



(10) **DE 10 2015 108 664 A1** 2015.12.03

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 108 664.6**
(22) Anmeldetag: **01.06.2015**
(43) Offenlegungstag: **03.12.2015**

(51) Int Cl.: **B60R 25/04 (2006.01)**
B60R 25/021 (2013.01)
E05B 85/06 (2014.01)

(66) Innere Priorität:
10 2014 107 639.7 30.05.2014
10 2015 106 568.1 28.04.2015

(71) Anmelder:
**Huf Hülsbeck & Fürst GmbH & Co. KG, 42551
Velbert, DE**

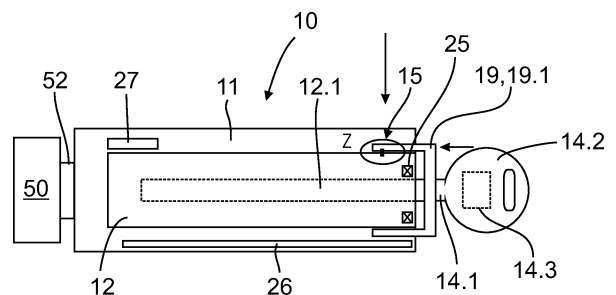
(74) Vertreter:
Patentanwälte Bals & Vogel, 44799 Bochum, DE

(72) Erfinder:
Pieper, Friedrich, 84513 Töging, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Schließzylinder mit Rückstellsperre**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Schließzylinder (10) für zumindest einen Zündanlassschalter (50) oder ein Lenkradschloss (70) bei einem Fahrzeug mit einem Zylinderkern (12), der in einem Zylindergehäuse (11) zumindest drehbar aufgenommen ist, wobei im Zylinderkern (12) mindestens ein Sperrorgan (13) vorgesehen ist, das in einer Sperrposition eine Drehung des Zylinderkerns (12) im Zylindergehäuse (11) verhindert und in einer Freigabeposition eine Drehung im Zylindergehäuse (11) freigibt, und wobei sich durch den Zylinderkern (12) ein Schlüsselkanal (12.1) hindurch erstreckt, in den ein Schlüssel (14) einführbar ist und mit dem das Sperrorgan (13) zwischen der Sperrposition und der Freigabeposition bewegbar ist, und wobei durch den Zylinderkern (12) zumindest zwei Drehstellungen (0, III) einnehmbar sind, nämlich eine Aus-Stellung (0) und eine Start-Stellung (III), wobei in der Aus-Stellung (0), ein Schlüssel (14) im Schlüsselkanal (12.1) ein- und ausführbar ist, und in der Start-Stellung (III), zumindest ein Verbraucher, insbesondere ein Anlasser von dem Fahrzeug einschaltbar ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass eine insbesondere mechanische Rückstellsperre (15) vorhanden ist, die eine Rückstellung des Zylinderkerns (12) zumindest von der Start-Stellung (III) in die Aus-Stellung (0) durch eine insbesondere einfache Drehung des Zylinderkerns (12) verhindert.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung ist auf einen mechanischen Schließzylinder für zumindest einen Zündanlassschalter oder ein Lenkradschloss bei einem Fahrzeug gemäß des Oberbegriffs von Anspruch 1 gerichtet. Derartige Schließzylinder sind mechanisch komplexe Bauteile, die einen Zylinderkern aufweisen, der in einem Zylindergehäuse zumindest drehbar gelagert ist. Ferner ist im Zylinderkern mindestens ein Sperrorgan vorgesehen, dass in einer Sperrposition eine Drehung des Zylinderkerns im Zylindergehäuse verhindert und in einer Freigabeposition eine Drehung im Zylindergehäuse freigibt, sofern ein passender Schlüssel zum Einsatz kommt. Im Zylinderkern ist hierfür ein Schlüsselkanal vorgesehen, in den der Schlüssel mit seinem Schlüsselbart einführbar ist und mit dem das Sperrorgan zwischen der Sperrposition und der Freigabeposition bewegbar ist, wobei durch den Zylinderkern zumindest zwei Drehstellungen einnehmbar sind, nämlich eine Aus-Stellung und eine Start-Stellung, wobei in der Aus-Stellung ein Schlüssel im Schlüsselkanal ein- und ausführbar ist und in der Start-Stellung, zumindest ein Verbraucher, insbesondere ein Anlasser, von dem Fahrzeug einschaltbar ist. Des Weiteren ist die vorliegende Erfindung auch auf ein Lenkradschloss zur Blockierung eines funktionswesentlichen Bauteils des Fahrzeugs gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 17 gerichtet. Als funktionswesentliches Bauteil ist hier ein Lenkrad oder eine Gangschalthebel vorstellbar. Ferner ist die vorliegende Erfindung auch auf ein Verfahren zum Betrieb eines Schließzylinders oder eines Lenkradschlusses nach dem Oberbegriff von Anspruch 20 gerichtet.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind diverse Schließzylinder für Kraftfahrzeuge bekannt, so z. B. aus der Druckschrift DE 203 21 590 U1. Derartige Schließzylinder können bei einem Fahrzeug im Bereich der Türgriffe zum Ver- und Entriegeln einer Tür bzw. einer Zentralverriegelung für die Türen sowie bei einem Lenkradschloss zum Einsatz kommen. Gerade beim Einsatz eines Schließzylinders bei einem Lenkradschloss oder bei einem Zündanlassschalter ist jedoch eine erhöhte Sicherheit erforderlich, da schnell Fehlbedienungen durch den Fahrer zu ungewollten elektrischen und/oder mechanischen Schaltzuständen beim Fahrzeug führen können, die dann einen Unfall nach sich ziehen können. So kann z. B. durch eine ungewollte Verstellung des Schließzylinders in eine Aus-Stellung dazu führen, dass sämtliche elektrische Verbraucher des Fahrzeugs abgeschaltet werden, wie z. B. auch der Motor, die Servolenkung, Bremskraftverstärker, ein Antiblockiersystem für die Bremse und so weiter. Folglich ist hierdurch eine drastisch erhöhte Unfallgefahr gegeben. Zusätzlich sind weitere Anforderungen an einen derartigen Schließzylinder bei einem Einsatz in einem Lenkradschloss vorhanden, um z. B. ein erneutes Starten des

bereits laufenden Motors vom Fahrzeug durch den Anlasser zu vermeiden. Zu diesem Zweck kommen z. B. Anlasswiederholsperrern, wie sie in der Druckschrift EP 2 253 519 A1 offenbart werden, zum Einsatz.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, einen Schließzylinder für zumindest einen Zündanlassschalter oder ein Lenkradschloss bei einem Fahrzeug und ein Lenkradschloss für ein Fahrzeug sowie auch ein Betriebsverfahren für einen Schließzylinder oder ein Lenkradschloss bereitzustellen, welches über eine erhöhte Sicherheit, insbesondere Funktionssicherheit zusätzlich zur Aufbruchssicherheit, verfügt. Dabei ist es insbesondere eine Aufgabe der Erfindung, die Handhabung des Schließzylinders sowie des Lenkradschlusses und des entsprechenden Betriebsverfahrens möglichst einfach aber sicher auszugestalten.

[0004] Die vorliegende Aufgabe wird durch einen Schließzylinder für zumindest einen Zündanlassschalter oder ein Lenkradschloss bei einem Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1, insbesondere aus dem kennzeichnenden Teil gelöst. Ebenfalls wird zur Lösung der Aufgabe ein Lenkradschloss zur Blockierung eines funktionswesentlichen Bauteils bei einem Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 17, insbesondere aus dem kennzeichnenden Teil, gelöst. Auch wird zur Lösung der Aufgabe ein Verfahren zum Betrieb eines Schließzylinders oder eines Lenkradschlusses bei einem Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 20, insbesondere aus dem kennzeichnenden Teil, vorgeschlagen. In den abhängigen Vorrichtungs- und Verfahrensansprüchen sind bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung aufgeführt. Merkmale, die zu dem erfindungsgemäßen Schließzylinder offenbart werden, gelten dabei auch für das erfindungsgemäße Lenkradschloss sowie das erfindungsgemäße Verfahren und jeweils umgekehrt. Auch gelten die Merkmale von dem erfindungsgemäßen Lenkradschloss für das erfindungsgemäße Verfahren und umgekehrt, so dass zwischen den einzelnen Aspekten der vorliegenden Erfindung jeweils wechselseitig Bezug genommen wird. Außerdem kann der erfindungsgemäße Schließzylinder für das erfindungsgemäße Lenkradschloss zum Einsatz kommen sowie das erfindungsgemäße Verfahren damit durchgeführt werden.

[0005] Bei dem Schließzylinder nach Anspruch 1 ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass eine Rückstellsperre vorhanden ist, die eine Rückstellung des Zylinderkerns zumindest von der Start-Stellung in die Aus-Stellung durch eine einfache Drehung des Zylinderkerns verhindert. Bei der erwähnten Rückstellsperre kann es sich um eine rein mechanische oder auch elektromechanische Rückstellsperre handeln, die insbesondere die Rückstellung des Zylinderkerns im Zylindergehäuse form- und/oder kraft-

schlüssig blockiert. Hierdurch wird verhindert, dass durch eine ungewollte, einfache Drehung des Zylinderkerns die Aus-Stellung und damit die Abstimmung des Motors und anderer elektrischer Verbraucher und ggf. sogar ein Blockieren einer Lenkspindel oder eines sonstigen funktionswesentlichen Bauteils stattfinden kann. Unter der Bezeichnung „einfache Drehung des Zylinderkerns“ wird verstanden, dass eine ausschließliche Drehung des Zylinderkerns, wie sie beim Starten des Motors von der Aus-Stellung in die Start-Stellung bzw. umgekehrt erfolgt, nicht möglich ist.

[0006] Vielmehr ist eine zusätzliche gewollte und manuelle Handlung zur Drehung erforderlich, um eine Rückstellung des Zylinderkerns zu ermöglichen. Hierfür muss die Rückstellsperrung bewusst betätigt bzw. gelöst werden. Die einfache Rückstellung des Zylinderkerns durch die bisher übliche Rückdrehung des Schlüssels ist damit unmöglich, um somit zumindest in die Aus-Stellung zu gelangen.

[0007] Vorzugsweise ist bei der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass die Rückstellsperrung eine Rückstellung des Zylinderkerns von einer Fahrt-Stellung in die Aus-Stellung, insbesondere in eine ACC-Stellung, durch eine einfache Drehung des Zylinderkerns verhindert wird. Gemeint ist damit, dass eine ausschließliche Drehung des Zylinderkerns eben nicht ausreicht, um den Zylinderkern von seiner Fahrt-Stellung in die ACC-Stellung bzw. darüber hinaus in die Aus-Stellung zurück zu drehen. Vielmehr muss eine bewusste Betätigung der Rückstellsperrung durch den Fahrer erfolgen.

[0008] Vorteilhafterweise kann es im Rahmen der Erfindung zusätzlich vorgesehen sein, dass die Rückstellsperrung eine Rückstellung des Zylinders von einer Fahrt-Stellung in die Aus-Stellung durch eine insbesondere ausschließliche Drehung des Zylinderkerns verhindert. Damit ist gemeint, dass eine einfache Drehung des Zylinderkerns in die Aus-Stellung eben nicht möglich ist. Vielmehr muss eben eine Betätigung der Rückstellsperrung erfolgen, wenn der Zylinderkern von der Fahrt-Stellung in die Aus-Stellung oder sogar in die ACC-Stellung überführt werden soll. Damit kann bereits eine Rückstellung des Zylinderkerns von der Fahrt-Stellung in die ACC-Stellung durch die Rückstellsperrung blockiert sein. Da die Aus-Stellung bei dem Rückstellvorgang des Zylinderkerns nach der ACC-Stellung kommt, blockiert die Rückstellsperrung sehr frühzeitig eine ungewollte Rückstellung des Zylinderkerns, so dass ein besonders hoher Sicherheitsstandard realisiert wird, da in der ACC-Stellung (ACC steht für Akkumulator) die elektrischen Verbraucher des Fahrzeuges einschaltbar sind und auch bleiben, wenn der Zylinderkern bereits in der Fahrt-Stellung steht. Somit ist es nicht möglich, ungewollt und unbeabsichtigt den Zylinderkern von der Fahrt-Stellung zurück in die ACC-Stellung oder so-

gar die Aus-Stellung durch eine einfache, ausschließliche Drehung zu überführen.

[0009] Erfindungsgemäß kann es ferner vorgesehen sein, dass der Zylinderkern zumindest drei stabile Drehstellungen, nämlich eine Aus-Stellung, eine ACC-Stellung, sowie eine Fahrt-Stellung aufweist, in der der Zylinderkern durch ein Fixierelement insbesondere kraft- und formschlüssig fixiert ist. Dieses Fixierelement kann bspw. als Kugelraste ausgestaltet sein und direkt mit dem Zylinderkern zusammenwirken, um den Zylinderkern in den zuvor genannten stabilen Drehstellungen zu fixieren, aus denen der Zylinderkern nur durch eine leicht erhöhte Krafteinwirkung über den Schlüssel in die nächste Drehstellung gedreht werden kann. Allerdings kann das Fixierelement auch in einem nachgeschalteten Zündanlassschalter vorgesehen sein, der dann die stabilen Drehstellungen vom Zylinderkern erzeugt. Ein entsprechender Zündanlassschalter kann über ein Kupplungselement leicht mit dem Schließzylinder in mechanische Wirkverbindung gebracht werden.

[0010] Des Weiteren ist es denkbar, dass der Zylinderkern zumindest eine instabile Drehstellung aufweist, nämlich eine Start-Stellung, die nur gegen eine wirkende Zusatzdrehkraft erreichbar ist. Diese Zusatzdrehkraft kann dabei permanent auf die instabile Drehstellung wirken, um den Zylinderkern von dieser instabilen Drehstellung in die nächstgelegene, insbesondere Fahrt-Stellung, zu überführen. Somit wird auch sichergestellt, dass der Zylinderkern nicht aus Versehen von der Fahrt-Stellung in die Start-Stellung gelangen kann.

[0011] Des Weiteren sei an dieser Stelle bereits erwähnt, dass es ebenfalls erfindungsgemäß vorgesehen sein kann, dass eine Anlasswiederholsperrung vorhanden ist, die verhindert, dass der Zylinderkern mehr als einmal, also genau einmal, direkt von der Fahrt-Stellung in die Start-Stellung überführbar ist. Die Start-Stellung dient bei einem Fahrzeug dazu, den Anlasser für den Verbrennungsmotor zu starten. Sobald jedoch der Verbrennungsmotor gestartet ist, muss der Anlasser abgeschaltet werden, um keinen Schaden zu nehmen. Auch ist es von großem Vorteil, wenn der Schließzylinder ein erneutes Starten des Anlassers verhindert, indem er eine erneute Drehung des Schließzylinderkerns von der Fahrt-Stellung in die Start-Stellung verhindert, falls dieses bereits zuvor schon einmal erreicht worden ist. Vielmehr ist es notwendig, dass nach der einmaligen Erreichung der Start-Stellung der Zylinderkern auf die Aus-Stellung zurückgedreht werden muss, um somit die Anlasswiederholsperrung zu überwinden und den Zylinderkern erneut von der Aus-Stellung in die Start-Stellung drehen zu können.

[0012] Weiterhin ist es im Rahmen der Erfindung denkbar, dass die Rückstellsperrung den Zylinderkern,

insbesondere formschlüssig, bei einer einfachen Drehung des Zylinderkerns von der Start-Stellung in die Aus-Stellung blockiert. Damit ist sichergestellt, dass der Zylinderkern auch bei einer etwas größeren Kraftwirkung über den Schlüssel auf den Zylinderkern nicht auf einfache Art und Weise dieser von der Start-Stellung in die Aus-Stellung überführt werden kann. Vorteilhafterweise blockiert der Formschluss der Rückstellsperre den Zylinderkern auch nur von der Fahrt-Stellung in die Aus-Stellung oder auch nur in die ACC-Stellung, wie bereits zuvor beschrieben. Nur durch eine Zerstörung des Formschlusses von der Rückstellsperre kann somit der Zylinderkern von der Start-Stellung bzw. Fahrt-Stellung in die ACC-Stellung oder Aus-Stellung überführt werden. Damit ist eine maximale Sicherheit für den erfindungsgemäßen Schließzylinder erreichbar.

[0013] Ebenfalls ist es im Rahmen der Erfindung denkbar, dass die Rückstellsperre ein verstellbares Sperrelement aufweist, welches in einer Sperrlage die Drehung des Zylinderkerns von der Fahrt-Stellung in die Aus-Stellung mechanisch blockiert und in einer Freigabelage die Drehung des Zylinderkerns in die Aus-Stellung freigibt. Auch hierbei kann die Rückstellsperre mit dem verstellbaren Sperrelement in der Sperrlage die Drehung des Zylinderkerns von der Fahrt-Stellung in die ACC-Stellung blockieren. Durch das vorzeitige Blockieren des Zylinderkerns in der Fahrt-Stellung zur ACC-Stellung, wird – wie bereits beschrieben – die Sicherheit des Schließzylinders deutlich verbessert.

[0014] Erfindungsgemäß ist es möglich, dass die Rückstellsperre zwischen dem Zylindergehäuse und dem Zylinderkern angeordnet ist. Damit kann der bereits beschriebene Formschluss der Rückstellsperre zwischen dem Zylinderkern und dem Zylindergehäuse, wie bei den Sperrorganen, die mit dem Schlüssel zusammenwirken, vorgesehen sein. Dabei ist es denkbar, dass die Rückstellsperre zwischen einer inneren Mantelfläche vom Zylindergehäuse und einer äußeren Mantelfläche vom Zylinderkern angeordnet ist. Durch die seitliche Anordnung der Rückstellsperre kann die Baulänge des erfindungsgemäßen Schließzylinders verkürzt werden. Jedoch ist es auch denkbar, dass die Rückstellsperre zwischen einer vorderseitigen oder rückseitigen Stirnfläche des Zylinderkerns und der komplementären Innenfläche vom Zylindergehäuse angeordnet ist. Bei dieser Variante verlängert sich die Baulänge des Schließzylinders, wobei jedoch die Breite des Schließzylinders reduziert werden kann. Außerdem ist es denkbar, dass die Rückstellsperre direkt im Bereich einer Einführungsöffnung für den Schlüsselkanal angeordnet ist. Hierdurch kann ein besonders kompakter Aufbau des erfindungsgemäßen Schließzylinders realisiert werden. Je nach Ausgestaltung des Schließzylinders und den vorgesehenen Einbaumaßen kann jedoch die Rückstellsperre auch am gegenüberlie-

genden Ende des Zylinderkerns von der Einführungsöffnung vom Schlüsselkanal stirnseitig vorgesehen sein. Diese Anordnung ist dann besonders vorteilhaft, wenn eine Längsverschiebung des Zylinderkerns für eine Betätigung der Rückstellsperre vorgesehen ist. Die Betätigung der blockierten Rückstellsperre, gemeint ist, die Überführung der Rückstellsperre von der Sperrlage in die Freigabelage, kann durch eine Längsverschiebung des Zylinderkerns im Zylindergehäuse, wie zuvor erwähnt, oder durch eine Betätigung eines Betätigungselements, welches mit dem Sperrelement mechanisch zusammenwirkt, durchgeführt werden. Bei der Längsverschiebung des Zylinderkerns zur Überwindung der Rückstellsperre dient quasi der Zylinderkern selbst bzw. der Schlüssel als Betätigungselement. Dabei führt eine Druck- oder Zugkraft auf den Schlüssel, der im Schlüsselkanal vom Zylinderkern steckt, zu einer Längsverschiebung des Zylinderkerns im Zylindergehäuse und somit zu einer Überführung des Sperrelements der Rückstellsperre aus der Sperrlage in die Freigabelage. Sofern jedoch die Rückstellsperre mit einem zusätzlichen Betätigungselement ausgestattet ist, wirkt dieses mit dem Sperrelement mechanisch zusammen, um den Formschluss in der Sperrlage aufzuheben und die Rückstellsperre bzw. das Sperrelement in die Freigabelage zu überführen. Das entsprechende Betätigungselement kann als Knopf, Ring, insbesondere ringförmige Kappe, oder als Schlüssel (um den Zylinderkern längs zu verschieben) ausgestaltet sein.

[0015] Ferner ist es ebenfalls denkbar, dass die Rückstellsperre in axialer Verlängerung des Zylinderkerns angeordnet ist. Hierdurch kann der erfindungsgemäße Schließzylinder besonders schmal ausgestaltet sein (s. z. B. **Fig. 9a**) bis **g**) und **Fig. 10a**) + **Fig. 10b**)). Darüber hinaus kann die Rückstellsperre in einem sicheren Bereich bei einem Lenkradschloss angeordnet werden, der eben weit von einem äußeren Zugriff bei einem Aufbruchsversuch entfernt angeordnet ist. Bei einem Einsatz des erfindungsgemäßen Schließzylinders im Rahmen eines Lenkradschlusses kann die Rückstellsperre zwischen dem Zylinderkern und einem Steuerelement für einen Sperrbolzen für das funktionswesentliche Bauteil vom Lenkradschloss angeordnet sein. Hierbei kann die Rückstellsperre ein bewegbares Kopplungselement aufweisen, welches drehfest mit dem Zylinderkern verbunden ist. Unter „drehfest“ wird verstanden, dass eine Drehung vom Zylinderkern auf das bewegbare Kopplungselement der Rückstellsperre übertragen wird. Zur Übertragung dieser Bewegung kann an dem Zylinderkern ein entsprechendes Kupplungselement in Form eines Mitnehmers ausgestaltet sein. Dieses Kupplungselement kann aus einem Vielzahn, aus einem Polygon oder dergleichen ausgestaltet sein, was mit einem geometrisch komplementär ausgegestalteten Gegenstück in der Rückstellsperre formschlüssig zusammenwirkt. Durch dieses Kupplungselement kann die Drehbewegung des

Zylinderkerns auf das bewegliche Kopplungselement übertragen werden, wobei jedoch vorzugsweise der Zylinderkern mit dem beweglichen Kopplungselement axial verschiebbar ausgestaltet sein kann.

[0016] Erfindungsgemäß ist es denkbar, dass die Rückstellsperre zu dem Sperrelement auch eine Sperrbahn aufweist, die zumindest in der Sperrlage formschlüssig zusammenwirken, wobei insbesondere der Formschluss aufgehoben ist, wenn das Sperrelement in der Freigabelage ist und somit das Sperrelement nicht mehr in die Sperrbahn eingreift. Dabei kann das Sperrelement bolzenförmig ausgestaltet sein und die Sperrbahn kann eine bogenförmige oder L-förmige Führungsnut für das Sperrelement in der Sperrlage aufweisen. Hierbei ist es denkbar, dass das Sperrelement im oder am Zylindergehäuse und die Sperrbahn im oder am Zylinderkern angeordnet ist. Auch ist jeweils eine komplementäre Anordnung der Sperrbahn und des Sperrelements denkbar. Die Anordnung des Sperrelements am Zylindergehäuse erleichtert den Zusammenbau des erfindungsgemäßen Schließzylinders sowie einen möglichen Austausch des Sperrelements bei einem Verschleiß.

[0017] Des Weiteren ist es denkbar, dass das Sperrelement über eine Steuerschräge verfügt, die mit einer Gegensteuerschräge mechanisch zusammenwirkt, wodurch das Sperrelement längsverschiebbar im oder am Schließzylinder angeordnet ist. Hierdurch kann insbesondere eine Längsverschiebung des Sperrelements erzeugt werden, um das Sperrelement von der Freigabelage in die Sperrlage und umgekehrt zu überführen. Dabei kann z. B. ein Druck auf das Betätigungselement der Rückstellsperre eine Verschiebung der Gegensteuerschräge erzeugen, die mit der Steuerschräge des Sperrelements zusammenwirkt und dieses entsprechend verschiebt. Durch eine vorgesehene Feder kann das Sperrelement aus der Sperrlage selbstständig in die Freigabelage gedrückt werden. Das Steuerelement selbst kann in einem feststehenden Teil der Rücklaufsperrre angeordnet sein, wohingegen die Gegensteuerschräge zumindest ein bewegbares Teil zum feststehenden Teil der Rückstellsperre bildet.

[0018] Ferner ist es denkbar, dass die im Zylinderkern vorgesehenen Sperrorgane in so genannten Sperrorganaufnahmen angeordnet und dabei federbelastet sind, um in der Sperrposition einen Formschluss zwischen dem Zylinderkern und dem Zylindergehäuse zu bewirken. Vorzugsweise können als Sperrorgane plattenförmige Elemente zum Einsatz kommen, die besonders stabil sind und damit die Aufbruchssicherheit des Schließzylinders erhöhen. Um eine Ansteuerung der plattenförmigen Sperrorgane zu ermöglichen, können diese eine Durchführungsöffnung für den Schlüsselbart des Schlüssels aufweisen, wodurch die plattenförmigen Sperrorgane im Zylinderkern hin und her schiebbar sind. In der Sperr-

position sind die Sperrorgane aus dem Zylinderkern mantelseitig ausgefahren und wirken mit zumindest einer Ausnehmung im Schließzylindergehäuse formschlüssig zusammen. In der Freigabeposition sind sämtliche Sperrorgane in den Zylinderkern eingefahren, so dass der Formschluss zwischen dem Zylinderkern und dem Zylindergehäuse aufgehoben ist und eine Drehung des Zylinderkerns im Zylindergehäuse durch die Einführung des passenden Schlüssels möglich ist.

[0019] Um die Sicherheit, insbesondere die Aufbruchssicherheit des erfindungsgemäßen Schließzylinders zu erhöhen, kann zusätzlich zumindest ein Sicherheitselement im Bereich des Schlüsselkanals im oder am Zylinderkern angeordnet sein. Dabei ist dieses Sicherheitselement vorzugsweise scheibenringförmig ausgestaltet und weist ebenfalls, wie die Sperrorgane, eine Durchführungsöffnung für den Schlüsselbart des Schlüssels auf, die mehr oder weniger geometrisch komplementär zur Außenkontur des Schlüsselbarts ausgestaltet ist. Zweckmäßigerweise ist das Sicherheitselement aus gehärtetem Stahl aufgebaut, so dass ein Aufbohren des Schlüsselkanals unmöglich wird. Idealerweise ist das Sicherheitselement rotationssymmetrisch zur Durchführungsöffnung ausgestaltet, so dass es sich diese bei einem Aufbohrversuch im Zylinderkern drehen kann. Das Sicherheitselement kann auch in Form einer Kappe vor oder im Bereich der Einführungsöffnung für den Schlüsselkanal angeordnet sein.

[0020] Des Weiteren ist es optional denkbar, dass das Sperrelement der Rückstellsperre starr zum Zylindergehäuse angeordnet ist (s. z. B. **Fig. 9a**) bis **g**) und **Fig. 10a**) + **Fig. 10b**)). Somit vollzieht das Sperrelement selber keine Bewegung zum Zylindergehäuse und ist vielmehr daran direkt oder indirekt fest und zwar insbesondere am äußeren radialen Umfang angeordnet. Des Weiteren kann das Sperrelement in Form eines Nockens ausgestaltet sein, der bevorzugt ein Ansteuerungselement aufweist. Dieses Ansteuerungselement kann die Form einer Anlaufschräge aufweisen, um optimal an einer Sperrbahn der Rückstellsperre entlang gleiten zu können. Zweckmäßigerweise wirkt dieses Sperrelement mechanisch mit zumindest einem längsverschieblichen Kopplungselement mit der bereits erwähnten Sperrbahn der Rückstellsperre zusammen. Zweckmäßigerweise ist das längsverschiebliche Kopplungselement drehfest mit dem Zylinderkern ausgestaltet, so dass sich das Kopplungselement mit einer Drehung des Zylinderkerns mit dreht. Darüber hinaus ist es zweckmäßig, wenn das längsverschiebliche Kopplungselement federbelastet durch eine Feder in Richtung des Zylinderkerns drückbar ist. Zusätzlich kann an dem Kopplungselement eine Steuerbahn für einen Positionssensor vorgesehen sein. Durch diesen Positionssensor kann dann die Drehstellung des Zylinderkerns bzw. die damit verbundene Drehung des

Kopplungselements messtechnisch erfasst werden. Darüber hinaus ist es denkbar, dass an dem Kopplungselement eine Längsführung für ein Steuerelement des Lenkradschlusses vorgesehen ist, wobei das Steuerelement mechanisch mit dem Sperrbolzen zusammenwirkt, um das funktionswesentliche Bauteil, insbesondere in Form einer Lenksäule blockieren zu können. Somit ist auch das Steuerelement drehfest aber (axial) längsverschieblich zum bewegbaren Kopplungselement (und somit auch zum Zylinderkern) angeordnet. Des Weiteren kann das Steuerelement über einen Mitnehmer direkt oder indirekt mit einem Zündanlassschalter zusammenwirken und somit die Drehbewegung vom Zylinderkern auf den Zündanlassschalter mechanisch übertragen. Bei dieser Ausgestaltung kann das Steuerelement zwar selbst drehbar sein, aber nicht axial verschiebbar im Lenkradschluss angeordnet sein. Vielmehr ist es zweckmäßig, dass sich nur der Zylinderkern mit dem Kopplungselement durch eine Drehung des Zylinderkerns axial zum Zylindergehäuse (und auch innerhalb des Lenkradschlusses) verschieben lässt. Durch die genannte Längsführung zwischen dem Kopplungselement und dem Steuerelement wird zwar die Drehbewegung vom Zylinderkern übertragen, nicht jedoch die axiale Längsverschiebung, so dass das Steuerelement in axialer Richtung zur Drehachse ortsfest im Lenkradschluss angeordnet ist. Zweckmäßigerweise wirkt das Steuerelement mechanisch mit dem Sperrbolzen für das funktionswesentliche Bauteil zusammen, wobei der Sperrbolzen selbst federbelastet ist und durch die Feder in Richtung Arretierungslage, d. h. zum funktionswesentlichen Bauteil hin, gedrückt wird.

[0021] Um eine axiale Verschiebung des Zylinderkerns zum Zylindergehäuse zu unterstützen und zu vereinfachen, kann zwischen Zylindergehäuse und dem Zylinderkern ein Verschiebeelement, insbesondere in Form eines Hebeelementes vorgesehen sein (s. z. B. **Fig. 10a**) + **Fig. 10b**). Dieses Hebeelement weist zweckmäßigerweise einen festen Drehpunkt auf, und ist über eine Drehachse mit dem Zylinderkern drehbar verbunden. Das Verschiebeelement kann dreiecksartig ausgestaltet sein und trotzdem der Form eines Hebeelementes entsprechen. Das Hebeelement kann dabei zwei Abschnitte aufweisen, wobei der Drehpunkt zwischen den beiden Abschnitten vorgesehen ist. Dabei kann der erste Abschnitt mit dem Schlüssel für den Schließzylinder zusammenwirken und der zweite Abschnitt kann sich am Zylindergehäuse abstützen, wenn der Schlüssel in den Schlüsselkanal eingeführt ist. Durch das Einführen des Schlüssels wird automatisch das Verschiebeelement betätigt, da der Schlüsselbart den ersten Abschnitt des Verschiebeelements berührt und somit das Verschiebeelement um den Drehpunkt dreht. Gleichzeitig drückt sich hierdurch der zweite Abschnitt am Zylindergehäuse ab, so dass es zu einer Längsverschiebung des Zylinderkerns zum Zylinder-

gehäuse kommt. Damit unterstützt das Verschiebeelement die axiale Verschiebung des Zylinderkerns zum Zylindergehäuse durch das Einführen des Schlüssels in den Schlüsselkanal. Durch die hebelartige Ausgestaltung des Verschiebeelements, findet eine optimale Kraftübertragung statt, wodurch die Längsverschiebung des Zylinderkerns mit dem Kopplungselement besonders einfach vonstattengeht.

[0022] Eine weitere Längsverschiebung des Zylinderkerns mit dem Kopplungselement kann durch das Entlanggleiten des Sperrelements an der Sperrbahn vom Kopplungselement stattfinden (s. z. B. **Fig. 9a**) bis **g**) und **Fig. 10a**) + **Fig. 10b**). Zu diesem Zweck ist das Sperrelement idealerweise als Nocken mit einer Anlaufschräge ausgestaltet und wirkt mit der Sperrbahn am Kopplungselement zusammen. Die Sperrbahn selber am Kopplungselement kann einen (bevorzugt rechtwinkligen) Absatz aufweisen, hinter den das Sperrelement formschlüssig zum Liegen kommt, um die Sperrlage der Rückstellsperre mit dem gewünschten Formschluss zu erzielen. Dieses geschieht automatisch, wenn der Zylinderkern durch den passenden Schlüssel von seiner Aus-Stellung in Richtung der Start-Stellung gedreht wird. Dabei drückt das Sperrelement das längsverschiebliche Kopplungselement entlang der Sperrbahn bis das Sperrelement durch die weitere Drehung hinter einem Absatz in der Sperrbahn verrastet und den gewünschten Formschluss der Rückstellsperre in der Sperrlage erzielt ist (vorzugsweise in der Fahrt-Stellung II des Zylinderkerns). Aus dieser Sperrlage kann der Zylinderkern nur durch eine Betätigung des Schlüssels in der Form gelangen, dass ein Druck auf den Schlüssel eine weitere Längsverschiebung in axialer Richtung vom Zylinderkern mit dem Kopplungselement bewirkt, um den Formschluss zwischen dem Sperrelement und dem Absatz der Sperrbahn aufzuheben und damit den Zylinderkern zurück in Richtung Aus-Stellung drehen zu können. Somit muss auf den Schlüssel ein gezielter Druck ausgeübt werden, um die Rückstellsperre (vorzugsweise aus der Fahrt-Stellung II des Zylinderkerns) entriegeln zu können. Ansonsten lässt sich der Formschluss in der Sperrlage der Rückstellsperre nicht überwinden.

[0023] Im Rahmen der Erfindung ist es ferner möglich, dass eine Schlüsselabzugssperre vorhanden ist, die derartig mit dem Schlüssel, insbesondere den Schlüsselbart, und einem Sperrbolzen eines Lenkradschlusses zusammenwirkt, dass der Sperrbolzen solange in einer Freilage verharrt, bis eine Entnahme des Schlüssels aus dem Schlüsselkanal erfolgt ist. Durch die Schlüsselabzugssperre wird ebenfalls die (Funktions-)Sicherheit des Schließzylinders deutlich erhöht. Somit ist selbst sichergestellt, wenn der Zylinderkern in die Aus-Stellung gedreht wird, dass der Sperrbolzen des Lenkradschlusses weiterhin in der Freilage angeordnet ist. Nur durch eine vollständige Entnahme des Schlüssels aus dem Schlüssel-

kanal wird der Sperrbolzen in seine Verriegelungslage überführt. Erst dann ist ein funktionswesentliches Bauteil des Fahrzeuges durch das Lenkradschloss blockiert.

[0024] Des Weiteren ist es erfindungsgemäß denkbar, dass bei dem erfindungsgemäßen Schließzylinder und/oder dem erfindungsgemäßen Lenkradschloss bereits vorhandene Bauteile derart modifiziert werden, um die erfindungswesentliche Rückstellsperre zu erzielen, damit eine Drehung des Schließzylinders zumindest von der Start-Stellung in die Aus-Stellung durch eine insbesondere einfache Drehung des Zylinderkerns verhindert wird, wobei bevorzugt die Rückstellung des Zylinderkerns aus der Fahrt-Stellung oder der ACC-Stellung durch die Rückstellsperre verhindert ist (s. z. B. **Fig. 11 bis Fig. 14**). Zu diesem Zweck kann z. B. das Steuerelement für den Sperrbolzen gleichzeitig als wesentliches Teil der Rückstellsperre verwendet werden. Auch ist es denkbar, dass z. B. die Schlüsselabzugssperre als Teil der Rückstellsperre dient, wobei hier eine rein manuelle Schlüsselabzugssperre oder eine teilweise automatisch angetriebene Schlüsselabzugssperre zum Einsatz kommen kann. Auch kann ein Riegel für den Zylinderkern, der üblicherweise dafür genutzt wird, um den Zylinderkern bei einem Defekt aus dem Zylindergehäuse entnehmen und austauschen zu können, genutzt werden, um zumindest einen Teil der Rückstellsperre zu bilden.

[0025] Erfindungsgemäß kann es vorgesehen sein, dass das Betätigungselement stabförmig ausgestaltet ist und ein integriertes Bauteil mit dem Sperrelement bildet. Dabei kann das Sperrelement an seinem freien Ende einen insbesondere L-förmigen Absatz aufweisen, der radial zur Drehachse des Schließzylinders gerichtet ist, um ggf. mit einer Sperrbahn an einem Steuerelement (für den Sperrbolzen eines Lenkradschlusses) mechanisch zusammenzuwirken. Dabei kann diese Sperrbahn vom Steuerelement als ein kreisbogenförmiger Vorsprung ausgestaltet sein, der ebenfalls einen L-förmigen Absatz aufweisen kann, wobei der L-förmige Absatz radial nach außen, gemeint ist von der Drehachse des Steuerelements weg, weisen kann. Somit kann dieser kreisbogenförmige Vorsprung des Steuerelements mit dem freien Ende des Sperrelements gemeinsam die mechanische Rückstellsperre für den Zylinderkern bilden. Dabei kann das Steuerelement fest direkt oder indirekt mit dem Zylinderkern verbunden sein und der Drehung des Zylinderkerns folgen. Auch folgt das Steuerelement jeder axialen Bewegung des Zylinderkerns, so dass die beiden Bauteile zueinander keine Relativbewegung vollziehen können (s. z. B. **Fig. 11a-f**). Hierbei ist es von Vorteil, wenn auch der Zylinderkern zwar drehbar aber axial unverschieblich im Zylindergehäuse des Schließzylinders angeordnet ist. Das gemeinsame Bauteil, welches aus Betätigungselement und Sperrelement besteht, ist zweckmäßi-

gerweise nur längsverschieblich im Zylindergehäuse gehalten und dabei durch eine Feder belastet. Durch einen Druck auf den Knopf des Betätigungselements kann dann der Formschluss der Rückstellsperre aufgelöst werden, um den Zylinderkern von der Start- oder Fahrt-Stellung zurück in die Aus-Stellung drehen zu können.

[0026] Ebenfalls ist es möglich, dass der bereits erwähnte Riegel zur Sicherung des Zylinderkerns im Zylindergehäuse gleichzeitig als Sperrelement der Rückstellsperre verwendbar ist (s. z. B. **Fig. 12a-e**). Dabei kann der Schließzylinder axial verschiebbar im Zylindergehäuse zumindest in der Sperrlage der Rückstellsperre angeordnet sein. Ferner kann ein Verschiebeelement zwischen Zylinderkern und Steuerelement vorgesehen sein, wodurch das Steuerelement beim Einführen des Schlüssels in den Schlüsselkanal vom Zylinderkern axial vom Zylinderkern weg verschoben werden kann. Das Steuerelement kann jedoch axial verschieblich zum Zylinderkern und drehfest damit verbunden sein. Der Riegel für den Zylinderkern kann radial nach außen vom Zylinderkern ragt und wirkt dabei mechanisch insbesondere mit einer Sperrbahn vom Zylindergehäuse zusammen. Dabei kann am Zylindergehäuse die Sperrbahn einen kreisbogenförmigen sich radial verjüngenden Absatz aufweisen, der mit dem Riegel für den Zylinderkern formschlüssig in der Sperrlage der Rückstellsperre zusammenwirkt. Dieser Formschluss zwischen dem Riegel und dem Zylindergehäuse kann durch eine Druckbewegung des Schlüssels in Richtung Zylinderkern gelöst werden, in dem sich der Zylinderkern axial verschiebt und der Riegel hinter dem Absatz der Sperrbahn freigegeben wird. In dieser Freigabelage lässt sich dann der Zylinderkern wieder zumindest von der Start-Stellung in die Aus-Stellung zurückdrehen. Der Schließzylinder kann hierzu axial verschieblich und drehbar im Zylindergehäuse gelagert sein und ist drehfest mit dem ebenfalls axial verschieblichen Steuerelement verbunden, welches ebenfalls drehbar mit dem Zylinderkern ist.

[0027] Auch kann es im Rahmen der Erfindung möglich sein, dass die Schlüsselabzugssperre als Teil der Rückstellsperre dient. Zu diesem Zweck kann das Betätigungselement ebenfalls mit der Schlüsselabzugssperre mechanisch zusammenwirken, um hierdurch die Rückstellsperre aus der Sperrlage in die Freigabelage überführen zu können. Das Betätigungselement kann dabei ebenfalls längsverschieblich als stangenförmiges Element ausgestaltet sein, welches in dem Zylindergehäuse längsverschieblich gegen eine Feder bewegbar ist. Diese Feder kann das Betätigungselement in das Lenkradschloss hinein ziehen. Vorzugsweise kann am Zylinderkern auf Höhe der Einführungsöffnung für den Schlüssel ein radial nach außen ragender Nocken vorgesehen sein, der in der Sperrlage der Rückstellsperre mit dem Betätigungselement mechanisch zusam-

menwirken kann. Das vordere Ende des Betätigungselements, welches ebenfalls in Richtung der Einführungsöffnung vom Zylinderkern hingerichtet ist, kann dabei mit einem L-förmigen Absatz versehen sein, der radial zur Drehachse des Zylinderkerns zeigt. Hinter diesem L-förmigen Absatz kann der Nocken am Zylinderkern in der Sperrlage der Rückstellsperre fahren, um bei einem Zug am Zylinderkern eine Betätigung der Rückstellsperre in die Freigabelage zu bewirken (s. z. B. **Fig. 13a–g**). Ferner ist es vorzugsweise vorgesehen, wenn die Schlüsselabzugssperre mit einer Sperrbahn am Steuerelement für den Sperrbolzen des Lenkradschlusses mechanisch zusammenwirkt. Hierbei kann die Schlüsselabzugssperre automatisch ausgestaltet sein, mit einem Antrieb, der insbesondere als Hubmagnet ausgestaltet sein kann und auf einen mechanischen Sperrhebel wirkt, der um einen Drehpunkt fest drehbar ist. Das freie Ende des Sperrhebels der Schlüsselabzugssperre kann dabei vorzugsweise mit einer Sperrbahn an dem Steuerelement für den Sperrbolzen des Lenkradschlusses mechanisch zusammenwirken und bildet in der Sperrlage der Rückstellsperre einen Formschluss. Ferner kann die Schlüsselabzugssperre auch dann einen Formschluss mit dem Steuerelement erreichen, wenn z. B. kein Gang beim Fahrzeug eingelegt ist oder beim Automatikgetriebe der Wählhebel nicht in der P-Stellung steht, um somit einen unberechtigten Abzug des Schlüssels aus dem Zylinderkern zu verhindern. Zweckmäßigerweise ist der Zylinderkern axial verschieblich aber drehfest mit dem Steuerelement für den Sperrbolzen des Lenkradschlusses verbunden, wobei eine axiale Relativbewegung möglich ist, die durch eine zusätzliche Feder bei einer Zugbewegung des Zylinderkerns erschwert wird. Somit sorgt die zusätzliche Feder dafür, dass der Zylinderkern zurück in das Zylindergehäuse gezogen wird.

[0028] Optional kann es erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass die Rückstellsperre durch einen Vorsprung am Zylindergehäuse mit einem drehfesten Sperrelement am Zylinderkern gebildet wird (s. z. B. **Fig. 14a–j**). Dabei kann der Zylinderkern axial verschieblich und drehbar im Zylindergehäuse angeordnet sein, wobei ein längsverschieblicher Nocken am Zylinderkern mit dem Sperrelement zusammenwirkt, um dieses axial zum Zylinderkern verschiebbar auszugestalten. Dieser längsverschiebliche Nocken im Zylinderkern kann mit dem Schlüssel im Zylinderkern zusammenwirken und kann durch das Einführen des Schlüssels axial aus dem Zylinderkern heraus bewegt werden. Hierdurch kann auch das Sperrelement axial zum Zylinderkern verschoben werden. Das Sperrelement kann dabei wiederum auf ein Kupplungselement wirken, welches längsverschieblich zum Zylindergehäuse gelagert ist. Hierfür kann eine Längsführung zwischen dem Zylindergehäuse und dem Kupplungselement vorgesehen sein. Vorteilhafterweise kann auch eine Feder zwischen

dem Sperrelement und dem Steuerelement vorgesehen sein, um das Sperrelement automatisch längsverschieben zu können. Des Weiteren kann ein Betätigungselement längsverschieblich im Zylindergehäuse vorgesehen sein, welches vorzugsweise einerseits mit einem kreisbogenförmigen Vorsprung vom Steuerelement und andererseits mit dem Riegel für den Zylinderkern mechanisch zusammenwirken kann. Dabei kann der kreisbogenförmige Vorsprung am Steuerelement das Betätigungselement gegen eine Federkraft weiter radial nach außen in das Zylindergehäuse hineindrücken, wodurch das Betätigungselement den Riegel für den Zylinderkern freigibt (gemeint ist der vorherige Formschluss), wodurch dann der Zylinderkern axial zum Zylindergehäuse, insbesondere in das Zylindergehäuse rein, verschiebbar ist. Diese Längsverschiebung des Zylinderkerns ist in der Sperrlage der Rückstellsperre vorhanden. Die Rückstellsperre kann durch das Sperrelement und einen Vorsprung am Zylindergehäuse gebildet werden. Zweckmäßigerweise kann an einem freien Ende des Sperrelements ein L-förmiger Absatz vorgesehen sein, der mit dem Vorsprung am Zylindergehäuse den Formschluss für die Sperrlage der Rückstellsperre bildet. Durch einen Druck auf den Schlüssel kann der Zylinderkern in der Sperrlage der Rückstellsperre axial in das Zylindergehäuse hinein geschoben werden, wodurch sich der Formschluss in der Sperrlage der Rückstellsperre aufheben lässt. Dabei ist es denkbar, dass das Sperrelement ebenfalls axial verschoben wird und dabei frei vom Vorsprung des Zylindergehäuses wird, wodurch dann der Zylinderkern wieder von zumindest seiner Fahrtstellung in die Aus-Stellung drehbar ist. Vorzugsweise weist das Sperrelement ein freies Ende, insbesondere mit einem L-förmigen Absatz auf, wobei an dem Absatz vorzugsweise ein Ansteuerungselement, insbesondere mit einer Anlaufschräge angeordnet ist, die idealerweise mit dem Vorsprung vom Zylindergehäuse mechanisch zusammenwirken kann. Ferner kann zumindest ein Vorsprung an dem Steuerelement für den Sperrbolzen des Lenkradschlusses vorgesehen sein, um das Kupplungselement in seiner ausgefahrenen Lage am Zylindergehäuse zu halten. Des Weiteren kann ein weiterer Vorsprung am Steuerelement vorgesehen sein, womit das Steuerelement hinter einem Rückhalt vom Zylindergehäuse gehalten werden kann, um somit das Steuerelement axial im Zylindergehäuse zu fixieren.

[0029] Ferner ist die vorliegende Erfindung auch auf ein Lenkradschloss zur Blockierung eines funktionswesentlichen Bauteils, wie z. B. einer Lenkradsäule oder eines Gangschalthebels, eines Fahrzeuges gerichtet, wobei der erfindungsgemäße Schließzylinder eingesetzt werden kann. Hierbei kann es weiter vorgesehen sein, dass zumindest ein Transponder, insbesondere in Form einer elektrischen Spule, im Bereich einer Einführungsöffnung vom Schlüsselkanal vorgesehen ist, wodurch zumindest ein Da-

tenaustausch und/oder eine Energieübertragung auf ein elektronisches Bauteil vom Schlüsseln übertragbar ist. Vorteilhafterweise wird zu dem mechanischen Schlüssel auch zumindest ein elektronischer Schlüssel verwendet, der zumindest eine elektronische Datenübertragung zum Fahrzeug ermöglicht. Hiermit ist auch ein Active- oder Passiv-Keyless-Entry Zugang zum Fahrzeug realisierbar. Ferner kann der elektronische Schlüssel auch zur Deaktivierung einer Wegfahrsperrung im Fahrzeug geeignet sein, wofür ebenfalls eine entsprechende Elektronik im Schlüssel vorhanden sein muss. Da der Schlüssel selbst eine Energieversorgung in Form eines Energiespeichers (bspw. Batterie, Akku) aufweist, um die Elektronik mit Energie zu versorgen, kann es leider auch zu einem Ausfallen bzw. Entleeren des Energiespeichers kommen. Damit die Elektronik des Schlüssels auch bei einem Energieausfall mit ausreichender Energie versorgbar ist, kann der Transponder im Lenkradschloss die benötigte Energie auf zumindest ein elektronisches Bauteil vom Schlüssel übertragen.

[0030] Darüber hinaus ist es bei dem erfindungsgemäßen Lenkradschloss denkbar, dass zumindest eine Drehung des Zylinderkerns durch die Rückstellsperre auf ein Steuerelement zur Ansteuerung des Sperrbolzens oder des Zündanlassschalters übertragbar ist.

[0031] Des Weiteren ist die vorliegende Erfindung auch auf ein Verfahren zum Betrieb eines Schließzylinders oder eines Lenkradschlusses mit zumindest einem Zündanlassschalter bei einem Fahrzeug nach Anspruch 20 gerichtet. Bei dem erfindungsgemäßen Betriebsverfahren ist es vorgesehen, dass folgende Schritte zum Betrieb des Schließzylinders vorhanden sind:

- a) eine Einschaltdrehung des Zylinderkerns erfolgt durch den passenden Schlüssel von der Aus-Stellung über zumindest eine ACC-Stellung oder eine Fahrt-Stellung in die Start-Stellung
- b) eine einfache Rückdrehung des Zylinderkerns durch den Schlüssel in die Aus-Stellung, insbesondere in die davorliegende ACC-Stellung, ist durch eine Rückstellsperre blockiert
- c) eine manuelle Betätigung der Rückstellsperre, insbesondere durch eine Betätigung eines Betätigungselementes der Rückstellsperre, ermöglicht eine freigegebene Rückdrehung des Zylinderkerns durch den Schlüssel in die Aus-Stellung, insbesondere in die davorliegende ACC-Stellung

[0032] Damit die Rückstellsperre wirken kann, muss der Zylinderkern zuvor zumindest zur Fahrt-Stellung gedreht worden sein. Diese Fahrt-Stellung blockiert vorzugsweise die Rücksteldrehung des Zylinderkerns in die ACC-Stellung oder die Aus-Stellung. Ferner kann das erfindungsgemäße Verfahren mit zumindest dem erfindungsgemäßen Schließzylinder

oder dem erfindungsgemäßen Lenkradschloss verwendet werden.

[0033] Weitere Maßnahmen und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen. Ebenfalls gelten die offenbarten Merkmale aus den erfindungsgemäßen Vorrichtungen auch für das erfindungsgemäße Verfahren und umgekehrt. In den Zeichnungen ist die Erfindung in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen:

[0034] Fig. 1a eine schematische Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Schließzylinder ohne Schlüssel und in einer Aus-Stellung des Zylinderkerns,

[0035] Fig. 1b eine vergleichbare Draufsicht aus Fig. 1a auf einen weiteren erfindungsgemäßen Schließzylinder mit einem eingeführten Schlüssel in einer Aus-Stellung des Zylinderkerns,

[0036] Fig. 1c eine vergleichbare Draufsicht zu den Fig. 1a und Fig. 1b eines weiteren erfindungsgemäßen Schließzylinders in einer Fahrt-Stellung des Schließzylinders und einem ringförmigen Betätigungselement für die Rückstellsperre,

[0037] Fig. 2a–Fig. 2d eine schematische Draufsicht auf einen weiteren erfindungsgemäßen Schließzylinder, wobei die unterschiedlichen Drehstellungen des Zylinderkerns im Zusammenwirken mit der Rückstellsperre schematisch angedeutet sind,

[0038] Fig. 3 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Schließzylinders mit einem eingeführten Schlüssel,

[0039] Fig. 4 eine schematische Seitenansicht auf einen Zylinderkern mit einer mantelseitig angeordneten Führungsbahn für die Rückstellsperre und einer schematischen Schnittdarstellung der Rückstellsperre,

[0040] Fig. 5a, b eine schematische Vergrößerung des Bereichs Z aus Fig. 3 zur Verdeutlichung der Funktionsweise der Rückstellsperre,

[0041] Fig. 6 einen Querschnitt durch einen Zylinderkern aus Fig. 7,

[0042] Fig. 7 eine dreidimensionale Ansicht eines Zylinderkerns für den erfindungsgemäßen Schließzylinder,

[0043] Fig. 8 einen schematischen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Lenkradschloss mit einem eingeführten Schlüssel,

[0044] Fig. 9a–g eine schematische Seitenansicht auf ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Lenkradschlusses mit einem erfindungsgemäßen Schließzylinder in verschiedenen Drehstellungen des Zylinderkerns,

[0045] Fig. 10a + b einen Längsschnitt im Bereich des Zylinderkerns und des beweglichen Kopplungselements bei dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 9

[0046] Fig. 11a–f diverse Schnittansichten auf ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Lenkradschlusses mit einem erfindungsgemäßen Schließzylinder in verschiedenen Drehstellungen des Zylinderkerns,

[0047] Fig. 12a–g diverse Schnittansichten auf ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Lenkradschlusses mit einem erfindungsgemäßen Schließzylinder in verschiedenen Drehstellungen des Zylinderkerns,

[0048] Fig. 13a–g diverse Schnittansichten auf ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Lenkradschlusses mit einem erfindungsgemäßen Schließzylinder in verschiedenen Drehstellungen des Zylinderkerns und

[0049] Fig. 14a–j diverse Schnittansichten auf ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Lenkradschlusses mit einem erfindungsgemäßen Schließzylinder in verschiedenen Drehstellungen des Zylinderkerns.

[0050] In den nachfolgenden Figuren werden für die gleichen technischen Merkmale auch von unterschiedlichen Ausführungsbeispielen der Erfindung die identischen Bezugszeichen verwendet.

[0051] In der Fig. 1 ist eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Schließzylinder **10** gezeigt. Hierbei sind die einzelnen vordefinierten Drehstellungen 0 bis IIII eines Zylinderkerns **12**, der drehbar in einem Zylindergehäuse **11** vom Schließzylinder **10** gelagert ist, gut erkennbar. Zu diesem Zweck ist in dem Zylinderkern **12** ein Schlüsselkanal **12.1** vorgesehen, in den ein Schlüssel **14** mit seinem Schlüsselbart **14.1** einführbar ist. Hierzu ist frontseitig am Schließzylinder **10** eine Einführungsöffnung **12.2** für den Schlüssel **14** im Zylinderkern **12** vorgesehen. Mit dem passenden Schlüssel **14** lässt sich der Zylinderkern **12** in zumindest drei stabile Drehstellungen, nämlich die Aus-Stellung 0, die ACC-Stellung I sowie die Fahrt-Stellung II drehen. Darüber hinaus existiert noch eine weitere Drehstellung, nämlich die Start-Stellung III, die jedoch eine instabile Drehstellung für den Zy-

linderkern **12** darstellt, da in dieser Drehstellung eine Gegendrehkraft auf den Zylinderkern **12** wirkt, um diesen zurück in die Fahrt-Stellung II zu bewegen. Wie aus den Fig. 1 und Fig. 2 gut zu erkennen ist, wird üblicherweise der Zylinderkern **12** im Uhrzeigersinn von der Aus-Stellung 0 in die nachfolgenden Drehstellungen I, II und III gedreht. Die Rückstellung des Zylinderkerns **12** von der Fahrt-Stellung II in die ACC-Stellung I bzw. darüber hinaus in die Aus-Stellung 0 ist durch die vorhandene Rückstellsperre **15** blockiert. Um dennoch die ACC-Stellung I oder Aus-Stellung 0 zu erreichen, muss eine Betätigung der Rückstellsperre **15** über ein Betätigungselement **19** erfolgen, so dass die Rückstellsperre **15** aus ihrer Sperrlage A in eine Freigabelage B überführt wird, wo der Zylinderkern **12** wieder durch eine einfache Rückdrehung betätigt werden kann. In der Fig. 1a dient der Zylinderkern **12** gleichzeitig als Betätigungselement **19** für die Rückstellsperre **15**. In diesem Fall kann der Zylinderkern **12** in der Fahrt-Stellung II eingedrückt werden, um die Rückstellsperre **15** zu überwinden.

[0052] In der Fig. 1b ist das zuvor erwähnte Betätigungselement **19** als Knopf **19.1** vorgesehen. Dieser Betätigungsknopf **19.1** ist im vorliegenden Beispiel zu drücken, um die Rückstellsperre **15** zu betätigen, damit der Zylinderkern **12** durch den passenden Schlüssel **14** von seiner Fahrt-Stellung II auf die ACC-Stellung I oder sogar die Aus-Stellung 0 im Gegenuhrzeigersinn gedreht werden kann. In den Fig. 1b und Fig. 1c ist zur Verdeutlichung auch ein Schlüssel **14** im Schlüsselkanal **12.1** eingeführt. In der Fig. 1b steht jedoch der Zylinderkern **12** noch in der Aus-Stellung 0, so dass zwar der Schlüssel **14** in den Zylinder **12** eingeführt ist, jedoch noch keine Drehung im Uhrzeigersinn erfolgt ist. In diesem Fall sind üblicherweise bei einem Lenkradschloss **70** für ein Fahrzeug die meisten elektrischen Verbraucher ausgeschaltet.

[0053] In der Fig. 1c kommt ein unterschiedlich ausgestaltetes Betätigungselement **19** für die Rückstellsperre **15** zum Einsatz. Und zwar ist das Betätigungselement **19** als Ring **19.2** ausgestaltet. Dieser Ring **19.2** muss ebenfalls eingedrückt werden, um die Rückstellsperre **15** zu betätigen. In der Fig. 1c steht der Zylinderkern **12** auf der Fahrt-Stellung II, so dass eine einfache Rückdrehung im Gegenuhrzeigersinn auf die ACC-Stellung I nur durch eine Betätigung (gemeint ist durch einen Druck) der Rückstellsperre **15** möglich ist.

[0054] In den Fig. 2a bis Fig. 2d sind die einzelnen Drehstellungen 0 bis III vom Zylinderkern **12** im Zylindergehäuse **11** dargestellt, wobei gleichzeitig die Funktionsweise der Rückstellsperre **15** schematisch verdeutlicht wird. In dem Ausführungsbeispiel aus den Fig. 2a bis Fig. 2d kommt eine Rückstellsperre **15** zum Einsatz, die stirnseitig vom Zylinderkern **12** angeordnet ist. Hierbei ist die Rückstellsperre **15** frontseitig (gemeint ist im Bereich der Einführungs-

öffnung **12.2**) oder rückseitig zwischen den Stirnflächen des Zylinderkerns **12** und den gegenüberliegenden Stirnflächen des Zylindergehäuses **11** angeordnet. Die schematisch dargestellte Rückstellsperre **15** weist ein bolzenartiges Sperrelement **16** auf, welches in der Sperrlage A mit einer nutförmigen Sperrbahn **17** zusammenwirkt. Die Sperrbahn **17** kann zu diesem Zweck im Zylindergehäuse **11** vorgesehen sein, welches feststehend ist. Das Sperrelement **16** kann hierzu am Zylinderkern **12** angeordnet sein und dreht sich mit diesem mit. Zur besseren Verdeutlichung wurde in den **Fig. 2a** bis **Fig. 2d** auf eine Darstellung des Schlüssels **14** bewusst verzichtet, ohne den jedoch der Zylinderkern **12** üblicherweise nicht drehbar im Zylindergehäuse **11** ist.

[0055] In der **Fig. 2a** befindet sich der Zylinderkern **12** in der Fahrt-Stellung II. Wie gut an der gestrichelten Rückstellsperre **15** zu erkennen ist, greift das bolzenförmige Sperrelement **16** formschlüssig **20** in die Sperrbahn **17** ein. Somit befindet sich die Rückstellsperre **15** in ihrer Sperrlage A, so dass eine Betätigung der Rückstellsperre **15** notwendig wird, um den Zylinderkern **12** in die ACC-Stellung I oder die Aus-Stellung 0 überführen zu können.

[0056] Wie anhand der **Fig. 2b** gut zu erkennen ist, dreht sich das bolzenförmige Sperrelement **16** mit dem Zylinderkern **12** mit und wandert dabei entsprechend auf bzw. in der kreissegmentförmigen Sperrbahn **17** mit. In der **Fig. 2b** befindet sich der Zylinderkern **12** in der Start-Stellung III, die auch eine Sperrlage A der Rückstellsperre **15** darstellt.

[0057] In den **Fig. 2c** und **Fig. 2d** befindet sich jeweils die Rückstellsperre **15** in ihrer Freigabelage B, in der eben kein Formschluss **20** zwischen der Sperrbahn **17** und dem bolzenförmigen Sperrelement **16** vorhanden ist. In der **Fig. 2c** befindet sich der Zylinderkern **12** in der ACC-Stellung I, die nur durch eine Betätigung der Rückstellsperre **15** aus den beiden Drehstellungen II und III erreichbar ist. In der **Fig. 2b** befindet sich der Zylinderkern **12** in der Aus-Stellung 0.

[0058] Im Rahmen der Erfindung ist es auch denkbar, dass die kreissegmentartige Sperrbahn **17** derart verlängert wird, dass sie bis zur Drehstellung I ragt, so dass auch noch die Rückstellsperre **15** in der ACC-Stellung I in der Sperrlage A vorgesehen ist. Folglich muss in diesem Fall die Rückstellsperre **15** erst in der ACC-Stellung I betätigt werden, um den Zylinderkern **12** von den Drehstellungen III, II oder I im Gegenuhrzeigersinn auf die Aus-Stellung 0 zurückdrehen zu können.

[0059] In der **Fig. 3** ist rein schematisch ein Schließzylinder **10** in Seitenansicht dargestellt. In dem ellipsenförmigen Bereich Z wird das Zusammenwirken des Sperrelements **16** mit der Sperrbahn **17** von der

Rückstellsperre **15** angedeutet. Die Rückstellsperre **15** weist selbst ein ringförmiges Betätigungselement **19.2** auf, welches durch eine Druckkraft betätigbar ist. Ebenfalls ist der Schlüssel **14** mit seiner Schlüsselreide **14.2**, die zum Drehen des Schlüssels **14** dient, und seinem daran angrenzenden Schlüsselbart **14.1** dargestellt. Üblicherweise sind in der Schlüsselreide **14.2** auch Öffnungen für Schlüsselanhänger vorgesehen. In der **Fig. 3** kommt ferner ein mechanischer Schlüssel **14** zum Einsatz, der zusätzlich über zumindest ein elektronisches Bauteil **14.3**, vorzugsweise innerhalb der Schlüsselreide **14.2** verfügt. Dieses elektrische Bauteil **14.3** kann als elektronischer Schlüssel dienen. Der elektronische Schlüssel kann mit einem fahrzeugseitigen Sicherheitssystem, wie z. B. der Zentralverriegelung oder einer Wegfahrsperre oder dem Motormanagement zusammenwirken. Ferner weist der Schließzylinder **10** einen Transponder **25** für den Schlüssel **14** auf. Durch diesen Transponder **25** kann z. B. elektrische Energie von dem Schließzylinder **10** auf den Schlüssel **14** übertragen werden, um das elektronische Bauteil **14.3** nutzen zu können. Rein schematisch sind bei dem Schließzylinder **10** auch noch eine Anlasswiederhol Sperre **27** sowie eine Schlüsselabzugssperre **26** vorgesehen. Die Funktionen der Schlüsselabzugssperre **26** und der Anlasswiederhol Sperre **27** wurden zuvor bereits eingehend erläutert. An dem Schließzylinder **10**, insbesondere stirnseitig, ist ein Zündanlassschalter **50** angeordnet, wobei die Drehbewegung des Zylinderkerns **12** vom Schließzylinder **10** auf den Zündanlassschalter **50** über ein Kupplungselement **52** übertragen werden kann. Hierzu kann z. B. das Kupplungselement **52** als Flansch am stirnseitigen Ende des Zylinderkerns **12** vorgesehen sein, der mit einem Gegenflansch mit dem Zündanlassschalter **50** mechanisch zusammenwirkt (s. auch **Fig. 8**).

[0060] In der **Fig. 4** ist nur ein Zylinderkern **12** in Seitenansicht dargestellt. Dabei ist eine L-förmige Sperrbahn **17** an der Mantelfläche **12.1** vorhanden. Ebenfalls sind die möglichen Lagen des Sperrelements **16** innerhalb der L-förmigen Sperrbahn **17** in der jeweiligen Sperrlage A dargestellt. Zusätzlich ist auch eine Freigabelage B des Sperrelements **16** auf der äußeren Mantelfläche **12.3** vom Zylinderkern **12** dargestellt, in der das Sperrelement **16** eben nicht formschlüssig **20** in der L-förmigen Sperrbahn **17** angeordnet ist. Um das Sperrelement **16** aus der L-förmigen Sperrbahn **17** heraus ziehen zu können, kann eine schräge Fläche innerhalb der L-förmigen Sperrbahn **17** angeordnet sein, die einerseits von der tiefsten Ausnehmung in der Sperrbahn **17** bis zur äußeren Mantelfläche des Zylinderkerns **12** verläuft. Diese Schräge ist z. B. in dem kurzen horizontalen Abschnitt der L-förmigen Sperrbahn **17** vorsehbar, wobei die Schrägfläche in Richtung der Einführungsöffnung **12.2** mantelseitig **12.1** abschließt (s. rechte schematische Schnittdarstellung von **Fig. 4**). So kann bspw. der Zylinderkern **12** aus der Fahrt-Stellung II

in die ACC-Stellung I überführt werden, indem ein Druck über den Schlüssel **14** auf den Zylinderkern **12** erfolgt. Durch diesen Druck wird der Zylinderkern **12** längsverschoben, worunter gemeint ist, in Richtung des Schlüsselkanals **12.1**. Durch diese Längsverschiebung gleitet das Sperrelement **16** auf der schrägen Fläche in der L-förmigen Sperrbahn **17** entlang (wie rechts in **Fig. 4** angedeutet), bis es die äußere Mantelfläche **12.1** vom Zylinderkern **12** erreicht. In diesem Fall ist der Formschluss **20** zwischen dem Sperrelement **16** und der Sperrbahn **17** aufgehoben, so dass eine weitere Rückstellung zur ACC-Stellung I oder die Aus-Stellung 0 möglich ist.

[0061] In der **Fig. 5a** und **Fig. 5b** ist eine beispielhafte Ausgestaltung der Rückstellsperre **15** mit einem bolzenförmigen Sperrelement **16**, welches durch eine Feder **18** in einem feststehenden Teil **15.1** der Rückstellsperre **15** angeordnet ist, gezeigt. In der **Fig. 5a** befindet sich die Rückstellsperre **15** in der Sperrlage A, so dass der Formschluss **20** wirksam ist. Dabei greift eine Spitze des bolzenförmigen Sperrelements **16** in eine Nut der Sperrbahn **17** ein. Dieser Formschluss **20** kann durch eine Verschiebung eines bewegbaren Teils **15.2** der Rückstellsperre **15** erfolgen. Dieser bewegbare Teil **15.2** kann z. B. direkt mit dem Betätigungselement **19** gekoppelt sein, welches nur gedrückt werden muss, um eine Überführung der Rückstellsperre **15** von der Sperrlage A in die Freigabelage B zu bewirken. Dieses ist durch den horizontalen Pfeil in **Fig. 5a** angedeutet. Der Druck auf das Betätigungselement **19** führt dabei zu einer Verschiebung des bewegbaren Teils **15.2**, wobei das Sperrelement **16** aus der Nut der Sperrbahn **17** heraus bewegt wird. Zu diesem Zweck ist am hinteren Ende (dem gegenüberliegenden Ende der Spitze vom Sperrelement **16**) eine Steuerschräge angeordnet, die mit einer weiteren Gegensteuerschräge am bewegbaren Teil **15.2** von der Rückstellsperre **15** zusammenwirkt. Durch den zuvor beschriebenen Druck auf das Betätigungselement **19** wird das bewegbare Teil **15.2** nach links verschoben (s. Unterschied **Fig. 5a** zu **Fig. 5b**), wodurch der Sperrbolzen **16** entlang der Gegensteuerschräge am bewegbaren Teil **15.2** der Rückstellsperre **15** entlang gleitet. Dabei drückt die Feder **18** das Sperrelement **16** aus der Nut der Sperrbahn **17** heraus. Die Sperrbahn **17** kann dabei mantelseitig **12.3** in dem Zylinderkern **12** angeordnet sein, wie in der **Fig. 4** und **Fig. 7** angedeutet. Sobald das bewegbare Teil **15.2** der Rückstellsperre **15** wieder nach rechts verschoben wird, drückt dieses bewegbare Teil **15.2** das Sperrelement **16** wieder in Richtung Zylinderkern **12**, wodurch der Formschluss **20** wieder erreichbar ist.

[0062] In der **Fig. 7** ist nur ein Zylinderkern **12** in einer dreidimensionalen Ansicht dargestellt. Dabei ist stirnseitig zentriert ein Schlüsselkanal **12.1** im Zylinderkern **12** vorgesehen, durch den die einzelnen Sperrorgane **13** durch den passenden Schlüssel **14**

in ihre Freigabeposition innerhalb des Zylinderkerns **12** bewegbar sind (s. **Fig. 6**). Damit die Sperrorgane **13** die gewünschten Bewegungen innerhalb des Schließzylinders **10** ausüben, sind sie einzeln mit entsprechenden Federn **12.7** beaufschlagt. Die Sperrorgane **13** sind plattenförmig mit einer mehr oder weniger mittigen Durchführungsöffnung für den Schlüsselbart **14.1** ausgestattet. Eine Montage der plattenförmigen Sperrorgane **13** erfolgt über die Sperrorganaufnahme **12.8**. Zusätzlich für die Federn **12.7** können Federlöcher **12.9** vorgesehen sein, um eine Montage zu ermöglichen. In der **Fig. 7** ist zusätzlich ein scheibenförmiges Sicherheitselement **12**, welches rotationssymmetrisch ausgestaltet ist, mit einer Durchführungsöffnung für den Schlüsselbart **14.1** im Schlüsselkanal **12.1** gezeigt. Dieses Sicherheitselement **22** weist gehärtetes Material auf, um einen zusätzlichen Aufbruchsschutz, insbesondere bei einem Aufbohrversuch, zu erzeugen. Für das Sicherheitselement **22** kann eine Aufnahmetasche im Zylinderkern **12** vorgesehen sein. Ferner ist in dem Zylinderkern **12** aus **Fig. 7** auch rein schematisch eine L-förmige Sperrbahn **17** angedeutet. Diese Sperrbahn **17** ist in der äußeren Mantelfläche **12.3** vom Zylinderkern **12** vorgesehen. Ferner weist das hintere Ende des Zylinderkerns **12** (entgegengesetztes Ende von der Einführungsöffnung **12.2**) ein Kopplungselement **52** für einen Zündanlassschalter **50** auf. Das Kopplungselement **52** ist hierbei als Flansch mit einer entsprechenden Vertiefungsnut ausgestaltet.

[0063] In der **Fig. 6** ist ein Querschnitt durch den Zylinderkern **12** aus **Fig. 7** dargestellt. In dem Querschnitt aus **Fig. 6** befindet sich das plattenförmige Sperrorgan **13** in seiner Freigabeposition. In diesem Fall ist es vollständig im Zylinderkern **12** angeordnet. In einer Sperrposition ragt das plattenförmige Sperrorgan in eine Ausnehmung **11.2** vom Zylindergehäuse **11**, die in einer inneren Mantelfläche **11.1** vom Zylindergehäuse **11** vorgesehen ist, wodurch erkennbar ein Formschluss zwischen dem Zylinderkern **12** und dem Zylindergehäuse **11** vorliegt. Damit das Sperrorgan **13** bei einer Entnahme des Schlüssels **14** selbstständig in die Sperrposition überführt wird, ist die Feder **12.7** vorgesehen, die als Druckfeder ausgestaltet ist.

[0064] In der **Fig. 8** ist schematisch ein Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Lenkradschloss **70** mit einem eingeführten Schlüssel **14** in den Schlüsselkanal **12.1** vom Zylinderkern **12** dargestellt. Dabei weist das Lenkradschloss **70** einen Sperrbolzen **71** für das funktionswesentliche Bauteil von einem Fahrzeug auf. Im vorliegenden Fall aus **Fig. 8** ist der Sperrbolzen **71** ausgefahren, um das funktionswesentliche Bauteil vom Fahrzeug zu blockieren. Der Sperrbolzen **71** wird selbst durch eine Drehung vom Zylinderkern **12** durch ein entsprechendes Übertragungselement hin und her verschoben. Gleichzeitig wirkt eine Drehung des Zylinderkerns **12** auch an

dem stirnseitig angeordneten Zündanlassschalter **50**, der ebenfalls am gegenüberliegenden Ende der Einführungsöffnung **12.2** angeordnet ist. In der **Fig. 8** ist auch die Schlüsselabzugssperre **26** näher dargestellt, die als beidseitiger Kipphebel mit einem Drehpunkt ausgestaltet ist. Dieser Kipphebel tastet quasi den Schlüsselbart **14.1** ab und führt erst zu einer Freigabe des Sperrbolzens **71**, wenn der Schlüsselbart **14.1** vollständig aus dem Schlüsselkanal **12.1** herausgezogen wird. In der **Fig. 8** sind rein schematisch drei mögliche Positionen der mechanischen Rückstellsperrre **15** im erfindungsgemäßen Schließzylinder **10** bzw. im Lenkradschloss **70** gezeigt. Dabei wird die Rückstellsperrre **15** vorzugsweise zwischen dem Zylinderkern **12** und dem Zylindergehäuse **11** angeordnet. Die angedeutete Rückstellsperrre **15** in der Nähe von der Einführungsöffnung **12.2** ist dabei stirnseitig am Zylinderkern **12** vorgesehen. Die weitere optional vorgesehene Rückstellsperrre **15** am Ende des Schlüsselbarts **14.1** ist mantelseitig zwischen dem Zylinderkern **12** und dem Zylindergehäuse **11** vorgesehen. Im Bereich des dargestellten Kupplungselements **52** kann ferner eine optionale Anordnung der Rückstellsperrre **15** stattfinden.

[0065] In den **Fig. 9a** bis **Fig. 9g** ist eine Seitenansicht auf ein erfindungsgemäßes Lenkradschloss **70** mit einem erfindungsgemäßen Schließzylinder **10** dargestellt. Dabei sind die einzelnen Stellungen (0 bis III) des Zylinderkerns **12** durch die unterschiedlichen Drehungen mit dem passenden Schlüssel **14** gezeigt. Da in den **Fig. 9** ausschließlich ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Lenkradschlusses **70** gezeigt ist, sind die Merkmale, die nachfolgend erwähnt werden, für alle **Fig. 9** relevant.

[0066] In der **Fig. 9a** ist das Lenkradschloss **70** ohne Schlüssel **14** gezeigt. Hierbei ist zu erkennen, dass eine Rückstellsperrre **15** mit einem bewegbaren Kopplungselement **15.3** zum Einsatz kommt, wobei das relevante Sperrelement **16** feststehend zum Zylindergehäuse **11** des Schließzylinders **10** im Bereich des äußeren Umfangs angeordnet ist. Dieses Sperrelement **16** ist in Form eines Nocken **16.1** mit einem Ansteuerungselement **16.2** in Form einer Anlaufschräge ausgestaltet. Dieses Sperrelement **16** wirkt mit einer Steuerbahn **17** vom bewegbaren Kopplungselement **15.3** um die Rückstellsperrre **15** zu bilden. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Zylinderkern **12** drehfest mit dem bewegbaren Kopplungselement **15.3**, insbesondere über ein Kupplungselement **52** in Form eines Vielzahns oder eines Polygons oder dergleichen ausgestaltet. Der Zylinderkern **12** vollzieht in diesem Ausführungsbeispiel auch keine Relativbewegung zum bewegbaren Kopplungselement **15.3**. Wie gut zu erkennen ist, ist die Rückstellsperrre **15** in axialer Verlängerung vom Zylinderkern **12** angeordnet, wobei sich an die Rückstellsperrre **15** ein Steuerelement **16** axial anschließt, welches über eine Längsführung aber dreh-

fest mit dem bewegbaren Kopplungselement **15.3** verbunden ist. Dieses Steuerelement **72** wirkt mechanisch auf den Sperrbolzen **71** für das funktionswesentliche Bauteil, in Form einer Lenkradsäule. Wie gut in der **Fig. 9a** zu erkennen ist, ist der Sperrbolzen **71** in seiner Arretierungslage gezeigt, wobei er das funktionswesentliche Bauteil formschlüssig blockiert. An dem Lenkradschloss **70** befindet sich zu diesem Zweck ein Befestigungsmittel **75**, womit das Lenkradschloss **70** an der Lenksäule gehalten und befestigt werden kann. Hierzu ist die rohrförmige Aufnahme **75.1** am Lenkradschloss **70** vorgesehen, in die auch der Sperrbolzen **71** in seiner Arretierungslage hineinragt. Der Sperrbolzen **71** ist selbst durch die Feder **73** federbelastet, die dafür sorgt, dass der Sperrbolzen **71** in seine Arretierungslage gedrückt wird. In axialer Richtung schließt sich an den Zylinderkern **12** sowie die Rückstellsperrre **15** und das Steuerelement **72** der Zündanlassschalter **50** an, der über einen Mitnehmer **72.1** am Steuerelement **72** durch die Drehbewegung des Steuerelements **72** betätigbar ist. Dieser Mitnehmer **72.1** am Steuerelement **72** ist am axialen Ende durch einen Vielzahn, Polygon oder dergleichen ausgestaltet, der mit einem entsprechend komplementär ausgestalteten Gegenmitnehmer am Zündanlassschalter **50** zusammenwirkt und damit drehfest mit dem Steuerelement **72** verbunden ist.

[0067] In der **Fig. 9b** ist nun gezeigt, wie der Schlüssel **14** in den Schlüsselkanal **12.1** eingeführt ist. Durch dieses Einführen wird eine Längsverschiebung des Zylinderkerns **12** mit Hilfe des Verschiebeelements **23** (s. hierzu die **Fig. 10a** und **Fig. 10b**) erzeugt. Hierdurch entsteht ein Abstand d zwischen dem Zylindergehäuse **11** und dem bewegbaren Kopplungselement **15.3**, der zuvor in der **Fig. 9a** noch nicht vorhanden war. Durch diese axiale Längsverschiebung des Zylinderkerns **12** mit dem bewegbaren Kopplungselement **15.3** gelangt das Sperrelement **16** aus seiner absatzförmigen Ausnehmung **17.1** in der Sperrbahn **17** vom bewegbaren Kopplungselement **15.3**. Die Sperrbahn **17** ist stirnseitig am bewegbaren Kopplungselement **15.3** vorgesehen. Wie gut aus der **Fig. 9b** zu erkennen ist, bewirkt der Abstand d ein derartiges Abrücken des Sperrelements **16** aus dem bewegbaren Kopplungselement **15.3**, dass das Ansteuerungselement **16.2**, insbesondere in Form der Anlaufschräge, nunmehr mit der eckförmigen Kante der Sperrbahn **17** zusammenwirken kann. Durch eine Drehung des Schlüssel **14** aus der Aus-Stellung 0 in Richtung ACC-Stellung I wird der Abstand d zwischen dem Zylindergehäuse **11** und dem bewegbaren Kopplungselement **15.3** weiter vergrößert, was aus **Fig. 9c** ersichtlich ist.

[0068] In der **Fig. 9c** ist nun der Schlüssel **14** von seiner Aus-Stellung 0 in Richtung ACC-Stellung I gedreht worden, so dass nunmehr das Sperrelement **16** mit seinem waagerechten Abschnitt entlang einem waagerechten Abschnitt der Sperrbahn **17** ent-

lang gleiten kann. In den **Fig. 9a**, **Fig. 9b** und **Fig. 9c** ist weiterhin der Sperrbolzen **71** noch in seiner Arretierungslage, wodurch er das funktionswesentliche Bauteil blockieren kann. Eine weitere Drehung des Schlüssels **14** in Richtung Start-Stellung III bewirkt nun ein Einfahren des Sperrbolzens **71**, wodurch der Formschluss in der Arretierungslage zwischen dem funktionswesentlichen Bauteil und dem Sperrbolzen **71** aufgehoben wird. In der **Fig. 9d** ist gut zu erkennen, dass nunmehr der Sperrbolzen **71** nicht mehr in die Aufnahme **75.1** für die Lenksäule hineinragt. Hierbei wurde der Sperrbolzen durch die weitere Drehung des Zylinderkerns **12**, die über das bewegbare Kopplungselement **15.3** auf das Steuerelement **72** übertragen worden ist, übertragen. Gleichzeitig wird diese Drehbewegung auch über das Steuerelement **72** auf den Zündanlassschalter **50** übertragen. In der **Fig. 9d** ist der Zylinderkern **12** in seiner Start-Stellung III dargestellt.

[0069] In der weiteren **Fig. 9e** findet eine Rückdrehung des Zylinderkerns **12** von der federbelasteten Start-Stellung III in Richtung Fahrt-Stellung II statt. In **Fig. 9e** befindet sich der Zylinderkern **12** somit in der Fahrt-Stellung II. Dabei ist weiterhin der Sperrbolzen **71** eingefahren. Wie gut zu erkennen ist, bildet nun ein Absatz **17.1** in der Sperrbahn **17** einen Formschluss **20** mit dem Nocken **16.1** vom Sperrelement **16**. Hiermit ist die Rückstellsperrung **15** in ihrer Sperrlage A angeordnet. Aus dieser Sperrlage A kann die Rückstellsperrung **15** nur bewegt werden, wenn der entsprechende Formschluss **20** aufgelöst wird. Hierzu ist es notwendig, den Schlüssel **14** in Richtung des Zylinderkerns **12** zu drücken (gemeint ist axial eindrücken), um eine bewusste Betätigung und damit ein Auflösen des Formschlusses **20** der Rückstellsperrung **15** zu bewirken.

[0070] In der **Fig. 9f** ist nur die Eindrückbewegung des Schlüssels **14** ohne eine Drehung im Vergleich zu **Fig. 9e** gezeigt. Hierdurch hat sich der Abstand d zwischen dem Zylindergehäuse **11** und dem bewegbaren Kopplungselement **15.3** vergrößert, damit der Formschluss **20** zwischen dem Sperrelement **16** und der Steuerbahn **15.5** durch den entsprechenden Absatz **17.1** an der Sperrbahn **17** freigegeben ist. Wie gut zu erkennen ist, ist der Nocken **16.1** des Sperrelementes **16** nicht mehr hinter dem Absatz **17.1** der Sperrbahn **17** vom bewegbaren Kopplungselement **15.3** angeordnet, so dass durch eine weitere Drehung des Schlüssels **14** in Richtung Aus-Stellung 0 bewirkt werden kann. In der **Fig. 9f** befindet sich jedoch der Zylinderkern **12** noch in der Fahrt-Stellung II (ohne Formschluss **20**).

[0071] In der weiteren **Fig. 9g** ist dann die Rückdrehung aus der Fahrt-Stellung II in die Richtung der Aus-Stellung 0 vom Schlüssel **14** gezeigt. Dabei gleitet das Sperrelement **16** zunächst an der Sperrbahn **17** vom bewegbaren Kopplungselement

15.3 entlang, bis es wieder in die absatzförmigen Ausnehmung der Sperrbahn **17** einfahren kann, was durch eine axiale Längsverschiebung des Zylinderkerns **12** in entgegengesetzter Richtung vom Zündanlassschalter **50** erfolgen kann. In den **Fig. 9d** bis **Fig. 9g** befindet sich weiterhin der Sperrbolzen **71** in seiner Freigabeposition, so dass kein Formschluss zwischen dem Sperrbolzen **71** und dem funktionswesentlichen Bauteil vorliegt. Somit ragt auch der Sperrbolzen **71** nicht in die Aufnahme **75.1** vom Befestigungsmittel **75** des Lenkradschlusses **70**.

[0072] Um die Drehstellung des Zylinderkerns **12** messtechnisch erfassen zu können, ist ein Positionssensor **74** vorgesehen, der mit einer Steuerbahn **15.5** vom Kopplungselement **15.3** zusammenwirkt, was gut an den **Fig. 9a** bis **Fig. 9c** zu erkennen ist. Durch die Längsverschiebung des bewegbaren Kopplungselements **15.3** und die Drehung lässt sich auch zuverlässig die Drehstellung des Zylinderkerns **12** durch den Positionssensor **74** zuverlässig erfassen.

[0073] In den weiteren **Fig. 10a** und **Fig. 10b** ist ein Längsschnitt durch das erfindungsgemäße Lenkradschloss **70** aus den **Fig. 9** im Bereich des Zylinderkerns **12** mit der daran axial anschließenden Rückstellsperrung **15** gezeigt. Hierbei wird die Funktionsweise des Verschiebeelements **23** deutlich, welches um den Drehpunkt **23.3** im Zylinderkern **12** angeordnet ist. Der Drehpunkt **23.3** stellt auch gleichzeitig die Befestigungsachse für das Verschiebeelement **23** am Zylinderkern **12** dar. Ferner ist das Verschiebeelement **23** im Wesentlichen dreieckförmig aufgebaut, wobei es trotzdem hebelartig ausgestaltet ist. Das Verschiebeelement **23** weist einen ersten Abschnitt **23.1** und einen zweiten Abschnitt **23.2** auf, zwischen denen ungefähr der Drehpunkt **23.3** angeordnet ist. Um eine Hebelwirkung zu erzielen, ist der erste Abschnitt **23.1** mindestens doppelt so lang ausgestaltet als der zweite Abschnitt **23.2**.

[0074] In der **Fig. 10a** ist zunächst noch kein Schlüssel **14** in den Schlüsselkanal **12.1** vom Zylinderkern **12** eingeführt. Somit befindet sich das Verschiebeelement **23** in seiner Ruhelage. In dieser Ruhelage ist auch der Zylinderkern **12** nicht axial verschoben zum Zylindergehäuse **11**.

[0075] Durch das Einführen des Schlüssels **14** in den Schlüsselkanal **12.1** findet eine Drehbewegung des Verschiebeelements **23**, wie in **Fig. 10b** gezeigt, statt. Hierbei drückt die Schlüsselspitze vom Schlüsselbart **14.1** des Schlüssels **14** den zweiten Abschnitt **23.2** vom Verschiebeelement **23** weg, wodurch eine Drehung um den Drehpunkt **23.3** stattfindet und sich der erste Abschnitt **23.1** am Vorsprung **11.3** vom Zylindergehäuse **11** abstützt. Durch diese Drehbewegung wird eine axiale Verschiebung des Zylinderkerns **12** zum Zylindergehäuse **11** mit dem Abstand d bewirkt. Gleichzeitig wird auch das beweg-

bare Kopplungselement **15.3** mit dem Zylinderkern **12** axial verschoben, wie bereits ausführlich in den **Fig. 9** beschrieben worden ist. Somit entspricht im Wesentlichen die Stellung des Zylinderkerns **12** aus der **Fig. 9b** der **Fig. 10b** und umgekehrt.

[0076] In den **Fig. 11a** bis **Fig. 11f** ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Lenkradschlusses **70** mit dem erfindungsgemäßen Schließzylinder **10**, der zumindest das Zylindergehäuse **11** sowie den Zylinderkern **12** mit der Rückstellsperre **15** umfasst, was auch für die **Fig. 12**, **Fig. 13** und **Fig. 14** gilt. Ferner ist bei dem Ausführungsbeispiel in den **Fig. 11** das Betätigungselement **19** längsverschieblich im Zylindergehäuse **11** angeordnet und mit der Feder **18** belastet, die das Betätigungselement **19** nach außen, gemeint ist in Richtung Schlüssel **14**, drückt. Das Betätigungselement **19** dient gleichzeitig als Sperrelement **16**, welches mit dem Steuerelement **72** zusammenwirkt. Hierfür ist am Steuerelement **72** ein kreisbogenförmiger Vorsprung **72.3**, insbesondere mit einem L-förmigen Absatz vorgesehen, der radial nach außen zeigt. In die Rückstellsperre **15** wird in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel aus der **Fig. 11** durch das Sperrelement **16** mit dem kreisbogenförmigen Vorsprung **72.3** vom Steuerelement **72** gebildet. Ferner ist bei dem erfindungsgemäßen Lenkradschluss **70** eine automatische Schlüsselabzugssperre **26** mit einem Antrieb **26.3**, insbesondere in Form eines Hubmagneten, vorhanden, der mechanisch mit einem Sperrhebel **26.1** der Schlüsselabzugssperre **26** zusammenwirkt. Der Sperrhebel **26.1** hat einen festen Drehpunkt **26.2**, um den der Sperrhebel **26.1** durch den Antrieb **26.3** gedreht wird.

[0077] In der **Fig. 11a** ist der Schlüssel **14** im Zylinderkern **12** in der Aus-Stellung **0** angeordnet. Hierbei ist die Rückstellsperre **15** in ihrer Freigabelage **B** angeordnet. Der Zylinderkern **12** ist selbst nur axial drehbar im Zylindergehäuse **11**, nicht jedoch axial verschiebbar ausgestaltet. Ferner ist das Steuerelement **72** fest direkt oder indirekt mit dem Zylinderkern **12** verbunden, so dass sich dieses mit dem Zylinderkern **12** mit dreht, worunter eine drehfeste Verbindung zwischen dem Zylinderkern **12** und dem Steuerelement **72** verstanden wird.

[0078] In der **Fig. 11b** (mit der entsprechenden Ausschnittsvergrößerung rechts) befindet sich nunmehr der Zylinderkern **12** irgendwo im Bereich der ACC-Stellung **I** und der Fahrt-Stellung **II**, wobei die Rückstellsperre **15** noch in der Freigabelage **B** angeordnet ist. Wie gut anhand der beiden **Fig. 11b** zu erkennen ist, berührt der kreisförmige Vorsprung **72.3** des Steuerelements **72** gerade das freie Ende **16.3** vom Sperrelement **16** (s. rechte **Fig. 11b** als Vergrößerung). Eine weitere Drehung des Zylinderkerns **12** im Uhrzeigersinn des Schlüssels **14** bewirkt nun, dass der kreisförmige Vorsprung **72.3** vom Steuerelement

72 entlang des Ansteuerungselements **16.2**, insbesondere in Form einer Anlaufschräge vom Sperrelement **16** begleitet wird, wodurch das Sperrelement **16** gegen die Feder **18** in das Zylindergehäuse **11** hinein gezogen wird. Der kreisbogenförmige Vorsprung **72.3** ist selber mit einer keilförmigen Sperrbahn **17** ausgestaltet und weist den Absatz **17.1** auf.

[0079] In der **Fig. 11c** ist der Zylinderkern **12** nunmehr in die Start-Stellung **III** gedreht und hat den Kontakt zum Sperrelement **16** durch den kreisbogenförmigen Vorsprung **72.3** vom Steuerelement **72** wieder verloren. Trotzdem ist der Zylinderkern **12** durch den Formschluss **20** in der Sperrlage **A** der Rückstellsperre **15** gesichert (s. **Fig. 11d**). In dieser Stellung ist das Betätigungselement **19** mit dem integrierten Sperrelement **16** durch die Feder **18** wieder zurück in die Ursprungsstellung aus der **Fig. 11a** gefahren, und zwar in Richtung des Schlüssels **14** aus dem Zylindergehäuse **11** heraus. Wie anhand der **Fig. 11d** (mit der entsprechenden Ausschnittsvergrößerung rechts) nun zu erkennen ist, lässt sich zwar der Zylinderkern **12** von der Start-Stellung **III** in die Fahrt-Stellung **II** überführen, wobei jedoch hier nun der Formschluss **20** direkt erkennbar ist und eine weitere Drehung durch die Rückstellsperre **15** in die ACC-Stellung **I** oder die Aus-Stellung **0** verhindert. Dabei ragt nun das freie Ende **16.3** des Sperrelements **16** in den Drehweg (gegen den Uhrzeigersinn) des Steuerelements **72**, welches sich mit dem Zylinderkern **12** mit dreht. Dieser Formschluss kann nur durch einen Druck auf den Knopf **19.1** vom Betätigungselement **19** in Richtung des Pfeils aufgelöst werden. Dabei wird das ganze Betätigungselement **19** mit dem integrierten Sperrelement **16** tiefer in das Zylindergehäuse **11** hinein gedrückt und verfahren, so dass der Absatz am freien Ende **16.3** vom Sperrelement **16** den kreisbogenförmigen Vorsprung **72.3** vom Steuerelement **72** freigibt, was anhand der **Fig. 11b** zu erkennen ist, da hier die Längsverschiebung des Betätigungselements **19** durch den Druck auf den Knopf **19.1** erfolgt ist in Richtung des dargestellten Pfeils. Um die Rückdrehung des Zylinderkerns **12** aus der Fahrt-Stellung **II** zu vereinfachen, kann zusätzlich bei dem kreisbogenförmigen Vorsprung **72.3** eine Anlaufschräge für das freie Ende **16.3** vom Sperrelement **16** vorgesehen sein. Sobald der kreisbogenförmige Vorsprung **72.3** vom Steuerelement **72** mit dem freien Ende **16.3** vom Sperrelement **16** überlappt, ist der Formschluss **20** aufgehoben, so dass die Sperrlage **A** der Rückstellsperre **15** verlassen ist und die Freigabelage **B** erreicht ist. In der **Fig. 11f** befindet sich der Zylinderkern **12** zwischen der Fahrt-Stellung **II**, die der Zylinderkern bereits verlassen hat, und der ACC-Stellung **I** bzw. der Aus-Stellung **0**. Aus dieser Stellung lässt sich dann der Zylinderkern **12** im Gegenuhrzeigersinn ohne weitere Probleme und Betätigung der Rückstellsperre **15** im Gegenuhrzeigersinn drehen, wobei dann die Feder **18** das Betätigungselement **19**

mit dem integrierten Sperrelement **16** automatisch in seine Ausgangslage zurückdrückt, sobald das mechanische Zusammenwirken mit dem Steuerelement **72** nicht mehr vorhanden ist.

[0080] In den weiteren **Fig. 12a** bis **Fig. 12g** ist ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel des Lenkradschlusses **70** mit dem erfindungsgemäßen Schließzylinder **10** dargestellt. Hierbei wirkt ein Riegel **28** als Sperrelement **16** als Rückstellsperre **15** um mit der Sperrbahn **17** vom Zylindergehäuse **11** mechanisch zusammenzuwirken, wodurch die gesamte Rückstellsperre **15**, wodurch die gesamte Rückstellsperre **15** gebildet ist. Zur besseren Übersicht ist das Lenkradschloss **70** teilweise aufgebrochen, um die relevanten Bauteile besser erkennen zu können. In der **Fig. 12a** ist noch kein Schlüssel **14** in den Zylinderkern **12** eingeführt, so dass sich dieser in der Aus-Stellung 0 befindet und die Rückstellsperre ebenfalls Ihre Freigabelage B aufweist. Der Zylinderkern **12** ist axial verschiebbar aber drehfest mit dem Steuerelement **72** für den Sperrbolzen **71** vom Lenkradschloss **70** verbunden. Durch ein nicht näher gezeigtes Verschiebeelement zwischen Zylinderkern **12** und dem Steuerelement **72** lässt sich das Steuerelement axial zum Zylinderkern **12** verschieben, wenn der Schlüssel **14** in den Schlüsselkanal **12.1** eingeführt wird bis zu einer Anschlagstellung, in der sich der Zylinderkern **12** dann drehen lässt. In der **Fig. 12b** ist der eingeführte Schlüssel **14** in der Aus-Stellung 0 gezeigt, wodurch, wie bereits erwähnt, das Steuerelement **72** axial vom Zylinderkern **12** entfernt worden ist, was durch den Abstand d angedeutet ist. In den **Fig. 12c** ist die gleiche Stellung des Zylinderkerns **12** zwischen der ACC-Stellung I und der Fahrt-Stellung II dargestellt, jedoch nur aus unterschiedlicher Perspektive. Der Riegel **28**, der üblicherweise zur Auswechselbarkeit des Zylinderkerns **12** aus dem Zylindergehäuse **11** vorgesehen ist, wird hierbei von der Steuerbahn **17** am Zylindergehäuse **11** mechanisch belastet, in dem er radial zum Zylinderkern **12** hinein gedrückt wird. Hierzu ist am Zylindergehäuse **11** ein kreisbogenförmiger Vorsprung als Sperrbahn **17**, der sich radial verjüngt mit einem anschließenden Absatz **17.1** vorgesehen (s. rechte Figur von **Fig. 12c**). Die Rückstellsperre **15** wird durch das Sperrelement **16** in Form des Riegels **28** und dem Zylinderkern **12** mit der Sperrbahn **17** gebildet.

[0081] In den **Fig. 12d** und **f** befindet sich die Rückstellsperre **15** in der Sperrlage A, wodurch der Formschluss **20** gebildet ist. Die linke und rechte **Fig. 12d** und **f** zeigt die identische Position des Zylinderkerns **12** in der Fahrt-Stellung II, jedoch nur aus einer unterschiedlichen Perspektive. Dabei ist der Riegel **28** formschlüssig in der Ausnehmung der Sperrbahn **17**, die durch den Absatz **17.1** gebildet ist, angeordnet.

[0082] In der weiteren **Fig. 12e** befindet sich der Zylinderkern **12** in der Start-Stellung III, die ebenfalls ei-

ne Sperrlage A der Rückstellsperre **15** darstellt. Aus dieser Lage des Zylinderkerns **12** kann der Zylinderkern **12** nur bis zur Fahrt-Stellung II gedreht werden, da der vorhandene Formschluss **20** eine Weiterdrehung gegen den Uhrzeigersinn des Zylinderkerns **12** verhindert.

[0083] Damit nun der Formschluss **20** von der Sperrlage A der Rückstellsperre **15** überwunden werden kann, muss der Schließzylinder durch den Schlüssel **14** in das Zylindergehäuse **11** hinein gedrückt werden, wodurch der gesamte Zylinderkern **12** eine axiale Bewegung in Richtung des Steuerelements **72** vollzieht. Durch diese axiale Bewegung wird auch der Riegel **28**, der gleichzeitig das Sperrelement **16** bildet, aus der Sperrbahn **17** herausgehoben, so dass der Formschluss **16** der Rückstellsperre **15** aufgelöst ist und sich diese in der Freigabelage B befindet, so dass eine Rückdrehung des Zylinderkerns **12** in die ACC-Stellung I oder Aus-Stellung 0 möglich ist. In den **Fig. 12g** ist diese Situation im Detail dargestellt.

[0084] In den weiteren **Fig. 13a** bis **Fig. 13f** ist ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel des Lenkradschlusses **70** dargestellt. Hierbei wird die vorhandene automatische Schlüsselabzugssperre **20** gleichzeitig als Rückstellsperre **15** für den Zylinderkern **12** genutzt. Zu diesem Zweck weist die Schlüsselabzugssperre **26** einen Antrieb **26.3**, insbesondere in Form eines Hubmagneten auf, der mit einem Sperrhebel **26.1** zusammenwirkt, und der über einen festen Drehpunkt **26.2** verfügt. Mit dem offenen Ende des Sperrhebels **26.1** kann eine Blockade und damit eine Drehung des Steuerelements **72** bewirkt werden, da diese über eine radial nach außen ragende Sperrbahn **17** mit entsprechenden Absätzen **17.1** verfügt, die mit dem Sperrhebel **26.1** mechanisch zusammenwirken kann. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann die automatische Schlüsselabzugssperre **27** gleichzeitig über das manuelle Betätigungselement **19**, in Form einer längsgelagerten Stange am Zylindergehäuse **11** manuell betätigt werden. Hierzu muss das Betätigungselement **19** aus dem Zylindergehäuse **11** herausgezogen werden, was gleichzeitig eine Drehbewegung des Sperrhebels **26.1** um seinen Drehpunkt **26.2** bewirkt, wodurch ein Formschluss **20** zwischen dem Sperrhebel **26.1** und der Sperrbahn **17** am Steuerelement **72** erzielt werden kann. Die Ziehbewegung am Betätigungselement **19** kann durch einen Nocken **12.10** am Zylinderkern **12**, der radial nach außen ragt, in der Sperrlage A der Rückstellsperre **15** erfolgen (s. **Fig. 13c**). Zweckmäßigerweise ist der Zylinderkern **12** axial verschiebbar und drehbar im Zylindergehäuse **11** gelagert und ist dabei drehfest mit dem Steuerelement **72** mittels des Kupplungselements **51** verbunden. Wobei noch eine zusätzliche Feder **53** vorgesehen ist, die dafür Sorge trägt, dass der Zylinderkern **12** in das Zylindergehäuse **11** gedrückt wird (s. **Fig. 13a**). In der **Fig. 13b** befindet sich der Zylinderkern **12** durch eine Drehung

des eingesteckten Schlüssels **14** in der Start-Stellung IIIa und die Rückstellsperre **15** ist der in der Sperrlage A durch den Formschluss zwischen dem Sperrhebel **26.1** und der Sperrbahn **17** vom Steuerelement **12** blockiert. Ferner sind in der Fig. 13b das Steuerelement **72** sowie der Zylinderkern **12** mit seinen technischen Details einzeln dargestellt. Dabei ist sehr gut die Steuerbahn **17** an dem Steuerelement **72** zu erkennen, genauso wie der radial herausragende Nocken **12.10** im vorderen Bereich der Einführungsöffnung **12.2** am Zylinderkern **12**.

[0085] In der Fig. 13c befindet sich der Zylinderkern **12** in seiner Fahrt-Stellung II, wobei der radiale Nocken **12.10** unter dem L-förmigen Absatz vom Betätigungselement **19** gefahren ist und damit formschlüssig zusammenwirkt. Eine Zugbewegung am Schlüssel **14**, gemeint ist, dass der Schlüssel **14** aus dem Zylinderkern **12** herausgezogen wird, bewirkt, dass das Betätigungselement **19** ebenfalls quasi aus dem Zylindergehäuse **11** herausgezogen wird. Hierdurch kann der Formschluss **20** der Rückstellsperre **15** aufgehoben werden, was in der Fig. 13d gezeigt ist, wobei auch der erzeugte axiale Abstand des Zylinderkerns **12** dargestellt ist. Wie auch gut zu erkennen ist, bewirkt die Zugbewegung am Betätigungselement **19** ein Ausfahren des Stößels vom Hubmagneten **26.3** der Schlüsselabzugssperre **26**. Hierdurch kippt der Sperrhebel **26.1** mit seinem freien Ende in Richtung des Hubmagneten und gibt somit die Sperrbahn **17** vom Steuerelement **72** frei, so dass sich das Steuerelement **72** mit dem Zylinderkern **12** wieder frei drehen lässt. In der Fig. 13e befindet sich der Zylinderkern **12** ungefähr in der ACC-Stellung I, wobei der Formschluss zwischen dem radialen Nocken **12.1** vom Zylinderkern **12** und dem L-förmigen Absatz vom Betätigungselement **19** aufgehoben ist. Eine Zugbewegung am Schlüssel **14** bewirkt in diesem Fall keine weitere mechanische Veränderung in dem Lenkradschloss **70**. Trotzdem ist in der Fig. 13e gut zu erkennen, dass die automatische Schlüsselabzugssperre **26** formschlüssig mit der Sperrbahn **17** vom Steuerelement **72** zusammenwirkt, wodurch eine Rückdrehung des Schlüssels **14** in die Aus-Stellung 0 nur möglich ist, wenn die Schlüsselabzugssperre **26** automatisch betätigt wird, was aus der Fig. 13f hervorgeht. In diesem Fall kippt wieder der Sperrhebel **26.1** mit seinem freien Ende in Richtung des Hubmagneten **26.3** um den Drehpunkt **26.2**. Hierdurch ist der Formschluss zwischen dem Sperrhebel **26.1** und der Sperrbahn **17** vom Steuerelement **72** aufgehoben, so dass sich nun der Schlüssel **14** mit dem Zylinderkern **12** in seine Aus-Stellung 0 bewegen lässt, um ihn abziehen zu können. Durch die Schlüsselabzugssperre **26** kann z. B. erreicht werden, dass der Schlüssel **14** nur abgezogen werden kann, wenn z. B. die Feststellbremse vom Fahrzeug betätigt ist oder ein Gangschalthebel in P-Stellung eingelegt ist. Die Fig. 13g entspricht im Wesentlichen der Fig. 13a.

[0086] Das Ziehen des Schlüssels **14** aus Fig. 13c erfolgt gegen die Federkraft der zusätzlichen Feder **53** zwischen dem Kupplungselement **52** und dem Zylinderkern **12**.

[0087] In den weiteren Fig. 14a bis Fig. 14j ist ein zusätzliches erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel des Lenkradschlusses **70** mit einer entsprechenden Rückstellsperre **15** für den entsprechenden Zylinderkern **12** dargestellt. Dabei ist der Zylinderkern **12** sowohl axial drehbar als auch axial verschieblich im Zylindergehäuse **11** um den Abstand d gelagert (s. Fig. 14a). In der Fig. 14a ist der Zylinderkern **12** ohne Schlüssel **14** in seiner Aus-Stellung 0 dargestellt. Die Rückstellsperre **15** befindet sich in der Freigabelage B. Des Weiteren ist das Steuerelement **72** drehfest zum Zylinderkern **12** sowie axial verschieblich gelagert. Diese Drehposition ist auch in der Fig. 14b näher gezeigt. In der Fig. 14b ist auch der Nocken **12.10** vom Zylinderkern **12** dargestellt, der durch die Einführung des Schlüssels **14** in den Schlüsselkanal **12.1** längsverschoben werden kann. Diese Längsverschiebung des Nockens **12.10**, der stößelartig in den Fig. 14b und Fig. 14c2 dargestellt ist, wird direkt auf das Sperrelement **16** übertragen, so dass dieses ebenfalls axial durch die Einführung des Schlüssels **14** verschoben werden kann. Das Sperrelement **16** verschiebt hierbei mit seinem freien Ende **16.3**, welches insbesondere einen L-förmigen Absatz aufweist, das linear am Zylindergehäuse **11** geführte Kupplungselement **52** in Richtung des eingeführten Schlüssels **14**. Die Bewegungsrichtungen sind in der Fig. 14c2 durch die entsprechenden Pfeile dargestellt. Diese Schiebebewegung des Kupplungselements **52** wird ebenfalls auf das Steuerelement **72** übertragen, welches zunächst auch nur durch die Einführung des Schlüssels axial verschoben wird. Der entsprechende Abstand d der Axialverschiebung ist in der Fig. 14c2 skizziert. Sowohl in der Fig. 14c1 als auch in der Fig. 14c2 ist der Schlüssel **14** nur in den Zylinderkern **12** eingeführt, der selber noch in der Aus-Stellung 0 steht. Ferner ist am Zylindergehäuse **11** radial nach außen bewegbar ein Betätigungselement **19** vorgesehen, welches durch die Feder **18** vorbelastet ist und radial auf den Rand des Zylinderkerns **12** gepresst wird. Dieses Betätigungselement **19** wirkt einerseits mit einem kreisbogenförmigen Vorsprung **72.3** vom Steuerelement **72** zusammen (s. Fig. 14e) und andererseits mit dem ebenfalls vorgesehenen Riegel **28** vom Zylinderkern **12**. Das Betätigungselement **19** ist dabei dafür vorgesehen, dass eine axiale Verschiebung des Zylinderkerns **12** um den Abstand d zunächst blockiert ist. Erst in der Fahrt-Stellung II vom Zylinderkern **12**, die entsprechend auch das Steuerelement **72** mitdreht, da eine drehfeste Verbindung dazwischen vorgesehen ist, gibt das Betätigungselement **19** die Längsverschiebung des Zylinderkerns **12** frei. Aus der Fig. 14c3 wird deutlich, dass in der dargestellten Stellung des Betätigungselements **19** eine axiale Verschiebung

des Zylinderkerns **12** nicht möglich ist, da der untere Absatz des Sperrriegels **28** gegen die kreisbogenförmige Aufnahme vom Betätigungselement **19** drückt. In den **Fig. 14c1 bis c3** befindet sich immer noch der Zylinderkern **12** in seiner Aus-Stellung 0, wobei die einzelnen Figuren nur unterschiedliche Perspektiven des Lenkradschlusses **70** darstellen.

[0088] In der **Fig. 14d** blockiert weiterhin das Betätigungselement **19** eine axiale Verschiebung des Zylinderkerns **12** durch den Formschluss mit dem Riegel **28**. Dieser Formschluss kann nur aufgehoben werden, in dem das Betätigungselement **19** gegen die Feder **18** radial in das Zylindergehäuse **11** durch den kreisbogenförmigen Vorsprung **72.3** vom Steuerelement **72** gedrückt wird, was nur in der Fahrt-Stellung II erfolgt. In der **Fig. 14e** ist nunmehr die Rückstellsperrung **15** in der Sperrlage A gezeigt, wobei das Sperrelement **16** mit seinem Nocken **16.1** den Formschluss **20** mit einem Absatz am Zylindergehäuse **11** bildet. Dieser Formschluss kann nur aufgehoben werden, indem der Zylinderkern **12** mit dem Schlüssel **14** um den Abstand d in das Zylindergehäuse **11** hineingepresst wird, wobei der Nocken **16.1** an dem Absatz bzw. Vorsprung **11.3** vom Zylindergehäuse **11** vorbeigeführt wird, was in der **Fig. 14f1** zu erkennen ist. Dieses ist jedoch nur möglich, wenn zuvor das Betätigungselement **19** durch das Steuerelement **72** radial nach außen in das Zylindergehäuse **11** gepresst wird, wodurch der Formschluss zwischen dem Riegel **28** und dem Betätigungselement **19** freigegeben ist. Diese Situation ist in den **Fig. 14f1** und aus anderer Perspektive in der **Fig. 14f2** dargestellt. Die Bewegungsrichtungen vom Zylinderkern **12** sowie vom Betätigungselement **19** sind durch die entsprechenden Pfeile angedeutet. Aus der **Fig. 14f1** ist auch zu erkennen, dass der Formschluss **20** in der Freigabelage B der Rückstellsperrung **15** aufgehoben ist, was noch einmal deutlicher in der **Fig. 14i** zu erkennen ist. In der **Fig. 14h** ist der Formschluss zwischen dem Sperrelement **16** und dem Absatz bzw. dem Vorsprung **11.3** vom Zylindergehäuse **11** noch einmal vergrößert dargestellt.

[0089] In den **Fig. 14g1** und **Fig. 14g2** ist auch die Fahrt-Stellung II des Zylinderkerns **12** mit der Sperrlage A der Rückstellsperrung **15** gezeigt. Dabei ist auch gut zu erkennen, dass an dem L-förmigen Absatz vom freien Ende **16.3** des Sperrelements **16** ein Ansteuerelement **16.2** in Form einer Anlaufschräge vorgesehen ist. Damit der Verbund aus Zylinderkern **12** und dem Kupplungselement **52** in der axialen Verschiebung im Zylindergehäuse **11** gehalten wird, kann zusätzlich der Vorsprung **72.4** am Steuerelement **72** vorgesehen sein, der in der entsprechenden Fahrt-Stellung II das Kupplungselement **52** in seiner ausgefahrenen Lage hält (s. **Fig. 14g2**).

[0090] In der **Fig. 14j** ist noch einmal die Drehstellung des Zylinderkerns **12** in der Fahrt-Stellung II dar-

gestellt, wobei die Sperrlage A durch einen Druck auf den Zylinderkern **12** überwunden ist, so dass sich die Rückstellsperrung **15** in der Freigabelage B befindet. Dabei sorgt ein Absatz (s. unten rechts in **Fig. 14j**) am Gehäuse dafür, dass das Steuerelement **72** nicht zu weit axial verschoben wird.

[0091] Es versteht sich von selbst, dass die dargestellten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung keine abschließende Einschränkung darstellen sollen. Vielmehr sind auch Kombinationen der einzelnen technischen Merkmale der Erfindung, wie in der Beschreibungseinleitung erwähnt, denkbar.

Bezugszeichenliste

10	Schließzylinder
11	Zylindergehäuse
11.1	Mantelfläche
11.2	Ausnehmung, insbesondere für 13
11.3	Vorsprung, insbesondere für 23
11.4	Kappe
12	Zylinderkern
12.1	Schlüsselkanal für 14
12.2	Einführungsöffnung für 14
12.3	äußere Mantelfläche
12.4	Stirnfläche
12.5	Längsverschiebung
12.6	Kappe
12.7	Feder für 13
12.8	Sperrorganaufnahme
12.9	Federloch für 12.7
12.10	Nocken, insbesondere für 15, 19
13	Sperrorgan für 12
14	Schlüssel
14.1	Schlüsselbart
14.2	Schlüsselreide
14.3	elektronisches Bauteil
15	Rückstellsperrung
15.1	feststehendes Teil von 15
15.2	bewegbares Teil von 15
15.3	bewegbares Kopplungselement
15.4	Längsführung für 72
15.5	Steuerbahn für 74
16	Sperrelement
16.1	Nocken
16.2	Ansteuerungselement, insbesondere Anlaufschräge
16.3	freies Ende, insbesondere mit L-förmigen Absatz
17	Sperrbahn
17.1	Absatz
18	Feder, insbesondere für 15, 16 oder 19
19	Betätigungselement für 16
19.1	Knopf
19.2	Ring
20	Formschluss von 16
21	Steuerbereich von 16
22	Sicherheitselement, insbesondere gehärtet

23	Verschiebeelement
23.1	erster Abschnitt
23.2	zweiter Abschnitt
23.3	Drehpunkt
25	Transponder für 14
26	Schlüsselabzugssperre
26.1	Sperrhebel
26.2	Drehpunkt von 26.1
26.3	Antrieb, insbesondere Hubmagnet
27	Anlasswiederholssperre
28	Riegel, insbesondere für Zylinderkern 12
50	Zündanlassschalter
52	Kupplungselement, insbesondere für 15 oder 72
53	Feder, insbesondere Druckfeder
70	Lenkradschloss
71	Sperrbolzen für funktionswesentliches Bauteil
72	Steuerelement für 71
72.1	Mitnehmer für 50
72.3	kreisbogenförmiger Vorsprung, insbe- sondere mit L-förmigen Absatz
72.4	Vorsprung, insbesondere für 52
73	Feder für 71
74	Positionssensor
75	Befestigungsmittel für 70
75.1	Aufnahme für Lenksäule

Lagen der Rückstellsperre

- A** Sperrlage von **15**
- B** Freigabelage von **15**

Stellungen Zylinderkern:

- 0** Aus-Stellung
- I** ACC-Stellung
- II** Fahrt-Stellung
- III** Start-Stellung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 20321590 U1 [0002]
- EP 2253519 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Schließzylinder (10) für zumindest einen Zündanlassschalter (50) oder ein Lenkradschloss (70) bei einem Fahrzeug mit einem Zylinderkern (12), der in einem Zylindergehäuse (11) zumindest drehbar aufgenommen ist, wobei im Zylinderkern (12) mindestens ein Sperrorgan (13) vorgesehen ist, das in einer Sperrposition eine Drehung des Zylinderkerns (12) im Zylindergehäuse (11) verhindert und in einer Freigabeposition eine Drehung im Zylindergehäuse (11) freigibt, und wobei sich durch den Zylinderkern (12) ein Schlüsselkanal (12.1) hindurch erstreckt, in den ein Schlüssel (14) einführbar ist und mit dem das Sperrorgan (13) zwischen der Sperrposition und der Freigabeposition bewegbar ist, und wobei durch den Zylinderkern (12) zumindest zwei Drehstellungen (0, III) einnehmbar sind, nämlich eine Aus-Stellung (0) und eine Start-Stellung (III), wobei in der Aus-Stellung (0), ein Schlüssel (14) im Schlüsselkanal (12.1) ein- und ausführbar ist, und in der Start-Stellung (III), zumindest ein Verbraucher, insbesondere ein Anlasser von dem Fahrzeug einschaltbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine insbesondere mechanische Rückstellsperre (15) vorhanden ist, die eine Rückstellung des Zylinderkerns (12) zumindest von der Start-Stellung (III) in die Aus-Stellung (0) durch eine insbesondere einfache Drehung des Zylinderkerns (12) verhindert.

2. Schließzylinder (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückstellsperre (15) eine Rückstellung des Zylinderkerns (12) von einer Fahrt-Stellung (II) in die Aus-Stellung (0), insbesondere in eine ACC-Stellung (I), durch eine insbesondere ausschließliche Drehung des Zylinderkerns (12) verhindert.

3. Schließzylinder (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinderkern (12) zumindest drei stabile Drehstellungen (0, I, II), nämlich eine Aus-Stellung (0), eine ACC-Stellung (I) sowie eine Fahrt-Stellung (II), aufweist, in der der Zylinderkern (12) durch ein Fixierelement insbesondere kraft- und formschlüssig, fixiert ist.

4. Schließzylinder (10) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinderkern (12) zumindest eine instabile Drehstellung (III) aufweist, nämlich eine Start-Stellung (III), die nur gegen eine insbesondere permanent wirkende Zusatzdrehkraft erreichbar ist.

5. Schließzylinder (10) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückstellsperre (15) den Zylinderkern (12), insbesondere formschlüssig (20), bei einer einfachen

Drehung des Zylinderkerns (12) von der Start-Stellung (III) in die Aus-Stellung (0) blockiert, wobei insbesondere die Rückstellsperre (15) den Zylinderkern (12) von der Fahrt-Stellung (II) in die Aus-Stellung (0), insbesondere in die ACC-Stellung (I), blockiert.

6. Schließzylinder (10) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückstellsperre (15) ein verstellbares Sperrelement (16) aufweist, welches in einer Sperrlage (A) die Drehung des Zylinderkerns (12) von der Fahrt-Stellung (II) in die Aus-Stellung (0) mechanisch blockiert und in einer Freigabelage (B) die Drehung des Zylinderkerns (12) in die Aus-Stellung (0) freigibt.

7. Schließzylinder (10) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückstellsperre (15) zwischen Zylindergehäuse (11) und Zylinderkern (12) angeordnet ist, insbesondere zwischen einer inneren Mantelfläche (11.1) vom Zylindergehäuse (11) und einer äußeren Mantelfläche (12.3) vom Zylinderkern (12) oder dass die Rückstellsperre (15) in axialer Verlängerung des Zylinderkerns (12) angeordnet ist.

8. Schließzylinder (10) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sperrelement (16) der Rückstellsperre (15) aus der Sperrlage (A) in die Freigabelage (B) durch eine Längsverschiebung (12.5) des Zylinderkerns (12) oder durch eine Betätigung eines Betätigungselementes (19), welches mit dem Sperrelement (16) mechanisch zusammenwirkt, überführbar ist.

9. Schließzylinder (10) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betätigungselement (19) als Knopf (19.1), Ring (19.2) oder Schlüssel (14) ausgestaltet ist.

10. Schließzylinder (10) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sperrelement (16) der Rückstellsperre (15) aus der Sperrlage (A) in die Freigabelage (B) durch eine Druck- oder Zugkraft auf einen Schlüssel (14), der im Schlüsselkanal (12.1) vom Zylinderkern (12) steckt, überführbar ist, wodurch eine Längsverschiebung (12.5) des Zylinderkerns (12) im Zylindergehäuse (11) verursachbar ist.

11. Schließzylinder (10) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückstellsperre (15) ein Sperrelement (16) und eine Sperrbahn (17) aufweist, die zumindest in der Sperrlage (A) formschlüssig (20) zusammenwirken, wobei insbesondere der Formschluss (20) aufgehoben ist, wenn das Sperrelement (16) in der Freigabelage (B) ist.

12. Schließzylinder (10) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sperrelement (16) im oder am Zylindergehäuse (11) und die Sperrbahn (17) im oder am Zylinderkern (12) angeordnet ist.

13. Schließzylinder (10) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sperrelement (16) der Rückstellsperre (15) starr zum Zylindergehäuse (11), insbesondere in Form eines Nockens (16.1) mit bevorzugt einem Ansteuerungselement (16.2), insbesondere in Form einer Anlaufschräge, angeordnet ist, und mechanisch mit einem zumindest längsverschieblichen Kopplungselement (15.3) mit einer Sperrbahn (17) der Rückstellsperre (15) zusammenwirkt, wobei vorzugsweise das Kopplungselement (15.3) insbesondere durch eine Feder (18) gegen den Zylinderkern (12) drückbar ist und mit diesem drehfest ausgestaltet ist.

14. Schließzylinder (10) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen Zylindergehäuse (11) und Zylinderkern (12) ein Verschiebeelement (23), insbesondere in Form eines Hebeelementes (), vorgesehen ist, das eine axiale Verschiebung des Zylinderkerns (12) zum Zylindergehäuse (11) unterstützt.

15. Schließzylinder (10) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Schlüsselabzugssperre (26) vorhanden ist, die derartig mit dem Schlüssel (14), insbesondere dem Schlüsselbart (14.1), und einem Sperrbolzen (71) eines Lenkradschlusses (70) zusammenwirkt, dass der Sperrbolzen (71) solange in einer Freilage verharrt, bis eine Entnahme des Schlüssels (14) aus dem Schlüsselkanal (12.1) erfolgt ist.

16. Schließzylinder (10) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Anlasswiederhol Sperre (27) vorhanden ist, die verhindert, dass der Zylinderkern (12) mehr als einmal direkt von der Fahrt-Stellung (II) in die Start-Stellung (III) überführbar ist.

17. Lenkradschloss (70) zur Blockierung eines funktionswesentlichen Bauteils eines Fahrzeuges, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Schließzylinder (10) nach einem der vorgenannten Ansprüche oder ein Zündanlassschalter (50) vorhanden ist, wobei der Zündanlassschalter (50) durch ein Kupplungselement (52) in mechanischer Wirkverbindung mit dem Schließzylinder (10) ist.

18. Lenkradschloss (70) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Transponder (25), insbesondere in Form einer Spule im Bereich einer Einführungsöffnung (12.2) vom Schlüssel-

kanal (12.1) vorgesehen ist, wodurch zumindest ein Datenaustausch und/oder eine Energieübertragung auf ein elektronisches Bauteil (14.3) vom Schlüssel (14) übertragbar ist.

19. Lenkradschloss (70) nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Drehung des Zylinderkerns (12) durch die Rückstellsperre (15), insbesondere in Form des längsverschieblichen Kopplungselements (15.3), auf ein Steuerelement (72) zur Ansteuerung eines Sperrbolzens (71) oder eines Zündanlassschalters (50) übertragbar ist.

20. Verfahren zum Betrieb eines Schließzylinders (10) oder eines Lenkradschlusses (70) mit zumindest einem Zündanlassschalter (50) bei einem Fahrzeug mit

einem Zylinderkern (12), der in einem Zylindergehäuse (11) zumindest drehbar aufgenommen ist, wobei im Zylinderkern (12) mindestens ein Sperrorgan (13) vorgesehen ist, das in einer Sperrposition eine Drehung des Zylinderkerns (12) im Zylindergehäuse (11) verhindert und in einer Freigabeposition eine Drehung im Zylindergehäuse (11) freigibt, und wobei sich durch den Zylinderkern (12) ein Schlüsselkanal (12.1) hindurch erstreckt, in den ein Schlüssel (14) einführbar ist und mit dem das Sperrorgan (13) zwischen der Sperrposition und der Freigabeposition bewegbar ist, und

wobei durch den Zylinderkern (12) zumindest zwei Drehstellungen (0, III) einnehmbar sind, nämlich eine Aus-Stellung (0) und eine Start-Stellung (III), wobei in der Aus-Stellung (0), ein Schlüssel (14) im Schlüsselkanal (12.1) ein- und ausführbar ist, und in der Start-Stellung (III), zumindest ein Verbraucher, insbesondere ein Anlasser von dem Fahrzeug einschaltbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass folgende Schritte zum Betrieb des Schließzylinders (10) vorgesehen sind:

a) eine Einschaltdrehung des Zylinderkerns (12) erfolgt durch den passenden Schlüssel (14) von der Aus-Stellung (0) über zumindest eine ACC-Stellung (I) oder eine Fahrt-Stellung (II) in die Start-Stellung (III)

b) eine einfache Rückdrehung des Zylinderkerns (12) durch den Schlüssel (14) in die Aus-Stellung (0), insbesondere in die davorliegende ACC-Stellung (I), ist durch eine Rückstellsperre (15) blockiert

c) eine manuelle Betätigung der Rückstellsperre (15), insbesondere durch eine Betätigung eines Betätigungselementes (19) der Rückstellsperre (15), ermöglicht eine freigegebene Rückdrehung des Zylinderkerns (12) durch den Schlüssel (14) in die Aus-Stellung (0), insbesondere in die davorliegende ACC-Stellung (I)

21. Verfahren zum Betrieb eines Schließzylinders (10) oder eines Lenkradschlusses (70) nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumin-

dest der erfindungsgemäße Schließzylinder (**10**) oder das erfindungsgemäße Lenkradschlosses (**70**) Verwendung findet.

Es folgen 38 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

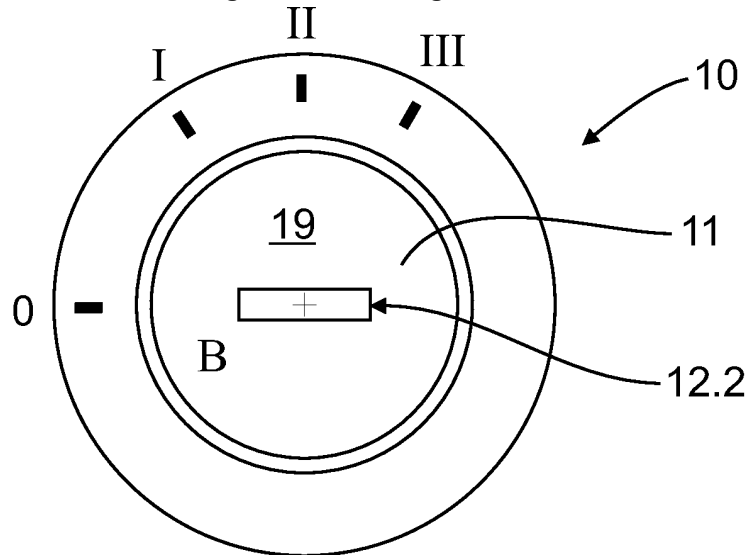


Fig. 1a

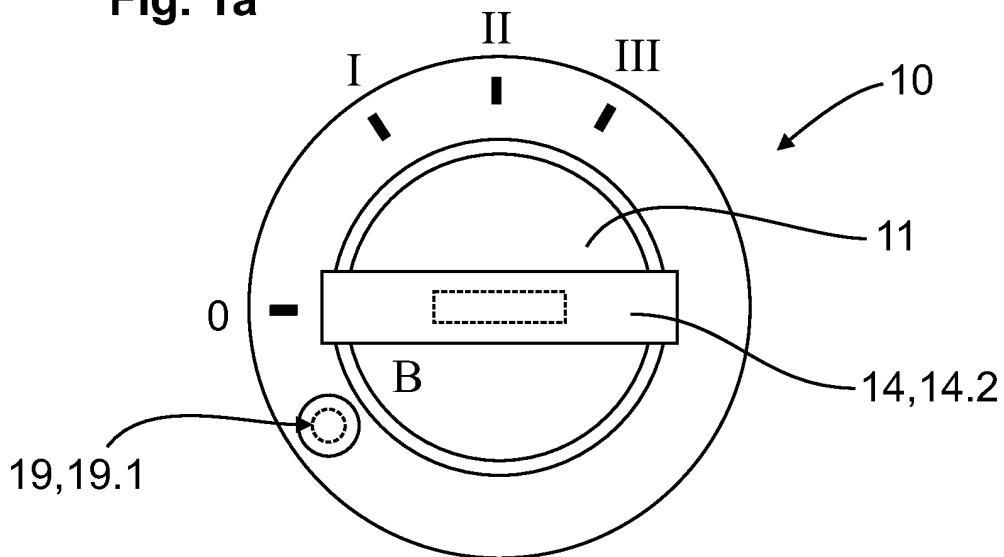


Fig. 1b

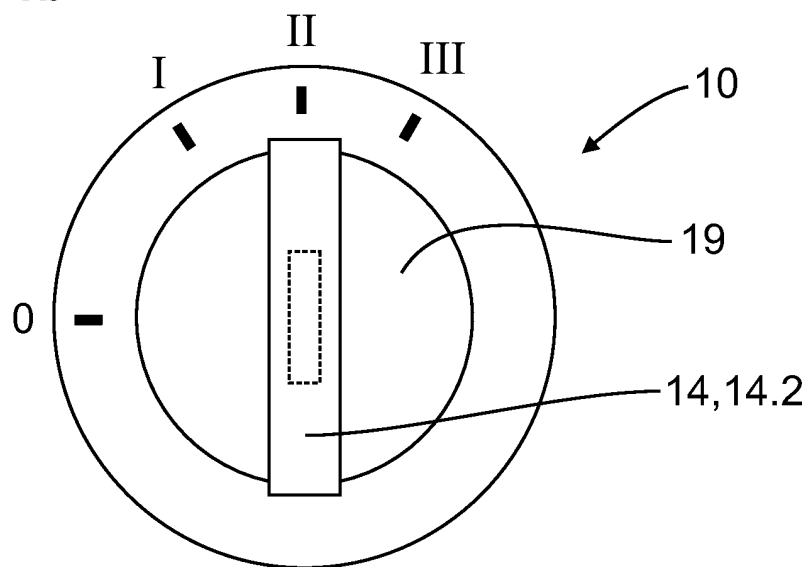


Fig. 1c

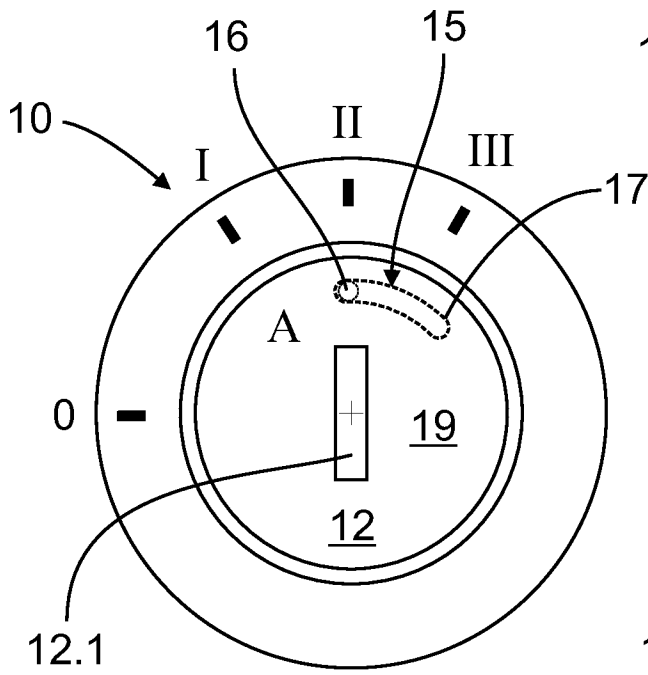


Fig. 2a

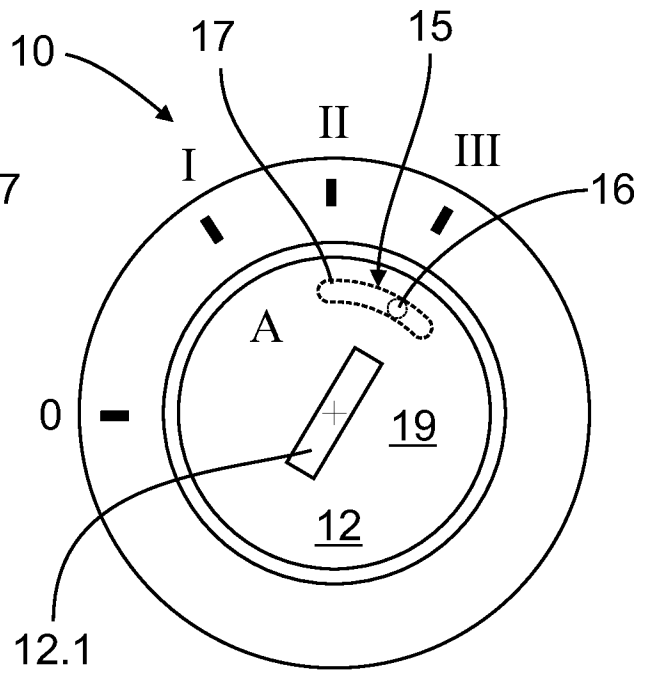


Fig. 2b

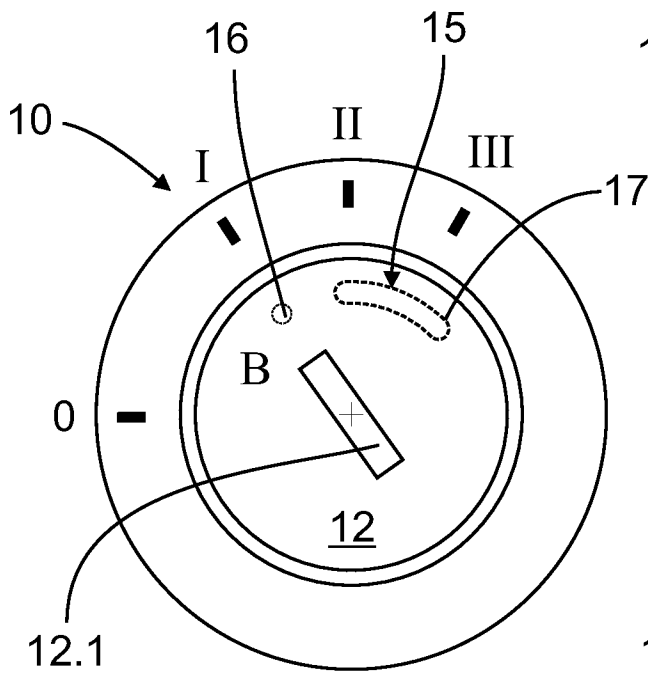


Fig. 2c

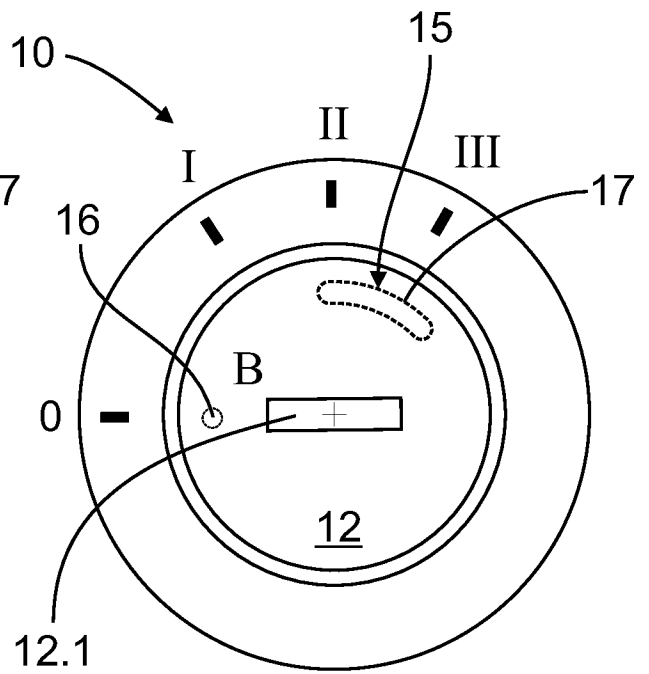


Fig. 2d

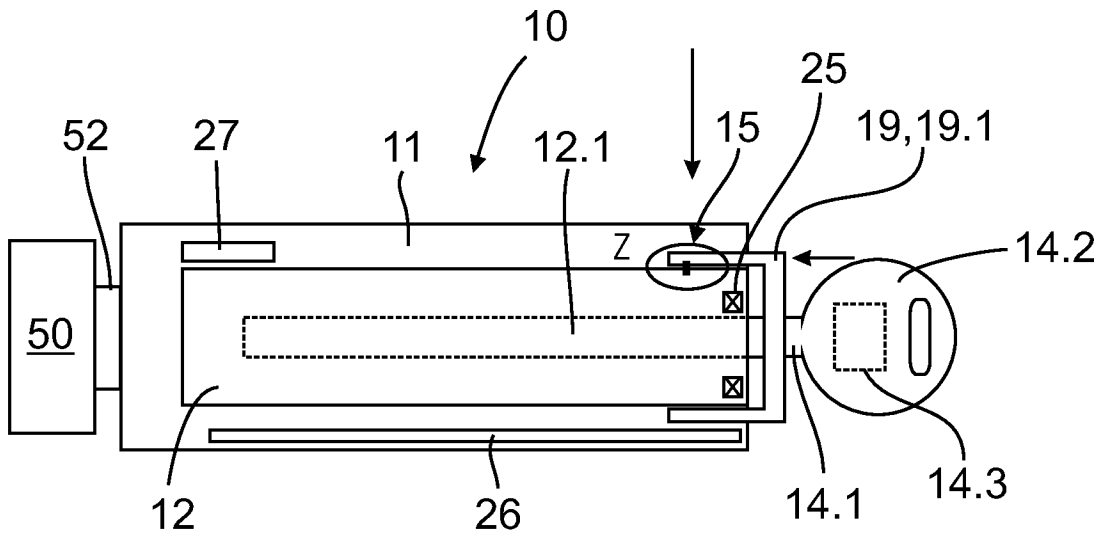


Fig. 3

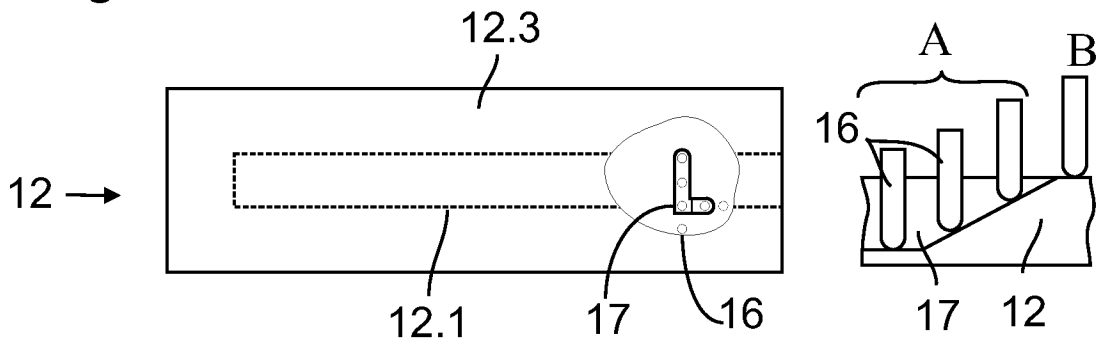


Fig. 4

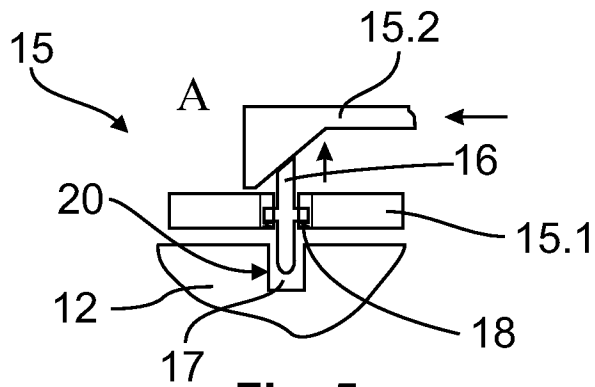


Fig. 5a

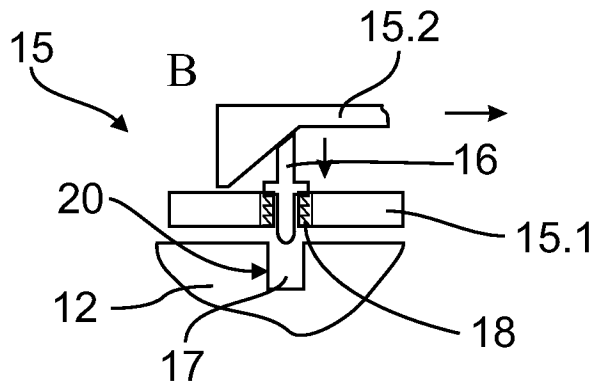


Fig. 5b

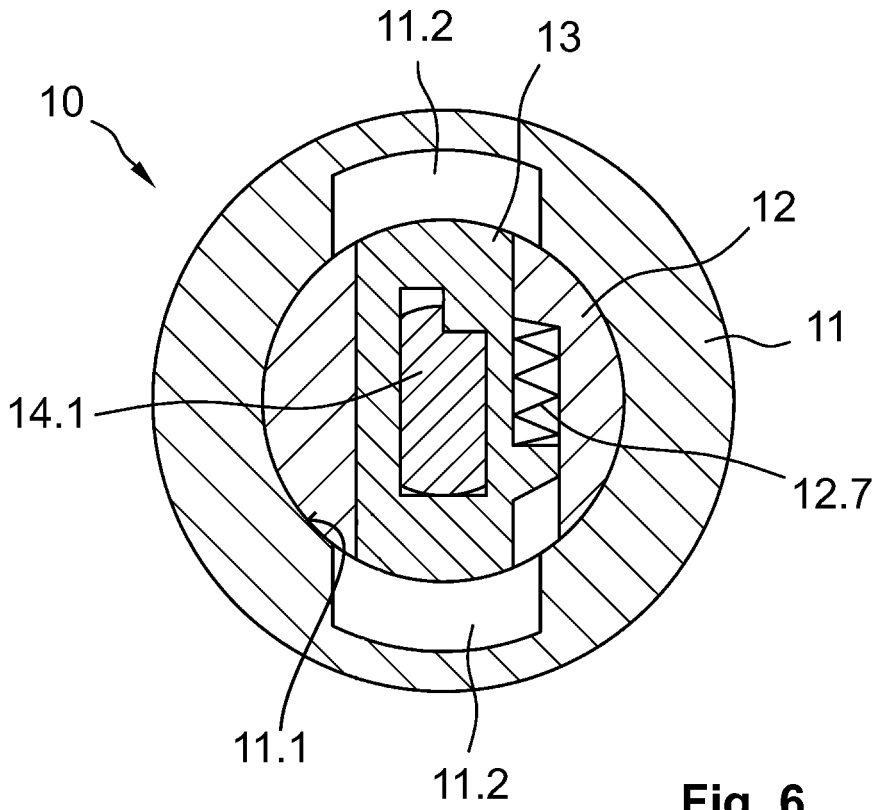


Fig. 6

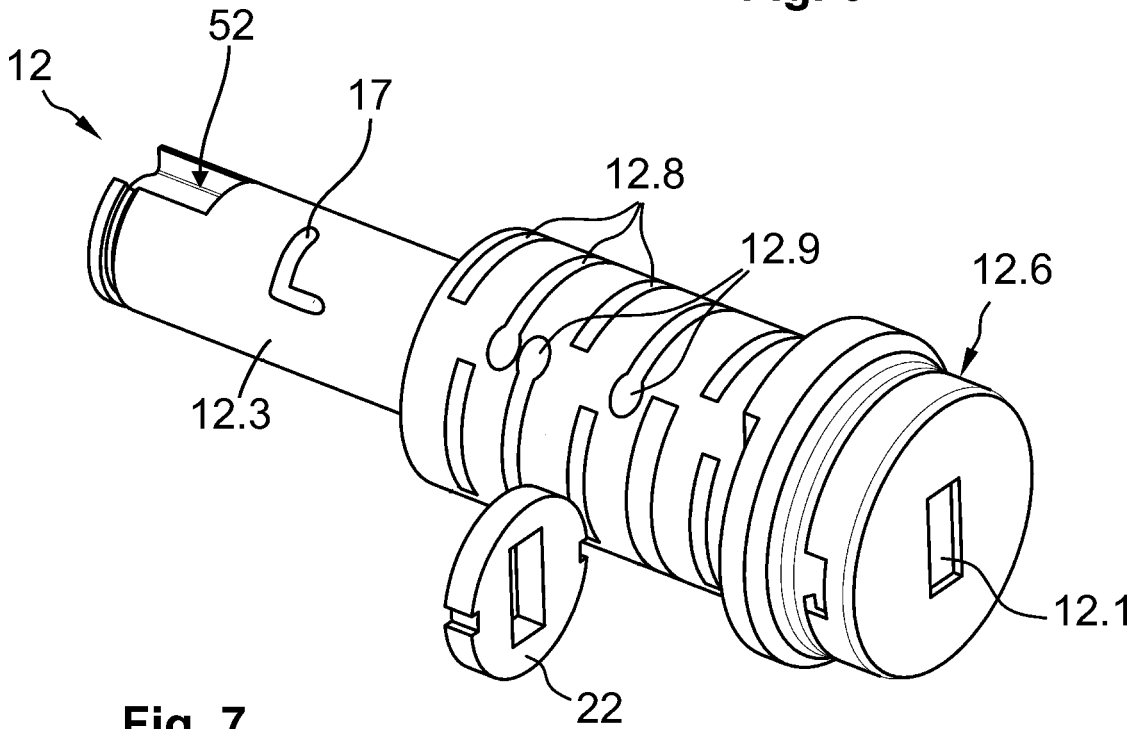


Fig. 7

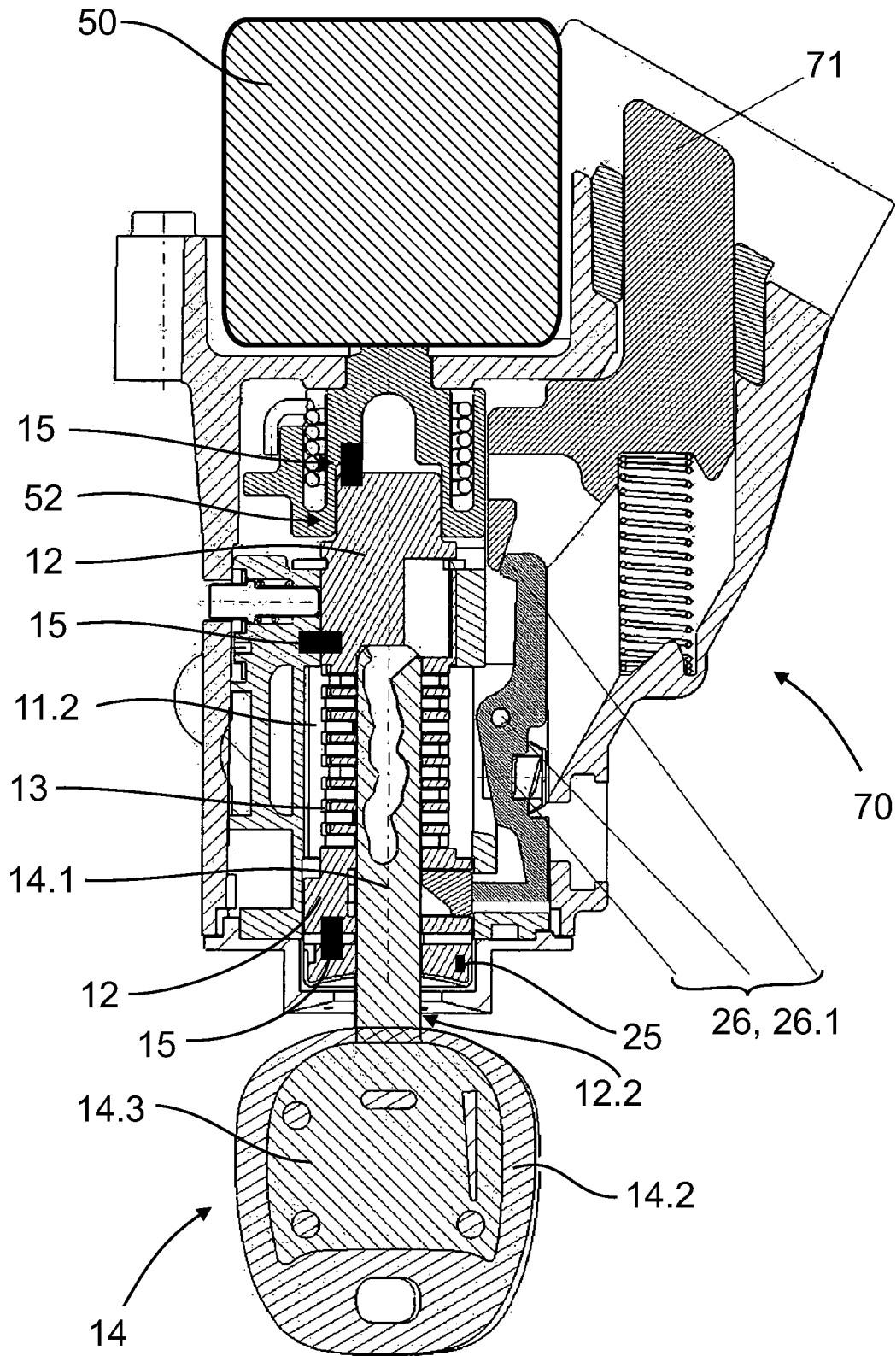


Fig. 8

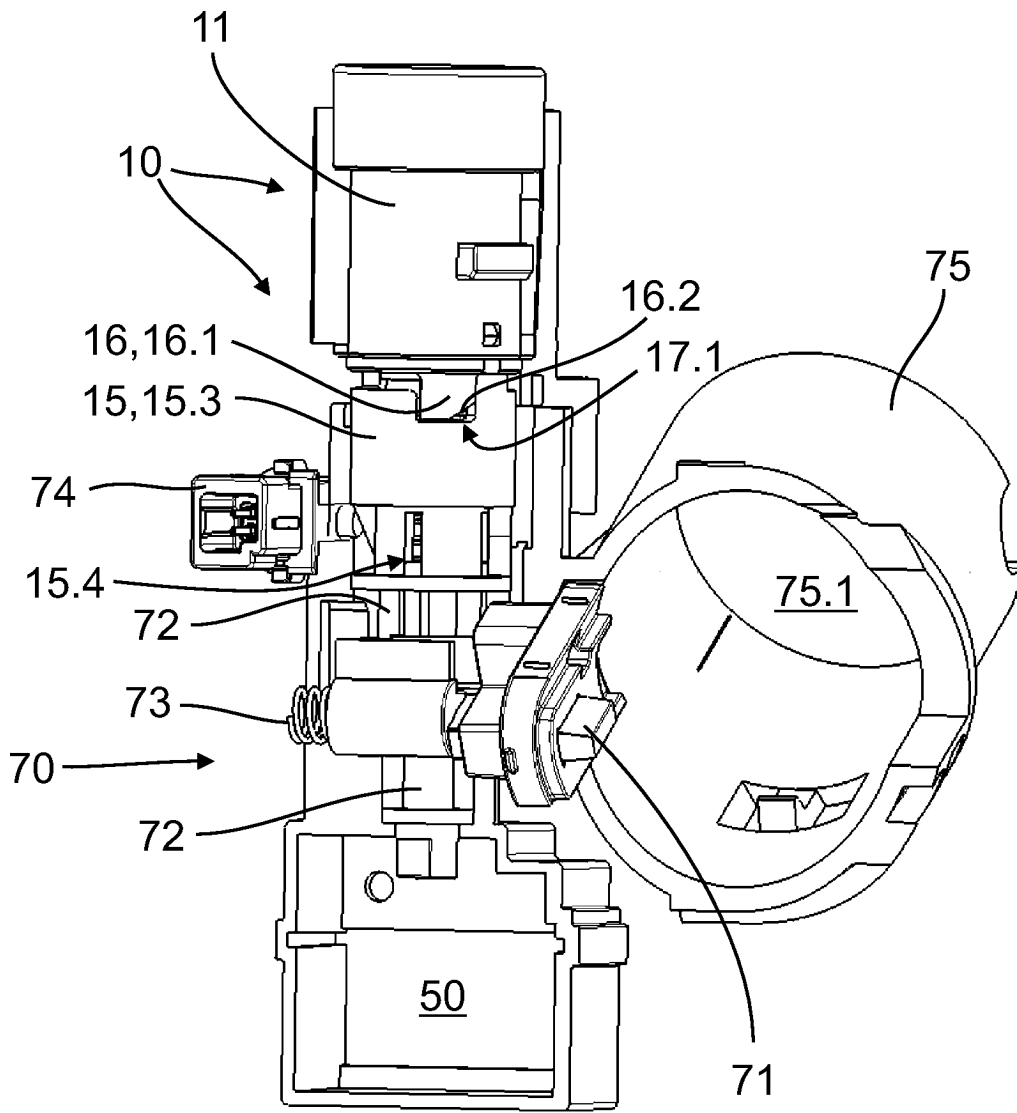


Fig. 9a

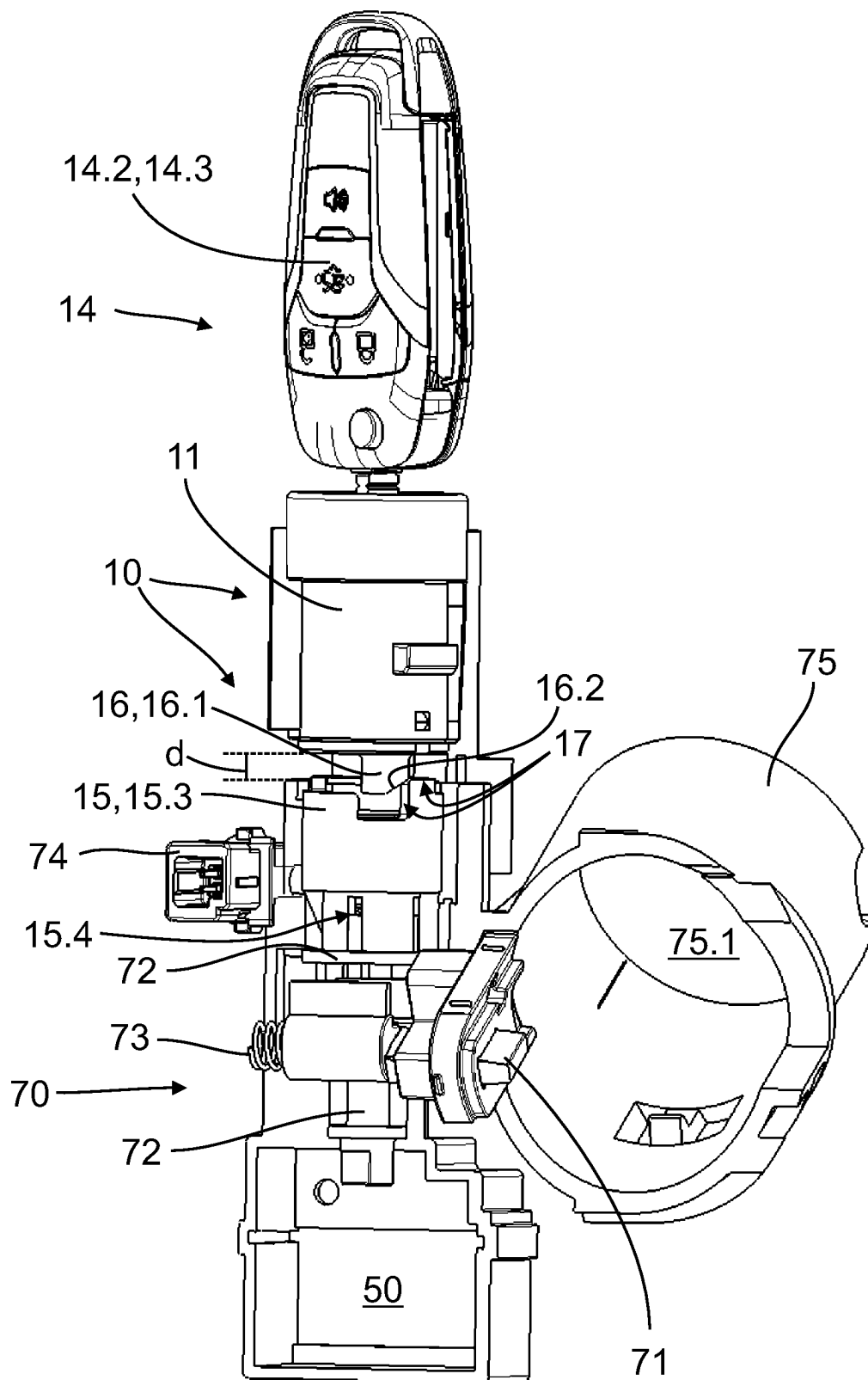


Fig. 9b

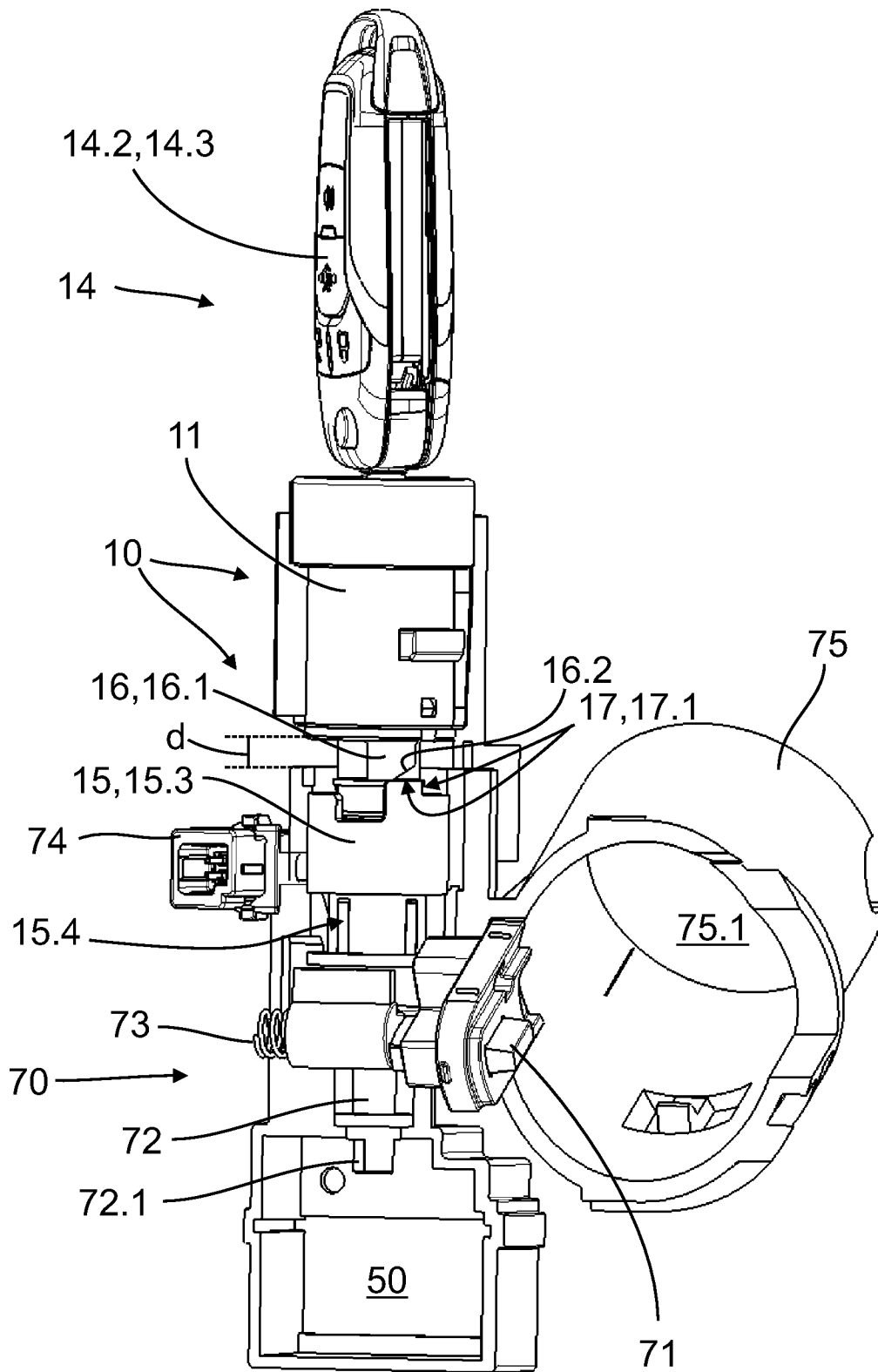


Fig. 9c

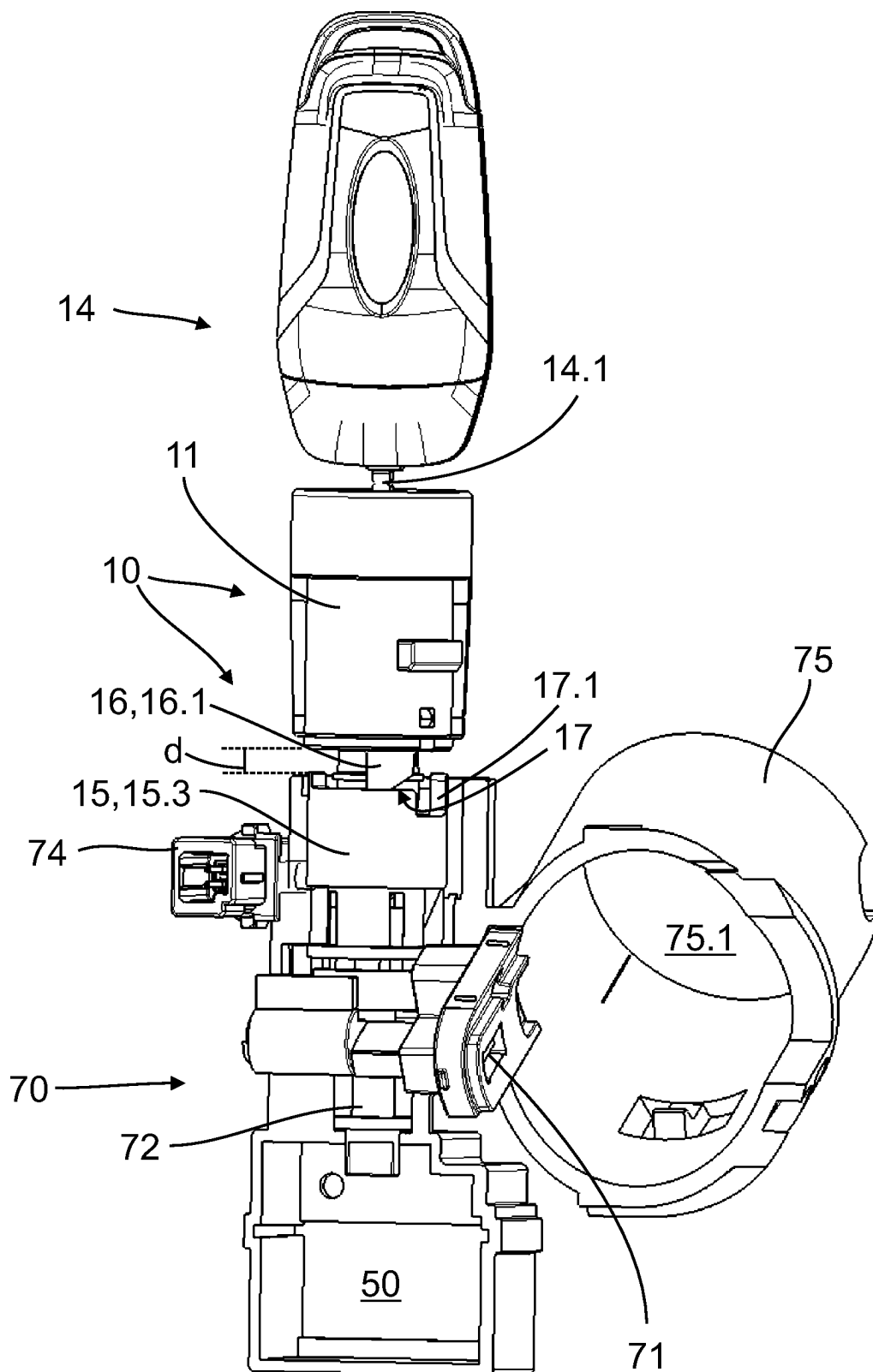


Fig. 9d

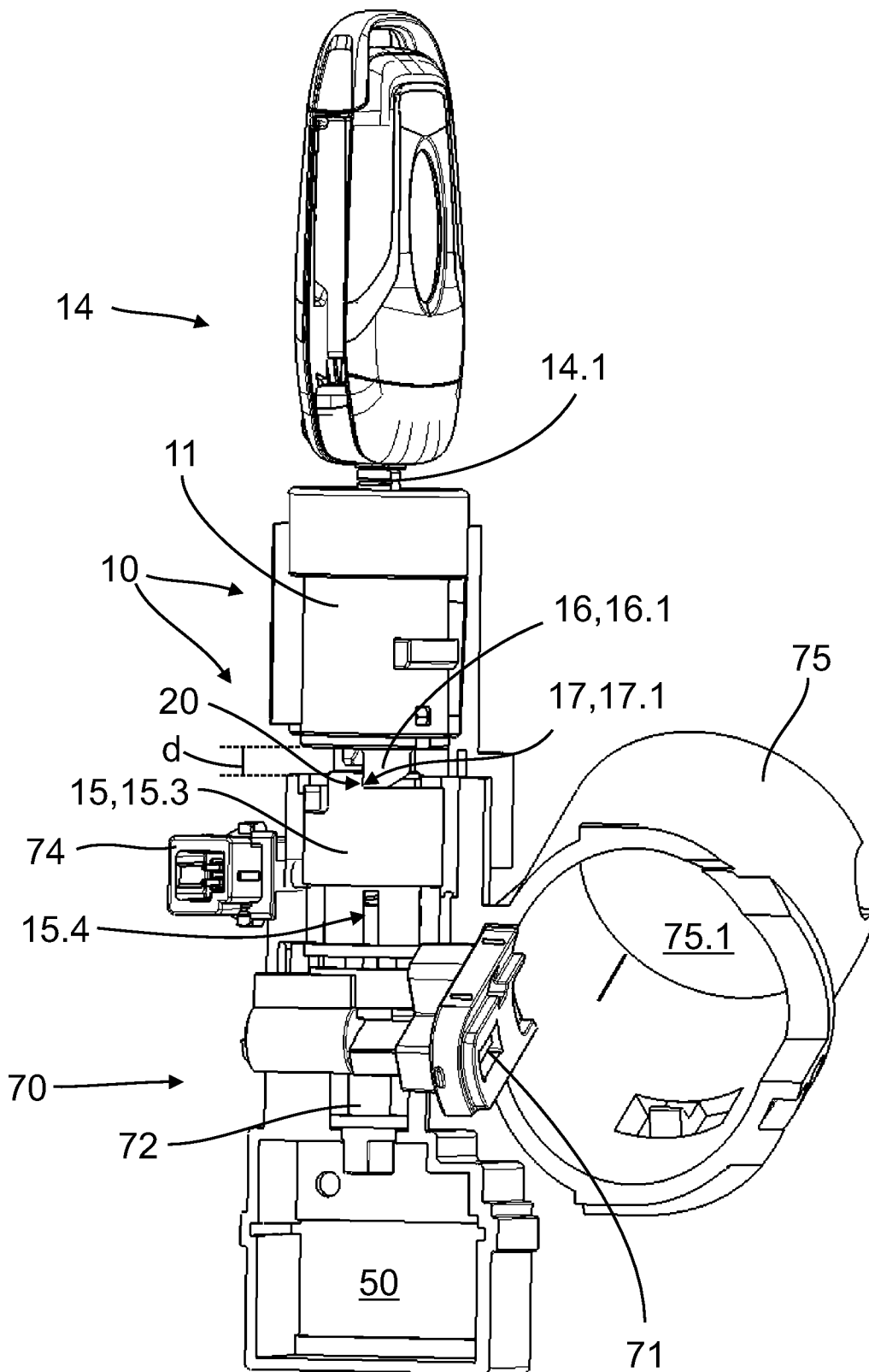


Fig. 9e

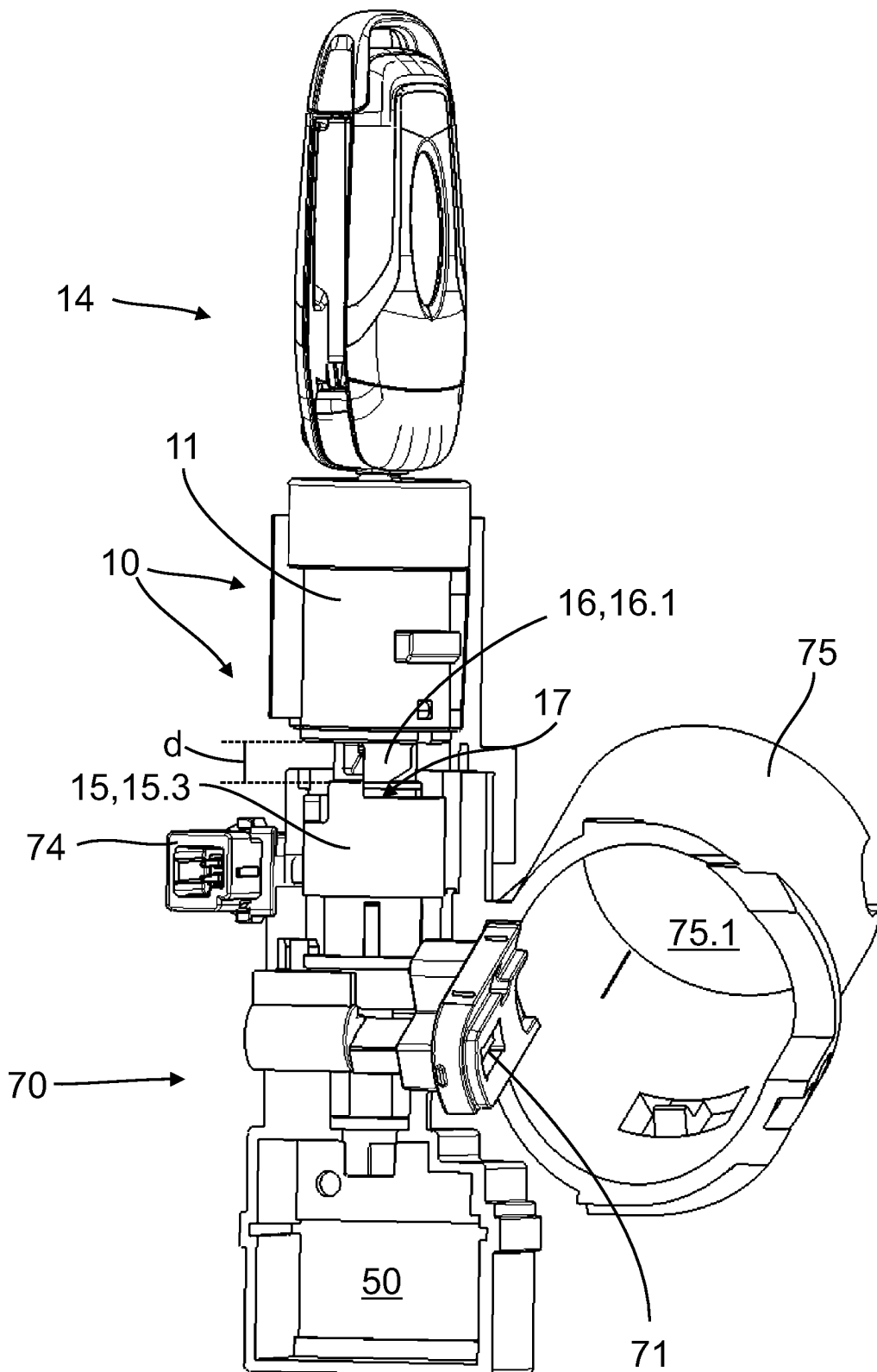


Fig. 9f

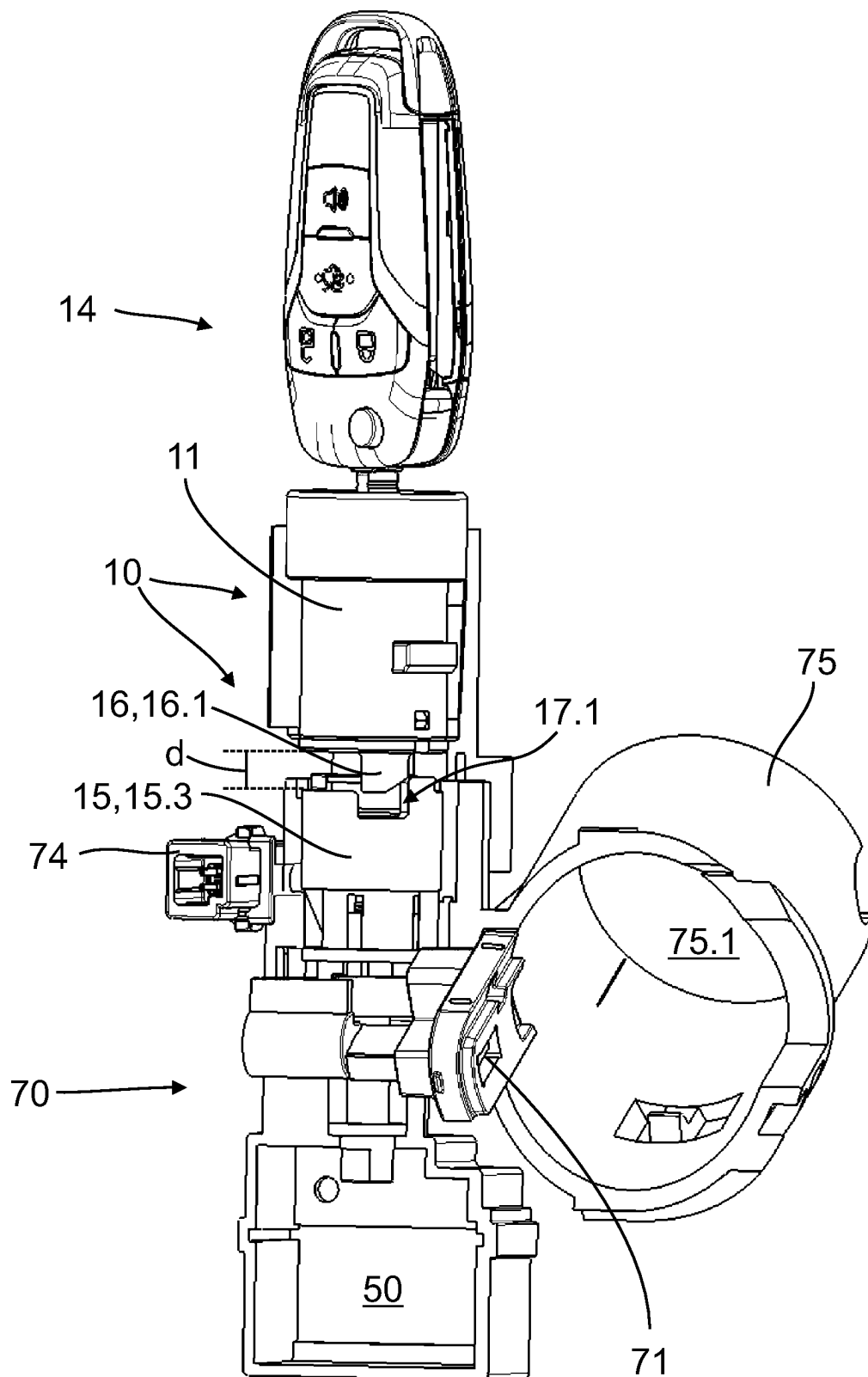


Fig. 9g

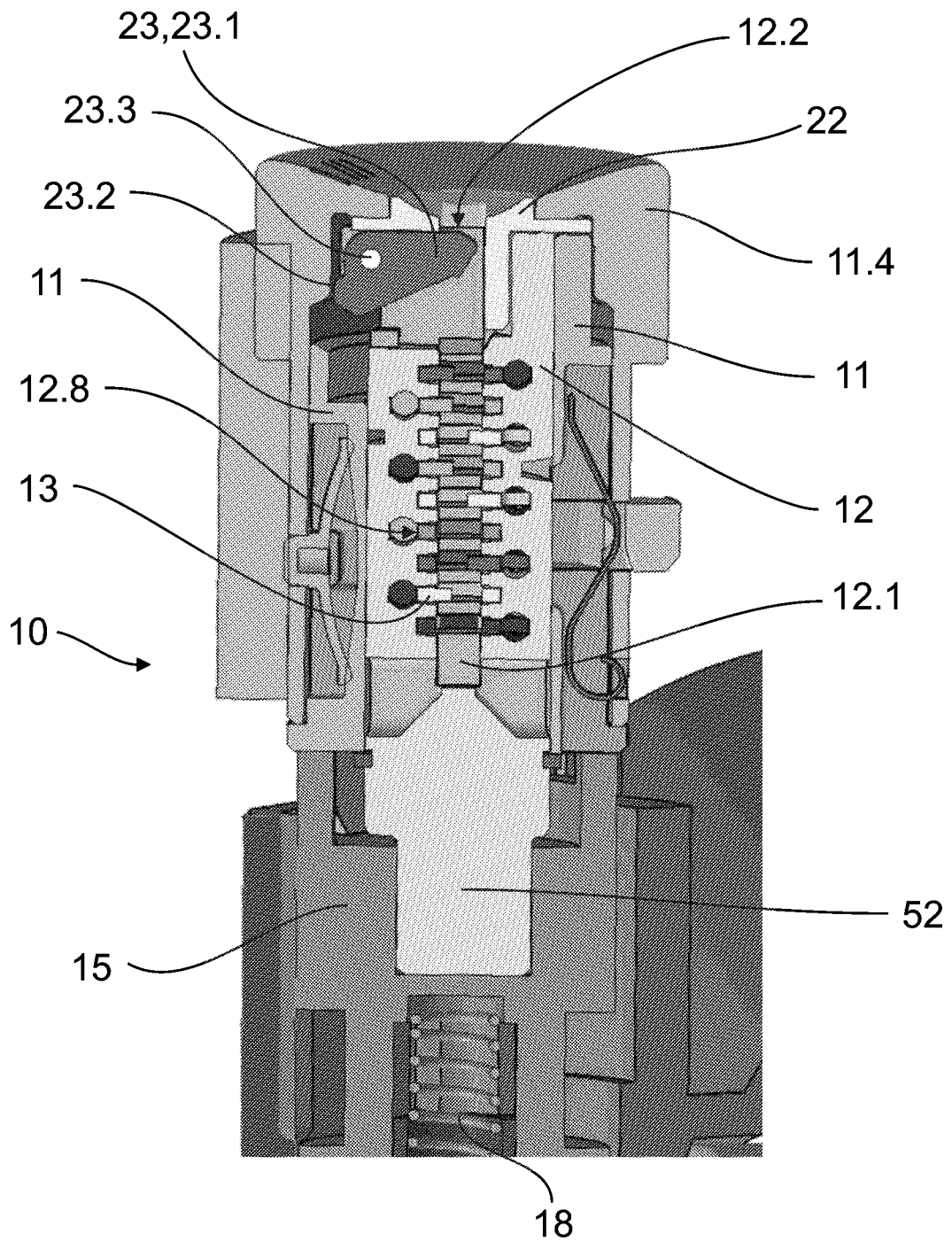
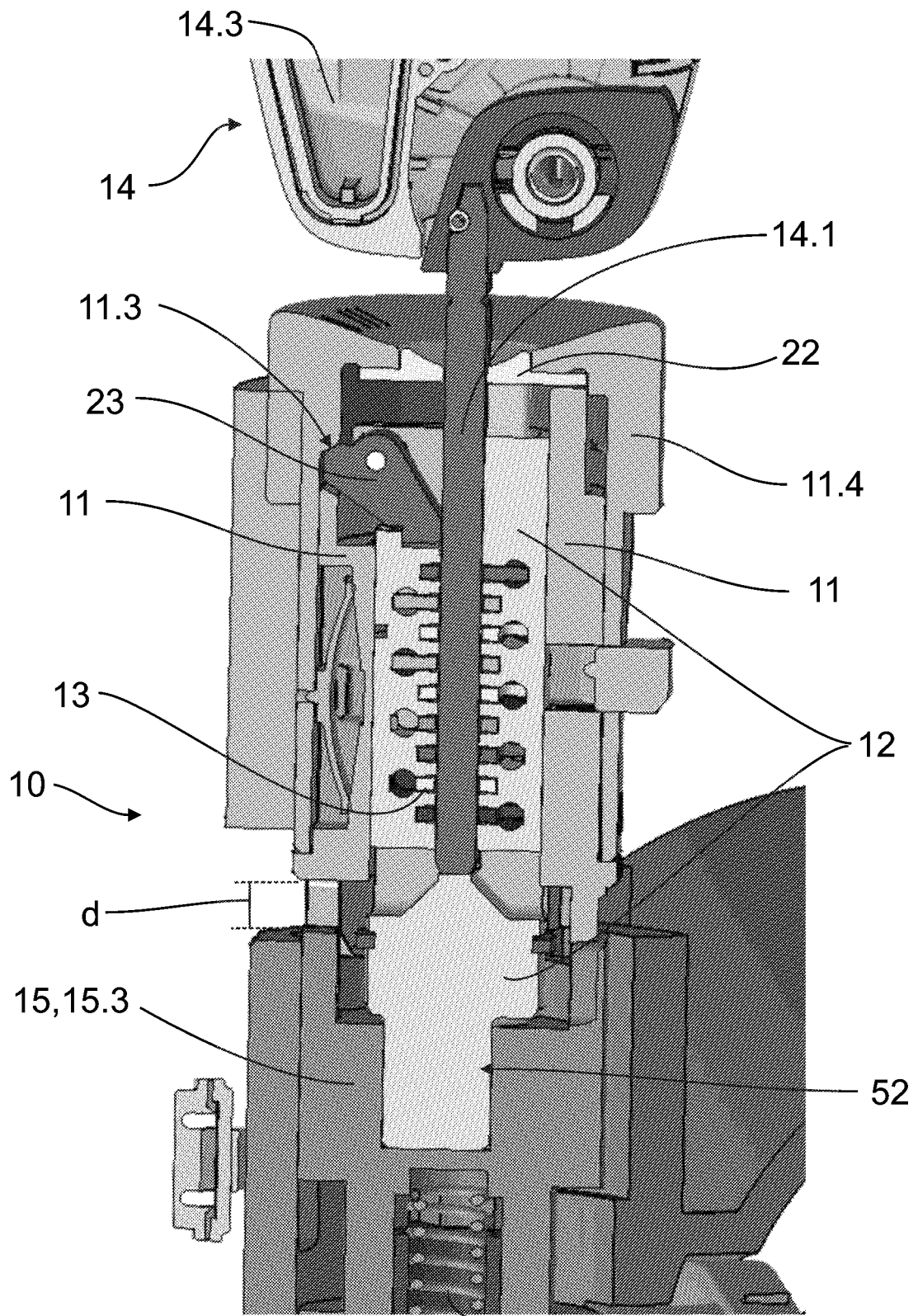


Fig. 10a



72
Fig. 10b

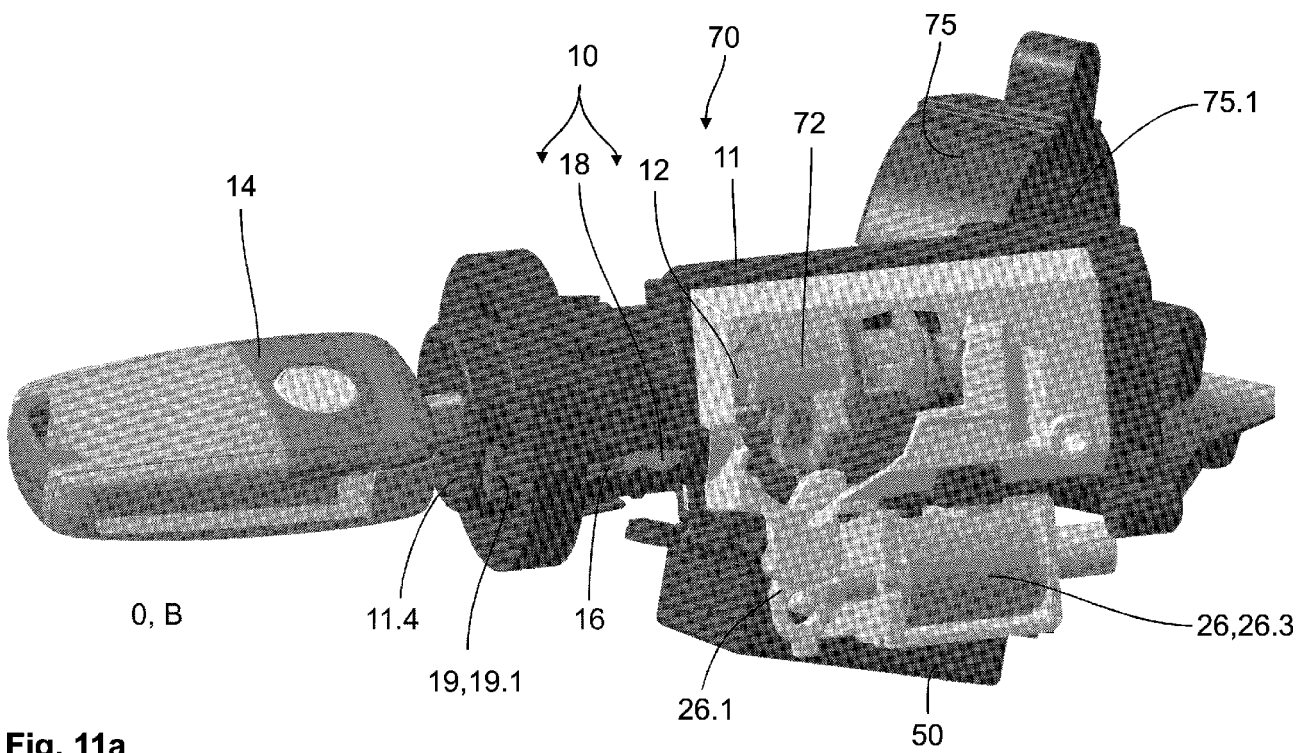
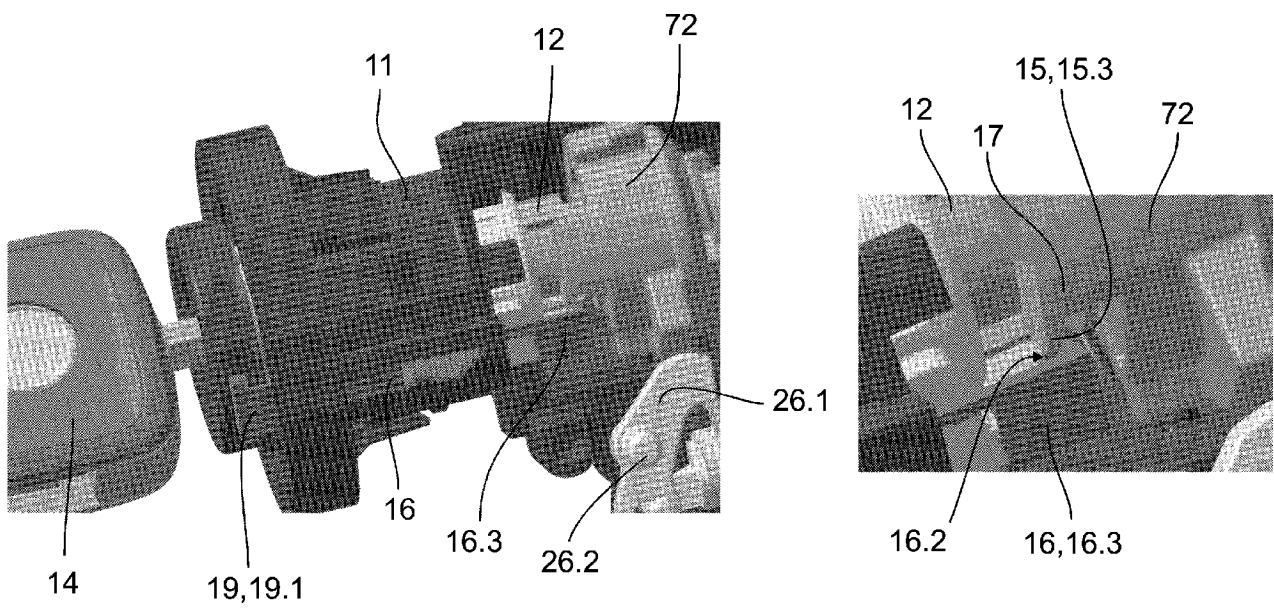


Fig. 11a



I/II, B

Fig. 11b

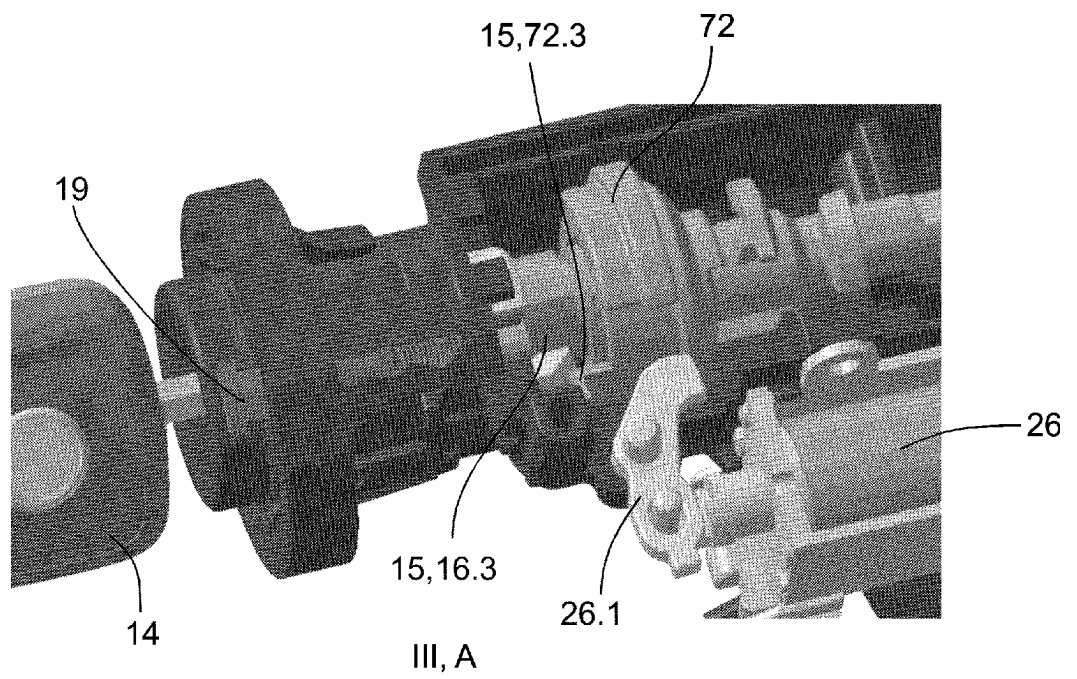


Fig. 11c

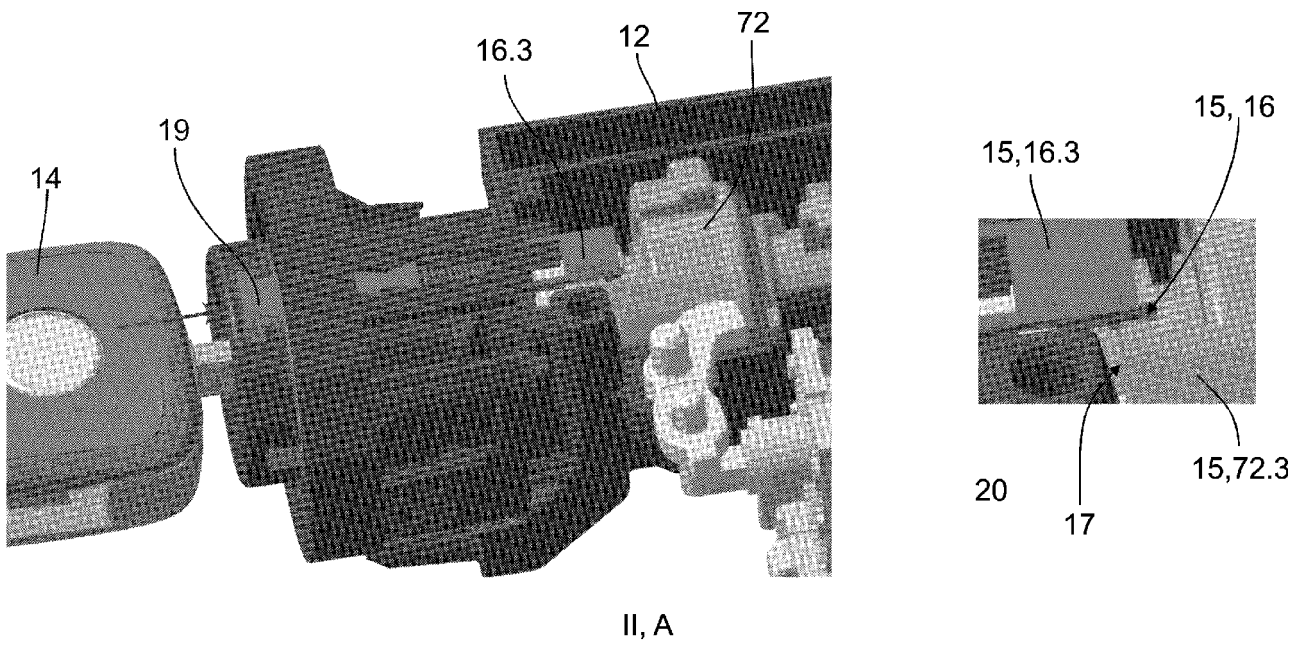


Fig. 11d

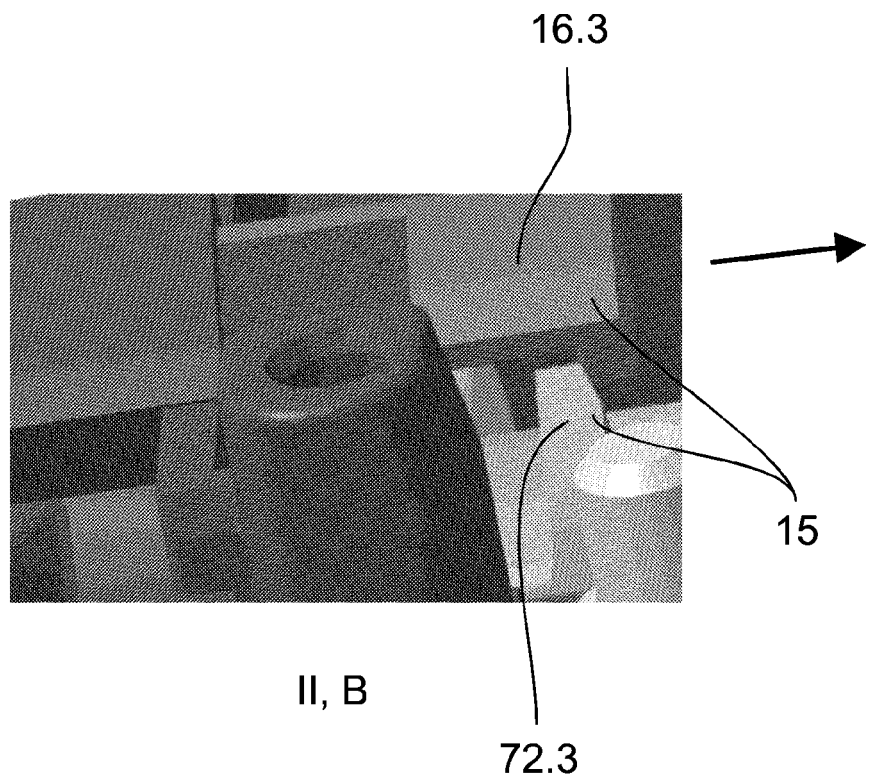


Fig. 11e

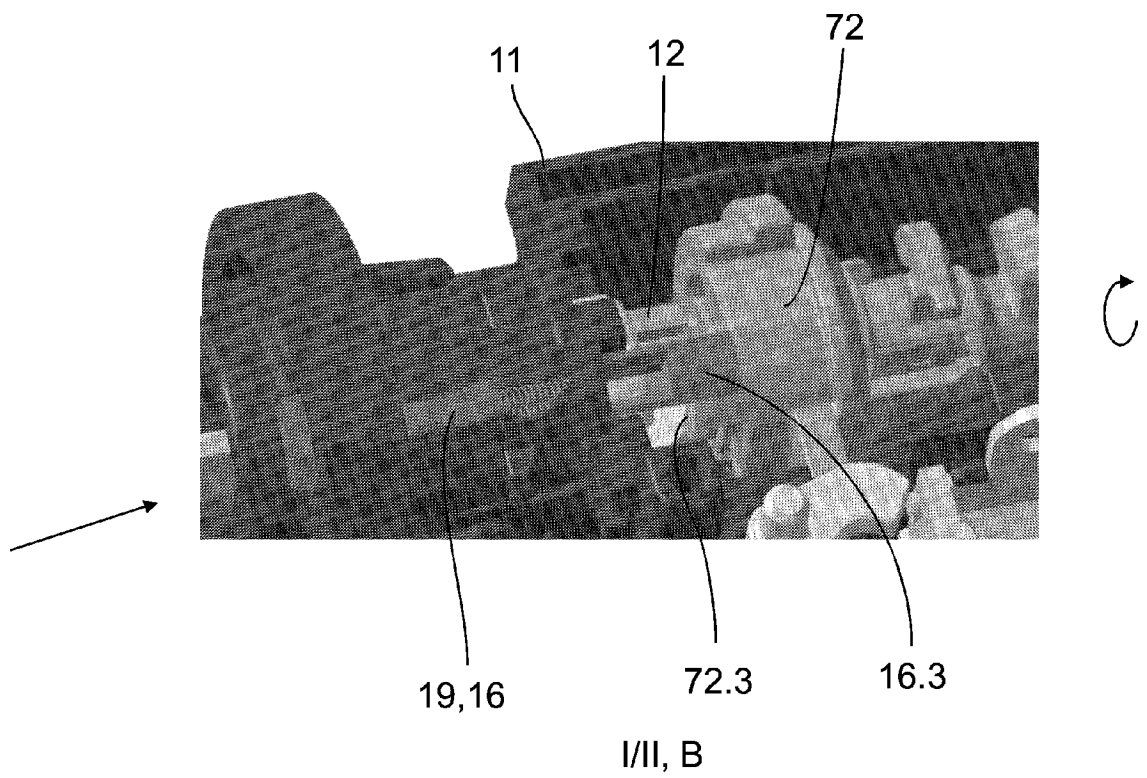


Fig. 11f

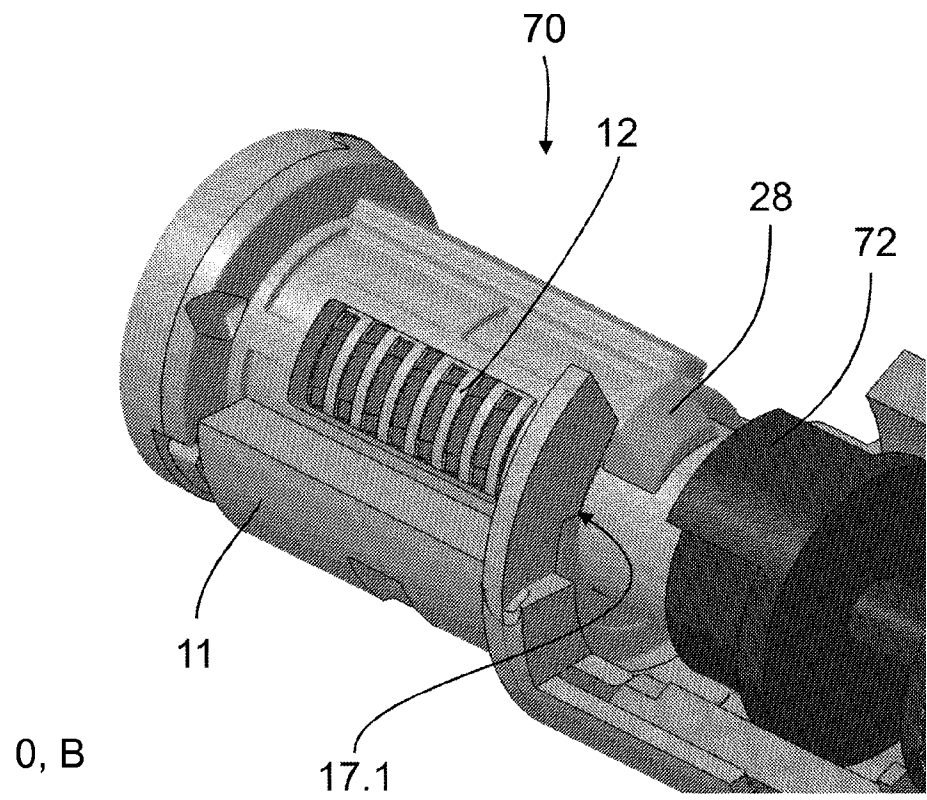


Fig. 12a

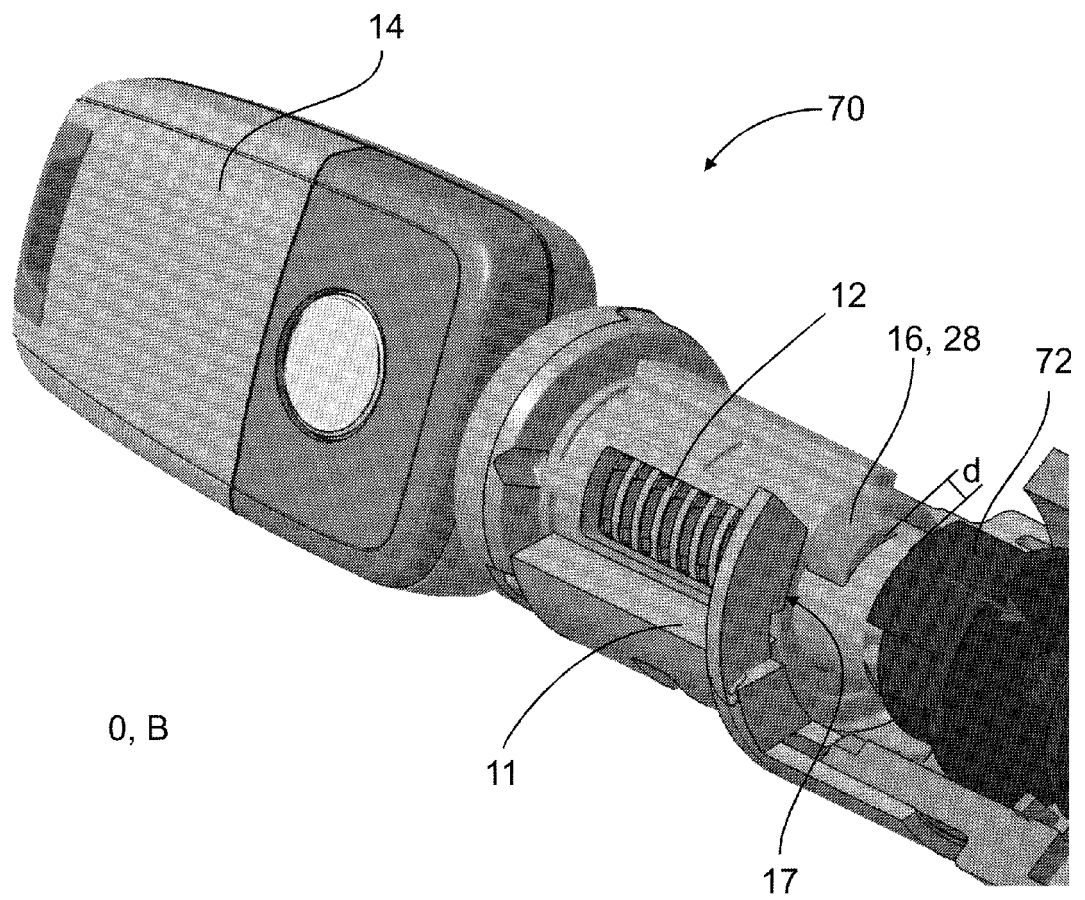


Fig. 12b

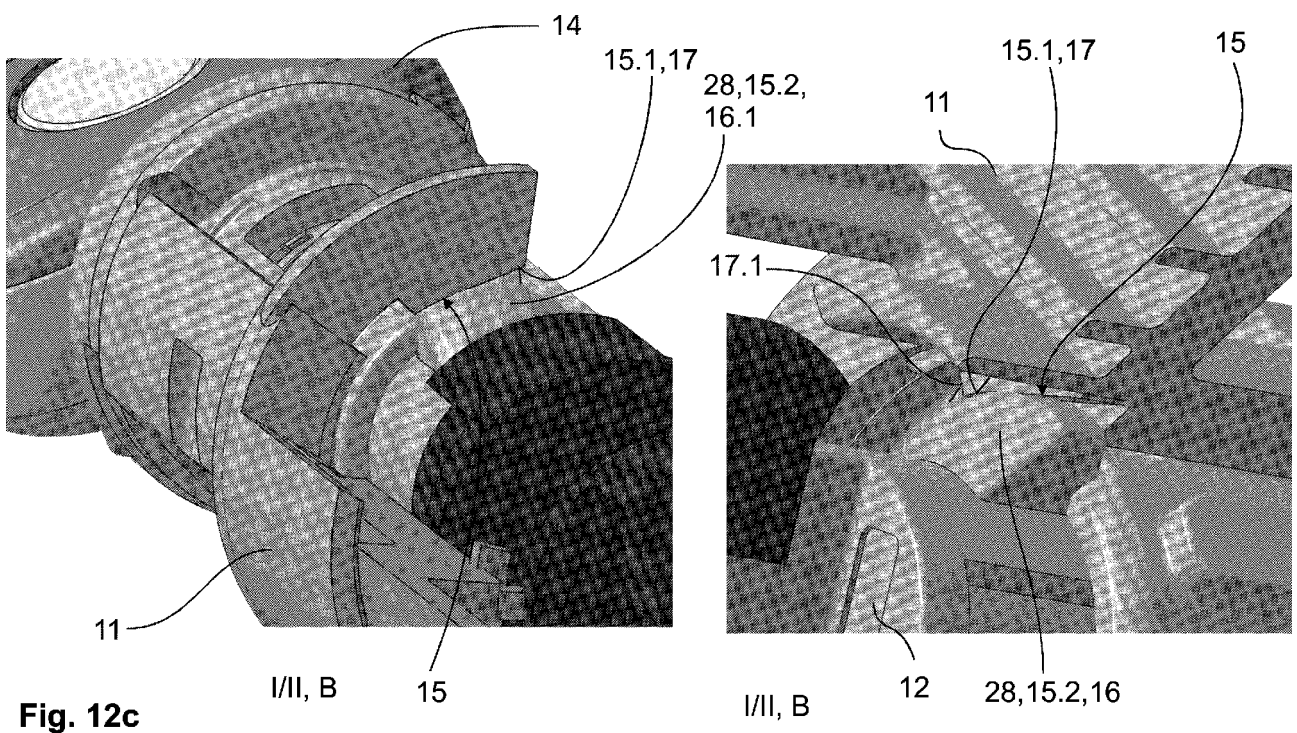


Fig. 12c

I/III, B

15

I/III, B

12

28, 15.2, 16

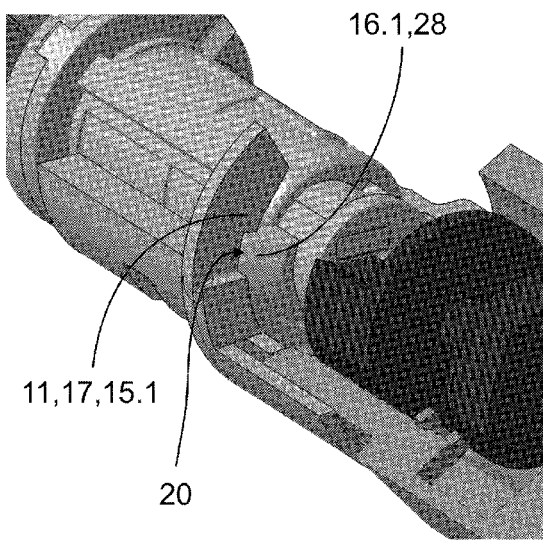
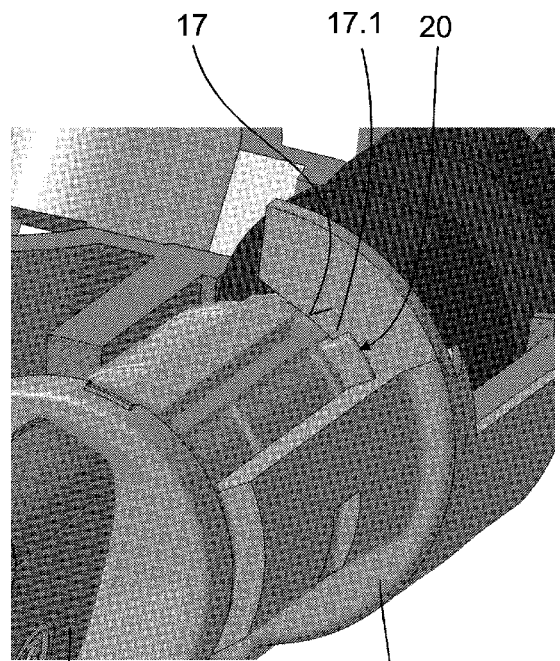


Fig. 12d,f

II, A



14

II, A

11

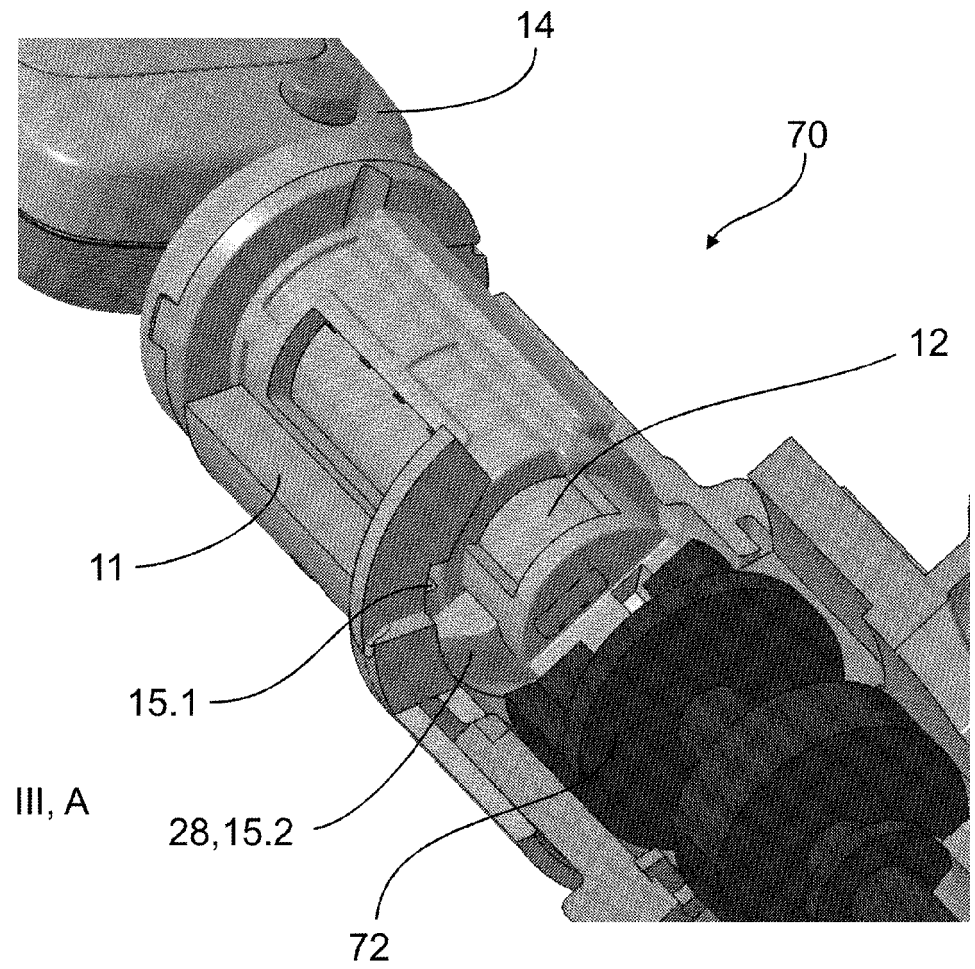


Fig. 12e

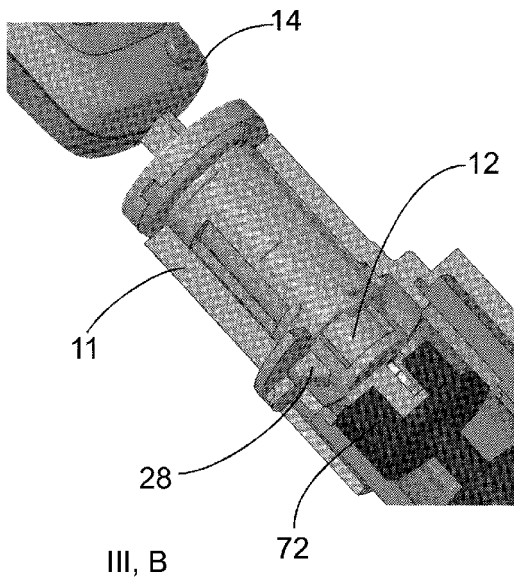
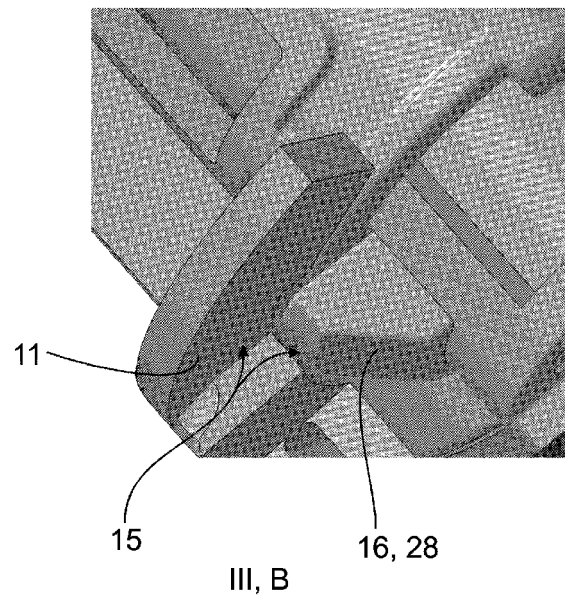


Fig. 12g



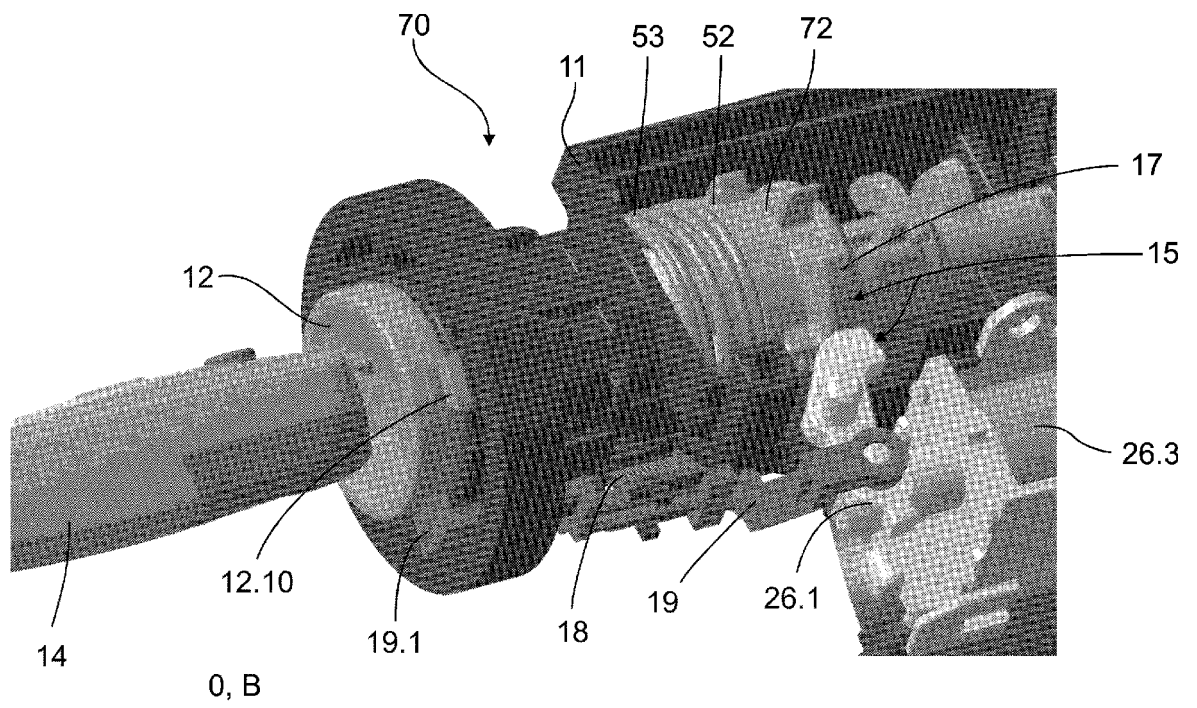


Fig. 13a

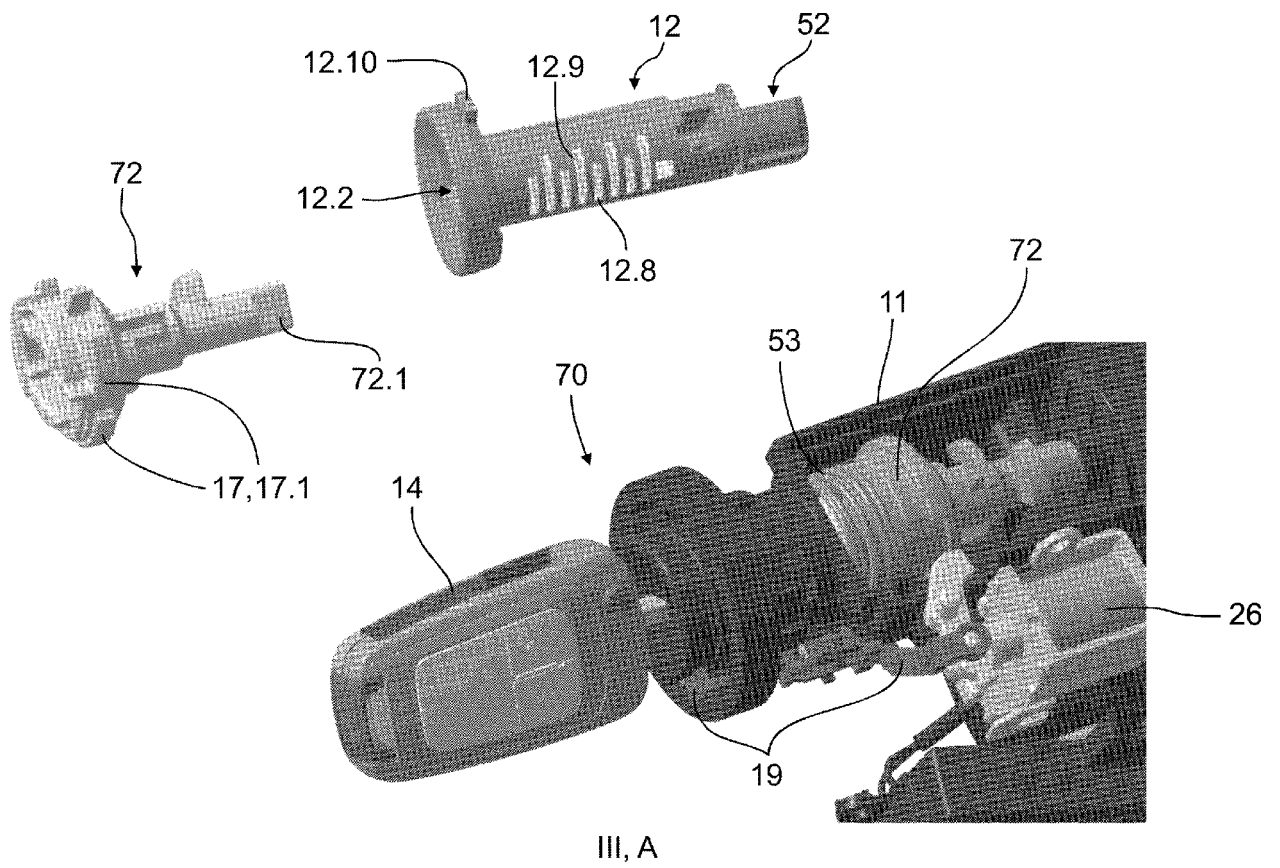


Fig. 13b

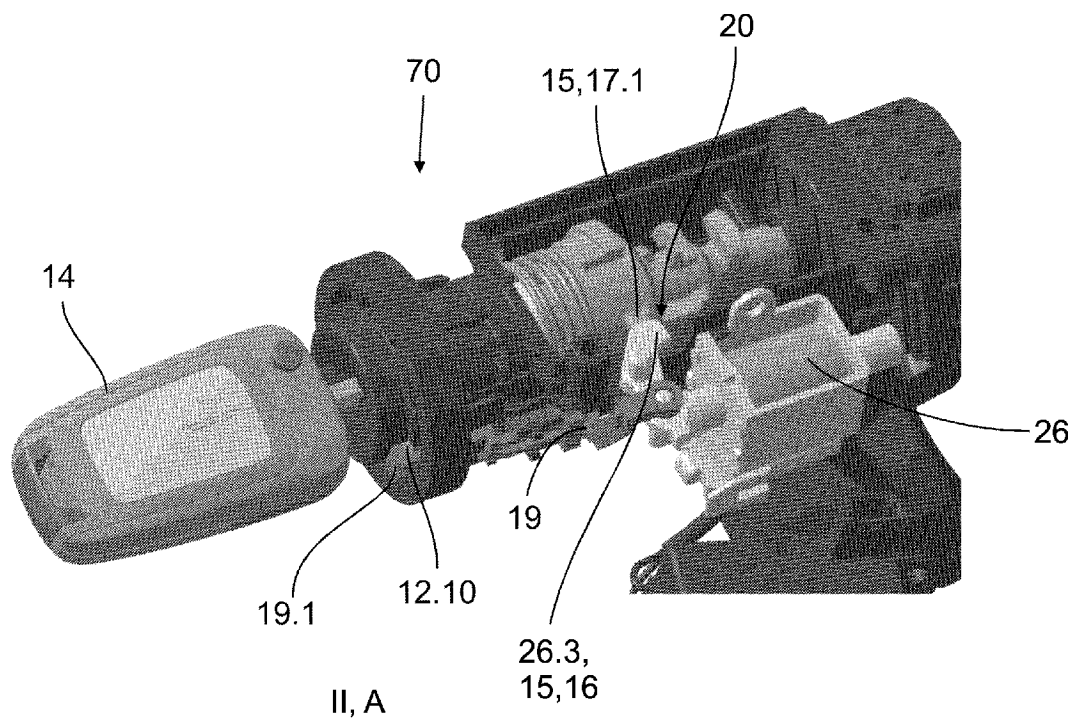


Fig. 13c

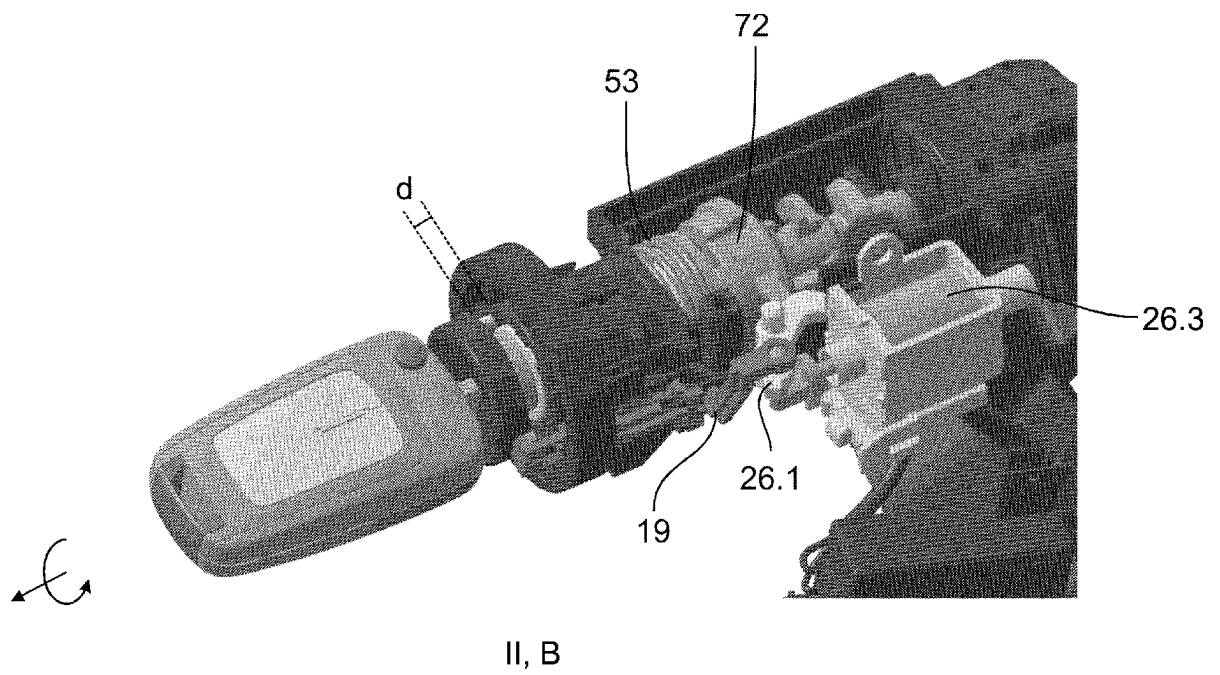


Fig. 13d

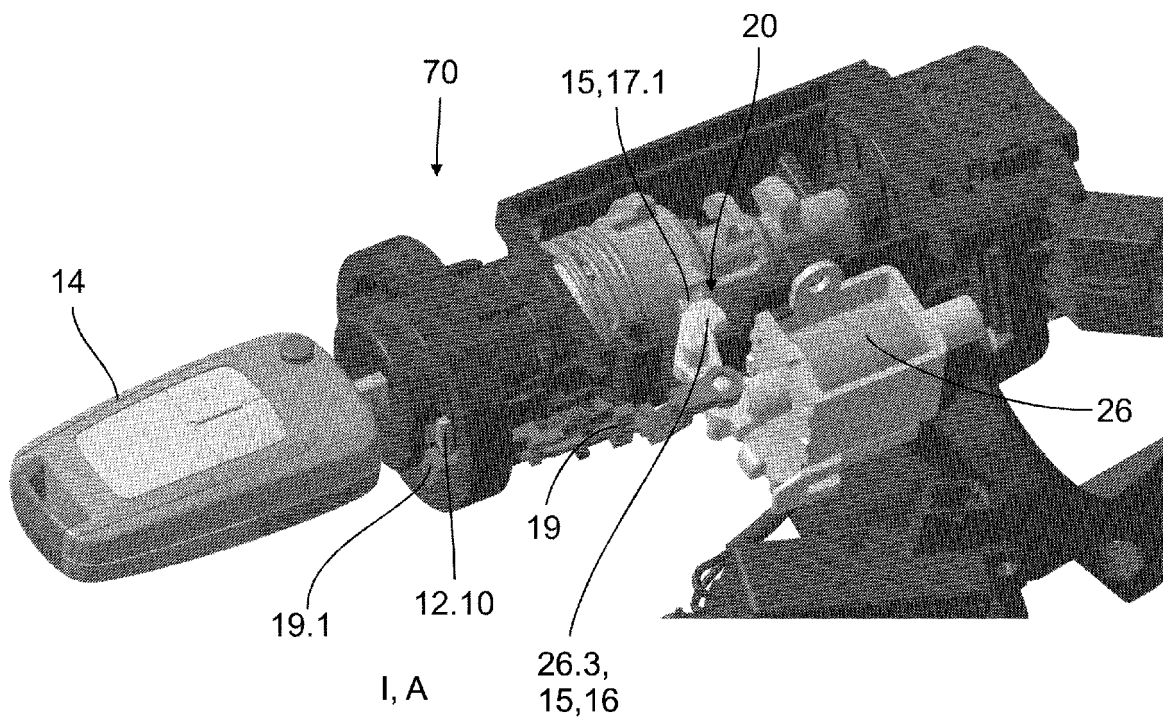


Fig. 13e

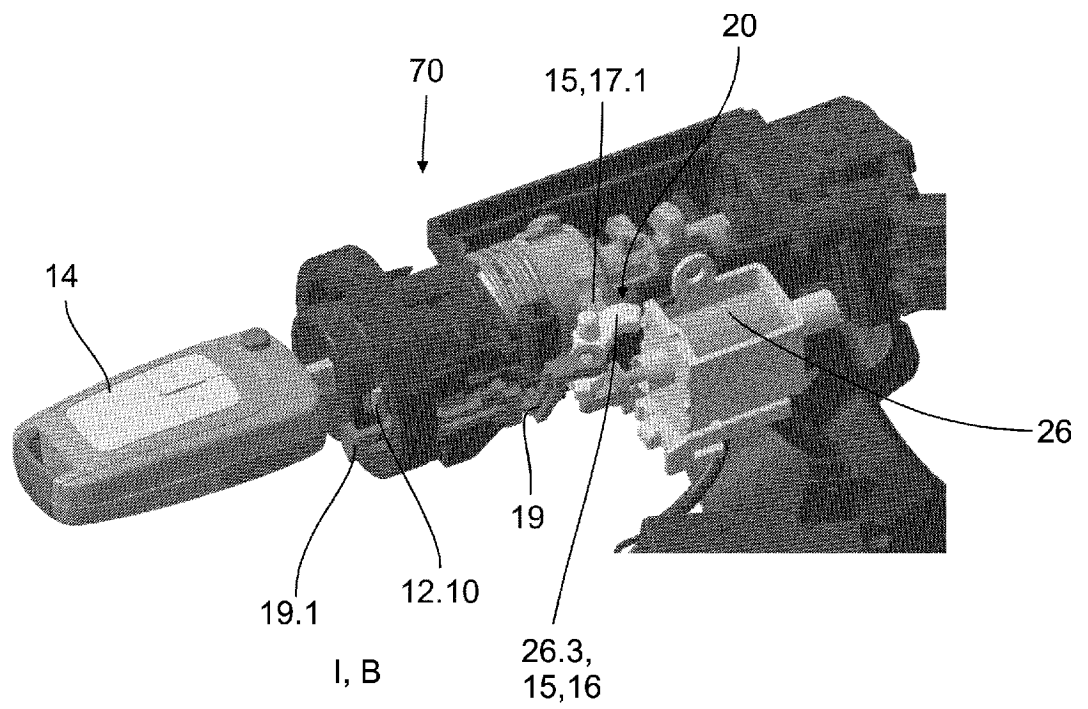


Fig. 13f

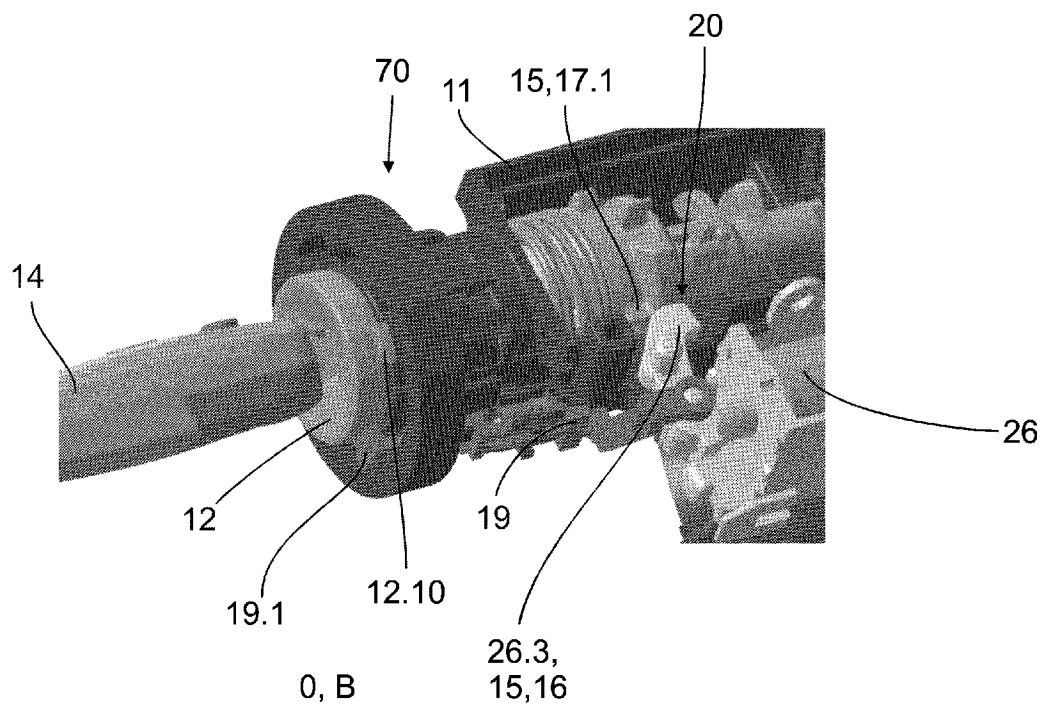


Fig. 13g

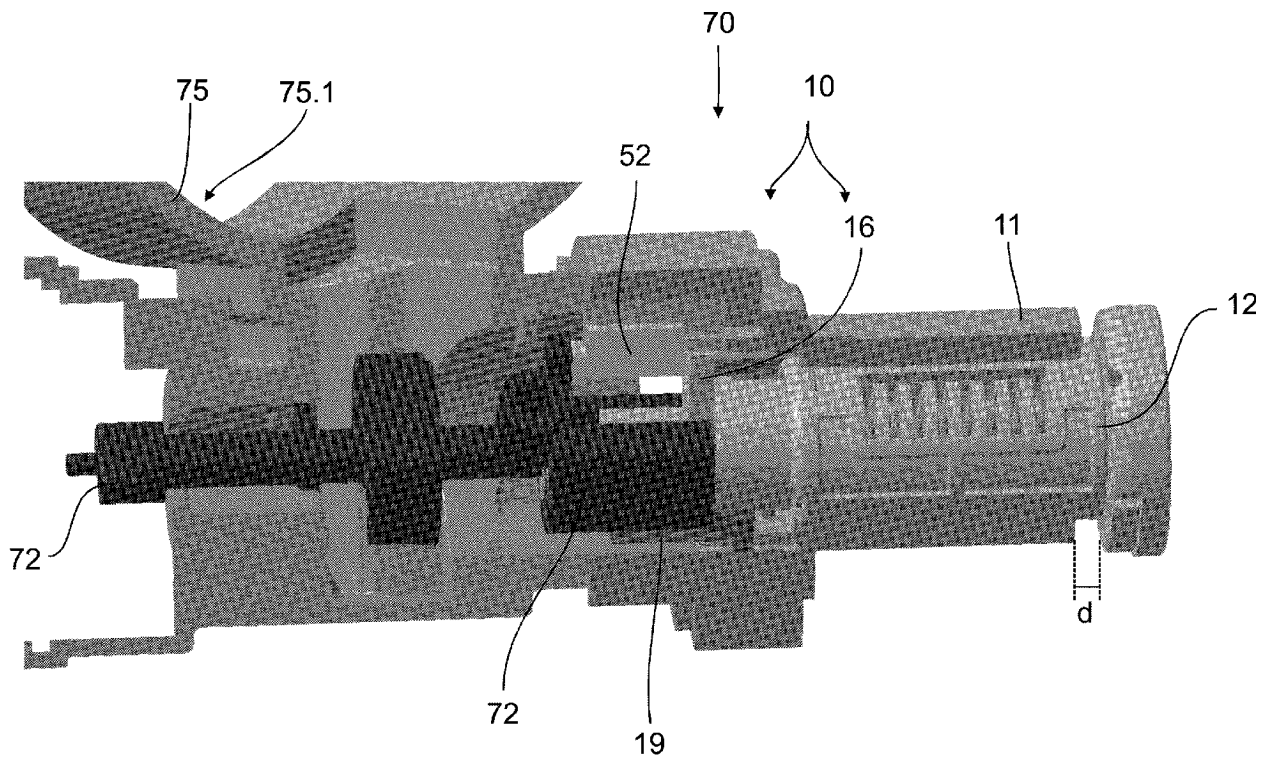


Fig. 14a

0, B

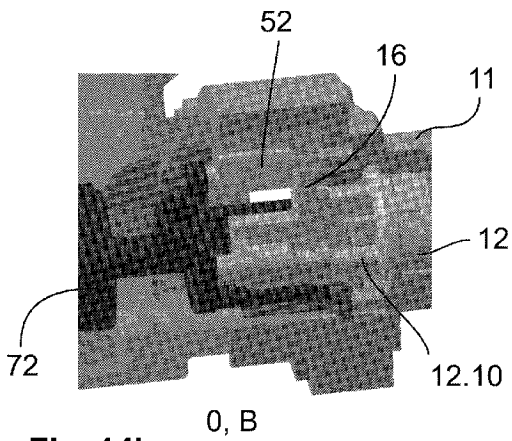


Fig. 14b

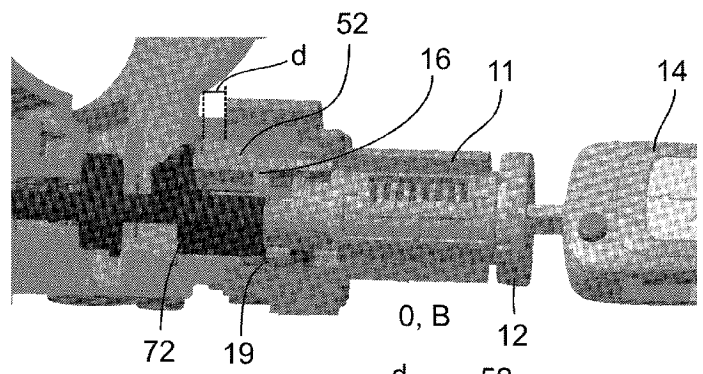


Fig. 14c1

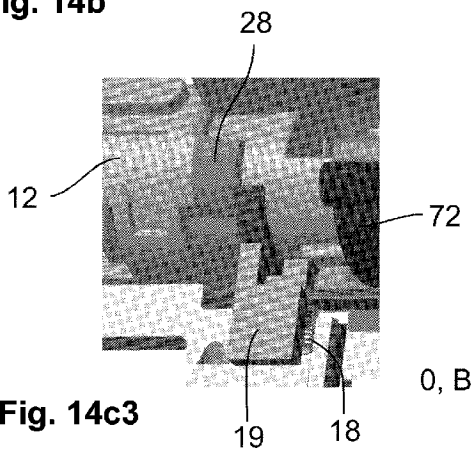


Fig. 14c3

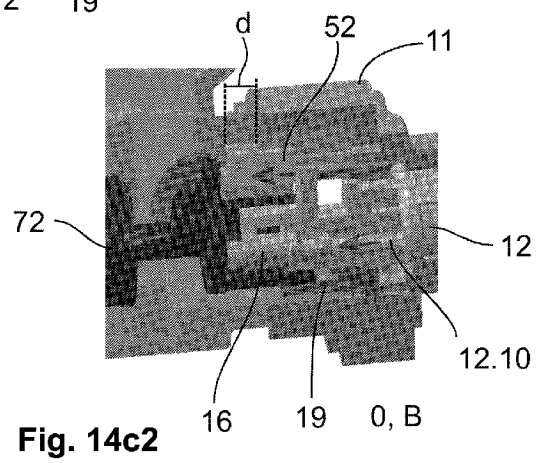
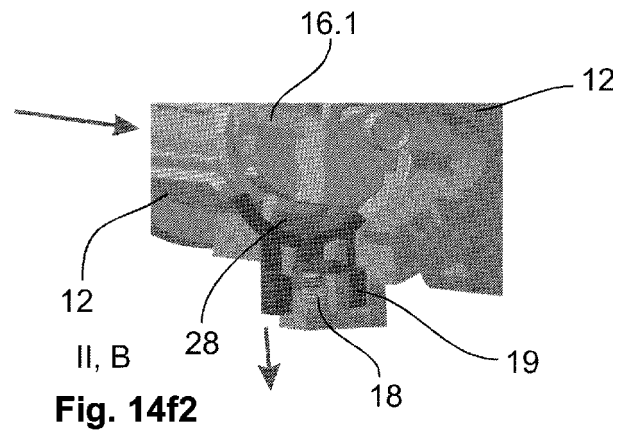
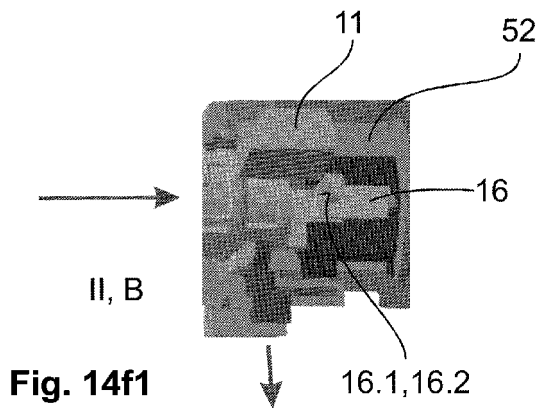
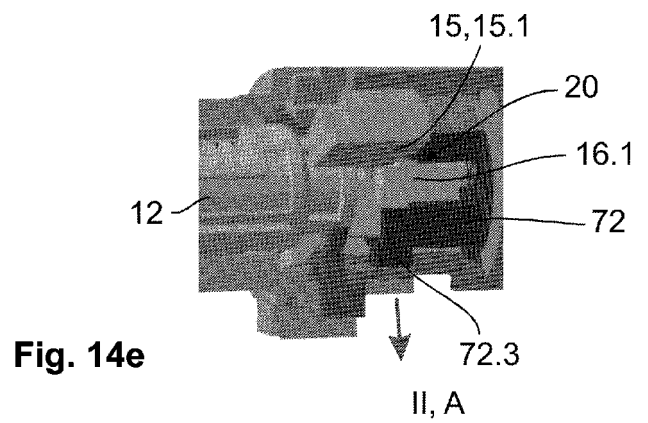
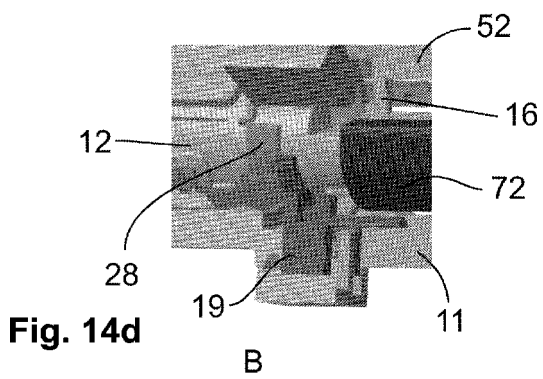


Fig. 14c2



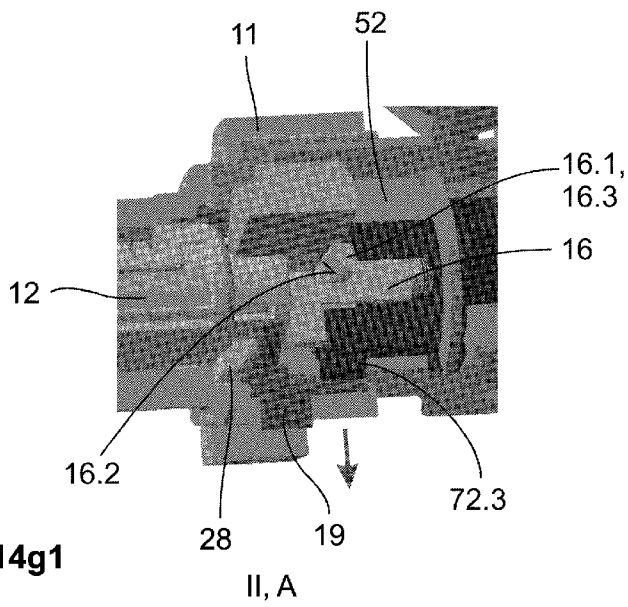


Fig. 14g1

II, A

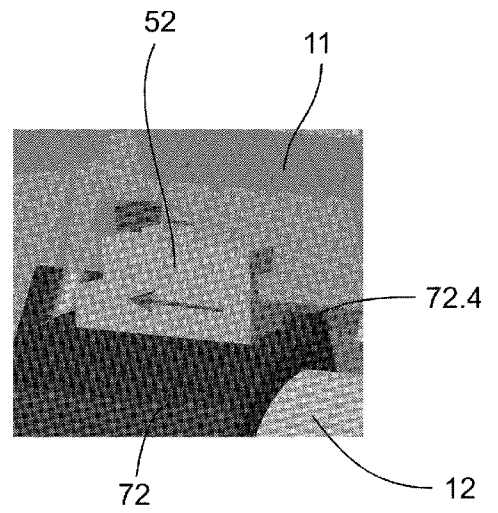


Fig. 14g2

II, A

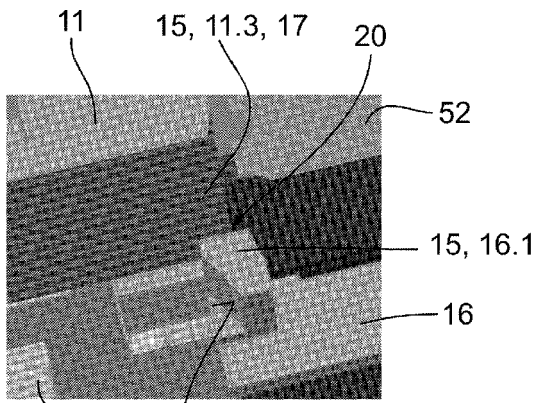


Fig. 14h

12 16.2 II, A

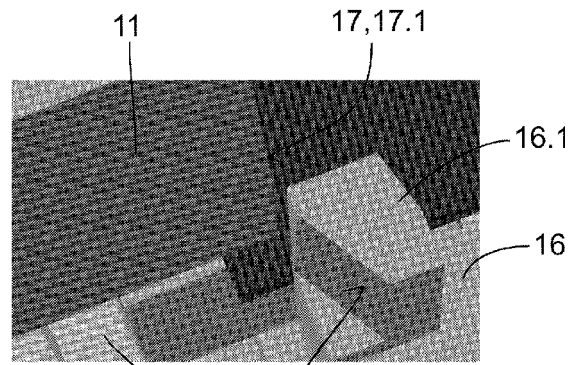


Fig. 14i

12 II, B

16.2

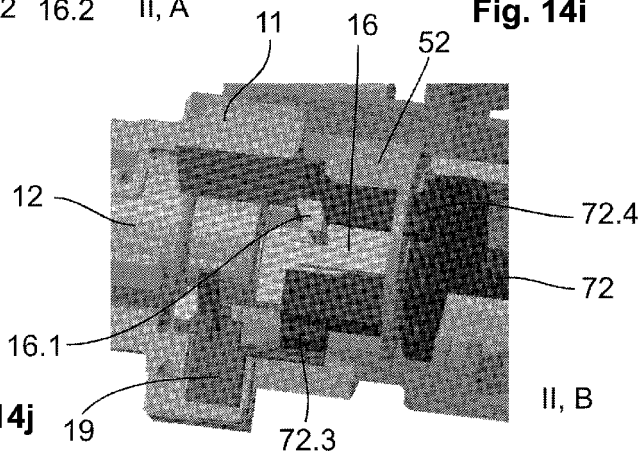


Fig. 14j

19

72.3

II, B