



(10) **DE 10 2014 009 826 A1** 2016.01.07

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 009 826.5**

(22) Anmeldetag: **02.07.2014**

(43) Offenlegungstag: **07.01.2016**

(51) Int Cl.: **E05B 47/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**iBlue AG, Zug, CH**

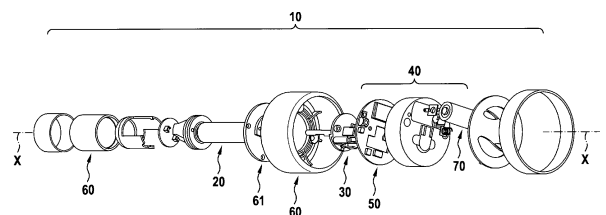
(74) Vertreter:  
**Olswang Germany LLP, 80331 München, DE**

(72) Erfinder:  
**Babály, László, Zug, CH; Karpati, Melinda Kinga,  
Zug, CH**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Schließvorrichtung zum Entriegeln und Verriegeln von Zugängen zu zugangsgeschützten Bereichen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Schließvorrichtung zum Entriegeln und Verriegeln von Zugängen zu zugangsgeschützten Bereichen. Die Schließvorrichtung weist einen Schließzylinder mit mindestens einem Sperrelement; eine Steuereinheit mit einer eine Zugangsberechtigung überprüfenden Elektronik, wobei die Steuereinheit über eine drahtlose Verbindung steuerbar ist und das Sperrelement entsprechend der Zugangsberechtigung steuert; einen bei fehlender Zugangsberechtigung frei beweglichen Handgriff; und bei vorliegender Zugangsberechtigung ein Zusammenwirken des Handgriffs mit dem die Schließvorrichtung öffnenden Sperrelement auf. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Entriegeln und Verriegeln von Zugängen zu zugangsgeschützten Bereichen, und ein System bestehend aus einem mobilen Kommunikationsgerät, insbesondere einem Smartphone, und der beschriebenen Schließvorrichtung.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Schließvorrichtung zum Entriegeln und Verriegeln von Zugängen zu zugangsgeschützten Bereichen.

**[0002]** Bei derzeitigen Schließvorrichtungen, die nicht mit einem herkömmlichen Schlüssel geöffnet und geschlossen werden, werden digitale Schließzylinder eingesetzt, insbesondere für Türen. Bekannte digitale Schließzylinder weisen meistens zwei drehbare Knäufe auf beiden Seiten des Schließzylinders (20) auf. In dem Zustand, in dem die Zugangsberechtigung nicht gegeben ist, dreht sich ein Handgriff, zum Beispiel ein Knauf, frei durch. Erst wenn die Zugangsberechtigung überprüft ist und als in Ordnung entschieden wurde, wird der Zustand des frei drehbaren Knaufs beendet und die Tür kann mittels des nun fest drehbaren Knaufs oder einer Klinke geöffnet werden. Die Zugangsberechtigung kann auf verschiedene Weisen übertragen werden. Zum Beispiel mittels Eingabe eines Codes an einem Eingabeterminal, das sich an einer Tür befindet. Ferner kann auch eine Magnetkarte oder Chipkarte verwendet werden, um mittels Berührung eines Sensors an der Tür oder durch zum Beispiel ein Durchziehen der Magnetkarte an einem Kartenleser an der Tür die Berechtigung zu übertragen.

**[0003]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Schließvorrichtung bereitzustellen, welche auf einfache Weise einen verbesserten Schutz beim Zugang zu zugangsgeschützten Bereichen ermöglicht.

**[0004]** Die vorliegende Erfindung löst diese Aufgabe durch die Schließvorrichtung gemäß Anspruch 1, das System gemäß Anspruch 21, und das Verfahren gemäß Anspruch 23.

**[0005]** Anmeldungsgemäß wird eine Schließvorrichtung zum Entriegeln und Verriegeln von Zugängen zu zugangsgeschützten Bereichen bereitgestellt, welches einen Schließzylinder mit mindestens einem Sperrelement und eine Steuereinheit aufweist. Die Steuereinheit enthält eine Elektronik, die eine Zugangsberechtigung überprüft, wobei die Steuereinheit über eine drahtlose Verbindung steuerbar ist und das Sperrelement entsprechend der Zugangsberechtigung steuert. Bei fehlender Zugangsberechtigung ist ein anordenbarer Handgriff frei beweglich. Nach Vorliegen der Zugangsberechtigung führt ein Zusammenwirken des Handgriffs mit dem Sperrelement zu einem Öffnen und die Schließvorrichtung ist entriegelt. Es wird also der Zugang zu einem geschützten Bereich für Berechtigte auf einfache und kontaktfreie Weise erlaubt bzw. für Nichtberechtigte auf sichere Weise verhindert.

**[0006]** Anmeldungsgemäß wird ein System zum Entriegeln und Verriegeln eines Schließmechanismus bereitgestellt. Das System besteht aus einem mobilen Kommunikationsgerät, insbesondere einem Smartphone und der zuvor genannten Schließvorrichtung. Das erfindungsgemäße Smartphone, das wie eine Fernbedienung wirkt, kann somit eine Nutzung von zum Beispiel Schlüssel, Eingabeterminals, Magnet- oder Chipkarten, Kartenleser usw. ersetzen. Ein weiterer Vorteil eines Benutzers des erfindungsgemäßen Systems ist, dass derjenige, der das erfindungsgemäße Smartphone besitzt, den Schließmechanismus betätigen kann. Zur Erhöhung der Sicherheit beim Zugang zu den geschützten Bereichen kann das System so eingestellt werden, dass der Schließmechanismus nur durch das erfindungsgemäße Smartphone anstatt durch weitere Medien wie elektronische Schlüssel, Magnetkarten oder Chipkarten steuerbar ist.

**[0007]** Zu bevorzugende Ausgestaltungen der Schließvorrichtung und des Systems sind Gegenstände der Unteransprüche.

**[0008]** Der Schließzylinder weist einen digitalen Schließzylinder auf, dessen Entriegeln und Verriegeln statt auf eine mechanische Weise mittels eines herkömmlichen Schlüssels nun auf elektronische Weise mit einer Art von elektronischem Schlüssel erfolgen kann.

**[0009]** Die Zugangsberechtigung weist eine PIN Code-basierte Information auf, die mittels eines Computerprogramms, vorzugsweise einer Smartphone-Anwendung, über die drahtlose Verbindung übertragen wird. Hierbei kann eines der weltweit verbreiteten Smartphones als eine Art von elektronischem Schlüssel eingesetzt werden, wobei eine passende Smartphone-Anwendung die Rolle eines Computerprogramms übernehmen kann, das eine PIN Code-basierte Information auf einfache und benutzerfreundliche Weise vom Benutzer erfassen und übertragen kann. Da Smartphones heutzutage weit verbreitet sind, besteht dahingehend kein Zusatzaufwand oder es fallen keine Extrakosten für eine Implementierung der Erfindung an.

**[0010]** Die drahtlose Verbindung kann eine Bluetooth-Verbindung oder alternativ eine Nahbereichskommunikations-, NFC, -Verbindung sein. Sowohl eine Bluetooth-Verbindung als auch eine Nahbereichskommunikations-Verbindung hat den Vorteil, dass eine direkte Kommunikation zwischen dem Smartphone und der überprüfenden Elektronik in der Steuereinheit des Schließmechanismus möglich ist. Dadurch wird ein Abhören über eine Basisstation, einen Router oder ein Netzwerk verhindert, wie es bei einer Funkverbindung oder WiFi erfolgen könnte. Eine NFC-Verbindung kann von Vorteil sein, wenn die ge-

ringe Reichweite von NFC als eine Bedingung für das Annähern eines Benutzers an Türen verwendet wird.

**[0011]** Die Steuereinheit kann an der Innenseite der Zugänge der zugangsgeschützten Bereiche angeordnet sein. Das dient der Sicherheit, da die Steuereinheit von der Außenseite der Zugänge mechanisch nicht manipulierbar ist.

**[0012]** Die Schließvorrichtung kann eine Batterie bzw. einen Stromspeicher oder alternativ einen Kondensator zur Energieversorgung der Steuereinheit aufweisen, um die Steuereinheit mit Energie zu versorgen, wobei die Batterie, im Falle eines Akkus, der Stromspeicher oder der Kondensator durch Bewegen des frei beweglichen Handgriffs wieder aufladbar ist. Dadurch kann die Schließvorrichtung auch bei einem leeren Batterie/Akku mittels eines kurzfristig aufladbarem Akkus oder Kondensators genutzt werden.

**[0013]** Die Zugangsberechtigung kann an die Steuereinheit statt über eine drahtlose Verbindung durch ein mehrfaches Bewegen des frei beweglichen Handgriffs eingegeben werden, wobei das Bewegen des frei beweglichen Handgriffs bezogen auf die Längsachse des Schließzylinders (20) ein Bewegen quer zu der Längsachse, entlang der Längsachse, oder ein Rotieren aufweist. Diese Art der Eingabe kann angewandt werden, falls die Schließvorrichtung auch ohne Smartphone genutzt werden soll, oder das Smartphone momentan nicht einsatzfähig ist.

**[0014]** Das mehrfache Bewegen des frei beweglichen Handgriffs kann ein mehrfaches Rotieren des frei beweglichen Handgriffs in einer Richtung innerhalb einer vorbestimmten Zeitspanne sein, das von einem Bewegungssensor und/oder Rotationszähler der Steuereinheit detektiert wird, und somit kann die Steuereinheit entscheiden, ob die Zugangsberechtigung vorliegt. Wenn die Schließvorrichtung ohne Smartphone genutzt wird, kann auf diese einfachste Weise mit einem mehrfachen vollständigen Rotieren in eine Richtung die Zugangsberechtigung an die Steuereinheit eingegeben werden, ohne einen Richtungswechsel vorzunehmen zu müssen.

**[0015]** Das mehrfache Bewegen des frei beweglichen Handgriffs kann ein mehrfaches Bewegen des frei beweglichen Handgriffs in abwechselnden Richtungen sein und die Richtungen werden von einem Richtungsdetektor der Steuereinheit und die Anzahl der Richtungswechsel werden von einem Richtungswechselzähler der Steuereinheit innerhalb einer vorbestimmten Zeitspanne erfasst, womit die Steuereinheit entscheiden kann, ob die Zugangsberechtigung vorliegt. In diesem Fall kann auf einfache Weise die Schließvorrichtung auch ohne Smartphone genutzt werden.

**[0016]** Das mehrfache Bewegen des frei beweglichen Handgriffs kann jede Rotation eines mehrfachen Rotierens des frei beweglichen Handgriffs in abwechselnden Richtungen sein, das von dem Richtungsdetektor der Steuereinheit als Rotation bestimmt wird, wenn ein Rotieren um mindestens einen vorbestimmten Winkel A und weniger als ein vorbestimmter Winkel B vorliegt, wobei beide Winkel A und B sich auf die zuletzt vorhandene Position des frei drehbaren Handgriffs beziehen und der vorbestimmte Winkel B kleiner als eine volle Rotation von 360 Grad ist. Bei dieser Variante wird abwechselnd jeweils eine unvollständige Rotation, d. h. weniger als 360 Grad, in einer Richtung ausgeführt, ohne dabei mehrere aufeinanderfolgende Rotationen in einer Richtung vornehmen zu müssen.

**[0017]** Das mehrfache Bewegen des frei beweglichen Handgriffs kann ein mehrfachen Rotierens des frei beweglichen Handgriffs sein, das von dem Richtungsdetektor der Steuereinheit als Rotation bestimmt wird und die Anzahl von Rotationen in derselben Richtung von einem dazu angepassten Zähler gezählt werden, wenn ein Rotieren um mindestens einen vorbestimmten Winkel A vorliegt, wobei der Winkel A sich auf die zuletzt vorhandene Position des frei drehbaren Handgriffs bezieht. Bei dieser Variante kann mindestens eine oder können mehrere vollständige Rotationen in einer Richtung ausgeführt werden, ohne nach einer unvollständigen Rotation die Richtung wechseln zu müssen.

**[0018]** An der Außenseite der Zugänge der zugangsgeschützten Bereiche kann kein frei beweglicher Handgriff der Schließvorrichtung angeordnet sein. Der frei bewegliche Handgriff kann auch vorzugsweise eine Türklinke sein. Das dient der weiteren Sicherheit, weil somit an der Außenseite der Zugänge kein Angriffspunkt auf die Schließvorrichtung vorhanden ist.

**[0019]** Das Sperrelement der Schließvorrichtung kann einen Schließmechanismus aufweisen, der das Entriegeln und Verriegeln der Schließvorrichtung unterstützt, wobei das Sperrelement die folgenden Bauelemente umfasst: eine Röhre, die innerhalb des Schließzylinders mit einer Basisplatte verbindbar ist, wobei die Basisplatte Teil eines Handgriffs ist, der an der Innenseite des Zugangs des zugangsgeschützten Bereichs angeordnet ist, und die Mitte der Basisplatte kleine, regelmäßig verteilte Nuten aufweist; einen inneren Zylinder mit einer Kammer, der innerhalb der Röhre anordenbar ist, wobei der innere Zylinder mit dem Handgriff, der an der Außenseite des Zugangs des zugangsgeschützten Bereichs angeordnet ist, verbindbar ist; eine Stange mit einem Ring, die innerhalb eines Hohlraums des inneren Zylinders verschiebbar ist; und mindestens eine Kugel, die innerhalb mindestens einer Öffnung des inneren Zylinders beweglich ist.

**[0020]** Die Funktionsweise des Schließmechanismus ist für die folgenden Zustände definiert:

Die mindestens eine Kugel innerhalb der mindestens einen Öffnung des inneren Zylinders der Schließvorrichtung kann so einführbar sein, dass die mindestens eine Kugel bei einer verriegelten Schließvorrichtung nicht über den äußeren Umfang des inneren Zylinders herausragt.

**[0021]** Bei einer entriegelten Schließvorrichtung kann die mindestens eine Kugel aus der mindestens einen Öffnung des inneren Zylinders soweit herausdrückbar sein, dass in etwa die Hälfte der mindestens einen Kugel in dem inneren Zylinder verbleibt und die andere Hälfte der mindestens einen Kugel sich in eine der Nuten der Basisplatte, die mit der Röhre verbunden ist, hineinbewegt.

**[0022]** Die mindestens eine Kugel aus der mindestens einen Öffnung des inneren Zylinders kann durch die Stange mit dem Ring beim Verschieben in den Hohlraum des inneren Zylinders herausdrückbar sein.

**[0023]** Das Herausdrücken der mindestens einen Kugel aus der mindestens einen Öffnung des inneren Zylinders führt zu einer Verbindung der Röhre mit dem inneren Zylinder.

**[0024]** Das Herausdrücken der mindestens einen Kugel aus der mindestens einen Öffnung des inneren Zylinders kann aus dem frei beweglichen Handgriff einen fest beweglichen Handgriff machen, wodurch eine Rotation des fest beweglichen Handgriffs auf einen Treiber zum Öffnen eines Schlosses übertragbar ist.

**[0025]** Dadurch unterstützt das Sperrelement mit seinem Schließmechanismus in einfacher und sicherer Weise die Schließvorrichtung beim Entriegeln und Verriegeln von Zugängen zu zugangsgeschützten Bereichen.

**[0026]** In dem mobilen Kommunikationsgerät, vorzugsweise ein Smartphone, kann geeigneten Software integriert sein. Diese Art der Software kann in Form einer Smartphone-Anwendung ausführbar sein. Da Smartphone-Anwendungen heutzutage weit verbreitet sind, besteht dahingehend kein Zusatzaufwand für eine Implementierung der Erfindung an.

**[0027]** Somit wird durch mehrere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung eine erhöhte Sicherheit bei dem Schließmechanismus erreicht und verhindert, dass Nichtberechtigte, oder diejenigen, die in unzulässiger Weise in den Besitz eines herkömmlichen Schlüssels, eines elektronischen Schlüssels, einer Magnetkarte oder Chipkarte gelangt sind, ungehindert Zugang erlangen.

**[0028]** Weitere bevorzugte Ausgestaltungen und Vorteile des erfindungsgemäßen Schließvorrichtung und des Systems ergeben sich aus der Beschreibung des Ausführungsbeispiels und den Zeichnungen. Gleiche Bezugszeichen beschreiben in den Zeichnungen jeweils gleiche Bauteile, falls nicht anders beschrieben.

**[0029]** Fig. 1 zeigt eine Explosionsansicht einer exemplarischen Schließvorrichtung.

**[0030]** Fig. 2 zeigt ein Sperrelement der Schließvorrichtung für einen Schließmechanismus.

**[0031]** Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Schließvorrichtung **10** nach einem bevorzugt ausgestalteten Ausführungsbeispiel. Die Schließvorrichtung **10** besteht aus mehreren in einem (nicht dargestellten) Gehäuse angeordneten Komponenten, wobei die Schließvorrichtung **10** beispielsweise in einer (nicht dargestellten) Tür eingebaut sein kann. Die Schließvorrichtung **10** weist wenigstens einen Handgriff **60** auf, der an der Außenseite zugänglich ist und der bei fehlender Zugangsberechtigung in der Schließvorrichtung **10** frei beweglich anordenbar ist. Bei Vorliegen der Zugangsberechtigung öffnet, im Zusammenwirken mit dem Handgriff, in der Schließvorrichtung **10** mindestens ein Sperrelement **30** und ermöglicht somit den Zugang zu dem zugangsgeschützten Bereich. An der Innenseite des Zugangs befindet sich in der Schließvorrichtung **10** eine Steuereinheit **40** mit einer die Zugangsberechtigung überprüfenden Elektronik **50**. Die Steuereinheit **40** erhält über eine drahtlose Verbindung zum Beispiel PIN-Code basierte Information, welche von der überprüfenden Elektronik **50** ausgewertet wird. Dabei entscheidet die überprüfende Elektronik **50**, ob die Zugangsberechtigung vorliegt. Somit kann die Steuereinheit **40** über die drahtlose Verbindung so gesteuert werden, dass das mindestens eine Sperrelement **30** entsprechend der Zugangsberechtigung öffnet oder schließt.

**[0032]** Fig. 2 zeigt ein Sperrelement **30** der Schließvorrichtung **10**, das einen Schließmechanismus aufweist. Das Sperrelement **30** umfasst die Bauelemente: eine Röhre **35**, einen inneren Zylinder **31**, eine Stange **32**, einen Ring **33**, mindestens eine Kugel **34** und eine Basisplatte **61**. Die Röhre **35**, vorzugsweise aus Metall, ist innerhalb des Schließzylinders **20** mit einer Basisplatte **61**, vorzugsweise aus Metall, an einem Ende der Röhre **35** verbunden. Die Basisplatte **61** (nicht dargestellt) ist Teil eines Handgriffs **60**, der an der Innenseite des Zugangs des zugangsgeschützten Bereichs angeordnet ist. Die Mitte der Basisplatte **61** ist in einer Weise bearbeitet, dass sie kleine regelmäßig verteilte Nuten aufweist. Der innere Zylinder **31**, vorzugsweise aus Kupfer, mit einer Kammer ist innerhalb der Röhre **35** angeordnet. Der innere Zylinder **31** ist mit dem Handgriff **60**, der an der Außenseite des Zugangs des zugangsgeschütz-

ten Bereichs angeordnet ist, verbunden. Die Stange **32**, vorzugsweise aus Kunststoff, mit einem Ring **33**, vorzugsweise aus Metall, ist innerhalb eines Hohlraums des inneren Zylinders **31** verschiebbar. Die mindestens eine Kugel **34** ist innerhalb mindestens einer Öffnung des inneren Zylinders **31** so einführbar, dass die mindestens eine Kugel **34** nicht über den äußeren Umfang des inneren Zylinders **31** herausragt. Ein Motor, vorzugsweise ein Miniaturgleichstrommotor, ist eingerichtet, die Stange **32** zu bewegen. Eine geeignete Torsionsfeder (nicht dargestellt) ist dafür ausgelegt, die Bewegung des Motors auf die Stange **32** zu übertragen.

**[0033]** Die Funktionsweise des Schließmechanismus wird in den folgenden Fällen näher beschrieben. Der Schließzylinder weist einen sogenannten Treiber auf, der vorzugsweise in der Mitte des Schließzylinders **20** angeordnet ist. Der Treiber ist drehbar ausgelegt, wobei ein Rotieren des Treibers durch die Röhre **35** ausführbar ist. Der Treiber bildet die Schnittstelle zwischen dem Schließzylinder **20** und einem Einsteckschloss.

**[0034]** Normalerweise, wenn der Schließmechanismus verriegelt ist, das heißt bei fehlender Zugangsberechtigung, ist der innere Zylinder **31** innerhalb der Röhre **35** frei beweglich. In diesem Fall wird eine Rotation des Handgriffs **60** an der Außenseite des Zugangs des zugangsgeschützten Bereichs nicht auf den Treiber übertragen.

**[0035]** Wenn der Schließmechanismus entriegelt wird, sobald die Zugangsberechtigung vorliegt, treibt der Motor die Stange **32** in die Kammer des inneren Zylinders **31** hinein, dabei bewegt der Ring **33** auf der Stange **32** die mindestens eine Kugel **34** aus dem inneren Zylinder **31** so weit heraus, dass in etwa die Hälfte der mindestens einen Kugel **34** in dem inneren Zylinder **31** verbleibt und die andere Hälfte der mindestens einen Kugel **34** sich in eine der Nuten der Basisplatte **61**, die mit der Röhre **35** verbunden ist, hineinbewegt. Auf diese Weise ist die Röhre **35** mit dem inneren Zylinder **31** durch die mindestens eine Kugel **34** verbunden. Wenn die Röhre **35** mit dem inneren Zylinder **31** verbunden ist, wird die Rotation des Handgriffs **60** an der Außenseite des Zugangs des zugangsgeschützten Bereichs auf den Treiber mittels der mindestens einen Kugel **34** übertragen.

**[0036]** Wenn der Schließmechanismus nach einem Entriegeln wieder verriegelt wird, bewegt der Motor die Stange **32** aus der Kammer des inneren Zylinders **31** heraus und dadurch wird die mindestens eine Kugel **34** nicht länger durch den Ring **33** aus dem inneren Zylinder **31** heraus gedrückt, so dass die mindestens eine Kugel **34** die Röhre **35** nicht mehr mit dem inneren Zylinder **31** verbindet.

**[0037]** Dateninformation, die zum Beispiel eine PIN-Code basierte Information aufweist, wird für die Bewertung der Zugangsberechtigung drahtlos mittels eines geeigneten drahtlosen Kommunikationsgeräts übertragen. Jedes geeignete drahtlose Kommunikationsgerät, wie zum Beispiel ein drahtloses Telefon, oder ein Smartphone auf dem Anwendungen laufen können, ermöglicht es einem Benutzer, Eingaben vorzunehmen, um zu entscheiden, ob die Schließvorrichtung **10** entriegelt oder verriegelt werden soll. Die Verwendung eines Smartphones oder eines vergleichbaren drahtlosen Telefons erlaubt es dem Benutzer in vorteilhafter Weise ohne einen zusätzlichen elektronischen Schlüssel oder eine entsprechende Magnet- oder Chipkarte die Schließvorrichtung **10** zu steuern. Ein weiterer Vorteil ergibt sich dadurch, dass ein Smartphone mit einem eigenen PIN-Code, oder zum Beispiel durch Fingerabdruck geschützt werden kann und damit selbst ein entwendetes Smartphone nicht dazu führt, dass ein nicht-autorisiertes Benutzer die Schließvorrichtung **10** öffnen kann. Dies wäre der Fall, wenn ein nichtberechtigter Benutzer sich einen elektronischen Schlüssel oder eine entsprechende Zugangskarte in unzulässiger Weise angeeignet hat.

**[0038]** Eine in der überprüfenden Elektronik **50** der Steuereinheit **40** enthaltene Software oder Firmware ist drahtlos über eine Smartphone-Anwendung hochrüstbar.

**[0039]** Die drahtlose Verbindung zwischen einem Smartphone und der Schließvorrichtung **10** kann über eine Bluetooth-Verbindung erfolgen. Die Bluetooth-Verbindung ermöglicht es dem Smartphone sich direkt mit der überprüfenden Elektronik **50** in der Steuereinheit **40** der Schließvorrichtung **10** zu verbinden ohne dabei eine Basisstation, einen Router, oder das Internet zu benutzen und damit stellt die Bluetooth-Verbindung einen sichereren Weg als zum Beispiel eine WiFi-Verbindung dar.

**[0040]** Alternativ kann statt einer Bluetooth-Verbindung auch eine Nahfeldkommunikation (NEC, near field communication) verwendet werden, wenn eine geringe Reichweite ausreicht, indem ganz bewusst nur aus einer nahen Distanz zu einer Tür ein Öffnen der Schließvorrichtung **10** gewünscht ist. Auch die Nahfeldkommunikations-Verbindung hat den Vorteil, dass eine direkte Kommunikation zwischen dem Smartphone und der überprüfenden Elektronik **50** in der Steuereinheit **40** der Schließvorrichtung **10** möglich ist, ohne dabei eine Basisstation, einen Router oder ein Netzwerk verwenden zu müssen.

**[0041]** In einer weiteren Ausgestaltung ist die Steuereinheit **40** der Schließvorrichtung **10** an der Innenseite des Zugangs des zugangsgeschützten Bereichs angeordnet, damit die Steuereinheit **40** von au-

ßerhalb des zugangsgeschützten Bereichs nicht manipulierbar ist.

**[0042]** In der Schließvorrichtung **10** ist in der Regel eine Batterie **70** enthalten, zum Beispiel eine Lithium-Batterie mit langer Lebensdauer von zum Beispiel einem Jahr. Diese Batterie **70** dient der Energieversorgung der Steuereinheit **40** und hat zum Ziel, dass die Steuereinheit **40** unabhängig von außen zugeführten Stromversorgungsleitungen ist. Ferner ist die Steuereinheit **40** somit vor einer Manipulation über Stromversorgungsleitungen geschützt. Es ist auch eine andere Art von Stromspeicher als die einer Batterie **70** oder eines Akkus einsetzbar. Auch wenn die zu Ende gehende Kapazität der Batterie **70** oder des Stromspeichers an zum Beispiel das Smartphone gemeldet wird, kann es vorkommen, dass die erforderliche Informationssicherheit nicht mehr gegeben ist und somit ein Öffnen der Schließvorrichtung **10** nicht mehr möglich wäre. In einem alternativen Ausführungsbeispiel kann der frei bewegliche Handgriff **60** durch mehrfaches Bewegen vorzugsweise durch eine Induktionsmechanik zu einem Aufladen eines Akkus oder des Stromspeichers führen, um es einem Benutzer zu ermöglichen, noch einmal die Schließvorrichtung **10** zu öffnen.

**[0043]** In einem weiteren alternativen Ausführungsbeispiel kann auch statt einem Akku oder eines anderen Stromspeichers ein Kondensator verwendet werden, der mittels mehrfachen Bewegens des frei beweglichen Handgriffs **60** vorzugsweise durch eine Induktionsmechanik aufladbar ist, um die Schließvorrichtung **10** noch einmal benutzen zu können.

**[0044]** In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die Zugangsberechtigung in Form von Information, die direkt durch Betätigungen des frei beweglichen Handgriffs **60** eingebbar ist, bestimmt werden. Dies erlaubt es dem Benutzer auch ohne eine drahtlose Verbindung seine Zugangsberechtigung an die Steuereinheit **40** zu übermitteln. Somit kann ein Benutzer, dessen Smartphone nicht verfügbar ist, durch mehrfaches Bewegen des frei beweglichen Handgriffs **60** die Zugangsberechtigungsinformation an die Schließvorrichtung **10** übertragen. Dieses Ausführungsbeispiel kann auf mehreren Weisen weiter ausgestaltet werden. In einem Fall kann durch mehrfache vollständige Rotation des frei beweglichen Handgriffs **60** in einer Richtung innerhalb einer vorbestimmten Zeitspanne von einem Rotationszähler der Steuereinheit **40** detektiert werden wie viele Rotationen die Steuereinheit **40** empfangen hat und die Steuereinheit **40** kann somit entscheiden, ob die Zugangsberechtigung vorliegt.

**[0045]** In einem anderen Fall wird jeweils durch eine abwechselnde Rotation in einer Richtung Information übertragen, die von der Steuereinheit **40** über einen Richtungsdetektor ausgewertet werden kann und die

Anzahl der Richtungswechsel innerhalb einer vorbestimmten Zeitspanne von einem Richtungswechselzähler der Steuereinheit **40** erfasst. Somit kann die Steuereinheit **40** entscheiden, ob die Zugangsberechtigung vorliegt.

**[0046]** In einem weiteren Fall kann die Zugangsberechtigungsinformation eingegeben werden, indem abwechselnd nur jeweils eine unvollständige Rotation, d. h. ein Rotieren um weniger als 360 Grad, in einer Richtung erfolgt. Es erfolgen hier also nicht mehrere aufeinander folgende Rotationen in einer Richtung. Die Richtung einer Rotation wird von dem Richtungsdetektor der Steuereinheit **40** erfasst. Ferner zählt die Steuereinheit **40** die Anzahl der abwechselnd ausgeführten Rotationswechsel und ein Rotieren wird nur dann gewertet, wenn es in einem vorbestimmten Winkelbereich vorliegt. Der vorbestimmte Winkelbereich ist durch Winkel A und B definiert und als eine Rotation zählt, wenn ein Rotieren um mindestens einen vorbestimmten Winkel A und weniger als ein vorbestimmter Winkel B vorliegt, wobei beide Winkel A und B sich auf die zuletzt vorhandene Position des frei beweglichen Handgriffs **60** beziehen und der vorbestimmte Winkel B kleiner als eine volle Rotation von 360 Grad ist.

**[0047]** In noch einem weiteren Fall wird jede Rotation bei einem mehrfachen Rotieren des frei beweglichen Handgriffs **60** von dem Richtungsdetektor der Steuereinheit **40** als Rotation bestimmt und die Anzahl von Rotationen in derselben Richtung von einem dazu angepassten Zähler gezählt. Ein Rotieren wird wie im Absatz zuvor beschrieben gewertet.

**[0048]** Der frei bewegliche Handgriff **60** kann bezogen auf die Längsachse des Schließzylinders **20** quer dazu hin und her bewegt, entlang der Längsachse vor und zurück verschoben, oder um die Längsachse rotiert werden.

**[0049]** Die Schließvorrichtung **10** kann auch derart ausgestaltet sein, dass sie keinen frei beweglichen Handgriff **60** an der Außenseite des Zugangs zu dem zugangsgeschützten Bereich aufweist, damit das mindestens eine Sperrelement **30**, das sich von einem inneren Bereich der Schließvorrichtung **10** zu der Außenseite des zugangsgeschützten Bereichs erstreckt, nicht manipuliert werden kann. Unter Manipulation wird verstanden, dass an der Außenseite des Zugangs zum Beispiel eine Türklinke entfernt wird und der herausragende Stift bzw. das Metallgestänge mittels Gewalt bewegt wird, um zu bewirken, dass das mindestens eine Sperrelement **30** der Schließvorrichtung **10** öffnet.

**[0050]** In einem alternativen Ausführungsbeispiel ist es auch möglich, dass an der Außenseite des Zugangs zum Beispiel an einer Tür keine Türklinke angebracht ist, denn dann braucht auch das Metallge-

stänge der Schließvorrichtung **10** nicht von der Innenseite der Tür durchgängig bis zur Außenseite der Tür fortgeführt sein. Somit ist eine Manipulation, die auf das Metallgestänge an der Außenseite der Tür einwirkt, ausgeschlossen. Eine Tür ohne eine Türklinke an deren Außenseite kann zum Beispiel nach innen aufgedrückt werden, wenn die Zugangsberechtigung vorliegt, oder die Tür kann sich selbsttätig bzw. durch einen Motor nach außen oder innen öffnen, ohne dass dabei eine Türklinke betätigt werden muss.

**[0051]** Zur Erhöhung der Sicherheit bei den geschützten Bereichen kann eine Schließvorrichtung **10** so eingestellt werden, dass die Schließvorrichtung **10** nur durch ein erfindungsgemäßes Smartphone anstatt durch weitere Medien wie elektronische Schlüssel, Magnetkarten oder Chipkarten steuerbar ist. Ferner wird verhindert, dass derjenige, der in unzulässiger Weise in den Besitz eines herkömmlichen Schlüssels, eines elektronischen Schlüssels, einer Magnetkarte oder Chipkarte gelangt, ungehindert Zugang erlangt.

**[0052]** Von den vorher beschriebenen Ausführungsbeispielen sind diejenigen miteinander kombinierbar, bei denen an der Außenseite des Zugangs zu einem geschützten Bereich der frei bewegliche Handgriff **60** angeordnet ist. Weitere Kombinationen von Ausführungsbeispielen sind möglich, sofern kein technischer Widerspruch bei den vorhandenen Merkmalen besteht.

**[0053]** Die Schließvorrichtung **10** kann bei verschiedenen Arten von Zugängen zu einem zugangsgeschützten Bereich eingesetzt werden. Es kann sich zum Beispiel dabei um eine Tür eines Gebäudes, ein Tor zu einem Gelände, oder eine verschließbare Öffnung eines Gehäuses, wie etwa ein Briefkasten, ein Schließfach, ein gepäckaufnehmendes Fach, usw. handeln. In diesen und weiteren denkbaren Fällen kann die erfindungsgemäße Schließvorrichtung **10** in vorteilhafter Weise eingesetzt werden.

**[0054]** Die Schließvorrichtung **10** kann in einem System verwendet werden, das auch ein mobiles Kommunikationsgerät umfasst, insbesondere ein Smartphone. In dem mobilen Kommunikationsgerät ist eine geeignete Software integriert, die es dem mobilen Kommunikationsgerät erlaubt die Schließvorrichtung **10** zu steuern.

#### Bezugszeichenliste

<b>10</b>	Schließvorrichtung
<b>20</b>	Schließzylinder
<b>30</b>	Sperrelement
<b>31</b>	innerer Zylinder
<b>32</b>	Stange
<b>33</b>	Ring
<b>34</b>	Kugel

<b>35</b>	Röhre
<b>40</b>	Steuereinheit
<b>50</b>	eine Zugangsberechtigung überprüfende Elektronik
<b>60</b>	frei beweglicher Handgriff bzw. fest beweglicher Handgriff
<b>61</b>	Basisplatte
<b>70</b>	Batterie bzw. Stromspeicher
<b>X</b>	Längsachse

#### Patentansprüche

1. Schließvorrichtung (**10**) zum Entriegeln und Verriegeln von Zugängen zu zugangsgeschützten Bereichen, die Schließvorrichtung (**10**) aufweisend: einen Schließzylinder (**20**) mit mindestens einem Sperrelement (**30**); eine Steuereinheit (**40**) mit einer eine Zugangsberechtigung überprüfenden Elektronik (**50**), wobei die Steuereinheit (**40**) über eine drahtlose Verbindung steuerbar ist und das Sperrelement (**30**) entsprechend der Zugangsberechtigung steuert; einen bei fehlender Zugangsberechtigung frei beweglich anordenbaren Handgriff (**60**); und bei vorliegender Zugangsberechtigung ein Zusammenwirken des Handgriffs (**60**) mit dem die Schließvorrichtung (**10**) öffnenden Sperrelement (**30**).

2. Schließvorrichtung (**10**) nach Anspruch 1, wobei der Schließzylinder (**20**) einen digitalen Schließzylinder (**20**) aufweist.

3. Schließvorrichtung (**10**) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Zugangsberechtigung eine PIN Code-basierte Information aufweist, die mittels eines Computerprogramms, vorzugsweise einer Smartphone-Anwendung, über die drahtlose Verbindung übertragen wird.

4. Schließvorrichtung (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die drahtlose Verbindung eine Bluetooth-Verbindung ist.

5. Schließvorrichtung (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die drahtlose Verbindung eine Nahbereichskommunikations-, NFC, -Verbindung ist.

6. Schließvorrichtung (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Steuereinheit (**40**) an der Innenseite der Zugänge der zugangsgeschützten Bereiche angeordnet ist.

7. Schließvorrichtung (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin aufweisend eine Batterie (**70**) bzw. ein Stromspeicher zur Energieversorgung der Steuereinheit (**40**), wobei die Batterie (**70**) bzw. der Stromspeicher durch Bewegen des frei beweglichen Handgriffs (**60**) wieder aufladbar ist.

8. Schließvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei ein Kondensator durch Bewegen des frei beweglichen Handgriffs (60) aufladbar ist, um die Steuereinheit (40) mit Energie zu versorgen.

9. Schließvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Zugangsberechtigung an die Steuereinheit (40) durch ein mehrfaches Bewegen des frei beweglichen Handgriffs (60) eingebbar ist, wobei das Bewegen des frei beweglichen Handgriffs (60) bezogen auf die Längsachse des Schließzylinders (20) ein Bewegen quer zu der Längsachse, entlang der Längsachse, oder ein Rotieren aufweist.

10. Schließvorrichtung (10) nach Anspruch 9, wobei ein mehrfaches Rotieren des frei beweglichen Handgriffs (60) in einer Richtung innerhalb einer vorbestimmten Zeitspanne von einem Bewegungssensor und/oder Rotationszähler der Steuereinheit (40) detektiert wird und somit die Steuereinheit (40) entscheidet, ob die Zugangsberechtigung vorliegt.

11. Schließvorrichtung (10) nach Anspruch 9, wobei ein mehrfaches Bewegen des frei beweglichen Handgriffs (60) in abwechselnden Richtungen erfolgt und die Richtungen von einem Richtungsdetektor der Steuereinheit (40) und die Anzahl der Richtungswechsel von einem Richtungswechsellähler der Steuereinheit (40) innerhalb einer vorbestimmten Zeitspanne erfasst werden, womit die Steuereinheit (40) entscheidet, ob die Zugangsberechtigung vorliegt.

12. Schließvorrichtung (10) nach Anspruch 9, wobei jede Rotation eines mehrfachen Rotierens des frei beweglichen Handgriffs (60) in abwechselnden Richtungen von dem Richtungsdetektor der Steuereinheit (40) als Rotation bestimmt wird, wenn ein Rotieren um mindestens einen vorbestimmten Winkel A und weniger als ein vorbestimmter Winkel B vorliegt, wobei beide Winkel A und B sich auf die zuletzt vorhandene Position des frei drehbaren Handgriffs (60) beziehen und der vorbestimmte Winkel B kleiner als eine volle Rotation von 360 Grad ist.

13. Schließvorrichtung (10) nach Anspruch 9, wobei jede Rotation eines mehrfachen Rotierens des frei beweglichen Handgriffs (60) von dem Richtungsdetektor der Steuereinheit (40) als Rotation bestimmt wird und die Anzahl von Rotationen in derselben Richtung von einem dazu angepassten Zähler gezählt werden, wenn ein Rotieren um mindestens einen vorbestimmten Winkel A vorliegt, wobei der Winkel A sich auf die zuletzt vorhandene Position des frei drehbaren Handgriffs (60) bezieht.

14. Schließvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei an der Außenseite der Zugänge der zugangsgeschützten Bereiche kein frei beweglicher Handgriff (60) angeordnet ist.

15. Schließvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Sperrelement (30) einen Schließmechanismus aufweist, der das Entriegeln und Verriegeln der Schließvorrichtung (10) unterstützt, wobei das Sperrelement (30) umfasst:

eine Röhre (35), die innerhalb des Schließzylinders (20) mit einer Basisplatte (61) verbindbar ist, wobei die Basisplatte (61) Teil eines Handgriffs (60) ist, der an der Innenseite des Zugangs des zugangsgeschützten Bereichs angeordnet ist, und die Mitte der Basisplatte (61) kleine regelmäßig verteilte Nuten aufweist;

einen inneren Zylinder (31) mit einer Kammer, der innerhalb der Röhre (35) anordenbar ist, wobei der innere Zylinder (31) mit dem Handgriff (60), der an der Außenseite des Zugangs des zugangsgeschützten Bereichs angeordnet ist, verbindbar ist;

eine Stange (32) mit einem Ring (33), die innerhalb eines Hohlraums des inneren Zylinders (31) verschiebbar ist; und

mindestens eine Kugel (34), die innerhalb mindestens einer Öffnung des inneren Zylinders (31) beweglich ist.

16. Schließvorrichtung (10) nach Anspruch 15, wobei die mindestens eine Kugel (34) innerhalb der mindestens einen Öffnung des inneren Zylinders (31) so einführbar ist, dass die mindestens eine Kugel (34) bei einer verriegelten Schließvorrichtung (10) nicht über den äußeren Umfang des inneren Zylinders (31) herausragt.

17. Schließvorrichtung (10) nach Anspruch 15, wobei bei einer entriegelten Schließvorrichtung (10) die mindestens eine Kugel (34) aus der mindestens einen Öffnung des inneren Zylinders (31) soweit herausdrückbar ist, dass in etwa die Hälfte der mindestens einen Kugel (34) in dem inneren Zylinder (31) verbleibt und die andere Hälfte der mindestens einen Kugel (34) sich in eine der Nuten der Basisplatte (61), die mit der Röhre (35) verbunden ist, hineinbewegt.

18. Schließvorrichtung (10) nach Anspruch 17, wobei die mindestens eine Kugel (34) aus der mindestens einen Öffnung des inneren Zylinders (31) durch die Stange (32) mit dem Ring (33) beim Verschieben in den Hohlraum des inneren Zylinders (31) herausdrückbar ist.

19. Schließvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 17 oder 18, wobei das Herausdrücken der mindestens einen Kugel (34) aus der mindestens einen Öffnung des inneren Zylinders (31) die Röhre (35) mit dem inneren Zylinder (31) verbindbar gestaltet.

20. Schließvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 17 bis 19, wobei das Herausdrücken der mindestens einen Kugel (34) aus der mindestens einen Öffnung des inneren Zylinders (31) aus dem frei



beweglichen Handgriff (**60**) einen fest beweglichen Handgriff (**60**) bewirkt, wodurch eine Rotation des fest beweglichen Handgriffs (**60**) auf einen Treiber zum Öffnen eines Schlosses übertragbar ist.

21. System bestehend aus:  
einem mobilen Kommunikationsgerät, insbesondere einem Smartphone; und  
einer Schließvorrichtung (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

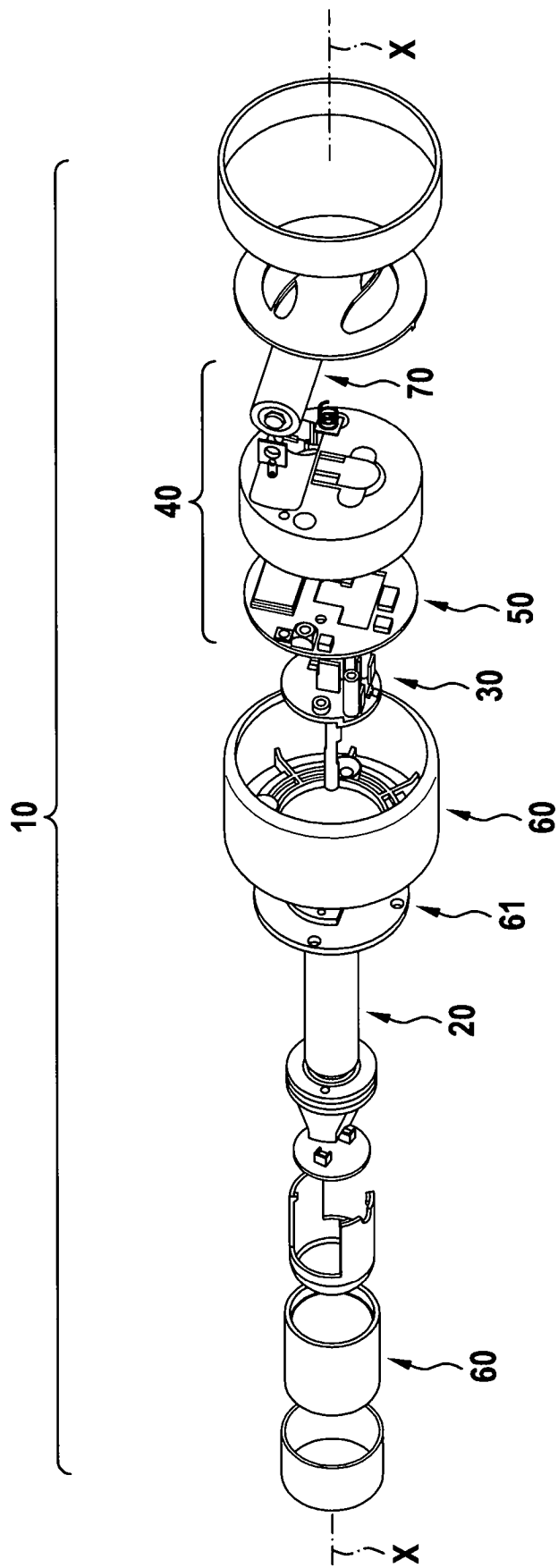
22. System nach Anspruch 21 mit einer geeigneten Software, die in dem mobilen Kommunikationsgerät integriert ist.

23. Verfahren zum Entriegeln und Verriegeln von Zugängen zu zugangsgeschützten Bereichen unter Verwendung einer Schließvorrichtung (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 20 und/oder eines Systems nach einem der Ansprüche 21 oder 22.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1



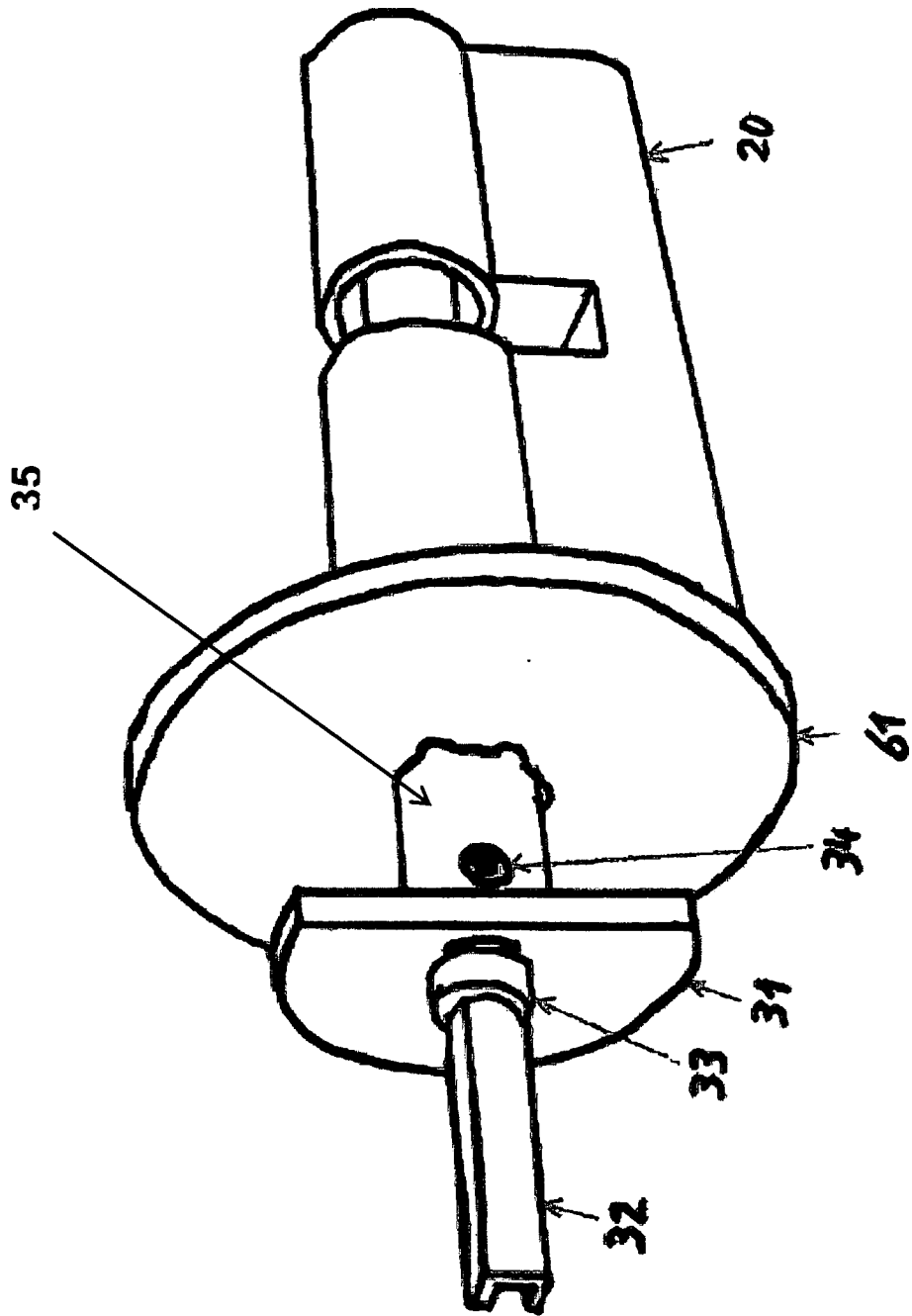


Fig. 2