(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 014 764 A1** 2008.06.12

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 014 764.5**
(22) Anmeldetag: **28.03.2007**
(43) Offenlegungstag: **12.06.2008**

(51) Int Cl.[8]: ***H01H 45/02*** (2006.01)
F02N 11/08 (2006.01)

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Fischer, Thomas, 71701 Schwieberdingen, DE;
Klingel, Juergen, 74343 Sachsenheim, DE

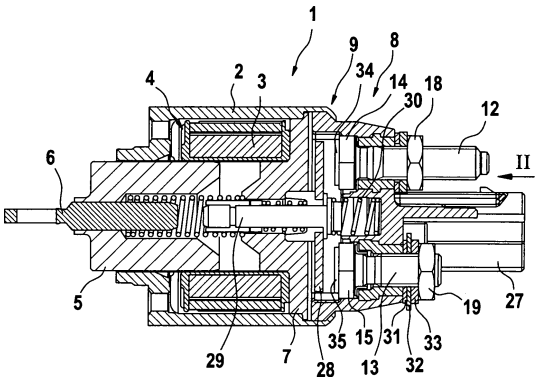
(56) Entgegenhaltungen:
DE 199 51 116 A1
DE 102 60 843 A1
FR 27 52 998 A1
GB 12 90 524
GB 7 93 811
US 69 43 655 B1
JP 2001-1 55 609 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Einrückrelais für Starter**

(57) Zusammenfassung: Ein Einrückrelais 1 für Starter von Brennkraftmaschinen weist stirnseitig zum den Magnetanker 5 umschließenden Relaisgehäuse 2 einen Relaisdeckel 8 auf, der im Bereich der umfangsseitigen Randzonen von Durchtrittsöffnungen 16, 17 für axial gegen den Relaisdeckel 8 zu verspannende Relaisbolzen 12, 13 aus drucksteiferem Material besteht als im übrigen Deckelbereich.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Einrückrelais für Starter von Brennkraftmaschinen gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Stand der Technik

[0002] Einrückrelais der vorgenannten Art sind als Teil der Startanlage für Brennkraftmaschinen von Kraftfahrzeugen in vielfältigen Ausgestaltungen bekannt, so auch in einem Grundaufbau, wie er in der DE 198 14 504 A1 beschrieben ist.

[0003] Solche Einrückrelais weisen ein Gehäuse auf, das einen Stellmagneten aufnimmt, der über eine Stellverbindung ein Einspurgetriebe beaufschlagt. Über das Einspurgetriebe ist in dessen eingespurter Stelllage der Starter zum Anlassen der Brennkraftmaschine mit dieser antriebsverbunden.

[0004] Gegenüberliegend zur über den Magneten beaufschlagten Stelleinrichtung ist das Gehäuse stirnseitig von einem Relaisdeckel unter Abgrenzung eines Aufnahmeraumes überdeckt. In diesem Aufnahmeraum liegen Kontaktflächen von Relaisbolzen, die die stirnseitige Wandung des Deckels durchsetzen und axial gegen diese verspannt sind. Die innerhalb des Aufnahmeraumes liegenden Kontaktflächen sind hierzu verbreiterten Kopfteilen der Relaisbolzen zugeordnet, die sich auf dem zur Durchtrittsöffnung benachbarten Rand der Deckelwandung abstützen, gegen die der Relaisbolzen über eine gegenüberliegende, auf dem Relaisbolzen aufgeschraubte Mutter axial verspannt ist.

[0005] Die zum Relaisdeckel lagefest verspannten Relaisbolzen ragen nach außen über den Deckel vor und sind mit der Batterie (Klemme **30**) und dem Startermotor (Klemme **45**) leitungsverbunden. In Abhängigkeit von der jeweiligen Lage im Fahrzeug sowie unfallbedingten Gegebenheiten können die Relaisbolzen auch schlagartig größeren Kräften ausgesetzt sein. Ein etwaiger, dadurch bedingter Bruch des Deckels kann zu einer Kurzschlussverbindung zwischen dem mit der Batterie verbundenen Relaisbolzen (Klemme **30**) und der Karosserie führen.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Einrückrelais bezüglich seines Deckels so auszubilden, dass ohne Beeinträchtigung der axial verspannenden Fixierung der Relaisbolzen zum Deckel des Relais auch bei extremen, auf die Relaisbolzen wirkenden Belastungen keine Bruchgefahr für den Deckel besteht.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung geht davon aus, dass, bei lagefester dauerhafter Verspannung der Bolzen zum Relaisdeckel, der Relaisdeckel aus einem elastisch verformbaren Kunststoff besteht und dass ungeachtet des Setzverhaltens eines solchen Kunststoffes, bei durch die axiale Verspannung des Relaisbolzens gegen den Deckel gegebener Belastung, die lagefeste und lagesichernde Verspannung des Relaisbolzens dadurch gewährleistet wird, dass im Bereich der Randzone einer jeweiligen Durchtrittsöffnung der Deckel in Verspannungsrichtung unnachgiebig, also durcksteif, ausgebildet wird.

[0009] So lässt sich einerseits die zur Lagesicherung des Relaisbolzens gegenüber dem Relaisdeckel notwendige Spannkraft aufrechterhalten und andererseits durch die Nachgiebigkeit des Deckels gewährleisten, dass extreme, insbesondere schlagartig auf den jeweiligen Relaisbolzen wirkende Belastungen durch entsprechende elastische Verformung des Deckels zumindest teilweise abgefangen werden können.

[0010] Die zur jeweiligen Durchtrittsöffnung insbesondere randumschließende, axial unnachgiebige Ausbildung der Randzone einer Durchtrittsöffnung kann ungeachtet der formhaltigen Gestaltung des Deckels aus verformbarem, insbesondere elastisch verformbarem Kunststoff dadurch erreicht werden, dass beim Spritzen des Deckels Kunststoffen unterschiedlicher Elastizität und unterschiedlichen Setzverhaltens für die verschiedenen Bereiche des Deckels verwendet werden, wobei das Material für die druckbelastete Randzone zu einer jeweiligen Durchtrittsöffnung gegebenenfalls auch zeitversetzt eingebracht werden kann.

[0011] Im Rahmen der Erfindung liegt auch eine Ausbildung, bei der für den Relaisdeckel durchgängig der gleiche, elastisch verformbare Kunststoff verwendet wird, im Bereich der Randzone einer jeweiligen Durchtrittsöffnung aber jeweils ein aussteifender Einsatz als Einlage oder Traggerüst eingebracht wird, das sich zwischen den axial gegenüberliegenden Stützflächen zumindest über Teile des Umfangs der Durchtrittsöffnung erstreckt.

[0012] Eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung besteht darin, der Durchtrittsöffnung als randseitige Begrenzung und Einsatz eine Hülse zuzuordnen, wobei diese Hülse mit dem Grundmaterial des Deckels materialschlüssig und/oder formschlüssig verbunden sein kann.

[0013] Als verformbares, insbesondere elastisch verformbares Grundmaterial für den Deckel sind im Rahmen der Erfindung insbesondere Thermoplaste vorgesehen, während für den axial sich erstrecken-

den, druckbelasteten Randbereich einer jeweiligen Durchtrittsöffnung, oder für den diesen Randbereich zugeordneten Einsatz insbesondere Duroplaste in Frage kommen.

[0014] Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen sind den Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigen:

[0015] Fig. 1 in einem Längsmittelschnitt eine vereinfachte Gesamtdarstellung eines Einrückrelais für Starter von Brennkraftmaschinen,

[0016] Fig. 2 eine stirnseitige Draufsicht in Richtung des Pfeiles II auf den Deckel des Einrückrelais gemäß Fig. 1 ohne die gegen den Deckel verspannten Relaisbolzen, und

[0017] Fig. 3 einen Schnitt gemäß III-III in Fig. 2.

[0018] Die Schnittdarstellung gemäß Fig. 1 zeigt ein Einrückrelais **1** für Starter von Brennkraftmaschinen im Überblick. Mit **2** ist das Relaisgehäuse bezeichnet, das Wicklungen **3** eines Stellmagneten **4** umschließt, die ihrerseits umfangsseitig zum axial verschieblichen Magnetanker **5** liegen. Der Magnetanker **5** ist lagefest mit einer Stellstange **6** verbunden, die Bestandteil einer ansonsten nicht dargestellten Stellverbindung zu einem Einspurgetriebe ist, über das beim Anlassen einer Brennkraftmaschine der Starter mit der Brennkraftmaschine verbunden wird. Startanlagen dieser Art sind beispielsweise beschrieben in „Kraftfahrtechnisches Taschenbuch"/Bosch 23. Auflage, ISBN 3-528-03876-4, Seiten 571 bis 574. Ferner zeigt und beschreibt die DE 198 14 504 A1 ein Einrückrelais, das in seinem Grundaufbau jenem gemäß Fig. 1 entspricht.

[0019] Überdeckend zu einem im Relaisgehäuse **2** stirnseitig angeordneten Magnetkern **7** ist das Gehäuse **2** mit einem Relaisdeckel **8** verbunden. Dieser Relaisdeckel **8** ist im Ausführungsbeispiel gegen das Relaisgehäuse **2** umfangsseitig bei **9** verbördelt.

[0020] Der Relaisdeckel **8** ist napfförmig ausgebildet und grenzt gegen das Relaisgehäuse **2** und dem Magnetkern **7** einen Aufnahmeraum **10** ab.

[0021] In diesem Aufnahmeraum **10** enden den Relaisdeckel **8** in seiner stirnseitigen Deckelwand **11** durchsetzende Relaisbolzen **12** und **13**, von denen der Relaisbolzen **12**, als Klemme **30**, mit der Batterie verbunden ist und der Relaisbolzen **13**, als Klemme **45**, an dem Startermotor angeschlossen ist. Ferner ist dem Deckel **8** ein Anschluss **27** – Klemme **50** – zum Zündschloss zugeordnet.

[0022] Die Relaisbolzen **12** und **13** laufen auf den Aufnahmeraum **10** in Kopfteilen **14**, **15** aus, die einen gegenüber dem Relaisbolzen **12** bzw. **13** im Durchmesser zumindest bereichsweise größeren Querschnitt aufweisen und die die umfangsseitige Randzone zur dem jeweiligen Relaisbolzen **12** bzw. **13** aufnehmenden Durchtrittsöffnungen **16**, **17** übergreifen. Die Kopfteile **14**, **15** weisen geriffelte Kontaktflächen **34**, **35** auf, die bei Bestromung des Einrückrelais **1** über eine Kontaktbrücke **28** verbunden sind, welche über eine Schaltachse **29** vom Magnetanker **5** verstellbar ist und entgegen der Stellrichtung des Magnetankers **5** bei Bestromung, über eine im Relaisdeckel **8** angeordnete Feder **30** beaufschlagt ist.

[0023] Diese axiale Abstützung erfolgt im Bereich von Einsätzen **20**, **21**, die – siehe insbesondere Fig. 3 – auskleidend zur jeweiligen Durchtrittsöffnung **16**, **17** vorgesehen sind und die im dargestellten Ausführungsbeispiel durch Hülsen **22**, **23** gebildet sind. Die Hülsen **22**, **23** bestehen jeweils aus bezogen auf die hier gegebenen axialen Spannkräfte unnachgiebigem und kein wesentliches Setzverhalten aufweisendem Kunststoffmaterial, so insbesondere Duroplasten, und sind zum jeweils umschließenden Bereich der Deckelwand **11** form- und/oder materialschlüssig fixiert, beispielsweise dadurch, dass die Hülsen **22**, **23** in der Fertigung des Deckels **8** beim Spritzen mit dem Material des Deckels **8** umspritzt werden. Zwischen den Hülsen **22**, **23** und den Spannmuttern **18**, **19** liegen jeweils eine Zahnscheibe **31**, der jeweilige Kabelschuh **32** und ein Federring **33**.

[0024] Der Relaisdeckel **8** kann, da die axial zur Verspannung der Relaisbolzen **12**, **13** aufgebrachten Kräfte über die Hülsen **22**, **23** abgestützt werden, sowohl hinsichtlich des Materials wie auch der Formgebung dahingehend ausgebildet werden, dass an dem Relaisbolzen **12** bzw. **13** angreifende Kräfte, so zum Beispiel unfallbedingt schlagartig durch Abstützung zu Teilen der Karosserie wirksam werdende Kräfte, lediglich zu Verformungen des Deckels **8** führen, nicht aber zu einem Brechen des Deckels **8** oder zu einem sonstigen Herauslösen des jeweiligen Relaisbolzens **12**, **13** aus der Verbindung zum Relaisdeckel **8**, was besonders bezüglich des als Klemme **30** mit der Batterie verbundenen Relaisbolzens **12** wegen der damit verbundenen Kurzschlussgefahr kritisch ist.

[0025] Fig. 1 und Fig. 3 zeigen, dass die Hülsen **22**, **23** sowohl materialschlüssig, zum Beispiel durch entsprechende Verklebung der Werkstoffe beim Spritzen, als auch formschlüssig zum Relaisdeckel **8** festgelegt sein können, wobei die formschlüssige Festlegung durch zumindest bereichsweise, radiale Überschneidungen zwischen der jeweiligen Hülse **22**, **23** und dem umschließenden Teil des Relaisdeckels **8** erreicht werden kann. Eine solche Hinterschneidung ist bezüglich der Hülse **22** durch den Ringbund **25** und bezüglich der Hülse **21** durch den Ringbund **26**

erreicht, wobei der Ringbund **25** axial gestuft ausgeführt ist, in Anpassung an die axial gestufte Ausbildung des Relaisbolzens **13**.

[0026] Im Bereich zwischen den Relaisbolzen **12** und **13** ist der Deckel **8** mit einer aufragenden Schirmwand **26** versehen.

[0027] Durch die Erfindung wird somit eine Lösung geschaffen, bei der der aus Kunststoff bestehende Relaisdeckel **8** insgesamt zumindest im Bereich der Deckelwand **11** ein elastisches Verhalten zeigt, und zwar bei einer axial drucksteifen und kein Setzverhalten aufweisenden Ausbildung des zu den Durchtrittsöffnungen **16**, **17** umschließenden Randbereiches.

Patentansprüche

1. Einrückrelais (**1**) für Starter von Brennkraftmaschinen mit einem Relaisgehäuse (**2**), das stirnseitig einen Relaisdeckel aus Kunststoff aufweist, an dem die Relaisanschlüsse vorgesehen sind, die durch die Deckelwand (**11**) in Durchtrittsöffnungen (**16**, **17**) durchsetzende Relaisbolzen (**12**, **13**) gebildet sind, welche zur Deckelwand (**11**) durch axiale Verspannung gegen die einander gegenüberliegenden Wandseiten im Bereich der zur jeweiligen Durchtrittsöffnung (**16**, **17**) umschließenden Randzone festgelegt sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Relaisdeckel (**8**) aus einem elastisch verformbaren Kunststoff mit Setzverhalten besteht und im Bereich der Randzone einer jeweiligen Durchtrittsöffnung (**16**, **17**) axial unnachgiebig ausgebildet ist.

2. Einrückrelais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (**8**) im Bereich der Randzone einer jeweiligen Durchtrittsöffnung (**16**, **17**) mit einem axial drucksteifen Einsatz (**20**, **21**) versehen ist.

3. Einrückrelais nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz (**20**, **21**) durch eine Hülse (**22**, **23**) gebildet ist.

4. Einrückrelais nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz (**20**, **21**) als Einlage ausgebildet ist.

5. Einrückrelais nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz (**20**, **21**) materialschlüssig und/oder formschlüssig mit dem Material des Relaisdeckels (**8**) verbunden ist.

6. Einrückrelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Material für den Relaisdeckel (**8**) ein Thermoplast vorgesehen ist.

7. Einrückrelais nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Material für den Einsatz (**20**, **21**) ein Duroplast vorgesehen ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

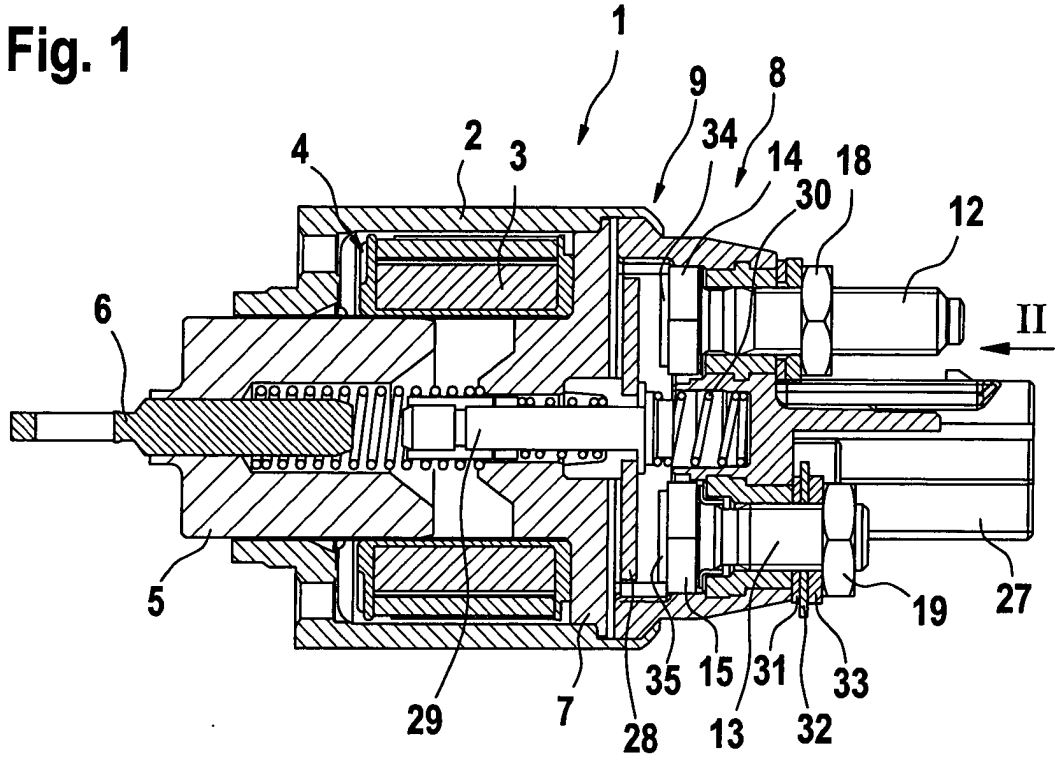


Fig. 2

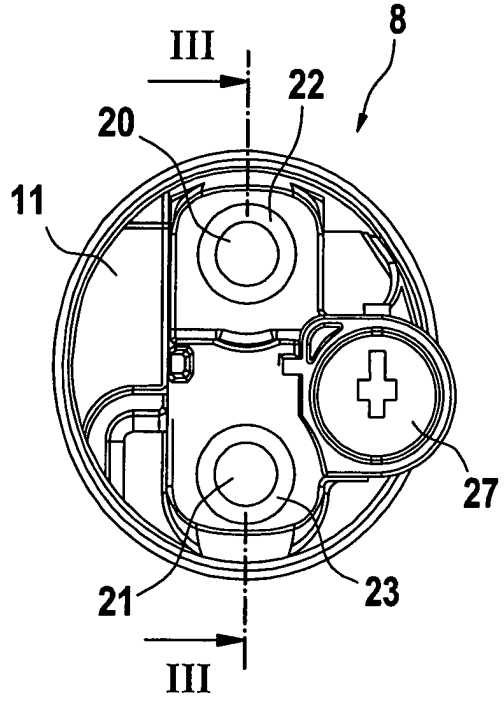
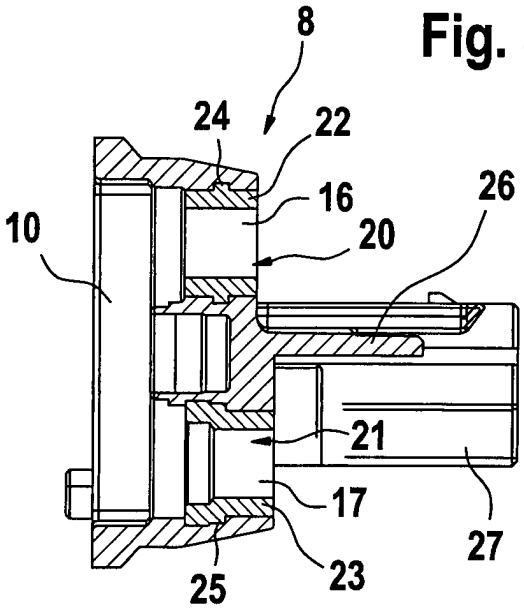



Fig. 3