

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.2021 Patentblatt 2021/16

(51) Int Cl.: **H01H 51/06** ^(2006.01) **H01H 9/38** ^(2006.01)
H01H 9/42 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20200936.1**

(22) Anmeldetag: **09.10.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:

- **STÖCKLEIN, Henning**
71735 Eberdingen (DE)
- **ROMETSCH, Moritz**
70806 Kornwestheim (DE)

(74) Vertreter: **Steinbauer, Florian**
Dehns Germany
Theresienstraße 6-8
80333 München (DE)

(30) Priorität: 14.10.2019 DE 102019127594

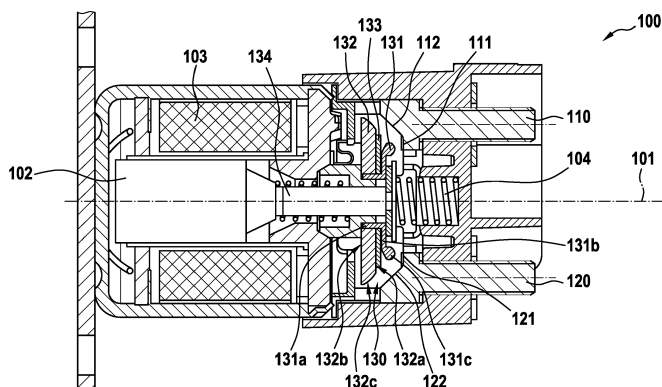
(71) Anmelder: **SEG Automotive Germany GmbH**
70499 Stuttgart (DE)

(54) **SCHALTVORRICHTUNG, INSBESONDERE SCHALTRELAIS ZUR VERWENDUNG MIT EINER STARTVORRICHTUNG FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung (100), insbesondere ein Schaltrelais zur Verwendung mit einer Startvorrichtung für eine Brennkraftmaschine, mit zwei Kontaktbolzen (110, 120) und einer Schaltbrücke (130) zum elektrischen Verbinden der Kontaktbolzen (110, 120) miteinander, wobei die Schaltbrücke (130) ein in axialer Richtung entlang einer Schaltachse (101) bewegbares Trägerelement (134) aufweist, wobei auf dem Trägerelement (134) ein erstes Kontaktelement (131) und ein zweites Kontaktelement (132) angeordnet sind, wobei das erste Kontaktelement (131) und das zweite Kontaktelement (132) derart ausgestaltet sind, dass bei

axialer Bewegung des Trägerelements (134) zu den Kontaktpunkten (110, 120) hin zunächst das erste Kontaktelement (131) die Kontaktpunkte (110, 120) jeweils an einer ersten Stelle (111, 121) berührt und dass bei anschließender weiterer axialer Bewegung zusätzlich das zweite Kontaktelement (132) die Kontaktpunkte (110, 120) jeweils an einer zweiten Stelle (112, 122) berührt, wobei die erste Stelle (111, 121) der Kontaktpunkte (110, 120) und die zweite Stelle (112, 122) der Kontaktpunkte (110, 120) in axialer Richtung parallel zu der Schaltachse (101) betrachtet an unterschiedlichen axialen Positionen liegen.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schaltungsvorrichtung, insbesondere ein Schaltrelais zur Verwendung mit einer Startvorrichtung für eine Brennkraftmaschine, sowie eine Startvorrichtung für eine Brennkraftmaschine.

Stand der Technik

[0002] Eine Startvorrichtung für eine Brennkraftmaschine weist zumeist ein Starterritzel auf, welches zwischen einer axial zurückgezogenen Außerfunktionsposition und einer vorgerückten Eingriffsposition verstellbar ist, in der das Starterritzel in einen Zahnkranz der Brennkraftmaschine eingreift. Mithilfe eines elektrischen Startermotors wird eine drehende Antriebsbewegung auf das Starterritzel erzeugt. Das Einschalten des Startermotors erfolgt dabei zumeist über ein elektromagnetisches Schaltrelais ("Einrückrelais"), das sowohl die Axialbewegung des Einrückmechanismus als auch eine integrierte Schaltungsvorrichtung zum Schließen des Hauptstromkreises des Startermotors beinhaltet.

[0003] Die Bestromung der Spulen dieses elektromagnetischen Schaltrelais erfolgt zumeist mit Hilfe einer weiteren Schaltungsvorrichtung ("Vorrelais"), welche als ein elektromagnetisches Schaltrelais ausgebildet sein kann.

[0004] Eine derartige Schaltungsvorrichtung bzw. Schaltrelais umfasst zumeist zwei Kontaktbolzen, die über eine axial bewegliche Kontaktbrücke elektrisch miteinander verbunden werden können, um einen elektrischen Stromkreis zur Betätigung des Einrückrelais oder zum Starten des Startermotors zu schließen. Zur Bewegung der Kontaktbrücke ist diese zumeist mit einem Magnetanker bzw. Schaltanker verbunden, welcher durch Bestromung einer Magnetwicklung in axiale Bewegung versetzt werden kann. Zum Öffnen der Kontakte kann die Kontaktbrücke durch eine Druckfeder von den Kontaktbolzen getrennt werden.

[0005] Die DE 10 2010 041 721 A1 offenbart beispielsweise einen Hochstromschalter bzw. ein Starterrelais zur Verwendung in einer Vorrichtung zum Anlassen von Brennkraftmaschinen mit einer Kontakt- bzw. Schaltbrücke. Eine Kontaktfläche dieser Schaltbrücke weist einen ersten Teil auf, der elastisch in Bezug auf einen zweiten verbleibenden Teil ausgebildet ist. Bei Schließen eines Kontakts mit entsprechenden Kontaktbolzen führt zuerst dieser erste Teil Strom. Bei zunehmendem Schaltweg wird der erste Teil aufgrund seiner Elastizität in Richtung zweitem Teil verschoben und letztendlich überbrückt, so dass Strom über beide Teile fließen kann.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Erfindungsgemäß werden eine Schaltungsvorrichtung sowie eine Startvorrichtung für eine Brennkraftmaschine mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen

sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung.

[0007] Die Schaltungsvorrichtung weist zwei Kontaktbolzen und eine Schaltbrücke zum elektrischen Verbinden der Kontaktbolzen miteinander auf. Insbesondere ist die Schaltungsvorrichtung als ein Schaltrelais ausgebildet und zweckmäßigerweise zur Verwendung mit einer Startvorrichtung für eine Brennkraftmaschine vorgesehen. Durch elektrisches Verbinden der Kontaktbolzen wird insbesondere ein Stromkreis zum Starten eines Startermotors geschlossen, welcher über ein Starterritzel mit einer Brennkraftmaschine verbunden sein kann.

[0008] Die Schaltbrücke weist ein in axialer Richtung entlang einer Schaltachse bewegbares Trägerelement auf. Auf dem Trägerelement sind ein erstes Kontaktelement und ein zweites Kontaktelement angeordnet. Das Trägerelement ist in axialer Richtung entlang der Schaltachse insbesondere zu den Kontaktbolzen hin bzw. von diesen weg bewegbar. Insbesondere ist das Trägerelement coaxial zu dieser Schaltachse.

[0009] Das erste Kontaktelement und das zweite Kontaktelement sind derart ausgestaltet, dass bei axialer Bewegung des Trägerelements zu den Kontaktbolzen hin zunächst das erste Kontaktelement die Kontaktbolzen zunächst das erste Kontaktelement die Kontaktbolzen jeweils an einer ersten Stelle berührt und dass bei anschließender weiterer axialen Bewegung zusätzlich das zweite Kontaktelement die Kontaktbolzen jeweils an einer zweiten Stelle berührt. Insbesondere ist das erste Kontaktelement dazu auf einer den Kontaktbolzen zugewandten Seite des zweiten Kontaktelements angeordnet. Alternativ ist es auch denkbar, dass das erste Kontaktelement insbesondere auf einer den Kontaktbolzen abgewandten Seite des zweiten Kontaktelements angeordnet ist.

[0010] Die erste Stelle der Kontaktbolzen und die zweite Stelle der Kontaktbolzen liegen in axialer Richtung parallel zu der Schaltachse betrachtet an unterschiedlichen axialen Positionen. Insbesondere haben die erste und die zweite Stelle somit in axialer Richtung einen vorgegebenen Abstand zueinander. Die erste und die zweite Stelle sind somit in axialer Richtung versetzt zueinander angeordnete Bereiche der Kontaktbolzen. Eine der beiden Stellen liegt somit in axialer Richtung betrachtet insbesondere vor der anderen Stelle.

[0011] Die erste Stelle der Kontaktbolzen und die zweite Stelle der Kontaktbolzen haben gemäß einer bevorzugten Variante auch jeweils in radialer Richtung senkrecht zu der Schaltachse betrachtet einen unterschiedlichen Abstand von der Schaltachse. Die erste und die zweite Stelle sind somit vorzugsweise unterschiedlich weit von der Schaltachse entfernte Bereiche der Kontaktbolzen. Somit liegt insbesondere eine der beiden Stellen in radialer Richtung betrachtet näher an der Schaltachse als die andere Stelle.

[0012] Die erste Stelle und die zweite Stelle sind somit voneinander verschiedene Bereiche der Kontaktbolzen, die jeweils in axialer und ggf. auch in radialer Richtung an verschiedenen Positionen liegen. Nach beendeter

axialer Bewegung des Trägerelements berühren das erste Kontaktelement und das zweite Kontaktelement die Kontaktbolzen somit gleichzeitig an zwei verschiedenen Bereichen bzw. Stellen. Das erste Kontaktelement berührt die Kontaktbolzen somit an einer Stelle bzw. in einem Bereich, an welcher bzw. in welchem das zweite Kontaktelement die Kontaktbolzen nicht berührt.

[0013] Bei Schaltvorgängen herkömmlicher Schaltvorrichtungen können oftmals Lichtbögen zwischen den Kontaktbolzen und der Kontaktbrücke auftreten, wobei es durch die hohe Temperatur in derartigen Lichtbögen zu einer lokalen Aufschmelzung des Materials der Kontaktbrücke bzw. der Kontaktbolzen kommen kann, was wiederum zu Materialabtrag und Verschleiß führt. Durch die spezielle Ausgestaltung der Schaltbrücke der vorliegenden Erfindung mit zwei Kontaktelementen kann das Auftreten derartiger Lichtbögen verhindert oder zumindest eingeschränkt werden. Materialabtrag und Verschleiß können verhindert oder zumindest reduziert werden und eine Lebensdauer der Schaltvorrichtung kann erhöht werden.

[0014] Das erste Kontaktelement stellt insbesondere einen Vorkontakt dar, welcher bei einem Einschaltvorgang zunächst einen elektrischen Kontakt zwischen den Kontaktbolzen herstellt. Insbesondere fließt dabei zunächst ein geringer Strom zwischen den Kontaktbolzen über das erste Kontaktelement. Das zweite Kontaktelement stellt zweckmäßigerweise einen Hauptkontakt dar, über welches zwischen den Kontaktbolzen ein hoher Strom fließen kann. Während eines Schaltvorgangs bewegt sich das erste Kontaktelement bzw. der Vorkontakt auf derselben Schaltachse gemeinsam mit dem zweiten Kontaktelement bzw. dem Hauptkontakt, kommt jedoch durch seine Anordnung und Ausgestaltung vor dem zweiten Kontaktelement zum Anliegen an den Kontaktbolzen. Hierbei findet zweckmäßigerweise ein Potentialausgleich zwischen den Kontaktbolzen statt. Durch geeignete Wahl des Materials, aus welchem das erste Kontaktelement gefertigt ist, fließt dabei ein reduzierter Laststrom durch das erste Kontaktelement. Insbesondere kann somit das Auftreten eines Lichtbogens verhindert werden oder es kann zumindest erreicht werden, dass nur ein schwacher Lichtbogen auftritt, der zu keinem oder zumindest zu kaum Materialabtrag führt.

[0015] Auf entsprechende Weise sind das erste Kontaktelement und das zweite Kontaktelement zweckmäßigerweise derart ausgestaltet, dass bei axialer Bewegung des Trägerelements von den Kontaktbolzen weg zunächst das zweite Kontaktelement von der zweiten Stelle der Kontaktbolzen weg bewegt wird und die Kontaktbolzen nicht mehr berührt, das erste Kontaktelement die Kontaktbolzen hingegen noch an der ersten Stelle berührt. Bei anschließender weiterer axialer Bewegung wird auch das erste Kontaktelement von der ersten Stelle der Kontaktbolzen weg bewegt und berührt daraufhin die Kontaktbolzen nicht mehr. Bei einem Abschaltvorgang wird somit zunächst der Hauptkontakt geöffnet, während der Vorkontakt weiterhin eine leitende Verbindung der

Kontaktbolzen sicherstellt.

[0016] Hierdurch wird ein lichtbogenfreies Abschalten der Hauptkontakte erreicht. Erst bei weiterer Bewegung des Trägerelements öffnet auch der Vorkontakt, wiederum insbesondere mit geringem oder kaum Materialabtrag.

[0017] Das erste Kontaktelement und das zweite Kontaktelement sind insbesondere coaxial und konzentrisch zu der Schaltachse bzw. dem Trägerelement angeordnet. Insbesondere sind das erste und das zweite Kontaktelement jeweils symmetrisch zu der Schaltachse ausgebildet. Die Schaltvorrichtung kann somit insbesondere klein und platzsparend gebaut werden. Das Trägerelement kann insbesondere zylindrisch oder balkenförmig ausgebildet sein, wobei die Schaltachse einer Haupterstreckungsachse bzw. Symmetrieachse des Trägerelements entspricht. Die Schaltachse kann ferner zweckmäßigerweise einer Haupterstreckungsachse der Schaltvorrichtung entsprechen. Insbesondere sind die Kontaktbolzen symmetrisch zu der Schaltachse angeordnet und weisen zweckmäßigerweise äquidistante Abstände zu der Schaltachse auf. Eine Haupterstreckungsrichtung der Kontaktbolzen verläuft jeweils insbesondere parallel oder zumindest im Wesentlichen parallel zu der Schaltachse.

[0018] Das Trägerelement kann insbesondere mit einem Schaltanker bzw. Magnetanker verbunden sein, wobei durch Bestromung einer Magnetwicklung dieser Magnetanker und somit das Trägerelement aus einer Ruheposition in axialer Richtung zu den Kontaktbolzen hin bewegt werden. Um nach dem Ende der Bestromung der Magnetwicklung das Trägerelement und den Magnetanker wieder in die Ruheposition zurückzubewegen, kann insbesondere wenigstens eine Feder (Druckfeder, Kontraktrückstellfeder) vorgesehen sein.

[0019] Vorteilhafterweise liegt die erste Stelle der Kontaktbolzen jeweils in radialer Richtung senkrecht zu der Schaltachse betrachtet näher an der Schaltachse als die zweite Stelle. Das erste Kontaktelement berührt die Kontaktbolzen somit an einer in Bezug auf die Schaltachse weiter innen liegenden Stelle als das zweite Kontaktelement. Insbesondere ist in diesem Fall das zweite Kontaktelement auf einer den Kontaktbolzen abgewandten Seite des ersten Kontaktelements auf dem Trägerelement angeordnet.

[0020] Alternativ ist es auch denkbar, dass die zweite Stelle der Kontaktbolzen jeweils in radialer Richtung zweckmäßigerweise näher an der Schaltachse liegt als die erste Stelle. Somit berührt das zweite Kontaktelement die Kontaktbolzen an einer weiter innen liegenden Stelle als das erste Kontaktelement. In diesem Fall ist das zweite Kontaktelement insbesondere auf einer den Kontaktbolzen zugewandten Seite des ersten Kontaktelements auf dem Trägerelement angeordnet.

[0021] Vorzugsweise liegt die erste Stelle der Kontaktbolzen von der Schaltbrücke aus betrachtet in axialer Richtung hinter der zweiten Stelle. Insbesondere ist das zweite Kontaktelement in diesem Fall auf einer den Kon-

taktbolzen abgewandten Seite des ersten Kontaktelements auf dem Trägerelement angeordnet.

[0022] Alternativ ist es auch denkbar, dass die erste Stelle von der Schaltbrücke aus betrachtet in axialer Richtung zweckmäßigerweise vor der zweiten Stelle liegt. Insbesondere ist in diesem Fall ist das zweite Kontaktelement auf einer den Kontaktbolzen abgewandten Seite des ersten Kontaktelements auf dem Trägerelement angeordnet.

[0023] Bevorzugt sind das erste Kontaktelement und/oder das zweite Kontaktelement jeweils zumindest im Wesentlichen plattenförmig ausgebildet und weisen jeweils eine Haupterstreckungsebene zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schaltachse auf. Als plattenförmig sei in diesem Zusammenhang insbesondere zu verstehen, dass eine Länge und Breite des jeweiligen Kontaktelements in dieser Haupterstreckungsebene wesentlich größer sind als eine Höhe in einer Richtung senkrecht zu dieser Ebene, sprich in axialer Richtung. Insbesondere ist die Plattenform des ersten und zweiten Kontaktelements dabei jeweils symmetrisch zu der Schaltachse.

[0024] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung weist jeder der Kontaktbolzen jeweils eine erste Kontaktfläche und eine zweite Kontaktfläche auf, wobei die erste Stelle jeweils in der ersten Kontaktfläche liegt und wobei die zweite Stelle jeweils in der zweiten Kontaktfläche liegt.

[0025] Die erste Kontaktfläche erstreckt sich vorzugsweise jeweils zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schaltachse. Die zweite Kontaktfläche erstreckt sich vorzugsweise jeweils von einem äußeren radialen Ende (in Bezug auf die Schaltachse) der ersten Kontaktfläche zumindest im Wesentlichen unter einem vorgegebenen Neigungswinkel in Bezug auf die erste Kontaktfläche. Alternativ ist es auch denkbar, dass sich die zweite Kontaktfläche zweckmäßigerweise zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schaltachse erstreckt und dass die erste Kontaktfläche sich zumindest im Wesentlichen unter einem vorgegebenen Neigungswinkel in Bezug auf die zweite Kontaktfläche erstreckt.

[0026] Der Neigungswinkel ist insbesondere ein stumpfer Winkel und besitzt insbesondere einen Wert größer als 90° . In Bezug auf die Schaltachse erstreckt sich diese zweite Kontaktfläche somit insbesondere unter einem spitzen Winkel kleiner als 90° , vorzugsweise unter einem Winkel zwischen 0° und 45° , weiter bevorzugt zwischen 0° und 30° .

[0027] Die erste Kontaktfläche, an welcher das erste Kontaktelement die Kontaktbolzen berührt, befindet sich insbesondere an einer ersten Position bzw. Höhe in Bezug auf die axiale Richtung bzw. in Bezug auf die Schaltachse. Die zweite Kontaktfläche, an welcher das zweite Kontaktelement die Kontaktbolzen berührt, erstreckt sich somit von dieser ersten Position aus bis zu einer zweiten Position, wobei diese zweite Position näher an der Kontaktbrücke bzw. an der Ruheposition der Kontaktbrücke liegt als die erste Position. Somit berühren das erste und das zweite Kontaktelement die Kontaktbolzen zweckmä-

ßigerweise an in axialer Richtung betrachtet zueinander versetzten Stellen bzw. Bereichen.

[0028] Die zweite Kontaktfläche kann sich bis zu einem äußeren radialen Ende (in Bezug auf die Schaltachse) des Kontaktbolzens erstrecken. Ein äußeres radiales Ende der zweiten Kontaktfläche kann somit dem äußeren radialen Ende des Kontaktbolzens entsprechen. Alternativ ist es auch denkbar, dass sich an die zweite Kontaktfläche zweckmäßigerweise noch eine weitere Fläche anschließt, welche sich beispielsweise zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schaltachse erstrecken kann. Insbesondere sind die Kontaktbolzen jeweils nicht rotationssymmetrisch.

[0029] Vorteilhafterweise erstreckt sich eine den Kontaktbolzen zugewandte erste Fläche des zweiten Kontaktelements zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schaltachse. Eine den Kontaktbolzen abgewandte zweite Fläche des zweiten Kontaktelements erstreckt sich vorzugsweise zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schaltachse. Die zweite Fläche des zweiten Kontaktelements besitzt zweckmäßigerweise eine größere Länge in einer Richtung senkrecht zu der Schaltachse als die erste Fläche. Diese erste und zweite Fläche des zweiten Kontaktelements verlaufen somit parallel zueinander und ferner insbesondere parallel zu der ersten Kontaktfläche der Kontaktbolzen.

[0030] Eine dritte Fläche des zweiten Kontaktelements erstreckt sich von einem äußeren radialen Ende der ersten Fläche zu einem äußeren radialen Ende der zweiten Fläche hin unter dem vorgegebenen Neigungswinkel in Bezug auf die erste Fläche. Dieser Neigungswinkel entspricht somit vorzugsweise zumindest im Wesentlichen dem Neigungswinkel, unter welchem sich die zweite Kontaktfläche der Kontaktbolzen in Bezug auf die erste Kontaktfläche erstreckt. Die dritte Fläche ist somit zweckmäßigerweise an die zweite Kontaktfläche der Kontaktbolzen angepasst. Das zweite Kontaktelement kann somit mit seiner dritten Fläche die Kontaktbolzen an der in deren zweiter Kontaktfläche liegenden zweiten Stelle berühren. Insbesondere besitzt das zweite Kontaktelement somit die Form eines Kegelstumpfes oder eines Pyramidenstumpfes.

[0031] Vorzugsweise weist das erste Kontaktelement einen zylindrischen Abschnitt, einen sich an den zylindrischen Abschnitt anschließenden ringförmigen Abschnitt und einen sich an den ringförmigen Abschnitt anschließenden abgewinkelten Abschnitt auf. Der zylindrische Abschnitt erstreckt sich bevorzugt im Wesentlichen koaxial zu der Schaltachse. Ferner ist der zylindrische Abschnitt in radialer Richtung betrachtet vorzugsweise zwischen der Schaltachse und dem zweiten Kontaktelement angeordnet. Der ringförmige Abschnitt erstreckt sich vorzugsweise zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schaltachse. Der abgewinkelte Abschnitt erstreckt sich bevorzugt unter einem vorgegebenen Winkel in Bezug auf den ringförmigen Abschnitt. Insbesondere ist der zylindrische Abschnitt dabei ein den Kontaktbolzen abgewandter Abschnitt des ersten Kontakte-

ments und der abgewinkelte Abschnitt ist ein den Kontaktbolzen zugewandter Abschnitt. Mit dem abgewinkelten Abschnitt berührt das erste Kontaktelement zweckmäßigerweise die erste Stelle der Kontaktbolzen. Der vorgegebene Winkel ist insbesondere ein spitzer Winkel kleiner als 90°, bevorzugt zwischen 0° und 45°, weiter bevorzugt zwischen 0° und 30°.

[0032] Vorzugsweise weist das erste Kontaktelement eine federnd angeordnete Kontaktplatte auf. Die Kontaktplatte ist insbesondere dazu vorgesehen, die Kontaktbolzen an deren erster Kontaktfläche zu berühren bzw. an der in dieser ersten Kontaktfläche gelegenen ersten Stelle.

[0033] Bevorzugt ist ein Federelement zwischen dem zweiten Kontaktelement und der Kontaktplatte angeordnet. Die Federwirkung der federnd angeordneten Kontaktplatte wird somit durch dieses Federelement erzeugt, welches beispielsweise als eine Federscheibe ausgebildet sein kann. Insbesondere kann das Federelement auf einer den Kontaktbolzen zugewandten Seite des zweiten Kontaktelements angeordnet und die Kontaktplatte kann insbesondere auf einer den Kontaktbolzen zugewandten Seite des Federelements angeordnet sein.

[0034] Vorteilhafterweise weist die Kontaktplatte eine geringere Länge in einer Richtung senkrecht zu der Schaltachse auf als das zweite Kontaktelement, insbesondere als die erste Fläche und die zweite Fläche des zweiten Kontaktelements. Die Länge der Kontaktplatte ist dabei insbesondere derart gewählt, dass die Kontaktplatte die erste Kontaktfläche der Kontaktbolzen berühren kann, jedoch aber nicht die zweite Kontaktfläche. Entsprechend ist die Länge des zweiten Kontaktelements und dessen erste und zweite Fläche insbesondere derart gewählt, dass das zweite Kontaktelement die zweite Kontaktfläche der Kontaktbolzen berühren kann, jedoch aber nicht die erste Kontaktfläche. Insbesondere ist in diesem Fall das zweite Kontaktelement auf einer den Kontaktbolzen abgewandten Seite des ersten Kontaktelements auf dem Trägerelement angeordnet.

[0035] Alternativ ist es auch denkbar, dass die Kontaktplatte zweckmäßigerweise eine größere Länge in einer Richtung senkrecht zu der Schaltachse aufweist als das zweite Kontaktelement. Insbesondere ist dabei das zweite Kontaktelement auf einer den Kontaktbolzen zugewandten Seite des ersten Kontaktelements angeordnet.

[0036] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung sind das erste Kontaktelement und das zweite Kontaktelement coaxial zu der Schaltachse angeordnet. Das erste und das zweite Kontaktelement sind somit coaxial an unterschiedlichen axialen Positionen bzw. axial versetzt zueinander auf dem Trägerelement angeordnet, um die Kontaktbolzen jeweils an verschiedenen axialen Stellen bzw. Bereichen zu berühren.

[0037] Vorteilhafterweise besteht das erste Kontaktelement aus einem Material mit einem höheren elektrischen Widerstand als das zweite Kontaktelement. Durch ein derartiges hochohmiges Material kann es bei Ein-

schaltvorgängen erreicht werden, dass es zunächst zu einem Potentialausgleich zwischen den Kontaktbolzen kommt und ein zunächst ein reduzierter Laststrom durch das zweite Kontaktelement fließt.

[0038] Vorzugsweise besteht das erste Kontaktelement aus einem Material mit einem höheren Schmelzpunkt als das zweite Kontaktelement. Durch ein derartiges Material kann bei Ein- und Abschaltvorgängen insbesondere erreicht werden, dass es beim Auftreten von Lichtbogen zu keinem oder zumindest zu kaum Materialabtrag kommt. Das zweite Kontaktelement kann beispielsweise aus Kupfer gefertigt sein, das erste Kontaktelement beispielsweise aus einem Kupfer-Wolfram-Werkstoff (z.B. W/CuF).

[0039] Eine erfindungsgemäße Startvorrichtung für eine Brennkraftmaschine weist wenigstens eine bevorzugte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung auf. Die Startvorrichtung kann ferner insbesondere ein Starterritzel aufweisen, das zwischen einer axial zurückgezogenen Außerfunktionsposition und einer vorgerückten Eingriffsposition verstellbar ist, in der das Starterritzel in einen Zahnkranz der Brennkraftmaschine eingreift. Ferner weist die Startvorrichtung insbesondere einen Startermotor auf, um das Starterritzel und somit die Brennkraftmaschine in Drehbewegung zu versetzen, wenn das Starterritzel in den Zahnkranz der Brennkraftmaschine eingreift. Die Schaltvorrichtung bzw. Schaltrelais ist zweckmäßigerweise vorgesehen, um einen elektrischen Stromkreis zum Starten des Startermotors zu schließen und kann ferner insbesondere zur axialen Bewegung des Starterritzels vorgesehen sein.

[0040] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

[0041] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben.

[0042] Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Figur 1 zeigt schematisch eine bevorzugte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Startvorrichtung für eine Brennkraftmaschine.

Figur 2 zeigt schematisch eine bevorzugte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung.

Ausführungsform(en) der Erfindung

[0043] In Figur 1 ist eine bevorzugte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Startvorrichtung für eine Brennkraftmaschine schematisch dargestellt und mit 1 bezeichnet.

[0044] Die Startvorrichtung 1 weist ein Starterritzel 2 auf, das zum Starten der Brennkraftmaschine 4 in Eingriff mit einem Zahnkranz 3 der Brennkraftmaschine gebracht wird. Das Starterritzel 2 ist auf einer Welle 5 wie mit dem

Doppelpfeil gekennzeichnet axial verschieblich gelagert, wobei das Starterritzel 2 drehfest mit der Welle 5 gekoppelt ist. Das Starterritzel 2 wird zwischen einer zurückgezogenen Außerfunktionsposition und einer vorgerückten Eingriffsposition mit dem Zahnkranz 3 der Brennkraftmaschine 4 über ein Starterrelais 6 (Einrückrelais) ver-
 stellt, das elektromagnetisch ausgebildet ist und eine be-
 Strombare Relaiswicklungen 7 sowie einen Hubanker 8
 umfasst, der bei Bestromung der Relaiswicklungen 7, die
 die Funktion einer Einzugswicklung hat, in diese axial
 hineingezogen wird. Der Hubanker 8 betätigt einen Ein-
 rückhebel 9, der eine Einspurfeder 13 beaufschlagt, die
 auf einem Mitnehmer 14 eines Rollenfreilaufs aufsitzt.
 Das Starterritzel 2 ist abtriebsseitig mit dem Mitnehmer
 14 gekoppelt, so dass die axiale Vorschubbewegung des
 Mitnehmers 14 in die gewünschte axiale Stellbewegung
 des Starterritzels 2 zwischen der Außerfunktionsposition
 und der Eingriffsposition umgesetzt wird.

[0045] Die drehende Antriebsbewegung auf die Welle 5 bzw. das Starterritzel 2 wird mithilfe eines elektrischen Startermotors 11 erzeugt, der über ein Getriebe 12, beispielsweise ein Planetengetriebe mit der Welle 5 gekoppelt ist. Bei einer Betätigung des elektrischen Startermotors 11 wird die Welle 5 und damit auch das Starterritzel 2 in Drehung versetzt.

[0046] Das Einschalten des Startermotors 11 erfolgt über eine bevorzugte Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung 100, welche als ein Schaltrelais ausgebildet sein kann. Mithilfe des Schaltrelais 100 wird ein elektrischer Stromkreis für das Starterrelais 6 geschlossen. Die Relaiswicklungen 7 werden bestromt, bewegen den Hubanker 8 und schließen den Schalter für den Hauptstrom des Startermotors 11, wodurch der Startermotor 11 in Bewegung gesetzt und die Welle 5 sowie das Starterritzel 2 drehend angetrieben werden.

[0047] Der Startvorrichtung 1 ist ein Steuergerät 10 zugeordnet, über das die Funktionen des des Schaltrelais 100 gesteuert wird.

[0048] Es sei angemerkt, dass das Starterrelais 6 und das Schalterlais 100 auch als ein gemeinsames Bauteil bzw. als ein gemeinsames Relais ausgebildet sein können bzw. dass das Schalterlais 100 in das Starterrelais 6 integriert sein kann.

[0049] Figur 2 zeigt schematisch eine bevorzugte Ausgestaltung des Schaltrelais 100.

[0050] Das Schaltrelais 100 weist einen ersten Kontaktbolzen 110 und einen zweiten Kontaktbolzen 120 auf, wobei der erste Kontaktbolzen 110 beispielsweise mit einer Kraftfahrzeugbatterie verbunden werden kann und der zweite Kontaktbolzen 120 beispielsweise mit dem Startermotor 11.

[0051] Eine Schaltbrücke 130 ist zum elektrischen Verbinden der Kontaktbolzen 110, 120 miteinander vorgesehen. Die Schaltbrücke weist ein Trägerelement 134 auf, welches in einer axialen Richtung entlang einer Schaltachse 101 bewegbar und koaxial zu der Schaltachse 101 ist. Zu diesem Zweck ist das Trägerelement mit einem Schaltanker bzw. Magnetanker 102 verbun-

den.

[0052] Durch Bestromung einer Magnetwicklung 103 werden der Magnetanker 102 und somit das Trägerelement 134 von einer Ruheposition aus in axiale Bewegung versetzt und im Beispiel von Figur 2 nach rechts verschoben. Eine Druckfeder bzw. Kontaktrückstellfeder 104 ist vorgesehen, um Magnetanker 102 und Trägerelement 134 nach einem Ende der Bestromung der Magnetwicklung 103 wieder in die Ruheposition zurückzubewegen.

[0053] Auf dem Trägerelement 134 ist ein erstes Kontaktelement 131 angeordnet. Auf einer den Kontaktbolzen 110, 120 abgewandten Seite des ersten Kontaktelements 131 ist ein zweites Kontaktelement 132 auf dem Trägerelement 134 angeordnet. Ferner ist zwischen dem ersten Kontaktelement 131 und dem zweiten Kontaktelement 132 ein Federelement 133 in Form einer Federscheibe angeordnet. Auf einer den Kontaktbolzen 110, 120 zugewandten Seite des ersten Kontaktelements 131 kann ferner eine Haltescheibe vorgesehen sein.

[0054] Das erste Kontaktelement 131 und das zweite Kontaktelement 132 sind derart ausgestaltet, dass bei axialer Bewegung des Trägerelements 134 zu den Kontaktbolzen 110, 120 hin zunächst das erste Kontaktelement 131 die Kontaktbolzen 110, 120 jeweils an einer ersten Stelle 111, 121 berührt und dass bei anschließender weiterer axialen Bewegung zusätzlich das zweite Kontaktelement 132 die Kontaktbolzen 110, 120 jeweils an einer zweiten Stelle 112, 122 berührt. Diese erste Stelle 111 bzw. 121 und diese zweite Stelle 112 bzw. 122 sind dabei voneinander verschiedene Bereiche der Kontaktbolzen 110, 120.

[0055] Nach beendeter axialer Bewegung des Trägerelements 134 berühren das erste Kontaktelement 131 und das zweite Kontaktelement 132 die Kontaktbolzen 110, 120 somit gleichzeitig an zwei verschiedenen Bereichen bzw. Stellen. Das erste Kontaktelement 131 berührt den Kontaktbolzen 110 bzw. 120 somit an einer Stelle 111 bzw. 121, an welcher das zweite Kontaktelement 132 die Kontaktbolzen 110, 120 nicht berührt.

[0056] Wie in Figur 2 zu erkennen ist, liegt die erste Stelle 111 bzw. 121 in einer ersten Kontaktfläche des Kontaktbolzens 110 bzw. 120, welche sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schaltachse 101 erstreckt. Die zweite Stelle 112 bzw. 122 liegt in einer zweiten Fläche des Kontaktbolzens 110 bzw. 120, welche sich jeweils von einem äußeren radialen Ende der ersten Kontaktfläche zumindest im Wesentlichen unter einem vorgegebenen Neigungswinkel in Bezug auf die erste Kontaktfläche von beispielsweise 135° erstreckt. Die Kontaktbolzen 110 und 120 sind insbesondere nicht rotationssymmetrisch.

[0057] Eine den Kontaktbolzen 110, 120 zugewandte erste Fläche 132a des zweiten Kontaktelements 132 erstreckt sich zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schaltachse 101. Entsprechend erstreckt sich eine den Kontaktbolzen 110, 120 abgewandte zweite Fläche 132b des zweiten Kontaktelements 132 zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schaltachse 101. Eine dritte Flä-

che 132c des zweiten Kontaktelements 132 erstreckt sich von einem äußeren radialen Ende der ersten Fläche 132a zu einem äußeren radialen Ende der zweiten Fläche 132b hin unter dem vorgegebenen Neigungswinkel von beispielsweise 135° in Bezug auf die erste Fläche 132a. Die dritte Fläche 132c des zweiten Kontaktelements 132 ist somit an die zweite Kontaktfläche bzw. an die zweite Stelle 112 bzw. 122 der Kontaktbolzen 110, 120 angepasst. Insbesondere hat das zweite Kontaktelement 132 die Form eines Kegelstumpfes bzw. eines Pyramidenstumpfes.

[0058] Das erste Kontaktelement 131 ist als eine federnd angeordnete Kontaktplatte ausgebildet. Die Federwirkung wird insbesondere durch das Federelement 133 erzeugt. Die Kontaktplatte 131 weist insbesondere eine geringere Länge in einer Richtung senkrecht zu der Schaltachse 101 auf als die erste Fläche 132a und die zweite Fläche 132b des zweiten Kontaktelements 132.

[0059] Die Kontaktplatte 131 weist einen zylindrischen Abschnitt 131a auf, welcher sich im Wesentlichen in axialer Richtung coaxial zu der Schaltachse 101 erstreckt. Dieser zylindrische Abschnitt 131a ist um die Schaltachse 101 herum und in radialer Richtung betrachtet zwischen der Schaltachse 101 und dem zweiten Kontaktelement 132 angeordnet ist.

[0060] An den zylindrischen Abschnitt 131a schließt sich ein ringförmiger Abschnitt 131b an, welcher sich zumindest im Wesentlichen in radialer Richtung senkrecht zu der Schaltachse 101 erstreckt. Dieser ringförmige Abschnitt 131b liegt insbesondere an der Federscheibe 133 an.

[0061] Von einem äußeren radialen Ende dieses ringförmigen Abschnitts 131b aus erstreckt sich ein abgewinkelter Abschnitt 131c, welcher sich unter einem vorgegebenen Winkel in Bezug auf den ringförmigen Abschnitt 131b erstreckt.

[0062] Die Bereiche des ersten Kontaktelements 131 und des zweiten Kontaktelements 132, welche den elektrischen Kontakt mit den Kontaktbolzen 110 und 120 herstellen, insbesondere der abgewinkelte Abschnitt 131c und die erste Fläche 132a, sind coaxial zu der Schaltachse 101 an unterschiedlichen axialen Positionen bzw. axial versetzt zueinander auf dem Trägerelement 134 angeordnet, um die Kontaktbolzen 110, 120 jeweils an verschiedenen axialen Stellen bzw. Bereichen zu berühren.

[0063] Das erste Kontaktelement 131 ist aus einem Material mit höherem elektrischen Widerstand und höheren Schmelzpunkt ausgebildet als das zweite Kontaktelement 132, damit bei Ein- und Abschaltvorgängen insbesondere das Auftreten von Lichtbögen verhindert werden kann oder damit es zumindest zu keinem oder zumindest kaum Materialabtrag kommt, falls dennoch ein Lichtbogen auftritt.

Patentansprüche

1. Schaltvorrichtung (100), insbesondere Schaltrelais zur Verwendung mit einer Startvorrichtung (1) für eine Brennkraftmaschine, mit zwei Kontaktbolzen (110, 120) und einer Schaltbrücke (130) zum elektrischen Verbinden der Kontaktbolzen (110, 120) miteinander,

wobei die Schaltbrücke (130) ein in axialer Richtung entlang einer Schaltachse (101) bewegbares Trägerelement (134) aufweist, wobei auf dem Trägerelement (134) ein erstes Kontaktelement (131) und ein zweites Kontaktelement (132) angeordnet sind, wobei das erste Kontaktelement (131) und das zweite Kontaktelement (132) derart ausgestaltet sind, dass bei axialer Bewegung des Trägerelements (134) zu den Kontaktbolzen (110, 120) hin zunächst das erste Kontaktelement (131) die Kontaktbolzen (110, 120) jeweils an einer ersten Stelle (111, 121) berührt und dass bei anschließender weiterer axialen Bewegung zusätzlich das zweite Kontaktelement (132) die Kontaktbolzen (110, 120) jeweils an einer zweiten Stelle (112, 122) berührt, wobei die erste Stelle (111, 121) der Kontaktbolzen (110, 120) und die zweite Stelle (112, 122) der Kontaktbolzen (110, 120) in axialer Richtung parallel zu der Schaltachse (101) betrachtet an unterschiedlichen axialen Positionen liegen.

2. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 1, wobei die erste Stelle (111, 121) der Kontaktbolzen (110, 120) von der Schaltbrücke (130) aus betrachtet in axialer Richtung hinter der zweiten Stelle (112, 122) liegt.
3. Schaltvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die erste Stelle (111, 121) der Kontaktbolzen (110, 120) und die zweite Stelle (112, 122) der Kontaktbolzen (110, 120) jeweils in radialer Richtung senkrecht zu der Schaltachse (101) betrachtet einen unterschiedlichen Abstand von der Schaltachse (101) haben.
4. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 3, wobei die erste Stelle (111, 121) der Kontaktbolzen (110, 120) jeweils in radialer Richtung senkrecht zu der Schaltachse (101) betrachtet näher an der Schaltachse (101) liegt als die zweite Stelle (112, 122) der Kontaktbolzen (110, 120).
5. Schaltvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das erste Kontaktelement (131) und/oder das zweite Kontaktelement (132) jeweils zumindest im Wesentlichen plattenförmig ausgebildet sind und jeweils eine Haupterstreckungse-

bene zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schaltachse (101) aufweisen.

6. Schaltvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei jeder der Kontaktbolzen (110, 120) jeweils eine erste Kontaktfläche und eine zweite Kontaktfläche aufweist, wobei sich die erste Kontaktfläche jeweils zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schaltachse (101) erstreckt, wobei sich die zweite Kontaktfläche jeweils von einem äußeren radialen Ende der ersten Kontaktfläche zumindest im Wesentlichen unter einem vorgegebenen Neigungswinkel in Bezug auf die erste Kontaktfläche erstreckt und wobei die erste Stelle (111, 121) jeweils in der ersten Kontaktfläche liegt und wobei die zweite Stelle (112, 122) jeweils in der zweiten Kontaktfläche liegt. 5
7. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 6, wobei sich eine den Kontaktbolzen (110, 120) zugewandte erste Fläche (132a) des zweiten Kontaktelements (132) zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schaltachse (101) erstreckt, wobei sich eine den Kontaktbolzen abgewandte zweite Fläche (132b) des zweiten Kontaktelements (132) zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schaltachse (101) erstreckt, wobei sich eine dritte Fläche (132c) des zweiten Kontaktelements (132) von einem äußeren radialen Ende der ersten Fläche (132a) zu einem äußeren radialen Ende der zweiten Fläche (132b) hin unter dem vorgegebenen Neigungswinkel in Bezug auf die erste Fläche (132a) erstreckt. 20
8. Schaltvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das erste Kontaktelement (131) einen zylindrischen Abschnitt (131a), einen sich an den zylindrischen Abschnitt (131a) anschließenden ringförmigen Abschnitt (131b) und einen sich an den ringförmigen Abschnitt (131b) anschließenden abgewinkelten Abschnitt (131c) aufweist, wobei sich der zylindrische Abschnitt (131a) im Wesentlichen coaxial zu der Schaltachse (101) erstreckt, wobei sich der ringförmige Abschnitt (131b) zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Schaltachse (101) erstreckt und wobei sich der abgewinkelte Abschnitt (131c) unter einem vorgegebenen Winkel in Bezug auf den ringförmigen Abschnitt (131b) erstreckt. 35 40 45
9. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 8, wobei der zylindrische Abschnitt (131a) des zweiten Kontaktelements (131) in radialer Richtung betrachtet zwischen der Schaltachse (101) und dem zweiten Kontaktelement (132) angeordnet ist. 50
10. Schaltvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das erste Kontaktelement (131) eine federnd angeordnete Kontaktplatte auf-

weist.

11. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 10, wobei ein Federelement (133) zwischen dem zweiten Kontaktelement (132) und der Kontaktplatte angeordnet ist. 5
12. Schaltvorrichtung (100) nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Kontaktplatte (131) eine geringere Länge in einer Richtung senkrecht zu der Schaltachse (101) aufweist als das zweite Kontaktelement (132), insbesondere als die erste Fläche (132a) und die zweite Fläche (132b) des zweiten Kontaktelements (132). 10
13. Schaltvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Bereiche des ersten Kontaktelements (131) und des zweiten Kontaktelements (132), welche den elektrischen Kontakt mit den Kontaktbolzen herstellen, coaxial zu der Schaltachse (101) angeordnet sind. 15 20
14. Schaltvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das erste Kontaktelement (131) aus einem Material mit einem höheren elektrischen Widerstand und/oder mit einem höheren Schmelzpunkt besteht als das zweite Kontaktelement (132). 25
15. Startvorrichtung (1) für eine Brennkraftmaschine mit wenigstens einer Schaltvorrichtung (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche. 30

Fig. 1

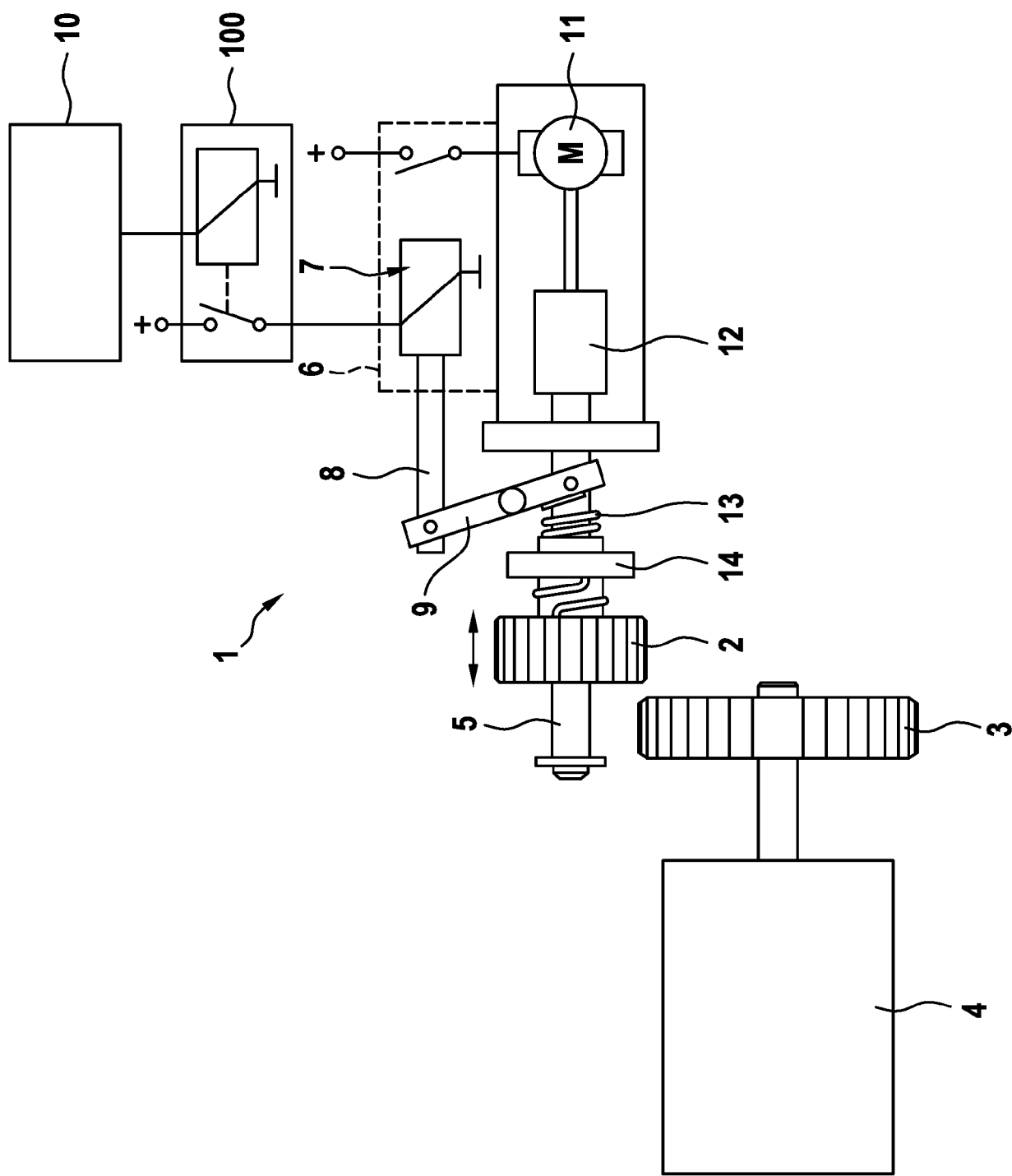
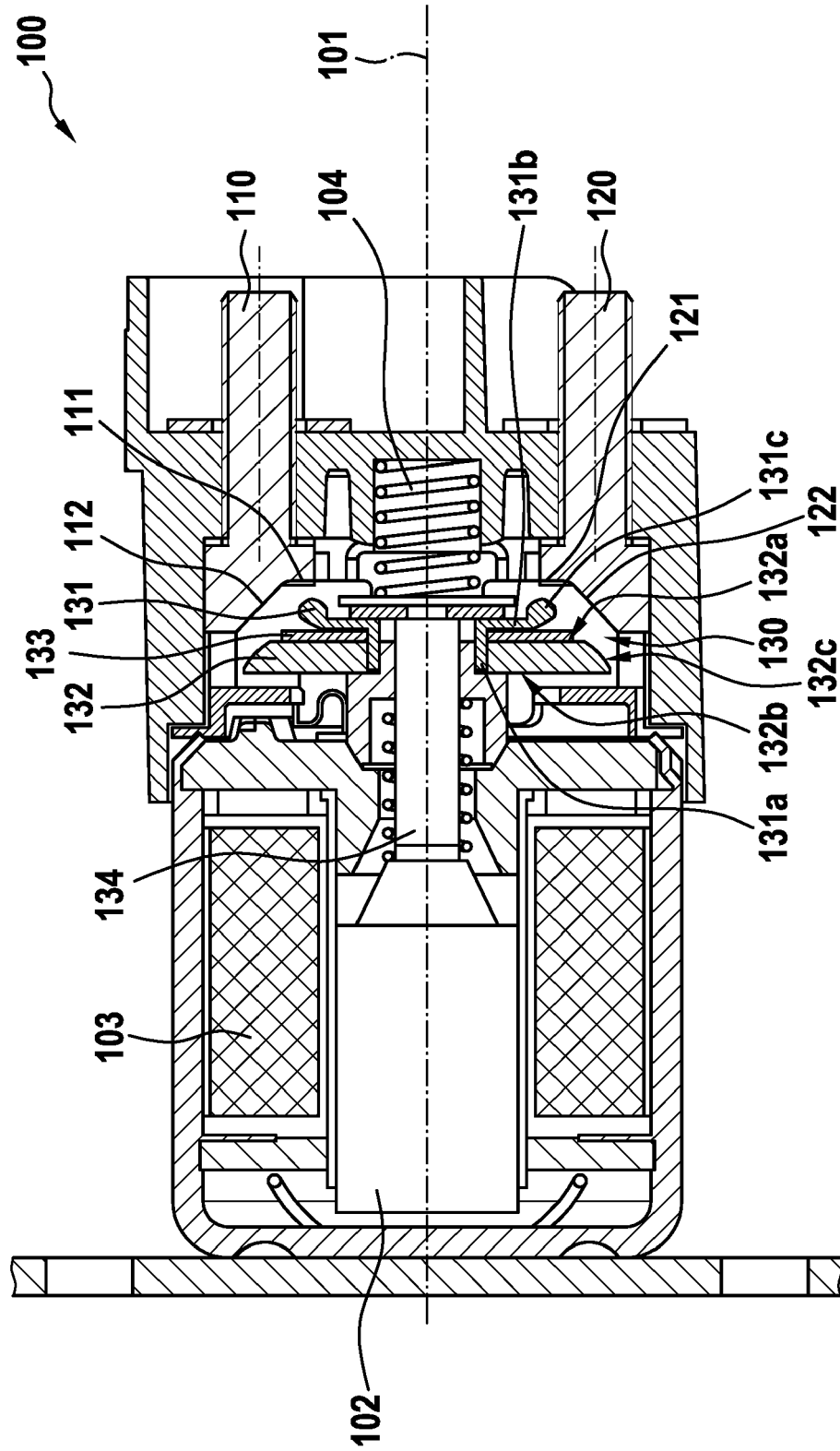


Fig. 1

Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 20 0936

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2017/032913 A1 (LEE KWANGSIK [KR] ET AL) 2. Februar 2017 (2017-02-02)	1-3,8,9,13	INV. H01H51/06
Y	* Absatz [0040] - Absatz [0064]; Abbildungen 2-6 *	4,5,10-12,14,15	H01H9/38
A	-----	6,7	ADD. H01H9/42
Y	DE 10 2012 215344 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6. März 2014 (2014-03-06)	4,5,10-12,14,15	
A	* Absatz [0011] - Absatz [0014]; Abbildungen 3-10 * * Absatz [0032] - Absatz [0044] *	1-3,6-9,13	
A	----- EP 0 768 695 A1 (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR [FR]) 16. April 1997 (1997-04-16) * Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 6, Zeile 3; Abbildungen 1-4 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Februar 2021	Prüfer Ernst, Uwe
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 20 0936

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-02-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2017032913 A1	02-02-2017	CN 106409616 A	15-02-2017
			KR 20170014978 A	08-02-2017
			US 2017032913 A1	02-02-2017
15	-----	-----	-----	-----
	DE 102012215344 A1	06-03-2014	CN 103681115 A	26-03-2014
			DE 102012215344 A1	06-03-2014
			FR 2995132 A1	07-03-2014
20	-----	-----	-----	-----
	EP 0768695 A1	16-04-1997	CN 1159514 A	17-09-1997
			DE 69617867 T2	20-06-2002
			EP 0768695 A1	16-04-1997
			FR 2739899 A1	18-04-1997
			US 5801607 A	01-09-1998
25	-----	-----	-----	-----
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102010041721 A1 [0005]