

(19)



(11)

EP 2 048 676 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

15.04.2009 Patentblatt 2009/16

(51) Int Cl.:

H01H 1/40 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **08105499.1**(22) Anmeldetag: **07.10.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

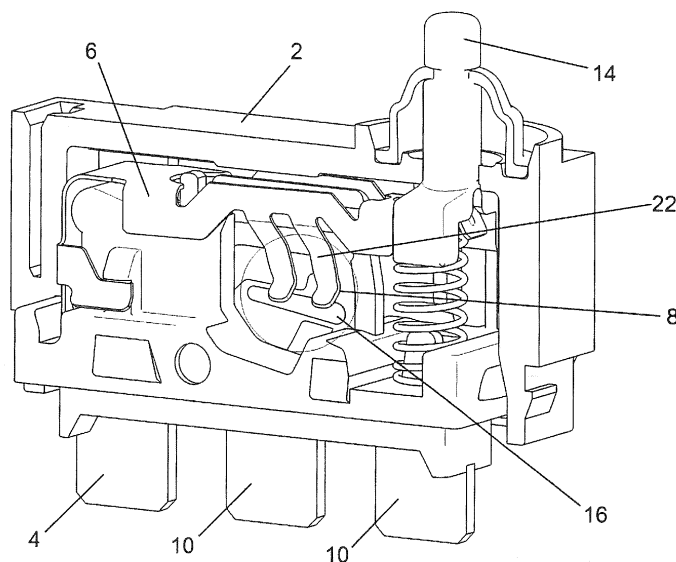
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS(30) Priorität: **10.10.2007 DE 102007048581**(71) Anmelder: **ZF Electronics GmbH****91275 Auerbach (DE)**(72) Erfinder: **Ruff, Eduard****91275 Auerbach (DE)**(74) Vertreter: **Leske, Thomas****Frohwitter, Patent- und Rechtsanwälte
Possartstrasse 20
81679 München (DE)**(54) **Schleifkontaktschalter**

(57) Elektrischer Schleifkontaktschalter mit einem Gehäuse, in dem ein gemeinsamer Kontaktkörper und zumindest ein Wahlkontaktkörper mit einer Kontaktfläche angeordnet sind. Benachbart zur Kontaktfläche des Wahlkontaktkörpers ist ein aus elektrisch isolierendem Material bestehender Schleifbereich angeordnet. Ein Kontaktgeber, der in ständig elektrisch leitender Verbindung mit dem gemeinsamen Kontaktkörper steht und zumindest einen Schleifkontakt aufweist, steht entweder in elektrisch leitender Verbindung mit dem Wahlkontaktkörper

per oder berührt den Schleifbereich. Ein aktivierbares Betätigungsglied ist ferner so im Gehäuse angeordnet, dass es bei Betätigung den zumindest einen Schleifkontakt des Kontaktgebers auf einer Schleifbahn schleifend von der Kontaktfläche des Wahlkontaktkörpers in den Schleifbereich bewegt und/oder aus dem Schleifbereich zur Kontaktfläche des Wahlkontaktkörpers bewegt. In der Schleifbahn sind ferner Zonen ausgebildet, die von den Schleifkontakten während des Überfahrens des Schleifbereichs nicht berührt werden.

Fig. 1**EP 2 048 676 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schleifkontaktschalter, insbesondere einen Mikro-, Miniatur- oder Subminiaturschalter, dessen Schaltstellungen durch schleifende Bewegung der Kontaktkörper geändert werden.

[0002] Elektrische Schleifkontaktschalter dieser Art dienen als Mikro-, Miniaturschalter oder Subminiaturschalter in vielen Anwendungsbereichen, wie z. B. in der Automobil- und der Haushaltsgerätetechnik. Bei diesen Schaltern werden Schleifkontakte in einer schleifenden Bewegung von einer Kontaktstelle zu einer anderen Kontaktstelle gebracht. Dabei soll die elektrisch leitende Verbindung nur an den jeweiligen Kontaktstellen erfolgen.

[0003] Aus DE 10 2006 011 930 B3 ist ein elektrischer Schleifkontaktschalter mit einer schwenkbar gelagerten Kontaktwippe bekannt. Der bekannte Schalter weist einen Sockel aus elektrisch isolierendem Kunststoff und einen Deckel auf. Die Spannung liegt an einem gemeinsamen Kontaktkörper an, der mit einer an ihm gelagerten Kontaktwippe ständig in elektrisch leitender Verbindung steht. Die Kontaktwippe hat zwei Paar Kontaktfinger, die Kontaktbereiche an zwei Wahlkontaktkörpern überstreichen. Eine Stellfeder in C- oder Ω -Form zieht die Kontaktwippe in eine erste Schrägstellung, in der die Schaltfinger beidseitig an dem Kontaktbereich des ersten Wahlkontaktkörpers anliegen. Durch Druck auf ein Betätigungsglied, das in dem Deckel verschiebbar und durch eine Dichtmanschette abgedichtet ist, wird die Kontaktwippe in ihre entgegengesetzte zweite Schwenkstellung gezwungen, in der die Kontaktfinger beidseitig an dem Kontaktbereich eines zweiten Wahlkontaktkörpers anliegen.

[0004] EP 1 764 813 A1 beschreibt einen elektrischen Schalter mit einem gemeinsamen Kontaktkörper so wie einen ersten Wahlkontaktkörper und einem zweiten Wahlkontaktkörper. Mit dem gemeinsamen Kontaktkörper ist ein Kontaktgeber mechanisch und elektrisch leitend verbunden. Der Kontaktgeber besteht aus einem elastischen, elektrisch leitenden Material. Der Kontaktgeber ist derart vorgespannt, dass die Kontaktfinger an den Kontaktflächen des ersten Wahlkontaktkörpers anliegen. Durch Druck auf den Kontaktgeber wird dieser elastisch verformt, und mit den Kontaktfingern so verschwenkt, dass die Kontaktfinger die Kontaktflächen des zweiten Wahlkontaktkörpers schaltwirksam umfassen.

[0005] Nachteilig an dem Schalter des Standes der Technik ist, dass durch das schleifende Bewegen der Schleifkontakte auf den Gehäusebereichen zwischen den Wahlkontaktkörpern metallische Ablagerungen auftreten können, welche selbst eine leitende Verbindung zwischen den einzelnen Wahlkontaktkörpern herstellen können. Diese Ablagerungen werden durch Verschmutzungen und durch den Abbrand des eingesetzten Schmierfetts bzw. -öls verstärkt, so dass die Schleifbahn, welche durch die Schleifkontakte im Schleifbereich des Gehäuses ausgebildet wird, eine leitende Verbindung

herstellen kann.

[0006] Mit fortschreitendem Verschleiß der Schleifkontakte, die in ihrem ursprünglichen Zustand bevorzugt eine Kugelabschnittsform aufweisen, werden die Schleifkontakte im Schalter des Standes der Technik immer flacher, so dass die anfängliche Punktberührung der Schleifkontakte mit der Zeit in eine Flächenberührung übergeht. Das hat die Auswirkung, dass der Anpressdruck/Flächendruck der Schleifkontakte auf den Wahlkontaktkörpern immer geringer wird, da die Auflagefläche der Schleifkontakte immer größer wird, und daher eine immer schlechtere Kontaktsicherheit erreicht wird.

[0007] Die Abflachung der Schleifkontakte mit zunehmendem Verschleiß hat aber auch zur Folge, dass sich der Schalterpunkt verschiebt, da die Auflagefläche größer wird. Im Extremfall kann es dadurch zu einem gleichzeitigen Kontakt eines Schleifkontaktes auf zwei Wahlkontaktkörpern kommen, und zu einem Kurzschluss führen. Um dies zu vermeiden muss der Abstand zwischen den Wahlkontaktkörpern so groß gewählt werden, dass dieser Effekt berücksichtigt ist. Dadurch kommt es im Neuzustand zu langen Umschaltwegen (Totwegen) im Schalter, die mit der Nutzungsdauer, d.h. mit zunehmendem Verschleiß der Schleifkontakte, kürzer werden. Daraus ergibt sich auch eine mit der Nutzungsdauer des Schalters abnehmende Schaltzeit, d.h. die Schaltzeiten des bekannten Schalters können nicht konstant gehalten werden. Damit ergeben sich relativ große Schaltpunkt-toleranzen, die über die Lebensdauer des Schalters aufrechterhalten werden müssen.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, einen elektrischen Schalter der genannten Art zu schaffen, bei dem der Schaltvorgang entsprechend den elektrotechnischen und mechanischen Forderungen optimal gestaltet werden kann, so dass trotz wirtschaftlicher Herstellung ein langjähriger zuverlässiger Dauerbetrieb gewährleistet ist.

[0009] Die Lösung dieser Aufgabe wird durch einen elektrischen Schleifkontaktschalter mit der Gesamtheit der Merkmale des Anspruchs 1 erreicht. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Ausgehend von dem gattungsbildenden Schalter gemäß DE 10 2006 011 930 B3 wird auch in dem erfindungsgemäßen Schalter ein Kontaktgeber zwischen Wahlkontaktkörpern schleifend von einer Schaltstellung in eine andere Schaltstellung gebracht. Dabei ist der Kontaktgeber mit einem Ende ständig in elektrisch leitender Verbindung mit einem gemeinsamen Kontaktkörper, der üblicherweise einen Masseanschluss darstellt. An dem Kontaktgeber sind Schleifkontakte ausgebildet, welche den elektrischen Kontakt mit Wahlkontaktkörpern in der jeweiligen Schaltstellung herstellen. Bei Betätigung des Betätigungsschalters bzw. -gliedes werden diese Schleifkontakte schleifend aus dem Eingriff mit einem ersten Wahlkontaktkörper und schleifend in Eingriff mit einem zweiten Wahlkontaktkörper gebracht, wobei zwischen den beiden Wahlkontaktkörpern der

Schleifkontakt über einen Schleifbereich hinweggeführt wird. Nicht notwendigerweise weist der erfindungsgemäße Schalter zwei Wahlkontaktkörper auf. Der erfindungsgemäße Schleifkontaktschalter kann beispielsweise auch als einfacher An-/Ausschalter nur einen Wahlkontaktkörper aufweisen, wobei der Schleifkontakt schleifend zwischen einem elektrisch nicht leitenden Schleifbereich und der Kontaktfläche eines Wahlkontaktkörpers hin- und hergeschaltet wird.

[0011] Damit im Betrieb des Schalters durch häufiges Hin- und Herschalten zwischen den Wahlkontaktkörpern und dem Schleifbereich keine Kontakt- bzw. Leiterbahn auf dem Schleifbereich durch den Abrieb des Schleifkontakts aufgebaut wird, wird die Berührungsbahn bzw. werden die Berührungsbahnen des Schleifkontakts/der Schleifkontakte bewusst unterbrochen. Dies erfolgt erfindungsgemäß beispielsweise durch Einbringen einer Rippe oder einer Nut in den Schleifbereich, welche die Schleifbahn kreuzt. Durch eine derartige Ausgestaltung des Schleifbereiches zwischen zwei Wahlkontaktkörpern oder dem Wahlkontaktkörper und einer nicht leitenden Grundstellung des Schleifkontaktes wird die Durchgängigkeit der Schleifbahn vermieden. Damit kann durch Ablagerungen, welche metallischer Abrieb der Schleifkontakte und/oder Verschmutzungen sein können, keine elektrische Verbindung zwischen den Wahlkontaktkörpern hergestellt werden.

[0012] Durch Anordnung einer Rippe quer zur Bewegungsrichtung der Schleifkontakte wird erreicht, dass im Bereich des Übergangs der Schleiffläche zur Oberfläche der Rippe der Schleifkontakt die Rippe im Anbindungsbereich an die Schleiffläche, also am Fuß der Rippe, während des Passierens des Schleifkontakts über die Rippe nicht berührt. Der Schleifkontakt kann aufgrund seiner balligen Form, mit einem Radius, der größer ist als der Radius der Anbindungsstelle der Rippe an die Schleiffläche, nicht bis in den Grund der Rippe vordringen. Dadurch entsteht beiderseits der Rippe jeweils eine Unterbrechung in der Schleifbahn, in welchen Abrieb und/oder Verunreinigungen keine leitende Verbindung herstellen können. Eine Ausbildung einer leitenden Verbindung zwischen den Wahlkontaktkörper über die Rippe hinweg ist somit nicht möglich. Gleichzeitig ändert sich der Auflagepunkt des Schleifkontaktes beim Überqueren der Rippe kontinuierlich, so dass ein eventueller Abrieb gleichmäßig auf der kompletten Oberfläche des Schleifkontakts erfolgt.

[0013] Auch wenn die Form der Rippe weitestgehend frei bestimmt werden kann, so muss dennoch darauf geachtet werden, dass der Schleifkontakt und die Rippe so gestaltet sind, dass im Moment in dem der Schleifkontakt die Rippe berührt und noch nicht von dem Schleifbereich abgehoben wird, ein Spalt zwischen Schleifkontakt und Rippengrund bestehen bleibt, in welchen der Schleifkontakt nicht eindringen kann. Dieser Spalt unterbricht, wie oben schon angedeutet, einerseits die Schleifspur zwischen den Wahlkontaktkörpern und andererseits kann sich in diesem Spalt Schmierfett bzw. -öl ansammeln und

so die Schmierung des Schleifkontakts verbessern. Eingesetztes Schmierfett wird sich bevorzugt im Rippengrund ansammeln und sich längs der Rippe verteilen, so dass bei jedem Hinwegstreichen des Schleifkontakts Schmieröl bzw. -fett zur Schmierung des Schleifkontaktes aufgenommen werden kann.

[0014] Was im Vorangegangenen am Beispiel einer Rippe im Schaltbereich des Gehäuses geschildert wurde, gilt analog bzw. entsprechend ebenfalls für Nuten, die in den Schleifbereich eingebracht werden. Anders als bei der Ausführung mit aus dem Schleifbereich vortretenden Rippen, bei der die Schleifbahn an beiden Seiten der Rippe unterbrochen wird, wird die Schleifbahn bei der Einbringung einer Nut in den Schleifbereich nur einmal unterbrochen. Im Nutgrund, welcher durch den Schleifkontakt nicht berührt wird, findet keine mechanische Berührung durch den Schleifkontakt statt, und somit kann auch hier keine Verschmelzung des Abriebs zu einer Leiterbahn erfolgen. Die Form der Nut kann beliebig gewählt werden, solange gewährleistet ist, dass der Schleifkontakt nicht bis in den Nutgrund vordringen kann.

[0015] Wie auch bei der Ausführung von rippenartigen Hervorwölbungen oder Ausbuchtungen aus dem Schleifbereich, sammelt sich in nutartigen Einbuchtungen das verwendete Schmieröl oder -fett. Somit wirkt die Nut für die eingesetzten Schmiermittel ebenfalls als eine Art Vorratsbehälter.

[0016] Durch das Einbringen von Nuten und Rippen erreicht man zudem als weiteren Vorteil eine taktile Rückkopplung, die auftritt, wenn der Schleifkontakt die Nut bzw. die Rippe überfährt. Dies kann zur Erkennung eines Schaltzustandes, beispielsweise einer Grundstellung des Schalters, ausgenutzt werden. Bei Ausführung einer Einschnürung ist dies besonders einfach, da die Schleifkontakte aufgrund ihrer Anpresskraft leicht in die Einbuchtung gedrückt werden und eine Erhöhung des Bewegungswiderstandes zur Weiterbewegung der Schleifkontakte erkennbar ist.

[0017] Damit ist beispielsweise eine Mitte-Null-Stellung detektierbar, welche eine Grundstellung für den Schalter sein kann. Aber auch durch Hintereinanderanordnung zweier Rippen lässt sich ein derartiger Effekt erzielen. Hier kann durch das Überqueren des Schleifkontakts der ersten Rippe die taktile Rückkopplung ausgenutzt werden, um nach Verlassen des Wahlkontakts eine nicht leitende Position des Schleifkontaktes zu bestimmen und umgekehrt nach Verlassen des Schleifbereichs eine leitende Verbindung auf einem Wahlkontaktkörper erkannt werden. Somit kann auf einfache und zuverlässige Weise eine Schalterstellung mit leitender elektrischer Verbindung oder eine Stellung mit nichtleitender Verbindung bestimmt werden. So ist beispielsweise in einer sogenannten Mitte-Null-Stellung der nicht leitende Schleifbereich, welcher auch als Isolator bezeichnet wird, zwischen zwei Leitenden Bereichen angeordnet, die jeweils einem Wahlkontaktkörper zugeordnet sind oder auch nur zu einem einzigen Kontaktkörper (Wahlkontaktkörper) gehören. In der Mitte-Null-Stellung

befindet sich der Schleifkontakt des Kontaktgebers auf dem Schleifbereich des Isolators, so dass im Schalter kein Durchgang stattfindet.

[0018] Mit der Erfindung lassen sich alle bekannten Schaltstellungen bzw. Schaltzustände verwirklichen, wie mit Schaltern, welche aus dem Stand der Technik bekannt sind, insbesondere kann der Schleifkontakt aus einer Stellung auf einem nicht leitenden Schleifbereich in einen leitenden Kontaktbereich auf einem (Wahl-)Kontaktkörper gebracht werden und von dort weiter auf einen anderen Schleifbereich, bspw. eines anderen Isolators, oder zurück auf den (Ausgangs-)Isolator bewegt werden. Der erfindungsgemäße Schalter kann ebenfalls aus einer Schalt- oder Grundstellung, in der der Kontaktgeber mit zumindest einem Schleifkontakt mit einem Wahlkontaktkörper in leitender Verbindung steht, und somit ein Durchgang durch den Schalter stattfindet, über einen Schleifbereich hinweg, während dessen kein Durchgang durch den Schalter stattfindet, zu einem anderen Wahlkontaktkörper bewegt werden, wobei dann wieder ein Durchgang durch den Schalter stattfindet. Dabei ist der Kontaktgeber mit einer anderen Kontaktstelle mit einem für die Wahlkontaktkörper gemeinsamen Kontaktkörper, welcher üblicherweise den Massekontakt des Schalters darstellt, in ständig elektrisch leitender Verbindung.

[0019] Durch Einbringen zumindest einer Rippe oder Nut kann der Umschaltspunkt von einem Wahlkontaktkörper auf einen anderen Wahlkontaktkörper genau definiert werden, da zusätzlich zu der in der Ebene der Schleifbereiche schleifend verlaufenden Bewegung eine von der Schleiffläche weg gerichtete Bewegung hinzukommt, welche einen definierten Schalterpunkt zulässt. Durch diese zusätzliche Bewegung lässt sich auch erreichen, dass die Abstände zwischen den Wahlkontaktkörpern optimal gestaltet werden können, um so ein schnelleres und exakteres Schalten zu ermöglichen. Zudem bleibt der Schaltweg unabhängig von der Anzahl der Schaltzyklen weitestgehend konstant. Eine Verkürzung des Totwegs aufgrund der Abflachung des anfänglich balligen Schleifkontakts und der damit verbundenen Vergrößerung der Berührungsfläche erfolgt bei der erfindungsgemäßen Schalterausführung praktisch nicht.

[0020] Hinsichtlich der Gestaltung des Kontaktgebers mit seinen Schleifkontakten und dessen Bewegungsmöglichkeiten, d.h. der Schleifkontakte auf der Schleifbahn im Schleifbereich ist eine Vielzahl von Möglichkeiten umsetzbar, welche alle von dem Erfindungsgedanken umfasst werden, solange die Bewegungsbahn/Schleifbahn, die der Schleifkontakt im elektrisch nicht leitenden Schleifbereich hinterlässt, durch Einbringen einer Erhöhung oder Vertiefung unterbrochen wird, so dass Zonen in dem Schleifbereich und/oder auf der Oberfläche der Erhöhung oder Vertiefung vorhanden sind, die der Schleifkontakt nicht berührt. Da es der Erfindungsgedanke zulässt bereits existierende elektrische Schleifschalterkonzepte gemäß dem Erfindungsgedanken abzuändern, sind solche abgeänderten elektrischen Schleifkontaktschalter ebenfalls von dem Erfindungsge-

danken umfasst.

[0021] Die Erfindung ist ebenfalls nicht auf Schalter begrenzt, welche zwischen zwei Wahlkontaktkörper mit dazwischen angeordneten elektrisch nicht leitendem Schleifbereich hin- und herschalten oder von einem elektrisch nicht leitenden Schleifbereich in einen elektrisch leitenden Bereich schalten und umgekehrt, sondern ist es für den Fachmann leicht ersichtlich, dass der Erfindungsgedanke auch in rotatorischen Schleifkontaktschaltern, Potentiometern oder Drehschaltern angewendet werden kann. Das gleiche gilt für Linearschalter mit einer rein linearen Bewegung des Kontaktgebers bzw. der Schleifkontakte von einer ersten Stellung zu einer zweiten Stellung. Selbstredend sind Schalter, die eine Kombination aus linearen und rotatorischen Bewegungen der Schleifkontakte ausführen und die dabei Erhebungen oder Vertiefungen in nicht leitenden Bereichen überfahren, ebenfalls von dem Erfindungsgedanken umfasst.

[0022] Auch die Art und Weise, wie der Kontaktgeber von einer Kontaktstelle auf einem Wahlkontaktkörper über die Barriere auf dem Schleifbereich des Gehäuses hinweg zu einer anderen Kontaktstelle eines Wahlkontaktkörpers gebracht wird, ist von dem Erfindungsgedanken in allen möglichen Ausführungsformen umfasst. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Kontaktgeber elastisch vorgespannt oder elastisch in eine vorgespannte Stellung gebracht wird oder einfach nur ohne elastische Verformung von einem Bereich in den nächsten Bereich geschoben, gezogen oder gedreht wird. In all diesen Fällen ist der Erfindungsgedanke auch dann verwirklicht, wenn zwischen zwei Schaltstellungen für einen Schleifkontakt ein geometrisches Hindernis, z. B. in Form einer Rippe oder einer Nut eingebracht ist, welches die Schleifbahn unterbricht, damit zwischen zwei benachbarten Bereichen keine leitende Verbindung durch die Schleifbahn aufgebaut wird.

[0023] Die Erfindung und Weiterbildungen der Erfindung werden im Folgenden anhand der zeichnerischen Darstellungen eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 eine räumliche Darstellung eines erfindungsgemäßen Schalters mit abgenommenem Schalter.

Figur 2 eine vergrößerte Detailansicht aus Figur 1, in der der Bereich zwischen zwei Schaltstellungen dargestellt ist.

Figur 3 eine Seitenansicht eines Schleifbereiches zwischen zwei Wahlkontaktkörpern mit einer eingebrachten Nut.

Figur 4 eine Seitenansicht eines Schleifbereiches zwischen zwei Wahlkontaktkörpern mit einer eingebrachten Rippe.

Figur 5 eine Seitenansicht eines Schleifbereiches zwischen zwei Wahlkontaktkörpern mit zwei eingebrachten Rippen.

[0024] Figur 1 zeigt einen Schleifkontaktschalter, wie er aus dem eingangs genannten Stand der Technik bekannt ist, jedoch mit einer im Schleifbereich eingebrachten Rippe. Der gezeigte Schalter weist ein Gehäuse 2 auf, in dem ein gemeinsamer Kontaktkörper 4 und zwei Wahlkontaktkörper 10 mit ihren Breitseiten flach nebeneinander so angeordnet sind, dass jeweils ein Ende der drei Kontaktkörper aus dem Gehäuse hervorsticht. In dem Gehäuse 2 sind der gemeinsame Kontaktkörper 4 und die beiden Wahlkontaktkörper 10 derart angeordnet bzw. in das Gehäuse 2 eingebettet, dass zwischen ihnen keine leitende Verbindung besteht. Ein Kontaktgeber 6 steht in ständig leitender elektrischer Verbindung mit dem Kontaktkörper 4. Der Kontaktgeber kann durch ein Betätigungsglied 14 elastisch zwischen den Kontaktflächen 11 der Wahlkontaktkörper 10 hin- und hergeschaltet werden. Dabei werden die Kontaktflächen 11, welche sich beiderseits der Wahlkontaktkörper 10 befinden von Kontaktfingern 22, die sich am Kontaktgeber 6 befinden, elastisch vorgespannt umfasst. Durch Betätigen des Betätigungsgliedes 14 in den Schalter hinein werden die Schleiffinger 22 von einem ersten Wahlkontaktkörper 10 schleifend über einen Schleifbereich 20 zu einem zweiten Wahlkontaktgeber 10 bewegt.

[0025] Wie im Detail aus Figur 2 erkennbar ist, überqueren die Schleiffinger 22 bei ihrer Bewegung von einem Wahlkontaktkörper auf den anderen Wahlkontaktkörper eine Rippe 16, die im Schleifbereich 20 in etwa quer zur Bewegungsrichtung angeordnet ist. In Figur 2 ist in gestrichelten Linien die jeweilige Schleifbahn 12 für die Schleifkontakte 8 eingezeichnet. Dabei ist erkennbar, dass die Schleifbahn 12 jeweils vor und nach der Rippe, gesehen in Bewegungsrichtung der Schleiffinger 22, unterbrochen ist.

[0026] Wie besonders gut aus den Figuren 3 und 4 ersichtlich, entstehen diese Unterbrechungen 18 in der Schleifbahn 12 dadurch, dass in diesen Zonen die Schleiffinger 22 keine Berührung mit dem Schleifbereich 20 aufweisen.

[0027] In Figur 4 sind die beiden Schleiffinger 22 in der Stellung eingezeichnet, in der sie gerade die Rippe 16 berühren. Bei weiterem Fortschreiten der Schleiffinger 22 in Richtung des in der Figuren 3 und 4 angedeuteten Pfeils heben die Schleiffinger 22 vom Schleifbereich 20 ab und überqueren die Rippe 16. Im Moment der Berührung der Kontaktfinger 22 mit der Rippe 16, so wie in Figur 4 dargestellt, sind zwischen den Kontaktfingern 22 und dem Schleifbereich 20 berührungsfreie Zonen 18 vorhanden, in die der Schleifkontakt 8 nicht eintreten kann. Der Schleifkontakt 8, welcher in der Darstellung gemäß Figur 4 noch den Wahlkontaktkörper 10 berührt, bewegt sich bei Weiterführen der Kontaktfinger 22 von dem Schleifbereich 20 weg. Damit verlagert der Kontaktfinger 22 seinen Aufstandspunkt zu einem Auflagepunkt,

der in Bewegungsrichtung gesehen weiter vorne liegt.

[0028] Bei Weiterführung der Kontaktfinger in Pfeilrichtung lässt sich aus Figur 4 gut erkennen, wie dieser Auflagepunkt der Schleiffinger 22 auf der Rippe langsam in Bewegungsrichtung gesehen nach hinten wandert. Am Ende der Rippe 16 legen sich die Kontaktfinger durch ihre immanente Vorspannkraft wieder an den Schleifbereich an und können dann weiter in einer schleifenden Bewegung zum zweiten Wahlkontaktkörper 10 bewegt werden.

[0029] In einem weiteren Ausführungsbeispiel, das in Figur 5 gezeigt ist, sind in dem Schleifbereich 20 zwei Rippen 16 vorgesehen, welche bspw. dazu dienen können die Schleiffinger 22 in einer definierten Stellung zu halten. Aus dieser können sie dann in beide Richtungen ausgelenkt werden, um sowohl mit dem ersten Wahlkontaktkörper 10 als auch mit dem zweiten Wahlkontaktkörper 10 eine leitende Verbindung einzugehen.

[0030] Der Schleifbereich 20 ist in diesem Ausführungsbeispiel ein Teil des Gehäuses, d. h. die Wahlkontaktkörper sind so in das Gehäuse eingebettet, dass der Bereich 20 zwischen ihnen durch Gehäusematerial aufgefüllt ist. Dies kann bspw. im Spritzgießvorgang des Gehäuses verwirklicht werden, wobei darauf geachtet werden muss, dass die Kontaktflächen 11 der Wahlkontaktkörper nicht mit Spritzgussmaterial verdeckt werden. Gleichzeitig mit dem Einbetten der Wahlkontaktkörper in das Gehäuse kann auch die Rippe 16 bzw. die Nut 16 ausgebildet werden, die in Figur 3 gezeigt ist.

[0031] Die Ausführungsform gemäß Figur 3 zeigt wie schon die Figur 4 das Prinzip der schleifend bewegten Kontaktfinger von einem Wahlkontaktkörper 10 über einen Schleifbereich 20 zu einem zweiten Wahlkontaktkörper 10. Dabei überqueren die Schleifkontakte 8, welche an den Kontaktfingern 22 angebracht sind, eine Nut 16. Im Nutgrund weist die Nut 16 Zonen 18 auf, die von den Schleifkontakten 8 nicht erreicht werden können. Dadurch wird auch hier die Schleifbahn der Schleifkontakte 22 durch eine konstruktive Maßnahme einfach und zuverlässig unterbrochen.

[0032] Das Prinzip der Unterbrechung der Schleifbahnen durch berührungslose Zonen 18 ist hier am Beispiel eines NO-/NC-Schalters dargestellt, was aber nur eine von einer Vielfalt von Ausführungsformen darstellt.

Bezugszeichenliste

[0033]

2	Gehäuse
4	gemeinsamer Kontaktkörper
6	Kontaktgeber
8	Schleifkontakt
10	Wahlkontaktkörper
11	Kontaktfläche
12	Schleifbahn
14	Betätigungsglied
16	Rippe/Nut

- 18 berührungsfreie Zone
- 20 Schleifbereich
- 22 Schleiffinger

Patentansprüche

1. Elektrischer Schleifkontaktschalter mit einem Gehäuse (21), in dem angeordnet sind:

- ein gemeinsamer Kontaktkörper (4),
- zumindest ein Wahlkontaktkörper (10) mit einer Kontaktfläche (12),
- ein aus elektrisch isolierendem Material bestehender Schleifbereich (20), benachbart zur Kontaktfläche (11) des Wahlkontaktkörpers (10),
- ein Kontaktgeber (6), der mit einem Kontakt in ständig elektrisch leitender Verbindung mit dem gemeinsamen Kontaktkörper (4) steht und zumindest einen Schleifkontakt (8) aufweist, der mit dem Wahlkontaktkörper (10) in elektrisch leitender Verbindung steht oder den Schleifbereich (20) berührt,
- ein aktivierbares Betätigungsglied (14), das bei Betätigung den zumindest einen Schleifkontakt (8) des Kontaktgebers (6) auf einer Schleifbahn (12) schleifend von der Kontaktfläche (11) des Wahlkontaktkörpers (10) in den Schleifbereich (20) und/oder aus dem Schleifbereich (20) zur Kontaktfläche (11) des Wahlkontaktkörpers bewegt,

dadurch gekennzeichnet,

dass Zonen (18) in der Schleifbahn ausgebildet sind, die von dem Schleifkontakt (8) während des Überfahrens des Schleifbereichs (20) nicht berührt werden.

2. Schleifkontaktschalter nach Anspruch 1, bei dem im Schleifbereich (20) zumindest eine Rippe (16) oder eine Nut (16) angeordnet ist.

3. Schleifkontaktschalter nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der gemeinsame Kontaktkörper (4) und der zumindest eine Wahlkontaktkörper (10) in Form flacher scheibenförmiger Körper ausgeführt sind, die mit ihren Breitseiten eine gemeinsame Ebene für die Anordnung in einer Reihe bilden.

4. Schleifkontaktschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der Kontaktgeber (6) bei Aktivierung des Betätigungsglieds (14) elastisch verformt wird.

5. Schleifkontaktschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das aktivierbare Betätigungsglied (14) und der Kontaktgeber (6) selbsttätig nach Betätigung wieder in ihre Ausgangsstellungen zurückkehren.

6. Schleifkontaktschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem sich die Schleifkontakte (8) des Kontaktgebers (6) in einem Schleifbereich (20) zwischen zwei benachbarten Wahlkontaktkörpern (10) in einer Grundstellung befinden.

7. Schleifkontaktschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die Schleifbahn (12) von einem ersten Wahlkontaktkörper (10) zu einem zweiten Wahlkontaktkörper (10) im Wesentlichen kurvenförmig oder geradlinig ausgebildet ist.

8. Schleifkontaktschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem der Kontaktgeber (6) Paare von Schleifkontakten (8) aufweist, die aufeinander zuweisen und zwischen denen ein Wahlkontaktkörper (10) aufnehmbar ist.

9. Schleifkontaktschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem die Schleifkontakte (8) an dem Kontaktgeber (6) als Schleifkontaktfinger ausgebildet sind.

10. Schleifkontaktschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem die Kontaktflächen (11) der Wahlkontaktkörper (10) ringförmig angeordnet und durch Schleifbereiche (20) voneinander getrennt sind.

Fig. 1

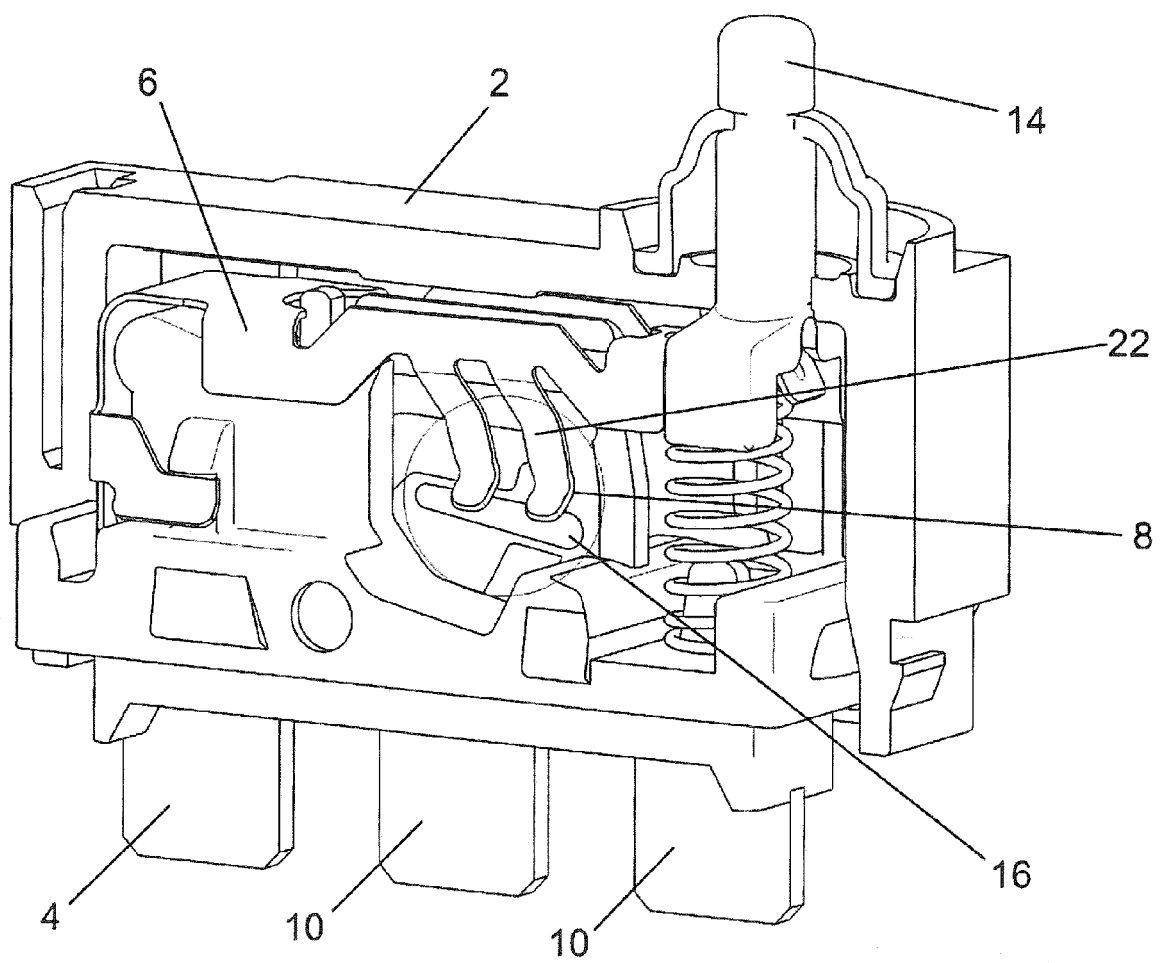


Fig. 2.

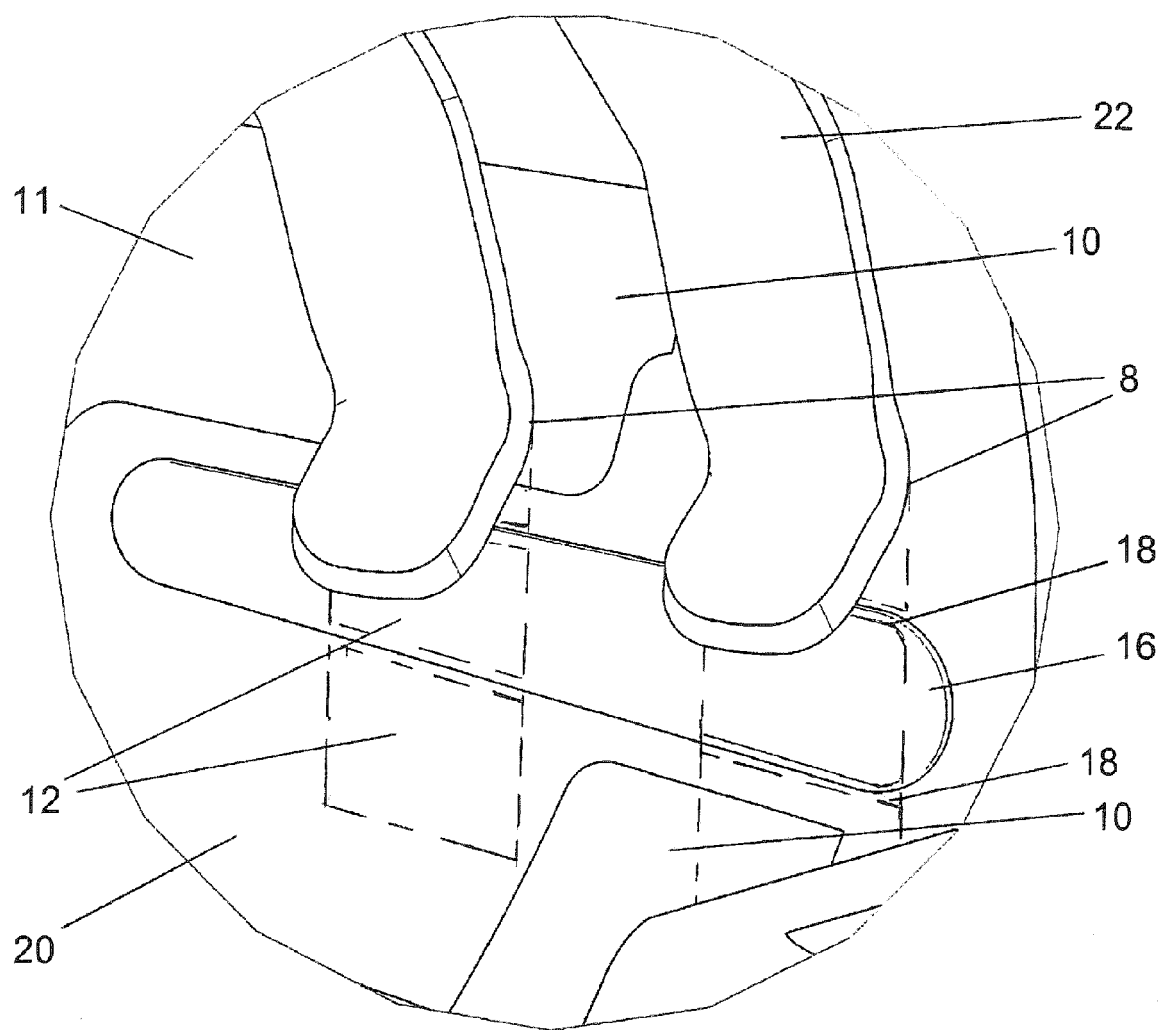


Fig. 3

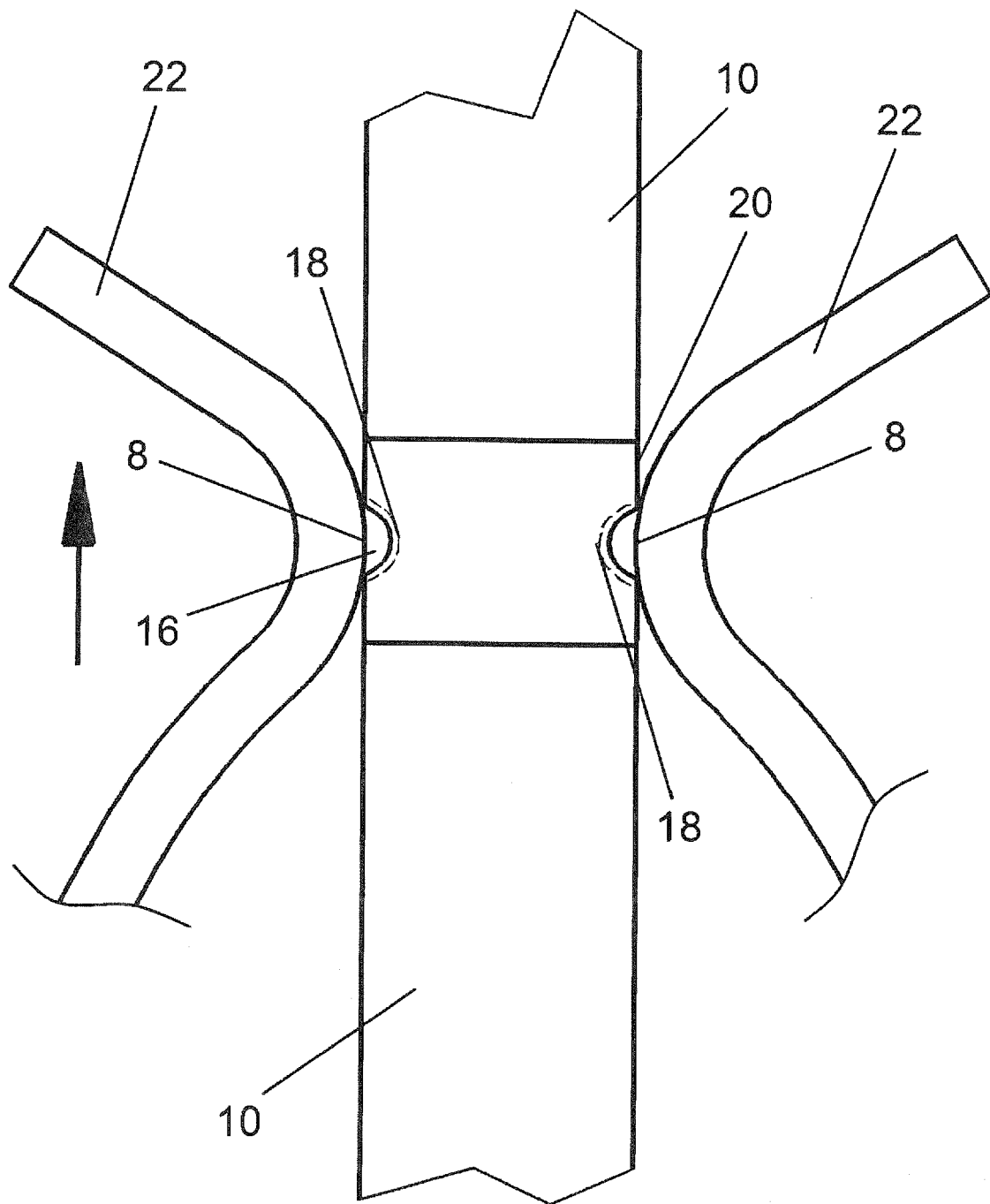


Fig. 4

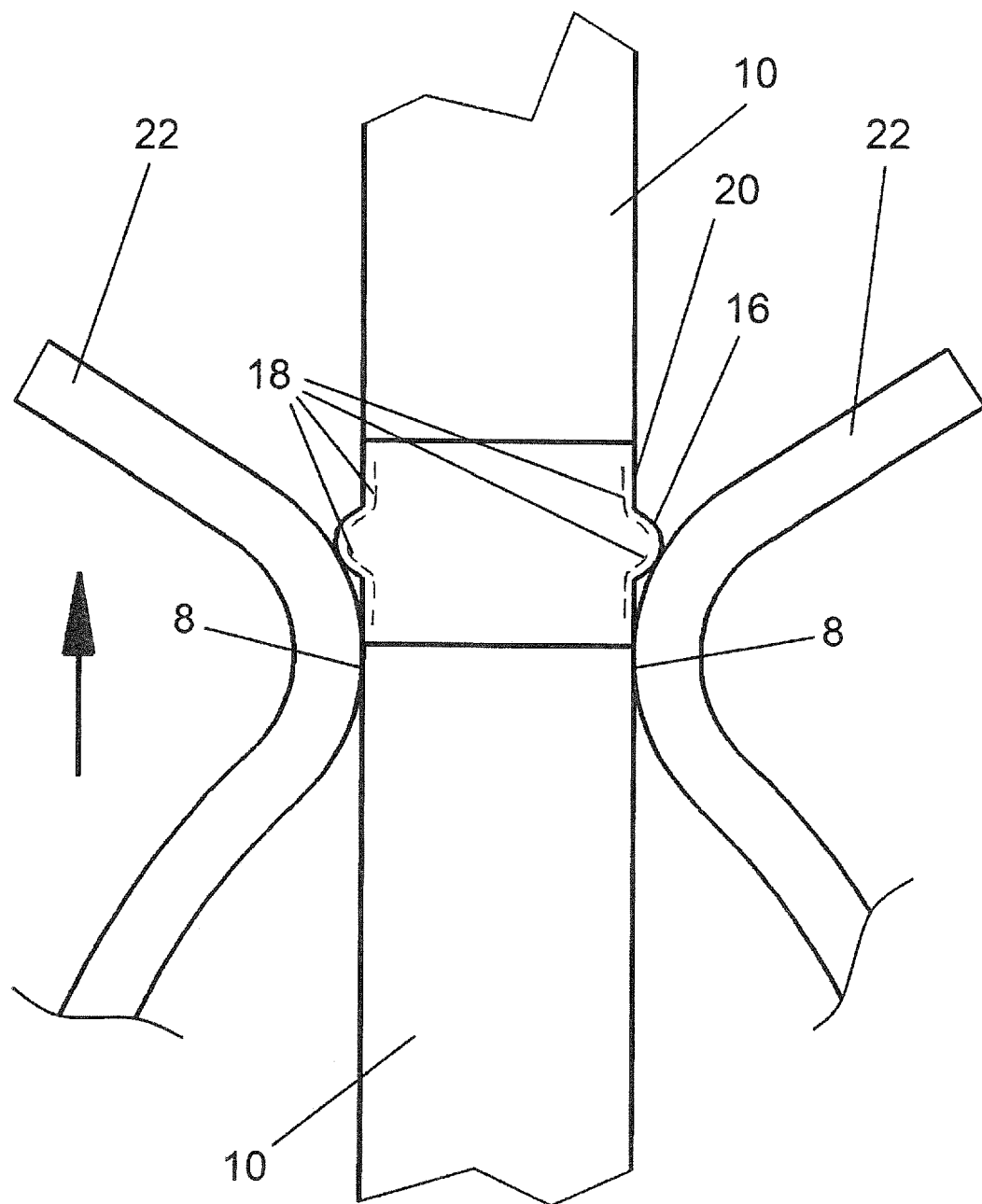
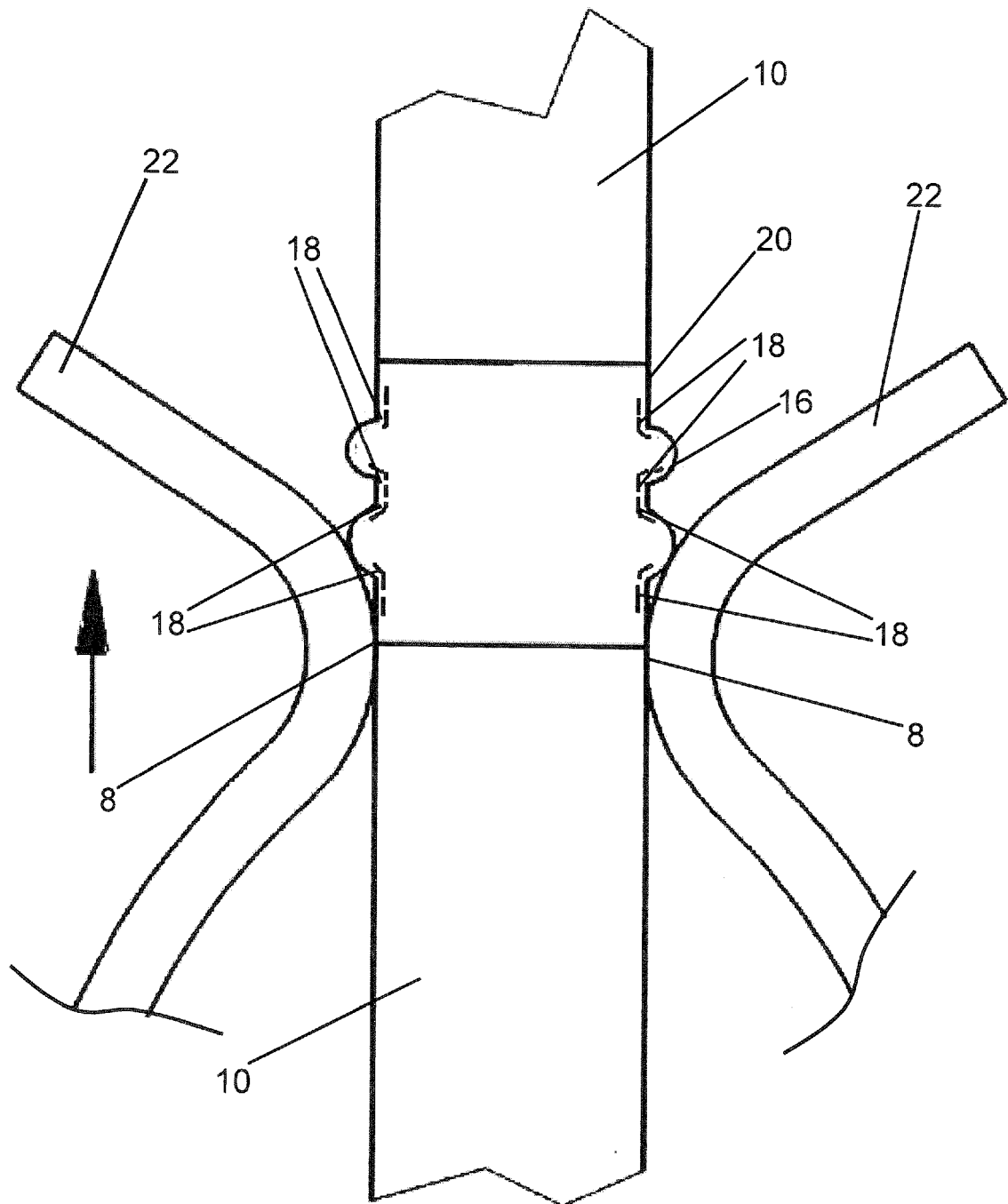


Fig. 5



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 102006011930 B3 [0003] [0010]
- EP 1764813 A1 [0004]