



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 473 754 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.11.2004 Patentblatt 2004/45

(51) Int Cl.7: **H01H 71/50**

(21) Anmeldenummer: **04090097.9**

(22) Anmeldetag: **10.03.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **30.04.2003 DE 10320681**

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

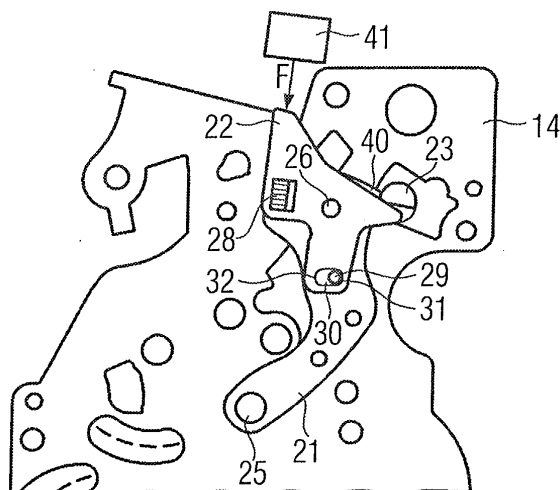
(72) Erfinder:
• **Ahlert, Torsten
15517 Fürstenwalde (DE)**
• **Dahl, Jörg-Uwe
14542 Werder (DE)**
• **Liebetruhl, Marc
16548 Glienicke (DE)**

(54) **Schalt Schloss zum Verklinden einer Schaltwelle und elektrischer Schalter mit einem derartigen Schalt Schloss**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Schalt Schloss (17) zum Verklinden einer Schaltwelle (9) eines elektrischen Schalters (1), die über einen Antriebsstrang (15) entgegen der Kraft zumindest einer ersten Feder (7) aus einer AUS-Position in eine EIN-Position überführbar ist, in ihrer EIN-Position. Das Schalt Schloss weist einen an den Antriebsstrang der Schaltwelle gekoppelter schwenkbarer erster Hebel (21) auf, der an einem in einer Verklindungsstellung gehaltenen Anschlag (23) abgestützt ist. Zur beschleunigten Freigabe der Schaltwelle ist weiterhin ein zweiter Hebel (22) vorgesehen, der eine dem Anschlag zugeordnete Arbeitsfläche (40) aufweist. Dabei ist der zweite Hebel (22) mittels einer zweiten Feder (28) in einer ersten Anschlagstellung an dem ersten Hebel (21) gehalten. Beim Schwenken des zweiten Hebels (22) unter der Einwirkung einer initiiierenden Kraft (F), die der Kraft der zweiten Feder (28) entgegenwirkt, wirkt die Arbeitsfläche (40) derart auf den Anschlag (23), dass der Anschlag (23) in eine Freigabestellung überführt wird.

Um die Schaltwelle (9) schneller freizugeben ist vorgesehen, dass die Kräfte der beiden Federn (7, 28) unabhängig voneinander auf den ersten Hebel (21) wirken, so dass ein Mechanismus, der die initiiierende Kraft (F) bereitstellt unabhängig vom Antriebsstrang (15) gestaltet werden kann.

FIG 3



EP 1 473 754 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der elektrischen Schalter, die mit einer an einen Antrieb gekoppelten Schaltwelle zum Bewegen zumindest eines bewegbaren Kontaktes ausgerüstet sind, und ist bei der konstruktiven Gestaltung eines Schaltschlusses zum Verlinken der Schaltwelle anwendbar.

[0002] Ein bekannter derartiger elektrischer Schalter, bei dem die Schaltwelle über einen Antriebsstrang entgegen der Kraft zumindest einer Feder aus einer AUS-Position in eine EIN-Position überführbar ist, weist ein Schaltschloss auf, bei dem ein an den Antriebsstrang gekoppelter schwenkbarer erster Hebel an einem in einer Verlinkungsstellung gehaltenen Anschlag abgestützt ist. Zum Überführen des Anschlages in eine Freigabestellung, bei der der erste Hebel seine Abstützung an dem Anschlag verliert, sind hierbei zwei Auslösevorgänge vorgesehen. So kann die Überführung des Anschlages in seine Freigabestellung zum einen durch einen "normalen" Auslösevorgang, bei dem der Anschlag direkt betätigt, wird erfolgen. Zum anderen ist bei dem Schaltschloss ein zweiter Hebel vorgesehen ist, der eine dem Anschlag zugeordnete Arbeitsfläche aufweist. Der zweite Hebel ist dabei mittels zumindest einer zweiten Feder in einer ersten Anschlagstellung an dem ersten Hebel gehalten. Beim Schwenken des zweiten Hebels unter der Einwirkung einer initiierenden Kraft, die der Kraft der zweiten Feder entgegenwirkt, wirkt die Arbeitsfläche derart auf den Anschlag, dass der Anschlag - im Zuge eines gegenüber dem "normalen" Auslösevorgang "beschleunigten" Auslösevorganges - in seine Freigabestellung überführt wird (US 6,018,284).

[0003] Bei diesem bekannten Schaltschloss dienen der zweite Hebel und zwei der zweiten Federn nicht nur zum Schwenken des Anschlages sondern auch zur Kopplung des Antriebsstranges mit dem ersten Hebel. Die Kraft der ersten Feder wirkt daher mittelbar über den zweiten Hebel und die zweiten Federn auf den ersten Hebel. Die Kraft der ersten Feder wirkt sozusagen in Reihe zu der Kraft der zweiten Federn auf den ersten Hebel. Durch die Doppelfunktion des zweiten Hebels und der zweiten Feder ist einerseits das Schwenken des zweiten Hebels und damit der "beschleunigte" Auslösevorgang abhängig vom Bewegungsablauf des Antriebsstranges und andererseits ist der "normale" Auslösevorgang abhängig von der Ausgestaltung des zweiten Hebels und der zweiten Federn.

[0004] Ausgehend von einem Schaltschloss mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 (US 6,018,284) liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den durch ein Schwenken des zweiten Hebels bewirkten "beschleunigten" Auslösevorgang noch schneller zu gestalten.

[0005] Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Kräfte der beiden Federn unabhängig voneinander auf den ersten Hebel wirken.

[0006] Aufgrund einer derartigen Gestaltung kann si-

chergestellt werden, dass die zweite Feder nicht zur Kopplung des ersten Hebels mit dem Antriebsstrang dient. Die Kraft der zweiten Feder wirkt dabei sozusagen nicht in Reihe sondern parallel zu der Kraft der ersten Feder auf den ersten Hebel. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass zum Bereitstellen der initiierenden Kraft zum Schwenken des ersten Hebels ein initiierendes Mittel oder ein initiierender Mechanismus gewählt werden kann, der Übertragungsglieder des Antriebsstranges bzw. der Kopplung des Antriebsstranges mit dem ersten Hebel derart "überspringt" dass der zweite Hebel schneller als bei dem aus der Druckschrift US-6,018,284 bekannten Schaltschloss schwenkt. Diese Ausgestaltung hat weiterhin den Vorteil, dass der durch Betätigen des Anschlages mittels eines Auslösestranges bewirkte "normale" Auslösevorgang im Wesentlichen nicht von der Ausgestaltung des zweiten Hebels und der Ausgestaltung der zweiten Feder abhängt.

[0007] Mit Vorteil ist bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass der zweite Hebel an dem ersten Hebel schwenkbar gelagert ist und die Bewegungsbahn des zweiten Hebels durch zwei Anschlagflächen des ersten Hebels begrenzt ist. - Bei einer derartigen Ausgestaltung wird der Bewegungsablauf des zweiten Hebels nur durch die konstruktive Gestaltung des ersten Hebels und durch die initiierende Kraft nicht jedoch durch weitere Teile des Antriebsstranges oder der Kopplung des Antriebsstranges mit dem ersten Hebel bestimmt. Der zweite Hebel kann daher bereits vor dem Zusammenbau des Schaltschlusses zu einer baulichen Einheit mit dem ersten Hebel vereinigt werden, die ein kräftemäßig geschlossenes System bildet. In der ersten Anschlagstellung beeinflusst die Kraft der zweiten Feder daher nicht die Kraft, mit der der erste Hebel an dem Anschlag anliegt. Dadurch kann eine geringere Toleranzweite der Kraft, unter der der erste Hebel an dem Anschlag anliegt, als auch eine geringere Toleranzweite der Auslösekraft des "normalen" Auslösevorganges vorgesehen werden. - Bekannte gattungsgemäße Schaltschlösser können konstruktiv auf einfache Weise gemäß der Erfindung umgestaltet werden.

[0008] Zum Schwenken des zweiten Hebels kann beispielsweise die initiierende Kraft eines Magnetauslösers oder die Kraft eines Federspeichers dienen.

[0009] Um den zweiten Hebel möglichst schnell schwenken zu können ist es vorteilhaft, wenn die Schwenkachsen der beiden Hebel zueinander beabstandet angeordnet sind.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel des neuen Schaltschlusses ist in den Figuren 1 bis 4 dargestellt. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines elektrischen Schalters mit einem Schaltschloss,
Figur 2 eine perspektivische Ansicht des Schaltschlusses, in einer ersten Anschlagstellung,
Figur 3 die Ansicht gemäß der Figur 2 in Schnittdarstellung und

Figur 4 eine Schnittdarstellung des Schaltschlusses in einer zweiten Anschlagstellung.

[0011] Die Figur 1 zeigt einen elektrischen Schalter 1 in Form eines Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem Schaltkontaktsystem und einer zugeordneten Lichtbogen-Löschkammer 2. Das Schaltkontaktsystem besteht aus einer feststehenden Schaltkontakthanordnung 3 und einer beweglichen Schaltkontakthanordnung 4. Die bewegliche Schaltkontakthanordnung 4 weist dabei einen schwenkbaren Kontaktträger 5 und mehrere Kontakthebel 6 auf, wobei die Kontakthebel 6 parallel zueinander schwenkbar und mittels erster Federn 7 unter Vorspannung federnd an dem Kontaktträger 5 abgestützt sind. Die bewegliche Schaltkontakthanordnung 4 ist in bekannter Weise über eine in der Figur 1 nur schematisch angedeutete Hebelanordnung 8 (vgl. auch Figur 2) mit einer Schaltwelle 9 gekoppelt. Die Schaltwelle 9 dient gleichzeitig zum Antrieb nicht weiter dargestellter, parallel zu dem gezeigten Schaltkontaktsystem angeordneter weiterer Schaltkontaktsysteme. Sie ist mittels einer Antriebsvorrichtung 12 aus einer AUS-Position, bei der das Schaltkontaktsystem offen ist, in eine EIN-Position, bei der das Schaltkontaktsystem geschlossen ist, zu überführen. Beim Überführen der Schaltwelle 9 in ihre EIN-Position werden die ersten Federn 7 weiter gespannt, so dass die Kraft der ersten Federn 7 in die zur AUS-Position weisende Schwenkrichtung 13 der Schaltwelle 9 wirkt. Die Antriebsvorrichtung 12 weist einen mit einem Federspeicher 18 versehenen Antrieb 19, einen den Antrieb 19 mit der Schaltwelle 9 koppelnden Antriebsstrang 15 und ein Schaltschloss 17 auf. Das Schaltschloss 17 weist in bekannter Weise zwei Verklüpfungseinrichtungen auf, von denen eine erste zum Verklüpfen des gespannten Federspeichers 18 und die zweite zum Verklüpfen der entgegen der Kraft der ersten Federn 7 in ihre EIN-Position überführte Schaltwelle 9 dient.

[0012] Gemäß der Figur 2 weist die zweite Verklüpfungseinrichtung des Schaltschlusses einen an den Antriebsstrang 15 gekoppelten ersten Hebel 21, einen zweiten Hebel 22 sowie einen als Halbwelle ausgebildeten Anschlag 23 auf. Der erste Hebel 21 besteht aus zwei parallel zueinander in einem Abstand zueinander angeordneten Teilhebeln und ist um ein erstes Schwenklager 25 schwenkbar, das an einer Trageinrichtung 14 für die Antriebsvorrichtung 12 ortsfest gehaltenen ist. Der erste Hebel liegt bei verklüpfter EIN-Position der Schaltwelle 9 mit einer Verklüpfungsfläche 24 unter der Kraft der ersten Federn 7 an dem Anschlag 23 an. Bei einem "normalen" Auslösevorgang erfolgt eine Betätigung des Anschlages 23 über einen nicht dargestellten Auslösestrang beispielsweise von Hand mittels einer frontseitig am Schalter angeordneten Drucktaste 10 oder durch einen Elektromagnet 11. Der zweite Hebel 22 ist um ein zweites Schwenklager 26 schwenkbar, wobei das zweite Schwenklager 26 von einem Bolzen gebildet ist, der an seinen Enden von den beiden Teilhe-

beln des ersten Hebels 21 gehalten ist. Um den zweiten Hebel 22 in einer Anschlagstellung an dem ersten Hebel 21 zu halten ist zum einen eine als Relativ-Feder zwischen den beiden Hebeln 21 und 22 angeordnete zweite Feder 28 und zum anderen eine Stift-Langloch-Verbindung vorgesehen. Dabei greift ein an dem ersten Hebel 21 ausgebildeter Stift 29 in ein in dem zweiten Hebel 22 ausgebildetes Langloch 30 ein, wobei die beiden Enden des Langloches jeweils eine Anschlagfläche 31 und 32 für den Stift 29 bilden. Das eine Ende 35 der zweiten Feder 28 übergreift eine Nase 36 des zweiten Hebels 22. Das andere Ende 37 der zweiten Feder 28 ist an Vorsprüngen 38 der Teilhebel des ersten Hebels 21 abgestützt.

[0013] Gemäß der Figur 3 liegt bei der ersten Anschlagstellung des zweiten Hebels 22 an dem ersten Hebel 21 eine erste der beiden Anschlagflächen 31 des Langloches 30 unter der Kraft der zweiten Feder 28 an dem Stift 29 an. Dabei befindet sich eine rampenartige Arbeitsfläche 40 des zweiten Hebels 22 unterhalb des als Halbwelle ausgebildeten Anschlages 23 ohne diesen kräftemäßig zu beeinflussen. Im Falle eines Kurzschlusses wirkt ein als schneller Magnetauslöser ausgebildetes initiiertes Mittel 41 mit einer initiierten Kraft F direkt auf eine Betätigungsfläche des zweiten Hebels. Die initiierte Kraft F kann jedoch auch durch andere initiierte Mittel oder Mechanismen, beispielsweise durch einen Federspeicher bereitgestellt werden.

[0014] Gemäß der Figur 4 wird der zweite Hebel 22 unter der initiierten Kraft F des initiierten Mittels 41 entgegen der Kraft der zweiten Feder 28 derart entgegen dem Uhrzeigersinn geschwenkt, dass seine rampenartige Arbeitsfläche 40 an der flachen Unterseite 42 der Halbwelle entlang gleitet und dabei die Halbwelle im Uhrzeigersinn dreht und in ihre Freigabestellung überführt. In der Freigabestellung der Halbwelle verlieren der erste Hebel 21, der Antriebsstrang 15 und die Schaltwelle 9 ihre Abstützung an der Halbwelle und die Schaltwelle 9 wird unter der Kraft der ersten Federn 7 in ihre AUS-Position überführt. Nachdem der erste Hebel 21 seine Abstützung an der Halbwelle verloren hat und beginnt unter der Halbwelle hindurch zu schwenken, tragen auch die initiierte Kraft F und die Kraft der zweiten Feder 28 zur Beschleunigung des ersten Hebels 21 bei, so dass die Schaltwelle 9 sehr schnell in ihre AUS-Position gelangt.

[0015] Abhängig von den Wirkrichtungen der Kraft der zweiten Feder 28 und der initiierten Kraft F in Bezug auf das Schwenklager 25 des ersten Hebels 21 und abhängig von dem Wert der Kraft der zweiten Feder 28 und der Lage der zweiten Anschlagfläche 32 ist das den ersten Hebel 21 beschleunigende Moment steuerbar.

55 Patentansprüche

1. Schaltschloss (17) zum Verklüpfen einer Schaltwelle (9) eines elektrischen Schalters (1), die über ei-

nen Antriebsstrang (15) entgegen der Kraft zumindest einer ersten Feder (7) aus einer AUS-Position in eine EIN-Position überführbar ist, in ihrer EIN-Position,

bei dem ein an den Antriebsstrang (15) gekoppelter schwenkbarer erster Hebel (21) an einem in einer Verklüppelungsstellung gehaltenen Anschlag (23) abgestützt ist, und 5

bei dem ein zweiter Hebel (22) vorgesehen ist, der eine dem Anschlag (23) zugeordnete Arbeitsfläche (40) aufweist, 10

wobei der zweite Hebel (22) mittels zumindest einer zweiten Feder (28) in einer Anschlagstellung an dem ersten Hebel (21) gehalten ist und

wobei beim Schwenken des zweiten Hebels (22) unter der Einwirkung einer initiierenden Kraft (F), die der Kraft der zweiten Feder (28) entgegenwirkt, die Arbeitsfläche (40) derart auf den Anschlag (23) wirkt, dass der Anschlag (23) in eine Freigabestellung überführt wird, 15 20

dadurch gekennzeichnet, dass,

die Kräfte der beiden Federn (7, 28) unabhängig voneinander auf den ersten Hebel (21) wirken.

2. Schaltschloss nach Anspruch 1, 25

dadurch gekennzeichnet, dass,

der zweite Hebel (22) an dem ersten Hebel (21) schwenkbar gelagert ist und die Bewegungsbahn des zweiten Hebels (22) durch zwei Anschlagflächen (31, 32) des ersten Hebels (21) begrenzt ist. 30

3. Schaltschloss nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass,

zum Schwenken des zweiten Hebels (22) die Kraft (F) eines Magnetauslösers dient. 35

4. Schaltschloss nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass,

zum Schwenken des zweiten Hebels (47) die Kraft (F) eines Federspeichers dient. 40

5. Schaltschloss nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass,

die Schwenkachsen (25, 26) der beiden Hebel (21, 22) zueinander beabstandet angeordnet sind. 45

6. Elektrischer Schalter (1), insbesondere Niederspannungs-Leistungsschalter mit einer Schaltwelle

(9) zum Bewegen zumindest einer beweglichen Schaltkontaktanordnung (4), mit einem Antrieb (19) und mit einem den Antrieb mit der Schaltwelle kop- 50

pelden Antriebsstrang (15),

dadurch gekennzeichnet, dass,

zum Verklüppeln der Schaltwelle (9) ein Schaltschloss (17) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 vorgesehen ist. 55

FIG 1

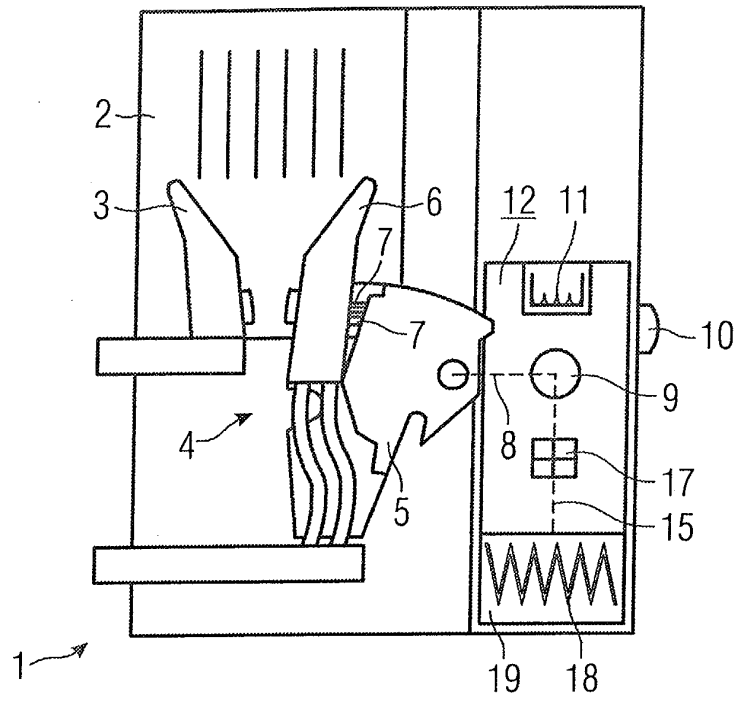


FIG 2

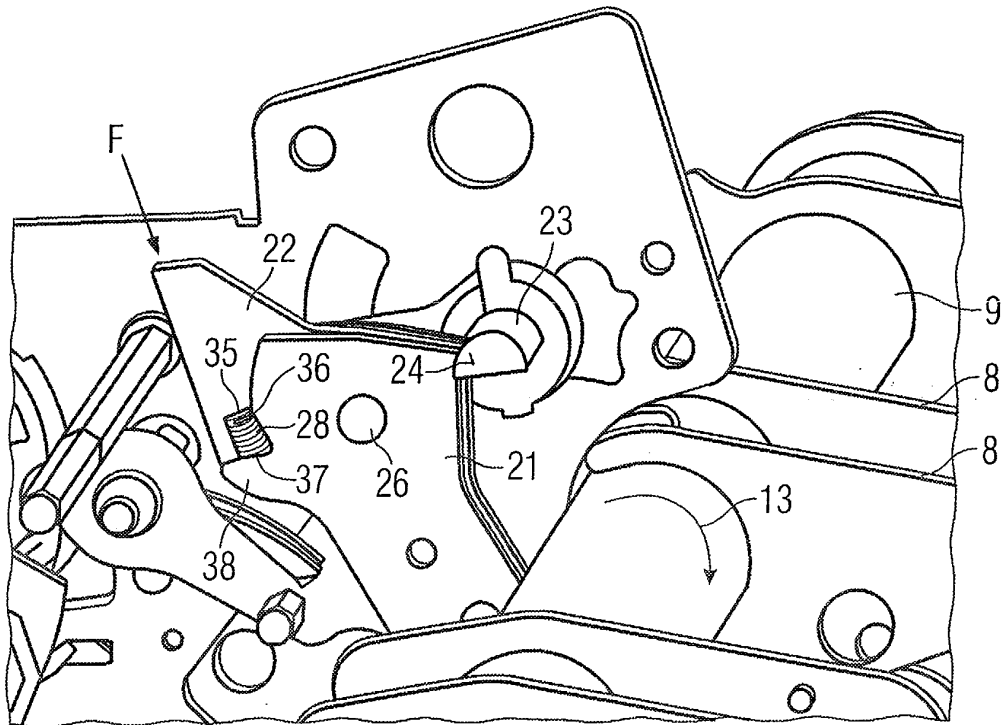


FIG 3

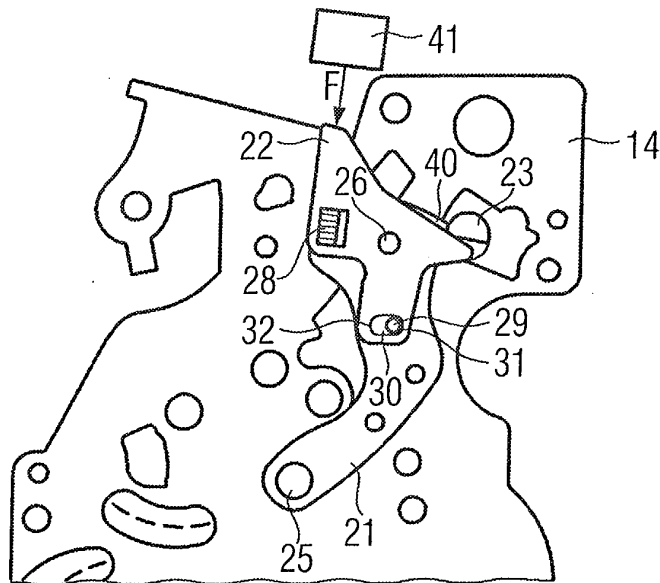


FIG 4

