

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84730132.2

51 Int. Cl.⁴: **H 01 H 77/10**

22 Anmeldetag: 04.12.84

30 Priorität: 22.12.83 DE 3347120

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.07.85 Patentblatt 85/28

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

72 Erfinder: **Preuss, Bernhard**
Finckensteinallee 152c
D-1000 Berlin 45(DE)

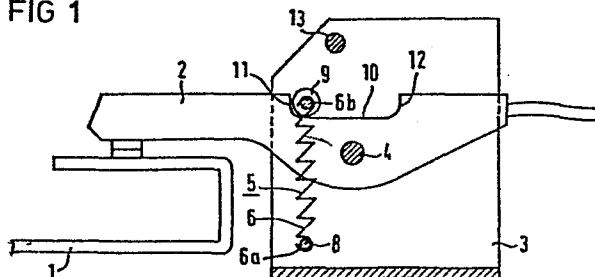
72 Erfinder: **Manthe, Karl-Heinz**
Kattfussstrasse 11
D-1000 Berlin 20(DE)

54 Elektro-dynamisch öffnendes Kontaktsystem.

57 Ein elektro-dynamisch öffnendes Kontaktsystem weist ein feststehendes Kontaktteil (1) und ein um eine Drehachse (4) drehbar angeordnetes Kontaktteil (2) auf. Das Kontaktsystem enthält ferner eine vorgespannte Federanordnung (5), die an ihrem einen Ende ortsfest gehalten ist und an ihrem anderen Ende (6b bzw. 7b) derart an dem drehbaren Kontaktteil (2) angreift, daß die Federanordnung (5) bei geschlossenem Kontakt einen Kontaktdruck bewirkt und bei geöffnetem Kontakt ein diesen geöffnet haltendes Drehmoment erzeugt.

Damit das Kontaktsystem in geschlossenem Zustand eine ausreichend hohe Kontaktkraft aufbringt und beim Auftreten eines Überstroms besonders schnell und sicher öffnet, weist das drehbare Kontaktteil (2) eine quer zu seiner Drehachse (4) verlaufende Führung (10) auf, wobei die Federanordnung (5) so ausgerichtet ist, daß bei geschlossenem Kontakt ihre Wirkungslinie etwa im rechten Winkel zu der Führung (10) verläuft; das andere Ende (6b bzw. 7b) der Federanordnung (5) ist dabei entlang dieser Führung (10) verschiebbar gelagert.

FIG 1



Siemens Aktiengesellschaft
Berlin und München

0148111
Unser Zeichen
VPA 83P4116E

Elektro-dynamisch öffnendes Kontaktsystem

Die Erfindung betrifft einen elektro-dynamisch öffnendes
Kontaktsystem mit einem feststehenden Kontaktteil und einem
5 um eine Drehachse drehbar angeordneten Kontaktteil sowie mit
einer vorgespannten Federanordnung, die an ihrem einen Ende
ortsfest gehalten ist und an ihrem anderen Ende derart an dem
drehbaren Kontaktteil angreift, daß die Federanordnung bei
geschlossenem Kontakt einen Kontaktdruck bewirkt und bei ge-
0 öffnetem Kontakt ein diesen geöffnet haltendes Drehmoment
erzeugt.

Ein derartiges, aus der DE-PS 1 079 176 bekanntes elektro-
dynamisch öffnendes Kontaktsystem weist eine Federanordnung
5 mit zwei parallel angeordneten vorgespannten Zugfedern auf.
Diese sind an ihrem jeweils einen Ende ortsfest gehalten und
an ihrem jeweils anderen Ende an einem das drehbare Kontakt-
teil quer durchdringenden Bolzen eingehängt. Bei geschlosse-
nem Kontakt erzeugen die beiden Zugfedern über das
0 drehbare Kontaktteil eine Kontaktkraft. Sobald ein Über-
strom durch das geschlossene Kontaktsystem fließt, wird das
drehbare Kontaktteil durch elektro-dynamische Krafteinwirkung
entgegen dervon der Federanordnung aufgebrachten Kontaktkraft
von dem feststehenden Kontaktteil weggeschleudert. Bei einem vor-
5 gegebenen Öffnungswinkel zwischen dem feststehenden und dem
drehbaren Kontaktteil dreht sich die Richtung des von der Fe-
deranordnung auf das drehbare Kontaktteil ausgeübten Drehmo-
ments um, so daß die Federanordnung nunmehr die weitere Öff-
nung des Kontaktes beschleunigt.

0

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektrodynamisch öffnendes Kontaktsystem anzugeben, das in geschlossenem Zustand eine verhältnismäßig hohe Kontaktkraft aufweist und beim Auftreten eines Überstromes besonders schnell
5 und sicher öffnet.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß bei dem eingangs erwähnten Kontaktsystem das drehbare Kontaktteil eine quer zu seiner Drehachse verlaufende Führung
10 aufweist, daß die Federanordnung so ausgerichtet ist, daß bei geschlossenem Kontakt ihre Wirkungslinie etwa im rechten Winkel zu der Führung verläuft und daß das andere Ende der Federanordnung entlang dieser Führung verschiebbar gelagert ist.

15

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Kontaktsystems besteht darin, daß bei geschlossenem Kontakt wegen der ungefähr senkrechten Einwirkung der Federkraft auf die Führung des beweglichen Kontaktteiles die zur Erzeugung des Kontraktdruckes wirksame Kraftkomponente der Federanordnung und damit die Kontaktkraft besonders groß ist. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Kontaktsystems ergibt sich aus der verschiebbaren Anordnung des Angriffspunktes der Federanordnung an dem drehbaren Kontaktteil, weil dadurch die
20 Federanordnung im Überstromfall schon nach geringer Öffnung des Kontaktes durch elektrodynamische Kräfte die weitere Öffnung des Kontaktes beschleunigt. Sobald nämlich ein Überstrom durch den geschlossenen Kontakt fließt und infolge elektrodynamischer Krafteinwirkung ein Abheben des drehbaren Kontaktteils von dem feststehenden Kontaktteil bewirkt, wird
25 das andere Ende der Federanordnung entlang der Führung kontinuierlich in Abhängigkeit von dem Öffnungswinkel zwischen dem drehbaren und dem feststehenden Kontaktteil in jeweils derartige neue Lagen bewegt, in denen die von der
30 Federanordnung aufgebrachte Kraft den jeweils geringstmöglichen
35

Wert annimmt. Daher wird schon bei kleinem Öffnungswinkel eine Stellung der Federanordnung erreicht, bei der das auf das drehbare Kontaktteil wirkende Drehmoment seine Richtung umkehrt und so eine weitere Öffnung des Kontaktes bewirkt.

5

Die Führung kann eine derartige Kontur aufweisen, daß das von der Federanordnung auf das bewegliche Kontaktteil ausgeübte Drehmoment während der Öffnung des Kontaktes in Abhängigkeit vom Öffnungswinkel im Hinblick auf eine höhere Öffnungsgeschwindigkeit optimale Werte annimmt.

10

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kontaktsystems weist die Federanordnung an ihrem einen Ende eine Rolle auf, die entlang der Führung läuft. Dadurch wird erreicht, daß sich das andere Ende der Federanordnung während der Öffnung des Kontaktes besonders reibungsarm entlang der Führung des drehbaren Kontaktteiles bewegt, so daß der Öffnungsvorgang besonders schnell und sicher erfolgt.

15

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kontaktsystems weist die Führung zwei Anschläge für die Endlagen des anderen Endes der Federanordnung auf. Durch diese Anschläge wird erreicht, daß sowohl beim Öffnen als auch beim Schließen des Kontaktes das andere Ende der Federanordnung in der Führung gegen den jeweiligen Anschlag bewegt wird, so daß das drehbare Kontaktteil nach Beendigung des Öffnungs- bzw. Schließvorganges keine Schwingungsbewegungen ausführen kann. Auf diese Weise wird verhindert, daß bei Betätigung des Kontaktsystems Prellerscheinungen auftreten.

25

30

Ein besonders einfacher Aufbau des erfindungsgemäßen Kontaktsystems wird dadurch erreicht, daß die Führung von einer Ausnehmung in dem drehbar angeordneten Kontaktteil gebildet

35

ist und daß die Enden der Ausnehmung die Anschläge der Führung darstellen.

Ein besonders kompakter Aufbau des erfindungsgemäßen Kontaktsystems läßt sich dadurch erzielen, daß die Federanordnung aus zwei Zugfedern besteht, die beiderseits des drehbaren Kontaktteiles angeordnet sind.

Zur Erläuterung der Erfindung ist in

- 10 Figur 1 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Kontaktsystems mit Zugfeder bei geschlossenem Kontakt dargestellt;
Figur 2 zeigt das Kontaktsystem nach Figur 1 bei geöffnetem Kontakt und
15 Figur 3 eine Draufsicht auf das Kontaktsystem nach Figur 1. In Figur 4 ist eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Kontaktsystems mit einer Druckfeder bei geschlossenem Kontakt dargestellt und Figur
20 5 zeigt eine weitere Ansicht des Kontaktsystems nach Figur 4 bei geöffnetem Kontakt.

Das in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Kontaktsystem weist ein U-förmig-abgewinkeltes feststehendes Kontaktteil 1 und ein weiteres drehbares Kontaktteil 2 auf, das in einem Gehäuse-
25 teil 3 oder einem Schaltwellenteil des Selbstschalters um eine Drehachse 4 gelagert ist. Das Kontaktsystem enthält weiterhin eine Federanordnung 5, bestehend aus zwei vorgespannten Zugfedern 6 und 7, die parallel zueinander beiderseits des drehbaren Kontaktteiles 2 angeordnet sind.
30 Die beiden Zugfedern 6 und 7 sind an jeweils einem Ende 6a ortsfest an einem das Gehäuse 3 quer durchdringenden Bolzen 8 eingehängt. An ihrem jeweils anderen Ende 6b bzw. 7b greifen die beiden Zugfedern 6 und 7 an der Achse einer Rolle 9 an, die in einer Führung 10 des drehbaren Kontaktteiles 2 quer

zu dessen Drehachse 4 läuft. Die Führung 10 ist von einer Ausnehmung in dem drehbaren Kontaktteil 2 gebildet, wobei die Enden der Ausnehmung zwei Anschläge 11 und 12 für die Endlagen des anderen Endes 6b bzw. 7b der Federanordnung 5 mit der Rolle 9 bilden.

Bei geschlossenem Kontakt liegt die Rolle 9 in der Führung 10 an dem Anschlag 11 und überträgt die Federkraft der Federanordnung derart auf das bewegliche Kontaktteil 2, daß dieses mit einem vorgegebenen Kontaktdruck gegen das feststehende Kontaktteil 1 gedrückt wird. Dabei liegen das drehbare Kontaktteil 2 und ein Schenkel des U-förmigen feststehenden Kontaktteiles 1 parallel zueinander und bilden eine Stromschleife. Sobald der Strom in dieser Stromschleife einen vorgegebenen Wert überschreitet, wirken auf das drehbare Kontaktteil 2 dem Kontaktdruck bzw. der Kraft der Federanordnung 5 entgegengerichtete elektro-dynamische Kräfte, die das drehbare Kontaktteil 2 von dem feststehenden Kontaktteil 1 abheben. Dabei bewegt sich die Rolle 9 in der Führung 10 aus ihrer Lage an dem Anschlag 11 in Richtung auf den Anschlag 12. Die jeweilige Lage der Rolle 9 in Abhängigkeit von dem Öffnungswinkel zwischen dem feststehenden Kontaktteil 1 und dem drehenden Kontaktteil 2 ist dadurch bestimmt, daß die Federanordnung 5 bestrebt ist, die jeweils geringstmögliche Federkraft aufzubringen, so daß die Wirkungslinie der von der Federanordnung 5 aufgebrauchten Federkraft stets senkrecht zu der Richtung der Bewegungsfreiheit der Rolle 9 in der Führung 10 verläuft. Bei einem vorgegebenen Öffnungswinkel zwischen den Kontaktteilen 1 und 2 bewegt sich die Wirkungslinie der Federkraft durch die Drehachse 4 des drehbaren Kontaktteils 2, wobei das von der Federanordnung 5 auf das drehbare Kontaktteil 2 ausgeübte Drehmoment seine Richtung umkehrt. Im folgenden bewirkt daher die Federanordnung 5 mit ihrer Federkraft eine weitere Öffnung des Kontaktes, bis das bewegliche Kon-

taktteil 2 gegen eine Anschlagvorrichtung 13 schlägt. Bei dieser in Figur 2 dargestellten Stellung der Kontaktteile 1 und 2 liegt die Rolle 9 an dem zweiten Anschlag 12 der Führung 10, wobei die Federanordnung 5 über die Rolle 9 ein den Kontakt geöffnet haltendes Drehmoment auf das drehbare Kontaktteil 2 ausübt. Bei einer Rückstellung des drehbaren Kontaktteils in die in Figur 1 dargestellte Position wird die Rolle 9 entlang der Führung 10 wieder in ihre Ausgangslage an dem Anschlag 11 zurückbewegt.

10

Das in den Figuren 4 und 5 dargestellte Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Kontaktsystems weist ebenso wie das zuvor beschriebene Ausführungsbeispiel ein feststehendes Kontaktteil 20 und ein in einem Gehäuseteil 21 oder in einem Schaltwellenteil um eine Drehachse 22 drehbares Kontaktteil 23 auf. Das drehbare Kontaktteil 23 enthält eine Ausnehmung, die eine Führung 24 darstellt und deren Enden zwei Anschläge 25 und 26 der Führung 24 bilden. Das dargestellte Kontaktsystem weist ferner eine vorgespannte Federanordnung 27 auf, die zwei teleskopartig gegeneinander verschiebbare Töpfe 28 und 29 enthält, zwischen denen eine Druckfeder 30 angeordnet ist. Die Federanordnung 27 ist an ihrem einen Ende um eine das Gehäuseteil 21 quer durchsetzende Achse 31 drehbar gelagert; an ihrem anderen Ende greift die Federanordnung 27 an einer Rolle 32 an, die in der Führung 24 des drehbaren Kontaktteiles 23 quer zu dessen Drehachse 22 läuft.

20

25

30

35

Bei geschlossenem Kontakt liegt die Rolle 32 an dem ersten Anschlag 25, wobei die Wirkungslinie 33 der Kraft der Federanordnung 27 und die Führung 24 einen Winkel 34 einschließen, der geringfügig kleiner als 90° ist. Dabei überträgt die Rolle 32 die Federkraft der Federanordnung 27 auf das drehbare Kontaktteil 23 und drückt dieses mit einem vorgegebenen Kontaktdruck gegen das feststehende Kontaktteil 20. Im Überstromfall wird das drehbare Kontaktteil 23 durch die dabei

0148111

- 7 -

VPA

83P4116E

auftretenden elektro-dynamischen Kräfte von dem feststehenden Kontaktteil 20 wegbewegt, wobei sich der Winkel zwischen der Richtung der von der Federanordnung 27 aufgebrachten Kraft und der Führung 24 vergrößert. Sobald dieser Winkel größer als 90° wird, kann sich die Druckfeder 30 der Federanordnung 27 ruckartig entspannen, wobei die Rolle 32 entlang der Führung 24 bis zu dem zweiten Anschlag 26 bewegt wird. Sobald die Rolle 32 gegen den zweiten Anschlag 26 gelaufen ist, wird die von der Federanordnung 27 erzeugte Federkraft wieder über die Rolle 32 auf das drehbare Kontaktteil 23 übertragen. Dabei wirkt das auf das drehbare Kontaktteil 23 ausgeübte Drehmoment bedingt durch die Lage der Rolle 32 an dem Anschlag 26 in Richtung einer weiteren Öffnung des Kontaktes, bis das drehbare Kontaktteil 23 gegen eine Anschlagvorrichtung 35 schlägt (Figur 5).

5 Ansprüche

5 Figuren

Patentansprüche

1. Elektro-dynamisch öffnendes Kontaktsystem mit einem feststehenden Kontaktteil und einem um eine Drehachse drehbar angeordneten Kontaktteil sowie mit einer vorgespannten Federanordnung, die an ihrem einen Ende ortsfest gehalten ist und an ihrem anderen Ende derart an dem drehbaren Kontaktteil angreift, daß die Federanordnung bei geschlossenem Kontakt einen Kontaktdruck bewirkt und bei geöffnetem Kontakt ein diesen geöffnet haltendes Drehmoment erzeugt , d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das drehbare Kontaktteil (2) eine quer zu seiner Drehachse (4) verlaufende Führung (10) aufweist, daß die Federanordnung (5) so ausgerichtet ist, daß bei geschlossenem Kontakt ihre Wirkungslinie etwa im rechten Winkel zu der Führung (10) verläuft und daß das andere Ende (6b bzw. 7b) der Federanordnung (5) entlang dieser Führung (10) verschiebbar gelagert ist.
2. Elektro-dynamisch öffnendes Kontaktsystem nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Federanordnung (5) an ihrem anderen Ende (6b bzw. 7b) eine Rolle (9) aufweist, die entlang der Führung (10) läuft.
3. Elektro-dynamisch öffnendes Kontaktsystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2 , d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Führung (10) zwei Anschläge (11 und 12) für die Endlagen des anderen Endes (6b bzw. 7b) der Federanordnung (5) aufweist.
4. Elektro-dynamisch öffnender Selbstschalter nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Führung (10) von einer Ausnehmung in dem drehbaren Kontaktteil (2) gebildet ist und daß die Enden der Ausnehmung die Anschläge (11 und 12) darstellen.

0148111

- 9 -

VPA 83P4116E

5. Elektro-dynamisch öffnendes Kontaktsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche , d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Federanordnung (5) aus zwei Zugfedern (6 und 7) besteht, die beiderseits des drehbaren Kontaktteiles (2) angeordnet sind.

1/2

83 P 4116

FIG 1

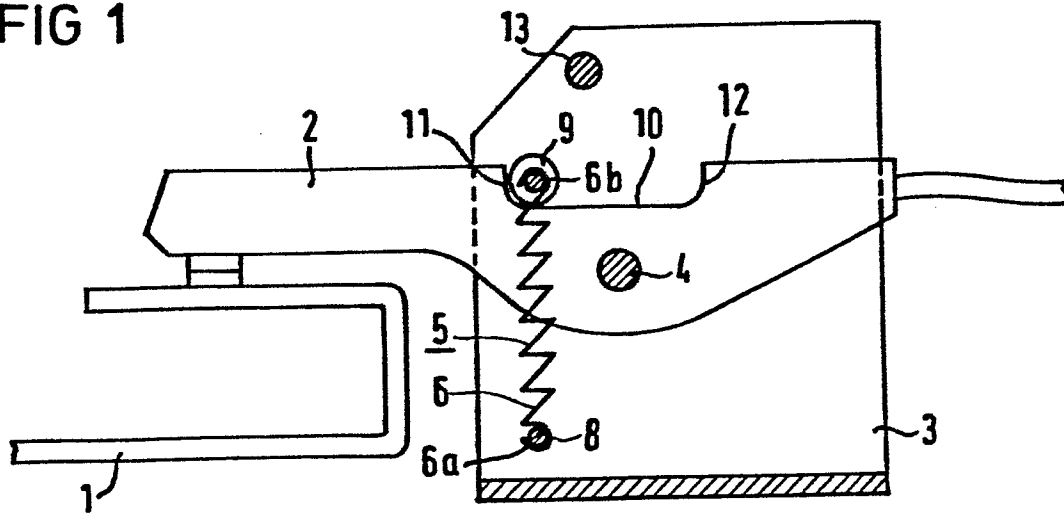


FIG 2

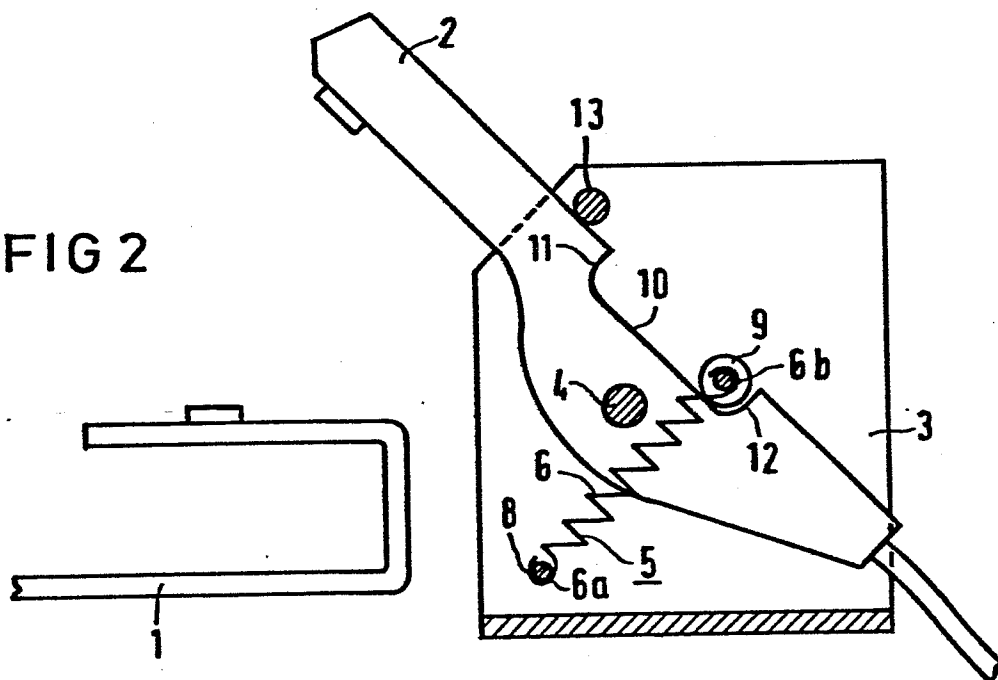


FIG 3

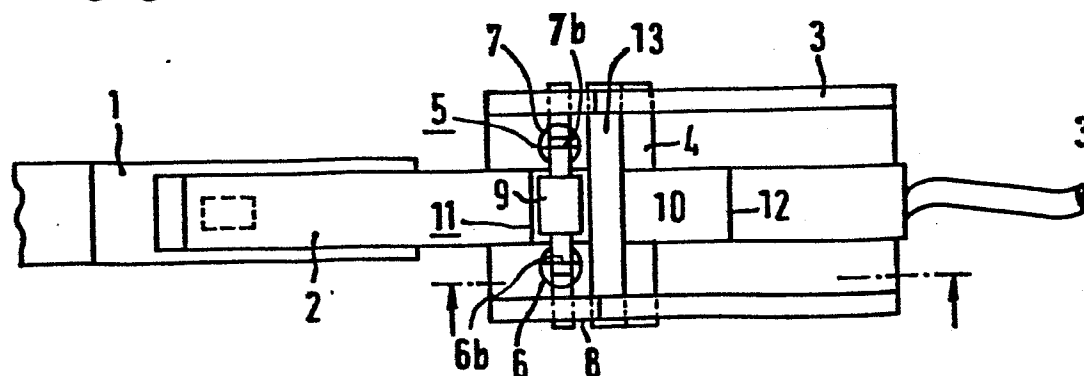


FIG 4

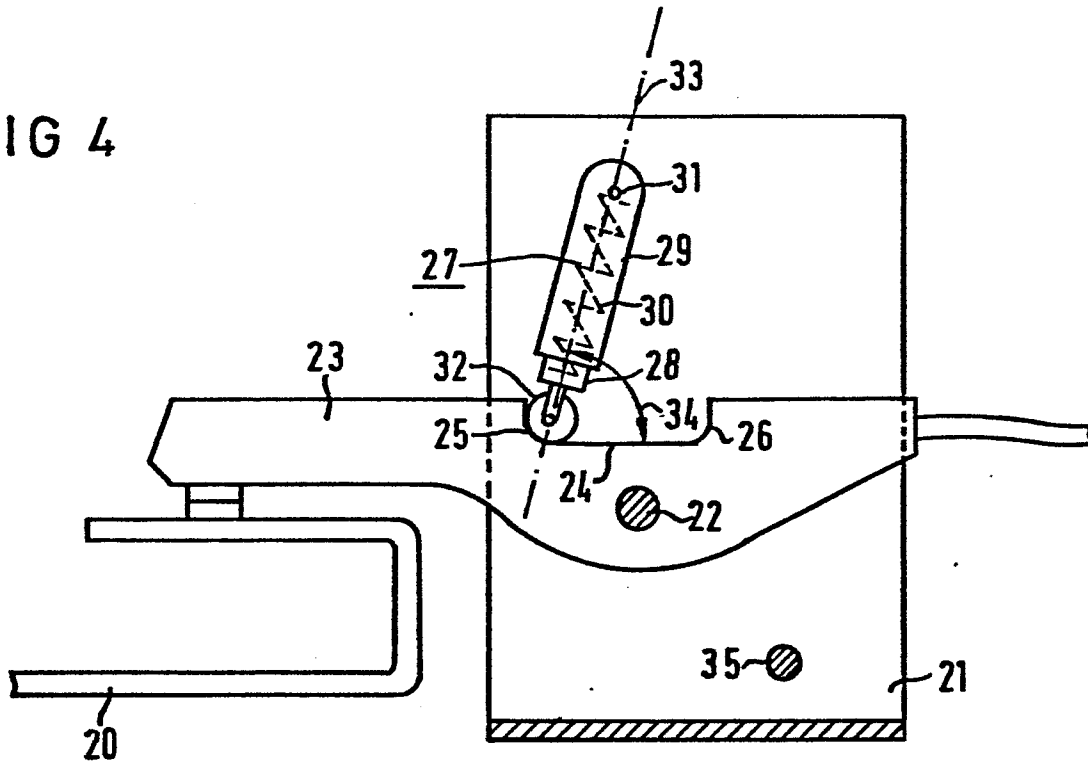


FIG 5

