



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 110 149
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 83110767.7

Int. Cl.²: H 01 H 19/62, H 01 H 21/82

Anmeldetag: 27.10.83

Priorität: 23.11.82 DE 3243323

Anmelder: Wilhelm Ruf KG, Schwanthaler Strasse 18,
D-8000 München 2 (DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 13.06.84
Patentblatt 84/24

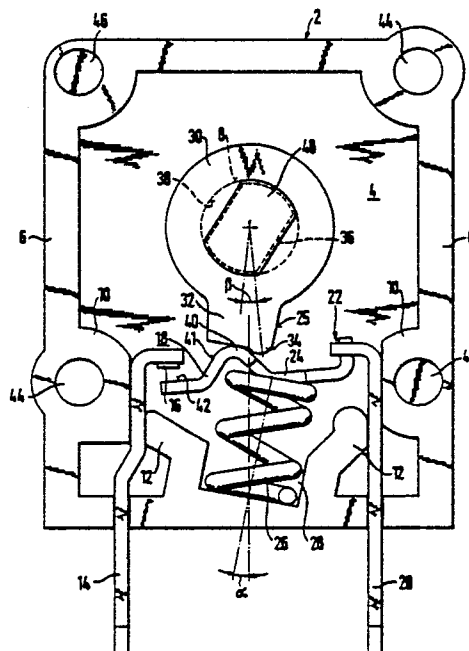
Erfinder: Hinterberger, Leopold, Leonhardstrasse 17,
D-8011 Höhenkirchen (DE)
Erfinder: Pfister, Manfred, Leonhardstrasse 17,
D-8011 Höhenkirchen (DE)

Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB IT

Vertreter: von Bülow, Tam, Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch. et al,
Patentanwälte Popp, Sajda, v. Bülow, Hrabal & Partner
Widenmayerstrasse 48 Postfach 86 06 24,
D-8000 München 86 (DE)

Elektrischer Schalter.

Der elektrische Schalter hat einen schwenkbaren Kontaktbügel (18), der in einem Schneidenlager (22) an einer Lötflanke (20) gehalten ist. Ein Nockenteil (30) besitzt einen Nockenvorsprung (32) und eine hieran mit steiler Seitenflanke angebrachte, radial nach außen vorspringende Nase (34), welche mit einem in Richtung auf das Nockenteil hinweisenden Bogen (40) des Kontaktbügels (18) in Berührung bringbar ist. Der Kontaktbügel ist durch eine Feder (26) in Richtung auf das Nockenteil vorgespannt. Durch die steile Seitenflanke der Nase (34) und eine entsprechende steile Seitenflanke (41) des Bogens (40) des Kontaktbügels (18) wird eine hohe Übersetzung der Drehbewegung des Nockenteils für die Schwenkbewegung des Kontaktbügels erreicht.



Elektrischer Schalter

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Schalter mit einem schwenkbaren Kontaktbügel, einem drehbaren Betätigungsorgan für den Kontaktbügel, einer Kontaktfahne mit der der Kontaktbügel in und außer Berührung bringbar ist und einer elektrisch mit dem Kontaktbügel verbundenen Löt-fahne. Derartige Schalter sind allgemein bekannt und im Handel erhältlich. Das Betätigungsorgan ist hierbei ein Sprung- bzw. Überholglied, das bei zunehmender Bewegung des Betätigungsorgans zunächst nur über eine Feder vorgespannt wird und dann nach Erreichen einer bestimmten Grenzstellung schlagartig in einer Richtung schnell um den Schalter zu betätigen, d.h. zu öffnen oder zu schließen.

- 1 Derartige Schalter dienen primär dazu, verhältnismäßig große elektrische Ströme zu schalten, bei denen die Gefahr der Funkenbildung und damit auch des Kontaktabbrandes besteht. Es ist daher wichtig, eine möglichst schnelle Bewegung des Schaltbügels zu erzielen, unabhängig von der Bewegungsgeschwindigkeit des Betätigungsorgans.

Die bekannten Schalter mit Sprung- bzw. Überholglied weisen jedoch eine Reihe von Nachteilen auf. So ist nicht gewährleistet, daß durch einen Lichtbogen miteinander verschweißte Kontakte wieder geöffnet werden können, da die Kraft für die Betätigung des Schaltbügels von der Stärke der Feder bestimmt ist. Auch sind diese Schalter mechanisch verhältnismäßig aufwendig, kompliziert zu montieren und daher teuer in der Herstellung.

Mit der Erfindung sollen diese Nachteile beseitigt werden. Aufgabe der Erfindung ist es daher, den elektrischen Schalter der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß mit einfachen Mitteln stets eine schnelle Schaltbewegung des Kontaktbügels erzielt wird und eventuell miteinander verschweißte Kontakte sicher getrennt werden.

-) 25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Betätigungsorgan ein Nockenteil ist, das einen Nockenvorsprung und eine hieran angebrachte, radial nach außen vorspringenden Nase mit steiler Seitenflanke aufweist, daß der Kontaktbügel einen in Richtung auf das Nockenteil hinweisenden Bogen aufweist und daß der Kontaktbügel durch eine Feder in Richtung auf das Nockenteil vorgespannt ist.

35 Durch die steile Seitenflanke der Nase, die mit der Seitenflanke am Bogen des Kontaktbügels zusammenwirkt wird eine Drehbewegung des Nockenteiles um einen geringen Winkelbetrag in eine verhältnismäßig große Hubbewegung des

- 1 Kontaktbügels übersetzt. Eventuell verschweißte Kontakte
werden bei Betätigung des Nockenteils zwangsweise ge-
trennt.
- 5 Vorzugsweise ist die Steilheit der Seitenflanke der Nase
dergestalt, daß in der Drehstellung des Nockenteils, bei
der eine erste Berührung zwischen der Seitenflanke der
Nase und einer Vorderflanke des Bogens des Kontaktbügels
auftritt, die Vorderflanke des Bogens des Kontaktbügels
10 und die Seitenflanke der Nase im wesentlichen in einer
Linie liegen. Hierdurch wird eine besonders große "Über-
setzung" der Drehbewegung des Nockenteils in eine Schwenk-
bewegung des Kontaktbügels erreicht. Nach einer vorteil-
haften Weiterbildung der Erfindung ist zwischen einem
15 formschlüssig mit dem Nockenteil verbundenen Antriebszap-
fen und einer entsprechenden Ausnehmung des Nockenteils
in Drehrichtung ein Lagerspiel vorhanden. Durch dieses
Lagerspiel wird erreicht, daß das Nockenteil weiter
springt, wenn die Nase einen Totpunkt am Bogen des Kon-
20 taktbügels erreicht hat, unabhängig von einer weiteren
Drehung des Antriebszapfens. Hierdurch wird ein sprung-
haftes Schließen des Kontaktes erreicht, wodurch auch ein
hör- und fühlbarer "Klickeffekt" entsteht. Die für diese
Bewegung des Nockenteils erforderliche Kraft wird durch
25 die Feder und das Zusammenwirken der Flanken der Nase und
des Bogens erzeugt. Im eingeschalteten Zustand ist der
Kontaktbügel in Ruhestellung und das Nockenteil liegt
nicht an dem Kontaktbügel an, so daß keine Reibungskräfte
in weiteren Anbauelementen durch den Schalter verursacht
30 werden. Auch Abbrand hat somit keinen Einfluß auf die
Funktion des Schalters.

Vorzugsweise ist das erwähnte Lagerspiel mindestens so
groß, daß das Nockenteil gegenüber dem Antriebszapfen um
35 einen solchen Winkelbetrag drehbar ist, daß das Nockenteil
von einer Totpunktstellung in eine stabile Lage drehen
kann. Dieser Winkelbetrag entspricht vorzugsweise etwa

1 der Breite der Nase, gemessen als Winkel ausgehend vom
Drehpunkt des Nockenteils. Dieser Winkelbetrag beträgt
etwa 3 - 5°.

5 Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die den Kontakt-
bügel in Richtung auf das Nockenteil vorspannende Feder
so eingebaut, daß ihre Wirkrichtung gegenüber einer vom
Drehpunkt des Nockenteils zum Fußpunkt der Feder verlau-
fenden Linie einen spitzen Winkel bildet. Hierdurch wird
10 erreicht, daß ein Lagerspiel in dem Schwenklager zwischen
dem Kontaktbügel und der diesen tragenden Lötfläche kei-
nen Einfluß auf den Schaltvorgang hat, da der Kontaktbü-
gel stets in eine Endstellung des Schwenklagers gedrückt
ist.

15 Vorzugsweise ist die Einbaulage der Feder so, daß eine
Kraftkomponente den Kontaktbügel in Richtung auf die den
Kontaktbügel haltenden Lötfläche drückt. Hierdurch wird
sichergestellt, daß der Kontaktbügel nicht zufällig aus
20 dem Schneidenlager springen kann.

Vorzugsweise sind das Nockenteil, der Nockenvorsprung und
die Nase aus einem Teil hergestellt und zwar vorzugswei-
se aus hartem Kunststoff. Hierdurch wird Verschleiß ver-
hindert. Bei einem Prüfmuster des erfindungsgemäßen Schal-
25 ters wurde nach 25 000 Betätigungen noch kein die einwand-
freie Funktion beeinträchtigender Verschleiß festgestellt.
Bei diesen Versuchen wurden Einschaltströme von 50 A bei
einer Prüfspannung von 30 V durchgeführt, wobei nach 25 000
30 Schaltungen der Übergangswiderstand kleiner als 80 m Ω war.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß das Nockenteil bei ge-
schlossenem Schalter außer Eingriff mit dem Kontaktbügel
ist, wodurch bei weiterer Drehung des Antriebszapfens,
35 beispielsweise für ein angebautes Potentiometer keine zu-
sätzlichen Reibungskräfte durch den Schalter verursacht
werden.

1 Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungs-
beispielles im Zusammenhang mit der Zeichnung ausführlicher
erläutert. Es zeigt:

- 5 Fig. 1 eine Draufsicht auf den geöffneten Schalter;
Fig. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des
Schalters in Kombination mit einem Drehpotentio-
meter;
Fig. 3 eine Draufsicht auf Widerstandsbahnen des Dreh-
10 potentiometers und
Fig. 4 eine Draufsicht ähnlich Fig. 1 jedoch in einer
anderen Drehstellung des Nockenteiles.

15 Zuerst sei auf die Figuren 1 und 4 Bezug genommen. Gleiche
Bezugszeichen in den einzelnen Zeichnungen bezeichnen
gleiche Teile.

Der Schalter besitzt ein im wesentlichen quaderförmiges
Gehäuse 2 mit einem Gehäuseboden 4 und senkrecht nach oben
20 ragenden Seitenwänden 6. Ein zylindrischer Lagerzapfen 8
ragt senkrecht vom Gehäuseboden 4 nach oben, jedoch nicht
bis zur Höhe der Oberkante der Seitenwände 6. Von den bei-
den Seitenwänden 6 ragen einander gegenüberliegende Vor-
sprünge 10 in das Innere des Schaltergehäuses hinein.
25 Ebenso ragen in etwa L-förmige Stege 12 von der den bei-
den Seitenwänden 6 benachbarten Wand des Gehäuses hervor,
so daß ein Schenkel dieser Stege 12 jeweils einem der Vor-
sprünge 10 im Abstand gegenüber liegt. Zwischen dem je-
weiligen Vorsprung 10 und dem zugeordneten Steg 12 ist so-
30 mit ein Zwischenraum vorhanden, in welchem eine Kontakt-
fahne 14 bzw. eine Löt-fahne 20 festgeklemmt ist. Zusätz-
lich weist die untere Gehäusewand 2 Nuten zur Aufnahme der
Kontaktfahne 14 bzw. der Löt-fahne 20 auf. Zur Arretierung
35 der Kontaktfahne 14 bzw. der Löt-fahne 20 ragt zusätzlich
vom Gehäuseboden 4 ein (nicht dargestellter) Vorsprung
nach oben, der in eine entsprechende Ausnehmung an der
Unterseite der Kontaktfahne 14 bzw. der Löt-fahne 20 hinein-

1 ragt und somit diese beiden Fahnen auch in ihrer Axial-
 richtung festhält. Gegen Herausfallen sind die beiden
 Fahnen durch eine Gehäuseschließplatte 50 (Fig. 3) gesi-
 chert. An der Löt-fahne 20 ist ein Kontaktbügel 18 über ein
 5 Schneidenlager 22 gehalten. Der Kontaktbügel 18 erstreckt
 sich von der ihn haltenden Löt-fahne 20 zu der Kontaktfah-
 ne 14, welche an ihrem im Gehäuse liegenden Ende L-förmig
 umgebogen ist und an der dem Ende des Kontaktbügels 18 ge-
 gegenüberliegenden Seite einen Kontakt 16 aufweist, bei-
 10 spielsweise in Form einer eingepreßten Kugelkalotte.
 Durch Schwenken des Kontaktbügels 18 kann dessen dem Kon-
 takt 16 gegenüberliegende Kontaktfläche 42 in und außer
 Berührung mit dem Kontakt 16 gebracht werden.

15 Der Kontaktbügel 18 besitzt einen in Richtung zu dem La-
 gerzapfen 8 hin weisenden Bogen 40, der über seine Sei-
 tenflanken (41) in die im wesentlichen geradlinig verlau-
 fenden Teile des Kontaktbügels einmündet. Zwischen dem
 Bogen 40 und dem Schneidenlager 22 besitzt der Kontaktbü-
 20 gel 18 eine Verjüngung 24, welche zur Zentrierung einer
 Feder 26 dient, die hier als Schraubenfeder ausgebildet
 ist. Diese Feder 26 ist in einer Führung 28 gehalten, wel-
 che durch die beiden Stege 12 gebildet wird. Die Mittel-
 achse der Feder ist unter einem Winkel α gegenüber einer
) 25 Linie geneigt, die den Fußpunkt der Feder mit dem Mittel-
 punkt des Drehzapfens verbindet. Der Winkel α ist hier-
 bei ein spitzer Winkel, wobei die Feder so geneigt ist,
 daß eine Kraftkomponente den Kontaktbügel 18 in Richtung
 zu der Löt-fahne 20 hin drückt. Die Hauptkraftkomponente
 30 drückt jedoch den Kontaktbügel 18 in Richtung auf den La-
 gerzapfen 8.

Auf dem Lagerzapfen 8 ist ein Nockenteil 30 drehbar gela-
 gert. Das Nockenteil 30 besitzt einen Nockenvorsprung 32,
 35 dessen radial nach außen weisende Seite einen Krümmungs-
 radius aufweist, der im wesentlichen dem Radius vom Mit-
 telpunkt des Lagerzapfens 8 zu der radial außen liegenden

- 1 Seite des Nockenvorsprunges 32 entspricht. An einer Seite
des Nockenvorsprunges 32 ist eine Nase 34 angebracht, die
radial nach außen vorspringt und einen verhältnismäßig
kleinen Krümmungsradius hat. Die Nase mündet auf ihrer ei-
5 nen Seite in eine steile Seitenflanke 35 des Nockenvor-
sprunges und auf ihrer anderen Seite in die radial außen
liegende Seite des Nockenvorsprunges 32.

- Das Nockenteil 30 besitzt eine kreisrunde, mittige Boh-
10 rung 38, die an den Durchmesser des Lagerzapfens 8 ange-
paßt ist. Diese Bohrung geht jedoch nicht vollständig
durch das Nockenteil 30 hindurch. Vielmehr mündet diese
Bohrung in eine Ausnehmung 36, die eine formschlüssige
15 Verbindung mit einem Antriebszapfen 48 erlaubt. Im darge-
stellten Ausführungsbeispiel hat diese Ausnehmung zwei
parallel zueinander gegenüberliegend verlaufende geradli-
nige Wände, die als Sekante zu dem Kreis der Bohrung 38
verlaufen.

- 20 Zwischen dem Antriebszapfen 48 und der Ausnehmung 36 ist
ein Lagerspiel vorgesehen, das bei festgehaltenem An-
triebszapfen eine Schwenkung des Nockenteiles 30 um den
Winkel β erlaubt. Dieser Winkel β entspricht in etwa der
Breite der Nase 34 gemessen als Winkel vom Mittelpunkt
25 des Lagerzapfens 8 aus gesehen.

- Schließlich weist das Gehäuse 2 noch Befestigungsbohrun-
gen 44 bzw. 46 auf, von denen die Bohrungen 44 Durchgangs-
bohrungen sind und im dargestellten Ausführungsbeispiel
30 die Bohrungen 46 als Blindbohrungen ausgelegt sind. Die
Gehäusewandung weist im Bereich dieser Bohrungen entspre-
chende Verdickungen auf.

- Im folgenden sei die Wirkungsweise des Schalters erläu-
35 tert. In Fig. 1 ist der Schalter geöffnet, wobei sich der
Bogen 40 des Kontaktbügels 18 auf der Außenseite des Nok-
kenvorsprunges 32 abstützt und durch die Kraft der

1 Feder 26 gegen diesen gedrückt wird. Zum Schließen des
Schalters wird das Nockenteil in Fig. 1 im Uhrzeigersinn
gedreht. Hierdurch gelangt die Nase 34 mit dem Bogen in
Eingriff und drückt den Kontaktbügel noch etwas nach un-
5 ten. Wenn der radial äußerste Teil der Nase 34 den Schei-
telpunkt des Bogens 40 erreicht hat, so ist die Abwärts-
bewegung des Kontaktbügels 18 beendet und es ist eine
"Totpunktlage" erreicht. Wird nun das Nockenteil 30 ge-
ringfügig weiter im Uhrzeigersinn gedreht, so übt die nun
10 mit der Nase 34 in Berührung kommende Vorderflanke 41 des
Bogens 40 ein Drehmoment auf das Nockenteil 30 aus, wel-
ches sich dann aufgrund des Spiels zwischen Antriebszap-
fen 48 und Ausnehmung 36 unabhängig von einer Drehung des
Antriebszapfens 48 drehen kann, bis die in Fig. 4 gezeig-
15 te Stellung erreicht ist und der Schalter geschlossen ist.
Hierbei entsteht dann auch ein hör- und fühlbarer Klick-
effekt. Auch wird der Schalter durch die Federkraft sehr
schnell geschlossen, so daß Einschaltstromspitzen keine
nennenswerten Funken und damit Verschweißungen zwischen
20 Kontakt 16 und Kontaktfläche 42 hervorrufen können. Die
Kraft der Feder 26 beträgt etwa 3 bis 4 Newton bei ge-
schlossenem Schalter, wodurch auch ein definierter Kontakt-
druck erreicht wird.

) 25 Zum Öffnen des Schalters wird das Nockenteil 30 gegen den
Uhrzeigersinn gedreht, bis zunächst die in Fig. 4 darge-
stellte Lage erreicht ist, bei der die beiden Seitenflan-
ken 35 und 41 miteinander in Berührung kommen. In dieser
Lage liegen diese Seitenflanken 35 und 41 im wesentlichen
30 in einer Linie. Bei weiterer Drehung des Nockenteils 30
gegen den Uhrzeigersinn wird der Kontaktbügel 18 durch
die Nase 34 nach unten gedrückt, wodurch der elektrische
Kontakt geöffnet wird. Aufgrund der Steilheit der Seiten-
flanken 35 und 41 genügt eine Drehung des Nockenteils 30
35 um einen sehr kleinen Winkelbetrag, um den vollen Hub zum
Öffnen des Schalters zu erreichen. Eventuelle Funken zwi-
schen den sich öffnenden Kontakten werden durch den sich

1 rasch vergrößernden Abstand schnelll gelöscht. Sobald die
Nase 34 die erwähnte Totpunktstellung geringfügig über-
schritten hat, schnappt das Nockenteil aufgrund des Lager-
spiels wieder in die in Fig. 1 gezeigte Stellung zurück,
5 wobei wieder der hör- und fühlbare Klickeffekt auftritt.

Damit das Nockenteil 30 nicht so weit gegen den Uhrzei-
gersinn weitergedreht werden kann, daß der Bogen 40 nicht
mehr auf dem Nockenvorsprung 32 aufliegt, ist ein Dreh-
10 begrenzungsanschlag vorgesehen, der in Zusammenhang mit
Fig. 2 beschrieben wird.

Fig. 2 zeigt den Schalter der Erfindung in Kombination mit
einem Drehpotentiometer. Das Gehäuse 2 des Schalters ist
15 durch eine Gehäuseschließplatte 50 verschlossen, wobei
lediglich eine Öffnung für den Antriebszapfen 48 vorge-
sehen ist. Dieser Antriebszapfen ist Bestandteil einer
Drehwelle 58, an welcher auch Schleifer 56 für das Dreh-
potentiometer angebracht sind. Die Drehwelle 58 ist in ei-
20 nem Potentiometergehäuse 60 gelagert. Angrenzend an die
Isolierplatte 50 ist ein Abschirmblech 52 vorgesehen, an
welcher dann eine Widerstandsplatte 54 des Drehpotentio-
meters angebracht ist. Die entsprechenden Kontakte des
Drehpotentiometers sind über Lötflächen 66, 68 und 70
25 zugänglich, welche gleichsinnig zu der Lötfläche 20 bzw.
der Kontaktfahne 14 herausragen. Das Potentiometergehäuse
60, die Widerstandsplatte 54, das Abschirmblech 52, die
Isolierplatte 50 und das Schaltergehäuse 2 sind über
zwei Niete miteinander verbunden (vgl. die Bohrungen
30 44 in Fig. 1). Aus Fig. 3 sind entsprechende Bohrungen
der Widerstandsplatte 54 erkennbar.

An der Drehwelle 58 ist ein radial nach außen vorspringen-
der Anschlag 72 angebracht, der gegen einen entsprechen-
35 den Gegenanschlag im Potentiometergehäuse 60 zum Anschlag
kommt und damit die oben geschilderte Begrenzung für die
Drehbewegung des Schalters festlegt.

1 Durch Drehung der Drehwelle 58 kann in dem Ausführungsbei-
spiel der Fig. 2 der Schalter ein- und ausgeschaltet wer-
den und zusätzlich kann bei eingeschaltetem Schalter das
5 Drehpotentiometer betätigt werden. Dieses Drehpotentiome-
ter kann beispielsweise die in Fig. 3 gezeigten Wider-
standsbahnen 62 und 64 haben, welche mit den Schleifern
56 in Berührung stehen.

Abschließend sei noch erwähnt, daß das Schneidenlager 22
10 zwischen dem Kontaktbügel 18 und der Lötfläche 20 eine
selbstreinigende Wirkung hat, was die Funktionssicherheit
erhöht.

Sämtliche in den Patentansprüchen, der Beschreibung und
15 der Zeichnung dargestellten technischen Einzelheiten kön-
nen sowohl für sich als auch in beliebiger Kombination
miteinander erfindungswesentlich sein.

20

) 25

30

35

Elektrischer Schalter

Patentansprüche

-)
1. Elektrischer Schalter mit einem schwenkbaren Kontaktbügel, einem drehbaren Betätigungsorgan für den Kontaktbügel, einer Kontaktfahne, mit der der Kontaktbügel in und außer Berührung bringbar ist und einer elektrisch mit dem Kontaktbügel verbundenen Löt-fahne, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß das Betätigungsorgan ein Nockenteil (30) ist, das einen Nockenvorsprung (32) und eine hieran angebrachte, radial nach außen vorspringende Nase (34) mit steiler Seitenflanke (35) aufweist, daß der Kontaktbügel (18) einen in Richtung auf das Nockenteil hin weisenden Bo-

1 gen (40) aufweist und daß der Kontaktbügel (18) durch eine Feder in Richtung auf das Nockenteil vorgespannt ist.

5 2. Elektrischer Schalter 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 Steilheit der Seitenflanke (35) der Nase (34) dergestalt ist, daß in der Drehstellung des Nockenteiles (30), bei der eine erste Berührung zwischen der Seitenflanke (35) der Nase
10 (34) und einer Vorderflanke (41) des Bogens (40) des Kontaktbügels (18) auftritt, die Vorderflanke (41) des Bogens (40) des Kontaktbügels (18) und die Seitenflanke (35) der Nase (34) im wesentlichen in einer Linie liegen.

15 3. Elektrischer Schalter nach Anspruch 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 zwischen einem formschlüssig mit dem Nockenteil (30) verbundenen Antriebszapfen (48) und einer entsprechenden Ausnehmung
20 (36) des Nockenteils (30) in Drehrichtung ein Lager- spiel vorhanden ist.

4. Elektrischer Schalter 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 das Lagerspiel mindestens so groß ist, daß das Nockenteil (30) gegenüber
25 dem Antriebszapfen (48) um einen solchen Winkelbetrag (β) drehbar ist, daß das Nockenteil (30) von einer Tot- punktstellung in eine stabile Lage drehen kann.

30 5. Elektrischer Schalter nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Winkelbetrag (β) etwa der Breite der Nase (34) gemessen als Winkel ausgehend vom Drehpunkt des Nockenteils (30) entspricht.

35 6. Elektrischer Schalter nach Anspruch 4 oder 5, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Winkelbetrag (β) 3 - 5° beträgt.

- 1 7. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis
6 , d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Wirkrichtung der den Kontaktbügel (18) in Rich-
5 tung auf das Nockenteil (30) vorspannenden Feder (26)
gegenüber einer vom Drehpunkt des Nockenteils (30) zum
Fußpunkt der Feder (26) verlaufenden Linie einen spit-
zen Winkel (α) bildet.
- 10 8. Elektrischer Schalter nach Anspruch 7, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß eine Kraftkomponen-
te der Feder (26) den Kontaktbügel (18) in Richtung auf
die den Kontaktbügel (18) haltende Lötflanke (20)
drückt.
- 15 9. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis
8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
das Nockenteil (30) mit Nockenvorsprung (32) und Nase
(34) einstückig aus hartem Kunststoff ist.
- 20 10. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis
9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
das Nockenteil (30) bei geschlossenem Schalter außer
Eingriff mit dem Kontaktbügel (18) ist.

) 25

30

35

FIG. 1

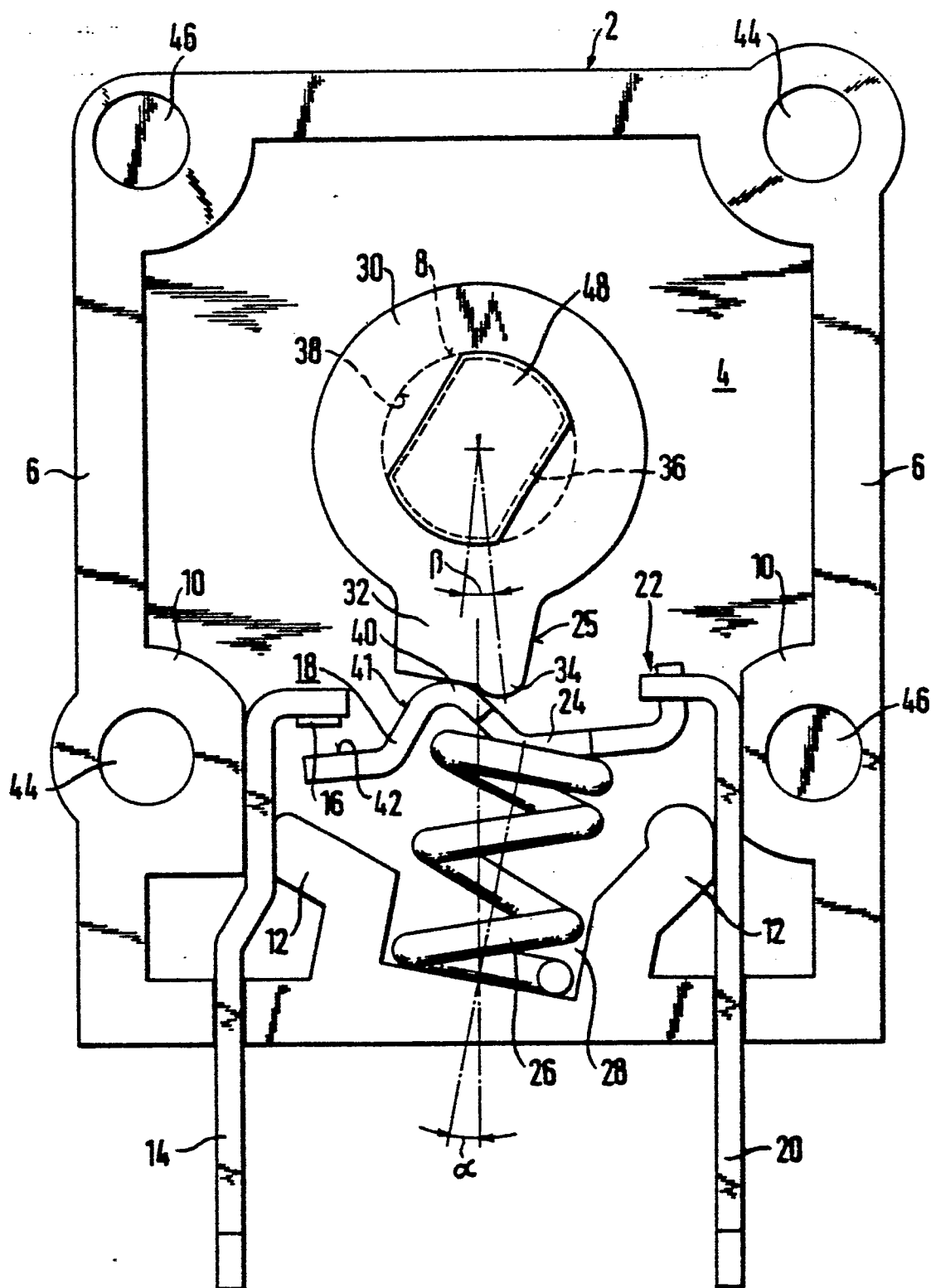


FIG. 2

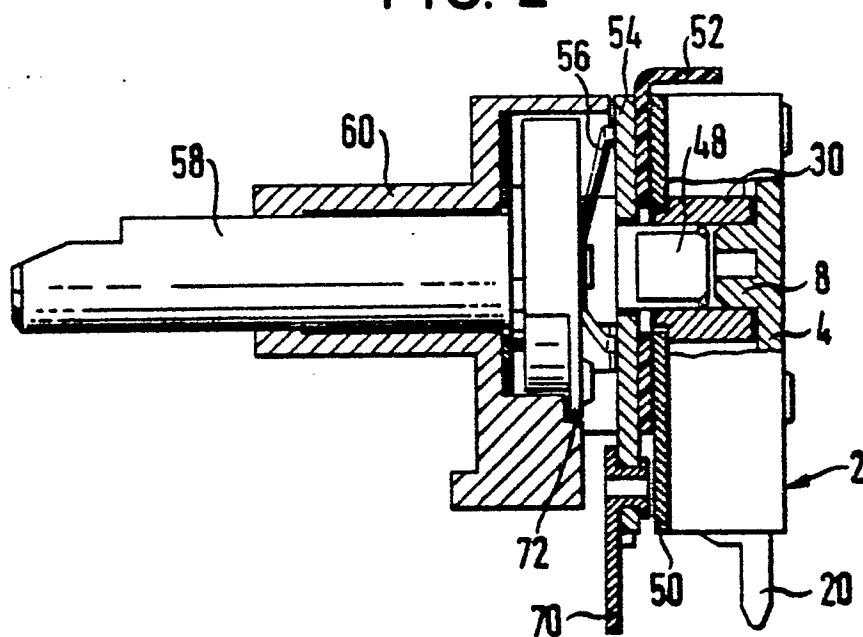


FIG. 3

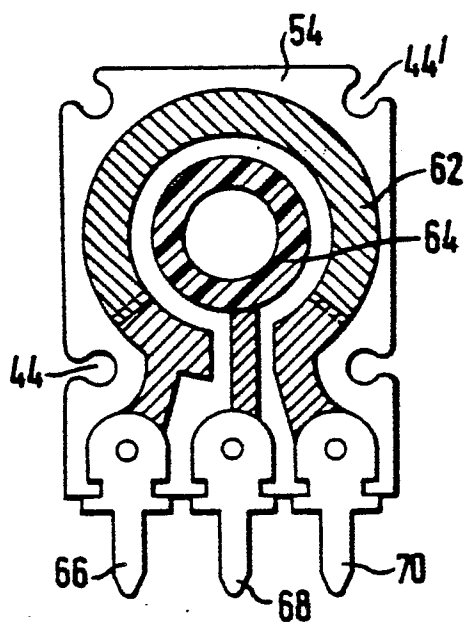
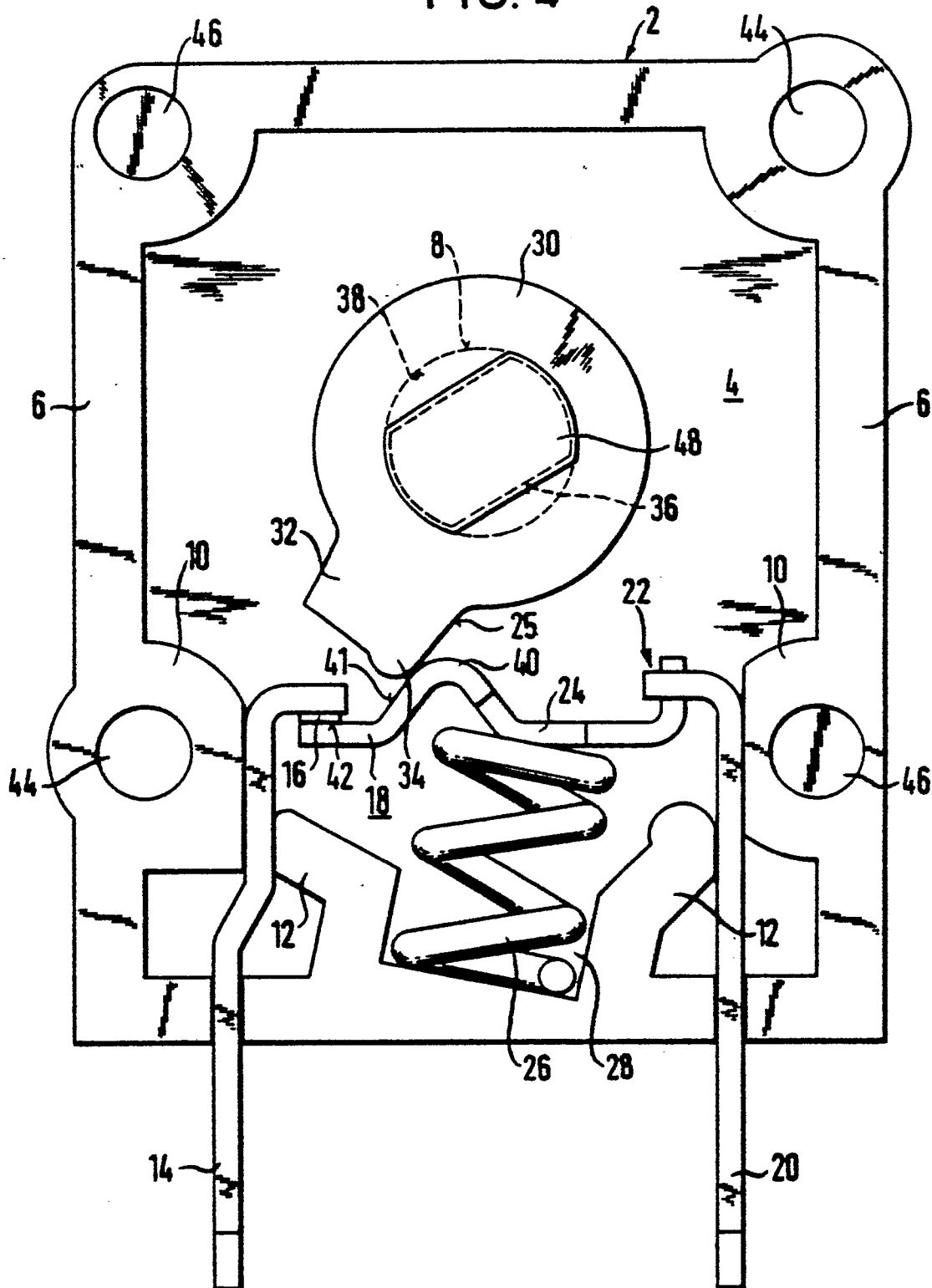


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0 1 1 0 1 4 9
Nummer der Anmeldung

EP 83 11 0767

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
X	FR-A-2 341 192 (STE DE SIGNALISATIONS AUTOMOBILES SEIMA) * Seite 4, Zeilen 24-31; Figuren 2-5 *	1-3, 7, 10	H 01 H 19/62 H 01 H 21/82
X	DE-C- 972 755 (STOTZ-KONTAKT GMBH) * Seite 2, Zeilen 54-77; Ansprüche 2, 6; Figur 2 *	1, 7, 9, 10	
X	US-A-3 497 643 (C.W. HEATH) * Spalte 2; Figur *	1	
A	DE-U-7 421 243 (W. RUF KG) * Seite 4, Absatz 3; Figur *	1	
A	AT-B- 165 780 (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE AG) * Seite 1, linke Spalte *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
A	US-A-4 103 132 (D. SCHWARZKOPF)		H 01 H 3/00 H 01 H 19/00 H 01 H 21/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 31-01-1984	Prüfer RUPPERT W.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			