

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 407 949 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90113108.6**

51 Int. Cl.⁵: **H01H 13/56**

22 Anmeldetag: **09.07.90**

30 Priorität: **14.07.89 DE 3923212**

D-6800 Mannheim 31(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.01.91 Patentblatt 91/03

72 Erfinder: **Geck, Berthold**
Grünwiese 52
D-5990 Altena(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT

74 Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o Asea Brown Boveri Aktiengesellschaft
Zentralbereich Patente Postfach 100351
D-6800 Mannheim 1(DE)

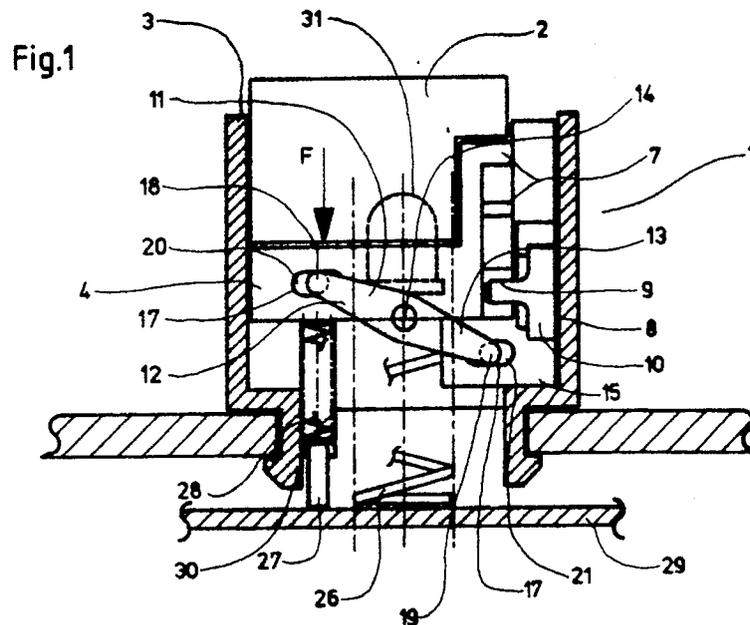
71 Anmelder: **Asea Brown Boveri**
Aktiengesellschaft
Kallstadter Strasse 1

54 **Elektrischer Druckastenschalter mit einer Rastvorrichtung.**

57

2. Um bei Druckastenschaltern mit kurvengebundener Verrastung, bei denen die Hoch- und Tiefstellung der Drucktaste mittels eines mit einer Rastkulisse in Eingriff stehenden Rastelements bewerkstelligt wird, eine Rastvorrichtung zu schaffen, die es ermöglicht, einen gegenüber dem Rastelementhub geringeren Druckastenhub zu erzielen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen,

eine Verfahrvorrichtung (10,11,15,16) für das Rastelement 8 vorzusehen, welche bezogen auf die Druckastenföhrungsrichtung eine gegenläufige Verfahrung des Rastelements 8 gewährleistet.
3. Hierdurch läßt sich gegenüber herkömmlich bekannten Rastvorrichtungen, bei denen der Rastelementhub dem Druckastenhub entspricht, der Druckastenhub bei gleichbleibendem Rastelementhub um mehr als die Hälfte verringern.



EP 0 407 949 A2

ELEKTRISCHER DRUCKTASTENSCHALTER MIT EINER RASTVORRICHTUNG

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Drucktastenschalter mit einer Rastvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Drucktastenschalter mit kurvengebundener Verastung, bei denen die Hoch- und Tiefstellung der Drucktaste mittels eines mit einer Rastkulissee in Eingriff stehenden Rastelements bewerkstelligt wird, sind in vielfältigen Ausführungsformen bekannt.

Aus der DE-OS 36 11 190 ist ein Drucktastenschalter bekannt, dessen Rastvorrichtung ein an der Drucktaste in Gestalt eines Schaltzapfens angeformtes Rastelement sowie eine in einer Schieberplatte ausgesparte, herzförmige Rastkulissee aufweist, welche ihrerseits in einer Langnut des Schaltergehäuses quer zur Drucktastenführungsrichtung gleitverschiebbar gelagert ist. Dadurch, daß die Schieberplatte nicht in Drucktastenführungsrichtung, sondern lediglich quer zur Drucktastenführungsrichtung verschiebbar ist, muß das in der Rastkulissee verfahrbare Rastelement den gesamten vertikalen Schalhub der Drucktaste aufnehmen. Um für besondere Anwendungen erforderlich werdende kleine Schalhubwege zu verwirklichen, muß herkömmlicherweise der vom Rastelement zu bewerkstelligende vertikale Rasthub entsprechend klein ausfallen. Dies läßt sich im Stand der Technik nur mit kleinen Rastkulissen erreichen. Hierdurch leidet naturgemäß die mechanische Stabilität der Rastvorrichtung sowie die Genauigkeit und Sicherheit der Verrastung. Aufgrund dieser, bei Schaltern mit kurvengebundener Verrastung auftretenden Probleme läßt sich der Schalhub des bekannten Schalters nicht weiter verkleinern. Hier versucht die Erfindung Abhilfe zu schaffen.

Ausgehend vom gattungsgemäß vorbekannten Stand der Technik und unter Vermeidung der vorgenannten Nachteile ist es demnach Aufgabe der Erfindung, eine Rastvorrichtung für das Rastelement zu schaffen, die es ermöglicht, bei gleichbleibendem Rasthub des Rastelements eine deutliche Verringerung des Schalhubes der Drucktaste zu erzielen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausführungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen näher gekennzeichnet.

Gegenüber den herkömmlichen Rastvorrichtungen, bei denen der Rastelementhub dem Drucktastenschalhub entspricht, läßt sich mit der erfindungsgemäßen Rast- und Verfahrenvorrichtung für das Rastelement der Drucktastenschalhub bei gleichbleibendem Rastelementhub um mehr als die Hälfte verkürzen. Dadurch, daß ein an Teilen des Schaltergehäuses

angelenkter, zweiarmiger Hebel vorgesehen ist, dessen erster Hebelarm mit einem von der Drucktaste beaufschlagten Schaltkörper und dessen zweiter Hebelarm mit einem gegenüber der Rastkulissee und dem Schaltergehäuse bewegbaren Schlitten gelenkig verbunden ist, kann das mittels eines Schiebers in einer Langnut des Schlittens quer zur Drucktastenführung gleitgeführte Rastelement gegenläufig zur Bewegung der Drucktaste verfahren werden. Es findet somit nicht nur eine Relativbewegung zwischen Rastkulissee und Rastelement sowie Rastkulissee und Schaltergehäuse statt, sondern mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird zusätzlich eine Relativbewegung des Rastelements in Drucktastenführungsrichtung in Bezug auf das Schaltergehäuse erreicht. Das heißt, daß nicht wie bei den herkömmlichen Rastvorrichtungen entweder die Rastkulissee oder das Rastelement, jeweils bezogen auf das Schaltergehäuse starr angeordnet sind und sich damit entweder die Rastkulissee auf das Rastelement oder das Rastelement auf die Rastkulissee zubewegt, sondern daß, sowohl die Rastkulissee als auch das Rastelement gleichzeitig eine Relativbewegung zueinander durchführen in Bezug auf das unbewegliche Schaltergehäuse. Hierdurch läßt sich der gesamte Drucktastenschalhub in mehrere gegenläufige Bewegungen, das heißt in Bewegungen der Rastkulissee auf das Rastelement zu (in Drucktastenführungsrichtung) und in Bewegungen des Rastelements auf die Rastkulissee zu (entgegen der Drucktastenführungsrichtung) aufteilen.

In vorteilhafter Ausbildung der Erfindung ist ein im wesentlichen quaderförmiger Schaltkörper vorgesehen, welcher in Drucktastenführungsrichtung translatorisch geführt ist. Der über den zweiarmigen Hebel hierzu gegensinnig umgelenkte Schlitten der erfindungsgemäßen Rast- und Verfahrenvorrichtung wird somit translatorisch gegenläufig zum Schaltkörper bewegt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist ein die Rastkulissee tragender scheibenförmiger Schaltkörper vorgesehen, welcher an Teilen des Schaltergehäuses drehbar gelagert ist. Über einen an diesem scheibenförmigen Schaltkörper vorgesehenen Schaltnocken prägt die in Drucktastenführungsrichtung ausgeführte translatorische Bewegung der Drucktaste dem Schaltkörper eine rotatorische Bewegung auf. Hierdurch findet ebenfalls eine Relativbewegung der Rastkulissee in Bezug auf das Rastelement statt. Die gegenläufige Relativbewegung des Schlittens in Bezug auf den rotatorisch bewegten Schaltkörper wird dadurch bewerkstelligt, daß der Schlitten über zwei zweiarmige Hebel umgelenkt wird, wobei ein erster Hebe-

larm an der translatorisch geführten Drucktaste oder am rotatorisch bewegten Schaltkörper angeleitet ist. Hierbei ist zu beachten, daß die Bewegung jedes Punktes des rotatorisch bewegten Schaltkörpers nicht nur eine Bewegungskomponente quer zur Drucktastenführungsrichtung, sondern auch eine Bewegungskomponente in Drucktastenführungsrichtung aufweist.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Schaltkörper in Form eines an Teilen des Schaltgehäuses angeleitet einarmigen Hebels ausgebildet, dessen freies Ende die Rastkulisse trägt. Die ersten Hebelarme des zweiarmigen Hebels der erfindungsgemäßen Verfahrensvorrichtung für das Rastelement sind wiederum mit Teilen der Drucktaste oder des Schaltkörpers gelenkig verbunden. Da bei diesem Ausführungsbeispiel die Rastkulisse auf einem Kreis um den Drehpunkt des Schaltkörpers bewegt wird, sobald die Drucktaste gedrückt oder losgelassen wird, laufen auch bei diesem Ausführungsbeispiel die Rastkulisse bzw. die Steuerkurve und das auf dieser verfahrbare Rastelement gegenläufig aufeinander zu.

Die Erfindung soll nachstehend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele sowie anhand der schematischen Zeichnung näher beschrieben und erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenschnittansicht entlang der Schnittlinie I-I in Fig. 2 eines die erfindungsgemäße Rast- und Verfahrensvorrichtung aufweisenden Drucktastenschalters mit einem Schaltkörper 4 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel, Fig. 2 eine Aufsicht auf einen Drucktastenschalter mit der erfindungsgemäßen Rast- und Verfahrensvorrichtung für das Rastelement 8 bei abgenommener Drucktaste 2 eines die erfindungsgemäße Rast- und Verfahrensvorrichtung aufweisenden Drucktastenschalters mit einem Schaltkörper 4 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel, Fig. 3 eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Rast- und Verfahrensvorrichtung für das Rastelement 8 mit einem Schaltkörper 5 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, Fig. 4 eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Rast- und Verfahrensvorrichtung für das Rastelement 8 mit einem Schaltkörper 6 gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel.

Fig. 1 zeigt die an einem Drucktastenschalter 1 ausgebildete erfindungsgemäße Rast- und Verfahrensvorrichtung für ein Rastelement 8 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. Eine in einem Schaltgehäuse 3 linear geführte Drucktaste 2 beaufschlagt einen im wesentlichen quaderförmig ausgebildeten Schaltkörper 4. Am Schaltkörper 4 ist eine, eine herzförmige Steuerkurve 25 aufweisende Rastkulisse 7 ausgebildet. Mit der Rastkulisse 7 steht ein Rastelement 8 in Eingriff, welches einen

Rastelementzapfen 9 sowie einen Rastelementschieber 10 aufweist. Der Rastelementschieber 10 ist quer zur Drucktastenführungsrichtung im Langschlitz 16 eines Schlittens 15 gleitverschiebbar gelagert. Anstelle des Rastelementschiebers 10 könnte im übrigen auch eine lateral verschwenkbare, gebogene Drahtfeder am Schlitten 15 angeordnet werden. Der Schlitten 15 ist außerdem in einer Nut zwischen dem Schaltkörper 4 und einer Gehäusewandung des Schaltergehäuses 3 in Drucktastenführungsrichtung gleitverschiebbar gelagert. Zwei zweiarmige Hebel 11 sind jeweils über Hebeldrehpunkte 14 an gegenüberliegenden Teilen des Schaltergehäuses 3 in Form eines Drehgelenks angeleitet. Das freie Ende eines ersten Hebelarms 12 weist einen ersten Drehgelenkzapfen 18 auf, der mit einem am Schaltkörper 4 ausgebildeten ersten Schubgelenklängloch 20 in Eingriff steht. Hierdurch wird eine Gelenkkombination aus einem Drehgelenk und einem Schubgelenk gebildet. Die freien Enden von zweiten Hebelarmen 13 weisen einen zweiten Drehgelenkzapfen 19 auf, welcher mit einem zweiten Schubgelenklängloch 21 in Eingriff steht. Das hierbei gebildete Gelenk 17 ist ebenfalls eine Gelenkkombination aus einem Drehgelenk und einem Schubgelenk. Vorliegend sind die Hebelarme 12,13 gleichlang ausgebildet. Über eine entsprechende Variation der Längen der Hebelarme 12,13 kann jedoch auch das Verhältnis Drucktastenhub/Rastelementhub anforderungsgemäß verändert werden.

Zur Rückstellung der Drucktaste 2 dient eine Drucktasterückstellfeder 26, welche mit einem Ende in einer Ausnehmung des Schaltkörpers 4 gelagert ist, und welche mit einem anderen Ende auf einer Leiterplatte 29 sich abstützt. Eine zur Kontaktierung von Kontakten auf der Leiterplatte 29 dienende Kontaktbrücke 27 ist mittels einer Kontaktbrückendruckfeder 28 in einem Kontaktbrückendruckfederaufnahmeschacht 30 federnd gelagert. Zur Beleuchtung der Drucktaste 2 ist eine Leuchtdiode 31 vorgesehen.

Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf die erfindungsgemäße Rast- und Verfahrensvorrichtung des Drucktastenschalters 1 bei abgenommener Drucktaste 2.

Fig. 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Rast- und Verfahrensvorrichtung für das Rastelement 8, bei welchem ein Schaltkörper 5 scheibenförmig ausgebildet ist und um einen Drehpunkt 23 drehbar an Teilen des Schaltergehäuses 2 gelagert ist. An der Peripherie des in Seitenansicht kreisförmigen Schaltkörpers 5 ist ein Schaltnocken 22 vorgesehen, über welchen die Betätigungskraft F der in Drucktastenführungsrichtung translatorisch bewegten Drucktaste 2 eine rotatorische Bewegung des Schaltkörpers 5 hervorruft. Sobald der Schaltkörper 5 über den Schaltnocken 22 in eine Rotationsbewegung um den

Drehpunkt 23 versetzt wird, bewegt sich die Rastkulis­se 7 und damit ein Teil der Steuerkurve 25 auf den Rastelementzapfen 9 des Rastelements 8 zu. Der Rastelementzapfen 9 seinerseits bewegt sich ebenfalls diesem Stück der Steuerkurve 25 gegenläufig entgegen, da er über den Schlitten 15 und den zweiarmigen Hebel 11 gegensinnig zur Druck­tas­tenführungsrichtung verfahren wird. Um die im wesentlichen herzförmig ausgebildete Steuerkurve 25 der Rastkulis­se 7 auch horizontal durchfahren zu können, ist das Rastelement 8 in einem Langschlitz des Schlittens 15 gleitverschiebbar gelagert.

Die übrige Ausbildung der erfindungsgemäßen Rast- und Verfahr­vorrichtung entspricht der Anord­nung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 4 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Rast- und Verfahr­vorrichtung mit einem als einarmiger Hebel ausgebildeten Schaltkörper 6. Der Schaltkörper 6 ist um einen Drehpunkt 24, welcher an Teilen des Schal­ter­ge­häuses 2 drehbar gelagert ist, schwenkbar. Am freien Ende des Schaltkörpers 6 ist die Rastkulis­se 7 ausgebildet, in welcher der im Langschlitz 16 des Schlittens 15 gleitgeführte Rastelementschieber 10 des Rastelements 8 gleitgeführt ist. Der Schlitten 15 wird wiederum über den zweiarmigen Hebel 11, wie zu Fig. 1 ausgeführt, an Teilen des Schaltkörpers 6 oder an Teilen der Drucktaste 2 angelenkt, um die zur Drucktaste 2 gegensinnige Bewegung zu gewährleisten.

Die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Rast- und Verfahr­vorrichtung soll nunmehr anhand des Ausführungsbeispiels zu Fig. 1 näher beschrieben werden. Durch Drücken der Drucktaste 2 wird der Einschalthub eingeleitet, wobei der erste Hebelarm 12 in eine untere Umkehrposition geschwenkt wird. Da der Schlitten 15 am zweiten Hebelarm 13 des zweiarmigen Hebels 11 angelenkt ist, wird er hierbei in eine obere Umlenkposition verbracht. Hierbei gleitet der Rastelementzapfen 9 entlang der Steuerkurve 25 bis zu einem oberen Anschlagpunkt der Rastkulis­se 7. Nach dem Loslassen der Drucktaste 2 gleitet der Rastelementzapfen 9 nunmehr nach unten und verharrt in einer stabilen Einschalt­position E. Damit ist der Einschalthub beendet. Durch nochmaliges Drücken der Drucktaste 2 wird der Ausschalthub eingeleitet. Hierbei bewegt sich der erste Hebelarm 12 wiederum in seine untere Schwenk­posi­tion, um dann auf einer oberen Schwenk­posi­tion zu verharran. Der zweite Hebelarm 13 hat hierbei den Schlitten 15 in den unteren Teil des Schal­ter­ge­häuses 2 bewegt, wobei der Rastelementzapfen 9 in einer unteren stabilen Aus­schalt­posi­tion A zu liegen kommt. Damit ist der Ausschalthub beendet.

Ansprüche

1. Elektrischer Drucktastenschalter mit einem eine Drucktaste geführten aufnehmenden Schal­ter­ge­häuse, wobei die Drucktaste unter Beaufschlagung eines hierdurch bewegbaren Schaltkörpers gegenüber dem Schal­ter­ge­häuse in Druck­tas­tenführungsrichtung um einen Druck­tas­tenhub versetzbar ist, und mit einer eine Rastkulis­se und ein Rastelement aufweisenden Rastvorrichtung, wobei die, eine geschlossene Steuerkurve vorgegebende Rastkulis­se am Schaltkörper angeordnet ist und wobei ein Rastelementzapfen des Rastelements mit der Rastkulis­se verrastbar und längs der Steuerkurve in einer zur Rastkulis­se parallelen Ebene allseits verfahrbar angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine mindestens einen zweiarmigen Hebel (11), einen entgegen der jeweiligen Druck­tas­tenführungsrichtung verfahrbaren Schlitten (15) sowie einen in einem Langschlitz (16) des Schlittens (15) quer zur Druck­tas­tenführungsrichtung verfahrbaren Rastelementschieber (10) aufweisende Verfahr­vorrichtung (10,11,15,16) für das Rastelement (8) vorgesehen ist, wobei ein erster Hebelarm (12) mit dem Schaltkörper (4;5;6) oder der Drucktaste (2), ein zweiter Hebelarm (13) mit dem Schlitten (15) und ein Hebeldrehpunkt (14) mit dem Schal­ter­ge­häuse (3) über Gelenke (17) verbunden sind.
2. Elektrischer Drucktastenschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der im wesentlichen quaderförmig ausgebildete erste Schaltkörper (4) innerhalb des Schal­ter­ge­häuses (3) in Druck­tas­tenführungsrichtung um einen Druck­tas­tenhub linear verfahrbar angeordnet ist.
3. Elektrischer Drucktastenschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Schaltkörper (5) im wesentlichen scheibenförmig ausgebildet ist, daß er mit einem Schaltnocken (22) für die Beaufschlagung durch die Drucktaste (2) versehen ist und daß er am Schal­ter­ge­häuse (3) um einen Schaltkörperdrehpunkt (23) drehbar gelagert ist.
4. Elektrischer Drucktastenschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der dritte Schaltkörper (6) im wesentlichen die Gestalt eines um einen Schaltkörperdrehpunkt (24) drehbar gelagerten einarmigen Hebels aufweist, dessen freies Ende als Rastkulis­se (7) ausgebildet ist.
5. Elektrischer Drucktastenschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verfahr­vorrichtung (10,11,15,16) zwei synchron und parallel schwenkbare zweiarmige Hebel (11) aufweist, wobei deren jeweils erster Hebelarm (12) an Teilen des Schaltkörpers (4;5;6) oder an Teilen der Drucktaste (2) angelenkt ist.
- 55 6. Elektrischer Drucktastenschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenke (17) jeweils als Gelenkkombination aus einem Drehgelenk und einem Schubge-

lenk ausgebildet sind, wobei Drehgelenkzapfen (18,19) in Schubgelenklänglöchern (20,21) drehen und gleiten.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig.1

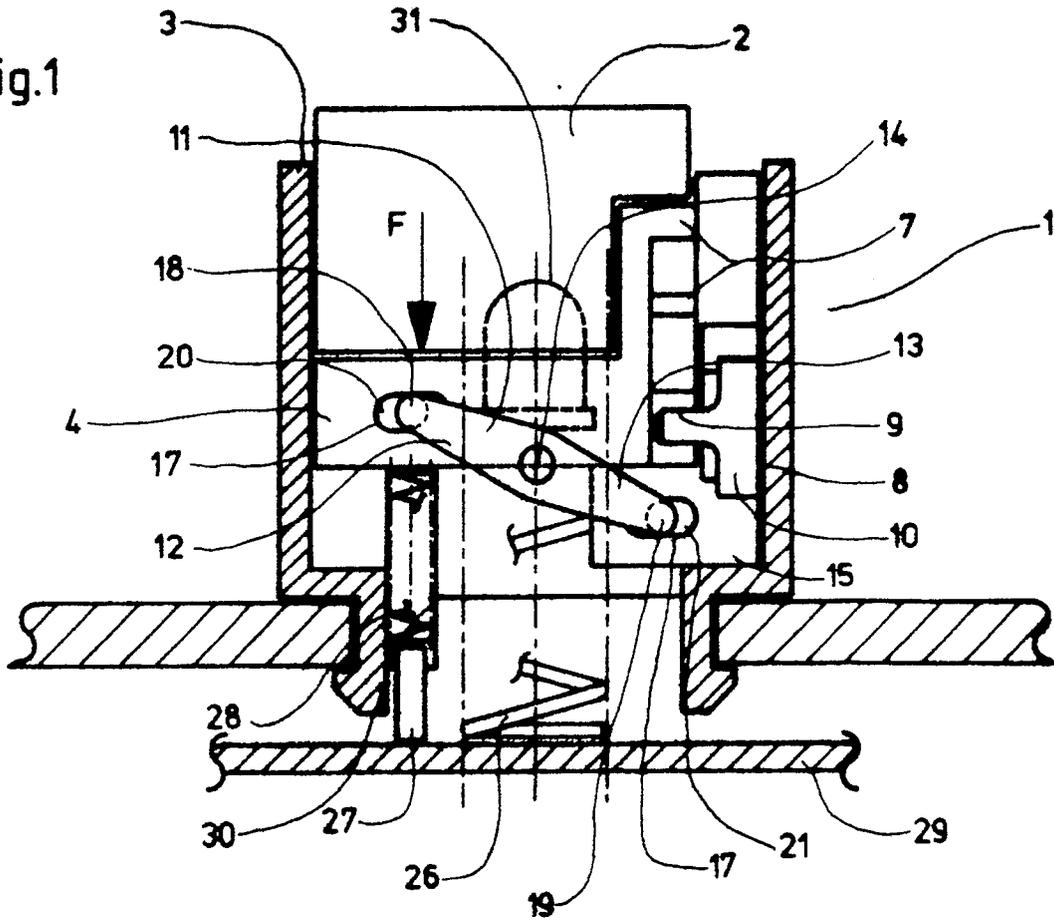


Fig. 2

