



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 974 992 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.01.2000 Patentblatt 2000/04**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **H01H 13/56, H01H 1/16**

(21) Anmeldenummer: **99108117.5**

(22) Anmeldetag: **24.04.1999**

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

(30) Priorität: **23.07.1998 DE 19833171**

(71) Anmelder:  
**PREH-WERKE GmbH & Co. KG  
97615 Bad Neustadt a.d. Saale (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Bauer, Karl-Heinz  
97616 Bad Neustadt (DE)**  
• **Moret, Reinhold  
97638 Mellrichstadt (DE)**  
• **Tandler, Wolfgang  
97657 Sandberg (DE)**

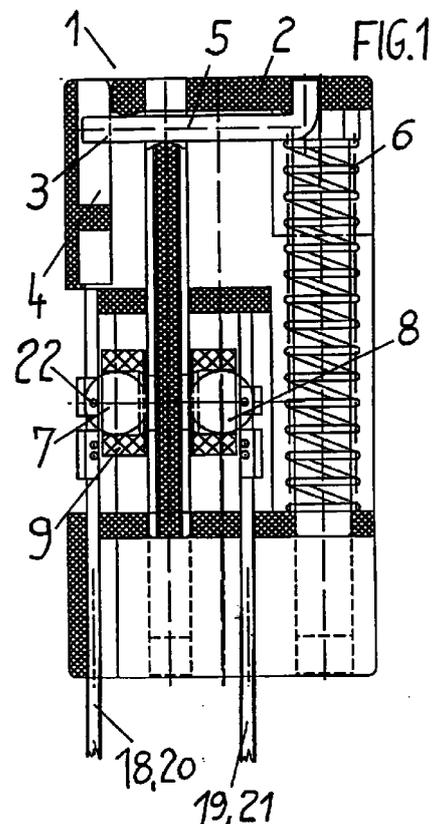
(74) Vertreter:  
**Pfeiffer, Helmut, Dipl.-Ing.  
c/o Rheinmetall Aktiengesellschaft  
Zentrale Patentabteilung  
Rheinmetall Allee 1  
40476 Düsseldorf (DE)**

(54) **Elektrischer Druckschalter**

(57) Bekannte Druckschalter sind sehr kompliziert aufgebaut.

Hiergegen weist der neue Druckschalter die Merkmale auf, daß der Schalterschieber (2) auf wenigstens zwei Kugeln (7,8) gelagert ist, die in einem Kugelkäfig (9) geführt jede in einer Gehäuserille (10, 11) rollen, die von zwei Abstützwänden (12, 13 und 14, 15) gebildet ist, gegen die die Kugeln (7, 8) unter der Auflagekraft jeweils einer Abstützwand (16, 17) des Schalterschiebers (2) belastet sind, und daß die Abstützwände (12, 13 und 14, 15) des Gehäuses Kontaktsegmente (18, 19) und Kontaktbahnen (20, 21) aufweisen, die von wenigstens einer der Kugeln (7, 8) in einer der Schaltstellungen kurzgeschlossen sind.

Der neue Druckschalter läßt sich leicht schalten und weist eine hohe Kontaktkraft auf.



**EP 0 974 992 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen elektrischen Druckschalter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Ein derartiger Druckschalter ist beispielsweise aus der DE 43 01 192 A1 bekannt und weist dort eine mittels eines Sprungstößels bewegliche Kontaktbrücke auf. Die Kontaktbrücke wird mittels einer nach dem Kugelschreiberprinzip arbeitenden Linear-Segmental-Wandlungseinrichtung gedreht und kontaktiert mit Kontaktsegmenten und Kontaktbahnen, die auf einer rechtwinklig zur Druckschalterbetätigungsrichtung angeordneten Leiterplatte bestehen.

**[0003]** Obwohl der Druckschalter bereits zufriedenstellend schaltet, besteht der Nachteil, daß er einen sehr komplizierten Aufbau besitzt und nur sehr kleine Schaltströme zuläßt.

**[0004]** Aus der DE 23 56 501 A1 ist ein Schaltschieber bekannt, der auf wenigstens zwei Kugeln gelagert ist, die in einem Kugelkäfig geführt jede in einer Gehäuse- rille rollen, die von zwei Abstützwänden gebildet ist, gegen die die Kugeln unter der Auflagekraft jeweils einer Feder belastet sind. Diese Feder belastet die Kugel in der Art, daß deren Drehung verhindert wird und sie somit unter großer Reibung in der Gehäuserille gleitet.

**[0005]** Aus der DE 197 14 163 A1 hingegen ist eine Kontaktierung über ein federbelastetes Rollenpaar bekannt, die konstruktiv aufwendig ist.

**[0006]** Hiervon ausgehend liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Druckschalter so auszubilden, daß bei verringertem konstruktiven Aufwand und hoher Schaltsicherheit größere Schaltströme erreichbar sind.

**[0007]** Diese Aufgabe ist durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst worden. Vorteilhafte Weiterbildungen sind mit den Unteransprüchen angegeben.

**[0008]** Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben.

**[0009]** Die Zeichnung zeigt:

Fig. 1 bis Fig. 3  
Schnittdarstellungen eines erfindungsgemäßen Druckschalters,

Fig. 4 und Fig. 5  
Darstellungen des Schalters nach Fig. 1 bis Fig. 3 als Blechplatine mit angespritzten Gehäuseteilen und

Fig. 6  
eine Draufsicht der Blechplatine entsprechend Fig. 4 und Fig. 5.

**[0010]** Fig. 1 und Fig. 2 zeigen Schnittdarstellungen eines elektrischen Druckschalters 1 mit einem manuell

betätigbaren Schaltschieber 2 und mit einer Rasteinrichtung 3 für den Schaltschieber 2, die als Rastteile eine Kulisse 4 und einen in diese eingreifenden Rasthebel 5 aufweist, wobei der Schaltschieber 2 beim Eindringen gegen die Kraft einer Rückstellfeder 6 das eine Rastteil gegenüber dem anderen verschiebt und in eine von zwei Schaltstellungen überführt, in der der Schaltschieber 2 bei Rückstellung verharrt.

**[0011]** Bei diesem Druckschalter 1 ist nun vorgesehen, daß der Schalterschieber 2 auf wenigstens zwei Kugeln 7,8 gelagert ist, die in einem Kugelkäfig 9 geführt jede in einer Gehäuserille 10, 11 rollen, die von zwei Abstützwänden 12, 13 und 14, 15 gebildet ist, gegen die die Kugeln 7, 8 unter der Auflagekraft jeweils einer Abstützwand 16, 17 des Schaltschiebers 2 belastet sind, und daß die Abstützwände 12, 13 und 14, 15 Kontaktsegmente 18, 19 und Kontaktbahnen 20, 21 aufweisen, die von wenigstens einer der Kugeln 7, 8 in einer der Schaltstellungen kurzgeschlossen sind.

**[0012]** Fig. 1 zeigt den Druckschalter 1 in der ersten Schaltstellung, bei der die Kugeln 7, 8 auf ersten Kontaktpunkten 22 ruhen, und Fig. 3 in der zweiten Schaltstellung, bei der die Kugeln 7,8 auf zweiten Kontaktpunkten 23 ruhen, wobei dritte Kontaktpunkte 24 die Stellung der Kugeln 7, 8 bei einer Überschaltstellung angeben, die bei der nachfolgenden Beschreibung der Rasteinrichtungen näher erläutert wird.

**[0013]** In der hier vorliegenden Ausführung wird die Auflagekraft der Abstützwände 16, 17 auf den Kugeln 7, 8 dadurch erzeugt, daß die Abstützwände 16, 17 des Schaltschiebers 2 unter Federkraft gegen die Kugeln 7, 8 belastet sind, wobei vorteilhafterweise die Abstützwände 16, 17 des Schaltschiebers 2 direkt von einem Bandfederelement 25 gebildet sind.

**[0014]** Es ist aus Fig. 1 und Fig. 3 ersichtlich, daß die Kontaktsegmente 18, 19 bzw. die Kontaktbahnen 20, 21 über Anschlußfahnen 26 aus einem aus Kunststoff bestehenden Gehäuse 27 herausgeführt sind.

**[0015]** Fig. 4 und Fig. 5 zeigen Darstellungen des Schalters nach Fig. 1 bis Fig. 3 als Blechplatine 28 mit angespritzten Gehäuseteilen 29, 30, aus denen erkennbar ist, daß die Kontaktsegmente 18, 19 bzw. die Kontaktbahnen 20, 21 als Teil der gemeinsamen Platine 28 ausgeführt und mit den Gehäuseteilen 29, 30 umspritzt wurden. Danach wurden sie durch Abtrennen von Verbindungsstegen 31 elektrisch voneinander getrennt und durch Umbiegen von Biegezonen 32 in eine U-Form in bezug auf das Kunststoffgehäuse 27 gebracht, wie sie als Fig. 2 erkennbar ist, wobei der eine Schenkel der U-Form das Gehäuseteil 29 mit dem als Kulisse 4 ausgeführten Rastteil und der andere Schenkel das Gehäuseteil 30 mit der Rückstellfeder 6 aufweisen.

**[0016]** Aus Fig. 4 und Fig. 5, linke Seite, ist das Gehäuseteil 29 mit dem Rastteil Kulisse 4 erkennbar, wobei Positionen des Endes des Rasthebels 5 in der Kulisse hier als Kreise 22 bis 24 markiert sind, die den Schaltstellungen in den Kontaktpunkten 22 bis 24 der Kugeln 7, 8 entsprechen, und in denen das Ende des

Rasthebels 5 dann steht.

**[0017]** Fig. 4 zeigt eine Ausführung, bei der die Kugeln 7, 8 parallele Schaltbrücken bilden als Ein- und Ausschalter, wodurch hohe Einschaltströme möglich werden, und Fig. 5 eine Ausführung, bei der die Kugeln 7, 8 nicht parallele Schaltbrücken bilden als Wechselschalter, beispielsweise für die Umpolung von Elektromotoren.

**[0018]** Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf die Platine 28 mit den angespritzten Gehäuseteilen 29, 30, wie sie mit Fig. 4 und Fig. 5 vorliegt.

**[0019]** Aus Fig. 1 ist erkennbar, daß der Rasthebel 5 drehbar in dem Schaltschieber 2 gelagert ist und beim Eindrücken des Schaltschiebers 2 der Kulisse folgend schwenkt.

**[0020]** Wie aus Fig. 4 oder Fig. 5 erkennbar ist, gleitet dabei das Ende des Rasthebels 5, als Kreis dargestellt, in der Kulisse 4 an einem mittleren, nach unten führenden Bahnabschnitt 33 nach rechts, trifft auf einen unteren, nach links führenden Bahnabschnitt 34 und gleitet an diesem bis zum Anschlagen an einen in Rückstellrichtung verlaufenden Bahnabschnitt 35. In dieser Position nimmt die Kugel 7, 8 eine Überschaltstellung auf dem Kontaktpunkt 24 ein. Beim Rückstellhub gleitet das Ende des Rasthebels 5 an diesem Bahnabschnitt 35 bis zum Anschlagen an einen nach links führenden Bahnabschnitt 36, der in einen Fangabschnitt 37 übergeht, der die Rückstellung des Schaltschiebers 2 unterbricht. In dieser Stellung steht die Kugel 7, 8 auf dem Kontaktpunkt 23, der der zweiten Schaltstellung entspricht.

**[0021]** Beim erneuten Eindrücken des Schaltschiebers 2 schlägt das Ende des Rasthebels 5 gegen einen unteren, nach links führenden Bahnabschnitt 38, gleitet an diesem bis zum Anschlagen an einen in Rückstellrichtung verlaufenden Bahnabschnitt 39 abermals in die Überschaltstellung, gleitet an diesem entlang zurück bis in die Ausgangsstellung, die als Kontaktpunkt 22 von der Kugel 7, 8 eingenommen wird, der der ersten Schaltstellung entspricht.

**[0022]** Allen Stellungen der Kontaktpunkte 22, 23, 24 folgt der Schaltschieber 2, da der Rasthebel 5 durch ein Langloch 40 des Schaltschiebers 2 ragt und so in diesem gehalten ist.

**[0023]** Die beiden Kugeln 7, 8 werden durch die Abstützwände 16, 17 des Schaltschiebers 2 in Drehung versetzt und rollen mit der halben Geschwindigkeit des Schaltschiebers 2 in der Gehäuserille 10, 11 bzw. legen dessen halben Eindrückweg zurück.

**[0024]** Es ist unerheblich, wie hoch die Kugeln 7, 8 durch die Abstützwände 16, 17 belastet sind, die Schaltschieberbetätigungskraft wird hierdurch nur gering beeinflusst, d. h. es können hohe Kontaktdrücke realisiert werden.

### Patentansprüche

1. Elektrischer Druckschalter mit einem manuell betätigbaren Schaltschieber und mit einer Rasteinrich-

tung für den Schaltschieber, die als Rastteile eine Kulisse und einen in diese eingreifenden Rasthebel aufweist, wobei der Schaltschieber beim Eindrücken gegen die Kraft einer Rückstellfeder das eine Rastteil gegenüber dem anderen verschiebt und in eine von zwei Schaltstellungen überführt, in der der Schaltschieber bei Rückstellung verharret, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalterschieber (2) auf wenigstens zwei Kugeln (7,8) gelagert ist, die in einem Kugelkäfig (9) geführt jede in einer Gehäuserille (10, 11) rollen, die von zwei Abstützwänden (12, 13 und 14, 15) gebildet ist, gegen die die Kugeln (7, 8) unter der Auflagekraft jeweils einer Abstützwand (16, 17) des Schaltschiebers (2) belastet sind, und daß die Abstützwände (12, 13 und 14, 15) des Gehäuses Kontaktsegmente (18, 19) und Kontaktbahnen (20, 21) aufweisen, die von wenigstens einer der Kugeln (7, 8) in einer der Schaltstellungen kurzgeschlossen sind.

2. Druckschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützwände (16, 17) des Schaltschiebers (2) unter Federkraft gegen die Kugeln (7, 8) belastet sind.

3. Druckschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützwände (16, 17) des Schaltschiebers (2) direkt von einem Bandfederelement (25) gebildet sind.

4. Druckschalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktsegmente (18, 19) bzw. die Kontaktbahnen (20, 21) über Anschlußfahnen (26) aus dem Gehäuse (27) herausgeführt sind.

5. Druckschalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktsegmente (18, 19) bzw. die Kontaktbahnen (20, 21) als Teil einer gemeinsamen Platine (28) ausgeführt und mit einem Kunststoffgehäuse (27) umspritzt sind und durch Abtrennen von Verbindungsstegen 31 elektrisch voneinander getrennt und durch Umbiegen von Biegezonen (32) in eine U-Form in bezug auf das Kunststoffgehäuse (27) gebracht wurden, in der Gehäuseteile (29, 30) gegenüberliegen.

6. Druckschalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Schenkel der U-Form das als Kulisse (4) ausgeführte Rastteil und der andere Schenkel die Rückstellfeder (6) aufweist.

7. Druckschalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugeln (7, 8) parallele Schaltbrücken bilden als Ein- und Ausschalter.

8. Druckschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugeln (7, 8) nicht parallele Schaltbrücken bilden als Wechselschalter.

5

9. Druckschalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rasthebel (5) drehbar in dem Schaltschieber (2) gelagert ist und beim Eindrücken des Schaltschiebers (2) in einem Langloch (40) des Schaltschiebers (2) schwenkt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

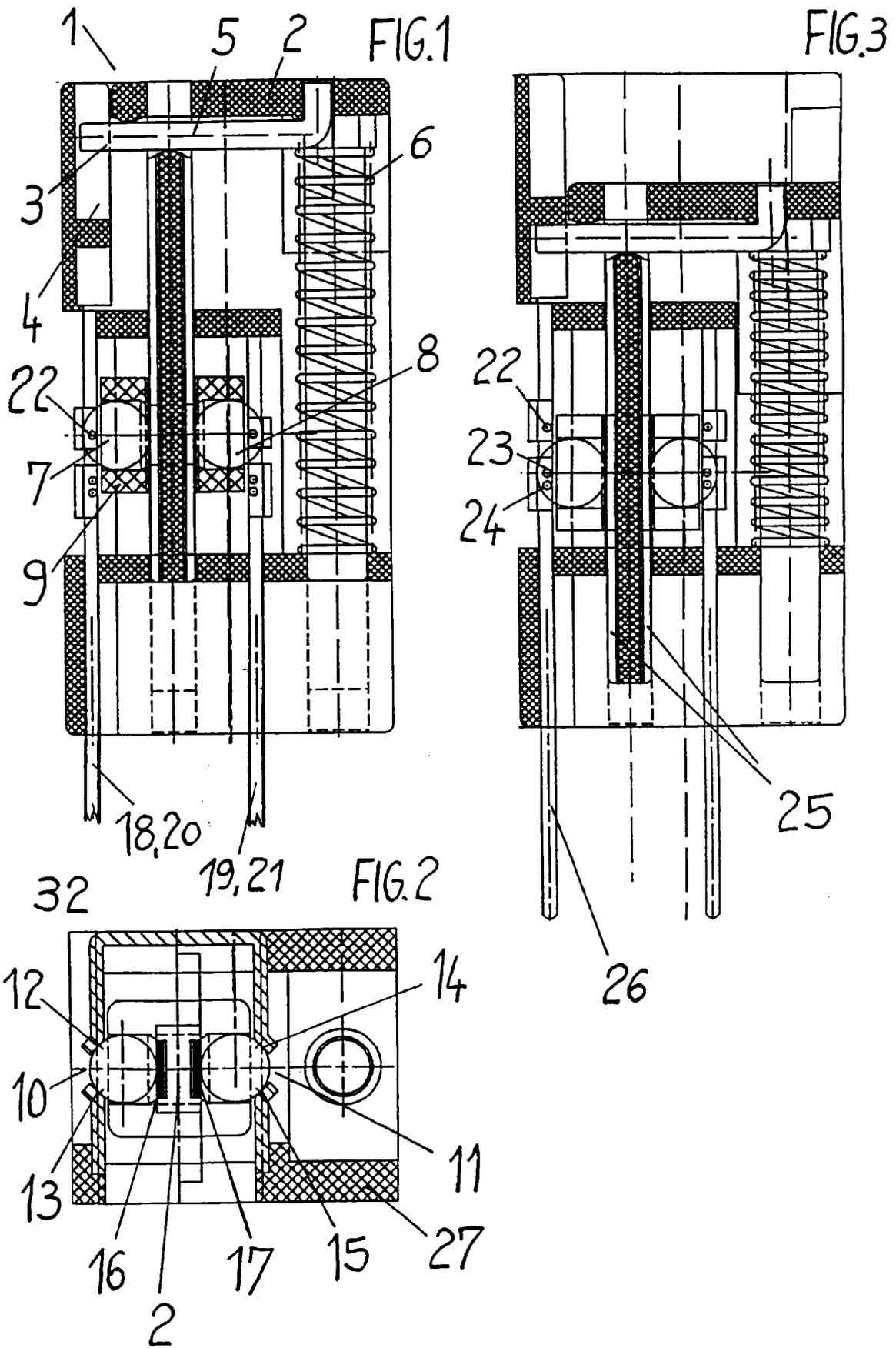


FIG. 4

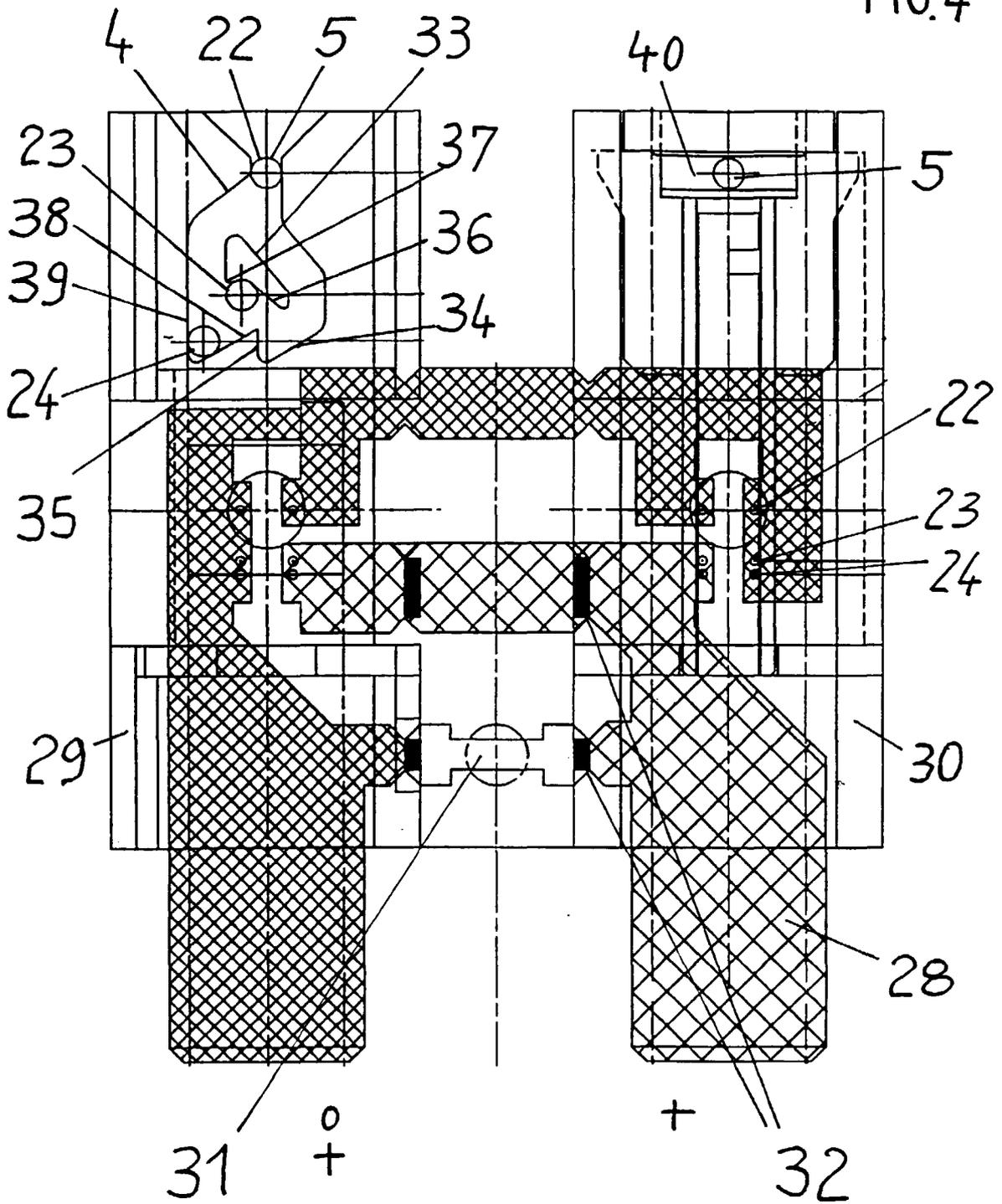


FIG.5

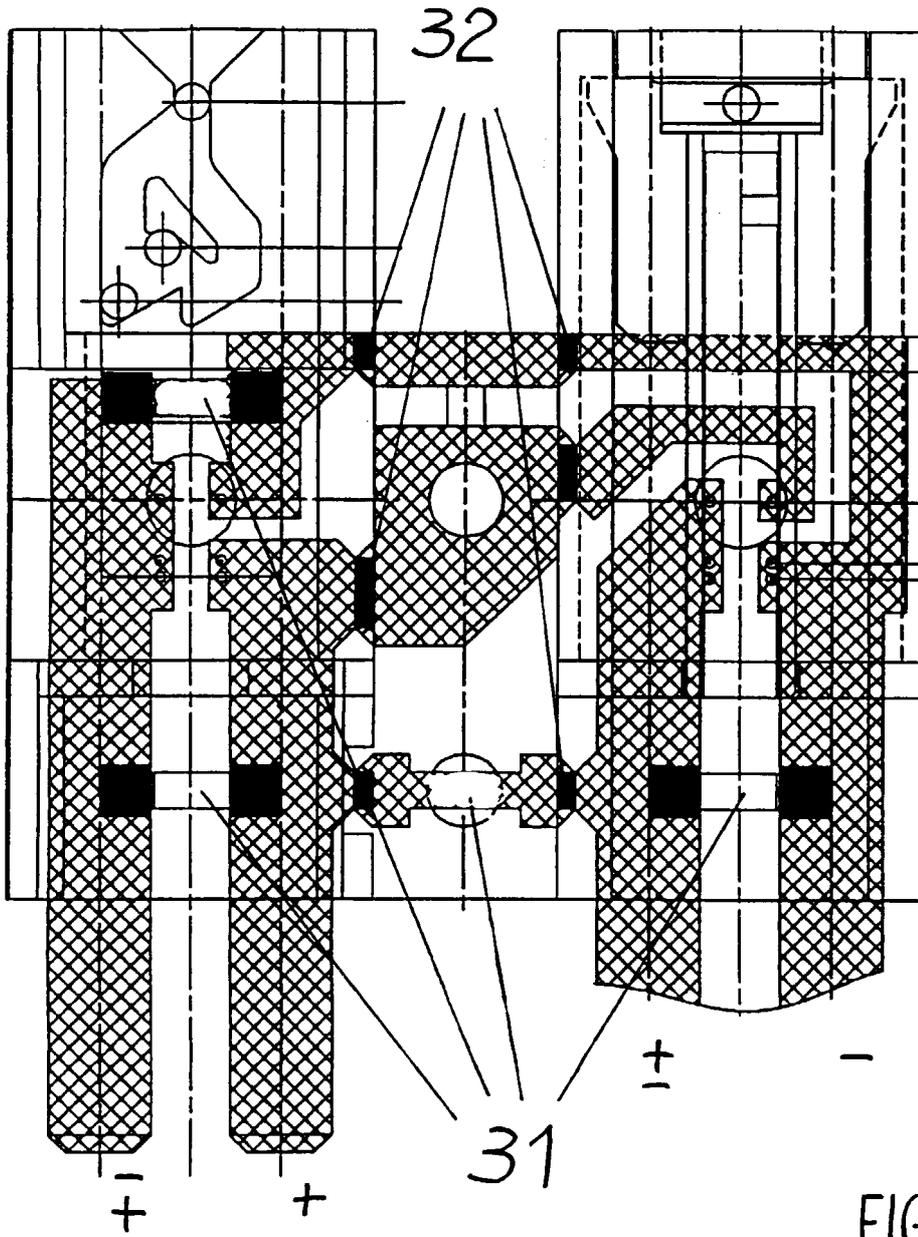
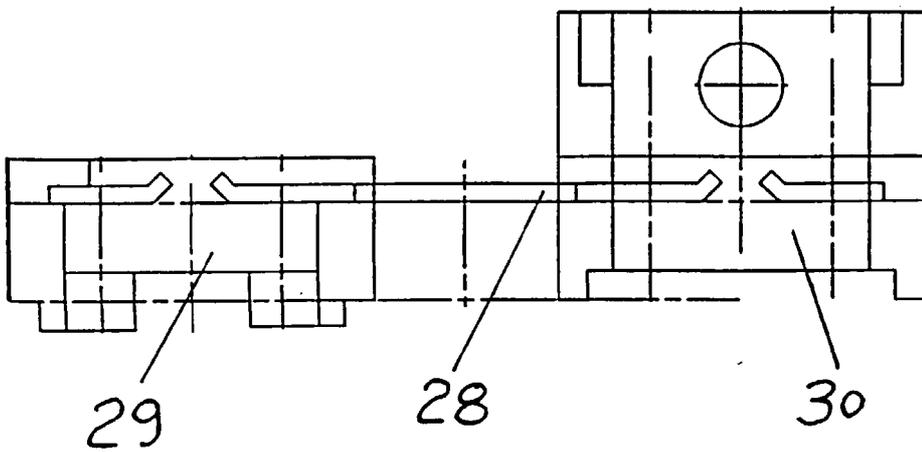


FIG.6





Europäisches  
Patentamt

**EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT**

Nummer der Anmeldung  
EP 99 10 8117

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	DE 43 01 192 C (PREH ELEKTRO FEINMECHANIK) 3. Februar 1994 (1994-02-03) * das ganze Dokument *	1	H01H13/56 H01H1/16
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	29. Oktober 1999	Mausser, T	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1603 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 8117

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-10-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4301192 C	03-02-1994	EP 0607567 A	27-07-1994
		ES 2080573 T	01-02-1996
		JP 6283079 A	07-10-1994
		US 5360954 A	01-11-1994

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82