

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 989 291 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.11.2004 Patentblatt 2004/47

(51) Int Cl.7: **F02D 11/10**

(21) Anmeldenummer: **99118492.0**

(22) Anmeldetag: **18.09.1999**

(54) **Einrichtung zur Kontaktierung einer Platine**

Device to realize a contact with a contact plate

Dispositif pour réaliser le contact avec une platine

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **24.09.1998 DE 19843770**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.03.2000 Patentblatt 2000/13

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder: **Bender, Günther**
61191 Rodheim (Rosbach) (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 573 690	DD-A- 259 707
DE-A- 4 108 735	DE-A- 4 241 020
DE-A- 19 713 838	DE-A- 19 719 942
GB-A- 2 315 925	US-A- 4 161 346
US-A- 4 812 803	US-A- 5 271 269

EP 0 989 291 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Kontaktierung einer Platine einer elektronischen Steuereinrichtung eines Stellgliedes, insbesondere einer Drosselklappe einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, wobei die Steuereinrichtung und das Stellglied eine bauliche Einheit bilden, mit auf einer ersten Platine angeordneten Kontakten und mit an einer zweiten Platine angeschlossenen, mit den Kontakten der ersten Platine leitend verbundenen Kontakten.

[0002] Bei zur Regelung der Leistung der Brennkraftmaschine von Kraftfahrzeugen eingesetzten Drosselklappen sind meist eine oder mehrere Platinen der elektronischen Steuereinrichtung in einem topfförmigen Gehäuse angeordnet. Das Gehäuse ist einteilig mit einem die Drosselklappe lagernden Drosselklappenstutzen gefertigt und wird von einem Deckel verschlossen. Der Drosselklappenstutzen hat einen Flansch zur unmittelbaren Verschraubung mit der Brennkraftmaschine. In dem Deckel sind Anschlußkontakte für das Bordnetz und für Signalleitungen angeordnet. Hierdurch ist der Drosselklappenstutzen mit allen zur Regelung der Leistung erforderlichen Bauteilen wie den Platinen und dem Deckel mit den Anschlußkontakten sehr kompakt aufgebaut.

[0003] Die Platinen und die Anschlußkontakte des Deckels werden an ihren Kontakten untereinander und mit einem Stellmotor für die Drosselklappe elektrisch kontaktiert. Da die Kontaktierung insbesondere bei den in dem Drosselklappenstutzen befestigten Platinen hohen Temperaturen und Vibrationen standhalten muß, werden die Kontakte meist durch Laserschweißen miteinander verbunden. Das Laserschweißen ist jedoch sehr aufwendig und führt zu einer sehr kostenintensiven Montage des Drosselklappenstutzens.

[0004] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Einrichtung der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß sich die elektrische Verbindung der Kontakte möglichst kostengünstig gestaltet und daß anschließend die Verbindung hohen Temperaturen und Vibrationen besonders zuverlässig standhält.

[0005] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kontakte des zweiten Platine auf einem Halteteil angeordnet sind, daß das Halteteil gegen die erste Platine vorgespannt ist und daß die zweite Platine über elastische Anschlußleitungen mit dem Halteteil verbunden ist.

[0006] Durch diese Gestaltung erfolgt die Kontaktierung der Platine in einem Bereich, in dem keine mechanischen Belastungen auf die Verbindungsstelle einwirken. Deshalb führen Vibrationen nicht zu einer Reibung der Kontakte aneinander und damit nicht zu deren Zerstörung. Toleranzen zwischen den Bauteilen und Relativbewegungen der Bauteile zueinander werden von den Anschlußleitungen ausgeglichen. Damit weist die erfindungsgemäße Kontakteinrichtung eine besonders hohe Zuverlässigkeit auf. Da für die erfindungsgemäße

Kontakteinrichtung keine Lötstellen erforderlich sind, ist diese insbesondere für den Einsatz an Brennkraftmaschinen von Kraftfahrzeugen geeignet.

[0007] Die Vorspannung des Halteteils könnte beispielsweise mit einer an der ersten Platine angeordneten Klammer erfolgen. Zur Befestigung der Klammer an dem Halteteil ist jedoch beim Zusammenfügen der Platinen ein zusätzlicher Arbeitsgang erforderlich. Die Vorspannung des Halteteils erfolgt gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ohne zusätzlichen Montageaufwand beim Zusammenfügen der Platinen, wenn zwischen der zweiten Platine und dem Halteteil ein Federelement zur Vorspannung des Halteteils gegen die erste Platine angeordnet ist.

[0008] Die erfindungsgemäße Einrichtung gestaltet sich besonders kostengünstig, wenn die elastischen Anschlußleitungen von auf einer Folie aufgedruckten Leiterbahnen gebildet sind.

[0009] Die Fertigung des Halteteils als separates Bauteil führt nur zu einer unwesentlichen Erhöhung der Fertigungskosten der erfindungsgemäßen Einrichtung, wenn das Halteteil und die zweite Platine aus demselben Kunststoff gefertigt und über einen im Verhältnis zu ihren Materialstärken dünnen Steg miteinander verbunden sind. Der Steg kann hierbei wahlweise als Sollbruchstelle zwischen der zweiten Platine und dem Halteteil dienen, oder elastisch, eine Relativbewegung der Bauteile zueinander ermöglichend gestaltet sein.

[0010] Eine Relativbewegung des Halteteils gegenüber der ersten Platine läßt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn das Halteteil Führungszapfen und das erste Bauteil den Führungszapfen entsprechende Bohrungen aufweist.

[0011] Das Halteteil wird gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung zuverlässig gegen die erste Platine vorgespannt, wenn die zweite Platine ein Führungselement für das Federelement hat.

[0012] Die erfindungsgemäße Einrichtung gestaltet sich konstruktiv besonders einfach, wenn das Federelement eine Wendelfeder und das Führungselement eine Hülse ist.

[0013] Die Kontakte könnten beispielsweise jeweils als Kontaktplättchen gestaltet sein. Zur Kontaktierung ließen sich einander gegenüberstehende Kontaktplättchen senkrecht gegeneinander vorspannen. Diese Gestaltung erfordert jedoch zur Vermeidung von Reibung zwischen den Kontakten sehr hohe Vorspannkräfte und eine besonders genaue Führung des Halteteils gegenüber der ersten Platine. Eine Reibung zwischen den Kontakten würde zu einer Zerstörung der elektrisch leitenden Verbindung führen. Eine Reibung zwischen den Kontakten läßt sich jedoch gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn die Kontakte der zweiten Platine stiftförmig und die Kontakte der ersten Platine seitlich gegen die Kontakte der zweiten Platine vorgespannt sind. Die seitliche Vorspannung kann sehr einfach durch eine ent-

sprechende Formgebung der Kontakte der ersten Platine erfolgen.

[0014] Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in den Zeichnungen dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

[0015] Es zeigen:

Figur 1: einen Drosselklappenstutzen mit einer Steuereinrichtung in einem Längsschnitt,

Figur 2: eine vergrößerte Darstellung einer erfindungsgemäßen Einrichtung aus Figur 1.

[0016] Die Figur 1 zeigt einen Drosselklappenstutzen 1 mit einer Lastverstellvorrichtung 2. Die Lastverstellvorrichtung 2 hat einen Kanal 3 durchdringende Stellwelle 4. Auf der Stellwelle 4 ist eine zur Regelung einer freien Querschnittsfläche des Kanals 3 dienende Drosselklappe 5 befestigt. Die Stellwelle 4 wird von einem in einem topfförmigen Gehäuse 6 des Drosselklappenstutzens 1 angeordneten Stellgetriebe 7 verschwenkt. Weiterhin ist in dem Gehäuse 6 eine Steuereinrichtung 8 zur Ansteuerung eines nicht dargestellten Elektromotors angeordnet. Mit dem Elektromotor läßt sich das Stellgetriebe 7 antreiben und damit die Stellwelle 4 verschwenken. Das topfförmige Gehäuse 6 des Drosselklappenstutzens 1 wird von einem Deckel 9 verschlossen.

[0017] Der Drosselklappenstutzen 1 weist für die Stellwelle 4 zwei Lagerungen 10, 11 auf. An dem dem Stellgetriebe 7 gegenüberliegenden Ende der Stellwelle 4 ist ein Stellhebel 12 befestigt. Um die Lagerung 11 dieses Endes der Stellwelle 4 sind eine Notlauffeder 13 und eine Rückstellfeder 14 konzentrisch angeordnet. Die Rückstellfeder 14 und die Notlauffeder 13 sind jeweils als Schenkelfedern gestaltet und in einem schachtartigen Gehäuse 15 angeordnet. Das Gehäuse 15 ist von einem Deckel 16 verschlossen.

[0018] Die Steuereinrichtung hat zwei übereinander angeordnete Platinen 17, 18. In dem Deckel 9 ist eine Steckbuchse 19 angeordnet, mit der die Steuereinrichtung 8 an ein nicht dargestelltes Bordnetz des Kraftfahrzeuges zur Stromversorgung und/oder zum Datenaustausch (zum Beispiel über einen CAN-Bus) angeschlossen wird. Die beiden Platinen 17, 18 sind mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung 23 elektrisch miteinander verbunden. Zwischen den beiden Platinen 17, 18 ist ein Halteteil 20 angeordnet. Das Halteteil 20 wird von einem als Wendelfeder ausgebildeten Federelement 21 gegen die obere Platine 18 vorgespannt und ist mit elastischen Anschlußleitungen 22 mit der unteren Platine 17 verbunden.

[0019] In Figur 2 ist die erfindungsgemäße Einrichtung 23 stark vergrößert in einem Teilschnitt durch das Halteteil 20 und einem Teilbereich der oberen Platine 18 dargestellt. Die elektrischen Anschlußleitungen 22 sind bis zu an dem Halteteil 20 angeordneten Kontakten

24 geführt. Die Kontakte 24 des Halteteils 20 sind mit Kontakten 25 der oberen Platine 18 verbunden. Hierbei sind die Kontakte 25 der oberen Platine 18 seitlich gegen die Kontakte 24 des Halteteils 20 vorgespannt. Weiterhin zeigt Figur 2, daß das Federelement 21 von einem als Hülse ausgebildeten Führungselement 26 vertikal geführt ist.

[0020] Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung lassen sich selbstverständlich auch die in Figur 1 dargestellte Steckbuchse 19 mit der Steuerelektronik 8 kontaktieren.

Bezugszeichenliste:

[0021]

1. Drosselklappenstutzen
2. Lastverstellvorrichtung
3. Kanal
4. Stellwelle
5. Drosselklappe
6. Gehäuse
7. Stellgetriebe
8. Steuerelektronik
9. Deckel
10. Lagerung
11. Lagerung
12. Stellhebel
13. Notlauffeder
14. Rückstellfeder
15. Gehäuse
16. Deckel
17. Platine
18. Platine
19. Steckbuchse
20. Halteteil
21. Federelement
22. Anschlußleitung
23. Einrichtung
24. Kontakt
25. Kontakt
26. Führungselement
27. Führungzapfen

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Kontaktierung einer Platine einer elektronischen Steuereinrichtung (8) eines Stellgliedes (5), insbesondere einer Drosselklappe (5), einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, wobei die Steuereinrichtung (8) und das Stellglied (5) eine bauliche Einheit bilden, mit auf einer ersten Platine (18) angeordneten Kontakten (25) und mit an einer zweiten Platine (17) angeschlossenen, mit den Kontakten (25) der ersten Platine (18) leitend verbundenen Kontakten (24), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontakte (24) der zweiten Platine

(17) auf einem Halteteil (20) angeordnet sind, daß das Halteteil (20) gegen die erste Platine (18) vorgespannt ist und daß die zweite Platine (17) über elastische Anschlußleitungen (22) mit dem Halteteil (20) verbunden ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der zweiten Platine (17) und dem Halteteil (20) ein Federelement (21) zur Vorspannung des Halteteils (20) gegen die erste Platine (18) angeordnet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elastischen Anschlußleitungen (22) von auf einer Folie aufgedruckten Leiterbahnen gebildet sind.
4. Einrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Halteteil (20) und die zweite Platine (17) aus demselben Kunststoff gefertigt und über einen im Verhältnis zu ihren Materialstärken dünnen Steg miteinander verbunden sind.
5. Einrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Halteteil (20) Führungszapfen (27) und die erste Platine (18) den Führungszapfen (27) entsprechende Bohrungen aufweist.
6. Einrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Platine (17) ein Führungselement (26) für das Federelement (21) hat.
7. Einrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federelement (21) eine Wendelfeder und das Führungselement (26) eine Hülse ist.
8. Einrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontakte (24) der zweiten Platine (17) stiftförmig und die Kontakte (25) der ersten Platine (18) seitlich gegen die Kontakte (24) der zweiten Platine (17) vorgespannt sind.

Claims

1. Device for contact-connecting a circuit board of an electronic control device (8) of an actuator (5), in particular of a throttle valve (5), of an internal combustion engine of a motor vehicle, the control device (8) and the actuator (5) forming a structural unit with contacts (25) arranged on a first circuit board (18) and with contacts (24) which are connected to a second circuit board (17) and are conductively con-

nected to the contacts (25) of the first circuit board (18), **characterized in that** the contacts (24) of the second circuit board (17) are arranged on a holding part (20), **in that** the holding part (20) is prestressed towards the first circuit board (18), and **in that** the second circuit board (17) is connected to the holding part (20) via elastic connecting lines (22).

2. Device according to Claim 1, **characterized in that** a spring element (21) for prestressing the holding part (20) towards the first circuit board (18) is arranged between the second circuit board (17) and the holding part (20).
3. Device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the elastic connecting lines (22) are formed by conductor tracks printed onto a sheet.
4. Device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the holding part (20) and the second circuit board (17) are produced from the same plastic and are connected to one another via a web which is thin in relation to their material thicknesses.
5. Device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the holding part (20) has guide pins (27) and the first circuit board (18) has holes corresponding to the guide pins (27).
6. Device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the second circuit board (17) has a guide element (26) for the spring element (21).
7. Device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the spring element (21) is a helical spring and the guide element (26) is a sleeve.
8. Device according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the contacts (24) of the second circuit board (17) are in pin form and the contacts (25) of the first circuit board (18) are prestressed laterally towards the contacts (24) of the second circuit board (17).

Revendications

1. Dispositif permettant de mettre en contact une platine d'un système de commande électronique (8) d'un élément de réglage (5), notamment d'un clapet de régulation (5) d'un moteur à combustion dans un véhicule automobile, le système de commande (8) et l'élément de réglage (5) constituant une unité constructive, comportant des contacts (25) disposés sur une première platine (18) et des contacts

(24) raccordés à une deuxième platine (17) reliés électriquement aux contacts (25) de la première platine (18), **caractérisé par le fait que** les contacts (24) de la deuxième platine (17) sont disposés sur une pièce de retenue (20), que la pièce de retenue (20) est soumise à une prétension contre la première platine (18) et que la deuxième platine (17) est raccordée à la pièce de retenue (20) par l'intermédiaire de conducteurs élastiques de raccordement (22).

5

10

2. Dispositif selon la revendication 1 **caractérisé par le fait qu'un** élément à ressort (21), destiné à établir une prétension de la pièce de retenue (20) contre la première platine (18), est disposé entre la deuxième platine (17) et la pièce de retenue (20).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2 **caractérisé par le fait que** les conducteurs élastiques de raccordement (22) sont formés par des pistes conductrices imprimées sur un film.
4. Dispositif selon au moins l'une des revendications précédentes **caractérisé par le fait que** la pièce de retenue (20) et la deuxième platine (17) sont fabriquées avec la même matière plastique et sont reliées l'une à l'autre par une entretoise mince par rapport à l'épaisseur de leur matériau.
5. Dispositif selon au moins l'une des revendications précédentes **caractérisé par le fait que** la pièce de retenue (20) a des tenons de guidage (27) et la première platine (18) a des alésages correspondant aux tenons de guidage (27).
6. Dispositif selon au moins l'une des revendications précédentes **caractérisé par le fait que** la deuxième platine (17) a un élément de guidage (26) pour l'élément à ressort (21).
7. Dispositif selon au moins l'une des revendications précédentes **caractérisé par le fait que** l'élément à ressort (21) est un ressort hélicoïdal et que l'élément de guidage (26) est une douille.
8. Dispositif selon au moins l'une des revendications précédentes **caractérisé par le fait que** les contacts (24) de la deuxième platine (17) ont la forme d'une cheville et que les contacts (25) de la première platine (18) sont soumis latéralement à une prétension contre les contacts (24) de la deuxième platine (17).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

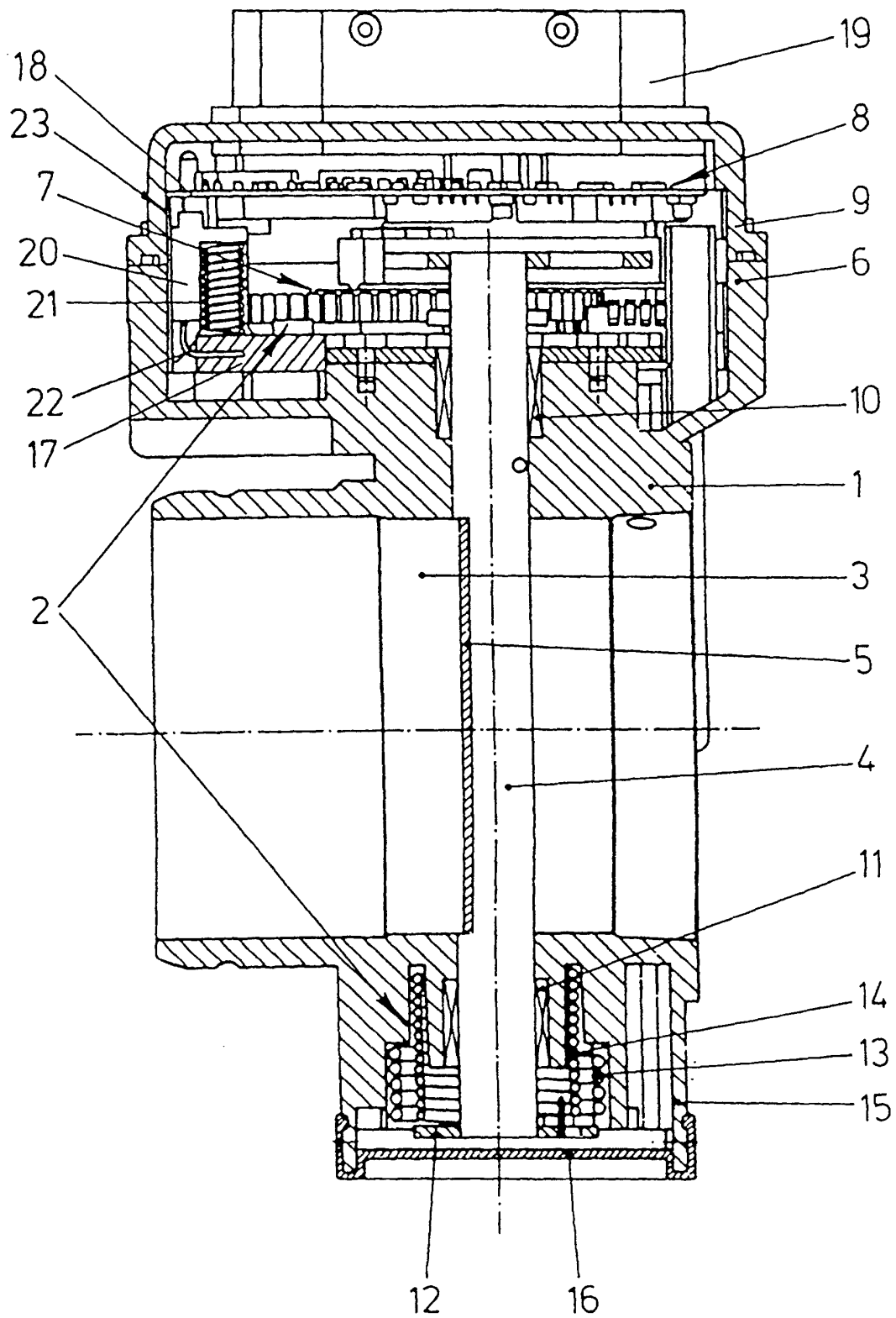


Fig.1

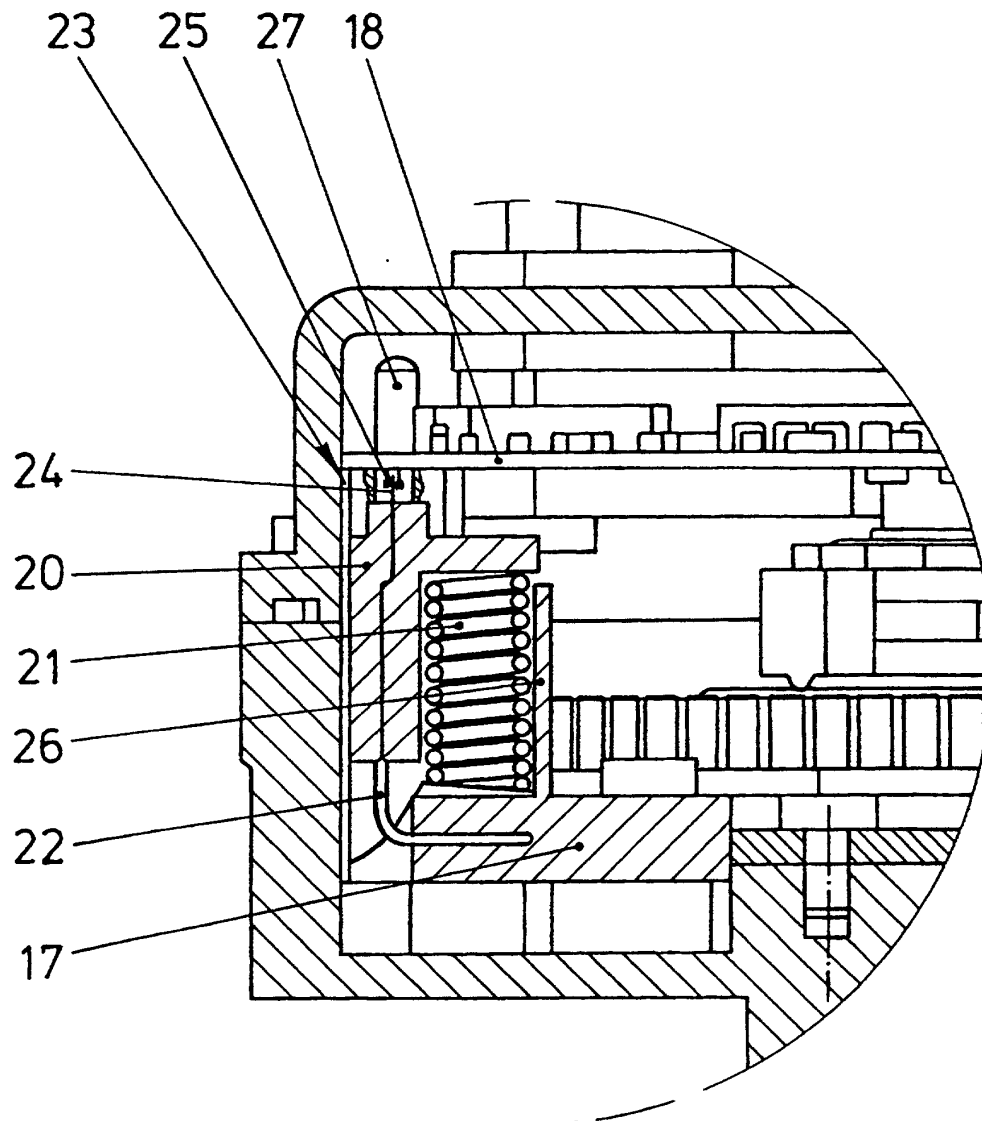


Fig. 2