

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 602 462 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.10.1996 Patentblatt 1996/43

(51) Int Cl.6: **H01H 13/70, B60J 7/057**

(21) Anmeldenummer: **93119412.0**

(22) Anmeldetag: **02.12.1993**

(54) **Elektrisches Schaltgerät**

Switchgear

Appareillage électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES IT PT

• **Schmitz, Heinz-Dieter**
D-58515 Lüdenscheid (DE)

(30) Priorität: **14.12.1992 DE 4242100**
21.01.1993 DE 9300501 U

(74) Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o ABB Patent GmbH,
Postfach 10 03 51
68128 Mannheim (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.1994 Patentblatt 1994/25

(73) Patentinhaber: **ABB PATENT GmbH**
D-68309 Mannheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 3 931 722 **US-A- 3 796 843**
US-A- 4 319 099 **US-A- 4 352 963**

(72) Erfinder:

• **Leitner, Josef**
D-58515 Lüdenscheid (DE)

EP 0 602 462 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

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Schaltgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Es ist allgemeiner Standard, die zur Betätigung elektrischer Einrichtungen in Kraftfahrzeugen vorgesehenen Schalteinrichtungen einerseits übersichtlich und andererseits aus Platzgründen kompakt zu gestalten. Dies gilt insbesondere für solche Schaltgeräte, welche zur Ausführungen mehrerer unterschiedlicher Schaltvorgänge vorgesehen sind.

Zur Betätigung eines Schiebe-Hubdachs eines Kraftfahrzeuges ist ein Schiebe- und Hebelschalter aus der DE-PS-39 31 722 bekannt geworden, der einen schiebbaren oder heb- bzw. drückbaren Schalterknopf und ein Schaltergehäuse mit Schaltkontakten aufweist, wobei der Schalterknopf durch eine mechanische Kulissenführung so geführt ist, daß nur eine Schiebebewegung oder eine Schwenkbewegung möglich ist. Hierbei ist beabsichtigt, entsprechend der Schiebebewegung des Schalterknopfes die Schiebebewegung des Schiebbedachs beim Öffnen bzw. Schließen nachzubilden, während die Hubbewegung des Hebedachs entsprechend der Hub- bzw. Senkbetätigung des Schalterknopfes erfolgt.

Ungünstig bei der bekannten Ausgestaltung eines Betätigungsschalters für die Betätigung eines Schiebe-Hub-Daches ist das Erfordernis einer exakten Kulissenführung, was hohe Anforderungen an die Genauigkeit der Herstellwerkzeuge sowie einen nicht unerheblichen Montageaufwand zur Folge hat.

Andere allgemein bekannte Schalteinrichtungen für die Betätigung von Schiebe- und Hebedächern von Kraftfahrzeugen sind als reine Schiebe- oder Hebel-schalter aus der Praxis bekannt. Bei diesen ist der Schalterknopf nur in einer Schiebebewegung oder in einer Schwenkbewegung betätigbar. Bei diesen bekannten Schaltern ist es von Nachteil, daß sie keine genügende Schaltsicherheit, insbesondere beim Schalten kleiner Ströme bieten und daß auch sie aufwendig in ihrem Aufbau sind.

Ein elektrisches Schaltgerät aus elektrisch nicht leitendem Material mit einem Sockel zur Aufnahme bzw. Anbringung von Schaltorganen, wie Kontaktstücke, wobei auf dem Sockel wenigstens eine von einem ersten und einen zweiten festen Kontaktstück sowie einem beweglichen Kontaktstück gebildete Kontaktstelle angeordnet ist und das bewegliche Kontaktstück als Brückenkontakt ausgebildet ist und zur zeitweiligen elektrischen Verbindung der festen Kontaktstücke dient, ist aus der US-A-43 52 963 sowie der US-A-43 19 099 und der US-Re-30923 bekannt.

Ausgehend von dem in der letztgenannten US-Re-30 923 gezeigten Stand der Technik, ist es Aufgabe der Erfindung, ein Schaltgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, das kompakt gestaltet und möglichst einfach aufgebaut ist und eine leichte und kostengünstige Herstellung und Montage erlaubt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Danach ist vorgesehen, daß der Sockel mit wenigstens zwei Führungen für das bewegliche Kontaktstück versehen ist, welche als Bohrungen ausgebildet sind, die in den Sockel eingelassen sind.

Diese als Führungsbohrungen vorgesehenen Führungen dienen dazu, bei Beaufschlagung des beweglichen Kontaktstücks zwecks Betätigung der Kontaktstelle den Bewegungsweg des beweglichen Kontaktstücks eindeutig zu definieren und so ungewünschte Verlagerungen, die zu Fehlkontaktierungen führen können, zu vermeiden.

Für den Eingriff in die Führungsbohrungen ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung das bewegliche Kontaktstück mit Stegen versehen, die einstückig angeformt oder mittels bekannter Verbindungstechnik z. B. Löten, Schweißen, Kleben, Nieten, daran befestigt sind.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das bewegliche Kontaktstück aus elektrisch leitendem, federhartem Material, z. B. AgPd, hergestellt. Zweckmäßigerweise, d. h. günstig in Hinblick auf die Herstellkosten, ist es als Stanzbiegeteil gefertigt, was für eine automatische Fertigung günstig ist.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das bewegliche Kontaktstück als Dreieck ausgebildet ist, wobei seine Fläche kalottenförmig gewölbt ist und mit seinen Eckpunkten am Sockel aufliegt, während sein gewölbter Mittenbereich sich im Abstand zum Sockel befindet. Die Eckpunkte können jeweils zum Sockel hin gerichtete Kumpelungen zur besseren Kontaktierung mit dem am Sockel angeordneten ersten festen Kontaktstück aufweisen. Außerdem ist es vorteilhaft, wenn der gewölbte Mittenbereich des dreieckförmigen beweglichen Kontaktstücks ebenfalls eine zum Sockel weisende Kumpelung aufweist, die zur Kontaktierung mit dem zweiten festen Kontaktstück dient, das sich darunter am Sockel befindet.

Eine zweckmäßige Ausführungsform sieht vor, daß das erste feste Kontaktstück dreigeteilt ist und an jedem der Eckpunkte des dreieckförmigen beweglichen Kontaktstücks angeordnet ist.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Stege zur Führung des beweglichen Kontaktstücks an dessen Seitenkanten, vorzugsweise mittig, d. h. bei halber Länge, angeordnet sind und in die korrespondierenden, darunter befindlichen Führungsbohrungen im Sockel eingreifen.

Aufgrund der vorgesehenen Werkstoffwahl ist das bewegliche Kontaktstück als monostabile, d. h. selbst rückstellende Kontaktfeder gestaltet, die in Ruhestellung den jeweiligen Kontakt öffnet.

Der Sockel, der als Kontaktträger dient, kann entsprechend der Erfindung aus Hartpapier, z. B. Leiterplatten, oder einem anderen geeigneten Isolierwerkstoff, d. h. mit ausreichender elektrischer und mechanischer Festigkeit, gebildet sein, in welchem die festen Kontaktstücke eingespritzt oder mechanisch ange-

bracht sind. Zur Verbindung mit der Peripherie des Schaltgeräts sind Leitungswege vorgesehen, die als Leiterbahnen, wie z. B. bei Leiterplatten üblich und bekannt, oder als in entsprechende Ausnehmungen, z. B. Nuten, eingelassene Stromleiter ausgebildet sein können und mit den festen Kontaktstücken galvanisch verbunden sind.

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Schaltgeräts ist darin zu sehen, daß jede Kontaktstelle aus sehr wenigen Teilen besteht von denen lediglich das bewegliche Kontaktstück, wie die Bezeichnung besagt, beweglich ist, indem sein federelastischer Mittenbereich zum Schließen des Kontakts beaufschlagt wird und nach Entlastung selbsttätig zurückstellt, während die festen Kontaktstücke unverlierbar mit dem Sockel verbunden sind. In dieser Gestaltung eignet sich das erfindungsgemäße Schaltgerät insbesondere für niedrige Schaltströme, wobei aber auch hohe Schaltströme beherrschbar sind.

Dabei gewährleistet die Vorsehung von Führungen in Verbindung mit der Rückstellcharakteristik des als dreieckförmige Kontaktfeder ausgebildeten beweglichen Kontaktstücks eine sichere Schaltfunktion.

Aufgrund der erfindungsgemäß vorgesehenen Formgebung des beweglichen Kontaktstücks mit sphärisch gewölbter Dreiecksfläche ergibt sich bei dessen Betätigung, d. h. bei Niederdrücken der Außenwölbung, zusätzlich der beabsichtigte Effekt, daß aufgrund der hierdurch hervorgerufenen geringfügigen Verschiebung der Eckpunkte die Kontaktfläche beim Schalten selbsttätig gereinigt werden und hierdurch Fehlkontakte unterbleiben.

Die mittels angeformter Stege bewirkte Führung des beweglichen Kontaktstücks ist einerseits sehr einfach herzustellen und andererseits sehr zweckmäßig, da so eine Verlagerung des mittleren Kontaktes ausgeschlossen ist, während die zuvor erläuterte Kontaktreinigung der äußeren Kontakte dennoch gewährleistet ist.

Ein weiterer Vorteil besteht in der sehr kompakten Gestaltung und vielseitigen Anwendbarkeit des erfindungsgemäßen Schaltgeräts, die es gestattet auf kleinstem Raum eine Vielzahl von Schaltbetätigungen zu realisieren, sei es als Wipp-, Druck- oder als Schiebeteaster ausgebildete Ein- oder Mehrwegeteaster. Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels sollen die Erfindung, vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen sowie weitere Vorteile der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

Figur 1: eine Kontaktstelle eines erfindungsgemäßen Schaltgeräts im Längsschnitt

Figur 2: die Kontaktstelle gemäß Figur 1 in Draufsicht

In Figur 1 ist im Längsschnitt eine Kontaktstelle 10 eines elektrischen Schaltgeräts 12 dargestellt, welches insbesondere für den Einsatz in Kraftfahrzeugen sowie Einrichtungen mit vergleichbaren elektrischen Parametern vorgesehen ist. Aufgrund der konstruktiv vorgesehenen geringen Kontaktabstände, die dementsprechend zu kurzen Schaltwegen führen ist insbesondere der Kleinspannungsbereich bevorzugtes Anwendungsgebiet für dieses Schaltgerät.

Die Kontaktstelle 10 im erfindungsgemäßen Schaltgerät 12 ist auf einem Sockel 14 angeordnet, der als Kontaktträger für elektrisch gegeneinander isolierte erste und zweite feste Kontaktstücke 16, 18 dient. Zu diesem Zweck besteht der Sockel 14 aus elektrisch nicht leitendem Material, z. B. Isolierwerkstoff, welches neben ausreichender elektrischer Festigkeit auch genügende mechanische Festigkeit aufweist.

Zur Verbindung der im Ruhezustand elektrisch gegeneinander isolierten ersten und zweiten festen Kontaktstücke 16, 18 dient ein bewegliches Kontaktstück 20, das als Kontaktbrücke bei Betätigung durch Niederdrücken die beiden festen Kontaktstücke 16, 18 miteinander elektrisch leitend verbindet.

Wie aus Figur 2 ersichtlich ist, besitzt das bewegliche Kontaktstück 20 Dreiecksform, wobei an den den Eckpunkten gegenüberliegenden Orten auf dem Sockel 14 das erste feste dreiteilig ausgeführte Kontaktstück 16 angeordnet ist, während in der Mitte des von den Eckpunkten eingeschlossenen Dreiecks das hiergegen isolierte zweite feste Kontaktstück 18 im Sockel 14 angeordnet ist. An jeder Dreiecksseite befindet sich auf halber Länge jeweils ein zum Sockel 14 gerichteter Steg 22, der im gezeigten Beispiel einstückig mit dem beweglichen Kontaktstück 20 verbunden ist und in eine korrespondierende Ausnehmung 24 im Sockel 14 eingreift. Diese Ausnehmung 24 ist als Bohrung hergestellt und dient als Führung für das bewegliche Kontaktstück 20, um sicherzustellen, daß die zweite feste Kontaktstelle 18 und die im beweglichen Kontaktstück 20 darüber befindliche, als Kumpelung 26 ausgebildete Kontaktfläche stets miteinander fluchten, und so eine sichere Kontaktierung gewährleistet ist.

Die Eckbereiche des dreieckförmigen beweglichen Kontaktstücks 20 weisen ebenfalls jeweils eine Kumpelung 28, d. h. eine auf den Sockel 14 gerichtete Auswölbung, auf, die zur besseren Kontaktierung mit dem jeweils zugeordneten, auf dem Sockel 14 angeordneten ersten festen Kontaktstück 16 dient. In beiden Fällen, d. h. sowohl bei der Kumpelung 26 in Dreiecksmitte als auch bei den Kumpelungen 28 an den Eckpunkten des als gleichseitiges Dreieck ausgebildeten beweglichen Kontaktstücks 20 sind kalottenförmig, d. h. halbkugelförmig, ausgebildet und bieten so die Gewähr, daß unabhängig von der jeweiligen Lage des beweglichen Kontaktstücks 20 eine sichere Punktkontaktierung mit den zugeordneten ersten bzw. zweiten festen Kontaktstücken 16, 18 erfolgt.

Wie insbesondere aus Figur 1 ersichtlich ist, weist

das bewegliche Kontaktstück 20 eine vom Sockel 14 weg gerichtete Auswölbung auf, die dem vorzugsweise aus federelastischem Flachmaterial als Stanz-Biegeteil hergestellten beweglichen Kontaktstück 20 bleibend aufgeprägt ist und so eine selbsttätige Rückstellung bewirkt. Wird also das bewegliche Kontaktstück in Richtung des Pfeiles F beaufschlagt, so erfolgt bei Entlastung des beweglichen Kontaktstücks 20 dessen Rückstellung in die in Figur 1 gezeigte Ausgangslage.

Wie ferner aus Figur 2 ersichtlich ist, besitzt die Kontaktstelle 10 ein erstes festes Kontaktstück 16 mit drei Kontaktpunkten, die, wie gesagt an den Eckpunkten eines gleichseitigen Dreiecks angeordnet sind und mittels in dem Sockel 14 angeordneter Leitungswege 17 miteinander verbunden sind. Zum Anschluß der Kontaktstelle 10 mit der Peripherie, z. B. mit hier nicht näher dargestellten Anschlußkontakten des Schaltgeräts 12, ist eines der im Sockel 14 angeordneten ersten festen Kontaktstücke 16 mit einer ersten Anschlußleitung 30 und das zweite feste Kontaktstück 18 mit einer zweiten Anschlußleitung 32 verbunden. Der weitere Verlauf der ersten und zweiten Anschlußleitungen 30, 32 ist im gezeigten Beispiel nicht näher dargestellt. So können diese Anschlußleiter 30, 32 sowohl als an der Oberfläche verlaufende Leiterbahnen als auch als Kontaktierungsstreifen ausgebildet sein, die beim Einbau in ein hier ebenfalls nicht näher dargestelltes Schaltergehäuse mit korrespondierenden Gegenkontaktflächen zusammenarbeiten und so die vorgesehene elektrische Funktion erfüllen.

Patentansprüche

1. Elektrisches Schaltgerät (12), insbesondere Tastschalter zur Beaufschlagung oder Ansteuerung von Stellorganen für elektrisch betätigte Einrichtungen in Kraftfahrzeugen, mit einem Sockel (14) aus elektrisch nicht leitendem Material, auf dem wenigstens eine Kontaktstelle (10) angeordnet ist, die von wenigstens einem ersten und einem zweiten festen Kontaktstück (16, 18) sowie einem beweglichen Kontaktstück (20) gebildet ist, welches als Brückenkontakt ausgebildet ist und zur zeitweiligen elektrischen Verbindung der festen Kontaktstücke (16, 18) dient, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (14) mit wenigstens zwei Führungen (24) für das bewegliche Kontaktstück (20) versehen ist, welche Führungen (24) als Bohrungen ausgebildet sind, die in den Sockel (14) eingelassen sind und in welche das bewegliche Kontaktstück (20) eingreift.
2. Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Kontaktstück (20) wenigstens zwei Stege (22) aufweist, die in die Führungsbohrungen (24) eingreifen.
3. Schaltgerät nach Anspruch 2, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die wenigstens zwei Führungsstege (22) einstückig am beweglichen Kontaktstück (20) angeformt sind.

4. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Kontaktstück (20) dreieckförmig ausgebildet ist.
5. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Kontaktstück (20) kalottenförmig entgegen der Erstrekktungsrichtung des Führungssteges (22) gewölbt ist.
6. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Kontaktstück (20) aus Federwerkstoff hergestellt ist.
7. Schaltgerät nach Anspruch 4, 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Kontaktstück (20) selbstrückstellend ist.
8. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Kontaktstück (20) in Richtung der daran angeordneten Stege (22) weisende Kämpelungen (26, 28) aufweist.
9. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Eckpunkt des dreieckförmigen beweglichen Kontaktstücks (20) eine erste Kämpelung (26) und in der Mitte der Dreiecksfläche eine zweite Kämpelung (28) angeordnet sind, welche der kalottenförmigen Wölbung entgegengerichtet sind und mit den am Sockel angeordneten ersten und zweiten festen Kontaktstücken (16, 18) korrespondieren.

40 Claims

1. Electrical switching device (12), in particular a push-button switch for acting on or driving control elements for electrically operated devices in motor vehicles, having a base (14) composed of electrically non-conductive material, on which at least one contact point (10) is arranged, which is formed by at least one first and one second fixed contact piece (16, 18) as well as one moving contact piece (20) which is designed as a bridge contact and is used for periodic electrical connection of the fixed contact pieces (16, 18), characterized in that the base (14) is provided with at least two guides (24) for the moving contact piece (20), which guides (24) are designed as holes which are incorporated in the base (14) and in which the moving contact piece (20) engages.

2. Switching device according to Claim 1, characterized in that the moving contact piece (20) has at least two webs (22) which engage in the guide holes (24).
3. Switching device according to Claim 2, characterized in that the at least two guide webs (22) are integrally formed on the moving contact piece (20).
4. Switching device according to one of the preceding claims, characterized in that the moving contact piece (20) is designed in a triangular shape.
5. Switching device according to one of Claims 2 to 4, characterized in that the moving contact piece (20) is domed in a cup shape counter to the direction in which the guide web (22) extends.
6. Switching device according to one of the preceding claims, characterized in that the moving contact piece (20) is produced from spring material.
7. Switching device according to Claims 4, 5 and 6, characterized in that the moving contact piece (20) is self-resetting.
8. Switching device according to one of Claims 2 to 7, characterized in that the moving contact piece (20) has cup shapes (26, 28) which point in the direction of the webs (22) arranged thereon.
9. Switching device according to one of the preceding claims, characterized in that a first cup shape (26) is arranged at each corner point of the triangular moving contact piece (20) and a second cup shape (28) is arranged at the centre of the triangular area, which cup shapes point in opposite directions to the cup-shaped dome and correspond with the first and second fixed contact pieces (16, 18) which are arranged on the base.

Revendications

1. Appareil interrupteur électrique (12), en particulier interrupteur à touche pour agir sur ou commander des organes de réglage pour des dispositifs à actionnement électrique dans des véhicules automobiles, comprenant un socle (14) en un matériau non-conducteur de l'électricité, sur lequel est disposé au moins un contact (10) formé par au moins une première et une deuxième pièces de contact fixes (16, 18) ainsi que par une pièce de contact mobile (20) qui est réalisée sous la forme d'un pont de contact et sert à établir une liaison électrique temporaire entre les pièces de contact fixes (16, 18), **caractérisé** par le fait que le socle (14) est muni d'au moins deux guides (24) pour la pièce de contact

mobile (20), guides (24) qui sont réalisés sous la forme de trous, ménagés dans le socle (14) et dans lesquels pénètre la pièce de contact mobile (20).

- 5 2. Appareil interrupteur suivant la revendication 1, **caractérisé** par le fait que la pièce de contact mobile (20) présente au moins deux pieds (22) qui pénètrent dans les trous de guidage (24).
- 10 3. Appareil interrupteur suivant la revendication 2, **caractérisé** par le fait que les pieds de guidage (22) sont réalisés d'une seule pièce avec la pièce de contact mobile (20).
- 15 4. Appareil interrupteur suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé** par le fait que la pièce de contact mobile (20) est de forme triangulaire.
- 20 5. Appareil interrupteur suivant l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé** par le fait que la pièce de contact mobile (20) est bombée en forme de calotte à l'encontre du sens dans lequel les pieds de guidage (22) font saillie.
- 25 6. Appareil interrupteur suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé** par le fait que la pièce de contact mobile (20) est constituée d'un matériau élastique.
- 30 7. Appareil interrupteur suivant la revendication 4, 5 et 6, **caractérisé** par le fait que la pièce de contact mobile (20) est à auto-rappel.
- 35 8. Appareil interrupteur suivant l'une des revendications 2 à 7, **caractérisé** par le fait que la pièce de contact mobile (20) présente des emboutis (26, 28) orientés dans la direction des pieds de guidage (22), qui y sont prévus.
- 40 9. Appareil interrupteur suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisé** par le fait qu'un premier embouti (26) est disposé à chaque angle de la pièce de contact mobile (20) de forme triangulaire et un deuxième embouti (28) est disposé au centre de la surface triangulaire, lesdits emboutis étant orientés en opposition au bombement en forme de calotte de la pièce de contact mobile et correspondant aux première et deuxième pièces de contact fixes (16, 18) disposées sur le socle.

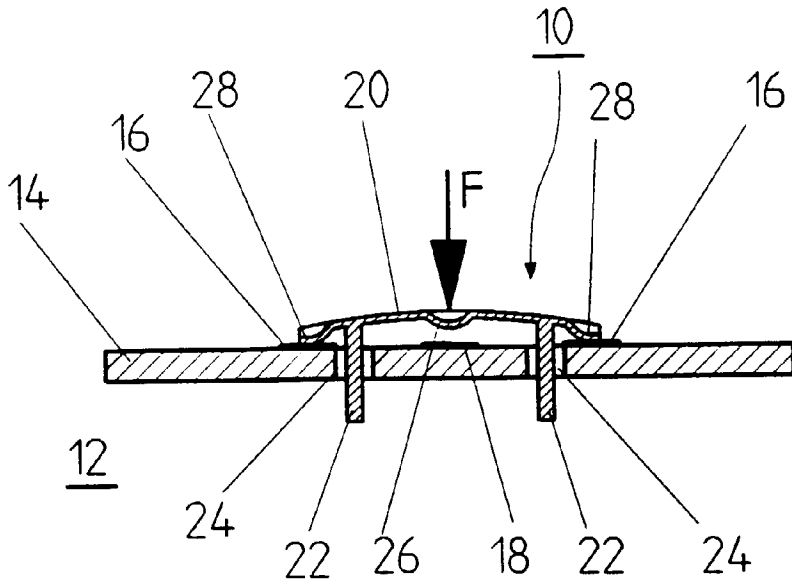


Fig.1

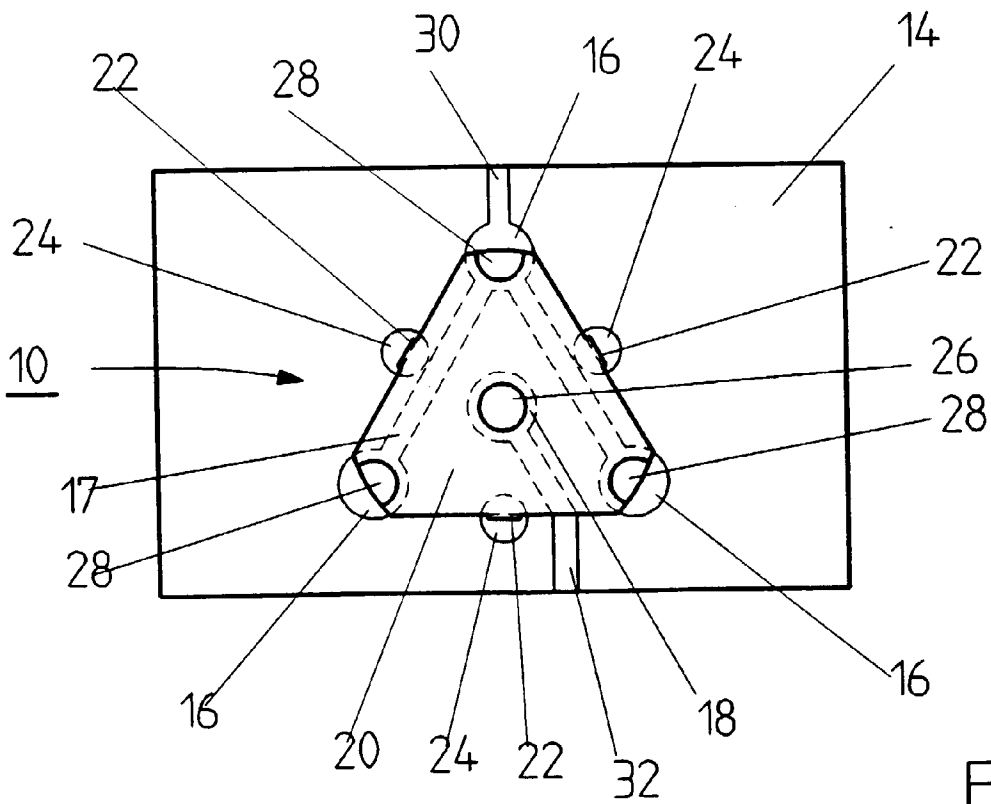


Fig.2