

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 513 175 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.03.2005 Patentblatt 2005/10

(51) Int Cl. 7: H01H 21/22, H01H 11/00

(21) Anmeldenummer: 04018833.6

(22) Anmeldetag: 09.08.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: 05.09.2003 DE 10341101

(71) Anmelder: TRW Automotive Electronics &
Components GmbH & Co. KG
78315 Radolfzell (DE)

(72) Erfinder: Altmann, Markus
78345 Moos (DE)

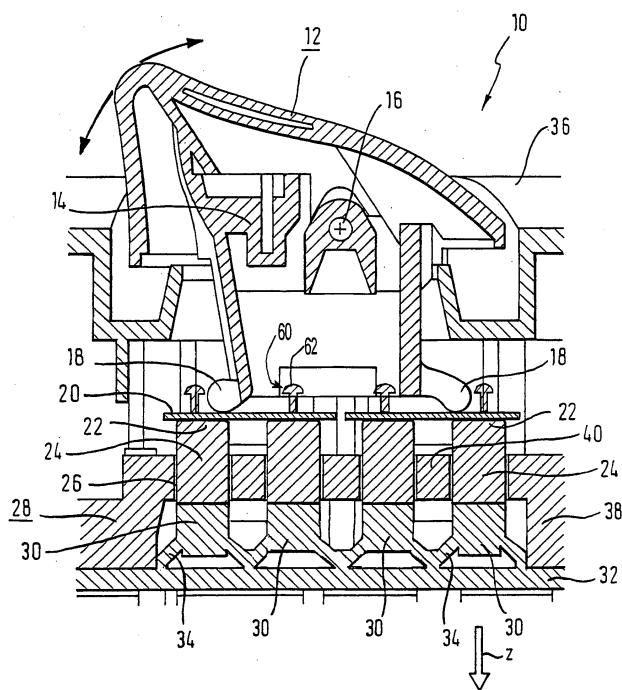
(74) Vertreter: Sties, Jochen, Dipl.-Ing.
Prinz & Partner
Patentanwälte
Manzingerweg 7
81241 München (DE)

(54) Kippschalter und Verfahren zur Herstellung eines zweistufigen Kippschalters

(57) Ein Kippschalter hat eine Schaltwippe (14) mit wenigstens einem Arm (18) und eine Führungsplatte (28) mit wenigstens einer Aufnahme (26), in der wenigstens ein Betätigungsstößel (24) linear verschieblich geführt ist. Der Arm (18) der Schaltwippe (14) kann eine Kraft auf den Betätigungsstößel (24) übertragen. Es ist

eine Schalttereinheit (30, 32) vorgesehen, auf die der Betätigungsstößel (24) einwirken kann, um einen elektrischen Kontakt zu schließen. Die Führungsplatte (28) und der Betätigungsstößel (24) weisen jeweils eine Bruchkante (45, 47) auf, entlang der sie vor dem Zusammenbau des Kippschalters einstückig miteinander verbunden waren.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kippschalter sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Kippschalters, insbesondere eines zweistufigen Kippschalters.

[0002] Es sind Kippschalter bekannt, bei denen die Kipp- oder Rotationsbewegung einer Schaltwippe in eine lineare Bewegung zum Schließen eines oder mehrerer elektrischer Kontakte umgesetzt wird.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, einen kostengünstigen Kippschalter vorzustellen, der eine sichere Schaltwirkung gewährleistet.

[0004] Bei einem Kippschalter mit einer Schaltwippe mit wenigstens einem Arm, einer Führungsplatte mit wenigstens einer Aufnahme, in der wenigstens ein Betätigungsstößel linear verschieblich geführt ist, wobei der Arm der Schaltwippe eine Kraft auf den Betätigungsstößel übertragen kann, und einer Schaltereinheit, auf die der Betätigungsstößel einwirken kann, um einen elektrischen Kontakt zu schließen, ist vorgesehen, daß die Führungsplatte und der Betätigungsstößel jeweils eine Bruchkante aufweisen, entlang der sie vor dem Zusammenbau des Kippschalters einstückig miteinander verbunden waren. Durch die Führung des Betätigungsstößels in der Aufnahme der Führungsplatte ist eine rein lineare Krafteinwirkung auf die Schaltereinheit sichergestellt. Gleichzeitig ist der Montageaufwand des Betätigungsstößels denkbar gering, was besonders bei der Verwendung mehrerer Betätigungsstößel vorteilhaft ist, da diese nicht einzeln in die Aufnahmen eingesetzt, sondern lediglich vor oder bei dem Zusammenbau des Kippschalters in die Aufnahmen hineingedrückt werden müssen. Dies kann maschinell geschehen.

[0005] Bevorzugt sind vor einem Lösen des Betätigungsstößels von der Führungsplatte die Führungsplatte und der Betätigungsstößel durch wenigstens einen Steg miteinander verbunden, der an einem, in Schaltrichtung gesehen, unteren Ende des Betätigungsstößels und einem, ebenfalls in Schaltrichtung gesehen, oberen Ende einer Wand der Aufnahme, jeweils bezogen auf die Bewegungsrichtung der Betätigungsstößel, angeordnet ist. Bevorzugt sind jeweils zwei Stege pro Betätigungsstößel vorgesehen. Die Betätigungsstößel sind also in einer Projektion in die Ebene der Führungsplatte bereits in ihrer gewünschten Position angeordnet. Bei einer Krafteinwirkung in Richtung der Aufnahme werden sie automatisch richtig positioniert. Eine derartige Einheit lässt sich in einem Spritzgußverfahren einfach fertigen.

[0006] Die Aufnahme der Führungsplatte weist vorteilhaft im Bereich des Stegs eine Aussparung auf, die so ausgebildet ist, daß Reste des Stegs nicht mit einer Wand der Aufnahme in Berührung kommen. Ebenso kann der Betätigungsstößel im Bereich des Stegs eine Aussparung aufweisen, die so ausgebildet ist, daß Reste des Stegs nicht mit dem Betätigungsstößel in Berührung kommen. Hierdurch wird sichergestellt, daß die Reste des Stegs die Bewegung des Betätigungsstößels

in der Aufnahme nicht behindern. Gleichzeitig kann durch die Wand der Aufnahme außerhalb der Aussparung eine nahezu spielfreie Führung bereitgestellt werden.

[0007] Bevorzugt ist an einem, in Schaltrichtung gesehen, oberen Ende des Betätigungsstößels ein Endanschlag vorgesehen, der ebenfalls einstückig mit dem Betätigungsstößel gefertigt sein kann. Dieser Endanschlag verhindert, daß der Betätigungsstößel zu weit in die Führungsplatte eindringt.

[0008] Außerdem kann an einem unteren Ende des Befestigungsstößels ein Rastelement vorgesehen sein, das nach dem Eindrücken des Betätigungsstößels in die Aufnahme einen Endanschlag für das untere Ende des Betätigungsstößels bildet und so den Betätigungsstößel gegen Herausfallen aus der Führungsplatte sichert.

[0009] Bevorzugt sind mehrere Betätigungsstößel vorgesehen, die in entsprechenden Aufnahmen angeordnet und einer entsprechenden Anzahl von Schaltereinheiten zugeordnet sind.

[0010] Sind mehrere Betätigungsstößel vorgesehen, kann ein Verbindungselement vorgesehen sein, das die Betätigungsstößel an deren oberen Ende miteinander verbindet. Bevorzugt ist das obere Ende der Betätigungsstößel abgerundet, und das Verbindungselement liegt auf den oberen Enden auf. So kann das Verbindungselement eine Kippbewegung ausführen, mit der die Höhenunterschiede zwischen einem niedergedrückten und einem in einer unbetätigten Stellung befindlichen Betätigungsstößel ausgeglichen werden.

[0011] Unterschiedliche Schaltpunkte für die verschiedenen Schalteinheiten können einfach verwirklicht werden, indem der Arm der Schaltwippe von der Mitte zwischen zwei Betätigungsstößeln versetzt auf das Verbindungselement einwirkt. Aufgrund der jeweils wirkenden Hebelverhältnisse ist somit klar vorgegeben, in welcher Reihenfolge die Schalteinheiten betätigt werden.

[0012] Hiermit lässt sich z.B. ein zwei- oder vierstufiger Kippschalter für einen elektrischen Fensterheber eines Fahrzeugs realisieren. Mit einer Kippbewegung in zwei Richtungen lassen sich z.B. vier Schaltstufen ansprechen. Für einen vierstufigen Schalter hat die Schaltwippe bevorzugt zwei Arme. Jeder der beiden Arme kann dann, z.B. über ein oder mehrere Verbindungselemente, die auf den oberen Enden der Betätigungsstößel aufliegen, zwei Betätigungsstößel niederdrücken und somit zwei Schaltzustände realisieren.

[0013] Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Herstellung eines Kippschalters. Hierbei werden die Führungsplatte und der Betätigungsstößel einstückig miteinander gefertigt, und der Betätigungsstößel wird durch eine Krafteinwirkung in die Aufnahme der Führungsplatte hinein gedrückt und hierbei von der Führungsplatte gelöst.

[0014] Bevorzugt werden die Führungsplatte und der Betätigungsstößel einstückig in einem Spritzgußverfahren aus einem geeigneten Kunststoff hergestellt.

[0015] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung

ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen. In diesen zeigen:

- Figur 1 eine schematische Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Kippschalters;
- Figur 2 eine schematische Schnittansicht einer Einheit aus einer Führungsplatte und zwei Betätigungsstößen zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines Kippschalters, nach der Fertigung der Einheit;
- Figur 3 die Einheit in Figur 2 nach dem Eindrücken der Betätigungsstößel in die Aufnahmen der Führungsplatte;
- Figur 4 die Einheit in Figur 2 in einer schematischen perspektivischen Darstellung;
- Figur 5 die Einheit in Figur 2 in einer weiteren schematischen perspektivischen Darstellung; und
- Figur 6 ein vergrößertes Detail aus Figur 5.

[0016] Figur 1 zeigt einen Kippschalter 10 mit einer Schalttaste 12, die mit einer zweiarmigen Schaltwippe 14 verbunden ist. Die Schaltwippe 14 ist um eine Achse 16 in zwei Richtungen kippbar, was durch die beiden Pfeile in Figur 1 verdeutlicht ist. Diese Kippbewegung wird, wie im folgenden beschrieben ist, in eine lineare Bewegung in einer Schaltrichtung z umgesetzt, die zum Schließen eines oder mehrerer elektrischer Kontakte führt.

[0017] Jeder der beiden Arme 18 der Schaltwippe 14 liegt auf einem einzigen Verbindungselement 20 auf, das hier aus einem Blech gebildet ist. Das Verbindungselement 20 wiederum liegt auf abgerundeten oberen Enden 22 (bezogen auf die Schaltrichtung z) von Betätigungsstößen 24 auf. Jeder Betätigungsstöbel 24 ist in einer Aufnahme 26 einer Führungsplatte 28 geführt. Die Aufnahmen 26 lassen nur eine lineare Bewegung der Betätigungsstößen 24 in der in den Figuren 1 und 2 mit einem Pfeil bezeichneten Schaltrichtung z sowie in der dazu entgegengesetzten Richtung zu. Auf der vom Verbindungselement 20 abgewandten Seite sind die unteren Enden der Betätigungsstößen 24 in Kontakt mit Schalttereinheiten, die hier durch Schaltdome 30 einer konventionellen Schaltmatte 32 gebildet sind. Ein elektrischer Kontakt wird geschlossen, wenn ein Schaltdom 30 mit einem Kontakt an seiner Unterseite einen entsprechenden Gegenkontakt an der Basis der Schaltmatte 32 berührt (nicht dargestellt). Die Schaltdome 30 sind über elastische Verbindungen 34 mit der Basis der Schaltmatte 32 verbunden und elastisch so vorgespannt, daß sie bestrebt sind, in die in Figur 1 gezeigte offene Stellung zurückzukehren.

[0018] Die Führungsplatte 28 hat einen mittleren ebenen Abschnitt 40 und an den Außenseiten in Richtung der Schaltmatte 32 zeigende Abstandsabschnitte 38.

[0019] Die Kipp- bzw. Rotationsbewegung der Schalttaste 12 wird über das Verbindungselement 20 und die

5 Betätigungsstößen 24, die in den Aufnahmen 26 geführt sind, in eine rein lineare Bewegung umgesetzt, so daß die Schaltdome 30 stets nur in z-Richtung belastet werden.

[0020] Der Kippschalter 10 ist in Figur 1 in einer unbetätigten Stellung gezeigt. In dieser ist die Schaltwippe 14 im Gleichgewicht, so daß keiner der Betätigungsstößen 24 belastet und aus seiner gezeigten Ausgangsstellung ausgelenkt ist. Keiner der Schaltdome 30 ist niedergedrückt, so daß alle elektrischen Kontakte der Schaltmatte 32 geöffnet sind. Um ein Klappern zu verhindern, ist jeder Schaltdom 30 jedoch um etwa 0,2 mm vorgespannt. Grundsätzlich leicht vorgespannt sind die Schaltwippe 14 und die Betätigungsstößen 24.

[0021] Der gezeigte Kippschalter 10 ist ein vierstufiger Schalter, wie er z.B. für einen elektrischen Fensterheber eines Fahrzeugs verwendet werden kann. In diesem Fall würde nur der obere Teil der Schalttaste 12 über ein Verkleidungsteil 36 des Fahrzeugs, z.B. eine Türverkleidung, herausragen.

[0022] Die Arme 18 der Schaltwippe 14 liegen auf dem Verbindungselement 20 jeweils von der Mitte zwischen zwei Betätigungsstößen 24 versetzt auf, so daß die Betätigungskräfte für die beiden jeweiligen zugeordneten Schaltdome 30 unterschiedlich sind. Über den Anlagepunkt der Arme 18 am Verbindungselement 20 läßt sich die Kraft, die zur Auslösung der verschiedenen Schaltzustände notwendig ist, einstellen.

[0023] Bei einem Niederdrücken der Schalttaste 12 gemäß einer ersten gezeigten Pfeilrichtung wird zunächst eine Kraft auf den in Figur 1 am weitesten links angeordneten Betätigungsstöbel 24 und damit auf den diesem Betätigungsstöbel 24 zugeordneten Schaltdom 30 übertragen, so daß dieser Kontakt als erster geschlossen wird, falls die Betätigungskräfte aller Schaltdome 30 gleich sind. Wird in der gleichen Richtung eine stärkere Kraft ausgeübt, wird zusätzlich der in Figur 1 rechts neben dem zuerst niedergedrückten Betätigungsstöbel 24 gelegene Betätigungsstöbel 24 niedergedrückt, bis der zugehörige elektrische Kontakt ebenfalls geschlossen ist. Analog verhält es sich, wenn an der Schalttaste 12 in die andere gezeigte Pfeilrichtung gezogen wird. In diesem Fall ist der erste geschlossene Kontakt der am weitesten rechts gelegene.

[0024] Durch die Abrundung am oberen Ende 22 der Betätigungsstößen 24 kann sich das Verbindungselement 20 in seine Lage angleichen, wenn eine oder mehrere der Betätigungsstößen 24 zum Schließen der elektrischen Kontakte in ihre Aufnahme 26 hineingedrückt werden.

[0025] Im folgenden wird die Herstellung des Kippschalters 10 näher erläutert.

[0026] Die Führungsplatte 28 und die Betätigungsstößen 24 werden in einem Spritzgußverfahren als eine ein-

stückige Einheit gefertigt. Diese Einheit ist in Figur 2 gezeigt. Die Betätigungsstößel 24 sind an einem unteren Ende 42 an zwei Seiten über Stege 44, die mit ihnen und mit der Führungsplatte 28 einstückig ausgebildet sind, mit einem oberen Ende 46 einer Wand 48 der Aufnahme 26 in der Führungsplatte 28 verbunden.

[0027] Nach der Fertigung der Einheit aus Führungsplatte 28 und Betätigungsstößeln 24 werden die Betätigungsstößel 24 in z-Richtung durch eine Kraft beaufschlagt und alle gleichzeitig in die Aufnahmen 26 hineingedrückt. Dies kann z.B. mittels einer Handhebelpresse geschehen. Hierbei brechen die Stege 44 an Bruchkanten 45, 47. Nach diesem Vorgang sind die Betätigungsstößel in z-Richtung verschieblich in den Aufnahmen 26 geführt, wie dies in Figur 3 gezeigt ist. Jeder Betätigungsstößel 24 hat an seinem oberen Ende 22 einen Endanschlag 50, der verhindert, daß der Betätigungsstößel 24 in z-Richtung zu tief in die Aufnahme 26 hineinrutscht. Außerdem hat jeder Betätigungsstößel 24 an seinem unteren Ende 42 ein Rastelement (hier nicht gezeigt), das nach dem Eindrücken in die Aufnahme 26 an einer Unterseite 52 des ebenen Abschnitts 38 der Führungsplatte 28 in Anlage kommt und eine Bewegung des Betätigungsstößels 24 in die der Schaltrichtung z entgegengesetzte Richtung, die zu einem Herausrutschen aus der Aufnahme 26 führen könnte, verhindert. Der durch den Endanschlag 50 und das Rastelement festgelegte Betätigungshub ist ausreichend zum Niederdrücken der Schaltdome 30.

[0028] Im Bereich der Stege 44 sind sowohl an den Betätigungsstößeln 24 als auch an den Aufnahmen 26 Aussparungen 54, 56 vorgesehen. Diese Aussparungen 54, 56 verhindern, daß die Bruchkanten 45, 47 in Kontakt mit dem Betätigungsstößel 24 bzw. der Wand 48 der Aufnahme 26 kommen. Die Betätigungsstößel 24 liegen mit Ausnahme der Aussparungen 54, 56 an der Wand 48 der Aufnahmen 26 an.

[0029] Beim Einschieben der Betätigungsstößel 24 in die Aufnahmen 26 rasten auch gleichzeitig die hier nicht gezeigten Rastelemente an den unteren Enden der Betätigungsstößel 24 an der Unterseite 52 der Führungsplatte 28 ein.

[0030] Am oberen Ende 22 jedes Betätigungsstößels 24 ist einstückig ein Stift 60 angeformt. Die Stifte 60 erstrecken sich durch zugeordnete Öffnungen im Verbindungselement 20 und befestigen das Verbindungselement 20 an den Betätigungsstößeln 24.

[0031] Nachdem das Verbindungselement 20 auf die Befestigungsstößel 24 aufgesetzt wurde, wird das freie Ende jedes Stifts unter Wärmezufuhr in einen pilzförmigen Kopf 62 umgeformt, so daß sich das Verbindungselement 20 nicht von den Betätigungsstößeln 24 lösen kann. Der Abstand zwischen dem Kopf 62 und dem Verbindungselement 20 ist so gewählt, daß eine Kippbewegung des Verbindungselementes 20 bezüglich der oberen Enden 22 der Betätigungsstößel 24 möglich ist.

Patentansprüche

1. Kippschalter

mit einer Schaltwippe (14) mit wenigstens einem Arm (18),
 einer Führungsplatte (28) mit wenigstens einer Aufnahme (26), in der wenigstens ein Betätigungsstößel (24) linear verschieblich gerührt ist, wobei der Arm (18) der Schaltwippe (14) eine Kraft auf den Betätigungsstößel (24) übertragen kann,
 und einer Schaltereinheit (30, 32), auf die der Betätigungsstößel (24) einwirken kann, um einen elektrischen Kontakt zu schließen,
 wobei die Führungsplatte (28) und der Betätigungsstößel (24) jeweils eine Bruchkante (45, 47) aufweisen, entlang der sie vor dem Zusammenbau des Kippschalters einstückig miteinander verbunden waren.
2. Kippschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor einem Lösen des Betätigungsstößels (24) von der Führungsplatte (28) die Führungsplatte (28) und der Betätigungsstößel (24) durch wenigstens einen Steg (44) miteinander verbunden sind, der an einem unteren Ende (42) des Betätigungsstößels (24) und einem oberen Ende (46) einer Wand (48) der Aufnahme (26) angeordnet ist.
3. Kippschalter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei Stege (44) am Betätigungsstößel (24) angeordnet sind.
4. Kippschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahme (26) der Führungsplatte (28) im Bereich des Stegs (44) eine Aussparung (56) aufweist, die so ausgebildet ist, daß Reste des Stegs (44) nicht mit einer Wand (48) der Aufnahme (26) in Berührung kommen.
5. Kippschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Betätigungsstößel (24) im Bereich des Stegs (44) eine Aussparung (54) aufweist, die so ausgebildet ist, daß Reste des Stegs (44) nicht mit dem Betätigungsstößel (24) in Berührung kommen.
6. Kippschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an einem oberen Ende (22) des Betätigungsstößels (24) ein Endanschlag (50) vorgesehen ist.
7. Kippschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an einem unteren Ende (42) des Betätigungsstößels (24) ein Rastelement vorgesehen ist.

8. Kippschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens zwei Betätigungsstößel (24) vorgesehen sind.

5

9. Kippschalter nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein Verbindungselement (20) vorgesehen ist, das die Betätigungsstößel (24) an deren oberen Enden (22) miteinander verbindet.

10

10. Kippschalter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das obere Ende (22) jedes Betätigungsstößels (24) abgerundet ist und das Verbindungselement (20) auf den oberen Enden (22) aufliegt.

15

11. Kippschalter nach einem der Ansprüche 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Arm (18) der Schaltwippe (14) von der Mitte zwischen zwei Betätigungsstößeln (24) versetzt auf das Verbindungselement (20) einwirkt.

20

12. Kippschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schaltwippe (14) zwei Arme (18) hat.

25

13. Verfahren zur Herstellung eines Kippschalters nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet daß** die Führungsplatte (28) und der Betätigungsstößel (24) einstückig miteinander gefertigt werden und der Betätigungsstößel (24) durch eine Krafteinwirkung in die Aufnahme (26) der Führungsplatte (28) hinein gedrückt und hierbei von der Führungsplatte (28) gelöst wird.

30

35

14. Verfahren zur Herstellung eines Kippschalters nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungsplatte (28) und der Betätigungsstößel (24) einstückig in einem Spritzgußverfahren hergestellt werden.

40

45

50

55

Fig. 1

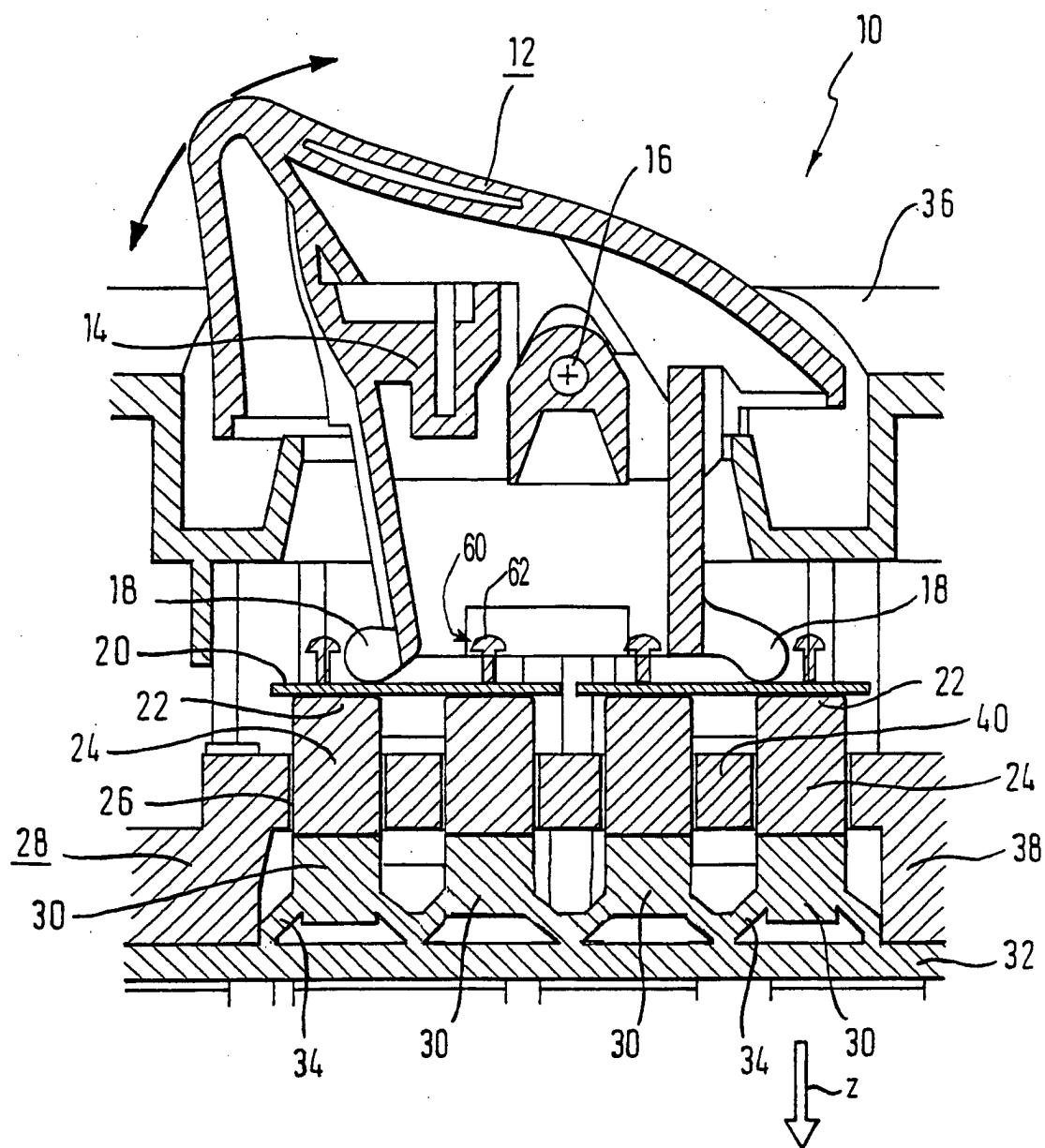


Fig. 2

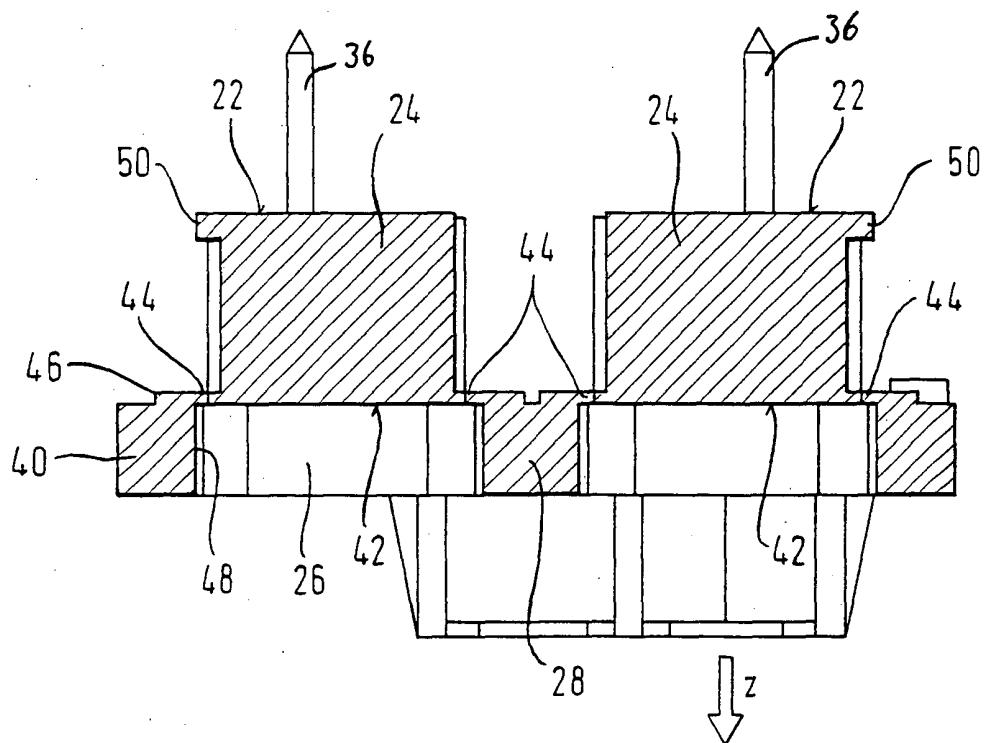


Fig. 3

