



(19) INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 90518 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)

G01P015/135 A

H01H035/14 B

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) *Data de depósito:* 1989.05.10

(30) *Prioridade:* 1988.05.11 DE 8806240

(43) *Data de publicação do pedido:*
1989.11.30

(45) *Data e BPI da concessão:*
11/94 1994.11.16

(73) *Titular(es):*

W. GUENTHER GMBH
VIRNSBERGGER STRASSE 51 D-8500 NUERNBERG
80 DE

(72) *Inventor(es):*

ROLF BACHMANN DE

(74) *Mandatário(s):*

JOÃO DE ARANTES E OLIVEIRA
RUA DO PATROCÍNIO 94 1350 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* SENSOR DE ACELERAÇÃO OU DE DESACELERAÇÃO

(57) *Resumo:*

[Fig.]

120-90518

Descrição referente à patente de invenção de W. Günther GmbH, alema, industrial e comercial, com sede em Virnsberger Strasse 51, D-8500 Nürnberg 80, República Federal Alemã, (inventor: Rolf Bachmann, residente na Alemanha Ocidental), para "SENSOR DE ACELERAÇÃO OU DE DESACELERAÇÃO".

DESCRIÇÃO

A presente invenção refere-se a um sensor de aceleração ou de desaceleração com uma carcaça que possui várias reentrâncias paralelas com a forma de túnel na qual em pelo menos uma das reentrâncias se monta um comutador de Reed e em pelo menos outra das reentrâncias se montam dois ímanes permanentes com a forma de barra um a seguir ao outro na direcção dos seus eixos longitudinais. A colocação dos ímanes permanentes é feita de tal forma que dois pólos da mesma espécie ficam um em frente do outro e pelo menos um dos ímanes permanentes é deslocável na direcção longitudinal. Os ou os comutadores de Reed estão montados de tal maneira que, quando o íman magnético deslocável se desloca, eles são actuados pelo seu campo magnético.

Sensores deste tipo especialmente com um comutador de Reed e apenas uma reentrância em forma de túnel com os ímanes permanentes nela montados de maneira deslocável são por exemplo descritos na memória da Patente Alemã Número 33 38 287. Eles são utilizados, entre outros, em dispositivos de



segurança para veículos automóveis. Esses dispositivos de segurança podem por exemplo consistir num saco insuflável com ar sob pressão ou com outro gás que é instalado na zona do volante da direcção e que, no caso de se verificar um acidente de viação, se insufla rapidamente e, dessa forma, evita o embate do condutor de encontro ao volante. O ar sob pressão necessário para a insuflação do saco é contido numa garrafa de ar comprimido que normalmente é fechada com uma válvula magnética. No caso de um acidente de viação, a válvula magnética abre-se e a via para a passagem do ar comprimido fica aberta de modo que este pode passar da garrafa de armazenagem para o mencionado frasco. A válvula magnética pode ser accionada por um sensor previamente proposto de maneira a abrir. O sensor pode por exemplo ligar imediatamente um sistema de desbloqueio por exemplo uma ignição de tiristor ou também um outro sistema electrônico de desbloqueio.

O mencionado domínio de utilização para esses sensores só se refere a título de exemplo. São igualmente conhecidos outros domínios de utilização, por exemplo, medidores de aceleração para centrífugas e semelhantes.

Os sensores do tipo descrito são necessários em grande número de peças. Por isso, pressupõe-se que os sensores devam ocupar um espaço o mais pequeno possível e que o seu comportamento de resposta varie apenas em limites apertados. Além disso, espera-se que o domínio de resposta, ou seja as acelerações ou as desacelerações em que o comutador de Reed é fechado, seja regulável de acordo com exigências de maneira que naturalmente o valor regulado seja mantido o mais possível de maneira exacta. As exigências só se podem manter dificilmente com as construções tradicionais. Procura-se então que um maior número de peças de sensores sejam fabricados, estas sejam medidos e sejam escolhidas correspondentemente com os resultados das medições.

A invenção tem como objectivo desenvolver os sensores de aceleração ou de desaceleração anteriormente conhecidos de modo que seja possível uma fabricação mais exacta e económica em que então também deve ser menor a base do valor de resposta regulado.

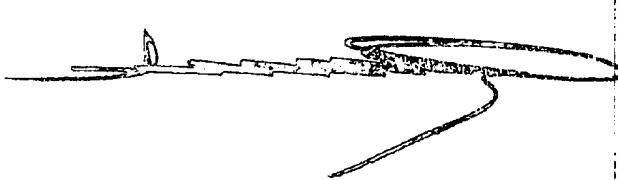
Para se alcançar o referido objectivo parte-se dos conhecidos sensores com uma carcaça que possui várias reentrâncias, por exemplo, duas reentrâncias com a forma de túnel paralelas uma à outra em que em uma reentrância é alojado um comutador de Reed e na outra reentrância são alojados dois ímanes permanentes com a forma de barra de maneira descrita (memória descritiva da Patente Alemã Número 33 38 287). A solução consiste na combinação das seguintes características:

- as reentrâncias para a montagem do comutador de Reed são dotadas com uma tampa que se pode tirar transversalmente ao eixo longitudinal da saliência;
- as reentrâncias para a montagem dos ímanes permanentes deslocáveis são fechadas nos seus lados anteriores que ficam do lado de fora cada uma com um parafuso de ajustamento.

As características referidas originam as seguintes vantagens:

Por meio da tampa que normalmente fecha a reentrância para a montagem do comutador de Reed, o comutador de Reed é facilmente inserível de fora ao proceder-se à montagem dos sensores. Desta forma, é possível instalar-se o comutador de Reed dentro de limites apertados e a carcaça pode ser fabricada por meio de autômatos de montagem em consequência da sua construção de novo tipo. Depois da inserção do comutador de Reed, assenta-se a tampa de modo que o comutador de Reed é fixado na sua posição de maneira não removível. Por meio do parafuso de ajustamento igualmente previsto pode colocar-se agora o íman permanente deslocável na sua posição de partida óptima, de maneira que se pode regular exactamente a sua posição relativa em relação ao comutador de Reed. Este ajustamento pode realizar-se por simples rotação do mencionado parafuso do lado anterior. Quando o íman deslocável é colocado numa posição de partida óptima, então prende-se o parafuso de ajustamento o que, por exemplo, se pode prever que se faça com cera dura, verniz, resina ou semelhante.

O sensor de aceleração ou de desaceleração de acordo com a presente invenção pode ser construído em princípio de forma que ele possua apenas um comutador de Reed e



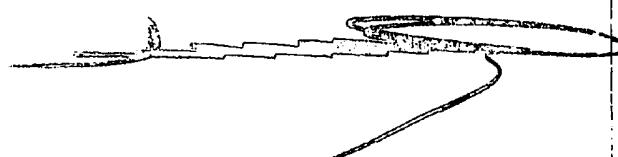
um íman com a forma de barra deslocável em reentrâncias com a forma de túnel paralelas uma à outra. Esta construção normal em princípio basta para realizar o processo de ligação necessário. Porém, em muitos casos, é pretendido, por razões de redundância, ligar vários comutadores de Reed independentes uns dos outros. Pelas mesmas razões pode também pretender-se ter à disposição vários ímanes permanentes deslocáveis. Neste caso, a carcaça pode fabricar-se com peças duplas ou múltiplas, caso em que a colocação pode ser acertada de tal modo que vários comutadores de Reed possam ser influenciados e ligados por meio de um único íman permanente.

É também possível, para aumentar a segurança, montar vários ímanes permanentes em diferentes reentrâncias que actuam sobre o mesmo comutador de Reed ou sobre o mesmo grupo de comutadores de Reed.

É especialmente vantajoso que a tampa, que se encontra sobre as reentrâncias para o comutador ou os comutadores de Reed, tenha a forma de tampa dobrável que está ligada com a carcaça por meio de uma ou várias charneiras de película. Desta maneira, a tampa dobrável pode fabricar-se como uma única peça vazada por injecção o que reduz tanto os custos como também os limites de tolerância para as variações das dimensões. Como material para a fabricação da carcaça deste tipo interessam polímeros orgânicos duros e de preferência resistentes ao choque, por exemplo, poliamidas, em especial, poliamidas reforçadas com fibras de vidro.

De acordo com um outro aperfeiçoamento da presente invenção, reivindica-se que a reentrância para o alojamento dos ímanes permanentes seja subdividida em dois espaços parcelares por trás um do outro por um estreitamento, em cada um dos quais é colocado um dos dois ímanes permanentes.

Por meio de um estreitamento deste tipo, que se pode facilmente estabelecer na fabricação da carcaça de acordo com o processo de vazamento com pulverização consegue-se que o íman que está fixo e actua como íman de travagem possa ser facilmente colocado na posição prevista sem que se verifiquem desvios na posição. O íman permanente deslocável fica



então no espaço parcial restante, na maior parte das vezes maior, no qual se pode deslocar sem estorvos.

É especialmente vantajoso que o es-treitamento seja uma parede intermédia. Neste caso, é possível encher o espaço parcial para os ímanes permanentes deslocáveis com um líquido amortecedor por intermédio do que se fica à dispo-sição com um meio adicional para influenciar o comportamento à deslocação destes ímanes e, por consequência, o comportamento de ligação do sensor global. Para aproveitar a acção deste líquido amortecedor, é conveniente que exista uma folga entre a superfi-cie da camisa do íman permanente deslocável e a superfície inte-rior do espaço parcial que o aloja para a passagem do líquido de amortecimento. Se uma desaceleração ou uma aceleração de valor suficiente actuar sobre o sensor, então, o íman permanente deslo-cável é obrigado a deslocar-se por causa da sua inércia. De acor-do com o valor da mencionada folga assim como também de acordo com a viscosidade do líquido de amortecimento, o íman permanente desloca-se na direcção do eixo longitudinal do espaço parcial que lhe é destinado. A deslocação do íman permanente tem como conse-quência uma alteração do campo com ele associado que actua final-mente sobre o comutador de Reed e faz ligar este. Para a afina-ção mais exacta da acção de amortecimento prefere-se ainda ali-sar ou polir os ímanes permanentes na sua superfície. Também do grau de alisamento ou de polimento pode calcular-se como se pode regular a acção de amortecimento de modo a obter-se um valor pre-tendido.

A invenção é em seguida esclarecida mais completamente por meio dos desenhos anexos. Eles represen-tam:

- a Figura 1, um corte esquemático longitudinal de uma forma de re-alização do sensor;
- a Figura 2, um corte transversal do sensor de acordo com a Figu-ra 1 com a tampa fechada;
- a Figura 3, um corte transversal através da Figura 1 com a tampa parcialmente aberta;
- a Figura 4, um corte transversal através de um outro sensor com vários espaços para ímanes e comutadores de Reed.

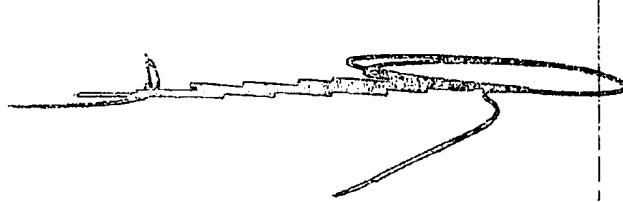


O sensor de aceleração ou desaceleração representado nos desenhos das Figuras 1 a 3 é designado globalmente pelo número (1). Consiste na carcaça (2) que possui duas reentrâncias (3 e 4) com a forma de túnel paralelas uma à outra. As formas de realização representadas em corte transversal nas Figuras 2 e 3 possuem inferiormente respectivamente duas reentrâncias (22, 23) paralelas uma à outra; na forma de realização de acordo com a Figura 4 existem ao todo quatro reentrâncias.

Na reentrância (3) encontra-se no estado montado pronto um comutador de Reed (17) com bandeiras de ligação (18, 19) e, na reentrância (4), encontram-se montados dois ímanes permanentes (5 e 6) com a forma de barra no estado montado pronto. O íman permanente (5) tem a forma de íman permanente não deslocável, fixo; o íman permanente (6), no exemplo de realização representado, pode deslocar-se. Os ímanes permanentes estão montados de tal maneira que dois pólos com o mesmo tipo de magnetismo fiquem opostos um ao outro, por exemplo, os pólos N. A disposição global é tal que o comutador de Reed é accionado quando o íman permanente (6) sai do sítio pelo seu campo magnético.

A reentrância (3), que serve para alojar o comutador de Reed é, de acordo com a presente invenção, dotado de uma tampa (7) que se pode abrir transversalmente ao eixo longitudinal da reentrância (3). Na forma de realização preferida representada no desenho, a tampa tem a forma de tampa dobrável que está ligada com a carcaça (2) por meio de uma charneira de película (8) de maneira impossível de desfazer. De acordo com o tamanho da carcaça ou da tampa, pode ser vantajoso montar uma única charneira de película (8) que é aplicada ao longo de todo o comprimento da tampa; ou pode ser vantajoso montar várias charneiras mais pequenas colocadas umas por trás das outras.

A reentrância (4) para o alojamento dos ímanes permanentes (6) deslocáveis é, de acordo com a presente invenção fechada na sua parte anterior (9) que fica por fora com um parafuso de ajustamento (10). No exemplo de realização preferido representado na Figura 1, a reentrância (4) que serve para o alojamento dos ímanes permanentes (5 e 6) é subdividida

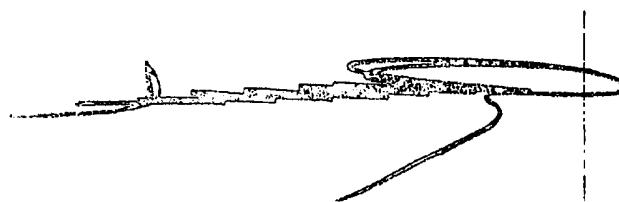


em dois espaços parciais (12 e 13) que ficam por trás um do outro por um estreitamento, de preferência, por uma parede intermédia (11). Em cada um destes espaços parciais está colocado um dos dois ímanes permanentes (6 e 5).

A subdivisão da reentrância (4) nos dois espaços parciais (12 e 13) tem diversas vantagens. Isso permite que um dos espaços (13) seja dimensionado que serve para o alojamento dos ímanes permanentes fixos (5) de tal maneira que este espaço concorda exactamente com o volume ou com as dimensões do íman permanente (5). Desta maneira, a posição deste íman permanente é fixada, o que é de grande importância para a exactidão dos valores respectivos. A subdivisão permite ainda encher o espaço (12) com um líquido de amortecimento (20) o que permite uma outra possibilidade de influenciar o comportamento de deslocação do íman (6) e, por consequência, o comportamento de ligação do sensor. Neste caso, é no entanto necessário utilizar um íman permanente ligeiramente mais fino ou - como alternativa a isso - escolher o diâmetro interno do espaço parcial (12) ligeiramente maior. Em todo o caso, entre a superfície da camisa (14) do íman permanente deslocável (6) e a superfície interna (16) deve existir uma folga (16) para a passagem do líquido de amortecimento (20). Se o íman permanente (6) se desloca ao aparecimento de um momento de aceleração ou de desaceleração na direcção do eixo longitudinal (21) do espaço parcial (16), o que é apenas possível de maneira comparativamente lenta, de modo que uma travagem não provocasse a actuação do íman permanente. A deslocação mais lenta deste íman permanente atrasa a resposta do sensor.

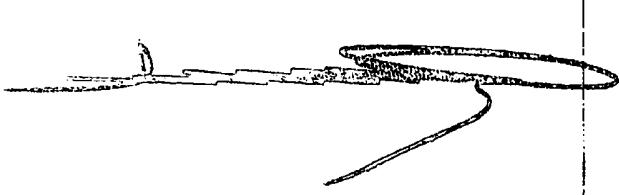
Como líquido de amortecimento (20), interessam em primeiro lugar óleos de silicone que podem ser escolhidos de acordo com a viscosidade pretendida. Os óleos de silicone têm, em relação aos outros líquidos, por exemplo, parafinas, a vantagem de possuirem um coeficiente de temperatura relativamente pequena da viscosidade de tal modo que os sensores cheios com óleo de silicone podem ser empregados a temperaturas compreendidas entre cerca de -40° C.

Pelo que diz respeito ao intervalo de temperatura em que os sensores devem ser empregados, têm tam-



bém de ser escolhidos os materiais de construção do íman que interessam. É essencial que o material de construção do íman tenha um coeficiente de temperatura da força de coercitividade relativamente pequeno; sobre o valor da força coerciva em si, ele não interessa muito porque os comutadores de Reed já reagem a campos magnéticos relativamente fracos. Relativamente a estas circunstâncias os ímanes de AlNiCo, em ensaios correspondentemente realizados deram os melhores resultados.

Na Figura 4, estão representados dois sensores (1 e 1') montados paralelamente um ao outro, costas com costas. A construção permite uma abertura dos respectivos sensores (7, 7') em torno de charneiras (8, 8') e assim a acessibilidade aos comutadores de Reed (17, 17') e aos espaços do comutador de Reed (3 e 3').



R E I V I N D I C A Ç Õ E S

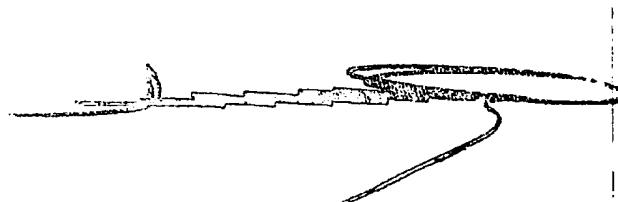
- 1^a -

Sensor de aceleração ou de desaceleração com uma carcaça que possui várias reentrâncias em forma de túnel paralelas, em que em pelo menos uma das reentrâncias se coloca um comutador de Reed e em pelo menos uma outra reentrância se colocam dois ímanes permanentes com a forma de barra por trás um do outro na direcção do seu eixo longitudinal de tal maneira que

- dois pólos do mesmo nome dos ímanes permanentes ficam em frente um do outro,
- pelo menos um dos ímanes permanentes é deslocável na direcção longitudinal e
- o ou os comutadores de Reed são accionados pelo campo magnético devido à deslocação do ou dos ímanes permanentes, caracterizado por compreender as seguintes características específicas:
- as reentrâncias (3, 3') para o alojamento dos comutadores de Reed são respectivamente dotadas com uma tampa (7, 7') que se pode retirar transversalmente ao eixo longitudinal (21) da reentrância ou se pode abrir;
- as reentrâncias (4, 4') para o alojamento dos ímanes permanentes deslocáveis (6, 6') são fechadas no seu lado anterior (9, 9') que fica do lado de fora com um parafuso de ajustamento (10, 10').

- 2^a -

Sensor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de a tampa (7) ser uma tampa dobrável que é ligada com a carcaça (2) por meio de uma ou mais char-



neiras de película (8).

- 3^a -

Sensor de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo facto de a reentrância (4) para o alojamento dos ímanes permanentes (5, 6) ser subdividida em dois espaços parciais (12, 13) que ficam por trás um do outro por um estreitamento em cada um dos quais se coloca um dos dois ímanes permanentes (5, 6).

- 4^a -

Sensor de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo facto de o estreitamento (11) ser uma parede intermédia.

- 5^a -

Sensor de acordo com as reivindicações 3 ou 4, caracterizado pelo facto de o espaço parcial (12) para o alojamento do íman deslocável (6) ser cheio com um líquido de amortecimento (20) e, entre a superfície da camisa (14) do íman permanente (6) e a superfície interna (15) do espaço parcial (12) existir uma folga (16) para a passagem do líquido de amortecimento.

- 6^a -

- 10 -

- 6^a -

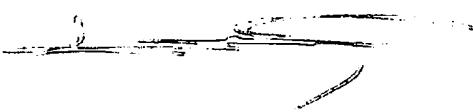
Sensor de acordo com as reivindicações 3, 4 ou 5, caracterizado pelo facto de a superfície (14) do íman permanente deslocável (6) ser alisada ou polida.

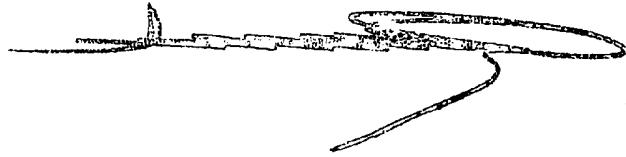
- 7^a -

Sensor de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo facto de serem montados mais do que duas reentrâncias paralelas uma à outra (3) para mais do que um comutador de Reed (17) assim como eventualmente mais do que dois pares de ímanes permanentes (5, 6) numa única carcaça.

A requerente reivindica a prioridade do pedido alemão apresentado em 11 de Maio de 1988, sob o nº. G 88 06 240.6.

Lisboa, 10 de Maio de 1989


- 11 -



RESUMO

"SENSOR DE ACELERAÇÃO OU DE DESACELERAÇÃO"

A invenção refere-se a um sensor de aceleração ou de desaceleração com uma carcaça que possui várias reentrâncias em forma de túnel paralelas, em que pelo menos uma das reentrâncias se coloca um comutador de Reed e em pelo menos uma outra reentrância se colocam dois ímanes permanentes com a forma de barra por trás um do outro na direcção do seu eixo longitudinal de tal maneira que

- dois pólos do mesmo nome dos ímanes permanentes ficam em frente um do outro,
- pelo menos um dos ímanes permanentes é deslocável na direcção longitudinal e
- o ou os comutadores de Reed são accionados pelo campo magnético devido à deslocação de outros ímanes permanentes, que compreende as seguintes características específicas:

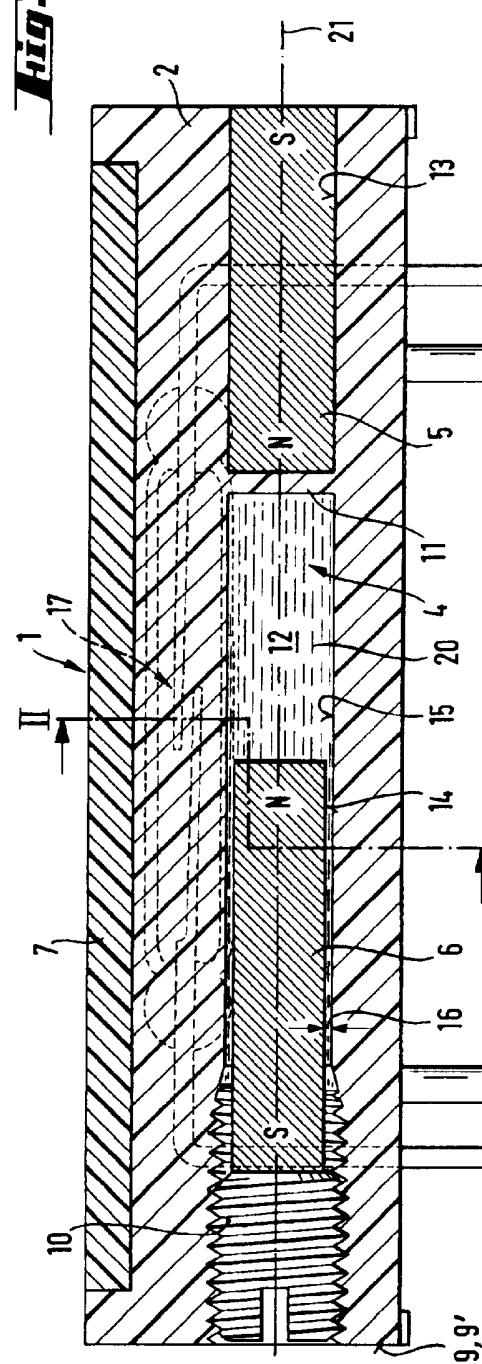
- as reentrâncias (3,3') para o alojamento dos comutadores de Reed são respectivamente dotadas com uma tampa (7,7') que se pode retirar transversalmente ao eixo longitudinal (21) da reentrância ou se pode abrir;

- as reentrâncias (4,4') para o alojamento dos ímanes permanentes deslocáveis (6,6') são fechados no seu lado anterior (9,9') que fica do lado de fora com um parafuso de ajustamento (10,10').

Figura 1

•
•
•

FIG. 1



12:02:12

FIG. 3

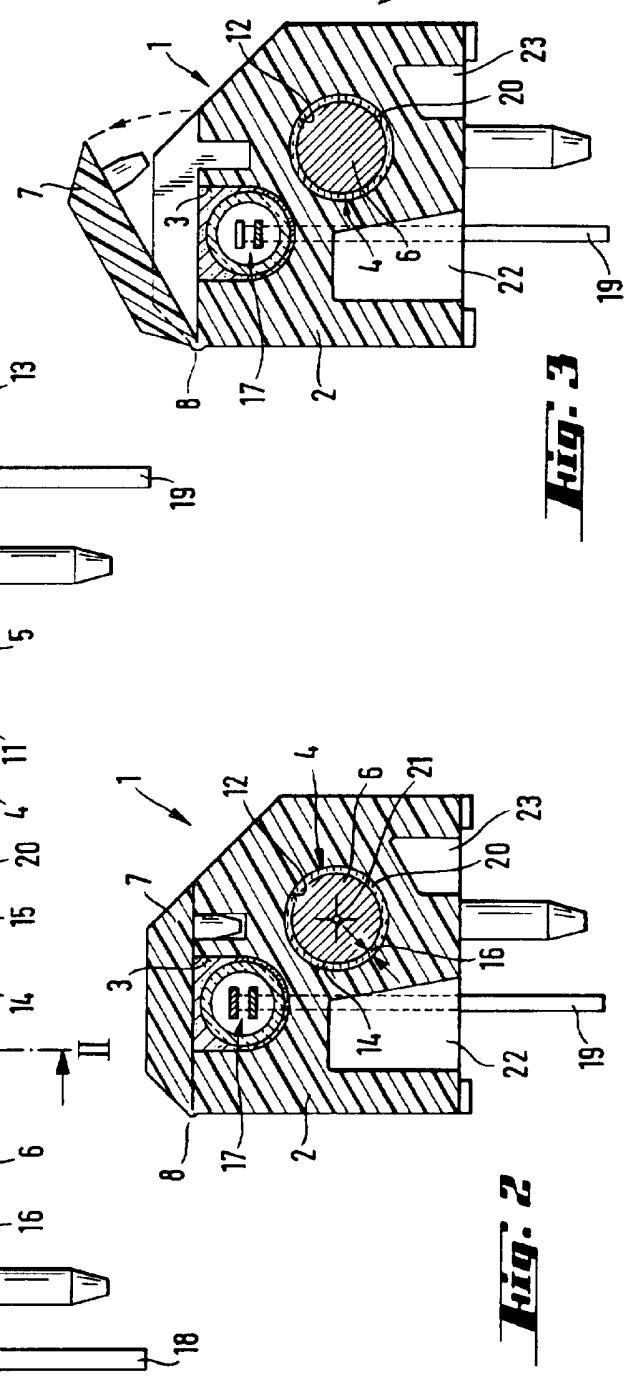


FIG. 2

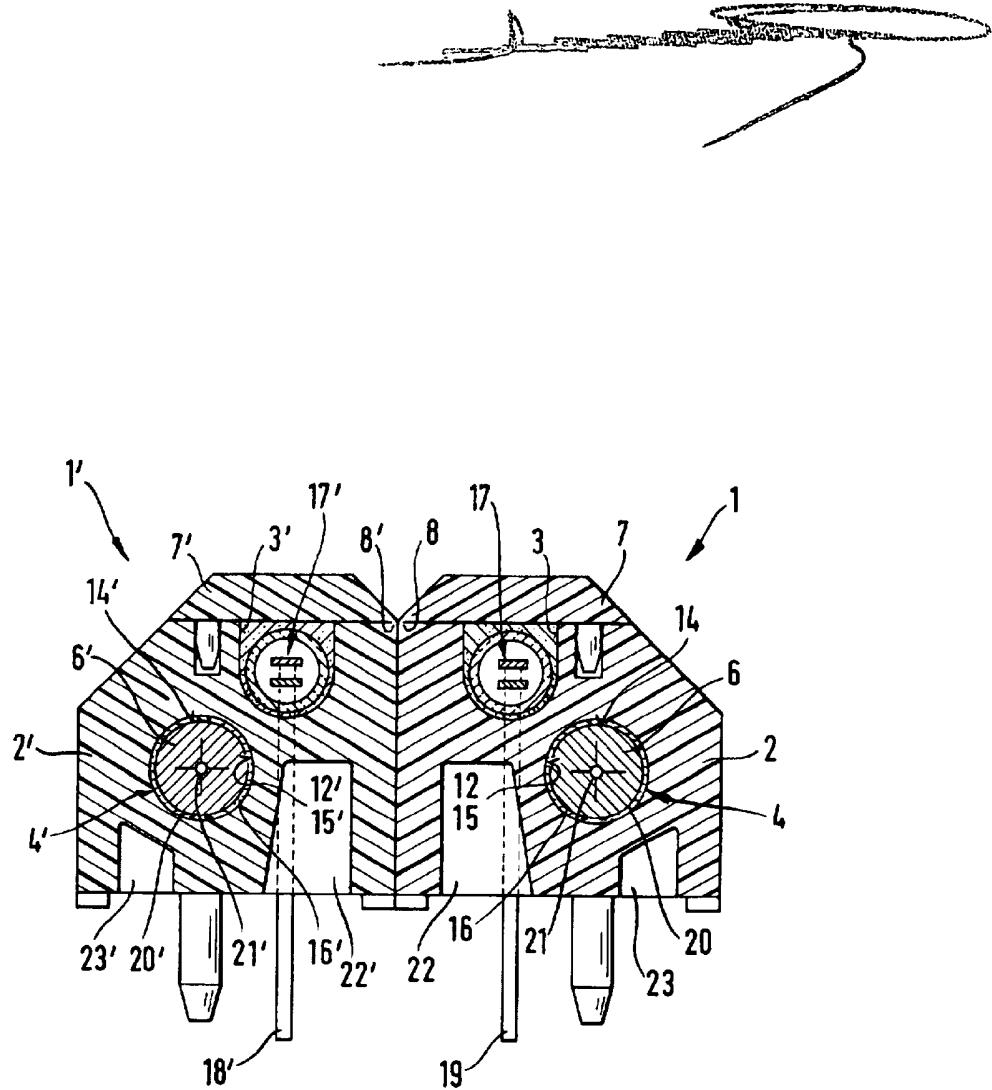


Fig. 4