

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN**

(45) Date de publication du fascicule du brevet :
21.01.87

(51) Int. Cl.⁴ : **H 01 H 71/32, H 01 H 71/74**

(21) Numéro de dépôt : **83110368.4**

(22) Date de dépôt : **18.10.83**

(54) **Percuteur à grande sensibilité.**

(30) Priorité : **21.10.82 FR 8217607**

(43) Date de publication de la demande :
02.05.84 Bulletin 84/18

(45) Mention de la délivrance du brevet :
21.01.87 Bulletin 87/04

(84) Etats contractants désignés :
CH DE FR GB LI SE

(56) Documents cités :
FR-A- 2 240 518
FR-A- 2 412 160
US-A- 2 919 324
US-A- 3 783 423

(73) Titulaire : **ALSTHOM**
38, avenue Kléber
F-75784 Paris Cédex 16 (FR)

(72) Inventeur : **Ebersohl, Gérard**
Les Acacias 282 Chemin de Fontanières
F-69350 La Mulatière (FR)
Inventeur : **Favier, Pierre**
4, rue de la République
F-69330 Meyzieu (FR)
Inventeur : **Becas, Claude**
75, rue Pierre Voyant
F-69100 Villeurbanne (FR)

(74) Mandataire : **Weinmiller, Jürgen et al**
Lennéstrasse 9
D-8133 Feldafing (DE)

EP 0 107 167 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention est relative à un percuteur destiné à libérer une énergie mécanique sous l'action d'un signal électrique, comprenant un boîtier métallique cylindrique avec un fond, en matériau perméable au flux magnétique, un noyau magnétique et un bobinage électrique.

Le document FR-A-1 592 767 décrit notamment un percuteur comprenant un gros ressort maintenu bandé par une pièce déplaçable sous l'action d'une énergie mécanique de faible valeur, cette énergie étant produite par un deuxième organe mobile possédant une énergie potentielle mécanique libérée par l'action d'un courant électrique.

Le deuxième organe mobile est une pièce métallique comprimant un petit ressort, maintenue par un aimant et libérée par l'action d'un courant dans un bobinage qui crée un flux magnétique s'opposant à celui de l'aimant.

Un tel percuteur présente un certain nombre de défauts.

Le grand nombre de pièces qu'il contient en fait un appareil de prix de revient élevé : par ailleurs il est difficile d'obtenir des caractéristiques répétitives d'un appareil à l'autre, notamment en raison des dispersions des caractéristiques des ressorts et de la complexité de l'organe mécanique de maintien de la tige de percussion. La corrosion des pièces peut amener des incidents de fonctionnement.

Pour pallier ces inconvénients, on connaît par le document FR-A-2 412 160, qui réunit les éléments du préambule des revendications indépendantes, un percuteur du type comprenant une tige de percussion coulissante capable de prendre une position fixe dans laquelle la tige maintient bandé un ressort, la position fixe de la tige étant obtenue par attraction magnétique au moyen d'un circuit magnétique à aimant permanent, et une bobine électrique permettant d'annuler ladite attraction pour permettre la détente du ressort qui entraîne la tige, le circuit magnétique comprenant, d'une part, deux pièces polaires enfilées sur ladite tige, l'une fixe en contact avec l'aimant, l'autre mobile, lesdites pièces polaires comprenant chacune un épaulement venant respectivement en contact avec l'une et l'autre extrémité d'un ressort enfilé sur la tige, et d'autre part, un boîtier entourant les pièces polaires et possédant un fond en contact avec l'aimant et un couvercle muni d'un orifice par où dépasse la tige, la tige présentant un renflement permettant sa solidarisation en translation avec la pièce mobile, ladite bobine entourant les pièces polaires.

Un tel percuteur présente de nombreux avantages.

Il y a peu de pièces, elles sont d'un usinage facile et peu sujettes à usure. L'absence d'étage mécanique permet un fonctionnement sûr et une reproductibilité des performances, d'un appareil à l'autre. Le prix de revient est modeste.

L'ensemble est peu sensible à la corrosion.

Malgré cela, le percuteur précité ne répond pas aux nouvelles exigences de fonctionnement imposées par les exploitants de réseaux.

D'une part, les exploitants exigent un niveau de l'énergie développée par la pièce mobile supérieur à celui qu'on peut obtenir des percuteurs des types précités. Ce niveau est de l'ordre de 30 N · cm, alors que les percuteurs des types précités n'atteignent que 10 N · cm.

Par ailleurs, les cahiers des charges octroient une valeur très faible au courant devant alimenter la bobine du percuteur lors du fonctionnement du percuteur ; or, on ne doit pas, toujours selon les cahiers des charges exigés, multiplier les ampères-tours de la bobine, sous peine de devoir augmenter la dimension de celle-ci au-delà de certaines valeurs limites imposées.

Un but de la présente invention est de réaliser un percuteur de faible volume, libérant une énergie importante sous l'action d'une faible énergie électrique.

Un autre but de l'invention est de réaliser un percuteur à fort degré d'insensibilité aux chocs, de manière à ne pas libérer intempestivement son énergie en l'absence de signal électrique. On souhaite en particulier que le percuteur reste insensible à toute accélération jusqu'à valeur de 100 g.

La présente invention a pour objet un percuteur destiné à libérer une énergie mécanique sous l'action d'un signal électrique comprenant un boîtier métallique cylindrique avec un fond, en matériau perméable au flux magnétique, un noyau magnétique fixe cylindrique coaxial audit boîtier, un noyau magnétique mobile, un ressort et un bobinage électrique, caractérisé en ce que ledit boîtier comporte à son intérieur un pilier cylindrique axial s'étendant depuis le fond sur une partie de la longueur du boîtier, ledit bobinage étant disposé coaxialement audit pilier et l'entourant, ledit noyau magnétique fixe, placé dans le prolongement du bobinage, ayant un diamètre extérieur inférieur au diamètre intérieur du boîtier et présentant à une extrémité un épaulement par lequel il est en contact avec la surface latérale intérieure du boîtier, ledit percuteur comprenant un aimant sous forme de bande en caoutchouc enroulée en cylindre et placée entre la surface intérieure du boîtier et la surface latérale du noyau fixe, ledit ressort ayant même axe que la bobine et le pilier et prenant appui par une première extrémité sur le fond, ledit noyau mobile pouvant coulisser dans le noyau fixe et présentant un épaulement sur lequel appuie une seconde extrémité du ressort, le noyau mobile présentant une extrémité plane venant s'appuyer sur l'extrémité plane du pilier avec une force d'attraction magnétique due au passage des lignes de forces magnétiques créées par l'aimant, ladite force s'opposant à la force antagoniste du ressort, le noyau magnétique poussant, dans son déplacement qui survient lorsque le flux de

l'aimant est contrebalancé par le flux de la bobine, la force du ressort devenant alors supérieure à la force magnétique, une tige de percussion traversant un couvercle du boîtier en matériau amagnétique.

A titre alternatif, l'invention a pour objet un percuteur destiné à libérer une énergie mécanique sous l'action d'un signal électrique, comprenant un boîtier métallique cylindrique avec un fond, en matériau perméable au flux magnétique, un noyau magnétique, un ressort et un bobinage électrique, caractérisé en ce que ledit noyau magnétique, cylindrique et de même axe que le boîtier, forme avec ce dernier un seul bloc, ledit boîtier comprenant à son intérieur un pilier cylindrique axial s'étendant depuis le fond sur une partie de la longueur de boîtier, ledit bobinage étant disposé coaxialement audit pilier et l'entourant, ledit percuteur comprenant un aimant sous forme de bande en caoutchouc aimanté enroulée en cylindre et placée entre la surface intérieure du boîtier et la surface latérale du noyau fixe, ledit ressort ayant même axe que la bobine et le pilier et prenant appui par une première extrémité sur le noyau fixe, ledit noyau mobile pouvant coulisser dans le noyau fixe et présentant un épaulement sur lequel appuie une seconde extrémité du ressort, le noyau mobile présentant une extrémité plane venant s'appuyer sur l'extrémité plane du pilier avec une force magnétique due au passage des lignes de forces magnétiques créées par l'aimant, ladite force s'opposant à la force antagoniste du ressort, le noyau magnétique poussant, dans son déplacement qui survient lorsque le flux de l'aimant est contrebalancé par le flux de la bobine, la force du ressort revenant alors supérieure à la force magnétique, une tige de percussion traversant un couvercle du boîtier en matériau amagnétique.

L'invention sera bien comprise par la description ci-après d'un mode préféré de réalisation en référence au dessin annexé dans lequel :

la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un percuteur selon l'invention, en position armée,

la figure 2 est une vue en coupe axiale du même percuteur après fonctionnement,

la figure 3 est une vue en coupe axiale du percuteur montrant les lignes de force dues à l'aimant,

la figure 4 est une vue en coupe axiale du percuteur montrant les lignes de forces dues à la bobine,

la figure 5 est une vue partielle en coupe axiale et la figure 6 une vue partielle en coupe transversale d'un percuteur selon une variante de réalisation des moyens de réglage,

la figure 7 est une vue en coupe axiale d'un percuteur selon une variante de réalisation de l'invention.

La figure 1 est une vue en coupe axiale d'un percuteur selon un premier mode de réalisation. Le percuteur est entièrement de révolution cylindrique.

Il comprend un boîtier cylindrique 1 muni d'un

fond 2 et d'un pilier cylindrique central 3 partant du fond et s'étendant sur une longueur comprise entre le 1/3 et la moitié de la longueur du boîtier.

Le boîtier, son fond et le pilier sont de préférence réalisés d'une seule pièce métallique monobloc ; le métal choisi est de préférence un fer doux. On obtient de la sorte une partie de circuit magnétique de faible réluctance. Si on réalise cependant un boîtier avec fond serti, il sera nécessaire d'accroître le nombre des spires du bobinage pour tenir compte de la réluctance supplémentaire due à l'entrefer. Entre boîtier et fond autour du pilier sont disposés, coaxialement, un ressort 4 dont une extrémité 4A s'appuie sur le fond 2, et un bobinage 5, qui occupe tout le volume entre le ressort et la paroi latérale du boîtier. La longueur 1 du bobinage et la longueur 10 du pilier sont choisis de telle sorte que la différence d de ces longueurs soit comprise entre le 1/15 et le 1/4 de la longueur 10 de telle sorte que la face inférieure du pilier est à l'intérieur de la bobine. Des fils d'alimentation 5A de la bobine passent par un alésage du fond.

Le circuit magnétique est complété par un noyau fixe 7, de forme cylindrique présentant un alésage axial. Le diamètre extérieur du noyau est inférieur au diamètre intérieur du boîtier, sauf à une extrémité ou un épaulement 7A vient en contact avec la paroi interne du boîtier. Le noyau fixe 7 vient en butée contre un épaulement 1A de la paroi interne du boîtier au niveau de l'extrémité de la bobine.

L'épaisseur de la paroi latérale du boîtier est donc plus faible, mais constante de l'épaulement 1A jusqu'à son extrémité opposée au fond.

Dans l'espace annulaire compris entre le noyau fixe 7 et le boîtier 1, est disposé un aimant 8 sous forme d'une bande de caoutchouc aimantée enroulée en cylindre. L'aimantation de la bande étant perpendiculaire à la surface de la bande, le fait de la disposer enroulée en cylindre détermine une aimantation radiale.

Un noyau mobile 9 est placé dans le noyau fixe ; il présente un épaulement 9A sur lequel prend appui l'extrémité 4B du ressort 4.

Ce noyau mobile, en matériau magnétique doux présente une surface d'extrémité plane 9B qui vient en contact avec l'extrémité du pilier 3.

Le flux créé par l'aimant passe dans le noyau fixe 7, la pièce mobile 9, le pilier 3, le fond 2 et se referme par la paroi latérale 1 du boîtier.

L'induction traversant la surface 9B produit une force de collage du noyau 9 sur le pilier ; cette force s'oppose à celle du ressort qui est bandé dans la position de la figure 1.

Les lignes de forces de l'aimant 8 se referment partiellement par l'épaulement 7A du noyau 7 sans traverser la surface 9B.

Les dispositions qui viennent d'être décrites permettent, sous un encombrement relativement réduit, d'avoir une surface de contact entre l'aimant 8 et le circuit magnétique beaucoup plus grande que dans les percuteurs précédemment décrits. Il en résulte un flux magnétique important, et donc une grande force de collage.

Ce flux de collage volontairement surabondant est shunté au niveau de l'épaule 7A.

Ceci permet de diminuer la réluctance du circuit magnétique pour les lignes de forces générées par la bobine (figure 4), donc les ampères-tours de commande du flux antagoniste. Ce flux n'a plus à passer dans l'aimant dont la réluctance est importante et voisine de celle de l'air.

La grande surface de l'aimant avec le circuit magnétique permet de travailler à des faibles niveaux d'induction. Les jeux et les états de surface dans cette zone de contact ne sont par conséquent pas critiques.

On soigne particulièrement l'état surface des faces de l'épaule 7A en contact avec le boîtier de manière à diminuer la valeur de la réluctance de l'entrefer correspondant. De même, l'extrémité 9B du noyau mobile sera rectifiée avec soin et éventuellement nickelée, de manière que l'entrefer constitué avec la surface d'extrémité du pilier 3 ait une réluctance aussi faible que possible.

Le percuteur est complété par une tige de percussion 11, traversant un couvercle 13 du boîtier en matériau amagnétique.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant : en l'absence de courant dans la bobine, le noyau mobile 9 et le pilier 3 sont au contact, attirés magnétiquement dans le circuit magnétique comprenant l'aimant 8, le noyau fixe 7 et le noyau mobile 9 et se refermant par le fond 2 et la surface latérale du boîtier avec un très faible entrefer 9B. La force magnétique de contact est suffisante pour maintenir bandé le ressort 4.

Une impulsion, de sens convenable, dans la bobine, crée un flux magnétique qui, (figure 4) dans l'entrefer 9B, est opposé à celui créé par l'aimant (figure 3). La force de collage devient inférieure à celle du ressort qui se détend (figure 2) et entraîne par son épaulement 9A, le noyau mobile 9 qui entraîne lui-même la tige de percussion 11.

La tige de percussion commande les organes de fermeture du disjoncteur.

On notera que pour rendre l'appareil insensible aux chocs ou vibrations et éviter les fonctionnements intempestifs, on allège au maximum le noyau mobile ; on peut en outre le désolidariser de la tige 11 comme il est montré dans le document FR-A-2 412 160 précité.

Le réglage de l'appareil (ajustages des forces magnétiques de collage et mécanique du ressort) se fait par divers moyens dont il est donné ci-après plusieurs exemples.

On pourra grouper deux de ces moyens, ou les trois, ou en utiliser un seul.

Le premier moyen consiste à régler la force mécanique du ressort 4 en plaçant à une de ses extrémités une ou plusieurs rondelles d'épaisseur calibrées telles que 30. On mesure la force de collage du ressort au moyen d'un dynamomètre fixé au noyau mobile. La connaissance des caractéristiques du ressort permet d'établir un abaque ou une table donnant l'épaisseur totale de rondelles à mettre en place.

Un second moyen de réglage est fondé sur les considérations suivantes :

le flux généré par l'aimant 8 dans le circuit magnétique dépend entre autre de sa surface de contact avec le noyau fixé 7.

Un moyen de réglage de la force de collage du noyau mobile 9 consiste à enfoncer progressivement l'aimant annulaire 8 avant la mise en place du couvercle amagnétique 13.

On enfonce donc progressivement l'aimant autour du noyau 7.

L'outillage peut comprendre un tube poussant l'aimant et manœuvré par une vis micrométrique. Un dynamomètre exerce une traction sur le noyau 9.

On détermine ainsi avec précision la position de l'aimant qui donne la force de collage souhaitée. Ce dernier est alors immobilisé au moyen d'une ou plusieurs vis 20 traversant la paroi 1 par un alésage et coinçant l'aimant sur le noyau.

Le couvercle amagnétique 13, placé ensuite, ne perturbe pas le réglage.

Un troisième moyen consiste à régler la force de collage au moyen de shunt additionnel (voir figures 5 et 6).

On applique sur l'extrémité inférieure du noyau fixe une ou plusieurs pièces métalliques telles que 40. Ces pièces, en fer doux, de préférence, en forme de secteur circulaire (voir figure 6) servent de shunt magnétique en diminuant l'induction créée par l'aimant dans le noyau mobile 9 et en réduisant la réluctance pour le flux créé par la bobine.

Bien entendu pour cela la longueur de l'aimant doit être telle que son extrémité inférieure ne dépasse pas ou mieux, soit légèrement en retrait de l'extrémité intérieure du noyau fixe.

L'appareil peut comprendre une seconde bobine, coaxiale à la bobine 5, pour le réarmement électrique du percuteur (non représentée dans le dessin).

La figure 7 représente, en coupe un percuteur selon une variante de réalisation.

Le noyau fixe 7 et le boîtier 1 forment un seul bloc obtenu par tout moyen connu.

Cette disposition permet de s'affranchir des dispersions de réluctance entre le noyau 7 et le boîtier 1. On obtient la réluctance nécessaire non plus par la longueur difficilement reproductible d'un entrefer, mais par le choix de la hauteur L qu'il est facile d'ajuster une fois pour toute pour une induction bien définie.

Le ressort 8 prend appui sur la partie inférieure du noyau fixe 7. Cette disposition présente plusieurs avantages :

elle permet d'augmenter le diamètre de la bobine, donc le volume de cuivre et donc pour un même nombre d'ampère-tours, de diminuer le courant et l'énergie de commande,

elle permet d'utiliser un ressort à caractéristique plus plate, c'est-à-dire ayant une force de répulsion en position enclenchée plus faible pour une même force en position déclenchée.

Cette diminution de force de répulsion du ressort se traduit également par une baisse des

ampères-tours de fonctionnement pour une même tenue aux chocs mécaniques.

On évite le shuntage partiel provoqué par les spires magnétisées du ressort les lignes de force les traversant au voisinage de la jonction des pièces 3 et 9.

Revendications

1. Percuteur destiné à libérer une énergie mécanique sous l'action d'un signal électrique, comprenant un boîtier métallique cylindrique (1) avec un fond (2), en matériau perméable au flux magnétique, un noyau magnétique fixe cylindrique (7) coaxial audit boîtier, un noyau magnétique mobile (9), un ressort (4) et un bobinage électrique (5), caractérisé en ce que ledit boîtier comporte à son intérieur un pilier (3) cylindrique axial s'étendant depuis le fond sur une partie de la longueur du boîtier, ledit bobinage étant disposé coaxialement audit pilier et l'entourant, ledit noyau magnétique fixe, placé dans le prolongement du bobinage, ayant un diamètre extérieur inférieur au diamètre intérieur du boîtier et présentant à une extrémité un épaulement (7A) par lequel il est en contact avec la surface latérale intérieure du boîtier, ledit percuteur comprenant un aimant (8) sous forme de bande en caoutchouc enroulée en cylindre et placée entre la surface intérieure du boîtier (1) et la surface latérale du noyau fixe (7), ledit ressort (4) ayant même axe que la bobine et le pilier et prenant appui par une première extrémité (4A) sur le fond, ledit noyau mobile (9) pouvant coulisser dans le noyau fixe et présentant un épaulement (9A) sur lequel appuie une seconde extrémité du ressort, le noyau mobile présentant une extrémité plane (9B) venant s'appuyer sur l'extrémité plane du pilier (3) avec une force d'attraction magnétique due au passage des lignes de forces magnétiques créées par l'aimant, ladite force s'opposant à la force antagoniste du ressort, le noyau magnétique poussant, dans son déplacement qui survient lorsque le flux de l'aimant est contrebalancé par le flux de la bobine, la force du ressort devenant alors supérieure à la force magnétique, une tige de percussion (11) traversant un couvercle du boîtier en matériau amagnétique.

2. Percuteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ressort (4) est disposé entre le pilier (3) et la bobine (5), et prend appui sur le fond (2) par sa première extrémité (4A).

3. Percuteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le boîtier 1 présente un rétrécissement (1A) contre lequel le noyau fixe (7) vient buter par son épaulement (7A).

4. Percuteur destiné à libérer une énergie mécanique sous l'action d'un signal électrique, comprenant un boîtier métallique cylindrique (1) avec un fond (2), en matériau perméable au flux magnétique, un noyau magnétique fixe, un noyau magnétique mobile (9), un ressort (4) et un bobinage électrique, caractérisé en ce que ledit noyau magnétique fixe, cylindrique et de même axe que

le boîtier, forme avec ce dernier un seul bloc, ledit boîtier comprenant à son intérieur un pilier cylindrique axial s'étendant depuis le fond sur une partie de la longueur du boîtier, ledit bobinage étant disposé coaxialement audit pilier et l'entourant, ledit percuteur comprenant un aimant (8) sous forme de bande en caoutchouc aimanté enroulée en cylindre et placée entre la surface intérieure du boîtier (1) et la surface latérale du noyau fixe (7), ledit ressort (9) ayant même axe que la bobine et le pilier et prenant appui par une première extrémité sur le noyau fixe, ledit noyau mobile (9) pouvant coulisser dans le noyau fixe et présentant un épaulement sur lequel appuie une seconde extrémité du ressort, le noyau mobile présentant une extrémité plane venant s'appuyer sur l'extrémité plane du pilier avec une force magnétique due au passage des lignes de forces magnétiques créées par l'aimant, ladite force s'opposant à la force antagoniste du ressort, le noyau magnétique poussant, dans son déplacement qui survient lorsque le flux de l'aimant est contrebalancé par le flux de la bobine, la force du ressort revenant alors supérieure à la force magnétique, une tige de percussion (11) traversant un couvercle du boîtier en matériau amagnétique.

5. Percuteur selon des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la surface latérale du boîtier comprend au moins un trou fileté dans lequel est placé une vis (20) de blocage de l'aimant (8).

6. Percuteur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend des rondelles (30) de réglage de la force du ressort (4) disposées à une de ses extrémités.

7. Percuteur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que des pièces métalliques (40) sont placés au contact de l'extrémité inférieure du noyau fixe (7) pour constituer des shunts magnétiques.

8. Percuteur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte disposée coaxialement à la bobine (5), une seconde bobine pour le réarmement électrique du percuteur.

Claims

1. A striker conceived to release a mechanical energy under the control of an electrical signal, comprising a cylindrical metal casing (1) having a bottom (2) and made of a material which is permeable to the magnetic flux, a stationary cylindrical magnetic core (7) which is coaxial to the casing, a movable magnetic core (9), a spring (4) and an electrical winding (5), characterized in that said casing comprises interiorly an axial cylindrical pillar (3) projecting from the bottom into the casing over a portion of its length, said winding being disposed coaxially to the pillar and surrounding it, said stationary magnetic core, disposed in the extension of the winding, having an outer diameter which is smaller than the inner diameter of the casing and presenting at one end a shoulder (7A) via which it bears against the

lateral inner surface of the casing, said striker comprising a magnet (8) in the form of a cylindrically wound strip of rubber which is located between the inner surface of the casing (1) and the side surface of the stationary core (7), said spring (4) being coaxial to the winding and the pillar and being applied by a first end (4A) against the bottom, the movable core (9) being able to slide in the stationary core and presenting a shoulder (9A) on which a second end of the spring is applied, the movable core presenting a plane end (9B) bearing against the plane end of the pillar (3) under the effect of a magnetic attraction force due to the passage of magnetic lines of force created by the magnet, said force opposing the reactive force of the spring, the magnetic core pushing a percussion rod (11) which passes through the cover of the casing made of non-magnetic material when the core moves due to the flux of the magnet being counterbalanced by the flux of the winding and thus the force of the spring becoming greater than the magnetic force.

2. A striker according to claim 1, characterized in that the spring (4) is disposed between the pillar (3) and the winding (5) and is applied against the casing bottom (2) by its first end (4A).

3. A striker according to claim 2, characterized in that the casing (1) presents a step in the thickness of the side wall (1A) against which the stationary core (7) is applied via its shoulder (7A).

4. A striker conceived to release a mechanical energy under the control of an electrical signal, comprising a cylindrical metal casing (1) having a bottom (2) and made of a material which is permeable to the magnetic flux, a stationary magnetic core, a movable magnetic core (9), a spring (4) and an electrical winding, characterized in that said stationary magnetic core which is cylindrical and coaxial to the casing, constitutes with the latter a single block, said casing comprising interiorly an axial cylindrical pillar projecting from the bottom into the casing over a portion of its length, said winding being disposed coaxially to the pillar and surrounding it, said striker comprising a magnet (8) in the form of a cylindrically wound magnetised rubber strip disposed between the inner surface of the casing (1) and the side surface of the stationary core (7), said spring (9) having the same axis as the winding and the pillar and being applied by a first end against the stationary core, said movable core (9) being able to glide in the stationary core and presenting a shoulder on which a second end of the spring is applied, the movable core presenting a plane end which applies against the plane end of the pillar with a magnetic force due to the passage of the magnetic lines of force created by the magnet, said force opposing the reactive force of the spring, the magnetic core pushing a percussion rod (11) which passes through the cover of the casing made of non-magnetic material when the core moves due to the flux of the magnet being counterbalanced by the flux of the winding and thus the force of the spring becom-

ing greater than the magnetic force.

5. A striker according to claims 1 to 4, characterized in that the lateral surface of the casing comprises at least one threaded hole in which a screw (20) is located for immobilizing the magnet (8).

6. A striker according to one of claims 1 to 5, characterized in that it comprises washers (30) for adjusting the force of the spring (4), these washers being disposed at one of the ends of the spring.

7. A striker according to one of claims 1 to 6, characterized in that metal parts are placed in contact with the lower end of the stationary core (7) in order to constitute magnetic shunts.

8. A striker according to one of claims 1 to 7, characterized in that it comprises, disposed coaxially to the winding (5), a second winding for electrically reloading the striker.

Patentansprüche

1. Schlagbolzengerät, das eine mechanische Energie aufgrund eines elektrischen Signals freigeben soll, mit einem zylindrischen Metallgehäuse (1), das einen Boden (2) besitzt und aus einem für den Magnetfluß durchlässigen Material besteht, mit einem feststehenden zylindrischen Magnetkern (7), der zum Gehäuse coaxial liegt, mit einem beweglichen Magnetkern (9), einer Feder (4) und einer elektrischen Spule (5), dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse innen eine zylindrische axiale Säule (3) aufweist, die vom Boden ausgeht und sich über einen Teil der Länge des Gehäuses erstreckt, daß die Spule coaxial zur Säule angeordnet ist und diese umgibt, daß der feststehende Magnetkern, der in der Verlängerung der Spule liegt, einen Außendurchmesser besitzt, der kleiner als der Innendurchmesser des Gehäuses ist und der an einem Ende eine Schulter (7A) aufweist, über die er mit der inneren Seitenfläche des Gehäuses in Kontakt steht, daß das Schlagbolzengerät einen Magneten (8) in Form eines zylinderförmig aufgewickelten Kautschukbandes aufweist, der zwischen der inneren Oberfläche des Gehäuses (1) und der Seitenfläche des feststehenden Kerns (7) liegt, wobei die Feder (4) zur Spule und der Säule coaxial liegt und mit einem ersten Ende (4A) auf dem Boden aufliegt, daß der bewegliche Kern (9) im feststehenden Kern gleiten kann und eine Schulter (9A) besitzt, auf die ein zweites Ende der Feder drückt, daß der bewegliche Kern eine ebene Stirnfläche (9B) besitzt, die auf die ebene Stirnfläche der Säule (3) mit einer magnetischen Anziehungskraft aufgrund des Durchgangs der vom Magneten erzeugten magnetischen Kraftlinien drückt, wobei diese Kraft der Reaktionskraft der Feder entgegengerichtet ist, und daß der Magnetkern bei seiner Verschiebung, die sich ergibt, wenn der Fluß des Magneten durch den Fluß der Spule aufgehoben wird und die Kraft der Feder somit die Magnetkraft überwiegt, auf einen Schlagbolzen (11) drückt, der einen Deckel des

Gehäuses aus unmagnetischem Material durchquert.

2. Schlagbolzengerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (4) zwischen der Säule (3) und der Spule (5) angeordnet ist und sich auf dem Boden (2) mit ihrem ersten Ende (4A) abstützt.

3. Schlagbolzengerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) eine Verengung (1A) besitzt, gegen die der feststehende Kern (7) mit seiner Schulter (7A) in Anschlag gerät.

4. Schlagbolzengerät, das eine mechanische Energie aufgrund eines elektrischen Signals freigeben soll, mit einem zylindrischen Metallgehäuse (1), das einen Boden (2) besitzt und aus einem für den Magnetfluß durchlässigen Material besteht, mit einem feststehenden Magnetkern, einem beweglichen Magnetkern (9), einer Feder (4) und einer elektrischen Spule, dadurch gekennzeichnet, daß der feststehende zylindrische und zum Gehäuse koaxiale Magnetkern mit dem Gehäuse einen gemeinsamen Block bildet, daß das Gehäuse in seinem Inneren eine axiale zylindrische Säule besitzt, die vom Boden ausgeht und sich über einen Teil der Länge des Gehäuses erstreckt, daß die Spule koaxial zur Säule liegt und diese umgibt, daß das Schlagbolzengerät einen Magneten (8) in Form eines Bandes aus magnetisiertem Kautschuk besitzt, das zylinderförmig aufgerollt und zwischen der inneren Oberfläche des Gehäuses (1) und der Seitenfläche des feststehenden Kerns (7) angeordnet ist, daß die Feder (9) zur Spule und der Säule koaxial liegt und sich mit einem ersten Ende auf dem feststehenden Kern abstützt, daß der bewegliche Kern

(9) im feststehenden Kern zu gleiten vermag und eine Schulter besitzt, auf der sich ein zweites Ende der Feder abstützt, daß der bewegliche Kern eine ebene Stirnseite besitzt, die auf die ebene Stirnseite der Säule mit einer Magnetkraft aufgrund des Durchgangs der vom Magneten erzeugten magnetischen Kraftlinien drückt, und daß der Magnetkern bei seiner Verschiebung, die sich ergibt, wenn der Fluß des Magneten durch den Fluß der Spule aufgehoben wird, so daß die Kraft der Feder die Magnetkraft überwiegt, auf einen Schlagbolzen (11) drückt, der einen Deckel des Gehäuses aus unmagnetischem Material durchquert.

5. Schlagbolzengerät nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenfläche des Gehäuses mindestens ein Gewindeloch aufweist, in dem eine Schraube (20) zur Blockierung des Magneten (8) sitzt.

6. Schlagbolzengerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es Unterlegscheiben (30) zur Regulierung der Kraft der Feder (4) besitzt, die an einem der Enden der Feder liegen.

7. Schlagbolzengerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß metallische Bauteile (40) mit dem unteren Ende des feststehenden Magnetkerns (7) in Kontakt stehen, um magnetische Nebenschlüsse zu bilden.

8. Schlagbolzengerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß es koaxial zur Spule (5) eine zweite Spule zum elektrischen Scharfmachen des Schlagbolzengeräts besitzt.

40

45

50

55

60

65

7

FIG.1

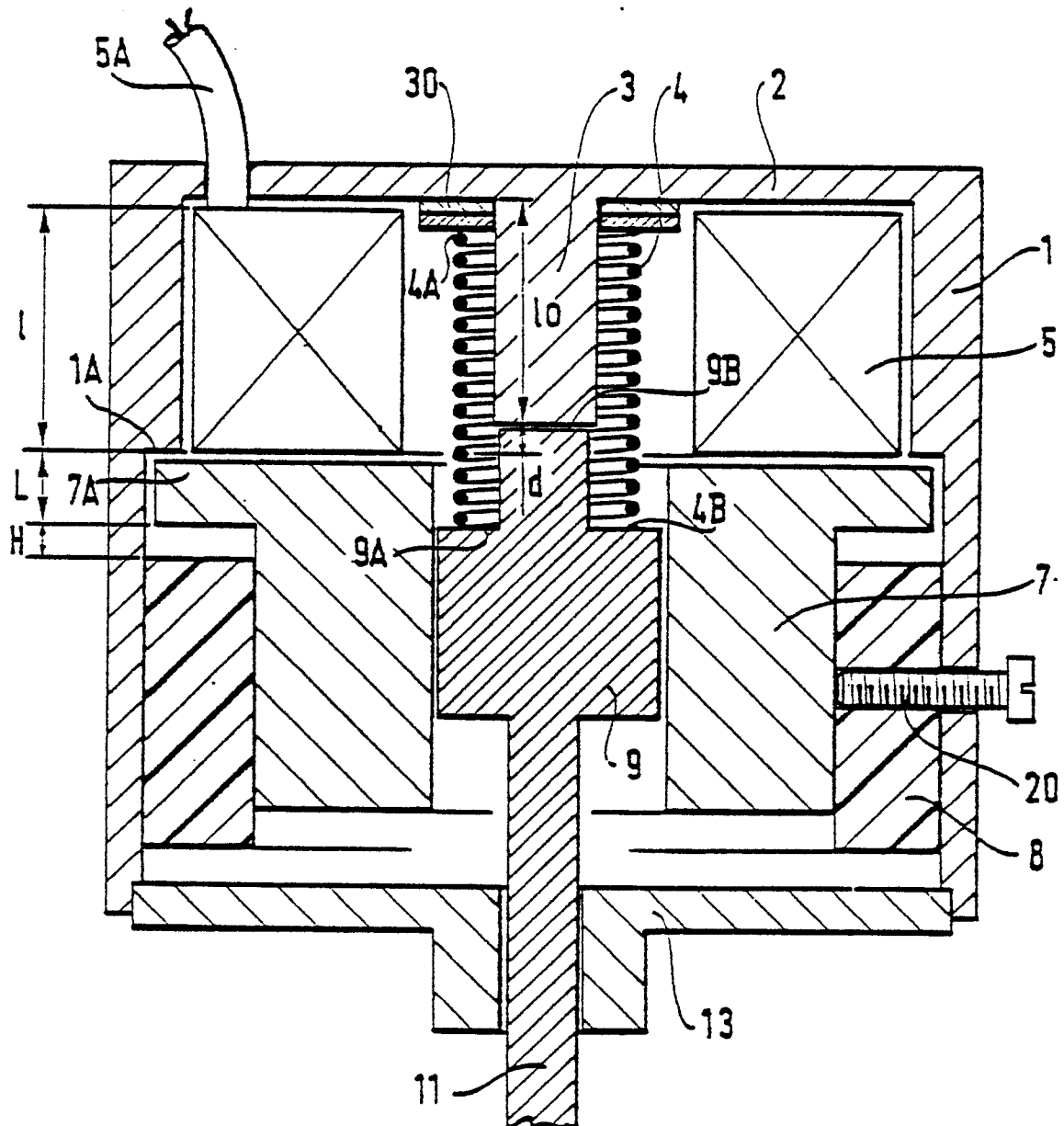


FIG.2

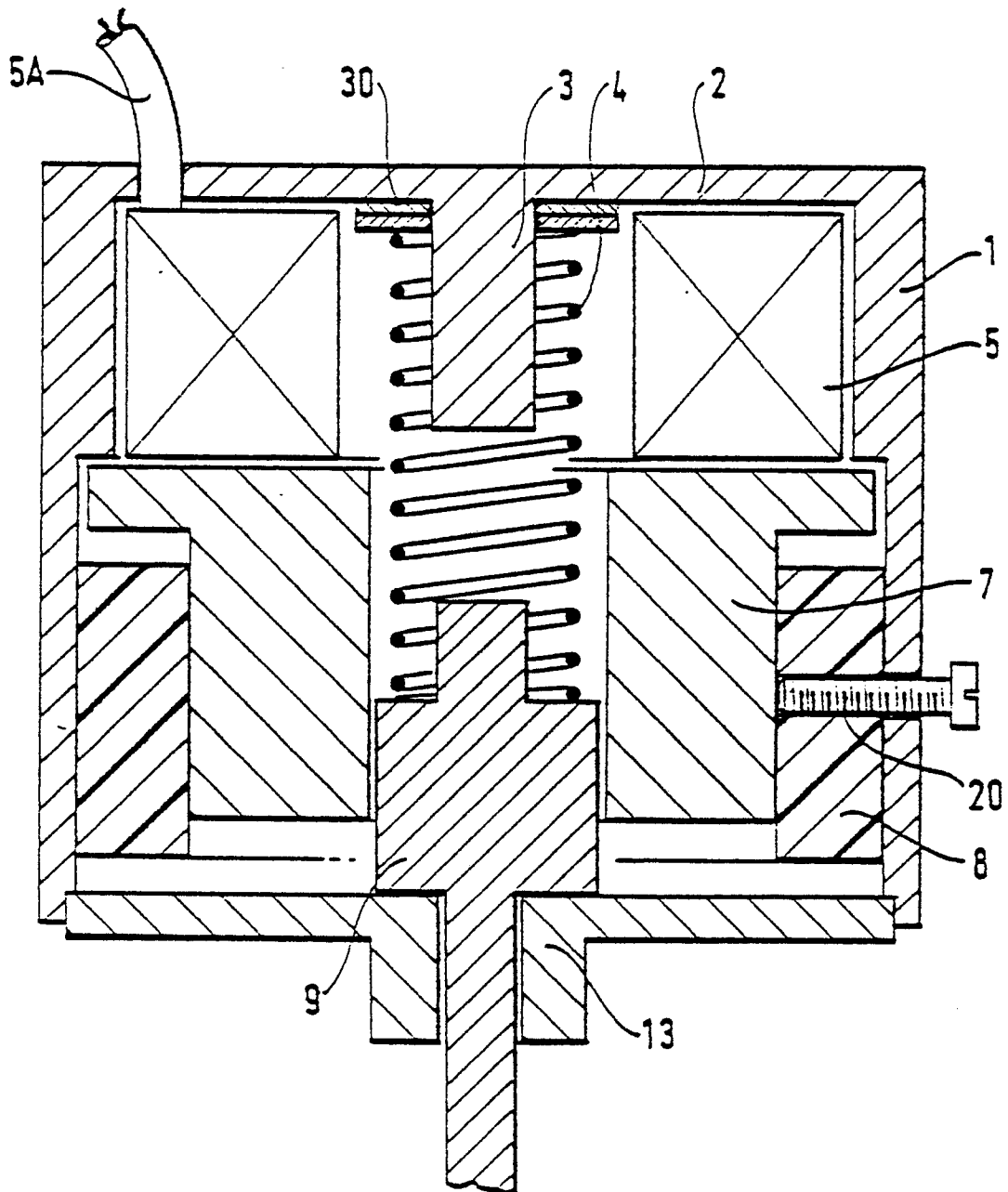


FIG. 3

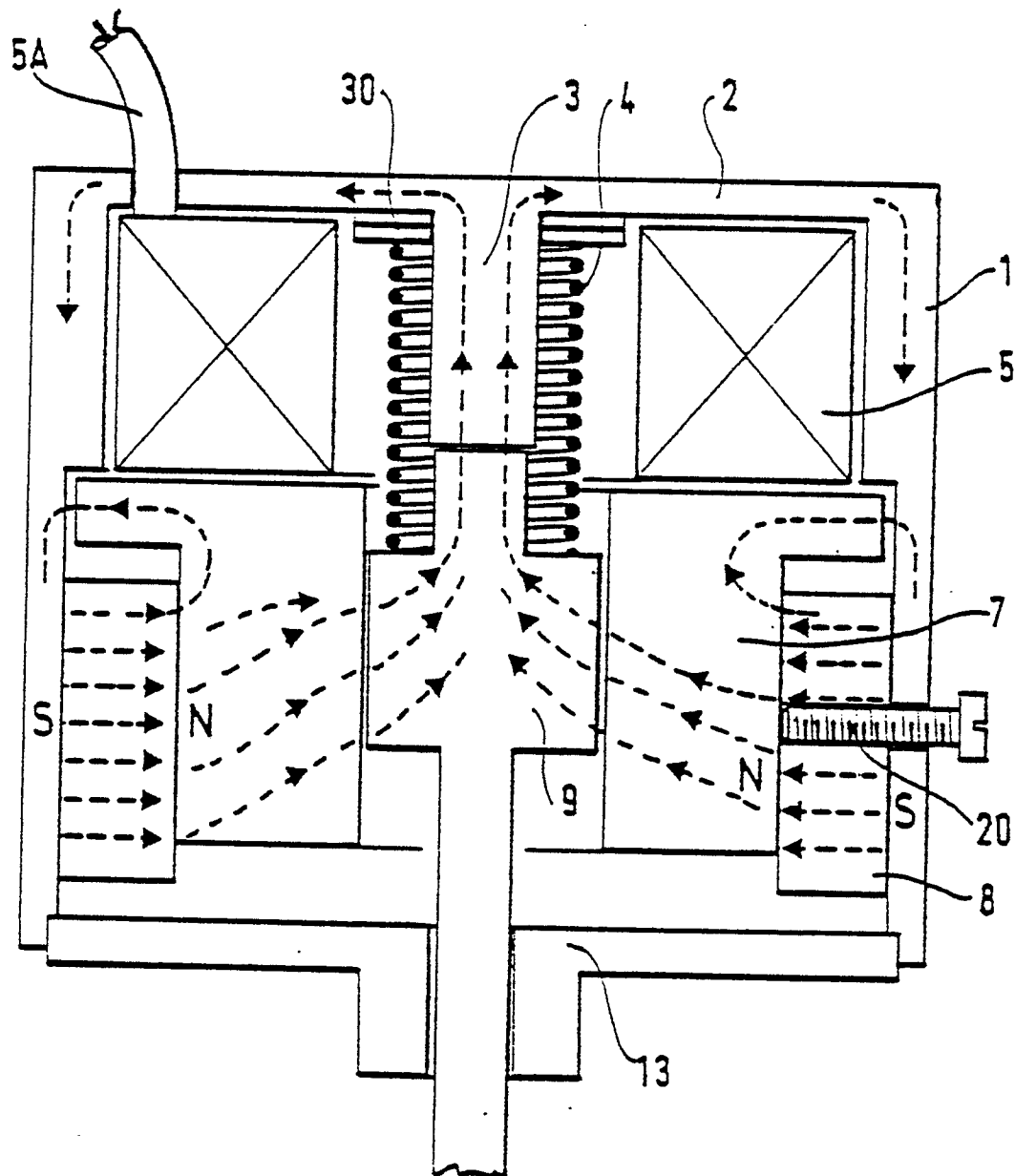


FIG.4

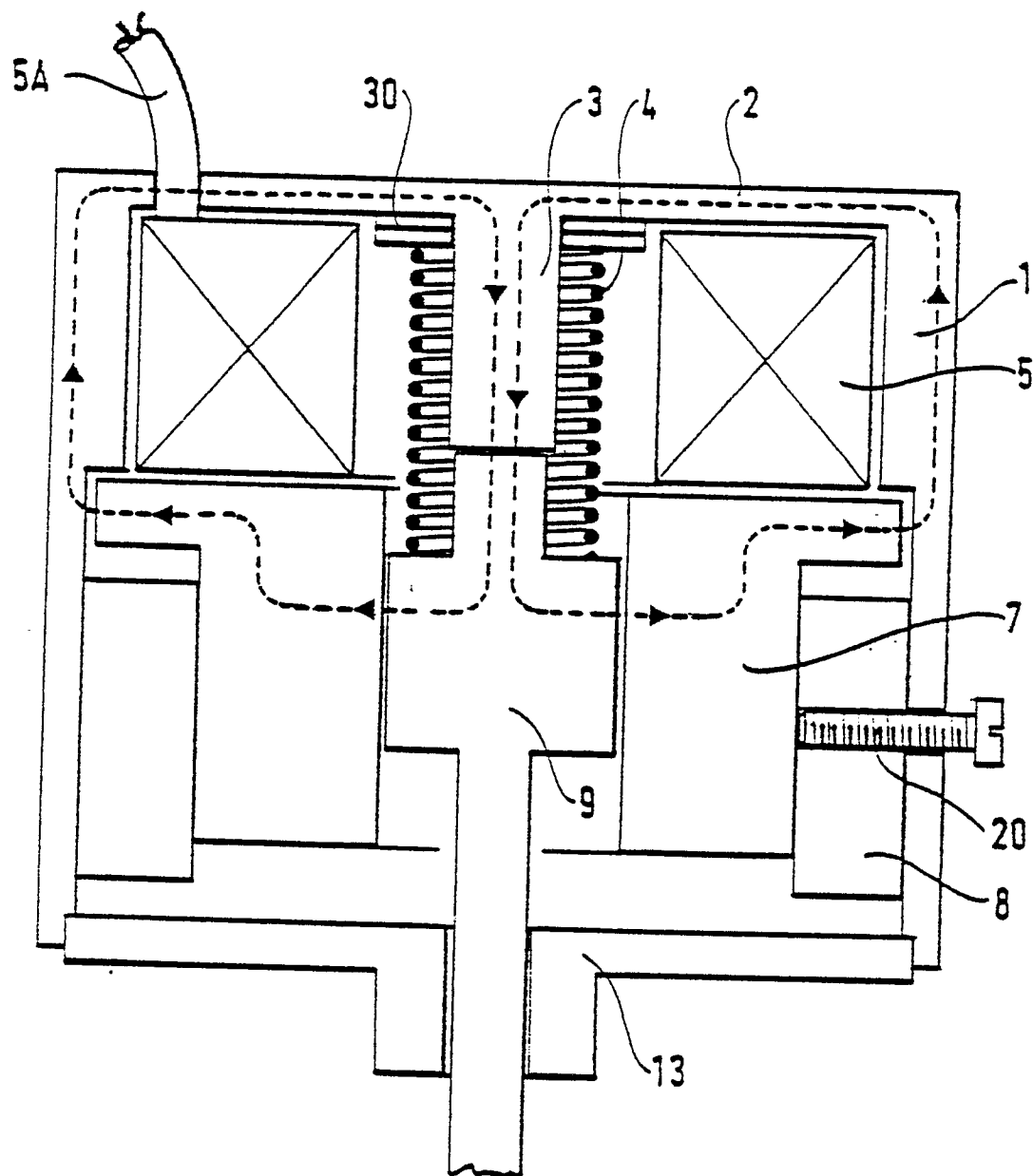


FIG. 5

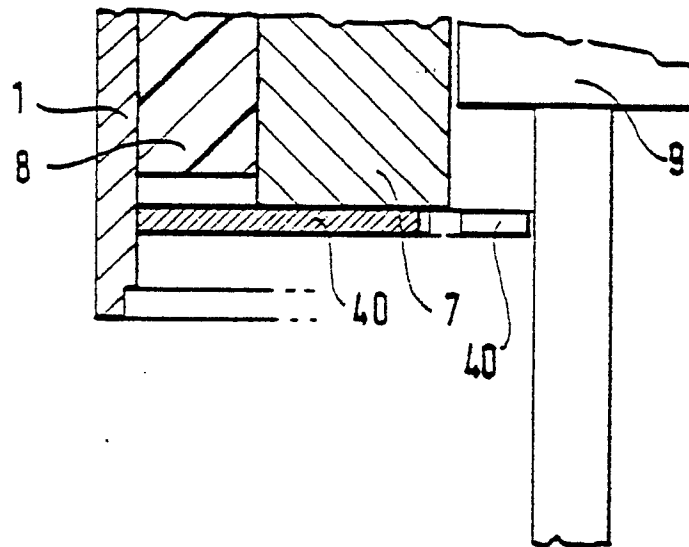


FIG. 6

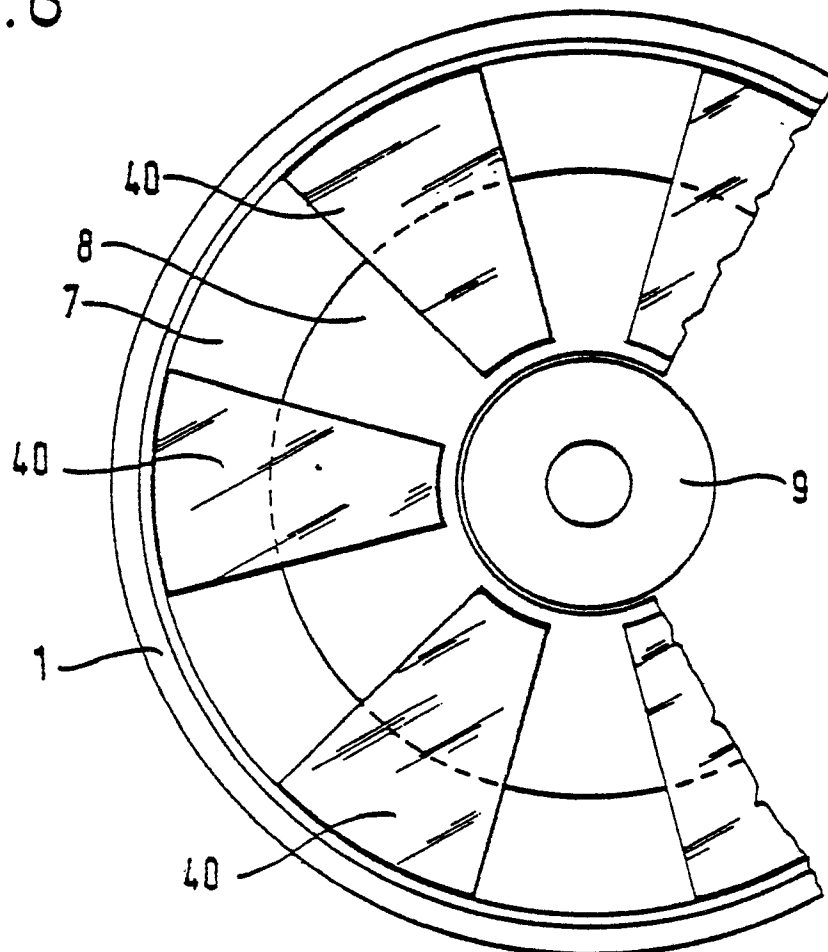


FIG.7

