

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 647 073

②① N° d'enregistrement national :

90 06304

⑤① Int Cl⁵ : B 60 T 8/42, 8/36.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 21 mai 1990.

③① Priorité : DE, 22 mai 1989, n° P 39 16 650.3.

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 47 du 23 novembre 1990.

⑥① Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : Société dite : FAG KUGELFISCHER
GEORG SCHAFFER KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF
AKTIEN. — DE.

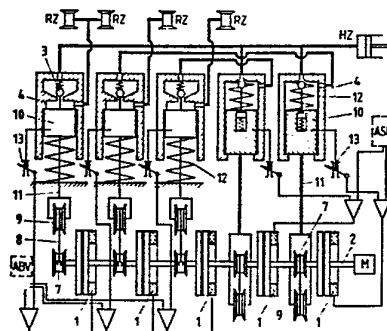
⑦② Inventeur(s) : Adam Dittner ; Joachim Sauer ; Werner
Hutterer ; Wolfgang Reeb.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet de Boisse, L.A. de Boisse et
J.P. Colas.

⑤④ Modulateur de pression pour système anti-blocage ou anti-patinage.

⑤⑦ Modulateur de pression pour système anti-blocage de
freins ou anti-patinage, comprenant une chambre de pression
4 placée entre un cylindre de frein de roue RZ et un cylindre
de commande de freinage HZ, et dont on peut faire varier le
volume à l'aide d'un piston 10 actionné par un organe flexible
tendu 8 qui passe sur deux tambours dont l'un 7 pour être
entraîné en rotation par un moteur M et l'autre 9 est solidaire
de la tige 11 du piston. Un embrayage 1 commandé par une
unité électronique ABV, ASR est interposé entre le moteur M
et le tambour 7.



FR 2 647 073 - A1

L'invention concerne un modulateur de pression destiné à des installations de freinage protégées contre le blocage, ou anti-blocage, et/ou des systèmes de protection contre le patinage, ou anti-patinage entraînés hydrauliquement, dans des véhicules automobiles, au moins un piston étant en liaison de coopération, à l'aide d'un organe tendu flexible qui est guidé par un tambour d'inversion de sens, avec un arbre et un accouplement à friction qui peut être excité de façon électromagnétique, et la tige du piston pouvant être commandé en fonction du couple de rotation transféré par l'accouplement.

On connaît par DE-A-3530286 (au nom de la demanderesse) un modulateur de pression de ce type pour des installations de freinage anti-blocage (ABV). Dans ce cas, en cas de blocage, un piston de décharge de pression est écarté de la chambre sous pression par une chaîne qui s'enroule sur un arbre, la tige du piston pouvant être commandée en fonction du couple transmis par l'accouplement à friction. Il en résulte une réduction de la pression qui règne dans le système de freinage, ce qui empêche un blocage des roues.

De tels modulateurs de pression ont bien fonctionné lorsqu'ils sont installés dans un ABV. Il s'est pourtant révélé que l'organe tendu flexible doit satisfaire à des exigences élevées, car les forces qui sont appliquées et les accélérations sont très élevées. Dans la pratique, l'organe tendu flexible est exécuté sous forme de chaîne flyer à mailles jointives en acier. Des essais ont montré que des bandes de tissus en matière plastique ou des cordes n'étaient pas satisfaisantes pour les exigences élevées et se déchirent. Il serait donc avantageux de pouvoir réduire les forces de traction qui sont appliquées, afin que l'organe tendu flexible puisse être construit en un matériau plus léger et de plus petites dimensions.

En plus des installations de freinage anti-blocage, on utilise également dans les véhicules automobiles modernes des systèmes anti-patinage dans lesquels, au cas où une roue d'entraînement menace de s'emballer, celle-ci est freinée. A cet effet, il faut appliquer, dans le circuit de freinage de cette roue, une pression hydraulique qui est par exemple communiquée par une pompe, un accumulateur ou

des sources de pression additionnelles (Druckblatt FAB, Publ. Nr HB 43 603 DA) et exige des coûts importants.

C'est donc le but de la présente invention que de développer un modulateur de pression du type mentionné dans l'introduction qui, pour une construction simple et un faible encombrement puisse être utilisé aussi bien pour des installations de freinage anti-blocage que pour des systèmes anti-patinage, ou pour une combinaison des deux systèmes, et qui puisse réduire les forces agissant sur l'organe tendu flexible.

Ce but est atteint par le fait que respectivement le piston mobile en opposition à la force de sollicitation d'un ressort porte, sur son extrémité opposée à la chambre sous pression, un autre tambour d'inversion de sens, sur lequel est guidé l'organe tendu flexible.

Suivant des modalités avantageuses, il est prévu plusieurs pistons qui peuvent être déplacés chacun à l'aide d'un organe tendu flexible respectif et de tambours d'inversion de sens, par un accouplement à friction qui peut être excité électromagnétiquement, les accouplements à friction étant disposés sur un arbre commun entraîné par un moteur,

l'organe tendu flexible et l'autre tambour d'inversion de sens sont disposés de telle façon que le piston puisse être déplacé en s'écartant de la chambre sous pression ou en direction de celle-ci, s'il existe plusieurs pistons, le guidage des organes tendus flexibles à l'aide de l'autre tambour d'inversion de sens est effectué de façons différentes, de sorte que certains pistons peuvent être déplacés en s'écartant de la chambre sous pression et que les autres pistons peuvent être déplacés en direction de la chambre sous pression,

le trajet parcouru par le piston, ou la vitesse du piston, est capté de façon continue par un système de mesure de trajet et est amené à une unité électronique de surveillance ou d'évaluation (ABV, ASR).

Avantageusement,

le système de mesure de trajet est une bobine mobile, dans laquelle plonge un noyau en fer relié au piston,

le ressort ou les ressorts est, ou sont, disposé(s) de façon concentrique autour du piston.

Grâce à l'agencement d'un autre tambour d'inversion de sens à l'extrémité du piston opposée au volume de pression, non seulement
5 les forces de traction qui sont appliquées sont diminuées de moitié (principe du palan) mais il est également possible d'utiliser le modulateur de pression aussi bien pour les installations de freinage protégées anti-blocage que pour les systèmes anti-patinage ou pour la combinaison des deux systèmes. A cet effet, l'autre tambour
10 d'inversion de sens doit simplement être disposé de telle façon que le piston soit déplacé dans un cas en s'écartant de la chambre de pression et dans l'autre cas en direction de cette chambre, ce qui exige simplement un guidage différent de l'organe de traction flexible à l'aide de l'autre tambour d'inversion de sens.

15 On va maintenant expliquer l'invention à l'aide des exemples de réalisation et du dessin annexé dans lequel:

les Figures 1A et 1B représentent schématiquement, en vue de face et de côté, un modulateur de pression selon l'invention, destiné à des installations de freinage anti-blocage.

20 Les Figures 2A et 2B représentent schématiquement, en vue de face et de côté, un modulateur de pression selon l'invention destiné à des systèmes anti-patinage.

La Figure 3 représente schématiquement en vue de dessus plusieurs modulateurs de pression selon l'invention destinés à une combinaison
25 d'une installation de freinage anti-blocage et d'un système anti-patinage.

La Figure 4 représente schématiquement la vue de côté des modulateurs de pression selon l'invention de la Figure 3.

La Figure 5 représente un modulateur de pression selon
30 l'invention en vue de face, comportant un ressort disposé de façon concentrique autour du piston.

La Figure 6 représente un modulateur de pression selon la Figure 5 en vue de face.

Aux Figures 1A et 1B, on désigne par 1 l'accouplement par
35 friction dont le disque d'entraînement est entraîné à l'aide d'un arbre 2 par un moteur (non représenté). Dans un processus de

freinage normal, la pression provenant du maître-cylindre HZ est envoyée par la valve ouverte 3 dans la chambre de pression 4 et parvient au cylindre de frein de roue RZ. Si l'électronique détecte alors un risque de blocage, l'accouplement à friction 1 est excité électromagnétiquement, son disque de sortie 5 est attiré et applique, par l'arbre 6, le couple au tambour d'inversion 7. L'organe flexible tendu 8 est enroulé sur le tambour d'inversion de sens 7, tandis que, comme il est guidé sur l'autre tambour d'inversion de sens 9, le piston 10 se déplace vers le bas sous l'effet de la tige de piston 11 en opposition au ressort 12, et se déplace donc en s'écartant de la chambre de pression 4, si bien que le volume de la chambre de pression 4 augmente et que, par conséquent, la pression y diminue. La valve 3 se ferme alors, de sorte que même une augmentation de pression dans le maître-cylindre HZ reste sans effet. Un système de mesure de trajet 13 capte alors de façon continue le trajet parcouru par le piston 10 et le transmet au système à l'unité électronique ABV de surveillance et d'évaluation qui commande le couple à appliquer à l'aide de l'intensité ou de la tension du courant amené à l'accouplement de friction.

Aux Figures 2A et 2B, l'accouplement à friction est également désigné par 1. Son disque d'entraînement est entraîné à l'aide d'un arbre 2 par un moteur (non représenté). Lorsque l'électronique détecte un danger d'emballement (ou de patinage), l'accouplement à friction 1 est excité électromagnétiquement, son disque de sortie 5 est attiré et le couple est appliqué par l'arbre 6 sur le tambour d'inversion de sens 7. L'organe flexible tendu 8 est enroulé sur le tambour d'inversion de sens 7, si bien que, comme il est guidé sur l'autre tambour d'inversion de sens 9, le piston 10 se décale sous l'effet de la tige de piston 11 en opposition à la force du ressort 12, et se déplace par conséquent en direction de la chambre de pression, où il s'établit une pression qui est transmise au cylindre de frein de roue RZ et qui freine la roue qui s'emballe. Une valve 3 bloque alors la conduite vers le maître-cylindre HZ, un actionnement normal des freins à partir du maître-cylindre restant à tout instant possible pour des raisons de sécurité. Un système de mesure de

trajet 13 capte en continu le trajet parcouru par le piston 10 et le transmet à l'unité électronique ASR de surveillance et d'évaluation qui commande, à l'aide de l'amplitude ou de la tension de courant amenée à l'accouplement électromagnétique à friction, le couple à
5 transmettre.

Aux Figures 3 et 4 est représentée schématiquement une combinaison, constituée d'une installation de freinage anti-blocage et de systèmes anti-patinage, qui comprend plusieurs modulateurs de pression. Dans ce cas, plusieurs accouplements à friction 1,
10 auxquels le couple peut être appliqué au moyen d'un arbre commun 2 entraîné par un moteur M, sont disposés l'un derrière l'autre.

Chaque accouplement à friction peut être excité électromagnétiquement par l'électronique ABV ou ASR de surveillance et d'évaluation, et chacun d'eux peut être déplacé au moyen d'un organe
15 flexible tendu 8 et de tambours d'inversion de sens 7 ou 9.

Dans ce cas, les trois modulateurs de pression représentés à gauche à la Figure 4 sont appliqués à des installations anti-blocage (ABV), dont les pistons 10 peuvent s'écarter de la chambre de pression 4, alors que les deux modulateurs de pression
20 représentés à droite à la Figure sont utilisés comme systèmes anti-patinage (ASR), dont les pistons 10 peuvent être déplacés en direction de la chambre sous pression 4.

Comme représenté en outre à la Figure 3, la conduite de pression provenant du maître-cylindre HZ est d'abord amenée au modulateur de
25 pression commandé par l'électronique ASR et, à partir de la sortie de celui-ci elle parvient au modulateur de pression commandé par l'électronique ABV, dont la sortie est alors reliée au cylindre de frein de roue RZ. De cette façon, les deux fonctions ABV ou ASR peuvent être surveillées et commandées en opposition.

30 A la Figure 4 est représentée la structure d'un véhicule automobile à traction avant. Dans ce cas, il n'y a pas de commande d'ASR sur l'essieu arrière et, dans le cas d'ABV, la pression de freinage des deux roues arrières est commandée en commun, alors que les cylindres de freins de roue des roues avant peuvent être
35 respectivement commandés individuellement aussi bien par la commande ABV que par la commande ASR.

Les Figures 5 et 6 représentent une variante du modulateur de pression ABV, où un ressort 12 est disposé de façon concentrique autour du piston 10. Le fonctionnement correspond à celui d'un modulateur de pression tel que décrit aux Figures 1A et 1B.

Revendications

1. Modulateur de pression destiné à des installations de freinage protégées contre le blocage, ou anti-blocage, et/ou des systèmes de réglage contre le patinage, ou anti-patinage, entraînés
5 hydrauliquement, dans des véhicules automobiles, dans lequel au moins un piston (10) est en liaison de coopération, à l'aide d'un organe tendu flexible (8) qui est guidé par un tambour d'inversion de sens (7'), avec un arbre et un accouplement à friction (5) qui
10 peut être excité de façon électromagnétique, et la tige du piston peut être commandée en fonction du couple de rotation transféré par l'accouplement,

caractérisé en ce que respectivement le piston (10) mobile en opposition à la force de sollicitation d'un ressort (12) présente,
15 sur son extrémité opposée à la chambre sous pression, un autre tambour d'inversion de sens (9), par lequel est guidé l'organe tendu flexible (8).

2. Modulateur de pression selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu plusieurs pistons (10) qui peuvent être
20 déplacés chacun à l'aide d'un organe tendu flexible respectif et de tambours d'inversion de sens (7, 9), par un accouplement à friction (1) qui peut être excité électromagnétiquement, les accouplements à friction (1) étant disposés sur un arbre commun (2) entraîné par un moteur (M).

25 3. Modulateur de pression selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'organe tendu flexible (8) et l'autre tambour d'inversion de sens (9) sont disposés de telle façon que le piston (10) puisse être déplacé en s'écartant de la chambre sous pression (4) ou en direction de celle-ci.

30 4. Modulateur de pression selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, s'il existe plusieurs pistons (10), le guidage des organes tendus flexibles (8) à l'aide de l'autre tambour d'inversion de sens (9) est effectué de ~~façons différentes~~, de sorte que certains pistons (10) peuvent être déplacés en s'écartant de la
35 chambre sous pression (4) et que les autres pistons (11) peuvent être déplacés en direction de la chambre sous pression (4).

5. Modulateur de pression selon la revendication 2, caractérisé en ce que le trajet parcouru par le piston (10), ou la vitesse du piston, est capté de façon continue par un système de mesure de trajet (13) et est amené à une unité électronique de surveillance ou
5 d'évaluation (ABV, ASR).

6. Modulateur de pression selon la revendication 5, caractérisé en ce que le système de mesure de trajet (16) est une bobine mobile, dans laquelle plonge un noyau en fer relié au piston.

7. Modulateur de pression selon l'une des revendications 1 à 6,
10 caractérisé en ce que le ressort ou les ressorts (12) est, ou sont, disposé(s) de façon concentrique autour du piston.

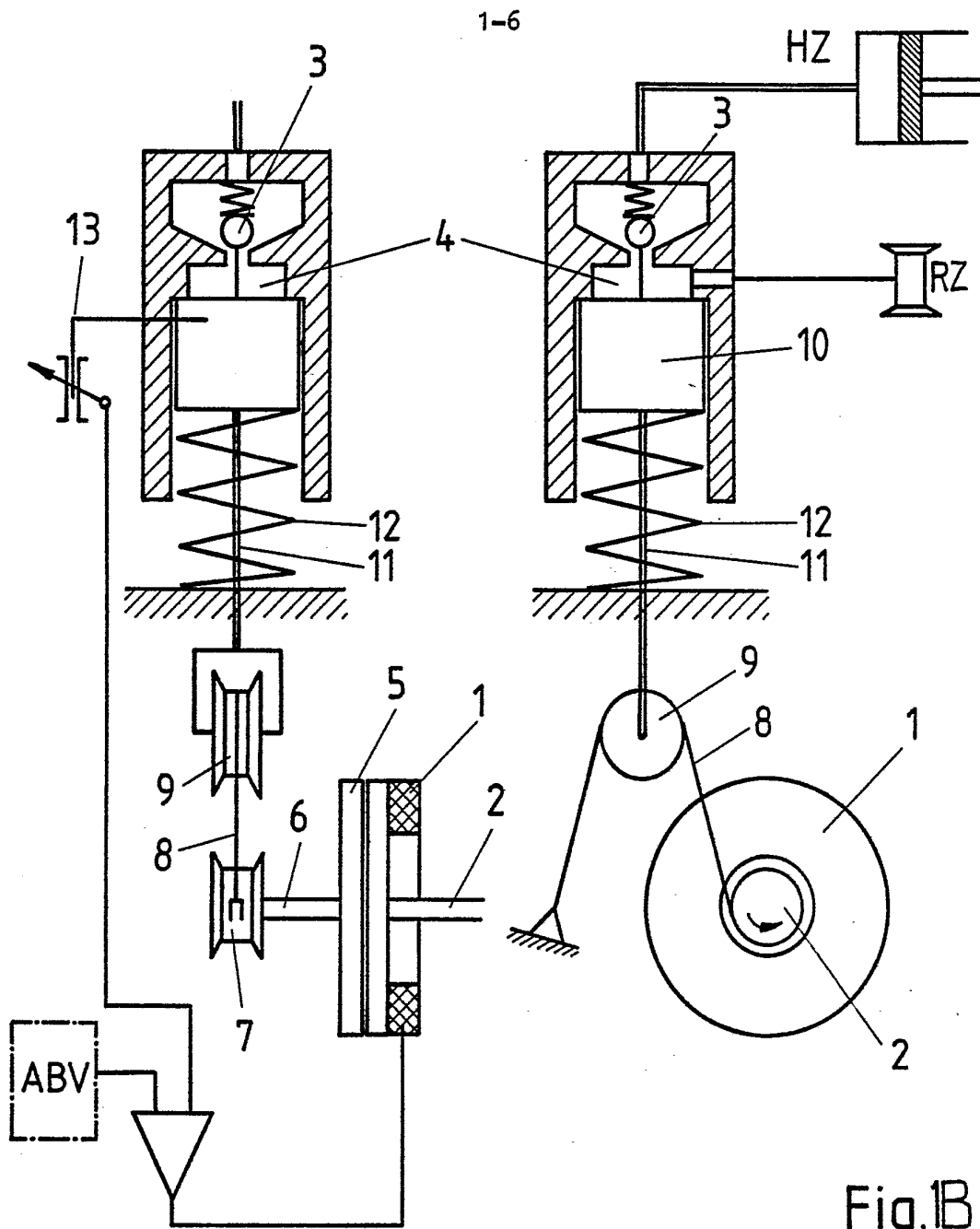
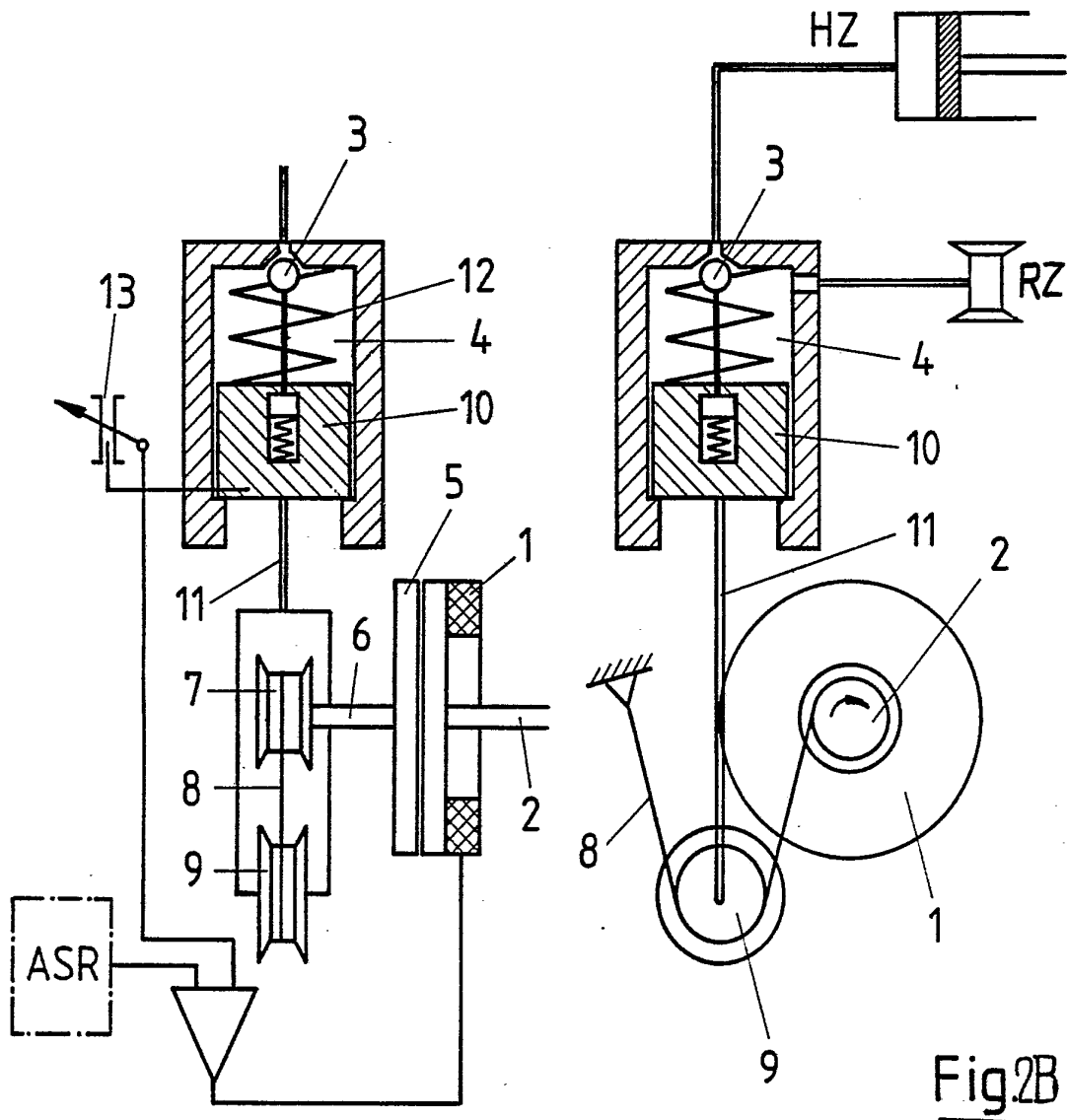


Fig. 1A

Fig. 1B

Fig. 2AFig. 2B

3-6

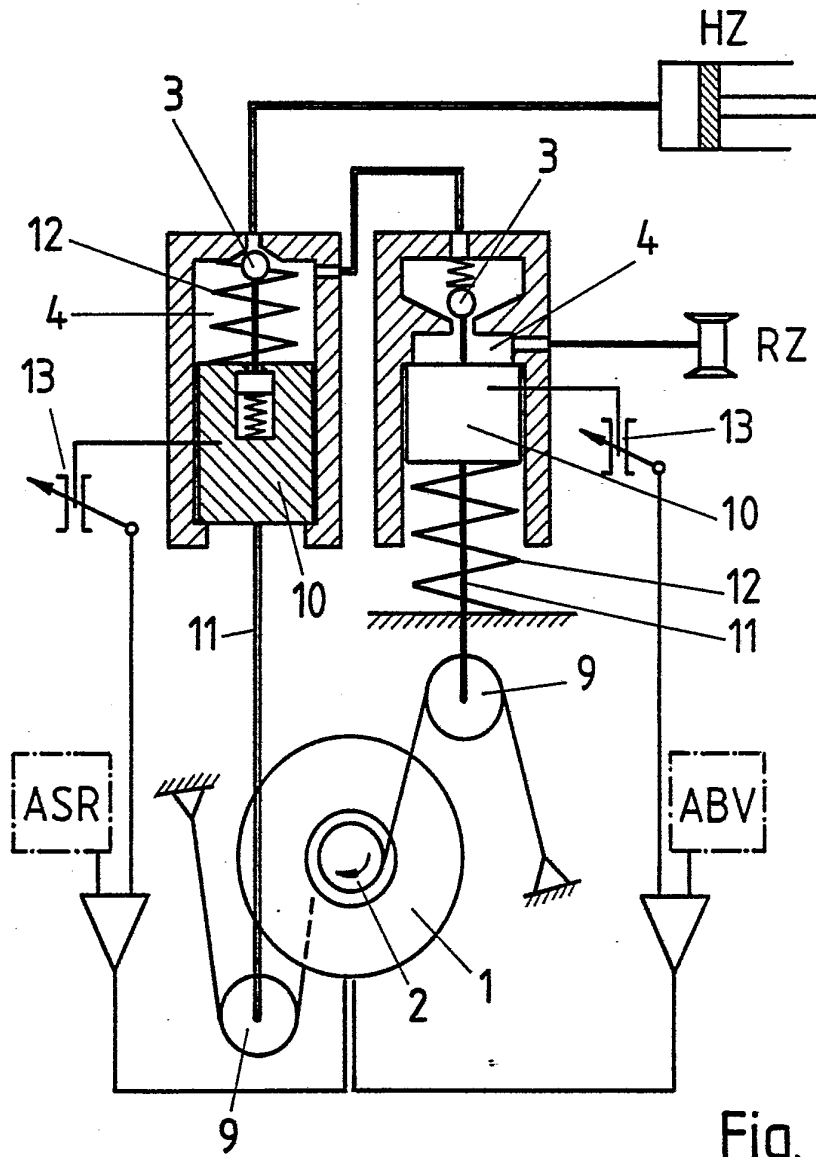


Fig. 3

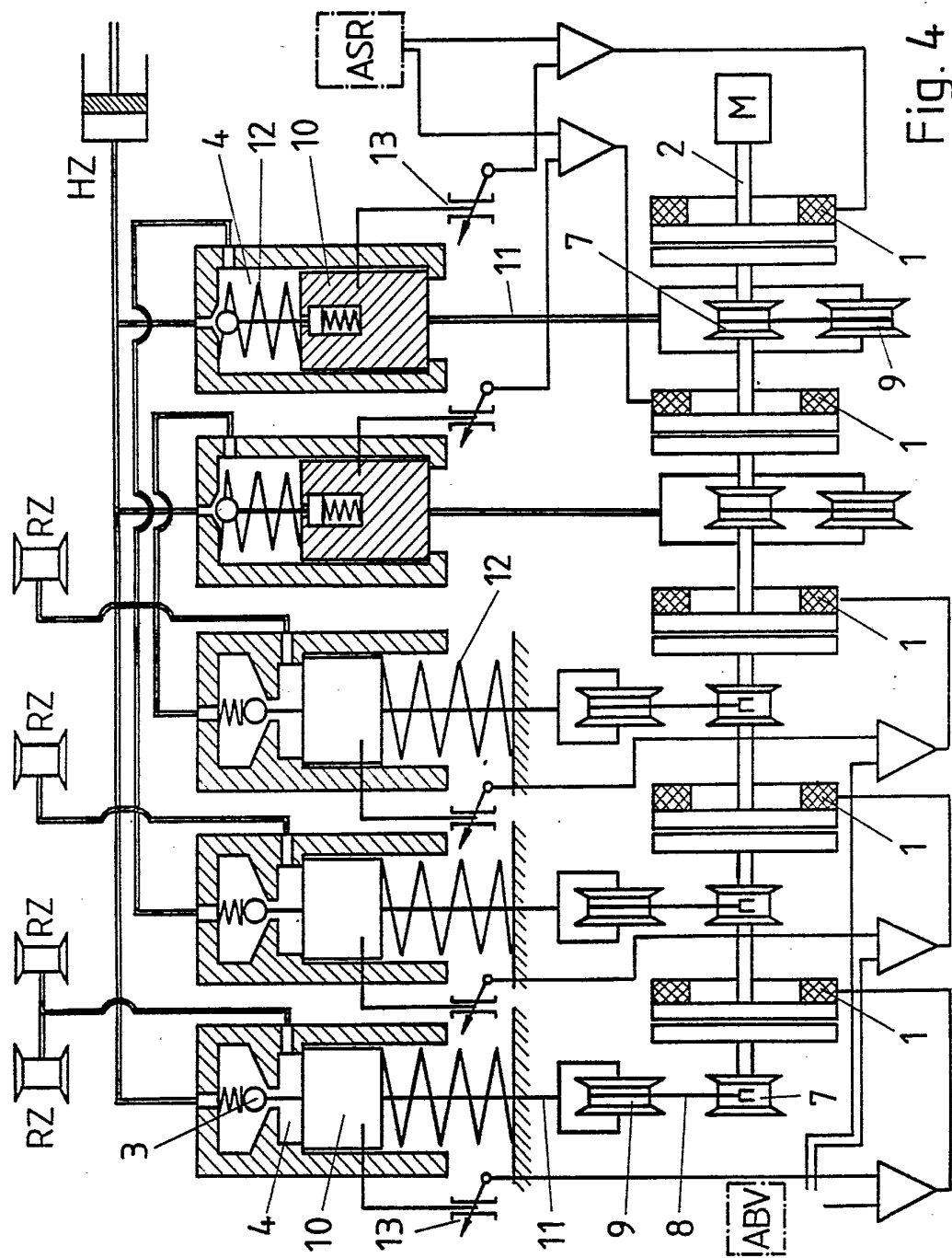


Fig. 4

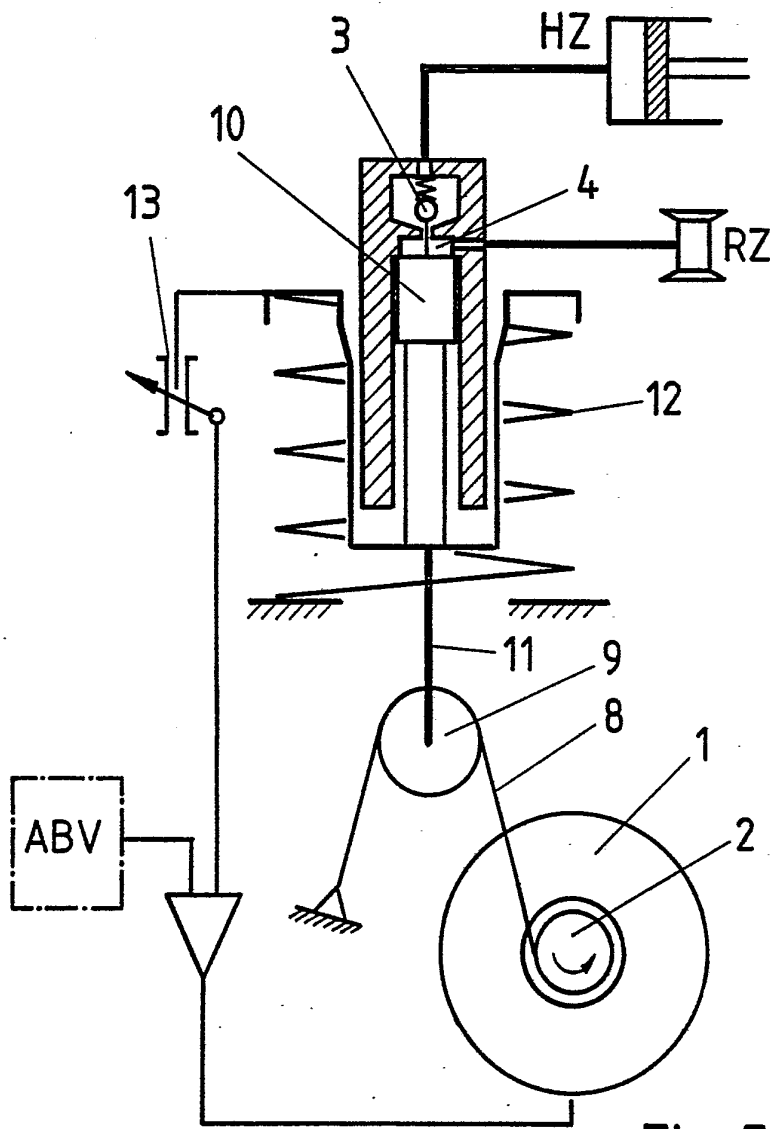


Fig. 5

6-6

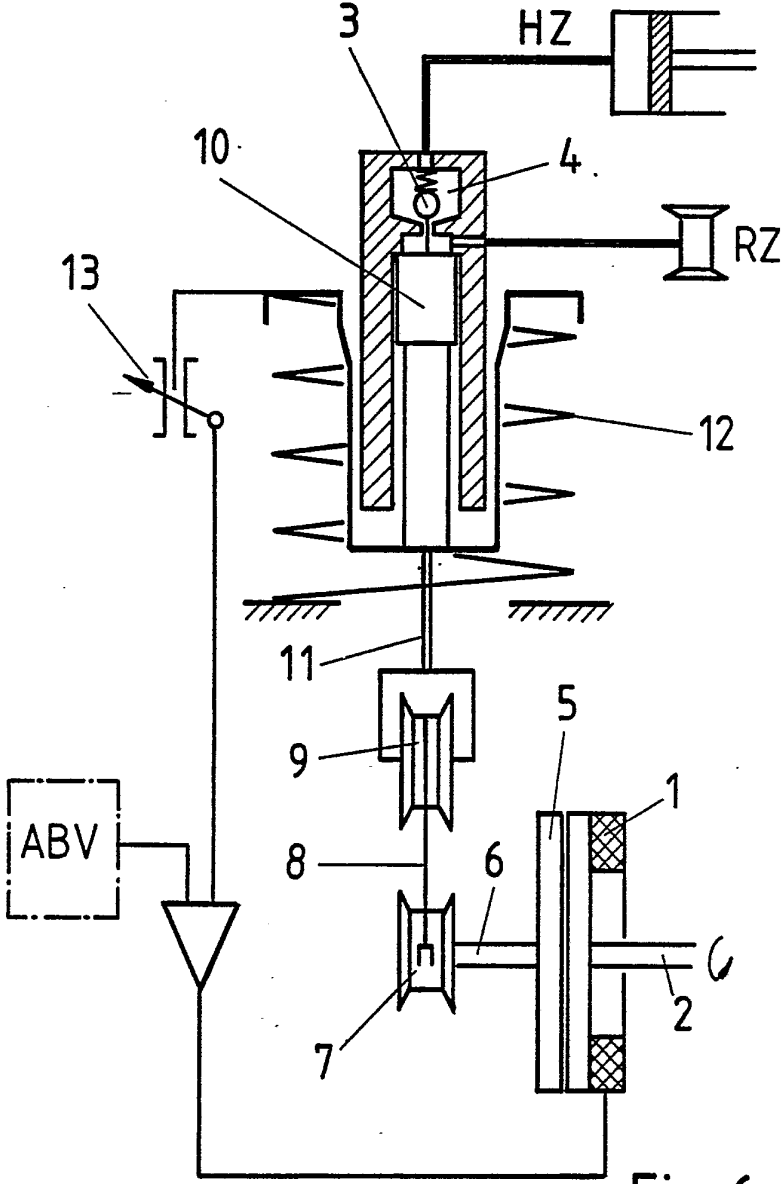


Fig. 6