

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 597 632**

⑫ N° d'enregistrement national :

**85 17197**

⑬ Int Cl<sup>4</sup> : G 05 D 13/62, 13/02; B 60 T 8/60.

⑭

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑮ Date de dépôt : 13 novembre 1985.

⑯ Priorité :

⑰ Demandeur(s) : LEMAIRE Alain Jean Jacques. — FR.

⑱ Inventeur(s) : Alain Jean Jacques Lemaire.

⑲ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 43 du 23 octobre 1987.

⑳ Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

㉑ Titulaire(s) :

㉒ Mandataire(s) :

㉓ Utilisateur de variations de vitesse rotative aux fins notamment d'anti-blocage et d'anti-patinage des roues d'automobiles.

㉔ L'utilisateur de variations de vitesse rotative aux fins notamment d'anti-blocage et d'anti-patinage des roues d'automobiles a pour caractéristique principale son extrême simplicité qui lui permet de prendre en compte à la fois les accélérations et décélérations rotatives d'une roue d'automobile ou plus généralement d'un axe de rotation, et de les utiliser à diverses fins.

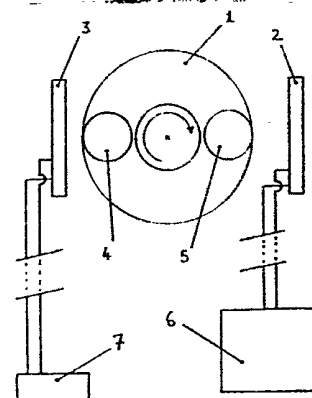
Ce dispositif est généralement formé, notamment en matière de véhicules automobiles, d'un élément rotatif et d'un élément fixe :

1° Un boîtier placé sur l'axe de rotation.

2° Un récepteur qui reçoit les commandes d'anti-blocage et d'anti-patinage émanant d'un émetteur fixé sur le boîtier, et qui agit, d'une part sur un verin électromagnétique chargé de déprimer le liquide de frein pour éviter le blocage de la roue en phase de freinage, et d'autre part sur un système quelconque de coupure des fluides moteur pour éviter le patinage de la roue en phase d'accélération.

Ce boîtier contient un mobile qui a un seul degré de liberté rotatif et dont l'axe de rotation est celui de son axe support.

Ce mobile évolue autour d'une position « repos » grâce à un lien élastique avec le boîtier, et atteint dans sa rotation des positions qui correspondent à des limites de variation de vitesse rotative proches des seuils de blocage et de patinage.



FR 2 597 632 - A1

La présente invention concerne un dispositif qui peut être placé sur tout mobile susceptible de se trouver rotativement accéléré et décéléré, ou l'un ou l'autre : il utilise l'accélération rotative de tout ou partie d'un mobile.

5 Le dispositif de base (1) a pour fonction principale de noter l'accélération et la décélération rotative, et de transmettre ses constatations à un autre dispositif quelconque chargé d'exploiter ces constatations, ou à plusieurs récepteurs (2 ou 3) .

10 Pour fonctionner, il utilise l'accélération et la décélération rotative du mobile ou d'une partie du véhicule auquel il est attaché.

Il sera plus facile de décrire ce dispositif à travers un exemple : celui de l'automobile.

15 Le souhait essentiel de l'automobiliste est d'utiliser son véhicule en toute sécurité. Ce souhait est double :

- pour se déplacer, l'automobile doit pouvoir se mouvoir dans la plupart des circonstances qu'elle rencontre, et le dispositif présenté ici a l'avantage d'accroître l'efficacité de l'automobile dans ce domaine grâce à l'anti-patinage des roues que les conducteurs de véhicules automobiles sont capables d'apprécier plus particulièrement sur des sols glissants ou meubles ( chaussée humide et grasse lors d'un démarrage en côte notamment, sol support boueux, sable, etc... )
- 25 -pour bénéficier d'une meilleure sécurité, il va de soi que les conditions de freinage doivent être les meilleures et que, comme le propose un autre système (le système A.B.S.), les roues du véhicule doivent être interdites de blocage; le même dispositif présenté ici permet, selon plusieurs de ces versions élaborées, à la fois l'anti-patinage et l'anti blocage.
- 30

1) L'anti-patinage.

Lors d'un démarrage notamment, les roues tractées d'un véhicule peuvent perdre partiellement le contact avec le sol-support (la chaussée en général) et entrer en patinage: il y a alors glissement du pneumatique sur le sol-support. L'entrée en glissade du pneumatique s'accompagne toujours d'un décrochement, c'est à dire d'une perte d'adhérence

35

N

brutale qui provoque immédiatement au niveau de la roue une accélération rotative bien supérieure à celles qui peuvent être constatées, même dans des conditions sévères d'utilisation du véhicule, lorsque le pneumatique garde le contact avec le sol-support.

5

Placé, par exemple sur la roue ou sur l'arbre de transmission, le dispositif de base (1) note dès le tout début du décrochage, l'accélération importante qui l'accompagne, grâce aux contacts (13 et 14) ou à un capteur (lequel sera relié à un émetteur, élément électronique du dispositif de base, le tout alimenté par une micro-pile). L'information ainsi notée permet la commande d'un récepteur (3) qui est chargé d'intervenir sur le fonctionnement de la motorisation du véhicule:

10

- l'information est transmise par voie hertzienne, par boucle magnétique ou tout autre technique matérielle ou ondulatoire, elle est du type "oui ou non", le dispositif de base réagissant dans sa rotation (par le déplacement du mobile (10) dans sa cavité (9)) à partir d'un seuil critique de l'accélération rotative de la roue; le dispositif de base placé sur un organe rotatif moteur du véhicule est donc accompagné d'un émetteur (5), cet ensemble étant capable d'émettre et de couper son émission alternativement au moins 12 fois par seconde afin de stopper suffisamment tôt et sans à-coup l'entrée en accélération rotative forte de la roue.

15

20

25

- le récepteur (3) est conçu de manière à recevoir l'information et à transmettre l'ordre au moteur du véhicule; d'une manière générale, cet ordre provoquera l'arrêt momentané de la distribution des fluides nécessaires à son fonctionnement normal, soit, suivant la nature de la motorisation du véhicule, la coupure de l'alimentation en carburant en particulier pour les moteurs à injection, ou la coupure du fluide électrique d'alimentation ou d'allumage du moteur; cette coupure pourra être temporisée et sera mise en oeuvre par un dispositif de coupure actionné par le récepteur (3). Ce dispositif de coupure pourra être un relais électrique capable de couper l'alimentation élec-

30

35

que du circuit d'allumage du véhicule.

Le dispositif de base (1) peut même être placé sur un organe rotatif du moteur du véhicule.

5 Le dispositif global (dispositif de base avec son émetteur +récepteur + dispositif de coupure d'alimentation en fluide) est alors à l'accélération du moteur (à la montée en régime) ce qu'est le limiteur de vitesse rotative (monté par exemple sur certaines BMW) ou le régulateur des moteurs Diesel, à la vitesse de rotation-moteur.

10 Le récepteur (3) est fixé sur le véhicule, généralement dans un lieu situé à proximité de l'émetteur (5), afin de faciliter la réception de la commande émise par le dispositif de base (1).

15 Sur un véhicule automobile à 2 roues motrices ou plus équipé de l'anti-patinage, au minimum deux dispositifs de base (1) feront partie de cet équipement; ainsi ce véhicule comportera-t-il au minimum 2 émetteurs (5) d'anti-patinage: pour l'anti-patinage, le récepteur (3) équipant le véhicule pourra être unique; il sera alors fixé sur le véhicule dans une position plus centrale par rapport aux émetteurs (5) qui  
20 seront tous deux compatibles avec cet unique récepteur (3).

Ainsi l'intérêt premier de ce dispositif est d'interdire le décrochage des pneumatiques sur le sol-support:

25 -sur un sol rigide ceci se caractérise par l'obtention d'une accélération maximale du véhicule sans que le pilote ait à modérer sa pression sur la pédale d'accélérateur: en effet chaque décrochage du pneu sur le sol-support correspond à une perte d'accélération pour le véhicule.  
30 -sur un sol glissant ou fuyant (boue, verglas, pluie, sable...) il est bien connu que les roues doivent garder le contact et ne pas patiner; la dextérité du pilote n'est pas toujours apte à le sortir d'un mauvais pas surtout lorsque le véhicule est à l'arrêt, ainsi l'équipement anti-patinage est-il un bon auxiliaire qui offre un maximum de chance pour se  
35 sortir de ce genre de situation.

## 2 ) L'anti-blocage.

Les phénomènes caractéristiques décrits précédemment pour l'anti-patinage sont identiques en matière d'anti-blocage:

- perte d'adhérence brutale du pneumatique
- 5     - mise en oeuvre d'accélérations rotatives fortes de la roue dès la perte d'adhérence.

Dans le cas de l'anti-blocage, on pourra considérer qu'il s'agit d'accélérations négatives dans la mesure où, par analogie, elles sont considérées positives pour le cas de l'anti-patinage.

Ainsi lorsqu'il y a décrochement du pneumatique sur le sol-support, la roue est soumise à des décélérations rotatives beaucoup plus fortes que lorsqu'elle conserve le contact. De la même manière, le même dispositif de base (1) décrit précédemment, note dès le tout début du décrochage, la décélération importante qui l'accompagne grâce aux contacts (11 et 12) ou à un capteur, dans les mêmes conditions décrites pour l'anti-patinage.

Le même dispositif de base (1) pourra donc servir à l'anti-blocage et à l'anti-patinage, grâce à deux séries de contacts (11 et 12, et, 13 et 14) (ou 2 capteurs) disposés de part et d'autre du mobile (10).

Egalement, plusieurs contacts (17 et 18) (ou capteurs) pourront être situés de part et d'autre du mobile (10), la connection électrique de chacun d'entre eux, réalisée grâce aux déplacements du mobile (10), provoquant, au niveau des récepteurs (2 et 3) qui mettent en oeuvre l'action d'anti-blocage ou celle d'anti-patinage, une temporisation différente selon les contacts (11 et 12 ou 13 et 14) qui seront connectés grâce au déplacement du mobile.

Les moyens de communication de l'information notée par le dispositif en matière d'anti-blocage sont les mêmes que pour l'anti-patinage:

- voie hertzienne
- 35     - boucle magnétique
- etc...

Il en est de même pour le récepteur (2) qui reçoit l'information et qui met en oeuvre l'action commandée.

L'intérêt de l'anti-blocage est évident; celui-ci ne permet pas, bien sûr, un freinage sur route mouillée aussi puissant que sur la même route sèche: il permet l'optimisation de l'énergie de freinage mise en jeu, et de ce fait les meilleures conditions de sécurité puisque tout décrochage du pneumatique sur le sol-support est synonyme de perte de décélération pour le véhicule et donc perte de l'optimum.

Pour l'anti-patinage, seules les roues (ou arbres de transmission) motrices sont équipées du dispositif de base (1) mais pour l'anti-blocage, le choix peut être différent: l'un des essieux ou deux essieux ou même plusieurs essieux peuvent être équipés selon le niveau de performance que l'on souhaite obtenir.

De même l'action d'un même récepteur (2) d'anti-blocage pourra porter sur divers organes du système de freinage du véhicule (réseau hydraulique, système d'assistance, etc...).

Mais également ce récepteur (2) pourra réagir d'une manière générale sur l'ensemble du circuit de freinage:

- grâce au verrin électromagnétique (6) placé sur la ou les tuyauteries principales d'alimentation des freins en liquide de freinage.

- ou grâce à une vanne électromagnétique placée sur le système d'assistance au freinage, comme il en existe actuellement sur la plupart des véhicules modernes, ou sur la conduite de dépression reliant le moteur au système d'assistance (cette vanne est alors une vanne de mise à l'air libre). Qu'il s'agisse d'un verrin électromagnétique (6) ou d'une vanne électromagnétique, l'un et l'autre de ces deux équipements associés physiquement au récepteur (2) sont réalisés de manière à être capables d'effectuer un cycle complet "repos-excitation-retour à la situation repos d'origine" en moins de 1/12 de seconde.

Il est évident que concernant la vanne électromagnétique de mise à l'air libre citée plus haut, la mise à l'air libre peut être calibrée par un calibre d'air, ou même tarée par une soupape de tarage ayant des caractéristiques de fonctionnement cyclique compatibles avec le seuil de fréquence (12Hz) imposé ci-dessus.

Pour le cas particulier des freins à air, montés, par exemple sur les poids lourds, des vannes électromagnétiques peuvent être placées sur les tuyauteries de pression d'air en correspondance chacune avec un dispositif de base (1) associé.

5     Ainsi le dispositif global peut être conçu de manière à admettre des niveaux d'efficacité différents.

10     Pour l'anti-patinage, le dispositif de base (1), placé dans l'axe moteur d'au minimum deux roues motrices (ce dispositif de base (1) pourra être collé en bout d'arbre de transmission, avec éventuellement un intercalaire fait de matière thermiquement isolante pour éviter les écarts trop importants de température), ou placé sur un élément rotatif du moteur, émettra un signal unique à l'attention d'un récepteur (3) uniquement destiné à l'anti-patinage afin d'ac-

15     tionner le dispositif de coupure d'admission de fluide au moteur.

20     Pour l'anti-blocage, le dispositif de base (1) est le même que celui utilisé pour l'anti-patinage, dans la mesure où celui-ci est double; d'ailleurs le sens de rotation choisit les contacts (11 et 12) qui seront ceux de l'anti-blocage et les contacts (13 et 14) qui seront ceux de l'anti-patinage.

25     Ce dispositif de base (1) pourra donc être placé, pour l'anti-blocage, sur les roues d'un essieu ou sur toutes les roues (ou arbre de transmission), et un ou des récepteur(s) (2) compatible(s) devra(devront) être fixé(s) sur le véhicule :

30     - si le système d'anti-blocage est global, c'est à dire s'il utilise une vanne électromagnétique de mise à l'air libre ou s'il agit uniquement sur la pression du liquide de frein grâce au(x) verrin(s) électromagnétique(s) placés (6) immédiatement à la sortie du maître cylindre de la pédale de frein, l'ensemble des dispositifs de base (1) mis en place sur le véhicule agiront sur un unique récepteur (2) chargé d'actionner la dite vanne, ou le(s) dit(s) verrin(s) (6)

35     - si le système d'anti-blocage est multiple, les dispositifs de base (1), mis en place sur le véhicule, commandent chacun un récepteur (2) associé qui actionne un verrin

électromagnétique (6) placé sur la conduite d'alimentation en liquide de frein, correspondant au dispositif de freinage de la roue du véhicule intéressée; ainsi chaque roue équipée est associée à un dispositif de base (1) placé dans son axe de transmission, à un récepteur (2) dont la capacité de réception et le lieu d'implantation sur le véhicule sont cohérents avec la nature des émissions émanant du dispositif de base (1) correspondant, et à un verrin électromagnétique (6) dont la fonction est de déprimer pendant un temps donné, par la temporisation introduite dans l'ensemble dit "récepteur" (2), le liquide de frein situé entre ce verrin (6) et le système de freinage de la roue intéressée.

La planche n°1 montre les éléments du dispositif global qui dans le cas particulier du véhicule automobile, assure au véhicule des capacités à la fois d'anti-patinage et d'anti-blocage.

Cette planche 1 s'intéresse donc plus particulièrement aux véhicules dont le moyen de progression est la roue:

- le dispositif de base (1) est toujours placé dans l'axe d'un élément rotatif du véhicule, en général dans l'axe moteur d'une roue où il peut à la fois apporter les deux effets d'anti-patinage et d'anti-blocage; ce dispositif de base (1) est généralement rendu solidaire d'un élément rotatif du véhicule dans l'unique but de noter et de transmettre au(x) récepteur(s) (2 et 3, ou 2 ou 3) les accélérations et décélérations rotatives de cet élément, la transmission aux dits récepteurs se faisant le plus souvent sans aucun dispositif, ni contact physique; c'est pourquoi sur la planche n°1 le dispositif de base (1) comporte deux émetteurs (4 et 5) dont l'un est compatible avec le récepteur d'anti-blocage (2) et l'autre avec le récepteur d'anti-patinage (3) :

- le récepteur d'anti-blocage (2) reçoit l'émission émanant de l'émetteur d'anti-blocage (4), et transmet, généralement par conduit électrique, l'information et (ou) la commande du dispositif de base (1) au verrin électromagnétique (6) qui agit physiquement sur la pression du liquide de frein côté "machoire(s)" ou "étrier(s)" ou "patin(s)" de frein, moyennant si nécessaire un relais électrique intermédiaire.

- le récepteur d'anti-patinage (3) reçoit l'émission émanant de l'émetteur d'anti-patinage (5), et transmet, généralement par conduit électrique, l'information et (ou) la commande du dispositif de base (1) au dispositif de coupure (7) de fluide nécessaire au fonctionnement de la partie motrice du véhicule.

La planche n°2 montre un exemple du dispositif de base (1). L'enveloppe (8) comporte le plus souvent deux émetteurs (4 et 5) et une cavité (9), ainsi qu'un mobile (10) qui se déplace à l'intérieur de celle-ci pour atteindre au cours de ses déplacements deux contacts (11 et 12 ou 13 et 14) ou deux capteurs, dont la connexion ou l'excitation provoque la mise en fonction de l'émetteur d'anti-blocage (4) lorsque les contacts 11 et 12 sont en cause, ou la mise en fonction de l'émetteur d'anti-patinage (5) lorsque les contacts 13 et 14 sont en cause.

Le mobile (10) se déplace, bien entendu, sous l'influence des modifications de vitesse rotative du dispositif de base (1), la position du mobile (10) dans sa cavité (9) étant, au repos, calée grâce à des maintiens souples, soit par exemple par un ou des ressorts lorsque le mobile (10) est rigide, soit par un gaz compressible, lorsque le mobile (10) est liquide, placé de part et d'autre de celui-ci dans la cavité (9).

Les émetteurs (4 et 5) peuvent être constitués ou peuvent comporter chacun une boucle (15 et 16): ces deux boucles pourront alors être différenciées vis à vis des récepteurs (4 et 5) par le sens du courant qui les traverse lorsque, successivement, ou les deux contacts 11 et 12 sont connectés ensemble, ou les deux contacts 13 et 14 le sont.

Sur la planche n°2 le mobile (10) présenté est unique, mais nous pouvons concevoir la mise en place de 2 ou plusieurs mobiles à l'intérieur d'une même cavité ou à l'intérieur de plusieurs cavités, dans des buts similaires ou équivalents concernant les accélérations et décélérations rotatives.

Dans sa conformation la plus fiable et la plus sensible, le dispositif de base (1) comportera une cavité (9) en forme de conduit, ou mieux, tubulaire, légèrement hélicoïdale de manière à ce que les extrémités de cette forme de tube puissent

s'entre croiser. Le tube pourra également décrire moins d'un tour d'hélicoïde.

5 également le mobile (10) sera liquide, et le choix du matériau pourra être avantageusement celui du mercure, pour ses capacités de conductibilité électrique et de forte densité utiles à conférer au système une conception et une faisabilité simples ainsi qu'une bonne sensibilité et une fréquence de vibration, autour des seuils maximum d'accélération et de décélération rotative choisis, suffisamment élevée.

10 D'une manière générale, lorsque les contacts (11, 12, 13, 14, 17 et 18) sont utilisés pour le fonctionnement du dispositif, le mobile (10) est alors électriquement conducteur.

15 De même le gaz placé de part et d'autre du mobile (10) sera avantageusement neutre (Argon, Azote ou autre), et sa pression à l'intérieur de la cavité (9) pourra être inférieure à 1 atm selon les performances attendues du système au niveau global, ou supérieure à 1 atm.

20 L'ensemble du dispositif de base (1) sera rigide dans la plupart des cas et sera placé ou collé à l'extrémité et dans l'axe d'un arbre de rotation; mais il pourra être également souple afin notamment de s'ouvrir, moyennant une charnière ou tout autre mécanisme afin d'être placé autour d'un arbre de rotation; fermé, le dispositif de base (1) pourra alors avoir la forme d'un anneau épais.

25 Il n'y a pas de disposition impérative des divers éléments constitutifs de ce dispositif de base (1) les uns par rapport aux autres, dans la mesure où le(s) mobile(s) (10) est (sont) placé(s) de telle manière par rapport à l'axe de rotation intéressé qu'il y a déplacement repérable du (des) mobile(s)  
30 (grâce aux contacts 11 et 12 ou 13 et 14, ou grâce à des capteurs) dès que l'accélération rotative ou la décélération rotative du dispositif de base (1) atteint le seuil fixé par le constructeur: il peut d'ailleurs y avoir fixation de deux seuils distincts pour l'accélération rotative d'une part et la décélération rotative d'autre part.  
35

Dans sa présentation sur la planche n°2, le mobile (10) vu en plan décrit un anneau complet autour de l'axe du dispositif de base (1), qui pourra d'ailleurs être celui de l'arbre de

rotation sur lequel il est fixé, dans le but principal de pouvoir fonctionner sous pesanteur dans des amplitudes assez larges de vitesse rotative, et notamment dans un plan vertical ou proche de la verticale du lieu d'utilisation.

5 Lorsque le mobile (10) sera constitué de mercure il conviendra qu'une partie de l'enveloppe (8) soit en matière électriquement isolante dans la mesure où ce sont des contacts métalliques (11, 12, 13 et 14) de connexion électrique qui sont chargés de prendre note, dans leurs liaisons électriques avec le mercure, des déplacements du mobile (10).

10 Pour donner une meilleure sensibilité au système global, tant en matière d'anti-blocage que d'anti-patinage, des contacts complémentaires (17 et 18) ou des capteurs pourront être placés sur le(s) chemin(s) de déplacement du (ou des) mobile(s) (10) et permettre par exemple, grâce à la modification des é-

15 missions des émetteurs (4 et 5), d'agir sur l'un ou l'autre des dispositifs de temporisation contenus dans chacun des récepteurs (2 ou 3).

20 Dans le cas particulier des boucles magnétiques décrit plus haut, la connexion du mercure avec les contacts métalliques (17 ou 18) provoque la mise en circuit de la boucle magnétique (19 ou 20) correspondante.

On peut facilement imaginer, sur la planche 2, une micro-pile interposée entre le contact 11 et les extrémités des boucles

25 15 et 19, et entre le contact 13 et celles des boucles 16 et 20:

- la connexion électrique, par le déplacement du mercure, des contacts métalliques 11, 12 et 17 met en circuit les deux boucles magnétiques 15 et 19 selon des courants qui évoluent dans le même sens.

30 - la connexion électrique, par le déplacement du mercure, des contacts métalliques 13, 14 et 18 met en circuit les deux boucles magnétiques 16 et 20 selon des courants qui évoluent l'un par rapport à l'autre dans le même sens, et par rapport à ceux cités ci-dessus dans le sens inverse.

35 Il va de soi que la planche n°2 donne, notamment au niveau de la mise en fonction des boucles magnétiques (15, 16, 19 et 20) et des émetteurs (4 et 5), un principe général de fonctionnement, et, que les liaisons intermédiaires entre les contacts (11, 12, 13,

14,17et18), la ou les micro-pile(s) et les émetteurs (4et5), ainsi que la nature des composants électroniques, n'y sont pas explicitées.

5 De même, la planche n°2 présente des boucles magnétiques situées dans un plan perpendiculaire à l'axe du dispositif de base(1), mais elles pourront être placées dans tout autre plan et notamment dans des plans contenant l'axe du dispositif de base (1).

10 Dans le cas particulier où le ou les mobile(s)(10) sont rigides(en forme de bille ou autre) les formes de déplacement (ou les chemins de roulement) à l'intérieur de la ou des cavité(s)(9) ne décrivent pas obligatoirement un arc de cercle centré sur l'axe du dispositif de base (1): dans ce cas, c'est la combinaison de la force centrifuge et de la modification  
15 de la vitesse rotative de l'arbre de rotation qui provoque le déplacement du ou des mobiles (10).

En résumé, le principe général du dispositif de base (1) réside dans le déplacement plus ou moins libre d'un mobile (10 ou 40) à l'intérieur d'une enveloppe (8) dont toute variation  
20 de vitesse rotative peut engendrer le déplacement dudit mobile (10), en provoquant, ou la coupure et la liaison électrique entre eux de contacts divers (11,12,13,14,17,18), ou toute forme d'émission à usage externe créée par des émetteurs (4et 5), ou les deux à la fois.

25 Tout usage du dispositif global passe par l'usage du déplacement dudit mobile (10).

Le mobile pourra être un liquide conducteur ou tout autre. Lorsque le ou les mobile(s) sera(seront) conducteur(s), des contacts électriques (11,12,14,17,18) pourront joncher la pa-  
30 roi de ou des cavité(s)(9) à l'intérieur de laquelle se trouve(nt) le ou les mobile(s), afin que des liaisons électriques soient établies entre eux.

Les courants électriques ainsi mis en jeu pourront être d'intensité faible grâce à un système électronique adapté, placé  
35 entre les contacts électriques (11,12,13,14,17,18) et d'autres composants.

Ces contacts électriques peuvent être remplacés par tout autre matériel de communication (détecteur de position, capteur

ou autre) susceptible de provoquer toute réaction à l'extérieur du dispositif de base (1) dès que le mobile (10) se déplace dans sa cavité (9): le dispositif global comportera alors un matériel électronique d'interprétation des déplacements.

Sans vouloir être exhaustif, quelques exemples peuvent être donnés concernant le réglage des conditions de fonctionnement du dispositif de base (1) :

- une section élargie de la cavité (9) pourra recevoir une vis (21) de réglage permettant à la fois l'étanchéité de la cavité (9) vis à vis de l'extérieur, le remplissage de celle-ci, mais aussi le réglage fin de l'emplacement, au repos, des extrémités du mobile (10), dans ce cas liquide; cette vis pourra également comporter un système interne de valve, par exemple, pour le remplissage de la cavité (9).

- les extrémités de la cavité (9) pourront être munies de valves (22 et 23) permettant l'ajout ou le retrait de gaz; ainsi lorsque le dispositif sera utilisé en vue de mesurer des accélérations et des décélérations rotatives, l'amplitude de ces mesures pourra être modifiée grâce à ces valves (22 et 23), de plus dans ce cas particulier les mesures pourront être obtenues à partir de contacts électriques (11, 12, 13, 14, 17, 18) mais aussi en remplaçant ces contacts par un fil rhéostatique, ou encore à partir d'un nombre plus important de contacts métalliques.

- l'état de surface de la paroi de la cavité (9) et la qualité du matériau qui la constitue peut participer à l'amortissement du mobile (10).

La représentation graphique de la planche n°2 présentant ici le dispositif de base (1) est sommaire et simple, d'autres représentations sont possibles.

D'ailleurs le dispositif de base (1) pourra être de conception simple, même s'il est adapté à des usages plus ou moins élaborés.

La cavité (10) pourra être effilée de manière à interdire les échanges de gaz entre les deux extrémités de cette cavité (10).

Le dispositif de base (1) présenté sur la planche n°2 peut être réalisé, en matière plastique résistante au mercure, en une ou deux opérations de moulage intégrant les contacts électriques (11,12,13,14,17,18) ainsi que les boucles magnétiques (15,16,19 et 20) et les émetteurs (4 et 5) accompagnés de la micro-pile.

Le mercure (10) est placé ensuite dans la cavité, la vis de remplissage (21) ayant été mise en place, puis les valves (22 et 23) sont fixées dans leur logement par vissage ou collage.

Le schéma (Planche n°2) présenté ici est réellement un modèle, un exemple particulièrement bien adapté à l'usage qui peut être fait du dispositif dans le domaine de l'automobile, pour les besoins de l'anti-blocage et de l'anti-patinage. D'après ce schéma, le mercure met en contact électrique des contacts (11,12,13,14,17,18) entre eux. Mais le mercure peut aussi, dans d'autres versions du dispositif de base (1), établir des contacts électriques selon l'usage souhaité, soit selon tout diagramme préétabli en fonction de la position du mercure (10) dans son logement.

Le dispositif de base (1) est adapté à de multiples usages différents; les liaisons électriques qu'il provoque, lorsqu'il est muni de contacts métalliques (11,12,13,14,17,18), peuvent être variées et même indépendantes entre elles; ces résultats et usages multiples seront dus principalement à 4 variables:

- la position et la quantité de contacts métalliques (11, 12,13,14,17,18) dans la cavité (9).
- la surface de ces contacts métalliques à l'intérieur de la cavité.
- la forme de la cavité au droit de chacun de ces contacts, qui donne la forme et ainsi la surface extérieure de la quantité de mercure déposée dans la cavité.
- la quantité de mercure déposée à l'intérieur du dispositif de base (1).

Ainsi le dispositif de base (1) peut être utilisé pour mesurer les sollicitations rotatives de l'arbre de rotation sur lequel il est fixé, voire les oscillations rotatives.

Les émetteurs (4 et 5) et les récepteurs (2 et 3) sont, par exemple, constitués de composants électriques, électromagnétiques et électroniques, appelés parfois transmetteurs, ainsi que de relais électriques à temporisation, et d'une électronique de traitement pour les récepteurs (2 et 3) notamment.

5 Les caractéristiques de l'extensomètre et celle du baromètre sont utilisées pour la construction du dispositif lorsque des qualités particulières, concernant la précision des mesures, sont demandées.

10 Ainsi, par exemple, un baromètre extensométrique peut être placé, accompagné du matériel propre à fournir, enregistrer, voire interpréter ses variations, près d'une valve (22 ou 23) du dispositif de base (1), afin que les variations de pression du fluide, situé entre le mobile (10) et l'extrémité de la

15 cavité (9), soient prises en compte par ce baromètre extensométrique et son matériel d'accompagnement afin de satisfaire à toutes mesures, tous enregistrements, analyses et usages concernant les accélérations, les décélérations, les oscillations rotatives du système de base (1).

20 De même, des baromètres pourront être reliés à chacune des extrémités de la cavité (9).

Les exemples concrets d'utilisation du dispositif muni de contacts électriques (11, 12, 13, 14, 17, 18) présentés jusqu'ici ont décrit l'utilisation de l'accélération et de la décélé-

25 ration rotative du dispositif de base (1) dans le but de connecter entre eux des contacts métalliques (11, 12, 13, 14, 17, 18) grâce aux déplacements du mercure; mais ces déplacements peuvent aussi être utilisés pour la déconnection de contacts métalliques du fait de la variété d'emplacements qui peuvent être

30 attribués à ces derniers, et du fait du nombre des différentes variables du dispositif, notamment celle liée à la quantité de mercure.

Une (ou plusieurs) extrémité de la cavité (9) peut être également connectée à un capteur de pression analogique lui-même

35 relié à l'un des émetteurs (4 ou 5) dans les diverses conditions exprimées ci-dessus pour le cas du baromètre extensométrique.

Ainsi le dispositif de base (1) peut permettre la régulation du démarrage progressif, ou même, à accélération rotative constante, d'un moteur électrique de grosse capacité, il contribue dans ce cas particulier à mettre en oeuvre le hachage de l'alimentation en courant électrique du moteur, nécessaire à sa mise en route (l'un des systèmes utilisés à l'heure actuelle pour le démarrage progressif des moteurs électriques est appelé "étoile-triangle").

Le dispositif de base (1) contribue donc, dans des conditions du type de celles décrites précédemment, à imposer à l'accélération ou à la décélération rotative d'un arbre rotatif, des valeurs prédéfinies ou constantes, ou variables dans le temps, suivant un diagramme préalablement choisi.

Dans le domaine particulier de l'automobile, les composantes mobiles et électromagnétiques du système global seront telles que la durée du cycle d'action en matière d'anti-blocage ou d'anti-patinage soit inférieure au 1/12 de seconde, la temporisation du récepteur (2 ou 3) pouvant être, elle, variable ou même réglable.

Ainsi le verrin électromagnétique (6) qui sera utilisé en particulier sur les conduites de liquide de frein, devra répondre à cette exigence.

Les principes généraux de fonctionnement de ce verrin (6) peuvent être décrits comme suit (voir planche n°3) :

- en amont, il est alimenté en liquide de frein par la conduite (31) qui le relie directement ou indirectement au maître cylindre de frein actionné par l'intermédiaire de la pédale de frein.

- en aval, il est connecté et il alimente la conduite (32) de liquide de frein chargée d'irriguer le ou les cylindre(s) ou étrier(s) de frein.

- ces deux connexions hydrauliques amont et aval sont placées de part et d'autre d'un piston (24) qui évolue dans un cylindre (25).

- le piston (24) est percé centralement côté amont, mais cette cavité (26), interne au piston, ne débouche pas au centre de l'extrémité côté aval du piston (24).

- la cavité (26) débouche au niveau de la surface cylindrique extérieure du piston (24) selon une forme de sifflet (27) dont la partie aigue se trouve dirigée vers le côté aval du verrin (6).

5        - côté aval, le cylindre (25) admet sur une certaine longueur un diamètre interne largement supérieur au diamètre externe du piston (24) alors que, au-delà vers la partie amont, les diamètres de l'un et de l'autre sont tels que le piston (24) coulisse parfaitement dans le cylindre (25).

10       - le piston (24) est maintenu dans une position dite "repos" par deux ressorts (28 et 29) lorsque la pression du fluide de frein est la même de part et d'autre du piston (24).

15       - lorsque le piston (24) est en position "repos", la forme de sifflet (27) est obturée par la paroi interne du cylindre (25).

20       - lorsque du liquide de frein est injecté en amont, le piston (24) se déplace vers l'aval jusqu'à ce qu'une première partie de la forme de sifflet (27) soit découverte; c'est alors que le piston arrête sa course vers l'aval du verrin (6) puisque, d'une part le liquide de frein s'écoule directement de l'amont vers l'aval au travers du piston (24), et que, d'autre part le ressort (28) retient le piston (24) dans cette position.

25       - lorsque la pression du liquide de frein devient égale de part et d'autre du piston (24), le ressort (28) ramène le piston vers l'amont et obture, à la limite de l'obturation, la forme de sifflet (27) puisqu'aucun fluide n'est plus transmis de l'amont à l'aval.

30       - dans la position décrite ci-dessus, toute commande du dispositif de base (1) transmise au récepteur (2) permet d'actionner électriquement le verrin électromagnétique (6) qui projette le piston (24) vers l'amont et déprime immédiatement le liquide de frein situé en aval, la forme de sifflet étant obturée.

35       - lorsque l'alimentation électrique du verrin (6) est coupée, le piston (24) revient vers l'aval sous l'action du ressort (28), et ainsi de suite à chaque mise en action de l'électro-aimant (30) du verrin (6).

- lorsque la pression du conducteur sur la pédale de frein est annulée, le piston passe de la position correspondant à la

limite d'obturation de la forme de sifflet (27) à une position plus en amont proche de la position repos, ou équivalente à cette dernière.

5       Lorsqu'un changement de mâchoires de frein ou de plaquettes de frein est nécessaire, ce verrin électromagnétique (6) a l'avantage d'imposer la purge simultanée du liquide de frein contenu dans les cylindres de frein et les étriers de frein, cette partie du liquide la plus exposée est ainsi renouvelée; pendant l'opération, le piston (24) du verrin (6) est maintenu en place  
10       grâce au ressort (29).

Des systèmes de clapets ou d'obturateurs peuvent compléter ou être adjoints à ce verrin (6) en vue notamment de permettre la circulation momentanée du liquide de frein en retour de l'aval vers l'amont du verrin (6).

15       La planche n°3 montre le verrin électromagnétique (6) avec son électro-aimant périphérique (30) sous l'une de ses formes les plus simples à réaliser.

Les matériaux utilisés pourront être l'acier et (ou) la fonte habituellement employés pour ce genre de matériel.

20       L'état technique antérieur présente un système électronique d'anti-blocage des freins nommé A.B.S. et fabriqué généralement par BOSCH.

Il faut noter de plus, outre son intérêt pour le système d'anti-blocage, que le verrin électromagnétique (6) présenté ici,  
25       a l'avantage complémentaire de contribuer, pour le ou les dispositif(s) de freinage au(x)quel(s) il est relié, au réglage automatique de la garde pour les étriers, mais surtout pour les mâchoires de frein, grâce au retour, après freinage, du piston (24) sous la pression du ressort (28).

30       Le dispositif global appartient plus particulièrement au domaine technique des équipements pour moteurs, et à celui des véhicules à roues, notamment des véhicules automobiles.

Lorsqu'un véhicule ne sera pas équipé de l'anti-blocage et de l'anti-patinage à l'origine, il pourra l'être facilement en disposant :  
35

- au niveau des roues à équiper, entre la roue elle-même et le moyeu-porte roue, une platine mince constituant le dispositif de base (1), les émetteurs (4 et 5) ayant des antennes périphériques,

ou bien, les boucles magnétiques périphériques comportant des boucles périphériques en serpentín.

5       - sur les dispositifs de freins fixes (étriers par exemple), disposés à proximité des roues, les récepteurs (2et3) de manière à ce que, si nécessaire, les éléments d'émission et de réception soient proches l'un de l'autre.

10       - sur les conduites de liquide de frein, des verrins électromagnétiques(6), ou sur les conduites de pression ou de dépression d'air, des vannes électromagnétiques.

15       Lorsque la liaison émetteur (4ou5)-récepteur (2ou3) sera une liaison infrarouge, les émetteurs (4et5) auront la même (ou chacun une) électronique de traitement commandée par la connexion, grâce aux déplacements du mobile (10ou40), par la connexion des contacts (11et17) ou (13et18), puis des contacts successifs si toutefois le dispositif de base (1) comporte plusieurs séries de contacts de connexion.

20       Les récepteurs (2et3) seront chacun compatibles avec un émetteur (4ou5); la liaison infrarouge spécifique entre les deux éléments d'un couple émetteur-récepteur est apte à permettre des distances plus importantes dans la disposition des deux éléments de ce couple sur le véhicule.

Par contre le dispositif de base (1) doit dans ce cas comporter obligatoirement une pile d'alimentation électrique des émetteurs.

25       Sur les conduites de pression d'air, la vanne électromagnétique placée sur la conduite de pression, pourra avoir le double rôle:

- 30       1- de stopper l'arrivée d'air venant du compresseur d'air à l'amont  
2- d'extraire de l'air, donc de déprimer la conduite d'air à l'aval.

35       En matière d'anti-patinage, le récepteur (3) comportera par exemple un relais électrique à temporisation dont la fonction est de rompre puis de rétablir l'alimentation en énergie électrique de l'allumage du véhicule ou des injecteurs électromagnétiques, ou encore de l'alimentation en gasoil sur les moteurs Diesel.

Par ailleurs, dans la mesure où, par exemple, les commandes envoyées par les émetteurs (4ou5) génèrent au niveau des récepteurs (2ou3) des circulations de courants électriques équivalents dont seul le sens change, l'électronique de traitement de ces récepteurs (2et3) pourra alors être la même à la fois pour l'anti-patinage et l'anti-blocage. Aussi sera-t-il possible, dans ce cas, d'utiliser la même électronique de traitement pour deux récepteurs d'anti-blocage et d'anti-patinage (2et3) associés au même dispositif de base (1) en disposant judicieusement, par exemple, deux diodes au niveau des liaisons électriques entre les relais électriques, mettant en marche les organes d'anti-patinage et d'anti-blocage, et l'unique électronique de traitement associée au dispositif de base (1) en cause. De même, et dans la mesure où les émetteurs (4et5) sont essentiellement constitués par des boucles magnétiques, et où les émissions qui en émanent sont distinguées par le sens du courant électrique qui circule dans une boucle magnétique, les électroniques de traitement de deux émetteurs d'anti-blocage et d'anti-patinage (d'un même dispositif de base (1)) pourront être identiques, elles pourront même être remplacées par une seule d'entre elles grâce à l'utilisation de diodes comme l'indique l'exemple précédent traitant des récepteurs (2et3).

Dans le cas où les deux sens du courant électrique dans une même boucle magnétique (15ou16) permettent de transmettre deux commandes différentes aux récepteurs (2et3), une seule des deux boucles magnétiques (15ou16) pourra remplacer les deux (15et16): dans la mesure où l'alimentation électrique des récepteurs (2et3) permet de produire une induction dans l'une des boucles du dispositif de base (1) lorsque celle-ci est fermée par la connexion des contacts d'anti-blocage (11et12) ou par la connexion des contacts d'anti-patinage (13et14), et où cette induction constitue l'émission de la commande d'anti-blocage ou d'anti-patinage au récepteur (2ou3), il suffit de connecter l'une des extrémités de l'unique boucle magnétique (15ou16) aux deux contacts (11et13), puis de connecter l'autre extrémité de cette boucle au contact (14) par l'intermédiaire d'une diode judicieusement connectée pour que le sens du courant électrique induit dans la boucle soit tel que le récepteur (3) prenne en compte la commande correspondante.

il suffit également de connecter cette autre extrémité de boucle magnétique (15ou16) au contact (12) par l'intermédiaire d'une autre diode pour que, le long de cette même boucle, le sens du courant électrique induit soit inverse du courant visé ci-dessus, et qu'ainsi le récepteur (2) prenne en compte la commande correspondante.

Bien évidemment, les mêmes spécificités et les mêmes avantages peuvent être adaptés aux boucles magnétiques (19et20) et aux contacts métalliques (17et18), ou aux capteurs complémentaires, si toutefois la multiplication de ces éléments complémentaires est nécessaire, notamment dans le domaine de la sensibilité du dispositif et des amplitudes à mettre en oeuvre.

L'une des configurations les plus simples du système d'émission et de réception des commandes d'anti-blocage et d'anti-patinage, sera donc la suivante:

- une électronique de traitement commune aux deux émetteurs (4et5)
- une boucle magnétique unique connectée d'une part aux contacts métalliques (12 et 14) par l'intermédiaire de diodes judicieusement connectées
- une électronique de traitement commune aux deux récepteurs (2 et 3) associée à des relais électriques judicieusement connectés par diodes (ces relais électriques pourront être des relais à induction).

Dans certains cas, et moyennant une disposition et un branchement différents des contacts (11,12,13,14,17,18) le mercure, placé dans un tube légèrement hélicoïdal, pourra servir de boucle magnétique.

L'association de plusieurs dispositifs de base (1) disposés sur un même axe de rotation, permet, moyennant des pressions initiales différentes des quantités de gaz placées aux extrémités des différentes cavités (9), de mesurer, notamment, des accélérations et décélérations rotatives et leurs variations selon des amplitudes complémentaires, au total plus importantes, que lors de l'utilisation d'un seul dispositif de base (1), grâce en particulier aux capteurs de pression analogique.

De plus la sensibilité du dispositif de base (1) et l'amplitu-

de des déplacements du mobile (10) liquide sont plus grandes, lorsque les quantités de gaz à déplacer sont faibles et que les volumes des extrémités de la cavité (9), qui les contiennent, sont importants.

5        Trois dispositifs de base (1) dont les axes sont chacun parallèles à ceux d'un repère orthogonal à trois dimensions, constituent la base d'un système capable, notamment, de mesurer toutes les accélérations et décélérations rotatives du mobile sur lequel ils sont placés.

10        Ainsi au travers de ces associations le dispositif de base (1) permet, au dispositif global, par exemple:

- lorsqu'il est associé à une table traçante, de constater, noter, enregistrer, mesurer certaines ou même toutes les composantes de l'accélération et de la décélération rotatives d'un axe de rotation ou d'un véhicule ou d'un mobile
- 15        - lorsqu'il est associé à un verrin électromagnétique (6), d'agir sur la puissance de freinage d'un dispositif de freinage
- lorsqu'il est associé à un signal lumineux du tableau de bord d'un véhicule automobile, de signaler au chauffeur du véhicule l'emploi abusif de l'accélérateur qui impose la mise en fonction du système d'anti-patinage (c'est ici le déclenchement de la fonction anti-patinage qui provoque l'allumage du signal lumineux).

20        Le dispositif de base (1) pourra être réalisé de diverses manières :

- 1/ le mobile (10), lorsqu'il sera solide, pourra être solidaire d'un élément souple (tige ou lame, etc...), en acier (en particulier lorsque la conduction électrique est nécessaire) ou autre, fiché dans l'enveloppe (8) à proximité de l'axe (ou dans l'axe) du dispositif de base (1) et perpendiculairement à cet axe; lorsque le dispositif de base (1) est soumis à une accélération ou à une décélération rotative autour de son axe l'élément souple plie et le mobile
- 30        (10) se déplace, ce déplacement est alors pris en compte par un capteur, ou par un contact (12 ou 14) qui entre en contact avec le mobile (10) relié en permanence aux contacts (11 ou 13); le même mobile (10) peut ici atteindre de part

et d'autre de sa position d'équilibre les contacts (12 et 14) d'anti-blocage et d'anti-patinage; selon cette présentation du dispositif de base (1), il est facile de voir que plusieurs mobiles (10) et éléments souples, supportant ces mobiles, peuvent ainsi être placés à l'intérieur de plusieurs cavités (9) de l'enveloppe (8) ou d'une seule cavité (9), et que de nombreux contacts peuvent être placés sur le passage de ces mobiles afin de constater les variations de vitesse rotative du dispositif de base (1), ou à des usages et mesures divers.

2/ le mobile (40), lorsqu'il sera solide, pourra être constitué d'un élément symétrique (ou non) par rapport à son axe de rotation, fixé sur l'enveloppe (8) de manière à pouvoir pivoter autour de l'axe de rotation du dispositif de base (1), et dont la position "repos" vis à vis de l'enveloppe (8) est pérennisée par un ressort (41), hélicoïdal ou non, ayant une extrémité fixée à l'enveloppe (8) et l'autre au mobile (40); chaque protubérance du mobile (40) est capable, tel que le dispositif de base (1) est présenté ici, de permettre l'usage du dispositif global (dès que le dispositif de base (1) est soumis à des variations de vitesse rotative autour de son axe) grâce à la présence dans le dispositif de base (1) de capteurs, ou de contacts (11, 12, 13, 14, 17 et 18) qui prennent en compte les déplacements des mobiles (40) dans les conditions analogues à celles évoquées dans le paragraphe précédent, ainsi que dans la variété des associations qui y sont suggérées.

Dans le cas où des capteurs électromagnétiques sont utilisés, le mobile (40) pourra même être cylindrique, l'index pourra alors être intégré à la masse du mobile (40).

La planche n°4 montre l'assemblage d'une partie, du dispositif de base (1), qui peut tenir une place très réduite au sein de ce dernier (selon le paragraphe 2/ précédent). Sa construction s'apparente alors à l'horlogerie, le mobile (40) étant ici un balancier qui vient en contact des contacts (11 et 12) d'anti-blocage d'une part, et des contacts (13 et 14) d'anti-patinage d'autre part: le choix du ressort (41) hélicoïdal est également ici celui de la

sensibilité du dispositif global; il est évident que lorsque le contact (11) et le contact (13) sont reliés électriquement entre eux, par construction, les liaisons électriques qu'ils établissent en permanence peuvent être assurées directement, et en permanence, avec le mobile (40) lui-même, dès lors que ce dernier est métallique, grâce à la partie métallique de l'enveloppe (8) qui supporte ce mobile (40). En effet, dans le cas où les deux émetteurs (4 et 5) d'un dispositif de base (1) n'utilise qu'une boucle magnétique (15 ou 16), les contacts (11 et 13) peuvent rester en contact permanent avec le mobile (10 ou 40).

D'ailleurs, lorsqu'une seule (ou même plusieurs) boucle magnétique est suffisante au bon fonctionnement d'un dispositif de base (1), celle-ci peut sans difficulté ne pas être solidaire de l'assemblage enveloppe (8)-mobile (10 ou 40)-contacts (11, 12, 13, 14), mais être uniquement reliée à cet assemblage par deux (ou des) fils électriques, les diodes éventuelles faisant alors partie dudit assemblage (par exemple).

Dans ce cas particulier, dans un souci d'économie et d'efficacité, un véhicule non équipé à l'origine de l'anti-blocage et de l'anti-patinage, pourra être équipé du dispositif de base (1) de la manière suivante:

- 1) une boucle magnétique placée autour du moyeu de roue
- 2) un assemblage enveloppe (8)- mobile (10 ou 40)- contacts (11, 12, 14, 13) placé dans l'axe de la roue sur le moyeu
- 3) une liaison par fils électriques, collés au creux d'une légère saignée pratiquée radialement sur le plat du moyeu support de roue ou à l'emplacement d'une déformation radiale prévue à l'origine dans la partie support de jante de la roue.

Dans ces conditions, et toujours dans un véritable souci d'économie et d'efficacité, la boucle magnétique peut être fabriquée selon divers diamètres compatibles avec les divers diamètres de moyeux rencontrés dans le monde du véhicule automobile, mais elle peut être aussi fabriquée linéairement, les longueurs nécessaires étant débitées selon les besoins. Dans ce dernier cas, la boucle magnétique peut se présenter sous la forme d'une bande souple isolante que l'on colle

sur le pourtour du moyeu, et que l'on raccorde électriquement au dit assemblage au moment de l'équipement du véhicule initialement non équipé.

5 La jonction des deux extrémités physiques de la boucle magnétique peut être alors opérée, en même temps que l'isolation de leur raccordement électrique, grâce à l'utilisation d'une colle-mastique (le tout pouvant d'ailleurs être maintenu en place sur la forme cylindrique support, et même ceinturé, par une bande faite de nylon tressé).

10 La boucle magnétique, ainsi conçue, qu'elle soit en serpentín ou non, verra par exemple son élément conducteur englobé dans une bande de matière souple et isolante (néoprène souple par exemple), capable si nécessaire de résister à des températures assez élevées.

15 Lorsque le mobile (10 ou 40) sera solide, il pourra être plongé, à l'intérieur de la cavité (9) où il est placé, dans un liquide plus ou moins visqueux afin que les mouvements dudit mobile (10 ou 40) soient amortis.

20 Enfin le piston (24) pourra être symétrique par rapport à un plan contenant son axe central; le ressort (41) hélicoïdal pourra être remplacé, pour des raisons de déformation à l'échauffement, par deux ressorts hélicoïdaux identiques placés en opposition entre eux dans deux plans parallèles afin qu'il y ait compensation des déformations, ou par une tige de torsion qui rende alors solidaire le  
25 mobile (40) (au moins pour l'une des extrémités de son axe de rotation) de l'enveloppe (8).

## REVENDICATIONS

- 1 ) Dispositif pour utiliser l'accélération et (ou) la  
décélération rotatives de tout ou partie d'un mobile ou  
d'un véhicule auquel il est attaché au moins en partie,  
notamment en ce qu'il constate ou note, enregistre, agit  
sur, signale, mesure certaines composantes de cette accé-  
lération et (ou) de cette décélération rotatives, carac-  
térisé en ce qu'il comporte au moins une enveloppe (8)  
comprenant au moins une cavité (9), au moins un mobile (10)  
qui se déplace dans cette cavité (9), sous l'effet d'accé-  
lérations et (ou) de décélération rotatives de part et  
d'autre d'une position d'accélération et (ou) de décélé-  
ration nulles définies en dehors de tout champ de pesan-  
teur grâce à, au moins, un matériau élastique ou un dis-  
positif élastique placé entre (ou en contact avec) le mo-  
bile (10) et la cavité (9), et un système, un matériel, ou  
un procédé qui utilise le déplacement du mobile (10), soit  
notamment constate, tabule, note, enregistre, transmet,  
photographie, étalonne, signale, mesure des données de ce  
déplacement.
- 2 ) Dispositif selon la revendication n°1 caractérisé en  
ce qu'il est constitué d'une part d'un dispositif de base(1)  
comprenant l'enveloppe (8) et au moins un émetteur (4et,ou5)  
qui utilise le déplacement du mobile (10) pour informer ou  
commander au moins un récepteur (2et,ou3) associé,et d'autre  
part d'un système,d'un matériel ou d'un procédé,comprenant ce  
ou ces récepteur(s)(2et,ou3),qui utilise(nt) les informations  
et commandes reçues par ce ou ces dernier(s),soit notamment  
qui constate(nt),tabule(nt),note(nt),enregistre(nt),trans-  
met(tent),photographie(nt) ou filme(nt),étalonne(nt),mesu-  
re(nt) des données des déplacements du mobile (10),et en ce  
que d'une part tout émetteur (4) est associé à au moins un  
récepteur (2),et d'autre part tout émetteur (5) est associé  
à au moins un récepteur (3),lorsque ces éléments sont en fonc-  
tion.
- 3 ) Dispositif selon les revendications 1 ou 2,caractérisé  
en ce qu'un récepteur (2) est relié électriquement à un verrin  
électromagnétique (6) et actionne la mise en circuit électrique  
de celui-ci sur commande d'un émetteur (4).

4 ) Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le verrin électromagnétique (6), qui est placé en liaison hydraulique sur une canalisation de liquide de frein, est constitué d'un électro-aimant (30), d'un cylindre (25) et d'un piston (24), qui coulisse parfaitement dans le cylindre (25) de telle manière que l'alimentation en énergie électrique de l'électro-aimant (30) crée une force d'attraction du piston (24) vers l'amont du circuit hydraulique.

5 ) Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'un ressort (28) est placé entre l'extrémité-aval du piston (24) et celle de la paroi interne du cylindre (25).

6 ) Dispositif selon les revendications 3 ou 4, caractérisé en ce qu'un ressort (29) est placé entre l'extrémité-amont du piston (24) et celle de la paroi interne du cylindre (25).

7 ) Dispositif selon les revendications 4 ou 5 ou 6, caractérisé en ce que la cavité interne du cylindre (25) admet un évasement à son extrémité-aval.

8 ) Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'évasement du cylindre (25) est cylindrique autour de l'axe du piston (24), et en ce que les bases de cette forme de cylindre sont perpendiculaires à cet axe.

9 ) Dispositif selon les revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que le piston (24) est percé en son extrémité-amont et que ce percement débouche au niveau de la surface cylindrique extérieure du piston (24).

10 ) Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le percement qui débouche à la surface cylindrique extérieure du piston (24) a une forme de sifflet (27) dont la partie aigüe est dirigée vers l'aval du verrin (6) et en ce que le piston (24) est symétrique ou non par rapport à un plan contenant son axe central.

11 ) Dispositif selon les revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que, à égalité de pression du liquide de freinage à l'amont et à l'aval du verrin (6), le percement qui débouche à la surface cylindrique extérieure du piston (24) est placé de telle manière qu'il est obturé par la paroi interne du cylindre (25), et que les ressorts (28 et 29) sont en légère compression.

12 ) Dispositif selon les revendications 5ou6ou7ou8ou9ou10 ou 11, caractérisé en ce que les extrémités aval du piston (24) et de l'intérieur de la cavité du cylindre (25) comportent chacune un épaulement maintenant le ressort (28) dans l'axe du piston (24).

13 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 12 caractérisé en ce qu'un récepteur (2) est relié électriquement à une vanne électromagnétique et actionne la mise en circuit électrique de celui-ci sur commande d'un émetteur (4).

14 ) Dispositif selon la revendication 13 caractérisé en ce que la vanne électromagnétique est calibrée au niveau des mouvements de fluide par un calibre et en ce que le mouvement de fluide est, ou non, taré en pression par une soupape de tarage.

15 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 14 caractérisé en ce que le dispositif de base (1) est associé à un seul récepteur (2) et à un seul verrin électromagnétique (6).

16 ) Dispositif selon la revendication 13 ou 14 caractérisé en ce que le dispositif de base (1) est associé à un seul récepteur (2) et à une seule vanne électromagnétique.

17 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 14 caractérisé en ce que le verrin électromagnétique (6) est associé à un seul récepteur (2) et à plusieurs dispositifs de base (1).

18 ) Dispositif selon les revendications 13 ou 14 caractérisé en ce que la vanne électromagnétique est associée à un seul récepteur (2) et à plusieurs dispositifs de base (1).

19 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 14 caractérisé en ce que le verrin électromagnétique (6) est associé à plusieurs couples récepteur (2)- dispositif de base (1).

20 ) Dispositif selon les revendications 13 ou 14 caractérisé en ce que la vanne électromagnétique est associée à plusieurs couples récepteur (2)- dispositif de base (1).

21 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 14 caractérisé en ce que le dispositif de base (1) est

associé à un seul récepteur (3) et à un relais électrique à temporisation actionné par le récepteur (3) sur la commande de l'émetteur (5) ou à un relais électrique à induction, temporisée ou non.

5        22 ) Dispositif selon la revendication 21 caractérisé en ce que le relais électrique est associé à un seul récepteur (3) et à plusieurs dispositifs de base (1).

23 ) Dispositif selon la revendication 21 caractérisé en ce que le relais électrique est associé à plusieurs  
10 couples récepteur (3)- dispositif de base (1).

24 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 23 caractérisé en ce que les transmissions qui interviennent entre émetteur (4 ou 5) et récepteur (2 ou 3) se font par la voie hertzienne.

15        25 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 23 caractérisé en ce que les relations qui interviennent entre émetteur (4 ou 5) et récepteur (2 ou 3) sont électromagnétiques.

26 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications  
20 2 à 23 caractérisé en ce que les liaisons qui interviennent entre émetteur (4 ou 5) et récepteur (2 ou 3) sont des liaisons infrarouges et en ce que le dispositif de base (1) comporte une pile d'alimentation électrique.

27 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications  
25 2 à 26 caractérisé en ce que le dispositif de base (1) est placé sur son support par l'intermédiaire d'un intercalaire fait de matière thermiquement isolante.

28 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications  
30 1 à 27 caractérisé en ce que le mobile (10) est liquide, en ce que le matériau élastique en contact avec le mobile (10) et la cavité (9) est un gaz placé de part et d'autre du mobile (10) et en ce que la cavité (9) a la forme d'un conduit.

29 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 28, caractérisé en ce que la cavité (9) est tubulaire ou non.

35        30 ) Dispositif selon les revendications 28 ou 29, caractérisé en ce que la cavité (9) est hélicoïdale.

31 ) Dispositif selon la revendication 30, caractérisé en ce que la cavité (9) décrit plus d'un tour de l'hélicoïde.

32 ) Dispositif selon les revendications 28 ou 29 ou 30 ou 31, caractérisé en ce que les extrémités de la cavité (9) sont évasées, en ce que des valves (22 et 23) de pression de gaz sont placées au niveau de ces évasements et en ce qu'une vis de réglage étanche constitue le bouchon (21) de la cavité (9), ce dernier comprenant ou non une valve interne de remplissage.

33 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 28 à 32, caractérisé en ce que le mobile (10) est constitué d'un liquide conducteur ou de mercure.

34 ) Dispositif selon l'une des revendications 31 à 33, caractérisé en ce que le mobile (10) décrit dans la cavité (9) une circonvolution de l'hélicoïde ou plusieurs.

35 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 28 à 34, caractérisé en ce qu'un capteur de pression analogique est placé à l'une des extrémités de la cavité (9), en ce que ce capteur est relié à une électronique de traitement et en ce que ces deux composants sont des constituants, communs ou non, des deux émetteurs (4 et 5) du dispositif de base (1).

36 ) Dispositif selon les revendications 33 ou 34 ou 35, caractérisé en ce que des contacts (11, 12, 13, 14, 17, 18) métalliques indépendants affleurent à la surface de la paroi intérieure de la cavité (9) de telle manière que le mobile (10) soit ou puisse entrer en connexion électrique avec l'un ou plusieurs d'entre eux, en ce que ces contacts sont reliés à une électronique de traitement et en ce que celle-ci est un composant, commun ou non, des émetteurs (4 et 5), ou en ce que les contacts métalliques indépendants sont remplacés par un fil rhéostatique.

37 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 27, caractérisé en ce que le mobile (10) est solide et en ce qu'il est solidaire d'un élément, une tige ou une lame souple fiché dans l'enveloppe (8), à proximité ou sur l'axe du dispositif de base (1), et perpendiculairement à cet axe.

38 ) Dispositif selon la revendication 37, caractérisé en ce que le mobile (10) et l'élément ou la tige ou la lame souple sont électriquement conducteurs, en ce que l'un ou les deux contacts (11 et 13) sont connectés en permanence au mobile (10), en ce que les contacts (12 et 14) sont fixés à l'enveloppe (8) de part et d'autre de la position "repos" du mobile et placés en partie dans

le volume balayé par le mobile (10) dans ses déplacements, en ce que ces contacts (11,12,13,14) sont reliés à une électronique de traitement et en ce que celle-ci est un composant, commun ou non, des émetteurs (4 et 5).

5        39 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 27, caractérisé en ce que le mobile (40) est solide, en ce qu'il est fixé sur l'enveloppe (8) de telle manière qu'il puisse tourner autour de son axe qui est confondu avec celui du dispositif de base (1), en ce que ce mobile (40) est symétrique ou non par rapport à cet axe, en ce qu'il admet une position "repos" autour de cet axe définie par un ressort (41) hélicoïdal ou non, dont l'une des extrémités est fixée au mobile (40) et l'autre à l'enveloppe (8), en ce que la cavité (9) où se  
10        trouve le mobile (40) est pleine, ou non, d'un liquide plus ou moins visqueux et en ce que l'enveloppe (8) comporte un bouchon de remplissage.

20        40 ) Dispositif selon la revendication 39, caractérisé en ce que le mobile (40) et la partie de l'enveloppe (8) qui supporte ce mobile rotatif sont électriquement conducteurs, en ce que l'un ou les deux contacts (11 et 13) sont connectés en permanence à la partie conductrice de l'enveloppe (8) qui supporte le mobile (40), en ce que les contacts (12 et 14) sont fixés à l'enveloppe (8) de part et d'autre de la position "repos" du mobile  
25        et placés en partie dans le volume balayé par une protubérance du mobile (40) dans ses déplacements rotatifs, en ce que ces contacts (11,12,13,14) sont reliés à une électronique de traitement et en ce que celle-ci est un composant, commun ou non, des émetteurs (4 et 5).

30        41 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des capteurs électromagnétiques sont placés à proximité du mobile (10 ou 40) ou à proximité des volumes balayés par le mobile (10 ou 40) dans ses déplacements, en ce que ces capteurs sont reliés à une électronique de traitement et en ce que celle-ci est un composant, commun ou non des  
35        émetteurs (4 et 5).

42 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'un des constituants, commun

ou non, des émetteurs (4 et 5) est au moins une boucle magnétique (circulaire ou non) en forme de serpent, périphérique ou non, placée dans un plan perpendiculaire à l'axe du dispositif de base (1) ou non, en ce que cette boucle est intégrée  
5 ou non, sous forme de bande souple, à une gaine englobante de matière souple et électriquement isolante.

43 ) Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la boucle magnétique est l'unique, ou non, constituant de chacun des (ou des) émetteurs (4 et 5) et en  
10 ce que l'une de ses extrémités est branchée à deux diodes placées en sens inverse l'une de l'autre.

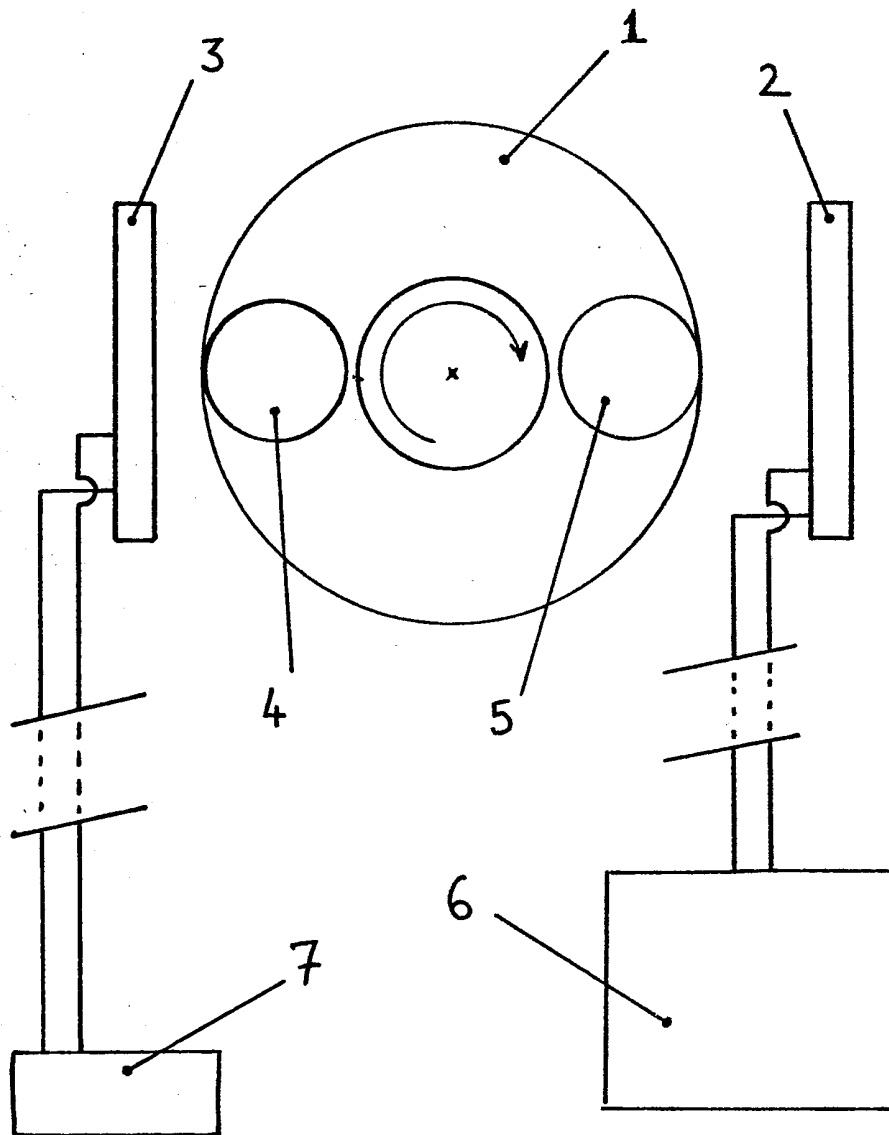
44 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 44, caractérisé en ce qu'il est composé de 3 dispositifs de base (1) dont chacun des axes est parallèle un par un,  
15 de manière exclusive, à 3 axes orthogonaux.

45 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 44, caractérisé en ce que deux récepteurs (2 et 3) comportent un constituant électronique commun qu'ils utilisent en commun dans leurs actions.

46 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 39 à 45, caractérisé en ce que le ressort (41) hélicoïdal est remplacé par deux ressorts hélicoïdaux identiques placés en opposition l'un par rapport à l'autre dans deux plans parallèles, ou par une barre (ou un fil) de torsion qui rend solidaire le mobile (40), au moins pour l'un des côtés de son  
25 axe de rotation, de l'enveloppe (8).

47 ) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 40 à 46 caractérisé en ce que le mobile (40) est cylindrique autour de son axe, en ce qu'il est symétrique ou non par rapport à son axe et en ce qu'il comporte un index intégré à sa masse.

## PLANCHE 1/4

Fig. 1

## PLANCHE 2/4

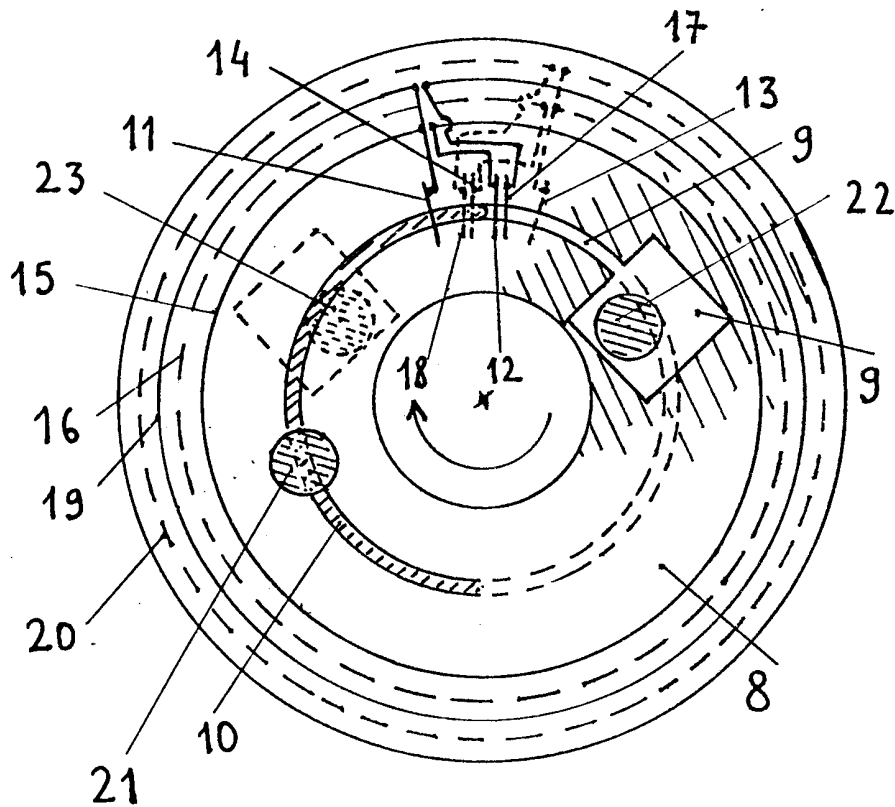
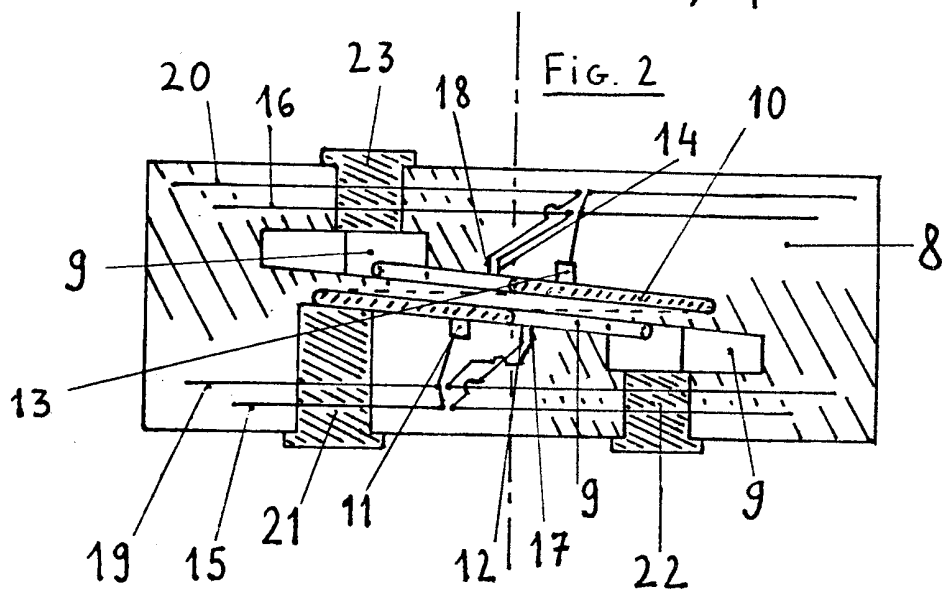
Fig. 3

PLANCHE 3/4

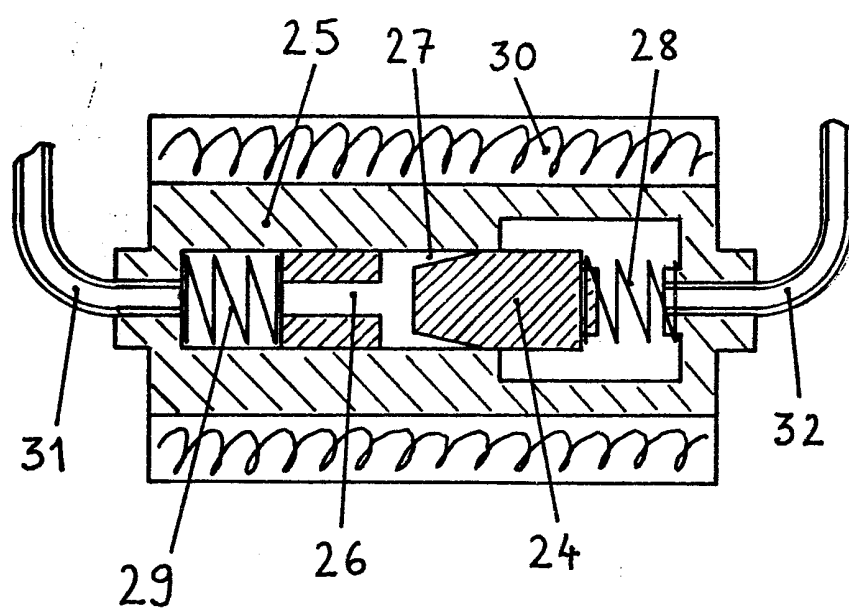
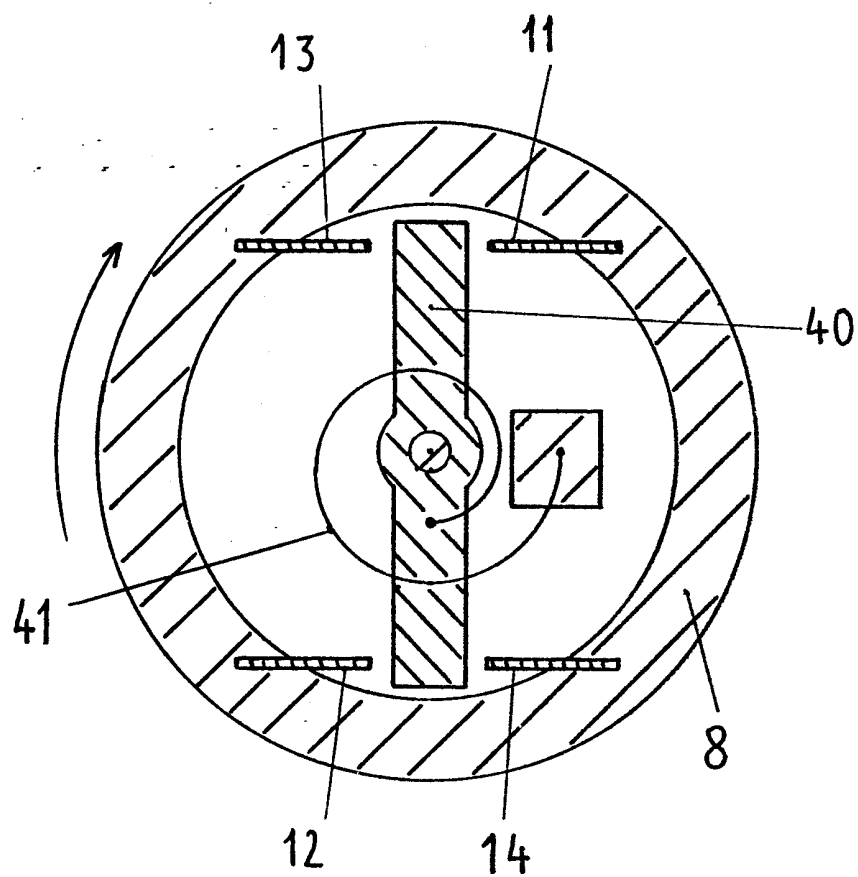
Fig. 4

PLANCHE 4/4

Fig. 5