

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 575 707**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **85 00243**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : B 60 K 41/22; G 01 L 5/22; G 01 P 13/04.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 9 janvier 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 28 du 11 juillet 1986.

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

⑦1 Demandeur(s) : VALEO, société anonyme. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Pierre Grunberg et Christian Pankowiak.

⑦3 Titulaire(s) :

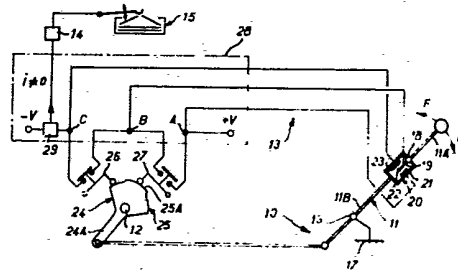
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Bonnet-Thirion et G. Foldés.

⑤4 Dispositif de détection de changement de vitesse pour la commande d'un embrayage associé à une boîte de vitesses.

⑤7 L'invention propose un dispositif de détection d'un effort dans une timonerie de manœuvre de boîte de vitesses en vue d'un pilotage automatique de l'embrayage associé.

Le dispositif comporte un élément « cassé » de timonerie 11 en deux tronçons, auquel est associé un détecteur de sens d'effort 21-33, un détecteur de parité de vitesse 25-26-27, par exemple monté sur l'arbre de passage, et un circuit de traitement 28 relié aux détecteurs précités, adaptés à ne commander un désengagement de l'embrayage que si l'effort décelé dans la timonerie tend à amener l'arbre de passage de vitesse vers une position limite inoccupée.

Application notamment aux véhicules automobiles.



FR 2 575 707 - A1

D

L'invention concerne la commande d'un système de manoeuvre automatique d'un embrayage à partir de la timonerie de manoeuvre d'une boîte de vitesses associée à cet embrayage. Elle s'applique notamment mais non exclusivement au cas de véhicules automobiles.

Ainsi qu'on le sait un système de manoeuvre automatique pour embrayage est un système adapté à manoeuvrer par lui-même un embrayage dans le sens de l'engagement (transmission de couple) ou du désengagement (interruption de la transmission de couple) et dont la mise en oeuvre est commandée par un dispositif de commande adapté à lui appliquer ou non un signal d'activation. Le plus souvent, un tel système comporte un moyen de manoeuvre tel qu'un moteur qui reçoit, ou non, un signal d'activation, par exemple de type électrique.

On connaît déjà, d'après le brevet FR-1.075.404 demandé le 23 Février 1953 ou son addition FR-66.197 demandée le 13 Juillet 1954, un dispositif de commande, pour l'activation et la désactivation d'un système de manoeuvre automatique d'embrayage, constitué par un levier de changement de vitesse du type "levier cassé". Le levier se compose de deux tronçons globalement alignés, dont un tronçon de manoeuvre soumis à l'action d'un usager et un tronçon de commande relié à une boîte de vitesses par une timonerie de manoeuvre appropriée. Le tronçon de manoeuvre admet un débattement vis-à-vis du tronçon de commande ; ces deux tronçons comportent deux conducteurs électriques respectifs adaptés à venir établir un contact (ou au contraire le couper) lorsque le tronçon de manoeuvre s'incline par rapport au tronçon de commande sous l'action d'un usager.

En fait les dispositifs de commande d'embrayage de ce type présentent des inconvénients, celui notamment de provoquer en pratique un désengagement de l'embrayage dès que le levier de changement de vitesse est sollicité, et ce, quel que soit notamment le sens de la sollicitation :

Il peut en résulter des opérations intempestives de désengagement qui peuvent se révéler préjudiciables à la bonne tenue de l'embrayage, à la sécurité et au confort dans le cas d'un véhicule automobile. En outre, dans ces  
5 dispositifs, la fin du désengagement de l'embrayage est généralement contrôlée avec une précision insuffisante pour assurer des changements de vitesse avec toute la souplesse désirée.

La présente invention a pour principal objet de  
10 pallier cet inconvénient grâce à une commande adaptée à n'agir que lors d'une sollicitation dans le sens de désengagement de la vitesse enclenchée. Elle a également pour objet de permettre que l'embrayage reste désengagé tant qu'une nouvelle vitesse n'est pas engagée. Elle a  
15 aussi pour objet de permettre une commande adéquate d'un système de manoeuvre d'un embrayage sans usure exagérée entre les éléments qui interviennent, c'est-à-dire une commande qui présente une grande longévité dans ses performances.

20 L'invention propose à cet effet un dispositif de détection d'un effort dans une timonerie de manoeuvre d'une boîte de vitesses, destiné à piloter un système de manoeuvre automatique d'un embrayage associé à cette  
25 boîte de vitesse en sorte de permettre des changements de vitesses au sein de la boîte de vitesses, cette timonerie comportant un arbre de passage de vitesses, dans la boîte de vitesses, mobile en rotation entre deux positions limites correspondant respectivement à l'engagement de vitesses différentes ainsi que, faisant partie du  
30 dispositif de détection d'effort, un élément déformable de timonerie, dit élément cassé, mobile entre deux positions limites correspondant aux positions limites de l'arbre de passage et comportant deux tronçons attelés élastiquement l'un à l'autre par des moyens de rappel  
35 élastique tendant à les ramener en une configuration neutre, ce dispositif de détection étant caractérisé en ce qu'il comporte un détecteur de parité de vitesse

adapté à prendre un état de parité représentatif de la position de l'arbre de passage de vitesse, qui varie selon que cet arbre de passage est en l'une ou l'autre de ses positions limites, un détecteur de sens d'effort associé à l'élément cassé et adapté à prendre un état représentatif de la configuration de cet élément cassé, qui est différent selon que cet élément cassé est sollicité en l'un ou l'autre de deux sens opposés de référence correspondant respectivement au passage de cet élément cassé de l'une à l'autre de ses positions limites, et réciproquement, ainsi qu'un circuit de traitement auquel sont reliés les détecteurs de parité et de sens d'effort et qui est adapté à activer le système de manoeuvre automatique de l'embrayage, en sorte de désengager ce dernier, lorsque l'élément cassé est sollicité dans un sens approprié pour déplacer l'arbre de passage vers une position limite inoccupée.

Un dispositif de détection d'effort selon l'invention est donc adapté à reconnaître un effort appliqué au levier de vitesse, en amont de la timonerie de manoeuvre, dans un sens adapté à provoquer effectivement un changement de vitesse, et à n'activer le système de manoeuvre automatique de l'embrayage que dans ce cas là. On notera que ce dispositif est en outre adapté à n'assurer un réengagement de l'embrayage qu'à l'arrivée de l'arbre de passage en une position limite jusque là inoccupée puisque ce n'est qu'au delà que l'effort appliqué à l'élément cassé cesse d'être adapté à déplacer l'arbre de passage vers une position inoccupée.

Le détecteur de parité de vitesse est avantageusement composé d'une came fixée sur l'arbre de passage et coopérant avec des palpeurs respectivement associés à une position limite, chaque palpeur ne changeant d'état (enfoncé ou non) que lorsque l'arbre de passage parvient dans la position limite correspondante.

Le détecteur de sens d'effort est avantageusement formé de trois conducteurs reliés à trois plots dont

l'un, porté par l'un des tronçons, est disposé entre les deux autres, portés par l'autre tronçon ; ces trois conducteurs constituent conjointement un interrupteur à trois fils dont l'état est représentatif de la configuration relative des deux tronçons de l'élément cassé.

L'élément cassé est, en principe, l'un quelconque des éléments que comporte la timonerie de manoeuvre de la boîte de vitesse. L'invention préconise toutefois qu'il s'agisse du levier lui-même, comme dans les documents FR-1.075.404 et FR-66.197 précités, ou de l'élément qui lui succède, lequel est mobile en translation.

D'autres objets, caractéristiques et avantages de l'invention ressortent de la description qui suit, donnée à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est un schéma synoptique d'un dispositif de détection d'effort selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

la figure 2 est une vue en coupe montrant un détail d'une variante du levier cassé de la figure 1 ;

la figure 3 est une vue de face du détecteur de parité de vitesse de la figure 1 ;

la figure 4 est un schéma synoptique d'un dispositif de détection d'effort selon un second mode de réalisation de l'invention comportant un élément cassé mobile en translation ; et

la figure 5 est une vue éclatée en perspective d'un élément cassé similaire à celui de la figure 4.

La figure 1 représente de façon schématique une timonerie de manoeuvre 10 comportant en amont un levier de vitesse 11, et aboutissant en aval à un arbre de passage 12 que comporte une boîte de vitesses (non représentée), cet arbre étant mobile en rotation entre deux positions limites correspondant respectivement à l'engagement de vitesses différentes dans cette boîte de vitesses.

A cette timonerie 10 est associé un dispositif de détection d'effort, noté 13 dans son ensemble, adapté à piloter un système de manoeuvre automatique 14 adapté à commander en désengagement ou en réengagement un  
5 embrayage (schématisé en 15) en sorte de permettre des changements de vitesse au sein de la boîte de vitesses.

De manière connue ce dispositif de détection d'effort comporte un élément déformable de timonerie, le levier 11 en l'occurrence, lequel comporte un tronçon  
10 amont 11A, destiné à être manoeuvré par un usager et un tronçon aval 11B. Ce levier cassé 11 est monté pivotant en 16, par son tronçon aval, sur un châssis 17 entre deux positions limites correspondant aux positions limites de l'arbre de passage. Les tronçons 11A et 11B admettent un  
15 débattement angulaire relatif grâce à une articulation 18. Le tronçon amont 11A comporte un doigt 19 qui pénètre à l'intérieur d'un logement 20 porté par le tronçon aval 11B.

Selon l'invention, l'élément cassé 11 porte un  
20 détecteur de sens d'effort adapté à prendre un état représentatif de la configuration de cet élément cassé, qui est différent selon que l'élément cassé est sollicité en l'un ou l'autre de deux sens opposés de référence, correspondant respectivement au passage de cet élément  
25 cassé de l'une à l'autre de ses deux positions limites et réciproquement. Ces sens de référence sont situés dans le plan de la figure 1 et sont notés F et F'.

Dans l'exemple représenté à la figure 1 ce détecteur de sens d'effort comporte trois conducteurs reliés à  
30 trois plots 21, 22 et 23 formant conjointement un interrupteur à trois fils adapté à établir deux contacts 21-22 et 22-23. Le plot 22 est porté par le doigt 19 du tronçon amont 11A tandis que les plots 21 et 23 sont disposés dans le logement 20 de façon symétrique par  
35 rapport au plot 22.

En pratique, ainsi que cela apparaît à la figure 2 les tronçons 11A et 11B du levier cassé 11 sont attelés

élastiquement par des moyens les rappelant en une configuration neutre d'alignement, mais ces moyens ne sont pas représentés sur cette figure 1 pour des raisons de clarté. L'interrupteur formé par les plots 21 à 23 peut prendre trois états selon que le tronçon amont subit un effort faible ou nul (les plots sont tous séparés), un effort dans le sens de la flèche F' (le contact 21/22 est établi), ou un effort dans le sens de la flèche F (le contact 22/23 est établi).

Le dispositif de détection d'effort 13 comporte en outre un détecteur de parité de vitesse adapté à prendre un état de parité représentatif de la position de l'arbre de passage de vitesse qui varie selon que cet arbre de passage est en l'une ou l'autre ou aucune de ses positions limites. Dans l'exemple de la figure 1 ce détecteur de parité de vitesse est fixé sur une extrémité de l'arbre de passage 12 (voir aussi la figure 3). Il est constitué d'un flasque transversal 24 comportant avantageusement un bras 24A qui est attelé au reste de la timonerie de manoeuvre; par sa tranche à l'opposé de ce bras, ce flasque forme une came 25 contre laquelle prennent appui deux palpeurs 26 et 27 décalés angulairement vis-à-vis de l'arbre de passage en sorte de détecter, ici par enfoncement par action de la came 25, la venue de cette arbre de passage en l'une ou l'autre de ses positions limites. Par convention, on admettra que le palpeur 26 correspond à des vitesses impaires tandis que le capteur 27 correspond à des vitesses paires. Dans le cas représenté à la figure 1, le palpeur 26 est en une configuration dégagée tandis que le palpeur 27 est en une configuration enfoncée du fait d'une saillie 25A que présente la tranche du flasque 24.

Dans l'exemple de la figure 1 les palpeurs 26 et 27 sont du type rupteurs à contacts à ouvertures; le palpeur 26 est "fermé" tandis que le palpeur 27 est en un état "ouvert".

Le dispositif de détection d'effort 13 de la figure

1 comporte en outre un circuit de traitement auquel sont  
reliés le détecteur de sens d'effort 21-22-23 et le  
détecteur de parité de vitesse 24-25-26-27. Ce circuit de  
traitement, noté 28 dans son ensemble, est adapté, en  
5 fonction de l'état des détecteurs de parité de vitesse et  
de sens d'effort, à activer le système 14 de manoeuvre  
automatique de l'embrayage 15, en vue d'un désengagement  
de ce dernier, lorsque l'élément cassé 11 est sollicité  
dans un sens approprié pour déplacer l'arbre de passage  
10 12 vers une position limite jusque là inoccupée.

Dans sa version très simplifiée de la figure 1 ce  
circuit 28 est un circuit électrique relié aux plots 21 à  
23 et aux palpeurs 26 et 27. Les palpeurs sont montés en  
série entre deux bornes + et - entre lesquelles est  
15 appliquée une différence de potentiel tandis que les  
plots 21,22 et 23 sont reliés en des points A, B et C  
situés respectivement près de la borne +, entre les  
palpeurs 26 et 27, et près de la borne -. Un détecteur de  
courant 29 est monté entre le point C et la borne - et  
20 est adapté à délivrer un signal d'activation au système  
14 lorsque le courant qui le traverse est non nul.

On peut vérifier qu'un effort appliqué au tronçon  
11A du levier cassé dans le sens de la flèche F a pour  
effet, du point de vue mécanique, de maintenir l'arbre de  
25 passage 12 dans sa position. Or un tel effort fait que le  
contact 22/23 s'établit, ce qui ferme le circuit entre B  
et C ; mais aucun courant ne passe entre A et B, ni au  
travers du contact 21/22, ni au travers du palpeur 27 ;  
il n'y a donc aucun courant qui traverse le détecteur 29  
30 et le système 14 n'est pas activé, ce qui correspond au  
résultat recherché.

Si par contre on sollicite le levier cassé dans le  
sens de la flèche F', le contact 21/22 s'établit et  
permet un passage de courant entre A et B ; comme le  
35 circuit est fermé entre B et C via le palpeur 26, un  
courant traverse le détecteur 29 qui active le système :  
cela correspond également au résultat recherché.

La figure 2 représente en détail une variante de la jonction des tronçons 11A et 11B du levier cassé. L'articulation 18' de ces tronçons est constituée par une rotule portée par le tronçon 11A et délimitée par un épaulement supérieur 30 et un épaulement inférieur 31. L'épaulement 30 vient en appui contre une portée annulaire transversale 32 du logement 20' porté par le tronçon aval 11B, tandis que l'épaulement 31 vient axialement en appui sur une collerette transversale 33A d'une douille conductrice 33. Cette douille est montée avec jeu dans le logement 20' et sa collerette est soumise à l'action d'un ressort 34 prenant axialement appui sur une rondelle 20'A solidaire du logement 20', dans laquelle la douille 33 est également montée à jeu. Le ressort 34, par l'intermédiaire de la douille, tend à maintenir l'épaulement 30 de la rotule appliqué contre la portée annulaire 32 du logement 20' et assure donc une fonction de rappel élastique des tronçons 11A et 11B en une configuration neutre d'alignement. Le doigt 19', par lequel se prolonge le tronçon 11A au delà de la rotule 18', est engagé avec jeu dans la douille 33 et se termine par une partie renflée 19'A. Dans le logement 20', sous la rondelle 20'A sont disposés deux lames de contact 21' et 23' fixées par des vis dans un cylindre isolant 35. Ces vis assurent une liaison électrique entre les lames 21' et 23' et des fils 21'A et 23'A, respectivement.

Lorsqu'un effort dans le plan de la figure 2 est appliqué au tronçon 11A, l'épaulement 30 de la rotule 18' s'incline par rapport à la portée annulaire 32 tandis que l'épaulement 31 reste en contact avec la collerette 33A de la douille 33, laquelle s'incline jusqu'à venir en contact vers l'une ou l'autre des lames 21' ou 23'. Si l'effort se poursuit, le doigt 19' s'incline à son tour par rapport à la douille 33 jusqu'à la toucher par sa partie renflée. Le doigt 19' possède cette liberté d'inclinaison afin qu'un effort sur celui-ci, après établissement du contact électrique, ne détériore pas ce

dispositif.

En pratique, pour des raisons de sécurité, le tronçon 11a est avantageusement mis à la masse, par l'intermédiaire du tronçon 11B, de manière à éviter que  
5 l'utilisateur n'ait à subir des décharges électriques lorsqu'il touche le levier 11. Il en résulte une modification appropriée du circuit de traitement associé.

En fait ce circuit de traitement comporte avantageusement un microprocesseur qui traite, après mise  
10 en forme, les signaux issus des divers détecteurs.

La structure du détecteur de parité de vitesse de la figure 1 est montrée à plus grande échelle à la figure 3. On y observe que les palpeurs 26 et 27 sont tous deux en l'état déployé lorsque l'arbre de passage est en  
15 configuration médiane de point mort. Le flasque 24 est monté sur une extrémité de l'arbre de passage qui sort du carter 40 de la boîte de vitesse. Sur ce carter sont fixés les boîtiers 26A et 27A des palpeurs.

La figure 4 représente une variante de la figure 1 dans laquelle l'élément cassé n'est plus le levier 11" mais un élément de timonerie 50 qui le suit immédia-  
20 tement. Cet élément est mobile en translation. Cet élément se décompose en deux tronçons amont 50A et aval 50B, attelés élastiquement (par des moyens non représentés). Dans l'exemple simplifié de cette figure 4 l'élément 50A est une tige terminée par un plateau 51  
25 coulissant dans un cylindre 52 solidaire du tronçon 50B. Le cylindre comporte sur ses faces transversales deux plots conducteurs 53 et 54 qu'un plot (non représenté) porté par le plateau 51 sur ses deux faces peut venir  
30 toucher respectivement, lorsque la tige 50A vient en l'une ou l'autre de ses positions extrêmes dans le logement. Ces plots 51, 53 et 54 forment conjointement, comme précédemment, un interrupteur à trois fils et  
35 le fonctionnement du dispositif de la figure 4 se déduit aisément de celui de la figure 1.

La figure 5 représente une variante de réalisation

plus élaborée de l'élément cassé 50. Cet élément cassé 60 comporte un élément aval 60B comportant un cadre épais allongé 61 relié à une tige 62. Le cadre comporte une ouverture 63 adaptée à recevoir un ressort précontraint 64. Dans les côtés courts du cadre 61 sont ménagés des alésages 65 allongés parallèlement à la tige 62. Sur la tranche d'un grand côté de ce cadre sont fixées des lames 66 et 67 connectées à des fils 66A et 67A. L'élément amont 60A de l'élément cassé 60 se décompose en deux flasques 60A' et 60A" adaptés à encadrer transversalement l'élément aval 60B. Ces flasques comportent des barres 68 reliées à des plaques 69' et 69" dans lesquelles des ouvertures en I, 70, ont été découpées puis embouties en sorte de pouver, après rapprochement transversal de part et d'autre de la fenêtre 63 du tronçon aval, maintenir le ressort 64 dans cette fenêtre. Ces plaques comportent des alésages 71 destinés à recevoir des entretoises adaptées à solidariser ces plaques de part et d'autre du cadre 61 du tronçon aval 60B en traversant ce dernier à la faveur des alésages allongés 65. Un cavalier 72 formant lame pour contact muni d'un fil 72A est fixé aux deux plaques 69' et 69" en sorte de venir s'interposer entre les lames 66 et 67. Des éléments isolants sont bien sûr prévus pour assurer une isolation appropriée des diverses lames des contacts.

Il va de soi que la description qui précède n'a été proposée qu'à titre d'exemple illustratif non limitatif et que de nombreuses variantes peuvent être proposées par l'homme de l'art sans sortir du cadre de l'invention, notamment en ce qui concerne l'emplacement et la structure de l'élément "cassé" et du détecteur de sens d'effort, ou du détecteur de parité de vitesse (aménagement de la forme de la came) qui peut être monté sur un élément de timonerie disposé en amont de l'arbre de passage de vitesse, ou encore en ce qui concerne la nature du circuit de traitement.

## REVENDEICATIONS

1) Dispositif de détection d'un effort dans une timonerie de manoeuvre d'une boîte de vitesses, destiné à piloter un système de manoeuvre automatique d'un embrayage associé à cette boîte de vitesse en sorte de permettre des changements de vitesses au sein de la boîte de vitesses, cette timonerie comportant un arbre de passage de vitesses, dans la boîte de vitesses, mobile en rotation entre deux positions limites correspondant respectivement à l'engagement de vitesses différentes ainsi que, faisant partie du dispositif de détection d'effort, un élément déformable de timonerie, dit élément cassé, mobile entre deux positions limites correspondant aux positions limites de l'arbre de passage et comportant deux tronçons attelés élastiquement l'un à l'autre par des moyens de rappel élastique tendant à les ramener en une configuration neutre, ce dispositif de détection étant caractérisé en ce qu'il comporte un détecteur de parité de vitesse (24,26,27), adapté à prendre un état de parité représentatif de la position de l'arbre de passage de vitesse, qui varie selon que cet arbre de passage est en l'une ou l'autre de ses positions limites, un détecteur de sens d'effort (21-23 ; 21',23',19'A ; 51,53,54 ; 66,67,72) associé à l'élément cassé (11,50,60) et adapté à prendre un état représentatif de la configuration de cet élément cassé qui est différent selon que cet élément cassé est sollicité en l'un ou l'autre de deux sens opposés de référence, correspondant respectivement au passage de cet élément cassé de l'une à l'autre de ses positions limites et réciproquement, ainsi qu'un circuit de traitement (28) auquel sont reliés les détecteurs de parité et de sens d'effort et qui est adapté à activer le système de manoeuvre automatique de l'embrayage, en sorte de désengager ce dernier, lorsque l'élément cassé est sollicité dans un sens approprié pour déplacer l'arbre de passage vers une position limite

inoccupée.

2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le détecteur de parité de vitesse comporte un flasque (24) formant came fixé sur l'arbre de passage de vitesse (12) et deux palpeurs (26,27) venant en appui contre ce flasque, respectivement associés aux deux positions limites de l'arbre de passage, et disposés vis-à-vis de ce flasque en sorte qu'un seul palpeur change d'état lorsque l'arbre de passage vient en une de ses positions limites.

3) Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le flasque formant came présente transversalement une saillie (25'A) adaptée, lorsque l'arbre de passage vient en l'une de ses positions limites, à repousser le palpeur (26,27) associé à cette position limite.

4) Dispositif selon la revendication 2 ou la revendication 3, caractérisé en ce que les palpeurs sont des rupteurs commandant des contacts à ouverture.

5) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le détecteur de sens d'effort comporte trois plots de contact (21-23 ; 21',23',19'A ; 51,53,54 ; 66,67,72) répartis sur les deux tronçons de l'élément cassé en sorte de constituer un interrupteur à trois fils.

6) Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'élément cassé est le levier de vitesse (11) disposé en amont de la timonerie de manoeuvre de la boîte de vitesses.

7) Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'élément cassé est un élément mobile en translation disposé immédiatement en aval du levier de vitesse dans la timonerie de manoeuvre de la boîte de vitesses.

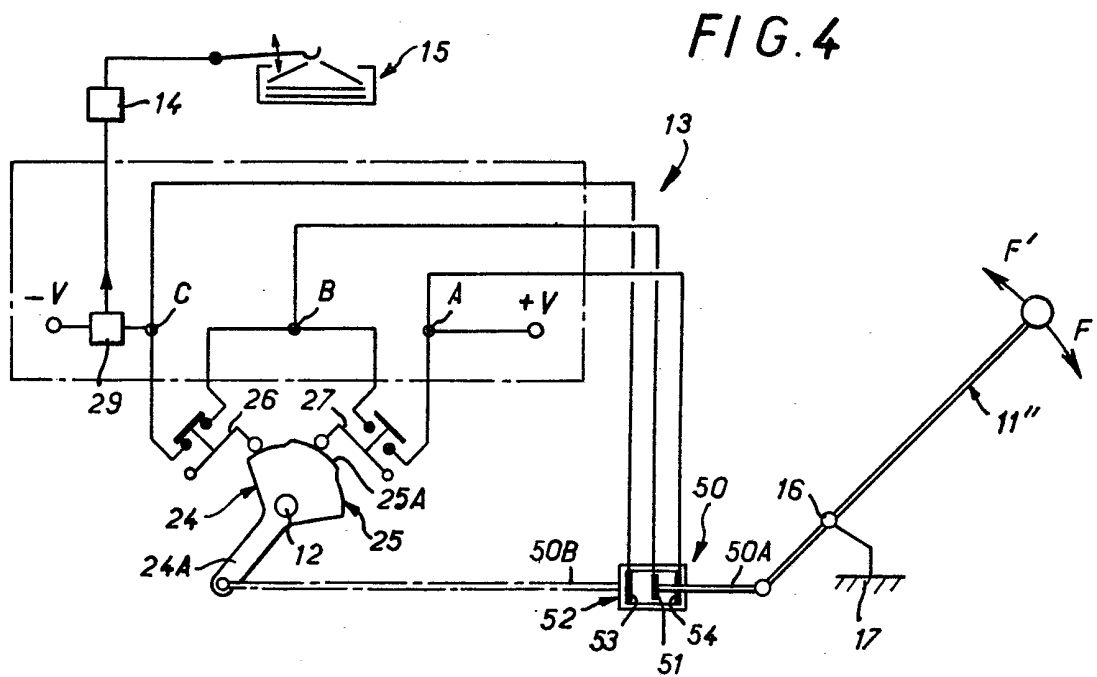
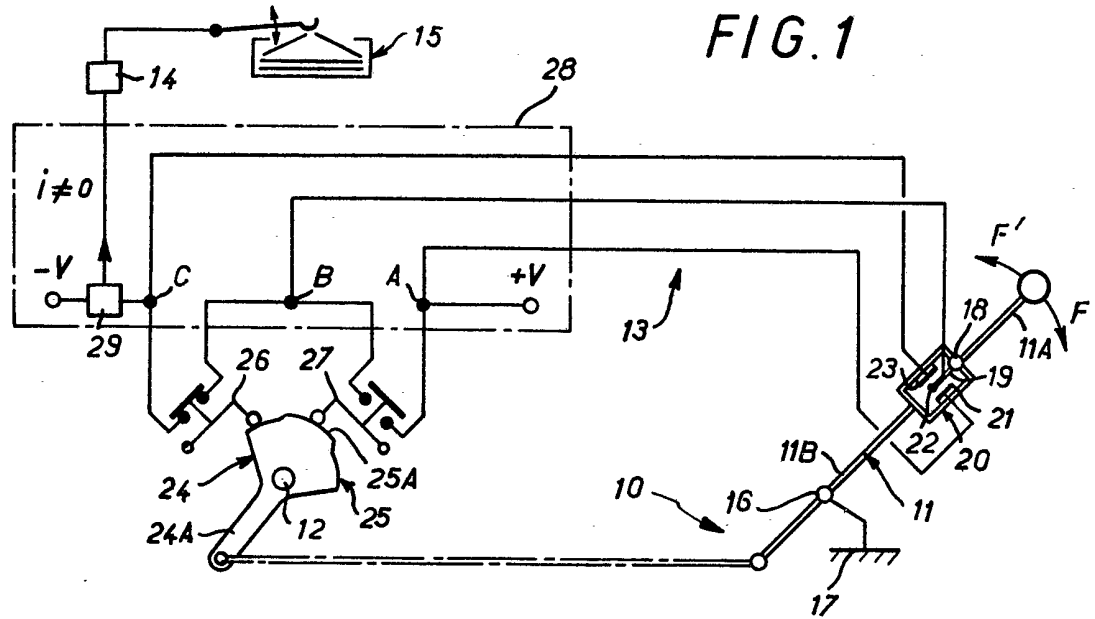


FIG. 2

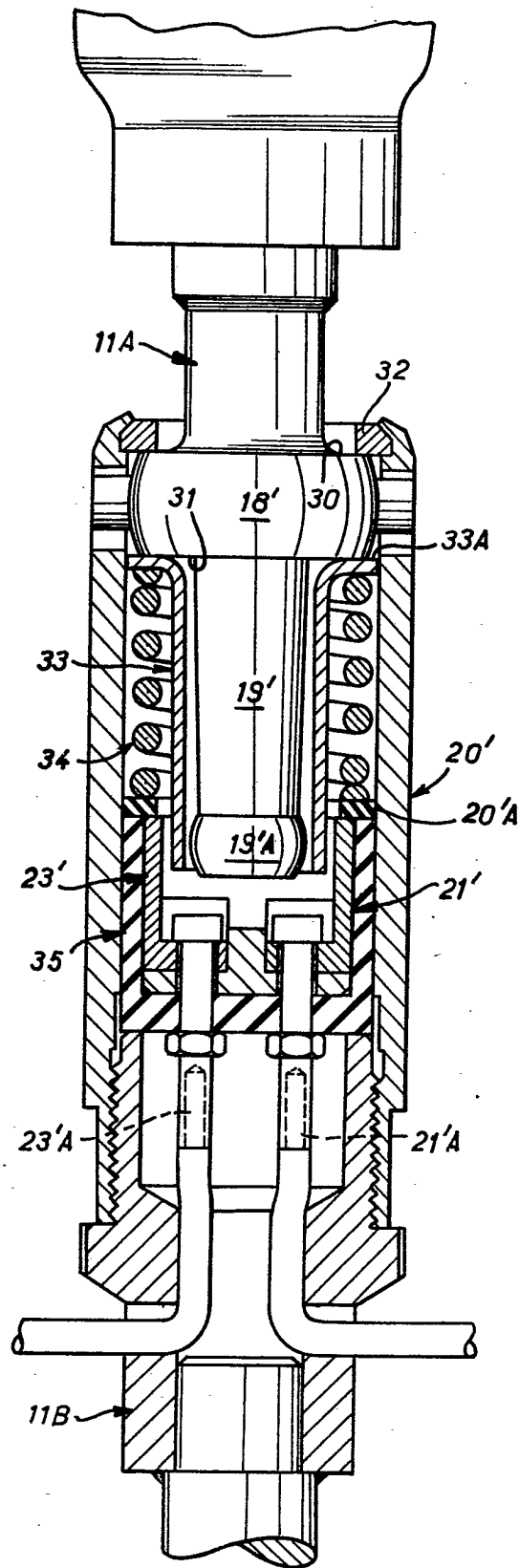


FIG. 3

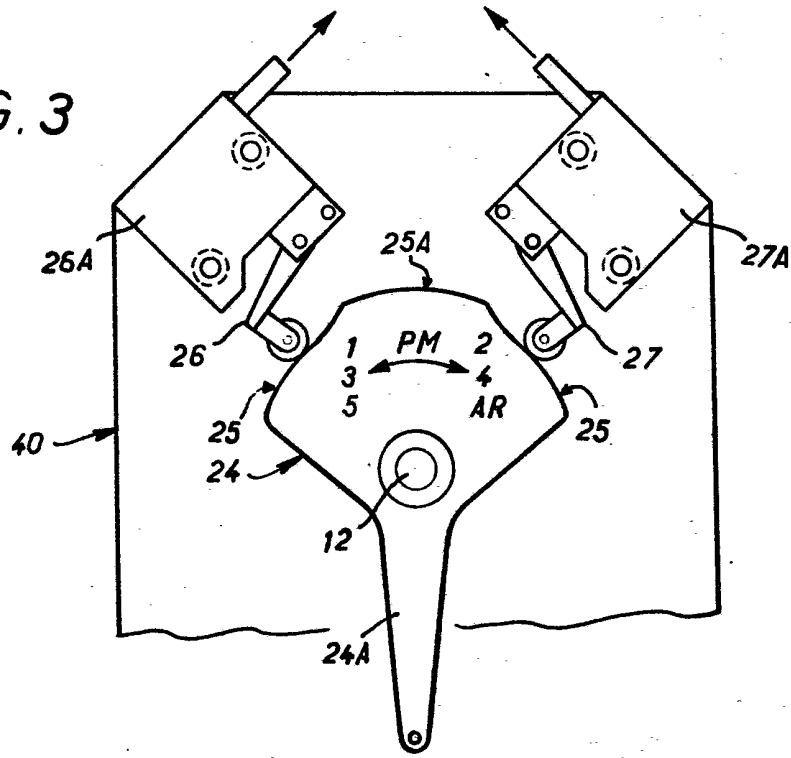


FIG. 5

