

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication : **2 530 757**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **82 12818**

⑤① Int Cl³ : F 16 D 13/75; B 60 K 23/02; F 16 D 13/42.

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 22 juillet 1982.

③① Priorité

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 4 du 27 janvier 1984.

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

⑦① Demandeur(s) : VALEO, Société Anonyme. — FR.

⑦② Inventeur(s) : Pierre Grunberg.

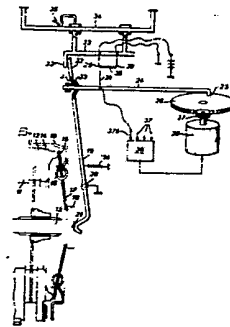
⑦③ Titulaire(s) :

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

⑤④ Commande d'embrayage à friction.

⑤⑦ Commande d'embrayage à friction.

L'embrayage est commandé par une timonerie 18, 19, 24
ayant des moyens moteurs 28. Un palpeur 31 est lié à la
timonerie et est adapté à couper l'action des moyens moteurs
28 lorsqu'il atteint l'une quelconque des deux bornes 29 et 30
d'un ensemble évolutif 33 adapté à cheminer en étant entraîné
par la timonerie en 22-32 au prorata de l'usure de la friction
12 de l'embrayage.



FR 2 530 757 - A1

La présente invention se rapporte à une commande d'embrayage à friction rappelé en position engagée par des moyens élastiques, cette commande comportant une timonerie ayant des moyens moteurs.

5 En général, dans un tel embrayage, un disque de friction est adapté à être serré entre un plateau de réaction et un plateau de pression sous l'action d'un ressort généralement en forme de diaphragme. L'embrayage se trouve en état d'engagement sous l'action élastique du diaphragme qui, en prenant
10 appui sur un couvercle lié au plateau de réaction, exerce une action élastique de serrage sur le plateau de pression.

L'embrayage est admis à passer de cet état d'engagement à un état de désengagement par l'intervention de la timonerie. Cette timonerie comporte généralement une butée mobile en
15 translation dite butée de débrayage, qui agit sur une partie centrale du diaphragme afin de faire cesser à volonté l'action de serrage élastique du diaphragme sur le plateau de pression. La timonerie comporte, outre cette butée, une chaîne cinématique qui se compose généralement d'une fourchette, de leviers,
20 de tringles etc...

Dans les commandes d'embrayage à friction proposées jusqu'à présent, la timonerie est montée avec une course qui déborde de part et d'autre de la partie vraiment utile de cette course, dont les extrémités correspondent respectivement à une
25 condition engagée et à une condition désengagée de l'embrayage. Une telle course surabondante de la timonerie ne présente pas d'inconvénients lorsque la timonerie est commandée manuellement par exemple par une pédale de débrayage, et est généralement adoptée avec de bons résultats en faisant intervenir une
30 course morte, appelée garde, entre la position complètement soulevée de la pédale de débrayage et une position légèrement enfoncée de cette pédale à partir de laquelle la commande commence à désengager l'embrayage.

Quand le disque d'embrayage, appelé communément "friction"
35 s'use, cette garde s'amenuise, ce qui conduit à des révisions périodiques pour rétablir cette garde.

L'inventeur a, par contre, constaté qu'une telle course surabondante de la timonerie par rapport à sa partie vraiment utile, présente des inconvénients lorsque les moyens moteurs

de la timonerie sont, non pas manuels tels que formés par une pédale mais sont contrôlés automatiquement et consistent en des moyens moteurs tel qu'un moteur électrique, un moteur hydraulique, pneumatique etc...

5 Dans ce cas, il importe en effet que la puissance des moyens moteurs qui dépend non seulement du couple mais également de la course soit aussi réduite que possible dans un but d'économie d'énergie et de commodité du contrôle et il est donc intéressant que la course de la timonerie soit réduite
10 à sa partie vraiment utile, dite zone utile.

Toutefois une difficulté se présente et résulte du fait que la friction s'use, ce qui au cours de la vie de l'embrayage modifie la course de la timonerie.

L'inventeur a constaté que cette modification de la
15 course de la timonerie affecte peu l'amplitude proprement dite de la zone utile, mais se traduit par un décalage global de cette zone utile. L'inventeur a donc recherché et trouvé une solution pour l'obtention d'une limitation de la course de la timonerie à sa zone vraiment utile, en prévoyant cette course
20 avec une amplitude constante prédéterminée mais avec des bornes évolutives en fonction de l'usure de la friction de l'embrayage.

La présente invention a pour objet une commande d'embrayage à friction rappelé en position engagée par des moyens
25 élastiques, cette commande comportant une timonerie ayant des moyens moteurs, dans laquelle la course de la timonerie est limitée à sa zone vraiment utile et ceci quel que soit l'état neuf ou usé de la friction de l'embrayage.

Suivant l'invention cette commande d'embrayage à friction
30 est caractérisée en ce que des moyens de fin de course associés aux moyens moteurs de la timonerie pour couper l'action de ces moyens moteurs comportent un ensemble de deux bornes espacées entre lesquelles un palpeur est admis à se déplacer, ledit palpeur étant lié à la timonerie et étant
35 adapté à arrêter l'action en cours des moyens moteurs lorsque celle-ci tend à un dépassement de l'une quelconque des deux bornes et en ce que ledit ensemble prévu évolutif, est lui-même monté déplaçable suivant une course compatible avec celle du palpeur et est adapté à cheminer en étant entraîné par la

timonerie au prorata de l'usure de la friction de l'embrayage.

Grâce à cette disposition, la course de la timonerie est limitée à sa zone vraiment utile et, de plus, la zone utile de la course de la timonerie est modifiée, non pas en 5 amplitude, mais en position, d'une manière automatique par action directe de la timonerie au fur et à mesure que la friction s'use.

Bien entendu, lorsque la friction usée est remplacée par une neuve, on replace l'ensemble évolutif dans la position 10 de départ à l'état neuf.

Suivant une autre caractéristique, l'ensemble des deux bornes est monté coulissant le long d'une glissière sensiblement parallèle à la course du palpeur et des moyens de frottement sont prévus entre l'ensemble des deux bornes et la glis- 15 sière. Ces moyens de frottement sont destinés à éviter que l'ensemble évolutif ne soit admis à se déplacer intempestivement en dehors de l'entraînement provoqué par la timonerie au prorata de l'usure de la friction.

Le montage coulissant de l'ensemble évolutif peut être 20 prévu avec une course rectiligne ou curviligne et, dans ce cas, ce montage coulissant peut être remplacé par un montage pivotant, par exemple, ou encore par effet de came, etc...

Suivant une autre caractéristique, la timonerie comporte un levier qui coopère en application de butée avec une por- 25 tée de l'ensemble des deux bornes en condition engagée de l'embrayage.

Dans une forme d'exécution, l'ensemble des deux bornes et le palpeur sont admis à émettre un signal vers un boîtier électronique qui désactive les moyens moteurs lorsque le pal- 30 peut atteint l'une quelconque des deux bornes et que l'action en cours tend vers un dépassement de celle-ci.

L'ensemble des deux bornes comporte par exemple un potentiomètre électrique tandis que le palpeur comporte un curseur coopérant avec le potentiomètre, ou encore, en variante, 35 l'ensemble des deux bornes comporte deux contacts électriques, le palpeur comportant un doigt qui coopère avec ces contacts électriques.

Les moyens moteurs peuvent être prévus sous toute forme appropriée, par exemple sous forme d'un moteur électrique

asservi au signal électrique de pilotage de l'embrayage ou encore sous forme d'un vérin hydraulique ou pneumatique commandé par une électrovalve qui est elle-même asservie à ce signal électrique de pilotage ou encore sous toute autre forme
5 appropriée.

Des formes d'exécution de l'invention sont ci-après décrites, à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue schématique de la commande d'
10 embrayage à friction suivant l'invention, la friction étant neuve et l'embrayage en condition engagée;

la figure 2 est une vue analogue à la figure 1 mais dans laquelle l'embrayage est désengagé;

la figure 3 est une vue analogue à la figure 1 mais
15 dans laquelle la friction est usée, l'embrayage étant en condition engagée;

la figure 4 est une vue analogue à la figure 3 mais dans laquelle l'embrayage est désengagé;

la figure 5 est une vue analogue à la figure 1 mais
20 concerne une variante.

On se référera d'abord aux figures 1 à 4 qui concernent, à titre d'exemple non limitatif, une application de l'invention à la commande d'un embrayage à diaphragme, notamment pour véhicule automobile.

L'embrayage (figures 1 à 4) comporte un couvercle 10
25 adapté à être fixé au volant 11 du moteur du véhicule automobile. Ce volant 11 constitue un plateau de réaction. L'embrayage comporte également un disque d'embrayage ou "friction", 12 qui est accouplé à l'arbre primaire 13 de la boîte de vitesse
30 du véhicule automobile. La friction 12 est adaptée à être serrée entre le plateau de réaction 11 et un plateau de pression 14 accouplé au couvercle 10, sous une action de serrage élastique d'un ressort 15 en forme de diaphragme.

Le diaphragme 15 prend appui sur le couvercle 10 en
35 16 et présente dans sa région centrale, des doigts 17 adaptés à être poussés vers la gauche de la figure 1 par une butée de débrayage 18 lorsqu'on désire faire passer l'embrayage de son état d'engagement représenté à la figure 1 où la butée 18 est sans action sur le diaphragme 15 à un état de désengagement

représenté à la figure 2 où la butée 18 en poussant sur le diaphragme 15, fait cesser l'action de serrage sur le plateau 14, ce qui libère la friction 12.

La butée de débrayage 18 fait partie d'une timonerie 5 18, 19, 24 qui comporte un levier 19 associé à un ressort 19A et monté pivotant autour d'un pivot fixe ou d'un axe 20. Ce levier porte généralement le nom de fourchette en raison de la forme de sa première extrémité 21 juxtaposée à la butée de débrayage 18, elle-même juxtaposée au diaphragme 15.

10 Au voisinage de sa deuxième extrémité 22, le levier 19 est attelé en 23 à un tirant constitué par exemple par une tige, un câble etc.. Cette liaison est prévue avec un léger jeu "J" lorsque l'embrayage est en position engagée afin que le levier ne soit soumis qu'à l'action du diaphragme 15. Le 15 tirant 24 est ancré en 25 sur une roue dentée 26 engrenant avec un pignon 27 entraîné par un moteur électrique 28.

Lorsque le moteur électrique 28 est en rotation dans le sens qui correspond à une traction du tirant 24 vers la droite de la figure 1, le levier 19 passe de la position de la 20 figure 1 à celle de la figure 2, ce qui provoque le désengagement de l'embrayage. Lorsque le moteur 28 est en rotation en sens inverse, il permet au diaphragme 15 de faire repasser l'embrayage de la position désengagée de la figure 2 à la position engagée de la figure 1 dans laquelle le tirant 24 est 25 totalement détendu.

Suivant l'invention des moyens sont prévus pour limiter la course de la timonerie à sa partie vraiment utile dont les extrémités correspondent respectivement à la position engagée et à la position désengagée de l'embrayage, ceci quel que 30 soit l'état neuf ou usé de la friction 12.

A cet effet, des moyens de fin de course associés aux moyens moteurs 28 pour couper la rotation de ceux-ci, comportent un ensemble de deux bornes espacées 29 et 30 entre lesquelles un palpeur 31 est admis à se déplacer. Le palpeur 31 35 est lié à la timonerie 18, 19, 24 en étant monté sur le tirant 24. Le palpeur 31 est adapté à couper la rotation des moyens moteurs 28 lorsqu'il atteint l'une quelconque des deux bornes 29 et 30 de manière que la commande ne sorte pas des limites permises. L'ensemble 29, 30 est prévu évolutif et est lui-

même monté déplaçable suivant une course compatible avec celle du palpeur 31. L'ensemble 29, 30 est adapté à cheminer, en étant entraîné par l'extrémité 22 du levier 19 au prorata de l'usure de la friction 12 de l'embrayage.

5 Plus particulièrement, dans l'exemple des figures 1 à 4, la deuxième extrémité 22 du levier 19 coopère en application de butée avec une portée 32 d'un chariot 33 sur lequel sont placées les bornes 29, 30, monté coulissant le long d'une glissière 34. Des moyens de frottement 35 sont prévus entre le
10 chariot 33 et la glissière 34 afin d'éviter tout déplacement intempestif du chariot 33 en dehors du déplacement qui résulte de l'entraînement du chariot 33 par l'application de l'extrémité 22 du levier 19 sur la portée 32 du chariot 33. Ces
15 moyens de frottement 35 consistent par exemple en un patin serré avec une force élastique notable contre la glissière 34 mais peuvent également être prévus sous toute autre forme appropriée, par exemple sous forme de rondelles à arc-boutement etc...

Le chariot 33 porte un potentiomètre électrique 36 dont les extrémités constituent les bornes 29 et 30 de fin de
20 course. Le palpeur 31 consiste en un curseur électrique qui coopère avec le potentiomètre 36.

Le moteur électrique 28 est contrôlé par divers signaux schématisés par les flèches 37 agissant sur un boîtier électronique de commande auquel est asservi le moteur électrique
25 28. Parmi ces signaux, l'un d'eux désigné par la flèche 37A est un signal d'arrêt de la rotation en cours qui est émis en réponse à la position du curseur 31 sur le potentiomètre 36 lorsque ce curseur 31 atteint l'une quelconque des deux extrémités 29 et 30 du potentiomètre 36. Ce signal d'arrêt 37A a
30 une priorité sélective sur les autres signaux 37 en fonction du sens de rotation du moteur électrique 28, de façon à ce que la course de la timonerie 24 soit toujours bien limitée à sa partie vraiment utile comprise entre les extrémités 29 et 30 du potentiomètre 36.

35 A la figure 1, on voit l'embrayage avec une friction neuve 12 dans sa position engagée où la timonerie 18, 19, 24 laisse le diaphragme 15 serrer la friction 12 entre les plateaux 11 et 14.

Pour le désengagement de l'embrayage, un ordre est

émis par le boîtier électronique 38 et fait tourner le moteur 28 dans le sens qui correspond à un déplacement du tirant 24 vers la droite de la figure 1. Pendant ce déplacement, le curseur 31 se déplace sur le potentiomètre 36 et laisse le
5 moteur 28 actif si les autres signaux 37 le laissent lui-même actif et ceci jusqu'à ce que le curseur 31 atteigne l'extrémité 30 du potentiomètre 36. Dans une telle position, le signal émis en 37A est interprété comme un signal d'arrêt du moteur dans le sens du désengagement ce qui limite la course à sa
10 partie vraiment utile dans le sens du désengagement mais ce même signal autorisera une rotation du moteur en sens inverse.

Lorsque le moteur 28 est activé en vue du réengagement de l'embrayage, le tirant 24 est admis à passer de la position de la figure 2 à celle de la figure 1 et le curseur 31 parcourt
15 le potentiomètre 30 dans le sens allant de l'extrémité 30 à l'extrémité 29.

Lorsque le curseur 31 atteint l'extrémité 29, le signal émis en 37A est interprété comme l'arrêt du moteur pour le sens de rotation en cours, ce qui limite la course de désengagement
20 à sa partie vraiment utile dans le sens de l'engagement.

En position d'engagement complet de l'embrayage, le jeu "J" laissé au montage au point 23 d'accrochage du tirant 24 au levier 19 permet à celui-ci de n'être soumis qu'à l'action de poussée due au diaphragme 15. Lorsque l'épaisseur de la
25 friction diminue l'extrémité 21 du levier est repoussée vers la droite de la figure 1, et la charge d'appui permanent de la butée augmentant il se développe à l'extrémité 22 du levier 19 une force assez grande pour pousser le chariot 33 malgré les moyens de frottement 35.

30 On voit à la figure 3 la position de l'ensemble lorsque la friction 12 est usée avec l'embrayage engagé et à la figure 4 la même disposition lorsque l'embrayage est désengagé.

Il résulte de l'agencement qui vient d'être décrit, que la course de désengagement est toujours limitée à sa partie
35 vraiment utile et ceci quel que soit l'état d'usure de la friction 12, sans que l'on ait besoin de procéder à un réglage quelconque.

En variante, (figure 5), la disposition est analogue à celle qui vient d'être décrite en référence aux figures 1 à 4

et les mêmes chiffres de référence ont été adoptés pour désigner des éléments similaires.

A la figure 5, le potentiomètre 36 est supprimé et le chariot 33 comporte deux contacts électriques 29' et 30' avec
5 lesquels coopère un doigt 31' porté par le tirant 24 ; à chaque contact 29', 30' est associé un signal 37A, 37B.

Les moyens moteurs consistent, non pas en un moteur électrique 28 mais en un vérin hydraulique 28' qui coopère avec un distributeur 40 et une centrale hydraulique comportant une
10 pompe 41 et un réservoir 42. Le distributeur 40 consiste en une électrovalve dont on voit la commande électrique en 43. L'électrovalve 40-43 est, comme précédemment, asservie aux signaux électriques de désactivation 37A, 37B, agissant sur le
boîtier de commande 38 en fonction du sens de commande du dis-
15 tributeur 43.

Le fonctionnement du dispositif de la figure 5 est analogue à celui qui a été décrit en référence aux figures 1 à
4.

Comme précédemment, la course de désengagement est limi-
20 tée à sa partie vraiment utile et ceci quel que soit l'état d'usure de la friction 12.

REVENDEICATIONS

1) Commande d'embrayage à friction rappelé en position engagée par des moyens élastiques (15), cette commande comportant une timonerie (18, 19, 24) ayant des moyens moteurs (28, 28'), commande caractérisée en ce que des moyens de fin de course associés aux moyens moteurs pour couper l'action de ceux-ci comportent un ensemble de deux bornes espacées (29-30, 29'-30') entre lesquelles un palpeur (31, 31') est admis à se déplacer, ledit palpeur étant lié à la timonerie et étant adapté à couper l'action en cours des moyens moteurs lorsque le palpeur atteint l'une quelconque des deux bornes et en ce que ledit ensemble, prévu évolutif est lui-même monté déplaçable suivant une course compatible avec celle du palpeur (31, 31') et est adapté à cheminer en étant entraîné par la timonerie au prorata de l'usure de la friction (12) de l'embrayage.

2) Commande suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'ensemble des deux bornes (29-30, 29'-30') est monté coulissant le long d'une glissière (34) sensiblement parallèle à la course du palpeur (31, 31').

3) Commande suivant la revendication 2, caractérisée en ce que des moyens de frottement (35) sont prévus entre l'ensemble des deux bornes (29-30, 29'-30') et la glissière (34).

4) Commande suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la timonerie comporte un levier (19) qui coopère en application de butée avec une portée (32) de l'ensemble des deux bornes en condition engagée de l'embrayage.

5) Commande suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'ensemble des deux bornes et le palpeur sont admis à émettre un signal électrique (37A) qui coupe l'action des moyens moteurs lorsque le palpeur atteint l'une quelconque des deux bornes (29-30, 29'-30').

6) Commande suivant la revendication 5, caractérisée en ce que l'ensemble des deux bornes comporte un potentiomètre électrique (36) tandis que le palpeur comporte un curseur (31) coopérant avec le potentiomètre.

7) Commande suivant la revendication 5, caractérisée en ce que l'ensemble des deux bornes comporte deux contacts électriques (29', 30') tandis que le palpeur comporte un doigt

(31') coopérant avec les contacts électriques.

8) Commande suivant l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisée en ce que les moyens moteurs comportent un moteur électrique (28) asservi au signal électrique de coupure (37A).

9) Commande suivant l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisée en ce que les moyens moteurs comportent un vérin hydraulique (28') commandé par une électrovalve (40-43) asservie au signal électrique de coupure (37A, 37B).

1/5.

FIG. 1

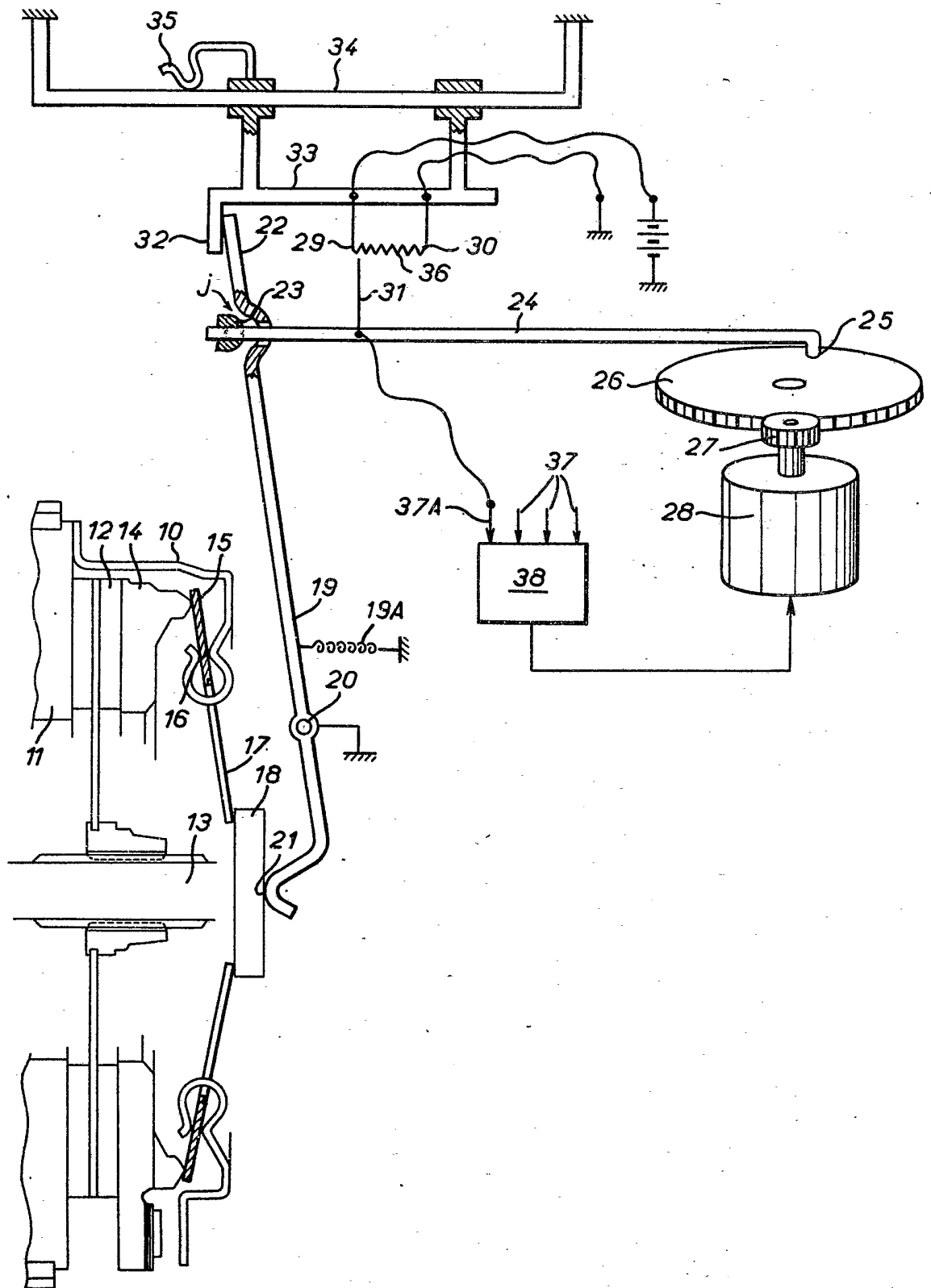
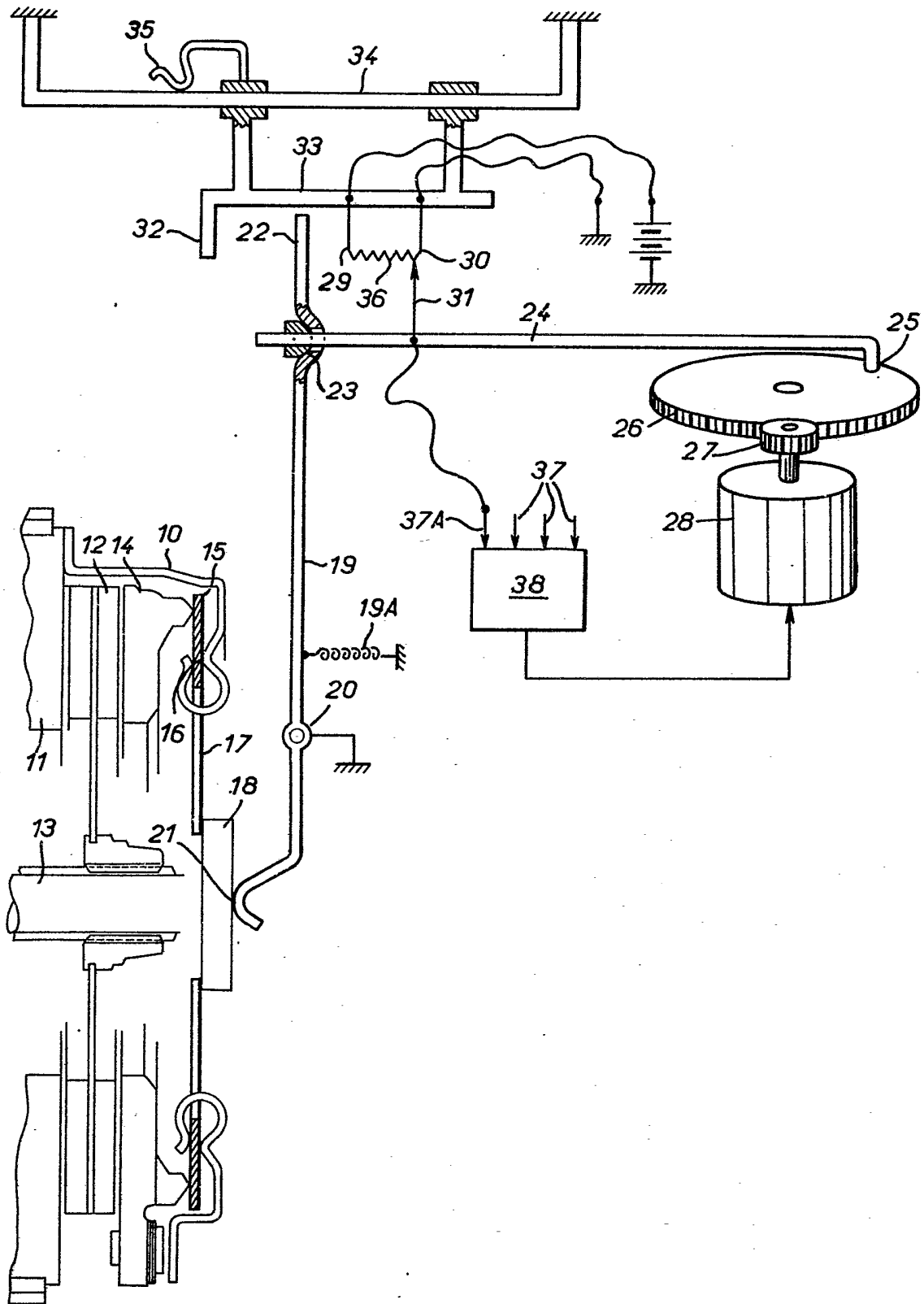
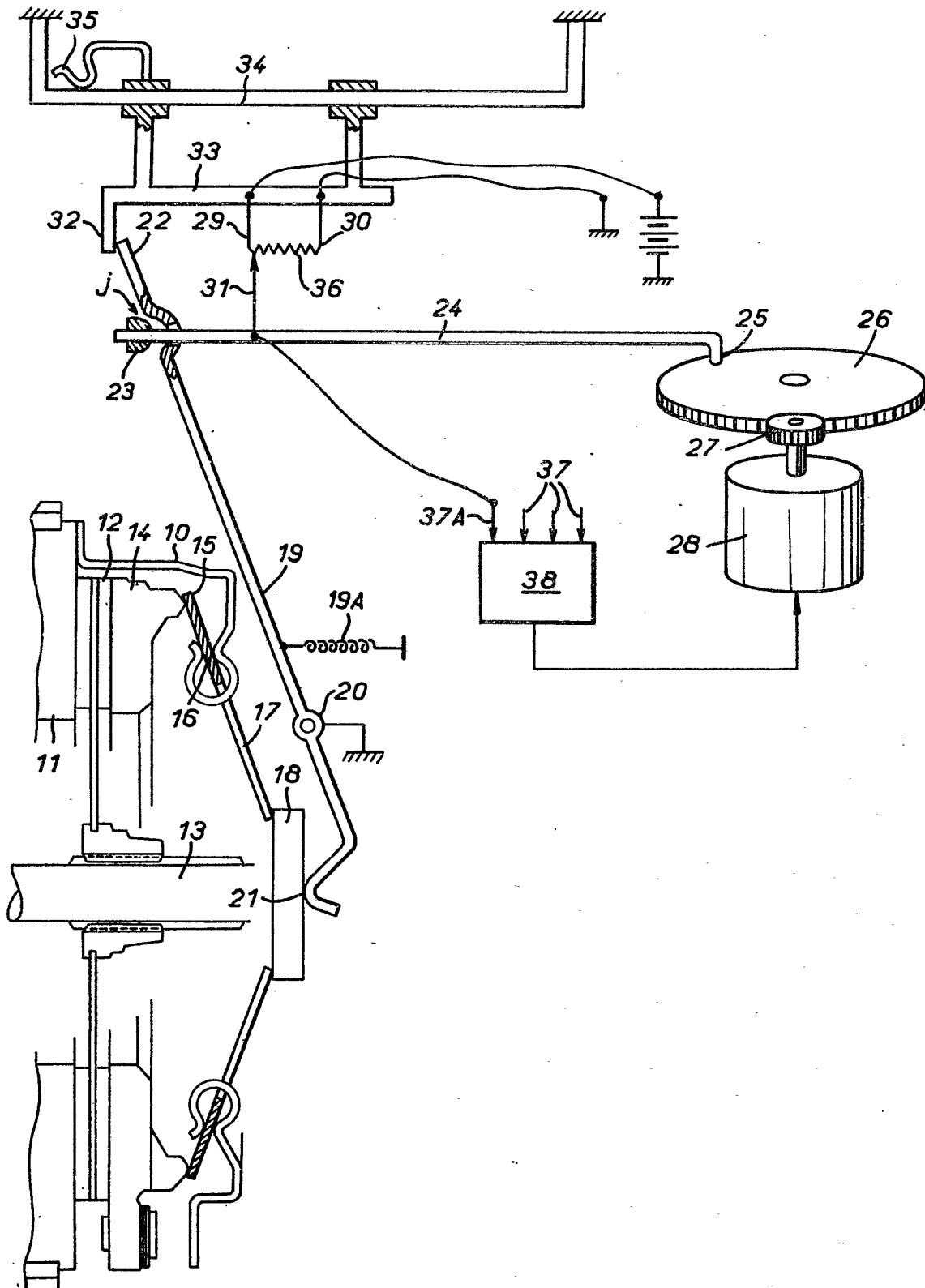


FIG. 2

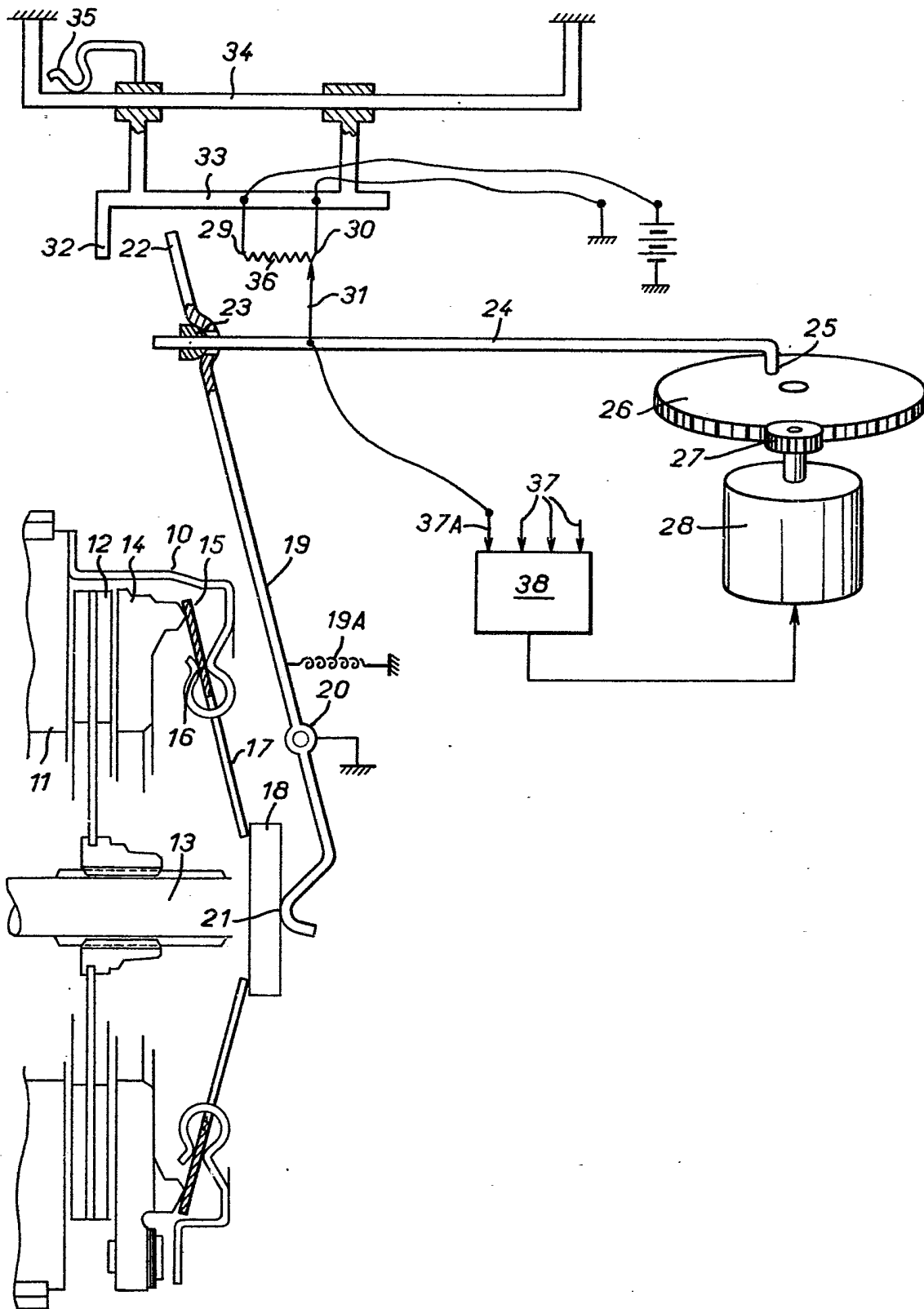


3/5.

FIG. 3



4/5.
FIG. 4



5/5.

FIG.5

