

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 797 230 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:

**24.09.1997 Bulletin 1997/39**(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H01H 71/70, H01H 3/58**(21) Numéro de dépôt: **97410031.5**(22) Date de dépôt: **12.03.1997**

(84) Etats contractants désignés:

**DE ES GB IT**(30) Priorité: **18.03.1996 FR 9603553**(71) Demandeur: **SCHNEIDER ELECTRIC SA****92100 Boulogne Billancourt (FR)**

(72) Inventeurs:

• **Effosse, Michel****38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**• **Peccave, Alain****38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**(74) Mandataire: **Ritzenthaler, Jacques et al****Schneider Electric SA****Service Propriété Industrielle****38050 Grenoble Cédex 9 (FR)**(54) **Dispositif de télécommande à motoréducteur équipé d'un embrayage centrifuge**

(57) Un dispositif de télécommande comporte un motoréducteur 14 à embrayage centrifuge 18 comprenant :

- un rotor (26) à masselottes (28, 30) constituant l'élément menant équipé d'un insert (36) saillant de forme tubulaire, dans lequel est emmanché l'axe (24) rotatif du moteur (16),
- une cloche (32) formant l'élément mené, séparé du rotor (26) par un intervalle annulaire, et comprenant des moyens d'entraînement coopérant avec les masselottes (28, 30) sous l'effet de la force centrifuge,
- et une protubérance (52) axiale solidaire de la cloche (32), et ayant un trou 54 borgne pour le logement en porte-à-faux de l'insert (36) du rotor (26), la surface latérale externe de ladite protubérance (52) étant pourvue d'un pignon (56) de commande du réducteur de vitesse.

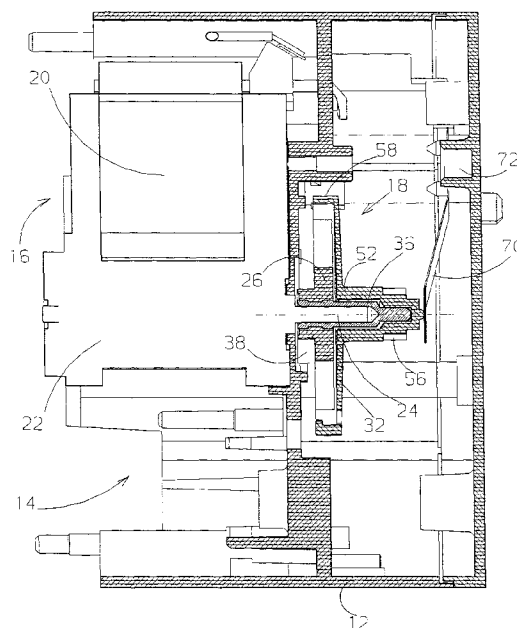


FIG 2

EP 0 797 230 A1

## Description

L'invention est relative à un dispositif de télécommande pour appareillage électrique, notamment un disjoncteur électrique, comprenant :

- un ensemble motoréducteur à moteur électrique associé à un réducteur de vitesse pour entraîner des moyens de transmission entre une position de fermeture et une position d'ouverture des contacts de l'appareillage,
- et un embrayage centrifuge agencé entre le moteur et le réducteur de vitesse.

Dans un dispositif connu, l'agencement de l'embrayage centrifuge entre le moteur et le réducteur de vitesse nécessite des opérations minutieuses d'alignement axial des différents éléments pour éviter toute usure prématurée des pignons du réducteur de vitesse. Le montage d'un tel dispositif est compliqué. D'autre part, le sens de démarrage du moteur est aléatoire en fonction du type de moteur électrique utilisé. Il est classique pour des moteurs synchrones de faire usage d'un cliquet anti-retour pour imposer un sens de rotation prédéterminé. Les cliquets connus fonctionnent par effet de friction, et sont soumis à une usure prématurée. L'objet de l'invention consiste à réaliser un motoréducteur équipé d'un embrayage centrifuge à montage rapide et simple.

Le dispositif de télécommande selon l'invention est caractérisé en ce que l'embrayage comporte :

- un rotor à masselottes constituant l'élément menant équipé d'un insert saillant de forme tubulaire, dans lequel est emmanché l'axe rotatif du moteur,
- une cloche formant l'élément mené, lequel est séparé du rotor par un intervalle annulaire, et comprenant des moyens d'entraînement coopérant avec les masselottes sous l'effet de la force centrifuge,
- et une protubérance axiale solidaire de la cloche, et ayant un trou borgne pour le logement en porte-à-faux de l'insert du rotor, la surface latérale externe de ladite protubérance étant pourvue d'un pignon de commande du réducteur de vitesse.

Selon un mode de réalisation préférentiel, les moyens d'entraînement de la cloche comportent une garniture de friction fixée sur la surface latérale interne. La périphérie externe de la cloche est conformée selon une denture d'accrochage apte à coopérer avec des moyens de blocage suite à l'arrêt du moteur.

Selon une caractéristique de l'invention, le rotor est doté de moyens de butée destinés à coopérer avec un cliquet pour déterminer le sens de démarrage du moteur.

Les moyens de butée comportent au moins une dent disposée axialement à l'opposé de l'insert et que le cliquet est articulé sur un axe en étant polarisé par un

ressort sur ladite dent.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'insert métallique du rotor en matériau plastique, est prolongé par une tige cylindrique, ayant un bout semi-sphérique prenant appui sur un fond plat du trou, en position insérée du rotor dans la cloche.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation, partiellement arrachée du dispositif de télécommande à motoréducteur selon l'invention ;
- la figure 2 montre une vue en coupe selon la ligne 2-2 de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en élévation de l'organe mené de l'embrayage centrifuge de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne 4-4 de la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue en élévation de l'organe menant de l'embrayage centrifuge de la figure 2 ;
- la figure 6 est une vue en coupe selon la ligne 6-6 de la figure 5 ;
- la figure 7 représente une vue en perspective de l'embrayage centrifuge de la figure 2 ;
- les figures 8-10 montrent des vues schématiques de l'embrayage, respectivement dans la position stable du rotor, lors du fonctionnement normal du moteur tournant dans le bon sens, et lors du démarrage du moteur à l'envers.

En référence aux figures 1 et 2, un module de télécommande 10 pour un bloc disjoncteur (non représenté), comporte un boîtier 12 isolant renfermant un ensemble motoréducteur 14 servant d'organe d'entraînement à une manette 15 associée à une biellette de transmission (non représentée) pour autoriser l'ouverture et la fermeture du disjoncteur.

Le fonctionnement de la biellette de transmission est décrit en détail dans le document FR-A-2699733.

L'ensemble motoréducteur 14 est équipé d'un moteur électrique 16 à courant alternatif accouplé mécaniquement à un réducteur de vitesse par l'intermédiaire d'un embrayage centrifuge 18. Le moteur 16 comporte un stator 20 à inducteur, et un induit 22 rotatif équipé d'un axe 24 d'entraînement de l'embrayage 18. Le moteur alternatif 16 est un moteur asynchrone à sens de démarrage aléatoire, mais tout autre type de moteur peut être utilisé.

Sur les figures 3 à 7, l'embrayage 18 centrifuge comprend un rotor 26 à deux masselottes 28, 30, susceptibles de s'écarter radialement sous l'effet de la force centrifuge, le rotor 26 étant agencé à l'intérieur d'une cloche 32 d'embrayage de forme annulaire. L'axe 24 du moteur 16 est emmanché dans un orifice 34 d'un insert 36 du rotor 26, et des moyens de butée 38 se trouvent

du côté de l'orifice 34, et sur la face du rotor 26 située en regard du moteur 16.

L'embrayage 18 est réalisé par moulage d'un matériau plastique, le rotor 26 constituant l'élément menant, et la cloche 32 formant l'élément mené. La surface latérale interne de la cloche 32 annulaire est revêtue par une garniture de friction 40, laquelle coopère avec les extrémités des deux masselottes 28, 30 du rotor 26 lors de la rotation du moteur 16. Les moyens de butée 38 du rotor 26 comportent une paire de dents 42, 44 diamétralement opposées par rapport à l'orifice 34, et destinées à coopérer avec un cliquet 46 pour déterminer le sens de démarrage du moteur 16. Le cliquet 46 est articulé sur un axe fixe 48 (figures 8 à 10), et est polarisé par un ressort 50 sur les dents 42, 44 des moyens de butée 38.

La cloche 32 d'embrayage est dotée d'une protubérance 52 axiale à trou 54 borgne pour le logement de l'insert 36 du rotor 26. Un pignon 56 est agencé sur la surface cylindrique extérieure de la protubérance 52 pour servir d'organe d'entraînement du réducteur de vitesse.

A l'opposé de la garniture de friction 40, la périphérie externe de la cloche 32 comporte une denture d'accrochage 58 apte à coopérer avec un levier de blocage 60 (figure 1) monté à pivotement sur un axe 62 entre une position de verrouillage, et une position de déverrouillage. L'actionnement du levier de blocage 60 entre les positions de verrouillage et de déverrouillage s'effectue au moyen d'un électro-aimant 64, dont l'excitation intervient en fin de course de fermeture suite à l'arrêt du moteur 16.

L'insert 36 métallique du rotor 26 en plastique se prolonge par une tige 66 cylindrique ayant un bout 68 semi-sphérique constituant une rotule, laquelle prend appui sur le fond plat du trou 54 en position insérée du rotor 26 dans la cloche 32. La venue en engagement axial de la tige 66 de l'insert 36 sur le fond du trou 54 s'effectue selon un point de contact, de manière à réduire les forces de frottement lors de la rotation du rotor 26. Une lame de polarisation 70 (figure 1) en matériau souple élastique, est fixée sur un plot 72 du couvercle du boîtier 12, et son extrémité opposée prend appui sur la protubérance 52 de la cloche 32 pour supprimer toutes les vibrations mécaniques susceptibles d'être engendrées lors de la rotation de l'embrayage centrifuge 18.

La cloche 32 d'embrayage remplit une première fonction d'accouplement lors de la venue en contact des masselottes 28, 30 contre la garniture de friction 40, une deuxième fonction de support du pignon 56 d'entraînement de réducteur de vitesse, et une troisième fonction d'arrêt par l'action du levier de blocage 60 sur la denture d'accrochage 58 lors de l'excitation de l'électro-aimant 64.

L'insert 36 du rotor 26 sert de support en porte-à-faux pour la cloche 32 d'embrayage et d'organe de guidage en rotation du pignon 56. Les dents 42, 44 des moyens de butée 38 du rotor 26 coopèrent avec le cliquet 46

pour servir d'organe de démarrage unidirectionnel du moteur 16 rotatif.

La figure 8 représente l'embrayage centrifuge en position inactive pendant l'arrêt du moteur 16.

Les masselottes 28, 30 restent immobiles et séparées de la garniture de friction 40 par un jeu radial. Le cliquet 46 se trouve en appui sur l'une des dents 42, 44 grâce à l'action du ressort 50 associé.

Le moteur 16, lorsqu'il est alimenté, possède un sens de démarrage aléatoire. En cas de démarrage dans le sens trigonométrique (figure 9), correspondant au sens souhaité, les dents 42, 44 des moyens de butée 38 repoussent le cliquet 46 à l'encontre de la force élastique du ressort 50, autorisant la rotation du rotor 26, et l'écartement radial des masselottes 28, 30 contre la garniture 40 sous l'effet de la force centrifuge. La cloche 32 d'embrayage est alors entraînée en rotation, ainsi que le pignon 56 du réducteur de vitesse. L'action de la lame 70 élastique sur la protubérance 52 de la cloche 32 permet une rotation régulière de l'embrayage 26, et supprime toute vibration mécanique.

Lorsque le moteur 16 démarre dans le sens non souhaité (figure 10), l'une des dents 42, 44 du rotor 26 vient buter contre l'extrémité du cliquet 46. Il en résulte un choc mécanique qui stoppe instantanément le rotor 26, et fait repartir le moteur 16 dans l'autre sens de rotation.

En fin de course de fermeture du disjoncteur s'opère l'excitation de l'électro-aimant 64 simultanément avec l'interruption de l'alimentation du moteur 16, provoquant l'arrêt de l'embrayage 18 et du réducteur de vitesse.

## Revendications

1. Dispositif de télécommande pour appareillage électrique, notamment un disjoncteur électrique, comprenant :

- un ensemble motoréducteur (14) à moteur électrique (16) associé à un réducteur de vitesse pour entraîner des moyens de transmission entre une position de fermeture et une position d'ouverture des contacts de l'appareillage,
- et un embrayage (18) centrifuge agencé entre le moteur (16) et le réducteur de vitesse, caractérisé en ce que l'embrayage (18) comporte :
- un rotor (26) à masselottes (28, 30) constituant l'élément menant équipé d'un insert (36) saillant de forme tubulaire, dans lequel est emmanché l'axe (24) rotatif du moteur (16),
- une cloche (32) formant l'élément mené, lequel est séparé du rotor (26) par un intervalle annulaire, et comprenant des moyens d'entraînement coopérant avec les masselottes (28, 30) sous l'effet de la force centrifuge,
- et une protubérance (52) axiale solidaire de la cloche (32), et ayant un trou 54 borgne pour le logement en porte-à-faux de l'insert (36) du ro-

tor (26), la surface latérale externe de ladite protubérance (52) étant pourvue d'un pignon (56) de commande du réducteur de vitesse.

2. Dispositif de télécommande selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement de la cloche (32) comportent une garniture de friction (40) fixée sur la surface latérale interne. 5
  
3. Dispositif de télécommande selon la revendication 1, caractérisé en ce que la périphérie externe de la cloche (32) est conformée selon une denture (58) d'accrochage apte à coopérer avec des moyens de blocage suite à l'arrêt du moteur (16). 10
  
4. Dispositif de télécommande selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rotor (26) est doté de moyens de butée (38) destinés à coopérer avec un cliquet (46) pour déterminer le sens de démarrage du moteur (16). 15 20
  
5. Dispositif de télécommande selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de butée (38) comportent au moins une dent (42, 44) disposée axialement à l'opposé de l'insert (36) et que le cliquet (46) est articulé sur un axe (48) en étant polarisé par un ressort (50) sur ladite dent. 25
  
6. Dispositif de télécommande selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'insert (36) métallique du rotor (26) en matériau plastique, est prolongé par une tige (66) cylindrique, ayant un bout (68) semi-sphérique prenant appui sur un fond plat du trou (54), en position insérée du rotor (26) dans la cloche (32). 30 35
  
7. Dispositif de télécommande selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'un moyen de polarisation (70), notamment en forme de lame souple élastique, sollicite la protubérance (52) en appui sur la tige (66) pour supprimer toutes vibrations mécaniques lors de la rotation de l'embrayage (18) centrifuge. 40

45

50

55

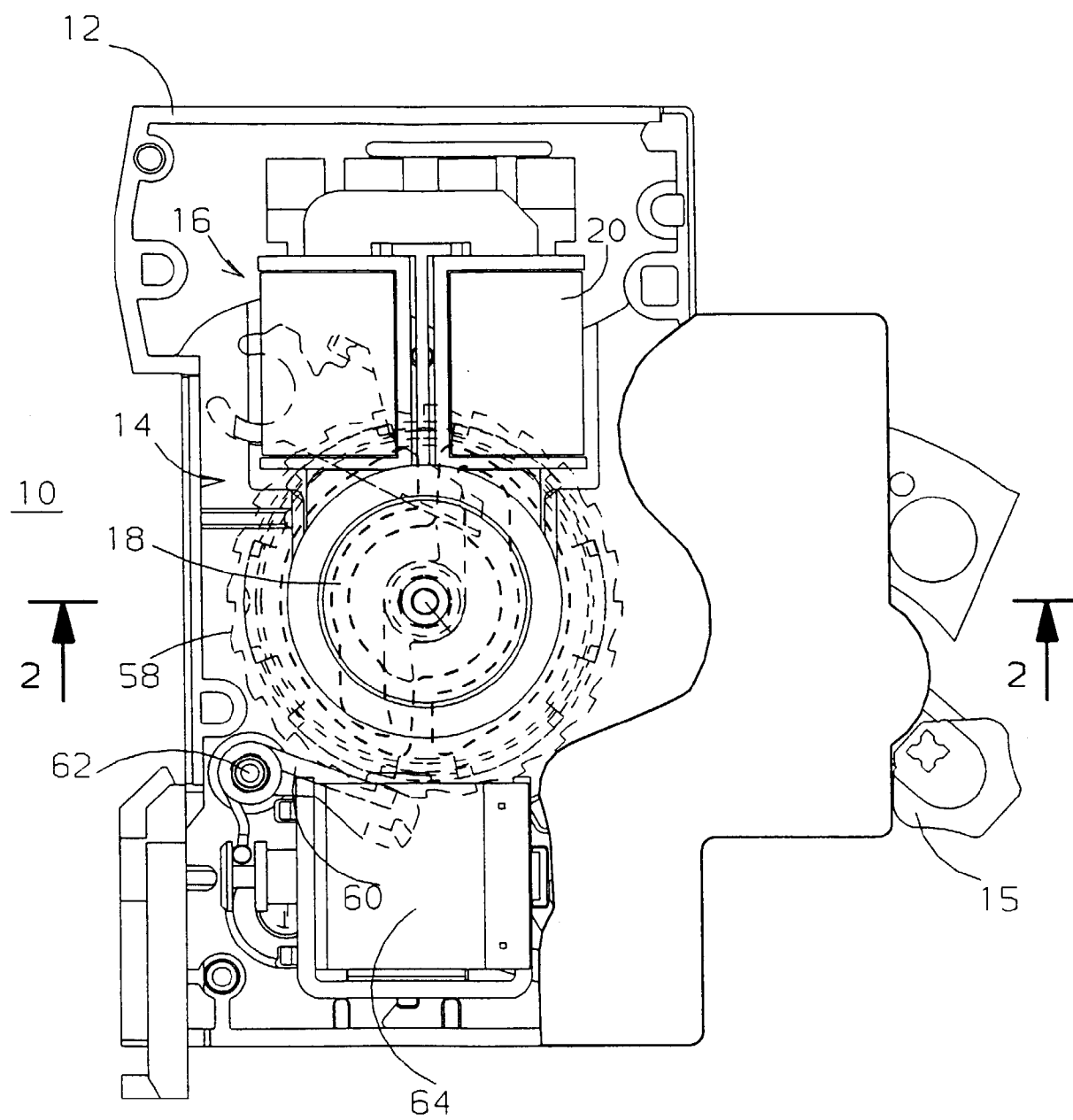


FIG 1

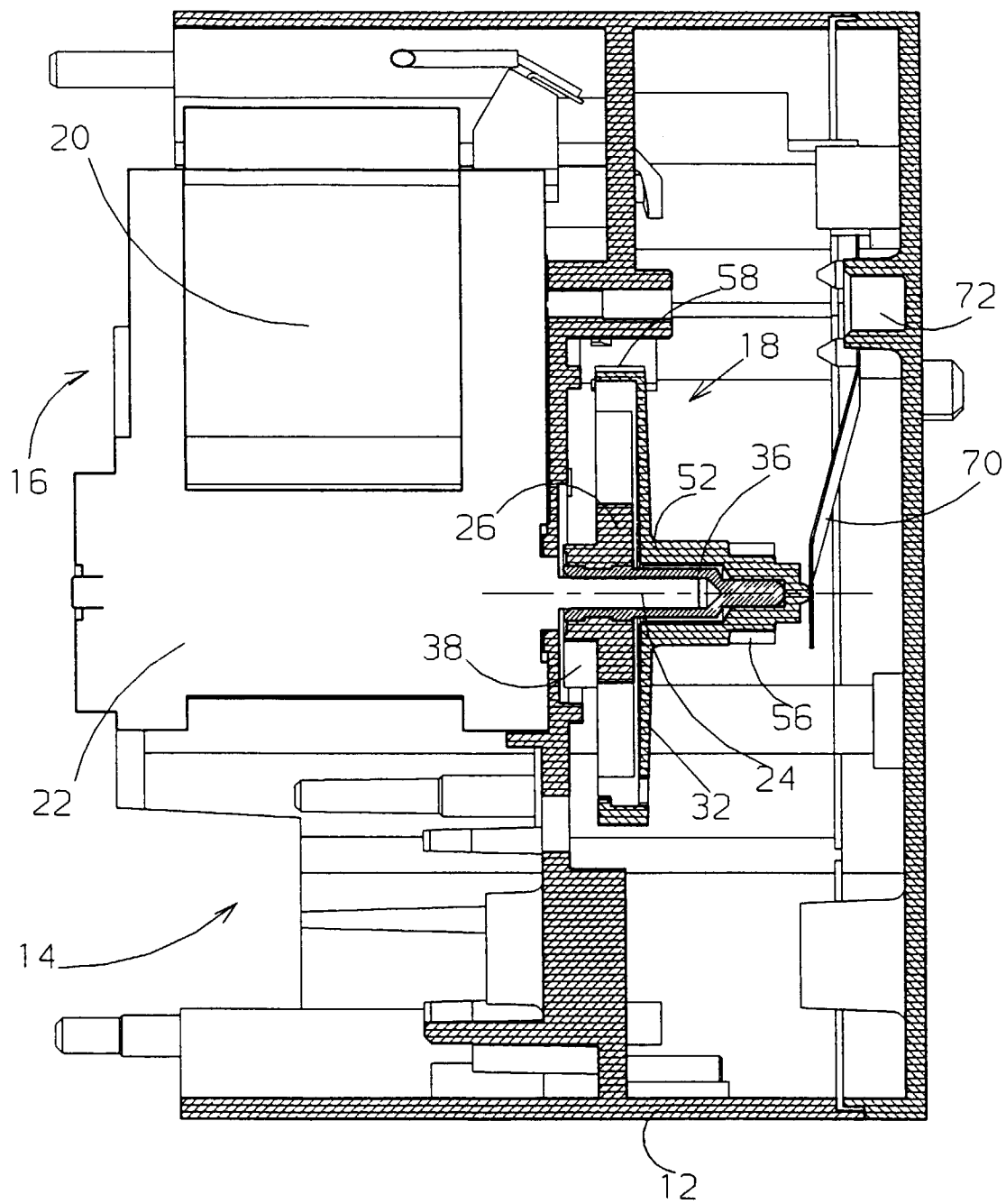


FIG 2

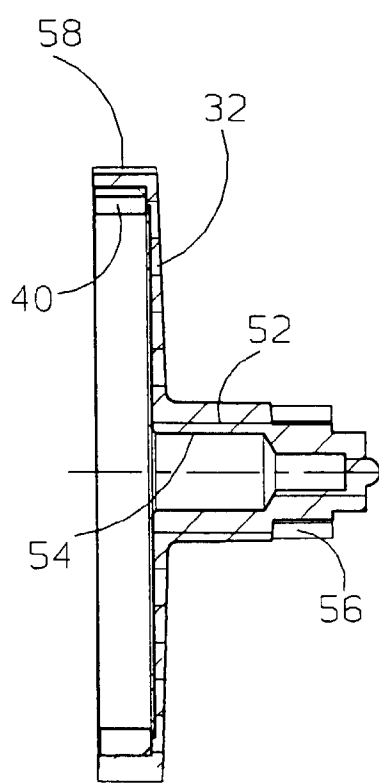


FIG 4

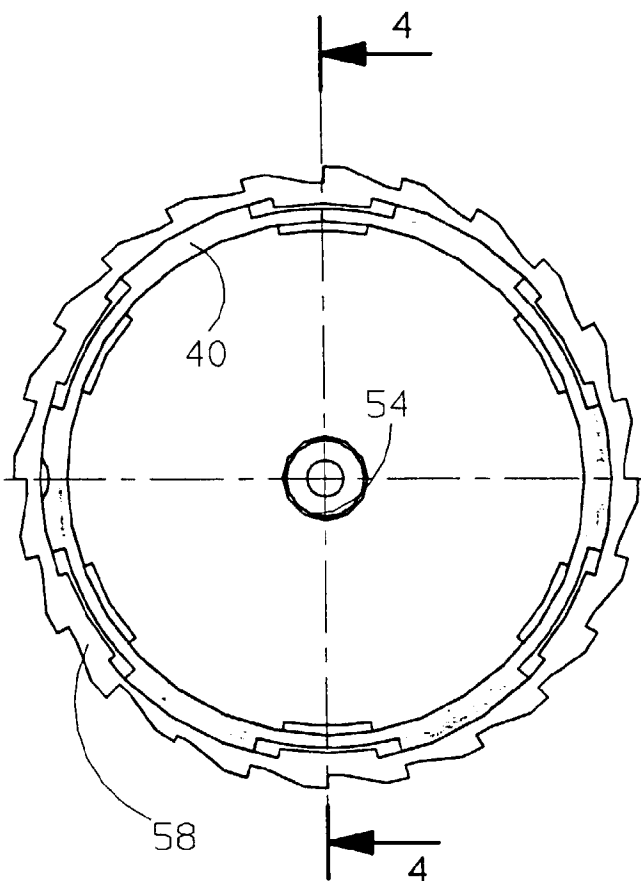


FIG 3

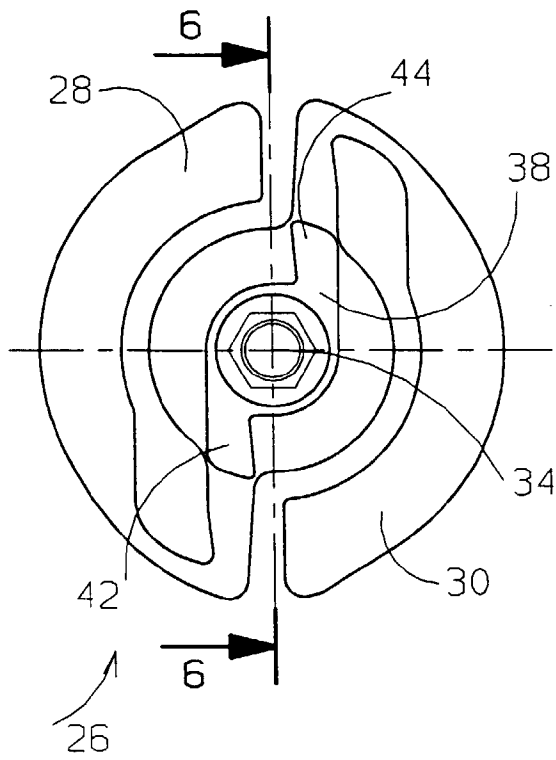


FIG 5

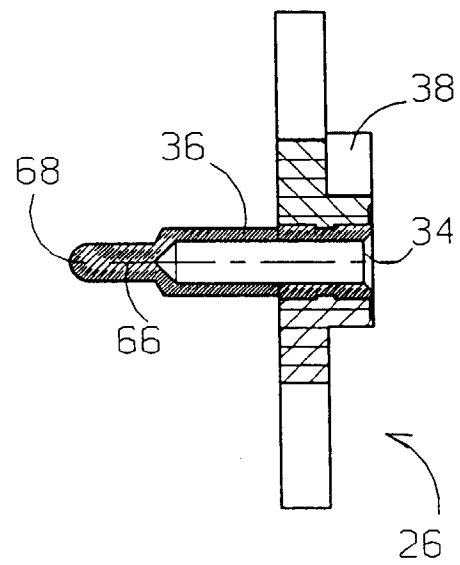


FIG 6



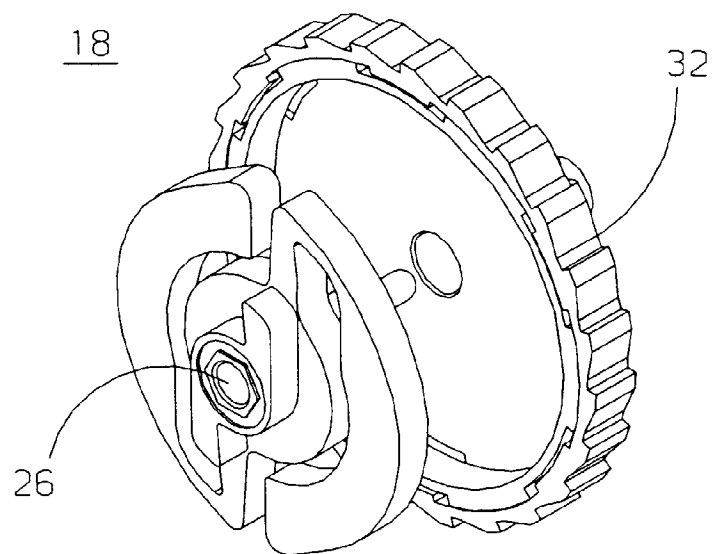
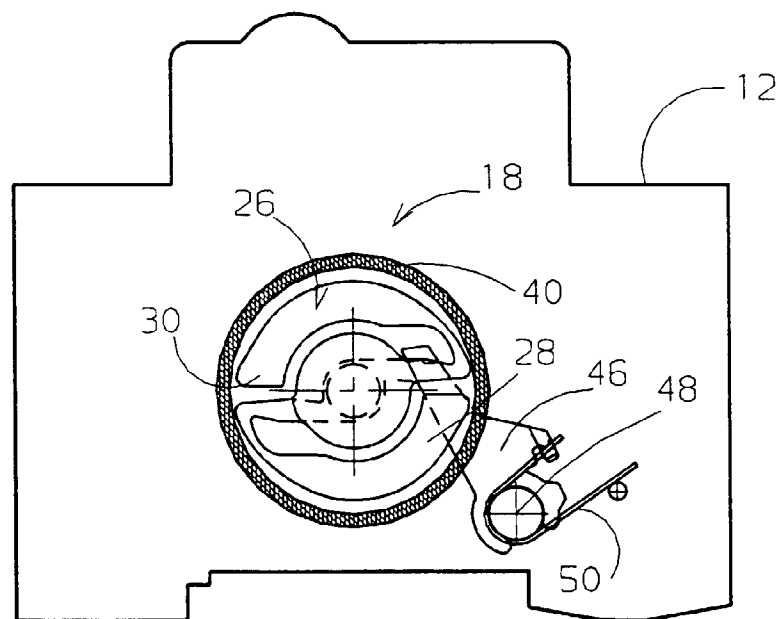
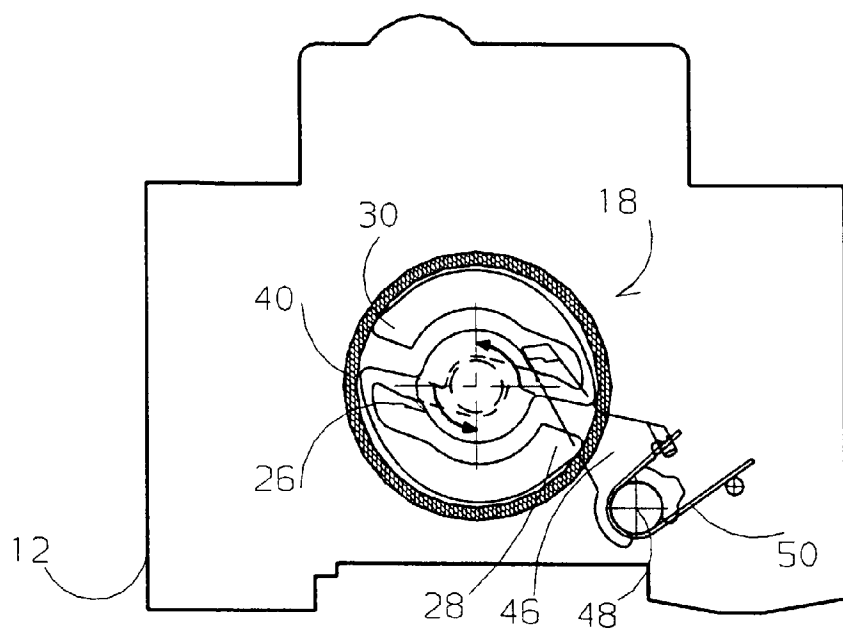


FIG 7

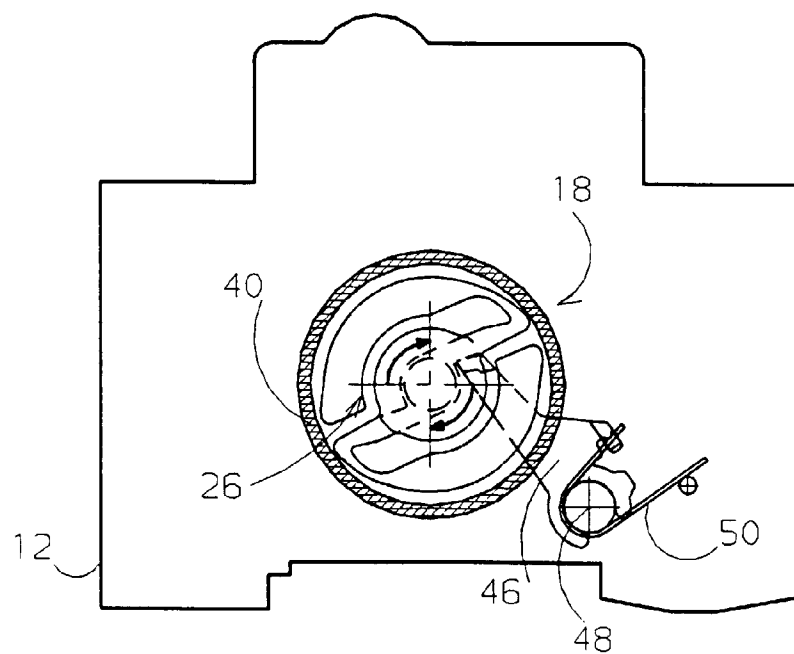


POSITION STABLE DU ROTOR

FIG 8



LE MOTEUR TOURNE DANS LE BON SENS  
FIG 9



DEMARRAGE DU MOTEUR A L'ENVERS  
FIG 10



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 97 41 0031

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	CH 142 573 A (SPRECHER & SCHUH) * le document en entier *	1,2	H01H71/70 H01H3/58
A	US 4 160 389 A (KUBONO TAKASHI) 10 Juillet 1979 * le document en entier *	1	
A	US 3 712 438 A (RODDY J ET AL) 23 Janvier 1973 * abrégé; figures *	1	
A,D	EP 0 604 330 A (MERLIN GERIN) 29 Juin 1994		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H F16D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 7 Mai 1997	Examineur Desmet, W
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)