(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication : **0 543 740 B1**

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet : **30.08.95 Bulletin 95/35**

(51) Int. Cl.[6] : **H01H 71/70**

(21) Numéro de dépôt : **92420400.1**

(22) Date de dépôt : **06.11.92**

(54) **Dispositif d'actionnement électromagnétique incorporé dans un bloc de télécommande.**

(30) Priorité : **22.11.91 FR 9114754**

(43) Date de publication de la demande : **26.05.93 Bulletin 93/21**

(45) Mention de la délivrance du brevet : **30.08.95 Bulletin 95/35**

(84) Etats contractants désignés : **BE CH DE ES GB IT LI SE**

(56) Documents cités :
DE-A- 2 161 011
FR-A- 2 559 616
FR-A- 2 567 317

(73) Titulaire : **SCHNEIDER ELECTRIC SA**
40, avenue André Morizet
F-92100 Boulogne-Billancourt (FR)

(72) Inventeur : **Dardare, Olivier**
MERLIN GERIN,
Sce. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cedex 9 (FR)
Inventeur : **Dufrène, Daniel**
MERLIN GERIN,
Sce. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cedex 9 (FR)
Inventeur : **Frolla, Alain**
MERLIN GERIN,
Sce. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cedex 9 (FR)

(74) Mandataire : **Hecke, Gérard et al**
Schneider Electric SA,
Sce. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cédex 09 (FR)

EP 0 543 740 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention est relative à un dispositif d'actionnement électromagnétique, notamment incorporé dans un bloc de télécommande, comprenant une bobine d'excitation associée à un circuit magnétique.

Un premier type d'actionneur électromagnétique utilisé dans les blocs de télécommande de fermeture et/ou d'ouverture de disjoncteurs, est formé par au moins un électro-aimant, décrit à titre d'exemple dans les documents FR-A-2.559.616 et 2.567.317. L'énergie mécanique de fermeture fournie par un électro-aimant à noyau plongeur lors de l'excitation de la bobine est relativement limitée, pour un encombrement prédéterminé, et n'est pas adaptée pour entraîner des mécanismes de disjoncteurs à fermeture brusque, associés à des auxiliaires de commande. De plus, l'ouverture télécommandée est opérée au moyen d'un petit électro-aimant d'ouverture qui envoie un ordre de déclenchement au disjoncteur. L'énergie d'ouverture est ainsi générée par le ressort accumulateur du mécanisme principal du disjoncteur, et l'électro-aimant d'ouverture du bloc de télécommande se comporte comme une simple bobine à émission ou autre auxiliaire de déclenchement.

Un deuxième type d'actionneur électromagnétique pour bloc de télécommande utilise un moteur électrique rotatif associé à un mécanisme à réducteur de vitesse pour opérer les deux manoeuvres de fermeture et d'ouverture du disjoncteur. Le moteur est généralement piloté par un circuit électrique à trois fils et à deux boutons de commande marche-arrêt, et des contacts de fin de course provoquent l'interruption de l'excitation du moteur après chaque manoeuvre. Un tel dispositif est très compliqué et nécessite un encombrement important.

L'objet de l'invention consiste à simplifier le fonctionnement d'un dispositif d'actionnement électromagnétique pour un bloc de télécommande à accumulation d'énergie d'ouverture.

Le dispositif d'actionnement électromagnétique selon l'invention est caractérisé en ce que:

- le circuit magnétique comporte une première série de pièces polaires délimitant un premier entrefer pour l'entraînement en rotation d'un rotor équipé d'un arbre de commande, et une deuxième série de pièces polaires coopérant avec une palette mobile en matériau ferromagnétique, susceptible d'occuper une position écartée avec formation d'un deuxième entrefer, et une position attirée,
- un ressort de rappel provoquant le déplacement de la palette de la position attirée vers la position écartée lors de l'interruption de l'excitation de la bobine,
- et un verrou destiné à assurer le verrouillage de la palette en position écartée pendant la phase d'alimentation de la bobine, et de rotation du rotor, la libération de la palette par déverrouillage du verrou provoquant ensuite l'attraction électromagnétique de la palette contre les faces polaires de la deuxième série, et l'arrêt automatique du rotor.

En position écartée de la palette, le dispositif d'actionnement a un mode de fonctionnement en moteur, étant donné que la majorité du flux magnétique suite à l'excitation de la bobine, traverse le rotor.

En position attirée de la palette après déverrouillage du verrou, le dispositif d'actionnement se comporte comme un électro-aimant.La majorité du flux magnétique traverse alors la palette, provoquant la mise hors service du moteur.

Le circuit magnétique et la bobine constituent un ensemble commun pour les deux modes de fonctionnement en moteur et en électro-aimant. La réluctance du circuit magnétique est variable selon le mode de fonctionnement, et une faible énergie est suffisante pour maintenir la palette en position attirée. Pour relâcher la palette, il suffit d'interrompre l'excitation de la bobine.

Selon une caractéristique préférentielle de l'invention, l'arbre du rotor est accouplé mécaniquement à un réducteur de vitesse associé à un mécanisme de commande d'armement d'un ressort accumultateur d'énergie, et d'entraînement d'une manette.

Le déverrouillage du verrou de la palette s'opère automatiquement en fin d'armement du ressort accumulateur par l'action d'une première liaison de commande associée au mécanisme. La palette est reliée d'autre part à un dispositif d'accrochage au moyen d'une deuxième liaison de commande pour maintenir le ressort accumulateur dans l'état armé lorsque la palette se trouve dans la position attirée. La détente du ressort accumulateur intervient après interruption de l'excitation de la bobine, faisant passer la palette de la position attirée vers la position écartée.

Selon une autre caractéristique préférentielle de l'invention, la manette du bloc de télécommande est accouplée mécaniquement à l'organe de manoeuvre manuel de fermeture et d'ouverture d'un bloc disjoncteur accolé, pour assurer la fermeture des contacts du bloc disjoncteur au cours de l'armement du ressort accumulateur résultant du mouvement de rotation du rotor en position écartée de la palette, et l'ouverture des contacts par l'action de détente du ressort résultant de l'interruption de l'excitation de la bobine.

Le mécanisme comporte une liaison mécanique de transmission accouplée à la manette, et une liaison mécanique d'armement coopérant avec le dispositif d'accrochage et avec l'un des brins du ressort accumulateur.

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, et représenté aux dessins annexés, dans

lesquels:

Les figures 1 et 2 sont des vues schématiques du dispositif d'actionnement selon l'invention, fonctionnant respectivement en moteur, et en électro-aimant.

La figure 3 montre une vue de profil de la figure 2.

La figure 4 représente un assemblage d'un bloc disjoncteur, et d'un bloc de télécommande.

La figure 5 est une vue schématique du bloc de télécommande, la palette du dispositif d'actionnement étant représentée en position attirée.

En référence aux figures 1 à 5, un dispositif d'actionnement 10 électromagnétique comporte un circuit magnétique 12 fixe en forme de U ayant une première paire de pièces polaires 14,16 entre lesquelles est disposé un rotor 18, et une deuxième paire de pièces polaires 20,22 coopérant avec une palette 24 en matériau ferromagnétique, laquelle est montée à pivotement sur un axe 26. Un ressort de rappel 28 sollicite la palette 24 vers une position écartée (figure 1), et un verrou 30 est susceptible de maintenir la palette 24 verrouillée en position écartée.

L'arbre 32 rotatif du rotor 18 s'étend parallèlement à l'axe 26 d'articulation de la palette 24, et un premier entrefer 34 radial (figure 2) est ménagé entre le rotor 18 et les deux pièces polaires 14,16. Une bobine 36 ou enroulement d'excitation est monté sur le circuit magnétique 12 pour engendrer un flux inducteur traversant l'entrefer 34 radial, et un flux d'attraction magnétique dans un deuxième entrefer 38 ménagé entre la face polaire 20 et la palette 24.

Le dispositif d'actionnement 10 est avantageusement utilisé dans un bloc de télécommande 40 destiné à être accolé à un bloc disjoncteur 42 (figure 4) pour assurer l'ouverture et la fermeture automatique des contacts du bloc disjoncteur. A l'intérieur du boîtier 44 isolant du bloc de télécommande 40 (figure 5) se trouve un réducteur de vitesse 46 entraîné par l'arbre 32 du rotor 18. La sortie du réducteur de vitesse 46 est accouplée à un mécanisme 48 à came, ayant une liaison mécanique de transmission 50 avec une manette 52 d'entraînement, et une liaison mécanique d'armement 54 avec un ressort 56 accumulateur d'énergie.

La manette 52 fait saillie du bloc de télécommande 40, et est accouplée en permanence avec l'organe de manoeuvre manuel du bloc disjoncteur 42. Entre la palette 24 et le mécanisme 48 se trouvent de plus une première liaison de commande 58 du verrou 30 associé à la palette 24, et une deuxième liaison de commande 60 d'un dispositif d'accrochage 62 coopérant avec la liaison mécanique d'armement 54 pour maintenir le ressort 56 armé lors de l'arrêt du rotor 18. L'un des brins du ressort 56 accumulateur d'énergie est entraîné en rotation par un téton de la liaison mécanique d'armement 54, et l'autre brin prend appui sur une butée 66.

La pièce polaire 20 du circuit magnétique 12 est équipée d'une bague ou spire 64 de Frager pour assurer le déphasage du deuxième flux magnétique par rapport au courant d'excitation de la bobine 36, évitant de ce fait toute vibration lors de l'attraction de la palette 24 après déverrouillage du verrou 30.

Le fonctionnement du dispositif d'actionnement 10 du bloc de télécommande 40 est le suivant:

Sur la figure 1, le verrou 30 assure le verrouillage positif de la palette 24 en position écartée. La quasi-totalité du flux magnétique engendré par l'excitation de la bobine 36 traverse les pièces polaires 14,16, l'entrefer radial 34 et le rotor 18, et provoque la rotation du rotor 18. Le dispositif d'accrochage 62 se trouve en position inactive, et autorise l'armement du ressort 56 par l'intermédiaire du réducteur 46 et de la liaison mécanique 54 du mécanisme 48. Ce dernier transmet simultanément une manoeuvre de fermeture à la manette 52 par l'intermédiaire de la liaison mécanique de transmission 50. Il en résulte une fermeture des contacts du bloc disjoncteur 42 pendant la phase d'armement du ressort 56. Durant cette phase de fonctionnement, le dispositif d'actionnement 10 se comporte comme un moteur rotatif monophasé asynchrone ou synchrone. L'énergie stockée dans le ressort 56 sera utilisée ultérieurement pour l'ouverture des contacts du bloc disjoncteur 42.

En fin de course d'armement du ressort 56, la première liaison de commande 58 provoque le retrait du verrou 30 de manière à libérer la palette 24. La bobine 36 reste alimentée, et le flux d'attraction magnétique dans le deuxième entrefer 38 est suffisant pour attirer la palette 24 contre la face polaire 20 à l'encontre de la force de rappel du ressort 28 (figure 2). A cet instant, la réluctance du circuit magnétique à travers la palette 24 est inférieure à celle imposée par le premier entrefer 34 radial du rotor 18. La majorité du flux magnétique se boucle alors par la palette 24 provoquant l'arrêt du rotor 18. La position attirée de la palette 24 (figure 2) est stable, aussi longtemps que l'excitation de la bobine 36 est maintenue. La deuxième liaison de commande 60 amène le dispositif d'accrochage 62 en position active, de manière à verrouiller le ressort 56 accumulateur en position armée, dès l'arrêt du rotor 18. Une faible énergie est nécessaire pour maintenir la palette 24 en position attirée.

Pour piloter l'ouverture des contacts du bloc disjoncteur 42 par l'action de la manette 52 du bloc de télécommande 40, il suffit d'interrompre l'alimentation de la bobine 36.Le flux magnétique d'attraction de la palette 24 contre la face polaire 20 disparaît, et le ressort de rappel 28 assure le pivotement de la palette 24 vers la position écartée. L'action d'écartement de la palette 24 sur la deuxième liaison de commande 60 provoque le déplacement du dispositif d'accrochage 62 vers une position inactive, autorisant la détente du ressort 56 accumulateur. La restitution de l'énergie de ce ressort 56 est transmise au mécanisme 48 et à la manette 52 pour assurer l'ou-

verture du bloc disjoncteur 42.

En position d'ouverture du bloc disjoncteur 42, le ressort accumulateur 56 est désarmé, et le verrou 30 maintient la palette 24 en position écartée. Le réarmement du ressort 56 s'opère à la refermeture du bloc disjoncteur 42 par excitation de la bobine 36 du bloc de télécommande 40.

On remarque que le mode de fonctionnement en moteur du bloc d'actionnement 10 s'arrête dès la fermeture du bloc disjoncteur 42. A partir de la fin de course d'armement du ressort accumulateur 56, le bloc d'actionnement 10 joue le rôle d'un électro-aimant de manoeuvre avec la même bobine 36 que celle utilisée pour le mode de fonctionnement en moteur.

Revendications

1. Dispositif d'actionnement (10) électromagnétique, notamment incorporé dans un bloc de télécommande (40), comprenant une bobine (36) d'excitation associée à un circuit magnétique (12),
   caractérisé en ce que:
   - le circuit magnétique (12) comporte une première série de pièces polaires (14,16) délimitant un premier entrefer (34) pour l'entraînement en rotation d'un rotor (18) équipé d'un arbre (32) de commande, et une deuxième série de pièces polaires (20,22) coopérant avec une palette (24) mobile en matériau ferromagnétique, susceptible d'occuper une position écartée avec formation d'un deuxième entrefer (38), et une position attirée,
   - un ressort de rappel (28) provoquant le déplacement de la palette (24) de la position attirée vers la position écartée lors de l'interruption de l'excitation de la bobine (36),
   - et un verrou (30) destiné à assurer le verrouillage de la palette (24) en position écartée pendant la phase d'alimentation de la bobine (36), et de rotation du rotor (18), la libération de la palette (24) par déverrouillage du verrou (30) provoquant ensuite l'attraction électromagnétique de la palette (24) contre les faces polaires (20,22) de la deuxième série, et l'arrêt automatique du rotor (18).

2. Dispositif d'actionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la palette (24) est montée à pivotement sur un axe (26) du circuit magnétique (12), et que l'arbre (32) du rotor (18) s'étend parallèlement à l'axe (26) d'articulation de la palette (24).

3. Dispositif d'actionnement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'arbre (32) du rotor (18) est accouplé mécaniquement à un réducteur de vitesse (46) associé à un mécanisme (48) de commande d'armement d'un ressort (56) accumulateur d'énergie, et d'entraînement d'une manette (52).

4. Dispositif d'actionnement selon la revendication 3, caractérisé en ce que le verrou (30) de la palette (24) est relié au mécanisme (48) par une première liaison de commande (58) pour provoquer le déverrouillage du verrou (30) en fin d'armement du ressort (56) accumulateur.

5. Dispositif d'actionnement selon la revendication 4, caractérisé en ce que le mécanisme (48) comporte un dispositif d'accrochage (62) piloté par une deuxième liaison de commande (60) solidarisée à la palette (24), le dispositif d'accrochage (62) étant soit actif en position attirée de la palette (24), autorisant le maintien du ressort (56) accumulateur dans l'état armé dès l'arrêt du rotor (18), soit inactif lors du passage vers la position écartée de la palette (24), permettant la détente du ressort (56).

6. Dispositif d'actionnement selon la revendication 5, caractérisé en ce que la manette (52) du bloc de télécommande (40) est accouplée mécaniquement à l'organe de manoeuvre manuel de fermeture et d'ouverture d'un bloc disjoncteur (42) accolé, pour assurer la fermeture des contacts du bloc disjoncteur (42) au cours de l'armement du ressort (56) accumulateur résultant du mouvement de rotation du rotor (18) en position écartée de la palette (24), et l'ouverture des contacts par l'action de détente du ressort (56) résultant de l'interruption de l'excitation de la bobine (36).

7. Dispositif d'actionnement selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que le mécanisme (48) comporte une liaison mécanique de transmission (50) accouplée à la manette (52), et une liaison mécanique d'armement (54) coopérant avec le dispositif d'accrochage (62) et avec l'un des brins du ressort (56) accumulateur.

8. Dispositif d'actionnement selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que la face polaire (20) située en regard du deuxième entrefer (38) est dotée d'une bague de déphasage (64) pour éviter les vibrations lors de l'attraction de la palette (24).

9. Dispositif d'actionnement selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la bobine (36) du circuit magnétique (12) est alimentée en courant alternatif.

Patentansprüche

1. Elektromagnetischer Stellantrieb (10), der insbesondere in einen Fernbetätigungsblock eingebaut ist und eine, einem Magnetkreis (12) zugeordnete Erregerspule (36) umfaßt,
dadurch gekennzeichnet, daß
   - der Magnetkreis (12) eine, einen ersten Luftspalt (34) begrenzende erste Gruppe von Polstücken (14, 16) zur Erzeugung einer Drehbewegung eines mit einer Antriebswelle (32) ausgerüsteten Läufers (18) sowie eine zweite Gruppe von Polstücken (20, 22) umfaßt, die mit einem aus einem ferromagnetischen Werkstoff bestehenden beweglichen Anker (24) zusammenwirken, welcher dazu dient, eine abgehobene Stellung mit Bildung eines zweiten Luftspalts (38) sowie eine angezogene Stellung einzunehmen,
   - eine Rückstellfeder (28) bei Unterbrechung der Erregung der Spule (36) die Überführung des Ankers (24) von der angezogenen in die abgehobene Stellung bewirkt,
   - und ein Riegel (30) dazu dient, während der Stromversorgung der Spule (36) und der Drehung des Läufers (18) die Verriegelung des Ankers (24) in der abgehobenen Stellung zu gewährleisten, wobei die Freigabe des Ankers (24) durch Lösen des Riegels (30) anschließend die elektromagnetische Anziehung des Ankers (24) gegen die Polflächen (20, 22) der zweiten Polstückgruppe und den automatischen Stillstand des Läufers (18) bewirkt.

2. Stellantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (24) schwenkbar auf einer Achse (26) des Magnetkreises (12) gelagert ist und die Welle (32) des Läufers (18) parallel zur Schwenkachse (26) des Ankers (24) verläuft.

3. Stellantrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (32) des Läufers (18) mechanisch mit einem Untersetzungsgetriebe (46) gekuppelt ist, das einem Steuermechanismus (48) zum Spannen einer Kraftspeicherfeder (56) sowie zum Antrieb eines Betätigungshebels (52) zugeordnet ist.

4. Stellantrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Riegel (30) des Ankers (24) über eine erste mechanische Steuerverbindung (58) mit dem Steuermechanismus (48) verbunden ist, um am Ende des Spannhubs der Kraftspeicherfeder (56) das Lösen des Riegels (30) zu bewirken.

5. Stellantrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuermechanismus. (48) eine Rastvorrichtung (62) aufweist, die über eine zweite, mit dem Anker (24) verbundene Steuerverbindung (60) angesteuert wird, wobei sich die Rastvorrichtung (62) entweder bei angezogener Stellung des Ankers (24) in einem aktiven Zustand befindet und dabei unmittelbar nach dem Stillstand des Läufers (18) das Halten der Kraftspeicherfeder (56) in der gespannten Stellung ermöglicht, oder beim Übergang des Ankers (24) in die abgehobene Stellung einen inaktiven Zustand einnimmt und dabei eine Entspannung der Feder (56) ermöglicht.

6. Stellantrieb nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungshebel (52) des Fernbetätigungsblocks (40) mechanisch mit dem händischen Betätigungsorgan für die Ein- und Ausschaltsteuerung eines angebauten Leistungsschalterblocks (42) gekuppelt ist, um das Schließen der Kontakte des Leistungsschalterblocks (42) im Verlauf des durch die Drehbewegung des Läufers (18) bei abgehobenem Anker (24) bewirkten Spannvorgangs der Kraftspeicherfeder (56) sowie das Öffnen der Kontakte durch die Entspannungswirkung der Feder (56) aufgrund der Unterbrechung der Erregung der Spule (36) zu gewährleisten.

7. Stellantrieb nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuermechanismus (48) eine mit dem Betätigungshebel (52) gekuppelte mechanische Übertragungsverbindung (50) und eine mit der Rastvorrichtung (62) sowie einem Schenkel der Kraftspeicherfeder (56) zusammenwirkende mechanische Spannverbindung (54) umfaßt.

8. Stellantrieb nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die dem zweiten Luftspalt (38) gegenüberliegende Polfläche (20) einen Phasenverschiebungsring (64) aufweist, um beim Anziehen des Ankers (24) das Auftreten von Schwingungen zu verhindern.

9. Stellantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Spule (36) des Magnetkreises (12) über eine Wechselspannung versorgt wird.

Claims

1. An electromagnetic actuating device (10), notably incorporated in a remote control unit (40), comprising an excitation coil (36) associated with a magnetic circuit (12),

characterized in that :

- the magnetic circuit (12) comprises a first series of polar parts (14, 16) limiting a first air-gap (34) for driving in rotation of a rotor (18) equipped with an operating shaft (32), and a second series of polar parts (20, 22) cooperating with a mobile blade (24) made of ferromagnetic material, capable of occupying a separated position with formation of a second air-gap (38), and an attracted position,
- a return spring (28) causing movement of the blade (24) from the attracted position to the separated position when excitation of the coil (36) is interrupted,
- and a latch (30) designed to perform locking of the blade (24) in the separated position during the power supply phase of the coil (36), and the rotation phase of the rotor (18), releasing of the blade (24) by unlocking of the latch (30) then causing electromagnetic attraction of the blade (24) against the polar faces (20, 22) of the second series, and automatic stopping of the rotor (18).

2. The actuating device according to claim 1, characterized in that the blade (24) is pivotally mounted on a spindle (26) of the magnetic circuit (12), and that the shaft (32) of the rotor (18) extends parallel to the articulation spindle (26) of the blade (24).

3. The actuating device according to claim 1 or 2, characterized in that the shaft (32) of the rotor (18) is mechanically coupled to a speed reducer (46) associated with an operating mechanism (48) for loading of an energy storage spring (56), and for driving of a handle (52).

4. The actuating device according to claim 3, characterized in that the latch (30) of the blade (24) is connected to the mechanism (48) by a first operating link (58) to bring about unlocking of the latch (30) at the end of loading of the storage spring (56).

5. The actuating device according to claim 4, characterized in that the mechanism (48) comprises a latching device (62) controlled by a second operating link (60) fixedly secured to the blade (24), the latching device (62) being either active in the attracted position of the blade (24), enabling the storage spring (56) to be maintained in the loaded state as soon as the rotor (18) stops, or inactive when movement of the blade (24) takes place to the separated position enabling relaxation of the spring (56).

6. The actuating device according to claim 5, characterized in that the handle (52) of the remote control unit (40) is mechanically coupled to the manual operating device for closing and opening of an adjoined circuit breaker unit (42), to bring about closing of the contacts of the circuit breaker unit (42) in the course of loading of the storage spring (56) resulting from the rotation movement of the rotor (18) in the separated position of the blade (24), and opening of the contacts due to the relaxation action of the spring (56) resulting from interruption of excitation of the coil (36).

7. The actuating device according to one of the claims 3 to 6, characterized in that the mechanism (48) comprises a mechanical transmission link (50) coupled to the handle (52), and a mechanical loading link (54) cooperating with the latching device (62) and with one of the strands of the storage spring (56).

8. The actuating device according to one of the claims 2 to 7, characterized in that the polar face (20) situated opposite the second air-gap (38) is provided with a phase displacement ring (64) to prevent vibrations when the blade (24) is attracted.

9. The actuating device according to one of the claims 1 to 8, characterized in that the coil (36) of the magnetic circuit (12) is supplied with alternating current.

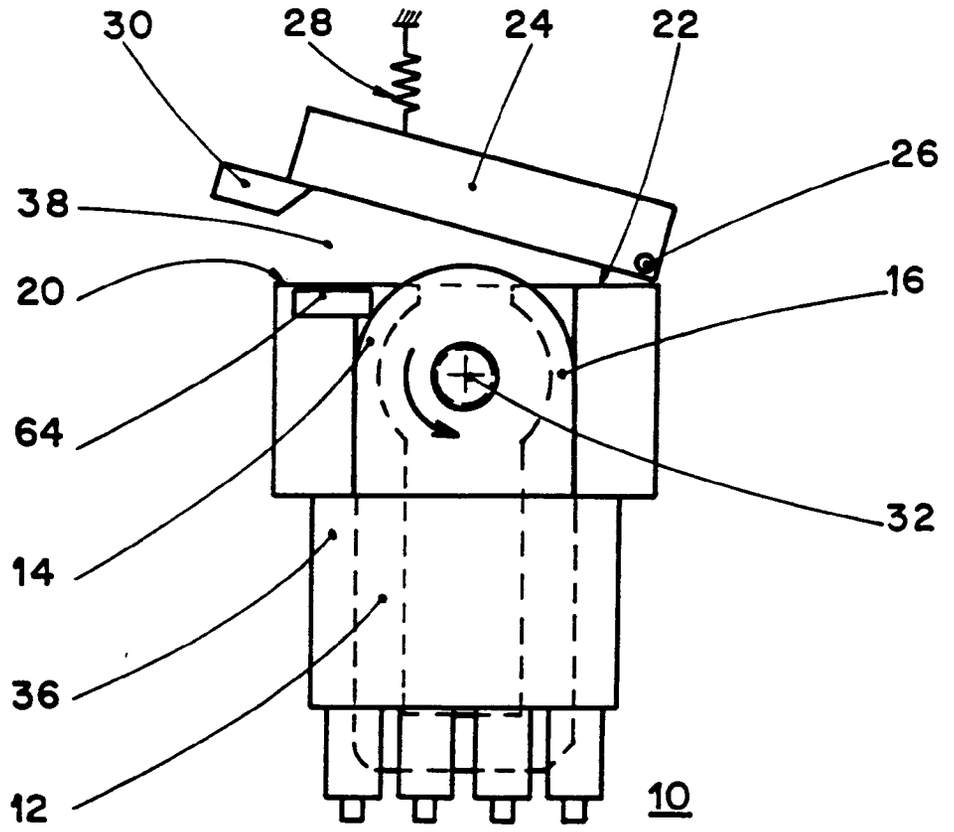

30
28
24
22
26
38
20
16
64
32
14
36
12
10

Fig.1

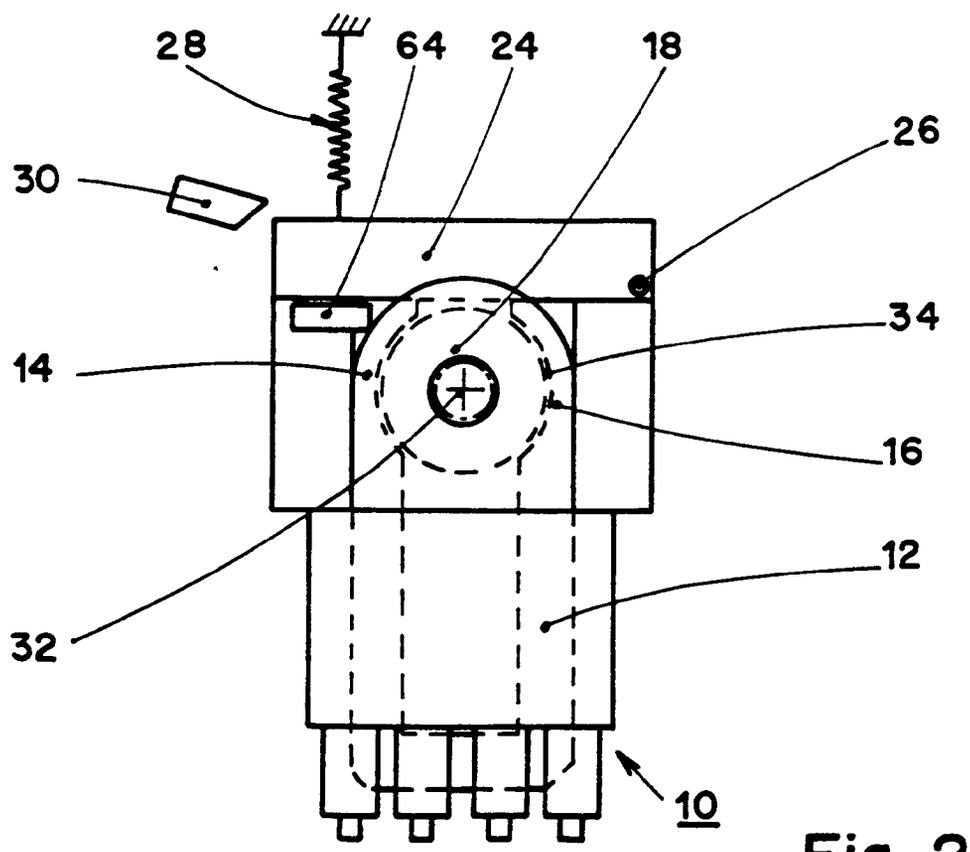

28
64
24
18
26
30
34
14
16
12
32
10

Fig. 2

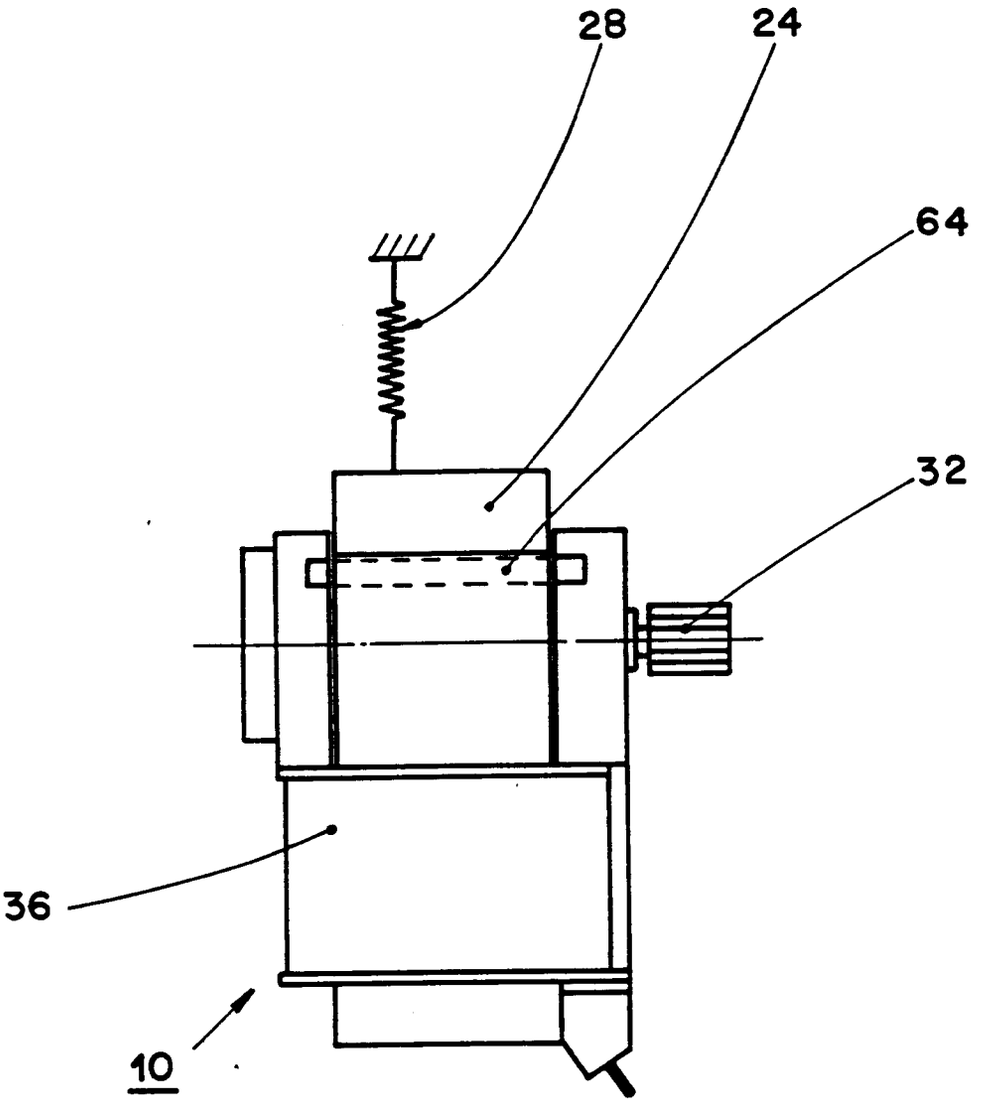


Fig. 3

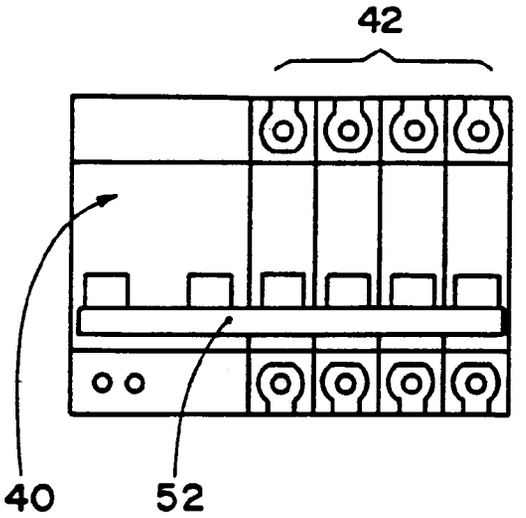


Fig.4

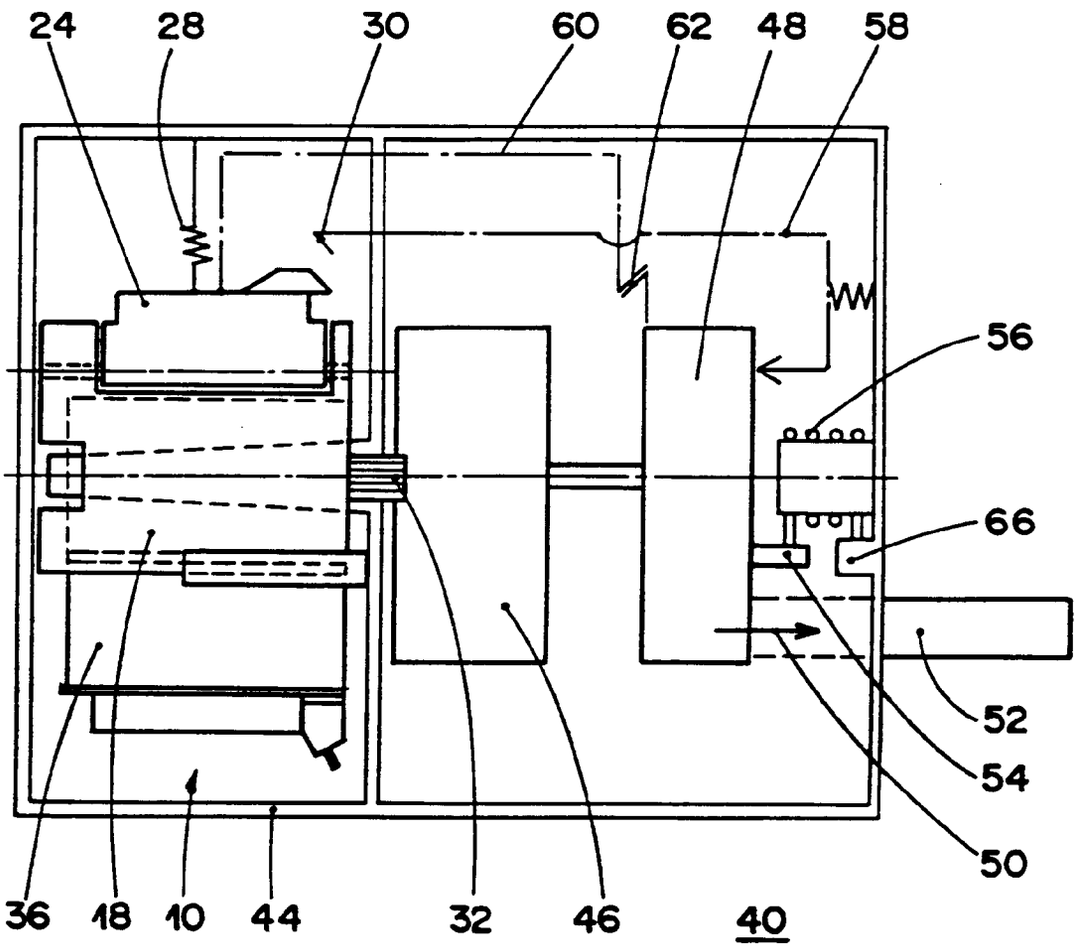


Fig.5