

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 798 756 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

01.10.1997 Bulletin 1997/40(51) Int Cl.⁶: **H01H 71/52, H01H 71/50**(21) Numéro de dépôt: **97410035.6**(22) Date de dépôt: **19.03.1997**(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT(30) Priorité: **29.03.1996 FR 9604276**(71) Demandeur: **SCHNEIDER ELECTRIC SA**
92100 Boulogne Billancourt (FR)(72) Inventeur: **Delcambre, Philippe**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)(74) Mandataire: **Ritzenthaler, Jacques et al**
Schneider Electric SA
Service Propriété Industrielle
38050 Grenoble Cédex 9 (FR)(54) **Mécanisme de commande d'un disjoncteur à grand angle d'ouverture**

(57) Un mécanisme de commande pour disjoncteur miniature comporte une platine 16 rotative d'entraînement du bras de contact 12 mobile, un levier de déclenchement 18 pour l'interruption automatique en cas de défaut, et une manette 20 à actionnement manuel. Pour améliorer la distance d'isolement et la tenue diélectrique,

la platine (16) est dotée d'une butée 70 d'entraînement séparée respectivement de l'axe (42) du bras de contact (12) par un premier rayon (R1), et du pivot (14) par un deuxième rayon (R2), la différence de longueur des rayons (R1, R2) autorisant un angle d'ouverture β amplifié du bras de contact (12), lequel est supérieur à la course angulaire α de la platine (16).

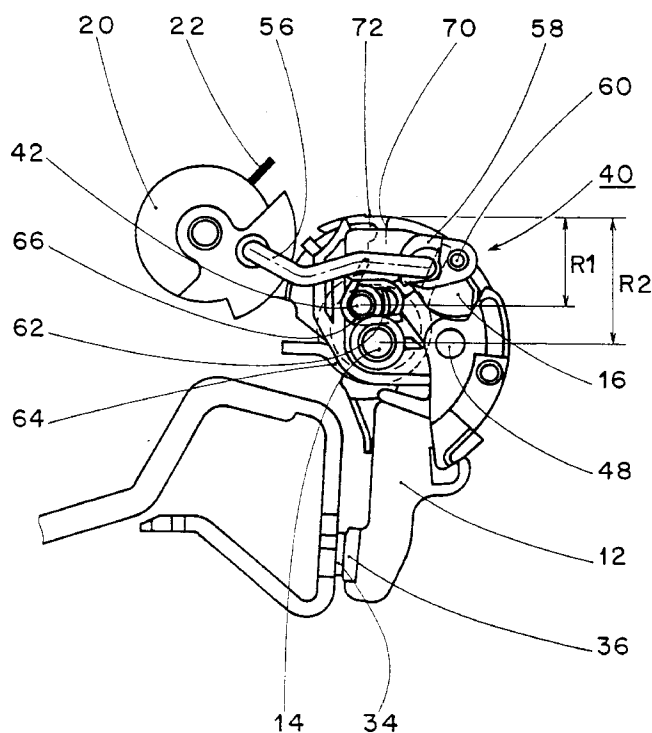


Fig.6

EP 0 798 756 A1

Description

L'invention est relative à un mécanisme de commande d'un disjoncteur électrique, à boîtier isolant renfermant une paire de contacts fixe et mobile, ledit contact mobile étant porté par un bras de contact actionné entre la position de fermeture et la position d'ouverture par le mécanisme, lequel comporte :

- une manette équipée d'un premier moyen de transmission d'une information de position et/ou de commande,
- une platine d'entraînement d'un levier de support du bras de contact, ladite platine étant montée à rotation sur un pivot pour définir une première course angulaire,
- une liaison mécanique brisable agencée entre la platine et une bielle accouplée à la manette, ladite liaison étant commandée par un levier de déclenchement piloté par un organe déclencheur pour provoquer en cas de défaut, la rupture de la liaison mécanique entraînant le déclenchement automatique du mécanisme,
- et un deuxième moyen de transmission agencé sur le levier de déclenchement pour transmettre une information d'énergie et/ou de commande.

Un mécanisme d'un disjoncteur de l'art antérieur est illustré sur les figures 1 à 3.

Le mécanisme comporte un levier de support du bras de contact mobile lequel est articulé sur le pivot de la platine d'entraînement rotative. Le levier de déclenchement est également articulé sur la platine, mais sur un axe décalé par rapport au pivot. La bielle de liaison entre la manette et le crochet d'accrochage de la platine n'est pas représentée pour des raisons de clarté. La manette et le levier de déclenchement comportent respectivement un premier moyen de transmission et un deuxième moyen de transmission capables de transmettre aux modules auxiliaires des informations de position et d'énergie.

Les modules auxiliaires A peuvent être des modules de déclenchement ou de signalisation, lesquels sont adaptables à une grande face latérale du boîtier du disjoncteur. Sur la figure 2, le premier moyen de transmission de la manette du disjoncteur est relié mécaniquement à la manette du module auxiliaire A par une première liaison de commande. Le deuxième moyen de transmission est connecté mécaniquement à l'auxiliaire par une deuxième liaison de commande. La première liaison de commande sert à transmettre un signal d'état fermé ou ouvert du disjoncteur vers l'auxiliaire lorsque ce dernier est constitué par un module de signalisation. La deuxième liaison de commande bidirectionnelle sert dans un sens à transmettre un signal indicateur de déclenchement du disjoncteur vers l'auxiliaire lorsque ce dernier est constitué par un module de signalisation de défaut, ou à transmettre dans le sens opposé un signal de com-

mande de déclenchement du module auxiliaire, par exemple un bloc de protection différentielle, vers le disjoncteur.

Le fonctionnement d'un tel mécanisme est décrit en détail dans le document EP-A-295 158. Lors de la séparation des contacts, une butée de la platine rotative entraîne le levier de support dans le sens inverse des aiguilles d'une montre autour du pivot.

En position ouvert, l'angle d'ouverture du bras de contact mobile correspond sensiblement à la course angulaire de la platine après rattrapage du jeu entre la butée et le levier support.

Pour conserver l'usage des mêmes modules auxiliaires, il est impératif lors d'une extension d'une gamme de disjoncteurs, de respecter le positionnement et le débattement angulaire des moyens de transmission dans les différents états de fonctionnement, notamment fermé, ouvert, déclenché. En cas de maintien de l'articulation du levier support sur le pivot de la platine, l'angle d'ouverture du contact mobile restera constant. La tenue diélectrique d'un tel disjoncteur étant directement proportionnelle à la distance de séparation des contacts dans l'état ouvert, se trouverait de ce fait insuffisante pour un appareil de gros calibres.

L'objet de l'invention consiste à réaliser un mécanisme de disjoncteur ayant une tenue diélectrique améliorée sans modifier la cinématique des moyens de transmission pour l'adaptation des modules auxiliaires, et indépendamment du mode de fonctionnement manuel ou automatique.

Le mécanisme selon l'invention est caractérisé en ce que l'axe de pivotement du bras de contact est solidaire du boîtier et traverse une ouverture de la platine avec un décalage prédéterminé par rapport au pivot, et que la platine est dotée d'une butée d'entraînement séparée respectivement de l'axe du bras de contact par un premier rayon, et du pivot par un deuxième rayon, la différence de longueur des rayons autorisant un angle d'ouverture amplifié du bras de contact, lequel est supérieur à la course angulaire de la platine.

Le déplacement différentiel entre le bras de contact et la platine dû au décentrage de l'axe de pivotement du bras permet d'augmenter la distance d'isolement sans modifier la course angulaire de la platine qui reste adaptée à la mise en place d'auxiliaires standards.

Selon une caractéristique de l'invention, l'ouverture de passage de l'axe à travers la platine présente une forme oblongue, de manière à exercer un effet de levier sur le bras de contact dans le sens de la séparation des contacts.

En inclinant l'ouverture de la platine selon une direction prédéterminée, il est possible d'engendrer un effet de glissement pour l'autonettoyage des contacts.

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

- la figure 1 est une vue schématique en élévation d'un mécanisme de disjoncteur de l'art antérieur, les contacts étant représentés dans l'état fermé,
- la figure 2 montre, à l'échelle réduite, l'association du disjoncteur de la figure 1 avec un module auxiliaire, notamment de déclenchement ou de signalisation,
- la figure 3 est une vue identique de la figure 1, avec les contacts représentés dans l'état ouvert,
- la figure 4 est une vue en coupe verticale du mécanisme de commande selon l'invention,
- les figures 5 et 6 montrent respectivement des vues en coupe selon les lignes 5-5 et 6-6 de la figure 4, le mécanisme étant représenté dans l'état fermé des contacts,
- la figure 7 est une vue identique à la figure 6, le mécanisme étant représenté dans l'état ouvert des contacts,
- la figure 8 est une vue schématique du mécanisme selon la figure 6, après une tentative d'ouverture manuelle suite à un soudage des contacts,
- la figure 9 est une vue identique à la figure 8, montrant une variante de réalisation.

En référence aux figures 4 à 7, les mêmes numéros de repères seront utilisés pour désigner des pièces identiques à celles du mécanisme des figures 1 à 3. Le mécanisme 40 est doté d'un bras de contact mobile 12 à grand angle d'ouverture β obtenu grâce à un décentrage de l'axe 42 du bras de contact 12 par rapport au pivot 14 de la platine d'entraînement 16.

La platine 16 double est constituée par une paire d'éléments 16a, 16b ayant chacun un pivot 14 engagé dans un palier 44a, 44b du boîtier isolant 46. Le levier de déclenchement 18 est monté à pivotement sur un axe 48 de la platine 16, et coopère avec un organe de déclenchement 50 piloté par une palette 52 du déclencheur électromagnétique 54.

Le deuxième moyen de transmission 24 est agencé sur le levier de déclenchement 18, lequel est destiné, lors de l'apparition d'un défaut, à interrompre la liaison mécanique entre la platine 16 et la biellette 56 accouplée à la manette 20. Cette liaison mécanique s'effectue par l'intermédiaire d'un crochet d'accrochage 58 articulé sur un axe 60 de la platine 16.

L'axe de pivotement 42 du bras de contact 12 mobile traverse une ouverture 62 oblongue de la platine 16, et prend appui dans des paliers ménagés dans les faces opposées du boîtier 46. L'ouverture 62 de chaque élément 16a, 16b de la platine 16 est décalée par rapport au pivot 14, et à l'axe 48 d'articulation, le pivot 14

étant situé entre l'axe de pivotement 42 du bras de contact 12, et le contact mobile 36.

Un premier ressort 64 d'actionnement de la platine 16 vers la position d'ouverture, comporte un ressort à torsion entourant le pivot 14. L'un des brins d'extrémité du ressort 64 prend appui sur la platine 16, et le brin d'extrémité opposé se trouve en engagement avec une butée fixe du boîtier 46. Un deuxième ressort 66 pour la pression de contact est agencé sur une saillie 68 du levier de support 11 en entourant l'axe de pivotement 42. Ce ressort 66 autorise un mouvement relatif de pivotement entre la platine 16 et le levier support 11, et sollicite ce dernier vers la position de fermeture pour assurer une pression de contact prédéterminée avec le contact fixe 34.

La platine 16 est équipée d'une butée d'entraînement 70 destinée à venir en engagement contre une surface d'appui 72 du levier support 11 pour le déplacer vers la position d'ouverture. Le rayon R1 ménagé entre l'axe 42 du bras de contact 12 et la butée d'entraînement 70 est inférieur au rayon R2 entre le pivot 14 de la platine 16 et la même butée 70.

La séparation des contacts 34, 36 s'opère suite à un déplacement de la platine 16 vers la position d'ouverture, laquelle peut intervenir manuellement par l'intervention de la manette 20, ou automatiquement, suite au déclenchement après la détection d'un défaut. Dans les deux cas, la butée d'entraînement 70 accoste la surface d'appui 72 du levier support 11, et entraîne ce dernier dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à la position d'ouverture des contacts 34, 36 (figure 7).

La différence de longueur des rayons R1 et R2 conditionne un angle d'ouverture β amplifié du bras de contact 12, pendant que la platine 16 effectue un mouvement de pivotement standard dont la course α correspond à celle de la figure 3. L'effet d'amplification du mouvement d'ouverture du bras de contact 12 permet d'obtenir une distance d'isolement plus grande, alors que l'angle de rotation α de la platine 16 reste adapté à la cinématique des moyens de transmission 22, 24 au niveau de la manette 26 et du levier de déclenchement 18.

En référence à la figure 8, lors d'une tentative d'ouverture par la manette 20, le logement de l'axe 42 dans la lumière 62 oblongue de la platine 16 provoque un effet de levier exercé sur le bras de contact 12 mobile, susceptible de provoquer un arrachement des contacts 34, 36 à partir d'un état de soudage de ces derniers au point S. L'axe 42 de pivotement est normalement sollicité par le ressort 66 vers l'extrémité de droite de l'ouverture 62 oblongue. A partir d'un état de soudage des contacts 34, 36, le déplacement de la manette 20 vers la position d'ouverture provoque un léger mouvement de soulèvement du bras de contact 12, et le déplacement vers la gauche de l'axe 42 dans l'ouverture 62, à partir de la position initiale 0 vers une première position 1.

Selon la variante de la figure 9, l'inclinaison de l'ouverture 62 permet d'obtenir en plus de l'effet de le-

vier, un effet additionnel de cisaillement au niveau de la soudure S, suite au déplacement de l'axe 42 de la position initiale 0 vers une deuxième position 2. Cet effet de cisaillement provoque d'autre part un glissement du contact mobile 36 avec le contact fixe 34, permettant un autonettoyage des contacts.

Revendications

1. Mécanisme de commande d'un disjoncteur électrique, à boîtier (46) isolant renfermant une paire de contacts fixe (34) et mobile (36), ledit contact mobile étant porté par un bras de contact (12) actionné entre la position de fermeture et la position d'ouverture par le mécanisme (40), lequel comporte :

- une manette (20) équipée d'un premier moyen de transmission (22) d'une information de position et/ou de commande,
- une platine (16) d'entraînement d'un levier de support (11) du bras de contact (12), ladite platine (16) étant montée à rotation sur un pivot (14) pour définir une première course angulaire α ,
- une liaison mécanique brisable agencée entre la platine (16) et une bielle (56) accouplée à la manette (20), ladite liaison étant commandée par un levier de déclenchement (18) piloté par un organe déclencheur pour provoquer en cas de défaut, la rupture de la liaison mécanique entraînant le déclenchement automatique du mécanisme (40),
- et un deuxième moyen de transmission (24) agencé sur le levier de déclenchement (18) pour transmettre une information d'énergie et/ou de commande,

caractérisé en ce que l'axe (42) de pivotement du bras de contact (12) est solidaire du boîtier (46) et traverse une ouverture (62) de la platine (16) avec un décalage prédéterminé par rapport au pivot (14), et que la platine (16) est dotée d'une butée 70 d'entraînement séparée respectivement de l'axe (42) du bras de contact (12) par un premier rayon (R1), et du pivot (14) par un deuxième rayon (R2), la différence de longueur des rayons (R1, R2) autorisant un angle d'ouverture β amplifié du bras de contact (12), lequel est supérieur à la course angulaire α de la platine (16).

2. Mécanisme de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ouverture (62) de passage de l'axe (42) à travers la platine (16) présente une forme oblongue, de manière à exercer un effet de levier sur le bras de contact (12) dans le sens de la séparation des contacts 34, 36.

3. Mécanisme de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'ouverture (62) dans la platine (16) est inclinée selon une direction prédéterminée, autorisant un effet de cisaillement additionnel adapté à un autonettoyage des contacts.

4. Mécanisme de commande selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le pivot (14) de la platine (16) est situé entre l'axe (42) de pivotement du bras de contact (12) et le contact mobile (36), et que l'axe 48 d'articulation du levier de déclenchement (18) est disposé sur la platine (16).

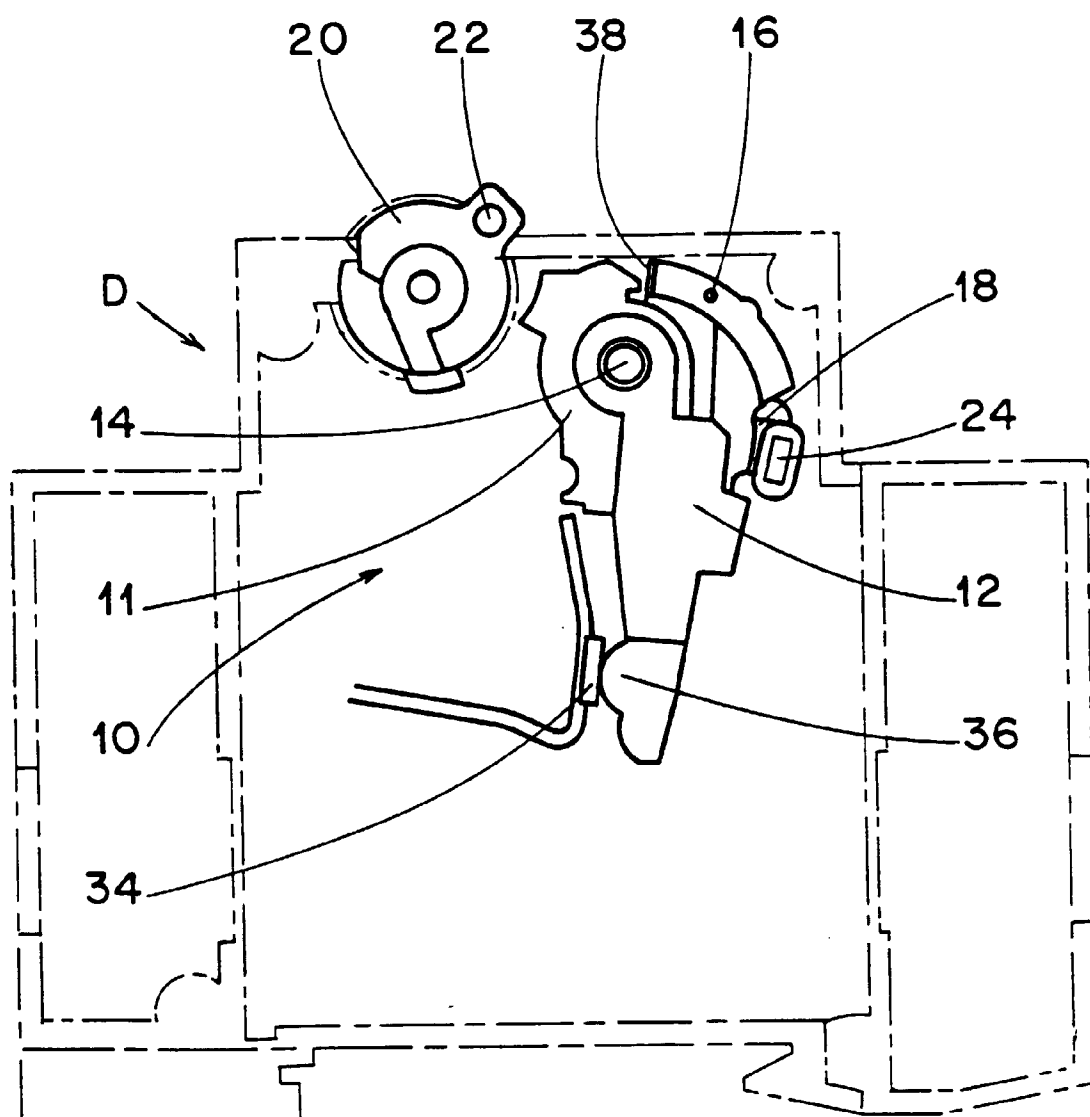


Fig.1

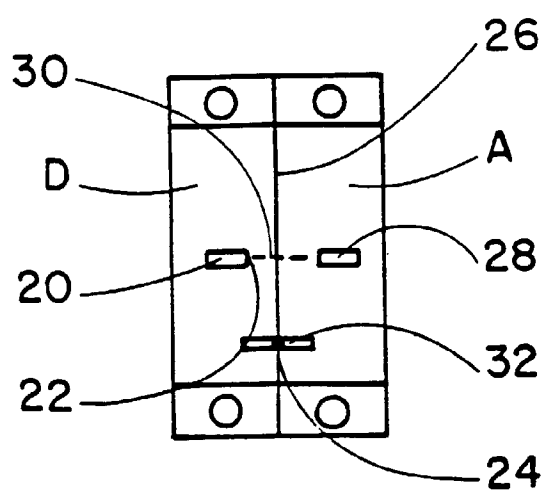


Fig.2

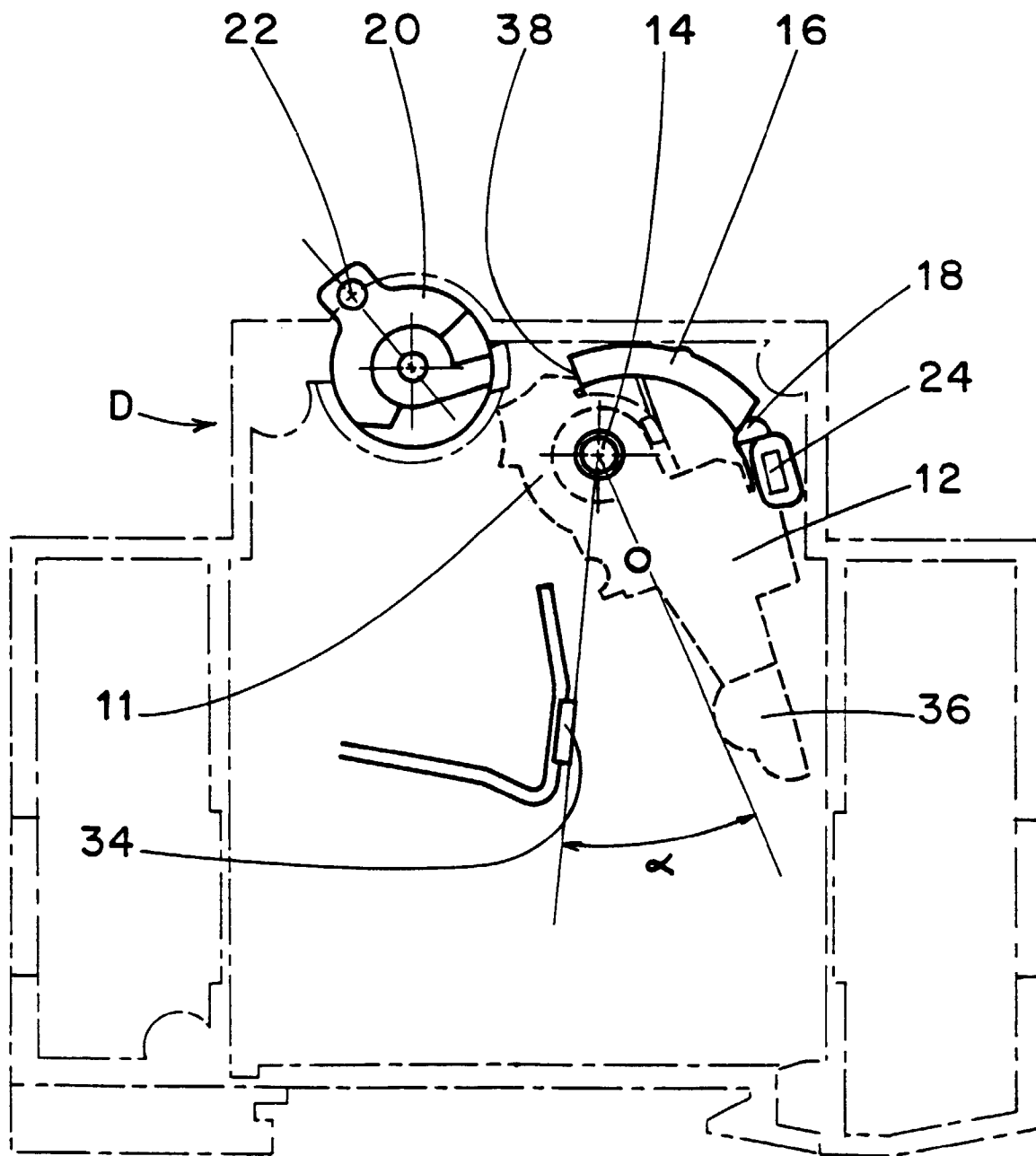


Fig.3

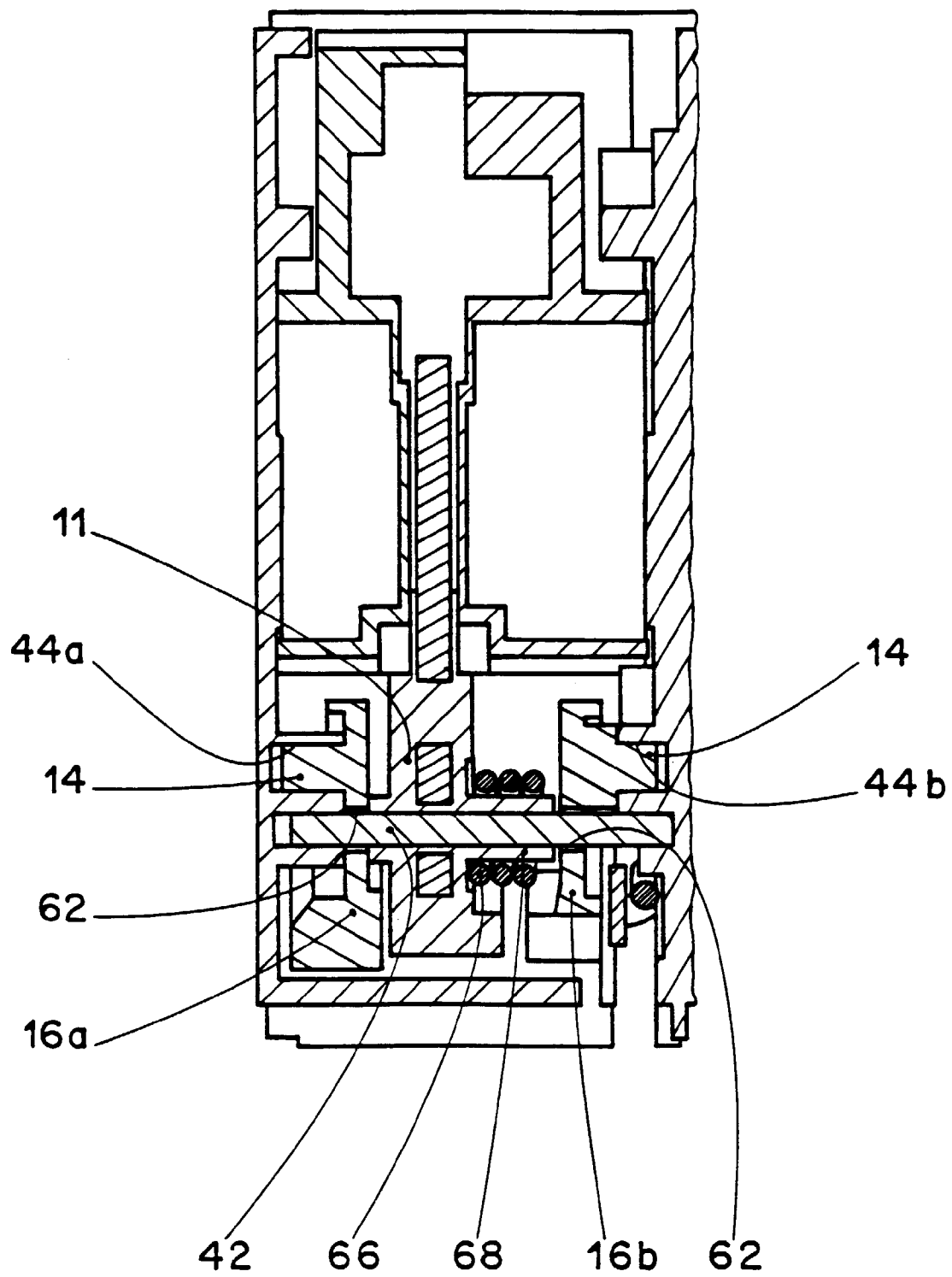


Fig.4

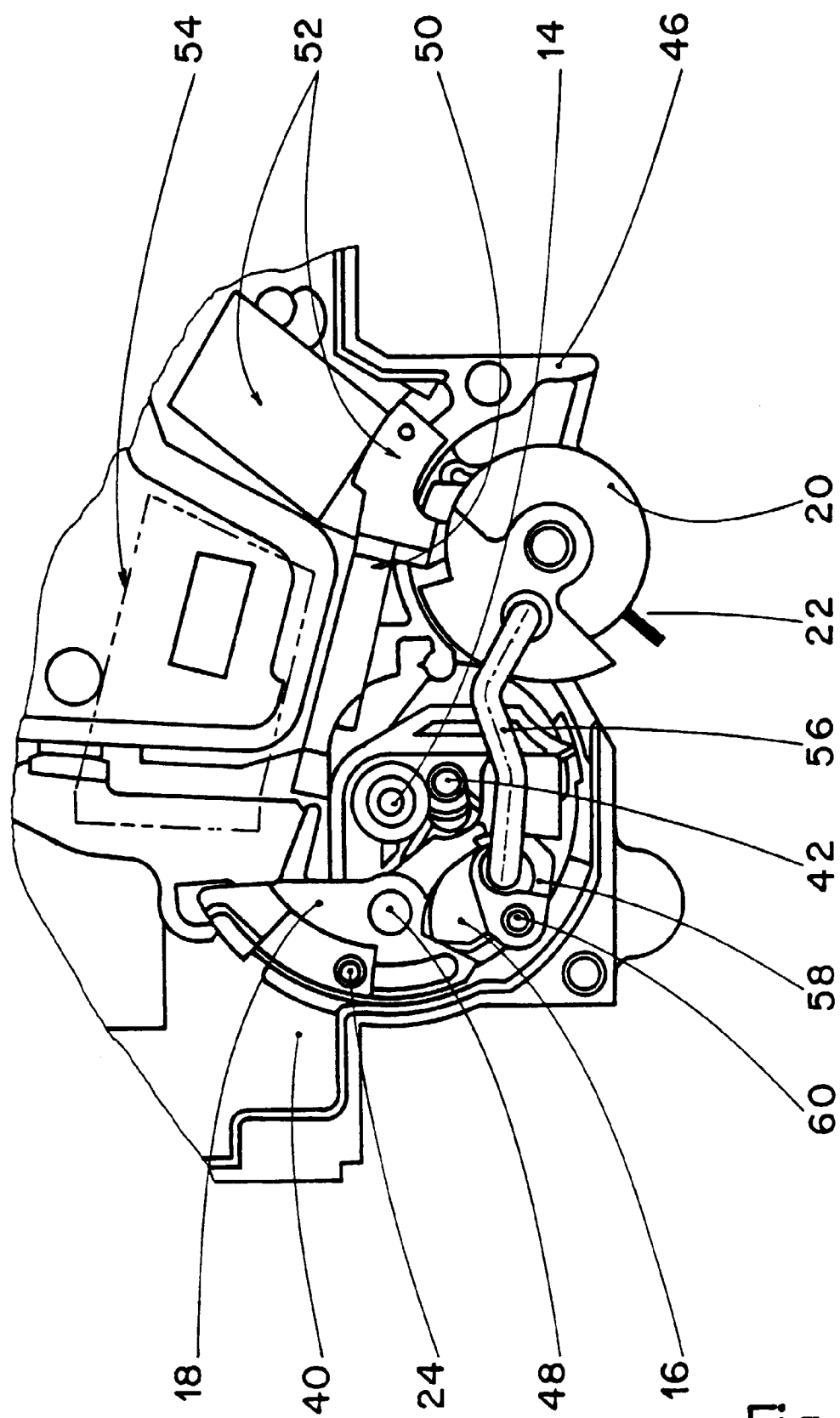


Fig.5

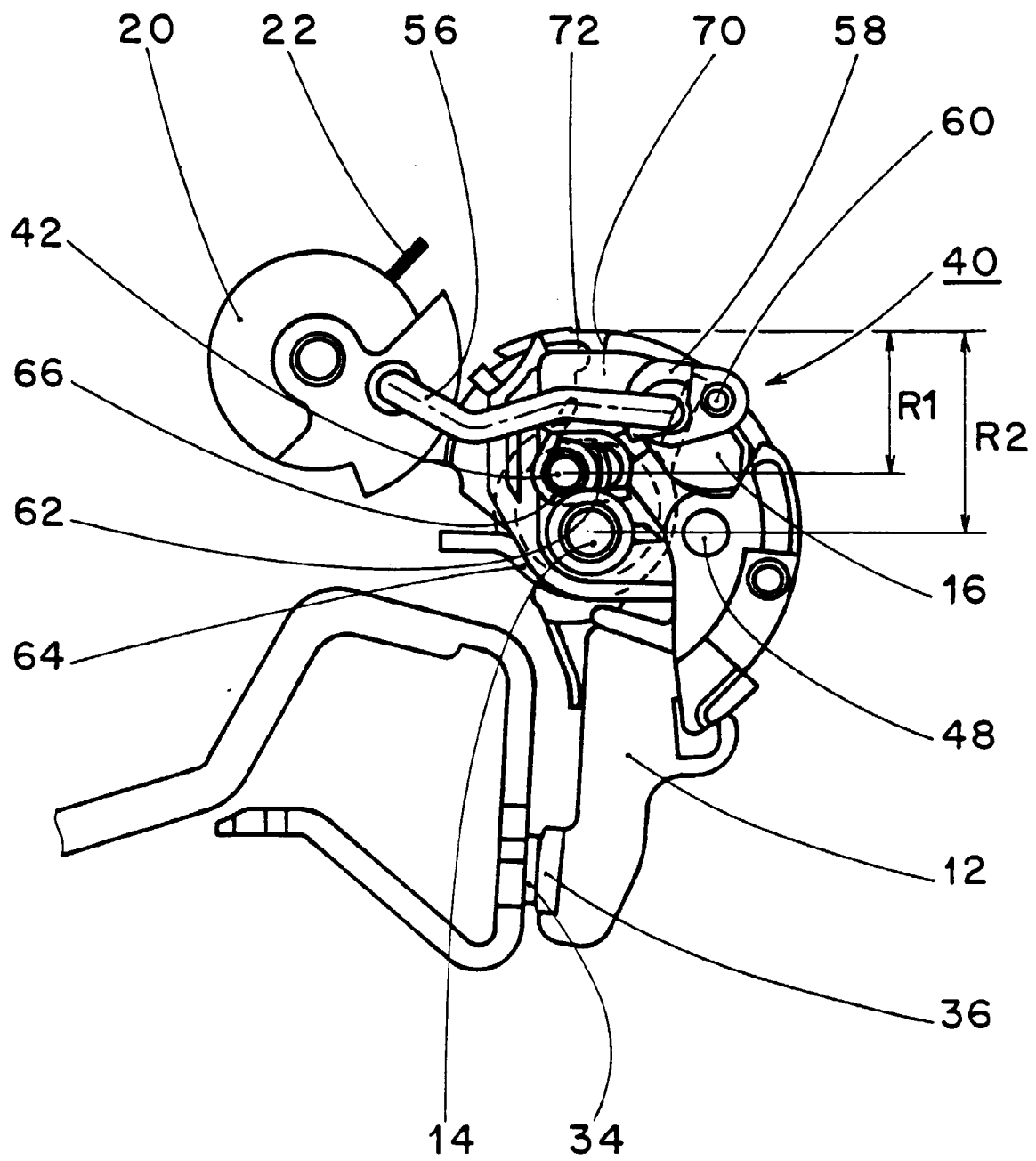


Fig. 6

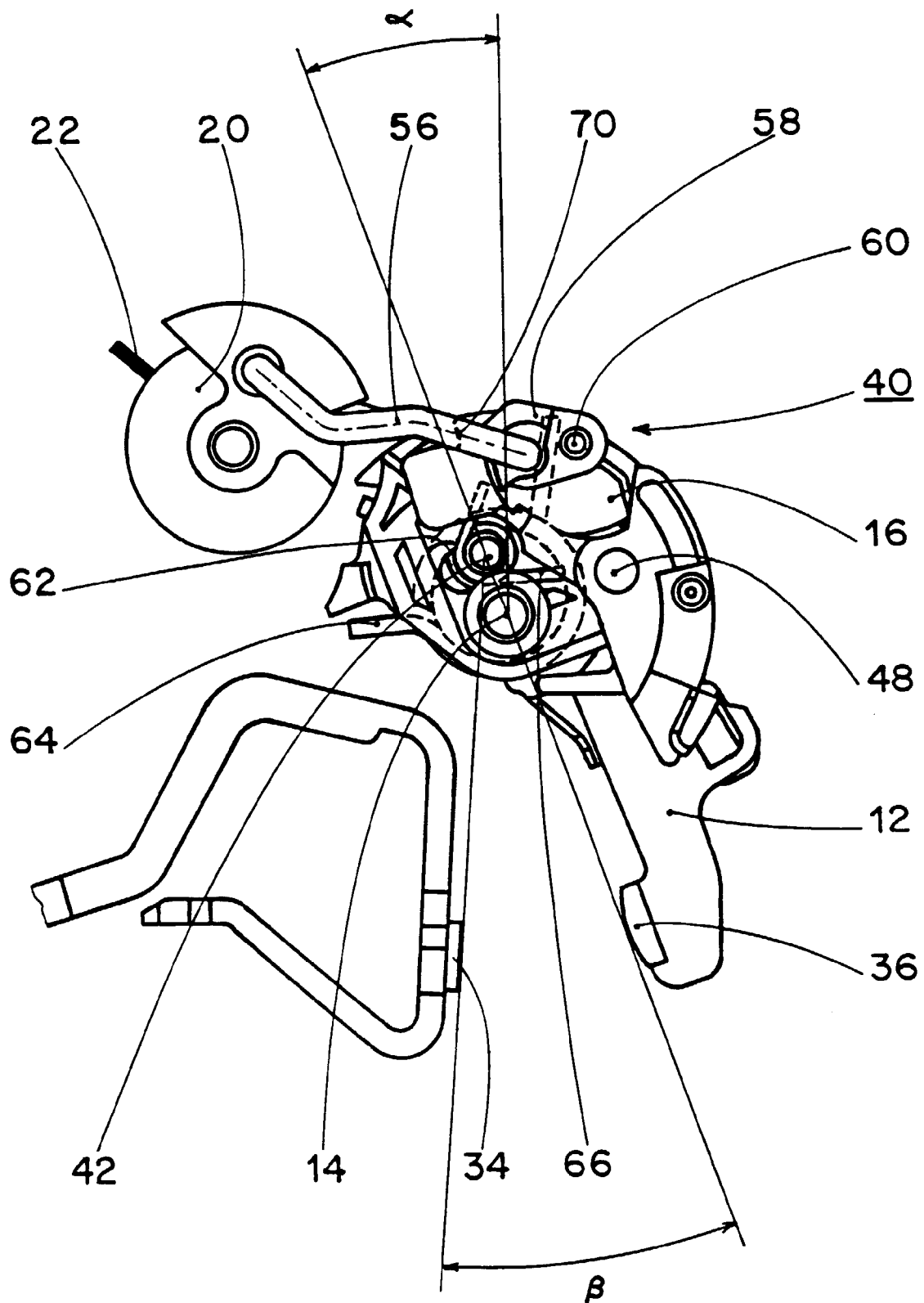


Fig.7

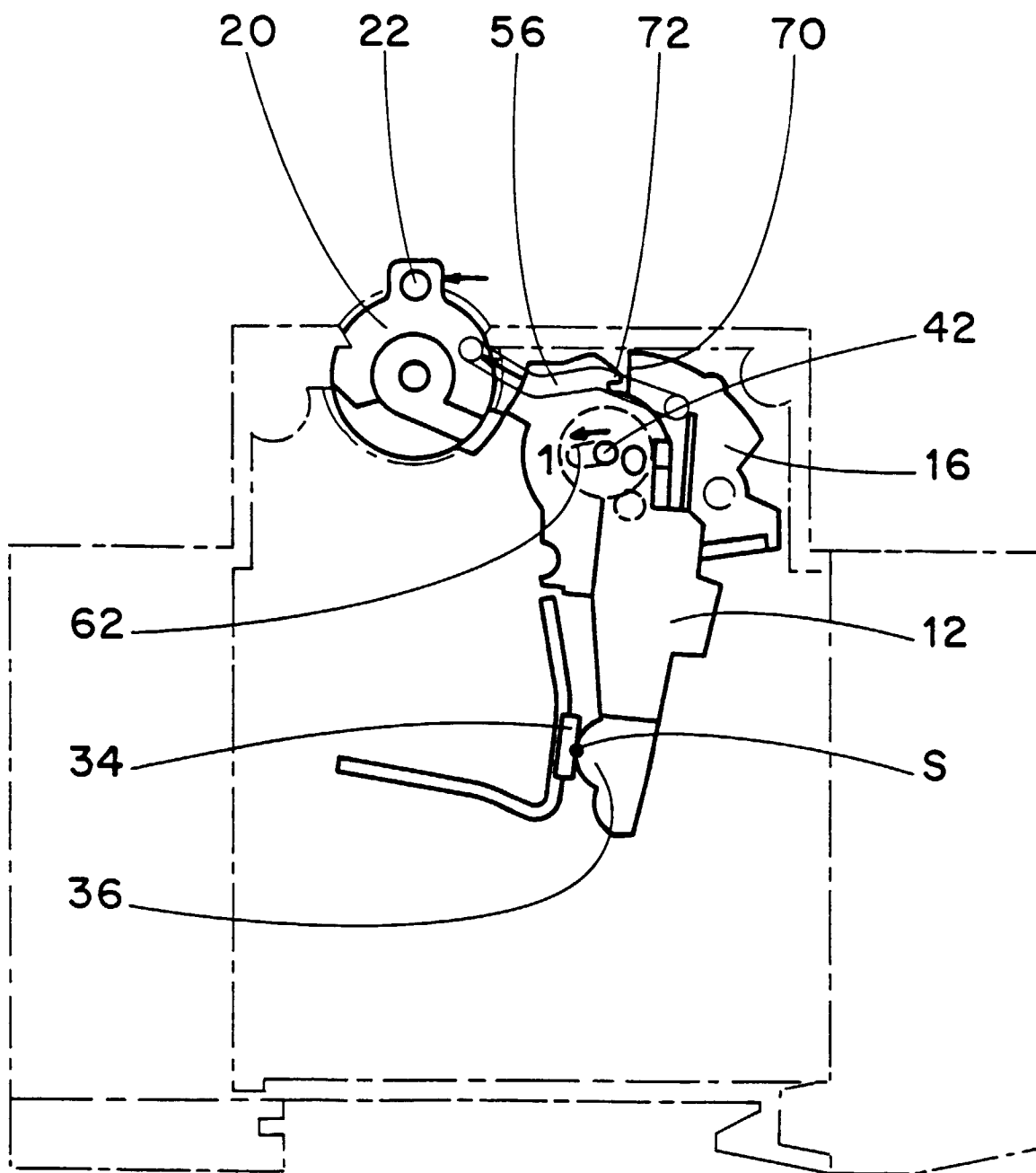


Fig.8

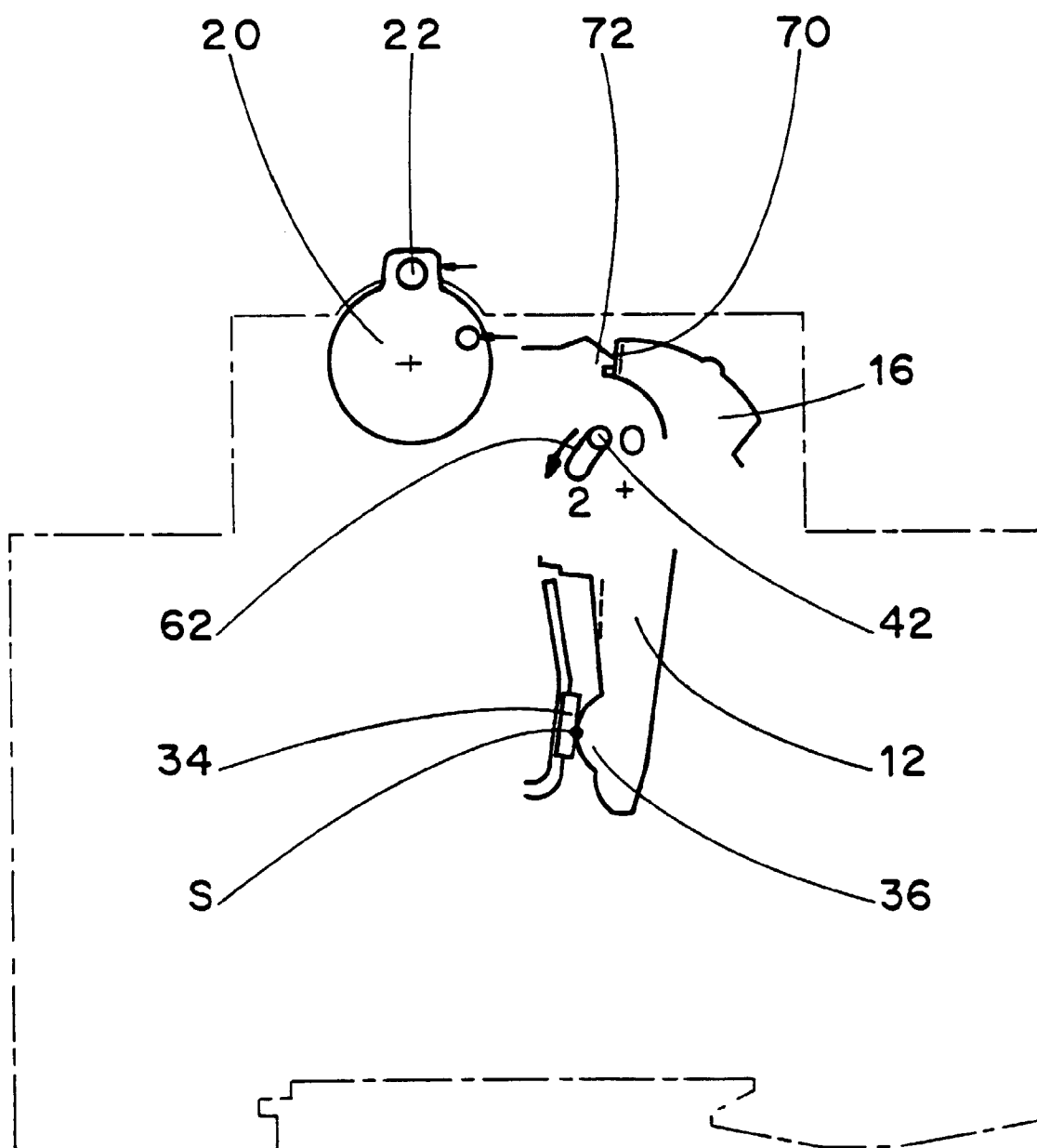


Fig.9



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 41 0035

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)
Y	EP 0 570 647 A (HAGER ELECTRO) 24 Novembre 1993 * colonne 8, ligne 17 - ligne 36 * ---	1,4	H01H71/52 H01H71/50
D,Y	EP 0 295 158 A (MERLIN GERIN) 14 Décembre 1988 * abrégé * -----	1,4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18 Juillet 1997	Examineur Libberecht, L
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)