

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

② Numéro de dépôt: 88402235.1

⑤ Int. Cl.4: **H 01 H 9/32**

②② Date de dépôt: 06.09.88

③① Priorité: 02.10.87 FR 8713621

④3 Date de publication de la demande:
05.04.89 Bulletin 89/14

(84) Etats contractants désignés: **DE GB IT SE**

⑦1 Demandeur: **LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE**
33 bis, avenue du Maréchal Joffre
F-92000 Nanterre (FR)

(72) Inventeur: Cheurlin, André
408, Rue des Clairs Logis
F-21000 Saint Apollinaire (FR)

Comtois, Patrick
9, Rue des Hervelets
F-21800 Chevigny Saint Sauveur (FR)

Deschamps, Jean-Christophe
43 D, Rue de Mulhouse
F-21000 Dijon (FR)

74 Mandataire: **Marquer, Francis et al**
Cabinet Moutard 35, Avenue Victor Hugo
F-78960 Voisins le Bretonneux (FR)

(54) Interrupteur de protection à écran de coupure d'arc.

(57) L'appareil selon l'invention comporte dans un boîtier (11) : un contact fixe (12) et un contact mobile (13) porté par un bras déplaçable (14), avec rappel élastique à la fermeture ; un déclencheur (19) apte à agir sur le bras porte-contact (14) dans le sens d'ouverture via une serrure (25) en réponse à un court-circuit ; un écran (27) de coupure d'arc entraîné par le déclencheur (19) en réponse à un court-circuit ; un organe manuel de commande (32) relié au bras porte-contact (14). L'écran (27) est actionné suite à une ouverture par commande manuelle au moyen d'un organe d'entraînement (39) assujéti à l'organe manuel de commande (32).

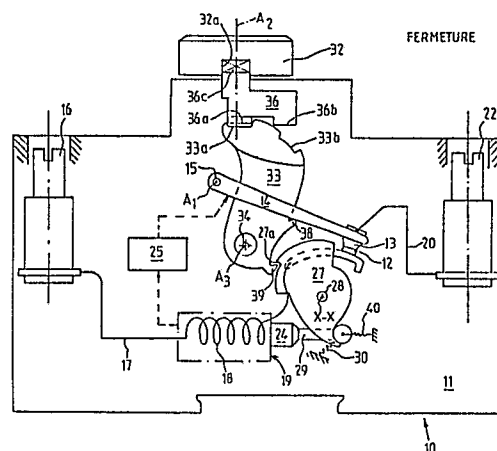


FIG. 1

Description

INTERRUPTEUR DE PROTECTION A ECRAN DE COUPURE D'ARC.

La présente invention concerne un appareil électrique interrupteur de protection unipolaire ou multipolaire permettant une coupure du courant suite à un déclenchement automatique en cas de surintensité de court-circuit ou à une ouverture par commande manuelle et comportant dans un boîtier :

- au moins un contact fixe et un contact mobile,
- un bras déplaçable portant le contact mobile et sollicité élastiquement dans le sens de la fermeture des contacts,
- un organe déclencheur actionnant en réponse à une surintensité de court-circuit, une serrure de déclenchement automatique coopérant avec le bras porte-contact pour entraîner un déplacement de ce dernier dans le sens de l'ouverture des contacts,
- un écran mobile de coupure d'arc occupant une position de repos vers laquelle il est rappelé par un ressort et étant entraîné par l'organe déclencheur en réponse à une surintensité de court-circuit pour s'interposer entre les contacts,
- un organe de commande manuelle relié à un organe d'entraînement coopérant avec le bras porte-contact pour entraîner par manoeuvre de l'organe de commande un déplacement du bras dans le sens de l'ouverture des contacts.

Un tel appareil interrupteur dit à écran de coupure d'arc est décrit dans le brevet FR - 2 577 712. Cet appareil est un sectionneur-disjoncteur dont le rôle est d'isoler électriquement et de protéger contre les courts-circuits un ensemble départ-moteur (contacteur, relais thermique).

On sait par ailleurs qu'il peut être demandé à un même interrupteur de protection assurant une coupure à la suite d'un déclenchement automatique sur court-circuit, de pouvoir également couper des courants de surcharge, fixés par les normes, en réponse à l'actionnement d'un organe de commande manuelle.

Or, jusqu'à présent, dans la technique de coupure par écran, notamment dans les appareils de disjonction du type décrit dans le brevet déjà cité, l'écran de coupure d'arc n'est sollicité par l'organe de déclenchement automatique sur court-circuit qu'à partir du seuil de déclenchement de celui-ci et ne participe donc qu'à la coupure en cas de court-circuit.

La présente invention a notamment pour but de solliciter le même écran de coupure d'arc aussi bien lors d'un déclenchement automatique aux fortes surintensités, c'est-à-dire pour des courants de court-circuit, que lors d'une ouverture par commande manuelle aux basses intensités, c'est-à-dire tant pour des courants de surcharge que pour des courants de valeur inférieure ou égale à celle du courant nominal de l'appareil.

Elle a pour autre but d'empêcher, lors de l'ouverture manuelle, le déverrouillage de la serrure mécanique de l'appareil, ce qui permet avantageusement de se dispenser du réarmement de celle-ci consécutivement à l'ouverture manuelle.

Selon l'invention, un appareil interrupteur de protection du type décrit précédemment, est plus

particulièrement caractérisé en ce qu'il comporte un organe d'entraînement de l'écran en cas d'ouverture manuelle, assujéti à l'organe de commande manuelle et relié à l'écran pour entraîner celui-ci à l'encontre de son ressort de rappel lors d'une ouverture manuelle, de manière que l'écran s'interpose entre les contacts.

La solution proposée permet ainsi de bénéficier de l'action de l'écran grâce à une simple liaison mécanique entre l'organe de commande manuelle et l'écran, afin de favoriser la coupure lors d'une ouverture manuelle.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'organe d'entraînement de l'écran en cas d'ouverture manuelle est constitué par un doigt en saillie qui est formé sur un basculeur mobile entraîné par l'organe de commande manuelle et qui coopère lors d'une ouverture manuelle avec un épaulement prévu sur l'écran. Dans le cas d'un écran de coupure d'arc du type rotatif, ledit épaulement est formé, de préférence, sur la périphérie de l'écran.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

Les figures 1 à 4 représentent schématiquement en élévation un interrupteur de protection conforme à l'invention, respectivement dans les positions de fermeture, de coupure sur court-circuit, d'ouverture manuelle et de réarmement consécutivement à un déclenchement sur court-circuit ;

La figure 5 est une vue de face de l'interrupteur dans une version tripolaire.

Sur les figures 1 à 4, un appareil interrupteur à seuil d'intensité, désigné par le repère général 10, comporte un boîtier 11 dans lequel sont logés au moins un contact fixe 12 et un contact mobile 13 porté par un bras de contact 14 lequel est monté à pivotement sur un palier 15 d'axe A1 dans le boîtier 11 et est sollicité dans le sens de la fermeture des contacts par un ressort de rappel non figuré. Le contact fixe 12 est raccordé à une borne d'entrée 16 via une liaison électrique 17 comprenant une bobine 18 appartenant à un électroaimant qui constitue l'organe de déclenchement automatique sur court-circuit 19 de l'appareil considéré, tandis que le contact mobile 13 est relié par une liaison conductrice 20 à une borne de sortie 22.

En position de fermeture des contacts 12, 13, représentée figure 1, le courant entrant par la borne 16 traverse la bobine 18 et les contacts fermés 12, 13 avant de sortir par la borne opposée 22.

A l'intérieur de la bobine 18 du déclencheur électromagnétique 19 est monté à coulissement un noyau magnétique 24 conformé en plongeur qui est apte à actionner en position attirée suite à un court-circuit une serrure de déclenchement schématisée en 25 elle-même agissant sur le bras portecontact 14 dans le sens d'ouverture des contacts (figure 2).

Un écran de coupure 27 en matériau isolant, connu en soi, est monté à rotation sur un pivot fixe 28, d'axe X-X parallèle à l'axe A1, dans le boîtier 11 et est actionné directement ou indirectement par le noyau plongeur 24 du déclencheur électromagnétique 19 en réponse à une surintensité de court-circuit pour s'interposer entre les contacts fixe 12 et mobile 13 (figure 2) afin de contribuer à étirer, refroidir et déstabiliser l'arc de coupure. Dans le présent exemple de réalisation, l'écran rotatif 27 est directement accroché sur une queue 29 du noyau plongeur 24 et est propulsable par celle-ci à l'encontre d'un ressort de rappel schématisé en 30 sous l'action du noyau plongeur lors d'un court-circuit.

Un bouton de commande manuelle 32 situé à l'extérieur du boîtier 11 coopère avec un basculeur de commande 33 du bras porte-contact ; le bouton est monté pivotant autour d'un axe A2 perpendiculaire à l'axe A1, tandis que le basculeur est monté à pivotement sur un palier 34 d'axe A3 parallèle à l'axe A1. Une liaison mécanique appropriée à engrènement et/ou à came permet de transformer le mouvement rotatif du bouton 32 en un mouvement rotatif corrélatif du basculeur 33. Dans le présent exemple de réalisation, le basculeur 33 comprend une empreinte à deux encoches 33a, 33b destinées à coopérer avec une pièce de liaison 36 portant des tenons 36a, 36b ; la pièce 36 est susceptible de tourner autour de l'axe A2 en réponse au pivotement du bouton 32 et elle présente à cet effet un carré 36c coopérant avec un évidement 32a du bouton 32.

Le basculeur 33 présente une saillie ou autre élément d'appui 38 susceptible d'application sur le bras portecontact 14 pour entraîner un déplacement de celui-ci dans le sens d'ouverture des contacts en réponse au pivotement du basculeur sous l'action du bouton 32 lors d'une commande manuelle d'ouverture (figure 3).

Conformément à l'invention, il est également prévu sur le basculeur 33 un élément d'entraînement 39 destiné à coopérer avec l'écran 27 lors du pivotement du basculeur en cas d'ouverture manuelle afin d'entraîner en rotation l'écran 27 dans le sens de son interposition entre les contacts. Cet élément d'entraînement 39 est présentement réalisé sous la forme d'un doigt en saillie qui vient s'appliquer contre un épaulement 27a prévu sur la périphérie de l'écran 27 en réponse au pivotement du basculeur 33 suite à une ouverture manuelle de façon à entraîner l'écran à l'encontre de son ressort de rappel 30 et ce, jusqu'à l'interposition dudit écran entre les contacts (figure 3). Le doigt 39 du basculeur 33 est par ailleurs conformé de manière à être en engagement avec l'écran 27 pendant toute la course du basculeur entre les positions extrêmes de fermeture et d'ouverture des contacts.

L'élément d'appui 38 et le doigt d'entraînement 39 du basculeur 33 sont disposés l'un par rapport à l'autre de manière que le pivotement du basculeur lors d'une commande manuelle d'ouverture provoque d'abord la séparation des contacts au moyen de l'élément d'appui 38, puis l'interposition de l'écran 27 entre les contacts ouverts au moyen du doigt d'entraînement 39.

L'appareil interrupteur 10 décrit ci-dessus fonctionne de la manière suivante :

Dans la position de fermeture des contacts (figure 1), le bouton 32 susceptible de rotation autour de l'axe A2 occupe la position marche (notée "1" sur la figure 5) et coopère par l'intermédiaire de la pièce de liaison 36 à tenons 36a, 36b avec l'empreinte à encoches 33a, 33b du basculeur 33. Le doigt 39 du basculeur 33 n'est pas appliqué en position de fermeture contre l'épaulement 27a de l'écran 27.

L'appareil parvient à la position de déclenchement représentée figure 2 lorsqu'un courant de court-circuit parcourt la bobine 18 de l'électroaimant déclencheur 19. Le noyau plongeur 24 est alors attiré et se déplace vers la gauche à l'encontre d'un ressort de rappel schématisé en 40 en actionnant la serrure 25, laquelle serrure fait pivoter en sens antihoraire le bras porte-contact 14, et en faisant tourner en sens horaire l'écran 27 qui s'interpose entre les contacts fixe 12 et mobile 13 afin de favoriser la coupure de l'arc.

Au cours de ce déclenchement sur court-circuit, le basculeur 33 ne change pas de position.

Pour couper un courant de surcharge, ou même pour interrompre le circuit en service normal, l'appareil est mis dans la position d'ouverture (figure 3) lorsque l'opérateur fait tourner le bouton 32 autour de l'axe A2 pour le porter de la position marche à la position arrêt (notée "0" sur la figure 5). La rotation du bouton 32 est alors de 90° mais peut bien entendu s'effectuer sur un angle différent.

La rotation du bouton 32 de "1" vers "0" détermine la rotation autour de l'axe A2 de la pièce de liaison 36 dont le tenon 36a s'engage dans l'encoche 33b de l'empreinte du basculeur 33. Il en résulte un pivotement antihoraire du basculeur 33 autour de l'axe A3 au cours duquel, d'une part, l'élément d'appui 38 entraîne un pivotement antihoraire du bras porte-contact 14 et, d'autre part, le doigt 39 est en appui contre l'épaulement 27a de l'écran et entraîne en sens horaire l'écran rotatif 27 qui s'interpose en fin de pivotement du basculeur 33 entre les contacts fixe 12 et mobile 13 pour favoriser la coupure de l'arc. Malgré les mouvements de rotation inverses du basculeur 33 et de l'écran 27, le doigt 39 du basculeur 33 reste engagé dans l'épaulement 27a de l'écran 27 en fin de pivotement du basculeur (voir figure 3).

On notera que le déplacement angulaire du bras porte-contact 14 lors d'une ouverture manuelle est supérieur à celui dudit bras lors d'un déclenchement sur court-circuit, comme cela est connu d'après le brevet FR - 2 577 712.

Etant donné que le noyau plongeur 24 du déclencheur électromagnétique 19 reste en position de repos au cours de la phase d'ouverture manuelle qui vient d'être décrite, il n'actionne donc pas la serrure 25, ce qui permet d'éviter le déverrouillage de ladite serrure et, par conséquent, son réarmement.

Dans ces conditions, après ouverture par commande manuelle, la remise en position de fermeture de l'appareil s'effectue simplement par rotation horaire du bouton 32 de "0" vers "1". La rotation du bouton 32 entraîne un pivotement horaire du

basculeur 33 qui autorise, par l'effacement de l'élément 38 et du doigt 39 et sous l'action du ressort 30, la rotation antihoraire de l'écran 27 conjuguée avec la fermeture des contacts 12, 13 jusqu'à la position de la figure 1.

Après déclenchement sur court-circuit, le réarmement (figure 4) s'effectue par rotation du bouton 32 en sens antihoraire au-delà de la position "0" de la figure 5 jusqu'à la position notée "RESET" sur la même figure. Le noyau plongeur 24 et l'écran 27 (en traits pleins sur la figure 4) étant revenus à leur position de repos, cette rotation du bouton 32 provoque un pivotement antihoraire du basculeur 33 dont le doigt 39, illustré en traits mixtes figure 4, vient s'appliquer contre l'épaule 27a de l'écran 27 et entraîne celui-ci en sens horaire jusqu'à la position illustrée en traits mixtes figure 4, et dont l'élément d'appui 38 entraîne un déplacement angulaire du bras porte-contact 14 légèrement supérieur à celui dudit bras en cas d'ouverture manuelle, autorisant le réarmement de la serrure 25.

Lorsque le bouton 32 est remis à sa position "1", il provoque un pivotement horaire du basculeur 33 qui autorise, par l'effacement de l'élément 38 et du doigt 39 et sous l'action du ressort 30, la rotation antihoraire de l'écran 27 conjuguée avec la fermeture des contacts 12, 13 pour reprendre la position initiale de la figure 1.

Dans une version multipolaire de l'interrupteur, la commande manuelle des bras ou ponts de contact 14 des divers pôles s'effectue à partir du bouton 32 sur autant de basculeurs 33 qu'il y a de pôles, les basculeurs 33 étant accouplés entre eux.

Il va de soi que l'on peut apporter des modifications à l'appareil interrupteur décrit sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Appareil électrique interrupteur de protection permettant une coupure du courant suite à un déclenchement automatique en cas de surintensité de court-circuit ou à une ouverture par commande manuelle, comportant dans un boîtier (11) :

- au moins un contact fixe (12) et un contact mobile (13),
- un bras déplaçable (14) portant le contact mobile (13) et sollicité élastiquement dans le sens de la fermeture des contacts,
- un organe déclencheur (19) actionnant en réponse à une surintensité de court-circuit une serrure de déclenchement automatique (25) coopérant avec le bras porte-contact (14) pour entraîner un déplacement de ce dernier dans le sens de l'ouverture des contacts,
- un écran mobile (27) de coupure d'arc occupant une position de repos vers laquelle il est rappelé par un ressort (30) et étant entraîné par l'organe déclencheur en réponse à une surintensité de court-circuit pour s'interposer entre les contacts,

- un organe de commande manuelle (32) relié à un organe d'entraînement (38) coopérant avec le bras porte-contact (14) pour entraîner par manoeuvre de l'organe de commande un déplacement du bras dans le sens de l'ouverture des contacts,

caractérisé en ce que l'appareil comporte un organe d'entraînement (39) de l'écran en cas d'ouverture manuelle, assujéti à l'organe de commande manuelle (32) et agissant sur l'écran (27) pour entraîner celui-ci à l'encontre de son ressort de rappel (30) lors d'une ouverture manuelle, de manière que l'écran s'interpose entre les contacts.

2. Appareil électrique interrupteur selon la revendication 1,

caractérisé en ce qu'il comporte un basculeur mobile (33) entraîné par l'organe de commande manuelle (32), et que l'organe d'entraînement de l'écran est constitué par un doigt en saillie (39) formé sur le basculeur (33) et coopérant avec un épaulement (27a) prévu sur l'écran (27) lors d'une ouverture manuelle.

3. Appareil électrique interrupteur selon la revendication 2, dans lequel l'écran (27) de coupure d'arc est du type rotatif, caractérisé en ce que l'épaulement (27a) est formé sur la périphérie de l'écran.

4. Appareil électrique interrupteur selon la revendication 3,

caractérisé en ce que le basculeur (33) est monté pivotant sur un palier (34) d'axe parallèle à l'axe de rotation de l'écran (27).

5. Appareil électrique interrupteur selon l'une des revendications 2 à 4,

caractérisé en ce que le basculeur (33) est également pourvu de l'organe d'entraînement (38) du bras porte-contact, les organes d'entraînement respectifs (38, 39) du bras porte-contact (14) et de l'écran (27) étant positionnés l'un par rapport à l'autre sur le basculeur (33) de telle sorte que, à la suite de la manoeuvre de l'organe de commande manuelle (32), le déplacement du basculeur produise d'abord l'ouverture des contacts, puis l'interposition de l'écran entre les contacts.

FIG. 1

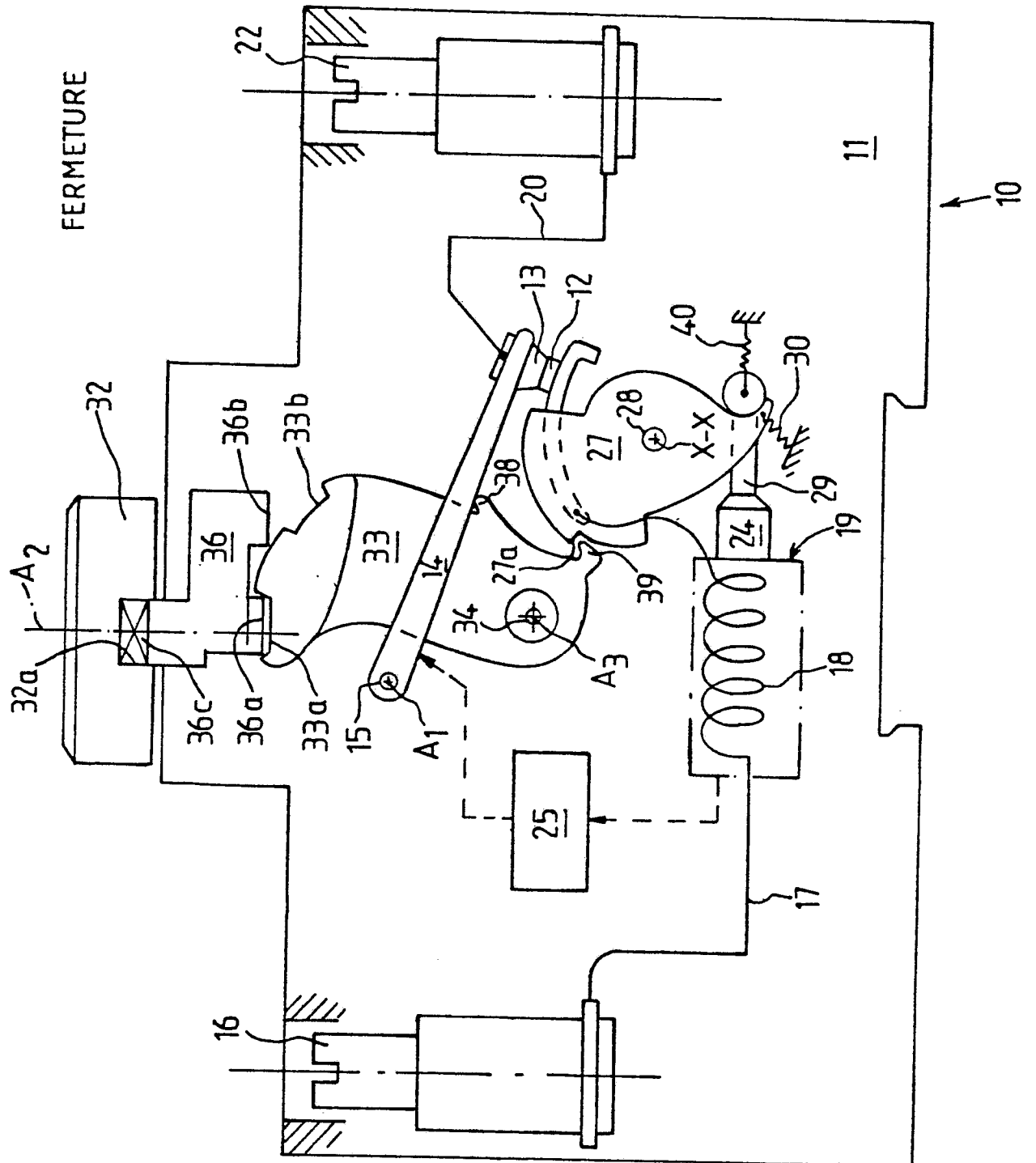
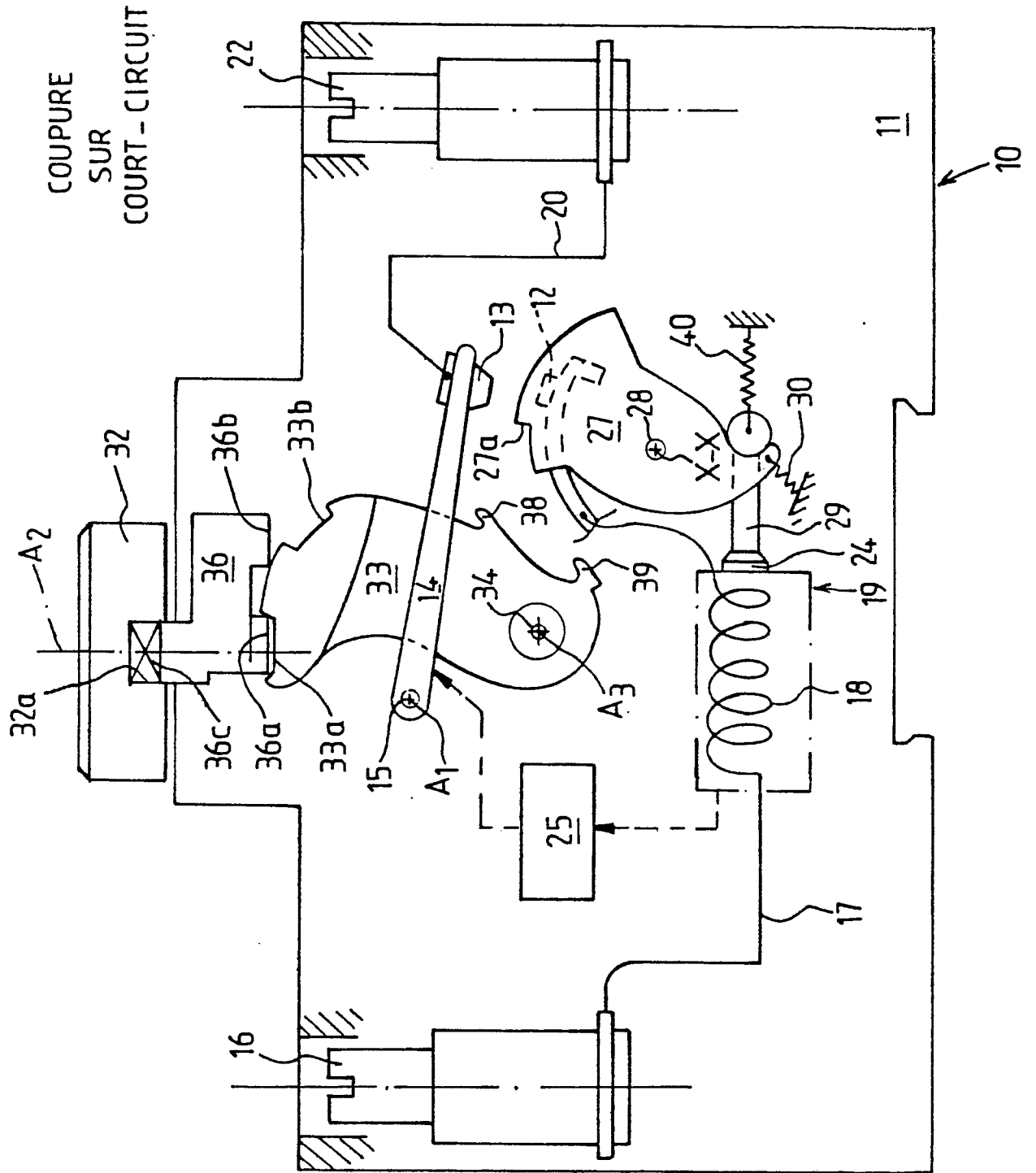


FIG. 2



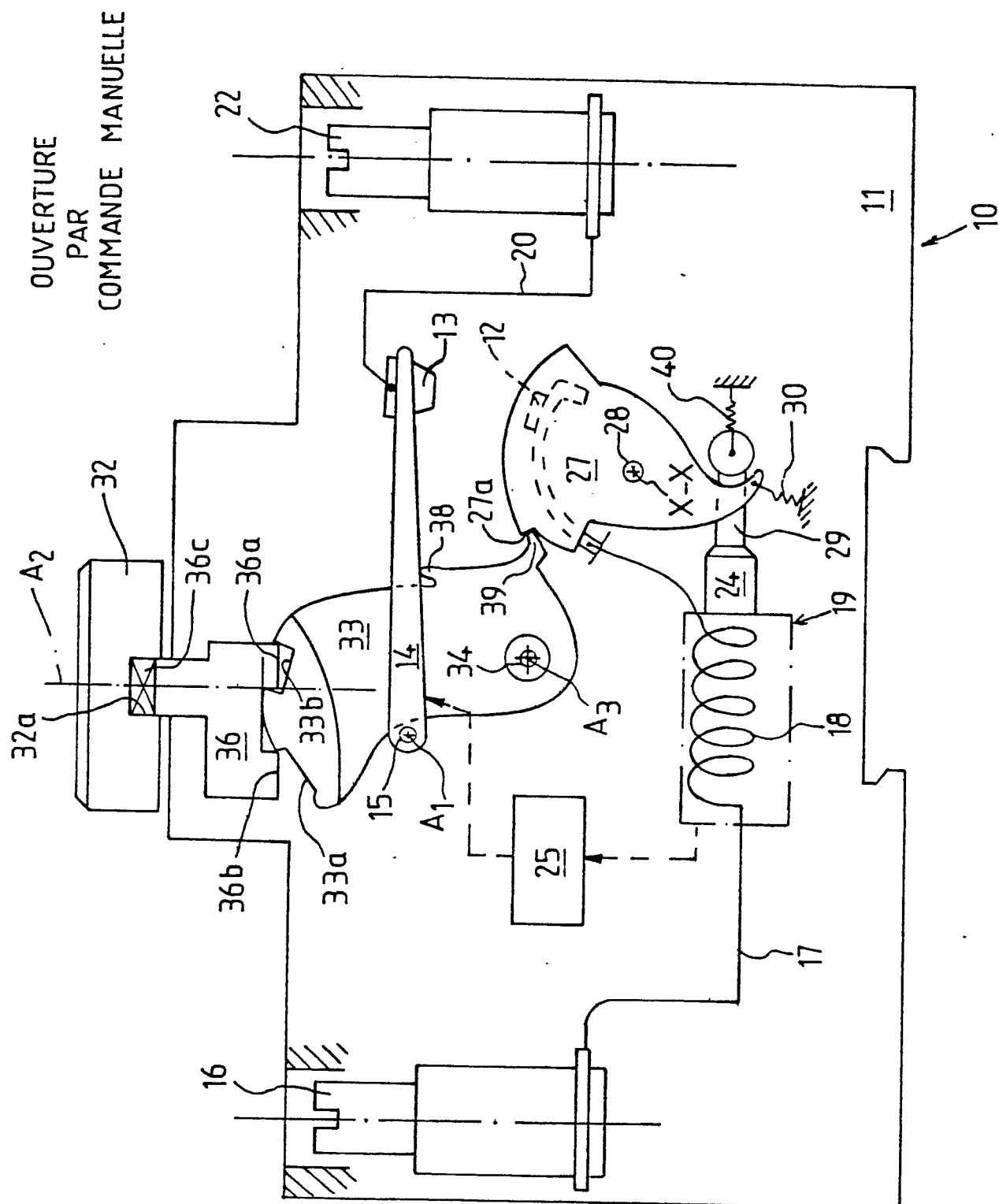


FIG. 3

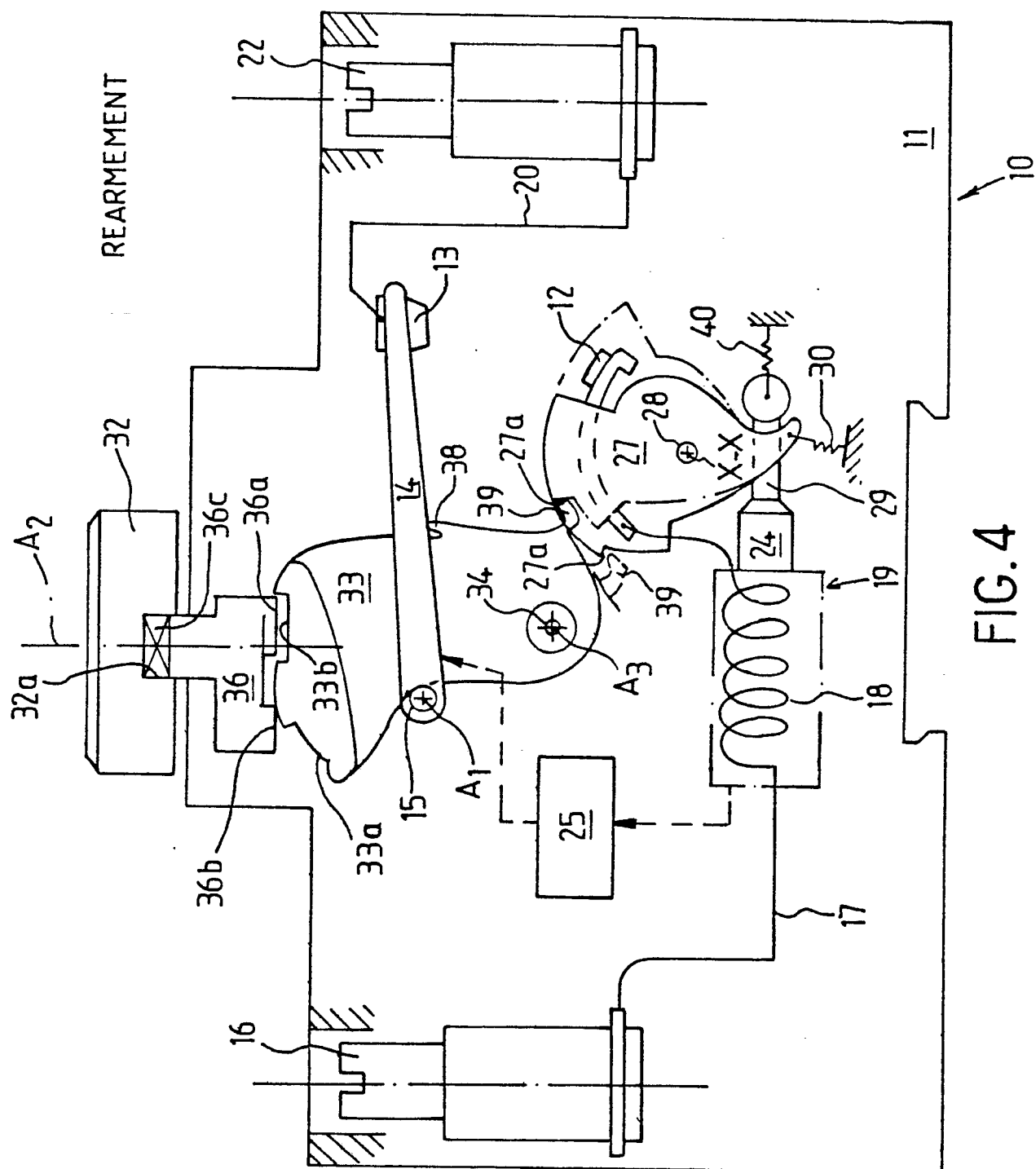


FIG. 4

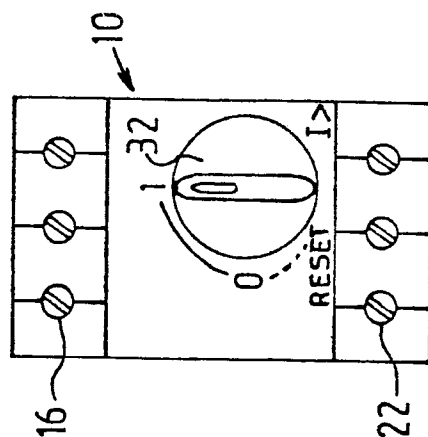


FIG. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 2235

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.4)
A	EP-A-0 189 689 (TELEMECANIQUE) * Page 5, lignes 7-15; figure 1 * ---	1	H 01 H 09/32
A	FR-A-2 596 916 (TELEMECANIQUE) ---		
D,A	EP-A-0 193 440 (TELEMECANIQUE) * & FR-A-2 577 712 -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 H 9/00 H 01 H 71/00 H 01 H 33/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18-10-1988	Examinateur OVERDIJK J.
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			