

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 119 133
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 84400437.4

(51) Int. Cl.³: E 05 B 47/00

(22) Date de dépôt: 05.03.84

(30) Priorité: 14.03.83 FR 8304139

(43) Date de publication de la demande:
19.09.84 Bulletin 84/38(84) Etats contractants désignés:
DE GB IT SE

(71) Demandeur: COMPAGNIE INDUSTRIELLE DE
MECANISMES en abrégé C.I.M. Société dite:
6, Rue Barbès
F-92302 Levallois-Perret(FR)

(72) Inventeur: Bernard, Vincent
8 Rue Baugru
F-88200 Remiremont(FR)

(74) Mandataire: Polus, Camille et al,
c/o Cabinet Lavoix 2, Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09(FR)

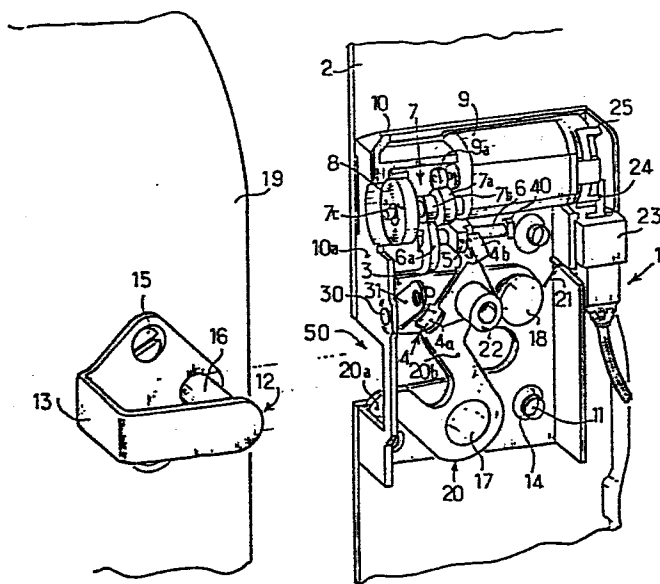
(54) Serrure à ouverture électrique, notamment pour portières de véhicules automobiles.

(57) Serrure pour portière de véhicule automobile, comprenant un pêne (20) monté pivotant sur une plaque (10, un cliquet (3) coopérant avec le pêne (20), un levier rotatif (4) entraîné en rotation par un système électrique (9, 7, 5, 6) d'ouverture de la serrure pour faire basculer le cliquet (3) et libérer le pêne (20); le système électrique comporte un moteur (9) de faible couple de réversibilité et de puissance suffisante, et un ressort spirale (8) de rappel mis sous contrainte pendant la commande de l'ouverture, par la rotation du moteur (9), ce ressort (8) pouvant se détendre élastiquement lorsque le moteur (9) n'est plus sous tension, après ouverture de la serrure, afin de permettre le retour du levier (4) et du cliquet (3) à leur position initiale sous l'effet de leurs propres ressorts (21, 29).

EP 0 119 133 A1

./...

FIG.1



La présente invention a pour objet une serrure pour portière de véhicule automobile, du type à ouverture électrique.

Comme on le sait, les serrures de portière de véhicule automobile actuelles doivent remplir un certain nombre de fonctions qui peuvent différer suivant les véhicules. Ces fonctions sont généralement assurées par une logique mécanique disposée entre un système de rétention et des organes de commande.

10 Les fonctions à assurer sont généralement : l'ouverture, la fermeture, la condamnation de la serrure de l'intérieur et de l'extérieur du véhicule, et la condamnation "enfant" sur les portes arrière. Les points d'accrochage des organes de commande sont imposés et liés à
15 chaque type de véhicule.

Ces serrures mécaniques présentent l'inconvénient d'être spécifiques d'une disposition des organes de commande, donc d'un véhicule donné. De ce fait, il est avantageux de remplacer la logique mécanique par une
20 logique électrique qui elle, n'est pas liée à un type de véhicule déterminé. Cependant, pour des raisons de sécurité, une serrure électrique doit pouvoir rester opérationnelle lorsque la source de courant est déficiente, c'est-à-dire qu'il faut pouvoir ouvrir de l'intérieur et
25 fermer la porte dans un tel cas.

Tout d'abord, les serrures à système d'ouverture électrique connues ont une structure relativement complexe et par conséquent onéreuse, car elles nécessitent, soit des moyens d'inversion de la tension d'alimentation du moteur,
30 soit un embrayage pouvant isoler le moteur du reste de la cinématique de la serrure, lorsque celle-ci est ouverte afin de permettre son verrouillage à la prochaine fermeture.

L'invention a donc pour but de proposer une serrure du type à ouverture électrique qui reste opérationnelle en
35 cas de panne de courant, quel que soit le moment où se

produit cette panne dans le cycle ouverture-fermeture, dont la structure soit simplifiée par rapport à celle des serrures électriques connues, et soit par conséquent sensiblement moins coûteuse. De plus, cette serrure doit
5 être intégrée à un système comportant une commande électrique assurant les fonctions de condamnation-décondamnation.

La serrure visée par l'invention comprend un pêne monté pivotant sur une plaque support d'un boîtier, un cliquet également monté à pivotement sur la plaque et adapté pour
10 coopérer avec le pêne de façon à le maintenir en position de fermeture sous l'action d'un organe élastique, un levier monté rotativement sur la plaque et susceptible d'être entraîné en rotation par un système électrique de
15 commande de l'ouverture de la serrure pour faire basculer le cliquet à l'encontre de la sollicitation antagoniste de son organe élastique de rappel, en libérant le pêne et une gâche introduite dans ce dernier.

Conformément à l'invention, le système électrique
20 de commande de l'ouverture comporte un moteur de puissance suffisante pour vaincre la résistance de l'organe de rappel élastique du cliquet et de faible couple de réversibilité, et un élément élastique interposé entre le moteur et le levier d'entraînement du cliquet, cet élément
25 étant mis sous contrainte élastique par le moteur et pouvant se détendre élastiquement lorsque ce dernier n'est plus sous tension, afin de rappeler le moteur à sa position initiale, le levier et le cliquet étant élastiquement ramenés à leur position initiale, après libération du pêne et
30 son pivotement jusqu'à sa position d'ouverture.

Suivant une forme de réalisation de l'invention, l'élément élastique de rappel de la cinématique de commande d'ouverture est un ressort spirale monté coaxialement sur un axe entraîné par l'arbre de sortie du moteur, avec une extrémité
35 fixée à cet axe et son autre extrémité solidarisée avec la

plaque support, et l'arbre du moteur est relié au levier par des moyens assurant le basculement de ce dernier et du cliquet dans le sens qui libère le pêne quand le moteur est en marche et met le ressort spirale sous tension.

5 Ces moyens (moteur, pignonerie) sont automatiquement actionnés en sens inverse par la détente du ressort spirale après arrêt de l'alimentation du moteur, autorisant le retour du levier et du cliquet à leurs positions initiales sous l'effet de leurs propres ressorts.

Le faible couple de réversibilité du moteur permet
10 l'emploi d'un ressort de rappel, de préférence du type spirale, qui a notamment l'avantage de présenter un couple variant peu pour des courses importantes.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre,
15 faite en référence aux dessins annexés qui illustrent un exemple non limitatif de réalisation de la serrure selon l'invention.

La Figure 1 est une vue en perspective d'une forme de réalisation de la serrure pour portière de véhicule automobile visée par l'invention, en position ouverte
20 sur le chant de la porte, ainsi que la gâche correspondantement montée sur la caisse du véhicule et associée à la serrure.

La Figure 2 est une vue en élévation de la serrure de la Figure 1, sans son boîtier supérieur ni sa commande de secours en cas de panne de courant, en position fermée avec la gâche engagée dans le pêne.

La Figure 3 est une vue en élévation latérale de la serrure suivant III-III de la Figure 2, avec représentation de la commande de secours mécanique.
30

On voit à la Figure 1 une serrure 1 montée sur une porte 2 de véhicule automobile, et qui coopère avec une gâche 12 fixée sur un montant de caisse 19, cette gâche étant composée d'une tôle pliée 13 et d'un pignon 16, la

tôle 13 étant fixée sur le montant 19 par deux vis 15.

La serrure 1 comprend un pêne 20 monté pivotant sur une plaque support 10 fixée sur la tranche intérieure de la porte 2 par des vis 11 vissées dans des collets 5 taraudés 14 de ladite plaque avant de support 10, laquelle constitue une partie d'un boîtier dans lequel sont logés l'ensemble des organes constitutifs de la serrure, et dont la partie supérieure n'a pas été représentée .

Ce boîtier contient des éléments de rétention , à 10 savoir le pêne 20 et un cliquet 3 montés à pivotement sur la plaque 10 autour d'axes 17, 18. De façon classique, le pêne 20 présente deux bras 20a, 20b délimitant entre eux une encoche, et le chant de la porte 2 présente une entaille transversale 50, qui est adaptée ainsi que 15 l'encoche du pêne 20 pour recevoir le pion 16 de la gâche 12 lorsque l'on ferme la porte 2 du véhicule.

Le cliquet 3 est muni d'un ergot ou pion 3b et d'un becquet inférieur 3a, et il est constamment sollicité élastiquement par un ressort 21 qui tend à le faire 20 pivoter autour de son axe 18 dans le sens anti-horaire, en venant s'appuyer sur l'un ou l'autre des bras 20a, 20b du pêne 20, selon que la serrure est en position "pleine fermeture" (bras 20a) ou "première sécurité" (bras 20b). On voit ainsi sur la Figure 2 que lorsque la serrure est fermée, et que le pion 16 est donc logé 25 dans l'entaille du pêne 20, le becquet 3a du cliquet 3 coopère avec une rampe de l'extrémité 20a ou 20b pour maintenir le pêne 20 verrouillé, et ce sous la sollicitation de l'organe élastique 21.

La serrure comporte d'autre part un mécanisme de 30 commande d'ouverture qui lui-même comprend un levier 4 monté pivotant autour d'un goujon 22 assujéti au boîtier non représenté. Le levier 4 est pourvu d'un méplat d'extrémité 4a susceptible de coopérer avec le pion 3b afin de faire basculer le cliquet 3 dans le sens horaire à l'encontre de la

sollicitation élastique du ressort 21 quand le levier 4 est lui-même entraîné en rotation dans ce sens. Le levier 4 est complémentaiement muni, du côté opposé au méplat 4a, d'une languette repliée 4b qui peut coopérer avec un écrou 5 monté fixe en rotation et mobile en translation sur une vis 6 fixée par tout moyen approprié à la plaque support 10. Ces pièces sont dimensionnées de façon que si l'écrou 5 est déplacé d'une extrémité à l'autre de la vis 6, par exemple de gauche à droite sur les Figures 1 et 2, cet écrou entraîne corrélativement en rotation le levier 4 par l'intermédiaire de la languette 4b.

Le mécanisme de commande d'ouverture comprend par ailleurs un système électromécanique qui fait plus particulièrement l'objet de l'invention, et qui a pour fonction de commander les déplacements de l'écrou 5 sur la vis 6. Ce système électromécanique comporte un moteur électrique 9 fixé à la partie supérieure de la plaque support 10, un train d'engrenages réducteur 7 réalisant la liaison entre le moteur 9 et l'écrou 5, et un organe élastique de rappel de l'écrou 5 dans sa position initiale, constitué dans cet exemple par un ressort spirale 8 capable d'actionner le train d'engrenages 7 et le moteur 9 en sens inversés après arrêt de ce dernier.

Le moteur 9 est à courant continu, son alimentation électrique étant assurée par un connecteur 23 avec interposition de deux languettes 24, 25. Ce moteur peut être déclenché par un contact électrique 26 situé sur la face extérieure de la porte 2, ou par un contact électrique 27 placé à l'intérieur de la porte, reliés au moteur 9 par des connexions non représentées. Un pignon moteur 9a est fixé à l'extrémité de l'arbre de sortie du moteur 9, et est en prise avec une roue dentée 7a solidaire d'un arbre 7c, sur l'extrémité duquel est monté coaxialement le ressort spirale 8. Une extrémité de ce dernier est solidarisée

avec l'arbre 7, tandis que son autre extrémité est fixée par tout moyen approprié à la partie supérieure de la plaque support 10. L'arbre 7 porte également un pignon 7b qui engrène avec une roue 6a coaxiale à la vis 6, qu'il
5 peut entraîner en rotation dans un sens ou dans l'autre, en fonction du sens de rotation de l'arbre de sortie du moteur 9, selon que la force motrice est fournie par le moteur 9 ou le ressort 8.

Par ailleurs, un ressort de torsion 29 monté de manière connue en soi, sollicite constamment le levier 4
10 en rotation dans le sens anti-horaire, donc de manière que la languette 4b soit constamment en appui sur l'écrou 5, et vers une butée d'arrêt 28 solidaire du boîtier. D'autre part, le ressort de rappel 21 tend à rappeler le cliquet 3 vers le bas dans le sens anti-
15 horaire, en butée sur le levier 4 par l'intermédiaire du pion 3b faisant partie de ce cliquet (Figure 2).

La serrure est complétée par un dispositif de commande de secours comportant un levier 31 (Figure 3) articulé sur une aile 10a de la plaque 10 par un axe 30.
20 Une extrémité 31a du levier 31 est en contact avec la surface inférieure d'un bec terminal 3c du cliquet 3 afin de permettre le relèvement de celui-ci dans le sens horaire, lorsqu'on tire sur une tringle 33 articulée sur l'extrémité opposée du levier 31. Lorsque la serrure est
25 fermée (Figure 2) et en cas de panne du système d'alimentation électrique, on peut ainsi soulever le cliquet 3 en tirant sur la tringle 33, de façon à dégager le pêne 20 du becquet de retenue 3a, et à permettre l'ouverture de la serrure par basculement du pêne 20 et extraction de
30 la gâche 12.

Le fonctionnement de la serrure qui vient d'être décrite est le suivant.

Lors de la fermeture de la porte 2, le pion 16 pénètre dans l'encoche 50 et dans la fourche du pêne 20,

entre les bras 20a, 20b. Le pêne 20 est entraîné en rotation dans le sens horaire, à partir de sa position de la Figure 1 jusqu'à sa position de la Figure 2. Au cours de ce pivotement, l'extrémité de la branche 20a
5 soulève le cliquet 3 contre la sollicitation antagoniste de son ressort 21, le becquet 3a glisse sur l'extrémité du bras 20a puis vient verrouiller ce dernier en position de fermeture (Figure 2). La serrure est donc fermée, et le levier 4 est maintenu en appui par la languette 4b
10 contre l'écrou 5, qui se trouve à l'extrémité gauche de la vis 6 en regardant la Figure 2.

Pour ouvrir la serrure lorsque le système de commande est en position décondamnée (la serrure étant reliée à un système électrique de condamnation-décondamnation non
15 représenté), on actionne l'un des contacts électriques 26 et 27. Le signal électrique est transmis au moteur 9 par l'intermédiaire du connecteur 23 et des languettes 24, 25. Le pignon 9a entraîne en rotation l'arbre 7 par l'intermédiaire de la roue 7a. De ce fait, l'arbre 7 tend progressivement le ressort spirale 8 et entraîne en rotation la
20 vis 6 par l'intermédiaire de la roue dentée 6a. L'écrou 5, fixe en rotation, est donc déplacé en translation vers l'extrémité opposée de la vis 6, et pousse la languette 4b du levier intermédiaire 4. Ce dernier, qui est centré
25 par l'axe 22 sur le boîtier supérieur non représenté, tourne donc dans le sens horaire, contre la sollicitation antagoniste de son ressort de rappel 29, et vient soulever, par son méplat 4a, le pignon 3b solidaire du cliquet 3.

Ce mouvement se poursuit tant que l'appui sur l'un
30 ou l'autre des contacts 26, 27 est maintenu, et jusqu'à ce que l'extrémité du bras 20a soit dégagée du becquet 3a. La serrure est alors ouverte, le pêne 20 peut basculer dans le sens anti-horaire pour revenir à sa position de la Figure 1 lorsqu'on tire sur la porte 2, et la gâche 12

est extraite de la serrure, le pion 16 ramenant le pêne 20 dans sa position d'ouverture. Le mouvement de l'ensemble se poursuit jusqu'à ce que le côté 5b de l'écrou 5 vienne en butée sur un arrêt 40 solidaire de la plaque support 10. Tant que l'appui sur l'un des boutons 26 et 27 est maintenu, le moteur 9 est alimenté et l'ensemble du mécanisme est retenu en position d'ouverture, le cliquet 3 étant relevé. Lorsqu'on relâche la pression sur le contact 26 ou 27, le moteur 9 cesse d'être alimenté.

10 Le couple produit par le ressort de rappel spirale 8 tendu au maximum, est supérieur au très faible couple de réversibilité du moteur 9.

A titre indicatif, le moteur 9 est choisi de façon que pour une tension d'alimentation de 12 volts, son couple moteur soit supérieur à 25 mm/N, et que son couple de réversibilité soit inférieur à 2 mm/N.

15

Dans ces conditions, le ressort 8 se détend et entraîne alors en rotation inverse l'arbre 7 qui entraîne le moteur 9 également en rotation inverse par l'intermédiaire des pignons 7a, 9a, ainsi que la vis 6 par l'intermédiaire du pignon 7b et de la roue 6a. L'écrou 5 est de ce fait ramené à sa position d'origine vers la gauche (représentée à la Figure 2), en butée contre un arrêt 41 solidaire de la plaque 10.

20

Le ressort de torsion 29 ramène en même temps le levier 4 dans le sens anti-horaire en butée contre la pièce 28, et le ressort de torsion 21 ramène le cliquet 3 vers le bas, en butée sur le levier 4 par l'intermédiaire du pion 3b.

25

Si le système de commande est en position condamnée, une action sur les boutons 26 et 27 ne provoque pas l'alimentation électrique du moteur 9, et la serrure reste fermée.

30

En cas de panne du système d'alimentation électrique, si le moteur 9 est en phase de soulèvement du cliquet 3, le ressort spirale 8 ramène le dispositif cinématique 5,6,7 en position fermeture, le levier 4 étant ramené par son ressort 29 et ce quelle que soit la position de cette cinématique à l'instant de la panne.

Si la panne de courant se produit après le dégagement du pêne 20, la serrure s'ouvre normalement, et se retrouve dans la position de la Figure 1. Lorsqu'on clique la porte 2, le cliquet 3 redescend normalement et la porte 2 est fermée.

Si la panne se produit avant le dégagement du pêne 20, la serrure reste fermée. Le ressort 8 ramène la cinématique 5, 6, 7 dans sa position correspondant à la porte 2 fermée, le ressort 29 ramène le levier 4 dans le sens anti-horaire en butée sur l'arrêt 28 solidaire du boîtier, et le cliquet 3 reste dans la position qu'il occupait à l'instant de la panne. Pour ouvrir la porte 2, il faut alors utiliser la commande de secours 33, 31 pour soulever le cliquet 3 et libérer le pêne 20.

Ainsi dans la serrure selon l'invention, en cas de panne du système d'alimentation électrique, on peut toujours fermer la porte et l'ouvrir de l'intérieur du véhicule. Seule l'ouverture de l'extérieur du véhicule demande l'apport d'une source d'énergie électrique de dépannage. L'inviolabilité du véhicule ne dépend donc pas du bon fonctionnement de l'alimentation électrique.

La cinématique (engrenages, pas de vis) et les couples exercés par les ressorts 8, 21, 29 sont déterminés en fonction des couples moteur et de réversibilité du moteur 9 de telle manière que:

- Durant la phase de levée du cliquet 3, le couple moteur soit suffisant pour lever ce cliquet, compte tenu des réactions de joint trouvées normalement sur un véhicule et pour tendre le ressort spirale 8, ainsi que pour vaincre la résistance des ressorts 21 et 29.

- Durant la phase de retombée du cliquet 3, le couple exercé par le ressort de rappel 8 soit suffisant pour ramener la cinématique (engrenages, vis et écrou) et le moteur 9 en position de fermeture.

5 En variante, le ressort spirale 8 peut être remplacé par un ressort de torsion convenablement choisi, monté directement sur la vis 6 et capable de faire tourner celle-ci en sens inverse ainsi que le train d'engrenages 7 et le moteur 9, après l'ouverture de la serrure et arrêt
10 du moteur.

La serrure selon l'invention est compacte, d'un prix de revient réduit grâce à la simplicité de sa structure et de sa cinématique, sans que son encombrement soit supérieur à celui des serrures mécaniques traditionnelles.

15 Le moteur électrique 9 est choisi de manière à présenter une puissance importante pour un encombrement réduit et un faible couple de réversibilité, comme indiqué ci-dessus. Ceci permet l'emploi d'un organe élastique de rappel convenable tel que le ressort spirale 8, qui présente un couple variant peu pour des courses importantes.
20 Cette solution présente l'avantage d'éviter l'emploi:

- Soit de moyens d'inversion de la tension d'alimentation du moteur 9, qui serait nécessaire en cas d'absence de l'organe de rappel 8, pour ramener l'écrou 5
25 vers la gauche, après ouverture de la serrure et pour autoriser sa fermeture.

- Soit d'un embrayage qui, la serrure étant ouverte, isolerait le moteur 9 du reste de la cinématique, les ressorts 21 et 29 étant alors suffisants pour ramener la
30 serrure dans la position de la Figure 1, et autoriser la fermeture.

Les éléments de rétention de cette serrure, réalisés en acier, sont capables de résister à des contraintes élevées, tandis que son mécanisme de commande, qui supporte

de faibles contraintes, est réalisé avec un maximum de matières plastiques, ce qui réduit le coût de fabrication de la serrure. Cette dernière est logée dans un boîtier relativement étanche qui diminue l'influence du gel en

5 hiver.

- REVENDEICATIONS -

1.- Serrure de portière (2) de véhicule automobile, comportant un pêne (20) monté pivotant sur une plaque support (10) d'un boîtier, un cliquet (3) également monté à pivotement sur la plaque (10) et adapté pour coopérer avec
5 le pêne (20) de façon à le maintenir en position de fermeture sous l'action d'un organe élastique (21), un levier (4) monté rotativement sur le boîtier et susceptible d'être entraîné par un système électrique de commande de l'ouverture de la serrure pour faire basculer le cliquet
10 (3) à l'encontre de la sollicitation antagoniste de son organe élastique (21) de rappel en libérant le pêne (20) et une gâche (12) introduite dans ce dernier, caractérisée en ce que le système électrique de commande de l'ouverture comporte un moteur (9) de puissance suffisante
15 pour vaincre la résistance de l'organe de rappel élastique (21) du cliquet (3) et de faible couple de réversibilité, et un élément élastique (8) interposé entre le moteur (9) et le levier (4) d'entraînement du cliquet (3), cet élément (8) étant mis sous contrainte élastique
20 par le moteur (9) et pouvant se détendre élastiquement lorsque ce dernier n'est plus sous tension afin de rappeler le moteur (9) à sa position initiale, le levier (4) et le cliquet (3) étant élastiquement ramenés à leur position initiale après libération du pêne (20) et son pivotement
25 jusqu'à sa position d'ouverture.

2.- Serrure selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément élastique de rappel de la cinématique (5,6,7) de commande d'ouverture est un ressort spirale (8) monté coaxialement sur un arbre (7) entraîné par l'arbre de sortie du moteur (9),
30 avec une extrémité fixée à cet arbre et son autre extrémité solidarisée avec la plaque support (10), et l'arbre du moteur est relié au levier (4) par des moyens assurant le basculement de ce dernier et du cliquet (3) dans le sens qui libère le pêne (20) quand le moteur (9) est en

marche et met le ressort spirale (8) sous tension, ces moyens étant automatiquement actionnés en sens inverse par la détente du ressort (8) lorsque le moteur (9) n'est plus sous tension, en permettant le retour du levier et
5 du cliquet (3) à leurs positions initiales.

3.- Serrure selon la revendication 2, caractérisée en ce que les moyens de liaison entre l'arbre de sortie du moteur (9) et le levier (4) comprennent un train d'engrenages (7) pourvu d'une vis (6) sur laquelle est monté
10 un écrou (5) fixe en rotation et mobile en translation par la rotation de la vis (6), cet écrou (5) coopérant avec le levier (4) pour le faire pivoter afin de libérer le pêne (20) lorsque le moteur (9) est en marche.

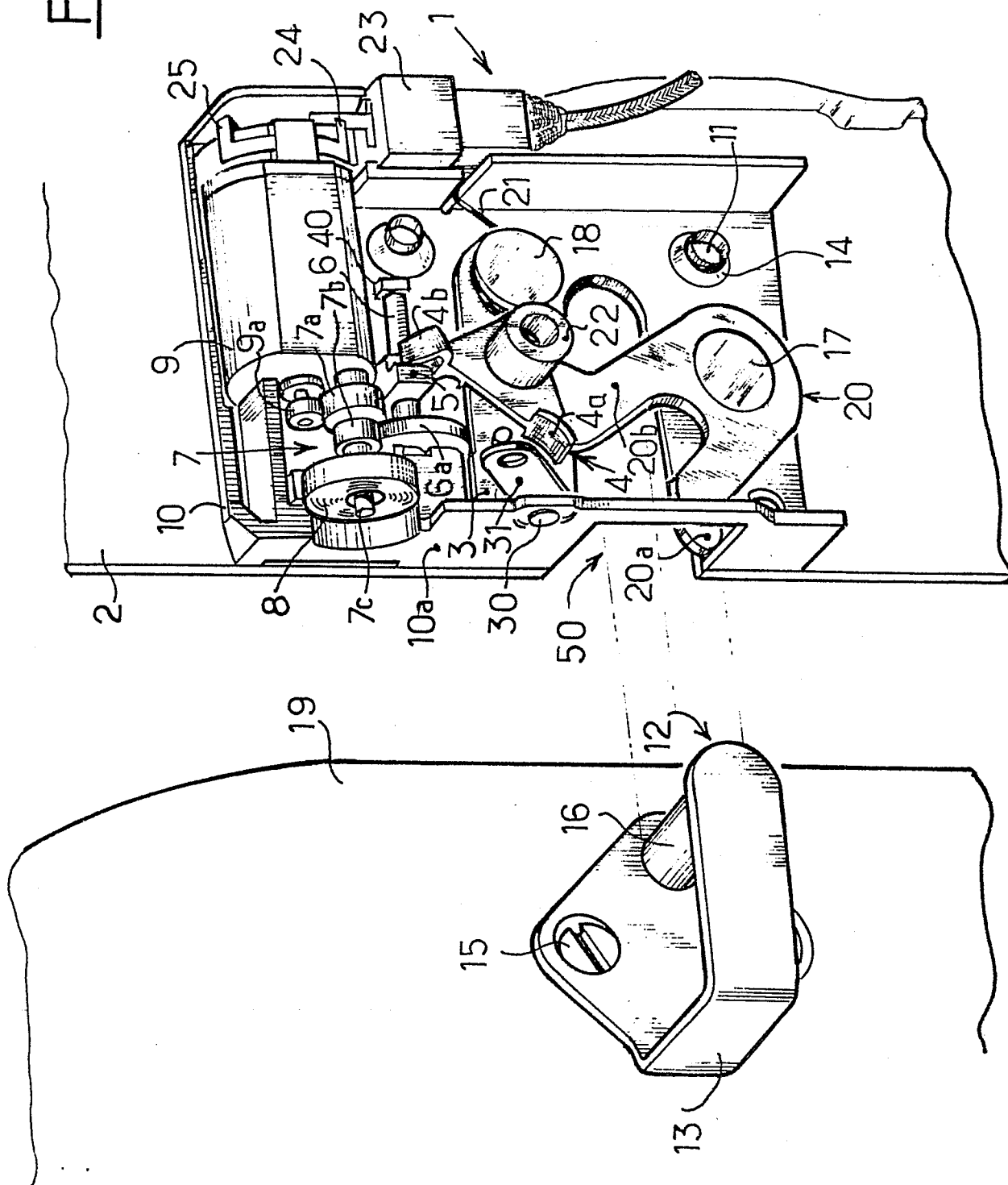
FIG.1

FIG.3

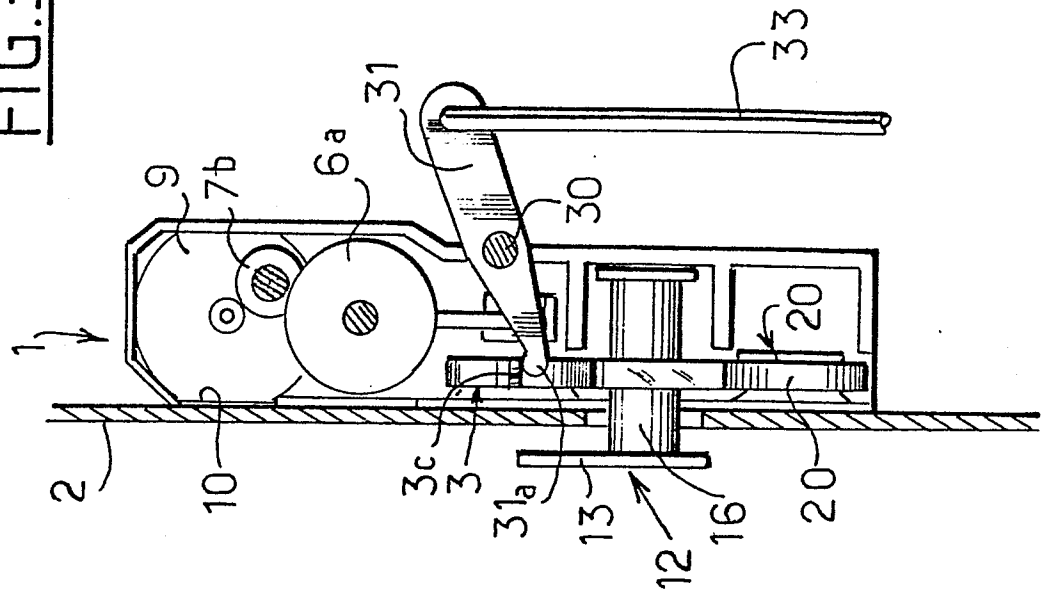
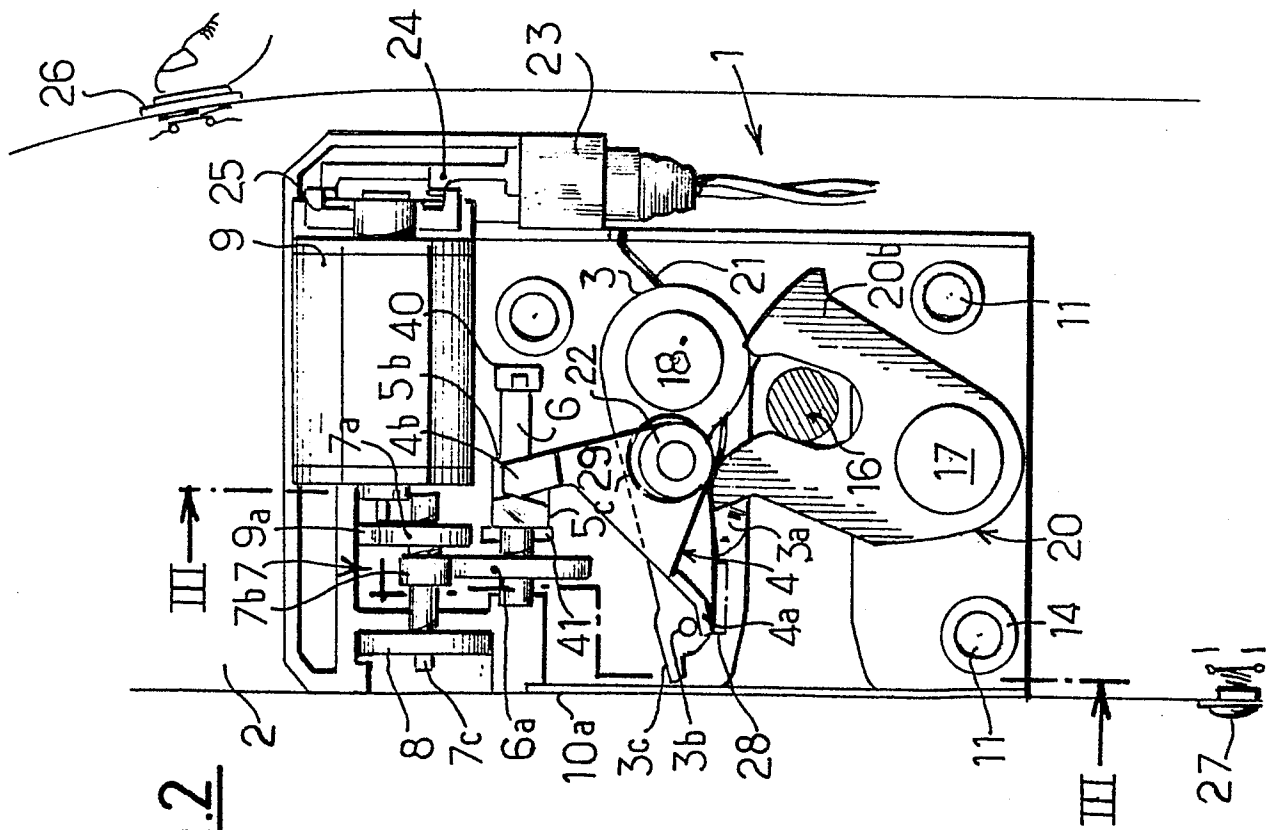


FIG.2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0119133

Numéro de la demande

EP 84 40 0437

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. 3)
A	FR-A-2 390 568 (FICHTEL) -----		E 05 B 47/00
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			E 05 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14-06-1984	Examineur VAN BOGAERT J.A.M.M.
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	