

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

**0 190 976  
A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: 86400233.2

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: **E 05 B 47/00  
E 05 B 65/32**

(22) Date de dépôt: 04.02.86

(30) Priorité: 07.02.85 FR 8501713

(43) Date de publication de la demande:  
13.08.86 Bulletin 86/33

(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: **Pebre, Thierry**  
3 rue de Joinville  
F-75019 Paris(FR)

(74) Mandataire: **Bressand, Georges et al,**  
c/o **CABINET LAVOIX** 2 Place d'Estienne d'Orves  
F-75441 Paris Cedex 09(FR)

(54) **Mécanisme d'assistance à la fermeture d'une porte d'un véhicule automobile.**

(57) Mécanisme d'assistance à la fermeture d'une porte (1) d'un véhicule automobile comprenant: – un levier (8) monté basculant autour d'un axe fixe (9) à l'une de ses extrémités, – une fourchette (11) montée rotativement autour d'un axe (12) solidaire du levier (8) et agencée pour recevoir une gâche (3) fixée à un pied-milieu de la carrosserie du véhicule, cette fourchette (11) étant munie d'un organe élastique (13) la rappelant dans sa position de dégagement de la gâche (3), – un moyen (14) de verrouillage de la fourchette (11) sur la gâche (3) durant le basculement du levier (8), le verrouillage s'effectuant avant basculement du levier, – et une came (17) rotative autour d'un axe fixe (18), susceptible d'être entraînée en rotation par un moteur (10) automatiquement déclenché par le verrouillage de la fourchette (11) au début de la course de fermeture de la porte (1).

**EP 0 190 976 A1**

./...



La présente invention a pour objet un mécanisme d'assistance à la fermeture d'une porte d'un véhicule automobile, adapté pour être disposé dans cette porte.

5 Depuis quelque temps en effet, se fait sentir le souhait d'une partie des conducteurs de véhicules automobiles, de voir équiper les portes des véhicules de mécanismes d'assistance à la fermeture de celles-ci, dans la phase finale de la fermeture. Un  
10 tel mécanisme présente l'avantage d'éviter à l'utilisateur de devoir faire "claquer" sa portière pour la fermer convenablement.

L'invention a donc pour but de proposer un tel mécanisme, dont la structure ne soit pas trop  
15 compliquée, d'un coût relativement modéré et qui de plus présente la sécurité nécessaire au cas où un corps étranger introduit entre la porte et le châssis, empêche la fermeture complète de la porte.

Suivant l'invention, le mécanisme d'assistance à la fermeture d'une porte comprend :

- un levier monté basculant autour d'un axe fixe à l'une de ses extrémités,
- une fourchette montée rotativement autour d'un axe solidaire de l'extrémité opposée du levier et agencée pour pouvoir recevoir une gâche fixée à un  
25 pied-milieu faisant partie de la carrosserie du véhicule, cette fourchette étant munie d'un organe élastique la rappelant dans sa position de dégagement de la gâche,
- 30 - un moyen de verrouillage de la fourchette sur la gâche durant le basculement du levier le verrouillage s'effectuant avant basculement du levier;
- et une came montée rotative autour d'un axe fixe parallèle aux axes de basculement du levier

et de la fourchette, susceptible d'être entraînée en rotation par un moteur automatiquement déclenché par le verrouillage précité de la fourchette au début de la course de fermeture de la porte, cette came étant  
5 profilée pour pouvoir coopérer avec le levier afin de la faire basculer contre la sollicitation antagoniste d'un organe élastique de rappel tendant à maintenir le levier en appui sur la came.

On comprend donc que ce mécanisme entre en  
10 action à partir du moment où la fourchette, qui comprend un crochet approprié, vient s'engager contre la gâche fixe du pied-milieu, ce qui déclenche le verrouillage de cette fourchette et par là même la mise en route du moteur d'entraînement de la came, dont la  
15 rotation fait basculer le levier. Ce dernier étant en prise avec la gâche fixe par la fourchette, entraîne donc la rotation de la porte qui termine son mouvement de fermeture, jusqu'à ce qu'il ait basculé d'un angle prédéterminé correspondant à la fermeture complète de  
20 la porte avec surcourse pour être sûr du bon verrouillage de la serrure.

Suivant une particularité de l'invention, le moyen de verrouillage de la fourchette sur la gâche est un cliquet articulé sur un axe parallèle à l'axe  
25 de rotation de la fourchette et voisin de celui-ci, et ce cliquet est équipé d'un ressort qui le sollicite dans l'une ou l'autre de deux positions stables, dans l'une desquelles la fourchette est déverrouillée par rapport au cliquet.

30 La première de ces deux positions stables est occupée par le cliquet lorsque la porte est ouverte, tandis que la deuxième est prise par le cliquet à la fin du mouvement de fermeture de la porte.

Lorsque l'on veut ouvrir la porte, la gâche

reste engagée dans la fourchette tandis que celle-ci et son levier de support basculent jusqu'à venir en contact à nouveau avec la came. A ce moment, la fourchette pivote sous l'action de son organe élastique de rappel, et libère la gâche de sorte que la porte peut être ouverte normalement.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés qui en illustrent une forme de réalisation à titre d'exemple non limitatif :

- la Figure 1 est une vue schématique en perspective d'une porte de véhicule automobile susceptible d'être équipée d'un mécanisme d'assistance à la fermeture selon l'invention, et de la partie correspondante de la carrosserie du véhicule, la porte étant ouverte;

- la Figure 2 est une vue mi-coupe, mi-élévation dans un plan vertical médian d'une forme de réalisation du mécanisme d'assistance selon l'invention, deux positions différentes possibles de ce mécanisme étant représentées, l'une en traits continus et l'autre en traits interrompus;

- la Figure 3 est une vue de dessus partielle du mécanisme de la Figure 2;

- la Figure 4 est une vue analogue à la Figure 2 montrant deux autres positions possibles des différentes pièces du mécanisme durant un cycle de fermeture de la porte équipée d'un tel mécanisme;

- la Figure 5 est une vue en élévation latérale du mécanisme, prise suivant la flèche K de la Figure 2, la came n'étant pas représentée;

- la Figure 6 est une vue en élévation extérieure de l'ensemble du mécanisme des Figures 2 à 5,

la Figure 7 est une vue en élévation de côté suivant la flèche L de la Figure 6 de ce même mécanisme, tandis que la Figure 8 est une vue en élévation arrière du mécanisme des Figures 6 et 7, prise du côté intérieur de la porte;

5                   - la Figure 9 est un diagramme illustrant les efforts développés par le mécanisme durant un cycle de fermeture de la porte, les efforts étant représentés en ordonnées et la longueur de la course  
10                   en abscisses.

Les objectifs de l'invention, atteints par la mise en oeuvre du mécanisme d'assistance qui sera décrit ci-après, sont les suivants :

a) Assister la fermeture d'ouvrants de véhicules (sur 40 mm) par un système électromécanique le plus petit et le plus simple possible, monté en plus d'une serrure classique et sans aucune liaison avec celle-ci;

b) Ne pas entraver le fonctionnement de la porte en cas d'usage classique (claquement) ou panne de mécanisme;

c) Assurer par lui-même mécaniquement la sécurité nécessaire. Ce dernier point peut être ainsi explicité :

25                   - il faut un effort important pour comprimer le joint de porte;

                  - pour que le mécanisme soit sans danger, il ne faut pas qu'un corps étranger se trouvant dans la feuillure de porte ou introduit en cours de fermeture soit soumis à un effort trop important;

30                   - or, l'effort important n'est nécessaire que dans les derniers millimètres de la course alors qu'il n'est plus possible que subsiste ou s'introduise un corps étranger dans la feuillure;

- d'où le diagramme effort-course recherché, illustré à la Figure 9.

On voit à la Figure 1, un porte avant 1 d'un véhicule automobile en position ouverte, ainsi qu'un pied milieu 2 de la carrosserie du véhicule, correspondant à cette porte. Le pied 2 est équipé d'une gâche fixe 3, qui fait saillie vers l'avant du véhicule de manière à pouvoir être introduite dans une fente correspondante 4 ménagée à la partie supérieure d'un mécanisme 5 d'assistance à la fermeture de la porte 1, logé dans la tranche de celle-ci située en regard de la gâche 3 lorsque la porte 1 est fermée.

Le pied-milieu 2 contient, au-dessous de la gâche 3, une butée 6 sollicitée élastiquement par un ressort 7 dans une position où sa tête fait saillie vers l'avant par rapport au pied 2, cette tête étant convenablement arrondie de façon à délimiter une surface curviligne qui permet, par une poussée latérale exercée sur cette tête saillante, d'escamoter celle-ci à l'intérieur du pied 2 contre la force de rappel du ressort 7. Le rôle de la butée escamotable 6 sera explicité ci-après.

Le mécanisme 5 sera maintenant décrit en se référant aux Figures 2 à 8.

Ce mécanisme comprend :

- un levier 8 monté basculant autour d'un axe fixe 9 traversant l'une de ses extrémités, son extrémité inférieure dans l'exemple décrit;

- une fourchette 11 montée rotativement autour d'un axe 12 solidaire de l'extrémité opposée du levier 8, donc l'extrémité supérieure dans cet exemple, et qui est agencée pour pouvoir recevoir la gâche 3, cette fourchette 11 étant munie d'un organe élastique constitué d'un ressort 13 qui la rappelle cons-

tamment dans sa position de dégagement de la gâche 3;

- un moyen de verrouillage de la fourchette 11 sur la gâche 3 durant le basculement du levier 8 au début de la course de fermeture de la porte 1, ce moyen étant dans l'exemple décrit un cliquet 14 articulé sur un axe 15 parallèle à l'axe 12 et à l'axe 9, et voisin de l'axe 12 de rotation de la fourchette. Le cliquet 14 est équipé d'un ressort 16 qui le sollicite dans l'une ou l'autre de deux positions stables dans l'une desquelles la fourchette 11 est déverrouillée par rapport au cliquet 14, tandis qu'elle est verrouillée ou en attente de verrouillage dans la seconde position stable.

- et une came 17 montée rotative autour d'un axe fixe 18 parallèle aux axes 9, 12 et 15, et susceptible d'être entraînée en rotation par un moteur électrique 10, (visible aux Figures 6 à 8), dans le sens anti-horaire symbolisé par la flèche R aux Figures 2 et 4.

La fourchette 11 délimite un crochet à deux branches 11a, 11b séparées par une ouverture 19 qui peut recevoir la gâche 3. La branche 11b est pourvue d'une patte transversale 11c adaptée pour glisser sur une rampe de guidage 21 formée sur le bord supérieur de l'un 22 de deux flasques verticaux 22, 23, parallèles entre eux et entre lesquels sont disposés le levier 8, la came 17, la fourchette 11 et le cliquet 14. Les deux flasques 22, 23 supportent les axes de rotation 9 du levier 8 et 18 de la came 17. Les axes 12 et 15 sont supportés, à leurs extrémités, par deux plaques parallèles 8a, 8b montées basculantes autour de l'axe 9 et reliées par des pièces transversales dont l'une seulement 24 est visible aux dessins.

La courbe de la rampe de guidage 21 a un

contour curviligne convexe, et est déterminée de façon à permettre le dégagement de la gâche 3 en cas de panne en cours de fonctionnement, quelle que soit la position du levier 8 tout en limitant le basculement de la fourchette 11 pour écarter le risque d'interférence avec la came 17. Cette courbe est sensiblement un arc de cercle dont le centre se trouve à l'extérieur du mécanisme. Le levier 8 est équipé d'un galet 25 de roulement porté par un tourillon 26 disposé entre des axes 9 et 15, et supporté à ses extrémités par les plaques 8a, 8b. Un organe élastique constitué par un ressort hélicoïdal 27 coaxial à l'axe 9, et dont une extrémité 27a est ancrée dans le fond 28 reliant les flasques 22, 23 tandis que son autre extrémité 27b est ancrée dans la plaque 8a, sollicite constamment le levier 8 en rotation dans le sens qui maintient son galet 25 en appui contre le profil de la came 17 (position représentée en traits pleins à la Figure 2).

Le profil de la came 17, réalisé de façon que celle-ci fournisse un travail par degré constant, comporte quatre portions consécutives s'étendant comme suit dans le sens contraire à son sens de rotation R (Figure 2): une première portion AB, s'étendant sur  $90^\circ$ , dont le rayon croît régulièrement de A à B, une seconde portion BC, qui s'étend sur un secteur angulaire compris entre  $90^\circ$  et  $245^\circ$  environ, dont le rayon de courbure ne croît que légèrement de B à C, une portion CD comprise entre  $245^\circ$  et  $320^\circ$ , et une zone terminale DA de  $320^\circ$  à  $360^\circ$ . Le point C correspond à la position de fermeture normale de la porte, tandis le point D correspond à une course supplémentaire ou "surcourse" au-delà du point de fermeture C. Les trois premiers secteurs angulaires sont des zones de travail : avance rapide, effort faible (AB),

montée progressive de l'effort (BC), effort maximum (CD), le quatrième secteur DA formant la chute.

La came 17 est percée d'un logement 29 adapté pour recevoir la tête de la butée escamotable 6 lorsque la came 17 se trouve dans la position angulaire où son logement 29 est situé en regard de la butée 6. La partie saillante de celle-ci est arrondie comme déjà indiqué, pour permettre soit son retrait à l'intérieur du pied-milieu 2 lorsque la came vient se placer devant le pied 2, soit son insertion dans le logement 29 lorsque la came 17 est dans la position angulaire appropriée par rapport à la butée 6.

La fourchette 11 est pourvue d'un cran 20 de verrouillage par un bec 14a correspondant du cliquet 14.

Le ressort 13 de rappel de la fourchette 11 est ancré par l'une de ses extrémités dans la partie supérieure de la plaque 8a, et par son autre extrémité dans la fourchette 11, comme on le voit clairement à la Figure 5. De son côté, le ressort 16 de rappel du cliquet 14 est ancré par l'une de ses extrémités dans ce dernier, et par son autre extrémité dans la plaque 8b.

Le mécanisme est également équipé, suivant une particularité de l'invention, d'une butée 31 fixée, dans cet exemple, au flasque 22, formée d'une languette élastique munie d'une patte terminale 32 qui fait saillie intérieurement entre les flasques 22 et 23 (Figures 2 et 3) à leurs parties supérieures et sensiblement en regard de l'emplacement du cliquet 14 en fin de fermeture de la porte 1. La patte terminale 32 est adaptée pour s'effacer élastiquement sous la poussée d'une languette transversale 33 du cliquet 14 lors du basculement de ce dernier pendant la course de

fermeture de la porte 1 (position en traits mixtes sur la Figure 3), puis pour former butée anti-retour pour le cliquet 14 lorsque la languette 33 a dépassé ladite partie saillante 32. (Position 33a sur la Figure 3).

5 Du côté extérieur de la porte 1, le mécanisme 5 est fermé par une paroi transversale 34, et du côté intérieur de la porte par une paroi transversale 35, ces deux parois 34, 35 reliant les flasques 22, 23 pour former, avec le fond 28, un boîtier ouvert à son  
10 extrémité supérieure (Figure 6). La liaison du flasque 22 avec le boîtier est assurée par des sertissages  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  (Figure 8), trois trous 30 étant prévus pour la fixation sur la porte 1. Le flasque extérieur 23 est percé d'une lumière 20 par laquelle on voit la came  
15 17 et son logement 29 (Figure 6), et le moteur 10 d'entraînement de la came 17 est fixé au flasque arrière 22 par des boulons et des écrous 36 (Figures 7 et 8).

L'ensemble du mécanisme d'assistance 5 est  
20 dimensionné pour pouvoir être logé dans la portière 1 en affleurant le bord extérieur de celle-ci par le flasque 23, la lumière 20 de celui-ci étant ouverte vers l'intérieur du véhicule afin que la tête de la butée escamotable 6 puisse s'y engager ainsi que dans  
25 le logement 29.

Le cycle de fonctionnement du mécanisme qui vient d'être décrit est le suivant.

La porte 1 du véhicule étant supposée complètement ouverte, l'utilisateur tire la porte pour la  
30 fermer (flèche F sur la Figure 1). A environ 40 mm de la pleine fermeture, le mécanisme 5 prend la porte 1 en charge et achève la fermeture de manière suivante.

Ce mécanisme est, au début de son cycle de fonctionnement, dans la position illustrée en traits

continus à la Figure 2 et référencée 5.1 : le galet 25 est maintenu appliqué contre le profil de la came 17 sensiblement au niveau du point A, par le ressort de rappel 27 du levier 8, la came 17 n'étant pas actionnée par le motoréducteur 10; la fourchette 11 est en position de dégagement de la gâche 3, son crochet 11a étant en position basse, tandis que sa branche 11b arrive au contact de la gâche 3, la patte transversale 11c étant en appui sur le début de la rampe de guidage 21, le ressort 13 maintenant la fourchette 11 dans cette position. Le cliquet 14 a son bec 14a déverrouillé par rapport au cran correspondant 20 de la fourchette 11, et est maintenu dans cette première position stable par son ressort de rappel 16.

La gâche 3 prend appui sur le doigt arrière de la fourchette 11 constituée par sa branche 11b, et la fait basculer, ainsi que l'ensemble de la fourchette 11, dans sa position référencée 11.2 à la Figure 4, tandis que le levier 8 est retenu dans sa position angulaire initiale par son ressort de rappel 27. De ce fait, le cran de verrouillage 20, agencé sur la fourchette 11 de l'autre côté de son axe 12 par rapport au doigt 11b, s'abaisse, passe au-dessous du bec 14a du cliquet 14, de sorte que ce bec vient s'appliquer sur le cran 20 et verrouille la fourchette dans sa position 11.2, celle du cliquet 14 étant référencée 14.2 (Figure 4). Le ressort 16 maintient le cliquet 14 dans cette position de verrouillage de la fourchette 11.2.

Ce verrouillage de la fourchette 11.2 par le cliquet 14.2 commande la mise sous tension du motoréducteur 10, qui entraîne en rotation la came 17, laquelle commence à tourner dans le sens anti-horaire R. De ce fait, le secteur AB du profil de la came 17

fait basculer le levier 8 vers la droite (Figure 2) par l'intermédiaire du galet de roulement 25, de sorte que ce basculement, qui se poursuit tandis que le profil de la came 17 repousse le galet 25 jusqu'à l'arrivée du point D au contact de celui-ci, tire la porte 1 jusqu'à une position située légèrement au-delà de sa position de pleine fermeture en exécutant donc une "surcourse". La position du levier 8, de la fourchette 11 et du cliquet 14 au terme de cette "surcourse" est illustrée en traits mixtes à la Figure 2 et référencée 5.3 (pour l'ensemble des pièces mobiles), 11.3, 8.3 et 14.3, la gâche 3 étant par commodité également représentée dans cette position, engagée à l'intérieur de l'ouverture 19 de la fourchette 11.3. La fermeture normale de la porte 1 correspond au passage du point C de la came 17 sur le galet 25, tandis que la "surcourse" au-delà de cette fermeture normale correspond au défilement du secteur CD sur le galet 25.

Lorsque le point C arrive sur le galet 25, la patte transversale 33 du cliquet 14 se trouve dans sa position référencée 33b à la Figure 3, dans laquelle elle glisse sur la partie saillante 32 de la butée éclipable 31, qu'elle repousse élastiquement vers l'extérieur. La languette 33 continuant à glisser sur la patte 32 pendant le défilement du secteur CD sur le galet 25, dépasse l'extrémité de la patte 32 derrière laquelle elle vient donc se placer en position 33a (Figure 3), tandis que la patte 32 revient élastiquement dans sa position représentée en traits continus à la Figure 3, où elle forme butée s'opposant au retour en arrière de la languette 33a et du cliquet 14.3, dont le bec 14a est toujours appliqué sur le cran 20 de la fourchette 11 ainsi maintenue verrouillée.

La came 17 poursuit sa rotation jusqu'au retour à sa position illustrée en traits continus à la Figure 2, dans laquelle le logement 29 vient se placer en regard de la butée 6, qui s'y introduit automatiquement sous l'action de son ressort de rappel 7, la came 17 étant alors bloquée dans cette position angulaire.

Durant cette dernière partie de la course de la came 17, le levier 8 est sollicité en sens inverse par son ressort 27, et revient de la valeur de la "surcourse", plus le jeu entre la gâche 3 et son logement 19 dans la fourchette 11 pour occuper sa position finale 8.4 illustrée à la Figure 4, de même que la fourchette 11.4 et le cliquet 14.4. (La position de l'ensemble des pièces mobiles est référencée 5.4). Ce retour en arrière du levier 8 provoque le déverrouillage de la fourchette 11 par le cliquet 14, dont le bec 14a est en effet en butée contre la patte 32 de la butée éclipable 31. Le retour en arrière du levier 8 oblige donc le cliquet 14 à basculer vers le bas autour de son axe 15, ce qui dégage le bec 14a du cran 20 de la fourchette 11, comme visible à la Figure 4. Bien entendu pendant ce temps, la gâche 3 reste dans la fourchette 11, et empêche le levier 8 de revenir à sa position initiale sous l'action de son ressort de rapel 27. L'ensemble du mécanisme est alors dans sa position définitive correspondant à la fermeture normale de la porte 1, le motoréducteur 10 alimenté par une temporisation, étant arrêté au bout d'un laps de temps suffisant pour fermer la porte.

Si maintenant l'utilisateur veut ouvrir la porte 1, la gâche 3 est déplacée par le pivotement de la porte dans le sens symbolisé par la flèche G à la

Figure 4. La fourchette 11 et le levier B accompagnent ce déplacement angulaire de la gâche 3 vers la came 17, jusqu'à ce que le galet 25 revienne au contact de celle-ci. La fourchette 11 peut alors basculer autour  
5 de son axe 12 sous l'action de son ressort 13 pour revenir jusqu'à sa position représentée en traits continus à la Figure 2, dans laquelle la gâche 3 est dégagée de la fourchette. Corrélativement, le cliquet bascule de sa position 14.4 à sa position initiale 14,  
10 dans laquelle il ne verrouille pas la fourchette 11. La porte 1 s'éloigne de la gâche 3, et le mécanisme 5 est prêt pour une nouvelle fermeture suivant le cycle précédemment décrit.

En cas de panne du moteur 10 durant un cycle,  
15 il suffit de terminer manuellement la fermeture avec surcourse pour déverrouiller le cliquet 14 et utiliser la porte de façon classique.

On a représenté à la Figure 9 un diagramme montrant un exemple numérique des efforts développés  
20 (Newton en ordonnées) en fonction de la longueur de la course de la porte (en mm en abscisses), ce diagramme correspondant aux valeurs numériques mentionnées précédemment pour le profil de la came 17. Cependant, les trois segments rectilignes AB, BC, CD portés sur la  
25 Figure 9 correspondent aux valeurs d'efforts maximum prévues pour le mécanisme : ceci signifie que si la fermeture de la porte rencontre une résistance inattendue, dépassant la valeur maximum prévue suivant les sections successives AB....., la fermeture s'arrête  
30 automatiquement par sécurité. Au-dessous de cette courbe maximum AD, a été représentée une courbe réelle A'B'C'D' d'un cycle de fermeture, la ligne en traits pointillés correspondant aux efforts moyens développés d'une extrémité à l'autre de cette courbe réelle. En

cas de résistance inattendue pendant la première partie A'-B' de la course de fermeture, entraînant un pic P' qui dépasse la valeur maximum prévue de 60 N (par exemple si une personne a laissé son doigt entre la porte et le pied milieu 2), le mécanisme s'arrête automatiquement. Ceci est rendu possible par le fait que dans cette première partie du cycle, l'effort maximum développé est faible, c'est-à-dire dans l'exemple décrit, inférieur à 6 daN, ce qui évite de munir la porte d'un système de sécurité supplémentaire.

Au-delà du point B, c'est-à-dire à partir de 30 mm de course, l'effort de fermeture augmente rapidement (section BC) jusqu'à une valeur importante (75 daN) d'un palier CD qui correspond à la "surcourse". Mais pendant cette fin de course BD, il n'est plus possible d'introduire un corps étranger entre la porte 1 et le pied milieu 2, ou entre la caisse et le bord opposé de la porte, ce qui écarte tout risque d'accident.

Le profil de la came 17 est déterminé de façon que celle-ci fournisse un travail par degré de rotation qui soit constant au cours du cycle, et permette donc l'utilisation d'un moteur 10 de puissance minimum.

On donnera ci-après un exemple numérique de détermination du profil de la came 17 pour que celle-ci fournisse un travail constant par degré de rotation.

La came 17 doit reproduire le diagramme effort-course de la Figure 9, pour une rotation de 300°. Le travail à fournir est représenté par l'aire située entre l'axe Ox des abscisses, et la courbe maximum ABCD. Les calculs de détermination du profil

de la came 17 correspondant à cet exemple sont fournis ci-dessous, les angles successifs  $\theta_1$ ,  $\theta_2$ , et  $\theta_3$  correspondant aux secteurs angulaires successifs AB, BC, CD.

5

$$\begin{aligned}
 W &= \int_0^{40} F dx \\
 &= (60 \times 30 \cdot 10^{-3}) \\
 &\quad + (60 \times 8 \cdot 10^{-3} + 1/2 \cdot 690 \times 8 \cdot 10^{-3}) \\
 &\quad + (750 \times 2 \cdot 10^{-3})
 \end{aligned}$$

10

$$\begin{aligned}
 &= 6,54 \text{ J} \quad \frac{\Delta W}{\Delta \theta} = \text{Cte} = K = \frac{6,54}{300} = 0,00218 \text{ J/deg}
 \end{aligned}$$

1ère phase :  $0 \leq x \leq 30$   $\theta = \frac{F}{K} x = \frac{60}{0,0218} x$

15

$$x = 30 \cdot 10^{-3} \text{ m} \rightarrow \theta_1 = 83^\circ$$

2e phase :

$$30 \leq x \leq 38 \quad (\theta - \theta_1) = \int_{30}^{38} \frac{F dx}{K} = \frac{(43125 \times 60) x}{0,0218}$$

20

$$\begin{aligned}
 X &= (x - 30 \times 10^{-3}) \\
 x &= 38 \cdot 10^{-3} \text{ m} \rightarrow \theta_2 = 148^\circ
 \end{aligned}$$

3e phase :

$$38 \leq x \leq 40 \quad (\theta - \theta_1 - \theta_2) = \frac{Fx}{K} = \frac{750 X}{0,0218}$$

25

$$\begin{aligned}
 X &= (x - 38 \cdot 10^{-3}) \\
 x &= 40 \cdot 10^{-3} \text{ m} \rightarrow \theta_3 = 69^\circ
 \end{aligned}$$

L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et peut comporter des variantes d'exécution. Ainsi il est évident que le profil de came ci-dessus n'a été donné qu'à titre d'exemple indicatif, et peut être modifié en fonction des caractéristiques mécaniques désirées pour le mécanisme. De même, le cliquet 14, le levier 8 et la

30

fourchette 11 peuvent être réalisés de manière différente de celle décrite, dans la mesure où des résultats équivalents sont obtenus.

REVENDICATIONS

1 - Mécanisme d'assistance à la fermeture d'une porte (1) d'un véhicule automobile, adapté pour être disposé dans cette porte, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un levier (8) monté basculant autour d'un axe fixe (9) à l'une de ses extrémités,

- une fourchette (11) montée rotativement autour d'un axe (12) solidaire de l'extrémité opposée du levier (8) et agencée pour pouvoir recevoir une gâche (3) fixée à un pied-milieu (2) faisant partie de la carrosserie du véhicule, cette fourchette (11) étant munie d'un organe élastique (13) la rappelant dans sa position de dégagement de la gâche (3),

- un moyen (14) de verrouillage de la fourchette (11) sur la gâche (3) durant le basculement du levier (8) le verrouillage s'effectuant avant le basculement du levier,

- et une came (17) montée rotative autour d'un axe fixe (18) parallèle aux axes (9, 12) de basculement du levier (8) et de la fourchette (11), susceptible d'être entraînée en rotation par un moteur (10) automatiquement déclenché par le verrouillage précité de la fourchette (11) au début de la course de fermeture de la porte (1), cette came (17) étant profilée pour pouvoir coopérer avec le levier (8) afin de le faire basculer contre la sollicitation antagoniste d'un organe élastique (27) de rappel tendant à maintenir le levier (8) en appui sur la came (17).

2 - Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fourchette (11) articulée sur le levier (8) comporte un doigt (11b) pourvu d'une patte transversale (11c) adaptée pour glisser sur une rampe (21) de guidage formée sur le bord supérieur de

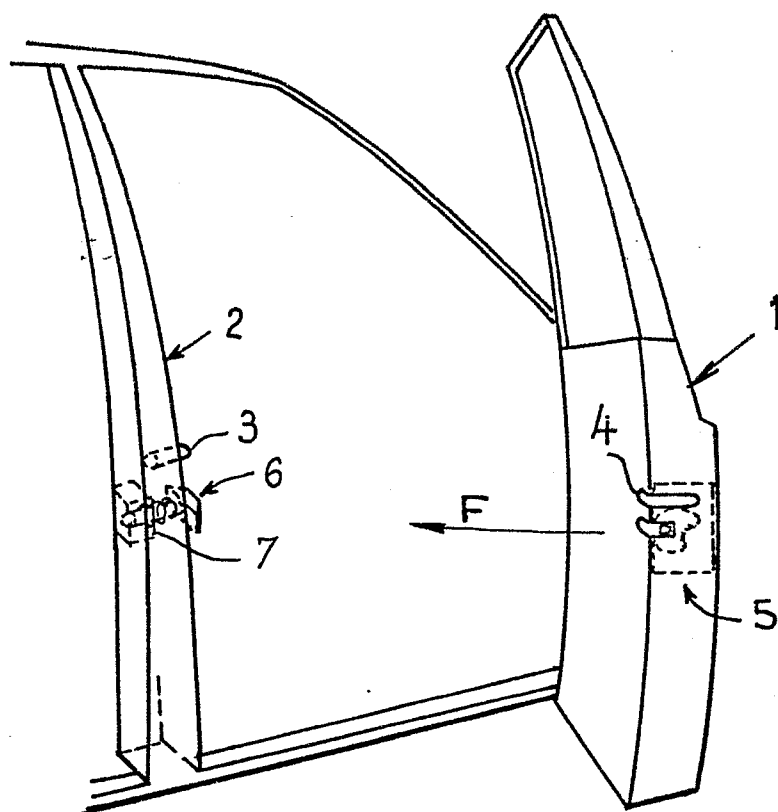
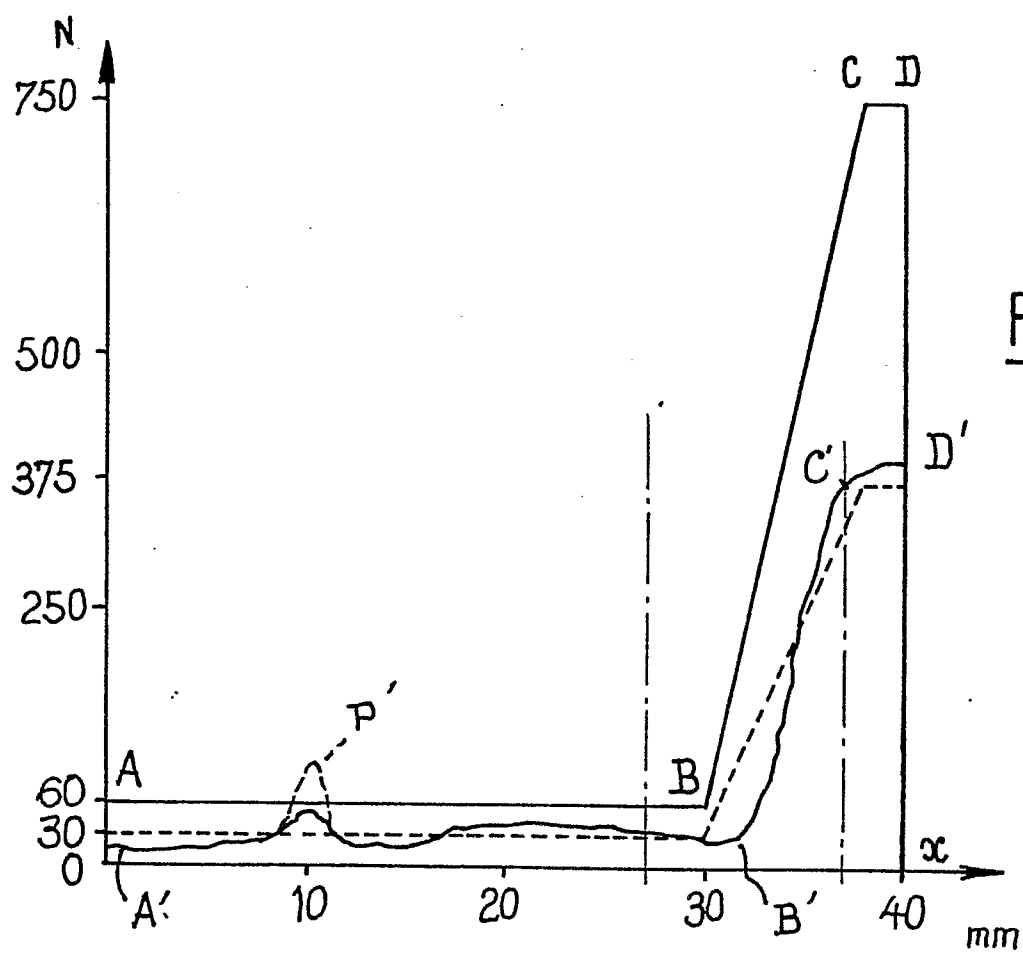
l'un (22) de deux flasques verticaux (22, 23) parallèles entre lesquels sont disposés le levier (8), la came (17), la fourchette (11), et qui supportent les axes (9, 18) de rotation du levier (8) et de la came (17), la rampe de guidage (21) étant curviligne et s'étendant sur un arc de cercle correspondant à la course de fermeture du levier (8).

3 - Mécanisme selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le moyen de verrouillage de la fourchette (11) sur la gâche (3) est un cliquet (14) articulé sur un axe (15) parallèle à l'axe de rotation (12) de la fourchette (11) et voisin de celui-ci, et ce cliquet (14) est équipé d'un ressort (16) qui le sollicite dans l'une ou l'autre de deux positions stables, dans lesquelles la fourchette (11) est déverrouillée par rapport au cliquet (14).

4 - Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la came (17) coopère avec un galet de roulement (25) solidaire du levier (8) et appliqué sur un profil de la came (17) réalisé de façon que son moteur d'entraînement (10) développe un travail constant par degré de rotation, par exemple : un effort faible de 0 à 90° de rotation pendant la plus grande partie de la course de fermeture, un effort important de 90° à 250° pour développer l'effort de fin de fermeture de la porte (1) jusqu'à une "surcourse" terminale (CD) au-delà du point de fermeture effectif (C), cette rotation étant suivie d'un retour en arrière du levier (8) de quelques degrés à partir de sa "surcourse" jusqu'à sa position définitive donnée par la prise en relais de la porte par la serrure, tandis que la partie terminale (DA) du profil de la came (17) est telle que ce profil s'écarte du galet de roulement (25).

5 - Mécanisme selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la came (17) est percée d'un logement (29) adapté pour recevoir une butée escamotable (6) montée dans le pied milieu (2) correspondant à la porte (1), rappelée élastiquement en position saillante par rapport au pied (2) et profilée pour s'escamoter d'abord dans le pied au début de la fermeture de la porte, sous la poussée de la came (7), puis pour venir se loger élastiquement dans le logement (29) de la came (17) lorsque celle-ci parvient à sa position angulaire correspondant à la fermeture de la porte (1).

6 - Mécanisme selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé en ce qu'il comprend une butée (31) fixée à l'un (22) des flasques, faisant saillie intérieurement entre ceux-ci à leur partie supérieure sensiblement en regard de l'emplacement du cliquet (14) en fin de la fermeture de la porte, et adaptée pour s'effacer élastiquement sous la poussée d'une languette transversale (33) du cliquet (14) lors du basculement de ce dernier, puis pour former butée anti-retour pour le cliquet (14) lorsque la languette (33) a dépassé ladite butée (31), cette butée anti-retour provoquant le basculement du cliquet (14) lors du retour en arrière du levier (8) à partir de sa position (D) de "surcourse", de sorte que le cliquet (14) s'échappe alors de la butée (31), déverrouille la fourchette (11), et vient sous l'effet de son ressort de rappel (16) dans sa seconde position stable.

FIG. 1FIG. 9

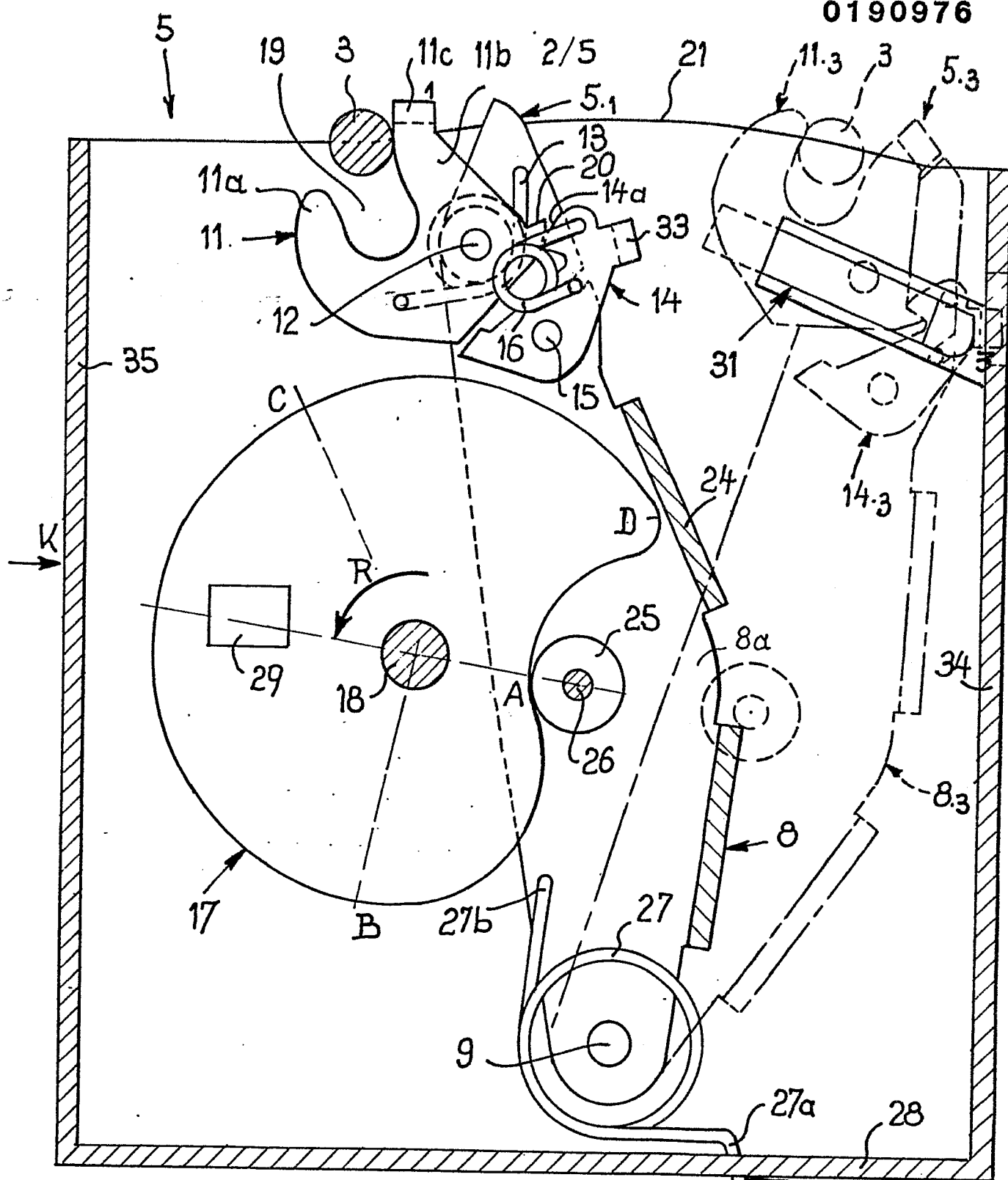
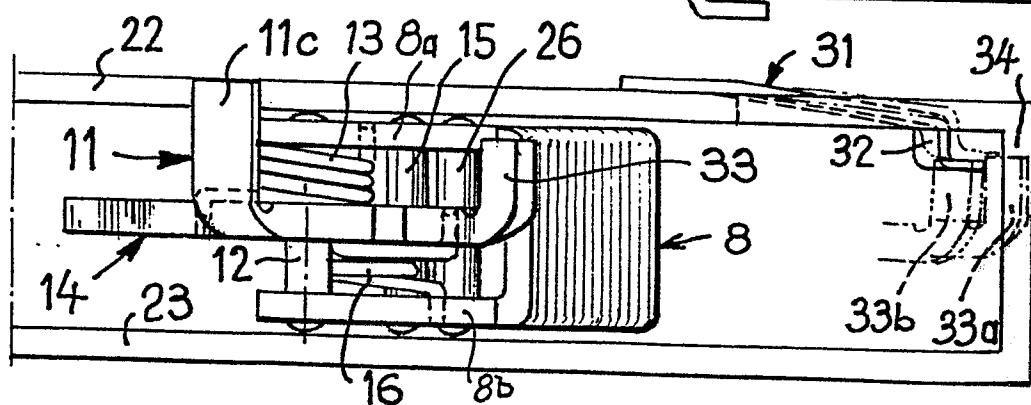
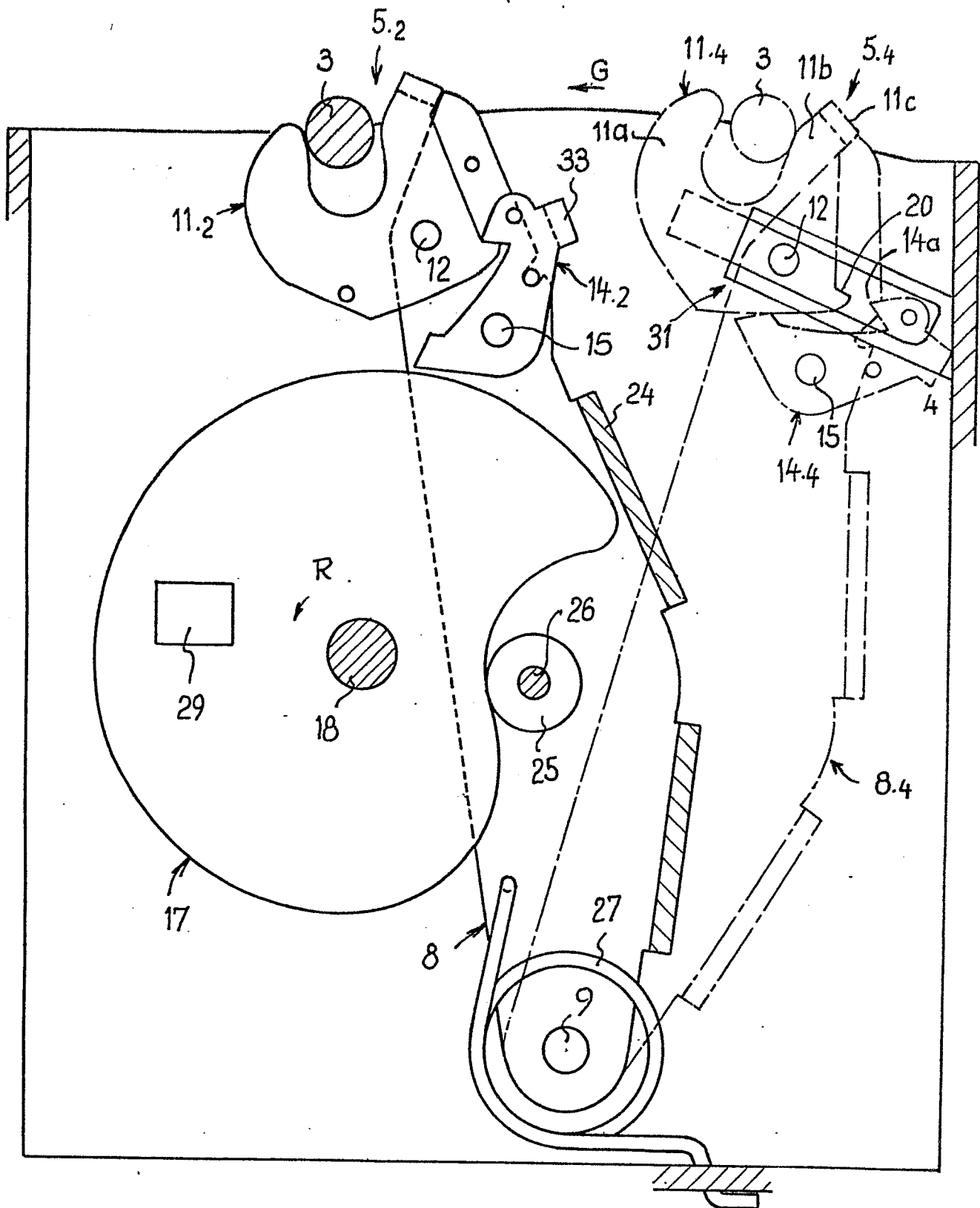


FIG. 2



FIG. 4

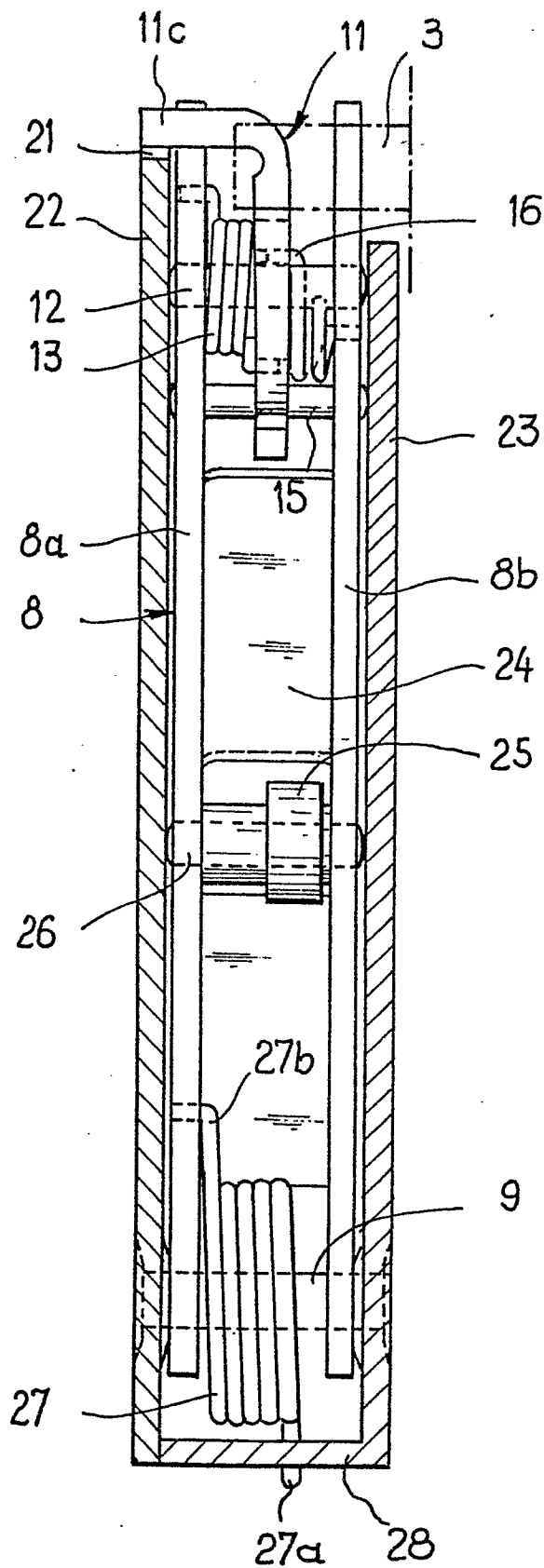


FIG. 5





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0190976

Numero de la demande

EP 86 40 0233

| 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                                                                                                                                                                                                                                   | FR-A-2 520 035 (BOSCH)<br><br>-----                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                     | E 05 B 47/00<br>E 05 B 65/32                |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     | E 05 B                                      |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                         |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 | Date d'achèvement de la recherche<br>15-04-1986                                                                                                                                                                                                                     | Examineur<br>VAN BOGAERT J.A.M.M.           |
| <b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>                                                                                                                                                                                                |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                 | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br><br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                             |