

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑰ Numéro de dépôt: 88402624.6

① Int. Cl.4: **E 05 B 65/32**

⑱ Date de dépôt: 18.10.88

⑳ Priorité: 21.10.87 FR 8714529
24.05.88 FR 8806852

㉓ Date de publication de la demande:
26.04.89 Bulletin 89/17

㉔ Etats contractants désignés: DE ES GB IT

㉑ Demandeur: **VACHETTE**
92, Boulevard Richard Lenoir
F-75011 Paris (FR)

㉒ Inventeur: **Girard, Joel**
15, rue des Frères Caudron
F-80100 Abbeville (FR)

Wattebled, Christian
F-80970 Sailly Flibeaucourt (FR)

㉕ Mandataire: **Michardière, Bernard et al**
C/O CABINET PEUSCET 68, rue d'Hauteville
F-75010 Paris (FR)

㉖ **Serrure assistée à pêne rotatif.**

㉗ La serrure (S), notamment destinée à une porte de véhicule automobile, comprend un pêne rotatif (1) destiné à coopérer avec une gâche (2) et comporte des moyens moteurs propres à assister au moins la fermeture, ainsi que des moyens de commande manuelle permettant d'assurer l'ouverture et la fermeture des moyens moteurs d'assistance. Elle comprend un dispositif de transmission (T) du type roue libre (17), monté dans un évidement (18) du pêne (1) et propre à communiquer au pêne un mouvement de rotation à partir des moyens d'assistance pour le sens qui correspond à la fermeture de la serrure (S). Des moyens d'anti-blocage sont propres à être actionnés par les moyens de commande manuelle en vue d'empêcher l'action normale de blocage de la roue libre (17) et de désaccoupler le pêne des moyens d'assistance en cas de panne de ces derniers.

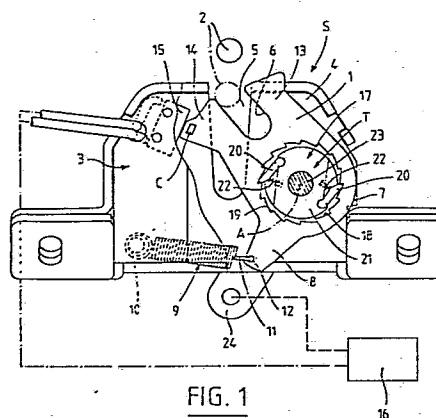


FIG. 1

Description

SERRURE ASSISTEE A PENE ROTATIF.

L'invention est relative à une serrure comprenant un pêne rotatif destiné à coopérer avec une gâche, du genre de celles qui comportent : des moyens moteurs propres à assister au moins la fermeture ; des moyens de commande manuelle permettant d'assurer l'ouverture et la fermeture en cas de panne des moyens moteurs d'assistance ; un dispositif de transmission propre à communiquer au pêne un mouvement de rotation à partir des moyens d'assistance pour le sens qui correspond à la fermeture de la serrure, ainsi que des moyens d'anti-blocage propres à être actionnés par les moyens de commande manuelle en vue d'empêcher l'action normale de blocage du dispositif de transmission et de désaccoupler le pêne des moyens d'assistance en cas de panne de ces derniers.

L'invention concerne notamment, parce que c'est dans ce cas que son application semble devoir présenter le plus d'intérêt, mais non exclusivement, une telle serrure destinée à un système de fermeture d'une porte de véhicule automobile, telle qu'une porte de coffre, une porte latérale, un capot ou analogue.

De telles serrures présentent une grande douceur de fonctionnement à la fermeture et généralement à l'ouverture, et un confort d'utilisation amélioré. En effet, lors de la fermeture, il suffit, à l'utilisateur, d'approcher manuellement la porte, le hayon ou organe équivalent de sa position de fermeture pour que les moyens d'assistance interviennent automatiquement et achèvent, par eux-mêmes, la fermeture de la porte. Ces moyens d'assistance sont généralement des moyens électriques.

Les diverses réalisations de serrures de ce type, proposées jusqu'à ce jour, notamment par US-A-3 332 713, sont relativement compliquées et encombrantes, notamment au niveau des moyens permettant d'assurer l'ouverture et la fermeture en cas de panne des moyens moteurs d'assistance.

L'invention a pour but, surtout, de fournir une serrure du genre défini précédemment qui soit d'une construction simple et robuste, et d'un encombrement réduit notamment en ce qui concerne les moyens pour permettre l'ouverture et la fermeture en cas de panne des moyens d'assistance.

Selon l'invention, une serrure du genre défini précédemment est caractérisée par le fait que le dispositif de transmission est du type roue libre et est monté dans un évidement du pêne, concentriquement à l'axe de rotation de ce pêne.

Le dispositif du type roue libre peut comprendre des crans prévus sur la paroi interne de l'évidement, et au moins un cliquet monté sur un rotor et propre à coopérer avec les crans, ce cliquet étant sollicité élastiquement dans le sens radial extérieur pour s'engager dans un cran, le rotor étant calé sur un arbre destiné à être entraîné par les moyens moteurs.

Les moyens d'anti-blocage peuvent comprendre des moyens pour effacer le ou les cliquets, lesquels moyens comprennent une plaque montée coulisse

sante suivant la direction radiale, le déplacement de cette plaque étant assuré par les moyens de commande manuelle, la plaque étant propre à coopérer avec au moins un cliquet associé pour l'écarter de la surface interne de l'évidement du pêne, lorsque ladite plaque est déplacée radialement vers l'intérieur.

Des moyens conjugués comportant, d'une part, une lumière ou une rampe inclinée et, d'autre part, un pion engagé dans cette lumière sont prévus pour assurer le déplacement radial de la plaque.

De préférence, le pion est solidaire d'une pièce montée rotative coaxialement au pêne et dont la rotation est obtenue en agissant sur les moyens de commande manuelle, tandis que la lumière inclinée dans laquelle est engagé le pion, est prévue dans la plaque; l'ensemble étant tel que la rotation de la pièce dans un sens approprié provoque le déplacement radial de la plaque vers l'intérieur et dégage le cliquet associé du cran de l'évidement interne.

Avantageusement, les moyens moteurs d'assistance comprennent un moto-réducteur électrique non réversible, le rotor du dispositif de transmission du type roue libre étant lié en rotation à l'arbre de sortie de ce moto-réducteur.

Les moyens de commande manuelle comprennent avantageusement un bouton-poussoir, ou équivalent, propre à commander, au cours de son enfoncement, tout d'abord un interrupteur destiné à mettre en oeuvre les moyens moteurs d'assistance puis, lors de la poursuite de sa course d'enfoncement, la commande manuelle de l'ouverture.

Il peut arriver, parfois, qu'un obstacle s'oppose à la fermeture complète de la porte ce qui est particulièrement gênant dans le cas où des moyens moteurs d'assistance interviennent, car ils peuvent induire des efforts important susceptibles d'entraîner des dommages sur l'obstacle gênant la fermeture. Un tel obstacle peut être constitué, involontairement, par un doigt, une main ou par des bagages.

Pour réduire au minimum les risques en cas de coincement d'un obstacle lors de la fermeture de la porte, la serrure comporte des moyens sensibles à l'effort de résistance à la fermeture propres à agir sur les moyens d'anti-blocage et/ou sur les moyens d'assistance pour arrêter le mouvement de fermeture assistée lorsque l'effort de résistance dépasse une valeur prédéterminée.

De préférence, les susdits moyens sensibles à l'effort de résistance sont prévus pour agir sur une plage limitée, au début de la fermeture.

Avantageusement, les moyens sensibles à l'effort de résistance à la fermeture comprennent un pion de débrayage, sollicité élastiquement, propre à établir une liaison en rotation entre le pêne entraîné par les moyens d'assistance, et une pièce auxiliaire propre à transmettre les efforts entre le pêne et la gâche.

De préférence, le pion de débrayage est orienté sensiblement radialement et est poussé, en direction du centre, par un ressort, ce pion comportant

une tête tronconique tournée radialement vers l'intérieur propre à coopérer avec une encoche en V prévue sur la périphérie de la pièce auxiliaire, montée rotative coaxialement au pêne, le pion étant porté par le pêne et pouvant coulisser radialement.

La pièce auxiliaire peut avoir la forme d'une couronne et comporte un bras s'étendant radialement vers l'extérieur propre à faire saillie dans une lumière du pêne destinée à recevoir la gâche, l'effort de fermeture étant transmis à la gâche par le susdit bras.

Le pêne comporte une protubérance située en arrière du bras de la couronne, selon le sens de rotation correspondant à la fermeture, un écart angulaire existant entre les faces en regard du bras et de la protubérance lorsque le pion de débrayage est engagé dans l'encoche de la pièce auxiliaire, cet écart angulaire disparaissant et la protubérance venant en butée contre le bras lorsque le pion de débrayage sont de l'encoche de la pièce auxiliaire.

Lorsque les moyens d'anti-blocage comprennent une plaque montée coulissante sensiblement suivant la direction radiale et immobilisée en rotation, cette plaque comporte, avantageusement, un rebord qui vient recouvrir la trajectoire de l'extrémité extérieure du pion de débrayage, l'ensemble étant tel que lorsque le pion sort de l'encoche de la pièce auxiliaire, son extrémité opposée repousse le rebord de la susdite plaque, laquelle est ainsi déplacée en translation et commande le déblocage de la roue libre.

Le rebord de la susdite plaque recouvre la trajectoire de l'extrémité du pion de débrayage sur une étendue angulaire limitée correspondant, par exemple, à une course d'environ 10 mm de la gâche, au début de la fermeture.

Selon une autre possibilité, on prévoit un contact inverseur propre à être commandé par le déplacement radial de la susdite plaque ou du pion de débrayage, ce contact inverseur commandant l'inversion du sens de rotation des moyens moteurs d'assistance ; dans ce cas, il n'est pas indispensable de provoquer un déblocage de la roue libre pour faire cesser l'action de fermeture puisque la rotation du moteur d'assistance est inversée.

Avantageusement, le seuil de déclenchement des moyens sensibles à l'effort de résistance à la fermeture correspond à une force de l'ordre de 10 daN au niveau de l'effort sur la gâche.

De préférence, le serrure est agencée de telle sorte que le déclenchement ou débrayage soit possible seulement sensiblement sur la première moitié de la course de fermeture.

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'un mode de réalisation particulier décrit avec référence aux dessins ci-annexés, mais qui n'est nullement limitatif.

La figure 1, de ces dessins, est une vue suivant la ligne I-I, figure 2, avec parties arrachées, des principaux éléments d'une serrure conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue de gauche par rapport à la figure 1, avec parties arrachées ou retirées.

La figure 3 est une vue suivant la ligne III-III, figure 2, des principales pièces de la serrure, lorsque les moyens de commande manuelle sont actionnés pour provoquer l'ouverture manuelle, cette vue étant rabattue en sens inverse des flèches III.

La figure 4 est une vue simplifiée d'une serrure avec pion de débrayage en début de fermeture, lors de l'approche manuelle.

La figure 5 représente la serrure en position débrayée.

La figure 6 représente la serrure en fin de fermeture.

La figure 7, enfin, est un diagramme représentant les efforts mis en jeu lors de la fermeture de la serrure des figures 4 à 6, ces efforts étant portés en ordonnée, en fonction de la course relative gâche/pêne, portée en abscisse.

En se reportant à la figure 1 des dessins, on peut voir une serrure S comprenant un pêne rotatif 1 destiné à coopérer avec une gâche 2. La serrure S est destinée à un système de fermeture d'une porte de véhicule automobile. Il s'agit plus particulièrement, pour l'exemple de réalisation des dessins, d'une porte de coffre ou d'un hayon qui pivote autour d'un axe horizontal, orienté transversalement par rapport à la direction longitudinale moyenne du véhicule. La serrure S comprend un socle 3 destiné à être fixé sur l'ossature du véhicule, et immobile par rapport à cette ossature. La gâche 2 peut comprendre une tige cylindrique présentant une partie transversale, prévue sur la porte de coffre ou sur le hayon, et mobile avec ce dernier. Selon la représentation de la figure 1, la gâche 2 décrit donc un mouvement circulaire autour d'un axe situé sur la gauche de cette figure 1. Dans la partie correspondant à cette figure 1, la trajectoire de la gâche 2 est sensiblement tangente à une verticale, et le mouvement de la gâche 2 au voisinage de la serrure S est sensiblement un mouvement rectiligne vertical de haut en bas, lors de la fermeture, et de bas en haut lors de l'ouverture.

Le socle 3 peut former une sorte de boîtier comportant deux parois latérales parallèles 4 entre lesquelles est monté le pêne 1. Chaque paroi 4 comporte une échancrure 5 dont la direction moyenne est celle du mouvement de la gâche 2 au voisinage de la serrure S. Dans l'exemple de réalisation de la figure 1, la direction moyenne des échancrures 5 est verticale, ces échancrures étant ouvertes du côté de la gâche 2.

Le pêne 1 est formé par une pièce plate dont le contour, visible sur la figure 1, présente deux bords allongés sensiblement parallèles. Le pêne 1 est monté rotatif autour d'un axe géométrique A située d'un côté de l'échancrure 5, du côté droit selon l'exemple de la figure 1. L'extrémité du pêne 1 destinée à coopérer avec la gâche 2 comporte une lumière 6, limitée par deux bords parallèles à la direction moyenne longitudinale du pêne 1, et débouchant sur le petit côté de ce pêne tourné vers la gâche 2. Dans la position d'ouverture de la serrure, la direction moyenne de cette lumière 6 est inclinée par rapport à la direction moyenne de

l'échancrure 5, et l'ouverture de ladite lumière 6 est située dans l'ouverture de l'échancrure 5 de telle sorte que lorsque la gâche 2 entre dans l'échancrure 5, elle pénètre également dans ladite lumière 6.

L'extrémité 7 du pêne opposée à la lumière 6 peut avoir une forme arrondie, sensiblement en demi-cercle. Dans la zone de raccordement de cette extrémité 7 et d'un grand côté du pêne, une extension radiale 8, faisant saillie vers le bas dans l'exemple de réalisation de la figure 1, est prévu. L'extrémité extérieure de cette extension 8 est reliée à des moyens élastiques 9 de rappel du pêne en position d'ouverture. Ces moyens de rappel 9 sont avantageusement formés par un ressort de traction dont une extrémité 10 est accrochée au socle 3, tandis que l'autre extrémité 11 de ce ressort est accrochée à un trou 12 prévu vers l'extrémité radiale extérieure de l'extension 8.

La lumière 6 détermine, dans le pêne 1, deux branches 13, 14 situées respectivement, selon la représentation de la figure 1, à droite et à gauche de la direction moyenne de la lumière 6. La branche 14 constitue, en quelque sorte, la branche inférieure la plus engagée dans le socle 3. Un contact 15, sensible au passage d'un aimant C porté par la branche 14, par exemple un contact "REED" est monté dans le socle 3. En position ouverte de la serrure, comme représenté sur la figure 1, l'aimant C se trouve au voisinage du contact 15 lequel occupe un premier état. Lors de la fermeture de la serrure, le pêne 1 tourne dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, selon la figure 1, et l'extrémité de la branche 14 s'éloigne du contact 15 qui change d'état, par exemple qui passe de la position ouverte à la position fermée.

Le contact 15 est propre à commander des moyens moteurs d'assistance 16, éventuellement par l'intermédiaire d'un relais. Ces moyens moteurs 16 sont reliés mécaniquement au pêne 1 par une chaîne cinématique, représentée schématiquement, pour assister au moins la fermeture de la serrure entraînant le pêne 1 dans le sens souhaité, c'est-à-dire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Lors de l'ouverture, les moyens moteurs 16 sont mis en marche en sens inverse, par exemple par l'action d'une clé ou l'action d'un bouton-poussoir, ce qui permet au pêne 1 sous l'action des moyens de rappel élastiques 9 de tourner dans le sens de l'ouverture, c'est-à-dire dans le sens des aiguilles d'une montre selon la figure 1.

La serrure S comprend un dispositif de transmission T du type roue libre propre à communiquer au pêne 1 un mouvement de rotation à partir des moyens d'assistance 16 pour le sens qui correspond à la fermeture de la serrure, c'est-à-dire pour le sens contraire des aiguilles d'une montre selon la figure 1, ainsi que des moyens d'anti-blocage L (figures 2 et 3) propres à être actionnés par des moyens de commande manuelle M en vue d'empêcher l'action normale de blocage de la roue libre 17 et de désaccoupler le pêne 1 des moyens d'assistance 16 en cas de panne de ces derniers.

Avantageusement, la roue libre 17 est montée dans un évidement 18 du pêne 1 concentriquement à l'axe de rotation A de ce pêne. La roue libre 17

comprend des crans 19 prévus sur la paroi interne de l'évidement 18 et deux cliquets 20, diamétralement opposés, montés sur un rotor 21 monté rotatif sur les parois 4 du socle 3, coaxialement au pêne 1. Chaque cliquet 20 est articulé, à une extrémité, sur le rotor 21, et est sollicité par des moyens de rappel élastiques 22, dans le sens radial extérieur, pour s'engager, par son autre extrémité, dans un cran 19. Le rotor 21 est calé sur un arbre 23 qui fait saillie hors du socle 3 (voir figure 2), et qui est solidaire en rotation d'un levier 24 dont les déplacements angulaires sont commandés par les moyens d'assistance 16.

Les moyens d'anti-blocage L comprennent des moyens E pour effacer les cliquets 20. Les moyens E comprennent, pour chaque cliquet, une plaque 25 (figures 2 et 3) montée coulissante suivant la direction radiale. Chacune des deux plaques 25 diamétralement opposées a un contour sensiblement rectangulaire, comme visible sur la figure 3, le côté de cette plaque tourné vers l'arbre 23 présentant une échancrure 26 en arc de cercle. La zone 27 de la plaque 25 située radialement vers l'extérieur présente une plus forte épaisseur, comme visible sur la figure 2, de manière à faire saillie transversalement, du côté du pêne 1, d'une distance h par rapport au restant de la plaque.

Chaque cliquet 20, comme visible sur la figure 2, comporte un prolongement transversal 28 formant ergot d'articulation dans un logement du socle 3, du côté du pêne 1 opposé à celui où se trouvent les plaques 25. La dimension du cliquet 20 suivant une direction parallèle à l'axe A est supérieure à l'épaisseur du pêne 1 de telle sorte que le cliquet 20 puisse faire saillie, comme représenté sur la figure 2, au-delà de la face du pêne 1 tournée vers les plaques 25.

Un rebord 29 en arc de cercle est formé sur la face interne de chaque plaque 25 au niveau du raccordement avec la partie la plus épaisse 27. Ce rebord 29 est situé radialement à l'extérieur des cliquets 20. L'ensemble est agencé de telle sorte que le rebord 29 vienne coopérer avec la partie du cliquet 20 en saillie par rapport au pêne 20, lorsque la plaque associée 25 est déplacée radialement vers l'intérieur, de sorte que le cliquet 20 est repoussé vers l'axe A à l'encontre des moyens élastiques de rappel et est donc dégagé des crans 19.

Le déplacement de chaque plaque 25 est assuré, à partir des moyens de commande manuelle M, à l'aide de moyens conjugués comportant pour chaque plaque 25, une lumière ou rampe 30 inclinée par rapport à la direction radiale et un pion 31 engagé dans cette lumière 30. De préférence, le pion 31 est solidaire d'une pièce 32, formant levier, montée rotative coaxialement au pêne 1. Deux pions 31 sont prévus diamétralement opposés pour coopérer respectivement avec la lumière 30 prévue dans chaque plaque 25. La rotation de la pièce 32 est obtenue par action sur les moyens de commande manuelle M qui exercent une poussée ou une traction à l'extrémité radiale 33 de cette pièce 32. Selon la représentation de la figure 3, la rotation de la pièce 32 dans le sens des aiguilles d'une montre provoque, du fait de l'inclinaison choisie pour les

lumières 30, un déplacement radial vers l'intérieur des deux plaques 25 et donc l'effacement des cliquets 20.

Les moyens moteurs d'assistance 16 peuvent être constitués par un moto-réducteur électrique non réversible dont l'arbre de sortie est lié en rotation à l'arbre 23 et au rotor 21. Le blocage du pêne 1, en position de fermeture, est obtenu par l'arrêt du moto-réducteur 16, l'engagement des cliquets 20 dans les crans 19 empêchant une rotation du pêne puisque l'arbre 23 est immobile.

Les moyens de commande manuelle M peuvent comprendre un bouton-poussoir 34, ou équivalent, propre à commander, au cours de son enfoncement, tout d'abord un interrupteur 35 destiné à mettre en oeuvre les moyens moteurs 16 dans le sens de rotation correspondant à l'ouverture, puis, lors de la poursuite de la course d'enfoncement du bouton 34, la commande manuelle de l'ouverture par action sur la pièce 32.

Ceci étant, le fonctionnement d'une serrure conforme à l'invention est le suivant.

On considère tout d'abord le fonctionnement en manuel, en supposant que les moyens d'assistance 16 sont hors service. Dans ces conditions, l'arbre 23 ainsi que le rotor 21 de la roue libre 17 sont bloqués en rotation.

La fermeture de la porte de coffre est obtenue de manière classique par claquement de cette porte dans le sens de la fermeture. La gâche 2, selon la représentation de la figure 1, se déplace de haut en bas pour entrer dans l'échancrure 5 et dans la lumière 6.

En venant coopérer avec le bord inférieur de la lumière 6, la gâche entraîne le pêne 1 en rotation dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, ce qui est possible car, pour ce sens de rotation du pêne 1 par rapport au rotor 21 immobile, les cliquets 20 n'exercent pas un effet de blocage et s'effacent au passage des crans 19.

Le mouvement se poursuit jusqu'à la position de fermeture totale avec verrouillages successifs des cliquets 20 qui s'opposent à un mouvement de rotation en sens inverse, c'est-à-dire dans le sens des aiguilles d'une montre, du pêne 1.

Lorsque la position de fermeture totale est atteinte, le pêne 1 est bloqué dans cette position par les cliquets 20 du fait de l'immobilisation du rotor 21, par arrêt des moyens moteurs 16.

L'ouverture manuelle est obtenue en agissant sur les moyens manuels M et plus particulièrement sur la pièce formant levier 32 (figure 3) par l'intermédiaire du bouton-poussoir 34. Selon la représentation de la figure 3, l'action d'ouverture sur le bouton-poussoir 34, par enfoncement complet de ce bouton-poussoir, provoque la rotation du levier 32 dans le sens des aiguilles d'une montre. La coopération des pions 31 et des lumières 30 provoque le déplacement des plaques 25 radialement vers l'intérieur, jusqu'à la position extrême représentée sur la figure 3. Les rebords 29 des plaques 25 (voir figure 2) viennent coopérer avec les cliquets 20 et déplacer ces cliquets vers l'intérieur, en les écartant des crans 19.

Le pêne 1 se trouve alors libéré en rotation et se

met à tourner dans le sens de l'ouverture, (sens des aiguilles d'une montre selon les dessins), sous l'action du ressort de rappel 9. La gâche 2 est libérée et la porte peut être ouverte.

On considère maintenant la fermeture et l'ouverture de la serrure dans le cas où les moyens moteurs d'assistance 16 sont en état de fonctionner.

Pour la fermeture de la porte, la gâche 2 effectue toujours le mouvement vertical de haut en bas selon la figure 1, du fait de l'action manuelle de l'utilisateur sur la porte.

L'entrée de la gâche 2 dans la lumière 6 provoque le début du mouvement de rotation du pêne 1 dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

Le contact 15, du fait de l'éloignement de la branche 14, change d'état et commande la mise en marche du moto-réducteur 16 qui entraîne le levier 24 dans le sens contraire des aiguilles d'une montre selon la figure 1. L'arbre 23 et le rotor 21 sont entraînés dans le même sens qui correspond au blocage des cliquets 20 dans les crans 19 et donc au blocage de la roue libre 17 qui transmet le mouvement de rotation au pêne 1.

Le mouvement de fermeture se poursuit automatiquement jusqu'à ce que le pêne 1 atteigne la position de fermeture totale pour laquelle un contact de fin de course (non montré) commande l'arrêt du moto-réducteur 16.

Pour l'ouverture de la porte, une information de rotation en sens inverse est envoyée au moto-réducteur 16. Cette information peut être obtenue, comme expliqué précédemment, par la fermeture d'un contact 35 obtenue en début de course du bouton-poussoir 34. En variante, cette information pourrait être fournie par l'action d'une clé dans la serrure.

Du fait de cette rotation en sens inverse du moto-réducteur 16, le rotor 21 va tourner dans le sens des aiguilles d'une montre selon la figure 1, les cliquets 20 s'effaçant au passage de chaque cran 19.

Le pêne 1 va donc pouvoir effectuer, sous l'action du ressort de rappel, un mouvement de rotation dans le sens des aiguilles d'une montre, à une vitesse au plus égale à celle du rotor 21.

La gâche 2 sera libérée lorsque la rotation aura atteint une amplitude suffisante.

En se reportant aux figures 4 à 6 des dessins, on peut voir une variante de réalisation permettant un débrayage en cas d'obstacle gênant la fermeture. Les éléments identiques ou jouant des rôles analogues à des éléments déjà décrits précédemment, sont désignés par les mêmes références numériques, éventuellement suivis de la lettre a, leur description pouvant ne pas être reprise.

Le pêne 1a et la gâche 2 sont montés respectivement, sur chacune des parties destinées à être bloquées l'une par rapport à l'autre lorsque la serrure est fermée. Par exemple, dans le cas d'une porte de véhicule automobile, la gâche est généralement montée sur une partie fixe de l'entourage de porte, tandis que le pêne est monté sur la tranche de la portière; un montage inverse serait possible. De toute façon, lors de l'ouverture ou de la fermeture, la gâche 2 effectue, par rapport à l'axe A de rotation du pêne, un mouvement relatif qui peut être assimilé à un mouvement de translation suivant une direction D

sensiblement orthogonalement à l'axe A.

Selon la représentation des figures 4 à 6, lors de la fermeture, la gâche 2 se déplace de bas en haut par rapport à l'axe A et le pêne 1a tourne dans le sens d'horloge pour la fermeture. Un mouvement inverse se produit lors de l'ouverture.

Le pêne comporte, sur une de ses faces planes latérales, un bossage 36 situé en arrière de la lumière 6a selon le sens de rotation correspondant à la fermeture. Dans l'exemple considéré, le sens de rotation étant le sens d'horloge et la lumière 6a étant dirigée vers le bas, le bossage 36, situé sur la face du pêne visible sur la figure 4, se trouve à la partie inférieure du pêne. La face avant 37 de ce bossage 36 est plane et sensiblement parallèle à la direction du rayon passant le milieu de la lumière 6a. Cette lumière détermine dans le pêne 1a deux branches 13a, 14a.

Le pêne 1a comporte, dans une zone périphérique située sensiblement à l'opposé de la lumière 6a, une extension radiale 38 munie d'un logement radial 39 dans lequel est monté un pion de débrayage 40. Ce pion est sollicité élastiquement, par un ressort de compression 41, radialement vers l'intérieur. Le ressort 41 prend appui, à son extrémité située radialement vers l'extérieur, contre un épaulement transversal du logement 39 et, à son extrémité opposée, contre un épaulement transversal déterminé par une zone cylindrique 42 de plus fort diamètre du pion 40. Cette zone 42 est prolongée radialement vers l'intérieur par une tête tronconique 43.

Une pièce auxiliaire 44 montée rotative également autour de l'axe A est liée en rotation au pêne 1a par l'intermédiaire du pion 40. Cette pièce 44 a la forme d'une couronne concentrique au pêne, et porte, sur sa périphérie une encoche 45, en forme de V, s'ouvrant vers l'extérieur et propre à recevoir la tête 43 lorsque l'axe du pion 40 se trouve dans le plan bissecteur de l'encoche 45.

La pièce 44 comporte, sensiblement à l'opposé de l'encoche 45, un bras 46 faisant saillie radialement vers l'extérieur et propre à se trouver dans la lumière 6a lorsque la tête 43 est engagée dans l'encoche 45. Le bord 47, de ce bras 46, situé vers l'avant selon le sens de fermeture de la serrure, se trouve en avant du bord arrière de la lumière 6a ; lorsque le pêne 1a est entraîné en rotation dans le sens d'horloge, la tête 43 se trouvant dans l'encoche 45, c'est le bord 47 du bras 46 qui vient en contact avec la gâche 2.

Le bord arrière 48 du bras 46 est écarté d'une distance angulaire j de la face avant 37 du bossage 36 lorsque la tête 43 se trouve dans l'encoche 45. Si la pièce 44 vient à tourner par rapport au pêne 1a, dans le sens contraire d'horloge, le bord arrière 48 vient en butée contre la face 37 (voir figure 5).

La roue libre 17a est montée dans un évidement 18a du pêne 1a, concentriquement à l'axe de rotation A. La roue libre 17a comprend des crans 19a prévus sur la paroi interne de l'évidement 18a, et au moins un cliquet 20 monté sur un rotor 21 propre à être entraîné en rotation, par les moyens 16, coaxialement au pêne 1a. Le ou chaque cliquet 20 est articulé, à une extrémité, sur le rotor 21 et est sollicité par des moyens de rappel élastiques 22,

schématiquement représentés, dans le sens radial extérieur pour s'engager, par son autre extrémité, dans un cran 19.

Ces moyens E comprennent une plaque 25a montée coulissante suivant la direction radiale, mais bloquée en rotation. La plaque 25a comporte un rebord 49 s'étendant suivant un arc de cercle centré sur l'axe A et situé au voisinage de la limite périphérique extérieure de l'extension 38. A l'opposé, la plaque 25a comporte un autre rebord 29a, en arc de cercle, propre à coopérer, lors d'un déplacement radial de la plaque 25a, avec une partie en saillie latérale du cliquet 20, du côté opposé à la couronne 44.

Le déplacement de la plaque 25a pour dégager le cliquet 20 des crans 19 doit se faire vers le haut selon la représentation des figures 4 à 6. Ce déplacement peut être assuré à partir des moyens de commande manuelle M.

Ce déplacement peut également être assuré par l'extrémité arrondie 50 du pion 40, opposée à la tête 43, lorsque cette tête sort de l'encoche 45. Le logement 39 débouche, radialement vers l'extérieur, par une ouverture 51 propre à laisser passer l'extrémité 50, tandis que la longueur H du pion 40 est prévue pour que ce pion ne fasse pas saillie par son extrémité 50 au-delà du bord radial extérieur de l'extension 38, lorsque la tête 43 est logée dans l'évidement 45. Par contre, lorsque la tête 43 est sortie de cet évidement et appuie contre la périphérie extérieure de la couronne 44 (figure 5), l'extrémité 50 fait saillie au-delà du bord de l'extension 38 et, en coopérant avec le rebord 49, repousse la plaque 25a et dégage le cliquet 20 des crans 19 du pêne.

L'étendue angulaire du rebord 49 est telle que l'extrémité 50 du pion 40 peut coopérer avec ce rebord 49 pour le début de la course de fermeture de la serrure. Sur la figure 4, on a désigné par 52 la plage des positions relatives du centre de la gâche 2 pour lesquelles un débrayage est possible c'est-à-dire pour lesquelles l'extrémité 50 peut agir contre le rebord 49. Pour la plage 53, qui correspond à la fin de la fermeture, située au-delà de la plage 52, le pion 40 se trouve au-delà du rebord 49, de sorte que l'extrémité 50 ne peut repousser le rebord 49, comme visible sur la figure 6.

La plage 54 des positions relatives du centre de la gâche 2, représentée sur la figure 4, correspond à l'approche manuelle et à l'entrée de la gâche 2 dans la lumière 6a du pêne.

On prévoit avantageusement un contact inverseur 55 propre à être commandé par la sortie du pion 40 de l'évidement 43, dans la plage 52 de débrayage. Ce contact 55 peut être disposé de manière à être commandé par le déplacement de la plaque 25a ; par exemple le contact 55 comporte un poussoir situé en regard de la face externe du rebord 49, le poussoir du contact 55 étant enfoncé lorsque la plaque 25a est déplacée vers le haut. Le contact 55 est combiné avec une logique de contrôle de manière à commander l'inversion du sens de rotation des moyens moteurs d'assistance 16 et donc l'inversion du sens de rotation du rotor 21.

Lorsque l'inversion du sens de rotation est

commandée, le rotor 21 se met à tourner dans le sens contraire d'horloge et le cliquet 20 s'efface au passage des crans 19, en laissant le pêne 1a libre de tourner dans le sens contraire d'horloge.

Des moyens de contact (non représentés) sensibles à la position du pêne, sont prévus pour mettre en service les moyens d'assistance 16 lorsque, après une approche manuelle, le pêne 1a a tourné, dans le sens de la fermeture, d'un angle relativement faible précéterminé.

Ceci étant, le fonctionnement de la serrure de la figure 4 est le suivant.

On considère l'opération de fermeture, le pêne 1a étant initialement en position d'ouverture.

La porte à fermer est approcher manuellement de sa position de fermeture et la gâche 2 entre dans l'espace limité par le bord avant de la lumière 6a et le bord avant 47 du bras 46.

L'approche manuelle correspondant à la plage 54 provoque, par coopération de la gâche 2 et du bord avant de la lumière 6a, la rotation du pêne 1a dans le sens d'horloge, la couronne 44 restant liée au pêne par la tête 43 engagée dans l'encoche 45. Au cours de cette phase d'approche, aucun couple de rotation notable n'est à transmettre du pêne 1a à la couronne 4, de sorte qu'il n'y a aucune raison pour que la tête 44 sorte de l'encoche 45.

A la fin de la plage 54, la rotation du pêne 1a est suffisante pour commander un contact de mise en marche du moteur d'assistance 16 de sorte que le rotor 21 va être entraîné en rotation dans le sens d'horloge, et transmettre ce mouvement au pêne 1a par la coopération du cliquet 20 et des crans 19 prévus sur le pêne.

De ce fait, le bord avant de la lumière 6a quitte le contact de la gâche 2 qui vient en contact avec le bord avant 47 du bras 46.

Un couple de rotation est donc transmis du rotor 21 au pêne 1a par le cliquet 20, qui s'arc-boute, et du pêne 1a à la pièce auxiliaire 44 par l'intermédiaire du pion de débrayage 40 dont la tête 43 est engagée dans l'évidement 45. Un effort de fermeture est transmis par le bras 46 à la gâche 42 à son contact.

Si, dans la plage 52, une résistance à la fermeture supérieure à celle autorisée par le pion de débrayage 40 et son ressort 41 se manifeste, la tête 43 sort du logement 45 sous l'effet de rampe des surfaces inclinées de l'encoche, en comprimant le ressort 41. Il y a débrayage entre le pêne 1a et la couronne 44. La couronne 44 et le bras 46 cessent de tourner dans le sens d'horloge. Le déplacement du pion 40 se produisant dans la plage angulaire où le rebord 49 recouvre l'extrémité 50, cette extrémité va repousser le rebord 49 vers l'extérieur et déplacer la plaque 25a qui va soulever le cliquet 20. L'extrémité de ce cliquet 20 ne coopère plus avec les crans 19 et le pêne 1a n'est plus soumis à un couple de rotation provenant du rotor 21.

Si un contact inverseur 55 est prévu, le rotor 21 se met à tourner en sens inverse, ce qui supprime également tout couple de rotation dans le sens d'horloge sur le pêne 1a. Dans cette hypothèse, il n'est pas nécessaire de soulever le cliquet 20 et le rebord inférieur 29a de la plaque 25a peut être supprimé. Cette solution présente comme avantage

d'éviter un matage de l'extrémité du cliquet 20 qui coopère avec les dents 19, ainsi qu'un matage de l'extrémité de ces dents. En effet, lorsque la plaque 25a est déplacée pour soulever le cliquet 20, un effort relativement important est développé entre ce cliquet 20 et le pêne 1a puisqu'une résistance à la fermeture se manifeste. L'inversion du sens de rotation évite des frottements et des chocs relativement importants.

De toute façon, en cas de coincement d'un doigt ou d'un bagage, lors de la fermeture, la serrure conforme à la figure 4 permet d'obtenir un débrayage faisant cesser l'action des moyens moteurs d'assistance, ce qui évite des dommages difficilement réparables.

Si aucun obstacle ne se manifeste dans la première partie de la course de la course de fermeture, le pion 40 franchit la plage angulaire correspondant au rebord 49.

En fin de fermeture, les efforts développés, notamment en raison de la réaction des joints, sont supérieurs au seuil de déclenchement du pion de débrayage 40 et de son ressort 41 de sorte que la tête 43 va sortir de l'évidement 45. Toutefois, l'extrémité 50 ne pouvant plus agir sur le rebord 49, l'assistance se poursuit et le pêne 1a continue à être entraîné en rotation par le cliquet 20, alors que le bras 46 et la gâche 2 sont arrêtés.

Dans ces conditions, l'écart j (figure 4) entre le bord arrière 48 du bras 46 et la face 37 du bossage 36 disparaît et ladite face 37 vient en appui contre le bord 48 (voir figures 5 et 6).

Le couple de rotation est alors transmis du pêne 1a au bras 46 par ledit bossage 36. Une force de fermeture est donc transmise par ce bras 46 à la gâche 2.

L'ensemble est de préférence agencé, notamment en ce qui concerne la force du ressort 41 et l'inclinaison des faces 45, de manière que le débrayage se produise pour un effort, au niveau de la gâche 2, d'environ 10 daN, alors que l'effort de fermeture, en fin de fermeture, est de l'ordre de 50 daN.

La plage 52 de débrayage correspond sensiblement à la première moitié de la course de fermeture, tandis que la plage 53 correspond à la deuxième moitié.

Au niveau de la gâche 2, pour une course complète de fermeture d'environ 25 mm, l'approche manuelle (plage 54) correspond par exemple à 5 mm, tandis que la plage 52 correspond à 10 mm et la plage 53 également à 10 mm.

Le diagramme des efforts exprimés en daN, et portés en ordonnée, en fonction de la course de la gâche exprimée en mm et portée en abscisse, est donné sur la figure 7.

Une serrure conforme à l'invention est d'une réalisation simple et robuste, sous un faible encombrement du fait du logement de la roue libre dans le pêne. Il est clair que d'autres types de roue libre que celle décrite dans l'exemple de réalisation particulier peuvent convenir.

Une telle serrure est applicable à tout système de fermeture d'une porte de véhicule automobile, portes latérales, porte de coffre, hayon. On peut

assurer, d'une manière simple et peu encombrante, une protection en cas d'obstacle lors de la fermeture.

Revendications

1. Serrure comprenant un pêne rotatif destiné à coopérer avec une gâche, notamment pour un système de fermeture d'une porte de véhicule automobile telle qu'une porte de coffre, une porte latérale, ou un capot, comportant des moyens moteurs propres à assister au moins la fermeture ainsi que des moyens de commande manuelle permettant d'assurer l'ouverture et la fermeture en cas de panne des moyens moteurs d'assistance ; un dispositif de transmission (T) propre à communiquer au pêne (1) un mouvement de rotation à partir des moyens d'assistance (16) pour le sens qui correspond à la fermeture de la serrure (S), ainsi que des moyens d'anti-blocage (L) propres à être actionnés par les moyens de commande manuelle (M) en vue d'empêcher l'action normale de blocage du dispositif de transmission (T) et de désaccoupler le pêne des moyens d'assistance (16) en cas de panne de ces derniers, caractérisée par le fait que le dispositif de transmission (T) est du type roue libre (17) et est monté dans un évidement (18) du pêne, concentriquement à l'axe de rotation de ce pêne.

2. Serrure selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le dispositif (T) du type roue libre (17) comprend des crans (19) prévus sur la paroi interne de l'évidement (18), et au moins un cliquet (20) monté sur un rotor (21) et propre à coopérer avec les crans (19), ce cliquet (20) étant sollicité élastiquement dans le sens radial extérieur pour s'engager dans un cran (19), le rotor étant calé sur un arbre (23) destiné à être entraîné par les moyens moteurs (16).

3. Serrure selon la revendication 2, caractérisée par le fait que les moyens d'anti-blocage (L) comprennent des moyens (E) pour effacer le ou les cliquets (20).

4. Serrure selon la revendication 3, caractérisée par le fait que les moyens (E) pour effacer le ou les cliquets (20) comprennent une plaque (25) montée coulissante suivant la direction radiale, le déplacement de cette plaque (25) étant assuré par les moyens de commande manuelle (M), la plaque (25) étant propre à coopérer avec au moins un cliquet (20) associé pour l'écarter de la surface interne de l'évidement (18) du pêne, lorsque ladite plaque (25) est déplacée radialement vers l'intérieur.

5. Serrure selon la revendication 6, caractérisée par le fait que des moyens conjugués comportant, d'une part, une lumière inclinée (30) et, d'autre part, un pion (31) engagé dans cette lumière sont prévus pour assurer le déplacement radial de la plaque (25).

6. Serrure selon la revendication 5, caractérisée par le fait que le pion (31) est solidaire d'une pièce (32) montée rotative coaxialement au pêne (1) et dont la rotation est obtenue en agissant sur les moyens de commande manuelle (M), tandis que la lumière inclinée (30) dans laquelle est engagé le pion (31), est prévue dans la plaque (25), l'ensemble étant tel que la rotation de la pièce (32) dans un sens approprié provoque le déplacement radial de la plaque (25) vers l'intérieur et dégage le cliquet associé (20) du cran (19) de l'évidement interne.

7. Serrure selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les moyens moteurs d'assistance (16) comprennent un moto-réducteur électrique non réversible, le rotor (21) du dispositif de transmission (T) du type roue libre étant lié en rotation à l'arbre de sortie de ce moto-réducteur.

8. Serrure selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les moyens de commande manuelle (M) comprennent un bouton-poussoir (34) propre à commander, au cours de son enfoncement, tout d'abord un interrupteur (35) destiné à mettre en oeuvre les moyens moteurs d'assistance (16) puis, lors de la poursuite de sa course d'enfoncement, la commande manuelle de l'ouverture.

9. Serrure selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle comporte des moyens (40, 41) sensibles à l'effort de résistance à la fermeture propres à agir sur les moyens d'anti-blocage (L) et/ou sur les moyens d'assistance (16) pour arrêter le mouvement de fermeture assistée lorsque l'effort de résistance dépasse une valeur prédéterminée.

10. Serrure selon la revendication 9, caractérisée par le fait que les susdits moyens sensibles à l'effort de résistance sont prévus pour agir sur une plage limitée (52), au début de la fermeture.

11. Serrure selon la revendication 9 ou 10, caractérisée par le fait que les moyens sensibles à l'effort de résistance comprennent un pion de débrayage (40), sollicité élastiquement, propre à établir une liaison en rotation entre le pêne (1a) entraîné par les moyens d'assistance (16, 21), et une pièce auxiliaire (44) propre à transmettre les efforts entre le pêne (1a) et la gâche (2).

12. Serrure selon la revendication 11, caractérisée par le fait que le pion de débrayage (40) est orienté sensiblement radialement et est poussé, en direction du centre, par un ressort (41), ce pion comportant une tête tronconique (43) tournée radialement vers l'intérieur propre à coopérer avec une encoche en V (45) prévue sur la périphérie de la pièce auxiliaire (44), montée rotative coaxialement au pêne (1a), le pion (40) étant porté par le pêne (1a) et pouvant coulisser radialement.

13. Serrure selon la revendication 11 ou 12,

caractérisée par le fait que la pièce auxiliaire a la forme d'une couronne (44) et comporte un bras (46) s'étendant radialement vers l'extérieur propre à faire saillie dans une lumière (6a) du pêne (1a) destinée à recevoir la gâche (2), l'effort de fermeture étant transmis à la gâche (2) par le susdit bras (46).

14. Serrure selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisée par le fait que le pêne (1a) comporte une protubérance (36) située en arrière du bras (46) de la couronne, selon le sens de rotation correspondant à la fermeture, un écart angulaire (j) existant entre les faces (48, 37) en regard du bras et de la protubérance lorsque le pion de débrayage (40) est engagé dans l'encoche (45) de la pièce auxiliaire, cet écart angulaire disparaissant et la protubérance (36) venant en butée contre le bras (46) lorsque le pion de débrayage (40) sort de l'encoche (45) de la pièce auxiliaire.

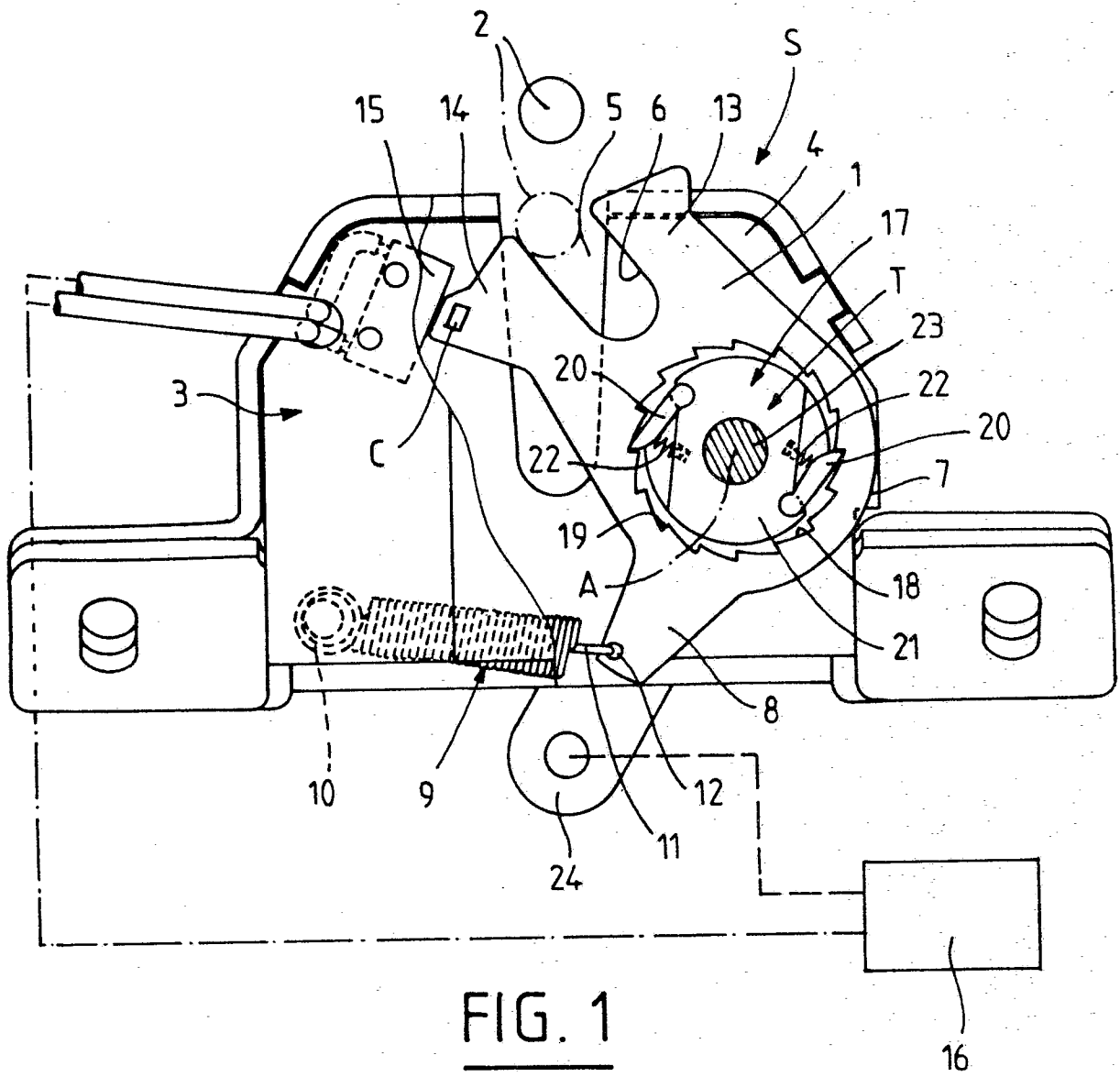
15. Serrure selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, caractérisée par le fait que les moyens d'anti-blocage (L) comprennent une plaque (25a) montée coulissante sensiblement suivant la direction radiale et immobilisée en rotation, cette plaque (25a) comportant un rebord (49) qui vient recouvrir la trajectoire de l'extrémité extérieure (50) du pion de dé-

brayage (40), l'ensemble étant tel que lorsque le pion (40) sort de l'encoche (45) de la pièce auxiliaire, son extrémité opposée (50) repousse le rebord de la susdite plaque, laquelle est ainsi déplacée en translation et commande le déblocage de la roue libre (17a).

16. Serrure selon la revendication 15, caractérisée par le fait que le rebord (49) de la plaque (25a) recouvre la trajectoire de l'extrémité (50) du pion de débrayage sur une étendue angulaire limitée correspondant, par exemple, à une course d'environ 10 mm de la gâche, au début de la fermeture.

17. Serrure selon l'une des revendications 11 à 14, caractérisée par le fait qu'elle comporte un contact inverseur (55) propre à être commandé par le déplacement radial de la susdite plaque (25a) ou du pion de débrayage (40), ce contact inverseur (55) commandant l'inversion du sens de rotation des moyens moteurs d'assistance (16).

18. Serrure selon l'une quelconque des revendications 9 à 17, caractérisée par le fait qu'elle est agencée de telle sorte que le déclenchement ou débrayage soit possible seulement sensiblement sur la première moitié de la course de fermeture.



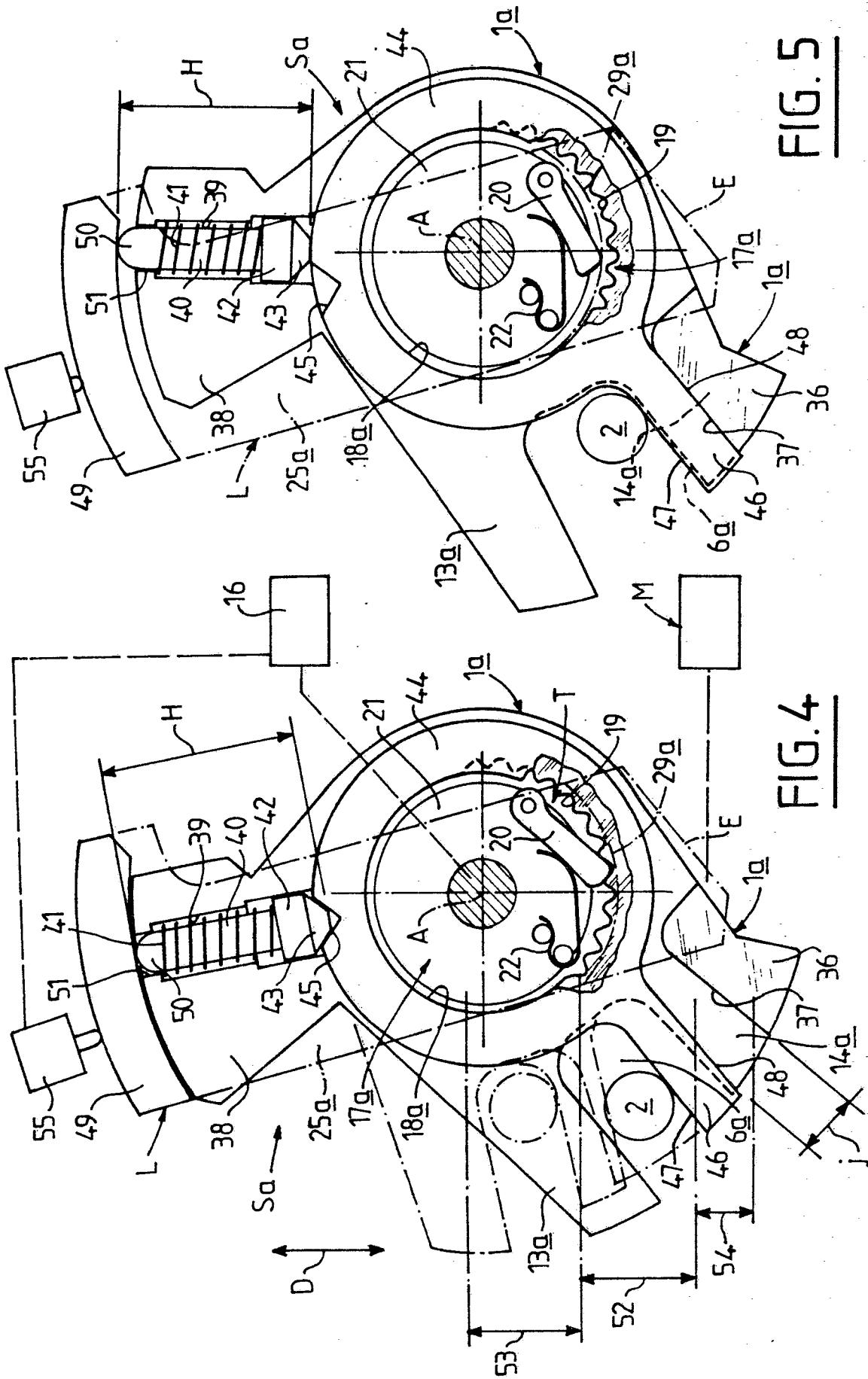


FIG. 5

FIG. 4

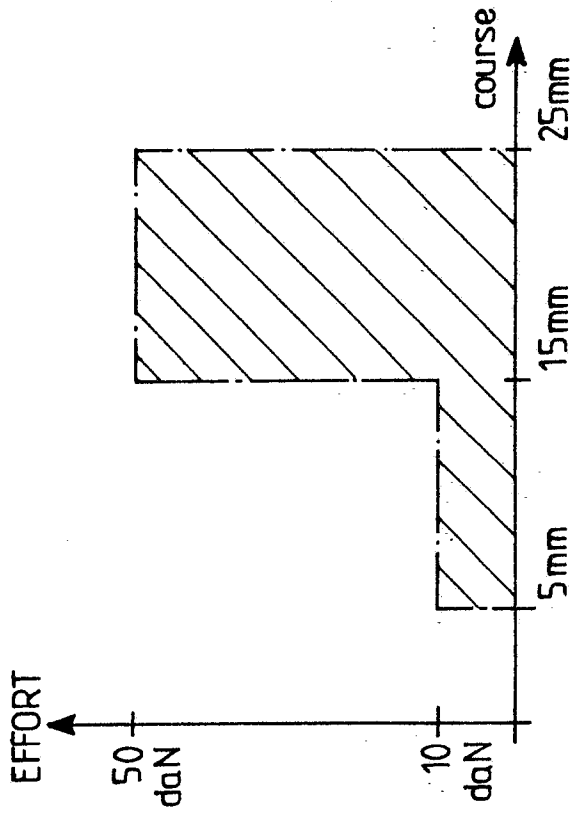


FIG. 7

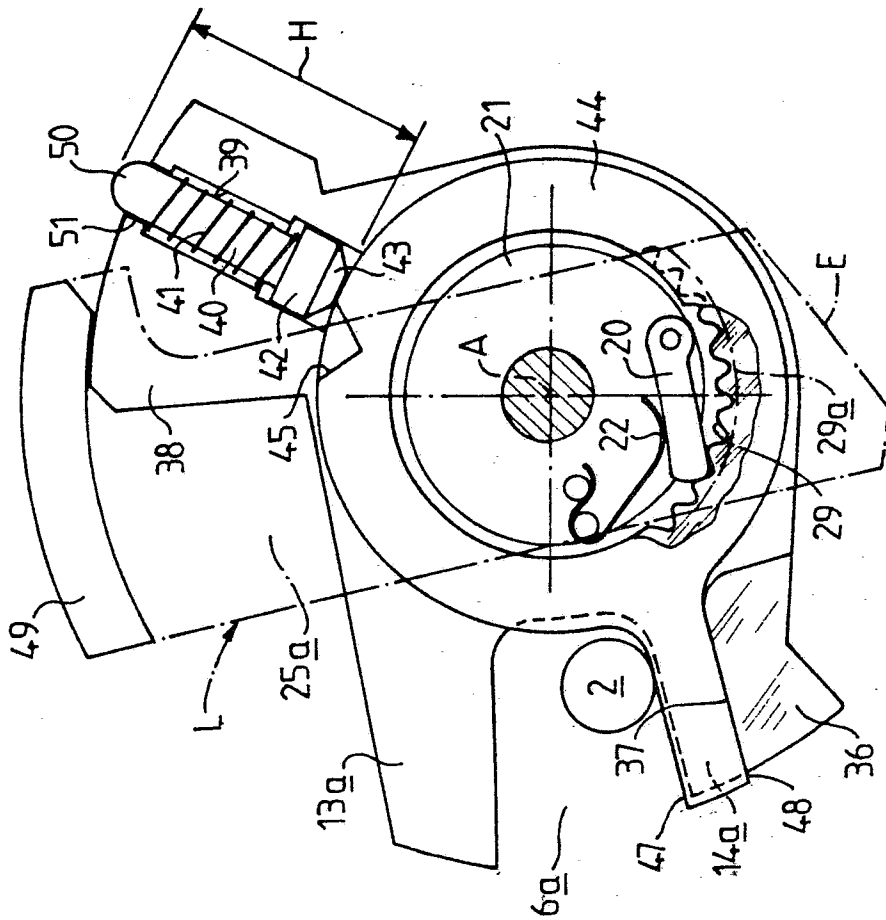


FIG. 6



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)
D,A	US-A-3 332 713 (J.H. DE CLAIRE) * Colonne 2, lignes 14-45; figures 3,4 * -----	1	E 05 B 65/32
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			E 05 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 09-01-1989	Examineur GERARD B. E.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			