

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 845 575 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
23.07.2003 Bulletin 2003/30

(51) Int Cl.7: **E06B 9/84**, E06B 9/60

(21) Numéro de dépôt: **97402868.0**

(22) Date de dépôt: **26.11.1997**

(54) **Dispositif anti-chute pour fermetures à effacement vertical**

Absturzsicherungsvorrichtung für vertikal einziehbare Verschlusseinrichtungen

Anti-fall device for vertically retractable closures

(84) Etats contractants désignés:
AT BE DE DK ES GB IT NL PT

(30) Priorité: **28.11.1996 FR 9614837**

(43) Date de publication de la demande:
03.06.1998 Bulletin 1998/23

(73) Titulaire: **Javey, Michel**
70700 Gy (FR)

(72) Inventeur: **Javey, Michel**
70700 Gy (FR)

(74) Mandataire: **Bentz, Jean-Paul et al**
Cabinet Ballot
25 A rue Proudhon
25000 Besancon (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 722 031 **EP-A- 0 768 445**
DE-A- 3 941 084 **DE-C- 848 613**
FR-A- 1 204 831

EP 0 845 575 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif anti-chute pour fermetures à effacement vertical.

[0002] L'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le domaine des rideaux à enroulement, schématiquement constitués d'un tablier de structure souple apte à être enroulé autour d'un système support sensiblement cylindrique et monté mobile en rotation.

[0003] Il est à noter que dans l'ensemble de ce texte, les termes rideau ou tablier désignent plus généralement tout moyen apte à fermer une ouverture, c'est-à-dire une plaque, un assemblage de plaques, une grille, etc. La souplesse structurelle nécessaire à cet organe peut provenir directement de la nature intrinsèque du matériau le constituant et/ou des articulations liant les différentes parties le composant.

[0004] Dans le cas d'une fermeture à arbre fixe, l'enroulement du tablier est traditionnellement réalisé autour d'au moins une bobine montée mobile en rotation sur ledit arbre fixe. Chaque bobine est par ailleurs reliée à l'arbre fixe par l'intermédiaire d'un ressort de compensation de type spiral, enroulé à l'intérieur même de ladite bobine. Ce moyen de rappel élastique est chargé de contrebalancer au moins partiellement le poids du tablier, en restituant au cours de la phase d'ouverture, l'énergie emmagasinée sous forme de couple lors de la phase de fermeture.

[0005] Comme toutes les fermetures à effacement vertical, les rideaux à enroulement autour d'un arbre fixe sont soumis à un certain nombre d'exigences réglementaires et normatives. Parmi celles-ci, la norme NF P 25-362 concerne la sécurité des utilisateurs en cas de défaillance de la fermeture. Elle stipule notamment, à son paragraphe 10.1, que toutes les fermetures à effacement vertical doivent comporter un dispositif de retenue non sollicité en fonctionnement normal et apte à empêcher la chute du tablier en cas de défaillance d'un des éléments support. Bien entendu, on pense ici avant tout à la rupture de l'élément le plus sollicité et donc le plus fragile du système, à savoir le ressort spiral monté à l'intérieur de chaque bobine compensatrice.

[0006] Or, un tablier présente un poids relativement important, allant généralement de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de kilogrammes. Combinée à une vitesse de chute élevée, cette masse constitue un réel danger pour les utilisateurs.

[0007] On connaît de l'état de la technique très peu de dispositifs de sécurité capables de stopper la chute d'un tablier de fermeture à arbre fixe, en cas de rupture d'au moins un des ressorts de compensation utilisés.

[0008] La demande de brevet français 2 739 656, tout comme son extension européenne 0 768 445, décrit cependant plusieurs dispositifs de retenue susceptibles de remplir cette fonction. Schématiquement, le principe de verrouillage est identique pour chaque mode de réalisation décrit. Il consiste essentiellement à coupler posi-

tivement à l'arbre fixe, la bobine dont le ressort est défaillant, après un déplacement angulaire donné de ladite bobine par rapport à des moyens de verrouillage spécifiques. Ce mouvement, contrôlé par un élément de rappel monté entre la bobine et les moyens de verrouillage, va alors permettre audits moyens de verrouillage de commander le déplacement d'une pièce de blocage vers une roue à rochet fixe formant butée, réalisant ainsi l'immobilisation du tablier par rapport à l'arbre de la fermeture à enroulement.

[0009] Mais quel que soit le mode de réalisation choisi, la mise en oeuvre de chacun de ces dispositifs de retenue apparaît extrêmement complexe, en raison du nombre important de pièces supplémentaires requis ainsi que des profondes modifications structurelles et fonctionnelles que cela entraîne. Cette complexité constitue bien évidemment un inconvénient majeur en terme de fiabilité et de coût. En ce qui concerne plus particulièrement ce dernier aspect, il est nécessaire de prendre en compte le prix de revient du dispositif de retenue proprement dit, mais également et surtout le coût important de son adaptation sur la fermeture à enroulement. Il en résulte que le surcoût exigé pour l'installation de tels systèmes de sécurité peut devenir dissuasif pour l'éventuel utilisateur.

[0010] Il est également connu par le brevet européen EP-A-0 722 031, un dispositif de sécurité d'un ressort de torsion précontraint destiné à l'équilibrage d'une porte et dont la rupture crée sa rétractation, contrairement au ressort spiral ou de flexion, domaine de l'invention, où il se crée alors une expansion. Or, le marché européen dans ce domaine est équipé quasi exclusivement de ressort de compensation de type spiral et la solution au problème posé ne peut concerner que ce type de dispositif.

[0011] Par ailleurs, les dispositifs comportant un ressort de torsion sont plus difficiles à mettre en oeuvre et donc plus onéreux.

[0012] Aussi, le problème technique à résoudre par l'objet de la présente invention est de proposer un dispositif anti-chute simple et fiable pour fermeture à effacement vertical de type rideau à arbre fixe et à enroulement manuel ou motorisé, c'est-à-dire une fermeture comportant un tablier apte à être enroulé autour d'au moins une bobine montée mobile en rotation sur un arbre fixe, chaque bobine mobile étant reliée à l'arbre fixe par l'intermédiaire d'un ressort de compensation, dispositif anti-chute qui permettrait de bloquer la descente du tablier en cas de défaillance du ressort de compensation du type spiral auquel il est associé, c'est-à-dire une rupture ou un délestage, ledit dispositif anti-chute comportant un élément de blocage monté mobile sur la bobine ainsi qu'un organe statique solidaire de l'arbre fixe, l'élément de blocage coopérant avec un moyen de rappel élastique apte à le déplacer en direction de l'organe statique dont la portion de surface destinée à entrer en contact avec ledit élément de blocage présente au moins une partie formant butée.

[0013] La solution au problème posé consiste selon la présente invention en ce que l'élément de blocage est maintenu à distance de l'organe statique par la force de rappel exercée par le ressort de compensation, de type spiral, au niveau de son extrémité libre, de forme recourbée, venant s'enrouler partiellement directement ou indirectement, sur l'élément de blocage.

[0014] L'invention telle qu'ainsi définie présente l'avantage de constituer un système de retenue extrêmement simple tant dans sa conception que dans son fonctionnement, c'est-à-dire un dispositif capable d'offrir simultanément une fiabilité maximale pour un prix de revient relativement faible. Cette simplicité structurelle se traduit par l'utilisation d'un nombre minimal de pièces dont la mise en oeuvre s'effectue automatiquement lors d'une défaillance du ressort de compensation auquel il est associé.

[0015] Le principe du dispositif anti-chute consiste à faire coopérer par blocage une partie mobile (l'élément de blocage) avec une partie fixe (l'organe statique) lors de la rupture ou du délestage du ressort de compensation ; le déplacement de la partie mobile sous l'action du moyen de rappel élastique étant commandé par la suppression ou la forte diminution de la force de rappel exercée par ledit ressort de compensation. Cette force peut être appliquée directement ou indirectement sur ladite partie mobile, selon que le ressort de compensation coopère par contact avec l'élément de blocage ou qu'il agit sur cet organe via un mécanisme intermédiaire plus ou moins complexe.

[0016] En effet, comme le ressort de compensation est tendu en permanence quelle que soit la position du tablier, et que l'une de ses extrémités est solidaire de l'arbre fixe, son action s'exerce uniquement à son extrémité libre, c'est-à-dire celle reliée à la bobine mobile. Puisque la force ainsi générée est supérieure à celle fournie par le moyen de rappel élastique, elle peut être utilisée avantageusement pour annihiler les effets de cette dernière et maintenir par conséquent l'élément de blocage hors de contact de l'organe statique, aussi longtemps que le ressort de compensation conserve ses propriétés mécaniques originelles.

[0017] Selon une particularité de l'invention, l'extrémité libre du ressort de compensation est directement au contact de l'élément de blocage mobile afin d'assurer elle-même l'immobilisation dudit élément de blocage dans une position à l'écart de l'organe statique. Cette caractéristique va également dans le sens d'une simplicité maximale en supprimant toute pièce intermédiaire susceptible de nuire à la fiabilité de système. Il est en effet tout à fait possible de concevoir un mécanisme intermédiaire apte à s'interposer entre l'extrémité libre du ressort de compensation et l'élément de blocage, et répondant malgré tout au principe général de fonctionnement précédemment évoqué.

[0018] Selon un mode de réalisation actuellement préféré de l'invention, l'élément de blocage est monté mobile en rotation sur la bobine.

[0019] Selon un second mode de réalisation de l'invention, l'élément de blocage est monté mobile en translation sur la bobine, suivant une direction sensiblement radiale.

5 **[0020]** Selon une autre particularité de l'invention, l'organe statique est constitué par une roue dentée. L'élément de blocage mobile, avec lequel ladite roue dentée est susceptible de coopérer par contact, doit par conséquent être apte à se déplacer sensiblement de l'extérieur vers l'intérieur de la bobine.

10 **[0021]** Selon une autre particularité de l'invention, l'organe statique est constitué par une couronne dotée d'une denture intérieure. Dans ce cas là, le déplacement de l'élément de blocage doit au contraire s'effectuer sensiblement de l'intérieur vers l'extérieur de la bobine.

15 **[0022]** Selon un troisième mode de réalisation de l'invention, l'élément de blocage est monté mobile en translation suivant une direction sensiblement parallèle à l'axe de rotation de la bobine. Dans cette configuration, l'organe statique est avantageusement constitué par une roue en hélice.

20 **[0023]** Quels que soient la direction et le sens choisis, le moyen de rappel élastique chargé d'assurer le déplacement peut être positionné indifféremment de part et d'autre de l'élément de blocage, en utilisant selon le cas un moyen apte à travailler en traction ou en compression.

25 **[0024]** La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

30 **[0025]** Les figures 1 et 2 sont des vues, respectivement de derrière et de côté, d'une fermeture à effacement vertical par enroulement dotée de dispositifs anti-chute conformes à l'invention.

35 **[0026]** Les figures 3 et 4 représentent en coupe transversale partielle un dispositif anti-chute selon un premier mode de réalisation de l'invention.

40 **[0027]** La figure 5 illustre en détail la forme de l'extrémité libre du ressort de compensation représenté aux figures 3 et 4.

[0028] Les figures 6 et 7 constituent des schémas de principe illustrant un dispositif anti-chute selon un second mode de réalisation de l'invention.

45 **[0029]** Les figures 8 et 9 représentent schématiquement un dispositif anti-chute selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

[0030] Pour des raisons de clarté, les mêmes éléments ont été désignés par des références identiques. De même, seuls les éléments essentiels pour la compréhension de l'invention ont été représentés, et ceci sans respect de l'échelle et de manière schématique.

50 **[0031]** Conformément à l'objet de la présente invention, la fermeture à effacement vertical 1 illustrée aux figures 1 et 2 est de type rideau à arbre fixe et à enroulement manuel. De manière classique, elle comporte un système support 2 autour duquel vient s'enrouler un tablier 3 monté coulissant entre des coulisses verticales

4, 5. Le système support 2 est constitué d'une série de bobines compensatrices 6 à ressort, montées mobiles en rotation sur un arbre fixe 7 par l'intermédiaire de roulements 8, et reliées transversalement entre elles par deux lames de renfort 9a, 9b solidarisées en opposition sur leurs circonférences respectives. Dans cet exemple particulier de réalisation, on dénombre quatre bobines 6 régulièrement espacées le long de l'arbre 7, dont chaque extrémité 10a, 10b est solidaire d'une plaque support 11a, 11b fixée directement à la paroi à travers laquelle est ménagée l'ouverture à fermer. Le tablier 3 est quant à lui constitué d'une pluralité de lames articulées 12 ; celle située à l'extrémité supérieure étant solidarisée à la lame de renfort 9b par des vis 13.

[0032] Chaque bobine compensatrice 6 est pourvue d'un ressort spiral 14 non représenté sur la figure 1 mais visible sur la figure 2. Ce ressort de compensation 14 prend place classiquement entre les deux flasques 15, 16 de la bobine 6 et son extrémité interne 17 est solidarisée à l'arbre 7 au moyen d'une vis de fixation 18. Son extrémité externe 19 est quant à elle considérée comme libre, en ce sens qu'elle n'est pas fixée de manière permanente mais simplement accrochée à une partie de la bobine 6.

[0033] L'ensemble de ces détails apparaîtra plus clairement sur les figures 3 et 4 destinées à illustrer la coopération entre les différents composants d'un dispositif anti-chute conforme à l'invention, dont certains sont cependant déjà visibles sur les figures 1 et 2. On distingue notamment, associé à chaque bobine 6, un élément de blocage 20, un organe statique 30 et un moyen de rappel élastique 40.

[0034] Les figures 3 et 4 représentent un dispositif anti-chute selon un premier mode de réalisation actuellement préféré de l'invention, c'est-à-dire dans lequel l'élément de blocage 20 est constitué par un doigt 21 monté mobile en rotation sur la bobine 6. L'organe statique 30 se présente ici sous la forme d'une roue dentée 31 présentant orthogonalement deux pattes de fixations 32a, 32b aptes à permettre sa solidarisation sur l'arbre 7 via des vis 33a, 33b.

[0035] Afin de pouvoir coopérer par blocage, la roue dentée 31 est positionnée dans le plan de rotation du doigt 21 monté pivotant sur la face externe 22 du flasque 16. L'axe de rotation 23 du doigt 21, également visible sur la figure 1, est disposé de telle sorte par rapport à la surface de contact de la roue dentée 31, que ledit doigt 21 est en mesure de basculer d'une position ouverte n'entravant pas la rotation de la bobine 6, à une position engagée dans laquelle son extrémité 24 vient au contact de ladite roue dentée 31 jusqu'au blocage complet une fois en butée contre une des dents 34.

[0036] Le déplacement du doigt 21 de la position ouverte à la position engagé s'effectue sous l'action d'un moyen de rappel élastique 40. Dans cet exemple de réalisation, il est constitué par un ressort 41 travaillant en traction. Sa présence est justifiée par la nécessité absolue d'avoir un mécanisme fiable. Un déplacement

sous la seule action de la gravité n'est en effet pas suffisant pour garantir un enclenchement systématique, en raison notamment des risques de battement intempestifs inhérents à ce type de montage. Bien entendu, il est tout à fait possible d'utiliser un moyen de rappel élastique 40 travaillant en compression, moyennant un positionnement inverse par rapport à l'élément de blocage 20.

[0037] Quelle que soit sa forme, le moyen de rappel élastique 40 doit par conséquent remplir deux fonctions. Dans un premier temps, il doit assurer le déplacement de l'élément de blocage 20, puis garantir l'appui de l'extrémité 24 de ce dernier sur la surface de contact de l'organe statique 30, jusqu'au blocage contre une partie formant butée de ladite surface.

[0038] Le ressort de compensation 14 représenté sur les figures 3 et 4 est en réalité situé à l'arrière plan par rapport au flasque 16 de la bobine 6, c'est-à-dire logé dans l'espace 50 compris entre ledit flasque 16 et le flasque 15 (figure 1). Son extrémité libre 19 de forme recourbée vient s'enrouler partiellement autour de l'axe de rotation 23, de telle sorte que ce dernier est soumis en permanence à la force de rappel dudit ressort de compensation 14. L'axe 23 présente longitudinalement un méplat 25, disposé orthogonalement à la direction dans laquelle s'étend le doigt 21 et coopérant par contact avec une portion plane 51 ménagée à l'extrémité libre 19 du ressort de compensation 14. Comme la force de rappel va s'exercer essentiellement au niveau de cette interface et de manière sensiblement perpendiculaire, le doigt 21 est par conséquent maintenu avantageusement dans une position déterminée correspondant à la position ouverte précédemment définie. Cet équilibre n'est pas perturbé par l'action du ressort de traction 41 en raison de l'intensité très supérieure de la force générée par le ressort de compensation 14.

[0039] La défaillance envisagée à la figure 4 est une rupture du ressort de compensation 14. Cependant, le fonctionnement reste identique dans le cas d'un délestage. La mise en tension permanente de ce ressort spiral 14, inhérente au fonctionnement de tout rideau à arbre fixe et à enroulement manuel ou motorisé, se matérialise par une diminution notable de son diamètre par rapport à son encombrement normal, c'est-à-dire quand il n'est soumis à aucune contrainte. Aussi, dès qu'il subit une baisse importante de tension, il tend à augmenter de volume de manière proportionnelle. Dans le cas de la rupture et conformément à la figure 4, le gonflement est immédiat et simultané. Le doigt 21 n'étant plus soumis à l'importante force de rappel, il est alors entraîné en rotation par le ressort de traction 41 jusqu'à venir se bloquer dans la roue dentée 31, immobilisant ainsi la chute du tablier 3.

[0040] Ce mode de réalisation apparaît tout à fait avantageux, puisqu'à la manière d'un mécanisme d'encliquetage, il est toujours possible de remonter le tablier 3 en faisant tourner le système porteur 2, tout en empêchant la rétrogradation du mouvement de rotation.

[0041] Ainsi qu'on peut le voir précisément sur la figure 5, l'extrémité libre 19 du ressort de compensation 14 présente une forme recourbée sur plus de 180 degrés. Cette particularité lui permet de ne pas offrir d'arêtes saillantes susceptibles d'accrocher l'intérieur des lames 12 du tablier 3 ou celui des lames de renfort 9a 9b, après la défaillance dudit ressort de compensation 14, c'est-à-dire une rupture ou un délestage important. Sa partie 52 la plus distale, c'est-à-dire celle qui s'étend de manière sensiblement parallèle à la partie 53 située juste avant la portion plane 51, forme avantageusement une sorte de patin apte à glisser le long des différents éléments précédemment évoqués.

[0042] De manière particulièrement avantageuse, le dispositif anti-chute comporte des moyens de butée 60 aptes à maîtriser le gonflement du ressort de compensation 14, en limitant son expansion radiale après une rupture ou un délestage important. Dans l'exemple de réalisation représenté aux figures 1 à 4, ces moyens de butée 60 sont constitués par un axe de retenue 61 disposé perpendiculairement entre les flasques 15, 16, à proximité de l'axe de rotation 23 du doigt 21. Quelle que soit leur forme de réalisation, les moyens de butée 60 sont positionnés de préférence à proximité de l'élément de blocage 20, de manière à ce que le ressort de compensation 14 ne puisse notamment venir perturber le déplacement de cet organe mobile.

[0043] Le second mode de réalisation illustré schématiquement aux figures 6 et 7 fonctionne sur le même principe que celui représenté aux figures 3 et 4. Cette variante diffère simplement par le fait que l'élément de blocage 20 est ici monté mobile en translation radiale sur la bobine 73 et qu'il coopère avec un organe statique 30 constitué par une couronne 35 à denture intérieure. De la même manière que précédent, l'élément de blocage 20 est d'une part maintenu à l'écart de ladite couronne 35 sous l'effet de la force de rappel exercée par un ressort de compensation 70, et d'autre part soumis à l'action d'un moyen de rappel élastique 40 ayant ici la forme d'un ressort 42 travaillant en compression.

[0044] Dans cet exemple de réalisation, l'élément de blocage 20 est constitué par un plat 74 monté mobile en coulissement le long de deux lumières rectilignes 71. Ces dernières sont ménagées respectivement à travers les deux flasques 72 d'une bobine compensatrice 73, suivant une direction sensiblement radiale. Quelle que soit sa position en translation radiale, le plat 74 traverse transversalement de part en part la bobine 73, de telle sorte que l'une de ses extrémités s'étend au-delà de la paroi externe du flasque 72 positionné directement à proximité de l'organe statique 30. Ainsi, la partie du plat 74 située entre les deux flasques 72 sert avantageusement de zone d'accrochage pour l'extrémité libre 19 du ressort de compensation 70. La partie faisant saillie à la surface de la bobine 73 vient quant à elle couper le plan suivant lequel est disposée la couronne dentée 35. L'ensemble est ménagé de telle sorte que le plat 74 est en mesure de se déplacer entre une position déga-

n'entravant pas la rotation de la bobine 73, et une position engagée dans laquelle son extrémité vient au contact de la couronne 35 jusqu'au blocage complet une fois en butée contre une des dents 75. Ainsi, le plat 74 est apte à coopérer par blocage avec l'organe statique 30 en cas de défaillance du ressort de compensation 70.

[0045] Dans cette hypothèse, le plat 74 est entraîné en translation radiale sous l'action combinée de la poussée engendrée par le ressort de compression 42 et de celle résultant de l'expansion radiale du ressort de compensation 70 dans la direction de la flèche F. En ce qui concerne plus particulièrement ce dernier aspect, il est clair que la spire la plus externe du ressort de compensation 70 va dans un premier temps se déployer radialement jusqu'à venir au contact de la partie du plat 74 qui est située entre les deux flasques 72 de la bobine 73. Comme le plat 74 est par ailleurs monté mobile en translation suivant la même direction que l'expansion du ressort de compensation 70 à cet endroit précis, il va par conséquent être entraîné en déplacement jusqu'à venir en butée contre la couronne 35. La bobine 73 se voit alors immobilisée en rotation par rapport à l'organe statique 30 solidaire de l'arbre fixe 7, stoppant ainsi la chute du tablier 3 de la fermeture 1.

[0046] Conformément au troisième mode de réalisation illustré aux figures 8 et 9, l'élément de blocage 20 est monté mobile en translation transversale sur une bobine compensatrice 80. Dans cet exemple particulier, il est constitué par un axe coulissant 81 apte à se déplacer suivant une direction sensiblement parallèle à l'axe de rotation de la bobine 80. Pour cela, l'axe 81 coopère par coulissement avec deux alésages 82,83 de formes complémentaires à sa section, ménagés en vis-à-vis sur les deux flasques 84,85.

[0047] Afin de pouvoir être maintenu à distance de l'organe statique 30, l'axe coulissant 81 est pourvu d'une empreinte 86 apte à coopérer par emboîtement au moins partiel avec une portion, de forme sensiblement complémentaire, de l'extrémité libre 19 du ressort de compensation 87. Aussi, même si il est soumis en permanence à un ressort de compression 88, l'axe 81 est immobilisé en translation sous l'effet de la force de rappel exercée par le ressort de compensation 87. La présence de l'empreinte 86, de forme complémentaire à l'extrémité libre 19, permet de réaliser un véritable emboîtement et par conséquent d'éliminer avantageusement les risques de glissement.

[0048] Par contre, une fois qu'une défaillance survient au niveau du ressort de compensation 87, la disparition de la force de rappel permet de libérer l'axe 81 qui, sous l'action du ressort de compression 88, est entraîné en direction de l'organe statique 30. Celui-ci se présente avantageusement sous la forme d'une roue en hélice 89 dont les pales 90 forment une surface qui, bien que discontinue, est apte à immobiliser en translation l'élément de blocage 20 quelle que soit la position relative de la bobine 80 par rapport à l'organe statique 30. En d'autres termes, les pales 90 sont conformées de telle

sorte que leur projection axiale constitue une surface continue au niveau de la zone susceptible de rentrer en contact avec l'extrémité 91 de l'axe coulissant 81, soit une couronne circulaire dans le cas présent.

[0049] Outre le blocage en translation de l'élément de blocage 20, la roue en hélice 89 assure également, comme tous les autres organes statiques 30 précédemment décrits, l'immobilisation en rotation de la bobine 80 conformément à l'objet de la présente invention. Cette fonction est réalisée dès que l'axe coulissant 81 vient en butée contre le bord 92 d'une des pales 90, après que son extrémité 91 ait éventuellement glissé contre la surface de la pale directement adjacente audit bord 92.

[0050] Là encore, il est possible de relever le tablier 3 après l'enclenchement du dispositif anti-chute, grâce à la structure spécifique de l'organe statique 30. En effet, ce dernier n'est en mesure de coopérer par blocage avec l'axe coulissant 81 que dans le sens correspondant à la descente du tablier. Dans le sens contraire, la roue en hélice 89 ne présente aucune partie formant butée puisque les bords 92 sont orientés dans cette même direction. Au contraire, la forme vrillée de chaque pale 90 contribue à repousser progressivement l'axe 81 qui n'est soumis qu'à l'action du ressort de compression 88. Ainsi, la bobine 80 peut être mise en rotation jusqu'à ce que le tablier 3 soit remonté à la hauteur voulue.

[0051] Dès la fin de cette opération, la bobine 80 va dans un premier temps tourner légèrement en sens contraire sous l'effet du poids du tablier 3. Dans un second temps, elle va s'immobiliser dès lors que l'axe coulissant 81 va à nouveau prendre appui contre le bord 92 d'une des pales 90 de la roue en hélice 89, stoppant ainsi la descente du tablier 3.

[0052] Naturellement, et comme il résulte déjà amplement de ce qui précède, l'invention n'est pas limitée aux modes particuliers de réalisation qui ont été décrits à titre d'exemples préférés, dont elle englobe toutes les variantes restant dans le cadre de la portée du brevet.

[0053] L'organe statique 30 peut notamment prendre toute forme susceptible de présenter au moins une partie formant butée ; la distance séparant deux butées successives correspondant précisément à la distance parcourue par le tablier 3 lors de sa chute. Dans le cas d'une roue dentée 31 ou d'une couronne 35 dotée d'une denture intérieure, la hauteur de chute du tablier 3 est limitée à la distance séparant chaque dent 34, 74.

Revendications

1. Dispositif anti-chute pour fermeture à effacement vertical (1) par enroulement, ladite fermeture (1) comportant un tablier (3) apte à être enroulé autour d'au moins une bobine (6, 73, 80) montée mobile en rotation sur un arbre fixe (7), chaque bobine mobile (6, 73, 80) étant reliée à l'arbre fixe (7) par l'intermédiaire d'un ressort de compensation de type

spiral (14, 70, 87), un dispositif anti-chute étant associé à chaque ressort de compensation (14, 70, 87), chaque dispositif anti-chute étant destiné à bloquer la descente du tablier (3) en cas de défaillance du ressort de compensation de type spiral (14, 70, 87) correspondant, chaque dispositif anti-chute comportant un élément de blocage (20) monté mobile sur la bobine (6, 73, 80) correspondante ainsi qu'un organe statique (30) solidaire de l'arbre fixe (7), l'élément de blocage (20) coopérant avec un moyen de rappel élastique (40) apte à le déplacer en direction de l'organe statique (30) dont la portion de surface destinée à entrer en contact avec ledit élément de blocage (20) présente au moins une partie formant butée, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (20) est maintenu à distance de l'organe statique (30) par la force de rappel exercée par le ressort de compensation de type spiral (14, 70, 87), au niveau de son extrémité libre (19), de forme recourbée, venant s'enrouler partiellement, directement ou indirectement, sur l'élément de blocage.

2. Dispositif anti-chute selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'extrémité libre (19) du ressort de compensation (14, 70, 87) coopère par contact direct avec l'élément de blocage (20) afin d'assurer elle-même l'immobilisation dudit élément de blocage (20) dans une position à l'écart de l'organe statique (30).

3. Dispositif anti-chute selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (20) est monté mobile en rotation sur la bobine (6).

4. Dispositif anti-chute selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (20) mobile en rotation est constitué par un doigt (21) dont l'axe de rotation (23) présente un méplat (25) apte à coopérer par contact avec une portion plane (51) de l'extrémité libre (19) du ressort de compensation (14).

5. Dispositif anti-chute selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (20) est monté mobile en translation sur la bobine (73, 80).

6. Dispositif anti-chute selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la mobilité en translation de l'élément de blocage (20) sur la bobine (73) s'exerce suivant une direction sensiblement radiale.

7. Dispositif anti-chute selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (20) mobile en translation radiale est constitué par un plat (74) sur lequel vient s'accrocher l'extrémité libre (19) du ressort de compensation (70), ledit plat (74)

coopérant par coulissement avec au moins une lumière (71) ménagée radialement sur un des flasques (72) de la bobine (73).

8. Dispositif anti-chute selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'organe statique (30) est constitué par une roue dentée (31). 5
9. Dispositif anti-chute selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'organe statique (30) est constitué par une couronne (35) dotée d'une denture intérieure. 10
10. Dispositif anti-chute selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la mobilité en translation de l'élément de blocage (20) sur la bobine (80) s'exerce suivant une direction sensiblement parallèle à l'axe de rotation de ladite bobine (80). 15
11. Dispositif anti-chute selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'élément de blocage (20) mobile en translation transversale est constitué par un axe coulissant (81) comportant une empreinte (86) apte à coopérer par emboîtement avec une portion, de forme sensiblement complémentaire, de l'extrémité libre (19) du ressort de compensation (87). 20 25
12. Dispositif anti-chute selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** l'organe statique (30) est constitué par une roue en hélice (89) comportant des pales (90) aptes à immobiliser l'élément de blocage (20) en translation lorsque le ressort de compensation (87) est défaillant, quelle que soit la position relative de la bobine (80) par rapport audit organe statique (30). 30
13. Dispositif anti-chute selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de butée (60) aptes à limiter l'expansion radiale du ressort de compensation (14) en cas de rupture ou de délestage important. 35 40
14. Dispositif anti-chute selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** les moyens de butée (60) sont constitués par un axe de retenue (61) disposé perpendiculairement entre les flasques (15, 16) de la bobine (6), à proximité de l'élément de blocage (20). 45
15. Dispositif anti-chute selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** l'extrémité libre (19) du ressort de compensation (14) présente une forme recourbée dont la partie (52) la plus distale, formant patin, est apte à glisser le long des différents éléments avec lesquels ladite extrémité libre (19) est susceptible de venir en contact en cas de défaillance dudit ressort de compensation (14). 50 55

Patentansprüche

1. Fallsicherungs Vorrichtung für eine vertikal aufrollbare Verschlusseinrichtung (1), wobei die Verschlusseinrichtung (1) einen Rolladen (3) aufweist, der sich um mindestens eine Rolle (6, 73, 80) wickeln lässt, die drehbeweglich an einer festen Welle (7) montiert ist, wobei jede bewegliche Rolle (6, 73, 80) über eine Ausgleichfeder von der Art einer Spiralfeder (14, 70, 87) mit der festen Welle (7) verbunden ist, wobei jeder Ausgleichfeder (14, 70, 87) eine Fallsicherungs Vorrichtung zugeordnet ist, wobei jede Fallsicherungs Vorrichtung das Herabfallen des Rolladens (3) im Fall eines Versagens der entsprechenden Ausgleichfeder von der Art einer Spiralfeder (14, 70, 87) blockiert, wobei jede Fallsicherungs Vorrichtung ein beweglich an der entsprechenden Rolle (6, 73, 80) befestigtes Sperrelement (20) sowie ein mit der festen Welle (7) fest verbundenes statisches Organ (30) aufweist, wobei das Sperrelement (20) mit einer elastischen Rückstell-einrichtung (40) zusammenwirkt, die es in Richtung des statischen Organs (30) verschieben kann, dessen Oberflächenabschnitt, der mit dem Sperrelement (20) in Kontakt tritt, mindestens einen Abschnitt aufweist, der einen Anschlag bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrelement (20) durch die von der Ausgleichfeder von der Art einer Spiralfeder (14, 70, 87) ausgeübte Rückstellkraft in Abstand zum statischen Organ (30) gehalten wird, wobei die Spiralfeder an ihrem freien, gebogenen Ende (19) teilweise direkt oder indirekt um das Sperrelement gewickelt ist.
2. Fallsicherungs Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie Ende (19) der Ausgleichfeder (14, 70, 87) durch direkten Kontakt mit dem Sperrelement (20) zusammenwirkt, um das Sperrelement (20) in einer vom statischen Organ (30) beabstandeten Position festzustellen.
3. Fallsicherungs Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrelement (20) drehbeweglich an der Rolle (6) montiert ist.
4. Fallsicherungs Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das drehbewegliche Sperrelement (20) von einem Finger (21) gebildet wird, dessen Drehachse (23) eine Abflachung (25) aufweist, die durch Kontakt mit einem flachen Abschnitt (51) des freien Endes (19) der Ausgleichfeder (14) zusammenwirken kann.
5. Fallsicherungs Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrelement (20) translationsbeweglich an der Rolle (73, 80) montiert ist.

6. Fallsicherungs Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrelement (20) in einer im Wesentlichen radialen Richtung an der Rolle (73) translationsbeweglich ist.
7. Fallsicherungs Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das radial translationsbewegliche Sperrelement (20) von einer Fläche (74) gebildet wird, an der sich das freie Ende (19) der Ausgleichfeder (70) einhängt, wobei die Fläche (74) durch Verschieben mit mindestens einem Schlitz (71) zusammenwirkt, der radial an einem der Flansche (72) der Rolle (73) vorgesehen ist.
8. Fallsicherungs Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das statische Organ (30) von einem Zahnrad (31) gebildet wird.
9. Fallsicherungs Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das statische Organ (30) von einem Kranz (35) mit Innenverzahnung gebildet wird.
10. Fallsicherungs Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrelement (20) in einer zur Drehachse der Rolle (80) im Wesentlichen parallelen Richtung an der Rolle (80) translationsbeweglich ist.
11. Fallsicherungs Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in Quer-Translation bewegliche Sperrelement (20) von einer Schiebearchse (81) mit einer Vertiefung (86) gebildet wird, die durch Einfügen in einen im Wesentlichen komplementär geformten Abschnitt des freien Endes (19) der Ausgleichfeder (87) mit diesem zusammenwirken kann.
12. Fallsicherungs Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das statische Organ (30) von einem Flügelrad (89) mit Flügeln (90) gebildet wird, welche die Translationsbewegung des Sperrelements (20) anhalten, wenn die Ausgleichfeder (87) versagt, unabhängig von der relativen Position der Rolle (80) zum statischen Organ (30).
13. Fallsicherungs Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Anschlag einrichtung (60) aufweist, welche die radiale Ausdehnung der Ausgleichfeder (14) im Fall eines Bruchs oder starker Entlastung begrenzen kann.
14. Fallsicherungs Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlag einrichtung (60) von einer Halteachse (61) gebildet wird,

die senkrecht zwischen den Flanschen (15, 16) der Rolle (6) in der Nähe des Sperrelements (20) angeordnet ist.

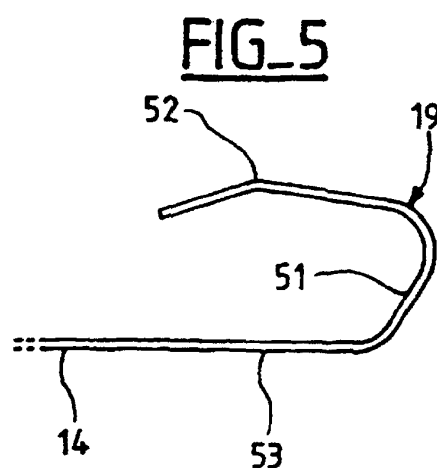
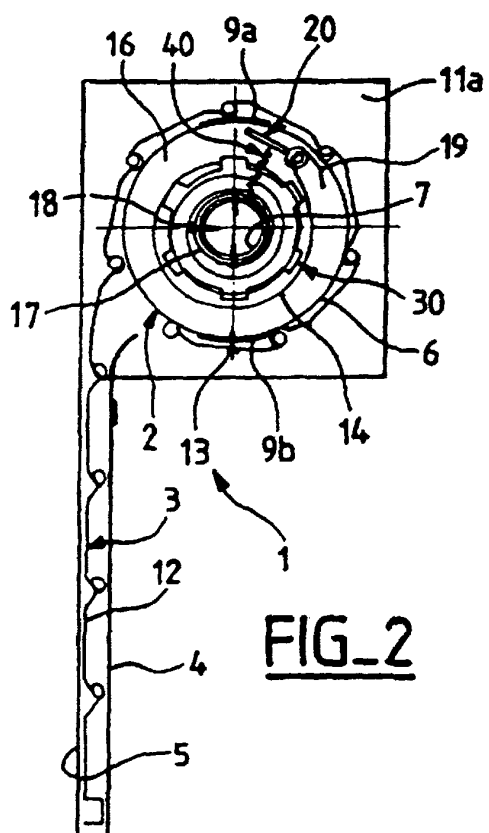
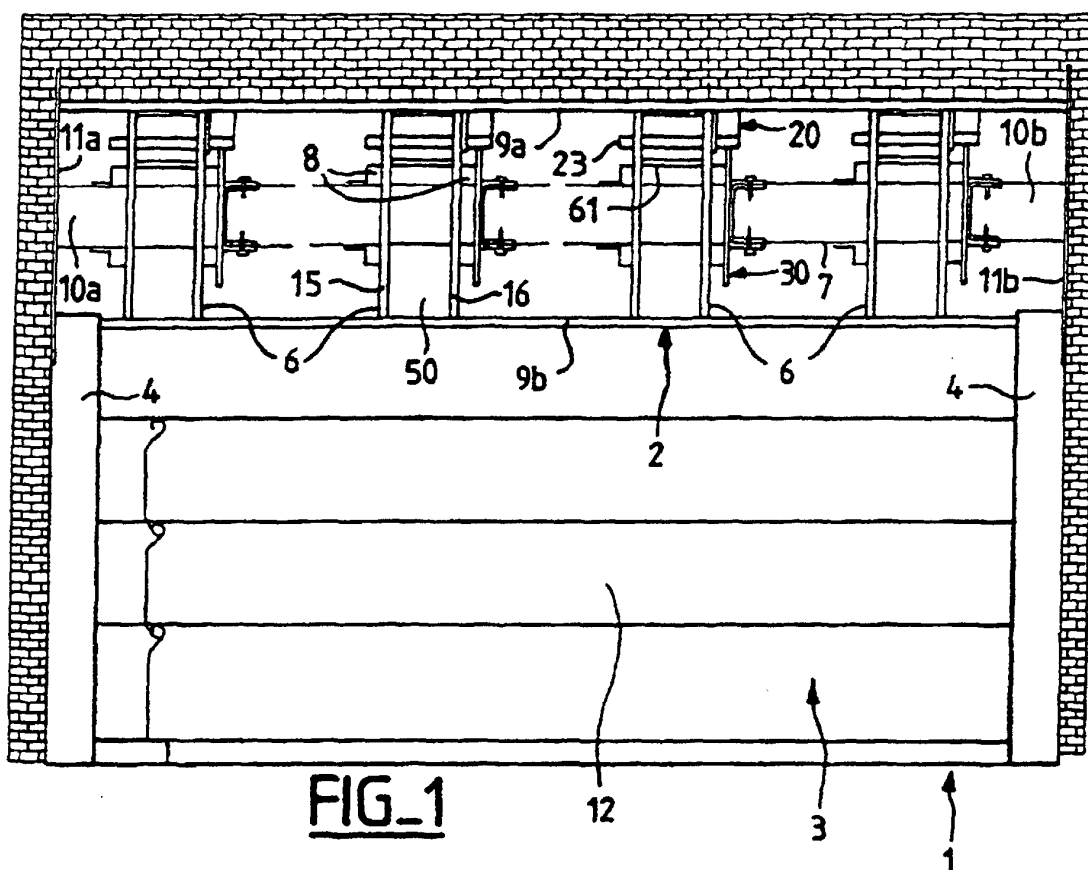
15. Fallsicherungs Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie Ende (19) der Ausgleichfeder (14) gebogen ist und ihr am weitesten entfernter Teil (52) eine Kufe bildet, die an den verschiedenen Elemente entlanggleiten kann, mit denen das freie Ende (19) bei einem Versagen der Ausgleichfeder (14) in Kontakt kommen kann.

15 Claims

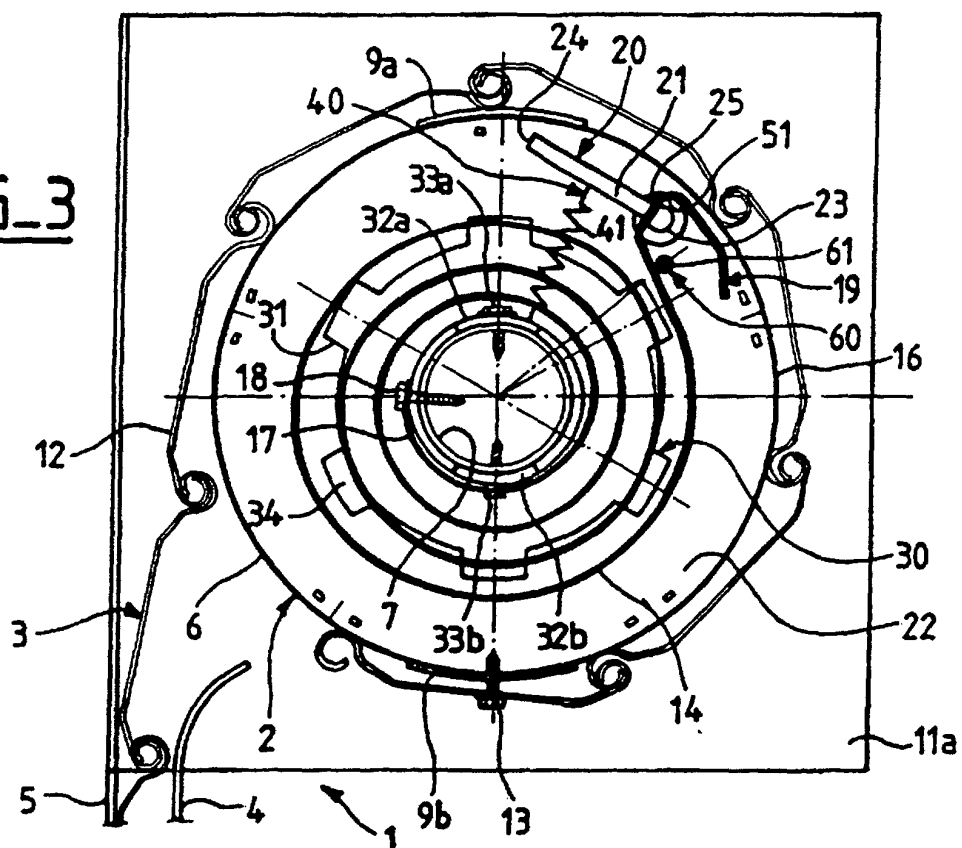
1. Anti-fall device for closure (1) which is vertically retractable by rolling up, the said closure (1) including a sectional shutter (3) able to be rolled around at least one reel (6, 73, 80) mounted movably in rotation on a fixed shaft (7), each movable reel (6, 73, 80) being connected to the fixed shaft (7) by means of a compensation spring of spiral type (14, 70, 87), an anti-fall device being associated with each compensation spring (14, 70, 87), each anti-fall device being intended to prevent the drop of the sectional shutter (3) in case of failure of the corresponding compensation spring of spiral type (14, 70, 87), each anti-fall device including a locking element (20) mounted movably on the corresponding reel (6, 73, 80) and a static organ (30) rigidly attached to the fixed shaft (7), the locking element (20) co-operating with an elastic return means (40) able to displace it in the direction of the static organ (30) the surface portion of which intended to enter into contact with the said locking element (20) presents at least one part forming a stop, **characterised by the fact that** the locking element (20) is kept at a distance from the static organ (30) by the return force applied by the compensation spring of spiral type (14, 70, 87), at the level of its free end (19), of curved form, which is partially wound, directly or indirectly, on the locking element.
2. Anti-fall device as described in claim 1, **characterised by the fact that** the free end (19) of the compensation spring (14, 70, 87) co-operates by direct contact with the locking element (20) in order to itself immobilise the said locking element (20) in a position away from the static organ (30).
3. Anti-fall device as described in one of claims 1 or 2, **characterised by the fact that** the locking element (20) is mounted movably in rotation on the reel (6).
4. Anti-fall device as described in claim 3, **characterised by the fact that** the rotationally moveable locking element (20) is formed by a finger (21) the rotary

shaft (23) of which has a flat (25) able to co-operate by contact with a flat portion (51) of the free end (19) of the compensation spring (14).

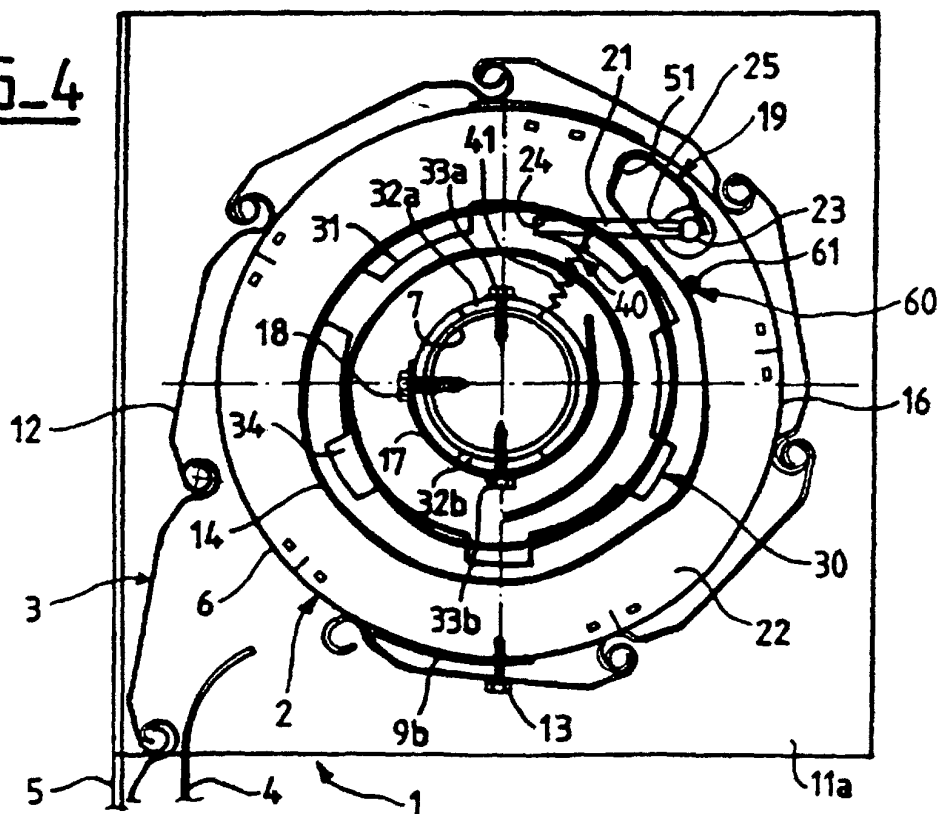
5. Anti-fall device as described in one of claims 1 or 2, **characterised by the fact that** the locking element (20) is mounted movably in translation on the reel (73, 80). 5
6. Anti-fall device as described in claim 5, **characterised by the fact that** the mobility in translation of the locking element (20) of the reel (73) occurs in a substantially radial direction. 10
7. Anti-fall device as described in claim 6, **characterised by the fact that** the locking element (20) moveable in radial translation is formed by a flat bar (74) onto which hooks the free end (19) of the compensation spring (70), the said flat bar (74) co-operating by sliding with at least one aperture (71) formed radially on one of the cheek plates (72) of the reel (73). 15 20
8. Anti-fall device as described in any one of claims 1 to 7, **characterised by the fact that** the static organ (30) is formed by a toothed wheel (31). 25
9. Anti-fall device as described in any one of claims 1 to 7, **characterised by the fact that** the static organ (30) is formed by an internally toothed ring (35). 30
10. Anti-fall device as described in claim 5, **characterised by the fact that** the mobility in translation of the locking element (20) on the reel (80) occurs in a direction substantially parallel with the axis of rotation of the said reel (80). 35
11. Anti-fall device as described in claim 10, **characterised by the fact that** the locking element (20) moveable in transversal translation is formed by a sliding shaft (81) including a stamping (86) able to co-operate by interlocking with a portion, of substantially complementary form, of the free end (19) of the compensation spring (87). 40
12. Anti-fall device as described in claim 10 or 11, **characterised by the fact that** the static organ (30) is formed by a helical wheel (89) including blades (90) able to immobilise the locking element (20) in translation when the compensation spring (87) fails, whatever the relative position of the reel (80) relative to the said static organ (30). 45 50
13. Anti-fall device as described in any one of claims 1 to 12, **characterised by the fact that** it includes stop means (60) able to limit the radial expansion of the compensation spring (14) in case of breakage or large removal of load. 55
14. Anti-fall device as described in claim 13, **characterised by the fact that** the stop means (60) are formed of a retaining shaft (61) arranged perpendicularly between the cheek plates (15, 16) of the reel (6), in the proximity of the locking element (20).
15. Anti-fall device as described in any one of claims 1 to 14, **characterised by the fact that** the free end (19) of the compensation spring (14) has a curved form, the most distal part (52) of which, forming a shoe, is able to slide along the different elements with which the said free end (19) is able to come into contact in case of failure of the said compensation spring (14).



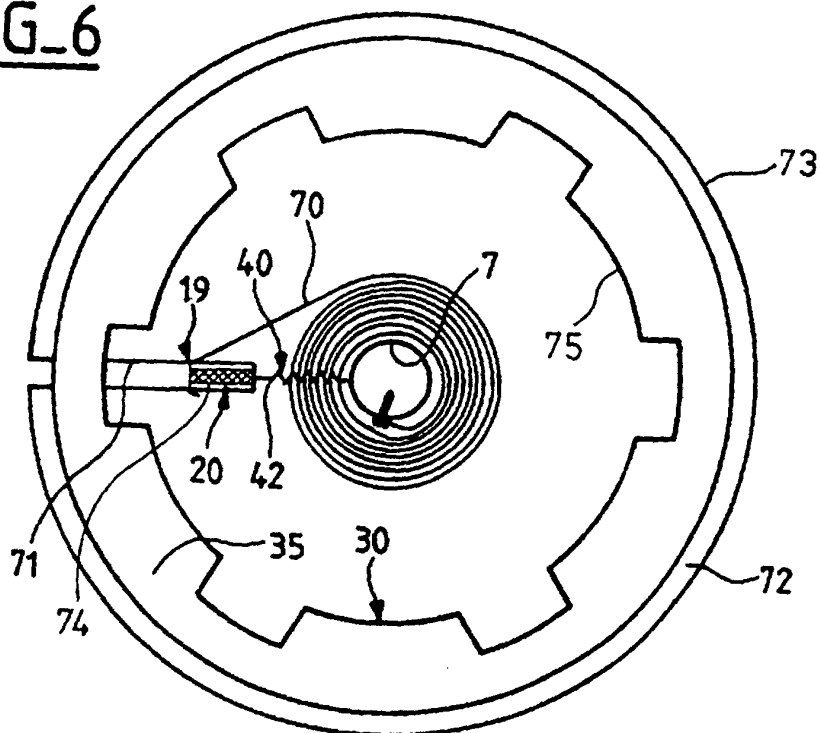
FIG_3



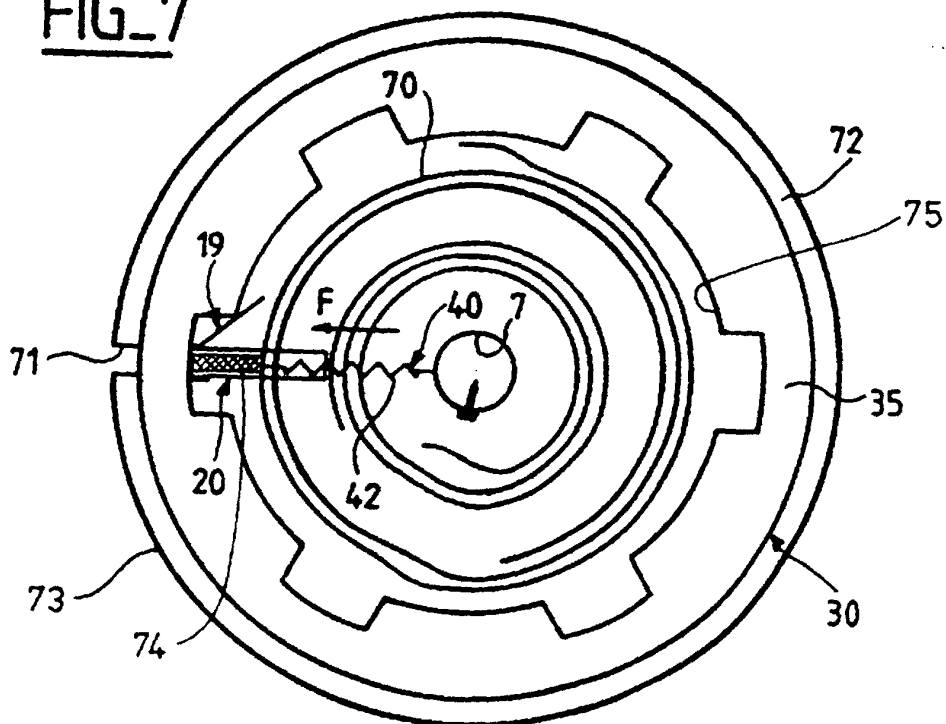
FIG_4



FIG_6



FIG_7



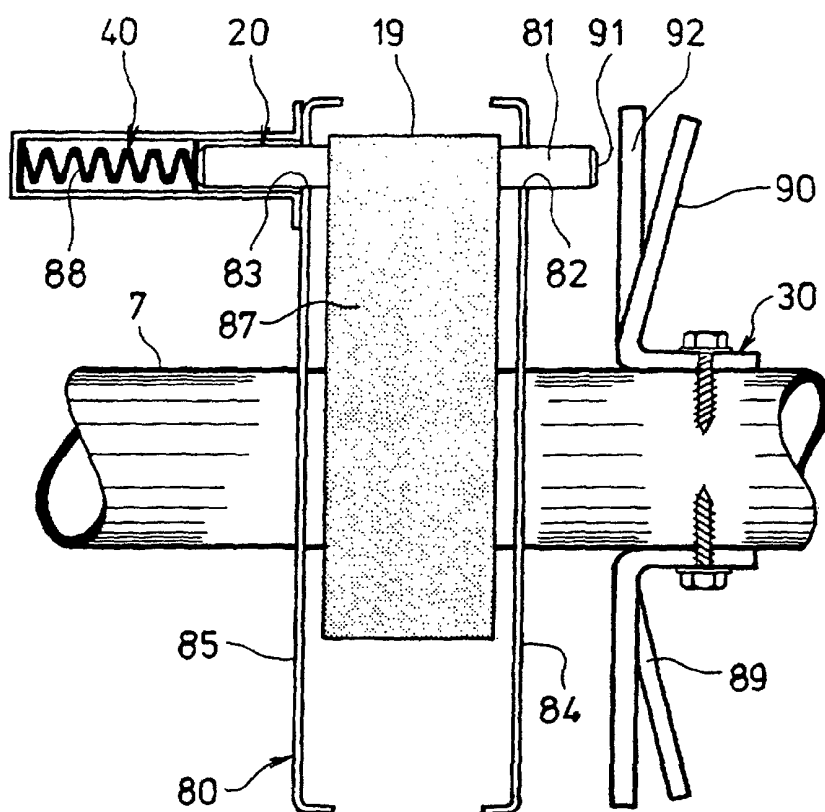


Fig. 8

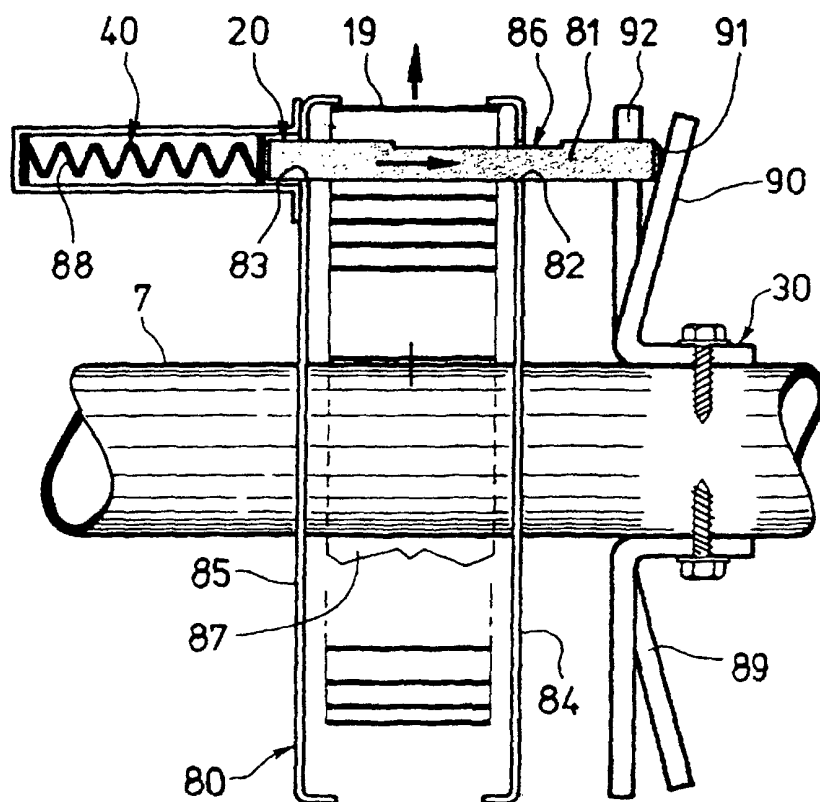


Fig. 9