



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
17.05.2006 Bulletin 2006/20

(51) Int Cl.:
E06B 9/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 05300881.9

(22) Date de dépôt: 31.10.2005

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(71) Demandeur: BUBENDORFF Société Anonyme
68300 Saint-Louis (FR)

(72) Inventeur: Ferreira, Louis
74960, Annecy (FR)

(74) Mandataire: Rhein, Alain
Cabinet Bleger-Rhein
17, rue de la Forêt
67550 Vendenheim (FR)

(30) Priorité: 15.11.2004 FR 0452624

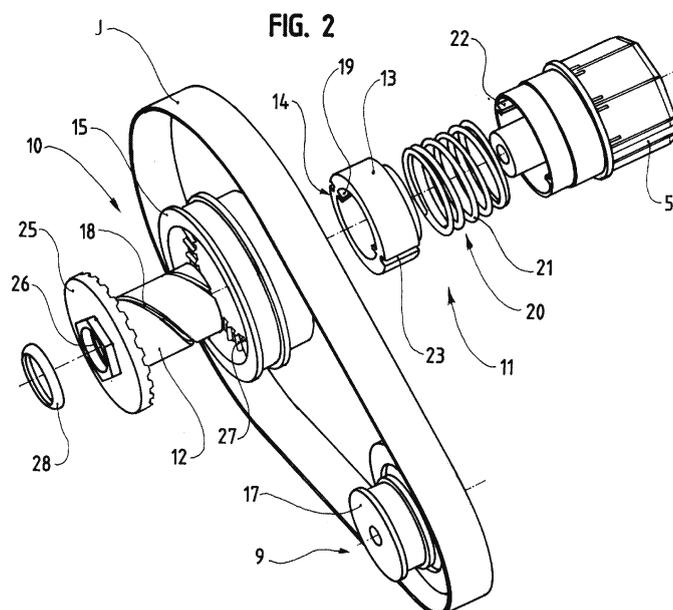
(54) Dispositif d'entraînement pour tablier de volet roulant

(57) L'invention concerne un dispositif d'entraînement pour tablier (2) de volet roulant (1) comportant :

- un tube d'enroulement (5) autour duquel est conçu apte à venir s'enrouler ledit tablier (2) en position repliée ;
- un axe dérouleur (8), notamment pour la commande de déploiement dudit tablier (2) ;
- des moyens (9), par exemple un moteur, pour l'entraînement en rotation de l'axe dérouleur (8) ;
- et des moyens de transmission (10) reliant l'axe dérouleur (8) au tube d'enroulement (5) et conçus aptes à entraîner ce dernier selon un rapport de transmis-

sion variable ;

Ce dispositif d'entraînement est caractérisé par le fait que ces moyens de transmission (10) comportent un dispositif différentiel intégré (11) comportant un arbre d'entrée (12) sur lequel est montée en rotation une roue d'entraînement de sortie (13) dont est solidaire en rotation le tube d'enroulement (5), des moyens (14) étant conçus pour autoriser la transformation de la rotation de l'arbre d'entrée (12) en une rotation et/ou en un déplacement linéaire axial de la roue d'entraînement de sortie (13), pour autoriser un différentiel de rotation angulaire de l'arbre d'entrée (12) par rapport à la roue d'entraînement de sortie (13).



Description

[0001] L'invention concerne un dispositif d'entraînement pour tablier de volet roulant comportant :

- un tube d'enroulement autour duquel est conçu apte à venir s'enrouler ledit tablier en position repliée ;
- un axe dérouleur, notamment pour la commande de déplacement dudit tablier ;
- des moyens, par exemple un moteur, pour l'entraînement en rotation de l'axe dérouleur ;
- et des moyens de transmission reliant l'axe dérouleur au tube d'enroulement et conçus aptes à entraîner ce dernier selon un rapport de transmission variable.

[0002] La présente invention trouvera son application dans le domaine des systèmes de fermeture pour bâtiment. Elle trouvera un intérêt tout particulier dans le domaine des volets roulants dont le tablier est prévu pour se déployer dans une position inclinée, voire plane, dans le cas de volets roulants pour fenêtres de toits, vérandas ou similaire.

[0003] Un volet roulant comporte, d'une manière usuelle, un tablier composé d'une juxtaposition de lames au moins articulées entre elles susceptibles de se déployer depuis un tube d'enroulement, sachant que des coulisses assurent le guidage latéral de ce tablier pour garantir son déploiement au-devant d'une porte, fenêtre ou analogue.

[0004] Généralement, un mécanisme d'entraînement vient agir sur le tube d'enroulement pour, en fonction du sens de rotation communiqué à ce dernier, commander le déploiement ou le repliement du tablier. A noter, à ce propos, que, pour assurer la remontée d'un tablier, le sens de rotation communiqué au tube d'enroulement a pour conséquence d'exercer une traction sur ce tablier qui vient largement compenser les forces résultant du frottement de ce dernier, en particulier au niveau du guidage latéral des lames dans les coulisses.

[0005] A l'inverse, le tablier se déploie, habituellement, sous l'effet de son propre poids lors de la commande de déroulement. Si, dans une position verticale, le poids des lames est suffisant pour compenser les forces de frottement auxquelles il a été fait référence plus haut, à la moindre inclinaison conférée à ce volet roulant, ces forces de frottement augmentent considérablement et il n'est plus possible d'assurer le déploiement du tablier par simple gravité. En somme, dans ce cas, il convient de pousser le tablier dans les coulisses.

[0006] Différentes solutions ont été adoptées pour surmonter cette difficulté. Ainsi, il est tout particulièrement connu de faire appel à un axe dérouleur qui s'étend parallèlement et en aval du tube d'enroulement dans la direction de déploiement dudit tablier et comporte des moyens d'engrènement ou similaires qui, par action sur les lames du tablier, repoussent ce dernier dans les coulisses de guidage lors de la phase de déploiement.

[0007] En particulier, il est connu de ménager à l'extrémité de cet axe dérouleur des pignons d'entraînement susceptibles de venir en prise, selon le cas, avec des ouvertures ménagées dans les extrémités des lames du tablier ou encore des doigts d'entraînement dont sont pourvues ces lames au niveau de leurs chants d'extrémité.

[0008] On comprend bien qu'en raison des multiples spires formées par le tablier autour du tube d'enroulement, pour une vitesse de rotation déterminée conférée à ce dernier, il en résulte une vitesse de déplacement linéaire dudit tablier qui est variable. Au contraire, une vitesse de rotation déterminée conférée à l'axe dérouleur produit un entraînement à vitesse linéaire constante du tablier.

[0009] Pour surmonter cette difficulté, une première solution a consisté à conférer une fonction motrice, selon le cas, à l'axe dérouleur ou au tube d'enroulement, ceci en fonction du sens de déplacement à communiquer au tablier.

[0010] Par exemple, en phase de déploiement on vient entraîner, de manière motorisée ou manuelle, l'axe dérouleur, tandis que la rotation conférée au tube d'enroulement au travers du déploiement du tablier a pour conséquence la mise sous tension d'un ressort de torsion. Lors du repliement, ce ressort entraîne, à son tour, le tube d'enroulement. A noter que, si pour cette remontée du tablier on agit sur les moyens manuels ou motorisés commandant la rotation de l'axe dérouleur, cette action a pour seule fonction de libérer celle du ressort en vue de l'entraînement du tube d'enroulement.

[0011] Cette solution présente essentiellement l'inconvénient de solliciter considérablement le ressort de torsion et pose le problème de sa fatigue mécanique. Elle nécessite dans tous les cas l'usage d'un ressort de qualité plus onéreux. Cette contrainte appliquée au ressort est nécessairement répercutée sur l'ensemble des pièces mécaniques du volet roulant et génère, là encore, une certaine fatigue mécanique de ces pièces réduisant leur longévité.

[0012] En outre, lors du montage le ressort de torsion doit être précontraint ce qui rend cette opération, tout comme les interventions après vente, particulièrement contraignante.

[0013] Il est également connu, par le document EP-1.131.530, un tel volet roulant dont le tablier est susceptible de venir s'enrouler autour d'un tube d'enroulement sachant qu'un axe dérouleur qui, en fonction des manœuvres, tourne dans le même sens de rotation que le tube d'enroulement, agit sur ledit tablier par l'intermédiaire d'éléments d'entraînement appropriés.

[0014] Par ailleurs, un ressort de torsion est relié, à une de ses extrémités, au tube d'enroulement, tandis que l'extrémité opposée de ce ressort de torsion est solidaire d'un arbre d'entraînement relié par des moyens de transmission à l'axe dérouleur.

[0015] En somme, on vient résoudre ici le problème technique posé par le différentiel de rotation entre le tube

d'enroulement et l'axe dérouleur par un ressort de torsion au travers duquel ce dernier transmet son mouvement au tube d'enroulement.

[0016] Cependant, en cas de blocage, le ressort de torsion peut emmagasiner une force de compression telle, qu'au moment de se relâcher, le volet roulant, en particulier, le tablier, peut être endommagé.

[0017] Une autre solution a consisté à équiper, à la fois, l'axe dérouleur et le tube d'enroulement de moyens d'entraînement, notamment motorisés, présentant la particularité d'être débrayable. En somme les moyens d'entraînement de l'axe dérouleur ou du tube d'enroulement sont activés, en fonction de la manoeuvre, sachant que, réciproquement, les moyens d'entraînement du tube d'enroulement ou de l'axe dérouleur sont débrayés. Evidemment, une telle conception s'avère relativement onéreuse.

[0018] La présente invention tente de répondre aux problèmes de ces solutions connues.

[0019] Tout particulièrement, le dispositif d'entraînement, conforme à l'invention, permet de préserver une transmission mécanique, qu'elle soit manuelle ou motorisée, entre l'axe dérouleur et le tube d'enroulement, ceci au travers d'un différentiel permettant d'assurer un rapport de transmission variable.

[0020] Tout particulièrement, ce rapport de transmission variable résulte de la transformation d'une commande en rotation à la fois en une rotation et un déplacement variable axial d'une roue d'entraînement agissant sur le tube d'enroulement.

[0021] De manière avantageuse, selon le différentiel de vitesse de la roue d'entraînement de sortie agissant sur le tube d'enroulement par rapport à la commande de rotation d'entrée, des moyens de rappel élastiques contribuent au déplacement axial de ladite roue de sortie.

[0022] Tout particulièrement, la commande de rotation d'entrée est assurée au travers d'un axe sous forme d'une vis sans fin sur laquelle est montée la roue de sortie définie sous forme d'un écrou solidaire en rotation du tube d'enroulement tout en étant mobile axialement sur l'axe que définit la vis sans fin.

[0023] Ainsi, si en fonction de la section d'enroulement du tablier autour du tube d'enroulement, celui-ci vient à tourner selon une vitesse de rotation supérieure ou inférieure à la vitesse de l'axe correspondant à la vis sans fin, l'écrou que définit la roue d'entraînement et de sortie se déplacent axialement dans une direction ou dans l'autre, soit sous l'effet de freinage du tube d'enroulement, ayant pour conséquence la mise sous contrainte de moyens de rappel élastiques, soit par accélération du tube d'enroulement résultant de la restitution de l'énergie de ces moyens de rappel élastiques sous forme préférentielle d'un ressort de compression.

[0024] Ainsi, l'invention concerne un dispositif d'entraînement pour tablier de volet roulant comportant :

- un tube d'enroulement autour duquel est conçu apte à venir s'enrouler ledit tablier en position repliée ;

- un axe dérouleur, notamment pour la commande de déplacement dudit tablier ;
- des moyens, par exemple un moteur, pour l'entraînement en rotation de l'axe dérouleur ;
- et des moyens de transmission reliant l'axe dérouleur au tube d'enroulement et conçus aptes à entraîner ce dernier selon un rapport de transmission variable ;

caractérisé par le fait que ces moyens de transmission comportent un dispositif différentiel intégré comportant un arbre d'entrée sur lequel est montée en rotation une roue d'entraînement de sortie, des moyens étant conçus pour autoriser la transformation de la rotation de l'arbre d'entrée en une rotation et/ou en un déplacement linéaire axial de la roue d'entraînement de sortie, pour autoriser un différentiel de rotation angulaire de l'arbre d'entrée par rapport à la roue d'entraînement de sortie.

[0025] Les avantages découlant de la présente invention consistent en ce que la retransmission, à vitesse variable, de l'entraînement de l'axe dérouleur vers le tube d'enroulement s'effectue au travers d'une liaison mécanique directe sans interposition d'un ressort sachant que les moyens de rappel élastiques employés ici n'assurent pas une retransmission de mouvement, mais permettent, au travers de l'énergie qu'ils sont en mesure d'accumuler selon le sens de rotation communiqué, d'assurer, si besoin est, un rattrapage de jeu que peut présenter cette mécanique de transmission au travers d'un différentiel de vitesse.

[0026] La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre se rapportant à des exemples de réalisation illustrés dans les dessins joints en annexe.

[0027] La compréhension de cette description sera facilitée en se référant aux dessins ci-joints, dans lequel :

- la figure 1 est une représentation schématisée et en perspective d'un volet roulant comportant un dispositif d'entraînement selon l'invention ;
- la figure 2 est une représentation schématisée sous forme d'une vue éclatée d'un dispositif d'entraînement selon l'invention ;
- la figure 3 est une représentation en coupe d'un mode de réalisation du dispositif selon l'invention ;
- la figure 4 est une représentation en coupe d'un autre mode de réalisation du dispositif selon l'invention ; et
- la figure 5 est une représentation en coupe d'un autre mode encore de réalisation du dispositif selon l'invention.

[0028] La présente invention rentre dans le domaine des volets roulants 1, en particulier dont le tablier 2 est prévu apte à se déployer dans une position plane, voire

plus ou moins inclinée, comme c'est le cas des volets roulants pour fenêtres de toit, vérandas ou similaires 3.

[0029] Le tablier 2 d'un tel volet roulant 1 est composé d'une juxtaposition de lames 4 au moins articulées entre elles et susceptibles de se déployer depuis un tube d'enroulement sachant que des coulisses 6 assurent le guidage latéral de ce tablier 2 pour garantir son déploiement au devant de la fenêtre 3 ou analogue.

[0030] L'invention concerne plus particulièrement un dispositif 7 pour l'entraînement d'un tel tablier 2 de volet roulant, ce dispositif d'entraînement 7 comportant un tube d'enroulement 5 autour duquel est conçu apte à venir s'enrouler ledit tablier 2 en position repliée et un axe dérouleur 8 pour la commande de déploiement de ce dernier.

[0031] Des moyens d'entraînement 9, plus particulièrement sous forme d'un moteur électrique, sont prévus pour entraîner en rotation l'axe dérouleur 8, tandis que des moyens de transmission 10, reliant l'axe dérouleur 8 au tube d'enroulement 5 sont en mesure d'entraîner ce dernier selon un rapport de transmission variable.

[0032] De manière toute particulière, ces moyens de transmission 10 comportent un dispositif différentiel intégré 11 comportant un arbre d'entrée 12 sur lequel est montée en rotation une roue d'entraînement de sortie 13 dont est solidaire en rotation le tube d'enroulement 5, des moyens 14 étant conçus pour autoriser la transformation de la rotation de l'arbre d'entrée 12 en une rotation et/ou en un déplacement linéaire axial de la roue d'entraînement de sortie 13, pour autoriser un différentiel de rotation angulaire de l'arbre d'entrée 12 par rapport à la roue d'entraînement de sortie 13.

[0033] Cette vitesse différentielle permet de transmettre au tube d'enroulement 5 une vitesse de rotation variable par rapport à la vitesse d'entraînement communiquée par les moyens 9 sur l'axe dérouleur 8.

[0034] A ce propos, sur l'arbre d'entrée 12 du dispositif différentiel 11, peut agir une transmission par courroie ou un engrenage adapté.

[0035] Ainsi, par exemple, sur l'arbre d'entrée 12 peut être montée une poulie 15 autour de laquelle vient s'enrouler une courroie 16, venant, par ailleurs, s'enrouler au moins autour d'une seconde poulie 17 solidaire en rotation de l'axe dérouleur 8 sur lesquels agissent les moyens d'entraînement 9. On notera, cependant, que la poulie 17 n'est pas nécessairement montée sur l'extrémité de l'axe dérouleur 8, sachant qu'elle peut être directement dépendante desdits moyens d'entraînement 9. Cette transmission peut être définie par un engrenage adapté au travers duquel il est d'ailleurs possible d'obtenir une inversion du sens de rotation entre l'axe dérouleur 8 et le tube d'enroulement 5. Cette inversion peut s'avérer nécessaire en fonction du passage du tablier 2 au-dessus ou en-dessous de l'axe dérouleur 8 et/ou du sens d'enroulement autour du tube d'enroulement 5.

[0036] Les moyens 14, permettant au travers de l'arbre d'entrée 12 de communiquer à la roue d'entraînement de sortie 13 une rotation et/ou un déplacement axial, con-

sistent substantiellement en un arbre d'entrée 12 sous forme d'une vis sans fin comportant un filet hélicoïdal 18 avec lequel est à même de coopérer ladite roue d'entraînement de sortie 13 conçue sous forme d'un écrou.

[0037] En d'autres termes, cette roue d'entraînement de sortie 13 peut présenter, intérieurement à son alésage, un taraudage voire, comme illustrés dans la figure 2, des tronçons de nervures 19 conçus aptes à s'engager sur le filet hélicoïdal 18.

[0038] Comme cela ressort de la figure 2, lorsqu'il est communiqué à la vis sans fin, que définit l'arbre d'entraînement 12, une rotation au travers de la poulie 15, alors que la roue d'entraînement de sortie 13 est bloquée en rotation, cette dernière se déplace axialement le long de cet arbre d'entrée 12 dans une direction imprimée en fonction du sens du filet hélicoïdal 18. Il en va de même lorsque, pour des sections d'enroulement du tablier 2 autour du tube d'enroulement 5, la roue d'entraînement de sortie 13 ne peut tourner qu'à des vitesses angulaires plus faibles que la vitesse de rotation de l'arbre d'entrée 12.

[0039] Inversement, lorsque le nombre de spires formées par le tablier 2 autour du tube d'enroulement 5 vient à réduire, en phase de déploiement, cette vitesse de rotation angulaire du tube d'enroulement 5 tend progressivement à croître produisant un déplacement axial de la roue d'entrée de sortie 13 en direction opposée.

[0040] On remarquera toutefois que, si en phase d'enroulement le frein que constitue naturellement le tablier 2, permet d'agir sur la vitesse de rotation angulaire du tube d'enroulement 5, donc de la roue d'entraînement de sortie 13 par rapport à l'arbre d'entrée 12, en phase de déploiement ce dernier a tendance à communiquer à ladite roue d'entraînement de sortie 13 une vitesse de rotation identique. Dans ce cas le tablier 2 peut être amené à se déployer, depuis ce tube d'enroulement 5, plus rapidement que le déploiement commandé au travers de l'arbre dérouleur 8. Pour assurer le freinage de cette vitesse de rotation angulaire du tube d'enroulement 5 et éviter le déploiement incontrôlé du tablier 2, il est prévu des moyens adaptés.

[0041] Précisément, le dispositif 7, selon l'invention, comporte encore des moyens de rappel élastiques de compression 20 susceptibles d'accumuler de l'énergie, en particulier pendant la phase de commande d'enroulement du tablier 2, pour pouvoir la restituer en phase de déploiement dudit tablier 2, ou inversement. Ainsi, au travers de cette énergie accumulée, ces moyens de rappel élastiques 20 permettent, en venant repousser en translation axiale la roue d'entraînement de sortie 13 sur la vis sans fin définie par l'arbre de sortie 12, de compenser le différentiel de vitesse lorsqu'en début de déploiement, la section initiale du tube d'enroulement 5 nécessite l'entraînement de ce dernier à une vitesse angulaire plus faible à la vitesse angulaire qui lui est communiquée par l'arbre d'entrée 12 sur lequel agissent les moyens de transmission 10.

[0042] Tout particulièrement, les moyens de rappel

élastiques 20 se présentent sous forme d'un ressort de compression 21 s'interposant entre la roue d'entraînement de sortie 13 et un plan butée 21A.

[0043] A ce propos et comme représenté dans les figures 2 et 3 correspondant à un premier mode de réalisation, ce plan butée 21A peut se situer à l'intérieur du tube d'enroulement 5 dans lequel s'étend, par ailleurs, le ressort de compression 21 et la roue d'entraînement de sortie 13. Comme illustré, celle-ci peut être montée solidaire en rotation à l'intérieur du tube d'enroulement 5 tout en étant mobile en translation. Ainsi, à l'intérieur de ce tube d'enroulement 5, peut être ménagée une ou plusieurs rainures, ou nervures, axiales 22 avec la ou lesquelles est à même de coopérer une ou plusieurs nervures, respectivement rainures 23, que comporte en périphérie et selon des génératrices, la roue d'entraînement de sortie 13.

[0044] Dans le cadre du mode de réalisation correspondant à la figure 4, la roue d'entraînement de sortie 13 et le ressort de compression 21 prennent place dans une cage de transmission 5A, située d'un côté d'une joue support J et en liaison, pour une transmission par rotation, avec le tube d'enroulement 5. La nature de cette liaison est exposée sous forme d'un exemple d'exécution dans la suite de la description. Dans la cage de transmission 5A se trouve le plan butée 21A avec lequel coopère le ressort de compression 21, la roue d'entraînement de sortie 13 y étant montée de manière solidaire en rotation et libre en translation. Ainsi, à l'intérieur de cette cage de transmission 5A peuvent être ménagées une ou plusieurs rainures, ou nervures, axiales avec la ou lesquelles est à même de coopérer une ou plusieurs nervures, respectivement rainures, que comporte en périphérie et selon des génératrices, la roue d'entraînement de sortie 13.

[0045] Selon un mode de réalisation avantageux, la transmission par courroie ou engrenage agit sur l'arbre d'entrée 12 au travers d'un train épicycloïdal 39.

[0046] Ainsi, comme visible dans la figure 5, sur l'arbre d'entrée 12 est monté un support de planétaire 40 en prise, au travers de planétaires 41, d'une part, avec une couronne d'entraînement que définit la poulie 15, et, d'autre part, avec un arbre d'entraînement agissant, directement ou au travers d'un dispositif limiteur de couple 24, sur le tube d'enroulement 5.

[0047] Celui-ci est équipé d'une cage de transmission 5A dans laquelle est montée, solidaire en rotation et libre en translation, ladite roue d'entraînement de sortie 13, conçue sous forme d'un écrou et coopérant, au travers d'au moins un filet hélicoïdal 18, avec l'arbre d'entrée 12 sur lequel cette roue 13 est montée.

[0048] Là encore, le dispositif 7, selon l'invention, comporte des moyens de rappel élastiques de compression 20 susceptibles d'accumuler de l'énergie, en particulier pendant la phase de commande d'enroulement du tablier 2, pour pouvoir la restituer en phase de déploiement dudit tablier 2, ou inversement. Ainsi, au travers de cette énergie accumulée, ces moyens de rappel élastiques 20 per-

mettent, en venant repousser en translation axiale la roue d'entraînement de sortie 13 sur la vis sans fin définie par l'arbre de sortie 12, de compenser le différentiel de vitesse lorsqu'en début de déploiement, la section initiale du tube d'enroulement 5 nécessite l'entraînement de ce dernier à une vitesse angulaire plus faible à la vitesse angulaire qui lui est communiquée par l'arbre d'entrée 12 sur lequel agissent les moyens de transmission 10.

[0049] Tout particulièrement, les moyens de rappel élastiques 20 se présentent sous forme d'un ressort de compression 21 s'interposant entre la roue d'entraînement de sortie 13 et un plan butée 21A ménagé dans la cage de transmission 5A.

[0050] Le principe de fonctionnement est le suivant :

[0051] Lors de la commande, par exemple de repliement du tablier 2, le moteur, logé dans le tube dérouleur 8 et auquel il communique une vitesse de rotation constante, entraîne la poulie 17 et, au travers de la courroie 16, la poulie 15 sous forme de couronne d'entraînement.

[0052] Grâce à sa denture interne, celle-ci entraîne en rotation les planétaires 41 qui, étant en prise avec la denture d'une roue 43 montée fixe à l'extrémité d'un arbre d'entraînement 42 commandant en rotation le tube d'enroulement 5.

[0053] Si, pour des raisons de section variable de ce tube d'enroulement 5 (le nombre de spires formées par le tablier autour de ce dernier contribuant à une croissance géométrique de sa section), celui-ci doit tourner à une vitesse variable progressivement plus lente, cela se traduit par un freinage de la rotation de ce tube d'enroulement 5, donc de la cage de transmission 5A. Plus exactement, le différentiel de vitesse, répercuté par l'arbre d'entrée 12 sur le support planétaire 40, conduit à une rotation progressive des planétaires 41 autour de la roue 43 solidaire de l'arbre d'entraînement 42 sous l'impulsion de la couronne correspondant à la poulie 15. Au final, le différentiel de vitesse entre la cage 5A et l'arbre d'entrée 12, conduit, sous l'effet du filet hélicoïdal 18, au déplacement linéaire de la roue de sortie 13.

[0054] Ce déplacement est accompagné par la compression du ressort 21 dont l'énergie pourra être restituée lors d'une commande en rotation inverse de déploiement. En particulier, l'énergie accumulée par le ressort 21 permet, dans ce cas, d'accélérer la roue de sortie 13 et ainsi la vitesse de rotation du tube d'enroulement 5

[0055] On remarquera que cette solution de différentiel intégré permet d'entraîner en rotation le tube d'enroulement 5 en sens inverse de celui de l'axe dérouleur 8.

[0056] D'ailleurs, ce même résultat peut être obtenu selon l'agencement des poulies et courroies, tout comme la transmission peut encore être envisagée au moyen d'engrenages, solution non visible sur les dessins, permettant d'obtenir le sens de rotation souhaité et, en particulier, que le tube d'enroulement 5 tourne dans le même sens que l'axe dérouleur 8 ou inversement.

[0057] Selon une autre particularité de l'invention, les moyens de transmission 10 comportent un limiteur de couple 24 permettant d'assurer leur débrayage par rap-

port au tube d'enroulement 5 en cas de blocage.

[0058] Selon un premier mode de réalisation correspondant aux figures 2 et 3, ce limiteur de couple 24 est interposé entre la poulie 15 et l'arbre d'entrée 12 du dispositif différentiel 7.

[0059] Tout particulièrement, ce limiteur de couple 24 peut se présenter sous forme d'un disque 25 avec une face dentée, monté sur l'extrémité 26 de l'arbre d'entrée 12 et conçu apte à coopérer avec une denture de forme complémentaire 27 dont est munie, sur un de ses côtés, la poulie 15. Ces dentures, aux dents inclinées, sont amenées à coopérer au travers du maintien en applique du disque 25 contre la poulie 15 sous l'action de moyens de rappel élastiques 28, représentés ici sous forme d'une rondelle ressort conique, dite belleville.

[0060] Ainsi, cette rondelle offre une résistance au déplacement axial de ce disque 25 par rapport à ladite poulie 15 ce qui permet au limiteur de couple 24 le débrayage par désengrènement au-delà d'un certain couple résistant.

[0061] Selon un second mode de réalisation et tel que visible dans la figure 4, le limiteur de couple 24 assure la liaison, pour une transmission par rotation, entre la cage de transmission 5A et le tube d'enroulement 5. La cage 5A est, là encore, munie d'un disque 25A denté sur une de ses faces, laquelle denture est maintenue, sous l'impulsion de moyens de rappel élastique 28, en applique contre une denture de forme complémentaire 27A dont est pourvu un flasque 15A solidaire en rotation du tube d'enroulement 5. Plus exactement, ce flasque 15A est monté fixe en rotation sur le tronçon d'axe assurant le maintien en rotation dudit tube d'enroulement dans le palier dont est pourvu la joue support J.

[0062] Dans un mode de réalisation particulier, des moyens 30 peuvent être conçus aptes à régler la tension du ressort de compression 21 afin de mettre ce dernier sous contrainte lors de la mise en place ou dans le cadre d'interventions après vente sur le volet roulant 1.

[0063] Ces moyens ont tout particulièrement été représentés sous un exemple d'exécution dans le cadre du mode de réalisation de l'invention correspondant à la figure 4. Ainsi, ils comportent une vis de réglage 32 définie apte à commander en rotation, directement ou indirectement le tube d'enroulement 5 et/ou la cage de transmission 5A. L'on comprend, en effet, qu'en agissant en rotation sur l'un quelconque de ces éléments, alors que les moyens de transmission 10 sont, eux, maintenus immobiles, le différentiel de vitesse angulaire qui en résulte ne peut être absorbé qu'au travers d'un déplacement à composante axiale de la roue d'entraînement de sortie 13 sur l'arbre d'entrée 12. En fonction du sens de rotation communiqué par la vis de réglage ce déplacement conduit bien à pré-contraindre le ressort de compression 21.

[0064] Dans l'exemple de la figure 4, la vis de réglage 32 vient agir sur une denture périphérique 33 que porte le flasque 15A solidaire du tube d'enroulement 5. De même, le disque 25A pourrait être défini à la manière d'une couronne et porter une denture avec laquelle serait en

mesure de coopérer une telle vis de réglage 32.

Revendications

1. Dispositif d'entraînement pour tablier (2) de volet roulant

(1) comportant :

- un tube d'enroulement (5) autour duquel est conçu apte à venir s'enrouler ledit tablier (2) en position repliée ;
- un axe dérouleur (8), notamment pour la commande de déploiement dudit tablier (2) ;
- des moyens (9), par exemple un moteur, pour l'entraînement en rotation de l'axe dérouleur (8) ;
- et des moyens de transmission (10) reliant l'axe dérouleur (8) au tube d'enroulement (5) et conçus aptes à entraîner ce dernier selon un rapport de transmission variable ;

caractérisé par le fait que ces moyens de transmission (10) comportent un dispositif différentiel intégré (11) comportant un arbre d'entrée (12) sur lequel est montée en rotation une roue d'entraînement de sortie (13) dont est solidaire en rotation le tube d'enroulement (5), des moyens (14) étant conçus pour autoriser la transformation de la rotation de l'arbre d'entrée (12) en une rotation et/ou en un déplacement linéaire axial de la roue d'entraînement de sortie (13), pour autoriser un différentiel de rotation angulaire de l'arbre d'entrée (12) par rapport à la roue d'entraînement de sortie (13).

2. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** sur l'arbre d'entrée (12) du dispositif différentiel (11) agit une transmission par courroie ou engrenage.
3. Dispositif d'entraînement selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** la transmission par courroie ou engrenage agit sur l'arbre d'entrée (12) au travers d'un train épicycloïdal (39).
4. Dispositif d'entraînement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les moyens (14) se présentent sous forme d'une vis sans fin que définit l'arbre d'entrée (12) comportant un filet hélicoïdal (18) avec lequel est à même de coopérer ladite roue d'entraînement de sortie (13) sous forme d'un écrou.
5. Dispositif d'entraînement selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que** ladite roue d'entraînement de sortie (13) comporte un alésage avec un

- taraudage, des tronçons de nervure ou similaire (19) conçu apte à s'engager sur le filet hélicoïdal (18).
6. Dispositif d'entraînement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la roue d'entraînement de sortie (13) est montée solidaire en rotation, tout en étant mobile en translation, dans le tube d'enroulement (5). 5
7. Dispositif d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** la roue d'entraînement de sortie (13) est montée de manière solidaire en rotation et libre en translation dans une cage de transmission (5A) en liaison, pour une transmission par rotation, avec le tube d'enroulement (5). 10
8. Dispositif d'entraînement selon revendication 6 ou 7, **caractérisé par le fait qu'**à l'intérieur du tube d'enroulement (5) ou de la cage de transmission (5A), sont ménagées une ou plusieurs rainures, ou nervures, axiales (22) avec la ou lesquelles est à même de coopérer une ou plusieurs nervures, respectivement rainures (23), que comporte en périphérie et selon des génératrices, la roue d'entraînement de sortie (13). 20 25
9. Dispositif d'entraînement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'**il comporte encore des moyens de rappel élastiques de compression (20) susceptibles d'accumuler de l'énergie, en particulier pendant la phase de commande d'enroulement du tablier 2, de manière apte à être restituée, notamment en phase de déploiement dudit tablier (2), sous forme d'une poussée en translation axiale de la roue d'entraînement de sortie (13) sur la vis sans fin définie par l'arbre de sortie (12), en vue d'assurer un différentiel de vitesse entre le tube d'enroulement (5) et l'arbre d'entrée (12) sur lequel agissent les moyens de transmission (10). 30 35 40
10. Dispositif d'entraînement selon la revendication 9, **caractérisé par le fait que** les moyens de rappel élastiques (20) se présentent sous forme d'un ressort de compression (21) s'interposant entre la roue d'entraînement de sortie (13) et un plan butée (21A). 45
11. Dispositif d'entraînement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** les moyens de transmission (10) comportent un limiteur de couple (24) pour assurer leur débrayage par rapport au tube d'enroulement (5). 50
12. Dispositif d'entraînement selon la revendication 12, **caractérisé par le fait que** le limiteur de couple (24) est interposé entre une poulie (15) et l'arbre d'entrée (12) du dispositif différentiel intégré (11). 55
13. Dispositif d'entraînement selon la revendication 12, **caractérisé par le fait que** le limiteur de couple (24) se présente sous forme d'un disque (25) avec une face dentée, monté sur une extrémité (26) de l'arbre d'entrée (12) et conçu apte à coopérer avec une denture de forme complémentaire (27) dont est munie, sur un de ses côtés, la poulie (15), ces dentures, aux dents inclinées, étant amenées à coopérer au travers du maintien en applique du disque (25) contre la poulie (15) sous l'action de moyens de rappel élastiques (28).
14. Dispositif d'entraînement selon les revendications 7 et 11, **caractérisé par le fait que** le limiteur de couple (24) assure la liaison, pour une transmission par rotation, entre la cage de transmission (5A) et le tube d'enroulement (5).
15. Dispositif d'entraînement selon la revendication 14, **caractérisé par le fait que** ledit limiteur de couple (24) se présente sous forme d'un disque (25A) denté sur une de ses faces et équipant la cage de transmission (5A), la denture de ce disque (25A) étant maintenue, sous l'action de moyens de rappel élastiques (28), en applique contre une denture de forme complémentaire (27A) dont est pourvu un flasque (15A) solidaire en rotation du tube d'enroulement (5).
16. Dispositif d'entraînement selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé par le fait qu'**il comporte des moyens (30) pour régler la tension des moyens de rappel élastiques de compression (20).
17. Dispositif d'entraînement selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** sur ledit arbre d'entrée (12) est monté un support de planétaire (40) en prise, au travers de planétaires (41), d'une part, avec une couronne d'entraînement que définit la poulie (15) et, d'autre part, avec un arbre d'entraînement (42) agissant directement ou au travers d'un dispositif limiteur de couple (24), sur ledit tube d'enroulement (5), lequel est équipé d'une cage de transmission (5A) dans laquelle est montée, solidaire en rotation et libre en translation, ladite roue d'entraînement de sortie (13), conçue sous forme d'un écrou, et coopérant, au travers d'au moins un filet hélicoïdal (18) avec ledit arbre d'entrée (12) sur lequel ladite roue (13) est montée.

FIG. 1

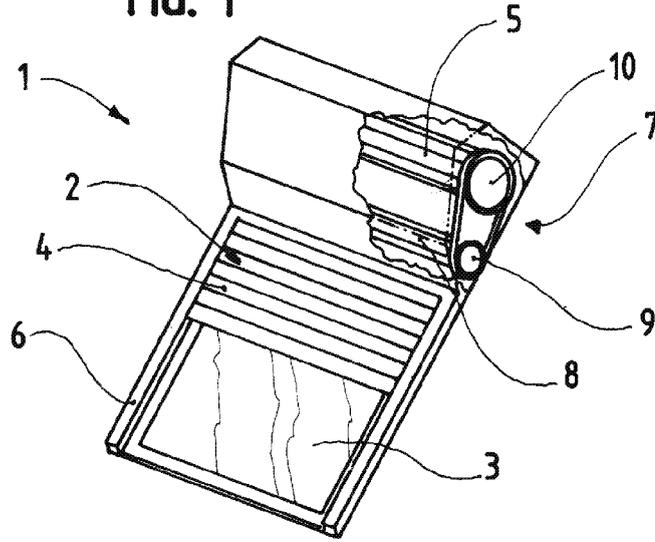
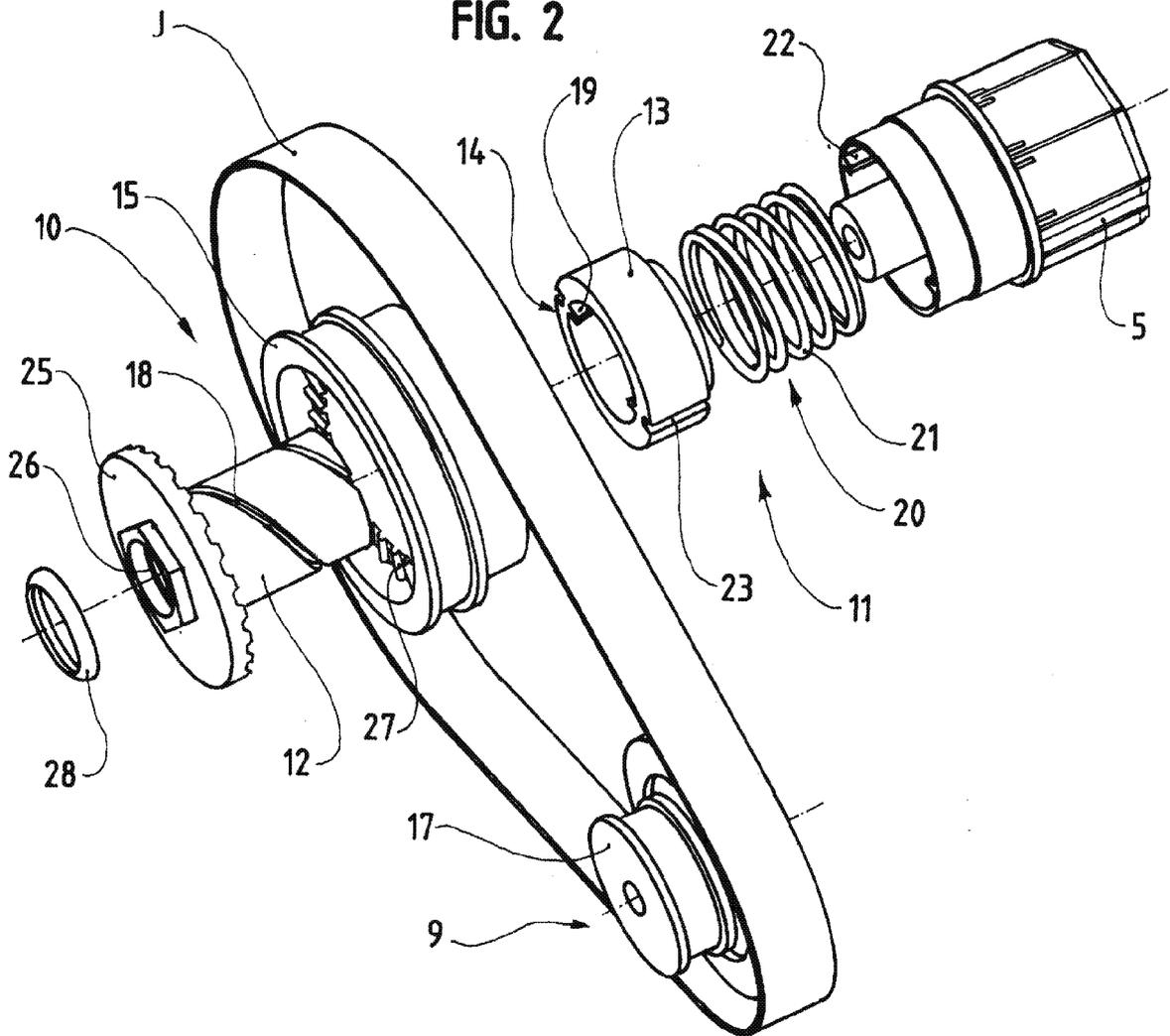


FIG. 2



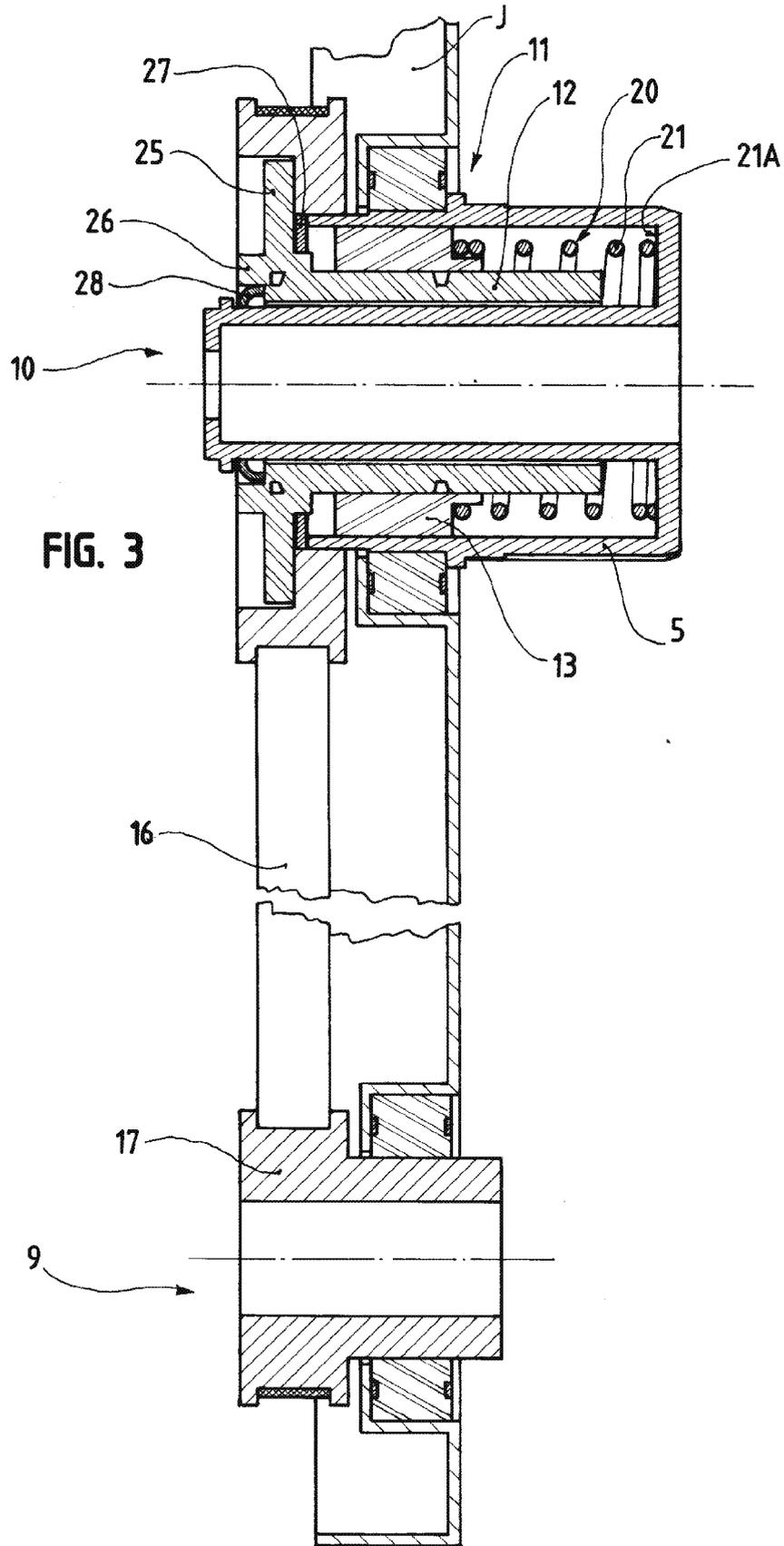


FIG. 5

