

(86) **Date de dépôt PCT/PCT Filing Date:** 2014/06/19
(87) **Date publication PCT/PCT Publication Date:** 2014/12/24
(45) **Date de délivrance/Issue Date:** 2020/04/21
(85) **Entrée phase nationale/National Entry:** 2015/12/03
(86) **N° demande PCT/PCT Application No.:** EP 2014/062956
(87) **N° publication PCT/PCT Publication No.:** 2014/202728
(30) **Priorité/Priority:** 2013/06/21 (FR1355898)

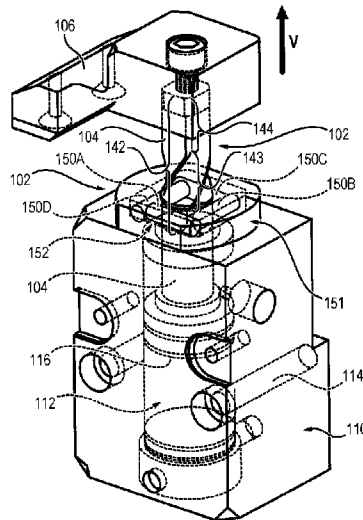
(51) **Cl.Int./Int.Cl. F15B 15/06** (2006.01),
B25B 5/06 (2006.01), **H01M 10/04** (2006.01)

(72) **Inventeur/Inventor:**
LE GAL, GUY, FR

(73) **Propriétaire/Owner:**
BLUE SOLUTIONS, FR

(74) **Agent:** MCMILLAN LLP

(54) Titre : VERIN ROTO-LINEAIRE DE BRIDAGE
(54) Title: ROTOLINEAR CLAMPING CYLINDER



(57) Abrégé/Abstract:

L'invention a pour objet un vérin de bridage (100) comprenant un corps (110) et un ensemble mobile (102) contenu dans une chambre de réception (112) du corps, mobile en rotation et en translation relativement au corps selon un axe de déplacement prédéterminé (V), le vérin comportant des moyens de guidage (142; 150) afin de guider l'ensemble mobile entre une position de bridage et une position de dégagement. Les moyens de guidage comprennent : - au moins un rouleau cylindrique (150A-150D) ménagé sur le corps du vérin de sorte que l'axe du rouleau soit essentiellement perpendiculaire à l'axe de déplacement (V), - une tige (104) de l'ensemble mobile s'étendant selon l'axe de déplacement et étant conformée de façon à comprendre au moins une portion de déplacement (142) présentant une section polygonale selon un plan normal à l'axe de déplacement, la section comportant au moins un bord rectiligne, la portion de déplacement (142) étant conformée de sorte que ladite section suive une directrice essentiellement hélicoïdale autour de l'axe de déplacement sur au moins une fraction (143) de la portion, la tige (104) et les rouleaux (150A-150D) étant positionnés de sorte qu'un rouleau soit agencé en regard de chacun des côtés de la section polygonale.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
24 décembre 2014 (24.12.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/202728 A1(51) Classification internationale des brevets :
F15B 15/06 (2006.01) H01M 10/04 (2006.01)
B25B 5/06 (2006.01)(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2014/062956(22) Date de dépôt international :
19 juin 2014 (19.06.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1355898 21 juin 2013 (21.06.2013) FR(71) Déposant : BLUE SOLUTIONS [FR/FR]; Odet, F-29500
Ergue Gaberic (FR).(72) Inventeur : LE GAL, Guy; 31 rue Léo Lagrange, F-29000
Quimper (FR).(74) Mandataire : REGIMBEAU; Espace Performance, Bâti-
ment K, F-35769 Saint Gregoire Cedex (FR).(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

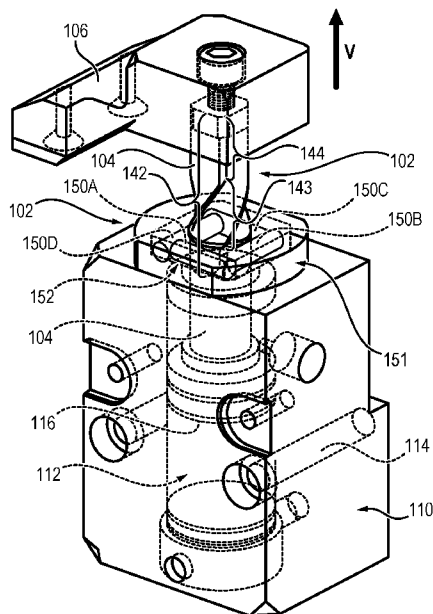
— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : ROTOLINEAR CLAMPING CYLINDER

(54) Titre : VERIN ROTO-LINEAIRE DE BRIDAGE

FIG. 3



(57) Abstract : The invention relates to a clamping cylinder (100) comprising a body (110) and a movable assembly (102) contained in a receiving chamber (112) of the body, rotatable and translatable relative to the body along a predetermined movement axis (V), the cylinder comprising guide means (142; 150) in order to guide the movable assembly between a clamping position and a free position. The guide means comprise: - at least one cylindrical roller (150A-150D) arranged on the body of the cylinder such that the axis of the roller is essentially perpendicular to the movement axis (V), - a rod (104) of the movable assembly extending along the movement axis and being configured so as to comprise at least one movement portion (142) having a polygonal section in a plane normal to the movement axis, the section comprising at least one rectilinear edge, the movement portion (142) being configured such that said section follows an essentially helical base line around the movement axis over at least a fraction (143) of the portion, the rod (104) and the rollers (150A-150D) being positioned such that a roller is arranged across from each of the sides of the polygonal section.

(57) Abrégé : L'invention a pour objet un vérin de bridage (100) comprenant un corps (110) et un ensemble mobile (102) contenu dans une chambre de réception (112) du corps, mobile en rotation et en translation relativement au corps selon un axe de déplacement

[Suite sur la page suivante]

WO 2014/202728 A1**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

prédéterminé (V), le vérin comportant des moyens de guidage (142; 150) afin de guider l'ensemble mobile entre une position de bridage et une position de dégagement. Les moyens de guidage comprennent : - au moins un rouleau cylindrique (150A-150D) ménagé sur le corps du vérin de sorte que l'axe du rouleau soit essentiellement perpendiculaire à l'axe de déplacement (V), - une tige (104) de l'ensemble mobile s'étendant selon l'axe de déplacement et étant conformée de façon à comprendre au moins une portion de déplacement (142) présentant une section polygonale selon un plan normal à l'axe de déplacement, la section comportant au moins un bord rectiligne, la portion de déplacement (142) étant conformée de sorte que ladite section suive une directrice essentiellement hélicoïdale autour de l'axe de déplacement sur au moins une fraction (143) de la portion, la tige (104) et les rouleaux (150A-150D) étant positionnés de sorte qu'un rouleau soit agencé en regard de chacun des côtés de la section polygonale.

VERIN ROTO-LINEAIRE DE BRIDAGE

L'invention concerne un vérin roto-linéaire de bridage permettant de pincer un élément sur un support.

5 Un vérin de bridage comprend généralement un ensemble mobile conformé en L avec une tige verticale et un bras horizontal situé à l'extrémité supérieure de la tige et d'un seul tenant avec celle-ci. La tige est placée à l'intérieur d'un corps et mobile relativement audit corps en translation et en rotation, de sorte que l'ensemble mobile peut prendre au moins deux positions relativement à un support horizontal, à savoir une position de bridage
10 dans laquelle le bras est placé au-dessus d'un support adjacent au vérin à une première hauteur de façon à pincer un élément sur le support et une position de dégagement, dans laquelle l'extrémité du bras est placée à distance du support, à une deuxième hauteur supérieure à la première hauteur.

Un tel vérin peut être utilisé dans de nombreuses applications et par exemple dans un
15 procédé de fabrication d'une cellule de batterie comportant une pluralité d'électrodes positives - ou cathodes - et d'électrodes négatives -ou anodes - empilées, avec interposition éventuelle d'un électrolyte solide (à base de polymère notamment). Le vérin permet dans ce cas de pincer l'empilement des différentes couches (anode, cathode et éventuellement électrolyte) pour le maintenir sur le support lors du transport de l'empilement déjà formé.

20 Dans l'état de la technique, pour réaliser le mouvement roto-linéaire du vérin, on conforme celui-ci de la façon suivante. La tige du vérin comporte des rainures de guidage de forme hélicoïdale sur au moins une partie de leur trajet. Le corps comporte des billes fixes sur sa surface interne et destinées à être en contact avec la tige, les billes étant placées dans les différentes rainures de guidage. Ainsi, une bille coopère avec chaque rainure pour
25 que le déplacement de l'ensemble mobile soit effectué selon la trajectoire imposée par le glissement de la bille dans la rainure de guidage, lorsqu'une action est appliquée sur l'ensemble mobile selon l'axe de déplacement. Le contact entre la bille et la rainure est quasi-ponctuel.

Toutefois, les billes étant fixes relativement au corps, elles ne roulent pas dans les
30 rainures mais frottent sur celles-ci lorsque l'ensemble mobile est soumis à une action mécanique selon l'axe de déplacement. L'usure de la tige due à ces mouvements de frottements a tendance à créer un jeu entre la bille et la rainure, ce qui est susceptible de perturber le déplacement de la tige et de décaler au fur et à mesure la position de la bille dans la rainure et donc la position angulaire du bras relativement au support lorsque
35 l'ensemble mobile est en position de bridage. Ainsi, le maintien de l'empilement sur le support, garanti par la position angulaire du bras, n'est plus assuré au bout d'un certain nombre de déplacements de la tige, à cause de l'usure et de l'endommagement des rainures

de la tige générée par les billes. De plus, même avant d'atteindre ce stade, la position angulaire du bras devient aléatoire, du fait de la multiplicité de lieux de contact possibles entre les billes et les rainures, ce qui ne permet plus de détecter la position de bridage ou de dégagement et bloque alors le fonctionnement automatique de certaines machines avec lesquelles ce vérin coopère. L'invention a pour but de remédier aux inconvénients de l'état

5 de la technique en proposant un vérin dont la durée de vie est fortement augmentée.

A cet effet, l'invention a pour objet un vérin de bridage comprenant un corps et un ensemble mobile contenu dans une chambre de réception du corps, et mobile en rotation et en translation relativement au corps selon un axe de déplacement prédéterminé, le vérin

10 comportant des moyens de guidage afin de guider l'ensemble mobile entre une position de bridage dans laquelle il présente une première hauteur et une première position angulaire selon l'axe de déplacement et une position de dégagement dans laquelle il présente une deuxième hauteur et une deuxième position angulaire selon ledit axe, lesdits moyens de guidage comprenant :

- 15 – au moins un rouleau cylindrique disposé dans le corps du vérin de sorte que l'axe du rouleau soit essentiellement perpendiculaire à l'axe de déplacement,
- une tige de l'ensemble mobile s'étendant essentiellement selon l'axe de déplacement et étant conformée de façon à comprendre au moins une portion de déplacement présentant une section prédéterminée selon un plan normal à l'axe de déplacement,
- 20 la section comportant au moins un bord rectiligne, la portion de déplacement étant conformée de sorte que ladite section suive une directrice essentiellement hélicoïdale autour de l'axe de déplacement sur au moins une fraction de la portion, la tige et le ou les rouleaux étant positionnés de sorte que le ou chacun des rouleaux est en regard du ou d'au moins un des bords rectilignes.

25 Conformément à l'invention, la portion de déplacement de la tige présente une section polygonale, et un rouleau est agencé en regard de chacun des côtés de la section polygonale.

Par « rouleau », on entend un élément de roulement de forme essentiellement cylindrique, un tel roulement pouvant également être nommé « aiguille » par l'homme de

30 l'art.

Ainsi, le déplacement de la tige du vérin est effectué par coopération du ou des rouleaux ménagés sur le corps et d'une face de la portion de la tige, en suivant un contact non plus ponctuel mais linéaire. De cette façon, le contact entre tige et corps est effectué sur une surface plus grande et engendre moins de pression locale et moins d'usure sur la tige, ce qui

35 diminue l'impact des problèmes précités voire élimine lesdits problèmes car on peut faire en sorte de ne pas atteindre une pression critique marquant le commencement de l'usure du matériau en lequel est réalisée la tige.

Ainsi, grâce à l'invention, on augmente considérablement la durée de vie d'un vérin de bridage.

Préférentiellement, l'invention présente également les caractéristiques listées ci-dessous, prises seules ou en combinaison :

- 5 – la portion de déplacement de la tige présente une section carrée et les moyens de guidage comprennent quatre rouleaux dont chacun est agencé en regard de l'un des côtés de la section carrée,
- Le polygone peut également être un triangle, un hexagone, etc. Pour des raisons d'optimisation du guidage et des coûts, la section est notamment
- 10 constituée par un carré. De cette façon, on réduit également les efforts au niveau de chaque contact en multipliant lesdits contacts, limitant ainsi encore l'usure. De plus, le couple de résistance à la torsion est ainsi très important. Cela permet donc d'obtenir un vérin qui a une durée de vie au moins cent fois supérieure à celle d'un vérin tel que décrit dans l'état de la technique,
- 15 – la section de la portion de déplacement est de préférence symétrique relativement à l'axe de déplacement, ce qui permet d'équilibrer les forces de réaction de doubler la distance entre les zones de contact de la tige avec les rouleaux créant l'effet couple, permettant ainsi pour un même couple, de diminuer les efforts et donc la pression appliquée sur la tige,
- 20 – les rouleaux reposent sur un épaulement du corps, normal à l'axe de déplacement, entourant de préférence l'embouchure de la chambre de réception,
- le ou les rouleaux sont éventuellement montés de façon à être libres en rotation autour de leur axe relativement au corps, ce qui leur permet de rouler sur la
- 25 surface de la tige et non de frotter. On diminue ainsi encore les efforts appliqués sur la surface de contact de la tige et l'usure de ladite tige,
- le corps comprend notamment un épaulement, normal à l'axe de déplacement du vérin, entourant de préférence l'embouchure de la chambre de réception, sur lequel repose(nt) le ou les rouleaux,
- 30 – la translation des rouleaux est empêchée au moins dans le plan normal à l'axe de déplacement, de préférence également selon l'axe de déplacement, du fait du contact du rouleau avec la tige, le corps et/ou les rouleaux adjacents. De préférence, les rouleaux sont montés dans une pièce appelée cage à rouleau, rapportée sur une pièce du corps dans laquelle est ménagée la chambre de
- 35 réception, Cela permet d'utiliser une pièce standard comportant la chambre de

réception standard pour concevoir le vérin, et de diminuer ainsi les coûts de fabrication.

- 5 – l'épaulement forme un rebord délimité par une ou plusieurs parois s'étendant selon l'axe de déplacement et ayant une section selon un plan normal à l'axe de déplacement suivant celle de la portion de déplacement, les rouleaux étant en contact avec la tige dans la portion de déplacement et la paroi correspondante (de préférence parallèle au bord de la portion de déplacement) , afin de bloquer la translation du rouleau selon la direction radiale de la tige,
- 10 – les rouleaux sont en contact à chacune de leur extrémité longitudinale avec la ou l'une des parois du corps délimitant l'épaulement ou avec un rouleau adjacent, de préférence avec la ou l'une des parois du corps à l'une de ses extrémités longitudinales et avec un rouleau adjacent à l'autre de ses extrémités longitudinales, afin de bloquer la translation du rouleau selon sa direction longitudinale,
- 15 – l'épaulement peut ainsi s'étendre sur toute la circonférence de la chambre de réception et accueillir tous les rouleaux, notamment lorsque la section de la tige dans la portion de déplacement est carrée. Chaque rouleau peut ainsi être agencé de sorte que sa paroi d'extrémité (ou base) au niveau d'une première
- 20 extrémité longitudinale soit en contact avec une paroi latérale d'un rouleau adjacent alors que sa paroi latérale est en contact au niveau de son extrémité longitudinale opposée avec la paroi d'extrémité longitudinale d'un rouleau adjacent. Les rouleaux se bloquent ainsi les uns les autres en translation selon leur direction longitudinale sans devoir munir le corps de formes complexes pour ce faire,
- 25 – le corps comporte une cage à rouleaux rapportée à l'embouchure de la chambre de réception et comprenant les rouleaux et l'épaulement et éventuellement les parois verticales,
- la cage à rouleaux est réalisée en acier, de préférence traité pour que sa dureté soit supérieure à 50HRC, et une pièce du corps comprenant la chambre de
- 30 réception est réalisée en un autre matériau, tel que l'aluminium,
- la tige et le ou les rouleaux et la tige sont réalisés en matériau métallique, notamment en acier, de préférence traité pour que sa dureté soit supérieure à 50 HRC, de préférence, au moins une partie du corps, notamment la cage à rouleaux est également réalisée en acier,
- 35 – Un traitement de surface ou un traitement à cœur peut être appliqué sur la tige ou le ou au moins l'un des rouleaux pour augmenter la dureté dudit rouleau ou

de la tige et ainsi limiter encore l'usure de ces éléments. Une dureté supérieure ou égale à 50 HRc, pouvant être obtenue à l'aide d'un traitement courant dans le commerce, est suffisante pour résister à l'usure. Le corps et notamment la cage à rouleaux est de préférence également traitée pour améliorer sa dureté.

- 5 – La partie du corps dans laquelle est ménagée la chambre de réception est réalisée en un autre matériau, notamment l'aluminium, standard, cette partie n'intervenant pas dans le système de guidage. On diminue ainsi le prix et le poids du vérin de bridage selon l'invention,
- 10 – en particulier, la cage à rouleaux est réalisée en acier, de préférence traité pour que sa dureté soit supérieure à 50HRc, et une pièce du corps comprenant la chambre de réception est réalisée en un autre matériau, tel que l'aluminium,
- 15 – la directrice de la portion de déplacement de la tige est hélicoïdale autour de l'axe de déplacement sur une fraction inférieure de la portion de déplacement et linéaire parallèle à l'axe de déplacement sur une fraction supérieure de la portion de déplacement,

Le vérin de bridage peut également comprendre les caractéristiques suivantes :

- 20 – l'ensemble mobile comprend un bras s'étendant à l'extrémité supérieure de la tige selon une direction essentiellement perpendiculaire à l'axe de déplacement,. Il est notamment d'un seul tenant avec celle-ci,
- 25 – le corps du vérin est solidaire d'un support comprenant une face d'accueil essentiellement perpendiculaire à l'axe de déplacement, et le vérin est configuré de sorte que, dans la position de bridage, le bras (situé à l'extrémité de la tige) se trouve à la verticale de la face d'accueil à une première hauteur (ce qui lui permet d'être en butée contre la face d'accueil ou contre un élément posé sur celle-ci), et que, dans la position de dégagement, le bras se trouve à une
- 30 hauteur supérieure (c'est-à-dire sur supérieure à la hauteur du bras dans la position de bridage), une extrémité libre du bras se trouvant à distance de la face d'accueil du support selon un plan normal à l'axe de déplacement,
- 35 – le vérin comprend une entrée de fluide dans la chambre de réception, de sorte qu'un fluide entrant dans la chambre (112) par l'entrée de fluide (114) vienne en contact avec une face de butée (116) de l'ensemble mobile, afin de le pousser vers sa position de dégagement,
- cette entrée de fluide est apte à actionner le déplacement de l'ensemble mobile jusqu'à la position de dégagement. L'entrée permet d'envoyer un flux, notamment un flux d'air contre une face de butée de l'ensemble mobile,
- notamment normale à l'axe de déplacement, le flux se déplaçant de préférence

essentiellement selon l'axe de déplacement. La face de butée est notamment la face inférieure d'un piston situé à l'extrémité inférieure de la tige,

- le vérin comprend des moyens, notamment élastique, de rappel de l'ensemble mobile dans la position de bridage,
- 5 – les moyens de rappel sont constitués par un ressort situé dans la chambre de réception et associé d'une part à l'ensemble mobile et d'autre part au corps.
- alternativement, le déplacement de l'ensemble mobile du vérin peut être actionné à l'aide d'un moteur ou de tout autre moyen,
- la directrice de la portion de déplacement de la tige, destinée à être en contact 10 avec le rouleau, est de préférence hélicoïdale autour de l'axe de déplacement sur une fraction inférieure de la portion de déplacement et linéaire parallèle à l'axe de déplacement sur une fraction supérieure de ladite portion. Ainsi, depuis la position de dégagement correspondant au contact des rouleaux sur l'extrémité inférieure de la portion de déplacement, l'ensemble mobile effectue un premier 15 mouvement de translation et rotation (translation hélicoïdale) puis, lorsque le bras se trouve dans une position angulaire identique à celle de la position de bridage, l'ensemble mobile n'effectue plus qu'une translation simple. Ainsi, on peut pincer les différents éléments sur la face d'accueil avec le bras dans une position angulaire déterminée, quelle que soit la hauteur des éléments empilés 20 sur la face d'accueil. On garantit un bon maintien des éléments sur la face d'accueil et ce malgré une variation de la hauteur des éléments placés sur la surface d'accueil. La configuration du vérin est donc très adaptable et celui-ci peut être utilisé dans différents contextes.

L'invention a également pour objet un procédé de bridage d'un empilement de 25 couches, notamment de couches destinées à former un ensemble de stockage d'énergie, effectué à l'aide d'un vérin selon l'invention dans lequel on effectue les étapes suivantes :

- on empile les couches sur une face d'accueil essentiellement normale à l'axe de déplacement du vérin d'un support solidaire du vérin, alors que l'ensemble mobile est placé en position de dégagement, l'extrémité d'un bras situé à une extrémité 30 supérieure de la tige étant à distance de la face d'accueil,
- on déplace l'ensemble mobile de sorte que celui-ci prenne une position de bridage dans laquelle le bras est placé à la verticale de la face d'accueil, en contact avec l'extrémité supérieure de l'empilement des couches.

Préférentiellement, on déplace ensuite le support jusqu'à un poste prédéterminé et on 35 déplace la tige du vérin en position de dégagement lorsque le support atteint le poste prédéterminé.

On va maintenant décrire l'invention à partir des dessins détaillés ci-après qui représentent différents modes de réalisation de l'invention et ne sont nullement limitatifs de l'invention, dans lesquels :

- 5 – la figure 1 est un schéma général de principe d'un vérin de bridage selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en perspective du vérin représentant en particulier le système de guidage du vérin, lorsque le vérin est en position de bridage,
- la figure 3 est la même vue que celle de la figure 2 lorsque le vérin est en position de dégagement,
- 10 – la figure 4A est une vue en perspective de la tige et du piston de l'ensemble mobile du vérin des figures 2 et 3,
- la figure 4B est une coupe selon A-A de la tige et du piston de l'ensemble mobile de la figure 4A.

On a représenté sur la figure 1 un vérin de bridage 100 selon l'invention. Comme on
15 l'a déjà expliqué, un tel vérin de bridage peut être utilisé dans de nombreuses applications et dans différents contextes même si une application qui est particulièrement pertinente pour le déposant est une application dans le domaine du stockage d'énergie et notamment l'empilement de différents films permettant de constituer un élément de stockage d'énergie
20 (notamment anode, électrolyte et cathode, les anodes et cathodes étant munies de collecteur de courant). Les différents films sont en effet empilés sur un support et sont, une fois empilés, déplacés jusqu'à un autre poste de la chaîne d'assemblage, par exemple pour inclure l'empilement dans une enveloppe mécanique. Pour cette opération, on utilise au moins un vérin de bridage selon l'invention qui permet de pincer les différents films empilés
25 couches entre elles et relativement au support jusqu'au poste de fabrication suivant.

Le vérin de bridage 100 comprend donc à cet effet un ensemble mobile 102
comprenant une tige 104 s'étendant selon un axe de déplacement vertical V ainsi qu'un bras 106, situé à l'extrémité supérieure de la tige 104 et essentiellement horizontal. L'ensemble mobile peut également comprendre un piston 107, de profil cylindrique et de dimensions
30 supérieures à celles de la tige et situé à l'extrémité inférieure de la tige 104. Les directions décrites dans l'exemple ne sont bien sûr pas limitatives de l'invention, l'axe de déplacement pouvant par exemple être horizontal. L'ensemble mobile est inséré dans une chambre de réception 112 d'un corps de vérin 110 et est mobile relativement à ce corps 110 en translation et en rotation selon l'axe V.

35 Le corps 110 du vérin 100 est également solidaire d'un support 120 comportant une face d'accueil 122 s'étendant dans un plan essentiellement horizontal et donc normal à l'axe de déplacement V du vérin. Ce support 120 est destiné à recevoir un empilement 130 de

couches de batteries par exemple, notamment une couche de cathode 132, une couche d'électrolyte 134 et une couche d'anode 136, formant une batterie élémentaire. Evidemment, le nombre de couches de l'empilement n'est pas limité au nombre indiqué ci-dessus, la nature du ou des objets à brider n'étant pas non plus limitée à ce qui est décrit.

5 Le vérin de bridage 100, qui permet de maintenir l'empilement en position sur la face d'accueil 122 du support 120 est ainsi configuré de sorte que l'ensemble mobile 102 puisse être mobile entre une position de bridage, représentée en traits pleins sur la figure 1, et une position de dégagement, représentée en traits pointillés sur cette figure. Dans la position de bridage, le bras 106 se situe à la verticale du support 120, à une première hauteur H1, de sorte qu'il soit en butée contre l'empilement 130 afin de pincer ce dernier contre le support et de maintenir sa position sur le support. Dans la position de dégagement, le bras 106 se trouve dans une position angulaire dans laquelle l'extrémité du bras 106 est distante du support selon un plan normal à l'axe de déplacement V, à savoir qu'elle n'est pas située à la verticale de celui-ci, et se situe à une hauteur H2 supérieure à la hauteur de l'empilement 15 130. Lorsque le vérin est dans cette position, l'espace au-dessus du support est libre et permet d'empiler les différentes couches sans gêne aucune du fait de la présence du bras.

Pour maintenir la position de bridage, le vérin comprend des moyens élastiques, notamment un ressort 108 en compression positionné dans la chambre de réception 112 du corps 110 dont une extrémité (l'extrémité supérieure) est en appui sur le corps (ou associée à celui-ci), sur une surface délimitant la chambre de réception 112 à l'extrémité supérieure de celle-ci et l'autre extrémité (extrémité inférieure) est en appui sur l'ensemble mobile (ou associée à celui-ci), notamment sur la face supérieure du piston 107. Pour déplacer l'ensemble mobile de la position de bridage à la position de dégagement, le vérin comporte une entrée d'air 114 en partie inférieure du corps et en communication de fluide avec la 25 chambre de réception 112 du corps, permettant d'envoyer un flux d'air comprimé dans la chambre, qui pousse sur une surface de butée 116 du piston 107 normale à l'axe de déplacement. La poussée de l'air sur la surface de butée 116 permet de combattre l'action du ressort 108 et de déplacer l'ensemble mobile de la position de bridage à la position de dégagement. Cette entrée d'air 114 communique généralement avec une sortie d'air d'une station correspondant à un poste de la chaîne de fabrication, l'air étant ainsi envoyé dans l'entrée d'air 114 à l'arrimage du support sur ladite station. 30

On va maintenant décrire à l'aide des figures 2 à 4 le vérin et plus particulièrement le système de guidage du vérin selon un mode de réalisation de l'invention. Comme on le voit sur les figures 2 et 3, la tige 104 comprend une première portion 140 ayant une section circulaire dans un plan normal à l'axe de déplacement, de dimensions inférieures à celles du piston, et une deuxième portion 142, ou portion de déplacement, de section carrée dans ce plan. Dans la portion de déplacement, la tige comprend une première fraction 143, ou 35

fraction inférieure, plus proche de la première portion 140, dans laquelle la droite directrice selon laquelle est développée la section est hélicoïdale autour de l'axe de déplacement du corps. Elle comprend également une deuxième fraction 144, ou fraction supérieure, pour laquelle la directrice selon laquelle est développée la section est parallèle à l'axe de déplacement V du vérin.

La section carrée est taillée dans la tige circulaire de sorte que la dimension du côté du carré de la portion 142 est inférieure au diamètre de la tige dans la portion 140. On voit que la tige comporte une portion 141 de transition entre les portions 140 et 142 permettant un passage progressif de la section circulaire à la section carrée.

La chambre 112 est de section circulaire complémentaire de la section du piston 107. L'embouchure de la chambre est donc également de section circulaire et de dimension supérieures à celles de la tige dans les portions 140 et 142.

Le vérin comprend également quatre rouleaux de guidage 150A-150D cylindriques, chaque rouleau étant destiné à être en contact au niveau de sa paroi latérale avec l'un des côtés de la tige dans sa portion 142 de section carrée selon une ligne de contact s'étendant selon une direction horizontale. Chaque rouleau est plus particulièrement positionné dans une cage à rouleaux 151 rapportée sur une pièce dans laquelle est ménagée la chambre 112, notamment sur un épaulement 152 de la cage formant un rebord entourant l'embouchure de la chambre de réception 112 et situé au voisinage de l'extrémité supérieure du corps du vérin.

Le corps 110 et notamment la cage à rouleaux 151 est conformée de sorte que des faces verticales 154A-154D entourent l'épaulement et délimitent au voisinage de l'embouchure de la chambre de réception 112 un logement intérieur situé au-dessus de la chambre de réception, de dimension supérieure à la chambre de réception et de section suivant celle de la tige dans sa portion de déplacement dans le plan normal à l'axe de déplacement, à savoir carrée. La tige est placée dans la chambre de réception 112 de sorte que, dans sa portion de déplacement 142, les côtés de la tige soient parallèles aux faces 154A-154D.

Chaque rouleau 150 est bloqué en translation entre une face 154 essentiellement verticale de la cage à rouleaux 151 et un côté correspondant de la tige 104 et par les rouleaux adjacents, selon le plan normal à l'axe de déplacement.

Le corps du vérin et notamment la cage à rouleaux est en effet configurée de sorte que l'espace entre chacune des parois 154 et le côté correspondant de la tige 104 dans la portion de déplacement soit juste suffisant pour accueillir un rouleau. Le rouleau 150 est ainsi en contact au niveau de sa paroi latérale avec la tige 104 dans sa portion de déplacement 142 et le corps sur la face 154, bloquant sa translation selon la direction radiale de la tige. On notera que la tige est donc bloquée sans jeu entre les quatre rouleaux et ne se

désaxe pas, même si l'embouchure de la chambre de réception 112 n'est pas de forme complémentaire de celle de la tige 104 dans sa portion de déplacement.

Dans sa direction longitudinale, le rouleau 150A-150D est en contact à l'une de ses extrémités longitudinales, dite première extrémité, avec une paroi 154B-154A de la cage 151
 5 perpendiculaire à celle avec laquelle sa paroi latérale est en contact et, à l'autre de ses extrémités longitudinales, dite deuxième extrémité, avec la paroi latérale d'un des rouleaux adjacents 150D-150C. Le rouleau 150 est ainsi bloqué en translation selon sa direction longitudinale. On notera que la paroi latérale du rouleau 150A-150D est en contact sur sa paroi latérale au voisinage de sa première extrémité longitudinale avec l'extrémité
 10 longitudinale de l'autre rouleau adjacent 150B-150A, bloquant ainsi également la translation dudit autre rouleau adjacent 150B-150A selon la direction longitudinale de ce rouleau.

Le corps 110, notamment la cage à rouleaux, comprend également un retour 156 parallèle à l'épaule 152 et donc essentiellement horizontal et positionné à l'extrémité supérieure des faces 154A-154D de sorte que l'espace entre les parois 152 et 156 soit juste
 15 suffisant pour accueillir les rouleaux 150, ceux-ci étant en contact au niveau de leur paroi latérale avec les parois 152 et 156 de la cage à rouleaux, bloquant ainsi leur translation selon l'axe de déplacement. Ainsi, même s'ils ne sont pas fixés au corps, du fait de leur positionnement, les rouleaux ne sont pas mobiles relativement au corps, notamment à la cage à rouleaux.

20 Les rouleaux et la tige sont réalisés en métal, notamment en acier, et traités pour améliorer leurs propriétés mécaniques, notamment leur dureté, afin de limiter l'usure de ces éléments. La dureté des rouleaux et de la tige est plus particulièrement supérieure à 50HRc. La cage à rouleaux 151 est également réalisée en acier traité alors que la pièce comprenant la chambre de réception 112 est réalisée en aluminium, ce qui permet de diminuer les coûts
 25 de fabrication du vérin. Cette pièce de réception peut en outre alors être standard pour tout type de vérin.

On va maintenant décrire le déplacement de l'ensemble mobile de la position de dégagement (représentée à la figure 3) à la position de bridage (représentée à la figure 2). On notera que l'ensemble mobile est maintenu en position de dégagement par l'air comprimé
 30 envoyé contre une surface de butée 116 du piston 107. Cette position de l'ensemble 102 correspond à celle dans laquelle l'extrémité inférieure de la portion de déplacement 142 est en contact avec les rouleaux 150A-150D. Lorsque l'on souhaite passer de la position de dégagement à la position de bridage, on arrête la diffusion d'air comprimé. Le ressort 108 en compression tend alors à revenir à sa longueur à vide et a tendance à faire rentrer la tige
 35 dans le corps. Lorsque l'ensemble mobile se déplace de la position de dégagement à la position de bridage, il suit tout d'abord une trajectoire hélicoïdale (rotation et translation selon l'axe de déplacement du vérin) avec chaque rouleau qui roule contre un côté de la tige dans

la fraction 143 de la portion de déplacement 142, de façon à modifier la position angulaire de la tige (d'un quart de tour) tout en modifiant la hauteur du bras 106, puis, une fois la position angulaire prescrite atteinte et le rouleau en contact avec la deuxième fraction 144 de la portion de déplacement 142, la tige prend une trajectoire linéaire verticale jusqu'à ce le bras
 5 106 vienne en butée contre les éléments à pincer contre la face d'accueil 122 du support 120.

Le vérin de bridage selon l'invention n'est bien entendu pas limité au mode de réalisation décrit ici. Il pourrait par exemple être réalisé selon les variantes suivantes :

- 10 – la section du cylindre dans sa portion destinée à être en contact avec les rouleaux n'est pas forcément carrée. Elle pourrait être d'une autre section polygonale ou avec au moins un bord rectiligne, de préférence plusieurs bords rectilignes, pour obtenir le contact avec le ou les rouleaux correspondants. Le nombre et la disposition des rouleaux serait le cas échéant bien entendu adaptés en fonction de la section de la tige du vérin,
- 15 – la tige pourrait comprendre une section avec au moins un bord rectiligne sur toute sa dimension selon l'axe de déplacement et non seulement sur une portion de celle-ci,
- 20 – les rouleaux pourraient être montés, notamment articulés en rotation sur le corps du vérin, ce qui permettrait de limiter les frottements entre les rouleaux et le corps,
- 25 – le corps du vérin pourrait être réalisé en une seule pièce,
- la directrice de la section de guidage pourrait être différente de ce qui est décrit ici, par exemple hélicoïdale sur tout son trajet,
- les moyens permettant de maintenir les positions de bridage et de dégage-
 ment peuvent également être différentes de ce qui a été décrit ici. Le vérin pourrait même être dépourvu de moyens élastiques, l'action de la gravité permettant à elle seule de revenir dans la position de bridage. Le vérin peut également le cas échéant est pourvu d'un moteur qui commande le déplacement de l'ensemble mobile selon l'axe de déplacement.

REVENDEICATIONS

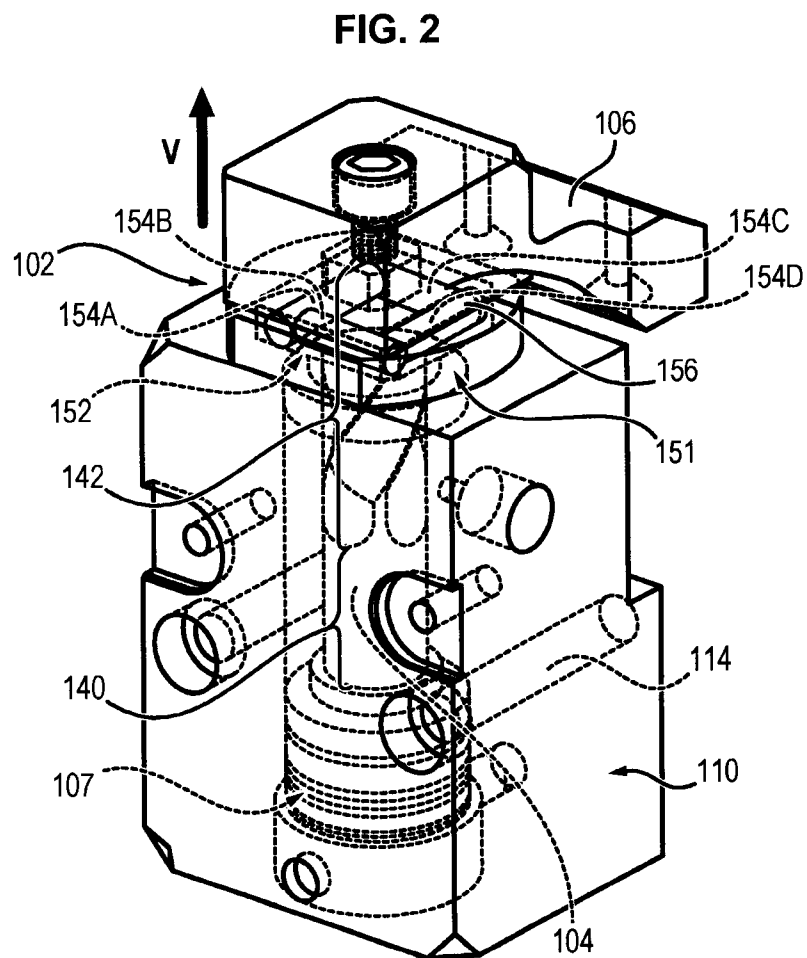
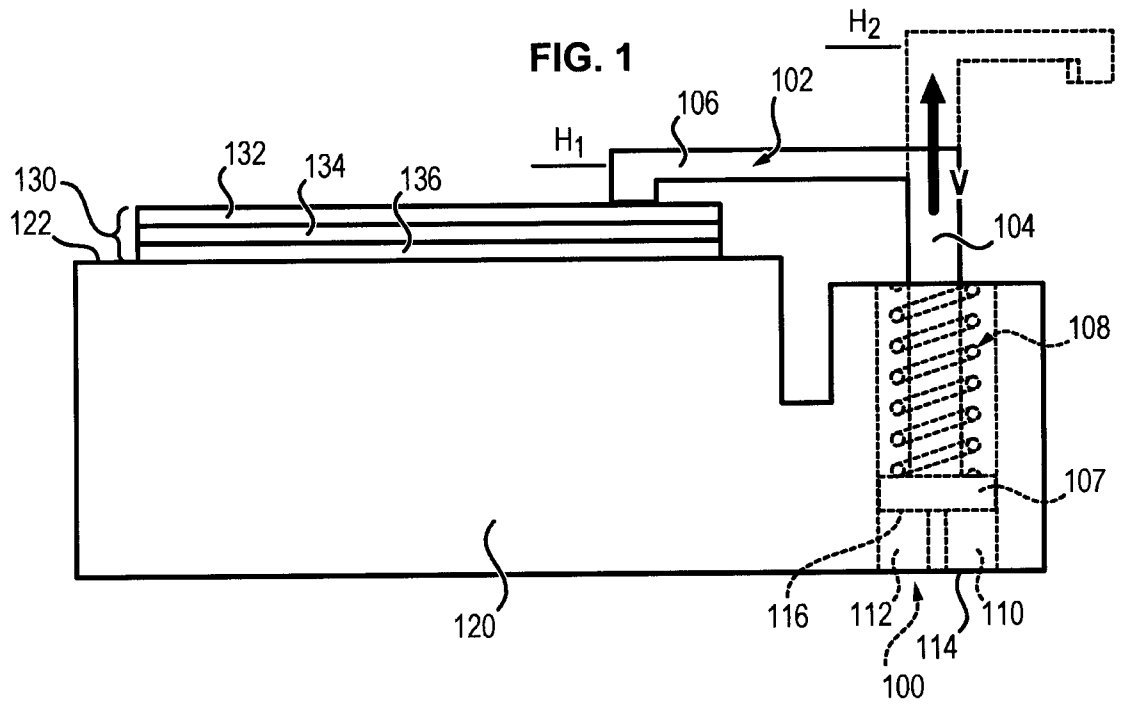
1. Vérin de bridage (100) comprenant un corps (110) et un ensemble mobile (102) contenu dans une chambre de réception (112) du corps, mobile en rotation et en translation relativement au corps selon un axe de déplacement prédéterminé (V), le vérin comportant des moyens de guidage (142 ; 150) afin de guider l'ensemble mobile entre une position de bridage dans laquelle il présente une première hauteur (H1) et une première position angulaire selon l'axe de déplacement et une position de dégagement dans laquelle il présente une deuxième hauteur (H2) et une deuxième position angulaire selon ledit axe, lesdits moyens de guidage comprenant :

 - au moins un rouleau cylindrique (150A-150D) disposé dans le corps du vérin de sorte que l'axe du rouleau soit perpendiculaire à l'axe de déplacement (V),
 - une tige (104) de l'ensemble mobile (102) s'étendant selon l'axe de déplacement et étant conformée de façon à comprendre au moins une portion de déplacement (142) présentant une section prédéterminée selon un plan normal à l'axe de déplacement, la section comportant au moins un bord rectiligne, la portion de déplacement (142) étant conformée de sorte que ladite section suive une directrice hélicoïdale autour de l'axe de déplacement sur au moins une fraction (143) de la portion, la tige (104) et le ou les rouleaux (150A-150D) étant positionnés de sorte que le ou chacun des rouleaux est en regard du ou d'au moins un des bords rectilignes, caractérisé en ce que la portion de déplacement (142) de la tige (104) présente une section polygonale, et en ce qu'un rouleau (150A-150D) est agencé en regard de chacun des côtés de la section polygonale et que les rouleaux (150A-150D) reposent sur un épaulement (152) du corps (110), normal à l'axe de déplacement (V), entourant de préférence l'embouchure de la chambre de réception (112)
2. Vérin de bridage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la portion de déplacement (142) de la tige (104) présente une section carrée et en ce que les moyens de guidage comprennent quatre rouleaux dont chacun est agencé en regard de l'un des côtés de la section carrée.
3. Vérin de bridage (100) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la section de la portion de déplacement (142) est symétrique relativement à l'axe de déplacement.
4. Vérin de bridage (100) selon la revendication 3, caractérisé en ce que la translation des rouleaux (150A-150D) est empêchée au moins dans le plan normal à l'axe de déplacement, également selon l'axe de déplacement, du fait du contact du rouleau avec la tige (104), le corps (110) et/ou les rouleaux adjacents (150D-150C).

5. Vérin de bridage (100) selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'épaulement (152) forme un rebord délimité par une ou plusieurs parois (154A-154D) s'étendant selon l'axe de déplacement (V) et ayant une section selon un plan normal à l'axe de déplacement (V) suivant celle de la portion de déplacement (142), les rouleaux étant en contact avec la tige dans la portion de déplacement (142) et la paroi (154) correspondante, afin de bloquer la translation du rouleau selon une direction radiale de la tige.
6. Vérin de bridage (100) selon la revendication 5, caractérisé en ce que les rouleaux (150A-150D) sont en contact à chacune de leur extrémité longitudinale avec la ou l'une des parois verticales (154B-154A) du corps délimitant l'épaulement (152) ou avec un rouleau adjacent (150D-150C) de préférence avec la ou l'une des parois (154B-154A) du corps à l'une de ses extrémités longitudinales et avec un rouleau adjacent (150D-150C) à l'autre de ses extrémités longitudinales, afin de bloquer la translation du rouleau selon sa direction longitudinale.
7. Vérin de bridage (100) selon la revendication 5, caractérisé en ce que les rouleaux (150A-150D) sont en contact à chacune de leur extrémité longitudinale avec la ou l'une des parois verticales (154B-154A) du corps à l'une de ses extrémités longitudinales et avec un rouleau adjacent (150D-150C) à l'autre de ses extrémités longitudinales, afin de bloquer la translation du rouleau selon sa direction longitudinale.
8. Vérin de bridage (100) selon la revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le corps comporte une cage à rouleaux rapportée à l'embouchure de la chambre de réception (112) et comprenant les rouleaux (150A-150D) et l'épaulement (152) et éventuellement les parois verticales (154A-154D).
9. Vérin de bridage (100) selon la revendication 8, caractérisé en ce que la cage à rouleaux est réalisée en acier, de préférence traité pour que sa dureté soit supérieure à 50HRC, et une pièce du corps comprenant la chambre de réception est réalisée en aluminium.
10. Vérin de bridage (100) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les rouleaux (150A-150D) et la tige (104) sont réalisés en matériau métallique, traité pour que sa dureté soit supérieure à 50 HRC.
11. Vérin de bridage (100) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la directrice de la portion de déplacement (142) de la tige est hélicoïdale autour de l'axe de déplacement (V) sur une fraction inférieure (143) de la portion de déplacement (142) et linéaire parallèle à l'axe de déplacement (V) sur une fraction supérieure (144) de la portion de déplacement (142).

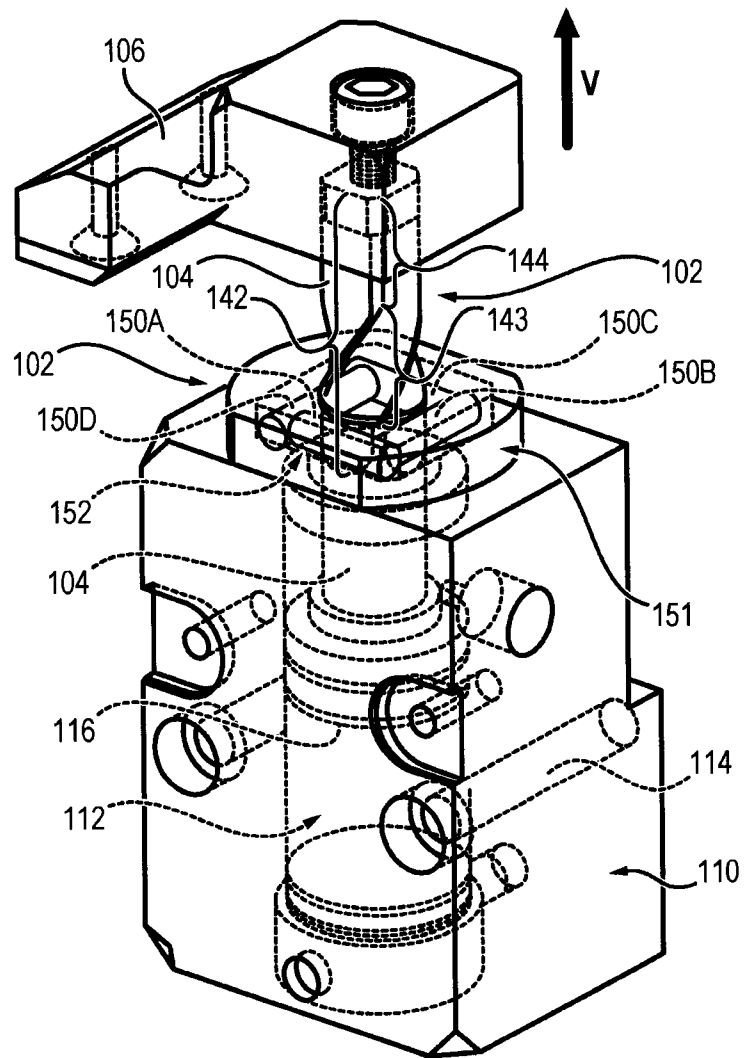
12. Vérin de bridage (100) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'ensemble mobile comprend un bras (106) s'étendant à l'extrémité supérieure de la tige (104) selon une direction perpendiculaire à l'axe de déplacement (V).
13. Vérin de bridage (100) selon la revendication 12, caractérisé en ce que le corps (110) est solidaire d'un support (120) comprenant une face d'accueil (122) essentiellement perpendiculaire de l'axe de déplacement (V), le vérin étant configuré de sorte que, dans la position de bridage, le bras (106) se trouve à la verticale de la face d'accueil (122) à une première hauteur (H1), et que, dans la position de dégagement, le bras se trouve à une hauteur (H2) supérieure, une extrémité libre du bras (106) se trouvant à distance de la face d'accueil (122) du support selon un plan normal à l'axe de déplacement (V).
14. Vérin de bridage (100) selon la revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend une entrée de fluide (114) dans la chambre de réception (112), de sorte qu'un fluide entrant dans la chambre (112) par l'entrée de fluide (114) vienne en contact avec une face de butée (116) de l'ensemble mobile, afin de le pousser vers sa position de dégagement.
15. Vérin de bridage (100) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de rappel (108) de l'ensemble mobile dans sa position de bridage.
16. Vérin de bridage (100) selon la revendication 15, caractérisé en ce que les moyens de rappel (108) sont constitués par un ressort situé dans la chambre de réception (112) et associé d'une part à l'ensemble mobile (102) et d'autre part au corps (110).
17. Procédé de bridage d'un empilement de couches (132, 134, 136), effectué à l'aide d'un vérin (100) selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce qu'on effectue les étapes suivantes :
- on empile les couches (132-136) sur une face d'accueil (122) normale à l'axe de déplacement du vérin (V) d'un support (120) solidaire du vérin, alors que l'ensemble mobile (102) du vérin est placée en position de dégagement, l'extrémité d'un bras (106) situé à une extrémité supérieure de la tige (104) étant à distance de la face d'accueil (120),
 - on déplace l'ensemble mobile (102) de sorte que celui-ci prenne une position de bridage dans laquelle le bras (106) est placé à la verticale de la face d'accueil (120), en contact avec l'extrémité supérieure de l'empilement des couches.
18. Procédé selon la revendication 17, de bridage d'un empilement de couches destinées à former un ensemble de stockage d'énergie.

1/3



2/3

FIG. 3



3/3

FIG. 4A

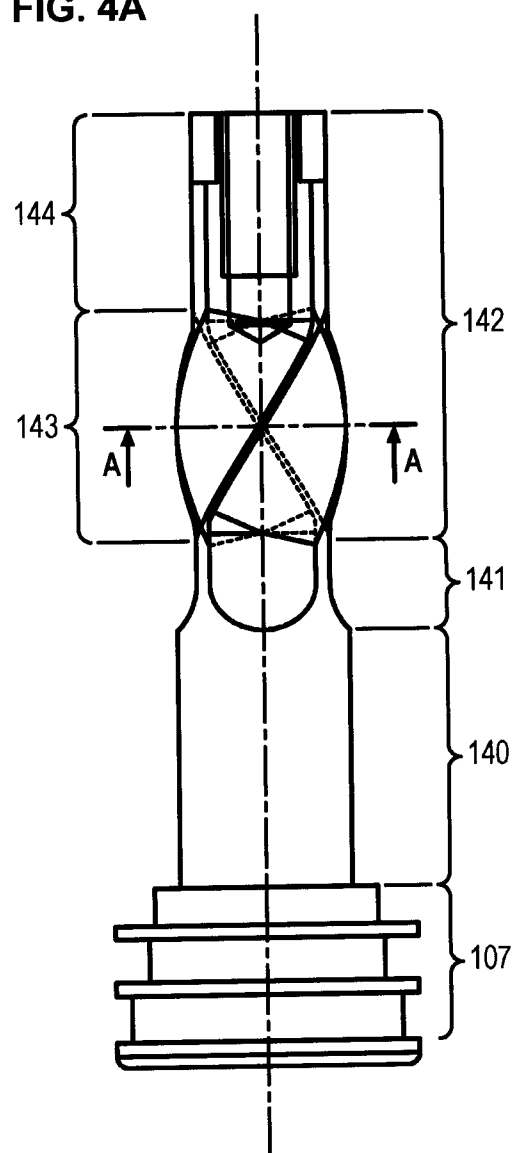


FIG. 4B

