



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 35811 B1** (51) Cl. internationale : **B61D 15/06**
(43) Date de publication : **01.12.2014**

-
- (21) N° Dépôt : **36764**
(22) Date de Dépôt : **20.02.2014**
(30) Données de Priorité : **25.07.2011 IT TO2011A000671**
(71) Demandeur(s) : **ANSALDOBREDA S.p.A., Via Argine, 425 Napoli (IT)**
(72) Inventeur(s) : **LENZI, Luca**
(74) Mandataire : **SABA & CO**

(54) Titre : **ÉLÉMENT APLATISSABLE DE VÉHICULE FERROVIAIRE**

(57) Abrégé : UN ÉLÉMENT APLATISSABLE (5) D'UN VÉHICULE FERROVIAIRE COMPREND UNE PLAQUE ARRIÈRE (3) POUVANT ÊTRE RACCORDÉE À UN SUPPORT (3) ET UNE STRUCTURE D'ABSORPTION (18, 19) QUI S'ÉTEND EN PORTE-À-FAUX DEPUIS LA PLAQUE ARRIÈRE (7) LE LONG D'UN AXE (6) SENSIBLEMENT HORIZONTAL, EST PLASTIQUEMENT DÉFORMABLE POUR L'ABSORPTION D'ÉNERGIE ET COMPREND UNE EXTRÉMITÉ AVANT SUPPORTANT UNE PLAQUE ANTI-CHEVAUCHEMENT (20) ; LADITE STRUCTURE D'ABSORPTION ACCUEILLE UNE PLURALITÉ DE CLOISONS, QUI SONT AXIALEMENT ESPACÉES LES UNES DES AUTRES, SONT FIXÉES SUR LA STRUCTURE D'ABSORPTION ET COMPRENNENT, AU NIVEAU DU CENTRE, DES TROUS COAXIAUX RESPECTIFS MIS EN PRISE PAR UNE TIGE ; LA TIGE (26) COMPREND UNE EXTRÉMITÉ AVANT FIXÉE SUR LA PLAQUE ANTI-CHEVAUCHEMENT (20) ET EST CONSTITUÉE D'UNE PLURALITÉ DE PARTIES (26A, 26B, 26C), QUI SONT COAXIALES ET ACCOUPLES D'UNE MANIÈRE AXIALEMENT COULISSANTE LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES ; LA PARTIE D'EXTRÉMITÉ ARRIÈRE DE LA TIGE (26C) EST SENSIBLEMENT FIXE ALORS QUE LES AUTRES PARTIES DE LA TIGE (26A, 26B) PEUVENT SE RÉTRACTER AXIALEMENT EN CAS D'IMPACT FRONTAL.

ÉLÉMENT APLATISSABLE DE VÉHICULE FERROVIAIRE**ABREGÉ**

5 Un élément aplatissable (5) d'un véhicule ferroviaire comprend une plaque arrière (3) pouvant être
raccordée à un support (3) et une structure d'absorption (18, 19) qui s'étend en porte-à-faux depuis
la plaque arrière (7) le long d'un axe (6) sensiblement horizontal, est plastiquement déformable pour
l'absorption d'énergie et comprend une extrémité avant supportant une plaque anti-chevauchement
(20); ladite structure d'absorption accueille une pluralité de cloisons, qui sont axialement espacées
10 des trous coaxiaux respectifs mis en prise par une tige; la tige (26) comprend une extrémité avant
fixée sur la plaque anti-chevauchement (20) et est constituée d'une pluralité de parties (26a, 26b,
26c), qui sont coaxiales et accouplées d'une manière axialement coulissante les unes par rapport aux
autres; la partie d'extrémité arrière de la tige (26c) est sensiblement fixe alors que les autres parties
de la tige (26a, 26b) peuvent se rétracter axialement en cas d'impact frontal.

(ONZE PAGES)

ANSALDOBREDA S.p.A.
P. P. SABA & CO., Casablanca

35811B1
01 DEC 2014**ÉLÉMENT APLATISSABLE DE VÉHICULE FERROVIAIRE**

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention se rapporte à un élément démontable d'un véhicule ferroviaire.

5

CONTEXTE DE L'INVENTION

Comme on le sait, les locomotives et les wagons de véhicules ferroviaires ont, à leurs extrémités, des éléments ou des structures responsables de l'absorption d'énergie en cas de choc frontal. Par exemple, en utilisant une paire d'éléments aplatissables, qui sont montés en porte à faux selon des axes horizontaux respectifs parallèles à la direction longitudinale du véhicule, sont disposés dans des positions espacées transversalement les unes aux autres et, en général, comprennent des organes en forme de boîte qui portent, à une extrémité, une plaque anti-chevauchement. Les axes horizontaux des éléments aplatissables sont à une hauteur du sol de telle sorte que, en cas d'accident, les plaques anti-chevauchement entrent en contact contre des plaques anti-chevauchement correspondantes du wagon contacté et empêchent un glissement relatif dans la direction verticale afin d'éviter un soulèvement des wagons.

Dans le même temps, les corps en forme de boîte absorbent l'énergie cinétique par déformation, à savoir par la conversion de ladite énergie cinétique en énergie de déformation plastique, jusqu'à ce que les butoirs d'arrêt appropriés limitent la déformation, ou jusqu'à ce que les corps en forme de boîte ont atteint leur compactage maximum.

En pratique, lorsque les plaques anti-chevauchement entrent en contact les uns avec les autres au cours d'une collision, les éléments aplatissables respectives ne sont jamais parfaitement coaxial avec l'autre, mais il existe un décalage dans la direction verticale. Ce décalage génère une répartition asymétrique de la charge entre les corps en forme de boîte et une rotation de la plaque anti-chevauchement, pour lequel la quantité d'énergie totale réellement absorbée est inférieure à celle prévue dans la planification.

Pour résoudre cet inconvénient, le brevet EP2011713 DE, qui correspond au préambule de la revendication 1, décrit un système de guidage comportant une série de cloisons verticales, qui sont espacés le long de l'axe longitudinal de l'élément aplatissable et qui sont percés axialement. Le système de guidage présente une tige axiale, qui est fixée à une face arrière de la plaque anti-chevauchement et vient en prise de manière coulissante une partie de ladite partition. Lors d'un choc frontal, se rétracte et les inserts souches axiales dans la partie restante des cloisons, qui guident ensuite le coulissement axial de la tige, empêchant de ce fait la déformation de la tige axiale et les rotations de la plaque anti-chevauchement.

Le système de guidage vient d'être décrit n'est pas appropriée dans le cas où il n'est pas possible de prévoir un espace libre derrière l'élément aplatissable pour loger la tige axiale une fois que la déformation plastique est terminée.

DESCRIPTION DE L'INVENTION

Le but de la présente invention est de fournir un élément démontable d'un véhicule ferroviaire, ce qui permet de résoudre le problème ci-dessus d'une manière simple et économique.

5 Selon la présente invention, un élément aplatissable d'un véhicule ferroviaire est effectuée, tel que défini dans la revendication 1.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

L'invention va maintenant être décrite en référence aux dessins annexés qui en illustrent un exemple non limitatif de réalisation, dans lequel :

- 10 - La figure 1 représente, en perspective et avec des parties retirées pour plus de clarté, d'un véhicule ferroviaire ayant un mode de réalisation préféré de l'élément aplatissable selon la présente invention;
- La figure 2 est une autre perspective qui montre, à plus grande échelle et dans une vue en coupe, l'élément aplatissable de la figure 1;
- 15 - La figure 3 montre la déformation plastique de l'élément aplatissable à la fin d'une collision frontale; et
- La figure 4 montre l'élément aplatissable selon la section de la ligne IV-IV de la figure 2.

MEILLEUR MODE DE REALISATION DE L'INVENTION

20 Sur la figure 1, le numéro 1 indique dans son ensemble, la locomotive d'un véhicule ferroviaire. La locomotive 1 comprend un cadre 2, qui comprend une tête de front vertical 3 qui, de manière générale, former un gradin de manière à avoir deux parties à des hauteurs différentes, espacées horizontalement les unes des autres. Lesdites parties supportent respectivement une paire d'éléments supérieurs déformables 4 et une paire d'éléments déformables inférieur 5. Les éléments

25 4 et 5 sont aplatissables pour absorber l'énergie lors d'un impact frontal de la locomotive 1.

En référence à la figure 2, chaque élément 4 s'étend en porte à faux à partir de la tête 3 selon un axe 6 sensiblement horizontal et parallèle à la direction longitudinale de la locomotive 1, et a une forme de tronc de pyramide qui va en s'élargissant vers l'ensemble de la tête 3.

30 En référence à la figure 2, l'élément 4 se termine, à l'arrière, avec une plaque sensiblement vertical 7, qui est fixée sur la tête 3 d'une manière connue donc pas décrite en détail.

L'élément 4 comporte en outre quatre organes de type caisson ou tubulaires 18, qui sont plastiquement déformables par compression, sont disposées le long des bords latéraux de l'élément 4, ont une section transversale quadrangulaire, et ont de préférence sensiblement une forme tronconique qui s'élargit vers la tête 3 pour augmenter l'énergie absorbée par l'augmentation de la

35 course de compression le long de l'axe 6.

L'élément 4 comporte une feuille de recouvrement 19 disposées le long des quatre côtés, de manière à couvrir au moins une partie des corps 18 vers l'extérieur. L'élément 4 comprend également une plaque avant verticale 20, qui présente une face arrière 21 fixée sur les extrémités avant des organes 18 et une face avant 22, ce qui conduit à des positions fixes, une pluralité de nervures ou de dents horizontales 23, ou d'autres dispositifs équivalents, pour assurer une fonction anti-chevauchement lorsque la plaque 20 vient en contact, lors d'un choc frontal, avec une plaque anti-chevauchement correspondante d'un autre véhicule ferroviaire.

Les dimensions, la distance réciproque et le nombre de dents 23 est de nature à limiter la possibilité de coulissement réciproque dans une direction verticale entre les plaques anti-chevauchements.

L'élément 4 comprend également un dispositif de guidage 25 pour empêcher la rotation de la plaque 20 lors de la déformation plastique des corps 18 en cas de choc frontal, de sorte que la plaque 20 répartit la charge uniformément sur les corps 18, permettant à l'élément 4 de fonctionner correctement, et à absorber la quantité d'énergie prévue dans la planification.

Le dispositif 25 comprend une tige 26, qui est fixée à son extrémité avant, à la face 21 et, à son extrémité arrière, de la plaque 7. La fixation, par exemple, est définie par les soudures 24.

La tige 26 s'étend le long de l'axe 6, dans un espace central entre les corps 18, est de forme tubulaire cylindrique, et est constitué par une pluralité de tubes 26a, 26b, 26c couplées ensemble de manière télescopique. En particulier, le tube 26a comprend une partie d'extrémité arrière 27 qui vient en prise d'une manière coulissante axialement sur une partie d'extrémité avant 28 du tube 26b; et 26b du tube comprend une partie d'extrémité arrière 29 qui vient en prise d'une manière coulissante axialement sur une partie d'extrémité avant 30 du tube 26c. Par conséquent, les tubes 26a et 26c sont fixées respectivement aux plaques 20 et 7.

Les portions 27 et 29 se terminent à l'arrière avec des parois de fond respectives 27a et 29a, qui sont transversales à l'axe 6 et qui sont axialement en regard de l'autre.

Le dispositif 25 comprend en outre une pluralité de cloisons, en particulier quatre, qui sont logés dans la structure déformable défini par les corps 18 et la feuille de revêtement 19, sont fixés sur les organes 18 et/ou la feuille de couverture 19, par exemple par soudage, sont orthogonales à l'axe 6 et qui sont axialement espacées l'une de l'autre.

Les cloisons présentent, au centre, des trous de guidage respectifs 32, qui sont coaxiaux les uns avec les autres le long de l'axe 6 et sont engagées par les tubes 26a, 26b, 26c. En particulier, les cloisons sont constituées par une cloison avant 31a en prise avec le tube 26a; un 31b cloison intermédiaire engagé par le 31b du tube; et deux partitions arrière 31c engagé par le 26c tube.

De préférence, la cloison 31b a un épaisissant dans une zone annulaire centrale 33 entourant les trous 32, de manière à renforcer la zone 33 par rapport à la périphérie des cloisons 31b. En particulier, dans la partition 31b, l'une des deux faces est plane, tandis que l'autre a une étape qui met en évidence la zone 33.

La 26b du tube n'est pas soudé à l'un des composants. Cependant, un élément de retenue est prévu, lequel maintient le 26b du tube dans une position axiale fixe et qui se rompt au-dessus d'une compression donnée le long de l'axe 6, en particulier en cas de collision frontale, de façon à laisser le

tube libre 26b de coulisser axialement par rapport aux tubes 26a et 26c sous le guide de la partition et 31b de la partie 30. L'élément de retenue est défini par au moins une goupille transversale 34 (figure 4). En particulier, une première broche est prévue (non représentée) qui passe à travers les parties 27 et 28, et un second axe qui passe à travers les parties 29 et 30.

5 Dans le cas d'un choc frontal de la locomotive une contre une locomotive ou d'un wagon qui porte une paire d'éléments démontables analogues aux éléments 4, chaque élément 4 se déforme plastiquement en compression, tandis que le support des cloisons 31c 26c du tube, et les partitions 31a et 31b respectivement de contribuer à guider la rétraction axiale du tube 26a et 26b, ainsi que la fonction de guidage réalisé par les portions 28 et 30.

10 De cette manière, des inclinaisons de la tige 26 sont évitées, de sorte que les contraintes de compression de la plaque 20 sont réparties sur les corps 18 d'une manière uniformément répartie.

Au cours de l'impact, les corps 18 et le revêtement 19 froissé progressivement à compter de leur région avant, et le tube 26a rétracte axialement sous le guide de la 26a de la partition et la partie 28.

15 Lorsque la tension atteint un seuil donné sur la broche 34, celle-ci casse, grâce à quoi le tube 26b est libéré et peut se déplacer en arrière axialement sous le guidage de 31b de séparation et la partie 30 de la 26c du tube, ce qui la place rester stationnaire.

20 Lorsque la déformation plastique atteint une zone intermédiaire en regard de la partie 28 et/ou lorsque le tube 26a est logé complètement dans le 26b de tube, avec la 27a de la paroi, qui est entrée en butée contre la 29a de la paroi, aussi le tube commence 26b à se déplacer réellement retour axialement à l'intérieur 26c du tube.

La figure 3 représente une étape finale de la déformation plastique de l'élément 4: le tube 26b, à son tour, est logé dans le 26c du tube, avec le 29a de paroi disposée en butée contre la plaque 7 ou contre le fond du tube 26c.

25 L'élément 4 est conçu de manière à absorber l'énergie sans atteindre la déformation plastique de la partie d'extrémité arrière de l'élément 4, dans lequel le tube 26c est logé. En fait, la 26a tubes et 26b ont des longueurs telles que, à la fin de la déformation de l'élément 4, sont logés à l'intérieur du 26c du tube: en ce point, la course de déformation est conclue pour le fait que les tubes 26a, 26b et 26c exercer la fonction de "tampon" interne, car ils sont très rigide.

30 Grâce au guide exercé par les cloisons 31a, 31b et par les portions 28 et 30, l'axe de la tige 26 reste sensiblement horizontal et les quatre organes 18 sensiblement froisser les uns aux autres d'une manière sensiblement uniforme. En d'autres termes, à la fin de l'impact, la tige 26 présente une légère inclinaison par rapport à l'axe 6. Conséquent, le fonctionnement de la plaque 20 est optimale, car il n'y a pas de soulèvement significatif de l'une locomotive et des phénomènes de montée ou se chevauchent, et le risque de déraillement est extrêmement réduite.

35 Le frottement provoqué par le coulisement des tubes 26a et 26b dans les cloisons 31a et 31b et dans les parties 28 et 30 est relativement faible, de sorte qu'il engendre des réactions légères le long de l'axe 6.

La plus grande quantité de l'énergie (environ 70%) est dissipée par la déformation du corps 18. La partie restante est évacuée par le revêtement 19 et les cordons de soudure. En ce qui concerne la tête 3, il s'agit d'un élément de structure sensiblement rigide qui fait avoir une fonction de dissipation d'énergie, mais assure le support et la connexion des éléments 4.

- 5 Par conséquent, il apparaît évident que la présence de l'accouplement télescopique permet de piloter efficacement la tige 26, sans qu'il soit nécessaire de réserver de l'espace derrière l'absorbeur 4 pour la sortie de la tige 26.

10 En outre, le tube 26c et la cloison 31c ont tendance à rigidifier la partie arrière de l'élément 4, sans créer de dimensions externes supplémentaires, afin de stabiliser efficacement la déformation plastique.

Compte tenu des dimensions réduites dans la direction transversale, l'élément 4 peut également être installé sur les locomotives et les wagons déjà opérationnels pour remplacer les absorbeurs moins efficaces.

15 De ce qui précède, il est clair enfin que l'élément 4 décrit peut faire l'objet de modifications et de variantes qui ne s'écartent pas de la portée de protection de la présente invention.

En particulier, les organes tubulaires 18 peut avoir la forme et/ou des dimensions différentes de celles indiquées, et/ou les éléments 5 peuvent être connectés à soutenir les structures autres que le chef 3.

20 Les tubes 26a, 26b, 26c pourraient être remplacés par des parties de tige ayant une structure différente de celle représentée, et/ou le tube 26c peut être fixé à la cloison 31c, en variante ou en combinaison avec la fixation à la plaque 7.

REVENDEICATIONS

1. Un élément aplatissable (5) d'un véhicule ferroviaire; l'élément aplatissable comprenant:

Une plaque arrière (7) pouvant être raccordée à un support (3);

5 Une structure d'absorption (18,19), qui s'étend en porte-à-faux depuis plaque arrière (7) le long d'un axe (6) sensiblement horizontal, est plastiquement déformable pour l'absorption d'énergie et comprend une extrémité avant supportant une plaque anti-chevauchement (20);

Un dispositif de guidage (25) comprenant;

10 Une pluralité de cloisons perpendiculaires audit axe (6), logé dans ladite structure d'absorption entre ledit anti-chevauchement et les plaques arrière (20,7) dans des positions axialement espacées les unes des autres, fixées à ladite structure d'absorption, et présentant, au centre, des trous coaxiaux respectifs (32);

Une tige (26), qui est fixée à ladite plaque anti-chevauchement (20), s'étend le long dudit axe (6) à l'intérieur de ladite structure d'absorption et coopère avec lesdits trous (32);

15 Caractérisée en ce que ladite tige (26) est constituée par une pluralité de parties de tige (26a, 26b, 26c), qui sont coaxiales et couplées de manière coulissante axialement les unes aux autres; et en ce qu'elle comprend des premiers moyens de fixation (24) pour fixer une partie de tige d'extrémité arrière (26c) de ladite tige (26).

20 2. Élément aplatissable, selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit premier moyen de fixation (24) relie ladite partie de tige d'extrémité arrière (26c) à ladite plaque arrière (7).

3. Élément aplatissable selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite tige (26) comprend en outre une partie de tige d'extrémité avant (26a) et au moins une partie de tige intermédiaire (26b).

25 4. Élément aplatissable, selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend des seconds moyens de fixation (34) pour fixer ladite portion de tige intermédiaire (26b), ledit second moyen de fixation (34) étant cassable au-dessus d'un seuil d'effort donné le long dudit axe (6).

30 5. Élément aplatissable, selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une première cloison (31a) engagée d'une manière coulissante axialement par ladite partie d'extrémité avant de la tige (26a), et au moins une deuxième cloison (31b) engagées d'une manière coulissante axialement par ladite partie de tige intermédiaire (26b).

6. Élément aplatissable selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites parties de tige (26a, 26b, 26c) sont définies par des tubes couplés de manière télescopique les unes aux autres.

35 7. Élément aplatissable, selon la revendication 6, caractérisé en ce que les extrémités arrière de certains desdits tubes sont définies par des parois respectives de base (27a, 29a), qui sont

transversales audit axe (6) et font face les unes aux autres de manière venir axialement en butée les unes contre les autres, lorsque lesdits tubes sont entrées complètement les unes dans les autres.

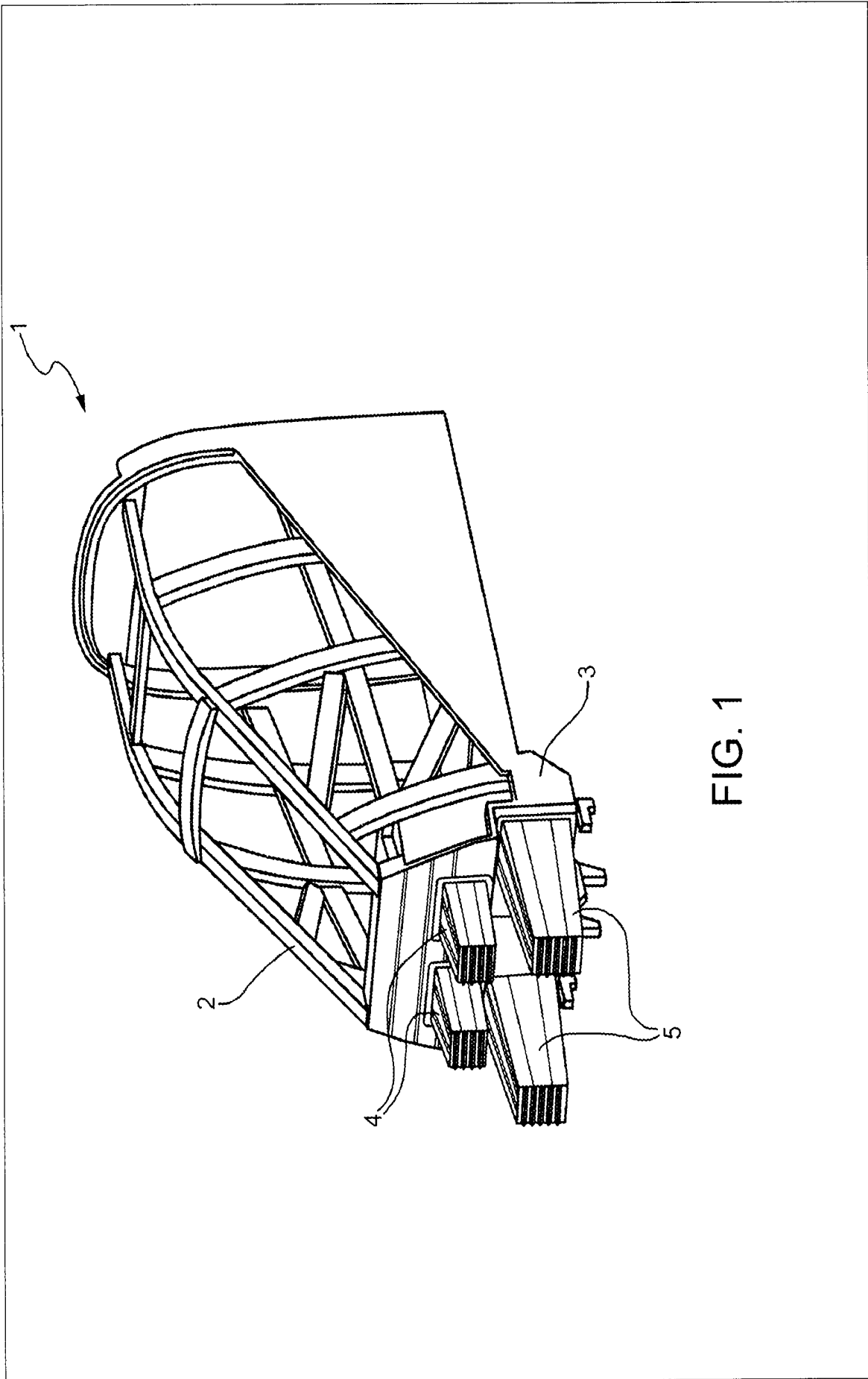


FIG. 1

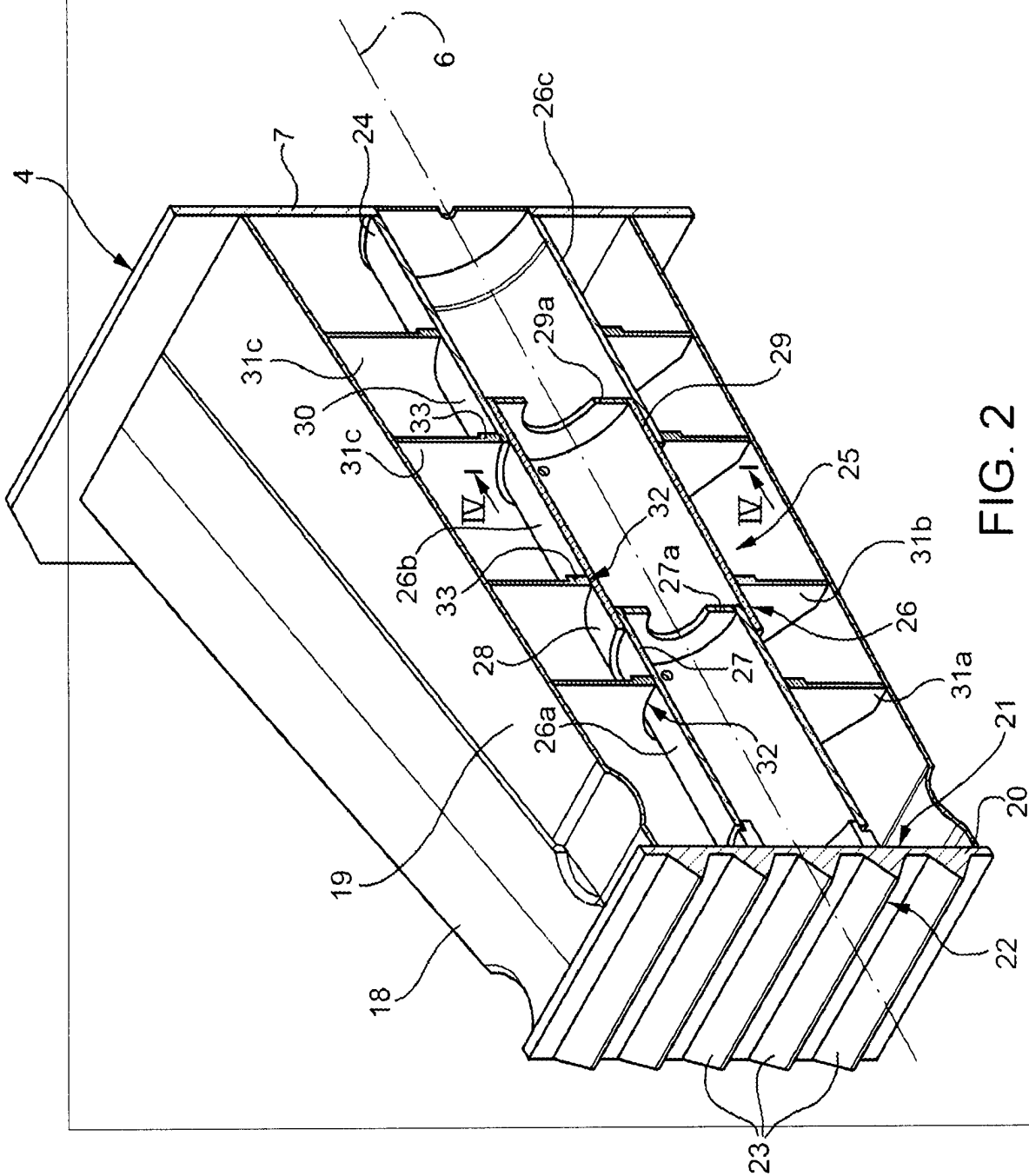


FIG. 2

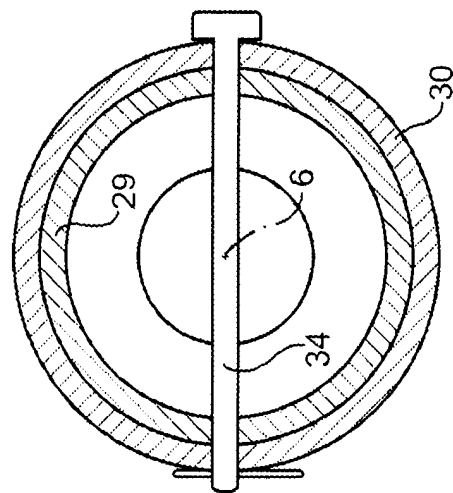


FIG. 4

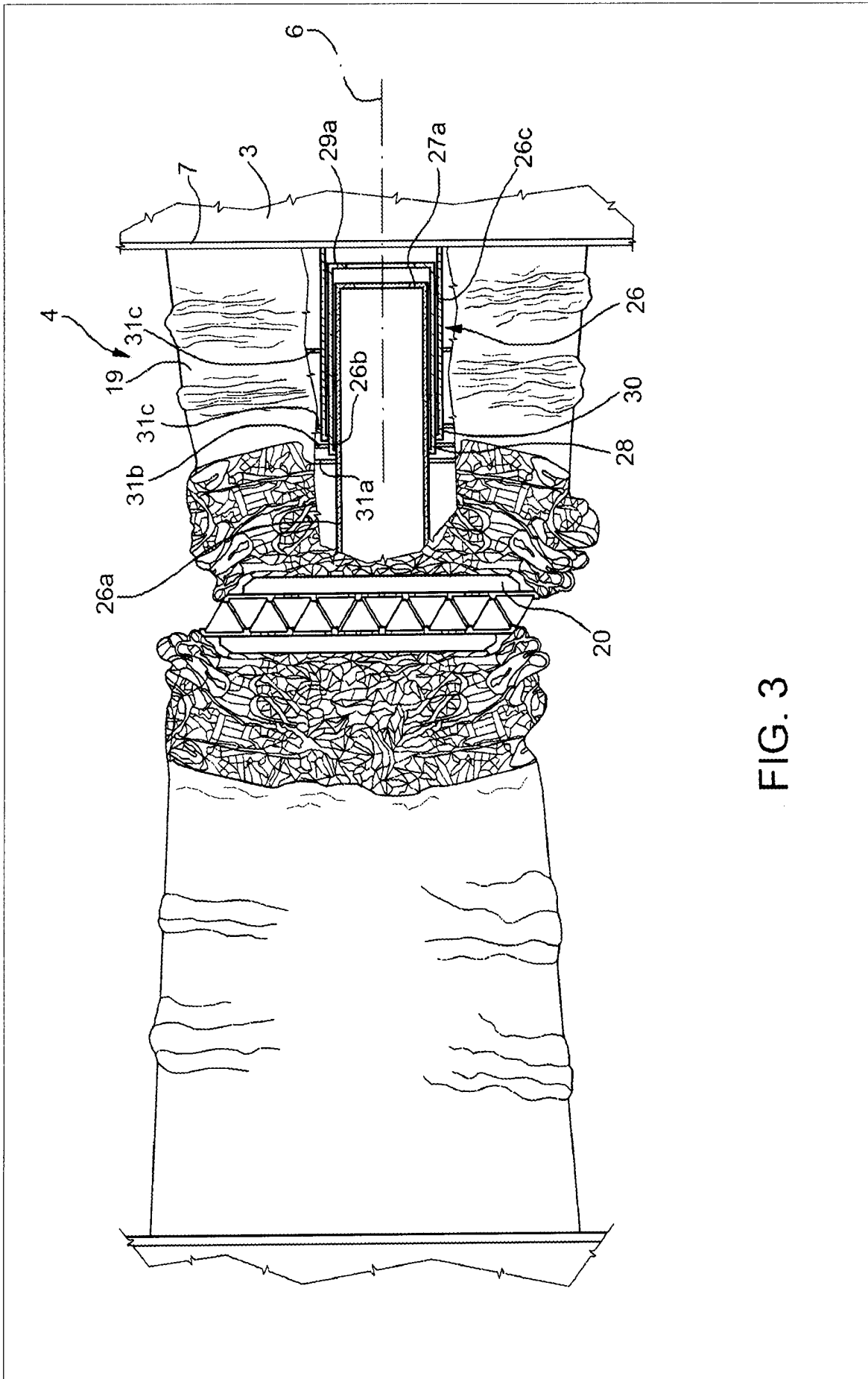


FIG. 3