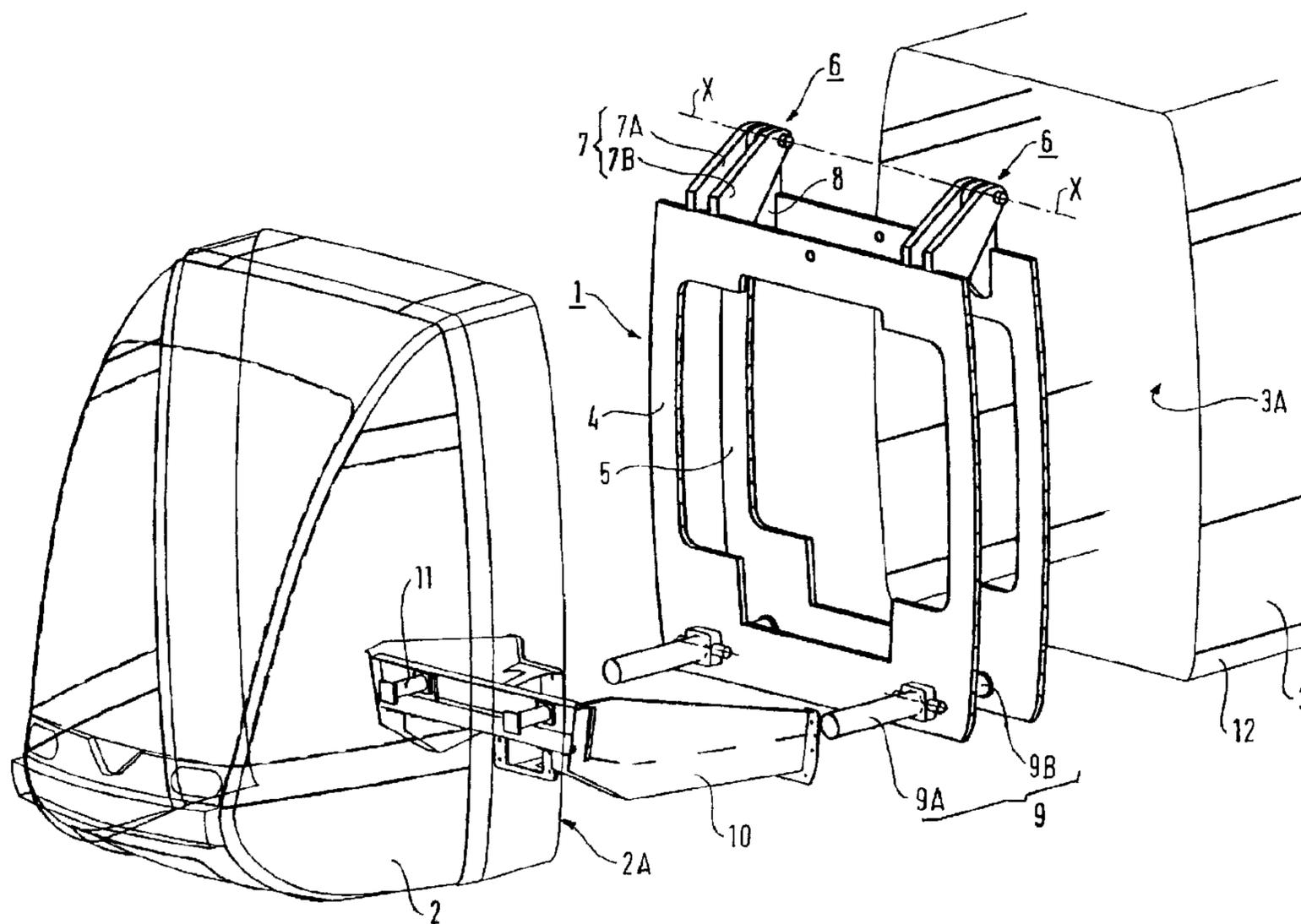




(22) Date de dépôt/Filing Date: 1998/02/09  
 (41) Mise à la disp. pub./Open to Public Insp.: 1998/08/10  
 (45) Date de délivrance/Issue Date: 2006/11/14  
 (30) Priorité/Priority: 1997/02/10 (FR97 01 480)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *B60R 19/18* (2006.01),  
*B61D 15/06* (2006.01), *B61D 17/06* (2006.01),  
*B61F 19/04* (2006.01), *B61G 11/00* (2006.01)  
 (72) Inventeurs/Inventors:  
 HACHET, JOEL, FR;  
 GIBEAU, MICHEL, FR;  
 LAPORTE, JEAN-JACQUES, FR  
 (73) Propriétaire/Owner:  
 GEC ALSTHOM TRANSPORT SA, FR  
 (74) Agent: ROBIC

(54) Titre : DISPOSITIF D'ABSORPTION D'ENERGIE ET VEHICULE, NOTAMMENT FERROVIAIRE, COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF D'ABSORPTION  
 (54) Title: ENERGY ABSORPTION DEVICE AND VEHICLE, NOTABLY RAILWAY, COMPRISING SUCH AN ABSORPTION DEVICE



(57) **Abrégé/Abstract:**

La présente invention porte sur un dispositif d'absorption d'énergie (1) de forme générale parallélépipédique susceptible d'être intercalé entre une cabine de conduite (2) et une caisse (3), les faces opposées dudit parallélépipède de plus grande surface sont disposées dans un plan formé par la face arrière (2A) d'une cabine de conduite (2) et dans un plan formé par la face avant (3A) d'une caisse (3), respectivement.

**ABREGE****DISPOSITIF D'ABSORPTION D'ENERGIE ET VEHICULE, NOTAMMENT FERROVIAIRE, COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF D'ABSORPTION**

La présente invention porte sur un dispositif d'absorption d'énergie (1) de forme générale parallélépipédique susceptible d'être intercalé entre une  
5 cabine de conduite (2) et une caisse (3), les faces opposées dudit parallélépipède de plus grande surface sont disposées dans un plan formé par la face arrière (2A) d'une cabine de conduite (2) et dans un plan formé par la face avant (3A) d'une caisse (3), respectivement.

Figure à publier: Figure 1

## DISPOSITIF D'ABSORPTION D'ENERGIE ET VEHICULE, NOTAMMENT FERROVIAIRE, COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF D'ABSORPTION

La présente invention concerne les dispositifs d'absorption d'énergie, en général, et porte, plus particulièrement, sur un dispositif d'absorption d'énergie, notamment pour véhicule ferroviaire.

5 Conformément à l'état de la technique, les chocs légers à l'avant d'un véhicule, notamment ferroviaire, sont absorbés au moyen d'un pare choc monté sur éléments absorbants ou sur un attelage.

De tels chocs peuvent également être absorbés au moyen  
10 de tampons, lesquelles présentent de faibles déplacement dans le sens du choc.

De manière à absorber un choc d'amplitude plus élevée, des dispositifs d'absorption d'énergie doivent nécessairement permettre des déplacements de grande  
15 amplitude.

Une solution de l'état de la technique consiste à utiliser des caissons déformables.

Ces caissons déformables de l'art antérieur ont pour inconvénient majeur de ne pas pouvoir être disposés à  
20 l'avant du véhicule car ils constitueraient un allongement non acceptable du véhicule.

Une solution connue à ce problème technique consiste à intégrer au châssis ces caissons déformables sous la cabine de conduite.

25 Un inconvénient majeur de cette solution est que la déformation des caissons déformables de l'art antérieur entraîne la déformation de la cabine de conduite et donc la déformation plus ou moins importante, par exemple, du pare brise et du pupitre.

30 Le conducteur présent dans la cabine de conduite peut donc être blessé lors d'un choc à l'avant du véhicule.

Aussi un but de l'invention est-il un dispositif d'absorption d'énergie comportant un tel dispositif

d'absorption ne présentant pas les inconvénients des dispositifs d'absorption d'énergie de l'art antérieur.

Un autre but de l'invention est un dispositif d'absorption d'énergie permettant de conserver intact l'habitacle du conducteur après collision frontale ou légèrement de travers.

La présente invention vise un dispositif d'absorption d'énergie de forme généralement parallélépipédique susceptible d'être intercalé entre une cabine de conduite et une caisse, comprenant:

- 10
- des premier et second anneaux plans; et
  - un dispositif amortisseur disposé entre les anneaux plans pour amortir une énergie résultant d'un impact reçu par la cabine de conduite.

La présente invention vise aussi un dispositif d'absorption d'énergie susceptible d'être intercalé entre une cabine de conduite et une caisse, comprenant un moyen d'absorption d'énergie pour absorber une énergie résultant d'un impact sur la cabine de conduite, le moyen d'absorption d'énergie incluant un dispositif amortisseur pour amortir l'énergie.

20

La présente invention vise aussi un dispositif d'absorption d'énergie de forme généralement parallélépipédique susceptible d'être intercalé entre une cabine de conduite et une caisse, comprenant:

- des premier et second anneaux plans se faisant face sans contact;
  - des éléments de pivotement solidaires d'une partie supérieure des premier et second anneaux plans et définissant un axe de pivotement radial dans une partie haute de la cabine de conduite;
  - au moins un dispositif amortisseur disposé dans une partie inférieure des premier et second anneaux plans pour absorber une énergie selon un sens longitudinal de la cabine de conduite; et
- 30
- ladite partie inférieure des premier et second anneaux plans étant

## 2a

solidaire d'un châssis de cabine disposé dans une partie basse de la cabine de conduite.

La présente invention vise aussi un dispositif d'absorption d'énergie de forme générale parallélépipédique en combinaison avec une cabine de conduite et une caisse, le dispositif d'absorption d'énergie étant intercalé entre la cabine de conduite et la caisse, le dispositif d'absorption d'énergie emmagasinant une énergie liée à une masse et à une vitesse de la cabine de conduite lorsque survient un choc sur la cabine de conduite pour préserver un conducteur occupant la cabine de conduite.

De préférence, les faces opposées dudit parallélépipède de plus grande surface sont disposées dans un plan formé par la face arrière de la cabine de conduite et dans un plan formé par la face avant de la caisse, respectivement.

De préférence, le dispositif d'absorption d'énergie de l'invention satisfait également à l'une au moins des caractéristiques suivantes:

- le dispositif comporte:
  - . un premier anneau plan et un second anneau plan, lesdits premier et second anneaux plans se faisant face sans contact,
  - . des éléments de pivotement solidaires de la partie supérieure desdits premier et second anneaux plans, lesdits éléments de pivotement définissant un axe de pivotement X-X radial et en partie haute de ladite cabine de conduite,
  - . au moins un dispositif amortisseur disposé dans la partie inférieure desdits premier et second anneaux plans, l'absorption se faisant dans le sens longitudinal de ladite cabine de conduite, et
  - . un châssis de cabine, disposé dans la partie basse de ladite cabine de conduite et solidaire de ladite partie inférieure desdits premier et second anneaux plans,
- l'extrémité arrière dudit châssis de cabine est solidaire au moins de la partie inférieure dudit premier anneau plan,

- chaque dispositif amortisseur pénètre au moins partiellement dans ledit châssis de cabine,
- chaque dispositif amortisseur est confiné entre les parties inférieures des premier et second anneaux plans,
- 5 - au moins un des dispositifs amortisseurs pénètre au moins partiellement dans ledit châssis de cabine, les autres dispositifs amortisseurs étant confinés entre les parties inférieures des premier et second anneaux plans,
- au moins un dispositif amortisseur se compose d'un  
10 élément avant susceptible de coulisser dans un élément fixe,
- l'extrémité arrière dudit élément fixe dudit dispositif amortisseur prend appui sur la partie inférieure dudit second anneau plan et l'extrémité avant dudit élément fixe est disposée à travers ledit premier anneau plan au  
15 moyen d'un orifice pratiqué dans ledit premier anneau plan et ledit élément avant dudit dispositif amortisseur est solidaire de ladite partie inférieure dudit premier anneau plan et est maintenu en position initiale à l'extrémité avant dudit élément fixe,
- 20 - lesdits dispositifs amortisseur sont de forme générale cylindrique,
- lesdits éléments avants desdits dispositifs amortisseurs sont logés dans ledit châssis de cabine,
- chaque dispositif amortisseur se compose d'une  
25 structure du type nid d'abeilles disposée entre lesdites parties inférieures desdits premier et second anneaux plans,
- ledit premier anneau plan étant disposé parallèlement à la face arrière de la cabine de conduite, le second anneau plan est disposé parallèlement à la face avant  
30 de ladite caisse,
- la partie inférieure dudit second anneau plan, sur lequel prend appui l'extrémité arrière dudit élément fixe, prend appui sur le châssis de ladite caisse,
- chaque élément de pivotement comporte une première  
35 chape et une seconde chape,

- chaque élément de pivotement se compose d'une rotule coopérant avec un palier glissant,

- ledit châssis de cabine peut comporter sur sa partie avant des amortisseurs frontaux susceptibles d'amortir les  
5 chocs légers.

Conformément à une autre caractéristique de l'invention, le véhicule, notamment ferroviaire, comporte un dispositif d'absorption d'énergie selon l'invention.

Un avantage du dispositif d'absorption d'énergie de  
10 l'invention est d'empêcher la destruction de la cabine de conduite lors d'un choc.

Un autre avantage du dispositif d'absorption d'énergie de l'invention est que le dispositif peut être disposé à la demande.

15 Un autre avantage du dispositif d'absorption d'énergie de l'invention est de rendre possible l'évolution des capacités d'amortissement.

Un autre avantage du dispositif d'absorption d'énergie de l'invention est de permettre de ne pas pénaliser les  
20 caractéristiques du poste de conduite, à savoir: l'emprise, la visibilité et l'ergonomie.

Un autre avantage du dispositif d'absorption d'énergie de l'invention est de pouvoir être utilisé plusieurs fois.

25 Un autre avantage du dispositif d'absorption d'énergie de l'invention est de nécessiter un temps réduit pour la remise en état du véhicule après collision.

Un autre avantage du dispositif d'absorption d'énergie de l'invention est la possibilité de faire appel à des sous-ensembles d'absorption déjà éprouvés et donc de réduire les  
30 coûts.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description du mode de réalisation préféré du dispositif d'absorption d'énergie, description faite dans le cas d'un véhicule  
35 ferroviaire et en liaison avec les dessins dans lesquels:

- la figure 1 est une vue éclatée, selon un mode de réalisation préféré, du dispositif d'absorption d'énergie conforme à l'invention, et

- les figures 2 à 3 sont des vues latérales du dispositif d'absorption d'énergie de l'invention, le dispositif d'absorption d'énergie étant, successivement, en positions initiale, intermédiaire et maximum.

La figure 1 est une vue éclatée du dispositif d'absorption d'énergie conforme à l'invention.

10 Conformément à l'invention, le dispositif d'absorption d'énergie 1 est de forme générale parallélépipédique susceptible d'être intercalé entre une cabine de conduite 2 et une caisse 3.

15 Les faces opposées dudit parallélépipède de plus grande surface sont disposées dans un plan formé par la face arrière 2A de la cabine de conduite 2 et dans un plan formé par la face avant 3A de la caisse 3, respectivement.

20 Le dispositif d'absorption d'énergie 1 comporte un premier anneau plan 4 et un second anneau plan 5, les premier et second anneaux plans se faisant face sans se toucher.

25 Le premier anneau plan 4 étant disposé parallèlement à la face arrière 2A de la cabine de conduite 2, le second anneau plan 5 est disposé parallèlement à la face avant 3A de la salle voyageurs 3.

Les premier 4 et second 5 anneaux plans sont solidaires dans leur partie supérieure à des éléments de pivotement 6.

30 Les éléments de pivotement 6 définissent un axe de pivotement X-X radial à la cabine de conduite.

Chaque élément de pivotement 6 comporte, par exemple, une première chape 7 et une seconde chape 8.

35 Les première 7 et seconde 8 chapes sont susceptibles de comporter plusieurs éléments 7A, 7B, l'ensemble constituant la chape.

La partie basse de la première chape 7 est fixée à la partie supérieure du premier anneau plan 4.

De même, la partie basse de la seconde chape 8 est fixée à la partie supérieure du second anneau plan 5.

5 La partie basse du dispositif d'absorption d'énergie 1 comporte au moins un dispositif amortisseur 9 dont les caractéristiques sont telles que l'absorption s'effectue dans le sens longitudinal de la cabine de conduite.

De manière à bénéficier d'une grande courbe  
10 d'absorption et donc pour l'absorption de chocs importants, il est préférable que les dispositifs amortisseurs 9 pénètrent au moins partiellement dans le châssis de cabine 10.

Dans le cas de chocs faibles, les dispositifs  
15 amortisseurs 9 sont confinés entre les parties inférieures des premier 4 et second 5 anneaux plans.

Il est clair qu'il est possible de combiner ou encore de juxtaposer ces deux types de dispositifs amortisseurs 9.

Chaque dispositif amortisseur 9 se compose, par  
20 exemple, d'un élément avant 9A susceptible de coulisser dans un élément fixe 9B.

L'extrémité arrière de l'élément fixe 9B du dispositif amortisseur 9 prend appui sur la partie inférieure du second anneau plan 5.

25 L'élément avant 9A est solidaire de la partie inférieure du premier anneau plan 4 et est maintenu en position initiale à l'extrémité avant de l'élément fixe 9B.

Le dispositif amortisseur 9 est, par exemple, de forme générale cylindrique.

30 Un châssis de cabine 10, disposé de façon connue dans la partie basse de la cabine de conduite 2, permet de loger les éléments avants 9A des dispositifs amortisseurs 9.

Conformément au mode de réalisation représenté à la figure 2, les éléments avants 9A ne sont pas en contact avec  
35 le châssis de cabine 10.

Le châssis de cabine 10 peut comporter sur sa partie avant des amortisseurs frontaux 11 susceptibles d'amortir les chocs légers.

Les figures 2 à 3 sont des vues latérales du dispositif d'absorption d'énergie de l'invention, le dispositif d'absorption d'énergie étant, successivement, en positions initiale, intermédiaire et maximum.

Comme indiqué précédemment, l'extrémité arrière de l'élément fixe 9B du dispositif amortisseur 9 prend appui sur la partie inférieure du second anneau plan 5.

L'extrémité avant de l'élément fixe 9B est disposée à travers le premier anneau plan 4 au moyen d'un orifice pratiqué dans ce premier anneau plan 4.

La partie inférieure du second anneau plan 5, sur lequel prend appui l'extrémité arrière de l'élément fixe 9B, prend appui sur le châssis 12 de la caisse constituant la salle voyageurs 3.

L'élément avant 9A est solidaire de la partie inférieure du premier anneau plan 4 et est maintenu en position initiale à l'extrémité avant de l'élément fixe 9B.

L'extrémité arrière du châssis de cabine 10 est également solidaire au moins de la partie inférieure du premier anneau plan 4 de manière à permettre de loger les éléments avants 9A des dispositifs amortisseurs 9.

Il résulte de ce qui précède que la partie inférieure du premier anneau plan 4 est susceptible de pivoter par rapport à l'axe de pivotement radial à la cabine de conduite, le second anneau plan restant fixe et adossé à la caisse constituant la salle voyageurs 3.

Comme représenté à la figure 2, en position initiale les premier 4 et second 5 anneaux plans sont parallèles.

Comme représenté aux figures 3 et 4, en position intermédiaire et maximum, les premier 4 et second 5 anneaux plans ne sont plus parallèles.

Les dispositifs amortisseurs 9 agissent comme des pistons et permettent au dispositif d'absorption d'énergie 1 de maîtriser l'énergie liée au choc.

Les éléments de pivotement 6 du dispositif 5 d'absorption d'énergie 1 imposent la rotation du premier anneau plan 4 et permet de maîtriser la direction de la déformation de manière à transmettre l'effort vers le châssis 12 de la caisse.

Il résulte de ce qui précède que le dispositif 10 d'absorption d'énergie de l'invention est capable d'absorber des chocs dont la direction forme un angle avec la direction de déplacement du véhicule.

L'énergie liée à la masse et à la vitesse des véhicules, du fait d'un choc sur l'avant du châssis de 15 cabine 10 ou sur les amortisseurs frontaux 11, est emmagasinée par le dispositif d'absorption d'énergie 1.

Ce dispositif d'absorption d'énergie permet donc de préserver l'habitacle de la cabine de conduite pour une plus grande sécurité du conducteur.

20 Le dispositif d'absorption d'énergie est réversible et admet ainsi plusieurs fois un choc.

Le dispositif d'absorption d'énergie peut ainsi être utilisé en complément des amortisseurs frontaux 11.

25 Chaque dispositif amortisseur 9 est également susceptible de se composer, selon un mode de réalisation non représenté, d'une structure du type nid d'abeilles disposée entre les parties inférieures des premier 4 et second 5 anneaux plans.

30 Chaque élément de pivotement 6 est également susceptible de se composer, selon un mode de réalisation non représenté, d'une rotule coopérant avec un palier glissant.

**REVENDEICATIONS**

1. Dispositif d'absorption d'énergie de forme généralement parallélépipédique susceptible d'être intercalé entre une cabine de conduite et une caisse, comprenant:

- des premier et second anneaux plans; et
- un dispositif amortisseur disposé entre les anneaux plans pour amortir une énergie résultant d'un impact reçu par la cabine de conduite.

2. Dispositif d'absorption d'énergie de forme généralement parallélépipédique susceptible d'être intercalé entre une cabine de conduite et une caisse, comprenant:

10

- des premier et second anneaux plans se faisant face sans contact;
- des éléments de pivotement solidaires d'une partie supérieure des premier et second anneaux plans et définissant un axe de pivotement radial dans une partie haute de la cabine de conduite;
- au moins un dispositif amortisseur disposé dans une partie inférieure des premier et second anneaux plans pour absorber une énergie selon un sens longitudinal de la cabine de conduite; et
- ladite partie inférieure des premier et second anneaux plans étant solidaire d'un châssis de cabine disposé dans une partie basse de la cabine de conduite.

20

3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel au moins une partie inférieure du premier anneau plan est solidaire d'une extrémité arrière du châssis de cabine.

4. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel chaque dispositif amortisseur est apte à pénétrer au moins partiellement dans le châssis de cabine.

5. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel ledit au moins un dispositif amortisseur est apte à être confiné entre des parties inférieures des premier et second anneaux plans.
6. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel ledit au moins un dispositif amortisseur est apte à pénétrer au moins partiellement dans le châssis de cabine, d'autres dispositifs amortisseurs étant confinés entre des parties inférieures des premier et second anneaux plans.
7. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel ledit au moins un dispositif amortisseur comporte un élément avant susceptible de coulisser dans un  
10 élément fixe.
8. Dispositif amortisseur selon la revendication 7, dans lequel une extrémité arrière de l'élément fixe dudit au moins un dispositif amortisseur prend appui sur une partie inférieure du second anneau plan, une extrémité avant dudit élément fixe est disposée à travers un orifice dudit premier anneau plan et ledit élément avant dudit au moins un dispositif amortisseur est solidaire de la partie inférieure du premier anneau plan et est maintenu en position initiale à une extrémité avant de l'élément fixe.
9. Dispositif selon la revendication 8, dans lequel ledit au moins un dispositif amortisseur est composé de plusieurs dispositifs amortisseurs qui sont de forme  
20 généralement cylindrique.
10. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel les éléments avant dudit au moins un dispositif amortisseur sont aptes à être logés dans le châssis de la cabine.
11. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel chaque dispositif amortisseur se compose d'une structure d'un type nid d'abeilles disposé entre les parties inférieures des premier et second anneaux plans.

12. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel le premier anneau plan est disposé parallèlement à une face arrière de la cabine de conduite, et le second anneau plan est disposé parallèlement à une face avant de la caisse.
13. Dispositif selon la revendication 12, dans lequel la partie inférieure du second anneau plan, sur lequel prend appui l'extrémité arrière de l'élément fixe, prend appui sur le châssis de la caisse.
14. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel chaque élément de pivotement comporte une première chape et une seconde chape.
15. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel chaque élément de pivotement se compose d'une rotule coopérant avec un palier glissant.
16. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel le dispositif d'absorption d'énergie est apte à amortir des chocs localisés sur une partie avant du châssis de cabine.
17. Dispositif d'absorption d'énergie de forme générale parallélépipédique en combinaison avec une cabine de conduite et une caisse, le dispositif d'absorption d'énergie étant intercalé entre la cabine de conduite et la caisse, le dispositif d'absorption d'énergie emmagasinant une énergie liée à une masse et à une vitesse de la cabine de conduite lorsque survient un choc sur la cabine de conduite pour préserver un conducteur occupant la cabine de conduite.
18. Dispositif d'absorption d'énergie de forme généralement parallélépipédique en combinaison avec une cabine de conduite et une caisse, selon la revendication 17, dans lesquels des faces opposées de la forme générale parallélépipédique sont disposées dans un plan formé par une face arrière de la cabine de conduite et dans un plan formé par une face avant de la caisse, respectivement.

19. Dispositif d'absorption d'énergie de forme générale parallélépipédique en combinaison avec une cabine de conduite et une caisse, selon la revendication 17, dans lesquels des faces opposées de la forme générale parallélépipédique sont disposées dans un plan parallèle à une face arrière de la cabine de conduite et dans un plan parallèle à une face avant de la caisse, respectivement.



FIG. 2

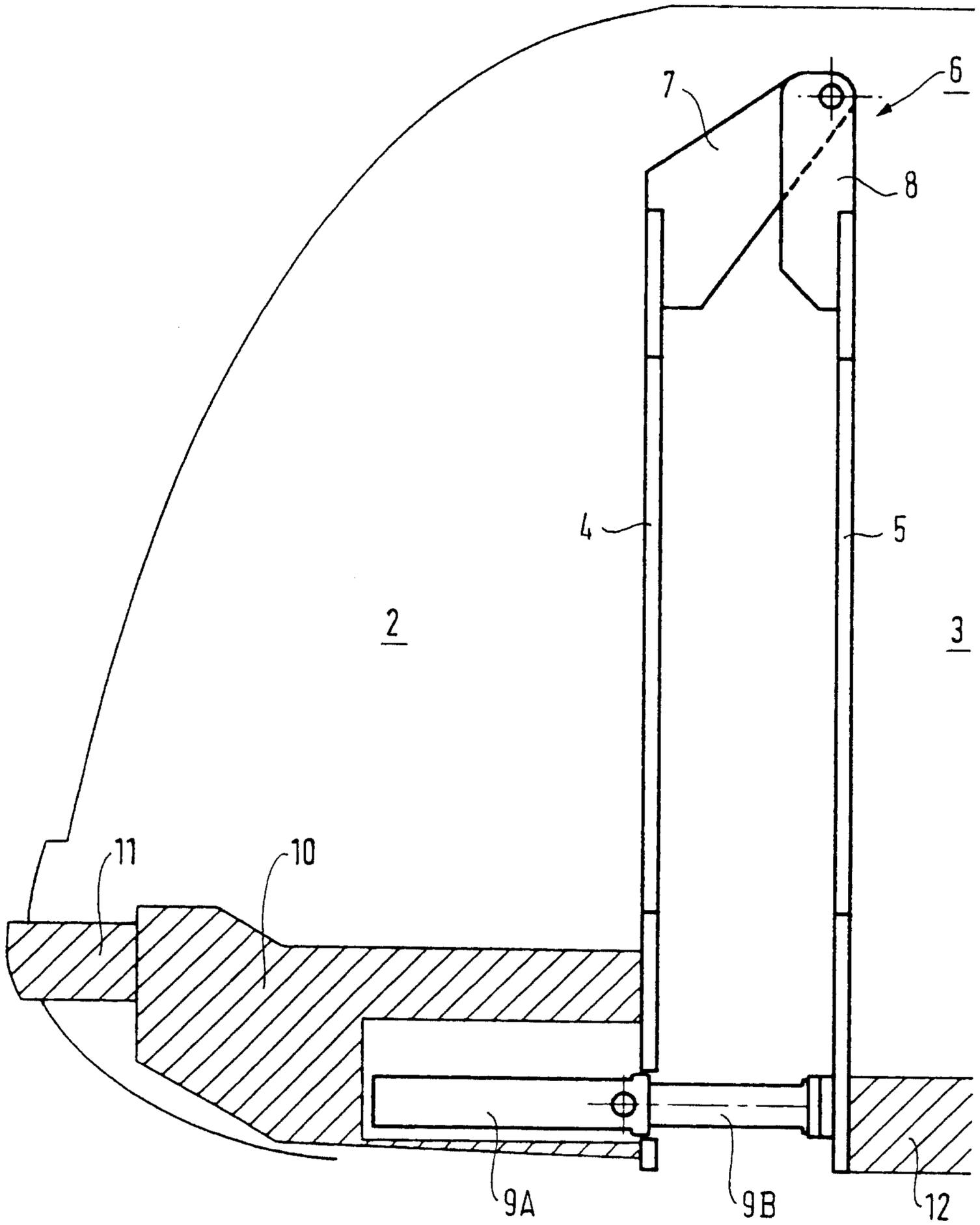


FIG. 3

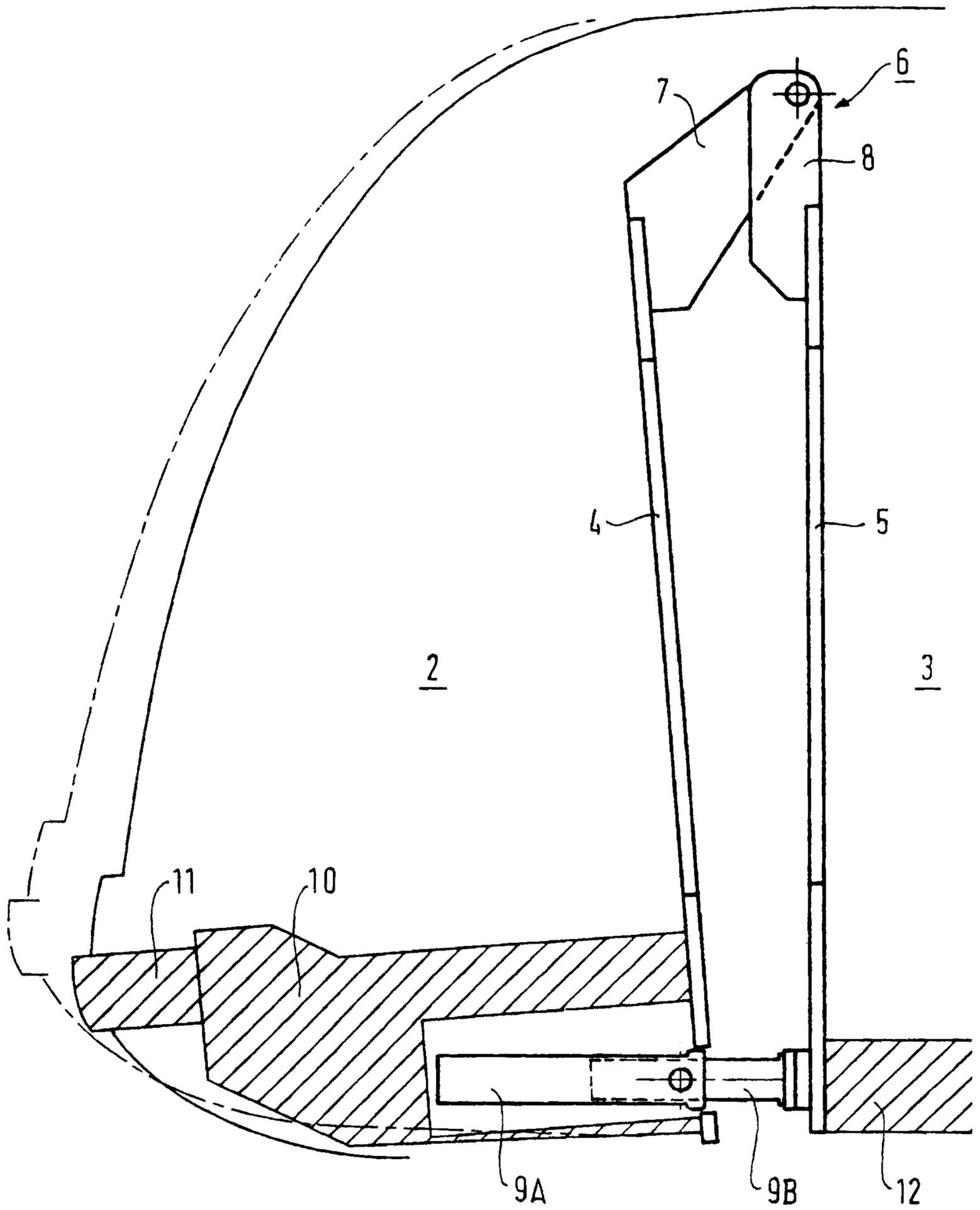


FIG. 4

