

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 145 785

②1 N° d'enregistrement national : **23 01239**

⑤1 Int Cl⁸ : *F 16 B 17/00 (2023.01), F 16 B 1/02, F 41 H 7/00*

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 13.02.23.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.08.24 Bulletin 24/33.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *NEXTER SYSTEMS Société anonyme — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : *TANTY Fabien et DESPLANCHES Patrice.*

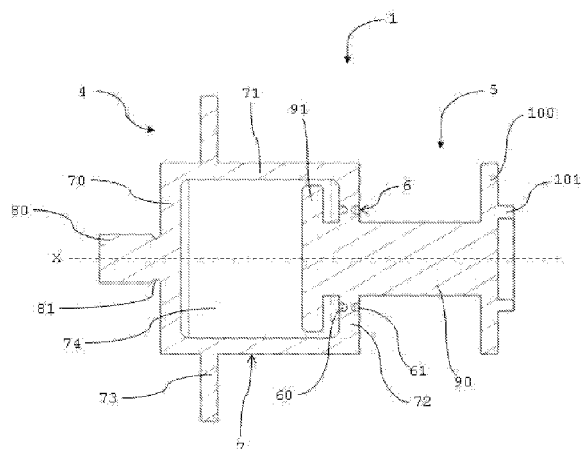
⑦3 Titulaire(s) : *NEXTER SYSTEMS Société anonyme.*

⑦4 Mandataire(s) : *Cabinet Chaillot.*

⑤4 **Dispositif de fixation à fonctions de découplage et anti-projection.**

⑤7 L'invention concerne un dispositif de fixation (1) pour fixer un élément à fixer sur un élément support d'une structure, notamment sur une paroi d'un véhicule blindé, lequel dispositif de fixation (1) comprend une partie corps (4) apte à être solidarisée audit élément support et une partie tête (5) apte à être solidarisée à l'élément à fixer, la partie corps (4) et la partie tête (5) étant coaxiales, une zone fusible (6) configurée pour rompre sous une charge prédéterminée reliant la partie tête (5) à la partie corps (4), caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens de retenue (7, 9) configurés pour, en cas de rupture de la zone fusible (6), rendre indissociables la partie corps (4) et la partie tête (5) et les maintenir en contact direct l'une avec l'autre.

Figure à publier avec l'abrégié : Figure 2.



FR 3 145 785 - A1



Description

Titre de l'invention : Dispositif de fixation à fonctions de découplage et anti-projection

- [0001] Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs de fixation permettant la fixation d'un élément à fixer sur un élément support d'une structure.
- [0002] Le dispositif de fixation selon la présente invention est particulièrement adapté à un usage militaire, notamment à la fixation d'un équipement sur une paroi intérieure d'un véhicule blindé.
- [0003] De façon connue, les équipements à l'intérieur d'un véhicule blindé sont généralement fixés sur la paroi intérieure du véhicule par des dispositifs de fixation comprenant des entretoises ou des colonnettes.
- [0004] On connaît, par exemple, le brevet français FR2670842, qui décrit un dispositif de fixation comprenant une entretoise serrée contre la paroi d'un véhicule par un écrou et une vis dont la tige traverse l'entretoise et dont l'extrémité coopère avec un trou taraudé de l'équipement à fixer.
- [0005] On connaît également le brevet français FR2859451 qui décrit un dispositif de fixation permettant de relier deux pièces de structure avec un écartement déterminé, lequel dispositif comprend une entretoise tubulaire et un organe de fixation, tel qu'une vis ou un goujon, traversant ladite entretoise.
- [0006] Cependant, lorsqu'un engin explosif, par exemple une mine à effet de souffle, est activé à proximité de la structure, de tels dispositifs de fixation transmettent l'intégralité de la sollicitation reçue par la paroi de la structure à l'équipement fixé à cette paroi, conduisant à un risque de rupture de cet équipement. De plus, le choc qui en résulte sur la paroi de la structure est tel que les éléments de ces dispositifs de fixation sont susceptibles d'être cisailés et donc que l'équipement se trouve violemment projeté à l'intérieur de la structure, constituant alors un projectile vulnérant.
- [0007] Pour palier en partie ces inconvénients, le brevet français FR3036145 propose de se servir d'un appendice de fixation comportant deux parties séparées par une zone fragilisée calibrée à la rupture. Ainsi, lorsqu'une charge exercée sur l'appendice dépasse le niveau de charge acceptable au niveau de la zone fragilisée, l'appendice se rompt. Une telle rupture permet de limiter la transmission de la sollicitation reçue par la structure à laquelle l'appendice est fixé.
- [0008] En outre, ce brevet propose d'équiper cet appendice d'un lien souple apte à retenir la partie de l'appendice susceptible d'être projetée en cas de rupture de la zone fragilisée. Ainsi, en cas de rupture de la zone fragilisée, les deux parties de l'appendice sont

maintenues solidaires et à distance modérée l'une de l'autre. Un tel lien souple permet donc d'éviter qu'une partie de l'appendice ne soit projetée en cas de rupture de la zone fragilisée, ce qui risquerait de blesser une personne située dans l'environnement de l'appendice ou bien d'endommager des équipements proches.

- [0009] Cependant, un tel dispositif de fixation comporte plusieurs pièces, en particulier un lien souple devant être intégré à l'intérieur des deux parties du corps de l'appendice, ce qui le rend relativement compliqué à produire. De plus, ce lien souple ne permet pas de maintenir en position la partie de l'appendice qui coopère avec un équipement suite à la rupture de la zone fragilisée. De ce fait, l'équipement devient mobile par rapport à la paroi et risque de percuter une personne ou un autre équipement situé à proximité de la paroi, en fonction de la longueur du lien souple.
- [0010] C'est donc le but de la présente invention que de proposer un dispositif de fixation permettant d'assurer une fonction de fixation équivalente à une fixation par colonnette ou entretoise sous des contraintes mécaniques normales, permettant de découpler l'élément à fixer de l'élément de support lors d'un événement de type explosion de mine sans créer de dommages à l'élément à fixer et aux pièces environnantes, apte à conserver sa fonction de fixation suite au découplage et apte à être produit de manière simple.
- [0011] L'invention a ainsi pour objet un dispositif de fixation pour fixer un élément à fixer sur un élément support d'une structure, notamment sur une paroi d'un véhicule blindé, lequel dispositif de fixation comprend une partie corps apte à être solidarisée audit élément support et une partie tête apte à être solidarisée à l'élément à fixer, la partie corps et la partie tête étant coaxiales, une zone fusible configurée pour rompre sous une charge prédéterminée reliant la partie tête à la partie corps, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens de retenue configurés pour, en cas de rupture de la zone fusible, rendre indissociables la partie corps et la partie tête et les maintenir en contact direct l'une avec l'autre.
- [0012] Un tel dispositif de fixation est apte à assurer une fonction de maintien en position d'un élément à fixer par rapport à un élément support, une fonction de découplage entre l'élément à fixer et l'élément support grâce à la présence d'une zone fusible, et une fonction d'anti-projection de l'élément à fixer et de conservation de son maintien en position suite au découplage grâce à la présence des moyens de retenue.
- [0013] La fonction de découplage permet d'éviter, lors d'un événement de type explosion de mine, la transmission intégrale de l'énergie de choc ou d'impact à l'élément à fixer via le dispositif de fixation.
- [0014] Les moyens de retenue permettent à la partie corps et à la partie tête de ne pas se retrouver disjointes suite au découplage, autrement dit d'empêcher la partie tête d'être projetée à une certaine distance de la partie corps. Ainsi, la fonction d'anti-projection

permet d'éviter que l'élément à fixer n'entre en collision avec l'environnement du dispositif de fixation suite au découplage.

- [0015] De préférence, la zone fusible comporte au moins une section réduite calibrée à la rupture.
- [0016] La section réduite peut être définie par exemple par l'un au moins des moyens suivants : entaille, rainure, fente, strie, gorge ou analogue.
- [0017] Dans un mode de réalisation particulier, les moyens de retenue comprennent un élément formant chambre solidaire de la partie corps et un élément formant piston solidaire de la partie tête, l'élément formant chambre définissant une cavité dans la partie corps et comprenant une paroi radiale qui s'étend transversalement par rapport à l'axe de la partie corps et de la partie tête, la paroi radiale comportant la zone fusible, l'élément formant piston comportant une tige axiale traversant la paroi radiale et une collerette radiale formée autour de la tige et reçue dans la cavité, l'élément formant chambre et l'élément formant piston étant configurés de telle sorte qu'en cas de rupture de la zone fusible, la tige est apte à coulisser dans la cavité et la collerette est retenue dans la cavité par butée contre la paroi radiale.
- [0018] Ainsi, en cas de rupture de la zone fusible, la partie tête est maintenue sensiblement coaxialement à la partie corps, et son débattement axial est limité par la paroi radiale de la chambre contre laquelle la collerette est susceptible de venir en butée.
- [0019] Avantageusement, l'élément formant chambre est un élément définissant une cavité cylindrique, l'élément formant piston est un élément cylindrique comportant une tige cylindrique et une collerette cylindrique, et la zone fusible est une zone annulaire, le diamètre de la zone annulaire étant supérieur au diamètre de la tige et inférieur au diamètre de la collerette.
- [0020] De préférence, le diamètre de la tige est légèrement inférieur au diamètre de la zone annulaire et le diamètre de la collerette est légèrement inférieur au diamètre de la cavité. Cela permet un meilleur guidage du déplacement de l'élément formant piston par rapport à l'élément formant chambre lors d'une rupture de la zone fusible.
- [0021] L'élément formant chambre peut comporter une pluralité d'évents configurés pour laisser l'air s'échapper hors de la cavité.
- [0022] De tels événements, en fonction de leur nombre, de leurs dimensions et de leur positionnement, permettent de contrôler la vitesse de déplacement de l'élément formant piston par rapport à l'élément formant chambre suite au découplage entre les parties tête et corps.
- [0023] Au moins un élément mécanique peut être agencé à l'intérieur de la cavité de manière à amortir le déplacement de la partie tête par rapport à la partie corps en cas de rupture de la zone fusible.
- [0024] La présence d'au moins un tel élément mécanique permet donc un déplacement

progressif et freiné de la partie tête suite à son découplage vis-à-vis de la partie corps.

- [0025] De préférence, le dispositif comporte, à l'une de ses extrémités axiales, une première zone de fixation solidaire de la partie corps, notamment une zone mâle, et, à l'autre de ses extrémités axiales, une seconde zone de fixation solidaire de la partie tête, notamment une zone femelle, les première et seconde zones de fixation étant coaxiales.
- [0026] La première zone de fixation peut être une tige mâle, avec ou sans filetage, et la seconde zone de fixation peut être un alésage femelle, avec ou sans taraudage.
- [0027] De tels moyens de solidarisation sont des moyens de solidarisation amovible permettant un démontage de l'élément à fixer vis-à-vis du dispositif de fixation ainsi qu'un démontage du dispositif de fixation vis-à-vis de l'élément support. De plus, l'agencement de ces moyens de solidarisation permet de supporter l'élément à fixer à distance de l'élément support, le dispositif de fixation étant interposé entre l'élément à fixer et l'élément support.
- [0028] Le dispositif peut être réalisé en matière plastique ou métallique.
- [0029] Avantageusement, le dispositif est une pièce monobloc apte à être réalisée par impression 3D ou par un procédé de fabrication additive.
- [0030] Ainsi, le dispositif de fixation peut être produit de manière simple et rapide. De telles techniques de fabrication permettent une grande adaptation, voire une fabrication sur mesure.
- [0031] La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation particulier, description faite à la lumière des dessins annexés, dessins dans lesquels :
- [0032] [Fig.1] montre en coupe longitudinale un dispositif de fixation selon l'invention, fixé à une paroi et portant un équipement ;
- [0033] [Fig.2] représente en coupe longitudinale un dispositif de fixation selon l'invention, dans sa configuration avant rupture de la zone fusible ;
- [0034] [Fig.3] représente en coupe longitudinale le dispositif de fixation de la [Fig.2], suite à la rupture de la zone fusible ; et
- [0035] [Fig.4] est une vue en perspective du dispositif de fixation de la [Fig.3] suite à la rupture.
- [0036] Si l'on se réfère tout d'abord à la [Fig.1], on peut voir que le dispositif de fixation 1 selon la présente invention est destiné à être utilisé pour fixer un élément à fixer 2, tel qu'un équipement de véhicule blindé, sur un élément support 3 d'une structure, tel qu'une paroi interne d'un véhicule blindé, le dispositif de fixation 1 étant alors interposé entre l'équipement 2 et la paroi 3. Autrement dit, à l'état monté, le dispositif de fixation 1 fait saillie par rapport à la paroi 3. Le dispositif de fixation 1 se présente sous la forme d'une pièce longitudinale s'étendant selon un axe longitudinal X qui est destiné à être orthogonal à la paroi 3 à laquelle le dispositif 1 est fixé.

- [0037] Comme on peut le voir sur les Figures 1 à 4, le dispositif de fixation 1 selon la présente invention comprend une partie corps 4 et une partie tête 5 reliées entre elles par une zone fusible 6. Ainsi, le dispositif de fixation 1 est une pièce de type monobloc, c'est-à-dire en une seule pièce. Cette pièce peut être réalisée en tout matériau approprié pour le support de charge, de préférence en matière plastique ou métallique, le choix du matériau et des dimensions de la pièce étant fonctions des contraintes auxquelles la pièce doit résister. La pièce étant monobloc sans assemblage ni soudure, elle peut être fabriquée par impression 3D ou par un procédé de fabrication additive.
- [0038] La partie corps 4 est destinée à être fixée directement à la paroi 3, ou à tout autre élément support, et à venir en contact direct avec celle-ci. De manière générale, la partie corps 4 comprend un élément formant chambre 7 et une première zone de fixation 8.
- [0039] Dans le mode de réalisation représenté, l'élément formant chambre 7 se présente globalement sous la forme d'un corps cylindrique tubulaire de révolution qui s'étend selon l'axe longitudinal X. Ce corps est fermé à l'une de ses extrémités axiales par une paroi de fond 70 circulaire dont le diamètre est égal au diamètre de la paroi latérale 71 cylindrique du corps. L'autre extrémité axiale du corps comporte une paroi radiale 72 annulaire qui se prolonge radialement vers l'intérieur du corps. La paroi radiale 72 est parallèle à la paroi de fond 70 et est située en regard de celle-ci. La paroi radiale 72 comporte une section réduite 6 calibrée à la rupture au voisinage de sa zone de jonction avec la partie tête 5, laquelle section réduite 6 constitue la zone fusible 6. Cette zone fusible 6 est une zone annulaire de diamètre D1 inférieur au diamètre intérieur D2 de la paroi latérale 71 cylindrique et dont l'axe central est coaxial à l'axe longitudinal X. la section réduite 6 peut être formée par deux gorges circonférentielles 60, 61, de même centre et de même diamètre, pratiquées sur les deux faces de la paroi radiale 72.
- [0040] Il convient de souligner que la zone fusible 6 peut être une zone de moindre épaisseur, une zone comprenant au moins une fente ou toute autre zone de fatigue apte à rompre sous une charge prédéterminée.
- [0041] Une paroi annulaire périphérique 73 peut être formée autour de la paroi latérale 71 du corps, au voisinage de la paroi de fond 70, laquelle paroi 73 s'étend dans un plan transversal du corps. La paroi de fond 70, la paroi latérale 71 et la paroi radiale 72 définissent une cavité 74 cylindrique dans l'élément formant chambre 7.
- [0042] Des méplats (non représenté) peuvent être prévus sur la paroi latérale 71 cylindrique afin de servir de surfaces d'appui pour une clé ou un outil de vissage, facilitant ainsi la fixation du dispositif 1 à la paroi 3.
- [0043] Dans le mode de réalisation représenté, la première zone de fixation 8 est solidaire de la face externe de la paroi de fond 70. Cette première zone de fixation 8 se présente

sous la forme d'une tige cylindrique mâle 80 s'étendant coaxialement à l'axe longitudinal X, une gorge annulaire 81 étant formée entre la tige 80 et la paroi de fond 70. Cette tige 80 peut comporter un filetage externe apte à coopérer avec un filetage correspondant prévu dans un logement de la paroi 3. Ainsi, à l'état monté, la tige mâle 80 est reçue dans le logement de la paroi 3, notamment par vissage, et la face externe de la paroi de fond 70 vient en appui contre la paroi 3.

[0044] La partie tête 5 est destinée à recevoir et à supporter l'équipement 2 devant être fixé à la paroi 3. De manière générale, la partie tête 5 comprend un élément formant piston 9 et une seconde zone de fixation 10.

[0045] L'élément formant piston 9 se présente globalement sous la forme d'une tige 90 axiale munie d'une collerette 91 radiale. La tige 90 est une tige cylindrique de révolution s'étendant selon l'axe longitudinal X et ayant une première extrémité axiale reçue dans la cavité 74 et une seconde extrémité axiale disposée à l'extérieur de la cavité 74. Ainsi, la tige 90 traverse la paroi radiale 72 et est reliée à la paroi radiale 72 sur toute sa circonférence. Autrement dit, la zone de jonction entre la tige 90 et la paroi radiale 72 est une zone de jonction annulaire dont le diamètre est le diamètre D3 de la tige 90. Le diamètre D3 de la tige 90 est donc inférieur au diamètre D1 de la zone fusible 6. La zone de jonction se situe au voisinage de la première extrémité axiale de la tige 90, laquelle première extrémité porte la collerette 91.

[0046] La collerette 91 se présente sous la forme d'un disque faisant saillie radialement vers l'extérieur par rapport à la face cylindrique de la tige 90. Le diamètre D4 de la collerette 91 est donc supérieur au diamètre D3 de la tige 90, inférieur au diamètre intérieur D2 de la paroi latérale 71 cylindrique, et supérieur au diamètre D1 de la zone fusible 6. La collerette 91 s'étend dans un plan orthogonal à l'axe longitudinal X et parallèle au plan de la paroi radiale 72.

[0047] Dans le mode de réalisation représenté sur les Figures 2 à 4, la tige 90 axiale est une tige pleine. Dans le mode de réalisation représenté sur la [Fig.1], un logement 92 est creusé dans la tige 90, coaxialement à l'axe longitudinal X, lequel logement 92 débouche vers l'extérieur côté seconde extrémité axiale de la tige 90. Ce logement 92 est un logement cylindrique ou un alésage qui s'étend entre la seconde extrémité axiale de la tige 90 et la zone de jonction entre la tige 90 et la paroi radiale 72. Ce logement 92 peut être taraudé ou non. Dans le cas d'un logement taraudé, ce logement 92 est destiné à recevoir un organe de fixation 20 de type vis permettant de maintenir de manière fiable l'équipement 2 sur la partie tête 5.

[0048] La seconde zone de fixation 10 est solidaire de la seconde extrémité axiale de la tige 90.

[0049] Dans le mode de réalisation des Figures 2 à 4, cette seconde zone de fixation 10 se présente sous la forme d'une bride 100 solidaire de la tige 90 et portant une saillie

annulaire centrée sur l'axe longitudinal X et définissant un siège 101. La bride 100 et le siège 101 sont concentriques et coaxiaux à l'axe longitudinal X. Le diamètre de la bride 100 est égal au diamètre extérieur de la paroi latérale 71 cylindrique. La longueur de la tige 90 est telle que la bride 100 se trouve à une certaine distance de la paroi radiale 72 avant la rupture de la zone fusible 6, et est apte à se trouver à proximité de la paroi radiale 72 après rupture de la zone fusible 6, ou tout au plus au contact avec celle-ci.

- [0050] Dans le mode de réalisation de la [Fig.1], la bride 100 est percée d'une ouverture centrale circulaire dont le diamètre est égal au diamètre du logement 92 axial, le diamètre du siège 101 étant supérieur au diamètre de l'ouverture centrale. Dans ce mode de réalisation, à l'état monté, le logement 92 reçoit, notamment par vissage, un organe de fixation 20 de l'équipement 2, une partie de l'équipement 2 est reçue dans l'ouverture du siège 101 et la face externe de la bride 100 vient en contact avec l'équipement 2.
- [0051] En utilisation, dans des conditions de roulage classique d'un véhicule à l'intérieur duquel est monté le dispositif de fixation 1, le dispositif 1 est vissé ou autrement fixé à la paroi 3 intérieure du véhicule par l'intermédiaire de la première zone de fixation 8 de la partie corps 4, et l'équipement 2 est vissé ou autrement fixé au dispositif 1 par l'intermédiaire de la seconde zone de fixation 10 de la partie tête 5 ([Fig.1]). La zone fusible 6 du dispositif de fixation 1 est dimensionnée pour être apte à résister aux sollicitations de roulage classique du véhicule. Ainsi, dans des conditions de roulage classique, l'équipement 2 est retenu de manière fiable et fixe par rapport à la paroi 3. En raison de l'agencement coaxial de la partie corps 4 et de la partie tête 5, le dispositif 1 est compact et aisément montable et démontable.
- [0052] Au moment d'un choc violent sur le véhicule, notamment d'un choc de type mine, la paroi 3 du véhicule est sollicitée et déformée. Cette sollicitation est transmise à la partie corps 4 du dispositif de fixation 1. La zone fusible 6 étant dimensionnée pour être apte à rompre, par exemple à être cisailée, au-delà d'un certain niveau de sollicitation correspondant à la sollicitation reçue notamment en cas de choc de mine, la zone fusible 6 se rompt ([Fig.3]). La partie tête 5 est alors découplée de la partie corps 4, autrement dit, l'équipement 2 est découplé de la paroi 3 du véhicule. Une telle séparation au niveau de la zone fusible 6 empêche donc la transmission de la sollicitation reçue par la paroi 3 à l'équipement 2 qui y est fixé. Ainsi, l'équipement 2 ne risque pas d'être endommagé ou détruit par cette sollicitation.
- [0053] Lors de la rupture de la zone fusible 6, l'élément formant piston 9 est amené à se déplacer par rapport à l'élément formant chambre 7, en direction de la paroi de fond 70 (Figures 3 et 4). Plus précisément, la tige 90 se déplace dans la cavité 74 en étant guidée à travers une ouverture centrale 720 formée dans la paroi radiale 72 suite à la

rupture de la zone fusible 6. Ce déplacement se produit suivant l'axe longitudinal X. L'air présent dans la cavité 74 peut amortir le déplacement de l'élément formant piston 9 à l'intérieur la cavité 74. Dans un autre mode de réalisation non représenté, l'élément formant chambre 7 peut comporter des événements répartis de façon à laisser s'échapper cet air hors de la cavité 74. Dans encore un autre mode de réalisation non représenté, l'élément formant chambre 7 pourrait comporter au moins un élément mécanique agencé à l'intérieur de la cavité 74 de façon à amortir le déplacement, autrement dit à assurer un freinage maîtrisé, de l'élément formant piston 9 à l'intérieur de la cavité 74.

[0054] La partie tête 5 à laquelle l'équipement 2 est rendu solidaire est empêchée de sortir totalement de la cavité 74 de la partie corps 4 par la retenue de la collerette 91 dans ladite cavité 74. En effet, le diamètre D4 de la collerette 91 étant supérieur au diamètre D1 de la zone fusible 6, un déplacement de la tige 90 en direction de la paroi radiale 72 amènerait la collerette 91 en butée contre la paroi radiale 72 côté cavité 74. Ainsi, la partie tête 5 est empêchée d'être projetée hors de la partie corps 4, ce qui évite la projection de l'équipement 2 à distance de la paroi 3. L'élément formant piston 9, et en particulier la collerette 91, et l'élément formant chambre 7, et en particulier la paroi radiale 72 et la position de la zone fusible 6 sur celle-ci, constituent des moyens de retenue permettant, en toute circonstance, de rendre indissociables la partie corps 4 et la partie tête 5 et de les maintenir en contact direct l'une avec l'autre, et ceci sans aucune pièce intermédiaire ou supplémentaire entre la partie corps 4 et la partie tête 5.

[0055] Il est bien entendu que les modes de réalisation particuliers qui viennent d'être décrits ont été donnés à titre indicatif et non limitatif, et que des modifications peuvent être apportées sans que l'on s'écarte pour autant de la présente invention. Par exemple, la partie corps 4 et la partie tête 5 pourraient présenter des sections transversales non circulaires.

Revendications

- [Revendication 1] Dispositif de fixation (1) pour fixer un élément à fixer (2) sur un élément support (3) d'une structure, notamment sur une paroi (3) d'un véhicule blindé, lequel dispositif de fixation (1) comprend une partie corps (4) apte à être solidarisée audit élément support (3) et une partie tête (5) apte à être solidarisée à l'élément à fixer (2), la partie corps (4) et la partie tête (5) étant coaxiales, une zone fusible (6) configurée pour rompre sous une charge prédéterminée reliant la partie tête (5) à la partie corps (4), caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens de retenue (7, 9) configurés pour, en cas de rupture de la zone fusible (6), rendre indissociables la partie corps (4) et la partie tête (5) et les maintenir en contact direct l'une avec l'autre.
- [Revendication 2] Dispositif (1) selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la zone fusible (6) comporte au moins une section réduite calibrée à la rupture.
- [Revendication 3] Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que les moyens de retenue (7, 9) comprennent un élément formant chambre (7) solidaire de la partie corps (4) et un élément formant piston (9) solidaire de la partie tête (5), l'élément formant chambre (7) définissant une cavité (74) dans la partie corps (4) et comprenant une paroi radiale (72) qui s'étend transversalement par rapport à l'axe (X) de la partie corps (4) et de la partie tête (5), la paroi radiale (72) comportant la zone fusible (6), l'élément formant piston (9) comportant une tige (90) axiale traversant la paroi radiale (72) et une collerette (91) radiale formée autour de la tige (90) et reçue dans la cavité (74), l'élément formant chambre (7) et l'élément formant piston (9) étant configurés de telle sorte qu'en cas de rupture de la zone fusible (6), la tige (90) est apte à coulisser dans la cavité (74) et la collerette (91) est retenue dans la cavité (74) par butée contre la paroi radiale (72).
- [Revendication 4] Dispositif (1) selon la revendication 3, caractérisé par le fait que l'élément formant chambre (7) est un élément définissant une cavité (74) cylindrique, l'élément formant piston (9) est un élément cylindrique comportant une tige (90) cylindrique et une collerette (91) cylindrique, et la zone fusible (6) est une zone annulaire, le diamètre (D1) de la zone annulaire étant supérieur au diamètre (D3) de la tige (90) et inférieur au diamètre (D4) de la collerette (91).
- [Revendication 5] Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé par le fait que l'élément formant chambre (7) comporte une

pluralité d'évents configurés pour laisser l'air s'échapper hors de la cavité (74).

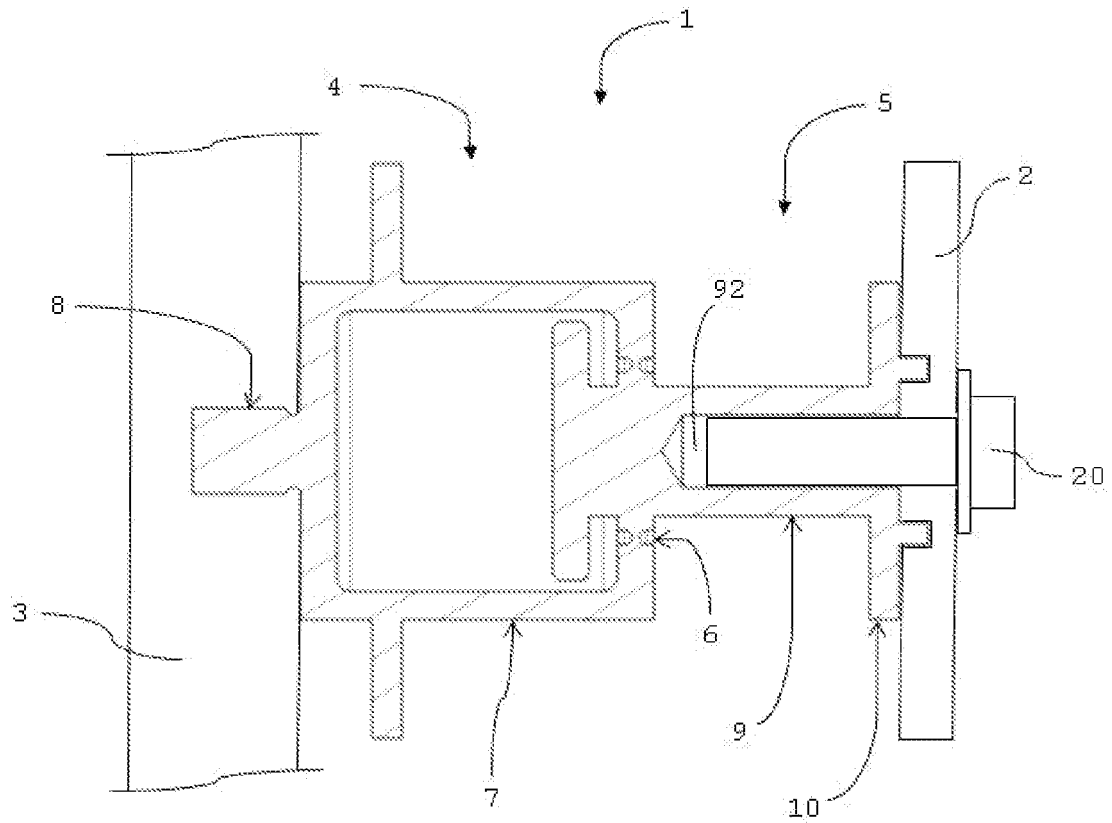
[Revendication 6] Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé par le fait qu'au moins un élément mécanique est agencé à l'intérieur de la cavité (74) de manière à amortir le déplacement de la partie tête (5) par rapport à la partie corps (4) en cas de rupture de la zone fusible (6).

[Revendication 7] Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'il comporte, à l'une de ses extrémités axiales, une première zone de fixation (8) solidaire de la partie corps (4), notamment une zone mâle, et, à l'autre de ses extrémités axiales, une seconde zone de fixation (10) solidaire de la partie tête (5), notamment une zone femelle, les première (8) et seconde (10) zones de fixation étant coaxiales.

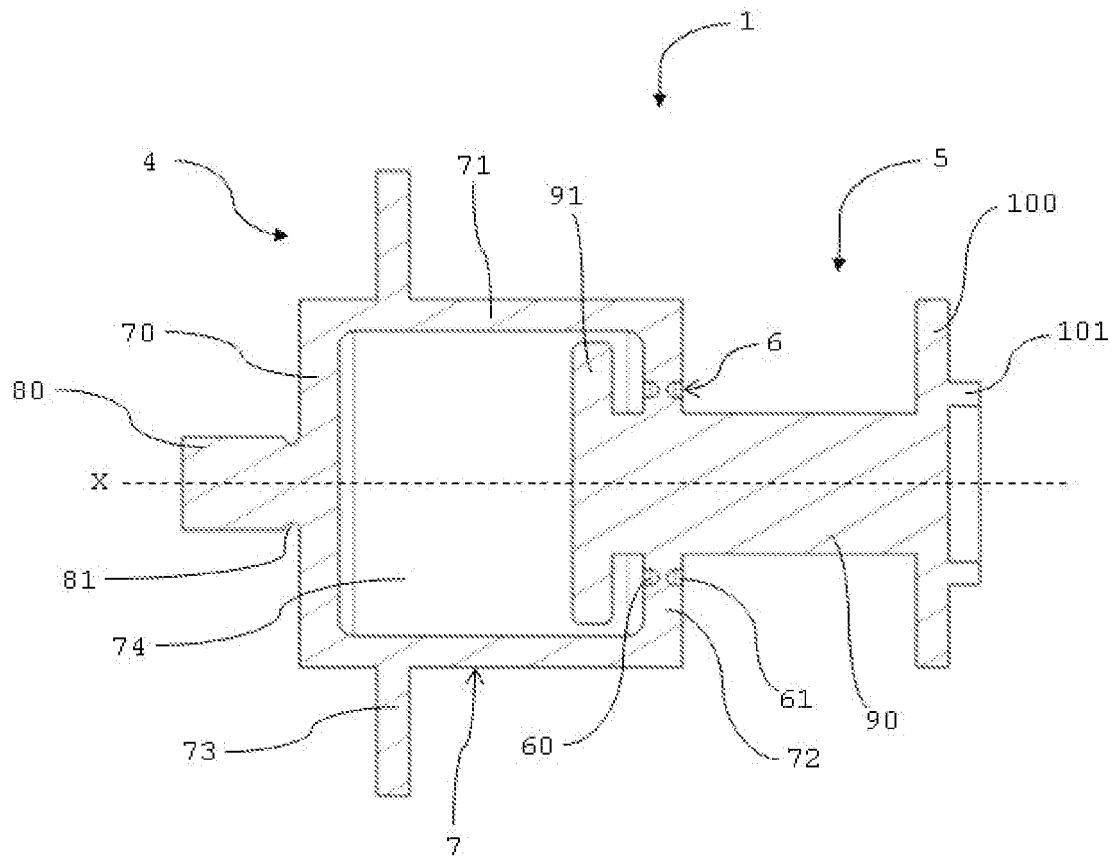
[Revendication 8] Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait qu'il est réalisé en matière plastique ou métallique.

[Revendication 9] Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que le dispositif (1) est une pièce monobloc apte à être réalisée par impression 3D ou par un procédé de fabrication additive.

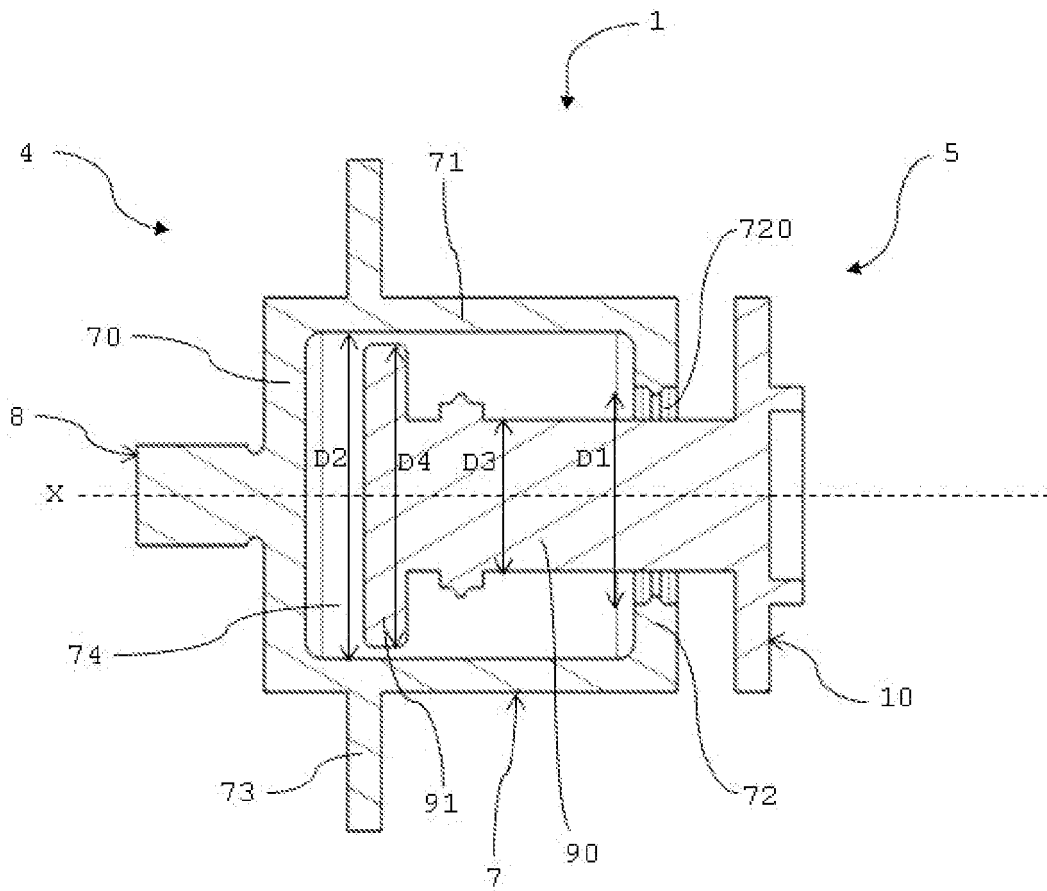
[Fig. 1]



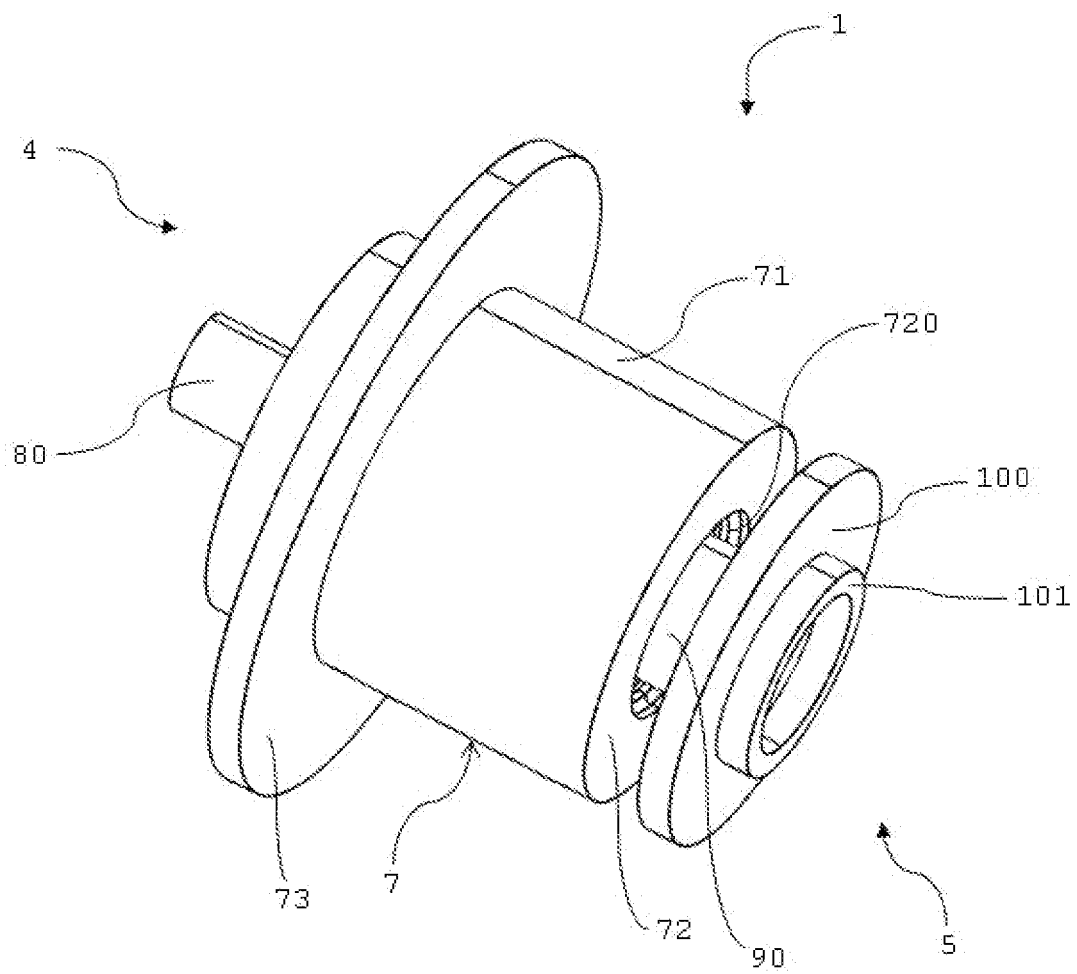
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 918073
FR 2301239

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 03/004958 A2 (DREHTAINER TECHNOLOGIE TRANSFE [DE]; MEYER HELMUT [DE]) 16 janvier 2003 (2003-01-16)	1, 2, 7-9	F16B 1/02 F16B 17/00 F41H 7/00
A	* page 1, ligne 25 - page 2, ligne 10 * * page 3, lignes 20-26 * * page 5, lignes 4-22 * * page 6, ligne 21 - page 7, ligne 8 * * figures 1-4 * * page 1, lignes 3-9 * -----	3-6	
X	US 3 759 351 A (PURPLE E) 18 septembre 1973 (1973-09-18)	1, 8	
A	* colonne 1, ligne 63 - colonne 2, ligne 34 * * colonne 3, lignes 3-38 * * figure 1 * -----	3-7	
A	DE 197 02 398 C1 (BUNDESREP DEUTSCHLAND [DE]) 30 juillet 1998 (1998-07-30) * colonne 1, lignes 3-17 * * colonne 2, lignes 55-68 * * figures 1, 4-6 * -----	1, 3, 6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	EP 0 687 831 A1 (ECIA EQUIP COMPOSANTS IND AUTO [FR]) 20 décembre 1995 (1995-12-20) * colonne 1, lignes 1-5 * * colonne 2, lignes 20-29 * * colonne 3, ligne 26 - colonne 5, ligne 50 * * figures 1, 3A-3D * -----	1-4, 6-8	F41H F16B
A	DE 88 06 697 U1 (WOCKLIK KARL-HEINZ [DE]) 18 août 1988 (1988-08-18) * page 5, alinéas 2, 3 * * page 6, alinéas 2, 3, 4 * * page 7, alinéa 1 * * figures 4, 5 * -----	1, 3, 6-8	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 octobre 2023		Van Leeuwen, Erik	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2301239 FA 918073**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **10-10-2023**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 03004958	A2	16-01-2003	AT E293783 T1	15-05-2005
			EP 1405027 A2	07-04-2004
			WO 03004958 A2	16-01-2003

US 3759351	A	18-09-1973	AUCUN	

DE 19702398	C1	30-07-1998	AUCUN	

EP 0687831	A1	20-12-1995	DE 69505601 T2	06-05-1999
			EP 0687831 A1	20-12-1995
			FR 2721081 A1	15-12-1995

DE 8806697	U1	18-08-1988	AUCUN	
