



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.02.2022 Bulletin 2022/05

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B61F 19/08^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21187994.5**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B61F 19/08

(22) Date de dépôt: **27.07.2021**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Etats d'extension désignés:
BA ME
 Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **ALSTOM Transport Technologies**
93400 Saint-Ouen (FR)

(72) Inventeur: **AYME, Nicolas**
17220 SAINTE SOULLE (FR)

(74) Mandataire: **Lavoix**
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(30) Priorité: **28.07.2020 FR 2007949**

(54) **DISPOSITIF DE PROTECTION POUR VÉHICULE TERRESTRE**

(57) L'invention concerne un dispositif de protection (30) pour véhicule ferroviaire (10), comportant : un volet (34) mobile en rotation par rapport à ladite caisse ; et un premier capteur (44), propre à mesurer une première distance (64) entre la caisse du véhicule et un sol situé sous ledit véhicule.

étant fixée au volet ; un enrouleur (40) mobile en rotation par rapport à la caisse, une extrémité de la bande (36) étant fixée audit enrouleur ; un moteur (42), apte à enrouler ou à dérouler la bande de matériau souple autour de l'enrouleur ; et un calculateur, apte à déterminer une position de l'enrouleur en fonction de la première distance mesurée par le premier capteur et à commander le moteur en fonction de la position mesurée.

Le dispositif de protection comprend également : une bande (36) souple, une extrémité de ladite bande

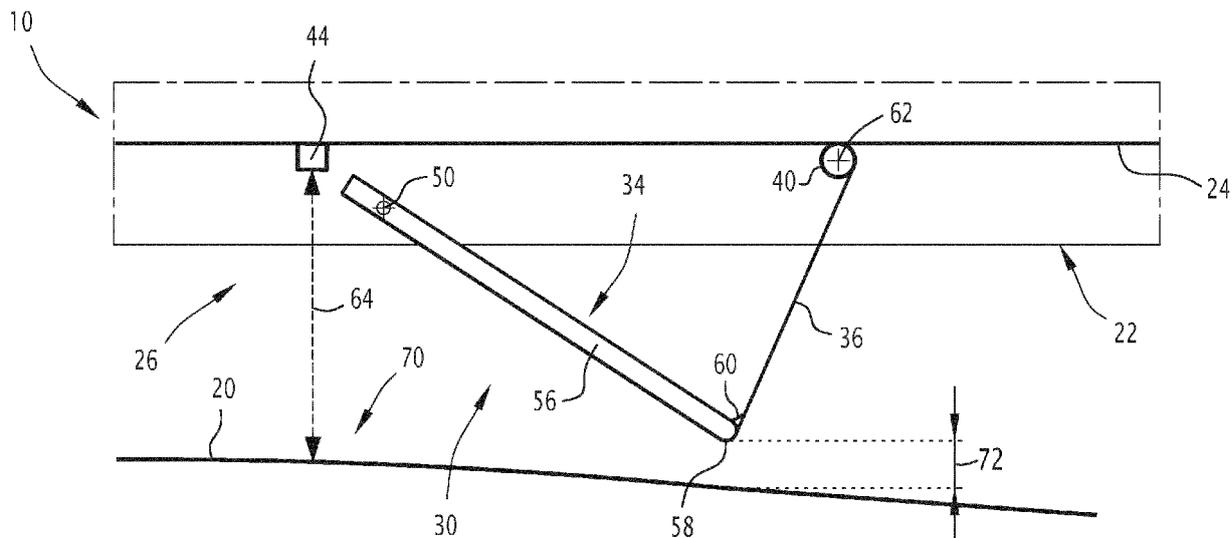


FIG.3

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de protection pour véhicule terrestre, notamment ferroviaire, propre à être fixé sous une partie avant d'une caisse dudit véhicule, ledit dispositif de protection comportant : un volet propre à être monté mobile en rotation par rapport à ladite caisse selon un premier axe sensiblement perpendiculaire au sens de déplacement du véhicule ; et un premier capteur, propre à mesurer une première distance entre la caisse du véhicule et un sol situé sous ledit véhicule.

[0002] Il est connu d'équiper les véhicules terrestres, notamment de type tramways, de dispositifs de protection en cas de heurt avec un obstacle se trouvant sur la voie. En particulier, dans le cas où l'obstacle est un piéton étendu au sol, le dispositif de protection a pour but d'empêcher les roues du bogie de blesser le piéton. Un véhicule ferroviaire équipé d'un tel dispositif de protection est notamment décrit dans le document DE20002278.

[0003] Cependant, les dispositifs de protection connus présentent des inconvénients. En particulier, le dispositif de protection décrit dans le document DE20002278 est relativement complexe à mettre en œuvre sur un véhicule ferroviaire.

[0004] Afin de résoudre les problèmes associés aux dispositifs connus, l'invention a pour objet un dispositif de protection du type précité, comprenant : une bande de matériau souple, une première extrémité de ladite bande étant fixée au volet ; un enrouleur propre à être monté mobile en rotation par rapport à la caisse selon un deuxième axe sensiblement parallèle au premier axe, une seconde extrémité de la bande de matériau souple étant fixée audit enrouleur ; un moteur, apte à mettre en rotation l'enrouleur par rapport à la caisse, de sorte à enrouler ou à dérouler la bande de matériau souple autour dudit enrouleur ; et un calculateur apte à déterminer une position de l'enrouleur en fonction de la première distance mesurée par le premier capteur et à commander le moteur en fonction de la position mesurée.

[0005] Suivant d'autres aspects avantageux de l'invention, le dispositif de protection comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :

- le volet comporte un premier et un deuxième bords opposés, respectivement proche et éloigné du premier axe, la première extrémité de la bande de matériau souple étant fixée au deuxième bord ;
- le deuxième bord du volet comporte un barreau auquel est fixée la première extrémité de la bande de matériau souple ;
- le matériau souple est un matériau non étirable ;
- le matériau souple est un matériau textile, comprenant préférentiellement des fibres de kevlar ;
- le dispositif comprend en outre un deuxième capteur, propre à mesurer une deuxième distance entre la

- caisse du véhicule et le sol situé sous ledit véhicule ;
- le dispositif comprend en outre un organe de désactivation, propre à actionner un enroulement de la bande de matériau souple autour de l'enrouleur de sorte à placer le volet dans une position rétractée.

[0006] L'invention se rapporte en outre à un véhicule terrestre, comprenant une caisse et au moins un essieu disposé sous ladite caisse, la caisse comprenant une partie avant formant saillie par rapport à l'essieu selon un sens de déplacement dudit véhicule, le véhicule comprenant en outre, fixé sous la partie avant, un dispositif de protection tel que décrit ci-dessus.

[0007] Suivant d'autres aspects avantageux de l'invention, le véhicule terrestre comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :

- le premier capteur est fixé sous la partie avant de la caisse, en arrière par rapport au premier axe de rotation du volet ;
- le premier capteur est aligné avec au moins une roue de l'au moins un essieu selon le sens de déplacement du véhicule ;
- le deuxième capteur est fixé sous la partie avant de la caisse, en arrière par rapport au premier axe de rotation du volet.

[0008] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

- [Fig 1] la figure 1 est une représentation schématique d'un véhicule selon un mode de réalisation de l'invention, comprenant un dispositif de protection dans une première configuration ;
- [Fig 2] la figure 2 est une vue schématique de détail du véhicule de la figure 1 ; et
- [Fig 3] la figure 3 est une vue schématique de détail du véhicule des figures 1 et 2 avec le dispositif de protection dans une deuxième configuration.

[0009] La figure 1 montre un véhicule 10 terrestre selon un mode de réalisation de l'invention. En particulier, le véhicule 10 est un véhicule ferroviaire, par exemple de type tramway. En variante non représentée, le véhicule terrestre est un véhicule routier, tel qu'un bus ou un camion.

[0010] Le véhicule ferroviaire 10 comporte au moins une voiture de tête 12 et de préférence au moins une voiture passager 14, reliée à ladite voiture de tête.

[0011] La voiture de tête 12 comporte une caisse 16 et au moins un bogie 18 disposé sous ladite caisse. Le bogie 18 comporte des roues 19.

[0012] Dans la suite de la description, on considère une base orthonormée (X, Y, Z), la direction Z représentant la verticale.

[0013] Le véhicule ferroviaire 10 est destiné à se déplacer sur des rails 20, selon une direction de déplacement parallèle à la direction X.

[0014] La caisse 16 comporte une partie avant 22, formant saillie par rapport au bogie 18 selon un sens de déplacement de la voiture de tête 12. Dans la suite de la description, les termes « avant » et « arrière » s'entendent par rapport à la direction X.

[0015] La partie avant 22 de la caisse 16 comporte une surface inférieure 24, formant une extrémité basse de ladite partie avant selon la direction Z. Un espace inférieur 26 est ménagé entre ladite surface inférieure 24 et une extrémité inférieure du bogie 18, selon la verticale Z.

[0016] La voiture de tête 12 comporte en outre un dispositif 30 de protection, disposé dans l'espace inférieur 26. Ledit dispositif 30 est destiné à empêcher le bogie 18 de rouler sur un obstacle 32 se trouvant sur les rails 20.

[0017] Le dispositif de protection 30 est plus précisément visible sur les figures 2 et 3. Le dispositif de protection 30 comporte : un volet 34 ; une bande 36 de matériau souple 38 ; un enrouleur 40 ; un moteur 42 ; un premier capteur 44 ; et un calculateur 46. Dans le mode de réalisation représenté, le dispositif de protection 30 comporte en outre un deuxième capteur 48.

[0018] Comme visible sur les figures 1 à 3, le volet 34, l'enrouleur 40, la bande 36 de matériau souple, le premier 44 et le deuxième 48 capteurs sont fixés à la surface inférieure 24 de la partie avant 22 de la caisse 16 afin d'être disposés dans l'espace inférieur 26.

[0019] Comme visible sur les figures 1 à 3, le volet 34 est monté mobile en rotation par rapport à la partie avant 22 de la caisse 16, selon un premier axe 50 parallèle à Y.

[0020] De préférence, le volet 34 comporte un premier 52 et un deuxième 54 bords opposés, respectivement proche et éloigné du premier axe 50.

[0021] Dans le mode de réalisation représenté, le volet 34 est matérialisé par des barreaux 56, 58. Plus précisément, le volet 34 comporte deux barreaux longitudinaux 56 et au moins un barreau transversal 58.

[0022] Les barreaux longitudinaux 56 sont disposés de part et d'autre d'un plan médian (X, Z) du véhicule ferroviaire 10. Une première extrémité de chacun des barreaux longitudinaux 56 est articulée à la caisse 16 selon le premier axe 50, lesdites premières extrémités formant le premier bord 52 du volet 34.

[0023] Le barreau transversal 58 est disposé selon Y et est fixé à une seconde extrémité de chacun des barreaux longitudinaux 56. Le barreau transversal 58 matérialise le deuxième bord 54 du volet 34.

[0024] La bande 36 de matériau souple 38 a une forme sensiblement rectangulaire, s'étendant entre une première 60 et une seconde extrémités. La première extrémité 60 de ladite bande 36 de matériau souple est fixée au barreau transversal 58 du volet 34.

[0025] Selon une première variante, la première extrémité 60 de la bande 36 est libre en rotation par rapport au barreau transversal 58. Selon une deuxième variante, la première extrémité 60 de la bande 36 est solidaire

dudit barreau transversal 58.

[0026] De préférence, le matériau souple 38 est flexible, mais non-étirable.

[0027] De préférence, le matériau souple 38 est un matériau textile, choisi en particulier pour sa résistance à la rupture. Plus préférentiellement, le matériau souple 38 est un matériau textile comprenant des fibres de kevlar.

[0028] Comme visible sur les figures 1 à 3, l'enrouleur 40 est monté mobile en rotation par rapport à la partie avant 22 de la caisse 16, selon un deuxième axe 62 parallèle à Y. Le deuxième axe 62 est situé à l'avant du véhicule ferroviaire 10 par rapport au premier axe 50 de rotation du volet 34.

[0029] La seconde extrémité (non représentée) de la bande 36 de matériau souple 38 est fixée à l'enrouleur 40.

[0030] Le moteur 42 est relié à l'enrouleur 40. Comme il sera décrit par la suite, le moteur 42 est destiné à mettre en rotation l'enrouleur 40 par rapport à la caisse 16 selon le deuxième axe 62, de sorte à enrouler ou à dérouler la bande 36 de matériau souple autour dudit enrouleur.

[0031] Comme visible sur les figures 1 à 3, le premier capteur 44 est fixé sous la partie avant 22 de la caisse 16, de sorte à mesurer une première distance 64 entre ladite partie avant 22 et le sol situé sous le véhicule ferroviaire 10.

[0032] De préférence, le premier capteur 44 est aligné selon X avec au moins une roue 19 du bogie 18. Ainsi, la première distance 64 est mesurée entre la partie avant 22 de la caisse 16 et un premier rail 20.

[0033] Dans le mode de réalisation représenté, le deuxième capteur 48 est fixé sous la partie avant 22 de la caisse 16, de sorte à mesurer une deuxième distance 66 entre ladite partie avant 22 et le sol situé sous le véhicule ferroviaire 10.

[0034] De préférence, les premier 44 et deuxième 48 capteurs sont sensiblement identiques. Lesdits capteurs sont par exemple des capteurs de distance de type lidar.

[0035] De préférence, les premier 44 et deuxième 48 capteurs sont situés en vis-à-vis par rapport au plan médian (X, Z) du véhicule ferroviaire 10. Plus préférentiellement, chacun des premier 44 et deuxième 48 capteurs est aligné selon X avec une roue 19 du bogie 18. Ainsi, la deuxième distance 66 est mesurée entre la partie avant 22 de la caisse 16 et un second rail 20, parallèle au premier rail.

[0036] De préférence, chacun des premier 44 et deuxième 48 capteurs est fixé à la partie avant 22 de la caisse 16, en arrière par rapport au premier axe 50 de rotation du volet 34. Plus préférentiellement, les premier 44 et deuxième 48 capteurs sont situés proches selon X dudit premier axe 50.

[0037] Selon une première variante non représentée, les premier 44 et deuxième 48 capteurs sont situés proches selon X de la première extrémité 60 de la bande 36. Selon une deuxième variante non représentée, le dispositif de protection comprend un troisième capteur centré sur le véhicule, par exemple compris dans le plan médian (X, Z). Un tel troisième capteur permet, dans le

cas de forte courbure des rails, de mesurer en toute circonstance la distance la plus courte entre le véhicule et le sol.

[0038] Le calculateur 46 est embarqué dans le véhicule ferroviaire 10. Ledit calculateur 46 est électriquement relié, d'une part aux premier 44 et deuxième 46 capteurs, et d'autre part au moteur 42. Comme il sera détaillé par la suite, le calculateur 46 est apte à déterminer une disposition angulaire de l'enrouleur 40 en fonction de la première 64 et/ou de la deuxième 66 distance mesurée par le premier 44 ou par le deuxième 48 capteur.

[0039] Comme il sera décrit ci-après, le dispositif de protection 30 décrit ci-dessus permet au volet 34 de pivoter par rapport à la caisse 16 dans l'espace inférieur 26. Les figures 1 et 2 d'une part, et la figure 3 d'autre part, représentent le volet 34 dans une première et dans une deuxième positions angulaires différentes, correspondant à une première et une deuxième configurations du dispositif de protection 30.

[0040] En particulier, sur les figures 1 et 2, les rails 20 situés sous la partie avant 22 de la caisse 16 s'étendent de manière sensiblement horizontale. En revanche, la figure 3 représente le véhicule ferroviaire 10 alors que la partie avant 22 atteint l'amorce 70 d'une pente. Dans l'exemple représenté, il s'agit d'une pente descendante.

[0041] Dans chacune des première et deuxième configurations du dispositif de protection 30, le deuxième bord 54 du volet 34 est disposé en avant par rapport au premier bord 52, selon la direction X. En outre, dans chacune des première et deuxième configurations, le deuxième bord 54 du volet 34 est disposé plus bas que l'enrouleur 40 selon la direction Z.

[0042] Par ailleurs, dans chacune des première et deuxième configurations, le deuxième bord 54 du volet, soit le barreau transversal 58, présente un espacement 72 non nul avec les rails 20 selon la direction Z. Ledit espacement 72 est sensiblement identique dans la première et dans la deuxième configurations.

[0043] Comme il sera décrit par la suite, l'espacement 72 non nul est choisi suffisamment faible pour empêcher un obstacle 32, tel qu'un corps humain couché sur les rails 20, de passer sous le volet 34 lors de la circulation du véhicule ferroviaire 10. En outre, l'espacement 72 est choisi suffisamment important pour éviter les frottements du volet 34 contre le sol et/ou les contacts avec de petits objets de type gravillons, se trouvant entre les rails 20.

[0044] Par ailleurs, dans la première configuration des figures 1 et 2, le deuxième bord 54 du volet 34 est plus proche selon Z de l'enrouleur 40 que dans la deuxième configuration de la figure 3.

[0045] Dans la première et dans la deuxième configurations du dispositif de protection 30, l'enrouleur 40 présente respectivement une première et une deuxième dispositions angulaires, différentes l'une de l'autre. Une longueur de la bande 36 enroulée sur l'enrouleur 40 est plus importante dans la première configuration des figures 1 et 2 que dans la deuxième configuration de la figure 3.

[0046] Selon un mode de réalisation de l'invention, le

dispositif de protection 30 comporte en outre un organe de désactivation (non représenté), par exemple sous la forme d'un bouton de commande relié au calculateur 46. Ledit bouton de commande est par exemple intégré à un pupitre de commande situé dans la voiture de tête 12.

[0047] L'actionnement de l'organe de désactivation entraîne l'enroulement de la bande 36 de sorte à placer le volet 34 dans une position rétractée. De préférence, dans ladite position rétractée du volet, le barreau transversal 58 est à une distance minimale de la surface inférieure 24 de la partie avant de la caisse 16.

[0048] Un tel organe de désactivation permet notamment à un opérateur d'inhiber le dispositif de protection 30 en cas de conditions extérieures défavorables, par exemple en cas d'inondation ou de fortes chutes de neige.

[0049] Un procédé de mise en œuvre du dispositif de protection 30 du véhicule ferroviaire 10 va maintenant être décrit.

[0050] On considère que le véhicule ferroviaire 10 circule sur des rails 20 sensiblement horizontaux, le dispositif de protection 30 se trouvant dans la première configuration de la figure 1. Une partie de la bande 36 de matériau souple 38 est déployée entre l'enrouleur 40 et le barreau transversal 58 du volet 34, une autre partie de ladite bande étant enroulée autour de l'enrouleur 40. De préférence, le poids du barreau transversal 58 maintient tendue la partie non enroulée de la bande 36 de matériau souple.

[0051] Lorsque les rails 20 situés sous les premier 44 et deuxième 48 capteurs sont horizontaux, chacun desdits capteurs mesure une valeur initiale de la première 64 ou de la deuxième 66 distance. Ladite valeur initiale, communiquée au calculateur 46, permet audit calculateur de déterminer la disposition angulaire de l'enrouleur 40, de sorte à maintenir l'espacement 72 entre le deuxième bord 54 du volet et les rails 20. La position angulaire du volet 34 est déterminée par la longueur de la partie déployée de la bande 36.

[0052] Selon un mode de réalisation, lorsque le calculateur 46 réceptionne les valeurs des première 64 et deuxième 66 distances ledit calculateur effectue une moyenne desdites valeurs pour en déduire la disposition angulaire de l'enrouleur 40. Un tel mode de réalisation permet par exemple de tenir compte de différences de hauteurs entre les deux rails 20.

[0053] De plus, en cas de panne de l'un des premier 44 et deuxième 48 capteurs, le calculateur 46 tient compte uniquement de la valeur fournie par le capteur en fonctionnement.

[0054] En cas de présence d'un obstacle 32 sur les rails 20, le barreau transversal 58 vient au contact dudit obstacle 32. La bande 36 de matériau souple 38 retient ledit obstacle 32 et l'empêche d'arriver au contact des roues 19 du bogie 18.

[0055] Eventuellement, l'effort exercé par l'obstacle 32 sur la bande 36 provoque le déroulement de l'enrouleur 40. Cependant, la longueur totale de la bande 36 est

préférentiellement choisie suffisamment faible pour tenir l'obstacle 32 à l'écart des roues 19.

[0056] De préférence, le dispositif de protection 30 est configuré de sorte que l'impact de l'obstacle 32 soit détecté, par exemple au niveau du volet 34 ou de l'enrouleur 40, et déclenche un dispositif de freinage d'urgence du véhicule ferroviaire 10.

[0057] On considère à présent, en l'absence d'obstacle 32, que le véhicule ferroviaire 10 arrive au niveau d'une pente descendante, telle que représentée sur la figure 3.

[0058] Lorsque le premier 44 et/ou le deuxième 48 capteur parvient à la verticale de l'amorce 70 de la pente, ledit premier ou deuxième capteur mesure une nouvelle valeur de la première 64 et/ou de la deuxième 66 distance, différente de la valeur initiale. Dans le cas illustré sur la figure 3, la nouvelle valeur est supérieure à la valeur initiale.

[0059] La nouvelle valeur de la première 64 et/ou de la deuxième 66 distance est communiquée au calculateur 46 par le premier 44 et/ou par le deuxième 48 capteurs. Ledit calculateur 46 détermine une nouvelle disposition angulaire de l'enrouleur 40 propre à maintenir l'espacement 72 entre le deuxième bord 54 du volet et les rails 20.

[0060] Le calculateur 46 actionne alors le moteur 42 pour mettre l'enrouleur 40 en rotation, de sorte à enrouler ou à dérouler la bande 36 de la longueur appropriée. Dans le cas illustré sur la figure 3, la bande 36 est déroulée.

[0061] Entraîné par le poids du barreau transversal 58, qui maintient tendue la partie déployée de la bande 36, le volet 34 pivote vers le bas jusqu'à la deuxième configuration.

[0062] A l'inverse, dans le cas d'une pente ascendante, la bande 36 est enroulée et le volet 34 pivote vers le haut, entraîné par la première extrémité 60 de ladite bande.

[0063] Ainsi, quelle que soit la pente des rails 20 à l'aplomb de la partie avant 22 de la caisse 16, le dispositif de protection 30 maintient un espacement 72 sensiblement constant avec les rails 20, de sorte à protéger efficacement un piéton se trouvant devant le véhicule ferroviaire 10.

[0064] Avantagusement, le positionnement des premier 44 et deuxième 48 capteurs, en arrière par rapport au volet 34, empêche lesdits capteurs de se trouver à la verticale d'un obstacle 32 avant la mise en contact dudit obstacle avec le volet 34. Ainsi, le dispositif de protection 30 n'est pas induit en erreur par un tel obstacle, en ce qui concerne la distance 64,66 avec les rails 20.

[0065] Les voies ferrées de tramway respectent généralement des normes associées à des pentes de raideur limitée. Ainsi, il est possible de paramétrer le calculateur 46 pour permettre au dispositif de protection 30 d'anticiper les variations de pente des rails 20. De préférence, ledit dispositif de protection 30 est apte à maintenir l'espacement 72 compris dans une fourchette centrée sur

une valeur nominale, ladite valeur nominale étant mémorisée dans le calculateur 46.

[0066] De même, le moteur 42 est choisi avec une vitesse maximale compatible avec les pentes maximales des rails et avec une vitesse maximale du véhicule ferroviaire 10

[0067] De préférence, lors de la mise en circulation du véhicule ferroviaire 10 équipé du dispositif de protection 30, ledit dispositif est étalonné pour régler la valeur nominale de l'espacement 72. La valeur nominale optimale peut varier en fonction de facteurs tels que la charge du véhicule 10, l'usure des roues 19 ou un éventuel enneigement des voies.

Revendications

1. Dispositif (30) de protection pour véhicule (10) terrestre, propre à être fixé sous une partie avant (22) d'une caisse (16) dudit véhicule, ledit dispositif de protection comportant : un volet (34) propre à être monté mobile en rotation par rapport à ladite caisse selon un premier axe (50) sensiblement perpendiculaire au sens de déplacement du véhicule ; et un premier capteur (44), propre à mesurer une première distance (64) entre la caisse du véhicule et un sol situé sous ledit véhicule, le dispositif de protection étant **caractérisé en ce qu'il comprend** :

- une bande (36) de matériau souple (38), une première extrémité (60) de ladite bande étant fixée au volet ;

- un enrouleur (40) propre à être monté mobile en rotation par rapport à la caisse selon un deuxième axe (62) sensiblement parallèle au premier axe, une seconde extrémité de la bande (36) de matériau souple étant fixée audit enrouleur ;

- un moteur (42), apte à mettre en rotation l'enrouleur par rapport à la caisse, de sorte à enrouler ou à dérouler la bande de matériau souple autour dudit enrouleur ; et

- un calculateur (46) apte à déterminer une position de l'enrouleur en fonction de la première distance mesurée par le premier capteur et à commander le moteur en fonction de la position mesurée.

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le volet (34) comporte un premier (52) et un deuxième (54) bords opposés, respectivement proche et éloigné du premier axe (50), la première extrémité (60) de la bande de matériau souple étant fixée au deuxième bord.

3. Dispositif de protection selon la revendication 2, dans lequel le deuxième bord (54) du volet comporte

un barreau (58) auquel est fixée la première extrémité de la bande de matériau souple.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le matériau souple (38) est un matériau non étirable. 5

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le matériau souple (38) est un matériau textile, comprenant préférentiellement des fibres de kevlar. 10

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre un deuxième capteur (48), propre à mesurer une deuxième distance (66) entre la caisse du véhicule et le sol situé sous ledit véhicule. 15

7. Dispositif (30) selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre un organe de désactivation, propre à actionner un enroulement de la bande (36) de matériau souple autour de l'enrouleur (40) de sorte à placer le volet dans une position rétractée. 20

8. Véhicule (10, 12) terrestre, notamment ferroviaire, comprenant une caisse (16) et au moins un essieu disposé sous ladite caisse, la caisse comprenant une partie avant (22) formant saillie par rapport à l'essieu selon un sens (X) de déplacement dudit véhicule, le véhicule comprenant en outre, fixé sous la partie avant (22), un dispositif (30) de protection selon l'une des revendications précédentes. 25
30

9. Véhicule selon la revendication 8, dans lequel le premier capteur (44) est fixé sous la partie avant de la caisse, en arrière par rapport au premier axe (50) de rotation du volet (34). 35

10. Véhicule selon la revendication 8 ou la revendication 9, dans lequel le premier capteur (44) est aligné avec au moins une roue (19) de l'au moins un essieu selon le sens de déplacement du véhicule. 40

45

50

55

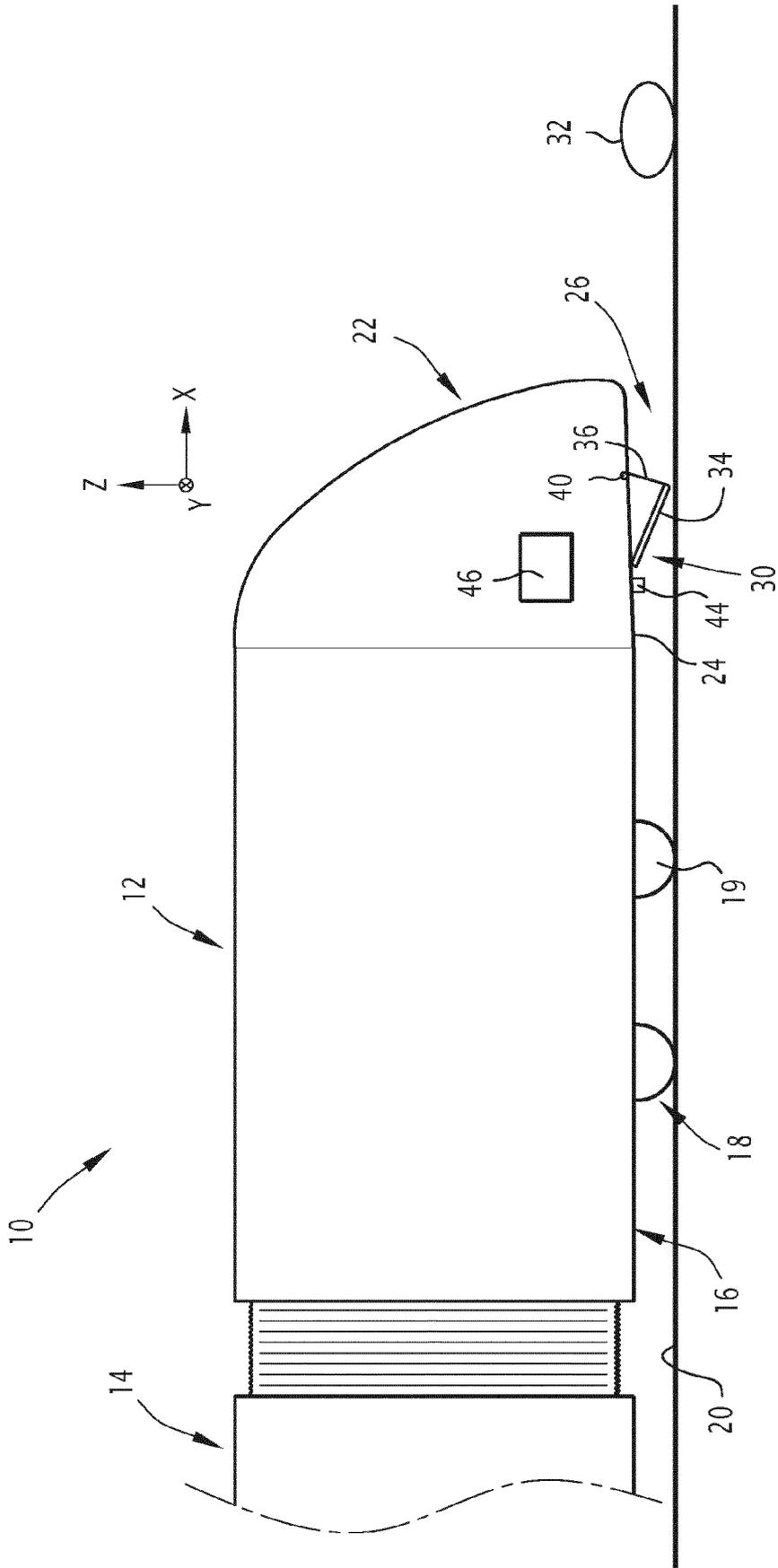


FIG.1

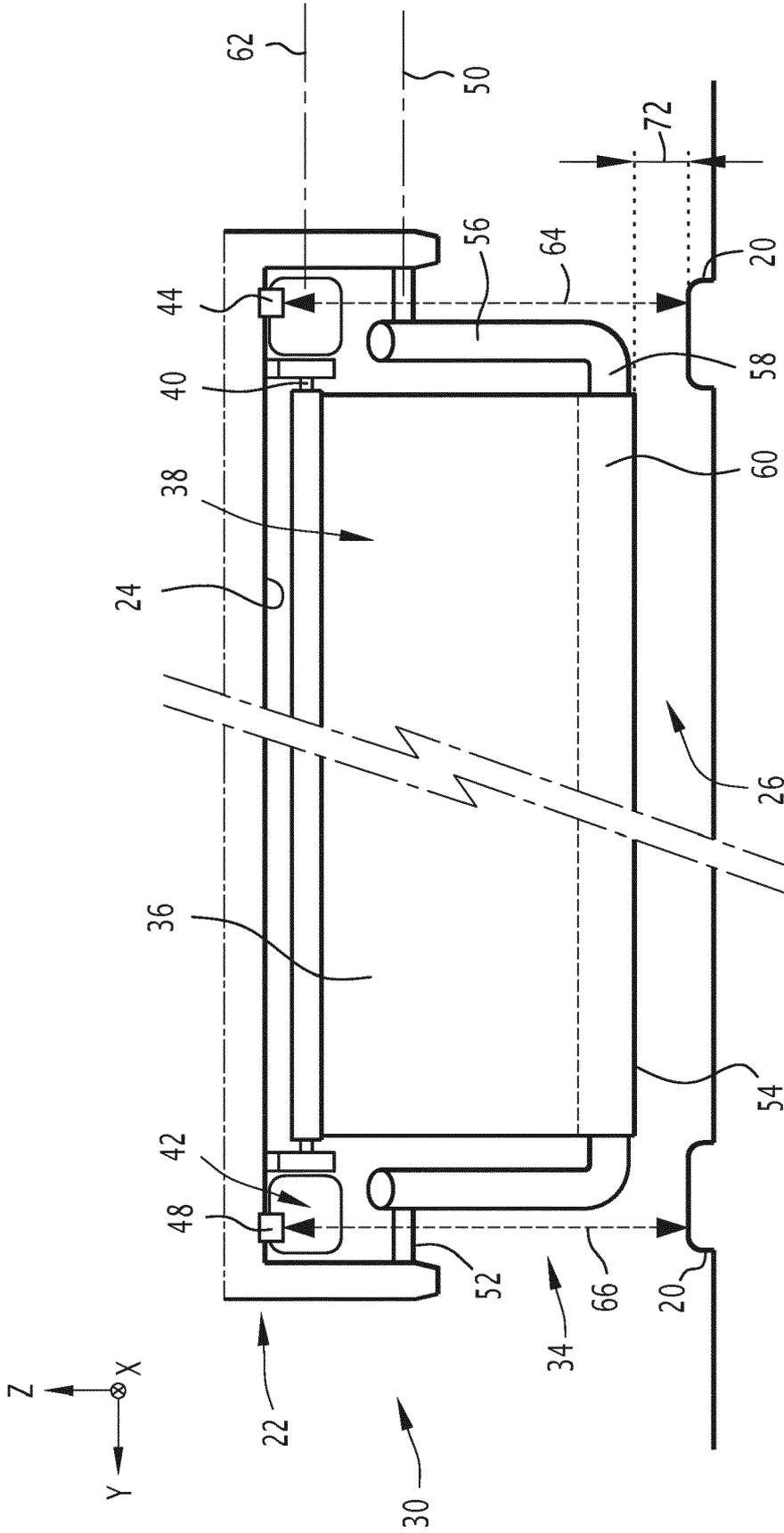


FIG. 2

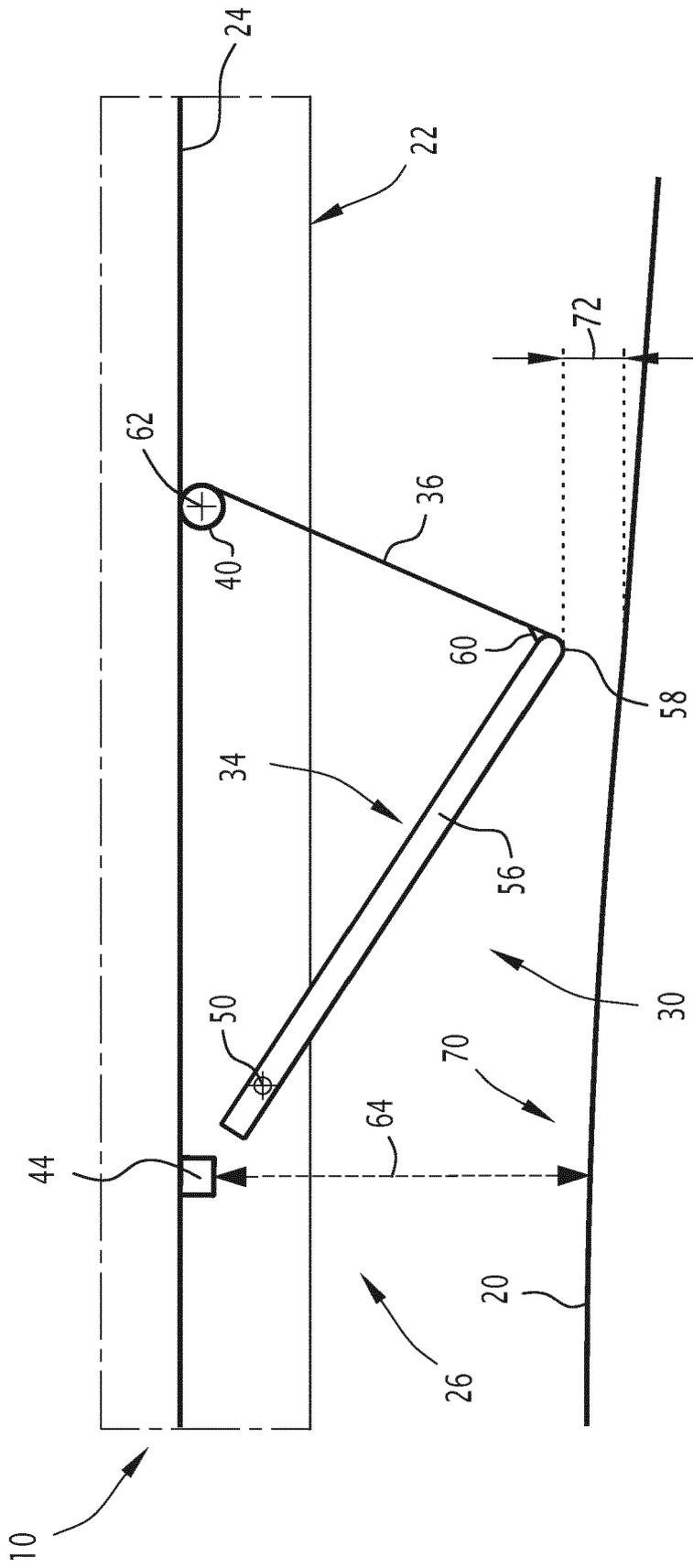


FIG. 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 21 18 7994

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A, D	DE 200 02 278 U1 (SIEMENS DUEWAG GMBH [DE]) 21 juin 2001 (2001-06-21) * page 3, lignes 28-32; figures 1-3 * -----	1-10	INV. B61F19/08
A	US 1 893 634 A (SOLOMON PFEFFER) 10 janvier 1933 (1933-01-10) * figures 1, 2 * -----	1-10	
A	DE 97 920 C (W. BEHRENS, F. LANGE) 19 août 1897 (1897-08-19) * figure 1 * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61F
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 17 décembre 2021	Examineur Denis, Marco
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03:82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 21 18 7994

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

17-12-2021

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 20002278	U1	21-06-2001	AUCUN
US 1893634	A	10-01-1933	AUCUN
DE 97920	C	19-08-1897	AUCUN

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 20002278 [0002] [0003]