

## (12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 57027 B1** (51) Cl. internationale : **B65D 88/30; B65G 67/24; B65D 88/30; B65G 67/24**
- (43) Date de publication : **30.04.2024**

- 
- (21) N° Dépôt : **57027**
- (22) Date de Dépôt : **07.06.2022**
- (30) Données de Priorité : **09.06.2021 FR 2106077**
- (71) Demandeur(s) : **BRUNONE René, 46, rue du Général Leclerc, 27950 SAINT-MARCEL (FR)**
- (72) Inventeur(s) : **BRUNONE René**
- (74) Mandataire : **ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**

- 
- (54) Titre : **Dispositif de déchargement d'un véhicule transportant un matériau en vrac, ensemble et procédé associés**
- (57) Abrégé : Le dispositif (10) de déchargement comprend : - au moins deux convoyeurs à bande (28) s'étendant chacun selon une direction longitudinale (XX') entre une extrémité (34) de réception du matériau en vrac et une extrémité (36) d'évacuation du matériau en vrac, l'extrémité de réception (34) étant de niveau avec le véhicule ; et - une trémie (30) comportant un orifice d'entrée (52) et au moins un orifice de sortie (54) du matériau en vrac, l'au moins un orifice de sortie (54) de la trémie (30) étant configuré pour décharger le matériau en vrac sur les extrémités de réception (34) des convoyeurs à bande (28).

**ABREGE****Dispositif de déchargement d'un véhicule transportant un matériau en vrac, ensemble et procédé associés**

Le dispositif (10) de déchargement comprend :

- au moins deux convoyeurs à bande (28) s'étendant chacun selon une direction longitudinale (X-X') entre une extrémité (34) de réception du matériau en vrac et une extrémité (36) d'évacuation du matériau en vrac, l'extrémité de réception (34) étant de niveau avec le véhicule ; et
- une trémie (30) comportant un orifice d'entrée (52) et au moins un orifice de sortie (54) du matériau en vrac, l'au moins un orifice de sortie (54) de la trémie (30) étant configuré pour décharger le matériau en vrac sur les extrémités de réception (34) des convoyeurs à bande (28).

Figure pour l'abrégé : Figure 2

DESCRIPTION**TITRE : Dispositif de déchargement d'un véhicule transportant un matériau en vrac,  
ensemble et procédé associés**

La présente invention concerne un dispositif de déchargement d'un véhicule transportant un matériau en vrac.

L'invention concerne en outre un procédé de déchargement mettant en œuvre ledit dispositif de déchargement.

Les matériaux en vrac peuvent être transportés par des véhicules tels que des camions bennes. Ces matériaux sont par exemple des granulats, des gravats, du sable, du blé, du sucre, des pommes de terre, etc.

Ces matériaux dans certains cas doivent être transférés dans des stockages, par exemple des silos pour les céréales ou des hangars.

Il arrive aussi que les matériaux soient transférés dans d'autres moyens de transports, tels que des péniches, des bateaux ou d'autres camions.

Ces transferts peuvent être réalisés à l'aide de dispositifs de déchargement comprenant un convoyeur à bande.

La largeur de la bande transporteuse doit correspondre sensiblement à la largeur de la benne du véhicule de transport. La mise en œuvre d'une telle bande pose des difficultés.

Notamment, le tambour d'entraînement de la bande est soumis à un effort important en son centre, de telle sorte qu'il fléchit dans certains cas. Par ailleurs, au-delà d'une certaine largeur, bien inférieure à la largeur typique d'une benne de véhicule de transport, une telle bande transporteuse est complexe à fabriquer.

Un but de l'invention est donc de fournir un dispositif de déchargement ne présentant pas les défauts ci-dessus.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de déchargement d'un véhicule transportant un matériau en vrac, le dispositif comprenant :

- au moins deux convoyeurs à bande s'étendant chacun selon une direction longitudinale entre une extrémité de réception du matériau en vrac et une extrémité d'évacuation du matériau en vrac, les convoyeurs à bande comprenant des bandes transporteuses respectives situées côte à côte selon une direction transversale et configurées pour se déplacer suivant la direction longitudinale depuis l'extrémité de

réception vers l'extrémité d'évacuation, l'extrémité de réception étant de niveau avec le véhicule ; et

- une trémie comportant un orifice d'entrée et au moins un orifice de sortie du matériau en vrac, l'au moins un orifice de sortie de la trémie étant configuré pour décharger le matériau en vrac sur les extrémités de réception des convoyeurs à bande.

Ainsi, le dispositif de déchargement est équipé de plusieurs convoyeurs à bande, et non d'un seul. La bande de chaque convoyeur est de largeur modérée. Les tambours d'entraînement de chaque bande ne subissent donc que des efforts acceptables, n'entraînant pas de fléchissement au centre du tambour. Ces bandes, du fait de leur largeur modérée, ne posent pas de problème technique pour leur fabrication.

De plus, le tambour entraînant chaque bande est de diamètre plus petit que dans le cas d'une bande de très grande largeur. La trémie est donc placée plus bas. Ceci est avantageux. En effet, dans le cas d'une bande de très grande largeur, le diamètre du tambour est tel que l'orifice d'entrée de la trémie est placé très haut. Il est nécessaire de créer une rampe pour que l'arrière de la benne du véhicule à décharger arrive à une hauteur suffisante pour s'engager dans l'orifice d'entrée.

Selon l'invention, l'orifice d'entrée de la trémie est plus bas, et il n'est pas nécessaire de prévoir une rampe pour le véhicule à décharger. En d'autres termes, l'extrémité de réception de chaque convoyeur à bande est de niveau avec le véhicule.

Selon des modes de réalisation particuliers, le dispositif de déchargement selon l'invention présente l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou selon toute combinaison techniquement réalisable :

- le dispositif de déchargement comporte exactement deux convoyeurs à bande ;  
- chaque bande transporteuse présente une largeur, mesurée selon la direction transversale, comprise entre 50 cm et 160 cm ;

- la trémie comporte un orifice de sortie par convoyeur à bande, chaque orifice de sortie étant configuré pour décharger le matériau en vrac sur la bande transporteuse correspondante ;

- la trémie comporte une paroi externe et une cloison interne délimitant avec la paroi externe un orifice interne formant une restriction limitant le débit de matériau en vrac depuis l'orifice d'entrée jusqu'à le ou chaque orifice de sortie ;

- au moins une partie de la cloison interne est déplaçable par rapport à la paroi externe de manière à régler une section de passage de l'orifice interne ;

- l'orifice interne présente une section de passage inférieure à 50 % d'une section totale du ou des orifices de sortie.

L'invention a également pour objet un ensemble comprenant un véhicule transportant un matériau en vrac et un dispositif de déchargement du véhicule ayant les caractéristiques ci-dessus, l'extrémité de réception étant de niveau avec le véhicule.

L'invention a également pour objet un procédé de déchargement d'un véhicule transportant un matériau en vrac, le procédé comprenant :

- la fourniture d'un dispositif de déchargement ;
- le déchargement du matériau en vrac transporté par le véhicule dans la trémie à travers l'orifice d'entrée ;
- l'écoulement du matériau en vrac à travers l'au moins un orifice de sortie de la trémie sur chaque bande transporteuse à l'extrémité de réception du convoyeur à bande correspondant ;
- le transport du matériau en vrac sur la bande transporteuse de chaque convoyeur à bande depuis l'extrémité de réception vers l'extrémité d'évacuation.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

[Fig 1] la figure 1 est une vue de côté d'un dispositif de déchargement selon l'invention ;

[Fig 2] la figure 2 est une vue de détail du système de déchargement de la figure 1 en vue de dessus, la bande transporteuse étant représentée transparente pour laisser apparaître les organes situés en-dessous ;

[Fig 3] la figure 3 est une vue de détail du système de déchargement des figures 1 et 2 en vue de côté; et

[Fig 4] la figure 4 est une vue de côté de la trémie 30 du système de déchargement des figures 1 à 3.

Le dispositif 10 illustré sur la figure 1 est prévu pour décharger un véhicule 12 transportant un matériau en vrac.

Le matériau en vrac est, par exemple, des granulats, du minerai, du stérile minier, du sable, des gravats, du sel, des céréales, des pommes de terre, du sucre ou tout autre type de matériau similaire.

Le dispositif de déchargement 10 est agencé pour transférer le matériau en vrac dans un deuxième véhicule 14 de transport.

Le premier véhicule 12 est un camion benne, comprenant une benne 20 contenant le matériau en vrac. La benne 20 peut basculer vers l'arrière, pour évacuer le matériau en vrac.

Le deuxième véhicule 14 est également un camion benne, et comprend une deuxième benne 24 destinée à recevoir le matériau en vrac.

En variante, le dispositif de déchargement 10 est agencé pour transférer le matériau en vrac dans stockage tel qu'un hangar ou un silo. Selon une autre variante, le dispositif de déchargement 10 est agencé pour transférer le matériau en vrac dans un autre type de véhicule, tel qu'une péniche, un bateau, un wagon de train, etc

5 Le dispositif de déchargement 10 comprend au moins deux convoyeurs à bande 28 et une trémie 30.

Chaque convoyeur à bande 28 s'étend selon une direction longitudinale X-X' entre une extrémité 34 de réception du matériau en vrac et une extrémité 36 d'évacuation du matériau en vrac. L'extrémité de réception 34 forme donc un point de départ du matériau en vrac et l'extrémité d'évacuation 36 forme un point d'arrivée du matériau en vrac.

Comme illustré sur l'exemple de la figure 1, l'extrémité de réception 34 du convoyeur 28 est situé sensiblement au niveau du sol et l'extrémité d'évacuation 36 du convoyeur 28 est situé en hauteur.

15 Dans l'exemple de la figure 1, l'extrémité d'évacuation 36 est situé au-dessus de la benne 24.

Chaque convoyeur à bande 28 est incliné dans l'exemple représenté, et forme un angle  $\alpha$  d'environ  $30^\circ$  par rapport à l'horizontale.

L'extrémité de réception 34 est de niveau avec le véhicule. Autrement dit, le sol sous l'extrémité de réception 34 est au même niveau que le sol sous le premier véhicule 12, et plus précisément sous l'extrémité arrière du premier véhicule 12.

Ceci facilite le déplacement du convoyeur à bande.

Dans l'exemple des figures 1 à 4, le dispositif de déchargement 10 comprend exactement deux convoyeur à bande 28.

25 Les convoyeurs à bande 28 comprennent des bandes transporteuses 38 respectives situées côte à côte selon une direction transversale Y-Y' et configurées pour se déplacer suivant la direction longitudinale X-X' depuis l'extrémité de réception 34 vers l'extrémité d'évacuation 36.

Chaque convoyeur à bande 28 comprend une seule bande transporteuse 38.

Les bandes transporteuses 38 sont parallèles l'une à l'autre.

30 Les bandes transporteuses 38 sont, par exemple, des bandes transporteuses à plat, c'est-à-dire des bandes transporteuses présentant une section plate. Chaque bande transporteuse 38 s'étend alors sensiblement dans un plan parallèle aux directions longitudinale X-X' et transversale Y-Y'.

35 En variante, les bandes transporteuses ont une section en auge, ou sensiblement fermée, ou toute autre section adaptée.

Chaque bande transporteuse présente une largeur, mesurée selon la direction transversale Y-Y', comprise par exemple entre 50 cm et 160 cm, de préférence entre 70 cm et 140 cm, encore de préférence entre 100 cm et 120 cm.

Avantageusement, ce type de bande comprend une matrice en un matériau élastique et une armature noyée dans la matrice.

La matrice est typiquement constituée de caoutchouc synthétique ou naturel ou de PVC.

L'armature comprend par exemple des câbles métalliques longitudinaux ou une trame textile en aramide ou tout autre textile ayant un allongement compris entre 0.2% et 2%. Ces câbles sont typiquement réalisés en acier et présentent un allongement sous charge très faible, valant par exemple 0.2% à 0.3%. Ces câbles s'étendent sur toute la longueur de chaque bande 38. Ils sont typiquement régulièrement répartis circonférentiellement dans la section de la bande 38 ou sur une portion circonférentielle. L'armature comprend également, par exemple, en plus des câbles longitudinaux ou du textile équivalent, des câbles métalliques transversaux ou une trame textile en aramide ou tout autre textile. Ces câbles sont typiquement réalisés en acier. Ils s'étendent typiquement sur la plus grande partie du périmètre de la bande 38. Les câbles longitudinaux et transversaux sont par exemple entrelacés les uns avec les autres selon une trame prédéterminée.

Dans la suite, on décrit une seule bande transporteuse 38. Il faut néanmoins comprendre que la description s'applique à toutes les bandes transporteuses 38.

La bande 38 est typiquement refermée en boucle à ses extrémités autour de tambours de retournement 40.

La bande 38 comprend ainsi un brin aller 42 de transport du matériau en vrac et un brin retour 44, parallèle l'un par rapport à l'autre et s'étendant dans la direction longitudinale X-X' du convoyeur 28.

Avantageusement, des tasseaux non représentés sont formés sur la face de la bande tournée vers le haut le long du brin aller 42. Ces tasseaux sont transversaux. Ils permettent d'éviter que le matériau en vrac ne glisse vers le bas pendant le transport.

Dans l'exemple représenté, le brin retour est placé sous le brin aller.

Les tambours de retournement 40 sont agencés à deux extrémités longitudinales opposées du convoyeur 28. Le brin aller 42 et le brin retour 44 s'étendent chacun d'un tambour de retournement 40 à l'autre.

Chaque convoyeur 28 comprend, par exemple, une motorisation permettant de déplacer la bande 38 selon la direction longitudinale X-X'. Par exemple, au moins un tambour de retournement 40 est entraîné en rotation par un moteur d'entraînement et

entraîne lui-même la bande 38. Le moteur d'entraînement est configuré pour entraîner la bande 38 suivant la direction principale X-X'.

Le tambour de retournement 40 présente un diamètre compris entre 100 et 500 mm, de préférence entre 200 et 400 mm.

5 Chaque convoyeur à bande 28 comprend une pluralité de stations 45 (figure 2) de support de la bande 38, répartis le long de la bande 38 selon la direction longitudinale. Ces stations comportent des organes de support tels que des rouleaux ou des patins, agencés sous le brin aller et sous le brin retour.

10 Chaque convoyeur à bande 28 comprend encore un châssis 46 portant les stations de support 45 et les tambours de retournement 40. Le châssis 46 est une structure mécanosoudée, constituée principalement de poutrelles. Il repose sur le sol par l'intermédiaire de roues 47, ce qui permet un déplacement facile du convoyeur à bande. Il comporte également, sous l'extrémité de réception 34 de la bande, un sabot 48 reposant sur le sol.

15 La trémie 30 est configurée pour permettre le transvasement du matériau en vrac depuis la benne 20 du premier véhicule 12 sur les convoyeurs à bande 28, en particulier sur les bandes transporteuses 38.

La trémie 30 comporte un orifice d'entrée 52 et au moins un orifice de sortie 54 du matériau en vrac.

20 L'orifice d'entrée 52 communique avec tous les orifices de sortie 54.

L'orifice d'entrée 52 est de grande taille. Il est dimensionné pour que l'arrière de la benne 20, en position basculée vers l'arrière, puisse être reçue dans l'orifice d'entrée 52. Il présente notamment une largeur transversale plus grande que celle de la benne 20.

25 L'au moins un orifice de sortie 54 de la trémie 30 est configuré pour décharger le matériau en vrac sur les extrémités de réception 34 des convoyeurs à bande 28.

Selon l'exemple illustré sur les figures 1 à 4, la trémie 30 comporte un orifice de sortie 54 par convoyeur à bande 28, c'est-à-dire deux orifices de sortie 54.

Chaque orifice de sortie 54 est configuré pour décharger le matériau en vrac sur l'extrémité de réception 34 d'un des convoyeurs à bande 28.

30 Plus précisément, chaque orifice de sortie 54 est configuré pour décharger le matériau en vrac sur la bande transporteuse 38 du convoyeur 28.

Come illustré sur les figures 1 et 3, chaque orifice de sortie 54 affleure au ras de la bande transporteuse 38 correspondante.

La trémie 30 comporte une paroi externe 56 et une cloison interne 58.

35 La paroi externe 56 délimite un passage tubulaire, guidant le matériau en vrac, depuis l'orifice d'entrée 52 jusqu'à l'au moins un orifice de sortie 54.

Dans l'exemple représenté, la paroi externe 56 comporte une paroi arrière 60, une paroi avant 62 opposée à la paroi arrière 60, deux parois latérales 64 sensiblement orthogonales à la direction transversale Y-Y' et reliant les parois arrière 60 et avant 62, et un fond 66 dans lequel sont ménagés le ou les orifices de sortie 54.

5 La paroi arrière 60 est transversale et forme un angle d'environ 45° avec l'horizontale. Les angles sont pris ici dans le sens horaire. Elle délimite la trémie d'un côté arrière, c'est-à-dire suivant la direction longitudinale X-X' d'un côté opposé au sens de déplacement du brin aller des bandes transporteuses.

10 La paroi avant 62 est sensiblement transversale et formant un angle d'environ 60° avec l'horizontale. Elle délimite la trémie d'un côté avant, c'est-à-dire suivant la direction longitudinale X-X' dans le sens de déplacement du brin aller des bandes transporteuses.

L'orifice d'entrée 52 est délimité longitudinalement vers l'arrière par la paroi arrière 60, longitudinalement vers l'avant par la paroi avant 62, et latéralement par les deux parois latérales 64. Il présente une forme générale rectangulaire.

15 L'orifice d'entrée 52 est ouvert vers le haut et vers l'arrière. Il présente une zone arrière 67 jouxtant la paroi arrière 60, dont la normale forme un angle d'environ 30° avec l'horizontale. Il présente une zone avant 68 jouxtant la paroi avant 62, sensiblement horizontale.

20 Le fond 66 ferme la trémie 30 vers le bas. Il est raccordé à la paroi arrière 60, à la paroi avant 62 et aux deux parois latérales 64.

Il s'étend dans un plan formant un angle d'environ 150° par rapport à l'horizontale.

Les orifices de sortie 54 sont juxtaposés transversalement.

Chaque orifice de sortie 54 comprend une partie 72 ménagée dans le fond 66 et une partie 74 ménagée dans la paroi avant 62.

25 La partie 72 s'étend longitudinalement de la paroi arrière 60 à la paroi avant 62.

La partie 72 est située au-dessus de l'extrémité de réception de la bande transporteuse desservie par l'orifice de sortie 54.

30 La cloison interne 58 délimite avec la paroi externe 56 un orifice interne 76 formant une restriction limitant le débit de matériau en vrac depuis l'orifice d'entrée 52 jusqu'aux orifices de sortie 54.

Avantageusement, au moins une partie de la cloison interne 58 est déplaçable par rapport à la paroi externe 56 de manière à régler une section de passage de l'orifice interne 76.

35 L'orifice interne 76 présente ainsi une section de passage inférieure à 70 % d'une section totale des orifices de sortie 54, de préférence inférieure à 50% de cette section

totale, encore de préférence inférieure à 25% de cette section totale. La section totale correspond ici à la somme des sections respectives des orifices de sortie 54.

Typiquement, la section de passage de l'orifice interne 76 est comprise entre 5% et 70% de la section totale des orifices de sortie 54, de préférence entre 10% et 50% de la section totale, encore de préférence entre 10% et 25% de la section totale.

La cloison interne 58 s'étend sur toute la largeur transversale de la trémie 30, d'une paroi latérale 64 à l'autre. Elle s'étend à partir de la paroi avant 62 vers la paroi arrière 60.

Dans l'exemple représenté, la cloison interne 58 s'étend à partir de la paroi avant 62, vers le bas et vers la paroi arrière 60.

Pour faire varier la section de passage de l'orifice interne 76, la cloison interne 58 comprend avantageusement une plaque fixe 78 et un volet mobile 80.

La plaque 78 est solidaire de la paroi externe 56, et plus particulièrement de la paroi avant 62.

Elle est sensiblement plane.

Le volet 80 est monté sur la plaque 78 et est déplaçable par rapport à la plaque 78.

Par exemple, il est monté par une liaison coulissante non représentée sur la plaque fixe.

Le volet 80 se déplace dans le plan de la plaque 78.

L'orifice interne 76 est délimité entre le volet 80 de la cloison interne 58, la paroi arrière 60 et les parois latérales 64.

Ainsi, le débit du matériau en vrac depuis l'orifice d'entrée 52 jusqu'aux orifices de sortie 54 est réglé par la position de la cloison interne 58, et plus précisément par la section de l'orifice interne 76. La cloison interne 58 retient le matériau en vrac dans la partie supérieure de la trémie, à la manière d'un sablier.

Il est ainsi possible de régler le débit de matériau s'écoulant à travers la trémie à une valeur sensiblement égale au débit de matériau en vrac évacué par le convoyeur à bande.

Ceci permet de vider le véhicule de transport de manière efficace et très rapide.

En outre, la cloison interne 58 permet de limiter l'effort d'appui du matériau en vrac sur chaque bande transporteuse 38, ce qui permet de limiter la puissance de la motorisation entraînant la bande transporteuse.

Ceci permet également d'augmenter la durée de vie de chaque convoyeur à bande.

Un procédé de déchargement d'un véhicule transportant un matériau en vrac, mettant en œuvre le dispositif de déchargement 10 décrit plus haut, va maintenant être détaillé.

A l'état initial, le matériau en vrac est stocké dans la benne 20 du premier véhicule 12.

Comme illustré sur les figures 1 à 3, le premier véhicule 12 est agencé de sorte que la benne 20 soit située en regard de l'orifice d'entrée 52 de la trémie 30.

5 Le deuxième véhicule 14 est agencé de sorte que la deuxième benne 24 soit située en dessous de l'extrémité d'évacuation 36 de chaque convoyeur 28.

Les bandes 38 des convoyeurs 28 sont chacune en mouvement constant selon la direction longitudinale X-X' tout au long du procédé de déchargement. Par exemple, le moteur d'entraînement du tambour de retournement 40 entraîne la bande 38 suivant la direction longitudinale X-X'.

10 Le procédé comprend alors le déchargement du matériau en vrac transporté par le premier véhicule 12 dans la trémie 30 à travers l'orifice d'entrée 52.

Pour ce faire, l'arrière de la benne 20 du premier véhicule 12 est agencée au-dessus de l'orifice d'entrée, et la benne 20 est basculée vers l'arrière. Le matériau en vrac contenu dans la benne 20 s'écoule dans l'orifice d'entrée 52 sous l'effet de la gravité.

A l'intérieur de la trémie 30, sous l'effet de la gravité, le matériau en vrac est dirigé par la paroi arrière 60 et par la cloison interne 58 vers l'orifice interne 76.

La section de l'orifice interne 76 étant restreinte, l'écoulement du matériau en vrac est ralenti.

20 Après avoir franchi l'orifice interne 76, le matériau en vrac s'écoule sur les bandes 38 des convoyeurs à bande 28, aux extrémités de réception 34, depuis les orifices de sortie 54 de la trémie 30. Une partie du matériau en vrac s'écoule à travers chaque orifice de sortie 54 de la trémie 30 sur chaque bande transporteuse 38.

Le matériau en vrac est ensuite transporté sur la bande transporteuse 38 de chaque convoyeur à bande 28 depuis l'extrémité de réception 34 vers l'extrémité d'évacuation 36 selon la direction longitudinale X-X'.

Le matériau en vrac est ensuite déversé depuis l'extrémité d'évacuation 36 dans la deuxième benne 24 du deuxième véhicule 14.

30 Le dispositif de déchargement 10 et le procédé associé décrits plus haut permettent de transvaser le matériau en vrac de manière rapide, simple et efficace, en le faisant progressivement passer sur au moins deux bandes transporteuses 38 adjacentes transversalement.

Grâce à ce dispositif de déchargement 10, il est possible de vider rapidement la première benne 20 même si celle-ci présente des dimensions, notamment transversales, importantes.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (10) de déchargement d'un véhicule transportant un matériau en vrac, le dispositif (10) comprenant :

5 - au moins deux convoyeurs à bande (28) s'étendant chacun selon une direction longitudinale (X-X') entre une extrémité (34) de réception du matériau en vrac et une extrémité (36) d'évacuation du matériau en vrac, les convoyeurs à bande (28) comprenant des bandes transporteuses (38) respectives situées côte à côte selon une direction transversale (Y-Y') et configurées pour se déplacer suivant la direction longitudinale (X-X')  
10 depuis l'extrémité de réception (34) vers l'extrémité d'évacuation (36), l'extrémité de réception (34) étant de niveau avec le véhicule, chaque convoyeur à bande (28) étant incliné par rapport à l'horizontale ; et

- une trémie (30) comportant un orifice d'entrée (52) et au moins un orifice de sortie (54) du matériau en vrac, l'au moins un orifice de sortie (54) de la trémie (30) étant configuré  
15 pour décharger le matériau en vrac sur les extrémités de réception (34) des convoyeurs à bande (28).

2. Dispositif de déchargement selon la revendication 1, comportant exactement deux convoyeurs à bande (28).

3. Dispositif de déchargement selon la revendication 1 ou 2, dans lequel  
20 chaque bande transporteuse (38) présente une largeur, mesurée selon la direction transversale (Y-Y'), comprise entre 50 cm et 160 cm.

4. Dispositif de déchargement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la trémie (30) comporte un orifice de sortie (54) par convoyeur à bande (28), chaque orifice de sortie (54) étant configuré pour décharger le matériau en vrac  
25 sur la bande transporteuse (38) correspondante.

5. Dispositif de déchargement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la trémie (30) comporte une paroi externe (56) et une cloison interne (58) délimitant avec la paroi externe (56) un orifice interne (76) formant une restriction limitant le débit de matériau en vrac depuis l'orifice d'entrée (52) jusqu'à le ou  
30 chaque orifice de sortie (54).

6. Dispositif de déchargement selon la revendication 5, dans lequel au moins une partie de la cloison interne (58) est déplaçable par rapport à la paroi externe (56) de manière à régler une section de passage de l'orifice interne (76).

7. Dispositif de déchargement selon la revendication 5, dans lequel l'orifice interne (76) présente une section de passage inférieure à 50 % d'une section totale du ou  
35 des orifices de sortie (54).

8. Ensemble comprenant un véhicule transportant un matériau en vrac et un dispositif (10) de déchargement du véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'extrémité de réception (34) étant de niveau avec le véhicule.

9. Procédé de déchargement d'un véhicule (12) transportant un matériau en vrac, le procédé comprenant :

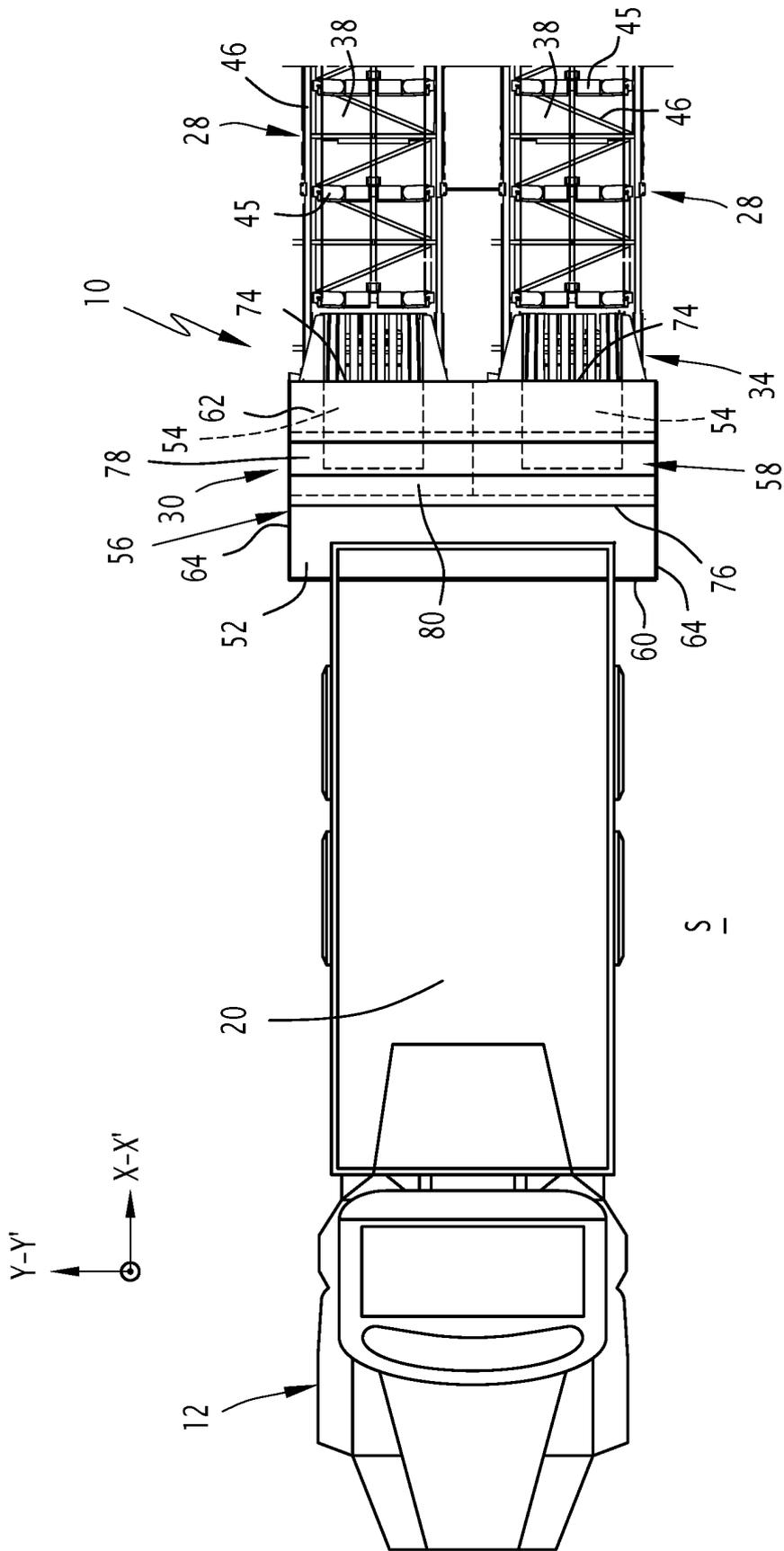
- la fourniture d'un dispositif de déchargement (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 ;

- le déchargement du matériau en vrac transporté par le véhicule (12) dans la trémie (30) à travers l'orifice d'entrée (52) ;

- l'écoulement du matériau en vrac à travers l'au moins un orifice de sortie (54) de la trémie (30) sur chaque bande transporteuse (38) à l'extrémité de réception (34) du convoyeur à bande (28) correspondant ;

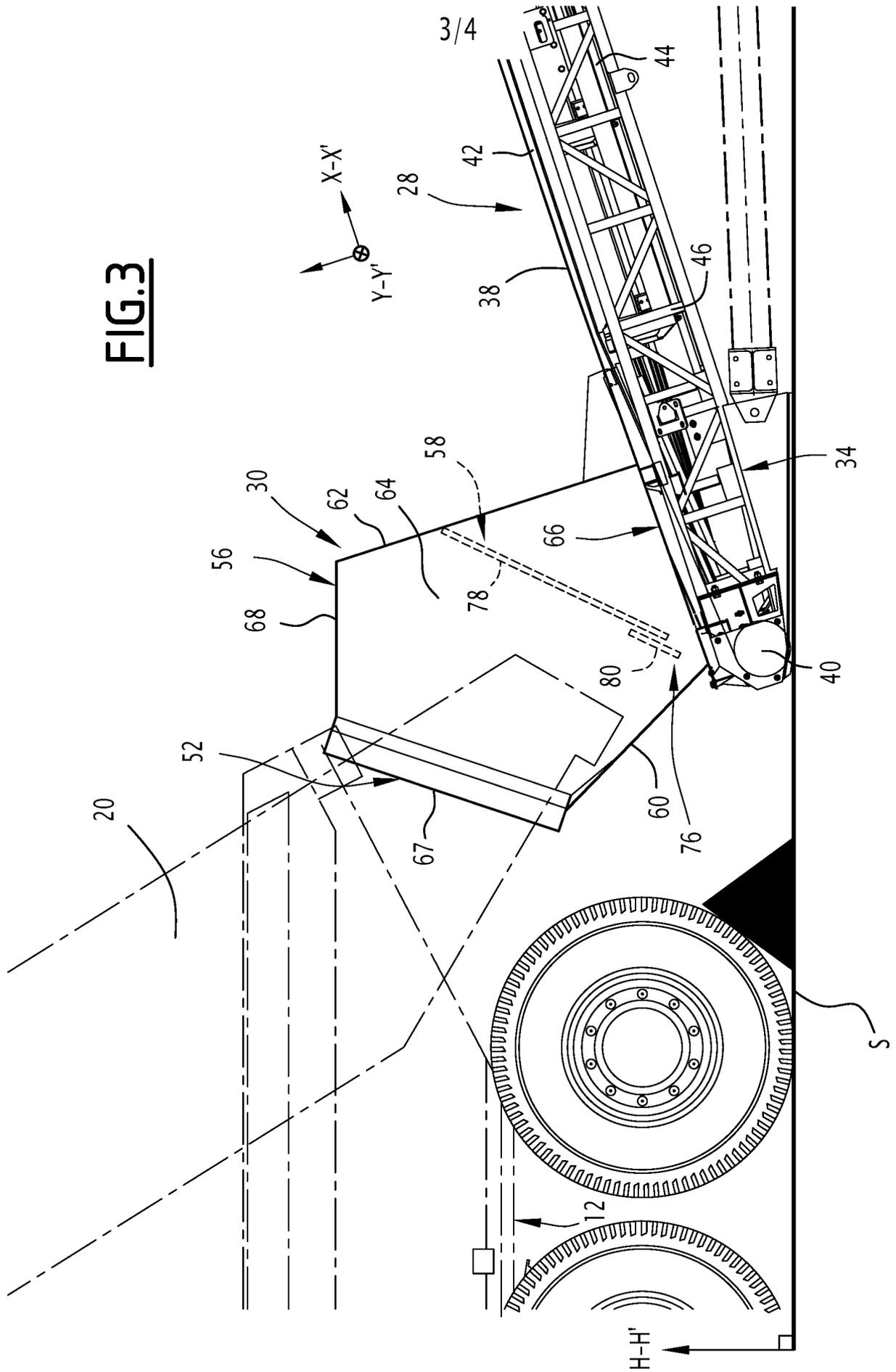
- le transport du matériau en vrac sur la bande transporteuse (38) de chaque convoyeur à bande (28) depuis l'extrémité de réception (34) vers l'extrémité d'évacuation (36).

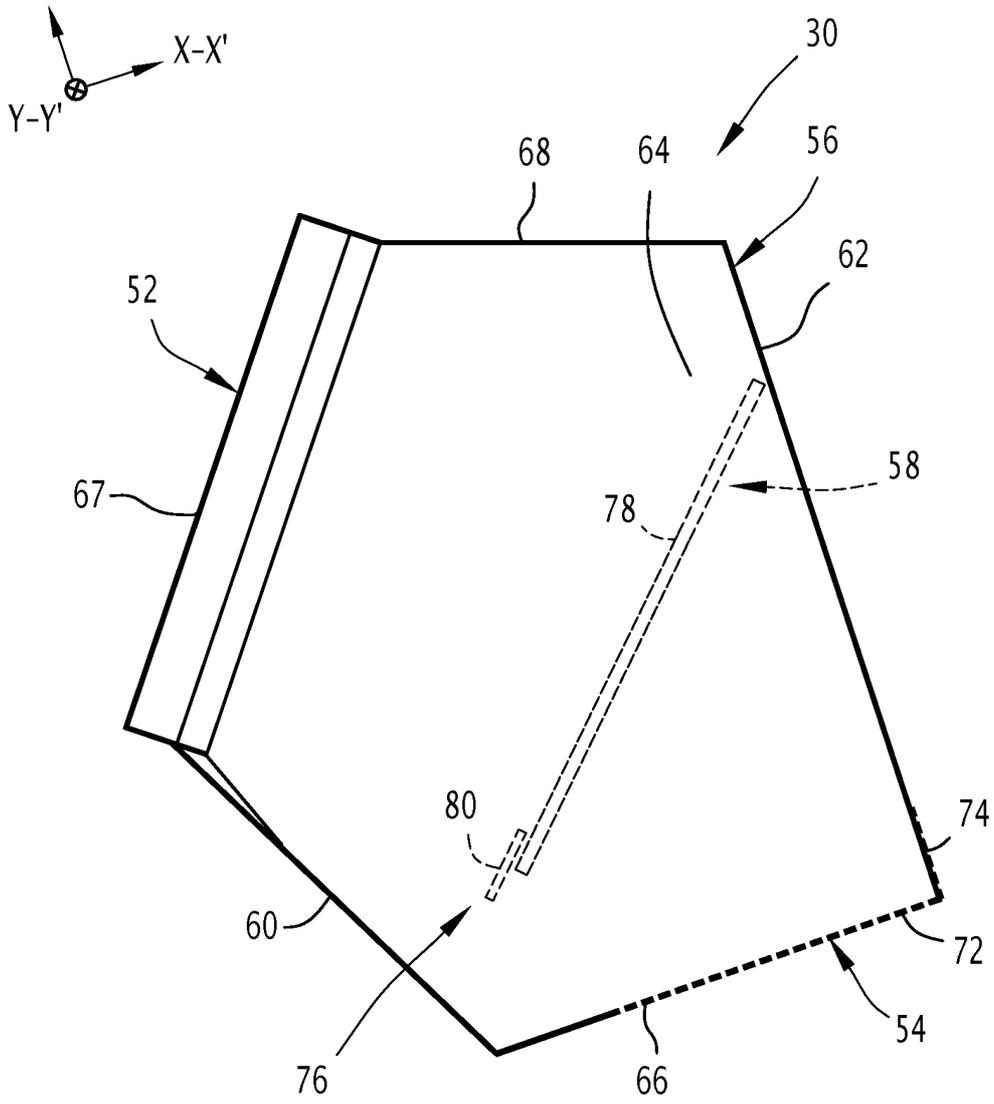




**FIG. 2**

**FIG. 3**





**FIG. 4**

## RAPPORT DE RECHERCHE DEFINITIF AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

Établi conformément à l'article 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 57027	Date de dépôt : 07/06/2022
Déposant : BRUNONE René	Date de priorité : 09/06/2021
Intitulé de l'invention : Dispositif de déchargement d'un véhicule transportant un matériau en vrac, ensemble et procédé associés	
<b>Classement de l'objet de la demande :</b> CIB : B65G67/24 ; B65D88/30 CPC : B65G67/24 ; B65D88/30	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :  Partie 1 : Considérations générales <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité  Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité <input type="checkbox"/> Cadre 3 : Remarques de clarté <input type="checkbox"/> Cadre 4 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée <input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur: Saad-eddine BOUDIH	Date d'établissement du rapport : 03/04/2024
Téléphone: (+212) 5 22 58 64 14	

**Partie 1 : Considérations générales****Cadre 1 : base du présent rapport**

Les pièces suivantes servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Demande telle qu'initialement déposée
- Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :
- Revendications  
9
- Observations à l'appui des revendications maintenues
- Observations des tiers suite à la publication de la demande
- Réponses du déposant aux observations des tiers
- Nouveaux documents constituant des antériorités :
- Suite à la recherche complémentaire (Couvrant les documents de l'état de la technique qui n'étaient pas disponibles à la date de la recherche préliminaire)
  - Suite à la recherche additionnelle (couvrant les éléments n'ayant pas fait l'objet de la recherche préliminaire)
- Observations à l'encontre de la décision de rejet

**Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité****Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté	Revendications 1-9	Oui
	Revendications aucune	Non
Activité inventive	Revendications 1-9	Oui
	Revendications aucune	Non
Application Industrielle	Revendications 1-9	Oui
	Revendications aucune	Non

Il est fait référence aux documents suivants :

D1 : WO2007143213A2

**1. Nouveauté**

Aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue un dispositif de déchargement d'un véhicule transportant un matériau en vrac comprenant l'ensemble des caractéristiques techniques des revendications 1. D'où l'objet de ladite revendication est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Par conséquent, les revendications dépendantes 2-9 sont aussi nouvelles.

## **2. Activité inventive**

**2.1-** Le document D1, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, divulgue un dispositif de déchargement d'un véhicule transportant un matériau en vrac comprenant au moins deux convoyeurs à bande et une trémie.

L'objet de la revendication 1 diffère du dispositif connu de D1 en ce qu'il comprend une extrémité de réception du matériau en vrac étant de niveau avec le véhicule et que chaque convoyeur à bande est incliné par rapport à l'horizontal.

L'effet technique apporté par cette différence réside dans le fait de faciliter la réception et le déplacement du matériau en vrac par les convoyeurs.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme d'optimiser le temps nécessaire au déchargement du véhicule transportant le matériau en vrac.

La solution à ce problème proposée dans la revendication 1 n'est pas décrite dans l'art antérieur. Aucun enseignement n'a été trouvé dans les documents de l'état de la technique qui aurait incité l'homme du métier à parvenir à la solution telle que décrite dans la revendication 1.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

**2.2-** Les revendications dépendantes 2-9 satisfont aux exigences de l'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

## **3. Application industrielle**

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.