



(11)

EP 2 998 035 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
29.11.2017 Bulletin 2017/48

(51) Int Cl.:
B07B 13/00 (2006.01) **B07C 5/34** (2006.01)
A61L 11/00 (2006.01) **B09B 3/00** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15185084.9**

(22) Date de dépôt: **14.09.2015**

(54) **DISPOSITIF DE SÉPARATION DE MATÉRIAUX**

VORRICHTUNG ZUM TRENNEN VON MATERIALIEN

DEVICE FOR SEPARATING MATERIALS

(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**

(30) Priorité: **16.09.2014 FR 1458743**

(43) Date de publication de la demande:
23.03.2016 Bulletin 2016/12

(73) Titulaire: **Alfyma Industrie
77700 Bailly-Romainvilliers (FR)**

(72) Inventeurs:
• **DA SILVA, Angelo
77860 SAINT GERMAIN SUR MORIN (FR)**
• **DA SILVA, Steeve
77700 MAGNY LE HONGRE (FR)**

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

(56) Documents cités:
**CA-A1- 1 268 140 DE-A1- 3 033 672
FR-A1- 2 373 955**

EP 2 998 035 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de séparation de matériaux, du type comprenant : un premier tapis transporteur, muni de premiers moyens de déplacement selon un premier axe sensiblement horizontal ; un second tapis trieur, muni de seconds moyens de déplacement selon un second axe sensiblement horizontal, ledit second tapis trieur étant disposé au-dessus du premier tapis transporteur, ledit second tapis trieur portant des reliefs s'étendant en direction du premier tapis transporteur,

[0002] L'invention s'applique en particulier au domaine du tri sélectif des déchets ménagers.

[0003] Il est connu, notamment du document FR2392797, des dispositifs de séparation du type précité, ayant pour but de récupérer les matériaux les plus légers et flexibles d'un mélange de déchets ménagers. Ces matériaux sont par exemple les films ou sacs plastiques, notamment de type polyéthylène. Le document FR2373955 divulgue un dispositif de séparation de matériaux selon le préambule de la revendication 1. L'invention a pour but d'améliorer les dispositifs existants en proposant notamment un dispositif facile à intégrer dans des installations complexes de traitement de déchets pour désengorger la suite des opérations de tri.

[0004] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de séparation de matériaux du type précité, dans lequel le premier et le second tapis sont disposés de sorte que des projections du premier et du second axe dans un plan horizontal forment un angle non nul.

[0005] Suivant des modes particuliers de réalisation, le dispositif de séparation comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou selon toute combinaison technique possible :

- l'angle entre les projections du premier et du second axe est compris entre 30° et 90°, préférentiellement entre 30° et 60° ;
- le premier tapis transporteur est percé de trous et le dispositif comprend un deuxième moyen de soufflage disposé au-dessous du premier tapis transporteur, ledit deuxième moyen étant apte à produire un flux d'air sensiblement perpendiculaire audit premier tapis et orienté vers le haut, de sorte que les trous soient traversés par ledit flux d'air ;
- les reliefs du second tapis trieur sont des tiges s'étendant sensiblement perpendiculairement audit second tapis ;
- une tige présente une longueur comprise entre 200 et 300 mm ;
- les tiges sont munies de moyens de variation de leur longueur ;
- le premier et le second tapis sont séparés d'une distance verticale comprise entre 300 et 400 mm.

[0006] L'invention a également pour objet une installation de séparation de matériaux, comprenant un dis-

positif de séparation tel que décrit ci-dessus.

[0007] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

- la figure 1 est une vue latérale, en coupe, d'un dispositif de séparation selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue de dessus du dispositif de la figure 1.

[0008] Le dispositif 10 de séparation de matériaux, représenté aux figures 1 et 2, est destiné en particulier au tri sélectif de déchets ménagers 16, 17. Préférentiellement, le dispositif 10 fait partie d'une installation (non représentée) de tri sélectif de déchets.

[0009] Le dispositif 10 comprend un premier tapis transporteur 11, muni de moyens de déplacement selon un premier axe 12. Le dispositif 10 comprend en outre un second tapis trieur 13, disposé au-dessus du premier tapis transporteur 11. Le second tapis 13 est muni de moyens de déplacement selon un second axe 14. Les moyens de déplacement du premier et du second tapis seront explicités plus loin.

[0010] Dans le mode de réalisation représenté aux figures 1 et 2, l'axe 12 est horizontal. Selon une variante, l'axe 12 présente une légère inclinaison par rapport à l'horizontale, d'un angle préférentiellement inférieur à 15°.

[0011] De même, dans le mode de réalisation représenté aux figures 1 et 2, l'axe 14 est horizontal. Selon une variante, l'axe 14 présente une légère inclinaison par rapport à l'horizontale, d'un angle préférentiellement inférieur à 14°. Le premier tapis 11 et le second tapis 13 sont préférentiellement parallèles mais, selon une variante, le premier tapis 11 et le second tapis 13 sont inclinés l'un par rapport à l'autre.

[0012] Des projections du premier axe 12 et du second axe 14 dans un même plan horizontal forment un angle α (figure 2) non nul. Préférentiellement, l'angle α est compris entre 30° et 90°. Plus préférentiellement, l'angle α est compris entre 30° et 60°. Plus l'angle α est faible, plus le second tapis 13 recouvre une surface importante du premier tapis 11.

[0013] Le premier tapis 11 comporte une première bande 15 d'un matériau flexible, de type textile ou caoutchouc. La bande 15 est par exemple refermée sur elle-même et disposée sur des moyens de déplacement tels que des rouleaux (non représentés). Le tapis 11 est donc apte à déplacer selon l'axe 12 des matériaux 16, 17 placés sur la bande 15.

[0014] Le second tapis 13 comporte une seconde bande 18 d'un matériau flexible, refermée sur elle-même autour de moyens de déplacement tels que des rouleaux 19. Les rouleaux 19 sont mobiles en rotation autour d'axes sensiblement horizontaux.

[0015] Une face externe de la seconde bande 18, porte

des reliefs 20. Dans l'exemple des figures 1 et 2, les reliefs 20 sont des tiges linéaires, disposées sensiblement perpendiculairement à la bande 18.

[0016] Sur une face inférieure 21 (figure 1) de la bande 18, les tiges 20 sont orientées vers le premier tapis 11. Préférentiellement, une distance 22 verticale, entre la première bande 15 et la face inférieure 21 de la seconde bande 18, est comprise entre 300 mm et 400 mm. Préférentiellement, une longueur 23 des tiges 20 est comprise entre 200 mm et 300 mm. Il est souhaitable de conserver un jeu minimal entre les tiges 20 et la bande 15.

[0017] Selon une variante non représentée de l'invention, les tiges 20 sont munies de moyens de variation de la longueur 23 afin d'adapter la longueur desdites tiges aux dimensions des déchets triés. Une tige 20 comporte par exemple un tube taraudé dont une extrémité est fixée à la seconde bande 18, une autre extrémité dudit tube coopérant avec une barre filetée. La longueur 23 de la tige 20 est modifiée en vissant ou en dévissant la barre filetée dans le tube taraudé.

[0018] Une première partie 24 (figure 2) de la face inférieure 21 est située directement au-dessus de la première bande 15. Une seconde partie 25 de la face inférieure 21 est alignée à la première partie 24 selon l'axe 14, dans le sens de déplacement prévu pour la face inférieure 21. La seconde partie 25 est située au-dessus d'une benne 26 de récupération. La benne 26 est placée à proximité d'un bord latéral de la première bande 15.

[0019] Selon l'invention, le dispositif 10 comporte un premier moyen de soufflage tel que des buses 27, disposées au-dessus de la première bande 15. Les buses 27 supérieures sont reliées à une arrivée d'air comprimé et sont aptes à produire un flux d'air sensiblement vertical vers le bas, en direction de la bande 15. Les buses 27 supérieures sont préférentiellement situées à proximité du second tapis 13, notamment à la verticale dudit second tapis, ou légèrement en amont par rapport au déplacement de la première bande 15.

[0020] Selon un deuxième mode préférentiel de réalisation de l'invention, le dispositif 10 comporte un deuxième moyen de soufflage tel qu'un ou plusieurs caissons étanches 28, disposés sous la première bande 15. Les caissons 28 inférieurs sont reliés à une arrivée d'air comprimé ou un ventilateur de mise en pression du ou des caissons. Par ailleurs, selon ledit deuxième mode préférentiel, la bande 15 est percée de trous 29. Les caissons 28 inférieurs sont aptes à produire un flux d'air sensiblement vertical vers le haut, en direction de la bande 15 et à travers les trous 29. Les caissons 28 inférieurs sont préférentiellement situés à proximité du second tapis 13, notamment à la verticale dudit second tapis, ou légèrement en amont par rapport au déplacement de la première bande 15.

[0021] Un fonctionnement du dispositif 10 est décrit ci-après : le premier tapis 11 est mis en mouvement et un mélange de déchets 16, 17 à trier est chargé sur la bande 15, en amont du second tapis 13. A titre d'exemple, le premier tapis 11 se déplace à une vitesse comprise entre

0,3 m/s et 1,2 m/s, et préférentiellement de 1 m/s. La vitesse du premier tapis permet de contrôler l'épaisseur de la couche de déchets.

[0022] Le second tapis 13 est alors mis en mouvement. A titre d'exemple, le second tapis 13 se déplace à une vitesse de 1 m/s. Le mélange de déchets 16, 17 arrive au contact des reliefs 20. Les déchets 16 les plus légers et flexibles, tels que les films ou sacs plastiques, ont tendance à se soulever en raison du déplacement de la première bande 15. Lesdits déchets 16 les plus légers s'accrochent alors aux reliefs 20, tandis que les déchets 17 les plus lourds continuent leur trajet sur la première bande 15. La forme des reliefs 20 est éventuellement adaptée pour augmenter ou diminuer le taux d'accroche des déchets 16, par exemple au moyen d'aspérités ou d'une courbure en crochet.

[0023] En raison du déplacement de la seconde bande 18, les déchets 16 les plus légers sont entraînés par les reliefs 20 à la verticale de la benne 26. Lesdits déchets 16 sont alors décrochés des reliefs 20, manuellement ou mécaniquement, et stockés dans la benne 26. De manière alternative, le pivotement vers le haut des reliefs 20 en bout du tapis 13 suffit à décrocher les déchets 16 qui tombent alors dans la benne 26.

[0024] Selon le premier mode préférentiel décrit ci-dessus, les buses 27 supérieures soufflent un flux d'air vers le bas, créant des turbulences qui favorisent le soulèvement des déchets 16 les plus légers se trouvant sur la bande 15. Les reliefs 20 accrochent ainsi plus facilement lesdits déchets 16.

[0025] Selon le deuxième mode préférentiel décrit ci-dessus, les caissons 28 inférieurs soufflent un flux d'air vers le haut à travers les trous 29 de la bande 15, ce qui favorise le soulèvement des déchets 16 les plus légers se trouvant sur ladite bande 15. Il est possible de combiner les premier et deuxième modes préférentiels ci-dessus.

[0026] Une disposition angulaire des premier et second tapis telle que décrite ci-dessus permet de récupérer les déchets légers 16 sur un côté du premier tapis 11 de manière simple et efficace, tout en présentant un encombrement faible permettant une insertion aisée sur une installation de séparation de déchets.

[0027] Le dispositif décrit ci-dessus peut être installé à la place d'un convoyeur existant, ou inséré entre deux étapes existantes, par exemple à la sortie d'un crible rotatif ou d'un crible trampoline. Le dispositif, dans son application à la séparation par exemple des films plastiques, désengorge les opérations de tri situées en aval.

Revendications

1. Dispositif (10) de séparation de matériaux, comprenant :

- un premier tapis (11) transporteur, muni de premiers moyens de déplacement selon un premier

axe (12) sensiblement horizontal,
 - un second tapis (13) trieur, muni de seconds moyens (19) de déplacement selon un second axe (14) sensiblement horizontal,

ledit second tapis trieur étant disposé au-dessus du premier tapis transporteur,
 ledit second tapis trieur portant des reliefs (20) s'étendant en direction du premier tapis transporteur,
 le premier et le second tapis étant disposés de sorte que des projections du premier et du second axe dans un plan horizontal forment un angle (α) non nul, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un premier moyen (27) de soufflage disposé au-dessus du premier tapis (11) transporteur, ledit premier moyen étant apte à produire un flux d'air sensiblement perpendiculaire audit premier tapis et orienté vers le bas.

2. Dispositif de séparation selon la revendication 1, tel que l'angle (α) est compris entre 30° et 90°.
3. Dispositif de séparation selon la revendication 2, tel que l'angle (α) est compris entre 30° et 60°.
4. Dispositif de séparation selon l'une des revendications précédentes, tel que :
 - le premier tapis transporteur est percé de trous (29),
 - le dispositif comprend un deuxième moyen (28) de soufflage disposé au-dessous du premier tapis transporteur, ledit deuxième moyen étant apte à produire un flux d'air sensiblement perpendiculaire audit premier tapis et orienté vers le haut, de sorte que les trous soient traversés par ledit flux d'air.
5. Dispositif de séparation selon l'une des revendications précédentes, tel que les reliefs du second tapis trieur sont des tiges (20) s'étendant sensiblement perpendiculairement audit second tapis.
6. Dispositif de séparation selon la revendication 5, tel qu'une tige (20) présente une longueur (23) comprise entre 200 et 300 mm.
7. Dispositif de séparation selon la revendication 5 ou la revendication 6, tel que les tiges (20) sont munies de moyens de variation de leur longueur (23).
8. Dispositif de séparation selon l'une des revendications précédentes, tel que le premier et le second tapis sont séparés d'une distance (22) verticale comprise entre 300 et 400 mm.
9. Installation de séparation de matériaux, **caracté-**

sée en ce qu'elle comprend un dispositif (10) de séparation selon l'une des revendications précédentes.

5

Patentansprüche

1. Materialtrennvorrichtung (10), umfassend:

10

- ein erstes Förderband (11), das mit ersten Mitteln zum Bewegen gemäß einer im Wesentlichen horizontalen Achse (12) ausgerüstet ist,
- ein zweites Sortierförderband (13), das mit zweiten Mitteln (19) zum Bewegen gemäß einer zweiten im Wesentlichen horizontalen Achse (14) ausgerüstet ist,

15

wobei das zweite Sortierförderband über dem ersten Förderband angeordnet ist,

20

das zweite Sortierförderband Erhebungen (20) trägt, die sich in Richtung des ersten Förderbandes erstrecken,

das erste und das zweite Förderband derart angeordnet sind, dass die Projektionen der ersten und zweiten Achse in einer horizontalen Ebene einen Winkel (α) bilden, der nicht Null ist,

25

dadurch gekennzeichnet, dass sie außerdem ein erstes Blasmittel (27) umfasst, das über dem ersten Förderband (11) angeordnet ist, wobei das erste Mittel geeignet ist, einen Luftstrom im Wesentlichen senkrecht zum ersten Förderband, der nach unten gerichtet ist, zu erzeugen.

30

2. Trennvorrichtung nach Anspruch 1, derart, dass der Winkel (α) zwischen 30° und 90° liegt.

35

3. Trennvorrichtung nach Anspruch 2, derart, dass der Winkel (α) zwischen 30° und 60° liegt.

4. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, derart, dass:

40

- das erste Förderband von Löchern (29) durchdrungen ist,

- die Vorrichtung ein zweites Blasmittel (28) umfasst, das unter dem ersten Förderband angeordnet ist, wobei das zweite Mittel geeignet ist, einen Luftstrom im Wesentlichen senkrecht zum ersten Förderband zu erzeugen, der nach oben gerichtet ist, derart, dass die Löcher von diesem Luftstrom durchquert werden.

45

50

5. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, derart, dass die Erhebungen des zweiten Sortierförderbandes Stäbe (20) sind, die sich im Wesentlichen senkrecht zu dem zweiten Förderband erstrecken.

55

6. Trennvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stab (20) eine Länge (23) aufweist, die zwischen 200 und 300 mm liegt.
7. Trennvorrichtung nach Anspruch 5 oder Anspruch 6, derart, dass die Stäbe (20) mit Mitteln (23) zur Änderung ihrer Länge ausgerüstet sind.
8. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, derart, dass das zweite und dritte Förderband durch einen senkrechten Abstand (22) getrennt sind, der zwischen 300 und 400 mm liegt.
9. Materialtrennanlage, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Trennvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.

Claims

1. Materials separation device (10), comprising:
- a first conveyor belt (11), equipped with first means of movement along a first substantially horizontal axis (12),
 - a second sorting conveyor (13), equipped with second means (19) of movement along a second substantially horizontal axis (14),
- said second sorter being located above the first conveyor belt,
- said second sorter having reliefs (20) extending in the direction of the first conveyor belt,
- the first and second belt being located such that projections from the first and from the second axis in a horizontal plane form a non-zero angle (α),
- characterized in that** it further comprises a first blowing means (27) located above the first conveyor belt (11), said first means being capable of producing an airflow substantially perpendicular to said first conveyor and oriented downwards.
2. Separation device according to claim 1, wherein the angle (α) is between 30° and 90°.
3. Separation device according to claim 2, wherein the angle (α) is between 30° and 60°.
4. Separation device according to any one of the preceding claims, wherein:
- The first conveyor belt is pierced with holes (29),
 - The device comprises a second blowing means (28) located below the first conveyor belt, said second means being capable of producing an airflow substantially perpendicular to said first conveyor belt and oriented upwards, such that

the airflow passes through the holes.

5. Separation device according to any one of the preceding claims, wherein the reliefs of the second sorting conveyor are rods (20) extending substantially perpendicular to said second conveyor.
6. Separation device according to claim 5, wherein a rod (20) has a length (23) between 200 and 300 mm.
7. Separation device according to claim 5 or 6, wherein the rods (20) are equipped with means of varying their length (23).
8. Separation device according to any one of the preceding claims, wherein the first and second conveyors are separated by a vertical distance (22) of between 300 and 400 mm.
9. Materials separation installation, **characterised in that** it comprises a separation device (10) according to any one of the preceding claims.

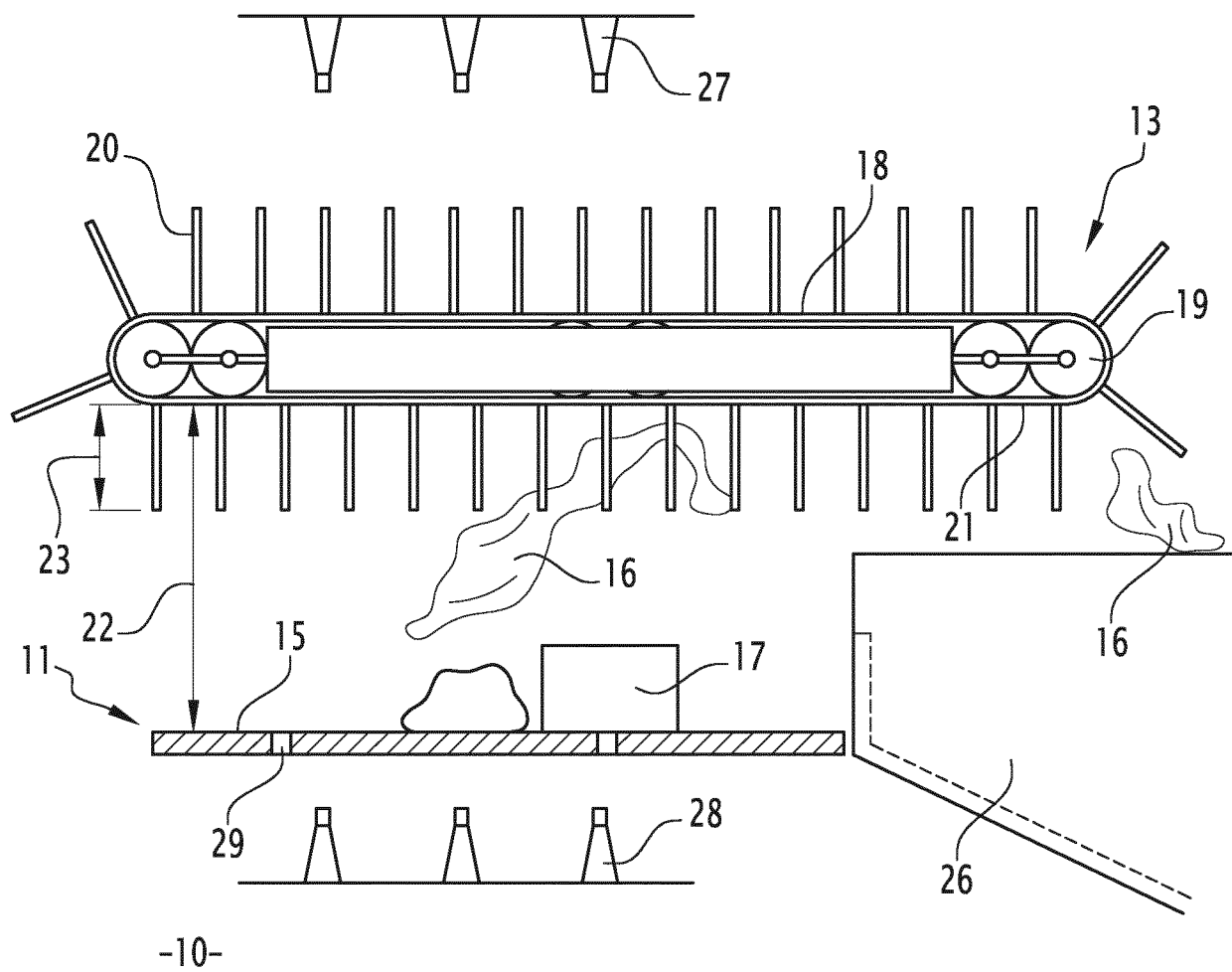


FIG.1

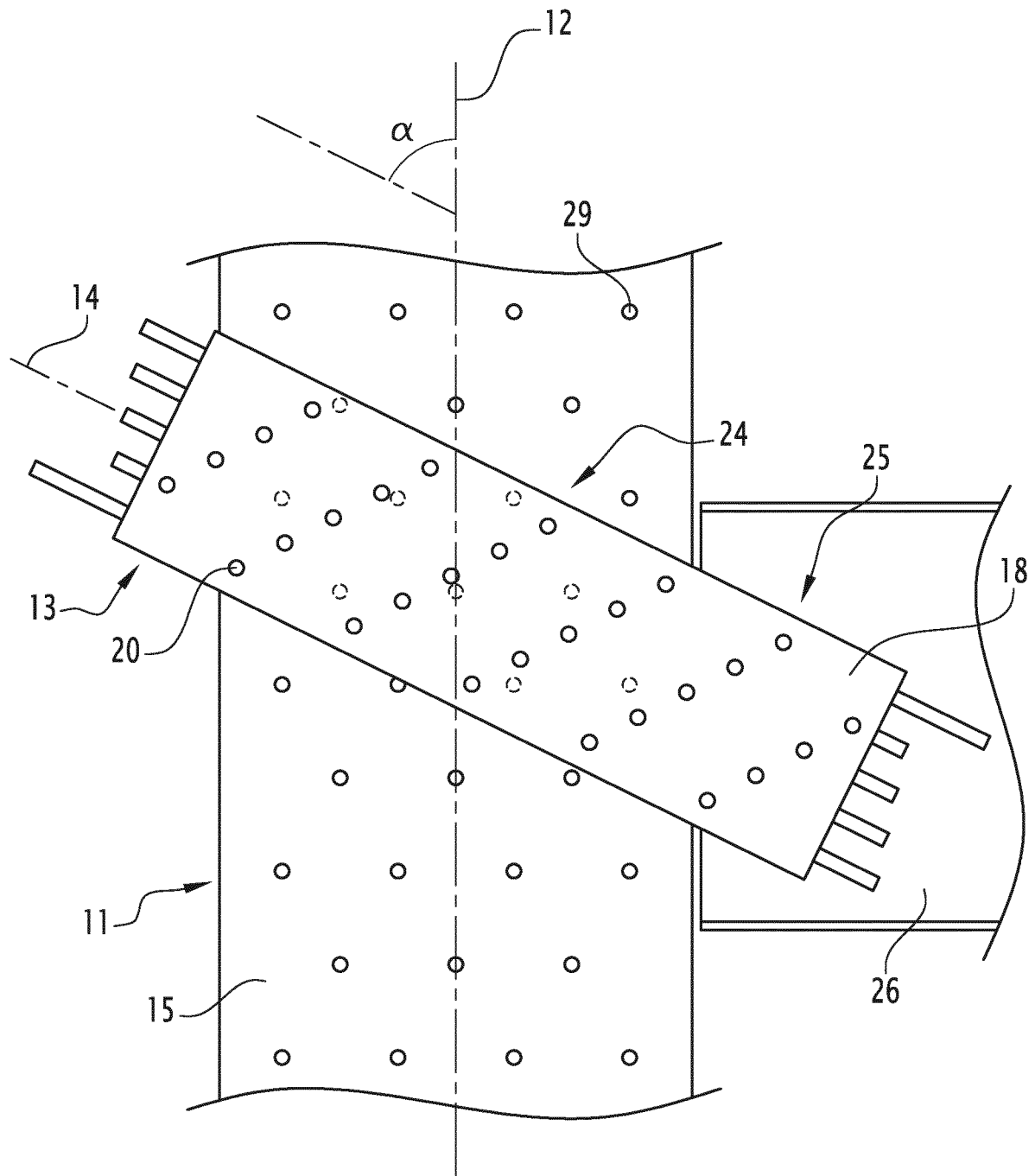


FIG. 2

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

- FR 2392797 [0003]
- FR 2373955 [0003]