

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale

WO 2020/002640 A1

(43) Date de la publication internationale
02 janvier 2020 (02.01.2020)

(51) Classification internationale des brevets :

B02C 13/16 (2006.01) *B02C 13/286* (2006.01)

B02C 13/28 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2019/067409

(22) Date de dépôt international :

28 juin 2019 (28.06.2019)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1855979 29 juin 2018 (29.06.2018) FR

(71) Déposant : SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE [FR/FR]
; 18 Avenue d'Alsace, 92400 COURBEVOIE (FR).

(72) Inventeur : BARBER, Gary ; 1 Headingley Close Kirk
Sandall, DONCASTER South Yorkshire DN3 1SS (GB).

(74) Mandataire : SAINT-GOBAIN RECHERCHE ; 39 quai
Lucien Lefranc - BP 135, 93303 AUBERVILLIERS Cedex
(FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM),
européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES,
FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

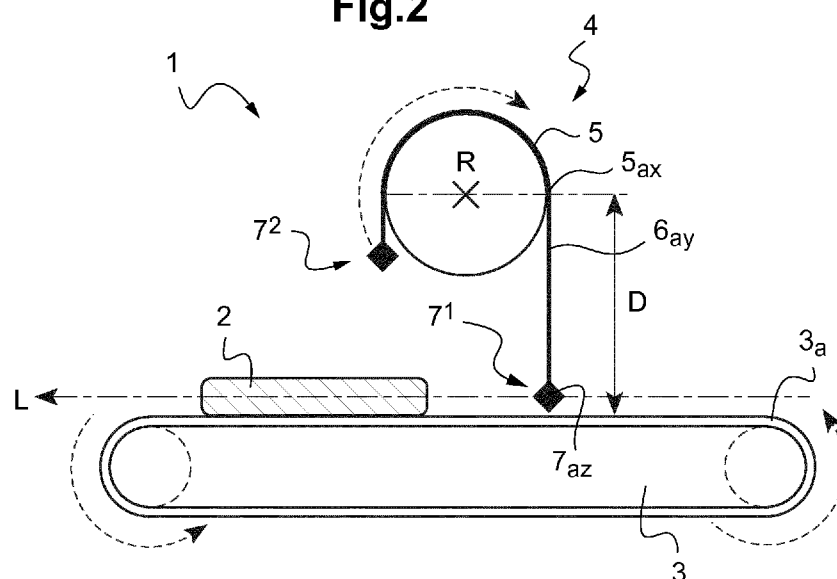
Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title: FRAGMENTATION DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF DE FRAGMENTATION

Fig.2



(57) Abstract: The invention relates to a device suitable for the fragmentation of the glass of an old window, a corresponding fragmentation method, and the fragmented glass obtained by such a method.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif adapté pour fragmenter le verre d'une fenêtre usagée, un procédé de fragmentation correspondant, ainsi que le verre fragmenté obtenu par un tel procédé.



WO 2020/002640 A1

Dispositif de fragmentation

La présente invention concerne un dispositif adapté pour fragmenter le verre d'une fenêtre usagée, un procédé de fragmentation correspondant, ainsi que le verre fragmenté obtenu par un tel procédé.

Le recyclage de fenêtre usagée est aujourd'hui une problématique de première importance, ayant notamment pour enjeux la diminution des coûts de matière première vitrifiable et la réduction de l'empreinte environnementale des nouvelles fenêtres. Un tel recyclage implique la séparation du verre des fenêtres usagées de leur cadre.

Sont connus de l'état de la technique, dont le document EP0618011, des dispositifs de fragmentation du verre conçus à ces fins, qui comprennent un convoyeur adapté pour le transport à plat de fenêtres usagées et un ensemble de fragmentation surmontant ce convoyeur et étant adapté pour la fragmentation des fenêtre au cours de leur transport sur le convoyeur. Plus précisément, et tel qu'illustré par la Figure 1, qui fait référence au document EP0618011, un tel ensemble de fragmentation comprend une pluralité de couteaux agencés en rotation sur un disque qui est lui-même entraîné en rotation par un moteur. Chaque couteau est décalé par rapport au centre de ce disque. Lorsque ce disque est mis en rotation, ces lames viennent percuter la surface d'une fenêtre positionnée sur le convoyeur, provoquant ainsi la fragmentation du verre.

Un tel ensemble de fragmentation a au moins pour inconvénient d'engendrer une sollicitation mécanique importante tant des lames que de leur liaison avec le disque rotatif. En effet, lors de l'impact des lames sur le verre et/ou le cadre d'une fenêtre, une proportion importante de la force de réaction du verre, du cadre et éventuellement du support sur lequel la fenêtre repose, est répercutée sur toute la longueur de la lame, notamment sous la forme de contraintes en flexion, ainsi qu'au niveau de sa liaison avec le disque. Il y a donc un risque d'usure prématurée de la lame et/ou du disque rotatif. Afin de pallier cet inconvénient, et tel que décrit par le document EP0618011, il est envisagé d'adapter le convoyeur de sorte à ménager en dessous de la zone d'impact des lames des ouvertures permettant au verre fragmenté de traverser le convoyeur pour être collecté dans un bac dédié.

Cette solution technique reste cependant très insatisfaisante au moins parce qu'elle implique une adaptation spécifique du convoyeur, excluant par exemple la mise

en œuvre d'un tapis de convoyage, et qu'elle ne permet pas de se prémunir d'une usure prématurée de l'ensemble de fragmentation, les couteaux pouvant éventuellement percuter un cadre de fenêtre qui offrirait une résistance anormalement importante.

L'invention vise à répondre aux inconvénients décrits ci-dessus. Plus particulièrement, dans au moins un mode de réalisation, la technique proposée se rapporte à un dispositif de fragmentation adapté pour fragmenter le verre d'une fenêtre usagée, et comprenant au moins :

- Un convoyeur adapté pour le transport à plat de ladite fenêtre selon un axe longitudinal, et
- Au moins un ensemble de fragmentation qui surmonte le convoyeur et est adapté pour fragmenter le verre de ladite fenêtre au cours de son transport sur ledit convoyeur, ledit dispositif étant caractérisé en ce que l'ensemble de fragmentation comprend un tambour agencé au-dessus dudit convoyeur selon un axe de révolution transversal audit axe longitudinal, ledit tambour étant lié par au moins une chaîne à au moins un ensemble percuteur comprenant au moins une tête de percussion adaptée pour percuter le convoyeur à chaque révolution dudit tambour.

Dans l'ensemble de la description, un dispositif de fragmentation selon l'invention est adapté pour fragmenter le verre d'une fenêtre usagée en ce qu'il permet de séparer le verre et le cadre de cette fenêtre, en vue de son recyclage. La fragmentation du verre désigne l'action de casse, mise en morceaux, concassage, bris du verre d'une fenêtre, afin de le séparer de son cadre et ainsi de pouvoir le recycler. Un convoyeur est un dispositif mécanique adapté pour le transport d'une fenêtre usagée d'un bout à l'autre du dispositif. Un tel convoyeur peut préférentiellement être à bande ou à couloir. Une chaîne est une suite d'anneaux de métal engagés les uns dans les autres. Un tambour désigne un cylindre de bois ou de fer sur lequel vient s'enrouler cette chaîne. Ce tambour est adapté pour effectuer des révolutions, c'est-à-dire des mouvements circulaires effectués autour d'un axe de révolution. Enfin, le verbe « lier » doit être interprété dans son sens mécanique, et peut alternativement se référer à une liaison directe ou indirecte.

Dans la pratique, le tambour d'un ensemble de fragmentation selon l'invention est mis en rotation, préférentiellement par un moteur, autour d'un axe de révolution

transversal à l'axe longitudinal du convoyeur ou en d'autres termes, à sa direction d'avancement. A chaque révolution du tambour, au moins une tête de percussion est d'abord amenée en surplomb du convoyeur pour par la suite venir percuter le tapis du convoyeur, sous l'effet de la gravité.

Le caractère flexible de cette chaîne permet de réduire les sollicitations mécaniques exercées aux points d'ancrage de la chaîne avec le tambour d'une part, et avec l'ensemble percuteur d'autre part.

De plus, une telle chaîne ne fournit aucune entrave à l'accélération verticale de chaque tête de percussion, au moment de leur chute, ce qui permet de maximiser la force d'impact de cette tête sur le verre, et donc d'obtenir une fragmentation satisfaisante du verre.

A noter de plus que l'armement de l'ensemble percuteur est plus aisé compte tenu de la répartition avantageuse du poids de cet ensemble percuteur et de la chaîne sur toute leur surface de contact avec le tambour.

Selon un mode de réalisation particulier, ledit ensemble percuteur est lié audit tambour par une pluralité de points d'ancrage, préférentiellement alignés selon un axe transversal.

La multiplication des points d'ancrage permet de répartir le poids de l'ensemble percuteur et de la chaîne entre chacun des points d'ancrage, et ainsi de réduire leur sollicitation respective.

Selon un mode de réalisation particulier, ledit ensemble percuteur est lié audit tambour par une pluralité de chaînes, préférentiellement parallèles entre elles.

La multiplication du nombre de chaînes permet de répartir le poids de l'ensemble percuteur entre elles, et ainsi de réduire leur sollicitation respective. La mise en œuvre d'une pluralité de chaînes permet de plus de faciliter l'équilibrage de l'ensemble percuteur, en particulier lors de l'étape de fragmentation.

Selon un mode de réalisation particulier, ledit ensemble percuteur comprend une pluralité de têtes de percussion alignées selon une direction transversale.

La collision simultanée d'une pluralité de têtes avec le verre permet de maximiser la puissance instantanée de l'impact tout en la répartissant sur une grande surface de verre. Il est ainsi possible de fragmenter efficacement la fenêtre usagée ciblée, en une multitude de bris de verre.

Selon un mode de réalisation particulier, ledit ensemble percuteur comprend au moins une barre transversale de lestage.

La mise en œuvre d'une telle barre transversale de lestage permet d'accroître la force d'impact de l'ensemble percuteur.

Selon un mode de réalisation particulier, ladite barre transversale lie une pluralité de têtes de percussion entre elles.

Dans une telle configuration, une telle barre permet de faciliter l'alignement transversal des têtes, et donc leur synchronisation au moment de l'impact.

Selon un mode de réalisation particulier, chaque tête de percussion est liée au tambour par une chaîne respective.

Selon un mode de réalisation particulier, au moins une tête de percussion est liée audit tambour par l'intermédiaire de ladite barre transversale.

Il est ainsi possible d'agencer un nombre variable de têtes de percussion sur la barre transversale, indépendamment du nombre de chaînes mis en œuvre et de la localisation de leur point de fixation sur la barre.

Selon un mode de réalisation particulier, au moins une tête est liée à ladite barre transversale par l'intermédiaire d'une chaîne.

Selon un mode de réalisation particulier, ledit ensemble percuteur est lié audit tambour par M chaînes, préférentiellement parallèles entre elles, en ce que ledit ensemble percuteur comprend N têtes de percussion, et en ce que N est strictement supérieur à M.

Il est ainsi possible d'accroître le nombre de points d'impact avec le verre, indépendamment du nombre de chaînes mis en œuvre.

Selon un mode de réalisation particulier, l'ensemble formé par ladite chaîne et l'ensemble percuteur présente une longueur inférieure ou égale à la distance, inscrite selon un axe théorique vertical tangent à l'arrière du tambour, qui sépare l'arrière du tambour du convoyeur.

Dans tout le texte, l'avant et l'arrière du dispositif sont définis le long de l'axe longitudinal du convoyeur, le tapis du convoyeur étant adapté pour transporter une fenêtre usagée depuis l'arrière vers l'avant du dispositif. La mise en œuvre d'une chaîne d'une longueur inférieure ou égale à cette distance D permet d'éviter que la chaîne ne

reste trop longtemps sur le tapis convoyeur, afin notamment de limiter l'abrasion des têtes de fragmentation par le verre pilé présent sur le tapis du convoyeur.

Selon un mode de réalisation particulier, le dispositif de fragmentation comprend une pluralité d'ensembles percuteurs liés respectivement au tambour par au moins une chaîne.

Il est ainsi possible de fragmenter une pluralité de fois le verre d'une fenêtre usagée, à chaque nouvelle révolution du tambour.

Selon un mode de réalisation particulier, ledit convoyeur comprend un tapis, préférentiellement nervuré, ledit tambour et les moyens d'entraînement dudit tapis étant adaptés pour être mis en rotation selon des directions opposées.

Une telle opposition de sens de rotation entre le tambour et le tapis de convoyage permet de limiter les risques de voir l'ensemble de fragmentation, et en particulier sa (ses) tête(s) de percussion, entraîner le cadre d'une fenêtre usagée vers l'arrière.

La mise en œuvre de nervures à la surface du tapis de convoyage permet de limiter les zones de contact entre ce dernier et la fenêtre usagée, en concentrant au niveau de ces seules zones les forces de réaction du tapis générées au moment de l'impact.

L'invention concerne aussi un procédé de fragmentation du verre d'une fenêtre, caractérisé en ce qu'il met en œuvre un dispositif de fragmentation adapté pour fragmenter le verre d'une fenêtre usagée, et comprenant au moins :

- Un convoyeur adapté pour le transport à plat de ladite fenêtre selon un axe longitudinal, et
- Un ensemble de fragmentation qui surmonte le convoyeur et est adapté pour fragmenter le verre de ladite fenêtre au cours de son transport sur ledit convoyeur, l'ensemble de fragmentation comprenant un tambour agencé au-dessus dudit convoyeur selon un axe de révolution transversal audit axe longitudinal, ledit tambour étant lié par au moins une chaîne à un ensemble percuteur comprenant au moins une tête de percussion adaptée pour percuter ledit convoyeur à chaque révolution dudit tambour.

Selon un mode de réalisation particulier, ledit tambour et les moyens d'entraînement dudit convoyeur sont mis en rotation selon des directions opposées.

Selon un mode de réalisation particulier, le rapport entre la vitesse d'avancement du tapis convoyeur et la vitesse de révolution du tambour est choisi de sorte que ladite

fenêtre est, au cours de son transport à plat sur ledit convoyeur, percutée par ledit ensemble de fragmentation au moins deux fois, préférentiellement au moins trois fois, préférentiellement au moins quatre fois, préférentiellement au moins cinq fois.

L'augmentation de la fréquence de percussion permet de réduire la taille des bris de verre, et donc de faciliter leur tri et/ou leur recyclage ultérieur.

Selon un mode de réalisation particulier, le procédé de fragmentation comprend une étape ultérieure de collecte distincte du verre fragmenté d'une part, et du cadre de ladite fenêtre d'autre part.

Le verre et le cadre étant de composition différente, leur collecte distincte, par exemple dans des réceptacles ou bacs distincts, permet d'en faciliter le recyclage.

L'invention concerne aussi le verre fragmenté obtenu via un tel procédé de fragmentation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante de modes de réalisation particuliers, donnés à titre de simples exemples illustratifs et non limitatifs, et des figures annexées, pour lesquelles :

La figure 1 est une vue schématique en coupe d'un ensemble de fragmentation connu de l'état de la technique,

La figure 2 est une vue schématique en coupe d'un dispositif de fragmentation selon un mode de réalisation particulier de l'invention ;

Les figures 3 et 4 sont des vues en perspective prises depuis l'arrière de l'ensemble de fragmentation qui surmonte le convoyeur d'un dispositif de fragmentation selon un mode de réalisation particulier de l'invention.

Les différents éléments illustrés par les figures ne sont pas nécessairement représentés à l'échelle réelle, l'accent étant davantage porté sur la représentation du fonctionnement général de l'invention.

Sur les différentes figures, sauf indication contraire, les numéros de référence qui sont identiques représentent des éléments similaires ou identiques.

Tel qu'illustré par la Figure 2, un dispositif de fragmentation 1 selon un mode de réalisation particulier de l'invention est adapté pour fragmenter le verre d'une fenêtre 2 usagée, et comprend :

- Un convoyeur 3 adapté pour le transport à plat de la fenêtre 2 selon un axe longitudinal L, et
- Un ensemble de fragmentation 4 qui surmonte le convoyeur 3 et est adapté pour fragmenter le verre de la fenêtre 2 au cours de son transport sur le convoyeur 3.

Plus précisément, l'ensemble de fragmentation 4 comprend un tambour 5 agencé au-dessus du convoyeur 3 selon un axe de révolution R transversal à l'axe longitudinal L.

Le tambour 5 est lié à deux ensembles percuteurs (7^1 , 7^2) par deux groupements de chaînes 6ay, chaque ensemble percuteur 7^1 comprenant une pluralité de têtes (7a1, 7a2,...,7az) de percussion adaptées pour percuter le convoyeur 3 à chaque révolution du tambour 5.

Pour chaque ensemble percuteur 7, les têtes de percussions (7a1, 7a2, ..., 7az) sont alignées selon une direction transversale Rz. Aussi, à des fins de clarté et compte tenu du fait que la Figure 2 est une vue schématique en coupe effectuée selon un plan perpendiculaire à cette direction transversale, seule une chaîne 6ay et une tête de percussion 7az sont représentées par ensemble percuteur 7.

Selon des modes de réalisations alternatifs, l'ensemble de fragmentation 4 peut ne comprendre qu'un ou au contraire plus de deux ensembles percuteurs 7, chaque ensemble percuteur 7 pouvant comprendre une ou plusieurs têtes de percussion 7az.

Dans la pratique, une fenêtre usagée 2 est d'abord chargée sur tapis de convoyage 3a, à l'arrière du dispositif 1. Cette fenêtre usagée 2 est ensuite acheminée par le convoyeur 3 au niveau de l'ensemble de fragmentation 4, c'est-à-dire approximativement en contrebas du tambour 5. Ce tambour 5 est mis en rotation, préférentiellement par un moteur, autour d'un axe de révolution R transversal à l'axe longitudinal L du convoyeur 3 ou en d'autres termes, à sa direction d'avancement. Cette direction d'avancement est représentée sur la Figure 2 par une flèche directionnelle en pointillés.

Selon le mode de réalisation particulier illustré par la Figure 2, le tambour 5 et les moyens d'entraînement du convoyeur 3 sont mis en rotation selon des directions opposées, chacune de ces directions étant représentées par des flèches directionnelles en pointillés. Ainsi, à chaque révolution du tambour 5, au moins une tête de percussion 7az est d'abord amenée en surplomb du convoyeur 3 pour par la suite venir percuter le tapis du convoyeur 3a, sous l'effet de son poids. Lors de la fragmentation, le verre 2a de la fenêtre usagée 2 est ainsi séparé de son cadre 2b, en vue d'un futur tri/recyclage.

Tel qu'illustré par la Figure 2, l'ensemble formé par la chaîne 6ay et l'ensemble percuteur 7¹ présente une longueur égale à la distance D, inscrite selon un axe théorique vertical tangent à l'arrière du tambour 5, qui sépare l'arrière du tambour 5 du convoyeur 3. Cela permet d'éviter que la chaîne 6ay ne reste trop longtemps sur le tapis 3a convoyeur, afin notamment de limiter l'abrasion des têtes de fragmentation 7az par le verre pilé présent sur le tapis du convoyeur.

Le caractère flexible de cette chaîne 6ay permet de réduire les sollicitations mécaniques exercées aux points d'ancrage 5ax de la chaîne 6ay avec le tambour 5 d'une part, et avec l'ensemble percuteur 7 d'autre part. De plus, une telle chaîne 6ay ne fournit aucune entrave à l'accélération verticale de chaque tête de percussion 7az, au moment de leur chute, ce qui permet de maximiser la force d'impact de cette tête sur le verre 8b de la fenêtre usagée 2, et donc d'obtenir une fragmentation satisfaisante de ce verre 8b.

A noter de plus que l'armement de l'ensemble percuteur 7 est plus aisé compte tenu de la répartition avantageuse du poids de cet ensemble percuteur 7 et de la chaîne 6ay sur toute leur surface de contact avec le tambour 5.

Selon un mode de réalisation particulier, le rapport entre la vitesse d'avancement du tapis convoyeur 3 et la vitesse de révolution du tambour 5 est choisi de sorte que la fenêtre 2 est, au cours de son transport à plat sur ledit convoyeur 3, percutée par un ensemble de fragmentation 4 au moins cinq fois.

Les figure 3 et 4 sont des vues en perspective prises depuis l'arrière de l'ensemble de fragmentation 4 qui surmonte le convoyeur 3 d'un dispositif de fragmentation 1 selon un mode de réalisation particulier de l'invention.

Cet ensemble de fragmentation 4 comprend trois ensembles percuteurs (7¹, 7², 7³). Chaque ensemble percuteur (7¹, 7², 7³) comprend une pluralité de têtes de percussion (7a1, 7a2,..., 7az) qui sont liées au tambour 5 via une pluralité de points d'ancrage (5a1, 5a2,..., 5ax). Les têtes de percussion (7a1, 7a2,..., 7az) et points d'ancrage (5a1, 5a2,..., 5ax) sont alignées selon des axes transversaux respectifs (Rz, Rx).

Selon ce même mode de réalisation, les têtes de percussion (7a1, 7a2,..., 7az) et les chaînes (6a1, 6a2,..., 6ay) sont liées entre elles par une barre transversale 8 de lestage. A noter que chacun des ensembles percuteurs (7¹, 7², 7³) représentés sur les Figure 3 et 4 est lié au tambour 5 par quatre chaînes (6a1, 6a2, ..., 6ay), et comprend sept têtes de percussion (7a1, 7a2,..., 7az), une tête sur deux étant ainsi liée au tambour 5 par

l'intermédiaire de la barre transversale 8. Le nombre de points d'impact avec le verre est donc considérablement accru, indépendamment du nombre de chaînes mis en œuvre.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de fragmentation (1) adapté pour fragmenter le verre d'une fenêtre (2) usagée, et comprenant au moins :
 - Un convoyeur (3) adapté pour le transport à plat de ladite fenêtre (2) selon un axe longitudinal (L), et
 - Au moins un ensemble de fragmentation (4) qui surmonte le convoyeur (3) et est adapté pour fragmenter le verre de ladite fenêtre (2) au cours de son transport sur ledit convoyeur (3),ledit dispositif (1) étant caractérisé en ce que l'ensemble de fragmentation (4) comprend un tambour (5) agencé au-dessus dudit convoyeur (3) selon un axe de révolution (R) transversal audit axe longitudinal (L), ledit tambour (5) étant lié par au moins une chaîne (6a_y) à au moins un ensemble percuteur (7) comprenant au moins une tête (7a_z) de percussion adaptée pour percuter le convoyeur (3) à chaque révolution dudit tambour (5).
2. Dispositif de fragmentation (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit ensemble percuteur (7) est lié audit tambour (5) par une pluralité de points d'ancrage (5a₁, 5a₂,..., 5a_x), préférentiellement alignés selon un axe transversal.
3. Dispositif de fragmentation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit ensemble percuteur (7) est lié audit tambour (5) par une pluralité de chaînes (6a₁, 6a₂,...,6a_y), préférentiellement parallèles entre elles.
4. Dispositif de fragmentation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit ensemble percuteur (7) comprend une pluralité de têtes (7a₁, 7a₂,...,7a_z) de percussion alignées selon une direction transversale.
5. Dispositif de fragmentation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit ensemble percuteur (7) comprend au moins une barre transversale (8) de lestage.

6. Dispositif de fragmentation (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite barre transversale (8) lie une pluralité de têtes (7a1, 7a2,...,7az) de percussion entre elles.
7. Dispositif de fragmentation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'au moins une tête (7az) de percussion est liée audit tambour (5) par l'intermédiaire de ladite barre transversale (8).
8. Dispositif de fragmentation (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit ensemble percuteur (7) est lié audit tambour (5) par M chaînes (6a1, 6a2,...,6ay), préférentiellement parallèles entre elles, en ce que ledit ensemble percuteur (7) comprend N têtes (7a1, 7a2,...,7az) de percussion, et en ce que N est strictement supérieur à M.
9. Dispositif de fragmentation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'ensemble formé par ladite chaîne (6ay) et l'ensemble percuteur (7) présente une longueur inférieure ou égale à la distance (D), inscrite selon un axe théorique vertical tangent à l'arrière du tambour (5), qui sépare l'arrière du tambour (5) du convoyeur (3).
10. Dispositif de fragmentation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité d'ensembles percuteurs (7) liés respectivement au tambour (5) par au moins une chaîne (6ay).
11. Dispositif de fragmentation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que ledit convoyeur (3) comprend un tapis (3a), préférentiellement nervuré, ledit tambour (5) et les moyens d'entraînement dudit tapis (3a) étant adaptés pour être mis en rotation selon des directions opposées.
12. Procédé de fragmentation (9) du verre d'une fenêtre (2), caractérisé en ce qu'il met en œuvre un dispositif de fragmentation (1) adapté pour fragmenter le verre d'une fenêtre (2) usagée, et comprenant au moins :

- Un convoyeur (3) adapté pour le transport à plat de ladite fenêtre (2) selon un axe longitudinal (L), et
- Un ensemble de fragmentation (4) qui surmonte le convoyeur (3) et est adapté pour fragmenter le verre de ladite fenêtre (2) au cours de son transport sur ledit convoyeur (3),
l'ensemble de fragmentation (4) comprenant un tambour (5) agencé au-dessus dudit convoyeur (3) selon un axe de révolution (R) transversal audit axe longitudinal (L), ledit tambour (5) étant lié par au moins une chaîne (6a) à un ensemble percuteur (7) comprenant au moins une tête (7a) de percussion adaptée pour percuter ledit convoyeur (3) à chaque révolution dudit tambour (5).

13. Procédé de fragmentation (9) selon la revendication 12, caractérisé en ce que ledit tambour (5) et les moyens d'entraînement dudit convoyeur (3) sont mis en rotation selon des directions opposées.

14. Procédé de fragmentation (9) selon l'une quelconque des revendications 12 et 13, caractérisé en ce que le rapport entre la vitesse d'avancement du tapis convoyeur (3) et la vitesse de révolution du tambour (5) est choisi de sorte que ladite fenêtre (2) est, au cours de son transport à plat sur ledit convoyeur (3), percutée par ledit ensemble de fragmentation (4) au moins deux fois, préférentiellement au moins trois fois, préférentiellement au moins quatre fois, préférentiellement au moins cinq fois.

Fig.1

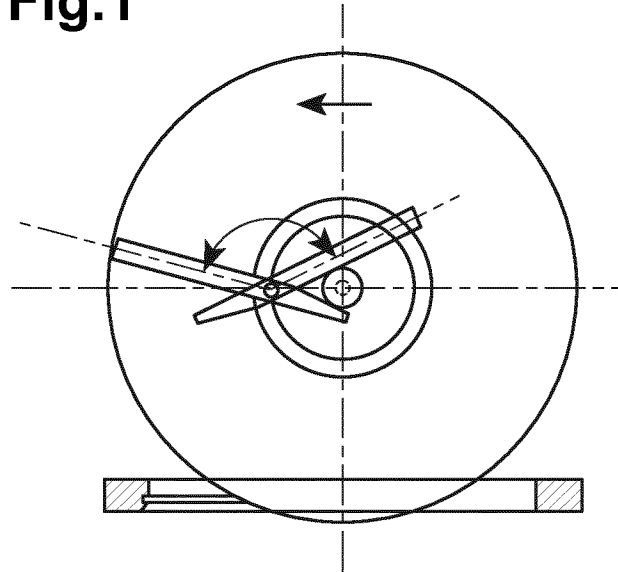
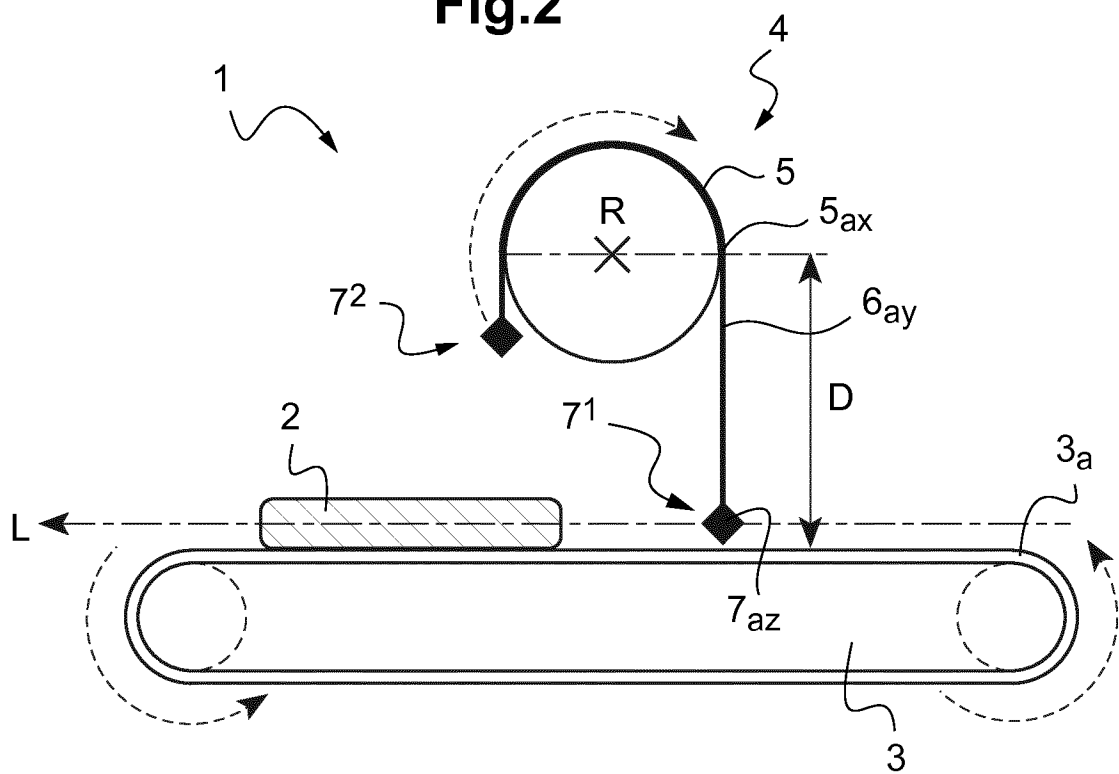
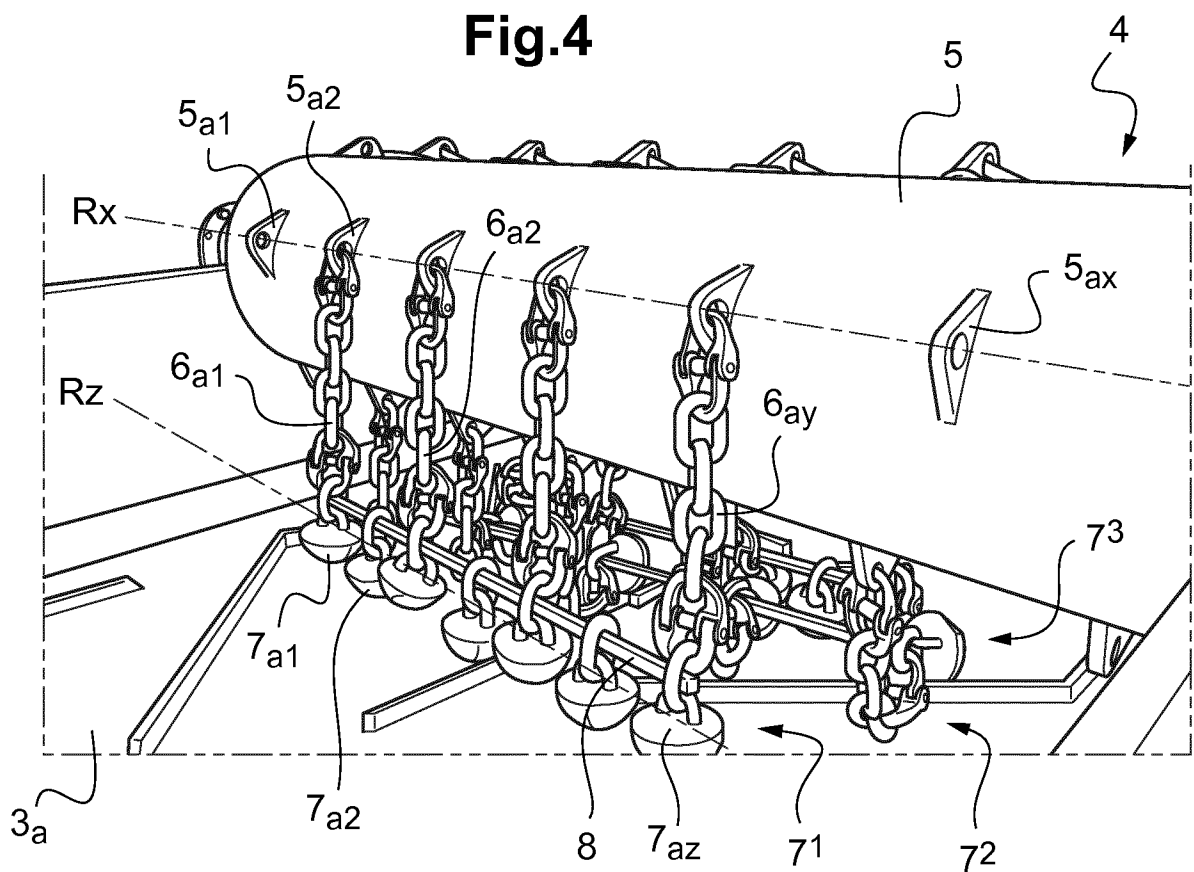
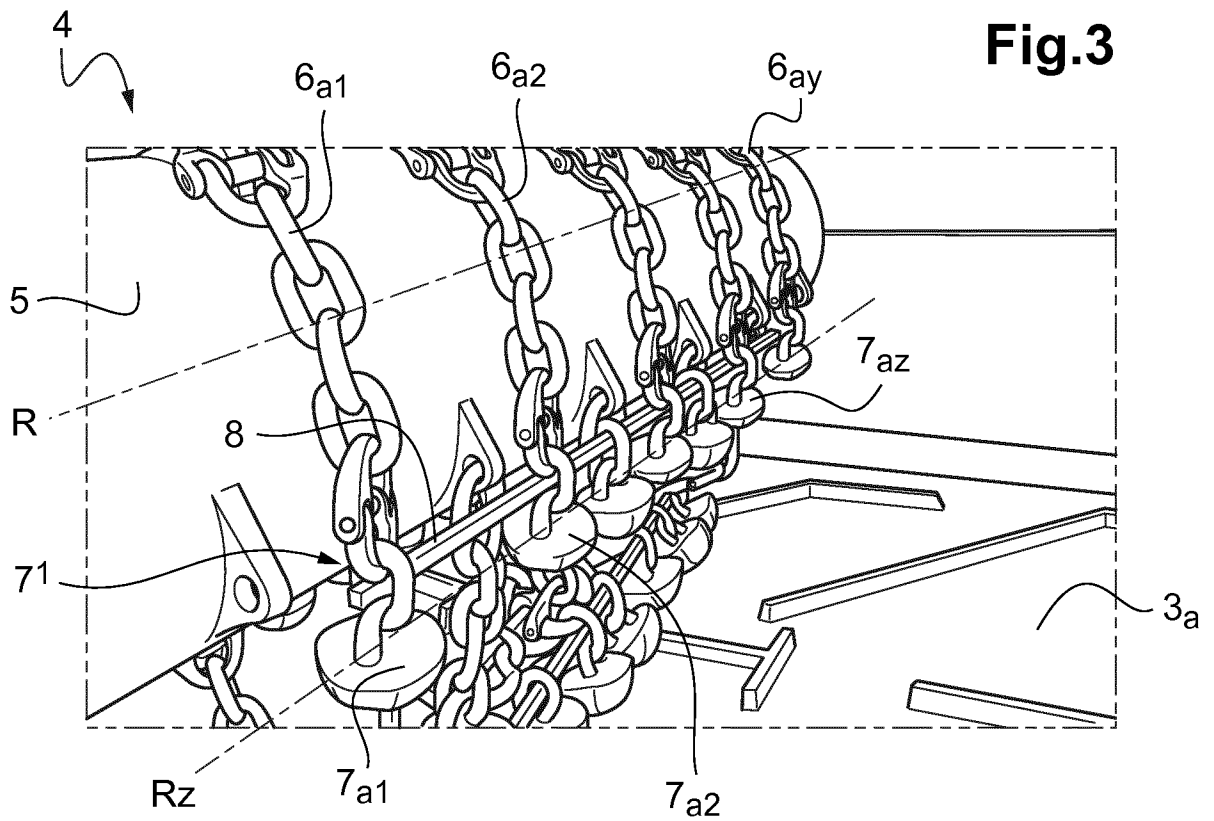


Fig.2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/067409**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B02C 13/16**(2006.01)i; **B02C 13/28**(2006.01)i; **B02C 13/286**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B02C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0618011 A1 (ACHTERKERKE HEINZ EGON [DE]; FISCHER REINHARD [DE]) 05 October 1994 (1994-10-05) cited in the application column 9, line 52 - column 10, line 34; figures 3,8-10 column 1, line 28 - column 5, line 16	1-14
A	DE 10014349 A1 (WOZNIAK RICHARD [DE]) 27 September 2001 (2001-09-27) column 2, line 27 - column 4, line 49; figures 1-6	1,12
A	US 5944268 A (ANDELA JAMES [US]) 31 August 1999 (1999-08-31) column 2, line 32 - column 4, line 3; figures 3-9	1,12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 August 2019

Date of mailing of the international search report

22 August 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Iuliano, Emanuela

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/067409

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	0618011	A1	05 October 1994	AT	139146	T	15 June 1996
				CZ	284467	B6	16 December 1998
				EP	0618011	A1	05 October 1994
				ES	2064296	T1	01 February 1995
				GR	3020261	T3	30 September 1996
				GR	940300099	T1	31 January 1995
				PL	173167	B1	30 January 1998
				SK	34494	A3	10 May 1995
DE	10014349	A1	27 September 2001	NONE			
US	5944268	A	31 August 1999	NONE			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2019/067409

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B02C13/16 B02C13/28 B02C13/286 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B02C		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 618 011 A1 (ACHTERKERKE HEINZ EGON [DE]; FISCHER REINHARD [DE]) 5 octobre 1994 (1994-10-05) cité dans la demande colonne 9, ligne 52 - colonne 10, ligne 34; figures 3,8-10 colonne 1, ligne 28 - colonne 5, ligne 16 -----	1-14
A	DE 100 14 349 A1 (WOZNIAK RICHARD [DE]) 27 septembre 2001 (2001-09-27) colonne 2, ligne 27 - colonne 4, ligne 49; figures 1-6 -----	1,12
A	US 5 944 268 A (ANDELA JAMES [US]) 31 août 1999 (1999-08-31) colonne 2, ligne 32 - colonne 4, ligne 3; figures 3-9 -----	1,12
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 13 août 2019		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 22/08/2019
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Iuliano, Emanuela

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2019/067409

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0618011	A1	05-10-1994	AT 139146 T 15-06-1996
			CZ 284467 B6 16-12-1998
			EP 0618011 A1 05-10-1994
			ES 2064296 T1 01-02-1995
			GR 3020261 T3 30-09-1996
			GR 940300099 T1 31-01-1995
			PL 173167 B1 30-01-1998
			SK 34494 A3 10-05-1995

DE 10014349	A1	27-09-2001	AUCUN

US 5944268	A	31-08-1999	AUCUN
