(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 132 291***
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **22 00783**

(51) Int Cl[8] : ***B 65 G 15/12*** *(2022.01), B 65 G 15/60, B 65 G 47/04*

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

(54) CONVOYEUR POUR MACHINE DE DECOUPE PAR JET D'EAU.

(22) **Date de dépôt :** 28.01.22.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 04.08.23 Bulletin 23/31.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 23.02.24 Bulletin 24/08.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *HYDROPROCESS Société à responsabilité limitée* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** DEREIMS Philippe.

(73) **Titulaire(s) :** HYDROPROCESS Société à responsabilité limitée.

(74) **Mandataire(s) :** Cabinet GUIU.

FR 3 132 291 - B1

Description

Titre de l'invention : CONVOYEUR POUR MACHINE DE DECOUPE PAR JET D'EAU

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne le domaine général des machines de découpe par jet d'eau de produits, par exemple alimentaires, et plus particulièrement un convoyeur pour déplacer lesdits produits à découper sous la buse d'une machine de découpe par jet d'eau.

Etat de la technique

[0002] Dans le domaine de la découpe de produits notamment alimentaires, il est connu d'utiliser des machines de découpe par jet d'eau constituées d'un châssis sur lequel sont montés un plateau de chargement mobile ou non en forme de grille et supportant les produits à découper, et une tête de coupe mobile constituée par une buse et solidaire soit d'un chariot se déplaçant selon un mouvement de translation longitudinale ou transversale, soit de l'extrémité libre d'un bras pivotant autour d'un axe vertical au-dessus dudit plateau ; ledit chariot ou bras étant actionné par des moteurs électriques ou analogues.

[0003] Ce type de machines de de découpe par jet d'eau est certes performant, mais il présente l'inconvénient de nécessiter l'utilisation d'un plateau de chargement et, par conséquent, de rendre impossible la découpe en continu des produits, puisqu'il est nécessaire de retirer ledit plateau de chargement afin de retirer les produits découpés et de remettre sur ce dernier de nouveaux produits à découper. Ce type de machines de de découpe par jet d'eau n'est donc pas facilement compatible avec une automatisation du déplacement des produits à découper.

[0004] Pour pallier en partie cet inconvénient, il existe des convoyeurs pour déplacer des produits à découper sous la buse d'une machine de découpe par jet d'eau, ce type de convoyeurs étant constitué par une bande sans fin en mailles métalliques supportant les produits à découper et étant tendue entre deux rouleaux dont l'un est associé à un moyen d'entrainement afin de mettre en mouvement ladite bande sans fin pour déplacer lesdits produits à découper.

[0005] Bien qu'efficace, ce type de convoyeurs présente l'inconvénient majeur de mouiller de façon importante les produits à découper à cause des rebonds du jet d'eau sur les mailles métalliques de la bande sans fin, ce qui n'est pas acceptable pour des produits du type alimentaire.

Résumé de l'invention

[0006] Le but de la présente invention est donc de proposer un convoyeur pour déplacer des

produits à découper sous la buse d'une machine de découpe par jet d'eau, facile à mettre en œuvre et à nettoyer tout en garantissant un résultat optimal, c'est-à-dire une découpe nette sans humidité excessive sur les produits découpés, le convoyeur permettant une automatisation aisée du déplacement des produits à découper et donc de la découpe en continu desdits produits.

[0007] Conformément à l'invention, il est proposé un convoyeur pour déplacer des produits P à découper sous un jet de liquide à haute pression sortant selon une direction D verticale d'une buse d'une machine de découpe, remarquable en ce qu'il comporte au moins :

- une pluralité de boucles sans fin de largeur L et d'épaisseur E disposées parallèlement entre elles et tendues entre deux rouleaux d'entrainement de manière à déterminer chacune un brin supérieur et un brin inférieur, chaque boucle comprenant au moins deux parois longitudinales et étant disposée pour que les parois longitudinales d'au moins une partie des brins supérieur et inférieur soient perpendiculaires à la direction D et
- deux organes de guidage associés à au moins chacune des boucles et disposés entre les deux rouleaux d'entrainement, ces deux organes de guidage permettent de vriller le brin supérieur de la au moins une boucle associée de sorte que ses parois longitudinales soient, entre lesdits deux organes de guidage, parallèles à ladite direction D.

[0008] Chaque organe de guidage comporte avantageusement deux galets cylindriques disposés de part et d'autre de la boucle associée de sorte à être écartés l'un par rapport à l'autre d'une distance d légèrement supérieure à l'épaisseur E de la boucle associée, chaque galet cylindrique étant monté pivotant autour d'un axe appartenant à un plan perpendiculaire à l'axe de rotation des rouleaux d'entrainement.

[0009] Les deux galets cylindriques sont de préférence montés chacun pivotant autour d'un axe parallèle à la direction D

[0010] Selon un autre mode de réalisation, chaque organe de guidage comporte un rouleau cylindrique monté pivotant autour d'un axe perpendiculaire à la direction D et parallèle à l'axe de rotation des rouleaux d'entrainement et muni d'une pluralité de gorges radiales recevant chacune une boucle, chaque gorge radiale présente une largeur d légèrement supérieure à la largeur E de la boucle associée.

[0011] Chaque boucle peut avantageusement être vrillée de sorte qu'elle soit en contact avec la paroi externe d'un des rouleaux d'entrainement par l'une de ses parois longitudinales et en contact avec la paroi externe de l'autre rouleau d'entrainement par l'autre de ses parois longitudinales.

[0012] Selon un autre mode de réalisation, chaque boucle est vrillée à la façon d'un anneau de Moebius.

[0013] Chaque boucle comporte avantageusement au moins un biseau le long du bord lon-

gitudinal d'une de ses parois longitudinales qui est en regard du jet sortant de la buse entre lesdits deux organes de guidage.

[0014] De manière préférée, chaque boucle comporte un biseau le long du bord longitudinal de chacune de ses parois longitudinales qui est en regard du jet sortant de la buse entre lesdits deux organes de guidage.

[0015] Le convoyeur comporte avantageusement des moyens de tension ajustable de chaque boucle permettant d'obtenir, au moyen d'un actionneur une tension prédéterminée, adaptée et constante en fonctionnement de chaque boucle et, au contraire, une détente rapide de ladite boucle en vue de leur remplacement.

[0016] L'invention concerne également une machine de découpe comportant au moins une buse d'où sort selon une direction D verticale un jet de liquide à haute pression comportant un convoyeur selon l'invention remarquable en ce qu'elle comporte un réceptacle en forme d'entonnoir disposé à l'aplomb de la buse et entre les brins supérieur et inférieur des boucles permettant la récupération et l'évacuation des effluents de coupe durant la phase de coupe.

Brève description des figures

[0017] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront mieux de la description qui va suivre d'un mode d'exécution de l'invention, en référence à la figure annexée sur laquelle :

[0018] [Fig.1] est une vue schématique de côté d'un convoyeur conforme à l'invention pour déplacer des produits à découper sous la buse d'une machine de découpe par jet d'eau,

[0019] [Fig.2] est une vue schématique du dessus du convoyeur de la [Fig.1],

[0020] [Fig.3] est une vue schématique d'un organe de guidage du convoyeur de la [Fig.1],

[0021] [Fig.4] est une vue schématique en perspective d'une boucle du convoyeur de la [Fig.1],

[0022] [Fig.5] est une vue schématique de côté d'un deuxième de réalisation du convoyeur conforme à l'invention pour déplacer des produits à découper sous la buse d'une machine de découpe par jet d'eau,

[0023] [Fig.6] est une vue schématique du dessus du convoyeur de la [Fig.3],

[0024] [Fig.7] est une vue schématique d'un organe de guidage du convoyeur de la [Fig.3].

Description des modes de réalisation

[0025] En référence aux figures 1 à 3, on a représenté, de façon schématique partielle un convoyeur 1 pour déplacer des produits P à découper sous au moins une buse 2 d'une machine de découpe par jet de liquide, classiquement de l'eau, ladite machine de découpe n'étant pas représentée afin de ne pas surcharger les figures. Un jet 3 de liquide à haute pression sort de ladite buse 2 selon une direction D verticale.

[0026] Sans sortir du cadre de la présente invention, la direction D dudit jet 3 pourra plus ou

moins inclinée par rapport à la verticale, les termes tels que, par exemple, vertical, horizontal, supérieur ou encore inférieur seront alors à adapter.

[0027] Par ailleurs, sur les figures, on n'a représenté qu'une seule buse 2, mais il va de soi que la machine de de découpe associée au convoyeur 1 selon l'invention peut comporter plusieurs buses 2.

[0028] Ledit convoyeur 1 comporte une pluralité de boucles 4 sans fin disposées parallèlement entre elles et tendues entre deux rouleaux d'entrainement 5 cylindriques.

[0029] En référence à la [Fig.3], chacune de ces boucles 4 détermine, entre les deux rouleaux d'entrainement 5, un brin supérieur 6 et un brin inférieur 7 s'étendant respectivement au-dessus et en dessous desdits deux rouleaux d'entrainement 5. Par ailleurs, chaque boucle 4 a une section transversale en forme générale de rectangle dont les longueur et largeur déterminent respectivement la largeur L et l'épaisseur E de la boucle 4, cette dernière comportant alors deux parois longitudinales 8 reliées par deux parois latérales 9.

[0030] En référence aux figures 1 à 2, chaque boucle 4 est disposée sur l'un de ses flancs au moins au niveau de chacun desdits rouleaux d'entrainement 4, c'est-à-dire que l'une de ses parois longitudinales 8 est en contact avec la paroi externe 10 desdits rouleaux d'entrainement 5. Les parois longitudinales 8 d'au moins une partie des brins supérieur 6 et inférieur 7 sont alors perpendiculaires à la direction D du jet 3 de liquide à haute pression sortant de la buse 2.

[0031] On désigne ici par "en forme générale de rectangle" le fait que la section transversale de chaque boucle 3 ne soit pas limitée à la forme stricte d'un rectangle, les angles de ladite section transversale pourront ne pas être uniquement des angles droits mais être arrondis ou chanfreinés ou biseautés, sans sortir du cadre de la présente invention.

[0032] En outre, on désigne ici par "parallèles" le fait que des éléments ou parties d'éléments du convoyeur 1 selon l'invention font un angle entre eux compris entre 0 et 20°. De même, on désigne ici par "perpendiculaires" le fait que des éléments ou parties d'éléments dudit convoyeur 1 font un angle entre eux compris entre 70° et 110°.

[0033] Le convoyeur 1 selon l'invention comporte en outre au moins deux organes de guidage 11 associés à au moins chacune des boucles 4 et disposés entre les deux rouleaux d'entrainement 5. Ces deux organes de guidage 11 permettent de vriller de 90° le brin supérieur 6 de la au moins une boucle 4 associée de sorte qu'entre lesdits deux organes de guidage 11 ledit brin supérieur 6 soit orienté sur son chant, c'est-à-dire que ses parois longitudinales 8 soient, entre lesdits deux organes de guidage 11, parallèles à la direction D du jet 3 de liquide sortant de la buse 2.

[0034] Dans cette configuration, on peut alors disposer le ou les produits P à découper sur le dessus des brins supérieurs des boucles 4 entre lesdits deux organes de guidage 11. Ainsi, lorsque les rouleaux d'entrainement 5 se mettent en mouvement, ils entrainent

chaque boucle 4 et déplacent le ou les produits P à découper sous la buse 2 entre lesdits deux organes de guidage 11, afin de procéder à la découpe par le jet 3 desdits produits P.

[0035] On comprend bien qu'avec cette configuration, on peut réaliser une automatisation en continu de la découpe des produits P en associant, directement ou par le biais d'autre convoyeurs classiquement du type à rouleaux, aux extrémités du convoyeur 1 des postes pour la préparation des produits P à découper et pour l'emballage des produits P découpés.

[0036] Par ailleurs, le fait de vriller de 90° le brin supérieur 6 de chaque boucle 4 permet d'avoir un appui stable des produits P à découper, sans risque d'endommager les boucle 4 puisque qu'entre lesdits deux organes de guidage 11 le brin supérieur 6 de cette dernière est disposée sur le chant, de manière à avoir une paroi la plus étroite, à savoir l'une de ses parois latérales 9, en regard du jet 3 sortant de la buse 2.

[0037] Par ailleurs, pour limiter encore l'impact du jet d'eau sortant de la buse 2 sur le brin supérieur 5 entre lesdits deux organes de guidage 11, chaque boucle 4 comporte au moins un biseau 12 le long du bord longitudinal d'une de ses parois longitudinales 8 qui est en regard du jet 3 sortant de la buse 2 entre lesdits deux organes de guidage 11. De préférence, chaque boucle 3 comporte un biseau 12 le long du bord longitudinal de parois longitudinales 8 qui est en regard du jet 3 sortant de la buse 2 entre lesdits deux organes de guidage 11 (Cf. [Fig.3]).

[0038] En référence aux figures 1 à 3, chaque organe de guidage 11 comporte deux galets cylindriques 13 disposés de part et d'autre de la boucle 4 associée de sorte à être écartés l'un par rapport à l'autre d'une distance d légèrement supérieure à l'épaisseur E de la boucle 4 associée de manière à permettre le passage du brin supérieur 6 de la boucle 4 et à maintenir ledit brin supérieur 6 sur son chant entre lesdits deux organes de guidage 11. Les deux galets cylindriques 13 sont montés chacun pivotant autour d'un axe parallèle à la direction D du jet 3 sortant de la buse 2, l'axe de chacun desdits deux galets cylindriques 13 appartenant à un plan perpendiculaire à l'axe de rotation des rouleaux d'entrainement 5. La hauteur des galets cylindriques 13 est avantageusement inférieure ou égale à la largeur l de chaque boucle 4.

[0039] Les axes desdits deux galets cylindriques 13 pourront ne pas être parallèles à la direction D du jet 3 sortant de la buse 2, mais inclinés par rapport à cette dernière, sans sortir de la présente invention.

[0040] L'Homme du Métier n'aura aucune difficulté à déterminer les dimensions et la position relative des galets cylindriques 13 en fonction des dimensions de chaque boucle 4.

[0041] Sur les figures 5 à 7, on a représenté un convoyeur 21 selon un deuxième de réalisation de l'invention. Ce convoyeur 11 diffère du convoyeur 1 précédemment décrit

uniquement en ce qu'il comporte des organes de guidage 22 différents des organes de guidage 11 précédemment décrits. Ainsi, chaque organe de guidage 22 comporte un rouleau cylindrique 23 monté pivotant autour d'un axe perpendiculaire à la direction D du jet 3 sortant de la buse 2 et au sens de déplacement des boucles 4 et muni d'une pluralité de gorges radiales 24 recevant chacune une boucle 4. On comprend bien que dans la configuration décrite, l'axe de rotation de chaque un rouleau cylindrique 23 est également parallèle à l'axe de rotation des rouleaux d'entrainement 5. Chaque gorge radiale 24 présente une largeur d légèrement supérieure à la largeur E de la boucle 4 associée de manière à permettre le passage du brin supérieur 6 de la boucle 4 et à maintenir la portion 12 dudit brin supérieur 6 sur son chant. La profondeur de chaque gorge radiale 24 est avantageusement inférieure ou égale à la largeur L de chaque boucle 4.

[0042] Sur les figures 5 à 7, on a représenté chaque organe de guidage 22 du convoyeur 21 comportant un rouleau 23 cylindrique muni d'une pluralité de gorges radiales 24, mais il va de soi que, sans sortir du cadre de la présente invention, chaque organe de guidage 22 pourra comporter une pluralité de rouleaux cylindriques disposés co-axialement les uns à la suite des autres et munis chacun d'une ou plusieurs gorges radiales 24.

[0043] L'Homme du Métier n'aura aucune difficulté à déterminer les dimensions des gorges radiales 24 en fonction des dimensions de chaque boucle 4.

[0044] Même si pour des raisons de limitation des frottements et donc de l'usure, il est préférable que les galets cylindriques 13 et rouleaux cylindriques 23 soient montés pivotants, il va de soi que lesdits galets cylindriques 13 et rouleaux cylindriques 23 pourront être montés fixes, sans sortir du cadre de la présente invention.

[0045] Le convoyeur 1, 21 comporte, de manière avantageuse, des moyens de tension ajustable, non représentés, de chaque boucle 4 permettant d'obtenir, au moyen d'un actionneur tel que, par exemple, un vérin pneumatique ou un vérin hydraulique, une tension prédéterminée, adaptée et constante en fonctionnement de chaque boucle 4 et, au contraire, une détente rapide de ladite boucle 4 en vue de leur remplacement.

[0046] Par ailleurs, contrairement à la [Fig.4], chaque boucle 4 peut être vrillée lors de son montage de sorte qu'elle soit en contact avec la paroi externe 10 d'un des rouleaux d'entrainement 5 par l'une de ses parois longitudinales 8 e en contact avec la paroi externe 10 de l'autre rouleau d'entrainement 5 par l'autre de ses parois longitudinales 8.

[0047] De même, selon un autre mode de réalisation, chaque boucle 4 peut être vrillée lors de sa fabrication à la façon d'un anneau de Moebius.

[0048] On comprend bien que le convoyeur 1, 21 selon l'invention peut non seulement être utilisé pour translater de manière continue des produits P à découper sous le jet 3 de liquide à haute pression de la buse 2, mais il pourra également participer à la découpe

desdits produits P en leur faisant faire des aller-retours sous ledit jet 3, notamment dans le cas d'une buse 2 ne se déplaçant que selon une direction transversale aux boucles 4.

[0049] Enfin, la machine de découpe associée au convoyeur 1, 21 comporte avantageusement un réceptacle 14 avantageusement en forme d'entonnoir disposé à l'aplomb de la buse 2 et entre les brins supérieur 6 et inférieur 7 des boucles 4 afin de pas endommager ledit brin inférieur 7, ledit réceptacle 14 étant classiquement raccordé en partie basse à une tuyauterie non représentée, avantageusement souple, permettant l'évacuation des effluents de coupe durant la phase de coupe.

[0050] De même, le convoyeur 1, 21 selon l'invention est avantageusement intégré à une machine de découpe par jet d'eau, mais il pourra également être intégré à d'autre type de machine de découpé tel que, par exemple, une machine de découpe par laser.

[0051] Enfin, il va de soi que les exemples de convoyeur 1, 21 conformes à l'invention qui viennent d'être décrits ne sont que des illustrations particulières, en aucun cas limitatives de l'invention.

Revendications

[Revendication 1] Convoyeur (1, 21) d'une machine de découpe par jet de liquide à haute pression pour déplacer des produits P à découper sous un jet (3) de liquide à haute pression sortant selon une direction D verticale d'une buse (2) de ladite machine de découpe, **caractérisé** en ce qu'il comporte au moins :
- une pluralité de boucles (4) sans fin de largeur L et d'épaisseur E disposées parallèlement entre elles et tendues entre deux rouleaux d'entrainement (5) de manière à déterminer chacune un brin supérieur (6) et un brin inférieur (7), chaque boucle (4) comprenant au moins deux parois longitudinales (8) et étant disposée pour que les parois longitudinales (8) d'au moins une partie des brins supérieur (6) et inférieur (7) soient perpendiculaires à la direction D et
- deux organes de guidage (11, 22) associés à au moins chacune des boucles (4) et disposés entre les deux rouleaux d'entrainement (5), ces deux organes de guidage (11, 22) permettent de vriller le brin supérieur (6) de la au moins une boucle (4) associée de sorte que ses parois longitudinales (8) soient, entre lesdits deux organes de guidage (11, 22), parallèles à ladite direction D.

[Revendication 2] Convoyeur (1) selon la revendication 1 **caractérisé** en ce que chaque organe de guidage (11) comporte deux galets cylindriques (13) disposés de part et d'autre de la boucle (4) associée de sorte à être écartés l'un par rapport à l'autre d'une distance d légèrement supérieure à l'épaisseur E de la boucle (4) associée, chaque galet cylindrique (13) étant monté pivotant autour d'un axe appartenant à un plan perpendiculaire à l'axe de rotation des rouleaux d'entrainement (5).

[Revendication 3] Convoyeur (1) selon la revendication 2 **caractérisé** en ce que les deux galets cylindriques (13) sont montés chacun pivotant autour d'un axe parallèle à la direction D.

[Revendication 4] Convoyeur (21) selon la revendication 1 **caractérisé** en ce que chaque organe de guidage (22) comporte un rouleau (23) cylindrique monté pivotant autour d'un axe perpendiculaire à la direction D et parallèle à l'axe de rotation des rouleaux d'entrainement (5) et muni d'une pluralité de gorges radiales (24) recevant chacune une boucle (4), chaque gorge radiale (24) présente une largeur d légèrement supérieure à la largeur E de la boucle (4) associée.

[Revendication 5] Convoyeur (1, 21) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 **ca-**

ractérisé en ce que chaque boucle (4) est vrillée de sorte qu'elle soit en contact avec la paroi externe (10) d'un des rouleaux d'entrainement (5) par l'une de ses parois longitudinales (8) et en contact avec la paroi externe (10) de l'autre rouleau d'entrainement (5) par l'autre de ses parois longitudinales (8).

[Revendication 6] Convoyeur (1, 21) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 **caractérisé** en ce que chaque boucle (4) est vrillée à la façon d'un anneau de Moebius.

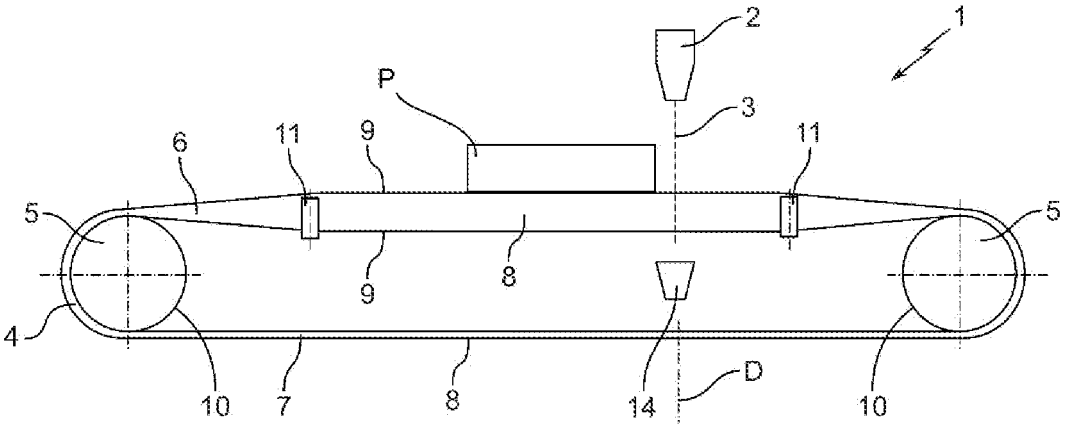
[Revendication 7] Convoyeur (1, 21) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 **caractérisé** en ce que chaque boucle (4) comporte au moins un biseau (12) le long du bord longitudinal d'une de ses parois longitudinales (8) qui est en regard du jet (3) sortant de la buse (2) entre lesdits deux organes de guidage (11).

[Revendication 8] Convoyeur (1, 21) selon la revendication 7 **caractérisé** en ce que chaque boucle (4) comporte un biseau (12) le long du bord longitudinal de chacune de ses parois longitudinales (8) qui est en regard du jet (3) sortant de la buse (2) entre lesdits deux organes de guidage (11).

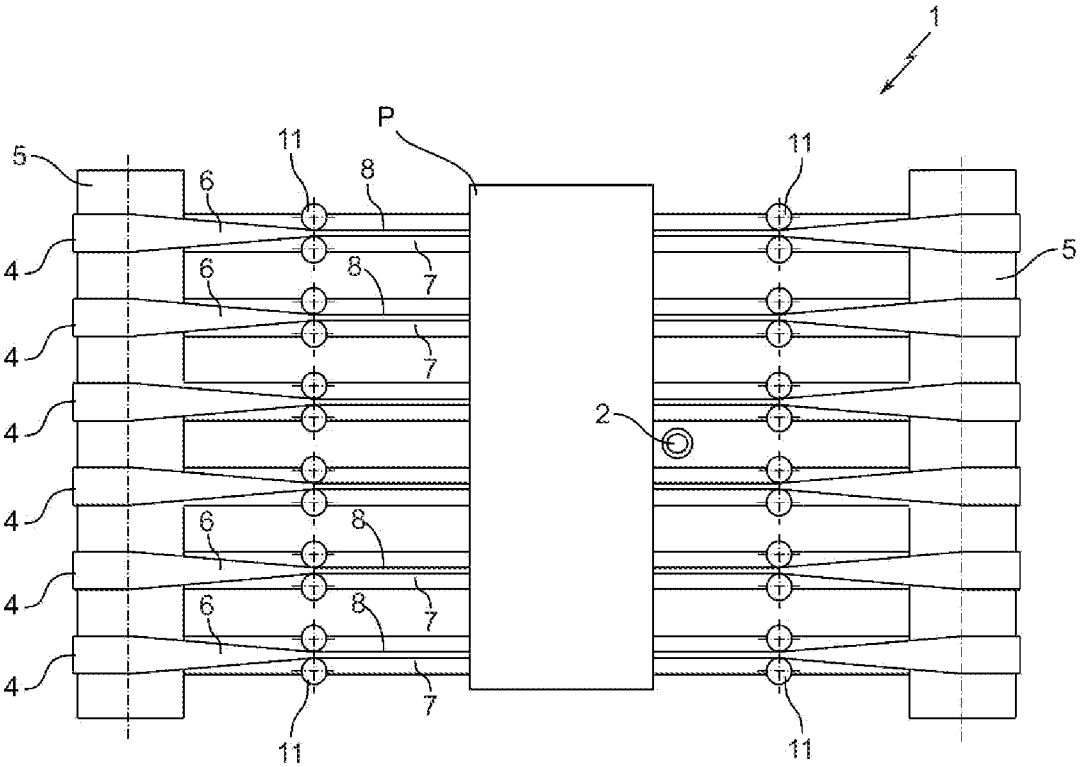
[Revendication 9] Convoyeur (1, 21) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 **caractérisé** en ce qu'il comporte des moyens de tension ajustable de chaque boucle (4) permettant d'obtenir, au moyen d'un actionneur une tension prédéterminée, adaptée et constante en fonctionnement de chaque boucle (4) et, au contraire, une détente rapide de ladite boucle (4) en vue de leur remplacement.

[Revendication 10] Machine de découpe comportant au moins une buse (2) d'où sort selon une direction D verticale un jet (3) de liquide à haute pression comportant un convoyeur (1, 21) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 **caractérisée** en ce qu'elle comporte un réceptacle (14) en forme d'entonnoir disposé à l'aplomb de la buse (2) et entre les brins supérieur (6) et inférieur (7) des boucles (4) permettant la récupération et l'évacuation des effluents de coupe durant la phase de coupe.

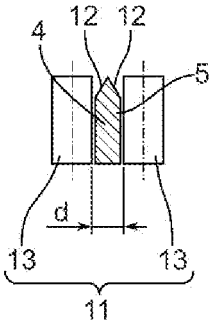
[Fig. 1]



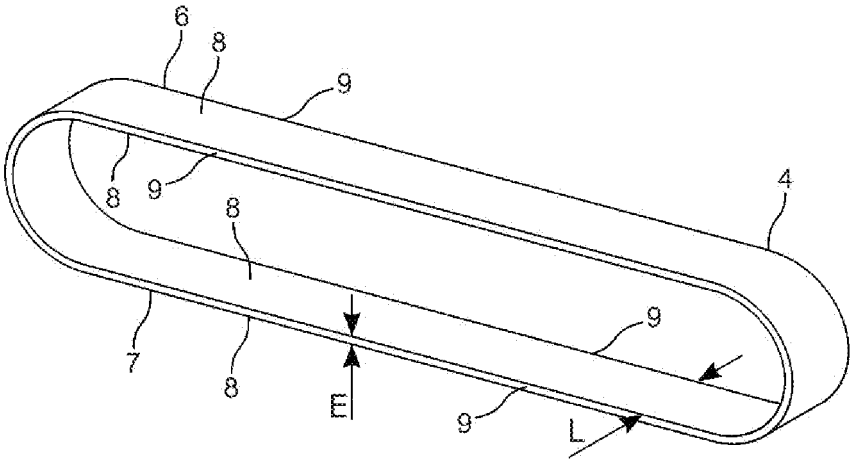
[Fig. 2]



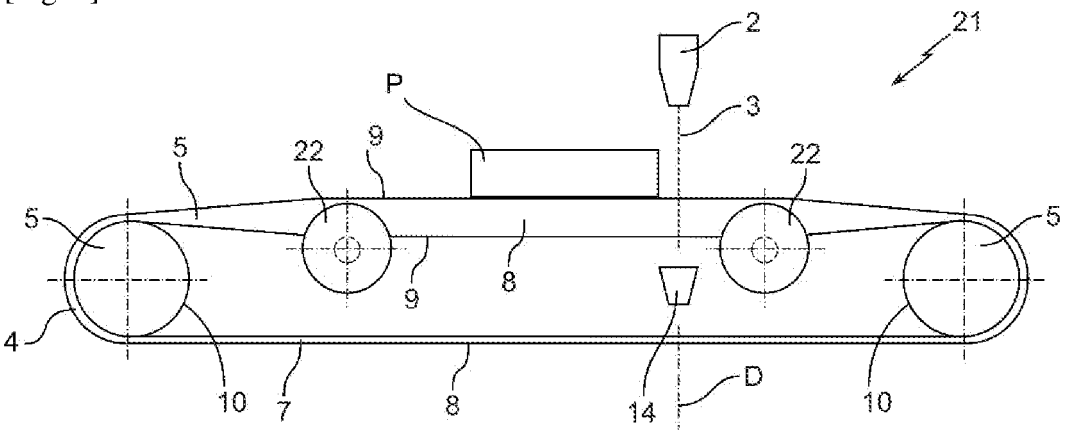
[Fig. 3]



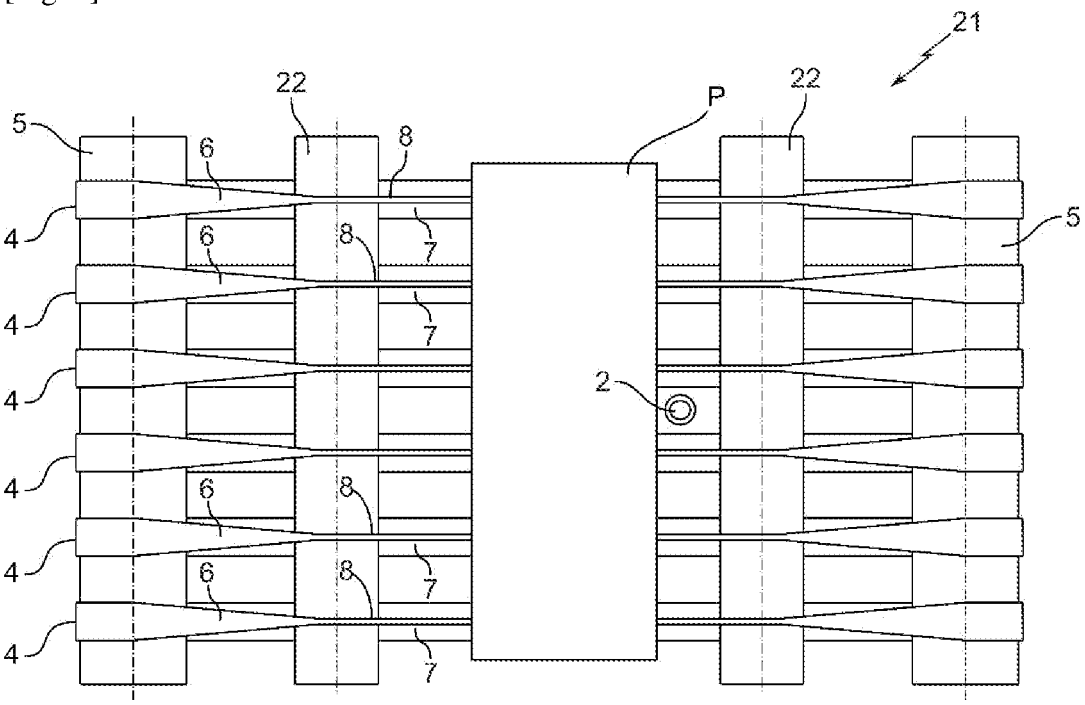
[Fig. 4]



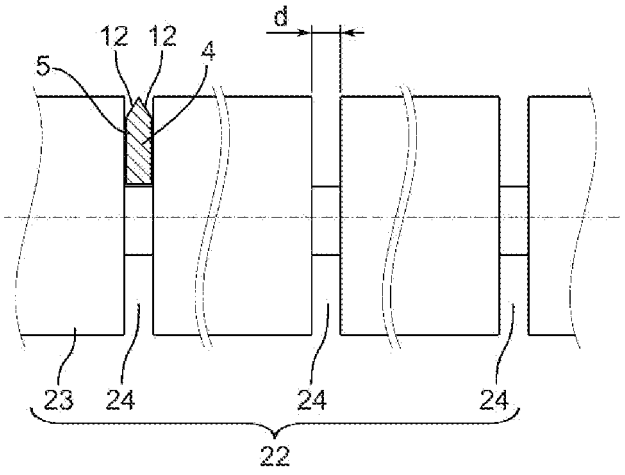
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveauté) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.
Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

[x] Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

[x] Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

[x] Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

DE 28 01 526 A1 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) 19 juillet 1979 (1979-07-19)

EP 1 197 307 A1 (CAPELLE [FR]) 17 avril 2002 (2002-04-17)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT