



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
06.05.2015 Bulletin 2015/19

(51) Int Cl.:
D06B 17/00 (2006.01) **B65H 51/20 (2006.01)**
B65H 51/30 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13306484.0**

(22) Date de dépôt: **30.10.2013**

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

(71) Demandeur: **SUPERBA (Société par Actions
Simplifiée)**
68100 Mulhouse (FR)

(72) Inventeurs:
• **Saura, François**
68200 Mulhouse (FR)
• **Munsch, Serge**
68510 Rantzwiller (FR)
• **Massotte, Philippe**
68420 Guebenschwihr (FR)

(74) Mandataire: **Nuss, Laurent et al**
Cabinet Nuss
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)

(54) **Reprise de fil dans un dispositif de traitement de fil synthétique**

(57) L'invention a pour objet un dispositif de traitement de fils comprenant une enceinte de thermofixation, fermée à chacune de ses extrémités par une tête d'étanchéité comprenant chacune deux rouleaux, un tapis transporteur, sur lequel les fils sont déposés, en vrac ou en boucles, sous la forme d'une nappe et circulent dans l'enceinte de thermofixation, un dispositif de reprise de fil, pour tirer les fils du tapis transporteur après thermofixation.

Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, une unité de refroidissement (7) de fil, fixe, agissant en aval de la thermofixation, et en ce que le dispositif de reprise ôte le fil du tapis transporteur au niveau d'une zone de reprise qui se trouve normalement dans l'unité de refroidissement (7).

L'invention peut aussi avoir pour objet une unité de refroidissement et un moyen de détection.

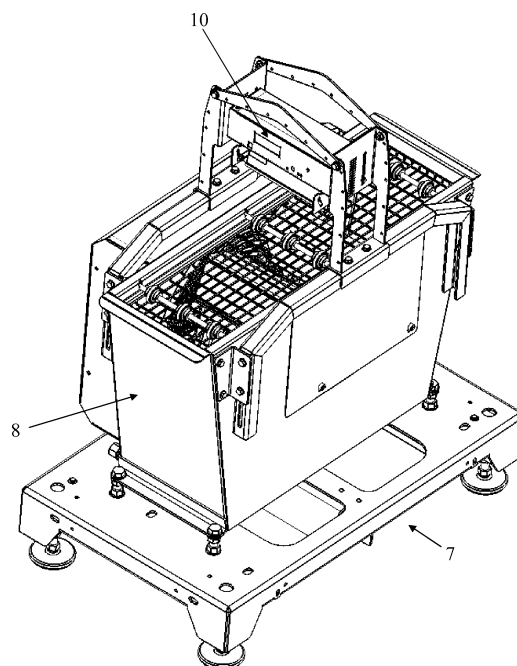


Fig. 2

Description

[0001] La présente invention relève du domaine du traitement de fil synthétique, en particulier de celui des équipements utilisés dans les lignes complètes de mise en forme de fil synthétique.

[0002] Dans ce type d'équipements, les fils sont généralement déposés en nappe sur un tapis transporteur qui les amène dans une enceinte de thermofixation dans laquelle ils subissent un traitement thermique ayant pour effet de fixer leur forme, grâce à de la vapeur.

[0003] Les fils déposés en nappe sur le tapis transporteur peuvent provenir directement des bobines d'alimentation, et être alors déposés sous forme de spires. Alternativement, en amont de cette enceinte de thermofixation, le fil synthétique peut passer par une étape de frisure, dans une boîte à friser. Les fils sont alors déposés en vrac sur le tapis transporteur. Une telle boîte à friser comprend classiquement une paire de rouleaux contrarotatifs, qui apportent sa frisure au fil.

[0004] Une unité de refroidissement est classiquement montée en aval de l'enceinte de thermofixation. Les fils sont finalement ôtés du tapis transporteur sous forme de toron par un dispositif de reprise de fil, puis stockés sur les bobines d'un râtelier.

[0005] Le dispositif de reprise de fil fonctionne généralement en tirant les fils vers le haut, les séparant ainsi du tapis transporteur, et il est particulièrement important de contrôler le lieu de la séparation des fils d'avec le tapis transporteur. La zone de reprise, c'est-à-dire l'endroit où les fils s'écartent du tapis transporteur et se séparent de la nappe, doit ainsi être surveillée en permanence et se trouver dans un endroit précis de la ligne, ou fenêtre de reprise, délimitée, du côté de l'enceinte de thermofixation, par une limite inférieure, et, du côté opposé, par une limite supérieure.

[0006] La séparation des fils ayant pour effet de décomposer la nappe, des solutions optiques ont été développées pour détecter précisément la bordure de la nappe, et de surveiller ainsi la localisation exacte de la zone de reprise. Des solutions actuelles sont basées sur des photodiodes, et mesurent la quantité de lumière qui peut traverser le tapis transporteur dans la fenêtre de reprise. Si une grande quantité de lumière peut traverser la fenêtre de reprise, cela signifie que la zone de reprise est proche de la limite inférieure et donc que la reprise est trop rapide puisque les fils ne sont pas assez accumulés et la nappe est courte. Si une faible quantité de lumière peut traverser la fenêtre de reprise, cela signifie que la zone de reprise est proche de la limite supérieure et que la reprise n'est pas assez rapide puisque les fils forment une nappe très longue. La régulation de la vitesse de reprise, qui impacte la position de la zone de reprise dans la fenêtre de reprise, se fait donc sur la base de cette quantité de lumière.

[0007] Néanmoins, dans certains cas, la bordure de la nappe peut ne pas être nette, en particulier compte tenu de la texture donnée préalablement aux fils, et cette dé-

tection peut alors être rendue plus difficile. La régulation conséquente est ainsi rendue moins fiable et précise. Une autre source de difficultés est une disposition irrégulière des fils au coeur de la nappe, pouvant mener à des trous et des amas de fils, rendant la mesure d'une intensité optique difficilement représentative de l'état de la nappe. En outre, le fait que les fils sont normalement libres sur le tapis transporteur rend le contrôle plus délicat. Enfin, la luminosité ambiante peut aussi avoir un impact sur la quantité de lumière reçue par la cellule de détection.

[0008] L'invention vise essentiellement à améliorer la reprise de fil, et notamment à mieux détecter la localisation de la zone de reprise. A cet effet, l'invention propose en particulier de disposer la zone de reprise dans l'unité fixe de refroidissement, où une circulation d'air permet souvent de maintenir les fils contre le tapis, qu'ils soient sous forme de nappe ou de toron, ou encore de modifier le principe de détection de la zone de reprise et d'en analyser plutôt la géométrie.

[0009] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de traitement de fils comprenant une enceinte de thermofixation, éventuellement fermée à chacune de ses extrémités par une tête d'étanchéité comprenant chacune deux rouleaux, un tapis transporteur, sur lequel les fils sont déposés, en vrac ou en boucles, sous la forme d'une nappe et circulent dans l'enceinte de thermofixation, ainsi qu'un dispositif de reprise de fil, pour tirer les fils du tapis transporteur après thermofixation.

[0010] Ce dispositif est **caractérisé en ce qu'il** comprend, en outre, une unité de refroidissement de fil, fixe, agissant en aval de la thermofixation, et en ce que le dispositif de reprise ôte le fil du tapis transporteur au niveau d'une zone de reprise qui se trouve normalement dans l'unité de refroidissement.

[0011] L'invention peut aussi avoir pour objet une unité de refroidissement de fil, pour dispositif de traitement de fils comprenant une enceinte de thermofixation, éventuellement fermée à chacune de ses extrémités par une tête d'étanchéité comprenant chacune deux rouleaux, un tapis transporteur, sur lequel les fils sont déposés, en vrac ou en boucles, sous la forme d'une nappe et circulent dans l'enceinte de thermofixation, ainsi qu'un dispositif de reprise de fil, pour tirer les fils du tapis transporteur après thermofixation au niveau d'une zone de reprise qui se trouve normalement dans l'unité de refroidissement, ladite unité de refroidissement de fil étant destinée à un montage fixe en aval de la thermofixation.

[0012] Cette unité de refroidissement est **caractérisée en ce qu'elle** présente un moyen de détection pour détecter l'extrémité de la nappe de fils à partir de laquelle le dispositif de reprise tire les fils, et ainsi vérifier la présence de la zone de reprise au sein de la fenêtre de reprise.

[0013] L'invention peut encore avoir pour objet un moyen de détection, pour dispositif de traitement de fils comprenant une enceinte de thermofixation, éventuellement fermée à chacune de ses extrémités par une tête

d'étanchéité comprenant chacune deux rouleaux, un tapis transporteur, sur lequel les fils sont déposés, en vrac ou en boucles, sous la forme d'une nappe et circulent dans l'enceinte de thermofixation, ainsi qu'un dispositif de reprise de fil, pour tirer les fils du tapis transporteur après thermofixation, ledit moyen de détection servant à détecter l'extrémité de la nappe de fils à partir de laquelle le dispositif de reprise tire les fils, et ainsi vérifier la présence de la zone de reprise au sein de la fenêtre de reprise.

[0014] Ce moyen de détection est **caractérisé en ce qu'il** analyse la géométrie de la nappe dans la fenêtre de reprise.

[0015] D'autres aspects de l'invention apparaîtront dans la description suivante, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

- la figure 1 montre une ligne de traitement complète ;
- la figure 2 illustre une unité de refroidissement comprenant un moyen de détection de la zone de reprise, et
- la figure 3 illustre une réalisation particulière du moyen de détection de zone de reprise.

[0016] La ligne de traitement illustrée à la figure 1 montre ainsi un dispositif de traitement 1 de fils complet, comprenant une enceinte 3 de thermofixation, éventuellement fermée à chacune de ses extrémités par une tête d'étanchéité 4 comprenant chacune deux rouleaux, un tapis 5 transporteur, sur lequel les fils sont déposés, en vrac ou en boucles, sous la forme d'une nappe et circulent dans l'enceinte 3 de thermofixation, ainsi qu'un dispositif de reprise 6 de fil, pour tirer les fils du tapis 5 transporteur après thermofixation, en particulier pour les tirer sous forme de toron. Comme il sera décrit plus loin, le tapis 5 est préférentiellement tel que de l'air peut circuler à travers lui, voire aussi de la lumière et présente des ouvertures à cet effet.

[0017] Les fils subissent un traitement thermique dans l'enceinte 3 de thermofixation, grâce à de la vapeur qui y circule. L'enceinte 3 peut être sous forme d'un corps allongé ouvert à ses extrémités, ou présenter des têtes d'étanchéités à rouleaux.

[0018] Le dispositif de traitement 1 comprend aussi un râtelier d'alimentation de fils en amont qui se présentent alors sous forme de bobines. Dans le cas illustré en figure 1, les fils passent ensuite par une boîte à friser 2 qui forme un moyen de texturation 2. Les fils sont pressés dans cette boîte à friser 2 grâce à deux rouleaux contrarotatifs, voire aussi grâce à un rouleau d'entrée disposé en amont desdits rouleaux de frisure parallèlement à eux et contre lequel circulent lesdits fils avant de passer entre les rouleaux. Ce moyen de texturation 2 n'est pas indispensable, et d'autres moyens de texturation, voire de microtexturation peuvent être prévus en complément ou en alternative.

[0019] Dans des modes de réalisation particuliers, le dispositif de traitement 1 comprend donc un moyen de texturation 2 de fil, en amont de l'enceinte 3 de thermofixation et sous forme d'une boîte à friser qui comprend une paire de rouleaux de frisure contrarotatifs.

[0020] Les fils sont ensuite déposés en nappe sur un tapis 5 transporteur pour circuler dans l'enceinte 3 de thermofixation, cette dernière étant fermée de façon étanche à ses extrémités par chaque fois une tête 4 d'étanchéité, présentant deux rouleaux contrarotatifs, entre lesquels circule ledit tapis 5.

[0021] Après traitement, les fils sont dégagés sous forme de torons du tapis 5 par simple traction effectuée par le dispositif de reprise 6. Après le passage par le dispositif de reprise 6, les fils sont stockés sur des bobines, après un éventuel passage dans un accumulateur.

[0022] Le dispositif de traitement 1 comprend, en outre, une unité de refroidissement 7 de fil, fixe, agissant en aval de la thermofixation, grâce à un flux d'air. Préférentiellement, l'unité de refroidissement 7 comprend une ventilation d'air qui a pour effet de plaquer les fils, en nappe ou en toron, contre le tapis 5 transporteur. A cet effet, l'unité de refroidissement 7 comprend un caisson 8 creux au dessus duquel circule le tapis 5 transporteur, la ventilation ayant pour effet d'en extraire de l'air. Cette unité de refroidissement 7 est donc destinée à un montage fixe en aval de la thermofixation.

[0023] Lors du transport sur le tapis 5, les fils sont déposés en nappe, reposant sur la surface du tapis 5. Le dispositif de reprise 6 tire les fils présents sur la surface du tapis 5, depuis un point décalé du plan dans lequel circule le tapis 5. Ainsi, les fils, sous forme de toron, s'éloignent du tapis 5 en direction de ce point de traction du dispositif de reprise 6, en quittant la surface du tapis 5 à un endroit du dispositif de traitement 1, nommé ici zone de reprise. Comme le fil, lorsqu'il est tiré par le dispositif de reprise 6, se présente encore sous forme de nappe occupant une certaine largeur sur le tapis 5, la zone de reprise s'étend elle aussi sur une partie de la largeur du tapis 5, notamment sur toute la largeur du tapis 5. Cette zone de reprise matérialise le front de la nappe à partir de laquelle les fils en sont retirés sous forme de toron.

[0024] Une bonne exécution du procédé de traitement nécessite que la zone de reprise, et donc le lieu où les fils s'éloignent de la nappe et se décalent du plan du tapis 5, se trouve entre deux limites fixes par rapport au dispositif de traitement 1. Une première limite se trouve vers l'amont des étapes de traitement du fil, à savoir en direction de l'enceinte 3 de thermofixation, et une deuxième se trouve vers l'aval des étapes de traitement du fil. Le dispositif de reprise 6 tire en effet les fils depuis la nappe à sa propre vitesse, et la nappe avance, quant à elle, grâce au tapis 5 qui peut donc avoir une vitesse indépendante de celle provoquée par le dispositif de reprise 6.

[0025] Une synchronisation exacte entre le dispositif de reprise 6 et l'avance de la nappe est délicat, et il est donc proposé d'assurer que le front de la nappe, c'est-à-dire la zone de reprise, reste bien entre les deux limites

prédéfinies.

[0026] Si la zone de reprise s'approche de la limite en amont du procédé, la vitesse de la reprise est excessive par rapport au déplacement de la nappe. Il est donc nécessaire de ralentir la reprise pour éviter que le dispositif de reprise n'absorbe du fil trop en amont dans le procédé.

[0027] Si la zone de reprise s'approche de la limite en aval du procédé, la vitesse de reprise n'est pas suffisante par rapport au déplacement de la nappe. Il est alors nécessaire d'accélérer la reprise pour éviter que la nappe atteigne un volume excessif par rapport à l'espace qui lui est dévolu à cet endroit sur le dispositif de traitement 1.

[0028] Ainsi, la position de la zone de reprise entre ces deux limites, ainsi que son évolution entre elles au cours du procédé, permet de réguler la vitesse de reprise, pour s'assurer que la zone de reprise reste bien entre ces deux limites tout au long du fonctionnement. A cet effet, dans des modes de réalisation avantageux, le dispositif de reprise 6 de fil comprend un moyen de régulation qui tient compte de la position détectée de la nappe de fils, notamment dans l'unité de refroidissement 7, pour ajuster la vitesse avec laquelle le dispositif de reprise 6 tire le toron de la nappe.

[0029] Il est donc utile que le dispositif de traitement 1 soit muni d'un moyen de détection de la position de la zone de reprise de fil entre des repères fixes. Préférentiellement, le moyen de détection analyse la géométrie de la nappe dans la fenêtre de reprise, entre la limite inférieure et la limite supérieure, sur la largeur du tapis 5.

[0030] Les fils étant cependant positionnés sur le tapis 5 sous forme d'une nappe libre, son maintien et donc la position de la zone de reprise peuvent être difficiles à assurer. Il est donc avantageux de prévoir une zone de reprise à une étape du procédé où les fils peuvent être stabilisés sur le tapis 5. Il est ainsi préférable de prévoir une zone de reprise de fil dans l'unité de refroidissement 7.

[0031] En effet, dans cette unité, le tapis 5, sur lequel les fils sont alors disposés en nappe, circule dans un caisson 8 d'où l'air est aspiré, de sorte à créer une circulation d'air à travers le tapis 5 et autour des fils, pour refroidir ces derniers. Cette aspiration a donc pour effet d'exercer une force sur les fils de la nappe de sorte que ceux-ci sont pressés contre la surface du tapis 5 et sont ainsi stabilisés.

[0032] Ainsi, le dispositif de reprise 6 ôte le fil du tapis 5 transporteur au niveau d'une zone de reprise qui se trouve normalement dans l'unité de refroidissement 7, la fenêtre de reprise se trouvant ainsi dans ladite unité, de sorte que la fenêtre de reprise est prévue là où l'unité de refroidissement 7 plaque le fil contre le tapis 5 transporteur.

[0033] Comme le montre la figure 3, le caisson 8 présente une sortie latérale au niveau de laquelle est montée une hélice de ventilation, qui extrait l'air du caisson 8. Le tapis 5 transporteur circule à plat au dessus du caisson 8 et en forme ainsi la paroi supérieure. Les autres parois ne permettent pas une circulation d'air et c'est donc à

travers le tapis 5 que l'air arrive dans le caisson 8 pour être ensuite expulsé par la sortie latérale. Le tapis 5 présente donc les perforations suffisantes par lesquelles l'air peut circuler, et il se trouve entre l'unité d'aspiration et la nappe de fils.

[0034] Le caisson 8 est monté sur un châssis présentant une paroi de base horizontale et quatre pieds qui s'étendent à partir de ladite paroi, le tapis 5 circulant sous cette paroi lors de son retour vers les phases amont du procédé.

[0035] En prévoyant une fenêtre de reprise au niveau de l'unité de refroidissement 7 fixe, et donc réutilisant cette dernière pour assurer la tenue de la nappe de fils lors de la reprise, on évite ainsi de rajouter des éléments supplémentaires dans le dispositif de traitement 1, et il est aussi possible d'éviter d'exercer des efforts mécaniques excessifs sur les fils, qui pourraient avoir des effets sur leur forme ou gêner la reprise. L'aspiration d'air à travers le tapis 5 transporteur permet de créer une force homogène sur la nappe de fil et de la maintenir suffisamment, sans pour autant nécessiter des efforts excessifs pour le dispositif de reprise 6.

[0036] De façon générale, et donc que la fenêtre de reprise se situe dans l'unité de refroidissement 7 comme il vient d'être décrit ou qu'elle se situe ailleurs au cours du cheminement de la nappe sur le tapis 5 transporteur, le dispositif de traitement 1 présente avantageusement un moyen de détection de la zone de reprise, c'est-à-dire un moyen de détection de la bordure de la nappe où les fils en sont séparés en toron, dans le but de fournir un signal utile à une boucle de régulation qui pilote le dispositif de reprise 6, pour que la zone de reprise se situe dans la fenêtre de reprise prédéfinie, entre les deux limites déjà évoquées.

[0037] Afin de détecter de façon fiable la position de la zone de reprise, et donc de ne pas être gêné par les irrégularités locales que peut présenter la nappe, telles que des trous ou des accumulations, le moyen de détection opère avantageusement par une observation de la forme géométrique que prennent les fils dans la fenêtre de reprise, et analyse cette forme pour y identifier le front de la nappe, et donc le départ des torons, c'est-à-dire pour y identifier une zone de reprise.

[0038] Le moyen de détection identifie donc les contours de la nappe et un calculateur effectue le calcul nécessaire pour y identifier la zone de reprise, puisqu'il s'agit de la zone à partir de laquelle la nappe se décompose en torons, ce qui peut être observé visuellement. Il détecte donc géométriquement le profil que présente l'ensemble des fils disposé sur le tapis 5. A cet effet, de façon générale, le moyen de détection comprend, d'une part, un moyen d'éclairage 9, placé d'un côté du tapis 5 transporteur, et, d'autre part, une cellule de détection 10 optique, placée de l'autre côté du tapis 5 transporteur, et préférentiellement aussi un calculateur pour mettre en oeuvre un procédé d'analyse géométrique de la nappe dans la fenêtre de reprise.

[0039] Le moyen de détection comprend ainsi une cel-

lule de détection 10, qui visualise les fils tels qu'ils sont disposés sur le tapis 5. Afin de favoriser la détection optique des contours de l'amas de fil sur le tapis 5, il est préférable d'associer un moyen d'éclairage 9 à la cellule de détection 10. Le moyen d'éclairage 9 projette donc de la lumière en direction de la cellule de détection 10, le tapis 5 transporteur étant situé entre le moyen d'éclairage 9 et ladite cellule de détection 10. Le tapis 5 transporteur présente des ouvertures qui permettent de laisser passer la lumière en quantité suffisante pour qu'elle ne soit stoppée essentiellement que par les fils sur le tapis 5.

[0040] Les fils disposés en nappe obstruent de façon significative la circulation de la lumière, alors que les fils sous forme de toron, éloignés les uns des autres, laissent plus facilement circuler la lumière. La cellule de détection 10 peut donc différencier les fils sous forme de nappe, caractérisée par une très faible intensité lumineuse, des fils sous forme de torons tirés par le dispositif de reprise 6, caractérisés par une intensité lumineuse plus élevée. La pleine puissance lumineuse correspond bien entendu à une fenêtre de reprise dépourvue de fils.

[0041] La cellule de détection 10 est normalement apte à observer la localisation des fils sur le tapis 5 transporteur, entre les deux limites précédemment évoquées. Dans des modes de réalisation particuliers, la cellule de détection 10 comprend une caméra. La cellule de détection 10 peut ainsi prendre la forme d'une caméra ou encore d'un capteur de vision, qui envoie un signal à un ordinateur qui analyse la géométrie relevée pour y identifier la zone de reprise.

[0042] Le moyen d'éclairage 9 peut lui aussi prendre différentes formes. Ainsi, dans des modes de réalisation particuliers, le moyen d'éclairage 9 prend la forme d'au moins une source lumineuse allongée 11 s'étendant sensiblement dans la direction de déplacement du tapis 5 transporteur. Dans d'autres modes de réalisation, le moyen d'éclairage 9 prend la forme d'au moins une source lumineuse allongée 11, s'étendant sensiblement parallèlement au tapis transporteur, transversalement à sa direction de déplacement. Plus précisément, dans certains modes de réalisation, le moyen d'éclairage 9 prend la forme d'une paire de sources lumineuses allongées 11, chacune orientée vers la cellule de détection 10 optique, disposées perpendiculairement à la direction de déplacement du tapis 5, parallèlement au tapis 5.

[0043] De façon générale, la au moins une source lumineuse 11 peut prendre la forme d'un tube néon ou une série de diodes électroluminescentes.

[0044] Dans des réalisations non illustrées aux figures annexées, le moyen d'éclairage 9 comprend deux sources lumineuses allongées 11 placées sous le tapis 5 transporteur, l'une étant disposée dans le caisson 8, et l'autre à l'extérieur. Elles sont donc séparées par une paroi du caisson 8, et globalement localisées là où le tapis 5 quitte le caisson 8, de sorte que le maintien exercé sur les fils lors du refroidissement est maximum. Le moyen de détection est donc globalement placé à la sor-

tie du caisson 8, et la cellule de détection 10 se trouve donc au dessus du tapis, au niveau de la zone à partir de laquelle il quitte le caisson 8.

[0045] Dans des modes de réalisation particuliers, le moyen d'éclairage 9 prend la forme d'une dalle, s'étendant sensiblement parallèlement au tapis 5 transporteur. Une telle dalle lumineuse s'étend donc à la fois dans la direction de déplacement du tapis 5 et perpendiculairement à elle.

[0046] De façon générale, le moyen d'éclairage 9 est donc capable d'envoyer suffisamment de puissance lumineuse à travers toute la fenêtre de reprise pour permettre une détection par la cellule de détection 10 dans le cas où le fil n'en obstrue pas la circulation.

[0047] Le moyen d'éclairage 9 est donc positionné d'un côté de la nappe de fil, et donc du tapis 5, et la cellule de détection 10 est positionnée de l'autre côté.

[0048] Dans les cas particuliers où le moyen de détection de la zone de reprise est monté dans l'unité de refroidissement 7, et donc que la fenêtre de reprise est positionnée à l'endroit où une ventilation d'aspiration plaque les fils contre le tapis 5 transporteur, le moyen d'éclairage 9 est placé dans le caisson 8, la cellule de détection 10 étant placée à l'extérieur du caisson 8, en vis-à-vis. Dans ces cas, l'unité de refroidissement 7 présente un moyen de détection pour détecter l'extrémité de la nappe de fils à partir de laquelle le dispositif de reprise 6 tire les fils, et ainsi vérifier la présence de la zone de reprise au sein de la fenêtre de reprise.

[0049] Dans la réalisation illustrée en figure 3, le moyen d'éclairage 9 se situe dans le caisson 8, sous le tapis 5, ce dernier circulant dans la partie supérieure dudit caisson 8. De façon générale, le moyen de détection est placé au moins en partie dans le caisson 8. Dans cette figure, le moyen d'éclairage 9 prend la forme de deux sources de lumières 11 allongées, positionnées pour s'étendre perpendiculairement à l'axe de déplacement du tapis 5. Chacune d'elle est montée réglable sur un support en porte à faux dans le caisson 8. Ce support présente à cet effet deux rainures parallèles grâce auxquelles la source de lumière peut être réglée en coulissement. Les deux sources de lumière peuvent ainsi être rapprochées ou éloignées l'une de l'autre, ou encore réglées pour assurer l'alignement avec la cellule de détection 10. L'éloignement des sources de lumière permet de régler la longueur de la zone d'observation sur le tapis 5 transporteur.

[0050] Dans la figure 3, un angle d'environ par exemple 45° sépare les axes reliant chaque source lumineuse 11 à la cellule de détection 10.

[0051] Chaque source de lumière 11 présente avantageusement un jeu de déflecteurs qui évite une diffusion trop large de la lumière et chaque source de lumière est orientée en direction de la cellule de détection 10. Le recours à deux sources de lumière plutôt qu'à une seule permet d'homogénéiser l'intensité lumineuse le long de la fenêtre de reprise, et d'améliorer ainsi la qualité de la détection de la bordure de la nappe ou zone de reprise,

à n'importe quelle endroit dans la fenêtre de reprise.

[0052] La cellule de détection 10 est, quant à elle, disposée au dessus du tapis 5 transporteur, et à une distance telle qu'elle peut surveiller toute la fenêtre de reprise 6, entre les deux limites, l'une en amont du procédé, l'autre en aval, et sur toute la largeur que peut prendre la nappe, idéalement sur toute la largeur du tapis 5. La cellule de détection 10 se trouve ainsi préférentiellement sur une structure support dont l'éloignement par rapport au tapis 5 est réglable.

[0053] Dans la réalisation illustrée figure 2, cette structure support se présente sous la forme de deux arches placées chacune contre un côté du caisson 8, et fixées à lui grâce à des pattes munies de vis prévues pour coulisser dans une rainure allongée prévue sur chacun des deux montants de l'arche. La cellule de détection 10 s'étend de la partie centrale de l'arche à la partie centrale de l'autre arche, perpendiculairement à la direction de déplacement du tapis 5. Comme le montre la figure 2, la cellule de détection 10 est préférentiellement montée entre deux extensions latérales s'étendant chacune à partir de l'une des deux parties centrales.

[0054] La possibilité de réglage de la position des sources de lumière et de la cellule de détection 10 le long de l'axe de déplacement du tapis 5, de l'éloignement de la cellule de détection 10 par rapport au tapis 5, de l'angle des sources lumineuses, permet d'assurer une projection de lumière sur toute la fenêtre de reprise et toute la largeur du tapis 5, favorisant ainsi une détection de la zone de reprise.

[0055] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments, par combinaison différente de tout ou partie des caractéristiques décrites ci-dessus, ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Dispositif de traitement (1) de fils comprenant une enceinte (3) de thermofixation, éventuellement fermée à chacune de ses extrémités par une tête d'étanchéité (4) comprenant chacune deux rouleaux, un tapis (5) transporteur, sur lequel les fils sont déposés, en vrac ou en boucles, sous la forme d'une nappe et circulent dans l'enceinte (3) de thermofixation, ainsi qu'un dispositif de reprise (6) de fil, pour tirer les fils du tapis (5) transporteur après thermofixation,
caractérisé en ce que
le dispositif de traitement (1) de fil comprend, en outre, une unité de refroidissement (7) de fil, fixe, agissant en aval de la thermofixation, et **en ce que** le dispositif de reprise (6) ôte le fil du tapis (5) transporteur au niveau d'une zone de reprise qui se trouve

normalement dans l'unité de refroidissement (7).

2. Dispositif de traitement (1) de fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
l'unité de refroidissement (7) comprend une ventilation d'air qui a pour effet de plaquer les fils, en nappe ou en toron, contre le tapis (5) transporteur, et la fenêtre de reprise est prévue là où l'unité de refroidissement (7) plaque le fil contre le tapis (5) transporteur.
3. Dispositif de traitement (1) de fil selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que**
l'unité de refroidissement (7) comprend un caisson (8) creux au dessus duquel circule le tapis (5) transporteur, la ventilation ayant pour effet d'en extraire de l'air.
4. Dispositif de traitement (1) de fil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que**
l'unité de refroidissement (7) présente un moyen de détection pour détecter l'extrémité de la nappe de fils à partir de laquelle le dispositif de reprise (6) tire les fils, et ainsi vérifier la présence de la zone de reprise au sein de la fenêtre de reprise.
5. Dispositif de traitement (1) de fil selon la revendication 3 et selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**
le moyen de détection est placé au moins en partie dans le caisson (8).
6. Dispositif de traitement (1) de fil selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que**
le moyen de détection analyse la géométrie de la nappe dans la fenêtre de reprise.
7. Dispositif de traitement (1) de fil selon la revendication 6, **caractérisé en ce que**
le moyen de détection comprend, d'une part, un moyen d'éclairage (9), placé d'un côté du tapis (5) transporteur, et, d'autre part, une cellule de détection (10) optique, placée de l'autre côté du tapis (5) transporteur.
8. Dispositif de traitement (1) de fil selon la revendication 7, **caractérisé en ce que**
la cellule de détection (10) comprend une caméra.
9. Dispositif de traitement (1) de fil selon l'une quelconque des revendications 7 à 8, **caractérisé en ce que**
le moyen d'éclairage (9) prend la forme d'une dalle, s'étendant sensiblement parallèlement au tapis (5) transporteur.
10. Dispositif de traitement (1) de fil selon l'une quelconque des revendications 7 à 8, **caractérisé en ce que**
le moyen d'éclairage (9) prend la forme d'au moins

une source lumineuse allongée (11) s'étendant sensiblement dans la direction de déplacement du tapis (5) transporteur.

11. Dispositif de traitement (1) de fil selon l'une quelconque des revendications 7 à 8, **caractérisé en ce que** le moyen d'éclairage (9) prend la forme d'au moins une source lumineuse allongée (11), s'étendant sensiblement parallèlement au tapis transporteur, transversalement à sa direction de déplacement. 5 10
12. Dispositif de traitement (1) de fil selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le moyen d'éclairage (9) prend la forme d'une paire de sources lumineuses allongées (11), chacune orientée vers la cellule de détection (10) optique. 15
13. Dispositif de traitement (1) de fil selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le dispositif de reprise (6) de fil comprend un moyen de régulation qui tient compte de la position détectée de la nappe de fils, notamment dans l'unité de refroidissement (7), pour ajuster la vitesse avec laquelle le dispositif de reprise (6) tire le toron de la nappe. 20 25
14. Unité de refroidissement (7) de fil, pour dispositif de traitement (1) de fils comprenant une enceinte (3) de thermofixation, éventuellement fermée à chacune de ses extrémités par une tête d'étanchéité (4) comprenant chacune deux rouleaux, un tapis (5) transporteur, sur lequel les fils sont déposés, en vrac ou en boucles, sous la forme d'une nappe et circulent dans l'enceinte (3) de thermofixation, ainsi qu'un dispositif de reprise (6) de fil, pour tirer les fils du tapis (5) transporteur après thermofixation au niveau d'une zone de reprise qui se trouve normalement dans l'unité de refroidissement (7), ladite unité de refroidissement (7) de fil étant destinée à un montage fixe en aval de la thermofixation, **caractérisée en ce que** elle présente un moyen de détection pour détecter l'extrémité de la nappe de fils à partir de laquelle le dispositif de reprise (6) tire les fils, et ainsi vérifier la présence de la zone de reprise au sein de la fenêtre de reprise. 30 35 40 45
15. Moyen de détection, pour dispositif de traitement (1) de fils comprenant une enceinte (3) de thermofixation, éventuellement fermée à chacune de ses extrémités par une tête d'étanchéité (4) comprenant chacune deux rouleaux, un tapis (5) transporteur, sur lequel les fils sont déposés, en vrac ou en boucles, sous la forme d'une nappe et circulent dans l'enceinte (3) de thermofixation, ainsi qu'un dispositif de reprise (6) de fil, pour tirer les fils du tapis (5) transporteur après thermofixation, ledit moyen de détection servant à détecter l'extrémité de la nappe 50 55

de fils à partir de laquelle le dispositif de reprise (6) tire les fils, et ainsi vérifier la présence de la zone de reprise au sein de la fenêtre de reprise, **caractérisé en ce que**

le moyen de détection analyse la géométrie de la nappe dans la fenêtre de reprise.

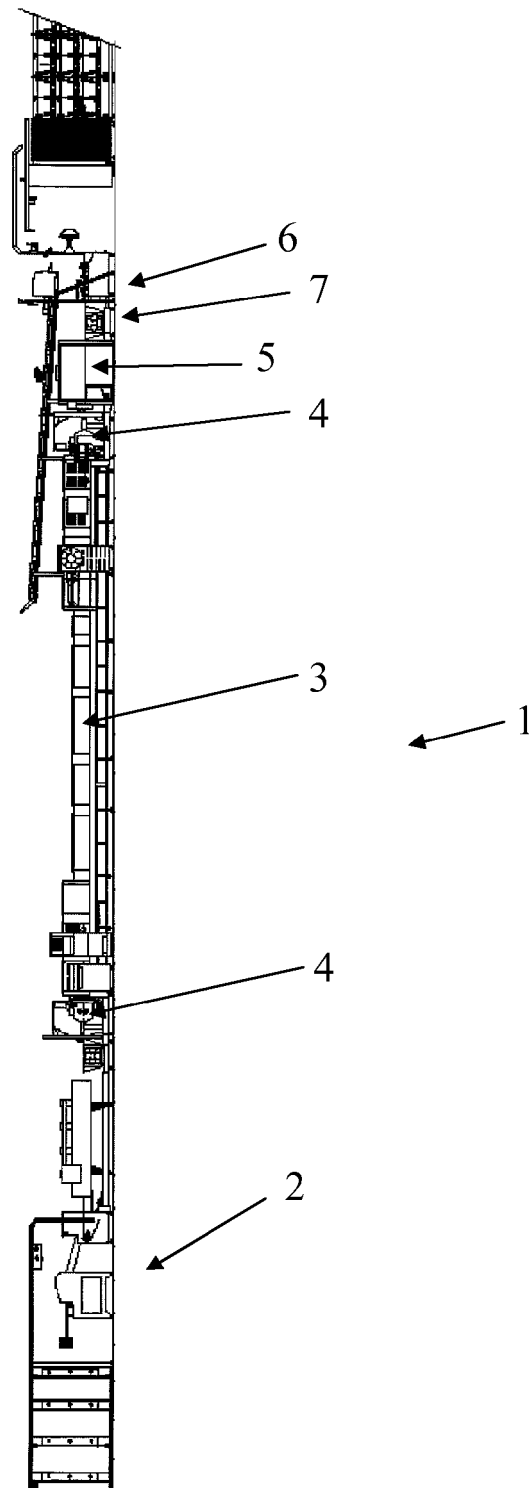


Fig. 1

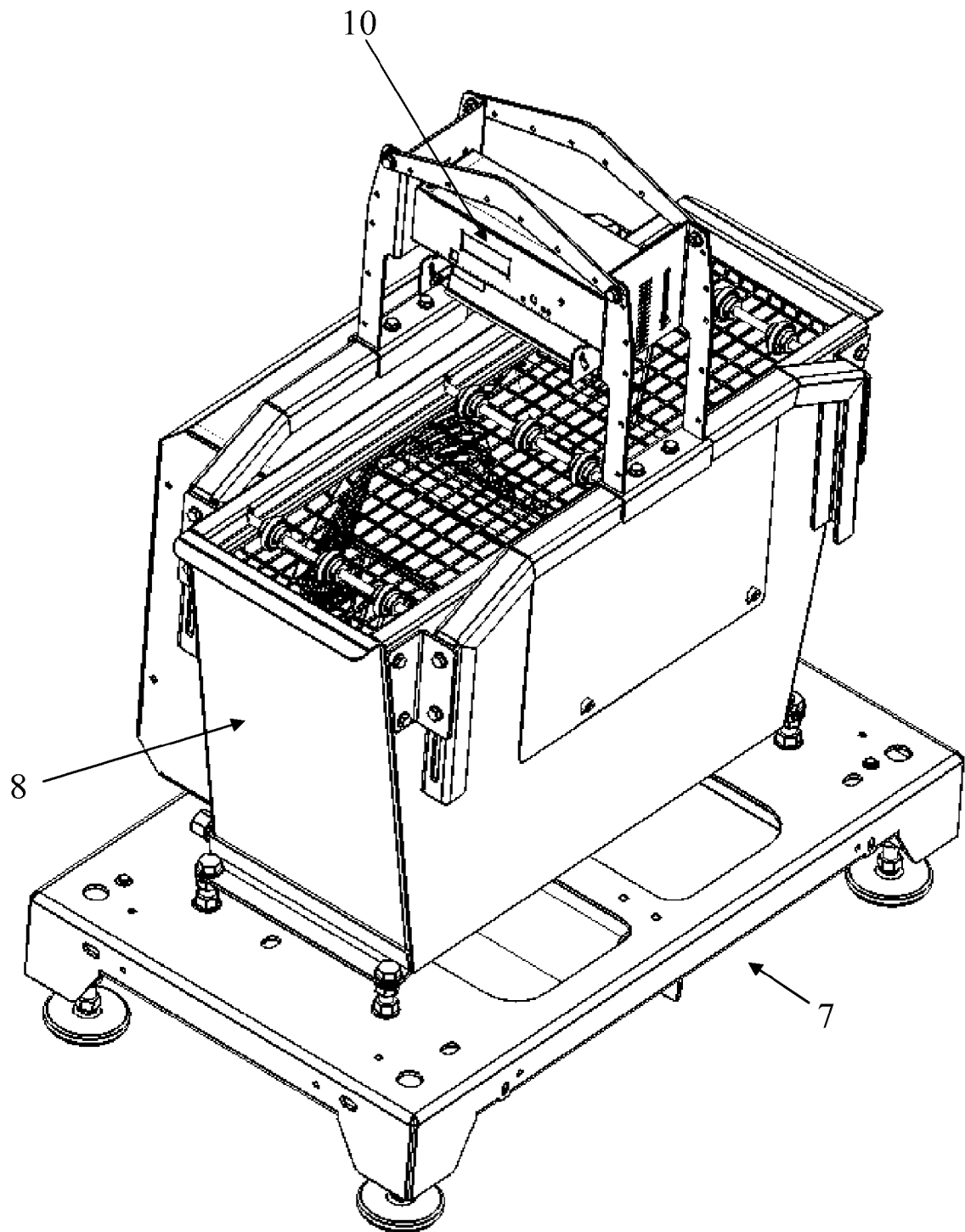


Fig. 2

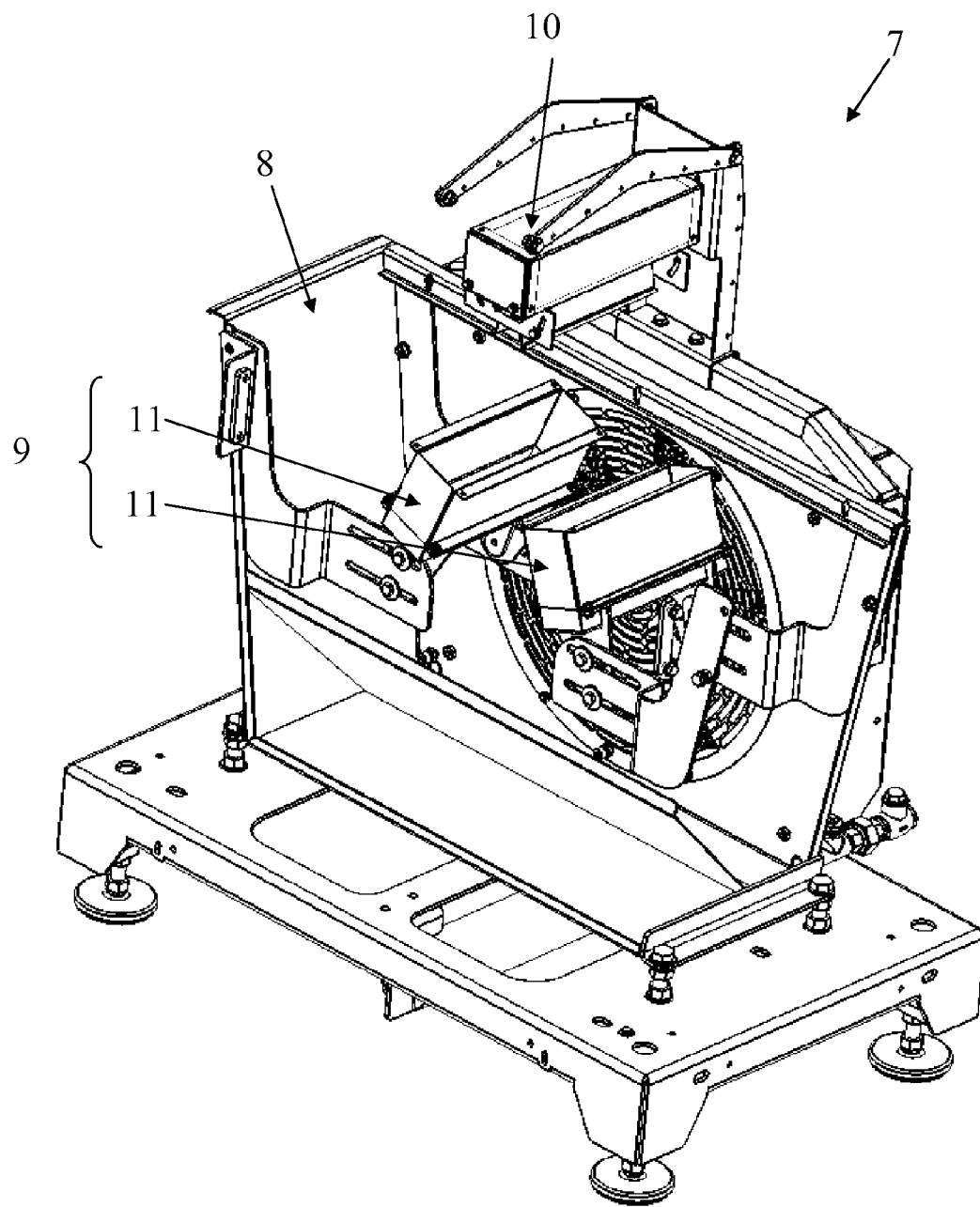


Fig. 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 30 6484

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 5 190 202 A (MISCHKER ROLF [US] ET AL) 2 mars 1993 (1993-03-02) * colonne 2, ligne 7-21 * * colonne 3, ligne 28-58 * * colonne 6, ligne 41 - colonne 7, ligne 13; revendication 1; figure 3 *	1-15	INV. D06B17/00 B65H51/20 B65H51/30
X	US 6 302 308 B1 (HOOVER DONALD LYNN [US] ET AL) 16 octobre 2001 (2001-10-16) * colonne 5, ligne 27-58; figures 1,2,7 *	1,4,14,15	
A	EP 0 263 797 A1 (LAWER SRL [IT]) 13 avril 1988 (1988-04-13) * colonne 2, ligne 30-57; figure 1 * * colonne 5, ligne 32-36; figure 1 *	2,3,5-13	
X	EP 0 263 797 A1 (LAWER SRL [IT]) 13 avril 1988 (1988-04-13) * colonne 2, ligne 30-57; figure 1 * * colonne 5, ligne 32-36; figure 1 *	1-3,14,15	
A	EP 1 942 218 A2 (SUPERBA SOC PAR ACTIONS SIMPLI [FR] SUPERBA SOC PAR ACTIONS SIMPLIFIEE) 9 juillet 2008 (2008-07-09) * alinéas [0016], [0017] *	4-13	
X	EP 1 942 218 A2 (SUPERBA SOC PAR ACTIONS SIMPLI [FR] SUPERBA SOC PAR ACTIONS SIMPLIFIEE) 9 juillet 2008 (2008-07-09) * alinéas [0016], [0017] *	1,14,15	
A	US 4 169 707 A (GLOECKLER ALFRED M [FR]) 2 octobre 1979 (1979-10-02) * colonne 4, ligne 44-64; figure 3 * * colonne 5, ligne 48 - colonne 6, ligne 13 *	2-13	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	US 4 169 707 A (GLOECKLER ALFRED M [FR]) 2 octobre 1979 (1979-10-02) * colonne 4, ligne 44-64; figure 3 * * colonne 5, ligne 48 - colonne 6, ligne 13 *	1-15	D06B B65H
A	US 4 014 489 A (BIALEK STEPHEN M) 29 mars 1977 (1977-03-29) * colonne 6, ligne 31-59; revendication 1; figure 7 *	1-15	
A	US 4 174 799 A (D AGNOLO ARMANDO [IT]) 20 novembre 1979 (1979-11-20) * colonne 2, ligne 41 - colonne 4, ligne 7; figure 1 *	1-15	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		4 avril 2014	Bichi, Marco
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 30 6484

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	BE 643 836 A (AYRTON) 29 mai 1964 (1964-05-29) * page 5, alinéa 2 * -----	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 4 avril 2014	Examineur Bichi, Marco
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 13 30 6484

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

04-04-2014

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5190202	A	02-03-1993	DE 3939823 A1	06-06-1991
			FR 2655322 A1	07-06-1991
			US 5190202 A	02-03-1993

US 6302308	B1	16-10-2001	US 6302308 B1	16-10-2001
			US 2002027149 A1	07-03-2002

EP 0263797	A1	13-04-1988	DE 3766464 D1	10-01-1991
			EP 0263797 A1	13-04-1988

EP 1942218	A2	09-07-2008	CN 101214895 A	09-07-2008
			EP 1942218 A2	09-07-2008
			FR 2911125 A1	11-07-2008
			US 2008164360 A1	10-07-2008

US 4169707	A	02-10-1979	AT 368556 B	25-10-1982
			CA 1101650 A1	26-05-1981
			DE 2747368 A1	11-05-1978
			FR 2370119 A1	02-06-1978
			GB 1574867 A	10-09-1980
			IT 1090980 B	26-06-1985
			JP S5394698 A	18-08-1978
			US 4169707 A	02-10-1979

US 4014489	A	29-03-1977	AT 357908 B	11-08-1980
			AU 501095 A	07-06-1979
			AU 1971576 A	25-05-1978
			BE 848924 A1	16-03-1977
			BR 7607956 A	08-11-1977
			CA 1058848 A1	24-07-1979
			CH 601528 A5	14-07-1978
			CS 195318 B2	31-01-1980
			DE 2653493 A1	02-06-1977
			DK 515576 A	02-06-1977
			ES 453717 A1	16-12-1977
			FI 763417 A	02-06-1977
			FR 2333740 A1	01-07-1977
			GB 1531300 A	08-11-1978
			IL 50935 A	30-09-1979
			IT 1072113 B	10-04-1985
			JP S5288648 A	25-07-1977
			MX 147215 A	25-10-1982
			NL 7613180 A	03-06-1977
			NO 764080 A	02-06-1977
			NZ 182666 A	18-12-1978
			SE 7613474 A	02-06-1977

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

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

EP 13 30 6484

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

04-04-2014

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
		US 4014489 A	29-03-1977
		ZA 7606969 A	26-10-1977
US 4174799 A	20-11-1979	AUCUN	
BE 643836 A	29-05-1964	BE 643836 A	29-05-1964
		GB 1037214 A	27-07-1966

EPO FORM P0460

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