

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 943 371

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

09 01228

⑤① Int Cl⁸ : E 04 F 21/18 (2006.01), E 04 F 21/20

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 17.03.09.

③③ Priorité :

⑦① Demandeur(s) : TECHMAN MECANISATION Société
anonyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : RAUDIN BRUNO.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 24.09.10 Bulletin 10/38.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

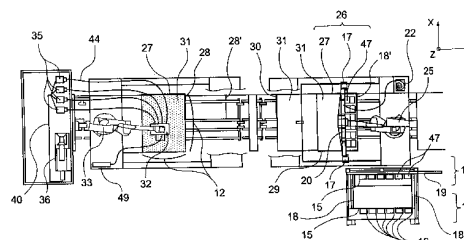
⑦③ Titulaire(s) : TECHMAN MECANISATION Société
anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET PATRICE VIDON.

⑤④ INSTALLATION DE POSE AUTOMATIQUE DE CARREAUX SUR UN PANNEAU.

⑤⑦ L'invention concerne une installation de pose automa-
tisée de carreaux (47) sur au moins un panneau (31), ladite
installation comprenant:

- des moyens d'amenée (13, 14) desdits carreaux (47)
dans une zone de préhension automatique (11);
- des moyens d'encollage (32) dudit panneau (31) en
vue d'obtenir un panneau encollé,
- des moyens de préhension et de pose (20) desdits car-
reaux (47) sur ledit panneau (31) encollé, lesdits moyens de
préhension et de pose (20) étant montés mobiles entre ladi-
te zone de préhension automatique (11) et une zone de
pose automatique (26) destinée à accueillir ledit panneau
encollé (31).



FR 2 943 371 - A1



Installation de pose automatique de carreaux sur un panneau

1. Domaine de l'invention

Le domaine de l'invention est celui de la construction de bâtiments, par exemple à usage d'habitation ou autre.

5 Plus précisément, l'invention concerne la pose de carreaux.

Au sens de l'invention, le terme carreau englobe :

- les revêtements de sol tels que le carrelage, les dalles (notamment en marbre) ;
- les revêtements muraux telle que la faïence.

10 2. Art antérieur

On observe actuellement le développement de la construction dite modulaire dans le but de réduire les temps et les coûts de construction des bâtiments.

La construction modulaire est un principe de construction de bâtiment qui
15 consiste à préfabriquer industriellement, c'est-à-dire directement en usine, les parties essentielles entrant dans la constitution d'un bâtiment. Après avoir été fabriquées, ces parties essentielles sont ensuite acheminées sur un chantier où elles sont assemblées les unes aux autres de manière à composer un bâtiment.

À titre d'exemple, des bâtiments sont aujourd'hui constitués par un
20 ensemble d'éléments massifs préfabriqués en béton ou autre comme par exemple une portion de mur, lesquels, après avoir été assemblés les uns aux autres, en constituent la structure.

Selon une approche plus poussée, il peut être prévue de préfabriquer des éléments de cloison en apposant sur leurs surfaces directement en usine des
25 revêtements décoratifs tels que du papier peint, de la peinture, du carrelage...

Selon une approche encore plus poussée, la construction modulaire peut consister à fabriquer en usine des pièces complètes d'un bâtiment, celles-ci pouvant être pré-équipées en réseau électrique, en réseau de canalisations... les bâtiments étant ensuite fabriqués par l'assemblage de ces pièces pré-équipées
30 après qu'elles ont été acheminées sur un chantier.

Selon cette approche, des pièces d'eau peuvent être fabriquées en usine en vue d'être implantées directement sur un chantier pour la construction d'un bâtiment.

De manière habituelle, les parois murales des pièces d'eau comme les
5 sanitaires (salle de bain, salle d'eau toilettes...) et les cuisines des bâtiments, qu'ils soient à usage d'habitation ou à usage professionnel, sont recouvertes, à tout le moins en partie, de carreaux.

Depuis toujours, la pose de carreaux sur les parois murales est confiée à des carreleurs. Ceux-ci, après avoir préparé de la colle et encollé de manière
10 régulière la surface de la paroi murale qu'ils souhaitent recouvrir de carreaux, procèdent à la pose un à un de chacun des carreaux. Après que les carreaux ont été posés sur la surface encollée, les carreleurs réalisent les joints entre les carreaux.

Cette technique est mise en œuvre actuellement de façon à recouvrir les parois des pièces d'eau préfabriquées ou des cloisons préfabriquées destinées à
15 entrer dans la constitution d'un bâtiment. Elle permet la plupart du temps d'obtenir un rendu de belle qualité. Elle n'est toutefois pas exempte d'inconvénients.

3. Inconvénients de l'art antérieur

Notamment, la qualité du rendu obtenu après la pose de carreaux effectuée,
20 dépend de la compétence et de l'expérience du carreleur.

En effet, la pose de carreaux suppose, pour être correctement réalisée, que celui qui en a la charge soit qualifié et doué d'une grande minutie. Ceci n'est malheureusement pas toujours le cas, d'autant plus que les carreleurs sont généralement contraints de réaliser rapidement les tâches qui leur sont confiées en
25 vue de respecter les délais auxquels ils sont tenus.

Cette technique présente donc essentiellement l'inconvénient d'être exclusivement manuelle ce qui induit :

- des temps de pose relativement longs ;
- des coûts de main d'œuvre élevés ;
- 30 - des disparités dans la qualité du rendu obtenu.

En d'autres termes, cette technique traditionnelle de pose de carreaux sur les parois d'une pièce est incompatible avec les objectifs de réduction des temps et des coûts de fabrication des bâtiments poursuivis par la construction modulaire.

4. Objectifs de l'invention

5 L'invention a notamment pour objectif de pallier ces inconvénients de l'art antérieur.

Plus précisément, un objectif de l'invention est de fournir une technique de pose de carreaux sur un panneau qui permette de réduire le temps nécessaire à la pose des carreaux par rapport à la voie traditionnelle.

10 Un autre objectif de l'invention est de mettre en œuvre une telle technique qui permette de réduire de façon significative les coûts liés à la pose de carreaux.

L'invention a encore pour objectif de procurer une telle technique qui conduise à améliorer la qualité de la pose de carreaux.

Encore un objectif de l'invention est de fournir une telle technique qui
15 contribue à faciliter la tâche des personnels qui ont en charge la pose de carreaux.

L'invention vise également à apporter une telle technique qui soit fiable, efficace et simple à mettre en œuvre.

5. Exposé de l'invention

Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints
20 selon l'invention à l'aide d'une installation de pose automatisée de carreaux sur au moins un panneau, ladite installation comprenant :

- des moyens d'amenée desdits carreaux dans une zone de préhension automatique ;
- des moyens d'encollage dudit panneau en vue d'obtenir un panneau
25 encollé,
- des moyens de préhension et de pose desdits carreaux sur ledit panneau encollé, lesdits moyens de préhension et de pose étant montés mobiles entre ladite zone de préhension automatique et une zone de pose automatique destinée à accueillir ledit panneau encollé.

Ainsi, l'invention repose sur une approche tout à fait originale qui consiste à mettre en œuvre une installation pour assurer la pose de manière automatique de carreaux sur des panneaux.

Une telle installation comprend :

- 5 - des moyens d'amenée de carreaux qui permettent de rapprocher les carreaux du panneau sur lequel ils sont destinés à être posés ;
- des moyens d'encollage qui permettent de déposer de la colle à la surface du panneau à recouvrir de carreaux;
- des moyens de préhension et de pose des carreaux qui permettent de
10 prélever les carreaux sur les moyens d'amenée et de les déposer sur le panneau encollé.

La mise en œuvre de la technique selon l'invention permet donc de réaliser une pose automatique, et non pas manuelle par opposition à la technique selon l'art antérieur, de carreaux sur des panneaux.

- 15 La technique selon l'invention permet donc de réduire les temps et les coûts de la pose de carreaux. Elle permet également d'améliorer la qualité de la pose de carreaux dans la mesure où elle n'est pas réalisée par des moyens humains, mais par une installation automatisée. Elle permet également de soulager la tâche des carreleurs.

- 20 Ces panneaux pourront constituer des cloisons destinées à être implantées à l'intérieur d'un bâtiment en construction, ou les parois d'une pièce, laquelle pourra être implantée dans un bâtiment en construction après avoir été préfabriquée en usine. Ils peuvent également constituer des éléments de plancher.

- 25 Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, lesdits moyens d'encollage comprennent une tête d'encollage mobile en regard dudit panneau dans une zone d'encollage automatique, ladite tête d'encollage comprenant une pluralité de buses d'encollage.

Dans ce cas, une installation selon l'invention comprend des moyens d'alimentation individuelle de chacune desdites buses d'encollage.

- 30 Préférentiellement, une installation selon l'invention comprend des

moyens de commande de ladite tête d'encollage et desdits moyens d'alimentation individuelle, lesdits moyens de commande pilotant ladite tête d'encollage et lesdits moyens d'alimentation individuelle en fonction des dimensions et de la géométrie dudit panneau de façon à assurer un encollage homogène sur toute la surface dudit panneau.

Cette mise en œuvre permet d'assurer un encollage régulier et uniforme de toute la surface panneau quelle qu'en soient les formes et les dimensions.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, lesdites buses d'encollage comprennent des moyens d'obturation et de décolmatage.

Ceci permet de fermer les buses en dehors des phases d'encollage et également d'assurer leur décolmatage.

Selon une autre caractéristique avantageuse, une installation selon l'invention comprend des moyens d'alimentation en colle desdites buses d'encollage, des moyens de mesure de la pression d'alimentation en colle et des moyens de recirculation de ladite colle dans lesdits moyens d'alimentation lorsque la pression mesurée dépasse une valeur de référence.

Ceci permet de maintenir un niveau de pression sensiblement constant dans le réseau de manière à prévenir sa détérioration et à assurer une distribution homogène de colle.

Une installation selon l'invention comprend préférentiellement des moyens de pulvérisation d'un fluide liquide sur ledit panneau.

Ceci permet d'humidifier le panneau avant son encollage et d'améliorer la prise de la colle à sa surface.

Selon une autre caractéristique préférée, une installation selon l'invention comprend des butées de blocage en hauteur desdits moyens de préhension en regard dudit panneau encollé, et des moyens de réglage en hauteur de la position desdites butées de blocage en fonction de l'épaisseur dudit panneau et desdits carreaux de manière à réaliser une pose desdits carreaux dans un même plan.

Cette mise en œuvre permet de s'assurer que les carreaux sont posés sans creux ni bosse sur le panneau.

Préférentiellement, lesdits moyens d'amenée comprennent des moyens de positionnement desdits carreaux le long d'une ligne à intervalle régulier.

Cette technique permet d'assurer le posage des carreaux par ligne régulièrement alignée ce qui conduit à faciliter la pose et à augmenter la précision.

- 5 Dans ce cas, lesdits moyens de positionnement comprennent au moins un plateau présentant une butée primaire commune auxdits carreaux et une pluralité de butées secondaires perpendiculaires à ladite butée primaire et disposées à intervalle régulier.

- 10 Cette mise en œuvre permet de déposer des carreaux de manière rectiligne et à intervalles réguliers.

Selon une autre approche avantageuse, lesdits moyens d'amenée comprennent deux plateaux mobiles entre ladite zone de préparation manuelle et une zone de préhension automatique, et des moyens de synchronisation du déplacement desdits plateaux.

- 15 Selon cette approche, lorsqu'un plateau chargé de carreaux se situe dans la zone de préhension, l'autre plateau se trouve dans la zone de préparation. Ceci permet d'augmenter les cadences.

- 20 Préférentiellement, lesdits moyens de préhension sont reliés à une pompe à vide et sont configurés pour saisir une ligne de carreaux dans ladite zone de préhension automatique.

Cette mise en œuvre permet de saisir facilement, par aspiration, une ligne de carreau et de la déplacer de manière sûre depuis la zone de préhension vers la zone de pose automatique.

- 25 Avantageusement, lesdits moyens de préhension comprennent un vibreur.

Ceci permet de faire vibrer les carreaux après qu'ils ont été posés sur le panneau encollé de manière à favoriser leur adhésion à la colle.

Selon une caractéristique avantageuse, lesdits moyens d'encollage et lesdits moyens de préhension sont montés sur deux bras robot.

Ceci permet d'assurer un déplacement aisé et précis des moyens d'encollage et de préhension.

6. Liste des figures

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est un schéma illustrant une vue de dessus d'une installation selon l'invention
- 10 - la figure 2 illustre une vue de côté des zones de préparation manuelle, de préhension automatique et de pose automatique de l'installation de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue schématique des moyens d'encollage automatique d'une installation selon l'invention ;
- 15 - la figure 4 est une vue de côté partielle d'une installation selon l'invention
- la figure 5 est une vue d'un système d'obturation de buse d'une installation selon l'invention.

7. Description d'un mode de réalisation de l'invention

7.1. Rappel du principe de l'invention

20 Le principe général de l'invention repose sur la mise en œuvre d'une installation automatisée pour la pose de carreaux sur un panneau.

Une telle installation comprend :

- des moyens d'amenée de carreaux qui permettent de rapprocher les carreaux du panneau sur lequel ils sont destinés à être posés ;
- 25 - des moyens d'encollage qui permettent de déposer de la colle à la surface du panneau ;
- des moyens de préhension et de pose des carreaux qui permettent de prélever les carreaux sur les moyens d'amenée et de les déposer sur le panneau encollé.

La mise en œuvre de la technique selon l'invention permet donc de réaliser une pose de carreaux sur des panneaux de manière automatique, et non pas manuelle par opposition à la technique selon l'art antérieur.

5 Au sens de l'invention, un panneau peut être destiné à former un élément de cloison, un élément mural ou un élément de plancher d'un bâtiment. Le terme carreau englobe :

- les revêtements de sol tels que le carrelage, les dalles (notamment en marbre) ;
- les revêtements muraux telle que la faïence.

10 **7.2. Exemple d'une installation selon l'invention**

On présente, en relation avec les figures 1 à 4, un mode de réalisation d'une installation selon l'invention.

Ainsi que cela apparaît sur la figure 1 qui illustre une vue de dessus d'une installation selon l'invention, une telle installation présente une zone de
15 préparation manuelle 10, une zone de préhension automatique 11, une zone de pose automatique 26 et une zone d'encollage automatique 12. Dans ce mode de réalisation, les zones de pose automatique 26 et d'encollage automatique 12 sont distinctes. Dans une variante, elles pourront être réunies de manière à ne former qu'une seule zone.

20 **7.2.1. Moyens de positionnement et de déplacement des panneaux**

La zone d'encollage automatique 12 d'une installation selon l'invention loge des moyens de positionnement d'au moins un panneau 31 sur lequel des carreaux 47 doivent être posés.

Ces moyens de positionnement comprennent une première butée 27 selon
25 l'axe X et une deuxième butée 28 selon l'axe Y.

Ces butées 27, 28 sont escamotables au moyen d'une commande hydraulique. Dans des variantes, ces butées pourront être pilotées par une commande pneumatique ou un vérin électrique.

La taille des panneaux susceptibles d'être positionnés sur une installation selon l'invention pouvant varier, une autre butée escamotable 28' selon l'axe Y est prévue en substitution de la butée 28.

Les butées 27, 28 définissent l'origine de l'installation, ou référentiel
5 primaire, reconnue par le système de commande que comprend l'installation. Elles définissent l'espace de travail dans lequel les moyens d'encollage et de préhension de l'installation sont aptes à travailler.

Les butées 27, 28' constituent un référentiel secondaire. Il est utilisé lorsque le panneau 31 à recouvrir de carreaux présente des dimensions qui
10 dépassent celles de l'espace de travail. Dans ce cas, le panneau 31 est dans un premier temps placé dans le référentiel primaire. La surface correspondante du panneau peut alors être recouverte de carreaux. La butée 28 peut ensuite être repliée, la butée 28' dépliée et le panneau déplacé de telle manière que la portion recouverte se trouve dans le référentiel secondaire et que la portion non recouverte
15 se trouve dans le référentiel primaire en sorte qu'elle puisse être à son tour recouverte de carreaux.

Les moyens de positionnement comprennent également une butée 29 mobile selon l'axe X et une butée 30 mobile selon l'axe Y. Ces butées mobiles 29 et 30 peuvent être déplacées contre le ou les panneaux 31 après qu'ils ont été
20 positionnés contre les butées 27 et 28 de manière à assurer leur maintien.

La butée 29 est guidée en translation par des galets entraînés dans des rails par chaîne à rouleaux et moteur asynchrone à codeur. Dans des variantes, la chaîne pourra être remplacées par une courroie crantée, un pignon à crémaillère, une vis à billes ou un vérin électrique.

25 La butée 30 est escamotable hydrauliquement et guidée en translation par des galets entraînés dans des rails par chaîne à rouleaux et moteur asynchrone à codeur. Dans des variantes, la chaîne pourra être remplacées par une courroie crantée, un pignon à crémaillère, une vis à billes ou un vérin électrique.

La position de ces butées 27, 28, 29 et 30 permet au système de commande
30 de l'installation de définir la taille du panneau et sa position dans l'installation.

Ces butées sont placées sur un convoyeur sur lequel peut reposer au moins un panneau 31 de façon à assurer son déplacement entre la zone d'encollage automatique 12 et la zone de pose automatique 26.

Le convoyeur mis en œuvre dans ce mode de réalisation est un convoyeur à courroies synchrone. Dans des variantes, d'autres types de convoyeurs pourront être mis en œuvre comme par exemple un convoyeur à chaînes à rouleaux ou à chaîne plastique modulaire.

7.2.2. Moyens d'encollage automatique

Une installation selon l'invention comprend des moyens d'encollage automatique.

Ces moyens d'encollage automatique comprennent un ensemble de préparation et de distribution de colle 36.

L'ensemble de préparation et de distribution de colle 36 comprend un malaxeur 37 et une pompe de distribution primaire 38.

Le malaxeur 37 comprend une trémie pour l'introduction, par exemple en continue, de produits secs en vrac de type colle à carreaux. Il est relié à des moyens d'incorporation régulée en eau et comprend une vis sans fin permettant de produire une colle homogène.

La pompe de distribution primaire 38 est placée à la sortie du malaxeur 37. Elle comprend une vis sans fin excentrée. Elle est reliée à un variateur de fréquence électronique dont la mise en œuvre permet de réguler le débit et la pression auxquels la colle est distribuée.

La sortie de la pompe primaire 38 est reliée à une pluralité de pompes secondaires de distribution 35 au moyen d'une canalisation 40 et d'un collecteur 43.

Les pompes secondaires de distribution 35 sont toutes identiques. Elles sont entraînées individuellement par une motorisation à variation de fréquence. Le débit de colle délivré par chacune de ces pompes secondaires 35 peut ainsi être contrôlé de manière indépendante.

Les pompes secondaires 35 sont des pompes à distribution verticale. La colle traverse donc ces pompes secondaires 35 selon une direction verticale et de haut en bas. Ceci facilite la distribution de la colle.

Chaque pompe de distribution secondaire 35 est reliée à l'entrée d'une
5 buse d'encollage 34 au moyen d'une canalisation 44.

Ces buses d'encollage 34 sont solidarisiées à une tête d'encollage 32. La tête d'encollage 32 est montée à l'extrémité d'un bras robot à six axes 33. Dans une variante, le robot 33 pourra être remplacé par un portique à déplacement linéaire sur les trois axes X, Y et Z. Dans ce cas, le ou les panneaux pourront être
10 montés de manière fixe dans l'installation.

Chaque canalisation 44 comprend une vanne 45. Ces vannes 45 sont de type à pincement élastique par vérins pneumatiques en opposition. Dans des variantes, d'autres types de vannes pourront être utilisés. Ces vannes 45 permettent de piloter individuellement l'alimentation en colle de chaque buse
15 d'encollage 34.

Les buses sont interchangeable et choisies en fonction de la section des cordons de colle à déposer, du jeu entre chaque cordon et de la longueur des cordons. Le choix des buses est effectué en se référant aux recommandations des fournisseurs des carreaux, et en tenant notamment compte des tolérances
20 d'épaisseurs des carreaux et du panneau sur lequel ils sont destinés à être posés.

Chaque buse d'encollage 34 comprend un système d'obturation 46 représenté à la figure 5. Comme cela apparaît sur cette figure 5, chaque buse 34 est montée mobile en translation à l'extrémité de la canalisation 44 à laquelle elle est reliée. La buse 34 est reliée par une bielle 461 à un vérin pneumatique 462 qui
25 assure son déplacement en translation (cf. flèche A) par rapport à la canalisation 44. Un pointeau central 463 est prévu à la sortie de chaque canalisation 44. Chaque busse 44 est mobile entre :

- une position de fermeture dans laquelle elle est rapprochée de l'extrémité de la canalisation 44 en sorte que le pointeau 463 obture l'orifice par
30 lequel elle permet de délivrer de la colle ;

- une position d'ouverture dans laquelle elle est éloignée de l'extrémité de la canalisation 44 en sorte que le pointeau 463 libère l'orifice de la buse 34.

La fermeture de la buse 34 au moyen du pointeau 463 permet d'assurer une double fonction d'obturation et de décolmatage de la buse 34.

- 5 Au cours d'une phase d'encollage, la fermeture de chaque buse 34 pendant des périodes de courtes durées peut être programmée de manière à prévenir son colmatage.

La tête d'encollage 32 porte des moyens de pulvérisation d'eau 49 sur le panneau 31. Une vanne proportionnelle permet de contrôler le débit de pulvérisation d'eau en fonction de la taille du panneau 31 et de la vitesse de déplacement de la tête d'encollage 32. Ces moyens de pulvérisation 49 sont pilotés par le système de commande de l'installation.

Dans une variante, les moyens de pulvérisation d'eau pourront être indépendants de la tête d'encollage 32 et constitués par une rampe de pulvérisation fixe devant laquelle défile le panneau 31 au cours de son introduction dans l'installation, ou par une rampe mobile se déplaçant en regard du panneau 31 avant l'encollage.

Un manomètre 39 est placé à la sortie de la pompe de distribution primaire 38. Il permet de mesurer la pression à laquelle la colle circule dans la canalisation 40. Ce manomètre 39 est relié au système ou moyens de commande de l'installation qui peut comparer la valeur de pression mesurée à une valeur de pression de référence.

Une déviation 41 est reliée à la canalisation 40 et débouche à l'entrée de la pompe de distribution primaire 38.

25 Un clapet pneumatique 42 est placé entre la canalisation 40 et la déviation 41. Les moyens de contrôle assurent le pilotage de ce clapet 42. En particulier, lorsque la pression mesurée à laquelle la colle circule dans la canalisation 40 est supérieure à une valeur seuil, le clapet est ouvert en sorte qu'une partie de la colle distribuée par la pompe 38 soit recirculée dans la pompe 38 et que la pression soit maintenue inférieure à la valeur seuil dans le réseau.

Dans une variante, un clapet peut être disposé de telle sorte qu'il permette la création d'un circuit fermé de façon que la colle puisse être recirculée intégralement dans la pompe 38 sans circuler dans le réseau en direction des pompes secondaires 45. De cette façon, on évite la stagnation de colle dans les tuyauteries lors d'un arrêt prolongé de l'encollage par exemple au cours d'une phase de maintenance ou lorsqu'un incident survient.

Une installation selon l'invention comprend des moyens de commande qui assurent son pilotage de manière automatique. Ces moyens de commande permettent notamment de contrôler :

- 10 - le déplacement du bras robot 33 auquel est liée la tête d'encollage 32 ;
- le fonctionnement des pompes de distribution primaire 38 et secondaires 35 ;
- le fonctionnement des vannes 45 ;
- le fonctionnement du clapet 42 ;
- 15 - le fonctionnement des systèmes d'obturation 46.

Ces moyens de commande permettent, à partir de la taille du panneau à encoller 31 et des caractéristiques des buses de distribution 34, de piloter le débit de la pompe primaire 38, le débit et le nombre de pompes secondaires 35 mises en œuvre, la vitesse de déplacement du bras robot 33, la zone de déplacement du bras robot 33 de manière à assurer un encollage homogène sur toute la surface du panneau à encoller 31.

Le nombre de pompes secondaires 35 mises en œuvre est lié à la taille du panneau 31. La taille du panneau 31 peut être calculée par les moyens de commandes sur la base du positionnement des butées 27 à 30 contre lesquelles le panneau 31 est en appui. Selon une autre approche, elle peut être directement saisie par un opérateur comme donnée d'entrée des moyens de commande.

Le débit des pompes secondaires 35 est lié à la vitesse de déplacement du bras robot 33.

Le débit de la pompe primaire 38 est lié à la somme des débits délivrés par les pompes secondaires 35.

La hauteur d'encollage est notamment déterminée en tenant compte des tolérances sur l'épaisseur du panneau.

Ces moyens de commandes permettent également de piloter le clapet 42 de manière à maintenir une pression stable dans le réseau de distribution de la colle.

- 5 Ces moyens de commande comprennent un système d'automatisme contrôlé par un programme qui gère l'ensemble des données nécessaires à la détermination des caractéristiques de l'encollage automatique du panneau.

7.2.3. Moyens d'amenée

- 10 La zone de préparation manuelle 10 loge un premier plateau 13 et un deuxième plateau 14. Ces plateaux 13, 14 sont montés mobiles en translation l'un au-dessus de l'autre entre la zone de préparation manuelle 10 et la zone de préhension automatique 11 dans laquelle ils se trouvent lorsqu'ils sont en contact contre une butée de positionnement 19 qui constitue un référentiel de l'installation.

- 15 Le déplacement des plateaux 13, 14 est synchronisé de manière alternative de telle sorte que lorsque l'un des plateaux 13, 14 se trouve dans la zone de préparation manuelle 10, l'autre plateau 13, 14 se trouve dans la zone de préhension automatique 11.

- 20 Le déplacement des plateaux 13, 14 est assuré au moyen d'un moteur synchrone auquel les plateaux 13, 14 sont liés par des courroies crantées 18. Dans des variantes, l'entraînement des plateaux 13, 14 pourra être assuré au moyen de chaîne(s) à rouleaux, de pignon(s) crémaillère(s), de vérin(s) électrique(s) ou par vis à billes.

- 25 Chaque plateau 13, 14 présente une butée primaire commune 15 qui s'étend essentiellement tout le long du plateau selon l'axe Y, et une pluralité de butées secondaires 16 qui s'étendent perpendiculairement à la butée primaire 15. Les butées secondaires 16 sont disposées à intervalle régulier.

La position des butées secondaires 16 est réglée en prenant en considération la taille des carreaux 47 et de telle sorte que l'espace séparant deux

carreaux 47 consécutifs mis en place sur un plateau 13, 14 correspond à la largeur du joint devant ultérieurement être réalisé entre les carreaux 47.

Les moyens d'amenée comprenant les plateaux 13, 14 mobiles constituent donc des moyens de positionnement des carreaux le long d'une ligne à intervalle
5 régulier.

7.2.4. Moyens de préhension automatique

Une installation selon l'invention comprend des moyens de préhension des carreaux.

Ces moyens de préhension sont montés mobiles entre la zone de
10 préhension automatique 11 et la zone de pose automatique 26. Ils sont destinés à saisir les carreaux 47 placés en ligne sur le plateau 13, 14 en appui contre la butée 19 en vue de les déplacer dans la zone de pose automatique 26.

Ces moyens de préhension comprennent un palonnier 20. Ce palonnier 20 est muni d'un caisson d'aspiration 21.

15 Le caisson d'aspiration 21 est relié à une pompe à vide soufflante à dépression 22. Ce caisson d'aspiration 21 comprend au moins autant de têtes de préhension 50 que de carreaux 47 présents sur le plateau 13, 14 en appui contre la butée 19.

Dans des variantes, la préhension des carreaux 47 pourra être réalisée par
20 ventouses, par venturi simple ou multi étagé, par pompe à vide pneumatique.

Le palonnier 20 comprend un vibreur 48 destiné à le faire vibrer dans certaines circonstances. Ce vibreur 48 est de type électrique. Dans des variantes, il pourra être de type pneumatique ou électromagnétique.

Le palonnier 20 présente quatre butées de positionnement 23, 24 dont les
25 fonctions seront décrites plus en détail par la suite.

Le palonnier 20 est monté à l'extrémité d'un bras robot six axes 25. Dans une variante, le robot 25 pourra être remplacé par un portique à déplacement linéaire sur les trois axes X, Y et Z. Dans ce cas, le panneau pourra être monté de manière fixe dans l'installation.

La zone de pose automatique 26 loge des doubles butées 17 selon les axes Y et Z. Ces doubles butées 17 sont montées mobiles en translation selon l'axe Z et selon l'axe Y dans la zone d'encollage automatique 26. Leurs déplacements sont synchronisés.

5 Le déplacement en translation des doubles butées 17 est réalisé par un système de vis à billes. Leur guidage en translation est assuré par un système de type chariot à bague lisse sur arbre cylindrique. Dans des variantes, la translation des butées 17 pourra être réalisée par courroie crantée, pignon crémaillère, chaîne à rouleaux, et leur guidage pourra être réalisé au moyen de patins à recirculation
10 de billes, à galet sur axe cylindrique ou rail prismatique.

Les moyens de commande de l'installation selon l'invention sont programmés de manière à assurer le réglage de la position des butées 17 selon l'axe Z. Le réglage selon l'axe Z prend en considération l'épaisseur du panneau 31 sur lequel les carreaux 47 doivent être posés, l'épaisseur de colle déposée sur
15 le panneau 31 ainsi que l'épaisseur des carreaux 47 à poser de manière telle que chaque ligne de carreaux 47 déposée sur le panneau encollé 31 le soit à hauteur constante. On évite ainsi l'apparition de défaut de planéité sur le panneau 31 après qu'il a été recouvert de carreaux 47.

Les moyens de commande de l'installation selon l'invention sont programmés de manière à assurer le réglage de la position des butées 17 selon l'axe Y. Le réglage selon l'axe Y prend en considération la taille des carreaux 47 devant être posés sur le panneau 31 encollé ainsi que la distance qui doit les
20 séparer de manière à permettre la réalisation d'un joint entre les carreaux 47. Ainsi, après la pose de chaque ligne de carreaux 47, les butées 17 sont translatées selon l'axe Y d'une longueur constante correspondant à la somme de la longueur des carreaux 47 selon l'axe Y et de la largeur du joint selon l'axe Y.
25

La mise en œuvre de ces doubles butées 17 permet de s'assurer que les lignes de carreaux 47 sont :

- posées parallèlement les unes par rapport aux autres ;
- 30 - espacées régulièrement (ce qui engendre une bonne régularité des joints

devant être réalisés ultérieurement entre les carreaux 47) ;

- posées avec la face supérieure s'étendant dans un même plan ce qui garantie la planéité du panneau 31 recouvert de carreaux 47.

7.3. Mise en œuvre d'une installation selon l'invention

5 Le fonctionnement d'une installation selon l'invention va à présent être décrit.

7.3.1. Mise en place d'un panneau

Un opérateur procède à la mise en place dans la zone d'encollage automatique 12 de l'installation selon l'invention d'au moins un panneau 31
10 devant être recouvert de carreaux 47.

Pour cela, le panneau 31 est placé en appui contre les butées 27 et 28 formant l'origine de l'installation. Les butées 29 et 30 sont ensuite mises en mouvement de manière telle qu'elles viennent en appui contre le panneau 31. Le panneau 31 est alors maintenu dans l'installation selon l'invention, sa position et
15 sa taille étant alors connues (saisie par l'opérateur) ou reconnues par le système (ou moyens) de commande.

7.3.2. Préparation des carreaux

Par ailleurs, un opérateur procède au dépôt de carreaux 47 sur le plateau 13 ou 14 qui est placé dans la zone de préparation manuelle 10. Chacun des carreaux
20 47 est placé en appuis contre la butée commune 15 et contre une butée 16. Les carreaux 47 sont alors arrangés le long d'une ligne à intervalle régulier.

Après que l'opérateur a procédé à la mise en place des carreaux 47 sur le plateau 13 situé dans la zone de préparation manuelle 10, les plateaux 13, 14 sont animés d'un mouvement de translation selon l'axe X en sorte que le plateau 13
25 supportant les carreaux 47 est déplacé dans la zone de préhension automatique 11 jusqu'à ce qu'il se trouve en appui contre la butée 19.

Du fait que les mouvements des plateaux 13 et 14 sont synchronisés, le plateau 14 qui se trouvait initialement dans la zone de préhension automatique 11 se trouve dans la zone de préparation manuelle 10. L'opérateur peut alors de

nouveau procéder à la mise en place de carreaux 47 sur le plateau 14 vide nouvellement placé dans la zone de préparation manuelle 10.

7.3.3. Encollage automatique

Dans le même temps, les moyens de pulvérisation d'eau 49 sont mis en œuvre de manière à humidifier la surface du panneau 31 à encoller.

Puis, les moyens d'encollage automatique sont mis en œuvre de manière à déposer une couche de colle sur le panneau 31 préalablement installé dans l'installation.

Tel que cela a été indiqué plus haut, ces moyens sont pilotés de manière telle que la colle soit déposée sur l'ensemble de la surface du panneau 31 de manière homogène.

Pour cela, la tête d'encollage est déplacée en translation au-dessus du panneau à encoller et dépose de la colle sur toute la longueur du panneau. En bout du panneau, Elle est décalée d'une distance égale à la largeur de la tête d'encollage. Elle passe de nouveau au-dessus du panneau à encoller de manière à déposer une nouvelle couche de colle sur une surface encore vierge du panneau. Ce procédé est réitéré jusqu'à ce que le panneau soit entièrement encollé de manière homogène. L'encollage du panneau est homogène lorsque les cordons de colle sont déposés à la surface du panneau de manière régulière, c'est-à-dire sans que plusieurs cordons de colle soient déposés au même endroit ou se chevauchent.

Lorsque le panneau ne présente pas une surface qui est un multiple de la taille de la tête d'encollage, les moyens de commande de l'installation pilotent les pompes secondaires 35 (ou moyens d'alimentation individuelle des buses) en fonction des dimensions du panneau de façon à assurer un encollage homogène sur toute la surface du panneau 31. En d'autres termes, si au cours du dernier passage de la tête d'encollage au-dessus du panneau, seule une portion de la tête d'encollage se trouve au-dessus du panneau, les moyens de commandes n'actionnent pas les pompes d'alimentation des buses qui ne se trouve pas au-dessus du panneau.

Lorsque le panneau ne présente ni une géométrie ni des dimensions qui sont des multiples de la tête d'encollage (par exemple lorsque le panneau est de forme triangulaire), les moyens de commande de l'installation pilotent les pompes secondaires 35 (ou moyens d'alimentation individuelle des buses) en fonction des dimensions du panneau et de sa géométrie de façon à assurer un encollage homogène sur toute la surface du panneau 31. En d'autres termes, au cours des passages successifs de la tête d'encollage au-dessus du panneau, les moyens de contrôle pilotent les pompes d'alimentation 35 des buses de manière telle qu'à chaque instant, seules les buses qui se trouvent au-dessus du panneau soient alimentées.

Après que le panneau 31 a été encollé, il est déplacé de la zone d'encollage automatique 12 vers la zone de dépose automatique 26 par la mise en œuvre du convoyeur sur lequel il a été préalablement déposé.

Une fois le panneau 31 encollé placé dans la zone de pose automatique 26, un autre panneau 31 peut être placé dans la zone d'encollage automatique 12 en vue d'être à son tour encollé.

7.3.4. Préhension automatique

Le palonnier 20 solidaire du bras robot 25 est déplacé dans la zone de préhension automatique 11 jusqu'à ce que ses butées 23 viennent en appui contre la butée 19. De cette manière, la position du palonnier 20 par rapport aux carreaux 47 placés sur le plateau 13 en appui contre la butée 19, est toujours identique suivant l'axe X.

Les moyens de commande de l'installation selon l'invention sont programmés de manière à assurer le réglage de la position du palonnier en Y et en Z en fonction de la taille et de l'épaisseur des carreaux.

Après que le palonnier 20 a été correctement positionné suivant les 3 axes par rapport au plateau 13 placé dans la zone de préhension automatique 11, la pompe 22 est mise en œuvre de manière à maintenir les carreaux 47 par aspiration.

7.3.5. Pose automatique

Après que les carreaux 47 sont supportés par le palonnier 20 sous l'effet de la dépression engendrée par la pompe 22, celui-ci est déplacé de la zone de préhension automatique 11 vers la zone de pose automatique 26.

Le palonnier 20 est positionné de telle sorte que ses butées 23 et 24 soient
5 en appui contre les butées 17 en Y et en Z.

Le réglage en Z des butées 17 est effectué au début de chaque campagne de pose par le système de commande de l'installation en fonction de l'épaisseur du panneau à recouvrir, de l'épaisseur de la colle, de l'épaisseur des carreaux à poser et des tolérances du panneau et des carreaux. Leur mise en œuvre permet
10 d'assurer que les carreaux sont posés dans un même plan.

La position des butées 17 en Y est déterminée par le système de commande de l'installation en fonction de la taille des carreaux 47 et de la largeur des joints qui doivent les séparer, de telle sorte que chaque ligne de carreaux 47 soit posée à côté d'une ligne de carreaux 47 précédemment posée à une distance
15 correspondant à la largeur du joint.

Le vibreur 48 est alors mis en œuvre de manière à obtenir une cohésion entre la rangée de carreaux 47 et le panneau 31 encollé. La pompe 22 est ensuite arrêtée en sorte que les carreaux 47 sont déposés sur le panneau 31 encollé.

Après que les carreaux 47 ont été déposés, le palonnier 20 est déplacé de la
20 zone de pose automatique 26 vers la zone de préhension automatique 11.

La pompe 22 est alors de nouveau activée pour saisir une nouvelle rangée de carreaux 47.

Le palonnier 20 est ensuite redirigé vers la zone de pose automatique 26.

Dans le même temps, la position selon l'axe Y des butées 17 est modifiée
25 de manière que la nouvelle ligne de carreaux 47 soit décalée de la dernière ligne de carreaux 47 déposée d'une distance correspondant à la largeur du joint qui devra être ultérieurement réalisé entre les carreaux 47.

Le procédé est ainsi réitéré jusqu'à ce que la surface encollée du panneau 31 soit entièrement recouverte de carreaux 47 après quoi le panneau 31 peut être
30 évacué.

7.4. Autres caractéristiques

Les panneaux destinés à être recouvert de carreaux au moyen d'une installation selon l'invention peuvent présenter des formes et des dimensions différentes (rectangle, carré...). Lorsqu'il est nécessaire de déposer, dans une zone
5 d'un panneau, une portion seulement d'un carreau, l'opérateur en charge du remplissage des plateaux 13, 14 y dépose, pour les lignes correspondantes, des carreaux découpés aux formes et mesures adaptées.

Une installation selon l'invention comprend un système de commande qui permet de piloter l'ensemble de l'installation. Un tel système pilote l'installation
10 sur la base d'informations relatives à la taille et à la forme du panneau à recouvrir, à la taille des carreaux à poser. Il permet ainsi de gérer le déplacement des différents équipements de l'installation ainsi la mise en œuvre des pompes, vannes, clapet...de manière à assurer une pose automatisée de carreaux sur un plateau entièrement.

15

REVENDICATIONS

1. Installation de pose automatisée de carreaux (47) sur au moins un panneau (31), ladite installation comprenant :
 - des moyens d'amenée (13, 14) desdits carreaux (47) dans une zone de
5 préhension automatique (11) ;
 - des moyens d'encollage (32) dudit panneau (31) en vue d'obtenir un
panneau encollé,
 - des moyens de préhension et de pose (20) desdits carreaux (47) sur ledit
10 panneau (31) encollé, lesdits moyens de préhension et de pose (20) étant
montés mobiles entre ladite zone de préhension automatique (11) et une
zone de pose automatique (26) destinée à accueillir ledit panneau encollé
(31).
2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens
d'encollage comprennent une tête d'encollage (32) mobile en regard dudit
15 panneau (31) dans une zone d'encollage automatique (12), ladite tête d'encollage
(32) comprenant une pluralité de buses d'encollage (34).
3. Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comprend
des moyens d'alimentation individuelle (35) de chacune desdites buses
d'encollage (34).
- 20 4. Installation selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'elle comprend
des moyens de commande de ladite tête d'encollage (32) et desdits moyens
d'alimentation individuelle (35), lesdits moyens de commande pilotant ladite tête
d'encollage (32) et lesdits moyens d'alimentation individuelle (35) en fonction
des dimensions et de la géométrie dudit panneau (31) de façon à assurer un
25 encollage homogène sur toute la surface dudit panneau (31).
5. Installation selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée
en ce que lesdites buses d'encollage (34) comprennent des moyens d'obturation
(46).
6. Installation selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée
30 en ce qu'elle comprend des moyens d'alimentation en colle (36) desdites buses

d'encollage (34), des moyens de mesure de la pression d'alimentation en colle (39) et des moyens de recirculation (41) de ladite colle dans lesdits moyens d'alimentation (36) lorsque la pression mesurée dépasse une valeur de référence.

7. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de pulvérisation d'un fluide liquide (49) sur ledit panneau (31).
8. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'elle comprend des butées de blocage en hauteur (17) desdits moyens de préhension (20) en regard dudit panneau encollé (31), et des moyens de réglage en hauteur de la position desdites butées de blocage (27) en fonction de l'épaisseur dudit panneau (31) et desdits carreaux (47) de manière à réaliser une pose desdits carreaux (47) dans un même plan.
9. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que lesdits moyens d'amenée (13, 14) comprennent des moyens de positionnement (15, 16) desdits carreaux (47) le long d'une ligne à intervalle régulier.
10. Installation selon la revendication 9, caractérisée en ce que lesdits moyens de positionnement comprennent au moins un plateau (13, 14) présentant une butée primaire (15) commune auxdits carreaux (47) et une pluralité de butées secondaires (16) perpendiculaires à ladite butée primaire (15) et disposées à intervalle régulier.
11. Installation selon la revendication 10, caractérisée en ce que lesdits moyens d'amenée comprennent deux plateaux (13, 14) mobiles entre ladite zone de préparation manuelle (10) et une zone de préhension automatique (11), et des moyens de synchronisation du déplacement desdits plateaux (13, 14).
12. Installation selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisée en ce que lesdits moyens de préhension (20) sont reliés à une pompe à vide (22) et sont configurés pour saisir une ligne de carreaux (47) dans ladite zone de préhension automatique (11).
13. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé

en ce que lesdits moyens de préhension (20) comprennent un vibreur (48).

14. Installation selon l'une quelconques des revendications 2 à 13, caractérisée en ce que lesdits moyens d'encollage et lesdits moyens de préhension sont montés sur deux bras robot (25, 33).

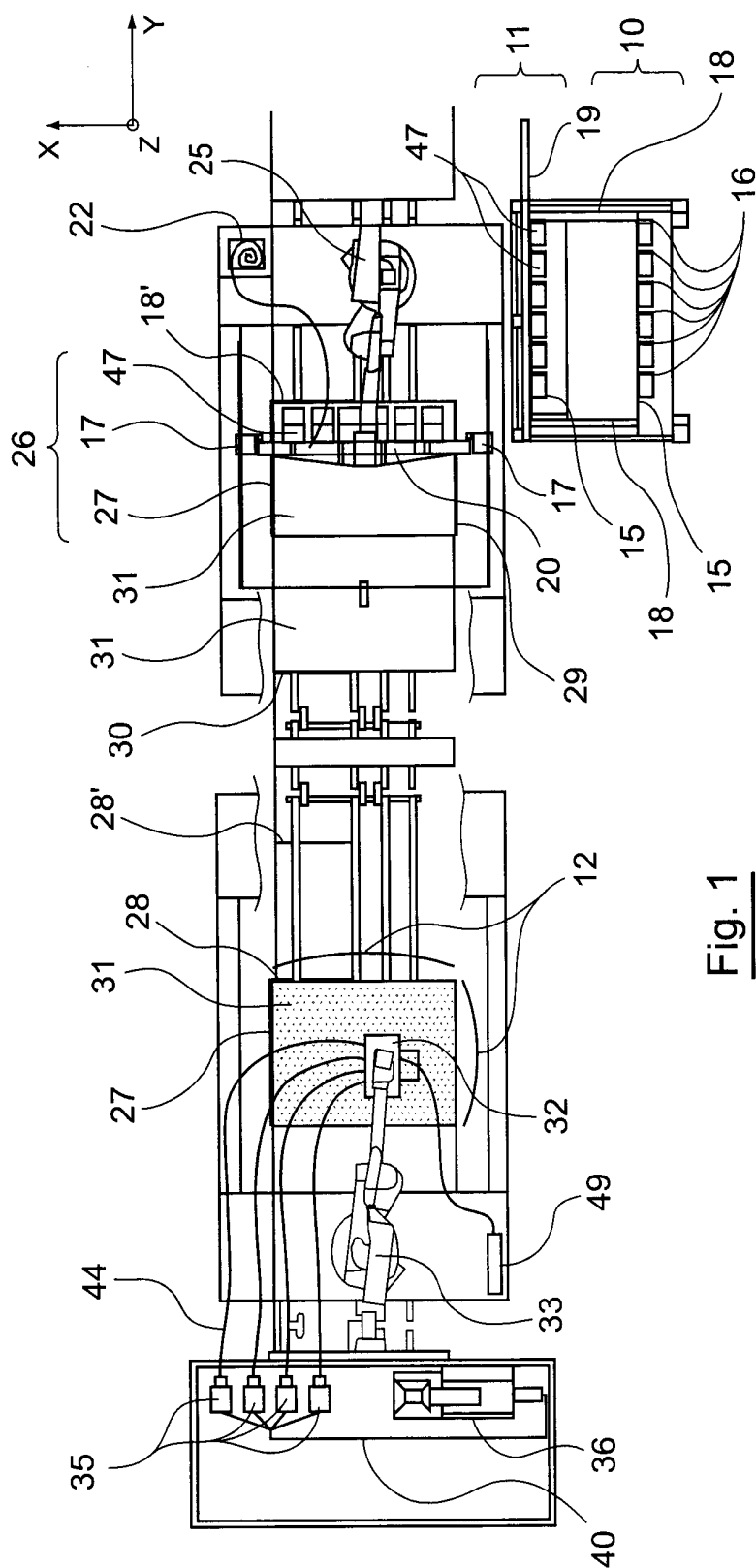
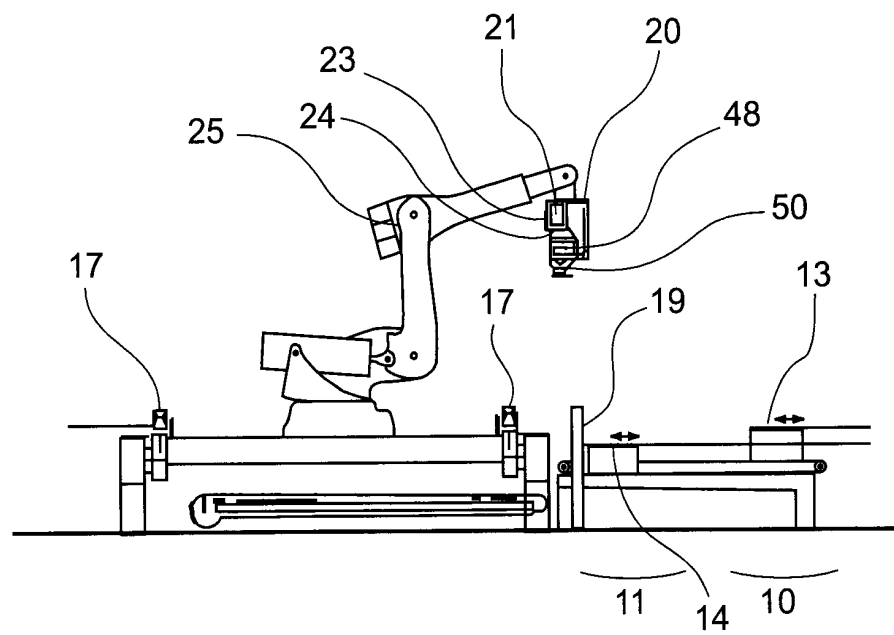
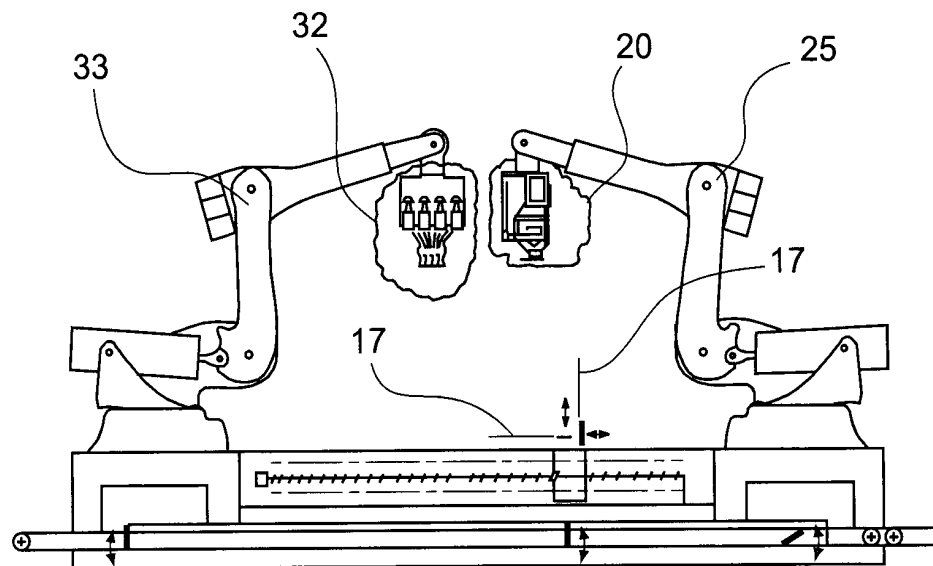


Fig. 1

2/3

Fig. 2Fig. 4

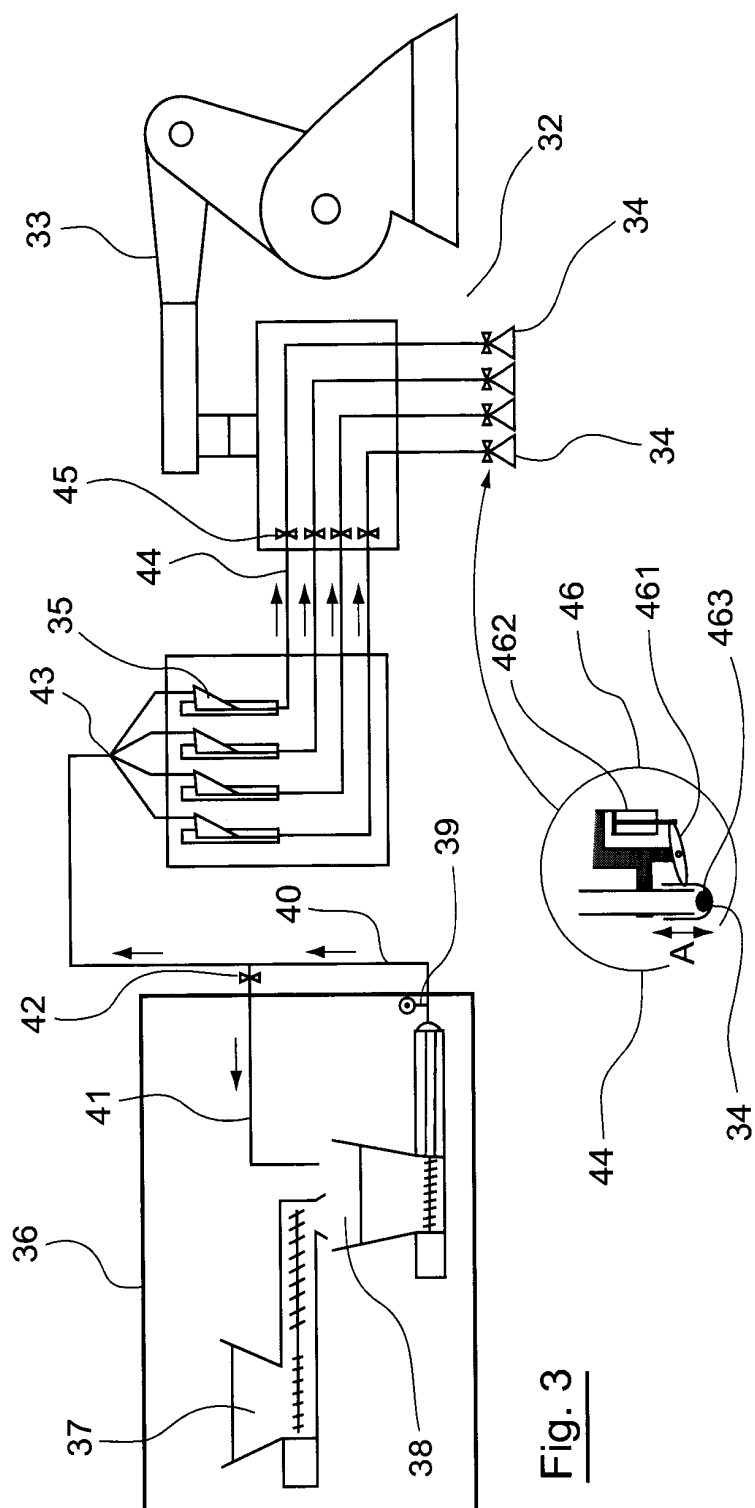


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 720182
FR 0901228

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 195 14 132 A1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG [DE]) 17 octobre 1996 (1996-10-17) * colonne 4, ligne 66 - colonne 7, ligne 13; figures 2,3 *	1-15	E04F21/18 E04F21/20
A	US 5 398 458 A (HENRIKSEN LARS E [US] ET AL) 21 mars 1995 (1995-03-21) * colonne 3, ligne 3 - colonne 6, ligne 10; figures 1-4 *	1-14	
A	DE 103 35 227 A1 (STRACKE GEORG [DE]) 24 février 2005 (2005-02-24) * le document en entier *	1-14	
A	EP 1 179 439 A (BISAZZA SPA [IT]) 13 février 2002 (2002-02-13) * alinéa [0034] - alinéa [0059]; figures 1-3 *	1-14	
A	EP 1 445 122 A (MEC BARTOLINI S R L OFF [IT]) 11 août 2004 (2004-08-11) * alinéa [0020] - alinéa [0028]; figures 1,2 *	1-14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B44C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 octobre 2009		Sartor, Michele	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0901228 FA 720182**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **01-10-2009**

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19514132	A1	17-10-1996	AUCUN	
US 5398458	A	21-03-1995	AUCUN	
DE 10335227	A1	24-02-2005	AUCUN	
EP 1179439	A	13-02-2002	AT 269794 T	15-07-2004
			CA 2354757 A1	10-02-2002
			DE 60103955 D1	29-07-2004
			DE 60103955 T2	21-07-2005
			ES 2223690 T3	01-03-2005
			IT UD20000155 A1	11-02-2002
			PT 1179439 E	29-10-2004
			TR 200401617 T4	21-09-2004
			US 2002020489 A1	21-02-2002
EP 1445122	A	11-08-2004	AT 315484 T	15-02-2006
			ES 2255664 T3	01-07-2006