

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
2 décembre 2004 (02.12.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/103574 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ : B05B 15/08

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/001249

(22) Date de dépôt international : 19 mai 2004 (19.05.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
03/06171 22 mai 2003 (22.05.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : EISEN-
MANN FRANCE SARL [FR/FR]; 2, rue Emile Pathé, et
57 bd de La République, F-78400 Chatou (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : RO-
DRIGUES, José [FR/FR]; Le Bourg, F-38650 Saint-Guil-
laume (FR). SURPI, André [FR/FR]; 172, avenue de la
République, F-38170 Seyssinet-Pariset (FR).

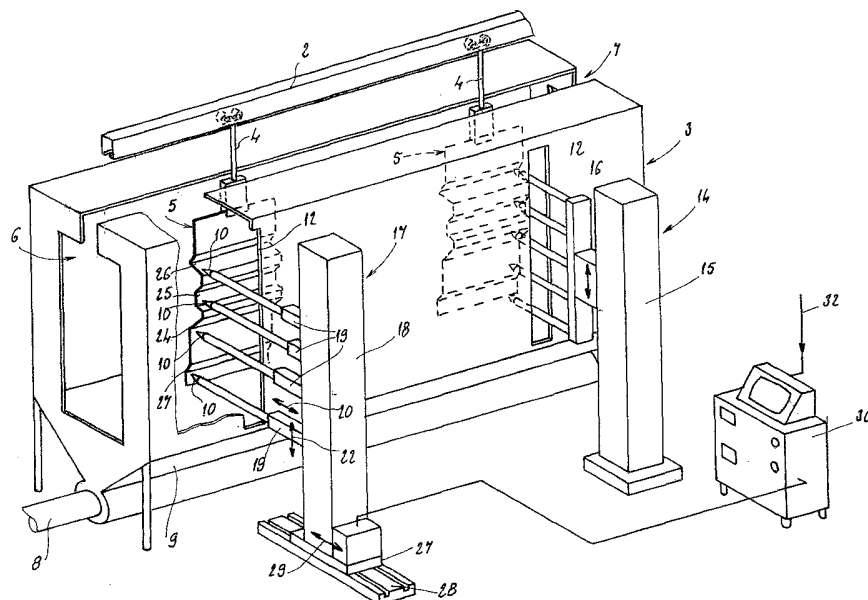
(74) Mandataire : BRATEL, Gérard; Cabinet Germain &
Maureau, BP 6153, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: AUTOMATIC RETOUCHING DEVICE FOR A POWDER-COATING BOOTH

(54) Titre : DISPOSITIF DE RETOUCHE AUTOMATIQUE POUR CABINE DE POUDRAGE



(57) Abstract: The invention relates to a device (17) which is used to spray a coating product in powder form onto a part (5), particularly for automatic retouching, and which is intended for an application booth (3). The invention is characterised in that it comprises: an essentially-vertically column (18), at least two carriages (19) which can move independently in an essentially-vertical manner along the length of the column (18), and coating product-application guns (10) which are supported by the carriages (19). The invention is suitable for the automatic retouching or pre-touching of parts, performed in a complementary manner to the automatic application of a coating product.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/103574 A2



(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrégé :** Dispositif de pulvérisation (17) d'un produit de recouvrement sous forme de poudre sur une pièce (5) en particulier pour retouche automatique destiné notamment à une cabine d'application (3) caractérisé en ce qu'il comporte une colonne (18) sensiblement verticale, au moins deux chariots (19) pouvant se déplacer de façon indépendante sensiblement verticalement le long de la colonne (18), des pistolets d'application (10) du produit de recouvrement supportés par les chariots (19). Application : retouche ou pré-touche automatique de pièces complémentaire d'une application automatique de produit de recouvrement.

Dispositif de retouche automatique pour cabine de poudrage

La présente invention concerne les installations automatiques d'application de poudre et plus particulièrement un dispositif comportant des pulvérisateurs de poudre destiné à l'application de poudre sur des pièces complexes.

L'application de poudre sur des pièces mécaniques de forme complexe est réalisée de façon connue par des installations automatiques comportant une cabine d'application que les pièces traversent ainsi que des pistolets d'application projetant la poudre sensiblement perpendiculairement à l'axe de déplacement des pièces dans la cabine. Ce mode d'application ne permet pas d'appliquer une épaisseur de poudre homogène sur l'ensemble de la pièce.

En conséquence, certaines zones particulières des pièces nécessitent une application supplémentaire ou renforcement réalisée avant ou après l'application automatique, cette application étant appelée respectivement pré-touche ou retouche.

Le renforcement peut être réalisé de façon manuelle, ce qui implique un coût élevé, la nécessité d'employer un personnel très spécialisé, et une répétitivité des résultats non assurée.

Le renforcement peut être réalisé en plaçant, sur une rampe verticale fixe en entrée ou en sortie de la cabine d'application une série de pistolets automatiques spécialisés dans l'application de poudre sur des zones particulières spécifiques de chacune des pièces à poudrer. Cette méthode nécessite un positionnement manuel en hauteur et profondeur de chacun des pistolets pour chaque type de pièce différent et oblige donc à des arrêts de production pour réglage et à un travail par séries de pièces identiques.

Le renforcement peut être réalisé également en plaçant côte à côte contre la cabine une série de robots 2 axes, possédant un axe de positionnement en hauteur et axe de positionnement en profondeur, chacun de ces robots étant muni d'un pistolet automatique d'application. Cette solution nécessite le placement de plusieurs robots de ce type, leur nombre pouvant atteindre 8 ou 10, ce qui conduit à un allongement des cabines, à un coût élevé et à une emprise au sol inacceptable.

Le renforcement peut être réalisé également en plaçant en entrée ou en sortie de la cabine, un robot 6 axes capable de reproduire sensiblement

les mouvements du peintre. Cependant, ce type de robots occupe une surface au sol et de paroi de cabine importante et leur complexité de mise en oeuvre, de maintenance de d'entretien ainsi que leur coût correspondent mal aux possibilités d'une large majorité des entreprises. D'autre part, les robots à 6
5 axes nécessitent de larges ouvertures dans les parois des cabines, ce qui induit une forte augmentation des débits d'air aspirés par ces cabines mises en dépression pour éviter la dispersion de poudre hors desdites cabines.

Un dispositif de renforcement doit de plus permettre de faire entrer et sortir aisément les pistolets d'application pour les nettoyer à chaque
10 changement de teinte de poudre.

La présente invention permet de pallier aux inconvénients des solutions citées ci-dessus en fournissant une flexibilité d'exploitation élevée, une grande répétitivité des résultats, une mise en oeuvre et un entretien compatibles avec les capacités du personnel généralement rencontrés et une
15 emprise au sol réduite.

A cet effet, l'objet de l'invention porte sur un dispositif de pulvérisation d'un produit de recouvrement sous forme de poudre sur une pièce en particulier pour retouche automatique destiné notamment à une cabine d'application caractérisé en ce qu'il comporte :

- 20 • une colonne sensiblement verticale,
- au moins deux chariots pouvant se déplacer de façon indépendante sensiblement verticalement le long de la colonne,
- des pistolets d'application du produit de recouvrement
25 supportés par les chariots.

La disposition des pistolets pouvant se déplacer verticalement fournit une solution réduisant l'espace occupé. D'autre part cette disposition diminue le nombre et la taille des ouvertures nécessaires dans la cabine d'application pour le passage des pistolets, une seule ouverture verticale étant
30 nécessaire. L'indépendance des chariots garantit une grande flexibilité d'utilisation.

Avantageusement, au moins un chariot est associé à des moyens permettant de le déplacer et de le maintenir en position sur un ensemble continu de points sur la colonne.

35 Cette disposition permet de garantir une adaptation du renforcement à la forme spécifique de chacune des pièces.

Dans un mode de réalisation, au moins l'un des chariots peut se déplacer suivant un second axe de déplacement par rapport à la colonne verticale.

Avantageusement, les deux axes de déplacement des chariots sont
5 orthogonaux.

Pour certaines pièces présentant une profondeur importante, il est nécessaire de pouvoir contrôler la position horizontale des pistolets pour réaliser les renforcements, ce second déplacement du chariot permet ce contrôle.

10 Dans un mode de réalisation, au moins un chariot est muni d'au moins un servomoteur muni d'un frein destiné à son déplacement.

Dans un mode de réalisation, les chariots sont munis de pignons coopérant avec au moins une crémaillère solidaire de la colonne.

L'association de servomoteurs munis de frein avec un ensemble
15 pignon et crémaillère permet de déplacer et de positionner les chariots et les pistolets dont ils sont solidaires avec précision. L'utilisation de freins permet de désactiver les servomoteurs lorsque le chariot n'est pas en mouvement.

Dans un mode de réalisation, un automatisme contrôle le déplacement et le positionnement des chariots et évite les collisions entre les
20 chariots.

Dans un mode de réalisation, l'automatisme asservit le déplacement et le positionnement des chariots à une consigne pour amener les pistolets en regard de zones particulières de la pièce.

Le dispositif est contrôlé par des moyens électroniques qui
25 permettent d'asservir la position des pistolets à la position de zones particulières des pièces devant être renforcées. L'information concernant la position des zones peut provenir de divers dispositifs spécialisés comme par exemple des cellules situées en entrée de la cabine d'application.

Avantageusement, les axes des pistolets d'applications sont
30 contenus dans un même plan d'application.

Dans un mode de réalisation, la colonne est montée sur un socle motorisé pouvant la déplacer dans un plan sensiblement parallèle au plan d'application.

Dans un mode de réalisation, la colonne est montée sur un socle
35 motorisé pouvant la déplacer dans un plan sensiblement perpendiculaire au plan d'application.

La pièce à retoucher ou à pré-toucher pouvant être plus ou moins profonde, de quelques centimètres à 1 mètre par exemple, aussi le dispositif peut être pré positionné de façon à être en moyenne à une distance convenable de la pièce à traiter. Il est d'autre part utile de pouvoir positionner
5 latéralement la colonne par rapport aux ouvertures ménagées dans la paroi latérale de la cabine d'application.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant des formes d'exécution d'un dispositif de positionnement selon l'invention.

10 La figure 1 en est une vue schématique en perspective dans son environnement comprenant une installation automatique d'application pour un mode d'exécution à deux axes de positionnement.

La figure 2 en est une vue de coté à échelle agrandie dans un mode de réalisation à un axe de positionnement.

15 La figure 1 représente une vue générale schématique d'une installation automatique de poudrage de pièces dans laquelle un convoyeur 2 entraîne dans une cabine 3 d'application de poudre des balancelles 4, qui supportent des pièces à poudrer 5, ces pièces entrant dans la cabine par une ouverture d'entrée 6 et en ressortant poudrées par une ouverture de sortie 7.
20 La cabine 3 est mise en dépression par rapport à l'extérieur par un ventilateur précédé d'un filtre ou d'un cyclone non représentés, et relié par une gaine à la sortie 8 du fond d'une trémie inférieure 9 de la cabine 3.

La poudre projetée par des pistolets d'application 10, ici électrostatiques, reliés aux moyens adéquats d'alimentation et de contrôle, se
25 dépose en grande partie sur la pièce 5, mais 30 à 40% de cette poudre ne se dépose pas et est entraînée vers le filtre par l'air de mise en dépression de la cabine.

L'air de mise en dépression est aspiré de l'atelier vers la cabine 3 via toutes les ouvertures de celle-ci vers l'extérieur et notamment via les
30 ouvertures d'entrée 6, de sortie 7, les ouvertures de passage 12 des supports des pistolets 10 ainsi que par l'ouverture de passage 13 de la balancelle 4.

Deux dispositifs de pulvérisation munis de pistolets 10 sont associés à la cabine 3, les ouvertures 12 garantissant le passage des pistolets 10 à l'intérieur de la cabine.

35 Le premier dispositif automatique 14 est un dispositif classique comportant une colonne verticale 15 ainsi qu'un chariot unique 16 associés à

une mécanique appropriée d'entraînement non représentée. Ce dispositif 14 impose par exemple à cinq pistolets 10 superposés un mouvement permanent de monte et baisse 21 d'amplitude et de vitesse adaptées au nombre de pistolets 10 portés par le chariot 16 et à la vitesse de défilement du convoyeur 2, de façon à ce qu'un nuage homogène électrisé de poudre soit dirigé des pistolets 10 vers les pièces à poudrer 5.

Le second dispositif de pulvérisation 17 objet de l'invention est un dispositif de pré-touche ou retouche. Dans le mode de réalisation présenté ici de manière schématique, le dispositif 17 comporte une colonne verticale 18 ainsi que quatre chariots 19 à mouvements croisés perpendiculaires ou non par rapport à la colonne 18, pouvant se déplacer indépendamment l'un de l'autre. Un pistolet 10 est fixé sur chacun de ces quatre chariots 19, qui peut donc se déplacer le long de la colonne 18 suivant la flèche 20 et/ou perpendiculairement à celle-ci, suivant la flèche 22 de façon à pulvériser un jet de poudre étroit et précis sur les zones particulières de la pièce 5 que le nuage homogène de poudre diffusé par le dispositif automatique 14 muni de pistolets 10 n'a pas pu atteindre pour des raisons à la fois électrostatiques de perturbation du champ ou de phénomène de cage de Faraday, ou mécaniques d'accessibilité directe.

Ainsi, les pistolets 10 solidaires des chariots 19 sont positionnés en regard des zones particulières 23, 24, 25, 26 et retouchent ou pré-touchent ces zones particulières.

La pièce 5 peut être plus ou moins profonde, de quelques cm à 1m par exemple, aussi le dispositif 17 peut être pré positionné selon la flèche 29 grâce à un socle 27 suivant des rails au sol 28 de façon à être en moyenne à une distance convenable de la pièce à traiter 5.

Le premier dispositif automatique 14 peut également être muni de ce système de pré positionnement.

Un dispositif électronique 30 contrôle le déplacement selon les deux axes 20, 22 des chariots 19 ainsi que les caractéristiques électrostatiques des débits de poudre et la caractéristique des jets de poudre de chacun des pistolets électrostatiques 10 en fonction d'une consigne 32. La consigne 32 est reçue d'un moyen approprié non représenté pouvant être une barrière de cellules placée en entrée de cabine, ou un dispositif de lecture automatique en entrée de cabine 3 de code barres mis sur les balancelles 4 ou tout autre moyen approprié.

Pour certaines pièces, il est bien sûr possible de changer le positionnement des pistolets 10 du dispositif 17 en cours de pulvérisation ou de mettre l'un ou plusieurs d'entre eux hors service en position d'attente.

La figure 2 représente un mode de réalisation différent du dispositif
5 de pulvérisation 17 par rapport à la figure 1. Dans ce mode de réalisation, les pistolets 10 sont astreints à se déplacer selon la seule direction verticale par rapport à la colonne 18.

Le dispositif 17 comporte une colonne 18 sur laquelle se déplacent des chariots 19, chacun de ces chariots étant guidé dans son déplacement
10 vertical par deux rails 33 de guidage à billes sur lesquels coulisent des patins à billes 34 solidaires du chariot 19. Sur chaque chariot 19 sont fixés un servomoteur 35 et un réducteur à engrenage 36 qui entraînent un pignon denté 37 coopérant avec une crémaillère 38 solidaire de la colonne 18.

Lorsque le servomoteur 35 est actionné dans un sens ou dans un
15 autre, il entraîne le chariot 19 en montée ou en descente via son pignon 37 coopérant avec la crémaillère 38 solidaire de la colonne 18.

Chaque servomoteur 35 est muni d'un frein non représenté qui maintient le chariot 19 en position lorsque le positionnement désiré est atteint, le servomoteur 35 étant alors désactivé.

20 Chaque chariot 19 peut ainsi être déplacé et maintenu en position sur un ensemble continu de points sur la colonne.

Chaque chariot 19 est de plus muni d'un codeur non représenté permettant le contrôle de sa position le long de la colonne.

Un bras support 39 est fixé sur chaque chariot 19, sur lequel est
25 fixé un pistolet 10 d'application.

La colonne 18 fixée sur son socle 27 peut être positionnée par rapport à l'axe du convoyeur via un ensemble de roues guidées 40 sur des rails 28 fixés au sol et un servomoteur réducteur 42 entraînant un pignon denté 43 coopérant avec une crémaillère 44 fixée au sol. Suivant un mode de réalisation
30 de chariot à deux axes, il est fixé sur quelques-uns ou sur la totalité des chariots 19 et, en lieu et place des bras 39 support de pistolet 10, un sous chariot motorisé se déplaçant par exemple suivant un mouvement parallèle à un plan contenant les deux rails de guidage 33.

Chaque pistolet 10 est alors mécaniquement fixé sur un sous
35 chariot.

Ce sous chariot peut être actionné par un servomoteur, un moteur pas à pas, un moteur pneumatique ou tout autre type d'actionneur via un système de vis à billes, de rail et de patin à billes, de système à courroie ou de tout autre système équivalent.

- 5 L'invention ne se limite pas à la forme d'exécution décrite, elle en embrasse au contraire toutes les variantes.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de pulvérisation (17) d'un produit de recouvrement sous forme de
5 poudre sur une pièce (5) en particulier pour retouche automatique destiné
notamment à une cabine d'application (3) caractérisé en ce qu'il comporte :
- une colonne (18) sensiblement verticale,
 - au moins deux chariots (19) pouvant se déplacer de façon
indépendante sensiblement verticalement le long de la
10 colonne (18),
 - des pistolets d'application (10) du produit de recouvrement
supportés par les chariots (19).
2. Dispositif (17) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au
moins un chariot est associé à des moyens permettant de le déplacer et de le
15 maintenir en position sur un ensemble continu de points sur la colonne.
3. Dispositif (17) selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé
en ce qu'au moins l'un des chariots (19) peut se déplacer suivant un second
axe de déplacement par rapport à la colonne verticale (18).
4. Dispositif (17) selon la revendication 3, caractérisé en ce que les
20 deux axes de déplacement des chariots (19) sont orthogonaux.
5. Dispositif (17) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé
en ce qu'au moins un chariot (19) est muni d'au moins un servomoteur (35),
muni d'un frein, destiné à son déplacement.
6. Dispositif (17) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé
25 en ce que les chariots (19) sont munis de pignons (37) coopérant avec au
moins une crémaillère (38) solidaire de la colonne (18).
7. Dispositif (17) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé
en ce qu'un automate (30) contrôle le déplacement et le positionnement
des chariots (19) et évite les collisions entre les chariots.
8. Dispositif (17) selon la revendication 7, caractérisé en ce que
30 l'automate (30) asservit le déplacement et le positionnement des chariots
(19) à une consigne (32) pour amener les pistolets (10) en regard de zones
particulières (23, 24, 25, 26) de la pièce (5).
9. Dispositif (17) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé
35 en ce que les axes des pistolets d'applications (10) sont contenus dans un
même plan d'application.

10. Dispositif (17) selon la revendication 9, caractérisé en ce que la colonne (18) est montée sur un socle (27) motorisé pouvant la déplacer dans un plan sensiblement parallèle au plan d'application.

5 11. Dispositif (17) selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que la colonne (18) est montée sur un socle (27) motorisé pouvant la déplacer dans un plan sensiblement perpendiculaire au plan d'application.

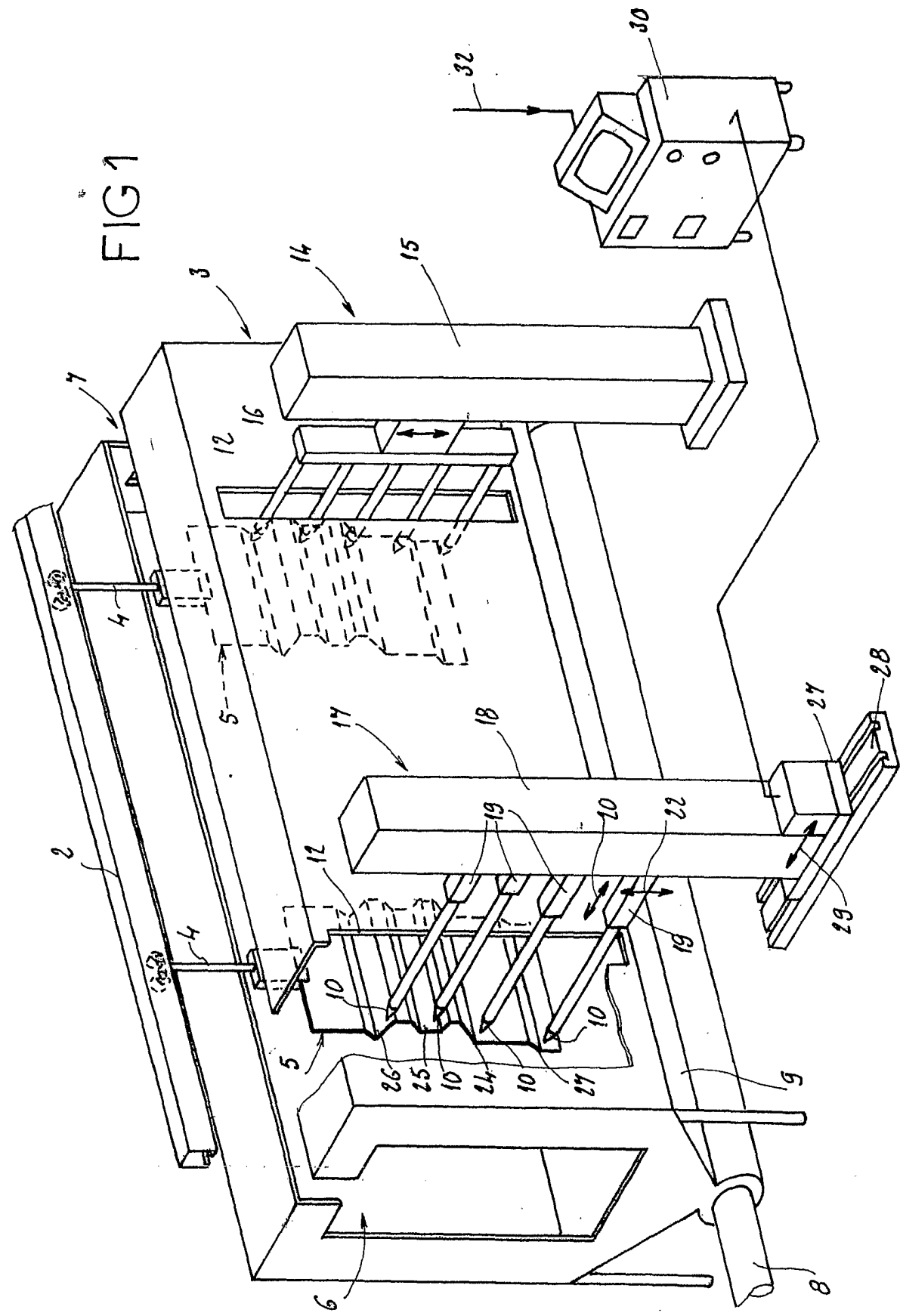


FIG 2

