



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**
publiée en application de l'article 153, paragraphe 4 de la CBE

(43) Date de publication:
14.04.2010 Bulletin 2010/15

(51) Int Cl.:
D21G 3/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08736715.7**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/ES2008/000113

(22) Date de dépôt: **27.02.2008**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2009/013364 (29.01.2009 Gazette 2009/05)

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

• **Echeberria Goicoechea, José Miguel**
20400 Tolosa (Gipuzkoa) (ES)

(30) Priorité: **24.07.2007 ES 200702059**

(72) Inventeurs:
• **Amonarriz Azcolain, José Joaquín**
20400 Tolosa (Gipuzkoa) (ES)
• **Echeberria Goicoechea, José Miguel**
20400 Tolosa (Gipuzkoa) (ES)

(71) Demandeurs:
• **Amonarriz Azcolain, José Joaquín**
20400 Tolosa (Gipuzkoa) (ES)

(74) Mandataire: **Urizar Barandiaran, Miguel Angel**
Consultores Urizar y Cia, S.L.
Gordoniz 22 5°
48012 Bilbao (Bizkaia) (ES)

(54) **RACLE POUR L'INDUSTRIE PAPETIERE**

(57) Racle pour l'industrie papetière, comportant une lame racleuse (1) et des moyens porteurs (p) de la lame racleuse qui à leur tour sont portés par un bâti (a) dont les extrémités (2) sont fixées à deux points de fixation (pf) sur une structure fixe (f), **caractérisée par** le fait qu'elle comporte :

a) des moyens mécaniques de fixation réglable (3) entre au moins une extrémité (2) du bâti et la structure fixe (f) de façon à ce que la distance (d) entre les deux points de fixation (pf) soit variable à la volonté de l'utilisateur ; et
b) des moyens pour accueillir une masse supplémentaire (5) en quantité réglable.

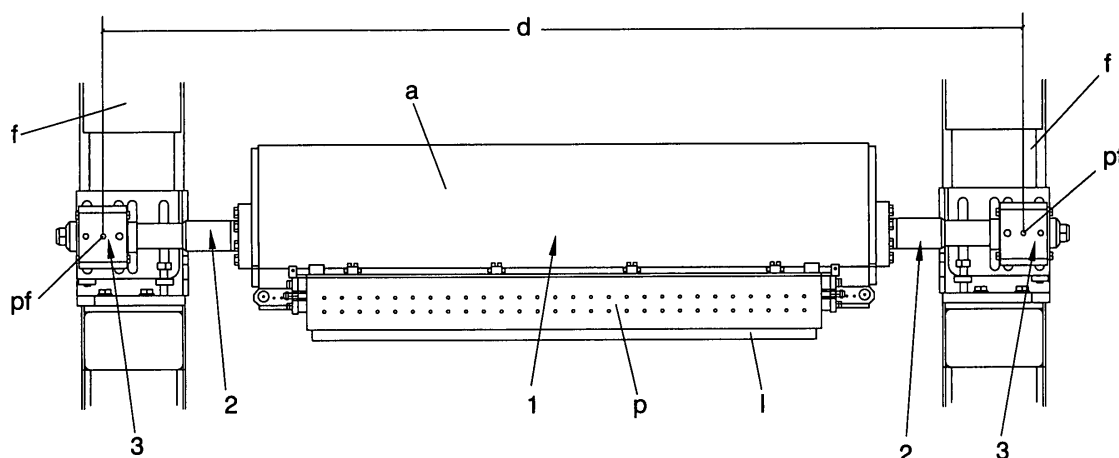


FIG. 1a

Description

[0001] L'industrie papetière utilise des docteurs ou racles comportant une lame racleuse qui rentre en contact avec le rouleau conducteur de papier correspondant.

[0002] Les nécessités de rentabilité industrielle incitent à faire augmenter substantiellement avec le temps la vitesse de rotation du rouleau conducteur de papier, mais cette augmentation perturbe gravement le comportement de la racle.

[0003] Le demandeur a étudié ces perturbations et a trouvé que la cause se trouve dans les vibrations que la racle enregistre avec l'augmentation de la vitesse du rouleau conducteur de papier.

[0004] La racle entre en vibration parce que sa fréquence naturelle coïncide avec la fréquence naturelle ou l'une des principales harmoniques de rotation des rouleaux conducteurs de papier.

[0005] Compte-tenu que plus la vitesse du rouleau conducteur de papier augmente, plus les fréquences d'excitation le font également, le demandeur en déduit qu'il faut augmenter la fréquence naturelle de la racle pour la maintenir toujours au dessus de toute fréquence d'excitation sur la machine à papier.

[0006] Dans ses essais, le demandeur a vérifié que de façon approximative la fréquence naturelle de la racle (H) est régie par la fonction suivante : $H = f(1/d^2)$, (d) étant la distance entre appuis de l'ensemble de la racle.

[0007] Jusqu'à présent, les appuis de la racle se réalisaient d'une manière fixe à une structure fixe, de façon à que la distance entre les points de fixation était également fixe et de ce fait, une augmentation de la vitesse du rouleau conducteur de papier faisait vibrer la racle.

[0008] Le demandeur a développé une racle sur laquelle la distance entre appuis/points de fixation est variable/réglable à volonté, ce qui implique pour la racle une durée de vie plus longue du fait qu'elle s'adapte aux vitesses du rouleau conducteur de papier que demande l'utilisateur, l'économie et l'industriel.

[0009] Le demandeur a aussi constaté dans ses essais que la fréquence naturelle de la racle est influencée par la masse du bâti, le mode d'union de cette masse au bâti et que les vibrations créées peuvent être réduites avec l'ajout d'éléments amortisseurs ou d'excitations contrôlées. La racle objet de la demande se caractérise donc aussi parce que :

- Le bâti comporte des moyens pour accueillir une masse supplémentaire en quantité réglable ;
- Elle comporte des moyens pour régler la position de la masse supplémentaire sur le bâti ;
- Elle comporte des moyens pour régler la rigidité de l'union entre la masse supplémentaire et le bâti ; et
- L'union entre la masse supplémentaire et le bâti comporte un élément amortisseur.

- Elle comporte des moyens actifs qui introduisent des excitations en fonction des vibrations, des accélérations et/ou des déformations mesurées.

[0010] Pour mieux comprendre l'objet de la présente invention, celle-ci est représentée sur les plans sous une forme préférentielle de réalisation pratique, susceptible de changements accessoires ne dénaturant pas son fondement.

[0011] La figure 1 illustre un exemple de la façon de modifier la distance entre appuis sur une racle, suivant l'invention. Sur la figure 1a, les supports de la racle (3) ont été fixés à la structure fixe et écartés (d) le plus possible à l'extérieur, alors que sur la figure 1b, ils ont été placés le plus possible à l'intérieur.

[0012] La figure 2 montre un bâti (1) similaire à celui de la figure 1, avec la seule différence qu'il comporte une ouverture (4) -figure 2a- afin de pouvoir y fixer une masse (5) -figure 2b-.

[0013] La figure 3 montre un bâti (1) avec une masse (5) à l'intérieur et avec une position axiale réglable de celle-ci.

[0014] Les figures 4a et 4b montrent la masse (5) fixée au bâti avec une union flexible (13).

[0015] Sur la figure 4b, en plus de feuilards (13) à l'intérieur, des feuilards (13) ont été placés à l'extérieur de manière à augmenter la rigidité de l'union.

[0016] La figure 5 montre la même configuration structurale de la figure 4, mais avec une masse (5) de moindre valeur.

[0017] La figure 6 montre un exemple de réalisation utilisant des ballons pneumatiques (10) pour supporter une masse (5).

[0018] La figure 7 montre un autre exemple de réalisation, dans laquelle la masse (5) est fixée au bâti (1) avec un matériau amortisseur (12) entre les deux éléments.

[0019] La figure 8 montre un exemple de réalisation dans laquelle un exciteur ou actionneur (13) a été rajouté au bâti (1), où sont mesurées les vibrations, les accélérations et/ou les déplacements grâce à un détecteur (14). Le système comporte également un contrôleur qui fait fonctionner l'actionneur ou exciteur en fonction des mesures enregistrées dans le détecteur.

[0020] Un exemple de réalisation pratique, non limitative, de la présente invention est décrit ci-après.

[0021] La racle pour l'industrie papetière objet de l'invention, comme il apparaît sur les figures 1a et 1b, est une racle comportant une lame racleuse (1), des moyens porteurs (p) de la lame racleuse (1) qui à leur tour sont portés par un bâti (a) dont les extrémités (2) sont fixées à deux points de fixation (pf) sur une structure fixe (f).

[0022] D'après l'invention, la racle pour l'industrie papetière comporte des moyens mécaniques de fixation réglable (3) entre, au moins, une extrémité (2) du bâti et la structure fixe (f) de façon à ce que la distance (d) entre les deux points de fixation (pf) soit variable à la volonté de l'utilisateur.

[0023] Les figures 1a et 1b illustrent les supports (3), (3') de la racle sur deux positions extrêmes possibles pour cet exemple de réalisation.

[0024] D'autre part, le fait de fixer rigidement une masse (5) sur une position du bâti (1) permet de modifier le comportement dynamique de celle-ci, de manière à ce que, en fonction de la vitesse de papier à utiliser, on choisira s'il faut fixer la masse (5) ou non. En général, la fréquence naturelle diminuera avec l'introduction de la masse (5) dans le bâti (1).

[0025] Les bâtis (1) des racles sont des structures creuses, ce qui permet d'introduire une masse (5) à l'intérieur. Dans certains cas, cette masse (5) pourrait aussi être fixée à l'extérieur, à condition que l'espace disponible pour le bâti (1) sur la machine à papier le permette.

[0026] Les figures 2 à 7 suivantes montrent différents exemples de réalisation avec diverses dispositions de la masse (5) sur le bâti (1).

[0027] Dans l'exemple de réalisation de racle avec masse (5) fixée, dont la position peut être réglée, le comportement dynamique de la structure du bâti (1) peut être modifié avec le déplacement de cette masse (5) à l'intérieur du bâti (1). Le comportement dynamique de la structure pourrait même être réglé avec la machine à papier en marche.

[0028] Une masse (5) réglable en position peut être réalisée de multiples manières :

[0029] L'exemple de réalisation de la figure 3 montre un bâti (1) dans laquelle une masse (5) a été introduite dans le creux de l'intérieur. Le contact entre la masse (5) et le bâti (1) est possible grâce à un guidage (9). La position axiale de la masse (5) peut être contrôlée par un actionnement (8). Sur la figure 3, cet actionnement se réalise à travers un câble.

[0030] L'exemple de réalisation des figures 4a, 4b montre la racle avec masse (5) fixée flexiblement. Grâce à la modification de la valeur de la masse (5) ou de la flexibilité de l'union réalisée, on peut modifier le comportement dynamique de la structure.

[0031] Une solution avec laquelle il est nécessaire d'arrêter la machine pour modifier le comportement consiste à introduire à l'intérieur du bâti (1), où une ouverture a été réalisée, le dispositif avec la masse (5) contrôlée et avec une union contrôlée en rigidité.

[0032] Il peut y avoir des solutions avec lesquelles il est nécessaire d'arrêter la machine pour modifier le comportement ou des solutions plus compliquées permettant de modifier le comportement dynamique avec la machine en marche.

[0033] La figure 4 montre une manière d'unir la masse (5) à la structure du bâti (1) en contrôlant la rigidité de cette union. L'union de la partie supérieure et l'union de la partie inférieure présentent une rigidité différente et par conséquent le comportement dynamique du système sera différent. Cette configuration permet de réaliser un bâti (1) avec une multitude de comportements dynamiques, étant donné qu'il peut se monter :

a) Sans masse (5).

b) Avec la masse (5) unie avec quatre feuilards (13).

5 c) Avec la masse (5) unie avec huit feuilards (13).

d) En réalisant le montage de la masse (5) avec des feuilards (13) d'épaisseurs différentes.

10 **[0034]** De même que la modification de la rigidité, on considère aussi la modification de la masse (5). Par exemple, on pourrait réaliser un montage de la partie inférieure de la figure 4 puis un montage avec une masse (5) d'une valeur inférieure. Par exemple, une masse (5) avec la même géométrie mais trouée, comme indiqué sur la figure 5.

15 **[0035]** La figure 6 illustre une autre manière de réaliser un support flexible, avec l'utilisation de ballons pneumatiques (10) supportant une masse (5). Les deux ballons pneumatiques (10) de la figure 6 sont fixés à une masse (5), et la face libre (11) des ballons (10) est fixée au bâti (1) de la racle. La rigidité avec laquelle la masse (11) est unie au bâti (1) dépend de la pression pneumatique à laquelle sont soumis les ballons pneumatiques (10). La modification contrôlée de la pression avec une armoire pneumatique permettra par conséquent de modifier le comportement dynamique du bâti (1) et il ne sera pas nécessaire d'arrêter la machine pour modifier le comportement dynamique du système.

20 **[0036]** Une autre solution, représentée sur la figure 7, consiste à fixer contre le bâti (1), une masse (5) en plaçant entre les deux un matériau amortisseur (12).

25 **[0037]** L'utilisation d'une masse fixée flexiblement avec un élément amortisseur (12) (élastomères, Viton...), permet de réduire l'amplitude des vibrations. Sur la réalisation de la figure 4, par exemple, si le matériau du feuilard (13) possède une qualité d'amortissement élevée, en plus de modifier la valeur de la fréquence naturelle, cela permettra de réduire l'amplitude de la vibration que subira la racle.

30 **[0038]** La figure 8 représente une autre solution utilisant un excitateur (13) fixé sur le bâti (1). Un ou plusieurs détecteurs (14) et un contrôleur (15) sont ajoutés au système.

35 **[0039]** L'introduction de forces sur le bâti en fonction des mesures réalisées permet de réduire ou de supprimer les problèmes dynamiques pouvant apparaître sur le système.

50

Revendications

1. Racle pour l'industrie papetière, comportant une lame racleuse (1) et des moyens porteurs (p) de la lame racleuse qui à leur tour sont portés par un bâti (a) dont les extrémités (2) sont fixées à deux points de fixation (pf) sur une structure fixe (f), **caractérisée par le fait qu'elle comporte des moyens mécani-**

55

ques de fixation réglable (3) entre au moins une extrémité (2) du bâti et la structure fixe (f), de façon à ce que la distance (d) entre les deux points de fixation (pf) soit variable à la volonté de l'utilisateur.

5

2. Racle pour l'industrie papetière, suivant la revendication précédente, **caractérisée par le fait que** le bâti (a) comporte des moyens pour accueillir une masse supplémentaire (5) en quantité réglable.

10

3. Racle pour l'industrie papetière, suivant la revendication 2, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte des moyens pour régler la position de la masse supplémentaire (5) sur le bâti (a).

15

4. Racle pour l'industrie papetière, suivant les revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte des moyens pour régler la rigidité de l'union entre la masse supplémentaire (5) et le bâti (a).

20

5. Racle pour l'industrie papetière, suivant les revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** l'union entre la masse supplémentaire (5) et le bâti (a) comporte un élément amortisseur (12).

25

6. Racle pour l'industrie papetière, suivant les revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'elle** dispose d'un excitateur (13), un détecteur (14) et un contrôleur (15).

30

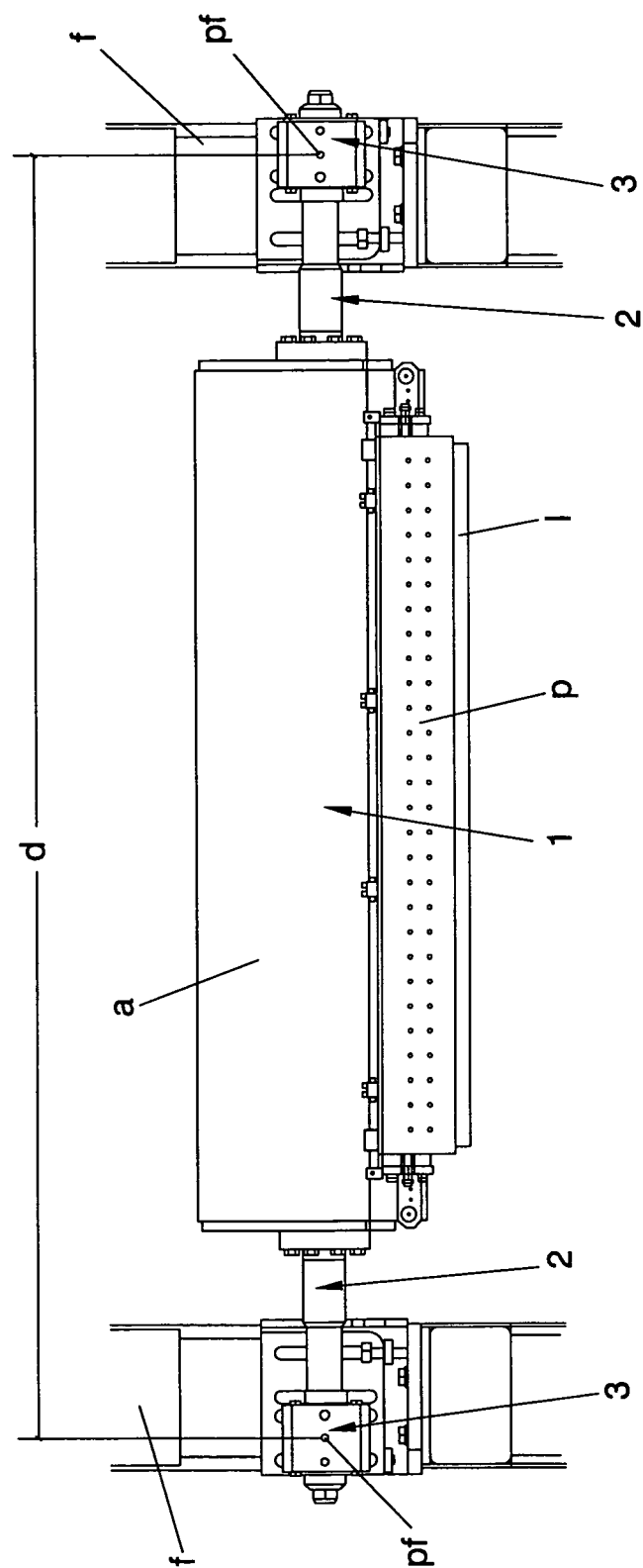
35

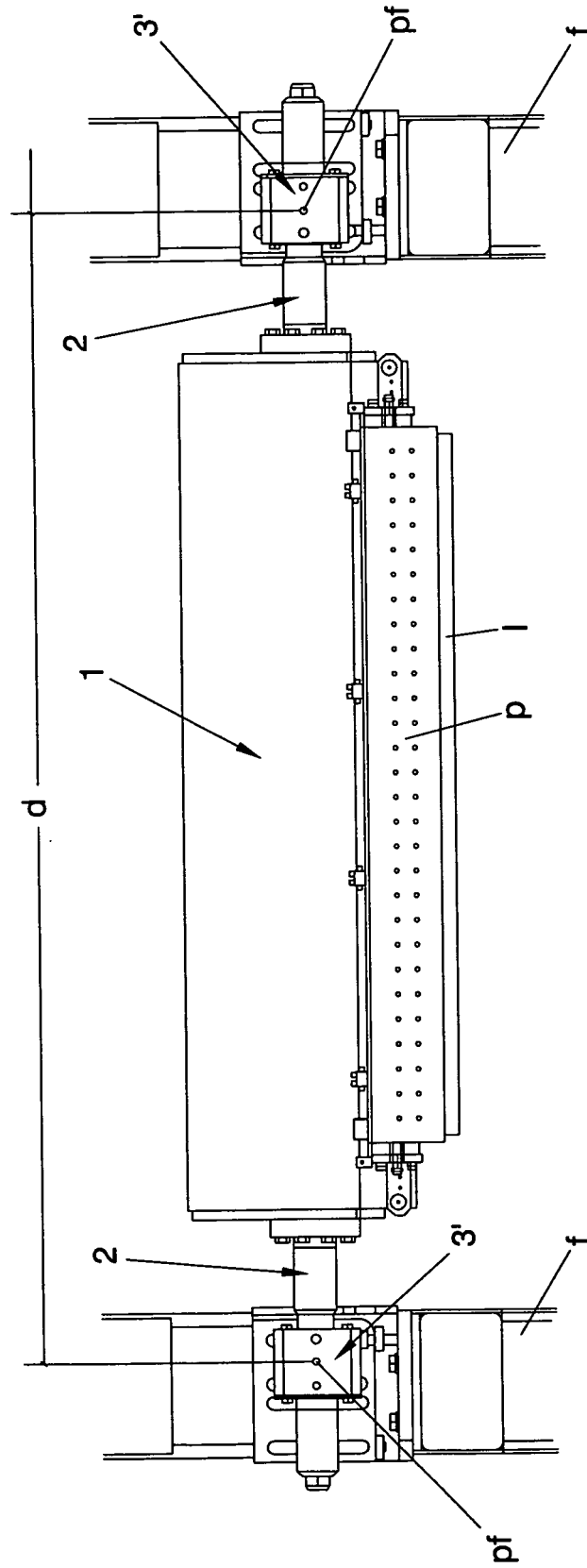
40

45

50

55





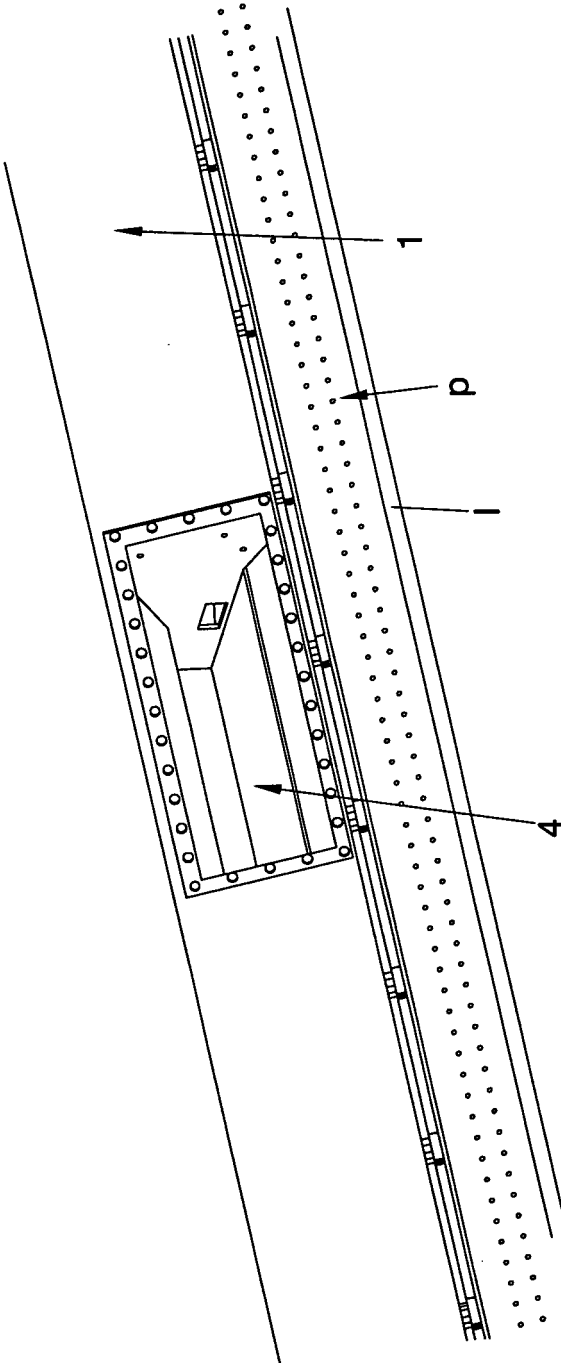


FIG. 2a

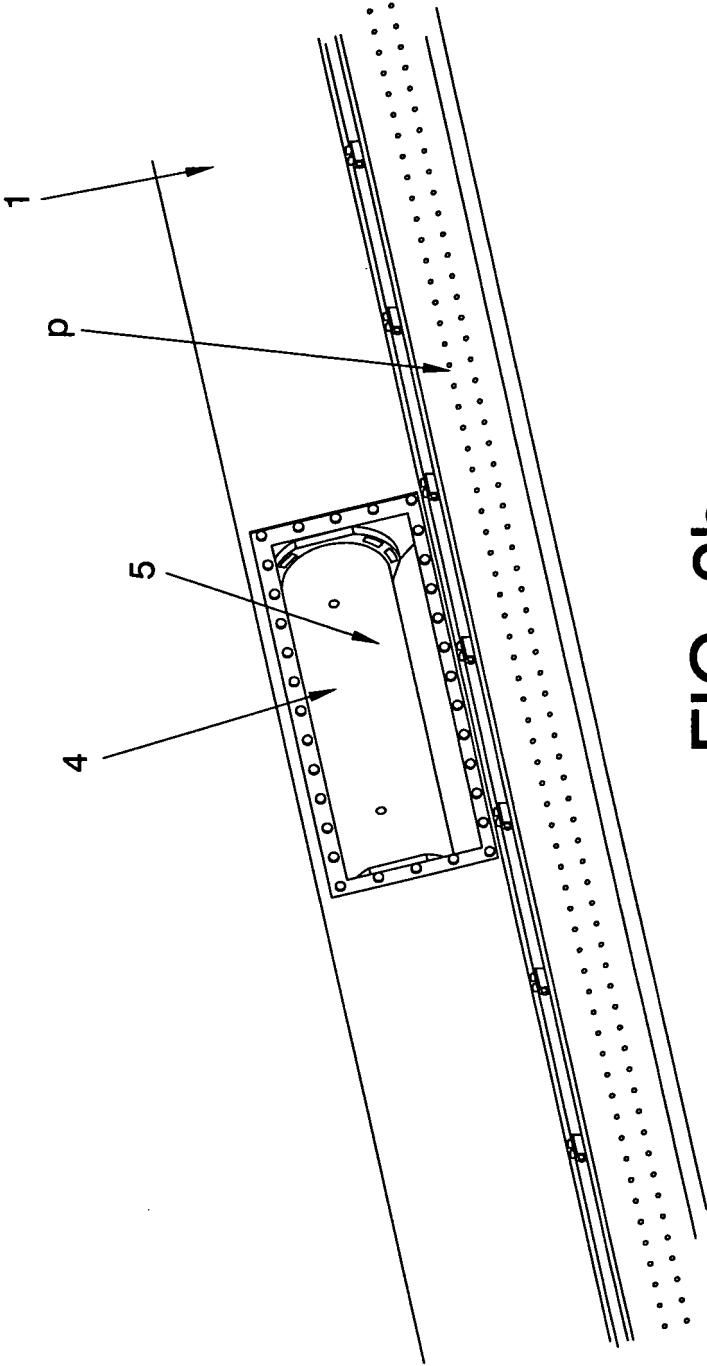


FIG. 2b

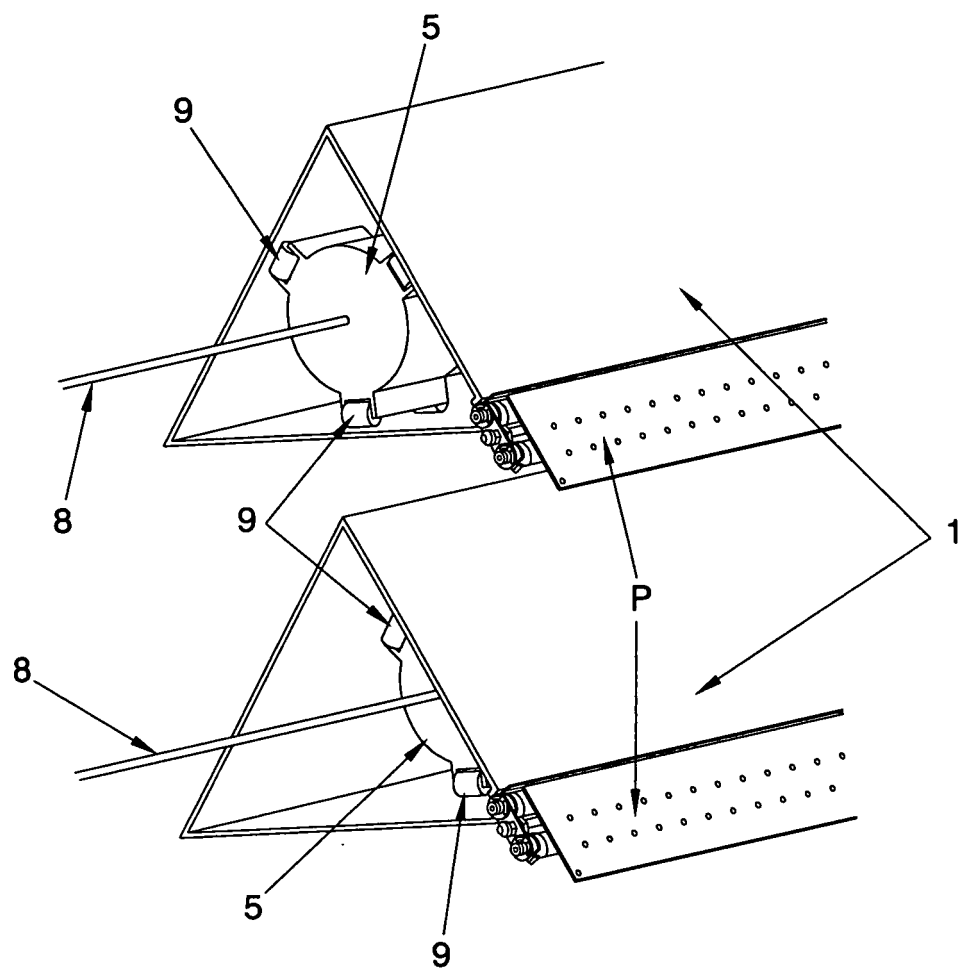


FIG. 3

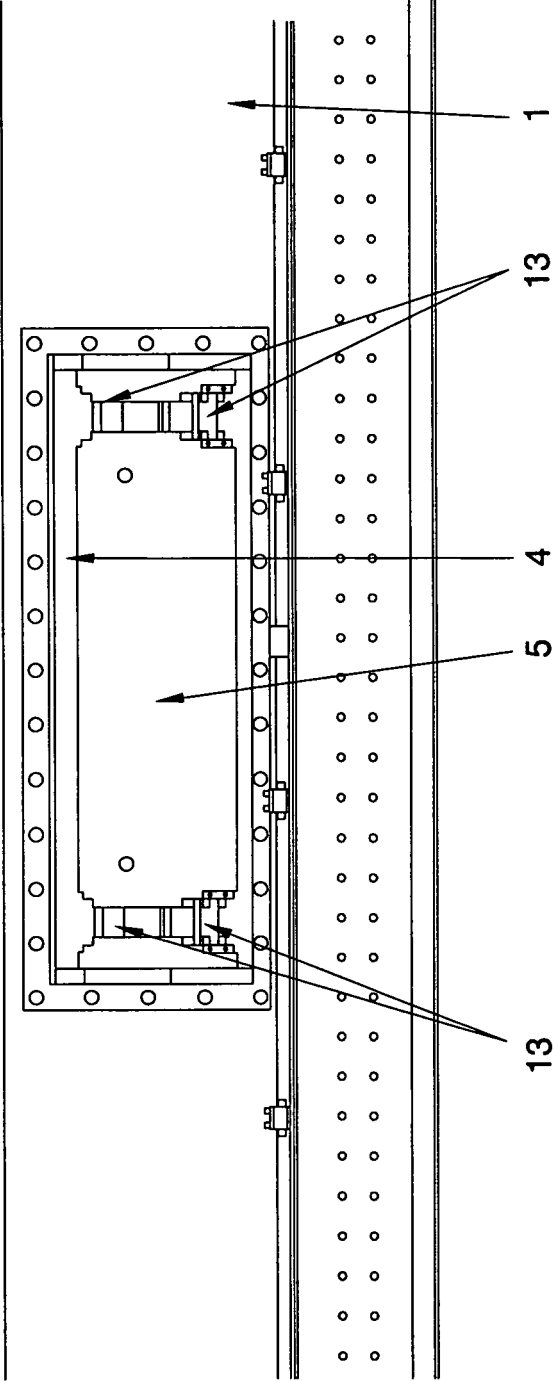


FIG. 4a

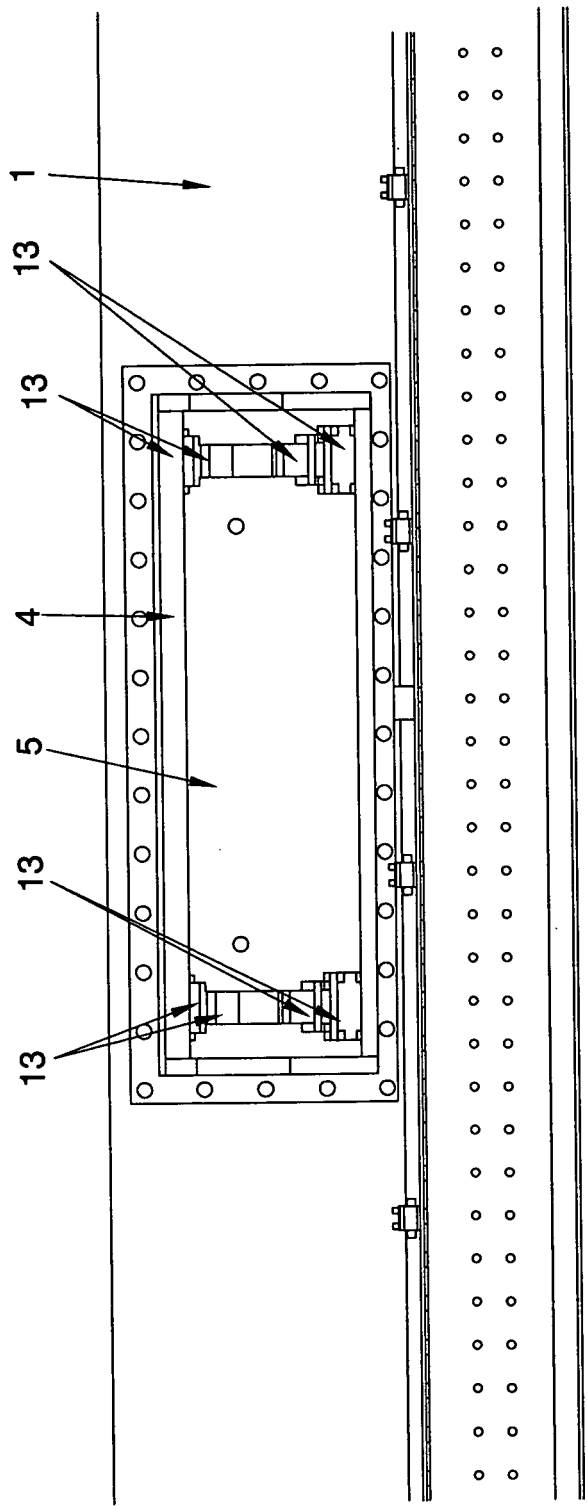


FIG. 4b

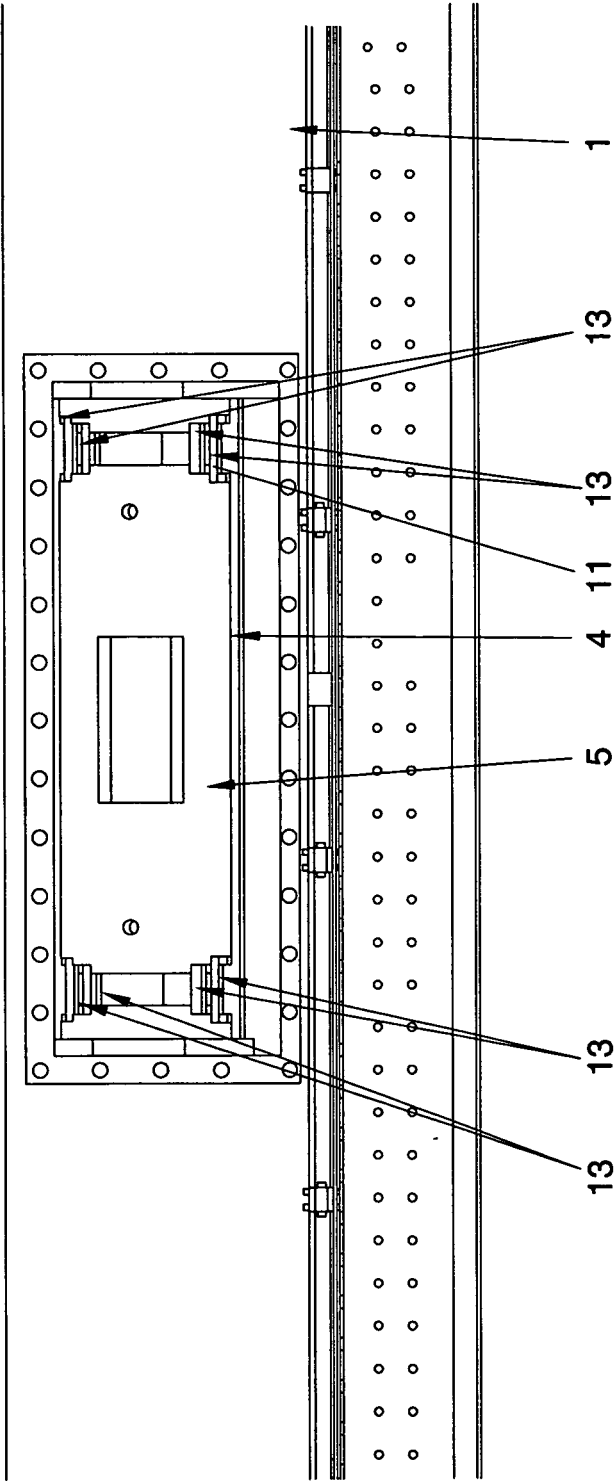


FIG. 5

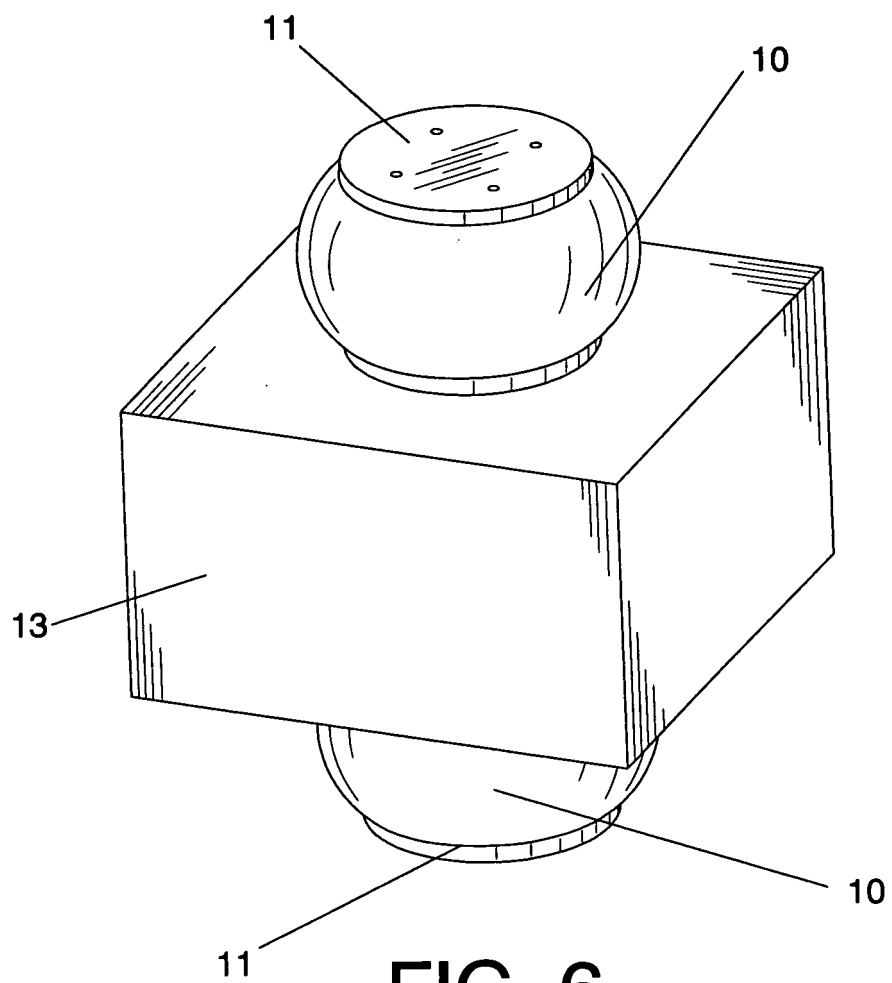


FIG. 6

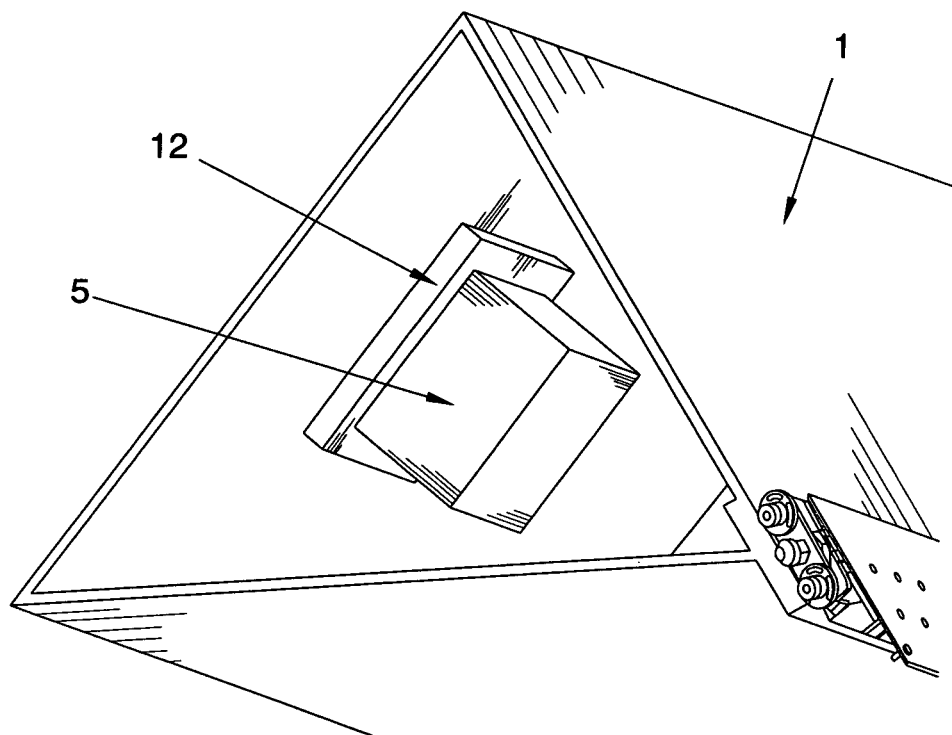


FIG. 7

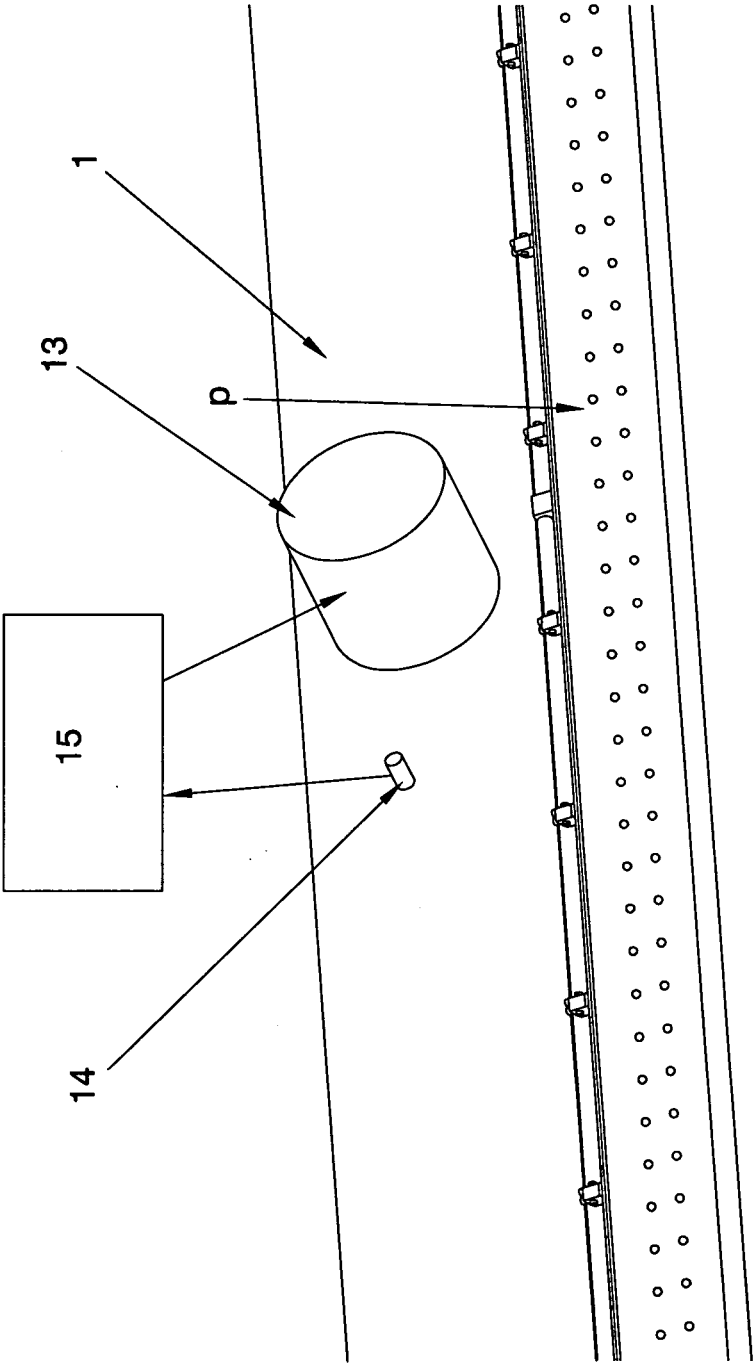


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES 2008/000113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D21G 3/00 (2006.01)

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D21G

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

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

MISTRAL,EPODOC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO2004005614A (METSO PAPER) 15.01.2004 the whole document	1- 4
A	WO2004005615A (METSO PAPER) 15.01.2004 the whole document	1 - 2
A	GB2160613A (KUSTERS) 24.12.1985 the whole document	1
A	US3087184A (LODDING ENGINEERING CORP) 30.04.1963 the whole document	1
A	ES2219303A (KADANT) 31.10.2001	

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

* Special categories of cited documents:	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.		
"E" earlier document but published on or after the international filing date		
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
	"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 June 2008 (11.06.2008)

Date of mailing of the international search report

(17-06-2008)

Name and mailing address of the ISA/
O.E.P.M.Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España.
Facsimile No. 34 91 3495304

Authorized officer

J. Hernández Cerdán

Telephone No. +34 91 349 53 39

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/ ES 2008/000113

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004005614 A	15.01.2004	AU 2003242801 A FI 112879 B DE 10392825 T	23.01.2004 30.01.2004 25.05.2005
WO 2004005615 A	15.01.2004	AU 2003238137 A FI 112878 B DE 10392840 T	23.01.2004 30.01.2004 02.06.2005
GB 2160613 A	24.12.1985	FI 852265 A FR 2565654 A DE 3421632 A US 4642839 A CA 1232475 A	10.12.1985 13.12.1985 13.02.1986 17.02.1987 09.02.1988 09.02.1988
US 3087184 A A	30.04.1963	NONE	-----
ES 2219303 T	01.12.2004	WO 0044981 A CA 2357543 A EP 1149202 A EP 20000903406 US 6328853 B BR 0007856 A JP 2002535511 T JP 3464787 B AT 267914 T DE 60011047 T MX PA01007672	03.08.2000 03.08.2000 31.10.2001 24.01.2000 11.12.2001 02.01.2002 22.10.2002 10.11.2003 15.06.2004 11.08.2005 14.10.2003

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2007)