



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.04.2014 Bulletin 2014/14

(51) Int Cl.:
B05B 1/20 (2006.01) D04H 1/46 (2012.01)

(21) Numéro de dépôt: **13005660.9**

(22) Date de dépôt: **28.08.2009**

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **16.01.2009 FR 0900192**

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s)
initiale(s) en application de l'article 76 CBE:
09737039.9 / 2 387 470

(71) Demandeur: **ANDRITZ Perfojet SAS**
38330 Montbonnot (FR)

(72) Inventeurs:
• **Noelle, Frédéric**
38330 Montbonnot (FR)

• **Decolin, Christian**
38330 Montbonnot (FR)
• **Veillet, Florent**
73800 Montmélián (FR)

(74) Mandataire: **Eidelsberg, Victor Albert et al**
Cabinet Flechner
22, Avenue de Friedland
75008 Paris (FR)

Remarques:

Cette demande a été déposée le 05-12-2013 comme
demande divisionnaire de la demande mentionnée
sous le code INID 62.

(54) **Dispositif de projection de jets d'eau par une plaquette perforée courbée**

(57) Plaquette perforée (1) dont le diamètre des perforations est compris 50 et 250 microns et dont le rapport de la longueur à la largeur est compris entre 20 et 200, caractérisée en ce qu'elle a une partie courbée suivant une surface courbée de génératrice longitudinale et les perforations sont ménagées dans la partie courbée de manière à former des jets convergents.

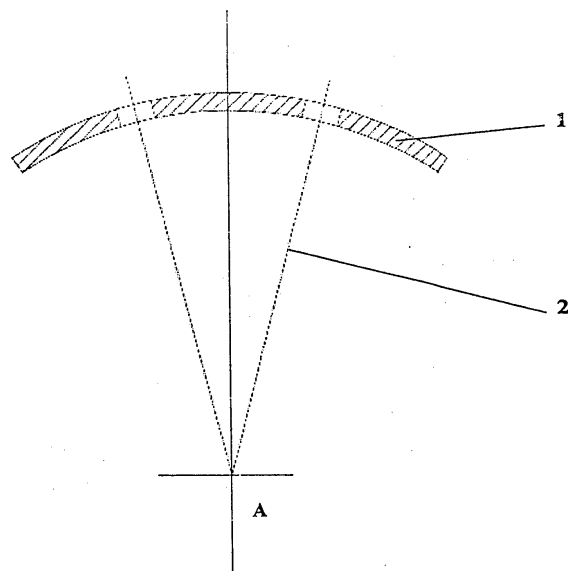


Figure 1

Description

[0001] La présente invention se rapporte aux dispositifs de projection de jets d'eau, utiles notamment pour le liage hydraulique de fibres en des non tissé. Ce liage consiste à envoyer un rideau de jets d'eau sous pression formé par une plaquette perforée sur un voile de fibres pour les enchevêtrer et les former en une nappe cohérente, sans nécessiter l'utilisation de liant ou de résine.

[0002] La distance minimale entre les jets d'ailleurs difficile à obtenir est légèrement inférieure à 0,5 mm. Cette limite de fabrication est due à des raisons mécaniques, puisqu'il faut avoir nécessairement un minimum de matière entre chaque perforation afin que la plaquette ait une tenue mécanique correcte dans le temps. Il y a donc une distance entre chaque marquage de ligne de jets sur le non tissé légèrement inférieure à 0,5 mm, cette distance correspondant à la distance entre chaque perforation de la plaquette.

[0003] On souhaite pourtant obtenir un marquage de lignes de jet (ou lignage) très fin sur des non tissé par des jets d'eau très proches les uns des autres dans le sens de la laize.

[0004] L'invention y pourvoit par un dispositif de projection de jets d'eau, facile à usiner.

[0005] Le dispositif de projection de jets d'eau comprend un corps définissant une chambre et délimitant une sortie longitudinale à l'extérieur, une plaquette unique, d'un seul tenant et munie de perforations étant interposée entre la chambre et la sortie, en étant supportée par deux portées longitudinales comme décrit au WO 03/07038. Suivant l'invention, les deux portées longitudinales sont courbées suivant une surface courbée de même génératrice longitudinale, qui tourne sa concavité vers la sortie.

[0006] Grâce à cette courbure, on peut par une seule et même plaquette et à l'aide d'une seule et même chambre d'alimentation de la plaquette en eau sous une pression comprise entre 50 bar et 1 000 bar, envoyer plusieurs jets sur une même ligne longitudinale du voile, considérée dans la direction de la plaquette, celui-ci passant sous la plaquette sur un convoyeur et la direction longitudinale ci-dessus correspondant à la largeur du voile. Les lignes de jets sur le voile sont ainsi très resserrées et la quantité d'eau reçue par une ligne est très grande. La plaquette peut être courbée soi-même. Elle peut aussi être plane, mais suffisamment souple pour épouser la forme des portées sous l'effet de la pression de l'eau.

[0007] De préférence, les perforations sont de révolution et leur axe fictif est normal à la surface courbée. Elles sont ainsi faciles à usiner. La courbe en section transversale de cette surface courbée est de préférence un cercle, mais elle peut être constituée aussi par les cordes d'une partie d'un polygone régulier inscrit dans un cercle, les axes des perforations passant par le milieu des cordes. On obtient ainsi que les jets d'eau convergent au centre du cercle et l'on dispose de préférence le voile à consolider par les jets d'eau de manière à ce que le centre

du cercle soit au milieu du voile, la distance entre l'élément transportant le voile (T), convoyeur ou tambour, portant le voile et le point de la face inférieure de la plaquette qui en est le plus éloigné étant général comprise entre 10 mm et 50 mm, de préférence entre 20 mm et 40 mm. Mais, la surface courbée peut avoir aussi une section transversale elliptique ou parabolique. Les perforations de la plaquette peuvent être en quinconce, les points d'impacts des jets sur le voile se succédant alors sur une même ligne d'une façon très rapprochée. Pour avoir une grande quantité d'eau projetée en un même point, et ainsi pouvoir perforer le voile, les perforations sont alignées suivant des lignes perpendiculaires à des rangées longitudinales de perforations. Habituellement, il y a de 2 à 6 rangées dans ce cas. Mais il peut y avoir aussi une seule rangée de perforations.

[0008] Le diamètre des perforations est en général compris entre 50 microns et 250 microns et la distance entre deux perforations voisines entre 0,4 mm et 30 mm. De préférence la distance entre chaque rangée de perforations est comprise entre 0,4 mm et 3 mm. La plaquette a en général une épaisseur comprise entre 0,5 mm et 5 mm, de préférence entre 0,6 mm et 1,4 mm.

[0009] Suivant un mode de réalisation, le bord libre longitudinal de l'une des portées est plus éloigné de la chambre que le bord libre longitudinal de l'autre portée. La plaquette est montée en une position où elle coupe le plan d'envoi de l'eau défini par le passage mettant la chambre en communication avec la sortie, mais où elle n'est pas de symétrie par rapport à ce plan. En inclinant ainsi la plaquette, et aussi de préférence le plan axial de la sortie par rapport au plan axial du passage, et en faisant toujours en sorte que les axes fictifs des perforations soient normaux à la surface courbée de la plaquette, on décale le point de convergence des jets en amont ou de préférence en aval sur le voile se déplaçant devant le dispositif de projection de jets d'eau et on fait en sorte que ces jets arrivent sur le voile suivant un angle sensiblement identique. Cette arrivée, suivant un angle qui peut être compris entre 70 et 90 degrés, sur le voile permet de diminuer les rebonds des jets en les orientant au mieux. Cette arrivée se fait d'autant mieux que la largeur de la sortie est comprise entre 1 mm et 10 mm, de préférence entre 2 mm et 5 mm.

[0010] Suivant un mode de réalisation permettant de faire en sorte que le dispositif de projection de jets d'eau puisse être utilisé aussi bien avec des plaquettes suivant l'invention qu'avec des plaquettes habituelles planes, la plaquette est supportée par un porte-plaquette unique, d'un seul tenant, de même courbure que la plaquette et ouvert en regard de la sortie. Pour utiliser la plaquette à surface courbée suivant l'invention, on met le porte-plaquette dans le dispositif de projection de jets d'eau alors qu'il supporte une plaquette suivant l'invention, tandis que, pour mettre une plaquette du type ancien, on retire le porte-plaquette et on met la plaquette en la supportant par un porte-plaquette classique s'accommodant d'une plaquette plane.

[0011] Le dispositif à sortie longitudinale d'envoi d'eau sous pression comprend généralement un corps et un mors fixé au corps de manière à y retenir la plaquette perforée soutenue ou non par un porte-plaquette. La chambre longitudinale, de préférence cylindrique, est usinée dans le corps et est alimentée en eau comprimée par l'une des faces frontales. Le passage longitudinal d'envoi de l'eau sous pression sur la plaquette perforée s'étend sur toute la dimension longitudinale du corps et débouche dans une chambre de répartition définie par le mors et dans laquelle la plaquette est supportée, le mors définissant en dessous de la plaquette l'ouverture de sortie des jets en direction d'un moyen de transport du voile, généralement d'un tapis convoyeur perforé sans fin ou d'un tambour perforé.

[0012] Suivant un mode de réalisation permettant d'incliner les jets alors que la chambre débouche sur la plaquette par un passage, le plan longitudinal médian de la sortie est incliné par rapport au plan longitudinal médian du passage.

[0013] On décrit aussi une installation de consolidation d'un non-tissé par jets d'eau comprenant un élément de transport (T) du non-tissé devant un dispositif de projection de jets. Le dispositif est tel que défini ci-dessus et la distance la plus petite entre l'élément de transport et le point de la face inférieure de la plaquette le plus éloigné de l'élément de transport est comprise entre 10 mm et 50 mm.

[0014] L'invention vise une plaquette perforée telle que définie ci-dessus dont le rapport de la longueur à la largeur est compris entre 5 et 250, de préférence, entre 20 et 200. La plaquette a notamment une longueur comprise entre 500 mm et 8000 mm, de préférence entre 500 mm et 6000 mm, et une largeur comprise entre 5 mm et 50 mm, de préférence entre 10 mm et 25 mm.

[0015] Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple :

La figure 1 est une vue en coupe d'une plaquette suivant l'invention,

La figure 2 est une vue en coupe d'un dispositif de projection de jets d'eau comportant la plaquette de la figure 1,

La figure 3 est une vue semblable à la figure 2 alors que la plaquette est supportée par un porte-plaquette,

La figure 4 est une vue en élévation d'une plaquette suivant l'invention ayant trois rangées de perforation centrée en quinconce,

La figure 5 est une vue de côté correspondant à la figure 4,

La figure 6 est une vue de dessus correspondant aux figures 4 et 5,

La figure 7 est une vue en perspective correspondant aux figures 4 à 6,

La figure 8 est une vue schématique en élévation d'une plaquette suivant l'invention à trois rangées centrées et alignées,

La figure 9 est une vue de côté correspondant à la figure 8,

La figure 10 est une vue en plan correspondant aux figures 8 et 9,

La figure 11 est une vue en perspective correspondant aux figures 8 à 10,

La figure 12 est une vue schématique en élévation d'une plaquette coudée à trois rangées centrées en quinconce,

La figure 13 est une vue de côté correspondant à la figure 12,

La figure 14 est une vue de dessus correspondant à la figure 12 et 13,

La figure 15 est une vue en perspective correspondant aux figures 12 à 14,

La figure 16 est une vue en coupe d'un autre mode de réalisation du dispositif de projection de jets d'eau, et

La figure 17 est une vue en coupe d'un autre mode de réalisation du dispositif de projection d'eau.

[0016] La plaquette d'un seul tenant représentée à la figure 1 est sensiblement rectangulaire, mais est pré-courbée suivant une surface courbée tournant sa concavité vers le bas. La plaquette 1 en inox a deux rangées de perforations dont les axes 2 fictifs sont normaux à l'arc de cercle de la plaquette 1 tournant sa convexité vers le haut. Les axes 2 fictifs illustrent le trajet des jets d'eau qui convergent au point A.

[0017] A la figure 2 le dispositif de projection de jets d'eau comprend un corps 4 constitué d'un corps proprement dit et d'un mors 5 en acier fixé en dessous du corps d'une manière étanche. Dans le corps 4 est défini une chambre 6 cylindrique d'alimentation en eau sous une pression de 400 bars, la source d'alimentation en eau communiquant avec la chambre 6 par une extrémité frontale du corps 4 qui se trouve au-dessus du plan de l'épure. Cette chambre 6 unique communique par un passage 7 longitudinal unique s'étendant sur toute l'étendue longitudinale du corps. mais fermée sur les deux faces frontales. Ce passage débouche dans un espace défini par les deux parties du mors au bas duquel se trouve la plaquette 1 unique suivant la figure 1. Entre les deux parties du mors 5 est défini en dessous de la plaquette une sortie 7 par laquelle les jets 2 d'eau peuvent sortir du dispositif de projection de jets d'eau.

[0018] De part et d'autre de la sortie 7, le mors définit deux portées 3 courbées suivant une surface courbée qui tourne sa concavité vers la sortie 7. Les deux portées 3 sont définies par une même génératrice longitudinale. Elles font face à la chambre 6 et sont de part et d'autre du passage 7'.

[0019] Le dispositif de projection de jets d'eau représenté à la figure 3 diffère de celui représenté à la figure 2 par le fait que la plaquette 1 est plane, mais est suffisamment souple pour se courber sous l'effet de la pression de l'eau, de sorte qu'elle épouse la forme courbée d'un porte-plaquette 8 unique, d'un seul tenant, qui, tout

comme la plaquette 1, s'étend sur toute la dimension longitudinale du dispositif de projection de jets d'eau. La face supérieure de ce porte-plaquette 8 a une surface courbée que la plaquette 1 épouse.

[0020] Aux figures 4 à 7, trois rangées de perforations sont pratiquées en quinconce dans la plaquette courbée. Chaque perforation de la rangée du milieu est disposée entre deux perforations de la rangée de gauche. Chaque perforation de la rangée de droite est disposée entre deux perforations de la rangée centrale, mais aussi entre deux perforations de la rangée de gauche. Bien que la distance entre deux perforations suivant une rangée obéissent à la règle habituelle régissant cet intervalle, la distance entre les points d'impact des jets sur le non tissé est divisée par trois et cela sans pour autant à avoir à usiner des perforations faisant un angle avec la normale à la surface courbée de la plaquette.

[0021] Dans le mode de réalisation des figures 8 à 11, les perforations sont disposées en trois rangées, les perforations sont alignées en n'étant donc pas en quinconce et la rangée du milieu donne un jet arrivant perpendiculairement sur le voile 10. Les trois jets issus d'une même ligne de perforations, perpendiculaire aux rangées, convergent en un même point.

[0022] Dans le mode de réalisation représenté aux figures 12 à 15, la plaquette est constituée par trois cordes 11, 12, 13 d'arcs d'un cercle 14 imaginaire de centre 15 se trouvant sur le non tissé. Les perforations sont perpendiculaires aux cordes et leur axe fictif est perpendiculaire la corde 11, 12, 13. Les perforations sont disposées en quinconce.

[0023] A la figure 16 la plaquette 16 est inclinée par rapport au plan X longitudinal médian de la chambre 6 défini par le passage 7' et le plan Y longitudinal médian de la sortie 7 est inclinée par rapport au plan X longitudinal médian du passage 7'. Les jets qui sortent de la plaquette 16 arrivent sur le voile 10 de non tissé, supporté par un tambour tournant (T) dans le sens des aiguilles d'une montre, comme indiqué par la flèche (F), en aval par rapport à l'endroit où ils arriveraient si la plaquette 16 n'était pas inclinée. Les deux parties du mors eux-mêmes ont chacun une portée inclinée épousant la plaquette et délimitent une ouverture sous la plaquette pour la sortie 7 des jets.

[0024] Le mode de la réalisation de la figure 17 correspond à celui de la figure 16, mais cette fois-ci la plaquette 16 est supportée par un porte-plaquette 17 ayant lui-même une surface courbée ou portée épousant celle de la plaquette, tandis que sa surface 18 par laquelle il s'appuie sur le mors est une surface plane en sorte qu'en remplaçant le porte-plaquette 17 par un porte-plaquette habituel, on peut aussi faire fonctionner le dispositif de projection de jets avec une plaquette plane classique.

est compris 50 et 250 microns et dont le rapport de la longueur à la largeur est compris entre 20 et 200, **caractérisée en ce qu'elle** a une partie courbée suivant une surface courbée de génératrice longitudinale et les perforations sont ménagées dans la partie courbée de manière à former des jets convergents.

Revendications

1. Plaquette perforée dont le diamètre des perforations

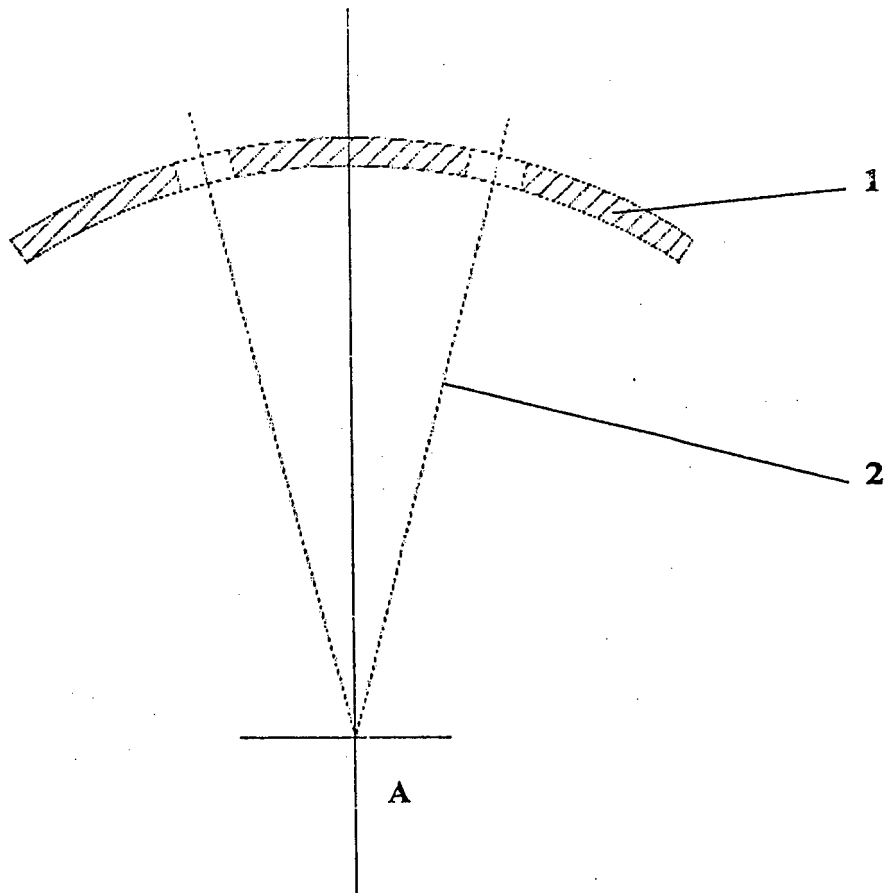


Figure 1

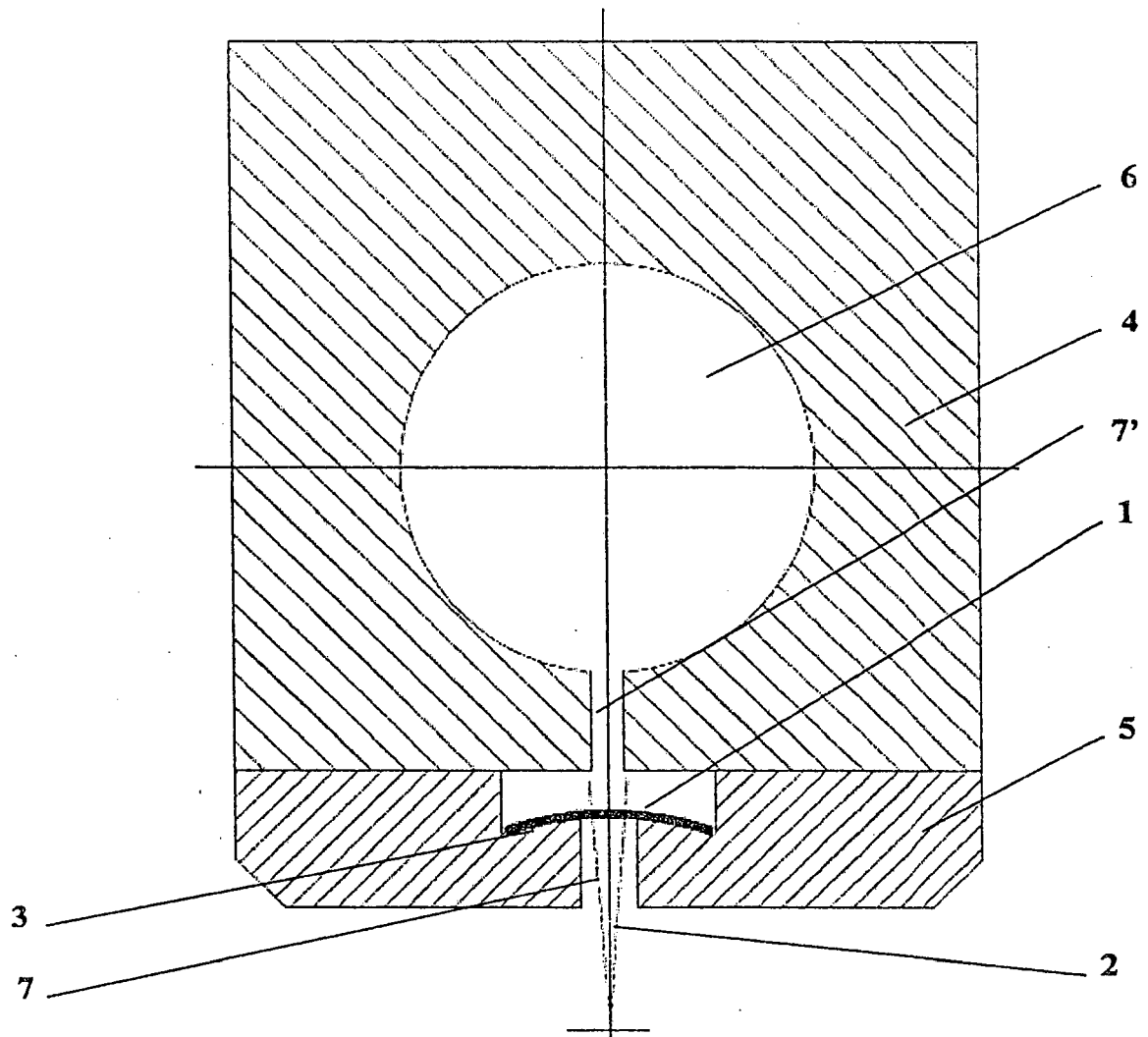


Figure 2

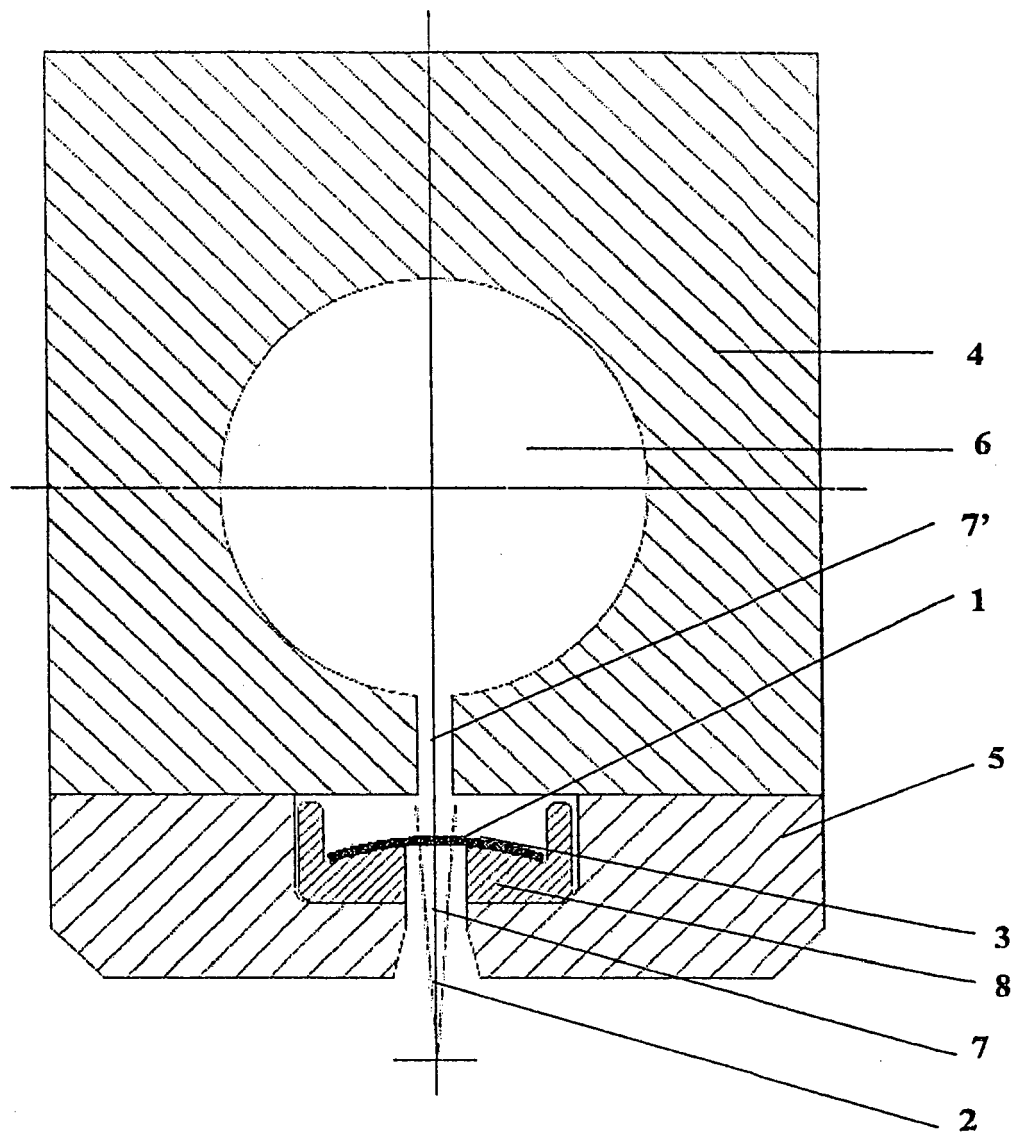


Figure 3

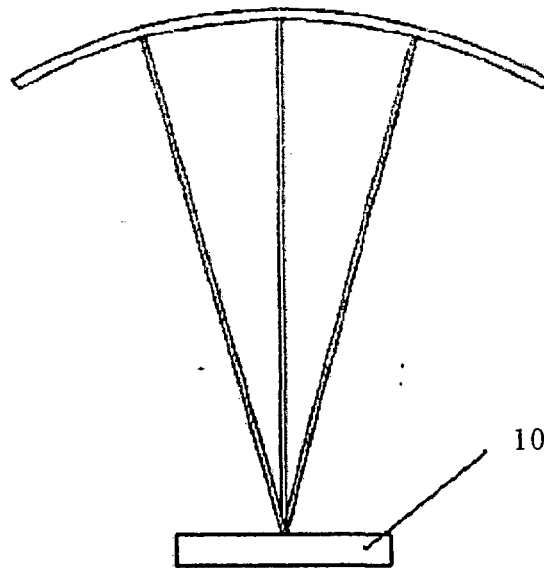


Figure 4

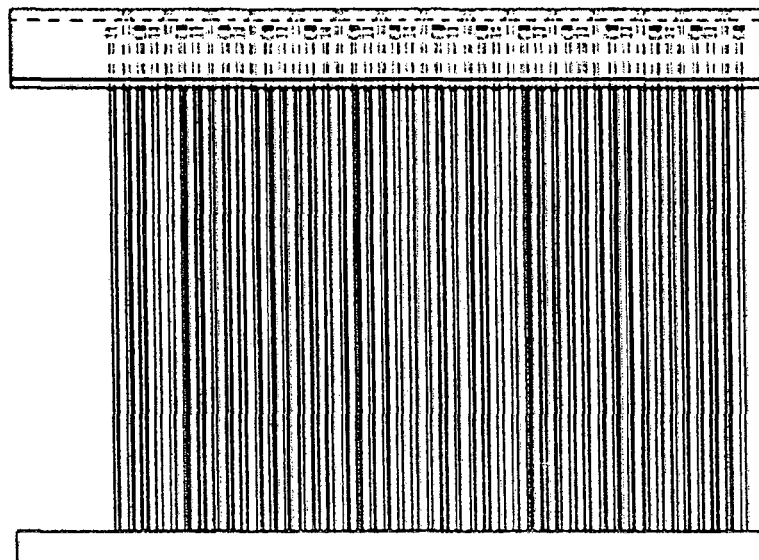


Figure 5

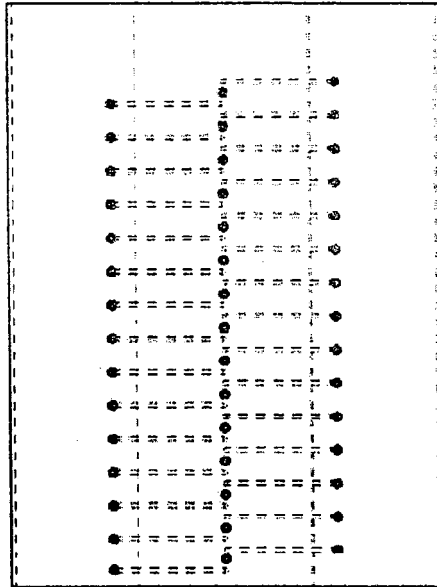


Figure 6

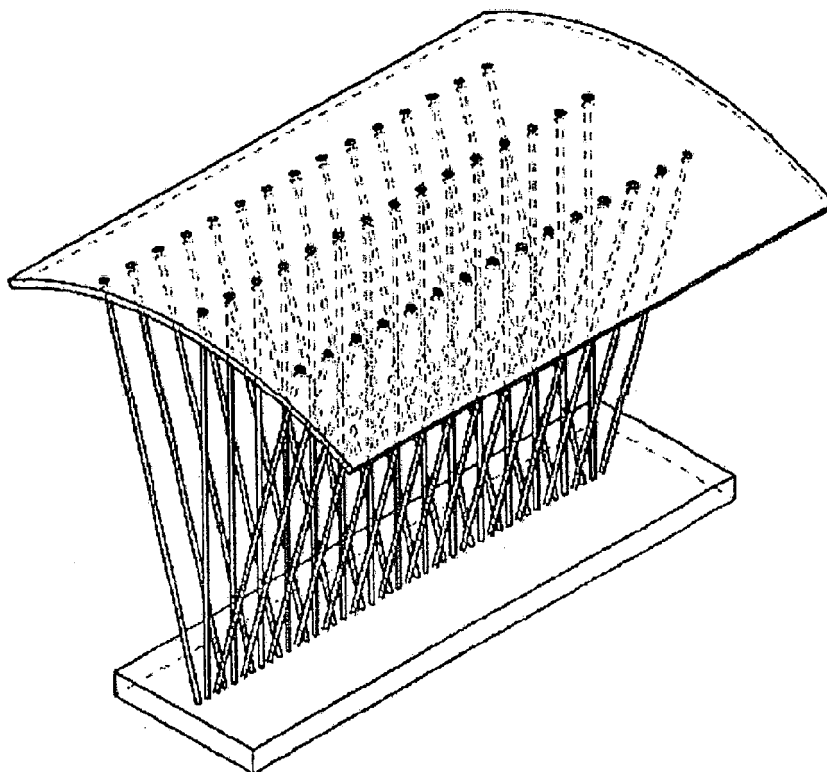


Figure 7

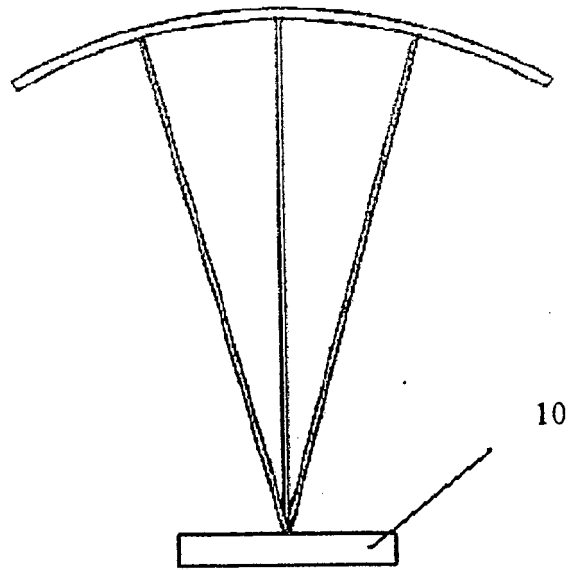


Figure 8

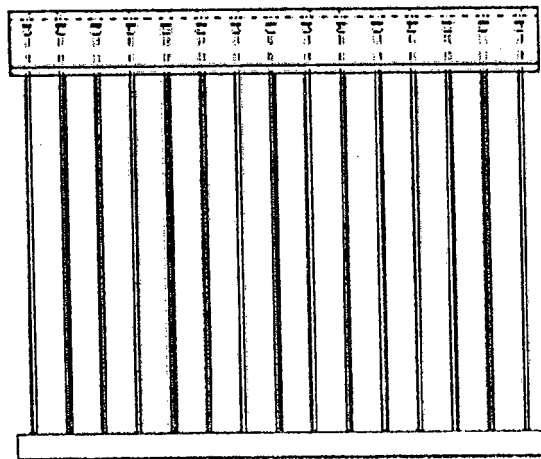


Figure 9

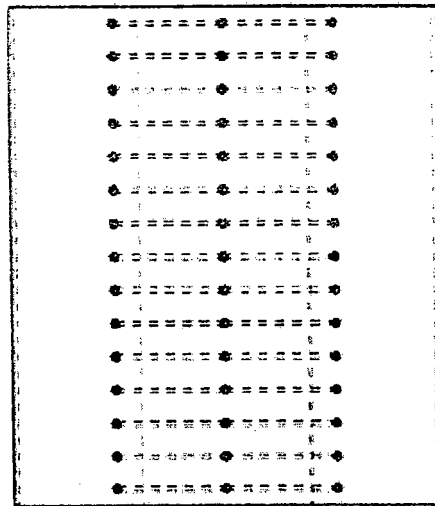


Figure 10

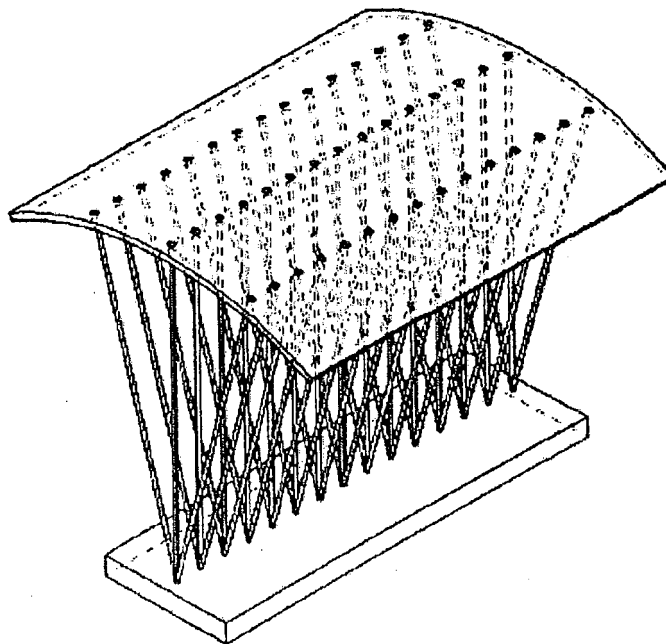


Figure 11

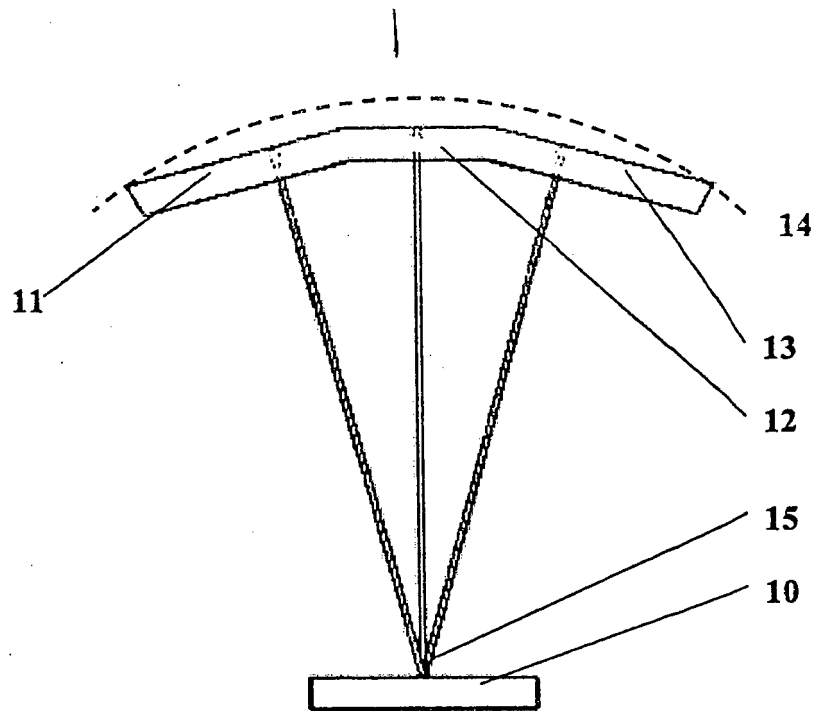


Figure 12

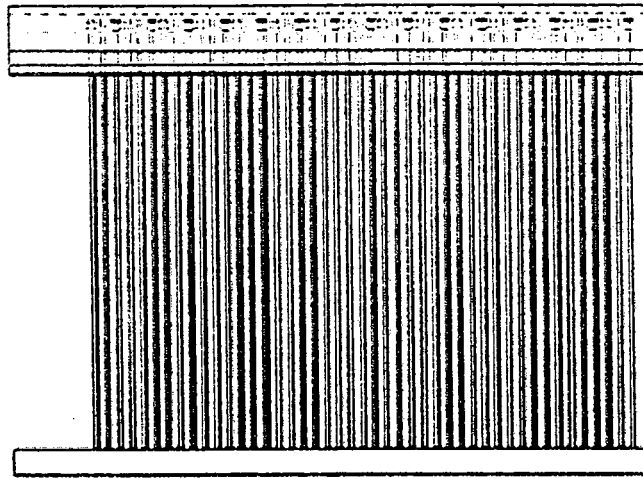


Figure 13

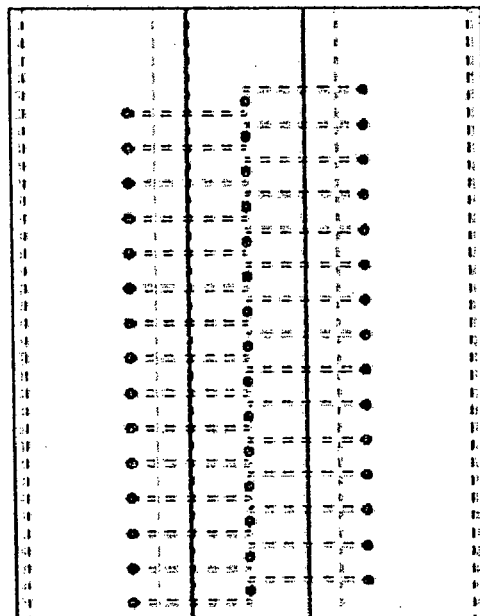


Figure 14

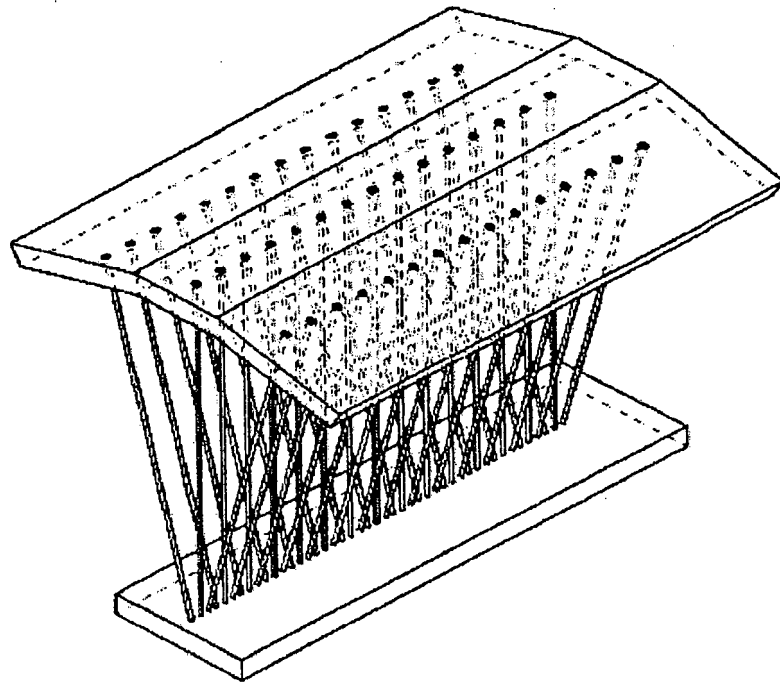


Figure 15

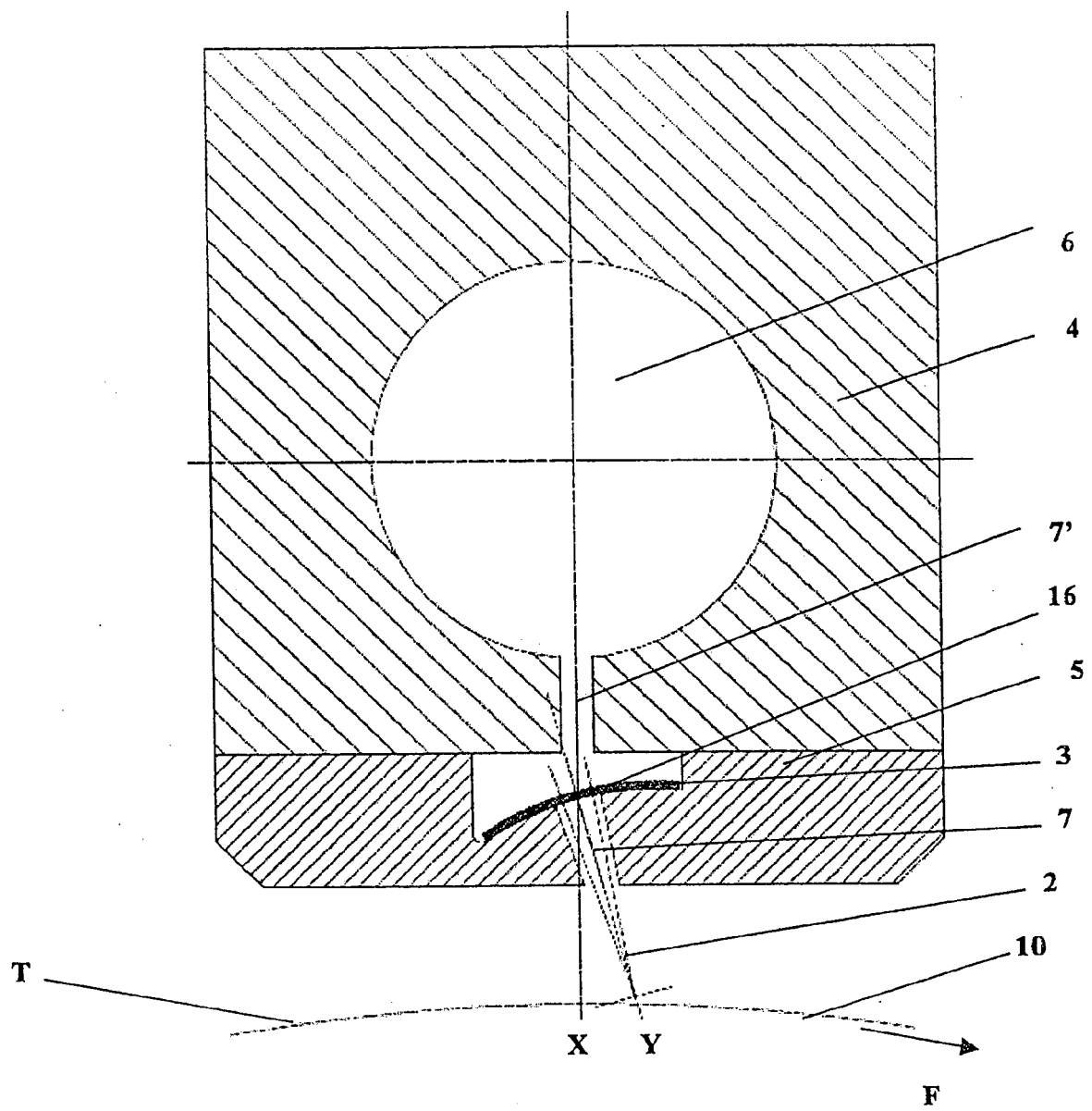


Figure 16

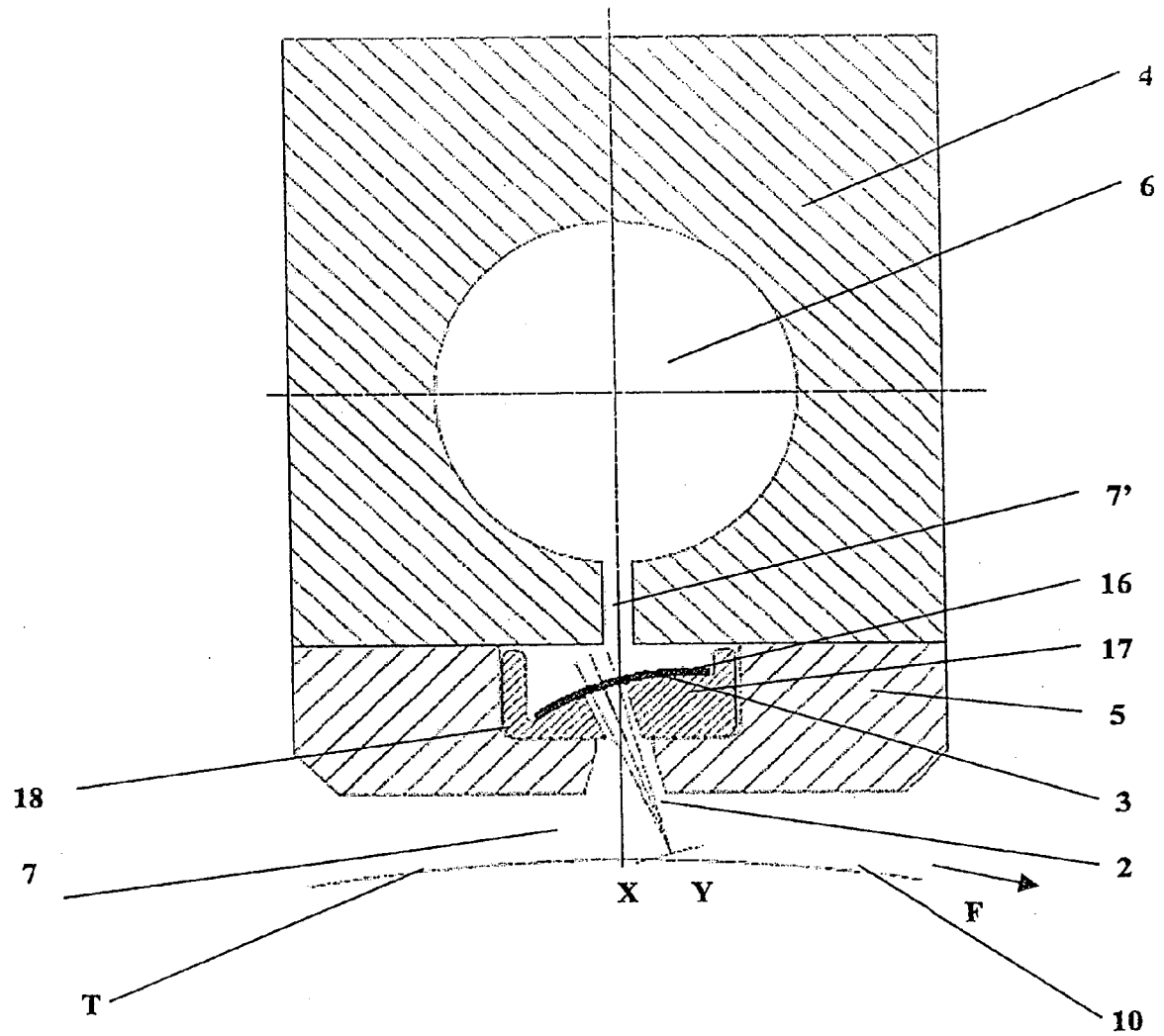


Figure 17



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 00 5660

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 6 357 115 B1 (TAKATSUKA TSUTOMU [JP] ET AL) 19 mars 2002 (2002-03-19) * colonne 10, ligne 25 - colonne 11, ligne 7 * * colonne 16, ligne 40 - colonne 17, ligne 50 * * figures 3-8 *	1	INV. B05B1/20 D04H1/46
A	US 2 709 112 A (CURTICE JEAN M) 24 mai 1955 (1955-05-24) * colonne 1, ligne 44 - colonne 2, ligne 49; figures 1-3,5 * -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B05B D04H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 21 février 2014	Examineur Lostetter, Yorick
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 00 5660

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.

21-02-2014

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6357115 B1	19-03-2002	US 6053976 A US 6357115 B1	25-04-2000 19-03-2002
US 2709112 A	24-05-1955	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 0307038 A [0005]