

(19)



(11)

EP 1 790 765 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.07.2014 Patentblatt 2014/27

(51) Int Cl.:
D04H 1/492^(2012.01) D04H 18/04^(2012.01)

(21) Anmeldenummer: **06022788.1**

(22) Anmeldetag: **02.11.2006**

(54) Düsenbalken in einer Vorrichtung zur Erzeugung von Flüssigkeitsstrahlen

Nozzle manifold for an apparatus generating liquid jets

Rampe à buse pour un dispositif projetant des jets de liquide

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **24.11.2005 DE 102005055939**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.05.2007 Patentblatt 2007/22

(73) Patentinhaber: **Trützschler Nonwovens GmbH 63329 Egelsbach (DE)**

(72) Erfinder:
• **Müller, Thomas 61169 Friedberg (DE)**

• **Wolf, Christoph 63225 Langen (DE)**

(74) Vertreter: **Von Kreisler Selting Werner - Partnerschaft von Patentanwälten und Rechtsanwälten mbB Deichmannhaus am Dom Bahnhofsvorplatz 1 50667 Köln (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-01/15812 DE-A1- 19 925 703

EP 1 790 765 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist ein Düsenbalken in einer Vorrichtung zur Erzeugung von Flüssigkeitsstrahlen, mit denen eine Verflechtung der Fasern einer entlang des Düsenbalkens geführten Faserbahn bewirkt wird.

[0002] Aus der europäischen Patentschrift EP 1 472 397 B1 ist bereits ein Düsenbalken an einer Vorrichtung zur Erzeugung von Flüssigkeitsstrahlen zur Strahlverflechtung der Fasern einer entlang des Balkens geführten Faserbahn bekannt, der aus einem sich über die Arbeitsbreite der Faserbahn erstreckenden Oberteil und einem daran befestigten Unterteil besteht. In dem Oberteil ist über seine Länge eine Druckkammer angeordnet, der die unter Druck stehende Flüssigkeit z. B. stirnseitig zugeführt wird. Parallel dazu ist eine durch eine Zwischenwandung abgetrennte Druckverteilkammer vorgesehen, die mit der Druckkammer über in der Zwischenwandung angeordnete Flüssigkeitsdurchflussbohrung verbunden ist. An dem Unterteil ist ein Düsenblech mit den Bohrungen für die Düsen flüssigkeitsdicht gelagert. In der Druckverteilkammer ist ein runder Prallkörper exzentrisch zur Achse der kreisrunden Druckverteilkammer in Richtung zu den Durchflussbohrungen gehalten, um eine Beruhigung der Flüssigkeitsströmung hin zu den Bohrungen in dem Düsenstreifen zu bewirken.

[0003] Es wurde nun beobachtet, dass es in der Druckverteilkammer vor allem dann immer wieder zur Ansiedlung von Bakterienkulturen kommt, wenn die Anlage mit bestimmten Fasern, z.B. mit Baumwollfasern betrieben wird, wobei sich die Bakterien dann insbesondere auf dem Prallstab ansiedeln. Bei Verarbeitung anderer Fasern, z.B. reinen Chemiefasern werden derartige Probleme dagegen kaum beobachtet. Diese Bakterienkulturen führen zu einer unerwünschten Kontamination des Wasserkreislaufes, die vor allem bei der Produktion von Hygieneartikeln nicht hingenommen werden kann, für die von den Kunden der Anlagenbetreiber hohe hygienische Standards gesetzt werden.

[0004] Deshalb ist es erforderlich, die Druckverteilkammer und den Prallkörper regelmäßig zu reinigen und ihn von den dort angesiedelten Mikroorganismen zu befreien.

[0005] Eine derartige Reinigung wird jedoch dadurch erschwert, dass zur Reinigung das Einführen einer Reinigungslanze in die Druckverteilkammer notwendig ist, was allerdings erst erfolgen kann, wenn vorher der Prallkörper entfernt worden ist.

[0006] Die Entfernung des Prallkörpers aus der Druckverteilkammer ist technisch außerordentlich aufwendig. Denn der Prallkörper ist in einer Bohrung in der Druckverteilkammer fest verschraubt und kann nur dann entfernt werden, wenn vorher das gesamte Unterteil des Düsenbalkens demontiert wird. Das aber hat stundenlange Unterbrechungen der Produktion von wasservernadelteten Warenbahnen zur Folge.

[0007] Es stelle sich deshalb die Aufgabe, einen neuen

Düsenbalken zu entwickeln, bei dem die Reinigung der Druckverteilkammer und des Prallkörpers leichter durchgeführt werden kann. Insbesondere kommt es darauf an, den Prallkörper aus der Druckverteilkammer entnehmen zu können, ohne zugleich den gesamten Unterteil des Düsenbalkens demontieren zu müssen. Dieses Ziel lässt sich dadurch erreichen, dass der Prallkörper nicht mehr in der Druckverteilkammer verschraubt, sondern in diese nur hineingesteckt wird, so dass er dann seitlich aus der Druckverteilkammer ohne weiteres herausgezogen werden kann. Die erforderliche exzentrische Position des Prallkörpers in der Druckverteilkammer lässt sich dabei dadurch erreichen, dass seine Position in der Druckverteilkammer mit Abstandhaltern eingestellt wird, die als durchbrochene metallische Ringe mit nach unten offenem Distanzring auf den Prallkörper aufgeschoben und in bestimmten Abständen angeordnet werden.

[0008] Gegenstand der Erfindung ist deshalb ein Düsenbalken an einer Vorrichtung zur Erzeugung von Flüssigkeitsstrahlen zur Strahlverflechtung der Fasern einer Faserbahn, der aus einem sich über die Arbeitsbreite der Faserbahn erstreckenden Oberteil und einem flüssigkeitsdicht daran befestigten Unterteil besteht, wobei

- a) in dem Oberteil über seine Länge eine Druckkammer angeordnet ist, der die unter Druck stehende Flüssigkeit zugeführt wird, und
- b) parallel dazu mit Zwischenwandung eine Druckverteilkammer vorgesehen ist, die mit der Druckkammer über in der Zwischenwandung angeordnete Flüssigkeitsdurchflussbohrungen verbunden ist, und
- c) an dem Unterteil ein Düsenblech mit den Bohrungen für die Düsenkammer flüssigkeitsdicht gelagert ist, und
- d) die Druckverteilkammer an dem den Flüssigkeitsdurchflussbohrungen gegenüber liegenden Bereich in einen Schlitz ausläuft, der auf die Bohrungen des Düsenblechs ausmündet, und
- e) in der Druckverteilkammer zwischen den Flüssigkeitsdurchflussbohrungen und dem Schlitz ein Prallkörper über die Länge des Schlitzes angeordnet ist, der
- f) über seine Länge und über seinen Querschnitt frei umströmbar in der Druckverteilkammer angeordnet ist,

und der Prallkörper nicht mit dem Düsenbalken verschraubt, sondern in ihn hineingesteckt und aus ihm herausgezogen werden kann, wobei er mit Abstandhaltern in einer zentrischen oder exzentrischen Position gehalten wird.

[0009] In der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der

Düsenbalken mit einem Prallkörper versehen, der vorzugsweise in Richtung zu den Durchflussbohrungen exzentrisch in der Druckverteilkammer angeordnet ist. Es hat sich gezeigt, dass die Umströmung des Prallkörpers dadurch gleichmäßiger wird und weniger Verwirbelungen in der Druckverteilkammer entstehen. Die Flüssigkeitsströmung vom Ausströmbereich der Flüssigkeit an den Flüssigkeitsdurchflussbohrungen und um den Prallkörper herum, der durch die exzentrische Anordnung zu der Wandung der Druckverteilkammer hin einen größeren Freiraum für die sich anschließende Vergleichmäßigung der entstandenen Verwirbelungen offen lässt, ermöglicht ein sauberes Erscheinungsbild der sich in dem Düsenstreifen ausbildenden Wasserstrahlen.

[0010] Es ist vorteilhaft, wenn zusätzlich für eine Flüssigkeitsvergleichmäßigung bereits vor der Druckverteilkammer gesorgt wird. Dies ist möglich, indem die Flüssigkeitsströmung sich nicht nur im Druckverteilkammer, sondern auch in dem sich erweiternden Abströmbereich vergleichmäßig, in welchem die Durchflussbohrungen in der Zwischenwandung in der Flüssigkeitsabflussrichtung im Durchmesser zuerst eng und dann größer ausgebildet sind.

[0011] Eine Vorrichtung der erfindungsgemäßen Art ist in den Zeichnungen beispielhaft dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt quer durch den Düsenbalken und

Fig. 2 Abstandshalter, die auf den Prallkörper aufgesetzt sind.

[0012] Fig. 1 zeigt den erfindungsgemäßen Düsenbalken. Das Gehäuse des Düsenbalkens besteht aus einem Oberteil 1, das mit dem Unterteil 2 vielfach über die Länge von unten verschraubt ist. Das Oberteil 1 weist zwei Bohrungen 3 und 4 auf, von denen die obere die Druckkammer 3 und die untere die Druckverteilkammer 4 ist. Beide Kammern sind an der einen Stirnseite offen und an der anderen Seite flüssigkeitsdicht verschraubt. Durch die dort vorhandene Öffnung kann in die Druckkammer 3 die unter Druck gesetzte Flüssigkeit eingeführt werden. Die beiden Kammern 3 und 4 sind durch eine Zwischenwandung 5 voneinander getrennt. Über die Länge des Düsenbalkens verbinden eine große Anzahl von Durchflussbohrungen 6 in der Zwischenwandung 5 die beiden Kammern, so dass die in die Druckkammer 3 einströmende Flüssigkeit gleichmäßig verteilt über die Länge in die Druckverteilkammer 4 ausströmt. Die Druckverteilkammer ist nach unten offen durch einen schmalen Schlitz, der sich ebenfalls über die Länge des Balkens erstreckt.

[0013] Das Oberteil 1 ist mit dem Unterteil 2 fest und flüssigkeitsdicht schraubt. Die Dichtigkeit wird durch den O-Ring 9 bewirkt, der in einer Ringnut des Oberteils 1 einliegt. In der Mitte zwischen dem O-Ring 9 umschließt den Schlitz 8 ein Federvorsprung 15, der in einer entsprechenden Nut des Unterteils eingepasst ist und mit seinen Außenkanten das Düsenblech durch Kontakt mit

dem Düsenstreifen 12 hält. In dem Boden der Nut des Unterteils 2 ist wiederum eine Ringnut eingebracht, in der der O-Ring 10 zur Abdichtung des Düsenstreifens 12 einliegt. In einer Linie unterhalb der Flüssigkeitsdurchflussbohrungen 6 und des Schlitzes 8 ist im Unterteil ebenfalls ein Schlitz 11 angebracht, der in seinem oberen Bereich nur sehr schmal ist und nur wenig mehr als die Breite der wirksamen Düsenöffnungen des Düsenstreifens 12 offen lässt.

[0014] Die Druckverteilkammer 4 wird erfindungsgemäß durch eine Bohrung in das Düsenbalkengehäuse hergestellt. Zum Austritt der Flüssigkeit aus der Druckverteilkammer 4 hin zum Düsenstreifen 12 ist der Schlitz 8 angebracht, der damit kleiner als der Querschnitt der Druckverteilkammer 4 ist. Die durch die Durchflussbohrungen 6 eintretende Flüssigkeit soll sich in der Verteilkammer gleichmäßig verteilen. Dazu dient das Volumen der Druckverteilkammer 4 und ein Prallkörper 13, der über die Länge der Druckverteilkammer 4 zwischen den Bohrungen 6 und dem Schlitz 8 gehalten ist. Der Prallkörper 13 ist mit Abstand zur Zwischenwand 5 gehalten und allseitig von der Flüssigkeit umströmbar. Um dies zu ermöglichen, sind auf dem Prallkörper mehrfach über die Länge des Düsenbalkens Abstandshalter angebracht, die vorteilhaft mit dem Prallkörper verschweißt und nach unten offen sind. Auf diese Weise trifft die Flüssigkeit aus den Durchflussbohrungen zunächst auf den Prallkörper 13, verteilt sich in der Verteilkammer 4 und strömt dann mit gleichem Druck über die Länge des Balkens durch die feinen Bohrungen des Düsenstreifens 12.

[0015] Wie Fig. 1 zeigt, ist der kreisrunde Prallkörper 13 nicht zentrisch, sondern in Richtung zu den Durchflussbohrungen 6 versetzt angeordnet. Diese exzentrische Anordnung bewirkt, dass im noch freien Druckverteilkammer 4 eine ruhigere, verlustfreie, strömungsgünstigere Flüssigkeitsströmung hin zu dem Düsenstreifen 12 entsteht. Die Folge davon sind sauber geformte Wasserstrahlen, die dann auch höhere Energie auf die Warenbahn übertragen können.

[0016] Da in der erfindungsgemäßen Vorrichtung der Prallkörper 13 nicht mit dem Düsenbalken verschraubt, sondern in der Druckverteilkammer 4 lediglich durch Abstandshalter in seiner Position gehalten wird, kann er in seiner ganzen Länge aus der Druckverteilkammer herausgezogen werden. Diese Anordnung hat auch den weiteren großen Vorteil, dass der Prallkörper nicht durch eine sonst übliche Senkbohrung befestigt werden muss, die immer wieder zu Verwirbelungen des Wasserstrahlen und damit zu Störungen der laminaren Strömung führt. Über die gesamte Länge der Prallkörpers ist jetzt die Oberfläche gleichmäßig und homogen ohne Strömungsfallen. Die Sicherung des Prallstabes gegen Verdrehung wird allerdings nicht durch die Abstandshalter selbst, sondern z.B. durch eine Nut/Feder-Konstruktion an der Stirnseite des Prallstabes verwirklicht.

[0017] Erfindungsgemäß kann in die Druckverteilkammer eine Desinfektionslanze eingeführt werden, die mit einer Desinfektionslösung oder mit heißem Wasser die

angesiedelten Mikroorganismen entfernt. Nach erfolgter Reinigung der Druckverteilkammer 4 und des Prallstabes 13 wird dieser wieder in die Druckverteilkammer hineingesteckt und diese mit einem Deckel verschlossen.

[0018] Der erfindungsgemäße Düsenbalken mit einem leicht herausnehmbaren Prallkörper ermöglicht eine unkomplizierte Reinigung und Entfernung der in dem Druckverteilkörper angesiedelten Mikroorganismen, ohne dass eine vollständige Demontage des Unterteils des Druckbalkens erforderlich ist.

[0019] Fig. 2 zeigt die auf den Prallkörper aufgesetzten Abstandshalter. Durch die Abstandshalter ist der Prallkörper gegen Verdrehung gesichert und kann so eine Vergleichmäßigung des Flüssigkeitsstromes sicherstellen.

Bezugszeichenliste

[0020]

- 1 Oberteil des Düsenbalkens,
- 2 Unterteil des Düsenbalkens,
- 3 Druckkammer,
- 4 Druckverteilkammer,
- 5 Zwischenwand,
- 6 Durchflussbohrung,
- 7 Zuflussöffnung,
- 8 Schlitz,
- 9 O-Ring,
- 10 O-Ring,
- 11 Schlitz,
- 12 Düsenstreifen,
- 13 Prallkörper,
- 14 Abstandhalter,
- 15 Federvorsprung.

Patentansprüche

1. Düsenbalken an einer Vorrichtung zur Erzeugung von Flüssigkeitsstrahlen zur Strahlverflechtung der Fasern einer Faserbahn, der aus einem sich über die Arbeitsbreite der Faserbahn erstreckenden Oberteil und einem flüssigkeitsdicht daran befestigten Unterteil besteht, wobei

- a) in dem Oberteil über seine Länge eine Druckkammer (3) angeordnet ist, der die unter Druck stehende Flüssigkeit zugeführt wird, und
- b) parallel dazu mit Zwischenwandung (5) eine Druckverteilkammer (4) vorgesehen ist, die mit der Druckkammer (3) über in der Zwischenwandung (5) angeordnete Flüssigkeitsdurchflussbohrungen (6) verbunden ist, und
- c) an dem Unterteil ein Düsenstreifen (12) mit den Bohrungen für die Düsenkammer flüssigkeitsdicht gelagert ist, und
- d) die Druckverteilkammer (4) an dem den Flüssigkeitsdurchflussbohrungen (6) gegenüber liegenden Bereich in einen Schlitz (8) ausläuft, der auf die Bohrungen des Düsenstreifens (12) ausmündet, und

sigkeitsdurchflussbohrungen (6) gegenüber liegenden Bereich in einen Schlitz (8) ausläuft, der auf die Bohrungen des Düsenstreifens (12) ausmündet, und

e) in der Druckverteilkammer (4) zwischen den Flüssigkeitsdurchflussbohrungen(6) und dem Schlitz (8) ein Prallkörper (13) über die Länge des Schlitzes (8) angeordnet ist, der f) über seine Länge und über seinen Querschnitt frei umströmbar in der Druckverteilkammer (4) angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass der Prallkörper (13) nicht mit dem Düsenbalken verschraubt, sondern in ihn hineingesteckt und aus ihm herausgezogen werden kann, wobei er mit Abstandshaltern (14) in einer zentrischen oder exzentrischen Position gehalten wird.

2. Düsenbalken nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstandshaltern (14) mit dem Prallkörper (13) verschweißt sind.

3. Düsenbalken nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an dem Prallkörper (13) befestigten Abstandshaltern (14) nach unten offen sind.

Claims

1. A nozzle bar on an apparatus for generating liquid jets for beam interleaving of the fibers of a fiber web, said nozzle bar consisting of an upper portion extending across the working width of the fiber web, and of a lower portion attached to the upper portion in a liquid-tight manner, wherein

a) in said upper portion along the length thereof, a pressure chamber (3) is arranged to which the pressurized liquid is supplied, and

b) in parallel thereto with interposition of a partition wall (5), a pressure distribution chamber (4) is provided which is connected to the pressure chamber (3) via liquid throughflow bores (6) arranged in the partition wall (5), and

c) on said lower portion, a nozzle strip (12) comprising the bores for the nozzle chamber is supported in a liquid-tight manner, and

d) in the area opposite to the liquid throughflow bores (6), the pressure distribution chamber (4) ends in a slot (8) opening out toward the bores of the nozzle strip (12), and

e) internally of the pressure distribution chamber (4) between the liquid throughflow bores (6) and the slot (8), a baffle body (13) is arranged along the length of the slot (8), said baffle body

f) being arranged internally of the pressure dis-

tribution chamber (4) in a manner allowing the flow to freely pass along its length and around its cross section,

characterized in that the baffle body (13) is not screwed with the nozzle bar but is plugged into it and can be pulled out from it, while being held in a centric or eccentric position with the aid of spacers (14).

2. The nozzle bar according to claim 1, **characterized in that** the spacers (14) are welded to the baffle body (13).
3. The nozzle bar according to claim 1 and 2, **characterized in that** the spacers (14) fastened to the baffle body (13) are open in downward direction.

Revendications

1. Rampe à buses disposée au niveau d'un dispositif servant à produire des jets de liquide pour entrelacer, sous l'action des jets, les fibres d'une bande de fibres, laquelle rampe à buses est constituée d'une partie supérieure s'étendant sur la largeur de travail de la bande de fibres et d'une partie inférieure fixée à la partie supérieure de manière étanche aux liquides, sachant
 - a) qu'une chambre de pression (3), à laquelle est amené le liquide sous pression, est disposée dans la partie supérieure sur la longueur de cette dernière, et
 - b) qu'une chambre de répartition de pression (4) est prévue de manière parallèle à la chambre de pression avec une paroi intermédiaire (5), laquelle chambre de répartition de pression est reliée à la chambre de pression (3) par l'intermédiaire d'alésages pour la circulation de liquide (6) disposés dans la paroi intermédiaire (5), et
 - c) qu'une bande à buses (12) dotée des alésages pour la chambre de buses est logée de manière étanche aux liquides au niveau de la partie inférieure, et
 - d) que la chambre de répartition de pression (4) se termine, au niveau de la zone située en regard des alésages pour la circulation de liquide (6), en une entaille (8), qui débouche sur les alésages de la bande à buses (12), et
 - e) qu'un corps d'impact (13) est disposé, sur la longueur de l'entaille (8), dans la chambre de répartition de pression (4) entre les alésages pour la circulation de liquide (6) et l'entaille (8), lequel corps d'impact
 - f) est disposé dans la chambre de répartition de pression (4), de manière à pouvoir être parcouru librement par un liquide sur sa longueur et sur

sa section transversale,

caractérisée en ce que le corps d'impact (13) n'est pas vissé à la rampe à buses, mais est inséré à l'intérieur de cette dernière et peut en être retiré, sachant qu'il est maintenu dans une position centrale ou excentrique à l'aide d'écarteurs (14).

2. Rampe à buses selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les écarteurs (14) sont soudés au corps d'impact (13).
3. Rampe à buses selon les revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** les écarteurs (14) fixés au niveau du corps d'impact (13) sont ouverts vers le bas.

Fig. 1

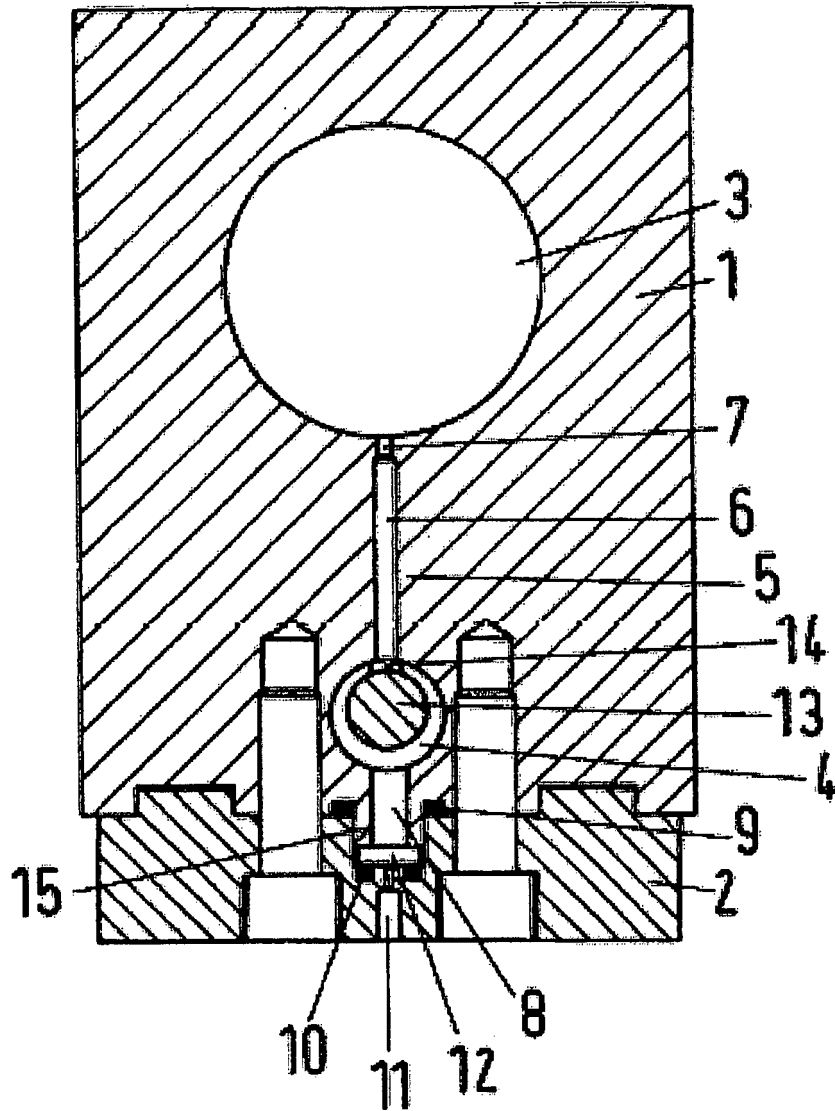
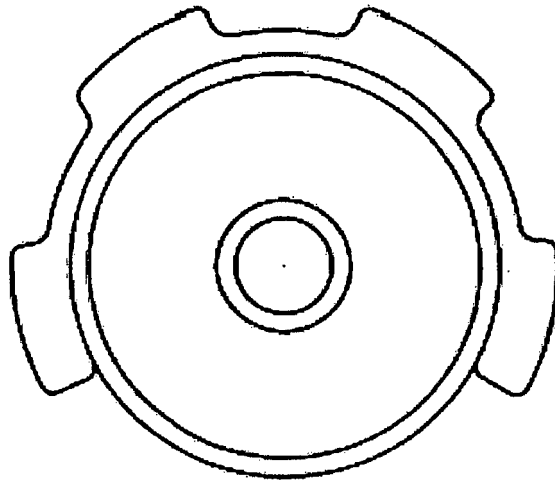


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1472397 B1 [0002]