

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[ 51 ] Int. Cl<sup>7</sup>

B04B 7/08

B04B 7/18 C13F 1/06

C13F 1/10



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02820626.6

[43] 公开日 2005 年 1 月 26 日

[11] 公开号 CN 1571702A

[22] 申请日 2002.10.15 [21] 申请号 02820626.6

[30] 优先权

[32] 2001.10.18 [33] AU [31] PR8347

[32] 2001.12.7 [33] AU [31] PR9396

[86] 国际申请 PCT/AU2002/001399 2002.10.15

[87] 国际公布 WO2003/033163 英 2003.4.24

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.16

[71] 申请人 WDT(工程师)私人有限公司

地址 澳大利亚昆士兰州

[72] 发明人 G·F·伊斯托菲

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

司

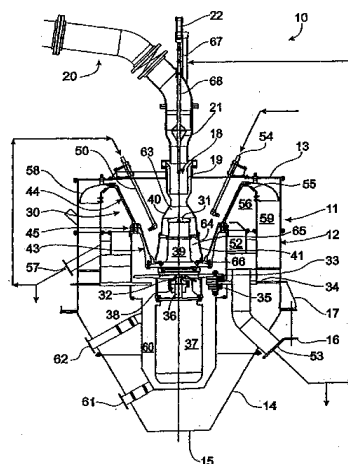
代理人 程伟 王刚

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称 连续式离心机

[57] 摘要

一种连续式离心机(10)，其具有一个转兰(30)，该转兰具有上部和下部(43, 44)，两者通过一个中间台阶部分(45)分开。转兰下部(43)具有一个40-50度的内扩角以便将“未加工的”糖蜜从糖晶体出离出来，同时转兰上部(44)具有一个50-60度的内扩角以便将冲洗后的糖蜜从糖晶体分离出来。转兰上下部(43, 44)壁的内表面具有径向的排导槽(46)，其下端封闭，上端开口以排出糖蜜。



ISSN 1008-4274

1、一种连续式离心机，其包括：

离心机壳体；

5 离心转兰，其可旋转地安装在壳体中并由驱动装置驱动；

糖汁入口，其用来将糖汁送到离心转兰；

至少一个糖蜜出口；以及

糖出口；其中

10 离心转兰具有一个第一部分和一个第二部分，其中第一部分在操作上将“未加工的”糖蜜从糖晶体中分离出去，其中第二部分在操作上将冲洗后的糖晶体从剩下的糖蜜和废水中分离出来。

2、如权利要求1所述的离心机，其中送到离心转兰的糖汁通过与再循环的“未加工的”糖蜜混合进行调理。

15

3、如权利要求1所述的离心机，其中的离心转兰安装在一个轴上，该轴的轴颈可旋转地支撑在壳体中，并可操作地通过一个适当的联接与构成驱动装置的驱动电机，的输出轴相连，其中适当的联接能缓冲转兰和驱动电机之间的振动。

20

4、如权利要求1到3之一所述的离心机，其中转兰的第一部分即下部通过加速器接收来自糖汁入口的糖汁，该下部具有一个倾斜的侧壁，该侧壁相对于垂线具有一个15—20度的斜角，转兰的第二部分，即下部也具有一个倾斜的侧壁，该侧壁相对于垂线具有一个20—30度的斜角，其中法兰下部和上部通过一个中间“台阶”部相连。

25

5、如权利要求4所述的离心机，其中与“未加工的”糖蜜进行混合来调理糖汁是在加速器的初级加速锥面中实现。

30 6、如权利要求1到5之一所述的离心机，其中的转兰具有筛网装置，其基本覆盖在转兰壁中径向延伸的排导槽上从而使糖蜜通过离心力从糖晶体中排走。

7、如权利要求6所述的离心机，其中转兰上部和下部的侧壁具有各自的筛网，这些筛网覆盖在各自的排导槽上，该排导槽开口于侧壁的各个上端。

5

8、如权利要求2或5所述的离心机，其中再循环的糖蜜喷到上部的筛网上。

9、如权利要求1到8之一所述的离心机，其中从转兰下部糖晶体分离出来的“未加工的”糖蜜收集到壳体中，并通过一未加工的糖蜜出口排出，并且至少有一部分未加工的糖蜜被送到加速度以调理送进来的糖汁。

10、如权利要求9所述的离心机，其中从转兰上部糖晶体分离出来的冲洗后的糖蜜收集到壳体中并通过冲洗后糖蜜的输出管排出。

11、如权利要求10所述的离心机，其中冲洗后的糖晶体收集到壳体中并排出糖出口。

12、如权利要求3所述的离心机，其中的驱动电机使转兰以300—350rpm的速度旋转以产生75—140G的离心力。

13、一种用于连续式离心机的离心转兰，其包括：至少一个壁部，该壁的内表面上具有多个基本沿径向延伸的排导槽，该排导槽向上延伸到壁（或壁部）的顶部或附近的一个排出部；一个筛网，其覆盖在排导槽上，并具有多个通孔或通槽从而使糖蜜从糖汁的糖晶体中分离出来；以及用来分隔并支撑排导槽上筛网的装置，其能使糖蜜通过筛网中的孔或槽并进到排导槽中。

## 连续式离心机

### 技术领域

- 5 本发明涉及一种连续式离心机。  
本发明还涉及一咱用于离心机的转兰。  
本发明特别涉及，但不仅限于，一种连续式离心机（以及离心转兰），其用来在糖晶体的生产过程中在离心机的处理中将糖晶体从粘性物质如糖蜜或糖汁中分离出来。
- 10 全文中，术语“离心机”应包括“离心机器”以及“离心床”。

### 背景技术

- 在最近几年里，连续式离心机开始逐渐取代间歇式离心机。这其中的一个原因是连续式离心机所需要的电力比间歇式离心机的“峰”  
15 值功耗更为平均。这样就能使电力供应及传输设备的成本和运行费用更低。

- 离心机中糖汁的吹扫包括两个分开的步骤。第一步是初步将全部过量的糖蜜和具有“自由”表面的糖蜜从糖晶体中分离出去。第二步是在将晶体从离心机转兰排出之前最后清洗晶体并部分干燥该晶体。  
20 这两个步骤现在均是由一个离心转兰完成。

- 传统的连续式离心机已经包括有两级分开的离心转兰。糖汁直接送到第一级（上部分）转兰（以去除“未加工的”糖蜜），剩余下的糖晶体 / 糖蜜混合物（通过偏转装置）送到第二级（下部分）转兰以便将剩下的糖蜜从糖晶体中冲掉。

- 25 将糖晶体从糖汁中分离出来时，其主要目的在于使糖晶体的损坏降到最低。损坏或破损的晶体与糖蜜 / 水溶液再次混合并再次进行结晶，因此会降低效率。

- 将糖汁送到第一级转兰然后再送到第二级转兰，以及用离心机中转兰和偏转装置对糖晶体复合作用都会提高糖晶体损坏的可能性。

- 30 由于这些作用而使糖晶体损坏的可能性会因离心机中极大的加速度而增加，其中加速度的量级为 300—1000G。只有这么高的力才能使

糖蜜穿过转兰中的不锈钢筛网并通过中转兰中的排泄孔排出。

现有连续式离心机的电力消耗仍然较高，这是因为转兰必须以很高的速度旋转如 700—2000rpm 才能产生上述极高的加速度。高速下需要高电耗，这是因为连续式离心机的功耗正比于速率 1.8 到 2.0。

5

## 发明内容

本发明的一个目的是提供一种连续离心机，其能以较低的加速度将糖晶体从糖汁中有效地分离出来。

10 本发明的优选目的是提供这样的一种连续式离心机，其能以较低的转兰离心速率工作，从而只需较小的功耗。

本发明的另一个优选目的是作为一个整体提供一种两级式离心转兰。

本发明的另一个优选目的是提供一种离心式转兰，其以较低的加速度将糖蜜从糖晶体中分离出去。

15 本发明的另一个优选目的是提供一种连续式离心机，其以前述较低的旋转速率工作从而减少对所排出糖晶体的损害作用。

本发明的另一个优选目的是提供一种连续式离心机，其中送进来的糖汁用再循环的“未加工的”糖蜜进行混合调理。

20 本发明的另一个优选目的是提供一种连续式离心机，其中加到糖蜜中进行冲洗的水量有所减少。

从下面的说明中可以更好地理解本发明的其它优选目的。

本发明一个方面在于一种连续离心机，其包括：

一离心机壳体；

一离心转兰，其可旋转地安装在壳体中并由驱动装置驱动；

25 一糖汁入口，其用来将糖汁送到离心转兰；

至少一个糖蜜出口；以及

一个糖出口；其中

30 离心转兰具有一个第一部分和一个第二部分，其中第一部分在操作上能将“未加工的”糖蜜从糖晶体中分离出去，其中第二部分在操作上能将冲洗后的糖晶体从剩下的糖蜜和废水中分离出来。

送到离心转兰的糖汁可通过与再循环的“未加工的”糖蜜混合进

行调理。

5 作为优选，该离心转兰安装在一个轴上，该轴的轴颈可旋转地支撑在壳体中，并在操作上通过一个适当的联接与驱动电机（其构成驱动装置）的输出轴相连，其中适当的联接优选能缓冲转兰和驱动电机之间的振动。

10 作为优选，转兰的第一部分即下部通过加速器接收来自糖汁入口的糖汁，该下部具有一个倾斜的侧壁，该侧壁相对于垂线具有一个斜角，该斜角在 15—20 度（即内张角为 40—50 度）。作为优选，转兰的第二部分，即下部也具有一个倾斜的侧壁，该侧壁相对于垂线具有一个 20—30 度的斜角（即内张角为 50—60 度），其中下和上部通过一个中间“台阶”部相连。

作为优选，与“未加工的”糖蜜进行混合来调理糖汁可在加速器的初级加速锥体中进行。

15 作为优选，该转兰具有筛网装置，该筛网装置基本覆盖在转兰壁中径向延伸的排导槽上从而使糖蜜通过离心力从糖晶体中排走。作为优选，转兰上部和下部的侧壁具有各自的筛网，这些筛网覆盖在各自的排导槽上，该排导槽开口于侧壁的各个上端。后面将详细描述不锈钢筛网和排导槽的布置。

20 作为优选，再循环的糖蜜喷到下部的筛网上，冲洗水喷到上部的筛网上。

作为优选，在转兰下部从糖晶体分离出来的“未加工的”糖蜜收集到壳体中，并通过未加工的糖蜜出口排出。至少有一部分未加工的糖蜜被送到加速器以调理送进来的糖汁。

25 作为优选，在转兰上部从糖晶体分离出来的冲洗后的糖蜜收集到壳体中并通过冲洗后糖蜜的输出管排出。

作为优选，冲洗后的糖晶体也可收集到壳体中并排出糖出口。

作为优选，驱动电机使转兰以例如 300—350rpm 的速度旋转以产生 75—140G 的离心力。（其中的上下限值可有所变动以适应特殊的未被加工的糖汁。）

30 本发明的第二方面在于一种用于连续式离心机的离心转兰，其包括：

至少一个壁部，该壁的内表面上具有多个基本沿径向延伸的排导槽，该排导槽向上延伸到壁（或壁部）之顶部或附近的一个排出部；

一个筛网，其覆盖在排导槽上，并具有多个通孔或通槽从而使糖汁从糖蜜中的糖晶体中分离出来；

5 以及用来分隔并支撑排导槽上筛网的装置，其能使糖蜜通过筛网中的孔或槽并进到排导槽中。

对于前面所述的连续式离心机的离心转兰来说，转兰的下部和上部分别带有排导槽、筛网以及分隔装置。

## 10 附图说明

为了更好地理解本发明，下面结合附图来描述本发明的优选实施例。

图 1 是本发明连续式离心机的侧面剖视图；

图 2 是现有连续式离心转兰中转兰部分的平面剖视图；

15 图 3 是对应的本发明转兰部分的剖视图。

## 具体实施方式

参见图 1，连续式离心机 10 具有一个壳体 11、一个可拆的顶壁 13 以及一个圆台形底壁 14，其中壳体 11 带有一个基本为圆桶形的侧壁 12，底壁 14 带有一个糖晶体排出口 15。壳体 11 通过支架 17 安装在 20 一个合适的结构 16 上。

顶壁 13 的中心带有一个糖汁入口 18，其由蒸汽套 19 加热以控制送到离心机 10 的糖汁的温度以及粘度。

糖汁进料管 20 具有一个流量控制阀 21，其由气动阀芯 22 控制以 25 控制糖汁到离心机 10 的流动。可将一个流量传感器（图中未示出）连接到气动阀芯 22 上以测定驱动电机的功率需求从而随着流量下降时提高糖汁的流动。

离心转兰 30，其将在下面作更详细地描述，可绕着旋转支撑件 31 30 旋转地安装在壳体 11 的中心，旋转支撑件 31 则安装在转兰驱动轴 32 的上端，而转兰驱动轴 32 则以轴颈安装在中心支撑 33 中的合适支撑（图中未示出）上，中心支撑 33 安装在缓冲件 35 上面的壳体内壁 34

上。

转兰驱动轴 32 通过阻尼连接 38 连接到驱动电机 37 的输出轴 36 上。

离心转兰 30 具有内壁 39，内壁 39 依赖于旋转支撑件 31，并与上下加速锥面 40、41 一起形成一个环形空间从而将糖汁导到离心转兰 30 的底部。注意：加速锥面 40、41 安装在离心转兰 30 的内壁 39 上，并与之一起旋转；同时下加速锥面 41 的下端与离心转兰 30 相邻侧壁之间狭小的空间减小了晶体对离心转兰 30 侧壁的作用。

离心转兰 30 的底壁 42 在轮廓上能使糖汁平滑地流到离心转兰 30 中以便糖晶体从糖蜜分离出去。

离心转兰 30 的下部 43 用来分离“未加工的”糖蜜，上部 44 用来将冲洗后的糖蜜从糖晶体分离出去；同时这两个部分之间通过一个中间“台阶”部分 45 相连。

如图 2 所示，现有的连续式离心转兰的断面 A 具有一个不锈钢筛网 B 以及覆盖在径向排泄孔 D 上的金属线编织覆层 C 从而使糖蜜从糖晶体分离出去。

与图 2 中现有连续式离心转兰的断面不同，本发明转兰下部 43 和上部 44 的轮廓为图 3 所示。下端封闭的径向排导槽 46 布置在转兰下部 43 和上部 44 的内壁面（或片）中，其上端开口从而将其中的糖蜜排出。

不锈钢筛网 47，其带有例如 120 目的槽口，通过金属编织覆层 48 与排导槽 46 分开，其中金属纺织覆层 48 覆盖在一个多孔状支撑板 49 上。（注示：径向排导槽 46 的作用是使所形成的低压区在不锈钢筛网 47 和其 48 和支撑板 49 之后就没有糖蜜。）

在对图 3 所示转兰的测试中，糖蜜可在 75—140G 的加速度下从糖晶体中分离出来，而图 2 所示的标准结构则需要 300—700G 的加速度。

采用图 3 所示的转兰可使糖蜜更容易地流过不锈钢筛网 47 并流到排导槽 46 从而流到后面所述的收集腔。

至少有一个喷嘴 50 来将糖蜜循环到转兰下部 43 的不锈钢筛网 47 上，并且“未加工的”糖蜜会通过通道或孔口 51 径向凹槽的上端排到“未加工的”糖蜜收集腔 52，“未加工的”糖蜜从这里流过未加工的糖



蜜排出管 53。

之后，糖晶体 / 糖蜜流过转兰上部 44 的不锈钢筛网 47，从水嘴 54 导到筛网 47 上的水对晶体进行冲洗。

注意：转兰筛网 47 相对于垂线以较大的角度如 25 度倾斜，而转兰筛网 47 的相对倾斜角则较小例如为 18 度。角度增大会增大上转兰的直径从而使糖晶体 / 糖蜜上的加速度以及径向流动力更大，从而能克服转兰上部 44 中混合物的高粘力以及摩擦力。

“冲洗”后的糖蜜（和水）通过转兰上部 44 顶部的通道或孔口 55 排到糖蜜收集腔 56 中从而通过冲洗糖蜜出口管 57 排出。

10 偏转板 58 将冲洗后的糖晶体导到晶体收集腔 59 以便从糖晶体排出口 15 排出。

由于糖晶体的粘度相对较低，因此其与偏转板 59 接触所形成的损坏作用很小。

15 为了将驱动电机 37 保持在操作温度范围，可将冷却空气经进管 61 和出管 62 泵送到电机壳体 60 中。

转兰下部 43、上部 44 以及排导槽 46 的结构能使糖蜜以较低的加速度分离出去，从而使离心机的耗功较低，同时还能使集成式离心转兰 30 中的转兰下部 43、上部 44 形成两级分离。

20 在现有的连续式离心机中，通过与糖蜜和 / 或水进行混合来调理糖汁是在离心机外部进行的。在本发明中，糖汁与循环“未加工的”糖蜜混合所实现的调理是在内部完成的。加速锥面 40、41 通过使送入的糖汁与循环的未加工的糖蜜在离心机中进行混合实现糖汁的调理从而使糖汁的清除更为容易。

25 通过加速锥面 40 和 41 来调理糖汁能够使糖汁在离心机筛网上的分布更为均匀，这也是离心机筛网上糖汁更易清除的一个重要因素。

下面来描述糖汁的调理操作。

送入的糖汁糖蜜流进到一个由上加速锥面 40 形成的腔体 63 中。该糖汁糖蜜或水的流一旦与加速帽 31 接触就会因惯性偏转到上加速锥面 41 的内表面，由此该糖汁糖蜜或水会被加速，其速度接近离心机的 30 旋转速度。

上加速锥面 40 朝其下端方向直径增加，由此将有助于糖汁、糖蜜

或水的混合物向下流动。

下加速锥面 41 的上部形成腔体 63 的下表面。这部分下加速锥面 41 包括角形开口 64，其用来将糖汁、糖蜜和水分成几股分开的流体。这些流体在下加速锥面 64 所形成的腔体 65 的入口中重新混合。

- 5 下加速锥面 41 在形状上可通过像 66 处的轮廓变化使糖汁、糖蜜或水的混合物在糖汁以调理状态排到转兰下部 43 之前进一步混合。

本发明的分开循环工艺能使离心机中冲洗的水量减少。

- 10 其它各种连续式离心机的操作问题是在其它情况下其比间歇式离心机需要将更多的冲洗水加到糖蜜出口。在本发明的离心机设计中通过两股糖蜜流的分开能减少所加入的冲洗水，这包括用循环糖蜜对糖汁初级调理以及转兰初级冲洗。从离心机出来的糖蜜中水量的减少能够减少制糖厂结晶段的蒸发负荷。

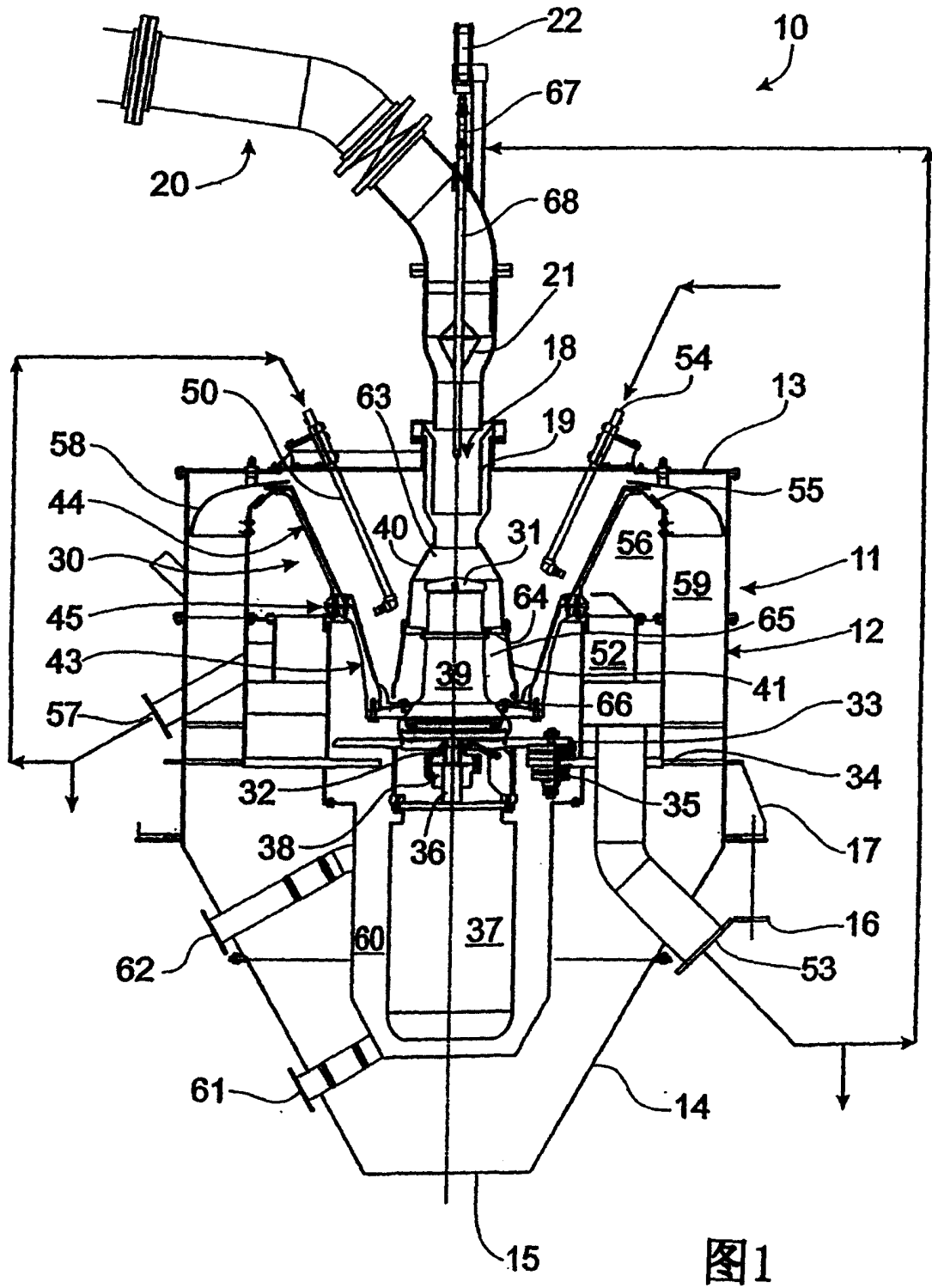
此外，对糖汁流进行逆流冲洗能够减少糖汁中晶体的溶解度（以及糖蜜流的蔗糖损失）。

- 15 离心机的操作如下。

从出口 53 排出的一部分“未加工的”糖蜜循环到糖蜜进料探针 67 处，并经中空管 68 流到阀 21 下面的糖汁进料。其与水一起，该水可在 67 处加入，在进入转兰下部 43 之前与离心机中的糖汁混合。

- 20 冲洗水通过喷嘴 54 加到转兰上部。一部分通过糖蜜冲洗出口 57 排出的糖蜜和冲洗水的混合物（经喷嘴 50）喷到转兰下部 43 上部从而开始冲洗过程并促进糖晶体流到转兰上部 44。

在不脱离本发明要求保护范围的条件下，本发明的实施例还存在有许多改动和变化。



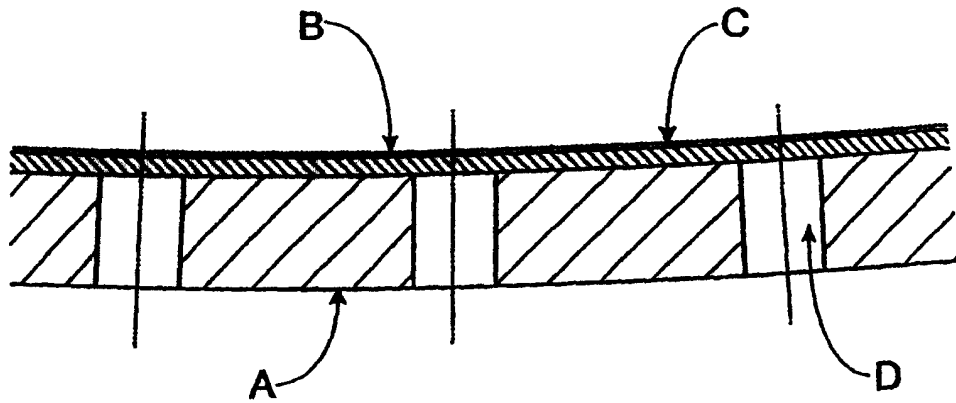


图2

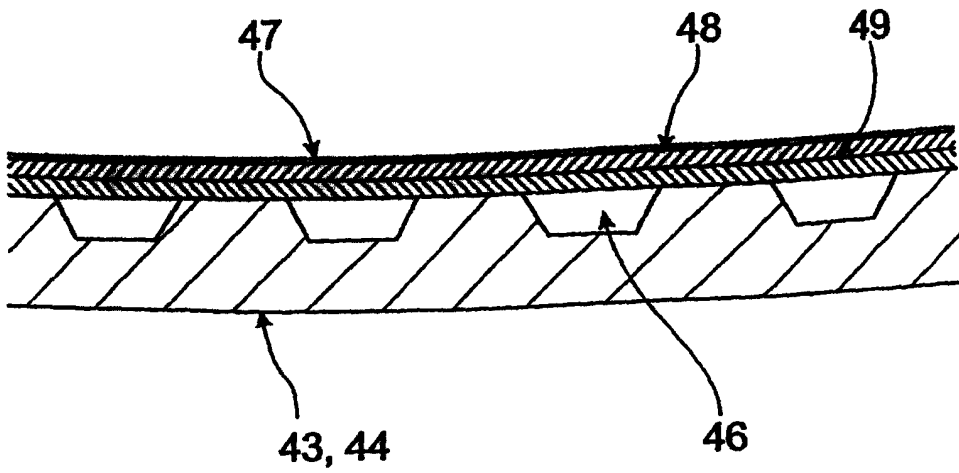


图3