



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103097031 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201180024457. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 03. 16

*B02C 21/00* (2006. 01)

(30) 优先权数据

*B02C 17/10* (2006. 01)

00372/10 2010. 03. 16 CH

*B02C 2/00* (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 11. 16

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2011/000555 2011. 03. 16

(87) PCT申请的公布数据

W02011/117700 DE 2011. 09. 29

(71) 申请人 亚历克斯·诺贝尔

地址 巴西塞罗阿苏尔

申请人 哈斯食品设备有限责任公司

(72) 发明人 亚历克斯·诺贝尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

代理人 陈浩然 杨国治

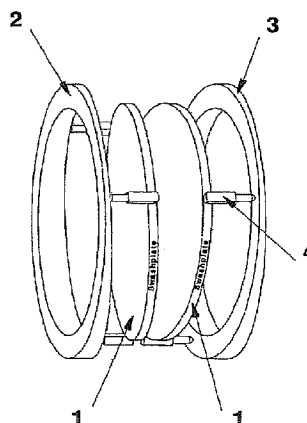
权利要求书3页 说明书5页 附图14页

(54) 发明名称

用于连续准备物料和磨料的装置和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于以连续的工艺加工磨料和物料、尤其准备含油脂的物料的装置和方法。利用一个带有固定板的摆动斜盘(1)或两个摆动斜盘(1)的研磨、利用摆动斜盘(1)的精炼以及作为最后的工艺步骤借助于摆动斜盘(1)的调温和结晶。



1. 一种用于加工物料、尤其巧克力物料的装置,其特征在于,在其端面处设有钝角的锥体的至少一个摆动斜盘(1)布置成使得所述摆动斜盘(1)的锥顶处于所述摆动斜盘的轴线上并且所述摆动斜盘(1)的侧表面能够伸至其外直径,其中,所述摆动斜盘(1)关于与其钝角的锥体相对而置的对应面成形和布置成使得所述摆动斜盘(1)的从所述锥顶在所述侧表面上延伸直至所述侧表面的外直径的线平行于对应面来布置并且由此能够在所述对应面处滚动和/或摆动。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述对应面是第二摆动斜盘(1)的表面,其中,在端面处设有两个钝角的锥体的两个所述摆动斜盘(1)布置成使得所述锥顶处于所述摆动斜盘的轴线上且所述侧表面能够伸至所述外直径,并且所述摆动斜盘布置成使得从所述锥顶在所述侧表面上直至所述侧表面的外直径的线彼此平行地布置并且由此能够彼此相对滚动和/或摆动。

3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,摆动运动经由摆动进给轴(4, 5.1, 5.2)或摆动进给杆(17)借助于机械凸轮或凸轮法兰或带有伺服驱动器的电子凸轮来产生。

4. 根据权利要求2或3所述的装置,其特征在于,所述摆动斜盘设有钝的锥体并且相应从假想的锥顶在所述侧表面上直至所述侧表面的外直径的线彼此平行地布置并且由此能够彼此相对滚动和/或摆动。

5. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,在所述摆动斜盘中、尤其在摆动斜盘上部(13)处,在所述端面处设置有假想的锥体或截顶锥体,并且从假想的锥顶在假想的侧表面上直至假想的侧表面的外直径的线彼此平行地布置并且由此能够彼此相对滚动和/或摆动。

6. 根据权利要求2至5中任一项所述的装置,其特征在于,所述锥体或截顶锥体可以是任意的并且所述锥体的角度可以是任意的。

7. 根据权利要求5或6所述的装置,其特征在于,带有假想的锥体或截顶锥体的摆动斜盘能够设有正确的锥体或截顶锥体(摆动斜盘-工具14)或者所述锥体或截顶锥体能够以摆动斜盘-工具(14)的形式装配和拆卸。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的装置,其特征在于,多个摆动斜盘(1)如此来布置,即每个摆动斜盘与下一摆动斜盘布置成使得从所述锥顶在所述侧表面上直至所述侧表面的外直径的线彼此平行地布置并且由此能够彼此相对滚动和/或摆动,其中,所述摆动运动优选地经由摆动进给轴(5.1, 5.2)来驱动。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的、尤其用于加工物料和磨料的装置,其特征在于,所述摆动斜盘(1)和所述对应面彼此有间距地来布置,其中,由在两个线之间的间距形成的空间以研磨体、优选地以球(9)至少部分地来填充,使得在所述空间中物料能够被加工或者磨料能够被研磨。

10. 根据权利要求1至8中任一项所述的、尤其用于加工物料和磨料的装置,其特征在于,两个摆动斜盘(1)以在所述侧表面上从所述锥顶延伸直至所述外直径的线之间的间距来布置,其中,由在所述两个线之间的间距形成的空间以研磨体、优选地以球(9)至少部分地来填充,使得在所述空间中物料能够被加工或者磨料能够被研磨。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的装置,其特征在于,摆动斜盘的端面或侧表面这样构造有剪切结构或剪切轮廓(1.3和1.4)以及构造有结构化结构或结构化轮廓

(1. 1, 1. 2), 使得所述结构或轮廓在所述摆动斜盘滚动和 / 或摆动时能够互相接合。

12. 根据权利要求 11 所述的装置, 其特征在于, 同样地设置有带有其它功能、尤其用于将空气引入物料中的结构或轮廓, 其中, 优选地相互组合地设置有带有不同功能的结构或轮廓。

13. 根据权利要求 1 至 12 中任一项所述的装置, 其特征在于, 所述对应面是水平的固定板 (10 和 12) 的表面的一部分, 摆动斜盘 (1 和 14) 布置在水平的所述固定板 (10 和 12) 之上并且所述摆动斜盘在所述固定板之上能够置于摆动的运动中。

14. 根据权利要求 13 所述的装置, 其特征在于, 所述摆动斜盘连结在经由机械的或电子的凸轮来移动的摆动进给轴处。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的装置, 其特征在于, 所述固定板能够移动并且其位置能够变化, 其中, 其优选地能够平移并且 / 或者能够扭转。

16. 根据权利要求 15 所述的装置, 其特征在于, 所述固定板能够沿着它的垂直于固定板平面的对称轴线平移并且 / 或者能够围绕该对称轴线扭转。

17. 根据权利要求 1 至 16 中任一项所述的装置, 其特征在于, 所述摆动斜盘在周缘处可以是圆的、正方形的、矩形的或多边形的。

18. 根据权利要求 1 至 17 中任一项所述的装置, 其特征在于, 所述摆动斜盘由不同的材料构成并且能够不一样地来涂覆。

19. 根据权利要求 1 至 18 中任一项所述的装置, 其特征在于, 所述摆动斜盘在周缘处可具有刮刀、密封件、密封圈或滑块。

20. 根据权利要求 1 至 19 中任一项所述的装置, 其特征在于, 一个或多个摆动斜盘 (15) 安置在壳体中, 所述一个或多个摆动斜盘 (15) 布置在容纳所述物料的加工室中, 所述加工室由上固定板 (19 或 25)、带有向外的供给通道的尤其以柱壳体 (20) 的形式的侧表面、下固定板 (21) 和封闭法兰 (22) 或向上的间隔环 (30) 和向下的间隔环 (30) 来限定。

21. 根据权利要求 20 所述的装置, 其特征在于, 所述摆动斜盘 (15; 参见图 H) 位于中心轴 (16) 上并且如此来连结, 即其能够摆动然而径向上与所述中心轴 (16) 相连接, 使得所述摆动斜盘 (15) 经由所述中心轴 (16) 能够被附加地转动。

22. 根据权利要求 21 所述的装置, 其特征在于, 所述中心轴 (16; 参见图 H) 不存在, 并且装备有一个或多个摆动斜盘 (15) 的摆动进给杆 (17) 沿着所述装置的轴向完全被引导穿过整个所述壳体, 并且驱动器放置在所述壳体外部并且被同步。

23. 根据权利要求 22 所述的装置, 其特征在于, 所述柱壳体 (20) 具有供给腔 (27) 以及至物料室 28 的通道。

24. 根据权利要求 23 所述的装置, 其特征在于, 壳体上部 (19)、所述下固定板 (21) 以及所述上固定板 (25) 至少部分地且在所述摆动斜盘的侧面上由大理石或花岗石或类似的矿物材料构成。

25. 根据权利要求 24 所述的装置, 其特征在于, 在下固定板 (21) 与上固定板 (25) 之间作为占位件或隔片装配有间隔板 (29)。

26. 根据权利要求 25 所述的装置, 其特征在于, 所述间隔板 (29) 可由不同材料、尤其由绝热的材料构成。

27. 根据权利要求 26 所述的装置, 其特征在于, 所述间隔板 (29) 实施为用于引导冷水

和热水的集流器。

28. 根据权利要求 27 所述的装置,其特征在于,所述摆动斜盘(15)实施为用于搅拌和混合的工具且同样地实施为用于刮削和织构的工具。

29. 一种优选地在应用根据权利要求 1 至 28 中任一项所述的装置的情况下用于连续准备物料、尤其用于混合和提炼含油脂的物料的方法,其特征在于,所述物料借助于摆动斜盘(1)、尤其在摆动斜盘(1, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4)之间被刮削、织构、加气、脱气和调温。

30. 一种优选地在应用根据权利要求 9 或 10 所述的装置的情况下用于加工物料或磨料的方法,其中,在摆动斜盘(1)与其对应面之间或在相邻的摆动斜盘(1)之间借助于尤其以球的形式研磨体(9)通过所述物料或所述磨料与所述研磨体一起在所述摆动斜盘(1)与其对应面之间或在两个所述摆动斜盘(1)之间被碾压来处理所述物料或所述磨料。

31. 根据权利要求 30 所述的方法,其特征在于,经由所述碾压来控制到所述物料或所述磨料中的能量输入。

32. 根据权利要求 29 至 31 中任一项所述的方法,其特征在于,任意的加工步骤串联地实现。

33. 根据权利要求 29 至 32 中任一项所述的方法,其特征在于,借助于摆动斜盘(1, 13, 14)和固定板(10, 11, 12)以如下方式来加工物料和磨料,即磨料在所述固定板的锥状成形的料斗中通过它的转动和由此引起的离心力保持在所述料斗中并且利用能够灵活地控制的摆动斜盘来处理直至抛出期望的产品。

34. 根据权利要求 29 至 33 中任一项所述的方法,其特征在于,物料借助于摆动斜盘(15)和固定板(19, 2, 25)被制成板状,其中,进行调温和结晶并且在制成板状期间或在其之后经由所述入口(26)将液态的物料输送给所述工艺,直至达到要求的量和期望的结晶。

## 用于连续准备物料和磨料的装置和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于加工物料、尤其巧克力物料 (Schokoladenmasse) 的装置和方法的原理。对于该原理,使用至少一个摆动斜盘 (Taumelscheibe)。摆动斜盘的工作原理通常已知使用在直升机中用于控制转子倾斜,另一方面摆动斜盘也被使用在液压泵中。

[0002] 当外力施加扭矩到其上时,摆动或进动 (Praezession) 通常是主体的轴线的方向变化。欧拉方程是用于刚性体的旋转的运动方程。为了说明用于该装置的摆动斜盘的使用的原理,可想象一种回转仪 (Kreisel),当其失去振动时回转仪以锥体的侧表面 (Mantelflaeche) 落到平面上且然后围绕锥顶滚动。围绕锥顶的该滚动清楚地示出此处所使用的摆动斜盘的原理。

### 背景技术

[0003] 在混合、粉碎和织构 (Versalben) 物料、尤其巧克力物料时通常使用精炼机 (Conche),其在或多或少柱状的壳体中且设有(多个)转子,其与物料的体积相比具有较小的刮削、剪切和织构工具。能量输入相应较少。温度控制绝大多仅可经由壳体壁实现、相应地较困难且缓慢。

[0004] 碾磨机经常为一定的目的来构造而非普遍可使用。磨料 (Mahlgut) 的接触时间对于辊子碾磨机 (Walzenmuehle) 在辊子之间较小,因此经常需要多个研磨通道。可调性较小。大多仅可调节辊子的圆周速度、摩擦、研磨缝隙以及辊子温度。如果这些参数不够,必须利用多个通道或多个辊子来工作。对于球磨机或研磨体碾磨机,能量输入通常通过研磨体 (Mahlkoerper) 的自重来引入。研磨体和磨料处在类似柱状的研磨室中。研磨速度和能量输入难以调节。

[0005] 这里不探讨不同的调温方法和机器。仅提及了两个至今几乎不相联系的方法。一方面是制成板状 (Tabulieren) 的方法,也就是说,在优选地由大理石构成的工作板上借助于刮铲 (Spachtel) 将热的巧克力物料涂抹到工作板上,直到在此物料变厚且冷却且形成晶体。作为第二个方法提及了放晶种方法,在其中借助于晶种结晶 (Impfkristallisation) 可结晶出巧克力物料。

### 发明内容

[0006] 本发明目的在于在一种用于加工磨料和物料的装置和方法中(机械和/或热地)提高能量输入以及物质输入(例如加气 (Begasen)) 和物质输出(例如脱气 (Entgasen)),以便与利用现有技术的传统手段相比更快地达到磨料或物料的通过该加工所追求的最终状态。

[0007] 为了实现该目的,本发明提供了一种用于加工物料、尤其巧克力物料的装置,在其中在其端面处设有钝角的锥体的至少一个摆动斜盘 (1) 如此来布置,使得摆动斜盘 (1) 的锥顶处于摆动斜盘的轴线上并且摆动斜盘 (1) 的侧表面可伸至其外直径,其中,摆动斜盘 (1) 关于与其钝角的锥体相对而置的对应面 (Gegenflaeche) 如此来成形和布置,使得摆动

斜盘 (1) 的从锥顶经在侧表面上延伸直至侧表面的外直径的线平行于对应面布置并且由此可在对应面处滚动和 / 或摆动。

[0008] 在根据本发明的用于连续准备物料、尤其用于混合和精炼含油脂的物料的方法中, 优选地在使用根据本发明的装置的情况下, 物料借助于摆动斜盘尤其在摆动斜盘之间被剪切、织构、加气、脱气和调温。

[0009] 根据本发明的装置和方法的有利的实施方案由从属权利要求 2 至 28 或 30 至 34 得出。

[0010] 这例如使能够利用一个带有固定板的摆动斜盘或两个摆动斜盘研磨、利用摆动斜盘精炼以及作为最后的工艺步骤借助于摆动斜盘调温和结晶。在此, 摆动斜盘的不同布置现在可导致装置的不同的变体。下面举出一些示例。

[0011] 在第一布置方案中摆动斜盘如此来布置, 使得侧表面在从锥顶直至外直径的线处彼此贴靠、相对于彼此展开, 而其不围绕自身的轴线径向转动。摆动斜盘经由凸轮 (Kurvenscheibe) (其经由摆动进给轴 (Taumelschubwelle) 与摆动斜盘相连接) 被带至摆动且还被控制。凸轮不仅可机械地而且可伺服控制地来实施。摆动斜盘如此放置在壳体中, 使得其在周缘处被包围。因此在摆动斜盘之间产生空腔。该空腔围绕摆动斜盘的轴心运动。处于其中的物料相应地总是围绕这些在轴心之间的假想的轴线来引导。如果现在这些假想的轴线处于水平且在摆动斜盘之间的空腔中存在一部分物料且摆动斜盘彼此相对摆动, 物料在假想的轴线上被推动。当该运动足够快时, 物料溢出。利用该过程促进氧交换。

[0012] 特别对于用于准备巧克力的精炼机, 多个因素对合理的精炼负责。一方面避免粒化 (Verkoernen), 其可借助剪切过程来减少, 然后织构是重要的过程以及物质的交换 (例如苦味物质的分离和引出) 是非常重要的过程。为了该目的, 摆动斜盘设有该几何结构, 其一方面示出剪切效果, 另一方面促进织构。此外可使用专门促进气体交换的几何结构。利用该几何结构与待处理的物料的体积的比例, 形成本发明相对于目前已知的系统的优点之一。因此可能大幅缩短精炼时间、相应地能够在相同的精炼时间中提高物料的质量。剪切和织构几何结构如此来选择, 使得其尽可能有效率地工作, 也就是说, 尽可能少具有能量供给。根据本发明, 通过物料在水平轴线上的加强的翻转 (Ueberschlagen) 来优化气体交换, 以及在剪切和织构时所供给的能量的可能的散出。此外将摆动斜盘联接到热平衡 (Waermehaushalt) 处是简单的, 因为盘摆动而不转动。待加工的物料的较高的接触面积使能够小心地控制供热和散热。这些特性也被用于例如在化学工业、制药工业和化妆品工业中的产品。

[0013] 在第二布置方案中, 摆动斜盘被放置在水平的固定板上。摆动斜盘在固定板上摆动。其中, 概念固定板就此而言须如此来理解, 即其不摆动。其可围绕自身的轴线转动并且 / 或者改变位置。摆动斜盘经由凸轮尤其被伺服控制或驱动。由此可能使摆动斜盘如此摆动, 从而与固定板一起形成用于碾磨机的功能 (研磨功能)。该布置方案相对于许多已知的系统具有该优点, 即多个参数可供用于调节。除了已知的调节如辊子 (固定板) 的圆周速度、摩擦、研磨缝隙以及摆动斜盘温度 (辊子温度) 之外, 可调节接合角度、缝隙角度以及或大或小的速度差。可能使固定板这样转动, 使得例如由于离心力磨料精确地保留在工作区域中。然而这也可通过缝隙角度来实现。由此, 磨料可保留在碾磨机中直至例如达到期望的颗粒大小。

[0014] 在第三布置方案中,摆动斜盘处于如在 [009] 中所说明的那样,然而在侧表面上从锥顶直至外直径的线之间存在间距。在由此增大的空间中填充研磨体或球以及磨料。通过摆动斜盘的摆动运动,现在碾压 (Walken) 研磨体或球和磨料。然而相对于传统的球磨机,这里利用该优点,即可利用摆动斜盘更多地且受控制地输入能量。另外可能将模块与摆动斜盘连结用于接下来的加工步骤。

[0015] 在第四布置方案中,摆动斜盘类似于在 [010] 中那样来布置。然而,摆动斜盘位于中心轴上。摆动运动经由靠近中心轴布置的摆动进给杆 (Taumelschutzstange) 来驱动。中心轴与摆动斜盘如此连结,即其可摆动、径向地但是固定地相连接。摆动斜盘现在例如可如此来设计,使得其还具有刮削功能。现在可能进行“制成板状程序”。物料被导引到第一腔中、部分制成板状、可能经由径向布置的供给腔继续被供以液态的巧克力物料、进一步导引到第二腔中且如此继续直至输出调温的、预结晶的物料。

[0016] 作为第二可能性,经由供给腔将预混合的晶种晶体导引到调温腔中,在那里加强地以精确的温度来加工。也绝对可能将两种方法相互结合。在两种方法的情况中,一部分物料的返回(如在其它系统中那样)不是必需的。另外还存在经由供给腔配加配料的可能性。

#### 附图说明

[0017] 图 A、A1 至 A8 说明了摆动斜盘的原理。

[0018] 图 B 显示了带有两个摆动斜盘的一实施方案的透视图。

[0019] 图 C、C1 至 C3 以剖面且透视性地显示了摆动斜盘如何彼此相对摆动。

[0020] 图 D1 显示了带有摆动斜盘的精炼机的构造。

[0021] 图 D2 显示了带有五对摆动斜盘的壳体。

[0022] 图 D3 显示了摆动斜盘的支承。

[0023] 图 E 显示了带有摆动斜盘和研磨体的壳体。

[0024] 图 F1 显示了摆动斜盘的悬挂。图 F2 至图 F5 的连续图画显示了摆动斜盘在固定板上的摆动。

[0025] 图 G 显示了与在图 F1 的情况下所说明的相同的原理,然而该摆动斜盘是两件式的。

[0026] 图 H 显示了多个摆动斜盘,其安置在壳体中。

#### 具体实施方式

[0027] 利用在图 A、A1 至 A8 中的连续图画说明了摆动斜盘的原理。根据简单的回转仪(其在侧表面上围绕锥体的顶部滚动)可说明摆动斜盘根据本发明如何摆动。

[0028] 图 B 显示了两个摆动斜盘 1,其与摆动进给轴 4 相连接,摆动进给轴 4 在它方面在右侧凸轮 3 上且在左侧凸轮 2 上行进。凸轮对称地布置。

[0029] 图 C、C1 至 C3 以剖面且以 3D 视图显示了摆动斜盘经由凸轮控制地如何彼此相对摆动。

[0030] 图 D1 显示了用于带有摆动斜盘 1 的精炼机的结构,带有负的织构轮廓的摆动斜盘 1.1,带有正的织构轮廓的摆动斜盘 1.2,带有正的剪切轮廓的摆动斜盘 1.3,带有负的剪

切轮廓的摆动斜盘 1.4。它们安置在由壳体罩 7 和壳体盖 8 构成的壳体中。在该示例中,摆动进给轴 5.1 和 5.2 允许进入壳体罩中。在壳体外面是右侧凸轮 3 和左侧凸轮 2,其经由摆动进给轴 5.1 和 5.2 驱动摆动斜盘。

[0031] 图 D2 显示了带有 5 对摆动斜盘的壳体。

[0032] 图 D3 显示了摆动斜盘如何支承 6 在摆动进给轴 5.1 和 5.2 中。作为 6 的剖面的细节 Y 显示了球形衬套支承 (Kugelhuechsenlagerung)。

[0033] 图 E 显示了如在图 D1 的情况下所说明的壳体。此处示出如何使用带有在侧表面上从锥顶直至外直径的线之间的间距的两个摆动斜盘 1,其之间的空间被部分地填充以研磨体(球)9,在其中磨料可被磨碎。通过摆动运动,研磨体与磨料一起被碾压。该碾压现在引起研磨。对于该方法有利的是,能够受控地添加能量。如这里所示,可能将另外的带有负的织构轮廓的摆动斜盘 1.1、带有正的织构轮廓的摆动斜盘 1.2、带有正的剪切轮廓的摆动斜盘 1.3、带有负的剪切轮廓的摆动斜盘 1.4 串联,其中,在摆动斜盘处不同的加工轮廓也可被相互组合。

[0034] 图 F1 显示了摆动斜盘 1,其悬挂在摆动进给轴 4 处并且放置在固定板 10 之上。摆动进给轴 4 与伺服驱动器 34 相连接。伺服驱动器 34 经由电子凸轮被控制。细节 X 显示了球形衬套支承的简化的图示。图 F2 至 F5 的连续图画显示了摆动斜盘在固定板之上的摆动。

[0035] 图 G 显示了与在图 F1 的情况下所说明的相同的原理,然而该摆动斜盘是两件式的。摆动斜盘上部 13 如此来构造,使得可装配摆动斜盘工具 14。固定板下部 11 如此来构造,使得可装配固定板工具 12。

[0036] 由此可能根据要求使用不同的工具。带有工具的固定板可大于带有工具的摆动斜盘。

[0037] 由此可从外面填充磨料。可通过中间的开口带出磨料。

[0038] 图 H 显示了多个摆动斜盘可如何被安置在壳体中。摆动斜盘 15 位于中心轴 16 上且如此相连接,使得其可摆动、然而不可径向地围绕中心轴 16 转动。摆动运动经由摆动进给杆 17 引起。其又经由凸轮法兰 (Kurvenflansch) 18 被移动。摆动斜盘 15 如此布置在物料室 24 中,使得从锥顶直至外直径的线平行于上固定板 25 和 19 以及平行于下固定板 21。物料经由物料入口主流 32 被导引到物料室 24 中。摆动斜盘 15 (现在例如可如此来设计,即其还具有刮削功能) 混合物料并且由上和下固定板刮削物料。中心轴 16 可被转动。这对于刮削功能是必需的。上和下固定板可经由加热/冷却通道 23 以需要的温度来移动。经由供给通道 27 且通过物料和配料入口 26 可供给液态的物料。处理的或部分处理的物料经由处于间隔环 30 中的通路 (Durchlass) 28 在物料室 24 之间被传输。各个物料室 24 利用上和下固定板以及带有供给通道 20 的柱壳体 (Gehaeusezylinder) 来封闭并且利用间隔板 29 隔开。在物料完成处理之后,其经由物料出口 32 被带出。

[0039] 附图标记清单

1 摆动斜盘

1.1 带有负的织构轮廓的摆动斜盘

1.2 带有正的织构轮廓的摆动斜盘

1.3 带有负的剪切轮廓的摆动斜盘

1.4 带有正的剪切轮廓的摆动斜盘

- 2 左侧凸轮
- 3 右侧凸轮
- 4 摆动进给轴
- 5.1 右侧摆动进给轴
- 5.2 左侧摆动进给轴
- 6 摆动斜盘轴承
- 7 壳体罩
- 8 壳体盖
- 9 研磨体（球）
- 10 固定板
- 11 固定板下部
- 12 固定板工具
- 13 摆动斜盘上部
- 14 摆动斜盘工具
- 15 用于中心轴的摆动斜盘
- 16 中心轴
- 17 摆动斜盘 - 进给杆
- 18 凸轮法兰
- 19 壳体上部 / 上固定板
- 20 带有供给通道的柱壳体
- 21 下固定板
- 22 封闭法兰
- 23 加热 / 冷却通道
- 24 物料室
- 25 上固定板
- 26 物料和配料入口
- 27 供给腔
- 28 物料室之间的通路
- 29 间隔板
- 30 间隔环
- 31 壳体下部
- 32 物料入口主流
- 33 物料出口
- 34 伺服驱动器。

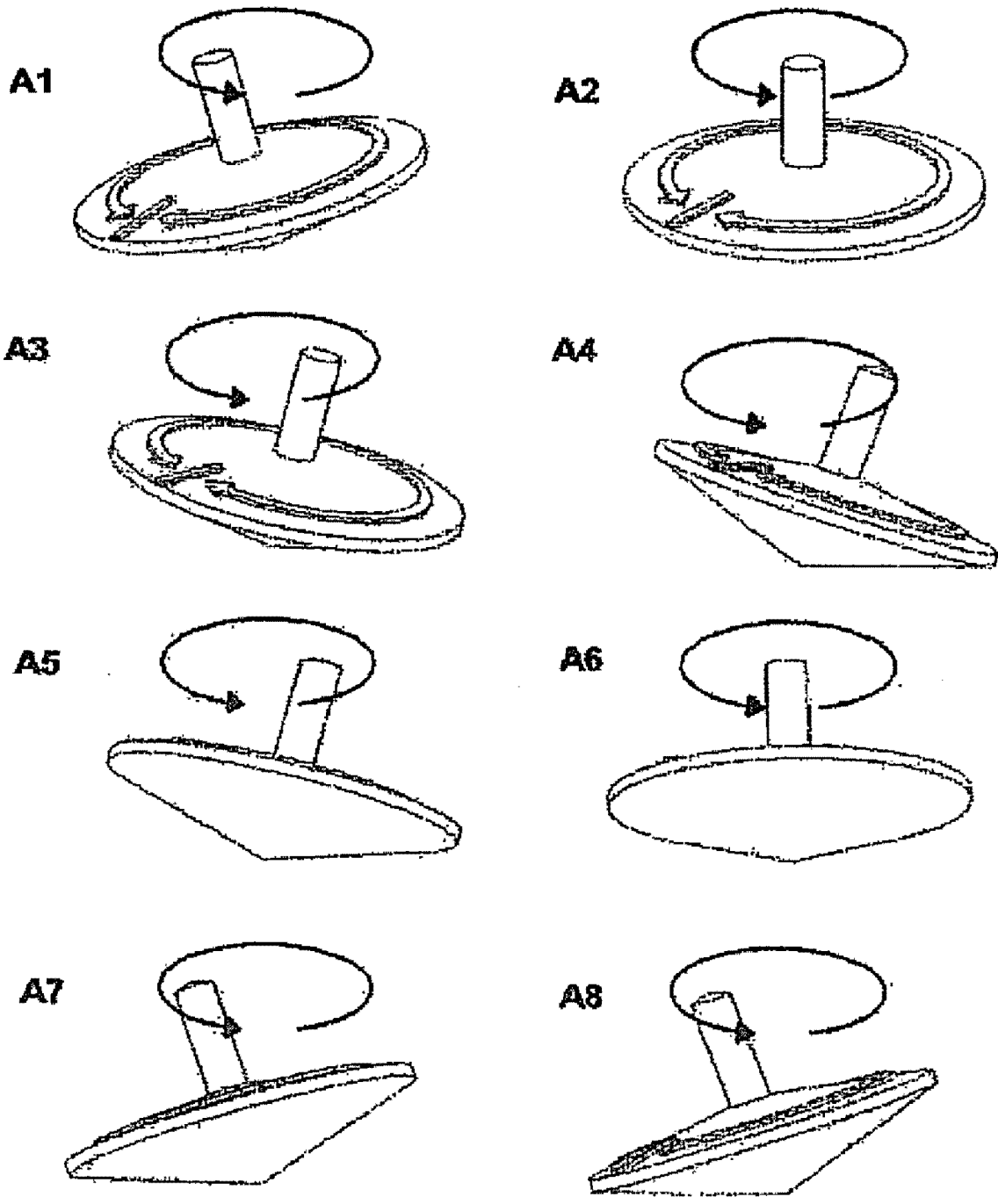


图 A

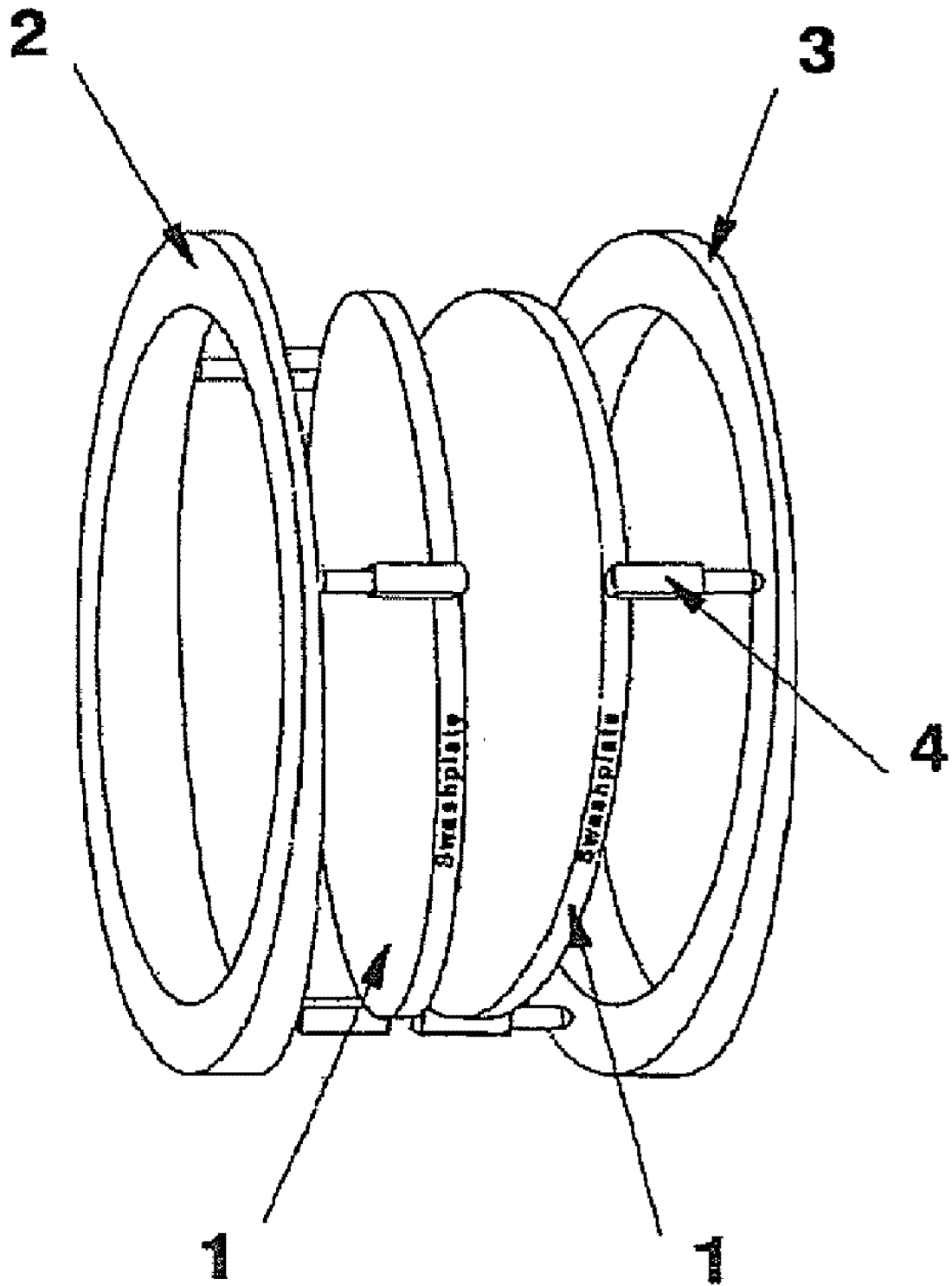


图 B

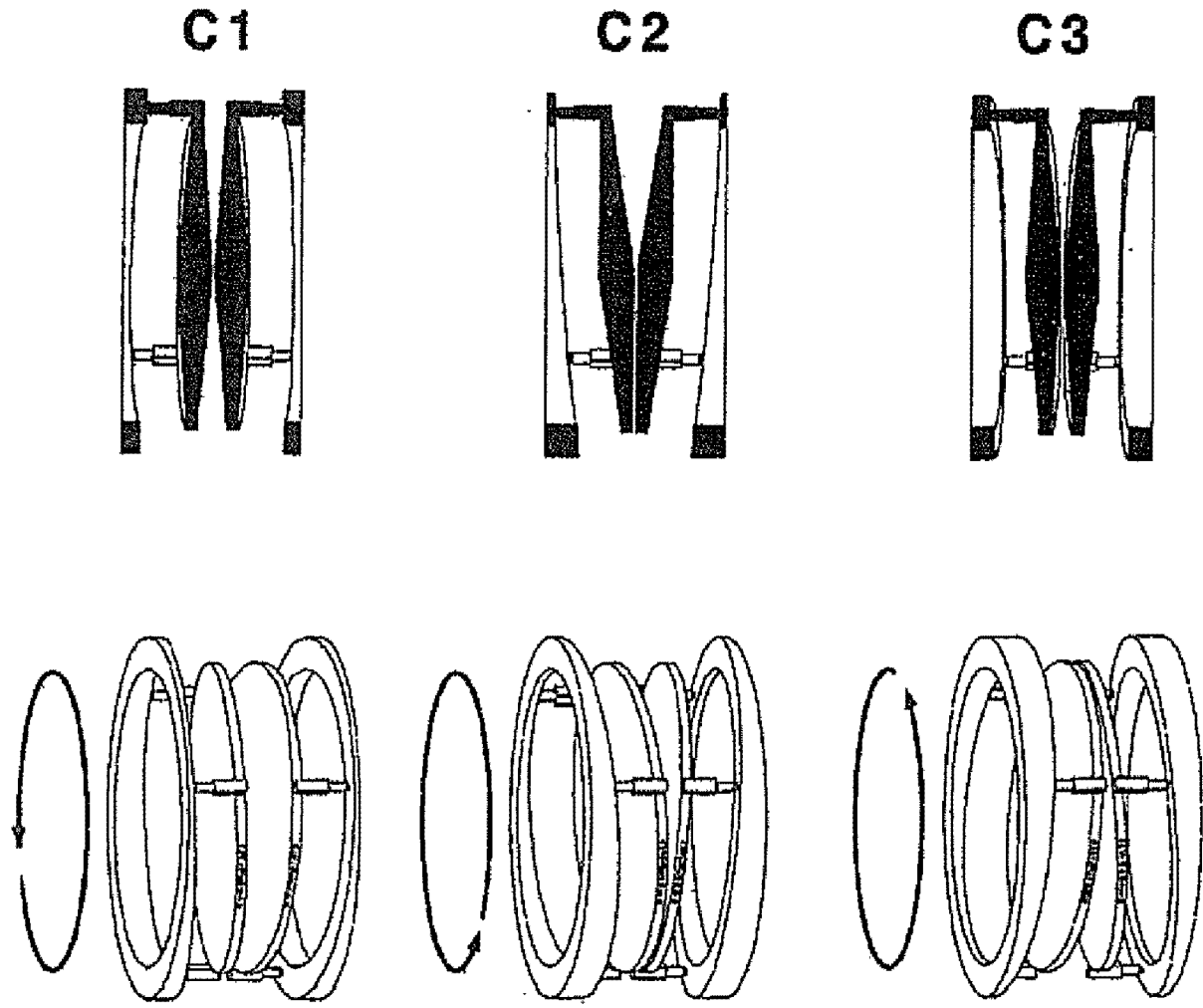


图 C

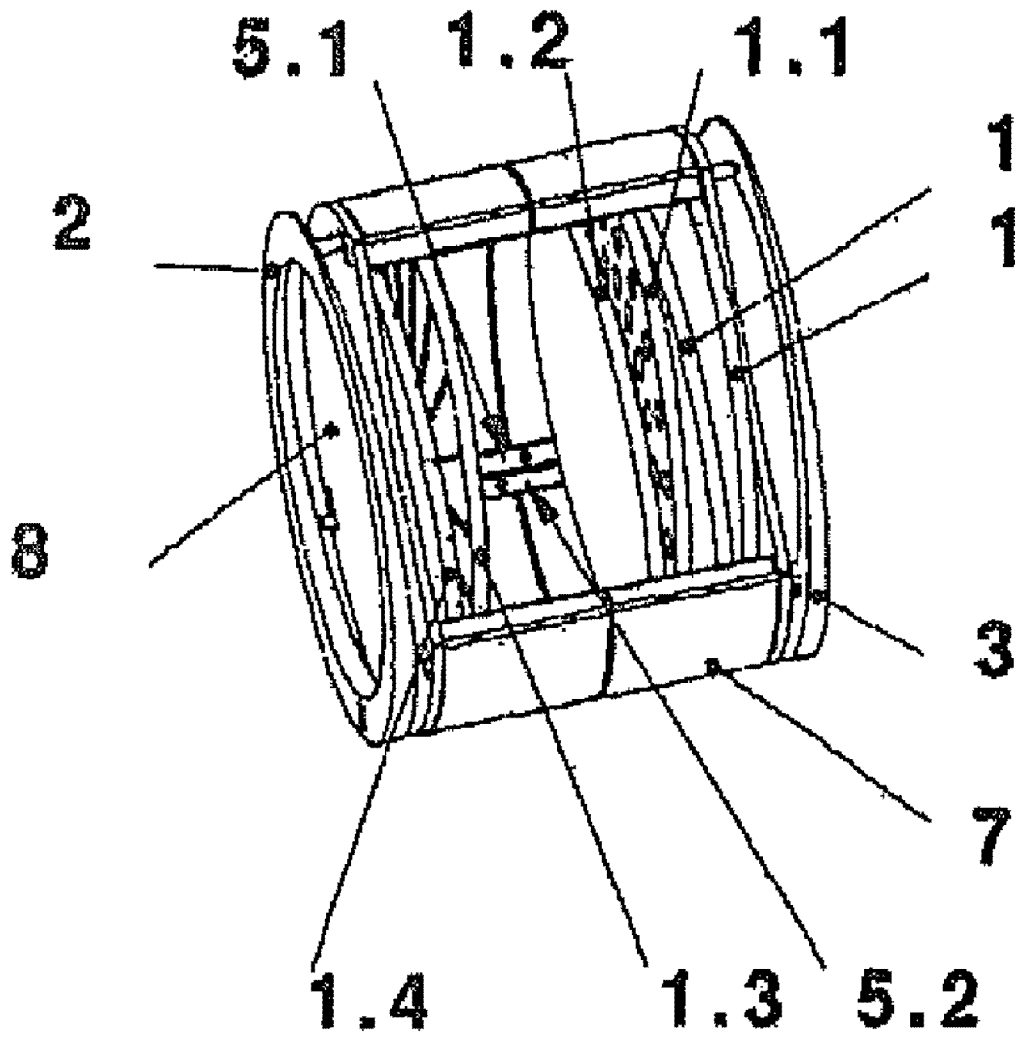


图 D1

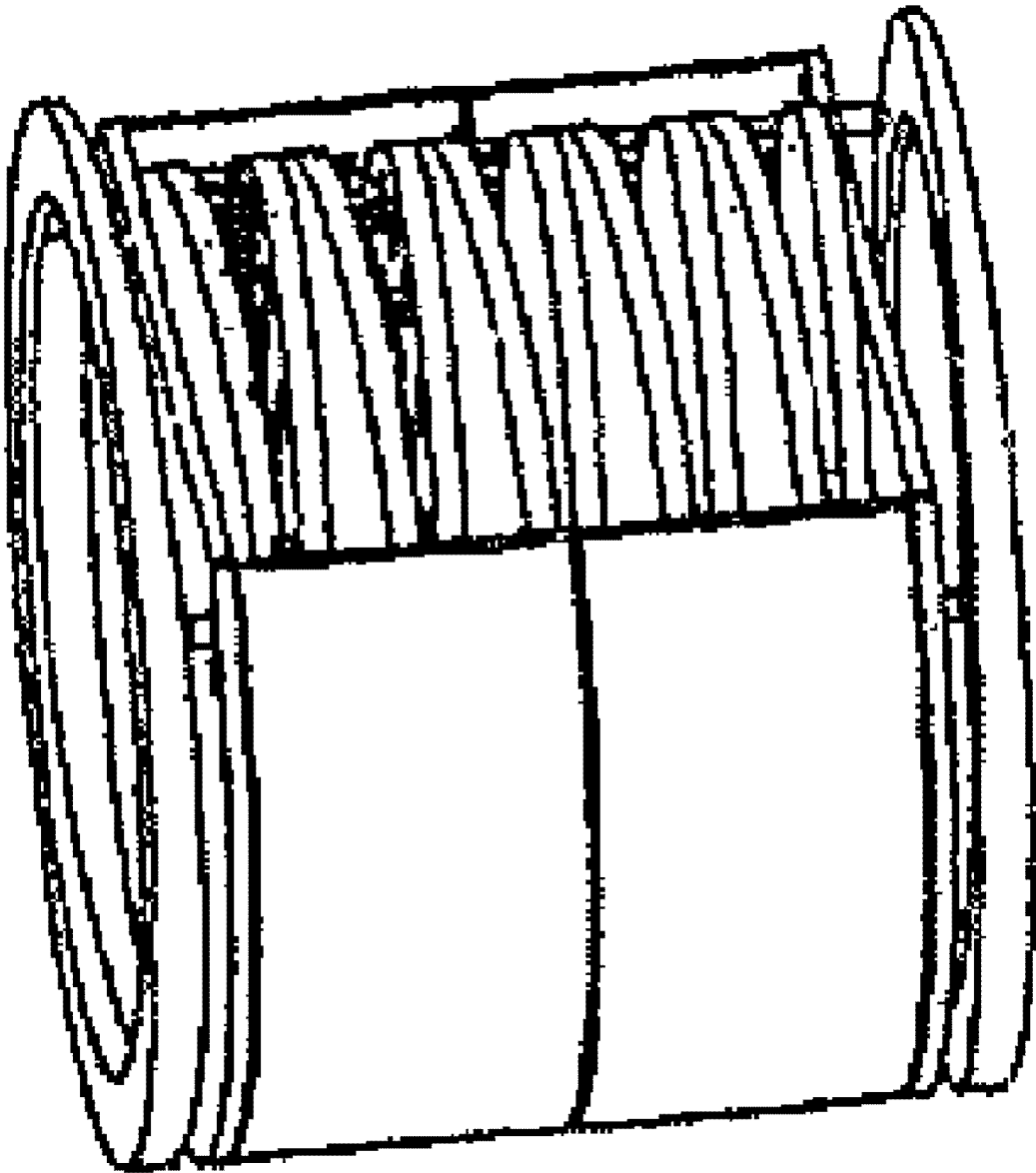


图 D2

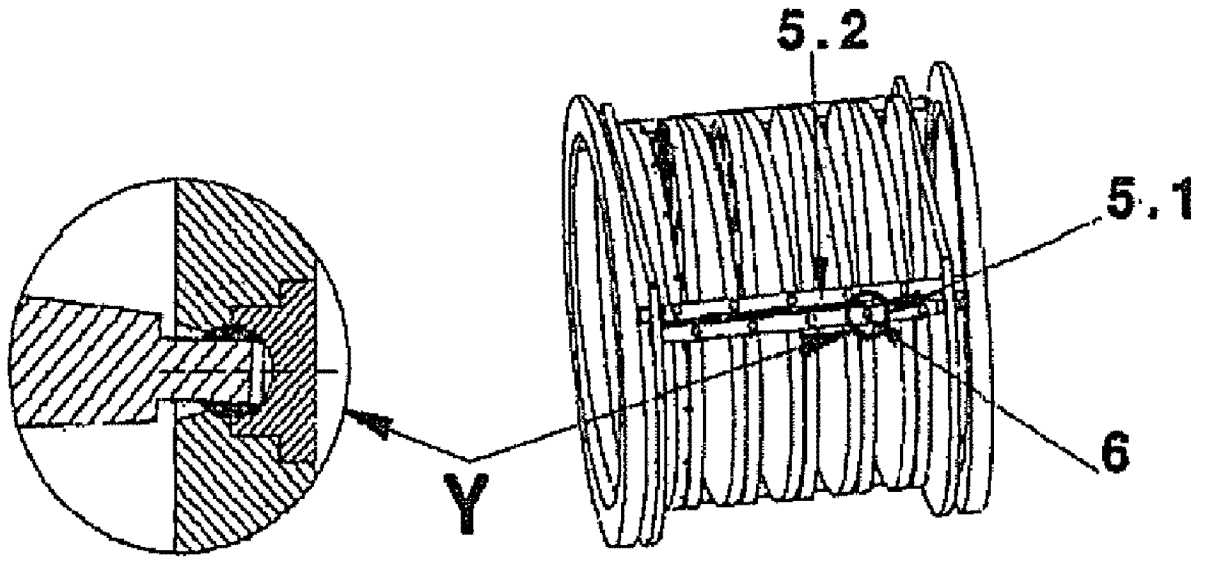


图 D3

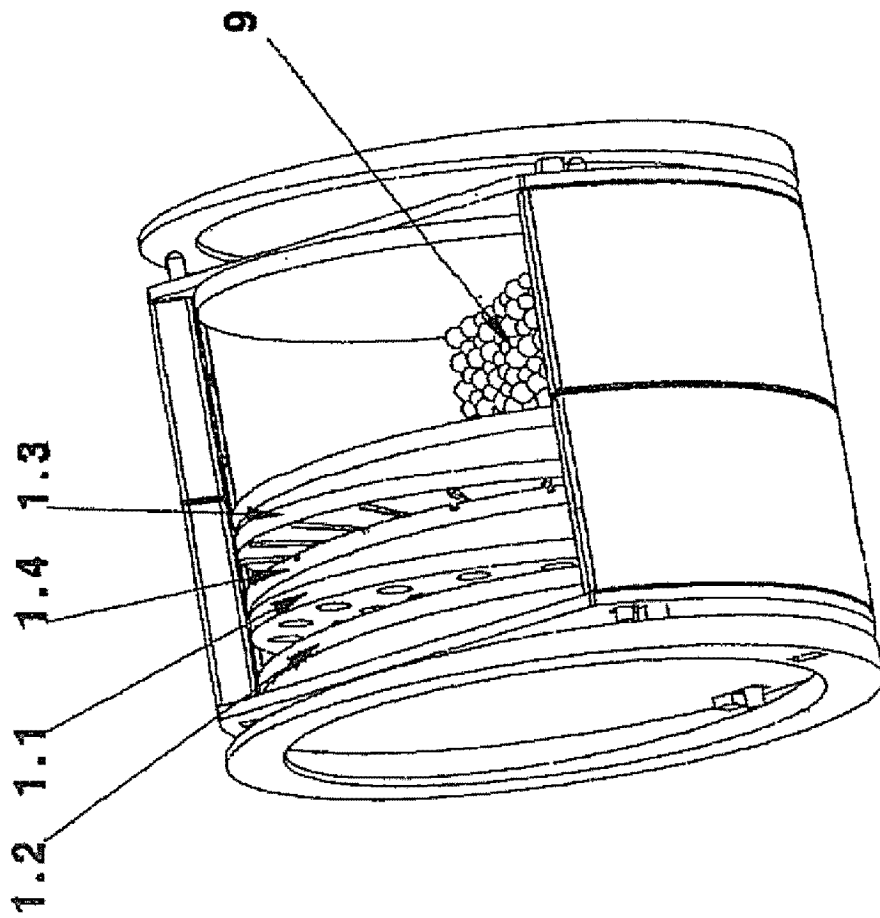
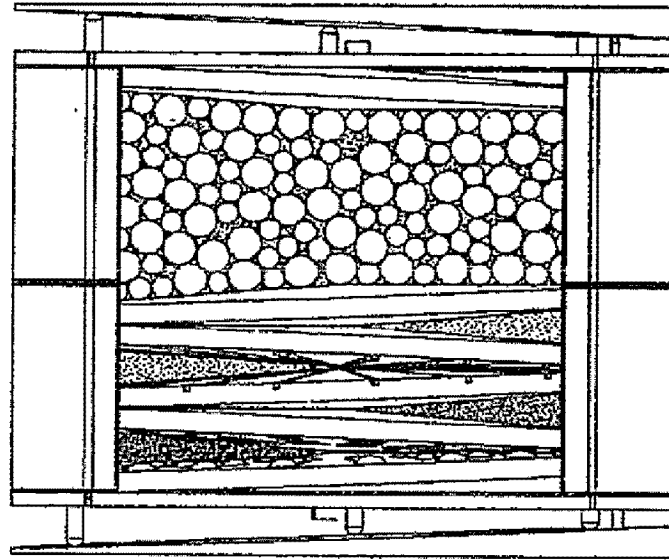


图 E

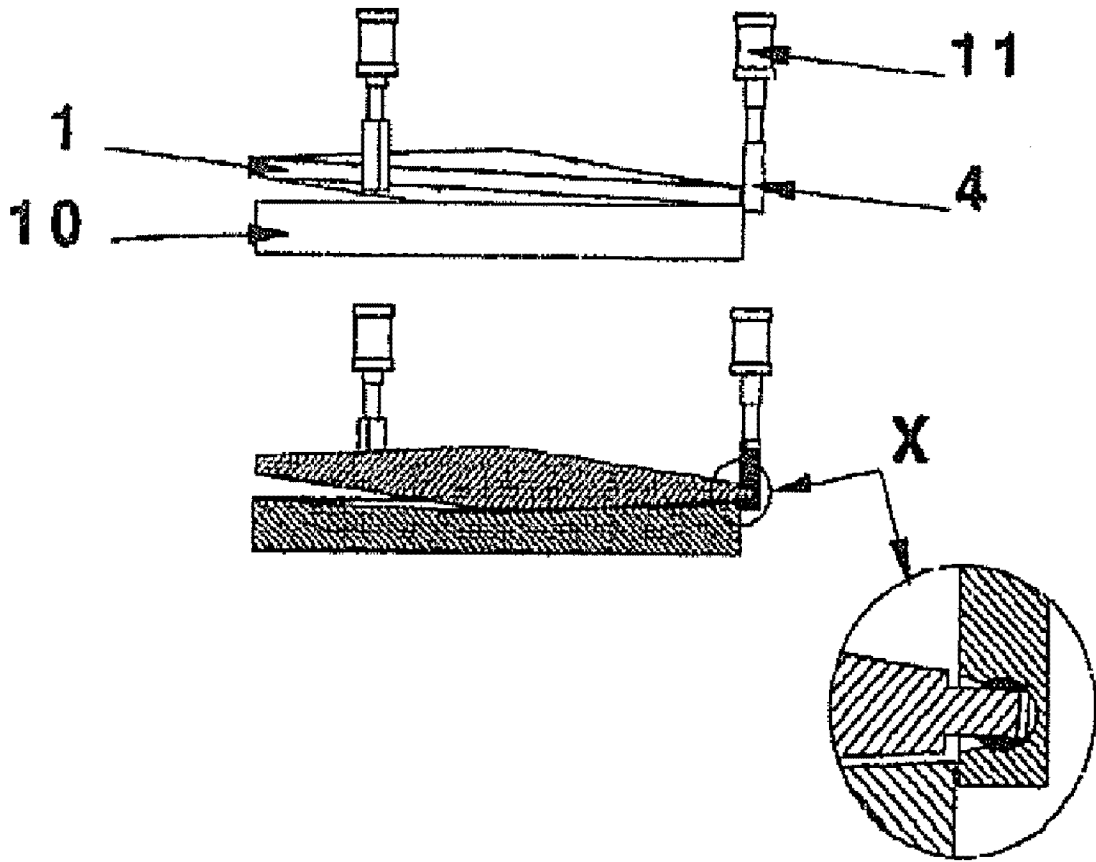


图 F1

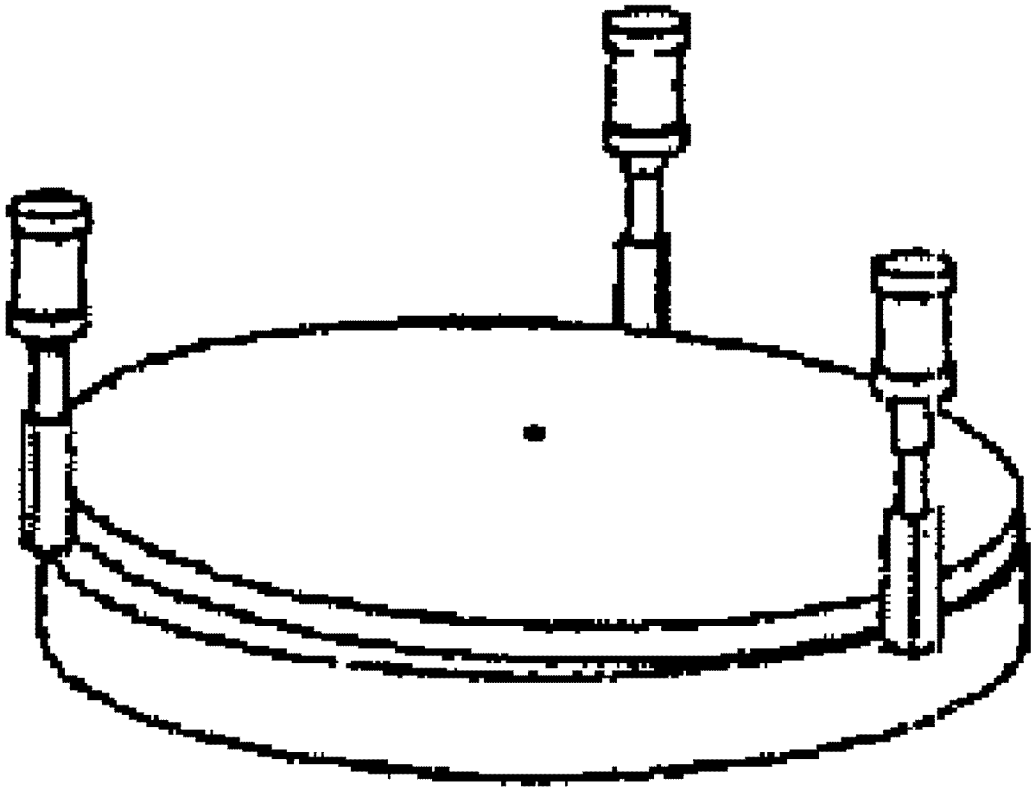


图 F2

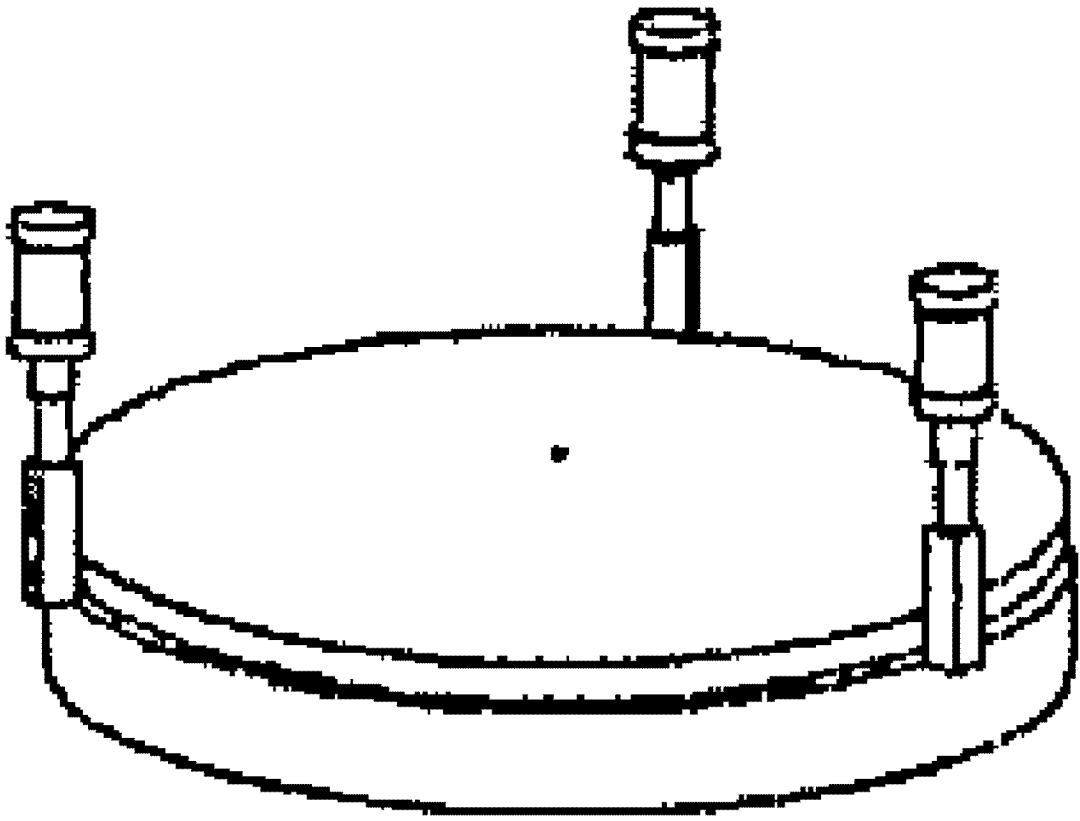


图 F3

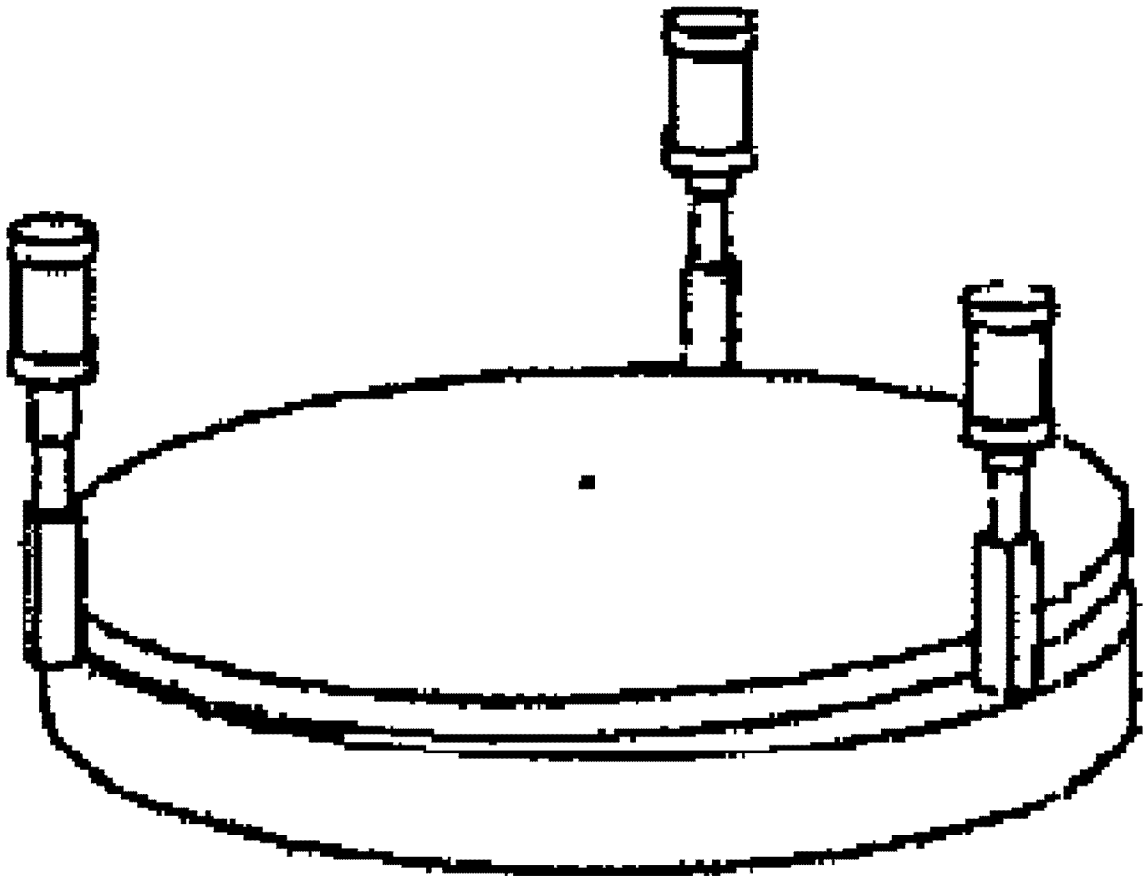


图 F4

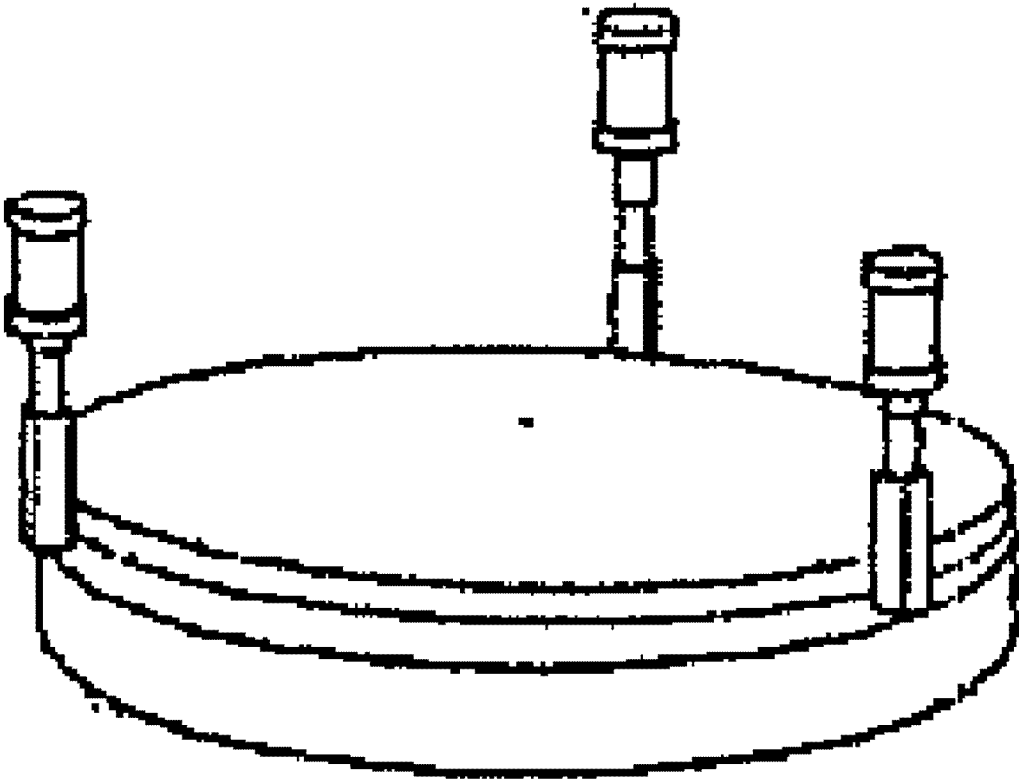


图 F5

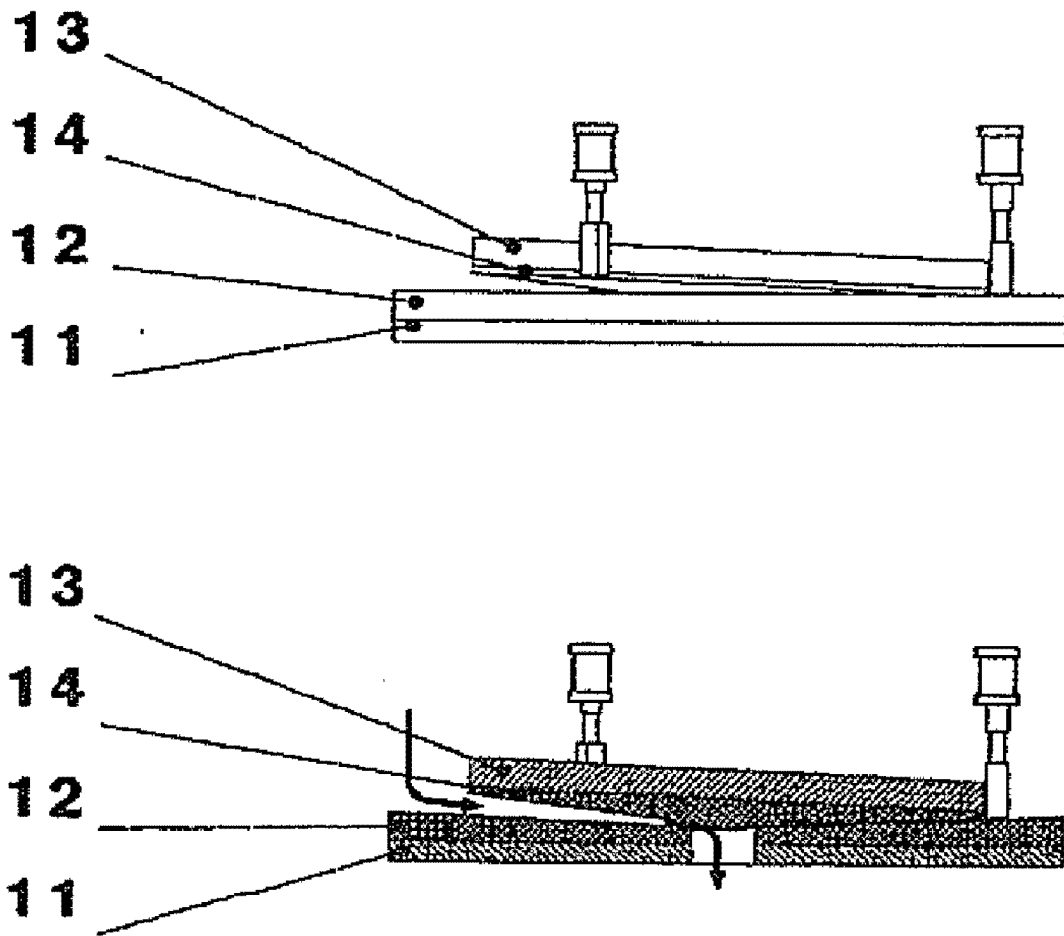


图 G

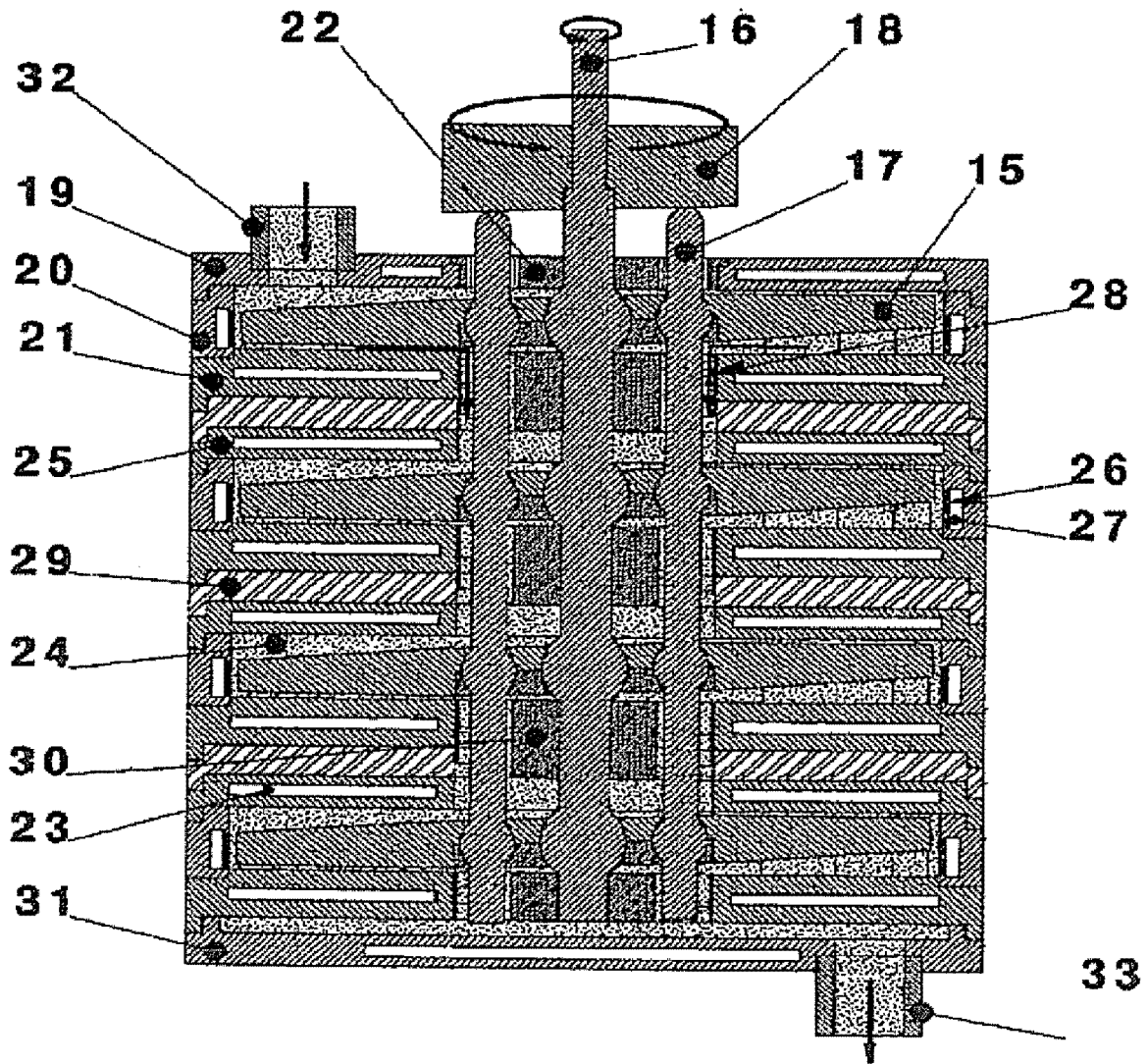


图 H