(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105658405 B
(45)授权公告日 2018.06.05

(21)申请号 201480047835.0

(22)申请日 2014.09.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105658405 A

(43)申请公布日 2016.06.08

(30)优先权数据
RM2013A000487 2013.09.03 IT

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.02.29

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2014/064218 2014.09.03

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/033273 EN 2015.03.12

(73)专利权人 S.I.P.A.工业设计自动化合伙股份有限公司
地址 意大利维托里奥威尼托

(72)发明人 阿尔贝托·阿尔梅林
桑德罗·塞拉 米歇尔·瓦萨琴
马泰奥·佐帕斯

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262
代理人 汤慧华 郑霞

(51)Int.Cl.
B29C 49/06(2006.01)
B29C 49/64(2006.01)

(56)对比文件
CN 2887566 Y,2007.04.11,

审查员 王新艳

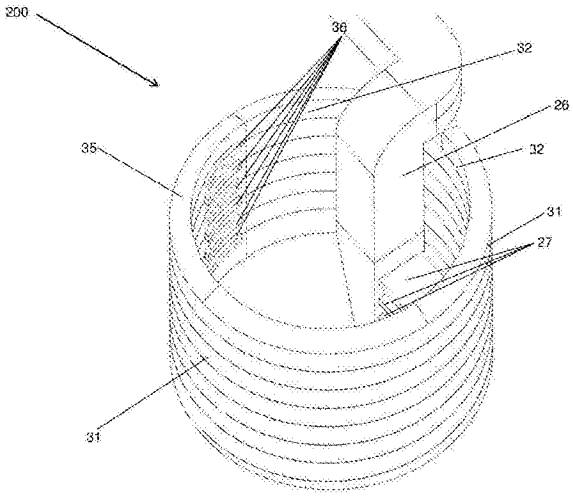
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

用于由热塑性材料制成的预制件的模制后的冷却装置

(57)摘要

本发明涉及用于冷却由热塑性材料制成的在输送带上连续地移动的多个预制件的装置。装置包括具有由两个共轴的圆柱体形成的垂直延伸部的圆柱形外壳，该外壳容纳被链或线缆横跨的用于在外壳中传送预制件的导向件。形成封闭路径的导向件包括：第一螺旋伸展部，其从来自站的下部平面升起，在该站中来自输送设备的预制件被链或线缆钩住；第二笔直伸展部，一旦预制件到达上部平面，其使预制件返回至下部平面；和在下部平面的高度处的第三平坦的伸展部，其使预制件返回至抵达的站。导向件的螺旋伸展部容纳在冷却管道内，该冷却管道形成在所述外壳的外部圆柱体与内部圆柱体的两个壁之间的间隙中。冷却空气在冷却管道内通过位于外壳内的特定的歧管输送。



CN 105658405 B

1.一种用于冷却由热塑性材料制成的预制件(P)的装置,所述装置包括:

-导向件(21),其用于所述预制件(P),所述导向件界定冷却路径,所述导向件包括:

-螺旋伸展部(29),其围绕垂直中心轴线延伸,所述螺旋伸展部(29)包括在下部平面与上部平面之间,所述螺旋伸展部(29)具有在所述下部平面的高度处的开始位置(A)和在所述上部平面的高度处的终止位置(B),

-笔直伸展部(22),其布置在所述螺旋伸展部(29)中,所述笔直伸展部(22)在所述终止位置(B)中开始,且从顶部朝下继续,终止在所述下部平面处,和

-伸展部(28),其位于所述下部平面处,所述伸展部(28)将所述笔直伸展部(22)的终止位置(C)与所述螺旋伸展部(29)的所述开始位置(A)联接,

-螺旋管道,其包括外壳(30),所述外壳(30)具有外部圆柱体(31)与内部圆柱体(32),所述外部圆柱体(31)与所述内部圆柱体(32)和所述垂直中心轴线共轴,所述导向件(21)的所述螺旋伸展部(29)的各匝在所述螺旋管道内行进,

其中,所述导向件(21)沿整个冷却路径被链或线缆(24)横跨,用于抓紧所述预制件(P)的多个夹子(25)被钩至所述链或线缆(24)。

2.根据权利要求1所述的装置,其中,用于借助于所述多个夹子(25)钩住被送料工具输送的所述预制件(P)的站(23)沿所述冷却路径被定位成靠近所述螺旋伸展部(29)的所述开始位置(A),且其中,所述预制件(P)在冷却之后能够被释放以被其它传送工具钩住。

3.根据权利要求2所述的装置,其中,所述螺旋管道具有矩形横截面,这样的横截面具有平行于所述垂直中心轴线的较长的侧边,且具有使得允许所述预制件(P)通过的尺寸。

4.根据权利要求3所述的装置,其中,所述螺旋管道的形成其底部和顶部的两个水平的壁由两个螺旋带(34、35)形成,所述两个螺旋带(34、35)平行于所述螺旋伸展部(29)的所述匝。

5.根据权利要求4所述的装置,其中,由在所述外壳(30)内的垂直管道形成的且平行于所述垂直中心轴线的歧管(26)接收来自外部系统的冷却空气,并将所述冷却空气输送至所述螺旋管道中。

6.根据权利要求5所述的装置,其中,所述歧管(26)的垂直管道配备有水平管道(27),每个水平管道(27)以空气入口嘴结束,所述空气入口嘴适合于将空气引入至所述螺旋管道中,在所述螺旋伸展部(29)的一匝与另一匝之间位于所述内部圆柱体(32)的壁上。

7.根据权利要求6所述的装置,其中,设置有适合于沿着在相对于所述预制件(P)的移动方向相反的方向上的路径引导注入所述螺旋管道中的冷却空气流的引导工具。

8.根据权利要求7所述的装置,其中,所述引导工具是位于所述内部圆柱体(32)的壁上的冷却空气出口嘴(36),每个所述出口嘴(36)在对应的空气入口嘴的下游,且与所述对应的空气入口嘴完全相对。

9.根据前述权利要求中任一项所述的装置,其中,设置有用于调节冷却空气流的物理参数的调节工具,所述调节工具适合于在所述螺旋管道的入口处向这样的物理参数提供最大值,所述最大值避免导致所述预制件(P)的移动,所述预制件(P)的所述移动在所述预制件被抓紧时以及在所述预制件被释放时会阻止抓紧所述预制件或使得所述预制件的抓紧不稳定。

10.根据权利要求9所述的装置,其中,在所述螺旋管道的所述入口处的所述冷却空气

流的所述物理参数根据所述预制件的尺寸与重量以及根据冷却速度来确定。

11.根据权利要求1所述的装置,其中,所述热塑性材料是PET。

用于由热塑性材料制成的预制件的模制后的冷却装置

发明领域

[0001] 本发明涉及用于由例如PET的热塑性材料制成的容器的生产设备，且特别地，本发明涉及用在所述设备中的冷却装置。

背景技术

[0002] 大量热塑性容器尤其是瓶子的生产是从原料(通常为聚对苯二甲酸乙二醇酯或PET)开始，允许获得具有甚至特别复杂形状的成品容器的过程，该成品容器适合于最多样的市场需要，并且该成品容器特别轻，且即使在环境温度下遭受巨大的压力时，该成品容器的强度特别大。正如所希望的，在原始状态中处于颗粒形式的PET到塑料容器的转变可以通过一个阶段的过程或者通过两个阶段的过程实现。

[0003] 一个阶段的过程使用单个设备进行，在该单个设备中，PET通过注塑到模具内的步骤从颗粒到预制件的转变，以及通过拉伸吹塑步骤从预制件到塑料容器的转变连续发生，不允许预制件完全冷却到环境温度。因此，预制件仍然保留来自注塑步骤剩余的潜热的一部分，其显著节约了能源，因为相对于预制件必须从环境温度开始加热的情况，预制件需要较少的热量以回到适于吹塑的温度。相反地，所谓的两个阶段的过程在两个设备中实现，该两个设备通常但不一定是分开的：一个生产设备实现将颗粒形式的PET转变成预制件的容器生产过程的第一部分，即，在注塑模具内实现注塑PET预制件的步骤。该过程的第二部分在第二生产设备中进行，其采用今天通常用于吹塑PET容器的拉伸吹塑技术在送风机内将预制件转变成最终容器。两个阶段的过程还可以在同一生产设备中进行，该过程包括注塑预制件和把其吹塑成瓶子，但两个操作在两个不同的时间进行。该预制件首先在特定的冷却系统中冷却以达到环境温度，且然后被储存，同时等待被引进至合适的炉子中，以将该预制件返回至所使用的热塑性材料进行通常的吹塑过程所需的温度，或如果PET被使用时进行拉伸吹塑所需要的温度。

[0004] 所谓的星形轮，其包括设置有一系列夹具的旋转轮，该夹具具有设置有爪的可延伸臂，该星形轮可以用在由旋转转盘构成的设备中，该旋转转盘用于输送该预制件或形成的容器。关于用于PET容器的这种类型的生产设备的一些问题是更高的自动化能力、更高的可靠性、从一个站至另一个站增加执行传送速度、减少维护次数且最重要的是降低生产时间。高度自动化系统必须被使用，以增加预制件生产能力，且降低预制件在模制模具中的持续时间以及预制件的第一冷却所需的时间，第一冷却使得预制件在外部充分固化，以能够被传送星形轮的夹具夹住，而没有变形的风险。除非将该预制件传送到高效冷却系统的快速输送系统是可行的，否则，最小化这些时间可能意味着形成结晶区的风险，在该高效冷却系统中，预制件可以返回值环境温度。因此，感到需要制作用于容器(特别是PET制成)的具有旋转机械的新的生产设备，以响应于增加的生产率的市场需求，且因此，为了上面所述的理由，还需要新的、更高效的冷却系统。

[0005] 发明概述

[0006] 本发明的目的是提供用于生产热塑性容器，特别是PET预制件的设备，该设备解决

上面所述的问题。这些问题中的一个特别涉及预制件的冷却时间。解决方案是新的冷却装置，该冷却装置可以被用于高速预制件旋转生产系统中，即，用于由热塑性材料，特别是PET制成的预制件的冷却装置，该冷却装置包括：

[0007] a)用于预制件的导向件，该导向件界定封闭的路径，该导向件包括：

[0008] -第一大致螺旋的伸展部，其围绕垂直中心轴线延伸，这样的伸展部包括在下部平面与上部平面之间，其中在下部平面的高度处具有开始位置，且在上部平面的高度处具有终止位置，

[0009] -第二大致笔直的伸展部，其布置在该螺旋的伸展部内，该第二大致笔直的伸展部在所述终止位置中开始，且从顶部继续朝下，终止在下部平面处，和

[0010] -第三伸展部，其位于下部平面中，该第三伸展部将第二伸展部的终止位置与螺旋的伸展部的开始位置联接。

[0011] b)冷却管道，所述导向件的第一螺旋的伸展部的各匝在该冷却管道内行进。

[0012] 有利地，该导向件被链或线缆横跨，一系列的夹子被夹在该链或线缆上，该一系列的夹子在颈部区域中或直接在特定的颈环上紧抓预制件，保持夹紧预制件，且通过施加拔出力该预制件可以从该一系列的夹子脱离。有利地，冷却管道显示为具有更大的对称轴的矩形截面导管，该对称轴布置在与预制件的对称轴重合的垂直方向上，且该冷却管道具有与预制件的尺寸相同的尺寸，这样的导管遵循与导向件相同的螺旋路径，且包含该导向件。有利地，具有与导向件的垂直中心轴线重合的垂直旋转轴线的双层壁圆柱外壳与包含该冷却系统，该管道的外部垂直壁由所述外壳的外壁形成，且该冷却管道的垂直内壁由外壳的内壁形成，同时，该冷却管道的上壁和下壁两个由两个螺旋带构成，该两个螺旋带遵循该导向件的路径。

[0013] 本申请还涉及以下内容：

[0014] 1)一种用于冷却由热塑性材料制成的预制件(P)的装置，特别是用于PET预制件的装置，所述装置包括：

[0015] -导向件(21)，其用于所述预制件(P)，所述导向件界定冷却路径，所述导向件包括：

[0016] -第一大致螺旋的伸展部(29)，其围绕垂直中心轴线延伸，所述第一伸展部包括在下部平面与上部平面之间，所述第一伸展部具有在所述下部平面的高度处的开始位置(A)和在所述上部平面的高度处的终止位置(B)，

[0017] -第二大致笔直的伸展部(22)，其布置在所述螺旋伸展部(29)中，所述第二大致笔直的伸展部在所述终止位置(B)中开始，且从顶部朝下继续，终止在所述下部平面处，和

[0018] -第三伸展部(28)，其位于所述下部平面处，所述第三伸展部将所述第二伸展部(22)的终止位置(C)与所述第一伸展部(29)的所述开始位置(A)联接，

[0019] -螺旋管道，所述导向件(21)的所述第一伸展部(29)的各匝在所述螺旋管道内行进。

[0020] 2)根据1)所述的装置，其中，所述导向件(21)沿所述整个冷却路径被链或被线缆(24)横跨，用于抓紧所述预制件(P)的多个夹子(25)被钩至所述链或线缆(24)。

[0021] 3)根据2)所述的装置，其中，用于借助于夹子(25)钩住被送料工具输送的所述预制件(P)的站(23)沿所述冷却路径被定位成靠近所述第一螺旋伸展部(29)的所述开始位置

(A)，且其中，所述预制件在冷却过程之后能够被释放以被其它传送工具钩住。

[0022] 4)根据3)所述的装置，其中，所述螺旋管道包括外壳(30)，所述外壳(30)包括外部圆柱体(31)与内部圆柱体(32)，所述外部圆柱体(31)与所述内部圆柱体(32)和所述垂直中心轴线共轴。

[0023] 5)根据4)所述的装置，其中，所述螺旋管道具有矩形横截面，这样的横截面具有平行于所述垂直中心轴线的较长的侧边，且具有使得允许所述预制件(P)通过的尺寸。

[0024] 6)根据5)所述的装置，其中，所述冷却管道的形成其底部和顶部的两个水平的壁由两个螺旋带(34、35)形成，所述两个螺旋带(34、35)平行于所述第一螺旋伸展部(29)的所述匝。

[0025] 7)根据6)所述的装置，其中，由在所述外壳内的垂直管道形成的且平行于所述垂直中心轴线的歧管(26)接收来自特定的外部系统的冷却空气，并将所述冷却空气输送至所述螺旋管道中。

[0026] 8)根据7)所述的装置，其中，所述歧管(26)的垂直管道配备有水平管道(27)，每个水平管道(27)以空气入口嘴结束，所述空气入口嘴适合于将空气引入至所述螺旋管道中，在所述第一伸展部(29)的一匝与另一匝之间位于所述内部圆柱体(32)的壁上。

[0027] 9)根据8)所述的装置，其中，设置有适合于沿着在相对于所述预制件(P)的移动方向相反的方向上的路径引导注入所述冷却管道中的空气流的工具。

[0028] 10)根据9)所述的装置，其中，所述工具是位于所述内部圆柱体(32)的壁上的冷却空气出口嘴(36)，每个所述出口嘴在对应的空气入口嘴的下游，且与所述对应的空气入口嘴几乎完全相对。

[0029] 11)根据1)-10)中任一项所述的装置，其中，设置有用于调节冷却空气流的物理参数的工具，所述工具适合于在所述螺旋管道的入口处向这样的物理参数提供最大值，所述最大值避免导致所述预制件(P)的移动，所述预制件(P)的所述移动在所述预制件被抓紧时以及在所述预制件被释放时会阻止抓紧所述预制件或使得所述预制件的抓紧不稳定。

[0030] 12)根据11)所述的装置，其中，在所述螺旋冷却管道的所述入口处的所述冷却空气流的所述物理参数根据所述预制件的尺寸与重量以及根据冷却速度来确定。

[0031] 13)根据12)所述的装置，所述装置适合于管理重量小于16g且主体的直径比颈部的直径小很多的预制件。

[0032] 附图简述

[0033] 按照根据借助于附图通过非限制性示例的方式示出的用于生产注塑压缩类型的塑性容器的装置描述的优选的，但不排它的实施方案的详细描述，本发明的进一步的特征和优点将更加明显，在附图中：

[0034] 图1是根据本发明的冷却装置并入在其中的热塑性容器生产设备的示意平面图；

[0035] 图2是本发明的冷却装置的一部分的轴测图；

[0036] 图3是冷却装置相对于图2的视图旋转180°的另一个轴测图；

[0037] 图4a、图4b是冷却装置的两个视图；

[0038] 图5是具有预制件在其中的冷却管道的伸展部；

[0039] 图6是本发明的冷却装置的轴测图。

[0040] 附图中相同的参考标记和字母指的是相同的构件或部件。

具体实施方式

[0041] 图1是用于制造由热塑性材料制成的容器的设备的示意平面图，特别是通常由PET制成的预制件。这样的生产设备通常但不排它地包括：

[0042] a)挤出机1，其功能是利用通过特定加热器以及由于挤压螺杆的作用产生的摩擦力而提供的能量的贡献来塑化聚合物，使其从粒状固体状态转化为流体状态，从而产生熔融树脂；

[0043] b)模制装置，其通过注塑压缩生产预制件，且该模制装置包括旋转圆盘2，旋转圆盘可以围绕垂直轴线旋转；

[0044] c)制造的预制件的冷却装置200。

[0045] 用于将挤出机1生产的熔融树脂分配到布置在圆盘2的外周边上的每一个模具的设备设置在挤出机1和旋转圆盘2之间。因此，一旦制成，预制件必须借助于传送圆盘3被传送以进行进一步处理。预制件借助于进一步的吹塑或拉伸吹塑操作被用于制成食品级的或非食品级的瓶子或其它容器。使用注塑压缩装置替代当前工业中使用的其它模制装置的该类型的生产设备，除了其他优点外，该类型的生产的其它优点提供了是更高的产量，该更高的产量是因为该模制装置的旋转圆盘可以一定的旋转速度运行，该旋转速度比可选择的传统类型的可选择的压模的每小时生产速度更快。预制件的冷却步骤设置在模制操作的结尾。具有中间冷却的这样的配置是典型的两阶段容器生产设备。如上面提到的，该冷却操作是还考虑到生产时间的敏感操作，生产时间明显倾向于降低。在预制件中，外表面在内“芯部”之前自然地冷却，内“芯部”倾向于保持较热的，一旦该预制件从模制模具移除，具有再次加热预制件的外表面的风险，且这可能导致严重的制造缺陷，这种缺陷导致该预制件不合格。为了避免这些问题，必须在注塑压缩模具的外部快速发生冷却。将预制件保持在模制腔中不可接受地延长了制造时间。因此，一旦预制件可以通过星形轮3被传送至冷却装置200，即，预制件固化成足以被传送，有必要从模制腔中拔出部分冷却的预制件，在冷却装置200中，预制件必须被快速且高效地冷却至环境温度。传送星形轮3的周边设置有夹具，该夹具抓紧预制件且连续地传送它们，而不需要中断预制件在其中进行制造的旋转圆盘的旋转或中断预制件在其中进行冷却的圆盘的旋转。我们将要描述的冷却装置200可以被用在任何预制件生产设备中，且因此，不仅被用在描述的包括注塑压缩模制装置的生产设备100中，该注塑压缩模制装置具有旋转圆盘；由于该冷却装置是高速、高容量的生产设备，在这样的生产设备中的使用仅通过示例的方式进行描述。现在将参考图2与图3更加详细地描述根据本发明的冷却装置200。冷却装置200大体上是具有圆柱形外部形状的垂直结构。如果与大体上沿水平面延伸的结构比较，该解决方案允许节约大量的空间。冷却装置200包括导向件21，导向件21界定封闭的路径，该封闭的路径在由箭头A(图3)指示的开始位置中从下部平面的水平面开始，跟随由在垂直的方向上延伸的给定数量的匝组成的第一螺旋的伸展部29，且因此在由箭头B(图2)指示的终止位置中在上部表面的水平面上终止。从位置B开始，该路径跟随在所述第一螺旋的伸展部29内的第二大体上笔直的倾斜伸展部22(图3)返回至下部平面。已经到达该下部平面后，该路径跟随下部平面的水平面上的第三大体上平坦的伸展部28返回至开始位置A。在到达位置A之前，该路径穿过站23(图3)，在站23中，预制件P从传送星形轮3被传送至冷却装置200。螺旋的伸展部29的各匝具有约为预制件的长度

的在垂直方向上的相互距离——螺旋节距。导向件21被链24横跨或被线缆横跨，一系列的夹子25钩在链24或线缆上，该夹子25可以在颈部区域中或直接在特定的颈环上紧抓预制件，保持夹紧预制件，且通过施加拔出力，该预制件可以从夹子脱离。链24跟随所述封闭的路径。根据该生产设备的设计，在模制腔中已经部分地冷却且通过传送星形轮3传送的预制件P在站23的高度处被夹子25钩住，然后横跨导向件21，且预制件在已经冷却后，到达伸展部28，在伸展部28中，存在一个或多个设备，该一个或多个设备从夹子25释放预制件P，然后将预制件朝向用于储存或进一步处理的区域传送。

[0046] 为了进一步增加预制件冷却过程的效率，冷却装置200包括用于容纳冷却空气流的外壳30(见图4a)。这样的外壳30由两个共轴的圆柱体——一个外部圆柱体31与另一个内部圆柱体32形成，两个圆柱体具有不同的直径，使得能够容纳导向件21的螺旋伸展部29的各匝，且横跨这样的伸展部的预制件容纳在由圆柱体的壁所形成的间隙33内。容纳在两个共轴的壁之间的螺旋伸展部29在特定的管道内行进，该特定的管道用于输送冷却空气。其伸展部示出在图5中的冷却管道是大体上矩形截面管，该矩形截面管跟随与导向件21的螺旋伸展部29相同的路径，因此该矩形截面管包含该路径。该管道的矩形截面的对称轴线S处于垂直的位置，且平行于预制件P的对称轴线。冷却管道的尺寸约为预制件P的尺寸。该管道由组成外壳30的外部圆柱体31与内部圆柱体32的垂直壁，以及两个金属带34与35形成，金属带34与35跟随导向件21的螺旋伸展部29，且金属带34与35界定冷却管道的下壁与上壁。

[0047] 冷却管道允许输送冷却空气以获得更高效、更快速的冷却。冷却速度取决于入口处的空气的流动速度和空气的初始温度。在外壳30中设置有垂直导管的、平行于所述垂直中心轴线布置的歧管26设置用于引进冷却空气。歧管26接收来自特定系统(未在图中示出)的冷却空气。以空气嘴(见图2、图3以及图6)结束的水平导管27从歧管26的垂直壁退出，水平导管27将冷空气从歧管26输送至冷却管道中，穿过外壳30的内部圆柱体32的壁朝向预制件P。用于引进冷却空气的空气嘴位于导向件21的螺旋伸展部29的一匝与另一匝之间，使得冷空气可以在预制件P的整个长度上冲击预制件P。图6示出具有水平导管27的歧管26，该水平导管27用于将冷却空气引入至冷却管道中，且参考数字36指示空气出口嘴，该空气出口嘴位于相对于用于引进冷却空气的嘴几乎完全相对的位置并位于相对于引进冷却空气的嘴的下游。

[0048] 空气出口嘴36还位于外壳30的内部圆柱体32的壁上。空气入口嘴与空气出口嘴的相互位置产生冷却流体的特别有利的冷却流体的流体动态空气路径，因此获得更大的效率。由于入口空气与出口空气之间的自然的压力差，相对于从底部朝上横跨导向件21的螺旋伸展部29的预制件P的移动，空气流以逆流的方式冲击预制件的半匝，且以合流的方式冲击预制件的另外半匝。冷却管道和空气进入和离开通过其在一个匝与另一个匝之间空气可以进入和离开的管道的方法增加了产生冷却路径的冷却空气流的能量效率，该冷却路径适当地刷过掠过横跨导向件21的螺旋伸展部29的预制件，保证以这样的方式保证的均匀的冷却。空气出口速度，特别是在使用用于较小尺寸的瓶子的超轻预制件的情况下，的空气出口速度被确定以阻止当预制件被释放时，预制件P在其轻重量的影响下的振动，进而避免不被夹具抓紧的风险。空气流出口速度取决于入口空气流的特征。通过改变这些因素，以有效的方式冷却不同重量和不同尺寸的预制件是可能的。外壳，即，形成冷却管道的圆柱形塔，允许获得比在环境空气中传统轨道系统短得多的冷却时间。导向件21的螺旋伸展部29的长度

根据预制件的冷却需求而确定，例如，由每小时待冷却单元的数目、入口温度、组成预制件的材料的厚度确定。根据这些数据，长度可以被本领域中的技术人员容易地确定。除了获得快速、有效的冷却外，所描述的系统具有相当大的灵活性，这是由于该系统简单地通过改变入口冷却流的物理参数，允许使用生产的相同的系统来生产不同重量和尺寸的预制件。整个系统通过流体-动态分析可以被简单地确定尺寸。

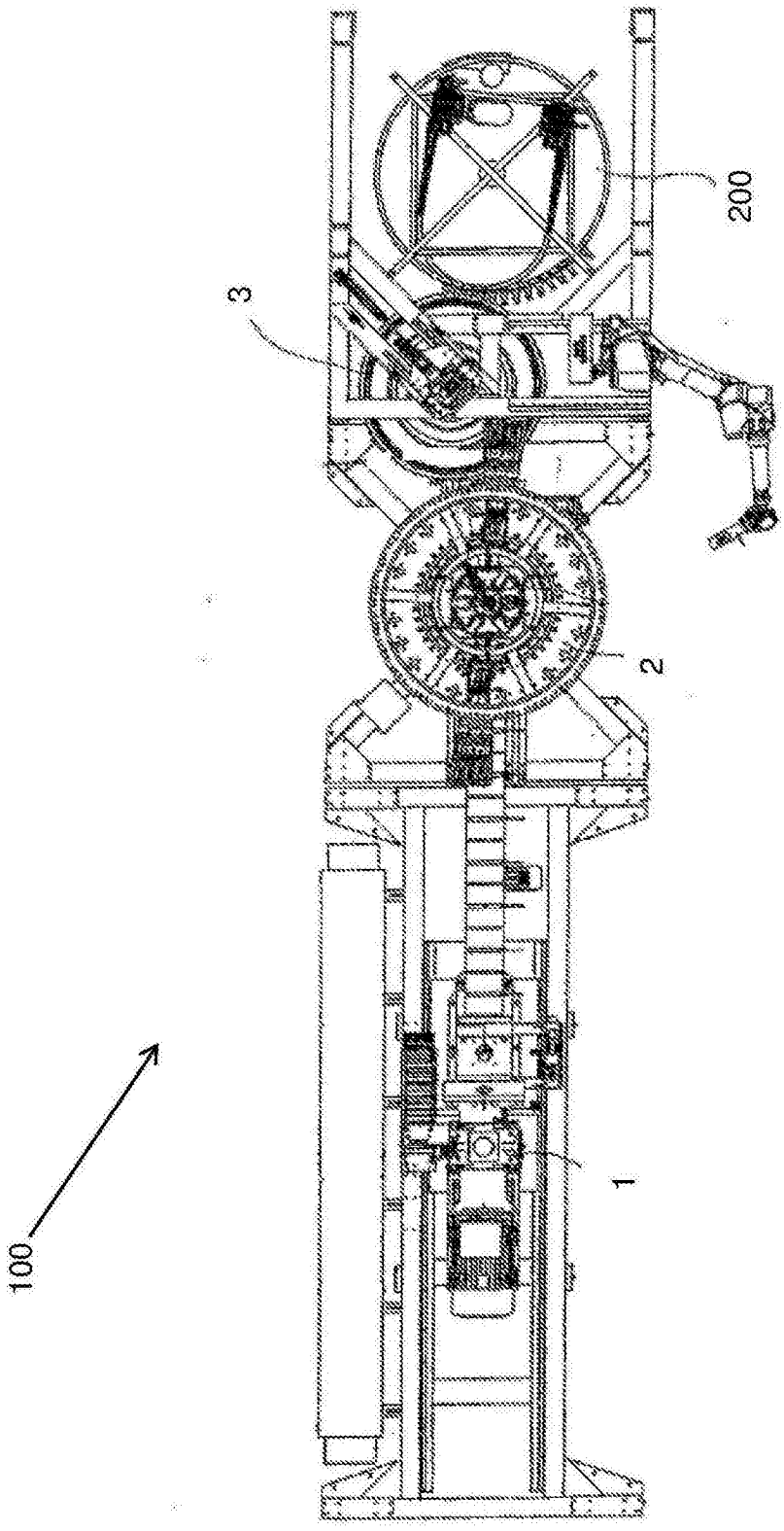


图1

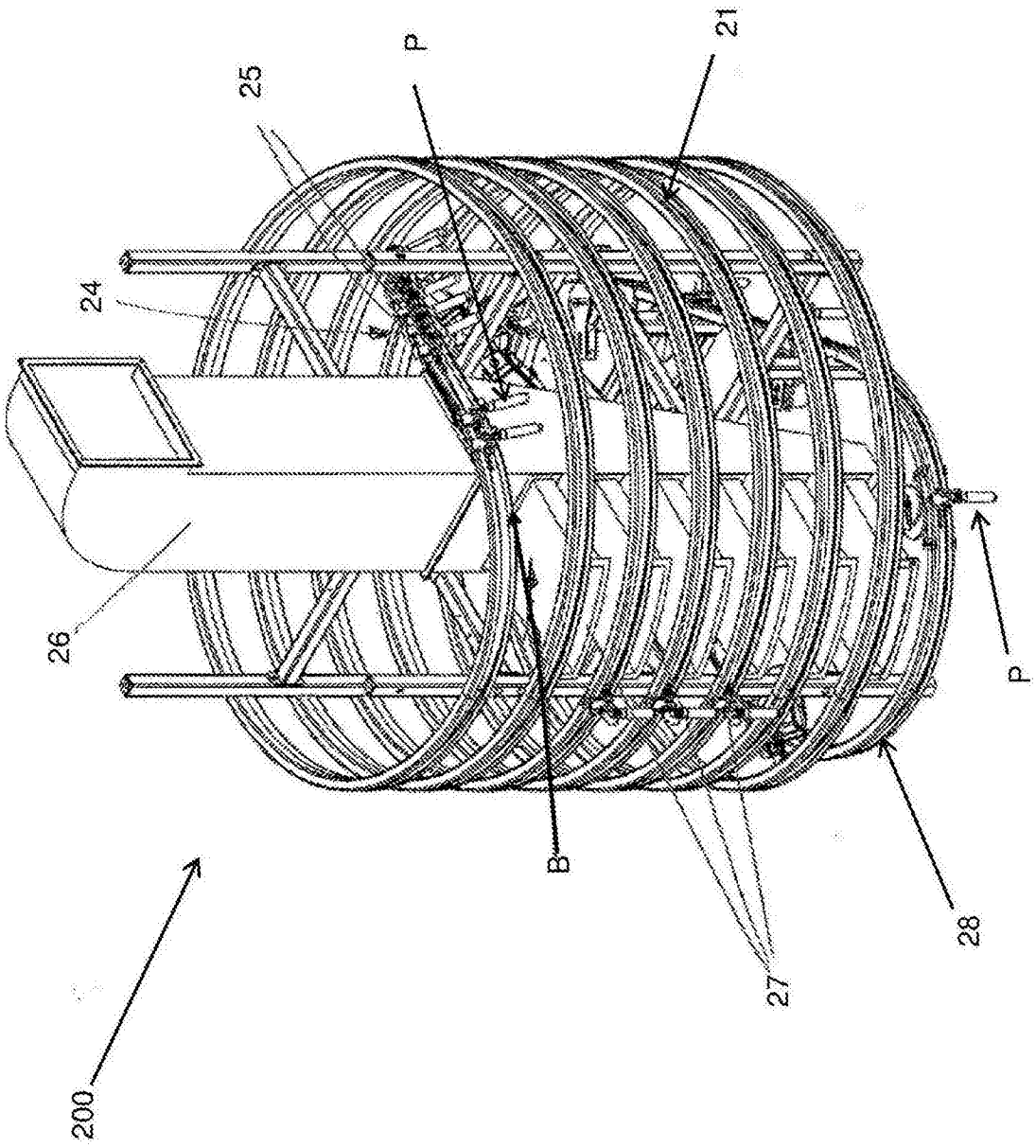


图2

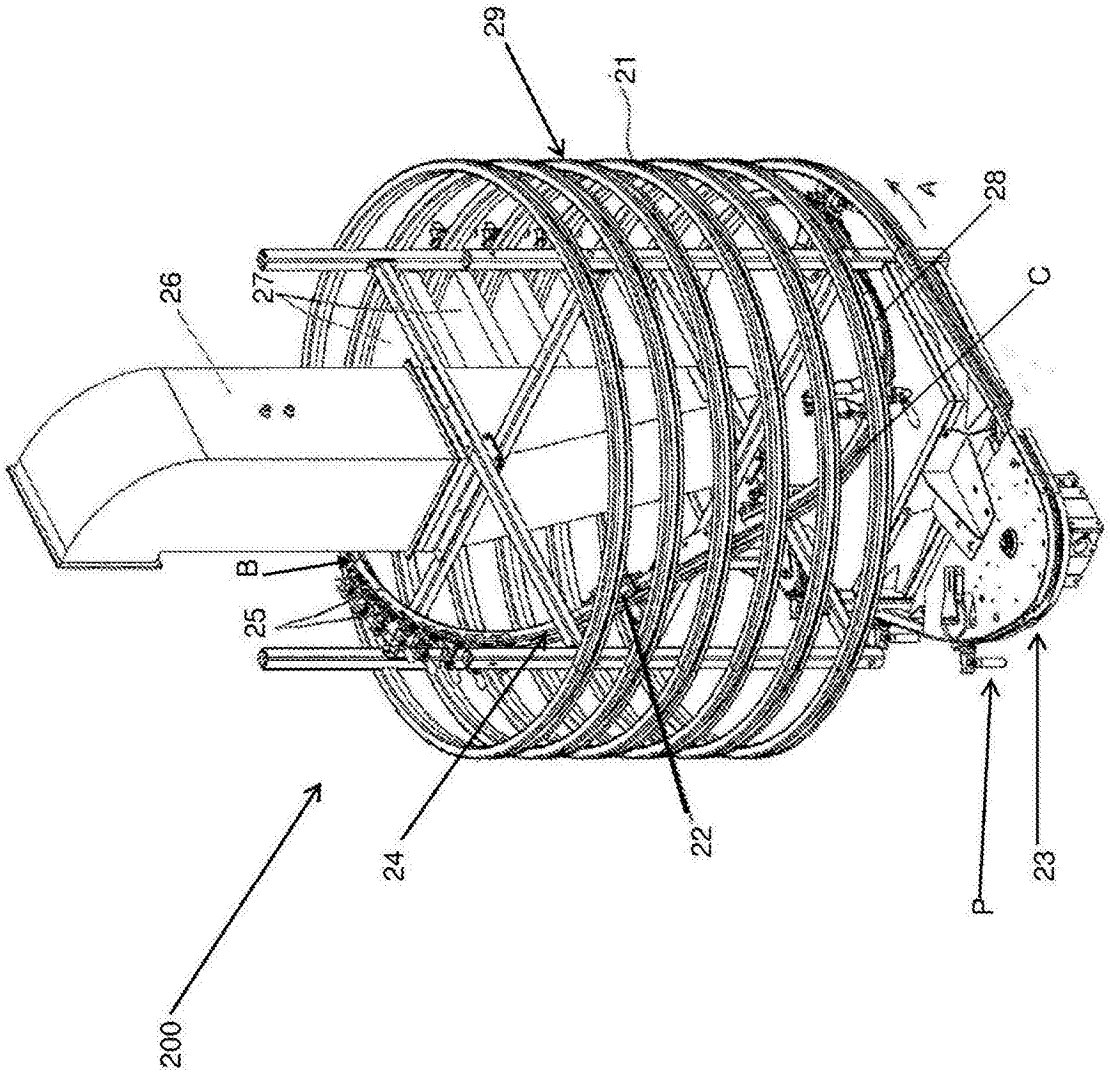


图3

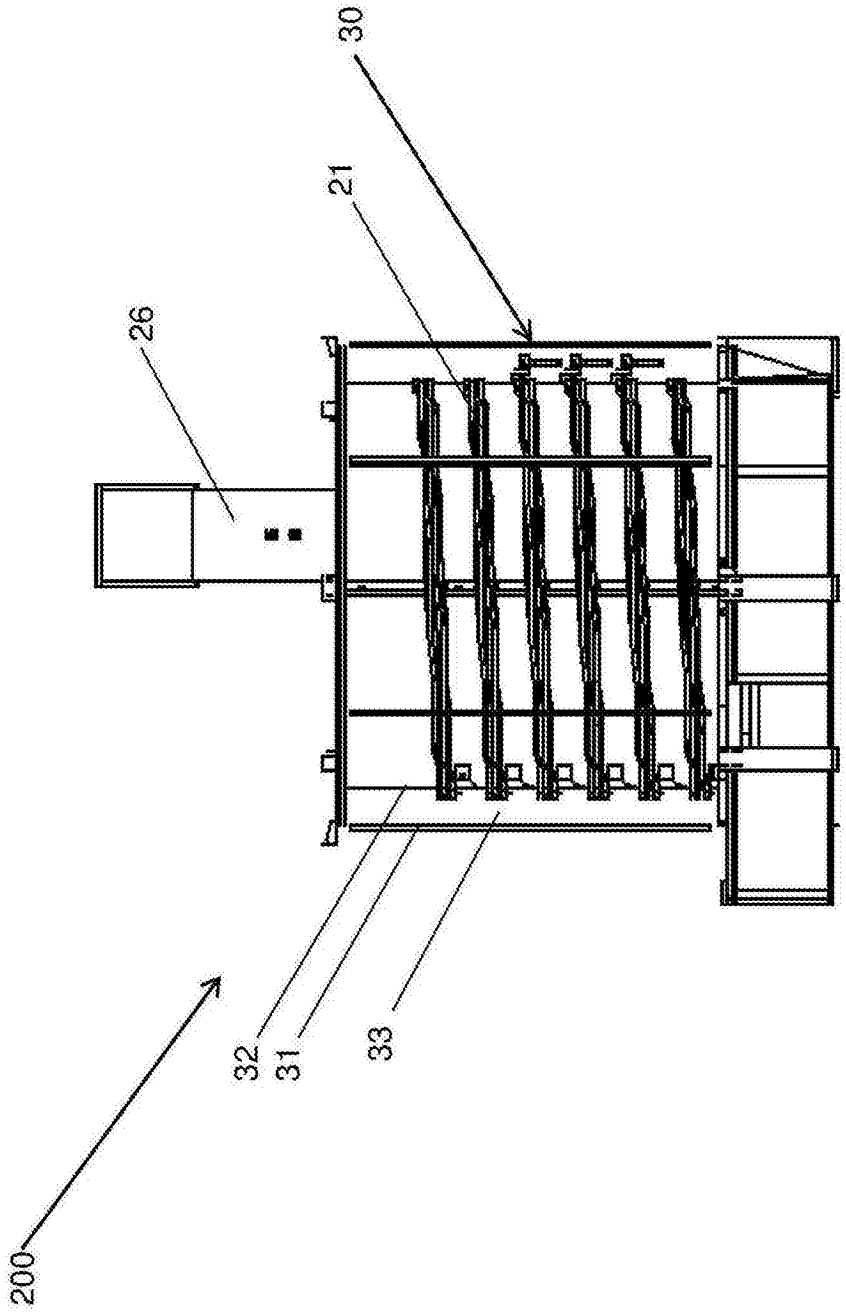


图4a

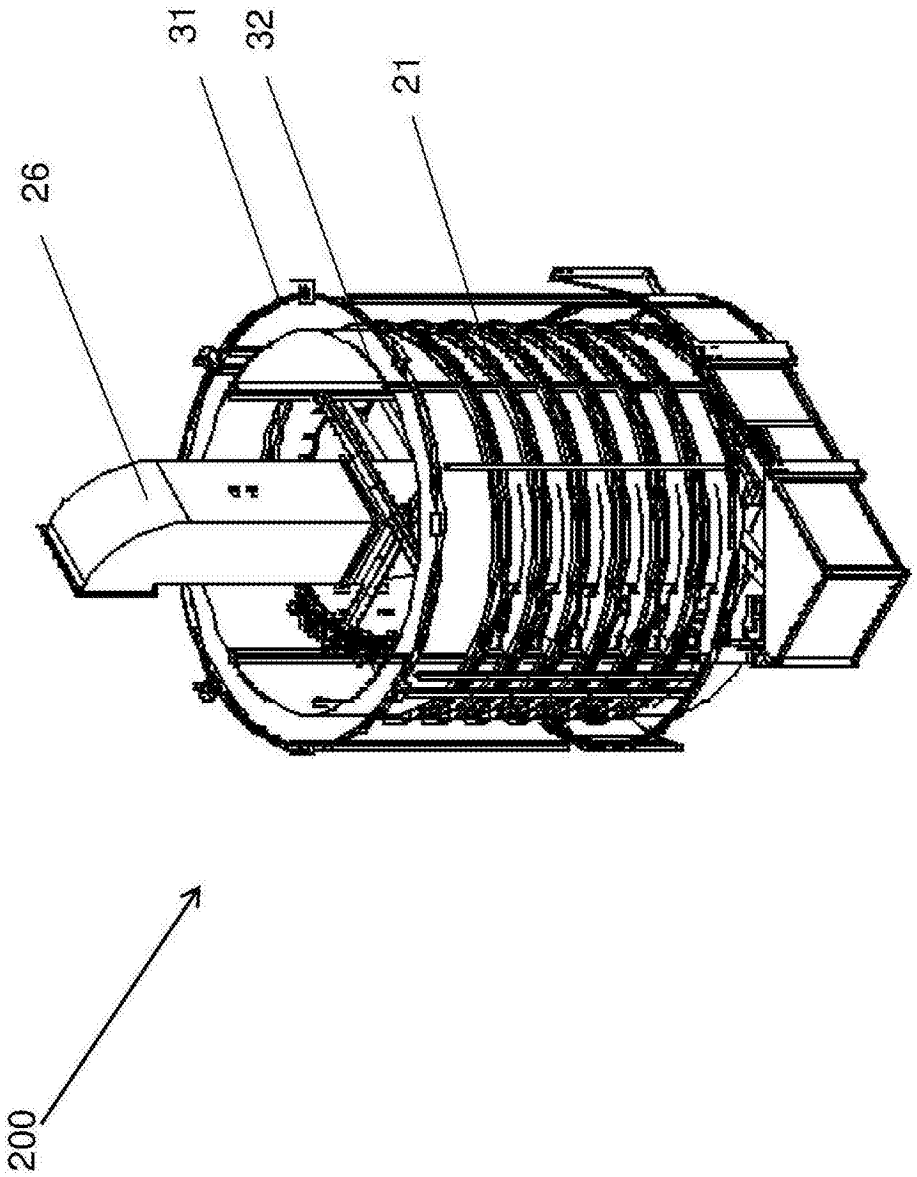


图4b

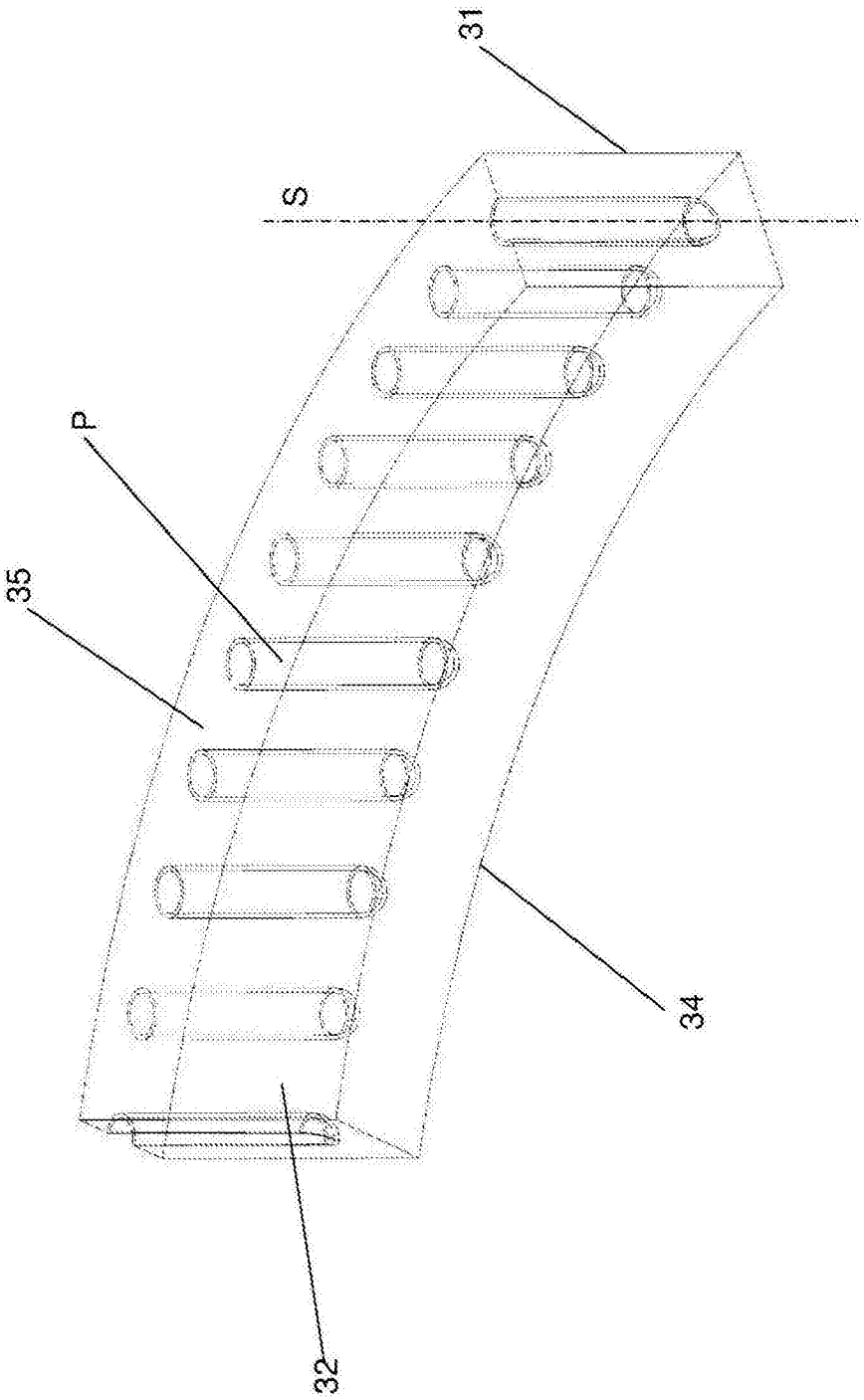


图5

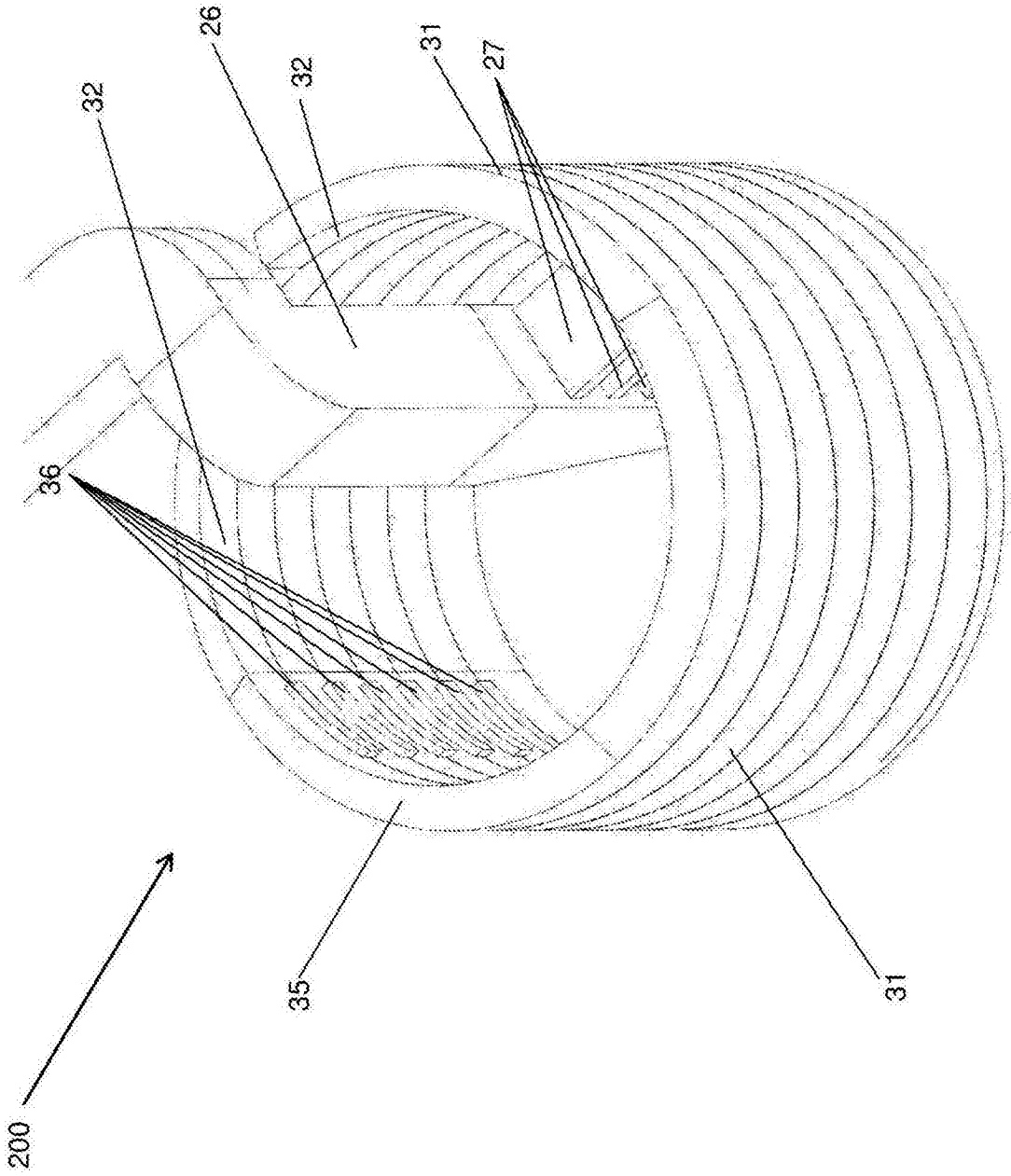


图6