

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B30B 11/22 (2006.01)

B30B 15/34 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920007257.4

[45] 授权公告日 2009年12月23日

[11] 授权公告号 CN 201366801Y

[22] 申请日 2009.2.6

[21] 申请号 200920007257.4

[30] 优先权

[32] 2008.11.14 [33] CN [31] 200820123657.7

[73] 专利权人 车战斌

地址 100085 北京市海淀区清河小营阳光北里5号楼1801室

[72] 发明人 车战斌

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 赵燕力

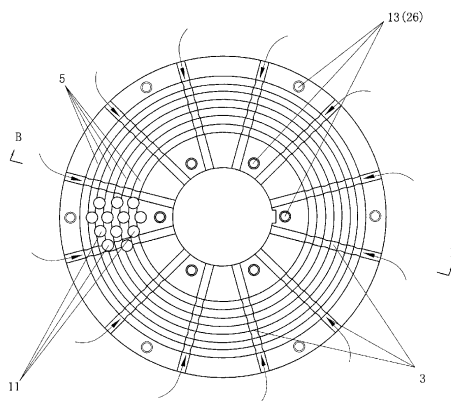
权利要求书2页 说明书16页 附图13页

[54] 实用新型名称

可再生的生物质材料的成型模具

[57] 摘要

本实用新型为可再生的生物质材料的成型模具，该模具由成型组件和支撑体构成；成型组件上设有多个成型模腔，支撑体设有一固定设置成型组件的结合面，该结合面上分布有多个贯穿支撑体的通孔，成型组件的成型模腔分别与通孔相对设置；在所述成型组件和支撑体的结合部位且沿所述结合面设有多个与支撑体上的部分通孔连通的第一冷却通道。在本实用新型的成型模具中，由于设有多个与支撑体上的部分通孔连通的冷却通道，可以在成型模具使用过程中，向各冷却通道中通入空气或其他冷却气体，使空气在冷却通道的端口和通孔之间形成流动，以使成型模具因摩擦产生的热量被流动的冷却气体带走，防止成型模具温度过高，使挤压成型加工能够顺利进行。



1. 一种可再生的生物质材料的成型模具，用于松散状生物质材料的成型，所述的成型模具由成型组件和支撑体构成；所述成型组件上设有多个成型模腔，所述支撑体设有一结合面，结合面上分布有多个贯穿支撑体的通孔，所述成型组件固定设于支撑体的结合面上，所述成型组件上的各成型模腔分别设有一进料端和一出料端，所述各成型模腔的出料端分别与支撑体上的通孔相对应设置；呈松散状态的生物质材料从成型组件上的成型模腔进料端进入成型模腔内挤压成型后，由支撑体上与成型模腔出料端对应的通孔导出；其特征在于：在所述成型组件和支撑体的结合部位且沿着所述结合面设有多个第一冷却通道，所述各第一冷却通道与支撑体上的部分通孔连通。

2. 如权利要求 1 所述的可再生的生物质材料的成型模具，其特征在于：在所述成型组件和支撑体的结合部位上还设有一个以上与所述多个第一冷却通道相连通的第二冷却通道。

3. 如权利要求 2 所述的可再生的生物质材料的成型模具，其特征在于：所述第一冷却通道设于成型组件与支撑体的结合面的成型组件一侧。

4. 如权利要求 3 所述的可再生的生物质材料的成型模具，其特征在于：所述第二冷却通道也设于成型组件与支撑体的结合面的成型组件一侧。

5. 如权利要求 2 所述的可再生的生物质材料的成型模具，其特征在于：所述第一冷却通道设于成型组件与支撑体的结合面的支撑体一侧。

6. 如权利要求 5 所述的可再生的生物质材料的成型模具，其特征在于：所述第二冷却通道也设于成型组件与支撑体的结合面的支撑体一侧。

7. 如权利要求 2 所述的可再生的生物质材料的成型模具，其特征在于：所述第一冷却通道跨设于成型组件与支撑体的结合面的两侧。

8. 如权利要求 7 所述的可再生的生物质材料的成型模具，其特征在于：

所述第二冷却通道也跨设于成型组件与支撑体的结合面的两侧。

9. 如权利要求 1-8 任一项所述的可再生的生物质材料的成型模具，其特征在于：所述各个第一冷却通道的端口与一气箱连通；一气源向该气箱内提供冷却气体。

10. 如权利要求 9 所述的可再生的生物质材料的成型模具，其特征在于：支撑体呈圆管状，所述成型组件也呈圆管状，成型组件固定于支撑体的结合面后构成环模；所述第一冷却通道沿着所述支撑体和成型组件的轴向设置为相互平行的条形，所述第二冷却通道沿着所述支撑体和成型组件的周向设置为环形。

11. 如权利要求 10 所述的可再生的生物质材料的成型模具，其特征在于：所述气箱为环槽形状，在该环形气箱的一底面设有环形开口，该气箱设置于该环模的一端，所述环形开口与所述各个第一冷却通道的端口对应设置。

12. 如权利要求 9 所述的可再生的生物质材料的成型模具，其特征在于：支撑体呈平板形，所述成型组件也呈平板形，成型组件固定于支撑体的结合面后构成平面模板；所述第一冷却通道围绕着所述支撑体和成型组件的转动中心设置为放射线形，所述第二冷却通道围绕着所述支撑体和成型组件的转动中心设置为环形。

13. 如权利要求 12 所述的可再生的生物质材料的成型模具，其特征在于：所述气箱为环槽形状，在该环形气箱的内环面上设有环形开口，所述环形气箱设置于该平面模板的周围，所述环形开口与所述各个第一冷却通道的端口对应设置。

14. 如权利要求 1 所述的可再生的生物质材料的成型模具，其特征在于：所述成型模腔均匀地排列于成型组件上；所述成型模腔出料端截面面积小于支撑体通孔的截面面积。

可再生的生物质材料的成型模具

技术领域

本实用新型有关于一种呈松散状可再生的生物质材料的成型装置，尤其涉及一种可再生的生物质材料的成型模具。

背景技术

众所周知，可再生的生物质材料，如农作物秸秆、草本植物、灌木、或者木材加工中所产生的固体废弃物，是一种取之不尽的资源。而这种资源最传统的利用是作为燃烧材料和饲料。由于体积大、运输存储不便等缺陷，生物质材料的原始使用方式早已被人们所摒弃。为解决生物质材料的上述缺陷，人们发明了将生物质材料粉碎后再固化成颗粒状的加工方法，可大大地减少生物质材料的体积，从而解决了其体积大、运输存储不便的问题。

现有的生物质材料的颗粒成型装置，从其结构特点上区分大致有环模颗粒成型机、平模颗粒成型机。该两种生物质材料的成型装置被大量地应用于生物质饲料的加工。随着生物质燃烧材料利用的开发，人们将楔形挤压的方法应用于燃烧材料的加工。但是由于燃烧材料的原料除草本材料外，更多地是一些较硬的木本生物质材料，如灌木、木屑等。相对于这些较硬的生物质原料，对挤压成型机的成型模腔的磨损非常严重。由于现有平模或环模的成型模腔是均匀分布在模具本体上，因此，当个别模腔或部分模腔被磨损而不能正常工作时，将影响整个模具的受力情况，加速整体模具的磨损，使整体模具的成型效率降低甚至使其不能正常工作。为提高成型模具的使用寿命，目前采用的方法是由强度较高的材料制造模具，例如钛

合金。由于所述成型模腔是一体成型在模具本体上的，当模腔磨损后整个模具将报废，使成型模具的成本较高。

针对现有模具的上述缺点，本发明人提出了一种可再生的生物质材料的成型模具及其成型组件（国际申请号为 PCT/CN2007/071081）；该成型模具由成型组件和支撑体构成；成型组件上设有多个成型模腔，支撑体设有一结合面，结合面上分布有多个贯穿支撑体的通孔，成型组件固定设于支撑体的结合面上，各成型模腔的出料端分别与支撑体上的通孔相对应设置；该发明主要是采用在支撑体上固定设置成型组件，成型组件上成型有多个成型模腔，当成型模腔被磨损而不能再使用时，可将该成型组件从支撑体上拆卸掉，再更换新的成型组件继续使用，这样可以使模具支撑体重复使用，提高挤压成型模具的寿命；由于设有成型模腔的成型组件是与支撑体组合装配一体，因此，可以将成型组件用较好材料制作，而支撑体采用一般材料制作，从而可降低整体成型模具的成本和挤压成型加工的成本。

但是上述本发明人提出的成型模具使用时，由于生物质材料在挤压成型过程中持续不断地与成型模腔进行摩擦，使该成型模具的温度持续上升，以至于影响挤压成型加工的正常进行；尤其是在我国南方温湿度较高的地区使用时，上述缺陷更加明显。成型模具的温度过高，主要是从以下几方面影响挤压成型加工的：

1. 成型模具将热量传递给粉碎的生物质材料并将生物质材料烘干，烘干后的原料在积压成型时，很容易将成型模腔堵塞，造成“死孔”；严重时，会使整个成型组件无法使用。

2. 过热的成型模具将生物质材料烘干的同时会产生部分水气，在挤压成型时由于水气混入原料中，使挤压出的颗粒产生膨胀，极易破碎，无法固化成型。

实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种可再生的生物质材料的成型模具，该成型模具上设有多个冷却通道，可在挤压成型过程中有效降低成型模具的温度，使挤压成型加工顺利进行，并提高生产效率。

本实用新型的目的在于提供一种可再生的生物质材料的成型模具，以降低模具的磨损、提高使用寿命，降低模具的制造成本和使用成本，从而进一步降低生物质材料成型加工成本。

本实用新型的目的是这样实现的，一种可再生的生物质材料的成型模具，用于松散状生物质材料的成型，所述的成型模具由成型组件和支撑体构成；所述成型组件上设有多个成型模腔，所述支撑体设有一结合面，结合面上分布有多个贯穿支撑体的通孔，所述成型组件固定设于支撑体的结合面上，所述成型组件上的各成型模腔分别设有一进料端和一出料端，所述各成型模腔的出料端分别与支撑体上的通孔相对应设置；呈松散状态的生物质材料从成型组件上的成型模腔进料端进入成型模腔内挤压成型后，由支撑体上与成型模腔出料端对应的通孔导出；在所述成型组件和支撑体的结合部位且沿着所述结合面设有多个第一冷却通道，所述各第一冷却通道与支撑体上的部分通孔连通。

在本实用新型的一较佳实施方式中，在所述成型组件和支撑体的结合部位上还设有一个以上与所述多个第一冷却通道相连通的第二冷却通道。

在本实用新型的一较佳实施方式中，所述第一冷却通道设于成型组件与支撑体的结合面的成型组件一侧。

在本实用新型的一较佳实施方式中，所述第二冷却通道也设于成型组件与支撑体的结合面的成型组件一侧。在本实用新型的一较佳实施方式中，所述冷却通道设于成型组件与支撑体的结合面的支撑体一侧。

在本实用新型的一较佳实施方式中，所述第二冷却通道也设于成型组件与支撑体的结合面的支撑体一侧。

在本实用新型的一较佳实施方式中，所述冷却通道跨设于成型组件与

支撑体的结合面的两侧。

在本实用新型的一较佳实施方式中，所述第二冷却通道也跨设于成型组件与支撑体的结合面的两侧。

在本实用新型的一较佳实施方式中，所述各个第一冷却通道的端口与一气箱连通；一气源向该气箱内提供冷却气体。

在本实用新型的一较佳实施方式中，支撑体呈圆管状，所述成型组件也呈圆管状，成型组件固定于支撑体的结合面后构成环模；所述第一冷却通道沿着所述支撑体和成型组件的轴向设置为相互平行的条形，所述第二冷却通道沿着所述支撑体和成型组件的周向设置为环形。

在本实用新型的一较佳实施方式中，所述气箱为环槽形状，在该环形气箱的一底面设有环形开口，该气箱设置于该环模的一端，所述环形开口与所述各个第一冷却通道的端口对应设置。

在本实用新型的一较佳实施方式中，支撑体呈平板形，所述成型组件也呈平板形，成型组件固定于支撑体的结合面后构成平面模板；所述第一冷却通道围绕着所述支撑体和成型组件的转动中心设置为放射线形，所述第二冷却通道围绕着所述支撑体和成型组件的转动中心设置为环形。

在本实用新型的一较佳实施方式中，所述气箱为环槽形状，在该环形气箱的内环面上设有环形开口，所述环形气箱设置于该平面模板的周围，所述环形开口与所述各个第一冷却通道的端口对应设置。

在本实用新型的一较佳实施方式中，所述成型模腔均匀地排列于成型组件上；所述成型模腔出料端截面面积小于支撑体通孔的截面面积。

在本实用新型的成型模具中，由于设有多个与支撑体上的部分通孔连通的冷却通道，可以在成型模具使用过程中，向各冷却通道中通入空气或其他冷却气体，使空气在冷却通道的端口和通孔之间形成流动，以使成型模具因摩擦产生的热量被流动的冷却气体带走，防止成型模具温度过高，使挤压成型加工能够顺利进行。再者，当成型模腔被磨损而不能再使用时，

可将该成型组件从支撑体上拆卸掉，再更换新的成型组件继续使用，这样可以使模具支撑体重复使用，提高挤压成型模具的寿命，从而可降低整体成型模具的成本和挤压成型加工的成本。

附图说明

以下附图仅旨在于对本实用新型做示意性说明和解释，并不限定本实用新型的范围。其中，

图 1：本实用新型成型模具中其中环模的分解结构示意图。

图 2：本实用新型中环模一端设有气箱的结构示意图。

图 3：本实用新型中一种环模的横向结构示意图。

图 4：本实用新型中另一种环模的横向结构示意图。

图 5：本实用新型中又一种环模的横向结构示意图。

图 6：本实用新型一种成型模腔的结构示意图。

图 7：本实用新型成型组件与支撑体的一种连接结构示意图。

图 8：本实用新型成型组件与支撑体的另一种连接结构示意图。

图 9：本实用新型中一种平面模具的结构示意图。

图 10：图 9 中 A-A 向剖视示意图。

图 11：本实用新型中另一种平面模具的结构示意图。

图 12：本实用新型中又一种平面模具的结构示意图。

图 13、图 14：本实用新型另一种成型模腔的结构示意图。

图 15-图 18：本实用新型再一种成型模腔的结构示意图。

图 19：本实用新型中再一种平面模具的结构示意图。

图 20：本实用新型又一种成型模腔的结构示意图。

图 21：本实用新型成型模具其中环模上设有第二冷却通道的分解结构示意图。

图 22：本实用新型中一种环模上设有第二冷却通道的横向结构示意图。

图 23: 本实用新型中另一种环模上设有第二冷却通道的横向结构示意图。

图 24: 本实用新型中又一种环模上设有第二冷却通道的横向结构示意图。

图 25: 本实用新型中一种平面模具上设有第二冷却通道的结构示意图。

图 26: 图 25 中 B-B 向剖视示意图。

图 27: 本实用新型中另一种平面模具上设有第二冷却通道的结构示意图。

图 28: 本实用新型中又一种平面模具上设有第二冷却通道的结构示意图。

具体实施方式

为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图说明本实用新型的具体实施方式。

实施例 1

如图 1~图 5 所示，为本实用新型的一种可再生的生物质材料的成型模具，所述的成型模具由一支撑体 1 和成型组件 2 构成，所述成型组件 2 上设有多个成型模腔 21（图中只示出部分成型模腔 21），且所述多个成型模腔 21 在该成型组件 2 上均匀地排列；所述支撑体 1 设有一结合面 12，结合面 12 上分布有多个贯穿支撑体 1 的通孔 11（图中只示出部分通孔 11）；所述成型组件 2 固定设于支撑体 1 的结合面 12 上，所述成型组件 2 上的各成型模腔 21 分别设有一进料端 23 和一出料端 24，所述各成型模腔 21 的出料端 24 分别与支撑体上的通孔 11 相对应设置；呈松散状态的生物质材料从成型组件 2 上的成型模腔进料端 23 进入成型模腔 21 内挤压成型后，由支撑体 1 上与成型模腔 2 出料端 24 对应的通孔 11 导出；在所述成型组件 2 和支撑体 1 的结合部位且沿着所述结合面 12 设有多个第一冷却通道 3（图

1 中只画出部分冷却通道 3)，所述第一冷却通道 3 与支撑体 1 上的部分通孔 11 连通。

在本实用新型的成型模具中，由于设有多个与支撑体 1 上的部分通孔 11 连通的第一冷却通道 3，可以在成型模具使用过程中，向各第一冷却通道 3 中通入空气或其他冷却气体，使空气在第一冷却通道 3 的端口和通孔 11 之间形成流动，以使成型模具因摩擦产生的热量被流动的冷却气体带走，防止成型模具温度过高，使挤压成型加工能够顺利进行。

在本实施例中，如图 1~图 5 所示，所述支撑体 1 可呈圆管状，所述成型组件 2 也呈圆管状，成型组件 2 固定于支撑体的结合面 12 后构成所述环模。如图 3 所示，所述支撑体 1 的内壁面为结合面 12，所述成型组件 2 从环形支撑体 1 的内壁面结合固定于支撑体 1；当然，结合面 12 也可为支撑体 1 的外壁面，成型组件 2 也可与环形支撑体 1 的外壁面结合固定（如图 4 所示）。

如图 5 所示，所述第一冷却通道 3 可设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面 12 的成型组件 2 的一侧；在此实施方式中，成型模组 2 应制作的略厚一些，并在成型模腔 21 的出料端 24 再设一段延伸孔，以避免第一冷却通道 3 与成型模腔 21 发生干涉并破坏成型模腔。

如图 4 所示，作为本实施例的另一种实施方式，所述第一冷却通道 3 也可设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面 12 的支撑体 1 的一侧。

如图 3 所示，作为本实施例的再一种实施方式，所述第一冷却通道 3 可同时跨设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面 12 的两侧；在此种方式中，结合面 12 两侧对应的第一冷却通道 3 可对称合并为一个通孔（如图 3 所示）；也可错开设置（如图 2 所示）。

在本实用新型中，所述第一冷却通道 3 之所以设置在结合面 12 其中一侧或两侧，主要是从不影响成型模具的结构强度及便于加工两方面考虑而作出的。所述第一冷却通道 3 设置在结合面 12 一侧或两侧，可以通过铣槽

的方式加工第一冷却通道 3，因此可便于加工；同时，第一冷却通道 3 设置在支撑体 1 和成型组件 2 的结合部位，不会对两者结构强度造成较大的削弱。

在本实施例中，所述第一冷却通道 3 的截面形状可为半圆形、矩形、半椭圆形或多边形等等。

在本实用新型中，如图 3、图 4 所示，所述成型模腔 2 的出料端 24 截面面积小于支撑体 1 通孔 11 的截面面积，即：从成型模腔 2 挤压出来的成型颗粒经过所述通孔 11 时，成型颗粒与支撑体 1 的通孔 11 之间具有微小的间隙；该间隙可降低物料的挤出阻力以节省能耗，并可以在不影响物料颗粒挤出的情况下（即在物料颗粒挤出的同时）使冷却气体通过所述间隙导出。

进一步，如图 2 所示，所述各个第一冷却通道 3 的端口与一气箱 4 连通；所述气箱 4 为环槽形状，在该环形气箱的一底面设有环形开口 42，该气箱设置于该环模的一端，所述环形开口 42 与所述各个第一冷却通道 3 的端口对应设置；该气箱 4 可与环模固定一体并随环模的旋转一起转动；所述气箱 4 也可固定在机架（图中未示出）上而不与环模一同旋转。

所述气箱 4 可通过该气箱上开设的一开口 41 与一气源（图中未示出）连通，并由所述气源向该气箱 4 内提供冷却气体或空气。所述冷却气体通过气箱 4 从各个第一冷却通道 3 的端口通入，再从与其相通的部分通孔 11 排出；所述冷却气体在所述第一冷却通道 3 中流动时，将成型模具上产生的热量带走，以防止所述成型模具温度过高而影响成型加工。

在本实施例中，所述环形开口 42 的内侧边缘与所述成型模具对应部分之间形成密封，以防止冷却气体由此处漏出。所述密封形式可由现有结构实现，在此不再赘述。

进一步，在本实施例中，所述支撑体 1 的通孔 11 截面可为圆形，也可为矩形、椭圆形或其它不对称的多边形。

如图 1 所示, 所述成型组件 2 可由多个条状(或板状)构件 25 组合构成。

如图 3、图 6 所示, 所述成型模腔 21 由一个呈收缩状的挤压腔 20 构成, 挤压腔 20 底部设有成型出口 22。本发明人经过大量的试验证明, 物料在深度不大于 10 mm 收缩状挤压腔 20 即可以达到足够的物料成型密度, 直接由成型出口 22 挤出, 获得其所需的形状。物料从成型出口 22 被挤出后与成型模腔 21 之间不再有任何的摩擦力, 最大限度地降低其所需的能耗, 同时也大大地降低了模具的磨损。在本实施例中, 所述成型出口 22 (出料端) 的直径小于支撑体通孔 11 的直径。

如图 7 所示, 所述成型组件 2 与支撑体 1 可由螺纹连接方式固定; 即在支撑体 1 上设置穿孔 13, 在成型组件 2 上对应穿孔 13 设置螺纹孔 26, 由螺钉(图中未示出)穿入穿孔 13 并螺接于螺纹孔 26 将成型组件 2 和支撑体 1 紧密连接。在本实施例中, 所述穿孔 13 和螺纹孔 26 可以相对设置多个, 以使两者连接更为稳固。另, 所述穿孔也可设置在成型组件 2 上, 螺纹孔设置在支撑体 1 上。

进一步, 所述成型组件 2 与支撑体 1 之间还可设有嵌接固定结构, 由该嵌接固定结构将成型组件 2 固定于支撑体 1 上。如图 8 所示, 即在支撑体 1 的结合面 12 上设置条形凹槽 14, 在成型组件 2 上相应设置滑轨 27, 装配时滑轨 27 与凹槽 14 对应嵌接固定。

本实用新型中的成型组件 2 可采用精铸方法加工; 所述成型组件 2 上的成型模腔 21 也可采用精铸方法与成型组件 2 一体成型加工, 以便降低成型模具的制造成本。另外, 本实用新型中的成型组件 2 除可用一般常用的模具材料制作, 还可用陶瓷材料制成; 为了提高成型模腔 21 的强度和耐磨性, 成型组件 2 也可以采用钛合金材料制作。

由上所述, 本实用新型的成型模具不仅可防止成型模具温度过高, 使挤压成型加工顺利进行; 且当成型模腔 21 被磨损而不能再使用时, 可将该

成型组件 2 从支撑体 1 上拆卸掉，再更换新的成型组件 2 继续使用，这样可以使模具支撑体 1 重复使用，提高挤压成型模具的寿命，从而降低整体成型模具的成本和挤压成型加工的成本。进一步，由于支撑体 1 并不直接受到物料的挤压，可以采用一般常用的材料制作，可更加节省制作成本。

实施例 2

本实施例与实施例 1 的原理基本相同，其区别在于如图 21~图 24 所示，在所述成型组件 2 和支撑体 1 的结合部位上还设有一个以上与所述多个第一冷却通道 3 相连通的第二冷却通道 5。所述第二冷却通道 5 沿着所述支撑体 1 和成型组件 2 的周向设置为环形。通过所述第二冷却通道 5 可以将多个第一冷却通道 3 相互连通，使冷却气体可以在多个第一冷却通道 3 和第二冷却通道 5 中流动，以提高成型模具的冷却效果。

在本实施例中，当所述第一冷却通道 3 设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面 12 的成型组件 2 的一侧时，所述第二冷却通道 5 也设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面的成型组件 2 一侧，以保证第二冷却通道 5 与第一冷却通道 3 相互连通（如图 21 和图 24 所示）。

当所述第一冷却通道 3 设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面 12 的支撑体 1 的一侧时，所述第二冷却通道 5 也设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面的支撑体 1 一侧（如图 23 所示）。

当所述第一冷却通道 3 同时跨设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面 12 的两侧时，所述第二冷却通道 5 也跨设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面的两侧（如图 22 所示）。

本实施例的其他结构、工作原理和有益效果与实施例 1 的相同，在此不再赘述。

实施例 3

本实施例与实施例 1 的原理基本相同，其区别在于如图 9、图 10 所示，支撑体 1 呈平板形，所述成型组件 2 也呈平板形，成型组件 2 固定于支撑

体的结合面 12 后构成所述平面模板。

在本实施例中，所述支撑体 1 的结合面 12 上同样分布有多个贯穿支撑体的通孔 11；所述的多个成型模腔 21 也成型于该成型组件 2 上（在本实施例中成型模腔 21 是均匀环绕分布在成型组件 2 上），所述成型组件 2 固定于支撑体 1 的结合面 12 上，所述成型组件 2 上的成型模腔 21 分别与支撑体 1 上的通孔 11 相对应设置。所述成型组件 2 与支撑体 1 可通过螺纹连接方式固定；如图 9 所示，在支撑体 1 上设置穿孔 13，在成型组件 2 上对应设置螺纹孔 26，由螺钉（图中未示出）将两者紧密连接。

如图 9、10 所示，在所述成型组件 2 和支撑体 1 的结合部位且沿着所述结合面 12 设有多个第一冷却通道 3，所述第一冷却通道 3 围绕着所述支撑体 1 和成型组件 2 的转动中心设置为放射线形，各第一冷却通道 3 与支撑体 1 上的部分通孔 11 连通。如图 9 所示，为一种水平旋转的平面模板，其中心设有连接转轴的轴孔，所述第一冷却通道 3 可由该平面模板的侧缘水平贯通至所述轴孔（因为贯通的第一冷却通道 3 比较容易加工），由于轴孔装设有转轴，因此，冷却气体不会由贯通轴孔处的冷却通道 3 的开口漏出。

作为本实施例的另一种实施方式，如图 19 所示，所述第一冷却通道 3 也可不贯通至所述轴孔（即为盲孔或盲槽）。

如图 11 所示，所述第一冷却通道 3 可设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面 12 的成型组件 2 的一侧。

如图 12 所示，作为本实施例的另一种实施方式，所述第一冷却通道 3 也可设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面 12 的支撑体 1 的一侧。

如图 10 所示，作为本实施例的再一种实施方式，所述第一冷却通道 3 可同时跨设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面 12 的两侧。

进一步，如图 9、图 10 所示，所述各个第一冷却通道 3 的端口与一气箱 4 连通；所述气箱 4 为环槽形状，在该环形气箱的内环面上设有环形开

口 42，所述环形气箱设置于该平面模板的周围，所述环形开口 42 与所述各个第一冷却通道 3 的端口对应设置。

该气箱 4 的环槽截面形状可为“C”形，并将所述平面模板夹设在其“C”形的开口部；在此种实施方式中，所述气箱 4 至少应由两部分对合而成，以便装配在该平面模板的周围。

如图 12 所示，所述气箱 4 也可环设在所述平面模板侧缘并固定在机架（图中未示出）上；在此种实施方式中，所述气箱 4 可为一整体结构，其可套设在该平面模板的侧缘。

所述气箱 4 可通过该气箱上开设的一开口（图中未示出）与一气源连通，并由所述气源向该气箱 4 内提供冷却气体。所述冷却气体通过气箱 4 从各个第一冷却通道 3 的端口通入，再从与其相通的多个通孔 11 排出（如图 9 和图 10 中的箭头所示）；所述冷却气体在第一冷却通道 3 中流动时，将成型模具上产生的热量带走，以防止所述成型模具温度过高而影响成型加工。

本实施例的其他结构、工作原理和有益效果与实施例 1 的相同，在此不再赘述。

实施例 4

本实施例与实施例 3 的原理基本相同，其区别在于如图 25、图 26 所示，在所述成型组件 2 和支撑体 1 的结合部位上还设有一个以上与所述多个第一冷却通道 3 相连通的第二冷却通道 5。所述第二冷却通道 5 围绕着所述支撑体 1 和成型组件 2 的转动中心设置为环形。通过所述第二冷却通道 5 可以将多个第一冷却通道 3 相互连通，使冷却气体可以在多个第一冷却通道 3 和第二冷却通道 5 中流动，以提高成型模具的冷却效果。

在本实施例中，当所述第一冷却通道 3 同时跨设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面 12 的两侧时，所述第二冷却通道 5 也跨设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面的两侧（如图 26 所示）。

当所述第一冷却通道 3 设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面 12 的成型组件 2 的一侧时，所述第二冷却通道 5 也设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面的成型组件 2 一侧（如图 27 所示），以保证第二冷却通道 5 与第一冷却通道 3 相互连通。

当所述第一冷却通道 3 设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面 12 的支撑体 1 的一侧时，所述第二冷却通道 5 也设于成型组件 2 与支撑体 1 的结合面的支撑体 1 一侧（如图 28 所示）。

本实施例的其他结构、工作原理和有益效果与实施例 3 的相同，在此不再赘述。

实施例 5

本实施例与实施例 1 结构和原理基本相同，本实用新型的成型模具可应用于生物质燃烧材料的加工，由于成型燃烧材料所用成型物料较硬，在成型物料进入成型模腔之前，首先在一楔形挤压腔内被施加一剪切力，在该剪切力作用下，楔形挤压腔内的粒状物料被碾搓、拉伸而成片状，随着楔形挤压腔体积不断缩小，片状物料呈层叠状进入成型模具的成型模腔内；为进一步使已经在楔形挤压腔内被碾搓、拉伸而成片状的物料，在成型模具的成型模腔内被进一步挤压，使每层间的密度不断增大，令一部分粒子变形后进入片状粒子间的间隙缝而形成上下啮合的状态，以成型出优于其他产品的成型产品，因此，在本实施例中，如图 7、8、13、14 所示，将所述成型模具的成型模腔 21 设计为成型出口 22 偏移地设置于横截面渐缩的挤压腔 20 底部的一侧，物料进入端 28 与成型出口 22 之间形成一个较长的光滑斜坡，本实施例中，所述横截面渐缩的挤压腔 20 的深度 b 小于等于 10mm，物料由与成型出口 22 偏移方向对应一侧的物料进入端 28 进入横截面渐缩的挤压腔 20 内被挤压，然后从成型出口 22 被挤出，使成型后的产品具有特定的结构模型。

实践证明，物料通过模具挤压腔 20 后，即可以达到足够的密度，无需

在成型出口 22 端再设有成型段，因此，本实用新型的成型模具上省略成型段，所述成型组件 2 的厚度可与渐缩的挤压腔 20 的深度相等，物料进入模具的挤压腔 20 被挤压后，直接通过成型出口 22 成型挤出，从而极大减小了物料在成型模具中通过的长度，使其与松散状生物质材料力传导距离较小的特点相适应，在保证成型质量的前提下，减小了物料在成型模具中的挤压摩擦长度和时间，因此，可大大降低物料的挤出阻力，只需要较小的正压力即可将物料压出成型，从而减小物料通过成型模腔的能耗，降低生物质材料制品的加工成本。

本实施例的其他结构、工作原理和有益效果与实施例 1 的相同，在此不再赘述。

实施例 6

本实施例的基本原理和结构与实施例 3 相同，在本实施例中，如图 13、图 14 所示，所述成型组件 2 上设置的成型模腔 21 的渐缩挤压腔 20 截面形状为圆形，成型出口 22 也为圆形，成型出口 22 的轴线 221 与挤压腔 20 截面的轴线 201 平行且间隔设置，所述两轴线的间距 a 小于等于圆形成型出口 22 的半径。

上述的结构设计有利于成型模腔 21 采用机械加工方式进行加工，在加工所述成型模腔 21 时，可首先用铣刀（或其它切削刀具）在成型组件 2 上垂直加工一通孔以构成所述成型出口 22，再更换一具有适当导角的扩孔铣刀并将其加工轴线向一侧偏移，并控制适当的偏移量（偏移量不大于成型出口 22 的半径）进行扩孔，以构成渐缩挤压腔 20。由于本实用新型的成型模腔 21 的加工，不采用异型加工方法，而只需采用铣削或钻削加工并配合控制轴线偏移即可完成，因此，使成型模腔 21 的加工工艺简化并便于加工，从而可大大降低模具的加工成本。

在本实施例中，如图 15、16 所示，成型模腔 21 中的渐缩挤压腔 20 截面的轴线 201 偏置于成型模口 22 的轴线 221 后，渐缩挤压腔 20 一侧边缘

与成型模口 22 的边缘相切，即该侧构成一垂直侧壁 222，采用这种方式可以使进入成型模腔 21 的物料受到该垂直侧壁 222 向内的阻力作用而向内挤压，使物料不会从该侧边溢出，挤压成型的效果更佳。当然，如图 17、18 所示，渐缩挤压腔 20 的一侧边也可位于成型模口 22 边缘之外或之内，以构成所述成型模腔 21，此种方式也可达到与上述同样的效果。

进一步，所述的渐缩挤压腔 20 截面形状还可为矩形、椭圆形或其它不对称形状，所述的成型出口 22 的形状可与渐缩挤压腔 20 截面形状相同，也可不同，上述这些形状的成型模腔 21，均可采用精铸方法与成型组件 2 一体成型加工。

进一步，本实施例中，由于成型模腔 21 设计为成型出口 22 偏移地设置于横截面渐缩的挤压腔 20 底部的一侧，在物料进入端 28 与成型出口 22 之间形成一个较长的光滑斜坡，物料须由该光滑斜坡一侧进入成型模腔 21 中被挤压，再由成型出口 22 被挤出，因此，该具有光滑斜坡的一侧就构成了物料导入侧。而成型组件 2 是固定在支撑体 1 上的，支撑体 1 有确定的转动方向，因此，成型组件 2 在装配时，应与支撑体 1 的转动方向相配合，使物料从光滑斜坡一侧进入成型模腔 21 中被挤压（如图 7、图 19 所示）。

本实施例的其他结构、原理和效果与实施例 3 的相同，在此不再赘述。

实施例 7

本实施例与前述各实施例基本相同，其区别在于，如图 16 所示，所述成型出口 22 端部设有扩大段 29，所述扩大段 29 的出口面积大于成型出口 22 面积。所述扩大段 29 可为柱状扩大段或渐扩状扩大段（图示为锥状扩大段）。

进一步，如图 20 所示，可根据实际挤压成型的具体情况，在成型出口 22 的端部延伸有一小段成型段；还可以再在成型段后部设有所述扩大段 29（如图 18 所示）。

本实施例的其他结构、原理和效果与前述实施例的相同，在此不再赘

述。

以上所述仅为本实用新型示意性的具体实施方式，并非用以限定本实用新型的范围。任何本领域的技术人员，在不脱离本实用新型的构思和原则的前提下所作出的等同变化与修改，均应属于本实用新型保护的范围。

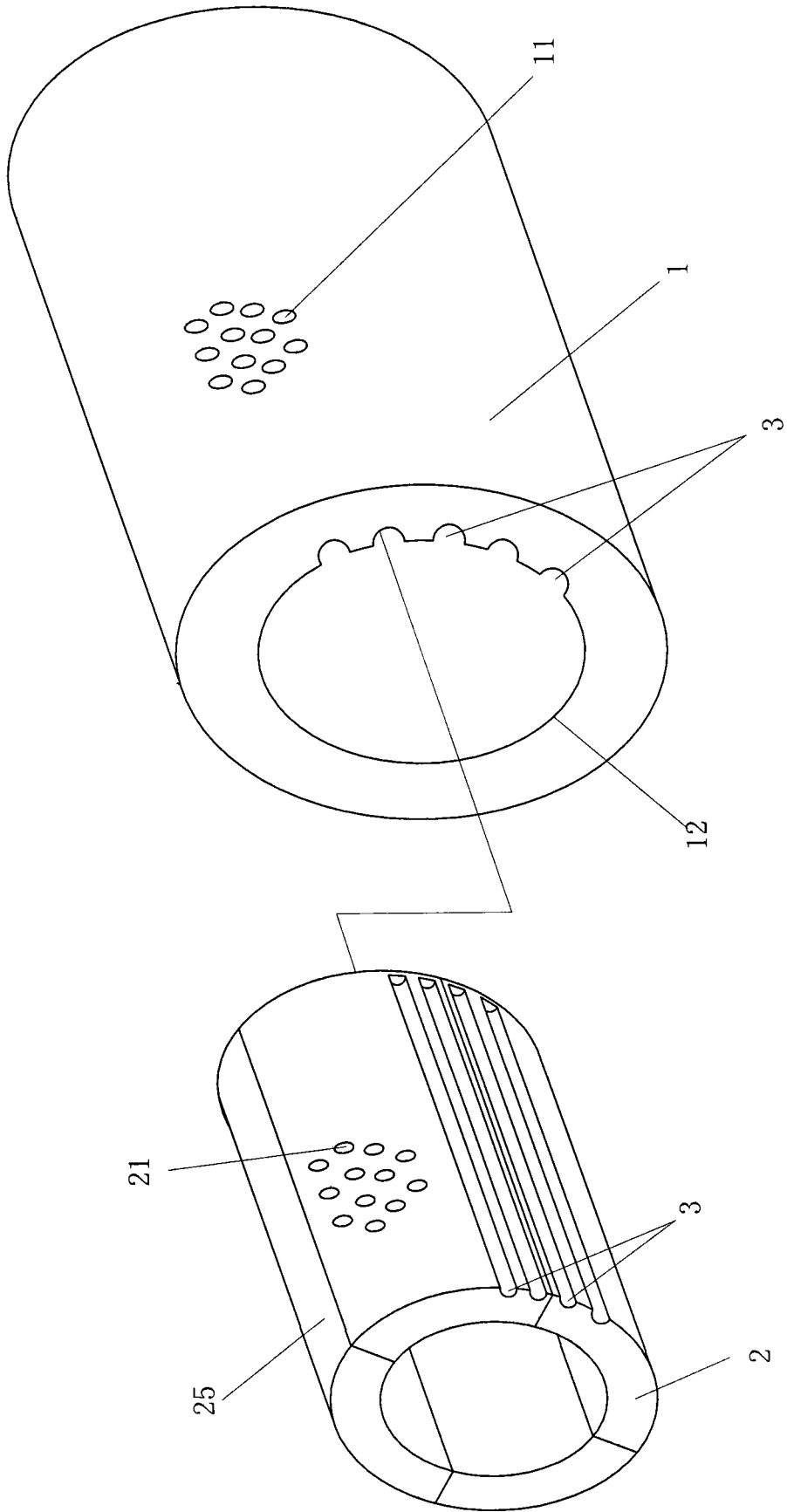
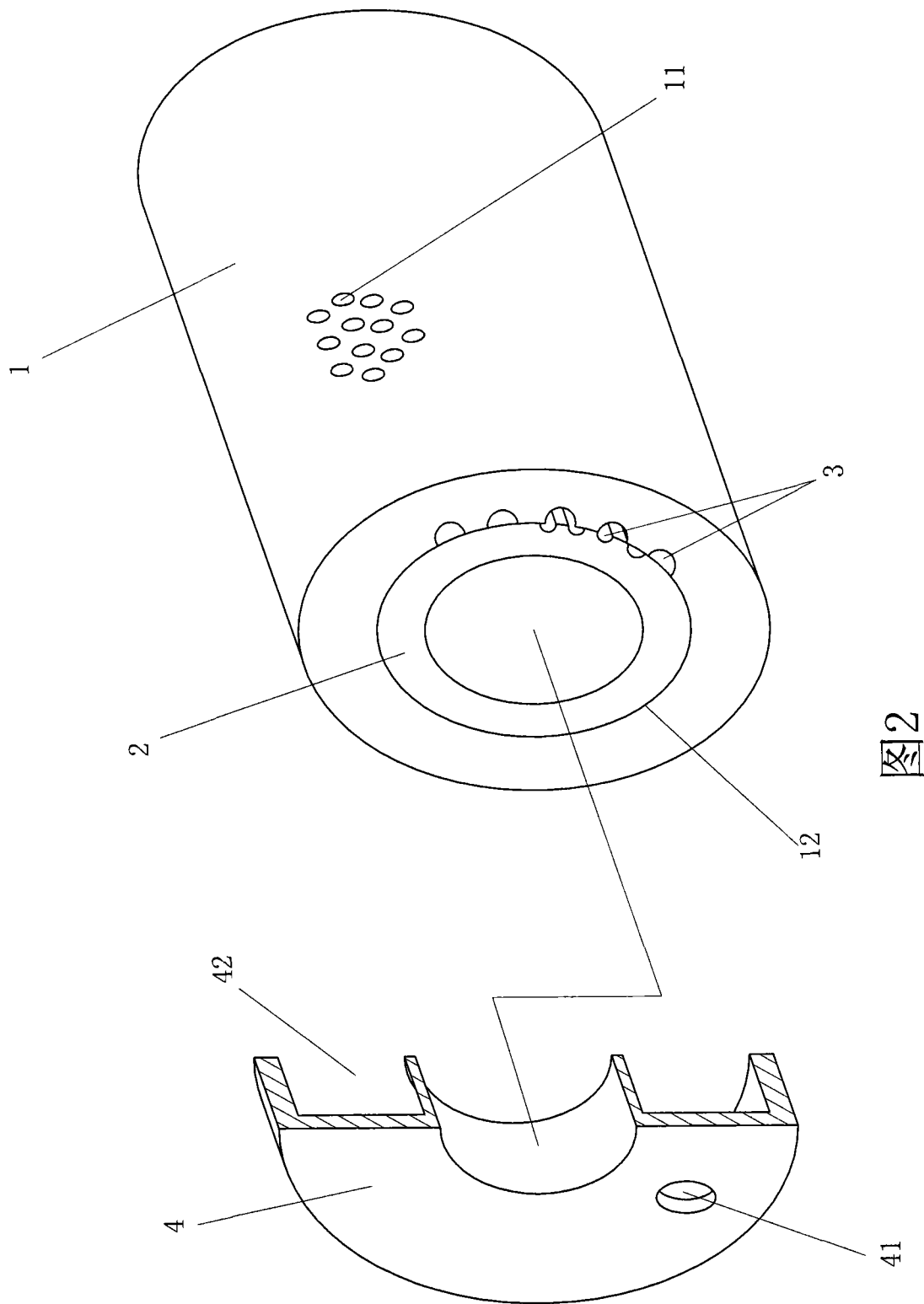


图1



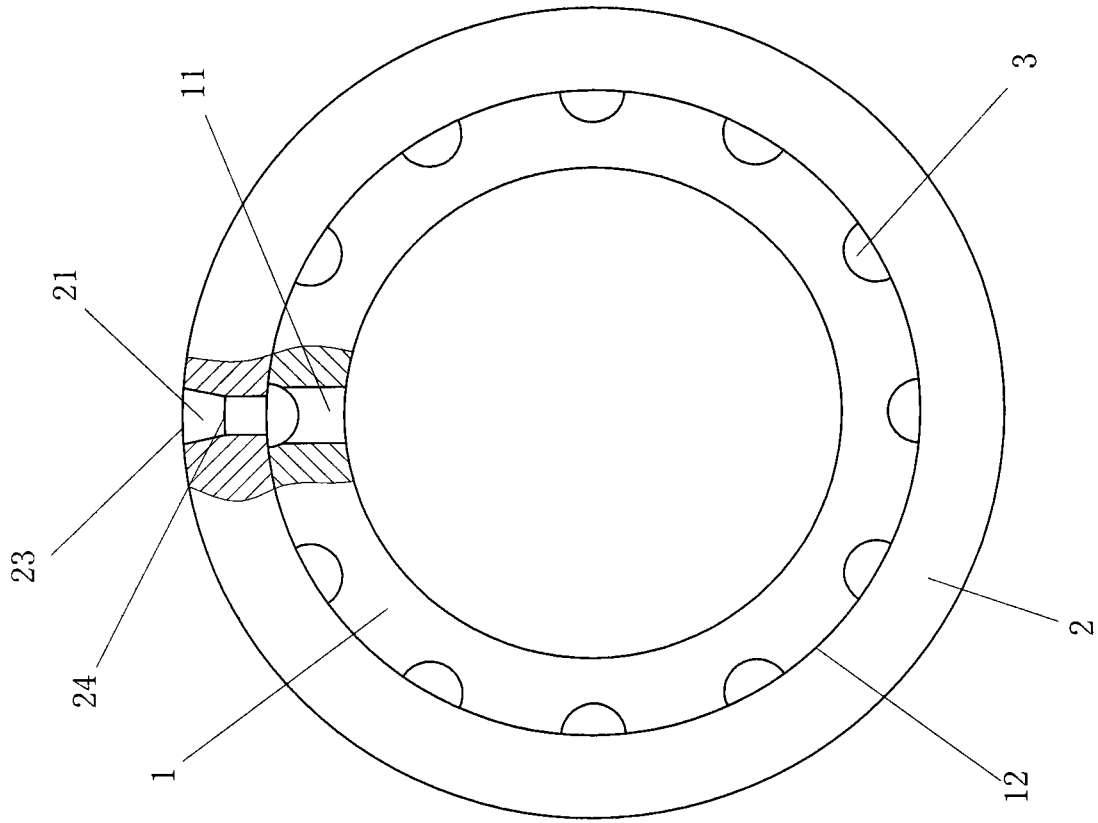


图4

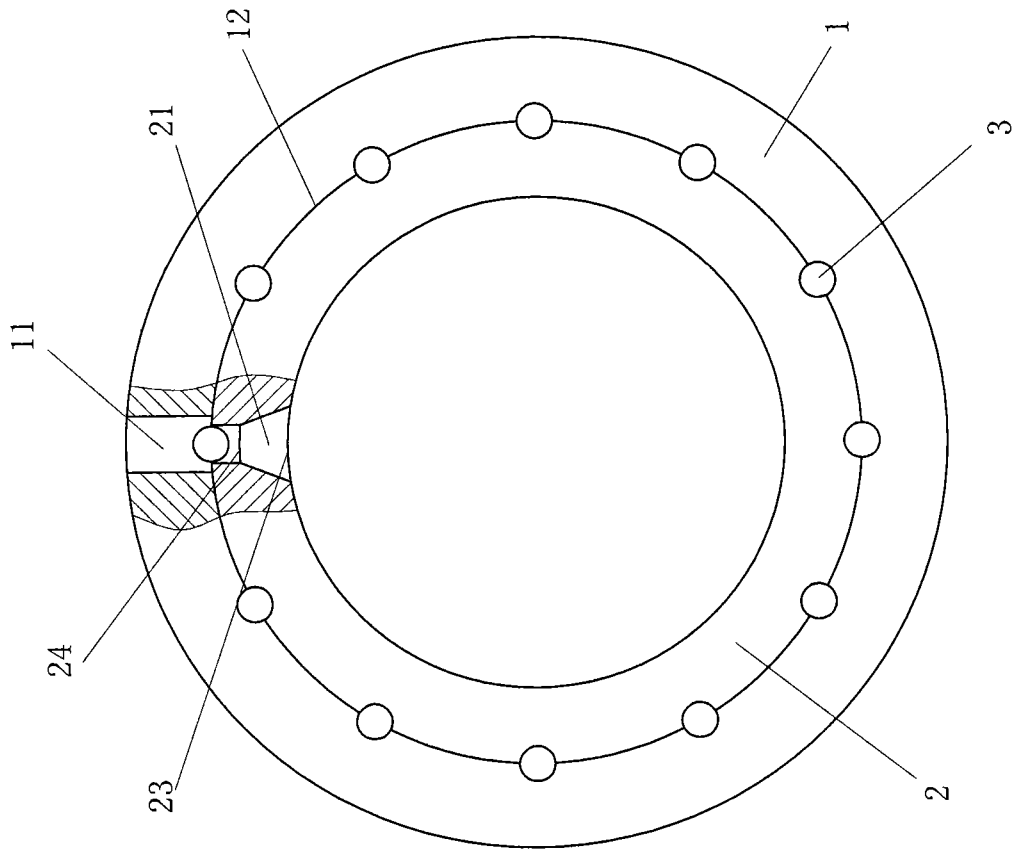
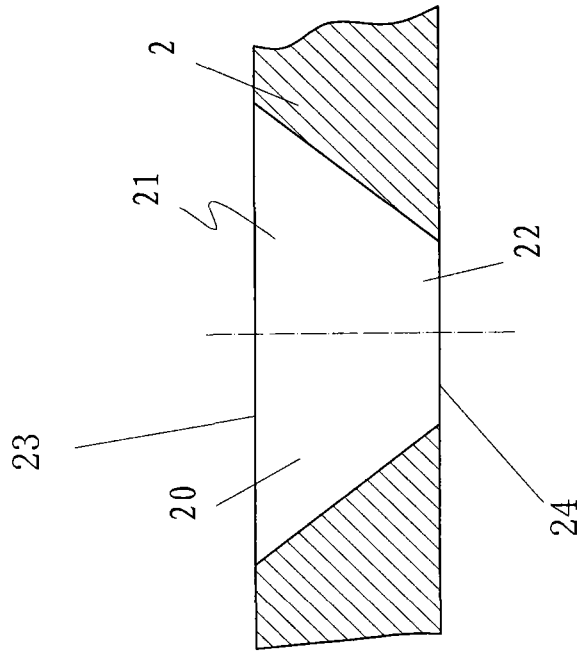
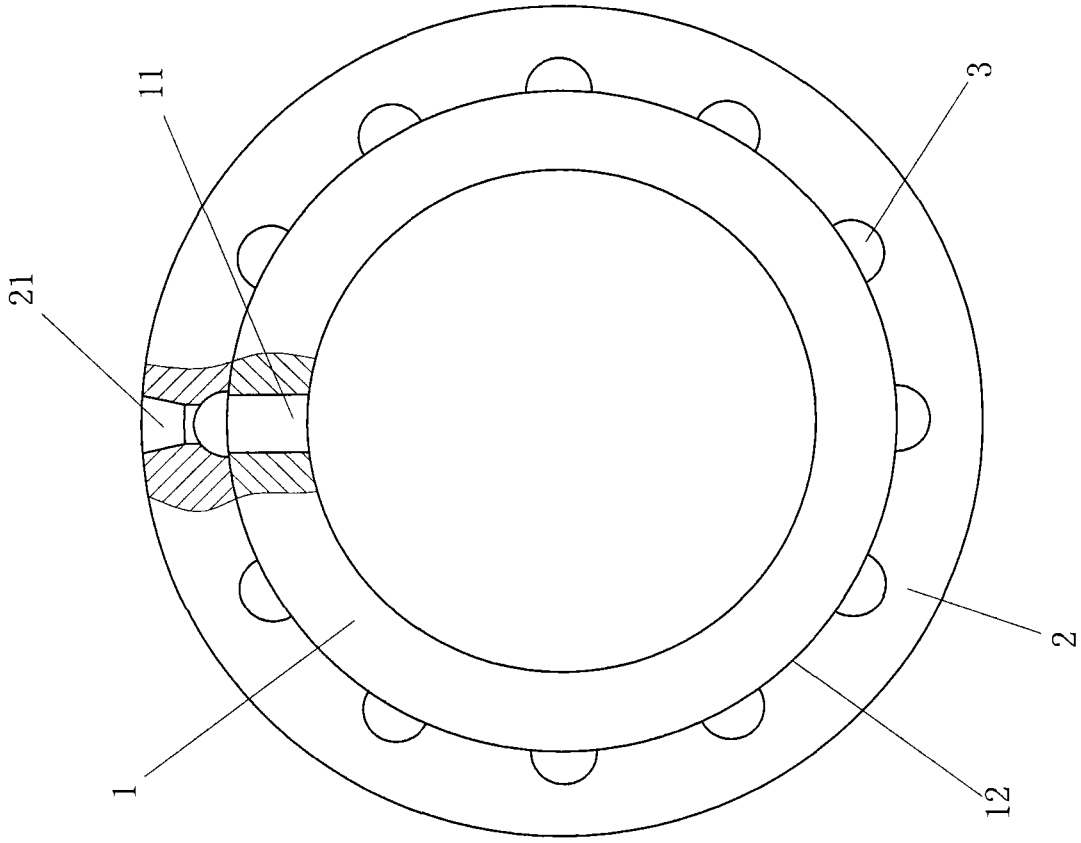


图3



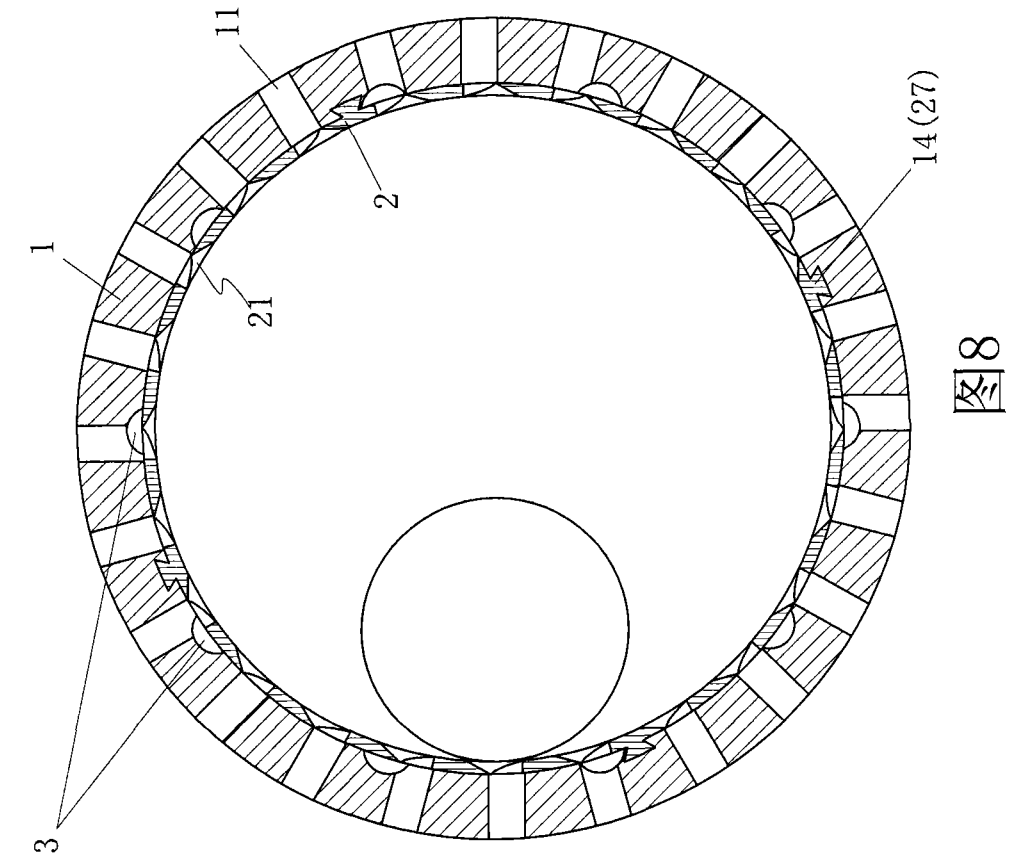


图8

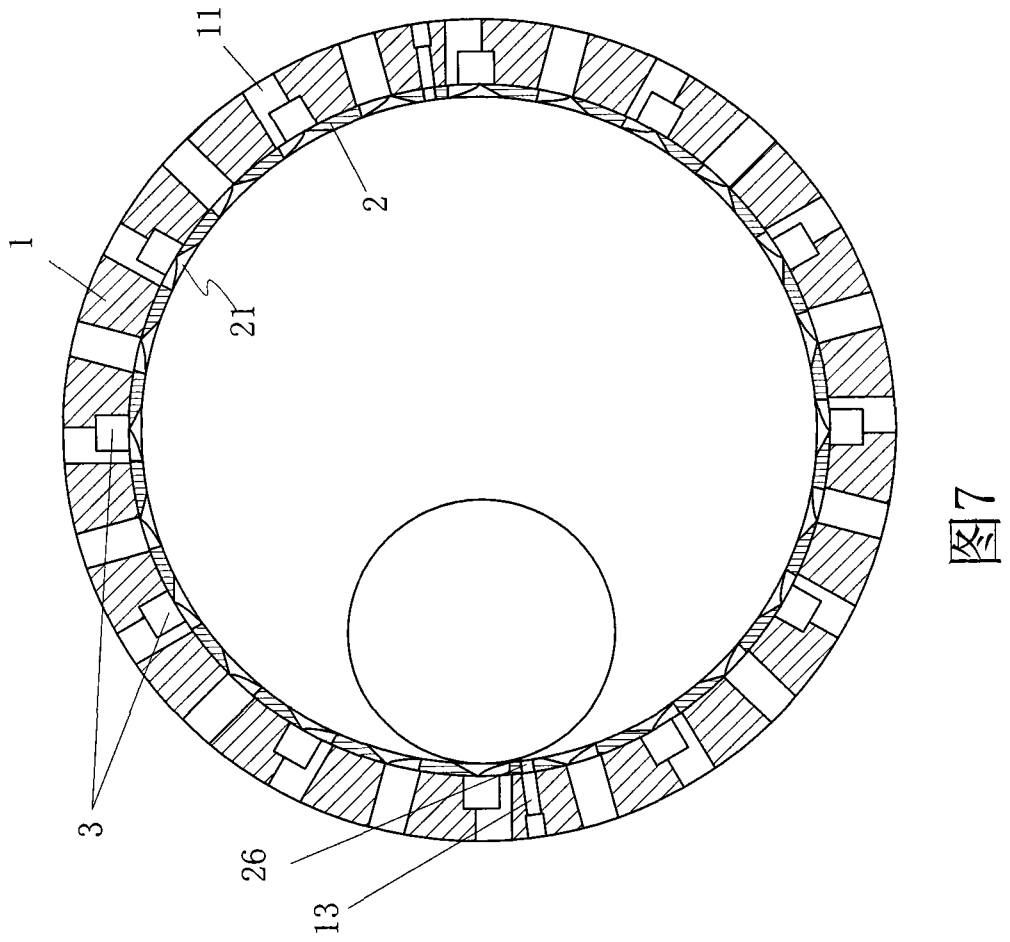


图7

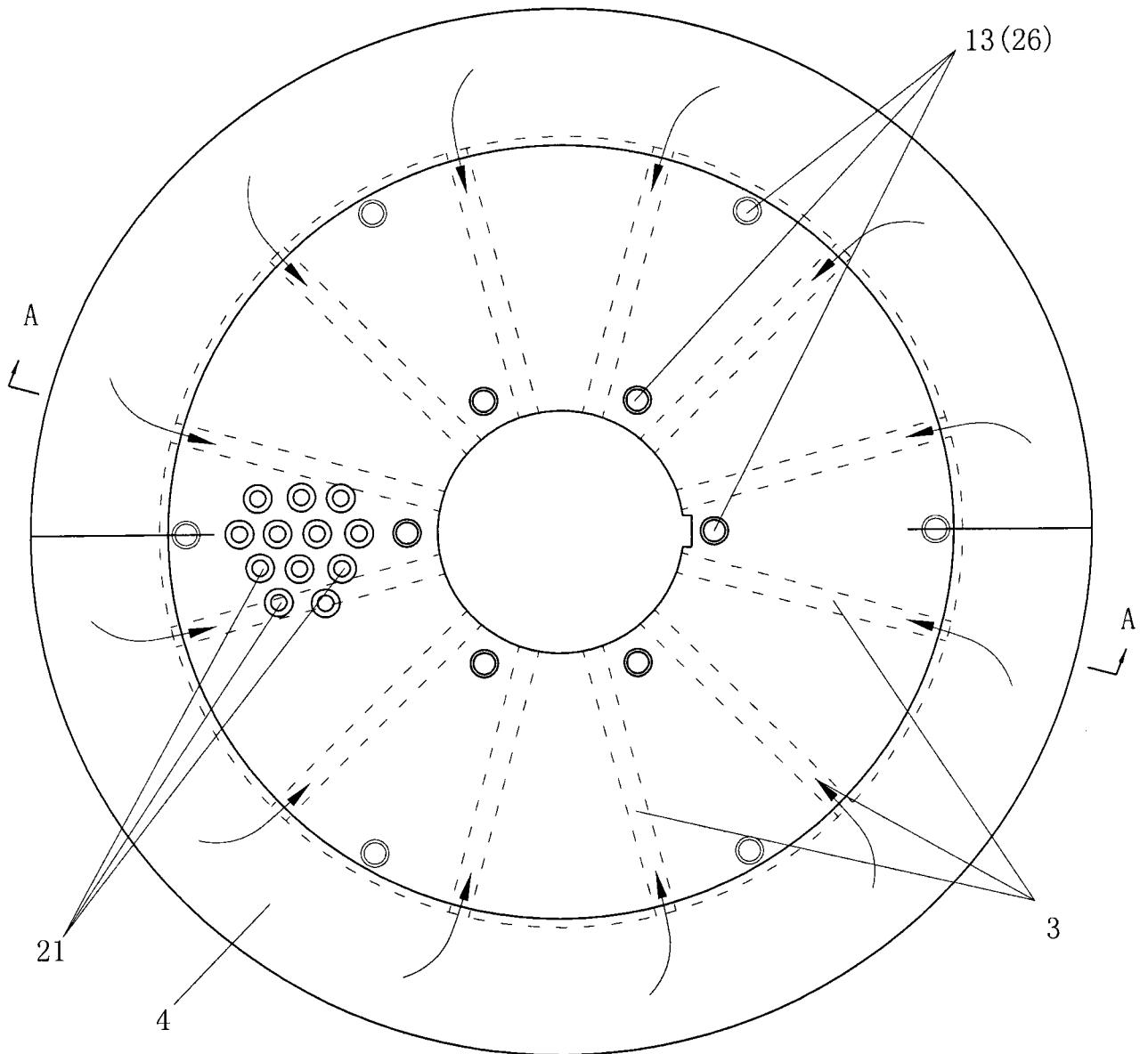


图9

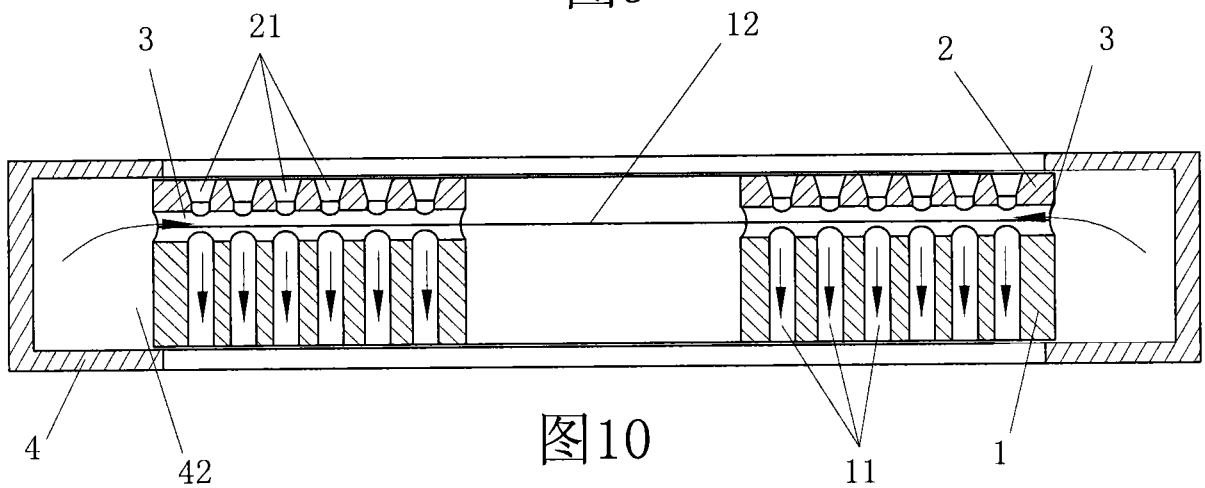


图10

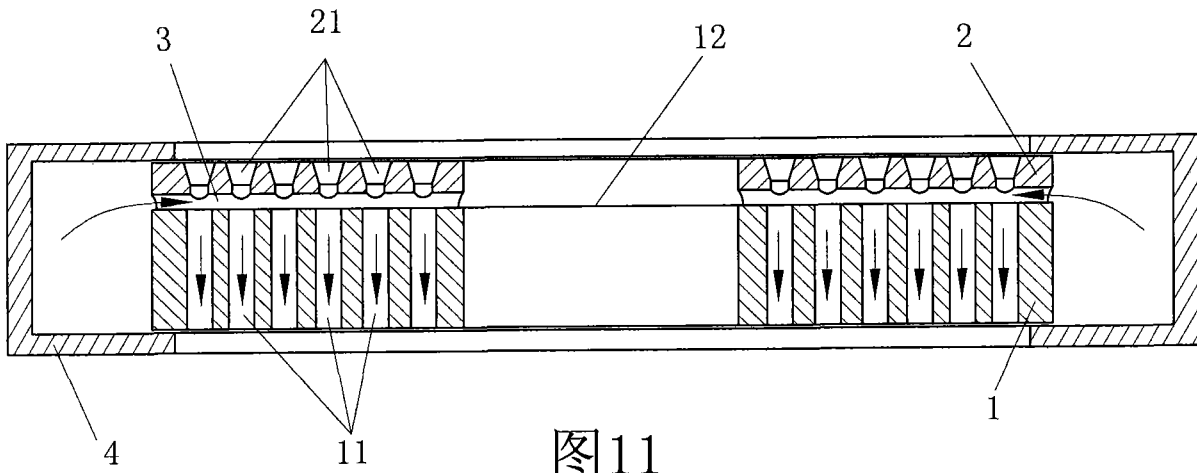


图11

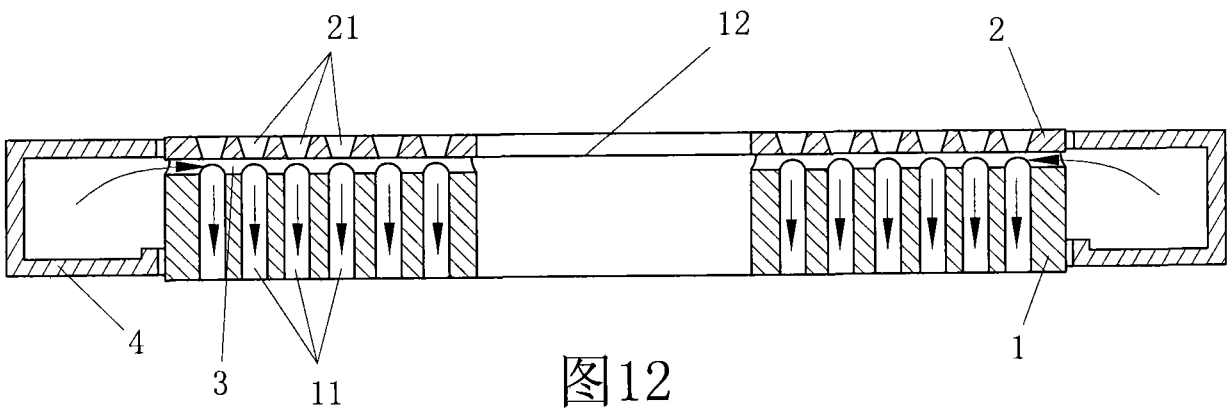


图12

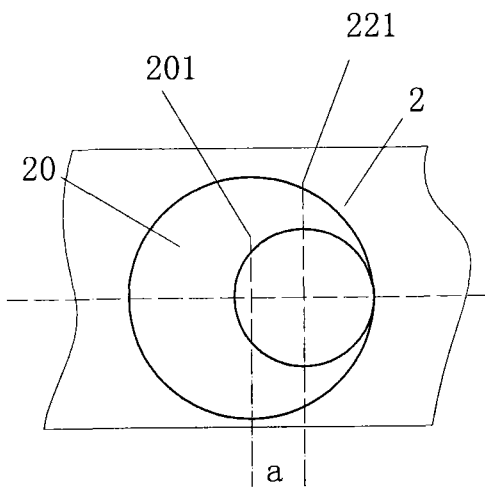


图13

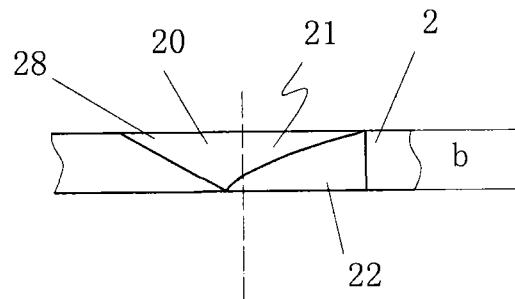


图14

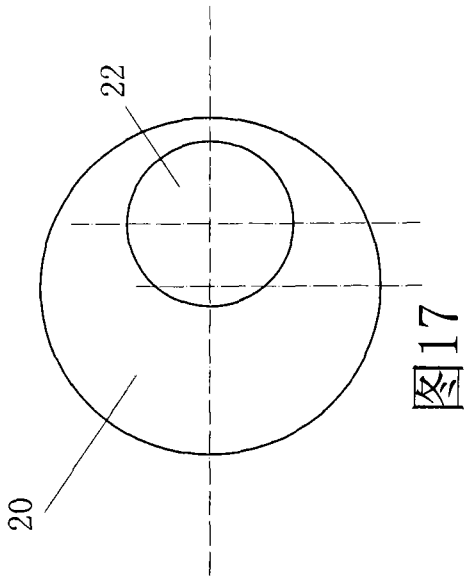


图15

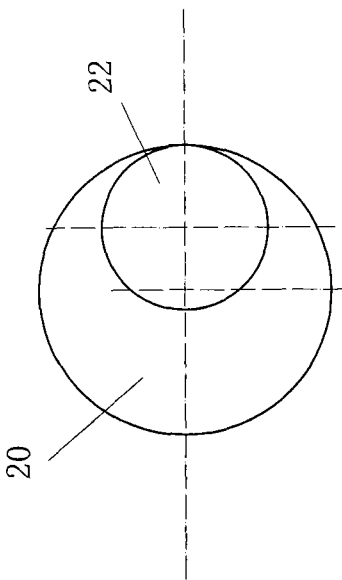


图16

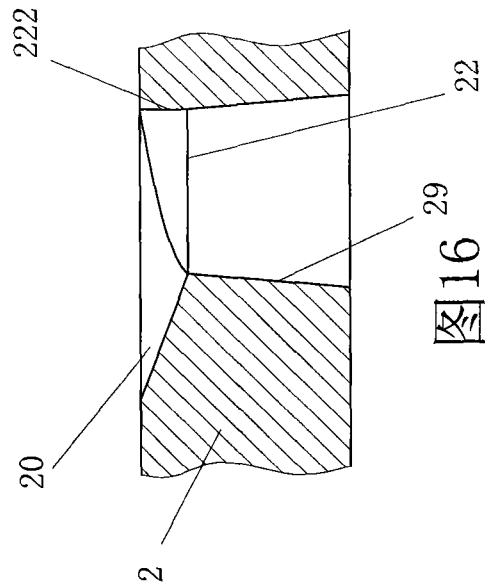


图17

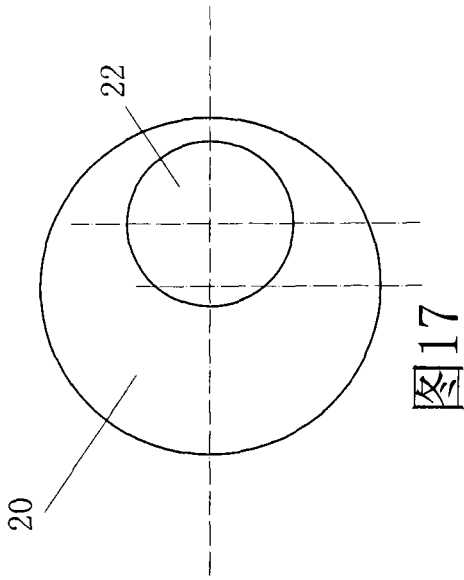


图18

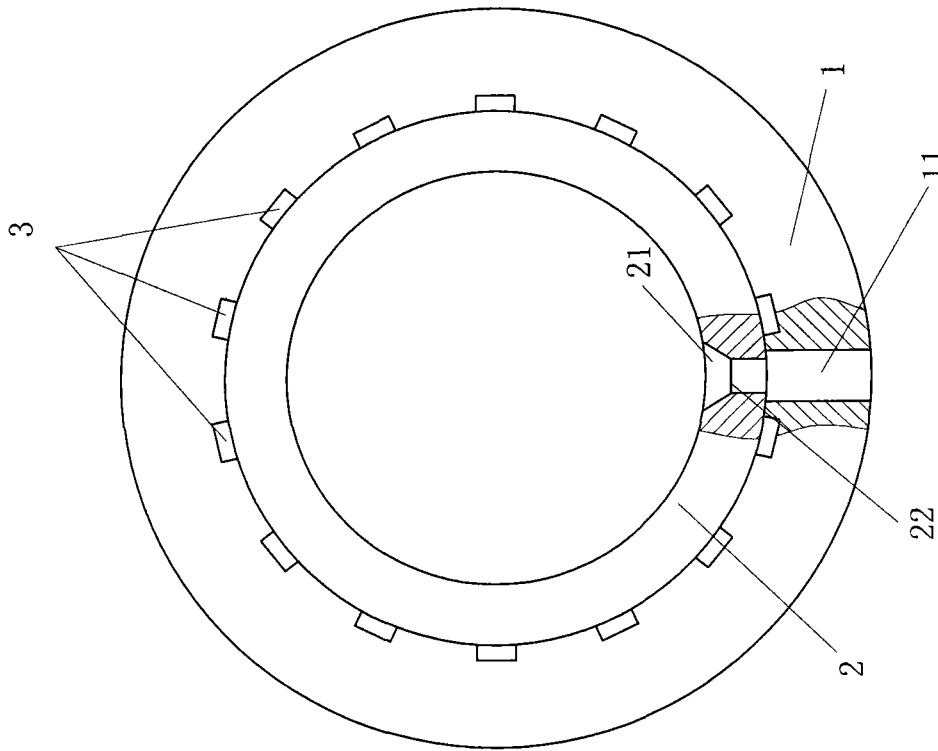


图20

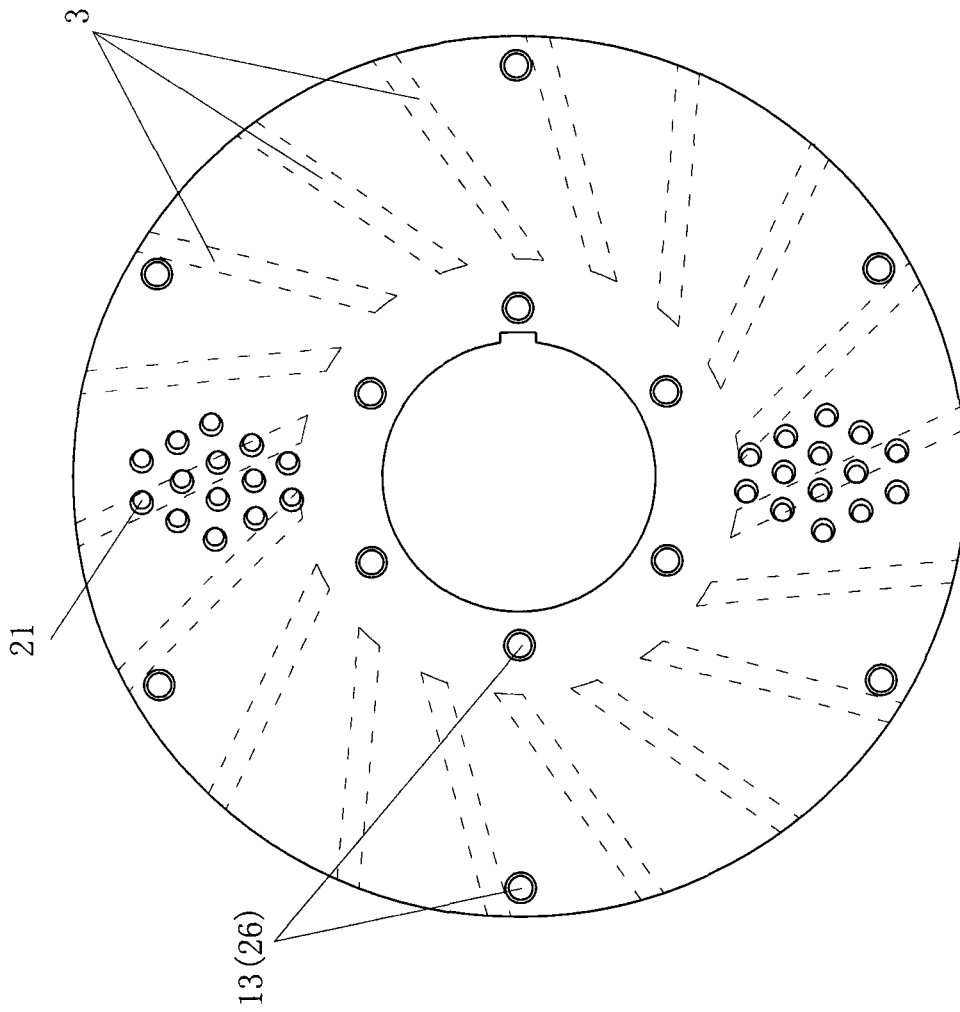


图19

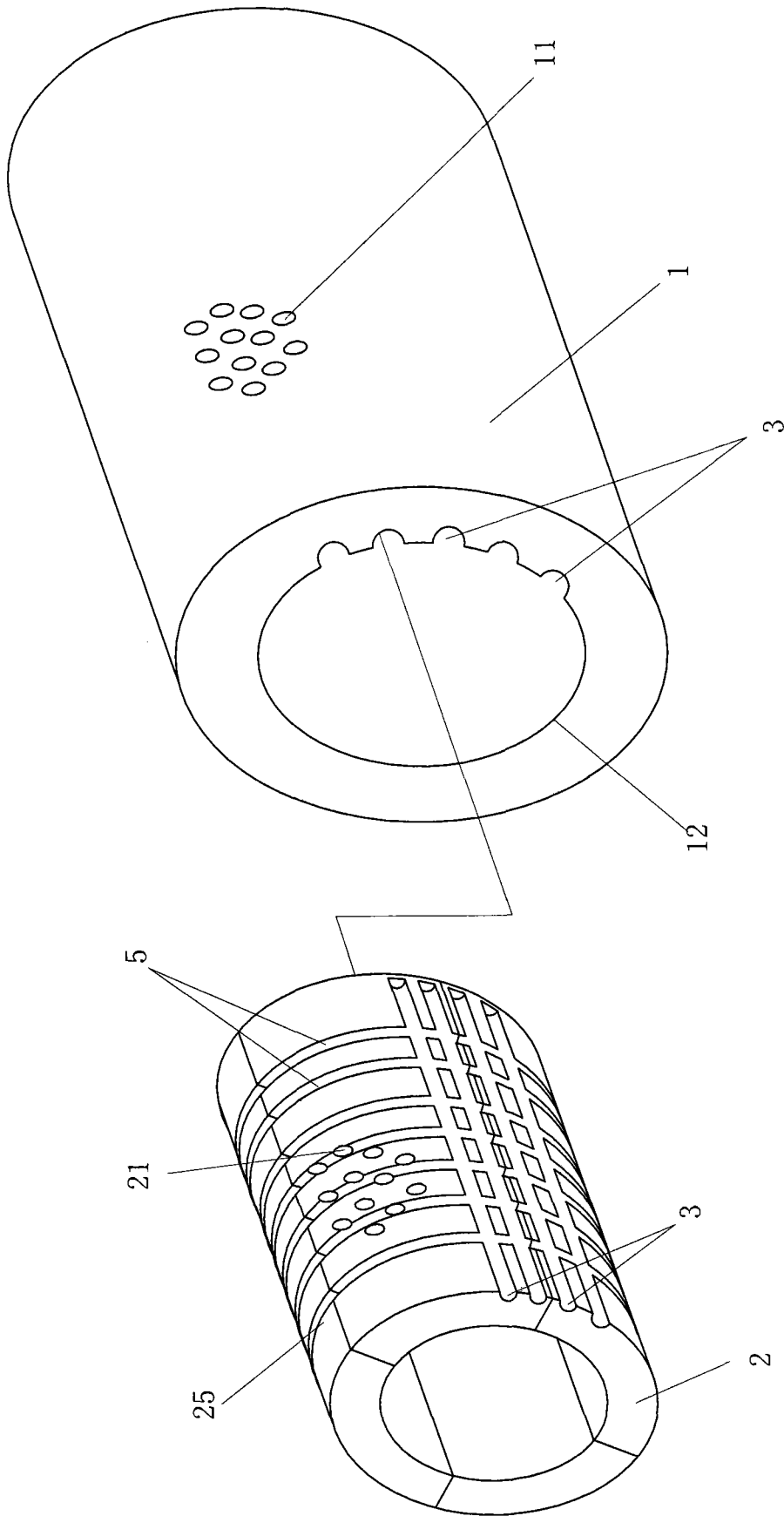


图21

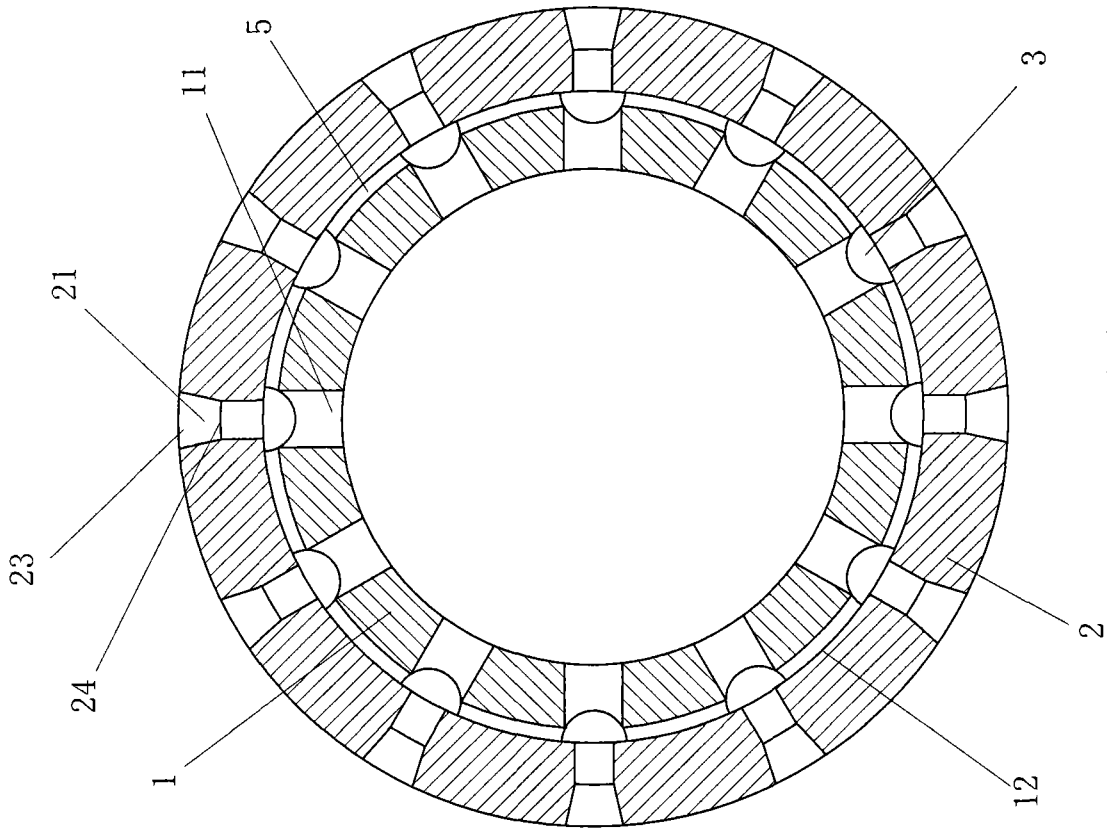


图23

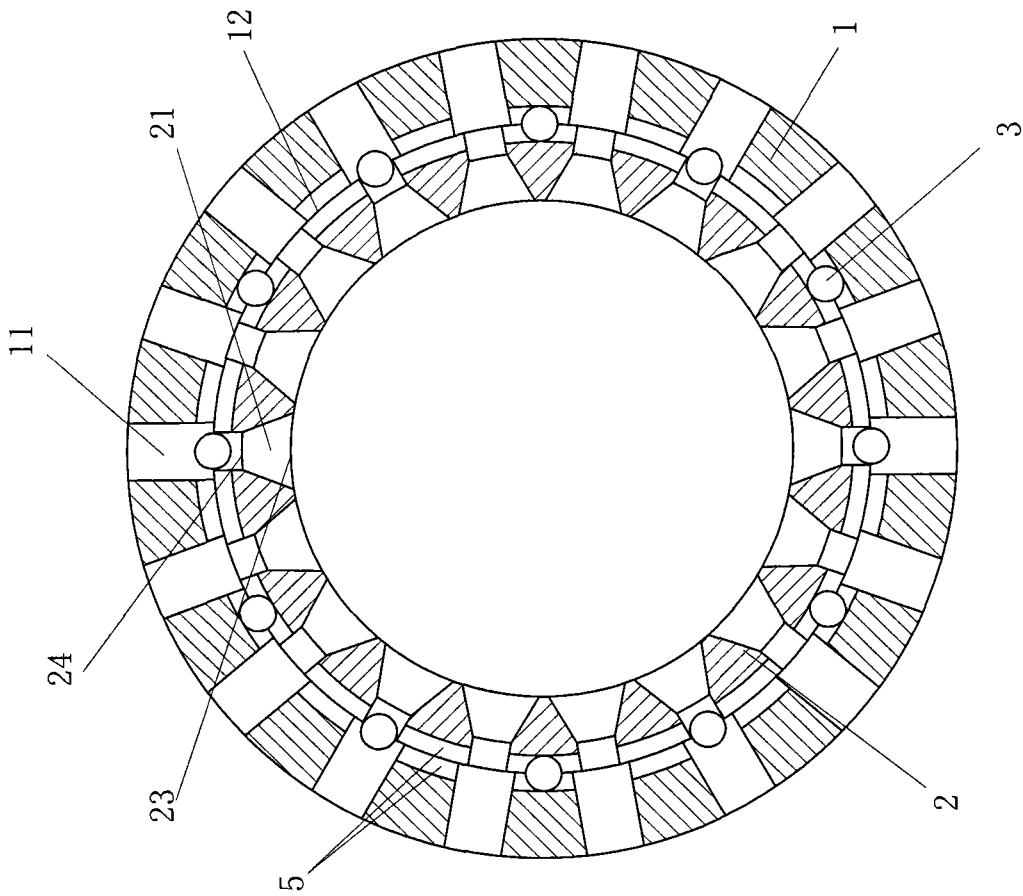


图22

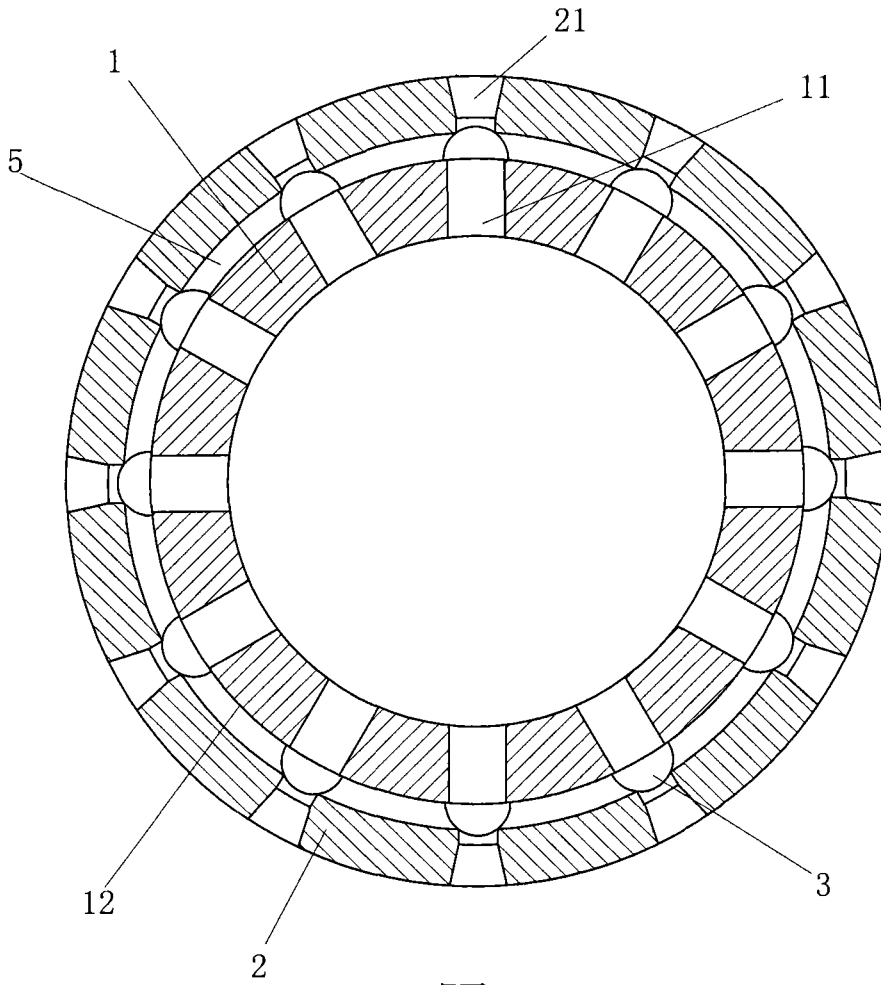


图24

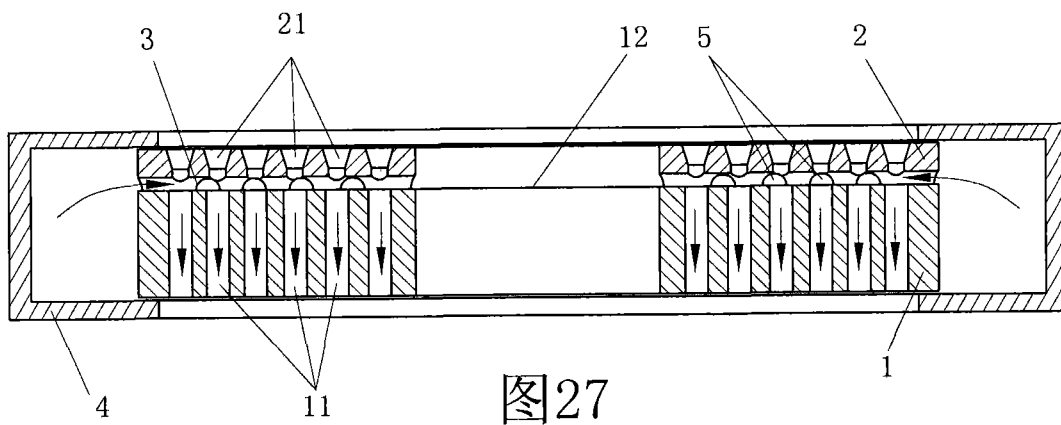


图27

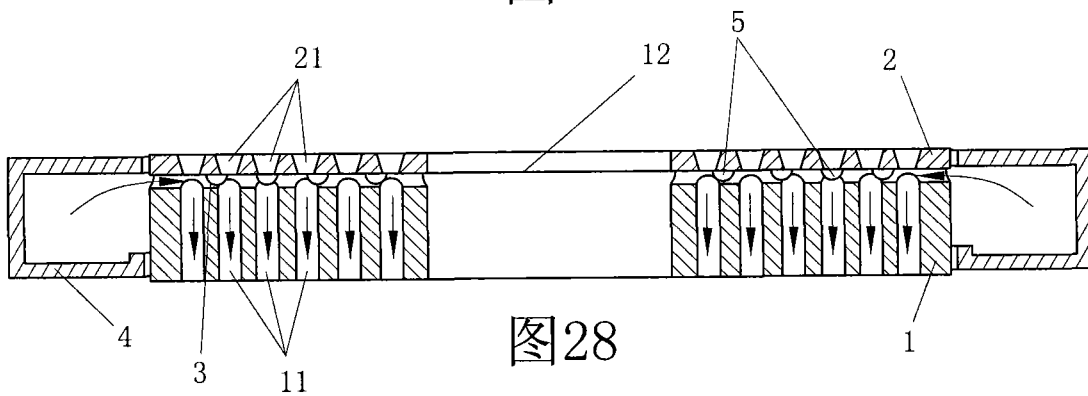


图28

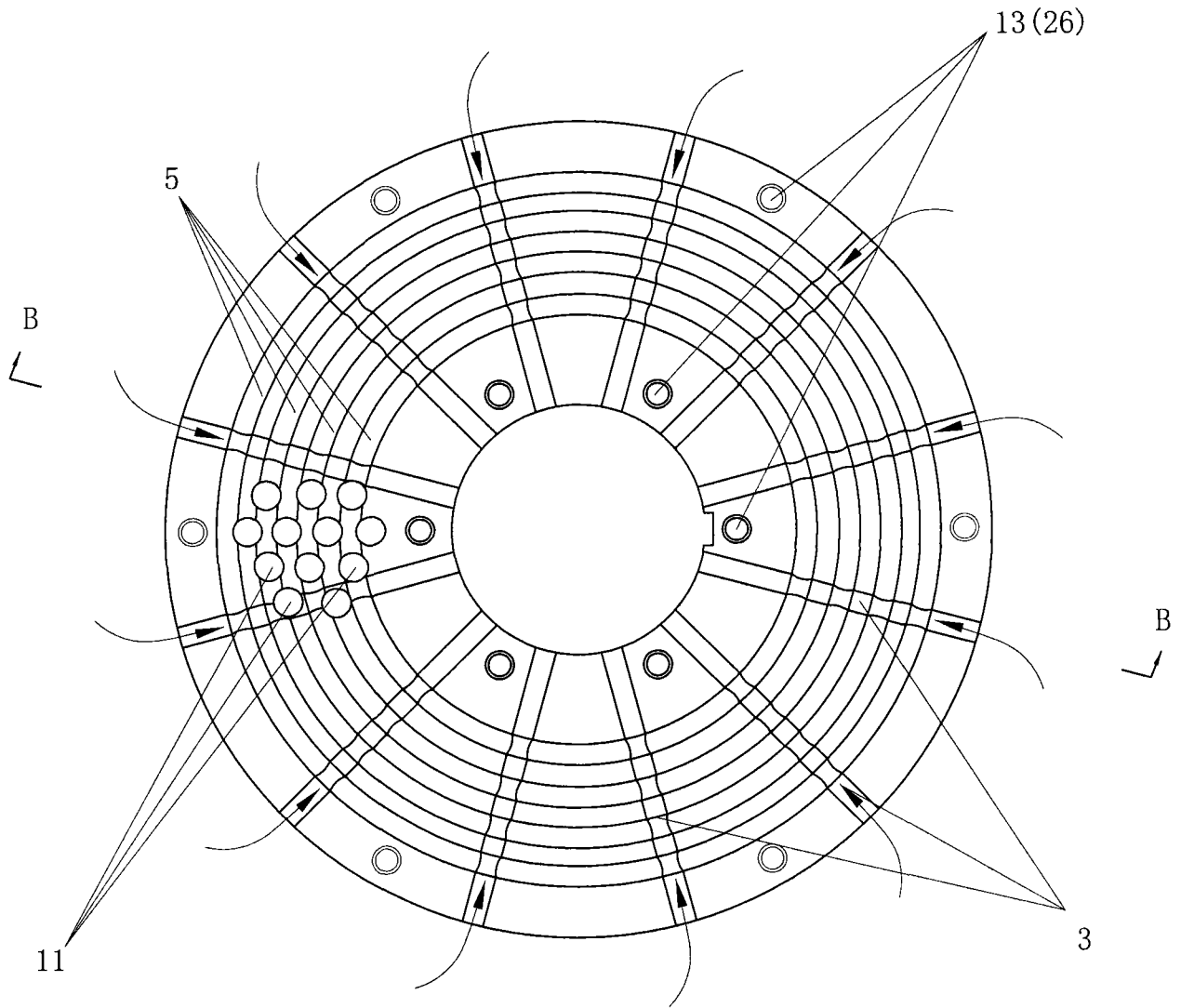


图25

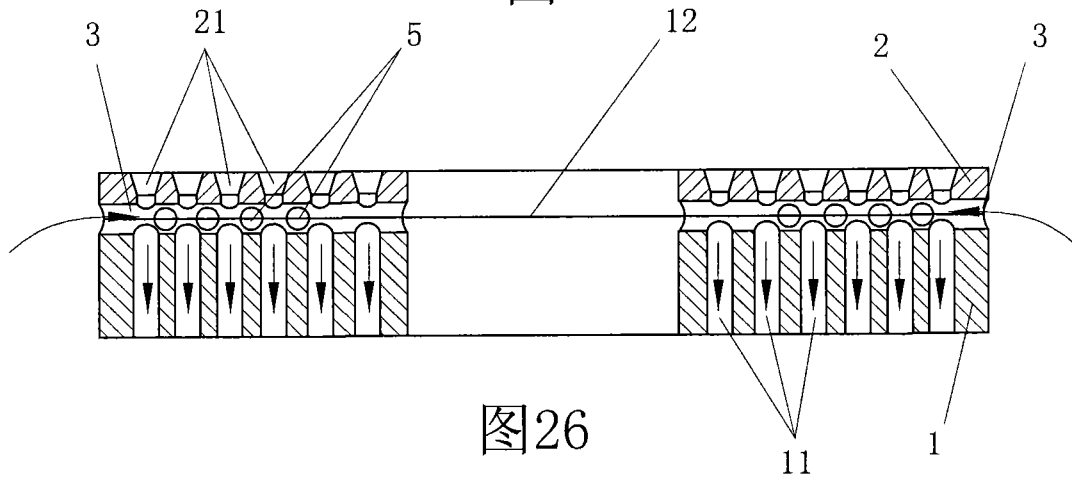


图26