

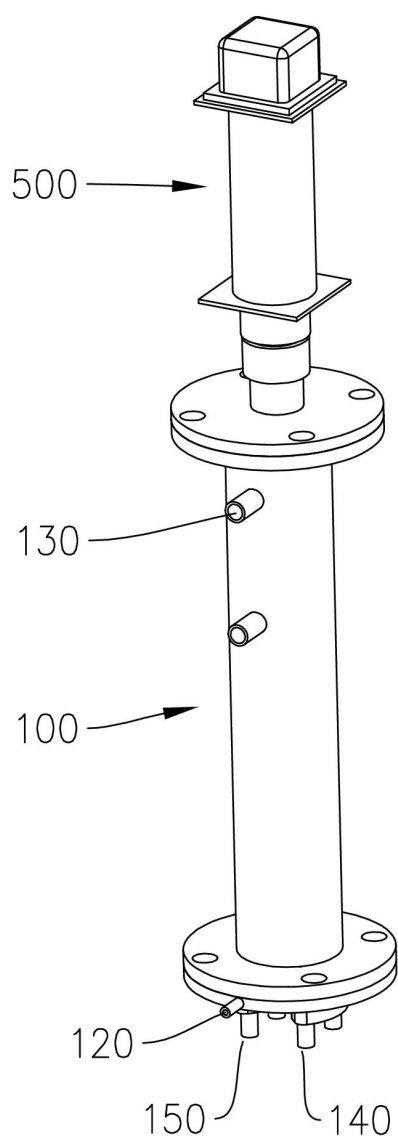
## 说明书摘要

---

本实用新型公开了一种反应器，其包括管壳体和搅拌机构。管壳体设置有管腔，管壳体的一端设置有与管腔连通的进料口，管壳体的另一端设置有与管腔连通的出料口。搅拌机构设置于管腔，搅拌机构包括轴体和设置于轴体、并能与轴体一同转动的搅拌件，轴体转动设置于管壳体。其中，搅拌件包括挡盘和搅拌筋条，挡盘设置在轴体的四周并沿轴体的径向外延伸，管腔内还设置有导流结构，导流结构用于导流物料，以使得物料能沿径向外流动经过挡盘的一侧，并经过挡盘的外周后沿径向内流动经过挡盘的另一侧，搅拌筋条设置在挡盘的至少一侧盘面并用于在搅拌件转动时搅拌经过的物料。上述结构的反应器，能够增强物料搅拌混合的程度，从而有利于提升反应效率。

# 摘要附图

---



# 权 利 要 求 书

1.一种反应器，其特征在于，包括：

管壳体（100），设置有管腔（110），所述管壳体（100）的一端设置有与所述管腔（110）连通的进料口（120），所述管壳体（100）的另一端设置有与所述管腔（110）连通的出料口（130）；

搅拌机构（200），设置于所述管腔（110），所述搅拌机构（200）包括轴体（210）和设置于所述轴体（210）、并能与所述轴体（210）一同转动的搅拌件（220），所述轴体（210）转动设置于所述管壳体（100）；

其中，所述搅拌件（220）包括挡盘（221）和搅拌筋条（222），所述挡盘（221）设置在所述轴体（210）的四周并沿所述轴体（210）的径向外延伸，所述管腔（110）内还设置有导流结构，所述导流结构用于导流物料，以使得物料能沿径向外流动经过所述挡盘（221）的一侧，并经过所述挡盘（221）的外周后沿径向向内流动经过所述挡盘（221）的另一侧，所述搅拌筋条（222）设置在所述挡盘（221）的至少一侧盘面并用于在所述搅拌件（220）转动时搅拌经过的物料。

2.根据权利要求1所述的反应器，其特征在于：所述导流结构为换热壳（300），所述换热壳（300）为柱状筒，所述换热壳（300）内部设置有流道腔，所述管壳体（100）设置有用给所述流道腔进出换热介质的进液部（140）和出液部（150），所述搅拌机构（200）穿设于所述换热壳（300），所述换热壳（300）包括外周部（310）和内侧盘（320），所述外周部（310）为围绕设置在所述搅拌机构（200）的外周的壳体，所述内侧盘（320）连接在所述外周部（310）的内侧并沿所述搅拌机构（200）的所述轴体（210）的径向设置，所述搅拌件（220）沿所述轴体（210）的轴向两侧均设置有所述内侧盘（320），所述内侧盘（320）的中心位置设置有轴穿过孔（321），所述轴体（210）穿设于所述轴穿过孔（321），所述搅拌件（220）的外周和所述外周部（310）的内侧之间、所述搅拌件（220）沿所述轴体（210）的轴向两侧与对应侧的所述内侧盘（320）之间、以及所述轴体（210）和所述轴穿过孔（321）的孔壁之间具有流道间隙。

3.根据权利要求2所述的反应器，其特征在于：所述换热壳（300）和所述管腔（110）同轴设置，所述换热壳（300）的外周和所述管腔（110）内壁之间配置为能限制物料流过。

4.根据权利要求1或2所述的反应器，其特征在于：所述挡盘（221）的两侧盘面均设置有搅拌筋条（222）。

5.根据权利要求1或2所述的反应器，其特征在于：所述搅拌筋条（222）包括沿所述挡盘（221）的周向间隔排布的多根弧形筋条，所述弧形筋条为从所述挡盘（221）靠近所述轴体（210）的一侧弧形延伸至所述挡盘（221）远离所述轴体（210）的一侧的凸条，在所述挡盘（221）同侧的各个所述弧形筋条弧形延伸所形成的凹口位于筋条的同侧。

6.根据权利要求5所述的反应器，其特征在于：所述挡盘（221）的两侧盘面均设置有搅拌筋条（222），位于所述挡盘（221）一侧的所述搅拌筋条（222）所形成的凹口、与位于所述挡盘（221）另一侧的所述搅拌筋条（222）所形成的凹口，分别位于筋条的不同侧。

7.根据权利要求1所述的反应器，其特征在于：所述搅拌筋条（222）包括沿所述挡盘（221）的周向间隔排布的多根锯齿凸条，所述锯齿凸条沿所述挡盘（221）的径向设置，所述锯齿凸条包括设置在挡盘（221）的盘面的基座条和设置在所述基座条上的、沿所述基座条的长度方向间隔布置的多个凸齿。

8.根据权利要求2所述的反应器，其特征在于：所述搅拌件（220）设置有刮蹭结构（230），所述刮蹭结构（230）用于在所述搅拌件（220）转动时，刮蹭所述换热壳（300）的所述外周部（310）的、与所述搅拌件（220）的外周所相对的内侧面，以及刮蹭所述搅拌件（220）沿所述轴体（210）轴向的两侧的所述内侧盘（320）的盘面，所述刮蹭结构（230）为柔性结构或者是弹性结构。

9.根据权利要求1所述的反应器，其特征在于：所述导流结构为转动套设在所述轴体（210）的围挡盘（400），所述轴体（210）与所述管腔（110）同轴设置，所述搅拌件（220）的沿所述轴体（210）的轴向的两侧均设置有所述围挡盘（400），所述围挡盘（400）的外周和所述管腔（110）的腔壁之间配置为

能限制物料流过，所述围挡盘（400）靠近所述轴体（210）的一侧开设有连通所述围挡盘（400）的两侧的过流通道（410），所述搅拌件（220）的外周和所述管腔（110）的腔壁之间、所述搅拌件（220）和两侧的所述围挡盘（400）之间均具有间隙，该间隙和所述围挡盘（400）上的所述过流通道（410）连通形成用于供物料进出的物料通道。

10. 根据权利要求 9 所述的反应器，其特征在于：定义所述搅拌件（220）两侧的所述围挡盘（400）中，位于物料流动的上游侧的该围挡盘（400）为上游侧围挡盘，位于物料流动的下游侧的该围挡盘（400）为下游侧围挡盘，所述搅拌件（220）的所述挡盘（221）在靠近所述上游侧围挡盘（400）的一侧盘面  
10 设置有所述搅拌筋条（222），所述下游侧围挡盘（400）靠近所述搅拌件（220）的一侧盘面设置有沿所述围挡盘（400）的周向间隔排布的多根导向筋条（420），所述导向筋条（420）沿所述围挡盘（400）的径向延伸。

# 说明书

## 一种反应器

### 技术领域

5 本实用新型涉及化工生产设备，特别涉及一种反应器。

### 背景技术

现有的一些反应器，其包括一个管壳体，物料从管壳体一端的进料口进入管壳体的管腔并流动至另一端，物料在流动过程中相互反应，产物从管壳体另一端的出料口送出。为了提升反应的效率，反应器一般还配置有搅拌机构，搅拌机构包括轴体和沿固定在轴体的搅拌件，搅拌机构插入到管壳体的管腔，可以通过电机驱动轴体转动，从而搅拌件可以搅拌物料，提升物料的混合程度，  
10 加快进行反应。前述的反应器，对于物料的搅拌仍然有所不够，不能满足更高的要求。

### 实用新型内容

15 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本实用新型提出一种反应器，能够增强物料搅拌混合的程度。

根据本实用新型实施例的一种反应器，其包括：管壳体，设置有管腔，所述管壳体的一端设置有与所述管腔连通的进料口，所述管壳体的另一端设置有与所述管腔连通的出料口；搅拌机构，设置于所述管腔，所述搅拌机构包括轴  
20 体和设置于所述轴体、并能与所述轴体一同转动的搅拌件，所述轴体转动设置于所述管壳体；其中，所述搅拌件包括挡盘和搅拌筋条，所述挡盘设置在所述轴体的四周并沿所述轴体的径向外延伸，所述管腔内还设置有导流结构，所述导流结构用于导流物料，以使得物料能沿径向外流动经过所述挡盘的一侧，并经过所述挡盘的外周后沿径向向内流动经过所述挡盘的另一侧，所述搅拌筋条设  
25 置在所述挡盘的至少一侧盘面并用于在所述搅拌件转动时搅拌经过的物料。

根据本实用新型实施例的一种反应器，至少具有如下有益效果：物料在经

过搅拌机构时，被导流结构导流，物料从搅拌件的挡盘的一侧经过，绕过挡盘的外周后流动到挡盘的另一侧，形成曲折流动，同时通过在挡盘的盘面设置搅拌筋条，在物料流动经过时可以进行搅拌，从而可以更好地搅拌混合物料，提升反应效率。

5 根据本实用新型的一些实施例，所述导流结构为换热壳，所述换热壳为柱状筒，所述换热壳内部设置有流道腔，所述管壳体设置有用给所述流道腔进出换热介质的进液部和出液部，所述搅拌机构穿设于所述换热壳，所述换热壳包括外周部和内侧盘，所述外周部为围绕设置在所述搅拌机构的外周的壳体，所述内侧盘连接在所述外周部的内侧并沿所述搅拌机构的所述轴体的径向设置，  
10 所述搅拌件沿所述轴体的轴向两侧均设置有所述内侧盘，所述内侧盘的中心位置设置有轴穿过孔，所述轴体穿设于所述轴穿过孔，所述搅拌件的外周和所述外周部的内侧之间、所述搅拌件沿所述轴体的轴向两侧与对应侧的所述内侧盘之间、以及所述轴体和所述轴穿过孔的孔壁之间具有流道间隙。

根据本实用新型的一些实施例，所述换热壳和所述管腔同轴设置，所述换热壳的外周和所述管腔内壁之间配置为能限制物料流过。  
15

根据本实用新型的一些实施例，所述挡盘的两侧盘面均设置有搅拌筋条。

根据本实用新型的一些实施例，所述搅拌筋条包括沿所述挡盘的周向间隔排布的多根弧形筋条，所述弧形筋条为从所述挡盘靠近所述轴体的一侧弧形延伸至所述挡盘远离所述轴体的一侧的凸条，在所述挡盘同侧的各个所述弧形筋条弧形延伸所形成的凹口位于筋条的同侧。  
20

根据本实用新型的一些实施例，所述挡盘的两侧盘面均设置有搅拌筋条，位于所述挡盘一侧的所述搅拌筋条所形成的凹口、与位于所述挡盘另一侧的所述搅拌筋条所形成的凹口，分别位于筋条的不同侧。

根据本实用新型的一些实施例，所述搅拌筋条包括沿所述挡盘的周向间隔排布的多根锯齿凸条，所述锯齿凸条沿所述挡盘的径向设置，所述锯齿凸条包括设置在挡盘的盘面的基座条和设置在所述基座条上的、沿所述基座条的长度方向间隔布置的多个凸齿。  
25

根据本实用新型的一些实施例，所述搅拌件设置有刮蹭结构，所述刮蹭结构用于在所述搅拌件转动时，刮蹭所述换热壳的所述外周部的、与所述搅拌件的外周所相对的内侧面，以及刮蹭所述搅拌件沿所述轴体轴向的两侧的所述内侧盘的盘面，所述刮蹭结构为柔性结构或者是弹性结构。

5 根据本实用新型的一些实施例，所述导流结构为转动套设在所述轴体的围挡盘，所述轴体与所述管腔同轴设置，所述搅拌件的沿所述轴体的轴向的两侧均设置有所述围挡盘，所述围挡盘的外周和所述管腔的腔壁之间配置为能限制物料流过，所述围挡盘靠近所述轴体的一侧开设有连通所述围挡盘的两侧的过流通道，所述搅拌件的外周和所述管腔的腔壁之间、所述搅拌件和两侧的所述  
10 围挡盘之间均具有间隙，该间隙和所述围挡盘上的所述过流通道连通形成用于供物料进出的物料通道。

根据本实用新型的一些实施例，定义所述搅拌件两侧的所述围挡盘中，位于物料流动的上游侧的该围挡盘为上游侧围挡盘，位于物料流动的下游侧的该围挡盘为下游侧围挡盘，所述搅拌件的所述挡盘在靠近所述上游侧围挡盘的一  
15 侧盘面设置有所述搅拌筋条，所述下游侧围挡盘靠近所述搅拌件的一侧盘面设置有沿所述围挡盘的周向间隔排布的多根导向筋条，所述导向筋条沿所述围挡盘的径向延伸。

本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本实用新型的实践了解到。

## 20 附图说明

本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 为本实用新型实施例的立体示意图；

图 2 为图 1 所示结构的爆炸示意图；

25 图 3 为图 2 的搅拌机构的局部放大示意图；

图 4 为图 3 中的搅拌件的两个视角的立体示意图；

图 5 为图 1 所示结构的剖视图；

图 6 为采用另一种结构的搅拌件的搅拌机构的局部结构示意图；

图 7 为图 6 中的搅拌件的两个视角的立体示意图；

图 8 为采用图 6 所示搅拌机构的反应器的剖视图；

图 9 为本实用新型实施例的搅拌件设置有刮蹭结构的结构示意图；

5 图 10 为导流结构为围挡盘的搅拌机构的局部结构示意图；

图 11 为图 9 中的围挡盘以及搅拌件的立体示意图；

图 12 为采用图 9 所示结构的搅拌机构的反应器的剖视图；

图 13 为同时采用换热壳以及围挡盘作为导流结构的反应器的剖视图；

图 14 为导流结构仅采用围挡盘的反应器的剖视图。

10 附图标记：

管壳体 100，管腔 110，进料口 120，出料口 130，进液部 140，出液部 150；

搅拌机构 200，轴体 210，搅拌件 220，刮蹭结构 230，挡盘 221，搅拌筋  
条 222，刮蹭块 231；

换热壳 300，外周部 310，内侧盘 320，轴穿过孔 321；

15 围挡盘 400，过流通道 410，导向筋条 420，密封圈 430；

驱动电机 500。

### 具体实施方式

下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的  
20 元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

在本实用新型的描述中，需要理解的是，涉及到方位描述，例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元  
25 件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

在本实用新型的描述中，若干的含义是一个或者多个，多个的含义是两个

以上，大于、小于、超过等理解为不包括本数，以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

5       本实用新型的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理解，所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

10       参照图 1 至图 5 的一种反应器，其包括管壳体 100 和搅拌机构 200。管壳体 100 设置有管腔 110，管壳体 100 的一端设置有与管腔 110 连通的进料口 120，管壳体 100 的另一端设置有与管腔 110 连通的出料口 130。搅拌机构 200 设置于管腔 110，搅拌机构 200 包括轴体 210 和设置于轴体 210、并能与轴体 210 一同转动的搅拌件 220，轴体 210 转动设置于管壳体 100。其中，搅拌件 220 包括挡盘 221 和搅拌筋条 222，挡盘 221 设置在轴体 210 的四周并沿轴体 210 的径向外延伸，管腔 110 内还设置有导流结构，导流结构用于导流物料，以使  
15       得物料能沿径向外流动经过挡盘 221 的一侧，并经过挡盘 221 的外周后沿径向内流动经过挡盘 221 的另一侧，搅拌筋条 222 设置在挡盘 221 的至少一侧盘面并用于在搅拌件 220 转动时搅拌经过的物料。

20       从进料口 120 进入的物料进入管腔 110 的一端，经过搅拌机构 200 后到达管腔 110 的另一端，最后从出料口 130 送出。物料在经过搅拌机构 200 时，被导流结构导流，物料从搅拌件 220 的挡盘 221 的一侧经过，绕过挡盘 221 的外周后流动到挡盘 221 的另一侧，形成曲折流动，同时通过在挡盘 221 的盘面设置搅拌筋条 222，在物料流动经过时可以进行搅拌，从而可以更好地搅拌混合物料，提升反应效率。

25       在附图 1 至图 5 的实施例中，导流结构为换热壳 300，换热壳 300 为柱状筒，换热壳 300 内部设置有流道腔，管壳体 100 设置有助于给流道腔进出换热介质的进液部 140 和出液部 150，搅拌机构 200 穿设于换热壳 300，换热壳 300 包括外周部 310 和内侧盘 320，外周部 310 为围绕设置在搅拌机构 200 的外周

的壳体，内侧盘 320 连接在外周部 310 的内侧并沿搅拌机构 200 的轴体 210 的径向设置，搅拌件 220 沿轴体 210 的轴向两侧均设置有内侧盘 320，内侧盘 320 的中心位置设置有轴穿过孔 321，轴体 210 穿设于轴穿过孔 321，搅拌件 220 的外周和在外周部 310 的内侧之间、搅拌件 220 沿轴体 210 的轴向两侧与对应侧的内侧盘 320 之间、以及轴体 210 和轴穿过孔 321 的孔壁之间具有流道间隙。物料可以从搅拌件 220 一侧的内侧盘 320 的轴穿过孔 321 处进入换热壳 300 的内侧，进入的物料将被搅拌件 220 的挡盘 221 止挡，从而往径向外流动，物料经过搅拌件 220 的外周后，进入挡盘 221 的另一侧，再流过搅拌件 220 另一侧的内侧盘 320 的轴穿出孔，从而形成经过搅拌件 220 的两侧的曲折流动。换热壳 300 同时可以通过进液部 140 和出液部 150 输入和输出换热介质，从而实现和物料的热交换。采用上述的结构，可以同时实现物料的热交换以及形成物料绕搅拌件 220 的曲折流动，换热效率高，反应效率高。

在实施例 1 中，进液部 140 和出液部 150 为接管结构，并连通至换热壳 300 内部的流道腔，从而可以通过接管结构输入和输出换热介质。

在实施例 2 中，换热壳 300 和管腔 110 同轴设置，换热壳 300 的外周和管腔 110 内壁之间配置为能限制物料流过，从而避免物料流入换热壳 300 和管腔 110 之间而不经搅拌机构 200 搅拌。

在实施例 3 中，挡盘 221 的两侧盘面均设置有搅拌筋条 222，从而对物料的搅拌混合效果更好。

在实施例 4 中，搅拌筋条 222 包括沿挡盘 221 的周向间隔排布的多根弧形筋条，弧形筋条为从挡盘 221 靠近轴体 210 的一侧弧形延伸至挡盘 221 远离轴体 210 的一侧的凸条，在挡盘 221 同侧的各个弧形筋条弧形延伸所形成的凹口位于筋条的同侧。上述的搅拌筋条 222，形成类似于离心叶片的结构，可以快速进行搅拌混合。

在实施例 5 中，挡盘 221 的两侧盘面均设置有搅拌筋条 222，位于挡盘 221 一侧的搅拌筋条 222 所形成的凹口、与位于挡盘 221 另一侧的搅拌筋条 222 所形成的凹口，分别位于筋条的不同侧，从而在挡盘 221 的两侧可以形成不同的

搅拌方向，提升搅拌混合的效果。

在附图 6 至图 8 的实施例中，搅拌筋条 222 包括沿挡盘 221 的周向间隔排布的多根锯齿凸条，锯齿凸条沿挡盘 221 的径向设置，锯齿凸条包括设置在挡盘 221 的盘面的基座条和设置在基座条上的、沿基座条的长度方向间隔布置的多个凸齿。上述的搅拌筋条 222，采用锯齿凸条作为搅拌筋条 222，物料搅拌的效果好。

在实施例中，挡盘 221 的两侧盘面均设置有搅拌筋条 222，搅拌筋条 222 沿挡盘 221 的径向延伸，挡盘 221 的两侧盘面所设置的搅拌筋条 222 沿挡盘 221 的周向错开设置，从而在挡盘 221 两侧形成不同的搅拌效果，物料的搅拌混合效果更好。

在实施例中，参照图 9，搅拌件 220 设置有刮蹭结构 230，刮蹭结构 230 用于在搅拌件 220 转动时，刮蹭换热壳 300 的外周部 310 的、与搅拌件 220 的外周所相对的内侧面，以及刮蹭搅拌件 220 沿轴体 210 轴向的两侧的内侧盘 320 的盘面，刮蹭结构 230 为柔性结构或者是弹性结构。采用上述的结构，可以将粘滞在换热壳 300 内部壁面的物料刮下，以免影响换热效率以及影响后续物料的流动；刮蹭结构 230 为柔性结构或者是弹性结构，从而可以避免损伤部件。

在实施例中，刮蹭结构 230 包括多个刮蹭块 231，部分刮蹭块 231 固定在搅拌件 220 沿轴体 210 轴向的两侧，部分刮蹭块 231 固定在搅拌件 220 的周侧，从而实现对应位置的刮蹭。在实施例中，部分刮蹭块 231 插接安装在挡盘 221 两侧的搅拌筋条 222，部分刮蹭块 231 插接安装在挡盘 221 的外周以及搅拌筋条 222 的一端。采用上述的结构固定刮蹭块 231，结构简单，固定稳固，易于安装。

在附图 10 至图 12 的实施例中，导流结构为转动套设在轴体 210 的围挡盘 400，轴体 210 与管腔 110 同轴设置，搅拌件 220 的沿轴体 210 的轴向的两侧均设置有围挡盘 400，围挡盘 400 的外周和管腔 110 的腔壁之间配置为能限制物料流过，围挡盘 400 靠近轴体 210 的一侧开设有连通围挡盘 400 的两侧到过流通道 410，搅拌件 220 的外周和管腔 110 的腔壁之间、搅拌件 220 和两侧的围

挡盘 400 之间均具有间隙，该间隙和围挡盘 400 上的过流通道 410 连通形成用于供物料进出的物料通道。当物料进入时，物料只能从围挡盘 400 的过流通道 410 进入到搅拌件 220 的一侧，物料被搅拌件 220 的挡盘 221 止挡，只能往径向外流动，经过搅拌件 220 的外周后流动到搅拌件 220 的另一侧，并通过该侧的围挡盘 400 的过流通道 410 流出。上述的结构，利用围挡盘 400 的结构，可以方便实现绕搅拌件 220 的曲折流动，围挡盘 400 可以安装在轴体 210 上，在装入管腔 110 内即可起到导流作用，生产制造方便。

在实施例 1 中，定义搅拌件 220 两侧的围挡盘 400 中，位于物料流动的上游侧的该围挡盘 400 为上游侧围挡盘，位于物料流动的下游侧的该围挡盘 400 为下游侧围挡盘，搅拌件 220 的挡盘 221 在靠近上游侧围挡盘 400 的一侧盘面设置有搅拌筋条 222，下游侧围挡盘 400 靠近搅拌件 220 的一侧盘面设置有沿围挡盘 400 的周向间隔排布的多根导向筋条 420，导向筋条 420 沿围挡盘 400 的径向延伸。采用上述的结构，搅拌筋条 222 可以对挡盘 221 一侧沿径向外流动的物料进行搅拌，当物料流到挡盘 221 的另一侧时，围挡盘 400 一侧的导向筋条 420 可以导向物料沿径向内流动，从而提升物料流动的效率。

在实施例 2 中，围挡盘 400 的外周固定设置有密封圈 430，围挡盘 400 通过密封圈 430 和管腔 110 的腔壁密封配合，从而可以限制物料流过。在另一些实施例中，也可以通过将围挡盘 400 的外周和管腔 110 的内壁保持小于等于 1.5mm 的间隙，或者在间隙中设置如挡料筋条等的限流结构来限制物料从该位置流过。

在实施例 3 中，可以通过驱动电机 500 来驱动搅拌机构 200 的轴体 210 转动，驱动电机 500 的输出轴可以通过联轴器和轴体 210 同轴连接，或者在一些实施例中，驱动电机 500 的输出轴通过齿轮组、带传动等等的联动结构来联动轴体 210 转动。在实施例 4 中，搅拌件 220 可以套接安装在轴体 210，并通过键连接、紧配连接、紧固件连接或者焊接连接等等的方式进行连接，从而可以一同转动。

在实施例 5 中，搅拌机构 200 的轴体 210 可以安装在管壳体 100 两端设置的轴承，从而转动顺畅，支撑稳定。

在实施例 6 中，如图 13 所示，两种结构的导流结构可以同时应用在同一反应

器之中。在另一些实施例中，导流结构也可单独使用，如图 14 所示，其中的导流结构为围挡盘 400。

5 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

上面结合附图对本实用新型实施例作了详细说明，但是本实用新型不限于上述实施例，在所述技术领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下作出各种变化。

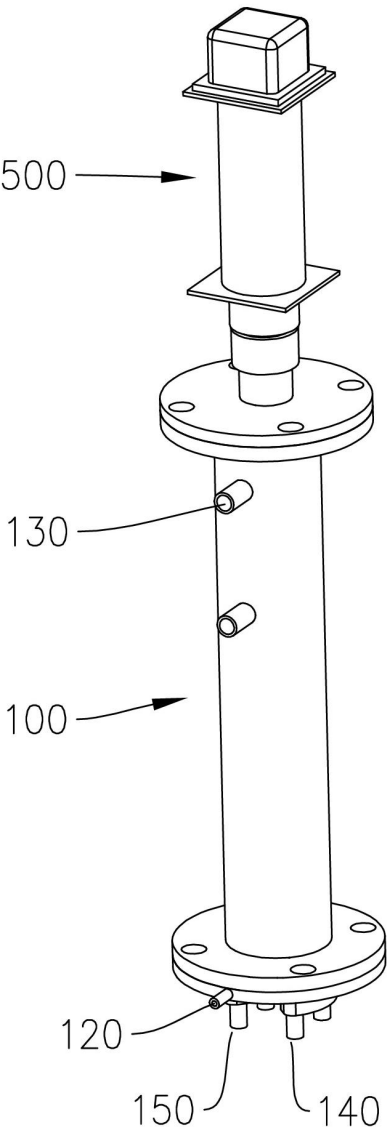


图 1

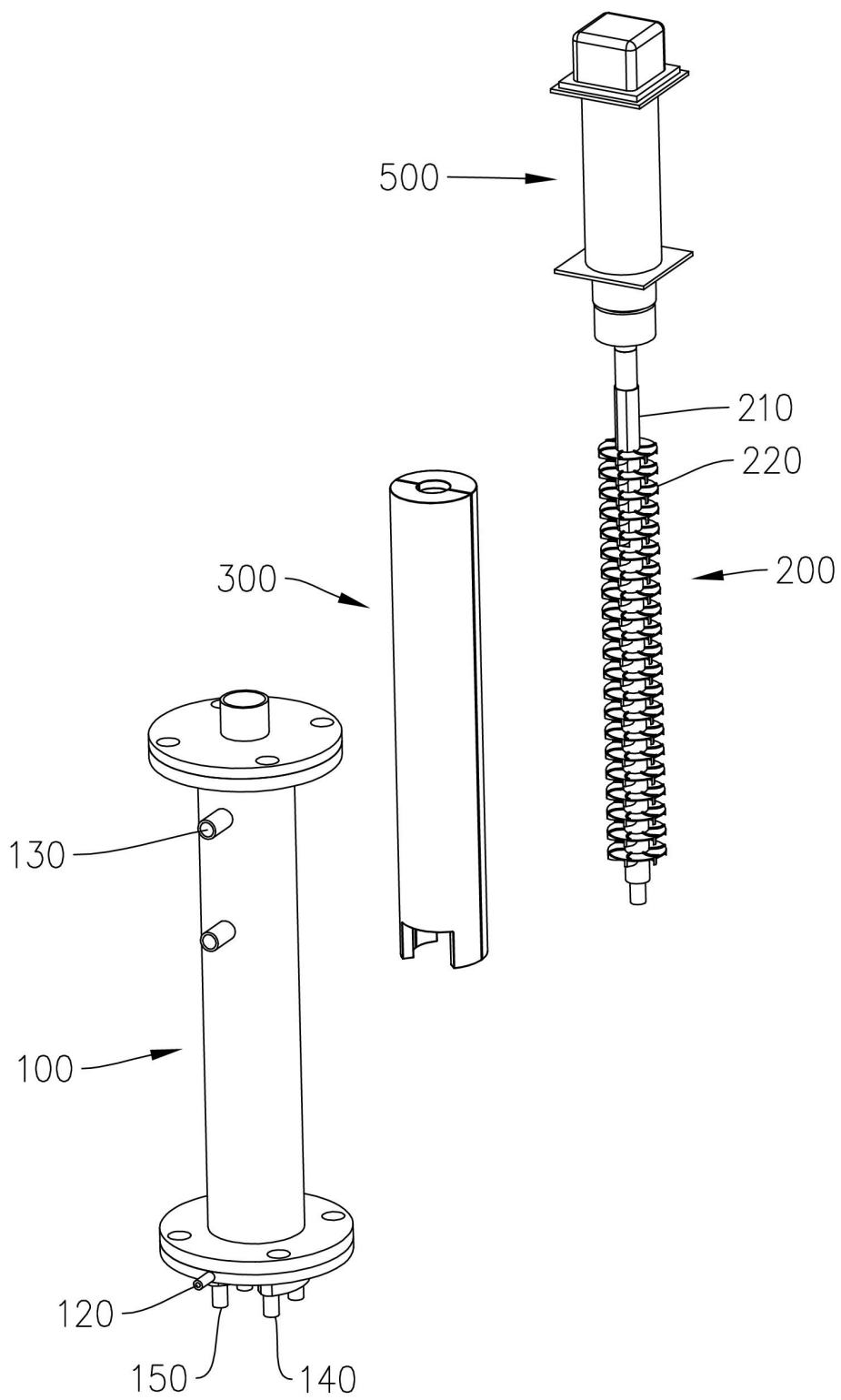


图 2

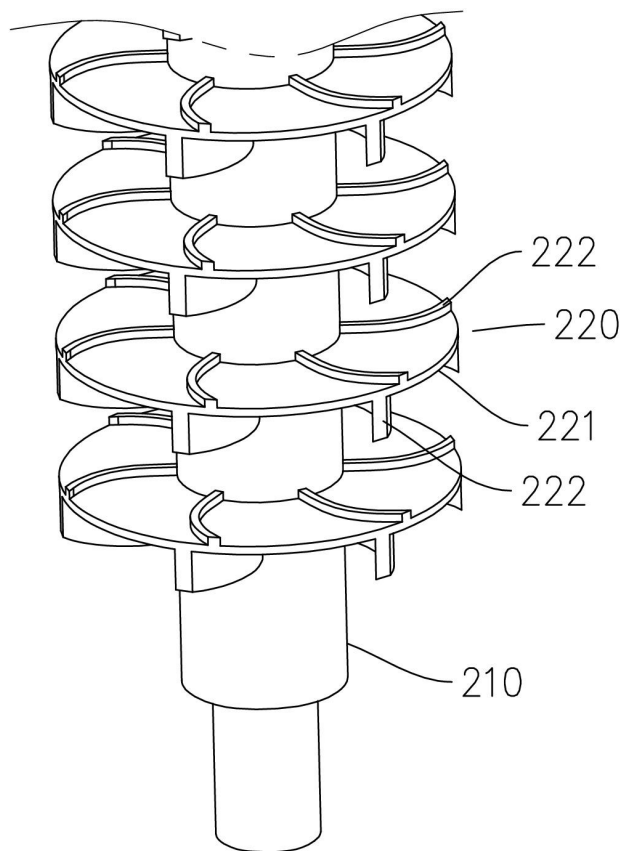


图 3

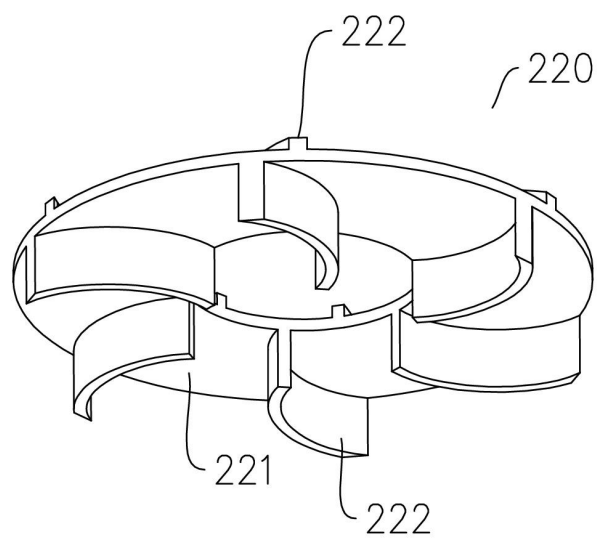
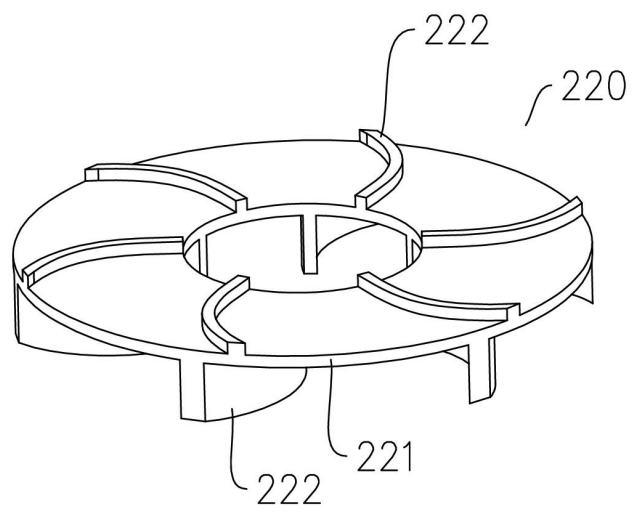


图 4

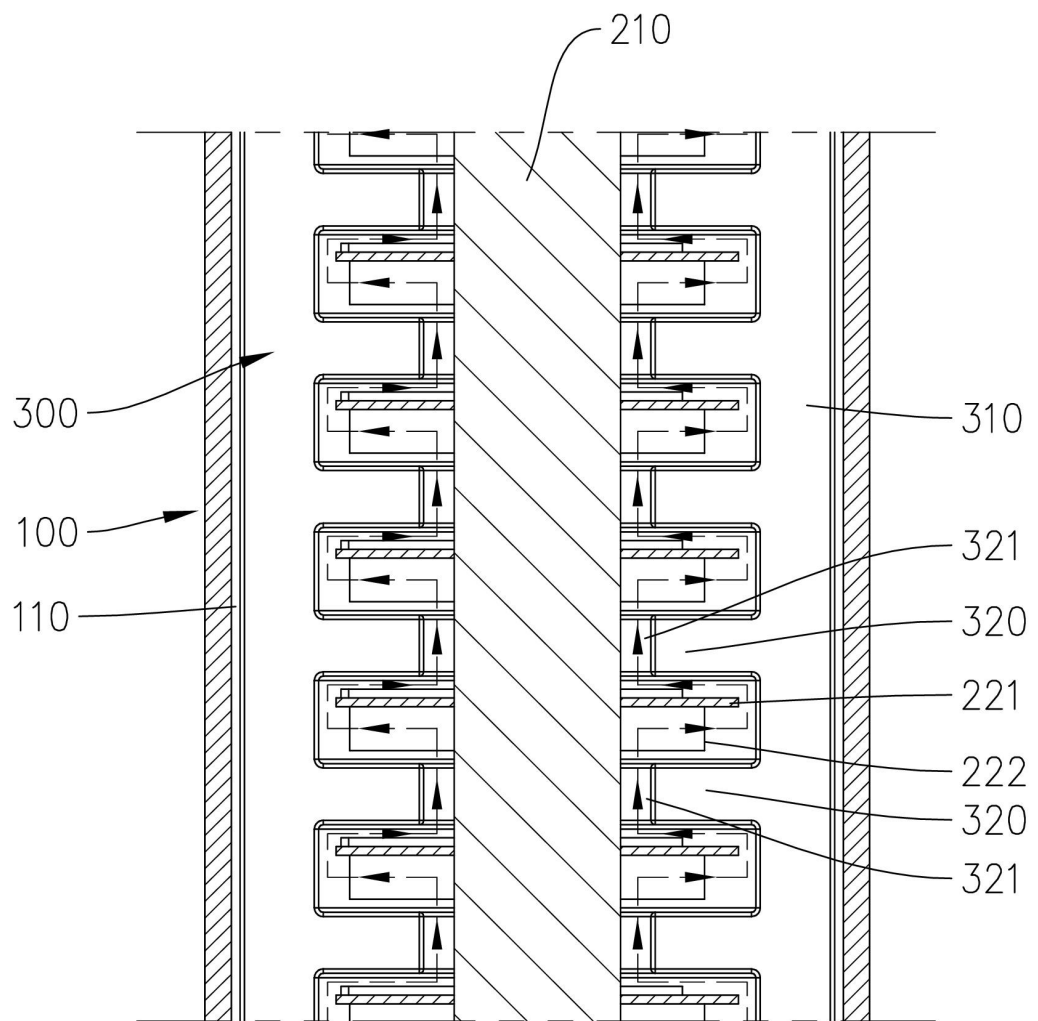


图 5

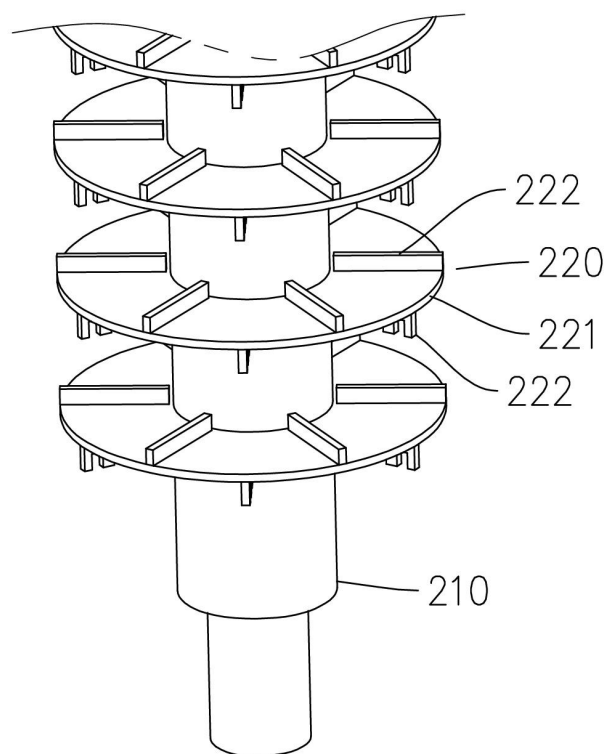


图 6

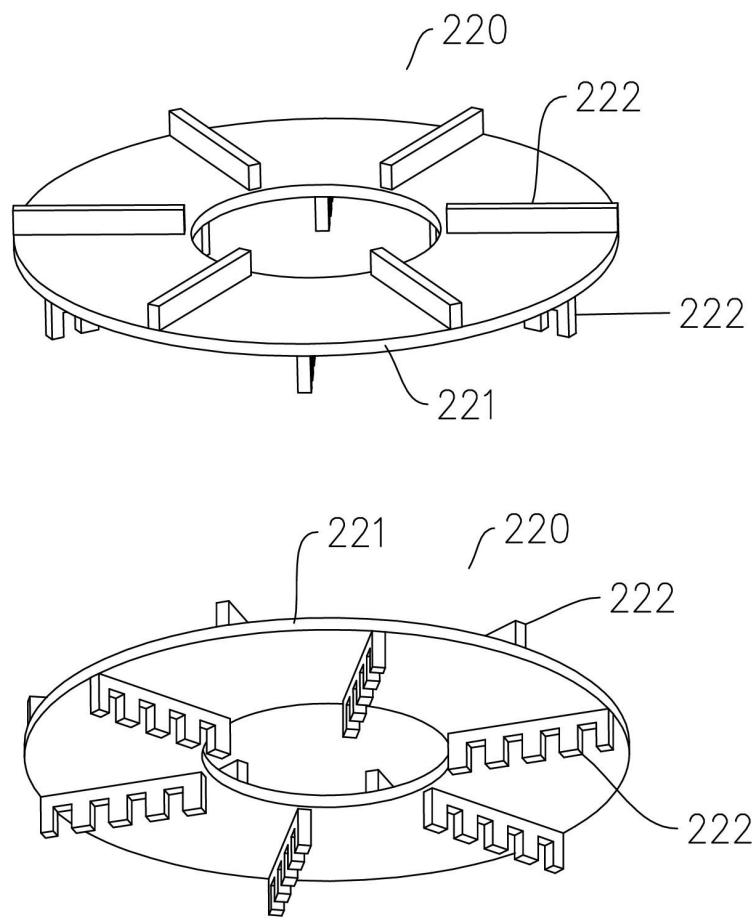


图 7

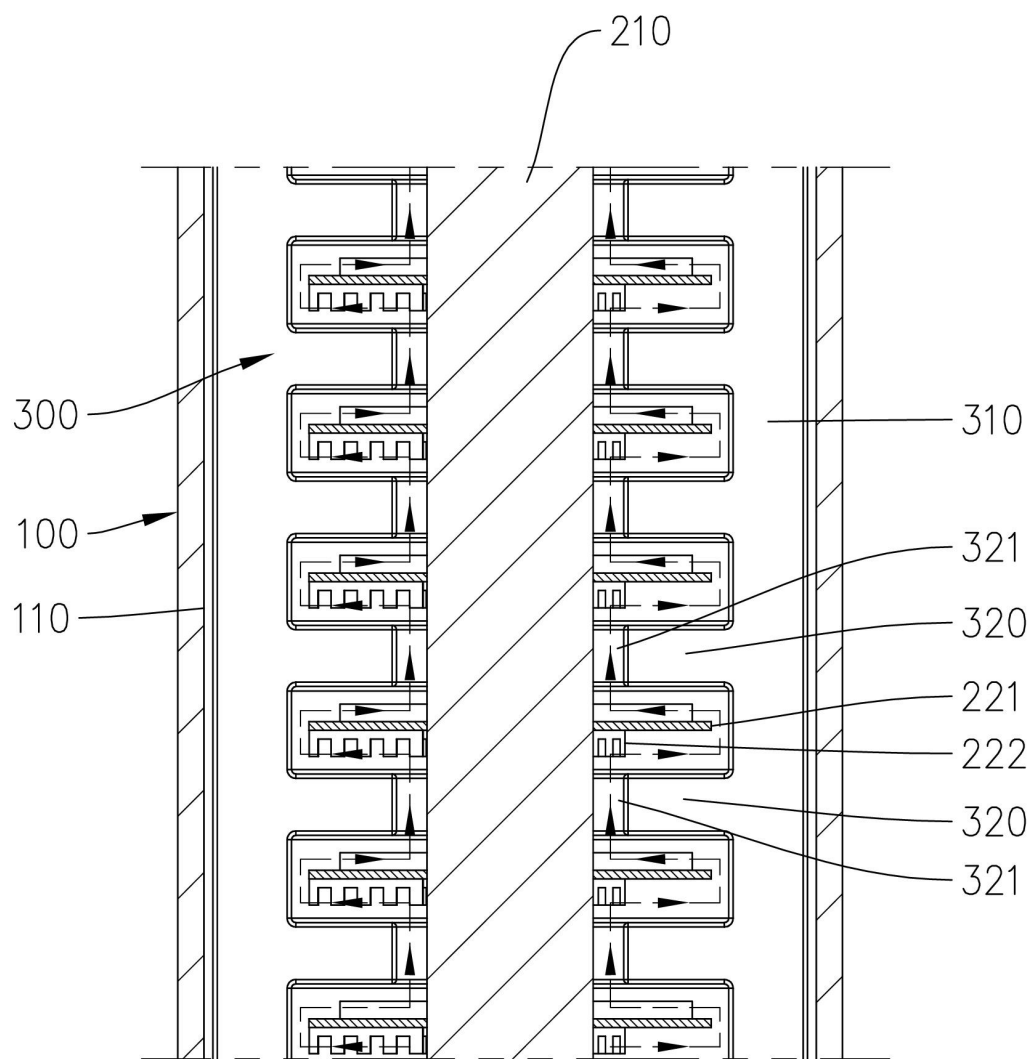


图 8

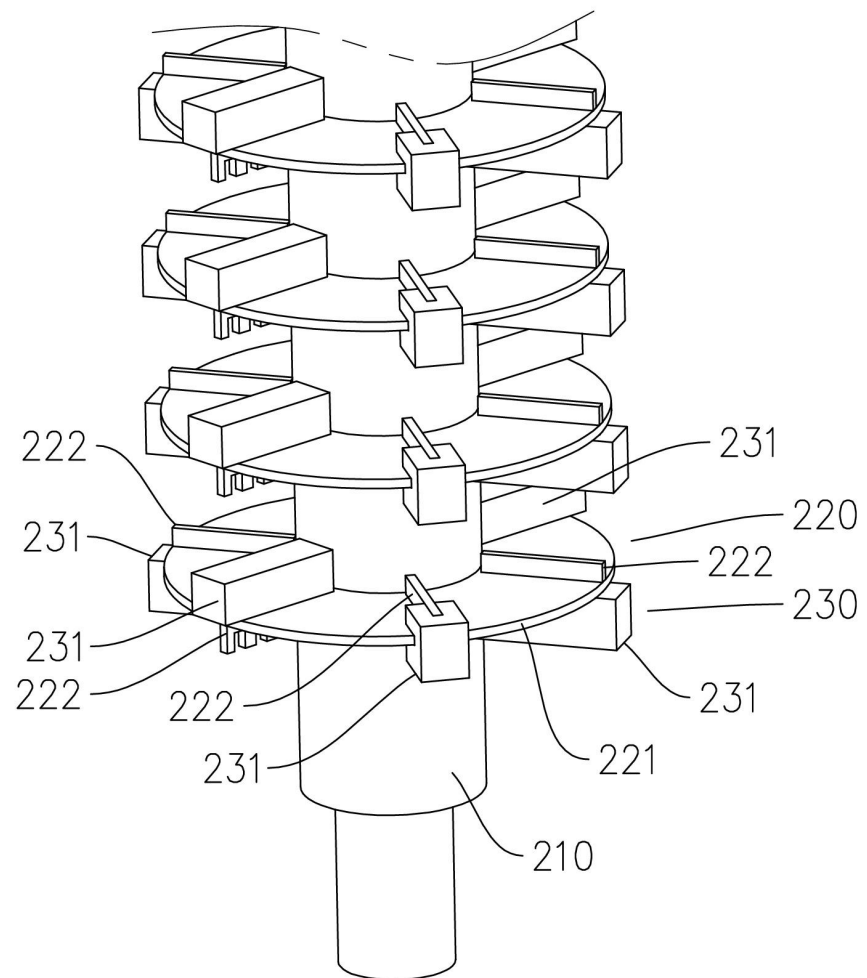


图 9

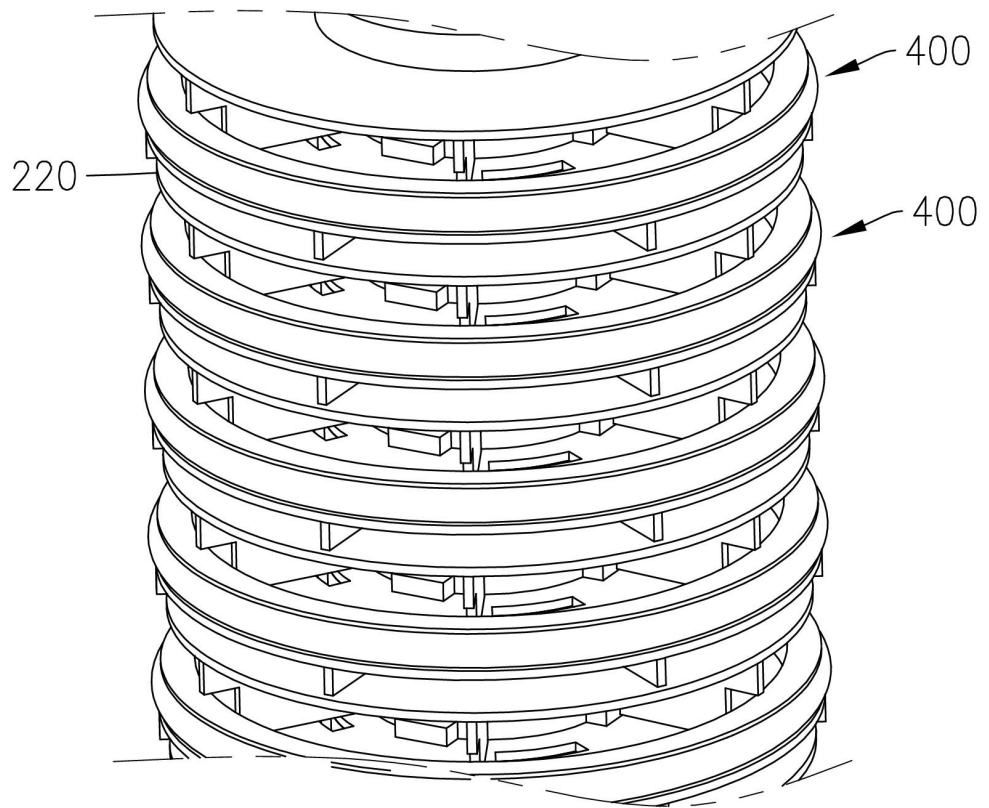


图 10

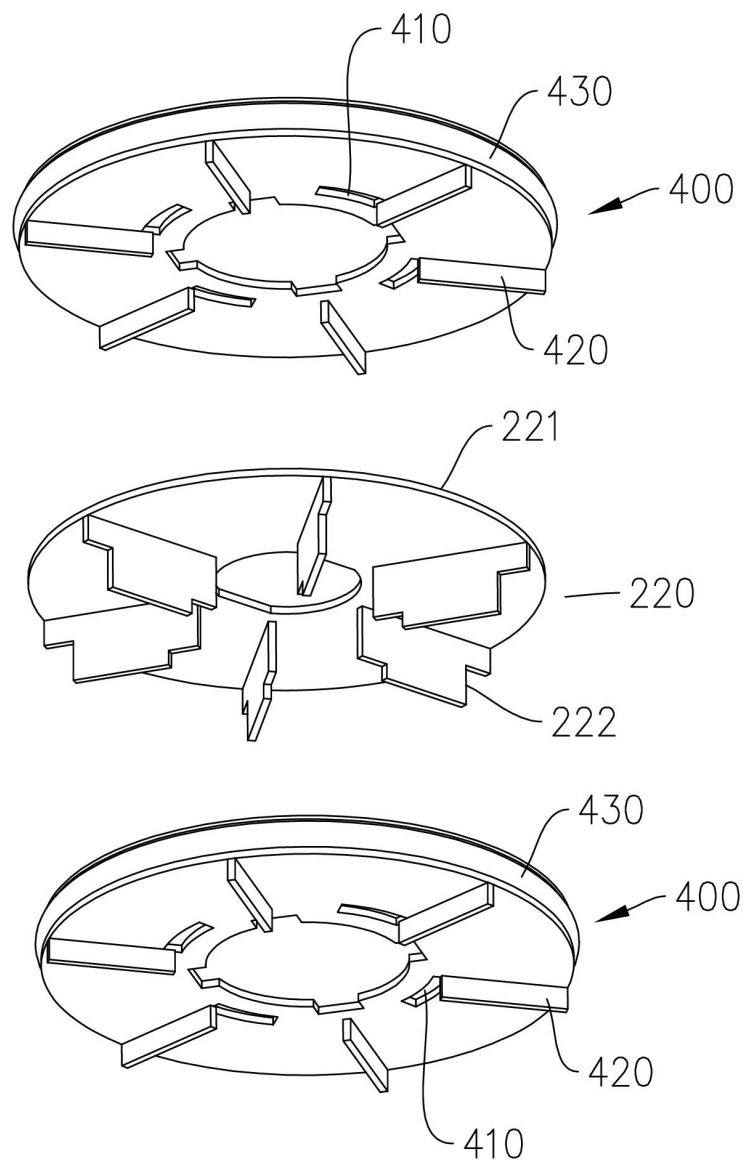


图 11

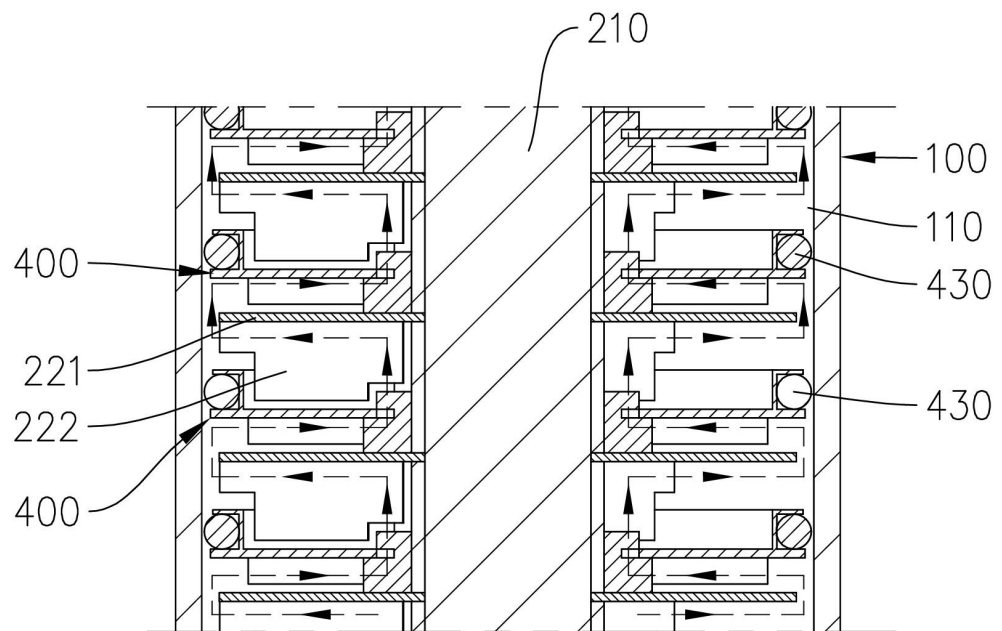


图 12

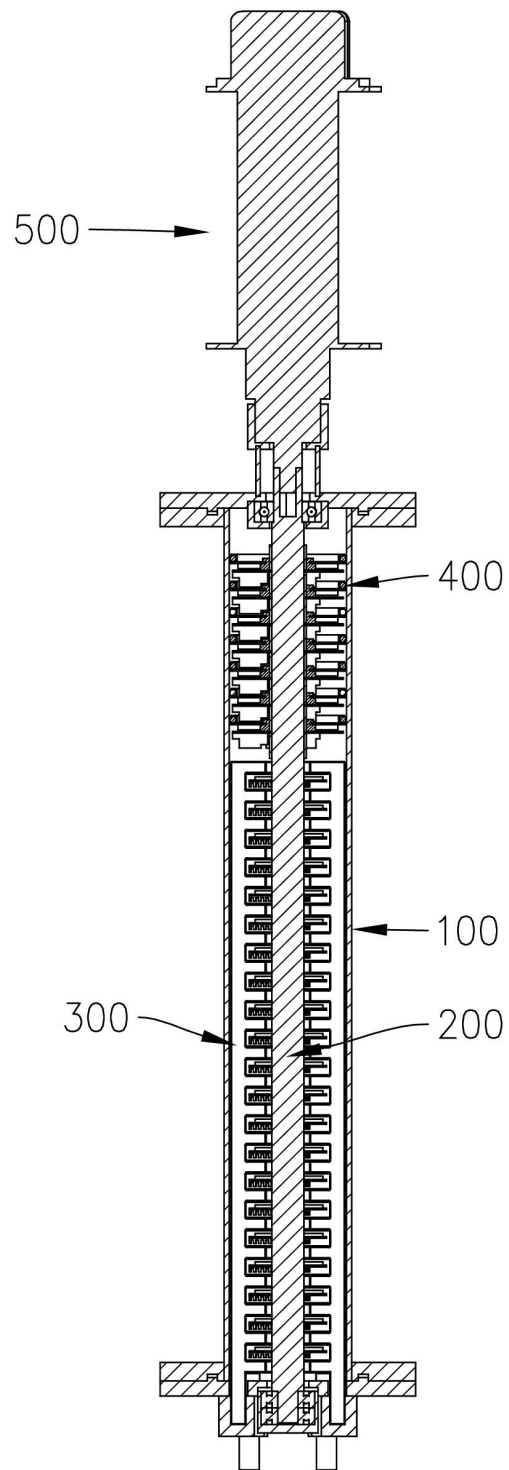


图 13

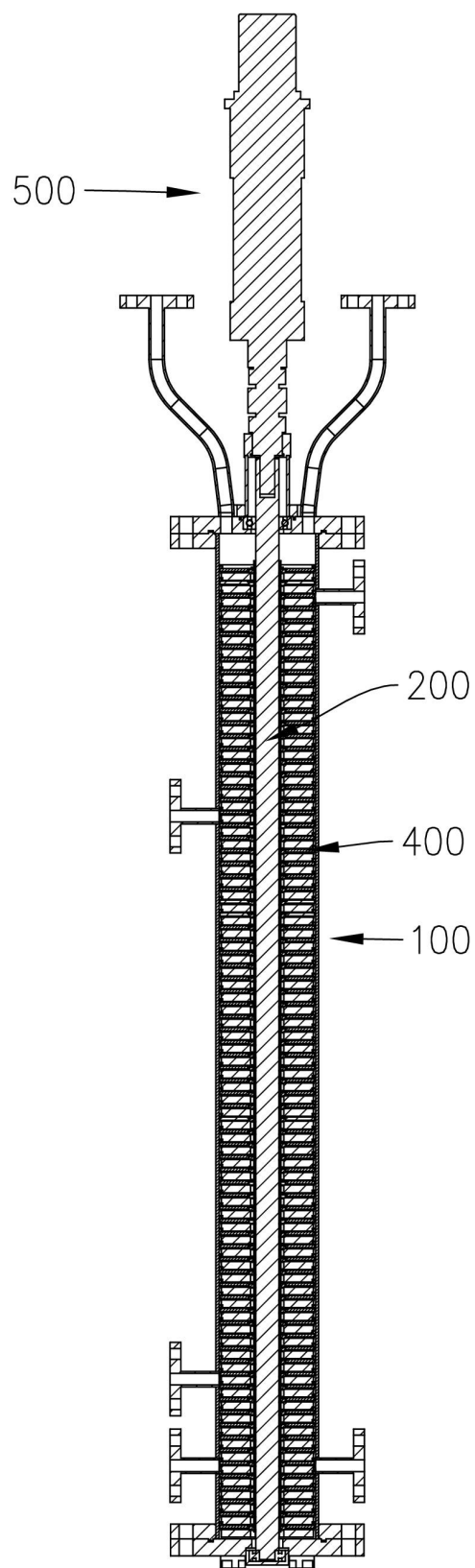


图 14