



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204125527 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201420523533. 3

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 09. 12

(73) 专利权人 光驰科技(上海)有限公司

地址 200444 上海市宝山区宝山城市工业园区城银路 267 号

(72) 发明人 戴秀海 余海春 王德智 汪洋  
余龙 马淑莹

(74) 专利代理机构 上海申蒙商标专利代理有限公司 31214

代理人 徐小蓉

(51) Int. Cl.

C23C 14/34(2006. 01)

C23C 14/50(2006. 01)

C23C 14/56(2006. 01)

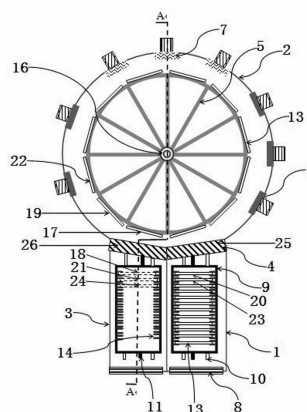
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

### (54) 实用新型名称

一种双臂自动装片式溅射镀膜装置

### (57) 摘要

本实用新型涉及真空薄膜技术领域,具体涉及一种双臂自动装片式溅射镀膜装置,其特征在于:在所述真空镀膜室内设置一旋转机构,所述旋转机构连接于所述基片架的旋转中心,所述旋转机构驱动所述基片架在所述真空镀膜室内旋转;将所述进、出片室设置于所述真空镀膜室的同侧,且所述进、出片口分别对准所述基片架上相邻的两个所述工位,在所述进、出片室内分别设置上、下片输送机构。本实用新型的优点是:1) 可实现同时上片和下片的功能,大大提高了生产效率。2) 具有结构紧凑、占地面积小、运营成本低的优点。3) 可实现在同一个镀膜流程中镀制多种功能性薄膜的需要。



1. 一种双臂自动装片式溅射镀膜装置,包括真空镀膜室、进片室、出片室,所述进、出片室分别连接于所述真空镀膜室,且所述进、出片室的内腔与所述真空镀膜室的内腔连通,所述进、出片室与真空镀膜室的连通处分别为进、出片口,所述真空镀膜室内设置有基片架,所述基片架具有若干承载所述基片的工位,其特征在于:所述真空镀膜室内设置有一旋转机构,所述旋转机构连接驱动所述基片架;所述进、出片室分别设置于所述真空镀膜室的同侧,且所述进、出片口分别对准所述基片架上相邻的两个所述工位,所述进、出片室内分别设置上、下片输送机构。

2. 根据权利要求1所述的一种双臂自动装片式溅射镀膜装置,其特征在于:所述上、下片输送机构分别由载片小车、导轨、机械手、丝杆和驱动装置构成,所述导轨沿所述进、出片室的延伸方向固定设置于所述进、出片室内,所述载片小车承载于所述导轨之上,所述载片小车上开设有承载所述基片的卡槽,所述载片小车连接所述丝杆,所述机械手的运动路径为所述载片小车上的卡槽与所述基片架上的工位之间,所述载片小车与所述机械手由所述驱动装置连接驱动。

3. 根据权利要求2所述的一种双臂自动装片式溅射镀膜装置,其特征在于:所述进、出片室内的所述卡槽与所述载片小车侧面呈斜角设置,所述斜角确保所述卡槽的位置与所述基片架上的工位构成平行。

4. 根据权利要求3所述的一种双臂自动装片式溅射镀膜装置,其特征在于:所述卡槽由设置于载片小车两侧表面的两个槽口构成,两个所述槽口在载片小车表面呈交错布置。

5. 根据权利要求1所述的一种双臂自动装片式溅射镀膜装置,其特征在于:所述进、出片室之间夹角设置,所述夹角与所述基片架上两相邻工位的中心和所述基片架的旋转中心所构成的夹角相吻合。

## 一种双臂自动装片式溅射镀膜装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及真空薄膜技术领域，具体涉及一种双臂自动装片式溅射镀膜装置。

### 背景技术

[0002] 提高镀膜效率和镀膜质量是镀膜领域追求的目标。镀膜基片(亦称为工件)的装卸是影响镀膜效率以及镀膜质量的一个重要因素。

[0003] 对于只有一个真空镀膜室的单腔体镀膜装置，目前多采用手动上下片或单端自动上下片方式。在手动上下片时，需要打开真空镀膜室来取放基片，即需要破真空，存在着上下片过程耗时、费力的缺陷；并容易引入污染源，影响镀膜质量；在单端自动上下片的镀膜机中，除真空镀膜室外，还有一个真空腔体作为上片和下片的通道，一般称为预抽室。这样，通过机械手的帮助，上下片过程可以在真空状态下进行，真空镀膜室不用再破真空，节省了时间，并在一定程度上规避了污染风险。但是，在这类镀膜机中，由于上片和下片流程共用一个通道，因此装卸片不能同时进行，不利于提高镀膜效率。

[0004] 对于含有多个真空镀膜室的连续式镀膜机，多采用双端模式，即在真空镀膜室的入口端和出口端各设置一个预抽室，以完成自动进片和出片流程。这类镀膜机的各个镀膜腔体中均需要安装基片传送导轨，基片传送机构通过在真空腔体内往复或外部回转的方式来完成整个镀膜过程。因此，此类设备占地面积较大；加之镀膜设备一般需放置在超净间内，显著增大了生产运营成本。另外，由于基片传送机构在镀膜腔体中是循环使用的，存在基片污染问题。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的是根据上述现有技术的不足，提供了一种双臂自动装片式溅射镀膜装置，在真空镀膜室同侧设置进、出片室，并将进、出片室的进、出片口分别对准基片架上的相邻两工位，配合基片架的转动同时完成上、下基片，大大提高了生产效率。

[0006] 本实用新型的实现由以下技术方案完成：

[0007] 一种双臂自动装片式溅射镀膜装置，包括真空镀膜室、进片室、出片室，所述进、出片室分别连接于所述真空镀膜室，且所述进、出片室的内腔与所述真空镀膜室的内腔连通，所述进、出片室与真空镀膜室的连通处分别为进、出片口，所述真空镀膜室内设置有基片架，所述基片架具有若干承载所述基片的工位，其特征在于：所述真空镀膜室内设置有一旋转机构，所述旋转机构连接驱动所述基片架；所述进、出片室分别设置于所述真空镀膜室的同侧，且所述进、出片口分别对准所述基片架上相邻的两个所述工位，所述进、出片室内分别设置上、下片输送机构。

[0008] 所述上、下片输送机构分别由载片小车、导轨、机械手、丝杆和驱动装置构成，所述导轨沿所述进、出片室的延伸方向固定设置于所述进、出片室内，所述载片小车承载于所述导轨之上，所述载片小车上开设有承载所述基片的卡槽，所述载片小车连接所述丝杆，所

述机械手的运动路径为所述载片小车上的卡槽与所述基片架上的工位之间,所述载片小车与所述机械手由所述驱动装置连接驱动。

[0009] 所述进、出片室内的所述卡槽与所述载片小车侧面呈斜角设置,所述斜角确保所述卡槽的位置与所述基片架上的工位构成平行。

[0010] 所述卡槽由设置于载片小车两侧表面的两个槽口构成,两个所述槽口在载片小车表面呈交错布置。

[0011] 所述进、出片室之间夹角设置,所述夹角与所述基片架上两相邻工位的中心和所述基片架的旋转中心所构成的夹角相吻合。

[0012] 本实用新型的优点是:1) 可实现同时上片和下片的功能,大大提高了生产效率。2) 具有结构紧凑、占地面积小、运营成本低的优点。3) 可实现在同一个镀膜流程中镀制多种功能性薄膜的需要。

### 附图说明

[0013] 图1是本实用新型中双臂自动装片式溅射镀膜装置的结构示意图I;

[0014] 图2是图1的A-A向剖视图;

[0015] 图3是本实用新型中双臂自动装片式溅射镀膜装置的结构示意图II;

[0016] 图4是本实用新型中双臂自动装片式溅射镀膜装置的结构示意图III。

### 具体实施方式

[0017] 以下结合附图通过实施例对本实用新型特征及其它相关特征作进一步详细说明,以便于同行业技术人员的理解:

[0018] 如图1-4所示,图中标记1-27分别为:进片室1、真空镀膜室2、出片室3、隔离阀4、基片架5、镀膜源6、离子源7、隔离阀8、载片小车9、导轨10、丝杆11、机械手12、基片夹具13、卡槽14、基片15、中心回转磁流体16、工位17、下片位18、工位19、上片位20、下片位21、工位22、上片位23、下片位24、进片口25、出片口26、槽口27。

[0019] 实施例一:本实施例用于对基片进行溅射镀膜。如图1所示,本实施例中的双臂自动装片式溅射镀膜装置包括进片室1、真空镀膜室2以及出片室3,进片室1与出片室3分别连接固定于真空镀膜室2的同侧,且进片室1、出片室3的内腔分别与真空镀膜室2的内腔相连通。进片室1与出片室3与真空镀膜室2连通的一端分别为进片口25以及出片口26,在进片口25和出片口26处分别设置有隔离阀4以隔离进、出片室和真空镀膜室,从而保证真空镀膜室2在镀膜时处于真空状态;进片室1和出片室3的另一端分别设置有隔离阀8,以保证在上、下片时,进片室1、出片室3以及与两者连通的真空镀膜室2始终保持真空状态。真空镀膜室2内设置有一基片架5,基片架5上具有若干承载基片的工位。真空镀膜室2的内壁上设置有若干镀膜源6和离子源7,镀膜源6和离子源7均对准于基片架5,且溅射蒸镀范围覆盖基片架5上所有的基片工位。

[0020] 本实施例装置的使用方法包括以下步骤:

[0021] 1、如图1、2所示,在真空镀膜室2内部设置一作为旋转机构的中心回转磁流体16,中心回转磁流体16固定连接于基片架5顶端中心,从而带动基片架5以中心回转磁流体16为转轴在真空镀膜室2内部进行旋转。基片架5的转动可以使承载于基片架5上的基片溅

射均匀,从而提高成膜质量。

[0022] 2、将进片室 1 和出片室 3 设置于真空镀膜室 2 的同一侧,且进片口 25 和出片口 26 分别对准基片架上相邻的两个工位(图 1 中所示的是出片口 26 对准工位 17,而进片口 25 对准工位 17 的前一工位,两工位相邻)。

[0023] 在进片室 1 和出片室 3 内分别设置有上、下片输送机构,其中下片输送机构用于将已镀膜完毕的基片从基片架 5 上取下并通过出片室 3 送出,而上片输送机构是用于将未镀膜的基片从进片室 1 中装载到基片架 5 上。

[0024] 上、下片输送机构的结构相同,由载片小车 9、导轨 10、丝杆 11、机械手 12 及驱动装置构成。导轨 10 沿进、出片室的延伸方向固定设置于进、出片室的腔体内部,载片小车 9 承载于导轨 10 之上,两者之间构成滑动配合,载片小车 9 的一端通过螺母连接丝杆 11,丝杆 11 由驱动装置驱动。在使用时,载片小车 9 通过丝杆 11 的带动在导轨 10 上滑移,从而实现将已镀膜基片从出片室 3 输送至镀膜装置外或将未镀膜的基片从外界输送至镀膜装置内的动作。机械手 12 由驱动装置连接驱动,其移动行程为载片小车 9 上的卡槽 14 与基片架 5 上的工位之间,以完成将已镀膜基片从基片架 5 的工位上取下并输送至出片室 3 的载片小车 9 的卡槽 14 内或将未镀膜基片从进片室 1 的载片小车 9 的卡槽 14 取出并装载到基片架 5 的工位上的动作。载片小车 9 上开设有承载基片的卡槽 14。此处额外需要说明的是,由于本实施例中装载基片是将基片 15 悬挂于基片架 5 之上,所以基片 15 上黏附固定有一基片夹具 13,而基片夹具 13 的外轮廓尺寸大于基片 15 的外轮廓尺寸,所以卡槽 14 的尺寸应与基片夹具 13 的外轮廓尺寸吻合适配,从而使黏附有基片 15 的基片夹具 13 能够装载于载片小车 9 上的卡槽 14 内。

[0025] 3、当基片 15 进行上、下片时,即将已镀膜的基片 15 从基片架 5 上取下并通过下片输送机构输送至出片室 3 内,并将未镀膜的基片 15 从进片室 1 内输送装载至基片架 5 上时,先通过下片输送机构将基片架 5 一工位内的已镀膜基片取下,然后转动基片架 5,使该工位对准进片室 1 的进片口 25 并通过上片输送机构上片,同时后一工位内的已镀膜基片对准所述出片室的出片口 26 并通过所述下片输送机构下片。基片架 5 的转动方向需保证基片架 5 上的基片工位依次经过出片室 3 和进片室 1,同时基片架 5 每次的转动角度需保证基片架 5 上的工位依次对准出片口 26 和 25,以实现基片架 5 的同步上、下片。

[0026] 4、当基片架 5 未装载任何基片时,进片室 1 通过上述上片输送机构配合基片架 5 的转动,完成上片。基片架 5 每次的转动角度需保证每个基片工位依次对准进片口 25。

[0027] 本实施例在具体实施时,具有如下的工作流程:

[0028] 1)首先将待镀膜(未镀膜)的清洁基片黏附固定于基片夹具 13 上;其后,将基片夹具 13 放置于进片室 1 内载片小车 9 上的卡槽 14 内;关闭进片室 1 与外界大气之间的隔离阀 8。与此同时或在此之前,真空镀膜室 2 开始抽真空并至高真空状态。

[0029] 2)进片室 1 抽真空,待到满足一定的真空度后,进片室 1 与真空镀膜室 2 之间的隔离阀 4 打开,开始通过进片室 1 内的机械手 12 进行将基片夹具 13 从进片室 1 中的卡槽 14 到真空镀膜室 2 中的基片架 5 的搬运装载过程。

[0030] 搬运装载的具体过程如下:载片小车 9 移动至进片室 1 与真空镀膜室 2 之间的隔离阀 4 部位;真空镀膜室 2 中的基片架 5 旋转到一个适于搬运的位置后停止转动;机械手 12 将基片夹具 13 从载片小车 9 的卡槽 14 中取出,并将其移动到基片架 5 外周的基片夹具

悬挂位(工位);机械手 12 将基片夹具 13 固定于基片架 5 外周,使之处于悬挂状态。

[0031] 3)搬运完毕后,进片室 1 与真空镀膜室 2 之间的隔离阀 4 关闭,真空镀膜室 2 中的基片架 5 开始匀速转动,镀膜靶材放电,开始镀膜流程。

[0032] 4)镀膜结束后,真空镀膜室 2 中的基片架 5 停止转动。在此之前,出片室 3 已抽真空至目标值,并放置有未载有基片及其夹具的载片小车 9。进片室 1 亦已抽真空至目标值,并放置载有清洁待镀基片及其夹具的载片小车 9。

[0033] 5)其后,出片室 3 和进片室 1 与真空镀膜室 2 之间的隔离阀均打开,开始同时上、下基片流程,具体过程如下:

[0034] 真空镀膜室 2 中的基片架 5 旋转至一定位置,使得基片架 1 第一个工位即工位 17 的基片夹具 13 正对出片室 3 的出片口 26。

[0035] 机械手 12 将工位 17 上的基片夹具 13 取下,并将其放置于出片室 3 内载片小车 9 上的下片位 18;其后,基片架逆时针旋转,此时,工位 17 正对着进片室 1,第二个工位即工位 19 的基片夹具 13 正对着出片室 3;

[0036] 进片室 1 中的机械手 12 将进片室 1 中的基片架上片位 20 上的基片夹具 13 取出,并放置于基片架 5 的工位 17 上;与此同时,出片室 3 中的机械手 12 将基片架工位 19 上的基片夹具取下,并放置于出片室 1 载片小车 9 上的下片位 21 内。

[0037] 其后,基片架 5 再逆时针旋转,此时,上步中工位 19 的基片夹具正对着进片室 1,基片架 5 上工位 22 的基片夹具 13 正对着出片室 3;进片室 1 中的机械手 12 将进片室 1 中的上片位 23 上的基片夹具 13 取出,并放置于基片架 5 的工位 19 上;与此同时,出片室 3 中的机械手 12 将基片架 5 工位 22 的基片夹具 13 取下,并放置于出片室 3 中下片位 24 内。

[0038] 以此类推,将基片架 5 上已镀膜的基片及其夹具完全取下,并同步换之待镀膜的清洁基片及其夹具。在上、下片过程中,进片室 1 和出片室 3 与真空镀膜室 2 之间的隔离阀 4 均打开,而进、出片室外侧的隔离阀 8 均关闭。

[0039] 6)其后,真空镀膜室 2 中的基片架 5 通过中心回转磁流体 16 开始匀速转动,镀膜靶材放电,开始下一轮的镀膜流程,即重复步骤(4)至步骤(6)的流程。

[0040] 实施例二:本实施例相较实施例一的不同之处在于:如图 3 所示,出片室 3 与进片室 1 之间夹角设置,夹角大小取决于基片架 5 上相邻两块工位的中心与基片架 5 的旋转中心所构成的夹角。此夹角的存在使得基片架 5 上正对着出片室 3 或进片室 1 的基片分别与出片室 3 和进片室 1 中的基片平行。这种配置方式可以简化进、出片室内机械手 12 的运动路径,即不再有由于基片架 5 上基片工位与进、出片室的基片之间存在夹角而需要的机械手 12 旋转基片动作。本实施例的具体工作流程如实施例一所述。

[0041] 实施例三:本实施例相较实施例一、二的不同之处在于:如图 4 所示,卡槽 14 由开设于载片小车 9 两侧表面的槽口 27 构成,槽口 27 在载片小车 9 长度方向上呈交错布置,即两个交错的槽口 27 构成的卡槽 14 与载片小车 9 侧边之间呈斜角布置,以保证基片架 5 上正对着出片室 3 或进片室 1 的基片分别与出片室 3 和进片室 1 中的基片平行。同实施例 2,这种配置方式同样可以简化机械手 12 的运动路径。本实施例的具体工作流程如实施例一所述。

[0042] 虽然以上述实施例已经参照附图对本实用新型目的的构思和实施例做了详细说明,但本领域普通技术人员可以认识到,在没有脱离权利要求限定范围的前提条件下,仍然

可以对实用新型作出各种改进和变换,如:真空镀膜室 2 的形式可以为立式也可以为卧式;基片架 5 的旋转方式可以是竖直方向旋转或水平方向旋转;真空镀膜室 2 中设有的旋转机构可以为中心回转式基片架或圆形导轨式基片旋转机构等;分列于真空镀膜室 2 腔体内壁的镀膜源(靶材或蒸镀源)和离子源(或其他辅助镀膜设备)的种类和数量等,故在此不一一赘述。

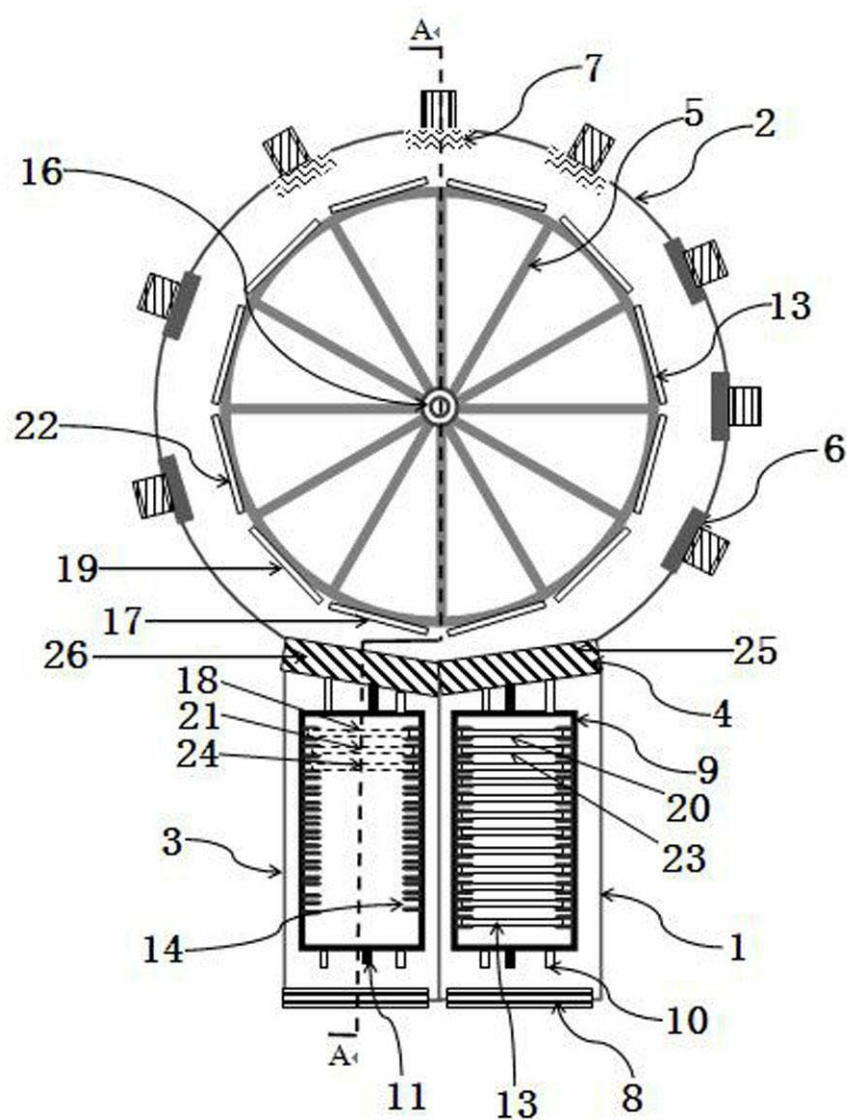


图 1



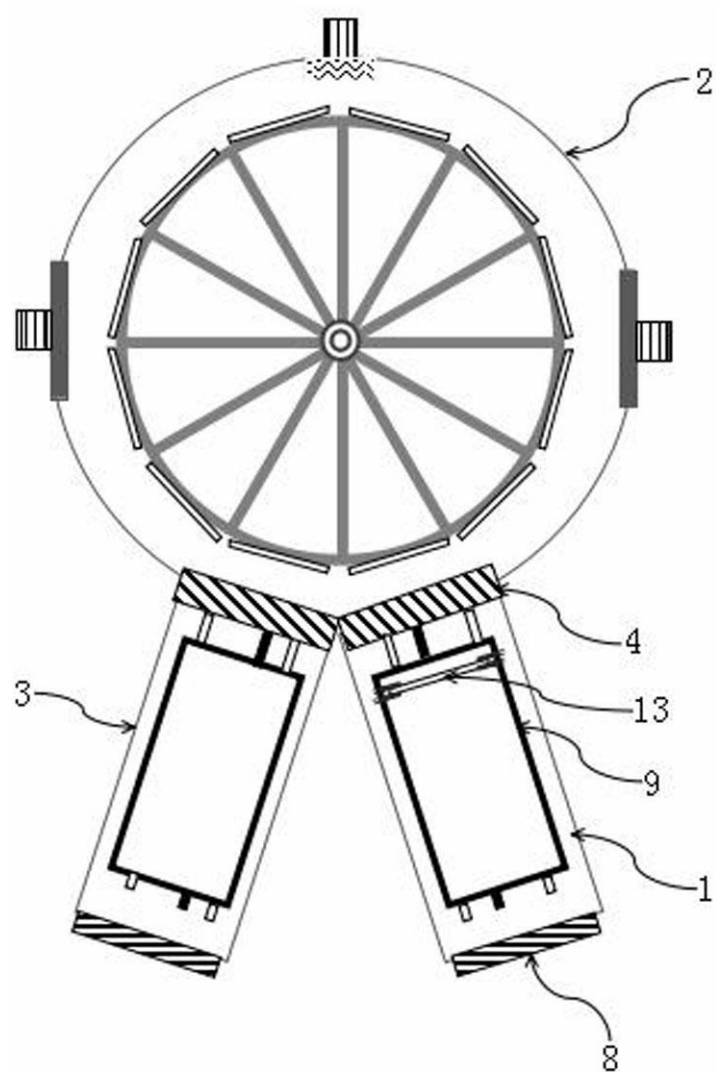


图 3

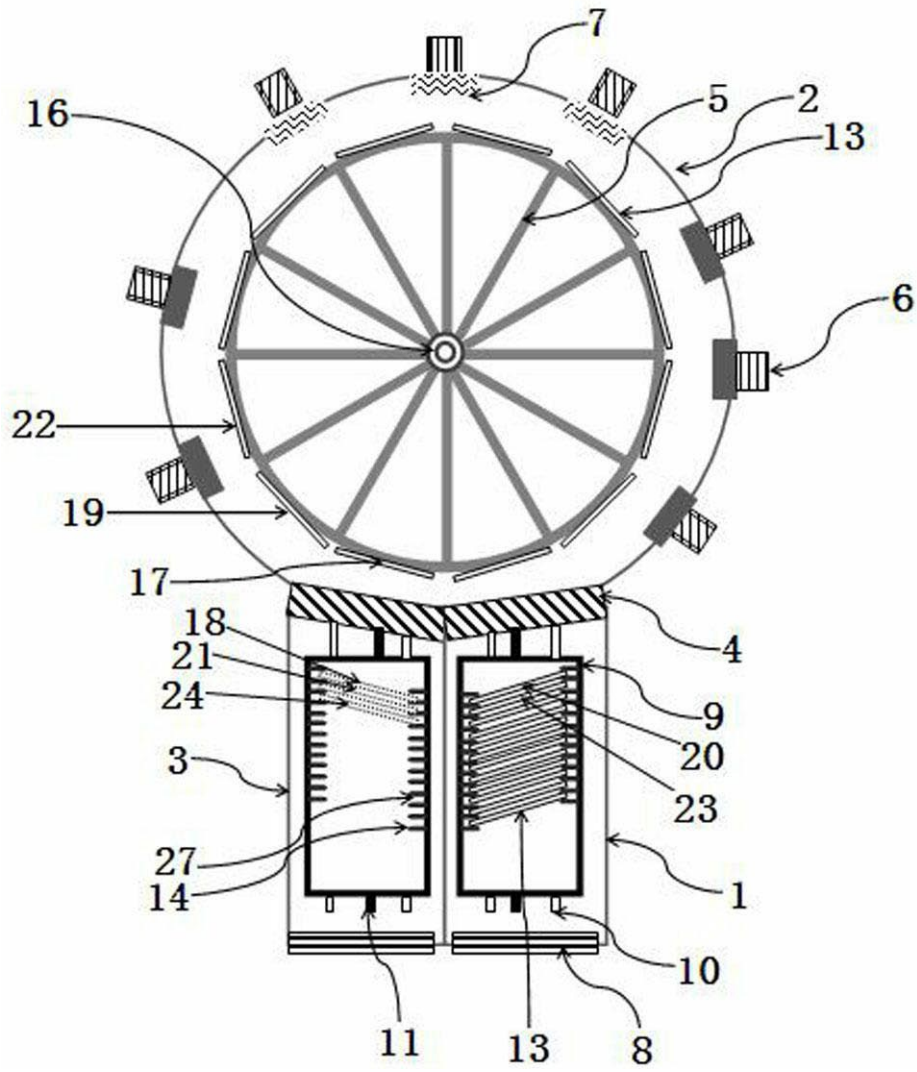


图 4