



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120006884 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 16

(21) 申请号 202510369731.1

H02J 7/02 (2016.01)

(22) 申请日 2025.03.27

H02J 7/32 (2006.01)

E06B 9/04 (2006.01)

(71) 申请人 中国建筑西北设计研究院有限公司

地址 710018 陕西省西安市经开区文景路  
中段98号

(72) 发明人 张成刚 徐健生 孙自然 陈小康

李越聪 栾溟 徐加壮 陈泓兆

王煜 刘婷婷

(74) 专利代理机构 北京权智天下知识产权代理

事务所(普通合伙) 11638

专利代理师 徐艳

(51) Int. Cl.

E04B 2/88 (2006.01)

E04B 2/96 (2006.01)

H02N 2/18 (2006.01)

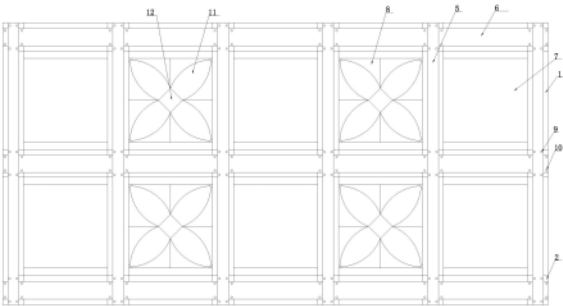
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种绿色节能建筑幕墙

(57) 摘要

本发明属于建筑工程技术领域,公开了一种绿色节能建筑幕墙,包括纵横交错设置的纵梁和横梁,所述纵梁和横梁表面分别通过固定机构连接有纵向定位柱和横向定位柱,所述纵向定位柱和横向定位柱纵横交错设置构成网格状结构,且所述纵向定位柱和横向定位柱连接处还设置有锁紧机构,所述网格状结构内部均匀排列设置有调节窗和幕板,调节窗内部的驱动仓内部还设置有压电机构。通过驱动电机对调节叶片角度进行调节时,设置于传动杆与第二锥齿轮连接处的压电机构能够自行通过压电效应进行发电工作,并通过全桥整流器、滤波电容、DC-DC转换器、超级电容和充电管理芯片的作用,将产生的电能进行转换并存储至蓄电池。



1. 一种绿色节能建筑幕墙,包括纵横交错设置的纵梁(1)和横梁(2),其特征在于:所述纵梁(1)和横梁(2)表面分别通过固定机构连接有纵向定位柱(3)和横向定位柱(4),所述纵向定位柱(3)和横向定位柱(4)纵横交错设置构成网格状结构,且所述纵向定位柱(3)和横向定位柱(4)连接处还设置有锁紧机构(14),所述网格状结构内部均匀排列设置有调节窗和幕板(7);

所述调节窗包括设置于所述网格状结构内部的窗框,所述窗框中心处设置有驱动仓(12),所述驱动仓(12)内部设置有驱动电机,所述驱动电机驱动端连接有第一锥齿轮(15),所述第一锥齿轮(15)外侧均匀啮合有多个第二锥齿轮(16),每个所述第二锥齿轮(16)外侧均连接有传动杆(17),每个所述传动杆(17)外侧均固定连接有机调节叶片(11),所述窗框四角处还设置有轴承座(18),所述传动杆(17)靠近所述轴承座(18)的一端与所述轴承座(18)转动连接,所述传动杆(17)与所述第二锥齿轮(16)连接的一端还设置有压电机构;

所述压电机构包括设置于所述传动杆(17)与所述第二锥齿轮(16)连接处的压电块(19),所述压电块(19)外圆圆周表面均匀设置有多个压电凸起(20),所述压电凸起(20)外侧对应设置有多个压电陶瓷片(21);

靠近所述调节窗的纵向定位柱(3)或横向定位柱(4)内部还设置有蓄电池,每个所述压电陶瓷片(21)均电性连接于蓄电池,且所述压电陶瓷片(21)与蓄电池之间依次设置有全桥整流器、滤波电容、DC-DC转换器、超级电容和充电管理芯片;

所述蓄电池还电性连接于邻近的所述调节窗内部的驱动电机。

2. 根据权利要求1所述的一种绿色节能建筑幕墙,其特征在于:所述调节叶片(11)与窗框之间还设置有面板(8),所述面板(8)与调节叶片(11)连接处设置有密封胶条,且所述幕板(7)、面板(8)和调节叶片(11)均通过透明钙钛矿光伏玻璃构成。

3. 根据权利要求1所述的一种绿色节能建筑幕墙,其特征在于:所述固定机构包括所述纵梁(1)和横梁(2)内部预设的多个固定件(27),所述固定件(27)整体呈U型结构,所述固定件(27)靠近纵梁(1)和横梁(2)表面的一端对称设置有两组限位孔(28),所述纵向定位柱(3)和横向定位柱(4)中心处对称设置有两组固定孔(13),所述纵向定位柱(3)和横向定位柱(4)表面的固定孔(13)与所述纵梁(1)和横梁(2)内部固定件(27)上设置的限位孔(28)相互对应设置。

4. 根据权利要求1所述的一种绿色节能建筑幕墙,其特征在于:所述纵向定位柱(3)和横向定位柱(4)的两端分别对称设置有纵向盖板定位孔(9)和横向盖板定位孔(10),所述纵向定位柱(3)和横向定位柱(4)外侧还设置有纵向盖板(5)和横向盖板(6),且所述纵向定位柱(3)和横向定位柱(4)与纵向盖板(5)和横向盖板(6)之间分别通过紧固螺栓配合纵向盖板定位孔(9)和横向盖板定位孔(10)进行固定连接。

5. 根据权利要求1所述的一种绿色节能建筑幕墙,其特征在于:所述纵向定位柱(3)两端还分别设置有纵向插接部(30),所述横向定位柱(4)一端设置有横向插接部(31),所述横向定位柱(4)另一端设置有插接槽,所述插接槽包括对称设置于横向定位柱(4)端部的纵向插接槽(33)和与所述纵向插接槽(33)相互垂直的横向插接槽(34),相邻的所述纵向定位柱(3)和横向定位柱(4)之间通过纵向插接部(30)配合纵向插接槽(33)相互配合连接,相邻的两个所述横向定位柱(4)之间通过横向插接部(31)和横向插接槽(34)相互配合连接,所述横向定位柱(4)靠近插接槽的一端表面还设置有锁紧机构(14)。

6. 根据权利要求5所述的一种绿色节能建筑幕墙,其特征在于:所述锁紧机构(14)包括设置于所述横向定位柱(4)靠近插接槽一端表面圆形的锁紧槽(22),所述锁紧槽(22)内部沿圆周方向均匀设置有多锁紧孔(35),所述锁紧槽(22)中心处设置有台阶孔(25),所述锁紧槽(22)内部还设置有锁紧盘(23),所述锁紧盘(23)靠近锁紧槽(22)的一端表面对应锁紧孔(35)的位置设置有多锁紧销(24),所述锁紧盘(23)靠近锁紧槽(22)的一端表面对应台阶孔(25)的位置设置有锁紧螺母(26)。

7. 根据权利要求6所述的一种绿色节能建筑幕墙,其特征在于:所述纵向插接部(30)和所述横向插接部(31)表面均设置有预留孔(36),所述预留孔(36)与锁紧孔(35)相互对应设置,且所述锁紧销(24)分别贯穿连接于预留孔(36)和锁紧孔(35)内部。

8. 根据权利要求6所述的一种绿色节能建筑幕墙,其特征在于:所述纵向插接部(30)、横向插接部(31)和横向定位柱(4)靠近插接槽的一端均设置有弧形连接部(32),每个所述弧形连接部(32)表面分别设置有部分连接螺纹,多个所述弧形连接部(32)相互组合形成具有完整连接螺纹的连接孔,所述连接孔通过连接螺纹与锁紧螺母(26)相互配合连接。

9. 根据权利要求3所述的一种绿色节能建筑幕墙,其特征在于:所述固定件(27)内部还设置有加强筋(29),且所述加强筋(29)分别与所述纵梁(1)和横梁(2)相互平行设置。

## 一种绿色节能建筑幕墙

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术领域,具体为一种绿色节能建筑幕墙。

### 背景技术

[0002] 幕墙是建筑的外墙围护,不承重,像幕布一样挂上去,故又称为“帷幕墙”,是现代大型和高层建筑常用的带有装饰效果的轻质墙体,由面板和支承结构体系组成的,可相对主体结构有一定位移能力或自身有一定变形能力、不承担主体结构所作用的建筑外围护结构或装饰性结构。

[0003] 现有技术中的绿色节能建筑幕墙,仅仅能够作为建筑外围护结构或装饰性结构,部分可以电动调节的幕墙,在使用过程中还需要消耗一定的电能,无法实现自给自足,整体能耗较高。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种绿色节能建筑幕墙,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种绿色节能建筑幕墙,包括纵横交错设置的纵梁和横梁,所述纵梁和横梁表面分别通过固定机构连接有纵向定位柱和横向定位柱,所述纵向定位柱和横向定位柱纵横交错设置构成网格状结构,且所述纵向定位柱和横向定位柱连接处还设置有锁紧机构,所述网格状结构内部均匀排列设置有调节窗和幕板;

[0007] 所述调节窗包括设置于所述网格状结构内部的窗框,所述窗框中心处设置有驱动仓,所述驱动仓内部设置有驱动电机,所述驱动电机驱动端连接有第一锥齿轮,所述第一锥齿轮外侧均匀啮合有多个第二锥齿轮,每个所述第二锥齿轮外侧均连接有传动杆,每个所述传动杆外侧均固定连接调节叶片,所述窗框四角处还设置有轴承座,所述传动杆靠近所述轴承座的一端与所述轴承座转动连接,所述传动杆与所述第二锥齿轮连接的一端还设置有压电机构;

[0008] 所述压电机构包括设置于所述传动杆与所述第二锥齿轮连接处的压电块,所述压电块外圆圆周表面均匀设置多个压电凸起,所述压电凸起外侧对应设置多个压电陶瓷片;

[0009] 靠近所述调节窗的纵向定位柱或横向定位柱内部还设置有蓄电池,每个所述压电陶瓷片均电性连接于蓄电池,且所述压电陶瓷片与蓄电池之间依次设置有全桥整流器、滤波电容、DC-DC转换器、超级电容和充电管理芯片;

[0010] 所述蓄电池还电性连接于邻近的所述调节窗内部的驱动电机。

[0011] 进一步优选地,所述调节叶片与窗框之间还设置有面板,所述面板与调节叶片连接处设置有密封胶条,且所述幕板、面板和调节叶片均通过透明钙钛矿光伏玻璃构成。

[0012] 进一步优选地,所述固定机构包括纵梁和横梁内部预设的多个固定件,所述固定

件整体呈U型结构,所述固定件靠近纵梁和横梁表面的一端对称设置有两组限位孔,所述纵向定位柱和横向定位柱中心处对称设置有两组固定孔,所述纵向定位柱和横向定位柱表面的固定孔与所述纵梁和横梁内部固定件上设置的限位孔相互对应设置。

[0013] 进一步优选地,所述纵向定位柱和横向定位柱的两端分别对称设置有纵向盖板定位孔和横向盖板定位孔,所述纵向定位柱和横向定位柱外侧还设置有纵向盖板和横向盖板,且所述纵向定位柱和横向定位柱与纵向盖板和横向盖板之间分别通过紧固螺栓配合纵向盖板定位孔和横向盖板定位孔进行固定连接。

[0014] 进一步优选地,所述纵向定位柱两端还分别设置有纵向插接部,所述横向定位柱一端设置有横向插接部,所述横向定位柱另一端设置有插接槽,所述插接槽包括对称设置于横向定位柱端部的纵向插接槽和与所述纵向插接槽相互垂直的横向插接槽,相邻的所述纵向定位柱和横向定位柱之间通过纵向插接部配合纵向插接槽相互配合连接,相邻的两个所述横向定位柱之间通过横向插接部和横向插接槽相互配合连接,所述横向定位柱靠近插接槽的一端表面还设置有锁紧机构。

[0015] 进一步优选地,所述锁紧机构包括设置于所述横向定位柱靠近插接槽一端表面圆形的锁紧槽,所述锁紧槽内部沿圆周方向均匀设置有多个锁紧孔,所述锁紧槽中心处设置有台阶孔,所述锁紧槽内部还设置有锁紧盘,所述锁紧盘靠近锁紧槽的一端表面对应锁紧孔的位置设置有多个锁紧销,所述锁紧盘靠近锁紧槽的一端表面对应台阶孔的位置设置有锁紧螺母。

[0016] 进一步优选地,所述纵向插接部和所述横向插接部表面均设置有预留孔,所述预留孔与锁紧孔相互对应设置,且所述锁紧销分别贯穿连接于预留孔和锁紧孔内部。

[0017] 进一步优选地,所述纵向插接部、横向插接部和横向定位柱靠近插接槽的一端均设置有弧形连接部,每个所述弧形连接部表面分别设置有部分连接螺纹,多个所述弧形连接部相互组合形成具有完整连接螺纹的连接孔,所述连接孔通过连接螺纹与锁紧螺母相互配合连接。

[0018] 进一步优选地,所述固定件内部还设置有加强筋,且所述加强筋分别与所述纵梁和横梁相互平行设置。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0020] 通过驱动电机在第一锥齿轮和第二锥齿轮的相互配合下,带动传动杆转动,对调节叶片角度进行调节时,设置于传动杆与第二锥齿轮连接处的压电机构能够自行通过压电效应进行发电工作,并通过全桥整流器、滤波电容、DC-DC转换器、超级电容和充电管理芯片的作用,将产生的电能进行转换并存储至蓄电池,同时幕板、面板和调节叶片均通过透明钙钛矿光伏玻璃构成,同样能够进行自发电工作,且透明钙钛矿光伏玻璃作为幕板、面板和调节叶片,其透光率达60%的同时发电效率达18%,用于自身驱动电机工作,对于蓄电池中产生的多余电能还能够连接于大楼电力系统,用于夜间或低光照条件时照明使用。

[0021] 通过纵向定位柱和横向定位柱连接处设置的锁紧机构,能够方便纵向定位柱和横向定位柱之间相互连接;通过纵梁和横梁内部预设的固定机构,方便对纵梁和横梁与纵向定位柱和横向定位柱进行固定连接。

## 附图说明

- [0022] 图1为本发明的整体结构示意图；
- [0023] 图2为本发明的去除盖板结构示意图；
- [0024] 图3为本发明的调节窗结构示意图；
- [0025] 图4为本发明的压电机构结构侧视图；
- [0026] 图5为本发明的压电机构结构正视图；
- [0027] 图6为本发明的锁紧机构结构示意图；
- [0028] 图7为本发明的固定机构结构示意图；
- [0029] 图8为本发明的纵向定位柱与横向定位柱连接处结构示意图。
- [0030] 图中：1、纵梁；2、横梁；3、纵向定位柱；4、横向定位柱；5、纵向盖板；6、横向盖板；7、幕板；8、面板；9、纵向盖板定位孔；10、横向盖板定位孔；11、调节叶片；12、驱动仓；13、固定孔；14、锁紧机构；15、第一锥齿轮；16、第二锥齿轮；17、传动杆；18、轴承座；19、压电块；20、压电凸起；21、压电陶瓷片；22、锁紧槽；23、锁紧盘；24、锁紧销；25、台阶孔；26、锁紧螺母；27、固定件；28、限位孔；29、加强筋；30、纵向插接部；31、横向插接部；32、弧形连接部；33、纵向插接槽；34、横向插接槽；35、锁紧孔；36、预留孔。

## 具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 请参阅图1-图8,本发明提供一种技术方案:

[0033] 一种绿色节能建筑幕墙,包括纵横交错设置的纵梁1和横梁2,纵梁1和横梁2表面分别通过固定机构连接有纵向定位柱3和横向定位柱4,纵向定位柱3和横向定位柱4纵横交错设置构成网格状结构,且纵向定位柱3和横向定位柱4连接处还设置有锁紧机构14,网格状结构内部均匀排列设置有调节窗和幕板7;

[0034] 调节窗包括设置于网格状结构内部的窗框,窗框中心处设置有驱动仓12,驱动仓12内部设置有驱动电机,驱动电机驱动端连接有第一锥齿轮15,第一锥齿轮15外侧均匀啮合有多个第二锥齿轮16,每个第二锥齿轮16外侧均连接有传动杆17,每个传动杆17外侧均固定连接有机调节叶片11,窗框四角处还设置有轴承座18,传动杆17靠近轴承座18的一端与轴承座18转动连接,传动杆17与第二锥齿轮16连接的一端还设置有压电机构;

[0035] 压电机构包括设置于传动杆17与第二锥齿轮16连接处的压电块19,压电块19外圆周表面均匀设置有多压电凸起20,压电凸起20外侧对应设置有多压电陶瓷片21;压电陶瓷片21通过定位环固定设置于驱动仓12内壁,定位环内壁表面均匀设置有多压电陶瓷片21。

[0036] 靠近调节窗的纵向定位柱3或横向定位柱4内部还设置有蓄电池,每个压电陶瓷片21均电性连接于蓄电池,且压电陶瓷片21与蓄电池之间依次设置有全桥整流器、滤波电容、DC-DC转换器、超级电容和充电管理芯片;

[0037] 蓄电池还电性连接于邻近的调节窗内部的驱动电机。

[0038] 本发明中,调节叶片11与窗框之间还设置有面板8,面板8与调节叶片11连接处设置有密封胶条,且幕板7、面板8和调节叶片11均通过透明钙钛矿光伏玻璃构成。

[0039] 本发明中,固定机构包括纵梁1和横梁2内部预设的多个固定件27,固定件27整体呈U型结构,固定件27靠近纵梁1和横梁2表面的一端对称设置有两组限位孔28,纵向定位柱3和横向定位柱4中心处对称设置有两组固定孔13,纵向定位柱3和横向定位柱4表面的固定孔13与纵梁1和横梁2内部固定件27上设置的限位孔28相互对应设置。固定件27内部还设置有加强筋29,且加强筋29分别与纵梁1和横梁2相互平行设置。

[0040] 本发明中,纵向定位柱3和横向定位柱4的两端分别对称设置有纵向盖板定位孔9和横向盖板定位孔10,纵向定位柱3和横向定位柱4外侧还设置有纵向盖板5和横向盖板6,且纵向定位柱3和横向定位柱4与纵向盖板5和横向盖板6之间分别通过紧固螺栓配合纵向盖板定位孔9和横向盖板定位孔10进行固定连接。

[0041] 本发明中,纵向定位柱3两端还分别设置有纵向插接部30,横向定位柱4一端设置有横向插接部31,横向定位柱4另一端设置有插接槽,插接槽包括对称设置于横向定位柱4端部的纵向插接槽33和与纵向插接槽33相互垂直的横向插接槽34,相邻的纵向定位柱3和横向定位柱4之间通过纵向插接部30配合纵向插接槽33相互配合连接,相邻的两个横向定位柱4之间通过横向插接部31和横向插接槽34相互配合连接,横向定位柱4靠近插接槽的一端表面还设置有锁紧机构14。锁紧机构14包括设置于横向定位柱4靠近插接槽一端表面圆形的锁紧槽22,锁紧槽22内部沿圆周方向均匀设置有多组锁紧孔35,锁紧槽22中心处设置有台阶孔25,锁紧槽22内部还设置有锁紧盘23,锁紧盘23靠近锁紧槽22的一端表面对应锁紧孔35的位置设置有多组锁紧销24,锁紧盘23靠近锁紧槽22的一端表面对应台阶孔25的位置设置有锁紧螺母26。纵向插接部30和横向插接部31表面均设置有预留孔36,预留孔36与锁紧孔35相互对应设置,且锁紧销24分别贯穿连接于预留孔36和锁紧孔35内部。纵向插接部30、横向插接部31和横向定位柱4靠近插接槽的一端均设置有弧形连接部32,每个弧形连接部32表面分别设置有部分连接螺纹,多个弧形连接部32相互组合形成具有完整连接螺纹的连接孔,连接孔通过连接螺纹与锁紧螺母26相互配合连接。

[0042] 实施例:在使用时,首先在构成建筑外墙的纵梁1和横梁2内部提前预设多个固定件27,将纵向定位柱3和横向定位柱4通过其表面与固定件27表面限位孔28相互对应的固定孔13在紧固螺栓的作用下,分别与纵梁1和横梁2紧固连接。相邻的纵向定位柱3和横向定位柱4之间通过纵向插接部30配合纵向插接槽33相互配合连接,相邻的两个横向定位柱4之间通过横向插接部31和横向插接槽34相互配合连接。如图8所示,两个纵向定位柱3和两个横向定位柱4相互连接处,通过锁紧机构14进行锁紧,将两个纵向定位柱3任意一端的纵向插接部30插入其中一个横向定位柱4的纵向插接槽33中,将另一个横向定位柱4的横向插接部31插入与纵向插接槽33相互垂直的横向插接槽34中,保证纵向插接部30和横向插接部31表面设置的预留孔36与横向定位柱4表面锁紧槽22中的锁紧孔35相互对应,再将锁紧盘23通过锁紧销24配合预留孔36和锁紧孔35以及锁紧螺母26配合连接孔的作用连接于锁紧槽22中,从而对相互连接的两个纵向定位柱3和两个横向定位柱4进行固定。安装时,首先安装调节窗一个对角处的纵向定位柱3和横向定位柱4,再安装调节窗或幕板7,最后再安装与前一个对角相对的另一个对角处的纵向定位柱3和横向定位柱4,重复上述步骤,即可完成整个幕墙的安装工作。

[0043] 调节窗在使用时,通过驱动电机驱动端的第一锥齿轮15配合第二锥齿轮16带动传动杆17,进行带动调节叶片11进行转动,其中第一锥齿轮15顺时针旋转时,第二锥齿轮16逆时针旋转,带动调节叶片11打开,最多打开呈90°状态,关闭时则驱动第一锥齿轮15逆时针旋转即可。第二锥齿轮16旋转过程中,带动压电块19旋转,压电块19外圆表面的多个压电凸起20会挤压压电陶瓷片21,从而产生电能,产生的电能依次通过全桥整流器、滤波电容、DC-DC转换器、超级电容和充电管理芯片的作用,将产生的电能进行转换并存储至蓄电池。蓄电池能够反向向驱动电机进行供电。蓄电池可以根据整个幕墙的大小选择相应的数量,如一排或一列调节窗内部的驱动仓12中的压电机构连接于同一个蓄电池或多个蓄电池。同时幕板7、面板8和调节叶片11均通过透明钙钛矿光伏玻璃构成,同样能够进行自发电工作,且透明钙钛矿光伏玻璃作为幕板7、面板8和调节叶片11,其透光率达60%的同时发电效率达18%,用于自身驱动电机工作,对于蓄电池中产生的多余电能还能够连接于大楼电力系统,用于夜间或低光照条件时照明使用。其中幕板7、面板8和调节叶片11与蓄电池进行连接时,依次经过防反二极管和光伏控制器,从而实现蓄电池对幕板7、面板8和调节叶片11产生的电能进行收集的作用。

[0044] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0045] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。



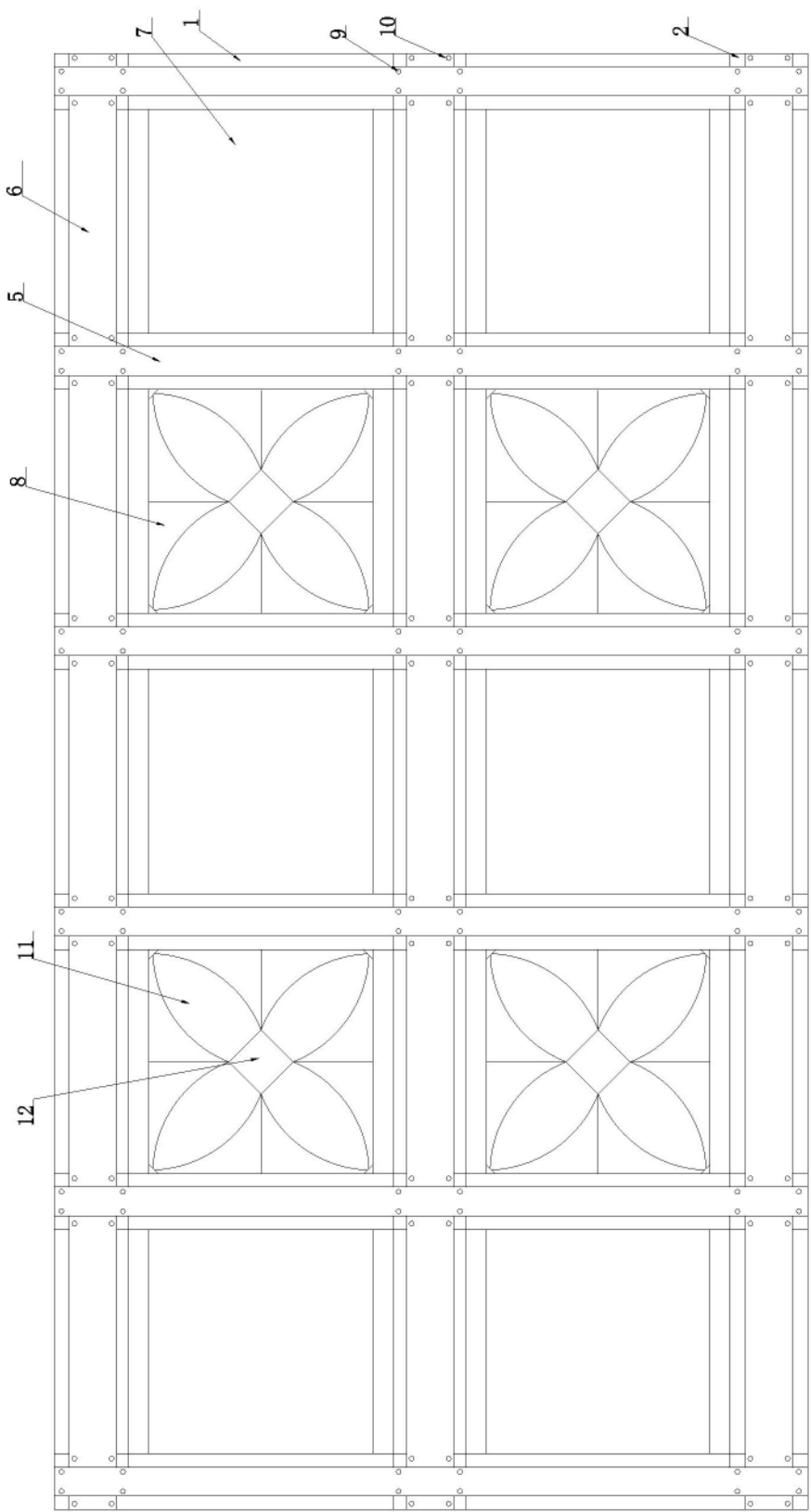


图1

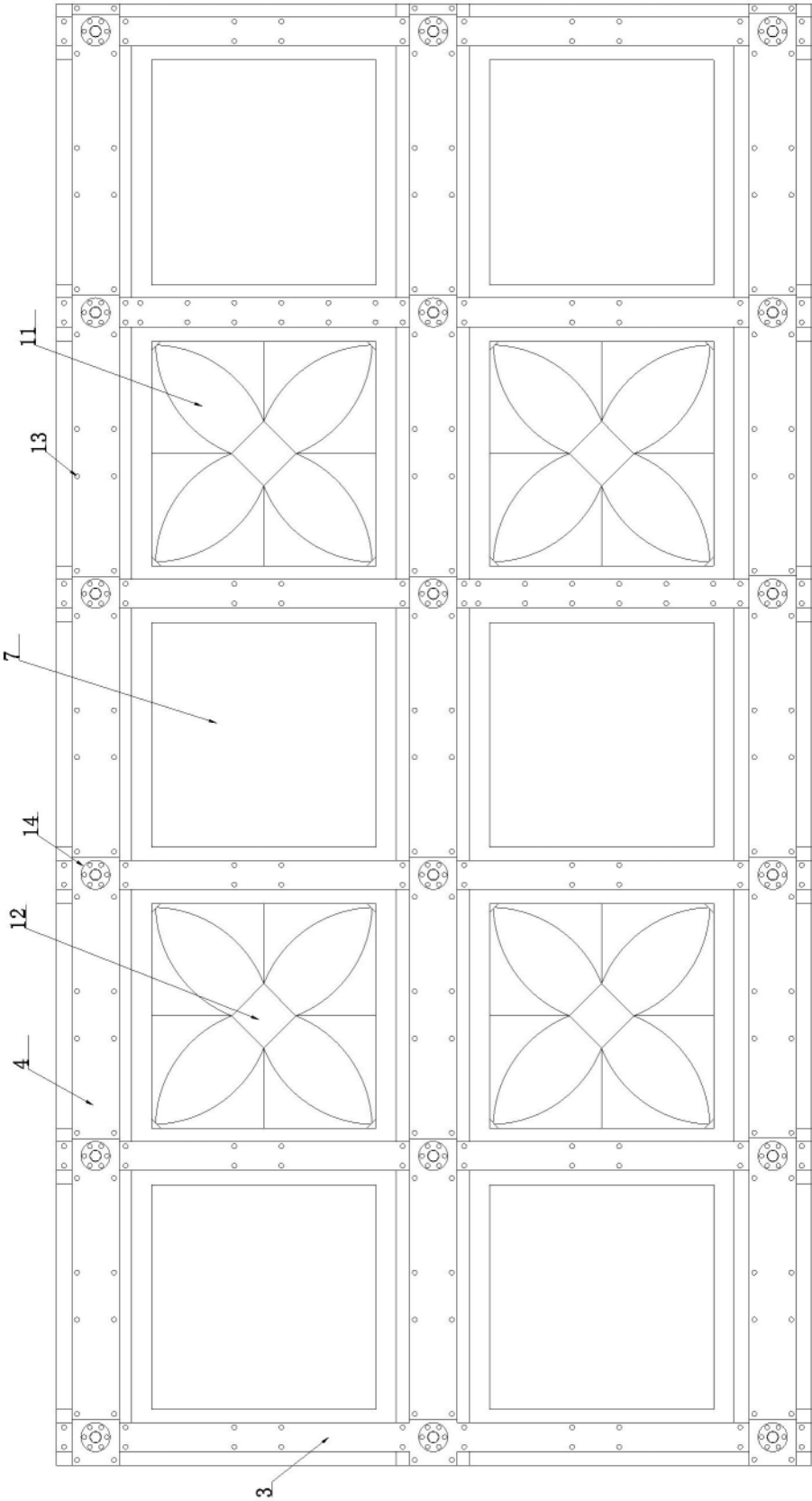


图2

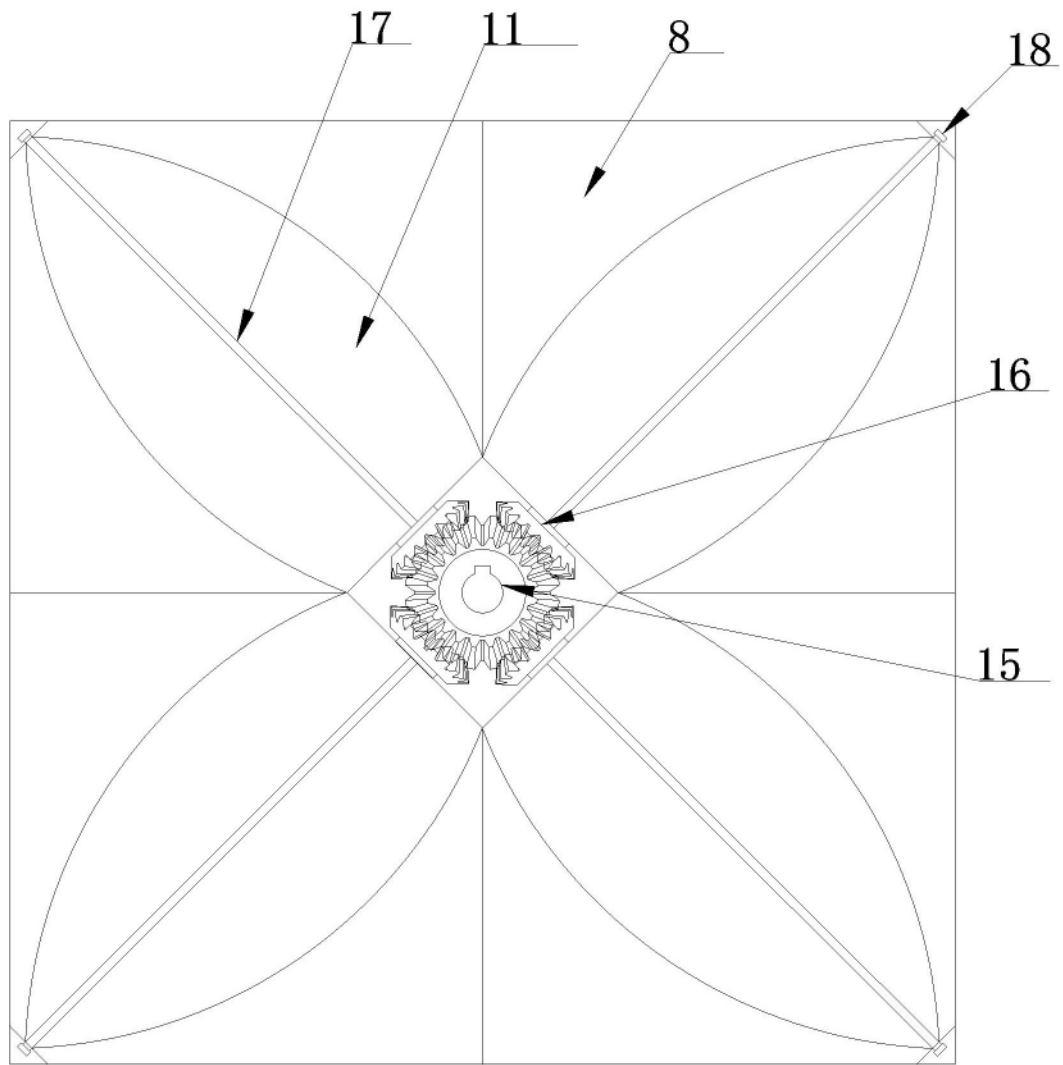


图3

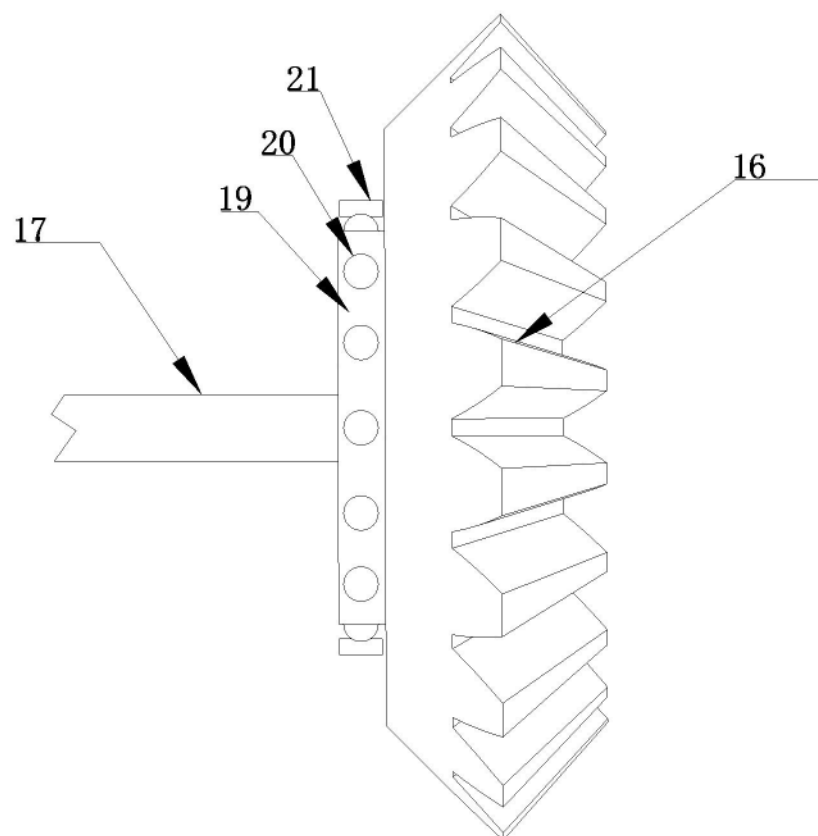


图4

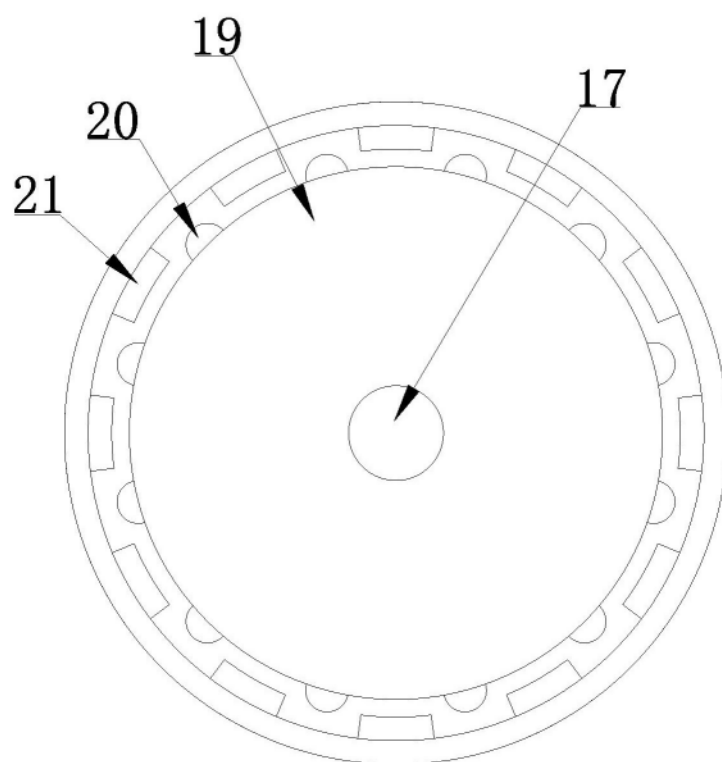


图5

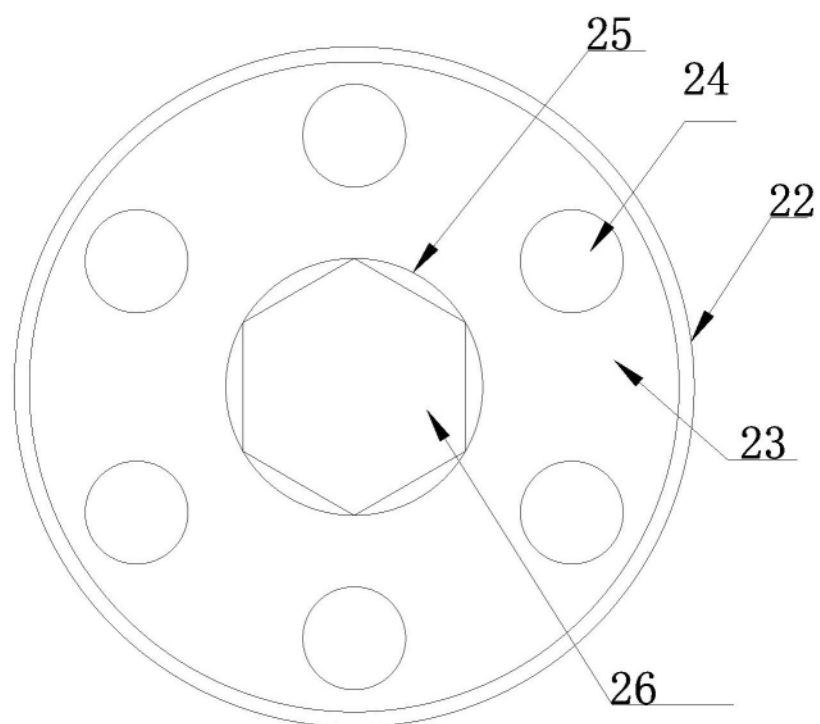


图6

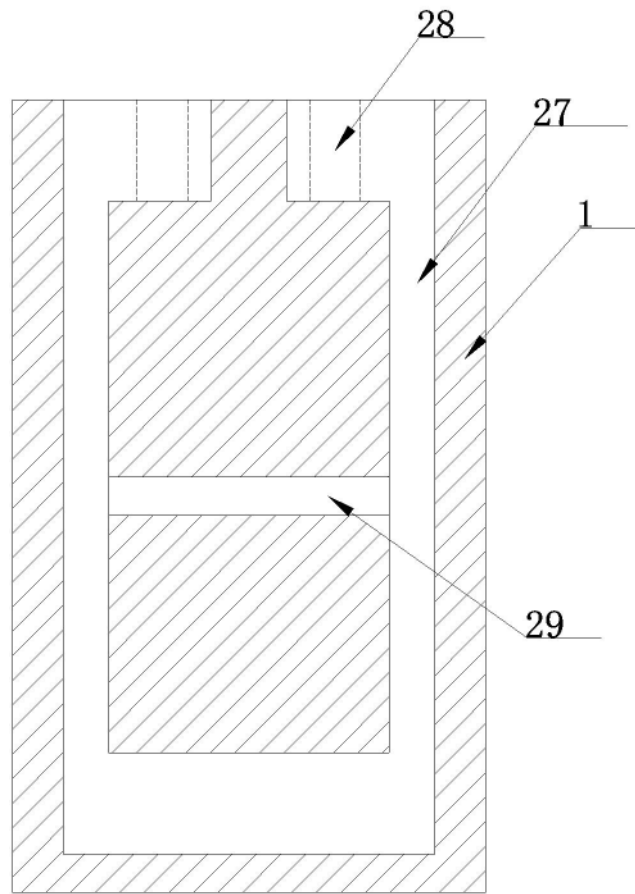


图7

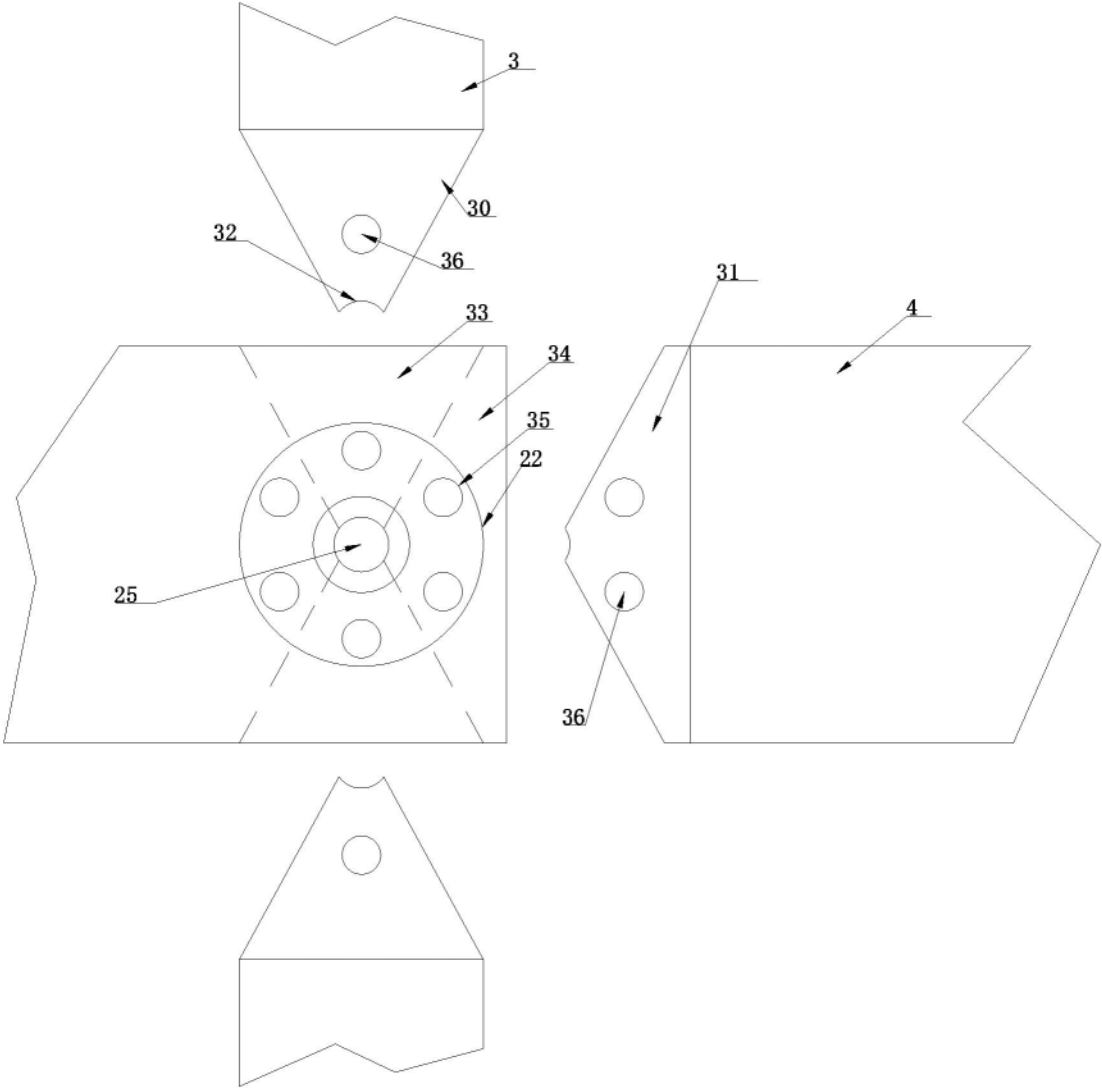


图8