



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207490324 U

(45)授权公告日 2018.06.12

(21)申请号 201720783184.2

(22)申请日 2017.06.30

(73)专利权人 华核电气股份有限公司

地址 621000 四川省绵阳市河北一平武工业园

(72)发明人 韩文兵 杨开勇 何洪清

(51)Int.Cl.

H02B 1/30(2006.01)

H02B 1/32(2006.01)

H02B 1/56(2006.01)

H02B 1/28(2006.01)

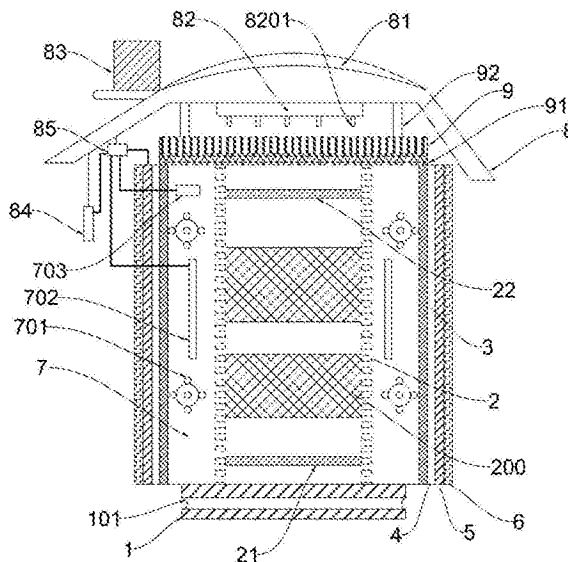
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种高防护等级的自散热式电力控制柜

(57)摘要

本实用新型涉及一种高防护等级的自散热式电力控制柜,结构包括混凝土基座,混凝土基座上设置内箱体,内箱体外侧设置外箱体,内箱体内部设置模块化配电器件安装板,模块化配电器件安装板上设置电能控制仪表;外箱体外侧壁由内向外依次设置有竖向不锈钢防尘网、电加热网和百叶窗式合金散热片;内箱体与外箱体之间设置有环形散热腔,环形散热腔内部设置有散热风机、电加热丝杆和内侧端温湿度感应器;本实用新型有助于保证电力控制柜内部温湿度的稳定性,保证电力控制柜内环境的洁净性和气流稳定性,避免因控制柜内部尘埃过大引起的静电效应,满足电力控制柜户外使用的运行要求保证用电安全。



1. 一种高防护等级的自散热式电力控制柜,其特征在于,结构包括混凝土基座(1),所述混凝土基座(1)上设置内箱体(2),内箱体(2)外侧设置外箱体(3),内箱体(2)和外箱体(3)上均设置有气流通孔;

所述内箱体(2)内部设置模块化配电器件安装板(200),模块化配电器件安装板(200)上设置电能控制仪表(201);

所述外箱体(3)外侧壁由内向外依次设置有竖向不锈钢防尘网(4)、电加热网(5)和百叶窗式合金散热片(6);

所述内箱体(2)与外箱体(3)之间设置有环形散热腔(7),环形散热腔(7)内部设置有散热风机(701)、电加热丝杆(702)和内侧端温湿度感应器(703);

所述外箱体(3)顶部设置有水平放置的半导体散热层板(9),半导体散热层板(9)底侧面设置有横向PVC防尘网(91);

所述半导体散热层板(9)顶部通过竖向支撑立柱(92)连接有遮雨棚(8),遮雨棚(8)左侧端固定有太阳能光伏发电电池板(83),遮雨棚(8)内侧壁固定有蓄电池(82),蓄电池(82)上集成有供电接口(8201);

所述遮雨棚(8)底部还设置有外侧端温湿度传感器(84)和电源控制器(85);

所述散热风机(701)、电加热网(5)、电加热丝杆(702)、内侧端温湿度感应器(703)及外侧端温湿度传感器(84)分别通过电缆与电源控制器(85)连接。

2. 根据权利要求1所述的高防护等级的自散热式电力控制柜,其特征在于,所述横向PVC防尘网(91)设置为插入式可拆卸结构。

3. 根据权利要求1所述的高防护等级的自散热式电力控制柜,其特征在于,所述遮雨棚(8)外表面设置有纳米级反光涂层(81)。

4. 根据权利要求1所述的高防护等级的自散热式电力控制柜,其特征在于,所述竖向不锈钢防尘网(4)设置为插入式可拆卸结构。

5. 根据权利要求1所述的高防护等级的自散热式电力控制柜,其特征在于,所述混凝土基座(1)内部设置有通水槽(101)。

6. 根据权利要求1所述的高防护等级的自散热式电力控制柜,其特征在于,所述竖向支撑立柱(92)的高度可调。

7. 根据权利要求1所述的高防护等级的自散热式电力控制柜,其特征在于,所述内箱体(2)内部设置有下加强层板(21)和上加强层板(22),下加强层板(21)和上加强层板(22)采用卡扣的方式装配于内箱体(2)内侧。

## 一种高防护等级的自散热式电力控制柜

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力控制柜生产技术领域,特别涉及一种高防护等级的自散热式电力控制柜。

### 背景技术

[0002] 电力控制柜作为一种电力控制及输送设备,广泛用于电压和电流的变换、集中和分配。通常情况下,电力控制柜大多被安装于户外,在长期的使用过程中,电力控制柜需要经受日晒、雨淋,甚至冰雪的侵蚀。而作为一种特种设备,电力控制柜通常要求具备极高的安全防护等级,保持其内部温湿度的稳定性,即使在极端天气条件下仍能保持良好的使用状态,保证电力供应的安全性和稳定性。

[0003] 基于以上分析,我公司成立研发小组,经过长期的试验测试和科学研究,设计一种高防护等级的自散热式电力控制柜,通过对现有电力控制柜的主体结构进行改进,提高电力控制柜的整体强度和应对极端天气的能力,保证电力控制柜内部温湿度的稳定性,保证电力控制柜内环境的洁净性和气流稳定性,避免因控制柜内部尘埃过大引起的静电效应,避免电力控制柜内部电力控制机构发生损坏引起的供电故障,满足电力控制柜户外使用的运行要求保证用电安全。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是,针对现有户外电力控制柜在使用过程中存在的技术问题,设计一种高防护等级的自散热式电力控制柜,通过对现有电力控制柜的主体结构进行改进,提高电力控制柜的整体强度和应对极端天气的能力,保证电力控制柜内部温湿度的稳定性,保证电力控制柜内环境的洁净性和气流稳定性,避免因控制柜内部尘埃过大引起的静电效应,避免电力控制柜内部电力控制机构发生损坏引起的供电故障,满足电力控制柜户外使用的运行要求保证用电安全。

[0005] 本实用新型通过以下技术方案实现:

[0006] 一种高防护等级的自散热式电力控制柜,其特征在于,结构包括混凝土基座(1),所述混凝土基座(1)上设置内箱体(2),内箱体(2)外侧设置外箱体(3),内箱体(2)和外箱体(3)上均设置有气流通孔;

[0007] 所述内箱体(2)内部设置模块化配电器件安装板(200),模块化配电器件安装板(200)上设置电能控制仪表(201);

[0008] 所述外箱体(3)外侧壁由内向外依次设置有竖向不锈钢防尘网(4)、电加热网(5)和百叶窗式合金散热片(6);

[0009] 所述内箱体(2)与外箱体(3)之间设置有环形散热腔(7),环形散热腔(7)内部设置有散热风机(701)、电加热丝杆(702)和内侧端温湿度感应器(703);

[0010] 所述外箱体(3)顶部设置有水平放置的半导体散热层板(9),半导体散热层板(9)底侧面设置有横向PVC防尘网(91);

[0011] 所述半导体散热层板(9)顶部通过竖向支撑立柱(92)连接有遮雨棚(8),遮雨棚(8)左侧端固定有太阳能光伏发电电池板(83),遮雨棚(8)内侧壁固定有蓄电池(82),蓄电池(82)上集成有供电接口(8201);

[0012] 所述遮雨棚(8)底部还设置有外侧端温湿度传感器(84)和电源控制器(85);

[0013] 所述散热风机(701)、电加热网(5)、电加热丝杆(702)、内侧端温湿度感应器(703)及外侧端温湿度传感器(84)分别通过电缆与电源控制器(85)连接。

[0014] 进一步,所述横向PVC防尘网(91)设置为插入式可拆卸结构。

[0015] 进一步,所述遮雨棚(8)外表面设置有纳米级反光涂层(81)。

[0016] 进一步,所述竖向不锈钢防尘网(4)设置为插入式可拆卸结构。

[0017] 进一步,所述混凝土基座(1)内部设置有通水槽(101)。

[0018] 进一步,所述竖向支撑立柱(92)的高度可调。

[0019] 进一步,所述内箱体(2)内部设置有下加强层板(21)和上加强层板(22),下加强层板(21)和上加强层板(22)采用卡扣的方式装配于内箱体(2)内侧。

[0020] 本实用新型提供了一种高防护等级的自散热式电力控制柜,与现有技术相比,有益效果在于:

[0021] 1、本实用新型设计的高防护等级的自散热式电力控制柜,主体结构包括混凝土基座(1),混凝土基座(1)上设置内箱体(2),内箱体(2)外侧设置外箱体(3),内箱体(2)和外箱体(3)上均设置有气流通孔;内箱体(2)内部设置模块化配电器件安装板(200),模块化配电器件安装板(200)上设置电能控制仪表(201);外箱体(3)外侧壁由内向外依次设置有竖向不锈钢防尘网(4)、电加热网(5)和百叶窗式合金散热片(6);外箱体(3)顶部设置有水平放置的半导体散热层板(9),半导体散热层板(9)底侧面设置有横向PVC防尘网(91);半导体散热层板(9)顶部通过竖向支撑立柱(92)连接有遮雨棚(8);与此同时,内箱体(2)内部设置有下加强层板(21)和上加强层板(22),下加强层板(21)和上加强层板(22)采用卡扣的方式装配于内箱体(2)内侧;上述设计,通过在内箱体(2)外侧设置外箱体(3),在外箱体(3)外侧壁由内向外依次设置有竖向不锈钢防尘网(4)、电加热网(5)和百叶窗式合金散热片(6),在外箱体(3)顶部设置有水平放置的半导体散热层板(9),大大提升了设计的电力控制柜的整体强度,机械性能大大提升,与此同时,半导体散热层板(9)顶部通过竖向支撑立柱(92)连接有遮雨棚(8),提高电力控制柜的防雨水及抗日晒能力;而设计的竖向不锈钢防尘网(4)及横向PVC防尘网(91)有利于提升电力控制柜的防尘能力,避免控制柜内部尘埃物过多引起的静电效率;综上所述,本设计中改进后的电力控制柜在整体强度、防雨水、抗日晒及防尘埃等方面均具有良好的性能,整体防护能力大大提升。

[0022] 2、本实用新型设计的高防护等级的自散热式电力控制柜,外箱体(3)外侧壁由内向外依次设置有竖向不锈钢防尘网(4)、电加热网(5)和百叶窗式合金散热片(6);内箱体(2)与外箱体(3)之间设置有环形散热腔(7),环形散热腔(7)内部设置有散热风机(701)、电加热丝杆(702)和内侧端温湿度感应器(703);遮雨棚(8)底部还设置有外侧端温湿度传感器(84)和电源控制器(85);散热风机(701)、电加热网(5)、电加热丝杆(702)、内侧端温湿度感应器(703)及外侧端温湿度传感器(84)分别通过电缆与电源控制器(85)连接;上述设计,利用外侧端温湿度传感器(84)对电力控制柜使用环境下的外侧端温湿度进行实时监测,当检测温湿度数值达到结冰条件时,电源控制器(85)控制电加热网(5)接通电源,利用电加热

网(5)产生的热辐射对外箱体(3)、竖向不锈钢防尘网(4)及百叶窗式合金散热片(6)进行加热,避免外箱体(3)、竖向不锈钢防尘网(4)及百叶窗式合金散热片(6)发生结冰,从而有效避免电力控制柜结冰引起的配电箱内内部气流导通不畅,电力控制柜内部温湿度发生急剧变化等一系列故障,继而引起内部线路短路等用电故障,保证用电安全;利用内侧端温湿度感应器(703)对电力控制柜内侧的温湿度进行实时监测,当内侧端湿度高于安全设定值时,启动电加热丝杆(702)对电力控制柜内部进行加热,同时开启散热风机(701)快速转移电力控制柜内部的湿气和热量,当电力控制柜内部的湿度在正常范围内,而温度过高时,散热风机(701)也会自行启动,进行自散热处理,从而确保电力控制柜内部温湿度维持在安全范围,保证用电安全。

[0023] 3、本实用新型设计的高防护等级的自散热式电力控制柜,遮雨棚(8)左侧端固定有太阳能光伏发电电池板(83),遮雨棚(8)内侧壁固定有蓄电池(82),蓄电池(82)上集成有供电接口(8201);上述设计,利用太阳能光伏发电电池板(83)、蓄电池(82)及供电接口(8201)为整个电力控制柜提供备用单元,即使主线路断电情况下,散热风机(701)、电加热丝杆(702)、内侧端温湿度感应器(703)、电加热网(5)、电源控制器(85)及外侧端温湿度传感器(84)仍能保持正常运行,避免主线路故障时电力控制柜表面发生结冰现象,增加电力控制柜内部主电路的维修难度。

[0024] 4、本实用新型设计的高防护等级的自散热式电力控制柜,内箱体(2)内部设置模块化配电器件安装板(200),模块化配电器件安装板(200)上设置电能控制仪表(201);上述设计,将配电器件安装板设置为模块化结构,便于模块化配电器件安装板(200)在内箱体(2)内部的安装于拆卸,同时也有利于电能控制仪表(201)的检修、装配和维护,实用性更高。

## 附图说明

[0025] 图1为本实用新型设计的高防护等级的自散热式电力控制柜的结构示意图。

[0026] 图2为本实用新型中模块化配电器件安装板及电能控制仪表的装配结构示意图。

## 具体实施方式

[0027] 参阅附图1及图2对本实用新型做进一步描述。

[0028] 本实用新型涉及一种高防护等级的自散热式电力控制柜,其特征在于,结构包括混凝土基座(1),所述混凝土基座(1)上设置内箱体(2),内箱体(2)外侧设置外箱体(3),内箱体(2)和外箱体(3)上均设置有气流通孔;

[0029] 所述内箱体(2)内部设置模块化配电器件安装板(200),模块化配电器件安装板(200)上设置电能控制仪表(201);

[0030] 所述外箱体(3)外侧壁由内向外依次设置有竖向不锈钢防尘网(4)、电加热网(5)和百叶窗式合金散热片(6);

[0031] 所述内箱体(2)与外箱体(3)之间设置有环形散热腔(7),环形散热腔(7)内部设置有散热风机(701)、电加热丝杆(702)和内侧端温湿度感应器(703);

[0032] 所述外箱体(3)顶部设置有水平放置的半导体散热层板(9),半导体散热层板(9)底侧面设置有横向PVC防尘网(91);

[0033] 所述半导体散热层板(9)顶部通过竖向支撑立柱(92)连接有遮雨棚(8),遮雨棚(8)左侧端固定有太阳能光伏发电电池板(83),遮雨棚(8)内侧壁固定有蓄电池(82),蓄电池(82)上集成有供电接口(8201);

[0034] 所述遮雨棚(8)底部还设置有外侧端温湿度传感器(84)和电源控制器(85);

[0035] 所述散热风机(701)、电加热网(5)、电加热丝杆(702)、内侧端温湿度感应器(703)及外侧端温湿度传感器(84)分别通过电缆与电源控制器(85)连接。

[0036] 作为改进,所述横向PVC防尘网(91)设置为插入式可拆卸结构。

[0037] 作为改进,所述遮雨棚(8)外表面设置有纳米级反光涂层(81)。

[0038] 作为改进,所述竖向不锈钢防尘网(4)设置为插入式可拆卸结构。

[0039] 作为改进,所述混凝土基座(1)内部设置有通水槽(101)。

[0040] 作为改进,所述竖向支撑立柱(92)的高度可调。

[0041] 作为改进,所述内箱体(2)内部设置有下加强层板(21)和上加强层板(22),下加强层板(21)和上加强层板(22)采用卡扣的方式装配于内箱体(2)内侧。

[0042] 与现有技术相比,本实用新型设计的高防护等级的自散热式电力控制柜,主体结构包括混凝土基座(1),混凝土基座(1)上设置内箱体(2),内箱体(2)外侧设置外箱体(3),内箱体(2)和外箱体(3)上均设置有气流通孔;内箱体(2)内部设置模块化配电器件安装板(200),模块化配电器件安装板(200)上设置电能控制仪表(201);外箱体(3)外侧壁由内向外依次设置有竖向不锈钢防尘网(4)、电加热网(5)和百叶窗式合金散热片(6);外箱体(3)顶部设置有水平放置的半导体散热层板(9),半导体散热层板(9)底侧面设置有横向PVC防尘网(91);半导体散热层板(9)顶部通过竖向支撑立柱(92)连接有遮雨棚(8);与此同时,内箱体(2)内部设置有下加强层板(21)和上加强层板(22),下加强层板(21)和上加强层板(22)采用卡扣的方式装配于内箱体(2)内侧;上述设计,通过在内箱体(2)外侧设置外箱体(3),在外箱体(3)外侧壁由内向外依次设置有竖向不锈钢防尘网(4)、电加热网(5)和百叶窗式合金散热片(6),在外箱体(3)顶部设置有水平放置的半导体散热层板(9),大大提升了设计的电力控制柜的整体强度,机械性能大大提升,与此同时,半导体散热层板(9)顶部通过竖向支撑立柱(92)连接有遮雨棚(8),提高电力控制柜的防雨水及抗日晒能力;而设计的竖向不锈钢防尘网(4)及横向PVC防尘网(91)有利于提升电力控制柜的防尘能力,避免控制柜内部尘埃物过多引起的静电效率;综上所述,本设计中改进后的电力控制柜在整体强度、防雨水、抗日晒及防尘埃等方面均具有良好的性能,整体防护能力大大提升。

[0043] 本实用新型设计的高防护等级的自散热式电力控制柜,外箱体(3)外侧壁由内向外依次设置有竖向不锈钢防尘网(4)、电加热网(5)和百叶窗式合金散热片(6);内箱体(2)与外箱体(3)之间设置有环形散热腔(7),环形散热腔(7)内部设置有散热风机(701)、电加热丝杆(702)和内侧端温湿度感应器(703);遮雨棚(8)底部还设置有外侧端温湿度传感器(84)和电源控制器(85);散热风机(701)、电加热网(5)、电加热丝杆(702)、内侧端温湿度感应器(703)及外侧端温湿度传感器(84)分别通过电缆与电源控制器(85)连接;上述设计,利用外侧端温湿度传感器(84)对电力控制柜使用环境下的外侧端温湿度进行实时监测,当检测温湿度数值达到结冰条件时,电源控制器(85)控制电加热网(5)接通电源,利用电加热网(5)产生的热辐射对外箱体(3)、竖向不锈钢防尘网(4)及百叶窗式合金散热片(6)进行加热,避免外箱体(3)、竖向不锈钢防尘网(4)及百叶窗式合金散热片(6)发生结冰,从而有效

避免电力控制柜结冰引起的配电箱内内部气流导通不畅,电力控制柜内部温湿度发生急剧变化等一系列故障,继而引起内部线路短路等用电故障,保证用电安全;利用内侧端温湿度感应器(703)对电力控制柜内侧的温湿度进行实时监测,当内侧端湿度高于安全设定值时,启动电加热丝杆(702)对电力控制柜内部进行加热,同时开启散热风机(701)快速转移电力控制柜内部的湿气和热量,当电力控制柜内部的湿度在正常范围内,而温度过高时,散热风机(701)也会自行启动,进行自散热处理,从而确保电力控制柜内部温湿度维持在安全范围,保证用电安全。

[0044] 本实用新型设计的高防护等级的自散热式电力控制柜,遮雨棚(8)左侧端固定有太阳能光伏发电电池板(83),遮雨棚(8)内侧壁固定有蓄电池(82),蓄电池(82)上集成有供电接口(8201);上述设计,利用太阳能光伏发电电池板(83)、蓄电池(82)及供电接口(8201)为整个电力控制柜提供备用单元,即使主线路断电情况下,散热风机(701)、电加热丝杆(702)和内侧端温湿度感应器(703)、电加热网(5)、电源控制器(85)及外侧端温湿度传感器(84)仍能保持正常运行,避免主线路故障时电力控制柜表面发生结冰现象,增加电力控制柜内部主电路的维修难度。

[0045] 本实用新型设计的高防护等级的自散热式电力控制柜,内箱体(2)内部设置模块化配电器件安装板(200),模块化配电器件安装板(200)上设置电能控制仪表(201);上述设计,将配电器件安装板设置为模块化结构,便于模块化配电器件安装板(200)在内箱体(2)内部的安装于拆卸,同时也有利于电能控制仪表(201)的检修、装配和维护,实用性更高。

[0046] 本实用新型在使用时,按照图1所示对设计的高防护等级的自散热式电力控制柜进行组装,实际安装时,将混凝土基板(1)深埋于安装平面以下,有利于提高电力控制柜的稳定性。

[0047] 横向PVC防尘网(91)及竖向不锈钢防尘网(4)设置为插入式可拆卸结构,便于拆卸和清洗,保持配电箱内部洁净,保证用电安全。

[0048] 混凝土基座(1)内部设置有通水槽(101)便于电力控制柜周边的雨水及时转移,保证电力控制柜的稳定性。

[0049] 设置的纳米级反光涂层(81)可有效降低长时间太阳照射对电力控制柜内部温度的干扰。

[0050] 在正常使用过程中,电源控制器(85)可主动与电力控制柜主电路或蓄电池(82)接通,进一步为散热风机(701)、电加热丝杆(702)、内侧端温湿度感应器(703)、电加热网(5)、电源控制器(85)及外侧端温湿度传感器(84)供电,除此之外,在电力控制柜检修过程中,通过供电接口(8201)为检修仪表提供备用电能,便于户外作业。

[0051] 按照以上描述,即可对本实用新型进行应用。

[0052] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型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实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

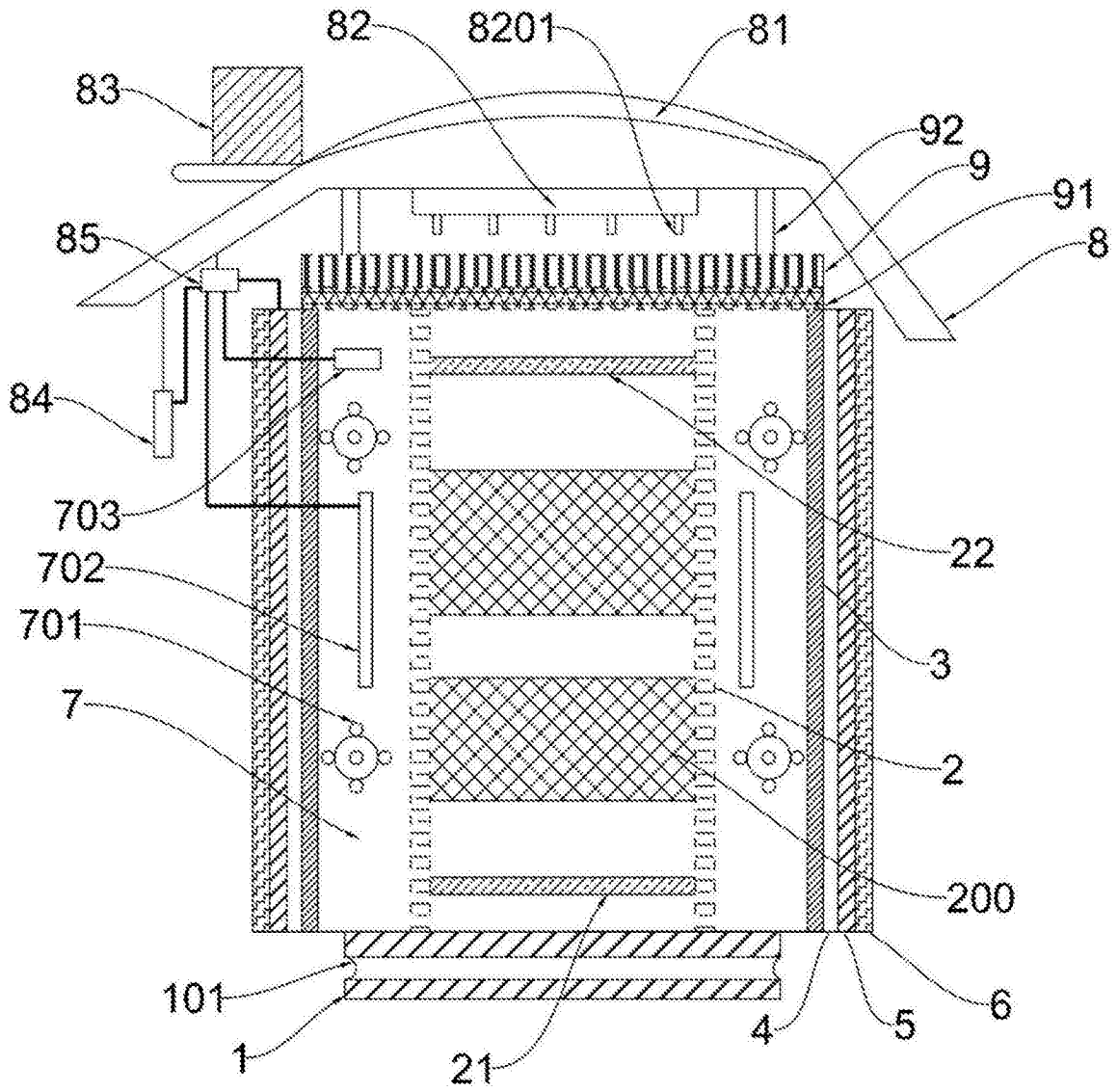


图1



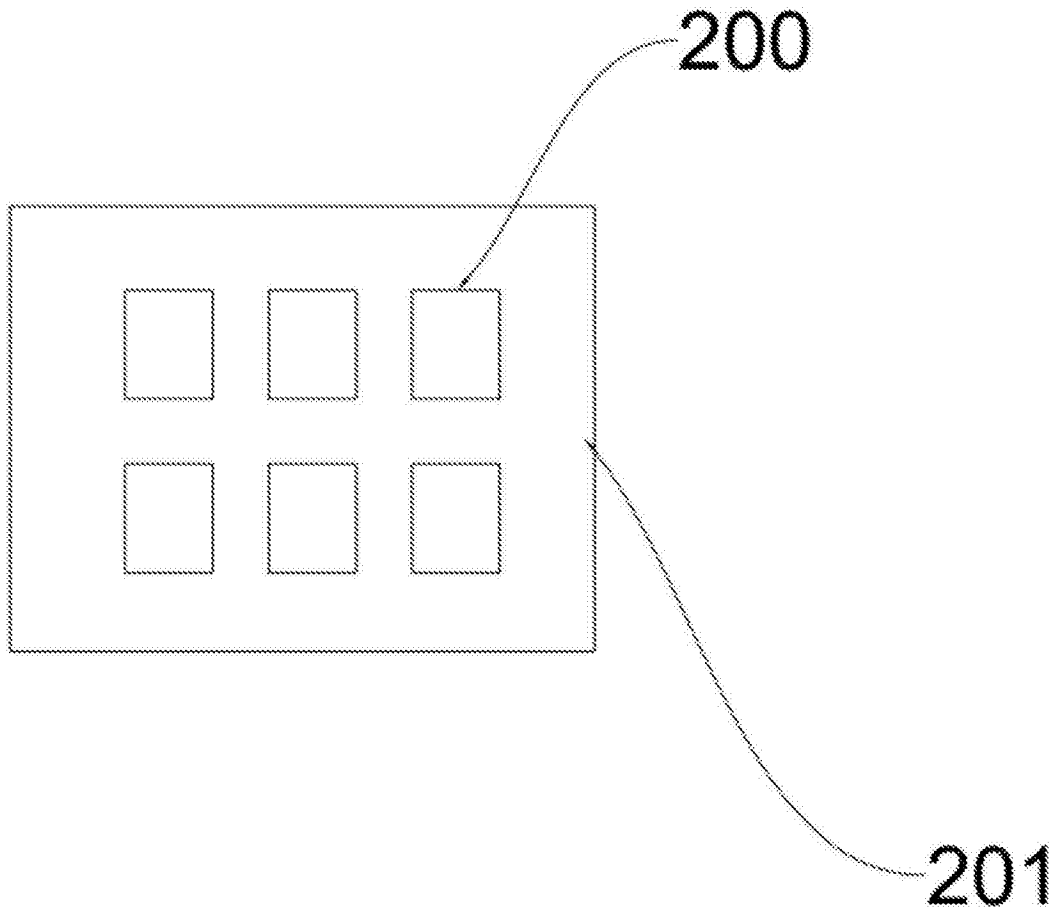


图2