(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218997916 U
(45)授权公告日 2023.05.09

(21)申请号 202223027520.0

(22)申请日 2022.11.14

(73)专利权人 深圳市禾望电气股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市福田区沙头街道天安社区滨河路与香蜜湖路交汇处天安创新科技广场(二期)六层西座609室

(72)发明人 温华好 吕一航 黄寒松 张小蒙 靖建华 周泽平

(74)专利代理机构 深圳市鼎泰正和知识产权代理事务所(普通合伙) 44555
专利代理师 王刚

(51)Int.Cl.
H02M 1/00(2007.01)
H02M 1/32(2007.01)
H02J 3/38(2006.01)
H02B 1/30(2006.01)
H02B 1/56(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)
H05K 5/02(2006.01)
H05K 5/06(2006.01)

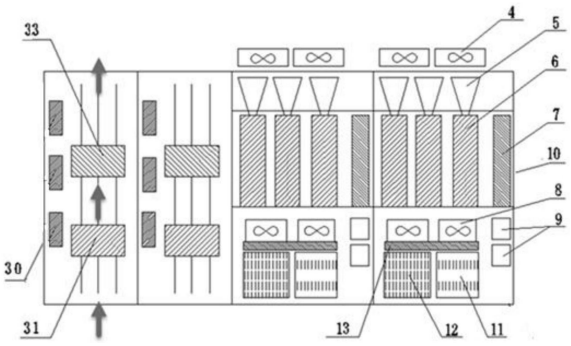
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种海上高防护型风冷双馈变流器柜

(57)摘要

本实用新型公开了一种海上高防护型风冷双馈变流器柜,包括至少一个并网柜和至少一个功率柜,所述并网柜及功率柜并排设置,各个所述并网柜包括并网接触器及主断路器;所述并网柜从输入至输出的线路为一条直线:电机定子线从并网柜一端进线,依次经过并网接触器,再经过主断路器,从另一端出线输出到电网;并网柜背部设置了两层风道腔体,分别为:内循环风道腔体及外循环风道腔体;该变流器柜的并网柜从输入到输出始终保证为一条直线,保证其功率流长度最短,导电排成本低;并网柜背后设计了两层风道腔体,功率柜设计的内外循环风道,柜体内部和外部并没有物质交换,避免了盐雾进入机柜,实现了海上风电设备的防盐雾功能。



CN 218997916 U

1.一种海上高防护型风冷双馈变流器柜,其特征在于,包括至少一个并网柜和至少一个功率柜,所述并网柜及功率柜并排设置,各个所述并网柜包括并网接触器及主断路器;

所述并网柜从输入至输出的线路为一条直线:电机定子线从并网柜一端进线,依次经过并网接触器,再经过主断路器,从另一端出线输出到电网;

所述并网柜背部设置了两层风道腔体,分别为:内循环风道腔体及外循环风道腔体;

所述功率柜包括功率柜主体、容置于所述功率柜主体内部的N个功率模块、机侧电感及网侧电感,所述功率柜主体背部设置有两层外循环风道,分别为:内层风道及外层风道;所述内层风道为机侧电感及网侧电感的散热风道,所述外层风道为功率模块的散热风道,所述内层风道及外层风道通过统一的第一出风口将热量排出柜外;

所述内循环风道腔体与外部空间进行密闭处理,所述内层风道与外部空间进行密闭处理。

2.根据权利要求1所述海上高防护型风冷双馈变流器柜,其特征在于,

所述功率柜还包括容置于所述功率柜主体内部的模块散热风机、斩波模块、电感散热风机、斩波电阻及电感散热器,所述网侧电感及机侧电感设置于所述功率柜主体内的底部,所述功率模块设置于所述网侧电感及机侧电感的上部,所述斩波模块设置于所述功率模块的右侧,所述斩波电阻设置于所述斩波模块的下部,所述模块散热风机设置于所述功率柜主体的顶部,所述电感散热风机设置于所述网侧电感及机侧电感的上部,所述功率柜主体内部设置有第一热虹吸式散热器,所述第一热虹吸式散热器包括第一冷凝器及第一蒸发器,所述第一冷凝器设置于所述功率模块上部,所述第一蒸发器设置于所述功率模块内部,所述功率柜体主体内部的第一冷凝器所处的位置及功率模块所处的位置分隔成上部空间及下部空间,所述第一冷凝器及第一蒸发器通过管道连接。

3.根据权利要求1所述海上高防护型风冷双馈变流器柜,其特征在于,所述内循环风道腔体内部的上下两端设置有第一内循环风机及第二内循环风机,所述内循环风道腔体及所述外循环风道腔体设置有第二热虹吸式散热器,所述第二热虹吸式散热器包括第二蒸发器及第二冷凝器,所述第二蒸发器设置于所述内循环风道腔体内部中间;所述第二冷凝器设置于所述外循环风道腔体内部上端,所述外循环风道腔体内部上端设置有第二出风口,所述外循环风道腔体内部下端设置有外循环风机及第一进风口,所述第二蒸发器及第二冷凝器通过管道连接。

4.根据权利要求2所述海上高防护型风冷双馈变流器柜,其特征在于,相邻的所述功率模块的直流母排在模块顶部通过铜排并联起来,所述斩波模块的直流母排与相邻的功率模块的直流母排在模块顶部通过铜排并联起来。

5.根据权利要求1所述海上高防护型风冷双馈变流器柜,其特征在于,所述内循环风道腔体为通过钣金壳体与并网柜主体的后门板形成的密闭腔体,所述外循环风道腔体为通过钣金壳体与内循环风道钣金壳体形成的密闭腔体。

6.根据权利要求2所述海上高防护型风冷双馈变流器柜,其特征在于,所述外层风道设置有电感热虹吸散热器,所述电感热虹吸散热器包括第三冷凝器及第三蒸发器,所述第三冷凝器及第三蒸发器通过管道连接在一起;在所述外层风道及内层风道相邻的风道壁上与所述第一冷凝器对应的位置开设有进风通道,所述进风通道穿过所述内层风道的风道壁至所述功率柜主体内部的上部空间,所述外层风道下端的外壁开设有用于将冷风引入至第一

冷凝器及第三冷凝器进行散热的第二进风口,所述第三冷凝器设置于所述内层风道外壁下端,所述内层风道安装第三冷凝器处开设有与所述第三冷凝器对应的第三出风口,所述进风通道穿过所述内层风道及功率柜主体的位置进行密闭处理,所述功率柜主体内部的第一冷凝器上部设置有出风通道,所述外层风道通过所述进风通道与所述功率柜主体的上部空间连通,所述进风通道及所述内层风道与所述出风通道连通形成统一的所述第一出风口,所述第一出风口与所述模块散热风机连通;所述第三冷凝器与所述内层风道外壁的安装贴合处进行密闭处理。

一种海上高防护型风冷双馈变流器柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及双馈变流器技术领域，尤其涉及一种海上高防护型风冷双馈变流器柜。

背景技术

[0002] 随着工业技术的快速发展，大型电力电子设备在各行业的应用越来越广泛；变流器设备整机功率等级及功率密度也越来越高，同时要求变流器整机结构紧凑、维护方便，功率密度高、功能高度集成，防护等级高，由于是工业设备，一般所放置的设备周围环境都比较恶劣，不可避免面临粉尘、雨滴露水，盐雾等进入设备内部的威胁，需要设备自身必须具有良好的环境适应性。所以，设备的散热和防护已经成为目前对立和需要解决的问题。在现有设备的散热技术中，设备的散热处理方式主要有两种：

[0003] 第一种，空气冷却方式，机柜内、外进行空气交换，优点是散热效率较高、设备散热成本较低，缺点是在大幅度提高整机功率的情况下，散热器体积需要加大，会导致整机外形尺寸大大增加，成本大大增加。另外风冷散热器防护性差，外界的粉尘等有害颗粒及盐雾很容易进入机柜内部，会对安规造成较大影响。为了避免有害颗粒进入机柜内部，一般会采用高效过滤器，但高效过滤器风阻很大，需要定期更换。传统的风冷散热由于环境防护等级不高，无法在海上风机中使用，进一步限制了变流器的使用场景。

[0004] 第二种，液体冷却方式，通过在设备内置气液热交换器，可以做到不与外界空气进行交换，防护性好；但是缺点是柜内空气热量需要通过热交换器进行，机柜内环境温度比外界空气温度高；同时，一般的，为了满足散热的需要，需要在设备多个位置内置热交换器，散热所占体积相对比较大，而且水冷散热系统需要增加水冷柜，空散等器件，整机设备需要更多空间安装水冷柜和空散，大大增加了整机厂的成本，同时液体冷却方式漏液的风险和隐患较大。

[0005] 同时，现有技术的变流器柜的风道及散热装置总是对功率流的走向造成影响，使得变流器柜的功率流线路无法形成一条直线，出现多重绕弯，导致功率效率低，线路过多，导电排成本过高，空间利用率低。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是提出一种海上高防护型风冷双馈变流器柜，该海上高防护型风冷双馈变流器柜的并网柜从输入到输出始终保证为一条直线，保证其功率流长度最短，导电排成本低；并网柜背后设计了两层风道腔体，功率柜设计的内外循环风道，采用热虹散热器进行散热，并网柜及功率柜的出入风口都统一为一个，通过密闭风道直接连接机柜与进出风口，柜体内部和外部并没有物质交换，避免了盐雾进入机柜，实现了海上风电设备的防盐雾功能。

[0007] 为解决上述技术问题，本实用新型提供一种海上高防护型风冷双馈变流器柜，其特征在于，包括至少一个并网柜和至少一个功率柜，所述并网柜及功率柜并排设置，各个所

述并网柜包括并网接触器及主断路器；

[0008] 所述并网柜从输入至输出的线路为一条直线：电机定子线从并网柜一端进线，依次经过并网接触器，再经过主断路器，从另一端出线输出到电网；

[0009] 所述并网柜背部设置了两层风道腔体，分别为：内循环风道腔体及外循环风道腔体；

[0010] 所述功率柜包括功率柜主体、容置于所述功率柜主体内部的N个功率模块、机侧电感及网侧电感，所述功率柜主体背部设置有两层外循环风道，分别为：内层风道及外层风道；所述内层风道为机侧电感及网侧电感的散热风道，所述外层风道为功率模块的散热风道，所述内层风道及外层风道通过统一的第一出风口将热量排出柜外；

[0011] 所述内循环风道腔体与外部空间进行密闭处理，所述内层风道与外部空间进行密闭处理。

[0012] 优选地，所述功率柜还包括容置于所述功率柜主体内部的模块散热风机、斩波模块、电感散热风机、斩波电阻及电感散热器，所述网侧电感及机侧电感设置于所述功率柜主体内的底部，所述功率模块设置于所述网侧电感及机侧电感的上部，所述斩波模块设置于所述功率模块的右侧，所述斩波电阻设置于所述斩波模块的下部，所述模块散热风机设置于所述功率柜主体的顶部，所述电感散热风机设置于所述网侧电感及机侧电感的上部，所述功率柜主体内部设置有第一热虹吸式散热器，所述第一热虹吸式散热器包括第一冷凝器及第一蒸发器，所述第一冷凝器设置于所述功率模块上部，所述第一蒸发器设置于所述功率模块内部，所述功率柜体主体内部的第一冷凝器所处的位置及功率模块所处的位置分隔成上部空间及下部空间，所述第一冷凝器及第一蒸发器通过管道连接。

[0013] 优选地，所述内循环风道腔体内部的上下两端设置有第一内循环风机及第二内循环风机，所述内循环风道腔体及所述外循环风道腔体设置有第二热虹吸式散热器，所述第二热虹吸式散热器包括第二蒸发器及第二冷凝器，所述第二蒸发器设置于所述内循环风道腔体内部中间；所述第二冷凝器设置于所述外循环风道腔体内部上端，所述外循环风道腔体内部上端设置有第二出风口，所述外循环风道腔体内部下端设置有外循环风机及第一进风口，所述第二蒸发器及第二冷凝器通过管道连接。

[0014] 优选地，相邻的所述功率模块的直流母排在模块顶部通过铜排并联起来，所述斩波模块的直流母排与相邻的功率模块的直流母排在模块顶部通过铜排并联起来。

[0015] 优选地，所述内循环风道腔体为通过钣金壳体与并网柜主体的后门板形成的密闭腔体，所述外循环风道腔体为通过钣金壳体与内循环风道钣金壳体形成的密闭腔体。

[0016] 优选地，所述外层风道设置有电感热虹吸散热器，所述电感热虹吸散热器包括第三冷凝器及第三蒸发器，所述第三冷凝器及第三蒸发器通过管道连接在一起；在所述外层风道及内层风道相邻的风道壁上与所述第一冷凝器对应的位置开设有进风通道，所述进风通道穿过所述内层风道的风道壁至所述功率柜主体内部的上部空间，所述外层风道下端的外壁开设有用于将冷风引入至第一冷凝器及第三冷凝器进行散热的第二进风口，所述第三冷凝器设置于所述内层风道外壁下端，所述内层风道安装第三冷凝器处开设有与所述第三冷凝器对应的第三出风口，所述进风通道穿过所述内层风道及功率柜主体的位置进行密闭处理，所述功率柜主体内部的第一冷凝器上部设置有出风通道，所述外层风道通过所述进风通道与所述功率柜主体的上部空间连通，所述进风通道及所述内层风道与所述出风通道

连通形成统一的所述第一出风口，所述第一出风口与所述模块散热风机连通；所述第三冷凝器与所述内层风道外壁的安装贴合处进行密闭处理。

[0017] 采用上述结构之后，海上高防护型风冷双馈变流器柜，包括至少一个并网柜和至少一个功率柜，所述并网柜及功率柜并排设置，各个所述并网柜包括并网接触器及主断路器；所述并网柜从输入至输出的线路为一条直线：电机定子线从并网柜一端进线，依次经过并网接触器，再经过主断路器，从另一端出线输出到电网；所述并网柜背部设置了两层风道腔体，分别为：内循环风道腔体及外循环风道腔体；所述功率柜包括功率柜主体、容置于所述功率柜主体内部的N个功率模块、机侧电感及网侧电感，所述功率柜主体背部设置有两层外循环风道，分别为：内层风道及外层风道；所述内层风道为机侧电感及网侧电感的散热风道，所述外层风道为功率模块的散热风道，所述内层风道及外层风道通过统一的第一出风口将热量排出柜外；所述内循环风道腔体与外部空间进行密闭处理，所述内层风道与外部空间进行密闭处理；该海上高防护型风冷双馈变流器柜的并网柜从输入到输出始终保证为一条直线，保证其功率流长度最短，导电排成本低；并网柜背后设计了两层风道腔体，功率柜设计的内外循环风道，采用热虹散热器进行散热，并网柜及功率柜的出入风口都统一为一个，通过密闭风道直接连接机柜与进出风口，柜体内部和外部并没有物质交换，避免了盐雾进入机柜，实现了海上风电设备的防盐雾功能。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的海上高防护型风冷双馈变流器柜的整体结构图；

[0019] 图2为本实用新型的海上高防护型风冷双馈变流器柜的后视图；

[0020] 图3为本实用新型的海上高防护型风冷双馈变流器柜的右视图；

[0021] 图4为本实用新型的海上高防护型风冷双馈变流器柜的斩波模块与功率模块的直流母排连接正视图；

[0022] 图5为本实用新型的海上高防护型风冷双馈变流器柜的斩波模块与功率模块的直流母排连接的俯视图；

[0023] 图6为本实用新型的海上高防护型风冷双馈变流器柜的功率柜风道布局图。

具体实施方式

[0024] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0025] 实施例一

[0026] 请参阅图1、图2及图3，图1为本实用新型的海上高防护型风冷双馈变流器柜的整体结构图，图2为本实用新型的海上高防护型风冷双馈变流器柜的后视图，图3为本实用新型的海上高防护型风冷双馈变流器柜的右视图；

[0027] 本实施例公开了一种海上高防护型风冷双馈变流器柜，包括至少一个并网柜30和至少一个功率柜10，并网柜30及功率柜10并排设置，各个并网柜30包括并网接触器31及主断路器33；

[0028] 并网柜30从输入至输出的线路为一条直线：电机定子线从并网柜一端进线，依次

经过并网接触器31，再经过主断路器33，从另一端出线输出到电网；

[0029] 并网柜30背部设置了两层风道腔体，分别为：内循环风道腔体37及外循环风道腔体38；

[0030] 请参阅图6，功率柜10包括功率柜主体、容置于功率柜主体内部的N个功率模块6、机侧电感11及网侧电感12，功率柜主体背部设置有两层外循环风道，分别为：内层风道17及外层风道18；内层风道17为机侧电感11及网侧电感12的散热风道，外层风道18为功率模块6的散热风道，内层风道17及外层风道18通过统一的第一出风口将热量排出柜外；

[0031] 内循环风道腔体37与外部空间进行密闭处理，内层风道17与外部空间进行密闭处理。

[0032] 实施例二

[0033] 本实施例以实施例一为基础，在本实施例中，功率柜10还包括容置于功率柜主体内部的模块散热风机4、斩波模块7、电感散热风机8、斩波电阻9及电感散热器13，网侧电感12及机侧电感11设置于功率柜主体内的底部，功率模块6设置于网侧电感12及机侧电感11的上部，斩波模块7设置于功率模块6的右侧，斩波电阻9设置于斩波模块7的下部，模块散热风机4设置于所述功率柜主体的顶部，电感散热风机8设置于网侧电感12及机侧电感11的上部，功率柜主体内部设置有第一热虹吸式散热器，所述第一热虹吸式散热器包括第一冷凝器5及第一蒸发器，第一冷凝器5设置于功率模块6上部，第一蒸发器设置于功率模块6内部，功率柜体主体内部的第一冷凝器5所处的位置及功率模块所处的位置分隔成上部空间及下部空间，第一冷凝器5及第一蒸发器通过管道连接。

[0034] 内循环风道腔体37内部的上下两端设置有第一内循环风机39及第二内循环风机40，内循环风道腔体37及外循环风道腔体38设置有第二热虹吸式散热器，第二热虹吸式散热器包括第二蒸发器36及第二冷凝器34，第二蒸发器36设置于内循环风道腔体37内部中间；第二冷凝器34设置于外循环风道腔体38内部上端，外循环风道腔体38内部上端设置有第二出风口，外循环风道腔体38内部下端设置有外循环风机35及第一进风口，第二蒸发器36及第二冷凝器34通过管道连接。

[0035] 请参阅图4及图5，相邻的功率模块6的直流母排在模块顶部通过铜排29并联起来，斩波模块7的直流母排与相邻的功率模块6的直流母排在模块顶部通过铜排29并联起来。

[0036] 内循环风道腔体37为通过钣金壳体与并网柜主体的后门板形成的密闭腔体，外循环风道腔体38为通过钣金壳体与内循环风道钣金壳体形成的密闭腔体。

[0037] 实施例三

[0038] 本实施例以实施例二为基础，在本实施例中，外层风道18设置有电感热虹吸散热器，电感热虹吸散热器包括第三冷凝器19及第三蒸发器16，第三冷凝器19及第三蒸发器16通过管道连接在一起；在外层风道18及内层风道17相邻的风道壁上与第一冷凝器5对应的位置开设有进风通道，进风通道穿过内层风道17的风道壁至所述功率柜主体内部的上部空间，外层风道18下端的外壁开设有用于将冷风引入至第一冷凝器5及第三冷凝器19进行散热的第二进风口，第三冷凝器19设置于内层风道17外壁下端，内层风道17安装第三冷凝器19处开设有与第三冷凝器19对应的第三出风口，进风通道穿过内层风道17及功率柜主体的位置进行密闭处理，功率柜主体内部的第一冷凝器5上部设置有出风通道，外层风道18通过进风通道与功率柜主体的上部空间连通，进风通道及内层风道17与所述出风通道连通形成

统一的所述第一出风口，第一出风口与模块散热风机4连通；第三冷凝器19与内层风道17外壁的安装贴合处进行密闭处理。

[0039] 该海上高防护型风冷双馈变流器柜的并网柜从输入到输出始终保证为一条直线，保证其功率流长度最短，导电排成本低；并网柜背后设计了两层风道腔体，功率柜设计的内外循环风道，采用热虹散热器进行散热，并网柜及功率柜的出入风口都统一为一个，通过密闭风道直接连接机柜与进出风口，柜体内部和外部并没有物质交换，避免了盐雾进入机柜，实现了海上风电设备的防盐雾功能。

[0040] 应当理解的是，以上仅为本实用新型的优选实施例，不能因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

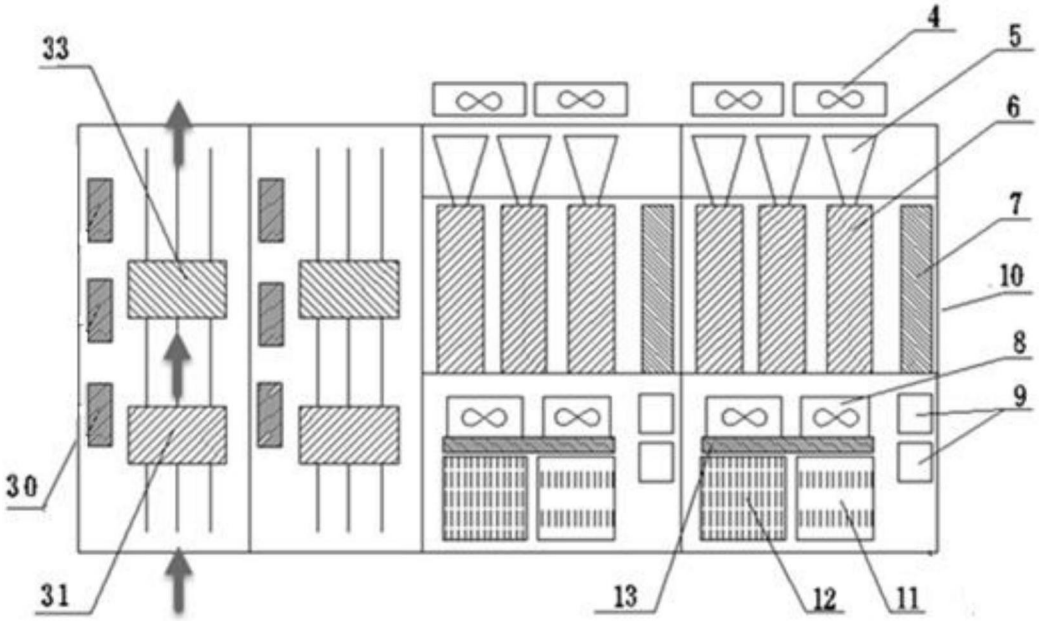


图1

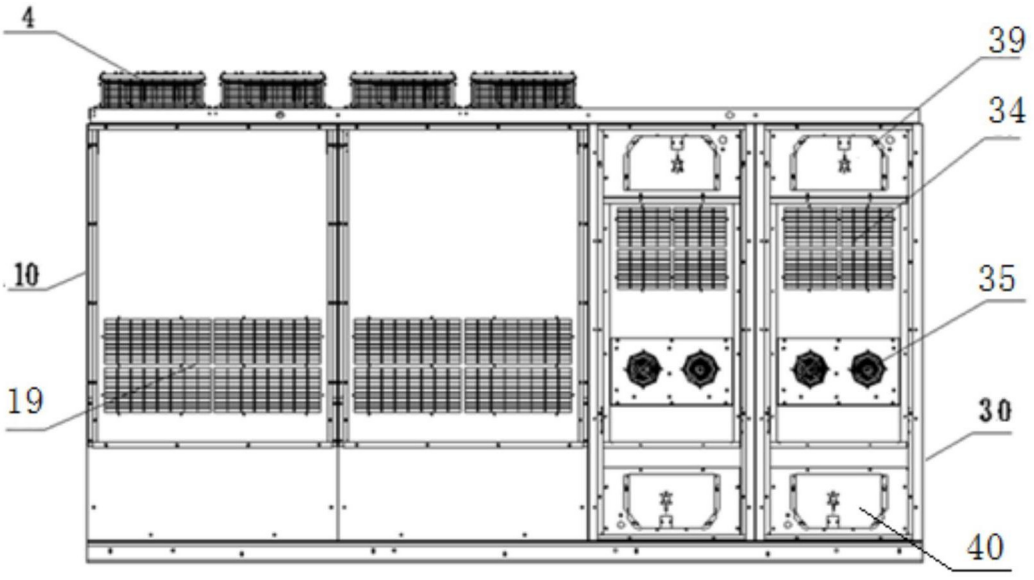


图2

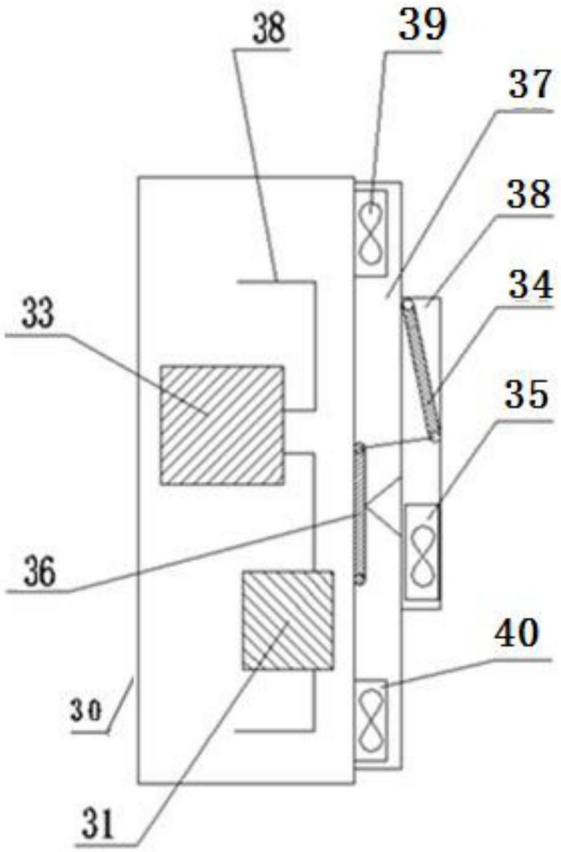


图3

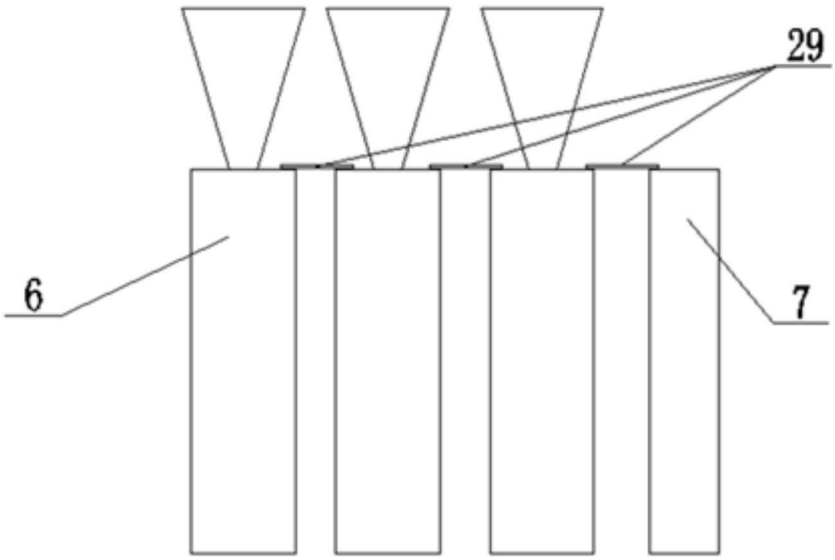


图4

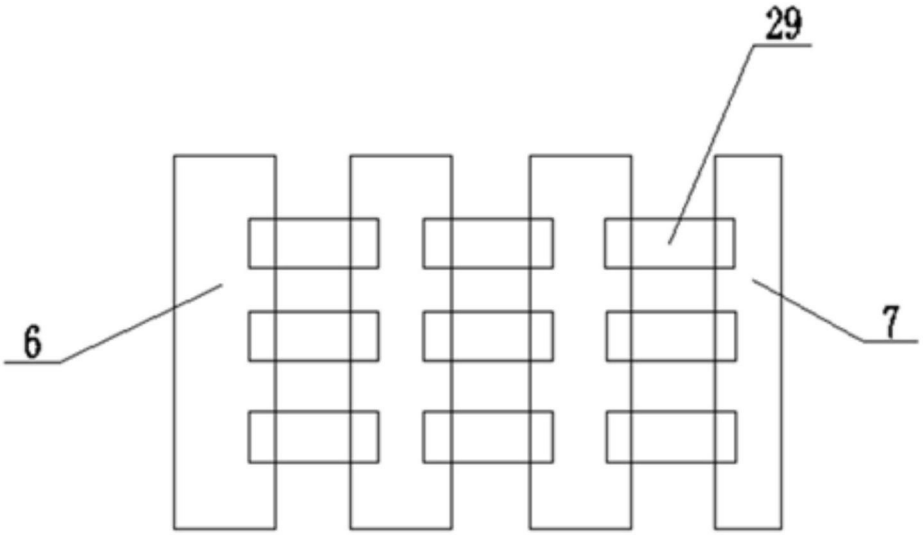


图5

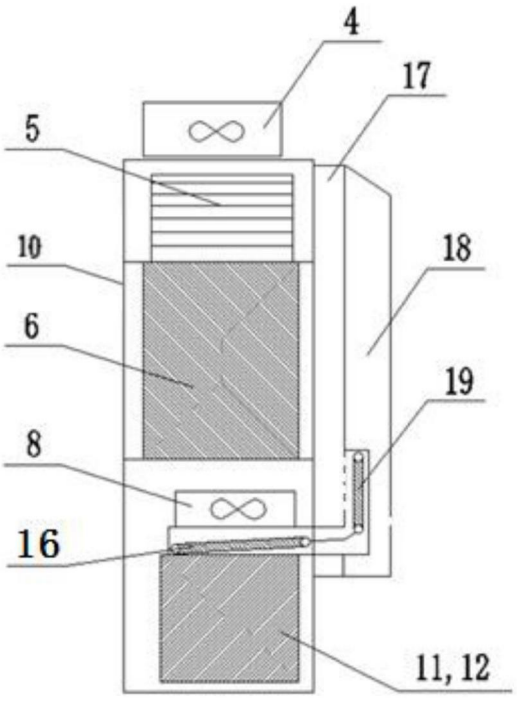


图6