



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201774472 U

(45) 授权公告日 2011. 03. 23

(21) 申请号 201020186428. 7

(22) 申请日 2010. 05. 04

(73) 专利权人 深圳市英威腾电气股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区龙井高发
科技工业园 4 号厂房

(72) 发明人 朱江荣 吴建安

(74) 专利代理机构 深圳市精英专利事务所
44242

代理人 李新林

(51) Int. Cl.

H02M 7/44 (2006. 01)

H05K 7/20 (2006. 01)

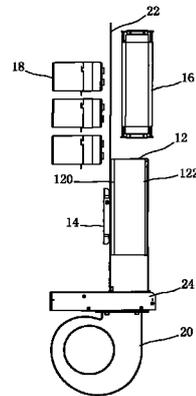
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

逆变器功率单元

(57) 摘要

本实用新型公开一种逆变器功率单元,其包括有壳体及设置于所述壳体内的散热器、功率模块、电抗器、电容、风机及控制模块,其中,所述风机设置于所述壳体内腔下部处,所述散热器设置于所述风机的上方处,所述电抗器纵向对于所述散热器而设置于其上方处,所述功率模块设置于所述散热器的基板上,所述电容纵向对应于所述功率模块而设置于其上方处,所述壳体下部对应于所述风机处形成有进风口,其上顶面对应于所述电抗器和电容处分别形成有出风口。本实用新型采用电抗器内置的方式,具有结构紧凑、散热效果好、低干扰等优点。



1. 一种逆变器功率单元,包括有壳体(10)及设置于所述壳体(10)内的散热器(12)、功率模块(14)、电抗器(16)、电容(18)、风机(20)及控制模块,其特征在于:所述风机(20)设置于所述壳体(10)内腔下部处,所述散热器(12)设置于所述风机(20)的上方处,所述电抗器(16)纵向对于所述散热器(12)而设置于其上方处,所述功率模块(14)设置于所述散热器(12)的基板(120)上,所述电容(18)纵向对应于所述功率模块(14)而设置于其上方处,所述壳体(10)下部对应于所述风机(20)处形成有进风口,其上顶面对应于所述电抗器(16)和电容(18)处分别形成有出风口。

2. 如权利要求1所述的逆变器功率单元,其特征在于:于所述风机(20)的上方纵向设置一风道隔离板(22),而将所述壳体(10)内腔的位于所述风机(20)之上的部分分隔形成左侧风道和右侧风道,并使所述风机(20)可朝上述两个风道送风,所述散热器(12)和电抗器(16)位于右侧风道,所述电容(18)位于左侧风道,所述功率模块(14)位于左侧风道并穿过所述风道隔离板(22)而设置于所述散热器(12)的基板(120)上。

3. 如权利要求1或2所述的逆变器功率单元,其特征在于:所述控制模块设置于所述电容(18)和功率模块(14)之间。

4. 如权利要求2所述的逆变器功率单元,其特征在于:所述功率模块(14)呈横向顺次排列方式而设置于所述散热器(12)的基板(120)之上。

5. 如权利要求2所述的逆变器功率单元,其特征在于:所述风机(20)的出风口处设置有一导风板(24),所述导风板(24)形成有至少一对应于右侧风道的第一导风孔及至少一对应于左侧风道的第二导风孔。

6. 如权利要求2所述的逆变器功率单元,其特征在于:所述风道隔离板(22)的侧边缘延伸至所述壳体(10)的侧壁处,而上边缘则延伸至所述壳体(10)的上顶面处。

7. 如权利要求6所述的逆变器功率单元,其特征在于:所述风道隔离板(22)为金属材料制备。

8. 如权利要求1或2所述的逆变器功率单元,其特征在于:所述散热器(12)和电抗器(16)两者之间的距离为100MM。

9. 如权利要求2所述的逆变器功率单元,其特征在于:所述散热器(12)的鳍片(122)的长边与基板(120)的长度方向平行。

10. 如权利要求9所述的逆变器功率单元,其特征在于:所述散热器(12)的长度方向与右侧风道送风方向相一致。

逆变器功率单元

技术领域

[0001] 本实用新型涉及逆变器技术领域,尤其是指一种逆变器功率单元。

背景技术

[0002] 目前,应用于中大功率(500kW以上)变频调速器、不间断电源(Uninterruptible Power Supply;UPS)、应急电源(Emergency Power Supply;EPS)等产品中的逆变器功率单元,其主要由壳体及安装于壳体中的电容、功率模块、散热器、风机、电抗器等功能器件组成,由于所存在的散热和干扰等问题,各功能器件之间的组装结构是否合理,就成为影响逆变器功率单元性能的关键因素之一。

[0003] 参考图1所示,为一种常见的逆变器功率单元的组装结构示意图。在该逆变器功率单元中,电抗器11设置于壳体的下部处,散热器13纵向对应于该电抗器11而设置于该电抗器11的上方处,将功率模块15呈横向顺次排列方式而安装于该散热器13的基板上,电容17与功率模块15设置于功率模块15的纵向上方处,位于该电容17的上方处设置有第一散热风机19,而位于该功率模块15(及电抗器11)的上方处设置有第二散热风机21。

[0004] 参阅图2a和2b,为另一种常见的逆变器功率单元的组装结构的示意图。在该逆变器功率单元中,电抗器31安装于壳体33的下部处,而散热器35则纵向固定于该壳体33之中,将功率模块37设置于该散热器35的基板351,而电容39则并排于该功率模块37而设置于壳体33之中,对应于该散热器35的鳍片353的中部处设置有散热风扇41,壳体33对应于散热器35的两端处分别形成有出风口,从而形成散热风道,另外,在装柜时,在该壳体33的顶部对应于电容39处设置抽风风机(图中没有示出)以用于电容39的散热。

[0005] 上述组装结构所存在的缺陷在于:1、将电抗器安装于壳体的下部,会减小散热风道的进风量,且,电抗器所产生的热量会传递通过电容和功率模块,不利于电容组和功率模块的散热;2、电抗器对于整个功率单元而言为一干扰源,将其安装于壳体下部对应于散热风道处,不利于该电抗器的屏蔽设计,易对逆变器功率单元内的控制元件及外部电子设备产生一定的干扰,影响系统的稳定性,同时,未能将电抗器的工作噪音屏蔽于逆变器功率单元的机身内部,加大了工作环境的噪音污染;3、电抗器下置的设计结构,需设置独立的风道和/或风机对其进行散热,造成了整个功率单元的体积较为庞大,不利于系统的安装;4、对于电容、功率模块及电抗器分别设置各自的风机或风扇进行散热,从硬件的角度来说,也加大了功率单元的故障率。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于解决现有逆变器功率单元所存在的体积大、电抗器干扰和环境噪音大、不利于散热的缺陷,提供一种结构紧凑、散热效果好、电抗器干扰及环境噪音小、故障率相对较低的逆变器功率单元。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型通过如下所述的技术方案:一种逆变器功率单元,包括有壳体及设置于所述壳体内的散热器、功率模块、电抗器、电容、风机及控制模块,其

中,所述风机设置于所述壳体内腔下部处,所述散热器设置于所述风机的上方处,所述电抗器纵向对于所述散热器而设置于其上方处,所述功率模块设置于所述散热器的基板上,所述电容纵向对应于所述功率模块而设置于其上方处,所述壳体下部对应于所述风机处形成有进风口,其上顶面对应于所述电抗器和电容处分别形成有出风口。

[0008] 上述逆变器功率单元中,于所述风机的上方纵向设置一风道隔离板,而将所述壳体内腔的位于所述风机之上的部分分隔形成左侧风道和右侧风道,并使所述风机可朝上述两个风道送风,所述散热器和电抗器位于右侧风道,所述电容位于左侧风道,所述功率模块位于左侧风道并穿过所述风道隔离板而设置于所述散热器的基板上。

[0009] 上述逆变器功率单元中,所述控制模块设置于所述电容和功率模块之间。

[0010] 上述逆变器功率单元中,所述功率模块呈横向顺次排列方式而设置于所述散热器的基板之上。

[0011] 上述逆变器功率单元中,所述风机的出风口处设置有一导风板,所述导风板形成有至少一对应于右侧风道的第一导风孔及至少一对应于左侧风道的第二导风孔。

[0012] 上述逆变器功率单元中,所述风道隔离板的侧边缘延伸至所述壳体的侧壁处,而上边缘则延伸至所述壳体的上顶面处。

[0013] 上述逆变器功率单元中,所述风道隔离板为金属材料制备。

[0014] 上述逆变器功率单元中,所述散热器和电抗器两者之间的距离为 100MM。

[0015] 上述逆变器功率单元中,所述散热器的鳍片的长边与基板的长度方向平行。

[0016] 上述逆变器功率单元中,所述散热器的长度方向与右侧风道送风方向相一致。

[0017] 本实用新型所公开的逆变器功率单元,其将电抗器设置于壳体内腔位于散热器的上方处,并在壳体下部设置风机以对壳体内的功能器件吹风散热,可使各个功能器件的分布结构较为紧凑,减少所需设置的风机或风扇的数量,从而减少功率单元的体积及故障率,且电抗器所产生的热量直接散发出去,不会流过其他功能器件,可提高功率单元的散热效果。

附图说明

[0018] 图 1 是一种常见的逆变器功率单元的组装结构示意图。

[0019] 图 2a、2b 分别是另一种常见的逆变器功率单元的外观结构图和组装结构示意图。

[0020] 图 3 是本实用新型逆变器功率单元的外观结构图。

[0021] 图 4 是本实用新型逆变器功率单元的组装结构示意图。

[0022] 图 5 是本实用新型逆变器功率单元的组装结构的另一个方向的示意图。

具体实施方式

[0023] 为使本领域的普通技术人员更加清楚地理解本实用新型的目的、技术方案和优点,以下结合附图和实施例对本实用新型做进一步的阐述。

[0024] 结合图 3 至图 5 所示,本实用新型所公开的逆变器功率单元包括有一壳体 10,于该壳体 10 中设置有散热器 12、功率模块 14、电抗器 16、电容 18、风机 20、控制模块(图中没有示出)等功能器件。其中,风机 20 设置于该壳体 10 内腔下部处,于该风机 20 的上方纵向设置一风道隔离板 22,从而将该壳体 10 内腔的位于该风机 20 之上的部分分隔形成左侧

风道和右侧风道,并使风机 20 可同时朝上述两个风道送风。散热器 12 设置于该风道隔板 22 右侧的近风机 20 处,其具有一基板 120 及自该基板 120 延伸形成的多个鳍片 122,鳍片 122 的长边与基板 120 的长度方向平行,且相邻两个鳍片 122 之间的间距相等。功率模块 14 位于该风道隔板 22 左侧并穿过该风道隔板 22 而设置于该散热器 12 的基板 120 上,在此实施例中,功率模块 14 呈横向顺次排列方式而设置于该散热器 12 的基板 120 之上。电抗器 16 纵向对应于散热器 12 设置于该散热器 12 的上方处,一般地,散热器 12 和电抗器 16 两者之间的距离以 100MM 左右为宜。电容 18 设置于该风道隔板 22 左侧位于功率模块 14 的纵向上方处,而将控制模块设置于电容 18 和功率模块 14 之间,当然,也可将功率模块 14 设置于壳体 10 的其他位置处,例如功率模块 12 的下方处。该壳体 10 下部对应于该风机 20 处形成有进风口,上顶面对应于电抗器 16 和电容 18 处分别形成有出风口。

[0025] 在本实施例中,该风机 20 的出风口处设置有一导风板 24,该导风板 24 形成有至少一对应于右侧风道的第一导风孔及至少一对应于左侧风道的第二导风孔,如此,藉由第一导风孔和第二导风孔的作用,而将风机 20 的出风分别导送至右侧风道以对散热器 12、电抗器 16 进行散热和左侧风道以对控制器件、电容 18 进行散热。由于右侧风道内所设置的功能器件所产生的热量大于左侧风道内所设置的功能器件所产生的热量,故而,风机 20 对于右侧风道的送风量一般需大于对于左侧风道的送风量。

[0026] 工作时,风机 20 启动,经由导风板 24 的第一导风孔而对右侧风道吹风,通过热对流方式而将功率模块 14(所产生的热量传递至散热器 12 处)、电抗器 16 所产生的热量经由壳体 10 上顶面处的出风口散发出去,经由导风板 24 的第二导风孔而对左侧风道吹风,通过热对流方式而将控制模块、电容 18 所产生的热量藉由壳体 10 上顶面处的出风口散发出去。将电抗器 16 设置于壳体 10 内的散热器 12 的上方处,并在壳体 10 下部设置风机 20 以对壳体 10 内的功能器件吹风散热,可使各个功能器件的分布结构较为紧凑,从而减小功率单元的体积,且电抗器 16 所产生的热量直接散发出去,不会流过其他功能器件,可提高功率单元的散热效果。此外,可只在壳体的下部设置一风机以对设于其上的功能器件吹风散热,减少所需的风机或风扇的数量,进而可减少功能单元的故障率。

[0027] 优选地,该风道隔板 22 采用金属材料制备,其侧边缘延伸至壳体 10 的侧壁处,而上边缘则延伸至壳体 10 的上顶面处,这样,右侧风道则形成一个相对密闭的空间,而将电抗器 16 安装于其中,可减小电抗器 16 对诸如控制器件等其他电子设备的干扰,同时,电抗器 16 所产生的噪音也基本屏蔽于该空间内,大幅度降低对外部环境的噪音污染。

[0028] 一般地,该散热器 12 的长度方向与右侧风道送风方向相一致,如此,利于空气的热对流,可提高散热效果。

[0029] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,而非对本实用新型做任何形式上的限制。本领域的技术人员可在上述实施例的基础上施以各种等同的更改和改进,凡在权利要求范围内所做的等同变化或修饰,均应落入本实用新型保护范围之内。

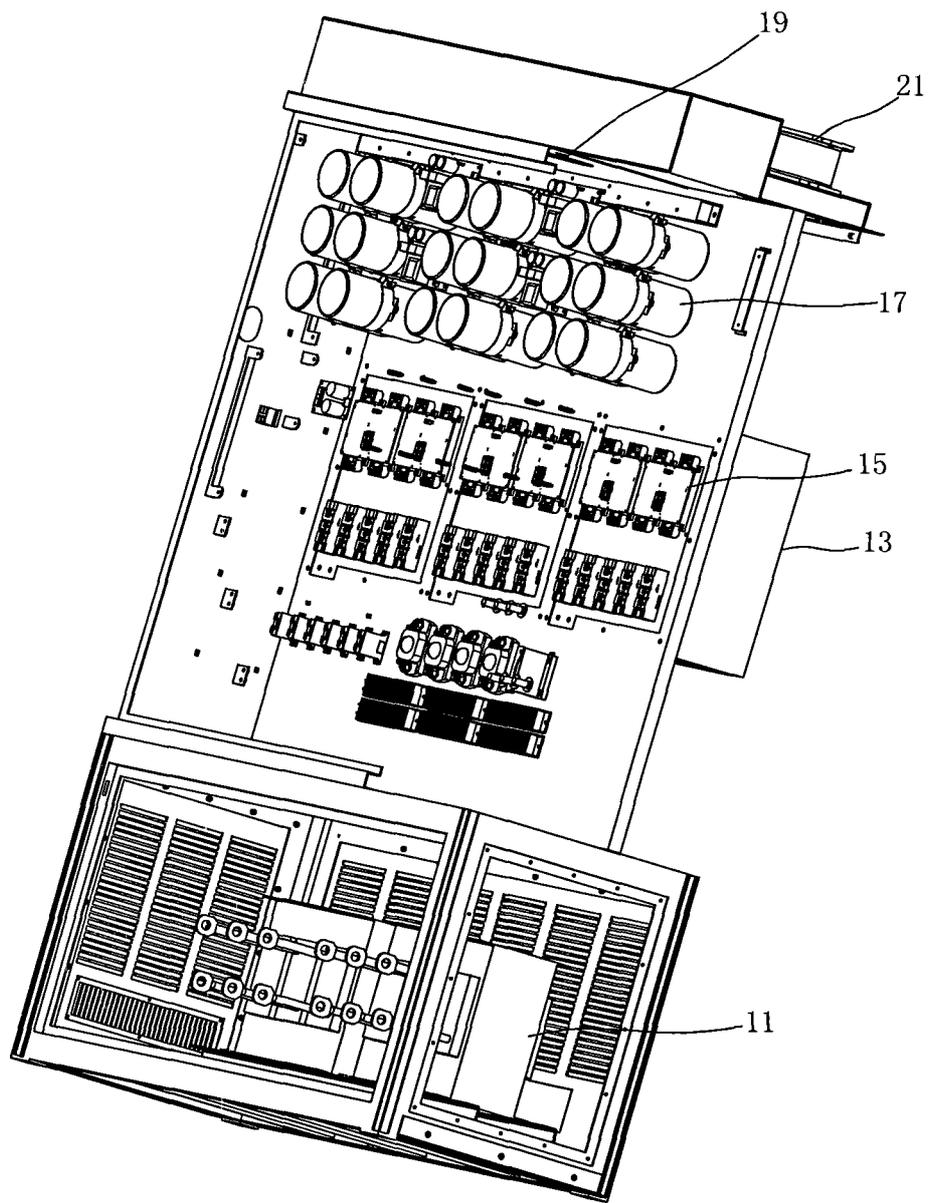


图 1

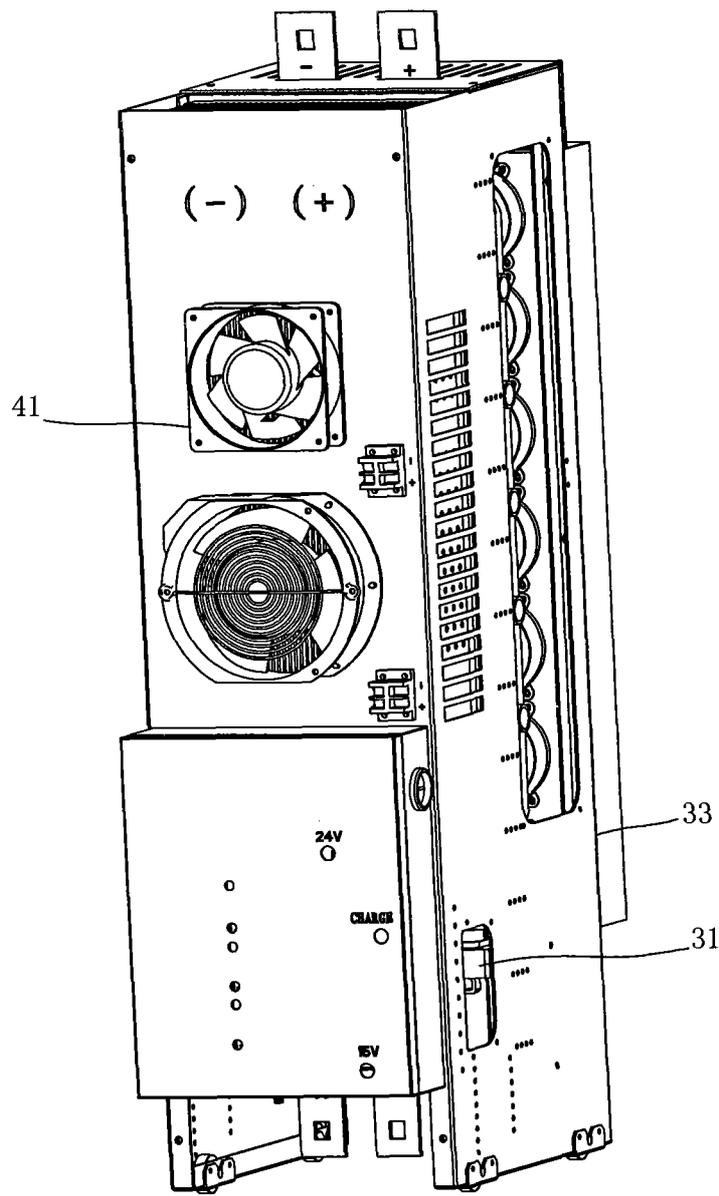


图 2a

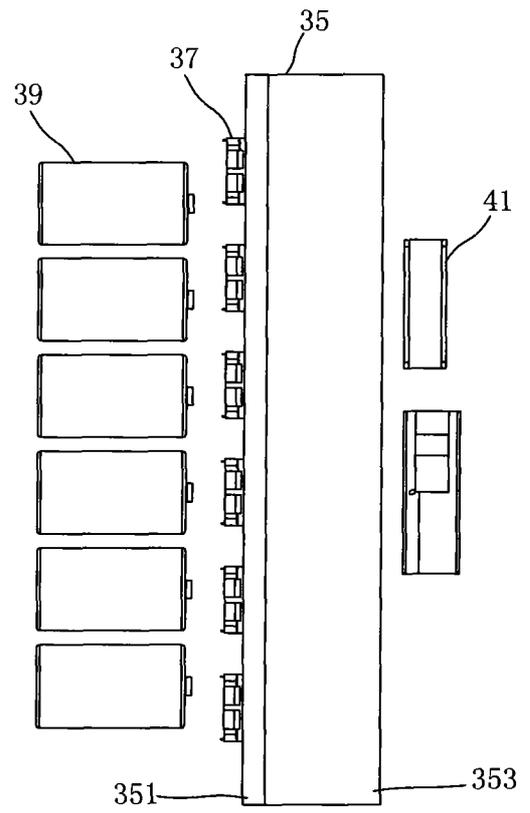


图 2b

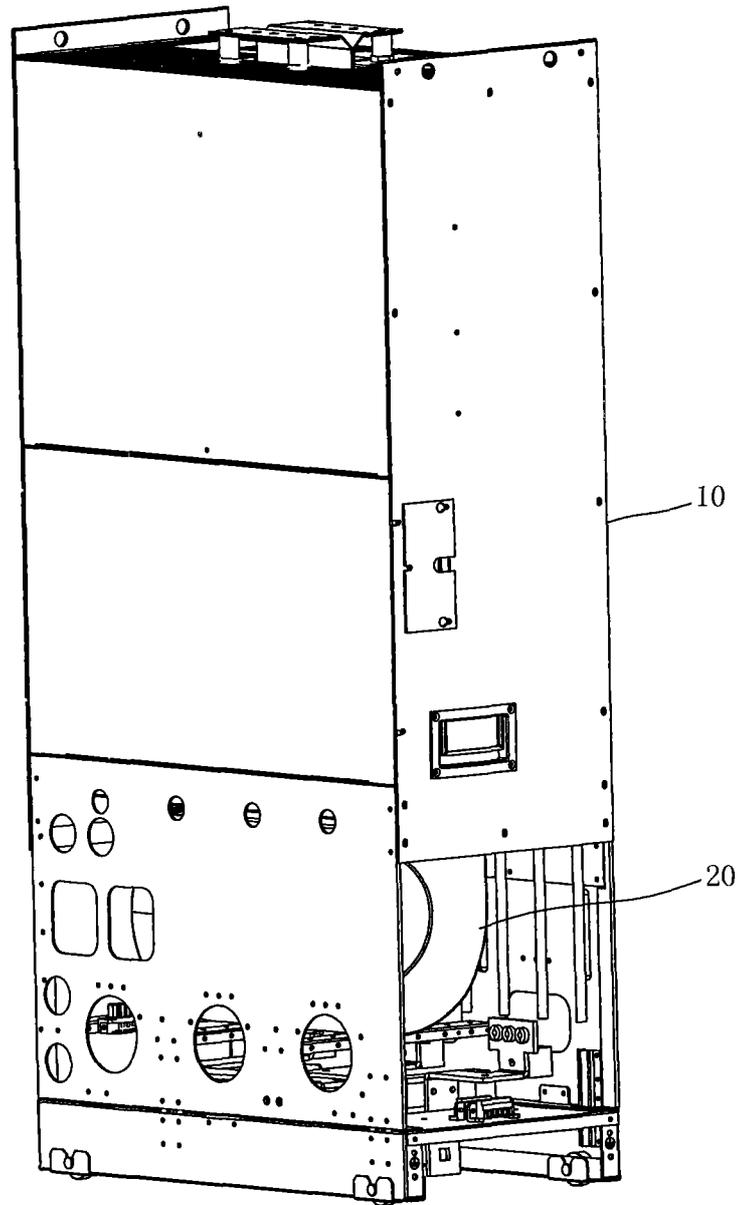


图 3

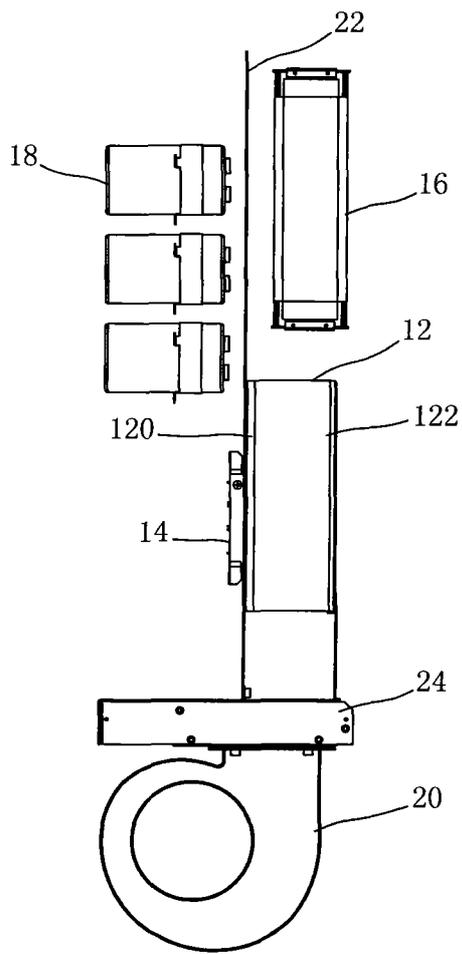


图 4

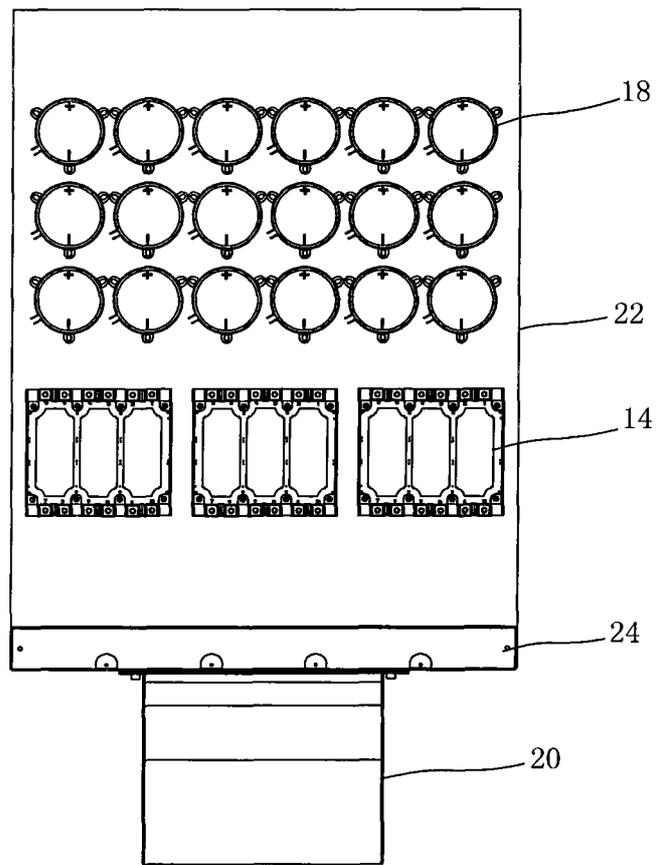


图 5