



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106890744 B

(45) 授权公告日 2021.08.06

(21) 申请号 201510946728.8

CN 202527016 U, 2012.11.14

(22) 申请日 2015.12.17

US 6226568 B1, 2001.05.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 徐婧

申请公布号 CN 106890744 A

(43) 申请公布日 2017.06.27

(73) 专利权人 周小参

地址 477164 河南省周口市郸城县宁平镇
腰周庄行政村赵庄001号

(72) 发明人 周小参

(51) Int. Cl.

B05B 14/00 (2018.01)

B05B 14/40 (2018.01)

B05B 14/43 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 203124177 U, 2013.08.14

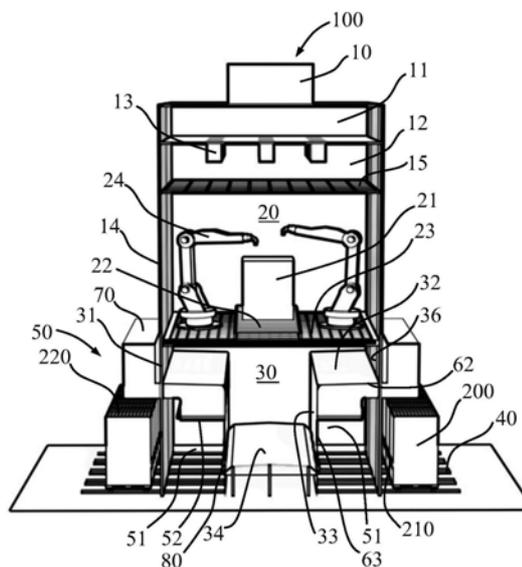
权利要求书2页 说明书11页 附图10页

(54) 发明名称

一种干式文丘里喷漆系统

(57) 摘要

本发明涉及一种一次性使用的漆雾捕集装置及其应用的干式文丘里喷漆系统,漆雾捕集装置的下部设置油漆收集室,中部设置漆雾捕集室,上部设置片状过滤层。装置空气入口设置在油漆收集室一侧的上部,空气出口设置在漆雾捕集装置的顶部。干式文丘里喷漆系统是以上述的一次性使用的漆雾捕集装置作为分离部件,漆雾捕集装置安装于漆雾捕集装置安装室内。漆雾捕集装置安装室设置在空气导流室的外部,漆雾捕集装置安装室与空气导流室之间由文丘里通道相连通。文丘里通道伸入到安装到位的漆雾捕集装置的内部并朝向漆雾捕集装置的底部。本发明与现有技术相比,本喷漆系统性能稳定,操作方便,对漆雾的捕集容纳能力大,节能环保。



1. 一种过喷物捕集分离装置,用于捕集分离喷涂过程中所产生的过喷物,包括空气导流室,干式漆雾捕集装置安装室及安装于其中的一次性干式漆雾捕集装置,其特征在于:干式漆雾捕集装置安装室(51)位于空气导流室(30)的外部,干式漆雾捕集装置安装室(51)和空气导流室(30)之间通过干式文丘里通道(80)相连通,干式文丘里通道与空气导流室相连并向干式漆雾捕集装置安装室(51)内延伸;过喷物捕集分离装置采用至少一个一次性的干式漆雾捕集装置(200)作为捕集分离过喷物的部件,干式漆雾捕集装置(200)安装于干式漆雾捕集装置安装室(51)内;干式漆雾捕集装置(200)包括装置空气入口(210),油漆收集室(240),漆雾捕集室(230)和装置空气出口(220),其中的漆雾捕集室中布置有漆雾捕集单元,油漆收集室(240)位于干式漆雾捕集装置(200)的底部,漆雾捕集室(230)位于干式漆雾捕集装置(200)的中部,装置空气出口(220)位于干式漆雾捕集装置(200)的顶部,且干式漆雾捕集装置的装置空气入口位于油漆收集室(240)一侧的上部;干式文丘里通道(80)由干式漆雾捕集装置空气入口(210)插入干式漆雾捕集装置(200)并延伸到安装到位的干式漆雾捕集装置(200)的内部,安装到位的干式漆雾捕集装置的装置空气出口(220)与分风管(71)相连通。

2. 根据权利要求1所述的过喷物捕集分离装置,其特征在于:所述干式漆雾捕集装置(200)的装置空气入口(210)为长方形形状,装置空气入口的高度小于油漆收集室(240)高度的60%,装置空气入口的宽度大于干式漆雾捕集装置(200)宽度的80%。

3. 根据权利要求1所述的过喷物捕集分离装置,其特征在于:所述空气导流室(30)的截面形状为T型,空气导流室(30)的顶部通过格栅(23)与喷漆室(20)贯通,上部的侧面(36)由侧壁板(31)限定,中间的横面(32)由中间的横壁板(62)限定,下部的侧面(33)由下部的竖壁板(63)限定,底部由巡查平台(35)的顶面(34)限定,空气的流通面积由于中间横面(32)和巡查平台的顶面(34)的限定而有两次的骤然减小。

4. 根据权利要求3所述的过喷物捕集分离装置,其特征在于:所述中间的横面(32)相对于水平面有小于20度的倾斜,且靠近喷漆系统中心线(99)的位置低,远离喷漆系统中心线(99)的位置高。

5. 根据权利要求3所述的过喷物捕集分离装置,其特征在于:所述巡查平台的顶面(34)由两个面(34a,34b)组成,两个面(34a,34b)相对于喷漆系统中心线(99)对称,两个面(34a,34b)相对于水平面都有小于20度的倾斜,且靠近喷漆系统中心线(99)的位置高,远离喷漆系统中心线(99)的位置低。

6. 根据权利要求1所述的过喷物捕集分离装置,其特征在于:连接干式漆雾捕集装置安装室(51)和空气导流室(30)的所述干式文丘里通道(80)位于空气导流室(30)底部的两侧。

7. 根据权利要求1所述的过喷物捕集分离装置,其特征在于:所述的干式文丘里通道(80)的下部由下导流面(84)限定,侧面由两个侧导流面(82,83)限定,上部由上导流面(81)限定。

8. 根据权利要求7所述的过喷物捕集分离装置,其特征在于:所述的干式文丘里通道(80)的下导流面一端与空气导流室(30)的底部相连,另一端延伸到捕集装置安装室(51)内。

9. 根据权利要求7-8任意一项所述的过喷物捕集分离装置,其特征在于:所述的干式文丘里通道(80)的下导流面(84)的倾斜角度相对于空气导流室底部的倾斜角度更大。

10. 根据权利要求7所述的过喷物捕集分离装置,其特征在于:所述干式文丘里通道(80)的两个侧导流面(82,83)相互平行且垂直于空气导流室(30)下部的侧面。

11. 根据权利要求7所述的过喷物捕集分离装置,其特征在于:所述干式文丘里通道(80)的两个侧导流面(82,83)的间距加上两个侧导流面壁板的厚度等于干式漆雾捕集装置空气入口(210)的宽度。

12. 根据权利要求7所述的过喷物捕集分离装置,其特征在于:所述干式文丘里通道的上导流面(81)相对于下导流面(84)有小于45度角的倾斜,在干式文丘里通道的出口位置(86)的空气通风面积最小。

13. 根据权利要求7所述的过喷物捕集分离装置,其特征在于:所述干式文丘里通道(80)的上导流面(81)的最高点和下导流面(84)的最低点之间的高度差等于干式漆雾捕集装置的空气入口(210)的高度。

14. 根据权利要求1所述的过喷物捕集分离装置,其特征在于:所述干式漆雾捕集装置安装室内设置有引导限定干式漆雾捕集装置的卡槽(52)和加紧固定干式漆雾捕集装置的夹紧装置(53)。

15. 根据权利要求1所述的过喷物捕集分离装置,其特征在于:所述干式漆雾捕集装置安装室(51)的底板上设置有输送干式漆雾捕集装置的轨道(40)。

16. 根据权利要求3所述的过喷物捕集分离装置,其特征在于:干式漆雾捕集装置安装室一侧的所述竖壁板(63)上,位于干式文丘里通道(80)的四周的位置设置有密封空气的装置(87)。

17. 一种干式文丘里喷漆系统,包括如权利要求1-16中任意一项所述的过喷物捕集分离装置,过喷物捕集分离装置设置在喷漆系统的下部,捕集分离喷涂过程中产生的过喷物。

一种干式文丘里喷漆系统

技术领域

[0001] 本发明涉及工业涂装领域,尤其涉及喷涂过喷物的捕集分离和收集领域,具体是一种一次性使用的干式漆雾捕集装置及其所应用的干式文丘里喷漆系统,广泛应用于汽车、五金、家电、玩具等涂装。

背景技术

[0002] 随着中国经济的迅速发展,环境污染变得越来越严重。最近一些年,雾霾频发,水污染和土壤污染也变得越来越严重。涂装是一个高污染、高耗能的产业。在涂装生产过程中,会产生大量的废气、废液和固体废弃物。为了维持涂装所需要的恒温恒湿的条件,也需要消耗大量的电能和化石燃料。

[0003] 传统的涂装废气分离技术主要分为干式和湿式两种。传统的干式喷漆系统主要采用的是漆雾过滤毡的形式进行捕集分离漆雾,如图1所示,是纯粹的单层过滤技术,很容易造成过滤材质的局部饱和而堵塞,对漆雾的捕捉容纳能力很有限,需要频繁更换漆雾过滤毡。频繁地更换过滤毡需要停产,不仅增加了过滤材料和人工的消耗,也占据了大量的生产时间,企业生产成本低,固体废弃物多。其次,此技术对漆雾的分离效果也很有限,分离后的空气仍含有一定量的漆雾,不仅满足不了空气循环使用的质量要求,而且还存在较大的消防安全隐患。所以传统干式技术只能在小批量、间歇式的喷涂作业中应用,很难在大批量连续化的工业生产中使用。传统的湿式文丘里或湿式水帘柜技术,虽然能实现对漆雾的连续分离,能满足大批量连续作业的需要,但是此技术会产生大量的废气、废水和废液,需要消耗大量新鲜的恒温恒湿的空气,能耗高。部分湿式水洗技术的生产线虽然采用了循环风的技术,降低了新鲜风的消耗和废气的量,但是经过文丘里水洗后的空气湿度很大,温度低,需要除湿和加热后才能循环利用,除湿和加热的能耗也很高,此循环风技术也需要消耗大量的能耗。

[0004] 近些年国外一些公司也研发了一些干式分离技术,比如利用辅助材料来降低过喷物的粘度,而后靠过滤技术分离固体和气体,此技术需要加入大量的辅助材料,大大增加了固体废弃物的量。也有公司采用静电式的漆雾分离技术,但此系统有容易被过喷物粘附并且难以除去的问题。另外,这些设备都结构复杂,价格昂贵,目前只在一些高端的生产线有应用,很难被普遍使用。

[0005] 近两年也有些新的干式分离技术公布,主要是利用惯性力的技术,采用一次性漆雾捕集箱的形式捕集分离过喷物。这种技术解决了传统湿式技术能耗高、污染大的问题,也不存在加入的大量辅助材料而增加大量的固体废弃物的问题,也没有静电式的分离技术容易被过喷物粘附的问题,并且此技术的结构简单。此项技术相对于原有技术投资低,综合运营成本低,节能环保。目前此项技术的漆雾捕集箱的空气出入口的布局形式有两种:一种是空气入口在顶部,空气出口在侧面的空气出入口布局形式;另一种是空气入口在侧面,空气出口也是在侧面的空气出入口布局形式。

[0006] 当空气入口在漆雾捕集箱顶部,空气出口在漆雾捕集箱侧面的时候,喷涂施工区

域和箱体空气入口的距离短,需要在喷涂施工区域和捕集箱空气入口之间设置一个专用的空气导流空间,此空气导流空间需要至少1.5米的高度,增加了设备的整体高度和建造成本,如公开号为CN104853851 A的专利。

[0007] 空气入口在箱体侧面,空气出口也在箱体侧面的漆雾捕集箱,能在喷漆系统的下面布置两排漆雾捕集箱,并把两排漆雾捕集箱中间的区域设置成空气导流空间,增加了喷涂施工区域和空气入口之间的距离,减少专用空气导流室的高度。两排漆雾捕集装置的设置,也能成倍地提高漆雾捕集箱对漆雾的捕集容纳能力。但是这种布局形式的喷漆系统需要从漆雾导流室的内部更换一次性的漆雾捕集箱,更换漆雾捕集箱的作业环境不好。这种结构的喷漆系统结构紧凑,投资低,但更换漆雾捕集箱的作业环境差,只适合投资比较低,空间小的场合,如公开号为104858095A的专利。

发明内容

[0008] 本发明的目的之一是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种空气入口在漆雾捕集室下面且在油漆收集室一侧的上部的一次性漆雾捕集装置。此喷漆捕集装置空气入口位置的设置能增加喷涂施工区域和漆雾捕集装置空气入口之间的距离,减少专用空气导流空间的高度,减少一期投资。另外,这种漆雾捕集装置对漆雾的捕集能力强,分离效果好,容纳能力大。

[0009] 本发明的目的之二是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种过喷物捕集分离装置,该过喷物捕集分离装置采用上述一次性漆雾捕集装置作为分离部件,用于分离喷涂过程中所产生的过喷物。漆雾捕集装置安装于漆雾捕集装置安装室内,漆雾捕集装置安装室位于空气导流室的外部,漆雾捕集装置安装室和空气导流室之间由文丘里通道相连通。此过喷物捕集分离装置维护方便,占地空间小,漆雾捕集装置更换容易,作业环境好。

[0010] 本发明的目的之三是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种包含上述过喷物捕集分离装置的干式文丘里喷漆系统,过喷物捕集分离装置设置在喷漆系统的下部,捕集分离喷涂过程中产生的过喷物。此喷漆系统结构简单,操作方便,性能可靠,节能环保。

[0011] 本发明的目的之一可以通过以下技术方案来实现:

[0012] 一种一次性使用的干式漆雾捕集装置,用于分离和捕集喷涂过程中所产生的过喷物,该装置包括装置空气入口,油漆收集室,漆雾捕集室,片状过滤层和装置空气出口,其中漆雾捕集室中布置有漆雾捕集单元,其特征在于:油漆收集室位于漆雾捕集装置的底部,漆雾捕集室位于漆雾捕集装置的中部,片状过滤层位于漆雾捕集装置顶部,且漆雾捕集装置的空气入口位于油漆收集室一侧的上部,漆雾捕集装置的空气出口位于漆雾捕集装置的顶部。

[0013] 进一步,本发明提供一种漆雾捕集装置,还可以具有这样的特征:所述漆雾捕集装置的空气入口为长方形形状,空气入口的高度小于油漆收集室高度的60%,空气入口的宽度大于漆雾捕集装置宽度的80%。

[0014] 本发明的目的之二可以通过以下技术方案来实现:

[0015] 本发明提供一种过喷物捕集分离装置,用于捕集分离喷涂过程中所产生的过喷

物,包括空气导流室,漆雾捕集装置安装室及安装于其中的一次性漆雾捕集装置,其特征在于:过喷物捕集分离装置采用上述的至少一个一次性漆雾捕集装置作为捕集分离过喷物的部件,漆雾捕集装置安装于漆雾捕集装置安装室内;漆雾捕集装置安装室位于空气导流室两侧的外部,漆雾捕集装置安装室和空气导流室之间通过文丘里通道相连通。

[0016] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:所述空气导流室的截面形状为T型,空气导流室的顶部通过格栅与喷漆室贯通,上部的侧面由侧壁板限定,中间的横面由中间横壁板限定,下部侧面由下部竖壁板限定,底部由巡查平台顶面限定,空气的流通面积由于中间横面和巡查平台的顶面的限定而有两次骤然减小。

[0017] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:所述中间的横面相对于水平面有小于20度的倾斜,且靠近喷漆系统中心线的位置低,远离喷漆系统中心线的位置高。

[0018] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:所述巡查平台的顶面由两个面组成,两个面相对于中心线对称,两个面相对于水平面都有小于20度的倾斜,且靠近喷漆系统的中心线的位置高,远离喷漆系统中心线的位置低。

[0019] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:所述连接漆雾捕集装置安装室和空气导流室的文丘里通道位于空气导流室底部的两侧。

[0020] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:所述漆雾捕集装置安装室和空气导流室之间的文丘里通道的入口位于其间的竖壁板上,且文丘里通道向漆雾捕集装置安装室内延伸。

[0021] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:所述的文丘里通道的下部由下导流面限定。

[0022] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:所述的文丘里通道的下导流面位于底部巡查平台的两侧,一端与巡查平台的顶面相连,另一端延伸到漆雾捕集装置安装室内。

[0023] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:所述的文丘里通道的下导流面的倾斜角度相对于巡查平台的顶面倾斜角度更大。

[0024] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:所述文丘里通道的两侧有两个侧导流面限定,两个侧导流面相互平行且垂直于竖壁板。

[0025] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:所述文丘里通道两个侧导流面的间距加上两个侧导流面壁板的厚度等于漆雾捕集装置空气入口的宽度。

[0026] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:所述文丘里通道的上部由上导流面限定。

[0027] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:所述的文丘里通道的上导流面相对于下导流面有小于45度的倾斜,文丘里通道的出口位置空气的通风面积最小。

[0028] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:所述文丘里通道的上导流面的最高点和下导流面的最低点之间的高度差等于漆雾捕集装置空气入口的高度。

[0029] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:漆雾捕集装置安装室的上部设置有连接各个一次性漆雾捕集装置的分风管,且分风管的入口正对着对应安装到位的漆雾捕集装置的顶部。

[0030] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:分风管的入口处设置有引导限定漆雾捕集装置的卡槽和加紧固定漆雾捕集装置的夹紧装置。

[0031] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:漆雾捕集装置安装室的底板上设置有输送漆雾捕集装置的轨道。

[0032] 进一步,本发明提供一种过喷物捕集分离装置,还可以具有这样的特征:所述漆雾捕集装置安装室一侧的竖壁板上,位于文丘里通道的四周的位置设置有密封空气的装置。

[0033] 本发明的目的之三可以通过以下技术方案来实现:

[0034] 本发明提供一种干式文丘里喷漆系统,其特征在于:包括上述任一项所述的过喷物捕集分离装置,过喷物捕集分离装置设置在喷漆系统的下部,捕集分离喷涂过程中产生的过喷物。

[0035] 另外,本发明还提供一种捕集分离漆雾的方法:

[0036] 一种捕集分离喷涂过程中所产生的过喷物的方法,该方法的过程如下:携带有过喷物的空气被空气导流室导流到文丘里通道;空气经过文丘里通道的过程中通风面积迅速减小,空气被加速并朝向安装到位的一次性使用的漆雾捕集装置的底部流动;被加速的空气及其携带的漆雾高速冲向并撞击漆雾捕集装置的底部;在撞击的过程中,空气被反弹,空气中的部分漆雾会撞击并粘附在漆雾捕集装置的底部;被反弹的空气及其携带的漆雾在压差的作用下向上流向漆雾捕集室,空气携带的漆雾在漆雾捕集室内被漆雾捕集单元进一步捕集分离;然后,空气经片状过滤层捕集分离以上各层未被捕集分离的少量漆雾;最后,洁净空气经由漆雾捕集装置的空气出口依次排入空气排风分风管及主风管。

[0037] 进一步,本发明提供的捕集分离喷涂过程中所产生的过喷物的方法,还可以具有这样的特征:所述的文丘里通道连同其前后区域具有的文丘里结构,通道处的通风面积小,经过此文丘里通道的空气会被加速。

[0038] 进一步,本发明提供的捕集分离喷涂过程中所产生的过喷物的方法,还可以具有这样的特征:所述文丘里通道一直延伸到安装到位的漆雾捕集装置的内部。

[0039] 进一步,本发明提供的捕集分离喷涂过程中所产生的过喷物的方法,还可以具有这样的特征:所述文丘里通道的出口朝向安装到位的漆雾捕集装置的底面。

[0040] 进一步,本发明提供的捕集分离喷涂过程中所产生的过喷物的方法,还可以具有这样的特征:携带有漆雾的空气由文丘里通道进入油漆收集室后,有一个空气撞击油漆收集室底部被反弹而漆雾被粘附在油漆收集室底部的漆雾预分离的过程,然后沿空气主流方向由下而上经过漆雾捕集室和片状过滤层,进行漆雾的捕集分离。

[0041] 进一步,本发明提供的捕集分离喷涂过程中所产生的过喷物的方法,还可以具有这样的特征:所述的捕集漆雾装置为一次性使用的产品,当漆雾捕集装置捕集吸纳满了油漆后,便更换新的漆雾捕集装置。

[0042] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0043] 本发明提供的漆雾捕集装置及其应用的干式文丘里喷漆系统完美地解决了传统

干式漆雾分离技术的吸纳能力问题。相对传统的湿式文丘里或水帘柜技术,本发明大大减少了废气、废液的量,完全不用水。空气经过此发明漆雾捕集装置其应用的干式文丘里喷漆系统后,空气的温湿度基本没变化,能很容易地实现对空气的循环利用。而空气经过传统的湿式喷漆系统水洗后,温度大大降低,湿度大大增加了。如果重新循环利用此空气,需要除湿和加热,需要消耗大量的冷却能和加热能。如果不循环利用,不仅有大量的废气需要排放,喷漆系统使用的大量恒温恒湿的新鲜空气也需要消耗大量的能耗。所以相对于传统的喷漆技术,采用本发明漆雾捕集装置及其应用的干式文丘里喷漆系统能大大降低对环境的污染和能量的消耗。

[0044] 根据本发明提供的一种一次性使用的漆雾捕集装置,该装置的油漆收集室位于装置的底部,漆雾捕集室位于装置的中部,片状过滤层位于装置的顶部,且空气入口位于油漆收集室一侧的上部,漆雾捕集装置的空气出口位于装置的顶部。空气入口在漆雾捕集装置的中下部且空气出口在漆雾捕集装置的顶部的布局形式不仅能在喷漆系统下面布置两排漆雾捕集装置,也能实现从导流室的外部更换漆雾捕集装置,增大了漆雾捕集装置对漆雾的捕集容纳能力,方便了漆雾捕集装置的更换,改善了操作人员的作业环境。空气入口在漆雾捕集装置的中下部的布局形式,也增大了喷涂施工区域和漆雾捕集装置空气入口之间的距离,使两排漆雾捕集装置之间的空间能成为空气导流空间,能减少专用的空气导流空间的高度,降低整个喷漆系统的高度,减少设备的投资。

[0045] 文丘里通道的上下导流面相对于水平面的倾斜设计,使文丘里通道朝向安装到位的漆雾捕集装置的底部。狭长型的漆雾捕集装置的空气入口和文丘里通道的布局形式,使空气的通风面积迅速减小,流经此处的空气及其携带的漆雾会被加速。文丘里通道又朝向安装到位的漆雾捕集装置的底部,被加速的空气及其携带的漆雾会冲向并撞到漆雾捕集装置的底部。在撞击的过程中,空气被反弹并在压差的作用下向上运动,空气中的漆雾会撞击并粘附在漆雾捕集装置的底部,此过程起到对空气中的漆雾进行预分离的作用,大量的油漆颗粒会在此过程中被分离出来,减少了漆雾捕集室的负荷。另外漆雾捕集室内的漆雾捕集单元上捕集的油漆累积到一定的厚度后,也会在重力的作用下滴落到油漆收集室,减少了漆雾捕集室沉积的油漆量,能有效地延长漆雾捕集单元的使用寿命。

[0046] 空气导流室中间的横面及巡查平台的顶面相对于水平面都设计成1至20度的倾斜,这种倾斜设计能够把落到这些面上的部分油漆液体导流到漆雾捕集装置的油漆收集室内,减轻空气导流室内表面的清理维护工作量,小于20度的倾斜角度也方便维护人员在上面行走。

[0047] 根据本发明提供的漆雾捕集装置由回收利用的低价值材料做成,为一次性使用的产品,每个漆雾捕集装置都做成独立单体的形式,可以根据需要更换每个独立的箱体,结构紧凑,更换方便,使用及维护成本低。

[0048] 另外,本发明提供的漆雾捕集装置对漆雾的吸纳能力很大,能大大降低固体废弃物的量。此漆雾捕集装置捕集分离的全部为油漆,油漆在整个漆雾捕集装置内分布均匀,通气性很好。漆雾的主要成分是树脂和溶剂,燃烧值很高,装置本身的材料大部分也都是可燃物质。所以更换下来的通气性好、燃烧值高的漆雾捕集装置,可以作为燃料使用,变废为宝。而传统的湿式技术,在漆雾捕集的过程中,加入了大量的其他不可燃物质,并且混入了不易脱除的水,很难通过焚烧的方法处理这些废弃物,往往做填埋处理,污染土壤和地

下水。所以此发明对节能环保有重大的意义。

附图说明

- [0049] 图1是传统漆雾过滤毡局部饱和而堵塞的示意图；
- [0050] 图2是漆雾捕集装置外形结构立体示意图；
- [0051] 图3是实施例1漆雾捕集装置的截面图；
- [0052] 图4是实施例2漆雾捕集装置的截面图；
- [0053] 图5是漆雾捕集装置没有安装到位的喷漆系统的立体结构示意图；
- [0054] 图6是漆雾捕集装置已经安装到位的喷漆系统的立体结构示意图；
- [0055] 图7是去除漆雾捕集装置安装室和空气导流室之间的壁板的喷漆系统的立体结构示意图；
- [0056] 图8是过喷物捕集分离装置的立体结构示意图；
- [0057] 图9是空气导流室的立体结构示意图；
- [0058] 图10是文丘里通道的截面图；
- [0059] 图11是文丘里通道的立体结构示意图；
- [0060] 图12是漆雾捕集装置没有安装到位的喷漆系统的横截面图；
- [0061] 图13是漆雾捕集装置已经安装到位的喷漆系统的俯视透视图；
- [0062] 图14是漆雾捕集装置已经安装到位的喷漆系统的侧视透视图；
- [0063] 图15是典型的干式喷漆系统的工艺流程图。
- [0064] 相同或功能相同的部件在以上各图中使用了相同的编号；此喷漆系统为对称结构，由于标注空间的限制，就一些对称的部件只在一边加了标注。

具体实施方式

[0065] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。本实施例以本发明技术方案为前提进行实施，给出了详细的实施方式和具体的操作过程，但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0066] 如图2、图3、图4所示，本实施例提供一种漆雾捕集装置200外壳如箱体结构，每个箱体都是独立的单体，使用硬质材质做成，可以使用硬纸板材料。依次包括：装置空气入口，油漆收集室，漆雾捕集室，片状过滤层，装置空气出口。

[0067] 由于漆雾捕集装置的外形如箱体结构，涂装从业人员也称之为漆雾捕集箱，本文中一些地方也使用了漆雾捕集箱这个名称。

[0068] 油漆收集室240位于漆雾捕集装置的底部，漆雾捕集室230位于漆雾捕集装置的中部，片状过滤层260位于漆雾捕集装置的顶部。空气入口210布置在油漆收集室240一侧的上部，空气出口220布置在漆雾捕集装置的顶部。由于油漆收集室240位于漆雾捕集装置200的底部，所以空气入口210位于漆雾捕集装置200一侧的中下部。漆雾捕集室230下部与油漆收集室240贯通，上部连通片状过滤层260及装置空气出口220，漆雾捕集室230内部设置有漆雾捕集单元231。

[0069] 漆雾捕集装置200的空气入口210为长方形形状，空气入口的高度小于油漆收集室240高度的60%，空气入口的宽度大于漆雾捕集装置200宽度的80%。空气入口210的尺

寸和文丘里通道80的尺寸相吻合,位置也相吻合,使文丘里通道80既能顺利的插入空气入口210之中,漆雾捕集装置安装到位之后,空气入口210和文丘里通道80之间又有很好的密封效果,阻止内部未处理的空气向外泄漏或外部的空气流入内部未处理的空气之中。

[0070] 漆雾捕集单元231的形式可以有多种,在已申请的专利中已经涉及。本发明所提供的是漆雾捕集装置200空气出入口的布局形式及其所应用的干式文丘里喷漆系统100。关于漆雾捕集单元的结构和布局形式,本发明用两个实施例加以说明。

[0071] 实施例1

[0072] 如图3所示,本实施例的漆雾捕集室230中设置9个尺寸和形状相同的漆雾捕集单元231,漆雾捕集单元为具有13次折弯的波纹板状结构,每个漆雾捕集单元都有1个空气引流面和13个折弯面,折弯面的折弯角度沿空气的主流方向逐渐增大,9个漆雾捕集单元平行于空气主流方向布置,相互平行且均匀分布,其间留有相等的间隙。相邻两个漆雾捕集单元之间的间隙形成一个具有13次折弯的空气流动通道,由于漆雾捕集单元沿空气的主流方向折弯的角度逐渐变大,两漆雾捕集单元之间的间隙形成的折弯的空气流动通道的宽度沿空气主流方向上也逐渐变窄。漆雾捕集单元为过滤材料,可以使用玻璃纤维过滤材料。本实施例的漆雾捕集单元的结构形式在申请号为2015107560225的专利中已有所涉及,在此不再详述。

[0073] 实施例2

[0074] 如图4所示,本实施例的漆雾捕集室中设置数排漆雾捕集单元231,同一排内的漆雾捕集单元之间的距离相同。下部五排的漆雾捕集单元大小相同,排距相等,上一排漆雾捕集单元的开口方向与下一排漆雾捕集单元的开口方向成60至90度的角。下部五排漆雾捕集单元中,上一排的漆雾捕集单元的油漆引流头的正下方是下一排漆雾捕集单元之间的空隙。上部四排的漆雾捕集单元的尺寸较下部五排小,同一排内漆雾捕集单元之间的距离及两排之间的距离较下部五排也小。每个漆雾捕集单元的截面呈弧形,底部有锯齿状的油漆引流头,油漆引流头的方向垂直朝下。本实施例的漆雾捕集单元的结构形式在申请号为2015106208949的专利中已有所涉及,在此不再详述。

[0075] 漆雾捕集室230和漆雾捕集装置空气出口220之间设置有片状过滤层260,片状过滤层260为片状过滤材料,可以使用玻璃纤维材料或无纺布材料,其前后由塑料格栅固定。片状过滤层的作用是捕集分离以前各段没有被捕集分离的少量的油漆颗粒,起全面过滤的作用。

[0076] 本发明提供的漆雾捕集装置的空气入口210设置于漆雾捕集室230的下面,油漆收集室240一侧的上部,并发明了此漆雾捕集装置200所应用的干式文丘里喷漆系统100,相对于公布号为CN104853851 A的专利的空气出入口布局形式,本发明的空气入口210在油漆收集室240一侧上部且空气出口220在漆雾捕集装置200顶部的布局形式,容易实现喷漆系统100的下部布置两排漆雾捕集装置,显著地提高了过喷物分离装置对漆雾的捕集容纳能力。本发明所提供的空气入口布置于漆雾捕集装置的中下部,也增加了喷涂施工区域和漆雾捕集装置空气入口之间的距离,导流室外部两侧布置两排漆雾捕集装置,利用两排漆雾捕集装置之间的区域作为空气导流空间的一部分,降低了专用空气导流空间的高度。由于两排漆雾捕集装置之间的导流区域的高度已经有1米以上,专用的导流空间的高度便可以减少至少1米,相应地整个喷漆系统的高度和设备的投资成本也都有所减少。

[0077] 相对于公开号为104858095A的专利,本发明提供的漆雾捕集装置的空气入口 210 布置在油漆收集室240一侧的上部,狭长型的空气入口210与文丘里通道80 相连接。漆雾捕集装置的空气出口220设置于装置的顶部,与上部的分风管71相 连通,漆雾捕集装置200安装于空气导流室30之外,此种结构的布局形式只增加 了分风管71的所占用的0.5米左右的高度,整体喷漆系统的高度增加不多,但实 现了从外部更换漆雾捕集装置,更换方便,工人的作业环境有了显著的提高,本发 明比较适合对设备的要求高,投资高的场合。

[0078] 干式文丘里喷漆系统的结构及工作过程如下:

[0079] 如图5至14所示,干式文丘里喷漆系统整体上用100标注,主要包含如下部 分:进风管10、动压室11、静压室12、喷漆室20、喷涂机器人24、输送系统22、过 喷物捕集分离装置50和排风主风管70,其中过喷物捕集分离装置50采用上述 一次性漆雾捕集装置200作为分 离部件,漆雾捕集装置200安装于漆雾捕集装置安 装室51内。

[0080] 需要喷涂的物体21从本喷漆系统的上游由输送系统22沿着纵向方向95输送 到本 喷漆系统100内,被喷涂物21在本喷漆系统100内涂装。

[0081] 从空调过来的恒温恒湿的空气从风管10进入喷漆系统的动压室,而后经动压 室 11均流;经动压室均流后的空气经袋式过滤器13过滤,进入静压室12;从静 压室过来的流 速均匀的空气经喷漆室的顶棉15过滤均流后进入喷漆室20。

[0082] 喷漆室20的顶部由顶部过滤棉15限定,喷漆室20的侧面由壁板14限定,喷 漆室 的下部布置有钢结构,其支撑输送系统22、喷涂机器人24及底面格栅23。输 送系统22能够将 被喷涂物21从喷漆室的入口输送到所需的位置;喷涂机器人24 能够为被喷涂物21喷涂;格 栅23既能为人员提供通道,也能使喷漆室20和下部 的空气导流室30相通。

[0083] 从动静压室(11,12)过来的空气在经过喷漆室20的过程中会携带喷漆过程中产 生的没有附着到被涂物21表面的油漆颗粒,本文中把此部分油漆颗粒定义为过喷 物。这些 细小的油漆颗粒悬浮在空气中形成雾状,本专利把这些悬浮在空气中形成 雾状的小的油漆颗粒的组合称为漆雾。颗粒在本专利中既包含固态的,也包括液态 的,特别是液态的小 的油漆漆滴。

[0084] 喷漆室的下面设置有过喷物捕集分离装置50,过喷物捕集分离装置如图8所 示。过喷物捕集分离装置50包括空气导流室30,漆雾捕集装置安装室51及安装 于其中的漆雾 捕集装置200。为了方便理解,主风管70也在图中示出。过喷物捕 集分离装置50沿纵向95的 两端有壁板93限制,壁板93也为空气导流室纵向95 的两端提供限制。壁板93上设置有门 92,门92的作用是方便维护人员进出巡查 平台35。

[0085] 载有过喷物的空气经由格栅板23的孔向下首先进入过喷物捕集分离装置的空 气 导流室30。空气导流室30向上敞开,通过格栅板23与喷漆室20相连,上部的 侧面36由侧壁 板31限制,中间的横面32由横壁板62限制,下部的侧面33由竖 壁板63限制,底部的横面由 巡查平台35的顶面34限制,整个空气导流室30的形 状为截面呈T字型的结构,图9示意出了 空气导流室的立体结构。

[0086] 从喷漆室20过来的携带有漆雾的空气通过格栅板23的孔向下进入空气导流室 30,空气在前进的过程中,首先被中间的横面32限制,空气的流通面积减小了一 半左右,空气 进入下部的两个侧面33之间的区域,空气的流动速度也有所提高。空气在继续向下流动 的过程中,又受到巡查平台35的顶面34的限制,最后由文丘 里通道下导流面84的引导,进

入文丘里通道80。

[0087] 为了防止油漆颗粒落到空气导流室的内表面36、32、33及底部巡查平台的顶面34上并粘附其上,空气导流室30的内表面需要设置一层容易更换的覆盖物,以方便清除落入其上的过喷物。覆盖物可以使用塑料薄膜,也可以是锡箔纸,覆盖物用胶黏剂或凡士林粘贴于空气导流室的内表面上。

[0088] 空气导流室30中的中间的横面32相对于水平面有1至20度的倾斜,且靠近喷漆系统中心线99的位置低,远离喷漆系统中心线99的位置高,此倾斜角度既方便维护人员在其上进行维护作业,又能使落到其上的液体及可流动的油漆顺着倾斜面流到文丘里通道的下导流面84上,进而流入安装到位的漆雾捕集装置的油漆收集室240。

[0089] 底部巡查平台35的顶面34也有小于20度的倾斜,巡查平台的顶面分为两部分(34a, 34b),这两部分(34a, 34b)对称地分布于中心线99的两侧,且相对水平面都有小于20度的倾斜,且靠近喷漆系统中心线99的位置高,远离喷漆系统中心线99的位置低。巡查平台的顶面34的倾斜也是为了让落到其表面的液体及可流动的油漆向两边流动,最终顺着巡查平台两侧的下导流面84流入安装到位的漆雾捕集装置的油漆收集室240,同时小于20度的倾斜,又方便维护人员在上面行走。

[0090] 空气导流室30内的这些倾斜设计能够排走一部分液体及可流动的油漆,减少导流室30内表面上油漆的累积量,延长空气导流室内覆盖物的更换频率,降低维护人员的工作量。

[0091] 文丘里通道80的四周由四个导流面限制,文丘里通道80的下部由下导流面84限制,上部由上导流面81限制,两侧由侧导流面82和侧导流面83限制,图10示意出了文丘里通道的剖面图,图11示意出了文丘里通道的立体图。

[0092] 文丘里通道的下导流面84位于巡查平台35的两侧,一端与巡查平台顶面34相连,另一端越过竖壁板63延伸到漆雾捕集装置安装室51内,延伸的投影深度以大于5cm且小于20cm为佳。下导流面84比底部巡查平台的顶面34具有更大的倾斜角度,相对于水平面的倾斜角度以30度至60度为佳。平壁板85起支撑文丘里通道的下导流面84的作用,平面的一端与巡查平台35相连,另一端与下导流面84的末端相连,平壁板85的下面与竖壁板63也相连。

[0093] 文丘里通道80的上导流面81一端与竖壁板63相连,另一端向漆雾捕集装置安装室51内延伸,延伸的长度以10cm至30cm为佳。上导流面81相对于下导流面84有小于45度的倾斜,且文丘里通道的入口位置88通风面积大,沿文丘里通道出口的方向通风面积逐渐减小,在文丘里通道的出口位置86通风面积达到最小值,在离开文丘里通道的出口位置86后,通风面积又迅速扩大。

[0094] 上述结构的出风通道连同其前后的区域具有文丘里结构,前后的通风面积大,出风通道处的通风面积迅速减小,通过此出风通道的空气会产生文丘里效应,本专利把此出风通道定义为文丘里通道。

[0095] 文丘里通道80的两侧由侧导流面82和侧导流面83限定,侧导流面82和侧导流面83的上部与上导流面81相连,下部与下导流面84相连,一侧与竖壁板63相连且垂直于竖壁板63。

[0096] 文丘里通道80的上导流面81和下导流面84的倾斜角度,使文丘里通道80朝向安

装到位的漆雾捕集装置的底部的位置。

[0097] 从空气导流室30进入文丘里通道80的载有过喷物的空气由于通风面积迅速减小,空气进一步被加速。在通过文丘里通道80的过程中,通风面积也在逐渐减小,在文丘里通道出口位置86处,通风面积达到最小值,风速达到最大值,携带着漆雾的空气高速进入安装到位的漆雾捕集装置的油漆收集室240内。

[0098] 文丘里通道80的上导流面81的最高点与下导流面84的最低点之间的高度差与漆雾捕集装置的空气入口210的高度相同;文丘里通道80的两侧的侧导流面82和侧导流面83之间的距离加上两个导流面壁板本身的厚度与漆雾捕集装置200的空气入口210的宽度相同。这种设计能够使安装到位的漆雾捕集装置的空气入口210的尺寸和文丘里通道80的尺寸相吻合,位置也相吻合,阻止内部未处理的空气向外泄漏或外部的空气流入内部未处理的空气之中。

[0099] 漆雾捕集装置安装室一侧的竖壁板63上位于文丘里通道80的四周的位置设置有密封装置87,此密封装置的作用也是阻止内部的未处理空气流出或外部的空气流入未处理的空气中。此密封装置可以使用塑胶的密封条。

[0100] 漆雾捕集装置安装室51的上面由横壁板62界定,侧面由竖壁板63界定,漆雾捕集装置安装室51和空气导流室30之间由文丘里通道80相连通。

[0101] 漆雾捕集装置安装室底面上设置有轨道40,此轨道的作用是输送漆雾捕集装置200。漆雾捕集装置200放置在安装有滚轮271的托盘270上,滚轮271沿着轨道40滚动,将需要更换的漆雾捕集装置移出喷漆系统100或将新的漆雾捕集装置移入喷漆系统100。当新的漆雾捕集装置及托盘推到安装位置后,锁定滚轮271,此轨道40也有固定漆雾捕集装置200的作用。

[0102] 需要更换的漆雾捕集装置及其安装有滚轮的托盘沿着轨道移出喷漆系统后,可以使用此安装有滚轮的托盘将漆雾捕集装置输送到废弃物存放区,也可使用其他的运输工具将漆雾捕集装置连同托盘一起输送到废弃物存放区,其他运输工具可以是液压叉车。更换掉的漆雾捕集装置丢弃后,托盘270可以循环利用。

[0103] 每个漆雾捕集装置200的安装位置之上有一个分风管71,图7去掉了横壁板62和竖壁板63,能更清楚地显示出分风管71。分风管71的竖直部分的横截面的形状和漆雾捕集装置顶部的横截面形状相同,分风管71的一端与安装到位的漆雾捕集装置200的顶部衔接,另一端连接主风管70。

[0104] 分风管71的入口处设置有引导固定漆雾捕集装置的卡槽52及夹紧固定漆雾捕集装置的夹紧装置53,卡槽52的作用是引导漆雾捕集装置200进入安装位置并在喷漆系统100的纵向95方向上限定漆雾捕集装置,夹紧装置53的作用是在喷漆系统100的横向96上夹紧并固定漆雾捕集装置,通过卡槽52引导限定及夹紧装置53的夹紧固定,能使漆雾捕集装置200准确地固定到需要安装的位置。

[0105] 经文丘里通道80出来的高速的空气及其携带的漆雾,会沿着原来的方向继续向前运动。由于文丘里通道80的开口朝向安装到位的漆雾捕集装置的底部221,从文丘里通道80出来并在惯性力的作用下沿原方向运动的空气及其携带的漆雾会撞上安装到位的漆雾捕集装置200的底部221,在撞击的过程中,空气被反弹并在压差的作用下向上运动,空气中的携带的漆雾会撞击并粘附在漆雾捕集装置的底部221。此过程能捕集分离大量的漆

雾,起到了很好的预分离的效果,减轻了漆雾捕集室230的负担。

[0106] 空气经过油漆收集室240的初步分离后,没有在油漆收集室240中被捕集分离的漆雾便随着空气在压差的作用下向上运动,进入漆雾捕集室230,漆雾捕集室230内设置有漆雾捕集单元231。

[0107] 携带有漆雾的空气在经过漆雾捕集单元231的过程中,漆雾被捕集,空气在压差的作用下主流方向继续向上运动。空气中的绝大部分漆雾都会在漆雾捕集室230内被漆雾捕集单元231捕集分离,当漆雾捕集单元上捕集分离的油漆达到一定的厚度后,便会在重力的作用下汇集到漆雾捕集单元231的底部并滴落到油漆收集室240内。

[0108] 漆雾捕集单元上231的油漆累积到一定厚度后汇集到漆雾捕集单元的底部并滴落到油漆收集室240的过程能减少漆雾捕集单元上沉积的油漆量,延长漆雾捕集单元及整个漆雾捕集装置的使用寿命。

[0109] 随着使用时间的增加,漆雾捕集单元231上会累积越来越多的油漆,漆雾捕集单元之间的空气流动通道会逐渐变窄,直至堵塞。下部的油漆收集室240在预分离含有过喷物的空气的过程中捕集一部分油漆,漆雾捕集单元也会滴落一部分油漆到油漆收集室240,空气导流室30也会导流一部分油漆及液体到油漆收集室。当上部的漆雾捕集室230因捕集了大量的油漆而堵塞的时候,下部的油漆收集室240也收集了大量的油漆,这个时候便需要使用新的漆雾捕集装置替代已经捕集了大量油漆的漆雾捕集装置。

[0110] 携带有漆雾的空气经过漆雾捕集室230的捕集分离后,空气已相对洁净。相对洁净的空气最后经片状过滤层260过滤,捕集以上各段没有被捕集分离的个别油漆颗粒。片状过滤层260起全面过滤捕集的作用。

[0111] 在更换掉积满油漆的漆雾捕集单元的过程中,首先需要退出托盘270及放置在其上的漆雾捕集装置200,由于滚轮271和下部轨道40的作用,托盘连同漆雾捕集装置能很容易地被拖出。

[0112] 在装入新的漆雾捕集单元的过程中,新的漆雾捕集装置200首先需要放到安装有滚轮的托盘270上,推动漆雾捕集装置及托盘,沿着轨道40把托盘及漆雾捕集装置推到相应的位置上,并用夹紧固定装置53夹紧固定。

[0113] 经过净化的空气最后由漆雾捕集装置的空气出口220排出,进入分风管71继续向上运动,而后沿风管的走向逐渐转向水平运动,汇入主风管70。主风管连接至后续未被示出的风管及风机,空气最后被送到空气调节装置进行循环利用。

[0114] 在喷涂的过程中,由于油漆中大部分溶剂会挥发到流经此喷漆系统的空气中。如果空气一直循环,空气中的浓度会逐渐增高。为了避免空气中的溶剂的浓度达到爆炸极限,我们一般采用补进一部分新鲜空气或低溶剂浓度的空气的办法,排出一部分高溶剂浓度的空气进行焚烧处理。低溶剂浓度的空气可以用手工喷涂区域的排出的空气。典型工艺流程图见图15。

[0115] 本上述实施例仅例示性说明本专利的原理及其功效,而非于限制本专利。任何熟悉此专利技术的人士皆可在不违背本发明专利的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本专利所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本专利的权利要求所涵盖。

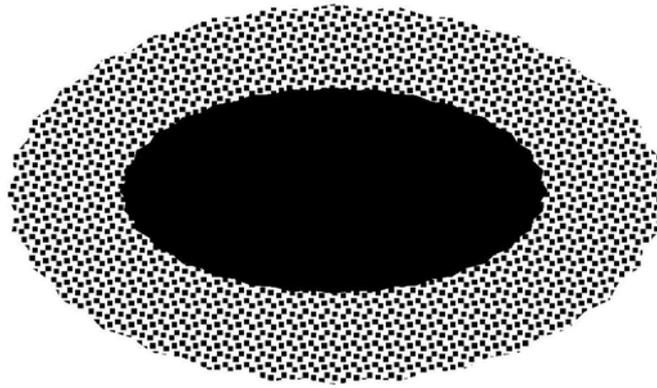


图1

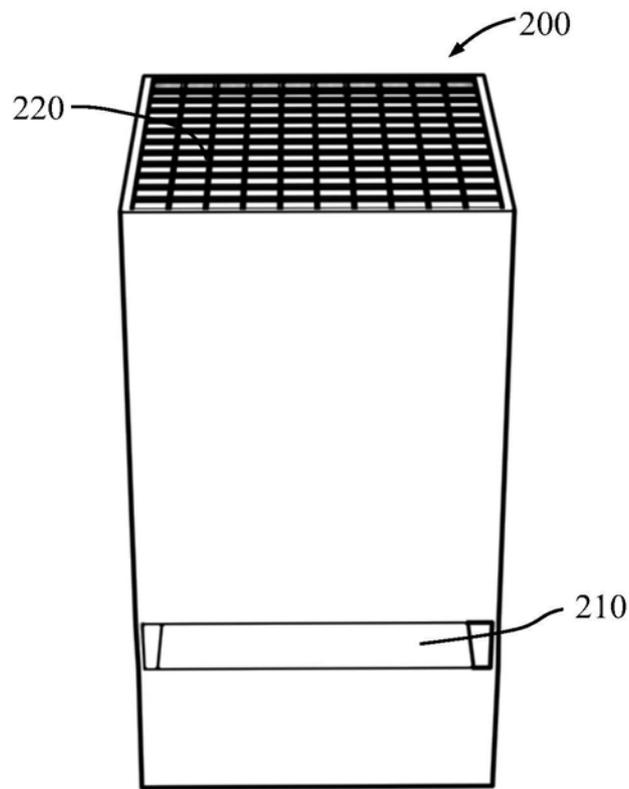


图2

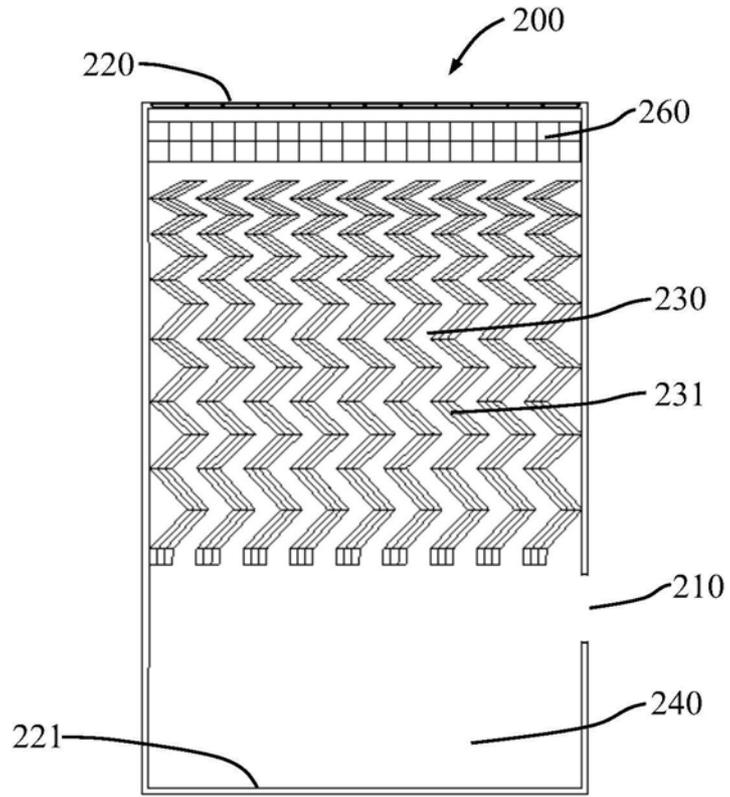


图3

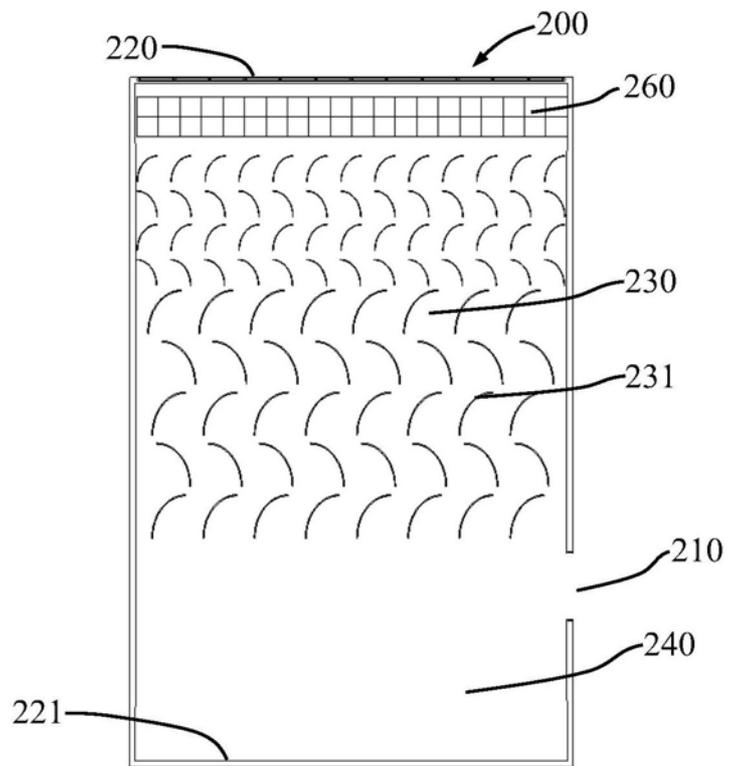


图4

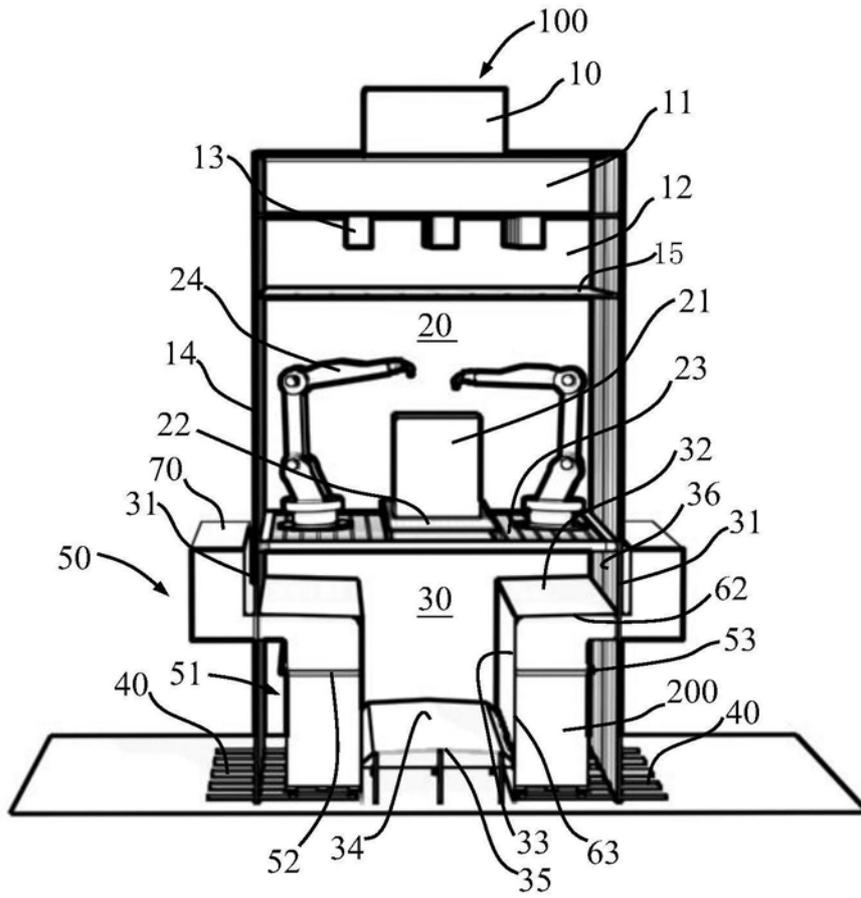


图6

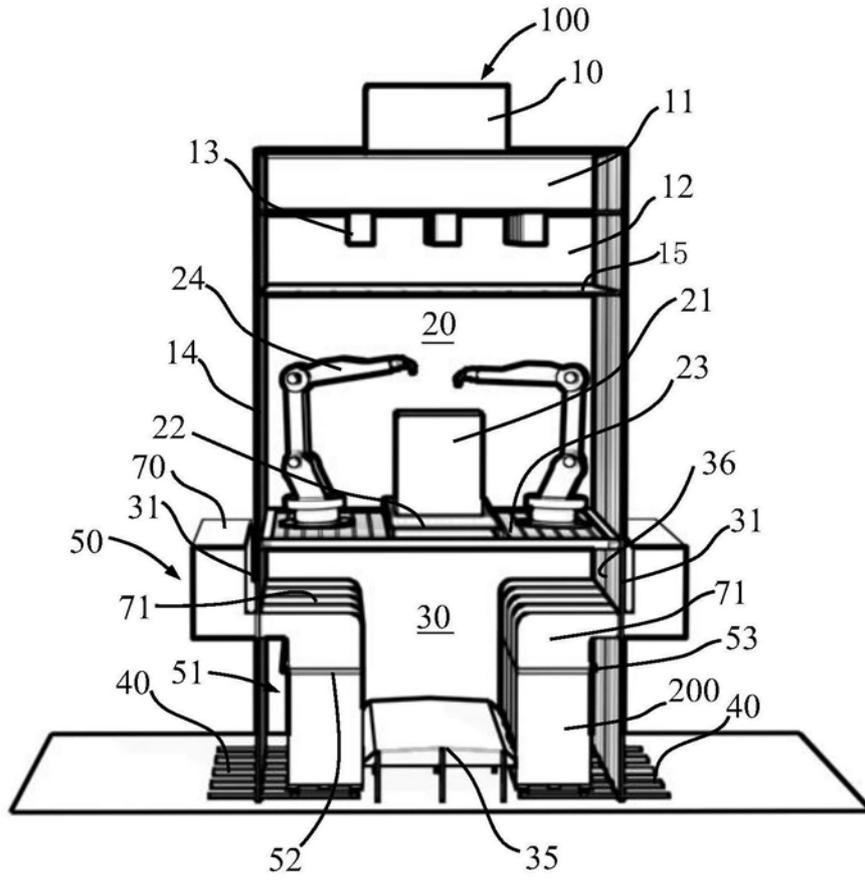


图7

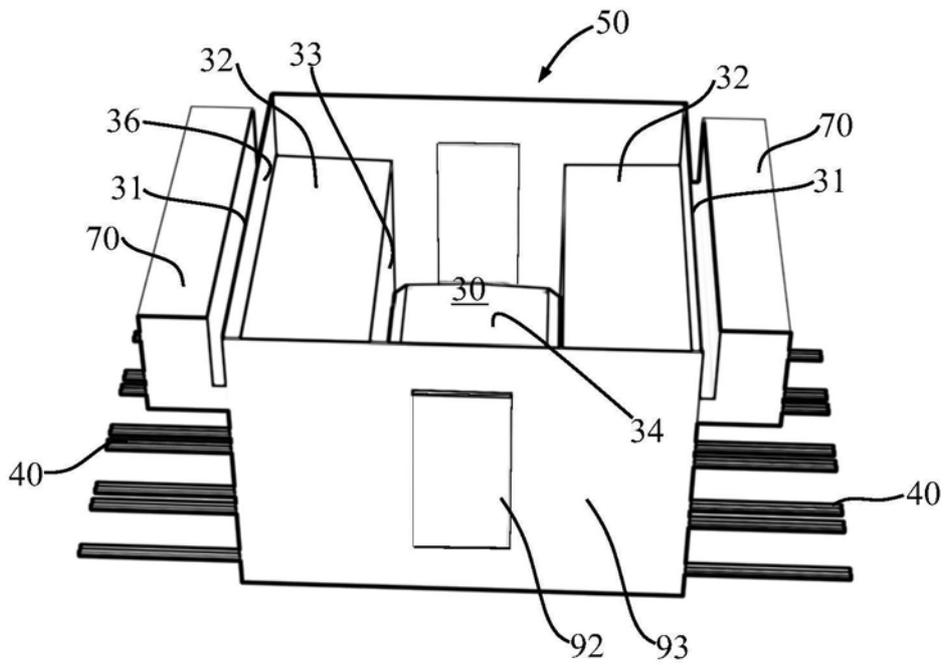


图8

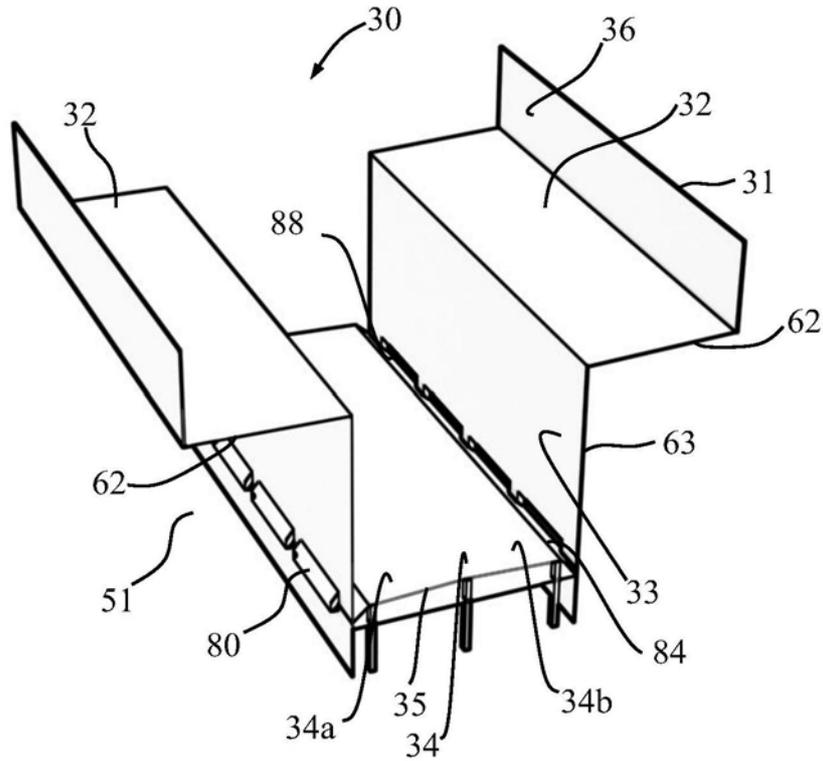


图9

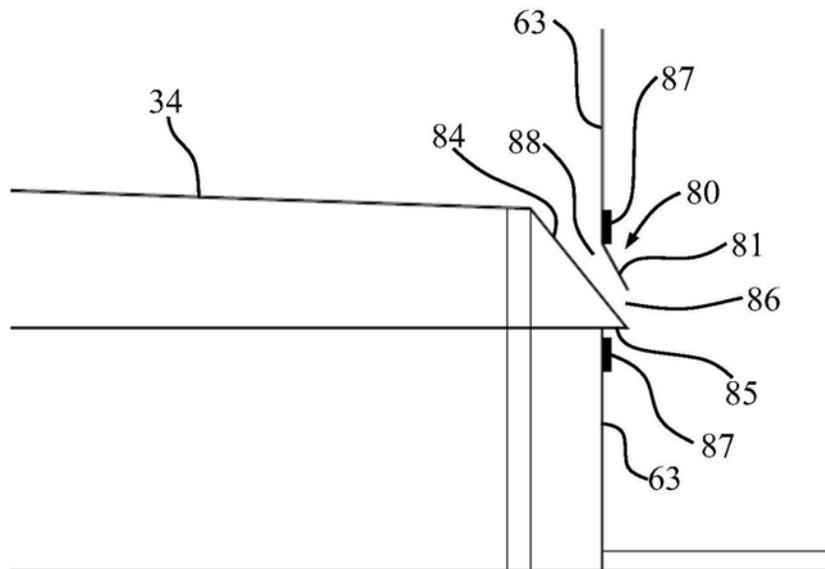


图10

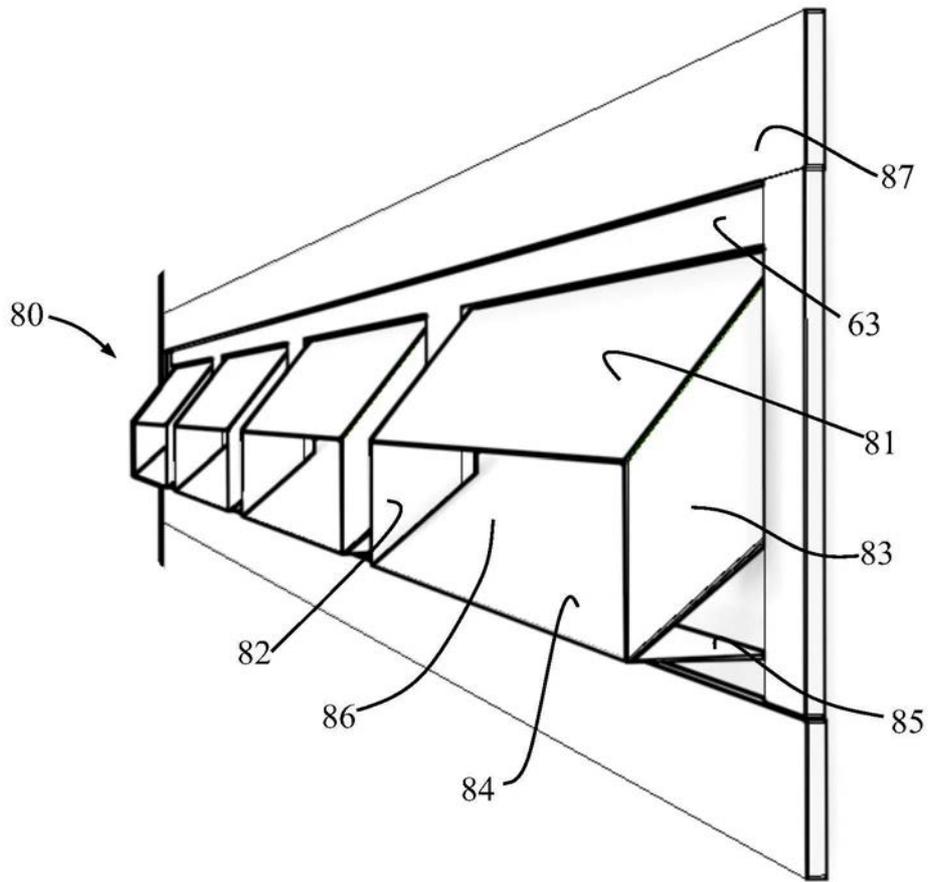


图11

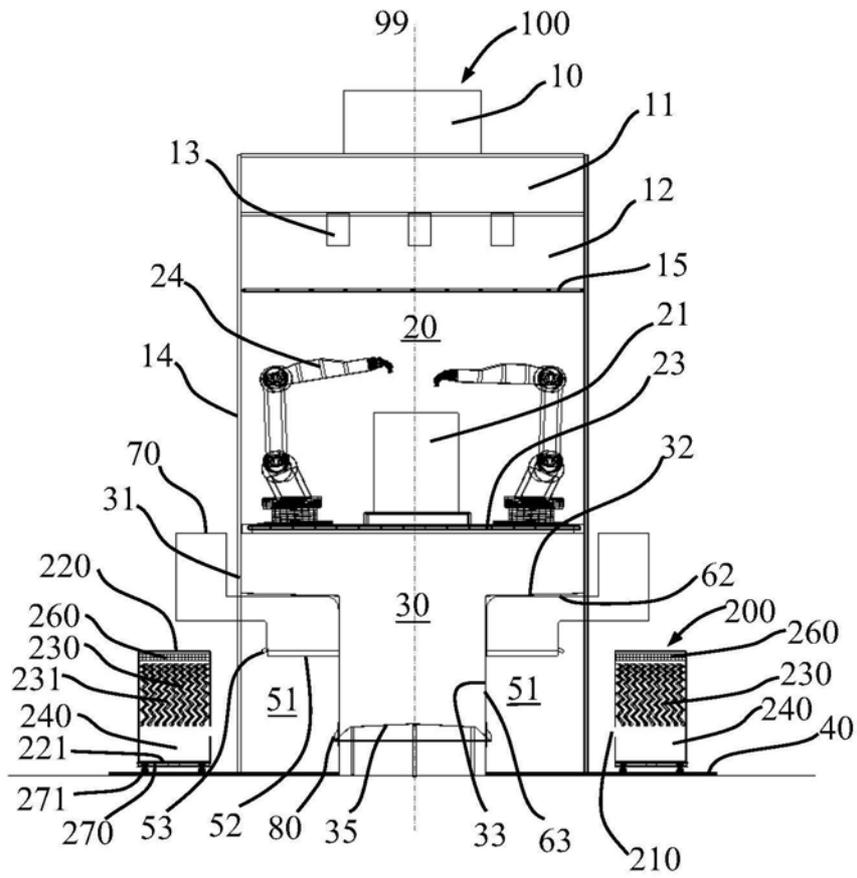


图12

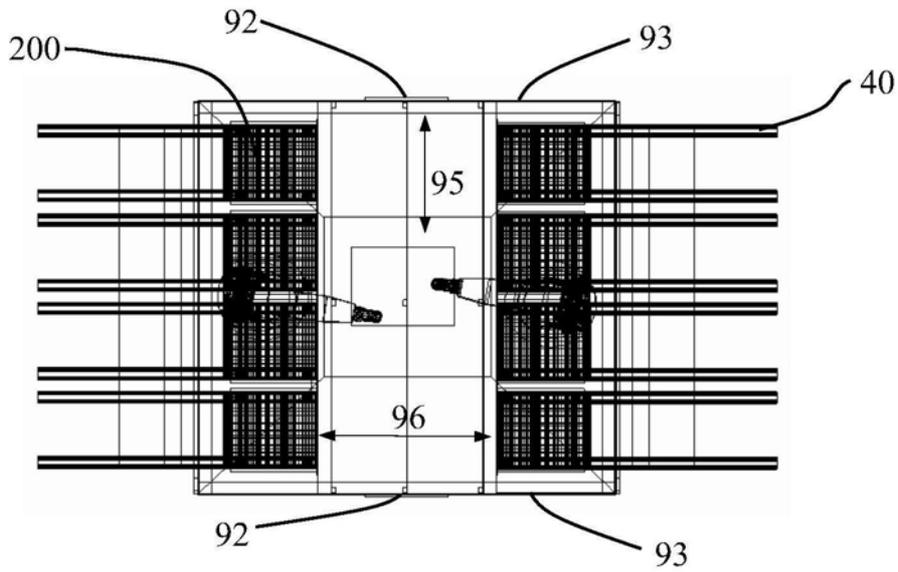


图13

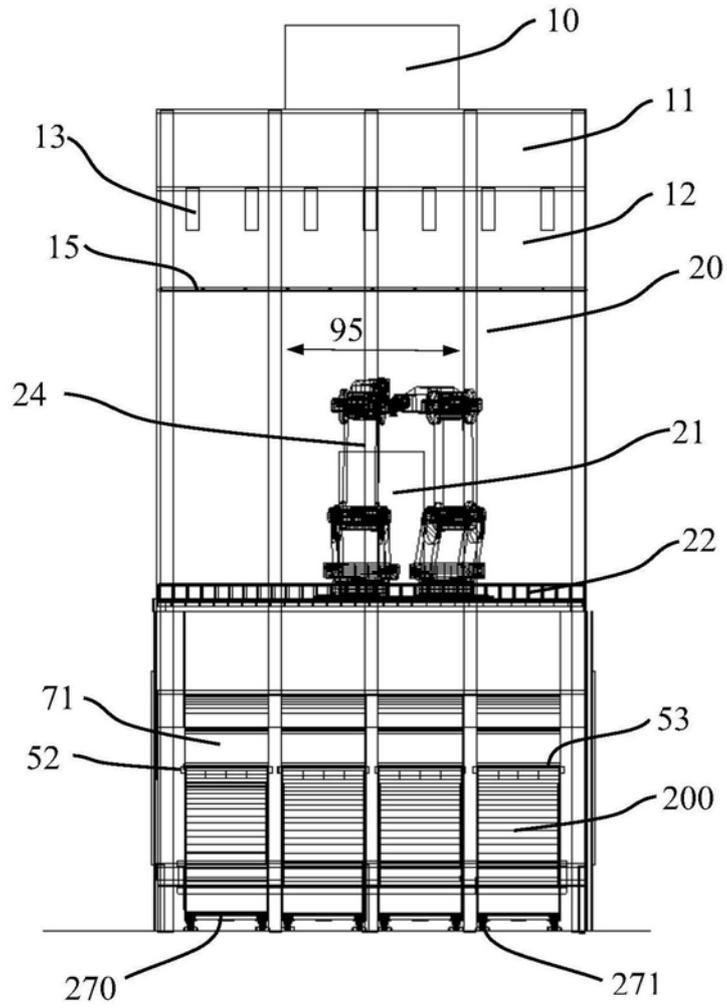


图14

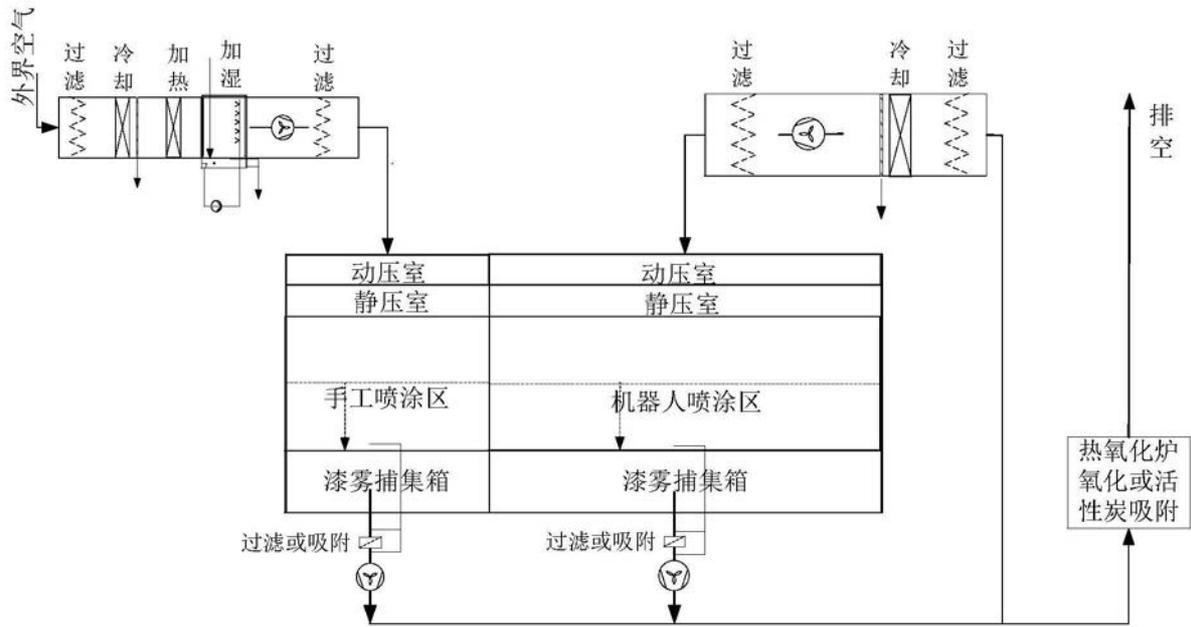


图15