



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 92101825.8

[51] Int.Cl<sup>5</sup>

A47K 10/48

[43] 公开日 1992年10月28日

[22] 申请日 92.3.18

[30] 优先权

[32] 91.3.19 [33] AU [31] PK 5118

[32] 91.11.5 [33] AU [31] PK 9299

[71] 申请人 约翰·弗朗西斯·厄尔奇

地址 澳大利亚新南威尔士

[72] 发明人 约翰·弗朗西斯·厄尔奇

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

代理部

代理人 王礼华

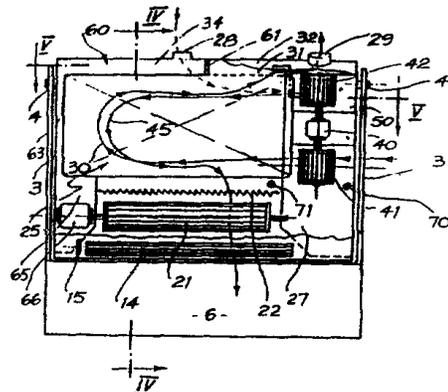
D06F 58/10 F26B 19/00

说明书页数: 10 附图页数: 2

[54] 发明名称 热风干燥机

[57] 摘要

一个热空气干燥机, 具有一热交换器, 用来将热量从第二流道传送到第一流道, 第一流道有一吹风单元和一电加热器, 以用于预加热外边的空气并将其送到一限定空间, 在限定空间里对身体或衣服进行干燥, 湿空气被吸出空间并引入到第二流道。由温度或湿度检测器来控制的电机操作一对风扇叶轮。在开始的阶段, 电机不工作, 一个旁通回路使吹风单元来再循环通过限定空间的空气, 以使空气温度快速上升到最佳干燥状态。然后电机操作。



# 权 利 要 求 书

---

1. 一种用来提供热干燥空气流给限定空间(12)的装置,它包括第一装置,用来限定第一空气通道 45,它是从装置(28 或 16)外部到限定空间(12),第二装置,用来限定第二空气通道(30),它是从限定空间(12)到空气出口(29),在第一空气通道(45)上有一电加热器(22),和一个装置(21),用来传送空气通过所述的一些通道(45)其中的至少一个,以产生流入和流出限定空间(12)的循环空气流,其特征在于,热交换器(25)有两个能充分热交换的分离的空气流道,第一流道连接于第一空气通道(45),第二流道连接于第二空气通道(30),用于从离开限定空间(12)的(19)处的空气中提取热量,并用提取的热来预热流经第一空气通道(45)的空气。

2. 根据权利要求 1 的装置,其特征在于热交换器有两个风扇叶轮(41,42),风扇分别与经过它的流道相关,并且有相同的输出量,它们受检测器(70)的控制,一同(由电机 40)操作,其检测器(70)响应于(从(19)处)离开限定空间空气的温度或湿度。

3. 根据权利要求 2 的装置,其特征在于热交换器(25)的两个流道以相互逆流的形式布置,并且风扇叶轮(41,42)由响应于检测器(70)的同一个电机(40)来驱动,并安置在各通过热交换器(25)的流道的输入侧。

4. 根据上述权利要求中任一项的装置,其特征在于在第二空气通道(30)的进口侧(19)与加热器(22)上部的第一空气通道(45)位置之间有一限定的气流回路(26),当要求快速加热时,在开始阶段,限定的气流回路(26)绕过热交换器(25),已通过限定空间(12)的空气流过加热器(22)进行再循环。

5. 根据上述权利要求中任何一项的装置,其特征在于,支架组件(3,6,7,8和11)安装在装置的壳体(2)上,并且可在贮藏位置(图1)与安装位置(图2)之间移动,在其安装位置它为限定空间(12)提供一顶板,由此装置(11)被水平的布置,使衣服在袋(12)内被悬挂在装置(11)上,其袋(12)的上部开口可拆卸的连接到壳体(2)和支架组件(3,6)上,而两个空气通道(30,45)分别从袋(12)的内部引进和引出。

6. 根据上述权利要求中任何一项的装置,其特征在于吹风单元(21)是一切向风扇。

7. 根据上述权利要求中的任何一项的装置,其特征在于,有一开关装置(17)可使第一空气通道(45)接收来自外界的空气流(通过28),或是来自第一格栅(16)的新鲜空气,格栅(16)设置在另一格栅(14)的上方,通过格栅(14)第一空气通道(45)释放热的干燥空气到所需使用的位置上,装置(15)可根据不同的使用位置来调整第二格栅(14)。

8. 根据权利要求7的装置,其特征在于,可操作装置(15)来

转动第二格栅(14),使得空气朝向在垂直和水平方向之间任意选择的方向上。

9. 根据上述权利要求中任何一项的装置,其特征在于,在一个壁装的箱体(2)上提供垂直侧臂(3),该臂可绕箱体相对两侧上端(在4处)转动,并且在箱体(2)下面的下方由一个盒形结构(5)连接,该臂可绕着一个共同枢轴从垂直位置(图1)转到一水平位置(图2),在水平位置上其盒形结构(5)能够打开,以伸长包含在其中的绳(11),并且在绳上的衣服可被干燥,而且还为限定空间(12)提供了一个封闭的顶板。

## 热风干燥机

本发明涉及一种热风干燥机,更确切地说是用来提供不饱和热空气流的装置,该装置可被用于如干燥身体或干燥衣服等。

热风干燥机适用于干燥身体或干燥衣服已被下列文献揭示并说明:英国专利申请 2,222,944、2,020,970、2,243,546、2,140,295、2,146,522;美国专利 3,418,452、2,977,455、3,621,199、4,685,222、3,878,621、4,756,094、3,449,838、3,128,161;专利合作条约国际专利申请 WO80/01872、WO/91/07900、WO/91/05503;澳大利亚已公开的专利申请 AU-A-11175/88。

所有上述干燥机是使用一吹风机以提供空气流,和一电加热元件,空气先通过该加热元件,然后再到达其所需之处。在作为人体干燥机的情况中,它可以是一个淋浴室,在作为衣服干燥机的情况下,它可以是一个挂衣服的支架。

为了干燥湿的物体,必须先把要被干燥掉的水温上升到其蒸发温度,然后必须提供使水转变成蒸汽的蒸发热量。这就伴随有膨胀,从而使少量的水产生大量的水蒸汽。当干燥过程是在一个通风不好的空间,如一个房间中进行时,在房间中水蒸汽所引起的温度

和湿度常常升高到令人不舒适的程度,而且在房间中较冷的表面上水蒸汽的冷凝能加速潮湿和腐蚀,以及如窗户和镜子等玻璃表面的沾污。由于要求相对大的能量来操作热风干燥机,并带有上述的诸多不便,电力操作的干燥机仅仅在家庭房间中用于小型轻便的用品,如头发吹风机。

本发明的目的在于提供一个改进的热风干燥装置。

本发明的用于提供一热干燥空气流到一个限定的空间的设备,包括第一装置和第二装置,第一装置用来限定空气从设备外部引入到限定空间的第一空气通道,第二装置用来限定空气从限定空间引入到空气出口的第二空气通道,在第一空气通道上有一电热器,一个用来驱动空气通过至少一个所述的通道流入和流出限定的空间、以产生循环空气流的装置,在本设备中设有一个热交换器,它具有两个能够充分热交换的分离的空气流道,第一流道连接于第一空气通道,第二流道连接于第二空气通道,用来排除离开限定的空间的空气中的热量,并且使用所排除的热量来预加热经第一空气通道流向限定空间的空气。该限定空间可由一个大的袋子或大致相同体积的一个小淋浴室构成。限定空间的尺寸要与设备的干燥能力所达到的最佳干燥性能相适应。

本发明能够使新空气在流经加热元件之前先被引入到第一空气通道,以进行预加热,这样加热元件进行干燥时的能量消耗可减少,从而,加热器的尺寸可以减小,并且进行干燥的运行成本也可减

少,或者,从另一方面来说就是,对于相同的运行成本,一给定数量衣服的干燥速率可以提高。

较好的热交换器是逆流型的,它具有 80%—90%的工作效率。这种类型的热交换器的结构在本申请人的美国专利 5,078,208 中已有说明,它尤其适合于本发明中,因此该专利可做为参考。

在第一流道下游的第一空气通道中装有适当的吹风单元和电加热器,并且第二空气通道设置有一个排气扇,较好的是该排气扇位于第二流道的上游处。排风扇最好由一电机操作,而该电机也操作位于热交换器的第一流道上游处的第二风扇。该电机由一个开关来控制,该开关响应于进入第二空气通道达到一个预定程度的空气的温度或湿度。

在干燥的最初阶段期间,风扇的电机是不工作的。此时在限定空间的空气被再循环通过加热器,以便空气温度快速上升到一个标准程度,在这个标准温度下进行最佳干燥。然后电机开关打开,从限定空间中排除掉在干燥温度下的湿空气,同时用新鲜空气来替换所排掉的空气。其中新鲜空气是借助加热元件和吹风单元从热交换器的第一流道获得的。

本发明的设备可包括适用于干燥衣服的干燥组件,并由一支架或一组平行绳组成,它们可被垂直安装于限定空间内,让流入限定空间的热空气在衣服之间向上流过,吸收衣服上的水份。离开袋子的湿空气中的大部分热量接着由热交换器回收。

现通过实施例并结合附图,对本发明作进一步的描述。

图 1 是一安装在墙壁上的干燥箱的壳体主体图,图中干燥支架组件是在干燥箱的贮藏位置;

图 2 表示的是图 1 中干燥箱所具有的干燥支架组件安装为水平位置,并且一个不渗透的柔性袋确定一个限定空间,在该空间中对衣服进行干燥;

图 3 是干燥箱拆去其壳体后前面的正视图,以表示内部元件及通过干燥箱的空气通道的情况;

图 4 是图 3 的壳体垂直剖视图,其剖面位置在图 3 中所示的线,方向由箭头 IV—IV 表示;

图 5 是通过图 3 中所示的线和由箭头 V—V 所表示方向的剖视图,其中略去了支架组件。

图 1 中表示了一个具有壳体 2 的箱体 1,在其两端有 2 个臂 3,该臂在其上端 4 处可旋转。臂 3 的下端带有一盒形结构 5,该结构能向上摆动到达图 2 所示的位置,该位置通过手动脱钩的挂钩 10 来固定。

盒形结构 5 包括一固定顶板 6 和连接于两臂 3 中间部分之间的垂直板 7,并具有一第 2 平板 8,它可绕下边缘处 9 转动,板 8 在图 1 所示中具有一贮藏位置,在该位置上它平行地离开板 6,在图 2 中表示了一个打开位置,在这个位置上它罩住板 7 与壳体 2 的前面之间的空间。

板 8 的下面提供有一组平行的干燥绳 11,当板 8 是在图 2 所示的打开位置时,在板 8 和板 6 的下方,该绳以水平方向伸长,并且一端固定在板 6 的前边上,一端固定在板 8 的后边上。当板 8 处在图 1 的贮藏位置时,这些绳装在盒形结构 5 的设置在板 6,7 和 8 之间的内腔内。

袋 12 通常也贮藏在盒形结构 5 内,并且它是由轻薄塑料制成,该袋的口连续连接在臂 8 的外侧,是可联装并容易拆下的,例如可采用 VELCRO 带材(VELCRO 是一注册商标),并连接于盒形结构 5 的前端和壳体 2 的后部,如图 2 所示。袋 12 大约 1.8 米高,它足以包围住所有的由绳 11 悬挂的用来干燥的衣服。袋 12 的底部有一个泄水阀 13,使得从衣服上滴下的水可被收集,而不弄湿干燥机下面的地板。

壳体的下面前端设置一个热气出口格栅 14,它沿一个垂直弧方向可手动的移动,以便在水平与垂直之间以一个所希望的角度来放出热气。格栅 14 所处的位置通过转动一个压花轮来实现,该轮的一部分从干燥机的前端突出,并在格栅旁边,图中为 15。

在轴销 4 的高度之上,壳体 2 设置有空气进口格栅 16,它可通过一个压花旋钮 17 来打开或关闭,该旋钮 17 位于格栅 16 的旁边,第二个空气进口孔 28 设置在壳体 2 的顶部,两个空气进口能选择地打开,以便格栅 16 关闭时,进口 28 自动打开,反过来也是一样。如果干燥箱安置在一个淋浴室中,空气进口 28 则要连接一个空气进气导

管,以便外部周围的外界空气引入到干燥机中以用来进行干燥,而不是通过格栅 16 来把空气吸入到干燥机中。湿空气出口 29 也设置在壳体 2 的顶部,以排出已用于干燥的废气。

在销轴 4 的高度下面,壳体 2 设置有第二空气进口格栅 19,它与格栅 16 平行安置。这样便使它位于被包围在袋 12 内的限定空间的上部区域,从袋中吸收热的湿空气。

图 3、4 和 5 表示壳体内部的情况。

热空气由一通风盖 20 提供给格栅 14,该通风盖接收来自风扇 21 切面的空气。风扇 21 吸进穿过一个电控制的加热器的空气,该加热器 22 由两个分别控制的加热元件构成,每一元件功率为 0.9 千瓦。这部分空气可来自于热交换器 25 的出口管道 24,或借助通风盖 20 上的一个缝隙 26 来自其外面设置进口格栅 19 的压力通风系统 27。热交换器 25 的气流通道 30 的进口通到一导管 48 进入到压力通风系统 27 中。气流通道 30 的出口端 31 通到形成在壳体 2 上端的腔室 60 的一个间隔室 32 中,隔板 61 把腔室 60 相应分隔成 2 个间隔 32,33。出口 29 从间隔室 32 中引到一排气装置。

如图 3 所示,一个电机 40 驱动两个风扇或叶轮 41 和 42,叶轮 41 安置在空气进口导管 48 处,以将空气从压力通风系统 27 送到热交换器 25 的气流通道 30。第二叶轮 42 安装在空间 50 处,在该空间 50 上设置有格栅 16,并且有选择地联通格栅 16 上的开口和空气进口 28,通过开关 17(见图 1)的操作来实现该选择。

叶轮 42 运转用于将从空间 50 中的空气引入热交换器 25 的第 2 气流通道 45。该热交换器是逆流型,它包括一组平行的槽,而每一槽包括一个几乎完全平行气体流动通路的压板,气体流动通过相邻的槽几乎是很准确的逆流。通路的气体入口和出口安置在热交换器管路的两角区域的相邻侧,实验表明,这种结构的热交换器制造容易和经济,并将提供 80% 或更高的热效率。

腔室 60 的第二间隔室 34 由开关 17 的操作,通过一个能关闭的开口连通空间 50,以便叶轮 50 或从进口 18,或从格栅 16 中引入空气。间隔室 34 通过一个设置在壳体 2 一侧与热交换器 25 之间的腔室 63,连通另一个间隔室 65,在该间隔室中安装一个驱动径向风扇 21 的电机 66,腔室 63 提供冷气给电机 66。

一个湿度或湿度的检测器 70 安装在压力通风系统 27 上,如果进入压力通风系统 27 空气的温度高于一预定值时,它就控制电机 40 的运转并接通它。当干燥机操作时,这个适宜湿度约为 50℃。如果检测器响应于湿度,当湿度上升到约 85% 时,便接通电机 40。另一个温度传感器 71 设置在靠近通风盖 20 空气进口侧的地方,如果空气温度超过一虽预先确定但却可调的值时,便关闭加热器 22。

如图 1 所示的箱的结构还可用于一个空间加热器,即电机 66 和加热器 22 工作,而电机 40 不工作,然后风扇 21 通过压力通风系统 27 和开口 26 从格栅 19 吸入空气,并且将热空气沿所要求的方向穿过格栅 14 送出,房间的温度由传感器 71 保持在一个所选择的值上。

如果箱是用于干燥衣服,臂 3 从图 1 所示的位置提升到图 2 所示的位置,板 8 绕着它的铰链 9 转动,以便由板 6、7 和 8 封闭臂 3 和壳体 2 之间的空间,给袋 12 一个有效平顶。板 8 的移动自动地露出悬挂绳 11 的格子,被干燥的衣服挂在这些格子上,然后袋 12 悬挂在图 2 所示的位置,以用来完全包围住衣服,使得除了穿过箱 1 的空气外,实际上没有空气从袋 12 中漏出。

衣服的干燥分为两个阶段。在第一个阶段中,电机 66 和加热元件 22 被通以电流。由于衣服通常是冷和湿的,从袋 12 取出的最初空气的温度和湿度比较低,则电机 40 不开动。然后通过格栅 19 取出袋 12 的空气,并流过开口 26 进入到通风盖 20 的上端,这些空气反复地循环通过袋和加热器,使其温度和湿度快速上升到其检测器 70 相适应的程度。由于通过热交换器 25 的通道保持打开状态,虽然在加热期间循环空气的膨胀,但只有非常少量所增加的体积漏到外面的空间。

当检测器 70 响应于空气所达到温度和湿度预定值时,便操作电机 40,紧接着叶轮 41,42 使空气通过热交换器 25 的第一通道 30 和第二通道 45。由于两叶轮是相同的并且是以相同速度驱动。它们产生基本相同的空气流通过每一通道。由图 3 可清楚看到,通道 45 或从格栅 16,或从进口 28 提供空气给加热器 22 和风扇 21。同时通道 30 把引入到压力通风系统 27 中的饱和热空气带到出口 29。由于两通道是逆流的,并且能充分地热交换,输出的空气中提取的热可预加

热引入的空气,以致加热元件 22 只需提供热交换器 25 上损失的热量,故其保持干燥温度所需的功率比没有热交换器的情况下要少得多。

为了获得最佳的干燥,格栅 14 应旋转 to 图 2 所示的位置,在这位置上,它引导空气进入到袋 12 的下部,这不仅有助于保持袋的形状,而且保证了热量和相对干的空气在悬挂于绳上的衣服之间向上流动。这些衣服在平行于绳 11 的竖排上延伸,使得热气流在进入箱的格栅 19 之前均匀的通过衣服的两侧,这样便获得快速和有效的干燥。

倘若放入到干燥机的衣服非常湿,它们将不可避免的滴水到袋 12 中,一些滴下的水将在干燥机操作期间从袋中蒸发,剩下的可通过操作阀 13 来排除。

当干燥完成时,打开袋口,将袋取下,衣服也从支架组件上取下,然后板 8 被脱扣并绕它的铰链转动,使绳 11 重新被包含在盒形结构 5 中,接着卸下挂钩 10 所支撑的臂 3,臂 3 回转到图 1 的位置。

应该注意的是,所描述的箱可用作空间加热器,或以它的空间加热构造用于一个淋浴室以进行身体的干燥。如果箱体是用于干燥衣服,干燥时没有任何明显的热湿空气漏入到外界房间中。现有的衣服干燥箱所存在的一些缺点可加以避免。如果箱体固定在有一个门的淋浴室上,由于干燥效率是随限定空间的容积而变化的,使用袋 12 仍是较好的。只要限定空间适应于结构的特点,便可获得最佳和快速

的干燥状态,通常淋浴室的容积比袋的容积大,如果不使用袋,在这种环境中干燥衣服则必然很慢。

利用进口 28 来代替格栅 16 使来自于外界的空气在热交换中被预加热,而不是来自于淋浴室的部分饱和空气,在这种情况下,所安装的箱体保持新空气供应。

如上所述的干燥机结构的一个实例,下面给出一详细尺寸:

箱体具有 500mm 高,150mm 厚,600mm 宽,箱体与水平伸长的臂的厚度(如图 2 所示)为 700mm。

电机 40 的额定功率为 80 瓦,电机 66 的额定功率为 80 瓦,风扇是一个 TORIN 切向风扇,它以每秒 100 升的排气量输送空气,风叶轮 41,42 以每秒 50 升的排气量输送空气,加热元件 22 具有两个分别能开通的 0.9 千瓦的加热元件,在干燥的最初阶段,两个加热元件都接通。一旦电机 40 操作,干燥的第二阶段便开始,当放置袋 12 时,保持高的热量和饱和的空气。当湿度下降到表明衣服几乎干了的预定值时,加热元件由 1.8 千瓦减到 0.9 千瓦。这既节省能量,又保持了高的干燥速率。

间隔室 65 与通气盖 20 的内部呈不透气的密封,使电机 66 不受流经通气盖 20 的空气温度的影响。

说明书附图

