

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201436314 U

(45) 授权公告日 2010.04.07

(21) 申请号 200920056070.3

D06F 58/28 (2006.01)

(22) 申请日 2009.05.06

(73) 专利权人 陈天成

地址 中国台湾高雄县凤山市经武路 85-10
号 4 楼

(72) 发明人 陈天成

(74) 专利代理机构 广州广信知识产权代理有限
公司 44261

代理人 李玉峰

(51) Int. Cl.

D06F 58/02 (2006.01)

D06F 58/04 (2006.01)

D06F 58/10 (2006.01)

D06F 58/20 (2006.01)

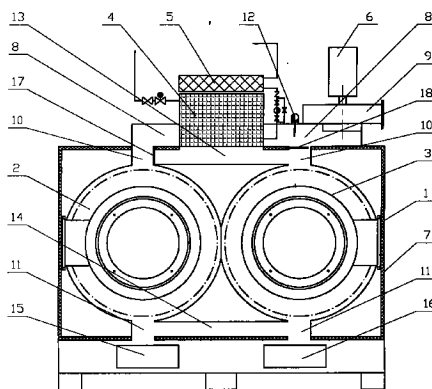
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种节能型双筒式烘干机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种节能型双筒式烘干机，包括箱体、滚筒、热交换器和引风机；所述引风机连接有排风通道和排风口；所述滚筒为二个，分别为左滚筒和右滚筒，且并列设置在箱体内；所述左滚筒和右滚筒的上面分别设置有左上引风口和右上引风口，下面分别设置有左下引风口和右下引风口；所述左上引风口和右上引风口，均通向所述排风通道，且还通过上引风通道连通，并且分别设置有在所述排风通道和上引风通道之间交替切换开关的左风门挡板和右风门挡板；所述左下引风口和右下引风口通过下引风通道连通；所述热交换器连接在上引风通道上。本实用新型结构合理、可有效利用能源并缩短加热时间，降低了能源消耗、提高了工作效率，并可减少对生态环境的污染。



1. 一种节能型双筒式烘干机,包括箱体(1)、滚筒、热交换器(4)和引风机(6);所述引风机(6)连接有排风通道(8)和排风口(9);其特征在于:所述滚筒为二个,分别为左滚筒(2)和右滚筒(3),且并列设置在所述箱体(1)内;所述左滚筒(2)和右滚筒(3)的上面分别设置有左上引风口(10)和右上引风口(10'),下面分别设置有左下引风口(11)和右下引风口(11');所述左上引风口(10)和右上引风口(10'),均通向所述排风通道(8),且还通过上引风通道(13)连通,并且分别设置有在所述排风通道(8)和上引风通道(13)之间交替切换开关的左风门挡板(17)和右风门挡板(18);所述左下引风口(11)和右下引风口(11')通过下引风通道(14)连通;所述热交换器(4)连接在上引风通道(13)上。

2. 根据权利要求1所述的节能型双筒式烘干机,其特征在于:所述热交换器(4)的入口处还设置有空气预热器(5)。

3. 根据权利要求1所述的节能型双筒式烘干机,其特征在于:所述排风通道(8)上设置有温湿度监测计(12)。

4. 根据权利要求1所述的节能型双筒式烘干机,其特征在于:所述箱体(1)的内壁上设置有保温层(7)。

5. 根据权利要求1所述的节能型双筒式烘干机,其特征在于:所述左滚筒(2)通过左下引风口(11)、右滚筒(3)通过右下引风口(11'),分别连接到左集尘室(15)和右集尘室(16)。

一种节能型双筒式烘干机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种烘干设备,尤其涉及一种衣物烘干机。

背景技术

[0002] 目前,洗衣行业所使用的烘干机都是单筒式烘干机,即只有一个烘干滚筒,采用蒸气式热交换器于烘干机上部加热空气,再使用引风机于下方抽气排风,将热空气引导由上向下方流动以贯穿烘干机滚筒,从而将热量传递至需烘干的衣物。随着洗衣行业的不断发展,烘干设备的使用日趋增多。但现有技术的此类烘干机仍然存在着以下缺陷:

[0003] (1) 由于采用的是单筒式结构,因此所需烘干的衣物必须逐一加热烘干,烘干时程长、效率低。

[0004] (2) 采用开放的加温方式加热烘干衣物,除滚筒内的衣物吸收部份热量外,其余约 61% 的热量由引风机排放至大气环境而无法吸收。此种加热方式效率低(约为 30-40% 之间),难以有效利用能源。

[0005] (3) 引风流速快风量大,其引排放至大气环境的空气温度最高可达 85℃,造成了一种极大的热能浪费,以及环境的高温污染。

[0006] (4) 外壳箱体的表面温度高,热损失大。

[0007] 面对全球能源日益紧缺、价格不断攀升的情况,以及温室效应对地球生态环境所造成的破坏,各方面的节能减排已是刻不容缓的工作。因此洗衣行业也急需推出一种节能、实用、高效的烘干设备,以满足环境保护的需要并促进行业的快速发展。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种结构合理、可有效利用能源并缩短加热时间的节能型双筒式烘干机,以降低能源消耗、提高工作效率,并减少对生态环境的污染。

[0009] 本实用新型的目的通过以下技术方案予以实现:

[0010] 本实用新型提供的一种节能型双筒式烘干机,包括箱体、滚筒、热交换器和引风机;所述引风机连接有排风通道和排风口;此外,所述滚筒为二个,分别为左滚筒和右滚筒,且并列设置在所述箱体内;所述左滚筒和右滚筒的上面分别设置有左上引风口和右上引风口,下面分别设置有左下引风口和右下引风口;所述左上引风口和右上引风口,均通向所述排风通道,且还通过上引风通道连通,并且分别设置有在所述排风通道和上引风通道之间交替切换开关的左风门挡板和右风门挡板;所述左下引风口和右下引风口通过下引风通道连通;所述热交换器连接在上引风通道上。

[0011] 本实用新型采用双滚筒式结构,利用上、下引风通道将两个滚筒联通,并辅以左、右风门挡板交替开关(即左滚筒的左风门挡板开启排风通道、关闭上引风通道时,右滚筒的右风门挡板则关闭排风通道、开启上引风通道;反之亦然),从而实现热风的流通及其流向的切换。在引风机的工作下,本实用新型热风的流向通路为:上引风通道→左(右)滚筒

→下引风通道→右（左）滚筒→排气通道→排风口。具体工作原理如下：空气经热交换器加热进入上引风通道，然后进入与上引风通道相通的一个滚筒（该滚筒此时的风门挡板打开引风通道、关闭排风通道，而作为主烘干滚筒使用），热风则首先经过该主烘干滚筒烘干其内的衣物。然后，余热从下引风通道进入与排风通道相通的另一个滚筒（该滚筒此时的风门挡板关闭引风通道、打开排风通道，而作为副烘干滚筒使用），余热则经过该副烘干滚筒烘干其内的衣物后，通过排风通道从排风口排出，从而完成一次通风烘干过程。此外，可以切换左、右两个风门挡板的开关位置，则改变了热风的流向。两个滚筒则可以交替轮换作为主、副烘干滚筒使用。

[0012] 为进一步提高节能效率，本实用新型所述热交换器的入口处还设置有空气预热器，以回收利用热交换器的排放冷凝潜热，借以对空气进行预热，以此提高新风的温度和节能效率。

[0013] 为观察监视温湿度的变化，本实用新型所述排风通道上设置有温湿度监测计，以便根据温湿度的变化调整烘干时间，减少因烘干过度而浪费过多的能源和时间。

[0014] 为减少箱体大面积的热辐射散热，提高热能的使用效率，本实用新型所述箱体的内壁上设置有保温层，以降低热损失。

[0015] 此外，本实用新型所述左滚筒通过左下引风口、右滚筒通过右下引风口，分别连接到左集尘室和右集尘室。

[0016] 本实用新型具有以下有益效果：

[0017] (1) 采用双滚筒式结构，可充分利用左（右）主烘干滚筒排放的余热，回收预热右（左）副烘干滚筒内的衣物。待左（右）主烘干滚筒内的衣物烘干完成后，可切换两个滚筒其风门挡板的开关位置以改变了热风的流向，即将右（左）烘干滚筒切换作为主烘干滚筒，使其内原先半干的衣物得以很快烘干，而此时作为副烘干滚筒的左（右）滚筒则回收余热，以烘干预热新加入的衣物。如此反复交替使用两个滚筒，轮换其加热次序，提高了热能利用率，并且增加了烘干衣物的处理数量且缩短了加热时间，提高了工作效率，从而达到节约能源的目的。

[0018] (2) 利用空气换热器回收热交换器的排放冷凝潜热，为空气进行预热，从而提高了新风的温度，节能效率可提高8%。

[0019] (3) 通过在箱体内部加衬保温层，可降低热损失，减少外箱大面积的热辐射散热，从而提高了热能的使用效率。

[0020] (4) 通过设置温湿度监测计，可视温湿度的变化调整烘干时间，避免因过度烘干而浪费过多宝贵的能源。

附图说明

[0021] 下面将结合实施例和附图对本实用新型作进一步的详细描述：

[0022] 图1是本实用新型实施例的内部结构示意图；

[0023] 图2是图1的俯视图；

[0024] 图3是图1的后视图。

[0025] 图中：箱体1，左滚筒2，右滚筒3，热交换器4，空气预热器5，引风机6，保温层7，排风通道8，排风口9，左上引风口10，右上引风口10'，左下引风口11，右下引风口11'，温

湿度监测计 12, 上引风通道 13, 下引风通道 14, 左集尘室 15, 右集尘室 16, 左风门挡板 17, 右风门挡板 18, 滚筒变频马达 19, 皮带轮组 20

具体实施方式

[0026] 图 1 ~ 图 3 所示为本实用新型的实施例。如图 1 所示, 包括箱体 1、左滚筒 2、右滚筒 3、热交换器 4、空气预热器 5、引风机 6。箱体 1 的内壁上设置有保温层 7(如保温棉), 左滚筒 2 和右滚筒 3 并列设置在箱体 1 内。空气预热器 5 设置在热交换器 4 的入口处。

[0027] 引风机 6 连接有排风通道 8 和排风口 9(见图 1 和图 2)。如图 1 所示, 左滚筒 2 和右滚筒 3 的上面分别设有左上引风口 10 和右上引风口 10', 下面则分别设有左下引风口 11 和右下引风口 11'。左上引风口 10 和右上引风口 10' 均通向排风通道 8。排风通道 8 上设置有温湿度监测计 12。

[0028] 如图 1 所示, 左上引风口 10 和右上引风口 10' 还通过上引风通道 13 连通, 左下引风口 11 和右下引风口 11' 通过下引风通道 14 连通, 使得左滚筒 2 和右滚筒 3 相互联通。左滚筒 2 通过左下引风口 11、右滚筒 3 通过右下引风口 11', 分别连接到左集尘室 15 和右集尘室 16。左滚筒 2 的上引风口 10 以及右滚筒 3 的上引风口 10' 处, 分别设置有可在排风通道 8 和上引风通道 13 之间交替切换开关的左风门挡板 17 和右风门挡板 18。

[0029] 热交换器 4 连接在上引风通道 13 上。

[0030] 本实用例采用双滚筒式结构, 利用上引风通道 13、下引风通道 14 将左滚筒 2、右滚筒 3 连通, 并辅以左风门挡板 17、右风门挡板 18 交替开关, 以变换滚筒与排风通道 8、上引风通道 13 的开启 / 关闭, 实现热风流向的切换。在引风机 6 的工作下, 热风的流向通路为: 上引风通道 13 → 左滚筒 2(右滚筒 3) → 下引风通道 14 → 右滚筒 3(左滚筒 2) → 排气通道 8 → 排风口 9。

[0031] 本实用例工作原理如下: 左滚筒 2、右滚筒 3 在滚筒变频马达 19 的驱动下, 通过皮带轮组 20 的带动而转动(见图 3)。驱风机 6 工作, 空气经空气预热器 5 预热后, 如图 1 所示, 经过热交换器 4 加热进入上引风通道 13, 然后进入与上引风通道 13 相通的右滚筒 3。此时右滚筒 3 其右风门挡板 18 打开引风通道 13、关闭排风通道 8, 右滚筒 3 是作为主烘干滚筒使用。热风则首先经过右滚筒 3 烘干其内的衣物。然后, 余热从下引风通道 14 进入与排风通道 8 相通的左滚筒 2。此时左滚筒 2 其左风门挡板 17 打开排风通道 8、关闭引风通道 13, 左滚筒 2 是作为副烘干滚筒使用。余热则经过左滚筒 2 烘干其内的衣物, 之后通过排风通道 8 从排风口 9 排出, 从而完成一次通风烘干过程。

[0032] 待右滚筒 3 内的衣物烘干完成后, 可改变风门挡板的开关位置, 即右风门挡板 18 关闭引风通道 13、打开排风通道 8, 左风门挡板 17 打开引风通道 13、关闭排风通道 8, 使得热风从上引风通道 13 首先进入左滚筒 2, 然后从下引风通道 14 进入右滚筒 3, 之后从排风通道 8 经排风口 9 排出, 从而切换改变了热风的流向。这样, 原先左滚筒 2 内已半干的衣物得以很快烘干, 右滚筒 3 则回收余热预热烘干新加入的衣物。如此反复交替使用, 有效利用了余热, 节约了能源消耗, 缩短了加热时间, 提高了工作效率。

[0033] 本实施例节能效果的计算如下:

[0034] 一、以市售烘干机实际做测试, 获得参数如下:

[0035] 机型: GZZ-150P

- [0036] 烘干容量 :80kg
 [0037] 蒸气消耗量 :140kg/h ($\approx 88\text{kw/h}$)
 [0038] 蒸气压力 :6kg/cm²
 [0039] 饱和蒸气温度 :164t℃
 [0040] 热交换器效率 :95%
 [0041] 热风出口温度 :155℃ (实测)
 [0042] 冷凝出口温度 :89℃ (实测)
 [0043] 烘干衣物平均温度 : $(50+70)/2 = 60^\circ\text{C}$
 [0044] 效率 η : $60/155 \times 100 = 39\%$
 [0045]

时间 项目	00'	05'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'	65'
烘干温度℃	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155
引风机排风℃	50	51	53	54	54	54	55	55	56	57	59	62	64	70
排风湿度%	79	83	78	87	83	79	88	79	88	83	89	83	45	51

- [0046] 环境温度 :20℃
 [0047] 环境湿度 :60%
 [0048] 烘干物 :80kg (含水率 60% = 48kg)
 [0049] 除湿重量 = 37.8kg
 [0050] 除湿率 = $37.8/48 = 79\%$
 [0051] 除湿效率 = $37.8/65 = 59\%$
 [0052] 烘干时间 :65 分
 [0053] 二、本实施例冷凝回收转换空气预热 :
 [0054] 1、 $89^\circ\text{C} \times 0.95 = 84.6^\circ\text{C}$ (空气预热出口温度)
 [0055] 2、 $84.6 - 20 = 64.6^\circ\text{C}$ (实际换热温度)
 [0056] 3、 $64^\circ\text{C} \times 0.39 = 24^\circ\text{C}$ (冷凝水排放温度)
 [0057] 4、 $64 - 24 = 40^\circ\text{C}$ (饱和水温度)
 [0058] 5、 $40 \times 140 = 5684\text{kcal}$ (饱和水潜热)
 [0059] 6、 $5684/860 = 6.6\text{kw}$ (换算功率)
 [0060] 7、 $6.6/88 \times 100 = 8\%$ (换算节能效率)
 [0061] 三、本实施例烘干滚筒余热回收 :
 [0062] 1、 $(50+70)/2 = 60^\circ\text{C}$ (余热平均温度)
 [0063] 2、 $155/37.8 = 4.10^\circ\text{C}$ (实测每除湿 1kg 的水分需要 4.10°C)
 [0064] 3、 $60/4.10 = 14.6\text{kg}$ (计算 60°C 平均余热可除湿 14.6kg 水分)
 [0065] 4、 $14.6/37.8 \times 100 = 38\%$ (换算节能效率)
 [0066] 5、 $88 \times 0.38 = 33.4\text{kw}$ (可节能功率)
 [0067] 四、采用本实施例,洗衣厂节约耗能成本案例计算 :
 [0068] 1、每天烘干毛巾重量 :480kg (= 6 筒)
 [0069] 2、每筒烘干重量 :80kg
 [0070] 3、蒸汽单价 :0.65 元 /kg

- [0071] 4、每月工作日 :30 天
- [0072] 5、每筒烘干时间 :65 分
- [0073] 节约耗能成本
- [0074] $140 \times 0.65 \times 6 = 546$ 元 / 天 (每天耗能成本)
- [0075] $546 \times 30 \times 12 = 196560$ 元 / 年 (每年耗能成本)
- [0076] $196560 \times 0.38 = 74692.8$ 元 / 年 (A)
- [0077] $88 \times 0.08 \times 6.5 = 45.7$ 元 / 天 (冷凝回收节能成本)
- [0078] $45.7 \times 30 \times 12 = 16473.6$ 元 / 年 (B)
- [0079] $A+B = 74692.8+16473.6 = 91166.4$ 元 (每年节能总成本)
- [0080] 节约时间
- [0081] $37.8/65 = 0.58\text{kg/分}$
- [0082] $14.6/0.58 = 25.2$ 分 / (每筒可节约时间)
- [0083] $25.2 \times 6 = 151$ 分 / $60 = 2.52$ 时 (每天可节约时间)
- [0084] $2.52 \times 30 \times 12 = 907.2$ 时 (每年可节约时间)

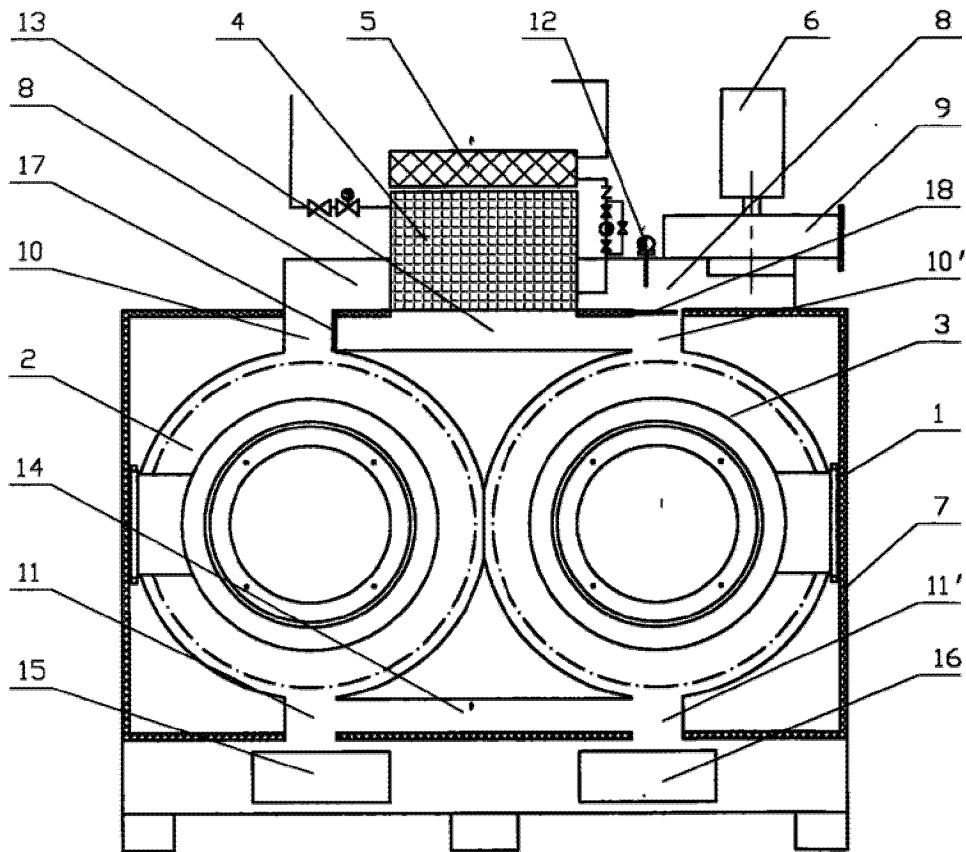


图 1

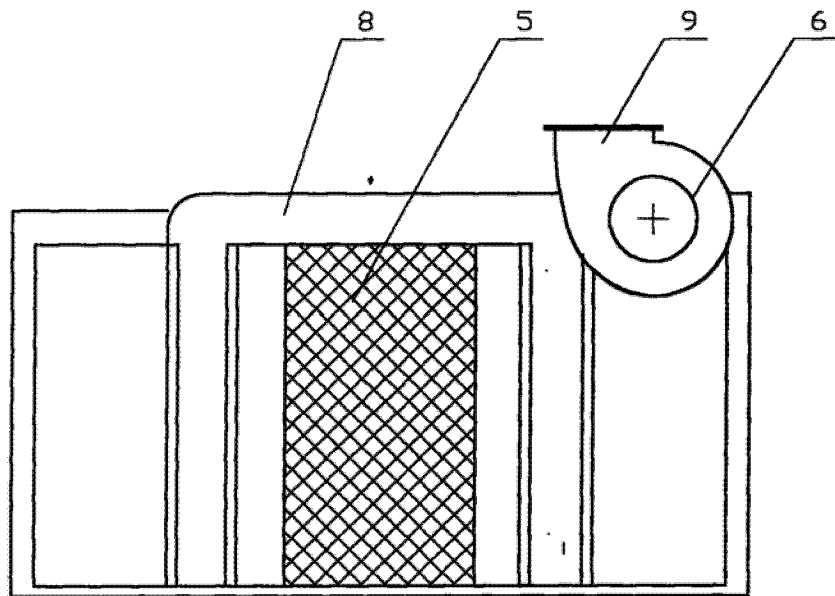


图 2

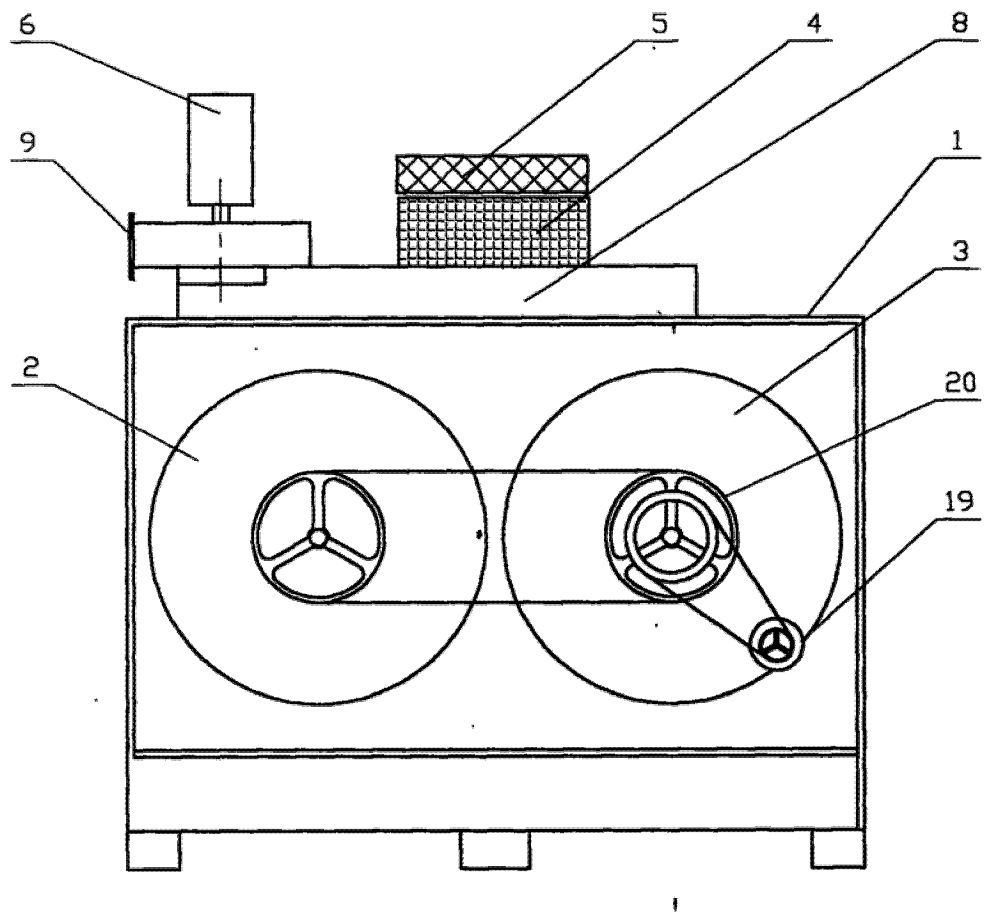


图 3