

# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201807261 U

(45) 授权公告日 2011. 04. 27

(21) 申请号 201020298665. 2

(22) 申请日 2010. 08. 20

(73) 专利权人 张宜万

地址 214161 江苏省无锡市滨湖区胡埭振胡路 23 号-1

(72) 发明人 张宜万 余国海 王智霞 漆林宝

(74) 专利代理机构 无锡华源专利事务所 32228  
代理人 方为强

(51) Int. Cl.

B01D 47/05 (2006. 01)

B01D 5/00 (2006. 01)

B01D 53/26 (2006. 01)

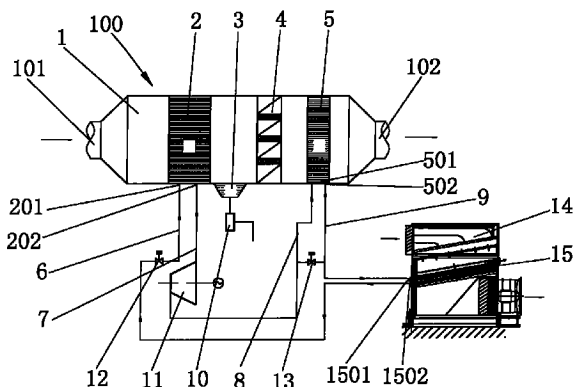
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

## (54) 实用新型名称

环保减排型气体除湿除尘机

## (57) 摘要

本实用新型涉及一种环保减排型气体除湿除尘机,包括本体,所述本体的壳体两端设有进气口及出气口,冷却换热器、排水段、除雾器及复温加热换热器顺序设置在壳体内,其特征在于所述冷却换热器的进口通过第一管道连接蒸发空气冷却器的换热器的出口,所述冷却换热器的出口通过第二管道连接制冷压缩机的进口;所述复温加热换热器的进口通过第三管道连接制冷压缩机的出口,所述复温加热换热器的出口通过第四管道连接蒸发空气冷却器的换热器的进口。本实用新型利用制冷剂蒸汽压缩后的热量加热气体,达到降低气体绝对含湿量和相对湿度的目的,不需要系统外的热量,循环利用能源,提高能源利用率,降低耗电量,减少能源浪费。



1. 一种环保减排型气体除湿除尘机，包括本体，所述本体的壳体两端设有进气口及出气口，冷却换热器、排水段、除雾器及复温加热换热器顺序设置在壳体内，排水段连接排水管及自动排水器，其特征在于：所述冷却换热器的进口通过第一管道连接蒸发空气冷却器的换热器的出口，所述冷却换热器的出口通过第二管道连接制冷压缩机的进口；所述复温加热换热器的进口通过第三管道连接制冷压缩机的出口，所述复温加热换热器的出口通过第四管道连接蒸发空气冷却器的换热器的进口。

2. 按照权利要求 1 所述的环保减排型气体除湿除尘机，其特征在于：所述冷却换热器的进口及出口连接蒸发器，所述蒸发器通过第一管道连接所述蒸发空气冷却器的换热器的出口，所述蒸发器通过第二管道连接制冷压缩机的进口。

3. 按照权利要求 1 所述的环保减排型气体除湿除尘机，其特征在于：所述蒸发空气冷却器的换热器的进口及出口连接冷凝器，所述冷凝器通过第一管道连接所述冷却换热器的进口，所述冷凝器通过第四管道连接所述复温加热换热器的出口。

4. 按照权利要求 1 所述的环保减排型气体除湿除尘机，其特征在于：所述冷却换热器的进口及出口连接蒸发器，所述蒸发空气冷却器的换热器的进口及出口连接冷凝器，所述蒸发器通过第一管道连接所述冷凝器，所述蒸发器通过第二管道连接制冷压缩机的进口，所述冷凝器通过第四管道连接所述复温加热换热器的出口。

5. 按照权利要求 1 至 4 任一项所述的环保减排型气体除湿除尘机，其特征在于：所述第一管道中设有膨胀阀。

6. 按照权利要求 1 至 4 任一项所述的环保减排型气体除湿除尘机，其特征在于：所述第三管道与第四管道之间连接有调节阀。

7. 按照权利要求 1 所述的环保减排型气体除湿除尘机，其特征在于：所述冷却换热器及复温加热换热器为板翅式换热器。

8. 按照权利要求 1 所述的环保减排型气体除湿除尘机，其特征在于：所述蒸发空气冷却器为喷淋降膜蒸发式空气冷却器。

## 环保减排型气体除湿除尘机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种气体除湿除尘装置，尤其是涉及一种环保减排型气体除湿除尘机。

### 背景技术

[0002] 山洞中的一些军事设施及地下设施的环境比较潮湿，某些工业生产企业在干燥环境下生产，在这些场合通常利用空调系统或除湿机等来除湿，耗电量大，能源利用率低，能源浪费大；另外，钢铁、化工等企业对于用气或排出气体的除湿除尘所使用的除湿除尘装置同样存在耗电量大，能源利用率低，能源浪费大的问题。

### 实用新型内容

[0003] 本申请人针对上述的问题，进行了研究改进，提供一种环保减排型气体除湿除尘机，循环利用能源，提高能源利用率，降低耗电量，减少能源浪费。

[0004] 为了解决上述技术问题，本实用新型采用如下的技术方案：

[0005] 一种环保减排型气体除湿除尘机，包括本体，所述本体的壳体两端设有进气口及出气口，冷却换热器、排水段、除雾器及复温加热换热器顺序设置在壳体内，排水段连接排水管及自动排水器，所述冷却换热器的进口通过第一管道连接蒸发空气冷却器的换热器的出口，所述冷却换热器的出口通过第二管道连接制冷压缩机的进口；所述复温加热换热器的进口通过第三管道连接制冷压缩机的出口，所述复温加热换热器的出口通过第四管道连接蒸发空气冷却器的换热器的进口。

[0006] 进一步的：

[0007] 所述冷却换热器的进口及出口连接蒸发器，所述蒸发器通过第一管道连接所述蒸发空气冷却器的换热器的出口，所述蒸发器通过第二管道连接制冷压缩机的进口。

[0008] 所述蒸发空气冷却器的换热器的进口及出口连接冷凝器，所述冷凝器通过第一管道连接所述冷却换热器的进口，所述冷凝器通过第四管道连接所述复温加热换热器的出口。

[0009] 所述冷却换热器的进口及出口连接蒸发器，所述蒸发空气冷却器的换热器的进口及出口连接冷凝器，所述蒸发器通过第一管道连接所述冷凝器，所述蒸发器通过第二管道连接制冷压缩机的进口，所述冷凝器通过第四管道连接所述复温加热换热器的出口。

[0010] 所述第一管道中设有膨胀阀。

[0011] 所述第三管道与第四管道之间连接有调节阀。

[0012] 所述冷却换热器及复温加热换热器为板翅式换热器。

[0013] 所述蒸发空气冷却器为喷淋降膜蒸发式空气冷却器。

[0014] 本实用新型的技术效果在于：

[0015] 本实用新型公开的一种环保减排型气体除湿除尘机，利用制冷剂蒸汽压缩后的

热量加热气体，达到降低气体绝对含湿量和相对湿度的目的，不需要系统外的热量，同时也减少了用于制冷剂二次冷却的制冷设备的容量，达到节能的效果，循环利用能源，提高能源利用率，降低耗电量，减少能源浪费；除湿的同时气体所含灰尘被水汽冷凝过程中作为凝结核而除去，既除湿而又除尘兼有环保功能。

#### 附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型实施例 1 的示意图。

[0017] 图 2 为本实用新型实施例 2 的示意图。

[0018] 图 3 为本实用新型实施例 3 的示意图。

[0019] 图 4 为本实用新型实施例 4 的示意图。

#### 具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0021] 实施例 1

[0022] 如图 1 所示，包括本体 100，本体 100 的壳体 1 两端设有进气口 101 及出气口 102，冷却换热器 2、排水段 3、除雾器 4 及复温加热换热器 5 顺序设置在壳体 1 内，排水段 3 连接排水管及自动排水器 10，冷却换热器 2 的进口 201 通过第一管道 6 连接蒸发空气冷却器 14 的换热器 15 的出口 1502，冷却换热器 2 的出口 202 通过第二管道 7 连接制冷压缩机 11 的进口，复温加热换热器 5 的进口 501 通过第三管道 8 连接制冷压缩机 11 的出口，复温加热换热器 5 的出口 502 通过第四管道 9 连接蒸发空气冷却器 14 的换热器 15 的进口 1501。第一管道 6 中设有膨胀阀 12，第三管道 8 与第四管道 9 之间连接有调节阀 13。在本实施例中，冷却换热器 2 及复温加热换热器 5 为板翅式换热器，蒸发空气冷却器 14 为喷淋降膜蒸发式空气冷却器，喷淋降膜蒸发式空气冷却器为现有技术，申请人的已授权专利（名称：《喷淋降膜蒸发式空气冷却器及其组合结构》，专利号：200920172560.X）用于本实用新型中，将获得更好的节能减排效果。

[0023] 当对气体进行除湿除尘时，湿度高、含尘量高的气体从进气口 101 吸入，经冷却换热器 2 的冷却，气体中的大部分水汽冷凝成水珠，再汇集成水流流入排水段 3，自动排水器 10 将水排出，水汽冷凝成水珠的同时，气体所含灰尘被水蒸气冷凝过程中作为凝结核而除去，因而脱除气体中的灰尘，并随水流一起排出；此时，气体中的大量水汽及灰尘已被脱除，但气体中仍含有大量的雾气，由除雾器 4 脱除气体中的雾气，然后由复温加热换热器 5 对气体加热复温，降低气体的相对湿度，最后气体经出气口 102 输出。冷却换热器 2 及复温加热换热器 5 使用制冷剂作为媒介，制冷剂经过制冷压缩机 11 压缩成高温蒸汽并经第三管道 8 进入复温加热换热器 5，制冷剂在复温加热换热器 5 中经过一次冷却，然后通过第四管道 9 进入蒸发空气冷却器 14，制冷剂在蒸发空气冷却器 14 中经过二次冷却，在此过程中可以利用调节阀 13 调节干燥气体在出气口 102 处的温度和相对湿度，当调节阀 13 关小，进入复温加热换热器 5 的制冷剂蒸汽量增多，出气口 102 处的气体温度会升高，则气体的相对湿度进一步降低；反之当调节阀 13 开大，进入复温加热换热器 5 的制冷剂蒸汽量会减少（制冷剂蒸汽大部分进入蒸发空气冷却器 14 被冷凝），此时出口 102 处温度会降低，气体的相对湿度会增加。二次冷却后的中温高压液体制冷剂通

过膨胀阀 12 节流成为低温低压的湿蒸汽，然后制冷剂通过第一管道 6 输送到冷却换热器 2(作为蒸发器用)中吸收热量达到制冷效果，为气体冷却除湿提供冷量。由此可以看出本实用新型利用制冷剂蒸汽压缩后的热量加热气体，达到降低气体相对湿度的目的，不需要系统外的热量，同时也减少了用于二次冷却的蒸发空气冷却器 14 的容量，达到节能的效果。膨胀阀 12、调节阀 13 均为现有技术。

#### [0024] 实施例 2

[0025] 如图 2 所示，在本实施例中，冷却换热器 2 的进口 201 及出口 202 连接蒸发器 16，蒸发器 16 通过第一管道 6 连接蒸发空气冷却器 14 的换热器 15 的出口 1502，蒸发器 16 通过第二管道 7 连接制冷压缩机 11 的进口，其余部分均与实施例 1 相同。在本实施例中，经蒸发器 16 的转换，冷却换热器 2 以水作为媒介为气体除湿除尘提供冷量。

[0026] 本实施例与实施例 1 的区别在于：实施例 1 是直接通过制冷剂在冷却换热器 2 中蒸发吸收热量达到冷却效果，而本实施例是通过蒸发器 16 由制冷剂冷却水，制冷剂冷却后的冷冻水再去冷却换热器 2 中用于冷却气体，达到制冷效果，也就是说，实施例 1 采用直接冷却方法，而本实施例 2 采用间接冷却方法。

#### [0027] 实施例 3

[0028] 如图 3 所示，在本实施例中，蒸发空气冷却器 14 的换热器 15 的进口 1501 及出口 1502 连接冷凝器 17，冷凝器 17 通过第一管道 6 连接冷却换热器 2 的进口 201，冷凝器 17 通过第四管道 9 连接复温加热换热器 5 的出口 502，其余部分均与实施例 1 相同。在本实施例中，蒸发空气冷却器 14 的换热器 15 中以水作为媒介，为流经冷凝器 17 的制冷剂的二次冷却提供冷量。本实施例与实施例 1 的区别在于：实施例 1 是直接通过制冷剂在蒸发空气冷却器 14 中进行二次冷却，而本实施例中，蒸发空气冷却器 14 对水进行冷却，再通过冷凝器 17 对制冷剂二次冷却，也就是说，二次冷却环节采用间接冷却的方式。

#### [0029] 实施例 4

[0030] 如图 4 所示，在本实施例中，冷却换热器 2 的进口 201 及出口 202 连接蒸发器 16，蒸发空气冷却器 14 的换热器 15 的进口 1501 及出口 1502 连接冷凝器 17，蒸发器 16 通过第一管道 6 连接冷凝器 17，蒸发器 16 通过第二管道 7 连接制冷压缩机 11 的进口，冷凝器 17 通过第四管道 9 连接复温加热换热器 5 的出口 502，其余部分均与实施例 1 相同。本实施例为实施例 2 及实施例 3 的结合，冷却换热器 2 及蒸发空气冷却器 14 的换热器 15 中以水作为媒介，其余部分以制冷剂作为媒介。

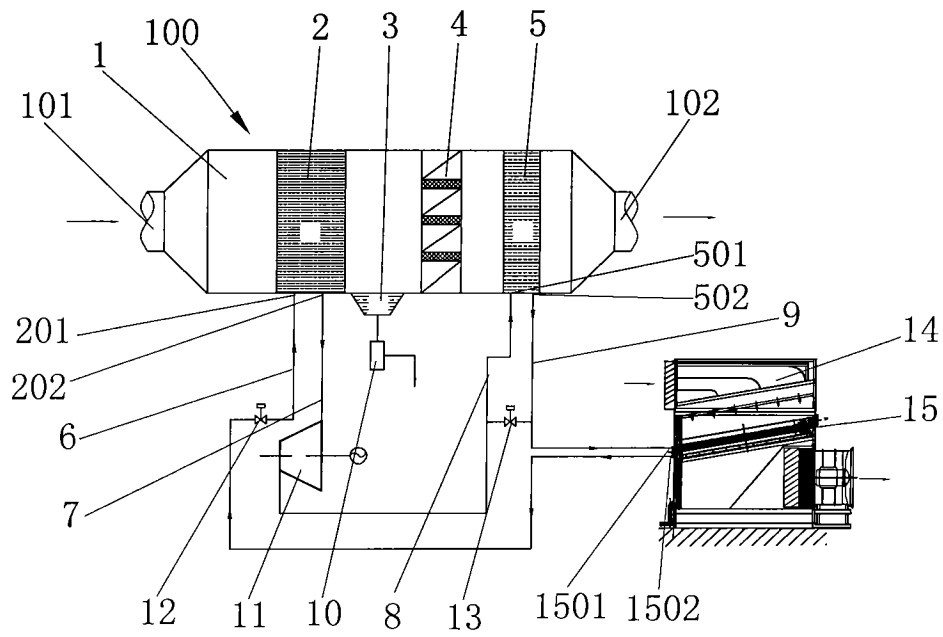


图 1

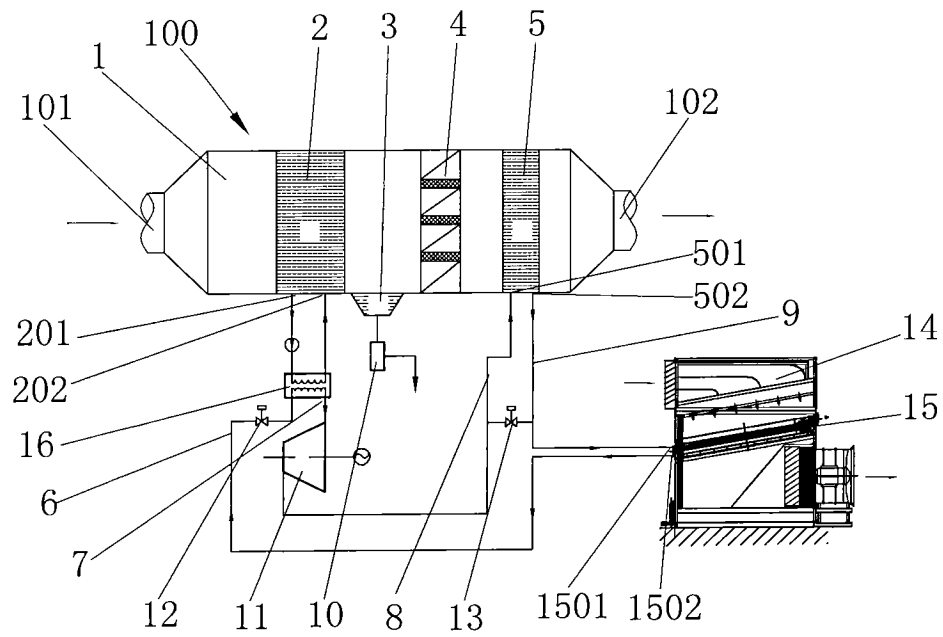


图 2

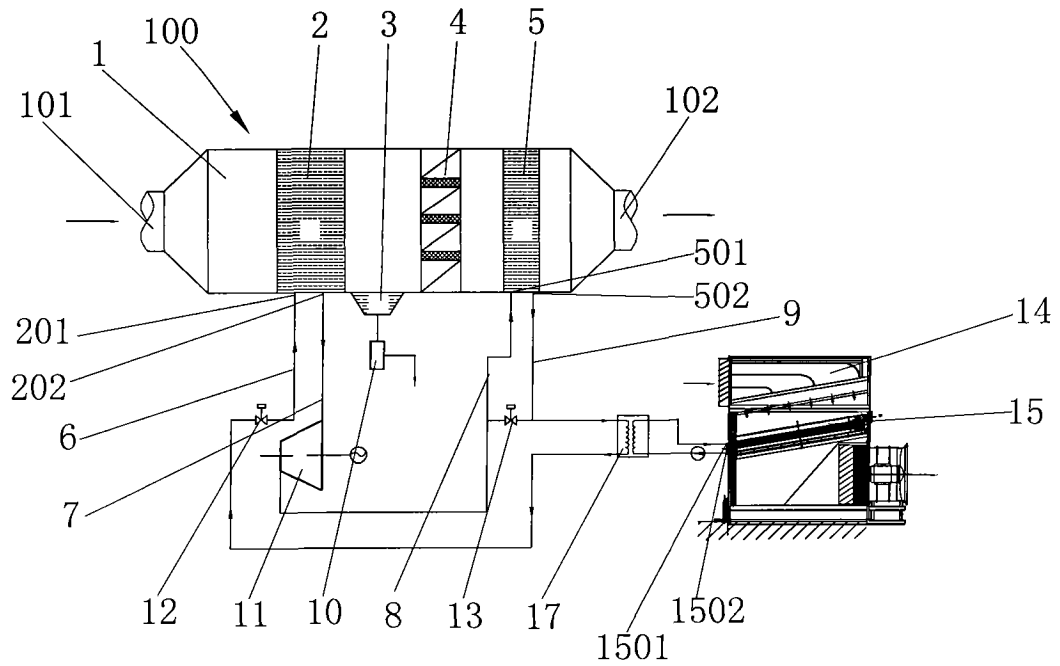


图 3

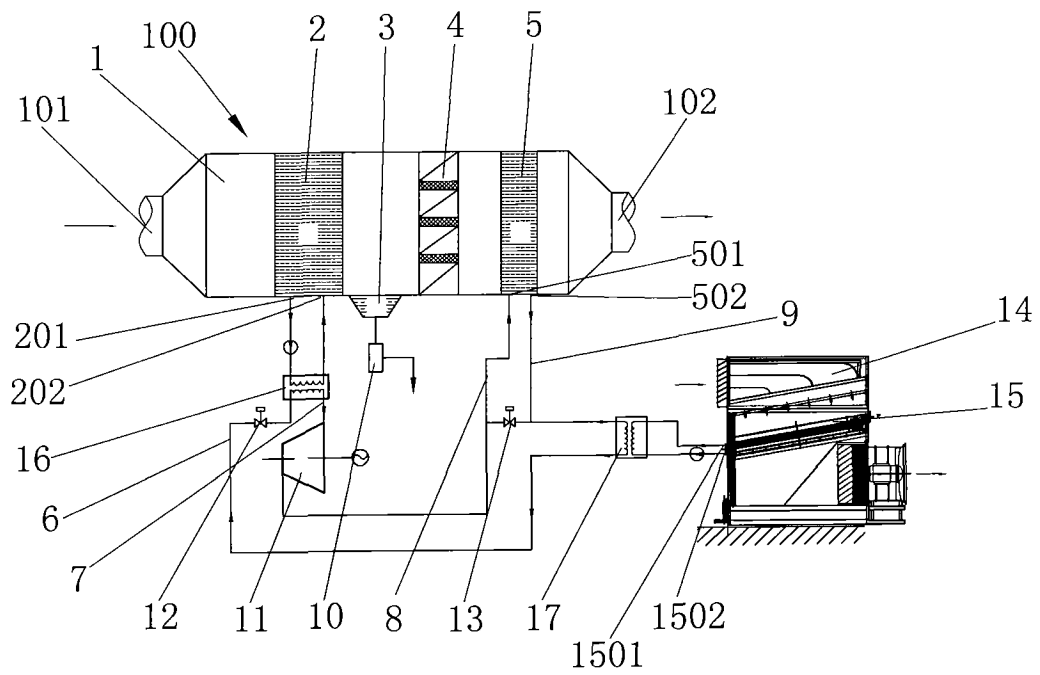


图 4