(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106152766 A
(43)申请公布日 2016.11.23

(21)申请号 201610730839.X

(22)申请日 2016.08.26

(71)申请人 苏州海派特热能设备有限公司
地址 215000 江苏省苏州市吴中区珠江南路888号4号楼1楼

(72)发明人 谢海刚 黄伟

(74)专利代理机构 北京汇智胜知识产权代理事务所(普通合伙) 11346
代理人 魏秀莉

(51)Int.Cl.
F26B 23/00(2006.01)
F26B 21/08(2006.01)
F25B 41/06(2006.01)

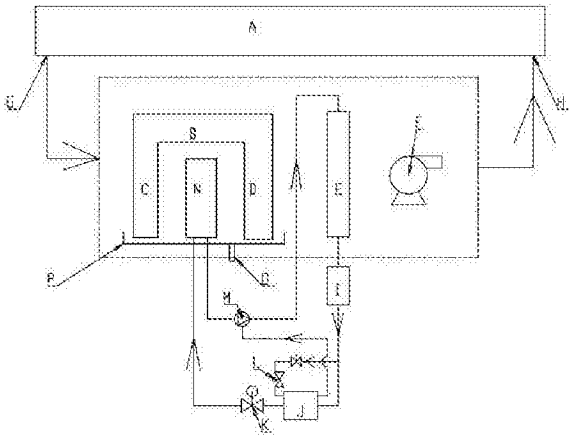
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种除湿式增温热源

(57)摘要

本发明是一种除湿式增温热源，包括由循环风机驱动形成的过流风道，该过流风道由入口至出口之间依次设有预冷器、蒸发器、再热器和一级冷凝器，所述预冷器和再热器之间设置有相互独立的气管及液管连接管，所述蒸发器的出气口通过压缩机连通一级冷凝器的进气口，所述一级冷凝器的出液口连通二级冷凝器的进液口，所述二级冷凝器的出液口通过换热器中的第一流道及第一膨胀阀连通蒸发器的进液口。本发明采用能量闭式循环技术，烘干过程回收利用排出水份的显热与潜热，使再次进入系统的温度，高于排气温度，进行再次烘干，实现能量的自身高效循环。



CN 106152766 A

1.一种除湿式增温热源，包括由循环风机(F)驱动形成的过流风道，其特征在于，该过流风道由入口至出口之间依次设有预冷器(C)、蒸发器(N)、再热器(D)和一级冷凝器(E)，所述预冷器(C)和再热器(D)之间设置有相互独立的气管及液管连接管(B)，所述蒸发器(N)的出气口通过压缩机(M)连通一级冷凝器(E)的进气口，所述一级冷凝器(E)的出液口连通二级冷凝器(I)的进液口，所述二级冷凝器(I)的出液口通过换热器(J)中的第一流道及第一膨胀阀(K)连通蒸发器(N)的进液口。

2.根据权利要求1所述的除湿式增温热源，其特征在于，所述二级冷凝器(I)的出液口还连通一个换热通路，该换热通路通过第二膨胀阀(L)连通换热器(J)中的第二流道，第二流道连通压缩机(M)的进气口。

3.根据权利要求2所述的除湿式增温热源，其特征在于，所述换热器(J)中的第一流道和第二流道间以传热不传质的方式隔离设置。

4.根据权利要求3所述的除湿式增温热源，其特征在于，所述第一流道和第二流道中的气/液流动方向相反。

5.根据权利要求1所述的除湿式增温热源，其特征在于，所述预冷器(C)、蒸发器(N)和再热器(D)下方设有积水盘(P)，用于收集由空气中水份冷凝出来的冷凝水，所述积水盘(P)底部设有排水口(O)，用于排出冷凝水。

6.根据权利要求1所述的除湿式增温热源，其特征在于，所述过流风道的入口端连通一烘干设备(A)的排汽/排湿口(G)，过流风道的出口端连通烘干设备(A)的供热口(H)，形成闭式循环。

一种除湿式增温热源

技术领域

[0001] 本发明涉及烘干高温除湿及节能技术领域，具体涉及一种除湿式增温热源。

背景技术

[0002] 目前，工农业生产过程中有大量的烘干工艺，如烟草、中药、干果、海鲜、蔬菜、化工、纺织印染等行业均有大量的烘干过程。烘干过程中大量的水蒸气需要直接排掉，造成能源浪费。国内目前总体烘干工艺落后、设备能源利用率低，导致烘干成本过高，失去竞争力。除湿式增值热源的目的在于解决该问题，主要目的在于：1)能源循环利用，烘干过程中排放的废气中的显热及潜热回收循环利用。2)以最清洁的能源实现烘干过程自动化、全程无人值守，提高效率、降低运营成本。3)提供低温增效及压缩机保护系统，提升制热效率，迅速提升内部烘干温度，同时保护压缩机系统能长期有效工作，避免由于低温导致系统低压告警而停机。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术存在的问题，提供一种除湿式增温热源。

[0004] 为实现上述技术目的，达到上述技术效果，本发明通过以下技术方案实现：

一种除湿式增温热源，包括由循环风机驱动形成的过流风道，该过流风道由入口至出口之间依次设有预冷器、蒸发器、再热器和一级冷凝器，所述预冷器和再热器之间设置有相互独立的气管及液管连接管，所述蒸发器的出气口通过压缩机连通一级冷凝器的进气口，所述一级冷凝器的出液口连通二级冷凝器的进液口，所述二级冷凝器的出液口通过换热器中的第一流道及第一膨胀阀连通蒸发器的进液口。

[0005] 进一步的，所述二级冷凝器的出液口还连通一个换热通路，该换热通路通过第二膨胀阀连通换热器中的第二流道，第二流道连通压缩机的进气口。

[0006] 进一步的，所述换热器中的第一流道和第二流道间以传热不传质的方式隔离设置。

[0007] 进一步的，所述第一流道和第二流道中的气/液流动方向相反。

[0008] 进一步的，所述预冷器、蒸发器和再热器下方设有积水盘，用于收集由空气中水份冷凝出来的冷凝水，所述积水盘底部设有排水口，用于排出冷凝水。

[0009] 进一步的，所述过流风道的入口端连通一烘干设备的排汽/排湿口，过流风道的出口端连通烘干设备的供热口，形成闭式循环。

[0010] 本发明的有益效果是：

1、本发明中气管及液管连接管、预冷器、再热器组成的温差动力能源闭式循环，能有效提升除湿效率、降低能耗，同时，提高烘干供热温度；

2、本发明增加二级冷凝器，能有效保护压缩机系统，使之长期正常工作，避免冷凝温度过高导致制冷效率过低或机组停机的风险；

3、本发明的第二膨胀阀、换热器组成低温增效及压缩机保护系统，当烘干设备刚开始

工作时，特别是冬季，内部温度太低，采用该系统能有效提升制热效率，迅速提升内部烘干温度，同时保护压缩机系统能长期有效工作，避免由于低温导致系统低压告警而停机。

[0011] 4、本发明为近似封闭系统，烘干过程排湿不排热，供热温度(烘干温度)可根据需要设定；

5、本发明能源利用效率高、并以最清洁的能源实现烘干过程自动化、全程无人值守，提高效率、降低运营成本。

附图说明

[0012] 图1为本发明的结构示意图；

图2为预冷器和再热器内部工质流动方向示意图。

[0013] 图中标号说明：A、烘干设备，B、气管及液管连接管，C、预冷器，D、再热器，E、一级冷凝器，F、循环风机，G、排汽/排湿口，H、供热口，I、二级冷凝器，J、换热器，K、第一膨胀阀，L、第二膨胀阀，M、压缩机。

具体实施方式

[0014] 下面将参考附图并结合实施例，来详细说明本发明。

[0015] 如图1所示，一种除湿式增温热源包括由循环风机F驱动形成的过流风道，该过流风道由入口至出口之间依次设有预冷器C、蒸发器N、再热器D和一级冷凝器E，所述预冷器C和再热器D之间设置有相互独立的气管及液管连接管B，如图2所示，预冷器C内的部分气化工质通过气管及液管连接管B中的气管进入再热器D中，进入再热器D热管中的气体液化后通过气管及液管连接管B中的液管流回预冷器C中，所述蒸发器N的出气口通过压缩机M连通一级冷凝器E的进气口，所述一级冷凝器E的出液口连通二级冷凝器I的进液口，所述二级冷凝器I的出液口通过换热器J中的第一流道及第一膨胀阀K连通蒸发器N的进液口。

[0016] 所述二级冷凝器I的出液口还连通一个换热通路，该换热通路通过第二膨胀阀L连通换热器J中的第二流道，第二流道连通压缩机M的进气口。

[0017] 所述换热器J中的第一流道和第二流道间以传热不传质的方式隔离设置。

[0018] 所述第一流道和第二流道中的气/液流动方向相反。

[0019] 所述预冷器C、蒸发器N和再热器D下方设有积水盘P，用于收集由空气中水份冷凝出来的冷凝水，所述积水盘P底部设有排水口O，用于排出冷凝水。

[0020] 所述过流风道的入口端连通一烘干设备A的排汽/排湿口G，过流风道的出口端连通烘干设备A的供热口H，形成闭式循环。

[0021] 本发明原理

本发明中烘干设备A烘干过程中，水蒸汽随热空气由排汽/排湿口G一同排出，在循环风机F的驱动下进入过流风道中，经预冷器C预冷后，温度降低，再流经蒸发器N进一步温度降低，空气中的水份冷凝出来，冷凝水由积水盘P收集，并经排水口O排出；经过蒸发器N后的空气，流经再热器D，温度升高，同时利用进入蒸发器空气中的热量加热蒸发器后的冷空气，实现能源量闭式循环，相对湿度降低；之后，再流经一级冷凝器E，温度升高到烘干所需温度，而且相对湿度非常低，再次进入烘干设备A，实现排湿不排热，能源闭式循环。

[0022] 从二级冷凝器I出来的制冷剂液体分为两路，一路流经第二膨胀阀L、换热器J，吸

收另一路流经换热器J的制冷剂热量，相当于对另一路制冷剂再一次冷却；吸收热量后变为制冷剂蒸汽进入压缩机M，提升压缩机M吸气温度，最终提升压缩机M排气温度，从而提高整个供热系统的供热温度。

[0023] 此外，需要说明的是，除非特别说明或者指出，否则说明书中的术语“第一”、“第二”等描述仅仅用于区分说明书中的各个组件、元素、步骤等，而不是用于表示各个组件、元素、步骤之间的逻辑关系或者顺序关系等。

[0024] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

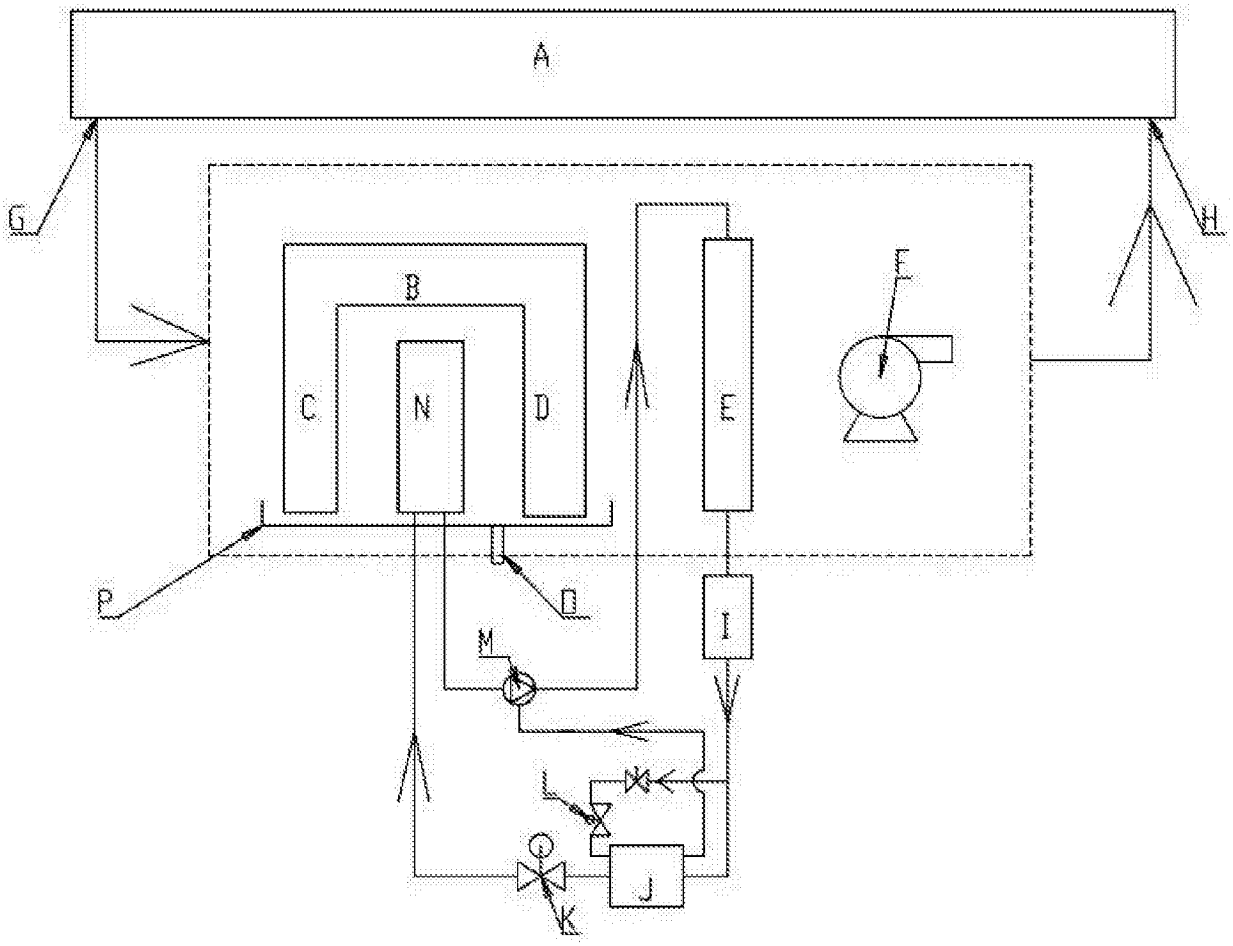


图1

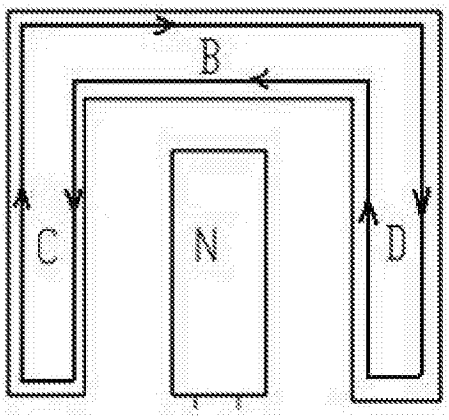


图2