(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208282581 U
(45)授权公告日 2018.12.25

(21)申请号 201820528674.2

(22)申请日 2018.04.14

(73)专利权人 南漳县华胜机械制造有限公司
地址 441500 湖北省襄阳市南漳经济开发区涌泉机电工业园

(72)发明人 简永超 冯华安 魏万兴

(51)Int.Cl.
F26B 17/04(2006.01)
F26B 21/00(2006.01)
F26B 21/04(2006.01)
A23F 3/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

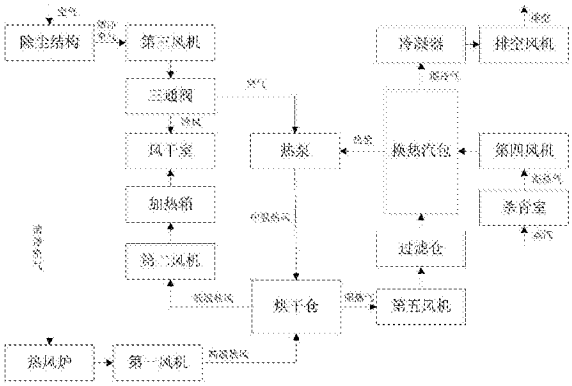
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种茶叶杀青与烘干热能综合利用系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种茶叶杀青与烘干热能综合利用系统，属于茶叶生产技术领域。该系统包括杀青装置、烘干装置和热量回收利用装置；热量回收利用装置包括第三风机、换热汽包和热泵；杀青装置包括支架、杀青室、风干室、传送带、进料斗和出料结构；烘干装置包括密闭的烘干仓、烘干仓内的多层链板传送带、进料结构和烘干仓前侧底部、后侧上部、前侧顶部、前侧下部和后侧下部的出料口、进气口、湿热气出口、中温热风进口和出气口。该系统将杀青过程进行了分段，对烘干过程采用了不同的温度、风速与时间进行了分层烘干，通过热泵来回收上层烘干后的热量为下层烘干使用的中温热风供热，将下层烘干后的低温热风送入杀青过程的热风风干部分进行杀青后的风干。



CN 208282581 U

1.一种茶叶杀青与烘干热能综合利用系统，其特征在于，包括杀青装置、烘干装置和热量回收利用装置；

所述热量回收利用装置包括第三风机、换热汽包和用于回收换热汽包中气体热量的热泵；

所述杀青装置包括支架(1)、支架(1)上的杀青室(5)与风干室(8)、沿前后向设于支架(1)上的传送带(2)和传送带(2)前后两端的进料斗(3)与出料结构(4)，所述杀青室(5)和风干室(8)均为前后开口的隧道式结构，所述传送带(2)由前至后依次穿过杀青室(5)和风干室(8)后且其后部裸露在空气中形成冷却段，所述杀青室(5)上设有蒸汽入口(6)且其顶部设有吸湿罩(7)，所述风干室(8)内的前部与中部分别设有热风喷嘴(9)和冷风喷嘴(10)，所述吸湿罩(7)通过第四风机与换热汽包的进气口连接用于回收热量；

所述烘干装置包括密闭的烘干仓(14)、烘干仓(14)内的多层链板传送带(16)、烘干仓(14)前侧的进料结构(15)和烘干仓(14)前侧底部、后侧上部、前侧顶部、前侧下部和后侧下部的出料口(19)、进气口(17)、湿热气出口(20)、中温热风进口(21)和出气口(18)，所述进料结构(15)将茶叶送至顶层链板传送带(16)，经多层链板传送带(16)烘干后由底层链板传送带(16)送至出料口(19)排出，所述进气口(17)通过第一风机与热风炉连接用于向上层的链板传送带(16)提供高温热风，所述湿热气出口(20)通过第五风机与换热汽包的进气口连接用于回收热量，所述热泵的热气出口与中温热风进口(21)连接用于向下层的链板传送带(16)提供中温热风，所述出气口(18)通过第二风机与热风喷嘴(9)连接用于提供低温热风，所述烘干仓(14)中部设有防止高温热风与中温热风混流的隔风板(23)；

所述第三风机分两路输出，一路输出至冷风喷嘴(10)，另一路输出至热泵的冷气进口。

2.根据权利要求1所述的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统，其特征在于，所述系统还包括除尘结构，所述除尘结构通过管路与第三风机和热风炉连接。

3.根据权利要求1所述的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统，其特征在于，所述第三风机通过三通阀与热泵的冷气进口和冷风喷嘴(10)连接。

4.根据权利要求1所述的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统，其特征在于，所述系统还包括加热箱，所述加热箱设于出气口(18)与热风喷嘴(9)之间用于对低温热风进行加热。

5.根据权利要求1所述的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统，其特征在于，所述系统还包括过滤仓，所述过滤仓设于湿热气出口(20)与换热汽包的进气口之间用于除去湿热气中的杂质。

6.根据权利要求5所述的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统，其特征在于，所述系统还包括冷凝器和排空风机，所述换热汽包的出气口、冷凝器和排空风机依次连接。

7.根据权利要求1所述的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统，其特征在于，所述热风喷嘴(9)和冷风喷嘴(10)均向后设置，所述风干室(8)的后部设有排气管(11)。

8.根据权利要求1所述的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统，其特征在于，所述传送带(2)的前部由前至后斜向上设置且其上方设有匀茶器(12)，其中部水平穿过杀青室(5)和风干室(8)，其后端相邻下方设有滚筒式毛刷(13)。

9.根据权利要求1所述的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统，其特征在于，所述烘干仓(14)内由上至下并排设有四层链板传送带(16)，分别为顶层链板传送带(16)、第二层链板传送带(16)、第三层链板传送带(16)和底层链板传送带(16)，相邻层的链板传送带(16)的

茶叶输送方向相反且之间设有用于将茶叶引导至相邻下层的导叶板(22)，所述顶层链板传送带(16)的前端与进料结构(15)相接，所述出料口(19)设于底层链板传送带(16)的前端下方；所述进气口(17)通向上两层链板传送带(16)用于向上两层的链板传送带(16)提供高温热风；所述第二层链板传送带(16)的前后两端的相邻下方各设有一块隔风板(23)；所述中温热风进口(21)通向第三层链板传送带(16)用于向下两层的链板传送带(16)提供中温热风，所述出气口(18)位于中温热风进口(21)对侧用于排出低温热风。

10.根据权利要求9所述的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统，其特征在于，上三层链板传送带(16)中的相邻两层之间设有减速传动链条使上三层链板传送带(16)同步驱动且传输速度逐层降低，所述顶层链板传送带(16)、第二层链板传送带(16)和第三层链板传送带(16)的传送速度比为1:0.75-0.85:0.55-0.65。

一种茶叶杀青与烘干热能综合利用系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于茶叶生产技术领域，特别涉及一种茶叶杀青与烘干热能综合利用系统。

背景技术

[0002] 杀青和烘干是茶叶生产加工过程中必不可少的一道工序，尤其是杀青工艺是茶叶生产过程中非常重要的一道工序，所以一般都是对杀青的温度有着严格的控制，但是在目前的生产过程中，一般都是采用杀青机进行杀青处理和采用烘干机进行烘干处理。

[0003] 现有的杀青机包括支架、支架上的杀青室、沿前后向设于支架上的传送带和传送带前后两端的进料斗与出料结构，所述杀青室为前后开口的隧道式结构，所述传送带穿过杀青室形成杀青段，所述杀青室上设有蒸汽入口且其顶部设有吸湿罩，吸湿罩通过风机进行排空排出湿热气体。

[0004] 现有的烘干机包括密闭的烘干仓、烘干仓内的四层链板传送带、烘干仓前侧的进料结构、烘干仓后侧下部的进气口、烘干仓前侧顶部的出气口和烘干仓前侧底部的出料口等，相邻层的链板传送带的茶叶输送方向相反且之间设有用于将茶叶引导至相邻下层的导叶板，进料结构与顶层的链板传送带前端相接，出料口位于底层的链板传送带前端的正下方。进气口与热风炉连接用于获取高温热风，出气口用于排出湿热气体。

[0005] 申请人在采用前述两个装置对茶叶分别进行杀青与烘干处理时，发现如下问题：

[0006] (1)杀青效果不好，杀青后水分含量较高，在后续处理前通常需要进行风干或晾干工序；

[0007] (2)烘干效果不好，茶叶的温度由上至下逐层升高，同时水分逐层降低，下层并不需要上层这样高的温度，容易被烤焦；上层出料端热风湿度大，风速低，干燥效果不好；同一层中部的排湿效果不好，导致中部的茶叶水分含量比两侧的高，最终导致茶叶香气不稳定；

[0008] (3)杀青与烘干过程均为高耗能工序，杀青与烘干过程均有较大热量浪费；

[0009] (4)杀青与烘干均有湿热气体排出，湿热气体、粉尘等不但影响现场加工环境，还会影响茶叶的品质。

实用新型内容

[0010] 为了解决上述问题，本实用新型实施例提供了一种茶叶杀青与烘干热能综合利用系统，该系统将杀青过程进行了分段，对烘干过程采用了不同的温度、风速与时间进行了分层烘干，通过热泵来回收上层烘干后的热量为下层烘干使用的中温热风供热，将下层烘干后的低温热风送入杀青过程的热风风干装置进行杀青后的风干。所述技术方案如下：

[0011] 本实用新型实施例提供了一种茶叶杀青与烘干热能综合利用系统，该系统包括杀青装置、烘干装置和热量回收利用装置。

[0012] 所述热量回收利用装置包括第三风机、换热汽包和用于回收换热汽包中气体热量的热泵。

[0013] 所述杀青装置包括支架1、支架1上的杀青室5与风干室8、沿前后向设于支架1上的传送带2和传送带2前后两端的进料斗3与出料结构4，所述杀青室5和风干室8均为前后开口的隧道式结构，所述传送带2由前至后依次穿过杀青室5和风干室8后且其后部裸露在空气中形成冷却段，所述杀青室5上设有蒸汽入口6且其顶部设有吸湿罩7，所述风干室8内的前部与中部分别设有热风喷嘴9和冷风喷嘴10，所述吸湿罩7通过第四风机与换热汽包的进气口连接用于回收热量。

[0014] 所述烘干装置包括密闭的烘干仓14、烘干仓14内的多层链板传送带16、烘干仓14前侧的进料结构15和烘干仓14前侧底部、后侧上部、前侧顶部、前侧下部和后侧下部的出料口19、进气口17、湿热气出口20、中温热风进口21和出气口18，所述进料结构15将茶叶送至顶层链板传送带16，经多层链板传送带16烘干后由底层链板传送带16送至出料口19排出，所述进气口17通过第一风机与热风炉连接用于向上层的链板传送带16提供高温热风，所述湿热气出口20通过第五风机与换热汽包的进气口连接用于回收热量，所述热泵的热气出口与中温热风进口21连接用于向下层的链板传送带16提供中温热风，所述出气口18通过第二风机与热风喷嘴9连接用于提供低温热风，所述烘干仓14中部设有防止高温热风与中温热风混流的隔风板23。

[0015] 所述第三风机分两路输出，一路输出至冷风喷嘴10，另一路输出至热泵的冷气进口。

[0016] 优选地，本实用新型实施例提供的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统还包括除尘结构，所述除尘结构通过管路与第三风机和热风炉连接。

[0017] 进一步地，本实用新型实施例中的第三风机通过三通阀与热泵的冷气进口和冷风喷嘴10连接。

[0018] 优选地，本实用新型实施例提供的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统还包括加热箱，所述加热箱设于出气口18与热风喷嘴9之间用于对低温热风进行加热。

[0019] 优选地，本实用新型实施例提供的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统还包括过滤仓，所述过滤仓设于湿热气出口20与换热汽包的进气口之间用于除去湿热气中的杂质。

[0020] 优选地，本实用新型实施例提供的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统还包括冷凝器和排空风机，所述换热汽包的出气口、冷凝器和排空风机依次连接。

[0021] 其中，本实用新型实施例中的热风喷嘴9和冷风喷嘴10均向后设置，所述风干室8的后部设有排气管11。

[0022] 其中，本实用新型实施例中的传送带2的前部由前至后斜向上设置且其上方设有匀茶器12，其中部水平穿过杀青室5和风干室8，其后端相邻下方设有滚筒式毛刷13。

[0023] 具体地，本实用新型实施例中的烘干仓14内由上至下并排设有四层链板传送带16，分别为顶层链板传送带16、第二层链板传送带16、第三层链板传送带16和底层链板传送带16，相邻层的链板传送带16的茶叶输送方向相反且之间设有用于将茶叶引导至相邻下层的导叶板22，所述顶层链板传送带16的前端与进料结构15相接，所述出料口19设于底层链板传送带16的前端下方；所述进气口17通向上两层链板传送带16用于向上两层的链板传送带16提供高温热风；所述第二层链板传送带16的前后两端的相邻下方各设有一块隔风板23；所述中温热风进口21通向第三层链板传送带16用于向下两层的链板传送带16提供中温热风，所述出气口18位于中温热风进口21对侧用于排出低温热风。

[0024] 优选地，本实用新型实施例中的上三层链板传送带16中的相邻两层之间设有减速传动链条使上三层链板传送带16同步驱动且传输速度逐层降低，所述顶层链板传送带16、第二层链板传送带16、第三层链板传送带16的传送速度比为1:0.75-0.85:0.55-0.65。

[0025] 本实用新型实施例提供的技术方案带来的有益效果是：本实用新型实施例提供了一种茶叶杀青与烘干热能综合利用系统，该系统相对单独使用杀青机与烘干机节约至少23.5％的能耗；同时该系统可集中滤尘、集中湿热气处理，节省了设备并优化了生产环境；另外该系统优化了杀青和烘干过程，提升了产品质量，使产品水分含量更加稳定。

附图说明

[0026] 图1是本实用新型实施例提供的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统的原理框图；

[0027] 图2是本实用新型实施例提供的杀青装置的结构示意图；

[0028] 图3是本实用新型实施例提供的烘干装置的结构示意图。

[0029] 图中：1支架、2传送带、3进料斗、4出料结构、5杀青室、6蒸汽入口、7吸湿罩、8风干室、9热风喷嘴、10冷风喷嘴、11排气管、12匀茶器、13滚筒式毛刷、14烘干仓、15进料结构、16链板传送带、17进气口、18出气口、19出料口、20湿热气出口、21中温热风进口、22导叶板、23隔风板、24隔板。

具体实施方式

[0030] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型作进一步地详细描述。

[0031] 参见图1-3，本实用新型实施例提供了一种茶叶杀青与烘干热能综合利用系统，该系统包括杀青装置、烘干装置和热量回收利用装置；杀青装置用于对茶叶进行杀青，本实施例中采用蒸汽杀青；烘干装置用于对茶叶进行烘干，可设于杀青后，也可在杀青与烘干之前设置其他工序，如回潮；热量回收利用装置用于集中处理湿热气并回收热量为杀青装置与烘干装置供热。其中，本实施例中指定进料端为前，出料端为后，即本实施例中的前与后并不是严格意义上的方位描述。

[0032] 其中，参见图1，本实施例中的热量回收利用装置包括第三风机、换热汽包和用于回收换热汽包中气体热量的热泵等。具体地，换热汽包为较大体积的密封仓，其外壁设有保温层，其底部设有排水结构，其上设有进气口与出气口。进一步地，至少热泵的蒸发器位于换热汽包中，热泵的冷凝器与第三风机通过管路连接。优选地，换热汽包中交错设有多块导流板，使湿热空气呈蛇形(蒸发器的换热管将轨迹覆盖)由进气口至出气口以提高换热效果。

[0033] 其中，参见图2，本实施例中的杀青装置包括支架1、支架1上的杀青室5与风干室8、沿前后向设于支架1上的传送带2和传送带2前后两端的进料斗3与出料结构4等。其中，传送带2具体为网带式传送结构。杀青室5和风干室8均为前后开口的隧道式结构，传送带2由前至后依次穿过杀青室5形成杀青段和风干室8形成风干段后且其后部裸露在空气中形成冷却段。杀青室5上设有蒸汽入口6(设于杀青室5内上部，其上设有喷气支管)且其顶部设有吸湿罩7用于排出湿热气。风干室8内的前部与中部分别设有热风喷嘴9和冷风喷嘴10用于分别实现热风干燥与冷风干燥用于实现烘干的平滑过渡；具体地，热风喷嘴9和冷风喷嘴10设

于风干室8内顶部且其喷口朝向传送带，其具体可以为水平的扁平喷嘴。吸湿罩7通过第四风机与换热汽包的进气口连接用于回收热量。其中，本实施例中，杀青段、风干段和冷却段的处理时间根据茶叶的实际情况调整杀青室5、风干室8和裸露段的长度即可；另外，根据需要通过调整与开停风量、蒸汽量和加热量也可以实现对杀青处理过程进行控制。该杀青装置可实现茶叶的杀青、热风干、冷风干和自然晾干平滑过渡，并可根据实际情况做相应的调整。在热风干过程中，利用烘干装置排出的低温热气，其中含有少量水分和微量香气分子能锁住茶叶中的香气，使茶叶更加鲜嫩，香味更加浓郁。

[0034] 其中，参见图3，本实施例中的烘干装置包括密闭的烘干仓14、烘干仓14内的多层(具体为偶数层)链板传送带16、烘干仓14前侧的进料结构15和烘干仓14前侧底部、后侧上部、前侧顶部、前侧下部和后侧下部的出料口19、进气口17、湿热气出口20、中温热风进口21和出气口18等。进料结构15将茶叶送至顶层链板传送带16，经多层链板传送带16烘干后由底层链板传送带16送至出料口19排出。进气口17通过第一风机与热风炉连接用于向上层的链板传送带16提供高温热风(140±10℃)，湿热气出口20通过第五风机与换热汽包的进气口连接用于回收热量(为100℃左右的湿热空气)，热泵回收湿热空气中的热量，将来自第三风机的空气加热再次送入烘干仓14。热泵的热气出口与中温热风进口21连接用于向下层的链板传送带16提供中温热风(85±5℃)。出气口18通过第二风机与热风喷嘴9连接用于提供低温热风(下层茶叶水分含量较少，所以排出的气体中水分含量较少且含有少量的香气成分，温度为

[0035] 45-60℃)。烘干仓14中部设有防止高温热风与中温热风混流的隔风板23(配合中部的一层链板传送带16，位于该层链板传送带16的前后两端的相邻下方，允许少量混流，使上层链板传送带16中下层的温度稍低，而下层链板传送带16中上层的温度稍高)。具体地，隔风板23位于进气口17与出气口18之间且设于烘干仓14前后侧。烘干装置在烘干时使茶叶均匀受热并根据茶叶的特性采用上下层分别烘干，保留的茶叶的香气；另外，通过热泵实现了湿热气与中温热气的转化提高了排湿效果。同时，得到的茶叶的水分含量更加稳定，水分含量在预定值波动误差不超过10％，产品质量非常稳定。

[0036] 表1

[0037]

处理	后部	中部	前部	出料平均
水分含量(％)	4.3	8.2	5.9	5.7

[0038] 表2

[0039]

处理	后部	中部	前部	出料平均
水分含量(％)	5.8	6.1	5.4	5.6

[0040] 表1为背景技术中提供的烘干装置中底层的链板传送带16上不同部位茶叶水分含量，表2为本实用新型中的烘干装置中底层的链板传送带16上不同部位茶叶水分含量。从表1和表2可以看出本实用新型中的茶叶水分含量更加稳定。

[0041] 其中，换热汽包可以相邻设于烘干仓1一旁，热泵具体位于烘干仓1下部前方。

[0042] 其中，参见图1，本实施例中的第三风机分两路输出，一路输出至冷风喷嘴10用于实现冷风风干，另一路输出至热泵的冷气进口用于为热泵提供空气。

[0043] 优选地，参见图1，本实用新型实施例提供的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统还包括除尘结构用于除去气体中的粉尘等杂质，除尘结构通过管路与第三风机和热风炉连接用于向其提供洁净空气。除尘结构具体包括滤网箱和/或袋式除尘器等。

[0044] 进一步地，本实施例中的进气口17处也可以设置滤网以防止热风带入粉尘等杂质。

[0045] 进一步地，参见图1，本实用新型实施例中的第三风机通过三通阀与热泵的冷气进口和冷风喷嘴10连接用于实现风量的控制与分配。

[0046] 优选地，参见图1，本实用新型实施例提供的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统还包括加热箱，该加热箱设于出气口18与热风喷嘴9之间的管路上用于在出气口18排出的低温热风温度不够时对低温热风进行加热。具体地，加热箱可以为带有保温层的密闭腔体，其内设有电加热管或红外加热结构等。

[0047] 优选地，参见图1，本实用新型实施例提供的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统还包括过滤仓，该过滤仓设于湿热气出口20与换热汽包的进气口之间的管路上用于除去湿热气中的碎茶叶等杂质。具体地，过滤仓内设有用于滤除粉尘的滤网，过滤仓上设有可开闭的清理门用于清理滤除的粉尘。其中，过滤仓可以为Z形结构来减缓气流的速度来防止堵塞滤网。

[0048] 优选地，参见图1，本实用新型实施例提供的茶叶杀青与烘干热能综合利用系统还包括冷凝器和排空风机用于对经热泵回收热量后的气体进行冷凝，该换热汽包的出气口、冷凝器和排空风机通过管路依次连接。具体地，冷凝器为与水冷塔构成水冷循环的盘管结构；排空风机低速或间歇式转动以保证换热充分。

[0049] 其中，参见图2，本实用新型实施例中的热风喷嘴9和冷风喷嘴10均设于风干室8顶部且向后设置(具体为斜向后下)，风干室8的后部设有排气管11用于排出风干后的气体(根据需要可设置离心风机，也可直接通过管路与排空风机连接)。

[0050] 其中，参见图2，本实用新型实施例中的传送带2的前部由前至后斜向上设置且其上方设有匀茶器12保证茶叶在杀青前均匀平铺在传送带2上，其中部水平穿过杀青室5和风干室8，其后端相邻下方设有滚筒式毛刷13用于刷除传送带2粘附的茶叶。

[0051] 其中，参见图2，本实施例中的出料结构4为斜向后下的出料斜面，该出料斜面设于传送带2后端正下方，最好其前端也位于滚筒式毛刷13下方。

[0052] 具体地，参见图3，本实用新型实施例中的烘干仓14内由上至下并排设有四层链板传送带16，分别为顶层(第一层)链板传送带16、第二层链板传送带16、第三层链板传送带16和底层(第四层)链板传送带16，相邻层的链板传送带16的茶叶输送方向相反且之间设有用于将茶叶引导至相邻下层的导叶板22，导叶板22为弧形板或斜板等；具体地，其设于上层的出料端与下层的进料端之间，具体设于下层的进料端相邻上方。进料结构15用于进料，其与顶层的链板传送带16前端相接或由同一条传送带构成，其上也可设置一个匀茶器。顶层链板传送带16的前端与进料结构15相接，出料口19设于底层链板传送带16的前端下方用于出料，出料口19上设有旋转卸料阀用于卸料并起密封作用。

[0053] 其中，参见图3，本实施例中的进气口17通向上两层链板传送带16用于向上两层的链板传送带16(顶层链板传送带16和第二层链板传送带16)提供高温热风。第二层链板传送带16的前后两端的相邻下方各设有一块隔风板23(其中前端的隔风板23同时起导叶板22的

作用)，两块隔风板23分别设于烘干仓14的前后两侧。优选地，本实用新型实施例中的进气口17上设有隔板24将其分割为两个通风通道用于将热风一分为二均匀送入上两层链板传送带16，隔板前端位于顶层链板传送带16和第二层链板传送带16之间。中温热风进口21通向第三层链板传送带16用于向下两层(第三层链板传送带16和底层链板传送带16)的链板传送带16提供中温热风。出气口18位于中温热风进口21对侧(对应第三层链板传送带16)用于排出低温热风。

[0054] 优选地，本实用新型实施例中的上三层链板传送带16中的相邻两层之间设有减速传动链条使上三层链板传送带16同步驱动(由一台电机驱动)且传输速度逐层降低以延长下层茶叶在低温下的烘干时间，顶层链板传送带16、第二层链板传送带16和第三层链板传送带16的传送速度比为1:0.75-0.85:0.55-0.65。而底层链板传送带16单独采用另一台电机驱动用于烘干与卸料可根据烘干情况单独控制烘干时间和卸料。具体地，顶层链板传送带16、第二层链板传送带16和第三层链板传送带16的传送速度分别为3m/min、2.5m/min和1.9m/min；烘干仓14内的风速为0.18-0.45m/s；优选地，烘干仓14上层的风速小于下层的风速，下层的风速为上层的风速的1.2-2.0倍，不但能避免上层烘焦，还可以保证下层在中温热风下的烘干效果并为杀青装置提供充分的热风。具体地，烘干仓14上层的风速为0.18-0.25m/s，烘干仓14下层的风速为0.20-0.45m/s。

[0055] 其中，本实施例中的“第一”、“第二”、“第三”、“第四”和“第五”仅起区分作用，无其他特殊意义。同时，本实施例中的气流均通过管路输送，管路上根据需要设置风机、流量计和/或阀门等。

[0056] 本实用新型实施例提供了一种茶叶杀青与烘干热能综合利用系统，该系统相对单独使用杀青机与烘干机节约至少23.5%的能耗；同时该系统可集中滤尘、集中湿热气处理，节省了设备并优化了生产环境；另外该系统优化了杀青和烘干过程，提升了产品质量，使产品水分含量更加稳定。

[0057] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

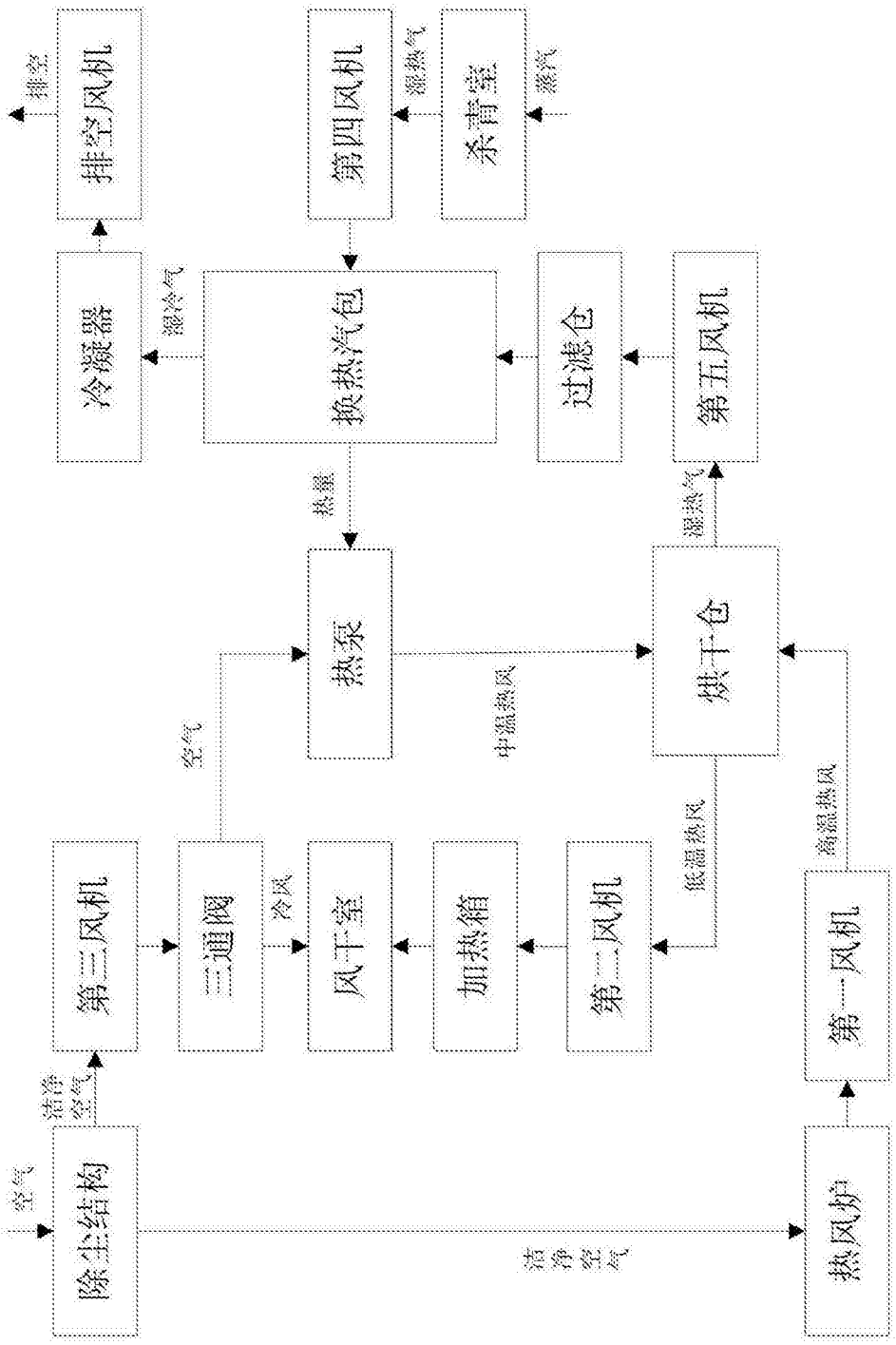

排空风机
排空
第四风机
湿热气
杀青室
蒸汽
冷凝器
湿冷气
换热汽包
过滤仓
第五风机
热量
湿热气
热泵
烘干仓
空气
中温热风
第三风机
三通阀
冷风
风干室
加热箱
第二风机
低温热风
高温热风
第一风机
洁净空气
除尘结构
空气
热风炉
洁净空气

图1

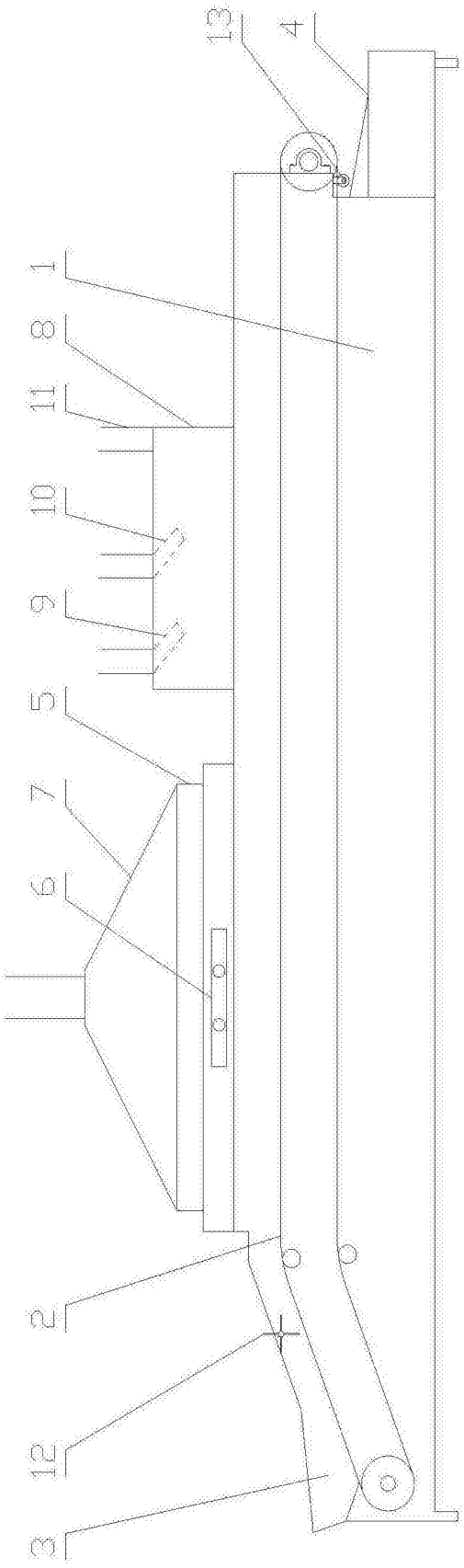


图2

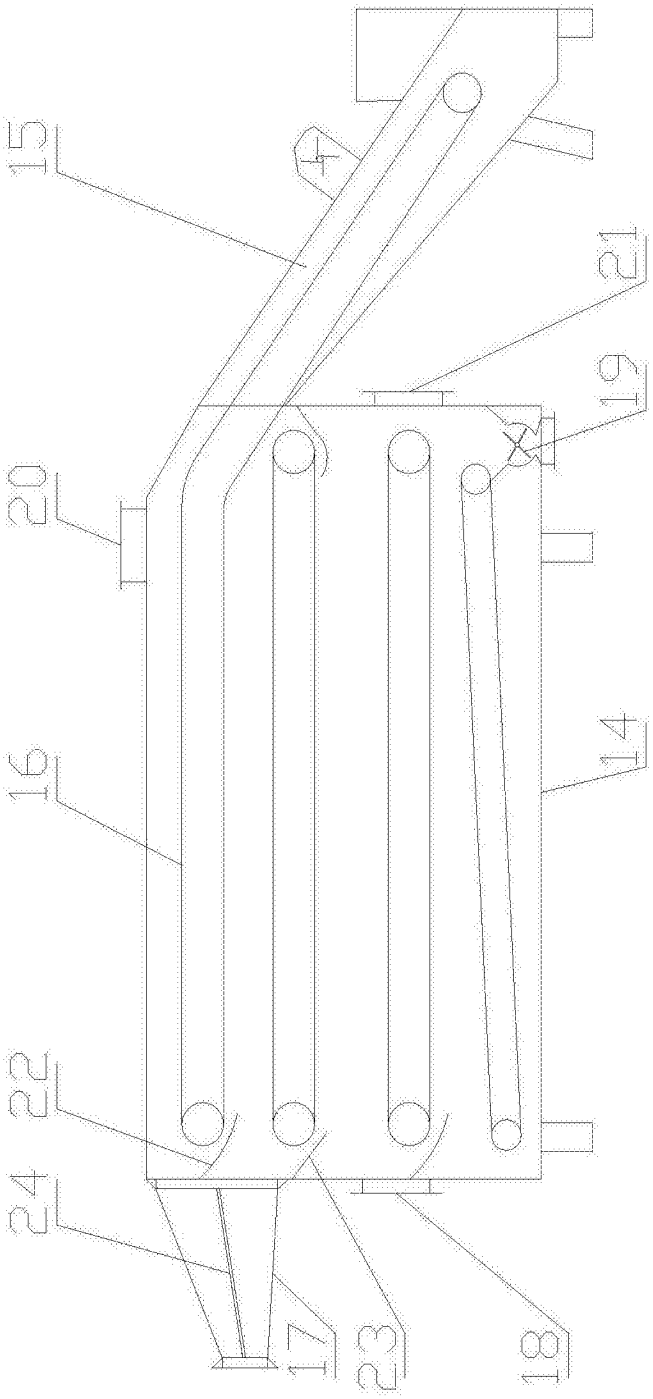


图3