



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203776071 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201420124864. X

(22) 申请日 2014. 03. 19

(73) 专利权人 华中农业大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区狮子山街
1 号

(72) 发明人 胡月来 黄汉英 赵思明 戴兵

(74) 专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001

代理人 张红兵

(51) Int. Cl.

A23L 1/01 (2006. 01)

A23L 1/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

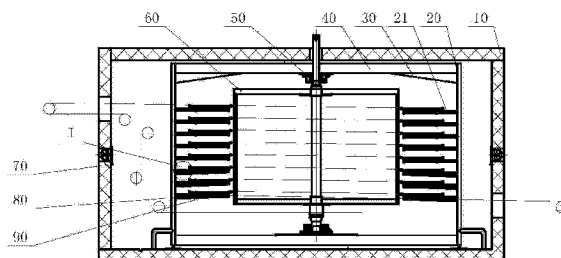
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种螺旋式食品加热、冷却或干燥装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种螺旋式食品加热、冷却或干燥装置,包括一个保温库体和一个单螺旋输送装置,该单螺旋输送装置包括横杆、转毂、螺旋塔、温度传感器、输送网带、张紧轮和排水槽,其特征在于,它还包括流体管道主管、流体管道支管、弧形盖板、冷凝水导流板、冷凝水导流板支架和排风扇。流体管道中的介质为恒温空气,包括蒸汽、冷气和热空气,能实现蒸煮、冷却及干燥等多种食品的加工工艺要求。通过流体管道支管将介质直接喷到物料表面,使其与物料充分接触,可有效提高介质的热传导效率;弧形盖板和冷凝水导流板能有效的疏导冷凝水,保证产品的质量不受冷凝水的影响;保温库体上的排风扇,用于干燥加工过程中的排湿,以提高干燥效率。



1. 一种螺旋式食品加热、冷却或干燥装置,包括一个保温库体(10)和一个单螺旋输送装置,所述的单螺旋输送装置包括横杆(40)、转毂(50)、螺旋塔(60)、温度传感器(70)、输送网带(100)、张紧轮(110)和排水槽(120),其特征在于,它还包括流体管道主管(20)、流体管道支管(21)、弧形盖板(30)、冷凝水导流板(80)、冷凝水导流板支架(90)和排风扇(113),所述的流体管道主管(20)上设有与外部介质连通的接口,流体管道主管(20)与流体管道支管(21)为横向刚性联接;所述流体管道支管(21)上均布有喷气孔;横杆(40)与流体管道主管(20)为刚性联接并形成支撑架;所述的输送网带(100)与水平面的夹角为 $2 \sim 8^{\circ}$,所述的输送网带(100)呈螺旋状分布于流体管道支管(21)上;所述的弧形盖板(30)安装于所述的横杆(40)下方;所述冷凝水导流板支架(90)刚性联接于流体管道支管(21)上,冷凝水导流板(80)活动安装于冷凝水导流板支架(90)上;所述排风扇(113)安装于保温库体(10)上;所述的介质为恒温空气,包括蒸汽、冷气和热空气。

一种螺旋式食品加热、冷却或干燥装置

技术领域

[0001] 本实用新型属食品加工技术领域,具体来说,涉及一种食品加热、冷却或干燥装置。

背景技术

[0002] 目前,应用于食品加工过程中的连续式蒸煮装置多为隧道式结构,例如:徐文其等发表的论文(一种鲜活海参连续式蒸煮生产工艺及其设备的研究[J]. 食品科技,2011)中,介绍了一种隧道式连续蒸煮设备,该设备由进料机构、蒸煮槽、去浮沫装置、附件设备与电控箱等组成。隧道式蒸煮机的食品输送路径为直线,为了满足食品加工工艺及单产量的要求,必须保证隧道有足够的长度,因此导致设备占地面积大,不适合场地有限的情况下使用。现有的食品加工设备还应用了一种螺旋式结构,该螺旋式结构主要用于食品连续速冻加工工艺,如专利号为 ZL 93244211.0 的专利文献公开了一种单螺旋速冻装置,该装置由库体、转毂、链网和冷风机组成。该单螺旋装置利用与蒸发器相连通的吸入式冷风机对转毂形成径向吹风,并带动库体内空气流动形成一个内循环的冷风风路,通过冷风实现被加工物料与蒸发器之间的热量交换,从而完成物料的冷冻加工。这种螺旋式结构充分利用了空间高度,结构紧凑,可以有效的减少设备占地面积。但是这种螺旋式装置主要为单一功能,即针对速冻食品加工设计,其风路只在库体内循环,这种方式可以有效的降低食品速冻过程中的能耗,但是这种风路循环方式也导致该装置不能直接用于其他的食品加工工艺,例如加热或干燥等恒温空气处理工艺中,使其应用受到局限。

[0003] 而现有的一些特殊加工的食品如米发糕、面窝、年糕、马蹄糕、粉蒸肉、粉蒸鱼、馒头、粉蒸藕和其他粉蒸蔬果等食品的加工是需要用特殊的食品加工设备或装置处理,这方面目前还是一个空白。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种螺旋式食品加热、冷却或干燥合一的装置,本实用新型的装置采用螺旋式结构和流体管道的设计,不仅可以有效的提高厂房面积使用率,还可以满足不同的加工工艺需要。通过流体管道支管将介质直接喷到物料表面,使其与物料充分接触,可有效提高介质的热传导效率,装置中还设有弧形盖板和冷凝水导流板,能有效的疏导冷凝水,保证产品的质量不受冷凝水的影响。保温库体上安装的排风扇,用于干燥加工过程中的排湿,以提高干燥效率。流体管道中的介质为恒温空气,包括蒸汽、冷气和热空气,能实现蒸煮、冷却及干燥等多种食品的加工工艺要求。

[0005] 本实用新型通过以下技术方案实现:

[0006] 一种螺旋式食品加热、冷却或干燥装置及应用,它包括一个保温库体 10 和一个单螺旋输送装置,所述单螺旋输送装置包括横杆 40、转毂 50、螺旋塔 60、温度传感器 70、输送网带 100、张紧轮 110 和排水槽 120,它还包括流体管道主管 20、流体管道支管 21、弧形盖板 30、冷凝水导流板 80、冷凝水导流板支架 90 和排风扇 113;所述流体管道主管 20 上设有与

外部介质连通的接口,该流体管道主管 20 与流体管道支管 21 为横向刚性联接;所述流体管道支管 21 上均布有喷气孔;所述的横杆 40 与流体管道主管 20 为刚性联接并形成支撑架;所述的输送网带 100 与水平面的夹角为 $2 \sim 8^\circ$,呈螺旋状分布于流体管道支管 21 上;所述的弧形盖板 30 安装于横杆 40 下方;所述冷凝水导流板支架 90 刚性联接于流体管道支管 21 上,冷凝水导流板 80 活动安装于冷凝水导流板支架 90 上;所述排风扇 113 安装于保温库体 10 上。

[0007] 上述介质为恒温空气,包括蒸汽、冷气和热空气。

[0008] 本实用新型的装置可用于食品加热、冷却或干燥加工工艺中。

[0009] 为了适应不同加工需要,本实用新型装置可以选配一些常用功能的温度控制系统,包括温度传感器、电子流量计、流量控制阀以及控制器,这些外购器件或零部件都可以商购渠道获得,从而能实现恒温控制(温度传感与温控、介质的流量控制都是本领域的常规技术,本领域的技术人员通过现有手册和文献可以很方便的实施本实用新型)。

[0010] 本实用新型的装置可应用于食品的加热、冷却或干燥加工工艺中。

[0011] 上述食品包括米发糕、面窝、年糕、马蹄糕、粉蒸肉、粉蒸鱼、馒头、粉蒸藕、粉蒸红薯或 / 和粉蒸山药等食品。

[0012] 本实用新型的有益效果是:

[0013] (1) 本实用新型的装置采用螺旋结构及流体管道设计,不仅可使设备占地面积小,厂房利用率高,还可以通过改变流体管道内的介质实现蒸煮、冷却及干燥等不同的食品加工工艺要求。本实用新型的流体管道支管可以将介质直接喷到物料表面,使其与物料充分接触,因而大大提高了介质的热传导效率,可有效降低产品能耗。

[0014] (2) 本实用新型的弧形盖板和冷凝水导流板,能有效的疏导冷凝水排出,保证产品的质量不受冷凝水的影响。本实用新型的冷凝水导流板其与冷凝水导流板支架的活动安装结构能方便设备的清理维护,螺旋塔的隔热密封结构能有效的保护转毂不受介质的影响,从而延长其使用寿命。

[0015] (3) 本发明保温库体上安装的排风扇,可有效地将干燥过程中的湿气排出,提高干燥效率。

附图说明

[0016] 图 1:是本实用新型总体结构示意图的主视图。图中的 I 包括流体管道主管、流体管道支管、冷凝水导流板、冷凝水导流板支架和输送网带。

[0017] 图 2:是本实用新型总体结构示意图的俯视图。

[0018] 图 3:是图 1 的 I 部分局部放大图。

[0019] 图 4:流体管道支管上的若干喷气孔图。

[0020] 图 5:张紧轮应用示意图。

[0021] 附图标记如下:

[0022] 10- 保温库体、20- 流体管道主管、21- 流体管道支管、30- 弧形盖板、40- 横杆、50- 转毂、60- 螺旋塔、70- 温度传感器、80- 冷凝水导流板、90- 冷凝水导流板支架;100- 输送网带、110- 张紧轮、113- 排风扇、120- 排水槽。

具体实施方式

[0023] 实施例 1 装置制备（设计）实施例

[0024] 由图 1 和图 2 所示,一种螺旋式食品加热、冷却或干燥装置,包括一个保温库体 10(保温库体可以外接冷气系统或可调式的热气系统)和一个单螺旋输送装置,该单螺旋输送装置包括横杆 40、转毂 50、螺旋塔 60、温度传感器 70、输送网带 100、张紧轮 110 和排水槽 120,其特征在于,它还包括流体管道主管 20、流体管道支管 21、弧形盖板 30、冷凝水导流板 80、冷凝水导流板支架 90 和排风扇 113。转毂 50 与外部动力联接,螺旋塔 60 与转毂 50 刚性联接;流体管道主管 20 设有与外部介质连通的接口,该流体管道主管 20 与流体管道支管 21 为横向刚性联接;流体管道支管 21 上均布有喷气孔;横杆 40 与流体管道主管 20 刚性联接形成支撑架;输送网带 100 与水平面的夹角为 $2 \sim 8^\circ$,呈螺旋状分布于流体管道支管 21 上,通过张紧轮 110 形成循环,可连续运转;弧形盖板 30 安装于横杆 40 下方;冷凝水导流板支架 90 刚性联接于流体管道支管 21 上,冷凝水导流板 80 活动安装于冷凝水导流板支架 90 上;排风扇 113 安装于保温库体 10 上;排水槽 120 布置于保温库体 10 内下部,且与保温库体 10 外部相通;螺旋塔 60 为中空圆筒状隔热密封结构。

[0025] 为了适应不同加工需要,本实用新型装置可以选装温度控制系统,包括温度传感器、电子流量计、流量控制阀以及控制器,上述器件和零部件均可从商购中解决。

[0026] 本实用新型的装置可对米饭、米粉、米发糕、馒头、年糕、清蒸鱼、粉蒸肉、甘薯、山药、藕等食品进行加工。

[0027] 实施例 2 应用方式例 1(本实用新型的装置在米发糕加工中加热蒸制工艺中的应用)

[0028] 采用实施例 1 构建的螺旋式食品加热装置,用于产量为 625Kg/h 的米发糕蒸制加工时,介质为 $120 \pm 5^\circ\text{C}$ 的饱和蒸汽,供热量约为 $1.95 \times 10^5\text{KJ/h}$ 。由外部电机驱动转毂 50,转毂 50 带动螺旋塔 60 做旋转运动,螺旋塔 60 通过摩擦传动带动输送网带 100 做螺旋运动。温度为 $120 \pm 5^\circ\text{C}$ 的饱和蒸汽通入流体管道主管 20 内,流量约为 90Kg/h ,蒸汽由流体管道支管 21 上均匀分布的气孔直接喷至米发糕上,保证蒸汽与物料均匀接触,通过温度控制装置,保温库体 10 内的温度维持在 $100 \pm 2^\circ\text{C}$,通过多通道温度测试仪测试,8 个探头的温度值为 $100 \pm 2^\circ\text{C}$,即保温库体 10 内的温度分布均匀,达到米发糕的蒸煮工艺要求。米发糕发酵浆注模后装入托盘,初始温度为 $15 \pm 2^\circ\text{C}$,单个重量约为 20g ,再由装置进料口送入,随输送网带 100 螺旋输送,经过约 20min 后,从装置出料口输出,进入下一工序。米发糕在这一输送过程中被高温蒸汽蒸熟。经品尝,该装置蒸熟的米发糕与普通蒸煮方式蒸熟的米发糕滋味相似。在整个蒸制过程中,弧形盖板 30、冷凝水导流板 80 可以疏导冷凝水,将其汇集到排水槽 120 排出,有效地避免冷凝水滴落到物料上而影响产品质量。待蒸制的米发糕连续的由装置进料口输入,经输送和同步蒸制过程后由出料口连续输出,进入下一工序,形成连续的工作循环。如采用普通连续隧道式蒸煮机来完成此工艺,其占地面积约为 42m^2 ,而采用本实用新型装置,其占地面积仅为 24m^2 ,从而在减少设备占地面积的基础上达到连续加工的要求。

[0029] 实施例 3 应用方式例 2(本实用新型的装置在米发糕加工中冷却工艺的应用)

[0030] 采用实施例 1 构建的螺旋式食品冷却装置,用于产量为 625Kg/h 的米发糕冷却加工时,介质为 $10 \pm 2^\circ\text{C}$ 的冷气,供冷量约为 $1.6 \times 10^5\text{KJ/h}$ 。由外部电机驱动转毂 50,转毂 50

带动螺旋塔 60 做旋转运动,螺旋塔 60 通过摩擦传动带动输送网带 100 做螺旋运动。温度为 $10\pm 2^{\circ}\text{C}$ 冷气通入流体管道主管 20 内,冷气由流体管道支管 21 上均匀分布的气孔直接喷至米发糕上,保证冷气与物料均匀接触,通过温度控制装置,保温库体 10 内的温度维持在 $(10\pm 2)^{\circ}\text{C}$,通过多通道温度测试仪测试,8 个探头的温度值为 $(10\pm 2)^{\circ}\text{C}$,即保温库体 10 内的温度分布均匀,达到米发糕的冷却工艺要求。蒸熟的米发糕随托盘由装置进料口送入,其初始温度为 100°C ,单个重量约 20g,随输送网带 100 螺旋输送,约 15min 后,从装置出料口输出,进入下一工序。米发糕在这一输送过程中被冷气冷却,中心温度降至 $(15\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 。待冷却的米发糕连续的由装置进料口输入,经输送和同步冷却过程后由出料口连续输出,进入下一工序,形成连续的工作循环,达到连续加工的要求。

[0031] 实施例 4 应用方式例 3(本实用新型的装置在米粉加工中干燥工艺的应用)

[0032] 采用实施例 1 构建的螺旋式食品干燥装置,用于产量为 650Kg/h 的米粉干燥加工时,待干燥米粉先后通过两台螺旋式食品干燥装置进行两段干燥,装置中通入的介质分别是温度为 60°C 、湿度为 40%的热空气和温度为 45°C 、湿度为 27%的热空气。由外部电机驱动转毂 50,转毂 50 带动螺旋塔 60 做旋转运动,螺旋塔 60 通过摩擦传动带动输送网带 100 做螺旋运动。第一阶段,温度为 60°C 、湿度为 40%、供热量约为 $5.60\times 10^6\text{KJ/h}$ 的热空气通入流体管道主管 20 内,热空气由流体管道支管 21 上均匀分布的气孔直接喷至米发糕上,保证热空气与物料均匀接触,通过温度控制装置,保温库体 10 内的温度维持在 $(60\pm 2)^{\circ}\text{C}$,通过多通道温度测试仪测试,8 个探头的温度值为 $(60\pm 2)^{\circ}\text{C}$,即保温库体 10 内的温度分布均匀,达到米粉的干燥工艺要求。干燥过程中的湿气由排风扇 113 以 $40\text{m}^3/\text{min}$ 的风速排出。待干燥的米粉随托盘由第一台装置的进料口送入,其初始温度约为 20°C ,含水量约为 56.4%,单根米粉的直径约为 2mm,随输送网带 100 螺旋输送,约 120min 后,米粉被热空气干燥,含水量降至 24.7%,随后由装置出料口输出,送入下一台螺旋式食品干燥装置。第二阶段的干燥,流体管道主管 20 内通入的是温度为 45°C 、湿度为 27%、供热量约为 $1.85\times 10^5\text{KJ/h}$,干燥过程与第一阶段相同,约 120min 后由装置出料口输出,进入下一工序。待干燥的米粉连续的由第一台装置的进料口输入,经两段干燥后由第二台装置的出料口连续输出,形成连续的工作循环,达到连续加工的要求。

[0033] 实施例 5 应用方式例列表

[0034] 采用实施例 1 构建的螺旋式食品加热、冷却或干燥装置还可应用于其它食品的加工,如下:

[0035] (一) 本实用新型适宜加工产品举例

[0036] 1、蒸馒头

[0037] (1) 原料:面粉、糖、水、酵母、发酵粉

[0038] (2) 工艺:

[0039] A. 按比例将面粉、水、发酵粉和糖混合成面团,静置发酵;

[0040] B. 馒头成型,装盘,在醒发箱内醒发约 30min;

[0041] C. 100°C 蒸制约 15min。

[0042] 2、粉蒸肉

[0043] (1) 原料:五花肉、米粉、料酒适量、酱油、白糖、盐、胡椒粉、姜、冰糖、味精

[0044] (2) 工艺:

- [0045] A. 五花肉洗净,切片 ;
- [0046] B. 按比例将料酒、白糖、生抽、盐、姜将肉拌匀后腌制约 20min,让五花肉充分入味 ;
- [0047] C. 肉腌制好后,倒入蒸肉粉搅拌均匀,然后装盘,撒上葱末 ;
- [0048] D. 100℃蒸制约 30min。
- [0049] 3、清蒸武昌鱼
- [0050] (1) 原料 :武昌鱼、葱、姜、蒸鱼豉油、盐、白酒、花椒、剁椒、食用油
- [0051] (2) 工艺 :
- [0052] A. 武昌鱼去鳞,除内脏,腮,打理干净 ;
- [0053] B. 按比例将葱、姜、鱼混合,洒上料酒腌渍约 30min,把腌渍好的武昌鱼焯水 ;
- [0054] C. 装盘,100℃蒸制约 15min。
- [0055] 4、蒸甘薯
- [0056] (1) 原料 :甘薯
- [0057] (2) 工艺 :
- [0058] A. 将甘薯洗净去皮,切片状或斜切成块状 ;
- [0059] B. 装袋,封口,100℃蒸制约 30min。
- [0060] 5、粉蒸藕
- [0061] (1) 原料 :莲藕、米粉、姜末、白胡椒粉、剁椒、小葱、白醋
- [0062] (2) 工艺 :
- [0063] A. 莲藕削皮切成粗细一致的小条 (宽、厚约 1cm) ;
- [0064] B. 按比例稀释白醋,用稀释液浸泡、洗净莲藕 ;
- [0065] C. 莲藕沥干水份,加入盐、白胡椒粉、剁椒、米粉、小葱,拌匀,使莲藕能均匀沾上调料 ;
- [0066] D. 装袋,封口,100℃蒸制约 30min。
- [0067] 6、蒸米饭
- [0068] (1) 原料 :大米,水 (米、水质量比 = 1:1.2)
- [0069] (2) 工艺 :
- [0070] A. 大米洗净 ;
- [0071] B. 米水按质量比 1:1.2 混合 ;
- [0072] C. 装盘,100℃蒸制约 30min。
- [0073] (二) 本实用新型产品种类及应用的工艺要求
- [0074] 表 产品种类及应用的工艺要求
- [0075]

产品举例	产量 Kg/h	主要原料	包装规格 (mm)	蒸制时间	介质及温度	介质供热量 KJ/h
馒头	700	面粉等	300×400×28 (蒸煮盒)	15min	120℃蒸汽	1.5×10^5
粉蒸肉	250	五花肉等	66×50×35 (蒸煮盒)	30min	120℃蒸汽	3.3×10^4
清蒸武昌鱼	250	武昌鱼	198×152×45 (蒸煮盒)	15min	120℃蒸汽	7.7×10^4
蒸甘薯	625	甘薯	300×260 (蒸煮袋)	30min	130℃蒸汽	1.7×10^5
粉蒸藕	625	莲藕	300×260 (蒸煮袋)	30min	120℃蒸汽	1.6×10^5
米饭	450	大米、水(米 水比约为 1:1.2)	66×50×35 (蒸煮盒)	30min	110℃蒸汽	1.2×10^5

[0076] 注：以上蒸煮盒、蒸煮袋均为 PVDC 材质。

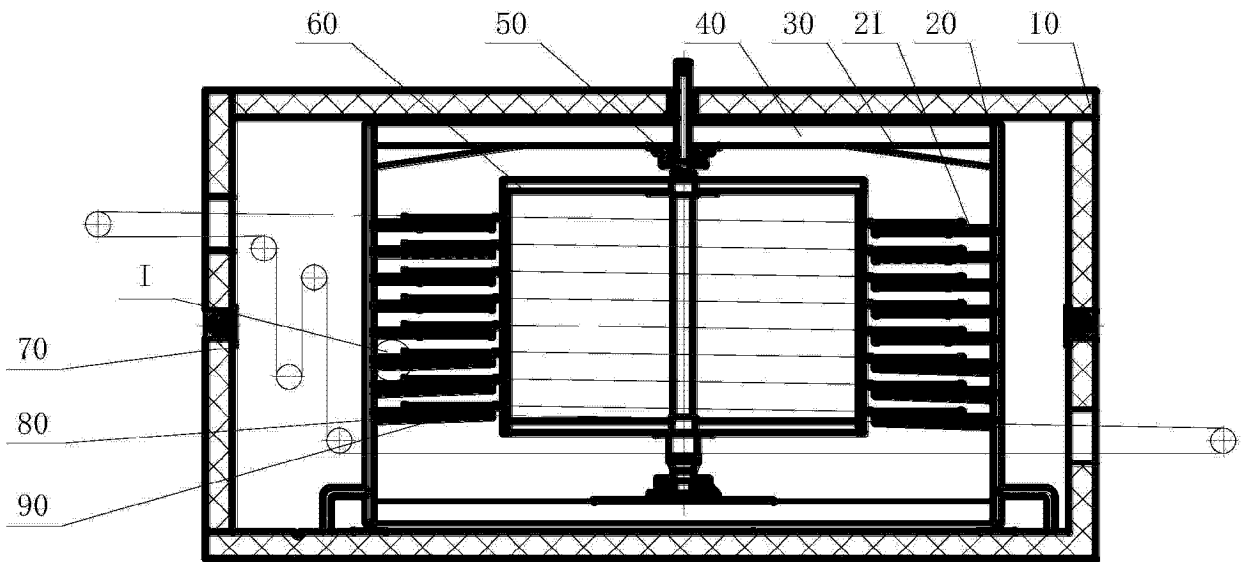


图 1

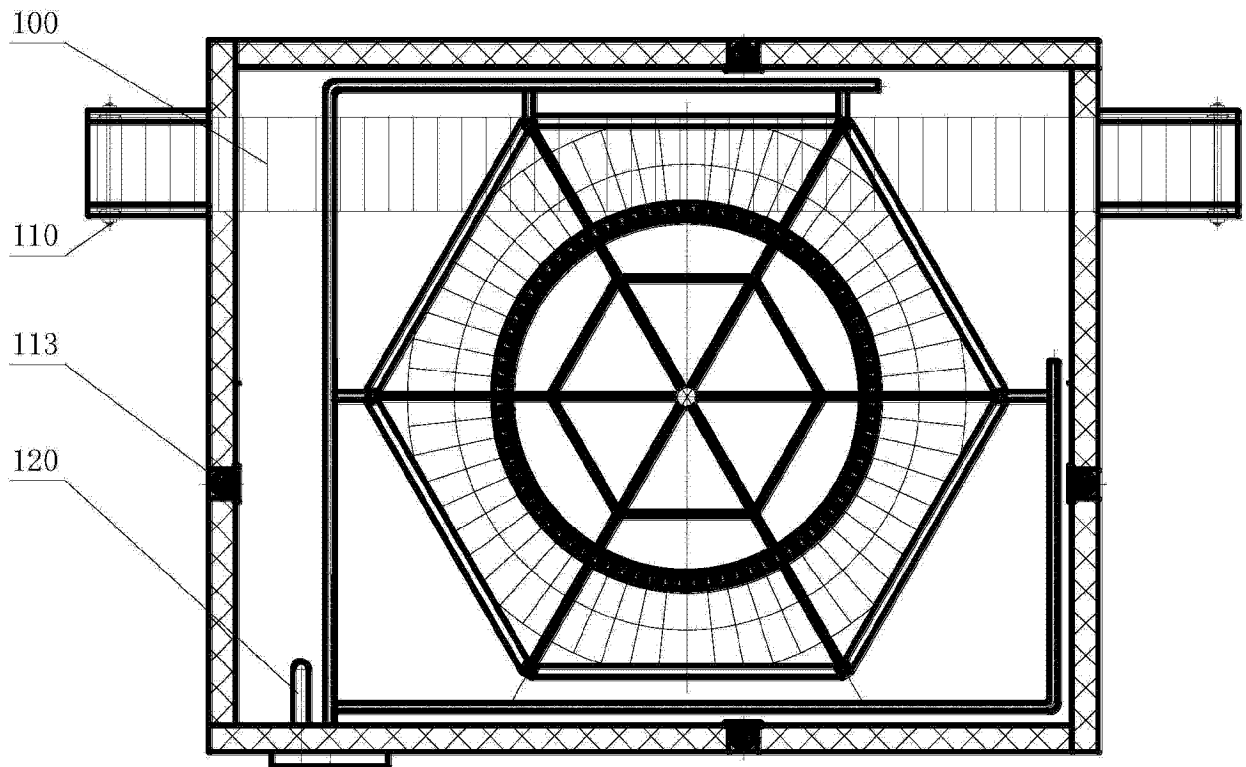


图 2

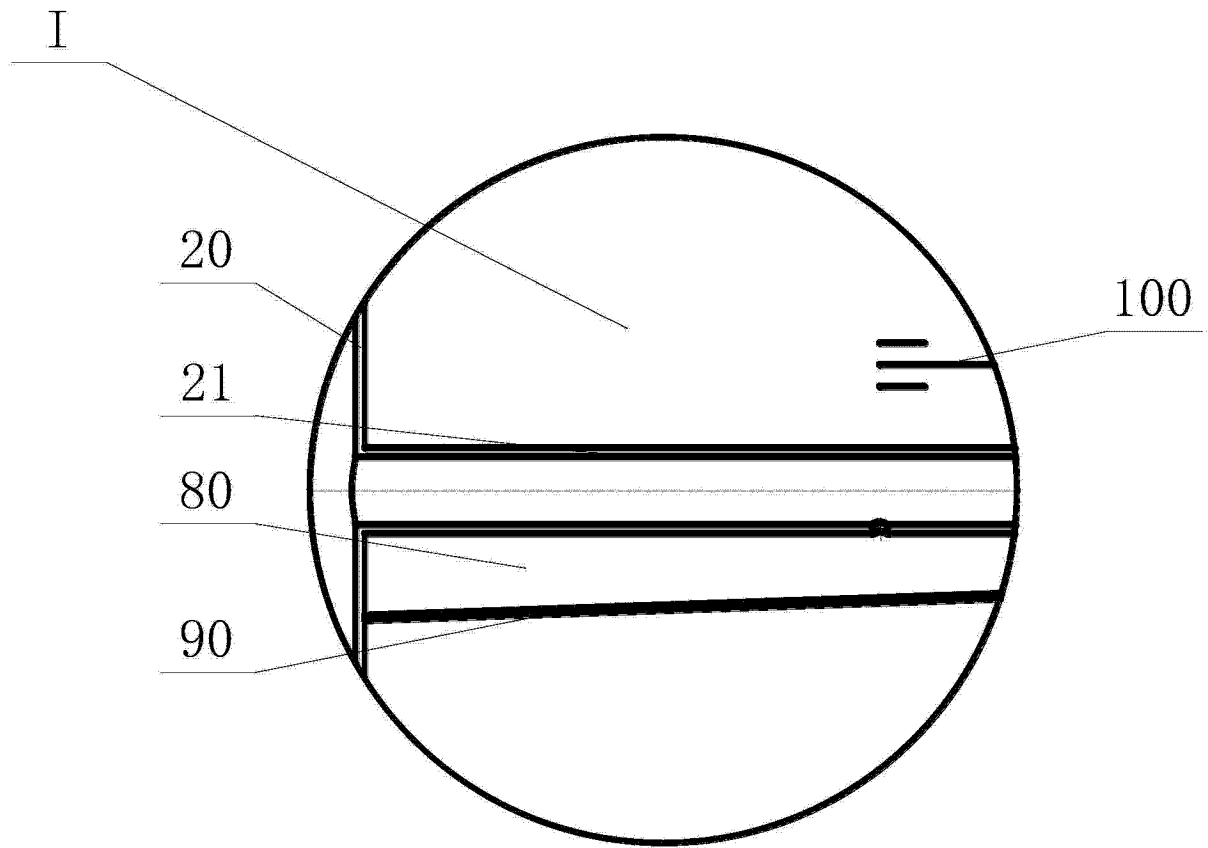


图 3

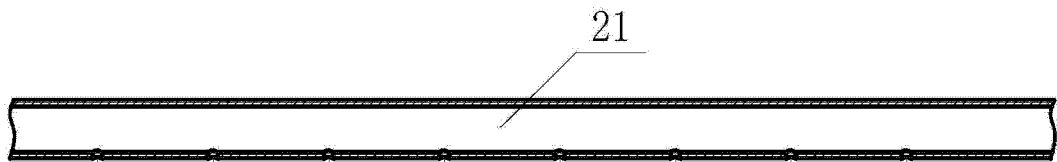


图 4

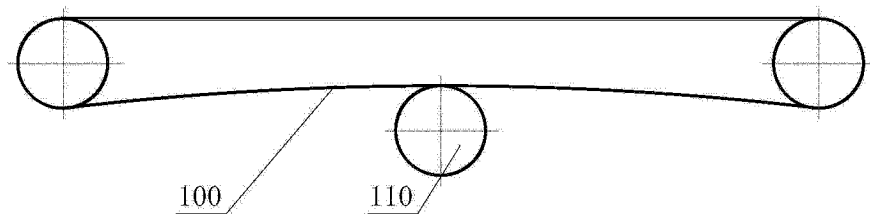


图 5