



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103575021 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201310544182. 4

(22) 申请日 2013. 11. 07

(71) 申请人 浙江海洋学院

地址 316000 浙江省舟山市普陀区朱家尖街
道大同路 127 号

(72) 发明人 王阳光

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

F25D 13/06 (2006. 01)

A23L 3/36 (2006. 01)

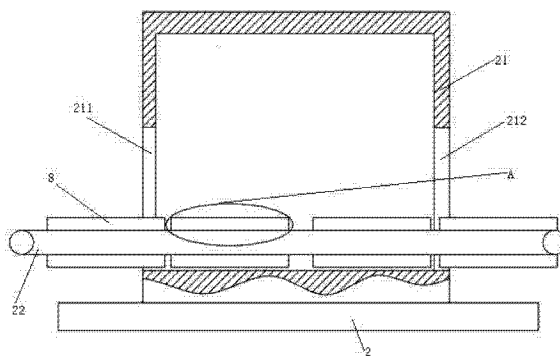
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

水产冰冻机

(57) 摘要

本发明涉及水产加工设备。一种水产冰冻机,包括速冻室和穿过速冻室的输送带,所述输送带上设有若干沿输送带延伸方向分布的速冻箱支撑架,所述速冻箱支撑架包括依次分布的上基板、中基板和下基板,上基板和中基板之间设有若干上斜支撑板,上基板、中基板和上斜支撑板之间围成沿水平方向延伸的上形变通道,下基板和中基板之间设有若干下斜支撑板,下基板、中基板和下斜支撑板之间围成下形变通道,所述下基板和所述输送带连接在一起。本发明提供了一种输送速冻箱的过程中速冻箱所产生的振动小的水产冰冻机,解决了现有的速冻机输送过程中所产生的振动会使速冻箱内的水晃出的问题。



1. 一种水产冰冻机,包括速冻室和穿过速冻室的输送带,其特征在于,所述输送带上设有若干沿输送带延伸方向分布的冷冻箱支撑架,所述冷冻箱支撑架包括依次分布的上基板、中基板和下基板,上基板和中基板之间设有若干上斜支撑板,上基板、中基板和上斜支撑板之间围成沿水平方向延伸的上形变通道,下基板和中基板之间设有若干下斜支撑板,下基板、中基板和下斜支撑板之间围成下形变通道,所述下基板和所述输送带连接在一起。

2. 根据权利要求1所述的水产冰冻机,其特征在于,所述上斜支撑板和下斜支撑板都为波纹板,所述上斜支撑板上的波纹的纹槽的延伸方向和上变形通道的延伸方向相同,所述下斜支撑板上的波纹的纹槽的延伸方向和下变形通道的延伸方向相同。

3. 根据权利要求2所述的水产冰冻机,其特征在于,所述下变形通道的延伸方向和上变形通道的延伸方向相同,所述上形变通道和下形变通道的两端设有端盖,所述上斜支撑板中位于所述相邻上形变通道之间的上斜支撑板、所述下斜支撑板中位于所述相邻下形变通道之间的下斜支撑板、以及中基板位于相邻的上形变通道和下形变通道之间的部位上都设有阻尼通道。

4. 根据权利要求3所述的水产冰冻机,其特征在于,所述上变形通道和下变形通道内设有吸能杆,所述吸能杆的延伸方向和所述上形变通道的延伸方向相同。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述的水产冰冻机,其特征在于,所述速冻室内设有冰孔成型机构和冰孔封盖机构,所述冰孔成型机构包括若干冰孔定型柱和将冰孔定型柱可升降连接在所述速冻室内的第一升降机构,所述冰孔封盖机构包括若干冰盖成型管、盖在冰盖成型管下端的可移开的管盖、同冰盖成型管对齐的冰盖顶出销和驱动顶出销升降的第二升降机构,所述冰盖成型管设有进水端口,所述冰盖成型管的下端设有冰盖成型段,所述冰孔成型机构和所述冰孔封盖机构位于所述输送带的上方,所述冰孔成型机构和所述冰孔封盖机构沿所述输送带的输送方向从后向前依次分布,所述冰孔定型柱的数量和所述冰盖成型管的数量相等,所述冰孔定型柱所形成的阵列和所述冰盖成型管所形成的阵列相同。

6. 根据权利要求5所述的水产冰冻机,其特征在于,所述冰盖成型段设有电热管,所述电热管为沿所述冰盖形成段的周向延伸的环形结构。

7. 根据权利要求5所述的水产冰冻机,其特征在于,所述冰孔定型柱包括从自由端开始依次设置的小径段和大径段,所述冰盖成型段的开口面积大于所述小径段的横截面积且小于所述大径段的横截面积。

8. 根据权利要求5所述的水产冰冻机,其特征在于,所述冰盖成型管还设有密封管和进水管,所述密封管轴向两端的端面都设有沿密封管周向延伸的环形插槽,所述插槽的内外侧壁上各设有若干沿密封管周向延伸的环形密封唇,所述密封唇沿密封管的轴向分布,所述进水管的端面设有沿进水管周向延伸的环形进水管部插舌、所述进水端口设有沿进水端口周向延伸的环形进水端口部插舌,所述进水管部插舌和进水端口部插舌分别插在位于所述密封管轴向两端的所述插槽中且和所述密封唇密封连接在一起。

9. 根据权利要求8所述的水产冰冻机,其特征在于,所述密封唇包括自由端朝向所述插槽开口端倾斜的外倾密封唇和自由端朝向所述插槽底壁倾斜的内倾密封唇,内倾密封唇位于外倾密封唇和插槽底壁之间。

10. 根据权利要求8所述的水产冰冻机,其特征在于,所述进水管外表面设有深入到所述进水管部插舌内的环形进水管部胀开槽,所述进水管部胀开槽内插接有进水管部密封

加固环,所述进水端口的外表面设有深入到所述进水端口部插舌内的环形水端口部部胀开槽,所述水端口部部胀开槽内插接有水端口部部密封加固环。

水产冰冻机

技术领域

[0001] 本发明涉及水产加工设备,尤其涉及一种水产冰冻机,属于水产加工领域。

背景技术

[0002] 为了防止水产在运输储存过程中腐烂变质,需要将水产冰冻后进行运输储存。对水产进行冰冻是通过速冻机来完成的。在中国专利号为 932240216、授权公告日为 1995 年 5 月 25 日、名称为“隧道式单冻机”的专利文件中公开了一种冰冻机,该专利文件中的速冻装置包括由保温室和位于保温室内的速冻机构构成的速冻室、位于速冻室内的输送带。使用时将装有待冻物 and 水的速冻箱放置在输送带上,输送带使速冻箱穿过速冻室,速冻箱经过速冻室时水被冻结成冰而包裹在待冻物上而形成冻品。现有的隧道式速冻机普遍存在以下不足:输送带不具有隔震功能,输送过程中所产生的振动会使速冻箱内的水晃出;对水产品进行全包裹式速冻时,冰块为实心状态的,因此冰冻后的冻品重量重、冻品重量重则运输成本高。

发明内容

[0003] 本发明的第一目的旨在提供一种输送速冻箱的过程中速冻箱所产生的振动小的水产冰冻机,解决了现有的速冻机输送过程中所产生的振动会使速冻箱内的水晃出的问题。

[0004] 本发明的第二个目的旨在进一步提供一种能够使包裹在物品外的冰块为孔洞结构的水产冰冻机,解决了现有的速冻机所形成的包在物品外的冰块为实心结构所导致的冻品重量重的问题。

[0005] 以上技术问题是通过下列技术方案解决的:一种水产冰冻机,包括速冻室和穿过速冻室的输送带,所述输送带上设有若干沿输送带延伸方向分布的速冻箱支撑架,所述速冻箱支撑架包括依次分布的上基板、中基板和下基板,上基板和中基板之间设有若干上斜支撑板,上基板、中基板和上斜支撑板之间围成沿水平方向延伸的上形变通道,下基板和中基板之间设有若干下斜支撑板,下基板、中基板和下斜支撑板之间围成下形变通道,所述下基板和所述输送带连接在一起。使用时,速冻箱搁置在上基板上被输送带输送到速冻室内进行速冻。当输送带产生振动时,速冻箱支撑架能够起到隔振作用,使得输送带产生的振动不易传到速冻箱中,速冻箱受到的振动小则容置在速冻箱内的水不易被晃出。速冻箱支撑架的以上结构形式能够以板状结构来保证结构强度、整体弯曲和扭转的强度,同时减轻重量。因此本结构的速冻箱支撑架既具有板式结构的紧凑、占用空间小、外观简洁的优点,又具有桁架结构的隔振效果好的优点。

[0006] 作为优选,所述上斜支撑板和下斜支撑板都为波纹板,所述上斜支撑板上的波纹的纹槽的延伸方向和上变形通道的延伸方向相同,所述下斜支撑板上的波纹的纹槽的延伸方向和下变形通道的延伸方向相同。能够提高速冻箱支撑架的吸能减震效果。

[0007] 作为优选,所述下变形通道的延伸方向和上变形通道的延伸方向相同,所述上形

变通道和下形变通道的两端设有端盖,所述上斜支撑板中位于所述相邻上形变通道之间的上斜支撑板、所述下斜支撑板中位于所述相邻下形变通道之间的下斜支撑板、以及中基板位于相邻的上形变通道和下形变通道之间的部位上都设有阻尼通道。使用时,在变形通道内装入阻尼液。速冻箱支撑架受到振动冲击而产生变形时会促使阻尼液经阻尼通道在不同的形变通道之间往复流动,阻尼液和阻尼通道产生摩擦而将振动能量转变为热能,从而起到隔振作用。

[0008] 作为优选,所述上变形通道和下变形通道内设有吸能杆,所述吸能杆的延伸方向和所述上形变通道的延伸方向相同。当速冻箱支撑架受到高频低幅振动时,则形变通道不会产生变形或形变极小,此时阻尼液不会在阻尼通道内流动,故高频低幅振动不容易被消除掉。此时吸能杆会产生晃动而同液体产生摩擦、从而对高频低幅振动能量进行有效的消除。能够进一步提高速冻箱支撑架的吸能隔振效果。

[0009] 作为优选,所述速冷冻室内设有冰孔成型机构和冰孔封盖机构,所述冰孔成型机构包括若干冰孔定型柱和将冰孔定型柱可升降连接在所述速冻室内的第一升降机构,所述冰孔封盖机构包括若干冰盖成型管、盖在冰盖成型管下端的可移开的管盖、同冰盖成型管对齐的冰盖顶出销和驱动顶出销升降的第二升降机构,所述冰盖成型管设有进水端口,所述冰盖成型管的下端设有冰盖成型段,所述冰孔成型机构和所述冰孔封盖机构位于所述输送带的上方,所述冰孔成型机构和所述冰孔封盖机构沿所述输送带的输送方向从后向前依次分布,所述冰孔定型柱的数量和所述冰盖成型管的数量相等,所述冰孔定型柱所形成的阵列和所述冰盖成型管所形成的阵列相同。能够使得包括在物品外的冰中形成封闭结构的冰孔,冰孔的形成使得冰的重量降低、从而起到降低冻品重量的作用。而冰孔为封闭结构,能够降低冻品中的冰同空气的接触面积,接触面积小则冻品中的冰不容易融化。能够在基本不降低冻品的融化时间的情况下实现冻品重量的降低。“所述冰孔定型柱所形成的阵列同和所述冰盖成型管所形成的阵列相同”的意思是指当设有冰孔的冻品位于冰孔封盖机构下方时,冰盖成型管能够同冰孔一一对应地对齐。封盖冰孔时方便。实现了本发明的第二个发明目的。

[0010] 作为优选,所述冰盖成型段设有电热管,所述电热管为沿所述冰盖形成段的周向延伸的环形结构。当顶出冰盖时,通过电热管进行加热,使得冰盖同冰盖成型管脱离。既能使得推出冰盖时方便且不会产生冰盖破碎的现象,冰盖不破碎能够确保冰孔被盖上;又能使得冰盖周面上具有足够的水,确保冰盖能够冻结在冰孔上。电热管设置为沿所述冰盖形成段的周向延伸的环形结构能够快速使冰盖和冰盖成型管之间产生松动、且水在冰盖的周面上产生。

[0011] 作为优选,所述冰孔定型柱包括从自由端开始依次设置的小径段和大径段,所述冰盖成型段的开口面积大于所述小径段的横截面积且小于所述大径段的横截面积。能够使冰盖盖在冰孔的外端而不掉落到冰孔的底部,使得冰盖在冰孔中的位置可控。抽出冰孔成型柱时方便。当然将冰孔成型柱制作为锥形也可以。但锥形时冰盖放置到冰孔中时可能产生侧翻现象,将冰盖盖住冰孔室的可靠性没有本技术方案的好。

[0012] 作为优选,所述冰盖成型管还设有密封管和进水管,所述密封管轴向两端的端面都设有沿密封管周向延伸的环形插槽,所述插槽的内外侧壁上各设有若干沿密封管周向延伸的环形密封唇,所述密封唇沿密封管的轴向分布,所述进水管的端面设有沿进水管周向

延伸的环形进水管部插舌、所述进水端口设有沿进水端口周向延伸的环形进水端口部插舌,所述进水管部插舌和进水端口部插舌分别插在位于所述密封管轴向两端的所述插槽中且和所述密封唇密封连接在一起。现有的经进水管和进水端口之间的密封是通过进水管和进水端口挤压密封垫圈而实现密封,当进水管和进水端口之间产生松动或扭动时会产生密封不良的现象。本技术方案中的密封效果不受进水管和进水端口之间的连接力的影响,能够实现进水管和进水端口之间的可靠密封。

[0013] 作为优选,所述密封唇包括自由端朝向所述插槽开口端倾斜的外倾密封唇和自由端朝向所述插槽底壁倾斜的内倾密封唇,内倾密封唇位于外倾密封唇和插槽底壁之间。在进水管和进水端口产生分离力时、密封唇和插舌之间的密封力会随之变大,同样当水压提高时密封唇同插舌之间的密封力也会变大,密封效果好。

[0014] 作为优选,所述进水管外表面设有深入到所述进水管部插舌内的环形进水管部胀开槽,所述进水管部胀开槽内插接有进水管部密封加固环,所述进水端口的外表面设有深入到所述进水端口部插舌内的环形水端口部部胀开槽,所述水端口部部胀开槽内插接有水端口部部密封加固环。调节密封唇和插舌之间的密封力时方便。

[0015] 作为优选,所述进水端口端面设有容置槽,所述进水端口部插舌位于所述容置槽的底壁,所述密封管内置在所述容置槽内。能够防止进水管和进水端口装配的过程中损坏或影响密封管的密封性,安全可靠性好。

[0016] 本发明具有下述优点:通过在输送带上设置具有减震功能的速冻箱支撑架,使得输送带上的振动不易传递到搁置在速冻箱支撑架上的速冻箱中,从而能够有效避免输送过程中速冻箱内的水晃出;优选方案中对待冻物品进行包裹式冰冻时能够在冻品中的冰上形成冰孔,从而能够降低冻品的重量,冻品重量的降低能够起到降低运输成本的作用。

附图说明

[0017] 图1为本发明实施例一的结构示意图。

[0018] 图2为图1的A处的局部放大示意图。

[0019] 图3为图2的B处的局部放大示意图。

[0020] 图4为本发明实施例二中的速冻箱支撑架的结构示意图。

[0021] 图5为图4的C处的局部放大示意图。

[0022] 图6为本发明实施例三的结构示意图。

[0023] 图7为图6的D处的局部放大示意图。

[0024] 图8为本发明实施例三的使用状态示意图。

[0025] 图9为实施例四中的进水管和进水端口的连接处的示意图。

[0026] 图10为图9的E处的局部放大示意图。

[0027] 图中:进水端口1、容置槽11、进水端口部插舌12、进水端口部胀开槽13、进水端口部密封加固环14、机架2、速冻室21、进料门211、出料门212、输送带22、水箱23、管板24、水泵25、冻品3、待冻物品31、水32、冰33、冰孔34、冰盖35、速冻箱4、进水管5、进水管部插舌51、进水管部胀开槽52、进水管部密封加固环53、连接螺母54、冰孔封盖机构6、第二升降机构61、第二顶架62、冰盖顶出销63、冰盖成型管64、冰盖成型段641、电热管642、管盖66、铰轴661、开盖电机662、冰孔成型机构7、第一升降机构71、第一顶架72、冰孔定型柱73、小

径段 731、大径段 732、冻品阻升架 74、速冻箱支撑架 8、上基板 81、中基板 82、下基板 83、上斜支撑板 84、上斜支撑板上的波纹的纹槽 841、上形变通道 85、下斜支撑板 86、下斜支撑板上的波纹的纹槽 861、下变形通道 87、阻尼通道 88、吸能杆 89、翻滚槽 891、端盖 80、密封管 9、插槽 91、插槽底壁 911、密封唇 92、外倾密封唇 921、内倾密封唇 922。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步的说明。

[0029] 实施例一，参见图 1，一种水产冰冻机，包括机架 2。机架 2 上设置有速冻室 21 和输送带 22。速冻室 21 为现有的结构。速冻室 21 设有进料门 211 和出料门 212。输送带 22 经进料门 211 和出料门 212 穿过速冻室 21。输送带 22 上设有若干沿输送带延伸方向分布的速冻箱支撑架 8（本实施例中示意性画出了 8 个）。

[0030] 参见图 2，速冻箱支撑架 8 包括沿上下方向分布的上基板 81、中基板 82 和下基板 83。上基板 81 和中基板 82 之间设有若干上斜支撑板 84。上基板 81、中基板 82 和上斜支撑板 84 之间围成若干沿水平方向延伸的上形变通道 85。上形变通道 85 为三角形。下基板 83 和中基板 82 之间设有若干下斜支撑板 86。下基板 83、中基板 82 和下斜支撑板 86 之间围成若干沿水平方向延伸的下形变通道 87。下形变通道 87 为三角形。下形变通道 87 的延伸方向和上形变通道 85 的延伸方向相同。下基板 83 和输送带 22 连接在一起。

[0031] 参见图 3，上斜支撑板 84 和下斜支撑板 86 都为波纹板。上斜支撑板上的波纹的纹槽 841 的延伸方向和下斜支撑板上的波纹的纹槽 861 的延伸方向相同。

[0032] 参见图 1 到图 3，使用时，速冻箱搁置在上基板 81 上而被输送带 22 输送到速冻室 21 中对速冻箱内的物品进行速冻。

[0033] 实施例二，参见图 4，同实施例二的不同之处为：上形变通道 85 和下形变通道 87 的两端设有端盖 80，使得上形变通道 85 和下形变通道 87 都形成封闭的腔体。上斜支撑板 84 中位于相邻上形变通道 85 之间的上斜支撑板上、下斜支撑板 86 中位于相邻下形变通道 87 之间的下斜支撑板上、以及中基板 82 位于相邻的上形变通道和下形变通道之间的部位上都设有阻尼通道 88。上形变通道 85 和下形变通道 87 内都填充有阻尼液（阻尼液在图中没有画出）。上形变通道 85 和下形变通道 87 内设有悬浮在阻尼液内的吸能杆 89。吸能杆 89 的延伸方向和上形变通道 85 的延伸方向相同。

[0034] 参见图 5，吸能杆 89 的表面上设有沿吸能杆 89 的延伸方向延伸的翻滚槽 891。在上形变通道 85、下形变通道 87 中的阻尼液产生振动时，翻滚槽 891 能够加速吸能杆 89 的晃动，起到提高吸能效果的作用。

[0035] 参见图 4，当速冻箱支撑架 8 受到振动时，会产生形变而导致上形变通道 85 和下形变通道 87 产生变形，变形时阻尼液经阻尼通道 88 在各形变通道之间往复运动，阻尼液流经阻尼通道 88 时产生摩擦而吸能。当受到的振动为高频低幅振动时，则形变不足以促使阻尼液在形变通道之间流动，但此时吸能杆 89 还是能够产生晃动，吸能杆 89 晃动时同阻尼液产生摩擦而吸能。

[0036] 实施例三，同实施例二的不同之处为：

参见图 6，速冻室 21 的外部设有水箱 23、管板 24 和水泵 25。水泵 25 为定量泵。水泵 25 的进口同水箱 23 连接在一起。水泵 25 的出口和管板 24 对接在一起。

[0037] 速冻室 21 内设有冰孔成型机构 7 和冰孔封盖机构 6。

[0038] 冰孔成型机构 7 位于输送带 22 的上方。冰孔成型机构 7 包括第一升降机构 71、第一顶架 72、冰孔定型柱 73 和冻品阻升架 74。第一升降机构 71 为气缸。第一升降机构 71 将第一顶架 72 悬挂在速冻室 21 的顶壁。冰孔定型柱 73 的上端同第一顶架 72 连接在一起。冰孔定型柱 73 的下端为自由端。冰孔定型柱 73 包括从下向上依次小径段 731 和大径段 732。小径段 731 和大径段 732 都为圆柱型。冰孔定型柱 73 共有 12 根(图中只能看到三根)。冻品阻升架 74 位于第一顶架 72 和输送带 22 之间。

[0039] 冰孔封盖机构 6 位于冰孔成型机构 7 的右侧。冰孔封盖机构 6 位于输送带 22 的上方。冰孔封盖机构 6 包括第二升降机构 61、第二顶架 62、冰盖顶出销 63 和冰盖成型管 64。第二升降机构 61 为气缸。第二升降机构 61 将第二顶架 62 悬挂在速冻室 21 的顶壁。冰盖顶出销 63 的上端同第二顶架 62 固定在一起。冰盖顶出销 63 有 12 根(图中只能看见 3 根)。冰盖成型管 64 同速冻室 21 固定在一起。冰盖成型管 64 有 12 根。12 根冰盖成型管 64 一一对应地位于 12 根冰盖顶出销 63 的正下方。冰盖成型管 64 的开口面积大于冰盖顶出销 63 的横截面积即冰盖顶出销 63 能够插入到冰盖成型管 64 中。冰孔定型柱 73 所形成的阵列同和冰盖成型管 64 所形成的阵列相同。冰盖成型管 64 为沿延轴向各处内径相等的圆管。冰盖成型管 64 的开口面积大于小径段 731 的横截面积。冰盖成型管 64 的开口面积小于大径段 732 的横截面积。冰盖成型管 64 设有进水管 5。进水管 5 为绝热管。进水管 5 的上端和管板 24 对接在一起。

[0040] 参见图 7,冰盖成型管 64 下端构成冰盖成型段 641。冰盖成型管 64 设有进水端口 1。进水端口 1 和进水管 5 的下端密封连接在一起。进水端口 1 位于冰盖成型段 641 的上方。冰盖成型段 641 处设有电热管 642。电热管 642 为沿冰盖形成段 641 的周向延伸的环形结构。冰盖成型管 64 下端盖有管盖 66。管盖 66 通过铰轴 661 同冰盖成型管 64 铰接在一起。铰轴 661 同开盖电机 662 的动力输出轴连接在一起。

[0041] 参见图 8 并结合图 7,使用时,在水箱 23 内装水。将装有待冻物品 31 和水 32 的速冻箱 4 放在速冻箱支撑架 8 中位于输送带 22 左端且位于速冻室 21 外部的速冻箱支撑架上。输送带 22 从左向右行驶而将速冻箱 4 输送到速冻室 21 中,当速冻箱 4 刚好位于冰孔成型机构 7 的下方时,输送带 22 停止。第一升降机构 71 驱动第一顶架 72 下降,第一顶架 72 驱动冰孔成型柱 73 下降到大径段 732 插在冻品储存箱中的水中使得多余的水流出。在速冻室 21 的作用下,速冻箱 4 内的水 32 结成包裹在待冻物品 31 上的冰 33。待冻物品 31 和冰 33 构成冻品 3。第一升降机构 71 使冰孔成型柱 73 上升而从冰 33 内拔出,如果冻品 3 随同冰孔成型柱 73 一起上升,则冻品阻升架 74 阻碍冻品 3 的上升,使得冰孔成型柱 73 能够拔出,冰 33 中形成台阶状冰孔 34。管盖 66 盖在冰盖成型管 64 的下端。水泵 25 将设定量的水从水箱 23 中经进水管 5 输送到各根冰盖成型管 64 内,在速冻室 21 的作用下位于冰盖成型管 64 中的水结冰而形成冰盖 35。输送带 22 前行即右行到装有冻品 3 的速冻箱 4 位于冰孔封盖机构 6 的下方后停止。在开盖电机 662 的作用下管盖 66 转动而同冰盖成型管 64 的下端错开。加热管 643 加热冰盖 35 使得冰盖 35 周面产生融化,第二升降气缸 61 通过第二顶架 62 驱动冰盖顶出销 63 下降,冰盖顶出销 63 一一对应地插入到冰盖成型管 64 内而将冰盖 35 顶出,冰盖 35 一一对应地掉落到冰孔 34 中且搁置在冰孔 34 中的台阶上。在速冻室 21 的作用下,冰盖 35 表面上的水固化而将冰盖 35 和冰 33 结合中一起。然后输送

带 22 将装有冻品 3 的速冻箱 4 从出料门 212 输出。

[0042] 实施例四,参见图 9,同实施例三的不同之处为:进水端口 1 端面设有环形容置槽 11。容置槽 11 底壁设有进水端口部插舌 12。进水端口 1 表面设有延伸到进水端口部插舌 12 内的环形进水端口部胀开槽 13。进水端口部胀开槽 13 的断面为开口端宽底端窄的梯形。进水端口部胀开槽 13 内插接有进水端口部密封加固环 14。进水端口部密封加固环 14 的断面为内端(即图中左端)窄外端宽的梯形。容置槽 11、进水端口部插舌 12、进水端口部胀开槽 13 和进水端口部密封加固环 14 四者都沿进水端口 1 周向延伸。

[0043] 容置槽 11 内设有密封管 9。密封管 9 和容置槽 11 的轴线平行。进水管 5 设有环形进水管部插舌 51。进水管 5 表面设有延伸到进水管部插舌 51 内的环形进水管部胀开槽 52。进水管部胀开槽 52 的断面为开口端宽底端窄的梯形。进水管部胀开槽 52 内插接有进水管部密封加固环 53。进水管部密封加固环 53 的断面为内端(即图中右端)窄外端宽的梯形。进水管部插舌 51、进水管部胀开槽 52 和进水管部密封加固环 53 三者都沿进水管 5 周向延伸。

[0044] 参见图 10,密封管 9 的轴向两端的端面即图中左右端面都设有环形插槽 91。插槽 91 沿密封管 9 周向延伸。插槽 91 的内外侧壁上各设有四片环形密封唇 92。密封唇 92 沿密封管 9 周向延伸。插槽 91 同一个侧壁上的密封唇 92 沿密封管 9 轴向分布。插槽 91 同一个侧壁上的四片密封唇 92 包括两片自由端朝向插槽的开口端倾斜的外倾密封唇 921 和 2 片自由端朝向插槽底壁倾斜的内倾密封唇 922。内倾密封唇 922 位于外倾密封唇 921 和插槽底壁 911 之间。

[0045] 参见图 9 和图 10,将进水端口和进水管连接在一起的方法为:将密封管 9 插入到容置槽 11 内并使进水端口部插舌 12 插在两个插槽 91 中位于下方的插槽内,该插槽中的密封唇抵接在进水端口部插舌 12 的内外周面上。使进水管部插舌 51 插在两个插槽 91 中位于上方的插槽内,该插槽中的密封唇抵接在进水管部插舌 51 的内外周面上。使连接螺母 54 套设在进水管 5 上,再将连接螺母 54 螺纹套设在进水端口 1 上,连接螺母 54 上的台阶和进水管 5 上的台阶抵接在一起而将进水管和进水端口固定在一起。将进水管部密封加固环 53 插入到进水管部胀开槽 52 内来使进水管部插舌 51 径向厚度变宽、从而使得对应的密封唇密封抵接在进水管部插舌 51 上。将进水端口部密封加固环 14 插入到进水端口部胀开槽 13 内来使进水端口部插舌 12 径向厚度变宽、从而使得对应的密封唇密封抵接在进水端口部插舌 12 上。该实施例中由于密封加固环和胀开槽的断面为梯形,能够在由于疲劳表面老化等原因导致密封不良时通过进一步增加密封加固环插入到胀开槽的深度来实现再次密封。该密封方式对制作精度要求低,装配时轻松省力。该密封方式当进水端口 1 和进水管 5 无论产生怎样的相对运动时都能使密封效果提高而不是像现有的密封方式那样变劣。如果水从密封管 9 和容置槽 11 之间渗透时该部分水的渗透力会使得插舌和所有的密封唇抵接得更紧即密封得越好、如果水从插舌和密封唇之间渗透时,水首先要经过外倾密封唇,该部分水的渗透力会使得外倾密封唇和插舌抵接得更紧即密封得越好而使得水不能够流出,因此该密封方式会随着水压的升高而密封效果更好。

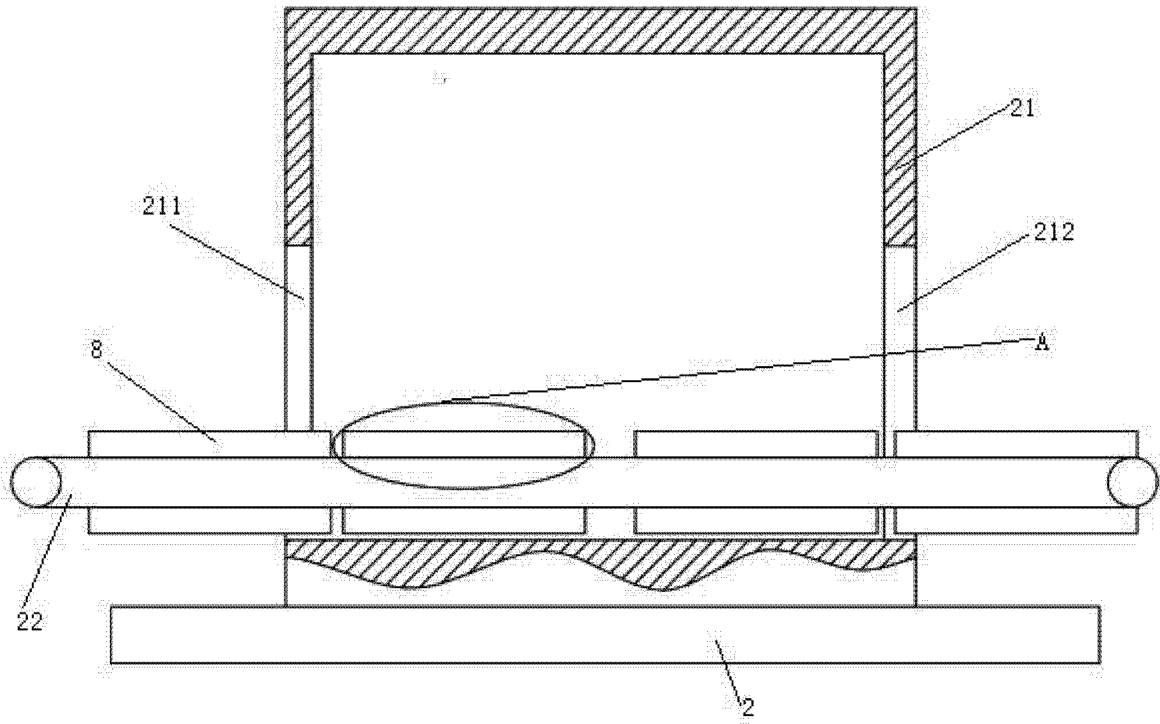


图 1

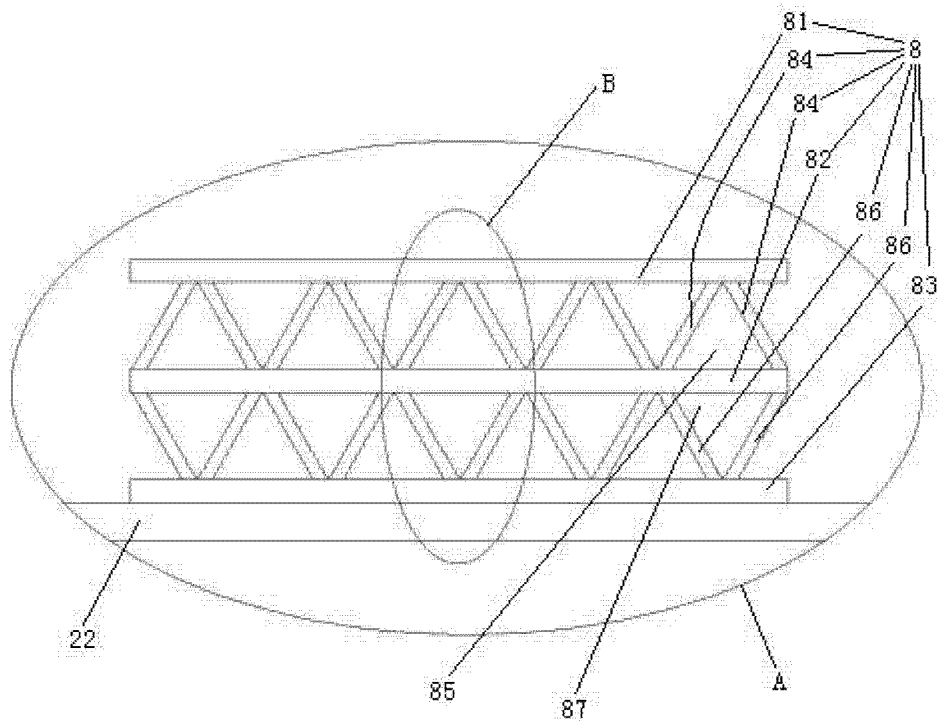


图 2

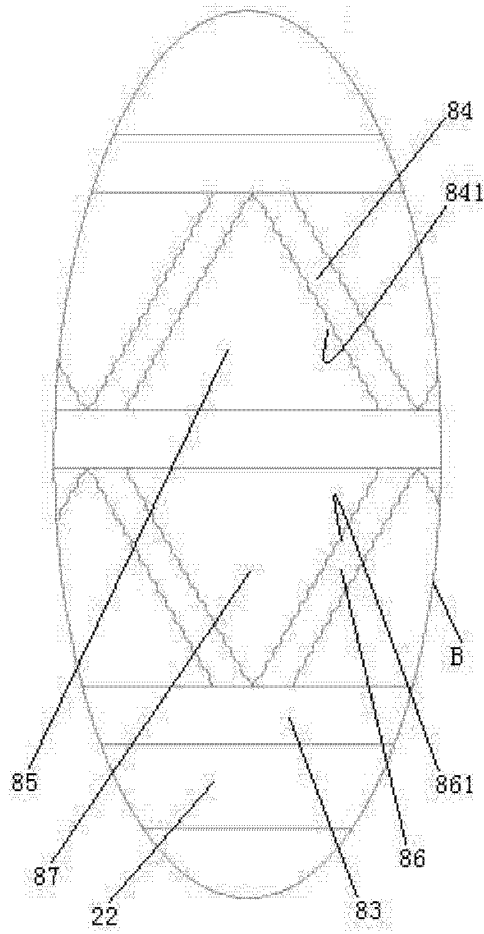


图 3

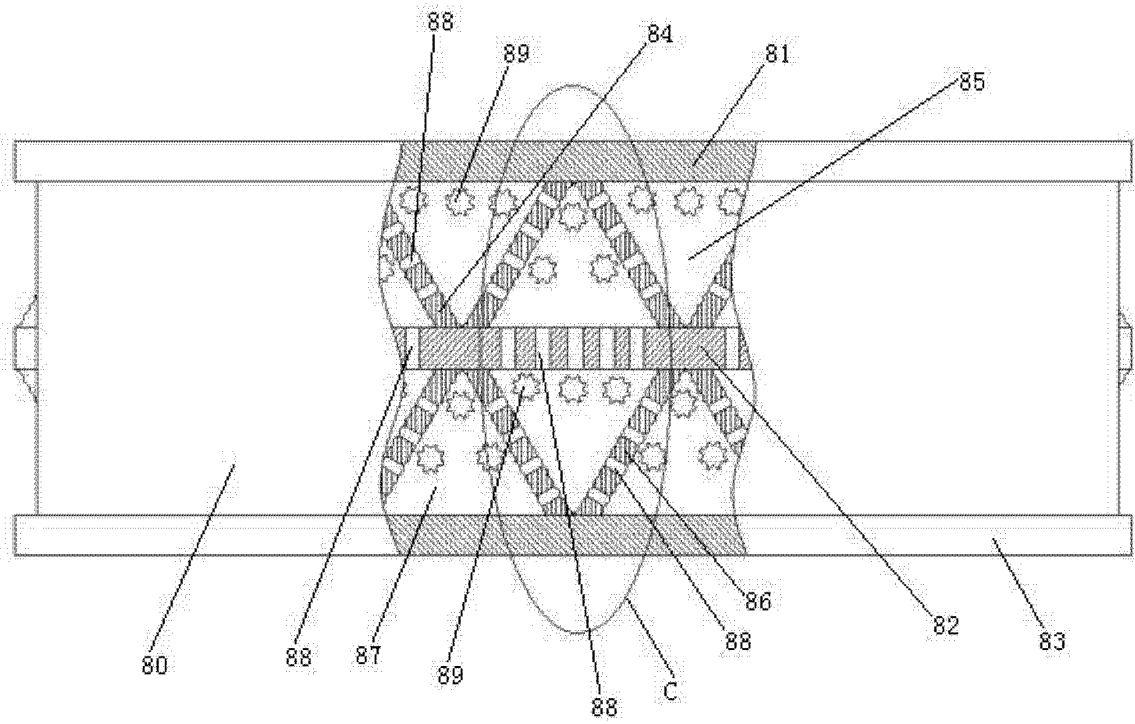


图 4

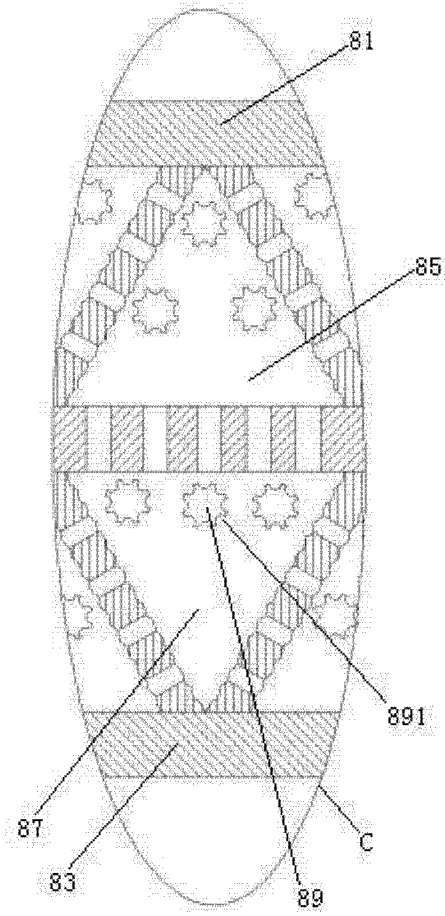


图 5

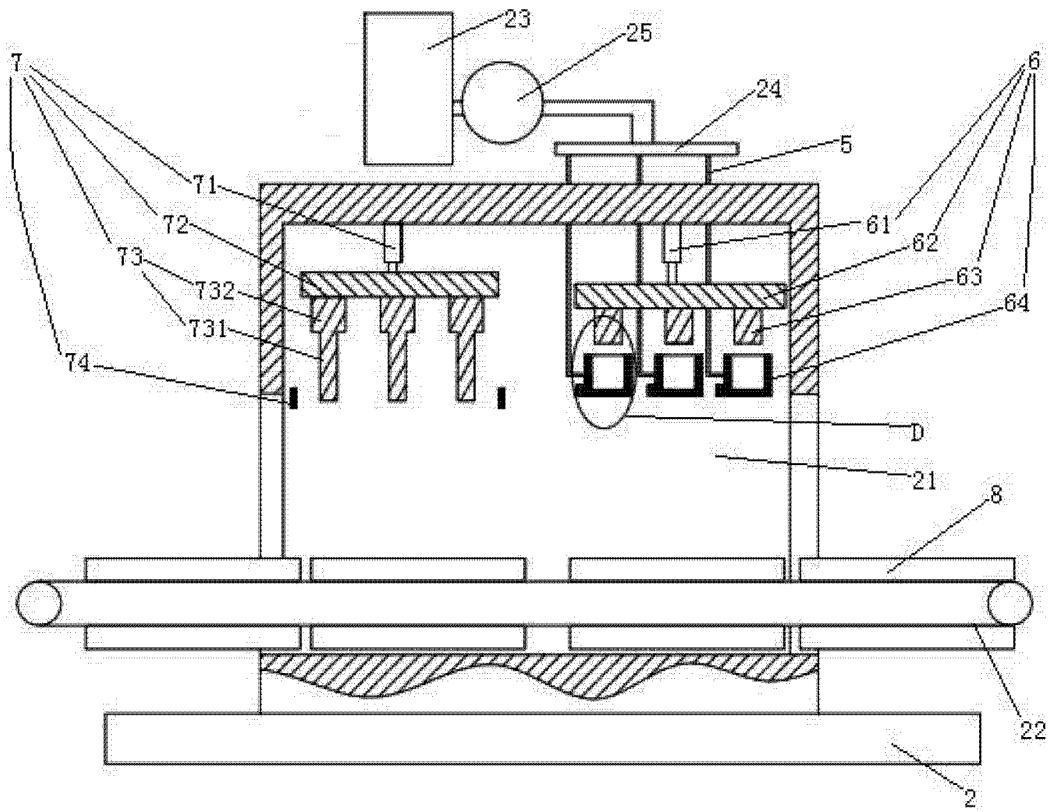


图 6

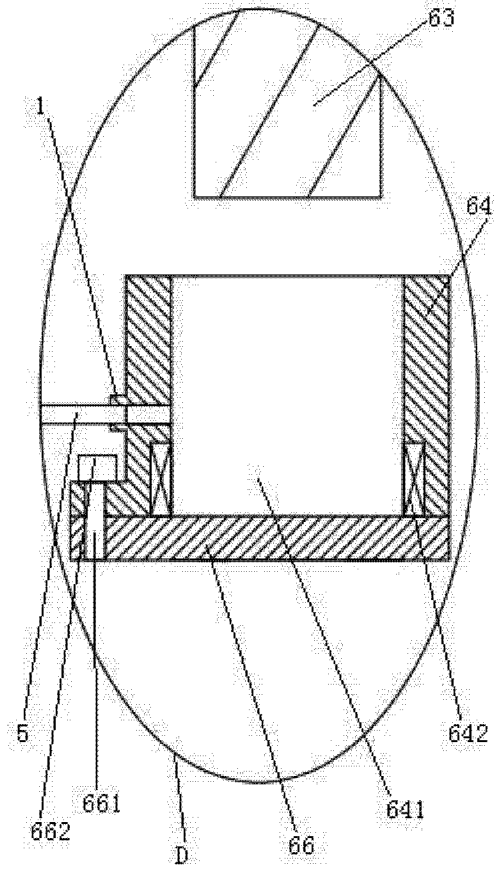


图 7

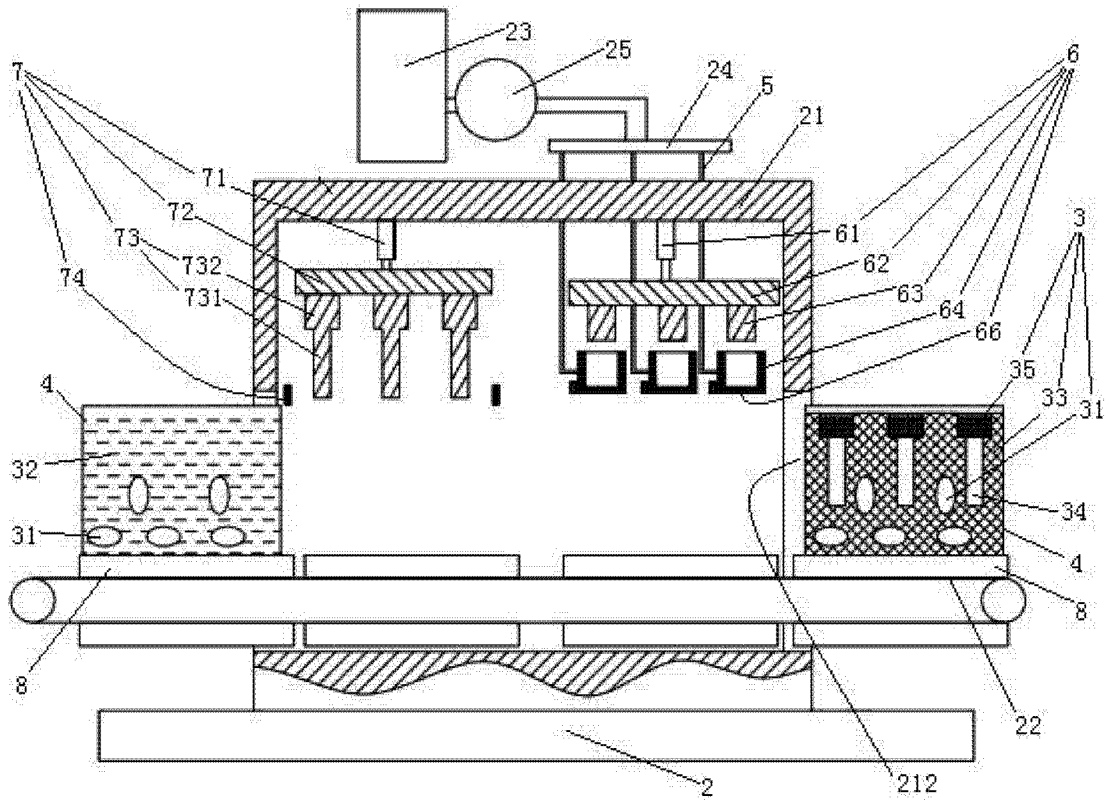


图 8

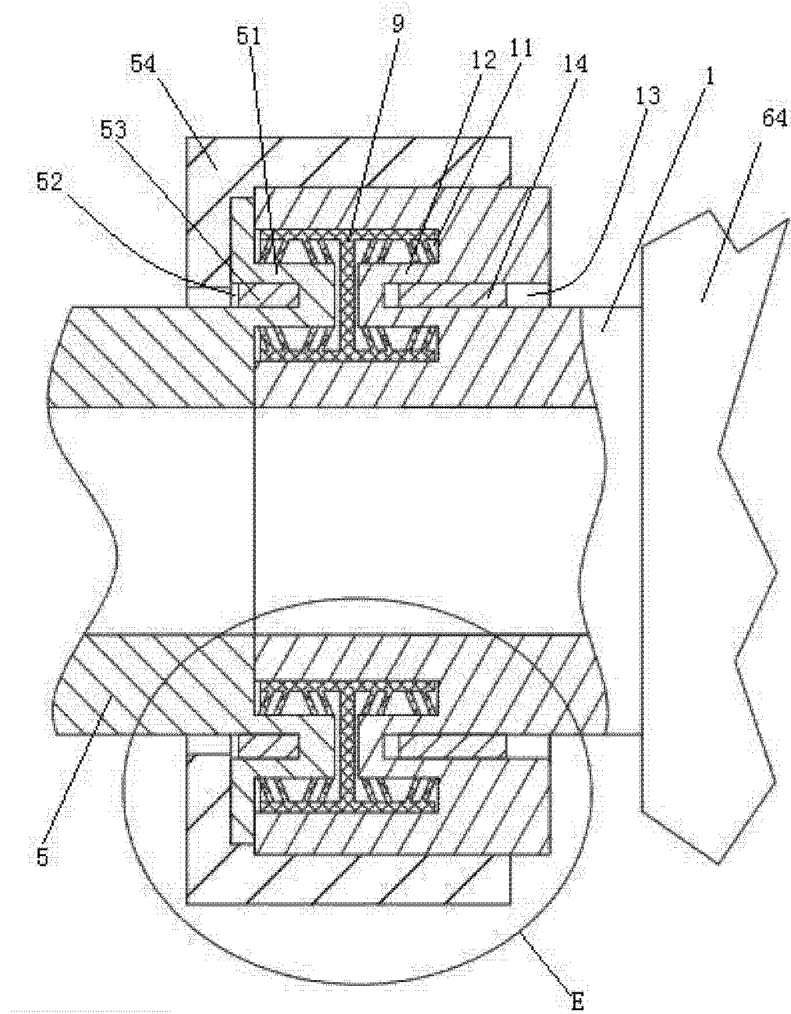


图 9

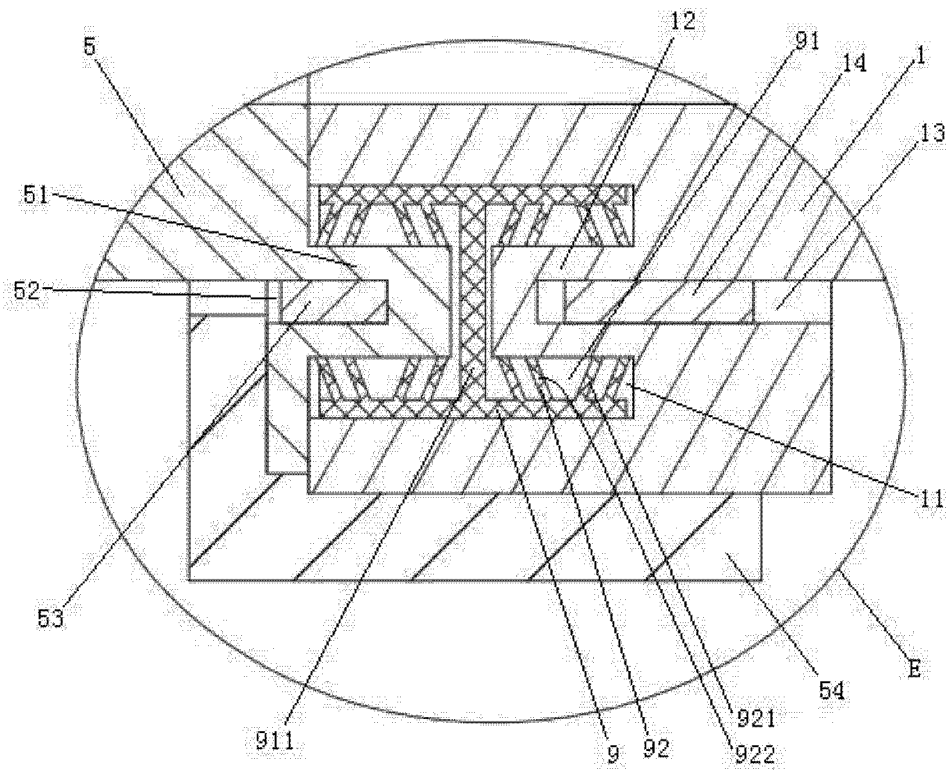


图 10