



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110260703 B

(45) 授权公告日 2021.01.15

(21) 申请号 201910467910.3

F25B 39/02 (2006.01)

(22) 申请日 2019.05.31

审查员 张永秋

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110260703 A

(43) 申请公布日 2019.09.20

(73) 专利权人 安徽一首工业设计有限公司

地址 236000 安徽省阜阳市颍东区经济开发区总干渠路南侧辛桥路西侧100米

(72) 发明人 杨大鹏 陆挚译 李慧

(74) 专利代理机构 广州高炬知识产权代理有限公司

公司 44376

代理人 景梅

(51) Int. Cl.

F28F 1/40 (2006.01)

F28F 13/12 (2006.01)

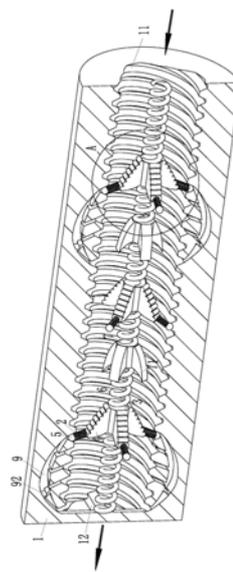
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种空调用内螺纹铜管

(57) 摘要

本发明属于热交换器内螺纹管道领域,具体的说是一种空调用内螺纹铜管;包括铜管、二号弹簧、圆柱块和搅水板;所述铜管内表面开设有内螺纹;所述圆柱块位于铜管内;所述圆柱块的周向均匀设置有搅水板;所述搅水板竖向截面的形状为钝角三角形;所述二号弹簧的一端与搅水板的顶端固连,二号弹簧的另一端与钢球固连,二号弹簧为压缩弹簧;所述钢球沿内螺纹牙滑动;本发明通过制冷剂从右往左流过铜管,制冷剂冲击搅水板,从而减缓了制冷剂的流速,使制冷剂与铜管壁的热交换时间更长,制冷剂通过搅水板冲击铜管内壁,从而使靠近铜管中央部分的制冷剂也能及时与铜管内壁接触,从而使单位体积的制冷剂能吸收铜管上更多的热量,提高了热交换效能。



1. 一种空调用内螺纹铜管,其特征在于:包括铜管(1)、二号弹簧(2)、圆柱块(3)和搅水板(4);所述铜管(1)内表面开设有内螺纹(11);所述圆柱块(3)位于铜管(1)内,圆柱块(3)的个数至少为三个,圆柱块(3)的轴线与铜管(1)轴线重合;所述圆柱块(3)的周向均匀设置有搅水板(4);相邻的左右两个圆柱块上的搅水板(4)交错布置;所述搅水板(4)竖向截面的形状为钝角三角形,搅水板(4)的顶端向左倾斜;所述二号弹簧(2)的一端与搅水板(4)的顶端固连,二号弹簧(2)的另一端与钢球(5)固连,二号弹簧(2)为压缩弹簧;所述钢球(5)沿内螺纹(11)牙滑动;

所述各圆柱块(3)均由一号弹簧(6)串联,且各圆柱块(3)的中心均固连在一号弹簧(6)上,一号弹簧(6)为压缩弹簧,一号弹簧(6)的左端通过十字支架(12)与铜管(1)左侧相固连。

2. 根据权利要求1所述的一种空调用内螺纹铜管,其特征在于:所述相邻的两圆柱块(3)之间设置有防冲击环(7);所述防冲击环(7)沿周向均匀设置有挡水板(71);所述挡水板(71)的个数至少为三个;所述挡水板(71)的竖直截面的形状为钝角三角形,挡水板(71)的顶端向左倾斜,每个挡水板(71)与其右侧相邻的搅水板(4)正对。

3. 根据权利要求2所述的一种空调用内螺纹铜管,其特征在于:所述二号弹簧(2)的外部设置有保护板(8),保护板(8)的材料为弹性材料,保护板(8)的结构为螺纹状折展结构,保护板(8)能够伸长和压缩;搅水板(4)表面均匀设置有半圆柱型凸起(41)。

4. 根据权利要求3所述的一种空调用内螺纹铜管,其特征在于:所述铜管(1)内壁上均匀分布有空腔(9),空腔(9)的内部均匀分布有褶皱形状的槽,空腔(9)的一端跟右边的内螺纹(11)牙底连通,空腔(9)的另一端跟左边的内螺纹(11)牙底连通。

5. 根据权利要求4所述的一种空调用内螺纹铜管,其特征在于:所述空腔(9)的内部设置有过滤网(92);所述过滤网(92)的材料为紫铜,过滤网(92)的形状为弧面形状,且弧面的凹面朝右。

一种空调用内螺纹铜管

技术领域

[0001] 本发明属于热交换器内螺纹管道领域,具体的说是一种空调用内螺纹铜管。

背景技术

[0002] 目前,一种空调用的内螺纹铜管的螺纹都是根据需要设计成一种齿型规律排列的螺纹,其主要齿型有普通齿、瘦高齿、交叉齿等,用于提高传热效率。这种单齿型的内螺纹铜管,其散热效果不好。

[0003] 现有技术中也出现了空调用的内螺纹铜管的技术方案,如申请号为2015208628983的一项中国专利公开了一种空调用的内螺纹铜管,包括管体,其特征是所述管体内壁上交叉设有第一内螺纹齿和第二内螺纹齿,所述第一内螺纹齿为矩形齿,其高度为0.15mm,所述第二内螺纹齿为粗高齿,其高度为0.2mm,其齿顶角为 α ,角度为30—40度。由于本实用新型管体内壁上设有两种内螺纹齿,利用两种内螺纹齿各自的优势对冷媒进行交互影响,从而提高散热效果。

[0004] 该技术方案具有结构简单的特点,但是该方案不能够通过搅水板将铜管中央的制冷剂引导流向铜管内壁,加快铜管内壁与铜管中央制冷剂的热交换效率,没有在搅水板上设置有半圆柱型凸起,加助制冷剂形成紊流,没有在铜管壁上设置有通孔,加大铜管内壁与制冷剂的接触面积,提高制冷剂与铜管内壁之间的热交换效率,还不能够过滤铜管内的铜粉,减轻制冷剂中的铜粉杂质对铜管内壁的磨损,因此该技术方案仍存在诸多缺陷。

发明内容

[0005] 为了弥补现有技术的不足,本发明提出的一种空调用内螺纹铜管,本发明用于空调内机的蒸发器内的内螺纹铜管,能够通过搅水板将铜管中央的制冷剂引导流向铜管内壁,从而加快铜管内壁与铜管中央制冷剂的热交换效率,在搅水板上设置有半圆柱型凸起,加助制冷剂形成紊流,在铜管壁上设置有通孔,加大铜管内壁与制冷剂的接触面积,提高制冷剂与铜管内壁之间的热交换效率,还能够过滤铜管内的铜粉,减轻制冷剂中的铜粉杂质对铜管内壁的磨损。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种空调用内螺纹铜管,包括铜管、二号弹簧、圆柱块和搅水板;所述铜管内表面开设有内螺纹;所述圆柱块位于铜管内,圆柱块的个数至少为三个,圆柱块的轴线与铜管轴线重合;所述圆柱块的周向均匀设置有搅水板;相邻的左右两个圆柱块上的搅水板交错布置;所述搅水板竖向截面的形状为钝角三角形,搅水板的顶端向左倾斜;所述二号弹簧的一端与搅水板的顶端固连,二号弹簧的另一端与钢球固连,二号弹簧为压缩弹簧;所述钢球沿内螺纹牙滑动。工作时,制冷剂从右往左流过铜管,制冷剂冲击搅水板,从而减缓了制冷剂的流速,使制冷剂与铜管壁的热交换时间更长,制冷剂通过搅水板冲击铜管内壁,从而使靠近铜管中央部分的制冷剂也能及时与铜管内壁接触,从而使单位体积的制冷剂能吸收铜管上更多的热量,提高了热交换效能;相邻的左右两个搅水板交错分布,使铜管内的制冷剂能够经过交错的搅拌板,被引导

流向铜管内壁,从而使铜管中央的制冷剂能更充分的与铜管内壁接触,并且使铜管中央的制冷剂更充分的与铜管内壁完成热交换。

[0007] 所述各圆柱块均由一号弹簧串联,且各圆柱块的中心均固连在一号弹簧上,一号弹簧为压缩弹簧,一号弹簧的左端通过十字支架与铜管左侧相固连。工作时,各圆柱块通过弹簧串联,使得制冷剂从右向左冲击各圆柱块上的搅水板时,搅水板上的二号弹簧连接的钢珠沿内螺纹牙滑动,使搅水板转动,相邻的两个圆柱块之间通过一号弹簧相连,使各圆柱块上固连的搅水板的转动保持一致;当铜管内部的制冷剂自右向左流动时,各圆柱块通过一号弹簧连接,一号弹簧对各圆柱块的螺旋运动起缓冲作用,从而减轻各圆柱块上连接的钢球与内螺纹牙的刚性冲击,使钢球和内螺纹压更不易因出现刚性冲击而失效,也避免各圆柱块相互之间的距离过近,从而保持制冷剂与铜管内壁稳定的热交换效能;当制冷剂停止流动时,一号弹簧将各圆柱块推回原来的位置,供下次制冷剂冷却铜管使用。

[0008] 所述相邻的两圆柱块之间设置有防冲击环;所述防冲击环沿周向均匀设置有挡水板;所述挡水板的个数至少为三个;所述挡水板的竖直截面的形状为钝角三角形,挡水板的顶端向左倾斜,每个挡水板与其右侧相邻的搅水板正对。工作时,制冷剂从右向左经过搅水板后,冲击一号弹簧,挡水板能够减轻制冷剂对一号弹簧的直接冲击,挡水板也能够将制冷剂推向铜管内壁从而促进制冷剂与铜管内壁的热交换,挡水板还能够对制冷剂起导流作用。

[0009] 所述二号弹簧的外部设置有保护板,保护板的材料为弹性材料,保护板的结构为螺纹状折展结构,保护板能够伸长和压缩;搅水板表面均匀设置有半圆柱型凸起。工作时,当制冷剂冲击二号弹簧时,保护板能够减轻制冷剂对二号弹簧的冲击;保护板的结构为螺纹状折展结构,在制冷剂流量增大时,保护板随二号弹簧被压缩而折叠缩短,在制冷剂流量减小时,保护板随二号弹簧被防松而伸展变长,从而使保护板一直包裹住二号弹簧,一直能够减轻制冷剂对二号弹簧的冲击,从而延长了二号弹簧的寿命;制冷剂从右向左经过搅水板上的凸起,搅水板上的凸起加助制冷剂形成紊流,从而使同一纵截面的制冷剂温度分布均匀,也促进了制冷剂与铜管内壁的热交换。

[0010] 所述铜管内壁上均匀分布有空腔,空腔的内部均匀分布有褶皱形状的槽,空腔的一端跟右边的内螺纹牙底连通,空腔的另一端跟左边的内螺纹牙底连通。工作时,制冷剂自右向左从铜管内通过,经过搅水板被引导流进空腔,制冷剂从空腔的左端流出,空腔内部均匀分布有褶皱形状的槽,从而加大了制冷剂与铜管的总接触面积,加快了制冷剂与铜管的热传导,加快了制冷剂对铜管外部热量的吸收。

[0011] 所述空腔的内部设置有过滤网;所述过滤网的材料为紫铜,过滤网的形状为弧面形状,且弧面的凹面朝右。工作时,当制冷剂长时间在铜管内流动,长时间冲刷铜管内壁时,制冷剂内会滞留铜粉和其他金属碎屑,当制冷剂从过滤网流过时,过滤网能够将铜粉和其他金属碎屑过滤出来,从而减轻了制冷剂对铜管内壁的冲击磨损,延长了铜管的使用寿命,且弧面形状的滤网能够将铜粉和其他金属粉末收集在滤网中,能够减轻制冷剂对滤网的直接冲击;过滤网的材料为紫铜,能够加快与过滤网接触的制冷剂与铜管的热传导效率。

[0012] 本发明的有益效果如下:

[0013] 1. 本发明用于空调内机的蒸发器内的内螺纹铜管,通过制冷剂从右往左流过铜管,制冷剂冲击搅水板,从而减缓了制冷剂的流速,使制冷剂与铜管壁的热交换时间更长,

制冷剂通过搅水板冲击铜管内壁,从而使靠近铜管中央部分的制冷剂也能及时与铜管内壁接触,从而使单位体积的制冷剂能吸收铜管上更多的热量,提高了热交换效能;相邻的左右两个搅水板交错分布,使铜管内的制冷剂能够经过交错的搅水板,被引导流向铜管内壁,从而使铜管中央的制冷剂能更充分的与铜管内壁接触,并且使铜管中央的制冷剂更充分的与铜管内壁完成热交换。

[0014] 2. 本发明通过各圆柱块通过弹簧串联,使得制冷剂从右向左冲击各圆柱块上的搅水板时,搅水板上的二号弹簧连接的钢珠沿内螺纹牙滑动,使搅水板转动,相邻的两个圆柱块之间通过一号弹簧相连,使各圆柱块上固连的搅水板的转动保持一致;当铜管内部的制冷剂自右向左流动时,各圆柱块通过一号弹簧连接,一号弹簧对各圆柱块的螺旋运动起缓冲作用,从而减轻各圆柱块上连接的钢球与内螺纹牙的刚性冲击,使钢球和内螺纹压更不易因出现刚性冲击而失效,也避免各圆柱块相互之间的距离过近,从而保持制冷剂与铜管内壁稳定的热交换效能;当制冷剂停止流动时,一号弹簧将各圆柱块推回原来的位置,供下次制冷剂冷却铜管使用。

[0015] 3. 本发明通过制冷剂自右向左从铜管内通过,经过搅水板被引导流进空腔,制冷剂从空腔的左端流出,空腔内部均匀分布有褶皱形状的槽,从而加大了制冷剂与铜管的总接触面积,加快了制冷剂与铜管的热传导,加快了制冷剂对铜管外部热量的吸收;当制冷剂长时间在铜管内流动,长时间冲刷铜管内壁时,制冷剂内会滞留铜粉和其他金属碎屑,当制冷剂从过滤网流过时,过滤网能够将铜粉和其他金属碎屑过滤出来,从而减轻了制冷剂对铜管内壁的冲击磨损,延长了铜管的使用寿命,且弧面形状的滤网能够将铜粉和其他金属粉末收集在滤网中,能够减轻制冷剂对滤网的直接冲击;过滤网的材料为紫铜,能够加快与过滤网接触的制冷剂与铜管的热传导效率。

附图说明

[0016] 图1是本发明的空调用内螺纹铜管的剖视图;

[0017] 图2是关于图1中A处放大图;

[0018] 图中:包括铜管1、内螺纹11、十字支架12、二号弹簧2、圆柱块3、搅水板4、半圆柱型凸起41、钢球5、一号弹簧6、防冲击环7、挡水板71、保护板8、空腔9、过滤网92。

具体实施方式

[0019] 使用图1至图2对本发明的一种空调用内螺纹铜管进行如下说明。

[0020] 如图1至图2所示,本发明所述的一种空调用内螺纹铜管,包括铜管1、二号弹簧2、圆柱块3和搅水板4;所述铜管1内表面开设有内螺纹11;所述圆柱块3位于铜管1内,圆柱块3的个数至少为三个,圆柱块3的轴线与铜管1轴线重合;所述圆柱块3的周向均匀设置有搅水板4;相邻的左右两个圆柱块上的搅水板4交错布置;所述搅水板4竖向截面的形状为钝角三角形,搅水板4的顶端向左倾斜;所述二号弹簧2的一端与搅水板4的顶端固连,二号弹簧2的另一端与钢球5固连,二号弹簧2为压缩弹簧;所述钢球5沿内螺纹11牙滑动。工作时,制冷剂从右往左流过铜管1,制冷剂冲击搅水板4,从而减缓了制冷剂的流速,使制冷剂与铜管1壁的热交换时间更长,制冷剂通过搅水板4冲击铜管1内壁,从而使靠近铜管1中央部分的制冷剂也能及时与铜管1内壁接触,从而使单位体积的制冷剂能吸收铜管1上更多的热量,提高

了热交换效能;相邻的左右两个搅水板4交错分布,使铜管1内的制冷剂能够经过交错的搅拌板,被引导流向铜管1内壁,从而使铜管1中央的制冷剂能更充分的与铜管1内壁接触,并且使铜管1中央的制冷剂更充分的与铜管1内壁完成热交换。

[0021] 所述各圆柱块3均由一号弹簧6串联,且各圆柱块3的中心均固连在一号弹簧6上,一号弹簧6为压缩弹簧,一号弹簧6的左端通过十字支架12与铜管1左侧相固连。工作时,各圆柱块3通过弹簧串联,使得制冷剂从右向左冲击各圆柱块3上的搅水板4时,搅水板4上的二号弹簧2连接的钢珠沿内螺纹11牙滑动,使搅水板4转动,相邻的两个圆柱块3之间通过一号弹簧6相连,使各圆柱块3上固连的搅水板4的转动保持一致;当铜管1内部的制冷剂自右向左流动时,各圆柱块3通过一号弹簧6连接,一号弹簧6对各圆柱块3的螺旋运动起缓冲作用,从而减轻各圆柱块3上连接的钢球5与内螺纹11牙的刚性冲击,使钢球5和内螺纹11压更不易因出现刚性冲击而失效,也避免各圆柱块3相互之间的距离过近,从而保持制冷剂与铜管1内壁稳定的热交换效能;当制冷剂停止流动时,一号弹簧6将各圆柱块3推回原来的位置,供下次制冷剂冷却铜管1使用。

[0022] 所述相邻的两圆柱块3之间设置有防冲击环7;所述防冲击环7沿周向均匀设置有挡水板71;所述挡水板71的个数至少为三个;所述挡水板71的竖直截面的形状为钝角三角形,挡水板71的顶端向左倾斜,每个挡水板71与其右侧相邻的搅水板4正对。工作时,制冷剂从右向左经过搅水板4后,冲击一号弹簧6,挡水板71能够减轻制冷剂对一号弹簧6的直接冲击,挡水板71也能够将制冷剂推向铜管1内壁从而促进制冷剂与铜管1内壁的热交换,挡水板71还能够对制冷剂起导流作用。

[0023] 所述二号弹簧2的外部设置有保护板8,保护板8的材料为弹性材料,保护板8的结构为螺纹状折展结构,保护板8能够伸长和压缩;搅水板4表面均匀设置有半圆柱型凸起41。工作时,当制冷剂冲击二号弹簧2时,保护板8能够减轻制冷剂对二号弹簧2的冲击;保护板8的结构为螺纹状折展结构,在制冷剂流量增大时,保护板8随二号弹簧2被压缩而折叠缩短,在制冷剂流量减小时,保护板8随二号弹簧2被防松而伸展变长,从而使保护板8一直包裹住二号弹簧2,一直能够减轻制冷剂对二号弹簧2的冲击,从而延长了二号弹簧2的寿命;制冷剂从右向左经过搅水板4上的凸起,搅水板4上的凸起加助制冷剂形成紊流,从而使同一纵截面的制冷剂温度分布均匀,也促进了制冷剂与铜管1内壁的热交换。

[0024] 所述铜管1内壁上均匀分布有空腔9,空腔9的内部均匀分布有褶皱形状的槽,空腔9的一端跟右边的内螺纹11牙底连通,空腔9的另一端跟左边的内螺纹11牙底连通。工作时,制冷剂自右向左从铜管1内通过,经过搅水板4被引导流进空腔9,制冷剂从空腔9的左端流出,空腔9内部均匀分布有褶皱形状的槽,从而加大了制冷剂与铜管1的总接触面积,加快了制冷剂与铜管1的热传导,加快了制冷剂对铜管1外部热量的吸收。

[0025] 所述空腔9的内部设置有过滤网92;所述过滤网92的材料为紫铜,过滤网92的形状为弧面形状,且弧面的凹面朝右。工作时,当制冷剂长时间在铜管1内流动,长时间冲刷铜管1内壁时,制冷剂内会滞留铜粉和其他金属碎屑,当制冷剂从过滤网92流过时,过滤网92能够将铜粉和其他金属碎屑过滤出来,从而减轻了制冷剂对铜管1内壁的冲击磨损,延长了铜管1的使用寿命,且弧面形状的滤网能够将铜粉和其他金属粉末收集在滤网中,能够减轻制冷剂对滤网的直接冲击;过滤网92的材料为紫铜,能够加快与过滤网92接触的制冷剂与铜管1的热传导效率。

[0026] 具体工作流程如下：

[0027] 工作时，制冷剂从右往左流过铜管1，制冷剂冲击搅水板4，从而减缓了制冷剂的流速，使制冷剂与铜管1壁的热交换时间更长，制冷剂通过搅水板4冲击铜管1内壁，从而使靠近铜管1中央部分的制冷剂也能及时与铜管1内壁接触，从而使单位体积的制冷剂能吸收铜管1上更多的热量，提高了热交换效能；相邻的左右两个搅水板4交错分布，使铜管1内的制冷剂能够经过交错的搅拌板，被引导流向铜管1内壁，从而使铜管1中央的制冷剂能更充分的与铜管1内壁接触，并且使铜管1中央的制冷剂更充分的与铜管1内壁完成热交换；各圆柱块3通过弹簧串联，使得制冷剂从右向左冲击各圆柱块3上的搅水板4时，搅水板4上的二号弹簧2连接的钢珠沿内螺纹11牙滑动，使搅水板4转动，相邻的两个圆柱块3之间通过一号弹簧6相连，使各圆柱块3上固连的搅水板4的转动保持一致；当铜管1内部的制冷剂自右向左流动时，各圆柱块3通过一号弹簧6连接，一号弹簧6对各圆柱块3的螺旋运动起缓冲作用，从而减轻各圆柱块3上连接的钢球5与内螺纹11牙的刚性冲击，使钢球5和内螺纹11压更不易因出现刚性冲击而失效，也避免各圆柱块3相互之间的距离过近，从而保持制冷剂与铜管1内壁稳定的热交换效能；当制冷剂停止流动时，一号弹簧6将各圆柱块3推回原来的位置，供下次制冷剂冷却铜管1使用；制冷剂从右向左经过搅水板4后，冲击一号弹簧6，挡水板71能够减轻制冷剂对一号弹簧6的直接冲击，挡水板71也能够将制冷剂推向铜管1内壁从而促进制冷剂与铜管1内壁的热交换，挡水板71还能够对制冷剂起导流作用；当制冷剂冲击二号弹簧2时，保护板8能够减轻制冷剂对二号弹簧2的冲击；保护板8的结构为螺纹状折展结构，在制冷剂流量增大时，保护板8随二号弹簧2被压缩而折叠缩短，在制冷剂流量减小时，保护板8随二号弹簧2被防松而伸展变长，从而使保护板8一直包裹住二号弹簧2，一直能够减轻制冷剂对二号弹簧2的冲击，从而延长了二号弹簧2的寿命；制冷剂从右向左经过搅水板4上的凸起，搅水板4上的凸起加助制冷剂形成紊流，从而使同一纵截面的制冷剂温度分布均匀，也促进了制冷剂与铜管1内壁的热交换；制冷剂自右向左从铜管1内通过，经过搅水板4被引导流进空腔9，制冷剂从空腔9的左端流出，空腔9内部均匀分布有褶皱形状的槽，从而加大了制冷剂与铜管1的总接触面积，加快了制冷剂与铜管1的热传导，加快了制冷剂对铜管1外部热量的吸收；当制冷剂长时间在铜管1内流动，长时间冲刷铜管1内壁时，制冷剂内会滞留铜粉和其他金属碎屑，当制冷剂从过滤网92流过时，过滤网92能够将铜粉和其他金属碎屑过滤出来，从而减轻了制冷剂对铜管1内壁的冲击磨损，延长了铜管1的使用寿命，且弧面形状的滤网能够将铜粉和其他金属粉末收集在滤网中，能够减轻制冷剂对滤网的直接冲击；过滤网92的材料为紫铜，能够加快与过滤网92接触的制冷剂与铜管1的热传导效率。

[0028] 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。

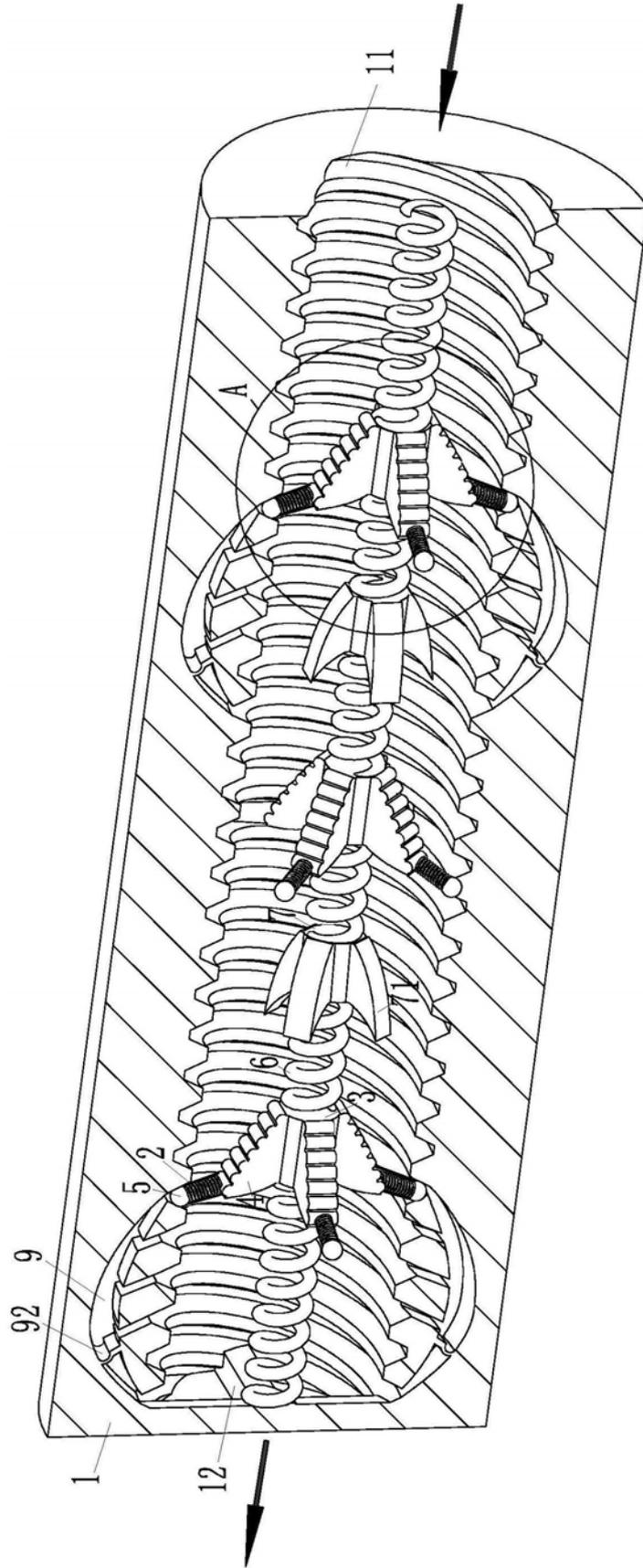


图1

