(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110814203 B
(45)授权公告日 2021.02.02

(21)申请号 201911110470.2
(22)申请日 2019.11.14
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110814203 A
(43)申请公布日 2020.02.21
(73)专利权人 揭阳市华龙易拉盖有限公司
地址 522000 广东省揭阳市揭东区埔田镇庵后村揭东开发区新型工业园夏新路北侧
(72)发明人 朱城 刘见虎 费逸
(74)专利代理机构 北京卓岚智财知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11624
代理人 郭智
(51)Int.Cl.
B21D 51/26(2006.01)
B41M 1/14(2006.01)
B41M 1/28(2006.01)
B41M 7/00(2006.01)
B21C 51/00(2006.01)

审查员 冯洁

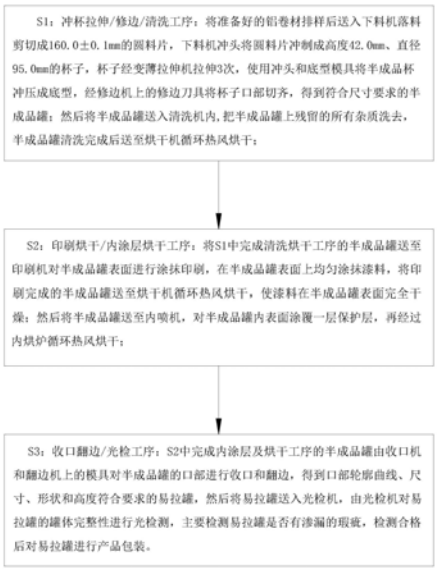
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

一种铝制两片易拉罐的制造方法

(57)摘要

本发明属于金属包装容器领域,具体的说是一种铝制两片易拉罐的制造方法;该制造方法使用的印刷机包括机体、一号转动单元、夹持单元、二号转动单元、印刷单元和控制器;控制器控制印刷机的工作;机体包括支撑台和漆料箱;一号转动单元安装在支撑台上,包括一号电机和一号转轴;夹持单元位于漆料箱内,包括二号转轴、三号转轴、四号转轴、吸盘、凸轮和套筒;二号转动单元安装在漆料箱顶部平面,包括正反转电机、圆台、连杆、螺杆和螺母;印刷单元位于漆料箱内,包括二号电机、辊轮组和环形皮带;通过机体、一号转动单元、夹持单元、二号转动单元、印刷单元和控制器的配合对易拉罐外表面均匀涂抹印刷。



CN 110814203 B

1.一种铝制两片易拉罐的制造方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、冲杯拉伸/修边/清洗工序:将准备好的铝卷材排样后送入下料机落料剪切成直径为160.0±0.1mm的圆料片,下料机冲头将圆料片冲制成高度42.0mm、直径95.0mm的杯子,杯子经变薄拉伸机拉伸3次,使用冲头和底型模具将半成品杯冲压成底型,经修边机上的修边刀具将杯子口部切齐,得到符合尺寸要求的半成品罐;然后将半成品罐送入清洗机内,把半成品罐上残留的所有杂质洗去,半成品罐清洗完成后送至烘干机循环热风烘干;

S2、印刷烘干/内涂层烘干工序:将S1中完成清洗烘干工序的半成品罐送至印刷机对半成品罐外表面进行涂抹印刷,在半成品罐外表面上均匀涂抹漆料,将印刷完成的半成品罐送至烘干机循环热风烘干,使漆料在半成品罐外表面完全干燥;然后将半成品罐送至内喷机,对半成品罐内表面涂覆一层保护层,再经过内烘炉循环热风烘干;

S3、收口翻边/光检工序:S2中完成内涂层及烘干工序的半成品罐由收口机和翻边机上的模具对半成品罐的口部进行收口和翻边,得到口部轮廓曲线、尺寸、形状和高度符合要求的易拉罐,然后将易拉罐送入光检机,由光检机对易拉罐的罐体完整性进行光检测,主要检测易拉罐是否有渗漏的瑕疵,检测合格后对易拉罐进行产品包装;

其中,S2所述的印刷机包括机体(1)、一号转动单元(2)、夹持单元(3)、二号转动单元(4)、印刷单元(5)和控制器;所述控制器用于控制印刷机的工作;所述机体(1)包括支撑台(11)和漆料箱(12),且支撑台(11)与漆料箱(12)的侧壁固连;所述支撑台(11)截面形状为“L”形;所述漆料箱(12)顶部与靠近支撑台(11)一侧的侧壁开槽,漆料箱(12)底部装有漆料;所述一号转动单元(2)安装在支撑台(11)上,一号转动单元(2)与夹持单元(3)固连,夹持单元(3)位于漆料箱(12)内,夹持单元(3)对半成品罐(8)进行夹持;所述二号转动单元(4)安装在漆料箱(12)顶部平面,二号转动单元(4)与印刷单元(5)连接,印刷单元(5)位于漆料箱(12)内;其中,

所述一号转动单元(2)包括一号电机(21)和一号转轴(22);所述一号电机(21)固定安装在支撑台(11)顶部,且一号电机(21)的输出轴与一号转轴(22)一端固连;

所述印刷单元(5)包括二号电机(51)、辊轮组(52)和环形皮带(53);所述辊轮组(52)位于漆料箱(12)内部,辊轮组(52)包括四个辊轮,其中的两个辊轮分别与二号转动单元(4)铰接,且两个辊轮靠近漆料箱(12)顶部并位于同一水平面,辊轮组(52)另外两个辊轮分别通过转轴安装在靠近漆料箱(12)底部的侧壁上;所述二号电机(51)固定在漆料箱(12)侧壁上,且二号电机(51)的输出轴伸入漆料箱(12)内与辊轮组(52)中靠近漆料箱(12)底部的一个辊轮固连;所述环形皮带(53)套设在辊轮组(52)外圈,环形皮带(53)底部外表面与漆料接触,环形皮带(53)顶部外表面与半成品罐(8)外表面接触;通过控制器、一号转动单元(2)、夹持单元(3)、二号转动单元(4)和印刷单元(5)的配合,实现对半成品罐(8)的夹持与外表面的涂抹印刷。

2.根据权利要求1所述的一种铝制两片易拉罐的制造方法,其特征在于:所述辊轮组(52)中的四个辊轮呈倒梯形布置,环形皮带(53)套设在辊轮组(52)外圈时环形皮带(53)的侧边倾斜,从而可以避免漆料在环形皮带(53)外表面上分布不均的问题。

3.根据权利要求1所述的一种铝制两片易拉罐的制造方法,其特征在于:所述二号转动单元(4)包括正反转电机(41)、圆台(42)、连杆(43)、螺杆(44)和螺母(45);所述圆台(42)通过支架固定在漆料箱(12)顶部平面,圆台(42)底部对称布置有与螺杆(44)平行的导向杆;

所述正反转电机(41)固定安装在圆台(42)顶部,且正反转电机(41)的输出轴伸入圆台(42)与螺杆(44)一端固连;所述螺母(45)套设在螺杆(44)与导向杆上;所述连杆(43)对称布置,连杆(43)一端分别铰接在螺母(45)侧边,另一端与辊轮组(52)靠近漆料箱(12)顶部的两个辊轮分别铰接;通过正反转电机(41)转动带动辊轮组(52)中靠近漆料箱(12)顶部的两个辊轮向上运动,且两个辊轮可以相向运动,从而使环形皮带(53)对半成品罐(8)的外表面包裹面积增大,提升了印刷效率与印刷效果。

4.根据权利要求1所述的一种铝制两片易拉罐的制造方法,其特征在于:所述夹持单元(3)包括二号转轴(31)、三号转轴(32)、四号转轴(33)、吸盘(34)、凸轮(35)和套筒(36);所述二号转轴(31)沿轴线开有矩形通孔,且二号转轴(31)一端均匀布置有双头螺栓,双头螺栓的另一端与一号转轴(22)一端固连;所述三号转轴(32)一端截面为矩形,且三号转轴(32)矩形截面的一端伸入二号转轴(31)内与二号转轴(31)滑动连接,三号转轴(32)另一端伸入半成品罐(8)内;所述四号转轴(33)一端通过轴承固定在漆料箱(12)内壁上;所述吸盘(34)固定安装在四号转轴(33)一端,半成品罐(8)外侧底部被吸附在吸盘(34)上;所述凸轮(35)套设在一号转轴(22)中部;所述套筒(36)套设在一号转轴(22)与二号转轴(31)上,且套筒(36)一端固定在漆料箱(12)侧壁上部;所述凸轮(35)下方的支撑台(11)上固定有一号气囊(6),一号气囊(6)一侧设有出气管(61);所述出气管(61)一端与套筒(36)固连且相通,且出气口位于一号转轴(22)与二号转轴(31)之间;通过凸轮(35)转动挤压一号气囊(6),实现夹持单元(3)对半成品罐(8)的夹持,便于对半成品罐(8)外表面均匀涂抹印刷。

5.根据权利要求4所述的一种铝制两片易拉罐的制造方法,其特征在于:所述三号转轴(32)伸入半成品罐(8)的一端开有盲孔,且三号转轴(32)侧壁上均匀开有通孔;所述盲孔底部固定有二号气囊(321),且二号气囊(321)伸出盲孔四厘米,二号气囊(321)位于盲孔内的部分在外表面上均匀固定有软质的推块(7);所述推块(7)一端伸出三号转轴(32)通孔,且推块(7)靠近半成品罐(8)的一端开设有锥形槽;通过设置推块(7)使半成品罐(8)转动时不易打滑,便于对半成品罐(8)外表面均匀涂抹印刷。

6.根据权利要求5所述的一种铝制两片易拉罐的制造方法,其特征在于:所述推块(7)锥形槽上布置有软质中空的凸点(71);所述凸点(71)内部装有碳酸镁粉(711),通过凸点(71)被挤压时将碳酸镁粉(711)喷出到半成品罐(8)内表面上,使三号转轴(32)转动时与半成品罐(8)内表面间的摩擦力增大,保证半成品罐(8)转动时不打滑。

一种铝制两片易拉罐的制造方法

技术领域

[0001] 本发明属于金属包装容器领域，具体的说是一种铝制两片易拉罐的制造方法。

背景技术

[0002] 易拉罐，即用易拉罐本身的材料经加工形成一个铆钉，外套上一拉环再铆紧，配以相适应的刻痕而成为一个完整的罐盖。这一发明为制罐和饮料工业发展奠定了坚实的基础。现有的铝制两片易拉罐的生产工艺中，经常会看到罐体外表面的印刷涂层涂抹不均匀，降低了易拉罐的外观品质，从而会影响易拉罐制造商对外销售。易拉罐外表面印刷涂层涂抹不均匀，不仅浪费了印刷漆料，还会增加易拉罐的制造成本和废品率。

[0003] 鉴于此，急需一种可以在易拉罐罐体外表面均匀涂抹漆料的制造方法。

发明内容

[0004] 为了弥补现有技术的不足，解决在易拉罐的生产过程中，由于漆料涂抹不均匀导致漆料浪费，易拉罐的制造成本与废品率增大的问题，本发明提出了一种铝制两片易拉罐的制造方法。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的的技术方案是：本发明所述的一种铝制两片易拉罐的制造方法，包括以下步骤：

[0006] S1、冲杯拉伸/修边/清洗工序：将准备好的铝卷材排样后送入下料机落料剪切成直径为160.0±0.1mm的圆料片，下料机冲头将圆料片冲制成高度42.0mm、直径95.0mm的杯子，杯子经变薄拉伸机拉伸3次，使用冲头和底型模具将半成品杯冲压成底型，经修边机上的修边刀具将杯子口部切齐，得到符合尺寸要求的半成品罐；然后将半成品罐送入清洗机内，把半成品罐上残留的所有杂质洗去，半成品罐清洗完成后送至烘干机循环热风烘干；

[0007] S2、印刷烘干/内涂层烘干工序：将S1中完成清洗烘干工序的半成品罐送至印刷机对半成品罐外表面进行涂抹印刷，在半成品罐外表面上均匀涂抹漆料，将印刷完成的半成品罐送至烘干机循环热风烘干，使漆料在半成品罐外表面完全干燥；然后将半成品罐送至内喷机，对半成品罐内表面涂覆一层保护层，再经过内烘炉循环热风烘干；

[0008] S3、收口翻边/光检工序：S2中完成内涂层及烘干工序的半成品罐由收口机和翻边机上的模具对半成品罐的口部进行收口和翻边，得到口部轮廓曲线、尺寸、形状和高度符合要求的易拉罐，然后将易拉罐送入光检机，由光检机对易拉罐的罐体完整性进行光检测，主要检测易拉罐是否有渗漏的瑕疵，检测合格后对易拉罐进行产品包装；

[0009] 其中，S2所述的印刷机包括机体、一号转动单元、夹持单元、二号转动单元、印刷单元和控制器；所述控制器用于控制印刷机的工作；所述机体包括支撑台和漆料箱，且支撑台与漆料箱的侧壁固连；所述支撑台截面形状为“L”形；所述漆料箱顶部与靠近支撑台一侧的侧壁开槽，漆料箱底部装有漆料；所述一号转动单元安装在支撑台上，一号转动单元与夹持单元固连，夹持单元位于漆料箱内，夹持单元对半成品罐进行夹持；所述二号转动单元安装在漆料箱顶部平面，二号转动单元与印刷单元连接，印刷单元位于漆料箱内；其中，

[0010] 所述一号转动单元包括一号电机和一号转轴;所述一号电机固定安装在支撑台顶部,且一号电机的输出轴与一号转轴一端固连;

[0011] 所述印刷单元包括二号电机、辊轮组和环形皮带;所述辊轮组位于漆料箱内部,辊轮组包括四个辊轮,其中的两个辊轮分别与二号转动单元铰接,且两个辊轮靠近漆料箱顶部并位于同一水平面,辊轮组另外两个辊轮分别通过转轴安装在靠近漆料箱底部的侧壁上;所述二号电机固定在漆料箱侧壁上,且二号电机的输出轴伸入漆料箱内与辊轮组中靠近漆料箱底部的一个辊轮固连;所述环形皮带套设在辊轮组外圈,环形皮带底部外表面与漆料接触,环形皮带顶部外表面与半成品罐外表面接触;通过控制器、一号转动单元、夹持单元、二号转动单元和印刷单元的配合,实现对半成品罐的夹持与外表面的涂抹印刷;使用时,半成品罐置于夹持单元中,控制器控制一号电机转动带动一号转轴转动,一号转轴转动带动夹持单元转动,从而实现半成品罐的转动;控制器控制二号电机转动带动辊轮组与环形皮带转动,环形皮带转动时将外表面上的漆料涂抹在半成品罐外表面上,从而实现对半成品罐外表面的涂抹印刷;通过控制器控制一号电机与二号电机的转速,使环形皮带与半成品罐转动时的线速度相同,从而使环形皮带与半成品罐转动过程中在接触面上无摩擦力,进而使漆料在半成品罐上均匀涂抹印刷,保证半成品罐的外观品质。

[0012] 优选的,所述辊轮组中的四个辊轮呈倒梯形布置,环形皮带套设在辊轮组外圈时环形皮带的侧边倾斜,从而可以避免漆料在环形皮带外表面上分布不均的问题;使用时,辊轮组转动带动环形皮带转动,环形皮带最底部与漆料接触后使漆料附着在环形皮带外表面,由于环形皮带侧边倾斜,当环形皮带侧边附着的漆料过多时,一方面由于重力的作用,部分漆料会垂直落入漆料箱内,另一方面,部分漆料会沿环形皮带倾斜的侧边下滑,避免了漆料在环形皮带上分布不均的问题,有利于对半成品罐外表面均匀涂抹印刷,且减少了漆料的浪费,节约了成本。

[0013] 优选的,所述二号转动单元包括正反转电机、圆台、连杆、螺杆和螺母;所述圆台通过支架固定在漆料箱顶部平面,圆台底部对称布置有与螺杆平行的导向杆;所述正反转电机固定安装在圆台顶部,且正反转电机的输出轴伸入圆台与螺杆一端固连;所述螺母套设在螺杆与导向杆上;所述连杆对称布置,连杆一端分别铰接在螺母侧边,另一端与辊轮组靠近漆料箱顶部的两个辊轮分别铰接;通过正反转电机转动带动辊轮组中靠近漆料箱顶部的两个辊轮向上运动,且两个辊轮可以相向运动,从而使环形皮带对半成品罐的外表面包裹面积增大,提升了印刷效率与印刷效果;使用时,通过控制器控制正反转电机的正转或反转,正反转电机正转时带动螺杆转动,螺杆转动带动螺母沿导向杆向上运动,螺母向上运动带动连杆运动,连杆运动带动辊轮组靠近漆料箱顶部的两个辊轮向上运动,且两个辊轮可以相向运动,一方面,环形皮带对半成品罐的外圈包裹面积增大,使印刷面积增大,提升了印刷效率,另一方面,环形皮带与半成品罐接触面上的相互作用力增大,使漆料在半成品罐外表面上涂抹更牢固,提升了印刷效果;印刷完成后,控制器控制正反转电机反转,正反转电机反转带动螺杆转动,螺杆转动带动螺母向下运动使辊轮组复位;通过设置导向杆可以使螺母不发生转动,同时,螺母只能沿导向杆在竖直方向上下运动,从而使辊轮组与环形皮带可以稳定转动而不发生晃动,保证了印刷单元的稳定性,进而使漆料可以在半成品罐上均匀涂抹印刷。

[0014] 优选的,所述夹持单元包括二号转轴、三号转轴、四号转轴、吸盘、凸轮和套筒;所

述二号转轴沿轴线开有矩形通孔，且二号转轴一端均匀布置有双头螺栓，双头螺栓的另一端与一号转轴一端固连；所述三号转轴一端截面为矩形，且三号转轴矩形截面的一端伸入二号转轴内与二号转轴滑动连接，三号转轴另一端伸入半成品罐内；所述四号转轴一端通过轴承固定在漆料箱内壁上；所述吸盘固定安装在四号转轴一端，半成品罐外侧底部被吸附在吸盘上；所述凸轮套设在一号转轴中部；所述套筒套设在一号转轴与二号转轴上，且套筒一端固定在漆料箱侧壁上部；所述凸轮下方的支撑台上固定有一号气囊，一号气囊一侧设有出气管；所述出气管一端与套筒固连且相通，且出气口位于一号转轴与二号转轴之间；通过凸轮转动挤压一号气囊，实现夹持单元对半成品罐的夹持，便于对半成品罐外表面均匀涂抹印刷；使用时，一号电机转动带动一号转轴转动，一号转轴转动带动凸轮转动，凸轮转动挤压一号气囊，一号气囊中的气体被压缩通过出气管进入二号转轴的矩形通孔，压缩气体推动三号转轴在二号转轴内滑动，三号转轴向四号转轴方向滑动将半成品罐压在吸盘上；由于一号转动单元与夹持单元位于同一轴线上，且长度较长，设置凸轮与一号气囊可以起到一定的支撑作用；一号气囊内的压缩气体推动三号转轴滑动，为印刷机提供了空气动力，提高了电能的转换效率；通过压缩气体推动三号转轴，使三号转轴、半成品罐和四号转轴在转动的过程中轴线始终保持在同一直线上，且三号转轴、半成品罐和四号转轴不会发生晃动，保证了夹持单元的稳定性，实现了半成品罐在转动过程中的稳定夹持，便于对半成品罐外壁均匀涂抹印刷；印刷完成后，首先控制器控制正反转电机反转使辊轮组完成复位，然后控制器控制一号电机与二号电机停止转动，从而凸轮停止挤压一号气囊，同时，一号气囊将二号转轴矩形通孔里的空气抽回到一号气囊里，进而使三号转轴向一号转轴方向滑动，三号转轴与半成品罐分离。

[0015] 优选的，所述三号转轴伸入半成品罐的一端开有盲孔，且三号转轴侧壁上均匀开有通孔；所述盲孔底部固定有二号气囊，且二号气囊伸出盲孔四厘米，二号气囊位于盲孔内的部分在外表面上均匀固定有软质的推块；所述推块一端伸出三号转轴通孔，且推块靠近半成品罐的一端开设有锥形槽；通过设置推块使半成品罐转动时不易打滑，便于对半成品罐外表面均匀涂抹印刷；使用时，半成品罐外侧底部被吸盘吸附，且半成品罐与四号转轴的轴线在同一直线上，压缩空气推动三号转轴伸入半成品罐内，将二号气囊压在半成品罐底部，二号气囊材质较软，二号气囊压在半成品罐底部时不会对半成品罐内表面造成损伤，从而对半成品罐内表面起到了保护作用；二号气囊被挤压时，二号气囊与半成品罐接触面上的相互作用力增大，根据静摩擦定律，二号气囊与半成品罐转动时接触面上的摩擦力增大；二号气囊被挤压时推动推块压在半成品罐内表面上，推块材质较软，推块被挤压时锥形槽的侧壁向外张开，使推块与半成品罐内表面的接触面积增大，从而增大三号转轴转动时与半成品罐内表面的摩擦力，使半成品罐转动时不易打滑，便于对半成品罐外壁均匀涂抹印刷。

[0016] 优选的，所述推块锥形槽上布置有软质中空的凸点；所述凸点内部装有碳酸镁粉，通过凸点被挤压时将碳酸镁粉喷出到半成品罐内表面上，使三号转轴转动时与半成品罐内表面间的摩擦力增大，保证半成品罐转动时不打滑；使用时，推块被挤压使锥形槽侧壁张开，锥形槽上的凸点被压在半成品罐内表面上，凸点内的碳酸镁粉喷出到半成品罐内表面上，推块不断被挤压，使与半成品罐内表面接触的凸点数量增多，碳酸镁粉不断喷出并填充在锥形槽空隙内，从而进一步增大三号转轴转动时与半成品罐内表面的摩擦力，保证半成

品罐在转动时不打滑，便于对半成品罐外壁均匀涂抹印刷。

[0017] 本发明的有益效果如下：

[0018] 1.本发明所述的一种铝制两片易拉罐的制造方法，通过正反转电机转动带动辊轮组中靠近漆料箱顶部的两个辊轮运动，一方面，环形皮带对半成品罐的外圈包裹面积增大，使印刷面积增大，提升了印刷效率，另一方面，环形皮带与半成品罐接触面上的相互作用力增大，使漆料在半成品罐外表面上涂抹更牢固，提升了印刷效果；通过设置导向杆使螺母只能沿导向杆在竖直方向上下运动，从而使辊轮组与环形皮带可以稳定转动而不发生晃动，保证了印刷单元的稳定性，便于对半成品罐外壁均匀涂抹印刷。

[0019] 2.本发明所述的一种铝制两片易拉罐的制造方法，通过设置二号气囊，并在二号气囊外表面上布置推块，一方面，使三号转轴带动半成品罐转动时不会对半成品罐内表面造成损伤，从而对半成品罐内表面起到了保护作用，另一方面，进一步增大了三号转轴转动时与半成品罐内表面的摩擦力，保证半成品罐在转动时不打滑，便于对半成品罐外壁均匀涂抹印刷。

附图说明

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0021] 图1是本发明中制造方法的流程图；

[0022] 图2是本发明中印刷机的立体图；

[0023] 图3是本发明中印刷机的剖视图；

[0024] 图4是图2中的A处局部放大图；

[0025] 图5是图3中的B处局部放大图；

[0026] 图6是图5中的C处局部放大图；

[0027] 图中：机体1、支撑台11、漆料箱12、一号转动单元2、一号电机21、一号转轴22、夹持单元3、二号转轴31、三号转轴32、二号气囊321、四号转轴33、吸盘34、凸轮35、套筒36、二号转动单元4、正反转电机41、圆台42、连杆43、螺杆44、螺母45、印刷单元5、二号电机51、辊轮组52、环形皮带53、一号气囊6、出气管61、推块7、凸点71、碳酸镁粉711、半成品罐8。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0029] 如图1－图6所示，本发明所述的一种铝制两片易拉罐的制造方法，包括以下步骤：

[0030] S1、冲杯拉伸/修边/清洗工序：将准备好的铝卷材排样后送入下料机落料剪切成直径为160.0±0.1mm的圆料片，下料机冲头将圆料片冲制成高度42.0mm、直径95.0mm的杯子，杯子经变薄拉伸机拉伸3次，使用冲头和底型模具将半成品杯冲压成底型，经修边机上的修边刀具将杯子口部切齐，得到符合尺寸要求的半成品罐；然后将半成品罐送入清洗机内，把半成品罐上残留的所有杂质洗去，半成品罐清洗完成后送至烘干机循环热风烘干；

[0031] S2、印刷烘干/内涂层烘干工序：将S1中完成清洗烘干工序的半成品罐送至印刷机对半成品罐外表面进行涂抹印刷，在半成品罐外表面上均匀涂抹漆料，将印刷完成的半成品罐送至烘干机循环热风烘干，使漆料在半成品罐外表面完全干燥；然后将半成品罐送至

内喷机，对半成品罐内表面涂覆一层保护层，再经过内烘炉循环热风烘干；

[0032] S3、收口翻边/光检工序：S2中完成内涂层及烘干工序的半成品罐由收口机和翻边机上的模具对半成品罐的口部进行收口和翻边，得到口部轮廓曲线、尺寸、形状和高度符合要求的易拉罐，然后将易拉罐送入光检机，由光检机对易拉罐的罐体完整性进行光检测，主要检测易拉罐是否有渗漏的瑕疵，检测合格后对易拉罐进行产品包装；

[0033] 其中，S2所述的印刷机包括机体1、一号转动单元2、夹持单元3、二号转动单元4、印刷单元5和控制器；所述控制器用于控制印刷机的工作；所述机体1包括支撑台11和漆料箱12，且支撑台11与漆料箱12的侧壁固连；所述支撑台11截面形状为“L”形；所述漆料箱12顶部与靠近支撑台11一侧的侧壁开槽，漆料箱12底部装有漆料；所述一号转动单元2安装在支撑台11上，一号转动单元2与夹持单元3固连，夹持单元3位于漆料箱12内，夹持单元3对半成品罐8进行夹持；所述二号转动单元4安装在漆料箱12顶部平面，二号转动单元4与印刷单元5连接，印刷单元5位于漆料箱12内；其中，

[0034] 所述一号转动单元2包括一号电机21和一号转轴22；所述一号电机21固定安装在支撑台11顶部，且一号电机21的输出轴与一号转轴22一端固连；

[0035] 所述印刷单元5包括二号电机51、辊轮组52和环形皮带53；所述辊轮组52位于漆料箱12内部，辊轮组52包括四个辊轮，其中的两个辊轮分别与二号转动单元4铰接，且两个辊轮靠近漆料箱12顶部并位于同一水平面，辊轮组52另外两个辊轮分别通过转轴安装在靠近漆料箱12底部的侧壁上；所述二号电机51固定在漆料箱12侧壁上，且二号电机51的输出轴伸入漆料箱12内与辊轮组52中靠近漆料箱12底部的一个辊轮固连；所述环形皮带53套设在辊轮组52外圈，环形皮带53底部外表面与漆料接触，环形皮带53顶部外表面与半成品罐8外表面接触；通过控制器、一号转动单元2、夹持单元3、二号转动单元4和印刷单元5的配合，实现对半成品罐8的夹持与外表面的涂抹印刷；使用时，半成品罐8置于夹持单元3中，控制器控制一号电机21转动带动一号转轴22转动，一号转轴22转动带动夹持单元3转动，从而实现半成品罐8的转动；控制器控制二号电机51转动带动辊轮组52与环形皮带53转动，环形皮带53转动时将外表面上的漆料涂抹在半成品罐8外表面上，从而实现对半成品罐8外表面的涂抹印刷；通过控制器控制一号电机21与二号电机51的转速，使环形皮带53与半成品罐8转动时的线速度相同，从而使环形皮带53与半成品罐8转动过程中在接触面上无摩擦力，进而使漆料在半成品罐8上均匀涂抹印刷，保证半成品罐8的外观品质。

[0036] 作为本发明的一种实施方式，所述辊轮组52中的四个辊轮呈倒梯形布置，环形皮带53套设在辊轮组52外圈时环形皮带53的侧边倾斜，从而可以避免漆料在环形皮带53外表面上分布不均的问题；使用时，辊轮组52转动带动环形皮带53转动，环形皮带53最底部与漆料接触后使漆料附着在环形皮带53外表面，由于环形皮带53侧边倾斜，当环形皮带53侧边附着的漆料过多时，一方面，由于重力的作用，部分漆料会垂直落入漆料箱12内，另一方面，部分漆料会沿环形皮带53倾斜的侧边下滑，避免了漆料在环形皮带53上分布不均的问题，有利于对半成品罐8外表面均匀涂抹印刷，且减少了漆料的浪费，节约了成本。

[0037] 作为本发明的一种实施方式，所述二号转动单元4包括正反转电机41、圆台42、连杆43、螺杆44和螺母45；所述圆台42通过支架固定在漆料箱12顶部平面，圆台42底部对称布置有与螺杆44平行的导向杆；所述正反转电机41固定安装在圆台42顶部，且正反转电机41的输出轴伸入圆台42与螺杆44一端固连；所述螺母45套设在螺杆44与导向杆上；所述连杆

43对称布置，连杆43一端分别铰接在螺母45侧边，另一端与辊轮组52靠近漆料箱12顶部的两个辊轮分别铰接；通过正反转电机41转动带动辊轮组52中靠近漆料箱12顶部的两个辊轮向上运动，且两个辊轮可以相向运动，从而使环形皮带53对半成品罐8的外表面包裹面积增大，提升了印刷效率与印刷效果；使用时，通过控制器控制正反转电机41的正转或反转，正反转电机41正转时带动螺杆44转动，螺杆44转动带动螺母45沿导向杆向上运动，螺母45向上运动带动连杆43运动，连杆43运动带动辊轮组52靠近漆料箱12顶部的两个辊轮向上运动，且两个辊轮可以相向运动，一方面，环形皮带53对半成品罐8的外圈包裹面积增大，使印刷面积增大，提升了印刷效率，另一方面，环形皮带53与半成品罐8接触面上的相互作用力增大，使漆料在半成品罐8外表面上涂抹更牢固，提升了印刷效果；印刷完成后，控制器控制正反转电机41反转，正反转电机41反转带动螺杆44转动，螺杆44转动带动螺母45向下运动使辊轮组52复位；通过设置导向杆可以使螺母45不发生转动，同时，螺母45只能沿导向杆在竖直方向上下运动，从而使辊轮组52与环形皮带53可以稳定转动而不发生晃动，保证了印刷单元5的稳定性，进而使漆料可以在半成品罐8上均匀涂抹印刷。

[0038] 作为本发明的一种实施方式，所述夹持单元3包括二号转轴31、三号转轴32、四号转轴33、吸盘34、凸轮35和套筒36；所述二号转轴31沿轴线开有矩形通孔，且二号转轴31一端均匀布置有双头螺栓，双头螺栓的另一端与一号转轴22一端固连；所述三号转轴32一端截面为矩形，且三号转轴32矩形截面的一端伸入二号转轴31内与二号转轴31滑动连接，三号转轴32另一端伸入半成品罐8内；所述四号转轴33一端通过轴承固定在漆料箱12内壁上；所述吸盘34固定安装在四号转轴33一端，半成品罐8外侧底部被吸附在吸盘34上；所述凸轮35套设在一号转轴22中部；所述套筒36套设在一号转轴22与二号转轴31上，且套筒36一端固定在漆料箱12侧壁上部；所述凸轮35下方的支撑台11上固定有一号气囊6，一号气囊6一侧设有出气管61；所述出气管61一端与套筒36固连且相通，且出气口位于一号转轴22与二号转轴31之间；通过凸轮35转动挤压一号气囊6，实现夹持单元3对半成品罐8的夹持，便于对半成品罐8外表面均匀涂抹印刷；使用时，一号电机21转动带动一号转轴22转动，一号转轴22转动带动凸轮35转动，凸轮35转动挤压一号气囊6，一号气囊6中的气体被压缩通过出气管61进入二号转轴31的矩形通孔，压缩气体推动三号转轴32在二号转轴31内滑动，三号转轴32向四号转轴33方向滑动将半成品罐8压在吸盘34上；由于一号转动单元2与夹持单元3位于同一轴线上，且长度较长，设置凸轮35与一号气囊6可以起到一定的支撑作用；一号气囊6内的压缩气体推动三号转轴32滑动，为印刷机提供了空气动力，提高了电能的转换效率；通过压缩气体推动三号转轴32，使三号转轴32、半成品罐8和四号转轴33在转动的过程中轴线始终保持在同一直线上，且三号转轴32、半成品罐8和四号转轴33不会发生晃动，保证了夹持单元3的稳定性，实现了半成品罐8在转动过程中的稳定夹持，便于对半成品罐8外壁均匀涂抹印刷；印刷完成后，首先使辊轮组52完成复位，然后控制器控制一号电机21与二号电机51停止转动，从而凸轮35停止挤压一号气囊6，同时，一号气囊6将二号转轴31矩形通孔里的空气抽回到一号气囊6里，进而使三号转轴32向一号转轴22方向滑动，三号转轴32与半成品罐8分离。

[0039] 作为本发明的一种实施方式，所述三号转轴32伸入半成品罐8的一端开有盲孔，且三号转轴32侧壁上均匀开有通孔；所述盲孔底部固定有二号气囊321，且二号气囊321伸出盲孔四厘米，二号气囊321位于盲孔内的部分在外表面上均匀固定有软质的推块7；所述推

块7一端伸出三号转轴32通孔，且推块7靠近半成品罐8的一端开设有锥形槽；通过设置推块7使半成品罐8转动时不易打滑，便于对半成品罐8外表面均匀涂抹印刷；使用时，半成品罐8外侧底部被吸盘34吸附，且半成品罐8与四号转轴33的轴线在同一直线上，压缩空气推动三号转轴32伸入半成品罐8内，将二号气囊321压在半成品罐8底部，二号气囊321材质较软，二号气囊321压在半成品罐8底部时不会对半成品罐8内表面造成损伤，从而对半成品罐8内表面起到了保护作用；二号气囊321被挤压时，二号气囊321与半成品罐8接触面上的相互作用力增大，根据静摩擦定律，二号气囊321与半成品罐8转动时接触面上的摩擦力增大；二号气囊321被挤压时推动推块7压在半成品罐8内表面上，推块7材质较软，推块7被挤压时锥形槽的侧壁向外张开，使推块7与半成品罐8内表面的接触面积增大，从而增大三号转轴32转动时与半成品罐8内表面的摩擦力，使半成品罐8转动时不易打滑，便于对半成品罐8外壁均匀涂抹印刷。

[0040] 作为本发明的一种实施方式，所述推块7锥形槽上布置有软质中空的凸点71；所述凸点71内部装有碳酸镁粉711，通过凸点71被挤压时将碳酸镁粉711喷出到半成品罐8内表面上，使三号转轴32转动时与半成品罐8内表面间的摩擦力增大，保证半成品罐8转动时不打滑；使用时，推块7被挤压使锥形槽侧壁张开，锥形槽上的凸点71被压在半成品罐8内表面上，凸点71内的碳酸镁粉711喷出到半成品罐8内表面上，推块7不断被挤压，使与半成品罐8内表面接触的凸点71数量增多，碳酸镁粉711不断喷出并填充在锥形槽空隙内，从而进一步增大三号转轴32转动时与半成品罐8内表面的摩擦力，保证半成品罐8在转动时不打滑，便于对半成品罐8外壁均匀涂抹印刷。

[0041] 使用时，首先首先通过控制器使一号电机21通电，一号电机21转动带动一号转轴22转动，一号转轴22转动带动凸轮35与二号转轴31转动，二号转轴31转动带动三号转轴32在套筒36内转动，三号转轴32转动带动半成品罐8转动，半成品罐8转动带动四号转轴33转动；凸轮35转动挤压一号气囊6，一号气囊6中的气体被压缩通过出气管61进入二号转轴31的矩形通孔，压缩气体推动三号转轴32在二号转轴31内滑动，三号转轴32向四号转轴33方向滑动将半成品罐8压在吸盘34上，使半成品罐8在转动过程中稳定夹持在三号转轴32与四号转轴33之间；压缩空气推动三号转轴32伸入半成品罐8内，将二号气囊321压在半成品罐8底部，二号气囊321材质较软，二号气囊321压在半成品罐8底部时不会对半成品罐8内表面造成损伤，从而对半成品罐8内表面起到了保护作用；二号气囊321被挤压时推动推块7压在半成品罐8内表面上，推块7被挤压时锥形槽的侧壁向外张开，使推块7与半成品罐8内表面的接触面积增大，从而增大三号转轴32转动时与半成品罐8内表面的摩擦力；推块7被挤压使锥形槽侧壁张开，锥形槽上的凸点71被压在半成品罐8内表面上，凸点71内的碳酸镁粉711喷出到半成品罐8内表面上，碳酸镁粉711喷出并填充在锥形槽空隙内，从而进一步增大三号转轴32转动时与半成品罐8内表面的摩擦力，保证半成品罐8在转动时不打滑，便于对半成品罐8外壁均匀涂抹印刷；控制器控制二号电机51转动带动辊轮组52和环形皮带53转动；环形皮带53转动时将外表面上的漆料涂抹在半成品罐8外表面上，从而实现对半成品罐8外表面的涂抹印刷；通过控制器控制正反转电机41的正转或反转，正反转电机41正转时带动螺杆44转动，螺杆44转动带动螺母45沿导向杆向上运动，螺母45向上运动带动连杆43运动，连杆43运动带动辊轮组52靠近漆料箱12顶部的两个辊轮向上运动，且两个辊轮可以相向运动，一方面，环形皮带53对半成品罐8的外圈包裹面积增大，使印刷面积增大，提升了印

刷效率，另一方面，环形皮带53与半成品罐8接触面上的相互作用力增大，使漆料在半成品罐8外表面上涂抹更牢固，提升了印刷效果；印刷完成后，首先控制器控制正反转电机41反转，正反转电机41反转带动螺杆44转动，螺杆44转动带动螺母45向下运动使辊轮组52复位，然后控制器控制一号电机21与二号电机51停止转动，从而凸轮35停止挤压一号气囊6，同时，一号气囊6将二号转轴31矩形通孔里的空气抽回到一号气囊6里，进而使三号转轴32向一号转轴22方向滑动，三号转轴32与半成品罐8分离。

[0042] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

S1：冲杯拉伸/修边/清洗工序：将准备好的铝卷材排样后送入下料机落料剪切成160.0±0.1mm的圆料片，下料机冲头将圆料片冲制成高度42.0mm、直径95.0mm的杯子，杯子经变薄拉伸机拉伸3次，使用冲头和底型模具将半成品杯冲压成底型，经修边机上的修边刀具将杯子口部切齐，得到符合尺寸要求的半成品罐；然后将半成品罐送入清洗机内,把半成品罐上残留的所有杂质洗去，半成品罐清洗完成后送至烘干机循环热风烘干；

S2：印刷烘干/内涂层烘干工序：将S1中完成清洗烘干工序的半成品罐送至印刷机对半成品罐表面进行涂抹印刷，在半成品罐表面上均匀涂抹漆料，将印刷完成的半成品罐送至烘干机循环热风烘干，使漆料在半成品罐表面完全干燥；然后将半成品罐送至内喷机，对半成品罐内表面涂覆一层保护层，再经过内烘炉循环热风烘干；

S3：收口翻边/光检工序：S2中完成内涂层及烘干工序的半成品罐由收口机和翻边机上的模具对半成品罐的口部进行收口和翻边，得到口部轮廓曲线、尺寸、形状和高度符合要求的易拉罐，然后将易拉罐送入光检机，由光检机对易拉罐的罐体完整性进行光检测，主要检测易拉罐是否有渗漏的瑕疵，检测合格后对易拉罐进行产品包装。

图1

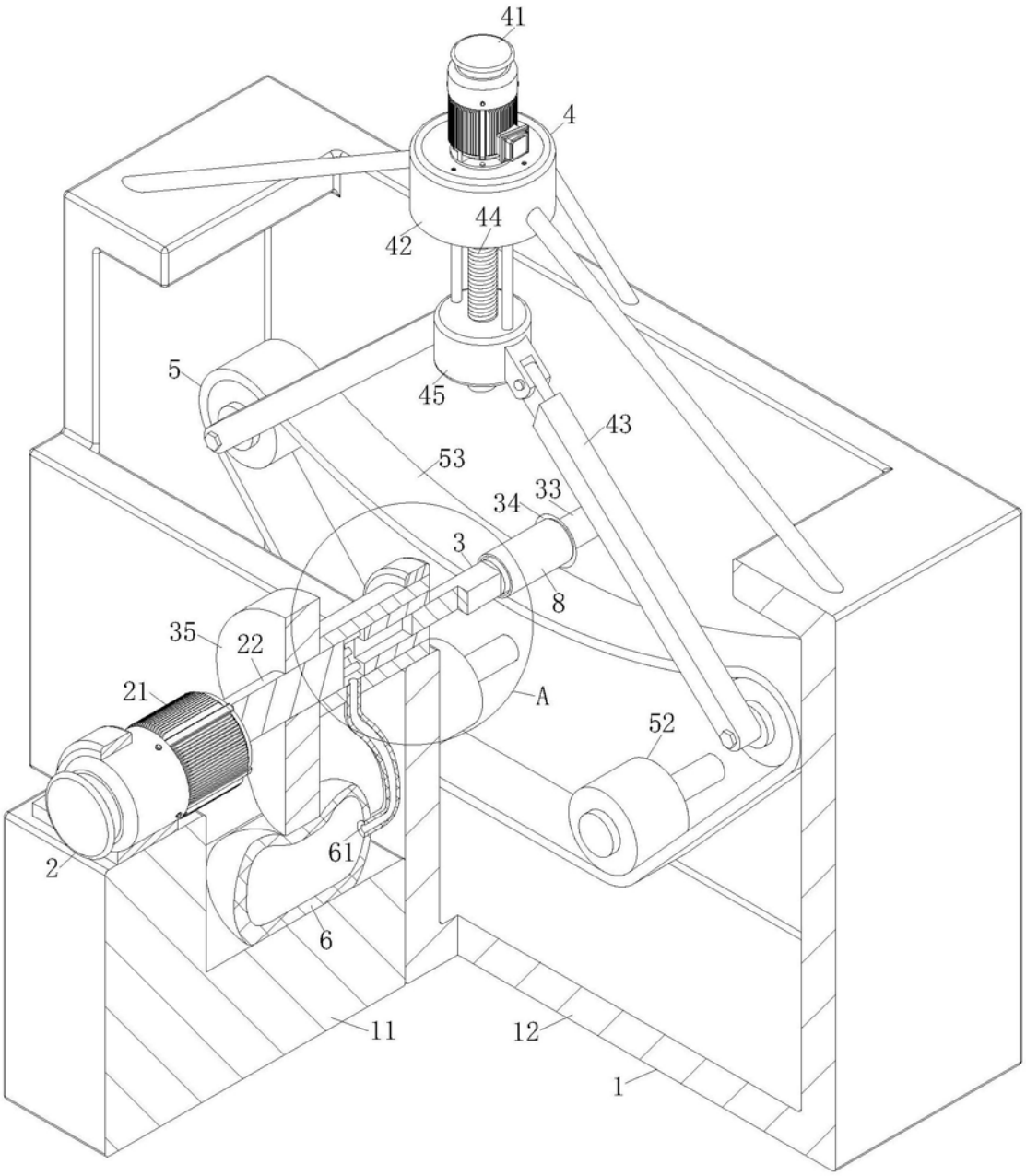


图2

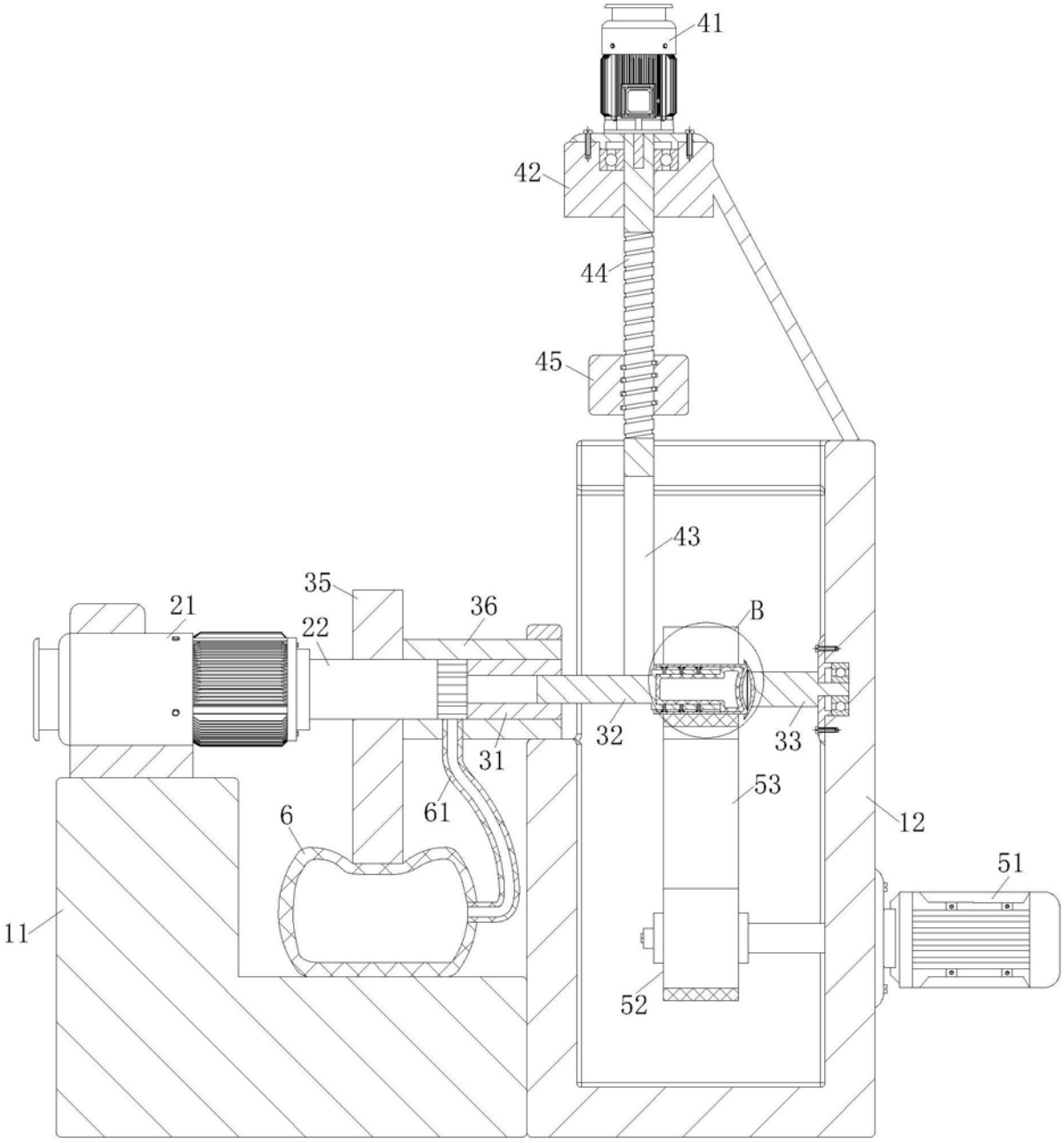


图3

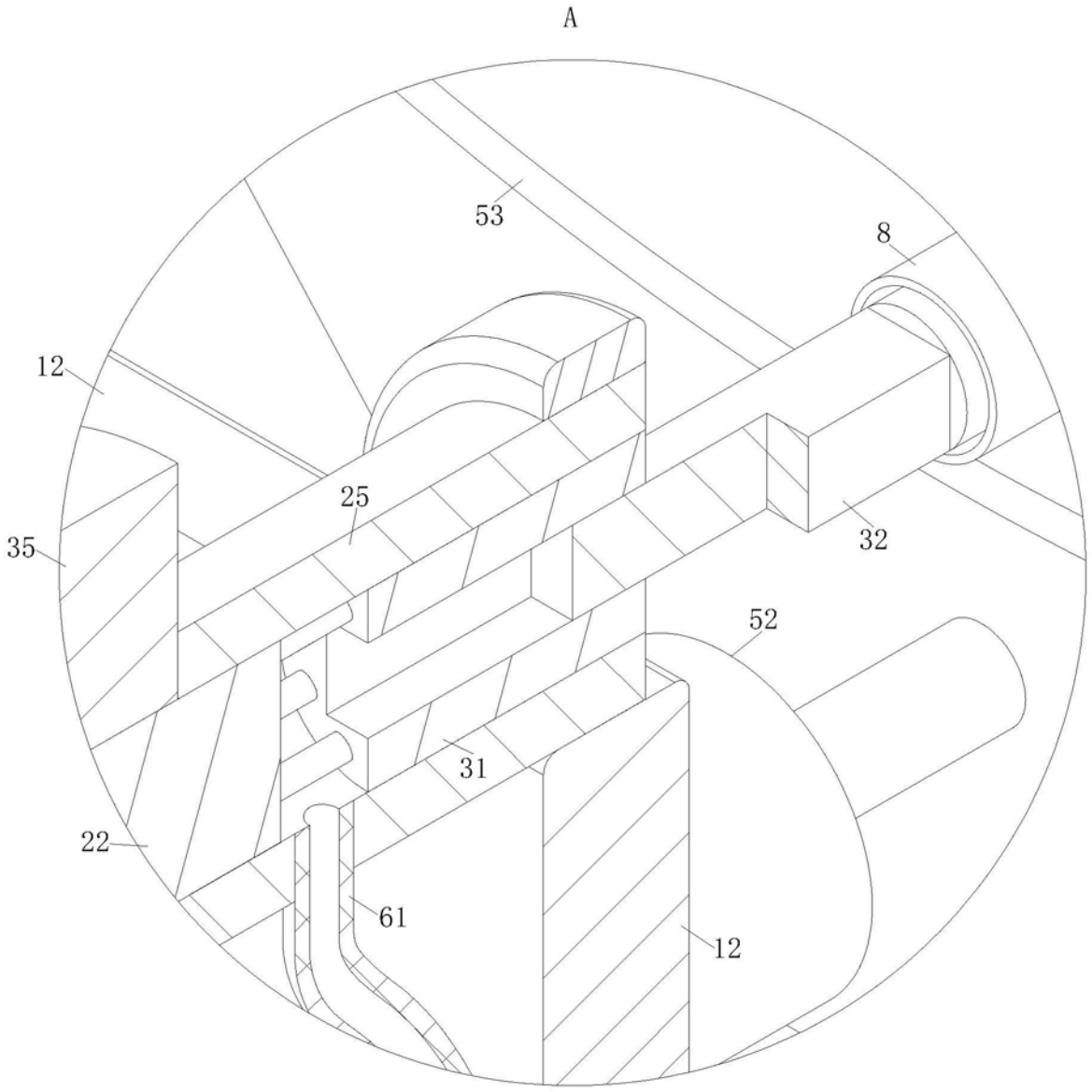


图4

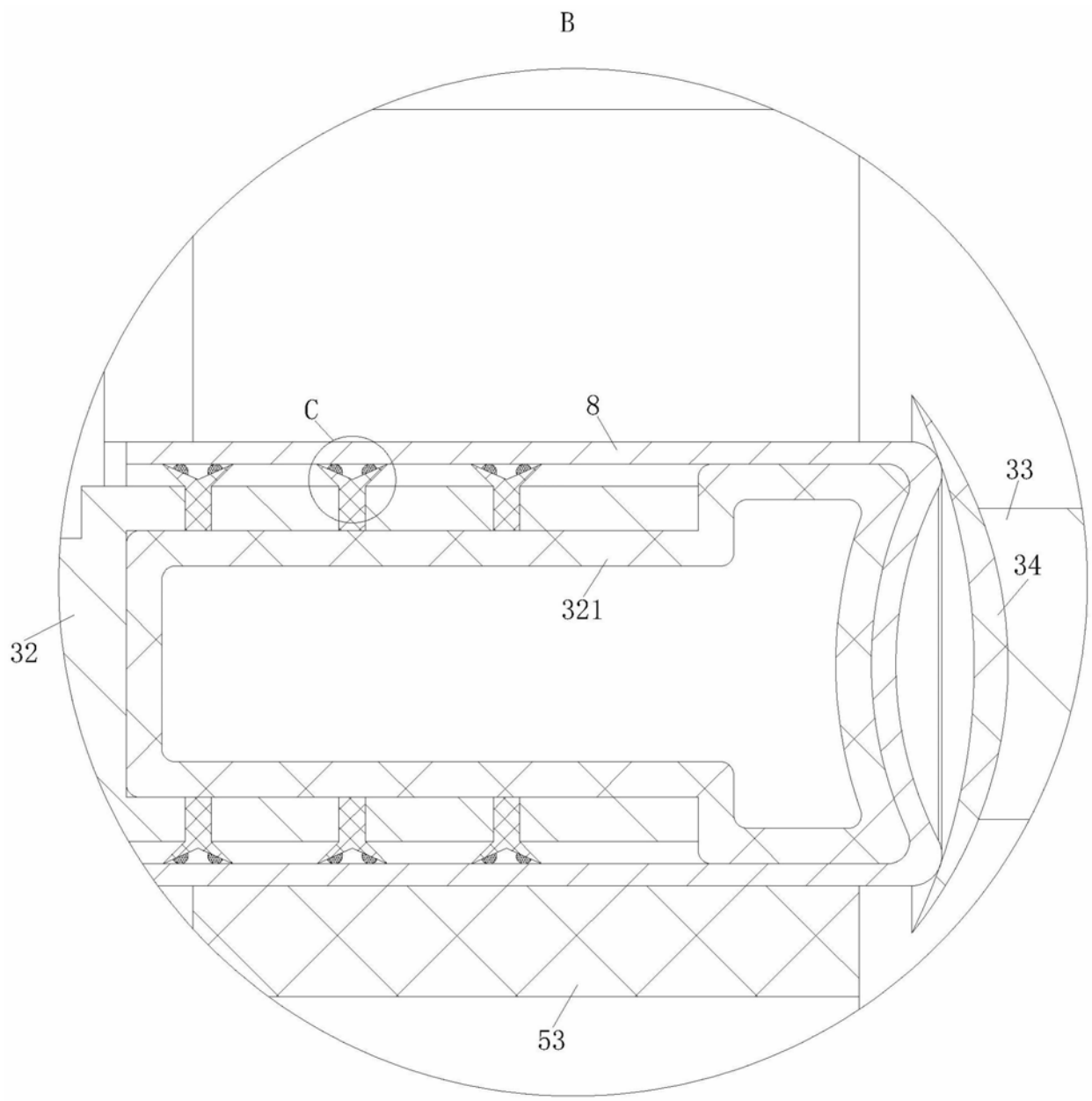


图5

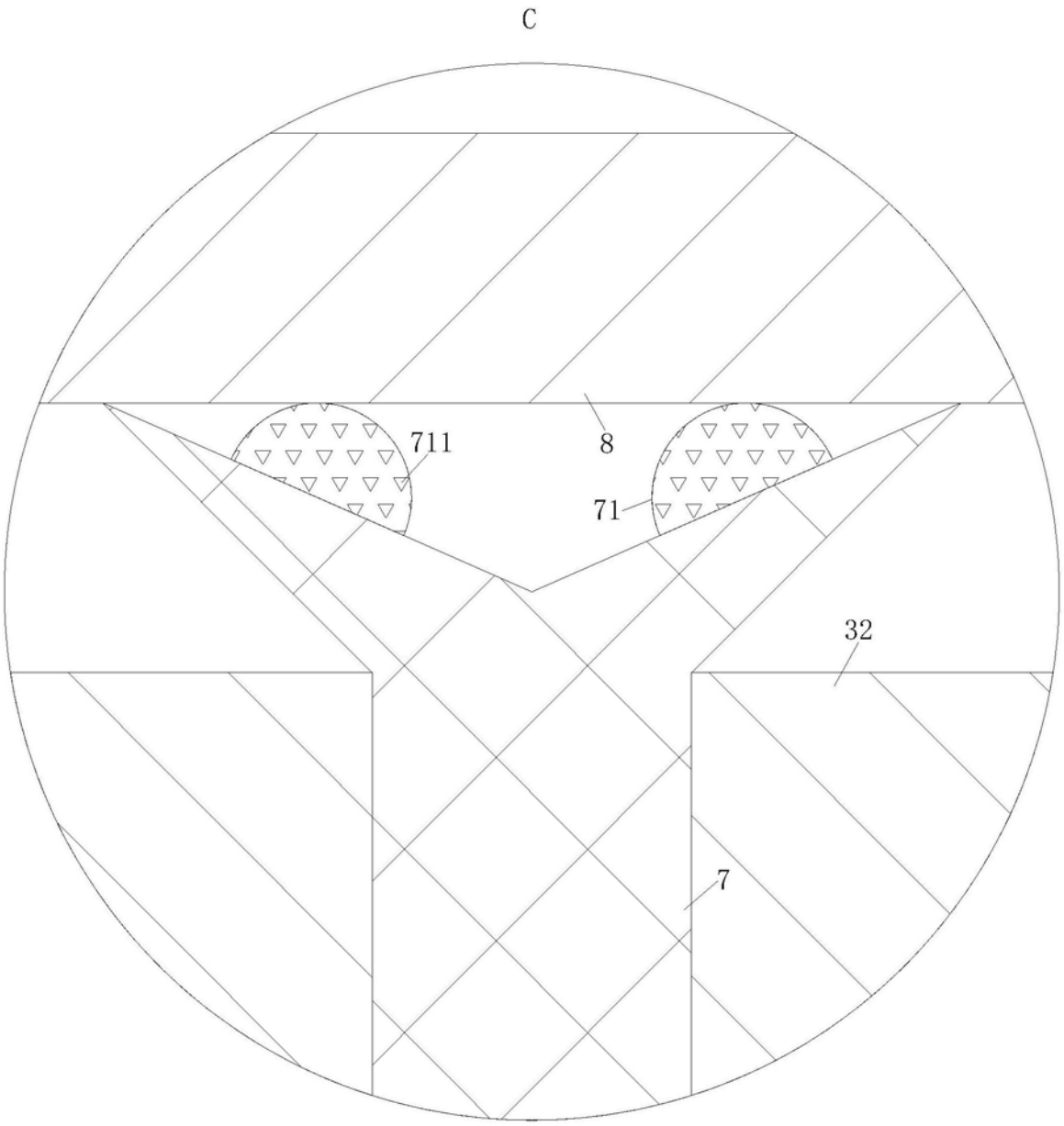


图6