



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216100516 U

(45) 授权公告日 2022.03.22

(21) 申请号 202120580613.2

(22) 申请日 2021.03.22

(73) 专利权人 北京化工大学

地址 100029 北京市朝阳区北三环东路15号

(72) 发明人 谢鹏程 宋乐 丁玉梅 杨卫民

(51) Int. Cl.

B29C 69/02 (2006.01)

B29C 51/36 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

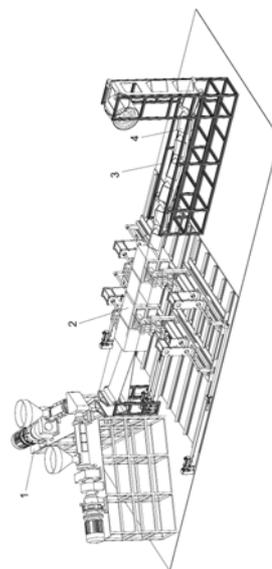
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种不间断吸塑成型水囊生产装置

(57) 摘要

本实用新型提出一种不间断吸塑成型水囊生产装置,主要基于双向吸塑原理。首先使用两台挤出机以及相应的叠层流延模具,挤出两张上下平行布置的高阻隔性叠层塑料膜并送入连续吸塑系统;连续吸塑系统一共有四套合模机构,以及对应的模具,模具在合模机构带动下呈剪刀式开合,分别将水囊上下两个半腔在上下两张塑料膜上吸塑成型,并压合成整体的水囊。模具在固定在导轨上由电机和油缸驱动,不仅可以随着塑料膜的进给方向水平同步运动,还可以垂直于塑料膜方向运动;成型时,塑料膜两侧的合模机构一边随着塑料膜向前推进,一边带动模具吸塑并压合水囊的两个半腔,从而使完整的水囊成型。本实用新型避免间歇操作造成的质量波动,并且生产效率大大提高。



1. 一种不间断吸塑成型水囊生产装置,其特征主要在于主要包括:挤出系统、连续吸塑系统、余料收卷系统、塑料膜,挤出系统位于整套装置的最左端,主要包括:两台挤出机、两套挤出机底座、流延模具、流延膜导向架、左导向辊子组、右上导向辊子组、右下导向辊子组、上膜和下膜,两台挤出机位于挤出系统最左端,且两台挤出机分开一定角度,挤出机放置在挤出机底座上;挤出机底座为金属框架焊接而成,两个底座高度相同,放置在地面;流延模具为双模头叠层模具,该流延模具左侧包含两个物料入口分别与两台挤出机连接并固定,下方是左右布置的两个流延模口,两个模口均朝向下方,流延模具内部有层叠流道与分配流道,将两台挤出机挤出的物料进行层叠,并平均分配给两个流延模口挤出;流延膜导向架是一个矩形金属框架,放置于流延模具的两个流延模口正下方;左导向辊子组、右上导向辊子组和右下导向辊子组,具有相同的结构,都是由两个圆柱形长条辊子和对应的一对轴承固定座组成,两个圆柱形长条辊子平行地固定在这对轴承固定座上,两个圆柱形长条辊子中间有等于上膜和下膜厚度的间隙,三个导向辊子组均固定在流延膜导向架上,其中左导向辊子组位于左侧的流延模口正下方,右下导向辊子组位于右侧的流延模口正下方以及左导向辊子组正右侧,右上导向辊子组位于右侧的流延模口和右下导向辊子组之间;上膜和下膜是从两个流延模口挤出的塑料薄膜,也是塑料膜的最左部分,上膜由右侧的流延模口挤出,垂直向下通过右上导向辊子组的缝隙后向右延伸到连续吸塑系统;下膜由左侧的流延模口挤出,垂直向下通过左导向辊子组的缝隙后向右延伸通过右下导向辊子组的缝隙后向右延伸到连续吸塑系统;连续吸塑系统位于挤出系统右侧,主要包括底板、纵向导轨、合模单元、纵向驱动电缸和塑料膜;其中:塑料膜左侧是经挤出系统挤出来的上膜和下膜,右侧是压合而成的压合薄膜;底板是一个长方形的金属板,放置于地面上,充当于整个连续吸塑系统的固定板;纵向导轨是金属直线导轨,以塑料膜对称,在塑料膜靠前一侧和靠后一侧各有3-5条,各条纵向导轨均为从左到右延伸且相互平行;合模单元是由包含一对模具以及能使模具呈剪刀状打开的合模装置,具体包括:滑块、下板、横轨、横向滑块、上板、合模支架、油缸支架、连接柱、移模油缸、开模油缸、转换座、肘杆、左中轴、左边轴、上合模杆、下合模杆、合模轴、吸塑模具;以合模单元的侧向视角来描述,即合模单元远离塑料膜一侧为左侧,靠近塑料膜一侧为右侧,滑块是与纵向导轨相配合的滑块,每个合模单元上对应每条纵向导轨上各有两个,可以沿着纵向导轨以沿着塑料膜延伸的方向滑动;下板是一个金属矩形平板,被滑块支撑,并随着滑块一同滑动;横轨是金属直线导轨,两条横轨固定在下板上,导向方向为左右导向,即垂直于塑料膜方向;横向滑块是与横轨配合的滑块,每条横轨上都有两个,可以沿着横轨左右滑动;上板是一个金属矩形板,被横向滑块支撑,并随之一同左右滑动,通过滑动靠近塑料膜或者远离塑料膜;合模支架是一个由一个左右水平摆放的金属杆和一个垂直向上伸出的金属杆焊接而成的倒T型金属支架,垂直向上的金属柱顶端有沿着前后方向开的孔,合模支架有两个,前后并排焊接固定在上板最右端,顶部孔准确对齐;油缸支架是由水平矩形金属板和垂直金属板焊接而成的横截面是T形的支板,一共有两个,左右并排放置在上板的最左端,垂直金属板最下部和最上部分别有位于中心的一个大孔,和围绕大孔的四个螺纹孔;移模油缸是一个液压缸,液压缸缸体靠近推杆一侧的端部依靠端部螺纹孔固定在右侧的油缸支架上,移模油缸的液压杆向左伸出,且穿过左侧油缸支架上垂直金属板最下部位于中心的大孔,伸出上板一段距离;连接柱是一个竖直的金属柱,上端有螺纹孔,通过螺纹与移模油缸的液压杆连接,底部焊接在下板最左端固定;开模油缸

是一个液压缸,固定在油缸支架顶端,并夹在两个油缸支架中间,两侧通过螺纹固定,油缸推杆向右伸出;转换座是一个开口朝右,水平放置的门字形金属块,左侧中心有凸台螺纹孔,通过螺纹与开模油缸的液压杆连接,转换座右端有孔;左中轴是一个圆柱轴,穿过转换座右端两孔,轴向为水平前后方向;肘杆是两端有孔的金属杆,一端的孔穿在左中轴上;肘杆有三个,两个垂直位于左中轴上方,一个垂直位于左中轴下方,且间隔串在左中轴上;两根左边轴是两个圆轴,分别穿在上方和下方的肘杆的另一端的孔上;上合模杆和下合模杆都是由一个沿左右水平方向的横杆和垂直于横杆中心的上下方向的竖杆构成的T型结构,竖杆端部有孔,横杆左端也有孔,横杆右端焊接在一个用于固定模具的金属矩形平板,上合模杆的竖杆朝下,下合模杆的竖杆朝上,上合模杆有三个,下合模杆有两个,它们均通过竖杆端部的孔穿在合模轴上,且交替排列,上合模杆和下合模杆在上下方向上互相对称,上合模杆和下合模杆横杆左侧的孔分别通过两根左边轴与上方和下方的肘杆连接;合模轴是一根圆轴,两端伸出上合模杆和下合模杆一段距离,并穿过合模支架竖直向上金属杆顶部的孔,以固定在合模支架上并自由转动;吸塑模具是吸塑用的模具,包括上下配合的两块,分别对应吸塑水囊的上下半腔,且均与用于吸塑的真空系统连接,上下两块,的合模面可以准确贴合,上下两腔体分别通过螺栓固定在上合模杆和下合模杆右侧的金属矩形平板上;合模单元一共有四套,两套在塑料膜靠前一侧的纵向导轨上滑动,另外两套在塑料膜靠后一侧的纵向导轨上滑动,且模具方向均朝向塑料膜一侧;吸塑模具依靠纵向导轨可以顺着塑料膜延伸方向滑动,依靠横轴可以靠近塑料膜直至吸塑模具的上下两半可以正好夹住塑料膜正中心,还可以远离塑料膜直至吸塑模具完全离开塑料膜的范围;纵向驱动电缸是一个由伺服电机驱动的电动推杆,位于连续吸塑系统的最左端,一共有四台,分别固定在塑料膜靠前一侧以及靠后一侧,纵向导轨的最外侧和最内侧,推杆方向向右与纵向导轨平行,四台驱动电缸的推杆顶端分别通过金属连接机构连接四台合模单元,可以分别推动四个合模单元沿着纵向导轨左右滑动;余料收卷系统放置于连续吸塑系统右侧,主要包括:收卷系统框架、夹持辊子、收卷辊子、压合薄膜;收卷系统框架是用铝型材组装而成的金属框架,收卷系统框架下部可以有金属蒙皮覆盖,收卷系统框架整体是矩形,并且在从左往右的方向有较大的长度延伸,在最右侧,有向上伸出一定高度的框架结构;收卷辊子是一个具有较大直径的圆筒,圆筒两边有轴以及对应的轴承座,收卷辊子内部有电机,可以自发转动,收卷辊子固定在收卷系统框架最右侧伸出的框架结构顶部;夹持辊子,由三角轮座和滚轮组成:三角轮座,是一个等边三角形的金属板,三个角处有孔;滚轮是圆形的聚四氟材质的轮子,一边伸出有轴;夹持辊子中一共有三个滚轮,分别插入在三角轮座的三个孔中,滚轮之间有一定的间隙,等于压合薄膜的厚度;夹持辊子有多对,它们两两对称布置,焊接固定在收卷系统框架的前表面和后表面的框架上,且轮子朝内,夹持辊子一前一后夹持在压合薄膜前后两边缘,夹持是通过压合薄膜前后边缘插入夹持辊子的滚轮的间隙中实现,多对夹持辊子沿着压合薄膜的延伸方向间隔布置多对;压合薄膜是塑料膜的右边部分,是上膜和下膜吸塑后压合在一起的薄膜,薄膜中间有吸塑形成的水囊结构,压合薄膜从连续吸塑系统向右伸出后,继续向右延伸,至收卷系统框架最右端后向上延伸,之后在收卷系统框架最右侧的框架结构顶部卷入收卷辊子。

2. 根据权利要求1所述的一种不间断吸塑成型水囊生产装置,其特征在于:吸塑模具的合模面内置有加热装置,且温度可调。

## 一种不间断吸塑成型水囊生产装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种不间断吸塑成型水囊生产装置,属于塑料加工成型领域。

### 背景技术

[0002] 容量为1-20L的中小型塑料水囊目前在化学工业、生物医疗和救援救灾等多个领域都有着稳定而广泛的需求,目前,生产这类容器的主要方式是通过挤出吹塑的方式,受到成型原理的制约,吹塑的方法很难完全实现生产的自动化和连续化,极大地影响了生产效率以及企业周转的灵活性;从另一方面来说,受限于现有技术条件限制此类水囊产品集中于低端产品,抗跌落性、阻隔性和柔韧性很难有所突破。

[0003] 从提高水囊性能的角度来说,最佳的方式就是通过叠层的方法,通过将各种具备不同功能的树脂的有机地结合,发挥各种树脂的优良特性从而实现整体性能的提高;从提高生产效率的角度来说,最好的方式是将整个生产流程由机械自动化完成。从这两方面考虑,现有吹塑方法都很难实现,因为目前叠层主要用于平面薄膜的生产,吹塑环形薄膜的结构对于叠层设备的布置很有难度;同时吹塑机从结构上来说,实现装置的连续运行必然需要复杂的机械手以及输送结构,不仅运行成本较高,而且效率提升并不显著。因此,现有吹塑方法在解决这类问题上存在先天不足。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提出一种不间断吸塑成型水囊生产装置,主要基于双向吸塑原理。首先使用两台挤出机以及相应的叠层流延模具,同时挤出两张上下平行布置的高阻隔性叠层塑料膜并送入连续吸塑系统;连续吸塑系统一共有四套合模机构,以及对应的模具,模具由上下一对模腔组成,分别对应水囊的两个半腔,模具可以在合模机构带动下呈剪刀式开合,可以分别将水囊上下两个半腔在上下两张塑料膜上吸塑成型,并压合成整体的水囊。模具由固定在导轨上的电机和油缸驱动,不仅可以随着塑料膜的进给方向水平同步运动,还可以垂直于塑料膜方向运动;成型时,塑料膜两侧的合模机构一边随着塑料膜向前推进,一边带动模具吸塑并压合水囊的两个半腔,从而使完整的水囊成型;之后模具脱模并移动远离薄膜,再从侧面退回初始位置完成整个循环。两侧的水囊轮流完成这个循环,从而在塑料膜上连续吸塑出完整的水囊结构,并且靠着两侧模具轮流的夹持,拖拽塑料膜前进;此外在吸塑完成后,成型的水囊以塑料薄膜余料作为载体,往后输送,方便地满足了连续生产的制品输送要求,最后取下水囊后的塑料薄膜被统一卷起,用于回收再利用。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型所采用的技术方案为:一种不间断吸塑成型水囊生产装置,主要包括:挤出系统、连续吸塑系统、余料收卷系统、塑料膜。其中:挤出系统位于整套装置的最左端,主要包括:两台挤出机、两套挤出机底座、流延模具、流延膜导向架、左导向辊子组、右上导向辊子组、右下导向辊子组、上膜和下膜。挤出机为通用的单螺杆挤出机,两台挤出机可以为同样规格,也可以为不同规格,两台挤出机位于挤出系统最左端,且两台挤出机分开一定角度,挤出机放置在挤出机底座上;挤出机底座为金属框架焊接而成,

两个底座高度相同,放置在地面;流延模具为双模头叠层模具,该流延模具左侧包含两个物料入口分别与两台挤出机连接并固定,下方是左右布置的两个流延模口,两个模口均朝向下方,流延模具内部有层叠流道与分配流道,可以将两台挤出机挤出的物料进行层叠,并平均分配给两个流延模口挤出;流延膜导向架是一个矩形金属框架,放置于流延模具的两个流延模口正下方;左导向辊子组、右上导向辊子组和右下导向辊子组,具有相同的结构,都是由两个圆柱形长条辊子和对应的一对轴承固定座组成,两个圆柱形长条辊子平行地固定在这对轴承固定座上,两个圆柱形长条辊子中间有等于上膜和下膜厚度的间隙,三个导向辊子组均固定在流延膜导向架上,其中左导向辊子组位于左侧的流延模口正下方,右下导向辊子组位于右侧的流延模口正下方以及左导向辊子组正右侧,右上导向辊子组位于右侧的流延模口和右下导向辊子组之间;上膜和下膜是从两个流延模口挤出的塑料薄膜,也是塑料膜的最左部分,上膜由右侧的流延模口挤出,垂直向下通过右上导向辊子组的缝隙后向右延伸到连续吸塑系统;下膜由左侧的流延模口挤出,垂直向下通过左导向辊子组的缝隙后向右延伸通过右下导向辊子组的缝隙后向右延伸到连续吸塑系统;连续吸塑系统位于挤出系统右侧,主要包括底板、纵向导轨、合模单元、纵向驱动电缸和塑料膜。其中:塑料膜左侧是经挤出系统挤出来的上膜和下膜,右侧是压合而成的压合薄膜;底板是一个长方形的金属板,放置于地面上,充当于整个连续吸塑系统的固定板;纵向导轨是金属直线导轨,以塑料膜对称,在塑料膜靠前一侧和靠后一侧各有3-5条,各条纵向导轨均为从左到右延伸且相互平行;合模单元是由包含一对模具以及能使模具呈剪刀状打开的合模装置,具体包括:滑块、下板、横轨、横向滑块、上板、合模支架、油缸支架、连接柱、移模油缸、开模油缸、转换座、肘杆、左中轴、左边轴、上合模杆、下合模杆、合模轴、吸塑模具:以合模单元的侧向视角来描述,即合模单元远离塑料膜一侧为左侧,靠近塑料膜一侧为右侧,滑块是与纵向导轨相配合的滑块,每个合模单元上对应每条纵向导轨上各有两个,可以沿着纵向导轨以沿着塑料膜延伸的方向滑动;下板是一个金属矩形平板,被滑块支撑,并随着滑块一同滑动;横轨是金属直线导轨,两条横轨固定在下板上,导向方向为左右导向,即垂直于塑料膜方向;横向滑块是与横轨配合的滑块,每条横轨上都有两个,可以沿着横轨左右滑动;上板是一个金属矩形板,被横向滑块支撑,并随之一同左右滑动,通过滑动靠近塑料膜或者远离塑料膜;合模支架是一个由一个左右水平摆放的金属杆和一个垂直向上伸出的金属杆焊接而成的倒T型金属支架,垂直向上的金属柱顶端有沿着前后方向开的孔,合模支架有两个,前后并排焊接固定在上板最右端,顶部孔准确对齐;油缸支架是由水平矩形金属板和垂直金属板焊接而成的横截面是T形的支板,一共有两个,左右并排放置在上板的最左端,垂直金属板最下部和最上部分别有位于中心的一个大孔,和围绕大孔的四个螺纹孔;移模油缸是一个液压缸,液压缸缸体靠近推杆一侧的端部依靠端部螺纹孔固定在右侧的油缸支架上,移模油缸的液压杆向左伸出,且穿过左侧油缸支架上垂直金属板最下部位位于中心的大孔,伸出上板一段距离;连接柱是一个竖直的金属柱,上端有螺纹孔,通过螺纹与移模油缸的液压杆连接,底部焊接在下板最左端固定;开模油缸是一个液压缸,固定在油缸支架顶端,并夹在两个油缸支架中间,两侧通过螺纹固定,油缸推杆向右伸出;转换座是一个开口朝右,水平放置的门字形金属块,左侧中心有凸台螺纹孔,通过螺纹与开模油缸的液压杆连接,转换座右侧两端有孔;左中轴是一个圆柱轴,穿过转换座右侧两孔,轴向为水平前后方向;肘杆是两端有孔的金属杆,一端的孔穿在左中轴上;肘杆有三个,两个垂直位于左中轴上方,一

个垂直位于左中轴下方,且间隔串在左中轴上;两根左边轴是两个圆轴,分别穿在上方和下方的肘杆的另一端的孔上;上合模杆和下合模杆都是由一个沿左右水平方向的横杆和垂直于横杆中心的上下方向的竖杆构成的T型结构,竖杆端部有孔,横杆左端也有孔,横杆右端焊接在一个用于固定模具的金属矩形平板,上合模杆的竖杆朝下,下合模杆的竖杆朝上,上合模杆有三个,下合模杆有两个,它们均通过竖杆端部的孔穿在合模轴上,且交替排列,上合模杆和下合模杆在上下方向上互相对称,上合模杆和下合模杆横杆左侧的孔分别通过两根左边轴与上方和下方的肘杆连接;合模轴是一根圆轴,两端伸出上合模杆和下合模杆一段距离,并穿过合模支架竖直向上金属杆顶部的孔,以固定在合模支架上并自由转动;吸塑模具是吸塑用的模具,包括上下配合的两块,分别对应吸塑水囊的上下半腔,且均与用于吸塑的真空系统连接,上下两块的合模面可以准确贴合,上下两腔体分别通过螺栓固定在上合模杆和下合模杆右侧的金属矩形平板上;合模单元一共有四套,两套在塑料膜靠前一侧的纵向导轨上滑动,另外两套在塑料膜靠后一侧的纵向导轨上滑动,且模具方向均朝向塑料膜一侧;吸塑模具依靠纵向导轨可以顺着塑料膜延伸方向滑动,依靠横轨可以靠近塑料膜直至吸塑模具的上下两半可以正好夹住塑料膜正中心,还可以远离塑料膜直至吸塑模具完全离开塑料膜的范围;纵向驱动电缸是一个由伺服电机驱动的电动推杆,位于连续吸塑系统的最左端,一共有四台,分别固定在塑料膜靠前一侧以及靠后一侧,纵向导轨的最外侧和最内侧,推杆方向向右与纵向导轨平行,四台驱动电缸的推杆顶端分别通过金属连接机构连接四台合模单元,可以分别推动四个合模单元沿着纵向导轨左右滑动;余料收卷系统放置于连续吸塑系统右侧,主要包括:收卷系统框架、夹持辊子、收卷辊子、压合薄膜。收卷系统框架是用铝型材组装而成的金属框架,收卷系统框架下部可以有金属蒙皮覆盖,收卷系统框架整体是矩形,并且在从左往右的方向有较大的长度延伸,在最右侧,有向上伸出一定高度的框架结构;收卷辊子是一个具有较大直径的圆筒,圆筒两边有轴以及对应的轴承座,收卷辊子内部有电机,可以自发转动,收卷辊子固定在收卷系统框架最右侧伸出的框架结构顶部;夹持辊子,由三角轮座和滚轮组成:三角轮座,是一个等边三角形的金属板,三个角处有孔;滚轮是圆形的聚四氟材质的轮子,一边伸出有轴;夹持辊子中一共有三个滚轮,分别插入在三角轮座的三个孔中,滚轮之间有一定的间隙,等于压合薄膜的厚度;夹持辊子有多对,它们两两对称布置,焊接固定在收卷系统框架的前表面和后表面的框架上,且轮子朝内,夹持辊子一前一后夹持在压合薄膜前后两边缘,夹持是通过压合薄膜前后边缘插入夹持辊子的滚轮的间隙中实现,多对夹持辊子沿着压合薄膜的延伸方向间隔布置多对;压合薄膜是塑料膜的右边部分,是上膜和下膜吸塑后压合在一起的薄膜,薄膜中间有吸塑形成的水囊结构,压合薄膜从连续吸塑系统向右伸出后,继续向右延伸,至收卷系统框架最右端后向上延伸,之后在收卷系统框架最右侧的框架结构顶部卷入收卷辊子。

[0006] 本实用新型提出一种不间断吸塑成型水囊生产装置,其吸塑模具的合模面内置有加热装置,且温度可调,成型时合模面加热保证可靠压合。

[0007] 本实用新型提出一种不间断吸塑成型水囊生产装置,由挤出系统连续不断地向右挤出上膜和下膜,上膜和下膜一上一下向右进入连续吸塑系统中,并向右延伸穿过连续吸塑系统并持续向右进给;连续吸塑系统靠前一侧的两个合模单元,开始位于最左边,在纵向驱动电缸的推动下,速度与上膜和下膜的进给速度相同,向右匀速移动;合模单元中,开模油缸通过推杆施加拉力,将转换座和肘杆往移模油缸的方向拉,从而带动上合模杆和下合

模杆绕着合模轴转动,使吸塑模具的上下半腔呈剪刀状打开;移模油缸的推杆开始处于缩回的位置,吸塑模具最开始处于最远离塑料膜的位置,之后移模油缸的推杆施加推力,通过自身受到的反作用力将吸塑模具推向上膜和下膜的水平轴线位置;之后开模油缸通过推杆施加推力,将转换座和肘杆往吸塑模具方向推,从而带动上合模杆和下合模杆绕着合模轴转动,使吸塑模具的上下半腔呈剪刀状闭合;在闭合过程中,吸塑模具上下半腔首先贴合上膜和下膜,此时上膜和下膜并未完全冷却硬化,真空系统运行,在上膜和下膜上吸塑出水囊的上下半腔体,随着吸塑模具的上下半腔进一步闭合,水囊的上下半腔被压合在一起形成一个完整的水囊,与此同时上膜和下膜也合并成载有水囊的压合薄膜;吸塑模具继续随着压合薄膜向右推进一小段距离,等水囊完全冷却;开模油缸施加拉力,使吸塑模具上下半腔呈剪刀状打开;移模油缸的推杆缩回,将吸塑模具移动远离塑料膜中轴线;通过纵向驱动电缸将两个合模单元快速拉回装置最左侧,完成整个吸塑循环;靠后一侧的两个合模单元运行方式和靠前一侧的两个合模单元完全相同;两侧的合模单元交替吸塑,在塑料膜上均匀吸塑出水囊结构,同时依靠两侧模具依次夹紧与往右侧牵拉的动作,使塑料膜始终处于张紧状态;同时,余料收卷系统中的收卷辊子持续转动,将挤出塑料膜持续收卷,成型的水囊则在余料收卷系统中跟随塑料膜输送向后端的收卷辊子,并在余料收卷系统末端由人工或者额外的机械手抓取装置取下。

[0008] 本实用新型提出一种不间断吸塑成型水囊生产装置,其水囊成型速度应与挤出系统的挤出速度以及塑料膜在空气中自然冷却的速度相配合,使水囊在塑料膜上尽可能密集的成型,同时成型速度应足够快保证在吸塑过程中塑料膜尚未完全冷却,利用挤出余热吸塑出水囊结构并可靠压合。

[0009] 本实用新型提出一种不间断吸塑成型水囊生产装置,纵向驱动电缸驱动合模单元向右随模具前进时,驱动速度可以高于挤出系统的挤出速度,利用吸塑模具夹持住塑料膜前进时产生的牵拉作用,使塑料膜产生单向拉伸,以提高水囊产品的强度。

[0010] 本实用新型一种不间断吸塑成型水囊生产装置,其具有如下优点:

[0011] 1. 相对于传统吹塑成型方法,本实用新型一种不间断吸塑成型水囊生产装置,可以实现全自动化连续生产。

[0012] 2. 挤出的同时模具随着挤出膜不间断地前移,整个过程是全连续化的过程,避免间歇操作造成的质量波动,并且生产效率极大地提高。

[0013] 3. 本方法可以方便实现单层膜或者叠层膜制备吸塑水囊,同一条生产线可以满足多种产品需求。

[0014] 4. 利用塑料薄膜作为制品输送载体不仅可以非常方便地规划后续平盖安装,折叠等生产工序,同时这个方法兼顾极低的成本和高可靠性。

## 附图说明

[0015] 图1是本实用新型一种不间断吸塑成型水囊生产装置的整体示意图;

[0016] 图2是本实用新型一种不间断吸塑成型水囊生产装置的挤出系统示意图;

[0017] 图3是本实用新型一种不间断吸塑成型水囊生产装置连续吸塑系统示意图;

[0018] 图4是本实用新型一种不间断吸塑成型水囊生产装置合模单元模具闭合状态下的示意图;

[0019] 图5是本实用新型一种不间断吸塑成型水囊生产装置合模单元模具打开状态下的示意图；

[0020] 图6是本实用新型一种不间断吸塑成型水囊生产装置余料收卷系统的示意图；

[0021] 图7是本实用新型一种不间断吸塑成型水囊生产装置夹持辊子的示意图；

[0022] 图中：1-挤出系统、2-连续吸塑系统、3-余料收卷系统、4-塑料膜、11-挤出机、12-挤出机底座、13-流延模具、14-流延膜导向架、15-左导向辊子组、16-右上导向辊子组、17-右下导向辊子组、131-流延模口、21-底板、22-纵向导轨、23-合模单元、24-纵向驱动电缸、231-滑块、232-下板、233-横轨、234-横向滑块、235-上板、236-合模支架、237-油缸支架、238-连接柱、239-移模油缸、2310-开模油缸、2311-转换座、2312-肘杆、2313-左中轴、2314-左边轴、2315-上合模杆、2316-下合模杆、2317-合模轴、2318-吸塑模具、31-收卷系统框架、32-夹持辊子、33-收卷辊子、321-三角轮座、322-滚轮、41-上膜、42-下膜、43-压合薄膜。

### 具体实施方式

[0023] 本实用新型提出一种不间断吸塑成型水囊生产装置，如图1所示，该装置主要包括：挤出系统1、连续吸塑系统2、余料收卷系统3、塑料膜4。其中：挤出系统1位于整套装置的最左端，如图2所示，主要包括：两台挤出机11、两套挤出机底座12、流延模具13、流延膜导向架14、左导向辊子组15、右上导向辊子组16、右下导向辊子组17、上膜41和下膜42。挤出机11为通用的单螺杆挤出机，两台挤出机11可以为同样规格，也可以为不同规格，两台挤出机11位于挤出系统1最左端，且两台挤出机11分开一定角度，挤出机11放置在挤出机底座12上；挤出机底座12为金属框架焊接而成，两个挤出机底座12高度相同，放置在地面；流延模具13为双模头叠层模具，该流延模具13左侧包含两个物料入口分别与两台挤出机11连接并固定，下方是左右布置的两个流延模口131，两个模口均朝向下方，流延模具13内部有层叠流道与分配流道，可以将两台挤出机11挤出的物料进行层叠，并平均分配给两个流延模口131挤出；流延膜导向架14是一个矩形金属框架，放置于流延模具13的两个流延模口131正下方；左导向辊子组15、右上导向辊子组16和右下导向辊子组17，具有相同的结构，都是由两个圆柱形长条辊子和对应的一对轴承固定座组成，两个圆柱形长条辊子平行地固定在这对轴承固定座上，两个圆柱形长条辊子中间有等于上膜41和下膜42厚度的间隙，三个导向辊子组15、16、17组均固定在流延膜导向架14上，其中左导向辊子组15位于左侧的流延模口131正下方，右下导向辊子组17位于右侧的流延模口131正下方以及左导向辊子组15正右侧，右上导向辊子组16位于右侧的流延模口131和右下导向辊子组17之间；上膜41和下膜42是从两个流延模口131挤出的塑料薄膜，也是塑料膜4的最左部分，上膜41由右侧的流延模口131挤出，垂直向下通过右上导向辊子组16的缝隙后向右延伸到连续吸塑系统2；下膜41由左侧的流延模口131挤出，垂直向下通过左导向辊子组15的缝隙后向右延伸通过右下导向辊子组17的缝隙后向右延伸到连续吸塑系统2；连续吸塑系统2位于挤出系统1右侧，如图3所示，主要包括底板21、纵向导轨22、合模单元23、纵向驱动电缸24和塑料膜4。其中：塑料膜4左侧是经挤出系统1挤出来的上膜41和下膜42，右侧是压合而成的压合薄膜43；底板21是一个长方形的金属板，放置于地面上，充当于整个连续吸塑系统2的固定板；纵向导轨22是金属直线导轨，以塑料膜4对称，在塑料膜4靠前一侧和靠后一侧各有3-5条，各条纵向导轨22均为从左到右延伸且相互平行；合模单元23是由包含一对模具以及能使模具呈剪刀状

打开的合模装置,具体包括:滑块231、下板232、横轨233、横向滑块234、上板235、合模支架236、油缸支架237、连接柱238、移模油缸239、开模油缸2310、转换座2311、肘杆2312、左中轴2313、左边轴2314、上合模杆2315、下合模杆2316、合模轴2317、吸塑模具2318:以合模单元23的侧向视角来描述,即合模单元远离塑料膜4一侧为左侧,靠近塑料膜4一侧为右侧,如图4和图5所示:滑块231是与纵向导轨22相配合的滑块,每个合模单元23上对应每条纵向导轨22上各有两个,可以沿着纵向导轨22沿着塑料膜4延伸的方向滑动;下板232是一个金属矩形平板,被滑块231支撑,并随着滑块231一同滑动;横轨233是金属直线导轨,两条横轨233固定在下板232上,导向方向为左右导向,即垂直于塑料膜4方向;横向滑块234是与横轨233配合的滑块,每条横轨233上都有两个,可以沿着横轨233左右滑动;上板235是一个金属矩形板,被横向滑块234支撑,并随之一同左右滑动,通过滑动靠近塑料膜4或者远离塑料膜;合模支架236是一个由一个左右水平摆放的金属杆和一个垂直向上伸出的金属杆焊接而成的倒T型金属支架,垂直向上的金属柱顶端有沿着前后方向开的孔,合模支架236有两个,前后并排焊接固定在上板235最右端,顶部孔准确对齐;油缸支架237是由水平矩形金属板和垂直金属板焊接而成的横截面是T形的支板,一共有两个,左右并排放置在上板235的最左端,垂直金属板最下部和最上部分别有位于中心的一个大孔,和围绕大孔的四个螺纹孔;移模油缸239是一个液压缸,液压缸缸体靠近推杆一侧的端部依靠端部螺纹孔固定在下板232最左端固定;开模油缸2310是一个液压缸,固定在油缸支架237顶端,并夹在两个油缸支架237中间,两侧通过螺纹固定,油缸推杆向右伸出;转换座2311是一个开口朝右,水平放置的门字形金属块,左侧中心有凸台螺纹孔,通过螺纹与开模油缸2310的液压杆连接,转换座2311右侧两端有孔;左中轴2313是一个圆柱轴,穿过转换座2311右侧两孔,轴向为水平前后方向;肘杆2312是两端有孔的金属杆,一端的孔穿在左中轴2313上;肘杆2312有3个,2个垂直位于左中轴2313上方,1个垂直位于左中轴2313下方,且间隔串在左中轴2313上;两根左边轴2314是两个圆轴,分别穿在上方和下方的肘杆2312的另一端的孔上;上合模杆2315和下合模杆2316都是由一个沿左右水平方向的横杆和垂直于横杆中心的上下方向的竖杆构成的T型结构,竖杆端部有孔,横杆左端也有孔,横杆右端焊接在一个用于固定模具的金属矩形平板,上合模杆2315的竖杆朝下,下合模杆2316的竖杆朝上,上合模杆2315有三个,下合模杆2316有两个,它们均通过竖杆端部的孔穿在合模轴2317上,且交替排列,上合模杆2315和下合模杆2316在上下方向上互相对称,上合模杆2315和下合模杆2316横杆左侧的孔分别通过两根左边轴2314与上方和下方的肘杆2312连接;合模轴2317是一根圆轴的两端伸出上合模杆2315和下合模杆2316一段距离,并穿过合模支架236垂直向上金属杆顶部的孔,以固定在上合模支架236上并自由转动;吸塑模具2318是吸塑用的模具,包括上下配合的两块,分别对应吸塑水囊的上下半腔,且均与用于吸塑的真空系统连接,上下两块的上合模面可以准确贴合,上下两腔体分别通过螺栓固定在上合模杆2315和下合模杆2316右侧的金属矩形平板上;合模单元23一共有四套,两套在塑料膜4靠前一侧的纵向导轨22上滑动,另外两套在塑料膜4靠后一侧的纵向导轨22上滑动,且模具方向均朝向塑料膜4一侧;吸塑模具2318依靠纵向导轨22可以顺着塑料膜4延伸方向滑动,依靠横轨233可以靠近塑料膜4直至吸塑模具2318的上下两半可以正好

夹住塑料膜4正中心,还可以远离塑料膜4直至吸塑模具2318完全离开塑料膜4的范围;纵向驱动电缸24是一个由伺服电机驱动的电动推杆,位于连续吸塑系统2的最左端,一共有四台,分别固定在塑料膜4靠前一侧以及靠后一侧,纵向导轨22的最外侧和最内侧,推杆方向向右与纵向导轨22平行,四台驱动电缸24推杆顶端分别通过金属连接机构连接四台合模单元23,可以分别推动四个合模单元23沿着纵向导轨22左右滑动;余料收卷系统3放置于连续吸塑系统2右侧,如图6所示,主要包括:收卷系统框架31、夹持辊子32、收卷辊子33、压合薄膜43。收卷系统框架31是用铝型材组装而成的金属框架,收卷系统框架31下部可以有金属蒙皮覆盖,收卷系统框架31整体是矩形,并且在从左往右的方向有较大的长度延伸,在最右侧,有向上伸出一定高度的框架结构;收卷辊子33是一个具有较大直径的圆筒,圆筒两边有轴以及对应的轴承座,收卷辊子33内部有电机,可以自发转动,收卷辊子33固定在收卷系统框架31最右侧伸出的框架结构顶部;夹持辊子32如图7所示,由三角轮座321和滚轮322组成:三角轮座321,是一个等边三角形的金属板,三个角处有孔;滚轮322是圆形的聚四氟材质的轮子,一边伸出有轴;夹持辊子32中一共有3个滚轮322,分别插入在三角轮座321的3个孔中,滚轮322之间有一定的间隙,等于压合薄膜43的厚度;夹持辊子32有多对,它们两两对称布置,焊接固定在收卷系统框架31的前表面和后表面的框架上,且轮子朝向内,夹持辊子32一前一后夹持在压合薄膜43前后两边缘,夹持是通过压合薄膜43前后边缘插入夹持辊子32的滚轮322的间隙中实现,多对夹持辊子32沿着压合薄膜43的延伸方向间隔布置多对;压合薄膜43是塑料膜4的右边部分,是上膜41和下膜42吸塑后压合在一起的薄膜,薄膜中间有吸塑形成的水囊结构,压合薄膜43从双向吸塑系统3向右伸出后,继续向右延伸,至收卷系统框架31最右端后向上延伸,之后在收卷系统框架31最右侧的框架结构顶部卷入收卷辊子33。

[0024] 本实用新型提出一种不间断吸塑成型水囊生产装置,由挤出系统1连续不断地向右挤出上膜41和下膜42,上膜41和下膜42一上一下向右进入连续吸塑系统2中,并向右延伸穿过连续吸塑系统2并持续向右进给;连续吸塑系统2靠前一侧的两个合模单元23,开始位于最左边,在纵向驱动电缸24的推动下,速度与上膜41和下膜42的进给速度相同,向右匀速移动;合模单元23中,开模油缸2310通过推杆施加拉力,将转换座2311和肘杆2312往移模油缸239方向拉,从而带动上合模杆2315和下合模杆2316绕着合模轴2317转动,使吸塑模具2318的上下半腔呈剪刀状打开,即如图5所示状态;移模油缸239的推杆开始处于缩回的位置,吸塑模具2318最开始处于最远离塑料膜4的位置,之后移模油缸239的推杆施加推力,通过自身受到的反作用力将吸塑模具2318推向上膜41和下膜42的水平轴线位置;之后开模油缸2310通过推杆施加推力,将转换座2311和肘杆2312往吸塑模具2318方向推,从而带动上合模杆2315和下合模杆2316绕着合模轴2317转动,使吸塑模具2318的上下半腔呈剪刀状闭合,即如图4所示状态;在闭合过程中,吸塑模具2318上下半腔首先贴合上膜41和下膜42,此时上膜41和下膜42并未完全冷却硬化,真空系统运行,在上膜41和下膜42上吸塑出水囊的上下半腔体,随着吸塑模具2318的上下半腔进一步闭合,水囊的上下半腔被压合在一起形成一个完整的水囊,与此同时上膜41和下膜42也合并成载有水囊的压合薄膜43;吸塑模具2318继续随着压合薄膜43向右推进一小段距离,等水囊完全冷却;开模油缸2310施加拉力,使吸塑模具2318上下半腔呈剪刀状打开;移模油缸239的推杆缩回,将吸塑模具2318移动远离塑料膜4中轴线;通过纵向驱动电缸24将两个合模单元23快速拉回装置最左侧,完成整个

吸塑循环;靠后一侧的两个合模单元23运行方式和靠前一侧的两个合模单元23完全相同;两侧的合模单元23交替吸塑,在塑料膜4上均匀吸塑出水囊结构,同时依靠两侧模具依次夹紧与往右侧牵拉的动作,使塑料膜4始终处于张紧状态;同时,余料收卷系统3中的收卷辊子33持续转动,将挤出塑料膜4持续收卷,成型的水囊则在余料收卷系统3中跟随塑料膜4输送向后端的收卷辊子33,并在余料收卷系统3末端由人工或者额外的机械手抓取装置取下。

[0025] 本实用新型提出一种不间断吸塑成型水囊生产装置,其水囊成型速度应与挤出系统1的挤出速度以及塑料膜4在空气中自然冷却的速度相配合,使水囊在塑料膜4上尽可能密集的成型,同时成型速度应足够快保证在吸塑过程中塑料膜4尚未完全冷却,利用挤出余热吸塑出水囊结构并可靠压合。

[0026] 本实用新型提出一种不间断吸塑成型水囊生产装置,其吸塑模具2318的合模面内置有加热装置,且温度可调,成型时合模面加热保证可靠压合。

[0027] 本实用新型提出一种不间断吸塑成型水囊生产装置,纵向驱动电缸24驱动合模单元23向右随模具前进时,驱动速度可以高于挤出系统1的挤出速度,利用吸塑模具2318夹持住塑料膜4前进时产生的牵拉作用,使塑料膜4产生单向拉伸,以提高水囊产品的强度。

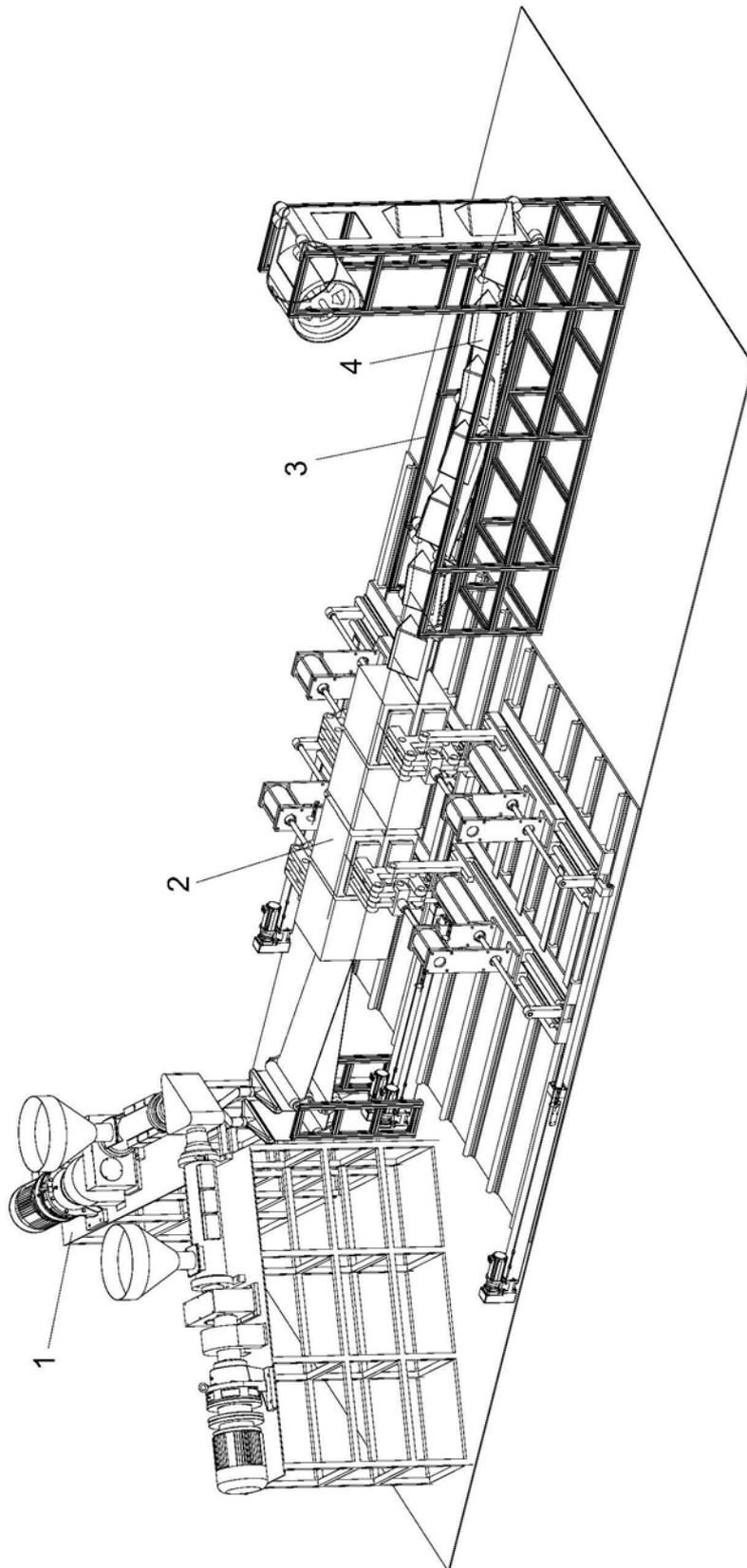


图1

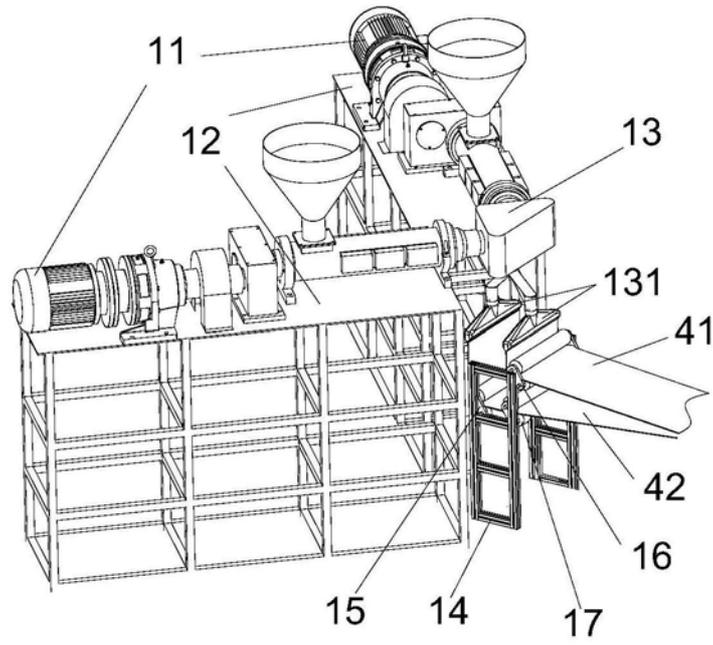


图2

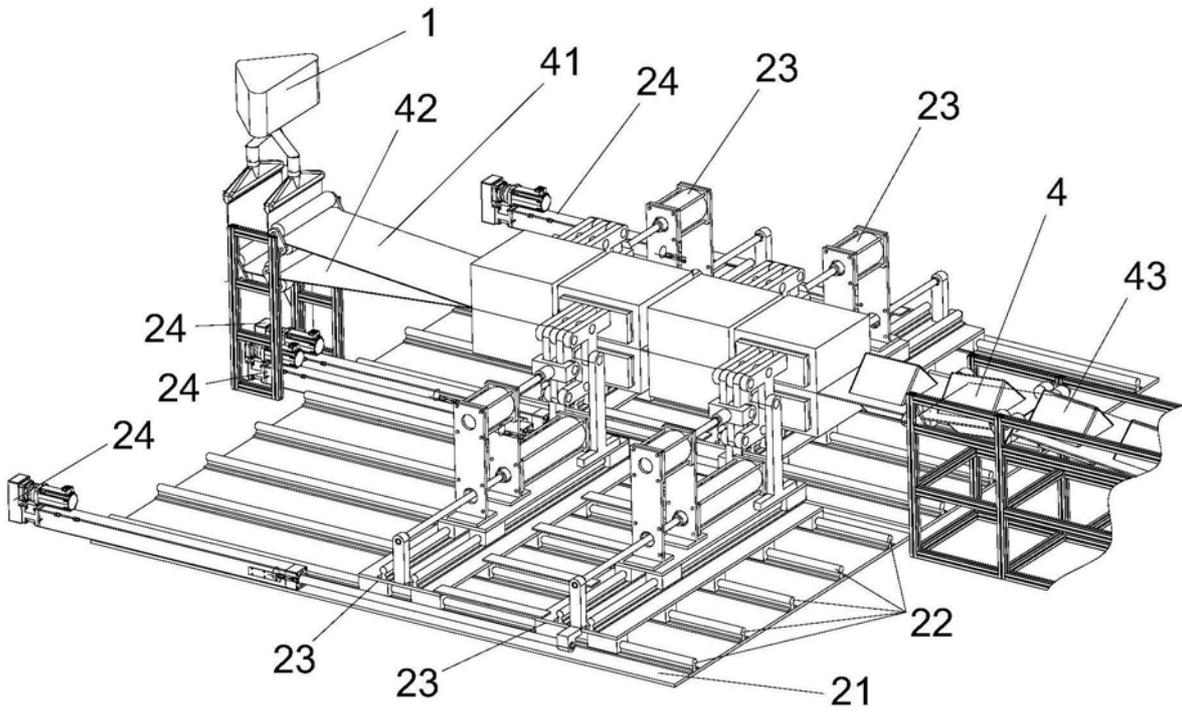


图3

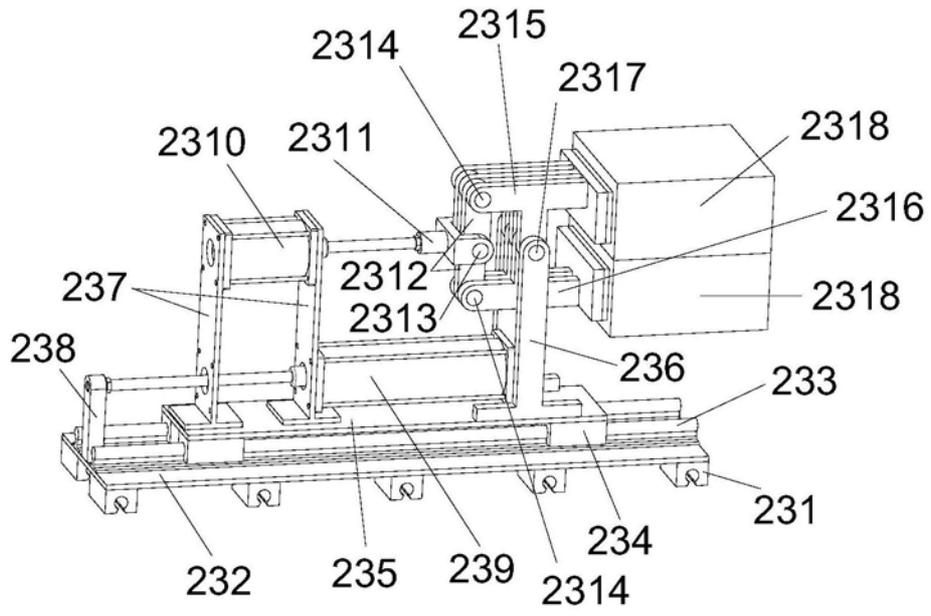


图4

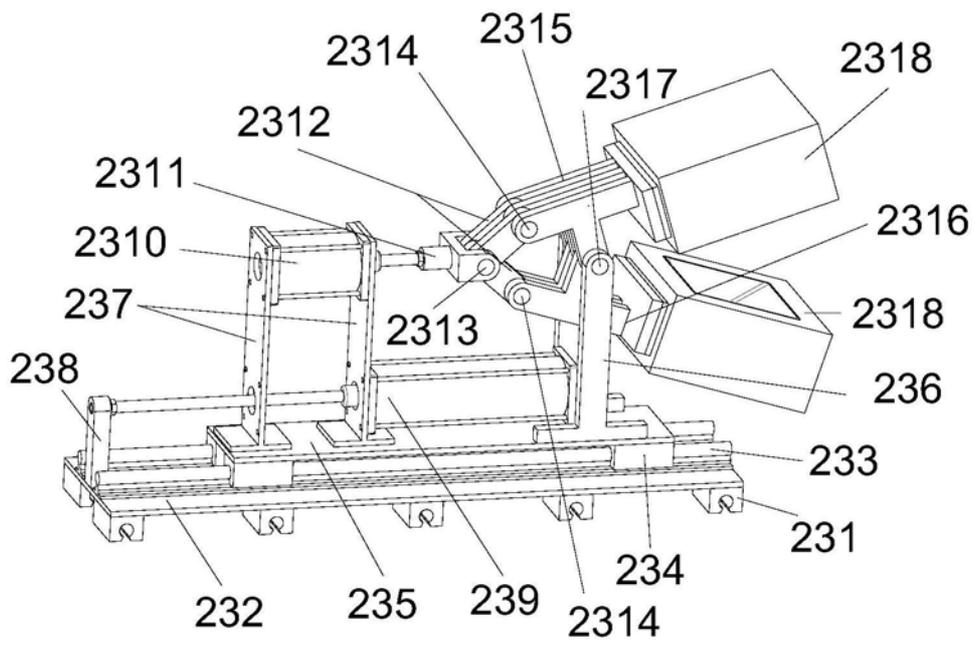


图5

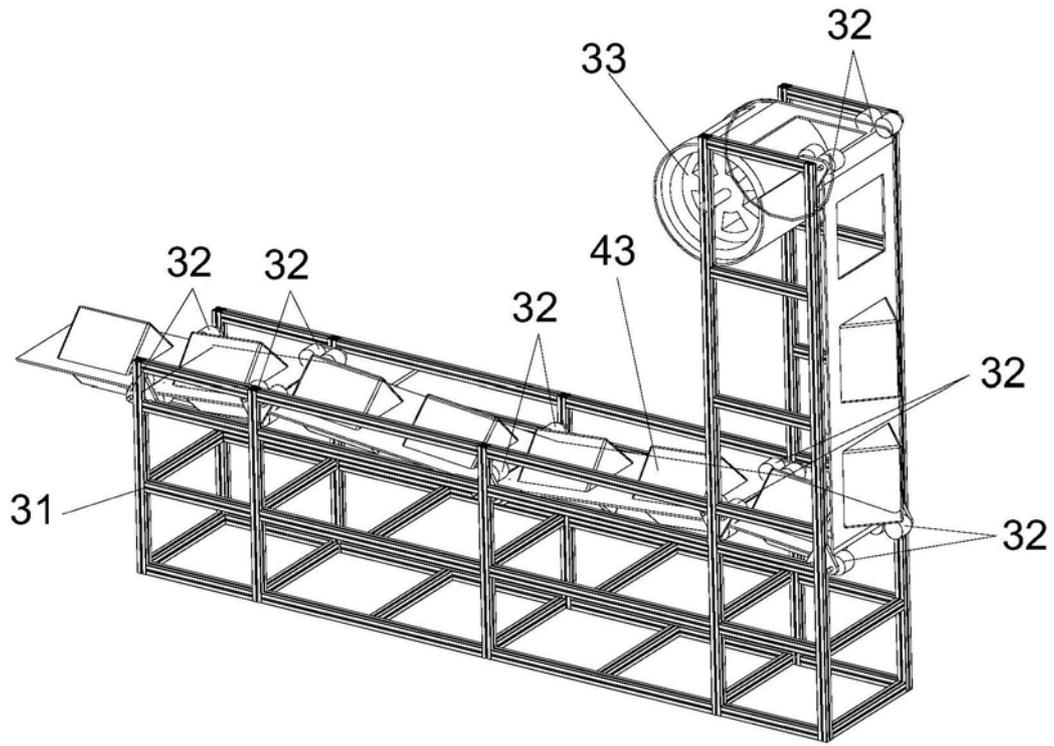


图6

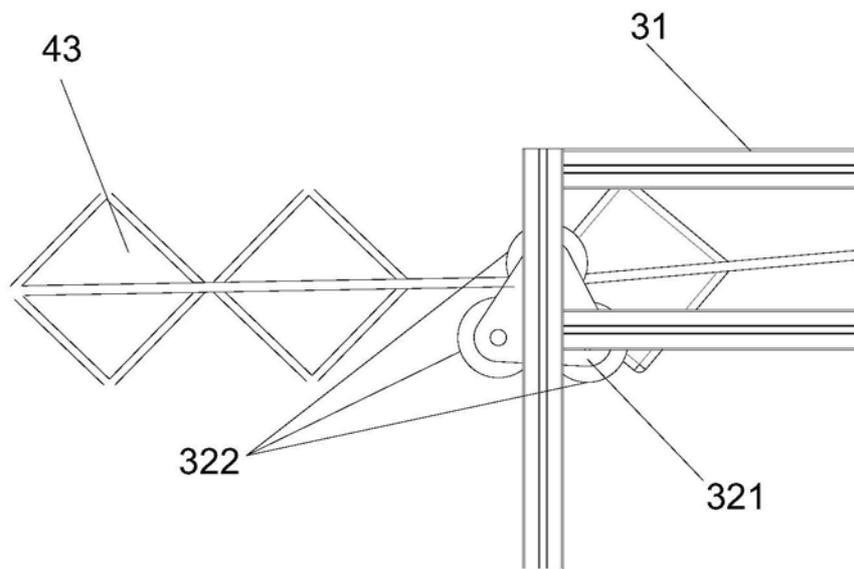


图7