



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119683090 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 25

(21) 申请号 202411848096.7

(22) 申请日 2024.12.16

(71) 申请人 上海烟草机械有限责任公司

地址 200000 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区锦绣东路2555号

(72) 发明人 倪俊伟 吴建军 苏勇达 田王亮
薛静瑜

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

专利代理师 陶宁

(51) Int. Cl.

B65B 35/44 (2006.01)

B65B 35/40 (2006.01)

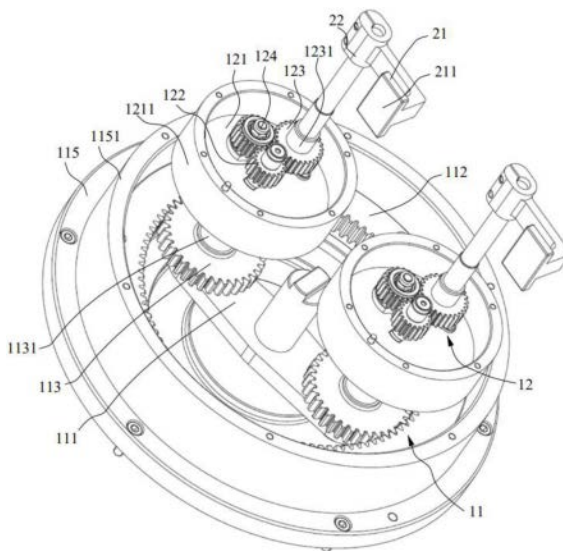
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

箱体推送装置及烟草包装设备

(57) 摘要

本发明属于烟草包装技术领域,公开了箱体推送装置及烟草包装设备,箱体推送装置的推送组件包括推送件及连接于推送件的连接件,推送件具有抵接烟包的推送面,行星轮组件的第一齿轮组包括行星架及相互啮合的内齿轮和第一齿轮轴,行星架驱动第一齿轮轴绕内齿轮轴向转动的同时绕自身轴向转动,第二齿轮组输入端连接于第一齿轮组,输出端连接于连接件,第一齿轮组驱动第二齿轮组动作以使推送面始终平行于第一方向;连接件轴向和第一齿轮轴轴向平行且不共线,当第一齿轮轴绕内齿轮轴向转动时,连接件在第一平面内沿第三方向移动以将第一输送线的烟包推送至第二输送线,第三方向和第一方向、第二方向均呈夹角设置。上述结构可实现连续、平稳推送烟包。



1. 箱体推送装置,用于将第一输送线(100)上的烟包(10)推送至第二输送线(200),所述第一输送线(100)沿第一方向输送所述烟包(10),所述第二输送线(200)沿第二方向输送所述烟包(10),所述第一方向垂直于所述第二方向,且所述第一方向和所述第二方向均位于第一平面内,其特征在于,所述箱体推送装置包括行星轮组件(1)和推送组件(2),所述推送组件(2)包括推送件(21)和连接件(22),所述推送件(21)连接于所述连接件(22),所述推送件(21)具有推送面(211),所述推送面(211)用于抵接烟包(10)的侧面,所述行星轮组件(1)包括驱动电机、第一齿轮组(11)和第二齿轮组(12),所述第一齿轮组(11)包括行星架(111)以及相互啮合的内齿轮(112)和第一齿轮轴(113),所述内齿轮(112)的轴向垂直于所述第一平面,所述驱动电机传动连接于所述行星架(111),所述行星架(111)用于驱动所述第一齿轮轴(113)绕所述内齿轮(112)的轴向转动的同时并绕自身轴向转动,所述第二齿轮组(12)的输入端传动连接于所述第一齿轮组(11),所述第二齿轮组(12)的输出端连接于所述连接件(22),所述第一齿轮组(11)用于驱动所述第二齿轮组(12)动作,以使所述推送面(211)始终平行于所述第一方向;

其中,所述连接件(22)的轴向和所述第一齿轮轴(113)的轴向相互平行且不共线设置,所述连接件(22)的轴向垂直于所述第一平面,当所述第一齿轮轴(113)绕所述内齿轮(112)的轴向转动时,所述连接件(22)在所述第一平面内沿第三方向移动以将所述第一输送线(100)上的所述烟包(10)推送至所述第二输送线(200),所述第三方向和所述第一方向、所述第二方向均呈夹角设置。

2. 根据权利要求1所述的箱体推送装置,其特征在于,所述第一齿轮组(11)还包括随动杆(114),所述行星架(111)和所述内齿轮(112)同轴设置,所述随动杆(114)的一端固定连接于所述行星架(111),所述第一齿轮轴(113)铰接于所述行星架(111),所述随动杆(114)和所述第一齿轮轴(113)同轴设置;

所述第二齿轮组(12)包括随动轮(121)、第一传动齿轮(122)和第二齿轮轴(123),所述随动轮(121)固定连接于所述第一齿轮轴(113)的输出轴,所述第一传动齿轮(122)和所述第二齿轮轴(123)均铰接于所述随动轮(121),且所述第一传动齿轮(122)固定连接于所述随动杆(114)上远离所述行星架(111)的另一端,所述第二齿轮轴(123)固定连接于所述连接件(22),所述第一传动齿轮(122)传动连接于所述第二齿轮轴(123),当所述随动轮(121)绕所述内齿轮(112)的轴向转动时,所述第二齿轮轴(123)相对于所述内齿轮(112)的角速度始终为零。

3. 根据权利要求2所述的箱体推送装置,其特征在于,所述第一传动齿轮(122)和所述第二齿轮轴(123)的齿数比为2:3。

4. 根据权利要求2所述的箱体推送装置,其特征在于,所述第二齿轮组(12)还包括第二传动齿轮(124),所述第二传动齿轮(124)铰接于所述随动轮(121),所述第二传动齿轮(124)同时啮合于所述第一传动齿轮(122)和所述第二齿轮轴(123),以使所述第一传动齿轮(122)和所述第二齿轮轴(123)的转向相同。

5. 根据权利要求2所述的箱体推送装置,其特征在于,所述第一齿轮组(11)还包括机架(115)和第一盖板(116),所述机架(115)具有第一侧围板(1151),所述内齿轮(112)连接于所述机架(115)且所述第一侧围板(1151)围设于所述内齿轮(112)周侧,所述第一盖板(116)上开设有第一安装孔,所述第一盖板(116)可转动地盖设于所述第一侧围板(1151)

上,所述第一齿轮轴(113)的第一轴端部(1131)穿过所述第一安装孔以连接所述第二齿轮组(12)的输入端;和/或,

所述随动轮(121)的周侧具有围设的第二侧围板(1211),所述第二齿轮组(12)还包括第二盖板(125),所述第二盖板(125)开设有第二安装孔,所述第二盖板(125)盖设于所述第二侧围板(1211),所述连接件(22)穿过所述第二安装孔以连接于所述第二齿轮轴(123)的第二轴端部(1231)。

6.根据权利要求1-5任一项所述的箱体推送装置,其特征在于,所述内齿轮(112)和所述第一齿轮轴(113)的齿数比为3:1。

7.根据权利要求1-5任一项所述的箱体推送装置,其特征在于,所述第一齿轮轴(113)、所述第二齿轮组(12)和所述推送组件(2)均设置有两组,所述行星架(111)沿所述内齿轮(112)的径向延伸,两个所述第一齿轮轴(113)对称铰接于所述行星架(111)的两端,两组所述第二齿轮组(12)和两组所述推送组件(2)均分别对应两个所述第一齿轮轴(113)。

8.根据权利要求1-5任一项所述的箱体推送装置,其特征在于,所述连接件(22)在所述第一平面内的运动轨迹为近似等边三角形,所述近似等边三角形包括第一边(221)、第二边(222)以及夹设在所述第一边(221)和所述第二边(222)之间的夹角,所述夹角朝向所述第二输送线(200),所述连接件(22)沿所述第一边(221)移动以使所述推送件(21)朝向靠近所述第二输送线(200)方向移动,所述连接件(22)沿所述第二边(222)移动以使所述推送件(21)朝向远离所述第二输送线(200)方向移动。

9.烟草包装设备,其特征在于,包括如权利要求1-8任一项所述的箱体推送装置,还包括第一输送线(100)和第二输送线(200),所述第一输送线(100)沿第一方向输送烟包(10),所述第二输送线(200)沿第二方向输送所述烟包(10),所述第一方向垂直于所述第二方向,且所述第一方向和所述第二方向均位于第一平面内,所述箱体推送装置用于将所述第一输送线(100)上的烟包(10)推送至所述第二输送线(200)。

10.根据权利要求9所述的烟草包装设备,其特征在于,所述第一输送线(100)上具有沿所述第一方向并列设置的两个所述烟包(10),推送件(21)能够同时抵接两个所述烟包(10)的侧面以同时推动两个所述烟包(10)。

箱体推送装置及烟草包装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及烟草包装技术领域,尤其涉及箱体推送装置及烟草包装设备。

背景技术

[0002] 香烟盒包装生产线包括多个工位,其中,盒外透明纸包装工位使用透明膜将烟包包裹起来,并增加了美容功能。盒外透明纸包装机通过直立输送带在竖直提升烟包过程中美容烟包,之后再将竖直提升的烟包推入水平输送带后进入条盒包装机。由于烟包在两个输送带之间的运动方向发生变化,现有的烟包推送设备的推送件很难保持推送过程中始终和烟包同步而会和烟包之间产生摩擦力,影响包装效果,因此一般采用间歇式的直立输送带,直立输送带竖直提升烟包到位之后暂停,由烟包推送设备将烟包推入水平输送带。直立输送带的暂停难以满足高速流动要求,影响香烟盒包装生产线的生产节拍。

[0003] 而且,现有的烟包推送设备一般通过凸轮驱动连杆实现推送件的规律性摆动,凸轮连杆机构结构复杂,冲击较大,推送件的推送稳定性差。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种箱体推送装置及烟草包装设备,能够解决现有的烟包推送设备需要采用间歇式的直立输送带和水平输送带而不能满足高速流动要求、影响生产节拍,以及推送件采用凸轮连杆机构传动而结构复杂、冲击较大、推送稳定性差的问题。

[0005] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一方面提供箱体推送装置,用于将第一输送线上的烟包推送至第二输送线,所述第一输送线沿第一方向输送烟包,所述第二输送线沿第二方向输送所述烟包,所述第一方向垂直于所述第二方向,且所述第一方向和所述第二方向均位于第一平面内,所述箱体推送装置包括行星轮组件和推送组件,所述推送组件包括推送件和连接件,所述推送件连接于所述连接件,所述推送件具有推送面,所述推送面用于抵接烟包的侧面,所述行星轮组件包括驱动电机、第一齿轮组和第二齿轮组,所述第一齿轮组包括行星架以及相互啮合的内齿轮和第一齿轮轴,所述内齿轮的轴向垂直于所述第一平面,所述驱动电机传动连接于所述行星架,所述行星架用于驱动所述第一齿轮轴绕所述内齿轮的轴向转动的同时并绕自身轴向转动,所述第二齿轮组的输入端传动连接于所述第一齿轮组,所述第二齿轮组的输出端连接于所述连接件,所述第一齿轮组用于驱动所述第二齿轮组动作,以使所述推送面始终平行于所述第一方向;

[0007] 其中,所述连接件的轴向和所述第一齿轮轴的轴向相互平行且不共线设置,所述连接件的轴向垂直于所述第一平面,当所述第一齿轮轴绕所述内齿轮的轴向转动时,所述连接件在所述第一平面内沿第三方向移动以将所述第一输送线上的所述烟包推送至所述第二输送线,所述第三方向和所述第一方向、所述第二方向均呈夹角设置。

[0008] 作为本发明的一种可选结构,所述第一齿轮组还包括随动杆,所述行星架和所述内齿轮同轴设置,所述随动杆的一端固定连接于所述行星架,所述第一齿轮轴铰接于所述

行星架,所述随动杆和所述第一齿轮轴同轴设置;

[0009] 所述第二齿轮组包括随动轮、第一传动齿轮和第二齿轮轴,所述随动轮固定连接于所述第一齿轮轴的输出轴,所述第一传动齿轮和所述第二齿轮轴均铰接于所述随动轮,且所述第一传动齿轮固定连接于所述随动杆上远离所述行星架的另一端,所述第二齿轮轴固定连接于所述连接件,所述第一传动齿轮传动连接于所述第二齿轮轴,当所述随动轮绕所述内齿轮的轴向转动时,所述第二齿轮轴相对于所述内齿轮的角速度始终为零。

[0010] 作为本发明的一种可选结构,所述第一传动齿轮和所述第二齿轮轴的齿数比为2:3。

[0011] 作为本发明的一种可选结构,所述第二齿轮组还包括第二传动齿轮,所述第二传动齿轮铰接于所述随动轮,所述第二传动齿轮同时啮合于所述第一传动齿轮和所述第二齿轮轴,以使所述第一传动齿轮和所述第二齿轮轴的转向相同。

[0012] 作为本发明的一种可选结构,所述第一齿轮组还包括机架和第一盖板,所述机架具有第一侧围板,所述内齿轮连接于所述机架且所述第一侧围板围设于所述内齿轮周侧,所述第一盖板上开设有第一安装孔,所述第一盖板可转动地盖设于所述第一侧围板上,所述第一齿轮轴的第一轴端部穿过所述第一安装孔以连接所述第二齿轮组的输入端;和/或,

[0013] 所述随动轮的周侧具有围设的第二侧围板,所述第二齿轮组还包括第二盖板,所述第二盖板开设有第二安装孔,所述第二盖板盖设于所述第二侧围板,所述连接件穿过所述第二安装孔以连接于所述第二齿轮轴的第二轴端部。

[0014] 作为本发明的一种可选结构,所述内齿轮和所述第一齿轮轴的齿数比为3:1。

[0015] 作为本发明的一种可选结构,所述第一齿轮轴、所述第二齿轮组和所述推送组件均设置有两组,所述行星架沿所述内齿轮的径向延伸,两个所述第一齿轮轴对称铰接于所述行星架的两端,两组所述第二齿轮组和两组所述推送组件均分别对应两个所述第一齿轮轴。

[0016] 作为本发明的一种可选结构,所述连接件在所述第一平面内的运动轨迹为近似等边三角形,所述近似等边三角形包括第一边、第二边以及夹设在所述第一边和所述第二边之间的夹角,所述夹角朝向所述第二输送线,所述连接件沿所述第一边移动以使所述推送件朝向靠近所述第二输送线方向移动,所述连接件沿所述第二边移动以使所述推送件朝向远离所述第二输送线方向移动。

[0017] 另一方面提供一种烟草包装设备,包括如上任一项所述的箱体推送装置,还包括第一输送线 and 第二输送线,所述第一输送线沿第一方向输送烟包,所述第二输送线沿第二方向输送所述烟包,所述第一方向垂直于所述第二方向,且所述第一方向和所述第二方向均位于第一平面内,所述箱体推送装置用于将所述第一输送线上的烟包推送至所述第二输送线。

[0018] 作为本发明的一种可选结构,所述第一输送线上具有沿所述第一方向并列设置的两个所述烟包,所述推送件能够同时抵接两个所述烟包的侧面以同时推动两个所述烟包。

[0019] 本发明的有益效果:

[0020] 本发明所提供的箱体推送装置,其包括行星轮组件和推送组件,推送组件包括推送件和连接件。推送件连接于连接件,推送件具有推送面,推送面用于抵接烟包的侧面。行星轮组件包括驱动电机、第一齿轮组和第二齿轮组,第一齿轮组包括行星架以及相互啮合

的内齿轮和第一齿轮轴,内齿轮的轴向垂直于第一平面。行星架用于驱动第一齿轮轴绕内齿轮的轴向转动的同时并绕自身轴向转动,第二齿轮组的输入端传动连接于第一齿轮组,第二齿轮组的输出端连接于连接件,第一齿轮组用于驱动第二齿轮组动作,以使推送面始终平行于第一方向,也即推送件始终保持竖直状态,从而能够和烟包的面接触。其中,连接件的轴向和第一齿轮轴的轴向相互平行且不共线设置,连接件的轴向垂直于第一平面,当第一齿轮轴绕内齿轮的轴向转动时,连接件在第一平面内沿第三方向移动以将第一输送线上的烟包推送至第二输送线。由于连接件在第一平面内沿第三方向移动,第三方向和第一方向、第二方向均呈夹角设置,连接件的运动在第一方向和第二方向上均具有分速度,在第一方向上的分速度使得推送件能够在第一方向上跟随第一输送线上的烟包,保证推送面与烟包的位置相匹配,推送面和烟包在第一方向上近似相对静止,避免推送件和烟包之间产生竖直方向的摩擦力;在第二方向上的分速度使得推送件能够将烟包平稳推送至第二输送线。推送过程中第一输送线和第二输送线始终保持输送状态,不需要暂停,满足高速流动需求,避免影响生产节拍;推送面和烟包之间始终为面接触,不会产生冲击,推送动作平稳,提高箱体推送装置的可靠性。

[0021] 本发明所提供的烟草包装设备,其包括上述的箱体推送装置,箱体推送装置通过行星轮组件形成的行星轮系,实现推送件推送过程中第一输送线和第二输送线始终保持输送状态,不需要暂停,满足烟草包装设备的高速流动需求,保证生产节拍;推送件推送动作平稳,提高烟草包装设备的包装质量。

附图说明

[0022] 图1是本发明实施例提供的烟草包装设备的部分结构示意图;

[0023] 图2是本发明实施例提供的箱体推送装置的部分结构示意图;

[0024] 图3是本发明实施例提供的箱体推送装置的部分结构剖视图;

[0025] 图4是本发明实施例提供的箱体推送装置的传动原理图;

[0026] 图5是本发明实施例提供的第一齿轮组的工作原理图;

[0027] 图6是本发明实施例提供的连接件的运动轨迹示意图。

[0028] 图中:

[0029] 1、行星轮组件;11、第一齿轮组;111、行星架;112、内齿轮;113、第一齿轮轴;1131、第一轴端部;114、随动杆;115、机架;1151、第一侧围板;116、第一盖板;12、第二齿轮组;121、随动轮;1211、第二侧围板;122、第一传动齿轮;123、第二齿轮轴;1231、第二轴端部;124、第二传动齿轮;125、第二盖板;

[0030] 2、推送组件;21、推送件;211、推送面;22、连接件;221、第一边;222、第二边;

[0031] 10、烟包;100、第一输送线;200、第二输送线。

具体实施方式

[0032] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、

“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。其中,术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置,而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0034] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0035] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0036] 如图1和图2所示,箱体推送装置用于将第一输送线100上的烟包10推送至第二输送线200,第一输送线100沿第一方向输送烟包10,第二输送线200沿第二方向输送烟包10,第一方向垂直于第二方向,且第一方向和第二方向均位于第一平面内。为便于理解,示例性地,第一方向为竖直方向,即图1中X方向;第二方向为水平方向,即图1中Y方向;第一平面为X、Y所在的竖直平面。

[0037] 箱体推送装置包括行星轮组件1和推送组件2,推送组件2包括推送件21和连接件22。推送件21连接于连接件22,推送件21具有推送面211,推送面211用于抵接烟包10的侧面。行星轮组件1包括驱动电机(图中未示出)、第一齿轮组11和第二齿轮组12,第一齿轮组11包括行星架111以及相互啮合的内齿轮112和第一齿轮轴113,内齿轮112的轴向垂直于第一平面。驱动电机传动连接于行星架111,行星架111用于驱动第一齿轮轴113绕内齿轮112的轴向转动的同时并绕自身轴向转动,第二齿轮组12的输入端传动连接于第一齿轮组11,第二齿轮组12的输出端连接于连接件22,第一齿轮组11用于驱动第二齿轮组12动作,以使推送面211始终平行于第一方向,也即推送件21始终保持竖直状态,从而能够和烟包10的面接触。其中,连接件22的轴向和第一齿轮轴113的轴向相互平行且不共线设置,连接件22的轴向垂直于第一平面,当第一齿轮轴113绕内齿轮112的轴向转动时,连接件22在第一平面内沿第三方向移动以将第一输送线100上的烟包10推送至第二输送线200,第三方向和第一方向、第二方向均呈夹角设置。

[0038] 本发明实施例的箱体推送装置,连接件22在第一平面内沿第三方向移动,由于第三方向和第一方向、第二方向均呈夹角设置,连接件22的运动在第一方向和第二方向上均具有分速度,在第一方向上的分速度使得推送件21能够在第一方向上跟随第一输送线100上的烟包10,保证推送面211与烟包10的位置相匹配,推送面211和烟包10在第一方向上近似相对静止,避免推送件21和烟包10之间产生竖直方向的摩擦力;在第二方向上的分速度使得推送件21能够将烟包10平稳推送至第二输送线200。推送过程中第一输送线100和第二

输送线200始终保持输送状态,不需要暂停,满足高速流动需求,避免影响生产节拍;推送面211和烟包10之间始终为面接触,不会产生冲击,推送动作平稳,提高箱体推送装置的可靠性。

[0039] 为了实现第一齿轮组11和第二齿轮组12之间的传动连接,第一齿轮组11还包括随动杆114(参考图3和图4),行星架111和内齿轮112同轴设置。随动杆114的一端固定连接于行星架111,第一齿轮轴113铰接于行星架111,随动杆114和第一齿轮轴113同轴设置。第二齿轮组12包括随动轮121、第一传动齿轮122和第二齿轮轴123,随动轮121固定连接于第一齿轮轴113的输出轴,随着第一齿轮轴113而运动,也即同时绕自身轴向自转并绕内齿轮112的轴向公转。第一传动齿轮122和第二齿轮轴123均铰接于随动轮121,且第一传动齿轮122固定连接于随动杆114上远离行星架111的另一端,第一传动齿轮122跟随随动杆114绕内齿轮112的轴向公转,由于第一传动齿轮122同时铰接在能够自转的随动轮121上,第一传动齿轮122和随动轮121之间具有相对转动。第二齿轮轴123固定连接于连接件22,第一传动齿轮122传动连接于第二齿轮轴123,且第二齿轮轴123和连接件22固定连接,因此,当随动轮121绕内齿轮112的轴向转动时,行星架111同时驱动第一齿轮轴113,进而实现第一传动齿轮122驱动第二齿轮轴123转动;又由于第二齿轮轴123同时随着随动轮121绕内齿轮112的轴向公转,因而,相对于内齿轮112的轴向,第二齿轮轴123的角速度始终为零,进而实现连接件22的角速度始终为零,推送件21始终保持竖直状态,推送面211始终平行于第一方向。

[0040] 在上述结构中,第一传动齿轮122和第二齿轮轴123的齿数比为2:3,且内齿轮112和第一齿轮轴113的齿数比为3:1。

[0041] 计算过程如下:

[0042] 采用转化机构法计算传动比,当随动轮121固定时由第一传动齿轮122到第二齿轮轴123的传动比为:

$$[0043] \quad i_{122、123}^{121} = \frac{\omega_{122}^{121}}{\omega_{123}^{121}} = \frac{\omega_{122} - \omega_{121}}{\omega_{123} - \omega_{121}}$$

[0044] 在上式中,由于随动轮121和第一齿轮轴113固定连接,第一传动齿轮122通过随动杆114和行星架111固定连接,因此, $\omega_{121} = \omega_{113}$, $\omega_{122} = \omega_{111}$ 。在第一齿轮组11的运转中,当内齿轮112和第一齿轮轴113的齿数比为3:1时, $\omega_{113} = -2\omega_{111}$ 。需要实现 $\omega_{123} = 0$,可以得出

$i_{122、123}^{121} = 3/2$ 。也即,第一传动齿轮122和第二齿轮轴123的齿数比为2:3,并且第一传动齿轮122和第二齿轮轴123的旋转方向相同。

[0045] 为了实现第一传动齿轮122和第二齿轮轴123的旋转方向相同,第二齿轮组12还包括第二传动齿轮124,第二传动齿轮124铰接于随动轮121。第二传动齿轮124同时啮合于第一传动齿轮122和第二齿轮轴123,经过第二传动齿轮124的中间传动,第一传动齿轮122和第二齿轮轴123的转向相同。

[0046] 如图5所示,在第一齿轮组11的运转中,第一齿轮组11是由行星架111、内齿轮112和第一齿轮轴113组成的行星轮系。由于随动轮121固定连接于第一齿轮轴113的输出轴,且第二齿轮轴123铰接于随动轮121上,第二齿轮轴123的中心所在位置可以简化为第一齿轮轴113上的某一点M,图5中A代表内齿轮112的轴心,B代表第一齿轮轴113的轴心,M相对于第一齿轮轴113的轴向偏心设置。第一齿轮轴113作为行星轮,其上的某一点M的运动轨迹为规

则多边形。当内齿轮112和第一齿轮轴113的齿数比为3:1时,M的运动轨迹为近似三角形,也即连接件22在第一平面内的运动轨迹为近似三角形。为了匹配第一输送线100和第二输送线200的相互垂直的位置关系,适应性调整M点相对于B点的位置,一方面使得M点的运动轨迹为近似等边三角形,另一方面改变近似等边三角形在第一平面上相对于第一输送线100和第二输送线200的位置,使得连接件22沿近似等边三角形的边长运动时,能够匹配第一输送线100和第二输送线200的位置及输送速度。

[0047] 具体而言,如图6所示,连接件22在第一平面内的运动轨迹为近似等边三角形,近似等边三角形包括第一边221、第二边222以及夹设在第一边221和第二边222之间的夹角,调整M点相对于B点的位置,使得夹角朝向第二输送线200。图6中箭头表示连接件22的运动方向,当连接件22沿第一边221移动以使推送件21朝向靠近第二输送线200方向移动,连接件22沿第一边221移动的过程中实现抵接第一输送线100上的烟包10并推送烟包10至第二输送线200。当连接件22沿第二边222移动时,推送件21朝向远离第二输送线200方向移动,完成一次推送动作。连接件22沿近似等边三角形循环运动,并在下一次沿第一边221移动的过程中实现下一次推送动作。

[0048] 在一实施例中,第一齿轮组11还包括机架115和第一盖板116。机架115具有第一侧围板1151,内齿轮112连接于机架115且第一侧围板1151围设于内齿轮112周侧,第一盖板116上开设有第一安装孔,第一盖板116可转动地盖设于第一侧围板1151上,第一齿轮轴113的第一轴端部1131穿过第一安装孔以连接第二齿轮组12的输入端。在第一齿轮轴113自转并公转的过程中,第一盖板116始终盖设于第一侧围板1151上,提供防护,避免灰尘杂质进入第一齿轮组11内部而影响传动精度。

[0049] 同样地,随动轮121的周侧具有围设的第二侧围板1211,第二齿轮组12还包括第二盖板125。第二盖板125开设有第二安装孔,第二盖板125盖设于第二侧围板1211,连接件22穿过第二安装孔以连接于第二齿轮轴123的第二轴端部1231。在连接件22随第二齿轮轴123自转的同时,第二盖板125始终盖设于第二侧围板1211上,避免灰尘杂质进入第二齿轮组12内部而影响传动精度。

[0050] 如图2所示,第一齿轮轴113、第二齿轮组12和推送组件2均设置有两组,行星架111沿内齿轮112的径向延伸,两个第一齿轮轴113对称铰接于行星架111的两端,两组第二齿轮组12和两组推送组件2均分别对应两个第一齿轮轴113。这样,通过行星架111的动作,可以同时实现对两组推送组件2的运动控制,两组推送组件2的两个推送件21沿内齿轮112的周向间隔设置,并依次分别推送第一输送线100上相邻的烟包10,进一步提高推送效率。

[0051] 本发明实施例其次还提供一种烟草包装设备,烟草包装设备包括上述任一实施例的箱体推送装置。烟草包装设备还包括第一输送线100和第二输送线200,第一输送线100沿第一方向输送烟包10,第二输送线200沿第二方向输送烟包10,第一方向垂直于第二方向,且第一方向和第二方向均位于第一平面内,箱体推送装置用于将第一输送线100上的烟包10推送至第二输送线200。箱体推送装置通过行星轮组件1形成的行星轮系,实现连接件22在第一平面内沿第三方向移动,由于第三方向和第一方向、第二方向均呈夹角设置,连接件22的运动在第一方向和第二方向上均具有分速度,在第一方向上的分速度使得推送件21能够在第一方向上跟随第一输送线100上的烟包10,保证推送面211与烟包10的位置相匹配,推送面211和烟包10在第一方向上近似相对静止,避免推送件21和烟包10之间产生竖直方

向的摩擦力;在第二方向上的分速度使得推送件21能够将烟包10平稳推送至第二输送线200。推送过程中第一输送线100和第二输送线200始终保持输送状态,不需要暂停,满足高速流动需求,避免影响烟草包装设备的生产节拍;推送面211和烟包10之间始终为面接触,不会产生冲击,推送动作平稳,提高烟草包装设备的包装质量。

[0052] 第一输送线100和第二输送线200的结构和输送原理可参照现有技术设置,此非本申请的重点,本实施在此不作赘述。

[0053] 在一实施例中,第一输送线100上具有沿第一方向并列设置的两个烟包10,推送件21能够同时抵接两个烟包10的侧面以同时推动两个烟包10。通过推送件21的一次推送动作实现两个烟包10的推送,进一步提高包装效率。

[0054] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

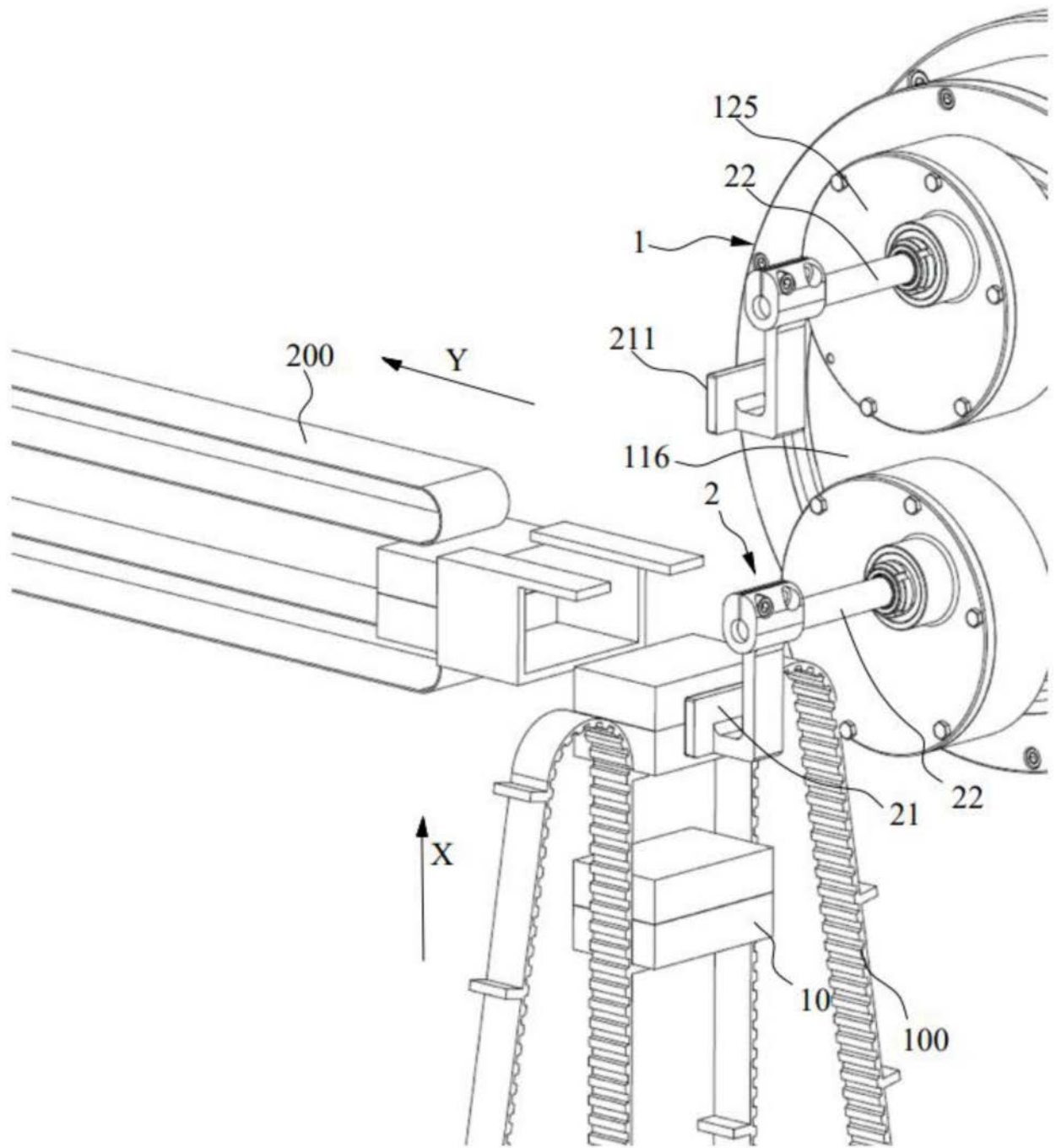


图1

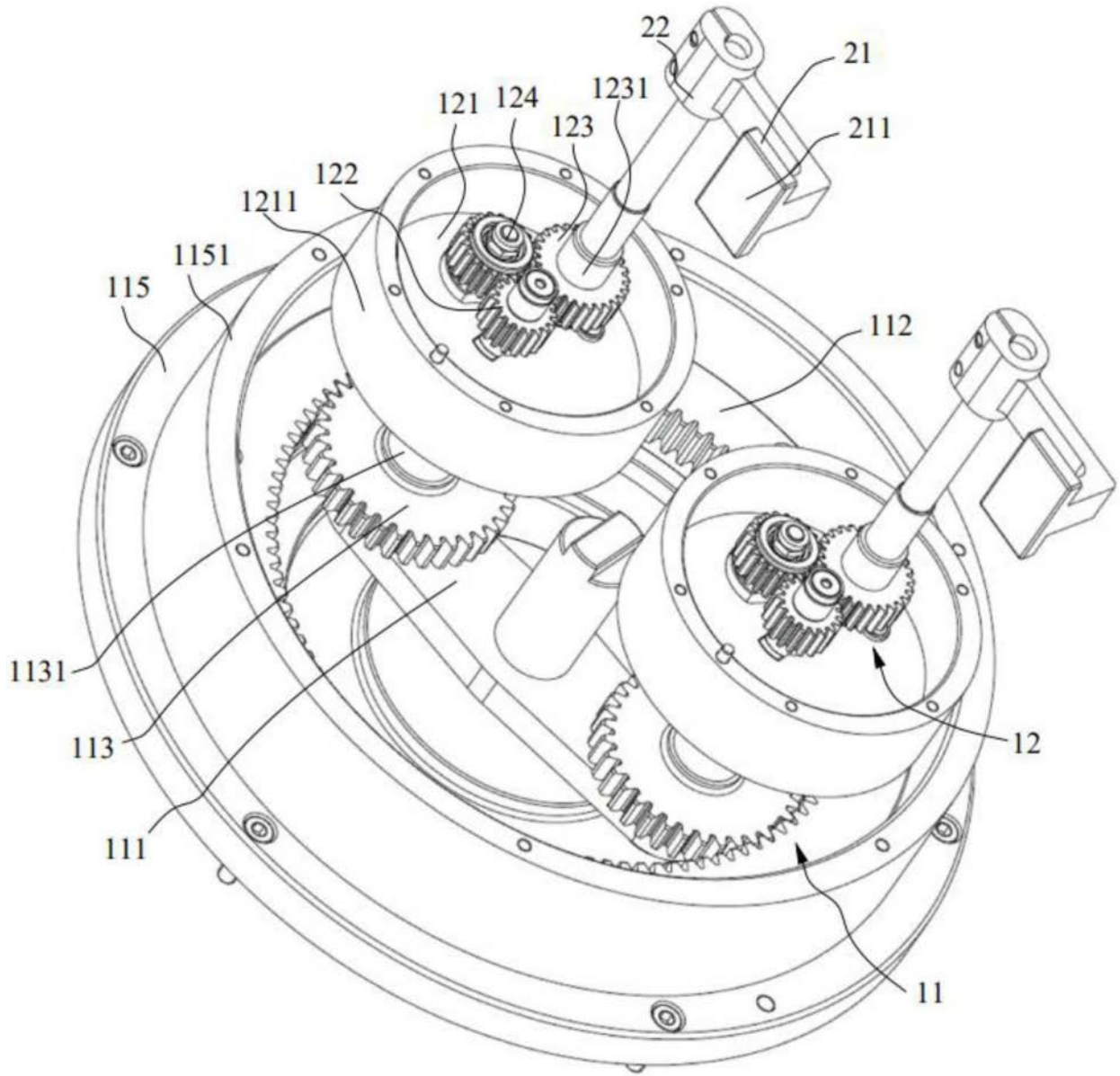


图2

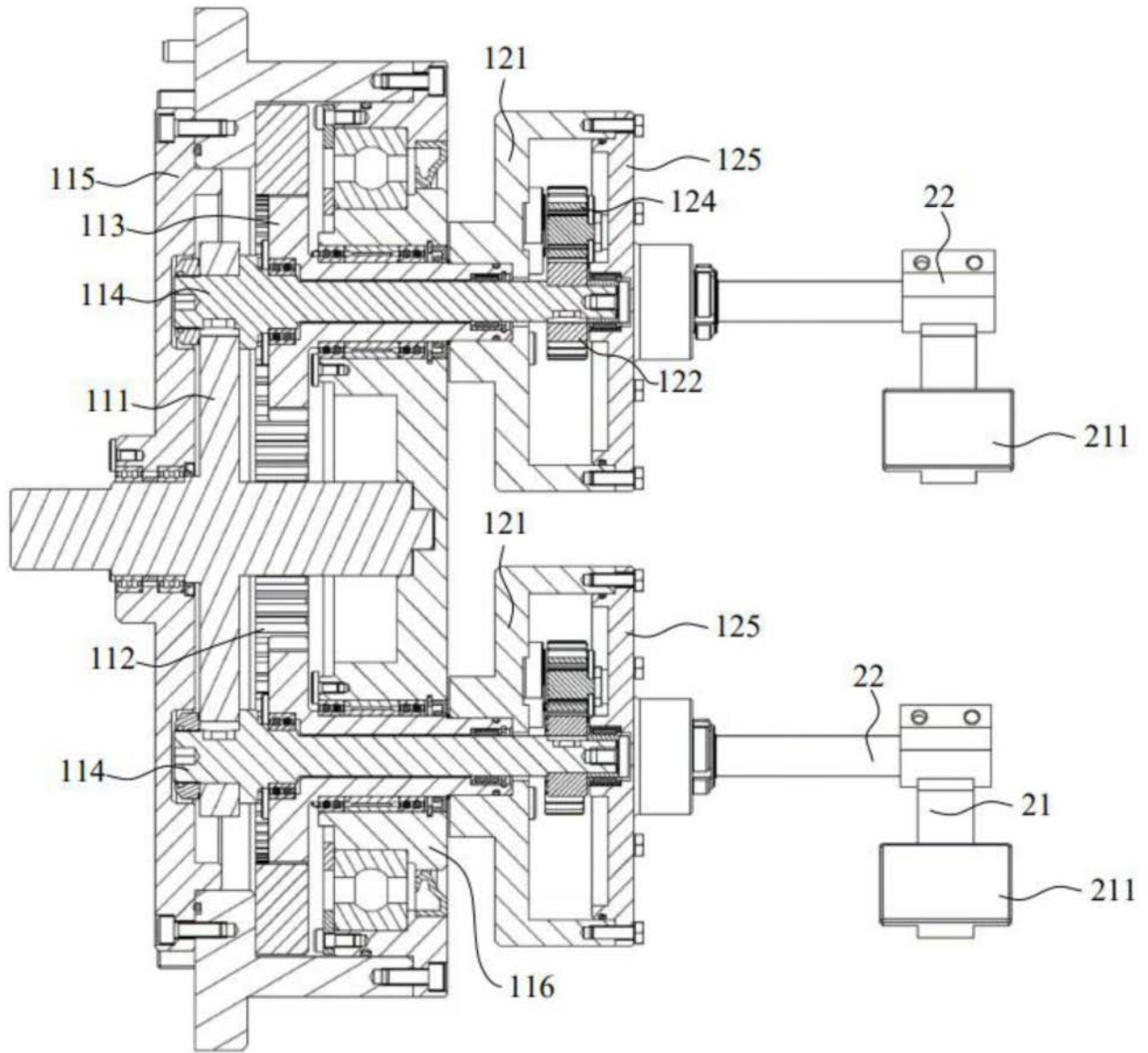


图3

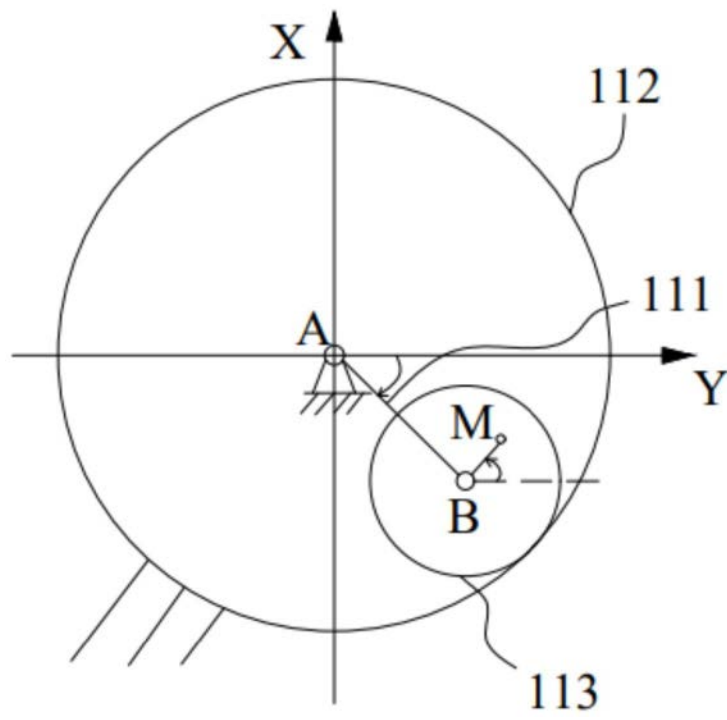


图5

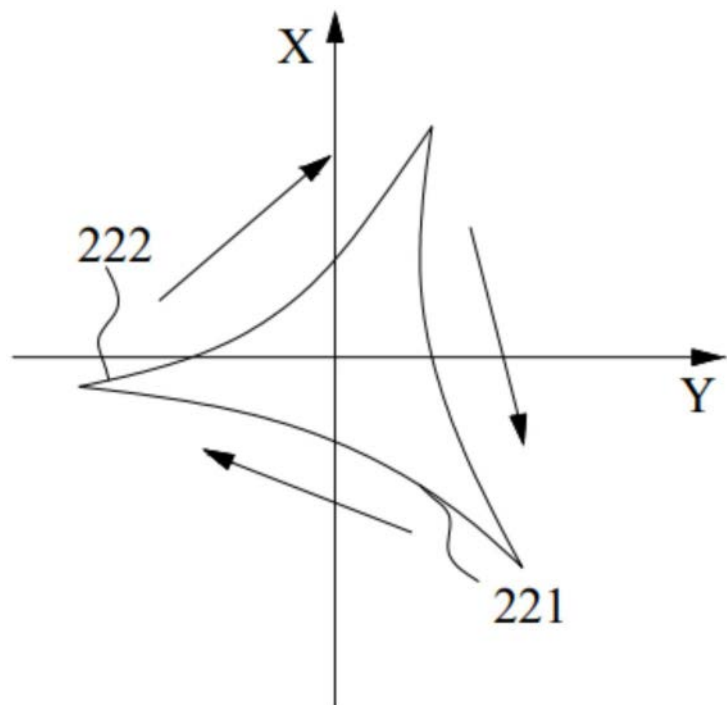


图6