



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114683611 A

(43) 申请公布日 2022.07.01

(21) 申请号 202210452654.2

(22) 申请日 2022.04.27

(71) 申请人 深圳市万德环保印刷设备有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区平湖街  
道富民工业区富民路5号

(72) 发明人 赵江 范旦南

(74) 专利代理机构 深圳市圳博友邦专利代理事

务所(普通合伙) 44600

专利代理师 王玲玲

(51) Int. Cl.

B31B 50/14 (2017.01)

B31B 50/22 (2017.01)

B31B 50/74 (2017.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法,涉及瓦楞纸生产技术领域。包括伺服挖孔机以及设置于其一侧且与其相配套的伺服开槽机,伺服挖孔机包括对称设置的两组支撑板、设置于两组支撑板之间的水平驱动机构、由水平驱动机构驱动进行移动的出纸压轮组件和挖孔组件以及用于驱动挖孔组件进行挖孔的驱动轴,水平驱动机构包括穿设于两组支撑板之间的两组丝杆。通过设置伺服挖孔机以及伺服开槽机,相较于常规采用模切机的挖孔方式,该装置将伺服挖孔机与伺服开槽机联动,可以更好的解决各类型号纸箱制造的联线完整性,从而减少在制造过程各类流转成本,进而降低了生产成本,保证了生产效率,符合经济效益,具有广阔的应用前景。

1. 一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构, 包括伺服挖孔机 (1) 以及设置于其一侧且与其相配套的伺服开槽机 (2), 其特征在于: 所述伺服挖孔机 (1) 包括对称设置的两组支撑板 (11)、设置于两组支撑板 (11) 之间的水平驱动机构 (12)、由水平驱动机构 (12) 驱动进行移动的出纸压轮组件 (13) 和挖孔组件 (14) 以及用于驱动挖孔组件 (14) 进行挖孔的驱动轴 (17);

所述水平驱动机构 (12) 包括穿设于两组支撑板 (11) 之间的两组丝杆, 其中一组所述丝杆的两端均设置有伺服电机一 (124);

所述出纸压轮组件 (13) 包括套设于其中一组丝杠 (121) 上的连接板 (131) 以及设置于连接板 (131) 一侧的直线轴承 (132);

所述挖孔组件 (14) 包括套设于另一组丝杠 (121) 上的活动板 (141) 以及设置于活动板 (141) 一侧的刀模驱动轮 (142), 所述刀模驱动轮 (142) 位于直线轴承 (132) 的上方, 所述刀模驱动轮 (142) 上设置有挖孔刀片座 (145);

所述活动板 (141) 的内部设置有穿设于两组支撑板 (11) 之间的驱动轴 (17), 所述驱动轴 (17) 的一端设置有用于驱动驱动轴 (17) 旋转的伺服电机二 (171)。

2. 根据权利要求1所述的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构, 其特征在于: 所述丝杠 (121) 的两端上均设置有齿轮一 (122), 所述支撑板 (11) 的一侧设置有齿轮二 (123), 所述齿轮一 (122) 与齿轮二 (123) 之间通过皮带传动连接, 所述伺服电机一 (124) 的一侧设置有一端与支撑板 (11) 一侧固定连接的安装板 (125)。

3. 根据权利要求1所述的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构, 其特征在于: 两组所述支撑板 (11) 之间固定设置有两组上滑轨 (111) 以及位于两组上滑轨 (111) 下方的下滑轨 (18), 其中一组所述上滑轨 (111) 上设置有中心零点位置感应器 (112) 以及分别位于中心零点位置感应器 (112) 两侧的限位感应器一 (113) 和限位感应器二 (114)。

4. 根据权利要求1所述的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构, 其特征在于: 所述直线轴承 (132) 上设置有出纸下胶垫, 所述连接板 (131) 的顶部一端设置有出纸护板 (133), 所述出纸护板 (133) 呈L形设置, 所述出纸护板 (133) 的一端设置有折弯部, 所述连接板 (131) 的一侧设置有位于直线轴承 (132) 一侧的导向轮一 (134)。

5. 根据权利要求1所述的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构, 其特征在于: 所述连接板 (131) 以及活动板 (141) 的一侧均设置有进纸对射感应器 (15), 两个所述进纸对射感应器 (15) 呈相对设置, 所述活动板 (141) 的一侧设置有固定板 (143), 所述活动板 (141) 的一侧活动设置有位于导向轮一 (134) 上方且数量不少于两个的导向轮二 (144)。

6. 根据权利要求1所述的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构, 其特征在于: 所述直线轴承 (132) 的一端设置有齿轮三 (135), 所述驱动轴 (17) 上开设有键槽, 所述刀模驱动轮 (142) 的内部设置有一端延伸至键槽内部的键销, 以实现所述刀模驱动轮 (142) 与驱动轴 (17) 之间的传动;

所述驱动轴 (17) 上设置有感应片 (172), 其中一组所述支撑板 (11) 的一侧设置有位于感应片 (172) 一侧的挖孔提手刀模零位感应器 (115)。

7. 根据权利要求3所述的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构, 其特征在于: 所述活动板 (141) 的顶部设置有滑板 (146), 所述滑板 (146) 的顶部与上滑轨 (111) 的底部滑动连接, 所述滑板 (146) 的顶部设置有顶端延伸至其中一组上滑轨 (111) 一侧的支杆 (147), 所述直线轴承 (132) 的内部设置有活动穿设于两组支撑板 (11) 之间的主轴 (16)。

8. 根据权利要求7所述的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构,其特征在于:所述下滑轨(18)包括固定设置于两组支撑板(11)之间的支撑杆(181),所述支撑杆(181)的顶部活动设置有数量不少于一个的滑座(182),所述滑座(182)的顶部设置有连接座(183),所述连接座(183)的一端与连接板(131)的一端固定连接。

9. 根据权利要求1所述的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构,其特征在于:所述出纸压轮组件(13)以及挖孔组件(14)的数量均不少于两组,两组所述出纸压轮组件(13)呈对称设置,两个所述挖孔组件(14)呈对称设置,所述伺服电机二(171)通过固定支架设置于其中一组支撑板(11)的一侧;

所述丝杠(121)的表面以中垂线的两端开设有互为相反的螺纹,两个所述连接板(131)以及活动板(141)的内部分别开设有与丝杠(121)连接处相啮合的内螺纹,所述支撑板(11)之间活动设置有数量不少于两个的进纸压辊(19),两个所述进纸压辊(19)呈上下放置。

10. 一种基于权利要求1-9任意一项所述瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、位置校准,启动伺服电机二(171)带动刀模驱动轮(142)转动,当驱动轴(17)带动感应片(172)转动至与挖孔提手刀模零位感应器(115)感应,在挖孔刀片座(145)上安装挖孔刀具;

S2、确认纸张厚度,两个进纸压辊(19)之间距离应与纸张厚度相匹配,通过开槽机将纸张输送至进纸压辊(19)处;

S3、挖孔位置确认,进纸对射感应器(15)对输送过来的纸张进行感应,伺服电机二(171)启动,带动挖孔刀具转动,对纸张挖孔精准度确认,即可进行挖孔操作;

S4、出料引导,挖孔完成后的纸张通过直线轴承(132)上的出纸下胶垫、出纸护板(133)、导向轮一(134)以及导向轮二(144)引导出。

## 一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及瓦楞纸生产技术领域,具体为一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法。

### 背景技术

[0002] 瓦楞纸板经过模切、压痕、钉箱或粘箱制成瓦楞纸箱。瓦楞纸箱是一种应用最广的包装制品,用量一直是各种包装制品之首。包括钙塑瓦楞纸箱。半个多世纪以来,瓦楞纸箱以其优越的使用性能和良好的加工性能逐渐取代了木箱等运输包装容器,成为运输包装的主力军。它除了保护商品、便于仓储、运输之外,还起到美化商品,宣传商品的作用。瓦楞纸箱属于绿色环保产品,它利于环保,利于装卸运输。

[0003] 瓦楞纸箱在生产时根据用户需求,有时需要进行打孔操作,现有技术中,对于瓦楞纸的打孔操作,一般通过模切机进行,有与没有专门的打孔设备,使得开槽后的瓦楞纸需要人工转运至模切机上进行打孔操作,过程繁琐复杂且费时费力,已无法满足使用需求。

### 发明内容

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法,包括伺服挖孔机以及设置于其一侧且与其相配套的伺服开槽机,所述伺服挖孔机包括对称设置的两组支撑板、设置于两组支撑板之间的水平驱动机构、由水平驱动机构驱动进行移动的出纸压轮组件和挖孔组件以及用于驱动挖孔组件进行挖孔的驱动轴;

[0005] 所述水平驱动机构包括穿设于两组支撑板之间的两组丝杠,其中一组所述丝杠的两端均设置有伺服电机一;

[0006] 所述出纸压轮组件包括套设于其中一组丝杠上的连接板以及设置于连接板一侧的直线轴承;

[0007] 所述挖孔组件包括套设于另一组丝杠上的活动板以及设置于活动板一侧的刀模驱动轮,所述刀模驱动轮位于直线轴承的上方,所述刀模驱动轮上设置有挖孔刀片座;

[0008] 所述活动板的内部设置有穿设于两组支撑板之间的驱动轴,所述驱动轴的一端设置有用于驱动驱动轴旋转的伺服电机二。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述丝杠的两端上均设置有齿轮一,所述支撑板的一侧设置有齿轮二,所述齿轮一与齿轮二之间通过皮带传动连接,所述伺服电机一的一侧设置有一端与支撑板一侧固定连接的安装板。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,两组所述支撑板之间固定设置有两组上滑轨以及位于两组上滑轨下方的下滑轨,其中一组所述上滑轨上设置有中心零点位置感应器以及分别位于中心零点位置感应器两侧的限位感应器一和限位感应器二。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述直线轴承上设置有出纸下胶垫,所述连接板的顶部一端设置有出纸护板,所述出纸护板呈L形设置,所述出纸护板的一端设置有折弯部,所述连接板的一侧设置有位于直线轴承一侧的导向轮一。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述连接板以及活动板的一侧均设置有进纸对射感应器,两个所述进纸对射感应器呈相对设置,所述活动板的一侧设置有固定板,所述活动板的一侧活动设置有位于导向轮一上方且数量不少于两个的导向轮二。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述直线轴承的一端设置有齿轮三,所述驱动轴上开设有键槽,所述刀模驱动轮的内部设置有一端延伸至键槽内部的键销,以实现所述刀模驱动轮与驱动轴之间的传动;

[0014] 所述驱动轴上设置有感应片,其中一组所述支撑板的一侧设置有位于感应片一侧的挖孔提手刀模零位感应器。

[0015] 作为本发明的一种优选技术方案,所述活动板的顶部设置有滑板,所述滑板的顶部与上滑轨的底部滑动连接,所述滑板的顶部设置有顶端延伸至其中一组上滑轨一侧的支杆,所述直线轴承的内部设置有活动穿设于两组支撑板之间的主轴。

[0016] 作为本发明的一种优选技术方案,所述下滑轨包括固定设置于两组支撑板之间的支撑杆,所述支撑杆的顶部活动设置有数量不少于一个的滑座,所述滑座的顶部设置有连接座,所述连接座的一端与连接板的一端固定连接。

[0017] 作为本发明的一种优选技术方案,所述出纸压轮组件以及挖孔组件的数量均不少于两组,两组所述出纸压轮组件呈对称设置,两个所述挖孔组件呈对称设置,所述伺服电机二通过固定支架设置于其中一组支撑板的一侧;

[0018] 所述丝杠的表面以中垂线的两端开设有互为相反的螺纹,两个所述连接板以及活动板的内部分别开设有与丝杠连接处相啮合的内螺纹,所述支撑板之间活动设置有数量不少于两个的进纸压辊,两个所述进纸压辊呈上下放置。

[0019] 一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构的使用方法,包括以下步骤:

[0020] S1、位置校准,启动伺服电机二带动刀模驱动轮转动,当驱动轴带动感应片转动至与挖孔提手刀模零位感应器感应,在挖孔刀片座上安装挖孔刀具;

[0021] S2、确认纸张厚度,两个进纸压辊之间距离应与纸张厚度相匹配,通过开槽机将纸张输送至进纸压辊处;

[0022] S3、挖孔位置确认,进纸对射感应器对输送过来的纸张进行感应,伺服电机二启动,带动挖孔刀具转动,对纸张挖孔精准度确认,即可进行挖孔操作;

[0023] S4、出料引导,挖孔完成后的纸张通过直线轴承上的出纸下胶垫、出纸护板、导向轮一以及导向轮二引导出。

[0024] 与现有技术相比,本发明提供了一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法,具备以下有益效果:

[0025] 该瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法,通过设置伺服挖孔机以及伺服开槽机,相较于常规采用模切机的挖孔方式,该装置将伺服挖孔机与伺服开槽机联动,可以更好的解决各类型号纸箱制造的连线完整性,从而减少在制造过程各类流转成本,进而降低了生产成本,保证了生产效率,符合经济效益,具有广阔的应用前景。

## 附图说明

[0026] 图1为本发明提出的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法的结构示意图;

[0027] 图2为本发明提出的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法的伺服挖孔机结构

示意图；

[0028] 图3为图2中A处的结构放大图；

[0029] 图4为本发明提出的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法的连接板以及活动板结构示意图；

[0030] 图5为图4中A处的结构放大图；

[0031] 图6为本发明提出的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法的伺服挖孔机结构正视图；

[0032] 图7为本发明提出的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法的连接板以及活动板结构示意图；

[0033] 图8为图7中A处的结构放大图；

[0034] 图9为本发明提出的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法的连接板以及活动板结构示意图；

[0035] 图10为本发明提出的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法的连接板以及活动板结构后视图；

[0036] 图11为本发明提出的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法的连接板以及活动板结构侧视图；

[0037] 图12为本发明提出的一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法的流程图。

[0038] 图中：1、伺服挖孔机；11、支撑板；111、上滑轨；112、中心零点位置感应器；113、限位感应器一；114、限位感应器二；115、挖孔提手刀模零位感应器；12、水平驱动机构；121、丝杠；122、齿轮一；123、齿轮二；124、伺服电机一；125、安装板；13、出纸压轮组件；131、连接板；132、直线轴承；133、出纸护板；134、导向轮一；135、齿轮三；14、挖孔组件；141、活动板；142、刀模驱动轮；143、固定板；144、导向轮二；145、挖孔刀片座；146、滑板；147、支杆；15、进纸对射感应器；16、主轴；17、驱动轴；171、伺服电机二；172、感应片；18、下滑轨；181、支撑杆；182、滑座；183、连接座；19、进纸压辊；2、伺服开槽机。

### 具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅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。

[0040] 请参阅图1-12，一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法，包括伺服挖孔机1以及设置于其一侧且与其相配套的伺服开槽机2，所述伺服挖孔机1包括对称设置的两组支撑板11、设置于两组支撑板11之间的水平驱动机构12、由水平驱动机构12驱动进行移动的出纸压轮组件13和挖孔组件14以及用于驱动挖孔组件14进行挖孔的驱动轴17。

[0041] 所述水平驱动机构12包括穿设于两组支撑板11之间的两组丝杆，其中一组所述丝杆的两端均设置有伺服电机一124。

[0042] 所述出纸压轮组件13包括套设于其中一组丝杠121上的连接板131以及设置于连接板131一侧的直线轴承132。

[0043] 所述挖孔组件14包括套设于另一组丝杠121上的活动板141以及设置于活动板141一侧的刀模驱动轮142，所述刀模驱动轮142位于直线轴承132的上方，所述刀模驱动轮142

上设置有挖孔刀片座145。

[0044] 所述活动板141的内部设置有穿设于两组支撑板11之间的驱动轴17,所述驱动轴17的一端设置有用于驱动驱动轴17旋转的伺服电机二171。

[0045] 作为本实施例的一种具体技术方案,所述丝杠121的两端上均设置有齿轮一122,所述支撑板11的一侧设置有齿轮二123,所述齿轮一122与齿轮二123之间通过皮带传动连接,所述伺服电机一124的一侧设置有一端与支撑板11一侧固定连接的安装板125,安装板125用于对伺服电机一124进行支撑,保证了伺服电机一124的稳定性,启动伺服电机一124,伺服电机一124带动齿轮一122转动,齿轮一122通过皮带带动齿轮二123转动,齿轮二123的设置,用于增加皮带的张力,保证了皮带的稳定性。

[0046] 作为本实施例的一种具体技术方案,两组所述支撑板11之间固定设置有两组上滑轨111以及位于两组上滑轨111下方的下滑轨18,其中一组所述上滑轨111上设置有中心零点位置感应器112以及分别位于中心零点位置感应器112两侧的限位感应器一113和限位感应器二114,上滑轨111的设置,用于安装中心零点位置感应器112、限位感应器一113和限位感应器二。

[0047] 作为本实施例的一种具体技术方案,所述直线轴承132上设置有出纸下胶垫,所述连接板131的顶部一端设置有出纸护板133,所述出纸护板133呈L形设置,所述出纸护板133的一端设置有折弯部,所述连接板131的一侧设置有位于直线轴承132一侧的导向轮一134,出纸下胶垫的设置,增加了直线轴承132与纸张之间的摩擦力,使得纸张输送过程更加稳定、顺畅,出纸护板133的设置,用于对输送的纸张进行支撑,折弯部的设置,避免了出纸护板133的一端与纸张接触时发生抵触的情况。

[0048] 作为本实施例的一种具体技术方案,所述连接板131以及活动板141的一侧均设置有进纸对射感应器15,两个所述进纸对射感应器15呈相对设置,所述活动板141的一侧设置有固定板143,所述活动板141的一侧活动设置有位于导向轮一134上方且数量不少于两个的导向轮二144,当纸张移动至连接板131和活动板141之间时,进纸对射感应器15被隔断,从而判断纸张是否到位,导向轮一134和导向轮二144对挖孔完成的纸张进行导向,保证了纸张挖孔完成后的下料效率。

[0049] 作为本实施例的一种具体技术方案,所述直线轴承132的一端设置有齿轮三135,所述驱动轴17上开设有键槽,所述刀模驱动轮142的内部设置有一端延伸至键槽内部的键销,以实现所述刀模驱动轮142与驱动轴17之间的传动,所述驱动轴17上设置有感应片172,其中一组所述支撑板11的一侧设置有位于感应片172一侧的挖孔提手刀模零位感应器115,键槽配合键销,使得驱动轴17转动时带动刀模驱动轮142转动,同时不会影响刀模驱动轮142在驱动轴17上进行水平滑动,感应片172配合挖孔提手刀模定位感应器,方便了对挖孔刀片座145的位置进行判断。

[0050] 作为本实施例的一种具体技术方案,所述活动板141的顶部设置有滑板146,所述滑板146的顶部与上滑轨111的底部滑动连接,所述滑板146的顶部设置有顶端延伸至其中一组上滑轨111一侧的支杆147,所述直线轴承132的内部设置有活动穿设于两组支撑板11之间的转轴16,支杆147的设置,用于配合中心零点位置感应器112、限位感应器一113以及限位感应器二114判断活动板141和连接板131左右移动距离,使得连接板131和活动板141移动位置更加精准。

[0051] 作为本实施例的一种具体技术方案,所述下滑轨18包括固定设置于两组支撑板11之间的支撑杆181,所述支撑杆181的顶部活动设置有数量不少于一个的滑座182,所述滑座182的顶部设置有连接座183,所述连接座183的一端与连接板131的一端固定连接,下滑轨18配合上滑轨111,连接板131移动时带动滑座182在支撑杆181上滑动,同时滑板146在上滑轨111上滑动,限制了连接板131以及活动板141的轴向转动,使得丝杠121转动时,连接板131和活动板141仅能进行水平移动,无法进行转动。

[0052] 作为本实施例的一种具体技术方案,所述出纸压轮组件13以及挖孔组件14的数量均不少于两组,两组所述出纸压轮组件13呈对称设置,两个所述挖孔组件14呈对称设置,所述伺服电机二171通过固定支架设置于其中一组支撑板11的一侧,所述丝杠121的表面以中垂线的两端开设有互为相反的螺纹,两个所述连接板131以及活动板141的内部分别开设有与丝杠121连接处相啮合的内螺纹,所述支撑板11之间活动设置有数量不少于两个的进纸压辊19,两个所述进纸压辊19呈上下放置,进纸压辊19用于引导从伺服开槽机2接过的纸张,丝杠121的表面以中垂线的两端开设有互为相反的螺纹,使得两个连接板131随着丝杠121的转动进行相向或相背的运动,两个活动板141也同理。

[0053] 一种瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构的使用方法,包括以下步骤:

[0054] S1、位置校准,启动伺服电机二171带动刀模驱动轮142转动,当驱动轴17带动感应片172转动至与挖孔提手刀模零位感应器115感应,在挖孔刀片座145上安装挖孔刀具;

[0055] S2、确认纸张厚度,两个进纸压辊19之间距离应与纸张厚度相匹配,通过开槽机将纸张输送至进纸压辊19处;

[0056] S3、挖孔位置确认,进纸对射感应器15对输送过来的纸张进行感应,伺服电机二171启动,带动挖孔刀具转动,同时启动伺服电机一124,带动丝杆转动,连接板131和活动板141随着丝杆进行水平,有与丝杠121上有两段相反的螺纹,使得两个连接板131之间随着丝杠121的转动进行相向或相背的运行,两个活动板141之间与两个连接板131之间同步运行,从而确定挖孔刀具在纸张上的位置,对纸张挖孔精准度确认,即可进行挖孔操作;

[0057] S4、出料引导,挖孔完成后的纸张通过直线轴承132上的出纸下胶垫、出纸护板133、导向轮一134以及导向轮二144引导出。

[0058] 综上所述,该瓦楞纸纸箱伺服挖孔结构及使用方法,通过设置伺服挖孔机1以及伺服开槽机2,相较于常规采用模切机的挖孔方式,该装置将伺服挖孔机1与伺服开槽机2联动,可以更好的解决各类型号纸箱制造的连线完整性,从而减少在制造过程各类流转成本,进而降低了生产成本,保证了生产效率,符合经济效益,具有广阔的应用前景。

[0059] 需要说明的是,在本文中,诸如术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0060] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

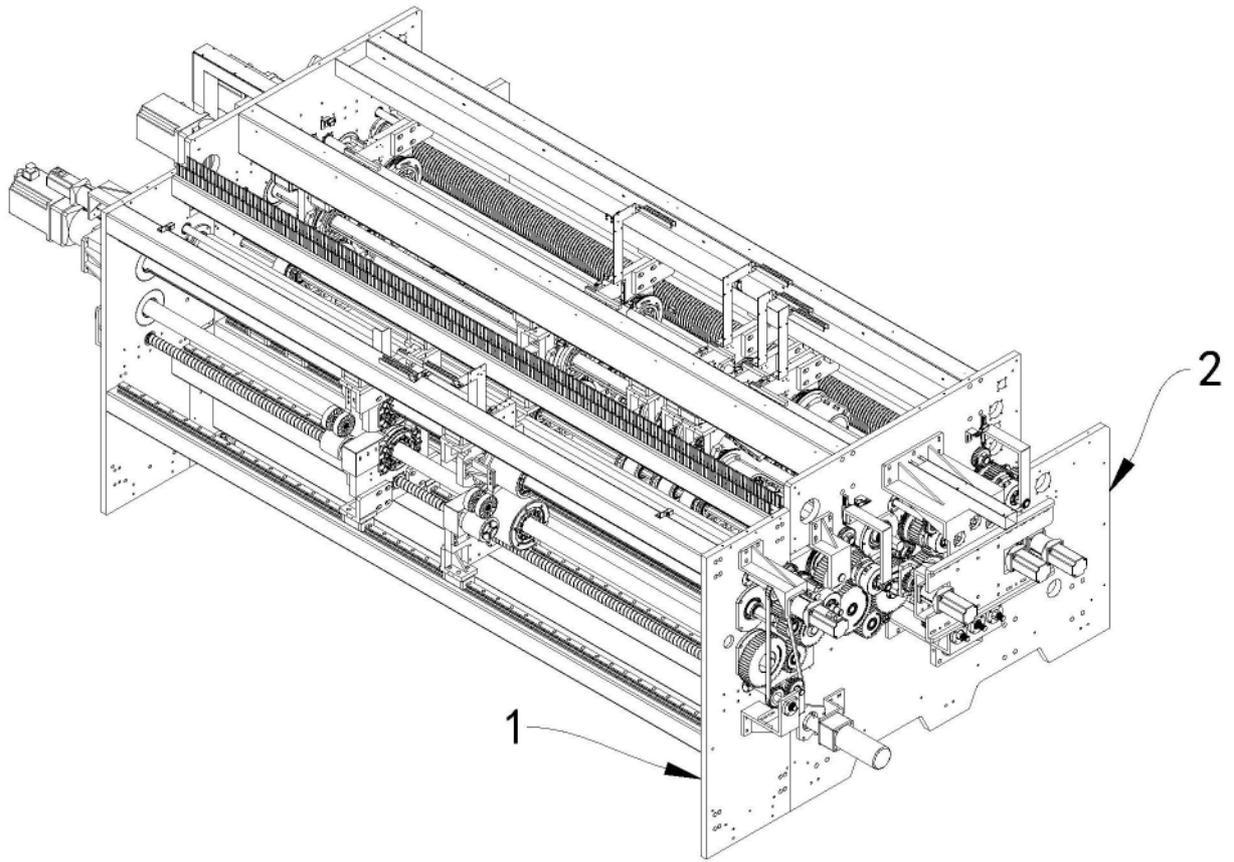


图1

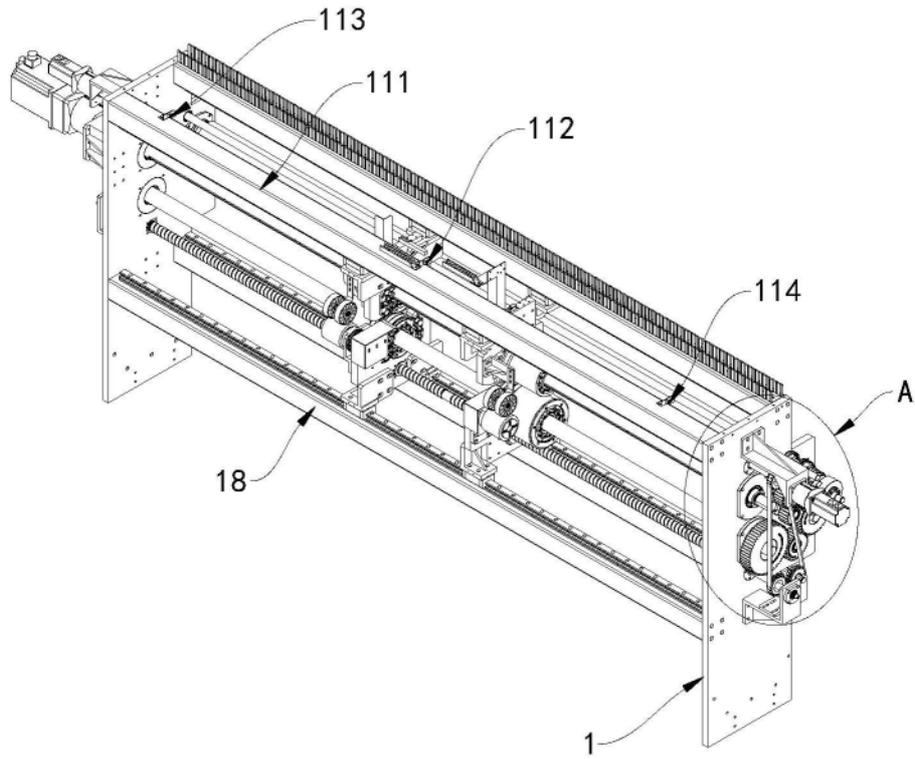


图2

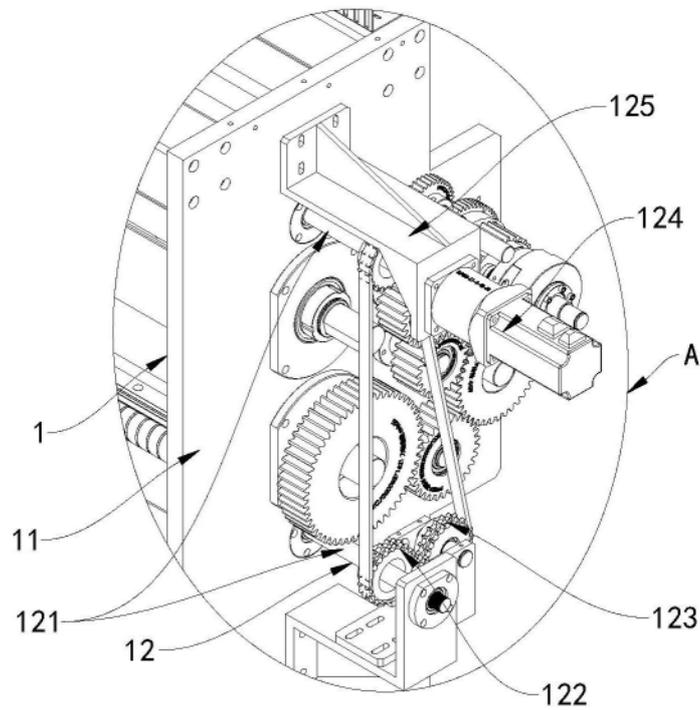


图3

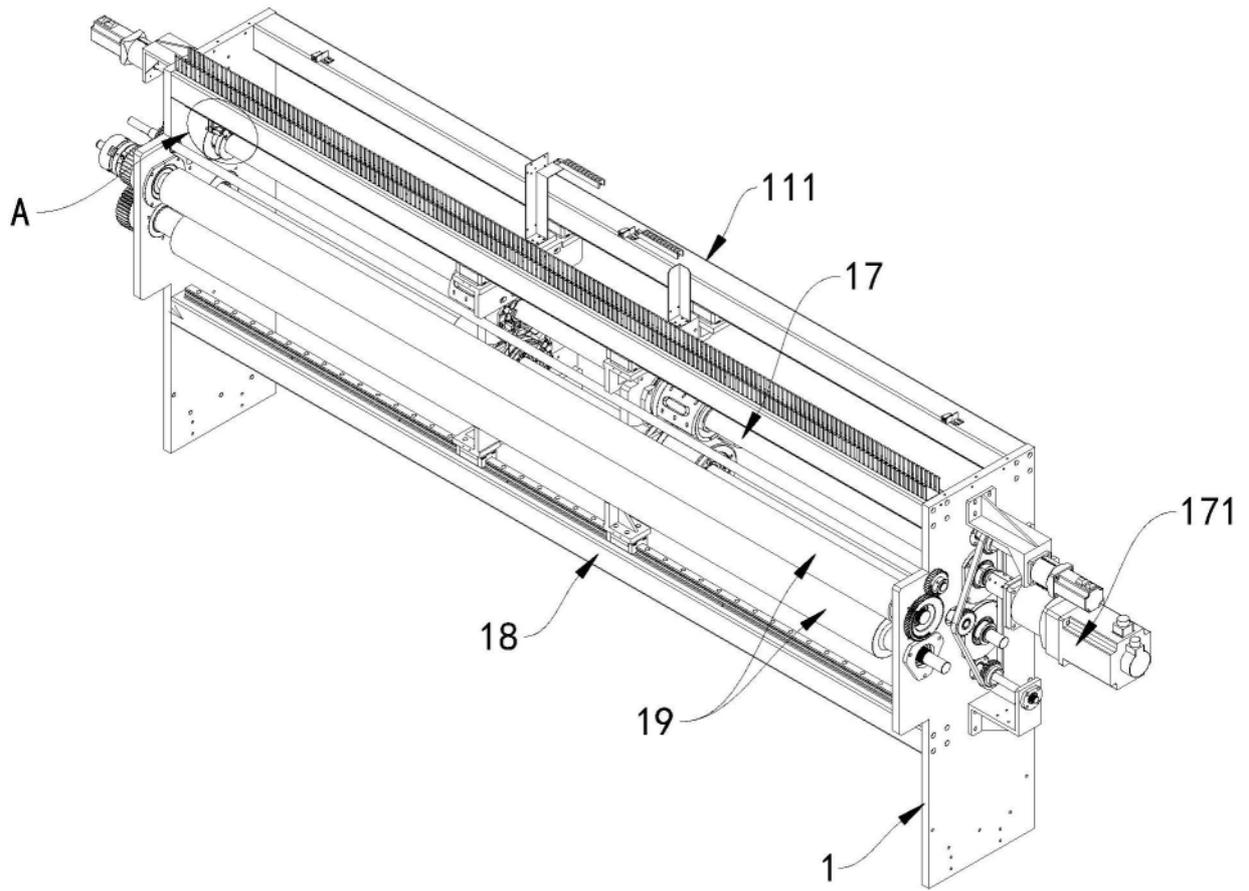


图4

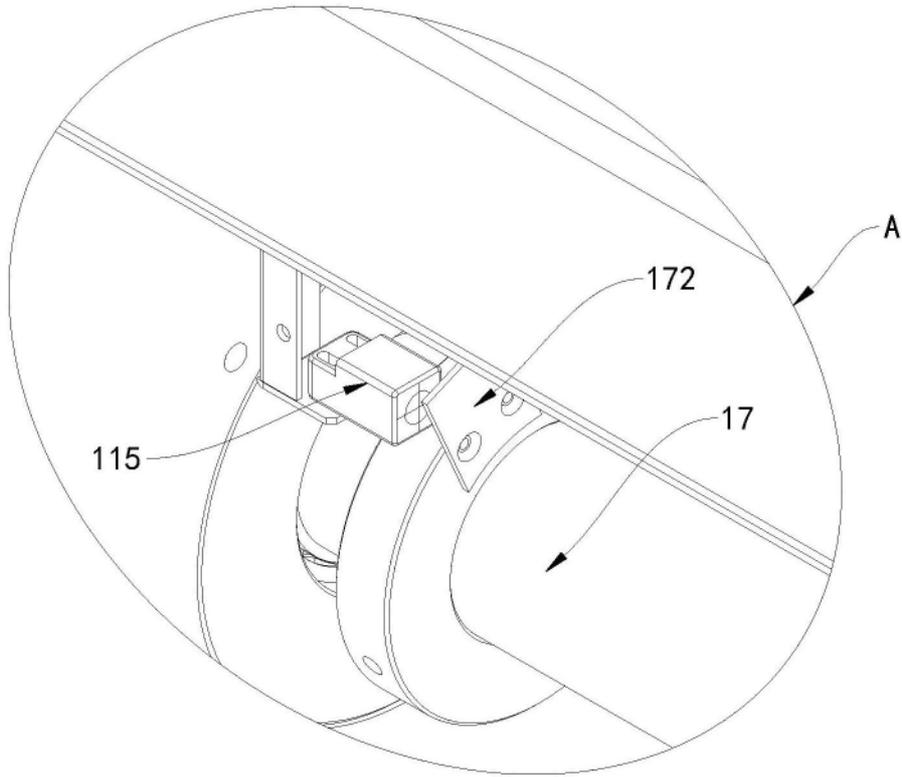


图5

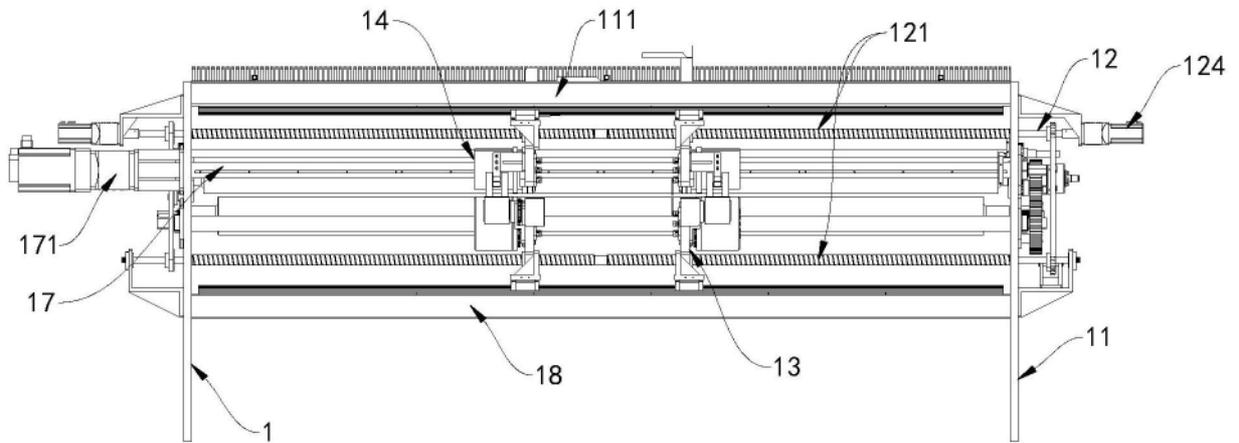


图6

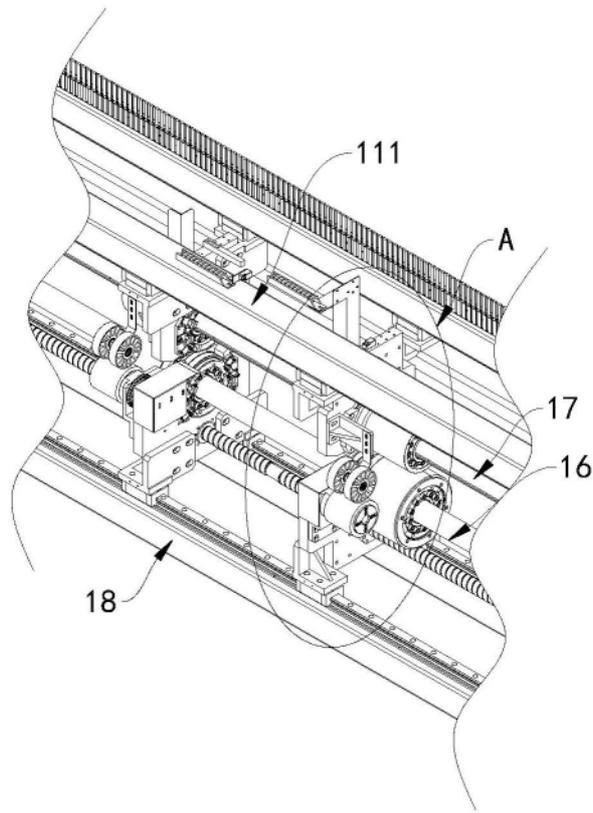


图7

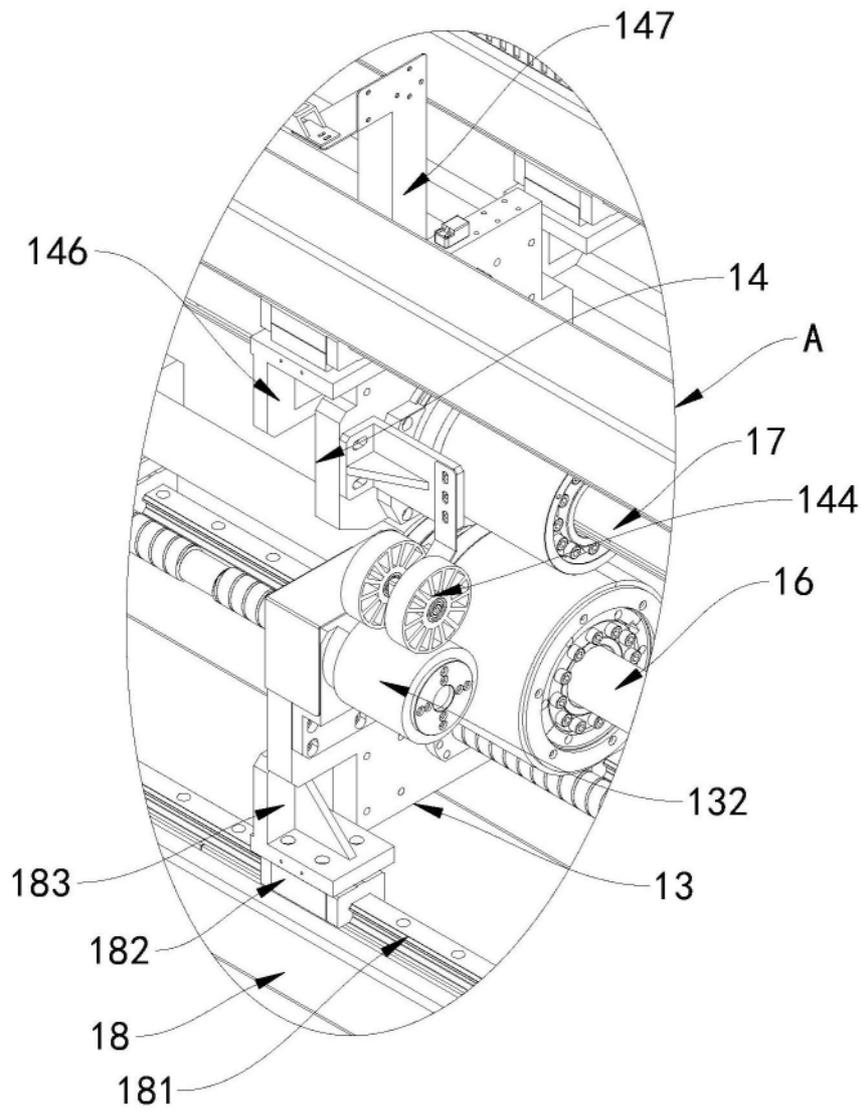


图8

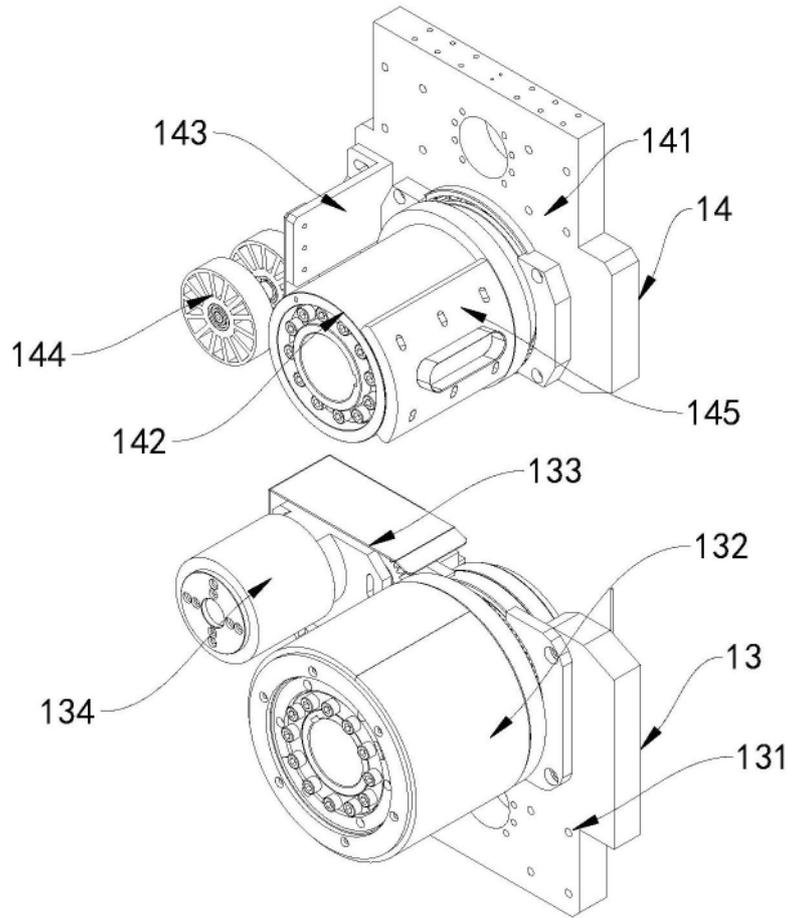


图9

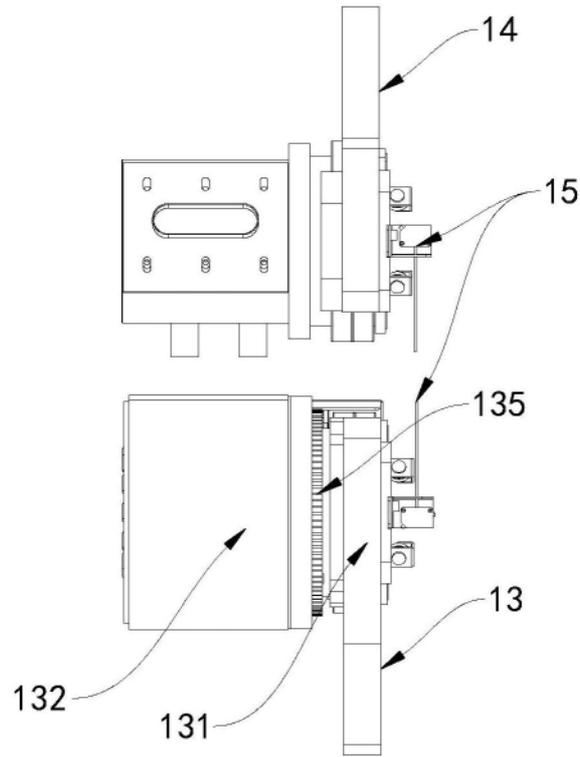


图10

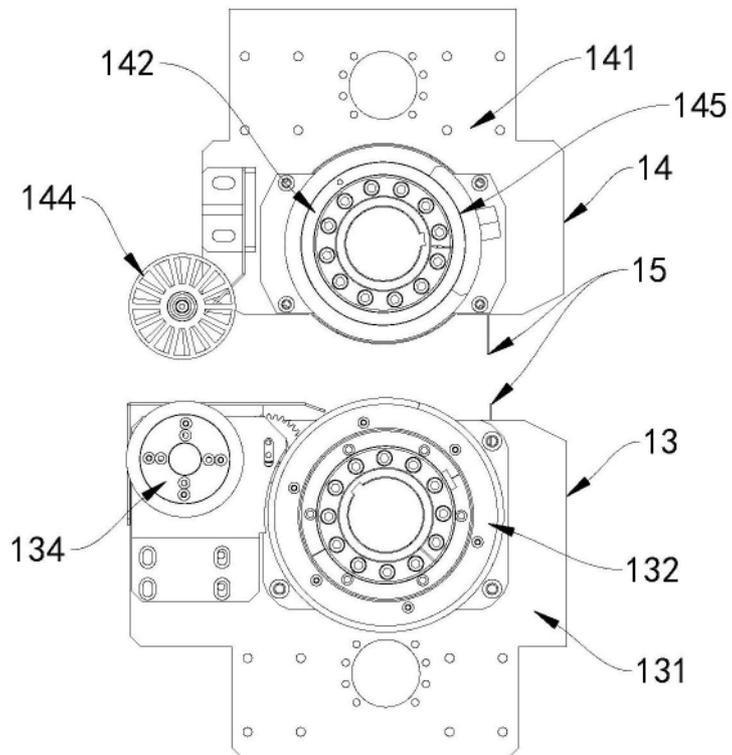


图11

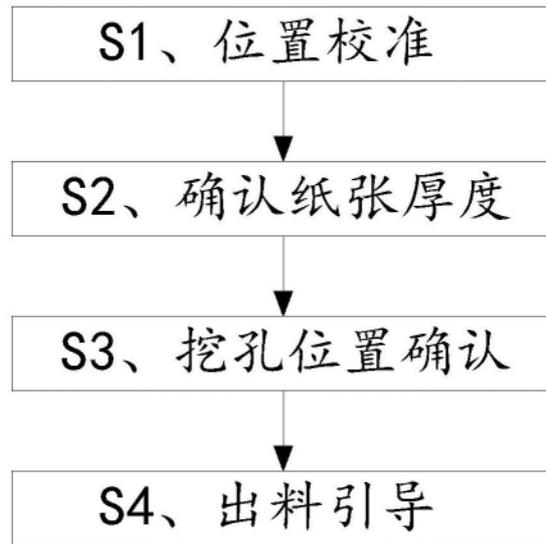


图12