



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116002148 A

(43) 申请公布日 2023.04.25

(21) 申请号 202310061352.7

(22) 申请日 2023.01.16

(30) 优先权数据

1020222000001418 2022.01.28 IT

(71) 申请人 建筑自动机械制造 A.C.M.A. 股份
公司

地址 意大利博洛尼亚科伦坡

(72) 发明人 马里亚维亚·梅尔奇翁达
斯特凡诺·皮亚兹 马尔科·泽奇
安德烈·古伊德蒂 卢卡·马特勒

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
专利代理人 石佳

(51) Int.Cl.

B65B 51/00 (2006.01)

B65B 57/00 (2006.01)

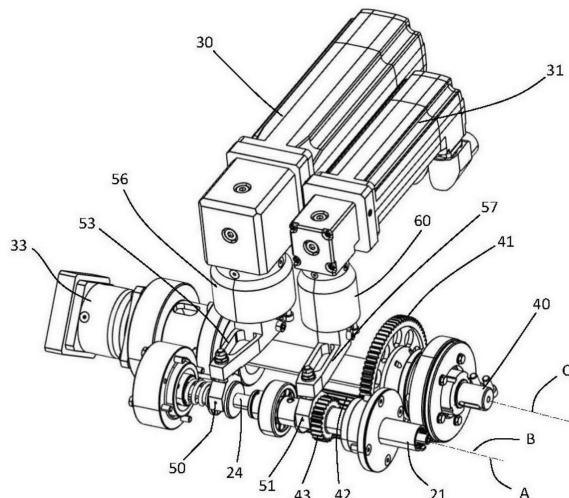
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54) 发明名称

用于产品包装纸的包装装置

(57) 摘要

一种用于包装产品包装纸的装置，包括卷绕器，卷绕器包括：机械地连接到管状轴的夹持部，该管状轴可绕接近轴线旋转并可沿接近轴线平移，其中，夹持部可以与管状轴一体地旋转和平移；致动杆，致动杆作用在夹持部上且可沿致动轴线移动，其中，致动杆可沿致动轴线相对于管状轴移动并且被可旋转地约束到管状轴，并且夹持部可随着致动杆沿致动轴线的平移而旋转和移动；第一电动马达，第一电动马达作用在致动杆上以使致动杆沿致动轴线平移；第二电动马达，第二电动马达作用在管状轴上以使管状轴沿接近轴线平移。该装置还包括控制单元，控制单元被配置成驱动第一电动马达和第二电动马达。



1. 一种用于产品包装纸的包装装置(1),包括:

卷绕器(10),所述卷绕器(10)包括:

夹持部(20),所述夹持部(20)机械地连接至管状轴(22)的一个端部(21),其中,所述管状轴(22)能够绕接近轴线(A)旋转并且能够沿所述接近轴线(A)平移,并且其中,所述夹持部(20)能够与所述管状轴(22)一体地旋转和平移;

致动杆(24),所述致动杆(24)作用在所述夹持部(20)上、沿致动轴线(B)滑动,所述致动轴线(B)与所述接近轴线(A)平行或重合,其中,所述致动杆(24)沿所述致动轴线(B)相对于所述管状轴(22)滑动并且被旋转地约束到所述管状轴(22),并且其中,所述夹持部(20)能够随着所述致动杆(24)沿所述致动轴线(B)的平移而打开和关闭;

第一电动马达(30),所述第一电动马达(30)作用于所述致动杆(24),以使所述致动杆(24)沿所述致动轴线(B)平移;

第二电动马达(31),所述第二电动马达(31)作用于所述管状轴(22),以使所述管状轴(22)沿所述接近轴线(A)平移;

所述装置进一步包括控制单元(80),所述控制单元(80)被配置成驱动所述第一电动马达(30)和所述第二电动马达(31)。

2. 根据权利要求1所述的包装装置(1),包括第三电动马达(32),所述第三电动马达(32)作用在所述管状轴(22)上,以使所述管状轴(22)绕所述接近轴线(A)旋转;所述控制单元(80)被配置成驱动所述第三电动马达(32)。

3. 根据权利要求2所述的包装装置(1),包括:传动轴(40),所述传动轴(40)连接至所述第三电动马达(32);小齿轮(41),所述小齿轮(41)键接至所述传动轴(40),以与所述传动轴(40)一起旋转;正齿轮(43),所述正齿轮(43)键接在所述管状轴(22)上并且直接或间接地与所述小齿轮(41)啮合。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的包装装置(1),其中,所述卷绕器(10)包括第一叉形件(50),所述第一叉形件(50)连接至所述第一电动马达(30)的驱动轴,并且所述第一叉形件(50)被约束为沿所述致动轴线(B)平移至所述致动杆(24);所述致动杆(24)能够相对于所述第一叉形件(50)绕所述致动轴线(B)旋转。

5. 根据权利要求4所述的包装装置(1),其中,所述卷绕器(10)包括第一控制杆(53),所述第一控制杆(53)具有铰接到所述第一叉形件(50)的第一端部(54)以及连接到所述第一电动马达(30)的旋转驱动轴的第二端部(55);所述第一控制杆(53)使所述致动杆(24)沿所述致动轴线(B)移动。

6. 根据权利要求5所述的包装装置(1),其中,所述第一电动马达(30)的所述驱动轴被驱动成在第一角方向上旋转,以使所述致动杆(24)沿所述致动轴线(B)在第一方向上平移,并且被驱动成在与所述第一角方向相反的第二角方向上旋转且使所述致动杆(24)沿所述致动轴线(B)在第二方向上平移。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的包装装置(1),其中,所述卷绕器(10)包括第二叉形件(51),所述第二叉形件(51)连接至所述第二电动马达(32)的驱动轴,并且所述第二叉形件(51)被约束成沿所述接近轴线(A)平移至所述管状轴(22);所述管状轴(22)能够相对于所述第二叉形件(51)绕所述接近轴线(A)旋转。

8. 根据权利要求7所述的包装装置(1),其中,所述卷绕器(10)包括第二控制杆(57),所

述第二控制杆(57)具有铰接到所述第二叉形件(51)的第一端部(58)和连接到所述第二电动马达(31)的旋转驱动轴的第二端部(59);所述第二控制杆(57)使所述管状轴(22)沿所述接近轴线(A)移动。

9.根据权利要求8所述的包装装置(1),其中,所述第二电动马达(31)的所述驱动轴被驱动成在第一角方向上旋转,以使所述管状轴(22)沿所述接近轴线(A)在第一方向上平移,并且被驱动成在与所述第一角方向相反的第二角方向上旋转并且使所述管状轴(22)沿所述接近轴线(A)在第二方向上平移。

10.根据前述权利要求中任一项所述的包装装置(1),包括用户数据进入接口(81),所述用户数据进入接口(81)被配置成接收表示所述夹持部(20)的期望的运行参数(DOP)的至少一个输入数据(ID)。

11.根据权利要求10所述的包装装置(1),其中,所述控制单元(80)被配置成从至少一个所述期望的运行参数(DOP)开始确定所述夹持部(20)的运动规律。

12.根据权利要求11所述的包装装置(1),其中,所述控制单元(80)被配置为用预设运行参数(POP)插补至少一个所述期望的运行参数(DOP),并且根据所述插补的结果确定所述夹持部(20)的所述运动规律。

13.根据权利要求11或12所述的包装装置(1),其中,所述控制单元(80)进一步被配置为根据所述夹持部(20)的所述运动规律确定所述致动杆(24)的第一运动规律以及所述管状轴(22)的第二运动规律。

14.根据权利要求13所述的包装装置(1),其中,所述控制单元(80)被配置为生成表示所述第一运动规律的第一控制信号(CS1),将所述第一控制信号(CS1)发送到所述第一电动马达(30)的驱动器(82),生成表示所述第二运动规律的第二控制信号(CS2),并且将所述第二控制信号(CS2)发送到所述第二电动马达(31)的驱动器(83)。

15.根据前述权利要求中任一项所述的包装装置(1),进一步包括另外的卷绕器(10a),所述另外的卷绕器(10a)包括:

另外的夹持部(20a),所述另外的夹持部(20a)机械地连接到另外的管状轴(22a)的一个端部(21a),其中,所述另外的管状轴(22a)能够绕另外的接近轴线旋转并且能够沿所述另外的接近轴线平移,并且其中,所述另外的夹持部(20a)能够与所述另外的管状轴(22a)一体地旋转和平移;

另外的致动杆,所述另外的致动杆作用在所述另外的夹持部(20a)上、沿另外的致动轴线滑动,所述另外的致动轴线与所述另外的接近轴线平行或重合,其中,所述另外的致动杆能够沿所述另外的致动轴线相对于所述另外的管状轴(22a)滑动并且被旋转地约束到所述另外的管状轴(22a),并且其中,所述另外的夹持部(20a)能够随着所述另外的致动杆沿所述另外的致动轴线的平移而打开和关闭;

另外的第一电动马达(30a),所述另外的第一电动马达(30a)作用在所述另外的致动杆上,以使所述另外的致动杆沿所述另外的致动轴线平移;

另外的第二电动马达(31a),所述另外的第二电动马达(31a)作用于所述另外的管状轴(22a),以使所述另外的管状轴(22a)沿所述另外的接近轴线平移;

所述控制单元(80)被配置成驱动所述另外的第一电动马达(30a)和所述另外的第二电动马达(31a)。

用于产品包装纸的包装装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于产品包装纸的包装装置,其中包装包括包装纸的捻合或优选地双捻合。

[0002] 本发明用于制造领域中,例如用于食品工业,用于包装产品,优选地糖食产品,诸如巧克力、糖果、糖杏仁等。

背景技术

[0003] 产品捻合或双捻合通常由矩形包装纸片实现,每个包装纸片的中心放置有相应的待包装产品。然后将包装纸折叠在产品上,以便获得管状包装纸。接着,将包装纸的(一端或)两端加捻以形成(一端或)两端加捻部。

[0004] 为了确保可重复的包装和高生产率,已经开发了自动化装置,其能够加捻包装纸的一端或两端,以实现上述捻合或双捻合。

[0005] 文献US4539790A描述了一种用于双捻包装糖果等的装置,该装置包括连续运动的具有水平旋转轴线的轮,操纵设备安装在该轮的圆周表面上,该操纵设备被配置成保持包装在管状包装纸中的产品。两个加捻装置作用在操纵设备的相对侧上,以加捻管状包装纸的端部。每个加捻装置包括夹持元件,该夹持元件可被驱动成打开和关闭,以抓住和释放管状包装纸的一端。该夹持元件安装在套管的端部处,齿条杆在该套管内滑动。齿条杆在套管中的滑动决定了夹持元件的打开和关闭。套筒沿滑动轴线滑动,从而接近操纵设备和从操纵设备退回,并且能够绕滑动轴线旋转。齿条杆在套管内的滑动以及套管沿滑动轴线的滑动是通过与从动件的连接来实现的,这些从动件被插入凸轮轨道中,这些凸轮轨道是在旋转放置的单一控制主体中获得的。由此,套管可以与齿条杆一起滑入和滑出操纵设备,以允许夹持元件到达管状包装部的端部和从该管状包装部的端部退回,并且齿条杆可以在套管内滑动以打开和关闭夹持元件。

[0006] 申请人已经注意到,在产品包装行业中对能够使用不同的包装材料并且能够制造不同构型的捻部或双捻部的需求日益增长。

[0007] 申请人已经证实,为了不损坏包装纸并且确保它可以被捻合,不同的包装材料可能需要夹持元件的不同的闭合程度(即,夹持元件的各部分之间相互接近)。

[0008] 申请人还已经证实,不同构型的双捻部(即使使用相同的包装材料)可能需要夹持和旋转这两个夹持元件的不同初始力矩。例如,可能有必要相对于另一管状端部在不同的时间开始加捻包装纸的一个管状端部。

[0009] 申请人已经注意到,诸如在US 4539790A中所描述的一种双捻式包装装置能够制造总是彼此一致并且仅由一种类型的包装材料或由非常类似类型的包装材料制成的捻部或双捻部。

[0010] 实际上,申请人已证实,随着包装材料的类型的改变,诸如US4539790A中所描述的一种双捻包装装置可在夹持元件上施加不适当的闭合力,即,不足以在加捻包装期间保持管状端部或诸如不足以在加捻包装期间破坏包装。

[0011] 申请人还证实,随着双捻式构型的类型的改变,诸如US4539790A中所描述的一种双捻式包装装置将不能操纵夹持和旋转两个夹持元件的若干初始力矩。

[0012] 申请人已经设想到,将可以设计并生产控制主体,该控制主体具有凸轮轨道对,这些凸轮轨道对被适配成使夹持元件遵循适于特定捻式或双捻式构型或适于在特定类型的包装材料上运行的运动规律。通过更换控制主体,将可以重新配置装置的运行,以在特定的包装材料上运行并且产生特定的捻式或双捻式包装纸。

[0013] 然而,申请人已经注意到,尽管理论上可以具有带有相应凸轮轨道对的任何数量的控制主体,但实际上不可能具有预定的凸轮轨道对,由此对于任何包装材料和对于任何捻式或双捻式构型,包括相应凸轮轨道对。

[0014] 申请人还注意到,即使具有适当的凸轮轨道对的控制主体可用于使夹持元件遵循正确的运动规律,但控制主体的更换也将需要不可忽略的停机时间以执行该更换,这将增加成品的生产成本。

[0015] 再次,申请人已经证实,为了获得特定的双捻式构型(并且因此获得凸轮路径的精确的形状,这些凸轮路径必须在同一控制主体上协作,以再现这种运动规律),并不总是能够以足够的精度预先确定夹持元件的运动规律,因为为了达到精确的运动规律,通常有必要通过逐次逼近来进行。

发明内容

[0016] 因此,本发明涉及一种用于产品包装纸的包装装置。

[0017] 优选地,设置了卷绕器。

[0018] 优选地,卷绕器包括夹持部,夹持部机械地连接至管状轴的一个端部。

[0019] 优选地,管状轴可以围绕接近轴线旋转并且可以沿该接近轴线平移。

[0020] 优选地,夹持部可以与管状轴一体地旋转和平移。

[0021] 优选地,卷绕器包括致动杆,该致动杆作用在该夹持部上。

[0022] 优选地,致动杆沿与接近轴线平行或重合的致动轴线滑动。

[0023] 优选地,致动杆沿致动轴线相对于管状轴滑动并且被可旋转地约束到该管状轴。

[0024] 优选地,夹持部可以随着致动杆沿致动轴线的移动而打开和关闭。

[0025] 优选地,卷绕器包括第一电动马达,该第一电动马达作用在致动杆上,以使该致动杆沿致动轴线移动。

[0026] 优选地,卷绕器包括第二电动马达,该第二电动马达作用在管状轴上,以使该管状轴沿接近轴线移动。

[0027] 优选地,包括控制单元,该控制单元被配置成驱动第一电动马达和第二电动马达。

[0028] 申请人已经注意到,可以根据预定参数重建或插补(interpolate)整体运动规律,整体运动规律是夹持部为了在给定类型的包装纸材料或预定加捻构型上运行而必须执行的。

[0029] 申请人还已经注意到,待由夹持部执行的整体运动规律可以被分解成致动杆和管状轴的单独运动规律。

[0030] 申请人已经认识到,通过将驱动致动杆的致动器与驱动管状轴的致动器解耦,可以给予每个致动器其自身单独的运动规律。

[0031] 申请人已经进一步认识到,可以使用两个独立的电动马达来分别驱动致动杆和管状轴,并且这两个电动马达中的每一个可以通过来自控制单元的命令被给予其自身单独的运动规律。

[0032] 申请人已经发现,在不需要停机的情况下,简单地通过给予每个电动马达特定的运动规律,就可以在每个电动马达上实施单独的运动规律。,

[0033] 申请人还已经发现,可以赋予每个电动马达的这些单独的运动规律基本上是无限的,因此使得可以创建用于夹持部的基本上无限数量的整体运动规律。这使得可以用基本上任何类型的包装纸材料产生基本上任何加捻构型(显然在物理上准许的构型和材料的限制内)。

[0034] 申请人还发现,通过改变与致动杆相关联的电动马达的转矩,可以改变在包装纸闭合运行期间夹持部施加在包装纸上的压力,从而能够闭合特定包装纸材料或产生特定捻合。

[0035] 申请人进一步发现,在装置的启动和关闭瞬变期间,可以改变致动杆和管状轴的运动规律,以使它们适配包装纸的升高(或降低)的卷绕速度,因此避免在启动和关闭瞬变期间的生产浪费。

[0036] 在本说明书和随后的权利要求中,术语“运动规律”是指描述物理系统的运动的一个或更多个关系。在本说明书和随后的权利要求中涉及的物理系统是夹持部(当涉及夹持部的运动规律时)或管状轴(当涉及管状轴的运动规律时)或致动杆(当涉及致动杆的运动规律时)。例如,运动规律可以由将物体(即,夹持部或其部件、致动杆或管状轴)的位置描述为时间的函数的数学函数或图表来表示,替代地或组合地,它可以由将物体(即,夹持部或其部件、致动杆或管状轴)的速率描述为时间的函数的数学函数或图表来表示,可替代地或组合地,可以由将物体(即,夹持部或其部件、致动杆或管状轴)的加速度描述为时间的函数的数学函数或图表来表示。

[0037] 本发明可以具有以下所描述的优选特征中的至少一个。除非另有明确说明,否则这些特征可以单独地或组合地存在于本发明的包装装置中。

[0038] 优选地,作用在管状轴上的第三电动马达设置成使该管状轴绕接近轴线旋转。

[0039] 优选地,控制单元被配置成驱动第三电动马达。

[0040] 优选地,设置了连接至第三电动马达的传动轴。

[0041] 优选地,第三电动马达的驱动致使传动轴绕传动轴线旋转。

[0042] 优选地,传动轴线平行于接近轴线。

[0043] 优选地,小齿轮键接到传动轴,以与该传动轴一起旋转。

[0044] 优选地,正齿轮键接到管状轴并且与小齿轮直接或间接地啮合。

[0045] 优选地,夹持部包括第一夹钳和第二夹钳,该第一夹钳和该第二夹钳分别设置有第一带齿的轮和第二带齿的轮。

[0046] 优选地,第一带齿的轮和第二带齿的轮可以与相应的第一夹钳和第二夹钳一起绕垂直于致动轴线的夹紧轴旋转。

[0047] 优选地,致动杆包括齿条,该齿条与第一带齿的轮和第二带齿的轮啮合。

[0048] 优选地,致动杆沿致动轴线在第一方向上的平移致使第一带齿的轮在第一角方向上旋转以及第二带齿的轮在第二角方向上旋转。

- [0049] 优选地,第一带齿的轮在第一角方向上的旋转和第二带齿的轮在第二角方向上的旋转致使夹持部的第一夹钳和第二夹钳闭合。
- [0050] 优选地,致动杆沿致动轴线在与第一方向相反的第二方向上的平移致使第一带齿的轮在第二角方向上旋转以及第二带齿的轮在第一角方向上旋转。
- [0051] 优选地,第一带齿的轮在第二角方向上的旋转和第二带齿的轮在第一角方向上的旋转致使夹持部的第一夹钳和第二夹钳打开。
- [0052] 优选地,卷绕器包括第一叉形件。
- [0053] 优选地,第一叉形件连接至第一电动马达的驱动轴。
- [0054] 优选地,第一叉形件被约束为沿致动轴线平移到致动杆。
- [0055] 优选地,第一电动马达直接或间接地驱动第一叉形件,以使致动杆沿致动轴线移动。
- [0056] 优选地,致动杆可以相对于第一叉形件绕致动轴线旋转。
- [0057] 优选地,在第一实施例中,第一电动马达的驱动轴是旋转驱动轴。
- [0058] 优选地,在这种情况下,第一电动马达在驱动轴上产生选择性地指向第一角方向和第二角方向的机械力矩。
- [0059] 优选地,在第一实施例中,卷绕器包括第一控制杆,该第一控制杆具有铰接到第一叉形件的第一端部和连接到第一电动马达的驱动轴的第二端部。
- [0060] 优选地,第一控制杆的主延伸轴线与第一电动马达的驱动轴布置成彼此垂直。
- [0061] 优选地,在第一电动马达的驱动轴与第一控制杆之间介入减速器,该减速器被配置成将相对于第一电动马达的驱动轴的转速较低的转速传递至第一杆。
- [0062] 优选地,第一控制杆使致动杆沿致动轴线移动。
- [0063] 优选地,在第一实施例中,第一电动马达的驱动轴被驱动成在第一角方向上旋转并且使致动杆沿致动轴线在第一方向上平移。
- [0064] 优选地,在第一实施例中,第一电动马达的驱动轴被驱动成在与第一角方向相反的第二角方向上旋转并且使致动杆沿致动轴线在第二方向上平移。
- [0065] 优选地,在第二实施例中,第一电动马达为线性电动马达且包括可平移驱动轴。
- [0066] 优选地,线性电动马达在可平移驱动轴上产生选择性地指向第一方向和第二方向的力。
- [0067] 优选地,可平移驱动轴平行于致动杆的致动轴线。
- [0068] 优选地,在第二实施例中,第一电动马达的驱动轴被驱动成使致动杆沿致动轴线在第一方向上平移。
- [0069] 优选地,在第二实施例中,第一电动马达的驱动轴被驱动成使致动杆沿致动轴线在第二方向上平移。
- [0070] 优选地,卷绕器包括第二叉形件。
- [0071] 优选地,第二叉形件连接到第二电动马达的驱动轴。
- [0072] 优选地,第二叉形件被约束成沿接近轴线平移至管状轴。
- [0073] 优选地,第二电动马达直接或间接地驱动第二叉形件,以使管状轴沿接近轴线移动。
- [0074] 优选地,管状轴可以相对于第二叉形件绕接近轴线旋转。

- [0075] 优选地，在第一实施例中，第二电动马达的驱动轴是旋转驱动轴。
- [0076] 优选地，在这种情况下，第二电动马达在传动轴上产生选择性地指向第一角方向和第二角方向的机械力矩。
- [0077] 优选地，在第一实施例中，卷绕器包括第二控制杆，该第二控制杆具有铰接到第二叉形件的第一端部和连接到第二电动马达的驱动轴的第二端部。
- [0078] 优选地，第二控制杆的主延伸轴线与第二电动马达的驱动轴布置成彼此垂直。
- [0079] 优选地，在第二电动马达的驱动轴与第二控制杆之间介入减速器，该减速器被配置成将相对于第二电动马达的驱动轴的转速较低的转速传递至第二杆。
- [0080] 优选地，第二控制杆使管状轴沿接近轴线移动。
- [0081] 优选地，在第一实施例中，第二电动马达的驱动轴被驱动成在第一角方向上旋转并且使管状轴沿接近轴线在第一方向上平移。
- [0082] 优选地，在第一实施例中，第二电动马达的驱动轴被驱动成在与第一角方向相反的第二角方向上旋转并且使管状轴沿接近轴线在第二方向上平移。
- [0083] 优选地，在第二实施例中，第二电动马达是线性电动马达并包括可平移驱动轴。
- [0084] 优选地，线性电动马达在可平移驱动轴上产生选择性地指向第一方向和第二方向的力。
- [0085] 优选地，可平移驱动轴平行于管状轴的接近轴线。
- [0086] 优选地，在第二实施例中，第二电动马达的驱动轴被驱动成使管状轴沿接近轴线在第一方向上平移。
- [0087] 优选地，在第二实施例中，第二电动马达的驱动轴被驱动成使管状轴沿接近轴线在第二方向上平移。
- [0088] 优选地，控制单元被配置成生成第一控制信号并且将第一控制信号发送到第一电动马达的驱动器。
- [0089] 优选地，控制单元被配置成生成第二控制信号并且将第二控制信号发送至第二电动马达的驱动器。
- [0090] 优选地，控制单元被配置成生成第三控制信号并且将第三控制信号发送到第三电动马达的驱动器。
- [0091] 优选地，生成第一控制信号和第二控制信号，使得致动杆的平移和管状轴的平移被协调成实现夹持部的预定移动。
- [0092] 优选地，生成第三控制信号，使得动杆的平移和管状轴的平移以及管状轴的旋转被协调成实现夹持部的预定移动和预定旋转。
- [0093] 优选地，包括用户数据进入接口，该用户数据进入接口被配置成接收表示期望的夹持部运行参数的至少一个输入数据。
- [0094] 优选地，期望的夹持部运行参数选自以下各项中的至少一个：管状轴沿接近轴线在第一方向上的平移；管状轴沿接近轴线在第二方向上的平移；沿接近轴线的点，夹持部的第一夹钳和第二夹钳的闭合运动在该点处开始；沿接近轴线的点，夹持部的第一夹钳和第二夹钳的闭合运动在该点处结束；沿接近轴线的点，夹持部的第一夹钳和第二夹钳的打开运动在该点处开始；沿接近轴线的点，夹持部的第一夹钳和第二夹钳的打开运动在该点处结束；管状轴沿接近轴线的动作，在动作期间，发生夹持部的第一夹钳和第二夹钳的完全闭

合；管状轴沿接近轴线的动作，在动作期间，发生夹持部的第一夹钳和第二夹钳的完全打开；夹持部的第一夹钳和第二夹钳的最大打开旋转；夹持部的第一夹钳和第二夹钳的最大闭合旋转；夹持部的第一夹钳和第二夹钳的夹紧扭矩。

[0095] 优选地，控制单元被配置成根据至少一个期望的运行参数来确定夹持部的运动规律。

[0096] 优选地，夹持部的运动规律是数学函数，该数学函数将夹持部的至少一个代表点的位置描述为时间的函数。

[0097] 替代地或组合地，夹持部的运动规律优选地是数学函数，该数学函数将夹持部的第一夹钳和第二夹钳的一个或更多个代表点的位置描述为时间的函数。

[0098] 优选地，控制单元被配置成用预设运行参数插补至少一个期望的运行参数，以根据插补的结果确定夹持部的运动规律。

[0099] 优选地，这样的预设运行参数由制造商预先确定并设置在控制单元中，例如作为系统参数存储在控制单元的存储器中。优选地，预设运行参数表示夹持部必须随时间推移而必须达到的位置，以便获得所期望的行为。

[0100] 优选地，至少一个期望的运行参数可以用多个点来表示，这些点表示夹持部随时间的所期望的位置。

[0101] 优选地，预设运行参数可以用多个点来表示，这些点表示夹持部随时间的所需位置。

[0102] 优选地，运动规律是通过插补表示夹持部随时间的所需位置的多个点和表示夹持部随时间的所期望的位置的多个点来获得的。

[0103] 优选地，控制单元还被配置成根据夹持部的运动规律确定致动杆的第一运动规律以及管状轴的第二运动规律。

[0104] 优选地，致动杆的第一运动规律是数学函数，该数学函数将至少一个代表点在致动杆上的位置描述为时间的函数。

[0105] 更优选地，致动杆的第一运动规律是数学函数，该数学函数将致动杆的沿致动轴线的至少一个代表点的位置描述为时间的函数。

[0106] 优选地，管状轴的第二运动规律是数学函数，该数学函数将至少一个代表点在管状轴上的位置描述为时间的函数。

[0107] 更优选地，管状轴的第二运动规律是数学函数，该数学函数将管状轴沿接近轴线的至少一个代表点的位置描述为时间的函数。

[0108] 优选地，第一控制信号表示管状轴的第一运动规律。

[0109] 优选地，控制单元被配置成生成表示第一运动规律的第一控制信号并且将第一控制信号发送到第一电动马达的驱动器。

[0110] 优选地，第二控制信号表示管状轴的第二运动规律。

[0111] 优选地，控制单元被配置成生成表示第二运动规律的第二控制信号并且将第二控制信号发送到第二电动马达的驱动器。

[0112] 优选地，第三控制信号表示管状轴的转速。

[0113] 优选地，用户数据进入接口还被配置成接收表示夹持部的转速的至少一个另外的数据进入项。

- [0114] 优选地,夹持部的转速与管状轴的转速一致。
- [0115] 优选地,设置了另外的卷绕器。
- [0116] 优选地,另外的卷绕器与卷绕器结合使用,以产生双捻式包装纸,其中在包装纸的每个相对端部处产生捻式包装纸。
- [0117] 优选地,另外的卷绕器在结构和运行上与卷绕器一致。
- [0118] 优选地,另外的卷绕器包括机械地连接到另外的管状轴的一个端部的另外的夹持部。
- [0119] 优选地,另外的管状轴可以绕另外的接近轴线旋转并且可以沿另外的接近轴线平移。
- [0120] 优选地,另外的夹持部可以与另外的管状轴一体地旋转和平移。
- [0121] 优选地,另外的卷绕器包括另外的致动杆,另外的致动杆作用在另外的夹持部上。
- [0122] 优选地,另外的致动杆沿与另外的接近轴线平行或重合的另外的致动轴线滑动。
- [0123] 优选地,另外的致动杆沿另外的致动轴线相对于另外的管状轴滑动并且被可旋转地约束到另外的管状轴。
- [0124] 优选地,另外的夹持部可以随着另外的致动杆沿另外的致动轴线的移动而打开和关闭。
- [0125] 优选地,另外的卷绕器包括另外的第一电动马达,该另外的第一电动马达作用在另外的致动杆上,以使另外的致动杆沿另外的致动轴线移动。
- [0126] 优选地,另外的卷绕器包括另外的第二电动马达,该另外的第二电动马达作用在另外的管状轴上,以使另外的管状轴沿另外的接近轴线移动。
- [0127] 优选地,控制单元被配置成驱动另外的第一电动马达和另外的第二电动马达。
- [0128] 优选地,另外的接近轴线平行于接近轴线。
- [0129] 优选地,另外的接近轴线还与接近轴线同轴。
- [0130] 优选地,另外的致动轴线平行于致动轴线。
- [0131] 优选地,另外的致动轴线还与致动轴线同轴。

附图说明

- [0132] 通过参照附图并且通过指示性的且非限制性的示例提供的本发明优选实施例的以下详细说明,本发明的进一步的特征和优点将变得更清楚,在附图中:
- [0133] -图1是根据本发明的处于打开状态下的用于产品包装纸的包装装置的示意性透视图;
- [0134] -图2是图1的包装装置的细节的示意性透视图;
- [0135] -图3是图2的包装装置的细节的一部分的示意性透视图;
- [0136] -图4是图2的包装装置的细节的另一部分的示意性透视图;
- [0137] -图5描绘了图1的包装装置的一部分在平面VI-VI中的示意性剖视图;以及
- [0138] -图6是表示根据本发明的用于产品包装纸的包装装置的一些部件的框图。

具体实施方式

- [0139] 在附图中,根据本发明的用于产品包装纸的包装装置一般由附图标记1表示。

[0140] 装置1包括在图1的左侧示出的卷绕器10以及在图1的右侧示出的另外的卷绕器10a。

[0141] 绕旋转轴线X旋转的待包装产品12(仅示意性地示出)的供给器布置在卷绕器10与另外的卷绕器10a之间。待包装产品的供给器包括多个支座(未示出)，每个支座中布置有由包装纸材料部分地包装的相应的待包装产品。这种包装纸材料需要在一个端部或两个端部处卷绕，以形成一个加捻部或一对加捻部。待包装产品的供给器的旋转将部分包装的产品依次放在卷绕器10与另外的卷绕器10a之间。

[0142] 卷绕器10和另外的卷绕器10a被配置成对产品包装纸进行相应的加捻。

[0143] 卷绕器10和另外的卷绕器10a彼此面对地布置，其中，产品供给器12布置在卷绕器10和另外的卷绕器10a之间。

[0144] 卷绕器10和另外的卷绕器10a在结构上彼此相同，除非下文明确描述，并且卷绕器10和另外的卷绕器10a相对于垂直于产品供给器12的旋转轴线X的理想平面对称地布置。

[0145] 因此，关于卷绕器10所描述的内容对于另外的卷绕器10a是同样有效的。卷绕器10的部件也存在于另外的卷绕器10a中，并且在图1中示出，在必要时，对应的附图标记后伴随有字母“a”。

[0146] 卷绕器10包括安装在管状轴22的一个端部21处的夹持部20。管状轴22安装在容纳主体23内，管状轴22的端部21从容纳主体23露出。

[0147] 在图1中示出了另外的夹持部20a、另外的管状轴22a、另外的管状轴22a的端部21a以及另外的卷绕器10a的另外的容纳主体23a。

[0148] 如图3中更好地示出的，管状轴22可旋转地安装在容纳主体23(图3中未示出)内，以绕接近轴线A旋转。

[0149] 致动杆24插入管状轴22内，致动杆24通过例如销或形状耦接与管状轴22可旋转地形成一体。

[0150] 致动杆24也绕接近轴线A旋转。

[0151] 管状轴22还沿接近轴线在向后位置与向前位置之间滑动。在向后位置中，管状轴22的端部21远离待包装产品的供给器11，并且在向前位置中，管状轴22的端部21移动得更靠近待包装产品的供给器11。

[0152] 致动杆24沿与接近轴线A重合的致动轴线B滑动。致动杆24在管状轴22内并且相对于管状轴22滑动。致动杆24沿致动轴线B在向后位置与向前位置之间滑动。当致动杆24处于向前位置中时，相对于致动杆24处于向后位置中时，致动杆24的一个端部25从管状轴22的端部21突出得更多。

[0153] 第一电动马达30设置成驱动致动杆24沿致动轴线B相对于管状轴22的平移。

[0154] 第二电动马达31设置成驱动管状轴22沿接近轴线A的平移。

[0155] 第三电动马达32设置成驱动管状轴22以及与其一起的致动杆24的旋转。

[0156] 如图2所示，第三电动马达连接到传动轴40，传动轴40具有平行于接近轴线A并且与接近轴线A间隔开的旋转轴线C。

[0157] 在本发明的优选实施例中，第三电动马达32的驱动轴连接到减速器33。减速器33经由输入轴连接至第三电动马达32的传动轴，并且经由输出轴连接至传动轴40。减速器40的功能是使马达轴40以与第三电动马达32的马达轴的转速不同的速度(优选地低于第三电

动马达32的马达轴的转速)旋转。

[0158] 小齿轮41键接到马达轴40,小齿轮41与马达轴40一体地旋转。小齿轮41与齿辊42啮合,齿辊42具有平行于传动轴40的旋转轴线的旋转轴线D。

[0159] 齿辊42还与键接到管状轴22的齿轮43啮合。

[0160] 传动轴40的旋转致使管状轴22的旋转。

[0161] 小齿轮41、齿辊42和齿轮43都被驱使,使得齿轮43可沿接近轴线A平移(与管状轴22一起)而不失与齿辊42的接合。齿辊42沿旋转轴线D的尺寸大于管状轴22沿接近轴线A的最大平移长度。

[0162] 第三电动马达32还驱动另外的卷绕器10a的另外的管状轴22a和另外的致动杆的旋转。

[0163] 对此,如图1所示,传动轴40在卷绕器10和另外的卷绕器11a之间延伸,直到它到达另外的卷绕器10a。在另外的卷绕器10a处,传动轴包括另外的小齿轮,另外的小齿轮与另外的齿辊啮合,另外的齿辊与键接至另外的管状轴22a的另外的小齿轮啮合。

[0164] 如上所述,第一电动马达30设置成沿致动轴线B驱动致动杆24。

[0165] 对此,第一电动马达30作用在第一叉形件50上,第一叉形件50沿致动轴线与致动杆24是一体的。致动杆24相对于第一叉形件50绕致动轴线B旋转。第一叉形件50包括由致动杆24滑动地穿过的贯通开口。第一叉形件包括抵靠两个邻接部61滑动接触的肩台,两个邻接部61与致动杆24形成为一体并且放置在相对于贯通开口的相反侧上。

[0166] 当第一叉形件50被第一电动马达30沿致动轴线B移动时,该叉形件的肩台抵靠与致动杆24形成为一体的两个邻接部61之一施加力,从而致使致动杆沿致动轴线B平移。

[0167] 类似地,第二电动马达31作用在第二叉形件51上,第二叉形件51沿接近轴线A与管状轴22是一体的。管状轴22相对于第二叉形件51绕接近轴线A旋转。第二叉形件51包括由管状轴22滑动地穿过的贯通开口。第二叉形件51包括抵靠两个邻接部62滑动接触的肩台,两个邻接部62与致动轴22形成为一体并且放置在相对于贯通开口的相反侧上。

[0168] 当第二叉形件51被第二电动马达31沿接近轴线A移动时,第二叉形件的肩台抵靠与管状轴22形成为一体的两个邻接部62之一施加力,从而导致管状轴22沿接近轴线A平移。在这种平移期间,齿轮43相对于齿辊42平移而不失与齿辊42的接合。

[0169] 在附图中示出的第一实施例中,第一电动马达30经由第一控制杆53驱动第一叉形件50。在该实施例中,第一电动马达30包括旋转驱动轴。第一电动马达30在旋转驱动轴上产生机械力矩,从而使旋转驱动轴旋转。

[0170] 第一控制杆53包括第一端部54,第一端部54围绕垂直于致动轴线B的铰接轴线铰接至第一叉形件50。

[0171] 第一控制杆53包括与第一端部54相对的第二端部55,第二端部55稳定地连接到减速器56的输出轴。减速器56包括连接至第一电动马达30的驱动轴的输入轴。减速器56的功能是使第一控制杆53以与第一电动马达30的驱动轴的转速不同的速度(优选地低于第一电动马达30的驱动轴的转速)旋转。

[0172] 当第一电动马达30被驱动成在第一角方向上旋转时,第一控制杆53在相同的角方向上一致地旋转。第一控制杆53使第一叉形件50沿致动轴线B在第一方向上运动。这样的第一方向指向致动杆24的向前位置。第一叉形件50拖动致动杆24朝向向前位置平移。

[0173] 当第一电动马达30被驱动成在第二角方向上旋转时,第一控制杆53在相同的角方向上一致地旋转。第一致动杆53使第一叉形件50沿致动轴线B在第二方向上运动。这样的第二方向指向致动杆24的向后位置。第一叉形件50拖动致动杆24朝向向后位置平移。

[0174] 在第一实施例中,第二电动马达31经由第二控制杆57驱动第二叉形件51。类似于第一电动马达30,第二电动马达31包括旋转驱动轴。第二电动马达31在旋转驱动轴上产生机械力矩,从而使旋转驱动轴旋转。

[0175] 第二控制杆57包括第一端部58,第一端部58绕垂直于接近轴线A的铰接轴线铰接至第二叉形件51。

[0176] 第二控制杆57包括与第一端部58相对的第二端部59,第二端部59永久地连接到减速器60的输出轴。减速器60包括连接至第二电动马达31的驱动轴的输入轴。减速器60的功能是使第二控制杆57以与第二电动马达31的驱动轴的转速不同的速度(优选地低于第二电动马达31的驱动轴的转速)旋转。

[0177] 当第二电动马达31被驱动成在第一角方向上旋转时,第二控制杆57在相同的角方向上一致地旋转。第二控制杆57使第二叉形件51沿接近轴线A在第一方向上运动。这样的第一方向指向管状轴22的向前位置。第二叉形件51拖动管状轴22朝向向前位置平移。

[0178] 当第二电动马达31被驱动成在第二角方向上旋转时,第二控制杆57在相同的角方向上一致地旋转。第二控制杆57使第二叉形件51沿接近轴线A在第二方向上运动。这样的第二方向指向管状轴22的向后位置。第二叉形件51拖动管状轴22朝向向后位置平移。

[0179] 在未示出的第二实施例中,第一电动马达是线性电动马达并且包括可平移驱动轴。该线性电动马达在马达轴上产生力,该力使马达轴沿直线轨迹、或者在第一方向上或者在与第一方向相反的第二方向上运动。

[0180] 驱动轴的平移方向与致动轴线B平行并且优选地与致动轴线B重合。

[0181] 驱动轴直接地或经由返回部连接至第一叉形件50。

[0182] 当第一电动马达30被驱动成使驱动轴在第一方向上平移时,驱动轴使第一叉形件50沿致动轴线B在第一方向上运动。这样的第一方向指向致动杆24的向前位置。第一叉形件50拖动致动杆24朝向向前位置平移。

[0183] 当第一电动马达30开始使驱动轴在第二方向上平移时,驱动轴使第一叉形件50沿致动轴线B在第二方向上运动。这样的第二方向指向致动杆24的向后位置。第一叉形件50拖动致动杆24朝向向后位置平移。

[0184] 在第二实施例中,第二电动马达是线性电动马达并且包括可平移驱动轴。该线性电动马达在马达轴上产生力,该力使马达轴沿直线轨迹、或者在第一方向上或者在与第一方向相反的第二方向上运动。

[0185] 驱动轴的平移方向与接近轴线A平行并且优选地与接近轴线A重合。

[0186] 驱动轴直接地或经由返回部连接至第二叉形件51。

[0187] 当第二电动马达31被驱动成使驱动轴在第一方向上平移时,驱动轴使第二叉形件51沿接近轴线A在第一方向上运动。这样的第一方向指向管状轴22的向前位置。第二叉形件51拖动管状轴22朝向向前位置平移。

[0188] 当第二电动马达31开始使驱动轴在第二方向上平移时,驱动轴使第二叉形件51沿接近轴线A在第二方向上运动。这样的第二方向指向管状轴22的向后位置。第二叉形件51拖

动管状轴22朝向向后位置平移。

[0189] 夹持部20是一体的,以用于在致动杆24沿致动轴线B相对于夹持部20滑动时沿接近轴线A平移到管状轴22。

[0190] 管状轴22的功能是使夹持部20朝向和远离待包装产品旋转和移动。致动杆34的目的是打开和关闭夹持部20。

[0191] 夹持部20包括(见图5)第一夹钳70和第二夹钳71。第一夹钳70和第二夹钳71绕相应的夹紧轴G可旋转地安装在夹持部主体72上。夹持部主体72被约束到管状轴22的端部21并且包括贯通开口,致动杆24通过该贯通开口滑动地插入。

[0192] 第一夹钳70包括铰接在第一夹钳的相应的夹紧轴G中的第一带齿的轮73。

[0193] 第二夹钳71包括铰接在第二夹钳的相应的夹紧轴G中的第二带齿的轮74。

[0194] 第一带齿的轮73和第二带齿的轮74永久地接合在位于致动杆24的一个端部处的齿条75上。

[0195] 致动杆24沿致动轴线B的平移引起齿条75的平移以及第一带齿的轮73和第二带齿的轮74在相反角方向上的随之发生的旋转。

[0196] 第一带齿的轮73和第二带齿的轮74在相反角方向上的旋转致使夹持部20的第一夹钳70和第二夹钳71的相应的旋转。

[0197] 致动杆24朝向向前位置的平移对应于第一夹钳70和第二夹钳71的旋转,这些旋转闭合或趋于闭合夹持部20。

[0198] 致动杆24朝向向后位置的平移对应于第一夹钳70和第二夹钳71的旋转,这些旋转打开或趋于打开夹持部20。

[0199] 为了协调第一电动马达30和第二电动马达31的移动,装置1包括控制单元80(在图6中示出)。

[0200] 控制单元80与用户接口81(也在图6中示出)相关联。

[0201] 用户接口81被配置成接收表示夹持部20的期望的运行参数DOP的至少一个输入数据ID。

[0202] 这种期望的运行参数DOP是识别夹持部20在包装纸端部的捻合过程中的运行期间夹持部20的用户期望的行为的参数。这样的期望行为可由用户通过根据特定使用需求改变输入数据ID而改变。

[0203] 例如,这种期望的运行参数DOP可以是管状轴20在沿接近轴线A朝向向前位置的平移期间必须行进的平移距离。在这种情况下,期望的运行参数DOP与夹持部20开始运行以产生捻合的距离相关。

[0204] 这种期望的运行参数DOP的另一示例可以是管状轴20在沿接近轴线A平移至向后位置期间必须行进的平移距离。在这种情况下,期望的运行参数DOP与夹持部20结束运行以产生捻合的距离相关。

[0205] 这种期望的运行参数DOP的另一示例可以是沿接近轴线A并且在管状轴朝向向前位置平移期间的点,夹持部20的第一夹钳70和第二夹钳71的闭合移动在该点处开始。

[0206] 这种期望的运行参数DOP的另一示例可以是沿接近轴线A并且在管状轴朝向向后位置移动期间的点,夹持部20的第一夹钳70和第二夹钳71的打开移动在该点处开始。

[0207] 这种期望的运行参数DOP的另一示例可以是沿接近轴线A的点,第一夹钳70和第二

夹钳71的打开移动在该点处结束或第一夹钳70和第二夹钳71的闭合移动在该点处结束。

[0208] 这种期望的运行参数DOP的另一示例可以是在第一夹钳70和第二夹钳71的完全闭合发生期间,或者在夹持部20的第一夹钳70和第二夹钳71的完全打开发生期间,管状轴22沿接近轴线A行进的距离。

[0209] 这种期望的运行参数DOP的其他示例可以是打开第一夹钳70和第二夹钳71时的最大旋转或闭合夹持部20的第一夹钳70和第二夹钳71时的最大旋转。

[0210] 这种期望的运行参数DOP的另一示例可以是夹持部20的第一夹钳70和第二夹钳71的夹紧扭矩。

[0211] 在本发明的优选实施例中,用户接口81被配置成接收多个输入数据ID,每个输入数据ID表示夹持部20的期望的运行参数DOP。

[0212] 控制单元80以硬件、软件和/或固件级配置,以从输入数据ID获得期望的运行参数DOP并且从导出的期望的运行参数DOP确定夹持部20的运动规律。控制单元包括例如被配置成用于此目的的处理器85。

[0213] 夹持部20的这种运动规律例如在相应的位置/时间图和/或相应的数学函数中表示夹持部20(或表示夹持部20的位置的点)随时间的位置以及第一夹钳70和第二夹钳71(或表示第一夹钳70和第二夹钳71的位置的点)随时间的打开和闭合的程度。

[0214] 在优选实施例中,控制单元80被配置成通过用预设运行参数POP插补期望的运行参数DOP,来确定夹持部20的运动规律。

[0215] 这种预设运行参数POP表示夹持部20必须随时间推移而必须达到的位置,以便获得所期望的行为。

[0216] 期望的运行参数DOP可以用多个点来表示,这些点表示夹持部20随时间的所期望的位置以及第一夹钳70和第二夹钳71随时间的所期望的位置。

[0217] 进而,预设运行参数POP可以用多个点来表示,这些点表示夹持部20随时间的所期望的位置以及第一夹钳70和第二夹钳71随时间的所期望的位置。

[0218] 通过插补以上点(表示所期望的位置的那些点和所期望的位置的那些点两者),例如可以确定夹持部20的运动规律。

[0219] 一旦已经确定了夹持部20的运动规律,控制单元80被配置成将这种运动规律分解成致动杆24的第一运动规律和管状轴22的第二运动规律。

[0220] 致动杆24的第一运动规律和管状轴22的第二运动规律由控制单元80确定,使得根据第一运动规律的致动杆24和根据第二运动规律的管状轴22的同时致动致使夹持部20根据其运动规律致动。

[0221] 第一运动规律例如以位置/时间图和/或相应的数学函数来表示致动杆24(或表示致动杆24的位置的点)沿致动轴线B的位置。

[0222] 第二运动规律例如以位置/时间图和/或相应的数学函数来表示管状轴22(或表示管状轴22的位置的点)沿接近轴线A随时间的位置。

[0223] 控制单元80被配置为生成表示第一运动规律的第一控制信号CS1。

[0224] 具体地,第一控制信号CS1表示致动杆24(或表示致动杆24的位置的点)沿致动轴线B随时间的位置。

[0225] 第一控制信号CS1被发送给第一电动马达30的驱动器82,以致动第一电动马达30。

- [0226] 控制单元80还被配置成生成表示第二运动规律的第二控制信号CS2。
- [0227] 具体地,第二控制信号CS2表示管状轴22(或表示管状轴22的位置的点)沿接近轴线A随时间的位置。
- [0228] 第二控制信号CS2被发送给第二电动马达31的驱动器83,以致动第二电动马达31。
- [0229] 控制单元80还被配置成产生第三控制信号CS3并且将第三控制信号CS3发送至第三电动马达32的驱动器84。
- [0230] 生成第三控制信号CS3,以便在包装纸的端部的整个捻绕过程期间旋转管状轴。
- [0231] 可以由控制单元80根据进入用户数据进入接口81中的第二输入数据ID2计算第三控制信号CS3。第二输入数据ID2表示夹持部20和另外的夹持部20a(当存在时)的所期望的转速DOP2。
- [0232] 所期望的转速DOP2可以是恒定的或随时间可变的。
- [0233] 在捻绕包装纸的两端以获得双捻部的情况下,控制单元80被配置为生成另外的第一控制信号CS1a和另外的控制信号CS2a,并且将它们发送给另外的卷绕器10a的另外的第一电动马达30a和另外的第二电动马达31a的相应的驱动器82a、83a。
- [0234] 这种另外的第一控制信号CS1a和另外的控制信号CS2a根据进入用户数据进入接口81中并且表示如上所述的另外的夹持部20a的另外的期望的运行参数DOPa的另外的至少一个输入数据IDa生成。
- [0235] 在这种情况下,除了关于运行参数DOP提到的示例之外,另外的期望的运行参数DOPa还可以是另外的第一夹钳和另外的第二夹钳的闭合或打开相对于第一夹钳和第二夹钳的打开或闭合的开始之间的时间延迟。
- [0236] 在一些实施例中,另外的运行参数DOPa和运行参数DOP还可以随所期望的设定转速DOP2而变化。

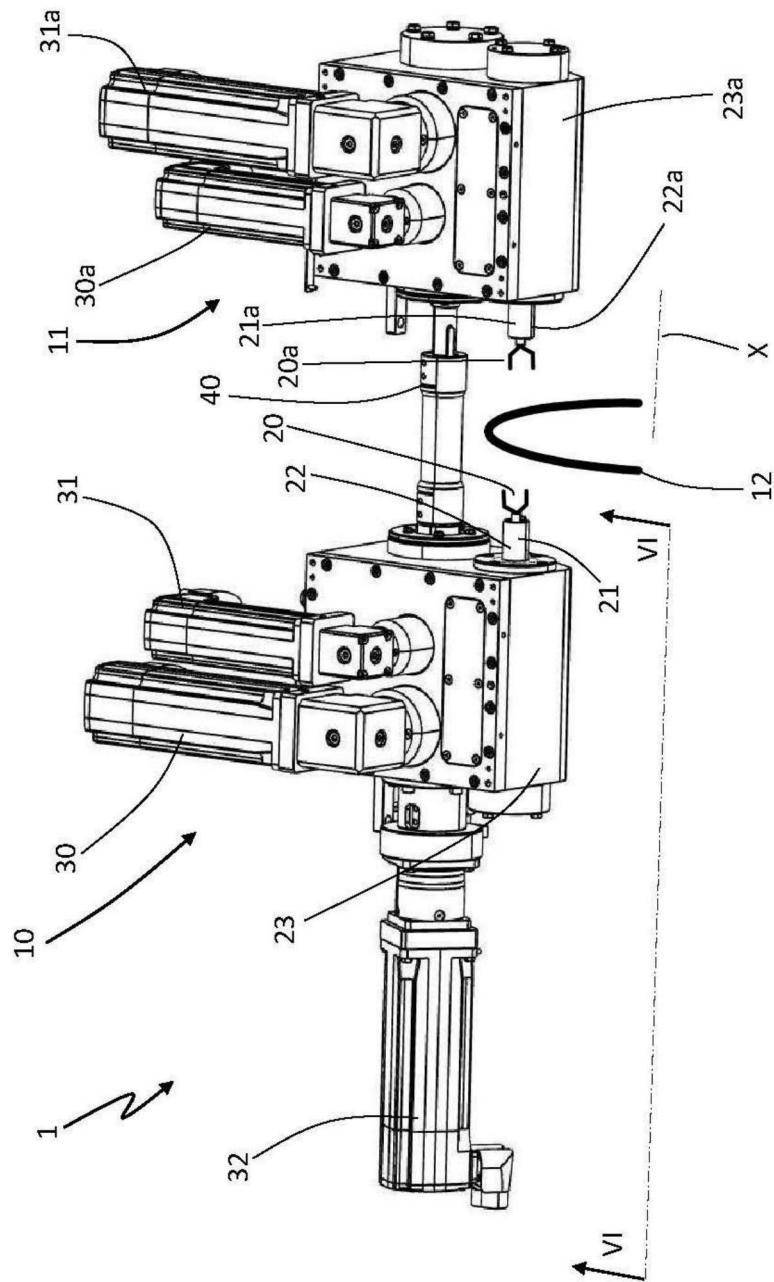


图1

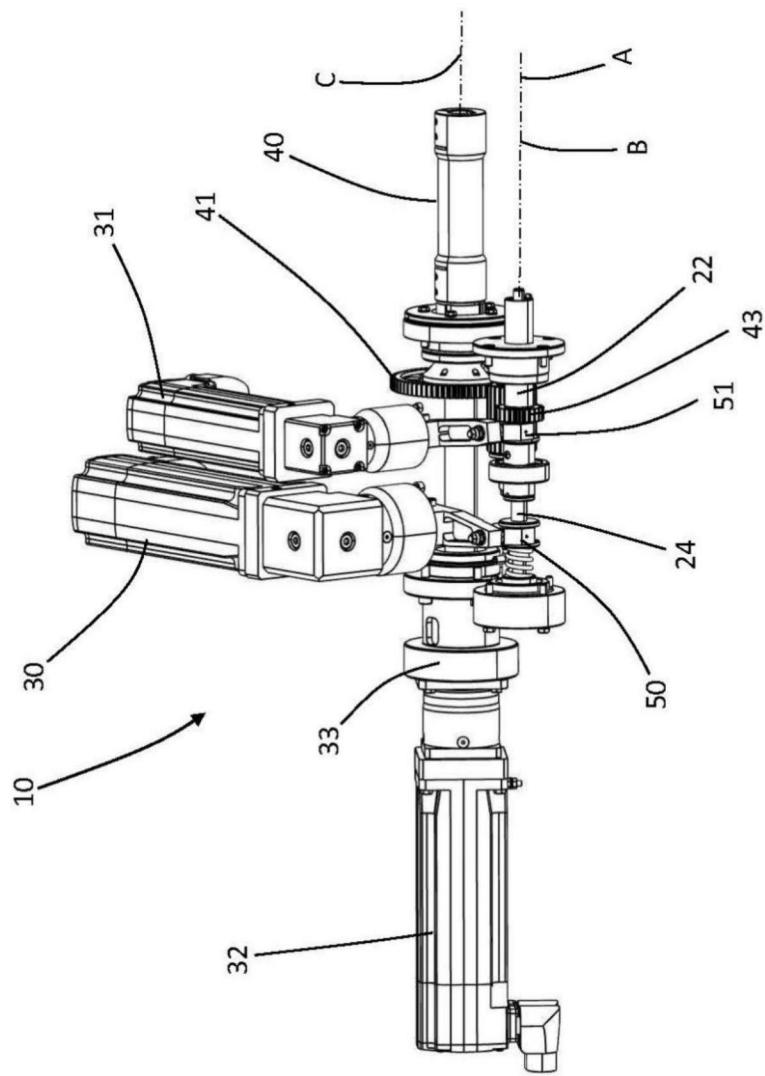


图2

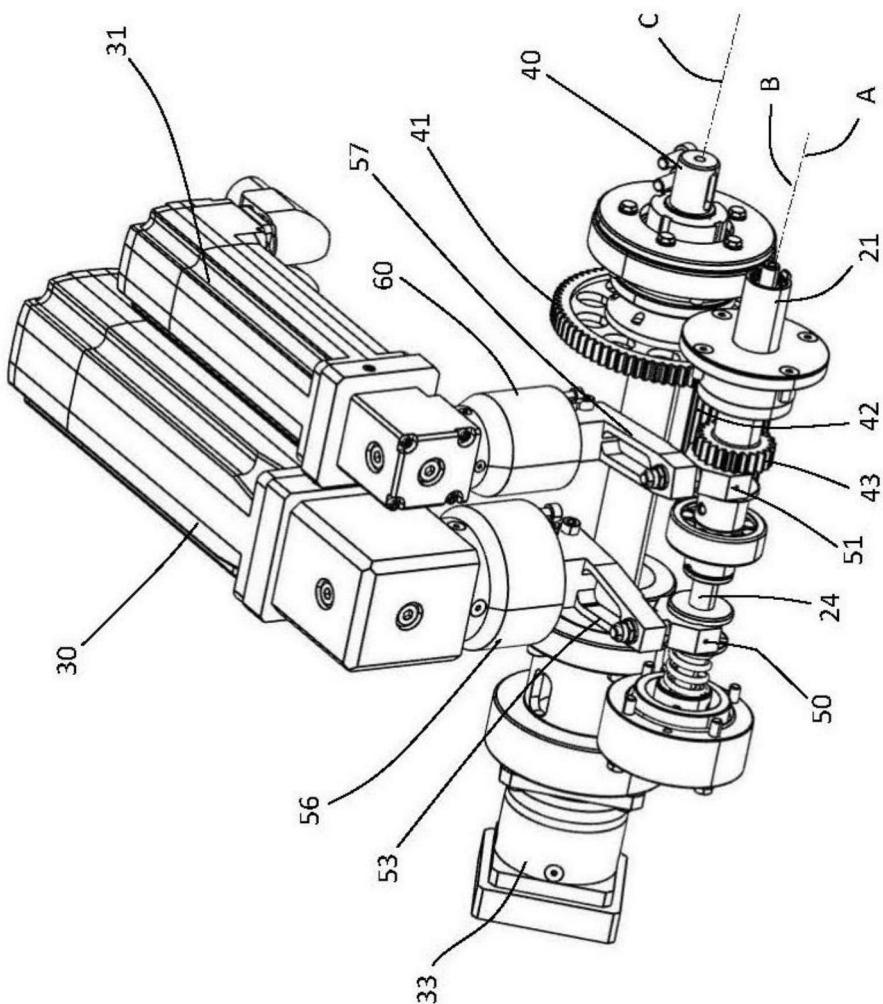


图3

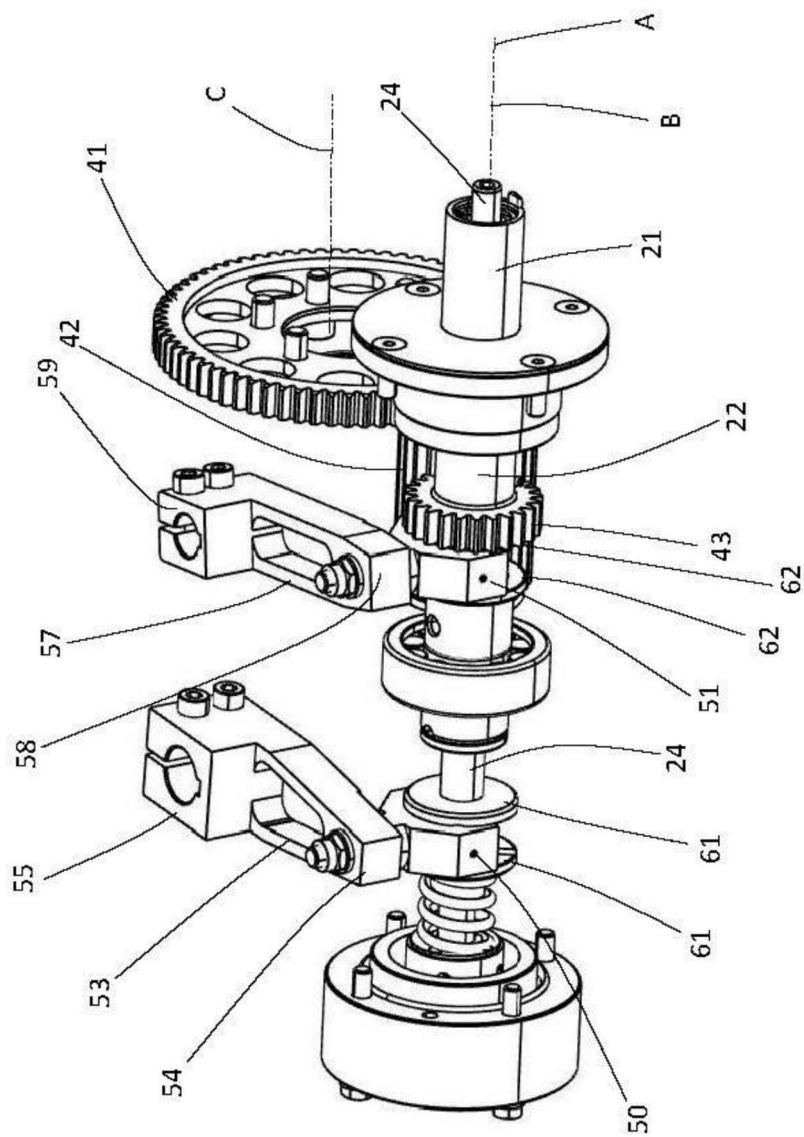


图4

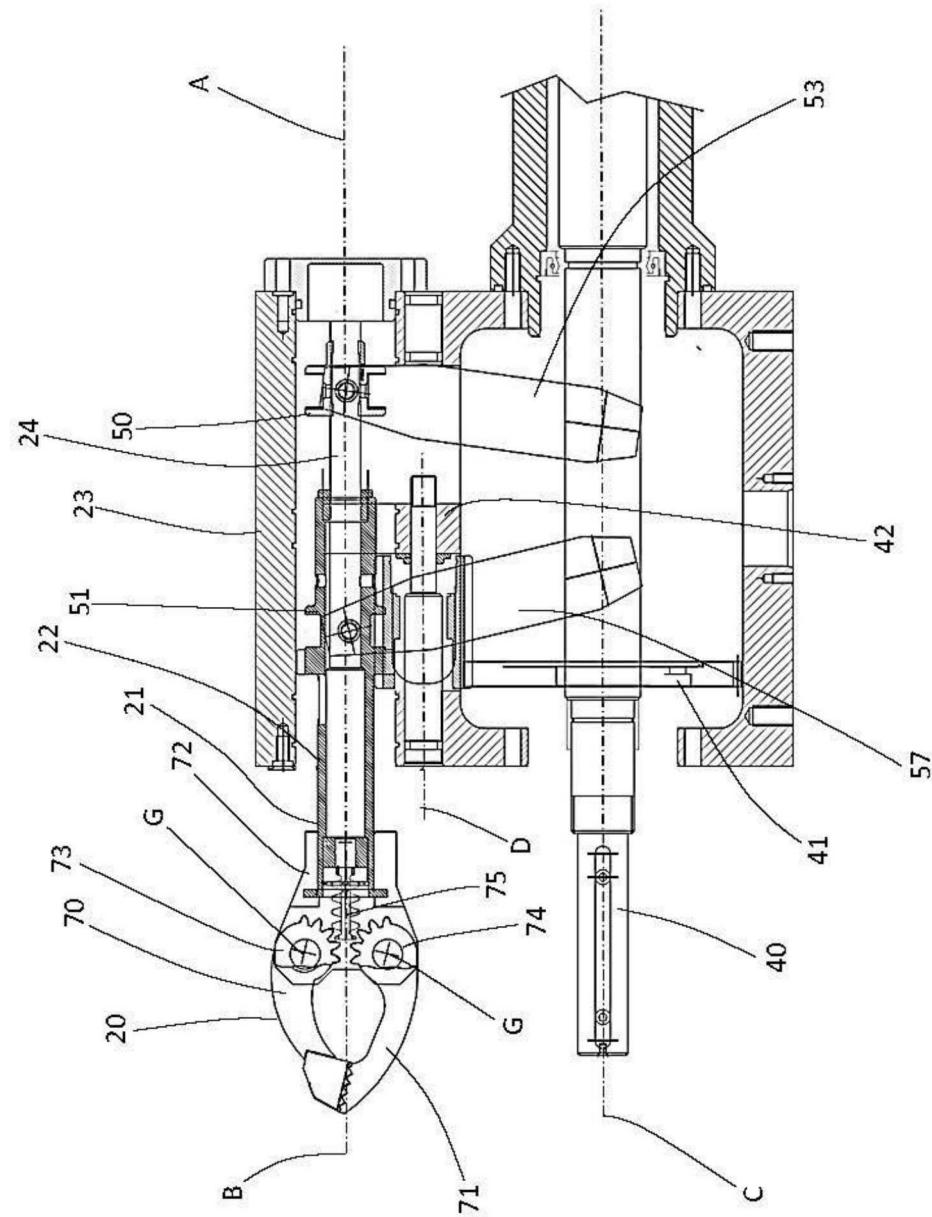


图5

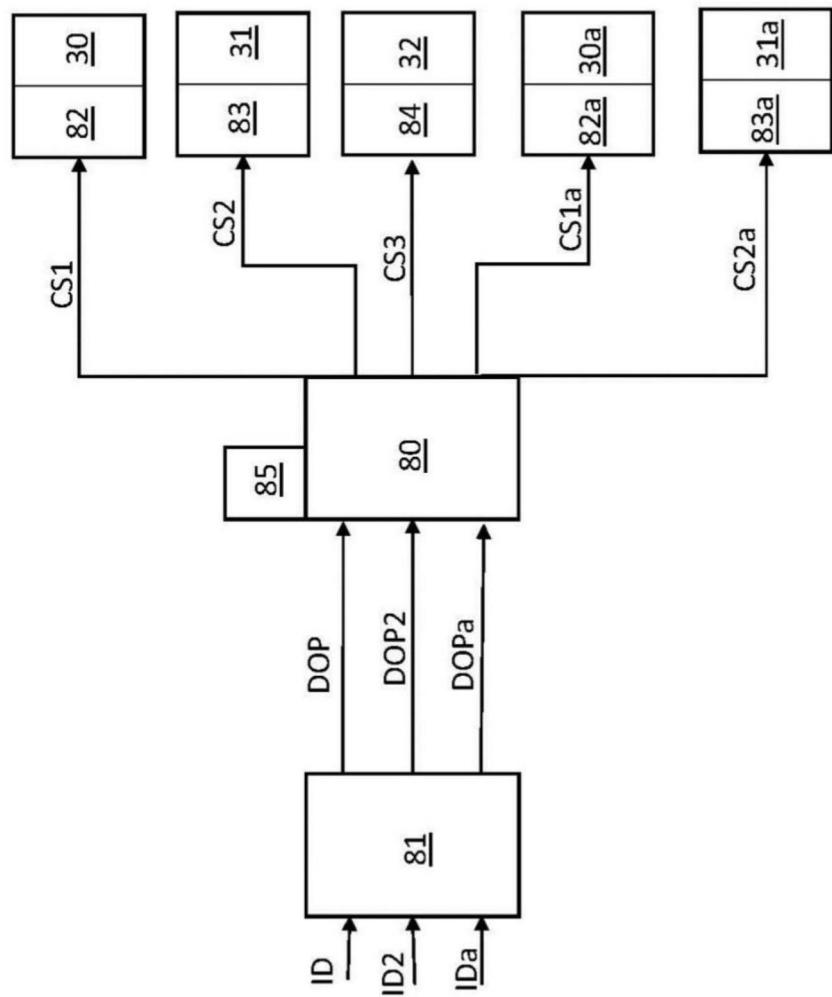


图6