(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112124888 B
(45)授权公告日 2024.07.26

(21)申请号 202010586296.5

(22)申请日 2020.06.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112124888 A

(43)申请公布日 2020.12.25

(30)优先权数据
19181969.7 2019.06.24 EP

(73)专利权人 海因特科普夫有限公司
地址 德国艾斯林根

(72)发明人 J·舒尔茨

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
专利代理师 杨忠 金飞

(51)Int.Cl.
*B65G 37/00*(2006.01)
*B65G 47/90*(2006.01)
*B41J 3/407*(2006.01)
*B41J 2/01*(2006.01)

(56)对比文件
DE 10017050 A1,2001.10.11

审查员 韩迎迎

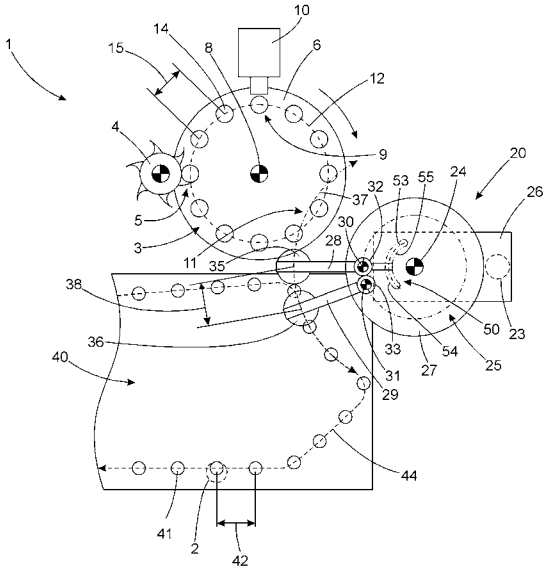
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

# 用于移除和推上套筒状工件的转移系统、输送系统及方法

(57)摘要

本发明涉及一种转移系统,其用于从第一传送器移除套筒状工件并将套筒状工件推到第二传送器上,转移系统具有与齿轮单元相关联的可线性运动的联接杆,齿轮单元包括回转体,其安装成以便可绕运动轴线枢转,在回转体上布置有第一工件抓持器和第二工件抓持器,第一工件抓持器安装成以便可绕第一旋转轴线旋转,其中齿轮单元包括调整器,该调整器用于启动促动运动,以设置第一工件抓持器的布置成离运动轴线一定径向距离的第一抓持区域与第二工件抓持器的布置成离所述运动轴线一定径向距离的第二抓持区域之间的距离,并且转移系统具有用于促动调整器的回转驱动器,以用于启动与回转体回转到第一工件抓持器上的回转运动相关的强制回转运动。




CN 112124888 B

1.一种转移系统(20),其用于从第一传送器(3)移除套筒状工件(2)并将所述套筒状工件(2)推到第二传送器(40)上,所述转移系统(20)具有线性驱动器(21),其包括驱动器壳体(22)和联接杆(23),所述联接杆(23)以可线性运动的方式容纳在所述驱动器壳体(22)上,用于提供沿运动轴线(24)的线性运动,其中齿轮单元(25)布置在所述联接杆(23)的远离所述驱动器壳体(22)的端部区域处,所述齿轮单元(25)包括回转体(27),其安装成可绕所述运动轴线(24)枢转,并且第一工件抓持器(28)和第二工件抓持器(29)布置在所述回转体上,以便可绕第一旋转轴线(30)旋转,以及其中所述齿轮单元(25)包括调整器(50),其设计成用于启动促动运动,以设定所述第一工件抓持器(28)的布置成在径向方向上离所述运动轴线(24)一定距离的第一抓持区域(35)与所述第二工件抓持器(29)的布置成在径向方向上离所述运动轴线(24)一定距离的第二抓持区域(36)之间的距离(38),并且所述转移系统(20)具有枢转驱动器(16),其包括联接到所述驱动器壳体(22)的回转驱动器壳体(17)和安装在所述回转驱动器壳体(17)上以便可回转地运动的回转轴(18),所述回转轴(18)设计成用于启动所述回转体(27)上的回转运动,并且用于促动所述调整器(50)以启动与所述第一工件抓持器(28)上的回转运动相关的强制回转运动。

2.根据权利要求1所述的转移系统,其特征在于,所述调整器(50)包括引导件(26),所述引导件以在旋转方面固定的方式连接到所述联接杆(23),并且包括至少一个控制表面(54,55),以便在所述回转体(27)和布置在其上的所述第一工件抓持器(28)和所述第二工件抓持器(29)的回转运动期间根据所述回转运动实现所述强制回转运动。

3.根据权利要求2所述的转移系统,其特征在于,所述引导件(26)具有包括所述控制表面(54,55)的控制凹槽(53),并且所述第一工件抓持器(28)利用控制销(52)接合在所述控制凹槽(53)中。

4.根据权利要求1所述的转移系统,其特征在于,所述第二工件抓持器(29)安装在所述回转体(27)上,以便可绕第二旋转轴线(31)旋转。

5.根据权利要求4所述的转移系统,其特征在于,所述第一工件抓持器(28)的第一旋转轴线(30)和所述第二工件抓持器(29)的第二旋转轴线(31)各自平行于所述运动轴线(24)而布置在相同径向距离处。

6.根据权利要求4所述的转移系统,其特征在于,所述齿轮单元(25)设计成用于实现所述第一工件抓持器(28)的布置成离所述第一旋转轴线(30)有一定距离的抓持区域(35)与所述第二工件抓持器(29)的布置成离所述第二旋转轴线(31)有一定距离的抓持区域(36)之间的取决于枢转角的距离调整。

7.根据权利要求1所述的转移系统,其特征在于,所述第一工件抓持器(28)和所述第二工件抓持器(29)各自包括具有凹部的抓持器,所述凹部设计成用于临时固定工件(2)的横向于所述运动轴线(24)而对准的基部区域和/或平行于所述运动轴线(24)而对准的套筒区段,所述凹部的延伸轴线平行于所述运动轴线(24)而对准。

8.一种用于套筒状工件(2)的输送系统(1),其具有第一传送器(3),所述第一传送器包括具有第一节距(15)的多个第一心轴(14),并设计成提供所述第一心轴(14)沿第一输送路径的循环运动,所述输送系统(1)具有第二传送器(40),所述第二传送器包括具有第二节距(42)的多个第二心轴(41),并且设计为提供所述第二心轴(41)沿第二输送路径的循环运动,其中所述第一传送器(3)和所述第二传送器(40)至少在其中所述第一输送路径和所述

第二输送路径具有最小隔开距离的转移区域中布置在彼此平行地对准的输送平面中,并且所述输送系统(1)具有根据前述权利要求中任一项所述的转移系统(20),其与所述转移区相关联,所述转移系统设计成用于从所述第一传送器(3)的第一心轴(14)移除套筒状工件(2),并用于将所述套筒状工件(2)推到所述第二传送器(40)的心轴(41)上。

9.根据权利要求8所述的输送系统,其特征在于,所述齿轮单元(25)设计成用于改变所述第一工件抓持器(28)和所述第二工件抓持器(29)之间的距离,以适于所述第一传送器(3)的节距(15)并且适于所述第二传送器(40)的节距(42)。

# 用于移除和推上套筒状工件的转移系统、输送系统及方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种转移系统,该转移系统用于从第一传送器移除套筒状工件并且将套筒状工件推到第二传送器上。

## 背景技术

[0002] 从EP 2 840 046 A1中已知一种用于传送工件的传送器,其具有安装成可绕转子轴线旋转的转子,具有用于启动转子上的旋转运动的旋转驱动器,并且具有包括附接到转子的至少两个工件保持器的至少一个工件保持器组,工件保持器设计成至少成对地在接收位置处接收工件,并且在转子的旋转运动期间至少成对地在排出位置处排出工件,并且传送器具有调整装置,该调整装置联接工件保持器组的至少一个工件保持器,并且设计成用于根据转子的旋转运动来周期性地调整工件保持器组的工件保持器的间隔。

## 发明内容

[0003] 本发明的任务是提供一种转移系统、输送系统和方法,用于从第一传送器移除套筒状工件并将套筒状工件推到第二传送器上,这使得能够改进对不同传送器的调整。

[0004] 对于一种转移系统,该任务得以解决,其中转移系统包括线性驱动器,该线性驱动器包括驱动器壳体和联接杆,该联接杆以可线性运动的方式容纳在驱动器壳体上,以沿运动轴线提供线性运动,其中在联接杆的远离驱动器壳体的端部区域处布置有齿轮单元,该齿轮单元包括回转体,该回转体绕运动轴线以可枢转方式安装,并且第一工件抓持器和第二工件抓持器布置在该回转体上,第一工件抓持器以可绕第一旋转轴线旋转的方式安装,并且其中齿轮单元包括调整器,调整器设计成启动促动运动以设定第一工件抓持器的在径向方向上布置成离运动轴线有一定距离的第一抓持区域与第二工件抓持器的在径向方向上布置成离运动轴线有一定距离的第二抓持区域之间的距离,并且转移系统具有回转驱动器,其包括联接到驱动器壳体的回转驱动器壳体,以及安装在回转驱动器壳体上以便可回转地运动的回转轴,回转轴设计成用于启动回转体上的回转运动,并且用于激活调整器以启动与第一工件抓持器上的回转运动相关的强制回转运动。

[0005] 线性驱动器用于提供线性运动,通过该线性运动,工件被从第一传送器的第一心轴移除,并被推到第二传送器的第二心轴上。第一心轴和第二心轴彼此平行地对准。假设工件是套筒状的,优选地是薄壁体,特别是具有封闭的基部区,例如由铝制成的罐状坯料或塑料管坯。工件可在生产线上借助于第一传送器并借助于第二传送器以及用相关联的处理机器如印刷单元或喷漆单元进行处理。线性驱动器可设计为气缸或液压缸,或优选地设计为机电驱动器。例如,线性驱动器包括电动齿轮马达,其马达壳体用作驱动器壳体并且可固定到机器框架。附接到电动齿轮马达的输出轴的链轮或带轮的旋转运动经由牵引装置(例如链条或齿形带)转换为被可线性运动地引导的支架的线性运动。支架连接到联接杆,该联接杆用于传递支架的线性运动。联接杆沿运动轴线延伸并且沿运动轴线执行线性运动,特别是线性反向运动。

[0006] 在联接杆的远离驱动器壳体的端部区域处布置有齿轮单元,该齿轮单元承载至少两个工件抓持器,每个工件抓持器设计成抓持工件。齿轮单元的任务是为至少两个工件抓持器提供周期性的回转运动,通过该回转运动,可在第一传送器的第一心轴和第二传送器的第二心轴之间实现工件抓持器和可能被拾取在其上的工件的移位。

[0007] 为此,齿轮单元包括回转体,该回转体安装成可绕运动轴线枢转,至少两个工件抓持器安装在该回转体上。作为实例,规定回转体安装在联接杆上,使得其可回转通过可预定范围的回转角。每个工件抓持器具有设计成保持相应工件的抓持区。工件抓持器的抓持范围各自布置在远离运动轴线的径向方向上,优选地,抓持范围各自距运动轴线具有相同的径向距离。有利的是,在第一抓持区域和运动轴线之间延伸的第一连接线和在第二抓持区域和运动轴线之间延伸的第二连接线各自具有相同的,可能可变的长度,并且限制可预定的,尤其是可变的锐角。

[0008] 为了使得能够调节两个工件抓持器之间的距离并因此适于第一传送器的第一心轴和第二传送器的第二心轴的不同节距,第一工件抓持器安装在回转体上,以便可绕第一旋转轴线旋转。在旋转轴线与第一工件抓持器的第一抓持区之间设置有可预定距离。优选地,第一旋转轴线平行于运动轴线而对准。对第一工件抓持器相对于可固定地布置在回转体上的第二工件抓持器的回转位置的影响例如借助于与齿轮单元相关联的调整器来实现,调整器设计成启动调整运动,以设置第一工件抓持器的布置成离运动轴线一定径向距离的第一抓持范围与布置成第二工件抓持器的离运动轴线一定径向距离的第二抓持范围之间的距离。

[0009] 调整器的回转运动借助于回转驱动器提供,回转驱动器包括联接到驱动器壳体的回转驱动器壳体,以及安装在回转驱动器壳体上以便可回转的回转轴。作为实例,旋转驱动器设计为电动齿轮马达,回转驱动器的回转轴能够执行回转运动,并且设计成启动回转体上的旋转运动。当调整器由回转驱动器促动时,启动回转体上的回转运动,并且启动第一工件抓持器上的强制回转运动,以便由此实现第一工件抓持器和第二工件抓持器之间的距离调整。

[0010] 优选规定,回转驱动器的驱动器壳体在运动学上(特别是经由机器框架刚性地)连接到线性驱动器的驱动器壳体。

[0011] 有利的是,调整器包括引导件,该引导件不可旋转地连接至联接杆并且包括至少一个控制表面,以便在回转体和布置在其上的第一工件抓持器和第二工件抓持器的枢转运动期间根据枢转运动实现强制枢转运动。该引导件用于为第一工件抓持器提供强制运动,使得后者可确保相对于第二工件抓持器的距离变化,以适于第一传送器的第一心轴和第二传送器的第二心轴的不同节距。作为实例,引导件设计为凸轮盘,其包括控制表面,该控制表面在至少一些区中是平坦的且/或在至少一些区中是弯曲的。在此优选地规定,一个或多个曲率半径,特别是控制表面具有的所有曲率半径,相对于中心轴线对准,中心轴线又平行于运动轴线而对准。借助于控制表面,可确保在回转体相对于运动轴线的回转运动期间对第一工件抓持器的强制回转运动的不可避免的依赖性。

[0012] 优选规定,引导件具有环绕控制表面的控制凹槽,并且第一工件抓持器利用引导装置,特别是引导辊,接合在控制凹槽中。当进行回转体相对于运动轴线的回转运动时,这确保了对第一工件抓持器的可靠的确切控制。优选地,控制槽结合在属于引导件的控制板

中,该控制板也可称为凸轮板。引导装置优选地设计成销的形式,该销接合在控制凹槽中并且具有径向外圆周表面,该径向外圆周表面抵靠控制凹槽的控制表面。优选规定,将引导辊分配给设计为销的引导装置,使得在引导装置和控制表面之间的相对运动期间产生低摩擦的滚动摩擦。

[0013] 根据本发明的一个实施例,规定第二工件抓持器安装在回转体上,以便可绕第二轴线旋转。优选规定,第一工件抓持器的第一旋转轴线和第二工件抓持器的第二旋转轴线各自布置成平行于运动轴线而具有相同径向间隔。如果第二工件抓持器可旋转地安装在回转体上,则可规定,通过两个工件抓持器之间的相应的相反的接近或移除运动来实现第一工件抓持器和第二工件抓持器之间的距离变化。因此,两个工件抓持器中的每个仅必须扫掠第一工件抓持器原本独自将不得不扫掠的回转角的一半,以便实现两个工件抓持器之间的期望的距离调整。由于该措施的原因,可实现相应工件抓持器和由工件抓持器拾取的任何工件的角加速度的显著减小。

[0014] 齿轮单元优选设计成用于取决于回转体相对于运动轴线的回转角来调整第一工件抓持器的布置成离第一旋转轴线一定距离的抓持范围与第二工件抓持器的布置成离第二旋转轴线一定距离的抓持范围之间的距离。

[0015] 根据本发明的另一个实施例,规定第一工件抓持器和第二工件抓持器各自包括具有凹部的抓持器,该凹部设计成用于临时固定工件的基部区域(该基部区域横向于运动轴线而对准)和/或工件的套筒区段(该区段平行于运动轴线而对准),其中凹部的延伸轴线平行于运动轴线而对准。抓持器可例如设计为真空抽吸系统或气动或电动或液压促动的夹头卡盘。为此,在抓持器的凹部中形成对应的抓持系统。抓持器使得可能在面向相应工件抓持器的套筒区段处和/或在底部区处,特别是面向相应工件抓持器的圆形设计的底部区处,抓持和临时固定工件。在此,抓持器可施加在工件上的抓持力被大小设计成使得在工件被拉下时沿运动轴线的纵向加速度和在工件在第一传送器和第二传送器之间移位时的横向加速度可得到可靠支持。

[0016] 对于上述类型的输送系统,利用以下特征解决了本发明的任务:该输送系统包括:第一传送器,该第一传送器包括具有第一节距的多个第一心轴,并且该第一传送器适于提供第一心轴沿第一输送路径的循环运动;以及第二传送器,第二传送器包括具有第二节距的多个第二心轴,并且第二传送器适于提供第二心轴沿第二输送路径的循环运动,其中第一传送器和第二传送器至少在其中第一输送路径和第二输送路径具有最小距离的转移区域中,布置在彼此平行地对准的输送平面中,并且输送系统具有与转移区域相关联的根据本发明的转移系统,转移系统设计成用于从第一传送器的第一心轴上抽出套筒状工件,并将套筒状工件推到第二传送器的心轴上。

[0017] 作为实例,第一传送器设计为旋转分度台,其包括多个第一心轴,这些第一心轴平行于旋转分度台的旋转轴线以相同的径向距离和相对于该旋转轴线的相同角节距布置。以此方式,第一传送器确定圆形的输送路径,由此可将一个或多个处理系统分配给该输送路径,例如这使得能够进行工件的表面处理,如外部工件表面的印刷或喷漆。优选地,期望第一传送器以间歇的旋转步进运动来操作,其中第一心轴各自在输送路径上在固定的预定停止位置之间传送,由此在停止位置处,例如可进行工件的处理或工件的移除。

[0018] 第二传送器可设计为链式传送器,其中输送链包括多个杆状的第二心轴,相邻心

轴之间的节距对应于输送链的链接头的节距的整数倍。这样的输送链可被引导在优选地布置在共同的第二输送平面中的多个链轮上,并且例如可用作工件存储系统和/或用于将工件输送到随后的机加工系统。优选地,提供第二传送器来用于工件的连续输送,其中输送链以恒定的转速运动。

[0019] 作为实例,规定第一传送器和第二传送器至少在其中第一输送路径和第二输送路径具有最小距离的转移区中布置在彼此平行地对准的输送平面中。特别优选的是,两个传送器至少在转移区的某些区中布置在共同的输送平面中。根据本发明的转移系统分配给转移区,转移系统设计成用于从第一传送器的第一心轴移除套筒状工件并且将套筒状工件推到第二传送器的心轴上。因此,转移系统用于将由第一传送器输送的工件提供给第二传送器。在此,转移系统一方面使得能够在第一传送器的第一心轴和第二传送器的第二心轴的不同节距之间进行调整。另一方面,转移系统可用于将工件从不连续操作的第一传送器提供给连续操作的第二传送器。第一传送器和第二传送器的以上描述也可以完全相反的方式存在,使得第一传送器连续地传送而第二传送器不连续地操作。也可规定,两个传送器不连续地或连续地操作。

[0020] 在输送系统的有利的另一实施例的情况下,规定齿轮单元设计成用于改变第一工件抓持器和第二工件抓持器之间的距离,以适于第一传送器的节距并适于第二传送器的节距。

[0021] 根据本发明的第三方面,利用用于从第一传送器移除套筒状工件并将套筒状工件推到第二传送器上的方法来解决本发明的任务。该方法包括以下步骤:在转移区域处以连续或不连续的传送运动利用第一传送器提供工件,第一传送器具有带第一节距的多个第一心轴;利用转移系统的至少两个工件抓持器,以沿运动轴线执行的第一线性运动从第一心轴一次移除两个工件,其中工件抓持器的间隔适于第一节距;执行工件抓持器绕运动轴线的枢转运动,其中工件抓持器之间的距离适合于第二传送器的多个第二心轴的第二节距;以沿与第一线性运动相反的方向沿运动轴线执行的第二线性运动将第二工件推到第二传送器的第二心轴上,其中第二传送器执行连续或不连续的传送运动,且其中第一心轴和第二心轴在转移区域中彼此平行地对准,并且布置在彼此平行地对准的运动平面中,特别是布置在共同的运动平面中。

[0022] 在该方法的有利的进一步改进方案的情况下,规定在执行用于工件抓持器的回转运动时,至少一个工件抓持器执行绕布置成离运动轴线一定距离且平行于运动轴线而对准的旋转轴线的重叠旋转运动,以便调整工件抓持器之间的距离。

[0023] 在该方法的另一构造中,规定第一传送器在工件移除期间执行连续的传送运动,和/或第二传送器在工件推上期间执行连续的传送运动,并且转移系统在工件移除期间和/或在工件推上期间,执行工件抓持器的相位同步运动。

## 附图说明

[0024] 在附图中示出了本发明的有利的实施例。

[0025] 图1示出了输送系统的示意性正视图,该输送系统具有第一传送器、第二传送器以及用于将可用第一传送器输送的工件供应到第二传送器的转移系统;以及

[0026] 图2是图1所示的输送系统的示意性平面图。

## 具体实施方式

[0027] 纯粹示意性地而未按比例绘制的图1和图2所示的输送系统1被提供来用于输送工件2,其中根据图2中的示例性表示,工件2实现为具有封闭基部区的圆柱形套筒。纯粹作为实例,工件2设计为由铝制成的套筒状的气雾罐坯或塑料管坯。

[0028] 作为实例,期望借助于仅示意性示出的装载星形件4将工件2供应到第一传送器3,并将工件2在进给位置5处推到工件旋转台6的心轴14上。心轴14相对于输送平面7以90度角对准。工件旋转台6设计成执行间歇的旋转步进运动,使得可在若干未指定的工作位置处获得未详细示出并且在心轴14上拾取的工件2,每个工作位置相对于旋转中心8以恒定的角节距布置。作为实例,印刷系统10布置在工作位置9处,在该工作位置处,可用喷墨印刷工艺印刷工件2的外表面。可在在先和随后的未指定的工作位置处对工件执行进一步的处理操作。

[0029] 第一传送器的心轴14以恒定的角节距布置在公共直径12上,使得心轴14彼此具有恒定的节距15。

[0030] 在排出位置11处,使用转移系统20从心轴14移除工件2。转移系统20使得工件2能够从心轴14移除并推到第二传送器40的心轴41上,该第二传送器设计成链式传送器。在此情况下,心轴41各自附接到同样未指定的链节的未指定铰链销,并具有第二节距42,该第二节距不同于第一传送器系统3的第一节距15。作为实例,规定心轴41布置在输送平面43中,该输送平面平行于第一传送器3的输送平面7而布置。

[0031] 为了执行转移过程,转移系统20具有线性驱动器21,该线性驱动器设计为机电主轴驱动器,未详细描述的电动驱动马达容纳在驱动器壳体22中。驱动器壳体22以未指定的方式连接至机器框架,该机器框架同样以未指定的方式连接至第一传送器3和第二传送器40。

[0032] 联接杆23可线性运动地安装在驱动器壳体22上,在该驱动器壳体中,例如可容纳锁紧螺母,以便将也未详细示出的由驱动马达驱动的螺纹主轴的旋转运动转变成联接杆23的线性运动。联接杆23因此可沿运动轴线24执行振荡式线性反向运动。齿轮单元25附接到联接杆23的远离驱动器壳体22的端部区域,齿轮单元25包括用作引导件的矩形基板26和回转体27,回转体27可绕运动轴线24回转并且可动地安装在基板26上,纯粹示例性地,基板26为圆形平面平行板的形式。例如,回转体27的一个回转轴线与运动轴线24相同。

[0033] 例如,第一工件抓持器28和第二工件抓持器29布置在回转体27上。第一工件抓持器28安装在回转体27上,使得其可绕第一旋转轴线30旋转。此外,第二工件抓持器29安装在回转体27上,使得其可绕第二旋转轴线31旋转。另外,第一工件抓持器28和第二工件抓持器29各自设有齿轮轮体32, 33,齿轮轮体与相应的旋转轴线30, 31同轴地布置并且固定到相应工件抓持器28, 29,这确保了两个工件抓持器28, 29的确切的反向运动联接。为了这个目的,两个齿轮轮体32, 33各自具有相同的直径和相同齿。

[0034] 还规定,在第一工件抓持器28的背离第一旋转轴线30的端部区处形成第一抓持区35,在该处可以未详细示出的方式拾取工件2。以相同的方式,在第二工件抓持器29的远离第二旋转轴线32的端部区域处形成第二抓持区域36,在该处可以未更详细示出的方式拾取工件2。作为实例,两个抓持区35, 36各自是杯形的,由此抓持区35, 36的可承受负压以固定相应工件2的一个杯开口面向心轴14或心轴41,并因此在图1中不可见。还规定,两个抓持区35, 36可各自在回转路径37的区段上运动。作为实例,回转路径37可设计为圆形的截面,

但是也可具有不同的曲率。

[0035] 为了使得能够设定在第一抓持区35和第二抓持区36之间的距离38,并且因此使转移系统20适于两个传送器3，40的不同的节距15，42,为两个工件抓持器28，29提供回转运动。为此,第一工件抓持器28与调整器50联接,该调整器根据回转体27相对于基板26的回转位置实现调整运动。为此,调整器50包括刚性地连接到第一工件抓持器28的联接杆51,纯粹示例性地,该联接杆作为第一工件抓持器28的延伸部而延伸,并且联接杆连接到与平行于运动轴线24而对准的控制销52。控制销52穿过回转体27中的未详细示出的凹部,并且接合在基板26的前表面中形成的控制凹槽53中。作为纯粹示例性的实例而示出了控制凹槽53;控制凹槽53以及在边缘处限制控制凹槽的控制表面54，55的线路适于两个工件抓持器28，29之间的相对运动的要求。

[0036] 作为实例,可规定,控制凹槽53和控制表面54，55设计成使得在回转体27和附接到其上的工件抓持器28，29在第一传送器3和第二传送器40之间的枢转运动期间,可实现两个抓持区35，36之间的距离38的增加,并且因此确保了用于在第一传送器3和第二传送器40之间转移工件2的期望的节距变化。

[0037] 回转体27相对于基板26的回转运动的提供是通过回转驱动器16实现的,该回转驱动器包括联接至线性驱动器21的驱动器壳体22的回转驱动器壳体17和以回转方式安装在回转驱动器壳体17上的回转轴18。作为实例,旋转促动器16设计为电动齿轮马达,其旋转运动通过减速齿轮(减速齿轮未被详细示出,并且减速齿轮容纳在旋转促动器壳体17中)减速,并且作为回转运动(例如,以150度的回转角间隔)引入到回转体27上。在此规定,回转运动作为振荡式反向运动提供,使得例如在各个情况下,可用工件旋转台6的每隔一个旋转步进运动移除两个工件2,并且两个工件2可通过转移系统20来提供给第二传送器40的第二心轴41,纯粹作为实例,第二传送器40被提供来用于工件2的连续输送运动。

[0038] 优选规定,控制凹槽53和控制表面54，55设计成使得最初在从第一心轴14移除工件2的移除运动期间,距离38不会发生变化,直到工件2完全从心轴14移除。作为实例,可规定线性驱动器21在该时间点被停用,使得首先不发生齿轮单元25的进一步的线性运动。随后,旋转促动器16被激活以启动齿轮单元25上的回转运动。首先,使安装在回转体27上并且可旋转的工件抓持器28，29绕运动轴线24回转。此外,由于两个工件抓持器28，29借助于齿轮轮体32，33的强制联接的原因,在调整器的影响下,两个抓持区35，36的距离38发生了变化,使得在对第二传送器40的第二心轴41执行线性接近运动之前,两个抓持区35，36已经具有距离38,该距离对应于第二传送器40的节距42。随后,线性驱动器21激活,由此可控制旋转驱动器16,使得两个抓持区35，36的运动速度对应于心轴41的运动速度。由于纯粹作为实例而进一步规定,由未指定的传送链和附接到其上的心轴41的线路限定的输送路径44至少在一些区中与用于两个抓持区35的回转路径37相对应,所以在抓持区35，36处拾取的工件2可推到第二传送器40的心轴41上,而在回转路径37和输送路径44的相关联区段之间没有明显的相关速度差和/或偏差。这确保即使在用于第一传送器3和第二传送器40之间的转移运动的高循环速率下,工件2也可靠地推到心轴41上。

[0039] 在转移系统20的随后的复位运动期间,两个抓持区35，36之间的距离沿相反的方向改变,使得抓持区35，36在线性接近第一心轴14时具有第一传送器3的第一心轴14的节距15。

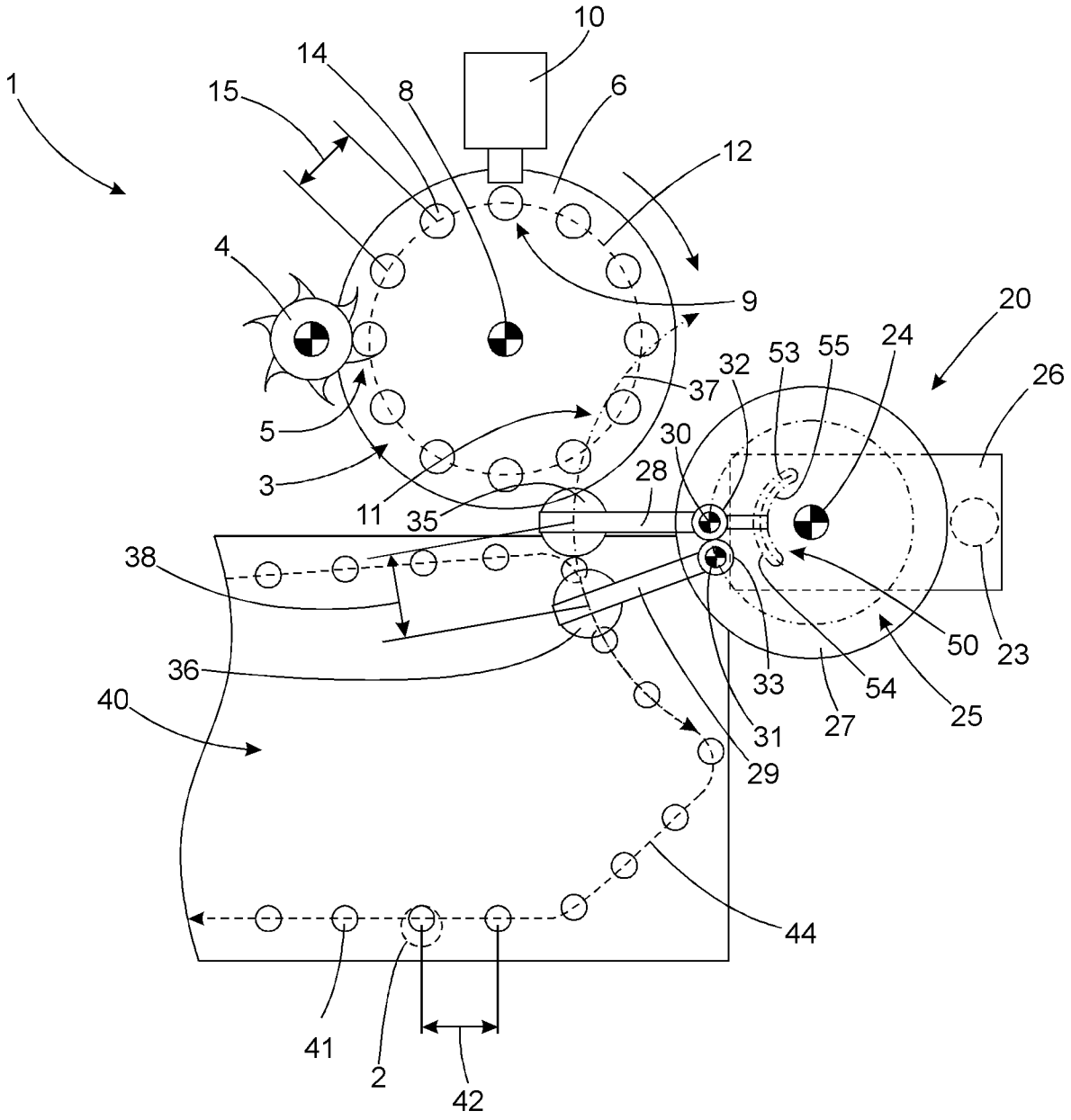

1
10
14
15
8
6
12
4
9
20
24
53
55
32
37
26
5
30
3
28
11
35
38
50
23
36
33
54
27
25
40
31
29
44
41
2
42

图 1

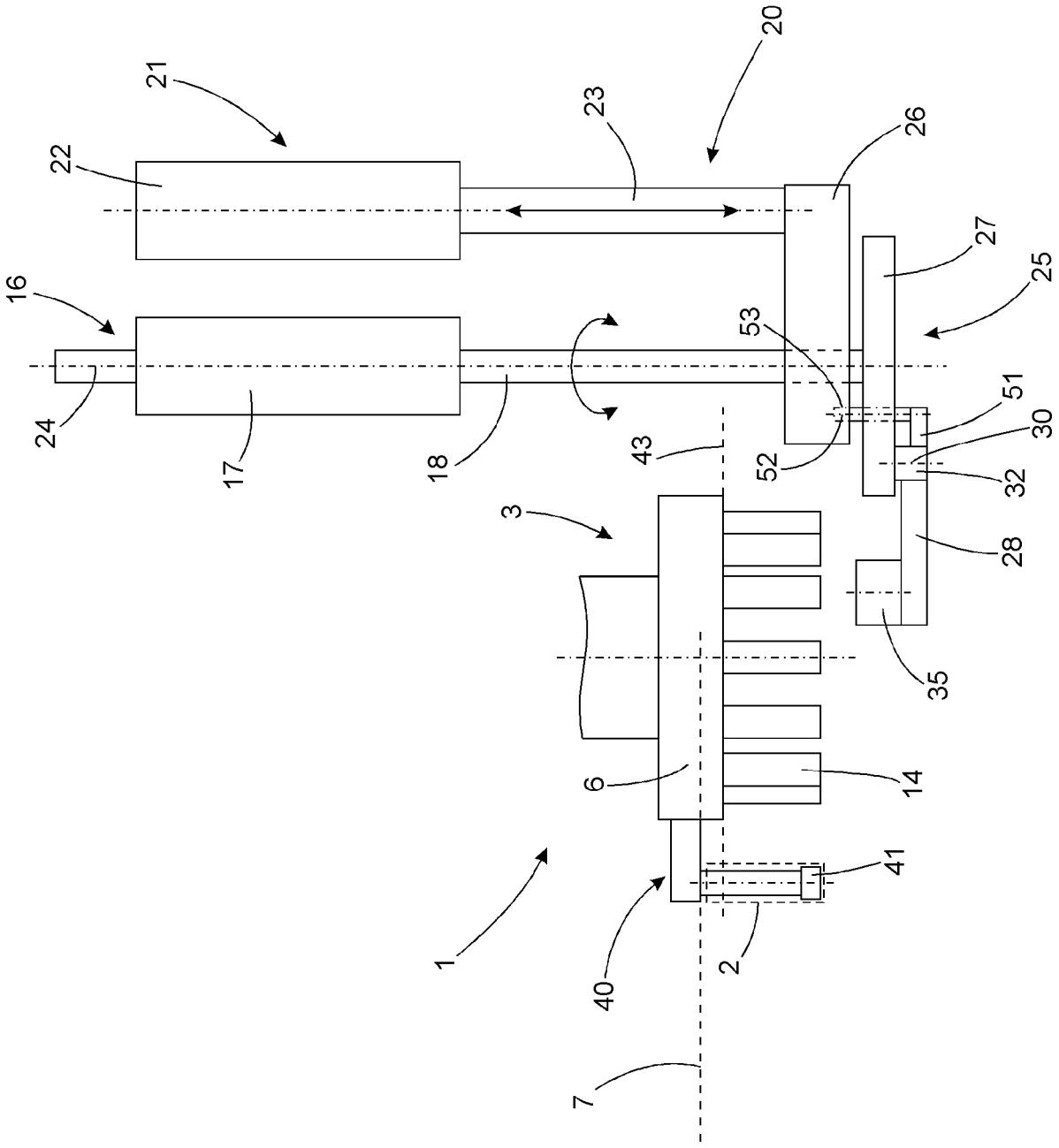



图 2