



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106793837 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201580055337.5

马丁·T·加萨弗尔

(22)申请日 2015.10.15

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务所(普通合伙) 11363

(30)优先权数据

62/064,892 2014.10.16 US

代理人 厉锦 王建国

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.04.12

(51)Int.Cl.

A24F 47/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/055667 2015.10.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/061314 EN 2016.04.21

(71)申请人 奥驰亚客户服务有限责任公司

地址 美国弗吉尼亚州

(72)发明人 杰夫里·A·斯韦普斯顿

特拉维斯·M·加萨弗尔

克里斯托弗·R·纽科姆

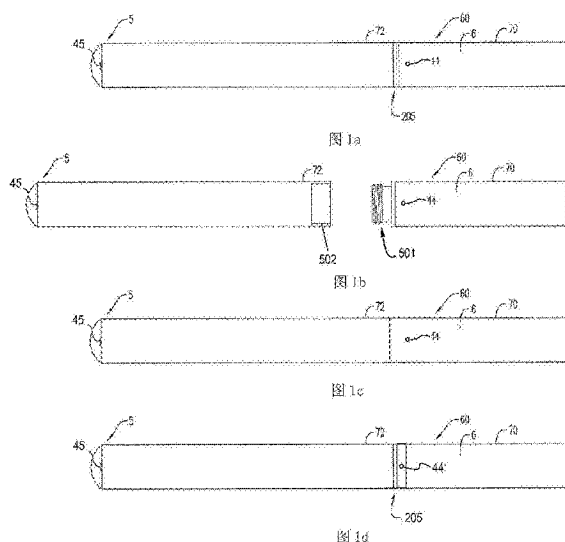
权利要求书2页 说明书14页 附图10页

(54)发明名称

用于自动化生产电子烟装置的装配鼓、系统及其使用方法

(57)摘要

一种用于制造蒸汽发生物品的装配系统可以包括旋转式装配鼓,该装配鼓包括外表面和外表面中的凹槽。该凹槽构造和布置成保持蒸汽发生物品的第一部分和第二部分。该系统还包括第一机构,当第一部分和第二部分在凹槽中时,该第一机构使第一部分相对于第二部分平移。该系统附加地包括第二机构,当第一部分和第二部分在凹槽中时,该第二机构使第一部分相对于第二部分旋转。该平移和旋转将第一部分连接到第二部分,以构成蒸汽发生物品。



1. 一种用于制造蒸汽发生物品的装配系统,包括:

装配鼓,其包括外表面和外表面中的凹槽,装配鼓构造成旋转,凹槽构造成保持蒸汽发生物品的第一部分和第二部分;

第一机构,其构造成当第一部分和第二部分在凹槽中时使第一部分相对于第二部分平移;

第二机构,其构造成当第一部分和第二部分在凹槽中时使第一部分相对于第二部分旋转,从而将第一部分连接到第二部分,以构成蒸汽发生物品。

2. 根据权利要求1所述的装配系统,其中,蒸汽发生物品是电子烟装置。

3. 根据权利要求2所述的装配系统,其中,第一部分是电子烟装置的筒体单元,而第二部分是电子烟装置的电池部分。

4. 根据权利要求1所述的装配系统,其中,第一机构包括旋转斜板,旋转斜板构造成接触第一部分。

5. 根据权利要求4所述的装配系统,其中,旋转斜板构造成与装配鼓一起旋转,并且构造成借助于静止推进器来接触第一部分。

6. 根据权利要求1所述的装配系统,其中,第二机构包括第一皮带和第二皮带,第一皮带与第一部分接合,第二皮带与第二部分接合。

7. 根据权利要求6所述的装配系统,其中,第一皮带以第一速度驱动,而第二皮带以与第一速度不同的第二速度驱动。

8. 根据权利要求6所述的装配系统,其中,装配鼓包括第一辊和第二辊,第一辊从装配鼓的外表面向外延伸并与第一皮带接合,第二辊从装配鼓的外表面向外延伸并与第二皮带接合。

9. 根据权利要求1所述的装配系统,其中,第一机构和第二机构构造成同时平移和旋转。

10. 根据权利要求1所述的装配系统,其中,装配鼓包括在凹槽中的至少一个真空口,还包括真空系统,真空系统构造成通过至少一个真空口以可选择的方式将真空传递到第一部分和第二部分。

11. 根据权利要求1所述的装配系统,还包括:

空气支承系统,其构造成以可选择的方式将增压气体传递到凹槽处的至少一个空气支承口。

12. 根据权利要求11所述的装配系统,其中,空气支承系统包括歧管,歧管包括入口和出口,入口与增压气体源流体连通,出口构造成在装配鼓旋转期间与装配鼓的端口暂时流体连通,装配鼓的端口与凹槽处的至少一个空气支承口流体连通。

13. 根据权利要求1所述的装配系统,还包括:

旋转式进给鼓,其包括进给鼓凹槽,进给鼓凹槽构造成在进给鼓的第一旋转位置处接收第一部分,进给鼓凹槽构造成在进给鼓的第二旋转位置处接收第二部分。

14. 根据权利要求13所述的装配系统,其中,进给鼓构造成在将第一部分和第二部分保持在装配鼓的凹槽中之前,在进给鼓的第三旋转位置处将第一部分和第二部分从进给鼓凹槽转移到转移鼓。

15. 根据权利要求13所述的装配系统,其中,进给鼓构造成在进给鼓的第三旋转位置处

将第一部分和第二部分从进给鼓凹槽转移到装配鼓的凹槽。

16. 一种装配蒸汽发生物品的方法, 包括:

在装配鼓旋转时, 将蒸汽发生物品的第一部分和蒸汽发生物品的第二部分接收在装配鼓的凹槽中;

当装配鼓旋转时, 使第一部分向第二部分移动;

当装配鼓旋转时, 在凹槽中将第一部分连接到第二部分, 以构成蒸汽发生物品; 并且

在装配鼓旋转时, 将蒸汽发生物品转移出凹槽。

17. 根据权利要求16所述的方法, 其中, 蒸汽发生物品是电子烟装置, 第一部分是电子烟装置的筒体单元, 第二部分是电子烟装置的电池部分。

18. 根据权利要求17所述的方法, 其中, 所述移动包括使筒体单元向电池部分平移, 所述连接包括使筒体单元相对于电池部分旋转, 从而使得筒体单元的螺纹连接结构与电池部分的螺纹连接结构接合。

19. 根据权利要求16所述的方法, 其中, 所述接收在凹槽的沿着装配鼓的旋转路径的第一位置处进行, 所述移动在凹槽的沿着装配鼓的旋转路径的第二位置处进行, 所述连接在凹槽的沿着装配鼓的旋转路径的第三位置处进行, 而所述转移在凹槽的沿着装配鼓的旋转路径的第四位置处进行。

20. 根据权利要求16所述的方法, 还包括:

在进给鼓凹槽的沿着进给鼓的旋转路径的第一位置处将第一部分接收在进给鼓的进给鼓凹槽中;

在进给鼓凹槽的沿着进给鼓的旋转路径的第二位置处将第二部分接收在进给鼓凹槽中; 并且

在进给鼓凹槽的沿着进给鼓的旋转路径的第三位置处将第一部分和第二部分转移出进给鼓凹槽。

用于自动化生产电子烟装置的装配鼓、系统及其使用方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2014年10月16日提交的美国临时申请No.62/064,892的优先权,其全部内容通过引用结合在本文中。

背景技术

[0003] 领域

[0004] 本发明大体上涉及用于制造蒸汽发生物品(vapor-generating articles)的系统和方法,更具体地,涉及用于制造电子烟(electronic vaping)物品的系统和方法。

[0005] 相关技术的描述

[0006] 按照惯例,电子蒸汽发生物品经由多个手工操作而制造。然而,这种操作不仅是劳动密集型的和耗费时间的,而且更加容易不一致。

发明内容

[0007] 本文描述的一些示例实施例涉及用于在电子蒸汽发生物品(例如电子烟装置,无论其尺寸和形状)的制造中使用的自动化过程。各方面涉及用于在制造电子烟装置中使用的自动化装配工作站。装配工作站可以包括旋转式装配鼓,该装配鼓具有圆柱形鼓面,该鼓面具有凹槽,该凹槽构造保持电子烟装置的第一和第二部分。装配工作站可以包括用于导致第一部分在凹槽中相对于第二部分平移运动的机构,以及用于导致第一部分或第二部分或两者在凹槽中旋转运动的机构。装配工作站可以构造和布置成使得平移运动和旋转运动导致将第一部分连接到第二部分,以构成已完全装配的部件,例如电子烟装置。以这种方式,作为用于制造电子烟装置的自动化系统,装配工作站是有用的。

[0008] 根据本文公开的示例实施例,存在用于制造蒸汽发生物品的装配系统。该系统包括旋转式装配鼓,旋转式装配鼓包括外表面和外表面中的凹槽。该凹槽构造和布置成保持蒸汽发生物品的第一部分和第二部分。该系统还包括第一机构,当第一部分和第二部分在凹槽中时,该第一机构使第一部分相对于第二部分平移。该系统附加地包括第二机构,当第一部分和第二部分在凹槽中时,该第二机构使第一部分相对于第二部分旋转。该平移和旋转将第一部分连接到第二部分,以构成蒸汽发生物品。

[0009] 根据另一示例实施例,存在一种装配蒸汽发生物品的方法。该方法包括:在装配鼓旋转时,在旋转式装配鼓的凹槽中接收蒸汽发生物品的第一部分和蒸汽发生物品的第一部分。该方法还包括:当第一部分和第二部分在凹槽中并且装配鼓旋转时,使第一部分向第二部分移动。该方法附加地包括:当第一部分和第二部分在凹槽中并且装配鼓旋转时,将第一部分连接到第二部分,其中,将第一部分连接到第二部分构成蒸汽发生物品。该方法还包括:在装配鼓旋转时,将蒸汽发生物品转移出凹槽。

附图说明

[0010] 借助于实施例的非限制性示例,参考关注的多个附图,在下文的详细说明中进一

步描述各方面,其中,在附图的全部多个视图中,相似的附图标记代表相似的部件。

[0011] 图1a、1b、1c和1d示出了根据各示例实施例的电子烟装置;

[0012] 图2a是用于自动化装配根据一个示例实施例的电子烟装置的过程的框图;

[0013] 图2b-2d示出了用于使用根据一个示例实施例的旋转鼓来自动化制造电子烟装置的系统和方法的方面。

[0014] 图3示出了用于自动化装配根据一个示例实施例的电子烟装置的系统方面。

[0015] 图4示出了根据一个示例实施例的装配鼓的凹槽;

[0016] 图5a-5c示出了在根据一个示例实施例的装配鼓的凹槽中连接筒体单元和电池部分的方面;

[0017] 图6和7示出了根据一个示例实施例的装配鼓和皮带的方面;

[0018] 图8a和8b示出了根据一个示例实施例的装配鼓、凹槽和皮带的方面;

[0019] 图9示出了根据一个示例实施例的装配鼓和歧管的一部分的剖视图;

[0020] 图10示出了根据一个示例实施例的歧管的方面;以及

[0021] 图11示出了图示出根据一个示例实施例的过程的步骤的流程图。

具体实施方式

[0022] 现在将参考出于图示的目的所选择的特殊形式来描述各方面。将意识到的是,本文公开的设备、系统和方法的精神和范围不限于所选择的形式。另外,应当注意的是,本文提供的附图不按照任何特别的比例或缩放来绘制,并且可以对图示的形式产生多个变型。现在参考图1至图11,其中,相似的附图标记始终用于表示相似的元件。

[0023] 正如本文所使用的,以单数语法形式书写的下列各术语:“一”、“一个”和“所述”也可以指的是并包含多个所述实体或物体,除非在本文中以其它方式特别定义或阐明,或除非上下文以其它方式明确地规定。例如,正如本文所使用的,短语“一个装置”、“一个组件”、“一个机构”、“一个部件”和“一个元件”也可以分别指的是并包含多个装置、多个组件、多个机构、多个部件和多个元件。

[0024] 正如本文所使用的,下列各术语:“包括”、“包括有”、“具有”、“带有”、“包含”和“包含有”及其语言或语法变体、派生词和/或同根词意味着“包括,但不限于”。

[0025] 在整个图示说明中,可以以数值范围的格式来阐明或描述示例、所附的权利要求、参数的数值、特征、目的或尺寸。应当完全理解的是,阐明的数值范围的格式被提供成用于图示对本文所公开的形式实现,而将不被理解或解释成固定不变地限制本文所公开的形式范围。

[0026] 另外,为了阐明或描述数值范围,短语“在介于约第一数值和约第二数值之间的范围内”被理解成等同于短语“在从约第一数值到约第二数值的范围内”并且与其含义相同,因此,这两个含义等同的短语可以可互换地使用。

[0027] 应当理解的是,除本文以其它方式特别阐明之外,本文所公开的各形式在它们的应用中不限于在下文的图示说明、附图和示例中所提出的:方法的操作或实施的步骤或程序及子步骤或子程序的顺序或序列和数量的细节,或者系统的形式的系统、系统子单元、装置、组件、子组件、机构、结构、部件、元件和配置及外围设备、设施、配件和材料的类型、成分、结构、布置、顺序和数量的细节。本文公开的设备、系统和方法可以根据各种其它

替代形式和以各种其它替代方式来实践或实现。

[0028] 还应当理解的是,在本发明全文中,本文使用的全部技术和科学词汇、术语和/或短语具有与该领域的普通技术人员一般理解的相同或相似的含义,除非本文以其它方式特别定义或阐明。在本发明全文中,本文使用的语法、术语和符号是出于说明的目的,不应当被认为是限制性。

[0029] 本文描述的方面涉及用于在制造电子蒸汽物品(包括但不限于电子烟装置)中使用的装配工作站。参考电子烟装置来描述实施例,但是应当理解的是,本文描述的方面可被用于任何类型的电子蒸汽物品(更一般地,任何类型的蒸汽发生物品)。本文描述的装配工作站包括旋转的圆柱形装配鼓和机构,该装配鼓保持电子烟装置的第一和第二部分,当第一部分和第二部分保持在装配鼓上的凹槽中时,该机构使第一部分和第二部分移动入彼此连接的接合。第一部分可以是电子烟装置的筒体单元,而第二部分可以是电子烟装置的电池部分,从而使装配工作站可用于在制造操作期间装配电子烟装置。

[0030] 电子烟装置设计

[0031] 参考图1a和1b,设置有电子烟装置(物品)60,其包括可替换的筒体(也称作第一部分或筒体单元)70和可重复使用的固定装置(也称作第二部分或电池部分)72,在一个非限制性实施例中,该第一部分70和第二部分72在接头205处联接在一起。在示例实施例中,第一部分70包括第一连接结构501,第二部分72包括第二连接结构502,该第二连接结构502构造与第一连接结构501接合,以将第一部分70联接到第二部分72来构成完整的电子烟装置60。连接结构501和502可以是任何适当的连接结构,例如阳和阴螺纹接头、卡口和滑动配合接收件、棘爪、夹具和/或扣钩。

[0032] 一般地,第二部分72可以包括喷雾传感器、电池和控制电路,该喷雾传感器响应于经由进气口45吸入第二部分72中的空气,该进气口45邻接于电子烟装置60的自由端或尖端。一次性的第一部分70可以包括供应区域(贮存器)和加热器,该加热器使通过芯子从供应区域吸入的蒸发前配方蒸发。蒸发前配方是可以转化成蒸汽的一种材料或材料的组合。例如,蒸发前配方可以是液体、固体和/或凝胶制剂,其包括但不限于水、珠子、溶剂、活性成分、乙醇、植物提取物、天然或人工香料和/或诸如甘油和丙二醇的蒸汽形成物。在一个非限制性实施例中,供应区域可以是包含电子烟油的液体供应区域。

[0033] 第一部分70可以是雾化器部分,并且可以包括外壳6,该外壳6安置液体供应区域、加热器和芯子。在使接头205完整时,第二部分72的电池根据喷雾传感器的致动而与第一部分70的电子加热器连接。在对第一部分70的嘴端的吸气作用期间,可以首先通过一个或多个进气口44将空气吸入第一部分70中。吸气作用与第二部分72中的喷雾传感器连通,该喷雾传感器导致由电池供电的加热器使来自于液体供应区域的一些液体蒸发。蒸发的液体夹带在通过一个或多个进气口44吸入的空气中,并且经由第一部分70的嘴端处的一个或多个端口传送到成年电子烟吸烟者的嘴部。如图1d所示,一个或多个进气口44'可以定位在与接头205相关联的结构处,该结构包括但不限于第一部分70和第二部分72之间的连接环。

[0034] 在一个非限制性实施例中,当筒体的液体耗尽时,仅替换第一部分70。图1c示出的替代布置包括一种实现,其中,第一部分70和第二部分72一体连接,使得一旦液体供应被耗尽要处理掉整个电子烟装置60。在这种情况下,电池类型和其它特征可以为了简单和成本效益而设计,但是大体上体现了与一个非限制性实施例中相同的概念,在该非限制性实施

例中,第二部分被再使用和/或再充电。

[0035] 电子烟装置60可以约80mm至约110mm长,例如约80mm至约100mm长,直径为约7mm至10mm或更大。例如,在一个非限制性实施例中,电子烟装置60约84mm长,并且具有约7.8mm的直径。实现不限于这些尺寸,并且本文描述的方面可以适合于用于任何尺寸的电子蒸汽物品。

[0036] 至少一个背胶标签可以应用于第一部分70的外壳6。标签与电子烟装置60完全外切,并且可以有颜色和/或有纹理。标签在其中可包括孔,该孔的尺寸和位置可确定,使得防止堵塞进气口44。

[0037] 外壳6可以由任何适当的材料或材料的组合构成。适当的材料的示例包括金属、合金、塑料、纸、玻璃纤维(包括玻璃纤维织布)或包含一种或多种那些材料的复合材料或者适合于食品或药学应用的热塑性塑料,例如,聚丙烯、聚醚醚酮(PEEK)、陶瓷和聚乙烯。材料有利地轻且不易碎。在一个具体实现中,外壳6可以由金属(例如铝或铝合金)构成。

[0038] 使用旋转鼓的自动化制造

[0039] 图2a-2d示出了用于使用根据本文的旋转鼓自动化制造蒸汽发生物品(例如电子烟装置)的系统和方法的方面。图2a是用于自动化装配根据一个示例实施例的电子烟装置的过程的框图。该过程可以包括:在步骤10中装配筒体单元(第一部分);在步骤11中装配电池部分(第二部分);以及在步骤12中装配组合物品,该组合物品包括连接到相应的电池部分的相应的筒体单元。

[0040] 在步骤10中装配筒体单元例如可以包括:装配和传送端部开放的、已部分装配的筒体单元;建立一队列端部开放的、已部分装配的筒体单元;向筒体单元的液体供应区域添加液体;将相应的下游垫圈插入各筒体单元中;将相应的嘴端插入件插入各筒体单元中;以及将相应的标签应用于各筒体单元的外壳。

[0041] 步骤11中的装配电池部分例如可以包括:建立一队列已部分装配的电池部分;将喷雾传感器、电池和控制电路中的至少一个插入各电池部分中;以及将相应的标签应用于各电池部分的外壳。步骤10和11可按照任何期望的顺序执行,包括彼此串行、彼此并行、间歇式串行和/或并行等。

[0042] 在步骤12中装配组合物品例如可以包括:将相应的筒体单元连接到相应的电池部分。以这种方式,组合物品是如图1a或1d所示的电子烟装置60,该电子烟装置60包括连接到电池部分72的筒体单元70。

[0043] 在示例实施例中,在步骤10-12中执行的过程是自动化的,例如使用计算机控制的制造机械。在附加的方面中,在步骤10-12期间及其之间以自动化的方式(例如,使用如本文所述的旋转鼓)操作和输送筒体单元70和电池部分72。在更进一步的方面中,在步骤10-12中的每个期间和/或之后执行一个或多个检查过程,例如以检测不合格的筒体单元70和/或电池部分72。该方法不限于具体的步骤10-12;相反,可以使用更多或更少的步骤和/或不同的步骤和/或不同顺序的步骤。

[0044] 图2b-2d描述了可以被用于根据一个示例实施例的电子烟装置的自动化装配的方面的鼓-鼓转移系统和方法。图2b-2d所示的方面可用于在例如关于图2a描述的步骤10-12期间及其之间操作和输送筒体单元70和电池部分72。关于部分73描述图2b-2d,该部分73被单独地表示成实心圆,并且可以代表筒体单元70或电池部分72。如图2b所示,多个旋转鼓

20-24可以将一队列多个部分73携带到工作站26、27,在该工作站26、27中,在部分73上执行制造/装配过程。工作站26、27可以对应于步骤10-12中的任一个。另外,工作站26可以包括构造成将相应的下游垫圈插入各部分中的机械,而工作站27可以包括构造成将相应的嘴端插入件插入各部分中的机械。尽管为了简单而仅示出两个工作站26、27,应当理解的是,在电子烟装置的自动化制造期间,与鼓20-24相似的旋转鼓可用于将部分73携带到其它工作站。

[0045] 在示例实施例中,各鼓20-24可以包括圆柱形主体,该主体具有在其滚动面上以定距离隔开的多个槽(也称作凹槽)。各凹槽可以构造和布置成保持和携带电子烟装置的部分73,例如筒体单元或电池部分。正如关于图2c和2d更加详细描述,各凹槽可以包括弹性(例如可缩性)材料,当部分73保持在凹槽中并且由旋转鼓携带时,该弹性材料直接接触部分73。

[0046] 仍然参考图2b,各鼓20-24可以包括旋转式凹槽鼓部分和固定式内部真空室。当旋转鼓部分旋转过相应的真空室的角度范围时,真空系统以可选择的方式对旋转鼓部分的凹槽中的真空口施加真空。被传递的真空有助于在鼓旋转期间将部分73保持在凹槽中。例如,该系统可以适合于使得:在鼓20-24旋转期间,定位在阴影区30中的凹槽与真空连通,而定位在非阴影区31中的凹槽不与真空连通。特别地,逆时针旋转的鼓20上的特定凹槽在其移动通过阴影区30时与真空连通,而在其移动通过非阴影区31时不与真空连通。真空与各鼓上的各凹槽单独连通,例如经由各凹槽中的真空口和鼓内部的真空源,该真空源基于特定凹槽沿着鼓的滚动面的旋转路径的角度位置来以可选择的方式向该特定凹槽中的真空口施加真空力。

[0047] 轨道32也可以设置为邻近一个或多个鼓20-24,以帮助将部分73保持在凹槽中。另外,清洁的空气可以在诸如由区域33表示的角度位置那样的角度位置处被传递到各凹槽的端口。可以单独地向各凹槽以可选择的方式应用清洁的空气。

[0048] 在示例实施例中,当将部分73从第一鼓的给予凹槽转移到第二鼓的接收凹槽(例如从鼓20到鼓21)时,当给予凹槽处于第一鼓和第二鼓之间的夹缝35之前的位置时,在给予凹槽处的真空力失效。同样,当接收凹槽处于第一鼓和第二鼓之间的夹缝35之前的位置时,接收凹槽处的真空力激活。在给予凹槽和接收凹槽处施加相应真空力的时间的协调通过图2b中的阴影区30和非阴影区31来描述,并且有助于使部分73从给予凹槽移出并移动到接收凹槽中。

[0049] 继续参考图2b,该系统可以包括控制器“C”,该控制器“C”在操作上连接到一个或多个元件。如本文所述,控制器“C”可以是基于计算机的控制器,该控制器采用硬件和软件来执行自动化控制过程。例如,控制器“C”可在操作上连接到一个或多个检测器40,以在自动化制造期间检查和/或跟踪部分73。检测器40可以包括摄像机或其它光学检测机构,该检测机构检测部分73的光学特征和/或信息,并且将所检测到的光学特征和/或信息传送到控制器“C”。

[0050] 为了检查的目的,通过将检测到的光学特征与预先确定的光学标准进行比较,控制器“C”可确定部分73是否不合格,例如未正确装配、损坏等。基于检测被确定为不合格的任何部分73可以从一个旋转鼓中排出,例如通过以可选择的方式向凹槽(例如,如位置41所示)施加一股空气射流,以从凹槽排出部分73。可设想的是,一个检查站可定位在排出站41

下游,以确认排出站41的正确操作。控制器“C”可以编程为跟踪任何由排出导致的空凹槽位置,并且通过系统(例如,整个系统或到下一个下游的工作站)跟踪该空凹槽位置。

[0051] 替代地或附加地,为了跟踪的目的,各部分73可以编码有信息,例如:制造日期、唯一的跟踪标识、认证、批号、设备信息和型号。更具体地,单独的部分73可印刷有提供这种信息的标记。检测器40可以包括诸如摄像机或条形码扫描器的装置,当所述部分被鼓20-24移动时,该装置读取各筒体单元上的编码信息。控制器“C”可以编程为基于由检测器40检测到的编码信息来在系统中跟踪各部分73的位置。

[0052] 如图2b所述,控制器“C”也可在操作上连接到鼓20-24,例如以控制各鼓的转速。控制器“C”也可在操作上连接到工作站26、27,例如以控制在该站内执行的自动化过程的方面。

[0053] 图2c和2d示出了如本文所述的凹槽和鼓的方面。在示例实施例中,接收和携带部分73的凹槽50具体实施成在旋转鼓(例如鼓20-24)的外表面(例如滚动面)处的槽或沟道。如图2c所示,当部分73就位于凹槽50中时,部分73的纵轴线横向于鼓的旋转方向。各凹槽50可以包括与鼓的真空/压力源连通的至少一个端口52。根据凹槽50沿着鼓的旋转路径的角度位置,鼓的真空/压力源可以以可选择的方式在端口52处施加真空、空气射流或未施加力,例如,如关于图2b的区域30、31和33所述。

[0054] 如图2c的放大部分53所示,在非限制性实施例中,在鼓之间的夹缝35处、在相应的鼓(例如鼓20和21)的滚动面之间存在间隙54。尽管可以使用任何适当的间隙尺寸,但是,例如当部分73具有约7.8mm的外径时,间隙54可以是约0.5mm至约1mm。

[0055] 如图2d所示,各凹槽50的表面可以涂有或覆盖有弹性(例如可缩性)材料55。弹性材料55中的开口56与端口52对齐,使得可以经由端口52和开口56向凹槽施加真空或空气射流。弹性材料55可以应用于凹槽50之外的鼓的表面,例如鼓的整个滚动面上。在另一实施例中,整个鼓(例如鼓20-24)可由弹性材料55构成。在另一实施例中,弹性材料55设置得小于整个凹槽50;例如可在凹槽的子部分中设置弹性材料支座。基于系统要求,这种弹性材料55可以用于任何类型的鼓,包括但不限于包装鼓、MR鼓、滚动式把手等。

[0056] 根据本文的方面,弹性材料55包括比部分73的外表面的材料更软(即具有更低的硬度)的材料。例如,在一个非限制性实施例中,部分73的外表面可以由金属或金属合金构成,而弹性材料55可以由塑料或橡胶材料构成。所述外表面可以由铝合金构成,而弹性材料55由聚甲醛(POM、Delrin等)构成,尽管示例实施例不限于这些材料,并且可以使用任何适当的材料。

[0057] 在如本文所述的电子烟装置60的自动化制造期间,弹性材料55有助于在与旋转鼓相关的速度期间操作部分73。特别地,弹性材料55的可缩性促进部分73在凹槽中的真空口处的更加完全的密封,这增强了向凹槽中的部分73施加的真空保持力。即使在更高的生产速度下和/或具有更重、更大的物品,这种布置也保证了将物品保持在凹槽上。

[0058] 图3示出了用于根据一个示例实施例的电子烟装置的自动化装配的系统200的方面。在示例实施例中,系统200包括贴标签机工作站201,该贴标签机工作站201操作为在各电池部分72的外表面上自动应用标签(例如包装纸)。贴标签机工作站201可以以在美国专利申请No.61/979,330和/或美国专利No.5,024,242中公开的方式操作,两者的全部内容通过引用明显地结合在本文中。系统200还包括装配工作站300,该装配工作站300操作为将相

应的筒体单元70自动连接到相应的电池部分72,以完成完全装配好的电子烟装置,例如图1a和1d所示的电子烟装置。贴标签机工作站201和装配工作站300各自可以包括使用如关于图2b-2d所述的鼓-鼓输送技术来输送筒体单元70和/或电池部分72的旋转鼓。

[0059] 参考图3,在示例实施例中,贴标签机工作站201可以包括累积器202,在各电池部分72已经被装配有喷雾传感器、电池和控制电路之后,例如如关于图2a的步骤11所述,该累积器202接收和保持多个电池部分72。累积器202可以包括例如曲折的或S形路径,电池部分72通过该路径在累积器入口和累积器出口203之间行进。累积器入口可以在垂直上高于累积器出口203,从而使电池部分72经由重力行进通过累积器。累积器202的尺寸可以确定成:在累积器入口处接收电池部分72的速率比在累积器出口203处释放电池部分72的速率快。以这种方式,累积器202提供了补偿队列中的空槽(例如,基于检查步骤而从队列中排出的电池部分72或者由于不一致装载而导致的在队列中缺失的电池部分72)的缓冲器。

[0060] 诸如光电眼或类似的传感器204可布置在累积器202处,以确定累积器202中的电池部分72的数量是否超过阈值。传感器204可以以可操作的方式连接到系统200的控制器。当传感器204向控制器传达累积器202中的电池部分72的水平降到阈值以下时,控制器可以暂时停止累积器202下游的鼓,即暂停贴标签操作。该暂停允许电池部分72在累积器202中累积,因为上游的设备可以继续处理电池部分72并将电池部分72输送到累积器202。传感器204检测何时在累积器202中已经累积了足够数量的电池部分72(即超过阈值),此时,基于来自于传感器204的信号,控制器自动地再启动系统200的鼓,以恢复贴标签操作。

[0061] 在示例实施例中,围绕其外部周边具有凹槽50的转移鼓206从累积器出口203接收电池部分72。转移鼓206可以与关于图2b所述的鼓20-24相似。例如,转移鼓206的各凹槽50的尺寸被确定成接收单个电池部分72。各凹槽还可以设置有用于接触电池部分72的弹性材料55。各凹槽50还可以具有至少一个孔(例如端口52和开口56),该孔构造成将真空力以可选择的方式传递到就位在凹槽50中的筒体单元,即用于保持就位在凹槽50中的电池部分72。

[0062] 在示例实施例中,该系统布置成使得鼓206沿着第一旋转方向的旋转将空凹槽50移动过去并位于累积器出口203下方。重力将累积器出口203处的电池部分72拉入空凹槽50中。除了重力之外或者替代重力,由轮子或皮带施加的气压和/或正向力可以用于将累积器出口203处的电池部分72移动入空凹槽50中。真空也可以以可选择的方式施加于凹槽50,以有助于将电池部分72从累积器出口203拉入空凹槽50中。随着鼓206继续旋转,凹槽50的后壁将电池部分72从累积器出口203剥离。真空可以以可选择的方式施加于凹槽50,以将电池部分72保持在凹槽50中,直到鼓206的旋转将筒体单元带到下一个旋转鼓211。

[0063] 在位置210处,电池部分72从转移鼓206被转移到鼓211,该鼓211沿着第二旋转方向旋转,该第二旋转方向与鼓206的第一旋转方向相反。各电池部分72被保持在鼓211上的相应的支座中。贴标签系统215邻接于鼓211就位,并且可以包括贴标签鼓,该贴标签鼓沿着第一旋转方向旋转。在示例实施例中,贴标签鼓携带多个标签,并且在位置225处将相应的标签应用(即贴)于相应的电池部分72。贴标签系统215可以构造和布置成从连续的卷筒纸216切割各单个的标签,该卷筒纸216在其一侧具有压敏胶。卷筒纸216可以缠绕在卷轴217上。

[0064] 在位置230处,具有其相关联的标签的各电池部分72从鼓211转移到滚动鼓235,该

滚动鼓235沿着第一旋转方向旋转。滚动鼓235将各电池部分72及其相关联的标签输送到与皮带240接触。皮带240沿着与滚动鼓235的表面的邻接部分相同的方向而以比滚动鼓235的旋转略慢的速度移动,皮带240和滚动鼓235之间的速度差导致电池部分72沿着一个导致标签将其自身围绕电池部分72的外表面包裹的方向旋转。在包裹操作之后,已贴标签的电池部分72从滚动鼓235转移到下游的检查鼓245。

[0065] 仍然参考图3,贴标签机工作站201可以包括邻接于检查鼓245的检测器250。检测器250可以与关于图2b所述的检测器40相似,并且操作为用于检查检查鼓245上的各电池部分72的检查系统的一部分。例如,检测器250可以包括一个或多个摄像机或其它光学检测机构,该光学检测机构检测电池部分72的光学特征和/或信息,并且将检测到的光学特征和/或信息传送到控制器“C”。为了检查的目的,通过将检测到的光学特征与预先确定的光学标准进行比较,控制器“C”可以确定电池部分72是否不合格,例如未正确贴标签、损坏等。

[0066] 在检查鼓245处检查之后,电池部分72可以从检查鼓245转移到废弃鼓255。基于在检查鼓245处执行的检查被确定为不合格的任何电池部分72可以从废弃鼓255排出,例如通过以可选择的方式向如位置260所示的凹槽施加一股空气射流,以将电池部分72从废弃鼓255的凹槽排出到废品槽或箱265中。

[0067] 继续参考图3,电池部分72从废弃鼓255转移到装配工作站300。一个或多个旋转转移鼓265a、265b、……、265n使用如关于图2b-2d所述的旋转鼓输送原则将电池部分72从废弃鼓255输送到装配工作站300。

[0068] 在示例实施例中,装配工作站300包括进给鼓305,该进给鼓305围绕其外部周边具有凹槽,并且接收筒体单元70和电池部分72。进给鼓305是与图2b-2d的鼓20-24相似的旋转鼓,其中,各凹槽的尺寸被确定成以定距离间隔开和轴向对齐取向的方式同时保持筒体单元70和电池部分72。进给鼓305可以以关于鼓206和累积器202所述的方式相似的方式从累积器310接收筒体单元70。累积器310可以从输送机315接收筒体单元70,并且可以操作为输送机315和进给鼓305之间的缓冲器。输送机315可以包括带槽的鼓和/或带槽的皮带,该鼓和/或皮带将一队列已装配的筒体单元70从装配线的另一部分输送到装配工作站300。例如,在以关于图2a的步骤11所述的方式已经装配各筒体单元70之后,输送机315可以接收筒体单元70。

[0069] 具体地,如图3所示,当凹槽由于进给鼓305的旋转而移动经过累积器310的出口时,进给鼓305将筒体单元70接收在进给鼓305的周边上的空凹槽中。在经过累积器310之后,凹槽在其中仅保持一个筒体单元70。进给鼓305的旋转导致保持筒体单元70的凹槽从累积器310的出口向进给鼓305和转移鼓265n之间的夹缝316移动,在此处,电池部分72使用如本文所述的鼓-鼓转移从转移鼓265n转移入进给鼓305的凹槽中。在经过夹缝316之后,凹槽保持(从累积器310接收的)筒体单元70和(从鼓265n接收的)电池部分72。在示例实施例中,累积器310和转移鼓265n相对于进给鼓305定位成使得:筒体单元70接收在凹槽的第一部分中,而电池部分72接收在凹槽的第一部分中。以这种方式,筒体单元70和电池部分72以一定的空间取向保持在凹槽中,其中,它们沿着其各自的纵轴线彼此对齐,并且沿着该纵向彼此间隔开。可以用本文所述的方式使用真空将筒体单元70和电池部分72保持在凹槽中。

[0070] 进给鼓305的旋转导致保持筒体单元70和电池部分72的凹槽向进给鼓305和转移鼓325之间的夹缝320移动。在夹缝320处,使用如本文所述的鼓-鼓转移,筒体单元70和电池

部分72都从进给鼓305的凹槽转移到转移鼓325的凹槽。在经过夹缝320之后,进给鼓305的凹槽变空,并且向累积器310移动,以接收另一个筒体单元70,并且重复该过程。

[0071] 仍然参考图3,在一个示例实施例中,筒体单元70和电池部分72借助于至少一个中间转移鼓326从转移鼓325转移到装配鼓330。筒体单元70和电池部分72保持在相应的鼓中,并且使用如本文所述的真空保持和鼓-鼓转移从一个鼓移动到另一个鼓。在进给鼓305和装配鼓330之间可以使用任何期望数量的转移鼓325和326。替代地,转移鼓325和326可被省略,并且筒体单元70和电池部分72可以从进给鼓305直接移动到装配鼓330。

[0072] 根据本文描述的方面,保持在装配鼓330的凹槽中的筒体单元70和电池部分72彼此连接,以形成完整的电子烟装置。在示例实施例中,通过在凹槽中使筒体单元70向电池部分72平移(或反之亦然),并且在凹槽中使筒体单元70或电池部分72或两者相对于彼此旋转,从而在筒体单元70和电池部分72之间建立物理接合,以实现该连接。旋转斜盘(图6所示)可以通过在凹槽中向着电池部分72推进筒体单元70来导致平移运动,而皮带335、336可以通过与在凹槽中的筒体单元70和电池部分72的相应的表面接合来导致旋转运动。已连接的筒体单元70和电池部分72构成完整的电子烟装置60,该电子烟装置60使用如本文所述的鼓-鼓转移从装配鼓330转移到下一个下游的鼓340。

[0073] 仍然参考图3,装配工作站300可以在装配鼓330下游包括多个有凹槽的鼓340-343。在示例实施例中,鼓340-343使用旋转鼓转移原则来操作,旋转鼓转移原则包括如关于图2b-2d所述的真空保持和鼓-鼓转移。设置一个或多个检测器,以在装配鼓330下游检查已装配的电子烟装置60。例如,第一检测器345和第二检测器346可以布置成邻接于在装配鼓330下游的检查鼓340和341。检测器345、346可以包括摄像机或其它光学检测机构,该光学检测机构检测电子烟装置60的光学特征,并且将检测到的光学特征传送到控制器“C”。转而,通过将检测到的光学特征与预先确定的光学标准进行比较,控制器“C”可以确定电子烟装置60是否不合格,例如,筒体单元70上的标签损坏、电池部分72上的标签损坏、筒体单元70之间的间隙量、电池部分72上的标签损坏、已装配的电子烟装置60的总长度等。基于检测被确定为不合格的任何电子烟装置60可以从一个旋转鼓排出,例如,通过在350处施加一股空气射流来将电子烟装置60从鼓342的凹槽排出,并且排出到废品槽或箱355中。

[0074] 图4示出了根据本文的方面的装配鼓330的凹槽405。凹槽405可以与图2c和2d所示的凹槽50相似,因为该凹槽405在装配鼓300的外滚动面410处,并且凹槽405的纵轴线411与装配鼓330的旋转方向垂直。在示例实施例中,凹槽405包括真空口420,该真空口420用于将真空传递到定位在凹槽405中的筒体单元70和电池部分72。凹槽405还可以包括至少一个空气支承口425,该空气支承口425用于在凹槽405的表面与筒体单元70和电池部分72中的至少一个之间提供空气支承,正如本文更加详细描述。

[0075] 仍然参考图4,装配鼓330还可以包括第一辊435,该辊435在凹槽405的相对侧从滚动面410向外延伸。装配鼓还可以包括第二辊436,该辊436在凹槽405的相对侧从滚动面410向外延伸。辊435和436构造成分别接合皮带335和336,正如关于图7和8所更加详细描述的。在示例实施例中,装配鼓330的滚动面410包括多个凹槽405和相关联的多组辊435、436。

[0076] 图5a-5c示出了在装配鼓330的凹槽405中连接筒体单元70和电池部分72的方面。图5a示出了在装配鼓330的第一旋转位置处的凹槽405中的筒体单元70和电池部分72。图5b示出了在装配鼓330的第一旋转位置之后的第二旋转位置处的凹槽405中的筒体单元70和

电池部分72。图5c示出了在装配鼓330的第二旋转位置之后的第三旋转位置处的凹槽405中的筒体单元70和电池部分72。

[0077] 如图5a所示,筒体单元70和电池部分72最初以相对于彼此轴向对齐和间隔开的关系保持在凹槽405中。具体地,筒体单元70的纵轴线505大体上与电池部分72的纵轴线506对齐(同轴),并且与凹槽405的轴线411平行。另外,在筒体单元70的连接结构501和电池部分72的连接结构502之间存在间隙507。在示例实施例中,与连接结构502相对的电池部分72的端部保持靠着限位止动件510,该限位止动件510可以是附着于装配鼓330或是装配鼓330的一部分的任何适当的结构,该结构防止电池部分72沿着由箭头511所示的方向运动。

[0078] 如图5b所示,筒体单元70在凹槽405中向电池部分72平移。例如通过如图6所示的连接到装配鼓330的旋转斜板525可以导致该平移。在示例实施例中,旋转斜板525与装配鼓330一起旋转,并且被如图6所示的推进器530向内推向凹槽405。推进器530例如可以包括辊或凸轮,该辊或凸轮固定地安装,以在装配鼓330旋转时保持静止。当旋转斜板525和装配鼓330旋转经过推进器530时,推进器530接触旋转斜板525的一部分,并且将旋转斜板525的该部分向装配鼓330推动(移动),而且该向内移动导致旋转斜板525接触筒体单元70,并且如图5b所示,在凹槽405中将筒体单元70向电池部分72推动。

[0079] 在一个示例实施例中,第一连接结构501是阳螺纹结构,而第二连接结构502是在尺寸和形状上与阳螺纹结构相对应的阴螺纹结构。在该实施例中,如限位止动件510限定的凹槽405的长度构造成使得:通过旋转斜板525的筒体单元70的平移运动导致第一连接结构501就位成相对于第二连接结构502足够靠近,从而使筒体单元70或电池部分72或两者随后的旋转将导致阳螺纹结构与阴螺纹结构螺纹接合。

[0080] 如图5c所示,筒体单元70或电池部分72或两者在凹槽405中旋转,以完成第一连接结构501和第二连接结构502的连接,导致筒体单元70和电池部分72结合成完整的电子烟装置60。在示例实施例中,使用皮带335和336中的至少一个来实现图5c描述的旋转。装配工作站的元件可以构造和布置成:使得皮带335导致筒体单元70在凹槽405中围绕其轴线505旋转,并且使得在筒体单元70旋转时皮带336导致电池部分72在凹槽405中保持静止(或反之亦然),由此导致筒体单元70和电池部分72之间的相对旋转,该相对旋转操作为将第一连接结构501旋拧到第二连接结构502中。

[0081] 继续参考图5b和5c,所述的平移和旋转可以发生在连续的步骤中,或者可以同时发生。在一个示例实施例中,当旋转斜板525在凹槽405中平移筒体单元70时,皮带335与筒体单元70接合并开始使筒体单元70旋转。以这种方式,筒体单元70在其向电池部分72平移时旋转。在该实施例中,皮带335在由旋转斜板525导致的平移运动结束之后继续旋转筒体单元70,该继续的旋转操作为将第一连接结构501旋拧到第二连接结构502中。

[0082] 图6和7示出了根据本文的方面的装配鼓330与皮带335和336的方面。在示例实施例中,装配鼓330包括多个凹槽405、与皮带335对齐的辊435和与皮带336对齐的辊436。旋转斜板525连接到装配鼓330,而推进器530以相对于旋转斜板525和装配鼓330固定的关系安装(旋转斜板525从图7的视图中省略,以图示其它元件)。在图6和7所示的实现中,皮带335和336都借助于第一驱动轮615和第二驱动轮616而由相同的致动器605驱动,该第一驱动轮615和第二驱动轮616连接到从致动器605延伸出的旋转轴620。替代地,皮带335和336可以使用单独的致动器彼此独立地驱动。

[0083] 根据本文的方面,第一皮带335相对于装配鼓330以第一速度驱动,而第二皮带336相对于装配鼓330以不同于第一速度的第二速度驱动。通过以不同的速度驱动皮带335和336,得到关于图5c描述的筒体单元70相对于电池部分72的旋转运动。在一个示例实施例中,第二皮带336以与装配鼓330的滚动面410的旋转速度大体上相等的第二速度驱动。以这种方式,当第二皮带336与凹槽405中的电池部分72接合时,第二皮带336的速度与装配鼓330移动电池部分72的速度相匹配,从而使得第二皮带336将电池部分72保持在凹槽405中,而不使电池部分72相对于凹槽405旋转。同样,第一皮带335可以以与装配鼓330的旋转速度不同的第一速度驱动。以这种方式,当第一皮带336与凹槽405中的筒体单元70接合时,第一皮带335和装配鼓330之间的速度差导致筒体单元70在凹槽405中旋转。根据筒体单元70在凹槽405中和相对于电池部分72的期望的旋转方向,第一皮带335的第一速度可以比装配鼓330的旋转速度更快或更慢。具体地,第一皮带335的第一速度可以选择成导致筒体单元70相对于电池部分72沿着一个方向旋转,这导致第一连接结构501的阳螺纹结构接合和驱动到第二连接结构502的阴螺纹结构中。

[0084] 继续参考图6和7,在示例实施例中,第一驱动轮615和第二驱动轮616具有各自不同的直径,该直径操作为以如本文所述的各自不同的速度驱动皮带335和336。如图7具体所示,第一皮带335可以被驱动成围绕第一驱动轮615以及其它两个轮641和651的环形,而第二皮带336可被驱动成围绕第二驱动轮616以及其它两个轮642和652的环形。轮615、641和651各自可以具有比轮616、642和652小的直径。然而,该轮的布置不是限制性的,而且,任何适当的系统可以用于以与第二皮带336不同的速度驱动第一皮带335。

[0085] 在示例实施例中,皮带335和336由具有较高的摩擦系数的材料构成,从而使得皮带335和336分别与筒体单元70和电池部分72在所述皮带接触这些元件时充分接合。例如,皮带335和336可由非光滑的天然橡胶构成(或涂有非光滑的天然橡胶)。相反,凹槽405的表面可以涂有具有相对低的摩擦系数的材料,以允许筒体单元70和/或电池部分72在凹槽405中移动。尽管可以使用任何适当的涂层,可接受的涂层材料的一个示例可以是镍-磷合金。

[0086] 图7还示出了根据本文的方面的区域,其中真空以可选择的方式传递到装配鼓330的凹槽405。装配鼓330可以包括旋转式鼓部分和固定式内部真空室,它们构造和布置成:基于特定的凹槽405沿着旋转式鼓部分的旋转路径的角度位置,向特定的凹槽405中的真空口420以可选择的方式施加真空力,例如,以与关于图2b描述的方式相似的方式。在示例实施例中,装配鼓330的真空系统构造成:在凹槽405移动通过区域711和713时向特定的凹槽405的端口402传递真空,以及在凹槽405移动通过区域712时不向凹槽405的端口420传递真空。

[0087] 区域711从第一位置721延伸到第二位置722,凹槽405在该第一位置721处从上游的鼓326接收筒体单元70和电池部分72,皮带335和336在该第二位置722处与保持在凹槽405中的筒体单元70和电池部分72相接触。区域712从第二位置722延伸到第三位置723,皮带335和336在该第三位置723处与保持在凹槽405中的筒体单元70和电池部分72脱离接触。区域713从第三位置723延伸到第四位置724,完整的电子烟装置60在该第四位置724处从凹槽405转移到下游的鼓340的另一凹槽。以这种方式,当筒体单元70和/或电池部分72如关于图5b和5c所述经受平移和旋转运动时,中断(不施加)到凹槽405的真空。

[0088] 图8a示出了具有空的凹槽405的装配鼓330的侧视图。图8b示出了具有凹槽405中的筒体单元70的装配鼓330的侧视图。在示例实施例中,辊435径向向外延伸超过装配鼓330

的滚动面410尺寸“X”，而筒体单元70径向向外延伸超过滚动面410尺寸“Y”。辊435构造成使得尺寸X的大小在凹槽405是空的时足以在皮带335和滚动面410之间提供间隙805(如图8a所示)。辊435还构造成使得尺寸X的大小小于尺寸Y的大小，从而使得皮带335与保持在凹槽405中的筒体单元70的外表面接合(如图8b所示)。辊435例如可以包括支承件，该支承件以可旋转的方式安装在装配鼓330上，并且围绕与凹槽405的轴线411平行且偏移的轴线自由旋转(例如如图9所示)。替代地，辊435可以包括套管，该套管相对于装配鼓330固定，并且由提供与皮带335的低摩擦接触的材料构成。辊436可以以与辊435相似的方式布置，以在允许皮带336与电池部分72接合时在皮带336和滚动面410之间提供间隙。

[0089] 图9示出了根据本文的方面的装配鼓330的一部分的剖视图。具体地，图9示出了装配鼓330的旋转式鼓部分905，该旋转式鼓部分905围绕固定式内部真空室(未示出)旋转。如本文所述，旋转式鼓部分905和固定式内部真空室的几何结构构造和布置成基于特定的凹槽405沿着旋转式鼓部分905的旋转路径的角度位置向特定的凹槽405中的真空口420以可选择的方式施加真空力，例如，以关于图2b和7描述的方式。

[0090] 图9还示出了根据本文的方面的空气系统，该空气系统操作为向凹槽405的空气支承口425以可选择的方式供应压缩空气。在示例实施例中，空气系统包括邻接于装配鼓330的旋转式鼓部分905的歧管910。歧管910在旋转式鼓部分905旋转时保持静止，并且构造和布置成在凹槽405移动经过歧管910的特定部分时向特定的凹槽405的空气支承口425传递压缩空气。

[0091] 歧管910可以包括入口915，该入口915连接到压缩空气源920，例如车间气源。歧管910还可以包括出口925，该出口925通过歧管910的主体中的一个或多个内部通道而流体连接到入口915。如图10所示，出口925具有有限的范围，该范围对应于图7所示的区域712的一部分。

[0092] 继续参考图9，装配鼓330的旋转式鼓部分905包括与各相应的凹槽405相关联的至少一个端口930。端口930通过旋转式鼓部分905中的一个或多个内部通道而流体连接到端口930相关联的凹槽405的空气支承口425。在示例实施例中，旋转式鼓部分905和歧管910的尺寸和形状被确定成：使得在旋转式鼓部分905旋转期间，端口930移动经过出口925，以使端口930暂时处于与出口925的流体连通。当端口930与出口925连通时，压缩空气从歧管910传递到连接到端口930的空气支承口425。压缩空气流出空气支承口425，并且沿着径向向外方向向在凹槽405中的筒体单元70和电池部分72上施加力。以这种方式，压缩空气操作为在凹槽的表面与筒体单元70和电池部分72之间产生空气支承。空气支承减小了凹槽的表面与筒体单元70和电池部分72之间的摩擦力，这有助于关于图5b和5c所述的平移和旋转运动。

[0093] 仍然参考图9，在示例实施例中，歧管910包括槽950，该槽950接收旋转式鼓部分905的突起951。槽950和突起951配合，以围绕出口920构成密封圈，以阻止压缩空气沿着歧管910和旋转式鼓部分905的表面之间的路径逸出。歧管910可以例如通过一个或多个弹簧960向旋转式鼓部分905弹性偏置，以在槽和突起951之间保持密封接合。

[0094] 图11示出了流程图1100，该流程图1100示出了根据本文的方面的过程的步骤。在步骤1101中，产品的第一部分和第二部分布置在第一旋转鼓的凹槽中。第一和第二部分例如可以包括诸如电子蒸汽物品的电子蒸汽发生物品的部分。具体地，第一和第二部分可以包括电子烟装置的部分。更具体地，如本文所述的，第一部分可以包括筒体单元70，而第二

部分可以包括电池部分72。步骤1101中的旋转鼓例如可以是如关于图3所述的进给鼓305。例如,如关于图3所述,步骤1101可以包括:将筒体单元70从累积器310转移到进给鼓305的凹槽,并且还将电池部分72从鼓265n转移到进给鼓305的同一凹槽。

[0095] 在步骤1102中,第一部分和第二部分从第一旋转鼓的凹槽转移到装配鼓的凹槽。在示例实施例中,该转移包括:筒体单元70和电池部分72直接地从进给鼓305到装配鼓330的鼓-鼓转移,或者筒体单元70和电池部分72借助于一个或多个中间转移鼓(例如鼓325、326)间接地从进给鼓305到装配鼓330的鼓-鼓转移,例如如图3所述。

[0096] 在步骤1103中,第一部分在装配鼓的凹槽中沿着平移方向且相对于第二部分移动。在示例实施例中,平移运动由第一机构导致,当第一部分和第二部分在凹槽中时,该第一机构使第一部分相对于第二部分旋转。在一个非限制性实施例中,平移运动由第一机构导致,该第一机构包括旋转斜板或其它适当的机构,该机构以与关于图5b所述相似的方式在凹槽中使筒体单元70向电池部分72移动。

[0097] 在步骤1104中,第一部分在装配鼓的凹槽中沿着旋转方向且相对于第二部分移动。在示例实施例中,旋转运动由第二机构导致,当第一部分和第二部分在凹槽中时,该第二机构使第一部分相对于第二部分旋转。在一个非限制性实施例中,旋转运动由第二机构导致,该第二机构包括第一皮带335和第二皮带336,该第一皮带335与筒体单元70接合并且使筒体单元70在凹槽中旋转,该第二皮带336与电池部分72接合并且使电池部分72在凹槽中保持静止。在示例实施例中,旋转运动导致筒体单元70的第一连接结构501与电池部分72的第二连接结构502接合,用以将筒体单元70联接到电池部分72,以构成完整的电子烟装置60。步骤1104可以与步骤1103部分或全部同时地进行。

[0098] 在步骤1105中,已连接的第一和第二部分从装配鼓的凹槽转移到下游的鼓的凹槽。在示例实施例中,步骤1105包括使用鼓-鼓转移将完整的电子烟装置60从装配鼓330转移到鼓340,例如正如图3所述。

[0099] 在步骤1106中,检查已连接的第一和第二部分。在示例实施例中,检查包括使用如关于图3所述的检测器345、346的至少一个和控制器“C”对完整的电子烟装置60进行至少一个光学检查。检查可以包括以下的至少一个:检查已连接的第一和第二部分之间的间隙大小;检查已连接的第一和第二部分的总长度;以及检查已连接的第一和第二部分上的一个或多个标签的外观。步骤1106还可以包括排出由于不合格而未通过检查的任何已连接的第一和第二部分。

[0100] 在示例实施例中,各步骤1101-1106以自动化的方式进行,即在任何步骤期间没有人工操作员接触筒体单元70和/或电池部分72。

[0101] 尽管本文描述的各种非限制性实施例使第一部分70平移和旋转,但是可设想的是,替代地或附加地,第二部分72可以被平移和/或旋转。

[0102] 本文所示的细节是通过示例和仅为了图示说明的目的,并且是为了提供被认为是对原则和概念方面的最有用和容易理解的描述而呈现。就此而言,没有尝试比基本理解所需更加详细地示出结构细节,附图随附的描述使得本文公开的多个形式在实际中可以如何具体实施对于该领域的技术人员是显而易见的。

[0103] 应当注意的是,上述示例已经仅出于说明的目的而被提供,并且决不应解释成限制性的。尽管已经参考示例实施例描述了各方面,但是应当理解的是,本文已经使用的词汇

是说明和图示词汇,而不是限制词汇。在不背离本发明在其各方面的范围和精神的情况下,可以在当前阐明的和修订的随附权利要求的范围内进行改变。尽管本文已经参考具体装置、材料和/或实施例描述了各方面,但是本发明不意在限制于本文公开的细节;相反,其延伸到例如随附权利要求的范围内的在功能上等同的全部结构、方法和用途。

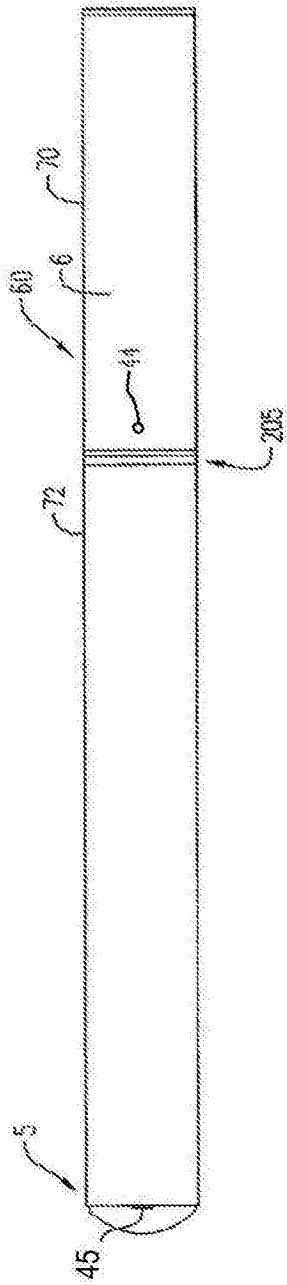


图1a

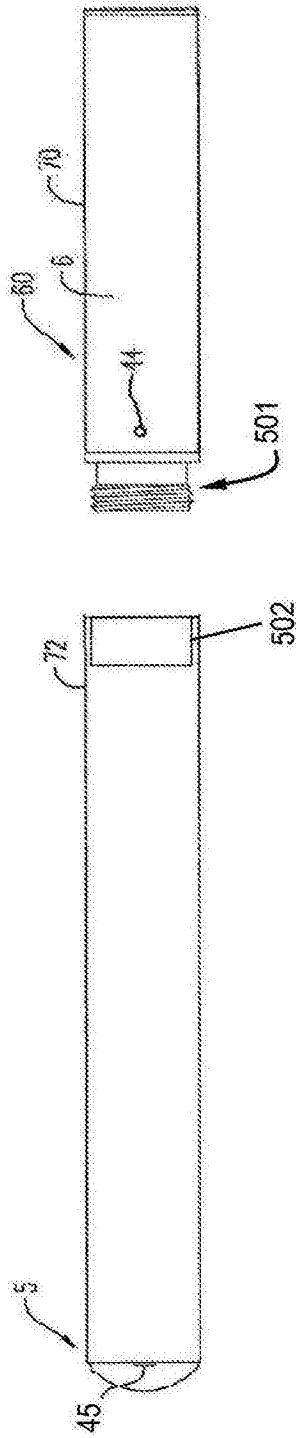


图1b

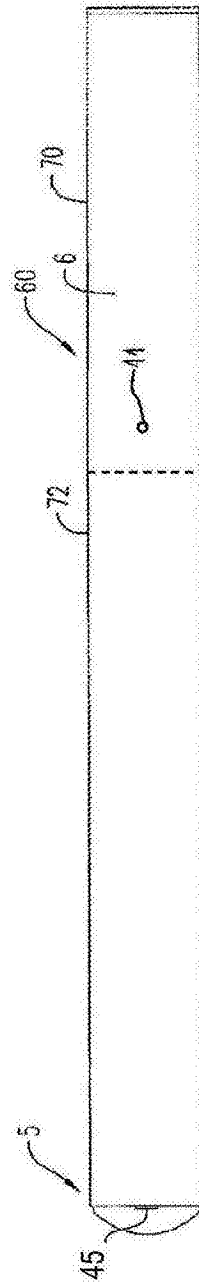


图1c

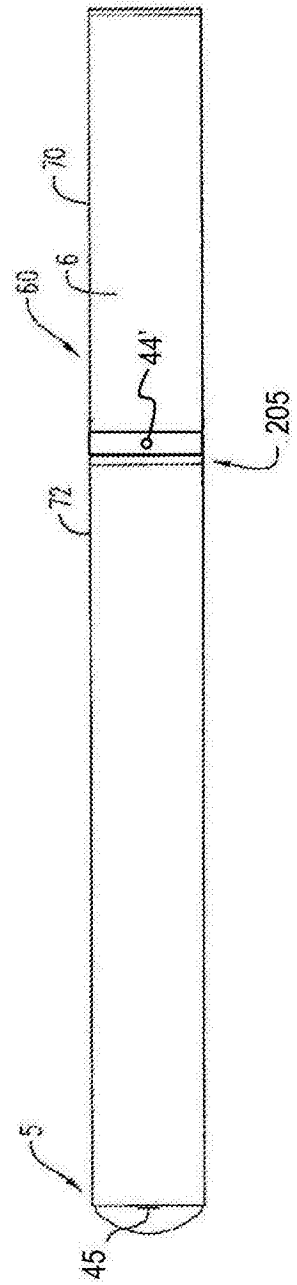


图1d

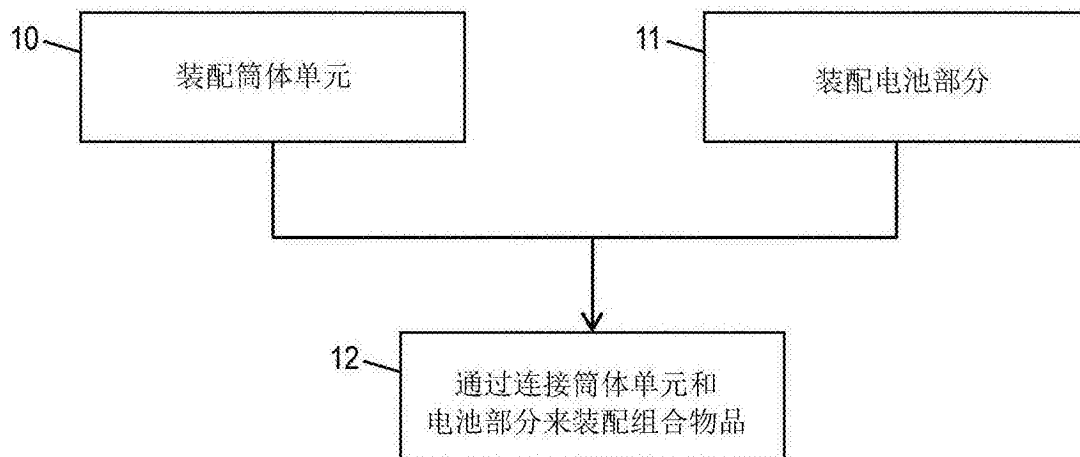


图2a

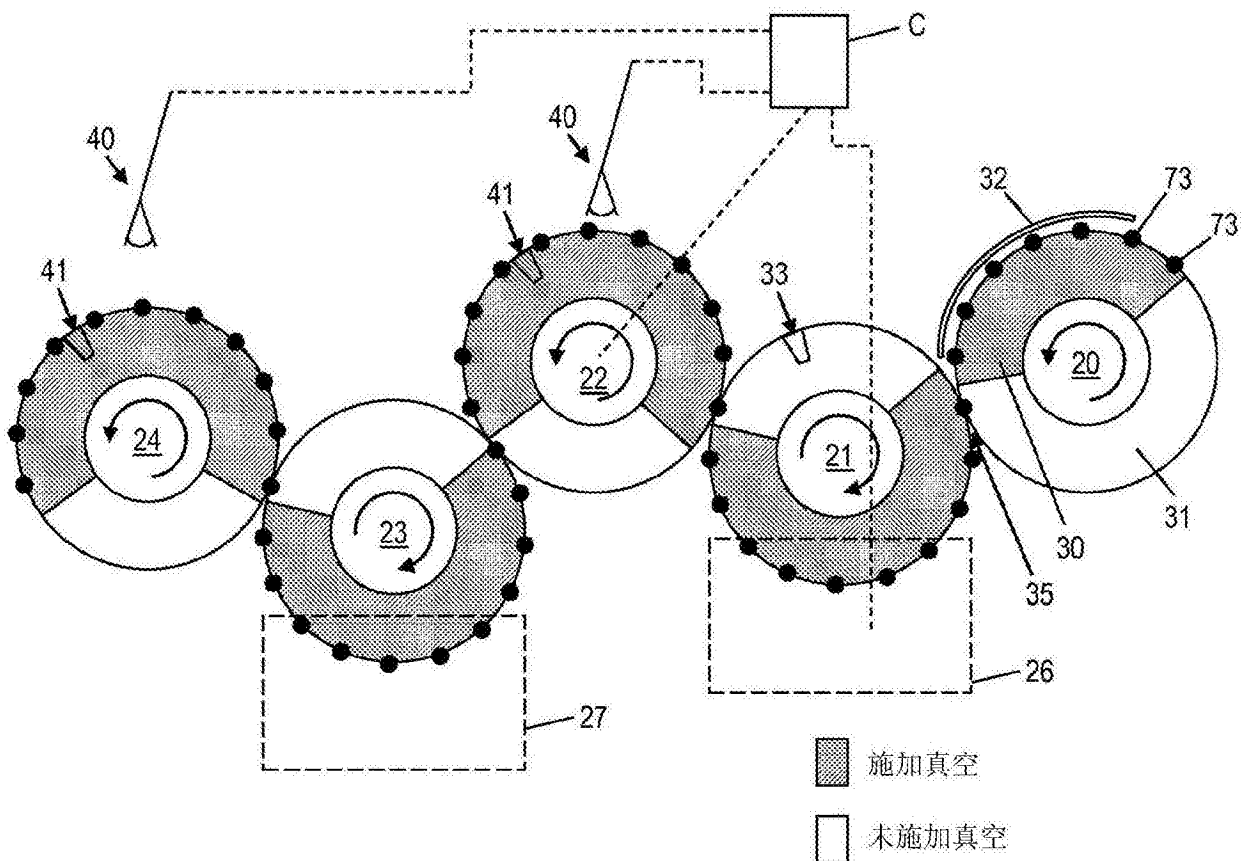


图2b

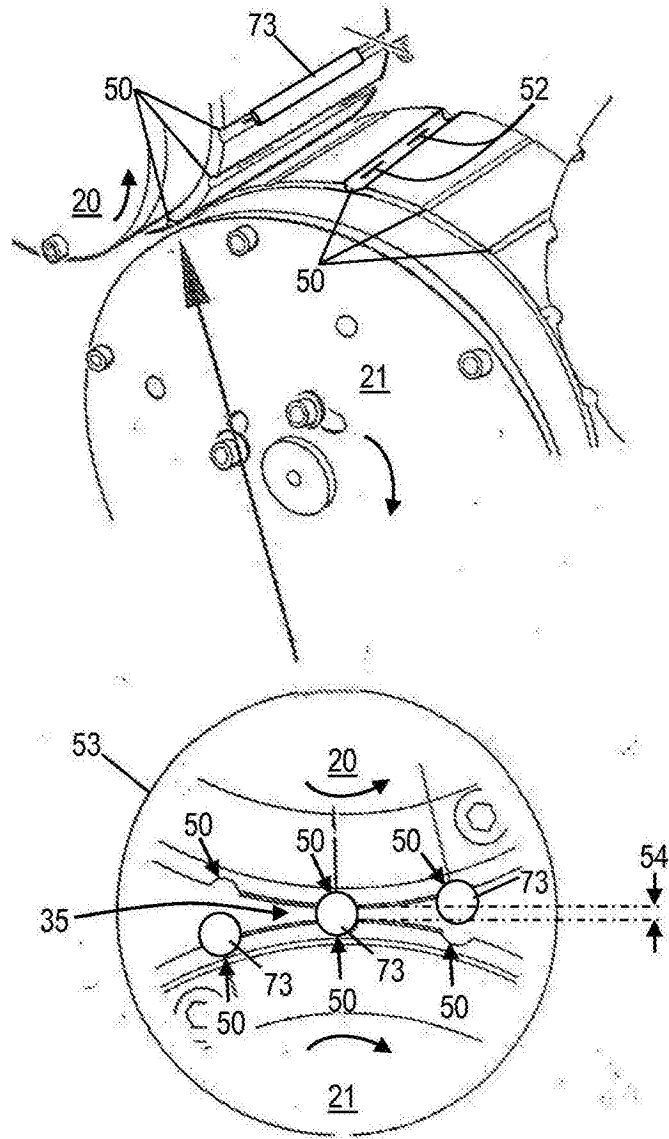


图2c

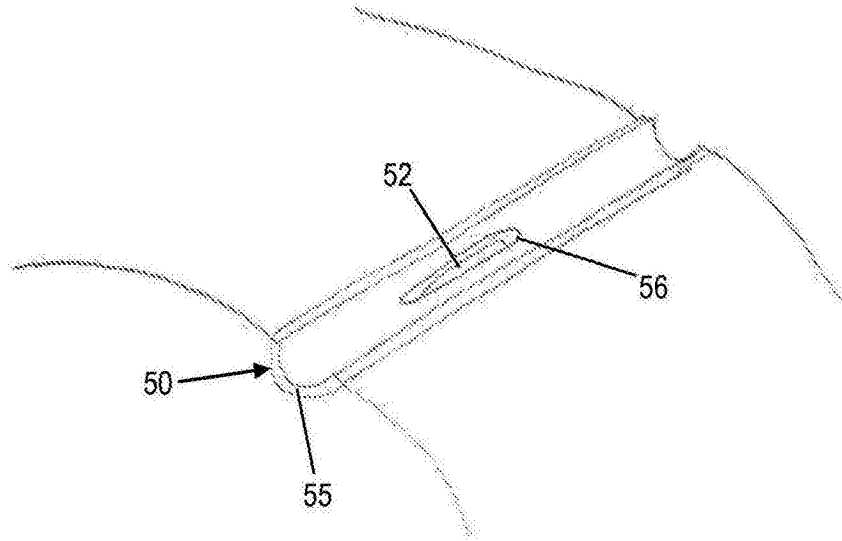


图2d

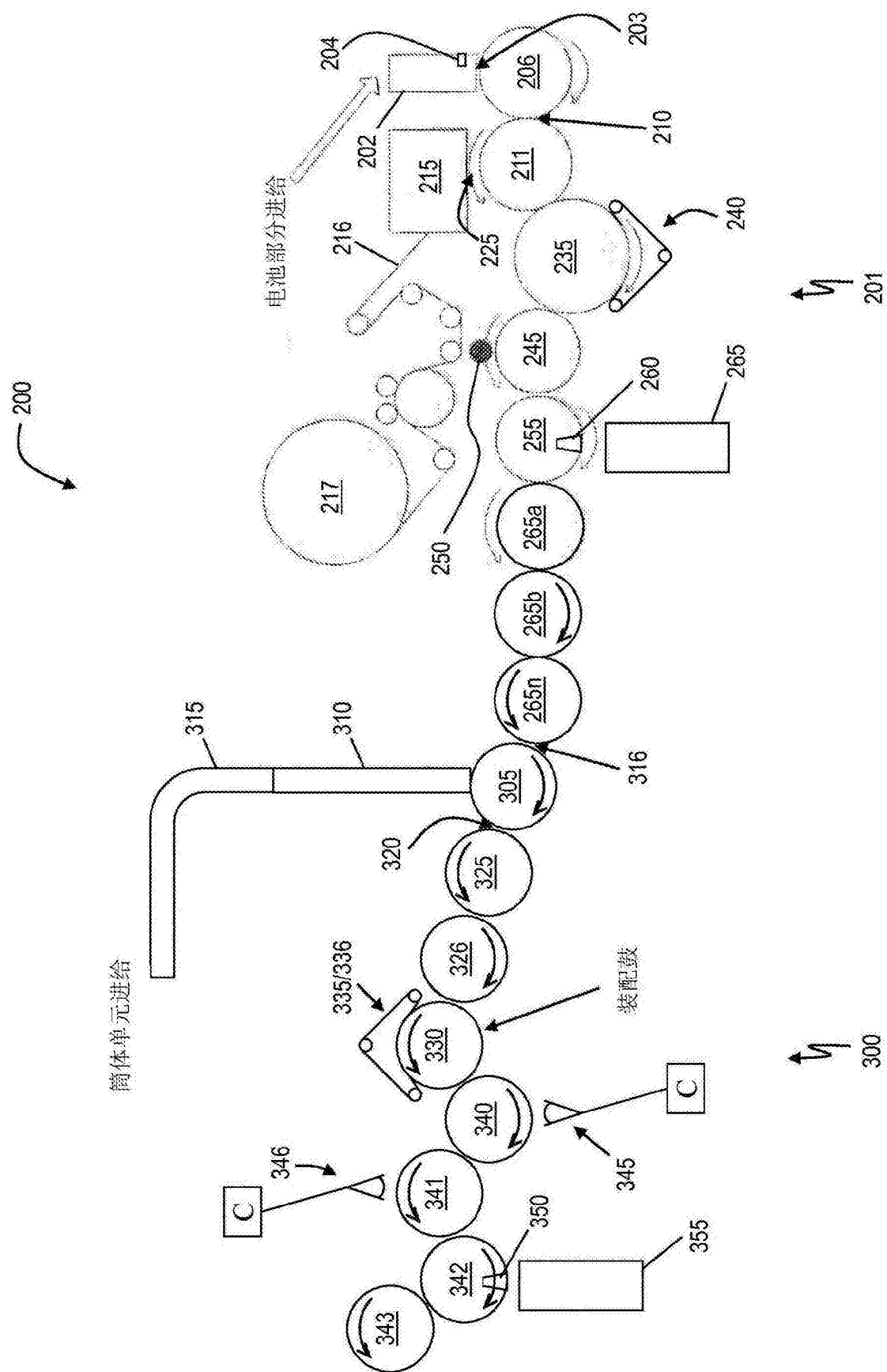


图 3

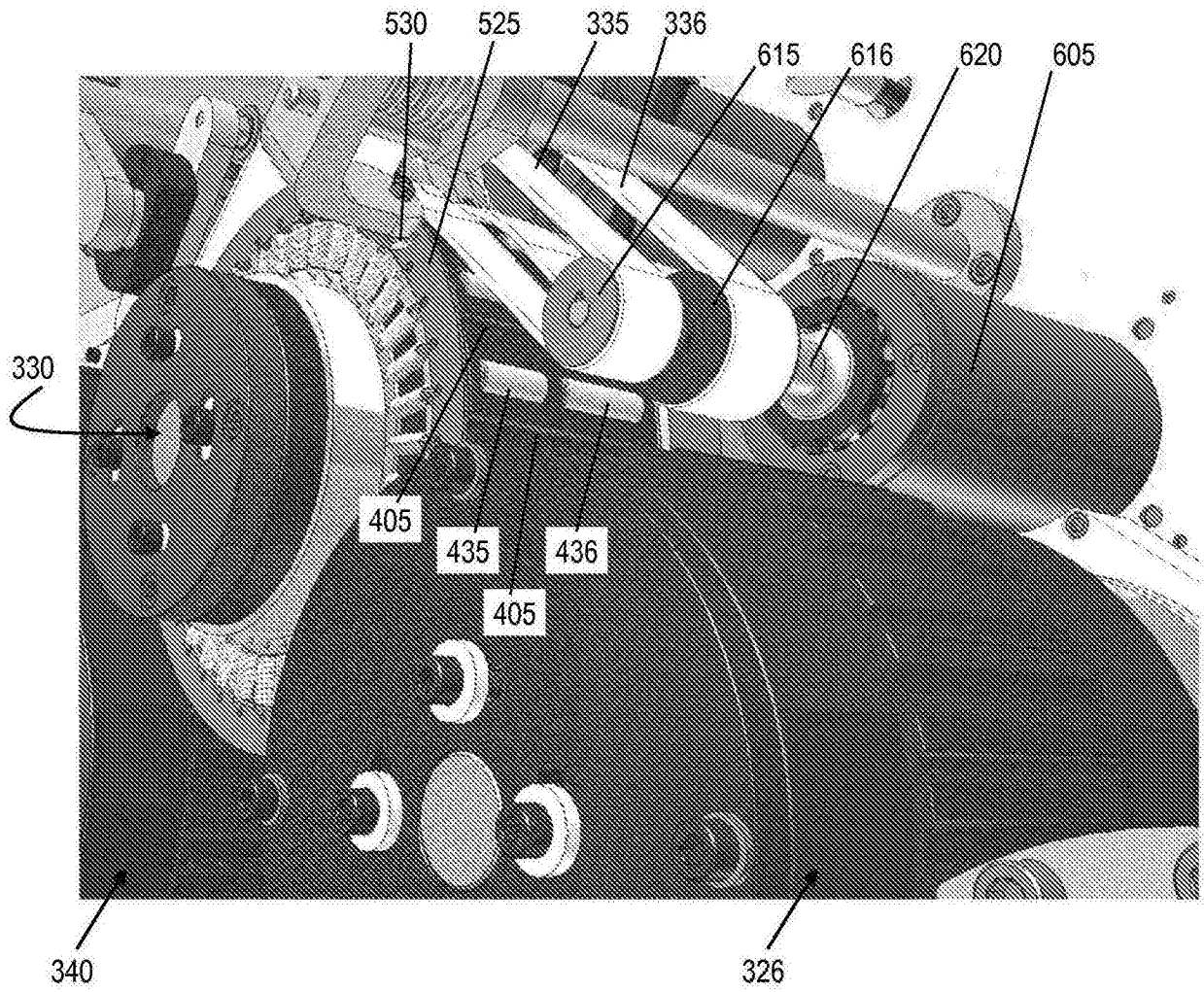


图6

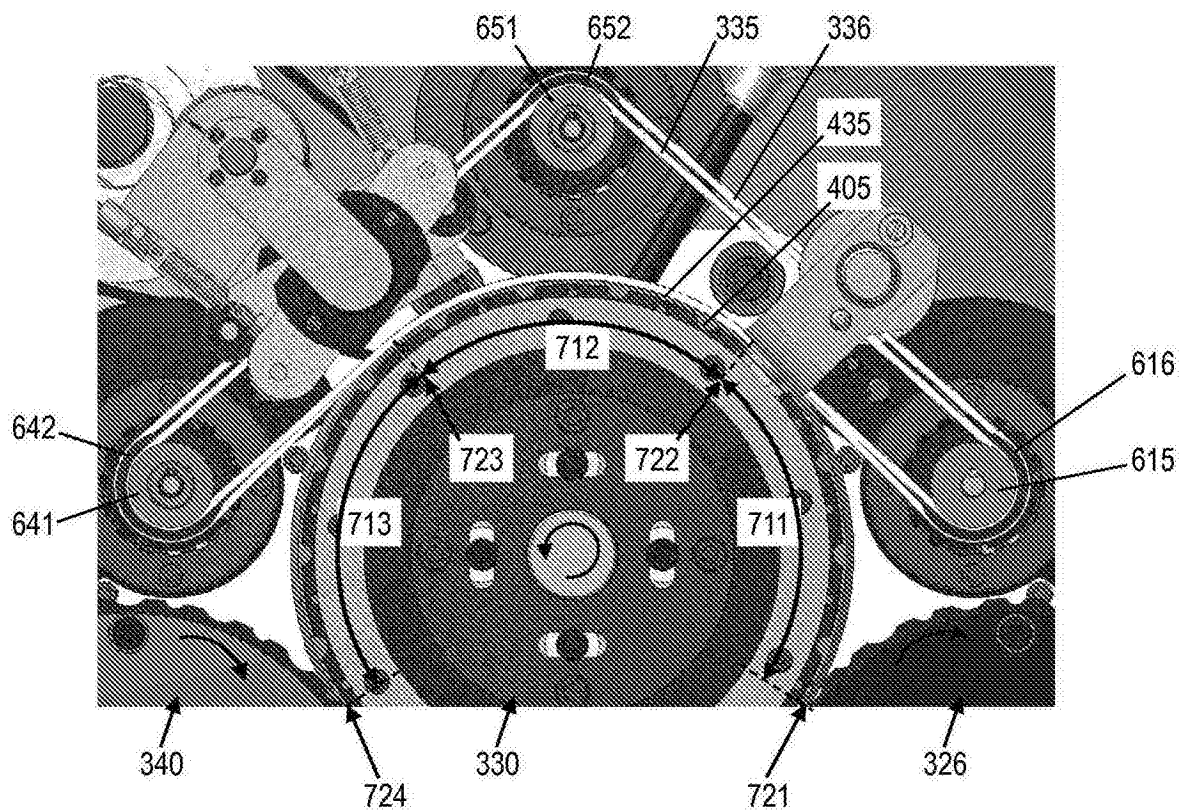


图7

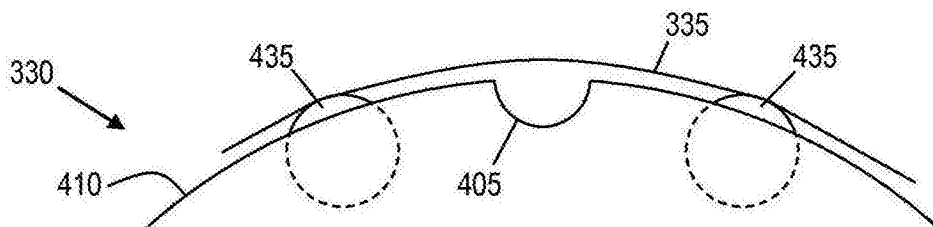


图8a

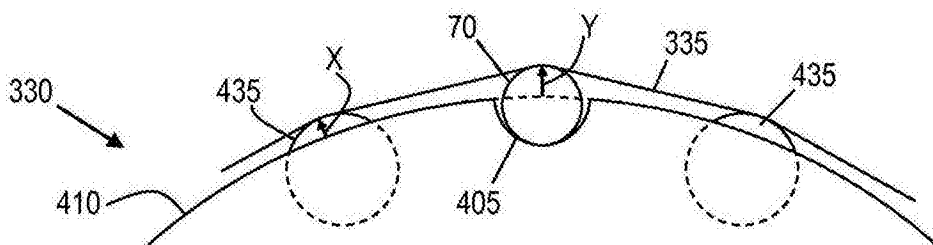


图8b

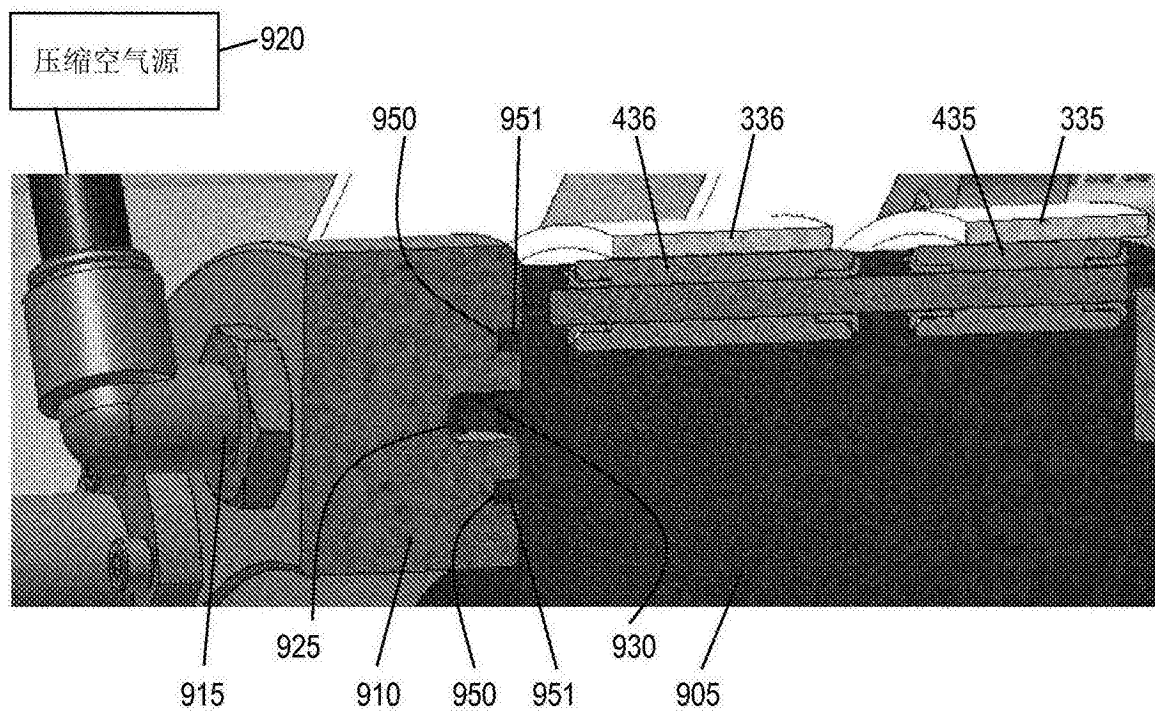


图9

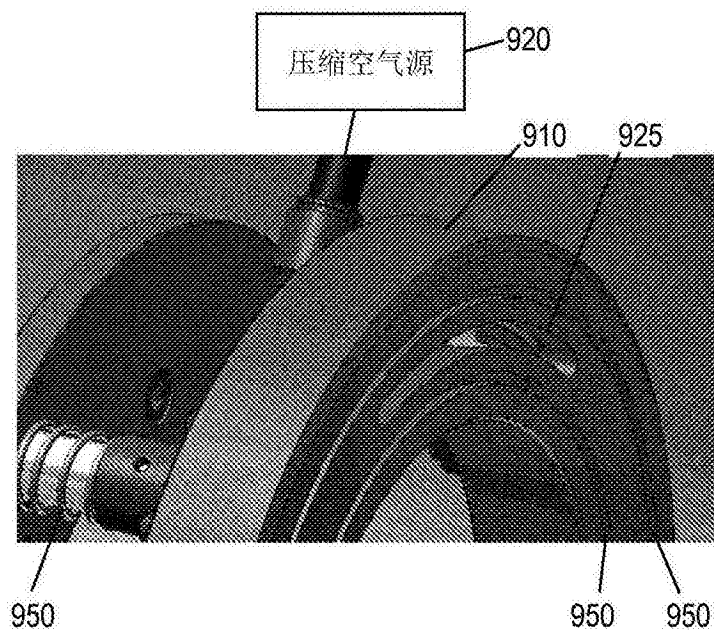


图10

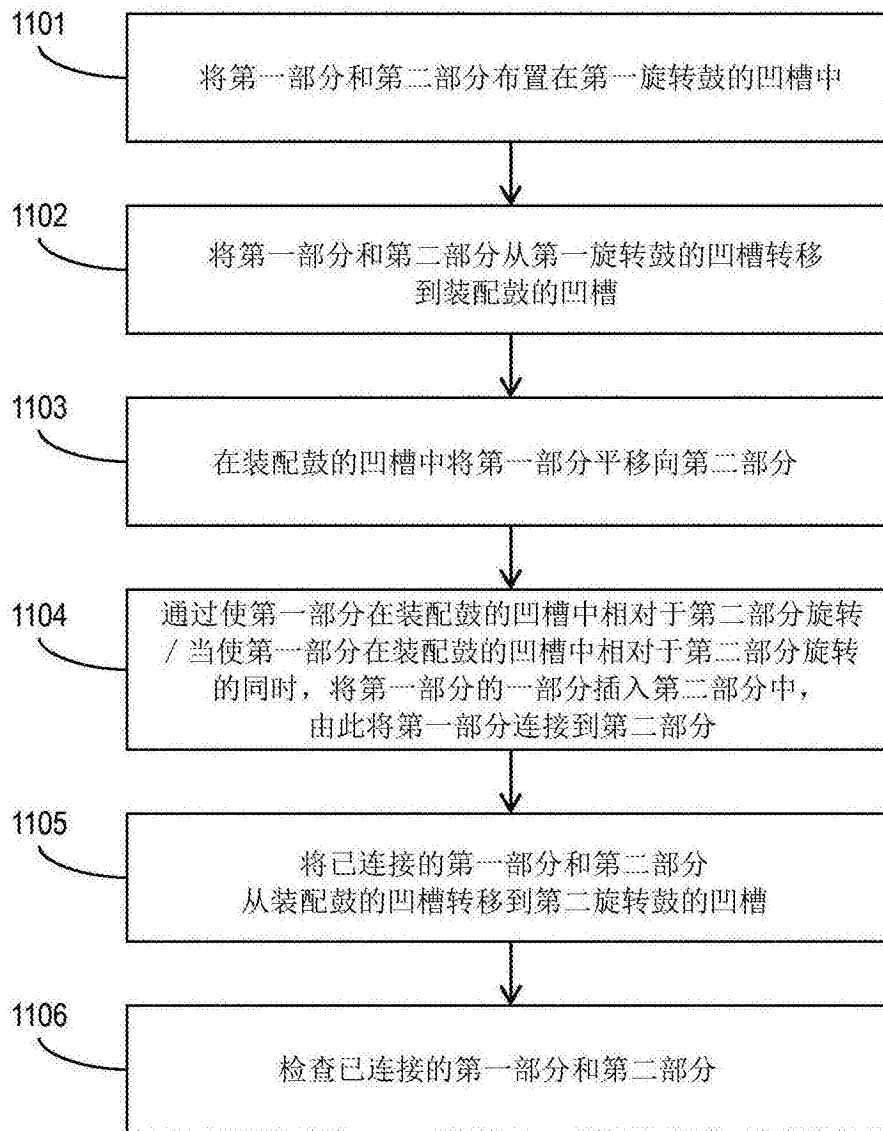


图11