



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108430786 B

(45) 授权公告日 2021.06.15

(21) 申请号 201680076429.6  
 (22) 申请日 2016.12.12  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 108430786 A  
 (43) 申请公布日 2018.08.21  
 (30) 优先权数据  
 62/271,360 2015.12.28 US  
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日  
 2018.06.26  
 (86) PCT国际申请的申请数据  
 PCT/US2016/066154 2016.12.12  
 (87) PCT国际申请的公布数据  
 W02017/116669 EN 2017.07.06  
 (73) 专利权人 宝洁公司  
 地址 美国俄亥俄州  
 (72) 发明人 M·R·艾伦 R·P·卡索尼  
 石原忠宜 P·E·贝克

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 茅翊恣

(51) Int.Cl.  
*B41M 3/12* (2006.01)  
*B44C 1/17* (2006.01)  
*B65C 3/06* (2006.01)  
*B65C 3/08* (2006.01)  
*B65C 9/18* (2006.01)  
*B65C 9/28* (2006.01)  
*B65C 9/36* (2006.01)  
*B65C 1/02* (2006.01)  
*B65C 3/26* (2006.01)

(56) 对比文件  
 US 2012/0031548 A1, 2012.02.09  
 CN 101554933 A, 2009.10.14  
 CN 103991293 A, 2014.08.20

审查员 向晨

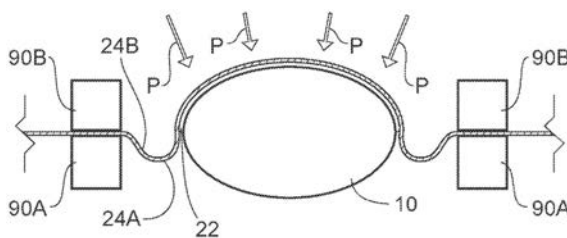
权利要求书2页 说明书26页 附图24页

## (54) 发明名称

使用在双侧上偏转的转移部件将材料施加到制品上的方法和设备

## (57) 摘要

本发明公开了用于将转移材料(22)施加到制品(10)的表面(12)上的设备和方法,包括在三维制品上进行转印和/或装饰三维制品的设备和方法、以及由此印刷和/或装饰的制品。在一些情况下,所述设备和方法涉及提供沉积装置(26),诸如印刷装置;提供转移部件(24);用沉积装置将材料(22)沉积到转移部件的一部分上;修改转移部件的其上带有转移材料的部分以使转移部件适形于三维制品的表面的至少一部分;以及将转移材料转移到制品的表面上。



1. 一种用于将转移材料施加到三维制品的表面上方法,所述方法包括:  
提供至少一个具有表面的三维制品;  
提供沉积装置;  
提供转移部件,所述转移部件具有初始尺度、两个相反的表面、和初始构型;  
用所述沉积装置将材料直接沉积到所述转移部件的一部分上以在所述转移部件上形成转移材料,其中所述转移材料没有载体;  
通过至少挠曲所述转移部件的其上带有所述转移材料的部分来进行修改以使所述转移部件的其上带有所述转移材料的部分适形于所述三维制品的表面的至少一部分,其中当所述转移部件被挠曲时,所述转移部件的所述部分的两个表面均被弯曲;  
将所述转移材料从所述转移部件转移到所述制品的表面上,其中所述转移部件为连续的并且所述转移部件接收两种或更多种转移材料沉积物以供施加到不同的三维制品;以及  
从所述制品的表面移除所述转移部件,其中只有所述转移材料保留在所述制品的表面上,并且  
使用UV光、电子束或两者固化所述转移材料的至少一部分,同时具有所述转移材料的所述连续转移部件与所述制品接触。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中修改所述转移部件的其上带有所述转移材料的部分以使其上带有所述转移材料的所述转移部件适形于所述三维制品的表面的至少一部分的所述步骤还包括拉伸所述转移部件的其上带有所述转移材料的至少所述部分。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中所述转移部件的其上带有所述转移材料的部分在接触所述制品的表面之前被拉伸。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中修改所述转移部件的其上带有所述转移材料的部分以使所述转移部件适形于所述三维制品的表面的至少一部分的所述步骤包括:提供其中带有腔体的适形部件;将所述转移部件的其上带有所述转移材料的部分抽吸到所述腔体中,其中所述转移材料面向外;以及将所述制品的至少一部分移动到所述腔体中,使得所述制品的表面的一部分接触所述转移材料。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中修改所述转移部件的其上带有所述转移材料的部分以使所述转移部件适形于所述三维制品的表面的至少一部分的所述步骤在使所述转移部件的其上带有所述转移材料的部分与所述制品的表面接触的同时发生,并且包括使所述转移部件保持张紧,其中其上的所述转移材料面朝所述制品,并且将所述制品的一部分移动到所述转移部件中以导致其上带有所述转移材料的所述转移部件至少部分地适形于所述制品的表面的至少一部分。
6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其中所述沉积装置为数字印刷装置,并且将材料沉积到所述转移部件的一部分上的所述步骤包括用所述印刷装置以数字方式将图像印刷到所述转移部件的一部分上。
7. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其中所述转移部件为单次使用的部件。
8. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其中所述转移部件为可重复使用的部件,其中在将所述转移材料转移到三维制品的所述表面的一部分上之后,其上具有所述转移材料的所述转移部件的表面的所述部分再次经受以下步骤:  
修改所述转移部件的其上带有所述转移材料的部分的初始尺度和/或初始构型以使所

述转移部件的其上带有所述转移材料的部分适形于所述三维制品的表面的至少一部分；以及

将所述转移材料转移到所述制品的表面上。

9. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法，其中用所述沉积装置将材料沉积到所述转移部件的表面的一部分上的所述步骤包括沉积UV可固化墨水和电子束可固化墨水中的至少一种。

10. 根据权利要求5所述的方法，其中所述转移部件的其上带有所述转移材料的部分位于所述转移部件的相邻部分之间，并且所述转移部件的所述部分被约束以将所述部分的任何拉伸与所述转移部件的相邻部分隔离，使得当所述制品的所述部分被移动到所述转移部件中时所述相邻部分不被拉伸。

11. 根据权利要求1所述的方法，所述方法还包括以下步骤：将所述转移部件的其上带有所述转移材料的部分和所述制品包封在闭合腔室中，并且在将所述转移材料转移到所述制品的表面上之前排出介于所述转移部件的其上带有所述转移材料的部分与所述制品的表面之间的空气，其中所述转移部件以某种方式被约束使得在介于所述制品与所述转移部件之间的空间中抽吸真空以减少被夹带在所述转移部件与所述制品的表面之间的空气量，使得在所述转移材料与所述制品的表面之间不存在可见气泡。

## 使用在双侧上偏转的转移部件将材料施加到制品上的方法和设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于将转移材料施加到制品上的设备和方法,包括转印到三维制品上和/或装饰三维制品的设备和方法、以及其上具有转移材料的制品和/或由此装饰的制品。

### 背景技术

[0002] 专利文献中和互联网上公开了各种印刷设备和方法。公开了印刷设备和方法的专利公布包括:美国专利6,135,654, Jennel;美国专利6,699,352 B2, Sawatsky;美国专利6,920,822 B2, Finan;美国专利7,210,408 B2, Uptergrove;美国专利7,373,878 B2, Finan;美国专利7,467,847 B2, Baxter等人;美国专利8,522,989 B2, Uptergrove;美国专利8,579,402 B2, Uptergrove;美国专利8,667,895 B2, Gerigk等人;美国专利8,714,731 B2, Leung等人;美国专利8,899,739 B2, Ohnishi;美国专利8,919,247 B2; Mogavi等人;美国专利9,303,185 B2, Sambhy等人;和美国专利申请公布US 2009/0207198 A1, Muraoka; US 2011/0232514 A1, Putzer等人; US 2013/0019566 A1, Schach; US 2014/0285600 A1, Domeier等人; US 2015/0022602 A1, Landa等人; US 2015/0024648 A1, Landa等人;和EP 1163156 B1, Johnson。其它类型的设备和方法包括以Broad的名义提交的名称为“Apparatus and Method for Applying a Label to a Non-Ruled Surface”的美国专利申请公布US 2012/0031548 A1中所公开的设备和方法。

[0003] 目前许多努力正致力于在三维制品诸如瓶子等上印刷,特别是喷墨印刷。一些当前的印刷设备和工艺使用喷墨印刷法直接在三维制品上进行印刷。遗憾的是,采用当前的喷墨技术和当前的印刷设备,能够通过直接在三维制品上印刷形成的标签的质量不如在单独印刷的平坦标签上所形成的那样好。此外,此类印刷工艺可能仅能够在与印刷头相距短距离(例如,若干毫米)的情况下进行精确的喷墨印刷。因此,如果制品具有在高度或深度上相差得多于此类短距离的表面特征部,则由喷墨印刷头所喷出的墨水将不能被精确地施加,从而导致印刷质量上的缺陷。

[0004] 用于向三维制品施加墨水的其它工艺为转移工艺。在这些工艺中,首先将墨水施加到转移表面,然后将图像从转移表面转移到制品。当前的转移工艺可具有如下缺点:它们不能很好地适用于将图像从转移表面转移到带有复杂三维形状和/或具有在高度(或深度)上相差得多于有限程度的表面特征部的制品。

[0005] 需要用于将转移材料诸如印刷物、装饰物、或其它物质施加到三维制品上的改进设备和转移方法。

### 发明内容

[0006] 本发明涉及用于将转移材料施加到制品表面上的设备和方法,包括转印到三维制品上和/或装饰三维制品的设备和方法(或工艺)、以及其上具有转移材料的制品和/或由此装饰的制品。

[0007] 在一些情况下,所述工艺包括:

[0008] 提供至少一个具有表面的三维制品;

[0009] 提供沉积装置;

[0010] 提供转移部件,所述转移部件带有初始尺度、表面、和初始构型;

[0011] 用沉积装置将至少一种材料沉积到转移部件的表面的一部分上以在所述转移部件上形成转移材料;

[0012] 修改转移部件的其上带有转移材料的部分的初始尺度和/或初始构型以使转移部件适形于三维制品的表面的至少一部分;以及

[0013] 将转移材料转移到制品的表面上。

[0014] 在一些情况下,转移部件可为连续的。在其它情况下,转移部件可为离散元件(即,非连续的)。在修改转移部件的其上带有转移材料的部分的步骤中可存在变型。在一些情况下,转移部件的被修改的部分可具有两个表面,它们在修改步骤期间均被变形(例如,被偏转)。转移部件的其上带有转移材料的部分可相对于接触所述制品(或被所述制品接触)以各种不同的顺序修改,包括:在与制品接触之前;在与制品接触的同时;在与制品初始接触之后;以及它们的组合。可使用若干不同类型的机构来修改转移部件。这些机构包括但不限于:(1)其中带有腔体的适形部件;(2)其中转移部件的一部分横跨在间隔开的约束部件之间的机构,所述约束部件沿一个或多个方向约束转移部件,并且制品被推入到转移部件的跨度中(或转移部件的跨度被牵拉到制品上);(3)如下实施方案,其中可通过使转移部件穿过由制品表面和成型管芯所形成的夹缝而使转移部件与制品的表面接触;和(4)如下实施方案,它们使用真空、空气射流、流体射流等、或它们的组合,从而使转移部件与制品的表面接触或更紧密地接触。

[0015] 用于执行所述工艺的设备可在用于执行功能的一个或多个工位处包括一个或多个功能装置。所述功能可直接对制品执行,或对转移部件执行以产生被转移到制品表面的转移材料。所述功能装置可包括但不限于:一个或多个沉积装置;任选的装置,诸如粘合剂沉积装置;用于处理制品的装置(例如,用于处理制品表面的装置、或用于固化施加到制品的物质的装置);用于装饰制品的装置(例如,施加金属箔);用于转变制品特性的装置(例如,激光器);或它们的组合。

[0016] 其上具有转移材料的制品和/或由所述工艺装饰的制品可包括任何合适的三维制品。在一些情况下,制品可为塑料容器,包括具有内表面、外表面、顶部部分、底部部分、前部、后部、和侧部的中空容器。(关于本文的容器的任何描述也可适用于其它类型的制品。)中空容器可为预成形的,因为它是在向其施加转移材料之前形成的。外表面包括两个或更多个部分,它们各自具有曲率半径。所述两个或更多个部分中的至少两者可至少部分地由中间部分分开,所述中间部分具有与所述两个部分相比较小的曲率半径。在一些情况下,制品的顶部部分、底部部分、前部、后部、和侧部中的至少两者可具有不同的构型。转移材料可被施加到并被定位在制品表面的至少一部分之上而不透入到其表面中。转移材料可在所述两个部分和中间部分的至少一些部分上连续地延伸。转移材料可为预成形的(诸如带有固化且干燥的墨水),并且被转移到制品表面的期望的部分(诸如所述两个部分和中间部分)。在一些情况下,至少两个或更多个部分和中间部分全部位于容器的顶部部分、底部部分、前部、后部、或侧部之一上,并且中间部分为所述外表面上的特征部,其具有与所述两个或更

多个部分相比较小的曲率半径。所述特征部可从外表面向外突起。另选地,所述特征部可凹进到外表面中。在其它情况下,所述至少两个或更多个部分位于容器的顶部部分、底部部分、前部、后部、和侧部中的不同者上,并且中间部分包括介于所述两个或更多个部分之间的边缘。在一个非限制性示例中,转移材料可包裹在制品的前部或后部和制品的侧部或底部部分中的至少一者的周围。这能够提供包裹制品的两个或更多个侧部的转移材料(即,多侧包裹物)。在一些情况下,这能够提供带有更清洁外观而无通常在制品的前部或后部上可见的边缘的转移材料,所述前部或后部具有施加到其上的热转印标签。转移材料能够在没有载体的情况下被转移,所述载体在转移材料被施加到制品表面之后保留在制品上。

[0017] 本说明书中所述的实施方案中的任一者可按任何合适的组合形式与本文所述的任何其它实施方案的特征部中的任一者组合或一起提供。

### 附图说明

[0018] 图1A为流程图,示出了使用转移工艺将转移材料施加到制品上的一类工艺。

[0019] 图1B为流程图,示出了使用转移工艺将转移材料施加到制品上的第二类工艺,其中接触制品的步骤和修改转移材料的步骤中的至少一些是同时发生的。

[0020] 图1C为流程图,示出了使用转移工艺将转移材料施加到制品上的第三类工艺,其中使用成型夹缝来修改转移材料。

[0021] 图2为使用转移工艺将转移材料施加到制品上的设备的一个实施方案的示意顶视图。

[0022] 图3为其上具有复合转移材料的转移部件的示意侧视图。

[0023] 图4A为用于制品的腔体的一个实施方案的放大示意顶视图,其中转移部件的一部分处于在制品被(至少部分地)适配到腔体中以便将转移材料转移到制品表面之前被抽吸到腔体中的初始状态。

[0024] 图4B为图4A所示实施方案的放大示意顶视图,其中转移部件被抽吸成与腔体齐平。

[0025] 图4C为图4A所示实施方案的放大示意顶视图,其中制品处于至少部分地在腔体内的位置。

[0026] 图5为用于制品的腔体的放大示意顶视图,其中通过如下方式使其上带有转移材料的转移部件与制品的表面更紧密地接触:使用穿过多个导管的空气压力对转移部件的后侧施加推力。

[0027] 图6为用于制品的腔体的放大示意顶视图,示出了用于通过对转移部件施加力而使转移部件与制品的表面更紧密地接触的一个实施方案,其中使用真空将转移部件拉向制品。

[0028] 图7A为一个实施方案的初始步骤的透视图,其中转移部件被成形为腔体内的收缩管以用于将转移部件包裹在制品周围。

[0029] 图7B为图7A所示实施方案的后续步骤的透视图,其中转移部件被包裹在制品周围。

[0030] 图7C为带有施加到其上的转移材料的制品的透视图。

[0031] 图8为用于使转移部件适形于制品表面的第二种类型的工艺和设备的示意顶视

图,其中转移部件横跨在间隔开的约束构件之间,并且制品被推入到转移部件中。

[0032] 图9为透视图,示出了用于图8所示约束构件的传送机的一部分之间的制品。

[0033] 图10A为图8所示设备的一部分的一个实施方案的放大示意顶视图,示出了在被推入到转移部件中之前的制品。

[0034] 图10B为类似于图10A的放大示意顶视图,示出了被推入到转移部件中的制品。

[0035] 图11为类似于图10B的放大示意侧视图,其中通过如下方式使其上带有转移材料的转移部件与制品的表面更紧密地接触:使用空气压力对转移部件的后侧施加推力。

[0036] 图12为类似于图10B的放大示意顶视图,示出了用于通过对转移部件施加力而使转移部件与制品的表面更紧密地接触的一个实施方案,其中使用真空将转移部件拉向制品。

[0037] 图13为用于使转移部件适形于制品表面的另选机构的侧视图,所述机构包括数字适形擦拭器。

[0038] 图14为用于保持转移部件与制品接触的凸轮机构的顶视图。

[0039] 图15为使用呈空气线形式的空气压力的机构的示意侧视图,其用于保持转移部件与制品接触。

[0040] 图16为如下机构的示意侧视图,所述机构包括用于保持转移部件与制品接触的多个独立空气管和喷嘴。

[0041] 图17为图8所示工艺和设备中的一个实施方案的放大顶视图,其用于通过使用可充气袋囊(以充气状态示出)对转移部件的后侧施加推力而使转移部件与制品的表面更紧密地接触。

[0042] 图18A为使用成型背衬元件的一个另选实施方案的第一步骤的示意顶视图,所述成型背衬元件被构造成使转移部件和其上的转移材料进一步适形于制品的形状。

[0043] 图18B为第二步骤的示意顶视图,其使用图18A所示的成型背衬元件以使转移部件和其上的转移材料进一步适形于制品的形状。

[0044] 图19为使用转移工艺将转移材料施加到制品上的第三类型的工艺和设备的示意顶视图,其中通过使转移部件穿过由制品和成型元件所形成的夹缝而使转移部件与制品的表面接触。

[0045] 图20为用于将转移材料施加到图19所示制品上的第三类型的工艺和设备的一个另选实施方案的示意顶视图,其包括成型夹缝以适形于制品轮廓。

[0046] 图21A为用于保持转移部件与制品接触的轴向对称管芯的示意透视图。

[0047] 图21B为用于保持转移部件与制品接触的另一个轴向对称管芯的示意透视图。

[0048] 图22为使用转移工艺将转移材料施加到制品两侧上的工艺和设备的一个实施方案的示意顶视图。

[0049] 图22A为使用转移工艺将转移材料施加到制品两侧上的工艺和设备的另一个实施方案的示意顶视图。

[0050] 图22B为用于另一个另选实施方案的设备的一部分的透视图。

[0051] 图23为可用于图22所示工艺和设备的传送机的一个实施方案的一部分的侧视图。

[0052] 图24为用于将转移材料施加到制品表面上的间隔开的位置的设备的实施方案的一部分的示意侧视图。

[0053] 图25为在制品的目标表面和转移材料彼此接触之前排出介于转移材料与制品的目标表面之间的空气的一个任选步骤的示意侧视图。

[0054] 图26为具有高斯曲率的瓶的透视图。

[0055] 图27为制品诸如瓶的示意顶视图,其中制品侧部在它们之间具有如下一部分(中间部分或连接部),所述部分具有与制品侧部的相邻部分相比较小的曲率半径。

[0056] 附图所示的方法、设备、和制品的实施方案实质上为例示性的,并且不旨在限制由权利要求书限定的本发明。此外,通过参照具体实施方式,本发明的特征将会变得更加显而易见,并且得到更充分的理解。

## 具体实施方式

### [0057] I. 引言

[0058] 本发明涉及用于将转移材料施加到制品表面上的设备和方法,包括转印到三维制品上和/或装饰三维制品的设备和方法、以及其上具有转移材料的制品和/或由此装饰的制品。术语“工艺”在本文中可与术语“方法”互换使用。

[0059] 图1A为流程图,示出了用于将转移材料施加到三维制品的表面上的一类工艺的一个示例。如图1A所示,所述工艺包括以下步骤:(1)将材料施加到转移部件(例如,通过以数字方式将图像印刷到转移部件上);(2)任选地将粘合剂涂覆到材料(诸如图像),其中所述材料和任何任选的粘合剂构成转移材料;(3)修改转移部件的包含转移材料的一部分以及转移材料(诸如通过拉伸它们);(4)使用转移部件使制品表面与转移材料接触(通过将制品或转移部件中的至少一者朝向另一者移动);(5)任选地对转移部件(和其上的转移材料)执行附加物理修改,诸如通过真空、空气射流、流体射流或它们的组合来修改以使转移部件与制品的表面更紧密地接触;(6)任选地固化所述粘合剂;以及(7)从制品表面(与制品表面间接接触)释放转移部件,将转移材料的存仓从转移部件转移到制品。

[0060] 如本文所用,术语“转移材料”将用来描述从转移部件被转移到制品表面的材料。该术语包括将被转移到制品表面的单独的材料、或材料组合、其上的任何粘合剂、或与其接合的其它材料。如果转移材料包括材料组合,则其在本文中可称作“复合转移结构”。术语“物质”可与本文关于被沉积在转移部件上的(并且将形成转移材料的全部或一部分的)材料所用的术语“材料”互换使用。通常,离散转移材料或独立转移材料将被转移到每个制品10。

[0061] 图1B为流程图,示出了用于将转移材料施加到三维制品的表面上的一类工艺的一个示例。如图1B所示,在该类工艺中,修改步骤和接触步骤的至少一些部分可同时发生。更具体地,可使三维制品与转移部件接触,并且可与接触步骤同时修改其上带有转移材料的转移部件。在这种情况下,例如,转移部件可为保持张紧的纤维网,并且可迫使三维制品与纤维网接触以使纤维网适形于制品表面。如贯穿本具体实施方式所用,术语“适形”不要求精确的适形性,并且包括局部适形性。然而,可存在不一定同时的修改图像的的步骤的一些方面。例如,修改转移部件的其上带有转移材料的所述部分的一些方面可发生在接触制品之前,然后对其上带有转移材料的转移部件的附加修改可与接触制品同时发生或在接触制品之后发生。例如,对带有转移材料的转移部件的初始修改可通过同时接触而发生。这可后接补充性修改(例如,正压空气或真空),所述补充性修改可在初始接触之后进行而不是同



时进行。这种后续修改可在任何任选的固化和释放之前执行。在其它实施方案中,修改步骤和接触步骤的顺序可逆反。例如,制品可在任何修改发生之前接触转移部件并至少持续一定的时间段。其后,可迫使制品与纤维网接触以使纤维网适形于制品表面。

[0062] 图1C为流程图,示出了用于将转移材料施加到三维制品的表面上的一类工艺的一个示例。如图1C所示,可通过使转移部件穿过由制品表面和成型管芯所形成的夹缝而使转移部件24与制品10的表面接触。

[0063] 这些工艺的步骤的顺序、以及用以执行所述工艺的机构的众多变型是可能的。步骤发生的顺序可有变化,并且/或者所述不同工艺的步骤和/或部分可按任何合适的方式组合。此外,任何其它合适的步骤可被添加到这些工艺中的任一者中。合适的附加步骤包括但不限于:在将转移材料沉积到转移部件上之前将防粘涂层施加到转移部件;处理制品表面、或固化施加到制品的材料;装饰制品(例如,通过施加金属材料);转变制品的特性(例如,通过激光);或它们的组合。此外,如果使用可重复使用的转移部件,则所述工艺可进一步包括在释放步骤之后清洁转移部件的步骤。此类附加步骤可被(适当地)添加到图1A-1C所示类别的工艺的前端和/或后端中,和/或添加在介于其中所示步骤中的任一者之间的任何合适的位置处。

#### [0064] II. 第一类工艺

[0065] 图2示出了用于将转移材料22施加到至少一个制品10的表面上的一类工艺的一个非限制性实施方案。图2所示的实施方案可被认为是图1A的流程图所示的第一类工艺的一个示例。

[0066] 如图2所示,设备20包括转移部件24、提供用于在印刷的同时支撑转移部件的支撑表面的部件诸如圆筒25、一个或多个沉积装置26、任选的粘合剂沉积装置28、传送机30、适形部件40、一个或多个任选的能量源(它们可被总体命名为附图标号50,或更具体地被命名为)50A和50B、和一个或多个任选的装饰工位60A和60B。装饰工位(它们可被总体命名为附图标号60,或更具体地被命名为)60A和60B可将任何合适的材料施加到转移部件或其上的材料,包括金属材料。

[0067] 设备20可用来将转移材料22施加到众多不同类型的三维制品10上。此类制品包括但不限于:容器或包装件诸如瓶、盒、罐、和纸盒;衣物洗涤定量球;剃刀;消费产品的部件,诸如剃刀刀片头部和柄部;喷雾触发器;盆;管,包括但不限于棉塞管;和除臭剂棒容器。制品可包括用于消费产品(包括一次性消费产品)的初级包装件。另外的制品包括容器或包装件的部件,包括但不限于:瓶盖、闭合件、和随后被吹塑为成品瓶形式的瓶预制件。

[0068] 设备20可用来将材料施加到空容器、部分填充的容器、或充满的容器,包括闭合容器和开口容器。所述方法和设备20可用来将材料(例如,装饰)施加到容器、闭合件、或两者(独立地或同时地)。容器可整体地或部分地具有刚性结构、柔弹性结构、或柔性结构。在一些其中制品为柔性的且具有空内部(诸如一些瓶的情形)的情况下,可能期望将空气或其它气体吹入到制品内部中以便将制品加压至大气压力以上,使得制品表面在本文所述的转移工艺期间不过度地屈服。例如,旨在向其施加物质的制品表面的至少一部分为柔性的,其中制品内部(其为中空的或部分中空)在将所述物质转移到所述制品的表面上之前被加压,结果是旨在向其施加物质的制品表面的所述部分在被加压的同时柔性较小。容器诸如瓶可通过任何合适的方法制成,包括但不限于吹塑。此类容器可具有螺纹开口、被构造成接

受按扣闭合件的开口、或任何其它合适类型的开口。闭合件可通过任何合适的方法制成,包括但不限于注塑。当施加材料时,此类容器可用闭合件盖封或开盖。在一些实施方案中,在容器被填充并具有施加到其上的闭合件之后,将材料施加到容器。在一种示例性工艺中,容器为吹塑容器,并且闭合件为注塑闭合件,并且容器填充有流体材料并具有施加到其上的闭合件。在这种工艺中,材料可在灌注线的端部处施加到容器和/或闭合件。

[0069] 制品可由任何合适的材料制成,包括但不限于:塑料、金属和/或硬纸板。如果制品是由塑料制成的,则它们可由任何合适的塑料制成。例如,用于瓶的合适的塑料可包括但不限于:聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、高密度聚乙烯(HDPE)、和低密度聚乙烯(LDPE)。

[0070] 制品10通常将具有至少两个相反端部。例如,瓶将具有基座和顶部。制品10也可具有前面、后面和侧部。制品10也将具有表面12。制品10可为实心的,如在一些剃刀刀片柄部的情形中那样;或者为中空的或部分地中空的,如在例如瓶的情形中那样。制品10的表面可为平坦的(平面的)或弯曲的。整个表面无需为平坦或弯曲的。例如,制品10的表面可具有:平坦的部分;弯曲的部分;或者所述表面可具有平坦部分和弯曲部分两者。例如,就瓶而言,表面的至少一部分可具有凸曲率。还可能的是,一些制品可具有如下表面,其中所述表面的至少一部分具有凹曲率。

[0071] 在一些实施方案中,可能期望使用所述方法将转移材料22施加到非圆柱形三维制品,并且因此施加到不形成圆柱形物体的一部分的制品表面上。在此类情况下,前部、后部和侧部中的一者或多者可具有不同构型。因此,与圆柱形表面相比,此类表面可更为复杂(并且难以向其上施加转移材料)。在一些实施方案中,可能期望将转移材料施加到具有非规整表面的制品上。非规整表面可被描述为具有不等于零的高斯曲率的表面(例如,图26)。在一些情况下,制品可具有包括如下部分的外表面,所述部分在两个或更多个平面中具有同时存在的曲率半径,其中所述部分的高斯曲率的绝对值大于或等于 $43\text{m}^{-2}$ 。在一些情况下,这种部分的高斯曲率的绝对值大于或等于 $172\text{m}^{-2}$ 。在一些实施方案中,所述方法可用来将转移材料施加到具有复杂曲率的制品表面上,其中所述表面包括带有具有多于一个曲率轴的曲线的区域。

[0072] 在一些实施方案中,所述方法可用来将转移材料施加到制品的两个或更多个部分上,所述部分各自具有曲率半径。所述两个或更多个部分中的至少两者可至少部分地由中间部分分开,所述中间部分具有与所述两个部分相比较小的曲率半径。当讲到所述两个或更多个部分可“至少部分地被中间部分分开”时,这是指中间部分可延伸所述两个或更多个部分的全长并且在它们之间形成边界;或者中间部分可在所述两个或更多个部分之间仅延伸所述长度的一部分。)所述两个或更多个部分可具有任何合适的曲率半径。所述两个或更多个部分的曲率半径可与其它此类部分相同或不同。所述两个或更多个部分的此类曲率半径的范围可为从大于中间部分的半径的半径多至外表面的平坦部分情况下的无穷大曲率半径(或它们之间的任何范围)。下文描述了用于中间部分的合适的曲率半径。在一些情况下,所述两个或更多个部分和中间部分全部位于制品诸如容器的顶部部分、底部部分、前部、后部、或侧部之一上,并且中间部分为所述外表面上的特征部,该特征部具有与所述两个或更多个部分相比较小的曲率半径。包括中间部分的特征部可从制品的外表面向外突起。另选地,特征部可凹进到制品的外表面中。这些特征部可具有任何合适的构型。从外表



[0076] 转移部件24可具有任何合适的特性。所述特性常常将取决于转移部件的类型。例如,如果转移部件24呈衬垫或卷材形式,则转移部件24可具有如下表面,所述表面的至少一部分为可压缩的,使得其可适形于制品10的表面。在其它情况下,可能期望转移部件24在与执行本文所述的方法相关联的力的作用下为基本上不可压缩的。如果转移部件24呈纤维网形式或呈带形式,则所述纤维网或带通常将具有在它们之间限定厚度的两个相反表面。这些表面可称作前表面或“转移表面”24A和后表面24B。在一些情况下,可能期望所述纤维网或带为相对薄型和/或柔性的,使得其可适形于制品10的表面12而无需压缩转移部件24的表面,使得转移部件24的厚度基本上发生改变。在这种情况下,当使转移部件24和制品10彼此接触时,转移部件24的表面24A和24B均可按类似方式挠曲。

[0077] 在一些情况下,呈纤维网或带形式的转移部件24可具有如下至少一些部分,它们在转移部件的表面上的转移材料接收区域之间是未受支撑的(即,没有任何背衬的跨度)。呈纤维网或带形式的转移部件24的该特征是这种纤维网或带转移部件区别于安装在圆筒上的橡皮滚筒的方式之一。

[0078] 转移部件24,无论是离散的还是连续的,也可为沿至少一个方向可延展的。例如,转移部件24可为沿一个方向并沿在转移部件24的表面的平面中与其垂直的方向可延展的。在所述工艺期间移动连续转移部件24将具有沿移动方向取向的纵向(MD)和在转移部件的表面的平面中垂直于该纵向的横向(CD)。连续转移部件24可为沿纵向和/或横向可延展的。在一些情况下,转移部件24可为全向可延展的(在转移部件的表面的平面中沿所有方向可延展)。在一些情况下,转移部件24可为沿一个方向可延展的,但由于(例如)泊松效应的缘故,可在转移部件的表面的平面中沿另一个方向收缩(诸如沿垂直于其中其被延伸的方向的方向)。

[0079] 如果转移部件24为可延展的,则在本文所述的工艺期间,在与使转移部件适形于制品10的表面相关联的力的作用下,其可为按任何合适的量可延展的。如例如图10A,10B,18A和18B所示,转移部件24的其上带有转移材料22的至少一部分可具有第一初始长度L1,所述第一初始长度是在其接触并适形于制品10的表面12的期望部分之前沿其表面24A测量的。如图10B和18B所示,其上带有转移材料22的转移部件24在其接触并适形于制品10的表面12的期望部分之后可具有第二长度L2。应当理解,第一长度和第二长度L1和L2是沿循转移部件24的表面24A测量的,而不是两点之间的距离(图中的尺度线,如仅为了便于举例说明所示)。当其上带有转移材料22的转移部件24适形于三维制品的表面曲率时,第二长度L2可大于初始长度L1。转移材料22可经历与转移部件24的长度变化类似的长度变化。这些尺度上的变化可在本文所述的实施方案中的任一者中发生。在一些情况下,转移部件24(或与制品表面接触的至少其部分)可为按如下量可延展的,所述量大于约0.01%多至转移部件24的塑性变形点,或在一些情况下,甚至可接近但未达到转移部件24的最终失效点。在一些情况下,转移部件24(或与制品表面接触的至少其部分)可为可延展的,使得其将能够沿至少一个方向增大其尺度介于约0.01%至约500%之间,或者介于约0.01%至约300%之间,或它们之间的任何较窄范围。在一些情况下,可能期望转移部件24为可弹性延展的,使得其将不仅在力的作用下延伸,而且也将在所述力被移除之后恢复至其初始尺度(或朝其恢复)。可弹性延展的转移部件24可用于一些实施方案诸如图2所示的实施方案,这时使用的是可重复使用的转移部件24,并且可重复使用的转移部件24的部分被偏转到腔体中。此类

部分将能够在多于一个使用周期中被偏转。

[0080] 转移部件24可由任何合适的材料构成。所述材料可取决于转移部件的类型、以及是否期望转移部件为可压缩的或基本上不可压缩的。合适类型的转移部件包括但不限于：膜、带、和离散部件。一些离散转移部件可由膜构成，并且一些可由与带中所用材料类似的材料构成。膜和由膜构成的离散转移部件可由如下材料制成，所述材料包括但不限于：聚乙烯、聚酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、和聚丙烯。带和一些离散转移部件可由如下材料制成，所述材料包括但不限于：橡胶、经橡胶处理的材料、聚氨酯、和毡。此类材料中的至少一些可为具有小于或等于约45达因/cm的表面能的低表面能材料。一些由膜制成的转移部件24可为一次性的。可能期望一些呈带形式的转移部件24可为可重复使用的。

[0081] 转移部件24可具有任何合适的厚度。如果转移部件24呈膜形式，则其可具有在如下范围内的厚度：大于约0.1mil(0.0001英寸或约0.0025mm)至小于或等于约0.2英寸(约5mm)，或者小于或等于约0.125英寸(约3.2mm)，或者小于或等于约0.08英寸(约2mm)，或者小于或等于约0.06英寸(约1.5mm)，或它们之间的任何较窄范围。例如，一次性膜可具有在约0.0001英寸(约0.0025mm)至约0.001英寸(约0.025mm)范围内的厚度。可能期望当制品10具有显著的表面特征部诸如高水平的局部曲率时，转移部件24具有在所述范围下端的厚度，使得转移部件24能够更好地适形于制品10的表面构型。此外，如果其为可重复使用的，还可能期望转移部件24具有与如果其为一次性的相比在前述范围内的较大厚度。如果转移部件24呈例如耐用带的形式，则其可具有在约0.01英寸(约0.25mm)至约0.06英寸(约1.5mm)范围内的厚度。在其它情况下，可能期望耐用带具有大于1.5mm的厚度以提供一定的压缩率。

[0082] 在一些情况下，转移部件24可沿垂直于其表面24A和24B的方向(即，沿其厚度方向)具有有限的压缩率。例如，在一些情况下，转移部件24在垂直于转移部件24的表面施加的20psi气动压力下可压缩其未压缩厚度的小于或等于约50%，40%，30%，20%，或10%。在一些情况下，转移部件24也可基本上不可压缩的。例如，当其呈膜的形式时，转移部件24可为基本上不可压缩的。当讲到转移部件24为基本上不可压缩的时，这是指转移部件24在垂直于转移部件24的表面施加的20psi(138kPa)气动压力下压缩其未压缩厚度的小于或等于约5%。在一些情况下，转移部件24在垂直于转移部件24的表面施加的20psi气动压力下可压缩其未压缩厚度的小于或等于约1%。

[0083] 转移部件24的表面24A应当能够在其上接收材料沉积物。例如，如果首先沉积在转移部件24上的材料正在印刷，则转移部件的表面24A可被描述为“印刷接收”表面。如果需要，转移部件24的表面24A可在其上具有任选的防粘涂层以有利于将转移材料22转移到制品。合适的防粘涂层包括但不限于：硅氧烷和蜡。防粘涂层通常将在任何材料被沉积在转移部件24上之前施加到转移部件24。防粘涂层通常将保留在转移部件24上，并且将不包括被转移到制品10的转移材料22的部分。

[0084] 材料沉积装置(“沉积装置”)26能够将任何合适的材料(或物质)沉积在转移部件24上。设备20可包括任何合适数目、布置结构、和类型的沉积装置26。例如，设备可包含1-20、或更多个沉积装置26。因此，可存在多个沉积装置26。

[0085] 在一些情况下，沉积装置26可为用于将转移材料22转移到制品10上的设备20和工艺的一部分，如图2所示。换句话讲，沉积装置是与转移工艺“联机的”。在其它实施方案中，

将转移材料22沉积到转移部件24上可使用独立于用于将转移材料22转移到制品10的表面的工艺的设备 and 工艺来执行。例如,所述工艺的材料沉积部分可为独立工艺(诸如印刷工艺),其不连接到用来将转移材料22转移到制品10的表面的设备。即,所述物质的印刷可脱机发生。因此,有可能将转移材料22沉积到转移部件24上,并且将其上带有转移材料沉积物的转移部件吹送到卷材上。可将其上带有转移材料沉积物的转移部件卷材带入到所述工艺中,所述工艺将转移材料从卷材转移到制品上。

[0086] 沉积装置可为直接接触转移部件24或通过材料间接地向转移部件24施加压力的类型(“接触式”),或为不接触转移部件24的类型(“非接触式”)。出于本公开的目的,在转移部件上喷涂墨水被认为是非接触式的。在材料沉积期间用于支撑转移部件24的部件25可包括能够实现这种目的的任何类型的部件。提供支撑表面的部件25可包括但不限于:圆筒、带、或静态板(例如,弓形板)。

[0087] 沉积装置26可为任何合适类型的装置,包括但不限于:胶版印刷系统、照相凹版印刷系统、印刷头、喷嘴、和其它类型的材料沉积装置。就印刷头而言,可使用任何合适类型的印刷头,包括但不限于压电喷墨印刷头、热喷墨印刷头、静电印刷头和/或印刷阀印刷头。印刷头可为按需喷墨型沉积装置。所谓“按需喷墨”,意指印刷头仅在需要在喷嘴处产生墨滴诸如以形成呈字词、图形或图像(例如图片)、或设计形式的图案。印刷头也可“连续的”,这是指墨滴是在喷嘴处连续地形成的,然而仅期望的墨滴离开印刷头以形成预期图案。喷墨印刷头通常可用数字方式致动,并且可用数字方式印刷由计算机提供的图案。因此,喷墨印刷头为一种形式的数字印刷装置,它们可用数字方式印刷材料以在转移部件24的一部分上产生所期望的图案。

[0088] 合适的材料或物质包括但不限于:墨水(包括UV可固化墨水、水基墨水、和溶剂型墨水)、清漆、涂层、和洗剂。材料可以任何合适的形式沉积。合适的形式包括但不限于:液体;胶体,包括凝胶、乳液、泡沫和溶胶;糊剂;粉末;和热熔体(后者为可被加热至流动的固体)。材料可以任何合适的图案沉积。合适的图案可为规则的、不规则或无规的,并且包括但不限于:字词(文本)、图形、图像、设计、标记、纹理、功能性涂层、以及它们的组合。

[0089] 喷墨印刷头通常将包括多个喷嘴。喷嘴通常大致对齐成行,并且被构造成沿大致平行于其它喷嘴方向的特定方向喷墨。印刷头26上的每个行内的喷嘴可直线对齐。另选地,喷嘴可被布置成一个或多个行,它们相对于印刷头的较长尺度(或长度)对角取向。喷嘴的此类布置结构均可被认为是基本上直线对齐的。喷墨印刷头可在其中包括任何合适数目和布置结构的喷嘴。一种合适的喷墨印刷头每英寸(每2.54cm)包含约360个喷嘴。Xaar1002是用于本文的合适印刷头的示例,并且购自Xaar (Cambridge,UK)。

[0090] 由喷墨印刷头形成的墨滴的直径范围可为约10微米或更小至约200微米或更大。墨滴可以任何合适的数目在给定区域上分布。通常,在喷墨印刷过程中,墨滴形成阵列或矩阵,其中沿印刷头或待印刷制品的移动方向、以及沿与其垂直的制品表面上的方向指定每英寸(2.54cm)的墨滴数目(DPI)。(应当理解,在本文所述的工艺中,这种阵列或矩阵将被沉积在转移部件24上,并且然后转移到至少部分地三维的(例如,弯曲的,包括凸出或凹进形式)表面。)在制品表面上施加墨滴以形成数字图像沿至少一个方向范围可为每英寸约200或更少多至约2,880或更多个墨滴(DPI)。在一些情况下,墨滴可被沉积在沿至少一个方向范围为每英寸700至1,440个墨滴的矩阵中。在一些情况下,墨滴可被沉积在沿至少一个方

向每英寸大于1,200个墨滴多至每英寸约2,880或更多个墨滴的矩阵中。

[0091] 当沉积装置26包括印刷头时,沉积装置26中的一者或多者可包括印刷单元(或“印刷工位”)。喷墨印刷头可被构造成印刷黑色墨水或彩色墨水或清漆、粘合剂、或透明清漆。每个印刷单元可包括任何合适数目的印刷头,从一个至四个或更多个。例如,在一些情况下,印刷单元可包括用于CMYK(青色、洋红色、黄色、和主色(黑色))色彩设计的四个印刷头以产生不同色组的多色印刷品。印刷单元也可包括用于附加颜色例如白色和/或特殊颜色的附加印刷头,所述附加印刷头用于底涂层或用于基层例如粘合剂,并且/或者用于施加透明密封涂层或保护性涂层。在一些实施方案中,可存在多个印刷工位,诸如用于任选的底涂层的一个或多个印刷工位,用于装饰涂层的一个或多个印刷工位,以及用于任选的顶涂层的一个或多个印刷工位。

[0092] 材料22诸如墨水可按预定图案施加到转移部件24。如本文所用,术语“预定图案”是指任何类型的经印刷的图案,包括但不限于在开始印刷之前就确定的字词、图形(例如图片)、图像、标记或设计。

[0093] 粘合剂沉积装置28为任选的。如果先前沉积在转移部件24上的材料(诸如墨水或清漆)具有足够的粘合性能以附着到制品10的表面12,则可不需要独立粘合剂沉积装置。

[0094] 粘合剂沉积装置28(如果存在)可为任何合适类型的装置,其用于将粘合剂沉积到先前所沉积的材料和/或转移部件24的至少一部分上。合适的粘合剂沉积装置28包括但不限于:印刷头、喷嘴、和其它类型的材料沉积装置。如果使用印刷头来沉积粘合剂,则其可包括在上文中被描述为适于用作沉积装置的所述类型的印刷头中的任一者。

[0095] 粘合剂可为任何材料,所述材料适于在转移部件24与制品10的表面12接触时将转移材料22附着到制品10。这将使得转移材料22能够从转移部件24被转移到制品10的表面12。合适的粘合剂包括但不限于:压敏粘合剂、UV或电子束可固化粘合剂、水基粘合剂、溶剂型粘合剂、热固性(或热活化)粘合剂、和两部分或多部分粘合剂(例如两部分环氧树脂粘合剂)。在一些情况下,可能期望粘合剂为非热活化的(或热活化的)类型,诸如在热转印标签的情形中。就两部分环氧树脂粘合剂而言,第一部分可由一个沉积装置施加,并且第二部分可由第二沉积装置施加。例如,粘合剂组合物的这两个部分均可被施加在转移部件24上,并且能够配制化学组成,使得粘合剂组合物将足够地固化以在所分配的工艺时间内(例如,在1-10秒范围内)提供转移。在一些情况下,第一部分可被施加到转移部件24,并且第二部分可被施加到制品10的表面12。对于所述粘合剂体系中的任一者,可能期望在接触制品之前至少部分地固化粘合剂以便控制粘合剂的挤出/流动。

[0096] 设备20还可包括一个或多个任选的能量源。任选的能量源诸如能量源50A和50B可用于固化具有粘合性能的任何可固化粘合剂、墨水、或清漆。任选的能量源诸如50A可被定位成相邻于转移部件的转移表面24A(即,在与其相同的一侧上)。相邻于转移表面24的能量源50A可用来固化由沉积装置26沉积在转移部件24上的材料(诸如墨水或清漆)。此类固化可发生在由粘合剂沉积装置28施加任何粘合剂之前。也可存在另一个任选的能量源,诸如能量源50B,其被定位成相邻于转移部件24的后表面24B以固化由粘合剂沉积装置28施加的任何粘合剂。任选的能量源的类型将取决于所使用的物质的类型。任选的能量源可包括任何合适类型的装置,包括但不限于:热源(诸如热隧道、或红外线灯);UV灯;电子束;或其它能量源。如果使用UV可固化粘合剂,则转移部件24的其上具有转移材料的至少一些部分、以

及转移材料的覆盖层可能需要是对UV光透明的以允许粘合剂透过覆盖层和转移部件24被固化。所述固化可在转移材料从转移部件24转移到制品表面之前、期间、或之后开始。当然，如果粘合剂为不需要固化的类型（诸如压敏粘合剂），则能量源将不是必要的。

[0097] 在一些情况下，可能期望粘合剂在使制品10与转移部件24接触（或使转移部件与制品接触）的初始阶段期间具有足够低的粘性（第一水平的粘着性），使得转移材料22的至少部分可沿制品10的表面12滑移以便适形于所述表面而不损伤转移材料22或转移部件24。如果粘合剂为可被固化的类型，则在该初始阶段时，粘合剂可为未固化的或仅部分地固化的。一旦使其上带有转移材料22的转移部件24适形于制品10的表面，则压力可沿基本上垂直于制品表面的方向施加到转移部件以便使转移材料22适形于和/或附着制品10的表面。可能期望墨水组分在法向压力被施加于转移部件上之前充分固化，使得墨水将不非期望地铺展、使任何图像产生畸变等、和/或导致墨水渗出转移材料。

[0098] 设备20也可包括装饰工位。装饰工位为如下工位，在那里通过将材料沉积物直接施加或转移到制品10或通过转变制品的特性或它们的组合来施加视觉效果、触觉效果、或嗅觉效果。在不将材料转移到制品表面的情况下转变制品特性的一个示例为通过激光器向制品表面上赋予图像。单个装饰站点可用于施加单个装饰效果或多个装饰效果。另选地，可使用多个装饰站点来施加一个或多个装饰效果。所述装饰可发生在将材料印刷于转移部件24上之前或之后，或甚至在将转移材料22施加到制品10之前或之后直接施加到制品上。

[0099] 在一些实施方案中，装饰工位可包括用于将金属物质沉积在转移部件24上和/或沉积到其上的物质之一上的工位。（在后一种情况下，金属物质将被间接地沉积在转移部件24上。）金属物质可用来为制品10提供金属效果。例如，如图2所示，一个或多个金属沉积装置60A和60B可相邻于物质沉积装置26设置以用于将金属材料沉积到转移部件上。如图2所示，金属沉积装置60A可放置在物质沉积装置26之前（其上游）。图2也示出了如下情况：金属沉积装置60B可放置在物质沉积装置26之后（其下游）。金属材料可包括任何合适类型的金属材料，包括但不限于：(1) 金属箔；(2) 被印刷的金属墨水；或(3) 烧结的金属。如果金属材料包括金属墨水，则其可通过本文所述的用于印刷墨水组分的工艺中的任一者来印刷。此外，在一些情况下，金属材料在施加到转移部件24时可为UV可透过的，这是由于在非常小的金属材料颗粒或“薄片”之间存在小空档。然而，金属物质通常将位于所述结构（即，将施加到转移部件24的第一物质之一）的底部上。然后图像的其余部分可堆积在金属物质之上（或其周围）。

[0100] 在一些实施方案中，装饰工位可包括用于将触觉效果添加到转移材料22并因此添加到制品10的工位。触觉效果可包括被转移到制品10的表面12的堆积纹理。纹理可通过在将其它物质沉积在转移部件24上之前、期间或之后将经纹理化的物质沉积在转移部件24上来产生。另选地，纹理可通过使用纹理化转移部件24来产生。可能期望在制品10的表面12上产生触觉效果的物质通过产生高度大于约3微米的纹理来产生触觉效果。

[0101] 图3示出了转移部件24的一部分上的复合转移材料22的一个示例。图3所示的复合转移材料22的组分可包括：任选的粘合剂（或带有粘合性能的清漆）52；墨水组分54，其可呈艺术作品、图像等的形式；和任选的保护性涂层或组分（诸如透明清漆）56。图3也示出了已被施加到转移部件24的任选的添加剂或剥离剂58。在该情况下，转移部件24呈相对薄型膜或带的形式。除了所示的组分之外，还可在复合转移结构22中包括其它任选的组分。例如，



墨水组分54可通过沉积CMYK(可省略白色)来形成,并且可在所述任选的粘合剂52与墨水组分54之间提供任选的基层(其可为白色或任何合适的颜色)。此外,还可在所述任选的粘合剂52与墨水组分54之间、或在墨水组分54与所述任选的保护性组分56之间提供任选的金属材料62。然而,应当理解,可省略这些任选层中的一者或多者,并且在其最简单的形式中,如果墨水组分54具有足够的粘合性能以附着到制品10的表面12,并且如果墨水组分具有足够的保护性能和耐磨性使得其不需要保护性组分,则转移材料22可仅由墨水组分(诸如清漆或墨水层)54组成。转移材料22通常将不含任何防粘纸,诸如用来覆盖贴花上的粘合剂的防粘纸。转移材料22通常也将不含载体,所述载体在将转移材料施加到制品表面之后保留在制品上,诸如在热转印标签的情形中。

[0102] 应当理解,图3所示的所有组分可具有但不是必需具有相同的尺度和/或平面图构型。这些组分中的任一者与其它组分中的任一者相比可沿任何方向具有较大或较小的尺度。然而,可能期望所述任选的粘合剂组分52(或带有粘合性能的墨水层)具有等于或大于下面层的尺度,所述下面层被布置在转移部件24上(其将变成制品表面上的覆盖层)使得下面层将附着到制品10的表面12。

[0103] 可根据将上述材料中的一者或多者沉积在转移部件24上来描述本文的工艺。然而,应当理解,没有必要将特定材料直接沉积在转移部件24的表面24A上。将材料沉积在转移部件24上可包括将材料直接沉积在转移部件24的表面24A上,或将材料间接地沉积在转移部件24的表面24A上,诸如通过将一种材料(例如粘合剂)沉积在已经位于转移部件24的表面24A上的另一种材料(墨水)之上。

[0104] 此外,虽然复合转移材料22的组分在图3中被示出为层,但这些组分中的一者或多者可但不是必需呈层的形式。例如,在墨水组分54中,一些墨滴可保持为离散的;一些其它墨滴可合并在一起以形成膜状结构。复合转移材料22的组分,如果是以可能需要被固化的形式沉积的,也可处于范围为从非固化状态至充分固化状态的各种状态。可能期望墨水在转移材料22转移之前呈预成形的图像形式;否则的话,所期望的墨水图案(例如,图像)可在转移期间劣化。如本文所用,术语“预成形的”图像是指在溶剂型墨水或水基墨水情形中的干燥图像、或在可固化墨水情形中的充分固化图像。因此墨水可为预成形的(例如,充分固化的),并且粘合剂可为非固化的或仅部分地固化的。由转移材料转移预成形的(例如,充分固化的)墨水图像不同于直接喷墨印刷在制品上(其中墨滴被沉积在制品上,然后被干燥或固化)。

[0105] 剥离剂58可用来确保转移材料22干净地从转移部件24剥离并转移到制品10的表面12。如图3所示剥离剂58可为沿纵向连续的,或者其可呈仅位于转移材料22之下的离散补片的形式。

[0106] 传送机30可为任何合适类型的传送机。在图2中,传送机30呈环形带形式,所述环形带在其中具有一个或多个口袋32,并且由辊34和36支撑,所述辊具有旋转轴线A。口袋32可被构造成在其中接收制品10。传送机30使制品10接近适形部件40,所述适形部件在其中具有至少一个腔体42。适形部件40用于使其上带有转移材料22的转移部件24适形于制品10的表面的至少一部分。在图2中,适形部件40呈其中具有多个腔体42的环形带形式,所述环形带由辊44和46支撑。

[0107] 图2所示的设备20是以顶视图描述的。在该情况下,传送机30的旋转轴线A为竖直

取向的。然而，整个设备20可重新取向，使得辊的轴线A为水平的，在该情况下图2将为侧正视图。在其它实施方案中，设备20可被取向成介于水平与竖直之间的任何构型。

[0108] 传送机30可为用于传送制品10的任何合适类型的装置，使得制品10可接触转移部件24或被其接触，并且将转移材料22转移到制品10的表面12。如本文所用，术语“传送机”是指通常移动制品的装置，并且不限于传送带。合适的传送机包括但不限于：转塔传送机、星形轮传送机、可呈轨道、带、链条等形式的无端环形传送机、弹力盘传送机、和磁力伺服车传送机。

[0109] 在图2所示的实施方案中，制品传送机30为呈座圈轨道构型的无端环形传送机。传送机30可包括任何合适类型的保持器以用于保持其上的制品10。在图2所示的实施方案中，传送机30包括其中带有多个预成形的保持器32的环形带，或者所述保持器接合环形带以用于保持制品10。如本公开中所用，术语“接合到”包括其中通过将某个元件直接附连到另一个元件而将所述元件直接固定到另一个元件的构型；其中通过将元件附连到中间构件，中间构件继而附连到另一个元件而将所述元件间接地固定到另一个元件的构型；和其中一个元件与另一个元件成一整体，即，一个元件基本上是另一个元件的一部分的构型。保持器32可被构造成保持具有多种构型的制品，或者它们可被构造成更精密地对应于制品10的背向转移部件24的部分的形状。传送机30可按恒定速度旋转，或者旋转速度可按需要改变。传送机30的旋转可为连续的，或可按需要为间歇的。

[0110] 适形部件40可为用于使转移材料22适形于制品10的表面12的任何合适类型的部件。然而，应当理解，适形部件40在本文所述的第二类工艺和第三类工艺中不是必要的。还应当理解，虽然前述几类工艺可被示出为连续工艺，但它们也可在固定工位处被执行为间歇工艺。适形部件40可呈包括但不限于以下项的形式：静态腔体、和其上带有腔体的传送机。

[0111] 图2所示的适形部件40包括其中带有用于制品10的一个或多个间隔开的腔体42的传送机。用于适形部件40的传送机可呈柔性带形式，所述柔性带具有两个表面，即用于接收制品10的前表面40A和相反的后表面40B。腔体42可被构造成至少大致适形于待装饰的三维制品10的表面（“目标表面”）的一部分的构型。术语“目标表面”可任选地在本文中用来指其上被施加转移材料22的制品10的表面的部分（因为在许多情况下，转移材料22将不施加到制品的整个表面12）。因此应当理解，当转移材料22被描述为被转移到制品10的表面12时，其可仅被施加到制品10的表面12的一部分。

[0112] 适形部件40可包括用于修改其上带有转移材料22的转移部件24的工位的部件中的至少一者，使得转移材料22适形于制品10的表面12。其上带有转移材料22的转移部件24在所述修改步骤之前具有初始尺度和初始构型。如本文所用，关于转移部件24的其上带有转移材料22的部分所经历的转变的术语“修改”可包括以下项中的至少一者：(1) 通过增大它们沿至少一个方向的尺度（通过拉伸它们）来改变转移部件24的其上带有转移材料22的部分的尺度；(2) 通过减小它们沿至少一个方向的尺度（诸如通过收缩或紧缩它们）来改变转移部件24的其上带有转移材料22的部分的尺度；或(3) 至少暂时变形、偏转、挠曲、或弯曲转移部件24的其上带有转移材料22的一部分以适形于于制品10的表面12的构型。

[0113] 应当理解，当其上带有转移材料22的适形部件24在本文中被描述为经历修改时，转移材料22将被类似地修改。因此，如果其上带有转移材料22的转移部件24（例如）被拉伸，

则转移材料(其可呈图像等形式)也将被拉伸。如果转移部件24的其上带有转移材料22的部分其后被松弛并紧缩,则图像也将紧缩。

[0114] 在一些实施方案中,作为初级类型的修改,或作为所述修改的一个方面,术语“修改”可在本文中被进一步指定为包括或排除转移部件24的厚度的基本压缩(即,大于转移部件24的未压缩厚度的约5%的压缩)。然而,应当理解,虽然所述修改可例如为以下之一:拉伸以修改其上带有转移材料22的转移部件24,但转移自身可依赖于沿转移部件24的厚度方向施加的一定水平的压缩力以确保良好的接触以使转移材料22转移到制品的表面12。在一些实施方案中,术语“修改”可进一步被指定为排除围绕圆柱形物体弯曲或包裹转移部件24。在此类情况下,可以说转移部件24是被修改的,而不是呈圆柱形表面的一部分的构型。即,如果被弯曲,则其上带有转移材料22的转移部件24被弯曲,使得其可具有包括不同曲率半径和/或曲率轴的部分。

[0115] 在本文所述的各种不同类型的工艺中,可存在用以将转移材料22从转移部件24转移到制品10的表面的若干方面。如上所述,转移部件24的其上带有转移材料22的一部分可被修改。这些方面包括:接触、适形、和转移。更具体地,转移操作将涉及如下方面:使制品10与转移材料22接触。转移操作也可涉及如下方面:使转移材料22适形于制品10的目标表面12的构型。转移操作也将涉及转移材料22从转移部件24转移到制品10的目标表面。这些方面中的一些相对于彼此发生的顺序可取决于本文所用的工艺类型而改变。

[0116] 修改其上带有转移材料22的转移部件24的方面可在以下时间中的任一者时发生:在制品10与转移材料22之间发生接触之前;与接触同时地;在接触之后;或它们的任何组合。所述接触可按以下方式中的任一者发生:移动制品10以与转移部件24接触;移动转移部件24以与制品10接触;或移动制品10和转移部件24两者以接触彼此。

[0117] 使转移材料22适形于制品10的表面12的构型的方面通常与修改其上带有转移材料22的转移部件24的方面相关联。在一些情况下,使转移材料22适形于制品10的表面12的构型的方面可发生在使转移材料22与制品10的表面12接触之前、与接触同时地发生,或发生在接触之后、或它们的任何组合。

[0118] 使制品10与转移材料22接触的方面通常发生在转移材料22可转移到制品10的表面12之前。将转移材料22从转移部件24转移到制品10的表面12的方面可与使制品10与转移材料22接触同时发生,或发生在使制品10与转移材料22接触之后。

[0119] 可能期望确保转移材料22紧密地适形于制品10的表面12。这将减少在转移材料22中存在褶皱的机会,并且减少空气被夹带在或被包埋在制品的表面12与转移材料22之间的机会。这也将减少如下机会:转移材料22的部分将横跨在表面12的部分之间(它们可在其中具有凹入部),而不是在那些凹入部中紧密地附着到制品的表面。另外,如果在转移材料22与制品之间存在太大的间隙,则粘合剂将不接触制品10的表面12并且可能不将转移材料22的所述部分转移到制品10。

[0120] 除了前述情况之外,在一些情况下,还可能期望任选地在其上沉积材料之前和期间预拉伸可延展的转移部件24。然后其上带有转移材料22的转移部件24可在使所述转移部件适形于制品10的表面之前暂时被松弛。在所述松弛之后,其上带有转移材料22的转移部件24然后可被修改,诸如通过拉伸来修改以使所述转移部件适形于制品10的表面。当使其上带有转移材料22的转移部件24适形于制品10的表面12时,将转移材料22施加到预拉伸的

转移部件24可在后续修改(诸如通过拉伸)所述转移材料的步骤期间减少或消除对转移材料的任何负面效应。所述负面效应可包括但不限于损坏转移材料上的任何图像、和/或降低图像质量,例如,如果沉积装置26包括喷墨印刷机,并且转移部件24在印刷期间未拉伸,则在印刷期间施加的每英寸的墨滴数目(DPI)将具有第一值 $DPI^1$ 。在拉伸其上带有转移材料22的转移部件以使其适形于制品10的表面12之后,施加到制品10的表面12的DPI将具有由于所述拉伸的缘故被减小的第二值 $DPI^2$ 。然而,如果转移部件24在印刷工艺之前被拉伸并且在印刷工艺期间保持在拉伸状态,则当其上带有转移材料22的转移部件24随后被拉伸以使其适形于制品10的表面12时,在该情况下施加到制品的表面12的 $DPI^2$ 将大于如果转移部件不被预拉伸时的DPI。在后一种情况下, $DPI^2$ 可接近 $DPI^1$ ,或等于 $DPI^1$ ,或甚至大于 $DPI^1$ (如果预拉伸大于适形期间的拉伸,则发生后一种情况)。

[0121] 在图1A和2所示的第一类工艺中,修改其上带有转移材料22的转移部件24的步骤发生在使转移材料22接触制品10的表面12的步骤之前。更具体地,在接触步骤之前,转移部件24的部分被抽吸到适形部件40的腔体42中以修改其上带有转移材料22的转移部件24。

[0122] 图4A至4C为图2所示设备20的适形部件40的腔体42的一个变型的放大视图。在图4A至4C中,腔体42被示出为呈静态成形部件40形式,而不是呈如图2所示的连续带形式。

[0123] 如图4A所示,三维制品10位于腔体42的外部,并且转移部件24被布置在腔体42与制品10之间。转移部件24在其上设有从腔体42朝制品10面向外的转移材料22。图4A示出了初始阶段:使用真空将转移部件24的其上带有转移材料22的一部分沿箭头方向抽吸和变形(修改)到腔体42中。图4B示出了转移部件24的其上带有转移材料22的部分,所述部分被完全抽吸到腔体42中,使得转移部件24的后表面24B与腔体42的表面齐平。图4C示出了如下情况:制品10被布置成与腔体42对齐,使得制品10的表面12的至少目标部分位于腔体42内并且与转移材料22接触。这将图3所示的面向外的粘合剂52(或者如果不使用粘合剂,则具有粘合性能的墨水组分54)放置成与制品10的目标表面接触。

[0124] 然后可能期望进行附加任选的步骤以使其上带有转移材料22的转移部件24进一步适形于制品10的表面12。这可通过如下方式来进行:朝制品10牵拉转移部件24、或对转移部件24的后表面24B施加推力、或通过此类力的组合。以下图示出了使其上带有转移材料22的转移部件24进一步适形于制品10的表面12的若干非限制性方法。

[0125] 图5示出了用于使其上带有转移材料22的转移部件24进一步适形于制品10的表面12的一个非限制性实施方案。在该实施方案中,通过如下方式使其上带有转移材料22的转移部件24进一步适形于制品10的表面12:使用穿过多个通道诸如导管66的空气压力P对转移部件24的后表面24B施加推力。在该实施方案的一些型式中,在图4A至4C所示的步骤期间,导管66中的至少一些可用来将转移部件24抽吸到腔体42中。在这种实施方案的一些变型中,通道没有必要为线性的,如图5所示。其中带有腔体42的元件可具有呈任何合适构型的通道。例如,这种元件可包括烧结的腔体、或多孔腔体。在施加空气压力之后,转移材料22可更紧密地适形于制品10的表面12的轮廓。

[0126] 重新参考图2,如果粘合剂52(或具有粘合性能的墨水组分)为需要固化以充分附着到制品10的表面12的类型,则粘合剂或墨水组分(如可能的情况那样)可由相邻于腔体42的能量源50B来固化。这将转移材料22附着到制品10的表面12。这种固化步骤可在使制品10与其上带有转移材料22的转移部件24接触之后使用(诸如示出于图4C中),或在本文所设想

到的用于使其上带有转移材料22的转移部件24与制品10的表面12更紧密地接触的实施方案中的任一者之后使用,诸如在图5所示的任选步骤之后使用。

[0127] 图6示出了用于使其上带有转移材料22的转移部件24与制品10的表面12更紧密地接触的另一个非限制性实施方案。在该实施方案中,这是通过朝制品10牵拉转移部件24来完成的。在该实施方案中,包括闭合腔室72的部件70被布置成相邻于转移部件24以便形成抵靠其中带有腔体42的适形部件40的部分的基本上气密的密封。为了将带有闭合腔室72的部件70布置到适当位置中,在一些情况下,可能首先必要的是移动传送机30远离转移部件24。另选地,包括闭合腔室72的部件70可为传送机30的一部分。然后,真空V被抽吸穿过包括闭合腔室72的部件70中的导管74。真空V对转移部件24施加拉力,所述拉力使转移部件24的其上带有转移材料22的部分进一步适形于制品10的表面12。

[0128] 图7A至7C示出了第一类工艺的另一个实施方案。该实施方案利用了带有不同构型的适形部件,其能够将转移材料22施加到制品10的表面的多个部分。在执行该实施方案的过程中存在若干步骤。第一,其上带有转移材料22的转移部件24被成形为具有内部的管。转移材料22位于管的内部表面上。管的初始直径D1应当小于制品10的横截面尺度D。(在图7A中,该初始步骤已经完成。)如图7A所示,管形转移部件24然后被放置到具有腔体82的部件80中,所述腔体基本上在所有侧部上围绕转移部件24。如图7A所示,转移部件24然后通过使用真空抵靠腔体82的侧部抽吸它而膨胀。如图7B所示,制品10被插入到管形转移部件24内的腔体82中。抵靠腔体82的侧部抽吸管形转移部件24的真空或其它力被释放。这导致管形转移部件24接触并紧密地适形于制品10的表面。转移部件24然后释放转移材料22,从而将其转移到制品10的表面12。然后从腔体移除制品10,如图7C所示。该实施方案提供如下优点:其可将转移材料22施加到制品的所有侧部上(360°围绕制品)。

### [0129] III. 第二类工艺

[0130] 图8示出了另一种类型的设备220和方法,其中转移部件24和制品10可彼此接触。图8所示的实施方案可被认为是图1B的流程图所示的第二类工艺的一个示例。

[0131] 如图8所示,设备220包括转移部件24、提供用于在印刷的同时支撑转移部件的支撑表面的部件诸如圆筒25、材料沉积装置26、任选的粘合剂沉积装置28、传送机(未示出)、和若干间隔开的约束部件90。约束部件可被总体命名为附图标号90,或更具体地被命名为90A和90B。制品10、设备220的取向(水平、竖直、或其它取向)、图8所示设备220的部件(包括转移部件24、沉积装置26(和由此沉积的材料)、任选的粘合剂沉积装置28、和传送机)可具有以下项的特性中的任一者或呈以下项的形式中的任一者,并且包括以下项中的任一者:本“具体实施方式”的前述一些节段中所述的任选的附加装置(诸如任选的装饰工位、和能量源)。因此,本文将不重复对这些部件和它们的特性的描述。

[0132] 在图8所示的实施方案中,转移部件24呈纤维网形式,所述纤维网具有可由间隔开的约束部件90保持张紧的部分。在该类型的设备220中,制品10被推入到转移部件24中以便使其上带有转移材料22的转移部件24适形于制品10的表面12。图8示出了转移部件24,其仅沿制品的一侧延伸。在其它实施方案中,可提供两个转移部件,其中转移部件设置在制品的双侧上。

[0133] 约束部件90可为任何合适类型的部件,它们能够保持转移部件24的一部分张紧,使得制品10可被移动到转移部件24的约束部分中以使转移部件24适形于制品10的表面12

的一部分。转移部件的所述部分可被拉紧。在其它情况下,仅需以如下方式保持转移部件的所述部分,所述方式在制品被推入到转移部件24的约束部分中时提供抗性。约束部件90也可确保在适形步骤期间对转移部件24的约束部分的任何拉伸均被隔离,使得转移部件24的相邻部分不被拉伸。在连续工艺中,约束部件90也可能能够允许转移部件24沿纵向移动。

[0134] 合适的约束部件90包括但不限于:约束块体、夹具、和框架(后者可具有类似于画框的构型)。在图8所示的实施方案中,约束部件90包括约束块体、其中约束部件90各自包括第一约束部件或第一块体诸如第一侧部(或前)块体90A和第二约束部件或第二块体诸如第二侧部(或后)块体90B。当从侧部观察(沿垂直于转移部件24的表面的横向观察)约束部件90A和90B时,它们可具有间隔开的杆的外观。此类间隔开的杆可被取向成平行于转移部件24的平面,并且被定位在间隔开的转移材料22之间。

[0135] 在其它实施方案中,诸如图9所示,约束部件90可呈框架构型。在这种情况下,除了介于间隔开的转移材料22之间的杆之外,约束部件90的部分也将位于转移材料22的上方和下方以形成围绕转移材料22的框架。更具体地,两个间隔开的第一侧部约束部件90A可在或靠近它们的端部由一对间隔开的纵向取向的部件90C连接。同样,两个间隔开的第二侧部约束部件90B可在或靠近它们的端部由一对间隔开的纵向取向的部件90D连接。在图9所示的实施方案中,制品10由制品传送机94传送,所述制品传送机具有用于接合制品10的端部诸如顶部和底部的元件96和98。在操作中,转移部件24将被喂送在所述两个框架90A和90B之间。制品传送机94将把制品10推入到转移部件24中以便使其上带有转移材料22的转移部件24适形于制品10的表面。此类实施方案将提供如下优点:所述框架结构可用来沿所有方向隔离对转移部件24的约束部分的拉伸。

[0136] 约束部件90可接合到约束部件传送机92,所述约束部件传送机沿纵向移动第一约束部件和第二约束部件90A和90B。约束部件传送机92可沿纵向与转移部件24一起行进。转移部件24被喂送到相对的第一块体和第二块体90A和90B之间。第一块体和第二块体90A和90B可朝向和远离彼此移动以在它们之间夹持转移部件24。第一约束部件和第二约束部件90A和90B也可为相对于相邻的成对的第一约束部件和第二约束部件90A和90B可移动的,使得它们可被调节以对转移部件24的横跨在相邻约束部件90之间的部分施加适当量的张力。约束部件90隔离转移部件24的一部分,使得当制品10被推入到转移部件24的隔离部分中时,仅转移部件24的隔离部分被拉伸,并且转移部件24的相邻部分不被拉伸。

[0137] 在夹持之前和之后,在转移部件24与约束部件90之间可能存在相对运动。可将转移部件24以恒定速度移动经过约束部件90,或者转移部件24的速度可按需要改变。转移部件24的移动可为连续的,或者可按需要为间歇的。在约束部件被夹持到转移部件24上之后,约束部件90将以与转移部件24相同的速度移动。在夹持之后,转移部件24和约束部件传送机92可以恒定速度移动,或者转移部件24的速度可按需要改变。转移部件24和约束部件传送机92的移动可为连续的,或者可按需要为间歇的。制品10一般也将沿纵向移动,但也可具有朝转移部件24的相对速度,直到充分接触转移部件24。在充分接触之后,制品10和转移部件24可不具有相对运动,而是可在一起沿纵向行进,直到完成转移。

[0138] 图10A示出了制品10沿横跨在两个相邻的成对的约束部件90A与90B之间的转移部件24的长度被带入到邻近一部分的适当位置中(诸如通过传送机)。图10B示出了制品10被推入到转移部件24的该部分中以便使其上带有转移材料22的转移部件24适形于制品10的

表面12。制品10可由任何合适的机构推入到转移部件24中。例如,可使用类似于图2所示传送机30的传送机将制品10推入到转移部件24中。这种传送机可包括成角度的第一部分以沿类似于制品10在图8中被示出为沿其移动的路径的路径将制品10带入到适当位置中。在其中制品10接触转移部件24的位置处,传送机可包括第二部分,所述第二部分平行于转移部件24和约束部件传送机92延伸,直到完成转移。另选地,传送机可呈图9所示制品传送机94的构型。在其它实施方案中,可使用推动机构或平移机构将制品10推入到转移部件24中。当制品10与转移部件24的期望部分对齐时,此类机构可接合到制品传送机,或者其可包括相邻于制品10的机构。合适的推动机构或平移机构包括但不限于:空气喷嘴、和连接到伺服马达或线性马达的元件或撞锤。

[0139] 如在第一类工艺的情形中那样,在第二类工艺中也可能期望使其上带有转移材料22的转移部件24进一步适形于制品10的表面12。图11示出了用于使其上带有转移材料22的转移部件24与制品10的表面12更紧密地接触的一个非限制性实施方案。在该实施方案中,通过使用空气压力P对转移部件24的后表面24B施加推力而使其上带有转移材料22的转移部件24与制品10的表面12更紧密地接触。

[0140] 图12示出了通过朝制品10牵拉转移部件24而使其上带有转移材料22的转移部件24与制品10的表面12更紧密地接触的一个非限制性实施方案。在该实施方案中,包括闭合腔室102的部件100被布置成相邻于适形部件24以便围绕转移部件24的被约束在成对的约束部件90A与90B之间的部分形成基本上气密的密封。另选地,包括闭合腔室102的部件100可为制品传送机的一部分。然后,真空V抽吸穿过包括闭合腔室102的部件100中的导管104。真空V对转移部件24施加拉力以使转移部件24的其上带有转移材料22的部分进一步适形于制品10的表面12。

[0141] 图13示出了用于使其上带有转移材料22的转移部件24与制品10的表面12更紧密地接触的另一个另选机构。图13所示的机构为数字适形擦拭器110,其包括从保持器114突起的多个元件112。该机构可与轮廓量规类似地构造。元件112可从保持器114延伸并且可回缩到所述保持器中。元件112可呈任何合适的构型,包括呈带有圆化端部的销轴构型。元件112可由任何合适的材料制成,包括但不限于金属或塑料。当其上带有转移材料22的相对薄型且柔性的转移部件24被放置在图13所示的机构110与制品10之间时(其中转移部件24上的转移材料22面向制品10),所述机构可用来使转移部件24和转移材料22进一步适形于制品10的表面12。随着制品和转移部件24相对于所述机构移动,所述机构可改变元件112的位置以使转移部件适形于制品10的表面12的不同部分。在一些情况下,所述机构诸如数字适形擦拭器110可为静态的。在其它情况下,机构110可沿或相对于制品10的表面移动以挤出包埋在转移材料22与制品10的表面12之间的空气。

[0142] 图14示出了用于使其上带有转移材料22的转移部件24与制品10的表面12更紧密地接触的另一个另选机构120。该机构120包括多个铰接擦拭器122,它们可操作地与凸轮124相关联。当从图14所示的方向观察时,仅一个擦拭器122是可见的。然而,应当理解,在所示擦拭器的后面(沿进入页面的方向)存在多个类似的擦拭器122。擦拭器122可在其上具有凸轮从动件126。擦拭器可具有固定端部122A和自由端部122B,所述自由端部为可移动的以符合制品10的表面的构型。凸轮从动件126与可旋转凸轮124相互作用,所述可旋转凸轮被构造成符合制品10的目标表面的构型。制品10可旋转,诸如沿图14所示的弯曲箭头的方向

旋转,或者其可为相对于擦拭器122的自由端部122B可平移移动的(诸如直箭头所示)。如果期望更改至不同构型的制品,则可通过将凸轮124替换成对应于新制品的构型的凸轮而使该机构120适用于新构型的制品。

[0143] 图15示出了用于使其上带有转移材料22的转移部件24与制品10的表面12更紧密地接触的另一个机构130。该机构130包括空气压力擦拭器。该机构使用呈空气线形式的空气压力,随着制品10穿过机构130,所述空气线接触转移部件24的后表面24B。在一些情况下,机构130可为静态的。在其它情况下,机构130可沿或相对于制品10的表面移动以挤出包埋在转移材料22与制品10的表面12之间的空气。

[0144] 图16示出了用于使其上带有转移材料22的转移部件24与制品10的表面12更紧密地接触的另一个另选机构140。该机构140为空气压力擦拭器。该机构140包括空气源142、多个独立空气软管144和喷嘴146。空气喷嘴146各自可由柔性空气软管144连接到空气源142。空气喷嘴146可由保持器保持,所述保持器允许它们朝向和远离制品的表面12进行关节移动(沿箭头方向)。图16所示的机构类似于图13所示的机构,因为其能够在多个位置处对被放置在机构与制品10之间的相对薄型且柔性的转移部件24的后表面24B施加压力,以便使转移部件24和转移材料22适形于制品表面。然而,图16所示的实施方案使用了多个空气射流而不是如在图13所示的机构中那样用机械元件来施加压力。在一些情况下,此类机构可为静态的。另选地,其能够沿或相对于制品10的表面移动以挤出包埋在转移材料22与制品10的表面12之间的空气。

[0145] 图17示出了在图8所示的工艺和设备中用于使转移部件24和转移材料22与制品表面12更紧密地接触的另一个另选机构150。该机构150使用柔顺性元件152对转移部件24的后表面24B施加推力。柔顺性元件152可为任何合适类型的部件,包括但不限于柔顺性材料诸如MEMORYFOAM<sup>®</sup>、或可充气袋囊(以充气状态示出)。

[0146] 图18A和18B示出了在图8所示的工艺和设备中用于使转移部件24和转移材料22与制品的表面12更紧密地接触的另一个另选机构160。在该实施方案中,机构160包括具有表面164的成型背衬元件162,所述表面被构造成使转移部件24和其上的转移材料22适形于制品10的目标表面12的形状。图18A示出了在抵靠转移部件24的后表面24B按压成型背衬元件162的步骤之前,局部适形于制品表面的转移部件24。图18B示出了第二步:使用图18A所示的成型背衬元件162使转移部件24和其上的物质22进一步适形于制品10的表面12的形状。

#### [0147] IV. 第三类工艺

[0148] 图19示出了用于将转移材料22施加到制品10的表面12上的另一种设备320和方法。图19所示的实施方案可被认为是图1C的流程图所示的第三类工艺的一个示例。

[0149] 在图19所示的实施方案中,通过如下方式使其上带有转移材料22的转移部件24与制品10的表面12接触:使其上带有转移材料22的转移部件24穿过由制品10的表面12和成型元件诸如成型管芯(或简称“管芯”)172的表面174形成的夹缝170。

[0150] 如图19所示,设备320包括转移部件24、提供用于在印刷的同时支撑转移部件的支撑表面的部件诸如圆筒25、物质沉积装置26、任选的粘合剂沉积装置28、和成型管芯172。制品10可由任何合适类型的传送机移动到夹缝170中。制品10、设备320的取向(水平、竖直、或其它取向)、图19所示设备320的部件(包括转移部件24、物质沉积装置26(和由此沉积的物



质)、任选的粘合剂沉积装置28、任选的能量源、任选的装饰工位、和传送机)可具有本“具体实施方式”的前述一些节段中所述的特性中的任一者,并且因此本文将不重复对这些部件和它们的特性的描述。转移部件24在图19中被示出为呈围绕圆筒25和成型管芯172行进的环形带形式。

[0151] 成型管芯172可为任何合适的部件,其能够与制品10的表面12形成夹缝170,并且被构造成迫使其上带有转移材料22的转移部件24与制品10的目标表面紧密地接触。成型管芯172可具有任何合适的构型。成型管芯172可具有包括如下部分的表面174,所述部分为平面的、凹进的、凸出的、或它们的组合。成型管芯172的总体构型将取决于管芯172在所述工艺期间所经历的运动。

[0152] 在制品10与成型管芯172之间可存在任何合适类型的相对运动。制品10可被平移或被旋转穿过夹缝170。成型管芯172也可被平移或被旋转穿过夹缝170。制品10和成型管芯172可为按相同类型的运动方式可移动的(例如,两者均可旋转;或两者均可平移)。在其它实施方案中,制品10和成型管芯172的移动类型可不同。例如,制品10可通过平移移动,并且成型管芯172可通过旋转移动。另选地,制品10可旋转,并且成型管芯172可通过平移移动。

[0153] 如图19中的实线箭头所示,成型管芯172可为围绕轴线 $A_D$ 可旋转的,并且制品10可平移移动。另选地,如虚线箭头所示,成型管芯172可平移移动,并且制品10可为围绕轴线诸如其自身轴线可旋转的。在后一种情况下,管芯172可呈平移板构型。所述板可被平移以匹配制品10的旋转表面速度。

[0154] 图20示出了图19所示设备320的一个变型,其中制品10的目标表面12在其中具有凹形14。在该实施方案中,成型管芯172的表面174的一部分可包括远离轴线 $A_D$ 向外突起的突起部176。突起部176基本上被构造成迫使其上带有转移材料22的转移部件24紧密地接触在制品10的表面12中的凹形14内。带有这种构型的成型管芯172在制品10具有非圆柱形横截面的情况下是有用的。

[0155] 图21A和21B示出了图19所示类型的设备的两个示例,它们具有关于它们的旋转轴线 $A_D$ 对称的成型元件(轴向对称的管芯),所述成型元件用于保持转移部件24与制品10接触。图21A示出了一个实施方案,其中夹缝170形成于具有包括凹曲率的表面的制品10和包括具有凸曲率的元件的成型管芯172之间。图21B示出了一个另选实施方案,其中夹缝形成于具有包括凸曲率的表面的制品10与成型管芯之间,其中成型管芯的至少一部分具有凹进构型。如果这些实施方案中的制品10具有非圆形横截面(例如,为椭圆形),则制品的轴线 $A_A$ 和/或管芯可被安装成使得它们能够随着制品和管芯的旋转而朝向和/或远离彼此移动以适应于制品的构型。

[0156] 设备20还可包括一个或多个附加工位或装置,它们沿制品传送机被定位在任何期望的位置处。此类附加装置可包括但不限于用于预处理制品表面的预处理装置,诸如火焰处理装置、电晕处理装置、和等离子射流处理装置。

[0157] 本文所述实施方案的众多变型是可能的。例如,图22示出了图8所示实施方案的一个变型,其具有两个转移部件24和24',它们能够将独立的转移材料转移到制品10的表面12和12'的两个部分。制品10、设备420的取向(水平、竖直、或其它取向)、图8所示设备220的部件(包括转移部件24、沉积装置26(和由此沉积的材料)、任选的粘合剂沉积装置28、和约束部件)可具有以下项的特性中的任一者,或呈以下项的形式中的任一者,并且包括以下项中

的任一者:结合图8所述的任选的附加装置(诸如任选的装饰工位、和能量源)。因此,本文将不重复对这些部件和它们的特性的描述。

[0158] 表面12和12'的所述部分可为表面的相反部分(例如,在制品的相反侧上)和/或可被间隔开的表面的部分。所述相反侧可例如为制品的前部和后部;或制品的两个不同侧部。然而,在此类情况下,或在其它情况下,设备能够向其转移材料的表面12和12'的一些部分或全部部分无需为相反部分,并且表面12和12'的一些部分或全部部分可为邻接的,并且因此不是间隔开的。在前者的一个非限制性示例中,一种转移材料可被施加到制品前部的至少一部分,并且也可包裹在制品底部的一部分周围。另一种转移材料可被施加到制品后部的至少一部分,并且也包裹在制品底部的一部分周围。由于这两种转移材料均包裹在制品底部的一部分周围,因此包裹在制品底部周围的部分将不被认为是处在制品的相反表面上,因为它们两者将设置在制品底部上。

[0159] 在图22所示的实施方案中,提供了两个转移部件24和24',其中每个转移部件与制品10的侧部之一并列,并且制品位于它们之间。应当理解,转移部件24和24'能够从不同的角度与制品10接触,包括但不限于从制品侧部枢转、从制品顶部枢转、从制品底部枢转,或通过平行接合来接触。一旦使转移部件与制品10接触,就可将真空端口插入到所述两个转移部件24与24'之间,并且这用来抽吸这两个转移部件使它们更紧密地与制品表面接触。图22所示的实施方案可用于连续的高速工艺,其中所述多个制品被同时地装饰,但以渐进的定时方式装饰(每个被加工制品处于与相邻制品不同的工艺状态)。

[0160] 图22A示出了图2所示实施方案的一个变型,其能够将转移材料转移到制品10的表面12和12'的两个部分。处于图22A的顶部处的图22所示设备420的部分类似于图2所示的设备20。然而,图2的底部处的传送机被替换成了第二适形部件40',所述第二适形部件在其中具有一系列第二腔体42'。可使第二转移部件24'与制品10的第二表面12'接触。就图22A所示的设备20而言,可通过如下方式使第二转移部件24'与制品10的表面的第二部分接触:首先通过将其上带有第二转移材料22'的第二转移部件24'的一部分抽吸/变形到第二适形部件40'的第二腔体42'之一中来修改第二转移部件24',使得第二转移材料22'面向制品10的表面12'的第二部分。然后将制品10对齐,使得制品10的表面12'的第二部分的目标部分处在第二腔体42'内。图22A所示的实施方案可被认为是一种步进梁型执行方式,其将以相同的定时装饰多个制品。

[0161] 在图22和22A所示的实施方案中,制品10可由任何合适类型的传送机30在第一转移部件和第二转移部件24和24'之间传送。可使用的一种类型的传送机的制品保持器的一部分更详细地示出于图23中。如图23所示,制品10可在它们的顶部和底部处被保持,使得它们的侧部能够被转移部件24和24'接触。基座保持器或平台可具有任何合适的尺寸和形状。在所示的实施方案中,基座保持器的尺度小于制品基座的尺度。这提供间隙,使得转移材料可被施加到和/或至少部分地包裹到制品的底部表面上。

[0162] 图22和22A所示的设备仅是适于将物质转移到制品表面的两个部分的设备的两个示例。本文所述的其它设备中的任一者可类似地被修改以用于将物质转移到制品表面的两个或更多个部分。

[0163] 图22B示出了一个实施方案,其中适形部件40在其中它与单一制品接触的单一位置处被带入到所述工艺中。如图22B所示,制品诸如瓶10可由传送机诸如旋转传送机被带入

到所述工艺中。传送机使制品10与设置在制品10与适形部件40之间的转移部件24接触。在该实施方案中,适形部件40被示出了呈一般矩形盒的形式。所述矩形盒表示任何合适类型或构型的适形部件40。这种实施方案尤其适于使用可压缩的适形部件诸如泡沫背衬件、或适形机构诸如空气射流、和其它适形机构诸如图13-17所示的那些。

[0164] 图24示出了适于将转移材料施加到制品10的表面12上的独立位置的设备520的另一个变型的一部分。图24所示的设备具有如下优点:其能够使用单组沉积装置26将独立的转移材料22施加到制品10的表面12的不同部分。根据被施加独立的转移材料22的制品10的表面12的部分,该设备也提供很大的灵活性。在一些情况下,图24所示的设备可将转移材料22施加到制品10的表面12的相同侧部的两个部分上的间隔开的位置。在其它情况下,图24所示的设备可将转移材料22施加到制品10的表面12的两个不同侧部上的独立位置。

[0165] 在该实施方案中,转移部件24可被运送经过包括物质沉积装置26的印刷工位。然后转移部件24可被运送经过任选的固化装置、和任选的粘合剂涂覆装置(类似于本文的其它附图所示的那些)。在将所期望的物质施加到转移部件24之后,将转移部件24纵向地分离成独立纤维网。转移部件24可用任何合适的方式被分离成独立纤维网。在一些情况下,转移部件24可包括多个并列纤维网,它们仅被转向,诸如由转向杆178转向以分离它们。在其它情况下,转移部件24可被裁切以分离所述纤维网。在该情况下,第一纤维网,即上部纤维网24<sup>1</sup>将转移材料22施加到第一部分,诸如制品10的表面上部的上部部分。第二纤维网,即下部纤维网24<sup>2</sup>将转移材料22施加到第二部分,诸如制品10的表面上部的下部部分。

[0166] 图24所示的实施方案不限于将转移部件24分离成两个独立纤维网。转移部件24可被分离成三个或更多个独立纤维网。此外,所述独立纤维网无需具有如沿横向测量的相等的宽度。独立纤维网的宽度可相对于彼此成任何合适的比率。该实施方案也不限于将转移材料22施加到制品10的表面上部的上部部分和下部部分。制品10的表面上部的所述两个部分仅需要被分开与它们在将物质施加在转移部件24上期间的距离相比更大的距离。该实施方案提供如下优点:单一印刷工位可产生用于制品10的表面上部的间隔开的位置的转移材料22。

[0167] 此外,取决于转向杆178的布置结构,图24所示的实施方案可用来将转移材料22转移到制品10的两个相反侧部(诸如图22中的12和12')。

[0168] 图25示出了用于移除被夹带在制品10的目标表面12与转移材料22之间的空气的另一个任选的工艺变型。这种工艺变型可用于例如本文所述的第一类工艺和第二类工艺。该变型尤其可用于避免在转移材料22与制品10的表面12之间夹带气泡。在该工艺变型中,围绕转移部件24形成气密腔室180。在图25所示的变型中,这可通过提供形成闭合腔室的两个部件182和184来完成。一般来讲,在转移部件24的双侧上产生平衡的真空,然后通过如下方式移除转移材料22与制品10的表面12之间的空气:通过端口190和192调节腔室180的不同部分中的空气压力。可使用该任选的工艺变型,无论其上带有转移材料22的转移部件24是空气不可渗透的还是空气可渗透的,虽然空气不可渗透的转移部件24可为有利的。

[0169] 图25所示的特定实施方案为将该工艺变型在本文所述的第二类工艺中的用途的一个示例。更具体地,在该实施方案中,将转移部件24在腔室180内保持张紧。然后将制品10推入到转移部件24中以使其上带有转移材料22的转移部件24适形于制品10的表面。

[0170] 在所述真空被保留在包封转移部件24的第一表面24A(相邻于制品10的表面)的腔室的部分186A中时,增大转移部件24的相反表面24B上的腔室的部分186B中的空气压力。这

提供附加力以抵靠制品10的表面12推动转移部件24。可用任何合适的方式来增大转移部件24的相反表面24B上的腔室的部分186B中的空气压力,所述方式包括使腔室的该部分与大气通气、以及通过端口192向腔室的该部分中添加空气。在一些情况下,可能期望在转移部件24的相反表面24B上的腔室的部分186B中具有略微正的压差,使得在制品10被按压到转移部件24中之前,转移部件24朝制品10弯曲。

[0171] 然后在制品10的表面12上可发生转移材料22(或其部分,诸如可固化粘合剂或清漆)的任何固化,诸如用UV光等来固化。为了用UV光来固化,与制品10相对的转移部件24的侧部上的部件184可在其中具有窗口194,所述窗口由透明材料诸如玻璃、PLEXIGLAS<sup>®</sup>、或其它透明材料制成。转移部件24也应当是对UV光透明的。在其中转移材料22包含热可固化组分的情况下,该组分可通过使用位于腔室186内的加热元件用热来固化。当然,如果粘合剂不是需要由能量源固化的类型,诸如压敏粘合剂或两部分粘合剂化学组成,则没有必要使用任何能量源。转移部件24将转移材料22转移到制品10的表面12,然后从与制品10的表面12接触被移除。该任选的工艺变型可减少被夹带在其上带有转移材料22的转移部件24与制品10的表面12之间的空气量,使得在转移材料22附着到制品10之后不存在可见气泡。

[0172] 就第一类工艺而言,对转移部件24的任一侧上的压力的类似调节可通过结合包括如图7所示和所述的闭合腔室72的部件70使用其中带有腔体24的元件40来进行,诸如图6所示和所述的元件。

[0173] 本文所述的方法和设备尤其可用于在带有弯曲表面的制品上进行转印。例如,替代将预印刷的标签附接到制品诸如瓶,所述设备和方法可用来将所述标签的主题转移在制品上。当然,所述设备和方法不限于印刷用作制品上的标签的主题。所述设备和方法也可用于在制品上间接地印刷设计等。

[0174] 本文所述的转移工艺和设备可提供多种优点。然而,应当理解,除非在所附权利要求中阐明,此类优点不是被要求存在的。所述工艺和设备可以能够装饰当前难以通过直接印刷或转移工艺印刷的制品的部分。具体地,本文所述的工艺可以能够将转移材料从转移部件转移到如下制品,所述制品带有复杂的三维形状并且/或者具有在高度(或深度)上相差得多于有限程度的表面特征部。相比于用于转移材料的常规可压缩衬垫,本文所述的转移工艺提供了若干优点,包括如下优点:当将转移材料转移到制品时,转移部件24的厚度不发生广泛改变,并且因此减少由于可压缩衬垫上的磨损而可随时间推移发生的印刷图像的变化。相比于使用常规转移衬垫来转移材料的方法,其中空气可被夹带在制品表面中的凹入部与转移衬垫之间,本文所述的转移工艺也可提供优点。下文描述了与各种已知方法相比的这些差异和优点和其它差异和优点中的至少一些以及通过此类方法产生的制品。

[0175] 相比于热转印标签工艺和丝网印刷工艺和由此形成的制品,本文所述的转移方法和制品提供了优点,因为据信热转印标签工艺和丝网印刷工艺不能够在如本文所述的三维制品表面的多个部分上形成连续图像。相比于真空升华工艺和水法工艺和由此形成的制品,本文所述的转移方法和制品提供了优点。通过真空升华工艺施加到制品的墨水透入到制品表面中,并且通过水法(水转印)工艺施加到制品的墨水浸蚀到制品表面中。这使得这些制品与通过本文所述的转移方法形成的制品相比不太适用于或不适用于再循环利用(其要求移除墨水),在通过本文所述的转移方法形成的制品上,墨水被施加在表面之上(并且

可沿循表面上的任何轮廓,诸如可能存在于塑料表面上的小的波形部),但不透入到表面中,并且因此能够被基本上完全移除以供再循环利用和/或在再循环利用工艺期间被移除。

[0176] 相比于水法工艺和由此形成的制品,本文所述的转移方法和制品提供了附加优点。此类工艺相对较缓慢并且涉及:制备基板的表面;对表面涂底物;涂刷表面;以及通过如下方式处理基板:制备据信利用了溶剂型墨水的被印刷的水溶性聚乙烯醇膜、将膜置于浸水槽中、向膜施加活化剂溶液以软化基板上的底涂层、将基板浸渍到所述水中并置于膜之上以将印刷物从膜转移到基板、冲洗并干燥基板、以及施加透明涂层。本文所述的转移方法发生在非含水环境中,其中没有制品的部分被至少部分地浸没在水中,这要求冲洗并干燥所述制品。本文所述的制品可不含可软化的底涂层和活化剂(例如,残留的活化剂)。

[0177] 本文所述的转移方法和制品也可区别于预印刷的热成形件。预印刷的热成形件为通常由塑料制成的制品。在制品被印刷之后,将其上带有印刷物的制品热成形(置于烘箱中并成形)为所期望的构型。因此,制品和其上的印刷物在所述热成形工艺期间通常被拉伸相同的量。就本文所述的转移方法和制品而言,制品诸如吹塑的塑料容器可在形成期间(在吹塑工艺期间)已被拉伸。转移材料可在施加到制品表面期间被拉伸。因此,所述塑料容器通常将被拉伸与转移材料不同的量。

[0178] 在转移材料22被转移到品10之后,制品可由传送机转移到另一个传送机或设备以用于进一步的加工。例如,如果制品10为瓶,则所述瓶可从传送机被转移到充填机和压盖机。

[0179] 本文所公开的量纲和值不应理解为严格限于所引用的精确数值。相反,除非另外指明,否则每个这样的量纲旨在表示所述值以及围绕该值功能上等同的范围。例如,被公开为“90°”的量纲旨在表示“约90°”。

[0180] 应当理解,贯穿本说明书给出的每一最大数值限度包括每一较低数值限度,如同该较低数值限度在本文中明确写出。贯穿本说明书给出的每一最小数值限度将包括每一较高数值限度,如同该较高数值限度在本文中明确写出。贯穿本说明书给出的每一数值范围将包括落在该较大数值范围内的每一更窄的数值范围,如同该更窄的数值范围全部在本文中明确写出。

[0181] 本发明的具体实施方式中所引用的所有文件的相关部分均以引用方式并入本文;对于任何文件的引用均不应当被解释为承认其是有关本发明的现有技术。当本发明中术语的任何含义或定义与以引用方式并入的文件中术语的任何含义或定义矛盾时,应当服从在本发明中赋予该术语的含义或定义。

[0182] 虽然已举例说明和描述了本发明的具体实施方案,但是对于本领域技术人员来说显而易见的是,在不脱离本发明的实质和范围的情况下可作出多个其它变化和修改。因此,本文旨在于所附权利要求中涵盖属于本发明范围内的所有这些变化和修改。

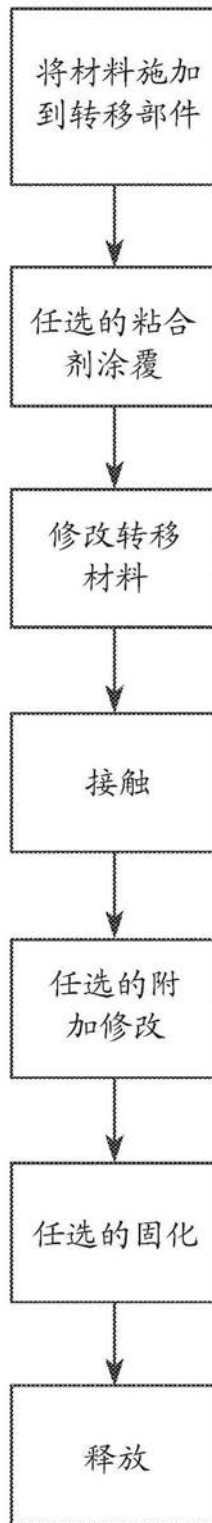


图1A

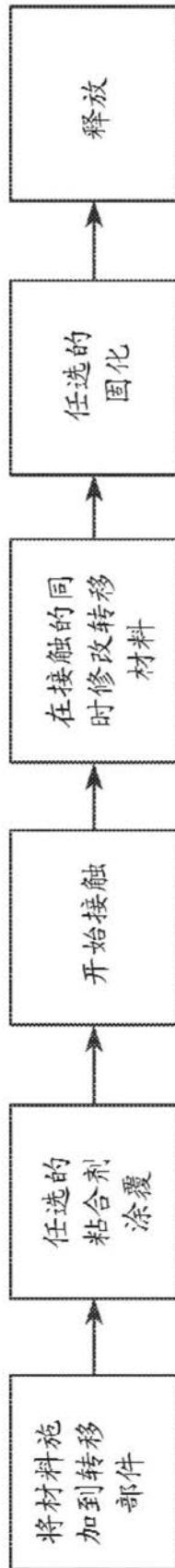


图1B

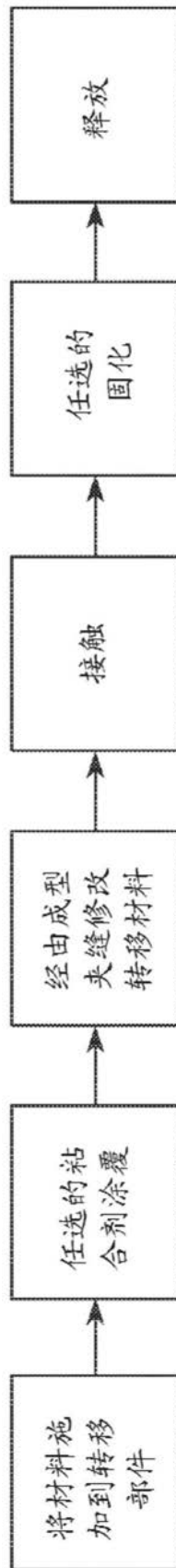


图1C





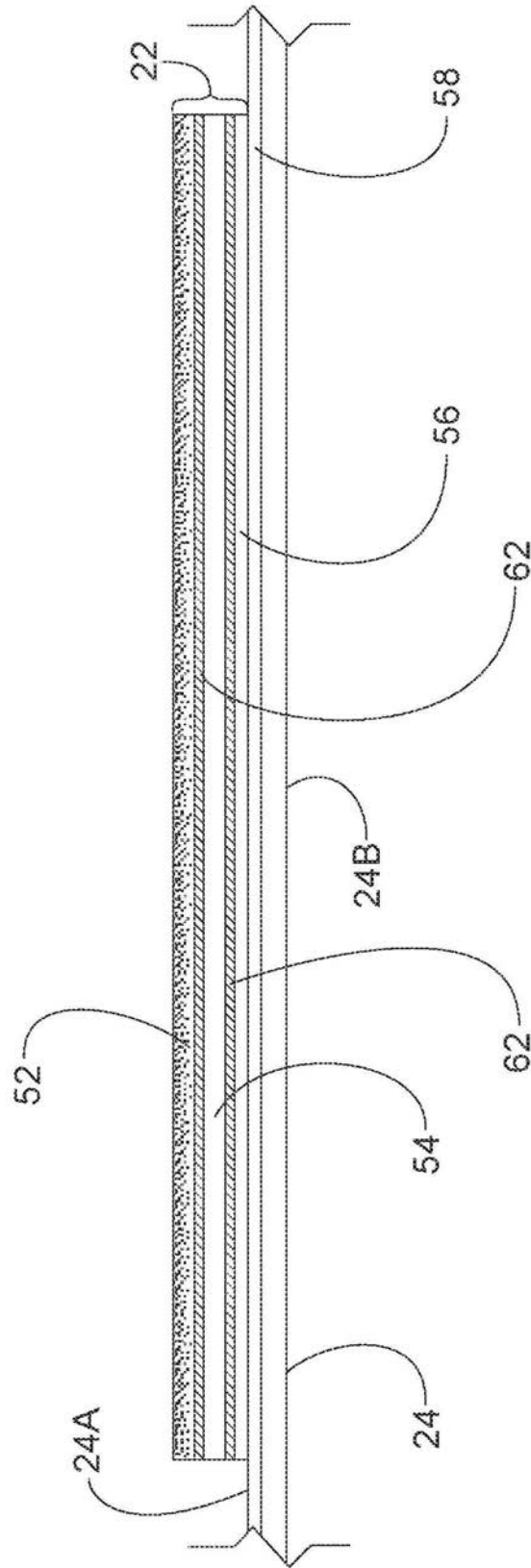


图3

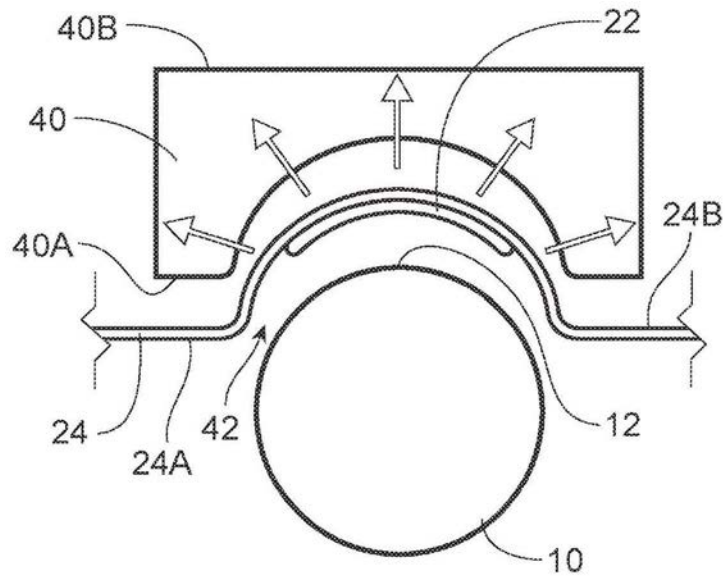


图4A

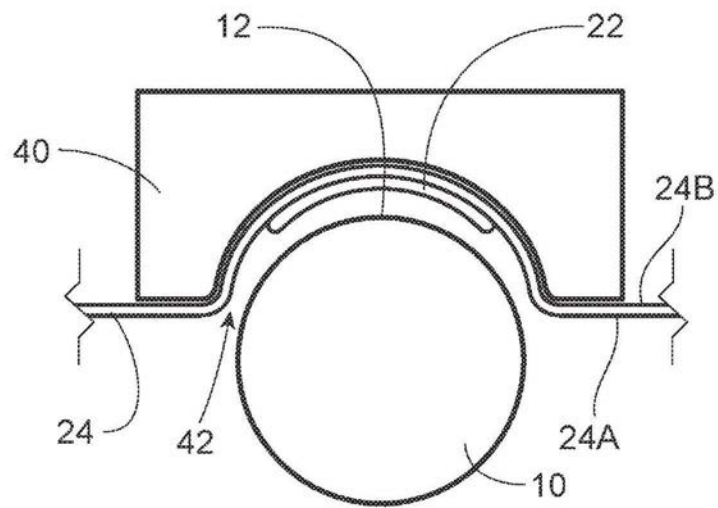


图4B

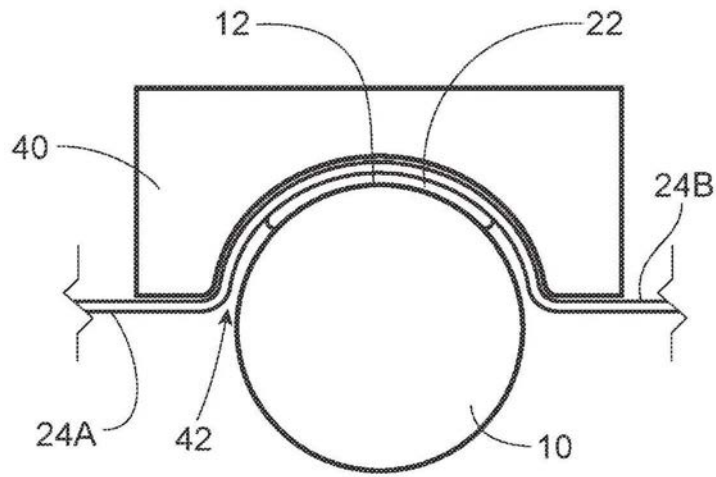


图4C

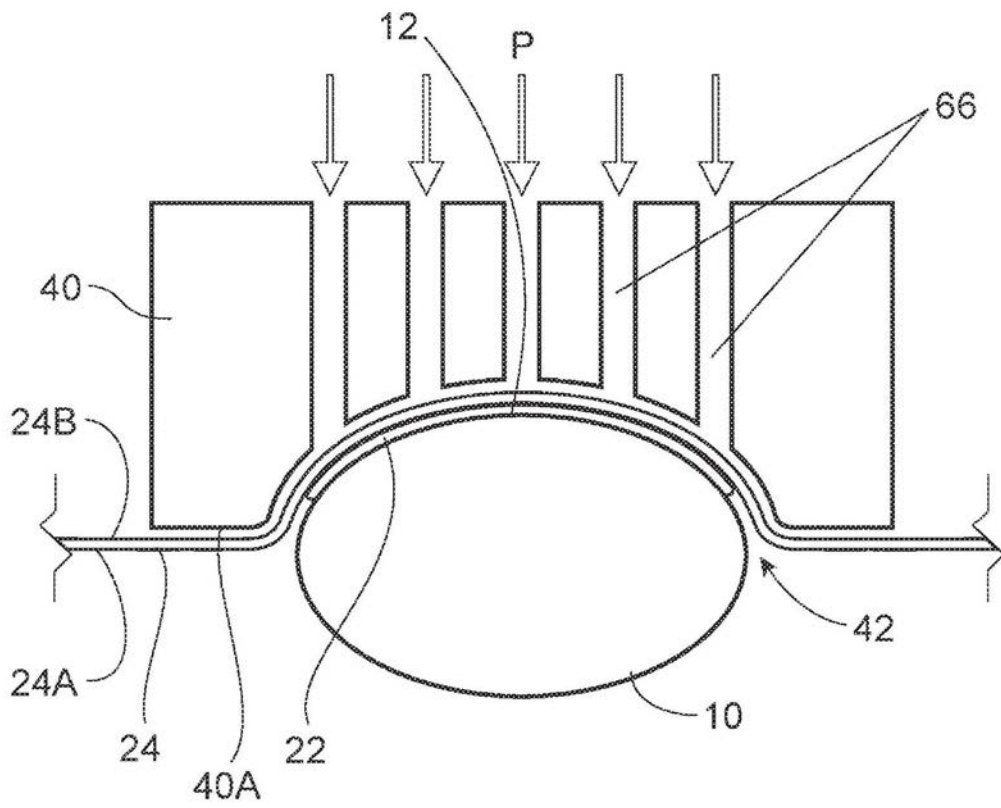


图5

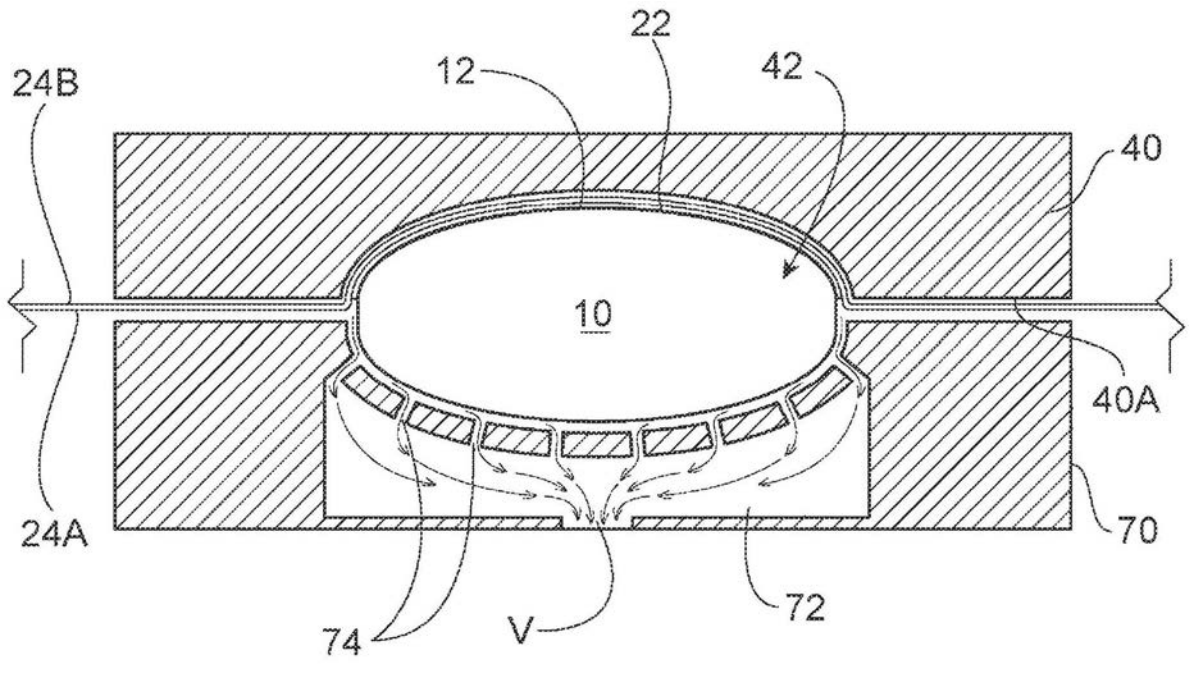
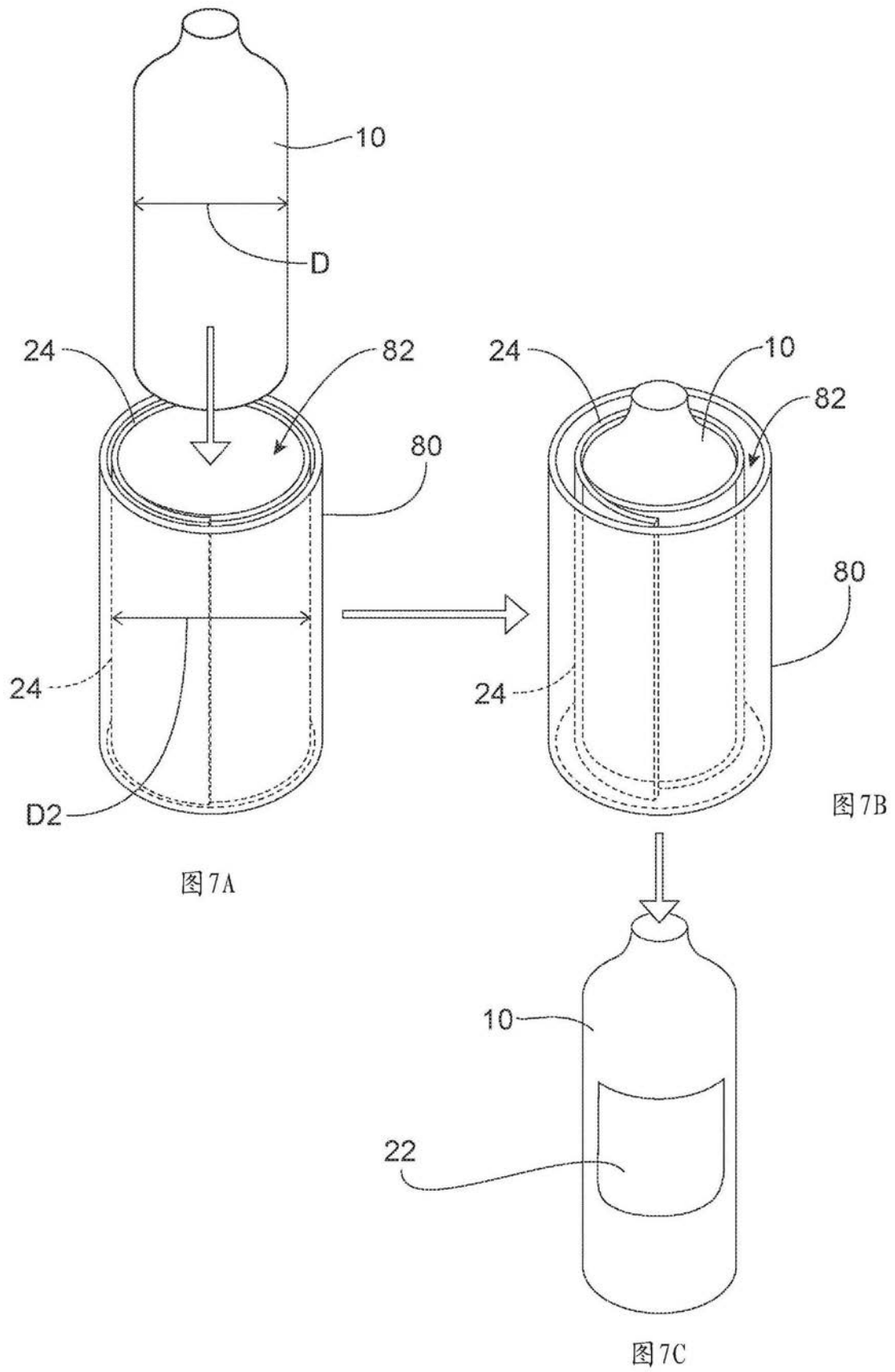


图6



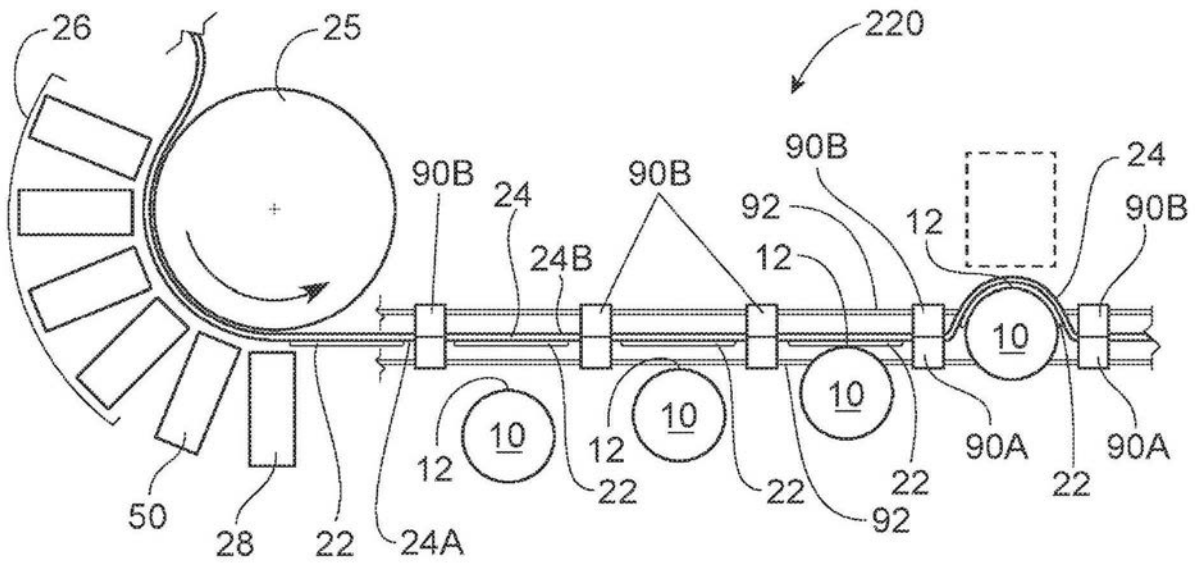


图8

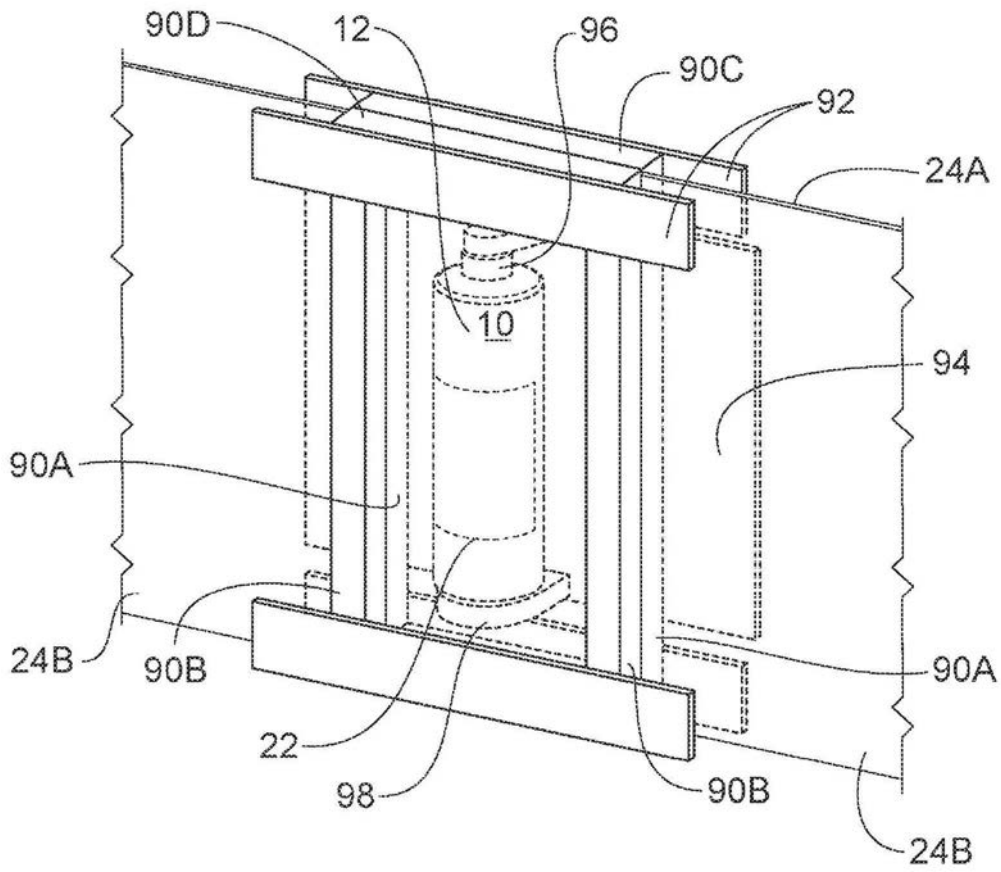


图9

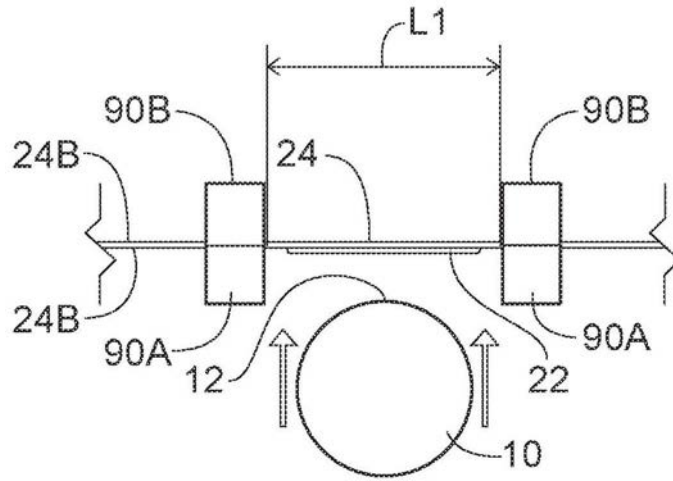


图10A

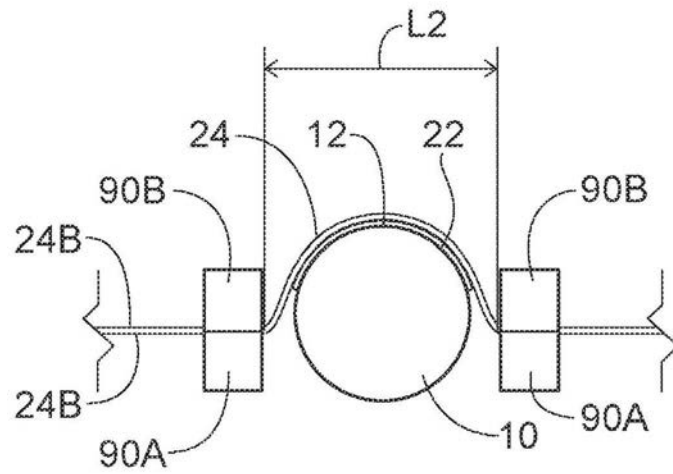


图10B

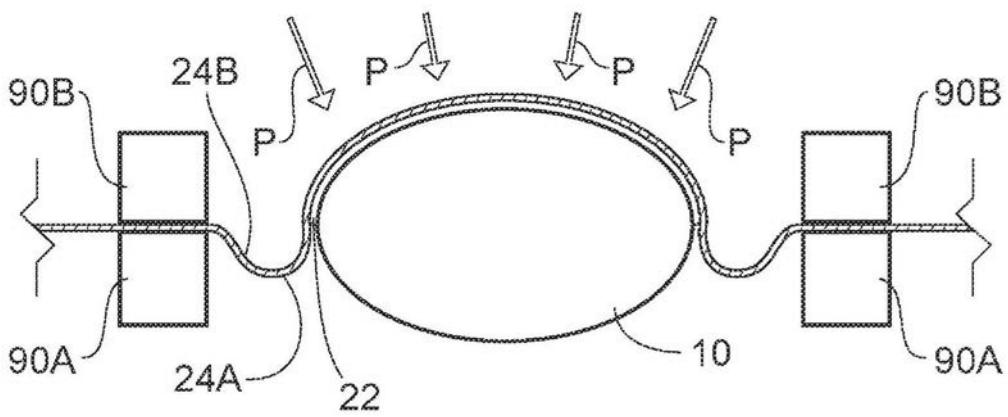


图11



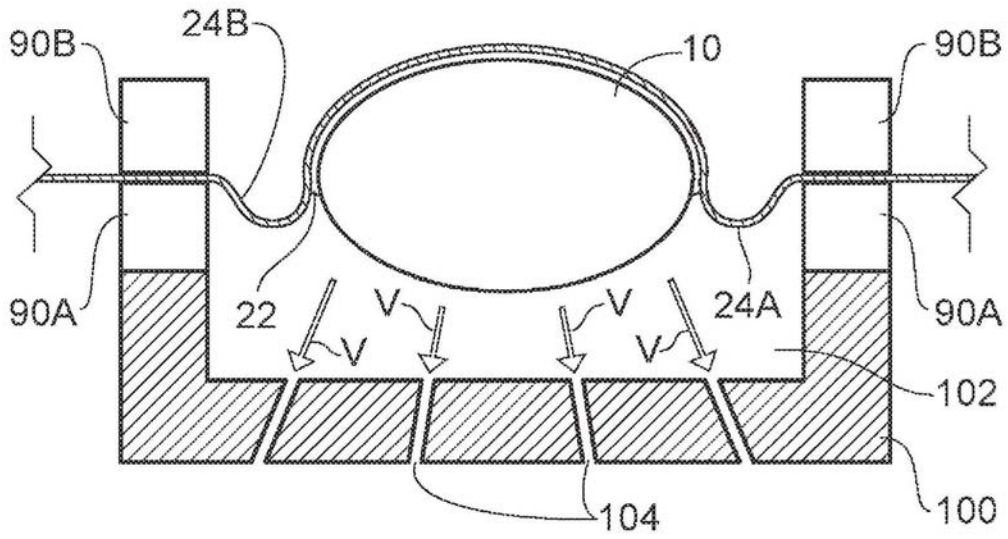


图12

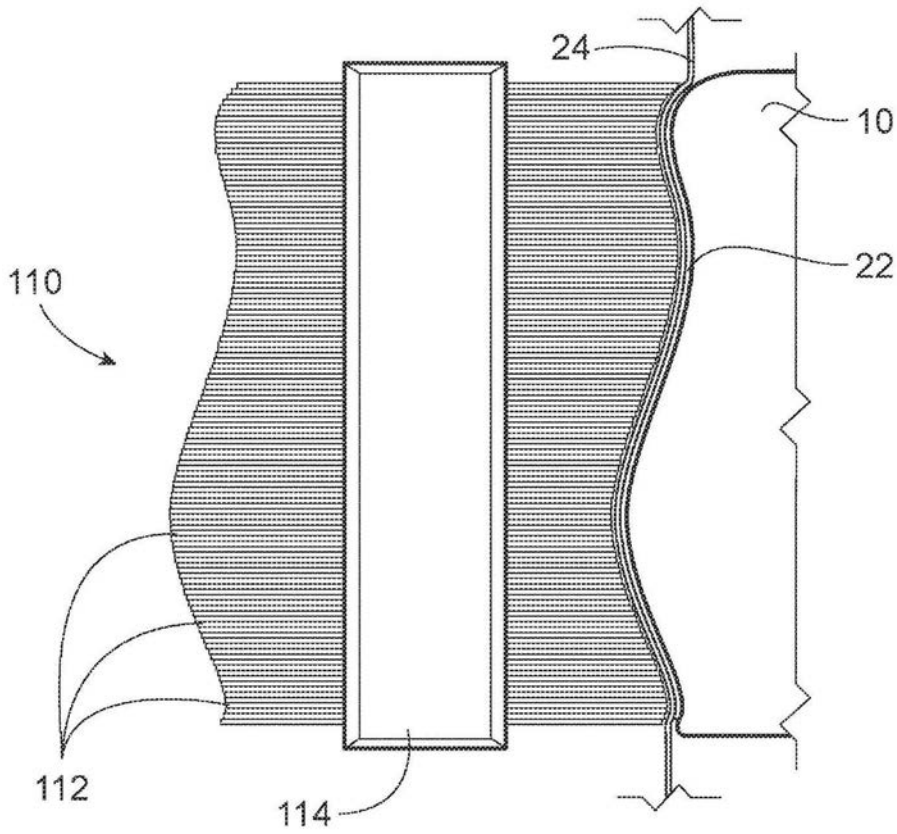


图13

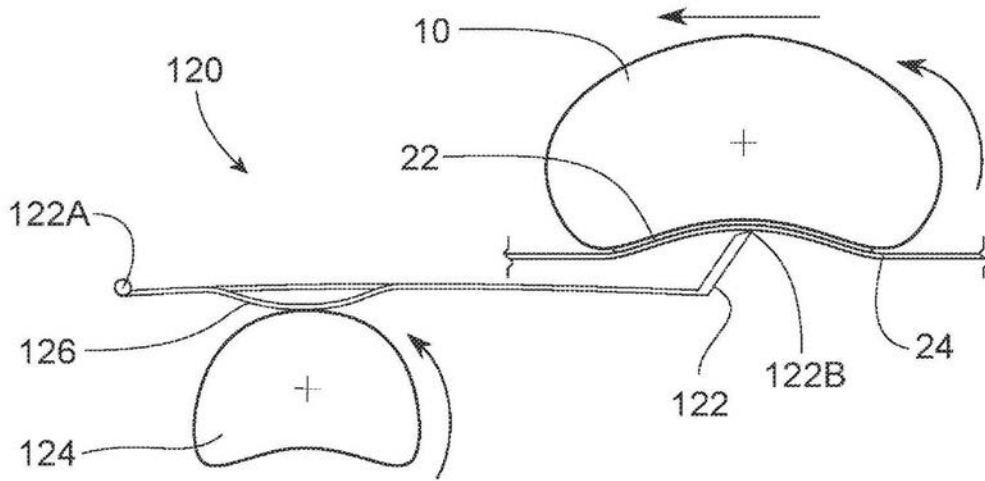


图14

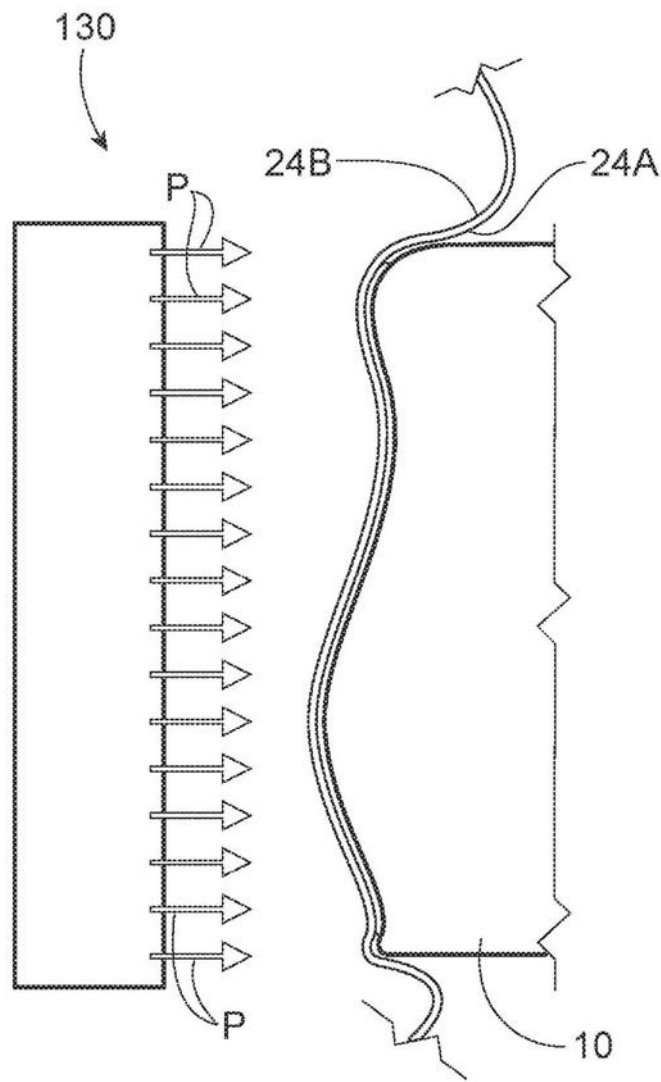


图15

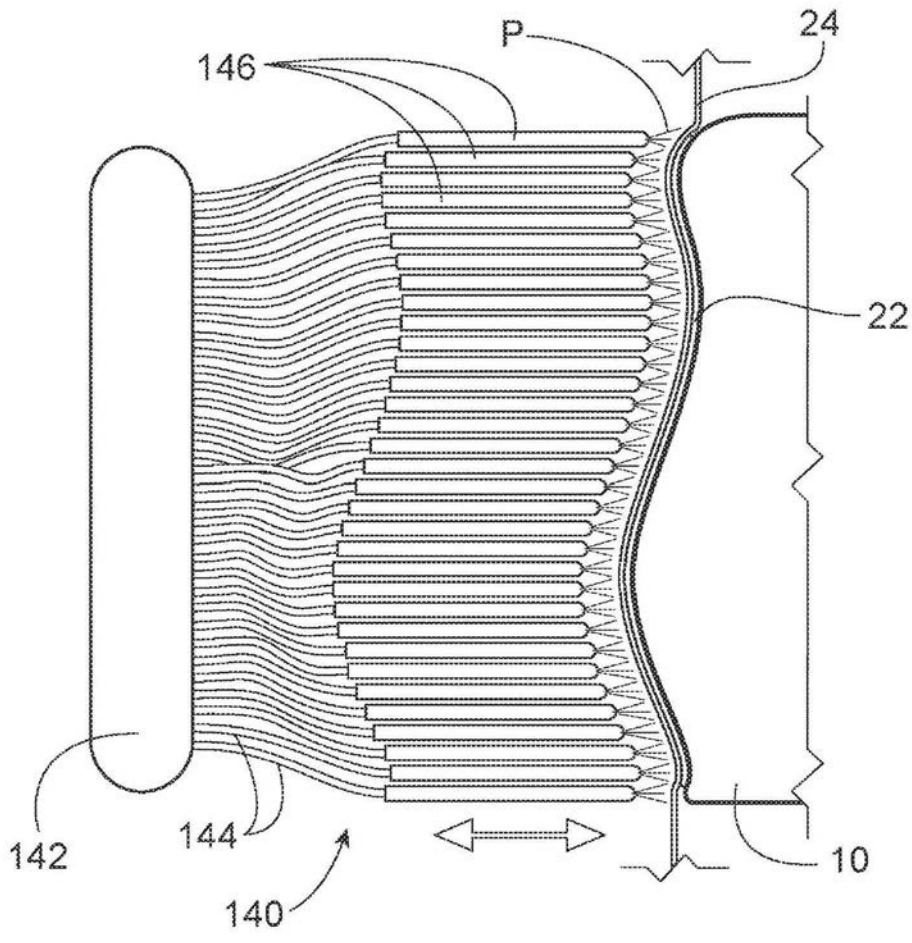


图16

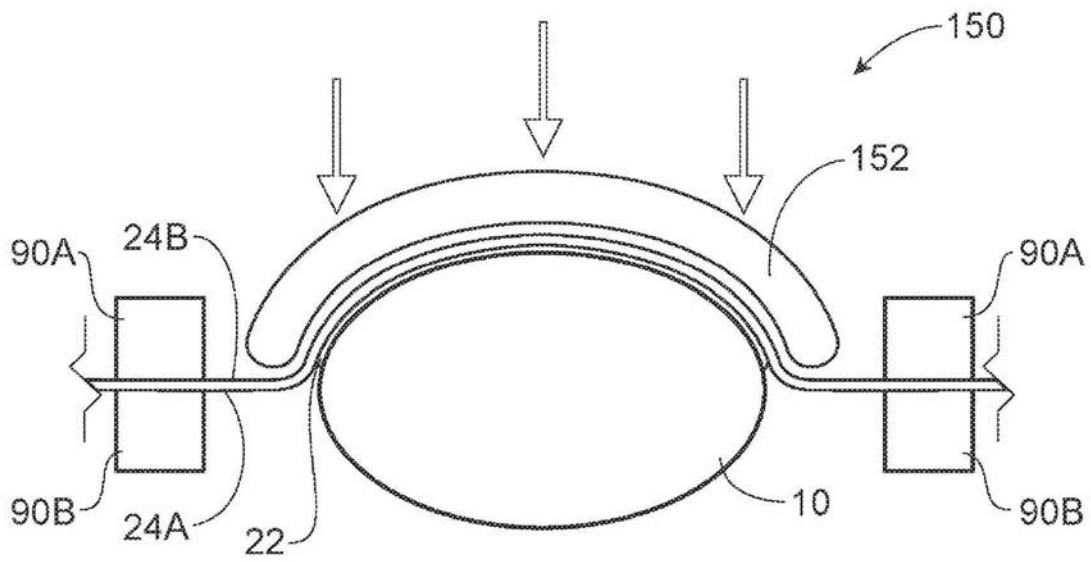


图17

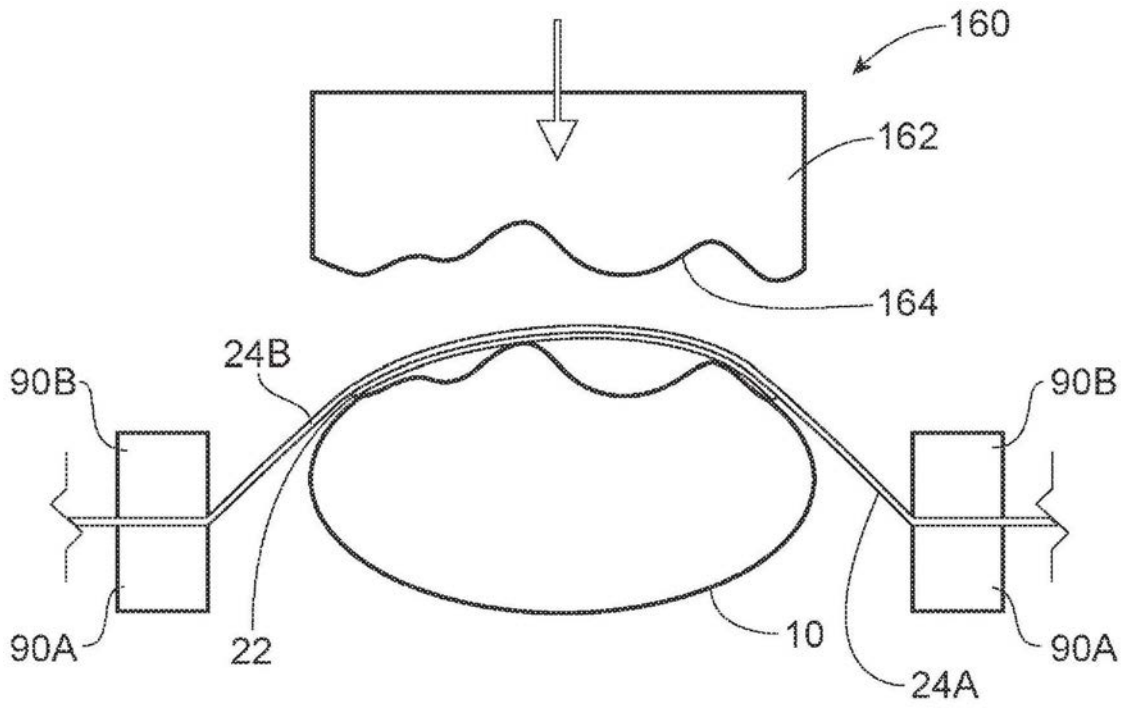


图18A

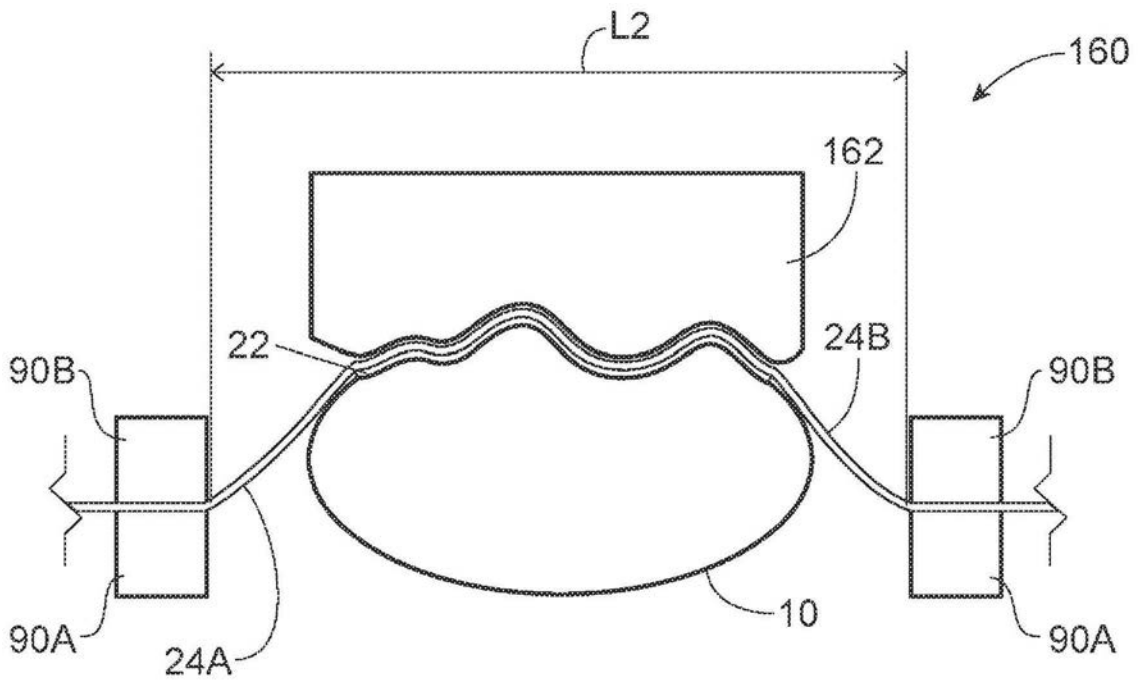


图18B

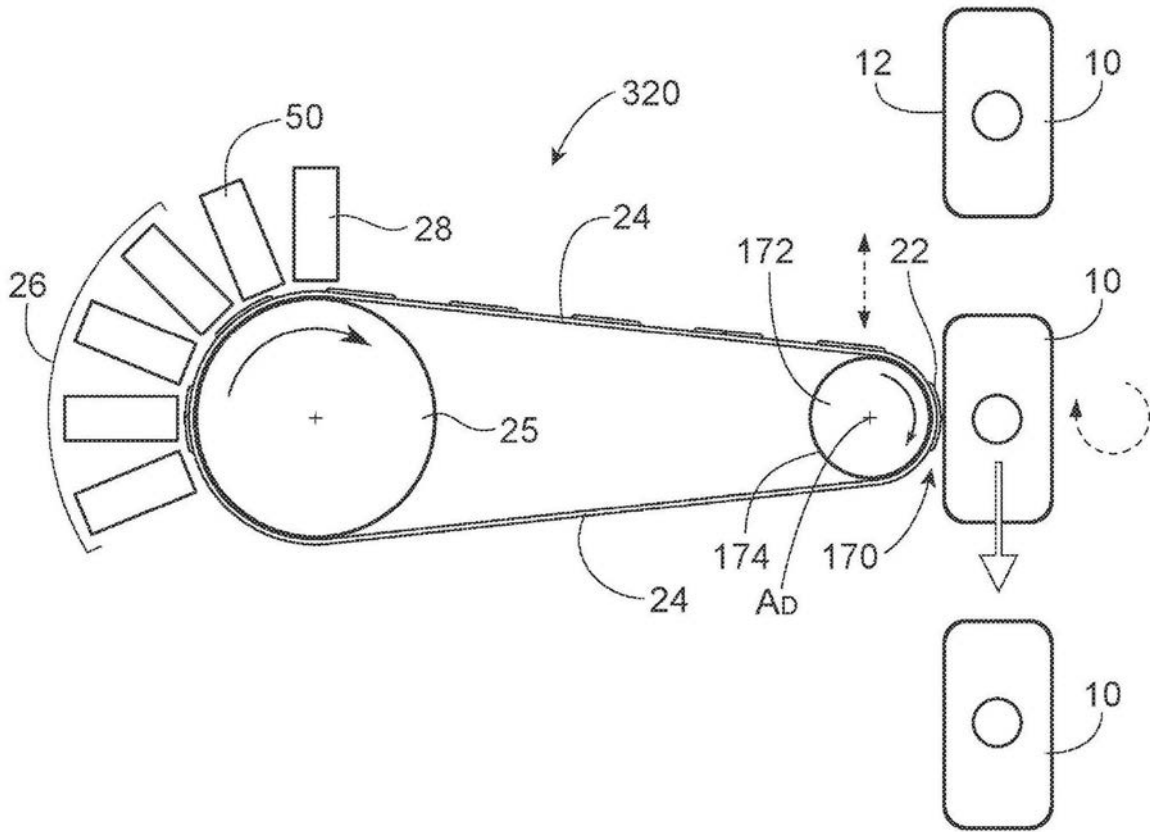


图19

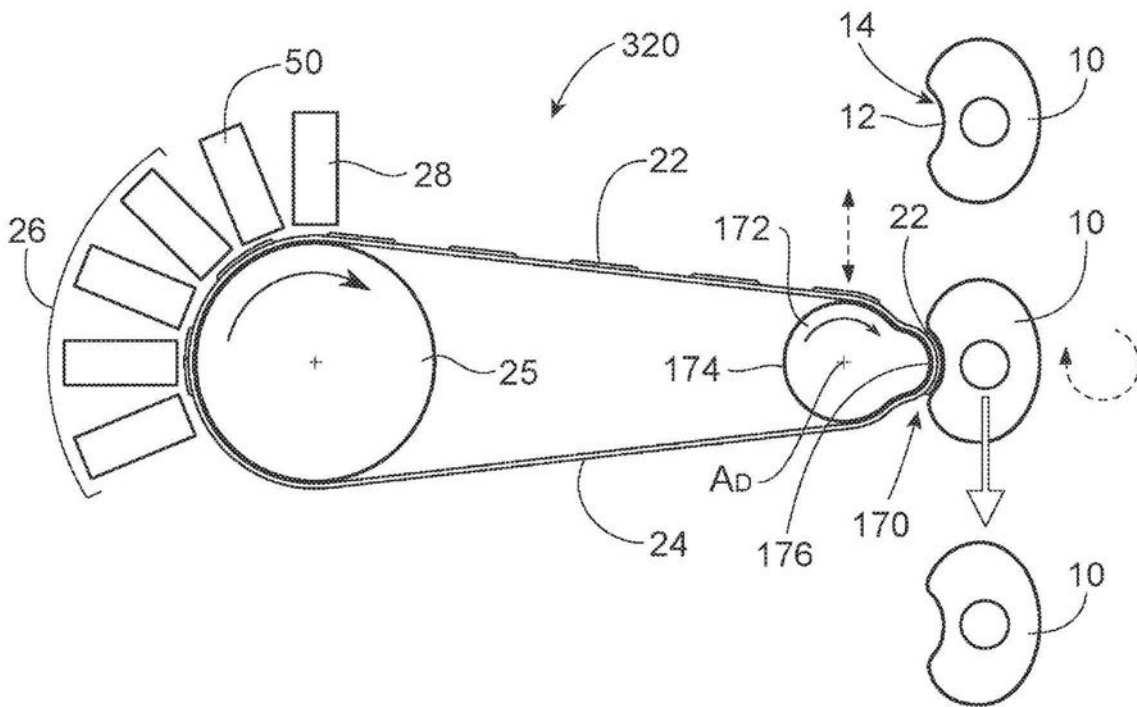


图20

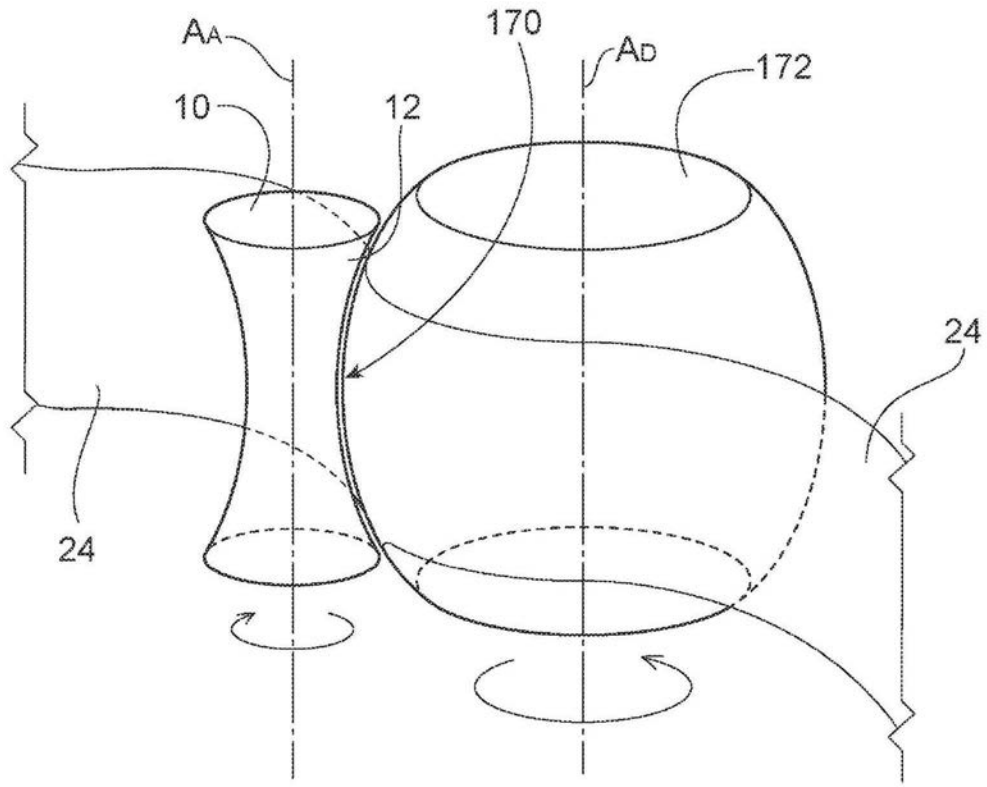


图21A

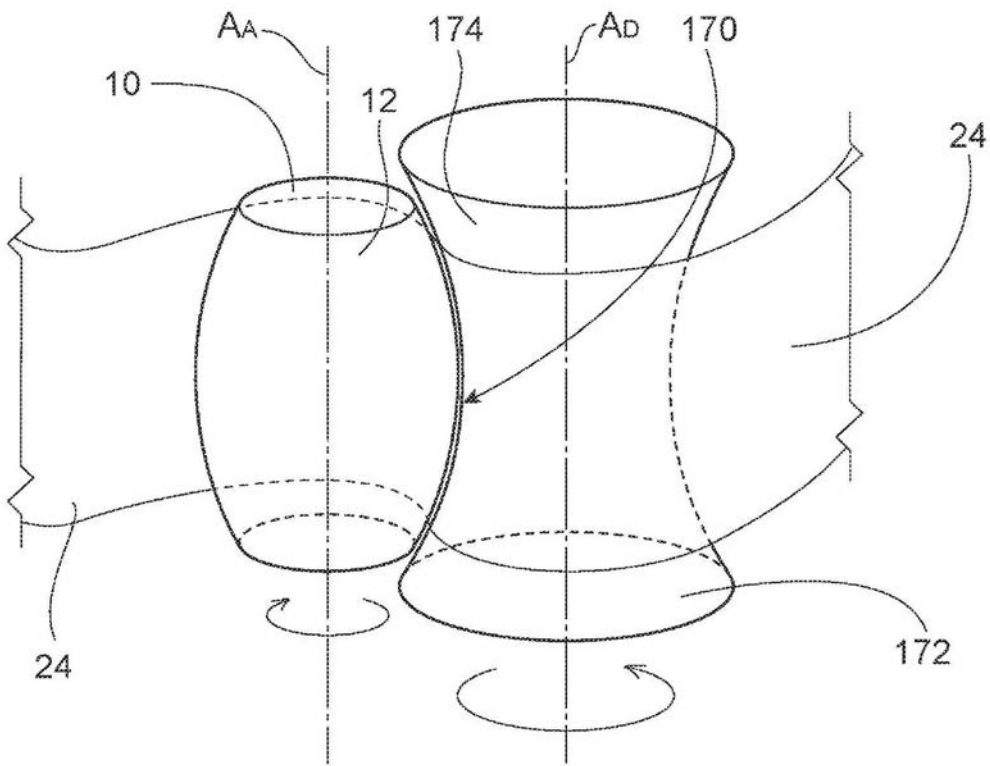


图21B

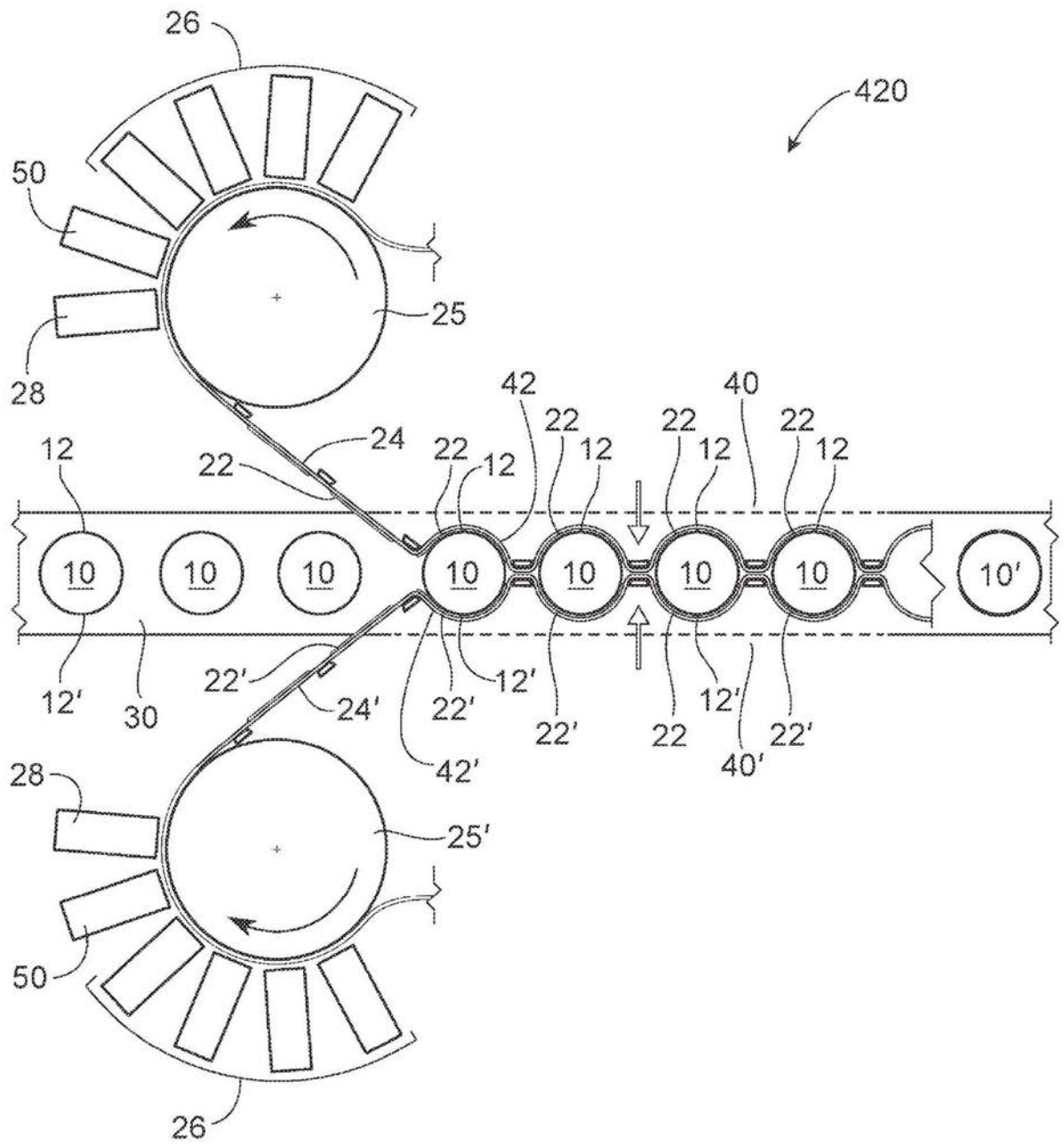


图22

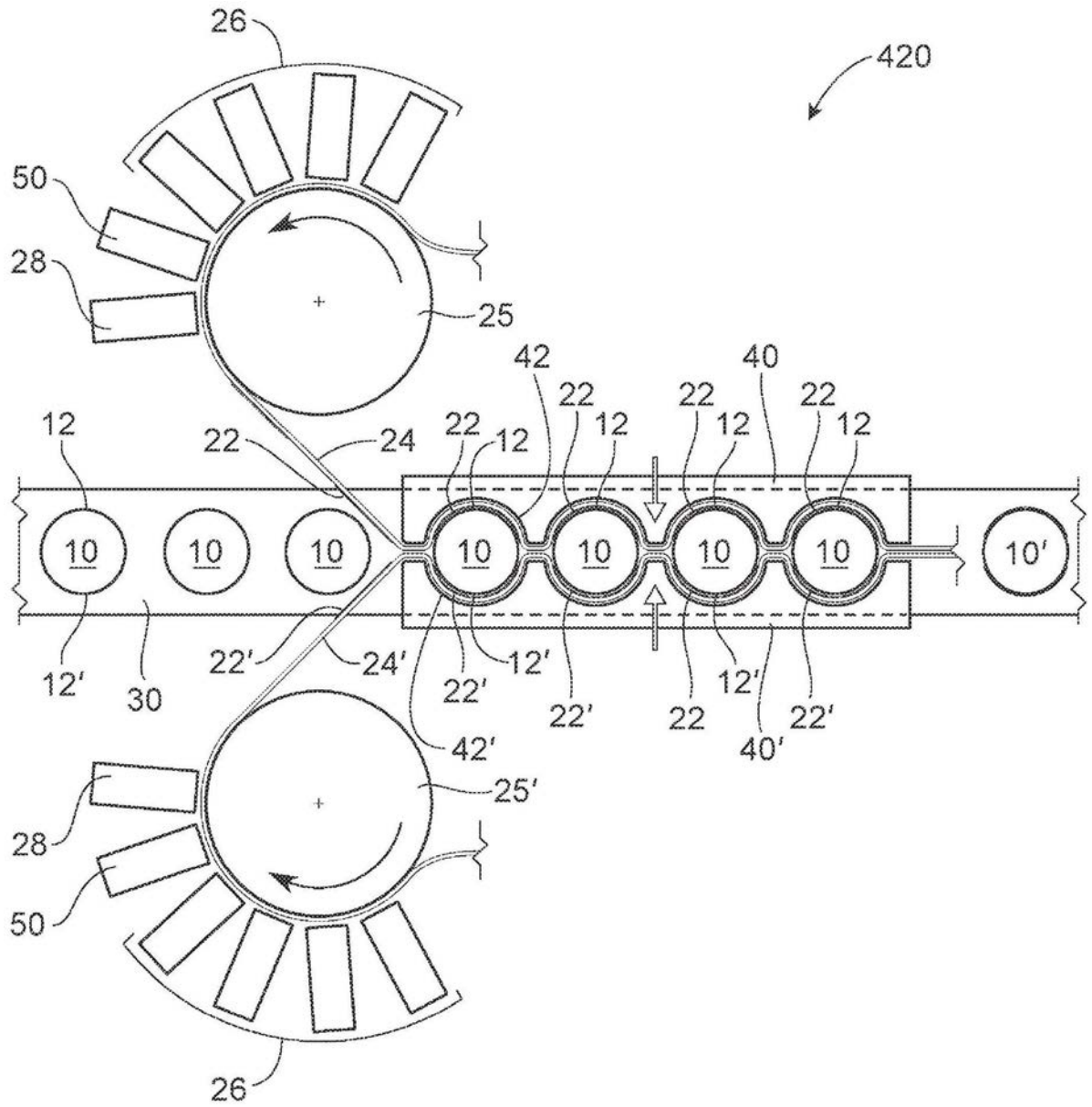


图22A



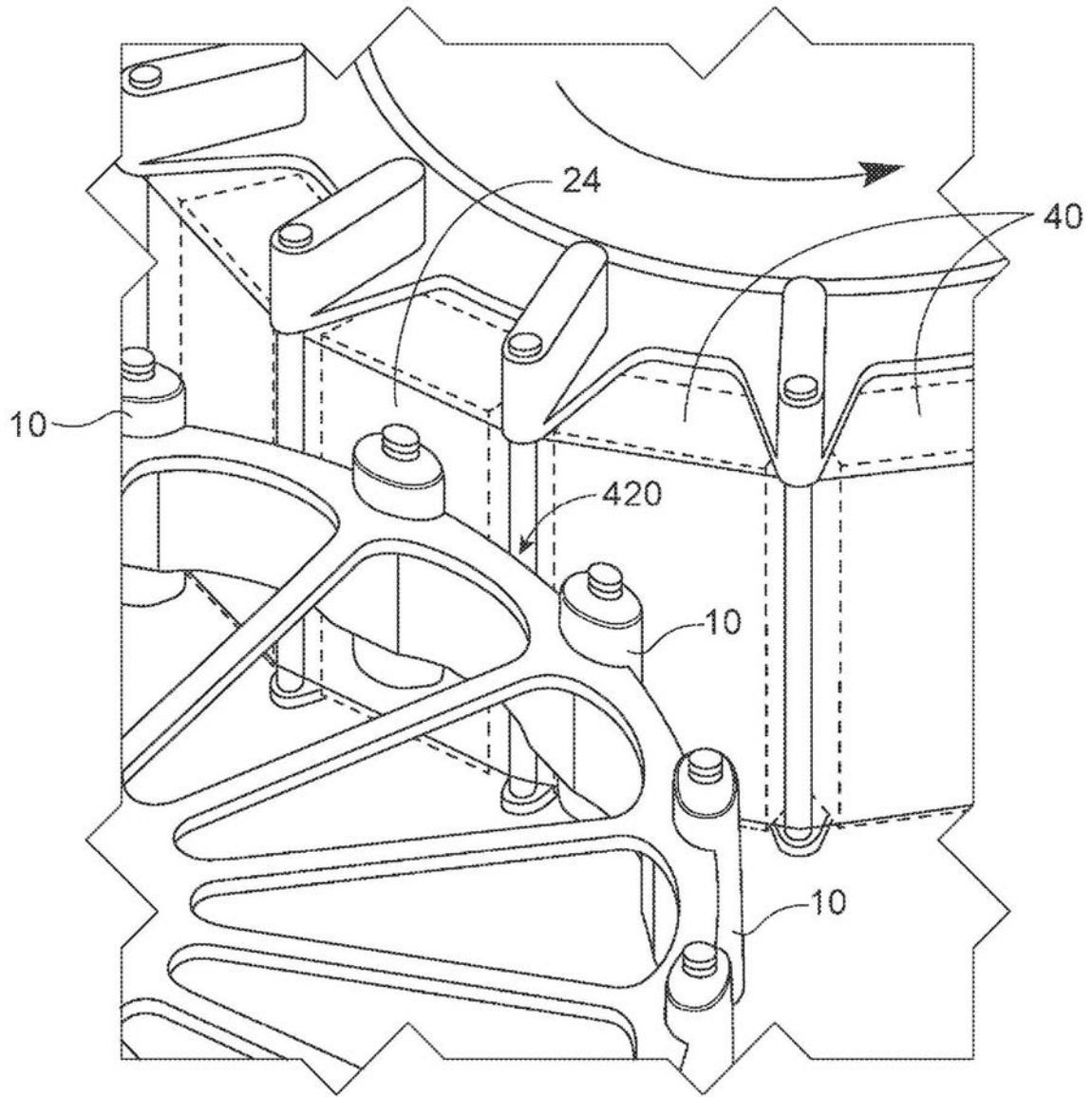


图22B

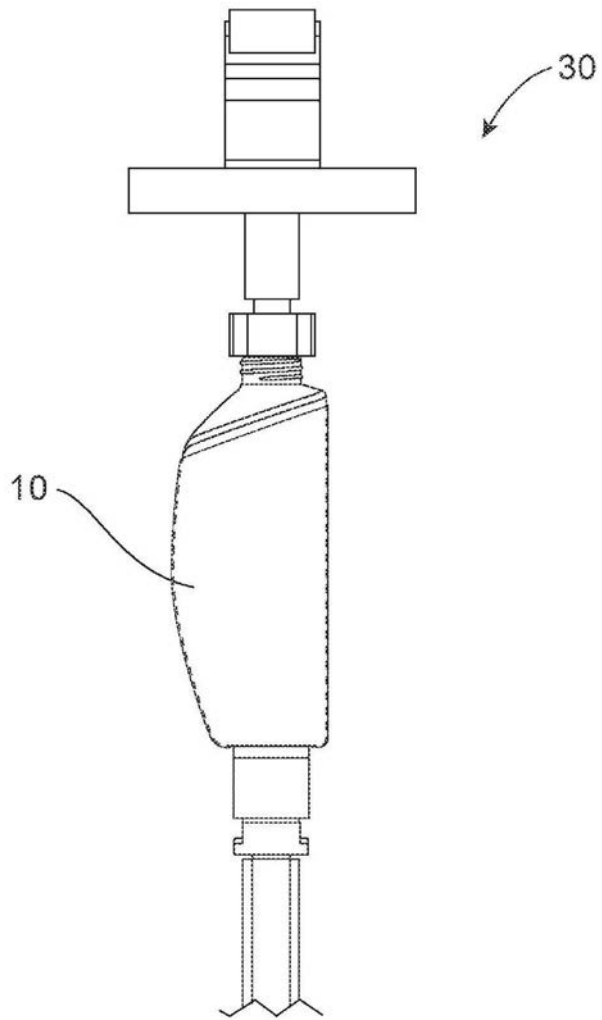


图23

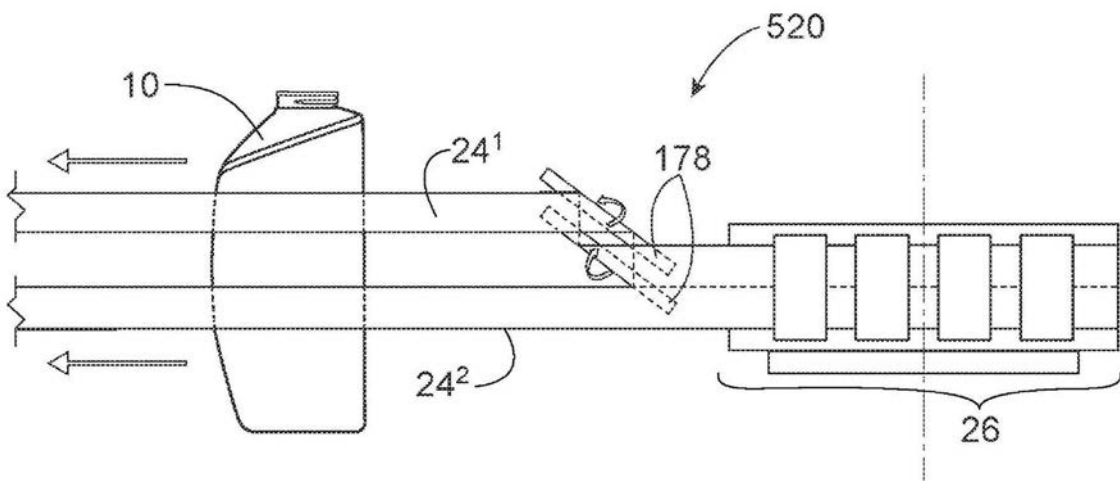


图24

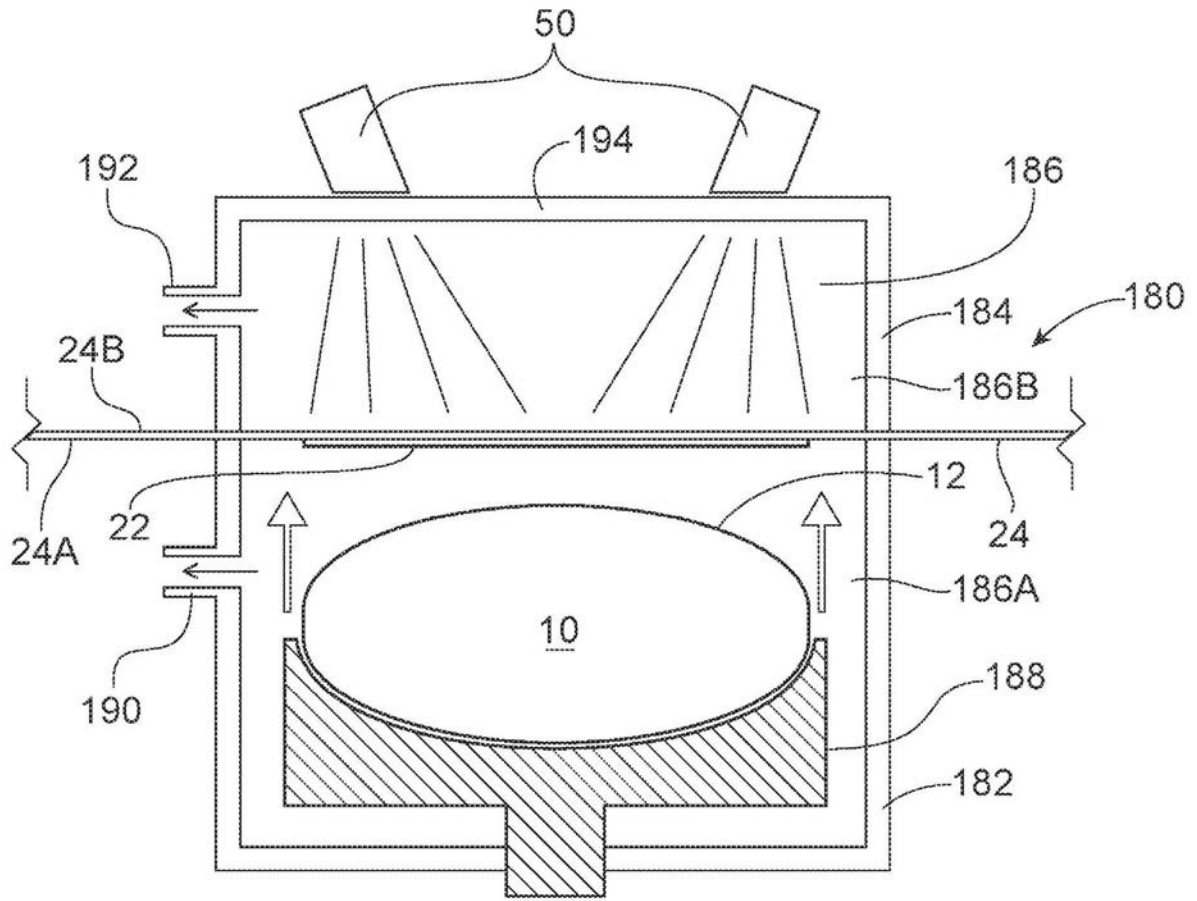


图25

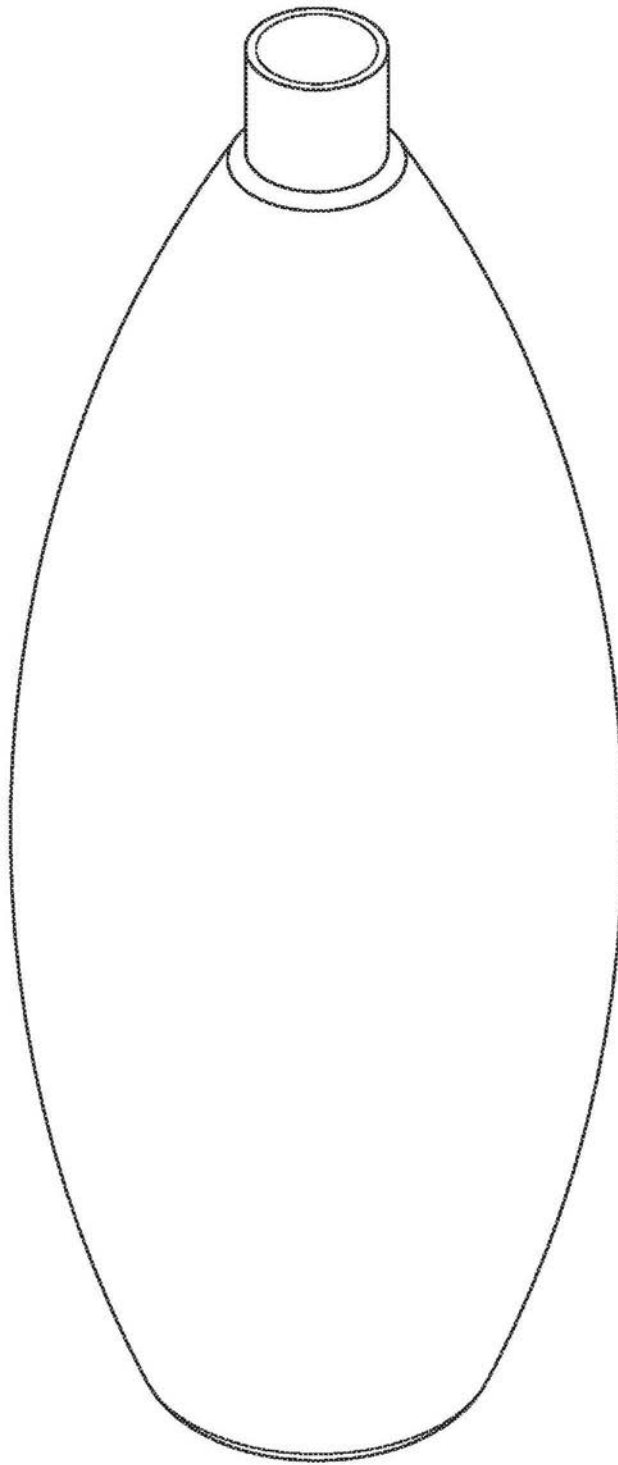


图26

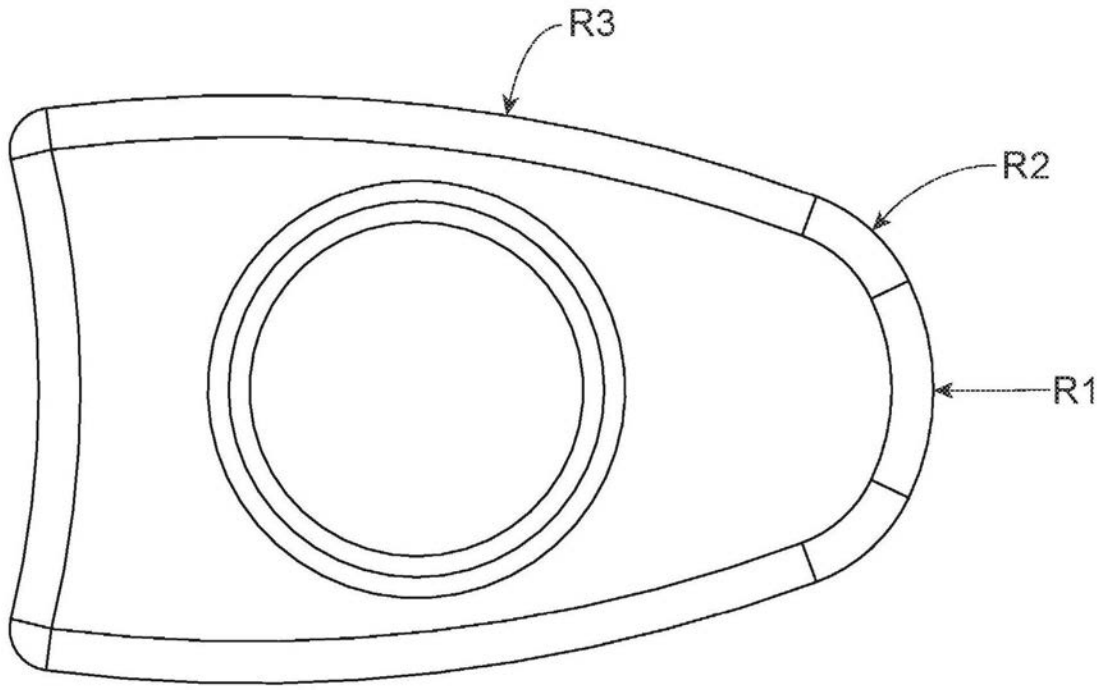


图27