



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107530759 B

(45)授权公告日 2020.03.03

(21)申请号 201680022573.1

(72)发明人 杰拉尔德·米多尔

(22)申请日 2016.05.03

(74)专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理  
有限责任公司 11290

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107530759 A

代理人 梁兴龙 曹正建

(43)申请公布日 2018.01.02

(51)Int.Cl.

B21D 51/26(2006.01)

(30)优先权数据

62/156,666 2015.05.04 US

(56)对比文件

WO 86/03471 A1,1986.06.19,

US 7464573 B2,2008.12.16,

DE 7621025 U1,1976.11.25,

DE 2818894 A1,1978.11.16,

RU 2073575 C1,1997.02.20,

KR 10-1505780 B1,2015.03.25,

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.10.18

审查员 夏文婷

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/030595 2016.05.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/179187 EN 2016.11.10

权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(73)专利权人 贝瓦克生产机械有限公司

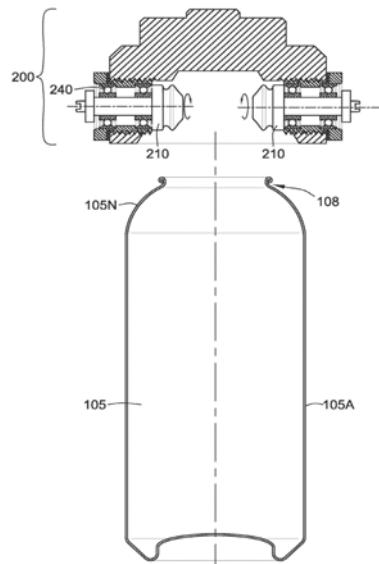
地址 美国维吉尼亚州

(54)发明名称

用于卷曲制品的方法和设备

(57)摘要

本发明涉及一种用于在制品上形成卷曲的设备，所述设备包括第一成形工具，其具有安装在共用头部上的第一组辊子。第一组辊子包括具有第一槽半径的相应的沟槽。所述设备还包括第一旋转转盘，其构造成将所述制品装载到第一成形工具中。所述设备还包括第二成形工具，其具有安装在共用头部上的第二组辊子。第二组辊子包括具有第二槽半径的相应的沟槽。第二槽半径大于第一槽半径。所述设备还包括第二旋转转盘，其构造成将所述制品装载到第二成形工具中。所述设备还包括第一传送星形轮，其构造成将所述制品从第一旋转转盘传送到第二旋转转盘。



1. 一种用于在具有焊缝的制品上形成卷曲的设备,所述设备包括:

第一成形工具,其具有安装在共用头部上的第一组辊子,第一组辊子包括具有第一槽半径的相应的沟槽,所述第一组辊子构造成在所述制品的开口端上形成具有第一卷曲半径的第一卷曲;

第一旋转转盘,其构造成将所述制品装载到第一成形工具中;

第二成形工具,其具有安装在共用头部上的第二组辊子,第二组辊子包括具有第二槽半径的相应的沟槽,第二槽半径大于第一槽半径,所述第二组辊子构造成形成被改变的卷曲,所述被改变的卷曲在所述被改变的卷曲的顶部附近具有第二卷曲半径,并且在所述被改变的卷曲的底部附近保持所述第一卷曲半径;

第二旋转转盘,其构造成将所述制品装载到第二成形工具中;和

第一传送星形轮,其构造成将所述制品从第一旋转转盘传送到第二旋转转盘。

2. 如权利要求1所述的设备,其中第一组辊子包括一个或多个辊子,第二组辊子包括一个或多个辊子。

3. 如权利要求1所述的设备,还包括:

第三成形工具,其具有安装在共用头部上的第三组辊子,第三组辊子包括具有第三槽半径的相应的沟槽,第三槽半径大于第一槽半径;

第三旋转转盘,其构造成将所述制品装载到第三成形工具中;和

第二传送星形轮,其构造成将所述制品从第二旋转转盘传送到第三旋转转盘。

4. 如权利要求1所述的设备,其中所述制品是气溶胶罐。

5. 如权利要求1所述的设备,其中第一旋转转盘和第二旋转转盘都是连续旋转的。

6. 如权利要求1所述的设备,其中所述第二组辊子构造成对由所述第一组辊子形成的所述第一卷曲进行改变。

7. 如权利要求6所述的设备,其中由所述第二组辊子形成的所述被改变的卷曲的所述第二卷曲半径大于所述第一卷曲半径。

8. 一种在制品的顶部边缘中形成卷曲的方法,所述方法包括:

将制品供给到第一旋转转盘中;

将所述制品装载到具有第一组辊子的第一成形工具中;

使用第一组辊子在所述制品的顶部边缘中形成卷曲,所述卷曲具有第一半径;

将具有所述卷曲的制品传送到第二旋转转盘;

将具有所述卷曲的制品装载到具有第二组辊子的第二成形工具中;

使用第二组辊子来改变所述卷曲,被改变的卷曲在所述被改变的卷曲的顶部附近具有第二半径,并且在所述被改变的卷曲的底部附近保持所述第一半径,所述第二半径大于所述第一半径。

9. 如权利要求8所述的方法,其中第一组辊子包括一个或多个辊子,第二组辊子包括一个或多个辊子。

10. 如权利要求8所述的方法,其中所述制品是气溶胶罐。

11. 如权利要求8所述的方法,其中第一旋转转盘和第二旋转转盘都是连续旋转的。

12. 如权利要求8所述的方法,其中通过传送星形轮来进行所述制品的传送。

13. 如权利要求8所述的方法,其中第一组辊子具有用于形成所述卷曲的相应的第一沟

槽,第二组辊子具有用于改变所述卷曲的相应的第二沟槽,第二沟槽的槽半径大于第一沟槽的槽半径。

14. 如权利要求8所述的方法,还包括:

将具有所述被改变的卷曲的制品传送到第三旋转转盘;

将具有所述被改变的卷曲的制品装载到具有第三组辊子的第三成形工具中;

使用第三组辊子来进一步改变所述卷曲,被进一步改变的卷曲具有第三半径,第三半径大于第一半径和第二半径。

## 用于卷曲制品的方法和设备

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求于2015年5月4日提交的美国临时专利申请No. 62/156,666的优先权权益,其全部内容通过引用的方式并入本文。

### 技术领域

[0003] 本发明总体上涉及形成或加工诸如饮料容器或罐子等制品的领域。更具体地,本发明涉及一种用于在制品上形成卷曲的设备和方法。

### 背景技术

[0004] 例如,用于包装液体产品的容器通常包括容器主体,该容器本体终止于具有径向外、向下和向内指向的卷曲的顶端。例如,对于内部加压的容器(例如,气溶胶容器),卷曲的目的是支撑阀座和垫圈以密封和加强与阀座连接的区域。

[0005] 已经发现,常规的卷曲和卷曲加工具有许多缺点。例如,当使材料从其初始状态向外形成时,形成具有较大半径的卷曲提供了材料断裂的更多的机会。如果在较早的颈缩或成形操作期间预先对材料施加压缩,和/或其中容器包括沿着容器的圆筒体的轴线的焊缝并且焊缝比基体材料更硬(例如,在气溶胶容器中),则尤为如此。

[0006] 期望获得解决这些缺点的方法和设备。

### 发明内容

[0007] 根据一个方面,一种用于在制品上形成卷曲的设备包括第一成形工具,其具有安装在共用头部上的第一组辊子。第一组辊子包括具有第一槽半径的相应的沟槽。所述设备还包括第一旋转转盘,其构造成将所述制品装载到第一成形工具中。所述设备还包括第二成形工具,其具有安装在共用头部上的第二组辊子。第二组辊子包括具有第二槽半径的相应的沟槽。第二槽半径大于第一槽半径。所述设备还包括第二旋转转盘,其构造成将所述制品装载到第二成形工具中。所述设备还包括第一传送星形轮,其构造成将所述制品从第一旋转转盘传送到第二旋转转盘。

[0008] 根据本文所述的一种方法,在制品的顶部边缘中形成卷曲的方法包括将制品供给到第一旋转转盘中并将所述制品装载到具有第一组辊子的第一成形工具中。所述方法还包括使用第一组辊子在所述制品的顶部边缘中形成卷曲。所述卷曲具有第一半径。所述方法还包括将具有所述卷曲的制品传送到第二旋转转盘并将具有所述卷曲的制品装载到具有第二组辊子的第二成形工具中。所述方法还包括使用第二组辊子来改变所述卷曲。被改变的卷曲具有第二半径,第二半径大于第一半径。

[0009] 通过示出包括预期用于实现本发明的最佳模式的示例性实施方案和实现方式,本发明的另外一些方面、特征和优点在以下的详细说明中是显而易见的。本发明还能够具有其他和不同的实施方案,并且在所有这些都不脱离本发明的精神和范围的情况下,可以在各种方面对其数个细节进行修改。因此,附图和说明在本质上被认为是说明性的,而不是限

制性的。本发明旨在涵盖落入本发明的精神和范围内的所有修改、等同物和替代方案。

## 附图说明

[0010] 参照附图示出了示例性实施方案。旨在将本文所公开的实施方案和附图视为说明性的而不是限制性的。

[0011] 图1是卷曲设备的成形工具以及罐子的断面图。

[0012] 图2是根据一个实施方案的成形工具的立体前视图。

[0013] 图3A是可以用于根据一个实施方案的成形工具的一组辊子的俯视图。

[0014] 图3B是图3A的一组辊子和容器的立体侧视图。

[0015] 图4是根据一个实施方案的机械加工线以及罐子卷曲设备的示意图。

[0016] 图5A~5D示出了使用各种辊子来形成和改变卷曲的放大侧视图。

[0017] 图6A~6B示出了可以使用本文所述的方法形成的其他卷曲几何形状的例子。

[0018] 图7是图4的罐子卷曲设备的立体图。

[0019] 图8是图2的成形工具的立体图。

[0020] 虽然本发明易于进行各种修改和替代形式,但是通过附图中的例子示出了具体实施方案,并且将在此进行详细说明。然而,应当理解,本发明并不旨在限于所公开的特定形式。相反,本发明旨在涵盖落入由所附权利要求限定的本发明精神和范围内的所有修改、等同物和替代方案。

## 具体实施方式

[0021] 现有的卷曲方法和设备遭受到许多显著的限制。特别地,例如,当使材料从其初始状态向外形成时,由现有机器形成的卷曲的几何结构容易裂开和/或断裂。如果容器具有沿着圆筒体的轴线的比基底材料更硬的焊缝(例如,如在内部加压的容器或气溶胶罐中)和/或当在颈缩或成形操作期间预先施加压缩时,则这是特别成问题的。

[0022] 根据本公开的各方面,对用于改善在容器的顶端包括卷曲的容器的完整性的系统和方法进行说明。

[0023] 图1示出了用于在其上形成卷曲的示例性制品105。制品105可以是罐子、任何合适的食品或饮料容器、广口瓶、瓶子或任何其他合适的制品。制品105具有开口端、相对的封闭端和从封闭端延伸的侧壁。可选择地,制品105可以在两端开口。在卷曲加工之后,可以将顶部、盖子或其他封闭件添加到制品105上。

[0024] 仅为了示例性目的,在下文中对供罐子105使用的卷曲设备和方法进行说明。然而,预期可以使用任何其他类型的制品105。

[0025] 卷曲是通过其使罐子105的开口端形成为圆形、平坦形或其他形状的加工过程。在美国专利No. 7,464,573中记载了可以与本发明一起使用的卷曲加工的一个例子,其全部内容通过引用的方式并入本文。例如,成形头或模具200(例如,如图1和图2所示)可以提供包括圆形部分和/或平坦部分的卷曲。成形工具200可以包括第一组辊子210,例如,如图1,2,3A,3B所示。尽管在所示实施方案中,成形工具200上的多个辊子210中的每一个都是大致相同的,但是预期在单一成形工具上可以使用两种或更多种不同类型的辊子和/或辊子在成形工具上的位置可以是不规则的(例如,交替位置、交错等)。卷曲可以使罐子105的开口边

缘从其正常(初始)取向转动大于90°。然而,卷曲可以包括使罐子105的开口边缘转动大于、等于或小于90°。

[0026] 在一个实施方案中,可以将罐子105从进料轨道或从先前加工转盘供给到第一连续旋转转盘(例如,图4的转盘410a)中,第一连续旋转转盘可以是机械加工线411的一部分。图4示出了根据一个实施方案的罐子卷曲加工的将罐子105传递到第一连续旋转成形转盘410a的转盘星形轮402a。在第一旋转转盘410a旋转而将罐子105插入到其上的第一成形台中时,罐子105被装载到具有安装在共用头部(例如,头部212)上的第一组辊子(例如,辊子210)的第一成形工具(例如,图2的成形工具200)中。可以使用例如推动冲头等将罐子105装载到成形工具中。本文所述的辊组可以包括一个或多个辊子。如以下更详细地示出和说明的,辊组中的每一个辊子都包括具有延伸部的相应导向件和沟槽。沟槽通常是凹形的并且具有槽半径,例如,如图5A~5D所示。

[0027] 因此,第一组辊子包括具有第一槽半径的第一沟槽。第一组辊子用于在罐子105的端部上形成具有第一卷曲半径的初步的第一卷曲。卷曲半径通常是从罐子105的直侧壁105A(参照图1)测量到在直侧壁105A和卷曲的外部之间水平测量的中点(例如,参照下面的图5A~5D)。

[0028] 在形成第一卷曲之后,将罐子105从第一成形工具中取出。然后,经由传送星形轮402b将罐子105从第一旋转转盘410a传送到第二旋转转盘410b上(参照图4)。在第二旋转转盘410b旋转而将罐子105插入到其上的第二成形台中时,罐子105被装载到具有安装在共用头部上的第二组辊子的第二成形工具中。第二组辊子具有相应的第二凹形沟槽,其具有比第一组辊子的第一槽半径更大的槽半径。第二组辊子(和其上的第二沟槽)用于将由第一组辊子形成的第一卷曲改变成具有大于第一卷曲的第一卷曲半径的第二卷曲半径的第二被改变的卷曲。如本文所述的,通过形成具有更小半径的第一卷曲,接着使用随后的加工步骤来扩大卷曲半径,罐子105不太容易裂开或断裂,原因是更少的材料被移动和置于张力下。在形成第二卷曲之后,接着将罐子从第二成形工具中取出,然后可以沿图4中的箭头所示的方向将其从第二旋转转盘410b传送到另一个加工转盘(未示出)上,或者传送到排出轨道或星形轮402c上。

[0029] 在图5A~5D中示出了根据本公开的用于在制品上形成卷曲的多阶段加工的一个例子。参照图5A,将位于第一旋转转盘(例如,图4的转盘410a)中的罐子105装载到具有第一组的一个或多个辊子502(在图5A中示出了辊子的一部分)的第一成形工具中。第一组辊子502具有第一槽半径R<sub>1G</sub>。第一槽半径R<sub>1G</sub>可以在约0.01~约0.04英寸的范围内。所得的第一卷曲504具有小于最终卷曲半径R<sub>FC</sub>的第一卷曲半径R<sub>1C</sub>(参照图5D),使得当罐料向外移动并向内折叠时,更少的罐料被移动并且产生更小的张力,从而减少罐料裂开或断裂的机会。

[0030] 然后,将所得的罐子105从第一成形工具中取出并经由第二星形轮402b传送到第二旋转转盘410b,在那里将罐子105装载到第二成形台中,接着装载到具有第二组辊子512(在图5B中示出了辊子的一部分)的第二成形工具中。第二组辊子512具有大于第一槽半径R<sub>1G</sub>的第二槽半径R<sub>2G</sub>,如图5B所示。图5B示出了在由第二组辊子512进行改变之前的罐子105和第一卷曲504。当将第二组辊子512施加到罐子105上并且更具体地施加到第一卷曲504上时,第一卷曲504被改变为第二被改变的卷曲506,如图5C所示。在与第二组辊子512接触的被改变的卷曲506的顶部514附近的第二卷曲半径R<sub>2C</sub>扩大成大体上符合第二槽半径R<sub>2G</sub>,而

在被改变的卷曲506的底部516附近的第一卷曲半径 $R_{1C}$ 大致保持不变,由此大致保持在其初始形成状态(参照图5A),原因是向该区域施加的张力很小。然而,需要指出的是,在一些实施方案中,也可以在图5B和图5C所示的加工期间改变在被改变的卷曲506的底部516附近的卷曲半径(例如,从图5A的初始形成状态稍微扩大)。然而,通常,在被改变的卷曲506的底部516附近的第一卷曲半径 $R_{1C}$ 小于在被改变的卷曲506的顶部514附近的第二卷曲半径 $R_{2C}$ 。

[0031] 然后,将所得的罐子从第二成形台中取出。如果被改变的卷曲506满足最终卷曲的期望/指定的尺寸,则接着可以将罐子105传送到排出星形轮。然而,如果期望进一步改变卷曲,则可以经由第三星形轮(例如,星形轮402c)将罐子传送到第三旋转加工转盘(未示出),然后进入第三成形台中。然后,可以将罐子装载到具有第三组辊子522的第三成形工具中。在图4和图5A~5D所示的实施方案中,第三成形工具是最终成形工具。然而,预期可以使用任何合适数量的加工转盘和成形工具。

[0032] 第三组辊子522具有最终槽半径 $R_{FG}$ ,其形成具有期望/指定尺寸的最终卷曲526。最终槽半径 $R_{FG}$ 大于第一槽半径 $R_{1G}$ 。在一些实施方案中,例如,在所示实施方案中,槽半径随着罐子在加工线上向后移动而增大。以这种方式,可以使施加到罐料的张力最小化,原因是在加工的各阶段期间更少的材料被移动,从而使得罐料较少裂开和/或断裂。还预期的是,第三组辊子(或在加工线的再后边的一组辊子,例如,最后的一组辊子)的槽半径可以具有多个半径。例如,槽半径可以具有更大和更小半径的组合、一个或多个直线段及其组合等,使得最终卷曲符合期望/指定的尺寸。

[0033] 随着第三组辊子522被施加到罐子上并且更具体地施加到被改变的卷曲506上,在与第三组辊子522接触的所得的最终卷曲526的顶部附近的最终卷曲半径 $R_{FC}$ 扩大成大致适配在第三组辊子522的最终槽半径 $R_{FG}$ 内。如上面参照图5B~5C所述的,在最终卷曲526的底部516附近的第一卷曲半径 $R_{1C}$ 保持小于在最终卷曲526的顶部514附近的最终卷曲半径 $R_{FC}$ 。

[0034] 虽然所示实施方案中所述的卷曲形状通常为圆形或椭圆形,但是预期也可以形成其他形状,例如,如图6A和图6B所示的形状。因此,本文所使用的术语“半径”仍然可以与非圆形或非椭圆形几何形状对应的方式应用,并且例如,相应地测量为容器105的直侧壁105A和容器105的直侧壁105A与卷曲的外部之间的中点之间的距离。

[0035] 尽管本发明不限于此,但是本发明的实施方案使得卷曲机构造成模块700,例如,如图7所示。罐子卷曲模块的使用允许将机械加工线411组装/改变成根据需要提供尽可能多的罐子卷曲阶段,并且允许添加诸如翻边、颈缩、修边、扩大、穿线和/或基础改进/整形等额外的阶段,这些可以根据需要来添加/去除。

[0036] 在一个实施方案中,转盘星形轮402,410可以由通过定时板与驱动轴连接的两个部分构成。这些定时板相对于相应的转盘驱动轴是可单独调整的,从而允许调整它们相对于转盘驱动轴的角度旋转位置,然后固定到在转盘星形轮上安装的两个部分相对于任一侧上的传送星形轮被定位/定时的程度,从而在转盘星形轮与相应的传送星形轮之间可以发生罐子的流畅、连续、无事故的传送。

[0037] 进给星形轮、排出星形轮和/或传送星形轮402,410可以配置成使用抽吸将罐子105保持在适当的位置。星形轮402,410可以具有形成在经由适当歧管与真空源(负气压)流体连通的通道部分中的真空端口。随着各罐子105经过传送星形轮的旋转轴线的下方,向真空端口传递真空,并且使暴露于抽吸的罐子105的表面积增加到使得罐子105稳定地保持在

适当位置的程度。

[0038] 例如,如图7所示,成形旋转转盘410可以包括在罐子105的直侧壁105A处的定位星形轮410S,以及在罐子105的开口端处的成形(卷曲)工具200(参照图1和图2)。定位星形轮410S帮助保持罐子105与成形工具200的取向和对准,以使罐子105能够适当地卷曲(成形)。

[0039] 成形工具(头部)200可以包括安装在共用头部212上的多个独立的辊子,例如,如图8所示。各辊子安装在轴承240上(参照图1),并且是自由旋转的。各辊子210是独立的,使得每个辊子210可以独立地旋转,即,与成形工具200中的其他辊子210分开地旋转。此外,可以对每组辊子210中的每个辊子进行调整、替换、改变或重新定位,以改变辊子相对于其余辊子和/或罐子105的颈部105N的角度。

[0040] 成形工具200与罐子105同轴。成形工具200相对于罐子105旋转,使得辊子120围绕罐子105的开口周边行进。尽管未在所述实施方案中示出,但是成形工具200可以具有多组辊子。一组辊子可以成形为形成卷曲108的内部,另一组辊子可以成形为形成卷曲108的外部。

[0041] 例如,通过推动冲头组件来移动罐子105,使得罐子105的开口边缘定位成邻近辊子中的沟槽。当罐子105相对于辊子对准时,辊子210在罐子105的颈部105N的相对侧上旋转,从而将颈部105N的边缘转变成卷曲108。在该加工的这一刻,辊子210与罐子105一起连续移动,并且罐子105轴向移动到成形工具200中,由此在旋转的辊子之间形成卷曲108。

[0042] 虽然在此结合机械加工线的加工说明了形成卷曲的方法,但是预期的是,该方法也可以适用于其他(例如,非机械加工线)的加工。

[0043] 虽然本发明易于进行各种修改和替代形式,但是通过附图中的例子示出了其具体实施方案和方法,并且在此对其进行了详细说明。然而,应当理解的是,并不旨在将本发明限制于所公开的具体形式或方法,而是相反地,本发明旨在涵盖落入本发明的精神和范围内的所有修改、等同物和替代方案。

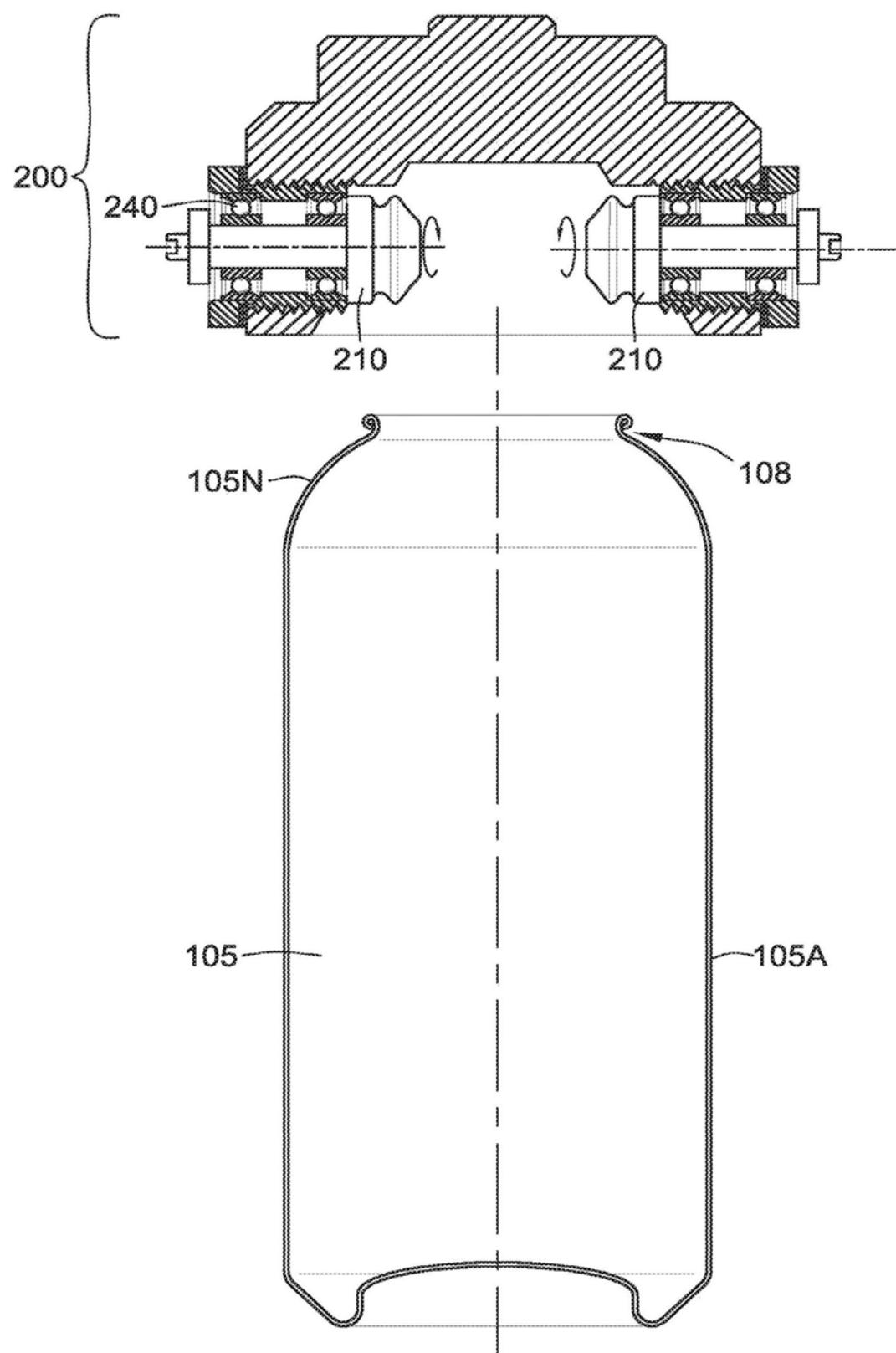


图1

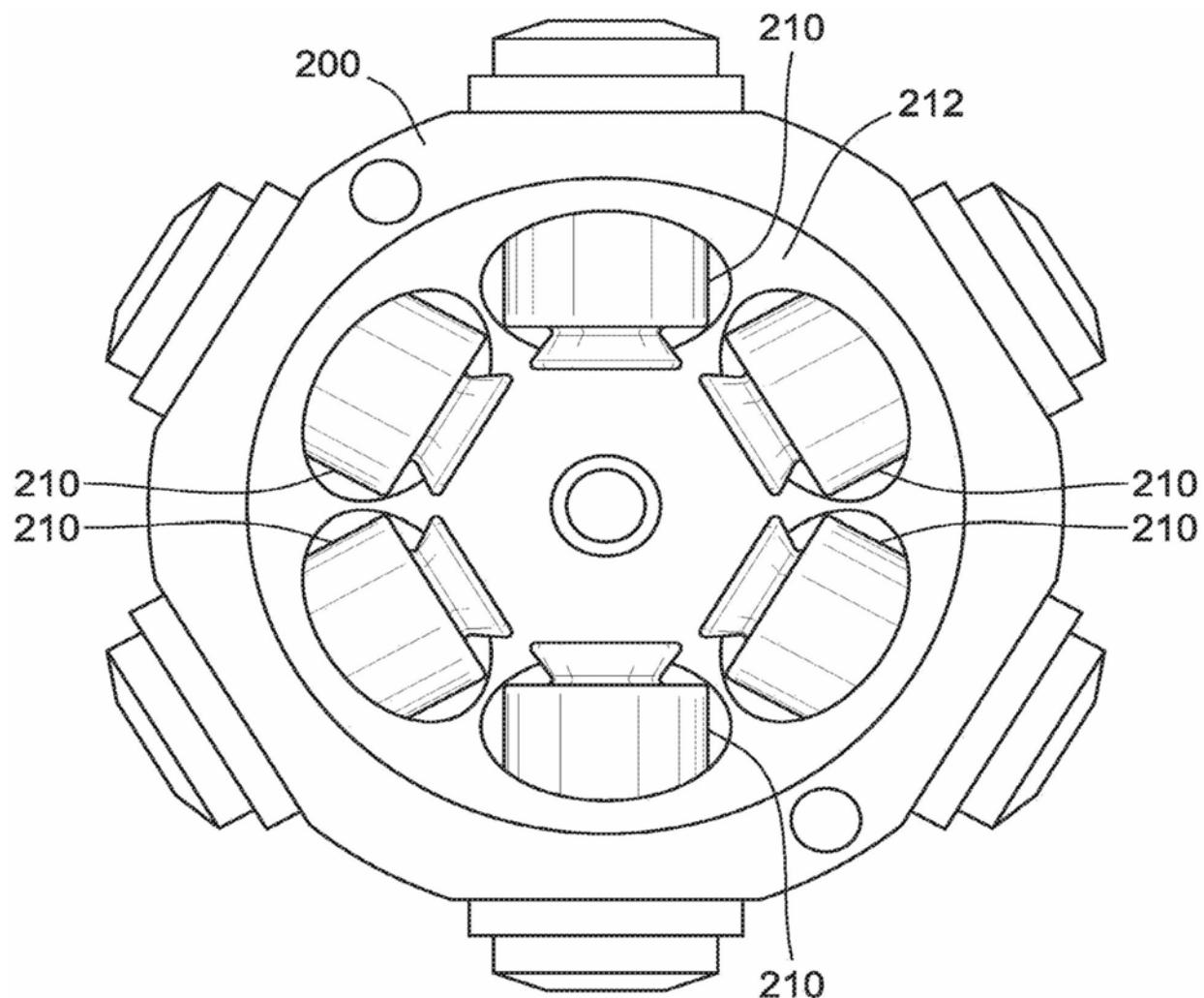


图2

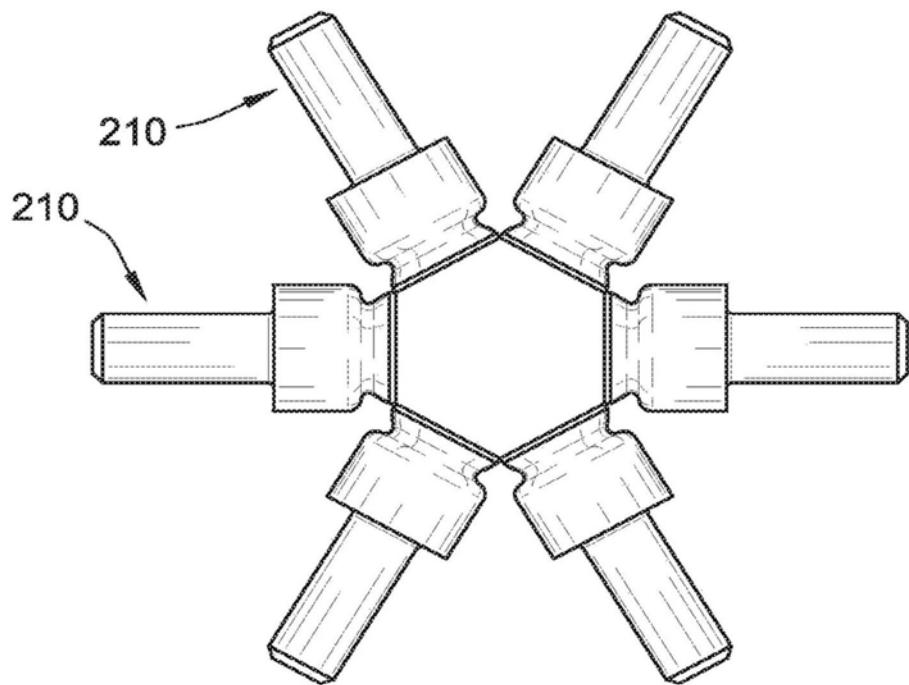


图3A

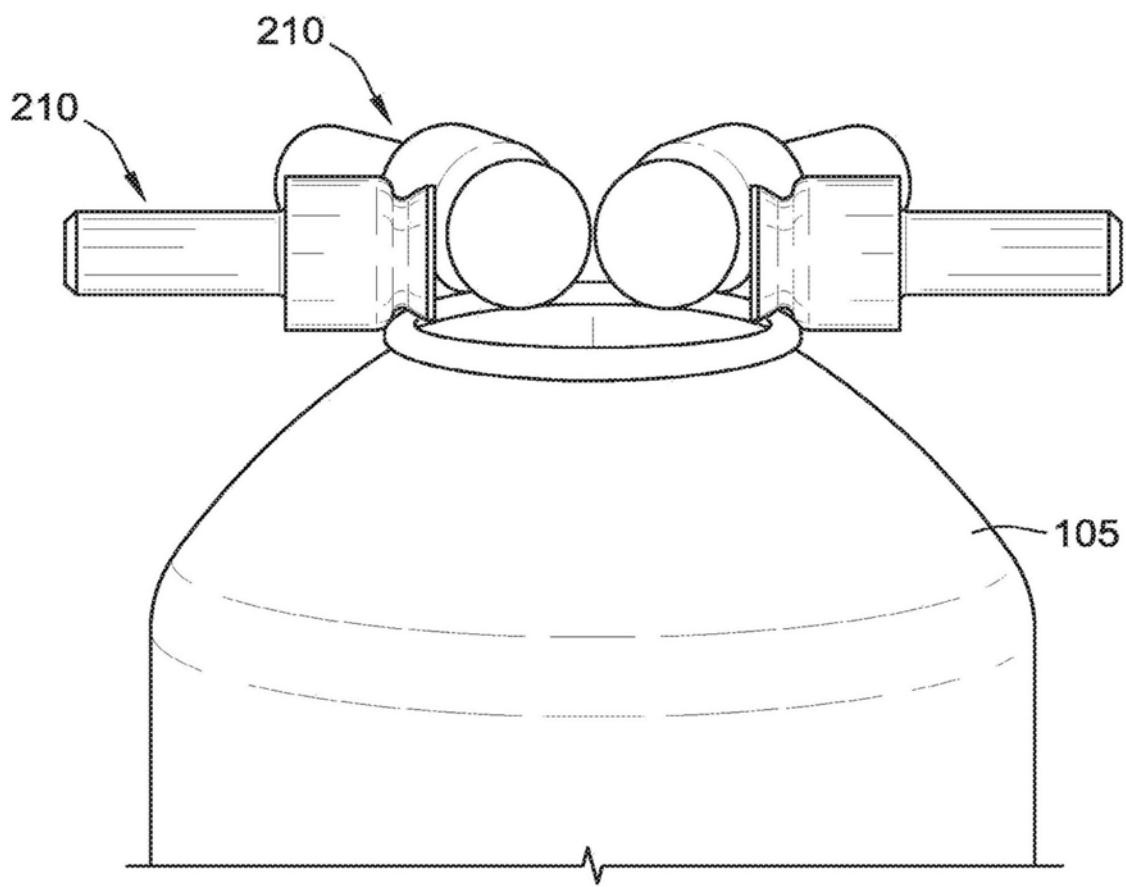


图3B

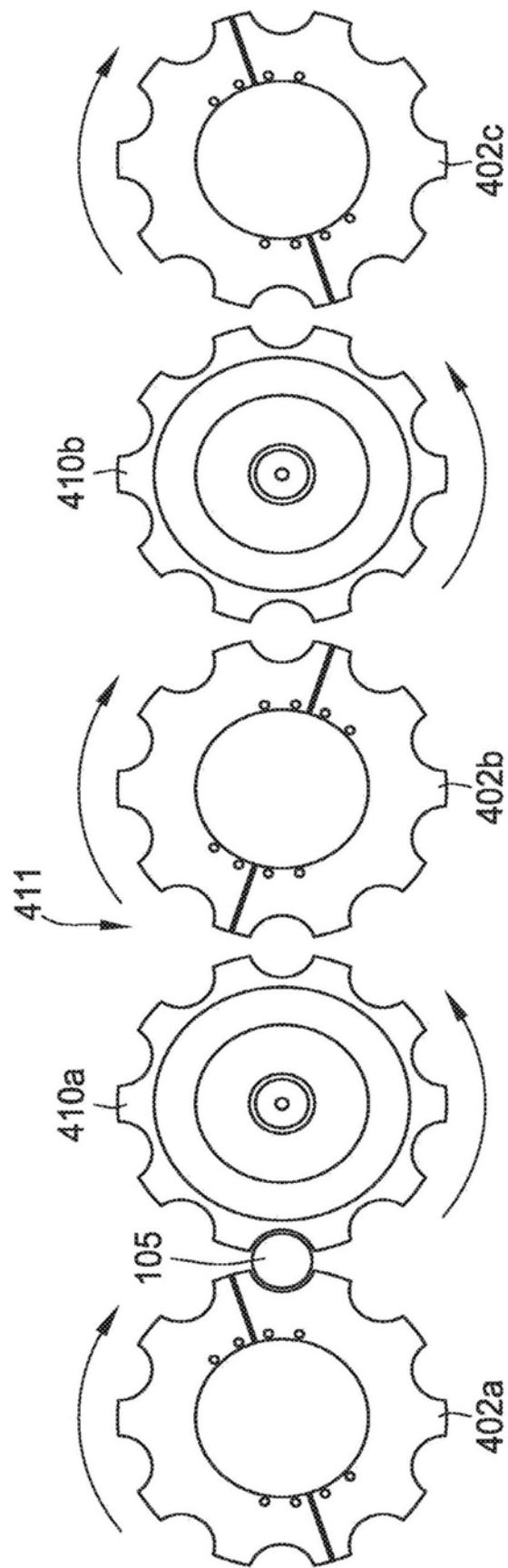


图4

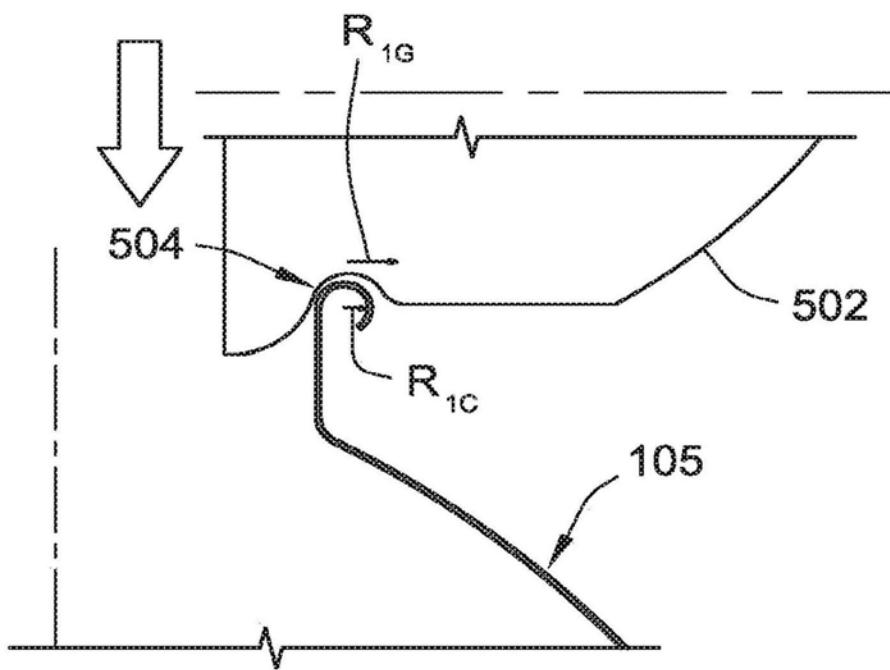


图5A

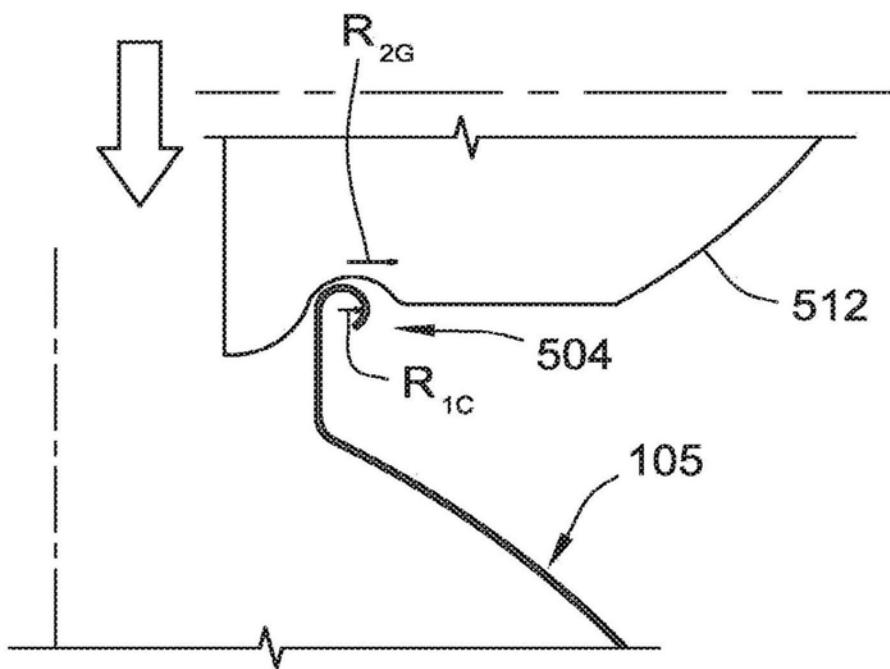


图5B

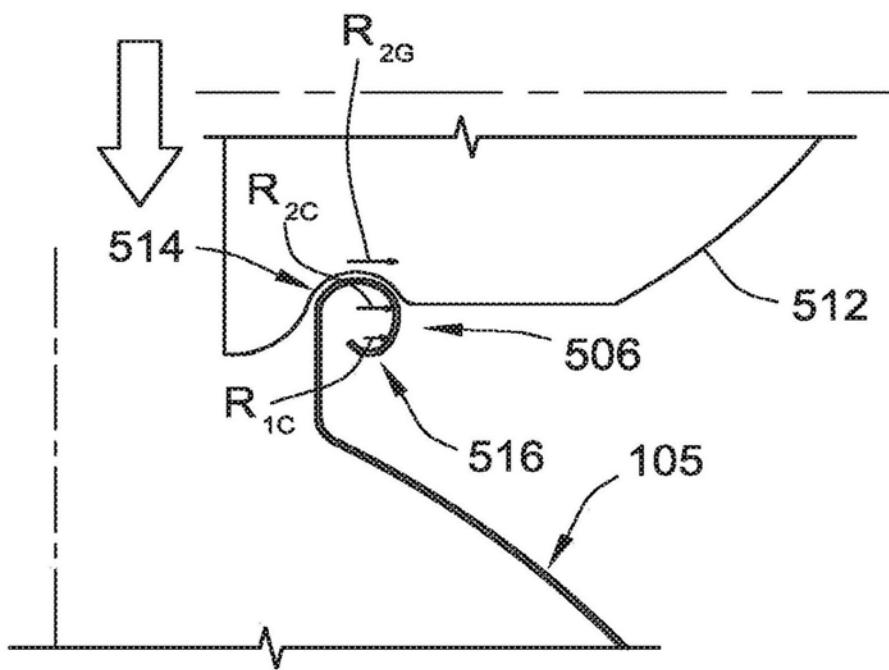


图5C

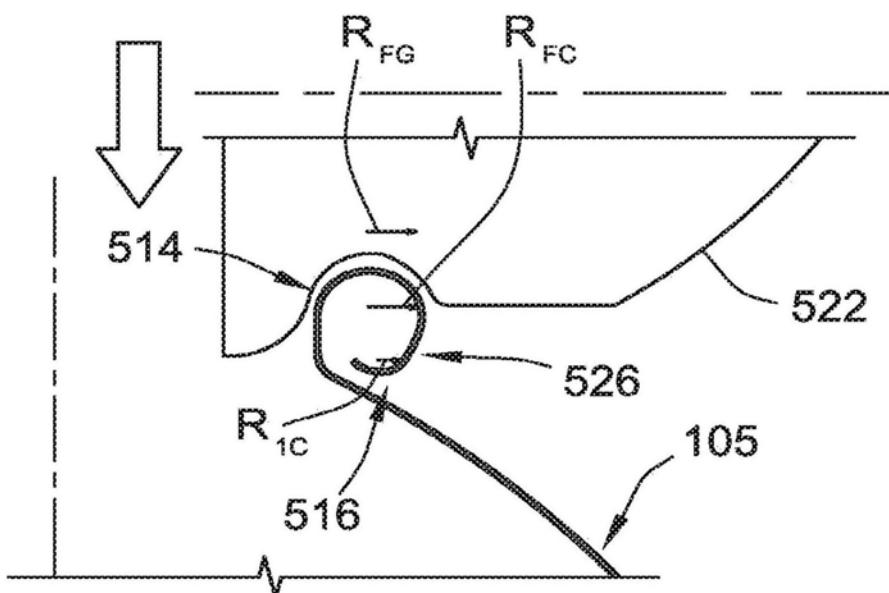


图5D

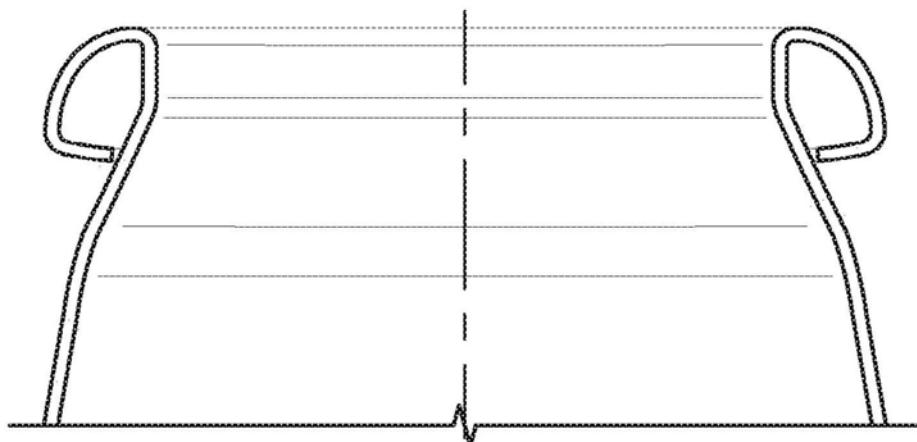


图6A

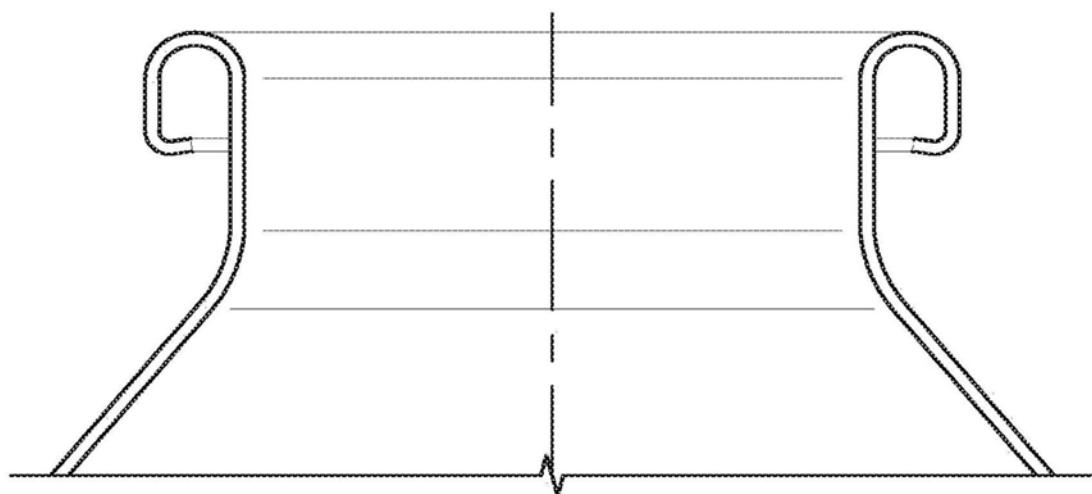


图6B

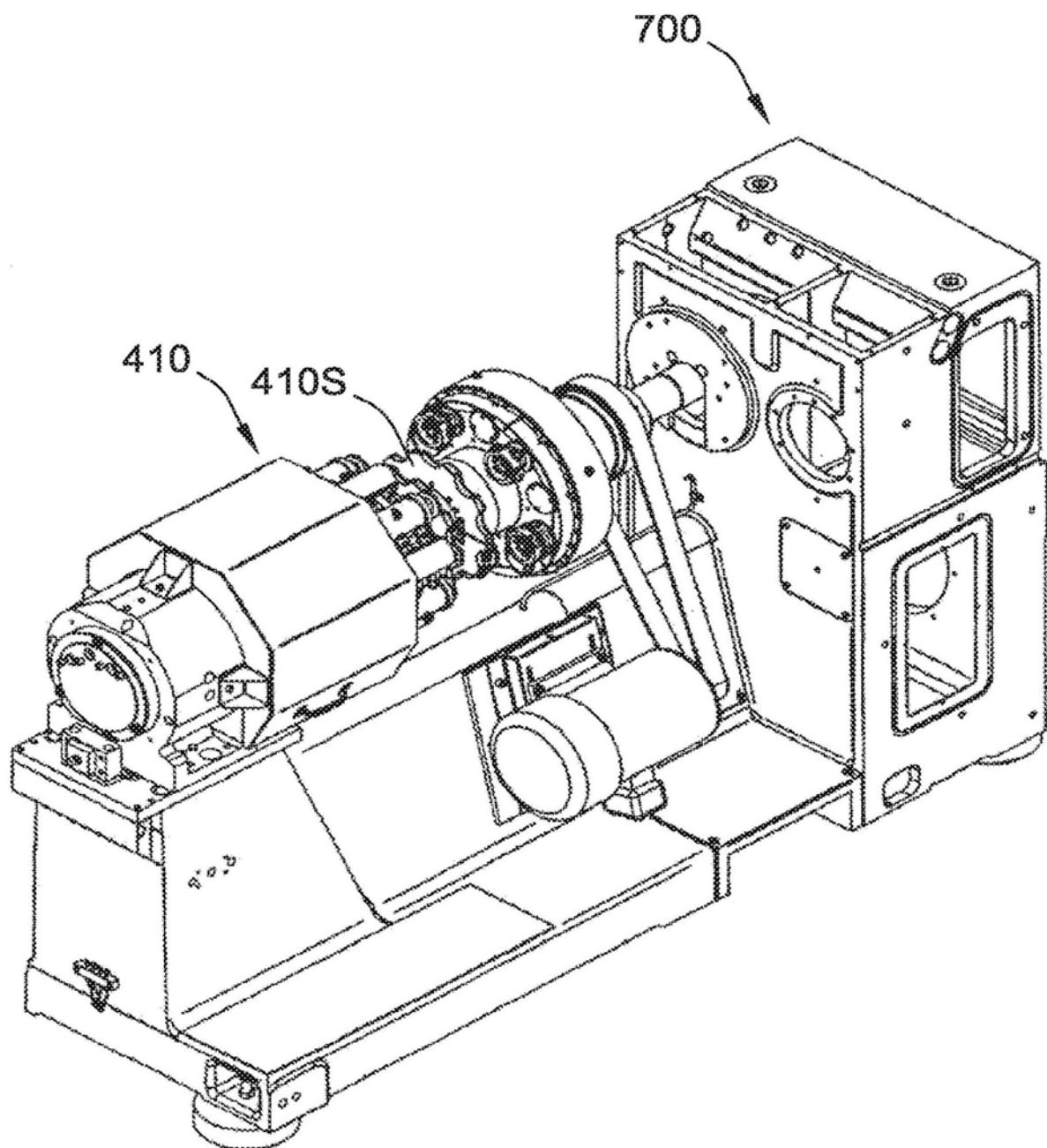


图7

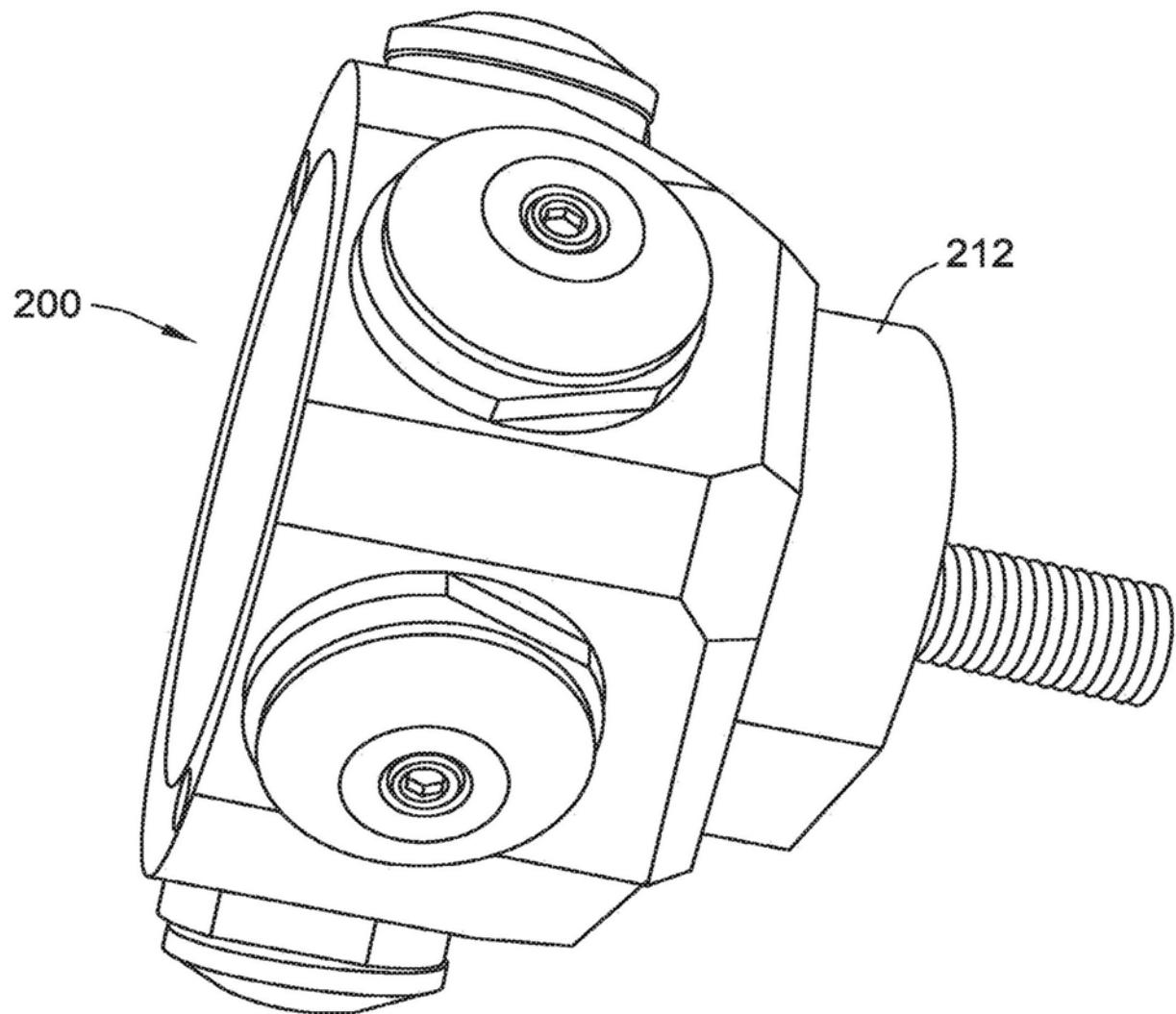


图8