



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103371612 B

(45)授权公告日 2017.04.26

(21)申请号 201310171954.4

(22)申请日 2013.04.26

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103371612 A

(43)申请公布日 2013.10.30

(30)优先权数据  
2012/0279 2012.04.26 BE

(73)专利权人 GB布舍里股份有限公司  
地址 比利时伊泽海姆

(72)发明人 巴尔特·赫拉德·不舍里

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332  
代理人 杨生平 钟锦舜

(51)Int.Cl.  
A46D 3/08(2006.01)

(56)对比文件  
EP 0563419 A1,1993.10.06,  
CN 101228994 A,2008.07.30,  
EP 0681797 A1,1995.11.15,  
DE 19634278 A1,1998.02.26,

审查员 陶宇

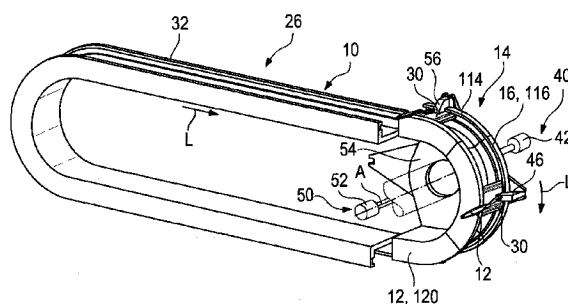
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

## (54)发明名称

刷子制造装置

## (57)摘要

刷子制造装置包括填塞工位和用于运输承载装置的运输装置,刷子部件能够松快地固定在运输承载装置上,其中,运输装置具有装载工位和卸载工位、用于将运输承载装置转送到填塞工位中的转送工位以及将运输承载装置从填塞工位中运出的返回工位,其中位于填塞工位中的运输承载装置能够移动到填塞位置中,在该填塞位置中,运输承载装置与填塞工具对置并且固定在运输承载装置上的刷子部件被填塞,其中,运输装置具有用于在装载工位和卸载工位中在构成主运输方向的纵向方向上运输运输承载装置的运输部件,并且其中存在至少一个纵向驱动装置,该纵向驱动装置使运输承载装置在填塞工位中并附加地在转送工位和/或返回工位中在纵向方向上运动。



1. 一种刷子制造装置,其具有填塞工位(16)和用于运输承载装置的运输装置(28),刷子部件(12)能够松开地固定在所述运输承载装置上,其中,所述运输装置(28)具有装载工位和卸载工位、用于将所述运输承载装置(30)转送到所述填塞工位(16)中的转送工位以及将所述运输承载装置(30)从所述填塞工位(16)中运出的返回工位,其中位于所述填塞工位(16)中的运输承载装置(30)能够移动到填塞位置中,在该填塞位置中,所述运输承载装置(30)与填塞工具(18)对置并且固定在所述运输承载装置(30)上的刷子部件(12)被填塞,其中,所述运输装置(28)具有用于在所述装载工位和卸载工位(10,26)中在构成主运输方向的纵向方向(L)上运输所述运输承载装置(30)的运输部件,并且其中存在至少一个纵向驱动装置(40,50),该纵向驱动装置(40,50)使运输承载装置(30)在所述填塞工位(16)中并附加地在所述转送工位和/或返回工位(14,20)中在纵向方向(L)上运动,其中,所述纵向驱动装置(40,50)使所述运输承载装置(30)在所述填塞工位(16)中在纵向方向上在填塞冲程之间有节拍地定向。

2. 如权利要求1所述的刷子制造装置,其特征在于,设有多个纵向驱动装置,它们交替地将运输承载装置(30)在纵向方向(L)上运输通过所述填塞工位(16)和所述转送工位和/或返回工位(14,20)。

3. 如上述权利要求之一所述的刷子制造装置,其特征在于,所述纵向驱动装置(40,50)构造成从所述运输部件接纳各个运输承载装置(30),使其运动通过所述转送工位、填塞工位和返回工位(14,16,20)并将其再转交给所述运输部件。

4. 如权利要求1或2所述的刷子制造装置,其特征在于,所述纵向驱动装置(40,50)具有旋转驱动装置(42,52),或者每个纵向驱动装置(40,50)分别具有旋转驱动装置(42,52)。

5. 如权利要求1或2所述的刷子制造装置,其特征在于,为每个纵向驱动装置(40,50)设有自己的旋转的旋转固定件(44,54),该旋转固定件(44,54)能够选择性地与运输承载装置(30)可松开地耦联。

6. 如权利要求5所述的刷子制造装置,其特征在于,所述旋转固定件(44,54)分别具有至少一个主动抓取单元(46,56),以便选择性地与运输承载装置(30)耦联。

7. 如权利要求6所述的刷子制造装置,其特征在于,所述旋转固定件(44,54)分别具有至少一对相对于旋转轴线(A)径向对置的抓取单元(46,56)。

8. 如权利要求6或7所述的刷子制造装置,其特征在于,所述至少一个抓取单元(46,56)具有线性驱动装置,该线性驱动装置能够相对于纵向方向(L)横向移动,并由此能够与运输承载装置(30)耦联或脱耦。

9. 如权利要求6或7所述的刷子制造装置,其特征在于,每个旋转固定件(44,54)设有多个抓取单元(46,56),这些抓取单元(46,56)同时与位于所述转送工位和所述返回工位(14,20)中的运输承载装置(30)耦联。

10. 如权利要求6或7所述的刷子制造装置,其特征在于,所述运输装置(28)是带有装载区段、卸载区段、填塞区段、转送区段和返回区段(110,126,116,114,120)的纵向导向装置(32),所述运输承载装置(30)沿着该纵向导向装置(32)移动。

11. 如权利要求10所述的刷子制造装置,其特征在于,所述填塞区段、转送区段和返回区段(116,114,120)是能够相对于纵向方向(L)横向移动的区段,其中,所述填塞区段(116)具有自己的横向驱动装置(216),该填塞区段(116)借助于所述横向驱动装置(216)使位于

该填塞区段(116)中的运输承载装置(30)在横向方向上在填塞冲程之间有节拍地定向。

12. 如权利要求10所述的刷子制造装置,其特征在于,所述纵向导向装置(32)构造为封闭环绕运转。

13. 如权利要求12所述的刷子制造装置,其特征在于,所述运输承载装置(30)在所述纵向导向装置(32)中环绕运转而不会离开所述纵向导向装置(32)。

14. 如权利要求10所述的刷子制造装置,其特征在于,为了使运输承载装置(30)在所述装载区段、卸载区段、填塞区段、转送区段和返回区段(110、126、116、114、120)之间移动,所述转送区段(114)具有自己的横向驱动装置(214),以便使所述运输承载装置(30)从在横向方向上与之前的装载区段(110)对齐的位置运动到与所述填塞区段(116)对齐的位置中,并且/或者所述返回区段(120)具有自己的横向驱动装置(220),以便使所述运输承载装置(30)从与所述填塞区段(116)对齐的位置运动到与之后的区段(122)对齐的位置中。

15. 如权利要求14所述的刷子制造装置,其特征在于,所述转送区段(114)的横向驱动装置(214)和/或所述返回区段(120)的横向驱动装置(220)在控制技术方面与所述填塞区段(116)的横向驱动装置(214)耦联,使得所述转送区段(114)和返回区段(120)与所述填塞区段(116)的侧向运动同步对齐地往复运动。

16. 如权利要求10所述的刷子制造装置,其特征在于,存在至少一个封闭环绕运转的牵引驱动装置(34)作为用于使所述运输承载装置(30)在所述装载区段和卸载区段(110,120)中运动的运输部件,所述运输承载装置(30)能够在所述转送工位(14)之中或之前与所述牵引驱动装置(34)脱耦或在所述返回工位(20)之中或之后与所述牵引驱动装置(34)耦联。

## 刷子制造装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种刷子制造装置,其具有填塞工位和用于运输承载装置的运输装置,刷子部件能够松开地固定在运输承载装置上。

### 背景技术

[0002] 在刷子制造装置中,之后成为刷子一部分的刷子部件、尤其是刷体或所谓的固定板被配有硬毛丝束。刷子部件具有多个预制孔,硬毛丝束被塞入这些孔中。填塞以极快的速度使用填塞工具进行,该填塞工具拿起单根丝束将其塞入刷子部件中。在冲程(即填塞工具的退回和前进运动)中,刷子部件在一个或两个方向上运动并重新定向,从而使得又有用于容纳下一个硬毛丝束的空孔与填塞工具的运动轴线对齐。刷子部件被固定在运输承载装置上,运输承载装置进入填塞工位,之后又被从中运出。为此设有运输装置。刷子制造装置具有工作节拍,该节拍主要是由正好被填满的刷子部件到下一个空的刷子部件的替换所决定的。也就是说,填塞工具的节拍速度在刷子部件的替换期间保持不变,也就是说,刷子部件的替换没有间歇。这意味着下一个要被填塞的刷子部件必须极快地替换上一个刷子部件并被运到所谓的填塞位置中。此外,在这样一种刷子制造装置中设有用于要被填塞和已被填塞的刷子部件的装载工位和卸载工位。有利的是,运输承载装置为了进行装载和卸载能够停止足够长的时间,以便简化全自动的装载和卸载。

### 发明内容

[0003] 本发明的任务在于提出一种刷子制造装置,通过其能够将刷子部件快速地换入和换出填塞位置,以便实现快速的节拍速度。

[0004] 为了完成该任务,设有一种刷子制造装置,其具有填塞工位和用于运输承载装置的运输装置,刷子部件能够松开地固定在所述运输承载装置上,其中,所述运输装置具有装载工位和卸载工位、用于将所述运输承载装置转送到所述填塞工位中的转送工位以及将所述运输承载装置从所述填塞工位中运出的返回工位,其中位于所述填塞工位中的运输承载装置能够移动到填塞位置中,在该填塞位置中,所述运输承载装置与填塞工具对置并且固定在所述运输承载装置上的刷子部件被填塞,其中,所述运输装置具有用于在所述装载工位和卸载工位中在构成主运输方向的纵向方向上运输所述运输承载装置的运输部件,并且其中存在至少一个纵向驱动装置,该纵向驱动装置使运输承载装置在所述填塞工位中并附加地在所述转送工位和/或返回工位中在纵向方向上运动,其中,所述纵向驱动装置使所述运输承载装置在所述填塞工位中在纵向方向上在填塞冲程之间有节拍地定向。

[0005] 在目前的刷子制造装置中,如在EP0563419A1中,刷子部件在转送工位中与运输承载装置脱耦,在填塞之后又与运输承载装置耦联,或者其中涉及唯一的一个横向驱动装置,该横向驱动装置横向于构成主传输方向的纵向方向驱动位于转送工位和/或返回工位中的运输承载装置通过填塞工位。EP0563419A1示出了一种刷子制造装置,其在填塞工位中具有用于使刷体在纵向方向上运动的单独驱动装置。刷体被转送给填塞工位,在该填塞工位中,

刷体能够借助于x驱动块和y驱动块移动,从而使刷体与填塞工具对齐。

[0006] DE19634278A1示出了一种刷子制造装置,其同样具有使刷体在填塞工位中纵向运动的单独驱动装置,这在其中明确地进行了描述。该驱动装置只用于使刷体在填塞工位中定位以及将刷体从转送工位运输到填塞工位并将刷体从填塞工位运输到返回工位,但该驱动装置却恰恰不用于在转送工位或返回工位中运输刷体。为此设有另外的驱动装置。

[0007] 与此不同的是,在本发明中,刷子部件停留在运输承载装置中,并通过纵向驱动装置一方面在转送工位和/或返回工位中在主运输方向上运动,这样可以获得更好的节拍速度。此外该纵向驱动装置还用于使运输承载装置和刷子部件在刷子部件的填塞过程中有节拍地定向。在填塞冲程之间,刷子部件被最小程度地调整,从而使下一个要被填塞的孔与填塞工具对齐。因此,纵向驱动装置是与运输装置在装载工位和卸载工位中的驱动装置分开的。纵向驱动装置只负责在填塞工位以及附加地在转送工位和/或返回工位中在纵向方向上的运动或者说最小程度的运动。通过使纵向运动与运输承载装置在填塞工位和转送工位和/或返回工位之外的运动脱耦能够获得总体上更高的节拍速度,而且也不必使刷子部件与运输承载装置脱耦。

[0008] 优选的是设有多个纵向驱动装置,它们交替地将运输承载装置在纵向方向上运输通过所述填塞工位和所述转送工位和/或返回工位。一个纵向驱动装置使正处于填塞工位中的运输承载装置有节拍地定向,而至少另一个纵向驱动装置将下一个运输承载装置运向填塞工位,并在必要时将带有已经填满的刷子部件的运输承载装置运走。因此可以使节拍速度再次得到提高。

[0009] 纵向驱动装置优选构造成从所述运输部件接纳各个运输承载装置,使其运动通过转送工位、填塞工位和返回工位并将其再转交给所述运输部件。这意味着,纵向驱动装置是构造为与运输部件分开的驱动装置。

[0010] 纵向驱动装置尤其是纵向驱动装置,或者每个纵向驱动装置分别具有旋转驱动装置,这样就能够将运动构造为曲线轨道、尤其是圆形轨道。旋转驱动装置优选不可逆地运动,这使得驱动装置更快,使用寿命更长。

[0011] 尤其为每个纵向驱动装置设有自己的旋转固定件,其被纵向驱动装置旋转。旋转固定件选择性地与运输承载装置可松开地耦联,运输承载装置因此被导向通过相应工位(填塞工位和转送工位和/或返回工位)。

[0012] 旋转固定件与一个或多个运输承载装置的耦联例如能够通过主动的抓取单元实现,该抓取单元能够选择性地与一个或多个运输承载装置耦联。

[0013] 每个旋转固定件尤其具有至少一对相对于旋转轴线优选径向对置的抓取单元,从而使至少两个运输承载装置能够同时在转送工位、填塞工位和返回工位中运动。

[0014] 至少一个抓取单元能够具有线性驱动装置,该线性驱动装置能够横向于纵向方向移动,由此能够与运输承载装置耦联或与其脱耦。因此,主动的抓取单元在一个方向上运动以进行耦联,而在相反方向上运动以进行脱耦,这样就能获得简单的机械结构。

[0015] 为了用一个纵向驱动装置就能够使运输承载装置同时在转送工位和返回工位中运动,在本发明中在每个旋转固定件设有多个抓取单元,它们同时与位于转送工位和返回工位中的运输承载装置耦联。

[0016] 在一个实施方式中,运输装置是具有装载区段、卸载区段、填塞区段、转送区段和

返回区段的纵向导向装置。运输承载装置沿着运输装置移动。运输承载装置被纵向驱动装置从装载区段移动到转送区段，运输承载装置在转送区段之中或在转送区段之前不远处被转送给纵向驱动装置。纵向驱动装置使运输承载装置运动通过填塞区段向着返回区段移动。在返回区段之中或在返回区段之后不远处，运输承载装置又被转送给运输部件向着卸载区段运动。

[0017] 在优选实施方式中，填塞区段、转送区段和返回区段是能够相对于纵向方向横向移动的区段，其中，所述填塞区段具有自己的横向驱动装置，该填塞区段能够借助于所述横向驱动装置使位于该填塞区段中的运输承载装置在横向方向上在填塞冲程之间有节拍地定向。因为要被填塞的孔不仅要在一个方向上而是要在两个方向上在填塞冲程之间准确定向，所以这通过两个驱动装置、即纵向驱动装置和横向驱动装置实现。通过将填塞区段的横向驱动装置单独构造，使得装置更加灵活，能够获得更高的节拍速度。

[0018] 纵向导向装置尤其构造为封闭环绕运转的导向装置。这样就形成了运输承载装置的封闭环绕运转的轨道，从而在该导向装置上的所有工位都能被通过。

[0019] 尽管可以将装有刷子部件的运输承载装置放到纵向导向装置中而又可以将其从纵向导向装置中取出，但在优选实施方式中，运输承载装置在纵向导向装置中环绕运转而不会离开纵向导向装置。这意味着，要被加工的刷子部件在装载工位中被放到运输承载装置上，在卸载工位中在加工后被从运输承载装置上移除。通过不在运输装置中移除刷子部件能够节省节拍时间。

[0020] 转送区段尤其具有自己的横向驱动装置，以便使运输承载装置从与之前的区段在横向方向上对齐的位置运动到与填塞区段对齐的位置。返回区段也可以具有自己的横向驱动装置，以便使运输承载装置从与填塞区段对齐的位置运动到与之后的区段对齐的位置。在转送区段侧向运动之后，运输承载装置能够被在转送区段上在纵向方向上运输，并被转送到填塞区段中。在刷子部件在填塞区段中被完全填满之后，刷子部件被分步地继续运送通过返回区段进入之后固定的区段，如卸载区段或修整区段。自己的横向驱动装置的作用类似于一种道岔，转送区段连同位于其上的运输承载装置通过该道岔与侧向错开的填塞区段对齐。

[0021] 转送区段的横向驱动装置和/或返回区段的横向驱动装置优选在控制技术方面与填塞区段的横向驱动装置耦联，使得这些区段与填塞区段的侧向运动同步对齐地往复运动。这意味着，转送工位和返回工位相对于填塞工位位置的对齐在填塞期间就已经达到了，这样就获得了更高的节拍速度。

[0022] 优选存在至少一个封闭环绕运转的牵引驱动装置作为用于使所述运输承载装置在所述装载区段和卸载区段中运动的运输部件。所述运输承载装置能够在所述转送工位之中或之前与所述牵引驱动装置脱耦。此外，所述运输承载装置能够在所述返回工位之中或之后与所述牵引驱动装置耦联。可以使用链条、优选使用皮带作为牵引驱动装置。运输承载装置形状配合地与牵引驱动装置连接。但在转送工位、填塞工位和返回工位中，运输承载装置与牵引装置脱耦，在这些工位中，纵向驱动装置使运输承载装置纵向运动。可以只设有一个牵引驱动装置，该牵引驱动装置被分为多个部段，一个部段定义了装载区段，另一个部段定义了卸载区段。但也可以设有多个环绕运转的牵引驱动装置，其中一个牵引驱动装置用于在装载区段进行运输，运输承载装置被从该区段中取下并被运送到转送区段中，另一个

牵引驱动装置使运输承载装置在卸载区段中运动。

[0023] 运输承载装置与牵引驱动装置的脱耦与耦联能够通过转送区段或返回区段的侧向运动实现。

[0024] 运输承载装置尤其是形状配合地与纵向导向装置耦联,这样就优化了运输承载装置的定位。

[0025] 运输承载装置在纵向导向装置中滑动或滚动,也就是说构成将刷子部件运输通过各个工位和区段的小车。

[0026] 本发明所述的装置可以只具有唯一一个工位、即填塞工位,但也可以具有至少一个附加的修整工位,纵向导向装置通过这些工位。这样就获得了如下优点,即已经在填塞工位中定向的刷子部件继续定向地移动到下一个工位,这简化并加快了处理。修整工位例如是细丝剪切或剪断工位或是用于使细丝末端圆整的工位或是清洁工位或是标识压印工位。

[0027] 当填塞工具使用锚定件固定方式工作时,也就是说当硬毛丝束通过小锚定片固定在刷子部件中时,刷子部件需要偏转所谓的填塞角,因为刷子部件中的孔通常沿着线延伸,沿着所属的线相距很短距离。因此,锚定件不应也与这条线对齐,因为否则锚定件会极度削弱相邻孔之见的窄的桥形接片。因此,锚定件相对于孔的纵向定向倾斜地嵌入刷子部件中。但因为刷子部件优选以其纵向轴线横向于纵向导向装置的纵向定向地运输,所以刷子部件在到达填塞位置之前需要被偏转。为此,每个运输承载装置具有可偏转地设置在其上的用于刷子部件的固定装置。固定装置借助于轨道被偏转,该轨道设置在装载区段和填塞区段之间的纵向导向装置上。这里例如可以使用一种凸轮工作面或滑动导向装置。

[0028] 运输承载装置在装载区段和卸载区段的区域中与运输装置耦联。另一方面,至少在填塞区段、优选也在转送区段和返回区段的区域中,运输承载装置与运输装置脱耦。为了能够在紧凑的装置中实现这一目的,在本发明中,纵向导向装置至少在填塞区段的区域中要比在装载区段和卸载区段的区域中距离运输装置更远。因此,在装载区段和卸载区段的区域中,运输承载装置离运输装置如此之近,以至于运输承载装置耦联在运输装置上,在填塞区段中则存在较大的距离。该距离可以侧向或径向存在。

[0029] 在优选实施方式中,转送区段和返回区段以及填塞区段存在于运输装置的导向滑轮区域中,也就是说存在于运输承载装置的运动轨道的转弯处。

[0030] 本发明所述的刷子制造装置不限于使用锚定件工作的填塞工具,其也可用于AFT(浮动式栽绒法)方法。

[0031] 此外,在一个运输承载装置上优选存在多个刷子部件。

[0032] 横向驱动装置尤其是伺服电动机,其例如与传动装置耦联,但这不是必须的。

[0033] 此外,传动装置也可以与杠杆或类似装置耦联,以便将运动传递给各区段。

[0034] 纵向驱动装置优选也是伺服电动机,其具有或不具有连接于其后的传动装置。在此,伺服电动机具有如下优点,即它们能够在控制技术方面更容易彼此同步。

## 附图说明

[0035] 从下述描述和之后引用的附图中可以得到本发明的其他特征和优点。附图示出:

[0036] 图1 本发明所述的刷子制造装置的的第一实施方式的侧视图;

[0037] 图2 具有运动的填塞区段的图1所示运输装置的简化透视图;

- [0038] 图3 具有侧向移出的填塞区段的运输装置的透视图；
- [0039] 图4 具有横向驱动装置的图3所示的运输装置；
- [0040] 图5 图2所示的运输装置的倾斜正视图,其中可以更好地看到区段的横向驱动装置；
- [0041] 图6 侧向透视图,其中示出了图5所示位置的运输装置以及纵向驱动装置；
- [0042] 图7 从相对侧所见的图6所示位置的运输装置；
- [0043] 图8 具有运输承载装置的运输装置的详细视图；
- [0044] 图9 位于第一位置的装有刷子部件的运输承载装置的俯视图；
- [0045] 图10 位于第二位置的装有刷子部件的运输承载装置的俯视图；
- [0046] 图11 本发明所述的刷子制造装置的运输装置的第二实施方式的示意图；
- [0047] 图12 本发明所述的刷子制造装置的运输装置的第三实施方式的示意图。

### 具体实施方式

[0048] 图1示出了一种刷子制造装置,其具有多个工位,其中包括装载工位10,在该装载工位10中,尚未装配刷毛的刷子部件12全自动化地输送给该装置。在装载工位10之后是转送工位14,接着是填塞工位16,其具有往复运动的填塞工具18。在填塞工位16之后是返回工位20。可以设置一个或多个用于在填塞工位16中被填塞的刷子部件12的修整工位。

[0049] 在所示的实施方式中,修整工位是用于剪切刷毛末端的剪切工位22和用于使刷毛末端圆整的工位24。

[0050] 接着设有卸载工位26,该卸载工位26优选与装载工位10直接相邻,以便将被填塞和处理过的刷子部件全自动化地从所述装置中取出或排出。

[0051] 所述刷子部件12可以是具有刷头和刷柄以及刷头中的孔图案的刷体,也可以是之后形成的刷子的区段,如具有孔的板,该板之后成为整个刷子的一部分,并且例如固定在刷体上或被环绕注塑从而形成刷体。

[0052] 所示装置可以包括所述填塞工具18,也可以只是下文详述的运输装置,该运输装置是单独提供的,并与各个工位的其他部件在现场组装在一起。

[0053] 但在本发明的优选实施方式中,所述装置完整地配有各种工具,如所述的填塞工具18和修整工位。

[0054] 如图1所示,设有封闭环绕运转的、简化示为轨道的运输装置28。

[0055] 运输装置28具有上述工位,将所谓的运输承载装置30运输通过所述工位和所述装置,所述刷子部件12能够松开地固定在运输承载装置30上。

[0056] 下面将主运输方向定义为纵向方向L。该纵向方向L相对于图1在纸面上在运输装置28的延伸方向上指向。在所示的实施方式中,运输装置28具有两个平的区段(上侧和下侧)和两个半圆形的区段(右侧或左侧)。因此,纵向方向L部分是直线的或者说部分也是弯曲的(取决于确切地观察哪个工位)。

[0057] 运输装置28具有封闭环绕运转的、即环形的纵向导向装置32(参见图2),运输承载装置30与该纵向导向装置32耦联,从而运输承载装置30能够沿着该纵向导向装置32在纵向方向L上不会丢失地移动。这意味着运输承载装置30不会离开该纵向导向装置32。

[0058] 运输装置28此外还具有形式为封闭环绕运转的牵引驱动装置34(图8)的运输装置,如带齿三角皮带,其在纵向导向装置32中或略微在纵向导向装置32之下延伸。未示出的

是在纵向导向装置32的弯曲的半圆形区段区域中的驱动齿轮。

[0059] 如图8所示,牵引驱动装置34具有向外突出的凸起36,所述凸起36能够与运输承载装置30上的凸起38啮合,从而使运输承载装置30沿着导向装置32运动。

[0060] 纵向导向装置32具有区段,这些区段与其所在的工位的相应名称对应,也就是说纵向导向装置32具有装载区段110、转送区段114、填塞区段116、返回区段120以及卸载区段126。此外还存在剪切工位的区段122和工位24的区段124。装载区段110、卸载区段126以及区段122、124是纵向导向装置32的固定不动的区段。

[0061] 区段110、122、124、126优选一体式连接。

[0062] 但将由运输装置构成的环封闭的转送区段114、填塞区段116和返回区段120在侧向上、也就是说横向于纵向方向(在横向方向上)是能够移动的。

[0063] 在图2所示的位置中,所有的区段在纵向方向上和横向于纵向方向的方向上精确地彼此对齐,从而运输承载装置30能够在纵向导向装置32上移动。

[0064] 转送区段114、填塞区段116和返回区段120的位移通过自己的、配属于该三个区段的横向驱动装置214、216和220实现(参见图4)。

[0065] 横向驱动装置214、216、220尤其是伺服电动机,其可选地能够与传动装置222和杠杆224或曲柄杠杆耦联。在图4所示的实施方式中,杠杆224与所属的区段114、116、120耦联。

[0066] 作为替代方式,转送区段114和返回区段120也能够彼此耦联,从而使用一个共同的横向驱动装置就足够了。

[0067] 牵引驱动装置34使各个运输承载装置30在纵向方向L上运动到转送工位14之前或之中,从而直接运动到转送区段114之前或之中。此外,牵引驱动装置34在返回工位20和返回区段120中或紧接其后在固定区域中在修整工位22之前不远处再次接纳运输承载装置30,以便将其继续运输至卸载工位26。

[0068] 通过转送工位14、填塞工位16和返回工位20,运输承载装置30却与牵引驱动装置34脱耦,通过独立于其的纵向驱动装置在纵向方向L上运动。

[0069] 在图6和图7中示出了相应的驱动装置。第一纵向驱动装置40包括形式为伺服电动机的旋转驱动装置42和旋转固定件44(参见图7),该旋转固定件44通过驱动装置42能够围绕旋转轴线A旋转。旋转固定件44具有两个相对于旋转轴线A径向对置的抓取单元(Mitnehmereinheit)46,为了简单起见,只示出了其中一个抓取单元46。

[0070] 抓取单元46是主动单元,也就是说,抓取单元46能够单独运动,而且是能够横向于、尤其是垂直于纵向方向L运动。

[0071] 每个抓取单元46具有线性驱动装置,该线性驱动装置能够横向于纵向方向移动,并且能够在侧向上与运输承载装置30耦联以及与其脱耦。耦联优选通过形状配合连接实现。图8中可以看出运输承载装置30在(相对于图8)背侧具有突出的销48,该销48能够被抓取单元46的未示出的叉形件抓取。通过这种形状配合连接,运输承载装置30能够在纵向方向上与旋转驱动装置42耦联。

[0072] 如图6所示,存在第二纵向驱动装置50,其具有同样构造为伺服电动机的第二旋转驱动装置52。该第二旋转驱动装置52能够使第二旋转固定件54旋转,而且是使其也围绕旋转轴线A旋转。因此,该旋转轴线A是共同旋转轴线A。

[0073] 第二纵向驱动装置50也具有带有两个径向对置的抓取单元56的旋转固定件54。为

了简明起见,在图7中只示出一个抓取单元56。该抓取单元56也能够相应地同运输承载装置30耦联。

[0074] 所述两个纵向驱动装置40、50在旋转方向上没有机械耦联,而是能够被彼此独立地驱动。但形式为伺服电动机的旋转驱动装置42、52在控制方面则是彼此耦联的,以便使旋转驱动装置42、52的旋转运动彼此协调。

[0075] 运输承载装置30在转送区段114、填塞区段116和返回区段120区域中的运动通过纵向驱动装置40、50实现,而且是通过旋转固定件44、54的旋转而实现。纵向运动在纵向导向装置32的区段中导向性地进行。

[0076] 在优选的实施方式中,抓取单元46或56一旦耦联到转送工位14中的一个运输承载装置30上,该运输承载装置30就继续与所耦联的纵向驱动装置40或50保持连接,直到该运输承载装置30在经过了转送区段114、填塞区段116和返回区段120后又耦联到牵引驱动装置34上。

[0077] 因此,第一纵向驱动装置40和第二纵向驱动装置50先后交替地与到达的运输承载装置30耦联,以便使运输承载装置30运动通过工位114、116和120。

[0078] 填塞工具18拿起硬毛丝束以便将其塞入刷子部件12的孔中,根据实施方式的不同,该过程可以使用锚定件或不使用锚定件来实现。在填塞工具18不在纵向方向L或横向方向上移动之后,正好要被填塞的刷子部件12在两个填塞冲程之间相对于填塞工具18重新对齐,以使得又有一个空孔准确地与到达的硬毛丝束对齐。在两个循环冲程之间进行的刷子部件12的有节拍的(taktweise)对齐是通过刷子部件12,更准确地说,是通过正好位于填塞位置中的运输承载装置30在纵向方向L和横向方向上的运动实现的。

[0079] 整个填塞区段116和位于其上的运输承载装置30通过横向驱动装置216被极快地移动,从而实现在横向方向上的运动分量。但这样会使填塞区段116不再与纵向导向装置的其他部分在横向方向上对齐,而是与其错开。图4中示出了这种错开的情况。

[0080] 在两个填塞冲程之间在纵向方向L上的对齐运动通过第一纵向驱动装置40或第二纵向驱动装置50实现,而这取决于哪个纵向驱动装置40、50正好与位于填塞位置的运输承载装置30耦联。

[0081] 因为这两个运动、即在纵向方向上的运动和在横向方向上的运动是叠加的,所以抓取单元46、56相对于销48需要具有一定的可移动性,或者在销和抓取单元之间在横向方向上具有相应长的重叠部分,以便当填塞区段116进行横向运动时,相应的运输承载装置30不与其抓取单元46、56脱耦。

[0082] 在所示的实施方式中,每个纵向驱动装置40、50只有两个径向对置的抓取单元46、56。作为替代方式,也可以设有更多对的抓取单元46、56。一般来说,一个纵向驱动装置40、50能够驱动两个以上的抓取单元46、56。

[0083] 每个纵向驱动装置40、50具有多个抓取单元46、56的所述实施方式可以设置为纵向驱动装置40、50同时在转送区段114和返回区段120中移动运输承载装置30。

[0084] 横向驱动装置214、216、220在控制方面通过共同的控制单元与纵向驱动装置40、50耦联。

[0085] 转送区段114能够从第一位置(参见图3)横向或侧向移动到第二位置中,在第一位置中,该转送区段114与之前的装载区段110对齐,在第二位置中,该转送区段114与同该装

载区段110错开的填塞区段116对齐。第二位置在图5示出。在此,转送区段114、填塞区段116和转送区段114与纵向导向装置的其余各区段侧向错开地定位,但它们彼此之间对齐定向,从而使运输承载装置30在纵向方向L上在纵向导向装置内能够从转送区段114运动到填塞区段116,从填塞区段116运动到返回区段120,而不会离开纵向导向装置。

[0086] 相应地,返回区段120也能够第一位置和第二位置之间横向或侧向移动(参见图5),在第一位置中,返回区段120与纵向导向装置的之后的固定区段对齐地定向(参见图2),在第二位置中,返回区段120与填塞区段116对齐。

[0087] 转送区段114和返回区段120能够在横向方向上与填塞区段116同样快地移动。为了能够在持续运转过程中不延迟或中断填塞节拍而将运输承载装置移动进入填塞工位16中或从填塞工位16中移动出来,转送区段114和返回区段120暂时与填塞区段116的运动同步,并横向于纵向方向L与填塞区段116对齐地往复运动。

[0088] 但在纵向方向L上,在填塞刷子部件12时,相邻的运输承载装置30不必进行对齐运动,在此在填塞刷子部件12期间不必与之后的运输承载装置30同步。

[0089] 下面将介绍该刷子制造装置的工作方式。

[0090] 在装载工位10中,刷子部件12被全自动地放置到运输承载装置30上。为此,运输承载装置在其上侧例如设有夹持装置60(参见图8)。

[0091] 在所实施实施方式中,刷子部件12是带有刷柄和刷头的长形的刷体,其以其纵轴线优选垂直于纵向方向L地放置在运输承载装置30上。在所实施实施方式中,运输承载装置具有滚轮62,从而运输承载装置可以在纵向导向装置32中滚动,其中,滚轮既可以是侧向滚轮也可以是底部滚轮。作为替代方式,滚轮62也可以设置在纵向导向装置32上,或者也可以在运输承载装置30和纵向导向装置32之间存在纯粹的滑动运动。

[0092] 凸起36将运输承载装置30移动到距离转送区段114很近的位置上,或如实施方式中所示,将其移动到转送工位14和转送区段114之中。

[0093] 在优选实施方式中,牵引驱动装置34的推进有节拍地进行,但这并不是必须的。

[0094] 图4示出正好有一个运输承载装置30被牵引驱动装置34运送到转送区段114中的位置。在该位置中,下一个空闲的抓取单元(在此为抓取单元56,参见图6)横向移动,而且是侧向向着运输承载装置30移动,直到销48(参见图8)被形状配合地抓住。接着,转送区段114通过横向驱动装置214侧向移动(参见图5),而且是在向着侧向错开的填塞区段116的方向上移动。抓取单元56也一起进行该横向运动,或者是运输承载装置30和抓取单元56的导向或耦联彼此协调,使得在该横向运动期间这些部件也保持彼此耦联。

[0095] 在将转送区段114从第一位置运动到第二位置时,通过侧向移动将凸起38与凸起36脱耦,从而将运输承载装置30与牵引驱动装置34脱耦,该第一位置也称为转送位置,在该第一位置中,区段114与装载区段110对齐。

[0096] 在抓住和侧向运动期间,在填塞工位16中,位于填塞位置(参见图6)的运输承载装置30在纵向方向L和横向方向上极快地运动。在填塞冲程之间用于对齐刷子部件12的该运动一方面通过横向驱动装置216、另一方面通过第一纵向驱动装置40来实现,该第一纵向驱动装置40被赋予小步幅节拍,以便从一个节拍到另一个节拍、从一个孔到另一个孔地产生在纵向方向L上的运动分量和移动。

[0097] 还在对位于填塞位置的刷子部件12的填塞过程期间,转送区段14就被运送到填塞

区段116附近并与其同步,直到达到图6所示位置,在该位置中,这两个区段同时并彼此对齐地往复运动。

[0098] 如果刷子部件12的最后一个空孔被填塞完毕,则在填塞节拍期间,也就是说不对填塞工具18进行减速或延迟而突然地将运输承载装置30和被填满的刷子部件12一起通过第一纵向驱动装置40从填塞位置移出。当填塞工具18再次向前冲击的时候,之后的刷子部件12已经从其位于转送工位14中的等待位置被正确定向地送入填塞位置中。这通过第二纵向驱动装置50实现。

[0099] 第一纵向驱动装置40则将已经填满的刷子部件12移至返回工位20和返回区段120中,该返回区段120的横向运动暂时也与填塞区段116同步(参见图6和图7)。

[0100] 返回区段120然后被所配备的横向驱动装置220送回第一位置,在该第一位置中,返回区段120与纵向导向装置32的其余部分对齐。在该横向运动中,凸起38再次被侧向推入到牵引驱动装置34中的两个凸起36之间(参见图8)。在该位置中,牵引驱动装置34再次承担起将运输承载装置30继续运动通过修整工位进入卸载工位26的任务。

[0101] 在所示的实施方式中,作为下一个被送入填塞位置的运输承载装置30从转送工位14被突然地送入填塞工位16。为了使图6中所示的这两个位置之间的路程更短,还有另外一种实施方式。在这种实施方式中,之后的运输承载装置30首先被运动到离能够在填塞位置中运动的运输承载装置30很近的位置处。这通过将之后的运输承载装置30已经运动到填塞区段116中从而几乎撞到之前的运输承载装置30上而实现。在这种实施方式中,从一个运输承载装置30到下一个运输承载装置30的节拍式运转过程中在纵向方向上的冲程明显变短。

[0102] 同样的,需要从填塞位置运出的运输承载装置30可以不立即进入返回工位20,而是还可以停留在填塞区段114中,而只是略微向下移动(相对于图6),以便为之后的运输承载装置30腾出位置。之后才将运输承载装置30运动到返回区段120中。

[0103] 为了使运输承载装置30在转送工位14、填塞工位16和返回工位20中的运动不与牵引驱动装置34的运动轨迹冲突,填塞区段116在填塞过程中的运动在侧向上完全远离牵引驱动装置34。作为替代方案,牵引驱动装置34的运动轨迹从运输承载装置30被转交给纵向驱动装置40、50起直至运输承载装置30被返回为止,要比在其他区域中离区段114、116和120位于更向内更远的位置,从而使得牵引驱动装置34在转送工位114、填塞工位116和返回工位120的区域中被足够向内、离凸起38足够远的导引。

[0104] 如果刷子部件12在填塞工位16中不要垂直于纵向导向装置(如图9所示)而是要略微偏转(参见图10),这可以通过使用一种特殊的运输承载装置30来实现。

[0105] 图9和图10中示出了一种运输承载装置30,其具有能够偏转地设置在其上的固定装置64。在该保持装置上也设有夹持装置60。

[0106] 摇杆66从该固定装置64向下延伸,借助于轨道68(参见图7)在纵向导向装置中、如在转送区段114中横向运动,从而使保持装置64偏转。

[0107] 轨道68也在填塞区段116和返回区段120中延伸,在其中引起在相反方向上的到图9中所示位置的偏转。

[0108] 在上述实施方式中,填塞区段116是弓形区段,尤其是圆弧区段。

[0109] 可选的是,转送区段114和/或返回区段120也可以是弓形区段,例如所有三个区段114、116、120共同构成一个半圆。但这不是必须的。

[0110] 同样不必要的是纵向导向装置32具有直线区段。

[0111] 图11示出一种替代方案,因为在该替代方案中,整个纵向导向装置32构造为环形。转送区段114和填塞区段116以及返回区段118并不构成一个半圆,而是构成纵向导向装置的较小的约为 $150^{\circ}$ 的弧形区段。该实施方式例如可以用于只需装载和卸载、除了填塞外不需要其他加工的机器。

[0112] 在图12所示的实施方式中,转送区段114例如也不是必须均匀弯曲成弧形延伸,而是与此不同的是例如可以具有直线区段。

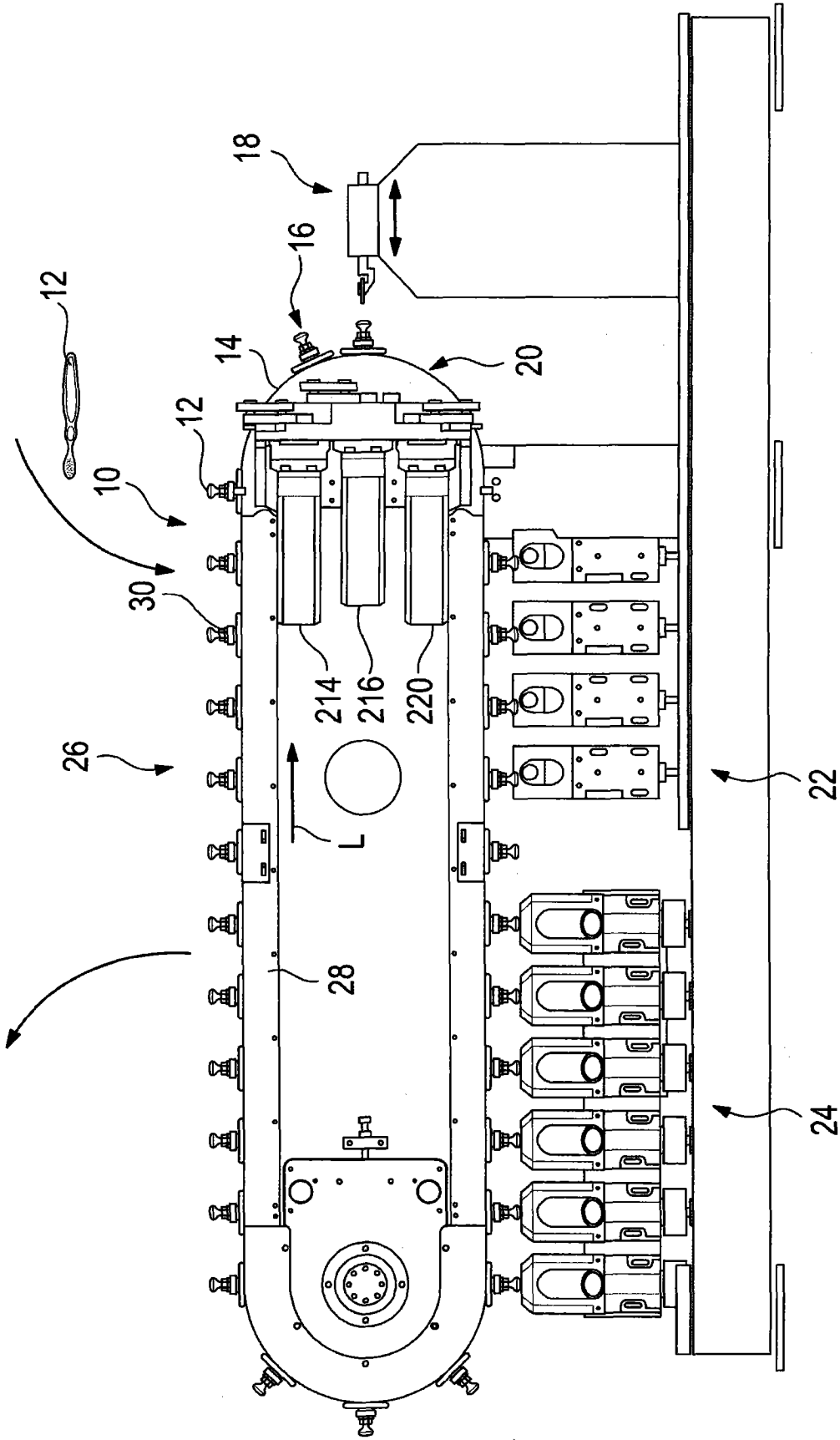


图1

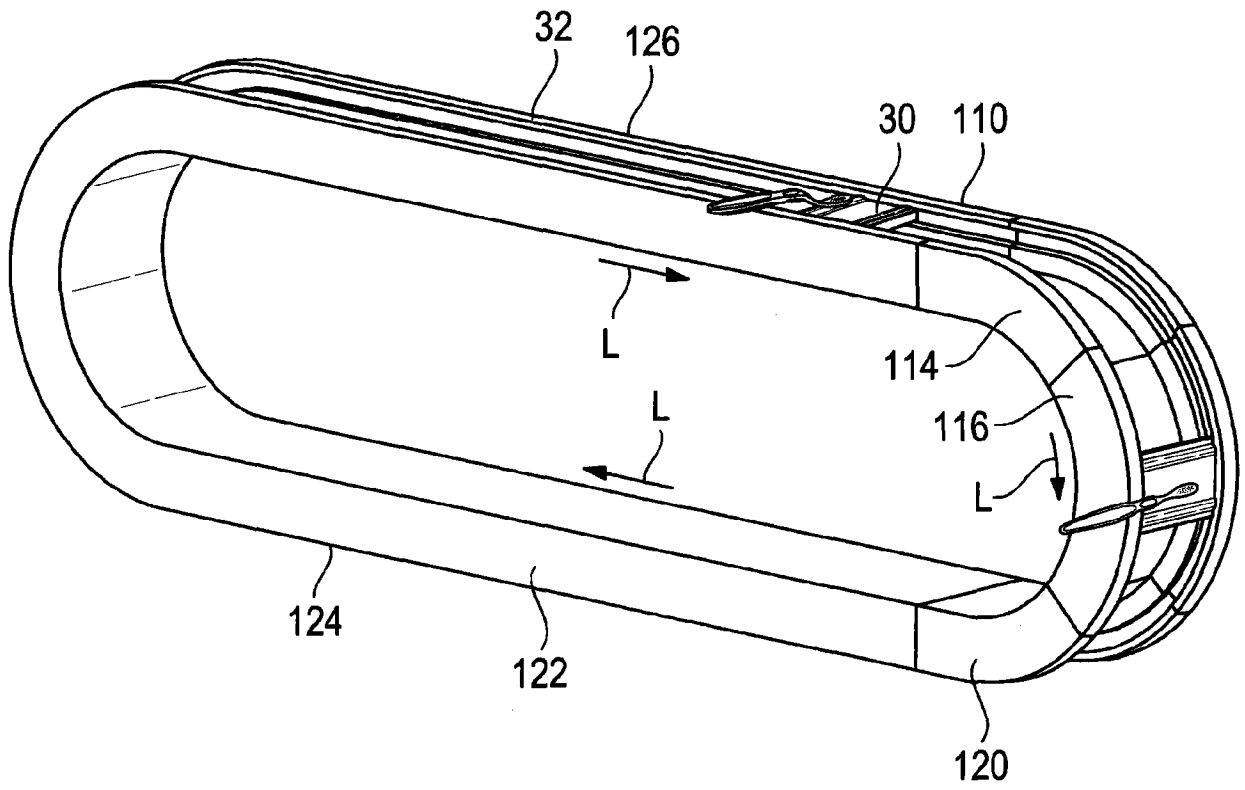


图2

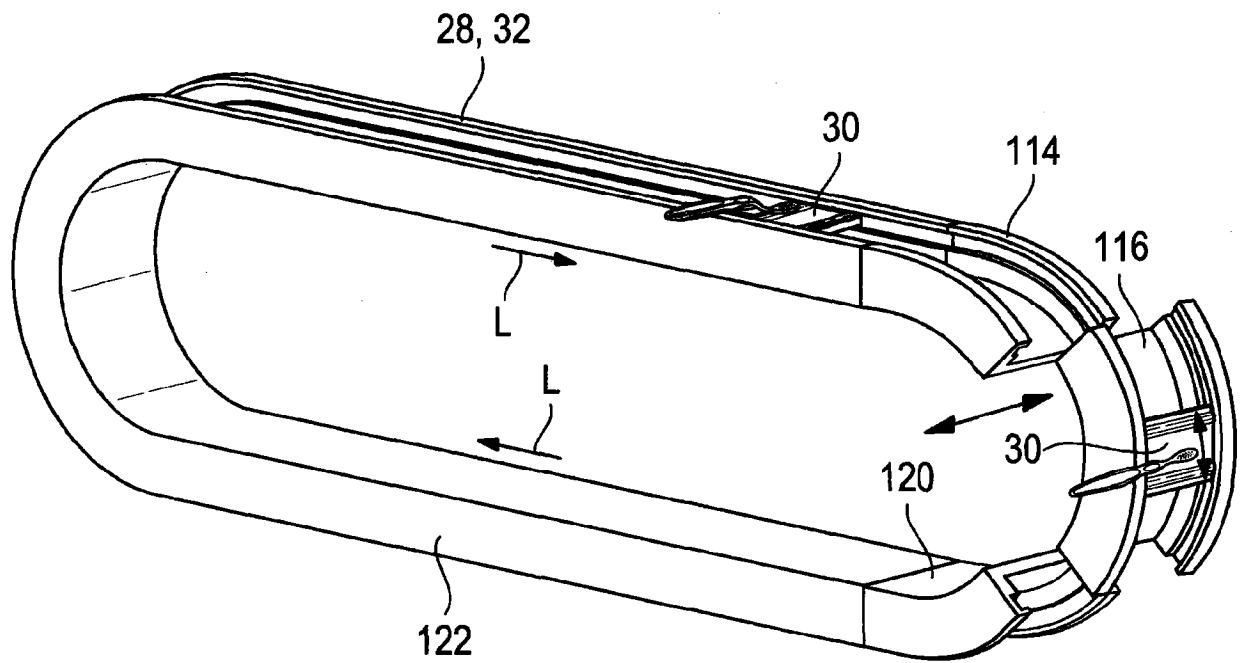


图3

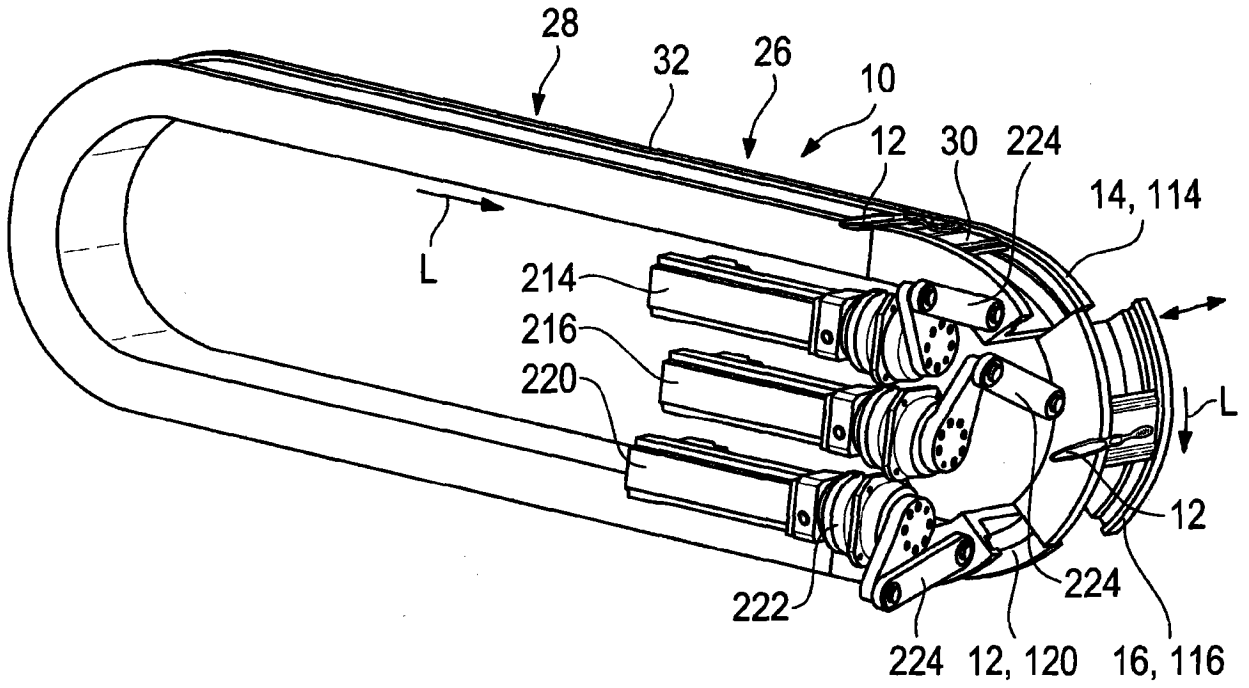


图4

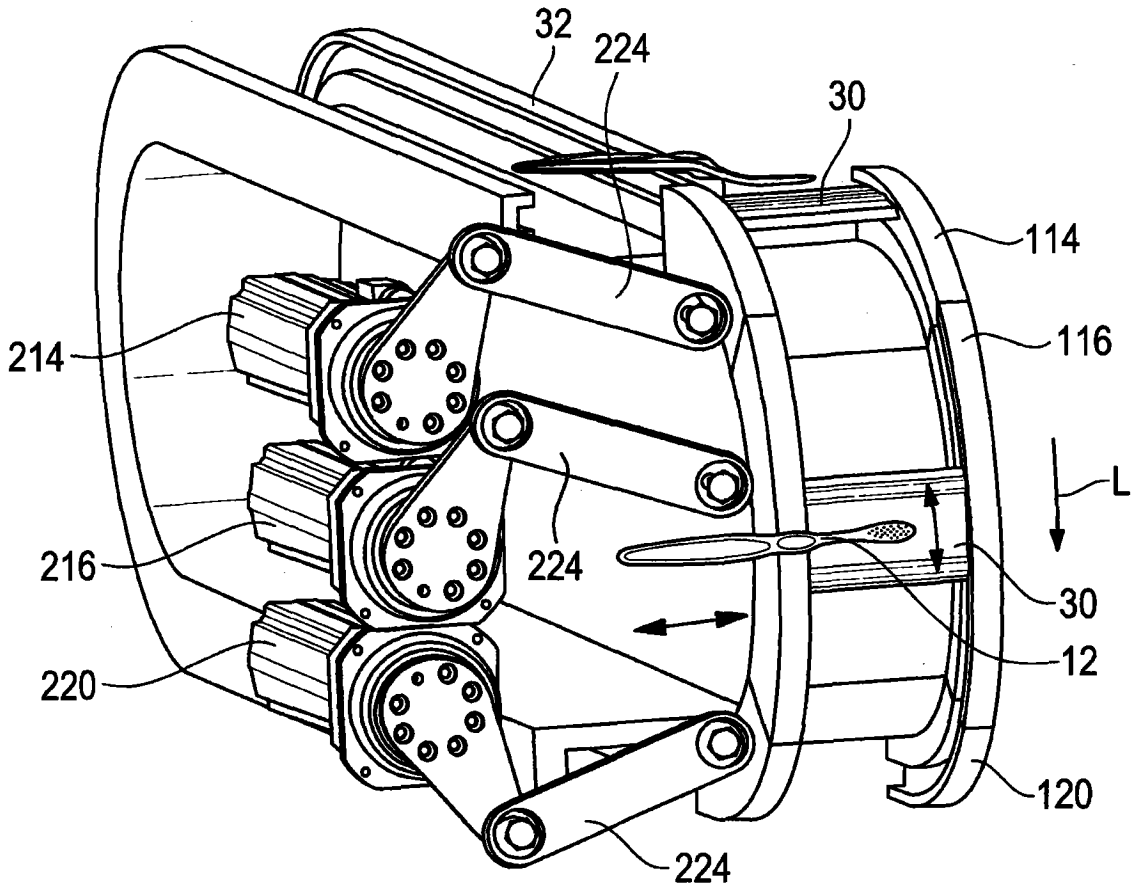


图5

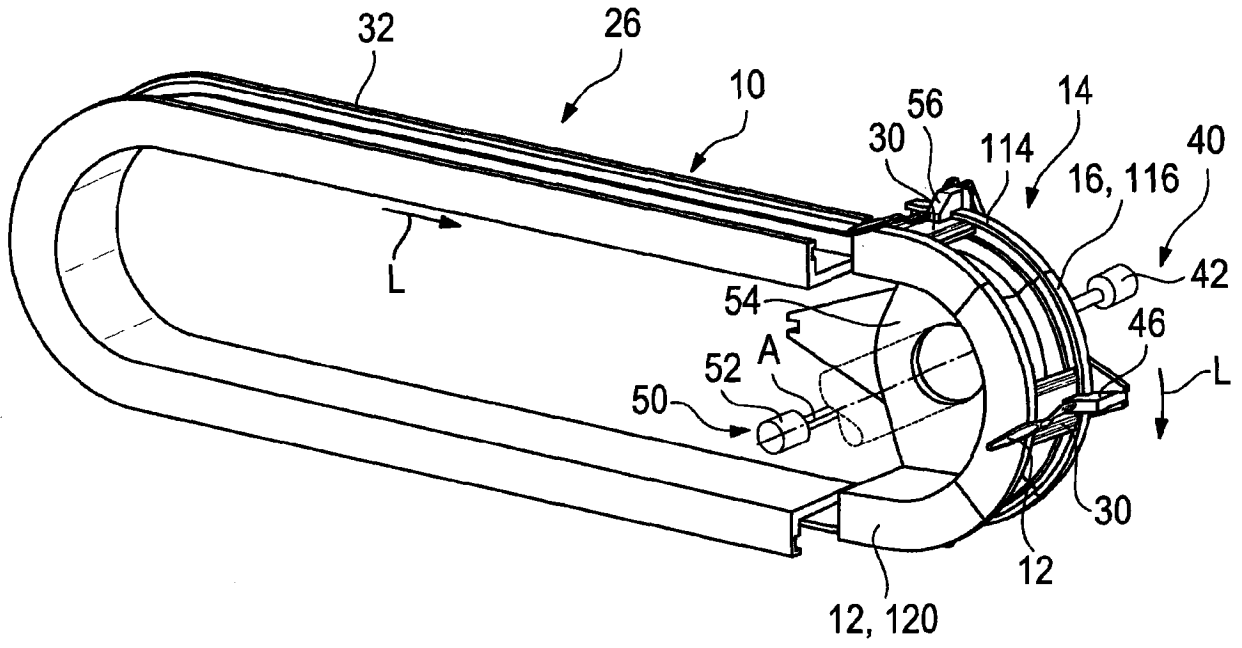


图6

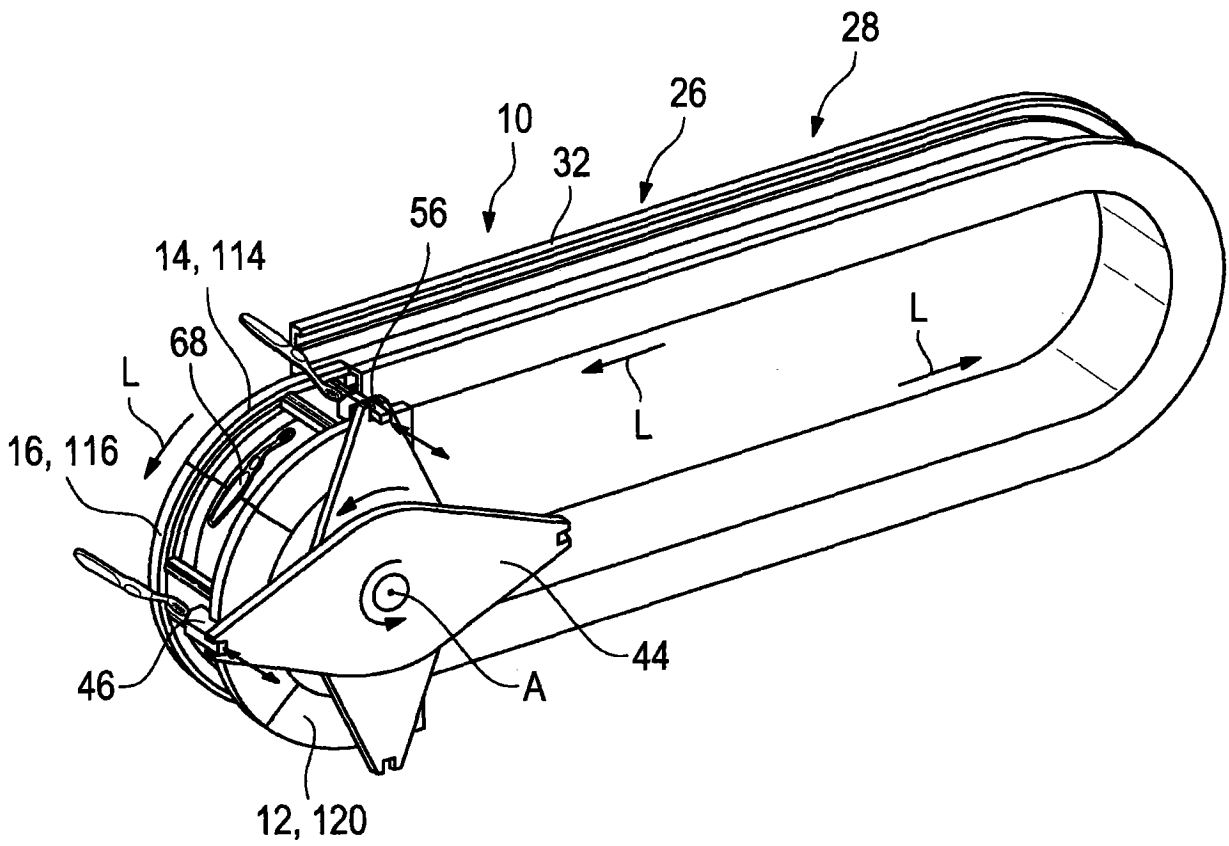


图7

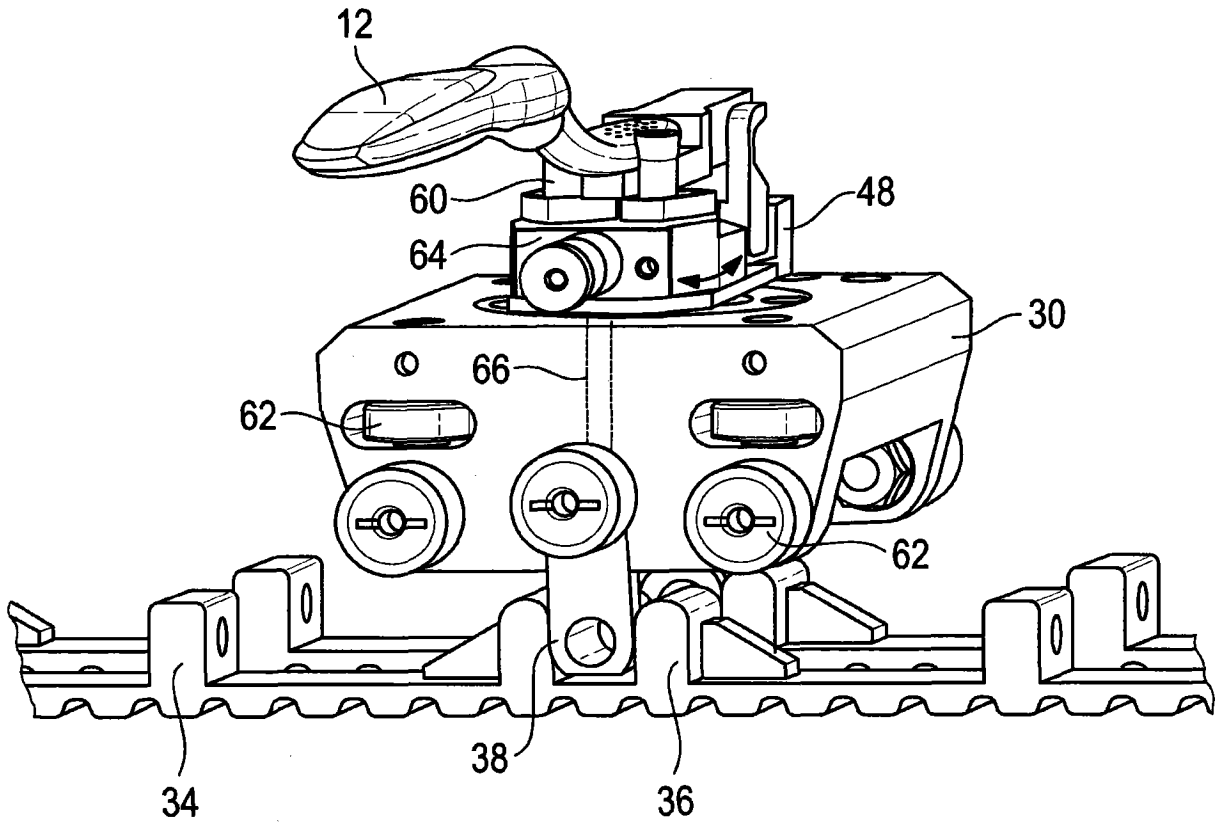


图8

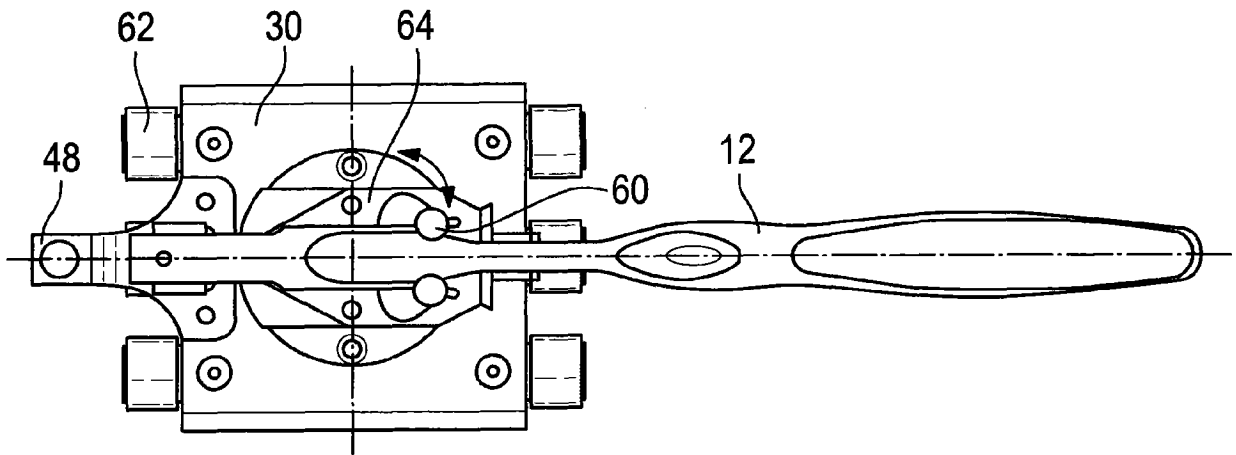


图9

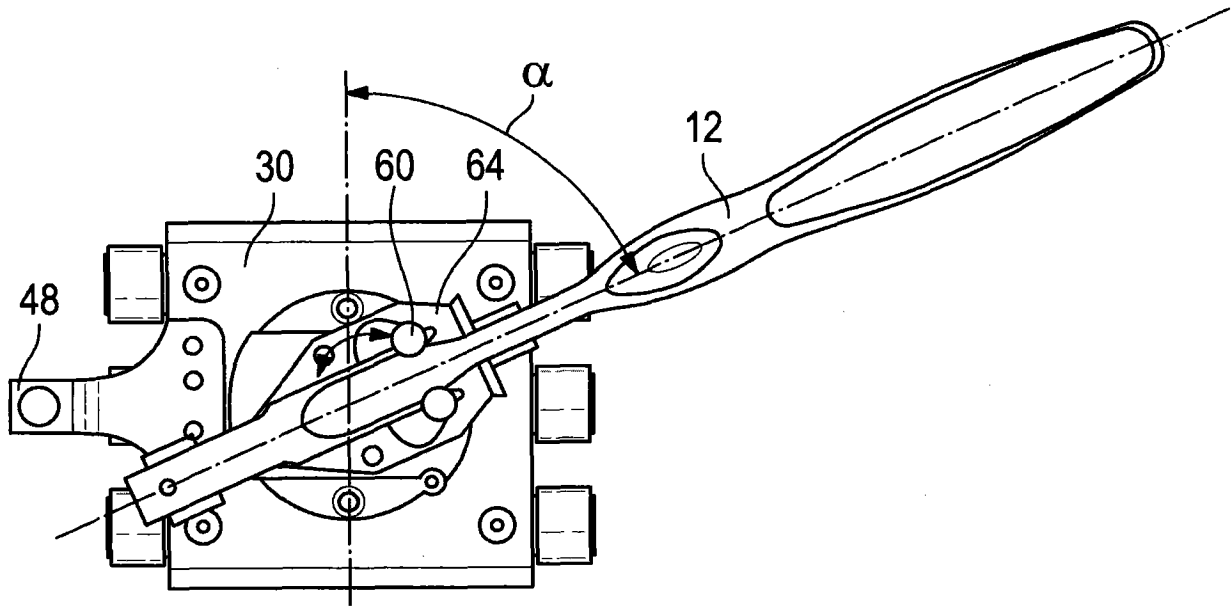


图10

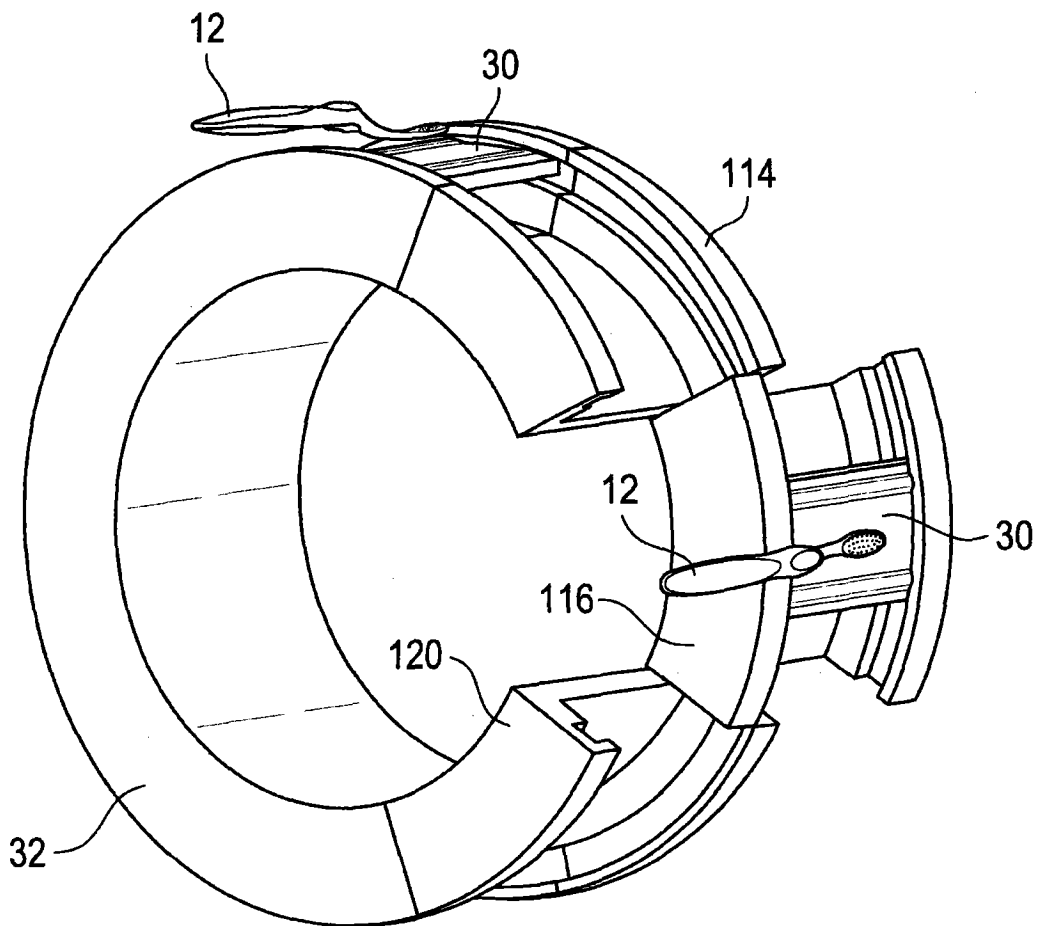


图11

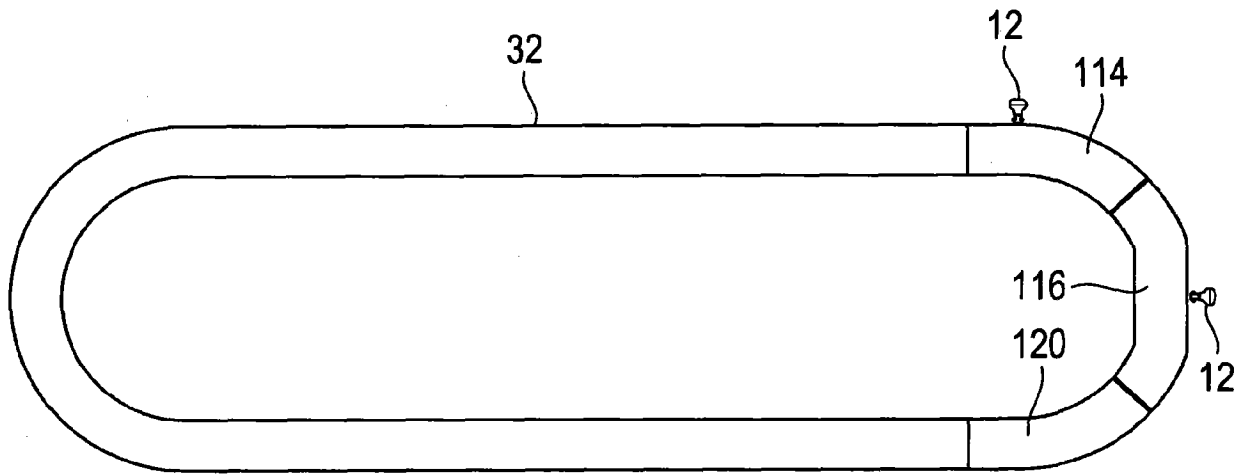


图12