

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680008079.6

[51] Int. Cl.

A61C 17/00 (2006.01)

A61C 1/12 (2006.01)

A61C 1/18 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 3 月 5 日

[11] 公开号 CN 101137336A

[22] 申请日 2006.3.14

[21] 申请号 200680008079.6

[30] 优先权

[32] 2005.3.14 [33] US [31] 60/662,037

[86] 国际申请 PCT/US2006/009276 2006.3.14

[87] 国际公布 WO2006/099469 英 2006.9.21

[85] 进入国家阶段日期 2007.9.13

[71] 申请人 底斯柯斯牙齿印模公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 Z·索斯塔尔茨 A·乌尔里克
E·罗斯

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所
代理人 董 敏

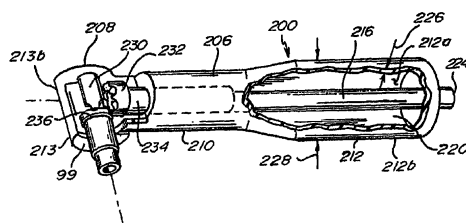
权利要求书 3 页 说明书 24 页 附图 11 页

[54] 发明名称

抛光杯和杯

[57] 摘要

一种抛光杯包括从动轴和驱动轴。驱动轴具有同轴地布置在其上的整体式模塑冠齿轮。从动轴具有包括多个销的圆盘齿轮，每个销的纵轴与驱动轴的纵轴平行。每个销由圆角结合至驱动轴。抛光杯包括具有主体部分和较小部分的壳体。驱动轴从主体部分的开口远端插入壳体。从动轴也在主体部分的开口远端插入壳体。此后，壳体的较小部分连接至壳体的主体部分以封闭壳体主体部分的开口远端。



1. 一种抛光杯，包括：

具有近端和远端的第一轴向孔；

具有近端和远端的第二轴向孔，与第一轴向孔通过各自的近端相通；

布置在第一轴向孔内且包括齿轮部和轴部的驱动齿轮，齿轮部包括其上形成有凹陷的基本上垂直的表面；和

布置在第二轴向孔内且包括齿轮部和轴部的从动齿轮，齿轮部包括其上形成有突起的基本上水平的表面；

其中所述凹陷与突起可操作地配合。

2. 如权利要求 1 的抛光杯，还包括附接至从动齿轮的轴部的预防杯。

3. 如权利要求 1 的抛光杯，还包括模塑到从动齿轮的轴部上的预防杯。

4. 如权利要求 1、2 或 3 的抛光杯，其中所述预防杯是包覆模塑的并且其周向跨度大于其所附接至的轴部。

5. 如权利要求 1-4 中任一的抛光杯，其中驱动齿轮和从动齿轮包括冠和针齿轮。

6. 如权利要求 1-4 中任一的抛光杯，其中从动齿轮的所述突起包括销状或子弹形突起。

7. 如权利要求 5 的抛光杯，其中所述冠齿轮包括多个齿轮齿，所述多个齿轮齿的每个齿包括具有基本上圆柱形周向表面和基本上半球形端面的销区域，和圆角区域，所述圆角区域布置在所述各个销区域和所述冠齿轮的中心轴之间。

8. 一种抛光杯，包括：

抛光杯的杯，其包括具有周向跨度的基本上圆柱形本体元件、远端和近端，所述杯包括位于其远端处的凹陷上表面；

具有周向跨度的从动轴部，其包括适合于由所述杯的所述近端所

覆盖的结构;

其中所述杯的周向跨度明显大于附接至杯近端的从动轴部的周向跨度。

9. 如权利要求 2-8 中任一的抛光杯, 其中所述预防杯包括周向内壁, 所述内壁包括保持部件, 所述保持部件包括轴向条纹、径向条纹或其组合。

10. 如权利要求 2-8 中任一的抛光杯, 其中所述预防杯包括限定了凹陷开口的周向内壁, 所述内壁包括保持部件, 所述保持部件包括多个涡轮机状叶片; 多个径向地布置在凹陷开口内的十字肋; 多个从凹陷开口的底部基本上垂直地延伸的鬃毛; 多个从凹陷开口的底部基本上垂直地延伸的立柱; 多个与周向内壁同心且设置在凹陷开口的底部中的同心圆圈; 或者多个与周向内壁同心且以交错的模式设置在凹陷开口的底部中的弧。

11. 如权利要求 2-10 中任一的抛光杯, 其中所述轴部包括用于改进杯和轴部之间附接的结构。

12. 如权利要求 11 的抛光杯, 其中所述结构包括通孔、星形结构、十字结构、方形、矩形、六边形、同心方形、槽、或它们的组合。

13. 如权利要求 11 的抛光杯, 其中所述结构包括垂直通孔; 水平通孔; 穿过轴部侧面和顶部的水平和垂直通孔的组合; 或者穿过轴部侧面和长度的水平和垂直通孔的组合。

14. 如权利要求 10、11、12 或 13 的抛光杯, 其中所述结构还包括其中的增强元件。

15. 如权利要求 14 的抛光杯, 其中所述增强元件包括有机聚合物纤维材料或者无机纤维材料。

16. 如权利要求 9 的抛光杯, 其中所述杯包覆模塑到从动轴部上。

17. 一种用于抛光杯的驱动轴, 包括:

齿轮;

具有第一基本上一致直径的基本上圆形横截面和第一纵轴的第一轴区域;

具有第二基本上一致直径的基本上圆形横截面、与第一纵轴共线的第二纵轴、以及周向润滑脂支撑表面的第二轴区域，所述第二基本上一致直径大于所述第一基本上一致直径；和

第一和第二基本上圆形轴环，每个所述整体轴环具有比所述基本上一致的第二轴直径要大的第三直径；其中所述第一轴布置为临近所述第一基本上圆形轴环；所述第二轴区域布置在所述第一和所述第二基本上圆形整体轴环之间；并且所述齿轮布置在所述驱动轴的一端处。

18. 如权利要求 17 的驱动轴，其中所述第二轴区域具有沿着所述纵轴的长度，该长度基本上超过所述第二基本上一致直径。

19. 如权利要求 17 或 18 的驱动轴，其中所述驱动轴是机头的一部分。

20. 如权利要求 17、18 或 19 的驱动轴，还包括：

结合至所述轴的盘，所述盘具有基本上圆形周边和上表面；

多个具有相应多个纵轴的销，所述多个销中的每个销布置为基本上垂直于所述上表面并且临近所述周边；和

多个圆角，每个所述圆角分别布置在所述轴和所述多个销之间。

21. 一种抛光杯传输元件，包括：

具有纵轴的轴；

结合至所述轴的盘，所述盘具有基本上圆形周边和上表面；

多个具有相应多个纵轴的销，所述多个销中的每个销布置为基本上垂直于所述上表面并且临近所述周边；和

多个圆角，每个所述圆角分别布置在所述轴和所述多个销之间。

22. 如权利要求 21 的抛光杯传输元件，其中每个所述销包括绕着所述相应纵轴布置的基本上圆柱形外表面；基本上半球形顶面；基本上椭圆形顶面；基本上圆锥形顶面；或者基本上截头圆锥形顶面。

23. 如权利要求 21 或 22 的抛光杯传输元件，其中所述多个圆角中的每个所述圆角包括基本上矩形元件。

抛光杯和杯

相关申请的交叉参考

本申请要求 2005 年 3 月 14 日申请、序列号为 No. 60/662037 且名称为“Prophylaxis Angles and Cups”的美国临时专利申请的优先权，该美国申请的内容通过参考结合于此。

技术领域

本发明涉及牙科工具。具体地，本发明涉及用于牙齿抛光的牙科或抛光杯（prophylaxis angles）和杯（cup）。

背景技术

作为口腔卫生的一部分，在清洁就诊期间牙科专业人员将患者的牙齿抛光。牙科专业人员用杯来承载抛光膏。抛光通过利用小的橡胶杯（通常称为预防杯）将预防性抛光膏施加于牙齿来完成抛光。预防杯由预防性抛光膏填充或装载并且装满的杯相对于牙齿的表面保持同时杯被机械地旋转。旋转力迫使抛光膏穿过牙齿的表面以将其研磨和抛光。

杯附接至称为抛光杯的牙科杯。旋转动作由附接至抛光杯的旋转式牙科机头来提供。

一个共同的问题是在杯抵靠牙齿旋转时难以将抛光膏保持在杯内。抛光膏被离心力、以及预防杯相对于牙齿表面的压紧力以及其它倾向于将抛光膏从杯中抛出或甩出的力从杯中甩出，这使得在牙科预防性措施期间必须多次重新填充预防杯。另一个共同的问题是在旋转期间或抛光膏的装载期间一些杯倾向于与抛光杯脱离。

发明内容

本发明涉及用于抛光牙齿的抛光杯。

在本发明的一个实施例中，该抛光杯包括具有第一轴向孔的第一本体和具有第二轴向孔的第二本体，所述第二本体与第一本体成角度

地接合至第一本体，所述轴向孔彼此相通。第一本体可用来附接至机头并且第二本体可用来可旋转地容纳贯穿其中的轴部，所述轴具有附接至其一端处的用于抛光牙齿的杯。

在一个实施例中，该角度可为大约 90° 。在另一实施例中，该角度可为锐角。在又一实施例中，该角度可为钝角。

在一个方面中，接合部分上可具有头部。在另一个方面中，接合部分可具有头部和颈部。在又一个方面中，头部可位于第二本体的一端上且颈部可位于第一本体的一端上。

杯具有适合于保持抛光材料的远端和适合于附接至轴部一端的近端。在一个实施例中，杯的近端具有比轴部大的周向跨度并且可包覆模塑到轴部的一端上。在另一个实施例中，杯的近端具有比轴部小的周向跨度。在又一个实施例中，杯的近端具有与轴部相同的周向跨度。轴部由杯近端所覆盖的部分可具有各种适合于改进杯和轴部之间附接的结构。

在一个实施例中，该结构可以是穿过轴部侧面的水平通孔，因此杯的材料可渗透该孔并作为额外锚定以增强杯和轴部之间的附接力。在一个方面中，轴部还可具有位于其近端上的盖。

在另一个实施例中，轴部中的结构可以是延伸过轴部长度的垂直通孔以使得杯的材料可填充该孔并用作额外的锚定以增强杯和轴部之间的附接力。

在又一个实施例中，该结构可以是穿过轴部侧面和顶部的水平和垂直通孔的组合。

在再一个实施例中，该结构可以是穿过轴部侧面和长度的水平和垂直通孔的组合。

在再一个实施例中，该结构可以具有星形横截面。

在再一个实施例中，该结构的横截面可以为十字形。

在再一个实施例中，该结构的横截面可以为方形、矩形、六边形或同心方形。

在再一个实施例中，该结构可以为槽的形式。

在本发明的另一个实施例中，抛光杯包括具有第一轴向孔的第一本体和具有第二轴向孔的第二本体，所述第二本体与第一本体成角度地接合至第一本体，所述轴向孔彼此相通。第一本体包括驱动齿轮并且第二本体包括从动齿轮，呈啮合的关系。驱动齿轮处于第一轴部可用来附接至机头的一端处。第二本体包括用于可旋转地旋转其上的杯以用于抛光牙齿的第二轴部。

在一个实施例中，驱动齿轮包括其表面上具有整体地形成的凹陷的齿轮部。从动齿轮包括齿轮部和轴部并且可旋转地安装在第二孔中。从动齿轮部的表面上具有与驱动齿轮的凹陷可操作地匹配的销状突起。

在一个方面中，驱动齿轮借助于冠和针型齿轮驱动从动齿轮。

在一个实施例中，冠齿轮可布置在抛光杯内并且可包括多个齿轮齿，每个齿包括具有第一基本上圆柱形表面区域和第二基本上半球形表面区域的销区域，这多个齿轮齿中的每个齿都包括布置在各个销区域和所述冠齿轮的中心轴之间的圆角区域。

在另一个方面中，从动齿轮的销状突起可为子弹形并且与驱动齿轮的齿轮部中的凹陷相啮合。

在一个实施例中，第一基本上圆柱形本体的一个端部的一半包括用于保持驱动齿轮的马蹄形肋。

在一个方面中，杯可安装到从动齿轮的轴部的近端上。

在另一个方面中，杯可模塑到杯的近端上。

在又一个方面中，杯可包覆模塑到杯的近端上。

轴部由杯近端覆盖的部分具有适合于改进杯和轴部之间附接的各种结构，如前所述。

本发明还涉及用于抛光牙齿的抛光杯和杯。抛光杯具有第一基本上圆柱形本体，该圆柱形本体具有颈部，并且具有接合至具有头部的第二基本上圆柱形本体的第二轴向孔并与之相通的轴向孔。第一基本上圆柱形本体包括颈部的一端和第二基本上圆柱形本体的头部形成两个在组配之后可焊接起来的匹配半部。驱动齿轮元件可布置在第一孔

内并且从动齿轮元件可布置在第二孔内。驱动齿轮具有呈现在轴部一端处的齿轮部。

在本发明的一个实施例中，轴部可旋转地延伸穿过第一孔并超过第一基本上圆柱形本体的远端，并且齿轮部延伸入第二孔。

在另一个方面中，从动齿轮的轴部可包括具有销状横向突起的较大直径部，和具有用于安装杯的凹陷的较小直径部。

在又一个方面中，从动齿轮的轴部具有四个相异部，这四个相异部具有三个不同的直径。最大的直径部具有以与轴的最小直径部的纵轴基本上同心的圆形模式布置的销状突起，用于与驱动齿轮的凹陷相匹配。杯可绕着中间直径部包覆模塑到轴上。

在再一个方面中，从动齿轮的轴部具有四个相异部，这四个相异部具有三个不同的直径。最大的直径部具有绕着最小直径部以基本上同心的圆形模式布置的销状突起，用于与驱动齿轮的凹陷相匹配。一种结构可在轴部的一端上布置在最小直径部中，并且杯可包覆模塑到轴部的端部上。

轴部被杯近端所覆盖的部分可具有用来改进杯和轴部之间附接的各种结构。所述结构可包括上述那些。

本发明还涉及制造抛光杯和杯的方法。

本发明连同以上和其它优点一起可从下述对附图所示本发明实施例的详细描述中得到最好的理解，在附图中：

附图说明

图 1 示出了根据本发明一个实施例的抛光杯的透视图；

图 2 示出了根据本发明一个实施例的包括齿轮机构的抛光杯局部剖面的透视图；

图 3 示出了根据本发明一个实施例的抛光杯容纳部件的机身视图；

图 4 示出了根据本发明一个实施例的抛光杯容纳部件的侧视图；

图 5 示出了冠齿轮和小齿轮机构组件局部剖面的透视图；

图 6 示出了滚柱齿轮式机构的透视图；

图 7 示出了用于根据本发明一个实施例的抛光杯的驱动轴的侧视图；

图 8 示出了用于根据本发明一个实施例的包括驱动齿轮的抛光杯的驱动轴的一部分的透视图；

图 9 示出了用于根据本发明一个实施例的抛光杯的齿轮机构组件一部分的透视图；

图 10 示出了用于根据本发明一个实施例的抛光杯的从动齿轮的一部分局部剖面的透视图；

图 11 示出了用于根据本发明一个实施例的抛光杯的从动轴和预防杯的横截视图；

图 12A-12L 示出了用于根据本发明各个实施例的抛光杯从动轴的预防杯结合部件的透视图；

图 13 示出了用于根据本发明一个实施例的抛光杯的一部分制造工艺的流程图；

图 14 示出了根据本发明一个实施例的预防杯的一个实施例的透视图；

图 14a 示出了图 14 所示实施例的正视图；

图 15a 示出了根据本发明一个实施例的预防杯的一个实施例的侧视图；

图 15b 示出了图 15a 所示实施例的正视图；

图 15c 示出了图 15a 的另一实施例的正视图；

图 16a 示出了根据本发明一个实施例的预防杯的一个实施例的透视图；

图 16b 示出了图 16a 所示实施例的正视图；和

图 16c 示出了图 16a 所示预防杯的局部剖面视图，还示出了结合部件。

具体实施方式

下面阐述的详细描述仅仅是根据本发明各个方面提供的目前来说示例性发明的详细描述，而不是代表可准备或实施本发明的仅有形式。

这种描述阐述了本发明的特点和部件以及本发明的相关系统，然而要理解到与包括在描述中相同或等同的功能或部件可由不同的实施例来实现，这些实施例也将涵盖在本发明的精神和范围内。

除非另有限定，这里使用的所有技术和科技术语具有与本发明所属技术领域中的一般技术人员所共同理解到的意思相同。尽管在实践或试验本发明中能使用与这里所述的类似或等同的任何方法、设备和材料，但是现在将描述示例性的方法、设备和材料。

抛光杯承载牙科钻头，比如预防杯和刷。抛光杯的角度使得牙医更易于达到患者牙齿的各个表面以便于牙齿的清洁。抛光杯通常包括具有头部和颈部的壳体。

通常，抛光杯 100 具有带有第一轴向孔 112a 的第一本体 112 和带有第二轴向孔 113a 的第二本体 113，所述第二本体 113 相对于第一本体 112 以一个角度连接至第一本体 112，所述轴向孔 112a 和 113a 彼此相通，如图 1 中所举例。

图 1 示出了根据本发明一个实施例的抛光杯 100 的透视图。第一本体 112 可用来附接至机头（未示出）并且第二本体 113 用来可旋转地容纳贯穿其中的轴部 230，所述轴部 230 具有附接至其一端且用于抛光牙齿的杯 102。

杯 102 具有由弹性材料（比如弹性聚合物）形成的壳体 102a。杯 102 可围绕第一纵轴 104 基本上旋转对称并且结合至轴部 230，轴部 230 可以是驱动机构的部件。杯 102 能以多种附接方法附接至从动轴部 230，举例来说包括搭锁附接、共同模塑附接或者包覆模塑附接方法。轴部 230 还可包括一些结构或结合部件 510，其一些实施例在图 12A-L 中举例出来并且下面将更详细地描述。

驱动机构可包括驱动齿轮 232 和从动齿轮 236。在一个方面中，驱动齿轮 232 可位于第一轴向孔 112a 内并且从动齿轮 236 可位于第二轴向孔 113a 内，并且从而驱动机构可包含在抛光杯内。在另一个方面中，驱动齿轮可以为机头的一部分（未示出）。

根据本发明的一个实施例，抛光杯 100 可以是一次性的抛光杯，

并且壳体 106 可由聚合物材料形成。第一本体 112 的壳体 106 包括颈部 110 以及裙部 112b。第二本体 113 可包括位于其远端的头部 108。在一个方面中, 第一本体 112 和第二本体 113 可一体地形成。在另一个方面, 第一本体 112 和第二本体 113 的一部分可一体地形成而第二本体 113 的其余部分可分离地形成并且然后在抛光杯的装配期间连接至颈部 110 和第二本体 113 的剩余部分, 如下面图 3 和 4 所举例。在一个实施例中, 颈部 110 和裙部 112b 可关于第二纵轴 114 旋转对称。如所述, 在一些实施例中, 驱动轴 116 可布置在壳体 106 的颈部 110 和裙部 112b 内。根据另一实施例, 驱动轴 116 可以是机头的一部分。总之, 驱动轴 116 具有可布置为基本上与颈部 110 和裙部 112b 的纵轴 114 基本上重合的纵轴。

图 2 示出了根据本发明一个实施例的抛光杯 200 的一部分局部剖面的透视图。如同所举例的, 抛光杯 200 包括具有壳体 206 的第一本体 212, 壳体 206 具有颈部 210 和裙部 212b。裙部 212b 包括向内朝向表面 220, 其在抛光杯 200 的壳体 206 内限定了内腔或第一轴向孔 212a。在一个实施例中, 这个内腔 212a 举例为用来容纳驱动轴 216。而且, 在裙部 212b 内, 腔 212a 的一部分也可用来容纳机头(未示出)的一部分壳体。机头包括驱动马达, 比如气动马达。在一些实施例中, 机头可包括驱动轴 216。

机头还可包括结构和结合零件(比如机械卡头), 其可用来在近端附近结合至驱动轴 216, 从而借助于结合零件在驱动轴 216 处从气动、液动或电动马达接收旋转能量。在一个方面中, 裙部 212b 的壁厚 226 期望地很薄以使得裙部 212b 的总体直径 228 与机头壳体的外径相比很小(即不会大很多)。

根据本发明的一个实施例, 第二本体 213 的头部 208 可包括从动轴 230。从动轴 230 支撑于第二本体 213 的头部 208 内的支承表面上。在一个实施例中, 驱动齿轮 234 可包括表面上具有整体地形成的凹陷的齿轮部 232。从动齿轮或轴部 230 可包括齿轮部 236 并且可旋转地安装在第二孔 113a 中。从动齿轮部 236 的表面可具有销状突起, 这些

销状突起可操作地与驱动齿轮 216 的凹陷相配合。

在一个方面中，驱动机构包括冠状和针式齿轮。驱动齿轮是位于其远端 234 的冠状齿轮 232，并且从动轴 230 包括相对于从动轴 230 同轴地布置的圆盘齿轮 236，如图 2 所举例的。如图 2 所示，冠状齿轮 232 和圆盘齿轮 236 被构造为彼此相啮合以便有效地将旋转能量从驱动轴 216 传递到从动轴 230 同时将旋转轴的朝向从沿着纵轴 147 的第一方向变化到沿着纵轴 104 的第二方向。

在另一个方面，从动齿轮 236 的销状突起可以为子弹形状并且与驱动齿轮轴 216 的齿轮部 232 中的凹陷相啮合。

图 3 示出了根据本发明一个实施例的抛光杯 200 的机身视图。如同关于前述实施例的描述，壳体 206 可包括颈部 210 和裙部 212b。如所示，第二本体 213 包括头部 208，头部 208 包括 U 形元件 250。U 形元件 250 具有用来支撑从动轴 230 相应外表面的内支承表面 252(如图 2 所示)。

而且，如图 3 所示，壳体 206 包括切口区域 254，以使得仅仅是头部 208 的第一部分 256 与壳体 206 的其余部分整体地形成。头部 208 的第二部分 258(如图 4 所示)分离地形成并且用来在抛光杯 200 的装配操作期间结合至头部的第一部分以及壳体 206 的其余部分。

图 4 示出了图 3 所示抛光杯壳体 206 的侧视图。如图 4 所示，壳体 206 的头部 208 的第一部分 256 包括具有结合表面 260 的壳体壁。结合表面 260 可用来布置为临近头部 206 的第二(盖)部分 258 相应的结合表面 262。

根据一个实施例，结合表面 260 和 262 基本上是平的。在另一个实施例中，结合表面 260 和 262 不是平的，而是具有互补或类似的结构或表面特征。例如，在一个实施例中，结合表面 260 可以是凸形的并且结合表面 262 可以是凹形的。在另一个实施例中，结合表面 260 和 262 不是平的但是具有类似的表面特性。例如，根据一个实施例，结合表面 260 和 262 可以都是凸形的。

根据一个实施例，表面 260 和 262 可以在抛光杯的制造期间通过

超声焊接技术彼此相结合。在一个实施例中，表面 260 和 262 可包括阴影槽。在本发明的另一个实施例中，表面 260 和 262 可在制造期间通过应用局部胶粘剂而彼此相结合，例如热封胶粘剂，或者单成分或双成分的结构胶粘剂。在本发明的又一个实施例中，表面 260 和 262 可在制造期间通过化学焊接而彼此相结合，并且在再一个实施例中，表面 260 和 262 可在制造期间通过热焊接工艺而彼此相结合。

图 5 示出了本发明一个实施例的齿轮布置 280 局部剖面的透视图，其包括冠状齿轮 282 和小齿轮 284。冠状齿轮 282 是端面齿轮，即其齿与其旋转平面成直角的齿轮。冠状齿轮 282 可用来绕着与冠状齿轮 282 的旋转平面垂直的轴线 286 旋转。

图 6 示出了针轮（齿轮）290 的透视图。针轮 290 包括第一盘 292 和第二盘 294。盘 292 和 294 具有相对彼此基本上平行地间隔开的相应内表面 296 和 298。多个樯钉或杆 300 布置在表面 296 和 298 之间。杆 300 在其相应的第一和第二端处结合至表面 296 和 298。每个杆 300 具有布置为相对于表面 296 和 298 都基本上垂直的相应纵轴。针轮 290 用来绕着一个也垂直于表面 296 和 298 的轴线 302 旋转。

图 7 示出了根据本发明一个实施例的驱动轴 216 的侧视图。驱动轴 216 包括近端 224，其用来容纳入机动机头的结合零件。在所示的实施例中，近端 224 的周向边缘 320 是斜切的。这个斜切的边缘 320 改进了轴 216 的操纵和外观特点并且便于轴端 224 插入机动机头的结合零件。这里所述的驱动和从动齿轮机构服从于具有自包含驱动机构的抛光杯 200。其它驱动机构也服从于自包含的驱动机构，其中驱动轴 216 也是机头的一部分。

从动轴 230 可包括第一区域 322，该第一区域 322 具有第一基本上一致的直径 324，这个直径 324 沿着该轴的纵轴 114 基本上一致。轴 230 包括第一和第二轴环区域 326 和 328。每个轴环区域具有相应的周向表面 330 和 332。周向表面 330 和 332 根据一个实施例以比第一轴区域 322 的直径 324 要大的相应直径 332 和 334 布置。在一个方面中，直径 332 可基本上等于直径 334。在另一实施例中，直径 332

可大于直径 334。在又一实施例中，直径 332 可小于直径 334。

轴环区域 326 和 328 每个都包括相应的近端和远端径向表面。因而，轴环区域 326 具有径向表面 338 和 340 而轴环区域 328 具有径向表面 342 和 344。

轴区域 346 例如可布置在轴环区域 326 和 328 之间，并且例如也可布置在远端径向表面 340 和近端径向表面 342 之间。

在图 7 的实施例中，轴区域 346 包括具有直径 350 的周向表面，直径 350 沿着纵轴 114 基本上一致并且介于轴环区域 326 的直径 332 和轴区域 322 的直径 324 中间。在本发明的另一实施例中，直径 350 可基本上等于直径 324。

在其它实施例中，轴区域 346 可包括具有各种特点的周向表面。例如，根据一个实施例，轴区域 346 可包括沿着纵轴 114 周期性地变化的周向表面。在另一示例性实施例中，轴区域 346 可包括沿着纵轴 114 单调性地变化的周向表面。在又一示例性实施例中，轴区域 346 可包括具有螺旋形突起特点的周向表面。在再一示例性实施例中，轴区域 346 可包括多个凸起和凹陷。

轴 216 可包括布置在轴环区域 328 的远端径向表面 344 和齿轮 360 之间的又一轴区域 347。在所示的实施例中，齿轮 360 如前所述是冠状齿轮，而其它齿轮也是可以想到的。在所举例的实施例中，冠状齿轮 360 布置在轴 224 的远端，并且基本上与之同轴。

图 8 示出了结合至轴 224 远端的冠状齿轮 360 的透视图和其它细节。根据本发明的一个实施例，冠状齿轮 360 可与轴 216 形成为整体元件。在另一实施例中，冠状齿轮 360 可与轴 216 分开地形成并且通过例如焊接、胶粘剂紧固或者使用机械紧固件或者上述任何其它结合方法与之相结合。

在所示的实施例中，齿轮 360 包括具有基本上圆柱形外表面 364 的本体元件 362。本体元件 362 可具有基本上圆形周边的后表面，并且布置为基本上垂直于驱动轴 216 的纵轴。本体元件 362 的前表面可具有多个凹陷的表面区域 366，从而在齿轮 360 的齿 368 之间限定了

相应的腔。在一个实施例中，凹陷的表面区域 366 靠近周向表面 364 以形成外摆线边缘 370。在另一实施例中，凹陷区域 366 的表面可具有基本上球形的凹陷部分。

这多个凹陷区域可布置为相对于驱动轴 216 基本上等角度，并且这多个凹陷区域 366 的每个凹陷区域可用来容纳圆盘齿轮 236 的销。

在目前所示的实施例中，齿轮 360 的远端表面 372 包括基本上星形边缘 374，包括多个基本上点状的边缘顶点 376。

图 9 示出了与图 8 类似的齿轮 360 的透视图，其具有类似于前面图 2 所示的圆盘齿轮 236。根据所示实施例，圆盘齿轮 236 与从动轴 230 同轴地基本上固定地结合。如所举例的，圆盘齿轮 236 包括具有周向表面 382、近端径向表面 384 和远端径向表面 386 的圆盘部 380。近端径向表面 384 在基本上圆形边缘 385 处靠近周向表面 382。圆盘部 380 支撑于从动轴 230 上并且与之基本上同轴地布置，从动轴 230 结合至径向表面 384 和 386。

根据本发明的一个实施例，圆盘齿轮 236 可与从动轴 230 整体地形成。在另一实施例中，圆盘齿轮 236 和从动轴 230 可在分开的工艺步骤中形成并且此后结合起来以形成基本上固定地结合的组件。在又一实施例中，形成圆盘齿轮 236 和从动轴 230 中的一个或另一个，并且此后圆盘齿轮 236 和从动轴 230 中的其余一个可相对于首先形成的部件以基本上固定的关系在原处形成。在本发明的一个实施例中，位于圆盘齿轮 236 一侧上的从动轴 230 的直径 387 可与位于圆盘齿轮 236 另一侧上的从动轴 230 的直径 388 不同。根据一个实施例，圆盘齿轮 236 远端侧上的直径 388 可大于圆盘齿轮 236 近端侧上的直径 387。

如图 9 的实施例所示，圆盘齿轮 236 包括多个结合至近端表面 284 的销元件 390。

图 10 示出了根据本发明一个实施例的圆盘齿轮 236 的一部分的局部剖面透视图。在一个实施例中，这多个销元件中的每个销元件 390 包括销体 392，销体 392 具有绕着其纵轴 396 布置的基本上圆柱形周向表面 394。

在一个实施例中，销 390 的近端（顶部）表面 396 可包括凸形半球状表面部分。在另一个实施例中，销 390 的近端表面 396 可包括椭圆形表面部分。在又一个实施例中，销 390 的近端表面 396 可包括卵圆形表面部分。在再一个实施例中，销 390 的近端表面 396 可包括圆锥形表面部分。在又一个实施例中，销 390 的近端表面 396 可包括截顶圆锥形表面部分。在又一个实施例中，销 390 的近端表面 396 可包括台阶形表面部分。在又一个实施例中，销 390 的近端表面 396 可包括凹形表面部分，并且在各种其它实施例中，端面 396 可包括例如两个或更多前述特点的组合。

在本发明的又一实施例中，相应的圆角元件 400 可径向地布置于从动轴 230 的周向表面 402 和每个销元件 390 的相应周向表面 394 之间。根据一个实施例，圆角元件 400 可包括第一和第二径向侧面 406 和 408 以及径向顶面 410。根据另一实施例，第一和第二径向侧面 406 和 408 可邻接径向表面 384。在又一实施例中，相应侧面 406 和 408 中的一个或两个可布置为基本上垂直于近端径向表面 384。在再一实施例中，相应侧面 406 和 408 中的一个或两个可布置为相对于近端径向表面 384 呈相应的斜角。

在本发明的一个实施例中，径向侧面 406 和 408 每个可包括基本上矩形的相应周边。在本发明的另一个实施例中，径向侧面 406 和 408 每个可为基本上平的。在本发明的又一个实施例中，径向侧面 406 和 408 每个可为基本上单调的凹形。在本发明的又一个实施例中，径向侧面 406 和 408 每个可为基本上单调的凸形。在本发明的再一个实施例中，径向侧面 406 和 408 可包括表面结构。在本发明的再一个实施例中，径向侧面 406 和 408 每个中可包括具体或任意构造的孔隙以使得相应的通孔可构造为穿过这多个圆角元件中的每个圆角元件 400。

图 11 示出了从动组件 500 的横截视图。从动组件具有如上关于图 2 所述的从动轴 230。一个部分 505 基本上同轴地定位在从动轴 230 上。部分 505 支撑一个结合零件 510。在本发明的一个实施例中，从动轴 230、部分 505 和结合零件 510 可模塑为单体。在可选的实施例

中,从动轴 230、部分 505 和结合零件可焊接起来以形成基本上成整体的组件。从动轴 230、部分 505 和结合零件 510 可例如由塑性材料制成。

在本发明的一个方面中,预防杯 102 设在从动轴 230 的远端处。根据本发明的不同实施例,预防杯 102 可构造来提供对下述用于抛光牙齿表面的预防膏的有效保持和分配。根据本发明的一个实施例,预防杯 102 可由弹性聚合物形成,并且可弯曲以使得预防杯 102 的弹性可施加均匀且有效的压力以便通过将预防膏的研磨成分压向牙齿表面来实现牙齿表面期望的研磨抛光。

图 11 中所示的预防杯 102 在远端 515 处是部分空心的,其中周向内表面 525 限定了杯部 520。根据一个实施例,周向内表面 525 可轴向地有条纹(如图 14、14a、16、16a 和 16b 所举例的),或者径向地有条纹(如图 15、15a 和 15b 所举例的),即条纹 531、538、533、534 或它们的组合。图 14、14a、16a、16b 和 16c 中用实线和虚线示出了组合的情况。

在一个方面中,条纹 531 可以是形成于杯 102 内表面 525 上的凹陷或谷部。在另一个方面中,条纹 531 可以是形成于杯 102 内表面 525 上的翅片或凸肋。在又一个方面中,条纹 531 可以是凹陷或谷部和翅片或凸肋的组合。在一个实施例中,条纹 531 可以朝着杯 102 的远端 515 延伸并与之靠近。在另一个实施例中,条纹 531 可以不朝着杯 102 的远端 515 延伸并与之靠近。

根据一个实施例,多个凹陷或谷部,或者翅片或凸肋 531、538、533 或 534 的尺寸可沿着其长度或宽度一致。根据另一个实施例,多个凹陷或谷部,或者翅片或凸肋 531、538、533 或 534 的尺寸可沿着其长度或宽度不一致。在一个方面中,531 或 538 朝着杯 102 的外部可比朝着其内部更厚或更宽。在另一个方面中,531 或 538 朝着杯 102 的外部可比朝着其内部更薄或更窄。在又一个方面中,531 或 538 的尺寸可沿着其长度是随意的。

根据另一个实施例,多个翅片或凸肋,或者凹陷或谷部 533 或 534,

如图 15c 所例示的,可从内壁 525 以基本上同心的圆径向向内地延伸。根据另一个实施例,多个翅片或凸肋,或者凹陷或谷部 533 或 534,如图 15b 所例示的,可从内壁 525 以基本上螺旋形式径向向内地延伸。

在其它实施例中,条纹,例如上述条纹 531、538、533、534,可以是无规则的并且可通过以凹点和凸块的形式使杯 102 的内壁粗糙化来形成。在另一些其它实施例中,预防杯 102 可包括基本上圆柱形的外表面。在又一些其它实施例中,预防杯 102 可包括基本上圆锥形的外表面区域。在再一些其它实施例中,预防杯 102 的远端可包括凹陷的径向表面区域。在一个方面中,凹陷的径向表面区域可包括多个支撑于其上的轴向柱。在另一个方面中,多个轴向对齐的硬毛可例如由尼龙、天然鬃毛或其它适合材料形成,并且布置在预防杯 102 由凹陷表面区域所限定的腔内。又一个方面可包括与预防杯 102 的凹陷径向表面区域邻接的向内朝向周向壁。在又一个方面中,多个同轴地对齐的周向管可分布在凹陷区域内。在再一个方面中,多个具有“涡轮机叶片”构造的柔性元件可布置在凹陷区域内。涡轮机叶片元件可用来在预防杯 102 的操作期间以期望的方向移动预防膏。

任何这些无规则条纹或条纹 531、538、533、534 或它们的组合、凹点或凸块、或者任何杯设计可有助于在杯 102 相对于牙齿旋转时便于保持例如预防膏、抛光膏或凝胶和/或使它们在杯 102 中使用时的飞溅最小,这是通过抵消将抛光膏甩出杯 102 的离心力、和/或预防杯 102 抵靠牙齿表面的压力、和/或其它倾向于将膏从杯中甩出或抛出的力来实现的,这些力使得在牙科预防处理期间必须多次重新填充预防杯。

如上所述,驱动齿轮 232 可以是抛光杯的一部分或者是机头的一部分。当作为抛光杯的一部分时,例如,包括齿轮部 232 和轴部 216 的单体式驱动齿轮,如上述图 2 所例示的,轴部 216 可旋转地延伸穿过所述第一孔 212a,齿轮部 232 延伸入第二孔 213a。从动齿轮 236 和轴部 230 可旋转地安装在头部孔 208 中并且可操作地连接至驱动齿轮 232,并且从动轴部 230 包括用于保持和安装杯 102 的装置。

在本发明的一个实施例中,从动轴 230、抛光杯壳体 206 的头部

内的轴承、以及预防杯 102 的构造可用来在抛光杯 100 的操作期间将预防杯推入“呼拉(hula)”运动。在抛光杯 100 的操作期间,预防杯 102 可绕着从动轴 230 的纵轴旋转。与此同时,从动轴 230 的纵轴可显示循环和/或随机运动。这种循环和/或随机运动的结果是,从动轴 230 的远端相对于抛光杯壳体 206 的头部 108 运动。在本发明的一个实施例中,从动轴 230 的远端的运动可遵循基本上圆形路径。在本发明的另一个实施例中,从动轴 230 的远端的运动可遵循基本上“图 8”的路径。在本发明的又一个实施例中,从动轴 230 的远端的运动可遵循在抛光杯壳体 206 的轴承所施加的限制内的“随机行走”。根据本发明的另一个实施例,从动轴 230 的远端可在直径方向上运动越过抛光杯壳体 206 的头部 108。根据本发明的又一个实施例,这种直径方向上的运动可遵循角形进程。这些“呼拉”运动可单独或组合地应用。这些“呼拉”运动也可改进抛光动作以及膏保持的有效性。

根据本发明的一个实施例,预防杯 102 可由任何弹性材料制成并且可在原处模塑到结合零件 510 上以使得预防杯 102 基本上不可移动地固定地结合至结合零件 510。在一个方面中,共同模塑可使得杯 102 的近端具有与轴部 230 的结合零件 510 相同的周向跨度。在另一个方面中,共同模塑可使得杯 102 的近端具有比轴部 230 更大的周向跨度并且可包覆模塑到轴部 230 的一端上。

根据本发明的另一个实施例,预防杯 102 可由任何弹性材料制成并且可在原处包覆模塑到结合零件 510 上以使得预防杯 102 基本上不可移动地固定地结合至结合零件 510。在一个方面中,包覆模塑可使得杯 102 的近端具有比轴部 230 的结合零件 510 更大的周向跨度。

在上述任何实施例中,轴部 230 由杯 102 的近端所包覆的那部分包括结合零件 510,如上所述。结合零件 510 可具有适合于改进杯 102 和轴部 230 之间附接的各种结构,其中一些在图 12A-12L 中举例。

图 12A-12L 中举例的实施例示出了用于改进杯和轴部 230 之间附接强度的结合零件 510 的各个可选实施例的透视图。

图 12A 是结合零件 510 的第一示例性实施例的透视图,其中结合

零件 510 基本上是在安装或附接至轴部 230 时与杯 102 基本上同轴地定位的圆柱体 550。轴部可具有周向跨度或直径不同的两个部分 510 和 505。圆柱体 550 可具有从结合零件 510 的远端表面 556 朝着部分 505 向内部分地延伸的径向切口 555。在这个实施例中，结构或结合零件在从轴部 230 的端部看时可以为凹槽形状。

在其中杯 102 包覆模塑到轴部 230 上的实施例或者其中杯 102 不是包覆模塑到轴部 230 上的实施例中，用于形成杯 102 的材料可以填充入凹槽结构并且改进杯 102 和轴部 230 之间的锚定强度。

图 12B 示出了结合零件 510 的第二示例性实施例的透视图。该结合零件 510 包括基本上圆柱形表面区域 560。在一个实施例中，圆柱体 560 的远端 565 包括基本上矩形空心区域 570。在一个方面中，空心区域 570 可由倾斜壁 575 形成。在另一个实施例中，圆柱体 560 的远端 565 包括基本上矩形空心区域 570，未详细示出。

在一个布置中，矩形空心区域 570 可延伸过部分 505 的长度。在另一个布置中，基本上矩形或圆形空心区域 570 可没有延伸过部分 505 的长度。

在其中杯 102 包覆模塑到轴部 230 上的实施例或者其中杯 102 不是包覆模塑到轴部 230 上的实施例中，用于形成杯 102 的材料可以填充入空心区域 570 并且改进杯 102 和轴部 230 之间的锚定强度。

图 12C 示出了结合零件 510 的第三示例性实施例的透视图。结合零件 510 包括基本上圆柱形区域 580、与部分 505 的轴线基本上平行的第一切口 585 和第二切口 590。切口 585 和 590 可对称地布置在第三圆柱体 580 中，并且在切口 585、590 之间留下中心区段 595。中心区段 595 也可包括圆形通孔 600。

在一个实施例中，通孔 600 可以布置在轴 230 一端的最小直径部分中，并且杯 102 可包覆模塑到轴 230 的该端上以使得杯的材料覆盖孔 600。在一个方面中，用于构造杯的材料渗透过该孔并用作增强杯和轴之间附接力额的额外锚定。在另一个方面中，在其中杯 102 包覆模塑到轴部 230 上的实施例或者其中杯 102 不是包覆模塑到轴部 230 上的

实施例中，用于形成杯 102 的材料可以填充入切口区域和通孔 600 中以便改进杯 102 和轴部 230 之间的锚定强度。

图 12D 示出了结合零件 510 的第四示例性实施例的透视图，其中结合零件 510 在水平横截面 A-A 中为“X”形。

再次，在其中杯 102 包覆模塑到轴部 230 上的实施例或者其中杯 102 不是包覆模塑到轴部 230 上的实施例中，用于形成杯 102 的材料可填充在“X”形状的凹陷区域中以形成基本上圆柱形形状从而改进杯 102 和轴部 230 之间的锚定强度。

图 12E 示出了结合零件 510 的第五示例性实施例的透视图，其中结合零件 510 是在水平横截面 B-B 中为星形的结构 610。

如上图 12D 所示，在其中杯 102 包覆模塑到轴部 230 上的实施例或者其中杯 102 不是包覆模塑到轴部 230 上的实施例中，用于形成杯 102 的材料可填充在星形结构的凹陷区域中以形成基本上圆柱形形状从而改进杯 102 和轴部 230 之间的锚定强度。

图 12F 示出了结合零件 510 的第六示例性实施例的透视图，其中结合零件 510 包括与区域 505 基本上同轴的基本上圆柱形区域 615。在一个实施例中，圆柱形区域 615 包括径向地定位在圆柱形区域 615 中的基本上矩形通孔 620。在另一个实施例中，圆柱形区域 615 包括径向地定位在圆柱形区域 615 中的基本上圆形通孔 620，如图 12I 所举例。

在其中杯 102 包覆模塑到轴部 230 上的实施例或者其中杯 102 不是包覆模塑到轴部 230 上的实施例中，用于形成杯 102 的材料可填充在基本上矩形或基本上圆形通孔 620 中以改进杯 102 和轴部 230 之间的锚定强度。

图 12G 示出了结合零件 510 的第七示例性实施例的透视图，其中结合零件 510 是在水平横截面 C-C 中为椭圆形的结构 625。结构 625 在椭圆形的半长轴 640 的任一端处具有第一切口 630 和第二切口 635。第一切口 630 和第二切口 635 从结构 625 的远端 645 延伸并停止在区域 505 之前的点，从而形成具有平行六面体上部 655 的基本上椭圆形

基部 650。

在其中杯 102 包覆模塑到轴部 230 上的实施例或者其中杯 102 不是包覆模塑到轴部 230 上的实施例中，结构 625 对于用于形成杯的材料而言显示更大的结合表面以便改进杯 102 和轴部 230 之间的锚定强度。

图 12H 示出了结合零件 510 的第八示例性实施例的透视图，其中结合零件 510 是平行六面体 660。在其它实施例中，结合零件 510 可以为方形、矩形或六边形（如图 12K 所举例）形状的结构 660。在其中杯 102 包覆模塑到轴部 230 上的实施例或者其中杯 102 不是包覆模塑到轴部 230 上的实施例中，这些结构对于用于形成杯的材料而言显示更大的结合表面以便改进杯 102 和轴部 230 之间的锚定强度。

图 12I 示出了如上所述结合零件 510 的第九示例性实施例的透视图，其中结合零件 510 是定位在区域 505 上的第五圆柱体 665 以使得第五圆柱体 665 基本上与区域 505 同轴。结合零件 510 包括也如上所述的径向圆形通孔 670。

图 12J 示出了结合零件 510 的第十示例性实施例的透视图，其中结合零件 510 具有结合至部分 505 的基部 675 和结合至基部 675 的盖 680。基部 675 可以为基本上平行六面体形状。基部 675 包括垂直于部分 505 轴线的通孔 670。盖 680 是弓形的并且在朝向部分 505 的方向上为凹形。基部 675 的远端 685 被弯曲以与盖 680 的曲率相匹配。盖 680 具有悬挂在基部的侧面 700 和 705 上的第一端 690 和第二端 695。

在另一个实施例中，盖 680 也可结合至图 12J 中所例示的圆柱形部分 665。

在又一个其它实施例中，如上所述，通孔 670 可以为方形或矩形形状。

在再一个其它实施例中，盖 680 可以为平状的，代替所示的曲形。

如上所述，在其中杯 102 包覆模塑到轴部 230 上的实施例或者其中杯 102 不是包覆模塑到轴部 230 上的实施例中，这些结构显示了对于用于形成杯的材料而言更大的结合表面以便改进杯 102 和轴部 230

之间的锚定强度。

图 12K 示出了如上所述结合零件 510 的第十一示例性实施例的透视图，其中结合零件 510 是在水平横截面 D-D 中为六边形形状的结构 710。

图 12L 示出了结合零件 510 的第十二示例性实施例的透视图，其中结合零件 510 是在外表面 725 中具有两个周向槽 720 的大致圆柱形形状的结构 715。图 12L 中的示例性实施例示出了两个槽，然而可选实施例也能具有少到一个槽或者多于两个槽。槽 720 将第五结构 715 分为三个区段，结合至部分 505 的第一区段 730、第二（或中间）区段 735 或者第三（或远端）区段 740。如所示，每个区段 730、735、740 的形状在水平横截面上彼此间稍微不同。在可选实施例中，每个区段 730、735、740 可具有基本上类似的形状。在进一步的可选实施例中，槽 720 的深度可不同。

在其它实施例中，图 12L 中的示例性结构也可具有如图 12B、F 或 J 所示的通孔。在其中杯 102 包覆模塑到轴部 230 上的实施例或者其中杯 102 不是包覆模塑到轴部 230 上的实施例中，也如上所述，所有这些结构显示了对于用于形成杯的材料而言更大的结合表面以便改进杯 102 和轴部 230 之间的锚定强度。

这里所使用的术语“包覆模塑”指的是杯 102 模塑在预成形轴部的周围或其上。在一些实施例中，在杯 102 的模塑期间，轴部与形成杯的材料相结合处的部分可变软或稍微熔化，引起材料的共混从而形成更强的结合。在其它实施例中，没有轴部 230 的软化或熔化，并且杯材料仅在结构 510 周围形成和/或渗入结构 510 中的孔。在进一步的其它实施例中，可能会发生结构周围的共混和成形。

在本发明的一个实施例中，增强材料可布置为穿过通孔，比如图 12B、12F、12I 和 12J 所示例的 575、620 和 670。这种增强材料可用来增强用于构造杯 102 的聚合物材料，并且进一步改进在用抛光膏装载杯和抛光牙齿期间预防杯保持附接至从动轴的能力。在各种实施例中，增强材料可包括有机纤维，比如举例来说聚芳酰胺（Kevlar（R））

纤维,以及无机纤维,比如举例来说玻璃或碳纤维。在另一实施例中,增强材料可包括聚合物材料、金属材料、或者其它抗剪切材料的固体元件。在又一实施例中,增强材料可包括由例如不锈钢和/或钛形成的微型多股线缆。在又一实施例中,横向增强材料可包括交联组分,比如一连串聚合物链环、金属链环或其它适合材料链环。

上述各种结构仅是结合零件的举例并且等同结构也是可以想象的。这些零件本身能改进杯 102 至从动轴部 230 的锚定以在旋转期间或者抛光膏的装载期间抵消杯 102 与抛光杯分离的倾向。不希望受限于理论,推测杯 102 包覆模塑到从动轴部 230 上可通过进一步增强杯 102 与从动轴部 230 的接触表面积而进一步改进杯 102 的附接。

抛光杯 100 可由任何聚合物材料、金属或金属合金制成。聚合物材料的例子能包括聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、聚苯乙烯、聚酯、丙烯酸聚合物、聚氯乙烯、聚酰胺、聚碳酸酯、聚醚酰亚胺(比如 ULTEM®)等;聚合物合金,比如 Xenoy®树脂,其是聚碳酸酯和聚对苯二甲酸丁二酯的合成物,或者 Lexan®塑料,其是聚碳酸酯和间苯二甲酸酯间苯二酚树脂(都可从 GE 塑料购得)的共聚物,也是适合的;液晶聚合物,比如包含至少一种化合物(作为一种成分)聚芳酯或聚芳酯酰胺,该化合物选自于由芳族羟基羧酸(比如羟基苯甲酸甲酯(刚性单体)、羟苯酸盐(柔性单体))、芳香羟基胺和芳香二元胺构成的一个组(在美国专利 No. 6,242,063、6,274,242、6,643,552 和 6,797,198 中举例),具有终端酸酐组或侧向酸酐的聚酯酰亚胺酸酐(在美国专利 No. 6,730,377 中举例,该专利的内容通过参考结合于此)或其组合;或者生物相容或可生物降解的聚合物,包括聚酯材料,比如聚乳酸树脂(包括 L 乳酸和 D 乳酸);聚羟戊酸/羟丁酸树脂(3-羟基丁酸和 3-羟基戊酸的共聚物)(PHBV)和聚羟基烷酸(PHA)共聚物;聚酯/聚氨酯树脂;其它生物相容的聚合物,比如聚砒、PPS(聚苯硫醚)、PEEK(聚醚醚酮)等也是适合的。而且,另外,也能使用任何聚合合成物,比如工程预浸料或化合物,其是用颜料、碳颗粒、硅石、导电颗粒(比如金属颗粒)所填充的聚合物或者导电聚合物,或者它们

的混合物。

适合金属或金属合金的例子可包括不锈钢；比如 Ni/Ti 合金之类的合金；任何非晶态金属，包括从 Liquid Metal 公司或类似公司可购得的那些，比如美国专利 No. 6,682,611 和美国专利申请 No. 2004/0121283 所描述的那些，这些专利文献的全部内容通过参考结合于此。

齿轮也可由乙缩醛（比如 Celcon M90）、共聚物（可从 Ticona、Florence、Ketucky 购得）、Delrin®（可从 Dupont、Wilmington、Delaware 购得）等；PPS（聚苯硫醚）；或 PEEK（聚醚醚酮）等等制成，并且并不限于此。

杯 102 可由任何弹性材料制成，包括但不限于聚氨酯、聚丁烯、胶乳橡胶；或者其它橡胶材料，可以是自然或合成橡胶。弹性合成橡胶的例子包括各种可从 Kraton Polymers 购得的共聚物或块状共聚物（即 Kratons®），比如苯乙烯-丁二烯橡胶（丁钠橡胶-丁二烯和苯乙烯的共聚物）或者苯乙烯-异戊二烯，EDPM（三元乙丙橡胶）橡胶，腈类（丙烯晴-丁二烯）橡胶，聚硅氧烷（硅酮 RTV），含氟聚合物（VitonR，可从 DuPont Dow Elastomers 购得），聚氯丁烯（氯丁橡胶，可从 DuPont 购得），Santoprene（可从 Monsanto 公司购得），氟硅酮橡胶等。

另外，也可使用上述生物相容的或可生物降解的材料。

在一些实施例中，用于杯 102 的材料的熔化温度可稍高于用于轴部 230 材料的软化温度或熔化温度，以使得在杯 102 模塑到轴上期间，轴的一部分可被软化或稍微熔化，并且材料共混，产生杯 102 与轴的更好结合。在这些实施例中，即使没有结合零件 510，杯 102 和轴部 302 之间的结合也能最小化杯 102 在使用期间的分离。

在一些实施例中，用于杯 102 的材料可具有高的弹性系数，或者使用期间的少量压缩。压缩量例如可以为小于大约 5%，另一个例子是小于大约 3%。这也能便于抛光动作以及抛光膏在使用期间的保持。

上述任何抛光杯 100 可以是一次性的。一次性抛光杯的使用减少

了劳动、成本以及消毒的危险。为了成本效率，制造工艺也可修改为批量生产。形成本发明的抛光杯 100、杯 102 和齿轮 232 和 236 的部件可在任何常规的零件工厂中批量生产。然而，抛光杯 100 更适合地是尺寸紧凑，并且实际上，期望仍然能有效地执行抛光功能和安装入常规机头的抛光杯 100 的尺寸更小。以成本有效的方式装配这样的抛光杯是非常困难的。

典型地，一种示例性的装配工艺可以下述方式执行（也在图 13 的示意性流程图中总结和举例）。

抛光杯 100 的壳体可模塑为两件式壳体 206，包括具有裙部区域 228、颈部区域 210 和部分头部区域 208 的主体部分，以及包括盖 258 的较小部分。盖 258 包括头部区域 208 的其余部分，如同从图 1 中的装配产品 108 所看到的。根据本发明的一个方面，主体区域 212 可包括基本上与裙部区域 228 和颈部区域 210 的纵轴同轴的孔 212a。孔 212a 在裙部区域 228 的近端处朝着第一孔隙开口并且在颈部区域 210 的远端处朝着第二孔隙开口，以便产生通向头部区域 208 的通路。壳体部分 206 和 213b 的头部区域 256 和 258 包括凹形内表面，以使得当壳体的主体部分 256 和较小部分 258 装配起来时凹形内表面在所述区域内限定了腔。

根据本发明的一个实施例，主体部分 256 和较小部分 258 可通过例如热塑性聚合物的注射模塑来生产。驱动轴 216 也可通过热塑性聚合物的注射模塑来生产，如同从动轴 230 一样。在抛光杯 100 的装配期间，壳体 206 的主体部分可手工地抓紧，或者放置在用于手动或自动装配的固定设备中。驱动轴 216 可通过将润滑剂施加至其支撑表面（在本发明的一个实施例中，施加至润滑脂容器）来准备。此后，通过将驱动轴 216 的近端放置入壳体 206 的头端 208 处的轴向孔 212a 的孔隙中并朝着壳体 206 的远端推压轴 216，驱动轴 216 可插入壳体 206 内的轴向孔 212a。在这个工艺期间，根据本发明的一个实施例，可能需要使驱动轴 216 弯曲以允许形成于驱动轴 216 远端上的驱动齿轮 232 扫过壳体 206 的边缘并进入壳体 206 的头部 208 内的凹形区域。

在驱动轴 216 定位为使得驱动轴 216 上的齿轮 232 处于其工作位置(通常由前档块指示)时,从动轴 230,包括从动齿轮 236,可安装入头部 256 的主体部分内的半轴颈轴承。

根据本发明的一个实施例,期望润滑剂在驱动齿轮 232 和从动齿轮 236 上。在这种情况下,驱动齿轮 232 和从动齿轮 236 可在安装之前预涂润滑脂,或者一旦两个轴 216 和 230 就位则可对齿轮 232、236 进行润滑。

在两个轴 216 和 230 正确放置之后,壳体 206 和 213b 的较小部分 258(盖)可放置在壳体 256 的主体部分的头部 208 处的开口区域上。此后,该组件可放置入超声焊接系统,并且壳体的主体部分和较小部分之间的邻接表面就熔合起来。

根据本发明的一个实施例,壳体的主体部分和较小部分的接触边缘可基本上为平的以便为这两个表面之前的本体形成均匀且匹配的表面。在本发明的其它实施例中,接触表面可包括用来增大壳体 206 的主体部分 256 和较小部分 258 之间边缘上总表面积的互补结构或零件。这些结构或零件可包括边缘,所述边缘包括搭扣零件,比如槽和凸起,其中一个部分上的突起配合入另一部分的槽;或者重叠部分,比如能横向地结合至互补部分的下表面以形成例如超声焊缝的裙部。

根据本发明的一个实施例,形状类似于垫圈的径向封闭件可在从动齿轮 236 和预防杯 102 之间同轴地布置在从动轴 230 上。并且根据本发明的一个实施例,这个径向封闭件可在超声焊接工艺期间结合至壳体 206 的头部 208。

在本发明的一个实施例中,柔性的预防杯 102 可在驱动轴 216 和从动轴 230 装配在壳体 208 内以及壳体 208 超声焊接之后增加至从动轴 230 的远端。在本发明的另一个实施例中,预防杯 102 可在装配抛光杯 100 之前的辅助工序中增加至从动轴 230。

在本发明的一个实施例中,预模塑的预防杯 102 可利用结合工艺固定地结合至预模塑的从动轴 230,比如热焊接、超声焊接、化学焊接或应用局部胶粘剂,如上所述。预模塑的杯可通过注射模塑来模塑。

在本发明的另一个实施例中，预防杯 102 可在原处模塑在预模塑的从动轴 230 的远端上。模塑可通过材料在原处溶解聚合、材料在原处颗粒烧结或等静压模塑而执行。

在本发明的再一个实施例中，从动轴可在原处在预模塑的预防杯 102 内模塑或包覆模塑，也如上所述。

根据本发明的一个实施例，从动轴 230 的远端可包括用于预防杯 102 的结合零件 510。在各个实施例中，结合零件 510 可整体地模塑到从动轴 230 上，或者可通过焊接、热结合、胶粘结合、螺纹插入、使用一个或多个机械紧固件或任何其它适合方法固定至从动轴 230。结合零件 510 可期望地构造来在装配之后防止预防杯从从动轴移走，如上图 12A-L 所述，通过包括上述图 12A-L 所述的各种结构，或者其表面的条纹、旋圈或横向延伸，用来增大用于将预防杯 102 粘着或者锚定至结合零件 510 可用的表面积。

在本发明的一个实施例中，包括结合零件 510 的从动轴 230 可布置在模塑或注射模塑模内。未固化的聚合物材料，或者熔化的热塑性材料，可引入模具内的腔以使得聚合物材料包围结合零件 510。在一些实施例中，聚合物材料也能以如上所述的包覆模塑模式在从动轴部分 230 的周向跨度外延伸。

也如上所述，用于构造杯 102 的某种聚合物材料的熔化温度可稍微高于用于轴部 230 的材料的软化温度或熔化温度以使得在杯 102 模塑到轴上期间，轴的一部分可软化或稍微熔化，于是材料共混，产生杯 102 至轴的更好结合。

在本发明的一个实施例中，增强材料可在模塑之前布置穿过通孔，比如上述图 12B、12F、12L 和 12J 所例示的 575、620 和 670。

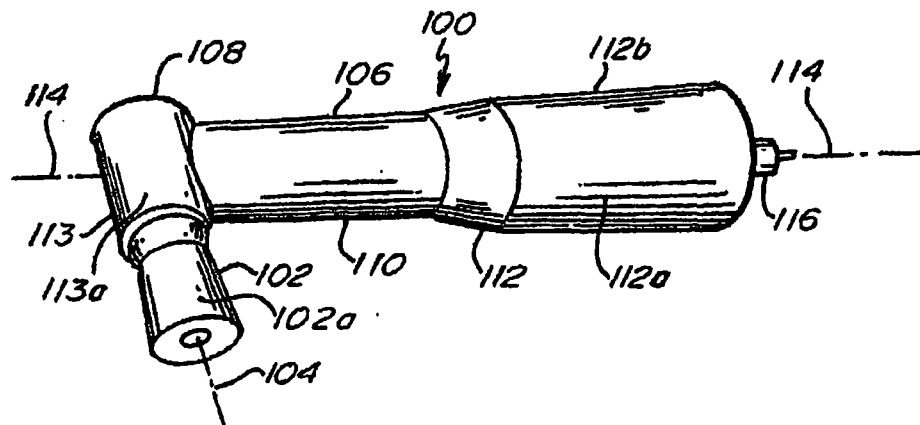


图1

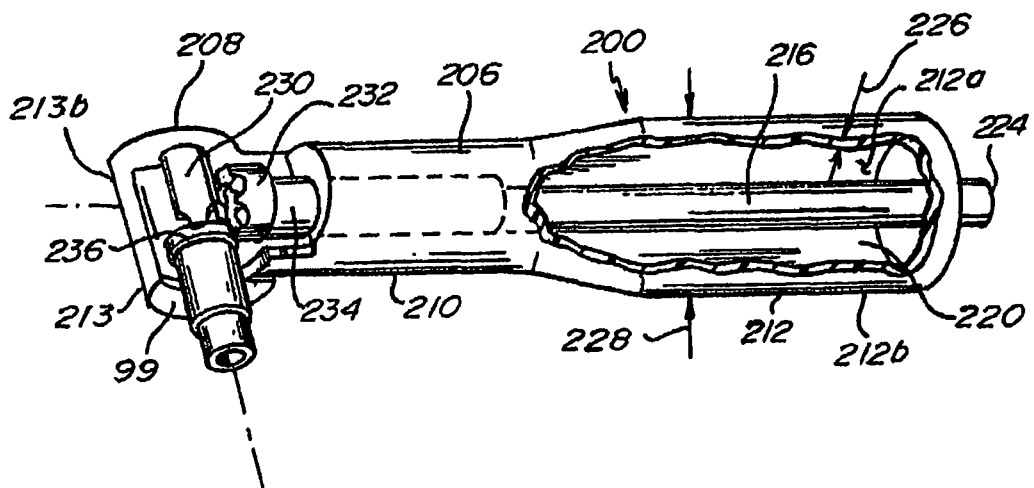


图2

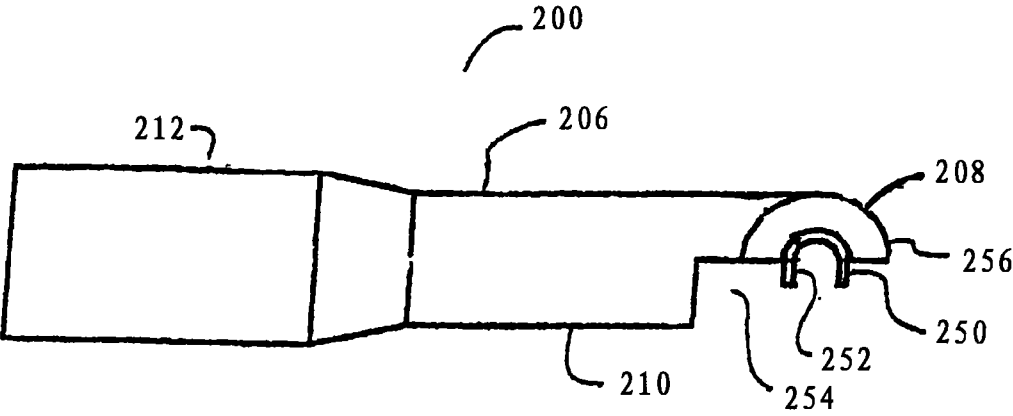


图 3

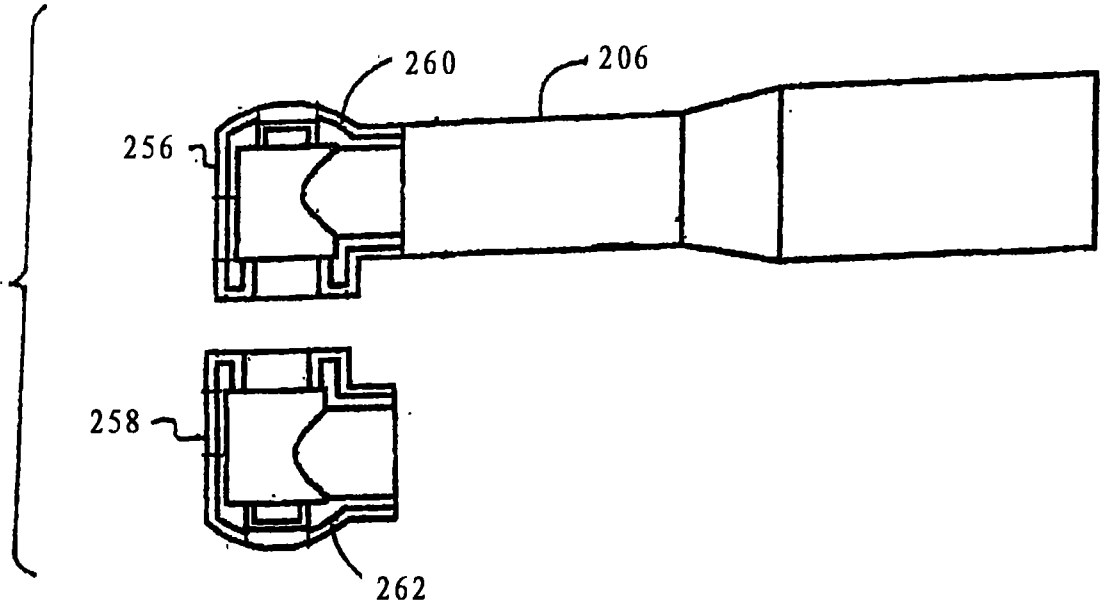


图 4

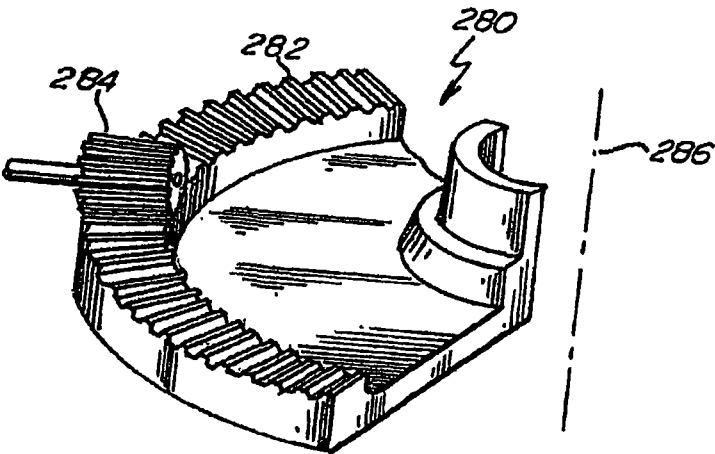


图 5

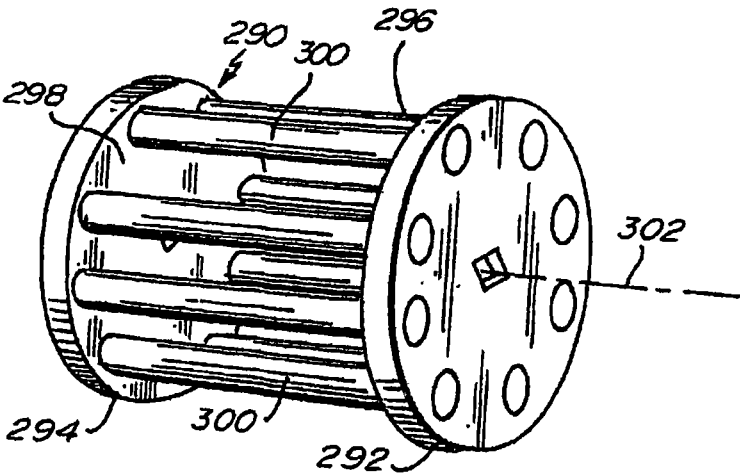


图 6

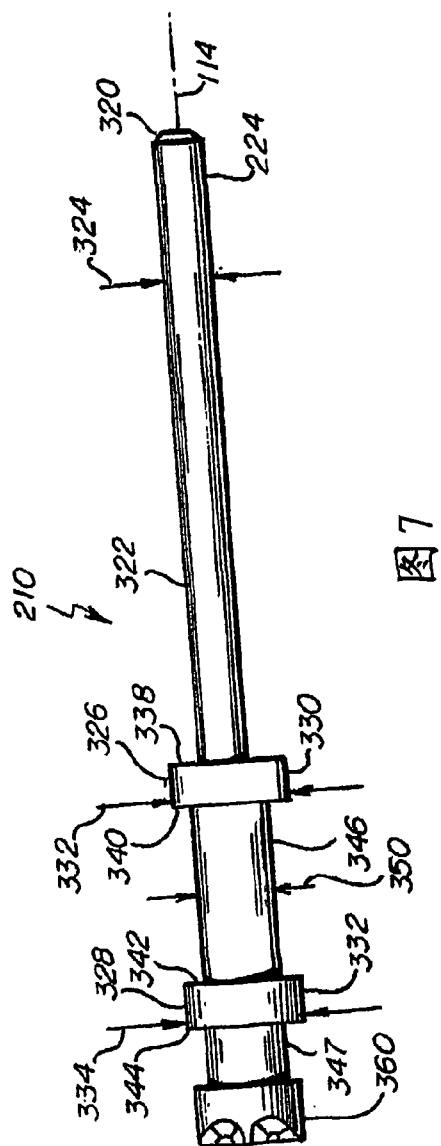


图 7

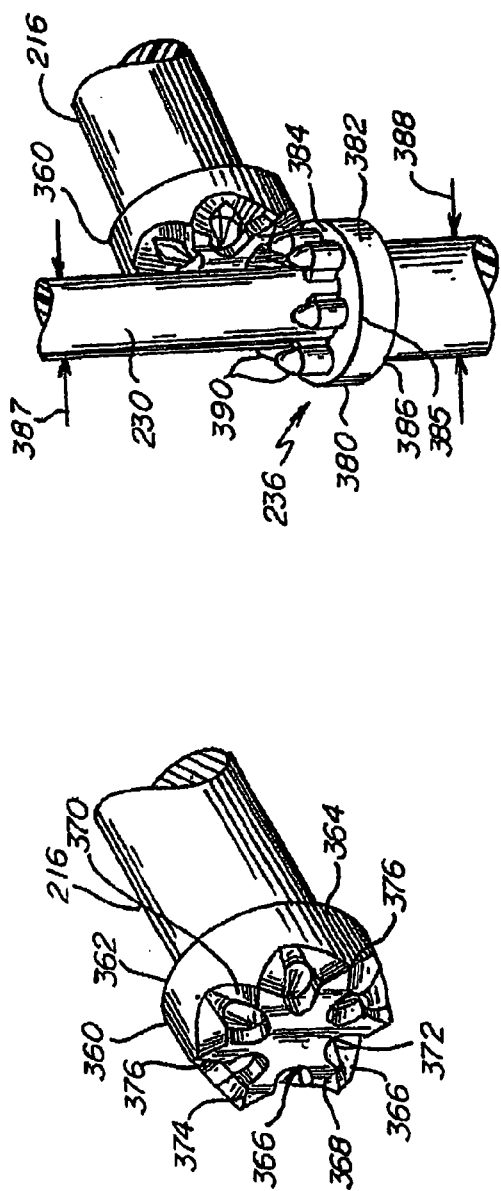


图 8

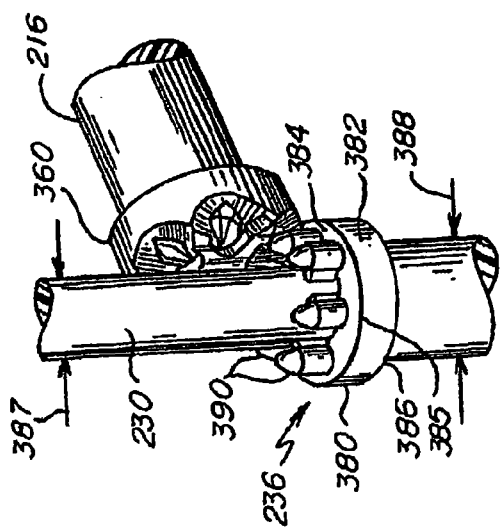


图 9

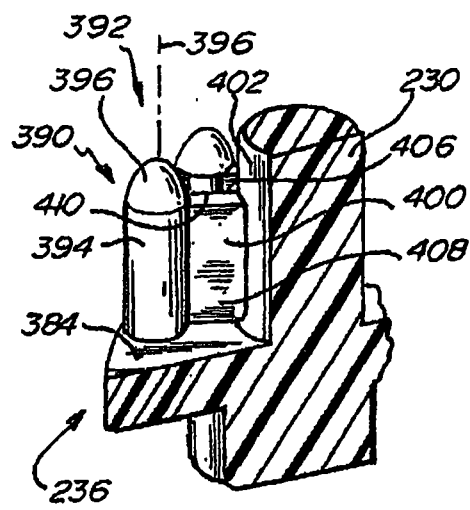


图10

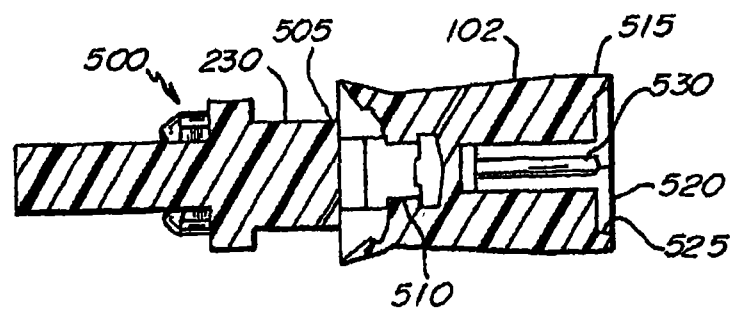


图11

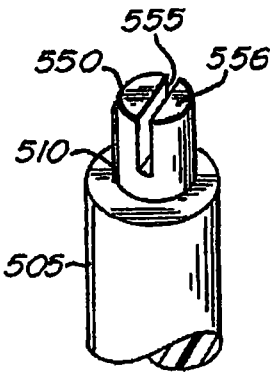


图 12A

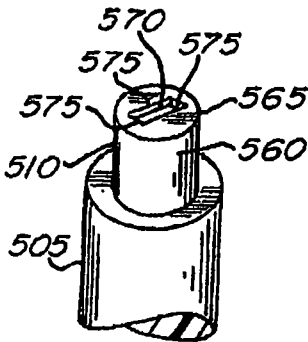


图 12B

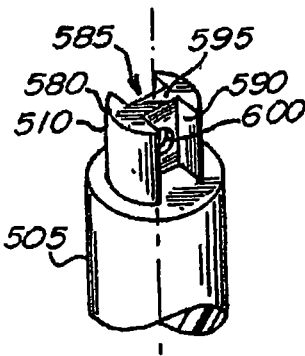


图 12C

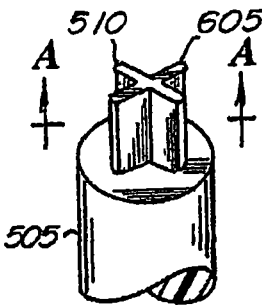


图 12D

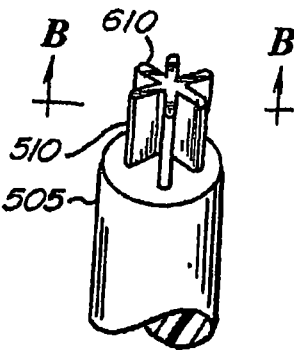


图 12E

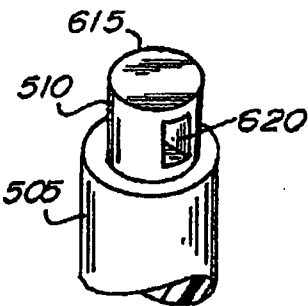


图 12F

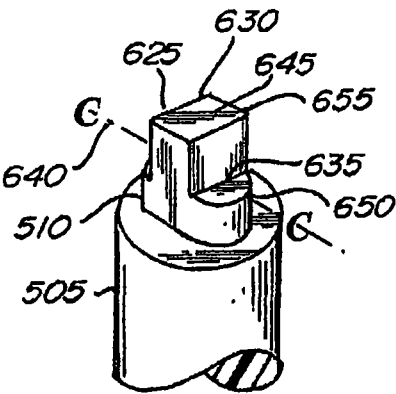


图 12G

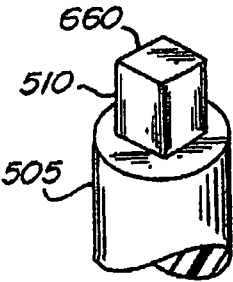


图 12H

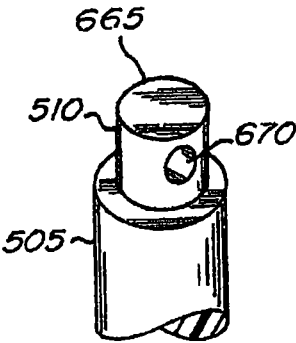


图12I

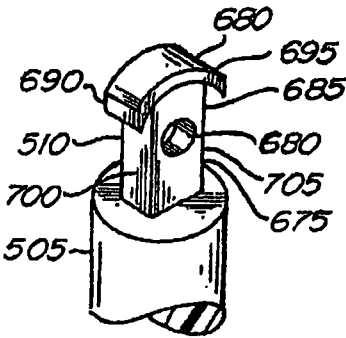


图12J

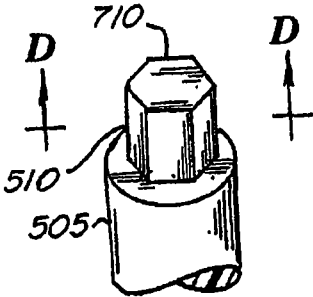


图12K

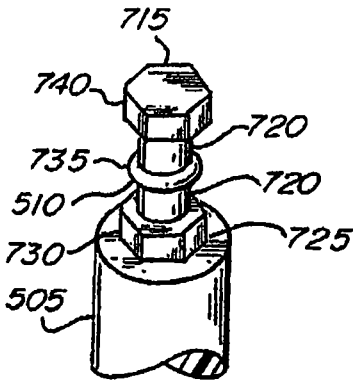


图12L

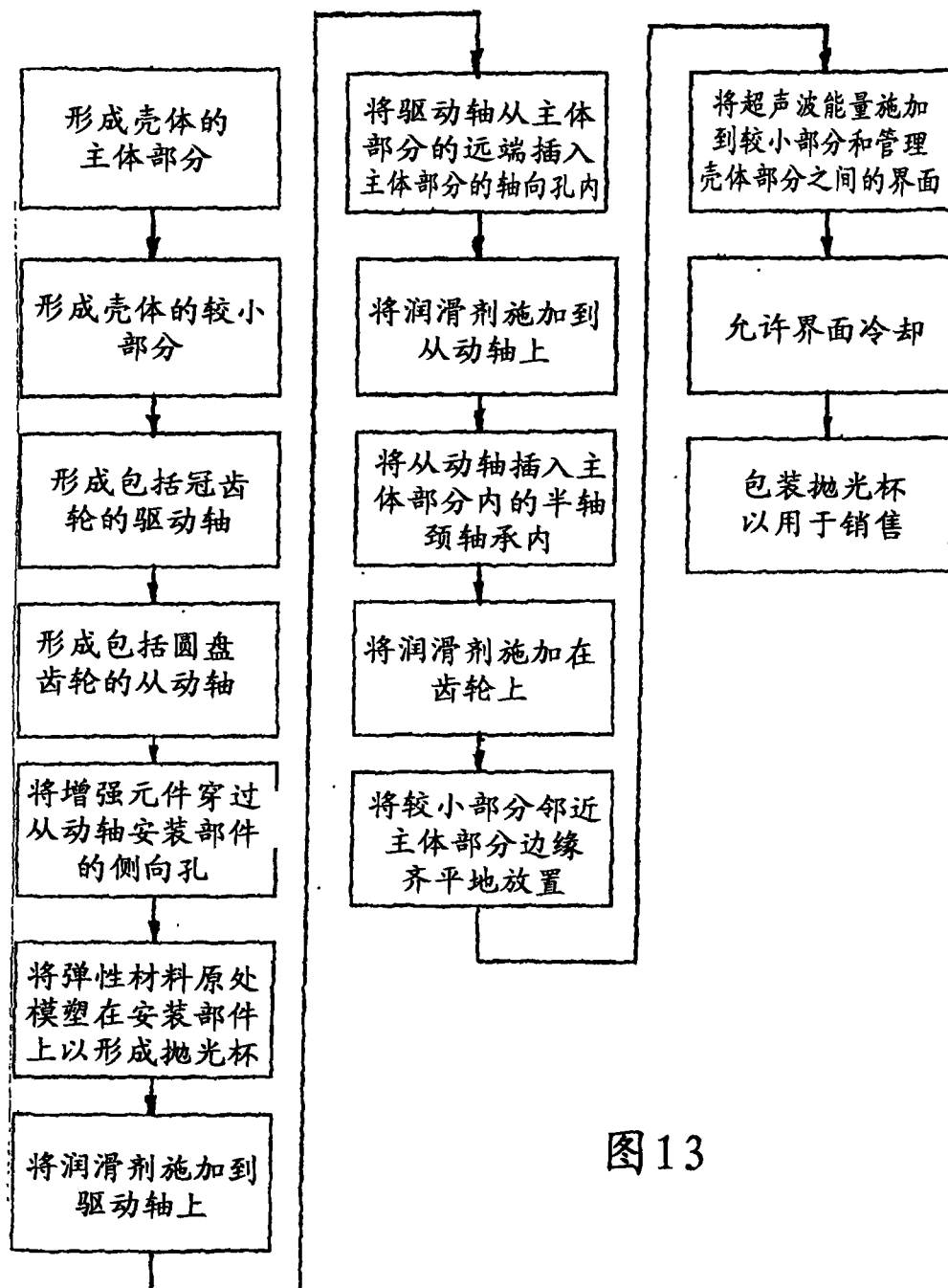


图13

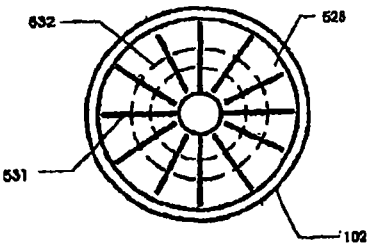


图 14

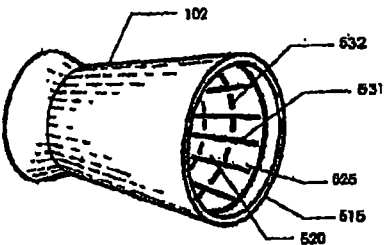


图 14A

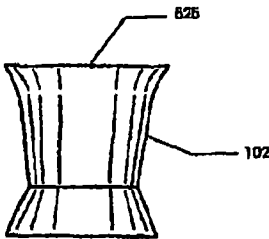


图 15A

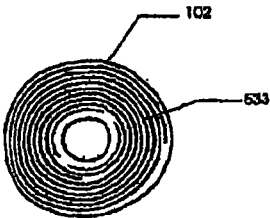


图 15B

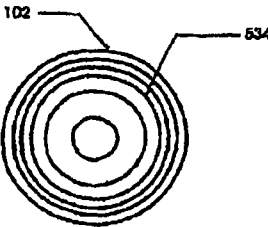


图 15C

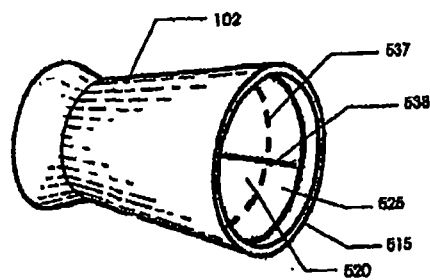


图16A

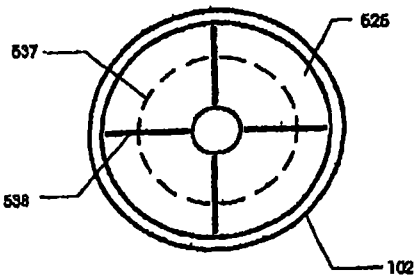


图16B

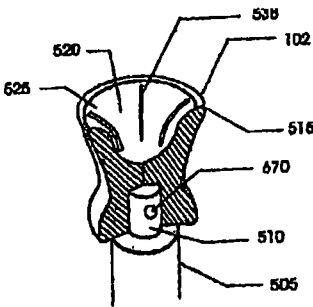


图16C