



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101462000 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 24

(21) 申请号 200810180794. 9

US 6997819 B2, 2006. 02. 14,

(22) 申请日 2008. 12. 02

CN 1351511 A, 2002. 05. 29,

(30) 优先权数据

审查员 吴志敏

11/962, 573 2007. 12. 21 US

(73) 专利权人 卡斯腾制造公司

地址 美国亚利桑那州

(72) 发明人 吉尔·G·瓦尔德维亚

马蒂·R·杰特森

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 余滕 王艳春

(51) Int. Cl.

A63B 53/02 (2006. 01)

A63B 53/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4948132 A, 1990. 08. 14,

US 4948132 A, 1990. 08. 14,

US 2001/0007835 A1, 2001. 07. 12,

US 2003/0207720 A1, 2003. 11. 06,

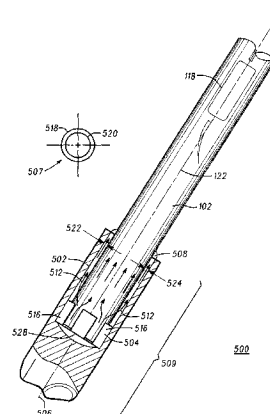
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 14 页

(54) 发明名称

高尔夫球杆的杆帽和高尔夫球杆的制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高尔夫球杆,其包括:握把;杆体,其具有第一端部和第二端部,并且所述杆体的第一端部具有所述握把;杆帽,其设置在所述杆体的第二端部;以及杆头,其具有面部和插鞘部,并且所述杆体的第二端部具有设置在所述杆体上的所述杆帽,所述杆体与所述杆头接合。



1. 一种组装高尔夫球杆的方法,包括:

在高尔夫球杆体的插鞘端的外表面上设置杆帽,所述杆帽未进入所述高尔夫球杆体的内部,所述杆帽具有连接至基座的多个翼片,所述多个翼片中的每一个翼片与相邻的翼片在所述杆帽上完全隔开,所述多个翼片设置在所述高尔夫球杆体的外表面上以形成杆体组件;

在杆头的插鞘孔中设置环氧树脂;以及

将所述杆体组件插入所述插鞘孔中,其中所述杆帽位于所述插鞘孔与所述高尔夫球杆体之间,所述高尔夫球杆体的外表面与所述插鞘孔的壁之间限定出间隙。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述插鞘孔是直孔。

3. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括将杆体图标与所述杆头的杆面部对准。

4. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括使所述插鞘孔中的环氧树脂进入所述间隙中。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其中,通过将所述杆体组件的杆帽端插入所述插鞘孔中,来实现使所述插鞘孔中的环氧树脂进入所述间隙中的步骤。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其中,将所述杆帽插入所述插鞘孔直到所述杆帽到达所述插鞘孔的底部。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述杆帽包括配重。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述杆帽包括设置于基座中的孔。

9. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述基座的直径小于所述高尔夫球杆体的外直径。

高尔夫球杆的杆帽和高尔夫球杆的制造方法

技术领域

[0001] 本发明一般地涉及生产的部件及其制造方法,更具体地涉及高尔夫球杆和高尔夫球杆的制造方法。

背景技术

[0002] 工业自动化能够对产品生产提出很多挑战。通常,可将特定的工业方法应用于很多不同产品的生产中,其手段通常是简单地改造设备或在应用类似方法时使用不用的部件。同样,也可以在其它工业操作中应用在生产高尔夫球杆时所使用的特定操作。

[0003] 为了满足高尔夫球运动的普及对高质量球杆的需求,高尔夫球杆的生产自动化程度越来越高。难以同时获得球杆质量与生产效率,因为生产一般包括需要精确对准的部件的产品以及在对准的组件中安装定制零件是比较困难的。

[0004] 另外高尔夫球杆的耐久性也是需要关注的。高尔夫球杆一般在使用中会受到很多作用力,因此为了使球杆性能良好并具耐久性就需要解决球杆组装中的很多问题。高尔夫球杆能包括各种材料。从而制造高质量球杆时,球杆的生产方法以及对球杆中使用的零件的选择和配置会对高尔夫球杆的性能和可制造性产生影响。一般,为制造性能良好球杆而找到零件的合适组合是个难题。因此要生产高质量高尔夫球杆,就需要解决制造过程中的很多问题。

附图说明

[0005] 通过下面的详细描述并结合以下附图,会更好地理解本发明的内容:

[0006] 图 1 示出了高尔夫球杆的示例;

[0007] 图 2 示出了高尔夫球杆体与插鞘(hose1)孔对准的偏差,这种偏差可能在组装过程中发生;

[0008] 图 3 详细地示出了杆体与图 1 的示例性高尔夫球杆的插鞘接合可以采用的一种方式;

[0009] 图 4 详细地示出了图 1 的示例性高尔夫球杆的插鞘;

[0010] 图 5 详细地示出了其中设置有杆帽的平行插鞘孔,并示出了组装过程中环氧树脂的流动;

[0011] 图 6 详细地示出了装有杆帽的高尔夫球杆的插鞘的第一示例,其中插鞘孔是平行的;

[0012] 图 7 详细地示出了装有杆帽的高尔夫球杆体的插鞘的第二示例,其中插鞘孔具有锥度;

[0013] 图 8 示出了杆帽的第一示例;

[0014] 图 9 示出了杆帽的第二示例;

[0015] 图 10 示出了杆帽的第三示例;

[0016] 图 11 示出了杆帽的第四示例;

- [0017] 图 12 示出了杆帽的第五示例；
- [0018] 图 13 示出了杆帽的第六示例；
- [0019] 图 14 示出了将高尔夫球杆头与杆体接合的方法；
- [0020] 图 15 示出了具有杆帽的高尔夫球杆的组装方法。
- [0021] 在附图中用类似的标记指示类似的部件。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图的描述旨在描述这些示例，而并不代表构成或使用这些示例的唯一形式。该描述说明了这些示例的作用和构造及操作这些示例的步骤序列。不同的示例可以实现相同或等效的作用和步骤序列。

[0023] 以下示例描述了具有杆帽的高尔夫球杆及其制造方法。这里通过高尔夫球杆组件对这些示例进行了描述和说明，但是所述的组件在这里是作为示例而不是限制。本领域的技术人员会理解，这些示例适用于各种不同类型的高尔夫球杆，比如木杆、铁杆、轻击杆等。所述的组装技术也可以应用于任何包括杆体在孔或洞中对准的制造过程。

[0024] 在制造高尔夫球杆时使用杆帽可提高球杆的质量以及生产效率。具有杆帽的球杆可以减少以下情况的发生：“旋转杆 (spinner)”、“啸叫杆 (squeaker)”、气锤的使用、图标未对准、球杆未对准等。下面会对这些概念做详细地解释。在将杆体插入高尔夫球杆头的洞中或孔中时，通过在杆体的端部设置杆帽可以改进杆体与杆头的连接。杆帽可以起到衬套 (spacer) 和 / 或柱塞 (plunger) 的作用，即：使杆体在孔中对中 (center)；迫使如环氧树脂等的粘合剂在杆体与在杆头上加工的孔的壁之间上升；以及防止粘合剂向杆体内部的不期望的流动。

[0025] 图 1 示出了高尔夫球杆的示例 100。虽然图 1 可能示出了高尔夫球铁杆，但是这里所述的方法、设备以及制造的部件可应用于其它类型的高尔夫球杆，比如木杆、多用途杆和轻击杆等。高尔夫球杆 100 可包括握把 112、杆体 102 和杆头 104。杆头 104 包括面部 106 和插鞘 108 (例如用于接收杆体 102 的杆头 104 的一体部分或分离部分)。或者，杆头 104 可包括孔 (未示出)，而不是插鞘 108。握把 112 使球手保持对高尔夫球杆 100 的紧握，并可对击球 (未示出) 时产生的冲击力进行缓冲。

[0026] 杆头 104 可由任何适合的材料或材料组合制成，比如合成材料、木头和金属 (纯金属或合金) 等。球杆 100 的面部 106 可与高尔夫球接触。插鞘 108 可提供位置以实现与杆体 102 的连接，例如通过将杆体 102 固定在铸造孔中。在一个实施方式中，插鞘孔可以有锥度。杆头 104 也可具有各种部件以改进球手的挥杆，比如面板或插入面部 (通常具有各种图案) 和配重等 (未示出)。

[0027] 杆体 102 可以是木头、金属、石墨、玻璃纤维或任何其它合适的材料。杆体 102 可包括两个端部：第一端部 (例如握把端 110) 和第二端部 (例如插鞘端 114)。可将握把 112 设置在握把端 110，这样球手能够紧握球杆 100。杆体 102 可在相对的端部 114 通过插鞘 108 与杆头 104 接合。杆体 102 可使球手的挥杆作用力传递到杆头 104 并随后传递至高尔夫球。而杆体 102 可在力的作用下弯曲或折弯。因而，为了容纳挥杆的动态力作用，可以设计出或形成大量的杆体形状，并采用各种杆体设计或等效方案。

[0028] 可设置套环 116 来覆盖或遮盖杆头 104 与杆体 102 的连接或者来一般地改善球杆

的外观。套环 116 覆盖了将杆体 102 连接杆头 104 时形成的连接处并且掩盖了二者的未对准。但是,如果设计高尔夫球杆 100 使杆体 102 与插鞘 108 之间具有良好的配合,就不需要对连接处遮盖,从而可省略套环 116。

[0029] 杆体 102 还可包括位于其上的杆体图标或标识 118。图标 118 可与杆头 104 对准,这样当握杆的球手向下看高尔夫球和杆头 104 的同时会看到图标 118。图标 118 可以是贴纸、附着的标签、徽章或任何适合的带图形的部件

[0030] 当将杆体 102 与杆头 104 连接时,杆体的长轴线 122 可与插鞘 108 中的孔 120 的长轴线 124 对准。无法充分地保持对准可能会降低球手准确击球的能力。例如,球杆中心轴线 122 与孔中心轴线 124 对准中一度的偏差可能会有损高尔夫球杆 100 的设计倾角 (loft)。对准和对中的其它偏差也是可能出现的。

[0031] 图 2 示出了高尔夫球杆体和插鞘孔间对准的偏差,这种偏差可能在组装 200 过程中发生。例如,该示意图示出了杆体与插鞘孔的对准 202、203 和 204。对准 202、203 和 204 显示为从顶部观察,或者向杆体端部观察 208,以及从侧面观察 206 得到的视图。其中尤其示出了未对准 202、平行对准 203 和重合对准 204。

[0032] 如侧面观察 206 所示,当杆体中心线 222 与孔中心线 224 交叉时会出现未对准或交叉对准 202。而从顶部观察 208 时,孔 210 的中心与代表杆体的圆形 210 的中心不同心。在俯视图 208 中,一个杆体或孔的轮廓因交叉对准实际上会看起来有些像椭圆。未对准 202 对球杆设计倾角的影响表现为在球杆中设计的倾斜或倾角上加上或减去杆体和孔之间的角度 (α)。

[0033] 杆体和孔之间的平行对准 203 能够提供与中心线 226 和 228 之间的距离有关的充分对准。如图所示,从侧面观察 206,杆体中心线 226 与孔中心线 228 实质上是平行的,但彼此不重合。从端部观察 208 时,这种情况显示为孔中心 214 与杆体中心 216 不重叠从而未形成同心圆。但是,在该俯视图中,或者从端部观察时,插鞘孔和圆形杆体看起来都是圆形。平行对准 203 可能不会影响球杆倾角。

[0034] 当杆体与孔壁间距不可接受时,就产生了不可接受的平行对准的示例。这种不可接受的平行对准可导致环氧树脂在杆体和孔之间不均匀分布。这种不均匀分布可在环氧树脂最薄处产生弱化的球杆连接。

[0035] 而当杆体的圆周与孔壁的间距可接受时,就产生了可接受平行对准的示例,在这种情况下,杆体和孔之间在杆体的整个圆周方向上都充分粘结。这种虽然不均匀的间距仍可产生充分粘结。

[0036] 在重合对准 204 的情况下,从侧面观察 206,杆体中心线 230 与孔中心线 232 对准,而从端部观察 208,可以看到同心的圆形 218 和 220。从侧面观察,杆体中心线 230 和孔中心线 232 看起来彼此重叠。而从端部观察,杆体 220 的中心与孔 218 的中心看起来重合在一起,从而孔 218 的轮廓与杆体 220 的轮廓看起来是同心的圆形。这种对准一般会使环氧树脂在杆体和孔之间均匀分布,从而产生牢固的连接。

[0037] 在上述三个示例中均可能存在制造偏差或误差。例如,在杆体与孔的组装时,在给定应用的公差要求下,中心线 202 的某种未对准量可能是可接受的。同样,平行对准的程度以及中心线间的距离可以决定所示平行对准 203 的可接受与否。最后,对于重合对准 204,在给定误差范围内的重叠可能是可接受的。

[0038] 图 3 详细地示出了示例性高尔夫球杆的插鞘 108。其中在横截面图中示出了杆头 104 的插鞘 108 部和杆体 102 以及杆体 102 在插鞘孔 301 中的配合状况,该插鞘孔 301 可以是有孔壁 302 和锥度的铸造孔。从端部观察,当正确组装杆体 102 和插鞘 108 的情况下,杆体轮廓 318 会与孔轮廓 316 对中,并且在杆体和孔壁之间设置均匀的环氧树脂层。在如所述的某些组装过程中,可采用机械的方式将杆体 102 固定在杆头 104 上,并使用环氧树脂 304 来填充杆体 102 与插鞘孔 301 的孔壁 302 之间的空间。

[0039] 由于重视杆体 102 直径和插鞘 108 的孔壁 302 的制造偏差,所以当将大多数预制杆体安装在插鞘孔 301 上时,会产生充分和均匀的间隙 307 和 308,从而可以采用环氧树脂 304 或者其它等效粘结技术进行粘结。杆体 102 与插鞘孔 301 的可接受对准可以是如前所述的情况(图 2 中的 203 和 204)。插鞘 108 的孔壁 302 可以有锥度,而杆体 102 可以是圆柱形的,但也可以有锥度。另外,通常采用铸造方法来制成插鞘 108 及其孔 301 从而比用相当的机械加工方法制成的孔具有更大的公差范围。

[0040] 在将杆体 102 安装到插鞘孔 301 中时,可绕着杆体 102 并在插鞘孔 301 的孔壁 302 上设置环氧树脂 304。可将杆体 102 与插鞘孔 301 对准,从而当杆体 102 在插鞘孔 301 中对中时,在杆体 102 与插鞘孔 301 的孔壁 302 之间会出现均匀的间隙 307 和 308。因此采用环氧树脂 304 就可以绕着杆体 102 形成均匀的粘结,并可以保持杆体 102 与插鞘孔 301 的同心(例如如图 2 中的 204)。通过扭转杆体 102 使图标 118 与球杆面部 106 对准 320 来实现杆体图标 118 的定向。

[0041] 应用环氧树脂 304 后,可将杆体 102 固定在插鞘孔 301 中。当孔的底部直径能够小于杆体直径时可以实现固定。由于插鞘孔 301 有锥度,从而杆体 102 会抵靠在孔壁上孔直径接近杆体直径的部分。因此,插入杆体 102 还能在环氧树脂 304 胶粘或粘结连接之外提供杆体 102 与插鞘孔 301 的机械连接。杆体 102 可由薄壁金属材料制成,这样当其被推到位时会出现一些变形或起皱,并且可能会陷入插鞘孔 301 的孔壁 302 中从而形成干涉安装。当杆体 102 与插鞘孔壁 302 之间形成均匀或基本上相同的间隙 307 和 308 时,杆体与高尔夫杆头的这种接合方式可能不适合。

[0042] 在图 4 所示的高尔夫球杆示例 400 中,由于错误插入和/或将杆体 102 固定在插鞘孔 301 中,从而不能保持插鞘 108、孔壁 302 和杆体 102 之间的同心。如该示例所示,插鞘孔壁的顶缘 406 可与杆体 102 的边缘接触或接近,并且杆体 102 的插鞘端 114 可与插鞘孔 301 的底部 407 接触,从而如前述地使杆体 102 如所示地(图 2 的 202)以角度 α 倾斜。另外,由于插入孔中的杆体 102 的端部 114 可能未被完好地修整,从而在被插入插鞘孔 301 后杆体 102 可能会倾斜。杆体 102 与孔壁 402 和 404 的间距不等导致未对准,而这种未对准能使环氧树脂 304 在杆体 102 与插鞘孔 301 间不均匀分布。

[0043] 在这里可能会出现前述的杆体中心线 122 与孔中心线 124 之间的未对准(如之前的图 2 的 202 所示),或者不可接受的平行对准(图 2 的 203)。在将杆体 102 组装在插鞘 108 上时,可以用气锤或将杆体 102 固定在插鞘孔 301 中的其它等效方法将杆体 102 推进有锥度的孔 301 中。在将杆体 102 固定在插鞘孔 301 的过程中,可迫使杆体 102 的插鞘端 114 进入有锥度的插鞘孔 301 中,直到插鞘端 114 接近插鞘孔 301 的底部 407。以这样的方式将杆体 102 插入插鞘孔 301 会使杆体 102 与插鞘 108 牢固地连接在一起。在以这种方式固定的过程中,杆体 102 的边侧或边缘可能会在接触点(例如,插鞘孔 301 的底部 407)发

生变形。这种固定方法可能无法提供精确的对中、对准或者特定程度的可重复性。

[0044] 在将杆体 102 插入插鞘孔 301 中时,会难以保持杆体 102 与孔壁 302 的对准。可能无法容易地控制杆体 102 在孔 301 中的正确对准,从而导致环氧树脂 304 的不均匀分布。其原因可能是在固定过程中杆体 102 的抵靠而导致杆体 102 与孔壁 402 和 404 间出现的不等间距。在固定杆体 102 时,之前设置的环氧树脂 304 会流进杆体 102 中并形成凸起 413,或者沿杆体内壁流动 415。多余的环氧树脂因其是液态从而会流进中空杆体 102 的内部,而且应用后不易控制其流动。进入杆体 102 内部的环氧树脂在固化后会断裂并脱落,这些脱落的碎片会导致从球杆 100 中传出咔嚓声。这种无法控制的环氧树脂流动也可导致球杆其它的问题。

[0045] 另外,以此方式将杆体 102 插入后,如果在操作和安置中移动了杆体 102,就无法通过转动杆体 102 以便使图标 118 与球杆面部 106 对准 320。因而,在初步对准后,或者在固定或捶打步骤后,如果发现图标 118 未对准,要重新对准一般是不可能的。一旦用气锤将杆体 102 固定到位,就难以将其拆除或转动。通常制造过程中的大多数操作不重新使用已经固定的杆体。

[0046] 于是在将杆体固定在插鞘孔中之前,应将杆体 102 上的图标 118 与球杆面部 106 对准,并且应在固定过程中一直保持。在使用气锤后,对图标 118 重新操作或重对准可能不能实现。在一个示例中,金属杆体壁的厚度可以是 0.14 英寸,并且其端部会在气锤的作用力下发生变形。这时如果出现了图标 118 的未对准或者非对中粘结,可能会将杆体 112 拉出并重新固定到位,这样就会弱化杆体 102。

[0047] 杆体中心线 122 与孔中心线 124 之间的未对准还可能会产生啸叫声,该啸叫声从孔壁 302 与杆体 102 之间的接触点 406 或其附近发出,或者因环氧树脂 304 的薄壁区域 402 的弯折而产生。因杆体 102 实际上与插鞘孔壁 302 接触而产生的摩擦也能引起噪声。由于杆体 102 的对准或者可在此设置环氧树脂的接触点 402,使环氧树脂 304 在该区域移位,所以在不能发生粘结时会出现接触。在杆体的相对侧 404 能够出现超过充分粘结所需的多余环氧树脂 304。

[0048] 这种未对准会导致所谓“啸叫杆”出现。具体地,在挥杆时球杆 400 的弯曲会导致杆体 102 与孔壁 302 摩擦,从而产生引起会产生听觉干扰的啸叫或类似的噪声。

[0049] 如果杆体 102 未能固定在插鞘孔 301 中,会产生其它的问题。如果杆体直径在公差范围的较小端和 / 或插鞘孔 301 的直径在公差范围的较大端,就会出现“旋转杆”现象。旋转杆是在制造过程中未能固定在一起的杆体和杆头组件。例如在施加了气锤等的作用力后,杆体 102 可能无法正确的固定在插鞘孔 301 中,并且杆体 102 可能在插鞘孔 301 中旋转。这种问题可能需要返工或丢弃一根或更多根球杆 400,以及更换另一根成可能会配合更好的杆体。

[0050] 在如上所述的进行杆体与杆头的组装时,一名技师会将环氧树脂分配在毛巾上并以此将环氧树脂在孔壁 302(例如,插鞘孔的内部)上分布,同时另一名技师会将环氧树脂分布杆体 102 外部的插鞘端 114 处。然后能够将杆体插入杆头 104 中,并能用气锤将杆体 102 牢固地固定在插鞘孔 301 中。在将杆体 102 插入插鞘 108 中并固定后,一般另一名技师会擦除流出插鞘孔 301 的多余环氧树脂,从而使连接处光滑而不需要用如套环或类似物(未示出)的部件来遮盖。

[0051] 因此,可能需要在制造过程中提供一种将杆体 102 与插鞘 108 接合的方法以实现以下目标:使用最少的环氧树脂 304;改进粘结强度;保持杆体 102 与杆头 104 的对准 320;可以消除“旋转杆”;以及能够容易地进行图标 118 的对准。在使用球杆 400 时,可能需要提供一种将杆体 102 与杆头 104 连接的方法以实现以下目标:改进同心程度(图 2 的 203 和 204) 以提供可靠的倾角;改进杆体图标 118 与杆头 104 的对准 320;消除啸叫杆;消除咔嚓声;以及一般性地改进球杆 400 的质量。

[0052] 图 5 详细地示出了与杆帽 504 相关的插鞘孔 502,以及组装过程中粘合剂的流动 512。粘合剂或环氧树脂 508 可以是环氧树脂或其他等效的粘合剂。插鞘孔 502、杆体 102 和杆帽 504 可以形成组件 500。将杆帽 504 布置在杆体 102 的端部,并将其组装在其中具有未固化粘合剂的插鞘孔 502 中。将具有杆帽 504 的杆体 102 插入插鞘孔 502 中,而杆帽 504 将环氧树脂 508 从插鞘孔 502 的底部沿着插鞘孔 502 的侧面向上推,图中的箭头表示粘合剂流动 512 的方式。杆帽 504 可阻止环氧树脂 508 进入杆体 102 的内部,还可使杆体 102 在孔 502 中对中。

[0053] 还可以将杆帽 504 称为端帽、杆端帽、环氧树脂流动控制装置、聚丙烯塞或者带翼片的对中装置。在该附图中,以剖面示出了插鞘 509,而杆体 102 和在其端部的杆帽 504 均未采用剖面表示。

[0054] 装有杆帽 504 的球杆可允许使用直线的、平行的或者无锥度的插鞘孔 502,这样可以改进插鞘孔 502 与杆体 102 的对准。从而杆体中心线 122 可与插鞘孔中心线 506 对准或重合。杆帽 504 也可以在制造过程中控制和指引环氧树脂 508 的流动 512,从而将液态环氧树脂向粘结表面指引,并防止其流入可能会导致出现问题的区域(如杆体的内部)。在该插鞘组件中,可用胶水、环氧树脂或者等效粘合材料将杆体 102 在插鞘孔 502 与杆帽 504 粘合。如果使用环氧树脂 508,那么其示例性粘度值能够在 7,000 到 22,000 厘泊(cps)之间。但是可以根据杆帽设计的各种可能变化而采用其它范围的粘度值。

[0055] 在组件中使用杆帽 504 一般会使杆体长轴线 122 与插鞘孔 502 长轴线或中心线 506 精确地对准。端视图 507 中重合的中心线可以说明这一点。杆体 520 圆周可与表示插鞘孔圆周 518 的圆形基本上同心,并且两个圆形看起来具有基本上相同的圆心(如图 2 中的 204)。只要通过将杆体 122 转到希望的方位就可以将具有图标 118 的杆体 102 与杆头或杆头面部(例如图 6 的 106)对准。

[0056] 在用杆帽 504 将杆体 122 与插鞘 509 组装在一起时,可以在插鞘 509 中设置直的或零锥度的插鞘孔 502(在可替换实施例中,也可以使用有锥度的孔 502)。一般零锥度的插鞘孔 502 使杆体 102 与插鞘孔壁之间产生的问题更少,即,由于杆体 102 与插鞘孔 502 之间的通常更紧的配合 522 和 524 以及杆帽 504 的导向作用,可以实现更好的杆体对准。

[0057] 与杆帽 504 有关的插鞘孔 502 一般指设置在如插鞘 509 的实心部分或区域中的盲孔。插鞘孔 502 不必是通孔(尽管可能是),这样可以只需要一次开孔加工。通常这个孔不是可能会开口向相对侧内或如空心杆头的空腔内的通孔。而且,在插鞘孔 502 的壁上可存在第二开口,其例如可容纳销钉和螺钉等的插入来固定附件或者杆体。孔 502 可通过铸造、钻制、铰制或其它等效方法制成。

[0058] 可置于插鞘孔 502 内的杆体 102 的端部布置有杆帽 504。可在插鞘孔 502 中布置给定量的环氧树脂 508。在组装过程中,杆帽 504 可以起到柱塞或活塞的作用。当在其端部

具有杆帽 504 的杆体 102 被推到插鞘孔 502 中时,留在插鞘孔 502 中的空气可以通过布置在杆帽 504 基座中的一个或多个孔 528 排出,或者从围绕杆帽 504 基座的区域排出。当杆帽 504 与流动性环氧树脂接触时,在插鞘孔 502 底部的环氧树脂 508 被推动或促使从插鞘孔 502 的底部绕着杆帽 504 侧面(或翼片)516 流动,并流到杆体 102 外侧壁与插鞘孔 502 壁之间的间隙 522 和 524 中,图中的粘合剂流动 512 表示了该流动方式。当具有杆帽 504 的杆体 102 到达插鞘孔 502 的底部时,多余的环氧树脂 508 可能会流出插鞘孔 502 的顶部。插鞘孔 502 的直径可足以使杆帽 504 抵靠在插鞘孔 502 的底部。另外,杆帽 504 会将杆体 102 在插鞘孔 502 中定位。可用任何合适的方法将多余的环氧树脂擦除或去除。

[0059] 当将杆帽 504 推进插鞘孔 502 中时,在孔中可能会留有空气,该空气会对将具有杆帽 504 的杆体 102 插入插鞘孔 502 产生阻挡。由于杆体 102 可以是中空的,杆帽 504 上的孔 528 可以使空气流进杆体 102 中。另外,将空气排出后,有一些环氧树脂 508 会流进孔 528 中。这些环氧树脂在固化后可形成塞。以这种方式置于杆体 122 中的多余环氧树脂可以与杆帽 504 保持连接并不会断裂和脱落,从而不会产生从球杆发出的咔嚓声。

[0060] 可以看到,杆帽 504 的引导作用使间隙 522 和 524 可以保持基本上相同。杆帽 504 会使杆体在插鞘孔 502 中保持对中,从而杆体的运动(play)不会出现在插鞘孔 502 的、杆体 102 离开插鞘孔 502 的端部。由杆帽 504 产生的对准会保持杆体中心线 122 与插鞘孔中心线 506 的对准,从而可以通过更好地确定球杆组装的公差要求来改进球杆的性能。

[0061] 另外,由于流进杆体 102 的环氧树脂量不是很多,从而可以通过对环氧树脂进行精确计量使浪费降到最低。将具有杆帽 504 的杆体 102 插入后,可以计算和分配需要从插鞘孔 502 与杆体 102 之间的间隙流出的精确环氧树脂量。具有杆帽 504 的杆体 102 起到固体塞的作用,以使环氧树脂 508 上升到插鞘孔 502 的顶部,即使有也是少量的环氧树脂流出插鞘孔 502 的顶部。这样可以使组装过程中的浪费降到最低,而且因将擦除工作量降到最低而简化了组装工作。另外,可以直接将环氧树脂分配在插鞘孔 502 中,而不需要在多个工序中由一个或更多技师来单独地分配。

[0062] 图 6 示出了杆头 604,其包括组装有杆帽 504 的高尔夫球杆 600 的插鞘的第一示例 509,还具有平行的插鞘孔 502。在该图中,插鞘孔 502 是直的。该示例基本上如之前图 5 所示方式构造。但该图示出了杆头 604 的更多内容。孔 502 的直径足以使杆帽 504 抵靠在插鞘孔 502 的底部。

[0063] 可在杆体的插鞘端 114 处设置杆帽 504 以进行杆体的组装。杆帽 504 可以紧配合的方式安装在杆体 102 上,并且也可以具有一些挠性以便可以与杆体 102 相适合并在组装过程中保持在适当位置。

[0064] 可在杆头 604 的插鞘孔 502 中设置环氧树脂 508。可以对环氧树脂 508 进行计量以便将浪费降到最低。杆头 604 的类型可以是木杆、铁杆、轻击杆等,并且一般包括球杆面部 106 和插鞘 509。

[0065] 在组装过程中,可将在其端部设置有杆帽 504 的杆体 102 插入在其底部设置有环氧树脂 508 的插鞘孔 502 中。当将杆体 102 和杆帽 504 插入插鞘孔 502 中时,该孔中的空气通过杆帽 504 的孔 528 并绕着杆帽 504 的基座 603 和侧面 516 排出。当杆帽 504 接触环氧树脂 508 时,其可以推动环氧树脂 508 经过杆帽基座、在杆帽侧面开口之间流动,并进入孔壁与杆体外侧壁之间的空间。代表环氧树脂流动 512 的箭头表示了这种流动方式。杆体

102 会在插鞘孔 502 中对中并产生围绕杆体圆周的均匀环氧树脂粘结 522 和 524。孔（或开口）528 允许留在孔 502 底部的空气排出从而在孔的底部就不会留有气泡。开口 528 的设计允许少量环氧树脂（如果有的话）通过并形成与形成的结构保持牢固接合的形状。

[0066] 图 7 示出了杆头 704，其包括装有杆帽 504 的高尔夫球杆 700 的插鞘的第二示例 708，其中插鞘孔 702 具有锥度。所示的示例基本上如之前图 6 所示方式构造。但是在该示例中，插鞘孔 702 可以有锥度，并且可以相应地调整杆帽 504 的尺寸与安装来提供杆头 704 与杆体 102 的正确安装和对准。孔 702 的直径足以使杆帽 504 抵靠在插鞘孔 702 的底部。但是在可替换实施例中，当有锥度的插鞘孔的直径小于杆帽基座的直径时，杆帽 504 可在固定在底部前抵靠在孔 702 的壁上。

[0067] 可在杆体的插鞘端 114 处设置杆帽 504 以进行杆体的组装。杆帽 504 可以紧配合的方式安装在杆体 102 上，并且也可以具有一些挠性以便可以与杆体 102 相适合并在组装过程中保持在适当位置。

[0068] 可在杆头 704 的插鞘孔 702 中设置环氧树脂 504，其中插鞘孔 702 可以是直的或者有锥度。可以对环氧树脂 504 进行计量以便将浪费降到最低。杆头 704 的类型可以是木杆、铁杆、轻击杆等。

[0069] 在组装过程中，可将在其端部设置有杆帽 504 的杆体 102 插入其底部设置有环氧树脂 508 的插鞘孔 702 中。当将杆体 102 和杆帽 504 插入插鞘孔 702 中时，孔 702 中的空气通过杆帽 504 的孔 528 并绕着杆帽 504 的基座和侧面排出。当杆帽 504 接触环氧树脂 508 时，其可以推动环氧树脂 508 经过杆帽 508 的基座、在杆帽侧面开口之间流动，并进入孔 702 的壁与杆体 102 的外侧壁之间的空间。杆体 102 会在插鞘孔中对中并产生围绕杆体 102 圆周的均匀环氧树脂粘结。孔 528 使留在孔 508 底部的空气排出从而在孔 508 的底部不会留有气泡。开口的设计允许少量环氧树脂（如果有的话）通过并形成保持与形成的结构牢固接合的形状。杆帽 504 可具有各种如下所述的可替换形式（如图 8 的 800、图 9 的 900、图 10 的 1000、图 12 的 1200、图 13 的 1300 和其它等效的形式）。

[0070] 图 8 示出了具有四个翼片或四个槽的杆帽的第一示例 800。杆帽 800 可具有多个槽、翼片、侧面或壁（例如，一般地表示为 818、820、822 和 824），其可通过底面或基座 813，通常在基座的边缘或圆周 811 上相互接合。虽然图 8 示出的杆帽 800 可以具有特定数量的翼片，但是这里所述的方法、设备和制造部件可以包括具有更多或更少翼片的杆帽。翼片 818、820、822 和 824 的厚度可以是均匀的，或者可以沿其高度 817 变化以便获得更好的安装。在翼片之间可设置空间 808、810、812 和 814，通常用于辅助环氧树脂的流动并提供杆体（未示出）与插鞘孔壁（未示出）的粘结。下述杆帽可由任何合适的材料制成，包括聚丙烯、聚碳酸酯、乙烷或类似物。杆帽也可由如黄铜或类似物的金属制成。

[0071] 基座 813 可防止侧壁沿杆体（如图 6 的 102）滑动（像纯粹的环件一样）并超过希望的位置，并且还将翼片 818、820、822 和 824 连接在一体的帽或杆帽 800 上。杆帽的基座 813 的直径足以超过杆体（如图 6 的 102）的内径或者按需要达到杆体（如图 6 的 102）的外径。由翼片 818、820、822 和 824 形成的圆形的直径 806 使杆帽 800 可以安装在杆体（如图 6 的 102）上，并且能使基座 813 的直径 807 小于直径 806 以便在组装过程中容纳环氧树脂的流动。但是随着基座直径的增加，环氧树脂流动会下降。因此，如果使基座直径接近杆体的外径，那么在基座 813 上会出现额外的缺口或间隙（未示出）以允许环氧树脂穿过基

座边缘 811 并在翼片或侧壁 818、820、822 和 824 之间流动。

[0072] 杆帽 800 的基座 813 可包括开口或孔 828。一般对开口 828 进行选择从而当将杆体（如图 6 的 102）端部上的杆帽 800 插入孔（如图 6 的 502）时，空气或少量环氧树脂会流过孔 828，而大量环氧树脂会被强迫经过基座 813，并且在杆帽翼片 818、820、822 和 824 之间、沿插鞘孔（如图 6 中的 502）的侧面穿过间隙 807、810、812 和 814 向上流动。间隙 808、810、812 和 814 可允许环氧树脂从插鞘孔（如图 6 的 502）的底面沿杆体（如图 6 的 102）的侧面向孔（如图 6 的 502）的顶部流动。

[0073] 侧壁 818、820、822 和 824 可在第一翼片侧与杆体（如图 6 的 102）的外部抵靠或者接触。而在组装过程中，杆体壁或表面可在第二翼片侧与插鞘孔（如图 6 的 502）的壁接触或抵靠。一般杆帽翼片 818、820、822 和 824 与杆体（如图 6 的 102）紧密贴合，从而杆帽 800 可被设置在杆体（如图 6 的 102）端部并在被插入插鞘孔（如图 6 的 502）时不会脱落。

[0074] 可以对杆帽 800 的侧壁长度 816 进行选择以改进杆体（图 6 的 102）与插鞘孔（如图 6 的 502）的对准。在一个示例中，侧壁长度 816 可与插鞘孔（如图 6 的 502）成比例关系，或者是其它合适的数值以便使杆体（如图 6 的 502）在插鞘孔（如图 6 的 102）中充分地中对。所示示例示出了四个翼片 818、820、822 和 824，然而在下述的可替换示例中，为了实现充分地中对，可以采用各种数量和形式的翼片。

[0075] 现在对由聚丙烯或类似材料制成的示例性杆帽 800 的尺寸进行说明。基座 813 的厚度可以基本上是 0.012 英寸，而置于基座 813 上的孔 828 的直径基本上是 0.06 英寸。翼片 818、820、822 和 824 中的每一个延伸为基本上为 40 度的弧形 815，并且其高度 817 基本上是 0.20 英寸。由翼片的弧形限定的圆形的外直径 804 基本上是 0.38 英寸。依据插鞘孔（如图 6 的 502）和安装在插鞘孔（如图 6 的 502）内的杆体（如图 6 的 102）也可能选择其它的尺寸。上述尺寸仅是示例性的。

[0076] 图 9 示出了杆帽的第二示例 900，在其中包含了配重 902。可在用于定制球杆的配重 902 中包含木头等。设置在插鞘孔（如图 6 的 502）中的杆帽 900 的端部或基座 904 可设置有配重 902。配重 902 可由各种材料制成，比如铝、黄铜、钢等。这里的杆帽，例如示例性杆帽（图 8 的 800）或其它类似设计的杆帽的基座 904 设置有合适的配重 902。杆帽 904(900) 与配重 902 可粘结 906 或接合在一起。配重 902 也可包括一个或多个与杆帽基座 904 中的孔相匹配的孔。配重的直径 910 应小到足以允许环氧树脂从配重 902 的下方、绕着翼片 912、914、916 和 918 并沿杆体（如图 6 的 102）向上流动。

[0077] 可在杆帽 900 上预先组装与之相连的各种配重。在组装过程中，可在杆体（如图 6 的 102）端部设置具有配重 902 的合适杆帽 900，并将其插入插鞘孔（如图 6 的 502）中以产生合适的配重作用。

[0078] 图 10 示出了杆帽的第三示例 1000，其包括杆条。杆帽 1000 可包括多个杆条 1002，其被设置在插鞘孔（如图 6 的 502）和杆体（如图 6 的 102）之间起到间隔体的作用。杆条 1002 可与一般包括一个或多个释放孔 1010 的基座 1008 接合。为了实现充分的对准可以设置任何数量的杆条。可以选择杆条长度 1004 以实现充分的对准。杆帽 1000 的基座 1008 可设置有一个或多个孔 1010 以便允许环氧树脂流动。杆帽 1000 的设计可使得在杆帽 1000 固定在插鞘孔（如图 6 的 502）的底部时产生更牢固的连接或初步安装。

[0079] 图 11 示出了杆帽的第四示例 1100，其具有三个翼片或侧面。当杆帽 1100 具有数

量更少但更宽的翼片时,应该注意保持其壁的完整性,因为一般对于模制的部件而言,翼片如果太宽会断裂。因此金属杆帽会更适合这种情况。杆帽 1100 可包括三个与基座 112 接合的侧面 1102、1104 和 1106。只要能够实现与杆体(如图 6 的 102)充分配合以及环氧树脂在侧面或翼片 1102、1104 和 1106 之间的充分流动,可以选择任何数量的侧面。图中示出了单一的中间孔 1108。但是在可替换实施方式中,可允许设置多个圆形或其它形状的孔。同样地,可以选择侧面的长度 1110 以实现杆体(如图 6 的 102)与孔(如图 6 的 502)的充分对准。而且也可以选择基座 1112 的尺寸以便使得环氧树脂从插鞘孔(如图 6 的 502)的底部、经过基座 1112 并绕着侧面 1102、1104 和 1106 流动来填充插鞘孔(如图 6 的 502)与杆体(如图 6 的 102)之间的间隙。

[0080] 图 12 示出了杆帽的第五示例 1200,其具有有限的或少量的基座凹槽。杆帽 1200 的基座直径 1214 可基本上与杆体(如图 6 的 102)的外径 1212 相等。杆帽 1200 可包括缺口或凹槽 1204、1206、1208 和 1210 以便允许环氧树脂从插鞘孔(如图 6 的 502)的底部、围绕侧面并沿孔向上流动,从而用环氧树脂填充杆体(如图 6 的 102)与插鞘孔(如图 6 的 502)之间的空间。

[0081] 图 13 示出了杆帽的第六示例 1300,其具有多个压力释放孔 1302。如图所示,杆帽 1300 可包括多个示例性孔 1302。杆帽 1300 可以是图 8 所示杆帽的变型,或者是上述其它示例性杆帽或可能的其他形式杆帽的变型。

[0082] 图 14 示出了用于将杆头与高尔夫球杆的杆体接合的方法 1400。这种接合杆头与杆体的方法可需要两个或多个人来操作。首先,成套零件到达工作站 1402。该成套零件可包括杆头、预切割的杆体和组装球杆可能需要的其它材料。例如,在进行组装前,第一名技师可将环氧树脂在毛巾、杯子或其它合适的存储容器上或表面上分配以用于涂覆 1404。接着,第一名技师可用涂覆工具将毛巾上的环氧树脂在杆体上分布 1406。然后,第二名技师可以用另一个工具或涂覆器将环氧树脂在插鞘孔壁上分布 1408。第二名技师可将该杆体插入杆头并将杆体上的图标与杆头对准 1410。于是第二名技师可用例如气锤或类似物将杆体固定在杆头中 1412。振动气锤或将杆体插入气锤的动作可能会引起未对准,因而难以保持图标的对准。在完成固定后,第三名技师可拿起球杆并将多余的环氧树脂从插鞘孔顶部和杆体接触面上擦除 1414。通常将杆体和杆头组件送入固化炉 1416,对环氧树脂进行加热直到其固化到可以进行下一步的操作,比如安装握把。

[0083] 图 15 示出了组装具有杆帽的高尔夫球杆的方法 1500。该方法可需要一个人来操作。首先,包括用于将杆头与杆体组装在一起的材料的一套零件到达工作站 1502。该成套零件可包括:预切割的杆体,其具有从其上去除的涂覆区域和与其接合的杆帽;以及高尔夫球杆头。或者,可在组装者的工作站处提供杆帽。

[0084] 接着,技师将环氧树脂分配到杆头中 1504。可在工作站处设置用于输送经预先测定的环氧树脂用量的环氧树脂分配系统,其将发放量设置成组装插鞘孔与杆体所需的用量。

[0085] 然后,技师将在其端部设置有杆帽的杆体插入包含有环氧树脂的插鞘孔中 1506。杆帽可预先与杆体组装,或者由技师将杆帽与杆体组装后,立即将杆帽和杆体插入包含环氧树脂的插鞘孔中。技师将杆体推入插鞘孔中,直到杆体固定或降至最低点,然后转动杆体直到杆体上的标记与杆头对准 1508。接着技师可将所有多余的环氧树脂从杆体上擦除

1510。由于进入孔中的环氧树脂用量可被精确地计量,从而可能有很少或根本没有多余的环氧树脂,所以擦除步骤可以是可选的。

[0086] 虽然图 14 和 15 示出了操作的特定顺序,但是也可以按其它顺序执行这些操作。例如,可以顺序地、并行地或者同时实施图 15 所示的两个或更多操作。

[0087] 本领域的技术人员会认识到,为了获得希望的结果,可以按任何顺序等效地实施上述流程。而且,通常可以按需要省去一些子流程而不会降低流程的整体功能。

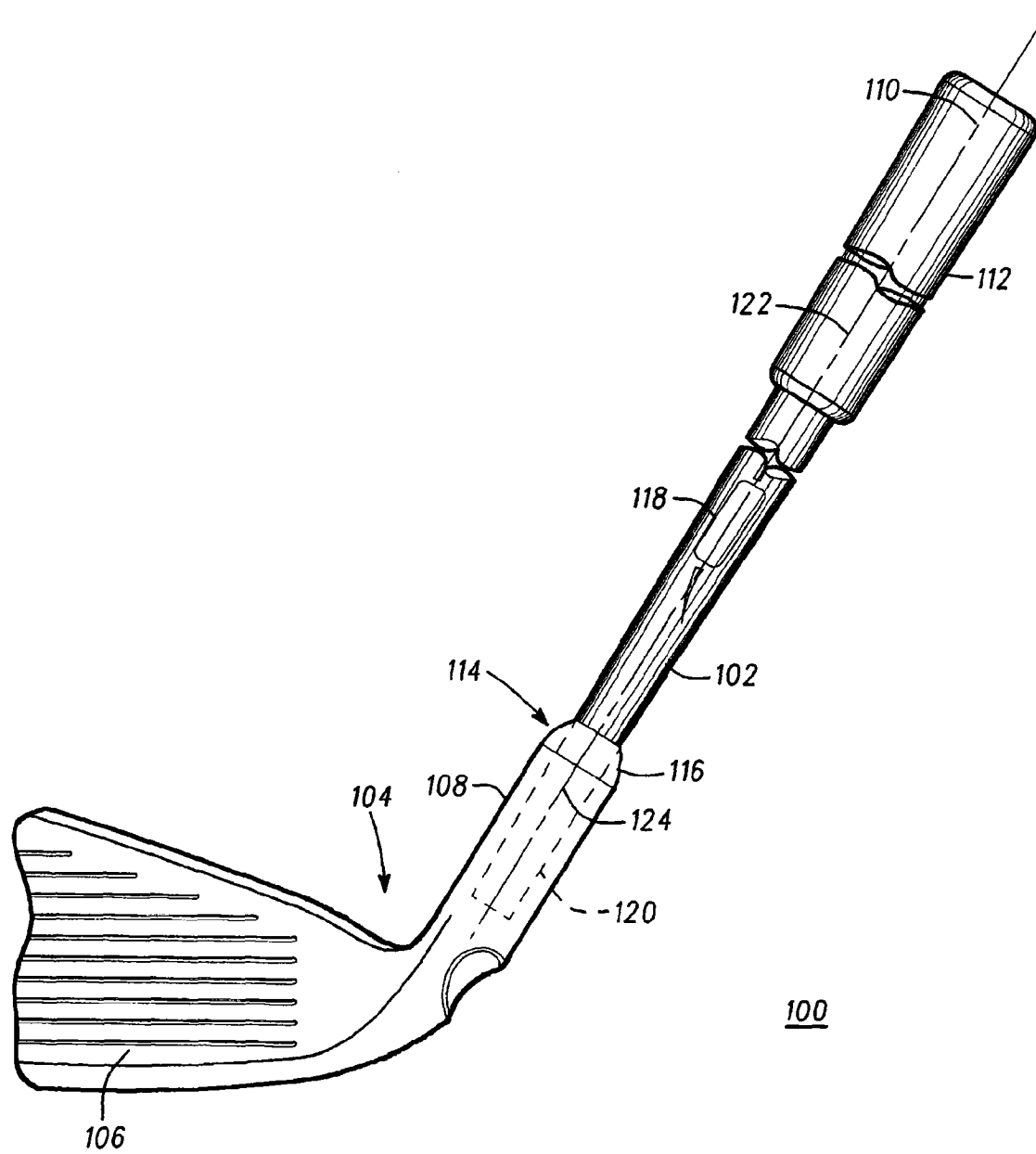


图 1

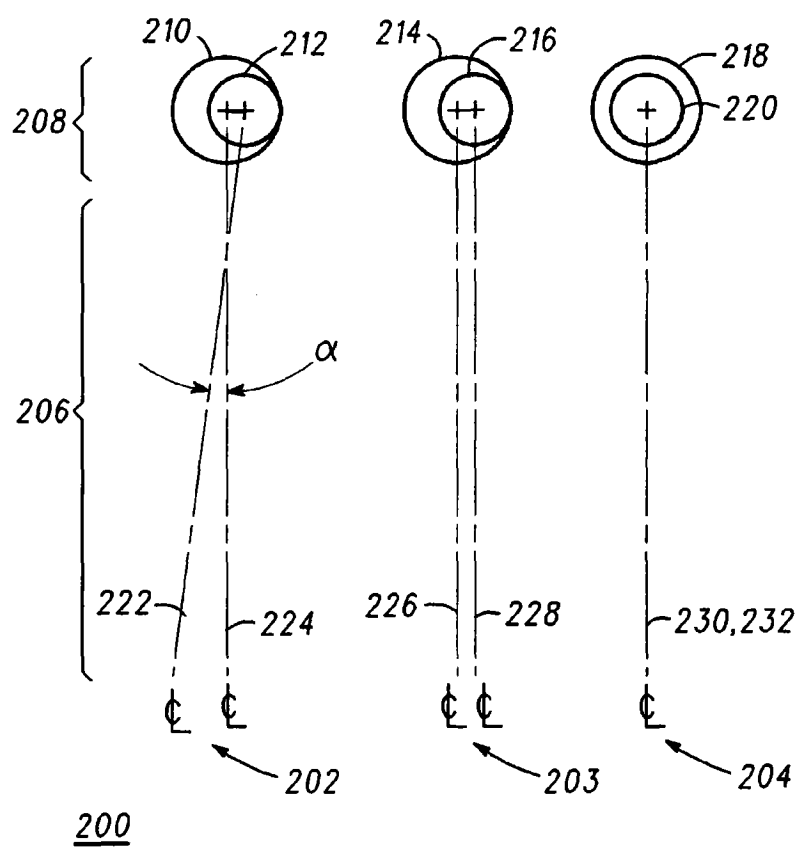


图 2

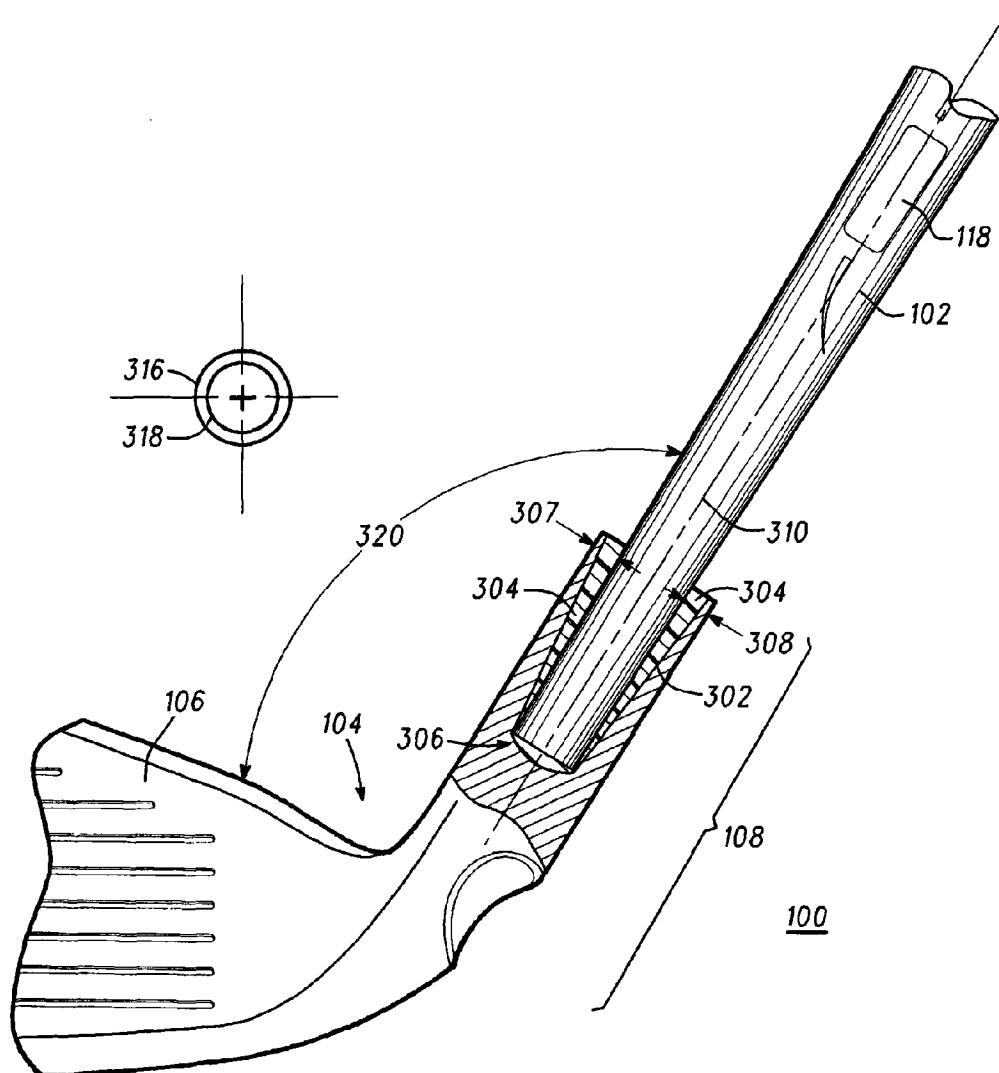


图 3

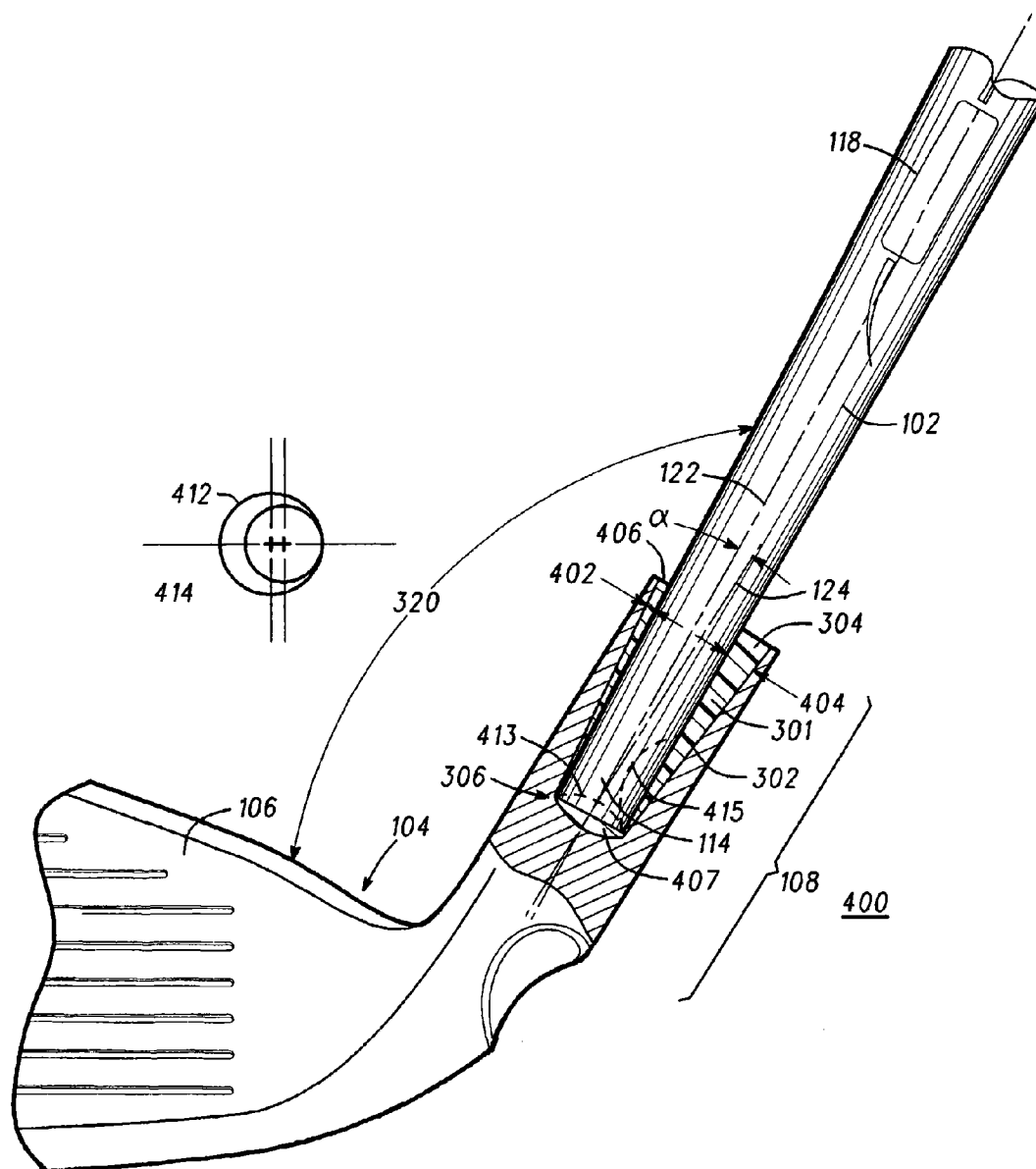


图 4

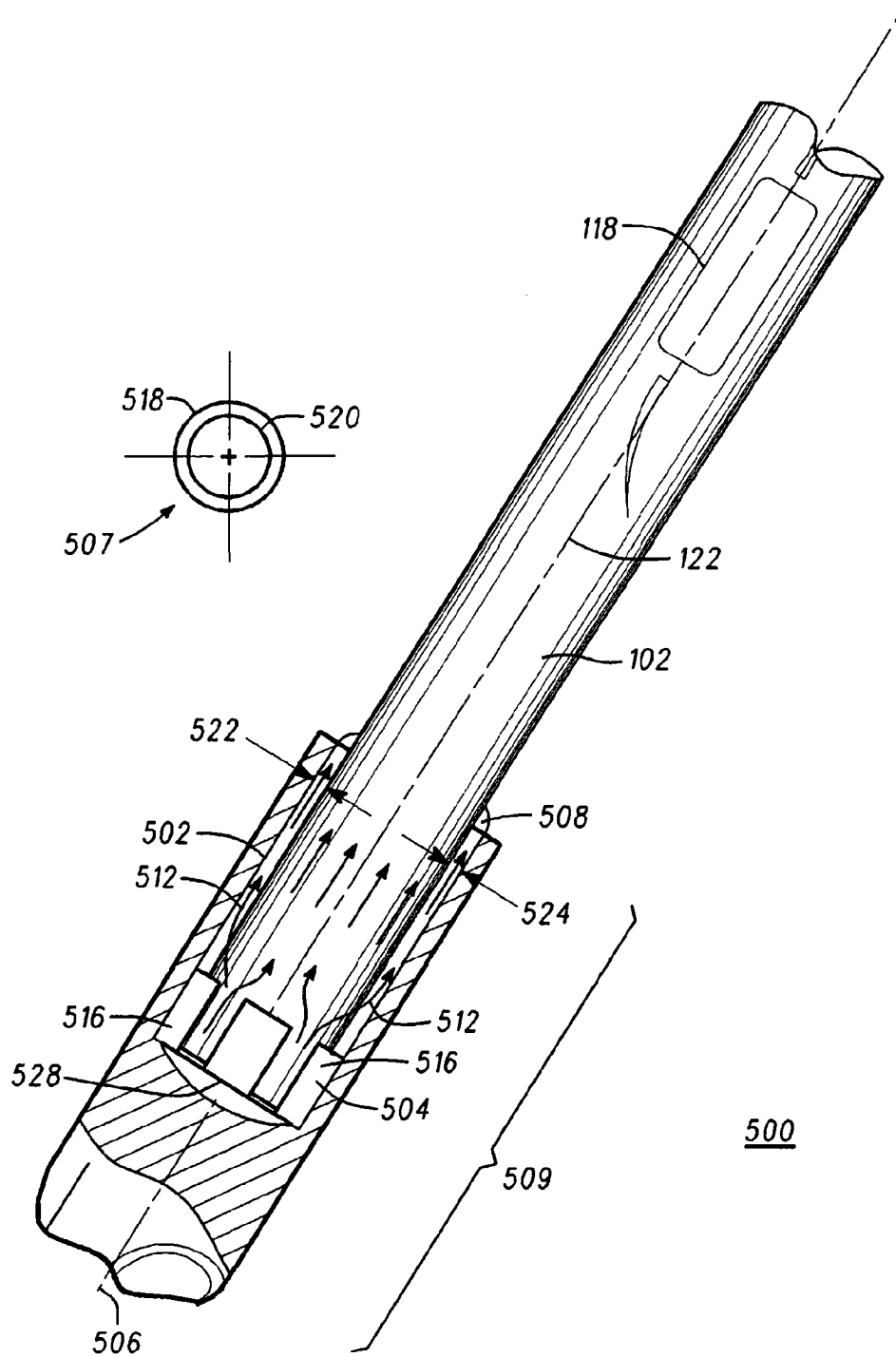


图 5

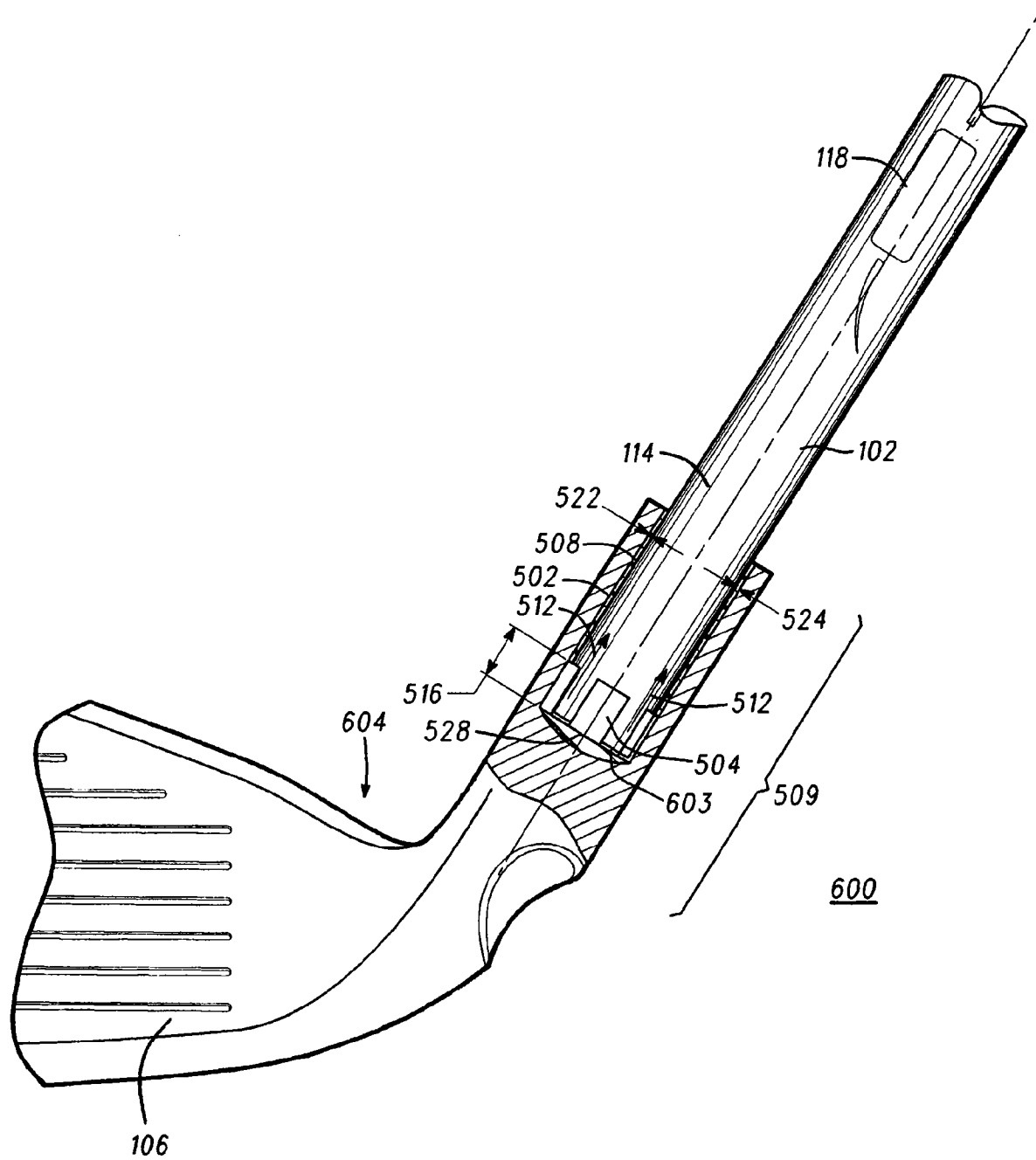


图 6

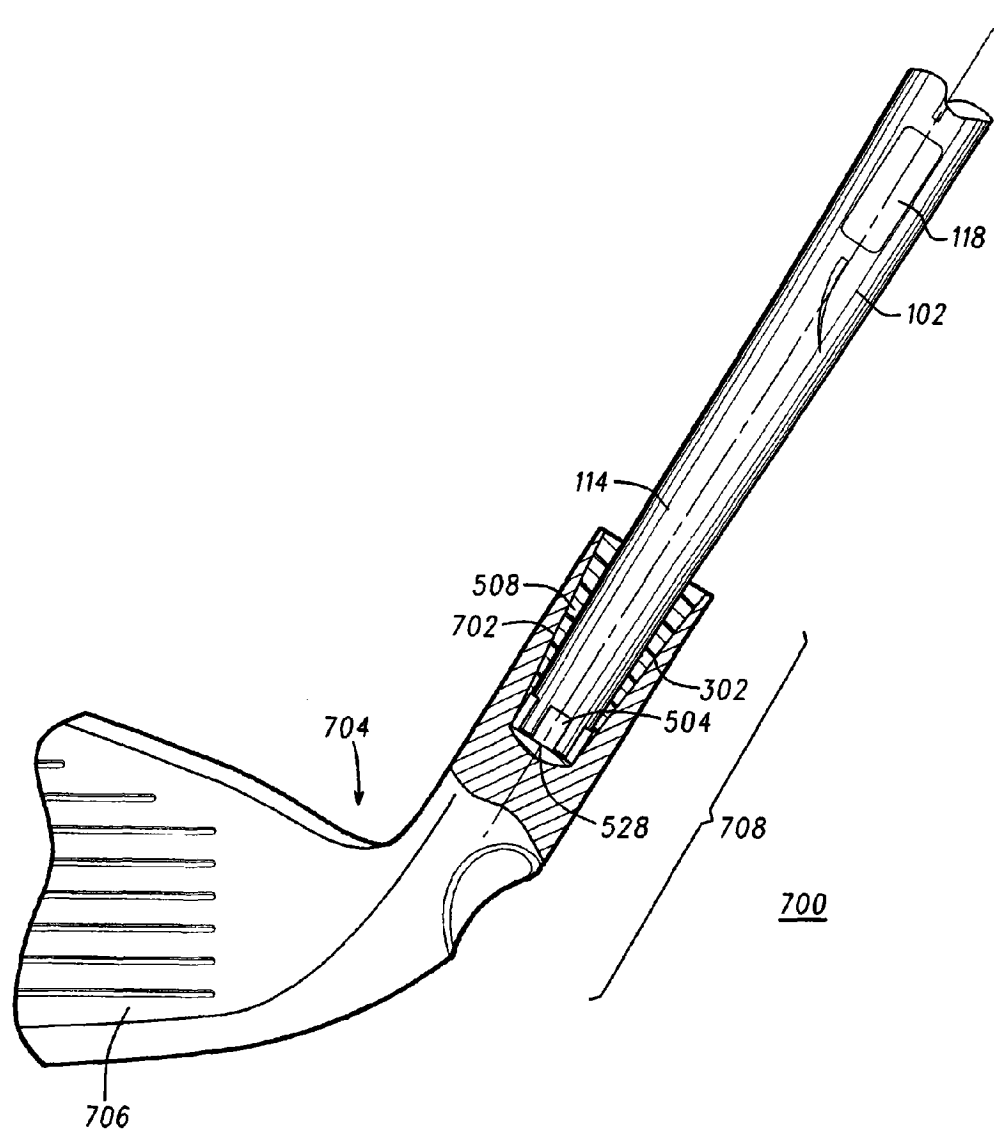


图 7

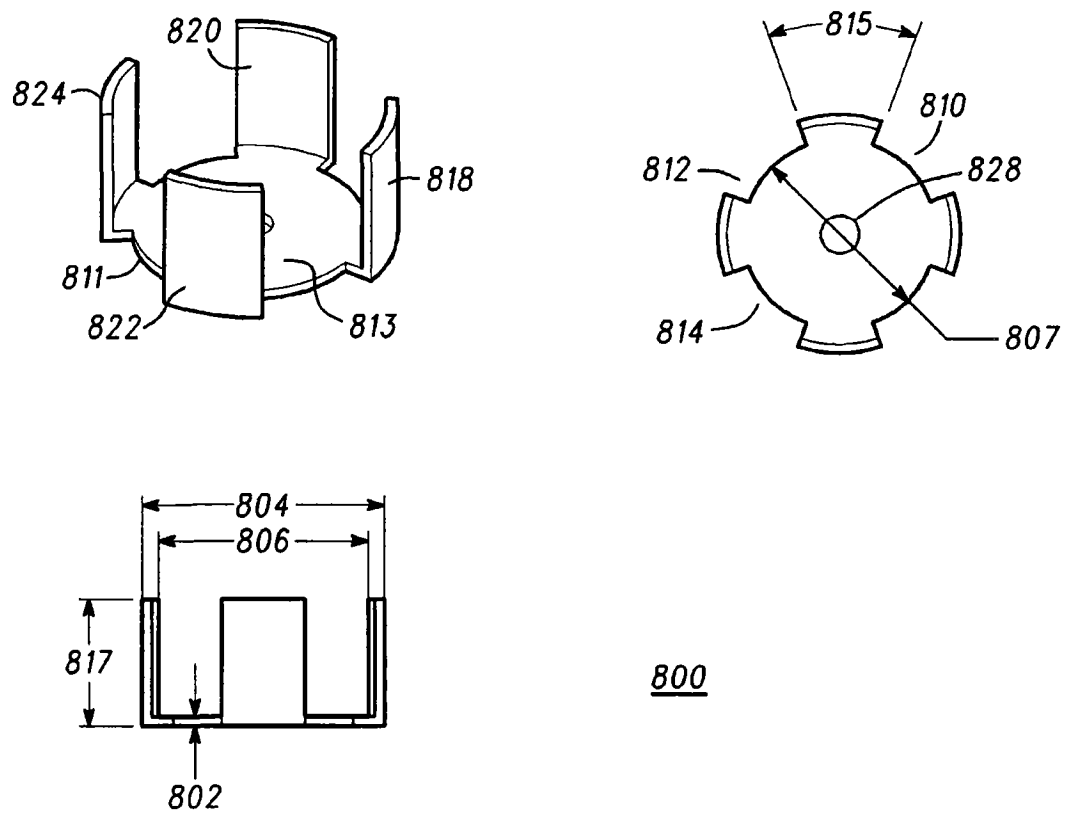


图 8

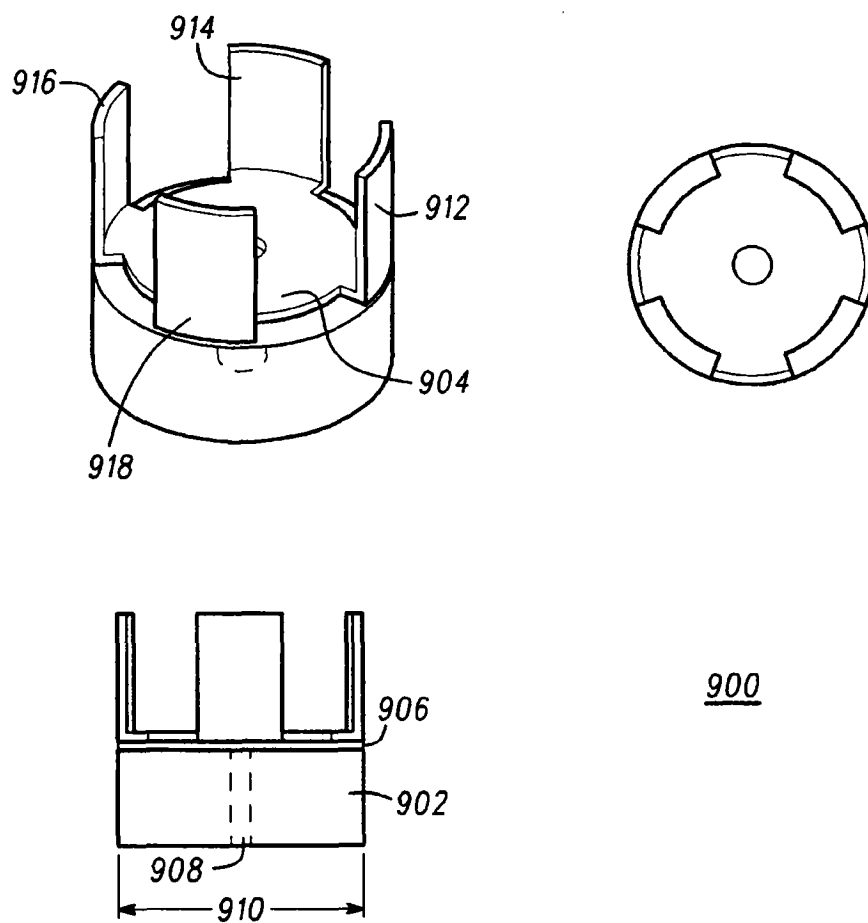


图 9

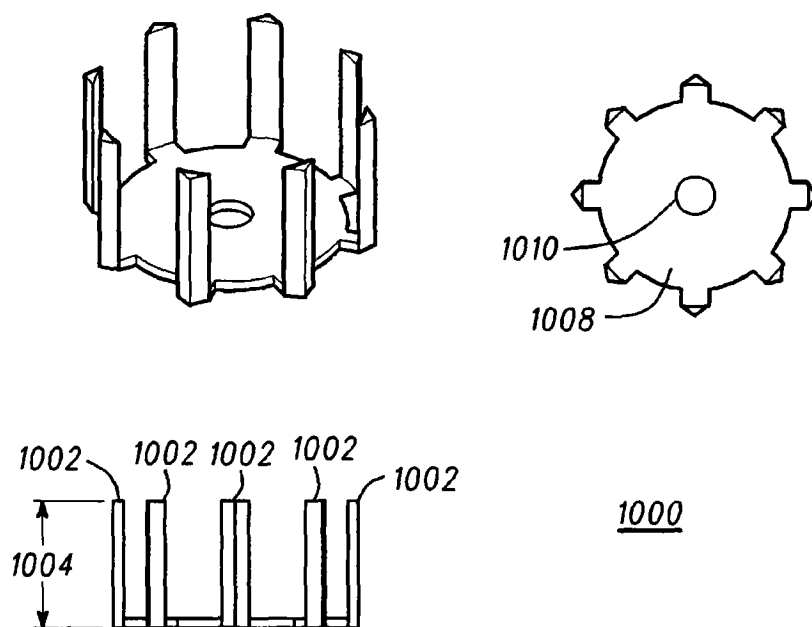


图 10

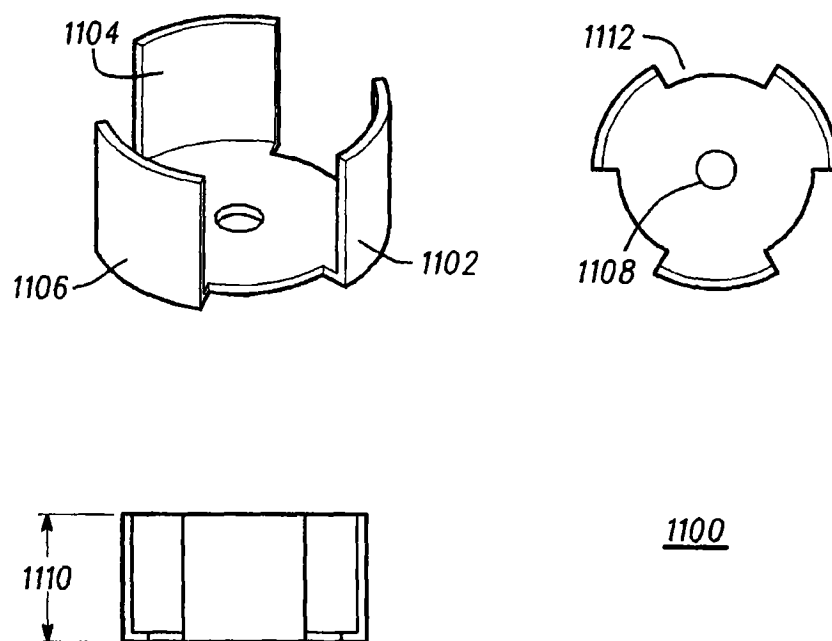


图 11

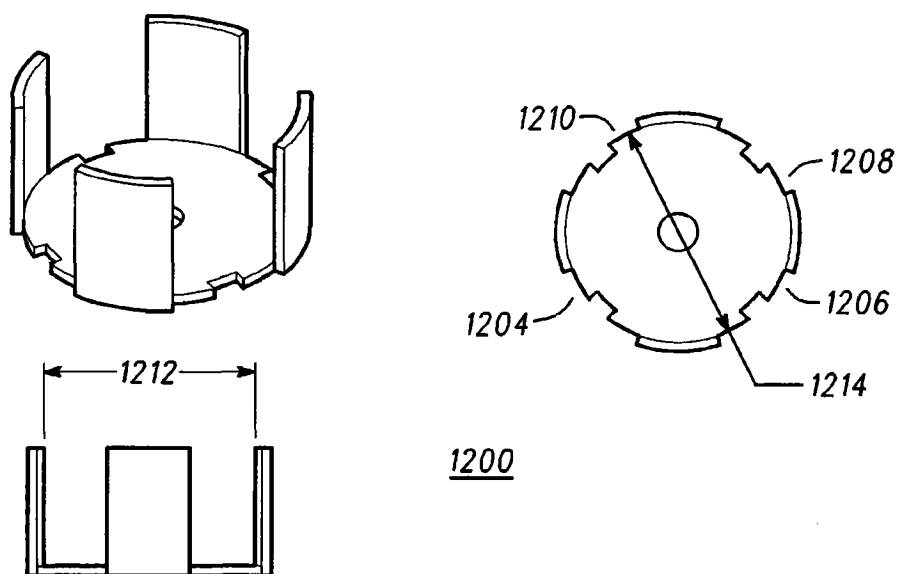


图 12

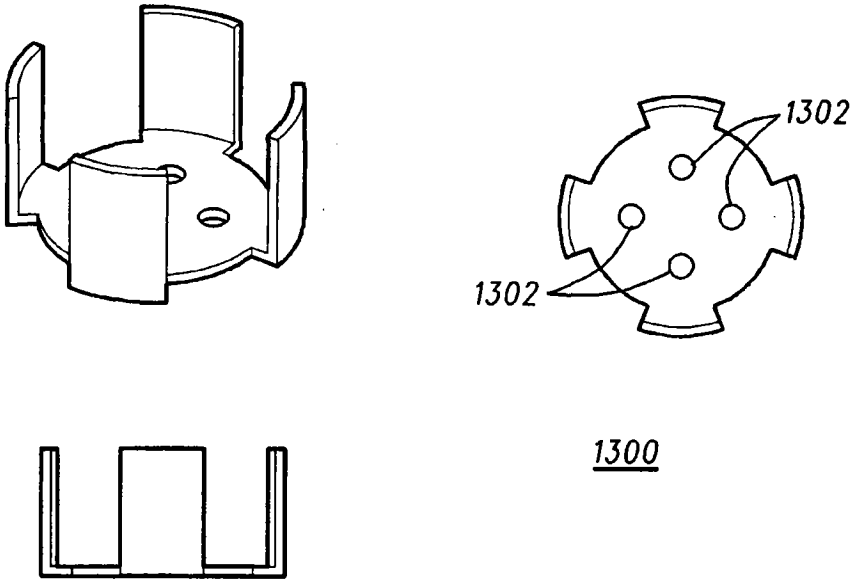


图 13

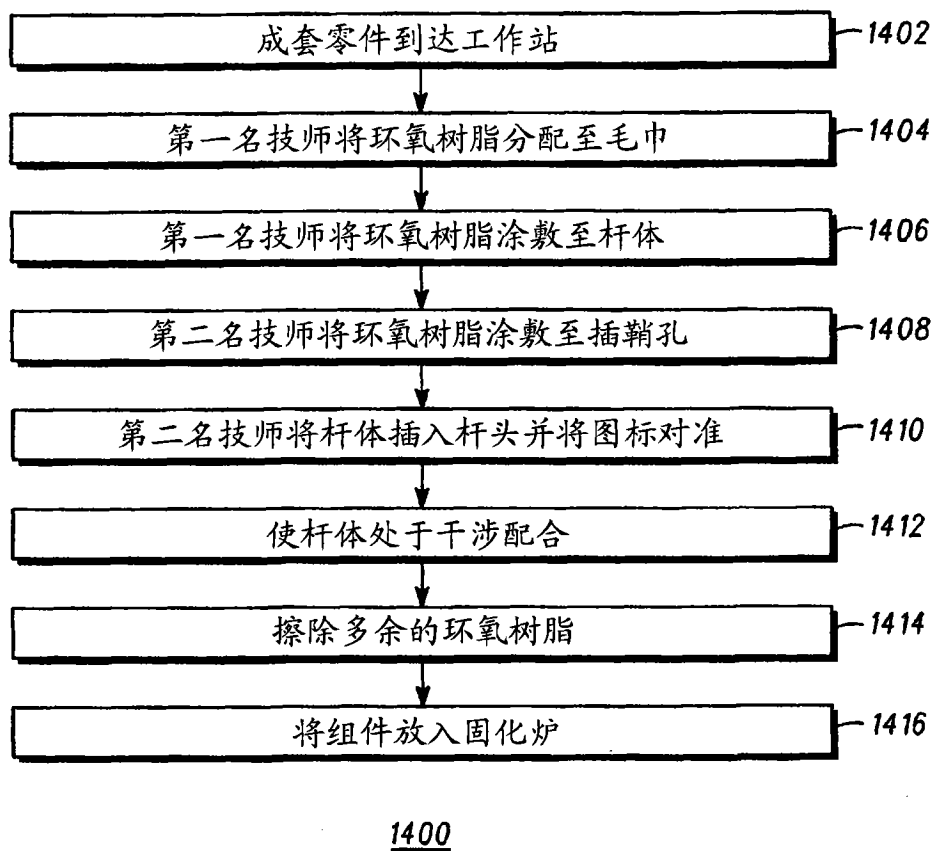


图 14

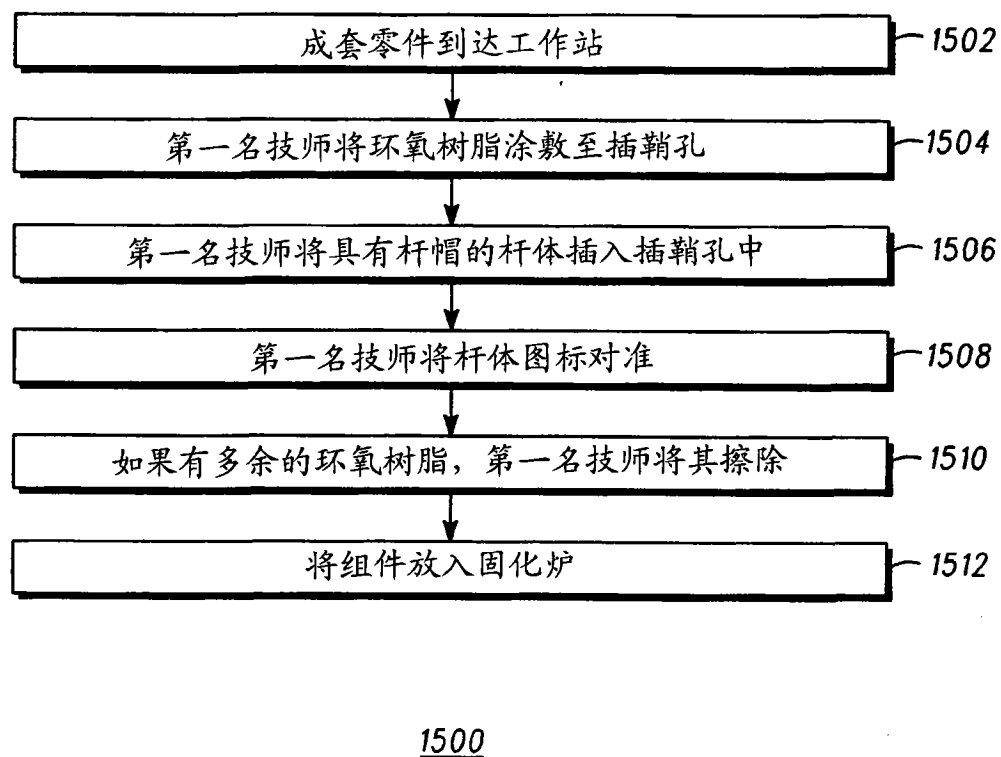


图 15