



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201471264 U

(45) 授权公告日 2010. 05. 19

(21) 申请号 200920159459. 0

代理人 葛飞

(22) 申请日 2007. 10. 15

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B24B 23/02 (2006. 01)

11/549, 264 2006. 10. 13 US

(62) 分案原申请数据

200720186611. 5 2007. 10. 15

(73) 专利权人 布莱克和戴克公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 保罗·K·特劳特纳

菲利普·T·米勒 凯文·S·阿甘

埃里克·A·埃克斯特龙 谢君翌

杨亚平 贾森·梅尔文

格雷格·L·谢蒂

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

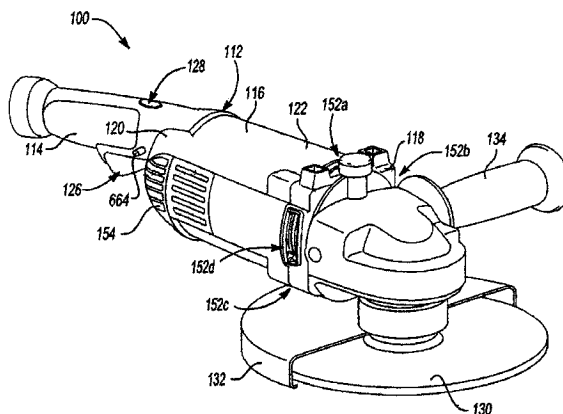
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 22 页

(54) 实用新型名称

一种电动工具

(57) 摘要

一种电动工具,其特征在於,包括:具有在其一端上设置的手柄部的场箱体;设置在所述场箱体内部的电机;附连到所述手柄部的开关机构,所述开关机构选择性地用来致动电动工具,以及附连到所述手柄部靠近所述开关机构的安全机构,所述安全机构包括一主元件和一偏置件,所述主元件具有按钮部,从所述按钮部延伸的指爪部,以及从所述指爪部延伸的凸出部,其中所述偏置件将所述主元件定位在第一位置,所述突出部的第一表面接合所述开关机构的一部分以阻止所述开关机构的操作,以及其中所述主元件选择性地可操作,以相对所述手柄部滑动到第二位置与所述开关机构脱离,以允许操作所述开关机构并致动电动工具。



1. 一种电动工具,其特征在于,包括:  
具有在其一端上设置的手柄部的场箱体;  
设置在所述场箱体内的电机;  
附连到所述手柄部的开关机构,所述开关机构选择性地用来致动电动工具,以及  
附连到所述手柄部靠近所述开关机构的安全机构,所述安全机构包括一主元件和一偏置件,所述主元件具有按钮部,从所述按钮部延伸的指爪部,以及从所述指爪部延伸的凸出部,

其中所述偏置件将所述主元件定位在第一位置,所述突出部的第一表面接合所述开关机构的一部分以阻止所述开关机构的操作,以及

其中所述主元件选择性地可操作,以相对所述手柄部滑动到第二位置与所述开关机构脱开,以允许操作所述开关机构并致动电动工具。

2. 根据权利要求 1 所述的电动工具,其特征在于,在所述开关机构操作期间,所述开关机构的所述部分与所述凸出部的第二表面接合,以将所述主元件保持在所述第二位置。

3. 根据权利要求 1 所述的电动工具,其特征在于,所述开关机构包括设置在所述场箱体的所述手柄部的外侧的触发器,所述开关机构的所述部分是连结到所述触发器的杆。

4. 根据权利要求 1 所述的电动工具,其特征在于,所述偏置件为弹簧。

5. 根据权利要求 1 所述的电动工具,其特征在于,所述电动工具为大型角磨机。

## 一种电动工具

[0001] 本申请为申请日为2007年10月15日、申请号为200720186611.5、发明名称为“大型角磨机”的实用新型专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本实用新型涉及一种电动工具,特别涉及角磨机,并且介绍了大型角磨机(LAG)的各种部件。然而可以理解的是,在本领域中已知有其它角磨机,包括中型角磨机(MAG)和小型角磨机(SAG)。由此,进一步可以理解的是,这里所述的每个部件都能适用于LAG, MAG和/或SAG,也适用于其它电动工具。

### 背景技术

[0003] 本部分内容仅仅介绍关于本实用新型的背景信息而不包括现有技术。

[0004] 角磨工具通常用于磨削和打磨应用。传统的角磨机包括旋转轴如磨轮主轴,用于驱动安装在其上面的磨轮。传统的角磨机存在着诸多不足之处,例如,工作效率不高、噪音大、灰尘颗粒污染、组件复杂、成本高昂等。

### 实用新型内容

[0005] 为了解决上述不足之处,本申请描述了角磨机的几种改进。本实用新型提供了一种用于大型角磨机的径流式风扇组件。该径流式风扇组件径向朝外地并且轴向远离大型角磨机的使用者排气。该径流式风扇组件能提供给工具高效的工作,该风扇组件包括:

[0006] 具有第一边和第二边的风扇元件,所述第一边具有多个从中轴向向外延伸的叶片;

[0007] 设置成邻近所述风扇元件的所述第一边的挡板元件,所述挡板元件在其周界包括至少一个挡板孔,所述至少一个挡板孔包括主表面,该主表面沿着所述挡板元件径向延伸并且朝着所述风扇元件轴向倾斜;以及

[0008] 在其周界包括至少一个机壳孔的机壳元件,所述至少一个机壳孔包括沿着所述机壳元件径向延伸以及倾斜远离所述风扇元件的主表面,所述机壳元件被设置在邻近所述风扇元件的所述第二边,所述至少一个机壳孔相对于所述至少一个挡板孔处在互配位置,所述至少一个挡板孔和所述至少一个机壳孔形成至少一个排气孔,

[0009] 其中所述风扇组件穿过电动工具吸取空气并将空气穿过所述至少一个排出孔排出,所述至少一个排出孔用来径向向外且轴向远离所述挡板元件引导向空气。

[0010] 本实用新型公开一种电动工具,其特征在于,包括:

[0011] 具有在其一端设置的手柄的场箱体;

[0012] 设置在所述场箱体内的电机,所述电机具有从其轴向延伸的主轴;

[0013] 设置在相对所述手柄的所述场箱体的端部并围绕所述电机主轴的挡板元件,所述挡板元件包括限定在其周界的挡板孔;

[0014] 具有从其第一边轴向向外延伸的叶片的径流式风扇元件;

[0015] 设置在相对所述场箱体靠近所述风扇组件的齿轮箱,所述齿轮箱包括限定在其周界的齿轮箱孔,所述齿轮箱孔与所述挡板孔互配定位,所述挡板孔和所述齿轮箱孔形成径向风扇排气孔,以及

[0016] 由所述齿轮箱支承并延伸出齿轮箱的附连主轴,所述附连主轴可操作地连结到所述电机主轴上并且适合于接收电动工具的附连,

[0017] 其中可操作所述风扇组件以穿过所述场箱体吸取空气并穿过所述径流式风扇排气孔排出空气,所述径流式风扇排气孔适合于导向空气径向向外和轴向远离所述手柄。

[0018] 本实用新型还提供一种用于大型角磨机的电刷片 (brush card) 组件。电刷片组件包括电刷片并且由电刷片和工具机壳之间的界面所固定。由此,该电刷片组件能提供给工具简单的组件,该电刷片组件包括:

[0019] 具有一般矩形形状的电刷片,所述电刷片包括第一和第二相对主表面以及在其之间延伸的外表面,所述外表面包括形成在其中相对位置处的一对凹穴部以及在所述凹穴部和相对角之间延伸的一对倾斜部,所述倾斜部具有邻近所述凹穴部的最外边缘;

[0020] 具有一般圆柱形主体的场箱体,所述主体包括穿过其中的孔以及其内表面上的一对导轨,所述导轨从靠近所述孔的所述内表面的相对部向内延伸,所述导轨每个都包括一对延长支承段和连接段,所述连接段在所述支承段相对所述孔的邻近端之间延伸,

[0021] 其中所述电刷片第一倾斜部接合所述导轨连接段,以便于将所述电刷片固定到所述场箱体,以及

[0022] 其中所述电刷片设置在所述导轨支承段和所述电刷片凹穴部之间,所述凹穴部接收所述导轨连接段以将所述电刷片固定到所述场箱体上。

[0023] 此外,本实用新型提供了一种改进的且成本经济的主轴锁定机构和安全机构。本实用新型的主轴锁定机构被设置成可经受相对较低的应力并且避免滑下 (coast-down) 接合。本实用新型的安全机构可以脱开工具的操作开关,因此降低了成本。

[0024] 本实用新型又公开一种用于电动工具的场箱体,其特征在于,该场箱体包括:

[0025] 一般圆柱形主体;

[0026] 延伸穿过所述主体的开孔;

[0027] 至少两个支承,从靠近所述开孔的所述主体的所述内表面向内延伸,以及

[0028] 至少三个连结臂,从靠近所述开孔的所述主体延伸,

[0029] 其中所述至少两个支承和所述至少三个连结臂适合于将用于电动工具的电刷片固定到场箱体上。

[0030] 本实用新型还公开一种电动工具,其特征在于,包括:

[0031] 场箱体;

[0032] 与设置在所述场箱体中并固定到所述场箱体上的电机;以及

[0033] 连结到所述场箱体的电刷片组件,包括大致矩形电刷片,固定到所述电刷片的安装板,连结到所述安装板的电刷弹簧和电刷箱,以及设置在所述电刷箱中的电机电刷,

[0034] 其中所述场箱体和所述电刷片之间的界面在相对于所述电机的预定位置将所述电刷片组件固定到所述场箱体上,以及

[0035] 其中所述场箱体弹性地变形,以便于将所述电刷片固定到所述场箱体上。

[0036] 本实用新型还公开一种角磨机,其特征在于,包括:

- [0037] 具有在其端部设置的手柄的场箱体；
- [0038] 设置在所述场箱体内的电机，所述电机具有从其轴向延伸的主轴，所述电机主轴具有安装到其一端的小齿轮，用来与所述电机主轴旋转；
- [0039] 连结到相对所述手柄的所述场箱体一端的齿轮箱，所述齿轮箱包括从其延伸的轮轴，所述轮轴可操作地连结到所述小齿轮上，并且被适于接收角磨机的附连用以随同旋转，以及
- [0040] 由所述齿轮箱支承的锁定机构，所述锁定机构可选择地操作，以接合所述小齿轮并且禁止所述轮轴的旋转。
- [0041] 本实用新型另外公开一种电动工具，其特征在于，包括：
- [0042] 具有在其一端上设置的手柄部的场箱体；
- [0043] 设置在所述场箱体内的电机；
- [0044] 附连到所述手柄部的开关机构，所述开关机构选择性地用来致动电动工具，以及
- [0045] 附连到所述手柄部靠近所述开关机构的安全机构，所述安全机构包括一主元件和一偏置件，所述主元件具有按钮部，从所述按钮部延伸的指爪部，以及从所述指爪部延伸的凸出部，
- [0046] 其中所述偏置件将所述主元件定位在第一位置，所述突出部的第一表面接合所述开关机构的一部分以阻止所述开关机构的操作，以及
- [0047] 其中所述主元件选择性地可操作，以相对所述手柄部滑动到第二位置与所述开关机构脱开，以允许操作所述开关机构并致动电动工具。
- [0048] 进一步的应用方面能够通过这里所提供的描述而变得清楚。应当理解说明书和特定实施例只是出于说明的目的而不是为了限制本实用新型的范围。

#### 附图说明

- [0049] 这里所述的附图只是出于说明的目的而决不是为了限制本实用新型的范围。
- [0050] 图 1 为根据本实用新型原理的大型角磨机的透视图；
- [0051] 图 2 为根据本实用新型原理的大型角磨机的侧视图，其中部分为剖视图；
- [0052] 图 3 为根据本实用新型原理的大型角磨机的径流式风扇组件的分解透视图；
- [0053] 图 4 为根据本实用新型原理的大型角磨机的径流式风扇组件的风扇元件透视图；
- [0054] 图 5 为图 4 中风扇元件的另一个透视图；
- [0055] 图 6 为根据本实用新型原理的大型角磨机的径流式风扇组件的挡板元件的透视图；
- [0056] 图 7 为图 6 中挡板元件的一部分的透视图；
- [0057] 图 8 为图 7 中挡板元件的一部分的前视图；
- [0058] 图 9 为根据本实用新型原理的大型角磨机的齿轮箱的一部分的透视图；
- [0059] 图 10 为图 9 中齿轮箱的排气部件部分的透视图；
- [0060] 图 11 为根据本实用新型原理的径流式风扇组件的一部分的截面图；
- [0061] 图 12 为根据本实用新型原理的径流式风扇组件的一部分的透视图；
- [0062] 图 13 为根据本实用新型原理的大型角磨机的一部分的顶视图；
- [0063] 图 14 为根据本实用新型原理的大型角磨机的端视图；

- [0064] 图 15 为根据本实用新型原理的大型角磨机的电刷片组件的侧视图；
- [0065] 图 16 为根据本实用新型原理的大型角磨机的电刷片及关联元件的透视图；
- [0066] 图 17 为图 16 中电刷片及关联元件的端视图；
- [0067] 图 18 为图 16 中电刷片及关联元件的侧视图；
- [0068] 图 19 为图 16 中电刷片及关联元件的仰视图；
- [0069] 图 20 为图 15 中电刷片组件的透视图；
- [0070] 图 21 为根据本实用新型原理的大型角磨机的场箱体的透视图；
- [0071] 图 22 为图 15 中电刷片组件的一部分的截面图；
- [0072] 图 23 为根据本实用新型原理的另一个电刷片及关联元件的透视图；
- [0073] 图 24 为图 23 中电刷片及关联元件的另一个透视图；
- [0074] 图 25 为根据本实用新型原理的另一个电刷片组件的透视图；
- [0075] 图 26 为根据本实用新型原理的另一个场箱体的透视图；
- [0076] 图 27 为图 25 中电刷片组件的一部分的前视图；
- [0077] 图 28 为图 25 中电刷片组件的一部分的侧视图；
- [0078] 图 29 为根据本实用新型原理的包括主轴锁定组件的大型角磨机前部的截面图；
- [0079] 图 30 为图 29 中主轴锁定组件处于脱开位置的局部截面图；
- [0080] 图 31 为图 29 中主轴锁定组件处于连接位置的局部截面图；
- [0081] 图 32 为根据本实用新型原理的包括脱开的安全开关及触发器组件的大型角磨机手柄部的截面图；
- [0082] 图 33 为图 32 中包括连接的安全开关及脱开的触发器组件的手柄部的截面图；以及
- [0083] 图 34 为图 32 中包括连接的安全开关及触发器组件的手柄部的截面图。

### 具体实施方式

[0084] 以下的描述实际上仅为示例性而不是试图限制本公开、申请或应用。应当理解的是，借助附图，对应的附图标记能够显示相似或对应的零件及部件。例如，类似元件通过附图标记 75 和 75' 表示。此外，如这里所使用的，术语“轴向的”和“轴向地”指的是基本平行于为根据本实用新型原理的轴的旋转轴线的方向。此外，如这里所使用的，术语“径向的”和“径向地”指的是基本垂直于为根据本实用新型原理的轴的旋转轴线的方向。

[0085] 根据本实用新型原理，设置的角磨机包括有径流式风扇组件。径流式风扇组件被设置成径向朝外地并且轴向上远离大型角磨机的使用者而将排气直接导出。用于角磨机的电刷片组件也被提供。电刷片组件的设置用于将电刷片通过场箱体和电刷片之间的界面将电刷片固定到角磨机的场箱体上。此外，也提供用于角磨机的轴锁定机构和安全机构。

[0086] 参考图 1-2，大型角磨机 (LAG) 100 包括具有手柄部 114 的机壳 112、场箱体 116 以及齿轮箱 118。场箱体 116 具有第一端 120 和第二端 122。手柄部 114 可形成在靠近第一端 120 处，并且齿轮箱 118 能够固定地连接到靠近第二端 122。场箱体 116 能够支撑其内部的电机 124 用来电动 LAG100。

[0087] LAG100 包括开关机构 126，安全机构 128，以及安装在手柄部 114 上的关联元件。LAG100 还包括从齿轮箱 118 延伸出来的磨轮主轴 129 (图 2)。此外，LAG100 包括磨轮 130，

其可以选择性地连接到磨轮主轴 129 上,以及包括连接到齿轮箱 118 上的护轮板 132。磨轮主轴 129 和磨轮 130 能够可操作地连接到电机 124 上,该电机用以在 LAG100 工作期间电动磨轮主轴及磨轮旋转。另外,LAG100 包括连接到齿轮箱 118 的可调整手柄元件 134。手柄元件 134 能够可选择地被 LAG100 的操作员所构成。

#### [0088] 径流式风扇

[0089] 进一步参考图 3-14, LAG100 包括径流式风扇组件 150,其设置在场箱体 116 和齿轮箱 118 之间。径流式风扇组件 150 包括设置在 LAG100 周围的排气孔 152a-d(图 1,14)。具体地,径流式风扇组件 150 包括风扇排气孔 152a,152b,152c,152d(图 14)。如下面更详细所述,径流式风扇组件 150 能够运转以将空气吸取到设置在场箱体 116 第一端 120 处的进气孔 154(图 1) 并且将空气从排气孔 152a-d 排出。

[0090] 径流式风扇组件 150 包括风扇元件 156,挡板元件 158,和齿轮箱 118。风扇元件 156 能够连接到挡板元件 158 和齿轮箱 118 之间并且能够可操作地连接到电机上,该电机用以电动风扇元件旋转。挡板元件 158 能够直接地连接到场箱体 116 上。

[0091] 特别参考图 4-5,风扇元件 156 具有背板 159,其包括第一边 160(图 4) 和第二边 162(图 5)。风扇元件 156 和面向场箱体 116 的第一边 160 以及面向齿轮箱 118 的第二边 162 定位在一起,如图 3 所示。背板 159 的尺寸设置成能够有效地密封齿轮箱 118 使齿轮箱与径流式风扇组件 150 和场箱体 116 隔开,从而禁止它们之间的空气循环。这种设置可有助于阻止齿轮箱 118 的有害压力以及径流式风扇组件 150 上的背压。

[0092] 背板 159 包括多个从第一边 160 轴向向外延伸的叶片 164。叶片 164 可被设置成穿过场箱体 116 朝向第一边 160 吸取空气并且当风扇元件 156 转动时将空气从风扇元件 156 径向地导出。此外,叶片 164 可被设置以使得背板 159 在第一边 160 上限定出外部区域 166,该外部区域在叶片 164 的径向向外端 168 与背板周界 170 之间。

[0093] 背板 159 还包括从第二边 162 径向向外延伸的肋 172,174,176。肋 172,174 具有在第二边 162 上径向向内的位置。肋 176 具有在第二边 162 上靠近背板 159 的周界 170 径向向外的位置。当 LAG100 的使用者透过排气孔 152a-d(例如图 12 中排气孔 152a) 观察时,会看到叶片 164,外部区域 166,周界 170 以及肋 176,这些部件能够提供 LAG100 看起来规则的内部表面。

[0094] 特别参考图 6-8,挡板元件 158 为包括主环 180 的大致环形的形状。环 180 包括形成在其中的中心孔 182 并且沿着环外部限定了周界 184。孔 182 能提供场箱体 116 和风扇元件 156 第一边 160 之间穿过孔 182 的流体连通。此外,环 180 限定了第一和第二边 186,188。设置挡板元件 158 带有面向场箱体 116 的第一边 186 以及面向风扇元件 156 的第二边 188(图 3)。

[0095] 挡板元件 158 还包括排气部件 190a-d,其从环 180 的周界 184 径向向外延伸。挡板元件 158 包括四个排气部件 190a,190b,190c,190d,它们围绕周界 184 平均地间隔。如下面更详细所述,排气部件 190a-d 能够与齿轮箱 118 结合形成排气口 152a-d。

[0096] 排气部件 190a 在此进一步详细描述。由于排气部件 190b,190c,190d 具有与排气部件 190a 相对应的特征,因此可以理解的是,排气部件 190a 的说明也可应用在排气部件 190b,190c 和 190d 上。

[0097] 排气部件 190a 可与环 180 一体形成。排气部件 190a 在其径向向外的部分形成有

冲击肋 191a。此外,排气部件 190a 包括多个表面。特别地,排气部件 190a 包括从环 180 沿着周界 184 径向延伸的主表面 192a。主表面 192a 轴向上远离环 180 的第一边 186 倾斜。排气部件 190a 还包括第一和第二边表面 200a, 202a。第一边表面 200a 能够从主表面 192a 的一端轴向延伸并且相对于朝着主表面 192a 的径向方向倾斜,从而部分地面向径向向外的方向。第一边表面 200a 还包括靠近周界 184 的圆形部 206a。第二边表面 202a 从主表面 192a 的相对端轴向延伸,并且相对于远离主表面 192a 的径向方向倾斜,从而部分地面向径向向内的方向。第二边表面 202a 还包括靠近周界 184 的圆形部 210a。

[0098] 特别参考附图 9-10, 齿轮箱 118 包括主件 220 和端件 222。主件 220 被设置成将齿轮箱 118 连接到场箱体 116 上。端件 222 从主件 220 轴向延伸并且可设置成支承磨轮主轴 129 和磨轮 130 (图 1) 以及关联元件,下面将详细介绍。

[0099] 主件 220 包括形成其中的排气部件 230a-d。四个排气部件 230a, 230b, 230c, 230d 围绕主件 220 平均间隔开。如下面更详细所述,排气部件 230a-d 能够与挡板元件 158 的排气部件 190a-d 结合形成排气孔 152a-d。

[0100] 排气部件 230a 在此进一步详细描述。由于排气部件 230b, 230c, 230d 包括与排气部件 230a 相对应的特征,因此可以理解的是,排气部件 230a 的说明也可应用在排气部件 230b, 230c 和 230d 上。

[0101] 排气部件 230a 可与主件 220 一体形成。排气部件 230a 在其径向向外部分上形成有冲击肋 231a。冲击肋 231a 具有相对冲击肋 191a 的互配形状及位置。冲击肋 191a, 231a 能够保护排气孔 152a 防止掉落或其它冲击。进一步,排气部件 230a 包括多个表面。排气部件 230a 具有从主件 220 径向延伸的主表面 232a。主表面 232a 朝向端件 222 轴向地倾斜。排气部件 230a 还包括第一和第二边表面 240a, 242a。第一边表面 240a 能够从主表面 232a 的一端轴向地延伸,以及第二边表面 242a 能够从主表面 232a 的相对一端轴向地延伸。排气部件 230a 还包括第一和第二带部 244a, 246a, 其分别在主表面 232a 与第一和第二边表面 240a, 242a 之间,以及第三带部 248a, 其在主表面 232a 和主件 220 之间。

[0102] 主件 220 还包括形成其中的凸出部 260 (图 11)。凸出部 260 具有相对风扇元件 156 的肋 172, 174, 176 的互配形状及位置。

[0103] 特别参考图 11-14, 径流式风扇组件 150 可以运转从而穿过场箱体 116 吸取空气并将空气从排气孔 152a-d (图中由箭头“A”标识) 排出。当风扇元件 156 旋转时,叶片 164 转动从而朝着背板 159 的第一边 160 吸取空气。当风扇元件 156 被设置成径流式风扇时,空气在叶片 164 的端部 168 被径向向外排出。空气由此通过挡板排气部件 190a-d, 在轴向上远离 LAG100 的手柄部 114 而被导出,这样在轴向上远离了 LAG100 的使用者。具有与挡板排气部件 190a-d 互配形状的齿轮箱排气部件 230a-d 既允许空气轴向远离导出又推动空气导出。如图 13 和 14 所示,排出孔 152a-d 能够与径向大约成 45 度以及与风扇元件 156 外径切向大约成 20 度而将空气导出。

[0104] 排气孔 152a-d 被设置成允许尽可能多的空气通过。特别地,挡板排气部件 190a-d 具有倾斜的边表面 200a-d, 202a-d, 所述边表面与排出空气的径向通路相对应。相应地,挡板排气部件 190a-d 能允许很大空气流量穿过其中。此外,风扇元件 156 能相对于齿轮箱 118 定位,以使得背板 159 的第一边 160 靠近手柄部 114。由此,径流式风扇组件 150 由于产生了最小的循环从而能够相对高效地工作,并且阻止了高压及低压区的形成及其所带来



的性能上的降低。

[0105] 此外,根据本实用新型的原理,径流式风扇组件 150 的各种部件抑制了工作中产生的哨声噪音。叶片 164 产生的哨声噪音可以通过在叶片 164 的径向向外端 168 与径流式风扇 150 和 LAG100 的其它元件之间设置径向空隙而被降低,该空隙大约是背板 159 直径的 7-8%。这样的空隙能够通过背板 159 的第一边 160 上的外部区域 166 或者通过径流式风扇组件 150 的构形提供。进一步,挡板排气部件 190a-d 的圆形部 206 和齿轮箱排气部件 230a-d 的带部能够抑制这些位置哨声噪音的产生。此外,由于风扇元件 156 与背板 159 的第一边 160 定位远离齿轮箱 118,因此风扇元件 156 和齿轮箱排气部件 230a-d 之间的哨声噪音的产生能够降低。

[0106] 另外,风扇元件 156 的肋 172,174,176 和齿轮箱 118 的主件 220 上的互配凸出部 260 能够抑制灰尘和其它颗粒在齿轮箱 118 靠近风扇组件 156 第一边 160 处移动并且从排气孔 152a-d 排出。当径流式风扇组件 150 装配后,这些部件都能重叠并且在相互之间产生起伏的通路。由于齿轮箱 118 的空气循环如上所述被抑制,因此灰尘和其它颗粒很难在这样的起伏通路中通过。

[0107] 根据本实用新型的原理,径流式风扇组件能够以多种方式改变。径流式风扇组件包括多个元件,这些元件包括在此公开的元件但并不局限这些元件。根据本实用新型原理的径流式风扇组件的元件具有多种配置。可以理解的是,这些元件不限于这里详细公开的示例性设置。此外,根据本实用新型原理的径流式风扇组件的元件每个都包括多种相对刚性的材料,这些在现有技术中易于理解。

[0108] 电刷片组件

[0109] 如下详细所述,LAG100 包括电刷片组件 270,用以支承靠近电机 124 的电机电刷 272(图 15-20)。相应地,首先介绍电机 124 的细节。

[0110] 电机 124 可为现有技术中通常所知类型的通用系列电机。特别参考图 2,电机 124 基本包括电机轴 280,电枢 282,场磁极 284,励磁绕组 286 以及换向器 288。如下面进一步详细描述,可包括电线(未示出)用于将电机电刷 272 连接到开关机构 126 上,以便与电源(未示出)选择性的连接。

[0111] 场箱体 116 具有支承场磁极 284 的大致圆柱形的形状。励磁绕组 286 由设置在场磁极 284 任一侧的反复缠绕的线所形成。来自于电源的电力通过励磁绕组 286 的一部分生成磁场,用来造成电枢 282 的旋转。

[0112] 电枢 282 可安装成与电机轴 280 一同旋转。电机轴 280 由靠近场箱体 116 第一端 120 的轴承(未示出)支承,穿过换向器 288。另一个轴承(未示出)安置在齿轮箱 118 的内部,用来支承电机轴 280 的相对端。

[0113] 固定换向器 288 用来与电机轴 280 一起旋转并且在旋转电枢 282 和固定电机电刷 272 之间提供电连接。通常地,固定电机电刷 272 由弹簧压力保持与换向器 288 相接触(下面将详细介绍)。电机电刷 272 完成了旋转换向器 288,电枢 282 和开关机构 126 之间的电连接。

[0114] 参考图 15-22,LAG100 包括电刷片组件 270。电刷片组件 270 包括电刷片 310,其被设置用来与场箱体 116 相接合。如图 16 所示,电刷片 310 支承多个元件包括直接与电刷片 310 连结的安装盘 312,以及刷弹簧 314 和附连到安装盘 312 上的电刷箱 316。电机电刷

272 能设置在电刷箱 316 内部。这些元件在 LAG100 工作期间与电机 124 相互作用。例如, 刷弹簧 314 能偏压电机电刷 272 与换向器 288 接触。

[0115] 如图 19 所示, 电刷片 310 还包括穿过其中的开孔 330, 其靠近电刷箱 316 和电机电刷 272。另外, 如图 17 所示, 电刷箱 316 包括径向向内延伸的圆形凸出部 332, 该凸出部与电机电刷 272 接触并在电刷箱 316 和电机电刷 272 之间提供空间 334。开孔 330 和空间 334 能够提供元件的冷却并能帮助抑制 LAG100 工作期间颗粒的堆积, 由此, 有助于提高 LAG100 的效率。

[0116] 特别参考图 16-19, 电刷片 310 具有大致矩形形状, 其包括第一或上表面 350, 第二或下表面 352, 以及在它们之间延伸的外表面 354。上和下表面 350, 352 包括多个部件用来与上面所述的电刷片组件 270 的元件相连结。此外, 表面 350, 352, 354 能够包括便于接合和固定电刷片 310 和场箱体 116 的部件, 下面将详细描述。

[0117] 外表面 354 包括边 360, 更具体的是相对边 360a, 360b。边 360a 包括第一倾斜部 370a 和凹穴 372a。第一倾斜部从外表面 354 的角沿着边 360a 延伸。凹穴 372a 能够邻近第一倾斜部 370a 并且进一步包括第二倾斜部 374a。第二倾斜部 374a 能够相对于第一倾斜部 370a 在相对方向上倾斜。边 360b 包括对应于边 360a 的特征, 由此, 不需要在此进行详细介绍。另外, 电刷片 310 包括向外延伸的靠近相对边 360a, 360b 的凸出部 380。

[0118] 电刷片组件 270 也包括场箱体 116。特别参考图 15 和 20-21, 场箱体 116 具有一般圆柱体形状并且包括主体 400。主体 400 其中限定有开孔 402, 该开孔在主体的外表面 404 和内表面 406 之间。开孔 402 能被设置成允许电刷片 310 的组件和关联元件从中通过。

[0119] 主体 400 也包括一对导轨 410a, 410b, 所述导轨从靠近开孔 402 的内表面 406 延伸。导轨 410a 能够定位在主体 400 的预定位置上, 并且包括第一和第二伸长支承段 420a, 422a 以及在两者之间延伸的连接段 424a, 如图 21 所示。支承段 420a, 422a 和连接段 424a 可与主体 400 一体地形成。支承段 420a, 422a 的第一端 426a, 428a 分别设置成靠近开孔 402。连接段 424a 在支承段 420a, 422a 上相对第一端 426a, 428a 的第二端 430a, 432a 之间延伸。支承段 420a, 422a 相互平行且在垂直于轴向的方向上延伸。导轨 410b 包括对应于导轨 410a 的特征, 由此, 在此不需要进行详细介绍。

[0120] 电刷片 310 和场箱体 116 能彼此接合以形成电刷片组件 270, 并且由此将电刷片 310 固定到场箱体 116 上。特别地, 导轨 410, 边 360 和凸出部 380 之间的界面能提供用于电刷片 310 和场箱体 116 的接合和固定。电刷片 310 的边 360 设置在支承段 420, 422 和导轨 410 之间。边 360, 362 的第一倾斜表面接合连接段 424, 以及场箱体 116 的主体 400 能对应于这种接合而进行弹性变形。电刷片 310 能相对导轨 410, 412 而被插入到主体 400 中, 直到边 360, 362 的凹穴与连接段接合以及主体 400 返回到初始形状。电刷片 310 的凸出部 380 与支承段接合并且将电刷片 310 相对支承段定位。另外, 边 360, 362 的第二倾斜表面能将电刷片 310 偏压使其保持与导轨 410, 412 的接合。

[0121] 参考图 23-28, 可选择地配置的电刷片组件 270' 包括电刷片 310'。电刷片 310' 上附连有固定板 312', 并且固定板 312' 支承电刷弹簧 314' 和电刷箱 316'。电刷箱 316' 支承电机电刷 (未示出)。

[0122] 电刷片 310' 具有一般矩形形状。电刷片 310' 包括第一或上表面 350' 或者第二或下表面 352'。进一步, 电刷片 310' 包括限定在上和下表面 350', 352' 之间的外表面 354'。

如图 23-28 所示,外表面 354' 的一部分具有弯曲形状。

[0123] 电刷片组件 270' 还包括场箱体 116'。场箱体 116' 具有主体 400'。主体 400' 中具有开孔 402' 并限定了外部表面 404' 和内部表面 406'。开孔 402' 被设置成能接收电刷片 310' 及其关联的元件。

[0124] 场箱体 116' 的主体 400' 还包括从内部表面 406' 延伸的一对前连结臂 450' 和一对侧连结臂 452'。前连结臂 450' 包括主部 460', 从主部 460' 向内延伸的凸缘部 462', 以及在主部 460' 和凸缘部 462' 之间延伸的倾斜部 464'。类似地,侧连结臂 452' 包括主部 470', 从主部 470' 向内延伸的凸缘部 472', 以及在主部 470' 和凸缘部 472' 之间延伸的倾斜部 474'。另外,侧连结臂 452' 具有从主体 400' 的内表面 406' 向内延伸的连接部 476', 并且倾斜部 474' 能够在主部 470' 和连接部 476' 之间进一步延伸。

[0125] 进一步,场箱体 116' 的主体 400' 还包括从靠近开孔 402' 的内部表面 406' 向内延伸的支承 480'。如图所示,主体 400' 包括三个支承 480'。可以理解的是,根据本实用新型的原理,主体 400' 可以包括两个或多个支承 480'。支承 480' 具有彼此互配地延伸的上表面 482'。上表面 482' 内限定有凹穴特征 484'。

[0126] 电刷片 310' 与场箱体 116' 的主体 400' 接合形成电刷片组件 270'。电刷片 310' 和场箱体 116' 之间的界面能固定电刷片 310' 和场箱体 116'。电刷片 310' 能被插入到主体 400' 的开孔 402' 中并且与连结臂 450', 452' 的倾斜部 464', 474' 相接合。特别参考图 27 和 28, 连结臂 450', 452' 能够弹性地变形以允许电刷片 310' 与主体 400' 相接合。具体地,当电刷片 310' 的外部表面 354' 接合倾斜部 464, 474 时,连结臂 450', 452' 能够向外偏转。当电刷片 310' 的外部表面 354' 与主部 60', 470' 接合并且上表面 350' 与凸缘部 462', 472' 接合时,连结臂 450', 452' 回到它们的最初的位置。此外,电刷片 310' 的下表面 352' 与支承 480' 的上表面 482' 接合。具体地,电刷片 310' 的下表面 352' 具有与凹穴特征 484' 相互配的特征。对应地,电刷片 310' 与主体 400' 的界面能将电刷片 310' 固定到场箱体 116' 上。

[0127] 根据本实用新型原理的电刷片组件能够以多种方式变化。根据本实用新型的电刷片具有多种配置而不局限于这里所公开的配置。根据本实用新型的场箱体具有多种配置而不局限于这里所公开的配置。例如,场箱体可包括不同数目的导轨和连结臂部件。此外,场箱体的导轨部件和连结臂部件具有多种形状和配置。这些部件也能以多种方式定位。根据本实用新型的电刷片组件的元件能够由现有技术中已知的多种相对刚性的材料制成。

[0128] 应当理解的是,根据本实用新型原理的大型角磨机和其它电动工具包括电刷片组件,其具有超过一个电刷片以及关联的电机电刷。特别地,根据本实用新型原理的电刷片组件具有两个电刷片和两个关联的位于电机相对侧的电机电刷。应当理解的是,这里所述的关于单个电刷片组件的特征能够应用在具有多个电刷片和电机电刷的电刷片组件中。

[0129] 主轴锁定

[0130] LAG100 包括主轴锁定机构 500, 用于防止电机轴 280 和关联元件的转动, 以使得磨轮 130 或其它连接件能够被移除和 / 或更换。这样, 首先讨论与磨轮 130 关联的元件和电机主轴 280。

[0131] LAG100 包括设置在齿轮箱 118 内的齿轮组 510, 用于将电机主轴 280 的旋转运动传送到轮轴 129。轮轴 129 基本垂直于电机主轴 280 延伸。齿轮组 510 大致包括小齿轮 512

和主齿轮 514。安装小齿轮 512 用于和电机主轴 280 一起转动, 主轴由电机 124 旋转地驱动。安装主齿轮 514 用于和轮轴 129 一起转动并且由小齿轮 512 驱动。一般地, 主齿轮 514 为锥齿轮的形式, 以及小齿轮 512 具有一般截头圆锥体形状。

[0132] 小齿轮 512 和主齿轮 514 的尺寸是根据需要的转矩传输量和需要的传动比。所需的转矩传输越高, 齿轮组 510 就越大, 尤其是小齿轮 512 越大。为了减少整个制造成本、工具重量和工具效率, 需要提供一种具有最小尺寸和重量同时其通过的可传输转矩量最大的齿轮组 510。

[0133] 如前面所介绍, 磨轮 130 可选择地安装用于与轮轴 129 一同旋转。如图 2 所示, 磨轮 130 被接收到轮轴 129 上并且通过螺母 520 固定到轮轴上。磨轮 130 可由于多种原因而被移除, 包括 LAG100 维修, 破裂和磨损磨轮 130 的替换, 或者更换使用磨轮 130 的类型 (比如精磨, 粗磨)。护轮板 132 可附连到齿轮箱 118 上, 用于保护操作者避免磨轮 130 飞溅。护轮板 132 覆盖磨轮 130 的弧形部分且围绕磨轮 130 可调节。另外, 磨轮 130 的尺寸可变化, 因此每种尺寸都需要对应的齿轮板 132。

[0134] 参考图 29-31, LAG100 包括主轴锁定机构 500, 以禁止电机主轴 280 和轮轴 129 的转动, 以使得磨轮 130 能被移除和替换。主轴锁定机构 500 包括销 540。主轴锁定机构 500 还包括从齿轮箱 118 向外延伸的凸出部 542。凸出部 542 与齿轮箱 118 一体形成且具有延伸穿过其中的开孔 544。主轴锁定机构 500 还包括带穿过的开孔 548 的齿轮箱 118 的内部凸缘 546。销 540 能够穿过开孔 544, 548 在凸出部 542 和内部凸缘 546 之间延伸。此外, 主轴锁定机构 500 包括偏置件 550, 该偏置件在凸出部 542 和内部凸缘 546 之间围绕销 540 设置。偏置件能够接合销 540 的凸缘 552 以及凸出部 542 和内部凸缘 546 的相对面。主轴锁定机构 500 还具有按钮元件 554, 其设置在齿轮箱 118 外部的销 540 的一端上, 该元件被设置为可被 LAG100 的使用者操作。另外, 主轴锁定机构 500 包括小齿轮 512, 其内限定有孔 560。孔 560 被设置成接收销 540。另外, 小齿轮 512 可被设置成具有椭圆的截面, 如图 30 和 31 所示。

[0135] 主轴锁定机构 500 通常处于脱开位置, 如图 29 和 30 所示。在脱开位置, 偏置件 550 将销 540 定位使销远离小齿轮 512。相应地, 小齿轮 512 能旋转, 并且电机 124 通过电机轴 280, 主齿轮 514 和轮轴 129 将旋转运动传送到磨轮 130。由于椭圆形截面, 小齿轮 512 能够在小齿轮 512 转动期间帮助阻止销 540 和孔 560 之间不必要的接合, 这是因为小齿轮 512 的较宽端可在销 540 能够接合孔 560 之前将销偏转离开。

[0136] 当小齿轮 512 不转动时, 主轴锁定机构 500 能够操作以使销 540 与孔 560 接合, 如图 31 所示。为了操作主轴锁定机构 500, LAG100 使用者按压按钮元件 554 并且迫使销 540 与孔 560 接合。这种接合阻止小齿轮 512 的转动以及因此 LAG100 的操作。对应地, 磨轮 130 能够从轮轴 129 上安全地移除及替换。当替换磨轮 130 时, LAG100 使用者释放按钮元件 554 并且偏置件 550 自动地使销 540 返回到脱开位置。LAG100 处于可操作状态。

[0137] 由于为了操作主轴锁定机构 500 接合 LAG100 的小齿轮 512, 因此主轴锁定机构 500 能够比其它这种组件更加坚固耐用。由于齿轮组 510 的齿轮减速, 与小齿轮 512 的接合使得销 540 上更小的应力。此外主轴锁定机构 500 的特征如小齿轮 512 的形状, 有助于防止销 540 和小齿轮 512 的滑下接合。

[0138] 主轴锁定机构 500 的元件能够由现有技术中已知的多种相对刚性的材料制成。此

外,主轴锁定机构 500 及其单个元件的配置可根据本实用新型的原理改变。由此,应当理解的是,主轴锁定机构 500 及其单个元件并不局限于这里所述的实施例。

[0139] 安全机构

[0140] 参考图 1-2 和图 32-34,LAG100 包括安全机构 128。安全机构 128 能通过与开关机构 126 的机械相互作用来禁止 LAG100 无意的操作。根据本实用新型的原理,安全机构 128 是单独的并与开关机构 126 独立,并且适合与多种传统开关一同工作。由此,安全机构 128 能提供 LAG100 的高效生产,例如通过简化的设计和制造。

[0141] 如上所述,示例性开关机构 126 可以操作从而选择性地为电机 124 供应电力。开关机构 126 与电机 124 以及电源电力连通(未示出,经过图 2 所示的电线 590)。手柄部 114 优选包括开口 592(图 2),该开口相对场箱体 116,电线 590 从开口中间穿过。

[0142] 开关机构 126 包括在枢转接头 602 处可枢转地支承的触发器或者主件 600。主件 600 通常远离手柄部 114 处在 OFF 位置(图 32-33)。主件 600 朝向手柄部 114 的按压使主件 600 定位在 ON 位置(图 34)并且开始 LAG100 的操作。开关机构 126 包括在手柄 114 中连接到主件 600 上的多个附加元件。例如,杆 604 连接到主件 600 上并根据主件 600 的位置沿着手柄 114 移动。

[0143] 然而,如图 32 所示,安全机构 128 具有阻挡杆 604 的运动由此锁定开关机构 126 的操作的主元件 610。这样,为了将主件 600 定位到 ON 位置,必须操作安全机构 128。

[0144] 安全机构 128 可以设置在手柄部 114 上靠近开关机构 126 处。安全机构 128 的主元件 610 具有按钮部 612。按钮部 612 包括第一和第二表面 614,616 以及在两者之间延伸的外部表面 618。按钮部 612 进一步包括从靠近第二表面 616 的外部表面 618 向外延伸的唇缘 620。唇缘 620 的上表面 622 被限定成与第二表面 616 相对。主元件 610 还包括从第二表面 616 延伸的指爪 630。指爪 630 有延伸的凸出部 632。凸出部 632 在其外部具有第一表面 634 并且在指爪 630 和第一表面 634 之间具有第二表面 636。

[0145] 安全机构 128 的主元件 610 由手柄部 114 的内部部件 640 所接收。内部部件 640 包括主表面 642 以及唇缘接合表面 644。此外,内部部件 640 具有指爪 630 延伸穿过的孔 646。

[0146] 安全机构 128 进一步包括连结在主元件 610 和内部部件 640 之间的弹簧 650。具体地,弹簧 650 接合按钮部 612 的第二表面 616 和内部部件 640 的主表面 642。

[0147] 如上所述,安全机构 128 必须被按压以便允许操作开关机构 126。安全机构 128 通常处在非按压位置(图 32)。弹簧 650 将主元件 610 向外偏置,直到唇缘 620 的上表面 622 接合内部部件 640 的唇缘接合表面 644。主元件 610 被设置成使得在该位置凸出部 632 的第一表面 634 接合杆 604。这种接合通过产生机械锁定而阻止 LAG100 的操作,该机械锁定禁止杆 604 的运动以及由此开关机构 126 的主件 600 的旋转。

[0148] 当安全机构 128 的主元件 610 被按压时,主元件 610 的按钮部 612 沿着内部部件 640 移动(图 33)。按钮部 612 的第二表面 616 接合内部部件 640 的主表面 642。此外,凸出部 632 移到第一表面 634 不与杆 604 相接合的位置。

[0149] 随着主元件 610 和杆 604 脱离接合,可按压开关机构 126 的主件 600。主件 600 的按压使主件 600 绕着枢转接头 602 转动,并且移动杆 604 邻近主元件 610 的凸出部 632 的第二表面 636(图 34)。这样,杆 604 将安全机构 128 保持在按压位置,同时主件 600 仍然被

按压并且开关机构处在 ON 位置。当开关机构 126 被释放到 OFF 位置, 弹簧 650 能自动地将安全机构 126 偏置回到非按压位置。

[0150] 开关机构 126 进一步包括锁定按钮 664( 图 1)。当开关机构 126 处在 ON 位置时, 锁定按钮 664 被接合以保持该位置。

[0151] 开关机构 126 和安全机构 128 的元件能够由现有技术中已知的多种相对刚性的材料制成。另外, 开关机构 126 和安全机构 128 的单个元件的配置能够根据本实用新型的原理改变。这样应当理解, 开关机构 126, 安全机构 128 和它们的单个元件不局限于这里公开的实施例。

[0152] 应当理解, 本说明书实质上是示例性的, 本实用新型的原理可应用于多种角磨机和其它电动工具。这样, 本实用新型不局限于这里公开的特定实施例。例如, 应当理解角磨机或其它电力工具可以包括一个或多个这里所公开的径流式风扇组件, 电刷片组件, 主轴锁定机构和安全开关。

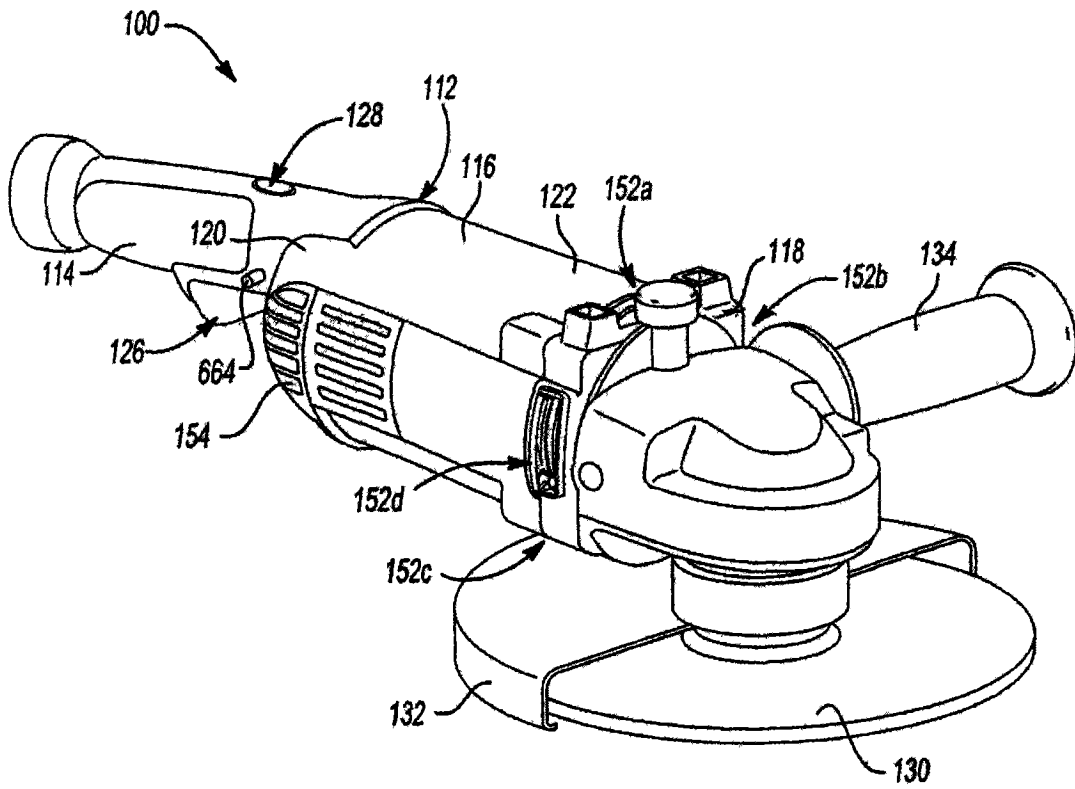


图 1

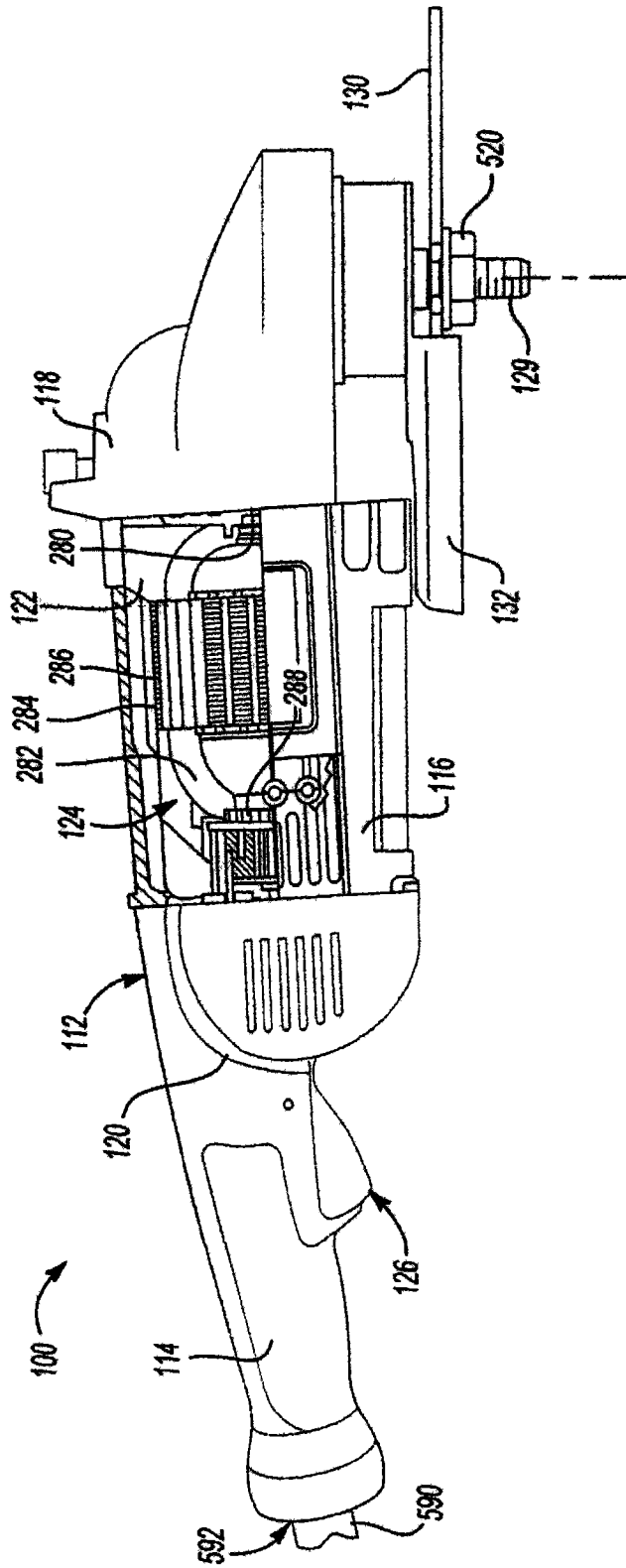


图 2



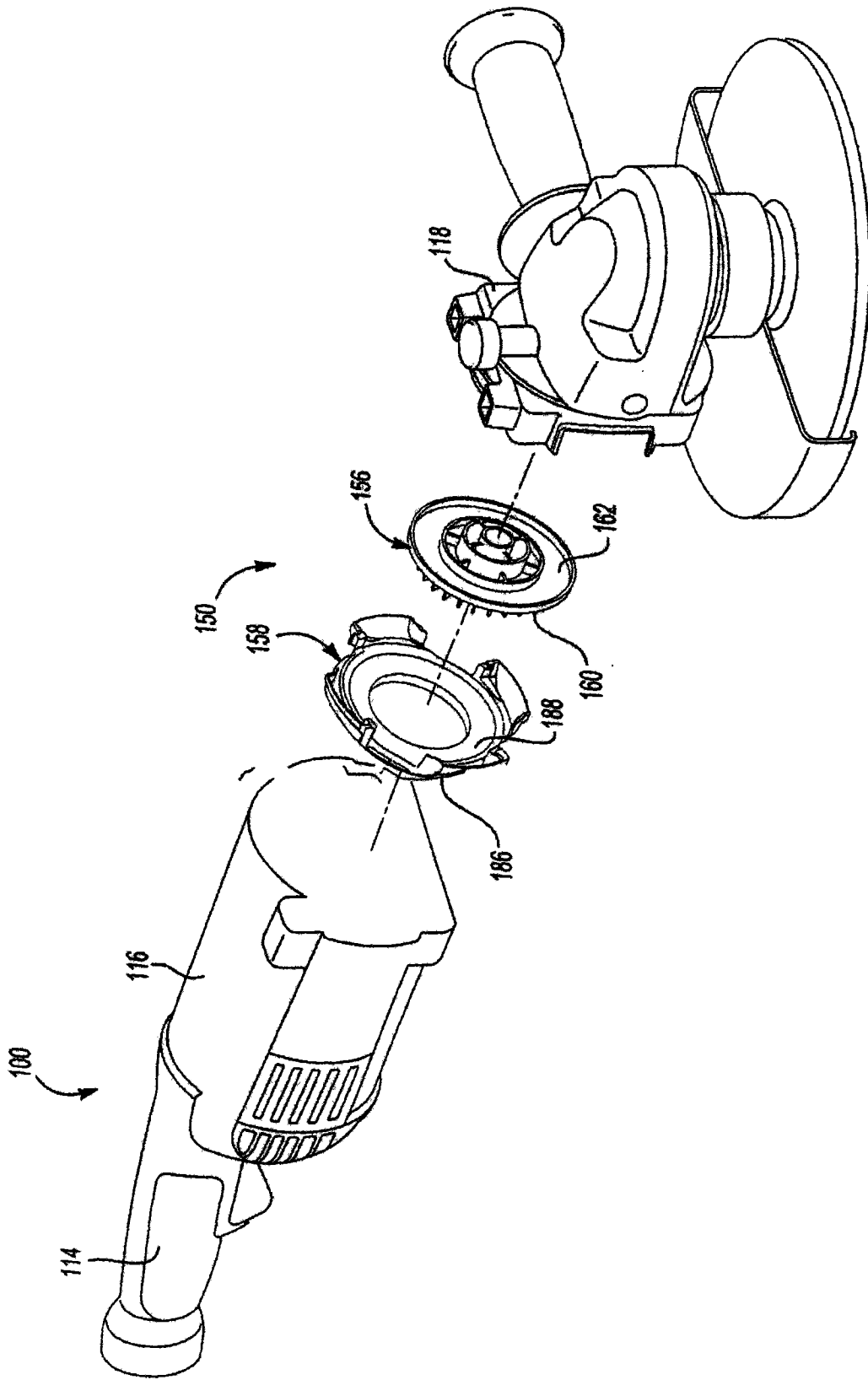


图 3

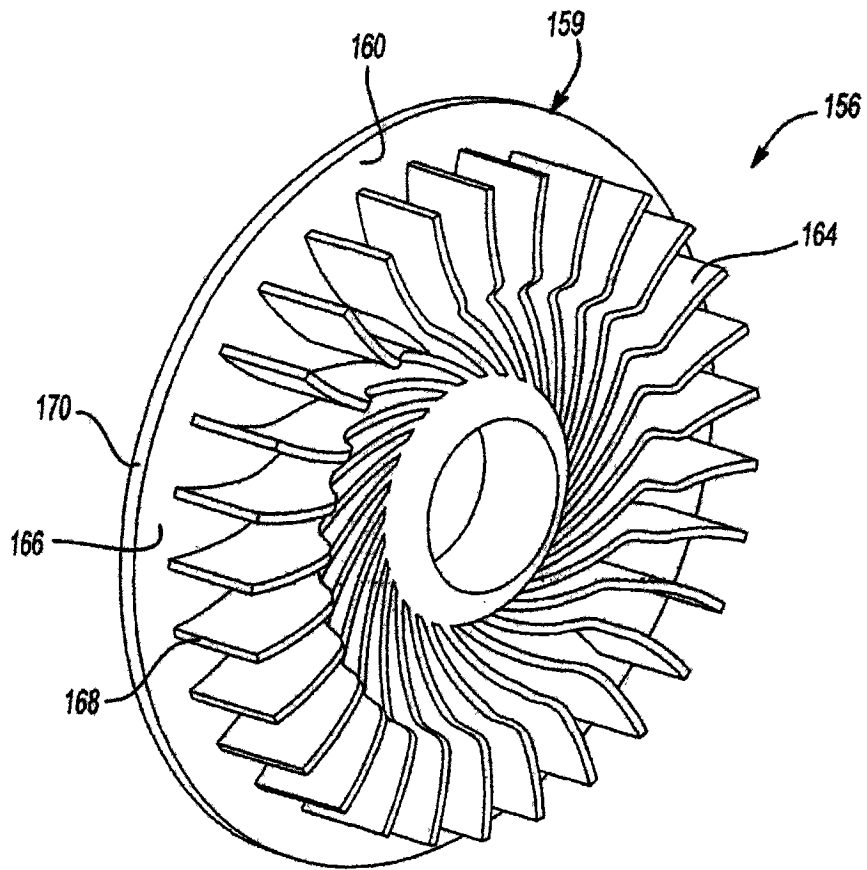


图 4

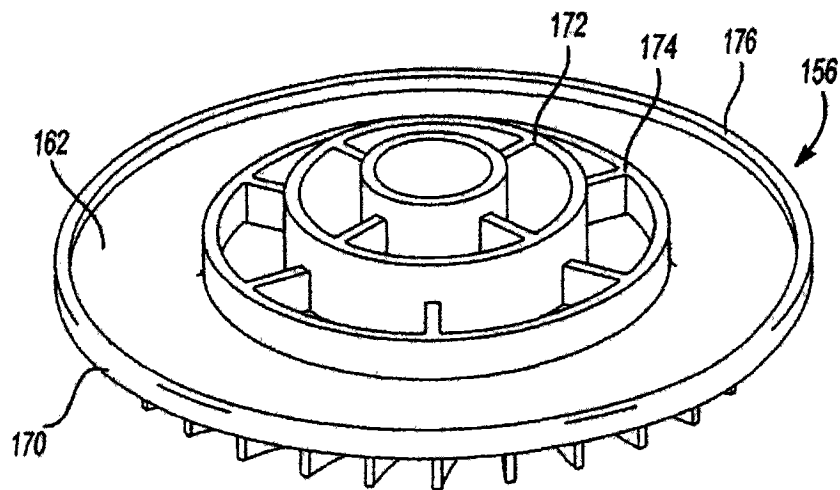


图 5

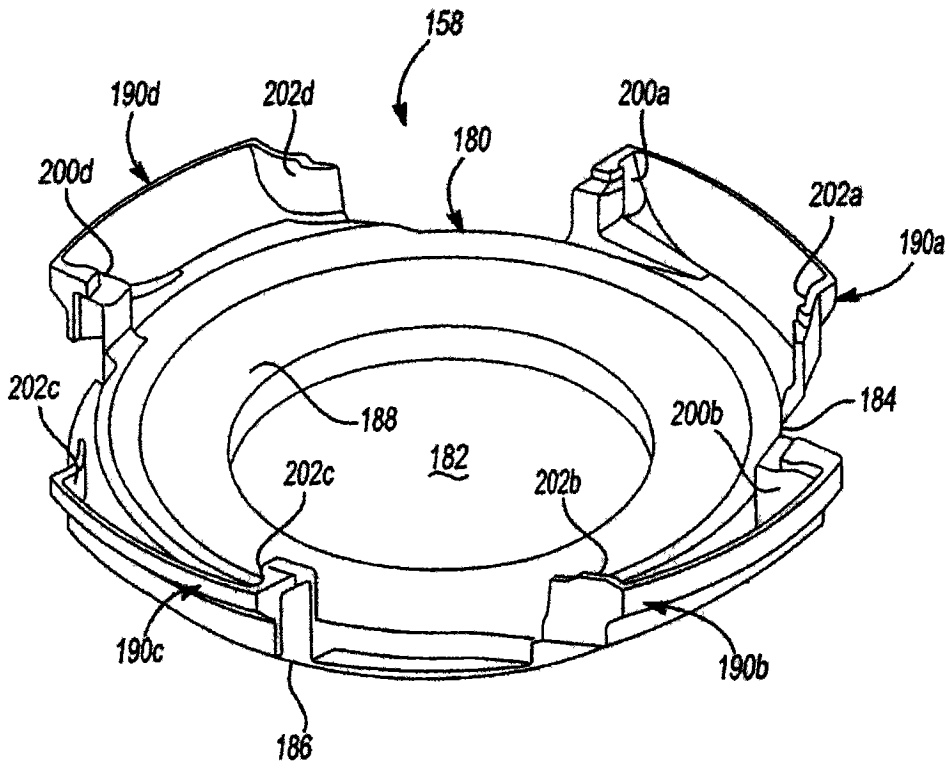


图 6

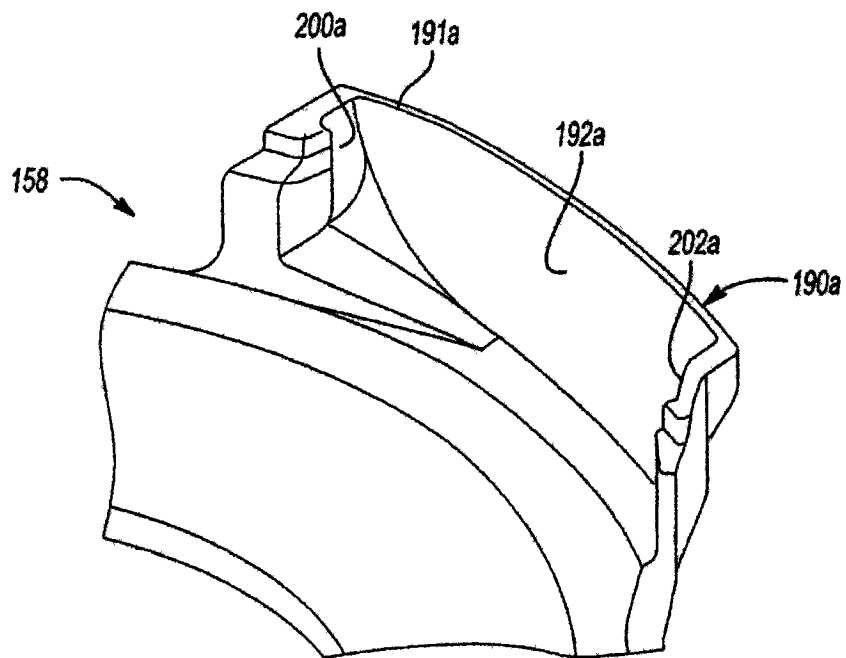


图 7

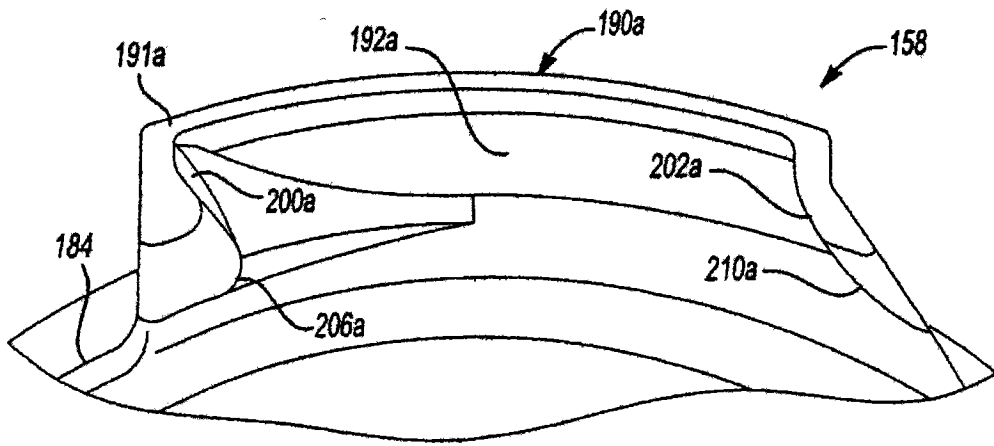


图 8

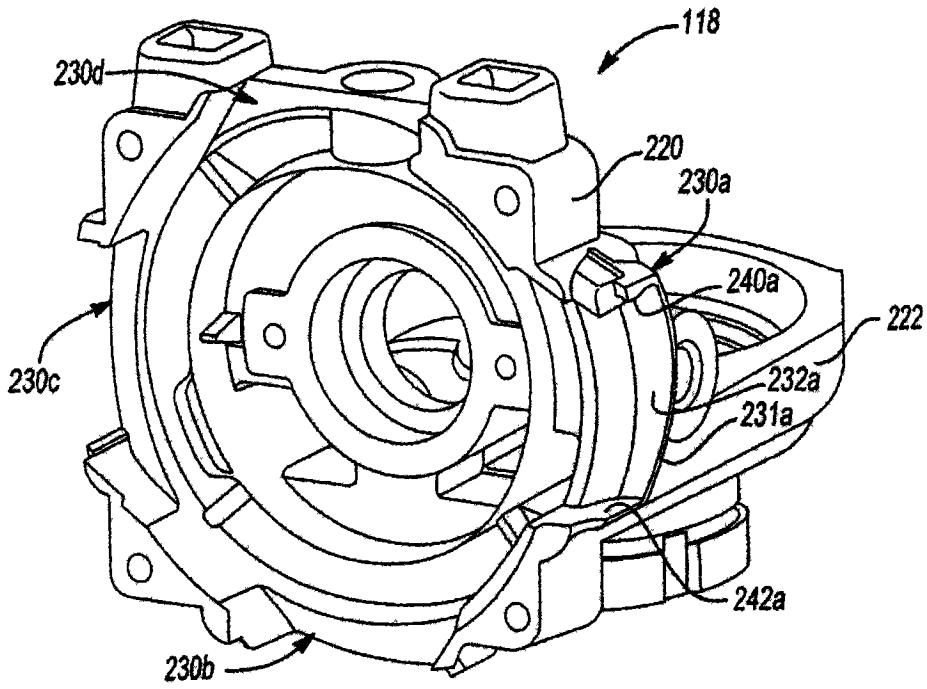


图 9

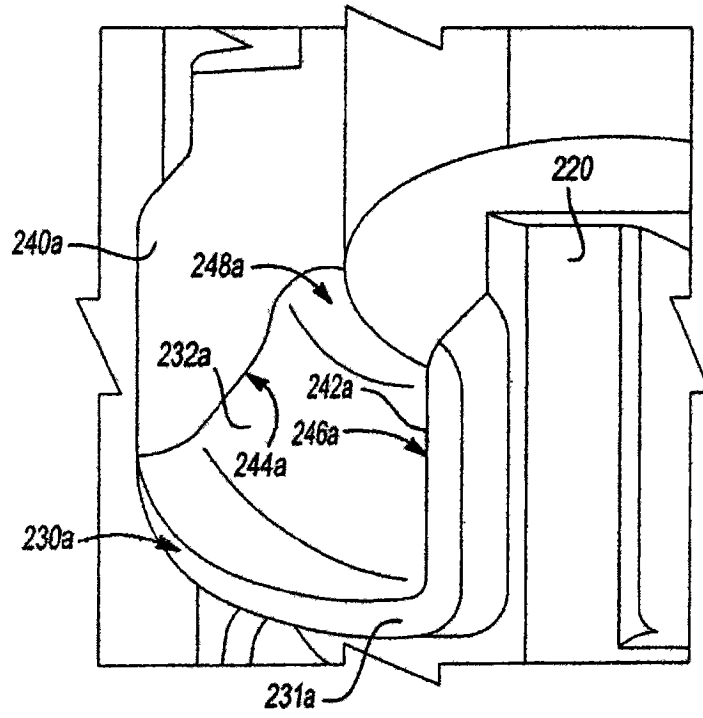


图 10

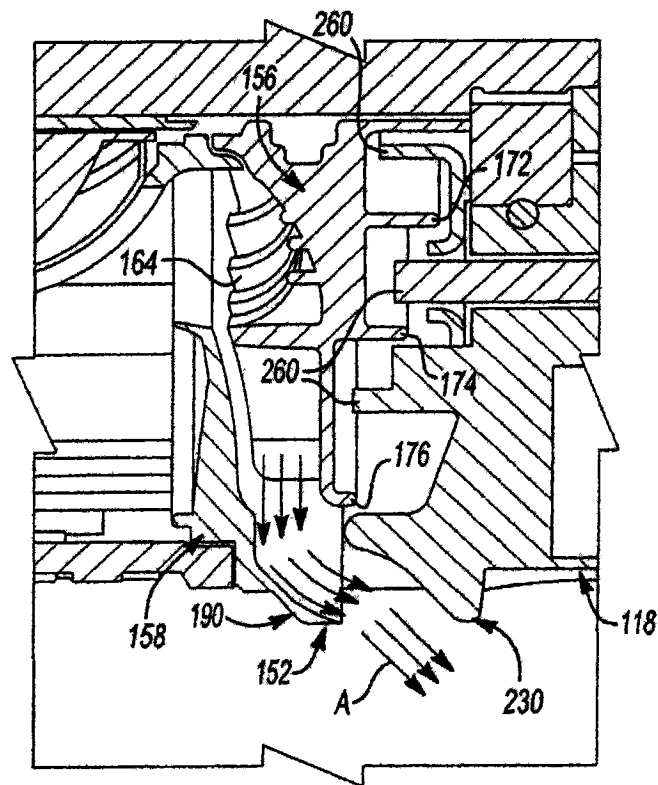


图 11

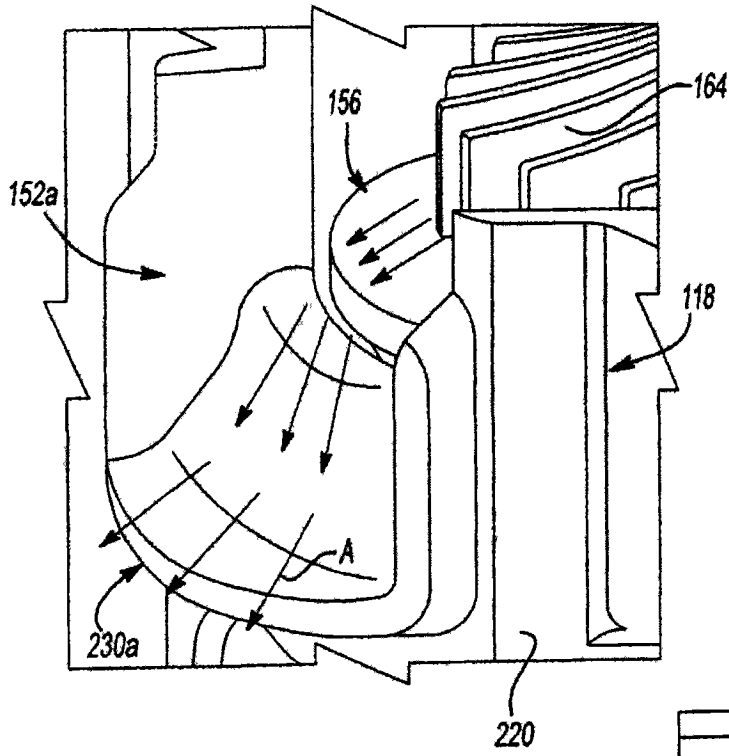
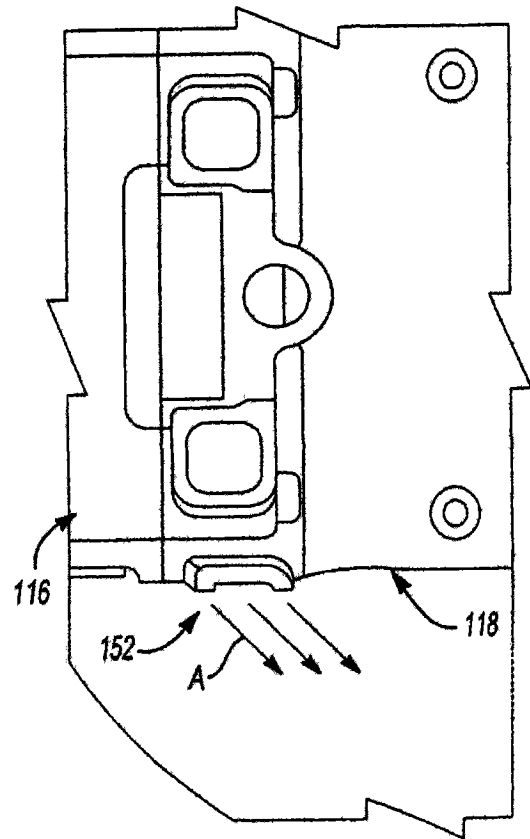


图 12

图 13



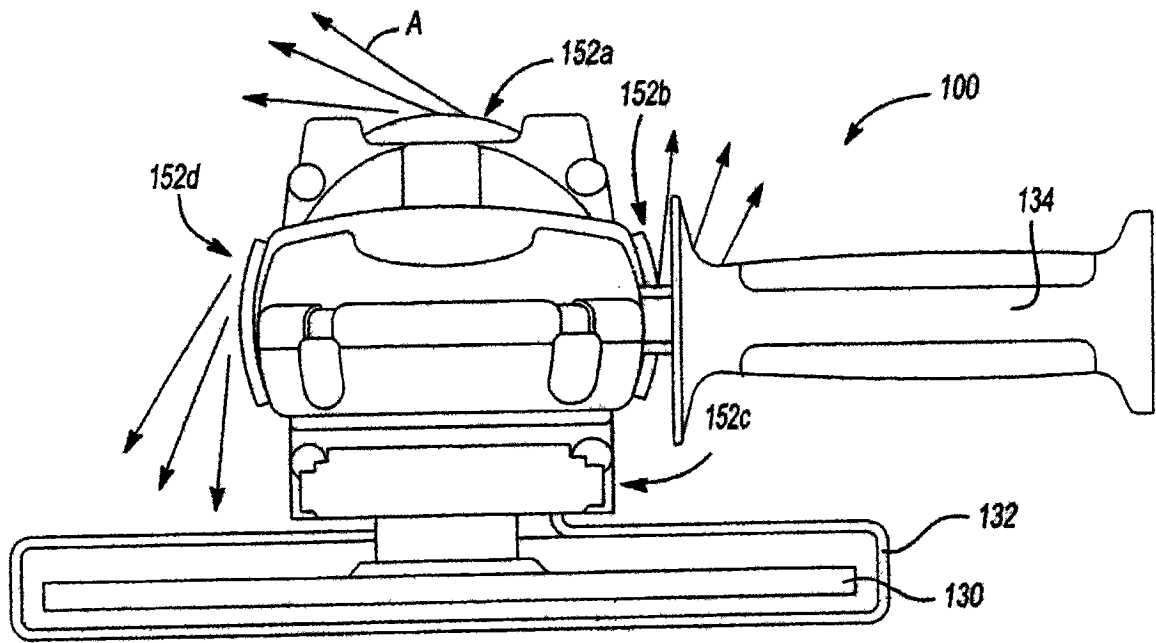


图 14

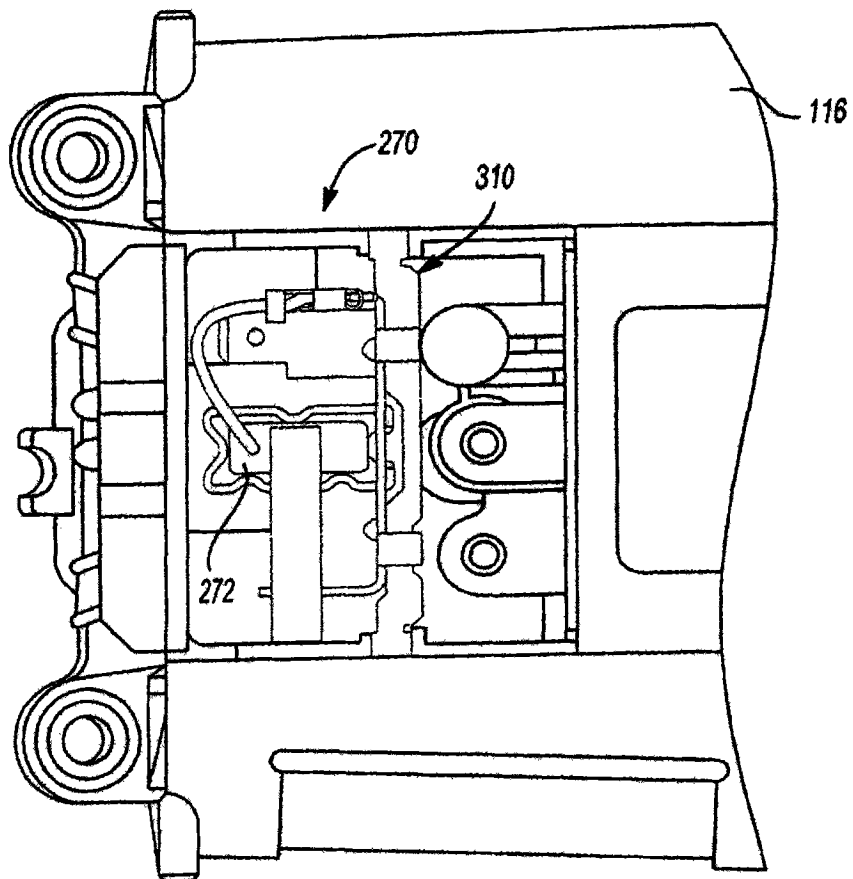


图 15

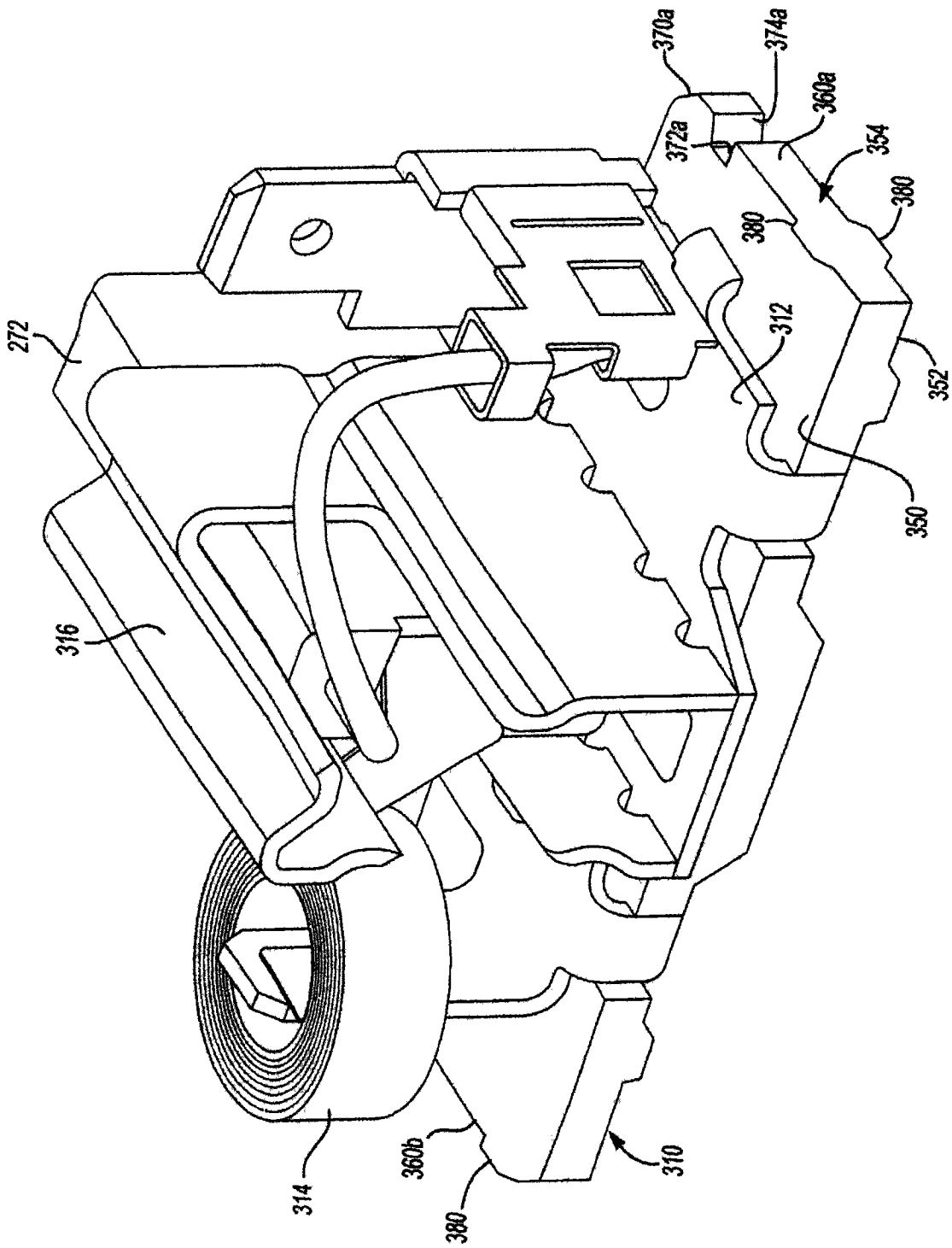


图 16



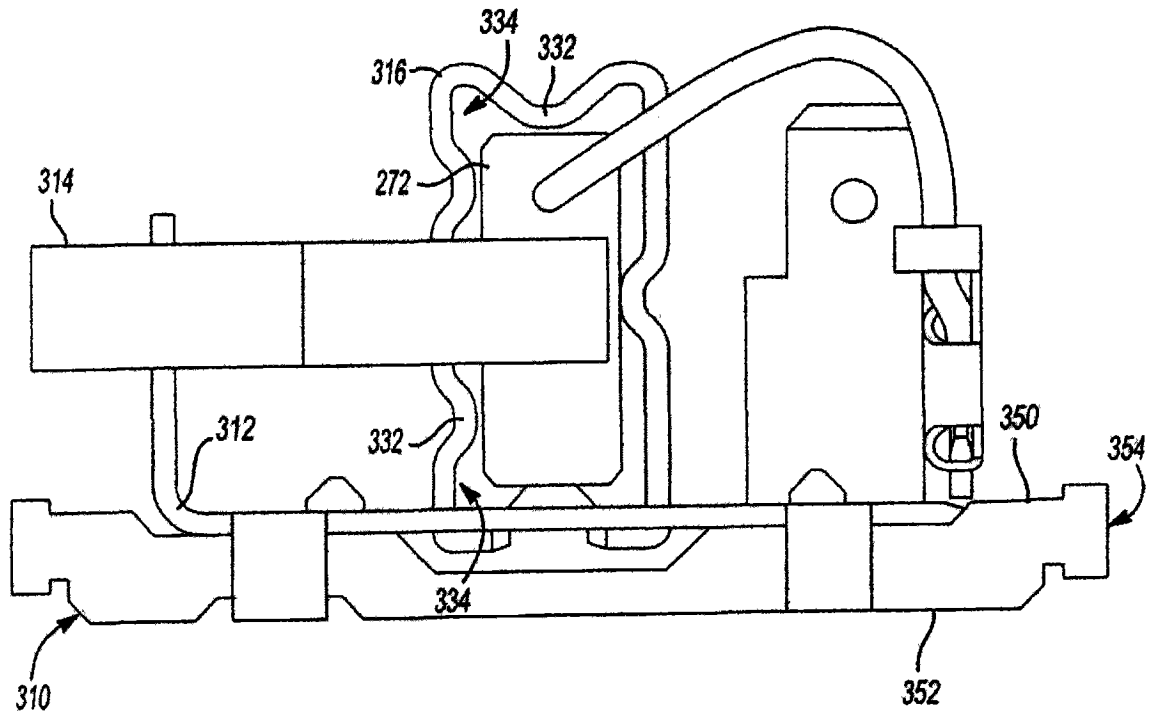


图 17

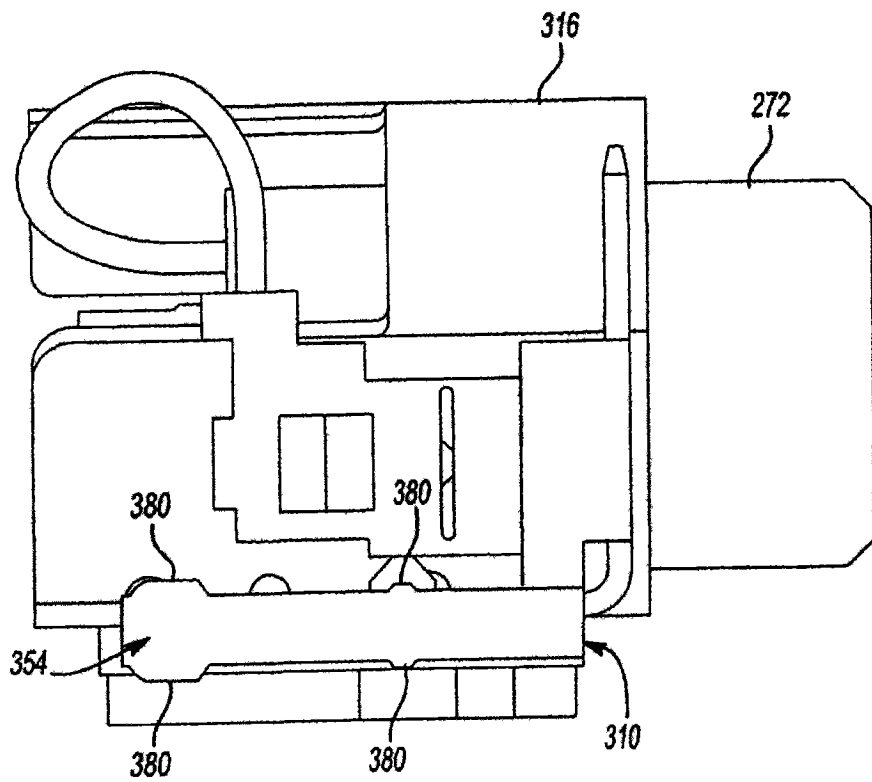


图 18

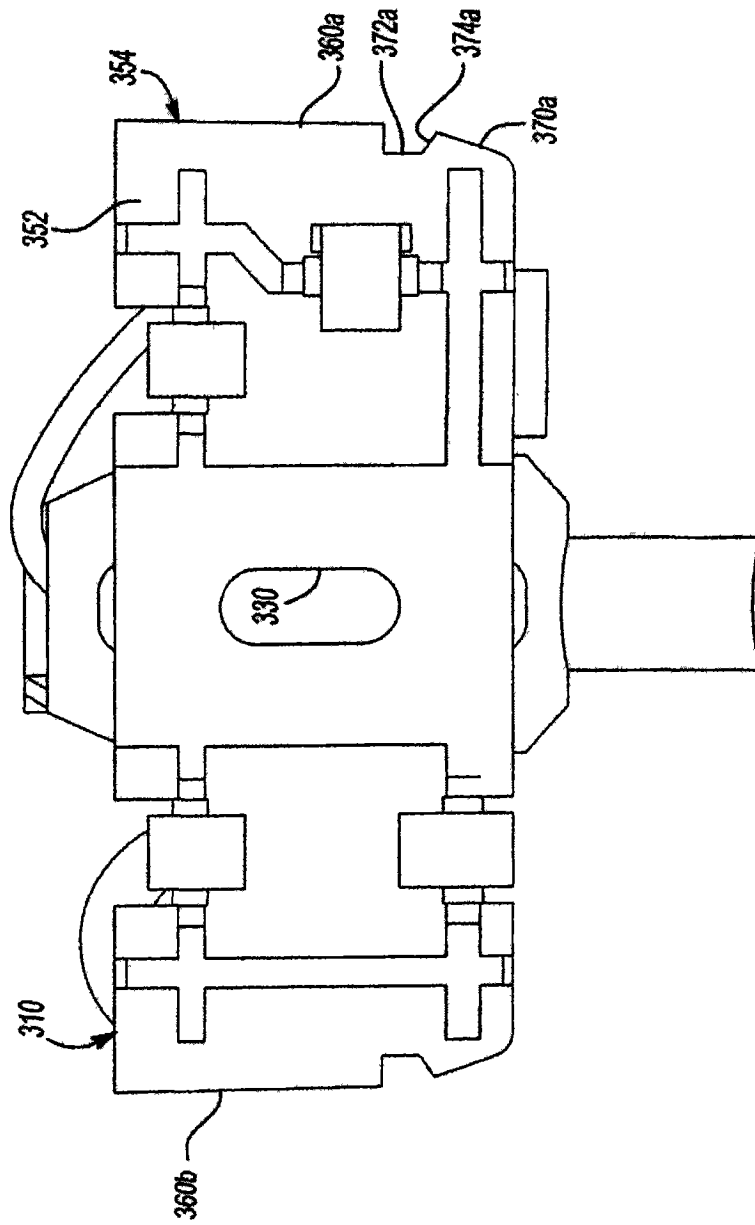


图 19

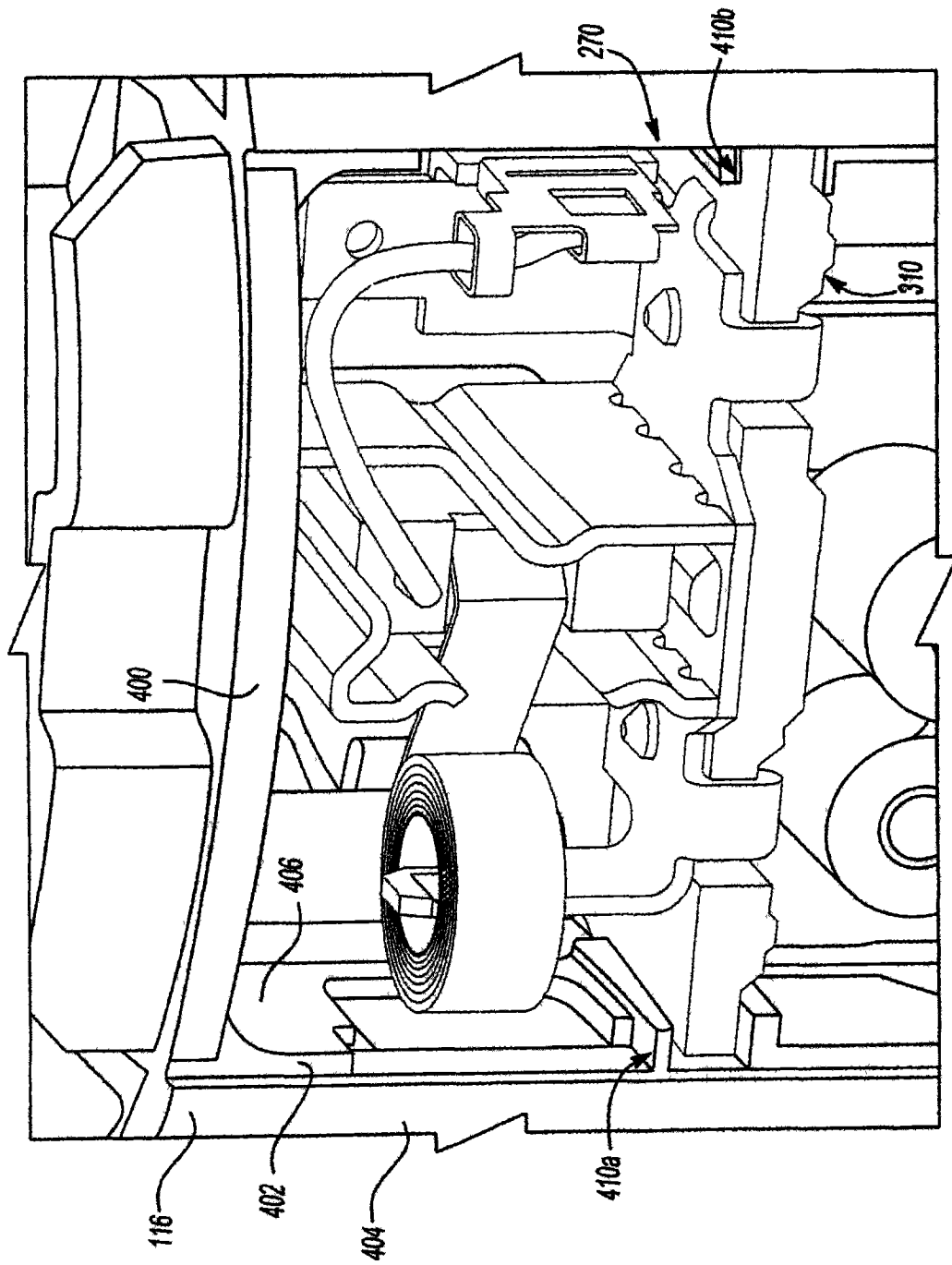


图 20

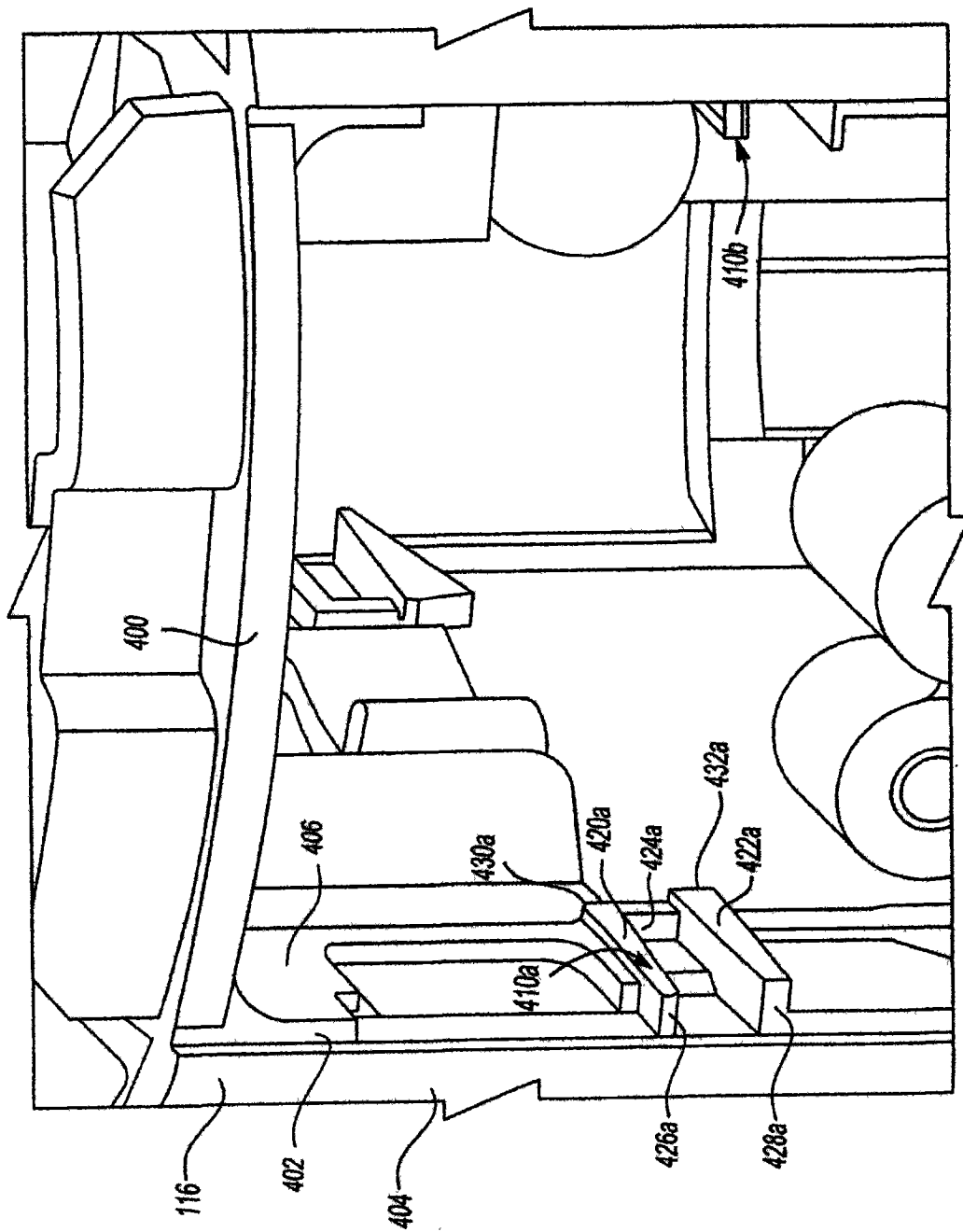


图 21

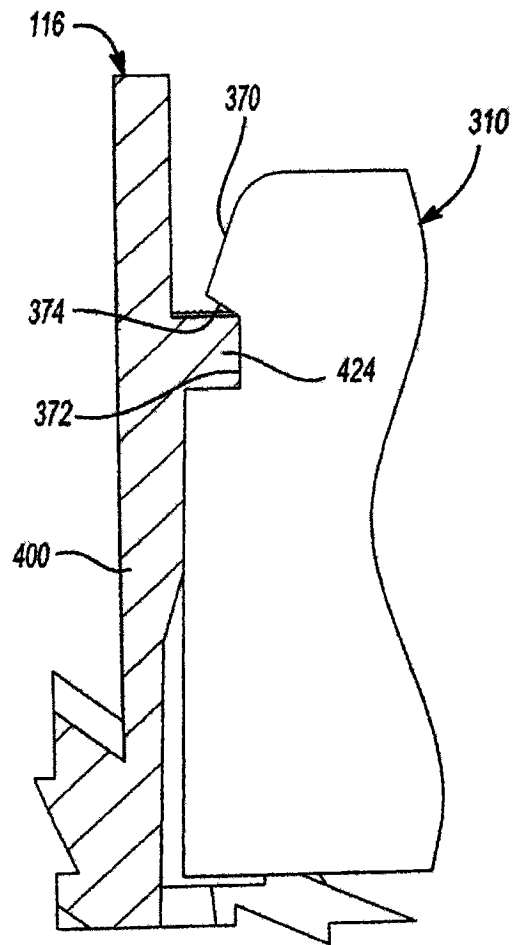


图 22

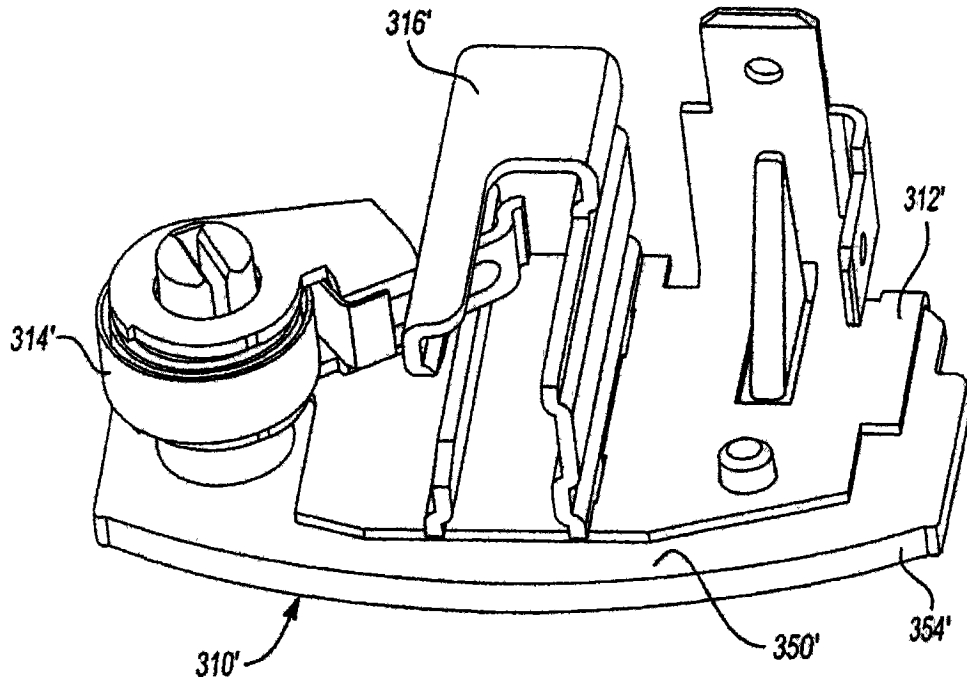


图 23

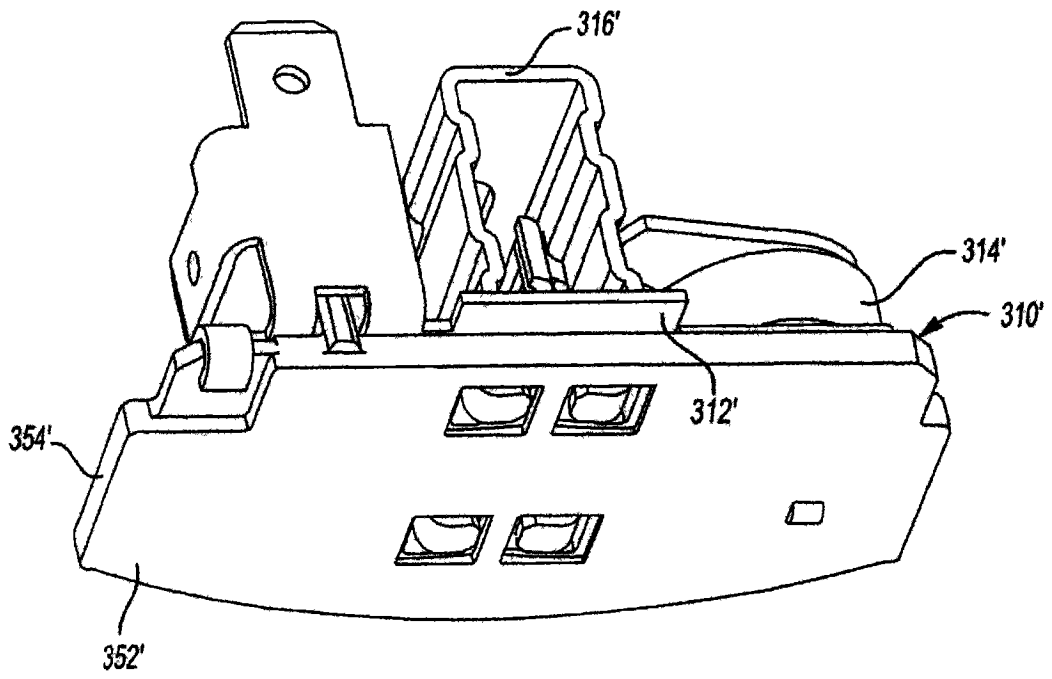


图 24

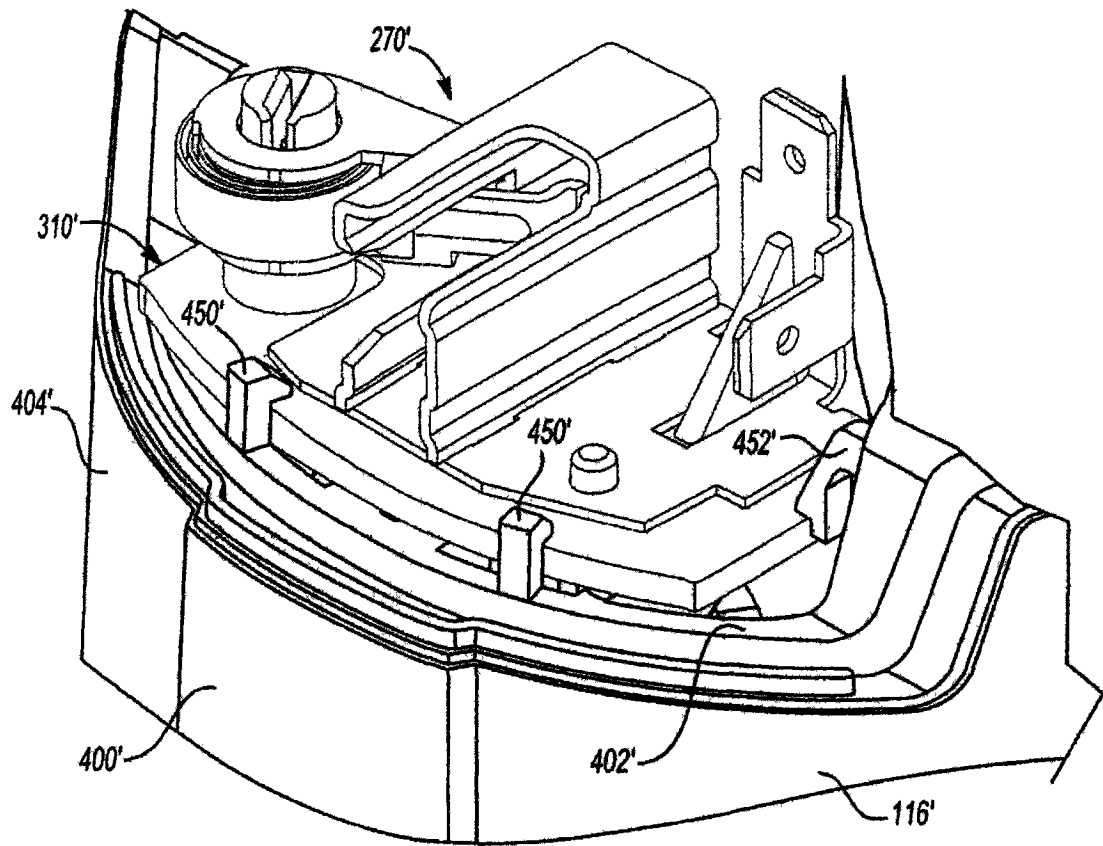


图 25

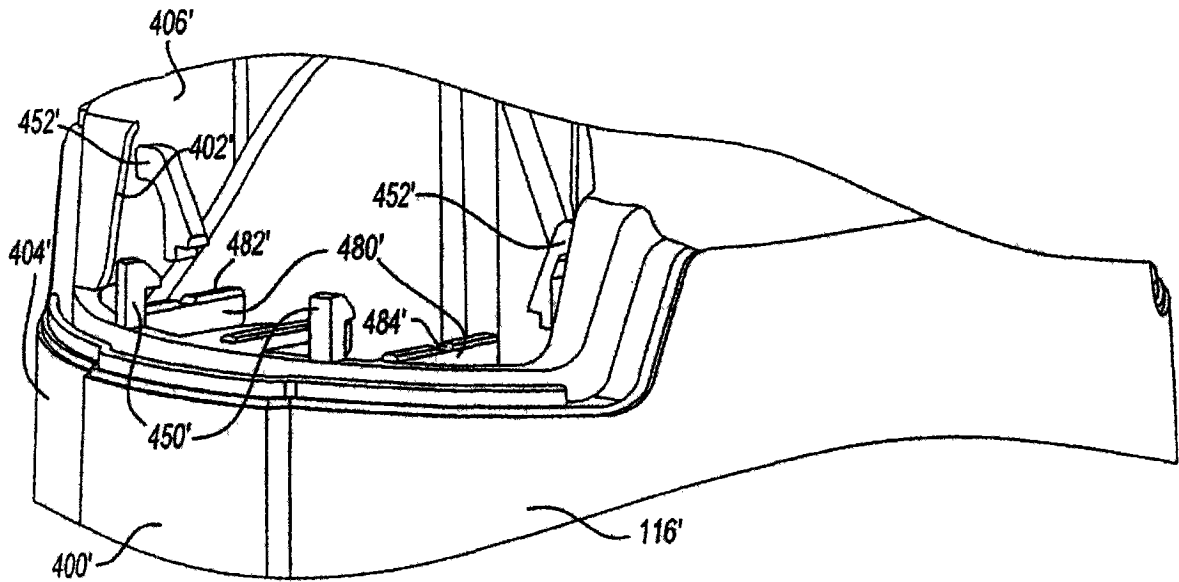


图 26

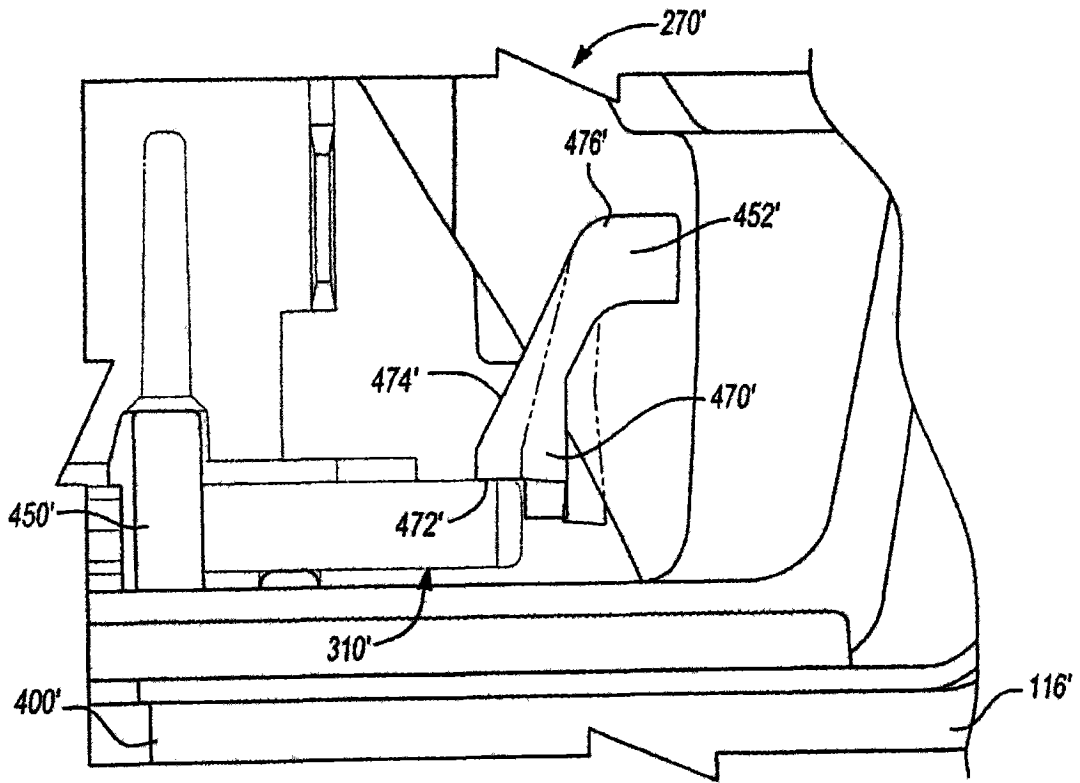


图 27

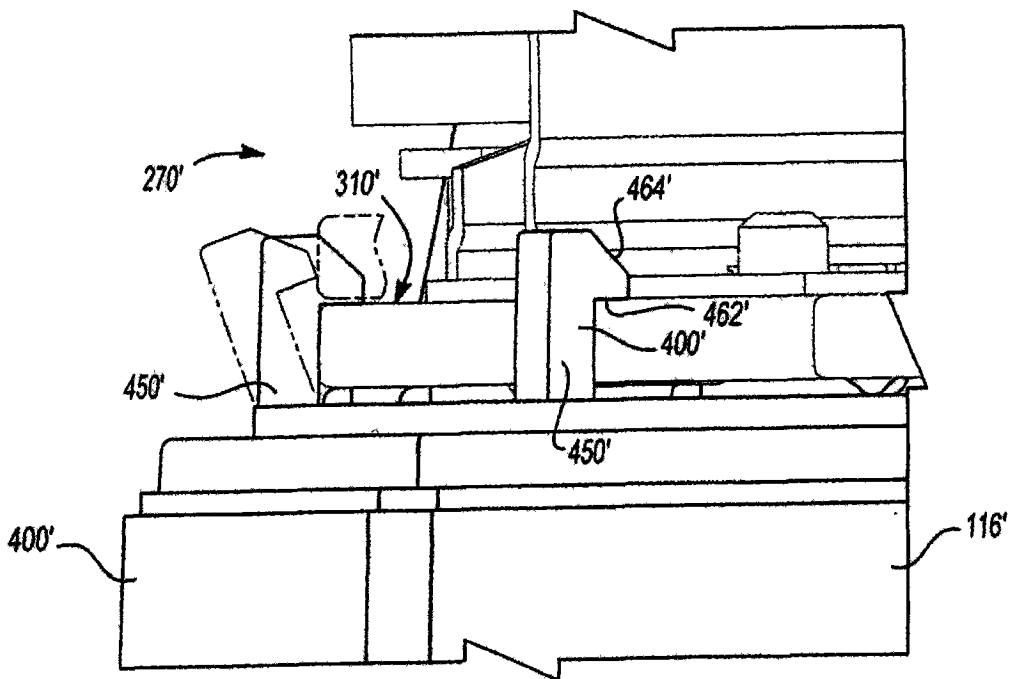


图 28



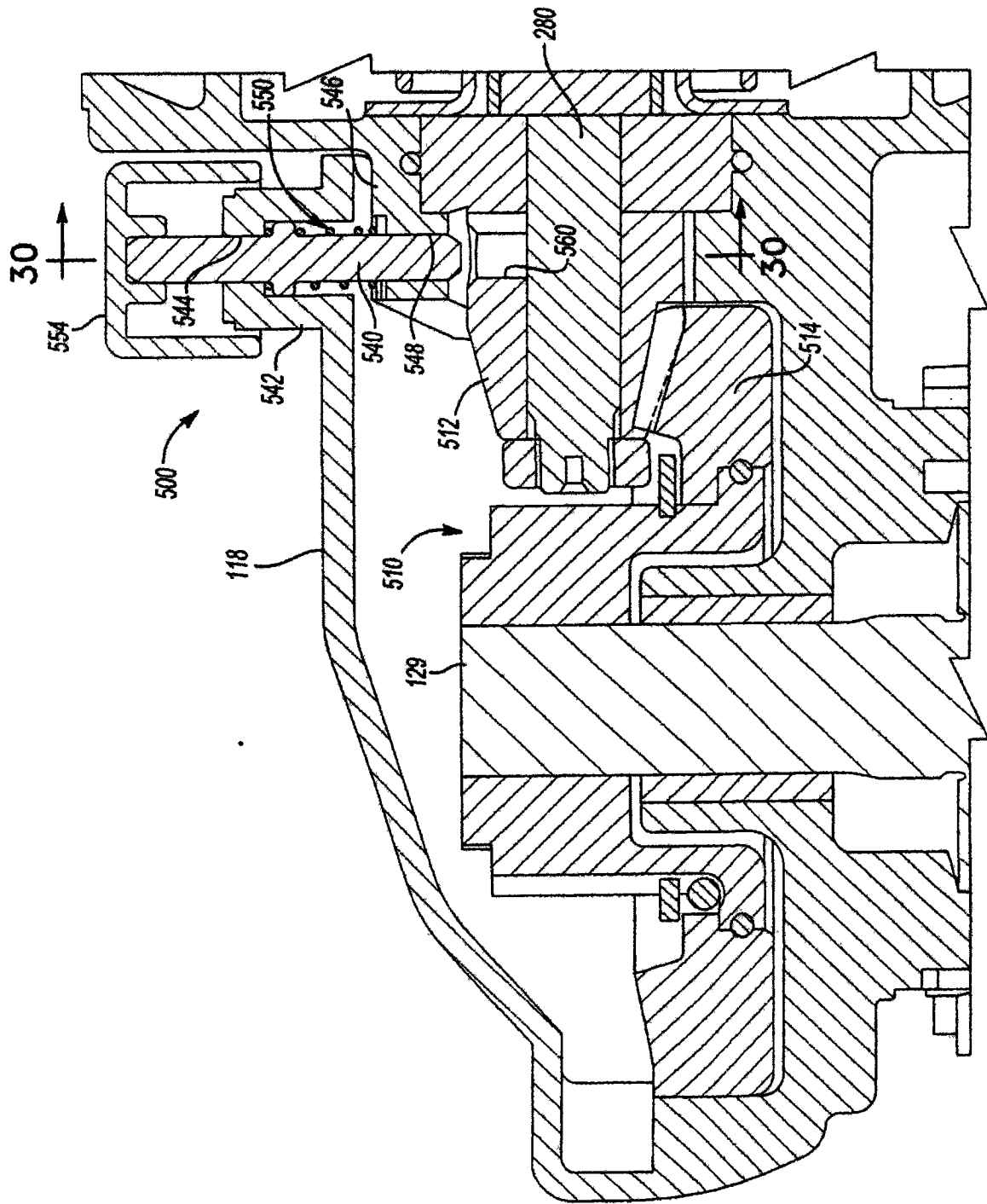


图 29

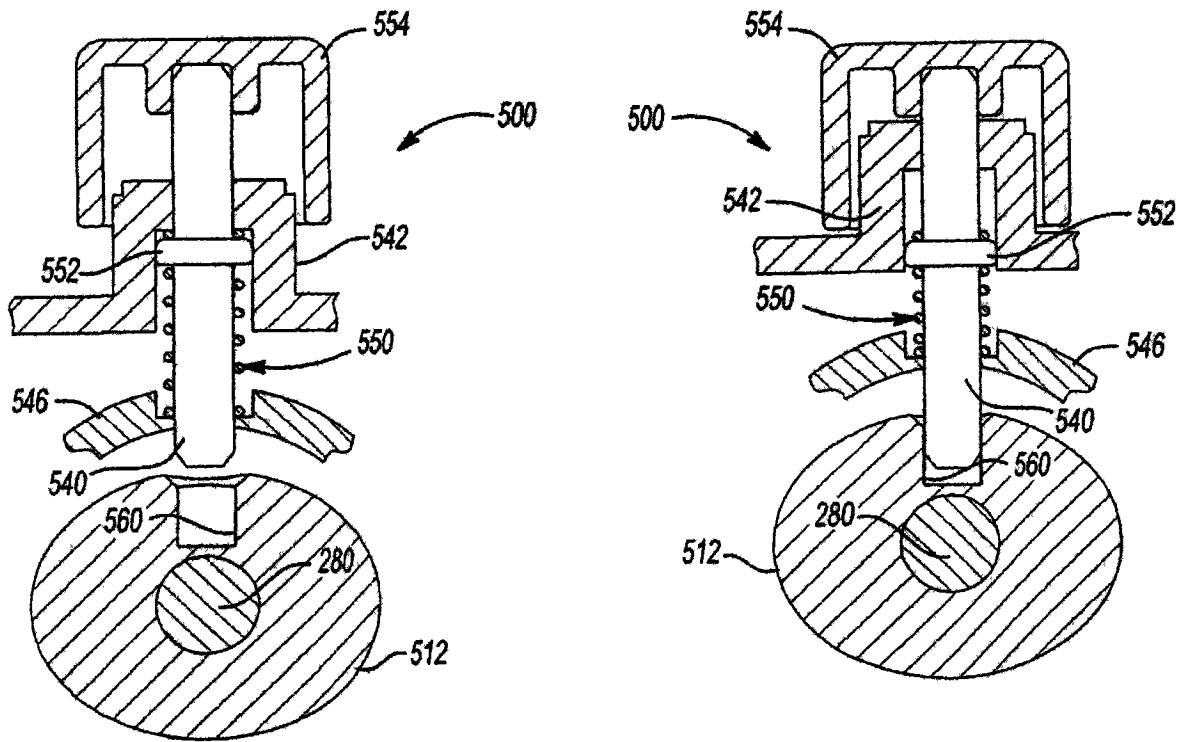


图 30

图 31

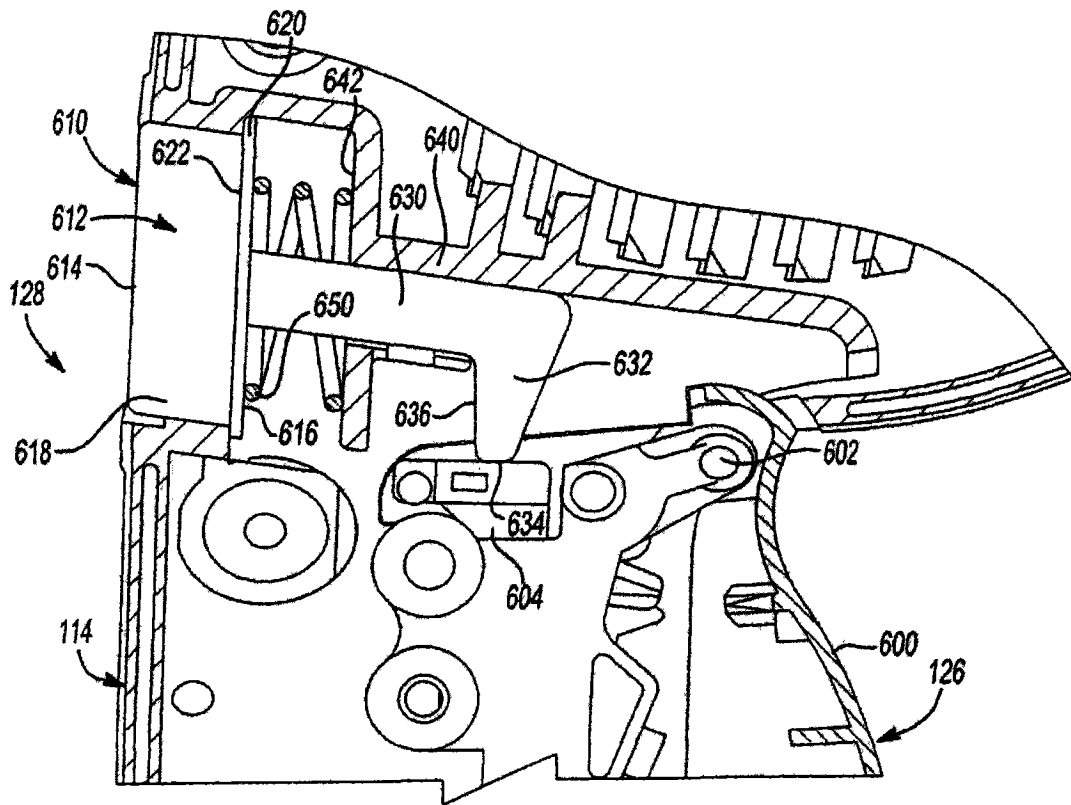


图 32

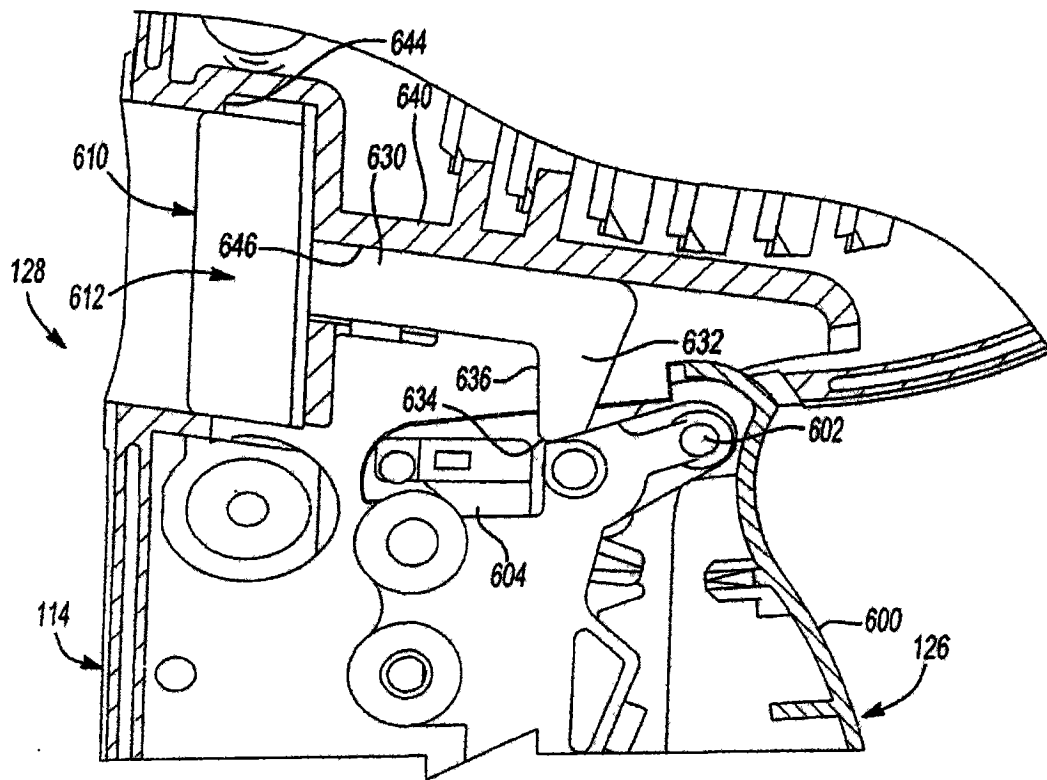


图 33

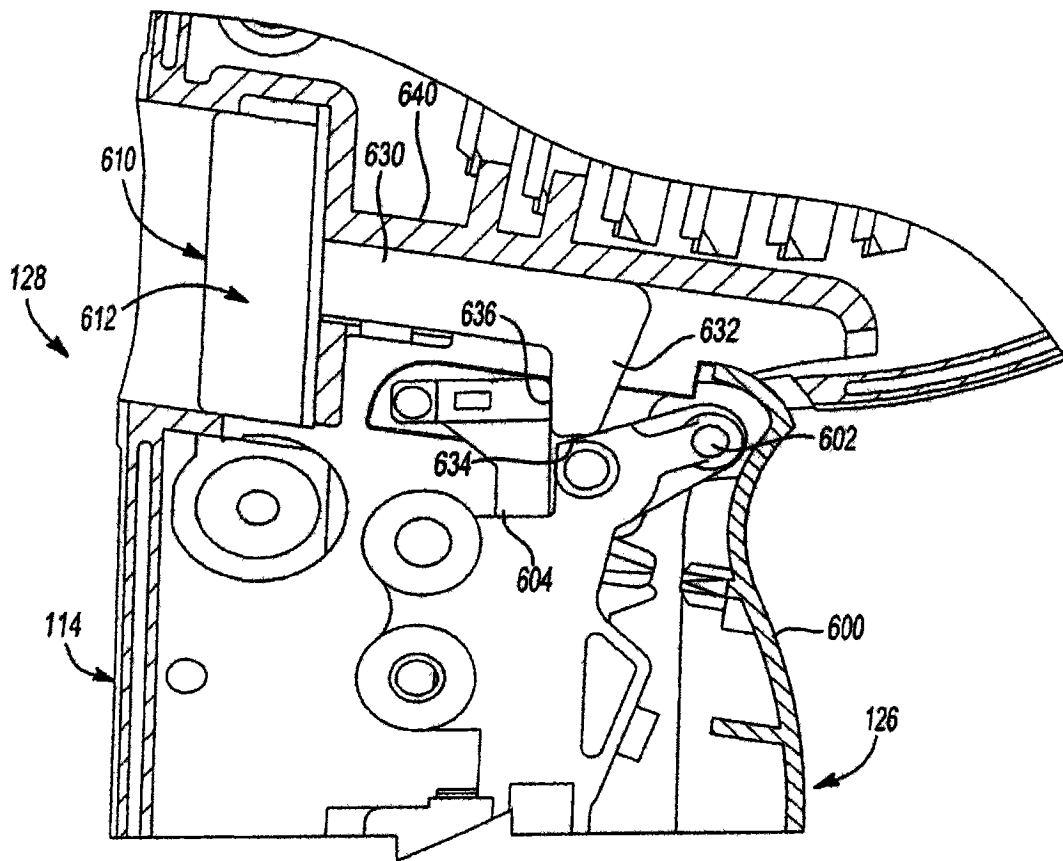


图 34