

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B23D 51/18

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00101831.0

[43]公开日 2000 年 8 月 23 日

[11]公开号 CN 1263806A

[22]申请日 2000.2.1 [21]申请号 00101831.0

[30]优先权

[32]1999.2.1 [33]US [31]60/118,444

[32]1999.3.18 [33]US [31]09/271,678

[71]申请人 S·P·空气株式会社

地址 日本长野县

[72]发明人 小寒泉泽

[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

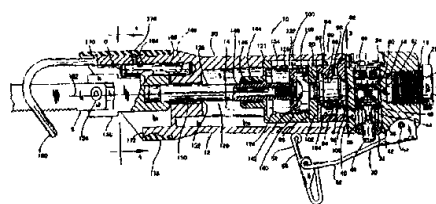
代理人 何腾云

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 往复气动锯

[57]摘要

一种气动工具,包括一个主体,具有一个内部和一个通道。该内部具有以一定距离隔开的第一和第二空气口,分别位于沿中空内部中心轴线的第二和第一位置,空气在第一和第二位置交替地进入内部。还包括一个将空气软管连接到工具上的连接器,一个节气阀,沿通道布置,用以选择性地使压缩空气流过通道,和一个阀,以交替地引导空气流过第一和第二空气口中的一个空气口,还包括一个活塞部件。



ISSN 1000-8427 4

权 利 要 求 书

1. 一种气动工具，用于使锯片相对于工件往复运动以用锯片切割工件，这种动力工具包括：

一个主体，具有一个中空的内部和一个位于主体中空内部和外表面的一个孔之间、穿过主体延伸的通道，所述中空内部具有以一定距离隔开的第一和第二空气口，分别位于沿所述中空内部中心轴线的第一和第二位置，用以使空气在所述第一和第二位置交替地进入中空内部；

一个连接器，连接到主体上与所述孔相联系，用于将一根空气软管连接到所述工具上，以从一个压缩空气源输送压缩空气给所述工具；

一个节气阀，沿所述主体通道设置，用以选择性地使压缩空气从所述空气软管流过所述通道进入所述中空内部；

一个阀，沿所述主体通道设置，用以交替地引导空气流过所述通道，通过所述第一和第二空气口中的一个空气口，使所述主体的中空内部在所述第一和第二位置中相应的一个位置处增压；

一个活塞部件，其头部位于所述第一和第二位置之间的主体的中空内部里，以使所述活塞部件沿其纵向轴线在一个展开位置和一个缩进位置之间，相应于在所述第一和第二位置中相应的一个位置空气交替地被引导通过所述第一和第二空气口、进入所述主体中空内部，而进行往复运动，其中，所述活塞部件和主体中的一个具有一个平行于所述活塞部件纵向轴线延伸的沟槽，而所述活塞部件和主体中的另一个有一个与所述沟槽配合的凸起，当所述活塞部件在所述展开位置和缩进位置之间往复运动时，所述凸起在所述沟槽中往复运动，可以防止所述活塞部件在纵向轴线附近相对于所述主体转动。

2. 如权利要求1所述的气动工具，其特征在于：所述活塞部件具有沟槽，所述主体具有凸起。

3. 如权利要求2所述的气动工具，其特征在于：所述活塞部件还包括一个从头部延伸的活塞杆，和一个位于与头部相对的杆的一端的锯片固定件，其中所述沟槽形成在所述锯片固定件中。

4. 如权利要求3所述的气动工具，其特征在于：所述主体包括一个形成所述凸起的销，所述销被安装在靠近所述沟槽的主体上并平行于所述主体内部的中心轴线延伸。

5. 如权利要求4所述的气动工具，其特征在于：所述销和沟槽基本是圆柱形的。

6. 如权利要求5所述的气动工具，其特征在于：所述销和沟槽的直径约为6mm。

7. 一种气动工具中的一种结构，所述工具具有一个主体和一个锯片固定件，所述锯片固定件沿一条纵向轴线相对于所述主体往复运动以切割工件，其特征在于：所述锯片固定件和主体中的一个具有一个沟槽，其平行于所述纵向轴线延伸，而所述锯片固定件和主体中的另一个具有一个凸起，其与所述沟槽配合，当所述锯片固定件往复运动时，所述凸起在所述沟槽中往复运动，防止所述锯片固定件在所述纵向轴线附近相对于所述主体转动。

8. 一种用于气动工具中的装置，所述工具具有一个主体和一个锯片固定件，所述锯片固定件沿一条纵向轴线相对于所述主体往复运动以切割工件，所述装置包括：

一个沟槽，形成在所述锯片固定件和主体中的一个中，平行于所述纵向轴线延伸；

一个凸起，形成在所述锯片固定件和主体中的另一个中，以一定的尺寸形状制造，并被设置与所述沟槽配合并在其中可以往复运动，以防止所述锯片固定件在所述纵向轴线附近相对于所述主体转动。

说明书

往复气动锯

本发明通常涉及往复气动锯，特别是一种防止活塞部件和锯体之间相对转动的装置。

往复气动锯用于切割诸如木材和金属的材料。这些锯有一个依一定尺寸制造的锯体，可以被握在使用者的手中，和一个使用者操纵的用来控制锯片运动的节气阀。当使用者操纵节气阀时，一个设置在锯体内部的气缸中的活塞部件驱动锯片随进入气缸相对端的空气而前后运动。因为气缸和活塞部件是圆柱形的，活塞部件可以在气缸中自由转动，使锯片相对于锯体转动。过去采用了许多装置来防止锯片和锯体之间的转动。

图5表示这样的一种传统装置。这个装置有一对安装在凹槽中的球轴承（图5中以BB标识），该凹槽形成在活塞部件的锯片夹具H部位。当锯片往复运动时，轴承BB与一块连接到锯体上的平板P接合以防止锯片相对于锯体转动。但是，一定时间后装置磨损，锯片可以相对于锯体转动。而且，碎屑沉积在轴承BB和锯片夹具H之间，使装置堵塞并妨碍了锯片的顺畅运动。另外，该装置需要定期润滑以保证锯片的顺畅运动，但是轴承不易接近以进行润滑。而且，由于必须装配零件的数量和滑落及丢失轴承的可能，装配这种装置既困难成本又高。

本发明的目的和特征在于提供一种低成本的、寿命长的防转动装置；所提供的这样一种装置摩擦力小，接触应力低，可防止堵塞，而且易于装配和维修。

概括地说，本发明所提供的装置是一种气动工具，用于使锯片相对于工件往复运动以用锯片切割工件。这种动力工具包括一个主体，其具有一个中空的内部和一个位于主体中空内部和外表面的一个孔之间、穿过主体延伸的通道。中空内部具有以一定距离隔开的第一和第二空气口，其分别位于沿中空内部中心轴线的第一和第二位置，用以

使空气在第一和第二位置交替地进入中空内部。这种工具还包括一个连接到主体上、与所述孔联通的连接器，其用于将空气软管连接到工具上，以从压缩空气源输送压缩空气给该工具。另外，这种工具还有一个沿主体通道布置的节气阀，以选择性地使压缩空气从空气软管流过通道进入中空内部，和一个沿主体通道布置的阀，以交替地引导空气流过通道，通过第一和第二空气口中的一个空气口，使主体的中空内部在第一和第二位置中相应的一个位置处增压。另外，这种工具包括一个活塞部件，其头部位于第一和第二位置之间的主体的中空内部，以使活塞部件沿其纵向轴线在展开位置和缩进位置之间、根据在相应位置与交替地被导引通过第一和第二空气口、进入主体中空内部的空气而往复运动。活塞部件和主体中的一个具有一个平行于活塞部件纵向轴线延伸的沟槽，活塞部件和主体中的另一个有一个与沟槽配合的凸起，当活塞部件在展开位置和缩进位置之间往复运动时，该凸起在沟槽中往复运动，可以防止活塞部件在纵向轴线附近相对于主体转动。

另一方面，本发明的装置是一种用在气动工具中的装置，该工具有一个主体和一个锯片固定件，该锯片固定件沿纵向轴线相对于主体往复运动以切割工件。这种装置包括一个形成在锯片固定件和主体中的一个中的、平行于纵向轴线延伸的沟槽，和一个形成在锯片固定件和主体中另一个中的凸起，其以一定的尺寸形状制造，并被设置成与沟槽配合并在其中可以往复运动以防止锯片固定件相对于主体转动。

本发明的其余目的和特征将在此后被分几部分地表示并指出。

图1是本发明的往复气动锯的局部正视图；

图2是本发明与图1相同局部的不完全正视图，只表示一种处于开位置的锯的节气阀；

图3是在图1的3-3线表示的平面处剖开的不完全剖视图；

图4是图1沿4-4线表示平面的横剖图；

图5是与图4相同的横剖图，但表示现有技术。

所有的附图中，相同的附图标记表示相同的部件。

现在参照附图，特别是图1，一种气动工具以附图标记10表示。尽管本发明适用于其它往复工具，但是在最佳实施例中，工具10是一个气动锯。这种锯使锯片B相对于工件（未示出）往复运动以用锯片切割工件。

如图1所示，动力工具10包括一个主体12，其具有一个中空的内部14。一个通道16穿过主体12延伸，从主体外表面20上的一个孔18延伸到中空内部14。一个减压管配件或连接器22被拧入孔18，用于将一种现有的空气软管（未示出）连接到工具10上，以从诸如空气压缩器的压缩空气源（未示出）输送压缩空气给该工具。如图2所示，一个节气阀30沿主体通道16设置并紧邻连接器22，以选择性地使压缩空气从空气管流过通道进入主体12的中空内部14。

节气阀30包括一个阀体32，其压配在一个横向延伸到主体10上的沉孔34中。阀体32包括一个穿过阀体的中心孔36，和一个环绕阀体延伸的环形槽38，与从阀体向下的通道16的倾斜部分40对准。孔42连接中心孔36和槽38，当节气阀打开时，使空气从中心孔上端的阀座44流入通道16的倾斜部分40。一个带有O形圈48的提升阀46由于弹簧50的作用而偏离阀座44。当提升阀46处于图1所示的关闭位置时，提升阀阻止了通过通道16的流动。但是，当提升阀46处于图2所示的打开位置时，空气流过提升阀向通道16的倾斜部分40流动。

一根拉杆52通过一个开口销54可转动地连接到主体上，当移动提升阀46从关闭位置到开启位置时，可以给操纵者一个杠杆作用。一个挡块56可转动地连接到拉杆52上，以减少无意致动拉杆和操纵工具10的潜在可能性。一根扭簧58使挡块56偏向图1所示的接合位置。为了使挡块56脱开，操纵者可以如图2所示顺时针转动挡块。

如图2进一步所示，一个可转动的流量控制器60，设置在提升阀46上。流量控制器60包括一个设置在沉孔34中的中空圆柱体62。控制体62中的孔64容许空气流过控制器。容许流过控制器60的空气量取决于控制器相对于通道16的位置。当控制体62中的孔64的中心与通道16的中心对准时，流量最大，但是当转动孔中心逐渐远离通道中心时，流量

减小。控制器60顶部的切槽66使得控制器可以随螺纹驱动器转动。控制器60通过一个螺纹紧固件68固定在孔34的相应位置处。O形圈70、72防止空气从控制器60和紧固件68周围泄漏。

如图1所示，一个传统的阀机构80设置在主体12的中空内部14。阀机构80包括一个阀体82，一个梭子(Shuttle)84和一个定位件86。梭子84位于阀体82的中央通路88中，因此可以自由地向前滑移到第一位置(如图1所示)，其中梭子的前密封表面90密封地抵靠定位件86的后表面92，及向后滑移到第二位置(未示出其中)，其中梭子的后密封表面94密封地抵靠形成在阀体中央通路中的突肩96。第一侧通路98位于突肩前面，从阀体82的中央通路88向外延伸。第一侧通路98连接形成在阀机构80和定位件86中的上部通道100。第二侧通路102位于定位件86后面，从阀体82的中央通路88向外延伸。第二侧通路102连接形成在阀体82中并位于中央通路88下的下部通路104。下部通路104与通道16的倾斜部分40对准，第三侧通路106位于突肩96后面，在下部通路104和中央通路88之间延伸。如图3所示，一个侧排气道110在中央通路88和两个位于主体12相对侧的纵向排气道112中的一个之间延伸，以防止空气压力减慢梭子的运动。排气道112向后延伸，穿过主体12的中空内部14到主体外表面20上的孔(未示出)中。

一个活塞部件120和具有一个内腔124的气缸壳体122设置在定位件86前面的、主体12的中空内部14中。如图1所示，活塞部件120包括一个头部126，其位于气缸壳体的内腔124中，一个从头部向前延伸的活塞杆128，和一个锯片固定件130，其位于与头部相对的杆的前端。气缸壳体122有一个与阀机构80中的上部通路100相对准的通路132。一个孔或空气口134在气缸壳体122的内腔124和通路132之间延伸，通路132沿气缸壳体顶部延伸，使通过上部通路100的空气进入气缸壳体的内腔。如本领域的普通技术人员所熟知，根据空气交替通过定位件86中的中心孔108和气缸壳体122中的空气口124，活塞部件120在气缸壳体122中前后往复运动。如图3所示，孔136从内腔124延伸到气缸壳体122每一侧的排气道112。

如图1所示，一种传统的活塞密封件140环绕在活塞的头部126，头部用螺钉142固定到活塞杆128上。活塞杆128穿过一个衬套144和一个O形圈146延伸，它们安装在气缸壳体122中的一个中心孔148中，并穿过另一个安装在主体12前端中心孔152中的衬套150。锯片固定件130用定位螺钉154（图4）固定到活塞杆128上，而且一个螺纹紧固件156使锯片B固定在固定件上。如图4所示，一个形成在锯片固定件130中的沟槽160平行于活塞部件120的纵向轴线162（图1）延伸，并容纳一个安装在邻近沟槽的主体12上的销164。销164形成一个凸起，该凸起与沟槽160配合以防止当往复运动时，活塞部件120相对于主体12转动。尽管在不偏离本发明范围的情况下，沟槽160和销164可以有其他的尺寸和形状，最佳实施例的沟槽和销是圆柱形的，而且具有一个约为6mm的通用直径D。

如图1所示，销164的后端被容纳在一个形成在主体120上的穴166中并用一个定位螺钉168定位（以剖视图表示）。上、下挡块170和172分别从锯片固定件130上方和下方的主体12向前延伸。如图4所示，一个形成在上挡块170下侧的沟槽174容纳销164的上面，一个穿过上挡块170而延伸的螺钉176（图1）将销164的前端固定到主体12上。一个护罩178围住上、下挡块170、172，以减少异物接触由销164和沟槽160形成的滑动机构的机会。在锯片B周围、从上挡块170延伸的一个钢丝护网180用以减少锯片固定件130接触工件的机会。

当压下拉杆52使提升阀46处于图2所示的打开位置时，空气经过提升阀向通道16的倾斜部分40流动。鉴于很快就要变得显然的原因，当节气阀打开时，梭子84在第一和第二位置之间前后运动，在第一位置梭子的前表面90密封地抵靠定位件86的后表面92，在第二位置梭子的后表面94密封地抵靠突肩96。梭子的这种运动带动活塞部件120在气缸壳体122中往复运动，以驱动锯片固定件130和锯片B前后运动切割工件。

当梭子84处于第一位置时，空气从通道16的倾斜部分40流经第三侧通路106，中央通路88，第一侧通路98，上部通路100和空气口134，

以在第一位置相应其前端使气缸壳体122的内腔124增压。当压缩空气进入靠近前端的气缸壳体122时，活塞部件120在气缸壳体中向后运动。起初，活塞头部126后面的空气通过内腔124每一侧的孔136和在气缸壳体122侧边延伸的排气道112排出到工具外部。但是，当活塞头部126继续向后运动时，其遮住气缸壳体122上的孔136，因此活塞头部126后面的压力增加。当活塞头部后面的压力变得相当大时，梭子84向后运动到第二位置。当梭子84向后运动到第二位置时，活塞部件120位于其缩进位置附近。

当梭子84处于第二位置时，空气从通道16的倾斜部分40流经下部通路104，第二侧通路102和空气口108，以在第二位置相应其后端使气缸壳体122的内腔124增压。当压缩空气进入后端的气缸壳体122时，活塞部件120在气缸壳体中向前运动。活塞头部126前面的空气通过内腔124每一侧的孔136和排气道112排出到工具外部，直到活塞头部遮住孔。当活塞头部126继续向前运动时，其不堵塞排气道112，因此头部后面的压缩空气开始排出。这引起活塞头部126后面及梭子84前面的压力降低，因此梭子返回到第一位置。当梭子84向前运动时，活塞部件120位于其展开位置附近。

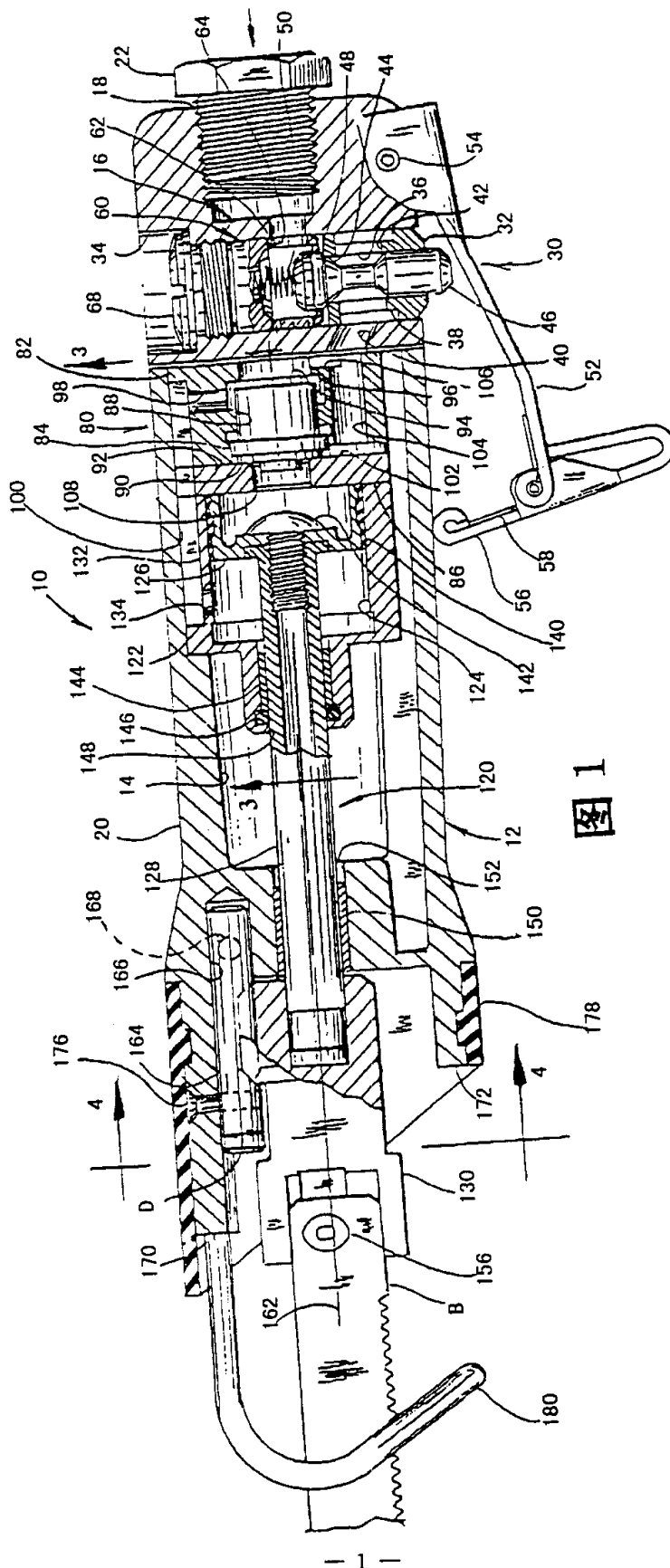
因此，活塞部件120在展开位置和缩进位置之间，沿其纵向轴线162和一条与之重合的主体12的中空内部14的中心轴线往复运动，与通过第一和第二空气口交替导入气缸壳体122内腔124的空气响应。当活塞部件120在其展开位置和缩进位置之间往复运动时，销164在锯片固定件130上的沟槽160中往复运动，以防止活塞部件相对于主体12转动。

由于销164和沟槽160之间宽的接触范围，前述装置具有相对低的接触应力和磨损。而且，本发明的销和槽滑动装置尤其不易损坏和堵塞，因为碎屑沿销和沟槽滑动将其自身清除，而不是被进一步带入装置中。另外，由于这种装置未被周围的元件挡住，在定期润滑过程中容易接近。而且，由于相对少的需要装配零件的数量，本发明的装置装配维修简单、成本低。

如上所述，可以看出能够实现本发明的目的并得到其它的有益效果。

由于在不偏离本发明范围的情况下，可以在上述结构中进行各种变型，应该注意所有包含在上面描述或附图中的情况将作为本发明的举例说明而不是一种限制。

说明书附图



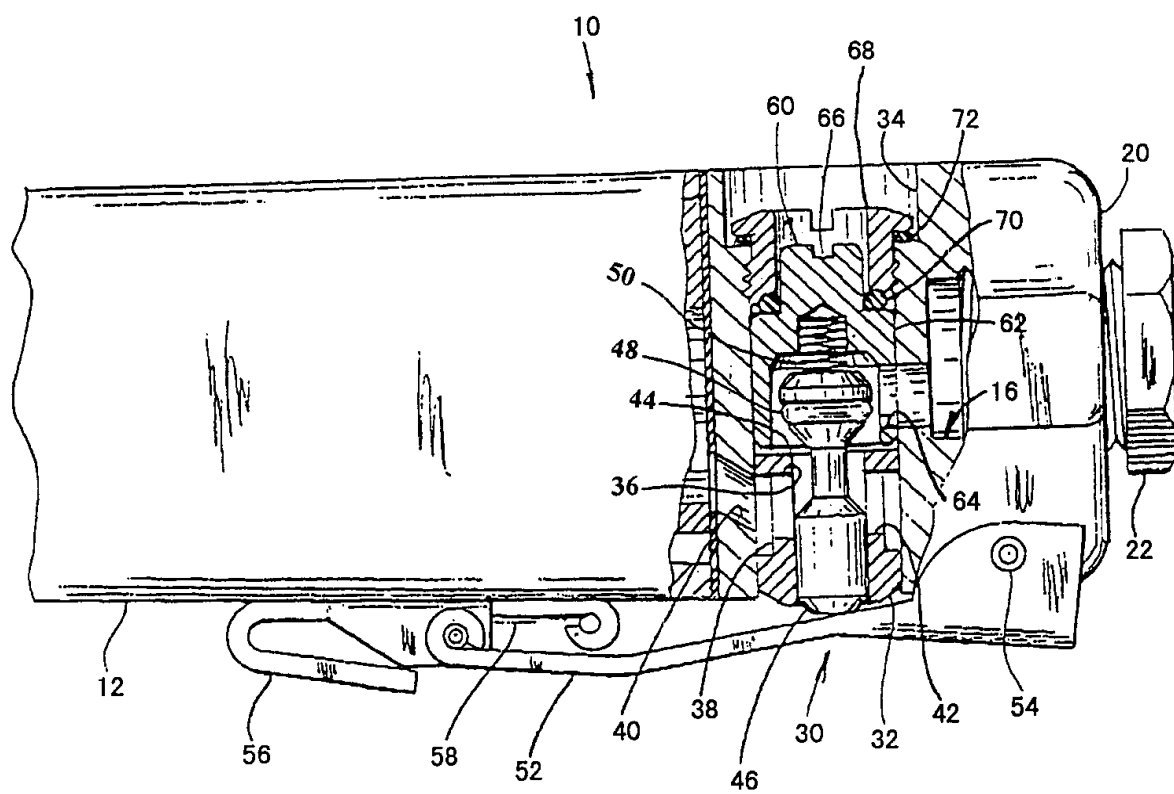


图 2

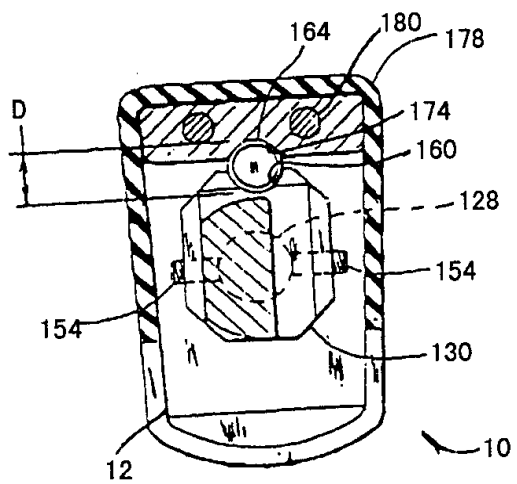


图 4

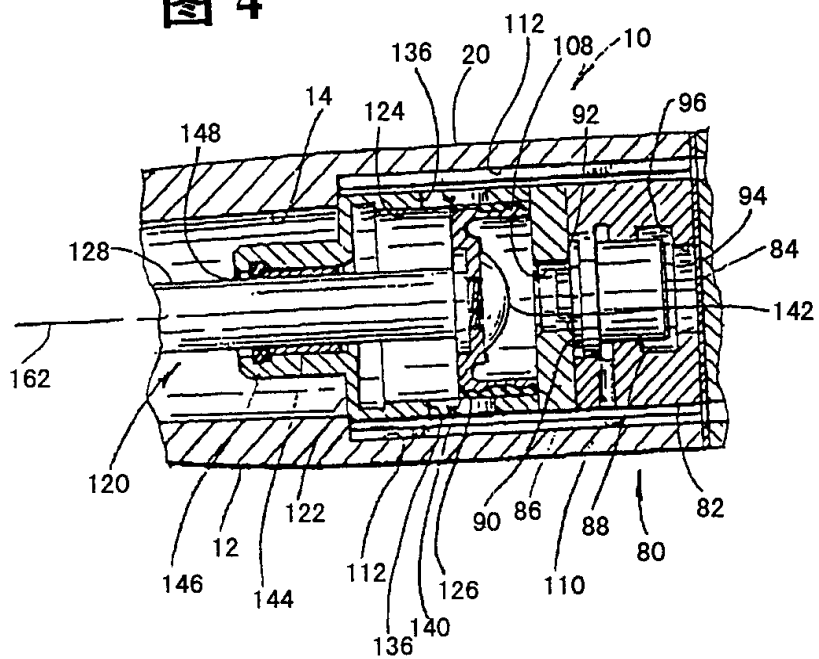


图 3

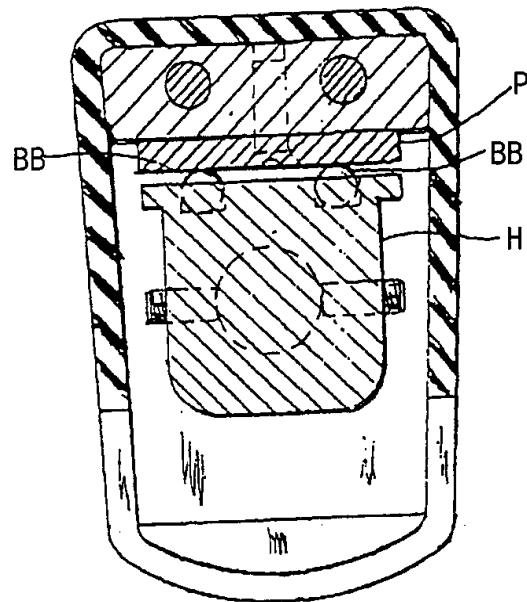


图 5