[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B05B 7/12 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580026045.5

[43] 公开日 2007 年 7 月 4 日

[11] 公开号 CN 1993183A

[22] 申请日 2005.8.22
[21] 申请号 200580026045.5
[30] 优先权
[32] 2004. 8.25 [33] GB [31] 0418954.4
[86] 国际申请 PCT/IB2005/002475 2005.8.22
[87] 国际公布 WO2006/021860 英 2006.3.2
[85] 进入国家阶段日期 2007.2.1
[71] 申请人 ITW 有限公司
地址 英国斯旺西
[72] 发明人 约翰·罗杰斯
[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司
代理人 张敬强

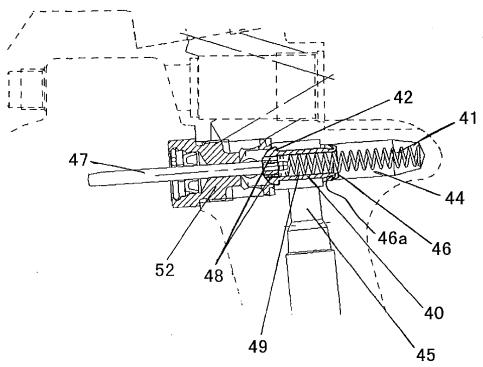
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

[54] 发明名称

喷漆枪的气阀

[57] 摘要

一种喷漆枪的气阀，包括：用于安装在喷漆枪的阀室(44)内的关闭件(40)，该阀室(44)与枪的气流室(45)相交，该关闭件(44)具有两个密封接头(46)、(48)，当阀处于其关闭构造使用时，两个密封接头在气流室的相对侧处密封阀室(44)的内表面，由此关闭气流室(45)；穿过该关闭件(40)的通道(49)，在第一和第二密封表面(46、48)之间提供流体连通；和偏压装置(41)，当没有施加外载荷时，用于将关闭件(40)偏压进关闭位置。



1．一种喷漆枪的气阀，包括：用于安装在喷漆枪的阀室内的关闭件，该阀室与枪的气流室相交，该关闭件具有两个密封接头，当阀处于其关闭构造使用时，两个密封接头在气流室的相对侧处密封阀室的内表面，由此关闭气流室；穿过该关闭件的通道，在第一和第二密封表面之间提供流体连通；和偏压装置，当没有施加外载荷时，用于将关闭件偏压进关闭位置。

2．如权利要求 1 所述的气阀，其中，该关闭件是基本圆柱体形状，该密封接头包括半径稍大于圆柱体的主体的凸缘部。

3．如权利要求 1 或 2 所述的气阀，其中，该偏压装置为压缩弹簧。

4．如权利要求 1 所述的气阀，其中，该关闭件前面（相对于该偏压装置的偏压力的方向）的密封接头具有比关闭件后面的密封接头稍大的直径，由不同的密封面积引起的空气压力的不平衡来提供该偏压装置。

5．如前述任一项权利要求所述的气阀，其中，该关闭件后面（相对于该偏压装置的偏压力的方向）的密封具有一前面，该前面上设有直径比该密封小的环形凹槽。

6．如前述任一项权利要求所述的气阀，其中，该关闭件后面的密封包括滚动膜片。

7．如前述任一项权利要求所述的气阀，其中，该关闭件的前面穿设有一个或多个通道，与穿过该关闭件的通道连通。

8．如权利要求 1 至 6 中任一项所述的气阀，其中，在用于打开由关闭件关闭的阀的启动阀的轴内设有一个或多个通道，该一个或多个通道被设置成与穿过关闭件的通道流体连通。

10．如前述任一项权利要求所述的气阀，其中，该关闭件包括至少部分塑性材料。

11．如权利要求 10 所述的气阀，其中，该塑性材料选自 PTFE、聚乙烯、聚丙烯、乙缩醛和尼龙。

12．如权利要求 11 所述的气阀，其中，该塑性材料为 PTFE。

13．一种喷漆枪，其包括基本如权利要求 1 至 13 中任一项所述的气阀。

14．--种气阀，基本如这里参照图 4 所描述的一样。

喷漆枪的气阀

本发明涉及喷漆枪，特别涉及一种用于喷漆枪的进气通道的阀。

通常的喷漆枪包括枪体，该枪体具有从枪体一端下垂的整体式手柄和设置在枪体的相对端的喷头。在整体式手柄的末端是进气口，可以将压缩空气源连接于进气口。进气口延伸进一通道，该通道穿过枪的手柄到达枪体。油漆入口设置在枪体的外表面。油漆入口延伸进也通过枪体的油漆通道。输入的空气遇到输入的油漆并在喷头内将其雾化，因此产生喷漆。

穿过枪体的空气和油漆的流动由阀控制。通常，可以利用安装在手柄上的一个起动装置打开两个阀。

实际上，经常希望在第一步只打开气阀，以便在油漆之前可以使工件“去污”（blown down）。这包括用压缩空气吹工件，以在油漆之前从表面去除灰尘。这通常第一步由操作者向起动装置施加轻的压力，使气阀打开来实现，接着实施较大的压力，保持气阀开着并打开油漆阀。

用于控制空气流动的阀的类型通常是已知的如提升阀。现有技术的提升阀的例子表示在附图中并在下面更详细地描述。当这些阀关闭时，作用在阀后面与作用在阀前面的空气压力相比的超出量施加了一个载荷，当最初打开阀时需要克服该载荷。一旦阀被部分地打开，阀周围的空气压力开始相等，那么就需要施加相对较小的载荷以进一步打开阀。在施加较大载荷以打开气阀过程中，已知的是，操作者疏忽地超过只是气阀打开的位置，打开油漆阀和气阀，进而用油漆喷射工件而不是将其去污。

先前的减小打开阀的初始载荷的努力集中在减小气阀的面积上。但是，当气阀面积减小时，经过阀的压力降增大。过高的压力降是不可接受的，由于这些压力降需要进气口处的高压，而这在许多工场可以证明难以提供。

本发明提供一种阀的新设计，其在没有完全依靠减小阀面积的情况下，减轻了上述问题。

根据本发明，提供一种用于喷漆枪的气阀，其包括构造成安装于喷漆枪

的阀室内的关闭件，阀室横交于枪的气流室，该关闭件具有两个密封接头，在使用时，当阀处于其关闭构造时，两个密封接头在气流室的相对侧密封于阀室的内表面，由此关闭气流室；穿过关闭件的通道，在第一和第二密封面之间提供流体连通；和偏压装置，当没有施加外载荷时，用于将关闭件偏压进关闭位置。

可取的，关闭件是基本圆柱形状，其具有密封接头，密封接头包括半径稍大于圆柱形主体的凸缘部。在该实施例中，偏压装置可以是弹簧，可选地，是其轴线与圆柱形关闭件的纵轴设置成一直线的压缩弹簧。

在可选的实施例中，关闭件的前面的密封（相对于偏压力的方向）具有比关闭件的后面的密封稍大的直径。可以预见，这样的设置导致作用在关闭件上的空气压力的不平衡，从而有助于将关闭件保持在关闭位置。在本实施例中，由不同的密封直径产生的空气压力不平衡提供给偏压装置。

在一个方面，关闭件后面的密封可以包括滚动膜片。

可取地，在该关闭件的前面穿设有一个或多个通道，与穿过该关闭件的通道相通。可取地，穿过关闭件的通道沿关闭件纵向延伸，并在关闭件的后面伸出。可选地，一个或多个通道设置在起动阀的轴内，该起动阀用于打开由关闭件关闭的阀，该一个或多个通道被设置成与穿过关闭件的通道流体连通。

可取地，关闭件包含填加了 PTFE 的碳。这种材料具有合适的力学性质，以应对在使用时喷漆枪内由关闭件产生的载荷，并还能抵抗通常用于清洁这类枪的化学药品。有技术的读者当然想到的其它合适的材料，并不意图排除在本专利的权利要求的范围。许多塑性材料提供了 PTFE 的合适的替换物，例如包括：聚乙烯、聚丙烯、乙缩醛和尼龙。

多个穿过关闭件主体的通道的设置使当阀打开时，空气通过枪的进气口进入，由于穿过通道的空气的移动，关闭件前面空气压力快速与关闭件后面的空气压力达到平衡。因此，与现有技术的阀相比，打开气阀所需的载荷明显减小，并且操作者越过只打开气阀的位置的风险相应地降低。

可以理解，提升阀设计能容纳两个相对方向中任一个方向的穿过阀的空气流动。这可以通过调节关闭件后面密封的密封方向来适应，例如，对于流

动的各方向，密封的方向将与流动的另一方向的密封方向相反。

附的表 1 示出与本发明（图 6）的提升阀相比的传统的提升阀（图 5）的阀的负载情况。由此可见，本发明的用于关闭阀的载荷比用于传统的阀的载荷小得多。

为了更好地理解本发明，下面参照附图，更详细地描述现有技术的阀和本发明的阀的实施例，其中；

图 1 表示现有技术中已知的重力式给料喷漆枪的实施例；

图 2 表示图 1 的喷漆枪的剖面图，表示通常用于枪内的典型的弹簧提升阀的实施例；

图 3 表示图 2 的提升阀的剖面图；

图 4 表示本发明的提升阀的实施例的剖面图；

图 5 表示处于打开和关闭构造的图 2 和图 3 中的提升阀；

图 6 表示处于打开和关闭构造的图 4 中的提升阀。

由图 1 可见，通常的重力式给料喷漆枪包括通过油漆入口 10 固定于喷枪体 4 上的油漆杯 1。该枪具有主体 4，在主体的一端悬挂着手柄 3。在手柄的末端是进气口 9，压缩空气或其他气体源（未示出）可连接于进气口。

在主体的相对端设有喷头 6，空气和油漆从喷头喷出。排出喷嘴 5 的油漆与排出喷头的压缩空气混合并被雾化。沿枪体 4 的中间位置设有起动阀 7，该起动阀通过铰链 8 铰接于枪体的外表面。通过先紧握枪的手柄 3，再向手柄 3 拉起动装置 7 来操作起动阀 7。稍压下起动装置 7 打开位于枪体 4 内的气阀（未示出），然后更大地压下起动装置 7 打开气阀和油漆阀（未示出）。

图 2 表示图 1 的枪的剖面图，露出了装在阀室 24 内的提升阀，阀室横交于穿过枪体 4 的进气通道 25。图 3 表示图 2 的提升阀的截面图。提升阀包括关闭件 20，通过压缩弹簧 21，该关闭件被偏压于横穿气道 25 的关闭位置。阀相对于阀定位器 32 密封，阀定位器通过方截面 O 型密封圈 22 顺次密封在阀室 24 的台阶上。向着阀的前面的是起动装置 26，其通过轴 27 与关闭件 20 相联。依次，起动装置 26 通过第二轴 29 与油漆阀 28 相联。

轴 27 被引导穿过阀定位器 32 中的通道，阀定位器还将关闭件 20 保持在阀室 24 的适当位置。

当操作枪时，操作者对着枪的手柄 3 压下起动装置 26。当压下起动装置 26 时，关闭件 20 被推向压缩弹簧 21，从而打开进气阀使空气流入通道 25，然后穿过枪体 4。当起动装置 26 被进一步压下，起动装置的内表面碰到连接于第二轴 29 的停止部 31，然后开始拉开油漆阀 28，使油漆和空气流经枪体 4。油漆和空气从喷头 6 喷出，并且雾化的油漆将形成喷雾。

图 4 表示本发明的提升阀的实施例，提升阀装配于其内的喷漆枪的轮廓用虚线轮廓线表示。

新颖的提升阀具有许多与图 2 和图 3 所示的现有技术的阀共同的特征；关闭件 40 关闭与轴 47 连接的进气通道 45，并具有密封于阀室 44 内壁的密封 42。提升阀通过第二密封 46 的设置区别于现有技术，第二密封在与第一密封 42 的空气通道 45 的相对侧密封阀室 44 的内壁。此外，设置有多个贯穿关闭件 40 的前面的孔，该孔与连接第一密封 42 和第二密封 46 的通道 49 相通。

可见，圆柱形凹槽 46a 设置在后密封 46 的前衬面上。

图 5 表示图 2 和图 3 中的提升阀首先处于关闭构造（图 5a）,然后处于打开构造（图 5b)。当阀处于如图 5a 所示的关闭构造时，存在作用于阀头 20 的后面上的很高的静压力，从而产生在打开阀时要克服的很大的力。如图 5b 所示，一旦打开，由流体动力产生的减小的压力作用在阀轴 27 的小的面积上，其将产生小的载荷，从而易于将阀关闭。

图 6 表示图 4 中的提升阀先处于关闭构造（图 6a),然后处于打开构造（图 6b)。在这种新颖的阀中，由于面积和压力而形成的零载荷通过平衡两个方向的力来实现，例如 ØB=ØC。如果需要，为了具有一个载荷偏压以有助于阀的密封，可以增大 ØB 以至比 ØC 稍大一些，从而产生一个小的载荷。同样地，可选地，可以增大 ØC 以至比 ØB 稍大些。

由此可见，在轴 47 设置于关闭件 42 头部的地方，存在倒钩状的几何结构，其能防止轴移动，并同时保持轴 47 的轴身周围的清洁。清洁有助于消除任何可能传到头部 42 的轴在其设置位置的偏心。这使头部 42 在环绕的阀壳体内悬浮并自我对准，因此减少任何由于未对准可能产生的空气泄漏的发生率。

在图只表示了重力式给料喷漆枪的同时，可以理解本发明的提升阀能应用于重力式给料喷枪，还能应用于其它类型的喷枪。

表一

阀负载情况的举例

弹簧载荷		
关闭阀	5	N
打开阀	10	N

ØA	3	mm	面积A	7.07	mm^2
ØB	8	mm	面积B	50.27	mm^2
ØC	8	mm	面积C	50.27	mm^2
ØD	3	mm	面积D	7.07	mm^2
ØE	8	mm	面积E	50.27	mm^2

P	6	Bar

轴载荷		
关闭阀		
Fig.6a	5.0	N
Fig. 5a	35.2	N
打开阀		
Fig. 6b	14.2	N
Fig. 5b	14.2	N

没有弹簧力的情况下轴载荷		
关闭阀		
Fig. 6a	0.0	N
Fig. 5a	30.2	N
打开阀		
Fig. 6b	4.2	N
Fig. 5b	4.2	N

注：

1．忽略摩擦力。

2．实际中，当打开阀时，由于动态下的压力降，P 将小于使用值。

3．数值表示轴端部的值，而不是作用于起动装置的值。

4．所有阀对于气流具有相同的打开阀面积。

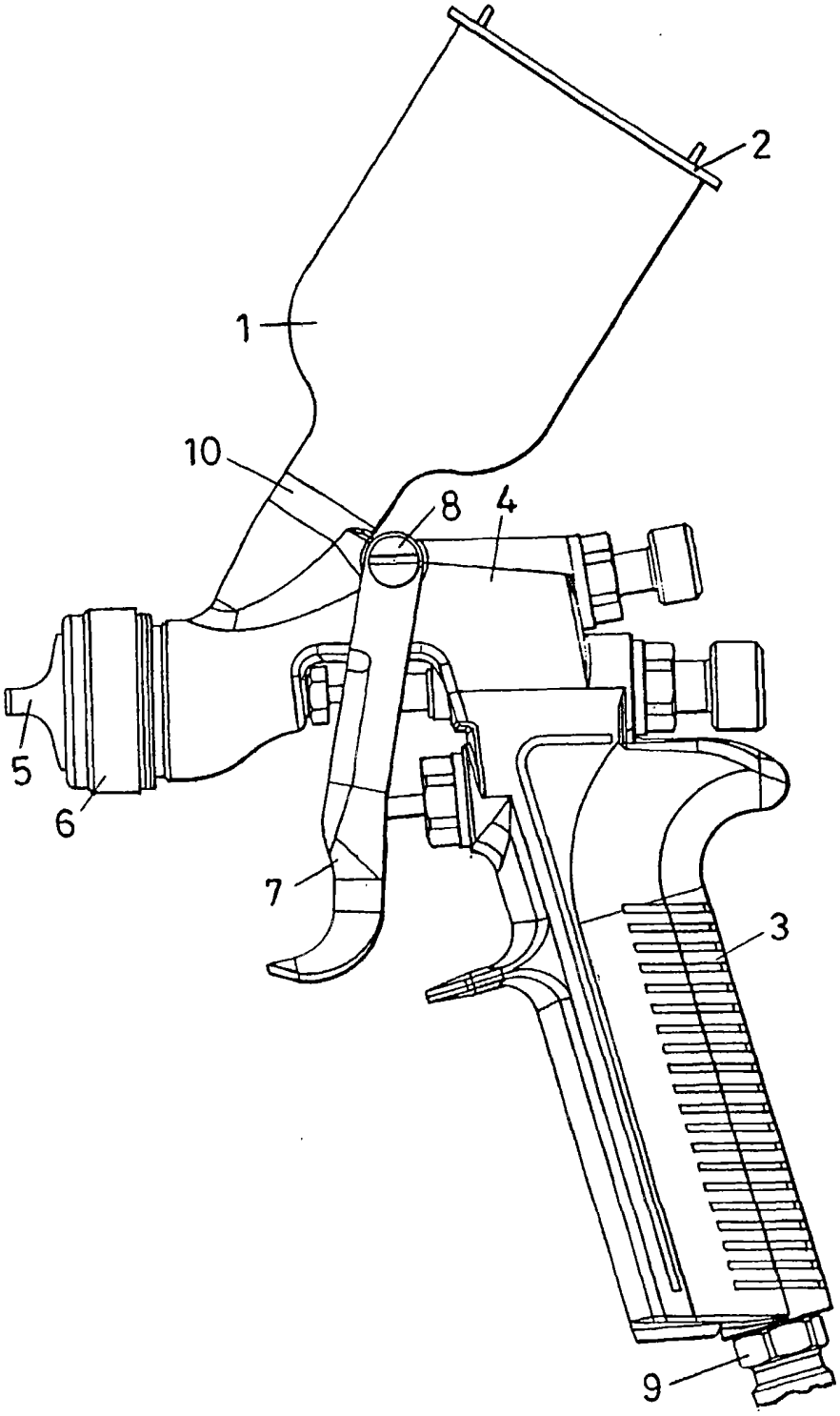


图 1

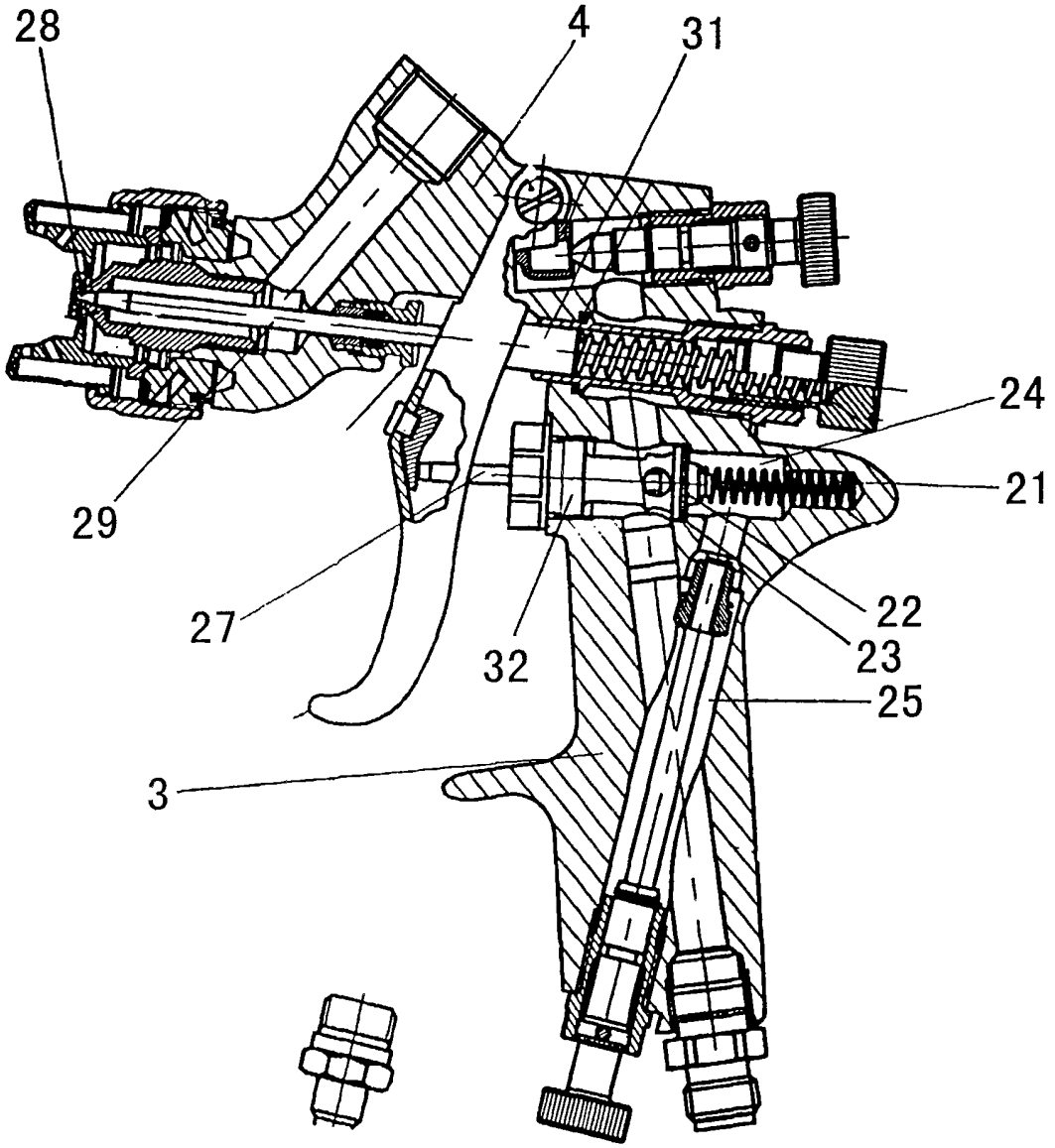


图 2

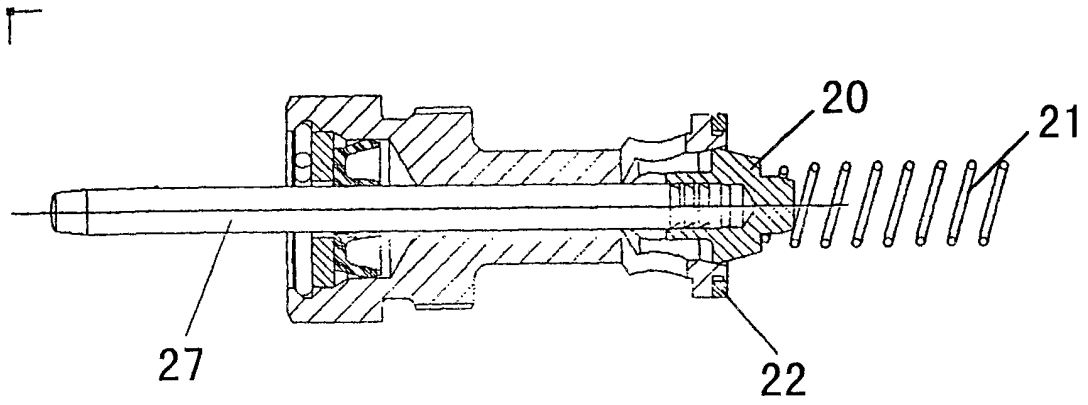


图 3

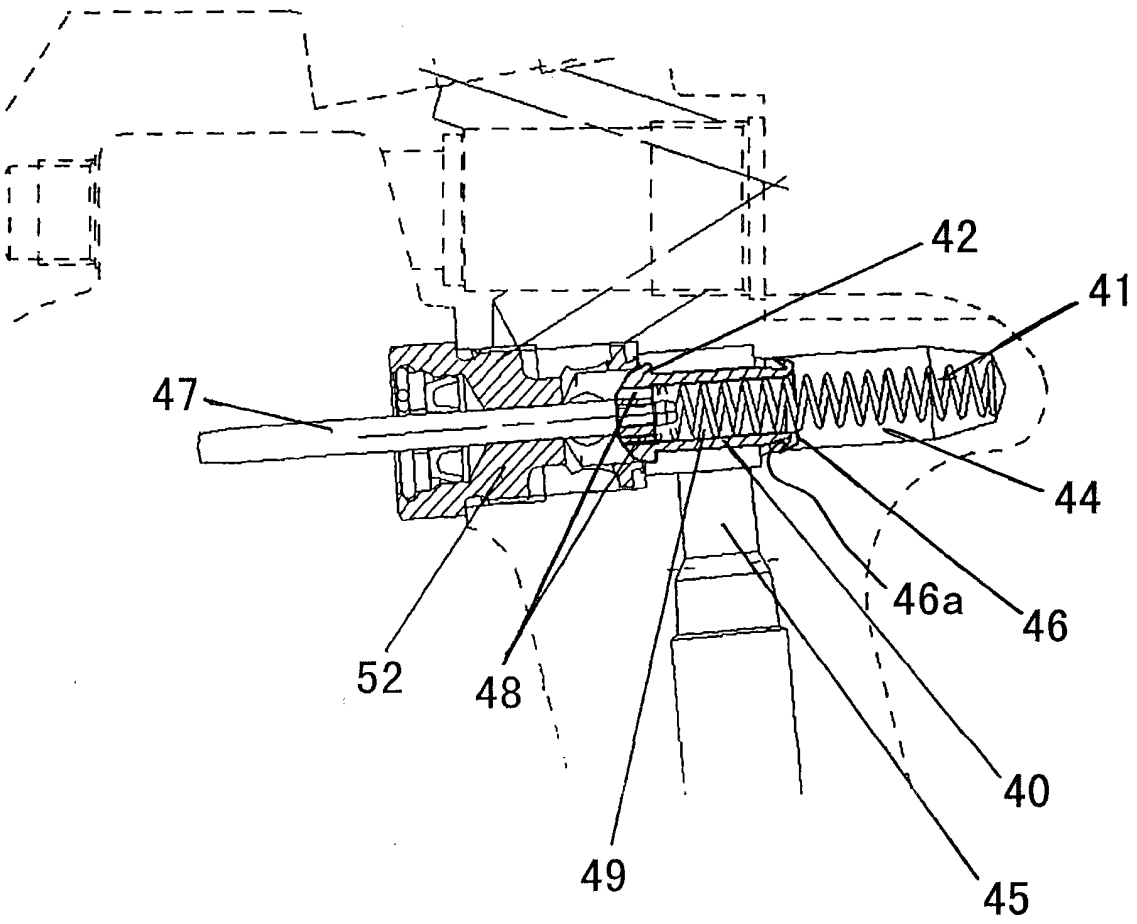


图 4

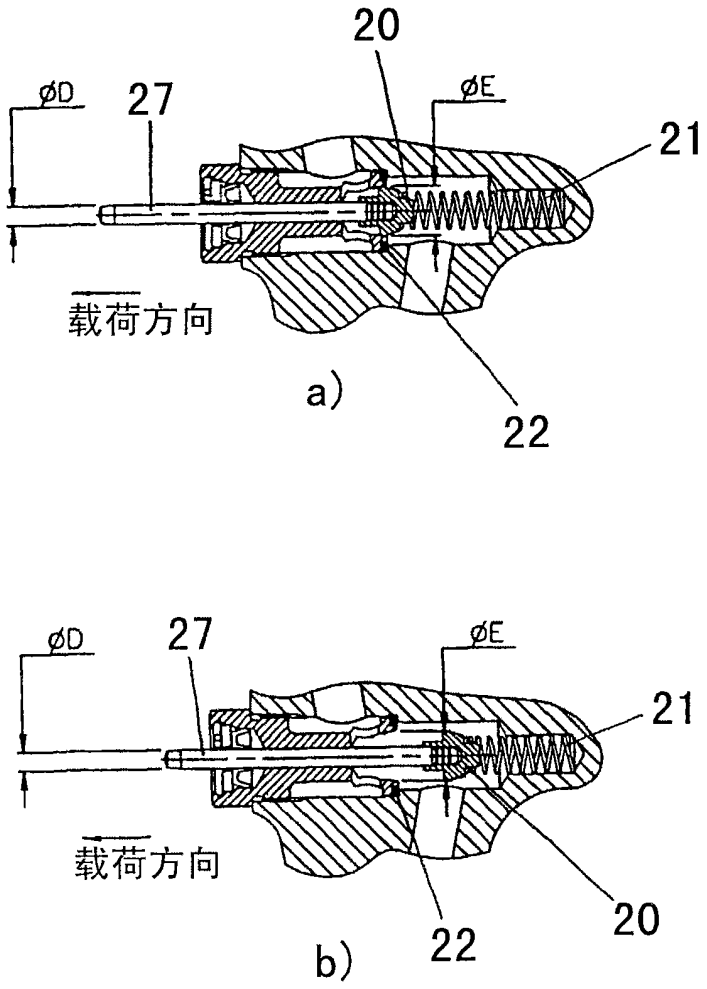
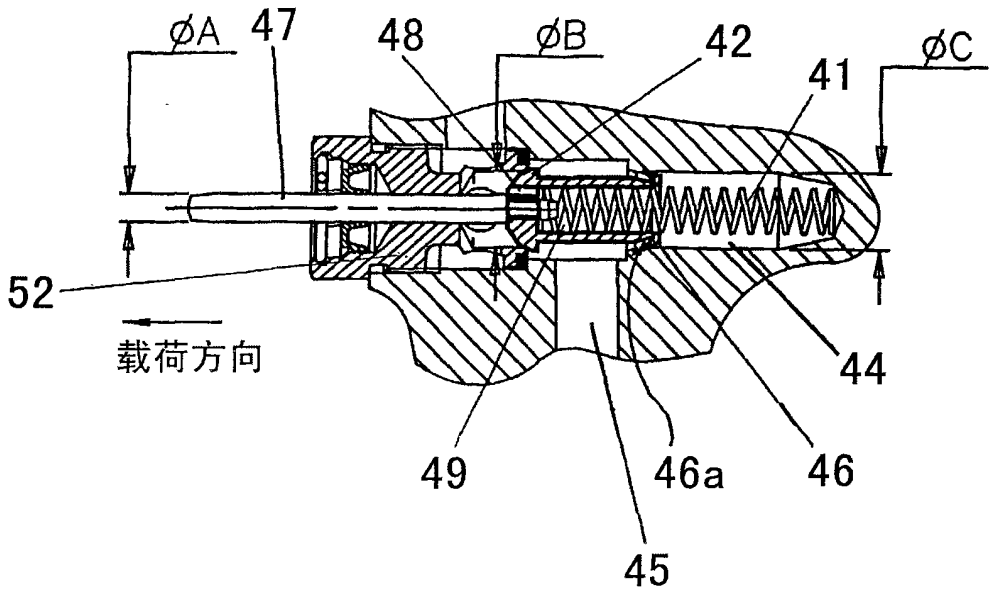
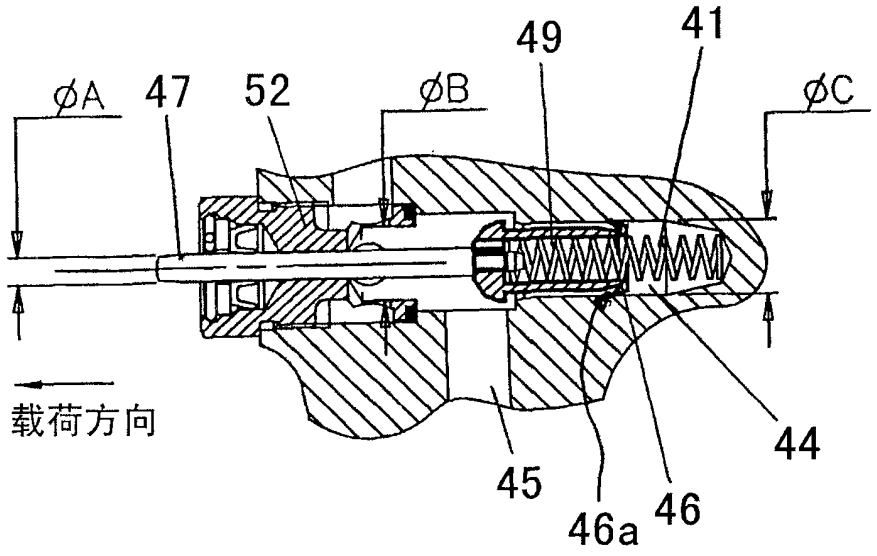


图 5


ØA
47
48
ØB
42
41
ØC
52
载荷方向
44
49
46a
46
45

a)


49
41
ØA
47
52
ØB
ØC
载荷方向
44
45
46a
46

b)

图 6