

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

B25C 1/14

# [12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94104976.0

[45]授权公告日 1999年10月6日

[11]授权公告号 CN 1045408C

[22]申请日 94.4.22 [24]颁证日 99.5.26

[21]申请号 94104976.0

[30]优先权

[32]93.4.24 [33]DE [31]P4313504.8

[73]专利权人 希尔蒂股份公司

地址 列支敦士登沙恩

[72]发明人 彼特·乔辰 马克斯·弗罗米特

[56]参考文献

US4056935	1977.11.8	B25C1/12
US4056935	1977.11.8	F01B29/08
US4595134	1986.6.17	B25C1/10
US4711385	1987.12.8	B25C1/14

审查员 徐晓明

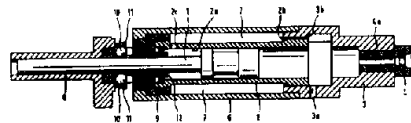
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所  
代理人 曾祥凌

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 火药力作用的射钉枪

[57]摘要

一种火药力作用的射钉枪在一导引活塞(1)的活塞导套(2)和一壳体(6)之间具有一条前后延伸并与活塞导孔(2a)连通的通道(7)在通道(7)内设有一个阀门设施以便在关闭时形成一个对大气封闭的贮存空间。在该空间内被关闭的燃气被活塞(1)压缩并在驱动行程结束后膨胀用来使活塞(1)回行到其在后面的起始位置。有一出口(3a)可使连接在活塞(1)上相反于射钉方向这一边的空间与大气连通,因此该空间能够充分地通风,一方面可使活塞(1)不受阻碍地回行到其在后面的起始位置,另一方面可使燃气的剩余部分驱除干净。



ISSN 1008-4274

# 权 利 要 求 书

1.一种火药力作用的射钉枪，该枪设有：一个导引活塞（1）用的活塞导套（2），该活塞可从在后面的起始位置被发射药（5）生成的燃气驱动到在前面的终端位置；一个具有弹药筒接纳部（4）的支座（3）；以及一个与活塞导套（2）隔开一段径向距离而包围在外面的壳体（6）；在活塞导套（2）和壳体（6）之间设有一条与火药筒接纳部（4）连通的通道（7），该通道通过活塞导套（2）上一个开口（2c）与活塞（1）的导孔（2a）连通；其特征在于，支座（3）还具有一个使通道（7）与大气连通的、可以关闭的出口（3a），并在通道（7）内设有一个可关闭的阀门设施（2b,3b）以便在通道（7）和导孔（2a）在射钉方向一边的区域内形成一个包围起来的、对大气封闭的贮存空间，阀门设施（2b,3b）可在支座（3）以相反于射钉的方向沿轴向对活塞导套（2）作相对移动时予以关闭，活塞导套（2）构成一个关闭部件。

2.按照权利要求1的射钉枪，其特征在于，出口（3a）可在支座（3）以射钉方向沿轴向对活塞导套（2）作相对移动时予以关闭。

3.按照权利要求2的射钉枪，其特征在于，活塞导套（2）构成一个关闭部件。

4.按照权利要求1的射钉枪，其特征在于，通道（7）通往弹药筒接纳部（4）的路径可被处在后面起始位置上的活塞（1）



关断。

5.按照权利要求1到4中任一项的射钉枪,其特征在于,支座(3)和壳体(6)连接成一个单元可对活塞导套(2)作相对的轴向移动。

# 说明书

---

## 火药力作用的射钉枪

本发明涉及一种火药力作用的射钉枪,该枪设有:一个导引活塞用的活塞导套,该活塞可从在后面的起始位置被发射药生成的燃气驱动到在前面的终端位置;一个具有弹药筒接纳部的支座;以及一个与活塞导套隔开一段径向距离而包围在外面的壳体;在活塞导套和壳体之间设有一条通道,该通道通过活塞导套上一个通向活塞导孔的开口与弹药筒接纳部连通。

在一般谈到的现有技术的火药力作用的射钉枪中都是用发射药起爆后生成的燃气驱动一个活塞使它从在后面的起始位置冲到在前面的终端位置。在起爆前要将发射药供到弹药筒接纳部内。活塞在到达其在前面的终端位置之前将螺栓、钉子或类似的紧固件钉入到坚硬的接受材料如混凝土、金属等之内。

因此活塞在一次驱动行程后如要处于准备位置以便进行下一次驱动行程,它就得在驱动行程结束后从其在前面的终端位置返回到其在后面的起始位置。为了使活塞回行,已知有一些例如机械的解决办法。这些机械的解决办法包括用一根分开设立的顶杆将活塞往回顶或者使活塞导套在驱动方向上越过活塞而移动,然后使活塞导

套连同停留在该处的活塞一起回行。在所有这些情况下,活塞虽然可以到达其在后面的起始位置,但这些使活塞回行的现有技术存在着需要化费大量操作的缺点。这些大量操作的化费会导致时间损失,这对批量进行紧固特别会起重大影响。此外这些机械作用的活塞回行比较容易受到干扰,特别是由于燃气产生的污染而引起的干扰。

代替这种机械作用的活塞回行,已知例如美国专利 US—PS3744240 号是利用燃气的作用来使活塞回行的。在该已知的解决方案中为了达到回行的目的用一个隔开一段径向距离的壳体将导行活塞的活塞导套包围起来。在相反于射钉的方向紧接着活塞导套为一具有弹药筒接纳部的支座。在壳体和活塞导套之间有一条与弹药筒接纳部连通的通道,该通道在射钉方向一边的区域内通过活塞导套上的开口与活塞的导孔连通。

在这种已知的射钉枪中发射药在起爆后,燃气只是间接地即通过一个附加块作用在活塞上。这个附加块用来在发射药起爆时将通道关闭。在通道被附加块打开后,燃气便能进入活塞导引区前面的导孔内,在该处被压缩,并使活塞紧接着受到燃气的膨胀往回移动到后面的起始位置。其时由于附加块也必须重新回到其在后面的起始位置,所以在下一次驱动行程开始前通道重新被关闭。其时存在的困难是在阀门设施后面的空间内必须通入足够的空气,排净燃气,以便活塞和附加块都能无阻碍地抵达其在后面的起始位置。这一点只能通过有目的地安排通风孔才能做到,但在器内已出现少量污染



的情况下，通入足够的空气便不再能保证排净燃烧，并且整个回行的功能也会成为问题。因此这种射钉枪就其整体而言，不仅构造复杂花钱，而且还特别容易受到干扰，因而需要大量的维护和洗涤费用。

美国专利 4711385 中公开了一种火药力作用固定件作用装置，该装置包括固定在一个导向孔内驱动活塞，该活塞在一个点火位置和一个驱动位置之间移动，在驱动位置上将固定件推入接收材料中。在将固定件推入之后，驱动活塞在点燃火药后所产生的排出气体的作用下向前返回其点火位置。一条通道横向环绕着活塞导向件，活塞导向件具有两个在轴向相间的孔，这些孔延伸穿过活塞导向件将导向孔与通道连通。可相对于活塞导向件移动的滑块处于通道中。排出气体可以从第一个孔流入通道中，在滑块相对活塞导向件移动并且被夹在通道中的一个空间中的时候，排出气体，便流过第二孔进入导向孔中并使驱动活塞向着返回点火位置。

本发明的目的在于研制一种火药力作用的射钉枪，该枪能够利用燃气的作用使活塞回行，其构造简单，并且由于不采用易受污染干扰的部件能够不受干扰。

为实现上述目的，根据本发明提供一种火药力作用的射钉枪，该枪设有：一个导引活塞用的活塞导套，该活塞可从在后面的起始位置被发射药生成的燃气驱动到在前面的终端位置；一个具有弹药筒接纳部的支座；以及一个与活塞导套隔开一段径向距离而包围在外面的壳体；在活塞导套和壳体之间设有一条与弹药筒接纳部连通的通道，该通道通过活塞导套上一个开口与活塞的导孔连通；支座还具有一个使通道与大气连通的、可以关闭的出

口，并在通道内设有一个可关闭的阀门设施以便在通道和导孔在射钉方向一边的区域内形成一个包围起来的、对大气封闭的贮存空间，阀门设施可在支座以相反于射钉的方向沿轴向对活塞导套作相对移动时予以关闭；活塞导套构成一个关闭部件。出口可在支座以射钉方向沿轴向对活塞导套作相对移动时予以关闭。活塞导套构成一个关闭部件。通道通往弹药筒接纳部的路径可被处在后面起始位置上的活塞关断。支座和壳体连接成一个单元可对活塞导套作相对的轴向移动。

按照本发明，上述目的是这样达到的，在射钉枪的支座上设有一个使通道与大气连通的可关闭的出口并在通道内设有一个可关闭的阀门设施以便形成一个把通道和导孔在射钉方向一边的区域包围起来对大气封闭的贮存空间。

按照本发明，回行的效果是这样得到的，在发射药起爆时通道尚处于对大气封闭的状态，但紧接着活塞投入运动，通道就与导孔连通。这时燃气冲击活塞使它投入运动，紧接着燃气通过通道来到导孔在射钉方向一边的区域内。在该区域内包括通道和导孔都充满着燃气，而阀门设计则关闭，因此形成一个联合的对大气封闭的贮存空间。在这贮存空间内，燃气被驱向前面终端位置的活塞压缩。而在这个被压缩的燃气膨胀时又会重新把活塞驱向其后面的起始位置。其间，即在阀门设施关闭后通过本发明在支座上设置的出口使在阀门设施后面的区域向大气敞开。因此所有燃气的剩余部分都可被驱趣味出去，从而不会沉积由于发射药未烧完部分导致的污染。由于与大气连通因此在导孔内相反于射钉方向的区域也可得到充分

的排气,所以活塞在被驱向其后面的起始位置时不会遇到什么阻力。

采用简单的措施,即采用本发明在前面提出的两个特征,便可得到一个无缺点的、能正常工作的、利用燃气的使活塞回行的机构。由于通道可与大气连通,因此可以得到充分的排气,一方面可使燃气的剩余部分离开,另一方面通过防止形成气垫可使活塞在往回驱动到其后面的起始位置时不会受阻。

最好使支座和活塞导套成为可互相相对移动的部件。这样可以产生一个较大的结构上的优点,那就是阀门设施可以符合目的地在支座对活塞导套沿相反于射钉的方向作轴向的相对移动时予以关闭。因为弹药筒接纳部位在支座内,而这个相对移动是由支座本身在燃气的作用下进行的,该燃气在各个方向同等地进行扩张,所以除在射钉方向作用在活塞上外也在相反于射钉的方向作用在支座上并将它驱向相反于射钉的方向。

最好将阀门设施环绕地设置在通道内横截面缩小的部位,而该阀门设施只须通过支座和活塞导套上的适当的构造便可完成。根据目的要求可由活塞导套构成阀门设施的关闭部件,该关闭部件在相对移动后与支座一起作用并将通道关闭。

支座和活塞导套之间的相对移动最好还能用来操作设在支座上的与大气连通的出口。对此最好该出口可由支座在射钉方向上沿轴向对活塞导套作相对运动时予以关闭。对该出口适当地加以安排便



可用简单的方式保证做到，当阀门设施被关闭时通道首先与大气连通以便得到一个符合本发明的、标准的、封闭的贮存空间。

由于出口可用简单的办法设置在支座上，因此出口可以符合目的地这样被操作，那就是用活塞导套构成开关部件。对此在活塞导套上不再需要采用其他措施，因为当一个相应的导引区域与出口连通时，仅仅活塞导套便已足够使出口关闭。

为了保证使发射药起爆时生成的燃气有一个足够的推动活塞的压力，最好用在后面起始位置的活塞将通道通往弹药筒接纳部的路径关断。这个措施最好这样实行，使其后面起始位置上的活塞越过通道通往弹药筒接纳部的路径，而在活塞投入运动后，立即将该路径重新开放。

本发明的射钉枪的一个简单的构造设计是符合目的地将支座和壳体结合成为一个相对于活塞导套可沿轴向移动的单位。这种结合特别不能理解为一整块的构造，因为在另外一些场合也有可能将这两个部件的结合解除是有利的。

下面将结合附图对本发明的一个实施例详加说明，其中：

图 1 示出一个火药力作用的射钉枪中与本发明有关的标准部件，其中活塞在后面的起始位置上；

图 2 示出图 1 中的部件，其中活塞正移向前面的终端位置；

图 3 示出图 1 中的部件，其中活塞在前面的终端位置上。

图 1 到 3 示出本发明的标准部件在各不同功能位置的情况，不

管功能位置如何本发明涉及以下部件。

在活塞导套 2 内支承着一个活塞 1。在相反于射钉的方向活塞导套 2 被一支座 3 包围着。该支座 3 有一弹药筒接纳部 4, 其内有一孔 4a 以便作为发射药 5 起爆时生成的燃气的通路。另外在支座 3 上还设有一个出口 3a。

活塞导套 2 被隔开一段径向距离的壳体 6 包围着。该壳体 6 与支座 3 连接在一起。在壳体 6 和活塞导套 2 之间设有一条通道 7, 该通道 7, 特别如图 2 所示, 与弹药筒接纳部 4 连接在一起。为了使通道 7 与活塞 1 的导孔 2a 连通, 在活塞导套 2 上设有一个开口 2c。

另外还有一个多部件的导引装置与活塞导套 2 连接在一起。该导引装置主要由射钉导套 8 和导引轴套 9 组成。其中射钉导套 8 用来接纳并导引要驱动的紧固件。导引轴套 9 用作由钢球 10 和弹簧托架 11 组成的活塞制动装置的支承。另外在轴套 9 的相反于射钉的方向上还连接着一个阻尼件 12。

下面参考附图说明按照本发明的工作方式活塞回行是如何进行的。

图 1 示出在其后面起始位置上的活塞 1。当活塞在该起始位置上时用射钉枪对准一个图上未曾画出的接受材料, 一个同样在图上未曾画出的紧固件就是要射入到这个材料内。为此将该紧固件装在射钉导套 8 之内。

图 1 特别示出通往弹药筒接纳部 4 的通道 7 是如何被活塞 1 关

闭的。在该位置上通道 7 的阀门设施被打开，该阀门设施是由活塞导套 2 的直径扩大部 2b 和支座 3 上的缩小部 3b 构成的。另外还有出口 3a 被活塞导套 2 关闭，以致通道 7 不能与大气连通。

如图 2 所示，在发射药 5 起爆后，生成的燃气穿过弹药筒接纳部 4 内的孔 4a 并将活塞推向其在前面的终端位置。通道 7 与弹药筒接纳部 4 连通，因此燃气通过通道 7 和开口 2c 来到导孔 2a 内。但出口 3a 仍被活塞导套 2 关闭着，以致通道 7 不能与大气连通。

由于燃气会向各个方向同等地膨胀，因此作为活塞 1 向前冲击的反作用使支座 3 相对于活塞导套 2 朝着相反于射钉的方向移动。由于质量比的关系，支座 3 的移动在时间上要稍微延迟一点，基本上是驱动活塞 1 先到达其在前面的终端位置，如图 3 所示。当活塞在图 3 所示位置时由活塞导套 2 的直径扩大部 2b 和支座 3 上的缩小部 3b 构成的阀门设施被关闭。但由于支座 3 和活塞导套 2 之间的相对移动，出口 3a 被活塞导套 2 打开，因此便可与大气连通。由于与大气连通，便可使燃气的剩余部分例如发射药未曾燃完的部分放入空中，不再污染射钉枪。而通道 7 和导孔 2a 在射钉方向一边的区域由于阀门设施被关闭便可形成一个对大气封闭的贮存空间，在其内的燃气便在活塞 1 的作用下被压缩。接下来这个被压缩的燃气膨胀并驱动活塞 1 使它朝着相反于射钉的方向回到其在后面的起始位置，其时由活塞导套 2 和支座 3 在活塞 1 相反于射钉方向这一边形成的空间通过出口 3a 向大气排气。因此接下来这些射钉枪标准部件

从图 3 所示位置重新回到图 1 所示位置，其时在弹药筒接纳部 4 内装入一个新的弹药筒 5 便可进行一次新的驱动行程。

另外如图所示，支座 3 是与同它连接的壳体 6 一起对活塞导套 2 包括同它连接的导引装置进行相对移动的，该导引装置主要由射钉导套 8 和导引轴套 9 组成。由钢球 10 和弹簧托架 11 组成的制动装置用来在驱动行程终止时制动活塞，或在活塞由于压缩燃气的膨胀而被驱回到其在后面的起始位置时予以释放。制动作用所以能完成是因为驱动行程终止时钢球 10 被驱入到弹簧托架 11 内产生一个巨大的摩擦力作用在活塞 1 上。当活塞 1 以相反于射钉的方向回行时，该摩擦力即撤消，钢球 10 从弹簧托架中松开。

阻尼件 12 的作用是在活塞 1 被驱向射钉方向而缺少接受材料时截住活塞 1，在这种错误使用的情况下采用阻尼件 12 可以防止射钉枪受到能导致毁坏的过度冲击。

说明书附图

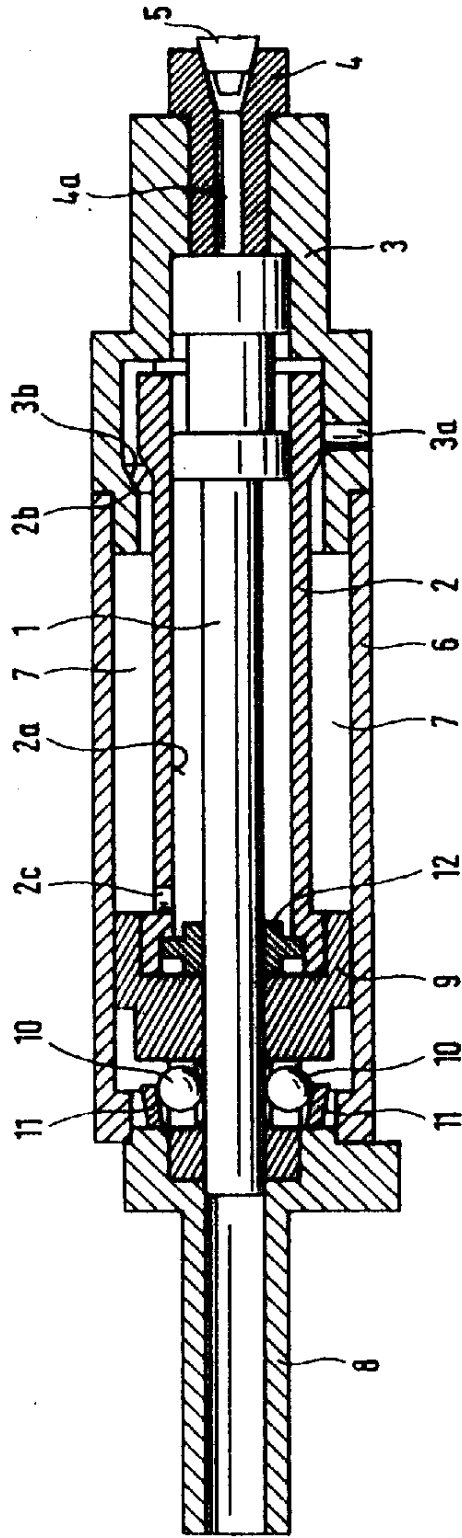


图 1

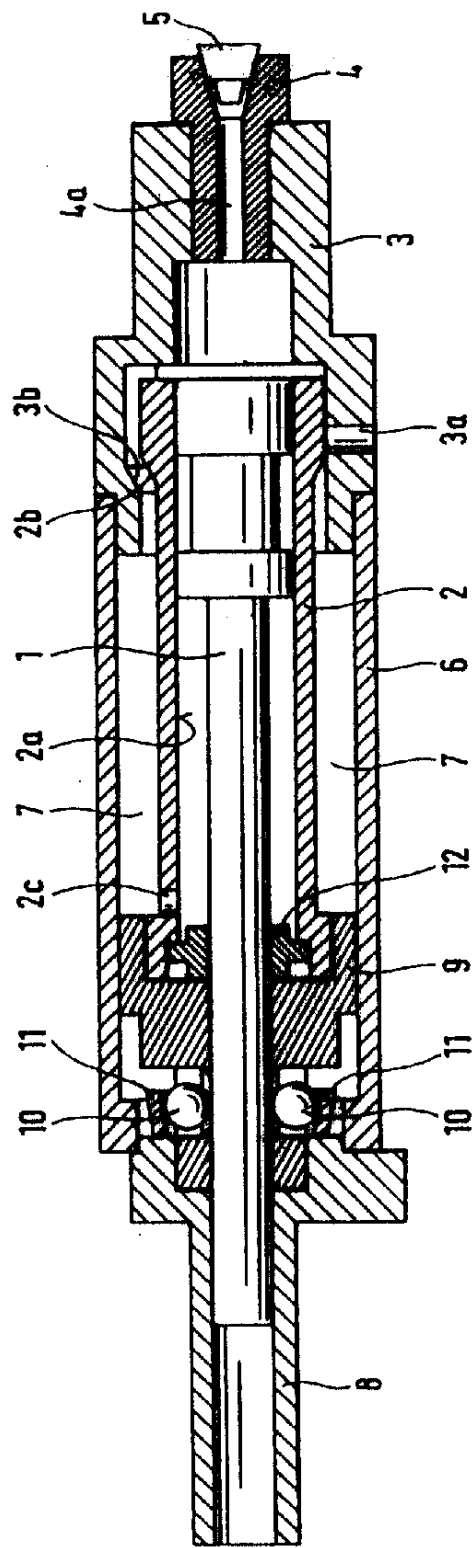


图 2

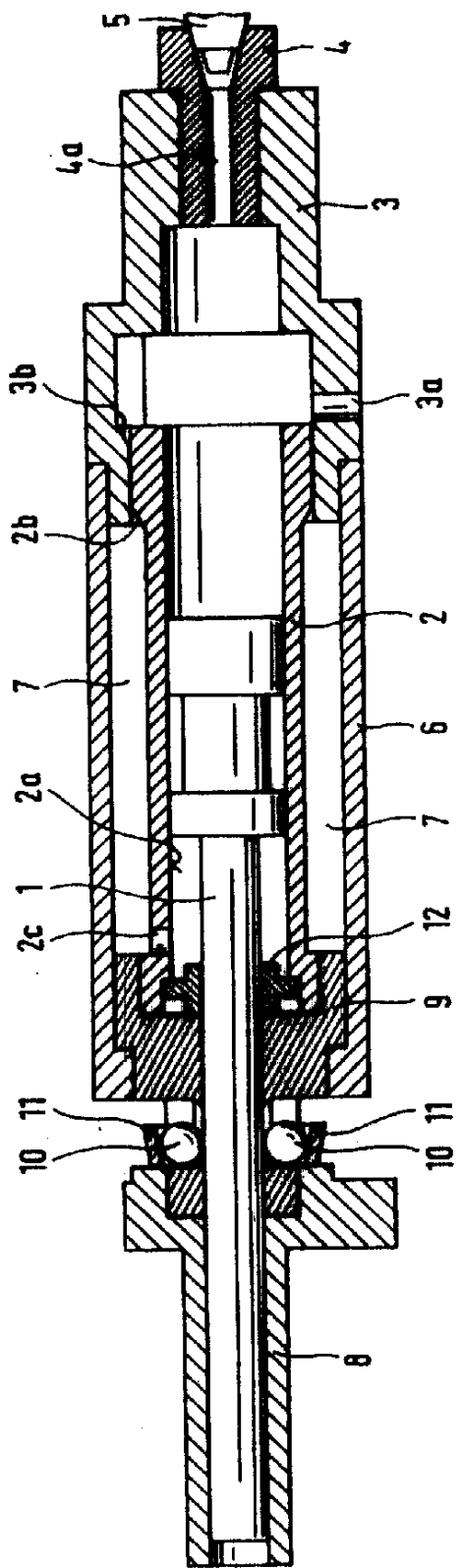


图 3