



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105378206 B

(45)授权公告日 2019.03.26

(21)申请号 201480039475.X

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(22)申请日 2014.07.10

代理人 王小东

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105378206 A

(51)Int.Cl.

E21B 4/14(2006.01)

(43)申请公布日 2016.03.02

E21B 1/26(2006.01)

(30)优先权数据

E21B 21/10(2006.01)

2013902580 2013.07.12 AU

(56)对比文件

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

US 3193024 A, 1965.07.06,

2016.01.11

CN 101529043 A, 2009.09.09,

(86)PCT国际申请的申请数据

US 3826316 A, 1974.07.30,

PCT/AU2014/000709 2014.07.10

EP 0004946 A1, 1979.10.31,

(87)PCT国际申请的公布数据

CN 1023419 C, 1994.01.05,

W02015/003215 EN 2015.01.15

CN 201560742 U, 2010.08.25,

(73)专利权人 钻岩气动有限公司

US 6499544 B1, 2002.12.31,

地址 澳大利亚昆士兰

审查员 何存芳

(72)发明人 托尼·洛热尔

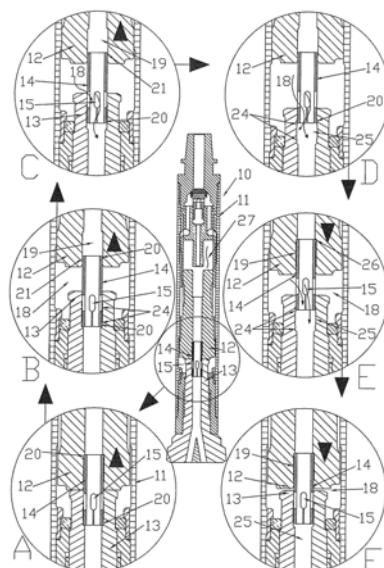
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

用于井下锤钻的动态密封管

(57)摘要

本发明涉及一种在加压流体驱动的井下锤钻中使用的动态密封管。所述动态密封管是在活塞的孔和钻头的砧部内滑动且在所述活塞处于不同预定位置时协作地作用以从下腔室释放出不同体积的加压流体的管。



1. 一种加压流体井下锤钻,该加压流体井下锤钻包括:

锤钻壳体;

活塞,所述活塞具有能在端口管的内孔内移动的弹簧偏置的止回阀;

钻头;以及

为大致圆筒管的动态密封管,所述动态密封管具有沿着所述大致圆筒管位于中途的至少一个动态端口;其中在使用时,所述动态密封管在所述活塞和所述钻头内移动并且与所述活塞的运动协作,以及时地从所述钻头和所述活塞之间的空间释放出加压流体,

其中,所述弹簧偏置的止回阀位于所述端口管内并且具有止回阀体,所述止回阀体被向上闭合位置偏置并且适于闭合下端口管基座,使得当所述止回阀体处于所述上闭合位置时,所述止回阀体不闭合所述下端口管基座,从而允许加压流体转移至所述端口管的下段;并且当所述止回阀体未处于所述上闭合位置时,所述止回阀体闭合所述下端口管基座,从而防止加压流体转移至所述端口管的下段;其中当形成在所述活塞和所述钻头之间的下腔室中的压力超过进入的加压流体供给而使其停止时,所述止回阀体移向其上闭合位置并抬离所述下端口管基座,以允许加压流体进入所述端口管的下段和所述端口管的排放孔。

2. 根据权利要求1所述的加压流体井下锤钻,其中,所述弹簧偏置的止回阀位于所述端口管内并且具有止回阀体,所述止回阀体被向着上闭合位置偏置并且适于闭合下端口管基座,使得当所述止回阀体处于所述上闭合位置时,所述止回阀体不闭合所述下端口管基座,从而允许加压流体转移至所述端口管的下段;并且当所述止回阀体未处于所述上闭合位置时,所述止回阀体闭合所述下端口管基座,从而防止加压流体转移至所述端口管的下段;其中所述下端口管基座向加压的下腔室的紧密接近、所述止回阀在止回阀/端口管布置内的设计和定位提供了加压流体穿过所述排放孔的及时流动,以减小所述活塞的突然减速。

3. 根据权利要求1所述的加压流体井下锤钻,其中,所述动态密封管具有基本位于每个端部处的外围唇,并且在使用时,所述动态密封管被位于所述活塞和所述钻头的每个中的至少一个基座保持在所述活塞和所述钻头内;其中,基本位于每个端部处的所述外围唇与所述活塞的运动协作,以及时地从所述钻头和所述活塞之间的空间释放出流体。

4. 根据权利要求3所述的加压流体井下锤钻,其中,所述动态密封管被保持在所述活塞和所述钻头两者内,所述动态密封管被保持至位于活塞孔的下部和钻头孔的砧部中的至少一个基座/锁止件或突起。

5. 根据权利要求3所述的加压流体井下锤钻,其中,所述动态密封管被保持在所述活塞和所述钻头两者内,被保持在所述活塞内的所述外围唇在位于所述活塞的内孔内的两个基座/锁止件之间移动,而被保持在所述钻头内的所述外围唇在位于所述钻头的内孔内的两个基座/锁止件之间移动。

6. 根据权利要求4所述的加压流体井下锤钻,其中,当所述外围唇抵接所述钻头孔中的基座并被保持在所述钻头内时所述动态端口被揭开。

7. 根据权利要求4所述的加压流体井下锤钻,其中,在使用时,所述动态密封管在活塞和钻头内移动,使得当所述活塞向上移动时,所述大致圆筒管的端部不接触所述钻头,从而允许排放物流过所述钻头孔。

8. 根据权利要求4所述的加压流体井下锤钻,其中,在使用时,所述动态密封管在所述活塞的冲击端和所述钻头的砧端内移动,使得当所述活塞向上移动时,所述大致圆筒管的

端部不接触所述钻头,从而允许空气流过所述钻头孔。

9. 一种加压流体井下锤钻,该加压流体井下锤钻包括:

锤钻壳体;

活塞,所述活塞具有能在端口管的内孔内移动的弹簧偏置的止回阀;其中所述弹簧偏置的止回阀位于所述端口管内并且具有止回阀体,所述止回阀体被向着上闭合位置偏置并且适于闭合下端口管基座,使得当所述止回阀体处于所述上闭合位置时,所述止回阀体不闭合所述下端口管基座,从而允许加压流体转移至端口管的下段;并且当所述止回阀体未处于所述上闭合位置时,所述止回阀体闭合所述下端口管基座,从而防止加压流体转移至所述端口管的下段;

钻头;以及

为大致圆筒管的动态密封管,所述动态密封管具有沿着所述大致圆筒管位于中途的至少一个动态端口;其中在使用时,所述动态密封管在所述活塞和所述钻头内移动并且与所述活塞的运动协作,以及时地从所述钻头和所述活塞之间的空间释放出加压流体。

10. 根据权利要求1或9所述的加压流体井下锤钻,其中,所述动态密封管被保持在所述活塞和所述钻头两者内。

11. 根据权利要求1或9所述的加压流体井下锤钻,其中,所述动态密封管在位于所述活塞中的基座和位于所述钻头中的基座之间移动,并且与此同时与所述活塞的运动协作以在所述活塞处于预定位置时允许空气通过所述动态端口排放。

12. 根据权利要求1或9所述的加压流体井下锤钻,其中,所述至少一个动态端口的沿着所述大致圆筒管的位置位于由所述动态密封管与所述活塞的功能性协作而确定的范围内。

13. 根据权利要求1或9所述的加压流体井下锤钻,其中,针对所述活塞的向下行程的选定部分,所述至少一个动态端口能够使位于所述钻头和所述活塞之间的空间排放,其中所述选定部分是所述活塞的所述向下行程的在所述动态端口未被所述钻头密封时的部分。

14. 根据权利要求1或9所述的加压流体井下锤钻,其中,在所述活塞的一部分向上行程期间当所述动态密封管在所述钻头内滑动并且所述动态端口被覆盖时防止从所述动态端口进行排放,其中在所述活塞的所述向上行程的早期阶段防止排放。

15. 根据权利要求14所述的加压流体井下锤钻,其中,在所述活塞的所述向上行程期间当所述动态密封管在所述钻头内滑动并且所述动态端口被覆盖时从所述动态端口进行的排放被延迟,然后当所述动态端口被露出时能够进行所述排放。

16. 根据权利要求1或9所述的加压流体井下锤钻,其中,存在多个动态端口,并且每个所述动态端口能够彼此被间隔开不同的间距和/或具有不同的直径。

17. 根据权利要求1或9所述的加压流体井下锤钻,其中,所述动态端口能够被定位得更高或更低,以改变对于所述活塞向下运动的阻力的持续时间,其中所述动态端口的位置越高,对于所述活塞向下运动的阻力越低,从而被传送的冲击能量的量越大。

用于井下锤钻的动态密封管

技术领域

[0001] 本发明涉及加压的流体驱动式冲击/敲击工具,并且特别涉及井下锤钻。说明书将参考井下锤钻来描述本发明,但本发明不限于该示例。

背景技术

[0002] 当前的井下钻为附接至钻柱的端部的往复冲击工具。井下锤钻由在壳体内上下移动且反复地撞击钻头砧的活塞组成。井下锤钻具有往复动作,并且活塞在钻头的砧面上的反复冲击使岩石破碎。快速锤击动作将岩石击碎成小片和尘土,并且由来自井下锤钻的排气吹干净。随着孔变得更深,依次添加钻杆。

[0003] 当通过穿过在活塞运动期间被揭开的端口的流体进行引导时,加压流体使活塞上下移动。加压流体经由后接头中的孔进入锤,打开止回阀并且流过通道到达形成在活塞和钻头之间的下腔室。随着下腔室中的压力增加,活塞被迫向上。向上运动继续,直到活塞拉过静止的脚踏阀。这允许加压流体从下腔室排放穿过中空的所述脚踏阀和钻头,并且进入钻出的井眼区。紧随在下腔室排放之后,活塞凹部与端口对准,以允许流体流入上腔室。上腔室中的排放通道已被活塞密封,并且上腔室中的压力增加。上腔室的压力增加导致活塞减速、停止,然后在逆向方向上移动。随着向下运动的启动,并且刚好在活塞撞击钻头之前,上腔室开始排放。

[0004] 在冲击时,循环立即反复。钻头在夹头键中自由移动,使得冲击力被传递至钻头切割元件以产生岩屑。当锤抬离底部时,钻头下降至延伸位置,在延伸位置,其顶肩靠在挡圈上。当钻头靠在挡圈上时,钻井操作者可以冲刷孔中的水和碎片,并且在需要时加速周期性的井眼清洁。

[0005] 井下锤击的往复需要脚踏阀,脚踏阀为刚性并且固定在钻头柄的孔中且从砧面延伸出。活塞以可滑动的方式在向下冲击行程上与固定脚踏阀接合,形成密封腔室,导致活塞减速,直到活塞冲击钻头的砧面。活塞的减速造成传送减小的冲击力。该问题被看作是不可避免的低效,因为为了使活塞加速向上来启动新的循环,下腔室的压力增加是必要的。

[0006] 该问题已被其它文献识别并解决。在US 8006776B1中,活塞减速问题通过引入不对称的定时阀来解决,定时阀延迟了向下腔室的加压流体供给的开始并且在动力/冲击行程期间延长了上腔室的加压。包括US 5,984,021、US 6,883,618和US 7,267,205的其它文献已描述了以下方法:控制加压流体供给的时间,增加压力或使用改进材料。尽管尝试了这些,但是由于活塞减速,所提出的解决方案并未成功地解决低效问题。

[0007] 本发明的目的

[0008] 本发明的目的是提供一种替代的井下锤钻并且至少部分地克服上述问题中的一个或多个。

发明内容

[0009] 鉴于观察不同的问题并且以替代的途径研发了本发明。所采取的途径是控制下腔

室的流体的流动定时,从而减小活塞的减速。发明人已研发出与移动活塞协调地移动且密封的动态密封管。所述动态密封管是当活塞处于不同预定位置时在活塞的孔和钻头的砧部内滑动且协作地作用以从下腔室释放不同体积的加压流体的管。

[0010] 在一个方面,本发明广泛地涉及一种为大致圆筒管的动态密封管,所述动态密封管具有沿着所述大致圆筒管在中途的至少一个动态端口;其中在使用时,所述动态密封管在活塞和钻头内移动并且与所述活塞的运动协作。

[0011] 优选地,所述动态密封管与所述活塞的运动协作,以及时从所述钻头和所述活塞之间的空间释放出加压流体。

[0012] 优选地,所述动态密封管被保留在所述活塞和所述钻头内。

[0013] 在一个实施方式中,所述动态密封管在所述活塞中的基座和所述钻头中的基座之间移动,而与此同时与所述活塞的运动协作以在所述活塞处于预定位置时允许空气排放穿过所述动态端口。

[0014] 在另一实施方式中,所述动态密封管具有基本位于每个端部处的外围唇,并且在使用时,所述动态密封管被所述活塞和所述钻头的每个中的至少一个基座保留在所述活塞和所述钻头内。

[0015] 在另一方面,本发明广泛地涉及一种为大致圆筒管的动态密封管,所述动态密封管具有基本位于每个端部处的外围唇以及沿着所述大致圆筒管在中途的至少一个动态端口;其中在使用时,所述动态密封管在活塞和钻头内移动并且与所述活塞的运动协作。

[0016] 在另一方面,本发明广泛地涉及一种为大致圆筒管的动态密封管,所述动态密封管具有基本位于每个端部处的外围唇以及沿着所述大致圆筒管在中途的至少一个动态端口;其中在使用时,所述动态密封管在活塞和钻头内移动并且与所述活塞的运动协作,所述外围唇抵接所述活塞和所述钻头中的相应基座,与此同时与所述活塞的运动协作。

[0017] 优选地,具有基本位于每个端部处的外围唇的所述动态密封管与所述活塞的运动协作,以及时从所述钻头和所述活塞之间的空间释放出流体。

[0018] 优选地,所述动态密封管被至少一个基座/锁止件或突起保留在活塞孔的下部和钻头孔的砧部中。

[0019] 优选地,保留在所述活塞内的所述外围唇在所述活塞的内孔内的两个基座/锁止件之间移动,而保留在所述钻头内的所述外围唇在所述钻头的内孔内的两个基座/锁止件之间移动。

[0020] 优选地,所述至少一个动态端口沿着所述圆筒管的位置位于由所述动态密封管与所述活塞的功能协作所确定的范围内。

[0021] 优选地,针对所述活塞的向下行程的选定部分,所述至少一个动态端口能够排放所述钻头和所述活塞之间的空间。优选地,所述选定部分是所述活塞的所述向下行程的当所述动态端口未被所述钻头密封时的部分。

[0022] 优选地,在所述活塞的一部分向上行程期间当所述动态密封管在所述钻头内滑动并且所述动态端口被覆盖时防止从所述动态端口进行排放。优选地,在所述活塞的所述向上行程的早期期间防止排放。

[0023] 优选地,在所述活塞的所述向上行程期间当所述动态密封管在所述钻头内滑动并且所述动态端口被覆盖时延迟从所述动态端口进行排放,然后当所述动态端口被露出时能

够进行所述排放。在一个优选实施方式中,当所述外围唇抵接所述钻头孔中的基座并被保留在所述钻头内时所述动态端口被揭开。

[0024] 利用上述每个方面,可能存在一个或多个动态端口。在存在两个或更多个动态端口的实施方式中,所述动态端口可以被间隔开和/或具有不同的直径。

[0025] 在另一方面,本发明广泛地涉及一种为大致圆筒管的动态密封管,其中在使用时,所述动态密封管在活塞和钻头内移动,使得当所述活塞向上移动时,所述圆筒管的端部不接触钻头,从而允许排放物流过所述钻头孔。

[0026] 在另一方面,本发明广泛地涉及一种为大致圆筒管的动态密封管,其中在使用时,所述动态密封管在所述活塞的冲击端和所述钻头的砧端内移动,使得当所述活塞向上移动时,所述圆筒管的端部不接触钻头,从而允许空气流过所述钻头孔。

[0027] 优选地,本发明的该实施方式与端口管关联地使用,所述端口管延伸穿过活塞孔并且定位在钻头孔内。优选地,所述动态密封管被定位在所述端口管与所述活塞和所述钻头的内孔表面之间。在该优选实施方式中,当升高所述动态密封管时,所述动态密封管与所述端口管协作,以在所述活塞处于预定位置时提供排放端口的出入口。

[0028] 在研发特别是在实验期间,为了增加止回阀通道间隙来缓和小碎片堵塞,所述止回阀所揭示的是,所述止回阀的间隙和形状对性能而言是重要的。此外,经试验,弹簧强度和张力实现更好的性能。通过不断的试验和实验,研发出改进的止回阀,其允许加压流体及时通过以去往或来自形成在所述活塞和所述钻头之间的所述下腔室。

[0029] 进一步发现,改进的弹簧偏置的止回阀可以与所述动态密封管一起使用以进一步增加井下锤钻的性能。

[0030] 在另一方面,本发明广泛地涉及一种弹簧偏置的止回阀,所述弹簧偏置的止回阀位于端口管内并且具有止回阀体,所述止回阀体被偏置向上闭合位置并且适于闭合下端口管基座,使得当所述止回阀体处于所述上闭合位置时,所述止回阀体不闭合所述下端口管基座,允许加压流体转移至端口管的下段;并且当所述止回阀体未处于所述上闭合位置时,所述止回阀体闭合所述下端口管基座,从而防止加压流体转移至所述端口管的下段。所述止回阀体上下所述下端口管基座的运动形成了转移的止回阀。

[0031] 当形成在所述活塞和所述钻头之间的下腔室的压力超过并使进入的加压流体供给停止时,优选地,所述止回阀体移向其上闭合位置并抬离所述下端口管基座,以允许加压流体进入所述端口管的下段和所述端口管的排放孔。

[0032] 优选地,所述下端口管基座的紧密接近加压的下腔室的位置、所述止回阀在止回阀/端口管组件内的设计和定位提供了加压流体穿过所述排放孔的及时流动,以减小所述活塞的突然减速。

[0033] 所述弹簧偏置的止回阀可以与之前在其各种形式和方面中描述的动态密封管配合且协作地使用。

[0034] 所述弹簧偏置的止回阀可以在没有之前描述的动态密封管的情况下使用。

[0035] 在另一方面,本发明广泛地涉及一种具有上文在不同方面和形式中描述的动态密封管的加压流体井下锤钻。

[0036] 在另一方面,本发明广泛地涉及一种具有上文在不同方面和形式中描述的动态密封管以及上文在不同方面和形式中描述的弹簧偏置的止回阀的加压流体井下锤钻。

[0037] 在另一方面,本发明广泛地涉及一种加压流体井下锤钻,该加压流体井下锤钻包括:

[0038] 锤钻壳体;

[0039] 活塞,所述活塞具有能在端口管的内孔内移动的弹簧偏置的止回阀;

[0040] 钻头;以及

[0041] 如上述方面之一中描述的动态密封管;

[0042] 其中在使用时,所述动态密封管在所述活塞和所述钻头内移动并且与所述活塞的运动协作,以及时从所述钻头和所述活塞之间的空间释放出加压流体。

附图说明

[0043] 为了可以更容易地理解本发明,现在将参考图示本发明的优选实施方式的附图,并且其中:

[0044] 图1示出了在活塞循环的不同阶段期间的动态密封管的第一优选实施方式的运动的一系列示意图;

[0045] 图2至图4示出了在活塞循环的不同阶段期间的动态密封管的第二优选实施方式的运动的示意图;并且

[0046] 图5示出了动态密封管的替代实施方式。

具体实施方式

[0047] 参考图1,示出了井下锤钻10的第一优选实施方式,井下锤钻10具有锤钻壳体11、活塞12、钻头13和动态密封管14。动态密封管14具有动态端口15。示出了在活塞12的循环的不同阶段期间的动态密封管14的运动的一系列示意图(A至F)。

[0048] 在图1的A中,示出的视图为:活塞12靠在钻头13的顶上,动态密封管14被捕获在活塞和钻头砧两者的孔中。

[0049] 在图1的B中,经由端口系统引入的加压流体迫使活塞12向上,并且当通过抵接活塞锁止件21的上外围管唇20而到达动态密封管14在活塞孔19内的捕获行程极限时,活塞12和钻头13之间的空间18仍被加压,并且活塞12继续上升,拉动下外围唇20经过下锁止件24。

[0050] 在图1的C中,活塞12继续抬升动态密封管14,该动态密封管14现在从钻头13的捕获孔内向上延伸。动态密封管14的排放端口15向加压空间18打开,并且流体现在可以穿过到达钻头13的切割面以冲刷碎石屑。因为空间18是排放的,端口系统填充上腔室以准备向下行程。

[0051] 在图1的D中,活塞12现在已到达其向上运动的顶部,并且经由完全打开的排放端口15完全排放空间18中的流体。动态密封管14的下外围唇20现在已抵接钻头上锁止件24,以保留在钻头孔25内。

[0052] 在图1的E中,由于图1的上腔室27的压力增加,活塞12现在被迫向下。由于当活塞12向下移动时锁止件接合在钻头内,活塞孔19内的动态密封管14保持静止。与此同时,因为排放端口15保持打开,流体继续从空间18排放。对活塞12的向下运动没有加压阻力。上活塞锁止件26抵接动态密封管14并且将它向下移动到钻头孔25中。

[0053] 在图1的F中,活塞12与钻头13的冲击即将发生。活塞12推动动态密封管14向下,使

得排放端口15被覆盖并且不再打开而从空间18排放。到这一点,向下移动的活塞12未受空间18中的加压流体的阻碍/减速。如图所示,活塞行程的一小部分保持为密封空间18,一些加压可建立在密封空间18中。与此同时,端口系统已排放上腔室,并且现在正在对空间18加压以实现向上行程。动态密封管14可以被设计成使得排放端口15可以定位得更高或更低,以改变活塞12向下运动的阻力的持续时间。排放端口15的位置越高,活塞12向下运动的阻力越低。活塞12向下运动的阻力越低,所传送的冲击能量的量越大。

[0054] 图2至图4示出了第二实施方式。在该实施方式中,示出了井下锤钻30,井下锤钻30具有锤钻壳体31、活塞32、钻头33、端口管35和动态密封管34。

[0055] 参考图2,活塞32向下移向钻头33。动态密封管34已闭合排放空气向下腔室排放端口50的路径,并且活塞32正加压下腔室36中的流体。当下腔室36的压力超过并停止进入的加压供给时,形成压力峰值。即刻,弹簧41将止回阀37朝向其上闭合位置偏置。

[0056] 止回阀体37朝向向上闭合位置的这种瞬间抬升允许坐靠在基座40上且限制止回阀37抵抗弹簧41而进行的向下行程的辅助转移止回39同时上升并且经由活塞管道49和端口管供给端口48将压力峰值转移至端口管的排放孔(经由(箭头45示出的)排放路径,通过抬升辅助止回39的基座使之不与基座40接触而暴露)。这缓解并转移了压力峰值且减小了活塞32的突然减速。

[0057] 由于转移的止回阀紧密靠近加压的下腔室,并且由于止回阀的在止回阀/端口管组件内的设计和定位,该过程发生在毫秒之间并且是有效的。该止回阀用来消除传统锤钻的空气分配部件,并且使总的组件缩短。止回阀在锤钻组件内的位置以及止回阀的设计提供的优点是:与传统锤钻相比,锤钻显著缩短并且重量减小。该优点导致锤钻更廉价,并且锤钻更容易进行工作和处理。

[0058] 参考图3,示出了冲击之前的锤钻。活塞32在动力行程期间下降,由于与端口管的摩擦相互作用和/或由于与端口管上的线性锁止件46接触,动态密封管34完全缩回,其中在固定点,经由供给端口48和管道49的对准而开始下腔室36的加压供给。

[0059] 注意到,任何实施方式内的锁止件/定位机构可采取多于一种的形式,以便实现动态密封管在操作循环期间的期望定位。

[0060] 在这种情况下,下腔室36保持暴露,以经由下腔室排放端口50进行排放,直到排放被下降的活塞32切断,迫使动态密封管34经过锁止件46到达在冲击之前由端口管35的固定端口的位置和动态密封管34的尺寸关系确定的点。动态密封管的尺寸变化将导致对于活塞32和钻头33之间的冲击时刻而言使排放保持打开多久而发生变化。利用这个,可以避免活塞32的减速,从而为钻头33提供基本最大的冲击力。

[0061] 参考图4,示出了冲击之后的锤钻30。下腔室36继续填充加压流体,活塞32上升,并且动态密封管34由线性锁止件46保持,以确保动态密封管在活塞内处于其最大程度,使得有足够的加压时间来抬升活塞32并且使动态密封管向上移动,直到下腔室排放端口50再次暴露而实现从下腔室36的排放。活塞32连同动态密封管34在动量作用下继续上升,直到上腔室的加压停止并且使活塞反向且使循环重复。

[0062] 经由动态密封管的尺寸确定(选定的线性接合和长度),加压循环是固定的,并且在冲击/动力行程期间仅有下腔室的排放功能是变化的。

[0063] 在另一优选实施方式中,图1示出的动态密封管可被构造成在活塞或钻头二者之

一中具有更大的保持能力。在一种形式中,动态密封管优选地被构造或成形为允许与钻头相对容易的分离,使得可以在保留动态密封管的功能性的同时更换钻头。在另一形式中,动态密封管布置被构造或成形为颠倒地发挥作用,其中主导的捕获保留被构造在钻头中以及活塞中的更容易地除去的部分中。

[0064] 参考图5,示出了动态密封管的替代实施方式,其中的一端具有至少一个狭槽以提供一定程度的灵活性,并且与另一端相比具有不同的保持能力。狭槽的数量和狭槽的长度可以取决于期望保持的量和/或期望的流体旁通而变化。

[0065] 此外,制造动态密封管的材料可以影响保持能力。动态密封管的优选材料是为了经受操作环境而选择的塑料聚合物。然而,金属动态密封管也是实用的选择。

[0066] 变型

[0067] 当然,将意识到,虽然已通过本发明的说明性示例的方式给出上述内容,对本领域技术人员显而易见的所有的这种和其它修改和变型被视为落入本文中阐述的本发明的广泛范围和界限内。

[0068] 遍及说明和说明书的权利要求书,词语“包括 (comprise)”及该词语的变化(诸如“包括 (comprises)”和“包括 (comprising)”)并不旨在排除其它添加物、部件、整体或步骤。

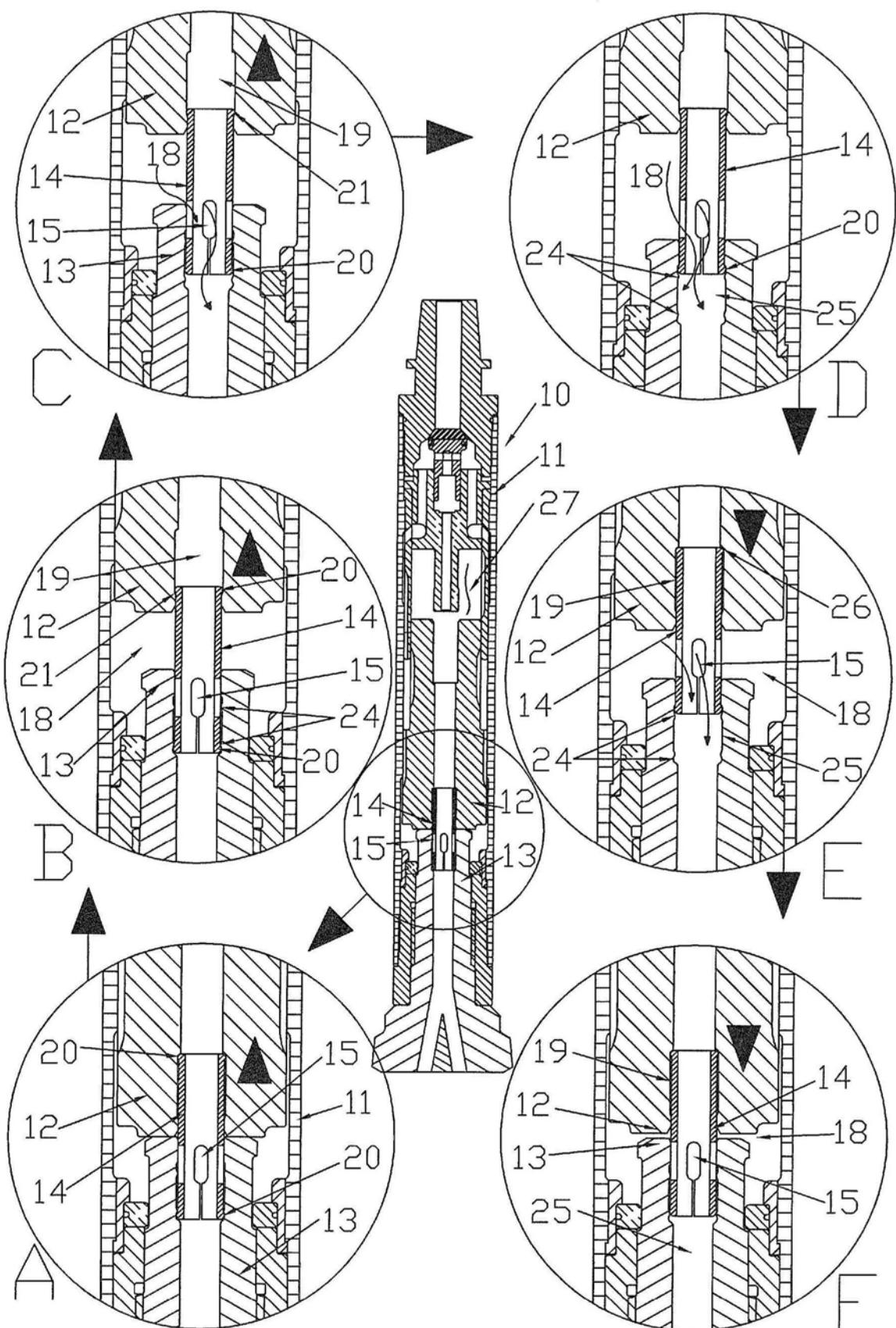


图1

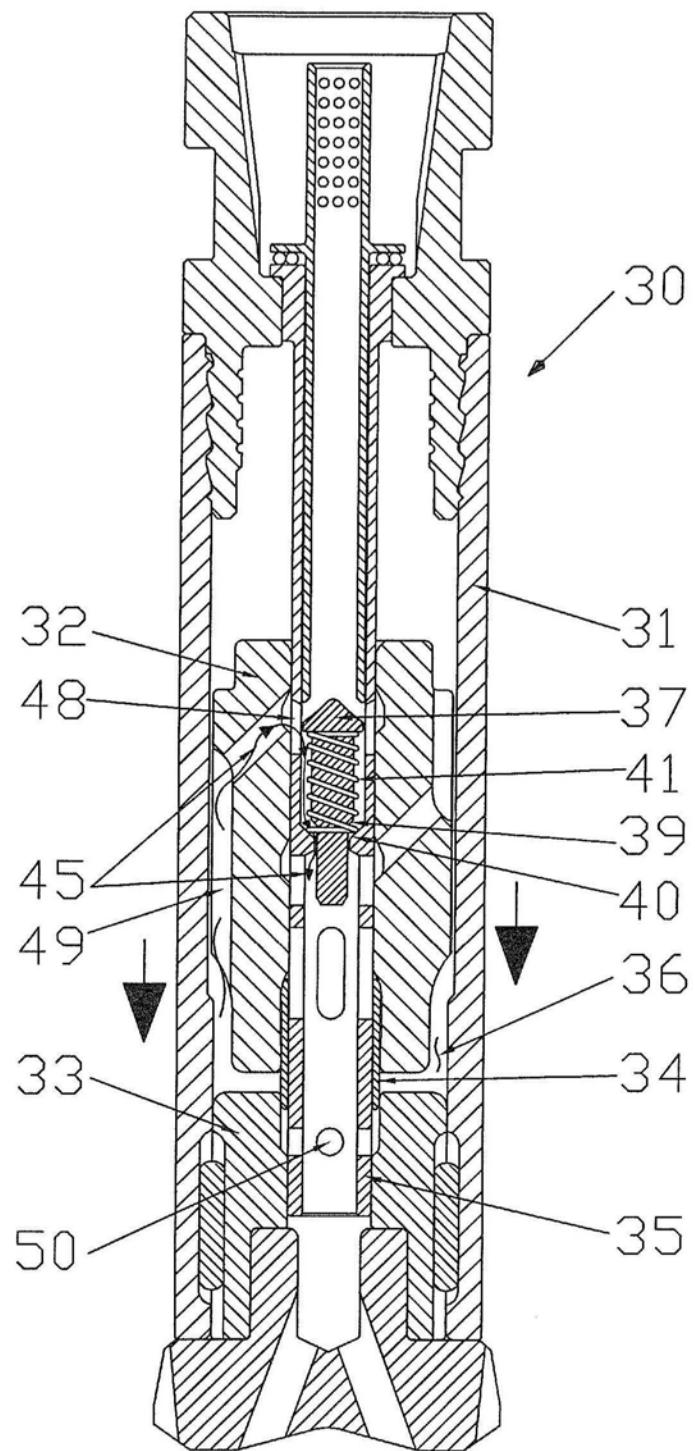


图2

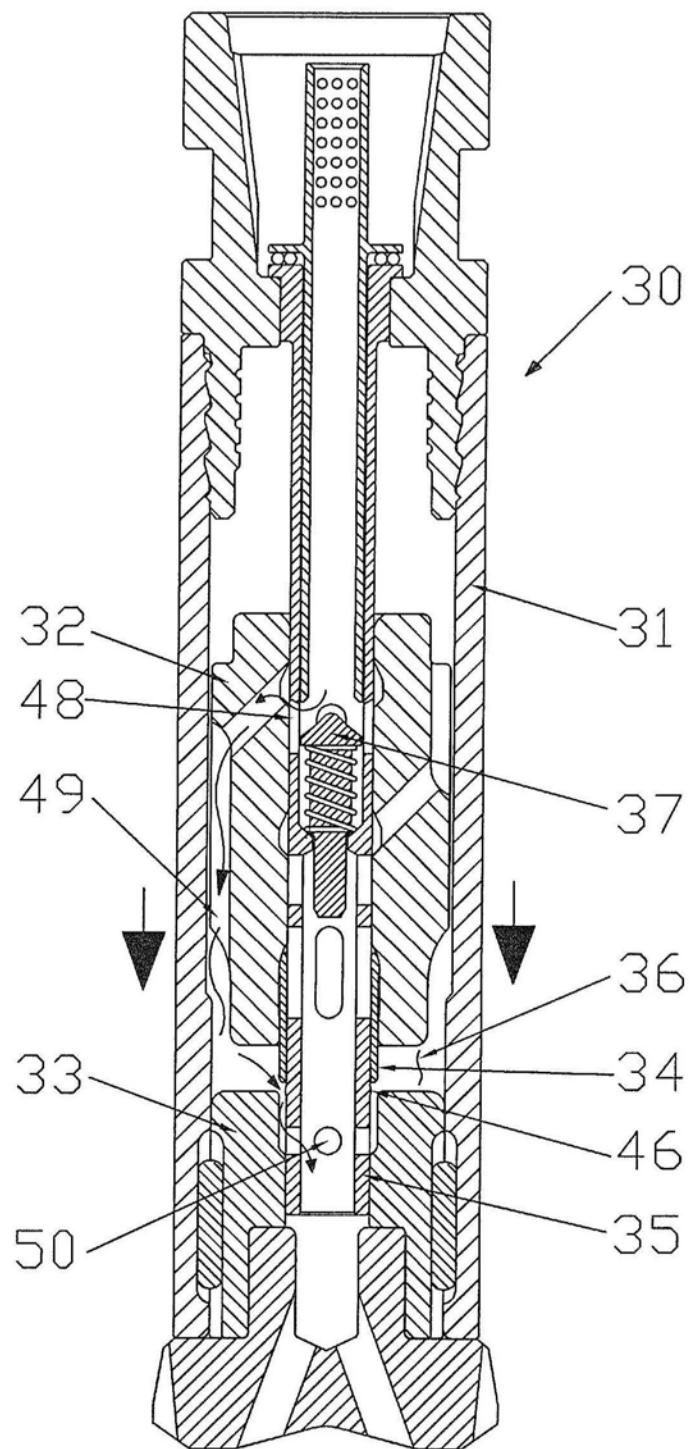


图3

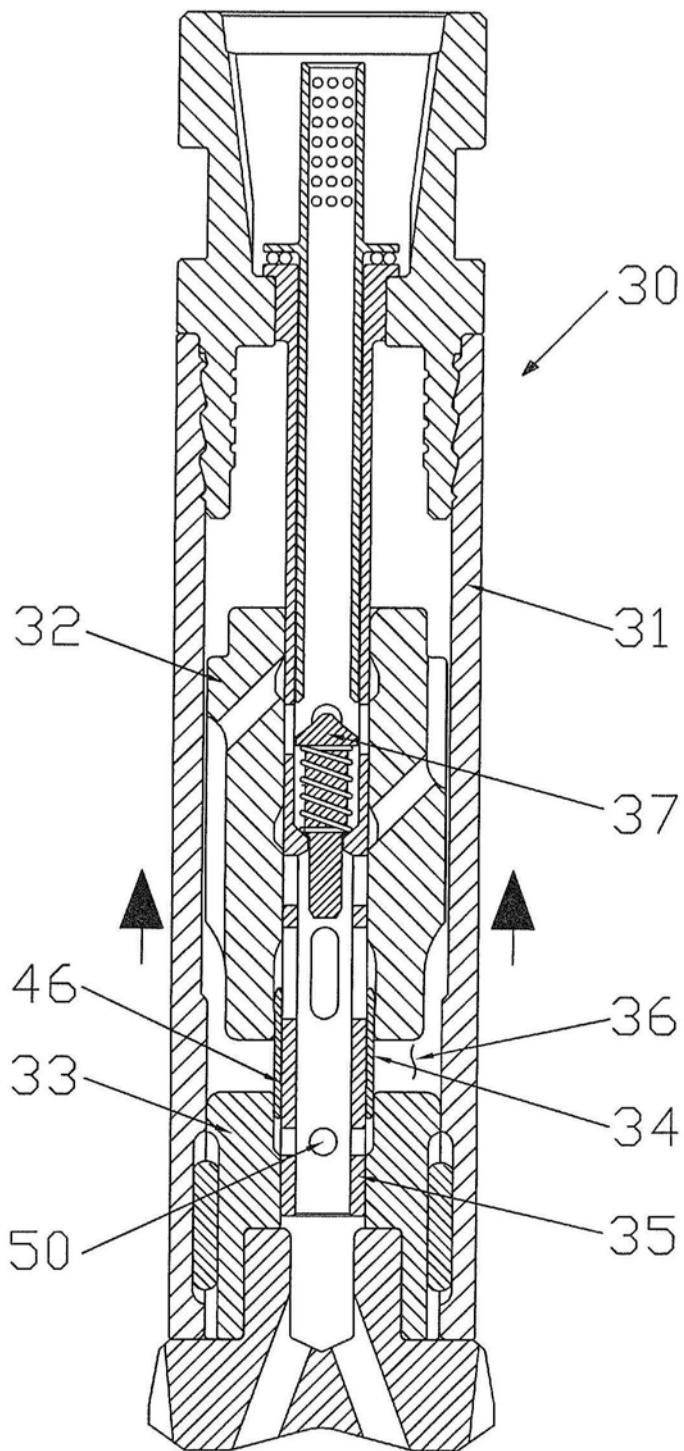


图4

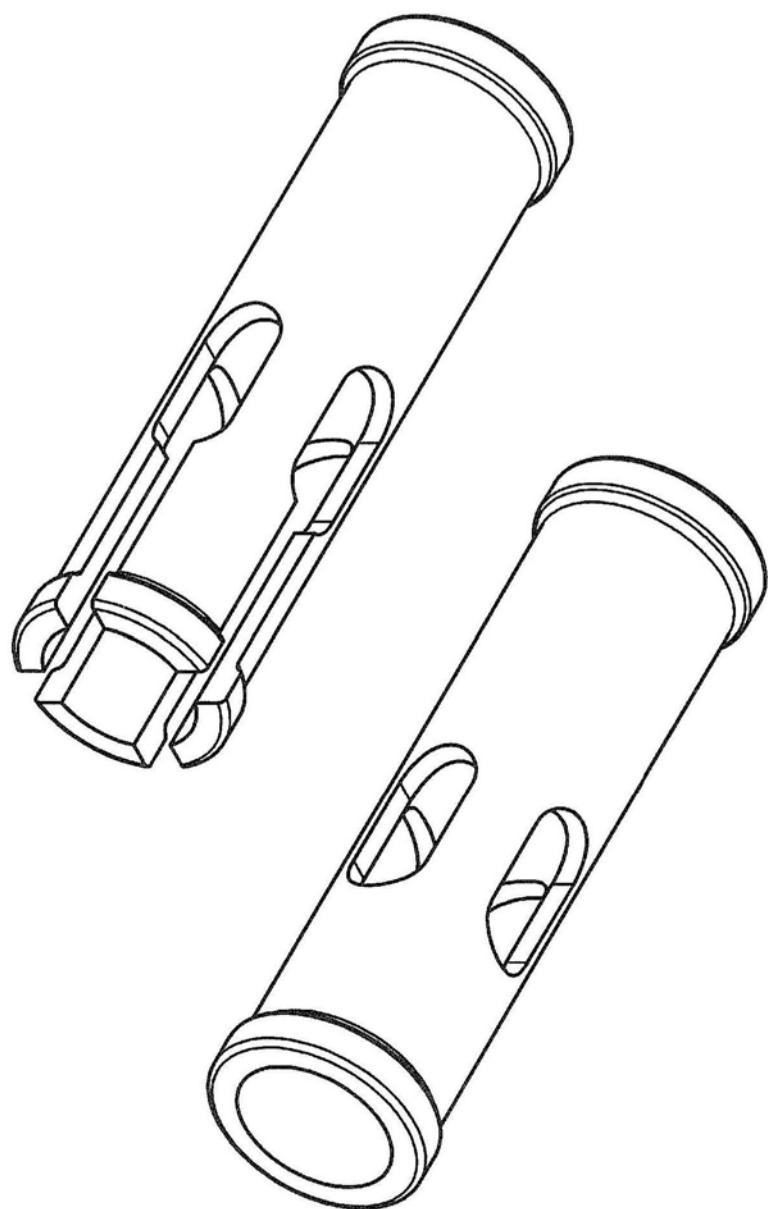


图5