

# [12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95109960.4

[45]授权公告日 1999年12月22日

[11]授权公告号 CN 1047549C

[22]申请日 95.7.13 [24]颁证日 99.8.14

[21]申请号 95109960.4

[30]优先权

[32]95.3.17 [33]US [31]406,367

[73]专利权人 约翰·K·琼克斯

地址 美国新泽西

[72]发明人 约翰·K·琼克斯

[56]参考文献

GB1249979 1971.10.13 F16B31/00

US3718205 1973.2.27 G01V1/14

US4074890 1978.2.21 E21B19/00

US4314690 1982.2.9 B23P11/02

US4949943 1990.8.21 B23Q3/08

US4973033 1990.11.27 B23Q3/08

审查员 王雁琴

[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

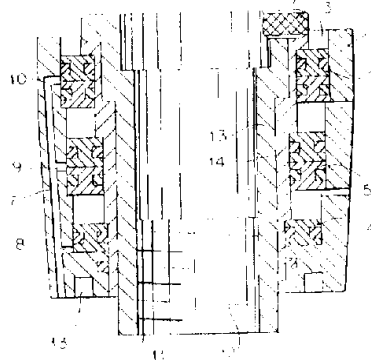
代理人 郑修哲

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 液压张紧装置

[57]摘要

一种张紧螺纹连接器的液压张紧装置,包括一外壳,轴向一端顶住一体体;一个管形接合元件,设在外壳的里面,与外壳形成一空间,并设有与螺纹连接器接合的接合装置;多个活塞装置,设置在所述的空间中,轴向相互隔开,在所述的空间中形成多个腔室;和把工作液体供入腔室内的运送液压液体的装置,当外壳轴向顶住所述物体时,可对外壳和接合元件施加力,接合元件作轴向位移,推螺纹连接器。



ISSN 1008-4274

# 权 利 要 求 书

---

1.一种张紧螺纹连接器的液压张紧装置,包括一具有一轴线的管形外壳,其轴向一端顶住一物体,还有另一轴向端;一个外表面,和一个内表面,内表面包括多个圆柱形部分及轴向与相邻的圆柱形部分连接的多个凸肩部分,圆柱形部分从另一轴向端到一端尺寸减小并与所述的凸肩部分限定多个台阶;一个管形接合元件,设置在所述的外壳的径向里面,与外壳形成一空间,并设有与螺纹连接器接合的接合装置;多个活塞装置,设置在所述的空间中,轴向相互隔开,使得在所述的空间中形成多个具有径向内尺寸和由外壳的内壁限定的径向外尺寸的腔室;和把工作液体供入所述腔室内的运送液压液体的装置,当所述外壳沿一轴向顶住所述物体时,可对所述的外壳和所述的接合元件施加力,所述的接合元件可沿相对方向作轴向位移,因而沿该相对方向推螺纹连接器,其特征在于至少在外壳的台阶形内表面的径向外表面区域,所述外壳的外表面的直径沿着从所述外壳的另一轴向端到第一轴向端的方向减小。

2.按照权利要求1的液压张紧装置,其特征在于所述的接合元件有一径向外表面,设有多个台阶,所述的活装置与其顶着。

3.按照权利要求2的液压张紧装置,其特征在于所述的接合元件包括一径向内拉件和一个轴向顶住所述的拉件的径向外传动件,所述的径向内拉件有一个设有接合装置的孔,所述的径向外传动件设有所述的径向外表面。

4.按照权利要求1至3中任一项的液压张紧装置,其特征在于所述的活塞装置包括设在靠近所述外壳第一端的一个活塞,它构成一浮动的底座,所述活塞装置中其余的活塞装置各包括轴向相邻设置的两个活塞,所述的运送液压液体的装置设置成把液压液体供入浮动体和所述外壳的第一端之间的区域和供入各其余活塞装置的两活塞之间的区域中。

5.根据权利要求1的液压张紧装置,其特征在于所述的活塞装置中的至少部分活塞装置包括一第一活塞和一第二活塞,设置成使得所述的一个活塞装置中所述的第二活塞径向在所述的第一活塞里面,并且所述的一个活塞装置的所述第二活塞轴向顶着另一个所述的活塞装置的所述的第二活塞。

6.按照权利要求1的液压张紧装置,其特征在于所述的接合元件制成沿轴向不断开的整体元件。

7.按照权利要求1的液压张紧装置,其特征在于至少所述的活塞装置中部分活塞装置包括有径向内环形凸块并顶住所述的接合元件的第一活塞和设有径向外环形凸块并顶着所述的外壳的第二活塞。

8.按照权利要求7的液压张紧装置,其特征在于所述的部分活塞装置中各活塞装置的所述凸块沿相对的轴向延伸并轴向相应地顶着所述的接合元件和所述的外壳。

# 说明书

---

## 液压张紧装置

本发明涉及液压张紧装置。

螺杆张紧要求使用具有小直径及尽可能的低高度的工具，以便适合多种用途。过去使用者必须确定是否顾客要求低高度的张紧器或小直径的张紧器，因为不可能使张紧器同时满足这两个参数要求。虽然小直径张紧器使用多级系统，其中一些液压缸腔室叠在相互的顶部上以得到要求的拉力负载，而低高度的张紧器通常由单液压缸腔室构成。多级系统包括多个单个的液压缸腔室装在相互顶部上使得底部活塞与上面液压缸活塞相连而推动该活塞，而它本身又可被液压推动。换言之，各设在另一活塞上的活塞将产生两者结合的力。例如 1992 年 12 月 23 日提交的美国专利申请 No. 07/966, 962 公开了这种张紧装置。但是，由于大多数应用中，包住螺栓的径向间隙小于螺栓上面的间隙，在很多情况下不可能使张紧装置小到足够装在其下部的范围内直径。另外，已知张紧装置的制造及装配费时并较贵。

GB 1249979 公开了一种改进的张紧装置，具有多个内腔室，它们的径向外尺寸沿从离螺纹连接器的远端到螺纹连接器的近端的方向减小。但是该张紧装置具有圆柱形外壁的外壳。因此小厚度部分及在大小厚度部分过渡区会有在高负荷下断裂的危险，或者要采用过大的壁厚使装置的重量及体积增加。

因此本发明的目的是提供一种可避免现有技术上述缺点的液压张紧装置，它保持较小的体积及重量不会有高负荷下断裂的危险。

为了实现本发明的上述目的和下面可明白的其它目的，本发明提供了一种张紧螺纹连接器的液压张紧装置，包括一具有一轴线的管形外壳，其轴向一端顶住一物体，还有另一轴向端；一个外表面，和一个内表面，内表面包括多个圆柱形部分及轴向与相邻的圆柱形部分连接的多个凸肩部分，圆柱形部分从另一轴向端到一端尺寸减小并与所述的凸肩部分限定多个台阶；一个管形接合元件，设置在所述的外壳的径向里面，与外壳形成一空间，并设有与螺纹连接器接合的接合装置；多个活塞装置，设置在所述的空间中，轴向相互隔开，使得在所述的空间中形成多个具有径向内尺寸和由外壳的内壁限定的径向外尺寸的腔室；和把工作液体供入所述腔室内的运送液压液体的装置，当所述外壳沿一轴向顶住所述物体时，可对所述的外壳和所述的接合元件施加力，所述的接合元件可沿相对方向作轴向位移，因而沿该相对方向推螺纹连接器，其特征在于至少在外壳的台阶形内表面的径向外面区域，所述外壳的外表面的直径沿着从所述外壳的另一轴向端到第一轴向端的方向减小。

当液压张紧装置按照本发明设计时，与螺纹连接器相配的张紧装置的下端有小的直径和可以小的径向间隙包住螺纹连接器。减少了张紧装置的制造和装配成本。只有一个接合元件及一个外壳使用在本发明的多级张紧装置中。外壳可与各液压缸腔室一起改变它的内径，而接合元件可与各液压缸腔室一起改变它的外

径，因此在各个活塞位置，接合元件的外径及外壳内径相对于下面的液压缸腔室增加。由于这个优点，各活塞仅仅施加上一预定的力，底部活塞施加到接合元件的张紧力小于两个或三个活塞的合成的力，只要求更少的把力传到接合元件上的材料，因此在靠近被张紧螺杆的区域张紧装置的外径可更小。

通过下面结合附图对实施例的说明，可以对本发明本身，其结构和工作方法以及目的、优点等更加清楚，附图中：

图 1 是示出本发明的液压张紧装置的横剖面图；

图 2 是示出本发明另一实施例的液压张紧装置的横剖面图；

图3是示出本发明又一实施例的液压张紧装置的横剖面图。

本发明的张紧装置有一外壳(总的标为1)制成基本为圆柱形的元件。张紧装置还有一接合元件(总的标为2)制成基本为管形的元件,它位于外壳1的径向内部,在它们之间形成空间3。接合元件2的径向外表面设有多个台阶,而外壳1的径向内表面也没有多个台阶。

液压张紧器还有多个活塞装置4、5、6。活塞装置4制成一个单活塞或浮体,与外壳1的下端的轴向上表面相顶着并与接合元件2的下凸肩相顶着。活塞装置5、6各包括两个相互紧靠着的活塞,并分别与外壳的一个凸肩及接合元件的一个凸肩相顶着,如图所示。从图中可知,外壳1的径向内表面和接合元件2的径向外表面的台阶形制成使台阶的尺寸从张紧装置的上端到下端逐渐减小。

张紧装置还有供给液压液体的装置。供给液压液体的装置包括轴向通道7及径向通道8、9、10。通道8通入下活塞装置4下面区域,通道9、10分别通入活塞装置5、6的两个活塞之间的区域。接合元件2设有接合装置11,它可特别制成设在接合元件的内孔12中的螺纹。由于至少接合元件2的径向外径(或径向外表面)和外壳1的径向内表面的径向尺寸从张紧装置的上端到下端逐渐减小,外壳1的外表面也可沿同样方向直径减小(如图所示)。环形凹槽13设置用来减轻张紧装置的重量。

本发明的液压张紧装置按如下方式工作:

张紧装置首先安置在一个螺纹连接器上使接合元件2的螺纹11拧在螺纹连接器(例如螺杆)上。然后通过通道7、8、9、10供入液压液体。液体经通道8进入活塞4的下面,把外壳1向下压,把活塞

4 向上压。流入通道 9,10 的液压液体分别把活塞装置 5,6 中的下活塞向下压及上活塞向上压。由于外壳 1 是放在一物体上,例如放在拧入螺杆的法兰上,外壳不能向下移动,因此接合元件 2 向上移动,这样拉螺杆而使螺杆张紧在法兰中。

如图中可知,接合元件 2 可包括一个径向内拉件 13,它设有带螺纹 11 的孔 12,还可包括一个径向外传动件 14,它包住内拉件 13,并有径向外台阶表面,如上所述。传动件 14 不与拉件 13 连接,但是在工作时它通过拉件 13 与传动件 14 的凸肩的配合,沿轴向顶住拉件 13。具有这种结构,拉件 13 可方便地从传动件 14 中移出,并换上有不同接合装置(例如带有与特殊的螺纹连接器相应的不同螺纹 11 的不同的孔 12)的另一个拉杆。拉杆 13 的上端可设置例如滚花,可被使用者捏住移出拉杆而换上另一个拉杆。当然可以明白,代替由两个元件 13,14 组成,接合元件 2 可制成一整体元件。如图所示,活塞及活塞在内作轴向活动的腔室的径向宽度对各活塞及腔室而言是一样的。但是这种设置不是必须的,可以设置有不同径向尺寸的活塞及腔室。

图 2 所示的液压张紧装置的第二个实施例基本与图 1 的液压张紧装置相类似。但是,图 2 中活塞装置 5',6' 制成与图 1 的稍有不同。各活塞装置 5',6' 有第一活塞 5'',6'' 和第二活塞 5''',6''' ,它们制成及安置成活塞 5''',6''' 径向在活塞 5'',6'' 的里面,并且轴向延伸向下,并顶着下紧挨着的活塞。另外,活塞装置通过回动弹簧 16 相互连接起来。

图 3 的液压张紧装置基本与图 1 和图 2 的液压张紧装置类似。但是,在该张紧装置中,活塞装置不同。除了下活塞装置外,各活塞装置 26 有一个上活塞 27 和一个下活塞 29,上活塞 27 设有轴向向



上延伸的径向在内的环形凸块 28, 而下活塞 29 设有轴向向下延伸的径向在外的环形凸块 30。活塞 27 的径向内凸块 28 顶着接合元件 2 的台阶, 而活塞 29 的径向外凸块 30 顶着外壳 1 的台阶。具有这种结构, 可以可靠地保护活塞的密封, 同时可以减小张紧装置的总高度。

可以明白, 上述的各元件, 或两个或更多的元件的结合可以在与上述的不同的其它类型结构中找到有用的应用。

虽然本发明具体以一个液压张紧装置来描述及说明, 但并不是限制在上述的细节中, 因为在本发明精神范围内可以作各种改型及结构改变。

不要进一步分析, 上述的将完全揭示本发明的要点, 应用现有知识, 其它人可方便地把它应用到其它用途上而不能省去从现有技术看是构成本发明的总的特殊方面的基本特征的特点。

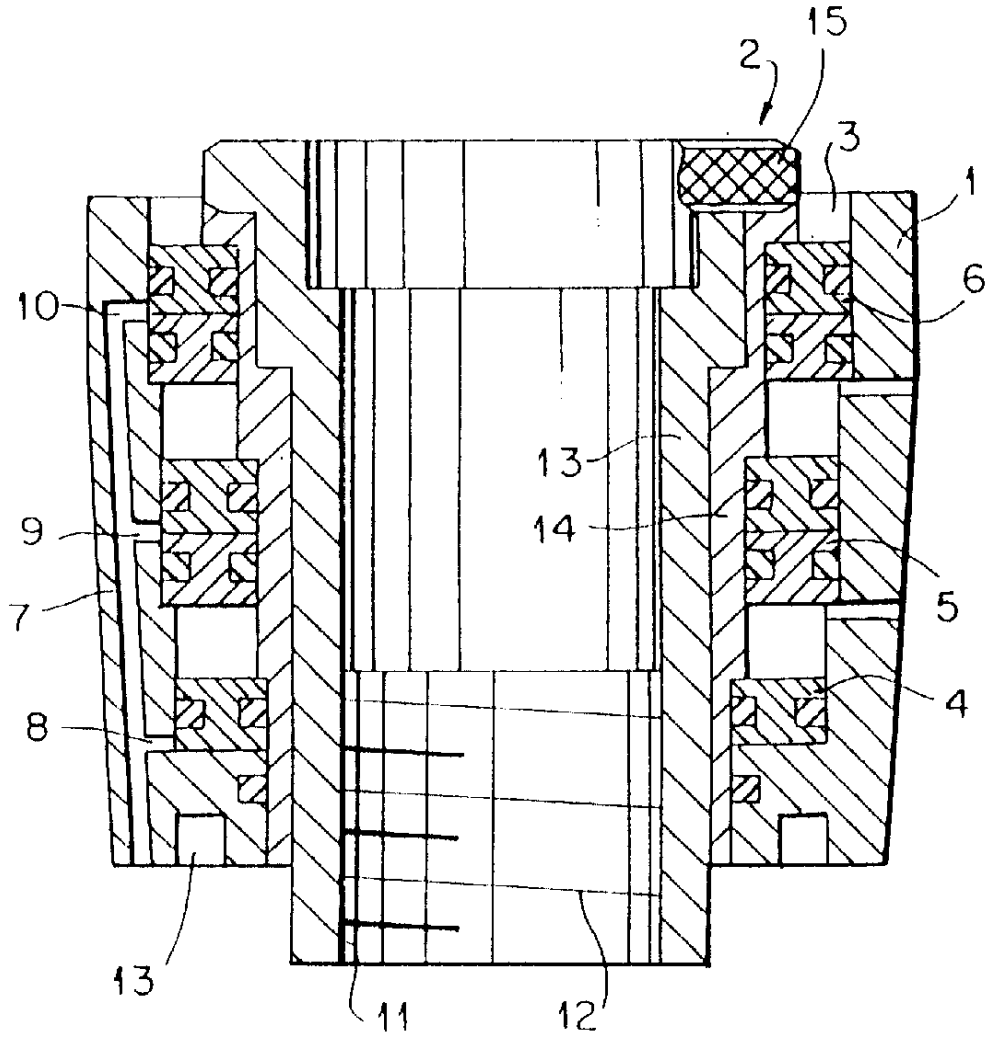


图 /

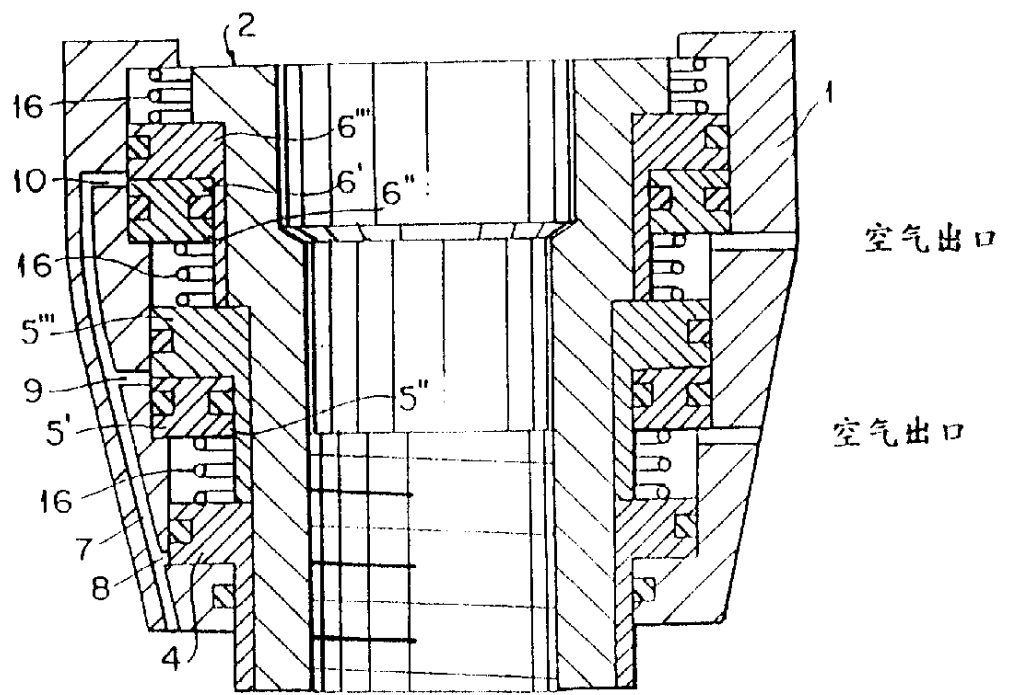


图 2

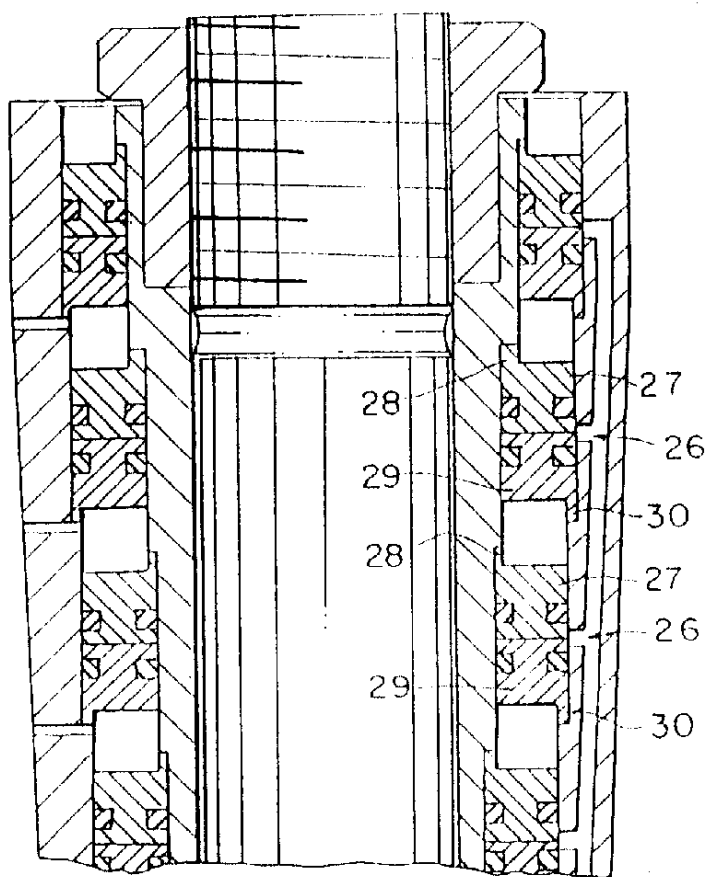


图 3