



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99104930.6

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1144657C

[22] 申请日 1999.4.9 [21] 申请号 99104930.6

[30] 优先权

[32] 1998. 4. 28 [33] US [31] 067696

[71] 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

审查员 张永林

[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

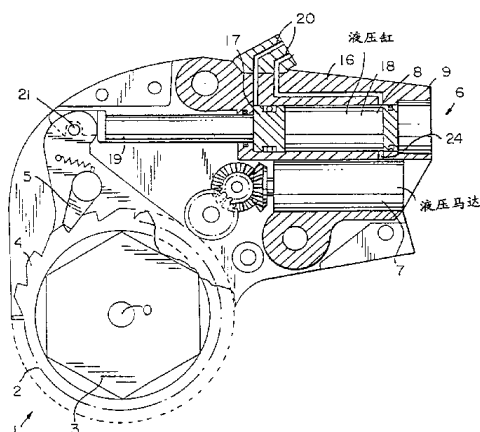
代理人 刘志平

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 靠流体操纵的工具

[57] 摘要

一种用于拧紧和松开螺纹连接装置的靠流体操纵的工具，该工具包括：可转动的接合装置，它用于与一螺纹连接装置相接合；以及，驱动装置，它与接合装置相连并作用于该接合装置，驱动装置包括两个靠流体操纵的驱动部件，它们与接合装置相连并且起作用，从而，在拧紧的开始阶段或松开的最后阶段，驱动部件中的一个会被启动从而驱动接合装置，而在拧紧的最后阶段或松开的开始阶段，会使得驱动部件中的另一个进行操作。



1、一种靠流体操纵的工具，它可用于拧紧和松开螺纹连接装置，所述工具包括：可转动的接合装置，该装置用于与一螺纹连接装置相接合，以便转动该螺纹连接装置从而拧紧和松开该螺纹连接装置；以及，驱动装置，它与上述接合装置相连并作用于该接合装置，以使该接合装置转动，所述驱动装置包括两个靠流体操纵的驱动部件，它们与上述接合装置相连并且起作用，从而，在拧紧螺纹连接装置的开始阶段或松开螺纹连接装置的最后阶段，上述靠流体操纵的驱动部件中的一个会被启动并驱动上述接合装置，而在拧紧螺纹连接装置的最后阶段或松开螺纹连接装置的开始阶段，会使得靠流体操纵的驱动部件中的另一个被启动，所述流体操纵的驱动部件是流体操纵的缸体-活塞组件，其各包括有一内腔的缸体，和一在所述内腔中往复移动的活塞，并有一与上述接合装置连接的活塞杆。

2、如权利要求1的靠流体操纵的工具，其特征在于，该工具还包括这样的装置，它用于控制所述靠流体操纵的驱动部件，因此，在拧紧螺纹连接装置的开始阶段或松开螺纹连接装置的最后阶段，只有上述一个靠流体操纵的驱动部件会被启动，而在拧紧螺纹连接装置的最后阶段或松开螺纹连接装置的开始阶段，仅会启动上述靠流体操纵的驱动部件中的另一个。

3、如权利要求1的靠流体操纵的工具，其特征在于，该工具还包括控制装置，它是这样形成的，即：在拧紧螺纹连接装置的开始阶段或松开螺纹连接装置的最后阶段，只有上述一个靠流体操纵的驱动部件会被启动，而在拧紧螺纹连接装置的最后阶段或松开螺纹连接装置的开始阶段，会启动上述靠流体操纵的驱动部件以及上述另一个靠流体操纵的驱动部件。

4、如权利要求1的靠流体操纵的工具，其特征在于，所述一个靠流体操纵的驱动部件是一液压马达，而另一个靠流体操纵的驱动部件是一液压缸体—活塞组件。

5、如权利要求1的靠流体操纵的工具，其特征在于，将所述一个靠流体操纵的驱动部件和另一个靠流体操纵的驱动部件均形成液压缸体—活塞组件。

6、如权利要求1的靠流体操纵的工具，其特征在于，该工具还包括控制装置，它用于启动所述靠流体操纵的驱动部件，所述控制装置是这样形成的即：在开始时将工作流体提供进所说的一个靠流体操纵的驱动部件，并且，在螺纹连接装置的转动阻力超过一预定值时，就将工作流体提供进上述另一个靠流体操纵的驱动部件。

7、如权利要求6的靠流体操纵的工具，其特征在于，所述控制装置包括一阀门，它设置在上述靠流体操纵的驱动部件之间并且在正常情况下是关闭的，所述阀门在螺纹连接装置的转动阻力超过一预定值时会开启。

8、如权利要求1的靠流体操纵的工具，其特征在于，该工具还包括这样的装置，它用于在螺纹连接装置的转动阻力超过一预定值时使所述的一个靠流体操纵的驱动部件无效。

9、如权利要求8的靠流体操纵的工具，其特征在于，所述用于使驱动部件无效的装置包括一超越联轴节，它将所说的一个靠流体操纵的驱动部件与所述接合部件连接起来，并且可在螺纹连接装置的转动阻力超过一预定值时使上述一个靠流体操纵的驱动部件与所述接合部件断开连接。

靠流体操纵的工具

本发明涉及到诸如液压扳手或类似装置之类的靠流体操纵的工具。

本技术中周知有这种类型的靠流体操纵的工具。在周知的靠流体操纵的工具中，一接合装置与一要被拧紧或者放松的螺纹连接装置相接合，并相应地使该螺纹连接装置转动，同时，一驱动装置与上述接合装置相连以提供驱动力并使该接合装置相应地转动。在这种周知的靠流体操纵的工具中，所述驱动装置通常包括一靠流体操纵的缸体—活塞单元。周知的是，在拧紧螺纹连接装置的过程中，首先要转动该螺纹连接装置或使之在一段长行程上向下进入一物体，然后于最后的阶段在一段短行程上施加一较大的扭力，以拧紧螺纹连接装置自身。在松开螺纹连接装置的过程中，情况正好相反，具体地说，首先要施加一显著的扭力以松开螺纹连接装置，然后将该螺纹连接装置在一段长行程上旋离所述物体。在这种周知的靠流体操纵的工具中，可利用上述过程的两阶段按相同速度借助同一靠流体操纵的驱动装置来拧紧和松开上述螺纹连接装置。但是，如上所述，所说的拧紧的第一阶段不需要大的扭力，相反需要有较长时间的长行程连接，而拧紧的另一阶段则需要较大的扭力和较短的行程。所述工具通常设计成能够实现慢且高扭力的拧紧操作，所以，向下运动和旋离这些阶段是很慢的并且要花费长时间。

因此，本发明的目的是提供这样一种靠流体操纵的工具，它可避免先有技术的缺点。

为符合上述目的及以下将会看出的目的，简要地说，本发明的一个特征在于一种靠流体操纵的工具，它可用于拧紧和松开螺纹连接装置，所述工具包括：可转动的接合装置，该装置用于与一螺纹连接装置相接合，以便转动该螺纹连接装置从而拧紧和松开该螺纹连接装置；以及，驱动装置，它与上述接合装置相连并作用于该接合装置，以使该接合装置转动，所述驱动装置包括两个靠流体操纵的驱动部件，它们与上述接

合装置相连并且起作用，从而，在拧紧螺纹连接装置的开始阶段或松开螺纹连接装置的最后阶段，上述靠流体操纵的部件中的一个会被启动并驱动上述接合装置，而在拧紧螺纹连接装置的最后阶段或松开螺纹连接装置的开始阶段，则会使得靠流体操纵的驱动部件中的另一个进行操作。

在按本发明设计上述靠流体操纵的工具时，在拧紧螺纹连接装置的开始阶段（向下运动）过程中，所述靠流体操纵的驱动部件中的一个会被启动，从而按低扭力来进行一较快的行程，而在拧紧上述螺纹连接装置的最后阶段过程中，所述第二靠流体操纵的驱动部件也会被启动，从而按一较短的行程来提供一较大的扭力。

在松开螺纹连接装置时，情况正如相反，所述靠流体操纵的工具的操作是相反的。在松开螺纹连接装置的开始阶段，所述另一个靠流体操纵的驱动部件或两个靠流体操纵的驱动部件会被启动，从而会在一较短的行程上施加一较大的扭力，然后，在松开上述螺旋连接（旋离）的最后阶段，只有一个靠流体操纵的驱动部件会被启动，从而按一较短的行程来提供一较低的扭力。

在后附权利要求中具体说明了被认为是本发明特征的新颖特点。但是，在连同附图阅读时，可从以下对具体实施例的说明中更好地理解本发明自身的结构和操作方法以及其它目的和优点。

图1是本发明一个实施例的靠流体操纵的工具的平面图；

图2是图1的靠流体操纵的工具的侧视图的剖面；

图3是本发明另一个实施例的靠流体操纵的工具的侧视图；

图4是以放大方式显示图3的靠流体操纵的工具的细节的图。

图1和2示出了本发明一个实施例的靠流体操纵的工具。该靠流体操纵的工具具有可旋动的接合装置，此装置用来接合于诸如螺帽、螺栓或类似装置之类的螺纹连接装置并使该螺纹连接装置转动。所述接合装置整体用标号1来表示并且包括一棘轮2，该棘轮配备有一内部开口，此开口例如具有六角形形状，以便与螺帽、螺栓头等相接合。棘轮2的外缘带有多个齿4，掣爪5与齿4相接合。

上述靠流体操纵的工具还具有驱动装置，该驱动装置与所述接合装

置相连以使该接合装置转动。所述驱动装置整体用标号6来表示。驱动装置6被形成为一靠流体操纵的驱动装置并且依照本发明包括两个靠流体操纵的驱动部件。上述靠流体操纵的驱动部件中的一个被形成为一液压马达7，而所述靠流体操纵的驱动部件中的另一个则被形成为一缸体—活塞单元8。两个靠流体操纵的驱动部件7、8均设置在一外罩部分9内并且彼此相邻。所述靠流体操纵的驱动部件7、8沿与所述驱动装置的轴相垂直的方向在以与所述接合装置的轴O相垂直的方式延伸的平面内彼此相连。

液压马达7通过一传动装置与棘轮2相连。所述传动装置包括：一与所述液压马达的转轴相连的斜齿轮10；与斜齿轮10相接合的另一斜齿轮11；一超速联轴节，它包括一第一半联轴节12和一第二半联轴节13，第一半联轴节12以固定的方式与斜齿轮11相连，第二半联轴节13以固定的方式与一正齿轮14相连；以及，一正齿轮15，它一方面与正齿轮14相接合，另一方面与棘轮2的齿4相接合。

缸体—活塞单元8具有一带活塞17的缸体16，所述活塞可在缸体16的内腔室18中往复运动并配备有一活塞杆19。通过通路20将工作流体供给缸体16并从中抽出。活塞杆19的另一端以可转动的方式与一销21相接合，该销将两个驱动板22连接起来，这两个驱动板承载着掣爪5。两个侧板23位于驱动板22的相反两侧并构成了所述外罩的另一部分。一阀门24设置在缸体—活塞单元8的腔室18与液压马达7之间。

· 本发明的靠流体操纵的工具按下述方式操作。

在需要拧紧螺纹连接装置时，工作流体就会被提供给驱动装置6并经由缸体—活塞单元8的内腔室18通过所说的阀门流进液压马达7。在拧紧螺纹连接装置例如螺帽的开始阶段，该连接器会直接向下运动从而接触到诸如法兰或类似装置之类的相应物体，该物体上旋拧有带螺帽的螺栓。在上述开始阶段，对拧紧有较小的阻力，所以，工作流体会经由缸体活塞单元8自由地流进液压马达并启动液压马达7，因此，借助所述传动装置，棘轮2会高速低扭矩地转动。将阀门24形成为在有低

阻力时是开启的。当所述螺纹连接装置向下运动并且按高扭力来拧紧该螺纹连接装置时，螺纹连接装置的阻力就会增加，因此，阀门24会关闭。目前，工作流体的所有能量均作用于缸体—活塞单元8，活塞17会往复运动，并且，活塞杆19会使带掣爪5的驱动板22转动，从而按高扭力来转动棘轮2，所说的高扭力是拧紧螺纹连接装置所必需的。联轴节12、13设计成在上述阶段中联轴节外罩12、13的齿可彼此相对滑动。因此，在拧紧螺纹连接装置的开始阶段，棘轮2和螺纹连接装置会因液压马达7而高速低扭力地转动，而在拧紧螺纹连接装置的最后阶段，棘轮2和螺纹连接装置则会因缸体—活塞单元8而高扭力地转动。

图3和4示出了本发明另一实施例的靠流体操纵的工具。它具有相类似的接合装置1，该装置包括一棘轮2，此棘轮带一内部六角形开口3以及多个边缘齿4。但是，驱动装置6'是按略有不同的方式形成的。驱动装置6'具有一第一缸体活塞单元31，它包括一带活塞33的缸体32，所述活塞在一腔室34内往复运动并具有一活塞杆，该活塞杆与一销35相接合，所说的销则将驱动板40彼此连接起来。驱动装置6'还具有一缸体—活塞单元36，它具有一缸体37以及可在一腔室39内往复移动的活塞38。活塞38还配备有一活塞杆，它贴合于驱动板40。阀门41设置在一通道内，该通道使得第一缸体—活塞单元31的腔室34与第二缸体—活塞单元36的腔室39相通连。在正常状态下，所述阀门是关闭的，但在阻力超过一预定水平时就会打开。

图3和4的靠流体操纵的工具按下述方式进行操作。在拧紧螺纹连接装置的开始阶段，工作流体就会经由通道42提供给第一缸体—活塞单元31的腔室34、使活塞33往复运动，从而低扭力高速地转动棘轮2以及与该棘轮相接合的螺纹连接装置。在上述向下运动结束且拧紧本身开始时，螺纹连接装置对所述转动的阻力会增大，并且，设置在缸体—活塞单元31、36之间的阀门会打开，因此，工作流体还会流进第二缸体—活塞36的腔室39内。第二缸体—活塞36的活塞38会往复运动并将额外的力施加给驱动板，所以，棘轮2会按拧紧螺纹连接

装置所需的高扭力转动。应该认识到，可按相反的次序来松开螺纹连接装置。

在本发明的工具中，除了在拧紧的开始阶段中具有较快的操作和在拧紧的最后阶段中有较大的扭力这样的优点以外，还有其它优点。由于靠流体操纵的驱动部件7、8和31、36在垂直于棘轮的轴的平面内彼此相邻，故所述工具包含靠流体操纵的驱动装置7、8；31、36的第二外罩部分9可以保持与包含该工具的接合装置2、3、4、5的第一外罩部分42一样薄，这就能在有限的区域内更好地存取所说的工具。还进一步消除这种现象即：一较大的外罩部分依靠于这样的平面，该平面会在操作过程中提高螺纹连接装置（螺帽）与上述工具的紧紧抓持住该螺纹连接装置一部分的连接装置之间的接合点。

应该认识到，上述各个部件、两个或多个部件还在与上述类型有所不同的其它结构中有着有效的应用。

尽管已将本发明说明为体现在靠流体操纵的工具中，但是，它并不局限于所示的细节，因为，在不以任向方式脱离本发明精神的情况下，可以做出多种改进和结构上的变化。

在不做进一步分析的情况下，上述内容可以完全揭示本发明的要点，因此，在不忽略从先有技术的观点看适当地构成了本发明总的或具体方面本质特征的特点的情况下，利用现有知识，能很容易地使本发明适于多种应用。

后附权利要求中说明了所确认为新的并希望由 Letters Patent（许可专利）加以保护的内容。

图 1

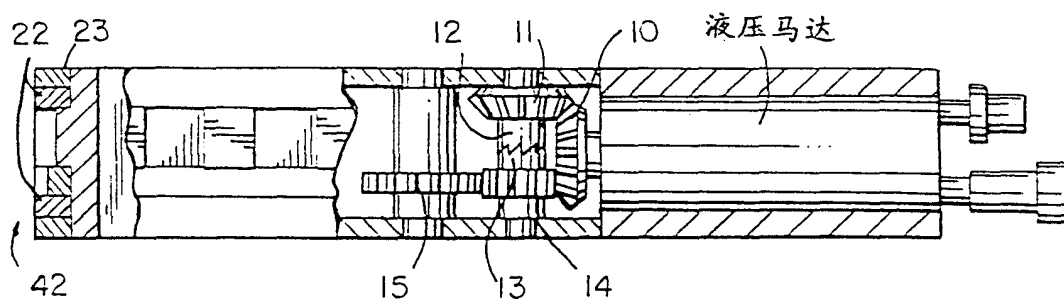


图 2

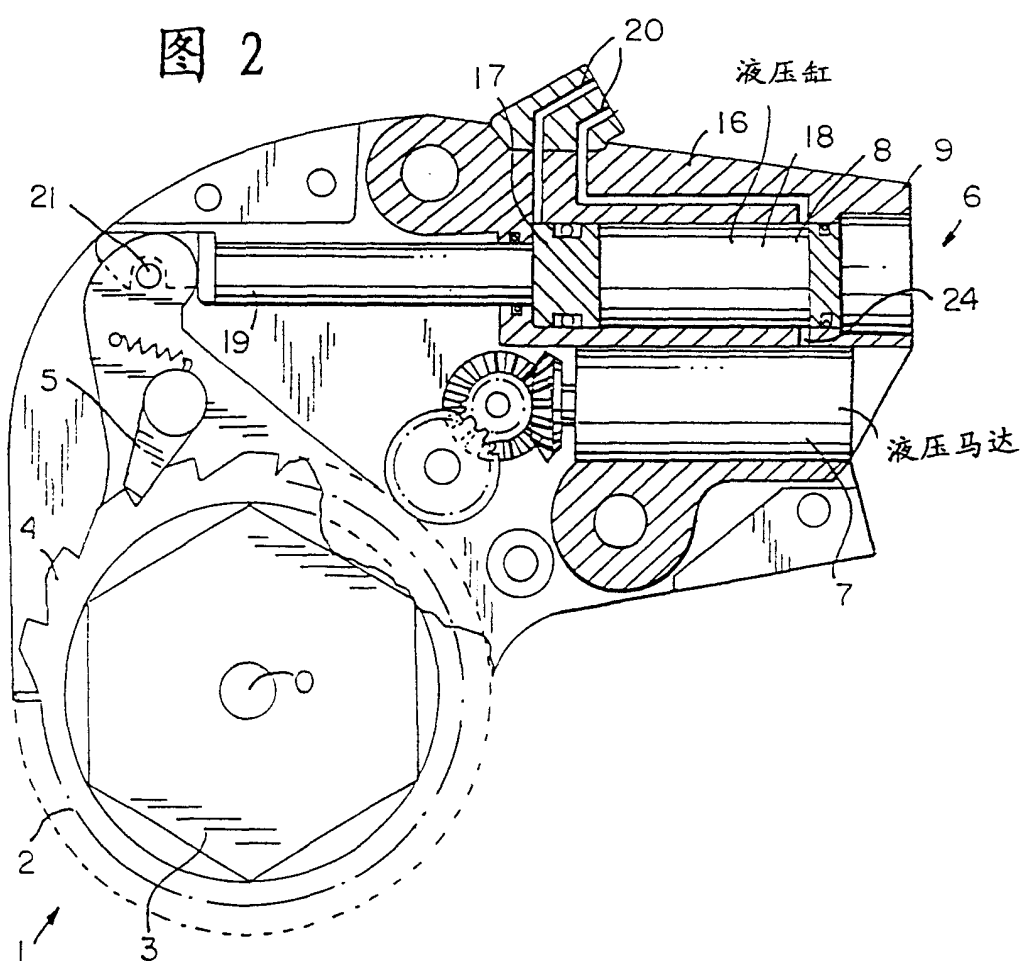


图 3

