

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F15B 11/04 (2006.01)

B23D 41/08 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610070226.4

[45] 授权公告日 2009年10月7日

[11] 授权公告号 CN 100547250C

[22] 申请日 2006.11.17

[21] 申请号 200610070226.4

[73] 专利权人 田立辉

地址 261300 山东省潍坊市昌邑市富昌街
东首昌邑市立辉拉床制造有限公司

[72] 发明人 田立辉

[56] 参考文献

CN87103004A 1987.12.9

US3540348 1970.11.17

EP0022021A1 1981.1.7

CN200971882Y 2007.11.7

审查员 刘 军

[74] 专利代理机构 潍坊正信专利事务所

代理人 张曰俊

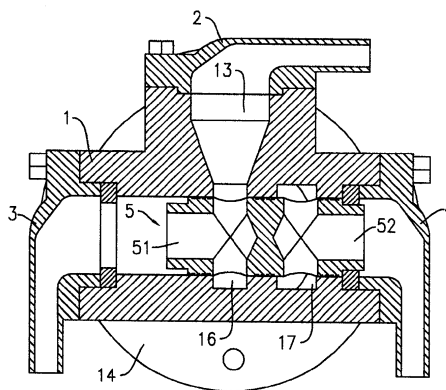
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

差速阀

[57] 摘要

本发明公开了一种差速阀，其主要技术要点是，在滑阀芯上设有互不相通的第一流路和第二流路；当滑阀芯位于第一个工作位置时，阀体的第一液控口通过滑阀芯的第一流路与阀体的第一通液口连通、阀体的第二液控口通过滑阀芯的第二流路与阀体的第二通液口连通；当滑阀芯位于第二个工作位置时，阀体的第二液控口与阀体的第二通液口直接连通、阀体的第二液控口通过滑阀芯的第二流路与阀体的第一通液口连通。在不改变液压泵的流量的情况下，使液压缸活塞的移动速度提高两倍以上，如果将这种差速阀安装到卧式拉床上，将会大大缩短拉刀的回位时间，提高拉床的工作效率。



1、差速阀,包括内部设有滑阀腔的阀体(1),所述滑阀腔内安装有滑阀芯(5),其特征在于:所述阀体(1)设有可分别与换向阀的两个通液口连接的第一液控口(11)和第二液控口(12),和可与液压缸的有杆腔连接的第一通液口(13),和可与液压缸的无杆腔连接的第二通液口(14);所述滑阀芯(5)设有互不相通的第一流路(51)和第二流路(52);所述滑阀芯(5)在滑阀腔内具有两个工作位置,分别是将阀体的第一液控口(11)通过滑阀芯的第一流路(51)与阀体的第一通液口(13)连通、同时将阀体的第二液控口(12)通过滑阀芯的第二流路(52)与阀体的第二通液口(14)连通的第一工作位置,和将阀体的第二液控口(12)与阀体的第二通液口(14)直接连通、同时将阀体的第二液控口(12)通过滑阀芯的第二流路(52)与阀体的第一通液口(13)连通的第二工作位置。

2、如权利要求1所述的差速阀,其特征在于:所述阀体的第一液控口(11)和第二液控口(12)分别与滑阀腔具有同一轴线,所述滑阀芯的第一流路(51)和第二流路(52)分别为直角形液流通道。

3、如权利要求2所述的差速阀,其特征在于:所述阀体的滑阀腔设有第一环形槽(16)和第二环形槽(17),所述阀体的第一通液口(13)在第一环形槽(16)处与滑阀腔连通,所述阀体的第二通液口(14)在第二环形槽(17)处与滑阀腔连通。

差速阀

技术领域

本发明涉及阀技术领域，尤其涉及一种在向液压缸的有杆腔或无杆腔分别通入高压油时，使液压缸活塞具有不同运动速度的阀。

背景技术

对于卧式拉床来说，拉刀通过一个夹头与液压缸的活塞杆固定在一起，在液压系统的控制下，活塞杆回缩时实现拉削作业，而活塞杆伸出时实现拉刀回位。由于回缩时拉刀及活塞杆受拉，刚度好，不易变形，因而可以保证加工件的精度，而拉刀伸出时是空行程，不受拉削力，因而避免了拉刀及活塞杆在受压状态容易失稳，产生挠度变形，影响加工精度的问题。从提高工作效率角度出发，拉刀的回位时间应该是越短越好，但在公知技术中，拉刀在回位时，液压缸的无杆腔为高压腔，有杆腔为低压腔，拉刀在拉削时，液压缸的有杆腔为高压腔，无杆腔为低压腔，由于无杆腔的有效横截面积要大于有杆腔的有效横截面积，所以在同样流速的情况下，拉刀的回位速度要小于拉刀的切削进给速度，换句话说，拉刀的回位时间比拉刀的拉削时间还要长，这种情况大大降低了拉床的工作效率。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是：提供一种差速阀，该差速阀在不改变液压泵的流量的情况下，在向液压缸的无杆腔通入高压油时，能够提高液压缸活塞的运动速度。

为解决上述技术问题，本发明的技术方案是：差速阀，包括内部设有滑阀腔的阀体，所述滑阀腔内安装有滑阀芯，所述阀体设有可分别与换向阀的两个通液口连接的第一液控口和第二液控口，和可与液压缸的有杆腔连接的第一通液口，和可与液压缸的无杆腔连接的第二通液口；所述滑阀芯设有互不相通的第一流路和第二流路；所述滑阀芯在滑阀腔内具有两个工作位置，分别是将阀体的第一液控口通过滑阀芯的第一流路与阀体的第一通液口连通、同时将阀体的

第二液控口通过滑阀芯的第二流路与阀体的第二通液口连通的第一工作位置，和将阀体的第二液控口与阀体的第二通液口直接连通、同时将阀体的第二液控口通过滑阀芯的第二流路与阀体的第一通液口连通的第二工作位置。

采用了上述技术方案后，本发明的有益效果是：由于所述阀体设有可分别与换向阀的两个通液口连接的第一液控口和第二液控口，和可与液压缸的有杆腔连接的第一通液口，和可与液压缸的无杆腔连接的第二通液口；所述滑阀芯设有互不相通的第一流路和第二流路；所述滑阀芯在滑阀腔内具有两个工作位置，所以通过换向阀向第一液控口注入高压油时，滑阀芯在油压的作用下滑向第一工作位置，此时第一液控口通过滑阀芯的第一流路与第一通液口连通，第二液控口通过滑阀芯的第二流路与第二通液口连通，高压油从第一通液口进入有杆腔，无杆腔内的低压油从第二通液口流向换向阀进而流回液压油箱。当通过换向阀向第二液控口注入高压油时，滑阀芯在油压的作用下滑向第二工作位置，此时第二液控口与第二通液口直接连通，第二液控口通过滑阀芯的第二流路与第一通液口连通，高压油从第二通液口进入液压缸的无杆腔，同时通过第一通液口进入液压缸的有杆腔，由于无杆腔的有效横截面积大于有杆腔的有效横截面积，所以液压缸活塞向有杆腔方向移动，而从有杆腔流出的液压油不会流回换向阀，而是被一起送往无杆腔，在不改变液压泵的流量的情况下，能使液压缸活塞的移动速度提高两倍以上。如果将这种差速阀安装到卧式拉床上，将会大大缩短拉刀的回位时间，提高拉床的工作效率。

附图说明

下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

图 1 是本发明实施例在滑阀芯处于第一工作位置时的剖视图；

图 2 是本发明实施例在滑阀芯处于第二工作位置时的剖视图；

图 3 是本发明实施例中阀体的立体图。

具体实施方式

一种差速阀，如图 1 和图 3 共同所示，阀体 1 的内部设有滑阀腔，所述滑阀腔内安装有滑阀芯 5。所述阀体 1 设有第一液控口 11 和第二液控口 12，第一通

液口 13 和第二通液口 14。第一液控口压盖 3 固定于第一液控口 11，它可以与换向阀的一个通液口连接，第二液控口压盖 4 固定于第二液控口 12，它可以与换向阀的另一个通液口连接，第一通液口压盖 2 固定于第一通液口 13，且可以与液压缸的有杆腔连接，第二通液口 14 可以与液压缸的无杆腔连接。所述阀体的第一液控口 11 和第二液控口 12 分别与滑阀腔具有同一轴线，这样的直通式结构有利于减小液压油流经液控口与滑阀腔的结合部时的阻力。所述滑阀芯 5 设有互不相通的第一流路 51 和第二流路 52，所述滑阀芯的第一流路 51 和第二流路 52 分别为直角形液流通道，它可以由一个轴向盲孔与一个径向通孔相贯通来实现。所述阀体的滑阀腔设有第一环形槽 16 和第二环形槽 17，所述阀体的第一通液口 13 在第一环形槽 16 处与滑阀腔连通，所述阀体的第二通液口 14 通过连通孔 15 在第二环形槽 17 处与滑阀腔连通。这样的结构，即使滑阀芯 5 在滑阀腔内发生转动，也不会妨碍第一 51 和第二流路 52 所起的连通作用。

所述滑阀芯 5 在滑阀腔内具有两个工作位置，分别是如图 1 所示的第一工作位置和如图 2 所示的第二工作位置，滑阀芯 5 的移动是靠换向阀分别向第一液控口 11 或第二液控口 12 注入高压油来实现的。滑阀芯 5 处于第一工作位置时，阀体的第一液控口 11 通过滑阀芯的第一流路 51 与阀体的第一通液口 13 连通、同时阀体的第二液控口 12 通过滑阀芯的第二流路 52 与阀体的第二通液口 14 连通。滑阀芯 5 处于第二工作位置时，阀体的第二液控口 12 与阀体的第二通液口 14 直接连通、同时阀体的第二液控口 12 通过滑阀芯的第二流路 52 与阀体的第一通液口 13 连通。

换向阀向第一液控口 11 注入高压油时，滑阀芯 5 在油压的作用下滑向第一工作位置，此时高压油从第一通液口 13 流出进入液压缸的有杆腔，液压缸的无杆腔内的低压油从第二通液口 14 流入，经滑阀芯的第二流路 52 和第二液控口 12 流向换向阀，进而流回液压油箱。换向阀向第二液控口 12 注入高压油时，滑阀芯 5 在油压的作用下滑向第二工作位置，此时高压油从第二通液口 14 进入液压缸的无杆腔，而且同时还通过第一通液口 13 进入液压缸的有杆腔，由于无杆腔的有效横截面积要大于有杆腔的有效横截面积，所以液压缸活塞向有杆腔

方向移动，而从有杆腔流出的液压油不会流回换向阀，而是被一起送往液压缸的无杆腔，在不改变液压泵的流量的情况下，使液压缸活塞的移动速度提高两倍以上。如果将这种差速阀安装到卧式拉床上，将会大大缩短拉刀的回位时间，提高拉床的工作效率。

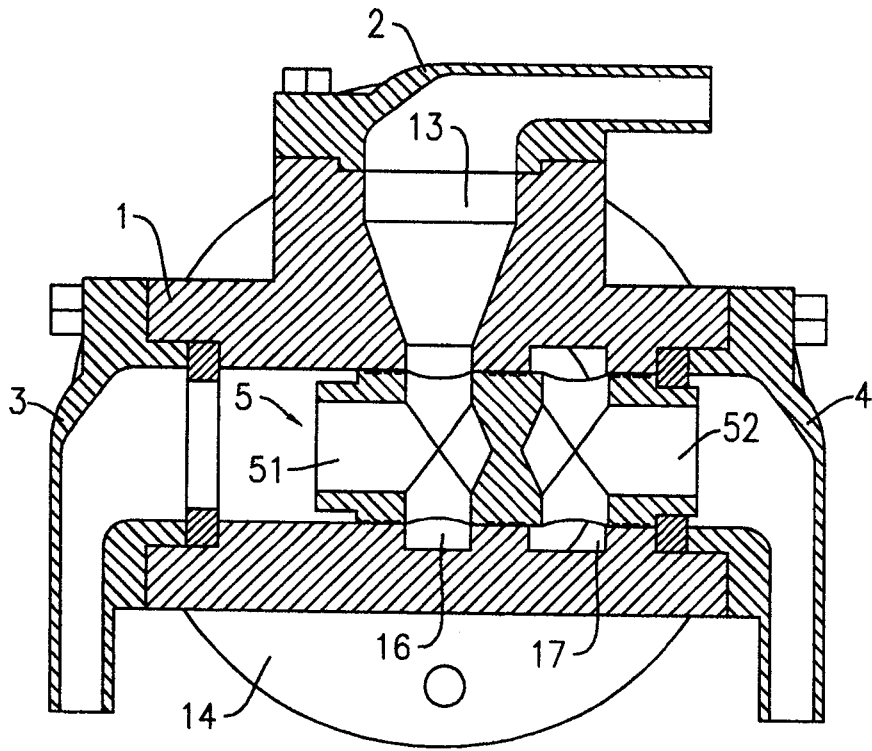


图 1

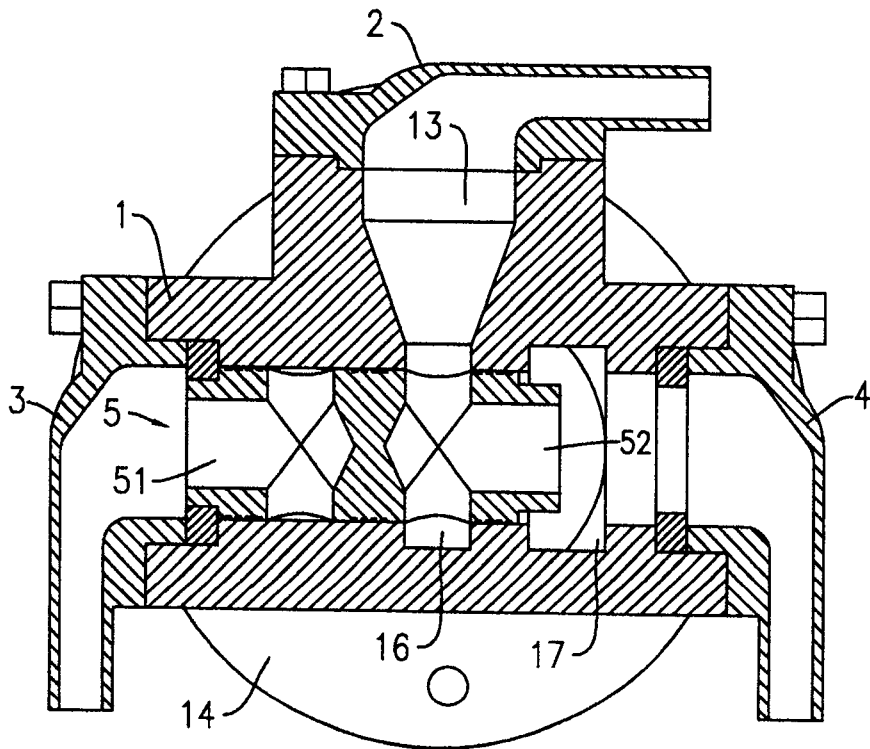


图 2

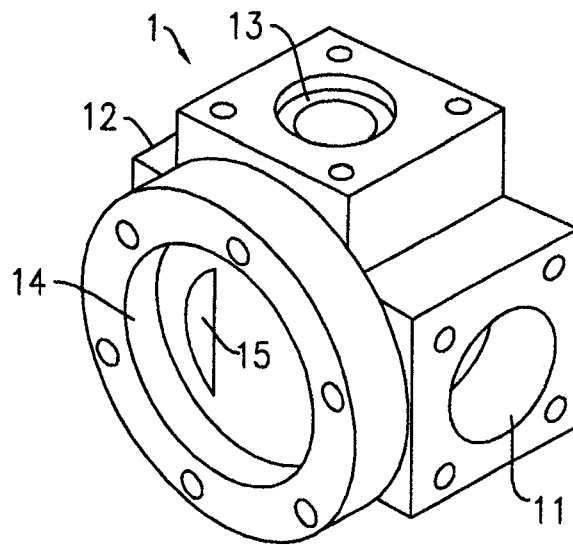


图 3