

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F15B 20/00 (2006.01)

F15B 15/00 (2006.01)

F15B 21/02 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200420011490.7

[45] 授权公告日 2006年1月18日

[11] 授权公告号 CN 2752511Y

[22] 申请日 2004.1.20

[21] 申请号 200420011490.7

[73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路16号

[72] 设计人 徐宏

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司

代理人 梁爱荣

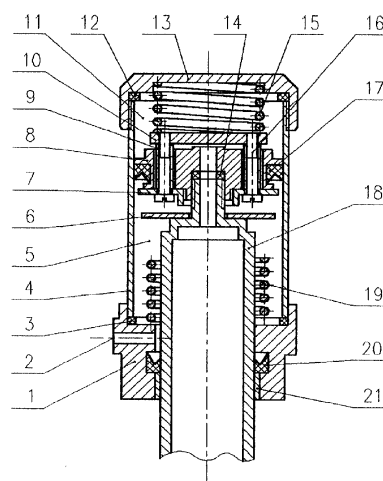
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

[54] 实用新型名称

气动自动往复运动机构

[57] 摘要

本实用新型涉及一种气动往复运动机构的设计。包括基座1、压缩空气入口2、密封垫3、缸体4、下腔体5、挡片6、下板7、活塞8、隔套9、上板10、上腔体11、垫片12、缸盖13、密封片14、上弹簧15、螺钉16、密封圈17、活塞杆18、下弹簧19、密封环20及导向套21。采用下板、上板通过隔套由螺钉固定连接，并且可相对活塞上下移动一定的距离的方式，实现机构自动换向功能，从而实现一种气动自动往复运动机构，取代通常的气缸活塞运动由压缩空气先进入电磁阀再进入气缸来驱动，活塞反向运动由电磁阀换向来实现的方式。避免电火花及静电的存在，使其能在防爆要求严格的场合如石油化工等企业应用，安全性得到了极大程度上的保证。



1、气动自动往复运动机构，包括：压缩空气入口（2）、密封垫（3）、缸体（4）、垫片（12）、密封片（14）、导向套（21），其特征在于还包括有：基座（1）、下腔体（5）、挡片（6）、下板（7）、活塞（8）、隔套（9）、上板（10）、上腔体（11）、缸盖（13）、上弹簧（15）、螺钉（16）、密封圈（17）、活塞杆（18）、下弹簧（19）、密封环（20），由挡片（6）、下板（7）、隔套（9）、上板（10）、上弹簧（15）、螺钉（16）、下弹簧（19）构成自动换向机构；压缩空气入口（2）是位于基座（1）上并且穿过基座（1）环形臂的通孔；下腔体（5）由基座（1）、密封垫（3）、缸体（4）、下板（7）、活塞（8）、密封圈（17）、活塞杆（18）构成；上腔体（11）由缸体（4）、上板（10）、垫片（12）、缸盖（13）构成；基座（1）与缸体（4）间有一密封垫（3）；密封环（20）装在导向套（21）的上方且在基座（1）的环形凹槽内；活塞杆（18）通过密封环（20）、导向套（21）位于基座（1）的中心位置；下弹簧（19）套在活塞杆（18）外侧并与基座（1）固定连接；挡片（6）从活塞杆（18）上方套在活塞杆（18）的台肩上；密封片（14）位于活塞（8）与活塞杆（18）中间，活塞（8）通过螺纹固定连接在活塞杆（18）上端；三个隔套（9）分别位于活塞（8）的三个通孔内；密封圈（17）套在活塞（8）的外环上；隔套（9）、活塞（8）、密封圈（17）通过螺钉（16）固定连接在下板（7）和上板（10）之间；隔套（9）、下板（7）、上板（10）、螺钉（16）可相对活塞（8）上下移动；挡片（6）限制固定在下板（7）上的活塞（8）、隔套（9）、上板（10）、螺钉（16）、密封圈（17）整体向下位移的距离；上弹簧（15）位于上板（10）和缸盖（13）之间并与缸盖（13）固定连接；垫片（12）位于缸体（4）和缸盖（13）之间；缸体（4）和缸盖（13）通过螺纹

固定连接。

2、根据权利要求1所述的气动自动往复运动机构，其特征在于：
下板7、活塞8、隔套9、上板10采用40Cr材料，表面经过研磨加工，以保证对气体的密封。

3、根据权利要求1所述的气动自动往复运动机构，其特征在于：
密封圈17采用材料为氟橡胶的孔用Yx型密封圈，密封环20采用材料为氟橡胶的轴用Yx型密封圈。

气动自动往复运动机构

技术领域：本实用新型属于机械领域，涉及一种气动自动往复运动机构的设计。

背景技术：目前，气动技术以其便利性、安全性的特点正在得到越来越多的应用。通常的往复运动机构是利用气缸活塞运动，压缩空气先进入电磁阀再驱动气缸运动，活塞反向运动也由电磁阀换向来实现。由于采用电磁阀容易产生电火花及静电，在安全防爆要求极其严格的生产单位如石油化工企业使用此类电控设备将产生极大的隐患。

本实用新型详细内容：为了解决上述电磁阀存在电火花及静电，不适于在安全防爆的场合使用等问题，解决弹簧不能持久可靠工作的问题。本实用新型的目的在于设计一种适于防爆要求严格的场合应用的气动自动往复运动机构。

本实用新型气动往复运动机构包括：基座1、压缩空气入口2、密封垫3、缸体4、下腔体5、挡片6、下板7、活塞8、隔套9、上板10、上腔体11、垫片12、缸盖13、密封片14、上弹簧15、螺钉16、密封圈17、活塞杆18、下弹簧19、密封环20及导向套21。如图1所示：挡片6、下板7、隔套9、上板10、上弹簧15、螺钉16、下弹簧19则构成了自动换向机构；压缩空气入口2是位于基座1上并且穿过基座1环形臂的通孔；下腔体5由基座1、密封垫3、缸体4、下板7、活塞8、密封圈17、活塞杆18构成；上腔体11由缸体4、上板10、垫片12、缸盖13构成；基座1与缸体4间有一密封垫3；密封环20装在导向套21的上方且在基座1的环形凹槽内；活塞杆18通过密封环20、导向套21位于基座1的中心位置；下弹簧19套

在活塞杆 18 外侧并与基座 1 固定连接；挡片 6 从活塞杆 18 上方套在活塞杆 18 的台肩上；密封片 14 位于活塞 8 与活塞杆 18 中间，活塞 8 通过螺纹固定连接在活塞杆 18 上端；三个隔套 9 分别位于活塞 8 的三个通孔内；密封圈 17 套在活塞 8 的外环上；隔套 9、活塞 8、密封圈 17 通过螺钉 16 固定连接在下板 7 和上板 10 之间；隔套 9、下板 7、上板 10、螺钉 16 可相对活塞 8 上下移动；挡片 6 限制固定在下板 7 上的活塞 8、隔套 9、上板 10、螺钉 16、密封圈 17 整体向下位移的距离；上弹簧 15 位于上板 10 和缸盖 13 之间并与缸盖 13 固定连接；垫片 12 位于缸体 4 和缸盖 13 之间；缸体 4 和缸盖 13 通过螺纹固定连接。

本实用新型的工作原理：该机构的原理组成如图 1 所示。

压缩空气自压缩空气入口进入下腔体，通过下板、活塞、隔套之间的间隙进入上腔体，推动活塞、活塞杆向下运动，当运动到下位置时，挡片受到下弹簧阻拦，并使下板、隔套和上板组成的固定部件相对活塞向上移动，因而阻断了进入上腔体的气流，同时也使上板与活塞顶部产生一定距离，这样上腔体中的气流通过活塞和活塞杆的中间孔排出，在下腔体中气压的作用下，活塞及活塞杆向上运动。当运动到上方位置时，在上弹簧的作用下，下板、隔套和上板组成的固定部件相对活塞向下移动，上下腔体连通，下腔体中的压缩空气又进入到上腔体中，使活塞转向下运动。

本实用新型的积极效果：由于采用了下板、上板通过隔套由螺钉固定连接，并且可相对活塞上下移动一定的距离的方式，以实现机构的自动换向功能，从而实现了一种气动自动往复运动机构，取代了通常的气缸活塞运动由压缩空气先进入电磁阀再进入气缸来驱动，活塞反向运动也由电磁阀换向来实现的方式。避免了电火花及静电的存

在，使其能在防爆要求严格的场合如石油化工等企业应用，安全性得到了极大程度上的保证。

附图说明：

图 1 本实用新型结构图

具体实施方式： 本实用新型最佳实施例如图 1 所示：包括有基座 1、压缩空气入口 2、密封垫 3、缸体 4、下腔体 5、挡片 6、下板 7、活塞 8、隔套 9、上板 10、上腔体 11、垫片 12、缸盖 13、密封片 14、上弹簧 15、螺钉 16、密封圈 17、活塞杆 18、下弹簧 19、密封环 20 及导向套 21。由于隔套 9、活塞 8、密封圈 17 通过螺钉 16 固定连接在下板 7 和上板 10 之间；下板 7、隔套 9、上板 10、螺钉 16 相对活塞 8 上下移动在本实施例中可采用 5mm，这个上下移动的数值可根据缸体 4 的直径来选择。压缩空气先后进入下腔体 5、上腔体 11，使活塞 8 上下运动。

基座 1、缸体 4、缸盖 13 均采用 40Cr 材料并经过调质热处理制成。缸体 4 为内径 $\Phi 50$ 。密封圈 17 采用材料为氟橡胶的孔用 Yx 型密封圈，密封环 20 采用材料为氟橡胶的轴用 Yx 型密封圈。下板 7、活塞 8、隔套 9、上板 10 均采用 40Cr 材料，表面经过研磨加工制成，以保证对气体的密封。螺钉 16 采用 40Cr 材料制成。隔套 9 及螺钉 16 的数量各为 3 件。挡片 6、活塞杆 18 采用 45#钢材料，表面淬火处理，再经过研磨加工制成。导向套 21 采用黄铜 H62 材料制成。挡片 6 采用 45#钢材料制成。上弹簧 15、下弹簧 19 采用碳素弹簧钢丝材料制成，表面淬火处理。密封垫 3、垫片 12、密封片 14 均采用耐油橡胶材料制成。

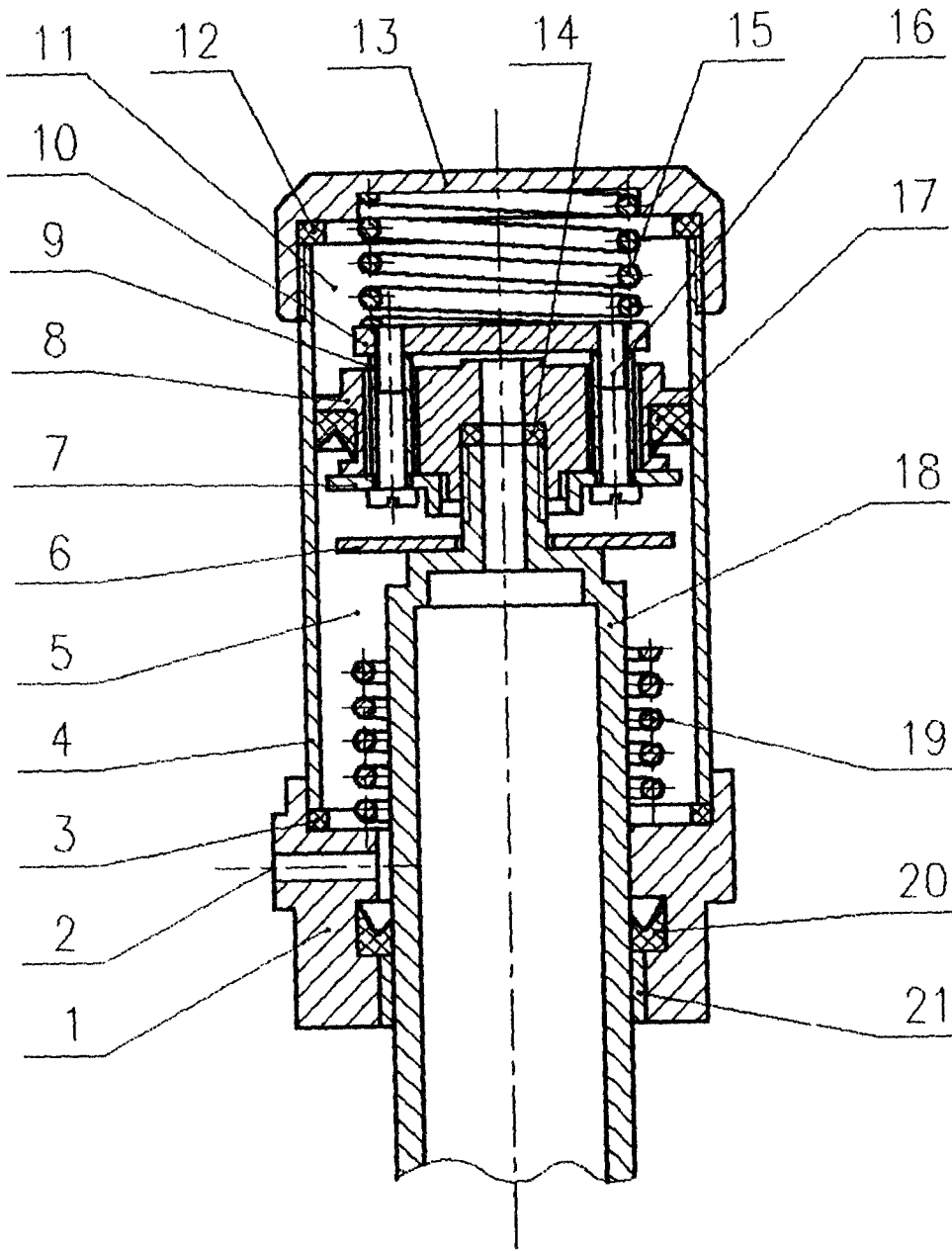


图 1