



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99120987.7

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1109835C

[22] 申请日 1999.11.29 [21] 申请号 99120987.7

[30] 优先权

[32] 1998.11.30 [33] EP [31] 98811189.4

[71] 专利权人 瓦特西拉瑞士有限公司

地址 瑞士温特图尔

[72] 发明人 A·F·温德尔

[56] 参考文献

US5108070 1992.04.28

US5640987 1997.06.24

审查员 刘 源

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

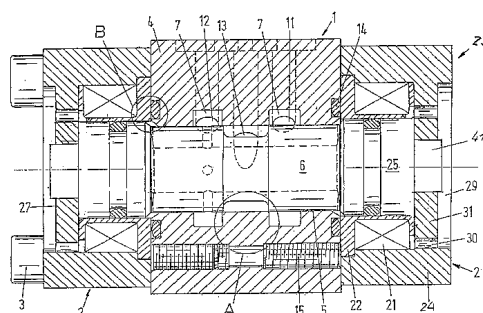
代理人 马铁良 傅 康

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于水力介质的电磁阀

[57] 摘要

一种阀,它包括阀外壳(4)、阀滑条(6)以及两个电磁铁(2)。阀滑条(6)装于外壳的通孔(5)内,并且可以移位。电磁铁(2)包含一种电枢(21),且电枢(21)由两个饱和磁通密度互不相同的部分(24,25)组成,在布置电磁铁(2)时,饱和磁通密度较高的电枢部分(25)背靠在阀滑条(6)上。利用这种装置后,开关时间减少了,并且降低了能耗。



1. 一种用于水力介质的电磁阀，该阀包含一个阀外壳与两个电磁铁（2），阀外壳带有一个通孔（13）以及一个阀滑条（6），电磁铁（2）带有电枢（23），一旦电磁铁受励磁后，阀滑条便被拉向电枢（23），
- 5 使其处于一种开关位置，励磁电压关断后，阀滑条便由剩磁牢固地保持住，外壳（4）内含有一种通孔（13），且阀滑条（6）带有一种硬质膜，其特征在于，电枢（23）包含第一、第二两个部分（24，25），它们由两种饱和磁通密度互不相同的软磁材料制成；饱和磁通密度较高的电枢部分（25）如此同阀滑条（6）相连，以使其端面呈相对排列。
- 10 2. 根据权利要求1的阀，其特征在于，电枢（23）的第二部分（25）由一种软磁材料制成，其饱和磁通密度大于1.5T。
3. 根据权利要求1的阀，其特征在于，电枢（23）的第一部分（24）由一种软磁材料制成，其饱和磁通密度为1T。
4. 根据权利要求1-3之一的阀，其特征在于，在阀滑条（3）的
- 15 端侧至少有两个自由直立的支撑面（19），这些支撑面（19）均可与电磁铁进行主动接触。
5. 根据权利要求1的阀，其特征在于，阀外壳（4）的长度小于阀滑条（6）外径的2.5倍。
6. 根据权利要求1的阀，其特征在于，硬质膜由氮化钛，碳化钨
- 20 等材料制成。
7. 根据权利要求1的阀，其特征在于，供磁线圈（21）使用的绕体（22）由一种电导率低于 $3.00 \times 10^5 (\Omega \cdot \text{cm})^{-1}$ 的材料制成。

用于水力介质的电磁阀

技术领域

5 本发明涉及一种用于水力介质的电磁阀。

背景技术

这种电磁阀可从 EP - A - 0 870 959 获悉。电磁阀包含一个外壳、一个装于外壳通孔内的可移置阀滑条，以及两个带电枢的电磁铁，每个电枢均接在阀滑条的端侧，这样，只要一个电磁铁受到励磁，阀体
10 便会产生移位。外壳内的通孔及阀滑条都带有一个硬质膜。这种阀的开关时间非常短。但是它还不能够实现过速开关。

发明内容

本发明的目的为改善电磁阀，并且尤其是提供一个特征在于降低开关时间和降低能耗要求的电磁阀。

15 该目的可由如下的技术方案实现，即一种用于水力介质的电磁阀，该阀包含一个阀外壳与两个电磁铁，阀外壳带有一个通孔以及一个阀滑条，电磁铁带有电枢，一旦电磁铁受励磁后，阀滑条便被拉向电枢，使其处于一种开关位置，励磁电压关断后，阀滑条便由剩磁牢固地保持住，外壳内含有一种通孔，且阀滑条带有一种硬质膜，其特征
20 在于，电枢包含第一、第二两个部分，它们由两种饱和磁通密度互不相同的软磁材料制成；饱和磁通密度较高的电枢部分如此同阀滑条相连，以使其端面呈相对排列。

发明具有一些优点，即通过将阀滑条连接在饱和磁通密度较高的电枢上，便可减少开关时间，而且也降低了所需的能量。此外，制造
25 也可得到简化。

附图说明

参照附图，下面来讲述本发明。

图中：

附图 1 为本发明阀的一种实施例剖视图；

30 附图 2 为附图 1 “A” 处的详细放大图；

附图 3 为附图 1 “B” 处的详细放大图；

附图 4 为阀滑条的末端剖视图；

附图 5 为附图 4 中按 C 箭头所指方向的视图。

具体实施方式

阀基本上由阀部件 1 及两个驱动部件 2 组成, 驱动部件 2 设计为一种电磁铁, 且由螺丝 3 固定在阀部件 1 上。

5 阀部件 1 由外壳 4 与阀滑条 6 组成, 外壳 4 在其圆柱轴线上有一个通孔 5, 阀滑条 6 装在此通孔内且可前后移动。外壳 4 由一种磁材料制成。在外壳 4 内有两个环形槽 7, 它们平行地延伸于通孔 5 之内, 这样, 相互靠近的两边就形成了一种控制端 8 (见附图 2)。此外, 在外壳内还形成了一个供给通道 11 与返回通道 12, 它们的开口均指向环形槽 7 内, 同时, 还有一个用户通道 13, 它的开口指向通孔 5 内。外壳 4 的端面上带有环状的挖沟, 用来接入密封环 14。为将驱动部件固定在外壳上, 外壳 4 内带有四个螺孔 15。外壳 1 在其通孔的两端上均有一种斜面 16 (见附图 3)。

15 阀滑条要比阀部件 1 的外壳 4 短一些。阀滑条 6 带有一个环形槽 17, 这样便形成一种环形室, 它们的各边在阀滑条 3 处形成控制端 18 (见附图 2)。阀滑条 6 设计为一种空心圆柱体, 且带有一些与返回通道 12 相连的径向孔洞。四周都有环形槽 17, 因此产生一种环形室, 其各边在阀滑条 3 处形成控制端 18 (见附图 2)。如附图 4 与 5 所示, 阀滑条 3 的端面上带有四个自由直立的支撑面 19, 支撑面 19 与其它端面间的距离约为 0.05mm。阀滑条由可磁化材料制成。

20 外壳 4 内的通孔 13、阀滑条 6, 尤其是控制端 8、18 均带有一种硬质膜, 譬如, 这种膜可采用碳化钨或氮化钛等材料。

25 每个电磁铁都包括有线圈 21、绕体 22 以及电枢 23, 线圈 21 直接绕在绕体 22 上, 电枢 23 设计为两个部分。电枢 23 的第一部分 24 为一种矩形平行六面体, 第二部分 25 呈柱状。第一部分 24 自其端侧起带有一种挖沟, 以接入含线圈 21 的绕体 22。第一部分 24 的另一个端侧有一种柱形挖沟 29, 这样便形成一个壁面 31。电枢 23 的第二部分 25 在其端侧处带有一个锥面 28, 它的另一个端侧还有一个柱形附件 41。第二部分 25 通过附件 41 压接在第一部分 24 上, 这样, 在电枢 23 内形成一种环形挖沟, 绕体 22 及线圈 21 便插在这种挖沟之中。此外, 壁面 31 内带有一些通孔 30, 以供线圈接线出入 (图中没有示出)。

30 第二部分 25 中带有一种用来接入密封环 26 的沟槽。电枢 23 的第

一、第二部分 24、25 由软磁材料制成，第一部分 24 的材料饱和磁通密度约为 1.0T，第二部分 25 的材料饱和磁通密度大于 1.5T。

如附图 1 所示，阀滑条 6 的端面与电枢 23 第二部分 25 的端面呈相对排列，也就是说，饱和磁通密度较大的电枢部分靠近于阀滑条 6。

- 5 由于第二部分的材料允许更大的磁感应作用，所以励磁电流产生的场强可以非常大，为此便可实现指定的优点。

在下面叙述中，假定阀滑条 6 同一个磁铁 2 的第二部分 25 保持接触，而在阀滑条 6 与另一个磁铁 2 的第二部分 25 之间有一个间隙 X (见附图 3)。

- 10 为使阀产生作用，需要对电磁铁进行励磁。在生成磁场的作用下，阀滑条 6 被拉向电枢 23 的第二部分 25，直至自由直立面 19 接触到第二部分 25 的端侧，为确保吸住阀滑条 6，必须将收集在阀滑条 6 与电枢第二部分 25 之间的压力介质移置到阀滑条的凹槽内，譬如，这种压力介质可以是油。利用这种办法可改善阀的功能。励磁电压关断后，
- 15 阀滑条由剩磁牢固地保持住。励磁电流将会在绕体内产生涡流。为减少涡流损失，绕体由一种低电导率钛制成，其值为 $0.23 \times 10^5 (\Omega \cdot \text{cm})^{-1}$ 。

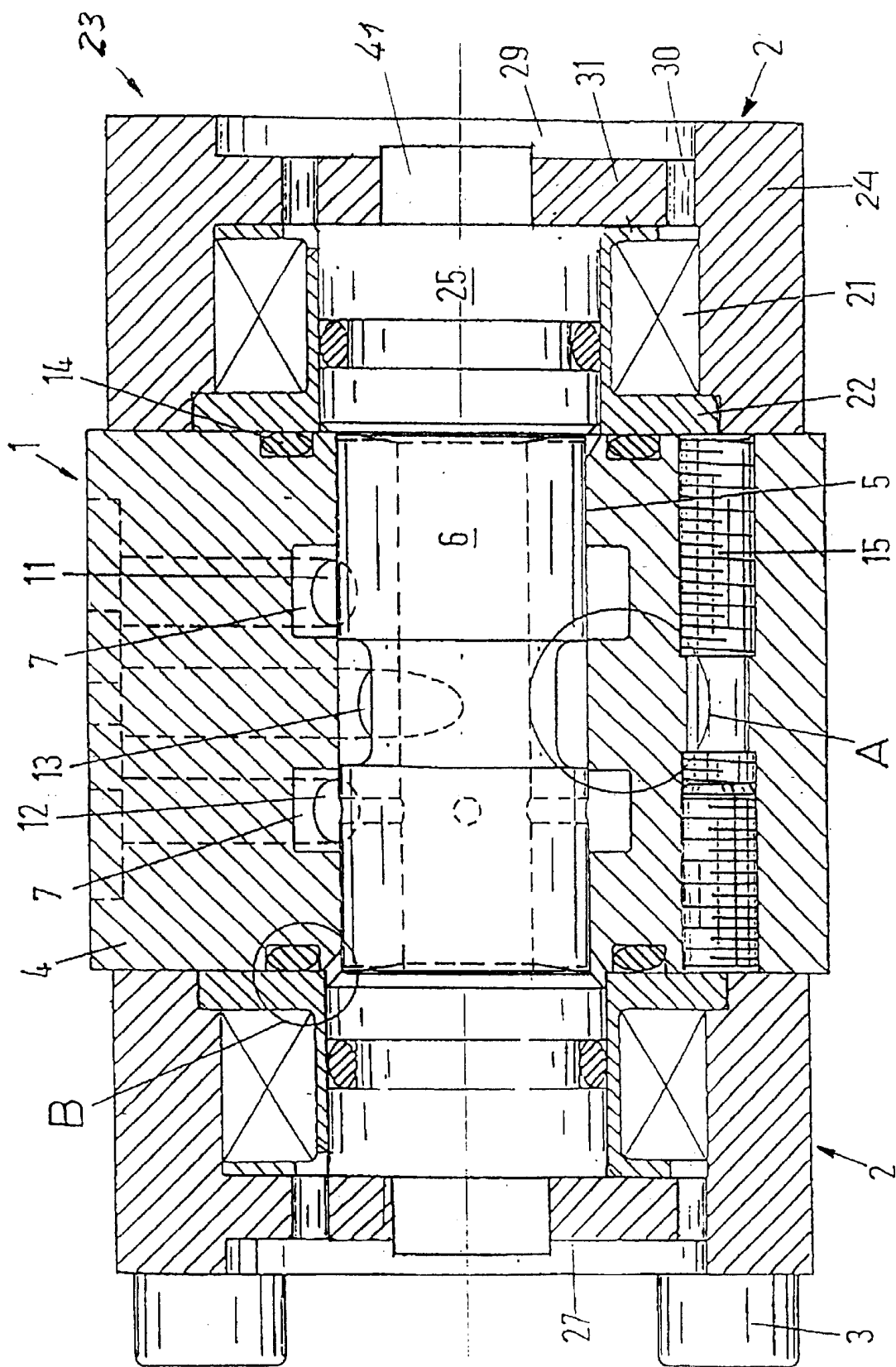


图 1

图 3
(B)

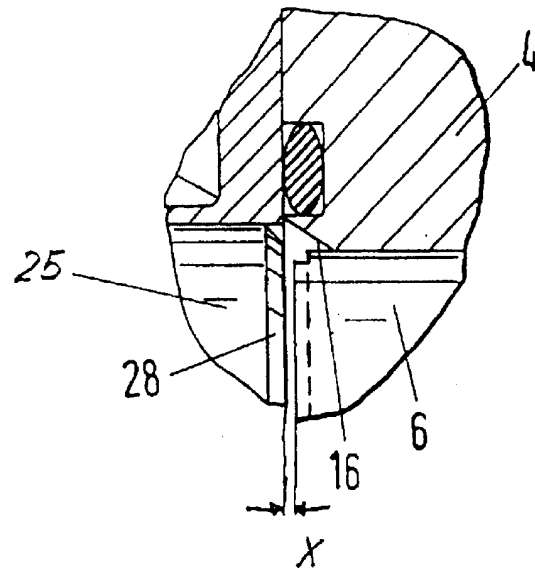
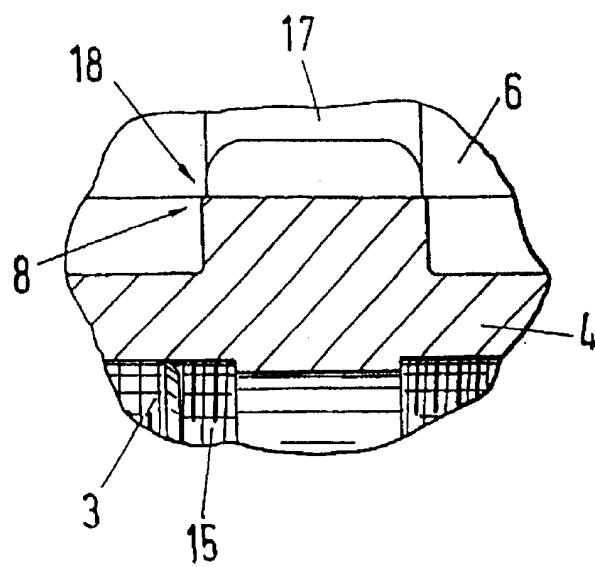


图 2
(A)



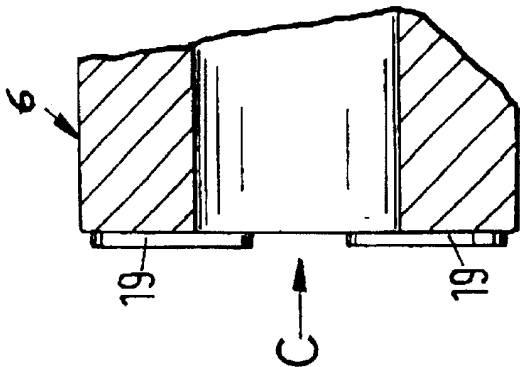


图 4

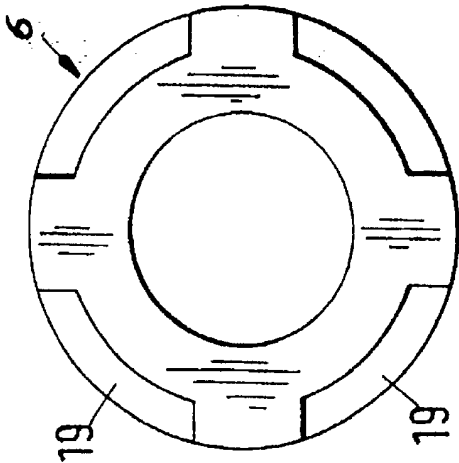


图 5