

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B60T 11/224 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610107239.4

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100436213C

[22] 申请日 2006.9.30

[21] 申请号 200610107239.4

[73] 专利权人 田青锋

地址 451200 河南省巩义市夹津口镇王沟村沟湾 3 号

[72] 发明人 田青锋

[56] 参考文献

CN2645987Y 2004.10.6

DE3502018A1 1986.7.24

CN2741840Y 2005.11.23

US6276137B1 2001.8.21

CN1093661A 1994.10.19

CN1125182A 1996.6.26

CN200960916Y 2007.10.17

审查员 陈静文

[74] 专利代理机构 郑州大通专利商标代理有限公司

代理人 陈大通

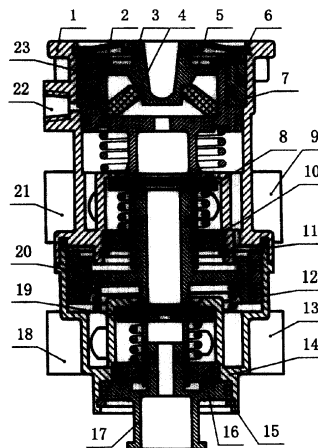
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

三进多出式二级电磁增压制动总泵

[57] 摘要

本发明公开了一种三进多出式二级电磁增压制动总泵，它含有上泵体和下泵体，其中上泵体中设置有上活塞组件、上活门组件和下活塞组件以及后制动进气孔和出气孔，下泵体中设置有下活门组件以及前制动进气孔和出气孔，所述上活塞和上泵体之间设置有上活塞套，增压进气孔的里端与上活塞套的下端面连通，其外端通过二位三通电磁阀后与后制动出气孔连通，上泵体中上活门的出气腔室分别与后制动出气孔、下活塞或/和下活塞套上端面与上泵体底壁之间的密封腔室连通，另外上活门排出的压力气还支撑上活塞的下端面。本发明结构简单、使用效果好、既有良好稳压效果又有强效制动效果、适用于多种现有车辆型号，容易推广实施，具有较好的社会和经济效益。



1. 一种三进多出式二级电磁增压制动总泵，含有上泵体和下泵体，其中上泵体中设置有顶杆、顶杆座、稳压橡胶垫、上活塞、上复位弹簧、上活门组件、下活塞和下复位弹簧，上泵体上还设置有后制动进气孔和出气孔，下泵体中设置有下活门组件，下泵体上还设置有前制动进气孔和出气孔，其特征是：所述上活塞外表面为台阶式圆柱面，其台阶平面上设置有上活塞套，该上活塞套的内环面和上活塞的上部台阶圆柱面滑动配合，其外环面与上泵体内壁固定连接，贯穿上泵体设置有增压进气孔，该增压进气孔的里端与上活塞套的下端面连通，其外端通过二位三通电磁阀后与后制动出气孔连通，所述二位三通电磁阀与控制电源联接；所述下活塞外表面为台阶式圆柱面，其台阶平面上设置有下活塞套，该下活塞套的内环面和下活塞的下部台阶圆柱面滑动配合，其外环面与中泵体内壁滑动配合；所述上泵体中上活门的出气腔室分别与后制动出气孔、下活塞或/和下活塞套上端面与上泵体底壁之间的密封腔室连通。

2. 根据权利要求1所述三进多出式二级电磁增压制动总泵，其特征是：所述上泵体三个侧面中每一侧面上均设置有一个后制动进气孔、一个后制动出气孔，同一侧面上的后制动进气孔和出气孔能够通过上活门组件连通或断开；所述下泵体三个侧面中每一侧面上均设置有一个前制动进气孔、一个前制动出气孔，同一侧面上的前制动进气孔和出气孔能够通过下活门组件连通或断开。

3. 根据权利要求2所述三进多出式二级电磁增压制动总泵，其特征是：所述增压进气孔单独与一个后制动出气孔连通，或者所述增压进气孔通过一个三通管头与一个后制动出气孔和后制动分泵之间的气管连通。

4. 根据权利要求1所述三进多出式二级电磁增压制动总泵，其特征是：所述滑动配合面上设置有密封圈；上、下泵体相接触的端面上设置有密封圈；所述顶杆和泵盖之间设置有防尘套。

5. 根据权利要求1~4任一所述三进多出式二级电磁增压制动总泵，其特征是：所述上活门组件含有上活门、上活门复位弹簧、上活门堵头，所述下活门组件含有下活门、下活门复位弹簧和下活门堵头。

### 三进多出式二级电磁增压制动总泵

一、技术领域：本发明涉及一种汽车制动泵，特别是涉及一种三进多出式二级电磁增压制动总泵。

二、背景技术：随着经济的快速发展，人流和物流越来越多的出现在我国各地，作为重要的交通和运输工具之一的汽车，也越来越普及到广大家庭和企事业。但是随之而来的是交通事故的大幅度上升，造成巨大的身体伤害和经济损失，而交通事故的只要原因之一是车辆制动效果不合适造成的。现有的车辆制动总泵是通过车辆制动踏板带动一挺杆下移将上活塞推动下移，首先打开后轮刹车阀门，使后轮制动；然后上活塞与下活塞上端接触，推动下活塞下移，下活塞的下端打开前轮刹车阀门，使前轮制动。该制动总泵由于过气行程大，在一定程度上达不到良好的制动效果，塌板反弹压力过大，操作不舒服。根据这种情况，人们研制出制动快的制动总泵，如市场上出现的“制动王总泵”，该“制动王总泵”大大缩短过气行程，制动快，但是，由于“制动王总泵”过气行程太小，容易出现猛然停车现象，尤其是空车制动时容易造成后面车辆追尾、不必要的轮胎磨损，更加不适合雨雪天气使用，另外容易损坏其它零部件，造成不必要的其它损失。

中国专利（授权公告号 CN 2645987Y，专利号 03210588.6）公开了一种“汽车气制动阀”，它主要由制动阀体上盖及设于上盖下方的，与其相连的制动阀上壳体和下壳体所组成，上盖的上部设有制动踏板，制动踏板下方设有挺杆，挺杆连接设于上壳体内的上活塞，上活塞外设有平衡弹簧和回位弹簧。所述的上壳体上设有连接后贮气筒的进气口和连接后制动室的出气口，在下壳体上设有连接前贮气筒的进气口和连接前制动室的出气口。下壳体的下方设有排气口。所述的上壳体内设有上腔，上腔内设有上阀门，上阀门与上活塞相连接。上壳体内还设有中活塞，中活塞在上阀门的下方，上腔内还设有通气孔使上腔的压缩空气与中活塞上方的排气间隙相通。在下壳体内设有下腔，下腔内设有下阀

门，下阀门与中活塞相连。该技术采用橡胶平衡弹簧和独立的平衡腔，随动性好、紧急输气时制动快，但是，该技术不适合空车、雨雪天气情况下使用。

### 三. 发明内容：

本发明的目的：克服现有技术的缺陷，提供一种结构简单、使用效果好、既有强效制动性能又有良好稳压性能的三进多出式二级电磁增压制动总泵。

本发明的技术方案：一种三进多出式二级电磁增压制动总泵，含有上泵体和下泵体，其中上泵体中设置有顶杆、顶杆座、稳压橡胶垫、上活塞、上复位弹簧、上活门组件、下活塞和下复位弹簧，上泵体上还设置有后制动进气孔和出气孔，下泵体中设置有下活门组件，下泵体上还设置有前制动进气孔和出气孔，所述上活塞外表面为台阶式圆柱面，其台阶平面上设置有上活塞套，该上活塞套的内环面和上活塞的上部台阶圆柱面滑动配合，其外环面与上泵体内壁紧固连接，贯穿上泵体设置有增压进气孔，该增压进气孔的里端与上活塞套的下端面连通，其外端通过二位三通电磁阀后与后制动出气孔连通，所述二位三通电磁阀与控制电源联接；所述下活塞外表面为台阶式圆柱面，其台阶平面上设置有下活塞套，该下活塞套的内环面和下活塞的下部台阶圆柱面滑动配合，其外环面与中泵体内壁滑动配合；所述上泵体中上活门的出气腔室分别与后制动出气孔、下活塞或/和下活塞套上端面与上泵体底壁之间的密封腔室连通。

所述上泵体三个侧面中每一侧面上均设置有一个后制动进气孔、一个后制动出气孔，其中同一侧面上的后制动进气孔和出气孔能够通过上活门组件连通或断开；所述下泵体三个侧面中每一侧面上均设置有一个前制动进气孔、一个前制动出气孔，其中同一侧面上的前制动进气孔和出气孔能够通过下活门组件连通或断开。

所述增压进气孔单独与一个后制动出气孔连通，或者所述增压进气孔通过一个三通管头与一个后制动出气孔和后制动分泵之间的气管连通。

所述滑动配合面上设置有密封圈；上、下泵体相接触的端面上设置有密封圈；所述顶杆和泵盖之间设置有防尘套。

所述上活门组件含有上活门、上活门复位弹簧、上活门堵头，所述下活门组件含有下活门、下活门复位弹簧和下活门堵头。

本发明的有益效果：

1. 本发明具有增压功能，加快了制动速度，贯穿上泵体设置有增压进气孔，该增压进气孔的里端与上活塞套的下端面连通，其外端通过二位三通电磁阀后与后制动出气孔连通，该电磁阀打开时，气压进入增压气室（制动时，上活塞向下运动，上活塞套下端面 and 上活塞的台阶面之间形成的封闭腔室即为增压气室），减小上活塞的反弹压力，缩小稳压橡胶垫的伸缩性，在踏板同行程时上活塞行程增大，从而缩短制动时间，制动效果好，此时比较适合重载、下坡、紧急情况等条件。

2. 本发明具有良好的稳压性能，比较安全，操作也比较舒服，电磁阀关闭，当上活门打开时，气压一方面作用在上活塞下端面，形成回压，增大稳压橡胶垫伸缩，形成良好的稳压性能；气压另一方面进入下活塞或/和下活塞套上端面与中泵体顶壁之间的密封腔室，推动下活塞向下运动，总泵进入柔和稳压状态，此时比较适合空车、雨雪天气等条件。

3. 本发明与现有总泵的外部结构基本一样，便于在现有车辆上安装，具有很好的替换性，能够对现有车辆进行直接更换，改造成本低。

4. 本发明设置有前制动进气孔和出气孔，需要的前制动出气孔接通，不需要的前制动出气孔堵塞，另外，增压进气孔可以单独与一个后制动出气孔连通，也可以通过一个三通管头与一个后制动出气孔和后制动分泵之间的气管连通，使用十分方便。

5. 本发明采用了电控二级增压技术，驾驶员在行车时可以根据配货重量、路面情况关闭或打开电磁阀，以达到不同的制动效果，能够有效提高行车的安全性和驾驶员的操作舒服性。

6. 本发明采用上泵体和下泵体直接固定连接，并且上、下活门组件以及上下活塞组件均安装在其内腔中，结构简洁，成本较低。

7. 本发明使用范围广，适用于多种现有车辆型号，容易推广实施，具有较好的社会和经济效益。

四. 附图说明：

图 1 为三进多出式二级电磁增压制动总泵的结构示意图之一；

图 2 为图 1 所示三进多出式二级电磁增压制动总泵的左视图；  
图 3 为图 1 所示三进多出式二级电磁增压制动总泵的俯视图；  
图 4 为三进多出式二级电磁增压制动总泵的结构示意图之二；  
图 5 为图 4 所示三进多出式二级电磁增压制动总泵的左视图；  
图 6 为图 4 所示三进多出式二级电磁增压制动总泵的俯视图；  
图 7 为三进多出式二级电磁增压制动总泵的工作原理图。

#### 五：具体实施方式：

实施例一：参见图 1、图 2、图 3 和图 7，图中，1-上泵体，2-顶杆座卡簧，3-防尘套，4-稳压橡胶垫，5-顶杆座，6-防尘套卡簧，7-上活塞套，8-上活门，9-后制动进气孔，10-上活门堵头，11-上活门堵头卡簧，12-下活塞套，13-前制动进气孔，14-下泵体，15-下活门堵头卡簧，16-下活门堵头，17-下活门堵头定位座，18-前制动出气孔，19-下活门，20-下活塞，21-后制动出气孔，22-增压进气孔，23-上活塞。

三进多出式二级电磁增压制动总泵含有上泵体 1 和下泵体 14，二者通过螺栓固定连接，其中上泵体 1 中设置有顶杆座 5、稳压橡胶垫 4、上活塞 23、上复位弹簧、上活门 8、上活门复位弹簧、上活门堵头 10、下活塞 20 和下复位弹簧，上泵体 1 上还设置有后制动进气孔 9 和出气孔 21，后制动进气孔 9 和出气孔 21 通过上活门 8 连通或断开，下泵体 14 中设置有下活门 19、下活门复位弹簧和下活门堵头 16，下活门堵头 16 通过下活门堵头定位座 17 和下活门堵头卡簧 15 固定在下泵体 14 上，下泵体 14 上还设置有前制动进气孔 13 和出气孔 18，前制动进气孔 13 和出气孔 18 通过下活门连通或断开，上活塞 23 外表面为台阶式圆柱面，其台阶平面上设置有上活塞套 7，该上活塞套 7 的内环面和上活塞 23 的上部台阶圆柱面滑动配合，其外环面与上泵体 1 内壁固定连接，贯穿上泵体 1 设置有增压进气孔 22，该增压进气孔 22 的里端与上活塞套 7 的下端面连通，其外端通过二位三通电磁阀后与后制动出气孔 21 连通（图中未画出具体连接结构），二位三通电磁阀与控制电源联接；下活塞 20 外表面为台阶式圆柱面，其台阶平面上设置有下活塞套 12，该下活塞套 12 的内环面和下活塞 20 的下部台阶圆柱面滑动配合，其外环面与下泵体 14 内壁滑动配合；上泵体 1 中上活门 8 的出气

腔室分别与后制动出气孔 21、下活塞 20 或/和下活塞套 12 上端面与上泵体 1 底壁之间的密封腔室连通，气压并且支撑上活塞 9 下端面。

本实施例中，上泵体 1 三个侧面上分别设置有一个后制动进气孔 9、一个后制动出气孔 21，其中同一侧面上的后制动进气孔 9 和出气孔 21 能够通过上活门组件连通或断开，当然，一个侧面上的后制动进气孔 9 通过上活门组件也能够和其它侧面上的后制动出气孔 21 连通或断开；下泵体 14 三个侧面上分别设置有一个前制动进气孔 13、一个前制动出气孔 18，其中同一侧面上的前制动进气孔 13 和出气孔 18 能够通过下活门组件连通或断开，当然，一个侧面上的前制动进气孔 13 通过下活门组件也能够和其它侧面上的前制动出气孔 18 连通或断开。使用时，根据需要堵塞或开通一部分后制动进气孔 9 和出气孔 21 以及前制动进气孔 13 和出气孔 18。

另外，增压进气孔 22 可以单独与一个后制动出气孔 21 连通，也可以通过一个三通管头与一个后制动出气孔 21 和后制动分泵之间的气管连通。并且，所有滑动配合面上设置有密封圈；上、下泵体相接触的端面上设置有密封圈。

其基本工作顺序为：顶杆座 5、稳压橡胶垫 4 推动上活塞 23 向下运动，进而打开上活门 8，后制动进气孔 9 和出气孔 21 连通，压缩空气进入后制动分泵进行后轮制动，上活塞 23 继续向下运动，使下活塞 20 打开下活门 19，前制动进气孔 13 和出气孔 18 连通，压缩空气进入前制动分泵进行前轮制动，制动结束后，在上复位弹簧和下复位弹簧的作用下，上活塞 23、下活塞 20 复位，上活门 8、下活门 19 分别在上活门复位弹簧、下活门复位弹簧作用下关闭，断开后制动进气管 9 和出气管 21 的连通，以及断开前制动进气管 13 和出气管 18 的连通。

当二位三通电磁阀打开时，气压进入增压气室（制动时，上活塞 23 向下运动，上活塞套 7 下端面和上活塞 23 的台阶面之间形成的封闭腔室即为增压气室），减小上活塞 23 的反弹压力，缩小稳压橡胶垫 4 的伸缩性，在踏板同行程时上活塞 23 行程增大，从而缩短制动时间，制动效果好，此时比较适合重载、下坡、紧急情况等条件。

当二位三通电磁阀关闭，上活门打开，气压一方面支撑上活塞 23 下端面形

成回压，增大稳压橡胶垫 4 伸缩，形成良好的稳压效果；气压另一方面进入下活塞 20 或/和下活塞套 12 上端面与上泵体 1 底壁之间的密封腔室，推动下活塞 20 向下运动，总泵进入柔和稳压状态，此时比较适合空车、雨雪天气等条件。

总之，本发明采用了电控二级增压技术，驾驶员在行车时可以根据配货重量、路面情况关闭或打开电磁阀，以达到不同的制动效果，能够有效提高行车的安全性和驾驶员的操作舒服性。本实施例适用于所有气刹车型。

实施例二：参见图 4、图 5、图 6 和图 7，图中编号与实施例一相同的代表的意义相同，相同之处不重述，不同之处在于：上泵体 1、下泵体 14、下活塞 20、下活塞套 12、防尘套 3 的具体结构和实施例一中相应部件不同，并且防尘套 3 中设置有压盖 25，虽然相应部件的结构不同，但是工作原理相同。本实施例适用于康明斯系列气刹车型。



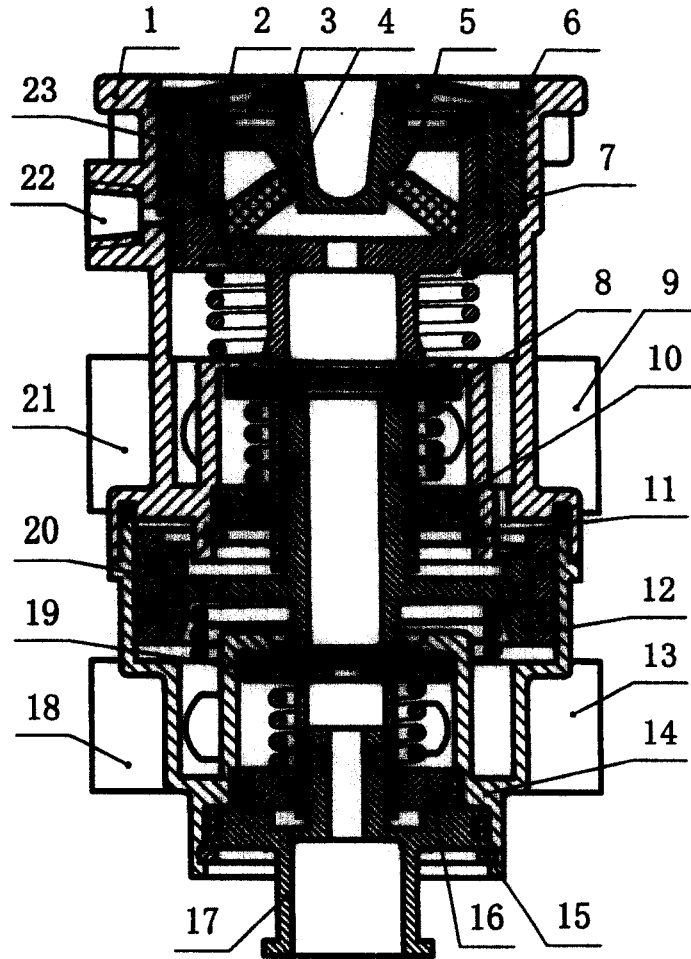


图1

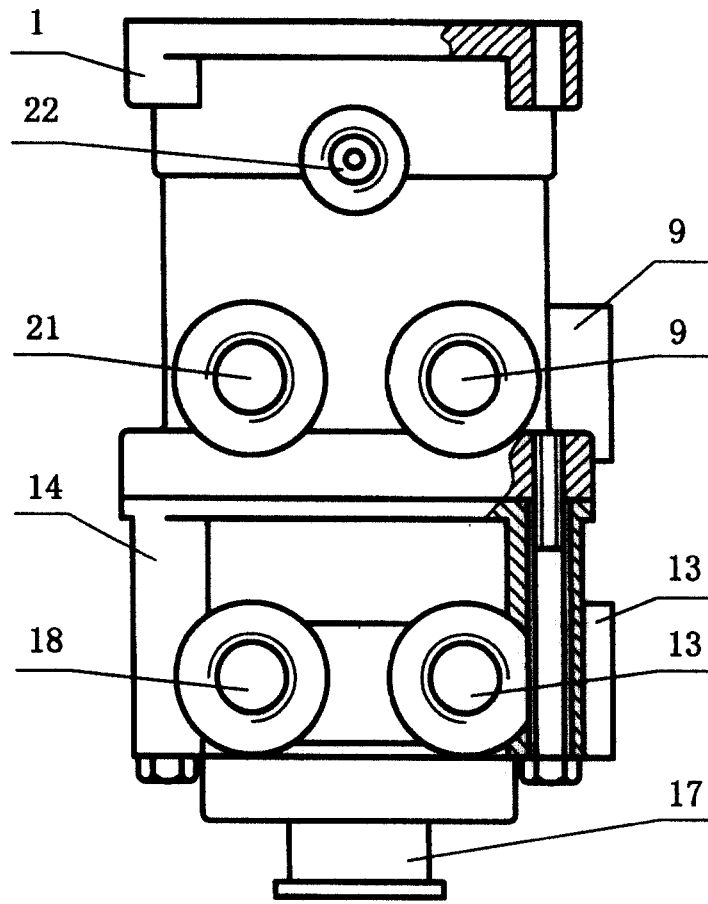


图2

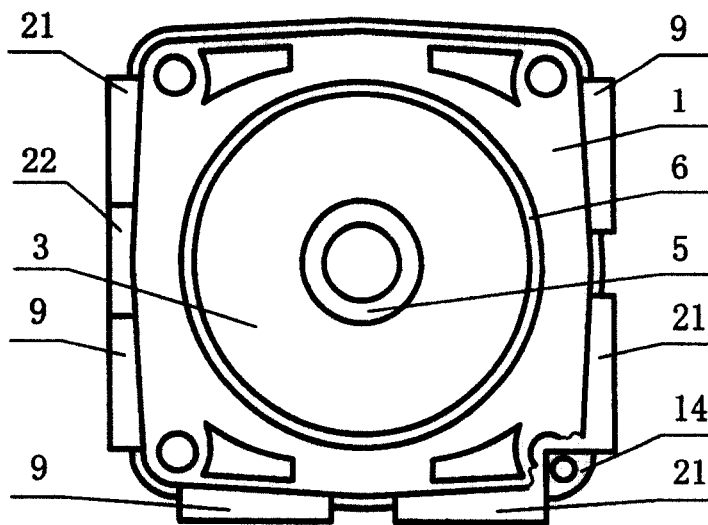


图3

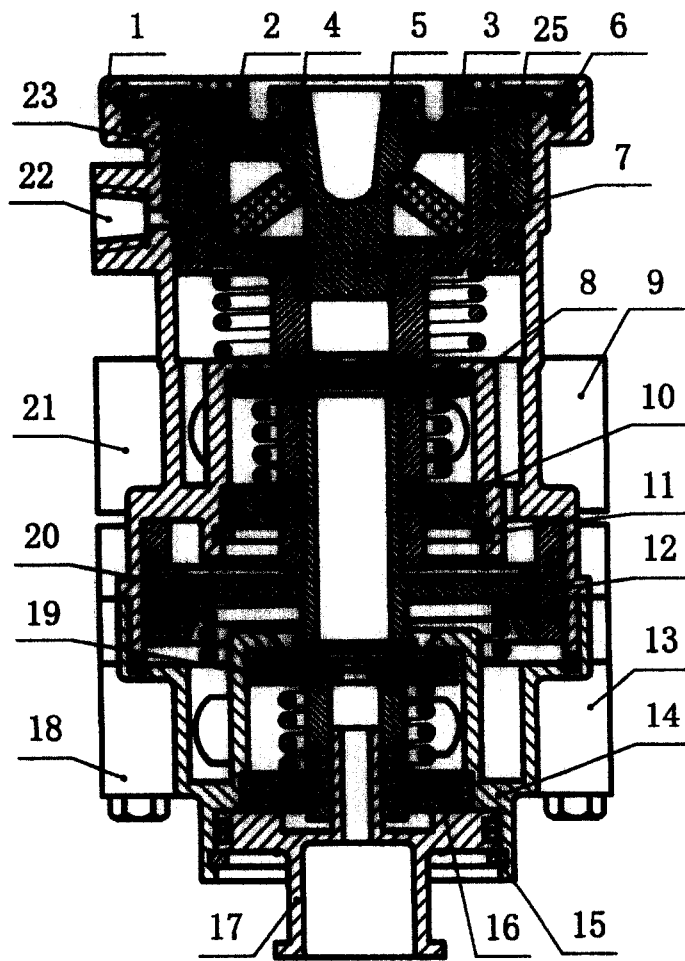


图4

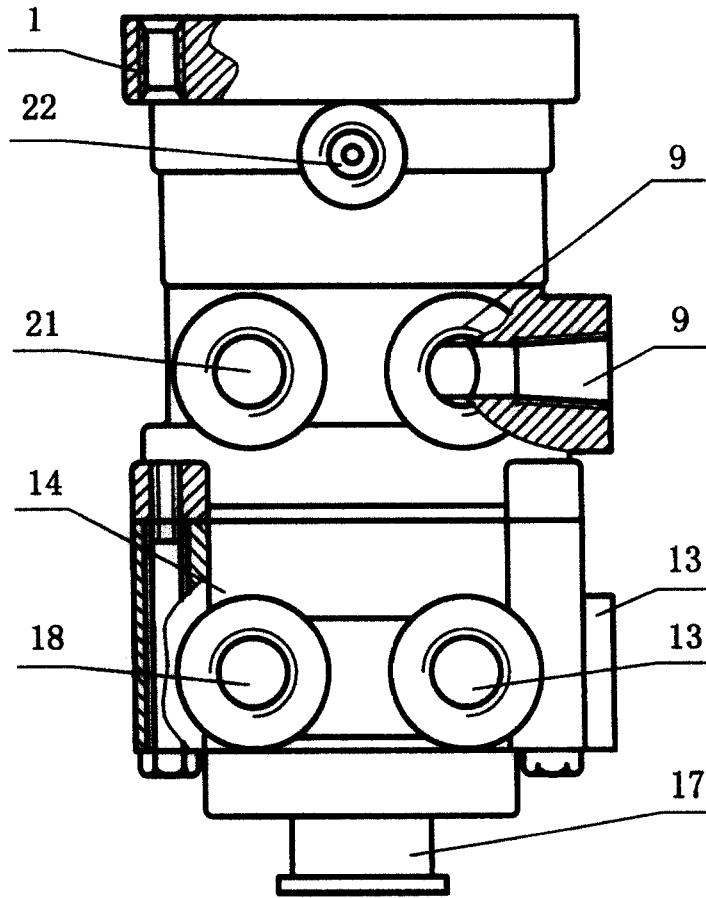


图5

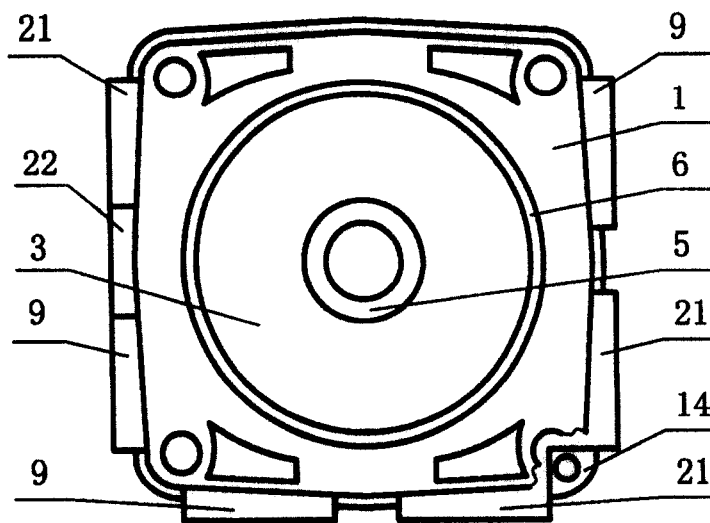


图6

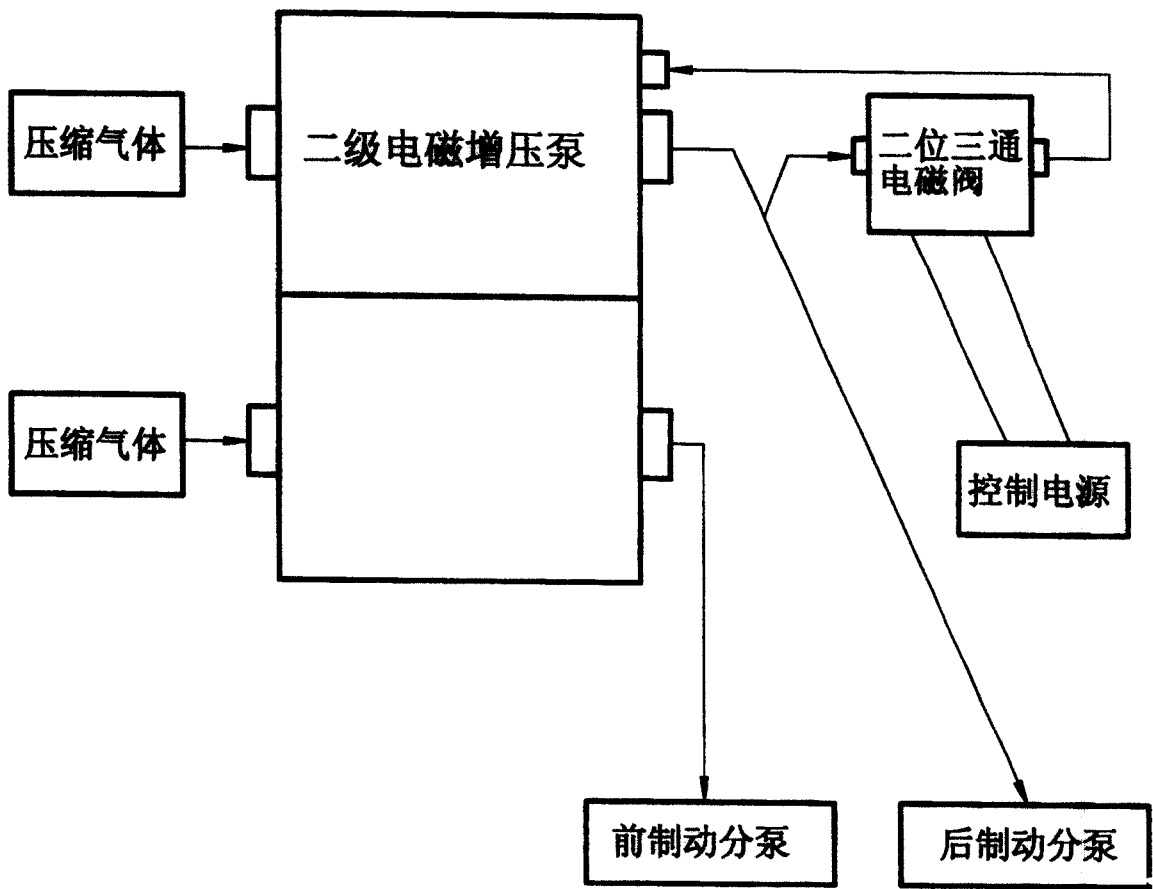


图7