



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101382208 B

(45) 授权公告日 2010.06.02

(21) 申请号 200810121780.X

15 行至第 1 页最后 1 行, 权利要求 1 及附图 .

(22) 申请日 2008.10.17

CN 201094049 Y, 2008.07.30, 全文 .

(73) 专利权人 汪永明

CN 1963275 A, 2007.05.16, 全文 .

地址 310016 浙江省杭州市近江小区天福花苑 8 幢 2 单元 401 室

审查员 简斌

专利权人 王卫明

赵宪民

(72) 发明人 赵宪民

(74) 专利代理机构 杭州天欣专利事务所 33209

代理人 余木兰

(51) Int. Cl.

F16K 27/00 (2006.01)

F16K 27/12 (2006.01)

F16K 31/04 (2006.01)

G01F 15/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2568889 Y, 2003.08.27, 全文 .

CN 2597777 Y, 2004.01.07, 说明书第 1 页第

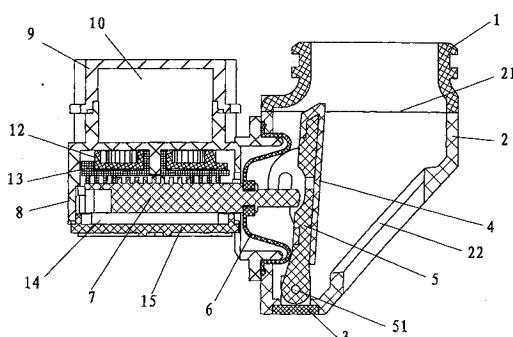
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

电机阀

(57) 摘要

本发明公开了一种电机阀, 主要用于各类智能燃气表的开启或关闭控制。该电机阀包括阀体、阀盖和执行组件, 阀体设置有进气口和出气口, 阀盖装在出气口侧, 执行组件和阀盖连接, 其特征在于: 所述的阀体为缺角矩形阀体, 其出气口设置呈斜置式出气口, 所述的阀盖采用翻盖式阀盖。本发明电机阀阀盖打开时, 气流直线通过阀体, 能获得最小的压损、最大的流量, 克服了现有技术存在的气压损失大、开关动作不可靠的缺陷, 具有结构合理、开关可靠、大流量、低压损等优点。



1. 一种电机阀，包括阀体、阀盖和执行组件，阀体设置有进气口和出气口，阀盖装在出气口侧，执行组件和阀盖连接，其特征在于：所述的阀体为缺角矩形阀体，其出气口设置呈斜置式出气口，所述的阀盖采用翻盖式阀盖，所述的执行组件包括电机箱、变速箱、电机、主动齿轮、从动内齿轮、平面螺纹板、传动杆和传动杆导轨，所述的主动齿轮安装在电机的输出轴上，从动内齿轮与主动齿轮啮合，平面螺纹板和从动内齿轮套合拨动连接，传动杆和平面螺纹板啮合，所述的传动杆装嵌在传动杆导轨内，传动杆头部嵌装在阀盖中心滑槽内，所述的电机和主动齿轮装在电机箱内，从动内齿轮、平面螺纹板和传动杆导轨装在变速箱内。

2. 根据权利要求 1 所述的电机阀，其特征在于：所述的阀盖包括阀盖体、阀盖支架、阀盖连接芯轴和阀盖密封件，所述的阀盖支架装在阀体底部出气口旁，阀盖体的下端嵌在阀盖支架中，阀盖连接芯轴穿套在镶嵌在一起的阀盖支架和阀盖体的穿孔中，阀盖体和阀盖支架活络连接，阀盖密封件包裹在阀盖体上，关阀时与阀体的出气口紧密接触。

3. 根据权利要求 2 所述的电机阀，其特征在于：所述的传动杆头部带有十字形短轴，十字形短轴嵌装在阀盖体中心滑槽内。

4. 根据权利要求 3 所述的电机阀，其特征在于：所述的传动杆的十字形短轴后部的圆杆上装有传动杆密封件，所述的传动杆密封件中心内孔包裹在传动杆十字形短轴后部的圆杆上，传动杆密封件的外圆周及平面与阀体和电机变速箱紧密匹配。

5. 根据权利要求 4 所述的电机阀，其特征在于：所述的阀体的进气口固定有连接板。

6. 根据权利要求 5 所述的电机阀，其特征在于：所述的阀体的出气口平面与矩形体的底面夹角为 40 ~ 50°。

7. 根据权利要求 6 所述的电机阀，其特征在于：所述的传动杆导轨采用两半片组合的分体式导轨。

电机阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通断阀，特别是一种电机阀，主要用于各类智能燃气表的开启或关闭控制。

背景技术

[0002] 智能燃气表采用电机阀作为执行机构来控制燃气表的开启与关闭，一般民用智能燃气表在表内空间相对有限的情况下，多采用螺杆式或脱扣式内置电机阀。参见图1、图2，现有技术内置式电机阀包括阀体1'、带橡胶波纹管21'的阀盖2'和电机变速箱3'，阀体1'设置有进气口11'和出气口12'，带橡胶波纹管21'的阀盖2'装在阀体1'内，执行组件装在电机变速箱3'内，执行组件和带橡胶波纹管21'的阀盖2'连接。该电机阀使用时存在以下缺陷：1、由于进气口11'和出气口12'呈90°夹角，不在一条直线上，电机阀气道不畅，安装在燃气表进气接口上的电机阀，实际上是给燃气表增加了一个气流局部压损，其压损值与燃气流速即燃气流量成正比，使得燃气表总压损增大，而影响燃气表的性能及精度；2、电机阀大部分工作状态为开阀状态，其橡胶阀盖波纹管长期呈压缩状态，燃气中含有粘度大的高分子烷烃，在一定时间和温度下自聚成硬性的高分子聚合物，这些聚合物粘结在橡胶阀盖波纹管上时就会造成电机阀无法正常关闭，特别是靠弹簧关闭的脱扣式电机阀，关阀不严甚至无法关阀的问题更为严重，致使电机阀长期稳定工作受到影响。

[0003] 中国专利ZL03221692.0“智能燃气表用电机阀”，公开了一种改进型的燃气表用电机阀，它采用的执行组件，即阀门的通断驱动机构的微型电机进行响应驱动密封塞开闭阀门动作迅速，使电机阀的工作可靠性有了提高。然而前述现有技术电机阀存在的两大缺陷依然没能从根本上克服。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是，克服现有技术存在的气压损失大、开关动作不可靠的缺陷，提供一种结构合理、开关可靠、大流量、低压损的电机阀。

[0005] 本发明解决上述问题所采用的技术方案是：该电机阀，包括阀体、阀盖和执行组件，阀体设置有进气口和出气口，阀盖装在出气口侧，执行组件和阀盖连接，其特征在于：所述的阀体为缺角矩形阀体，其出气口设置呈斜置式出气口，所述的阀盖采用翻盖式阀盖。阀盖打开时，气流直线通过阀体，能获得最小的压损、最大的流量。

[0006] 本发明所述的电机阀所述的阀盖包括阀盖体、阀盖支架、阀盖连接芯轴和阀盖密封件，所述的阀盖支架装在阀体底部出气口旁，阀盖体的下端嵌在阀盖支架中，阀盖连接芯轴穿套在镶嵌在一起的阀盖支架和阀盖体的穿孔中，阀盖体和阀盖支架活络连接，阀盖密封件包裹在阀盖体上，关阀时与阀体的出气口紧密接触。翻盖式阀盖缩小了整个电机阀的体积，且开关灵活，解决了电机阀正常关闭问题。

[0007] 本发明所述的电机阀所述的执行组件包括电机箱、变速箱、电机、主动齿轮、从动内齿轮、平面螺纹板、传动杆和传动杆导轨，所述的主动齿轮安装在电机的输出轴上，从动

内齿轮与主动齿轮啮合，平面螺纹板和从动内齿轮套合拨动连接，传动杆和平面螺纹板啮合，所述的传动杆装嵌在传动杆导轨内，传动杆头部嵌装在阀盖体中心滑槽内，所述的电机和主动齿轮装在电机箱内，从动内齿轮、平面螺纹板和传动杆导轨装在变速箱内。执行组件传动可靠、动作精确。

[0008] 本发明所述的电机阀所述的传动杆头部带有十字形短轴，十字形短轴嵌装在阀盖体中心滑槽内。十字形短轴使传动杆和阀盖连接牢固、传动稳定。

[0009] 本发明所述的电机阀所述的传动杆的十字形短轴后部的圆杆上装有传动杆密封件，所述的传动杆密封件中心内孔包裹在传动杆十字形短轴后部的圆杆上，传动杆密封件的外圆周及平面与阀体和电机变速箱紧密匹配。传动杆密封件的设计，确保关阀时的密封性和阀盖开启工作时内部管道中的燃气不向电机变速箱内泄漏。

[0010] 本发明所述的电机阀所述的阀体的进气口固定有连接板。更换连接板能方便地适应各种不同规格的燃气表的使用。

[0011] 本发明所述的电机阀所述的阀体的出气口平面与矩形体的底面夹角为 40 ~ 50°。斜置式的阀体出气口便于气流直通，减少气压损。

[0012] 本发明所述的电机阀所述的传动杆导轨采用两半片组合的分体式导轨。方便加工和安装。

[0013] 本发明与现有技术相比具有以下优点：本发明电机阀结构合理紧凑，在不改变现有民用钢壳燃气表外型尺寸的情况下能装入绝大部分生产厂商的表内，适用范围宽。1、设计了带缺角矩形阀体、斜置式出气口和翻盖式阀盖，使进气口和出气口位置基本保证燃气直线通过，降低了燃气表上的压力损耗，加大了燃气流量。与现有技术比较其压损大幅下降，经试验测算，本发明电机阀的压损仅为现有技术电机阀的 40%，从而利于降低燃气公司成本。2、采用了由阀盖密封件和阀盖体组装式阀盖，以及传动杆密封件，取代现有技术橡胶阀盖和波纹管一体化结构的阀盖，彻底解决了由于橡胶阀盖波纹管粘接造成的电机阀无法关闭问题，确保电机阀开关可靠，使用稳定。3、采取了阀盖支架和阀盖连接芯轴结构将阀盖安装在阀体上；同时设计了主动齿轮带动与之啮合的从动内齿轮，从动内齿轮带动与之套合拨动连接的平面螺纹板，平面螺纹板带动与之啮合的传动杆的执行组件，将旋转运动转换成直线运动，平行动作的传动杆控制阀盖的开关，结构紧凑、体积小，动作平稳、到位。

附图说明

[0014] 图 1 为现有技术电机阀结构立体示意图。

[0015] 图 2 为图 1 的内部结构示意图，带局部剖视。

[0016] 图 3 为本发明实施例电机阀的结构立体示意图 1。

[0017] 图 4 为图 3 的内部结构剖视示意图 (A-A 剖视)。

[0018] 图 5 为图 3 的 B-B 剖视图。

[0019] 图 6 为本发明实施例电机阀的结构立体示意图 2。

具体实施方式

[0020] 下面通过实施例，结合附图对本发明作进一步的阐述：

[0021] 参见图 3 ~ 图 6，实施例电机阀包括阀体 2、阀盖和执行组件。阀体 2 设有进气口

21 和出气口 22，阀体 2 为缺角矩形阀体，其出气口 22 设置呈斜置式出气口，阀体 2 的出气口 22 平面与矩形体的底面夹角可根据不同使用要求设计为 $40 \sim 50^\circ$ ，本实施例考虑阀盖开关动作易到位，以及出气口 22 的大小，这一夹角设计成 42° ；阀体 2 的进气口 21 固定有连接板 1，连接板 1 通过螺钉与阀体 2 固定连接，连接板 1 承担与燃气表连接的功能，调换连接板 1 能使电机阀方便地与不同规格的燃气表匹配使用。阀盖采用翻盖式阀盖，它包括阀盖体 5、阀盖支架 3、阀盖连接芯轴 51 和阀盖密封件 4；阀盖支架 3 通过螺钉固定在阀体 2 底部上，阀盖体 5 的下端嵌在阀盖支架 3 中，镶嵌在一起的阀盖支架 3 和阀盖体 5 的穿孔中穿套进阀盖连接芯轴 51，通过阀盖连接芯轴 51 使阀盖体 5 和阀盖支架 3 活络连接，阀盖体 5 能在执行组件控制下绕阀盖连接芯轴 51 灵活转动，完成阀盖的开启或关闭，本实施例阀盖连接芯轴 51 采用不锈钢芯轴；阀盖密封件 4 包裹在阀盖体 5 上，关阀时与阀体的出气口 22 紧密接触，保证关闭后密封不漏气。执行组件包括电机箱、变速箱、电机 10、主动齿轮 11、从动内齿轮 12、平面螺纹板 13、传动杆 7 和传动杆导轨 14；主动齿轮 11 安装在电机 10 的输出轴上，从动内齿轮 12 与主动齿轮 11 喷合，平面螺纹板 13 和从动内齿轮 12 套合拨动连接，传动杆 7 和平面螺纹板 13 喷合，传动杆 7 头部带有十字形短轴，十字形短轴嵌装在阀盖体 5 的中心滑槽内，完成传动杆 7 和阀盖体 5 中心的牢固连接，即完成执行组件和阀盖连接；传动杆 7 的十字形短轴后部的圆杆上装有传动杆密封件 6，传动杆密封件 6 的中心内孔包裹在传动杆 7 十字形短轴后部的圆杆上，传动杆密封件 6 的外圆周及平面与阀体 2 和电机变速箱 8 紧密匹配，以保证关阀时的密封性和阀盖开启工作时可燃气体不进入电机变速箱 8 内部；传动杆 7 装嵌在传动杆导轨 14 内，实施例为了加工和安装方便，传动杆导轨 14 采用两半片组合的分体式导轨；实施例电机 10 选用直流微型电机，电机箱、变速箱采用电机变速箱 8，电机变速箱 8 和阀体 2 通过螺钉固定连接，电机变速箱 8 有电机箱和变速箱两个腔室，电机箱内安装输出轴上装有主动齿轮 11 的电机 10，电机箱合上电机箱盖 9，再通过螺钉加以固定；变速箱内固定轴上安装从动内齿轮 12、平面螺纹板 13 及传动杆导轨 14，变速箱合上变速箱盖 15，由螺钉将变速箱盖 15 和变速箱固定密合，变速箱盖 15 同时将传动杆导轨 14 固定在变速箱内。

[0022] 该电机阀工作时，由电机 10 驱动主动齿轮 11，通过主动齿轮 11 带动从动内齿轮 12，并经过从动内齿轮 12 减速，再由从动内齿轮 12 将旋转力传递到平面螺纹板 13，然后通过平面螺纹板 13 带动传动杆 7，传动杆 7 在传动杆导轨 14 的引导下将旋转运动转变成水平直线运动。当传动杆 7 前进时传动杆 7 的十字形短轴推动由阀盖密封件 4 和阀盖体 5 组装的翻盖式阀盖以阀盖连接芯轴 51 为圆心作圆周运动，翻盖式阀盖最终被推合到阀体 2 的出气口 22 上，通过阀盖密封件 4 完全封闭阀体 2 的出气口 22，完成关阀动作。同样，改变电机 10 的转动方向，就能使传动杆 7 作与前相反方向的水平直线运动，此时传动杆 7 向翻盖式阀盖传递拉力，带动翻盖式阀盖离开出气口 22，完成开阀动作。按照使用需要进行关阀——开阀——关阀动作循环，实现燃气表的开启与关闭控制。

[0023] 本发明电机阀原始状态为开阀状态，具有自锁功能。

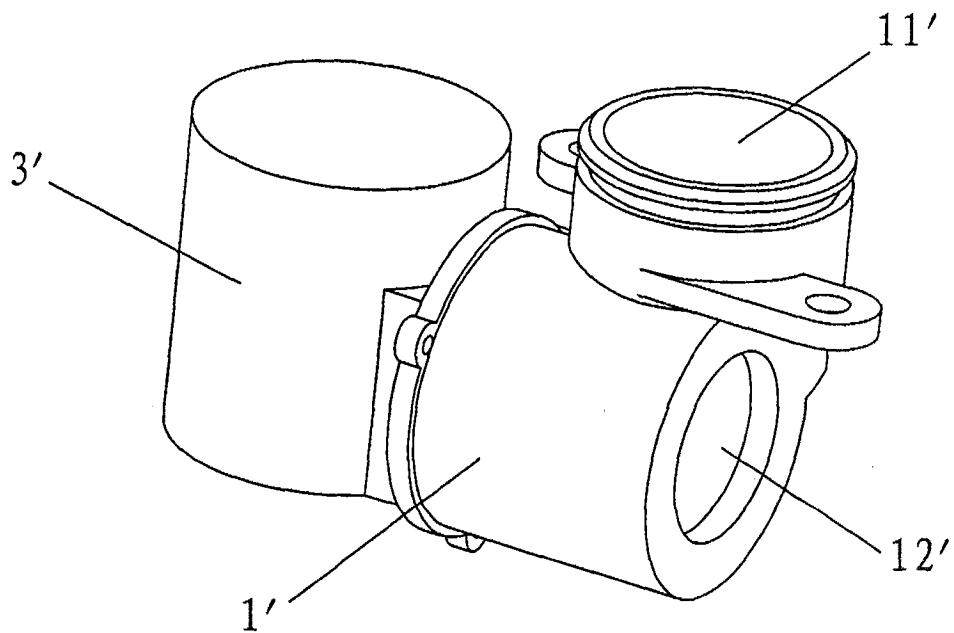


图 1

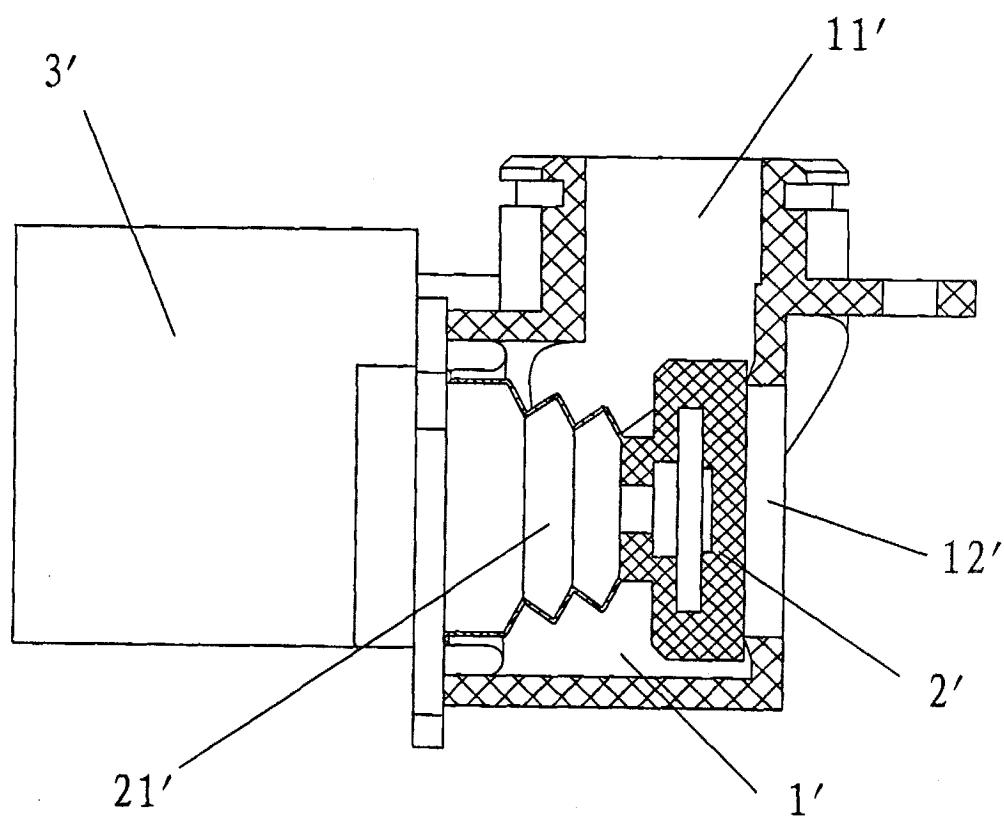


图 2

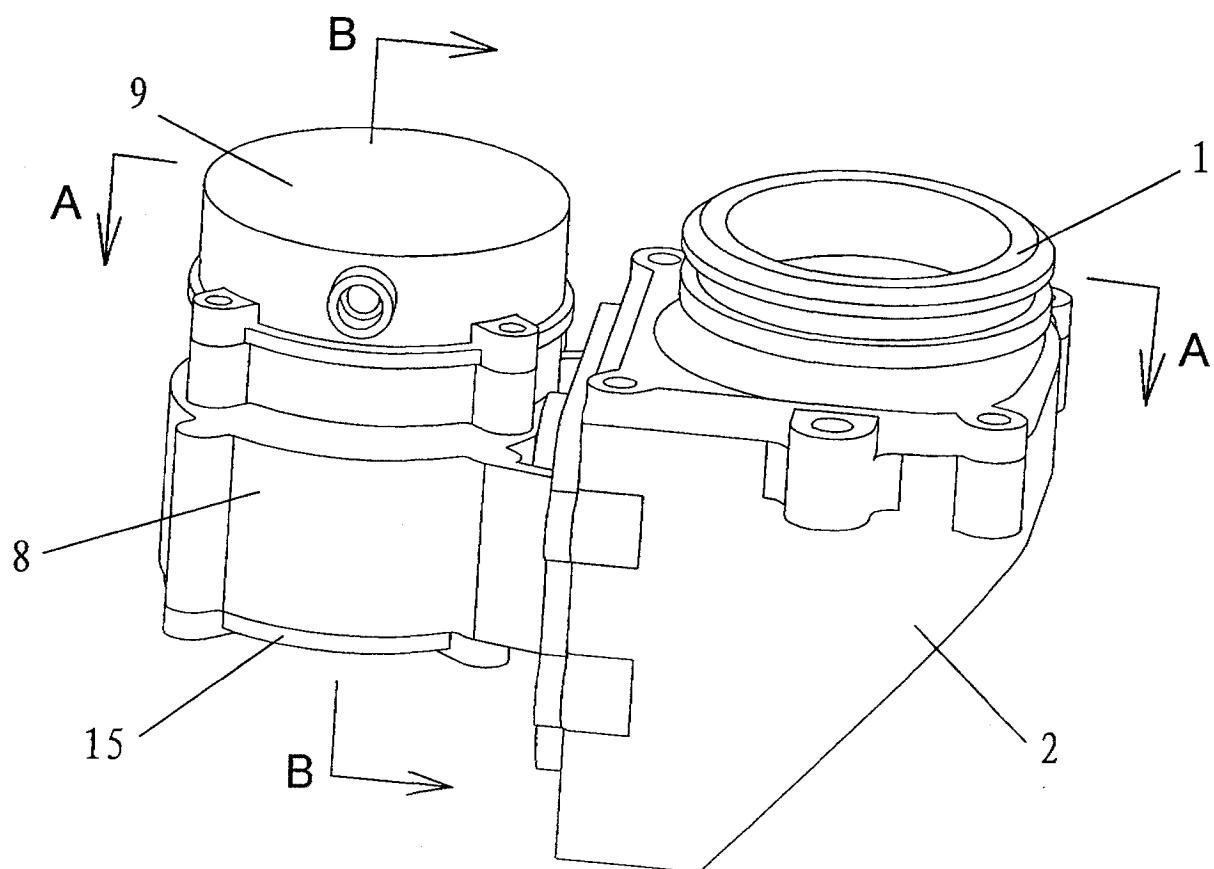


图 3

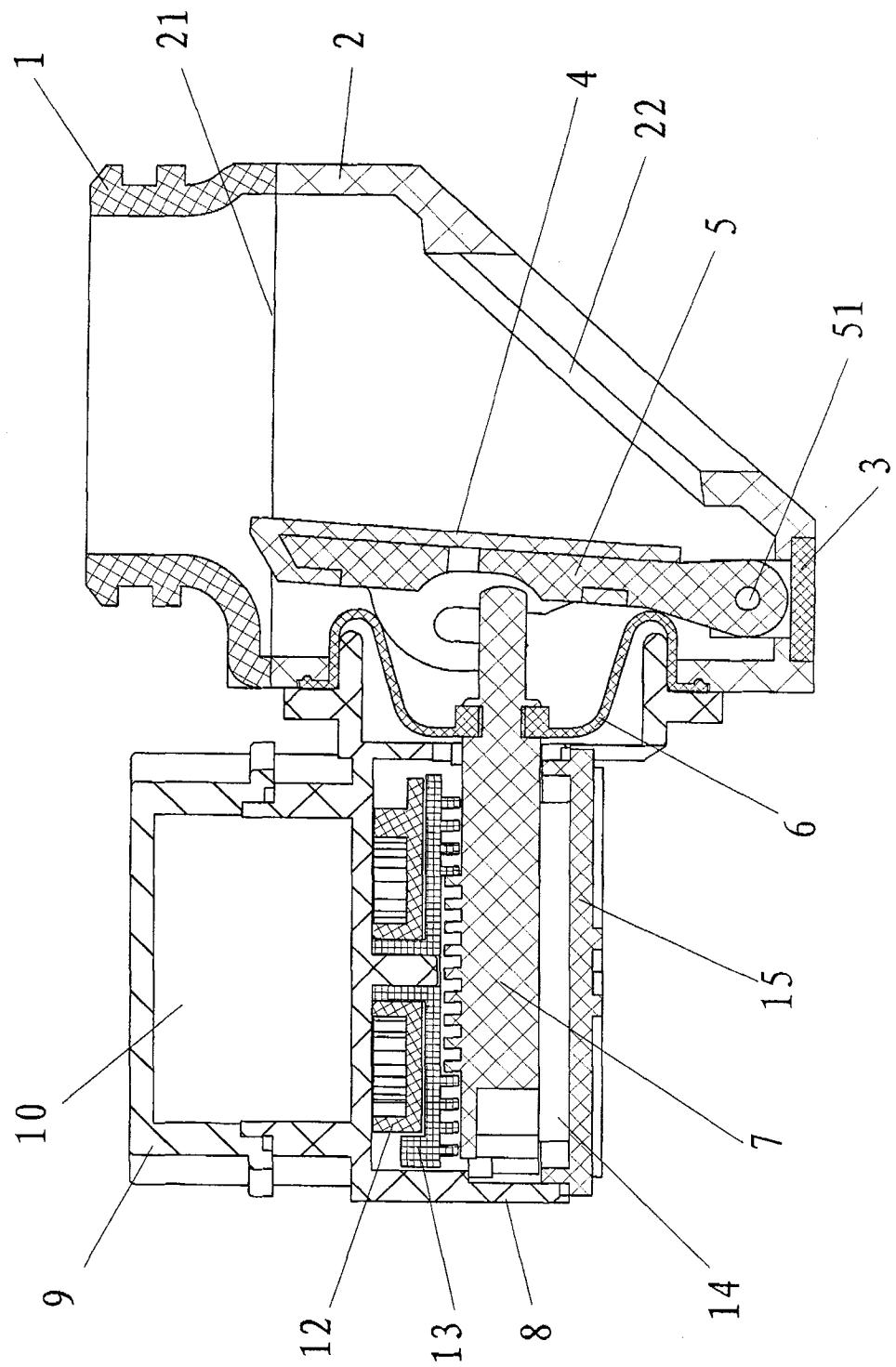


图 4

B-B

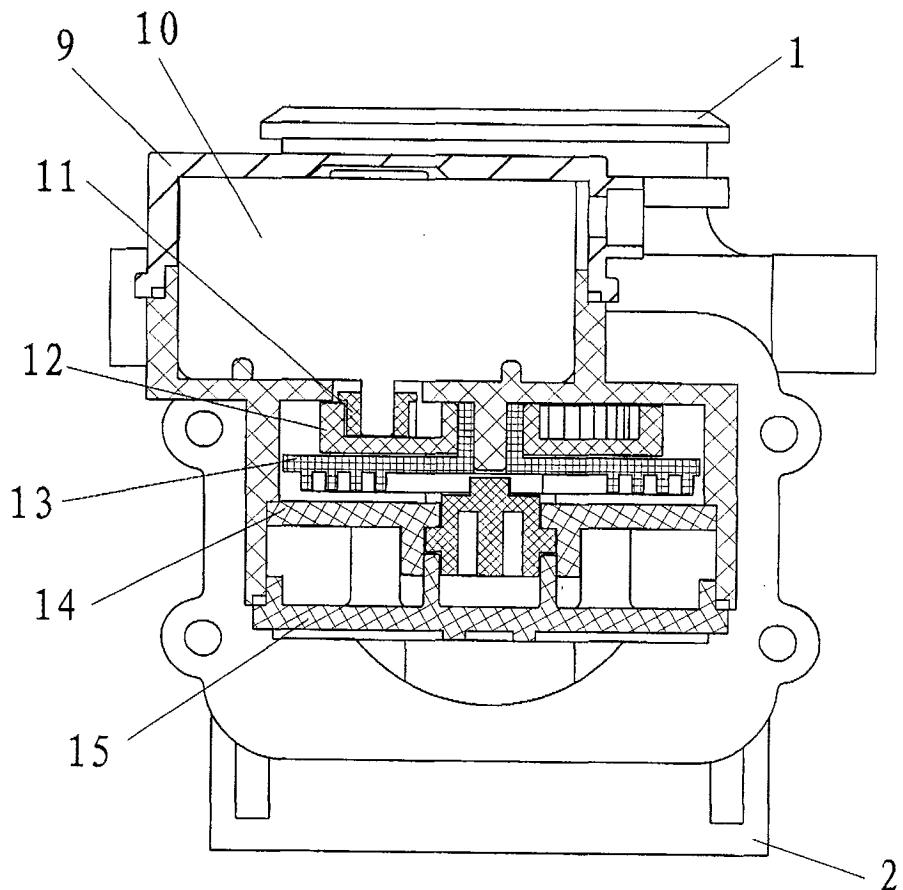


图 5

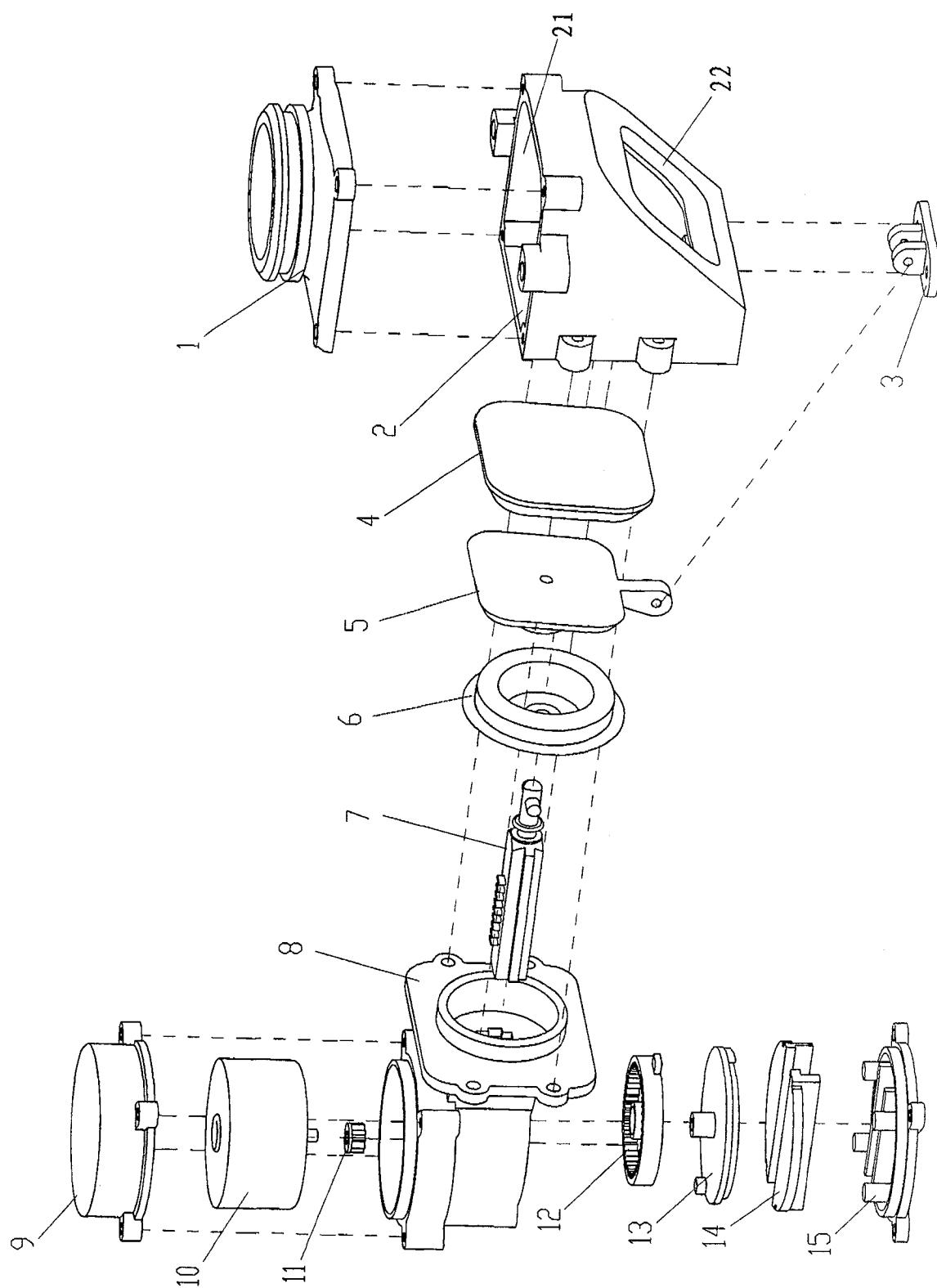


图 6