



登録No. VXF****-OMI0005

使用说明书

集尘器用 2 通阀 VXF 系列



安全上的注意

这里所指注意事项，记载了产品应如何安全正确的使用，以防止对人身或（和）设备造成损伤。根据其潜在的危险程度，将有关注意事项分成「注意」、「警告」、「危险」三种标志。有关安全方面的重要内容，都记载在ISO 4414^{注1)}和JIS B 8370^{注2)}两项标准以及其他安全规则中，必须遵守。

⚠ 注意： 误操作时，人和设备可能受到损伤的事项。

⚠ 警告： 误操作时，有可能造成人受重伤或死亡的事项。

⚠ 危险： 在紧迫的危险状态，不回避就有可能造成人受重伤或死亡的事项。

注1) ISO 4414: 气压传动—传动和控制系统中气动元件的使用规则。

注2) JIS B 8370: 气动系统通则。

⚠ 警告

- ① 请气动系统的设计者或决定规格的人员来判断气动元件的选型是否合适。
产品样本上登载的产品，其使用条件多种多样。应由气动系统的设计者或决定规格的人来决定所选气动元件是否适合该系统。必要时，还应做相应的分析和试验。满足系统所期望的性能并保证安全是决定系统适合性的人的责任。还应依据最新产品样本和资料，检查规格的全部内容，并考虑到元件可能会出现的情况，最终组成该气动系统。
- ② 请有足够知识和经验的人使用气动设备。
压缩空气一旦使用失误，那是危险的。气动设备的组装、操作和维护等，应由有足够知识和经验的人进行。
- ③ 在确认设备安全之前，绝对不许使用气动设备或从设备上拆卸气动元件。
 1. 在气动设备点检和维修之前，必须确认被驱动物体已进行了防止落下或暴走的处置。
 2. 在确认已进行了上述安全处置后，再切断电源和气源，排放掉气动系统内残存的压缩空气，才能从气动设备上拆卸气动元件。
 3. 气动设备再启动之前，要确认不会发生活塞杆飞出现象。
- ④ 气动设备在下列条件和环境下使用，从安全考虑，请事先与本公司联系。
 1. 样本上记载规格以外的条件和环境下使用或在室外使用。
 2. 使用于原子能、铁路、航空、车辆、医疗器械、食品及饮料机械、娱乐设备、紧急切断回路、压力机用离合器及制动器回路、安全机器等。
 3. 预计对人和财产有很大的影响，特别是在安全方面有要求的使用。



流体控制用 2·3 通电磁阀 / 共同注意事项①

使用前必读。

各系列的详细注意事项，参见各系列单行本。

设计上的注意

警告

① 驱动执行元件

用阀驱动气缸等执行元件的场合，事先应采取措施，防止执行元件动作时发生危险。

② 压力保持（含真空压力）

由于阀有微漏，不能用于保持压力容器内的压力（或真空压力）等用途。

③ 不能用在紧急切断阀等上面

本样本上的阀，不是为确保安全用的紧急切断阀而设计的。这样的系统，应选用确保安全的其他手段来解决。

④ 长期连续通电

长时间连续通电的场合，应由本公司确认。

⑤ 关于液封

流过液体的场合，在系统上设置排泄阀，不可成为液封回路。

⑥ 不能作为防爆用电磁阀。

⑦ 要确保维护保养空间。

选定

警告

① 对规格要确认

要充分考虑用途、工作流体、环境及其它的使用条件。应在本样本记载的规格范围内使用。

② 关于使用流体

① 使用流体的种类

查明各机种的材质及适合的流体之后，再确认使用的流体是否可以。流体的运动粘度一般在 50 厘斯(cst)以下。不明白处应与本公司联系。

② 使用可燃性油或气体等的场合，内外泄漏应符合规格要求。

③ 不能用于有腐蚀性气体的场合，以防止应力腐蚀裂纹的发生。

< VX 系列的场合 >

④ 流路上不允许有油之类的不纯物存在的场合，应使用禁油的规格。

⑤ 有时，使用流体和选择内容（如阀体材料、密封材料）并不适合阀的使用条件，必须确认可行后再选定。

③ 关于流体温度

应在各机种的允许使用流体温度范围内。随密封材质、电气绝缘种类和电源种类的不同，温度范围是不同的。

④ 关于使用流体的质量

一旦异物混入流体，由于阀座、铁心的磨损、异物附着在铁心的滑动部位，会造成阀动作不良、密封不良的故障。阀前应设置合适的过滤（滤网），一般使用 80~100 筛眼/英寸²。

⑤ 关于使用空气的质量

① 使用洁净空气。压缩空气中不得含有化学药品、含有机溶剂的合成油、盐分、腐蚀性气体等，以免造成气动元件动作不良或损坏。

② 靠近阀的上游，安装过滤精度为 5μm 以下的空气过滤器。

③ 压缩空气中含有大量冷凝水，会造成气动元件动作不良。应设置后冷却器、空气干燥器等气源处理元件。

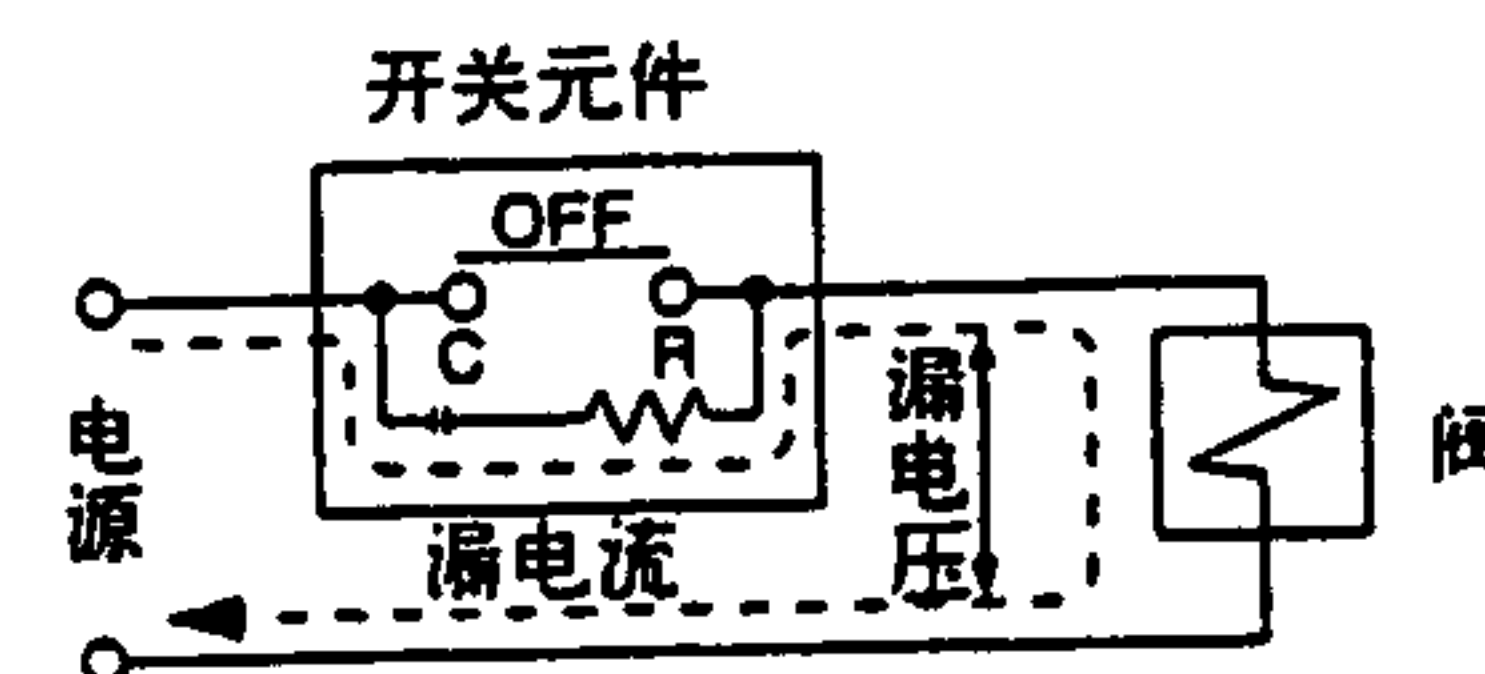
④ 空压机产生的碳粉多的场合，在阀的上游侧应设置油雾分离器，以除去油污，避免油污粘附阀内造成阀动作不良。

对压缩空气质量的详细要求，可参看本公司的《压缩空气净化系统》。

注意

① 漏电压

使用了与开关元件并联的电阻，及使用阻容元件来保护（过电压保护）开关元件的场合，由于有漏电流流过电阻和阻容元件，增加了漏电压，应注意。



VX 系列

AC 线圈，漏电压在额定电压的 20% 以下

DC 线圈，漏电压在额定电压的 2% 以下

VN 系列

AC 线圈，漏电压在额定电压的 15% 以下

DC 线圈，漏电压在额定电压的 3% 以下

② 低温下使用

① 各系列阀的规格中未指示的场合，能使用到 -10℃，但要采取措施防止冷凝水的固化和冻结。

② 寒冷地区使用水的场合，在水泵停止运转后，必须将管路中的水排尽，以防冻结。用加热器保温的场合，应避开电磁线圈。露点温度高、环境温度低和流过大流量的场合，有可能发生冻结。可设置空气干燥器，对阀体保温等防止对策。

流体控制用 2·3 通电磁阀 / 共同注意事项②

使用前必读。

各系列的详细注意事项，参见各系列单行本。

安装

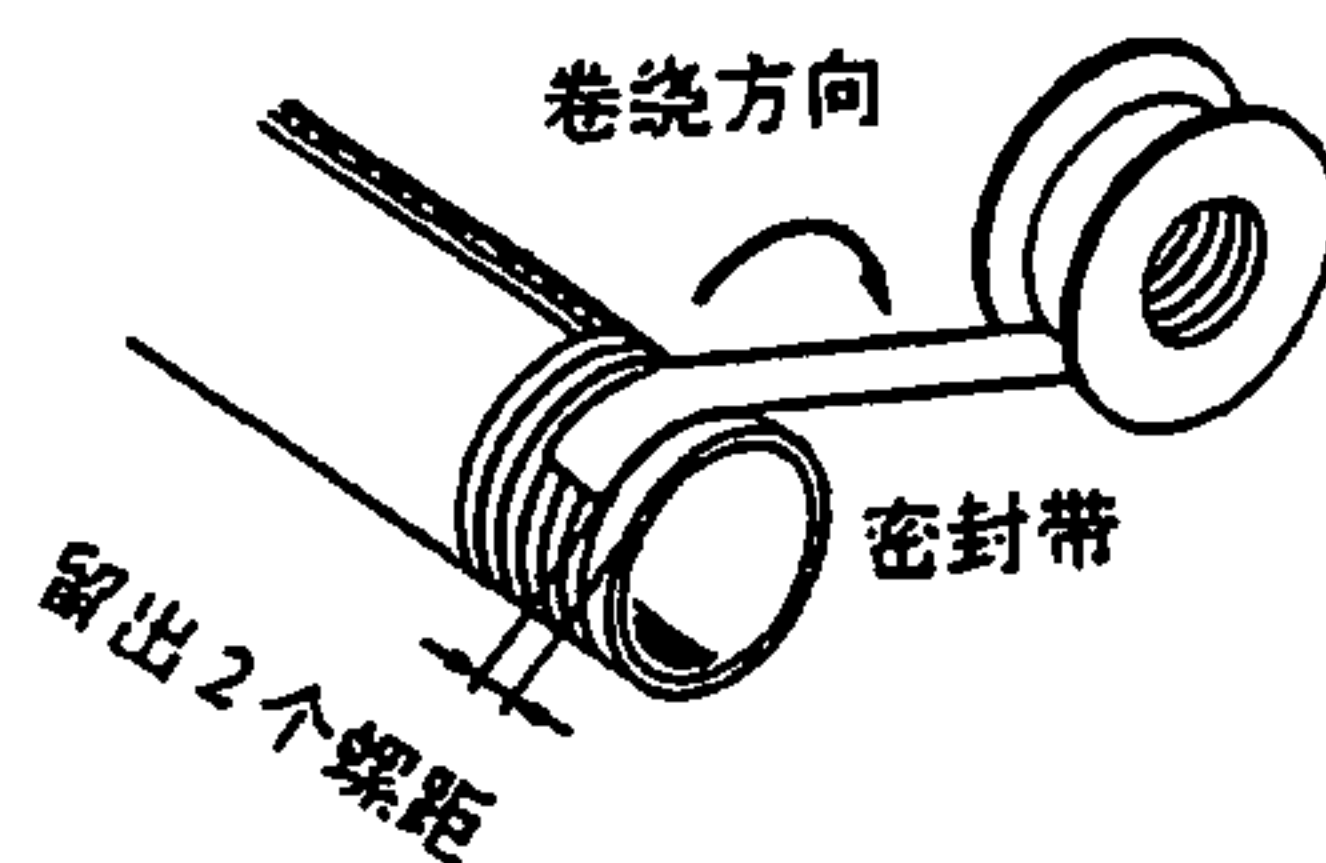
警告

- ① 泄漏量大，元件不能正常动作的场合，不许使用。
安装后，接通气源和电源，进行必要的机能检查（含泄漏检查），确认安装正确。
- ② 线圈部分不要加外力。
拧紧时，扳手等只在配管连接部位的外侧加力。
- ③ 安装时，电磁线圈不要朝下。
若朝下安装，流体中的异物会附着在铁心上造成阀动作不良。（VX系列）
- ④ 线圈组件不要用保温材料进行保温，否则线圈会烧毁。
保温带主要用在配管及阀体部位。
- ⑤ 不是钢管接头或铜管接头，要用托架固定。
- ⑥ 避免在有振动源的场合使用。若无法避开振源，应使阀离支点距离尽可能短，一般不会引起共振。
- ⑦ 认真阅读并正确理解使用说明书的基础上安装产品。还要保管好，随时都能使用。
- ⑧ 产品印有或贴有警告指示和规格的标记，不许去掉、揭下或毁坏文字。

配管

注意

- ① 配管前的处置
配管前，充分吹净或洗净管内的切屑末、切削油或灰尘等。
- ② 密封带的卷绕方法
配管和管接头是螺纹连接的时候，不允许将配管螺纹的细末和密封带的碎片混入配管内部。使用密封带时，螺纹前端应留出1.5~2个螺距不卷绕密封带。密封带的卷绕方法如图所示。



- ③ 用于真空和无泄漏规格的电磁阀，要特别注意防止异物侵入和管接头的气密性。
- ④ 配管不得接地，以防腐蚀。
- ⑤ 在阀上拧入螺纹管接头的场合，合理的紧固力矩见下表。

配管时的紧固力矩

连接螺纹	合适的紧固力矩 N.m(kgf.cm)
Rc(PT)1/8	7~9 (70~90)
Rc(PT)1/4	12~14 (120~140)
Rc(PT)3/8	22~24 (220~240)
Rc(PT)1/2	28~30 (280~300)
Rc(PT)3/4	28~30 (280~300)
Rc(PT)1	36~38 (360~380)
Rc(PT)1 1/4	40~42 (400~420)
Rc(PT)1 1/2	48~50 (480~500)
Rc(PT)2	48~50 (480~500)

⑥ 在产品上配管的场合

在产品上连接配管的场合，参照使用说明书，供给通口等不要接错。



流体控制用 2·3 通电磁阀 / 共同注意事项③

使用前必读。

各系列的详细注意事项，参见各系列单行本。

使用环境

警告

- ① 不要用于有腐蚀性气体、化学药品、海水、水和水蒸汽的环境或附着上述物质的场所。
- ② 不要用于有爆炸性气体的场所。
- ③ 不要用于有振动和冲击的场所。
- ④ 不要用于周围有热源、受到辐射热的场所。
- ⑤ 有水滴、油或焊接火花等的场所，要采取适当的防护措施。

维护点检

警告

- ① 维护点检应按使用说明书的步骤进行。
一旦使用失误，会造成元件和装置的动作不良或损坏。
- ② 关于卸下元件
 - ① 切断流体动力源，卸去系统内的流体压力。
 - ② 气液式或气控式的场合，切断气源，将气液配管内的压缩空气排出。
 - ③ 切断电源。
 - ④ 卸下元件。
- ③ 低频率使用
为了防止阀的动作不良，在 30 天内，阀应切换动作一次。
- ④ 手动操作
用手动操作，被连接的装置应能动作。在确认安全之后再操作。

注意

- ① 关于过滤器和滤网
 - ① 要注意过滤器及滤网的孔眼不要堵塞。
 - ② 滤芯在使用 1 年后或在此期间内滤芯的压力降大于 0.1 MPa，都应更换。
 - ③ 滤网的压力降大于 0.1 MPa 要洗净再用。
 - ④ 过滤器内的冷凝水要定期排放。
- ② 给油使用的场合，必须连续给油。
- ③ 用水之后要长期保管的话，为防止生锈和橡胶材质的劣化，要将水充分除去后再保管。

使用说明技术资料

集尘器用电磁阀

1. 概要

本电磁阀是利用高速排放空气造成的冲击波，对过滤器或零件进行洗净或吹净工件用的应答性能高，瞬时控制流量大的 L 形 2 通阀。

本电磁阀的作动原理是，通过控制压力控制室里的压力来操作主阀的开关。为了利用少量的空气实现高功率，高速度地进行主阀的开和关。最小脉冲可达 50ms。

2. 特征

- 2—1 为了提高应答性能极力减少了压力作用室的容积。
- 2—2 为了提高应答性能使用了较大直径的先导孔。
- 2—3 为了提高应答性能本体上直接安装了先导阀。(VXF21—)
- 2—4 为了提高应答性能使用了 L 形的配管。
- 2—5 为了提高应答性能供气口设在阀体上。
- 2—6 为了提高应答性能主阀使用了高加工精度的聚氧乙烯 (POM)。
- 2—7 因主阀使用了聚氧乙烯 (POM)，故不发生固着现象，耐冲击波。
- 2—8 压力作用室的供气口设在阀体上，因此膜片不受集中应力，从而实现长寿命。
- 2—9 连接口外侧加工两个平面提高了配管作业性能。(VXF21⁶0, VXFA21⁶0)
- 2—10 为了缩短保养，点检的时间，产品主要由辅助组件组成，螺纹材质为不锈钢。
- 2—11 电源，电压变更时只需更换线圈就可。

3. 规格

表 1 主要规格

项目		型号					
		VXF 2150	VXF 2160	VXF 2280	VXFA 2150	VXFA 2160	VXFA 2280
孔口直径 ϕ mm		20	27	40	20	27	40
接管口径		Rc3/4	Rc1	Rc1,Rc1/2	Rc3/4	Rc1	Rc1,Rc1/2
消声器连接口径		Rc1/4	Rc1/4	Rc1/4	—	—	—
先导阀连接口径		—	—	—	Rc1/4	Rc1/4	Rc1/4
Cv 值, 有效截面积 (mm ²)		9.5(170)	18.5(330)	45(810)	9.5(170)	18.5(330)	45(810)
最小动作压差 MPa		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
最大动作压差 MPa	气控	—	—	—	1.0	1.0	1.0
	AC 电源	1.0	1.0	1.0	—	—	—
	DC 电源	0.7	0.7	0.7	—	—	—
最小先导口径 ϕ mm		—	—	—	3	3	3
流体		空气	空气	空气	空气	空气	空气
耐压 MPa		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
流体温度 $^{\circ}$ C		5~60	5~60	5~60	5~60	5~60	5~60
环境温度 $^{\circ}$ C	气控	—	—	—	5~60	5~60	5~60
	AC 电源	5~60	5~60	5~60	—	—	—
	DC 电源	5~40	5~40	5~40	—	—	—
容许电压变动 %		± 10	± 10	± 10	—	—	—
消耗功率(保持) W(AC) ¹⁾		4.5	4.5	7.5	—	—	—
消耗功率 W(DC)		6	6	8	—	—	—
视在功率(保持) VA(AC) ¹⁾		11	11	18	—	—	—
视在功率(启动) VA(AC) ¹⁾		20	20	40	—	—	—
先导排气音量 dB ²⁾	无消声器	104	105	108	—	—	—
	有消声器	83	85	85	—	—	—
通电时间 (s)		0.05~连续	0.07~连续	0.1~连续	—	—	—
主要材料	阀体, 阀盖	ADC12	ADC12	ADC12	ADC12	ADC12	ADC12
	主阀	POM	POM	POM	POM	POM	POM
	膜片阀芯	NBR	NBR	NBR	NBR	NBR	NBR

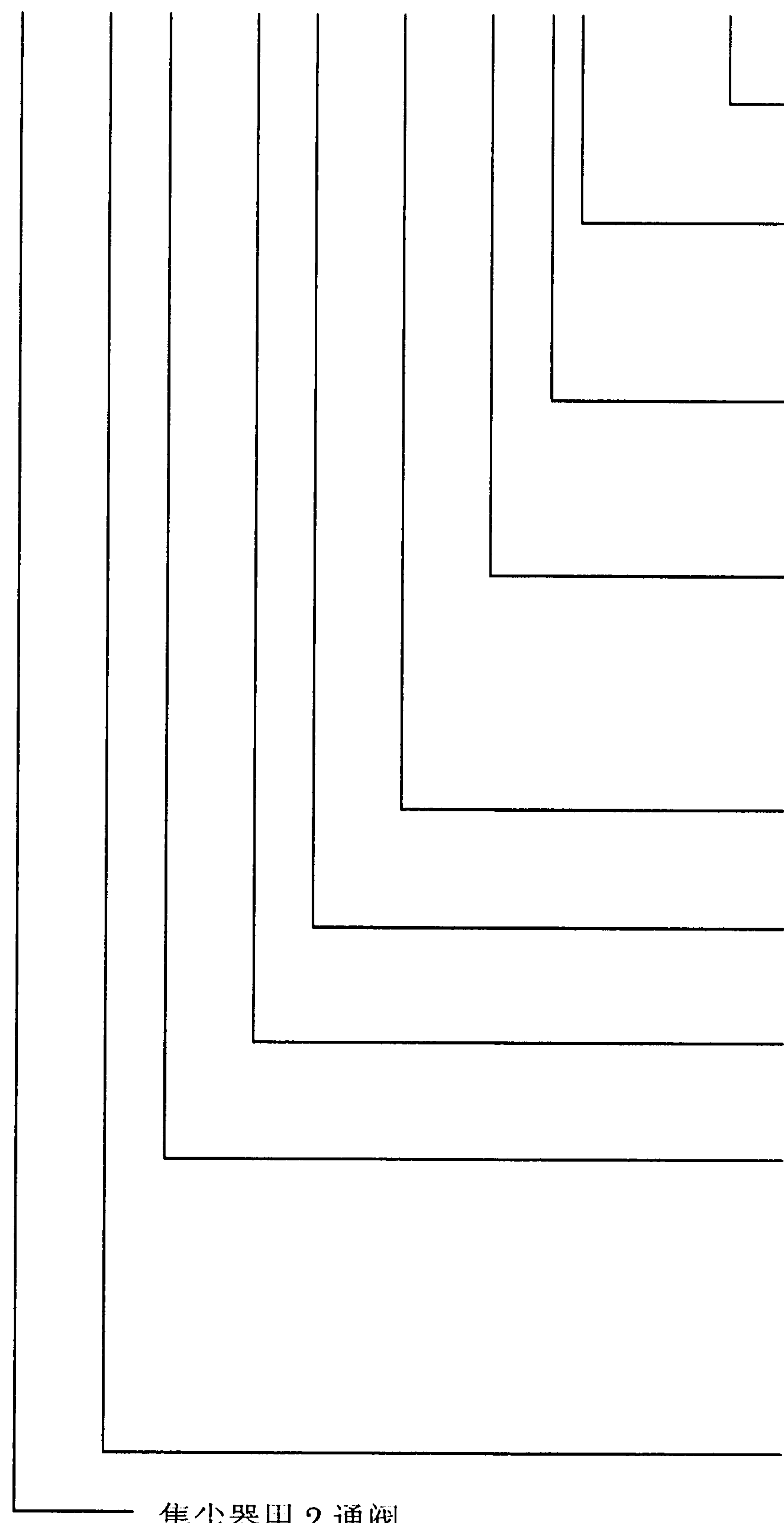
注: 1)额定电压 50Hz 时的测定值

2)测量方法: 在 0.7MPa 条件下, 利用噪声测定器测量距离排气口 1m 处的排气音量。

所用消声器为 SMC 制的 2504 消声器。

4. 型号表示

VXF 21 5 0—06—1 G —



可选项 无记号：标准品 S：带消声器

电器的可选项 无记号：无 S：带过压抑制器
L：带指示灯 Z：带过压抑制器和指示灯

接线方式： G：直接出线式
T：导管接线座式 D：DIN 插座式

电压 1：AC100V 2：AC200V 3：AC110V
4：AC220V 5：DC24V 6：DC12V
7：AC240V 8：AC48V 9：其他

接管口径 06：Rc3/4 10：Rc1 14：Rc 1 1/2

阀的形式 0：只限 N.C.(通电时为开)

阀体大小 5：20A 6：25A 8：40A

电磁线圈大小

记号	接续口数	电磁线圈 No
21	2	No.1
22	2	No.2

控制方式 无记号：电控式 A：气控式

集尘器用 2 通阀

5. 动作原理

图 1 所示为电控式电磁阀 (VXF21) 的断面构造图 (原理图), 图 2 所示为气控式电磁阀的断面构造图 (原理图)。

IN 侧压力为 P1 的流体经供给口 (1) 进入压力作用室 (2)。无磁场变化, 无操作的状态下, 流体填充压力作用室 (2) 直到压力达到 P1 为止。主阀座 (3) 的压力一般是大气压或是负压。若主阀座 (3) 的直径为 D, 则封闭主阀 (4) 的力为 $\pi/4 \cdot D^2 \times P1$ 。弹簧力也参与主阀的关闭。

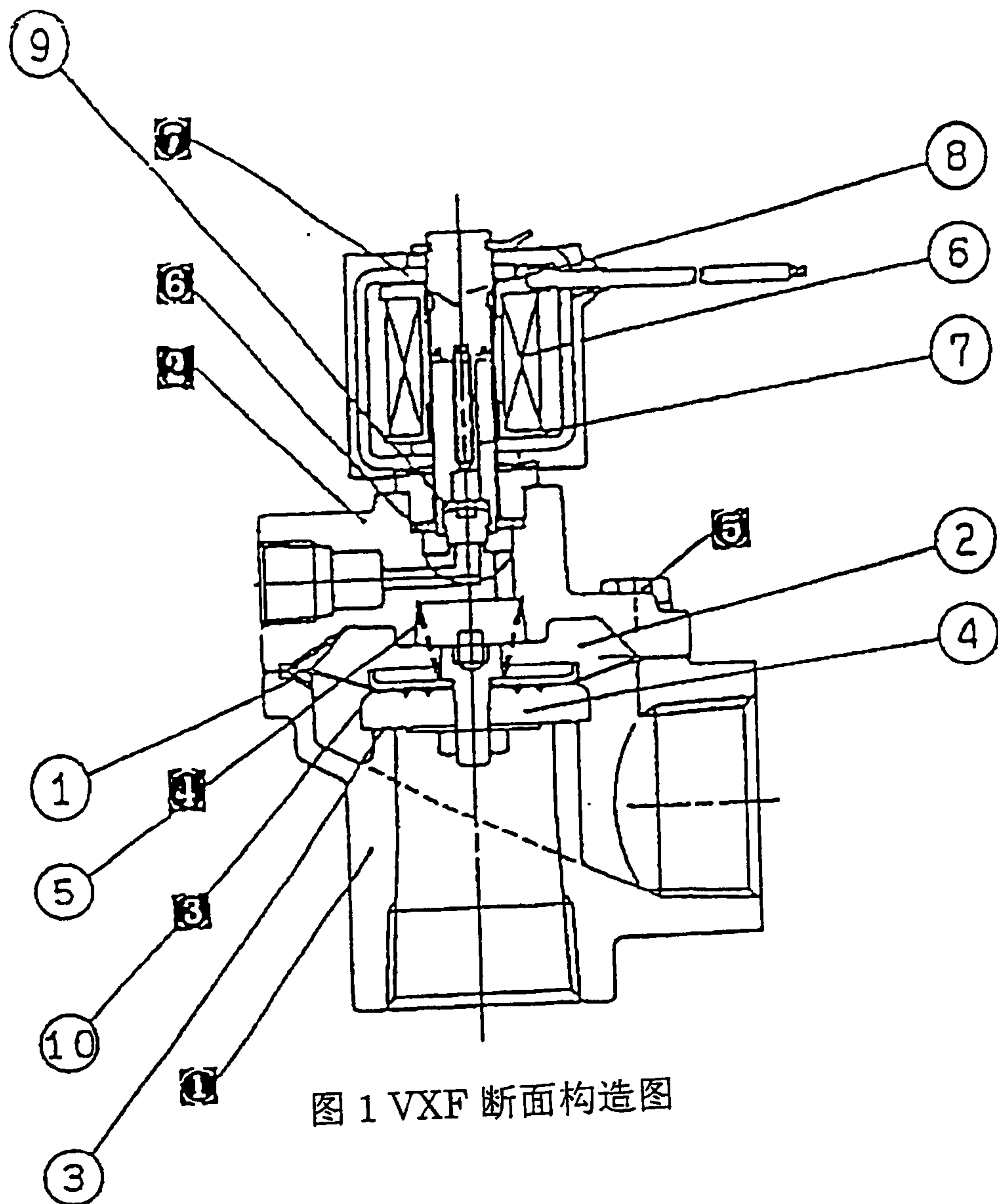


图 1 VXF 断面构造图

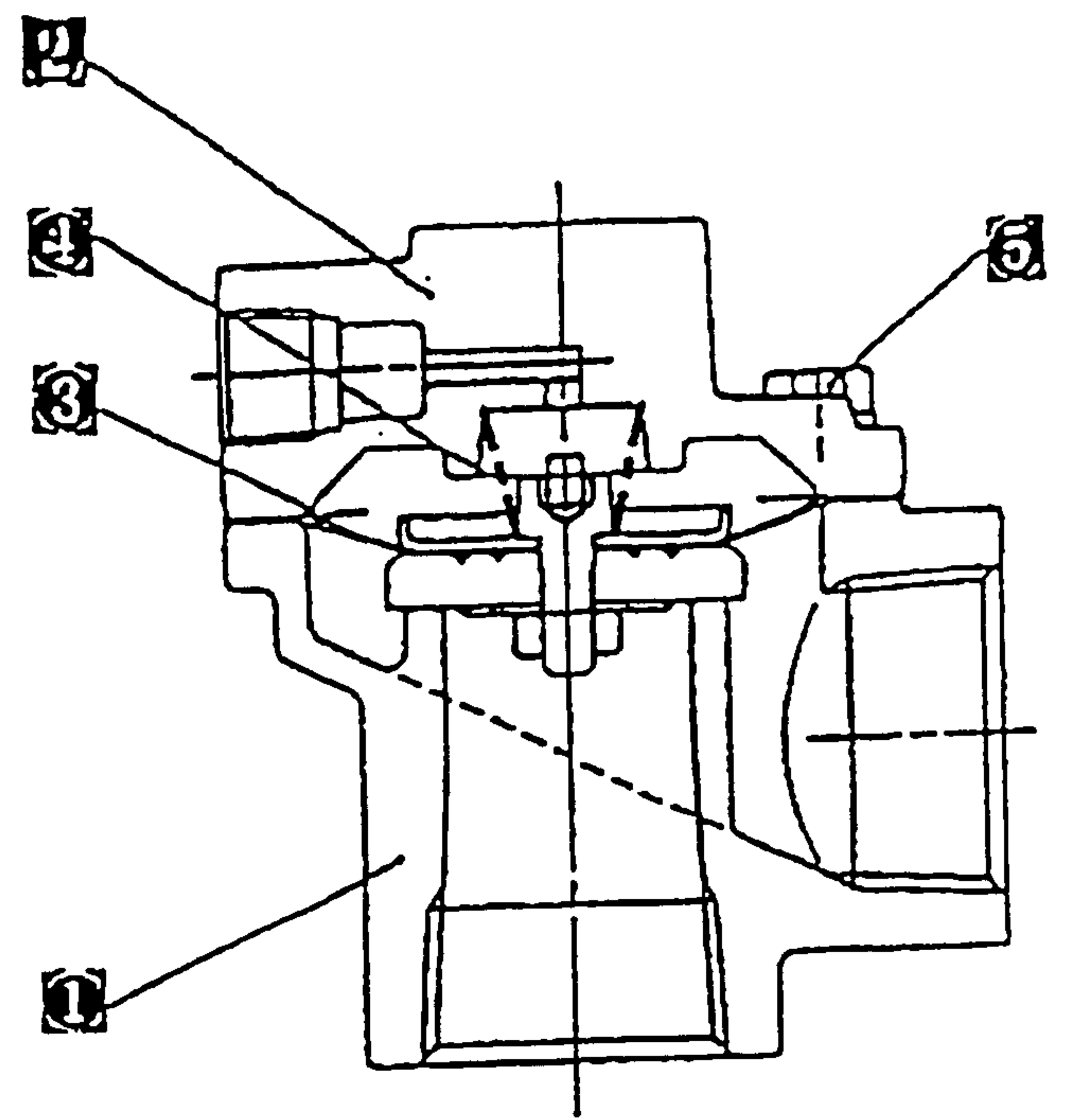


图 2 VXFA 断面构造图

零件列表

序号	名称	材质	零件型号					
			VXF2150	VXF2160	VXF2280	VXFA2150	VXFA2160	VXFA2280
①	阀体	ADC12	VX010-035	VX010-054	VX010-055	VX010-035	VX010-054	VX010-055
②	阀盖	ADC12	VX010-087-1	VX010-088-1	VX010-089-1	VX010-087-2	VX010-088-2	VX010-089-2
③	膜片阀 芯组件	NBR, POM	VX041-027	VX041-028	VX041-029	VX041-027	VX041-028	VX041-029
④	弹簧	SUS	VX050-055	VX050-056	VX050-057	VX050-055	VX050-056	VX050-057
⑤	六角 螺杆	SUS	VX070-028-2	VX070-028-02	M10x30	VX070-028-2	VX070-028-02	M10x30
⑥	O 形圈	NBR	AS568-016N	AS568-016N	AS568-019N	—	—	—
⑦	线圈 组件	—	VX021-001*	VX021-001*	VX021-002*	—	—	—

5-1 阀开启时

阀的开关是通过操作压力作用室的压力来进行的。电控式的阀的工作原理如下。线圈 (6) 通电时动铁芯组件 (7) 被静铁芯 (8) 吸着, 先导阀 (9) 打开, 压力作用室 (2) 的压力排放到大气。先导阀 (9) 的有效开口面积 S_p 远远大于供给口的有效面积 S_s , 因此即使供给口一直供压力, 压力作用室的压力还是会下降。膜片组件 (10) 受压, 主阀 (4) 开启。

气控式阀的工作原理是先导接口 (Rc1/4) 经软管接先导阀, 打开先导阀时主阀就会开启 (如同电控式)。

5-2 阀关闭时

电控式的阀的工作原理是线圈断电, 动铁芯组件 (7) 脱离静铁芯 (8), 先导阀关闭。供给口 (1) 处的流体充填压力作用室 (2), 膜片组件 (10) 受压, 主阀关闭。

6. 故障与对策

使用中，如有异常发生，请按照下面所述进行检查和实施对策。

动作不良——原因——对策

阀开闭迟缓——先导部的管接头泄漏——紧固管接头

零件的损坏——更换零件

先导配管过长，过粗——更换为内径 $\phi 4$ 的配管并使配管最短

先导阀泄漏——分解先导阀，进行清理

消声器堵塞——更换消声器

供气口堵塞——清理供气口

流动无法停止——电源 ON 状态——关闭电源/检查回路

振动，冲击过大——采取防振动措施/转移作业场所

配管系统故障/配线错误——纠正配线

并列同时停止——设定延迟时间

异物侵入——清除异物/设置过滤器

减压阀设置过近——调节减压阀与 2 通阀之间距离为 1m 以上

IN 侧急速节流——在 2 次侧进行流量调节

使截止阀或节流阀距离 2 通阀 1m 以上

气罐内部油杂质过多——在气罐上安装自动排水器

零件破损，磨损，变形，变质——更换零件

流体无法流动——电源 OFF 状态——打开电源/检查回路

膜片阀芯破损——更换组件

电压过低——调整电压

频率异常——选择适当线圈

压力过高——调整压力

线圈断线/安装操作不良——更换线圈组件

线圈烧毁——电压过高或过低——调整线圈

频率异常——选择适当线圈

压力过高——调整压力

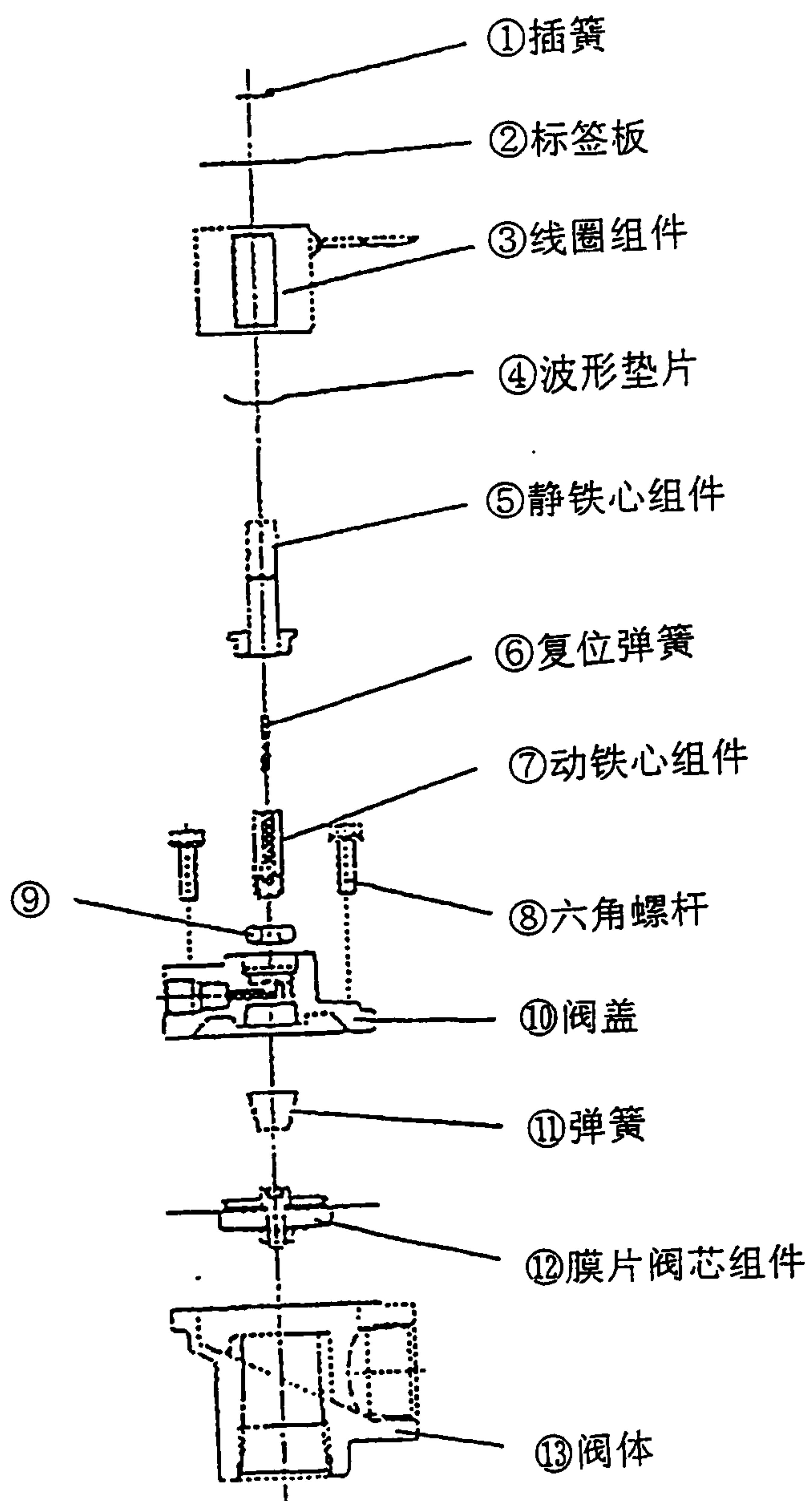
异物侵入——清除异物/设置过滤器——更换线圈组件

安装操作不良——更换线圈组件

(在线圈与阀体分离状态下进行通电)

7. 分解, 组装要领

分解时请切断电压和压力源, 排除残余压力之后按照下述要领进行。



1. 分解次序

- 1) 向下压线圈部, 向外拔出插簧(1), 卸下标签板(2), 线圈组件(3), 波形垫片(4)。
- 2) 利用扳手转开静铁芯组件(5)。扳手只可使用在规定位置, 规定位置以外请不要施加外力。可卸下复位弹簧(6), 动铁芯组件(7), “0”形圈(9)等。
- 3) 用扳手回转六角螺钉(8), 可拆卸弹簧(11), 膜片组件(12)。
- 4) (5) — (7), (9) — (13)的各零件若附着异物时请吹除干净。

2. 组装次序

参照左图, 可以按照分解时的反顺序进行组装。

注 1: 复位弹簧(6)的直径小的方向朝静铁芯组件方向安装。复位弹簧(11)的直径小的方向朝膜片组件方向安装。组装时请注意安装方向。

注 2: 把静铁芯组件(5)和阀盖(10)用螺钉拧紧时的扭矩应为 $15 \sim 20 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

注 3: 请核对阀体(13)的形状和膜片组件的形状之后再安装。

8. 注意事项

1. 初期时，消声器不会对应答特性有任何影响，但是长时间使用后，滤芯网眼被堵塞，就会对应答特性产生影响。该影响根据流体的质量和通电时间不同而不同，动作 59 万回之后请更换消声器。
2. 气控式的应答性能不如电控式的应答性能。请根据参照数值进行先导配管。
3. 直流的场合，电压值的低下会导致复位时间变长并且浪费很多时间。带过压抑制器时复位时间就会更长。
4. 配管时密封带的碎片，配管的铁锈，切削末一旦进入电磁阀，就会导致初期故障，寿命减少等。配管前请吹除管内的异物。
5. 空气压缩机里产生的劣质油和大量的水分会导致电磁阀的性能低下，工件污染等。请在压缩空气冷却之后的位置上设置 100 μm 以上的带自动排水器的过滤器。
6. 若电磁阀的正前端有减压阀或节流阀，复位时就会发生振动。安装位置在最好在 1M 之外或更换节流状态。