

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99803422.3

[45] 授权公告日 2002 年 11 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1093914C

[22] 申请日 1999. 12. 27 [21] 申请号 99803422.3

[30] 优先权

[32] 1998. 12. 28 [33] KR [31] 1998/59383

[86] 国际申请 PCT/KR99/00821 1999. 12. 27

[87] 国际公布 WO00/39461 英 2000. 7. 6

[85] 进入国家阶段日期 2000. 8. 28

[73] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 玄圣烈

[56] 参考文献

JP56 - 129780 1981. 10. 12

JP56 - 13557U 1981. 2. 5

JP59 - 218369 1984. 12. 8

审查员 孙宏霞

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

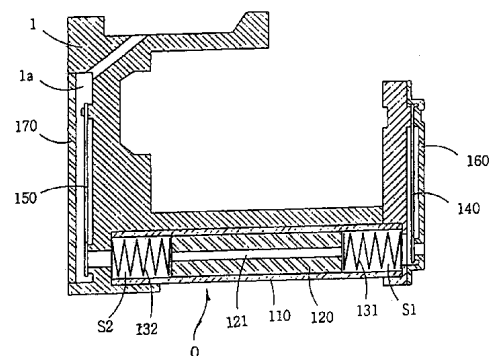
代理人 顾红霞 朱登河

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 8 页

[54] 发明名称 线性压缩机的供油装置

[57] 摘要

一种线性压缩机的供油装置,它包括:一个密闭的装有油的容器;一个安装在上述密闭的容器内的机架;一个固定在上述机架上的汽缸;一个插入上述汽缸内,能借助于线性电动机作往复运动的活塞;一个固定在上述机架下部的油缸,能浸入装在上述密闭的容器内的油中,并能随着上述活塞的往复运动沿着水平方向振动;一个插入上述油缸内的油活塞,它将油缸的内部分隔成能互相连通的吸油空间和排油空间,并且能沿着水平方向振动;一个吸油阀,它安装在上述油缸吸油侧的外部,用于打开和关闭油缸的吸油侧;一个排油阀,它安装在上述油缸排油侧的外部,用于打开和关闭油缸的排油侧;一个用于盖住上述油缸的吸油侧的吸油盖,上述吸油阀安装在它的里面;以及一个排油盖,它与机架一起形成一条油进口通道,用于打开油缸的排油侧,并且排油阀安装在它的里面。



1. 一种线性压缩机的供油装置，它包括：
一个密闭的装有油的容器；
5 一个安装在上述密闭的容器内的机架；
一个固定在上述机架上的汽缸；
一个插入上述汽缸内，能借助于线性电动机作线性往复运动的活
塞；
一个固定在上述机架下部的油缸，能浸入装在上述密闭的容器内
10 的油中，并能随着上述活塞的往复运动沿着水平方向振动；
一个插入上述油缸内的油活塞，它将油缸的内部分隔成能互相连
通的吸油空间和排油空间，并且能沿着水平方向振动；
一个吸油装置，它安装在上述油缸吸油侧的外部；
一个排油装置，它安装在上述油缸排油侧的外部。
- 15
2. 如权利要求 1 所述的供油装置，其特征在于，一条连通上述
油缸的吸油空间与排油空间的油通道穿过上述油活塞内部，油活塞的
外圆周表面与上述油缸的内圆周表面滑动接触。
- 20
3. 如权利要求 1 所述的供油装置，其特征在于，上述插入油缸
内的油活塞呈杆状，在其中心部分的长度方向没有油通道穿过，在油
活塞的外圆周表面与油缸的内圆周表面之间形成了一个油开口“h”。
- 25
4. 如权利要求 2 所述的供油装置，其特征在于，上述油活塞的
两端分别用一个压缩螺旋弹簧弹性地支撑着。
5. 如权利要求 2 所述的供油装置，其特征在于，上述油通道成
为一条油从吸油空间流向排油空间的通道。
- 30
6. 如权利要求 3 所述的供油装置，其特征在于，上述油活塞的

两端分别用一个压缩螺旋弹簧弹性地支承着。

7. 如权利要求 3 所述的供油装置，其特征在于，上述油开口成为一条油从吸油空间流向排油空间的通道。

5

8. 如权利要求 1 所述的供油装置，其特征在于，吸油装置包括一个用于打开和关闭上述油缸的吸油侧的吸油阀；和一个用于盖住上述油缸的吸油侧的吸油盖，上述吸油阀安装在它的里面。

10

9. 如权利要求 1 所述的供油装置，其特征在于，排油装置包括一个用于打开和关闭上述油缸的排油侧的排油阀；和一个用于盖住油缸的排油侧的排油盖，它形成油进口通道，并且排油阀安装在它的里面。

15

10. 如权利要求 8 所述的供油装置，其特征在于，上述吸油阀的形状呈矩形，它的上端部固定在上述机架上，而其下端部能在油缸的吸油侧方向摆动。

20

11. 如权利要求 9 所述的供油装置，其特征在于，上述排油阀的形状呈矩形，它的上端部固定在上述机架上，而其下端部能在油缸的排油侧方向摆动。

25

12. 如权利要求 8 所述的供油装置，其特征在于，在上述吸油盖上形成了一个与上述油缸的吸油侧连通的吸油孔，并且该吸油孔由上述吸油阀打开和关闭。

30

13. 如权利要求 12 所述的供油装置，其特征在于，上述吸油盖向下凹陷形成矩形，以便有一个凹槽，上述吸油阀插入该凹槽的中央部分，吸油盖除了该凹槽之外的外表面都紧紧地固定在上述压缩装置上，在上述凹槽的上端部形成一个固定凸起，以固定上述吸油阀的上

端部，在上述吸油孔的内侧，与上述固定凸起相对应，还有一个高起来的圆形的安装凸起。

线性压缩机的供油装置

5 技术领域

本发明涉及线性压缩机的供油装置，更具体的说，涉及一种能够方便吸油阀的制造和装配的线性压缩机的供油装置。

背景技术

10 众所周知，线性压缩机不是用曲轴，而是借助于一块磁铁和一个线圈直接进行往复运动来压缩致冷剂的设备。

图 1 表示现有技术中的一种普通的线性压缩机。如图所示，该线性压缩机包括一套安装在密闭的底部沿水平方向充满了润滑油的容器“V”内部的压缩装置“C”，用于抽吸、压缩和排出致冷剂；以及一套固定在压缩装置“C”外面的供油装置“O”，用于向结构构件的摩擦部分供油。

下面，详细描述压缩装置“C”的结构。

20

上述压缩装置“C”包括下列各种构件：一个安装在密闭的容器“V”内部的机架 1；一个插入在机架 1 的中央部分形成的通孔内的汽缸 2；一个插入上述汽缸内部，以便借助于线性电动机的驱动作线性往复运动的活塞 3；以及一个结合在汽缸 2 要打开一侧的排气盖 5，该排气盖中有一个排气阀 4，这个排气阀根据活塞 3 的往复运动打开或封闭汽缸 2。

25

在机架 1 的通孔的内圆周表面上形成了一个第一油槽 1b，它通过一条油的进口通道 1a 与供油装置“O”的排出侧连通。在活塞 3 的外圆周表面上形成了一个第二油槽 3a。在上述汽缸 2 上形成了一个油

30

的通孔 2a，它使上述第一油槽 1b 与上述第二油槽 3a 连通。

5 在第一油槽 1b 的最上方部分有一条由汽缸 2 的外圆周表面、机架 1 的通孔和排气盖 5 形成的油循环通道 1d，这条通道 1d 与一条油通道 1c 连通。在油循环通道 1d 的最下部有一个排油孔 1e，它能让通过油通道 1d 循环的油返回密闭的容器“V”。

下面，详细描述供油装置“O”的结构。

10 图 2 是现有技术中的线性压缩机的供油装置的垂直断面图。图 3A 是现有技术中的线性压缩机的供油装置的吸油阀的平面图；而图 3B 是现有技术中的线性压缩机的供油装置的排油阀的平面图。

15 如这些图中所示，供油装置“O”包括：一个固定在压缩装置“C”底部的油缸 21；一个插入上述油缸 21 内的油活塞 22，它把油缸 21 的内部分成一个吸油空间 S1 和一个排油空间 S2；一个第一油弹簧 23A 和一个第二油弹簧 23B，其中每一个弹簧的一端弹性地支承着油活塞的两端，将其压向油缸 21；一个吸油盖 24 和一个排油盖 25，分别用于支承上述第一和第二油弹簧 23A 和 23B 的另一端，并分别将油缸 21 20 的两端固定在压缩装置“C”上；一个位置设在上述油活塞 22 的出口与第二油弹簧 23B 的一个端部之间，并由第二油弹簧 23B 支承的吸油阀 26；以及一个位置在上述第二油弹簧 23B 另一端的一侧，安装在排油盖 25 内部的排油阀 27。

25 油活塞 22 是以这样的方式插入的，即，它的外圆周表面与油缸的内圆周表面滑动接触，并且在油缸内部的长度方向上有一条穿通油活塞 22 的油通道 22a。

30 上述吸油阀 26 呈螺旋形，插入油缸 21 中，并由第二油弹簧 23B 紧紧地顶在油活塞 22 的出口部分。同时，上述排油阀 27 呈矩形，贴

在油缸 21 排油侧的外表面上，由排油盖 25 支承。

标号 6 指的是一个定子部件和一个定子，标号 7 指的是磁铁部件和一个转子，标号 8 是盖子，标号 9 是主弹簧，标号 10 是吸油管。

5

下面说明具有上述结构的现有线性压缩机的供油装置的工作过程。

10 压缩装置“C”随着磁铁部件 7，即线性电动机的转子的线性往复运动与磁铁部件一起在水平方向振动，并且把这种振动传递给固定在压缩装置“C”上的供油装置“O”，使得供油装置“O”也作往复运动。此时，油活塞 22 插入油缸内，可以滑动，结果油就随着油缸 21 的往复运动被惯性吸入和排出。

15 由供油装置“O”泵出的油通过油进口通道 1a 进入第一油槽 1b，然后再通过油通孔 2a 进入第二油槽 3a，吸收在油缸 2 外圆周表面上和线性电动机所产生的热量，并对油缸 2 和活塞 3 之间的滑动部分进行润滑。然后，油通过第一油槽 1b 和油连通通道 1c 进入油循环通道 1d 内，这些油在油缸 21 和排出盖 4 之间循环，对它们进行冷却，
20 然后再通过排油孔 1e 回到密闭的容器“V”内。

下面，参照图 4A 和 4B 说明供油装置“O”泵油的工作过程。

25 首先，当油缸 21 向图 4A 的“A 方向运动时，造成油活塞 22 向“B”方向运动，结果，充满在排油空间“S2”中的油被推向排油盖 25，同时，油进入等待充油的吸油空间“S1”内。

此时，吸油阀 26 关闭，把油活塞 22 的油通道 22a 关掉，同时，排油阀 27 向“B”方向推回，打开油缸 21 的排油侧。

30

相反，当油缸 21 向图 4B 的“B”方向运动时，造成油活塞 22 向“ A ”方向运动，结果，排油空间“ S2 ”的压力低于吸油空间“ S1 ”的压力，使得吸油空间“ S1 ”中的油向排油空间“ S2 ”运动。

5 此时，第一油弹簧 23A 受到压缩，而第二油弹簧 23B 受到拉伸，于是吸油阀 26 打开，同时，排油阀 27 向“ A ”方向转动，关闭油缸 21 的排油侧，从而防止了油的回流。

10 但是，由于现有线性压缩机的供油装置中的控制油的进口和出口的吸油阀要安装在直径很小的油缸内，所以它也要做得很小，造成了制造和装配的困难。

发明概述

15 因此，本发明的目的是提供一种线性压缩机的供油装置，借助于方便了控制油进口和出口的阀的制造和装配，这种装置能够提高生产率。

20 为了达到上述目的，提供了一种线性压缩机的供油装置，它包括：一个密闭的装满了油的容器；一个安装在上述密闭的容器内的机架；一个固定在上述机架上的汽缸；一个插入上述汽缸内，能借助于线性电动机作线性往复运动的活塞；一个固定在上述机架下部的油缸，能浸入装在上述密闭的容器内的油中，并能随着上述活塞的往复运动沿着水平方向振动；一个插入上述油缸内的油活塞，它将油缸的内部分隔成能互相连通的吸油空间和排油空间，并且能沿着水平方向振动；
25 一个吸油阀，它安装在上述油缸吸油侧的外部，用于打开和关闭油缸的吸油侧；一个排油阀，它安装在上述油缸排油侧的外部，用于打开和关闭油缸的排油侧；一个用于盖住上述油缸的吸油侧的吸油盖，上述吸油阀安装在它的里面；以及一个用于打开油缸的排油侧的排油盖，它与机架一起形成一条油进口通道，并且排油阀安装在它的里面。

30

附图简述

下面参照附图详细描述本发明的实施例。附图中：

图 1 是一台现有技术中的普通线性压缩机的垂直断面图；

图 2 是现有技术中的线性压缩机的供油装置的垂直断面图；

5 图 3A 是现有技术中的供油装置的吸油阀的平面图；

图 3B 是现有技术中的供油装置的排油阀的平面图；

图 4A 是一个垂直断面图，表示现有技术中的供油装置的工作过程，此时油活塞正向排油盖方向运动；

10 图 4B 是一个垂直断面图，表示现有技术中的供油装置的工作过程，此时油活塞正向吸油盖方向运动；

图 5 是按照本发明的一个实施例的线性压缩机的供油装置的垂直断面图；

图 6A 是按照本发明的一个实施例的供油装置的吸油阀和吸油盖的平面图；

15 图 6B 是按照本发明的一个实施例的供油装置的吸油阀和吸油盖的垂直断面图；

图 7A 是表示按照本发明的一个实施例的供油装置的工作过程的垂直断面图，此时油活塞正向排油盖运动；

20 图 7B 是表示按照本发明的一个实施例的供油装置的工作过程的垂直断面图，此时油活塞正向吸油盖运动；以及

图 8 是按照本发明的另一个实施例的供油装置的垂直断面图。

优选实施例

下面，参照附图描述按照本发明的线性压缩机的供油装置。

25

在附图的说明中，与图 1 中相同的构件均使用与图 1 同样的标号，并省略了对它的说明。

30 图 5 是按照本发明的一个实施例的线性压缩机的供油装置的垂直断面图；图 6A 是按照本发明的一个实施例的供油装置的吸油阀和吸

油盖的平面图；图 6B 是按照本发明的一个实施例的供油装置的吸油阀和吸油盖的垂直断面图。

5 如图 5—6B 所示，按照本发明一个实施例的线性压缩机的供油装置包括下列构件：一个固定在机架 1 下部的油缸 110，它放入装在密闭的容器“V”中的油内，并且随着活塞 3 的往复运动在水平方向上振动；一个插入油缸 110 中的油活塞 120，它把油缸的内部分隔成吸油空间 S1 和排油空间 S2，这两个空间互相连通，并且沿着水平方向振动；一个第一油弹簧 131 和一个第二油弹簧 132，这两个弹簧分别以弹性的方式支承着油活塞 120 的两端部；一个安装在油缸 110 吸油侧外面的吸油阀 140，用于打开和关闭油缸 110 的吸油侧；一个安装在油缸 110 排油侧外面的排油阀 150，用于打开和关闭油缸 110 的排油侧；一个吸油盖 160，用于盖住上述油缸 110 的吸油侧，并且在它的内部有吸油阀 140；一个排油盖 170，它形成一条油的进口通道，用于打开油缸 110 的排油侧，并且在其内部有排油阀 150。

20 在用于本发明实施例的油活塞 120 中，贯穿了一条连通油缸 110 的吸油空间 S1 和排油空间 S2 的油通道 121，油活塞的外圆周表面与油缸 110 的内圆周表面滑动接触。

25 吸油阀 140 和排油阀 150 都做成矩形，它们的各个上端部固定在压缩装置“C”上，而各个下端部则设置成能分别相对于油缸 110 的吸油侧和排油侧摆动。当油缸 110 作往复运动时，吸油阀 140 和排油阀 150 便在同一个方向打开或关闭。

30 如图 6A 或 6B 所示，吸油盖 160 向下凹陷形成矩形零件，它有一个凹槽 161，吸油阀 140 放入该凹槽的中心部分内，所以除了凹槽 161 之外，吸油盖的外表面都紧紧地固定在压缩装置“C”上。在凹槽 161 的上端部有一个固定凸起 162，用于固定吸油阀 140 的上端部。在凹槽 161 的下端部有一个与油缸 110 的吸油侧连通的吸油孔 163。

在与固定凸起 162 相对应的部位，在吸油孔 163 的内侧有一个圆形高起来的安装凸起 163a，

5 同时，与上述机架 1 一起形成油的进口通道 1a 的排油盖 170 固定在油缸 110 的排油侧。

下面描述按照本发明的线性压缩机的供油装置的工作过程。

10 当磁铁部件 7、线性电动机的转子作线性往复运动时，上述压缩装置“C”便与磁铁部件一起在水平方向上振动。这种振动传递给固定在压缩装置“C”上的供油装置“O”的油缸 110，使得油缸 110 运动。于是，插入油缸 110 中的油活塞 120 便随着油缸 110 的往复运动，借助于惯性力把油泵出去，而泵出来的油流过油的进口通道 1a，流向压缩装置“C”，然后再回到密闭的容器“V”中。

15

下面，详细描述按照本发明的线性压缩机的供油装置的泵油过程。

20 图 7A 是表示按照本发明的一个实施例的供油装置的工作过程的垂直断面图，此时油活塞正向排油盖运动；图 7B 是表示按照本发明的一个实施例的供油装置的工作过程的垂直断面图，此时油活塞正向吸油盖运动。

25 首先，当油缸 110 向图 7A 中的“A”方向运动时，造成的结果是油活塞 120 向“B”方向运动，于是油活塞 120 便推动充满了排油空间 S2 的油，随着这一动作，关闭油缸 110 的排油侧的排油阀 150 被推开。同时，装在密闭的容器“V”的油便冲过吸油盖 160 中的吸油孔 163，结果，在内侧关闭着吸油孔 163 的吸油阀 140 也向与排油阀 150 同一个方向拉开，于是容器“V”中的油便流入油缸 110 的吸油空间 S1 内。

30

反之，当油缸 110 向图 7B 中的“B”方向运动时，造成的结果是油活塞 120 向“A”方向运动，于是排油空间 S2 中的压力便低于吸油空间 S1 中的压力，使得吸油空间 S1 中的油通过油通道 121 向排油空间 S2 流动。

此时，吸油阀 140 摆动，回到它原来的位置，于是吸油盖 160 的吸油孔 163 被关闭，同时，排油阀 150 也摆动，回到它原来的位置，于是油缸 110 的排油侧也关闭。以上这些过程重复地进行。

下面，描述按照本发明的另一个实施例的线性压缩机的供油装置。

图 8 是按照本发明的另一个实施例的供油装置的垂直断面图。

如图 8 所示，插入油缸 110 内的油活塞 220 做成杆状，在它的中心部分没有油通道穿过，所以油开口“h”是在它的外圆周表面与油缸 110 的内圆周表面之间形成的。

因此，当油缸 110 向着排油侧运动时，排油空间 S2 中的压力变得低于吸油空间 S1，于是，油开口“h”成了油的通道，油通过这个油开口从吸油空间 S1 流向排油空间 S2。

如上所述，如果把排油阀 150 和吸油阀 140 安装在油缸 110 的外面，由于它们的尺寸大，很简单地就能够成形，方便了制造和装配的工艺流程。同样，如本发明的第二实施例所示，由于油活塞中不需要油通道了，方便了油活塞的制造。

如上所述，按照本发明的线性压缩机的供油装置，由于吸油阀不必安装在直径很小的油缸里，吸油阀的装配和制造工艺都容易了，结

果就提高了它的生产率。此外，在这种供油装置的工作过程中，吸油阀不与油弹簧接触，所以大大提高了压缩机的可靠性。

5 对于本技术领域的技术人员来说，很明显，在不脱离本发明构思的前提下，可以对本发明作各种各样的改进和变型。因此，本发明应该如权利要求书中所表达的，覆盖本发明的各种改进型和变型，以及它们的等同物。

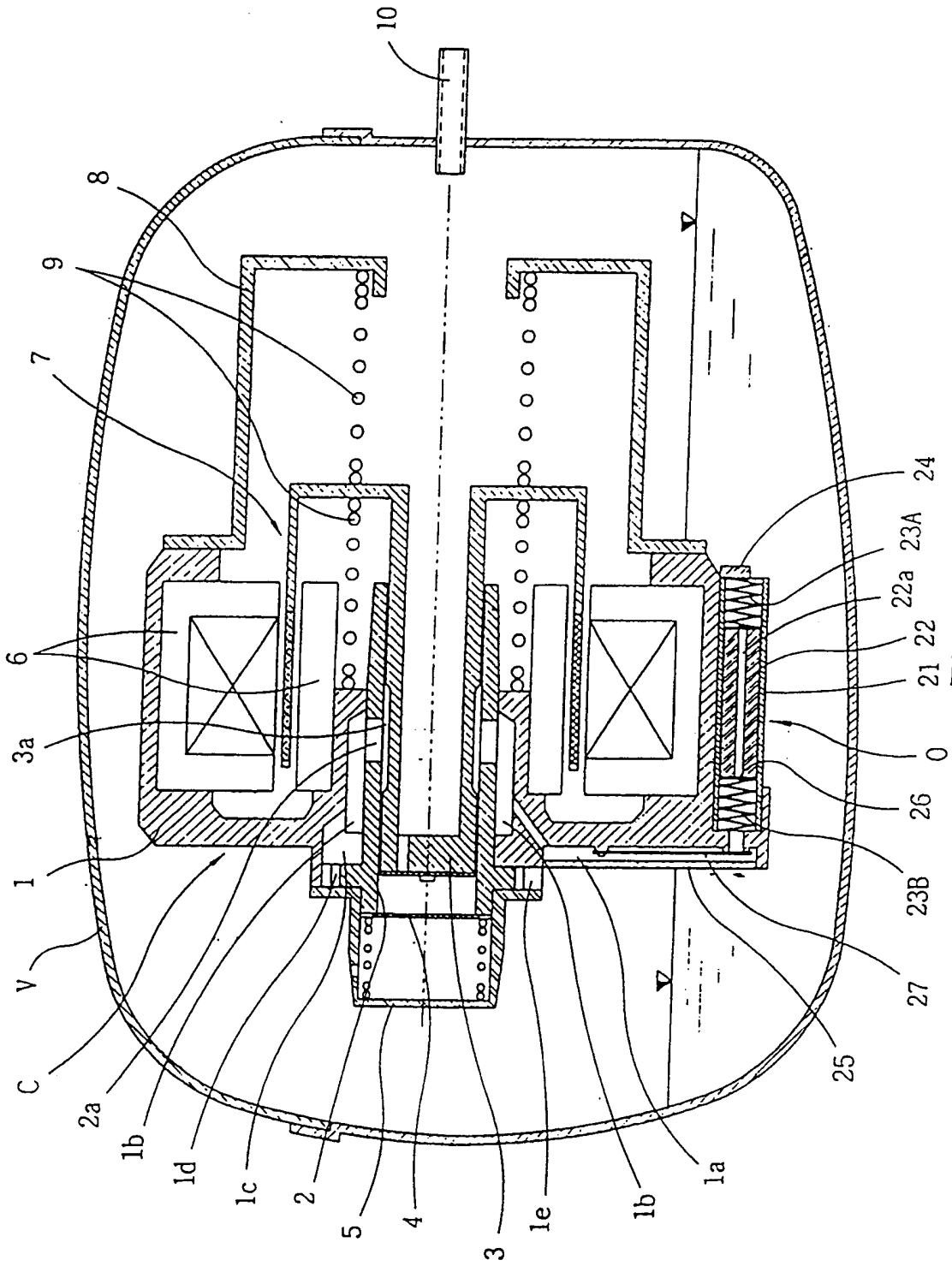


图1
现有技术

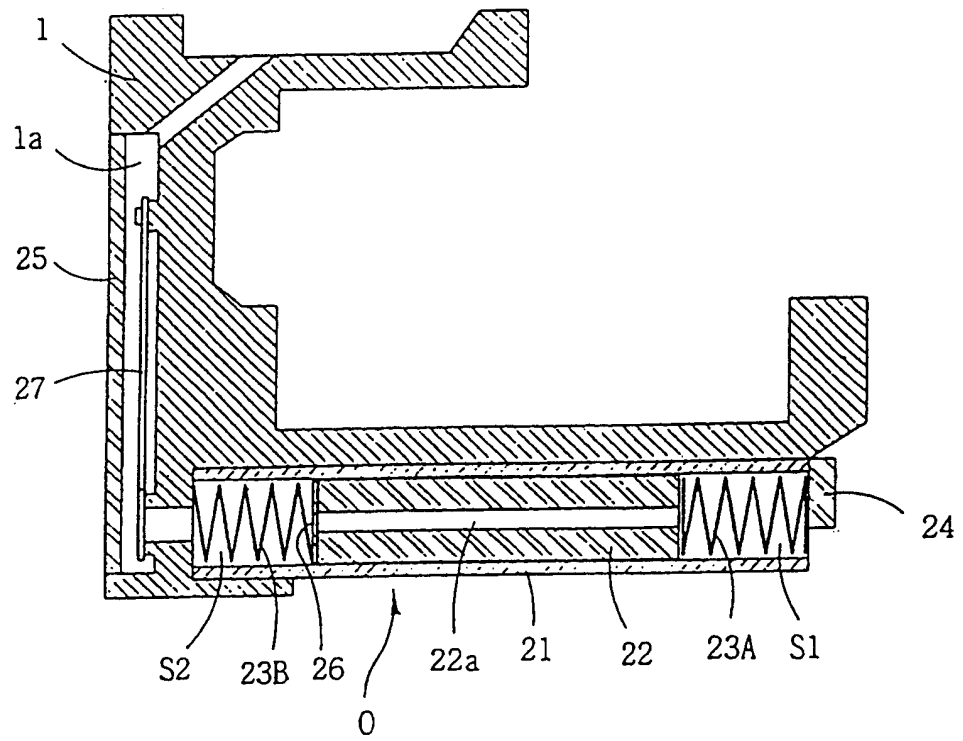


图 2
现有技术

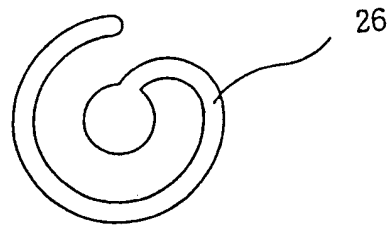


图 3A
现有技术

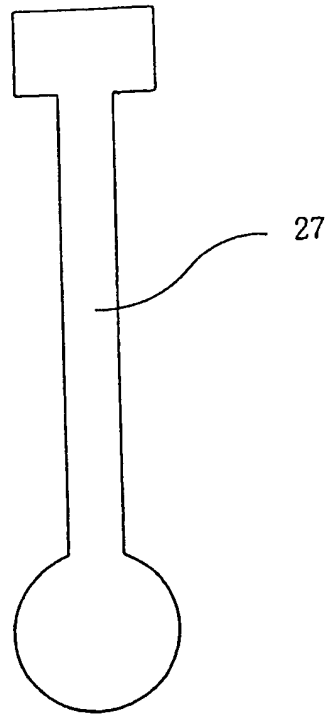


图 3B
现有技术

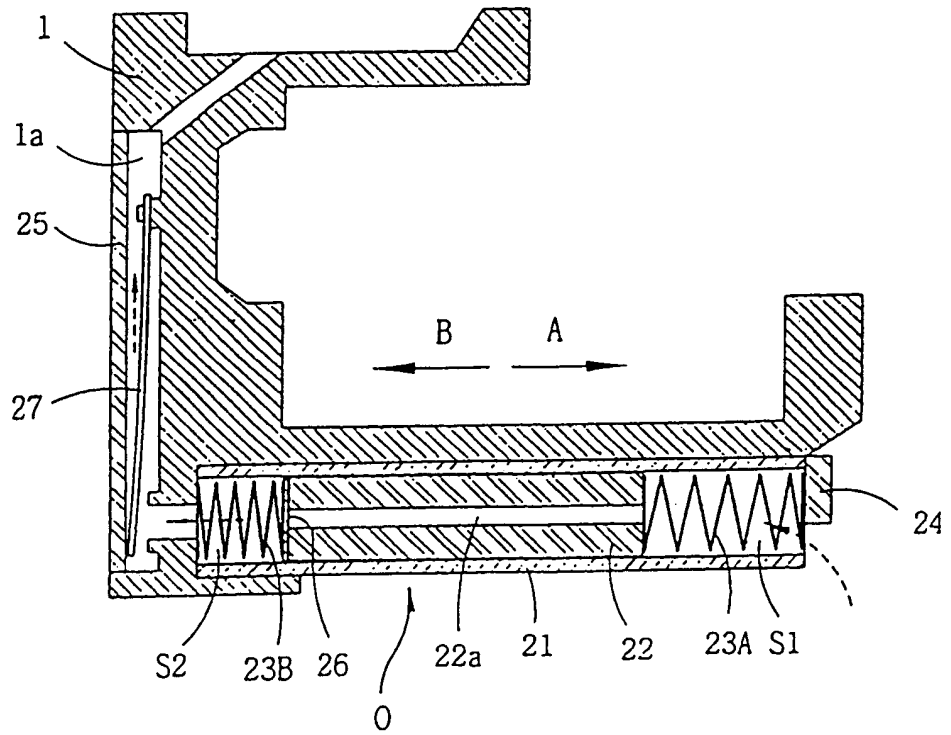


图 4A
现有技术

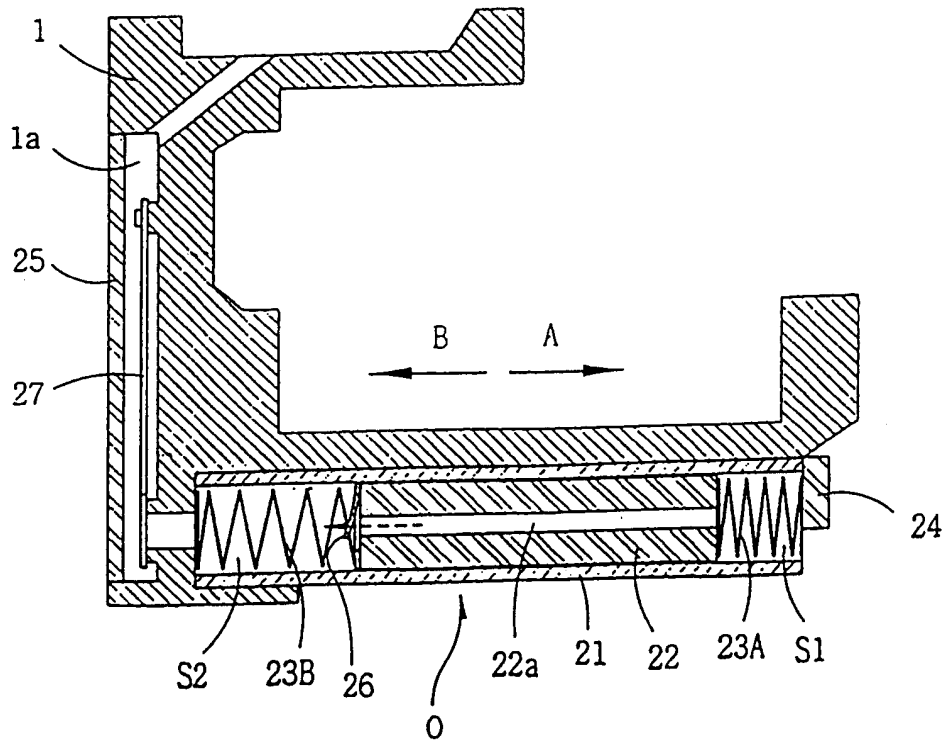


图 4B
现有技术

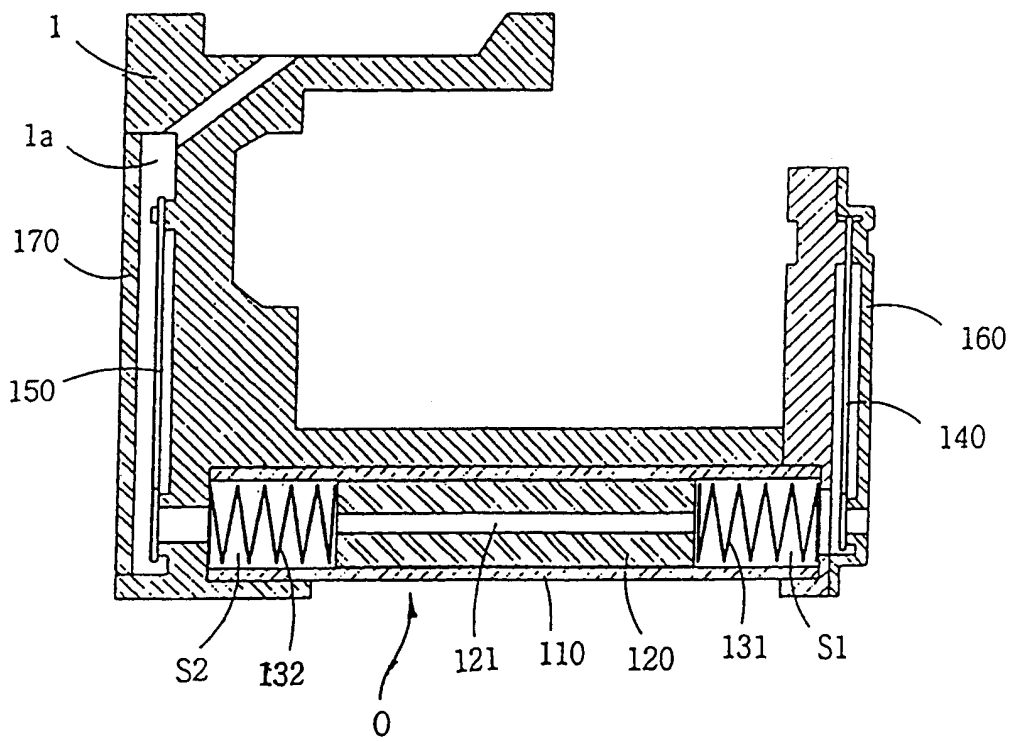


图 5

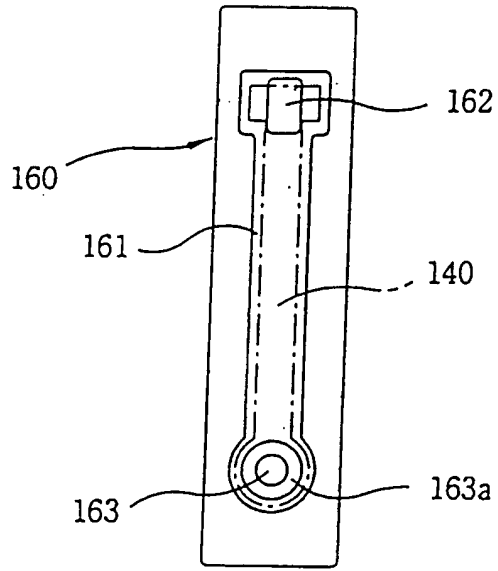


图 6A

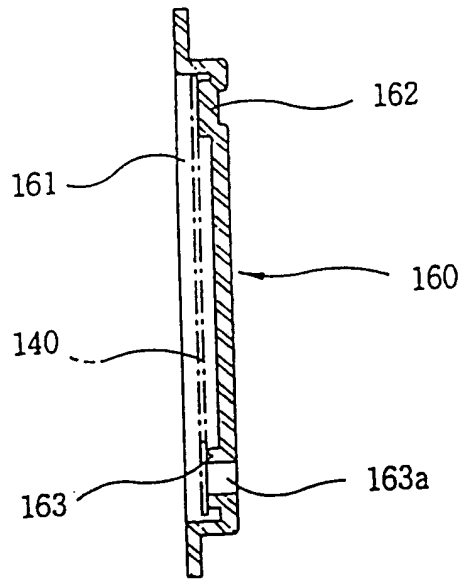


图 6B

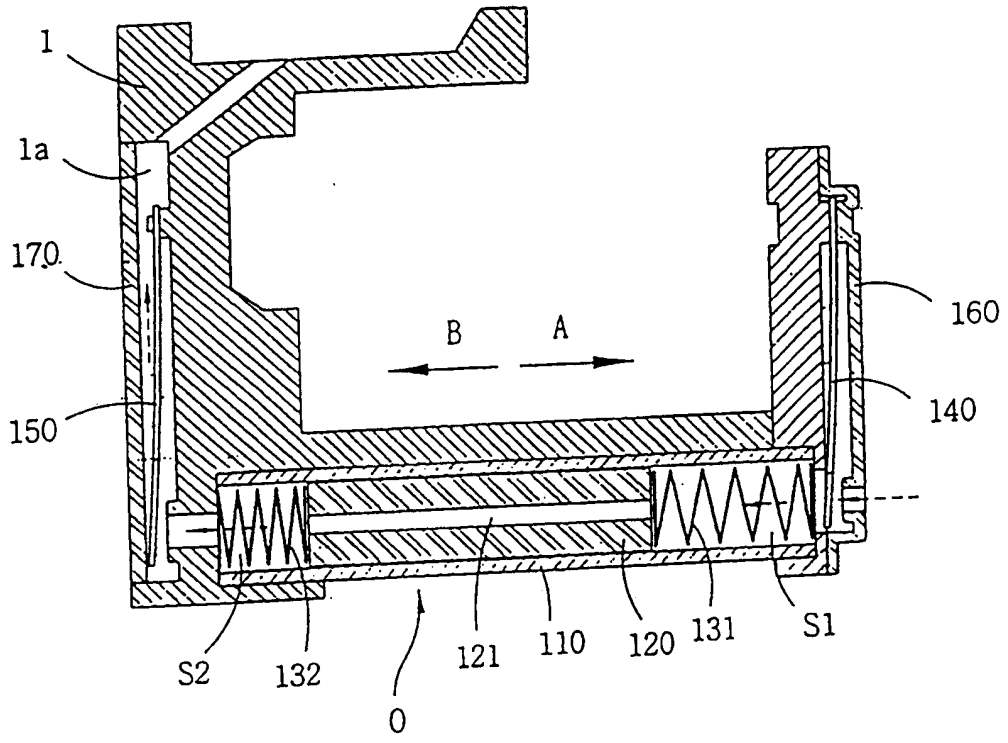


图 7A

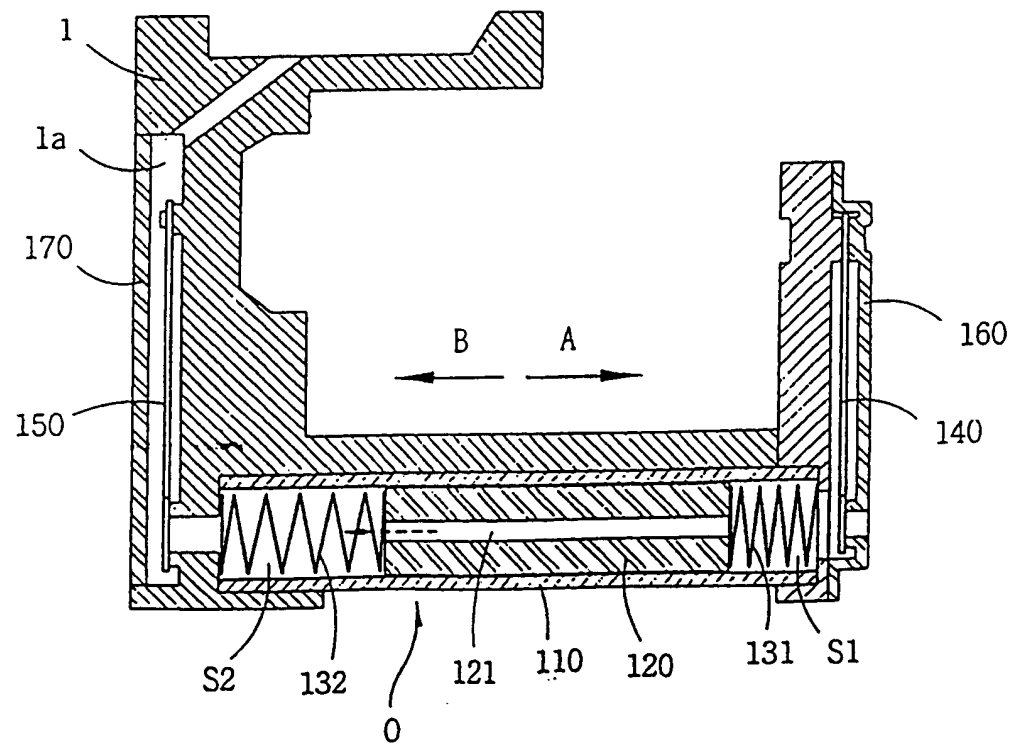


图 7B

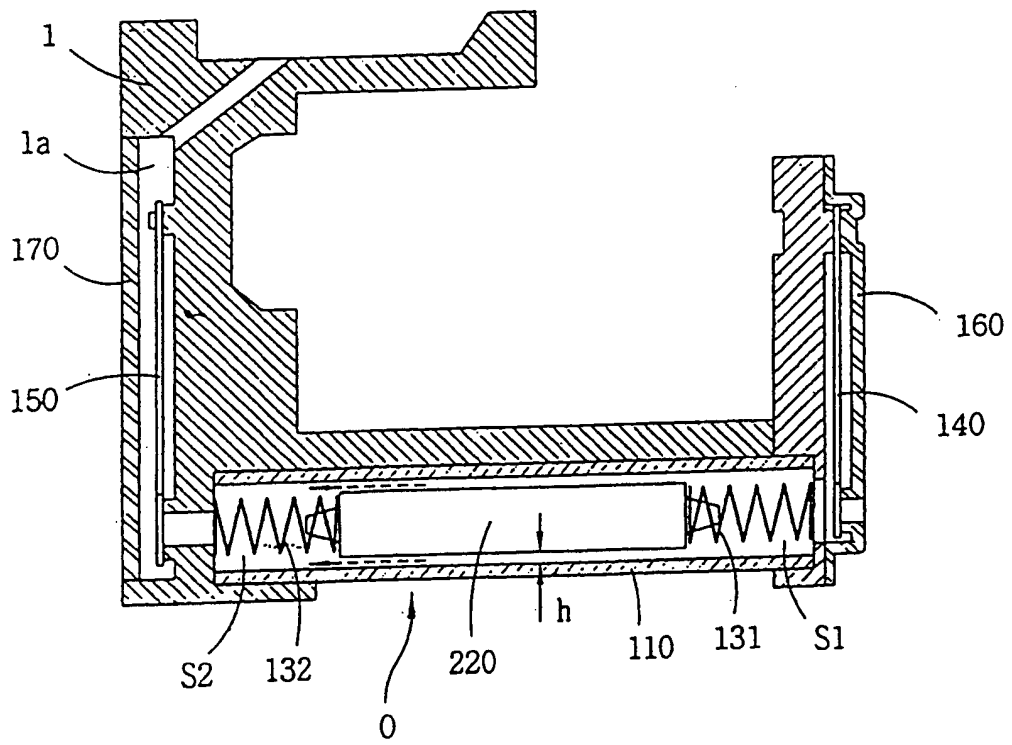


图 8