



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93101508.1

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

F04C 23/00

[45]授权公告日 1996年11月13日

[24]颁证日 96.8.17

[21]申请号 93101508.1

[22]申请日 93.2.6

[30]优先权

[32]92.7.3 [33]JP[31]177008/92

[73]专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 望月哲哉 川口进 酒井正敏

佐藤幸一 前山英明

F04C 29/06

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

F04C 18/356 B23K 37/053

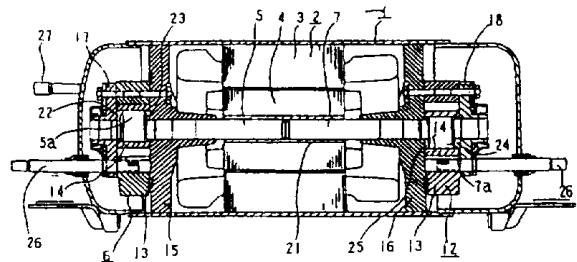
代理人 杨松龄

权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 双缸式密闭型电动压缩机及其组装方法和组装夹具

[57]摘要

本发明涉及可降低旋转部噪音及提高装配精度的双缸式密闭型电动压缩机,以及其组装方法和夹具。该压缩机具有密闭容器、电动元件、压缩元件以及一对主轴承。还具有主轴承的一对处在压缩元件一侧的精加工表面,被加工成可与将主轴承平行地装配到密闭容器之中的组装夹具相接合,与一对主轴承的滑动面成直角,并且大于气缸的外径;用于安装组装夹具的安装部,设在与一对处在压缩元件侧的精加工表面方向相同的、主轴承的压缩侧的面上。



## 权 利 要 求 书

---

1. 一种双缸式密闭型电动压缩机，该压缩机具有：密闭容器，装设于该密闭容器之内的电动元件，由配设在该电动元件两端的气缸以及装设在该气缸内的旋转活塞构成的压缩元件，支承着安装有这些压缩元件并由上述电动元件驱动的旋转轴，装设在上述一对压缩元件和上述电动元件之间的一对主轴承，其特征在于该压缩机还具有：上述主轴承的一对处在压缩元件一侧的精加工表面，该精加工表面被加工成可以与将上述主轴承的平行地装配到上述密闭容器之中的组装夹具相接合，该精加工表面与上述一对主轴承的滑动面成直角，并且大于上述气缸的外径；用于安装上述组装夹具的安装部，它被设在与上述一对处在压缩元件侧的精工表面方向相同的、主轴承的压缩侧的面上。

2. 根据权利要求1所述的双缸式密闭型电动压缩机，其特征在于，该压缩机还具有：

配设在电动元件两侧的第1和第2压缩元件，驱动与上述电动元件的转子中的一个进行静配合连接的上述第1压缩元件的第1旋转轴，驱动与上述电动元件的转子中的另一个进行静配合或粘结结合的上述第2压缩元件的第2旋转轴。

3. 一种用于权利要求1所述的双缸式密闭型电动压缩机的组装夹具，所述夹具为圆筒形，其特征在于，所述的组装夹具具有：

在一端上有开口的第1圆筒；与这个第1圆筒的另一端同圆心地设置的、其外径大于上述第1圆筒的第2圆筒；这个第2个圆筒上的与第1圆筒相反的那一侧上的侧板；可以与上述主轴承的上述压缩元件侧的精加工表面相接合的上述第1圆筒开口侧的第1圆筒端面以及设在该第1圆筒端面上的可通过螺栓连接等方法将主轴承固定住的主轴承安

装部；可以与收容着上述电动元件的密闭容器的外壳即中心壳的端面相接合、且与可对上述一对主轴承进行平行调整的第1圆筒端面相平行的第1圆筒侧的第2圆筒端面；从可对上述一对副轴承进行中心找正的上述侧板向第2圆筒内部突出的凸起部，它与上述第2圆筒的外周同轴，它可以与在支承旋转轴的一对副轴承上向上述电动元件的反方向突出的其内周或外周具有精加工表面的圆筒相接合，它处在上述压缩元件的与上述电动元件方向相反的一侧。

4. 一种双缸式密闭型压缩机的组装方法，其特征在于，该方法包括下列步骤：

一个步骤是，在由电动元件转子驱动的第1旋转轴的一端装配上支承该第1旋转轴的第1副轴承、由气缸和旋转活塞构成的第1压缩元件以及支承上述第1旋转轴的第1主轴承，然后在上述第1旋转轴的另一端与转子的一端以静配合组装成为第1整体构件；

另一个步骤是，在由上述电动元件驱动的第2旋转轴的一端装配上支承该第2旋转轴的第2副轴承、由气缸和旋转活塞构成的第2压缩元件以及支承上述第2旋转轴的第2主轴承，成为第2整体构件；

再一个步骤是，将一组装夹具有第1圆筒端面安装到设在上述第1整体构件第1主轴承上的组装夹具安装部上；

又一个步骤是，将另一组装夹具的第1圆筒端面安装到设在上述第2整体构件中第2主轴承上的组装夹具安装部上；

还有一个步骤是，在收容上述电动元件的密闭容器的外壳即中心壳内安装上述电动元件定子，然后将上述第1整体构件的转子穿过上述电动元件定子的内侧，使上述一组装夹具的第2圆筒端面与中心壳的一个端面相结合，再在能使上述另一组装夹具的第2圆筒端面与中心壳的另一端面相结合的位置上，将上述第2整体构件的第2旋转轴的另一端与该上述第1整体构件的转子的另一端进行静配合连接或粘结

结合，同时将第1、第2整体构件的第1、第2主轴承安装到上述中心壳上。

# 说 明 书

## 双缸式密闭型电动压缩机及其组装方法和组装夹具

本发明涉及双缸式密闭型压缩机旋转部噪音的降低及装配精度的提高。

例如图9(a)、(b)所示的是实开昭48-105105号公报所公开的以往的双缸式压缩机的剖视图。图中,1是密闭容器,2是电动元件,3是热套在密闭容器1上的定子,4是与定子3一起构成电动元件的转子,4a是转子的轴孔,5是压配固定在转子4上的第1旋转轴,6是由该旋转轴驱动的第1压缩元件,7是第2旋转轴,7a是第2旋转轴7的偏心部,8是用来限制第2旋转轴7与转子4相对滑动的锁键,9是设在转子4上的锁键收容槽,10是转子4与定子3间的空气隙,11是设定得比空气隙10小的第2旋转轴7与转子4间的连接间隙,12是第2压缩元件,该压缩元件12由气缸13、滚动式活塞14和上述第2旋转轴7构成。15是支承第1旋转轴5的第1主轴承,16是支承第2旋转轴7的第2主轴承,18是支承第2旋转轴7的第2副轴承,第2旋转轴7的端部与第2副轴承18形成的开口部19由端板20堵塞。另外,第1压缩元件6的构成与第2压缩元件12是相同的,26是吸入管,27是将压缩气体排出的排泄管。

以下对动作加以说明。向电动元件定子3和转子4通电后转子开始转动,它驱动第1旋转轴5进行转动并通过锁键8驱动第2旋转轴7转动。在第2压缩元件12中,安装在第2旋转轴7的偏心部7a处的滚动活塞14作偏心转动,由此产生压缩作用并将经吸入管26吸进的气体加以压缩,被压缩了的气体通过设在密闭容器1的排泄管27排出。另外,

在第1 压缩元件6 中也产生同样的动作。

US4,971,529 公开了一种双缸式密闭型电动电缩机, 该压缩机具有: 密闭容器, 装设于该密闭容器之内的电动元件, 由配设在该电动元件两端的气缸以及装设在该气缸内的旋转活塞构成的压缩元件, 支承着安装有这些压缩元件并由上述电动元件驱动的旋转轴, 装设在上述一对压缩元件和上述电动元件之间的一对主轴承。

由于以往的双缸式压缩机如上述那样构成, 所以存在着: 由于第2 旋转轴的轴向动作不稳定, 而由该轴向动作伴生的噪音, 由于第2 旋转轴7 与转子4 之间由锁键8 来连接而存在间隙所产生的噪音, 以及由于转子4 的内周与第2 旋转轴5 之间反复重复着接触与非接触所产生的噪音, 等噪音问题。

而且, 由于第1 旋转轴5 和第2 旋转轴7 通过转子4 被装成一个整体结构, 所以在组装时要使第1 第2 主轴承15 和16 平行及对中心, 需要很高的装配精度, 如不能保证其精度, 就会导致产品性能和可靠性下降以及噪音增大等问题的发生。

为了提高主轴承的装配精度, 需要采用夹具来进行组装工作。CN 91223235.8 公开了一种用于圆柱形工件的夹紧装置。该装置具有一带有轴向开缝的卡头和一可在卡头外圆上滑动的卡套, 驱动卡套并利用二者之间的凸部和凹空的啮合, 可使该卡头夹住工件并往前输送。但是该装置只能夹住工件的外周并只沿卡头轴向移动, 其定位精度低, 并不能应用于压缩机的组装工作。

本发明是为了解决上述问题而做的, 本发明的目的在于提供一种双缸式密闭型电动压缩机, 可防止由旋转轴的轴向动作所伴生的噪音、转子与旋转轴间因用锁键连接而造成的间隙所产生的噪音以及转子内周与旋转轴间进行接触与非接触而产生的噪音。并且, 其在组装时可以提高一对主轴承的平行及对中心的精度, 以期提高性能、加强可靠

性、降低噪音。同时，本发明的目的还在于提供一种适于此种机器的组装方法及其组装夹具。

本发明的双缸式密闭型电动压缩机具有：密闭容器，装设于该密闭容器之内的电动元件，由配设在该电动元件两端的气缸以及装设在该气缸内的旋转活塞构成的压缩元件，支承着安装有这些压缩元件并由上述电动元件驱动的旋转轴，装设在上述一对压缩元件和上述电动元件之间的一对主轴承，上述主轴承的一对处在压缩元件一侧的精加工表面，该精加工表面被加工成可以与将上述主轴承平行地装配到上述密闭容器之中的组装夹具相接合，该精加工表面与上述一对主轴承的滑动面成直角，并且大于上述气缸的外径，用于安装上述组装夹具的安装部，它被设在与上述一对处在压缩元件侧的精加工表面方向相同的、主轴承的压缩侧的面上。

本发明的双缸式密闭型电动压缩机还具有：

配设在电动元件两侧的第1 和第2 压缩元件，驱动与上述电动元件的转子中的一个进行静配合连接的上述第1 压缩元件的第1 旋转轴，驱动与上述电动元件的转子中的另一个进行静配合或粘结结合的上述第2 压缩元件的第2 旋转轴。

本发明的双缸式密闭型电动压缩机的组装夹具为圆筒形的，其具有：

在一端上有开口的第1 圆筒，与这个第1 圆筒的另一端同圆心地设置的、其外径大于上述第1 圆筒的第2 圆筒，这个第2 圆筒上的与第1 圆筒相反的那一侧上的侧板，可以与上述压缩元件侧的精加工表面相接合的上述第1 圆筒开口侧的第1 圆筒端面以及设在第1 圆筒端面上的可通过螺栓连接等方法将主轴承固定住的主轴承安装部，可以与收容着上述电动元件的密闭容器的外壳即中心壳的端面相接合、且与可对上述一对主轴承进行平行调整的第1 圆筒端面相平行的第1 圆

筒侧的第2圆筒端面，从可对上述一对副轴承进行中心找正的上述侧板向第2圆筒内部突出的凸起部，它与上述第2圆筒的外周同轴，它可以与在支承旋转轴的一对副轴承上向上述电动元件的反方向突出的其内周或外周具有精加工表面的圆筒相接合，它处在上述压缩元件的与上述电动元件方向相反的一侧。

本发明双缸式密闭型电动压缩机的组装方法由下列步骤组成：

一个步骤是，在由电动元件转子驱动的第1旋转轴的一端装配上支承该第1旋转轴的第1副轴承、由气缸和旋转活塞构成的第1压缩元件以及支承上述第1旋转轴的第1主轴承，然后在上述第1旋转轴的另一端与转子的一端以静配合组装成为第1整体构件；

另一个步骤是，在由上述电动元件驱动的第2旋转轴的一端装配上支承该第2旋转轴的第2副轴承、由气缸和旋转活塞构成的第2压缩元件以及支承上述第2旋转轴的第2主轴承，成为第2整体构件；

再一个步骤是，将一组装夹具的第1圆筒端面安装到设在上述第1整体构件第1主轴承上的组装夹具安装部上；

又一个步骤是，将另一组装夹具的第1圆筒端面安装到设在上述第2整体构件中第2主轴承上的组装夹具安装部上；

还有一个步骤是，在收容上述电动元件的密闭容器的外壳即中心壳内安装上述电动元件定子，然后将上述第1整体构件的转子穿过上述电动元件定子的内侧，使上述一组装夹具的第2圆筒端面与中心壳的一个端面相结合，再在能使上述另一组装夹具的第2圆筒端面与中心壳的另一端面相结合的位置上，将上述第2整体构件的第2旋转轴的另一端与该上述第1整体构件的转子的另一端进行静配合连接或粘结合，同时将第1、第2整体构件的第1、第2主轴承安装到上述中心壳上。

本发明的双缸式密闭型电动压缩机，由于第2旋转轴的偏心部与



第2 副轴承之间的间隙大于第1 旋转轴的偏心部与第1 主轴承之间的间隙，而且由于在第2 旋转轴的偏心部与第2 主轴承之间设置有间隙，所以在作旋转轴方向运动时，不会产生第2 旋转轴的偏心部与第2 主轴承以及第2 副轴承之间在轴方向上的接触。

又因为与将一对主轴承装配到密闭容器中的装配夹具相接合的主轴承的压缩元件一侧的精加工表面超过了压缩元件气缸的外径，因此可以提高装配一对主轴承时的平行精度。

而且由于转子的一端与第1 旋转轴作静配合连接，另一端与第2 旋转轴作静配合连接或粘结结合，所以在结合部位没有锁键间隙。

此外，由于采用的装配夹具可以与超出主轴承的压缩元件气缸外径的压缩元件侧的精加工表面以及中心壳的两个端面相接合，并安装在主轴承的安装部上以对一对主轴承作平行调整，同时还可以与副轴承的向与压缩元件相反的那一侧突出的、其内周或外周具有精加工表面的圆筒相接合，以对一对副轴承进行中心找正，所以，使一对主轴承的平行调整以及副轴承的中心找正变得容易，精度得到提高。

另外，由于采用的组装方法是，首先把事先组装起的第1 旋转轴、第1 压缩元件及第1 主轴承的第1 旋转轴与电动元件转子的一端进行静配合接合，再对该转子进行再加热，并将其穿过热套在中心壳上的定子，再把事先组装起的第2 旋转轴、第2 压缩元件及第2 主轴承的第2 旋转轴与转子的另一端进行静配合接合，所以可较容易实现高精度的装配。

图1 是本发明一实施例的双缸式密闭型电动压缩机的剖视图；

图2 是本发明另一实施例的双缸式密闭型电动压缩机的剖视图；

图3 是图2 所示实施例中的第1 和第2 主轴承以及第1 和第2 压缩元件气缸的斜视图；

图4 是图2 所示实施例中的第1 和第2 副轴承的剖视图；

图5 是本发明另一实施例中的第1 和第2 副轴承的剖视图;

图6 是本发明另一实施例的组装夹具的安装位置的剖视图;

图7 是本发明另一实施例的组装流程图之一;

图8 是本发明另一实施例的组装流程图之二;

图9(a)和(b) 分别是现有的双缸式密闭型电动压缩机的剖视图和其连接部件的剖视图。

### 实施例1

现依据图1 对实施例1 加以说明。图中, 与图9 相同的符号表示相同部分或相当于该部分。图中, 1是密闭容器, 2是电动元件, 3是热压固定在密闭容器1 中的电动元件定子, 4是与定子3 一起构成电动元件的转子。5 是通过转子4 和套管21被热压固定着的第1 旋转轴, 5a 是第1 旋转轴的偏心部, 6是第1 压缩元件, 包括气缸13、旋转活塞14。15是支承第1 旋转轴5 并被焊接在密闭容器1 上的第1 主轴承, 17 是支承第1 旋转轴5 的第1 副轴承。22是处在第1 副轴承17及偏心部5a 之间的间隙A, 23是处在第1 主轴承15与第1 旋转轴的偏心部5a 之间的间隙B 。7 是第2 旋转轴, 它与套管21以静配合或是用粘接剂被固定在一起。12是设在隔着电动元件2 与第1 压缩元件6 相对着的位置上的第2 压缩元件, 它由上述第2 旋转轴驱动, 7a 是该旋转轴的偏心部, 第2 压缩元件12包括气缸13, 旋转活塞14。16是支承第2 旋转轴7 且被焊接在密闭容器1 上的第2 主轴承, 18 是支承第2 旋转轴7 的第2 副轴承。24是处在第2 副轴承18及第2 旋转轴的偏心部7a 之间的间隙C, 25是处在第2 主轴承16与第2 旋转轴的偏心部7a 之间的间隙D 。26 是与第1 及第2 压缩元件相通的吸入管, 27 是用于将压缩气体排到压缩机外面的排泄管。关于上述间隙A 22 , 它应该是当第1 旋转轴5 向第1 压缩元件6 的方向移动时, 第1 副轴承17与第1 旋转轴的偏心部5a 能够接合的间隙, 而间隙B 23和间隙C 24 以及间隙D 25均系当间隙

22合拢( $A=0$ ) 时而产生的间隙, 其构成为 $B<C, D>0$ 。

以下说明一下动作。向电动元件定子3 及转子4 通电后转子4 开始转动, 并驱动第1 旋转轴5, 同时也驱动第2 旋转轴7。然后各个压缩元件6 及12将吸入管26吸入的气体压缩, 被压缩的气体经设在密闭容器1的排泄管27被排出。此时, 第1 主轴承15与第1 旋转轴偏心部5a之间的间隙B23、第2 副轴承18与第2 旋转轴偏心部7a之间的间隙C24、以及第2 主轴承16与第2 旋转轴偏心部7a之间的间隙D 25, 都是在第1 旋转轴5 向第1 压缩元件6 的方向移动、第1 副轴承16与第1 旋转轴偏心部5a之间的间隙A 22为0 时所产生的间隙, 这些间隙的关系是: $C>B、D>0$ 。因此, 当第1 旋转轴5 及第2 旋转轴向第2 压缩元件12 方向运动时, 第1 旋转轴5 及第2 旋转轴7 的移动距离小于间隙B 23, 虽然有第1 主轴承15与第1 旋转轴偏心部的5a的接合, 但由于间隙C 24 大于间隙B23, 因此第2 旋转轴偏心部7a不与第2 副轴承18相接合。另外, 当第1 旋转轴5 及第2 旋转轴7 向第1 压缩元件6 方向运动时, 第1 副轴承与第1 旋转轴偏心部5a相接合, 但由于有间隙D25 所以第2 主轴承16与第2 旋转轴的偏心部7a不相接合。这样, 虽然有轴方向的运动并由于第1 旋转轴的偏心部5a与第1 主轴承15或第2 副轴承16相接合而产生噪音, 但不会产生由于第2 旋转轴偏心部7a与第2 主轴承16或第2 副轴承17的接合而发出的噪音。

### 实施例2

以下结合图2、3、4 对另一个实施例加以说明。图2 是双缸式密闭型电动压缩机的剖视图, 图3 是第1 及第2 主轴承以及第1 和第2 压缩元件气缸的斜视图, 图4 是第1 及第2 副轴承的剖视图。

图中, 与图9 相同的符号标示着相同的或是相当的部分, 1是密闭容器, 2是电动元件, 3是热压配固定在密闭容器1 上的电动元件定子, 4 是与定子3 共同组成电动元件的转子。5 是与转子4 的一端经套管21

作热压接合的第1 旋转轴, 5a 是第1 旋转轴的偏心部, 6 是第1 压缩元件, 由气缸13、旋转活塞14 构成。15 是支承着第1 旋转轴5 且被焊接在密闭容器1 的第1 主轴承, 17 是支承第1 旋转轴5 的第1 副轴承。12 是设在隔着电动元件2 与第1 压缩元件6 相对应的位置上的第2 压缩元件, 第2 压缩元件由气缸13 及旋转活塞14 组成。16 是支承第2 旋转轴7 且被焊接在密闭容器1 上的第2 主轴承, 18 是支承第2 旋转轴7 的第2 副轴承。图3 中, 28 是在第1 主轴承15 及第2 主轴承16 上设置的大于气缸13 外径的经切削或研磨而成的精加工表面, 它可以与用以将第1 主轴承15 及第2 主轴承16 装配到密闭容器1 上的装配夹具相接合, 29 是安装装配夹具的螺丝孔。

在图4 中, 17 是第1 副轴承, 18 是第2 副轴承, 5 是第1 旋转轴, 7 是第2 旋转轴, 13 是气缸, 14 是滚动活塞, 30 是突设在第1 副轴承17 及第2 副轴承18 的滑动面中与气缸13 相反的那一侧上的用以调整中心的内周面, 这个面也可以设在滑动部的外周。

以下对组装方法加以说明。第1 旋转轴5 和第1 压缩元件6 以及第2 旋转轴和第2 压缩元件12 的装配精度, 由通过转子4 将支承第1 旋转轴5 及第2 旋转轴7 的第1 轴承15 及第2 轴承16 焊接固定到已热压固定有电动元件定子3 的密闭容器1 上的时候来决定, 这时需要一个能使第2 主轴承16 对第1 主轴承15 保持平行和对中心的定位部。在本实施例中, 由于与将第1 主轴承15 及第2 主轴承16 组装到密闭容器1 上的组装夹具相接合的、经切削或研磨而成的主轴承的精加工表面, 在第1 主轴承15 及第2 主轴承16 上超过了气缸13 的外径, 因此, 使用该精加工表面比使用与气缸13 相接的该气缸外径之内的第1 主轴承15 及第2 主轴承16 的面更能在确保平行精度的情况下进行组装。

另外, 由于转子4 的一端与第1 旋转轴5 以静配合相连接, 转子4 的另一端与第2 旋转轴7 以静配合连接或粘结结合, 所以不会因结合

部的锁键8 的间隙而发出噪音或是因转子4 与第1 旋转轴5 及第2 旋转轴7 作接触和非接触时而发出噪音, 而且, 也不会由于有结合部锁键8 的间隙以及转子4 与第1 旋转轴5 及第2 旋转轴7 作接触或非接触而产生异物。

此外, 由于在第1 副轴承17 及第2 副轴承18 的滑动面的前面设置了用于调整中心的经切削或研磨而成的精加工表面, 所以可利用该精加工表面在充分确保中心找正精度的情况下进行装配。

### 实施例3

现结合图5、6 对另一个实施例加以说明。

图5 是组装夹具的斜视图, 图6 是对双缸式密闭型电动压缩机的主轴承的平行调整和中心找正进行定位的组装夹具的安装位置的剖视图。图中, 31 是两端已经平行的中心壳, 6 是第1 压缩元件, 12 是第2 压缩元件, 15 是第1 主轴承, 16 是第2 主轴承, 29 是螺丝孔, 38 是装配夹具, 39 是第1 圆筒, 40 是第2 圆筒, 40a 是与中心壳31 的两面相接合的第2 圆筒端面, 40b 是第2 圆筒外周面, 第1 圆筒端面39a 与第2 圆筒端面40a 相平行, 第1 圆筒端面39a 和第2 圆筒端面40a 的距离L 与第1 主轴承15 及第2 主轴承16 和中心壳31 的两个端面之间的距离相同。41 是设在第2 圆筒的与第1 圆筒相反的那一侧上的侧板, 42 是设在侧板41 上的凸起部, 它具有与第2 圆筒外周面40b 同轴的凸起部外周面42a, 43 是使用工具将组装夹具38 用螺丝37 安装固定时拧紧螺丝用的工具孔, 44 是吸入管26 的溢流孔, 37 是可以穿过螺丝用孔36 将装配夹具38 固定在第1 主轴承15 及第2 主轴承16 的螺丝孔29 上的螺丝钉。

以下对组装方法加以说明。第1 压缩元件6 及第2 压缩元件12 的性能, 取决于将第1 主轴承15 及第2 主轴承16 用焊接等手段往中心壳31 上固定时的平行调整和中心找正的精度如何。在本实施例中, 将组装夹具38 的凸起部42 的凸起部外周面与突设在第1 副轴承17 的轴承滑

动面上的用于找正中心的精加工表面30相接合，同时，将组装夹具38的第1圆筒端面39a与第1主轴承15相接合，并把螺丝钉37穿过组装夹具38的螺丝用孔36拧到第1主轴承15的螺丝孔29上，使组装夹具38的第2圆筒端面40a与中心壳31的一端相接合。同样，将组装夹具38的凸起部42的凸起部外周面与突设在第2副轴承18的轴承滑动面上的用于找正中心的精加工表面相接合，同时，将组装夹具38的第1圆筒端面39a与第2主轴承16相接合，并把螺丝钉37穿过组装夹具38的螺丝用孔36拧到第2主轴承16的螺丝孔29上，使组装夹具38的第2圆筒端面40a与中心壳31的另一端相接合。然后对装在中心壳31两端上的一对组装夹具38的第2圆筒外周面作中心找正。由于组装夹具第1圆筒端面39a与第2圆筒端面40a相平行，所以第1主轴承15与中心壳31的一端是平行的，又由于组装夹具38的第1圆筒端面39a和第2圆筒端面40a的距离L等于轴承15和中心壳31的一端的距离，所以第1主轴承15的位置就确定了。同样，第2主轴承与中心壳31的另一端相平行，第2主轴承16的位置也确定了。另外，由于中心壳31的两端是平行的，所以第1主轴承15与第2主轴承16也是平行的。又由于装配夹具38的第2圆筒外周面40b与凸起部外周面42a是同心的，所以第1副轴承17与第2副轴承18亦同心，而由于第1副轴承17与第1主轴承15以及第2副轴承18与第2主轴承16事先已被装配成同心的，所以第1主轴承15与第2主轴承16也是同心的。

#### 实施例4

现结合图7、8对另一个实施例加以说明。构成元件及符号与图1及图5是相同或相当的部分。图7、8是表示本发明的组装方法的组装流程图。步骤51，在第1旋转轴偏心部5a一侧的第1旋转轴5上组装由第1副轴承16及气缸13和旋转活塞14组成的第1压缩元件6、以及第1主轴承15。步骤52，将第1旋转轴的与上述步骤51组装的第1压

缩元件相反的一侧同转子4 的一端进行热配结合以形成第1 整体构件。步骤53, 在第2 旋转轴偏心部7a 一侧的第2 旋转轴上组装由第2 副轴承18 及气缸13 和旋转活塞14 组成的第2 压缩元件, 以及第2 主轴承16, 形成第2 整体构件。步骤54, 将定子3 热压配合固定在中心壳31 上。步骤55, 将组装夹具38 的第1 圆筒端面39a 安装到设在步骤52 所组装起的第1 整体构件中主轴承15 上的组装夹具安装部上。步骤56, 将组装夹具38 的第1 圆筒端面39a 安装到设在步骤53 所组装的第2 整体构件中主轴承16 上的组装夹具安装部上。步骤57, 将经过步骤56 组装的第2 整体构件的一侧插入在步骤54 组装的中心壳31 的内侧, 使组装夹具38 的第2 圆筒端面40a 与中心壳31 的一个端面相接合。下一步, 将经步骤52 组装过的转子4 的另一端再次加热, 并插入在步骤53 组装的定子3 的内侧, 同时, 将经过步骤56 组装过的第2 整体构件中的第2 旋转轴7 插到转子4 的轴孔4a 之中, 再在能使步骤55 组装的组装夹具38 的第2 圆筒端面40a 与中心壳31 的另一个端面相结合的位置上将第2 旋转轴7 和转子4 热压结合起来。下一步, 将第1 主轴承15 及第2 主轴承焊接到中心壳31 上, 这样就结束了在中心壳31 内的安装工作。另外在步骤57 中表示的是将转子4 与第2 旋转轴7 作热压结合的情形, 但二者也可以作粘结结合。

以下就组装方法加以说明。要将驱动第1 压缩元件的第1 旋转轴5 以及驱动第2 压缩元件的第2 旋转轴7 穿过热套在中心壳31 上的定子3 的内侧并一次性地高度精确地与位于第1 压缩元件6 和第2 压缩元件12 之间的电动元件2 的转子4 的两侧作热套结合, 是不容易的。但在本实施例中, 首先将在步骤51 组装到一起的第1 旋转轴5、第1 副轴承16、第1 压缩元件6 和第1 主轴承15 之中的第1 旋转轴5, 在步骤52 时与转子4 的一端进行热配合结合, 构成第1 整体构件。在步骤54 中将第2 旋转轴7、第2 副轴承18、第2 压缩元件12 及第2 主轴承16 组

装起来构成第2 整体构件。然后，将第1 整体构件的转子4 的另一端再次加热，并穿过在步骤54 时与中心壳31 热压结合起来的定子3 的内侧，再与第2 整体构件中的第2 旋转轴7 作热压配合。组装是分步骤进行的，同时，由于使用了组装夹具38，从而容易地实现了高精度的安装。

发明的效果说明如下：

由于第2 旋转轴的偏心部与第2 副轴承间的间隙大于第1 旋转轴偏心部与第1 主轴承间的间隙，同时，在第2 旋转轴偏心部及第2 主轴承间设置了间隙，因此，在旋转轴方向的运动中，不会发生第2 旋转轴偏心部与第2 主轴承和第2 副轴承之间在轴方向上的接触，从而可以降低噪音。

由于设置了主轴承的一对在压缩元件那一侧的精加工表面，该精加工表面可与用于将主轴承装配到密闭容器中的组装夹具相接合，该表面被设置成与支承旋转轴的一对主轴承成直角，而且大于压缩元件气缸的外径，也由于在一对主轴承的压缩侧的面上设置了用于安装组装夹具的组装夹具安装部，所以可以提高装配主轴承时的平行精度，从而提高产品的性能及可靠性和降低噪音。

由于具有驱动与电动元件转子的一端作静配合结合的第1 压缩元件的第1 旋转轴，以及驱动与电动元件转子的另一端作静配合结合或粘结结合的第2 压缩元件的第2 旋转轴，所以可以防止因结合部锁键的间隙而致的噪音以及因转子的内周与旋转轴之间的接触及非接触而致的噪音。

还由于具有组装夹具，该组装夹具可以与支承旋转轴的一对主轴承的压缩元件一侧的精加工表面以及收容着电动元件的密闭容器的外壳即中心壳的端面相接合，以进行主轴承的平行调整，同时，该组装夹具还可以与在支承旋转轴的一对副轴承上向电动元件的反方向突出



的、其内周或外周具有精加工表面的圆筒相接合，以对副轴承作中心找正。因此，可以提高平行调整和中心找正的精度，提高产品的性能及可靠性，并可降低噪音。

此外，由于采用的组装方法是，将电动元件转子的一端与事先组装起来的第1 旋转轴、第1 压缩元件及第1 主轴承中的第1 旋转轴作静配合结合，并穿过安装在中央壳体上的定子，再将电动元件转子的另一端与事先组装起来的第2 旋转轴、第2 压缩元件及第2 主轴承中的第2 旋转轴作静配合或粘结结合，所以，可容易地做到高精度的组装，同时，由于精度提高而使噪音下降。

说明书附图

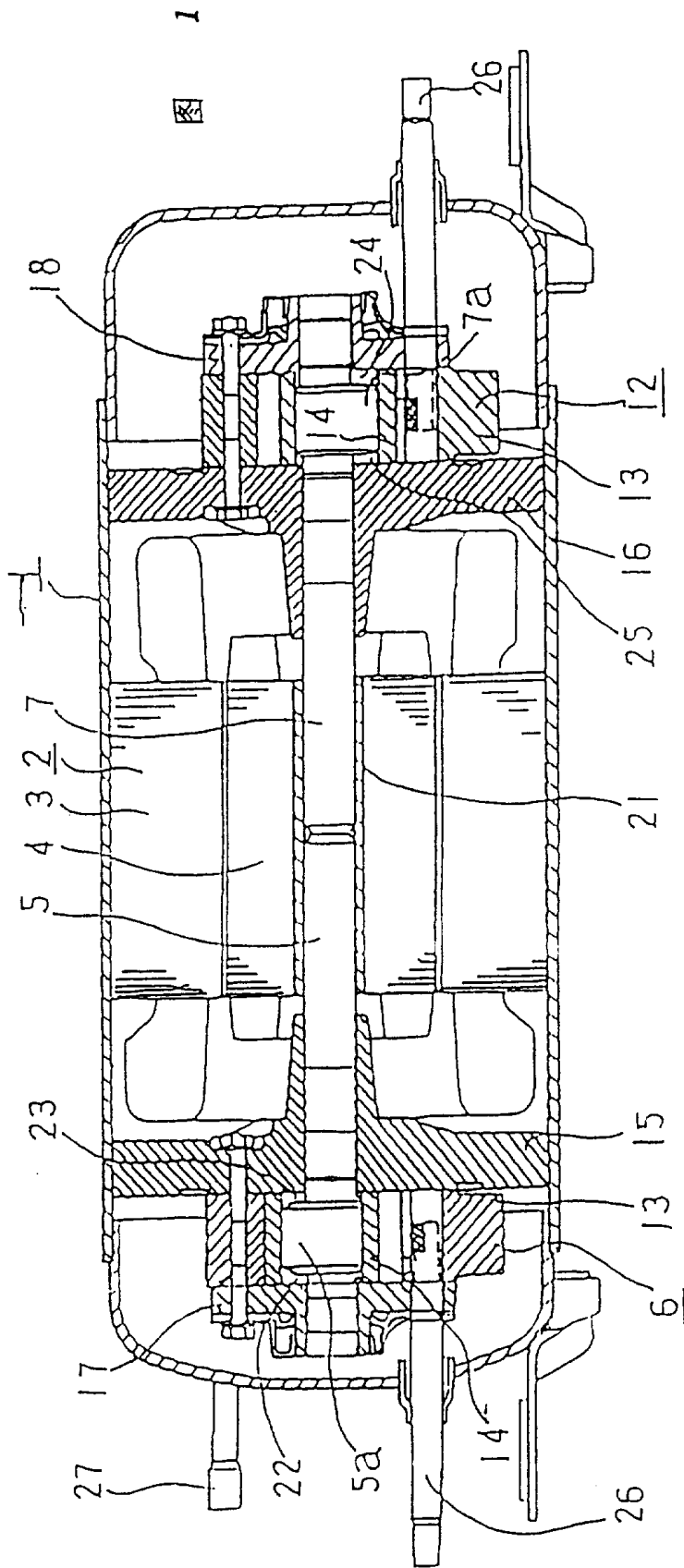




图 3

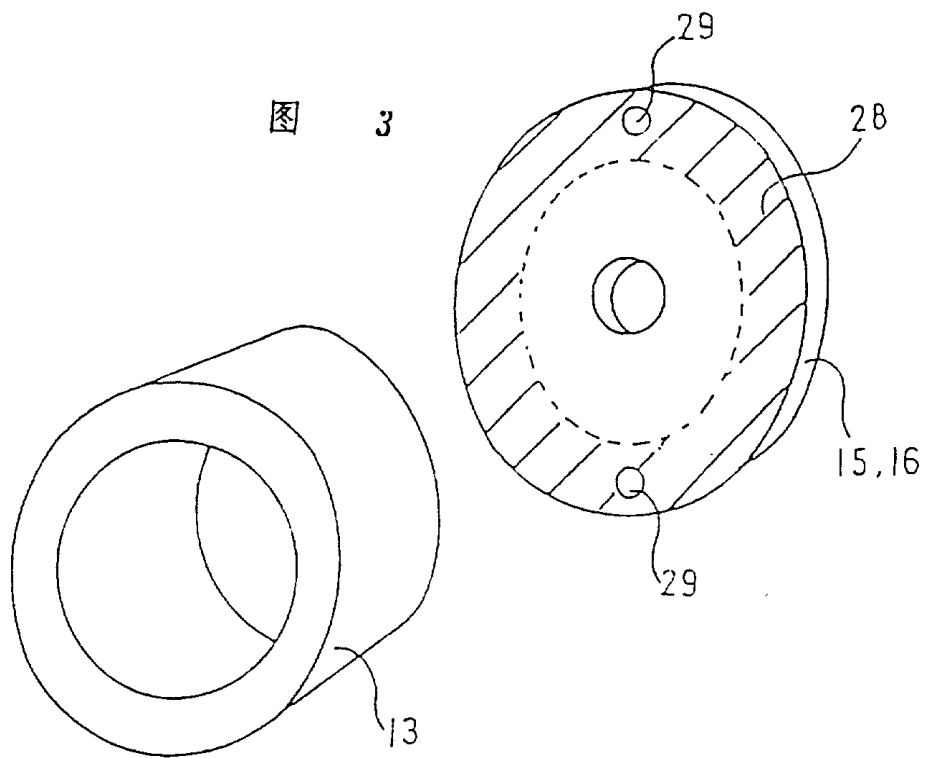
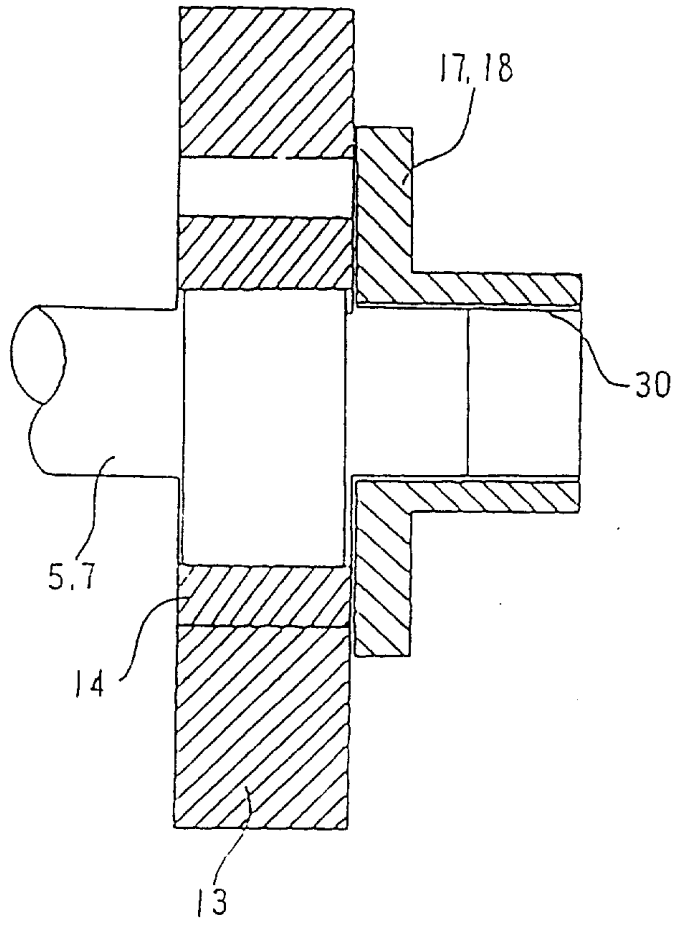
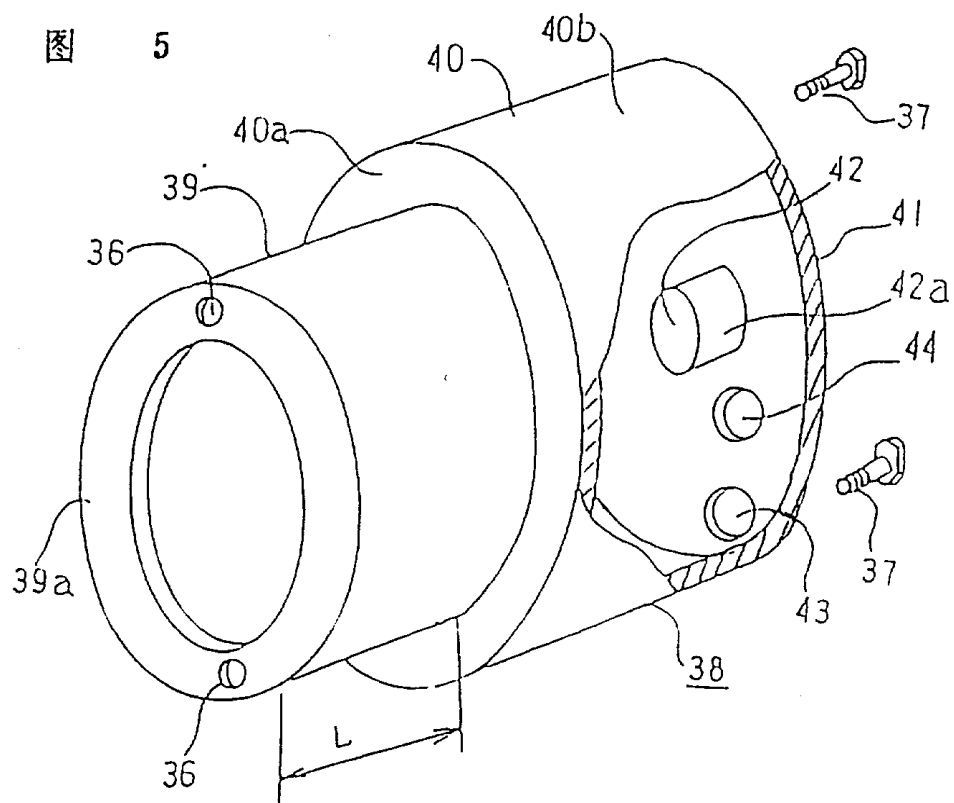


图 4





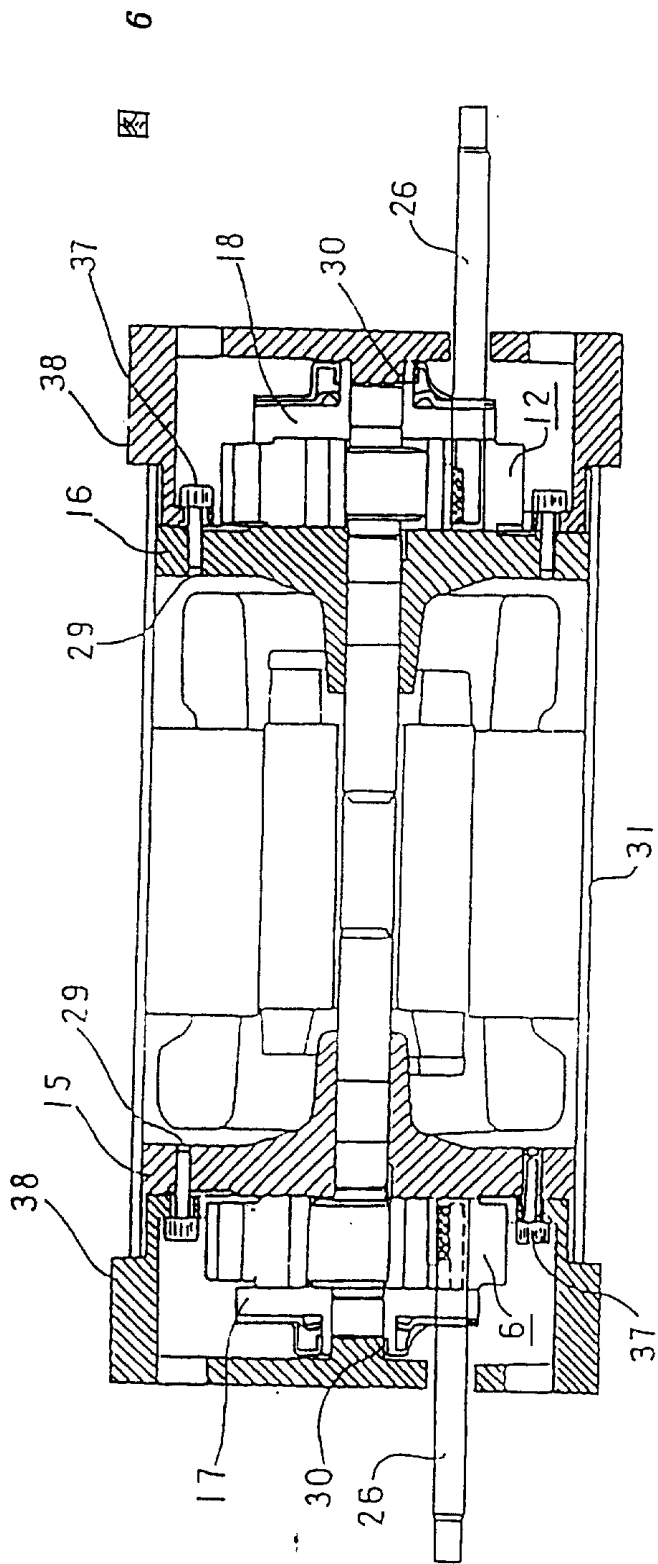


图 7

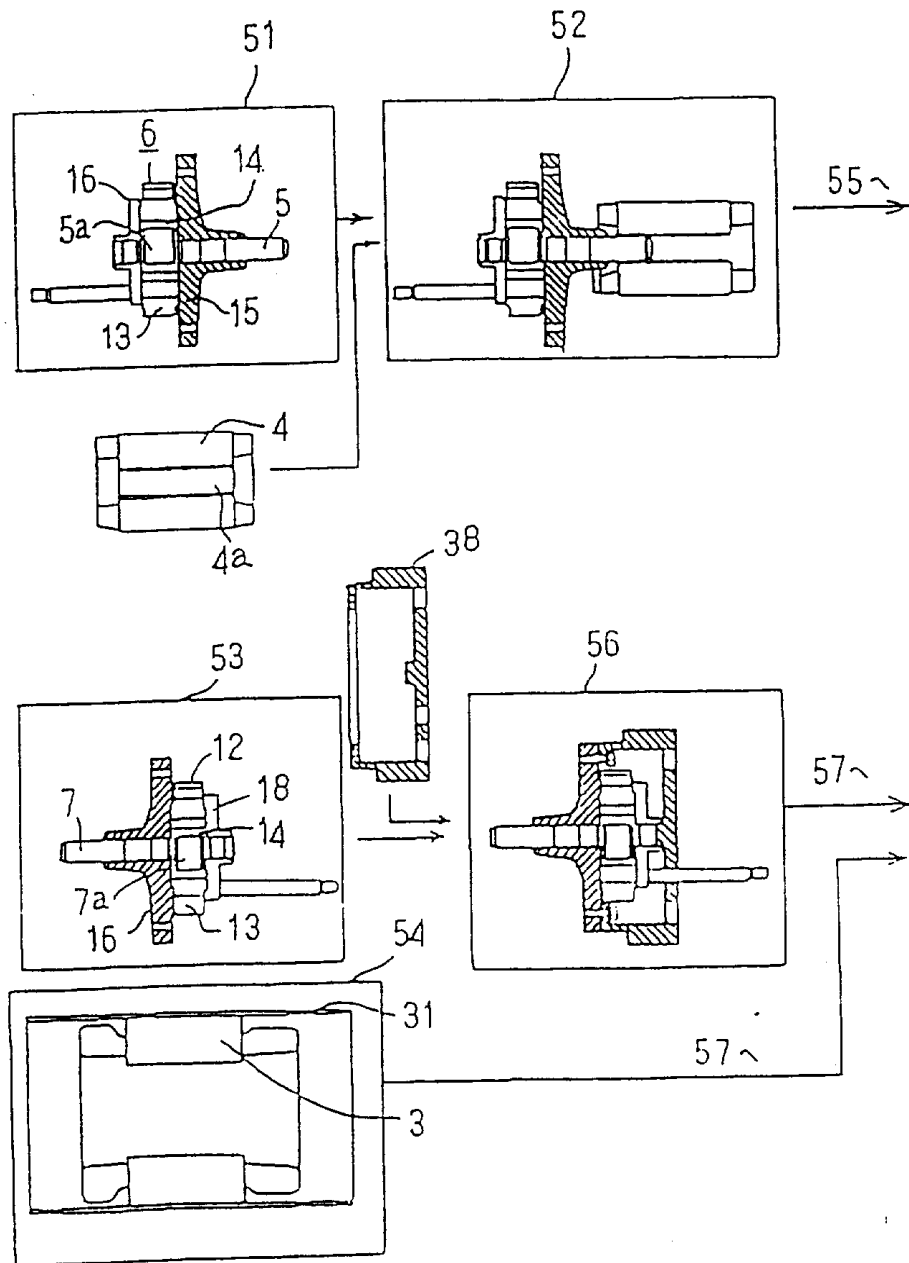
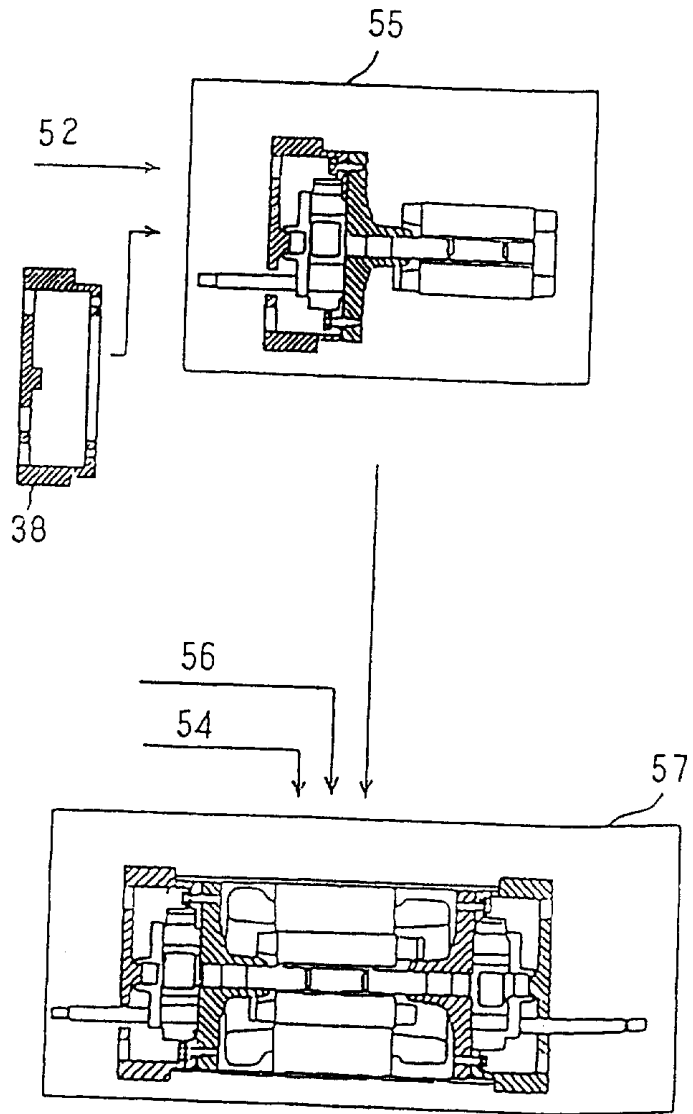
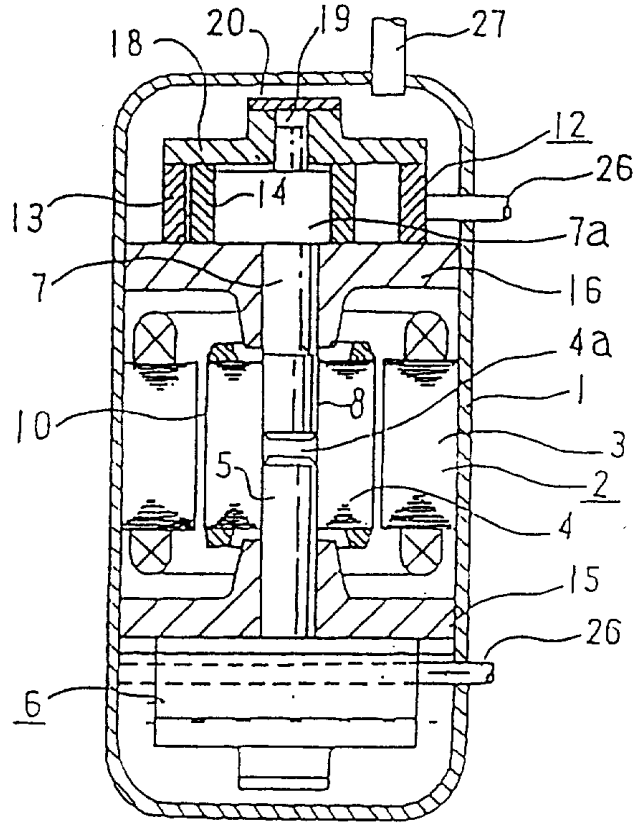




图 8



(a)



(b)

