

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01H 33/66

H01H 33/666



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01111395.2

[45] 授权公告日 2004 年 10 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1173379C

[22] 申请日 2001.2.16 [21] 申请号 01111395.2

[30] 优先权

[32] 2000. 2. 17 [33] JP [31] 040040/2000

[71] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 小林稔 丸山稔正 佐藤俊文

宫本圣一 糸谷孝行

审查员 杨 玲

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

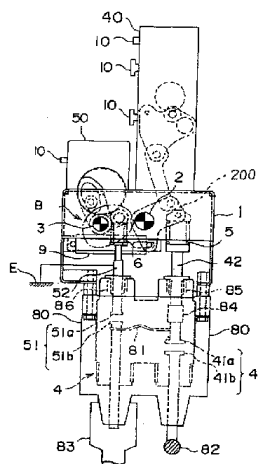
代理人 王宏祥

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 12 页

[54] 发明名称 开闭装置

[57] 摘要

提供一种无需多余空间和刚性，可减少部件数量、结构简单的小型轻量的开闭装置。在具有真空管、断路器动作机构和接地开关动作机构的开闭装置中，将断路器动作机构和接地开关动作机构设置于固定于真空管上的共同基架上，其特征是：断路器动作机构的驱动轴配设在断路器动作机构的断路器侧可动杆与接地开关动作机构的接地开关侧可动杆之间的相应的共同基架上，该驱动轴与上述断路器侧可动杆通过连结部件来连接。



ISSN 1008-4274

1. 一种开闭装置，其具有真空管（4）、断路器动作机构（40）和接地开关动作机构（50），将断路器动作机构（40）和接地开关动作机构（50）设置在共同基架（1）上，其特征在于，

断路器动作机构的驱动轴（2）配设在断路器动作机构（40）的断路器侧可动杆（42）与接地开关动作机构（50）的接地开关侧可动杆（52）之间的相应的共同基架（1）上，该驱动轴（2）与上述断路器侧可动杆（42）通过连结部件（200）来连接。

2. 如权利要求1所述的开闭装置，其特征是：共同基架（1）是用一张板金折弯构成的。

3. 如权利要求1或2所述的开闭装置，其特征是：共同基架（1）固定在真空管与真空管之间。

4. 如权利要求1或2所述的开闭装置，其特征是：断路器动作机构（40）设置在真空管（4）的接点（41）的开闭方向的延长线上，驱动负荷被直线地传递到上述延长线上的真空管的接点（41）上。

5. 如权利要求1或2所述的开闭装置，其特征是：接地开关动作机构（50）的驱动轴（3）的连结部件（3a）与接地开关动作机构的接地开关侧可动杆（52）的弹簧杆（52a）采用摩擦环连接，其中摩擦环连接由回转部件（8）与贯通孔（8a）构成，所述回转部件（8）与上述接地开关动作机构（50）的驱动轴（3）平行，并且可自由回转地安装在上述接地开关动作机构（50）的驱动轴（3）的连结部件（3a）上，贯通孔（8a）则穿过与该回转部件（8）的轴线垂直的方向，并且上述弹簧杆（52a）的端部可自由滑动地插入该贯通孔内。

6. 如权利要求1或2所述的开闭装置，其特征是：连结部件（200，3a）为悬臂型动作杆。

7. 如权利要求1或2所述的开闭装置，其特征是：断路器动作机构（40）的开放弹簧（9）设置在接地开关动作机构（50）的各相之间。

8. 如权利要求1或2所述的开闭装置，其特征是：全高比较低的接地开关动作机构（50）设置在断路器动作机构（40）的前侧，机构的显示、动作系统整体不需变换连杆，可以从动作侧的正面侧进行动作。

开闭装置

技术领域

本发明涉及一种具有真空管、断路器（遮断器）动作机构和接地开关动作机构的开闭装置，详细地说，涉及一种该断路器动作机构与接地开关动作机构的设置结构。

背景技术

基于图 7 及图 8 来说明以往的开闭装置中的断路器动作机构与接地开关动作机构的设置结构。图 8 是图 7 所示结构的侧视图。

在图 7 和图 8 中，符号 60 为断路器动作机构，该断路器动作机构 60 由连接在真空管 61 上的固定端子 61a 及可动端子 61b、一端固定在真空管 61 上部的可动端子 61b 上而另一端通过图中的 A 部所示的摩擦环连结到断路器驱动轴 21 上的绝缘动作杆 62 等构成。

另一方面，70 为断路·接地开关动作机构，该断路·接地开关动作机构 70 由断路·接地开关接点 71、与该断路·接地开关接点 71 连结的接地开关驱动轴 22、接地端子 72 等构成。

另外，20 为箱子，在该箱子 20 上容纳有上述断路器动作机构的断路器接点真空管 61 及开闭该真空管的断路器驱动轴 21 等，并且还容纳有上述断路·接地开关动作机构的断路·接地开关接点 71 与开闭该接点的接地开关驱动轴 22 等。此外，图中的 82 为总线。

另外，23 是固定架，24 是断路器环形（连杆）架，25 是接地开关环形架，断路器动作机构 60 通过断路器环形架 24 固定到固定架 23 上，而接地开关动作机构 70 则通过接地开关环形架 25 固定到固定架 23 上。

下面说明其动作。

当断路器动作机构 60 的断路器驱动轴 21 回转时，通过与其相连的摩擦环（图 7 的 A 部）、绝缘动作杆 62 使真空管的可动接点动作，从而开闭真空管 61。

接着，说明图 8 中的断路·接地开关接点 71 的动作。

断路·接地开关动作机构 70 的断路·接地开关接点 71 此时在图中 A 的位置

呈连接状态，当接地开关驱动轴 22 回转时，向 B 的位置移动而呈断路状态，当接地开关驱动轴 22 进一步回转时，移动到 C 的位置，此时断路·接地开关 71 的接点啮合到接地端子 72 内，成为连接、接地的状态。

如上所述，以往的断路器动作机构与接地开关动作机构的设置结构是这样构成的，其断路器动作机构的驱动轴 21 及接地开关动作机构的驱动轴 22 为了贯通固定架并且传递动力而被增长，并为确保足够的刚性而较粗地形成。

另外，如图 9 所示，断路器驱动轴 21 的回转驱动力由于通过长的动作杆及连杆等来变换驱动方向，因此此类各部件为确保抗弯刚性等而必需做成坚固的大型部件。

再者，此类连杆动作的区域为了不与其它部件干涉，必需具有足够的空间。

而且，由于驱动方向变换时的摩擦及负荷损失增大，环形（连杆）部件、断路器环形架 24 及接地开关环形架 25 等任一部件都必需是大型的刚性结构。

下面以图 10～图 12 来说明图 7 所示 A 部的摩擦环的构造图。图 10 是断开（极）状态下的侧视图，图 11 是断开状态下的正视图，图 12 是闭合状态下的正视图。

图中的符号 26 为接压弹簧，27 为弹簧杆，其突出地安装在绝缘杆 62 的摩擦环 A 侧。28 是摩擦环 A 的 U 字形接头，其通过销子 29 连结在断路器驱动轴 21 的动作杆上。

在该 U 字形接头 28 上具有贯通弹簧杆 27 的前端的孔，弹簧杆 27 可滑动地连结。该构造即使在产生真空管 61 的接压负荷，引起驱动连杆机构的动作行程减少的情况下，由于能维持规定值以上的接压负荷，因此真空管 61 的断路器接点也能在被接触后，将断路器接压弹簧 26 保持某种程度的压缩。

在闭合的状态下，由于仅该摩擦分量就使弹簧杆 27 从 U 字形接头 28 移出图 12 所示的尺寸 B，因此在与连结销 29 之间必需具有退让空间，应当确保该空间。

另外图中所示的以往的 U 字形接头 28 是用板金制造的，对弹簧杆 27 进行导向的，仅是 U 字形接头 28 的板金的板厚部分（图 12 的尺寸 C）的孔的厚度。

如上所述，在以往的断路器及接地开关动作机构的设置结构中，由于是将箱子、断路器动作机构及接地开关作机构分别单个地固定在固定架上的，分别需要所必需的刚性，因此各构成部件及部件数量增大，此等各设置空间也必需进一步增大。

而且，断路器动作机构与接地开关动作机构由于是分别独立地安装在环形架上，在所设置一方的机构的空的空的空间内不能设置另一方的机构。

再者，接点、驱动轴、机构等由于设置成必需变换其驱动方向，因此摩擦及

负荷损失增大，连杆、轴以及框架也必需具有大的刚性的结构。

而且，由于增大了必需驱动的区域，因此必需具有大的设置空间，使得装置整体上大型化。

此外，特别是在以往的摩擦环连接结构中，由于该结构必需具有退让空间，如上所述，导向的长度因板金的板厚部分较短，从而弹簧杆 27 的摆动容易增大，因此必需同时增大空间与刚性。

发明内容

本发明致力于解决上述问题，其目的是提供一种部件数量减少、简单且小型化的开闭装置，其可减小构成部件及部件的刚性，而且可以减小设置空间。

本发明的技术方案 1 的特征是，一种开闭装置，其具有真空管、断路器动作机构和接地开关动作机构，将断路器动作机构和接地开关动作机构设置在共同基架上，断路器动作机构的驱动轴配设在断路器动作机构的断路器侧可动杆与接地开关动作机构的接地开关侧可动杆之间的相应的共同基架上，该驱动轴与上述断路器侧可动杆通过连结部件来连接。

本发明的技术方案 2 的特征是，在技术方案 1 所述的开闭装置中，共同基架是用一张钣金折弯构成的。

本发明的技术方案 3 的特征是，在技术方案 1 或 2 所述的开闭装置中，共同基架固定在真空管与真空管之间。

本发明的技术方案 4 的特征是，在技术方案 1 或 2 所述的开闭装置中，断路器动作机构设置在真空管的接点的开闭方向的延长线上，驱动负荷被直线地传递到上述延长线上的真空管的接点上。

本发明的技术方案 5 的特征是，在技术方案 1 或 2 所述的开闭装置中，接地开关动作机构的驱动轴的连结部件与接地开关动作机构的接地开关侧可动杆的弹簧杆采用摩擦环连接，其中摩擦环连接由回转部件与贯通孔构成，所述回转部件与上述接地开关动作机构的驱动轴平行，并且可自由回转地安装在上述接地开关动作机构的驱动轴的连结部件上，贯通孔则穿过与该回转部件的轴线垂直的方向，并且上述弹簧杆的端部可自由滑动地插入该贯通孔内。

本发明的技术方案 6 的特征是，在技术方案 1 或 2 所述的开闭装置中，连结部件为悬臂型动作杆。

本发明的技术方案 7 的特征是，在技术方案 1 或 2 所述的开闭装置中，断路

器动作机构的开放弹簧设置在接地开关动作机构的各相之间。

本发明的技术方案 8 的特征是，在技术方案 1 或 2 所述的开闭装置中，全高比较低的接地开关动作机构设置在断路器动作机构的前侧，机构的显示、动作系统整体不需变换连杆，可以从动作侧的正面侧进行动作。

附图说明

图 1 是实施例 1 的开闭装置的正视图；

图 2 是图 1 的侧视图；

图 3 是表示断路器动作机构的驱动轴 2 的连结部件的侧视图；

图 4 是表示断开状态的侧视图；

图 5 是表示断开状态的正视图；

图 6 是表示闭合状态的正视图；

图 7 是表示以往的开闭装置中断路器动作机构与接地开关动作机构的设置结构的视图；

图 8 是图 7 的侧视图；

图 9 是以往的连杆的斜视图；

图 10 是表示断开状态的侧视图；

图 11 是表示断开状态的正视图；

图 12 是表示闭合状态的正视图。

具体实施方式

下面，根据所示的图 1 及图 2 来说明本发明的实施例 1。图 1 是开闭装置的正视图；图 2 是其侧视图。

首先，对容纳有断路器及接地开关的接点的真空管的模制体（下称模制体）80 进行说明。如图 1 所示，该例子为三相用开闭装置，模制体 80 将三相、即 A 相、B 相和 C 相的各相用的真空管 4 集中起来，形成用绝缘物树脂制造的箱子状模件。

图 2 中，内部维持高真空的真空管 4 的内部具有断路器与断路器兼用的断路器接点 41 及接地用的接地开关接点 51，可动侧接点 41a 与接地开关的固定侧接点 51b 由弹性导体即分流器 81 连接。

固定侧接点 41b 被连接到模制体 80 外部的总线 82 上，接地开关的固定侧接点 51b 被连接到模制体 80 的外部的送电电缆 83 上。

可动侧接点 41a 通过绝缘杆 84、波纹管 85 被连接到模制体 80 外部的断路器侧的可动杆 42 上，接地开关的可动侧接点 51a 通过波纹管 86 被连接到模制体 80 外部的接地开关侧可动杆 52 上。而且，该接地开关侧可动杆 52 被接地到接地部 E 上。

在通常的通电状态下，断路器接点 41 闭合，接地开关侧接点 51 断开，电流从总线 82 经断路器接点 41、分流器 81、接地开关接点 51 而向送电电缆 83 通电。

另外，在断路器接点 41 处于断开的状态下，通过接地开关接点 51 的闭合，接地开关侧可动杆 52 由于被连接到模制体 80 外部的接地部 E 上，因此送电电缆 83 就被接地。

下面，对断路器动作机构及接地开关动作机构的设置进行说明。在图 1 及图 2 中，40 是断路器动作机构的动作部，50 是接地开关动作机构的动作部。

1 是断面为形成大致 π 字形的断路器动作机构 40 与接地开关动作机构 50 的共同基架，如图 2 所示，在该共同基架 1 的同一框架面上，通过轴承在沿图 2 的纸面的厚度方向支承有断路器动作机构 40 的驱动轴 2 与接地开关动作机构 50 的驱动轴 3。

上述共同基架 1 为采用一张金属板折弯形成断面呈大致 π 字形（参照图 2）的钣金折弯构造，被固定在模制体 80 的上部。固定位置不是在 A 相、B 相、C 相并排的两个外侧，而是在各真空管 4 之间，例如如图 1 所示，是利用 A 相的真空管 4 与 B 相的真空管 4 之间、B 相的真空管 4 与 C 相的真空管 4 之间的间隙用螺栓来固定。

因此，从图 1 的正视图即可知，共同基架 1 的左右尺寸（W）与固定在 A 相、B 相、C 的真空管 4 相并排的两个外侧的情况相比能缩短。

这样，由于缩短了固定部的间隔，因此即使采用一张钣金折弯的构造也可获得足够的刚性。另外，如图 1 所示，由于共同基架 1 的横宽因没有两侧的固定部而相应地缩短，因此断路器动作机构的驱动轴 2 与接地开关动作机构的驱动轴 3 也同样缩短。因此，由于支点之间缩短，因而驱动轴 2、3 的刚性也提高，并且可得到装置的小型化。

在开闭上述断路器接点 41 的断路器侧可动杆 42 的驱动方向（图 2 中的上下方向）的轴线上，设置有断路器动作机构的接压弹簧 5，通过断路器的驱动轴 2，将断路器动作机构 40 的动作部设置在断路器接点 41 的开闭方向的大致正上方。

当这样配设时，不用变换驱动方向，负荷也大致沿直线方向传递。这样，可

减少摩擦及负荷损失，部件的抗弯刚性等即使采用最小限度亦可担当。

另外，通过这样的设置，就不必用图 9 的以往例子所示的较长的动作杆 100 来连结，而是如图 3 所示，可以采用具有所需杠杆比的比较短的连接部件，即作为断路器动作机构的驱动轴 2 的连接部件，例如可以采用悬臂型动作杆 200 来连接接压弹簧 5 与断路器动作机构 40 的动作部。

此外，在模制体 80 的上部中，在同一方向相邻的多个可动杆 42 与接地开关侧可动杆 52 之间，设置断路器动作机构的驱动轴 2。

这样，采用上述那样比较短的连接部件，并且通过在可动杆 42 与 52 之间设置驱动轴 2，就可以减小驱动所需的空间，得到装置的小型化。

下面，在图 4 中说明图 2 所示 B 部的摩擦环的构造，图 4 为其一例，其表示接地开关动作机构的驱动轴 3 与弹簧杆 52a 之间的连接，其中弹簧杆 52a 设置在开闭接地开关 51 的接地开关侧可动杆 52 的上端侧上。

在图 4 中，上述接地开关动作机构的驱动轴 3 与弹簧杆 52a 的端部之间的连接是通过固定于上述驱动轴 3 上的连接部件 3a 来进行的，上述连接部件 3a 与弹簧杆 52a 的端部之间采用摩擦环连接，该摩擦环由回转部件 8 与贯通孔 8a 构成，其中回转部件 8 与上述驱动轴 3 平行并且可自由回转地安装在上述连接部件 3a 上，贯通孔 8a 则穿过与该回转部件 8 的轴线垂直的方向，并且上述弹簧杆 52a 的端部可自由滑动地插入该贯通孔内。此外，在上述回转部件 8 与弹簧杆 52a 的下部所形成的轴环部 52b 之间夹设接压弹簧 6。

下面参照图 4~6 来说明该摩擦环连接。图 4 是表示接地开关接点 51 的断开状态的侧视图，图 5 是其正视图，图 6 是表示闭合状态的正视图。

在图 4~6 中，6 是接地开关动作机构的接压弹簧，52a 是弹簧杆，它是将接地开关接点 51 的接地开关侧可动杆 52 的上端部延长形成的。

8 是作为回转部件的摩擦环销，其可自由回转地安装在接地开关动作机构的驱动轴 3 的连接部件、即固定在驱动轴 3 上的作为连接部件的悬臂动作杆 3a 上。

在摩擦环销 8 的中央设置沿轴的垂直方向的贯通孔 8a，一端插入前述贯通孔 8a 内的弹簧杆 52a 与销 8 将接地开关接点 51 的接压弹簧 6 夹持成压缩连接的状态，可以滑动地进行连结。

通过闭合动作，接地开关动作机构的驱动轴 3 沿顺时针方向回转，悬臂型动作杆 3a 向下方驱动，摩擦环销 8 按压接压弹簧 6，弹簧杆 52a、可动杆 52 向下方驱动而使接地开关接点 51 闭合。

此后，在接地开关接点 51 闭合后，接压弹簧 6 也被压缩到某种程度。因此，即使减小机构上的闭合行程，通过将压接弹簧的压缩量设定在某种程度之上，也可维持某种负荷以上的接压负荷。

由于具有这种功能的摩擦环采用销的形状，安装在作为直接接地开关动作机构的驱动轴 3 的连结部件的悬臂动作杆 3a 上，因此在接地开关闭合时弹簧杆 52a 即使从摩擦环销 8 向上方偏离，由于不存在妨碍其的连结销等，弹簧杆 52a 也仅在原来的驱动范围内偏离，因此不必确保退让空间，可以得到装置的小型化。

另外，摩擦环销 8 的孔 8a 由于也作为弹簧杆 52a 的导向件，由于采用比以往那样的仅仅是板厚部分作为导向件要长的导向件来导向，因此可以减少摆动，得到接压负荷的稳定化。

再者，在图 1 及图 2 中，图中的符号 9 是断路器开放弹簧。该断路器开放弹簧 9 设置在 A 相用与 B 相用压接弹簧 6 之间以及 B 相用与 C 相用压接弹簧 6 之间，即设置在各压接弹簧 6 的间隙内。

这样，不必用别的方法来确保断路器开放弹簧 9 的专用设置空间，可以得到作为整体的装置小型化。

另外，全高较低的接地开关动作机构 50 设置在断路器动作机构 40 的前侧、即动作侧（装置的前面侧）。

由于断路器动作机构 40 与接地开关动作机构 50 分别如上述那样地构成，因此可有效利用部件之间的空间，能够设置在相互较近的位置，即使断路器动作机构 40 与接地开关动作机构 50 设置在前后位置，机构的显示、动作系统整体也不需变换连杆，可以从动作面部即装置的正面来进行此等动作。

而且，通过这样的设置，可以获得构造简单且小型化的开闭装置。

此外，在图 1、2 中，图中的符号 10 是断路器动作机构 40 及接地开关动作机构 50 的动作部前侧的动作手柄，11 是动作部的前侧配设的各种显示部。

在上述实施例 1 中，虽然是以接地开关动作机构的摩擦环连接构造的场合进行说明的，但该摩擦环连接构造不限于上述实施例 1 所示的开闭装置，在其它开闭装置及一般的机构部中也可适用，可以产生与上述实施方式同样的效果。

按照技术方案 1~9 的各发明，提供了构造简单小型轻量的开闭装置，其不必具有多余的空间及高的刚性，并且部件数量较少。

按照技术方案 2 的发明，用一张钣金通过折弯构造来形成基架，可具有足够的刚性，同时各机构的驱动轴也减短，可得到相应程度的刚性的提高和部件数量的

减少，获得装置的小型化。

按照技术方案 3 的发明，将断路器动作机构与接地开关动作机构的共同基架用一张板金折弯来构造，将其固定在具有断路器接点和接地开关接点的真空管上，由于该固定位置是在真空管之间，因此可以缩短基架的左右长度。

另外，通过这种方式，用一张板金折弯的构造可获得足够的刚性，同时可缩短断路器动作机构及接地开关动作机构的各驱动轴。

因此，还可提高刚性，获得部件数量的减少和装置的小型化。

按照技术方案 4 的发明，由于负荷大致沿一直线传递，因此可减少摩擦及负荷损失，部件的抗弯刚性可以采用最小的限度。

而且，可减小驱动所需的空间。

再者，通过这种方式，可以将断路器动作机构的驱动轴设置在断路器侧可动杆与接地开关侧可动杆之间，进一步得到装置整体的小型化。

按照技术方案 5 的发明，由于可以将断路器动作机构的驱动轴设置在断路器侧可动杆与接地开关侧可动杆之间，因此可得到装置整体的小型化。

按照技术方案 6 的发明，不必具有以往那样的退让空间，同时也可缩短驱动方向的长度，得到设置空间的小型化。

而且，由于回转部件的贯通孔具有作为弹簧杆的导向件的功能，因此可具有比以往那样的板金制造的板厚部分要长的导向，可以减少摆动。因此还可得到接压负荷的稳定化。

按照技术方案 7 的发明，不必使用长的动作杆等来变换驱动方向，可减小驱动所需的空间，得到作为整体的装置小型化。

按照技术方案 8 的发明，由于将断路器开放弹簧设置在另一方的机构的真空管之间的空间内，因此可得到作为整体的装置的小型化。

按照技术方案 9 的发明，在共同基架上，将全高比较低的接地开关动作机构设置在断路器动作机构的前侧，即动作侧，因此与以往的情况相比，断路器动作机构与接地开关动作机构设置在相互接近的位置，即使断路器动作机构与接地开关动作机构设置在前后位置，机构的显示、动作系也全部是采用不需变换连杆的构造的简单的结构，因此可以从装置的正面（前侧）来进行动作，提高了动作性。

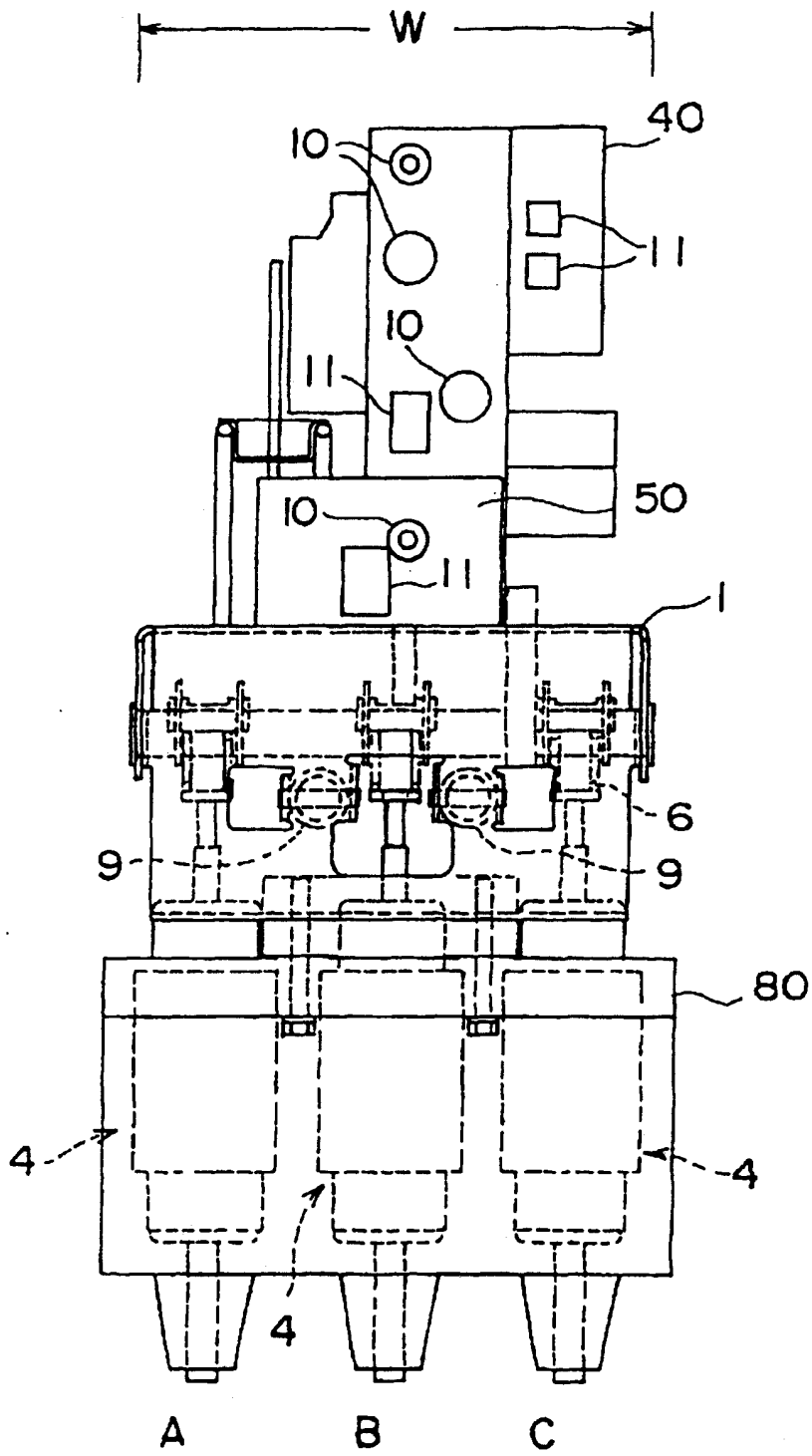


图 1

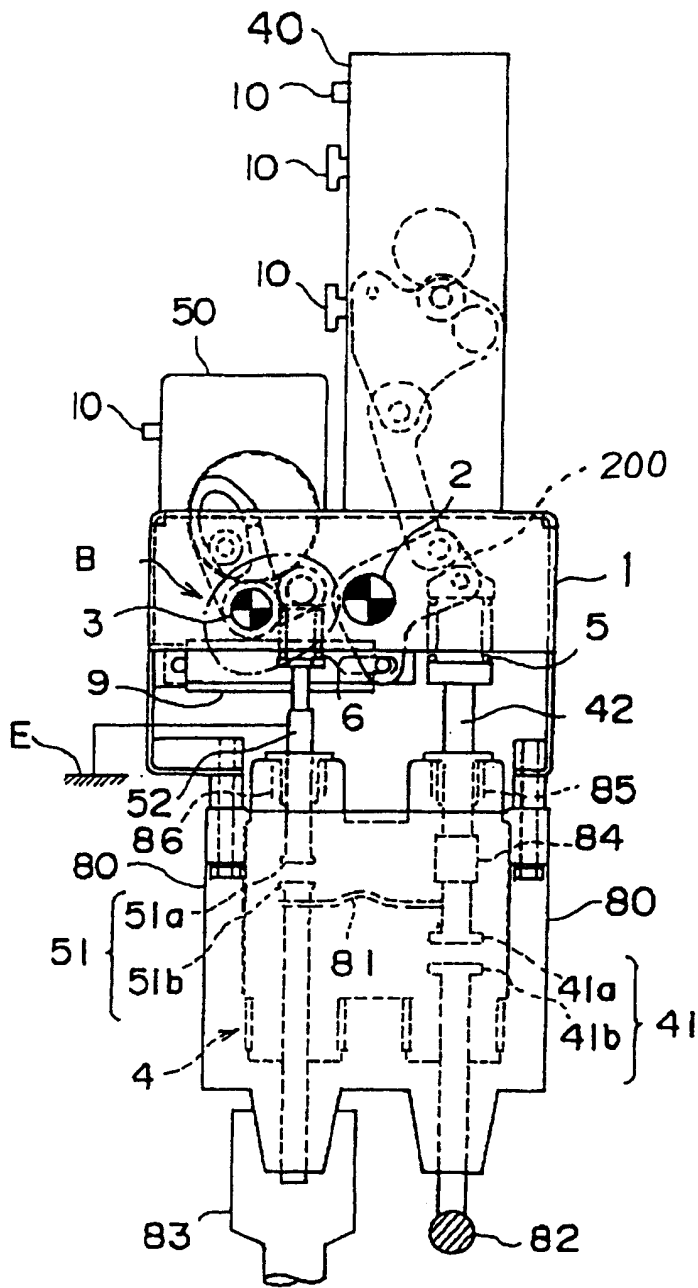


图 2

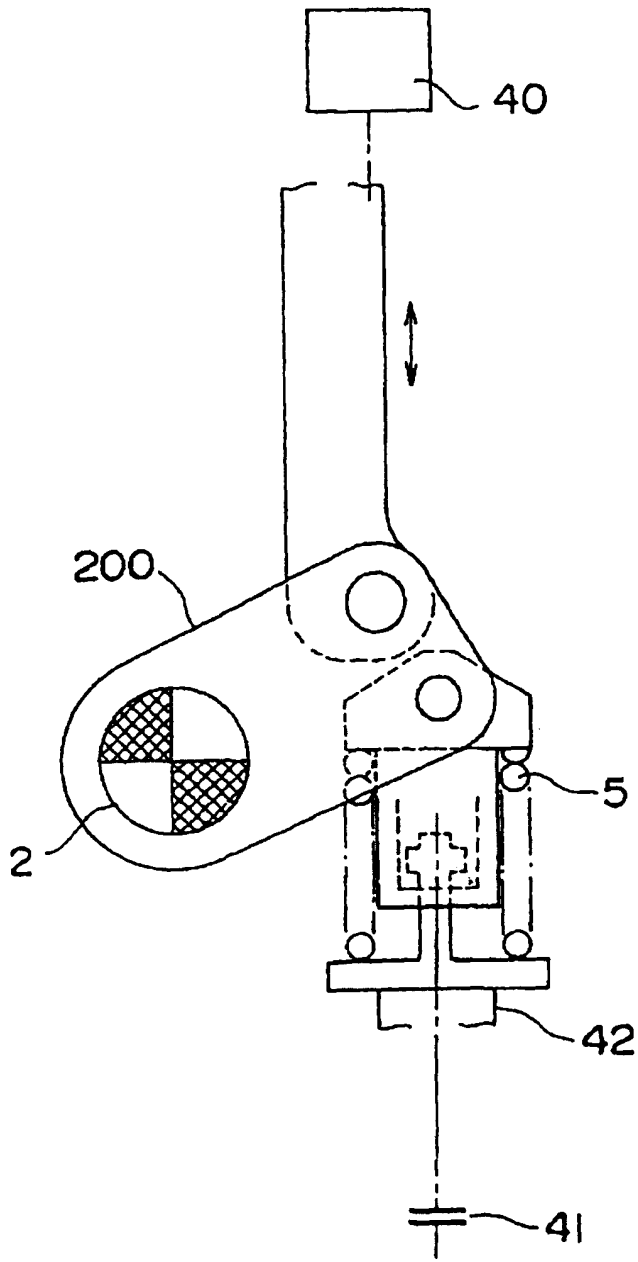


图 3

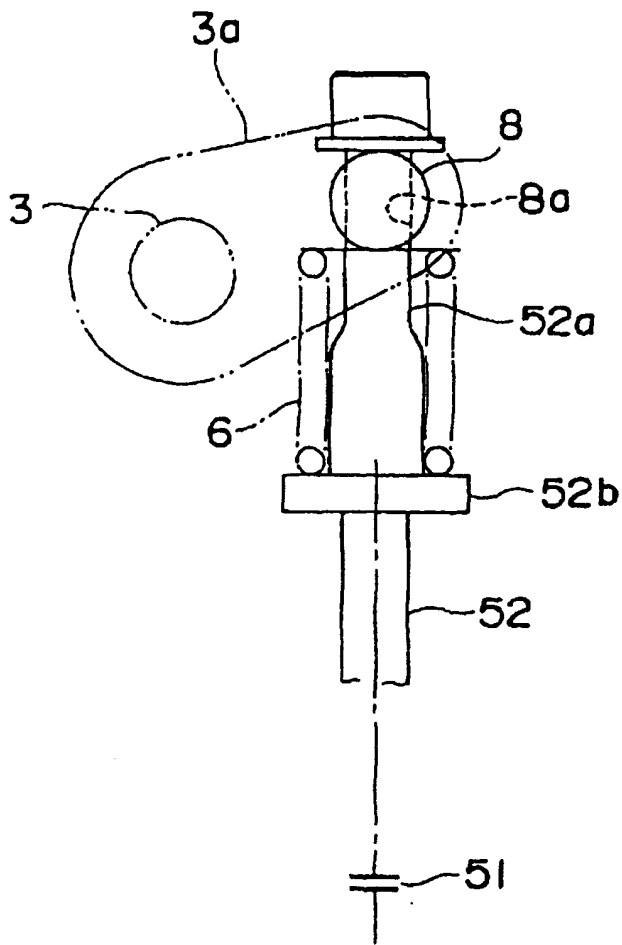


图 4

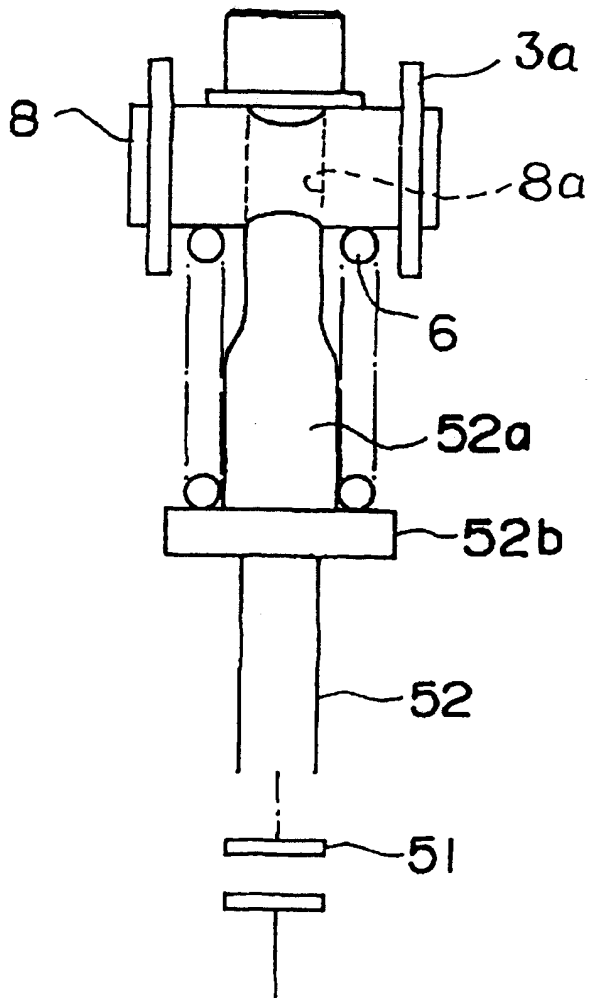


图 5

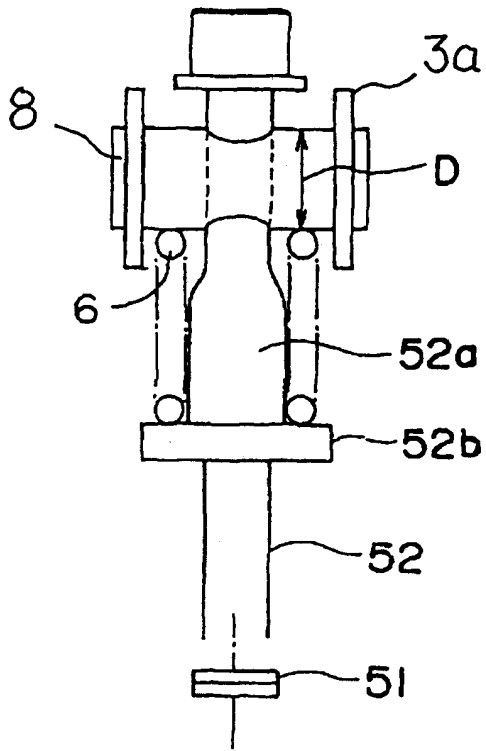


图 6

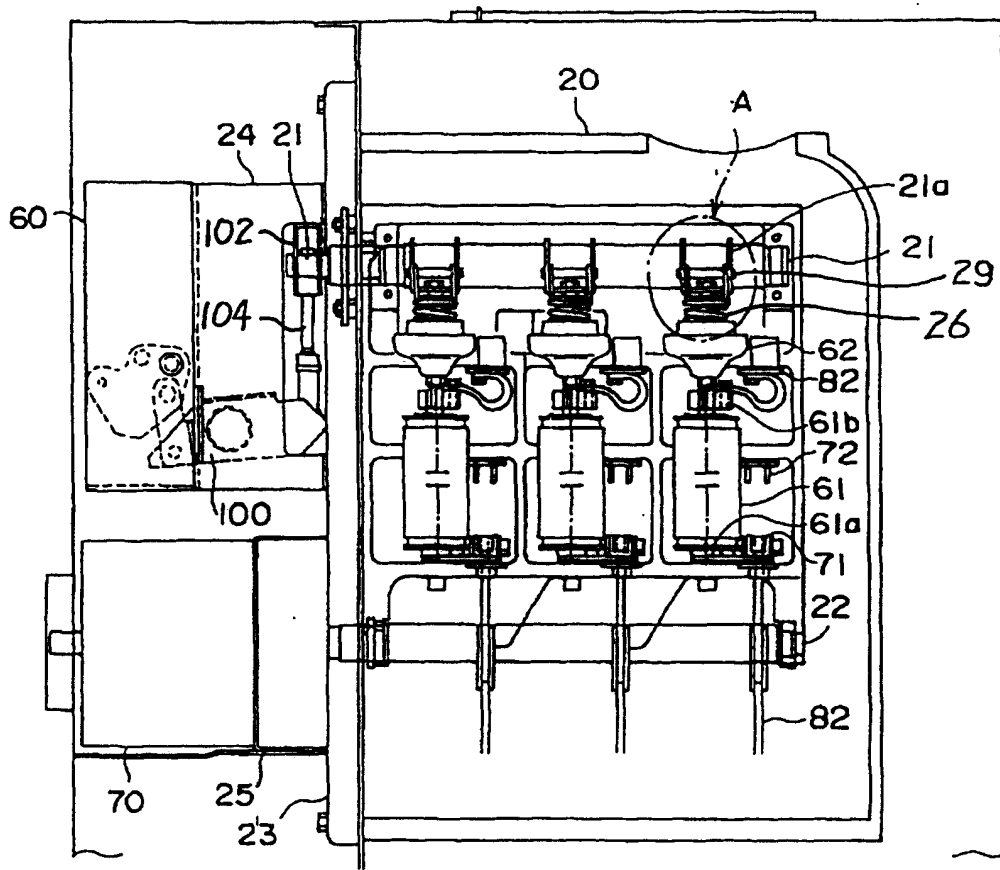


图 7

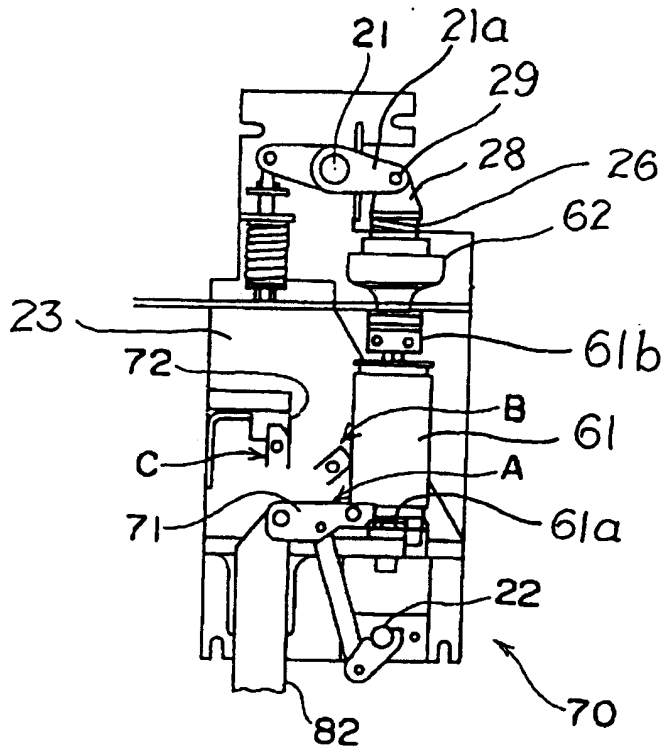


图 8

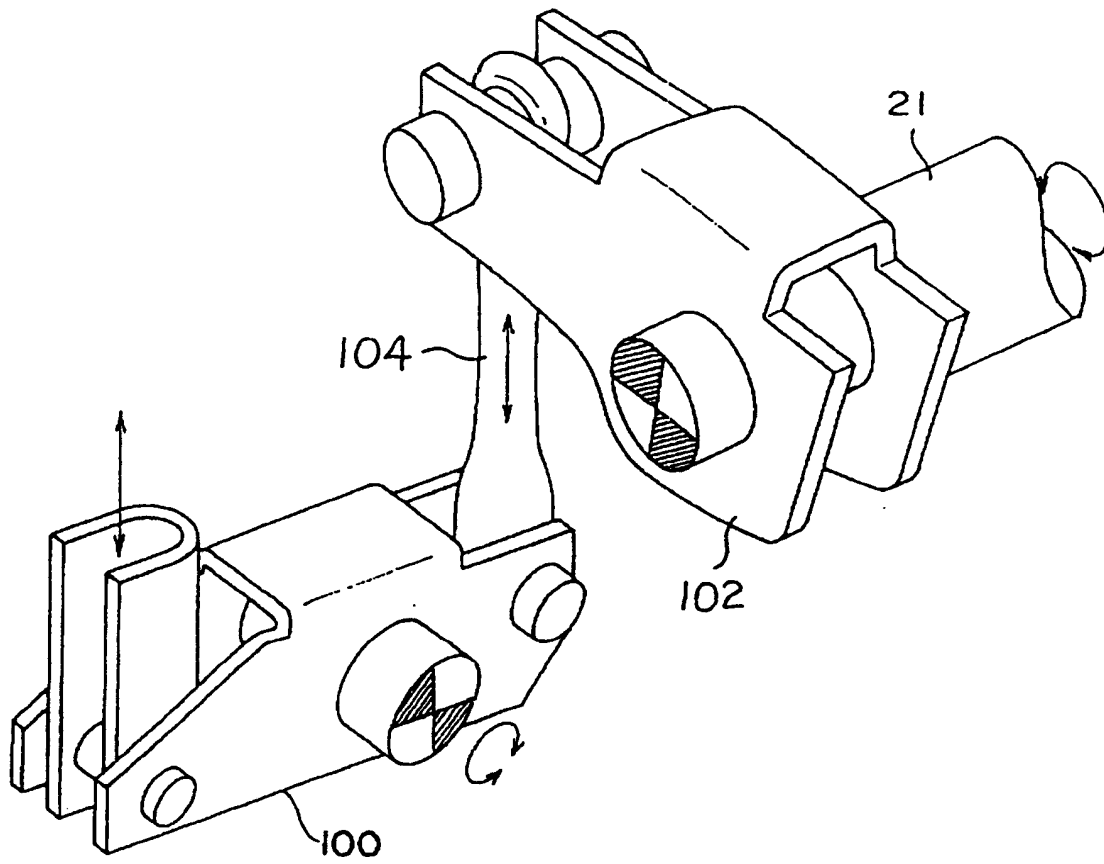


图 9

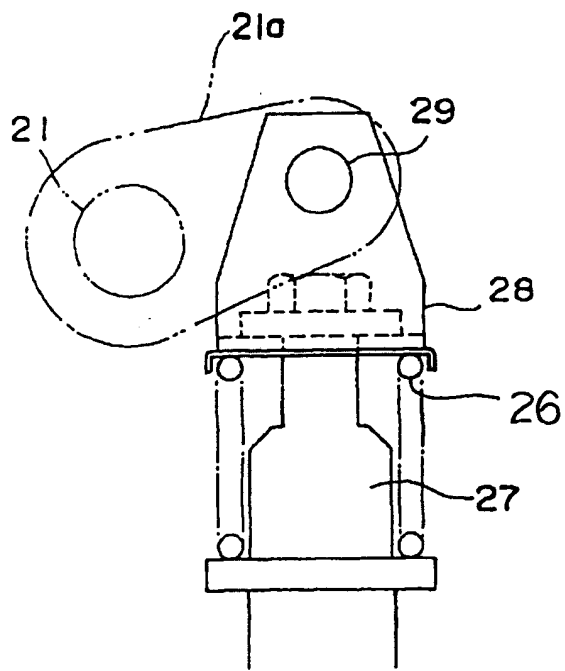


图 10

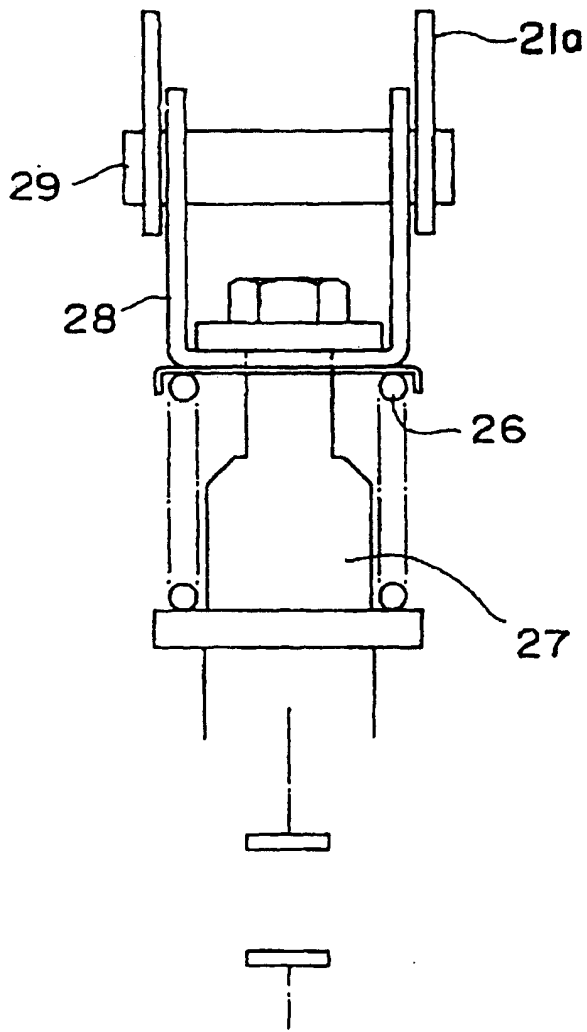


图 11

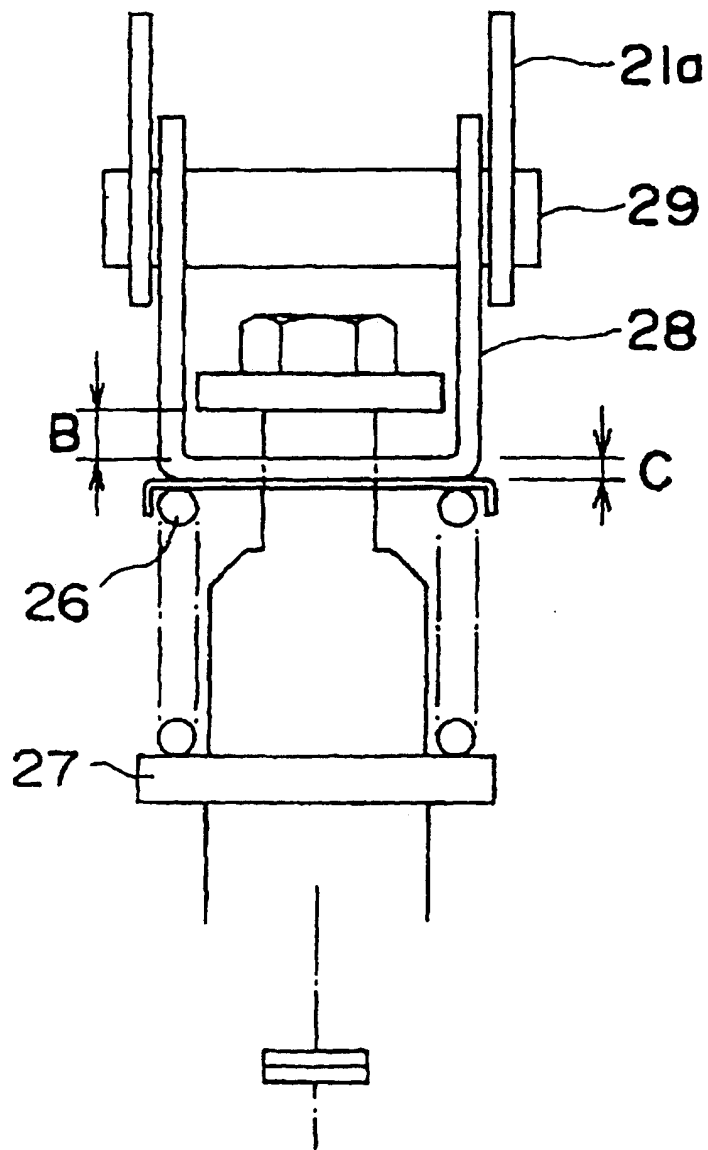


图 12