



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00119247.7

[45] 授权公告日 2003 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1128755C

[22] 申请日 1995. 11. 30 [21] 申请号 00119247. 7  
分案原申请号 95119982. X

[30] 优先权

[32] 1995. 7. 26 [33] JP [31] 190922/1995

[71] 专利权人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 汤村敬 伊藤和昌

审查员 李 博

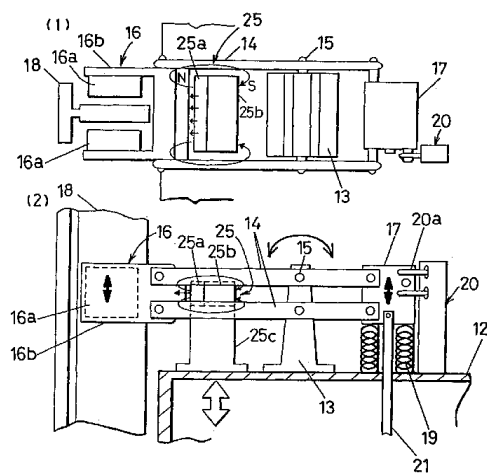
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所  
代理人 杜日新

权利要求书 1 页 说明书 60 页 附图 67 页

[54] 发明名称 电梯超速防护设备

[57] 摘要

一种电梯超速防护设备，包括：沿电梯通道中车厢行驶方向设定的导体；可在此导体邻近活动并通过导体的磁道的第一磁路；变换装置，把车厢运动时在所述导体内由涡流产生的对第一磁路起作用的力，变换为此第一磁路的位移；制动装置，响应求得的第一磁路的位移，使车厢停止运动；保持机构，用来保持导体相对侧面上第一磁路的空气间隙部分的大小；以及位移吸收机构，用来吸收第一磁路在水平方向上相对于设有上述第一磁路的车厢或平衡块的位移。



1. 一种电梯超速防护设备，包括：

沿着一电梯通道中车厢行驶方向设定的导体；

可在此导体邻近活动并具有通过此导体的磁道的第一磁路；

变换装置，用来把所述车厢运动时在所述导体内由涡流电流产生的对前述第一磁路起作用的力，变换为此第一磁路的位移；

制动装置，用来响应通过上述变换装置所求得的在车厢行驶方向中的前述第一磁路的位移，使此车厢停止运动；

其特征在于，该电梯超速防护设备还包括：

保持机构，用来保持所述导体相对侧面上第一磁路的空气间隙部分的大小成固定；以及

位移吸收机构，用来吸收所述第一磁路在水平方向上相对于设有上述第一磁路的车厢或平衡块的位移。

2. 如权利要求1所述电梯超速防护设备，其特征在于：所述保持机构包括一辊导或滑架。

3. 如权利要求1所述电梯超速防护设备，其特征在于：所述位移吸收机构是由一弹性件、滑架或这两者的组合形成。

## 电梯超速防护设备

本申请是申请号为 95119982.X、申请日为 1995 年 11 月 3 日、发明名称为“电梯超速防护设备”专利申请的分案申请。

### 技术领域

本发明涉及一种电梯超速防护设备,或者说涉及一种电梯控制器,用来安全地操作电梯去升降人和/或物。

### 背景技术

图 93(1)与 93(2)分别是平面图与前视图,示明了传统的例如日本专利(公开)申请平成 5—147852 号所公开的一种电梯超速防护设备。在图 93(1)与 93(2)中,标号 12 指一电梯车厢,13 指一设在车厢 12 上的底座,14 是由一对平行连杆形成的臂,15 是设有底座 13 之上用来支承臂 14 作旋转运动的支轴,16 是安装于臂 14 的一端之上可作旋转运动的用来探测车厢 12 速度的传感器,16a 是一对相互相对设置的磁铁,16b 是安装磁铁对 16a 用的叉架,17 是安装在臂 14 另一端上的得以与传感器 16 平衡的平衡块,而 18 是例如沿着车厢 12 旁侧固定设置的一种导轨形式的导体,于是从传感器 16 的磁铁 16a 发出的磁通便形成一个第一磁路,通过从导体 18 中心朝车厢 12 与叉架 16b 延伸出的一个板形部分。同时,标号 19 指一弹性弹簧,用来对因臂 14 的旋转运动致平衡块 17 位移而提供一阻力。臂 14、支轴 15、传感器 16、平衡块 17 与弹性弹簧 19 构成了一个变换装置,它通过车厢 12 运行时在导体 18 中产生的涡流电流,将作用于磁铁 16a 上的力变换为磁铁 16a 在车厢 12 运行方向中的位移。标号 20 则指一制动装置,此制动装置包括一可响应平衡块 17 位移而

起动的停机开关 20a 以及一未示明的紧急停机控制机构。

下面叙述有关操作。由磁铁 16a 与叉架 16b 形成的磁路,构成了一个磁场,此磁场垂直于磁铁对 16a 之间存在的导体 18 板形部分的平面。当车厢 12 向上或向下运动而此磁场在导体 18 的这一板形部分中运动时,就会在导体 18 中产生出消除磁场变化的涡流电流,同时在传感器 16 中会产生出一个方向反于车厢 12 运行方向而大小对应于车厢 12 速度的,反抗车厢 12 运动的力(拖力)。如图 94 所示,这样一个力由臂 14 与弹簧 19 变换为传感器 16 与平衡块 17 在向下或朝下方向中的位移。然后,当车厢 12 的下降速度变为等于高过一预定值的第一超速(一般约为一额定速度即一正常运行速度的 1.3 倍)时,传感器 16 即在一与此速度相应的向上力的作用下使车厢平衡块 17 向下位移。然后,响应于此位移,制动设备 20 中所设的车厢停机开关便起作用,截断电梯驱动装置的电源,使车厢 12 停动。即便是在车厢 12 因某种原因达到第二超速(一般约等于上述额定速度的 1.4 倍)时,平衡块 17 也会响应这一速度而进一步位移,通过制动装置 20 中的紧急停动机构使得为车厢 12 设置的紧急停动设备开始工作,立即让车厢 12 停动。

既然电梯的传统安全设备是按上述方式构造成,于是当磁场在导体 18 中运动时,就会产生出涡流电流而抵消导体 18 中磁场的变化,同时在传感器 16 中产生一大小与车厢 12 的速度相对应处在与车厢 12 运动相反的方向中的力(拖力)。但是这种用于电梯的传统的设备存在着一个要解决的问题是,一般地说,由于在金属导体中产生的涡流电流的物理性质,上述速度  $V$  和由传感器 16 所产生的力  $F$  之间的关系会如图 95 所示,使得当此速度低时,所产生的力

$f$  的变化率很高,而随着速度  $V$  的加大,所产生的力  $f$  的变化率就减小。具体地说,这种用于电梯的安全设备需要解决的问题是,当车厢 12 的速度从额定的速度  $V_0$  这一正常运行速度(此时平衡块 17 的位移为零)增大到第一超速  $V_1$ (此时平衡块 17 的位移为  $P_1$ ),然后再增至第二超速  $V_2$ (此时平衡块 17 的位移为  $P_2$ ) 时,在所产生的力  $f_0$ 、 $f_1$  与  $f_2$  之间的差别则减小,因而尽管危险性加大,但起动制动装置 20 的力却减小,此外,还变得难以确定制动设备 20 操作点的位置,结果增加了发生故障的可能性,增加了运行速度的分散现象,降低了安全性。

此外,由于弹性弹簧 19 的弹力  $F$  相对于传感器 16 的位移的特性曲线一般会如图 96 所示的线性关系,而传感器 16 的位移相对于车厢 12 的速度  $V$  在通常工作条件下于车厢 12 的运动范围内会显示出较高的变化率,如图 97 所示。于是,由于臂 14 在车厢 12 通常的作业情况下常常是在一大的范围内转动,因而这种用于电梯的传统的安全系统所必须解决的问题是,制动设备 20 有时会发生故障,而用作旋转运动支承部的支轴 15 的寿命会缩短。

还有,在这种传统的电梯速度控制器中,当车厢 12 在运动中由于单侧负载或是当乘客进入车厢 12 在水平方向中摆动时,传感器 16 路径中的磁通所通过间隙(空气间隙部)的距离改变,同时传感器 16 所产生的力改变,于是这种传统的电梯超速防护设备还必须解决这样的问题:平衡块 17 的位移也有变化,因而对车厢 12 运行速度的探测变得不稳定,结果有时会造成制动设备 20 发生故障。

另外,这类传统的电梯超速防护设备还必须解决这样的问题:当车厢 12 运动或当乘客进入车厢 12 时,不能进行用来改善振动情形

的探测。

再者,这类传统的电梯超速防护设备还必须解决这样的问题:由于此种防护设备是设在车厢12之中,同时由于其带有需要占据很大空间的大量机械部件而变得很重,因而它的传动效率是低的,也不能简便地搬运。

再有,这类传统的电梯超速防护设备还必须解决这样的问题:由于所探测的只是车厢12的运行速度,当车厢12尽管是在一个并非危险的速度下运行,但它越出了可控范围而进到了一个上限的低位点,这时由于不能探测出此种危险情形,因而不能有效地进行紧急停机,而这是很危险的。

#### 发明内容

鉴于上述种种问题,本发明的第一个目的在于提供这样一种电梯超速防护设备,其中,在一种利用涡流电流来产生力的系统中,还同样能有一种安全设备来进行稳定地作业而使故障减至最少,同时它当速度异常加大时能准确地进行控制并具有很长的寿命。

本发明的第二个目的在于提供这样一种电梯超速防护设备,它能精确地探测出电梯的运行速度,特别是在电梯速度趋近一危险速度的第一超速时。

本发明的第三个目的在于提供这样一种电梯超速防护设备,它的价格低廉而使用寿命长,同时还能精确地探测电梯运行速度。

本发明的第四个目的在于提供这样一种电梯超声防护设备,其中的部件个数较少,而转动部分可以取简单的结构和轻量化,同时转动件在车厢以低速运行时的转动位移很小。

本发明的第五个目的在于提供这样一种电梯超声防护设备,其中的传感元件可取简单的结构且易于制造同时很少发生故障,除此,

传感元件与计数器元件还能方便地具有种种结构并能由少量部件构成,同时转动部件的结构简单而重量也轻。

本发明的第六个目的在于提供这样一种电梯超速防护设备,其中的应急操作时的操作速度是稳定的,因而有很高的安全性。

本发明的第七个目的在于提供这样一种电梯超速防护设备,它易于设计、装配和调节。

本发明的第八个目的在于提供这样一种电梯超速防护设备,其中的安全设备的合适位置可以迅速调定,它很少有可能发生故障,并在操作速度上精确可靠。

本发明的第九个目的在于提供这样一种电梯超速防护设备,其中传感器的位移与组合成的弹簧力的关系可以自由地设定,使得安全设备可以取很长的操作距离。

本发明的第十个目的在于提供一种稳定的电梯超速防护设备,其中可以根据力来简便地变换为位移,而且这种设备的可靠性高。

本发明的第十一个目的在于提供这样一种电梯超速防护设备,其中的电梯车厢速度可以精确地探测出,并可以在与通常条件下类似的操作方式操作,即便当此车厢由于单侧负载,或类似地当车厢运动时或是当有乘客进入车厢而在水平方向上摆动内时。

本发明的第十二个目的在于提供这样一种电梯超速防护设备,它能够在即使是电车车厢作水平摆动并由传感器显示出位移时,吸收这种位移。

本发明的第十三个目的在于提供这样一种电梯超速防护设备,它能探测出电梯车厢的运动速度或是振动或是对此车厢的干扰,从而可以进行速度控制或误差校正或是改进电梯运行中的舒适度。

本发明的第十四个目的在于提供这样一种电梯超速防护设备，它具有应急停动功能，能可靠地操作，部件数少，同时能降低生产费用或减小尺寸。

本发明的第十五个目的在于提供这样一种电梯超速防护设备，它能迅速地安装于电梯车厢上。

为了达到上述目的，本发明提供一种电梯超速防护设备，包括：沿着一电梯通道中车厢行驶方向设定的导体；可在此导体邻近活动并具有通过此导体的磁道的第一磁路；变换装置，用来把所述车厢运动时在所述导体内由涡流电流产生的对前述第一磁路起作用的力，变换为此第一磁路的位移；制动装置，用来响应通过上述变换装置所求得的在车厢行驶方向中的前述第一磁路的位移，使此车厢停止运动；其特征在于，该电梯超速防护设备还包括：保持机构，用来保持所述导体相对侧面上第一磁路的空气间隙部分的大小成固定；以及位移吸收机构，用来吸收所述第一磁路在水平方向上相对于设有上述第一磁路的车厢或平衡块的位移。

为了达到上述目的，根据本发明第一个方面，提供了这样一种电梯超速防护设备，它包括有传统的用来将作用于第一磁路上的力变换为此第一磁路位移的设备，使得在电梯车厢的速度低时能给第一磁路提供一个小的甚至零位移，而当此车厢速度升高到超过一预定速度时给此第一磁路提供一个大的位移。

根据本发明的第二个方面，提供了这样一种电梯超速防护设备，其中当电梯车厢的速度增加到高于预定速度时，即给第一磁路一个大的位移。

根据本发明的第三个方面，提供了这样一种电梯超速防护设备，其中的变换装置包括一第二磁路，设在车厢或一平衡块上，处于第一磁路邻近，当第一磁路的位移很小或为零时，在一个方向上施加一磁力以减小第一磁路的位移。



根据本发明的第四个方面,提供了这样一种电梯超声防护设备,其中的变换装置包括一个在其一端上支承一磁铁或一叉架的转动件,后者构成第一磁路,支承在设于车厢上的一个支轴或是一个平衡块上,用来沿车厢行驶方向作旋转运动,还包括一个叉架或一磁铁,设在车厢上或平衡块上在第一磁路邻近,使得此叉架或磁铁在第一磁路的位移很小或为零时成为此第一磁路的一个组成部分,但当此第一磁路的位移很大时,便从第一磁路上除去此叉架或磁铁。

根据本发明的第五个方面,提供了这样一种电梯超声防护设备,其中的变换装置包括一个在其一端支承有一磁铁和/或一叉件的转动件,它们构成了第一磁路,同时支承在设在车厢的一根支轴或是一平衡块上,用来在车厢的行驶方向中作转动,同时还包括一第二磁路,它的一个部分位于上述转动件的另一端上,而以其另一部分设于车厢或平衡块上,以在一个方向上施加一磁力来控制此转动件的转动。

根据本发明的第六个方面,提供了这样一种电梯超速防护设备,其中的变换装置包括一个第四磁路,设在车厢上或一平衡块上,处于第一磁路邻近,它当第一磁路的位移变得大于其在车厢行驶速度达到一预定速度时所显示出的位移时,施加一磁力来促进此种位移。

根据本发明的第七个方面,提供了这样一种电梯超速防护设备,其中的变换装置包括一磁铁或一叉架,设在第一磁路中,它所具形状使得,当此第一磁路的位移在车厢行驶方向中很小或为零时,此第一磁路的磁通就较难通过,而当第一磁路的位移在车厢行驶方向中加大时,此第一磁路的磁通便较易通过。

根据本发明的第八个方面,提供了这样一种电梯超速防护设备,其中的变换装置包括一个在一端支承有磁铁和/或叉架的转动件,它们构成了第一磁路,支承在一个设于车厢或一平衡块上的支轴上,用来在车厢行驶的方向中进行转动,而此转动件的转动平面则相对于车厢行驶方向倾斜。

依据本发明的第九个方面,提供了这样一种电梯超速防护设备,其中的变换装置包括一个在一端支承有磁铁和/或叉架的转动件,它们构成了第一磁路,支承在一个设于车厢或一平衡块上的支轴上,用

来在车厢行驶的方向中进行转动,同时此转动件的另一端上设有一弹簧,此弹簧串联地组合着一个具有高弹簧常数的弹簧和一个具有低弹簧常数的经初始压缩的弹簧,用来限制转动件另一端的运动。

根据本发明的第十个方面,提供了这样一种电梯超声防护设备,其中的变换装置包括一个在一端支承有磁铁和/或叉架的转动件,它们构成了第一磁路,同时支承在一个设于车厢或一平衡块上的支轴上,用来在车厢行驶的方向中进行转动,还包括一个位移变换机构,用来在此转动件的转动量小时给制动装置提供一个小的位移,而当此转动件的转动量在车厢速度达到预定速度,变成为大于此时所显示出的转动量时,便给制动装置提供一个大足以使此制动装置能有效地起作用的位移。

根据本发明的第十一个方面,提供了这样一种电梯超声防护设备,其中的制动装置是与第一磁路整体成形。

根据本发明的第十二个方面,提供了这样一种电梯超声防护设备,它包括:一种保持机构,用来保持第一磁路在一导体两相对侧面上空气间隙部分大小固定;以及一位移吸收机构,用来吸收第一磁路在水平方向上相对于上面设有此第一磁路的车厢或平衡块的位移。

根据本发明的第十三个方面,提供了这样一种电梯超声防护设备,其中的保持机构包括一辊导或导辊。

依据本发明的第十四个方面,提供了这样一种电梯超速防护设备,其中的位移的吸收机构是由一弹性件或一滑动机构或这两者的组合形成。

依据本发明的第十五个方面,提供了这样一种电梯超声防护设备,其中的变换装置包括一种探测元件,用来探测这样一类物理量,

例如响应车厢运动而可以改变的力、位移或磁通等。

#### 附图说明

本发明上述的和其它的目的、特点与优点,可以从结合下面附图所作的说明中得以认识。

图 1(1)是示明本发明实施例 1 的平面图;

图 1(2)是此实施例 1 的前视图;

图 2 是前视图,示明实施例 1 中的臂倾斜的状况;

图 3 是曲线图,表明实施例 1 中一弹性弹簧与一磁性弹簧中所产生的力相对于一传感器位移的关系;

图 4 是曲线图,表明图 3 中的弹性弹簧与磁性弹簧结合的弹簧力;

图 5 是曲线图,示明实施例 1 中传感器相对于车厢速度的位移;

图 6(1)是示明本发明实施例 2 的平面图;

图 6(2)是此实施例 2 的前视图;

图 7(1)是示明本发明实施例 3 的平面图;

图 7(2)是此实施例 3 的前视图;

图 8(1)是示明本发明实施例 4 的平面图;

图 8(2)是此实施例 4 的前视图;

图 9(1)是示明本发明实施例 5 的平面图;

图 9(2)是此实施例 5 的前视图;

图 10(1)是示明本发明实施例 6 的平面图;

图 10(2)是此实施例 6 的前视图;

图 11(1)是示明本发明实施例 7 的平面图;

图 11(2)是此实施例 7 的前视图;

图 12(1)是示明本发明实施例 8 的平面图;

- 图 12(2)此实施例 8 的前视图；
- 图 13(1)是示明实施例 8 另一例子的平面图；
- 图 13(2)是此图 13(1)中例子的前视图；
- 图 14(1)是示明本发明实施例 9 的平面图；
- 图 14(2)是此实施例 9 的前视图；
- 图 15(1)是示明本发明实施例 10 的平面图；
- 图 15(2)是此实施例 10 的前视图；
- 图 16(1)是示明本发明实施例 11 的平面图；
- 图 16(2)是实施例 11 的前视图；
- 图 16(3)是由图 16(1)与图 16(2)的虚线所围绕的磁性弹簧部分的放大平面图；
- 图 16(4)是图 16(3)中磁性弹簧部分放大的前视图；
- 图 16(5)是图 16(3)中磁性弹簧部分放大的右视图；
- 图 17(1)是前视图,示明实施例 11 中的臂的转动状况；
- 图 17(2)是图 17(1)中所示部分 C 的放大的前视图；
- 图 17(3)是图 17(1)中所示部分 C 的放大的右视图；
- 图 18(1)是前视图,示明实施例 11 中的臂的转动状况；
- 图 18(2)是图 18(1)中所示部分 C 的放大的前视图；
- 图 18(3)是图 18(1)中所示部分 C 的放大的右视图；
- 图 19 是曲线图,示明实施例 11 中弹性弹簧与磁性弹簧中产生的弹簧力相对于一传感器位移间的关系；
- 图 20 是曲线图,示明图 19 中弹性弹簧与磁性弹簧相组合的弹簧力；
- 图 21 是曲线图,示明实施例 11 中一传感器位移相对于一车厢

速度的关系；

图 22(1)是示明本发明实施例 12 的平面图；

图 22(2)是此实施例 12 的前视图；

图 23(1)是示明本发明实施例 13 的平面图；

图 23(2)是此实施例 13 的前视图；

图 24(1)是示明本发明实施例 14 的平面图；

图 24(2)是此实施例 14 的前视图；

图 25(1)是前视图,示明实施例 14 中一个臂作顺时针走向转动的一种状况；

图 25(2)是前视图,示明实施例 14 中一个臂作反时针走向转动的一种状况；

图 26 是曲线图,表明实施例 14 中一弹性弹簧与一磁性弹簧中产生的弹簧力相对于一传感器位移的关系；

图 27 是曲线图,示明 26 中的弹性弹簧与磁性弹簧相组合的弹簧力；

图 28 是曲线图,示明实施例 14 中一传感器的位移相对于一车厢速度的关系；

图 29(1)是示明本发明实施例 15 的平面图；

图 29(2)是此实施例 15 的前视图；

图 30(1)是前视图,示明实施例 15 中一臂依顺时针走向转动的状况；

图 30(2)是前视图,示明实施例 15 中一臂依反时针走向转动的状况；

图 31(1)是示明本发明实施例 16 的平面图；

图 31 (2) 是此实施例 16 的前视图;

图 32 是前视图, 示明实施例 16 中一臂依顺时针走向转动的状况;

图 33 (1) 是示明本发明实施例 17 的平面图;

图 33 (2) 是此实施例 17 的前视图;

图 34 (1) 是示明本发明实施例 18 的平面图;

图 34 (2) 是此实施例 18 的前视图;

图 35 (1) 是示明本发明实施例 19 的平面图;

图 35 (2) 是此实施例 19 的前视图;

图 36 是前视图, 示明实施例 19 中一臂依顺时针走向转动的状况;

图 37 (1) 是平面图, 放大地表明了图 19 中传感器的结构;

图 37 (2) 是实施例 19 的前视图;

图 37 (3) 是实施例 19 的右视图;

图 38 (1) 是平面图, 示明实施例 19 中当臂平行时, 传感器磁路部分的磁通流;

图 38 (2) 是前视图, 示明实施例 19 中当臂平行时, 传感器磁路部分的磁通流;

图 38 (3) 是右视图, 示明实施例 19 中当臂平行时, 传感器磁路部分的磁通流;

图 39 (1) 是平面图, 示明实施例 19 中当臂倾斜时, 传感器磁路部分的磁通流;

图 39(2)是前视图,示明实施例 19 中当臂倾斜时,传感器磁路部分的磁通流;

图 39(3)是右视图,示明实施例 19 中当臂倾斜时,传感器磁路部分的磁通流;

图 40 是曲线图,示明实施例 19 中传感器部分磁通相对于传感器位移的变化;

图 41 是曲线图,示明实施例 19 中传感器相对于车厢速度所产生的力;

图 42(1)是右视图,表明实施例 19 中叉架的另一种形状;

图 42(2)是右视图,表明实施例 19 中叉架的又一种形状;

图 42(3)是右视图,表明实施例 19 中叉架的再一种形状;

图 43 是曲线图,示明实施例 19 中弹性弹簧与磁性弹簧中产生的力相对于传感器位移的关系;

图 44 是曲线图,示明图 43 中弹性弹簧与磁性弹簧相组合的弹簧力;

图 45 是曲线图,示明实施例 19 中传感器位移相对于车厢速度的关系;

图 46(1)是平面图,示明本发明实施例 20 中的臂呈水平时的传感器部分;

图 46(2)是此实施例 20 的前视图;

图 46(3)是此实施例 20 的右视图;

图 47(1)是平面图,示明实施例 20 中的臂倾斜时的传感器部分;

图 47(2)是前视图,示明实施例 20 中的臂倾斜时的传感器部



分；

图 47(3)是右视图, 示明实施例 20 中的臂倾斜时的传感器部

分；

图 48(1)是平面图, 示明本发明实施例 21 中的臂呈水平时的传感器部分；

图 48(2)是前视图, 示明本发明实施例 21 中的臂呈水平时的传感器部分；

图 48(3)是右视图, 示明本发明实施例 21 中的臂呈水平时的传感器部分；

图 49(1)是本发明实施例 22 的平面图；

图 49(2)是此实施例 22 的前视图；

图 50(1)是本发明实施例 23 的平面图；

图 50(2)是实施例 23 的前视图；

图 51 是前视图, 表明实施例 23 中一臂依顺时针走向的状况；

图 52(1)是平面图, 示明本发明实施例 21 中的臂平行时的传感器部分；

图 52(2)是前视图, 示明实施例 21 中的臂平行时地传感器部分；

图 52(3)是右视图, 示明实施例 21 中臂平行时的传感器部分；

图 53(1)是平面图, 示明本发明实施例 21 中的臂朝右下倾斜时的传感器部分；

图 53(2)是前视图, 示明实施例 21 中的臂朝右下倾斜时的传感器部分；

图 53(3)是右视图, 示明实施例 21 中的臂朝右下倾斜时的传感

器部分；

图 54(1)是一透视图，示意性地表明了本发明一实施例 24 中当臂水平时的传感器、臂与平衡块；

图 54(2)是一透视图，示意性地表明了本发明实施例 24 中当臂转动并倾斜时的传感器、臂与平衡块；

图 55(1)是一右视图，表明实施例 24 中的臂水平时的状况；

图 55(2)是一右视图，表明实施例 24 中的臂倾斜时的状况；

图 56 是曲线图，示明实施例 24 中传感器部分的磁通相对于传感器位移的变化；

图 57 是曲线图，表明实施例 24 中传感器部分相对于车厢速度的位移；

图 58(1)是透视图，示意地表明本发明实施例 25 中的臂在水平位置时的传感器、臂与平衡块；

图 58(2)是透视图，示意地表明本发明实施例 25 中的臂在转动与倾斜时的传感器、臂与平衡块；

图 59(1)是透视图，示意地表明本发明实施例 26 中的臂在水平时的传感器、臂与平衡块；

图 59(2)是透视图，示意地表明本发明实施例 26 中的臂转动与倾斜时的传感器、臂与平衡块；

图 60(1)是示明本发明实施例 27 结构的平面图；

图 60(2)是示明本发明实施例 27 结构的前视图；

图 61 是前视图，示明实施例 27 中的臂依顺时针走向转动的状况；

图 62 是曲线图，示明实施例 27 中弹性弹簧与磁性弹簧中产生

的弹簧力相对于传感器位移的关系；

图 63 是曲线图,表明图 62 中弹性弹簧与磁性弹簧相组合的弹簧力；

图 64 是一曲线图,表明实施例 27 中一传感器相对于车厢速度的位移；

图 65(1)是平面图,示明本发明实施例 28 的结构；

图 65(2)是前视图,示明此实施例 28 的结构；

图 66(1)是曲线图,示明实施例 28 中一弹性弹簧 19 在位移时的特性；

图 66(2)是曲线图,示明实施例 28 中一弹性弹簧 41 在位移时的特性；

图 66(3)是曲线图,示明实施例 28 中的弹性弹簧 19 与 41 串联成一组弹簧时,当此两弹簧 19 与 41 位移时此组合弹簧的特性；

图 67 是曲线图,示明实施例 28 中传感器部分相对于车厢速度的位移；

图 68(1)是示明本发明实施例 29 结构的平面图；

图 68(2)是示明本发明实施例 29 结构的前视图；

图 69 是流程图,示明实施例 29 的起动机弹簧与控制装置控制平衡块位移时的算法；

图 70(1)是示明本发明实施例 30 结构的平面图；

图 70(2)是示明此实施例 30 结构的前视图；

图 71 是前视图,示明实施例 30 中的臂按顺时针转动的状况；

图 72 是曲线图,示明实施例 30 中一凸轮部分相对于凸轮转动角度的位移；

图 73 是曲线图, 示明实施例 30 中一连杆相对于车厢速度的位移;

图 74(1) 是示明本发明实施例 31 结构的平面图;

图 74(2) 是此实施例 31 的前视图;

图 75 是前视图, 表明实施例 31 中的凸轮转动时的状况;

图 76 是曲线图, 表明实施例 31 中的连杆相对于凸轮转动角度的位移;

图 77(1) 是示明本发明实施例 32 结构的平面图;

图 77(2) 是示明此实施例 32 结构的前视图;

图 78(1) 是示明本发明实施例 33 结构的平面图;

图 78(2) 是示明此实施例 33 结构的前视图;

图 79(1) 是平面图, 仅仅示明本发明实施例 34 中传感器部分的结构;

图 79(2) 是前视图, 示明本发明实施例 34 中传感器部分的结构;

图 80(1) 是平面图, 示明本发明实施例 35 中一车厢相对于一导体不位移的状况;

图 80(2) 是平面图, 示明本发明实施例 35 中一车厢相对于一导体依箭头示向位移的状况;

图 81(1) 是平面图, 示明本发明实施例 36 中一车厢相对于一导体不位移的状况;

图 81(2) 是平面图, 示明本发明实施例 36 中一车厢相对于一导体位移的状况;

图 82(1) 是平面图, 示明本发明实施例 37 中一车厢相对于一导

体位移的状况；

图 82(2)是平面图,示明本发明实施例 37 中一车厢相对于一导体不位移的状况；

图 83(1)是平面图,示明本发明实施例 38 中一车厢相对于一导体不位移的状况；

图 83(2)是平面图,示明本发明实施例 38 中一车厢相对于一导体位移的状况；

图 84(1)是示明本发明实施例 39 结构的平面图；

图 84(2)是示明此实施例 39 结构的前视图；

图 85(1)是示明本发明实施例 40 结构的平面图；

图 85(2)是此实施例 40 结构的前视图；

图 86(1)是示明本发明实施例 41 结构的平面图；

图 86(2)是此实施例 41 结构的前视图；

图 87(1)是示明本发明实施例 42 结构的前视图；

图 87(2)是示明此实施例 42 结构的平面图；

图 87(3)是沿图 87(1)中前视图 A—A 线截取的剖面图；

图 88(1)是示明本发明实施例 43 结构的前视图；

图 88(2)是沿图 88(1)中前视图 A—A 线截取的剖视图；

图 89 是示明本发明实施例 44 的前向透视图；

图 90(1)是前视透视图,示明实施例 44 中一车厢进入电梯坑部分中的状况；

图 90(2)是实施例 44 中一车厢进入电梯坑部分时的前视透视图；

图 91 是示明本发明实施例 45 结构的前视图；

图 92 是示明本发明实施例 46 结构的前视图；

图 93(1)是一平面图，示明了一个传统的电梯速度控制器的例子；

图 93(2)是图 93(1)中传统例子的前视图；

图 94 是前视图，表明图 93 中所示一传统的臂倾斜时的状况；

图 95 是一曲线图，示明图 93 中传统例子的传感器部分产生的力；

图 96 是一曲线图，表明图 93 所示传统例中一弹性弹簧中的弹簧力相对于传感器部分位移的关系；而

图 97 是一曲线图，表明图 93 传统例中传感器部分的位移相对于车厢速度的关系。

#### 具体实施方式

下面参照附图详述本发明的若干最佳实施例。在此指出，各实施例中部件相同的或与先前所述实施例中部件相当的均由相同标号指明，同时为免赘述，略去重复性的说明。

#### 实施例 1

参看图 1(1)与 1(2)，标号 12 指一电梯的车厢，13 指设于车厢 12 上的底座，14 指形成为一对平行连杆形式的臂，15 指设在底座 13 上用来支承臂 14 作转动的支轴，16 指可转动地安装于臂 14 一端上用来探测车厢 12 速度的传感器，16a 指一对以相互相对关系设置的磁铁，16b 指固定这对磁铁用的叉架，17 指设在臂 14 另一端上用来与传感器 16 平衡的平衡块，同时以 18 指例如导轨之类的沿着车厢 12 旁侧固定设置的导体，而从传感器 16 的磁铁对 16a 发出的磁通，即经过从导体 18 中心延伸出的一个板形部分，朝向车厢 12 与叉架 16b 以形成第一磁路。此外，标号 19 指一用来借助臂 14 的转动给平

衡块 17 的位移提供拖力的弹性弹簧, 而此臂 14、支轴 15、传感器 16、平衡块 17 与弹性弹簧 19 便构成了一个变换装置, 把车厢 12 运动时在导体 18 中产生出的并作用于磁铁对 16a 的涡流电流所形成的力, 变换为磁铁对 16a 在车厢 12 行驶方向中的位移。标号 20 指一制动装置, 它包括一个能响应平衡块 17 位移而起作用的车厢停动开关以及一个未示明的紧急停动操作机构; 25 指一磁性弹簧, 用来产生一使传感器 16 返回到其平衡状况的力; 25b 指一叉架而 25c 指一用来将磁铁 25a 与叉架 25b 固定到车厢 12 上的底座, 此磁铁 25a 与叉架 25b 和叉架 16b 则形成了磁性弹簧 25 的一条磁路。如图 1(1)与 1(2)所示, 传感器 16 与磁性弹簧 25 之间相互分开一间隙, 当臂 14 处于水平位置时, 传感器 16 与磁性弹簧 25 便处于相互最靠近的位置。磁性弹簧 25 便与底座 25c 相连接, 使得尽管车厢 12 运动且叉架 16b 绕支轴 15 转动, 磁性弹簧 25 也不会转动。结果是, 要是车厢 12 运动而将臂 14 转动到如图 2 所示的一个倾斜位置, 此传感器 16 与磁性弹簧 25 便相互分开。

标号 21 指一用来进行紧急停动的连杆, 当车厢 12 超过一超速值而使车厢 12 进入危急状况时, 传感器 16 与平衡块 17 便通过臂 14 与弹簧 19 而在上下方向作大范围的位移, 此时, 与车厢停动开关 20a 和连杆 21 相连的紧急停动机构便有效地起作用, 使车厢 12 立即停动。

下面描述有关作业。当磁铁对 16a 与叉架 16b 的磁场在导体 18 中运动时, 便在与车厢 12 运动相反的方向上在传感器 16 中产生一大小与车厢 12 的速度相对应的力(拖曳力)。此力通过臂 14 与弹性弹簧 19 的作用, 变换为传感器 16 与平衡块 17 在上下方向中的位

移。该原理与传统的电梯速度控制器的原理相同。

如上所述,这样一种利用了涡流电流的系统必须解决的一个问题是,当速度很低时,由于所产生的拖力会大到即使此速度是在一额定速度范围内时,也会使臂 14 作大范围的转动,于是,安全装置此时就会由于干扰产生的误差也即在调节或类似工作中的误差,而错误地将此速度判别为一种超速。

这样,在实施例 1 中,此磁性弹簧 25 乃是一非线性弹簧,它当臂 14 接近其水平位置时,就能提供很强的一个力作用在使臂 14 保持在其水平位置的方向上,使得当上述速度低时,臂 14 显示出少量的转动,而当臂 14 转过一定程度,弹簧力便减小而臂 14 的转动便加大,由此便减少了错误操作的可能性而延长了寿命。具体地说,在实施例 1 中,构成了具有下述特性的一种非线性弹簧,即在传感器 16 的后部方向中设置有磁性弹簧 25,它产生出吸引此传感器 16 的一种力。

由于磁力的物理性质,磁性弹簧 25 的磁性弹簧力  $F1$  会因小的位移而有很大的变化,然后随着此位移的加大,上述变化率便减小,如图 3 所示。在实施例 1 中,弹簧力  $F1$  与  $F2$  相结合而形成图 4 所示的一种非线性弹簧。这种非线性弹簧在位移很小时施加一很强的力(显示出很高的弹簧常数),但当位移超过一定大小时则此种力并无显著的增加(显示出低的弹簧常数)。

由于传感器 16 相对于车厢 12 的速度所产生的力表现为图 95 中所示的一种变化,于是由图 4 中磁形弹簧 25 与弹性弹簧 19 所形成的一种非线性弹簧,便给出了图 5 所示的在车厢 12 的速度与传感器 16 位移间的一种关系。随着速度的增加,因传感器 16 的涡流电



流所产生的拖拽力也加大。但在到达一使上述的力超过图 4 中弹簧力  $F_S$  的速度  $V_S$  时,臂 14 便为磁性弹簧 25 的高磁力所保持不作转动,而传感器 16 的位移在  $P_0$  处同样也是很小的。当此速度超过一额定的速度  $V_0$  后,为传感器 16 所产生的力便超过组合的弹簧力  $F_1 + F_2$ ,于是传感器 16 位移,同时磁性弹簧力  $F_1$  便减小,如图 3 所示。结果此组合的弹簧力便如图 4 所示减小,而传感器 16 与平衡块 17 便一次位移到图 4 的位置  $PS$ ,在此位置,它们能为弹性弹簧 19 的力保持住。然后传感器 16 与平衡块 17 即显示出一个为弹簧 19 的弹簧力所控制的位移。

在此,要是将组合弹簧力  $F_1 + F_2$  的初始峰值这一弹簧力  $F_S$ ,调节到高于图 95 中额定速度下生成的力  $f_0$  这一值同时低于在第一超速(即第一危险速度) $V_1$  下所生成的力  $f_1$  这个值时,则能有利地在正常的额定工作速度下得到小的位移,但在发生紧急事故下取得很大的位移。此外,如果在第一超速  $V_1$  与第二超速(即第二危险速度) $V_2$  之间设置一上升点,则另一个优点是能够可靠地实现紧急停车。

从以上所述可知,在此实施例 1 中,与传统的例子相比,可以在额定的速度范围内减小传感器 16 的位移  $P_0$ ,且由于在第一超速  $V_1$  与第二超速  $V_2$  下的位移之间有很大的差值,便减小了错误错作的可能性。

## 实施例 2

在实施例 1 中的臂 14 是取平行连杆的形式,但在此实施例 2 中,如图 6(1)与 6(2)所示,这时的臂 14 是由连接着传感器 16 与平衡块 17 的单一连杆形成。由于此种结构,臂 14 的结构简化了并且可以在部件个数减少和费用降低的情况下形成。

### 实施例3

在实施例1中,磁铁对16a设在导体18的两相对侧而使导体18保持于磁铁对16a之间,在此实施例3中,磁铁对16a如图7(1)与7(2)所示只设在导体18的一侧,传感器16磁路结构简化了,同时可以减少部件个数和降低费用。此外,由于传感器16的重量减轻,也就改进了它的动态反应性能。

### 实施例4

实施例1中的结构包括着平衡块17,但在此实施例4中,如图8(1)与8(2)所示,却没有设置臂14、底座13与平衡块17,而传感器16是通过弹性弹簧19而承载于车厢12上,同时磁性弹簧25则设于传感器16的后方,并由车厢停动开关20a来直接探测传感器16的运动。基于所述结构,这时的电梯超速防护设备可以小型与轻量化和降低成本。

### 实施例5

在实施例5中,如图9(1)和9(2)所示,与实施例4类似,省去了底座13与平衡块17,此外只将磁铁对16a设在导体18的一侧。基于所述结构,相应的设备可以在进一步减小尺寸减轻重量和降低成本下形成。

### 实施例6

在实施例1中,相对于臂14转动平面垂直励磁的磁铁25a是设在传感器16的背面,但在实施例6中,在平行于臂14转动平面方向中励磁的磁铁25a则设置成如图10(1)与10(2)所示。由于这种结构,磁性弹簧25这一部分的磁阻便减小了,而磁通就更易通过,因而即使采用的磁铁25a很小,也容易得到很高的磁性弹簧效应。结果

可以在低成本下构成磁性弹簧 25,还由于能够减少把磁通漏泄到周围,就能减小对周围环境的磁性影响。

#### 实施例 7

在实施例 7 中,如图 11(1)与 11(2)所示,在传感器 16 中只设有磁性弹簧 25 的叉架 25b。

下面描述有关操作。在这一实施例 7 的结构下,虽然臂 14 的位移很小且保持为一个相对于车厢 12 基本平行的条件,但经过传感器 16 的支架 16b 的某些磁通则分流到磁性弹簧 25 的叉架 25b 并构成第二磁路。因此,在传感器 16 的叉架 16b 与磁性弹簧 25 的叉架 25b 之间,作用有磁引力。另一方面,如果臂 14 位移了一个很大的量,直至叉架 25b 不再出现于传感器 16 的磁路中,于是在叉架 16b 与叉架 25b 之间不再有磁引力的作用。因此,叉架 25b 即起到磁性弹簧的作用,结果磁性弹簧 25 部分的部件数可以减少,而磁性弹簧 25 可以由小尺寸和最低成本下构成。

#### 实施例 8

在实施例 8 中,如图 12(1)、12(2)、13(1)与 13(2)所示,叉架 25b 配置于传感器 16 形成的磁路中两个相对磁铁 16a 之间空隙的一部分之上,使其可以利用通过磁路中导体 18 的某些磁通(图 12(1)与 12(2)示明了例子,其中的叉架 25b 仅仅位于导体 18 附近,而图 13(1)与 13(2)则示明了另一个例子,其中的磁性弹簧 25 则以环绕导体 18 的方式设置)。

下面描述相应操作。在实施例 8 中,除了具有实施例 7 中磁性弹簧的效应外,虽然臂 14 的位移很小,但由于在磁铁对 16a 之间产生的某些磁通分流到叉架 25b 上而不供应给导体 18,因而传感器 16

所产生的力很弱,但当臂 14 的位移很大时,由于叉架 25b 从第一磁路位移开而在磁铁对 16a 之间所产生的磁通通过导体 18,传感器 16 所生成的力便很强。因此可以获得很高的磁性弹簧效应。

#### 实施例 9

在实施例 9 中同样有一种非线性磁性弹簧,它当臂 14 接近其水平位置时给出一个很强的力作用于使臂 14 保持于其水平位置的一个方向上。图 14(1)是实施例 9 的平面图而图 14(2)是实施例 9 的前视图,且如图 14(1)与 14(2)所示,传感器 16 包括着一对相对地设于导体 18 两侧且其间留有空隙的磁铁 16a,还包括有叉架 16b 与 16c 用以保证两个磁铁 16a 的磁通通路。叉架 16b 与臂 14 连接,叉架 16c 安装于底座 25c 且与叉架 16b 相分开。

下面说明相应操作。如图 14(1)与 14(2)所示,由于实施例 9 的叉架 16b 与 16c 相互分开并在其间留有间隙,因而即使臂 14 转动,叉架 16c 也不会位移而只有磁铁 16a 与叉架 16b 发生位移。由于有磁通通过叉架 16c 与叉架 16b 之间,就作用有一磁引力来相互吸引它们,且由于它们之间的距离在臂 14 处于其水平位置时为最小,故此磁引力很强。但是随着臂 14 的转动,叉架 16b 与叉架 16c 间的距离增大而致它们之间的磁引力减小。因此便形成了这样一种非线性磁性弹簧,它的弹簧常数当车厢 12 低速行速时高而当高速行驶时低。采用实施例 9 的结构,与上述其它实施例相比,部件数可以减少,转动部分的结构可以减化,重量可以减轻。此外,可以求得这样的效果,即臂 14 的转动量在车厢 14 作低速行驶时是很小的。

#### 实施例 10

在实施例 10 中同样有一种非线性弹簧,它当臂 14 接近其水平

位置时,在使臂 14 保持于其水平位置的方向上作用一很强的力。如图 15(1)与 15(2)所示,在实施例 10 中,于传感器 16 的相对一侧(配重一侧)设有用来产生磁性弹簧 25 的力的第二磁路,并把它同时用作平衡块 17。在图 15(1)与 15(2)中,标号 25d 指一对依相互相对关系设置的反磁铁,25e 指一反叉架,用来在上面支承反磁铁对 25d 以形成一反磁路,25f 指一对用来形成一个副磁路的磁铁,而 25g 则指安装在底座 25c 之上用来保持磁铁对 25f 的副叉架。换言之,上述副磁路与反磁路经配置成,使得它们的不同磁极相互相对。

下面说明相应操作。在此实施例 10 中,当臂 14 转动时,由于副磁路并未位移而只是反磁路位移,在它们之间就相互作用有磁引力,而当臂 14 处于其水平位置时,由于副磁路与反磁路反磁铁的距离最短,此时的磁引力最强。如上所述,此种磁力会随距离的变化而有很大变化。结果是形成了这样一种非线性磁力,它当车厢 12 以低速运行时显示出高的弹簧力,而当车厢 12 以高速运行时显示出低的弹簧力。利用实施例 10 的结构,由于将磁性弹簧设在配重一侧,易于出现接触事故的传感器部分就能在结构上简化,使之能容易制造并可减少事故。此外,由于对传感器部分除传感功能外未设置任何其它功能,因而这种传感器部分易于以种种结构形式。还由于平衡块 17 也用作为磁性弹簧,就能有效地尽可能多地减少部件个数并使转动部结构简单与轻量化。

#### 实施例 11

在实施例 11 中同样形成了一种非线性磁性弹簧,它当臂 14 接近其水平位置时,在使臂 14 保持于其水平位置的方向上施加一很强的力。参看图 16(1)与 16(2),标号 25h 指以相互相对关系设置的

一组磁铁,使得它们能从上至下将传感器 16 的叉架 16b 保持于其间,并在垂直于臂 14 的方向上具有较在平行于臂 14 方向上延伸的边部要长的边部; 25i 指一对固定地安装于磁铁 25h 上的叉架;而 25j 指一固定地安装于底座 25c 上的磁性支架,此支架具有在叉架 16b 突出部的上方和下方依平行于臂 14 方向中延伸的臂部,且围绕着此叉架 16b 的突出部并将叉架 25i 吸持到其臂部上以由叉架 25i 来支承磁铁 25h。

下面说明有关操作。当臂 14 处于其水平状态(稳定态)时,磁铁 25h 被吸持到叉架 16b 的上表面下下表面。如图 17(1)至 17(3)所示,当车厢 12 向下运动时,此车厢的速度加大,使得有一生成力大于叉架 25i 与磁铁支架 25j 间的引力的及叉架 16b 与下部磁铁 25h 间的引力,此生成力作用到传感器 16 之上,而传感器 16 即向上运动并在其上面设置着上磁铁 25h 与上叉架 25i,而下磁铁 25h 与下叉架 25i 则保持于相对于磁铁支架 25j 的被吸引状态下,这是因为叉架 25i 为磁铁支架 25j 所限制而不能向上运动。相反,在车厢 12 向上运动时,如图 18(1)至 18(3)所示,当有一个较叉架 25i 与磁铁支架 25j 间的引力以及较叉架 16b 与上磁铁 25h 间的引力均较强的生成力作用于传感器 16 之上时,传感器 16 即带着保持在它上面的下磁铁 25h 与下叉架 25i 向下运动,而上磁铁 25h 上叉架 25i 则保持于相对于磁铁支架 25j 的被吸引状况下,这是因为下叉架 25i 受到磁铁支架 25j 的限制不能向下运动。

在上述方式下形成的磁性弹簧 25 的弹簧力  $F_1$  以及弹性弹簧 19 的弹簧力  $F_2$ ,它们相对于传感器 16 位移的特性示明于图 19 中;而磁性弹簧 25 和弹性弹簧 19 合成的弹簧力相对于传感器 16 位移

的特性则示明于图 20；此实施例 11 中传感器 16 的位移量相对于车厢 12 行驶速度的特性则示明于图 21 中。在上述实施例 1 至 10 的结构中，当车厢 12 在臂 14 处于水平状态（稳定态）开始运动时的弹簧力为零，而在本实施例 11 的结构中，由于磁铁 25h 当臂处于水平状态时仍然被吸引向叉架 16b，于是当车厢 12 试图开始其向上或向下运动时。弹簧力  $FS$  从一开始时就起到预加载作用。因此，当车厢 12 例如以额定速度于朝下方向中运动时，趋向于使传感器 16 朝向上方运动的生成力便起作用，但同时有与这个力相反的磁铁对 25h 的引力也在起作用，而保持住臂 14 的水平位置不使臂 14 转动。但要是车厢 12 的运动速度超一个使得所产生出的生成力大于弹簧力  $FS$  时的速度  $VS$ ，则由涡流电流所生成的力便变得大于磁铁 25h 的引力而臂 14 便开始其转动，此臂 14 即转动到位移  $PS$  的位置。要是传感器 16 运动而臂 14 转动，则如图 17(1)至 17(3)与 18(1)至 18(3)所示，磁铁对 25h 中之一便与传感器 16 相分开，而此引力则突然下降。结果，由于传感器 16 仅仅反抗弹簧 19 的弹簧力  $F2$  而位移，故可以获得大的位移。

在本实施例下，由于臂 14 在车厢速度 12 低时完全不会转动，就可以减少失误和延长寿命。此外，要是将臂 14 开始其转动时的速度  $VS$  调节到一个高于额定速度的值，则由于臂 14 一般不运动，就能确保有较长的使用寿命和安全性。再有，在本实施例的结构下，由于用来求得引力的磁铁对 25h 是处在与传感器 16 运动方向相同的方向上。就能有效地获得这种引力，并能由小型磁路来得到高的效果。另外，由于用来获取引力的磁铁对 25h 经构造造成，使它们是在臂 14 处于其水平位置时被吸引到传感器 16 上，故可以弱的磁力来获得强

的引力,于是具有可以采用较小磁铁的效果。

但是应该指出,在本实施例的结构中,虽然磁铁对 25h 是在臂 14 处于其水平状态下被吸引成与叉架 16b 成为紧密接触的状态,但它们也可以被吸引成其间留有间隙的不接触状态。此外,虽然传感器 16 与磁性弹簧 25 是利用磁铁对 25h 相互吸引,但也可以仅仅从支架而不用磁铁对 25h,利用传感器 16 漏泄的磁通来获取引力。在这种情形下,只将叉架 25i 安装到传感器 16 的叉架 16h 附近。此外,可以只在叉架 16b 的上侧或下侧的一侧上设置磁铁对 25h 和叉架 25i 中的两者或其中之一。

#### 实施例 12

在实施例 12 中,如图 22(1)与 22(2)所示,没有设置臂 14,而是把传感器 16 直接支承在弹性弹簧 19 上,同时设置一结构与实施例 11 中的相同且包括有一对磁铁 25h 以及一对叉架 25i 与一底层 25c 的磁性弹簧 25。由于以上所述结构,部件个数可以减少,而有关设备可以在尺寸、重量与成本均有所减少下生产。

#### 实施例 13

在实施例 13 中,如图 23(1)与 23(2)所示,只在传感器 16 一侧上的叉架 16b 的其中一个之上,类似于上述实施例 11 设有一对磁铁 25h,一对叉架 25i 以及一个磁铁支架 25j。由于所述的这种结构,部件的个数可以进一步减少,同时有关设备可以进一步减缩尺寸、重量与成本。

在前述所有实施例的结构中,磁性弹簧 25 可以设在臂 14 的中间部位上或是任何其它部位上,或者可以采用任何其它结构的磁路,只要它能在臂 14 离开其水平位置或稳定态时,能施加一个力趋向于



使臂 14 返回其水平位置或返回其稳定态的位置就行。

#### 实施例 14

如图 24(1)与 24(2)所示,在此实施例 14 中,传感器 16 与磁性弹簧 25 的磁铁对 25h 之间沿垂直方向分开预定间隙,且当传感器 16 运动时,臂 14 便朝上或朝下转动,使传感器 16 与磁铁块 25h 之一相互趋近,如图 25(1) (当车厢 12 下行)与图 25(2)(当车厢 12 上行)所示。磁铁对 25h 是由磁铁支架 25j 连接到底座 25c 之上,使得即使是车厢 12 运动致叉架 16b 绕支轴 15 转动时,磁性弹簧 25 也不转动。如图 24(1)与 24(2)所示,当传感器不相对于车厢 12 运动而臂 14 处于其水平位置时,叉架 16b 便与磁铁 25h 分开一最大距离,它们之间的磁引力也就最小。

下面说明相应操作。如以前所述,利用涡流电流的电梯超速防护设备必须解决的一个问题是,紧急停动机构的操作速度是不稳定的,同时也难以为此紧急停动机构设置一个起动点,这是由于传感器 16 的生成力在车厢 12 以高速运行时是很弱的,同时传感器 16 的位移变化率在一危险速度时是很低的。本实施例 14 是这样地解决了上述问题;其中设置有一非线性弹簧,它当车厢 12 以高速行驶直至此速度达到一危险速度时,在一个方向上作用一力以支持传感器 16 的转动。特别是当臂 14 转过一定范围时,磁性弹簧 25 的弹簧常数便减小以帮助臂 14 转动。这样就能使电梯超速保护设备在减少失误操作次数的条件下实现稳定的操作。在此实施例 14 中,如图 25(1)与 25(2)所示,当车厢 12 于向下方向(图 25(1)中高速行驶或于向上方向中高速行驶(图 25(2))时,传感器 16 即向下或向上运动而为磁铁对 25h 之一所吸引,结果使磁性弹簧 25 的弹簧常数减小。

参看图 26, 标号  $F1$  指实施例 14 中相对于传感器 16 位移的磁性弹簧 25 的弹簧力, 而  $F2$  指弹性弹簧 19 的弹簧力。如图 26 所示, 磁性弹簧 25 的弹簧力  $F1$  由于磁力的物理特性而相对于位移作非线性变化, 而弹性弹簧 19 的弹簧力则如以上所述一般随位移作线性变化。在此实施例 14 中, 这两个弹簧力相组合而成为图 27 所示的非线性弹簧。对于图 27 所示的非线性弹簧, 当传感器 16 的位移很小时, 实际上只有弹性弹簧 19 有贡献而弹簧常数很大; 随着此位移增加到某种程度(即臂 14 转过一定范围), 磁性弹簧 25 的贡献就会变大而弹性常数则减小。

由于为传感器 16 所产生的生成力是通过本实施例的具有图 27 所示特性的非线性弹簧响应车厢 12 的速度而变化, 就可以求得如图 28 所示的传感器 16 的位移相对于车厢 12 的速度的关系。随着车厢速度 12 的加大, 作用于传感器 16 上的由导体 18 中涡流电流所生成的力也加大, 但是, 由于磁性弹簧 25 的磁力影响逐渐增强, 磁性弹簧 25 与弹性弹簧 19 的组合弹簧的弹簧常数将减小, 而传感器 16 的位移则相对于车厢 12 的速度加大。此外, 如果传感器 16 的位置超过对应于第二超速的位移  $PS$ , 则此组合弹簧的弹簧常数就会使其符号变为负号, 同时生成的力变得比弹簧力更强, 结果传感器 16 便被磁性弹簧 25 所吸引而作大范围的位移。

在此, 当磁性弹簧 25 的弹簧力相对于传感器 16 位移的梯度变为相等于弹性弹簧 19 的弹簧力梯度时, 此组合起的弹簧力的梯度则表现为零(图 27 中的位移  $PS$ )。当磁性弹簧 25 的弹簧力超过弹性弹簧 19 的弹簧力时, 此组合弹簧的弹簧力的弹簧常数在符号上变为负的, 且随着位移的进一步加大, 此弹簧力便减小。于是, 当车厢 12

的速度不减小而传感器 16 的生成力保持住时,则臂 14 受到磁性弹簧 25 的磁力所吸引,使得它突然位移。于是,通过把组合弹簧力的梯度变为零的点设置到一个低于第一或第二危险速度但却高于额定速度的点时,则当车厢 12 趋近一危险速度时,传感器 16 便显示出很大的位移,因而能够可靠地从事危险速度探测操作。但要是将位移表现为最大值处的组合弹簧力调节到一个大于零的正值时,则当车厢 12 的速度从一危险速度邻近减小时,传感器 16 便会回至其原始位置,而这就方便了后续的处理工作(相反,要是此相组合的弹簧力调节到一负值,则就不能实现上述回位操作,但是引力能够提高而得以改进紧急停动操作的可靠性)。

于是,与传统例子中的情形相比,可以使传感器 16 在高速度的情况下有很大的位移,而由于这种位移差在额定速度点、第一起动点与第二起动点上的值与传统例子中的相比是很大的,就能使紧急停动操作稳定化而改进可靠性。

#### 实施例 15

如图 29(1)与 29(2)所示,在此实施例 15 中,磁性弹簧 25 是设置于传感器 16 的后侧。同时在此例中,如图 30(1)与 30(2)所示,当车厢 12 以高速于上、下方向行驶(车厢 12 在图 30(1)中下行而在图 30(2)中上行)时,传感器 16 趋近磁性弹簧 25 的磁铁对 25a 中之一,使得磁性弹簧 25 的磁路产生一个帮助传感器 16 在车厢 12 的高速区转动的力。由于所述结构,可以把这里的磁性弹簧的高度制定得比实施例 14 中的低。

#### 实施例 16

如图 31(1)与 31(2)所示,在实施例 16 中,有一磁性弹簧 25' 设

在传感器 16 的相对侧。参看图 31(1)与 31(2),标号 25d' 指一对反向磁铁,它们相互在垂直方向中分开一预定距离,并以平衡块 17 设于其间而成相互对峙关系;25e' 是一对反向叉架,用来将反向磁铁对 25d' 保持于其上;25f' 指一对磁铁,它们以相对的关系固定于平衡块 17 的上表面与下表面,并与反向磁铁 25d' 具有不同的极性;用以形成一副磁路;而 25c' 则指安装于车厢 12 上表面的底座,用来在其上支承反向磁铁 25d'。

由磁铁对 25f' 所形成的副磁路与上述反向磁路相互吸引,这是因为反向磁铁对 25d' 与磁铁对 25f' 是相互对相对关系并具有不同极性设置。如图 31(2)所示,当臂 14 处于其水平位置时,此种引力的值最小,而随着臂 14 转动量的增加,如图 32 所示,此引力值也加大。换句话说,借助磁性弹簧 25', 可获得一个支持传感器 16 转动的力作用于车厢 12 的高速区。

#### 实施例 17

如图 33(1)与 33(2)所示,在实施例 17 中,由设在传感器邻区的磁性弹簧 25 所形成的磁路在臂 14 的转动很小时来施加一强大的制动力,同时随着臂 14 转动量的加大,设在平衡块 17 邻区的磁性弹簧 25' 便有助于这种转动。

下面说明相应操作。在实施例 17 的情形,当车厢 12 的低速运行时,传感器 16 的位移很小,同时通过磁性弹簧 25 的作用,有一个很强的阻力会对传感器 16 的这一位移起作用。但是,随着车厢 12 速度的中大而传感器 16 的位移增加时,由于通过磁性弹簧 25' 的作用而作用有一个支持臂 14 转动的力,因此当臂 12 以高速运行时,传感器 16 显示出很大的位移,这样便能进下改进安全性与可靠性。尽管

在此实施例 17 中,磁性弹簧的结构分离成磁性力的生成侧与配重侧,但是可以采用任意的组合形式来把校正低速的装置与校正高速的装置组合在一起,不过本实施例中的设备布置成为可分散的,这样能便于设计、装配与调节。

#### 实施例 18

如图 34(1)与 34(2)所示,在实施例 18 中,于传感器 16 的邻区设有一磁性弹簧,用于在臂 14 的转动量小时施加一很强的制动力,还设有另一磁性弹簧,用来在臂 14 的转动量加大时支持其转动。在本实施例 18 的情形,相应设备可以取较小的尺寸,有利于节省空间。

#### 实施例 19

如图 35(1)与 35(2)所示,在实施例 19 中,传感器 16 包括一对磁铁 16a,以相对峙的关系设在导体 18 的相对侧上,还包括叉架 16b 与 16c,用来为两个磁铁 16a 的磁通可靠地提供通路。叉架 16b 连接着臂 14,而叉架 16c 则以其定位部 16d 安装于底座 13 上。如图 37(1)至 37(3)所示,叉架 16b 与 16c 相互分开,中间留有空隙,在此将导体 18 的纵向(车厢 12 的运动方向)取作 Z 轴,把垂直于导体平面的方向取作 Y 轴,而把垂直于 Z 轴和 Y 轴的方向作为 X 轴,叉架 16c 的 Y-Z 平面中与叉架 16b 相对的一对平面形成为凹面。这两个凹面所具的形状使得叉架 16b 与 16c 间的距离当臂 14 处于其水平位置时为最大,同时这两个凹面的中心在臂 14 处于其水平位置时则与叉架 16b 相对,但当臂 14 转至一倾斜位置时,叉架 16b 与 16c 间的距离便减小。叉架 16c 牢靠地通过定位部 16d 安装于底座 13 上,使得即使车厢 12 运动而使传感器 16 绕支轴 15 转动时,传感器 16 本身也不会转动(参看图 36)。

下面描述相应操作。在一种利用涡流电流的车厢速度探测系统中,一般地说,传感器16中产生的拖曳力的强度(反抗车厢12运动的生成力),是正比于导体18相对侧上空气间隙30的磁通31的数量而增加(参看图37(1),而磁通31的数量则取决于磁通容易通过的程度(磁阻的大小)。于是在实施例19中,作用于传感器16上的磁通量会随车厢12速度的加大而增加,这是因为在所采用的结构中,当车厢12速度低时磁通31不易通过(磁路的磁阻高),而当车厢12的速度加大时,此磁通31变得容易通过(磁阻减小)。

如图38(1)至38(3)与图39(1)至39(3)所示,在实施例19中,传感器16、叉架16b与16c以及导体18构成了一条可让磁通经它通过空气间隙30的磁路。在这个例子中,要是此空气间隙在导体18相对侧上的长度或是空气间隙32在叉架16b与16c间的长度加大,则磁通便不容易通过,因而通过空气间隙32的磁通便会减少,同样在传感器16中产生的生成力也会减小。相反,要是空气间隙32的长度减小,则磁通量便增多而产生的涡流电流也增加,同时生成的力也加大。在实施例19中,当臂14处于水平位置(当传感器16相对于车厢12处于稳定态)时,磁通流即如图38(1)与38(3)所示,而由于磁通通过了叉架16c凹面的中央部分,空气间隙32便会很大而磁阻也高。因此,只有少量的磁通能通过传感器16。当车厢12的速度增加使得臂14转动时,叉架16b即上升如图39(2)所示,而形成了如图39(1)与39(3)所示的这样一种磁路。进入这种状态时,由于叉架16b与16c间的空气间隙减小因而磁阻减小,而磁通变得容易通过传感器16,于是导体18相对侧上空气间隙中的磁通31便会增多。导体18相对侧上空气间隙30中磁通31的强度 $B$ 相对于传感器

16 在上下方向中位移  $Z$  的变化, 例如图 40 中所示的情形, 其中在磁通通过最大值位置时的磁通大小以  $I$  表示。于是在实施例 19 中, 随着臂 14 的转动而使传感器 16 上下运动时, 磁通 31 的强度  $B$  即加大, 而对由于车厢 12 速度上升引致生成力梯度的下降进行校正。

实施例 19 中当车相速度变大时的生成力特性如图 41 所示, 这是由于属于物理特性的图 95 的特性曲线与图 40 的特性曲线相叠加的结果。从图 41 中可以看到, 与图 95 中的生成力  $f_0$ 、 $f_1$  与  $f_2$  之间的距离相比, 图 41 的生成力  $f_0'$ 、 $f_1'$  与  $f_2'$  之间的距离较大, 从而使第一与第二超速时生成力与额定速度时生成力的差更大。于是在高速区也可以显著改进平衡块 17 的位移与车厢 12 速度变化的关系。结果易将这种安全设备调节到一个合适位置而减少错误操作事故, 同时提高了操作速度的精确性与可靠性。

在本实施例的结构中, 由于传感器 16 的磁阻因空气间隙 32 的大小而变化, 就能使磁阻作很大的变化。

应该注意到, 叉架 16c 可以具有任何形状, 只要它在臂 14 处于其水平位置时能提供距叉架 16b 有一个很大的距离, 而当臂 14 转动时能提供一个很小的距离即可。例如叉架 16c 可以具有这样的结构, 即如图 42(1) 所示的斜切入的凹形或图 42(2) 所示的阶梯构形, 或者它也可以不具备与叉架 16b 位置相对应的水平部, 此时的叉架 16c 可以是一对上下相同的叉架, 如图 42(3) 所示。

此外, 要是保持用弹性弹簧 19 的弹簧力与磁阻的变化按下述方式设计, 则可以进一步改进操作的可靠性。具体地说, 传感器 16 在上下方向中的位移与传感器 16 的磁阻变化所影响的磁性弹簧的弹簧力  $F_1$  间的关系, 例如如图 43 中所示, 于是随着臂的倾斜, 磁通增

加而引力增强。如图 43 所示,由于在传感器 16 向上或向下位移  $Z$  与用来保持臂 14 的弹性弹簧力  $F_2$  之间的关系通常是线性关系,此用来保持臂 14 的弹性弹簧力  $F_2$  则与磁性弹簧力  $F_1$  相结合,而形成如图 44 所示的一种非线性弹簧。这种非线性弹簧当臂 14 处于其水平位置附近时显示出很高的弹簧常数,而当臂 14 转动时,此弹簧常数即减小(梯度减小)。于是在磁性弹簧力  $F_1$  与弹性弹簧力  $F_2$  二者的梯度变为相等的位移  $P_3$  处,此弹簧常数为零(梯度为零),然后随着位移的增加,弹簧常数成为负值(随着位移加大,此弹簧力趋向于往回减小,亦即梯度在符号上为负值)。结果得到这样一种特性:在额定速度范围内得到了小的位移,而在超速范围内得到大的位移,同时可以在使此安全设备能有效发挥作用的位置上,来校正由上述涡流电流造成的在高速下减少的对弹簧力的灵敏度。此外,利用这种非线性弹簧,要是车厢 12 的速度即使在弹簧常数于图 44 中位移  $P_3$  处变为零之后仍然继续升高,则由于弹簧常数因磁性弹簧  $F_1$  拉力的加大而减小,传感器 16 的位移就会突然加大,如如图 45 所示,而这种安全设备就能以高度的可靠性操作。在此,要是将磁性弹簧力  $F_1$  与弹性弹簧力  $F_2$  二者梯度变为相等处的位移  $P_3$ ,设定成一个在第一超速与第二超速间的值,如图 45 所示,则可将作为最终停动位置的紧急停动起动位置取在一个高位,同时能以低的错误操作概率来从事某种紧急停动作业。

#### 实施例 20

如图 46(1)至 47(1)至 47(3)所示,实施例 20 的结构与实施例 19 的不同,在这种结构下,不论臂 14 处于其水平位置或是转动位置,在导体 18 相对侧上空气间隙中的磁通量都是不同的。叉架 16b



与 16c 中间由一间隙分开,在此以导体 18 的纵向(车厢的运动方向)为 Z 轴,以垂直于导体 18 的平面的方向为 Y 轴,而以垂直于 Z 轴与 Y 轴的方向为 X 轴,同时使叉架 16c 沿 X-Z 平面有一个凹球面。此凹球面如图 46(1)和 46(3)所示,它的中心当臂 14 处于其水平位置时即趋于叉架 16b 的位置。磁铁对 16a、叉架 16b 与 16c 以及半导体 18 形成了一条使磁通沿着它通过上述空气间隙的磁路。叉架 16c 则是这样地连接到底座 13 之上,使得此叉架 16c 即令车厢 12 运动而又架 16b 绕支轴 15 转动也不作转动。

下面说明相应的操作。如图 46(1)至 46(3)所示,当臂 14 处于其水平位置时,叉架 16c 的与叉架 16b 相对的且为磁通流过的面积  $S_1$  是很小的,但当臂 14 如图 47(1)至 47(3)所示转动,叉架 16c 的为磁通通过的面积便增大到  $S_2$ 。当叉架 16c 的这一为磁通通过的面积很小时,磁阻就高,而在导体 18 相对侧上空气间隙 30 中的磁通 31 的数量便很少。相反,当叉架 16c 的为磁通流过的面积加大,则磁通 31 也增加。因此可以得到一种效果与实施例 19 中相同的超速防护设备,而且还可以在车厢 12 速度加大时使这种安全防护设备在操作上有很好的可靠性。另外在本实施例中,由于磁阻可因磁通通过的面积而变化,故在设计上与上述实施例 19 相比较为简单。应该注意到,叉架 16c 的表面不一定要用凹球面形状,而是可以采用任何其它可使为磁通通过的面积发生变化的形状。

#### 实施例 21

尽管在前述各实施例的结构中,磁铁对 16a 是设在导体 18 的相对侧,如图 48(1)至 48(3)所示,但在此实施例 21 中,磁铁 16a 则是设在具有前述形式的底座的上部位置上,同时将一对叉架 16c 设

于导体 18 的相对侧。根据这种结构,由于磁铁 16a 只有一个,可使制造与装配简单并减少费用。此外,由于不需将磁铁 16a 置于导体 18 邻近处,因而即使是传感器 16 与导体 18 因偶然事故接触,由于这种接触部是两个叉架中之一,也就能很快进行纠正。在本实施例中,虽然是使磁铁 16a 具有沿着 Y-Z 平面的这样的凹球面,令后者能垂直于与叉架 16b 相对的表面且让磁通通过,但或者也可以取任何其它形状的表面,只要它在臂 14 转动时能增加磁通通过传感器的数量。

应该指出,这里的磁路不限于上述实施例的结构,只要能在这种结构中使得在水平位置具有很高的磁阻,而在已转动的位置上,磁阻很低,同时在上述导体相对侧上有很大的磁通量。此外,臂 14 不一定是平行的连杆,而是可以取任何只要可把磁路支承到支轴 15 上的结构均可。

#### 实施例 22

如图 49(1)与 49(2)所示,在实施例 22 中,于实施例 19 的叉架 16c 之外还没有一对磁性弹簧 25,各包括一磁铁 25a、叉架 25b 和底座 25c。

下面描述有关作业。在此实施例的结构中,当车厢 12 以低速运行时,这种组合弹簧的弹簧刚性便随着磁性弹簧 25 的磁力的增加而增强,而将传感器 16 的位移控制到一低值。但是随着车厢 12 速度的加大,传感器 16 的磁路的磁力也增大,同时,趋向于使其中有磁通流过的传感器 16 在上下方向中位移的力也迅速地起作用,结果使位移加大。因此,可以用一种简单的结构来进一步提高安全性。

### 实施例 23

如图 50(1)与 50(2)所示,在实施例 23 中,有一对叉架 16c 与导体 18 成相对关系设于导体 18 的相对侧。磁铁 16a 保持于叉架对 16b 的与平衡块 17 相邻的端部间。标号 16e 指一旁路叉架,用来从传感器的中间部分将传感器 16 的磁通部分分流。这一旁路支架 16e 与叉架 16c 中间分开一间隙,安装于底座 16f 上。即使是车厢 12 以高速转动,而又架 16b 与 16c 以及磁铁 16a 又是安装成绕支轴 15 转动,但此旁路叉架 16c 由于它如图 51 所示是固定于底座之上因而不会转动。

下面说明相应作业。如图 52(1)与 52(2)所示,在本实施例 23 中,形成有一对磁路,其中包括一条主磁路 B1: 磁铁 16a → 叉架 16b → 叉架 16c → 导体 18 → 叉架 16c → 叉架 16b → 磁铁 16a 以及一条副磁路 B2: 磁铁 16a → 叉架 16b → 旁路叉架 16e → 叉架 16a, 同时有一条为磁通流过的路径是处于变化之中,而不论臂 14 是处于水平位置或是处于 C 转动的位置,以便在后述任一种情形下来改变导体 18 相对侧上空气间隙中的磁通量。

首先,当臂处于水平位置时,从磁铁 16a 的 N 极出发的磁通通过主磁路 B1 与副磁路 B2 这一对磁路而返回到磁铁 16a 的 S 极。因此只是一部分从磁铁 16a 发出的磁通才通过导体 18 相对侧上的空气间隙。这时,如果臂 14 转动,则旁路叉架 16e 保持于车厢 12 之上不再形成副磁路 B2, 而只形成主磁路 B1, 如图 53(1)至 53(3)所示。简言之,由于从磁铁 16a 出发的磁通全部通过主磁路 B1, 通过导体 18 的磁通 31 就会自然增多。因此,可以得到这样一种电梯超速防护设备,其中当车厢 12 速度很高时,同样能使这种安全设备在作业上

有良好的可靠性。

应该指出,旁路叉架 16e 可以设在叉架 16b 之下以形成副磁路 B2。旁路叉架 16e 安装于底座 16f 上,当臂 14 转动时,磁铁 16a 与叉架 16b 和 16c 则与旁路叉架 16e 相分开。因此,随着臂 14 的转动便只会形成主磁路 B1,因而可以获得与实施例 23 类似的效应。类似地,可以将旁路叉架 16e 设于磁铁 16a 的后面。此外,在上述相对侧上可把部分叉架 16b 形成为磁铁 16a。

应该指出,在本实施例的结构中,由于在臂 14 处于其水平位置上磁通最容易通过,就有一个趋向于使臂 14 保持于水平位置的力作用于臂 14 上。于是,如果把这种磁力用作一磁性弹簧并把这种弹簧力之间的关系按实施例 1 中所述的方式设定,则能够进一步减少事故和改进稳定性。

#### 实施例 24

在此实施例 24 中,如图 54(1)与 54(2)所示,传感器 16 包括有:一对以相对于导体 18 成对峙关系设于其相对侧上的磁铁 16a;以及一对叉架 16b(示明于图 54(1)与 54(2)中,与磁铁对 16a 形成整体),此叉架上设有用来确保磁通通路的磁铁。叉架 16b 连接到臂 14 上而将平衡块 17 设在臂 14 的另一端,得以使此平衡块的质量与围绕转动中心的左与右的角运动能同传感器相平衡。臂 14 是安装到底座 13 之上。

在此,将导体 18 的纵向(车厢 12 的运动方向)规定为 Z 轴,将垂直于导体 18 平面的方向定为 Y 轴,将垂直于 Z 轴与 Y 轴的方向定为 X 轴,臂 14 的连杆这一的转动平面在其下端相对于 Z-X 平面向外侧倾斜一个角度  $\pm\theta Y$ ,而臂 14 另一连杆的转动平面在其下

端相对于  $Z-X$  平面向外侧倾斜一个角  $-\theta Y$  (从  $Y$  方向观察, 上述臂的两个连杆的转动平面表现为一梯形的两个非平行相对侧的结构)。

下面描述相应操作。如果臂 14 依反时针走向绕  $X$  轴转动一角度  $-\theta X$ , 如图 54(2) 所示, 则磁铁 16a 与导体 18 间的距离减小, 相反, 要是臂 14 依顺时针走向绕  $X$  轴转动一角度  $+\theta X$ , 则磁铁 16a 与导体 18 间的距离加大。于是, 当车厢 12 上行时, 臂 14 即由前述涡流电流所得到的力作反时针走向转动, 因此磁铁 16a 与导体 18 间的距离便减小, 而作用于导体 18 上的磁通量便增加, 导致因涡流电流产生的拖曳力加大。结果与上述实施例类似, 可以校正因车厢 12 的速度加大而导致此拖曳力梯度的下降。

本实施例 24 结构的优点在于: 由于产生出磁通的空气间隙的距离是直接地发生变化, 故能立即使作用于传感器 16 上的磁通量发生变化, 同时由于传感器 16 在转动时较易使磁通通过, 故可把趋向于使传感器 16 向上转动的力用作一种磁性弹簧。要是臂 14 从它的如图 55(1) 所示的水平位置按图 55(1) 与 55(2) 所示转动, 同时传感器 16 位于图 55(2) 所示的  $Z$  方向中时, 于是, 由于导体 18 与磁铁 16a 之间的距离下降 (从水平方向中的距离  $t_1$  至距离  $t_2$ ), 作用于传感器 16 上的磁通量便如图 56 所示突然增加, 从而能如图 57 所示, 对车厢 12 速度增至危险速度时的传感器位移的关系作出大范围校正。于是传感器 16 在到达危险速度时有很大的位移, 而能改进这种安全设备操作的可靠性。此外, 在实施例 24 的结构中, 如前所述, 由于臂 14 朝向上方向转动时较易使磁通通过, 就可把趋向于使臂 14 向上转动的磁力用作一磁性弹簧, 而要是把磁性弹簧 25 构造成

使得磁铁对 25h 设置于传感器 16 的上、下方向中,就能进一步减少事故和稳定操作。

另外,由于磁路是由叉架 16b 与导体 18 形成,就不需由叉架 16c 来形成用于导体 18 相对侧上的磁铁 16a 的磁通的磁路,从而可以减少部件数和简化结构。

再有,在实施例 14 的系统中,由于当只在导体 18 的一侧上设置一个磁铁 16a、一个叉架 16b 与臂 14 的一个连杆时也可实现相应功能,故同样能减少部件数和简化结构。应该注意到,可以设置一叉架来使叉架 16b 与导体 18 相互连接,或设置叉架 16c 来连接相对侧上的磁通,以增强磁力。

#### 实施例 25

在实施例 24 中用来加大传感器 16 的位移相对于车厢 12 速度的梯度  $dz/dv$  的作用力只用在车厢 12 的下行方向中,而在本实施例 25 中,如图 58(1)与 58(2)所示,在导体 18 的相对侧上,臂 14 的连杆是在此相对侧上依相同方向倾斜,同时当传感器 16 向上转动时,X 轴正向一侧上加磁铁 16a 则趋近于导体 18,而当传感器 16 向下转动时,在 X 轴负向一侧上的磁铁 16a 则趋近于导体 18。于是可以求得与实施例 24 类似的效果。因此,不论车厢 12 是上行或下行,都可以增大传感器 16 的位移相对于车厢 12 速度的梯度。

#### 实施例 26

在此实施例 26 中,如图 59(1)与 59(2)所示,臂 14 的连杆类似于实施例 25 取斜向安装,此外设有一叉架 16c,它与导体 18 相对侧上的磁铁对 16a 相互作磁性连接。叉架 16c 设置成可卸下的形式,使得当臂 14 的连杆之一与导体 18 相分开时,叉架 16c 便与这样移离

开的臂 14 相分开,如图 59(2)所示。由于这种结构,传感器 16 的磁路的磁通变得易于通过。

此外,虽然在本实施例 26 中,臂 14 的连杆是取斜向安装形式以改变导体 18 相对侧上空气间隙 30 的距离,但可以代之以一种导向的或连杆的机构,它能使空气间隙 30 的距离沿着磁铁对 16a 的运动路线变化。

### 实施例 27

当把用来使一安全设备能有效工作所需的行程取定得很长以便进一步稳定此安全设备的作业时,有时例如希望根据磁路的强度或弹簧力的限度,来把额定速度或第一超速设定到一个例如高于图 44 的位移  $P3$  的值(希望使位移  $P3$  在图 44 中的右向移动)。在这种情况下可以这样地来实现此种要求,即设置一个校正臂 14 一侧上操作力的力调节机构来校正这种力。实施例 27 便是一个实现这种力调节机构的实施例。

如图 60(1)与 60(2)所示,实施例 27 的传感器 16 的叉架 16c 具有与图 35(1)和 35(2)所示实施例 19 中叉架 16c 的相同构型,并且具有如图 43 作为磁性弹簧力  $F1$  所示的磁力。当磁性弹簧力  $F1$  很强时,图 44 中的位移  $P3$  位于此图中左向,因而在平衡块 17 一侧设有用来消除此磁性弹簧力  $F1$  的磁性弹簧 25'。此磁性弹簧 25' 包括一对设在平衡块上表面与下表面上的磁铁 25f', 以及一块反向磁铁 25d' 与一对反向叉架 25e', 它们设在一个使平衡块 17 能在其间运动的上端部与下端部上的位置上并具有能对磁铁 25f' 施加排斥力的极性。由平衡块 17 一侧上磁路所给出的排斥力  $F3$  例如呈图 6 所示的分布形式。要是此排斥力  $F3$  结合上磁性弹簧力  $F1$  与弹性弹簧力

$F_2$ , 则此组合力  $F_1 + F_2 + F_3$  能取得峰值的位移可以如图 63 所示地增大, 而相应安全设备的工作距离可以取的很长。因此, 如图 64 所示, 可将额定速度值、第一超速值与第二超速值设定为对应于传感器 16 的位移到达位移  $P_3$  之前的值。

在上述方式下, 传感器 16 的位移与组合弹簧力间的关系可以通过下述安排作出任意的设计, 亦即除了由对应于车厢 12 运动速度的由涡流电流所产生的力之外, 还采用用来保持臂 14 的弹性弹簧力  $F_2$  和由于导体 18 相对侧上磁铁 16a 的磁通量变化所导致的磁性弹簧力  $F_1$ , 以及由平衡块 17 一侧上弹性弹簧 25' 所产生的磁性弹簧力  $F_3$ 。

#### 实施例 28

在以前所述的各实施例中, 非线性弹簧是由磁性弹簧与弹性弹簧构成, 在本实施例 28 中, 非线性弹簧则是将两个弹性弹簧组合而成。

参看图 65(1) 与 65(2), 标号 41 指弹簧常数较弹性弹簧 19 的低的一个弹性弹簧, 42 指用来于其中纳置下弹性弹簧 41 的支架。此弹性弹簧 41 是处于压缩条件下事先置入于支架 42 中的。如图 66(3) 所示, 这种组合弹簧的特性首先表现出与弹性弹簧 19 的特性相一致的高弹簧常数特性, 但是随着位移的增加, 弹性弹簧 19 的特性表现得很显著而使得弹簧常数下降, 获得一种类似于上述非线性弹簧的特性。车厢 12 的速度与其中采用了上述弹簧的传感器之间的关系如图 67 所示。这样就得了一种特性: 低速时的位移小, 而随着速度上升此位移突然增大, 由此而获得了一种很少有可能发生事故的稳定的电梯超速防护设备。



在本实施例 28 中,由于这种非线性弹簧只是用价廉的弹性弹簧形成,上述设备可以在低成本下生产;还由于有稳定的可靠特性,也即可以构造成具有高度可靠性的设备。

#### 实施例 29

在此实施例 29 中,是通过电力控制来实现非线性弹簧的非线性的。参看图 68(1)与 68(2),标号 43 指一用来控制平衡块 17 位移的起动机,而 43a 则指一起动机弹簧,它设在平衡块 17 之下,能探测来自平衡块 17 的力的大小,并能使平衡块 17 在向下方向中位移。此外,标号 43b 指用来对起动机弹簧 43a 进行电力控制的控制设置。

下面描述相应操作。在此将参看图 69 的流程图来描述平衡块 17 的位移控制作业。

首先,此起动机弹簧 43a 探测平衡块位移时产生的力(步骤 St1)。

然后控制设备 43b 将起动机弹簧 43a 所探测的力变换为被位移的平衡块 17 的位移量(步骤 ST2)。在此情况下,控制设备 43b 将起动机弹簧 43a 探测到的力变换为平衡块 17 的位移,使得如步骤 ST2 中的曲线图所示,当起动机弹簧 43a 探测到的力低于危险速度时,此位移很小,而当所探测到的力趋近危险速度时,这种位移便迅速增加,而当此探测到的力达到危险速度时,即起动制动装置的或紧急停动的开关,而获得用来控制起动机弹簧 43a 的控制变量。

然后,起动机弹簧 43a 便依据控制设备 43b 输出的控制变量而位移此平衡块 17(步骤 ST3)。

在通过起动机 43 依上述方式移动平衡块 17 时,当车厢 12 的速度低时,平衡块 17 的位移很小,从而传感器 16 的位移也很小,但

当车厢 12 的速度达到危险速度时,上述位移量就很大。因此得到了这样一种电梯超速防护设备,它的失误危险性很小并能在很高的可靠性下工作。

此外,在本实施例 29 的结构下,由于涉及到电力控制,就能简单地将力变换为与之相对应的位移,而能获得具有高可靠性的稳定设备。

### 实施例 30

在实施例 30 中,要解决的问题是,传感器 16 在车厢 12 为低速时显现出有很大的转动角度,或者是传感器 16 的位移因传感器的生成力下降而在车厢 12 的高速区呈现出低的变化率,为此采用一种机械系统进行校正,使得操作此种安全设备的一种元件能在高速区加大其位移。

参看图 70(1) 与 70(2),标号 50 指一连接杆,用来起动紧急停动机构;51 指一凸轮,用来驱动此连接杆 50;而 52 表一压紧弹簧,用来借弹力推顶连接直 50 与凸轮 51 结合,其它的部件则与前述实施例的类似。图 71 示明了凸轮 51 转动时令连接杆 50 向下突出的状况。如图 72 所示,凸轮 51 经设计成使得位移的速率能随凸轮的转变而变化,即使位移能随着它的转动而加大。因此,用来起动紧急停动机构的连接杆 50 的位移是作为图 97 所示传感器 16 位移的一种组合而给定,亦即臂 14 以及图 72 中所示凸轮 51 的位移,同时显示出例如图 73 中所示的一种变化。结果确保了连接杆 50 在车厢 12 的高速区能有大的位移,同时能减少失误操作和改进操作的可靠性。

### 实施例 31

在本实施例 31 中,凸轮 51 具有这样的轮廓,也即如图 74(1)、

74(2)与76所示,当它开始转动时,它不使连接杆50发生位移,但当车厢12的速度到达一危险速度而壁14转动至图75所示的状态下时,此凸轮即便连接杆50作出的位移。通过这种结构,可以简单地在高速区中取得大的位移差。

在实施例30与31的系统中,由于磁路可以保持为原样,而传感器16的位移量相对于车厢12的速度的关系又可以只由采用凸轮的机械系统校正,于是相应的结构简单而造价低廉。

应该指出,尽管在实施例30与31中的校正用机械系统包括一凸轮,但是也可不用凸轮而用一种随着其转动能加大位移变化率的机械系统,同时也可采用连杆机构或某些其它结构。

另外,在实施例30与31中的磁路部分是与传统设备中的相同,但这一磁路部分也可取上述实施例1至27中任一相应结构,当把实施例1至27中任一上述结构与上述实施例30与31中的凸轮结构相结合,可以获得更高的校正效果和改进可靠性。

#### 实施例32

在此实施例32中,拟解决的问题是,当车厢12在其运动中有乘客进入其中或因单侧加载或类似的原因而在水平方向中摆动时,为传感器16的磁通所通过的间隙(空气间隙部)的距离即发生变化而改变着生成力,使平衡块17的位移不稳或导致操作失误,为解决上述问题而采用了一种结构,其中设有用来保持空气间隙不变的空气间隙保持机构,以改进生成力的稳定性。

参看图77(1)与77(2),标号35指一辊导形式的保持机构用来保持导体18与产生磁通的磁铁16a之间的距离不变。标号35a指一对固定安装于叉架16b内侧上的支架,而35b指支承于各个支架35a

上的辊。标号 36 指一位移吸收机构,用来吸收因车厢 12 位移导致车厢 12 位置与传感器 16 位置间的位移,此位移吸收机构 36 是由一种弹性件例如弹簧或橡胶件,或是一种滑动机构或类似装置所构成。

下面描述相关作业。在本实施例 31 的结构中,当车厢 12 在运动中因单侧加载或当乘客进入其中而于水平方向中摆动时,传感器 16 与导体 18 间的距离也为保持机构 35 保持不变,而由此所造成的在传感器 16 与车厢 12 之间的位置位移例如则通过位移吸收机构 36 的弹性变形所吸收,使得本实施例的电梯超速防护设备能类似通常操作方式工作。

### 实施例 33

在此实施例 33 中,如图 78(1)与 78(2)所示,底层 13 的底侧延伸到导体 18 一侧,而由支架 35a 与辊 35b 所形成的保持机构 35 则设在这样延伸的底侧的一端使之能从相对侧来支承导体 18。

下面说明相关作业。在此实施例 33 中,即使车厢 12 摆动,由于保持机构 35 的作用,本实施例的整个电梯超速防护设备相对于底层 13 是不变的,同时磁铁对 16a 与导体 18 间的空气间隙保持为固定的大小。此时,因车厢 12 位移导致车厢 12 与传感器 16 之间的位置位移,则由设在底层 13 下部的弹性件、滑动机构或类似装置所形成的位移吸收机构 36 所吸收。在本实施例 33 的结构中,由于磁力产生部不像设有辊对 35b 中的情形会受到摩擦力的影响,同时没有负荷加到传感器 16 之类的转动部件上,因而传感器 16 能够均匀地运动同时保持住距导体 18 的一个预定空气间隙,从而能精确地探测车厢 12 的速度。因此,安全性得到了改进。应该指出,此位移吸收机

构不一定要是一种滑动机构或是一弹性件，任何可以响应车厢 12 位移而移动的部件都是可以使用的。

#### 实施例 34

参看图 79(1)与 79(2),标号 37 指一对箱形的滑架,每个滑架的一端固定于一叉架 16b 的内壁上,而其另一端则在导体 18 的相对面上滑动。当采用了滑架 37 时,可以获得与采用保持机构 35 的类似效果。但滑架的优点是廉价和可以简化结构。

#### 实施例 35

参看图 80(1)与 80(2),标号 38 指一个固定于车厢 12 上的滑动件,滑动件 38 包括一对上面安装着臂 14 的支承件 38a 以及一个保持在这对支承件 38a 之间的棒件 38b。传感器 16 的叉架 16b 安装成可在棒件 38b 上滑动。

下面描述相应操作。当车厢 12 相对于导体 18 置于一个如图 80(2)的箭头标记指出的方向中时,叉架 16b 可在棒件 38b 上滑动而吸收传感器 16 与车厢 12 间的位置位移。

#### 实施例 36

参看图 81(1)与 81(2),标号 38' 与 38'' 各指一安装于车厢 12 上的滑动件,它们中的每一个包括一对上面安装着臂 14 的支承件 38a' 或 38a'' 以及一个保持于此相对的支承件 38a' 或 38a'' 之间的棒件 38b' 或 38b''。滑动件 38' 支承着底座 13 于其上滑动,而滑动件 38'' 支承平衡块 17 于其上滑动。

下面描述相应操作。当车厢 12 依图 82(2)中箭头示向相对于导体 18 运动时,臂 14 的配合部 14a 即于凹槽 16g 中滑动,由此而吸收传感器 16 与车厢 12 之间的位置位移。

### 实施例 38

在本实施例 38 中,如图 83(1)与 83(2)所示,臂 14 是取弹簧形式,能在侧向上弹性变形并可以用作位移吸收机构。臂 14 的左、右连杆则形成两个平行的片簧,如图 83(2)所示,即使传感器 16 与车厢 12 间产生有位置位移,臂 14 可进行弹性变形来吸收位置位移。

### 实施例 39

参看图 84(1)与 84(2),标号 39 指一连接磁铁对 16a 的导瓦,它可于导体 18 的相对面上滑行,而使传感器 16 与导体 18 保持一预定距离。在此实施例 39 中,导瓦 39 是作为一种空气间隙保持机构而提供的,也就是说能由此导瓦 39 来保持所述间隙。

应该指出,在上述实施例 32 至 39 中,空气间隙保持机构所安装的位置可以是传感器 16 的上部或下部位置或其它位置,同时这种空气间隙保持机构可以按一或多个形式设置。

### 实施例 40

在此实施例 40 中,如图 85(1)与 85(2)所示,设置有一个侧力传感器 44(例如一压力盒)用作生成力探测装置部分,它接收磁路部分所生成的力,构成一个用以探测车厢 12 的运动速度或振动或是对其扰动的电梯速度发生器。

下面说明相应操作。在图 85(1)与 85(2)所示实施例 40 中,能于 X、Y 与 Z 方向进行探测的测力传感器 44 例如是一种压力盒,它设置于探测装置部分中臂 14 的支轴 15 的所在处,接收着磁路部分所产生的力。因此能在 X、Y 与 Z 方向上根据测力传感器 44 的输出,来探测对应于车厢 12 运动速度的力或振动。上述输出可以用作为一种速度传感信号去控制车厢 12 的速度,或是用作为一种信号来消除

因车厢 12 的振动而造成在 Z 方向中的速度误差,此外,如果车厢 12 在 X 方向或在 Y 方向中有摆动,由于用这类波动所产生的力能由侧力传感器 44 探测出,因此这种测力传感器 44 可以用作为一种来控制振动或用来改进电梯行驶中舒适感的传感器。

于是,不必设置用来探测振动的专用传感器就可以进行速度控制与误差校正,或是用来改进电梯行驶中的舒适感,由此而能构造出一种尺寸小、价廉与性能高的安全设备。

#### 实施例 41

在本实施例 41 中,如图 86(1)与 86(2)所示,由导体 18 中产生的涡流电流所形成的涡流磁通可与用一种磁通探测元件,例如一种霍尔效应器件 45 探测出,从而能够简便地高敏度地探测所述速度或振动,而获得与前述相同的效果。此外,由于这种霍尔效应器件 45 价廉、尺寸小和具有很高的敏度,就可使相应设备能在进一步减小尺寸与降低费用的条件下来探测速度或振动。

此外,即使用于另一种方法中例如探测涡流电流所产生的温度或是去探测电流中,也能取得类似的效果。

#### 实施例 42

在此实施例 42 中,借助电梯速度发生器来直接控制紧急停动操作,可把电梯超速防护设备构造成小型化、廉价与可靠性高。

在此实施例 42 的结构中,所述安全设备不是由连接杆 41 来操作,同时传感器 16 是直接安装在如图 87(1)至 87(3)所示的一对紧急停动闸瓦 46 上的。参看图 87(1)至 87(3),标号 46 所指的这对紧急停动闸瓦是与传感器 46 的叉架 16b 整体成形,而得以从相对侧保持导体 18,标号 47 则指一用来将紧急停动闸瓦牢靠地安装到车

厢 12 上的紧固件。

下面描述相应操作。当车厢 12 处于稳定态或是在低于额定速度的速度下运行,同时臂 14 是处于图 87(1)所示的它的水平状态下或是以接近倾斜状态的一个小角度倾斜时,则上述紧急停动闸瓦 46 与紧固件 47 保持成中间留有空气间隙,而车厢 12 的紧急停动装置不起作用。若车厢 12 以高速下行并达到一危险速度时,则传感器 16 将向上运动,使得臂 14 向左上倾斜成图 87(1)所示。结果使得牢靠地安装于叉架 16b 上部的紧急停动闸瓦 46 也随传感器 46 向上运动,并与紧固件 47 相结合,这对闸瓦此时受到紧固件 47 的倾斜表面向推,而从相对侧上压迫导体 18 使车厢 12 立即停动。利用本实施例 42 的上述结构,由于不需用连接杆 21,操作的可靠性提高,并能在减小尺寸与降低成本的条件下生产相应设备。

此外,由于是将电梯速度发生器设于车厢 12 的下侧,就易于将它承载到车厢 12 上,同时也提高了安全度。同时,这种结构也可设于车厢 12 的上部。这种情形下的优点是便于进行装配时的调节与维护。

### 实施例 43

在此实施例 43 中,上述紧急停动闸瓦 46 至少有部分在此是由磁铁构成从而形成一磁路。在图 88(1)与 88(2)中,标号 48 指一对用来对紧急停动闸瓦 46 作弹性支承的弹性弹簧,而标号 49 指一个牢固地安装于车厢 12 上用来在其上支承弹性弹簧 48 的支架。利用实施例 43 的这种结构,由于所述紧急停动机构也用作磁力产生机构,相应设备的结构在尺寸上可进一步减小和减少其部件数,同时能使构件成本降低。



#### 实施例 44

在实施例 44 中,为了改进电梯顶部与坑部的安全度,在电梯路径上设有一台紧急停动强制操作装置,用来强制性地位移电梯超速防护设备来进行紧急停动。参看图 89,标号 53 指一对用于车厢 12 的导轨,它们同时具有导体 18 的功能;标号 54 指一对夹持装置,它们固定于车厢 12 的下部角隅,用作为一种紧急停动机构,它们在紧急停动操作中,牢牢地夹持住导轨 53;55a 则指牢靠地安装于导轨对 53 之一下部上的紧急停动强制操作装置,它当车厢 12 在其速度并未达到危险速度组因偶然事故而运动到上述坑部时,对于同导轨 53 以对峙关系设置的部分磁力产生装置的运动进行扰动;而 55b 则指牢靠地安装于另一导轨 53 的上端部上的紧急停动强制操作装置,它当车厢 12 类似地运动到顶部上时,对于部分磁力产生装置的运动进行扰动。标号 56 指一与连接杆 21 相连的连杆机构,用在紧急停动时使夹持装置 54 向上运动以夹持住导轨 53。此连杆机构 56 是一种位移放大机构,通过它使得夹持装置 54 上升运动的距离,相对于传感器 16 在向上方向中的运动距离为 1 时增大到高于 1。

下面说明相应的操作。在此实施例 44 中,紧急停动装置与传统例子中的结构相同并具有相同的参数。如图 90(1)所示,当车厢 12 向下运动到坑部时,此紧急停动强制操作装置 55a 便碰触上传感器 16,此传感器乃是沿着相对峙的导轨 53 运动的磁力产生装置部分,使得臂 14 转动而致夹持装置 54 上升去牢牢地夹持住导轨 53,让车厢 12 停动。然后,当车厢 12 运动到顶部上时,如图 90(2)所示,此紧急停动强制操作装置 55b 便与电梯速度控制器的平衡块 17 接触,类似地,此平衡块 17 向下运动,同时连接杆 21 也向下运动而致夹

持装置 54 上升去牢牢地夹持住导轨 53,使车厢 12 停动。

在上述方式下,于本实施例可以在降低成本的条件下构造一种更为安全的防碰撞机构,它能以与传统例子中有相同结构的紧急停动装置在向上和向下方向中工作。

#### 实施例 45

参看图 91,标号 57 指用于车厢 12 的平衡块。在实施例 45,所述电梯超速防护设备设在此平衡块 57 上。在此方式下,当车厢 12 的反常速度运动或是处于不受控条件下时,可以用在向下方向工作的传统的紧急停动装置来进行紧急停动操作。此外,由于不必设置用于平衡块 57 一侧的传统上所需的调速缆绳,故可以提高空间利用率。应该指出,这一电梯超速防护设备可以设在平衡块 57 上的任何位置处。

#### 实施例 46

参看图 92,标号 58 指电梯超速防护设备的支承台,而此防护设备则可安装于车厢 12 的底侧或上部的侧壁之上。在此实施例 46 中,此防护设备是设在车厢 12 的侧壁之上,而紧急停动闸瓦 46、紧固件 46 等则与实施例 42 中的相同,只是起动机 43 并未安装于传感器 16 之上而是与传感器 16 并排设置。因此,不需用连接杆 21 而能取得与实施例 42 相同的下述效果:操作可靠、能够在低成本与小尺寸下生产所述设备、能够将此电梯超速防护设备简便地装设于车厢 12 上,同时能同样地改进安全度。

在上述的所有实施例中,任何这样的磁铁对 16a 可以是永磁铁、电磁铁或是可以产生磁力的任何装置。

同时,对于导体 18,可以采用同于实施例 44 中的导轨 53 或是

不同于导轨 53 的某种其它部件,或者可以采用导线或是可以采用任何能由其获得电流的部件。

此外,对于弹性弹簧 19,可以采用一种弹性件或磁性件,或是一种利用液体的装置例如油阻尼器,油弹簧式类似器件,或是一种利用空气的装置例如压缩空气弹簧,只要它能将力变换为位移即可。

此外,也可采用某些其它不把传感器生成的力变换为位移而是变换为电能、热能或磁能的系统。例如,当这种生成力增加时,可以由例如压电元件或电容器等器件来储存起电能,而把它用来操作一开关或一紧急停动装置;或是利用这种生成为升高时有可能升高的温度,而把这一温度用来操作一开关或一紧急停动装置。

如上所述,根据本发明的第一个方向,构造成这样一种变换装置,使得当车厢速度低时,给一第一磁路提供一个小的或是零位移,而当车厢速度高时给此第一磁路提供一大的位移。于是,由于此第一磁路在危险速度下运动了一段长距离而此安全设备在可靠的运行,从而控制器能无误差地起作用。

根据本发明的第二个方面,由于构造成这样一种变换装置,使得当电梯速度超过额定速度但低于第一超声时,能给一第一磁路以大的位移,同时当电梯速度接近作为危险速度的第一超速时,可精确地测定电梯行驶速度。

根据本发明的第三个方面,构造成一种变换装置,使得这种装置在第一磁路的位移很小或为零时,在一个方向上施加一磁力以减少此第一磁路的位移。于是,由于此第一磁路的位移很小时此位移是不变的,而当其很大时则又成为易于变化的,故可以精确地测定电梯的行驶速度。此外,由于利用了磁力,可以降低这种设备的制造费用

和延长其使用寿命。

根据本发明的第四个方面,由于在此第一磁路中包括有叉架和磁铁而得以在第一磁路的位移很小或为零时相互吸引其它部件,故能给转动部件的转动的以大的阻力。但当此磁路的位移很大,由于此叉架或磁铁与磁路相分开而不能影响其它部件,故只能给这种转动以小的阻力。于是,转动部件在电梯速度小时不会转动而在电梯速度大时成为可转动的。结果就能在接近危险速度的领域精确地测定电梯速度。

根据本发明的第五个方面,设置有一第二磁路,它的一部分设于转动件上而其另一部分则位于一车厢或平衡块上,用来抑制此转动件的转动。此第二磁路在此转动件的转动较小时可以抑制这种转动(虽然此转动件在发生较大转动时是能够充分地转动的)这是由于位于此转动件上的部分第二磁路是与位于车厢或平衡块上的那部分磁路相分开,故能缩小这种抑制力所致。于是,当电梯速度大时,由于第一磁路的位移变的很大,故能精确地测定此速度。

根据本发明的第六个方面,设有一前向磁路用来在电梯速度变得超过一预定速度来放大第一磁路的位移,以使此第一磁路的位移变大。还设有一能稳定起作用的制动装置,由于此第一磁路的位移在接近或超过危险速度时能有很大的位移,故能电梯能更安全地运行。

根据本发明的第七个方面,形成有一磁铁或一叉架,使得此第一磁路的磁通在此第一磁路的位移很小或为零时不能通过,而当此第一磁路的位移变得较大时可让此磁通通过,由此能放大此种位移。于是,此种位移能在电梯速度接近危险速度时作很大的变化。结果就易

于设置此制动装置的一个作用点,能较少发生误差和精确地测定出危险速度,由此使这种安全设备稳定地实现其功能。

根据本发明的第八个方面,有一转动件在一相对车厢行驶方向倾斜的平面内转动。于是固定于此转动件端部上的第一磁路的磁铁或叉架可以使之与导体接近而让磁通通过。结果能够得到与上述相同的效果。

根据本发明的第九个方面,在与第一磁路相对侧的一端上设有一弹簧,此弹簧串联组合着具有高弹簧常数的弹簧和一个具有低弹簧常数的经过初始压缩的弹簧,用来限制位移。由于采用了廉价的弹簧,所以这种防护设备的费用得以降低。此外,由于弹簧的特性稳定,所以此种设备的可靠性高。

根据本发明的第十个方面,给出了一种位移变换装置能在转动件的转动超过一预定值时用来起动一制动装置。于是可以加大连接杆的位移而得以无误差地起作用。

根据本发明的第十一个方面,由于此制动装置是与第一磁路整体成形,故能以低的成本实现这种小型的制动装置。

根据本发明的第十二个方面,由于这种防护设备包括有:保持机构,用来使导体相对侧面上第一磁路的空气间隙部分的大小保持固定;以及一位移吸收机构,用来吸收第一磁路在水平方向上相对于设置在此第一磁路的车厢或平衡块的位移,由此可以精确地测定电梯的速度,即使是此车厢由于在行驶中或有乘客进入因超载而发生摆动时。

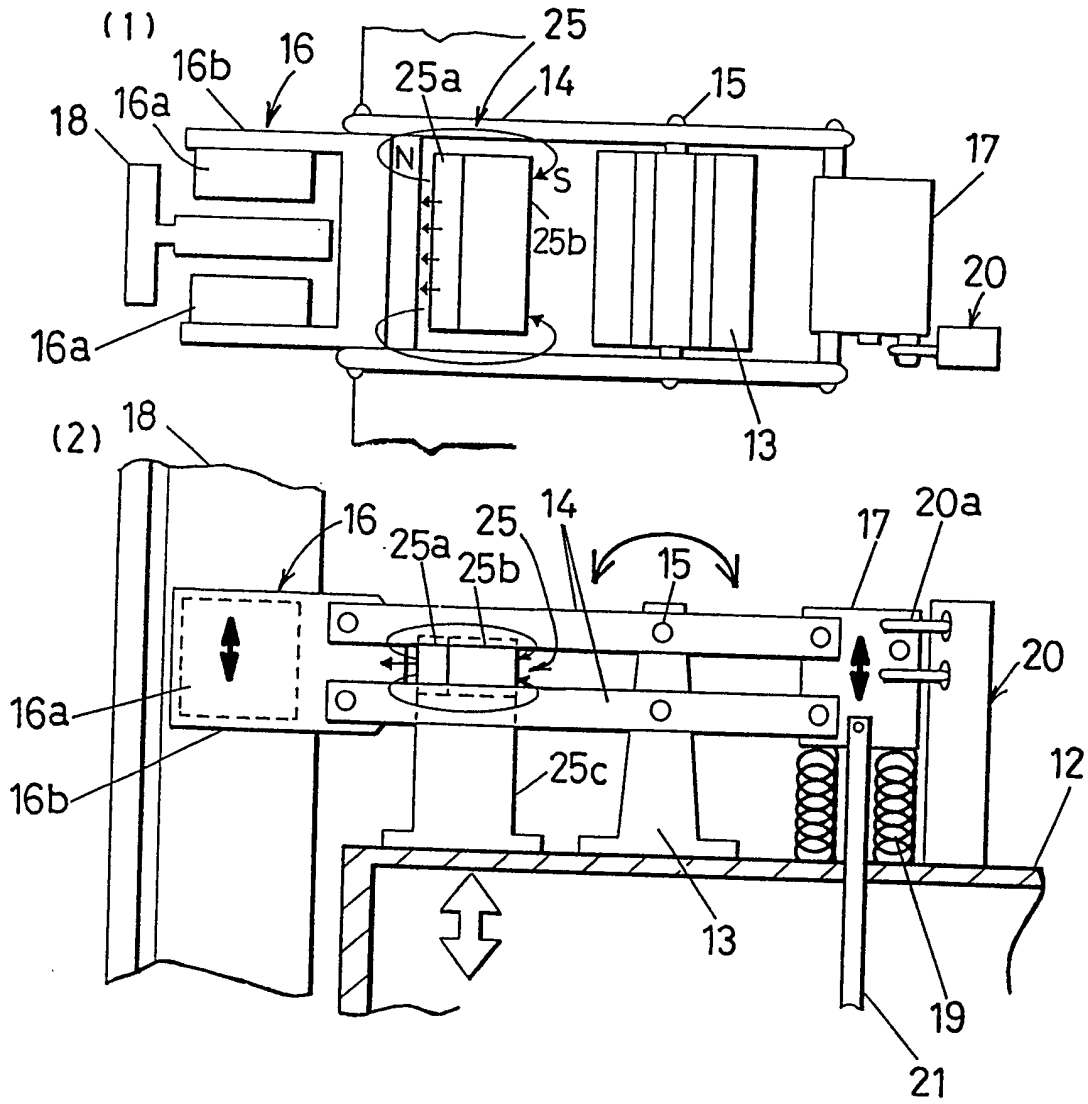
根据本发明的第十三个方面,由于上述保持机构是由轭导组成,故能以极低费用制成。

根据本发明的第十四个方面，由于上述位移吸收机构是由弹性件、滑动机构或它们相结合而成，此种稳定起作用的机构能以极低的费用制成。

根据本发明的第十五个方面，由于这种变换装置包括有部件用来探测例如力、位移或磁通等物理量，而此种物理量可以响应车厢运动而变化，故可不需有专门的振动探测设备而能进行无误差的校正和改进电梯的舒适性。

上面虽已全面地说明了本发明，但内行的人是在不脱离本发明的精神与范围的前提下，作出许多变动与更改的。

图. 1



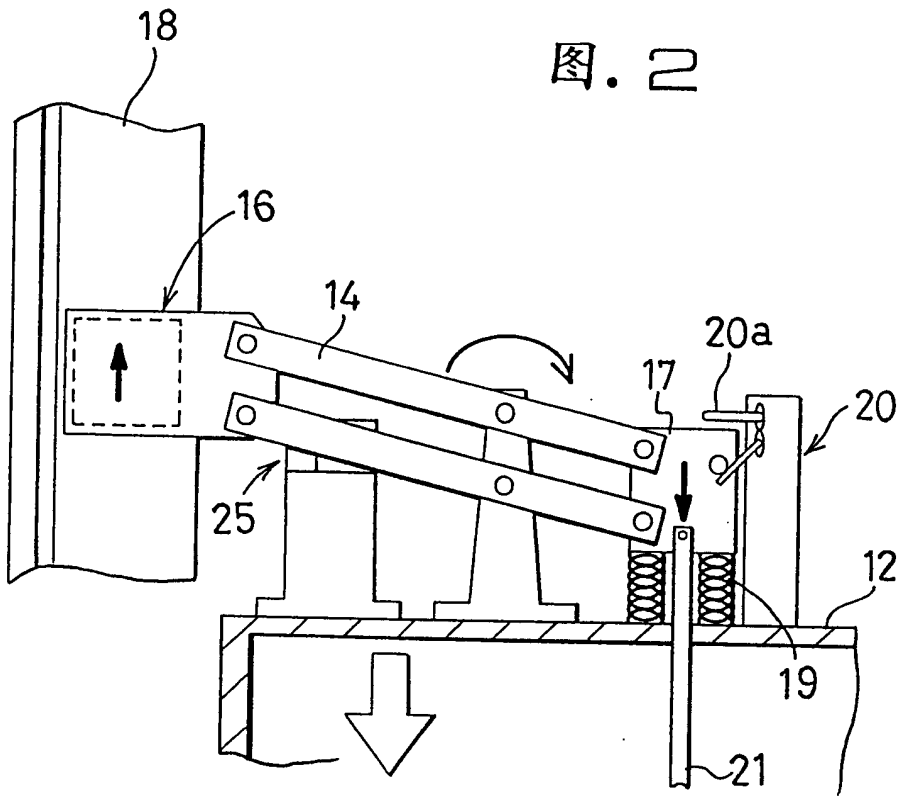


图. 5

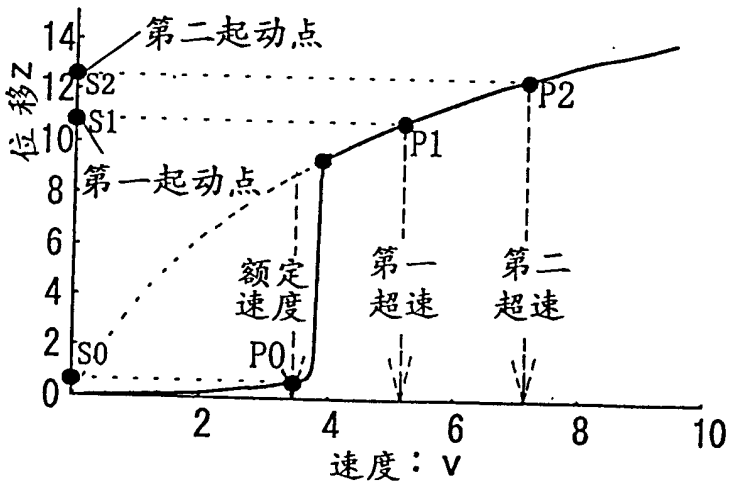




图. 3

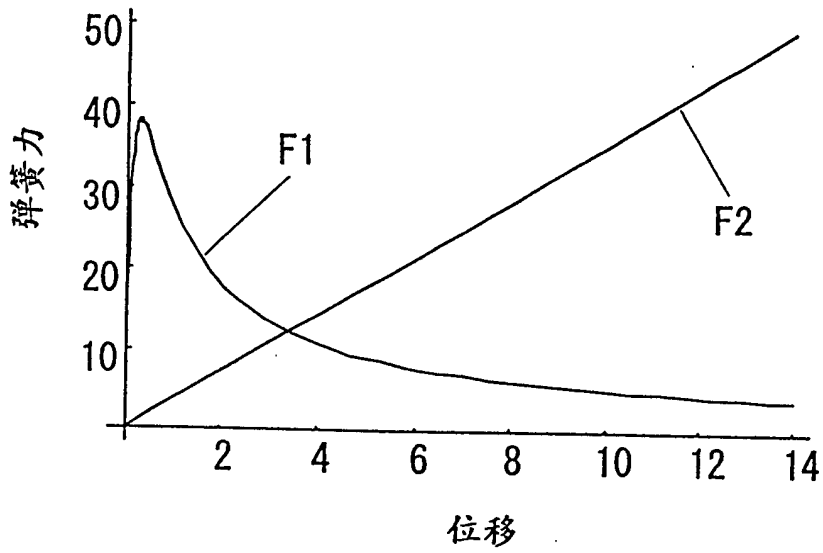


图. 4

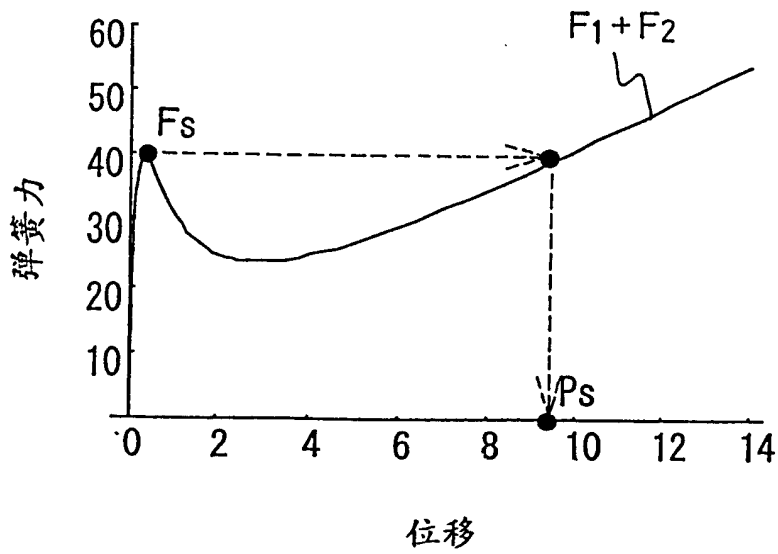


图. 6

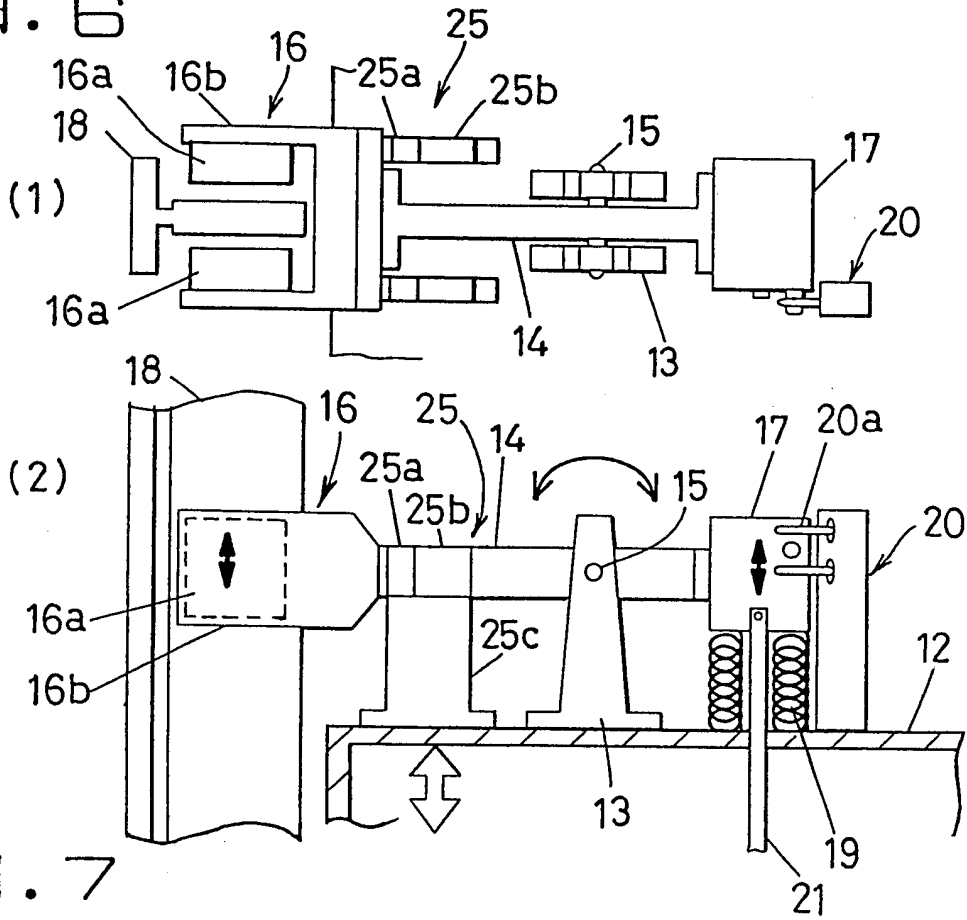


图. 7

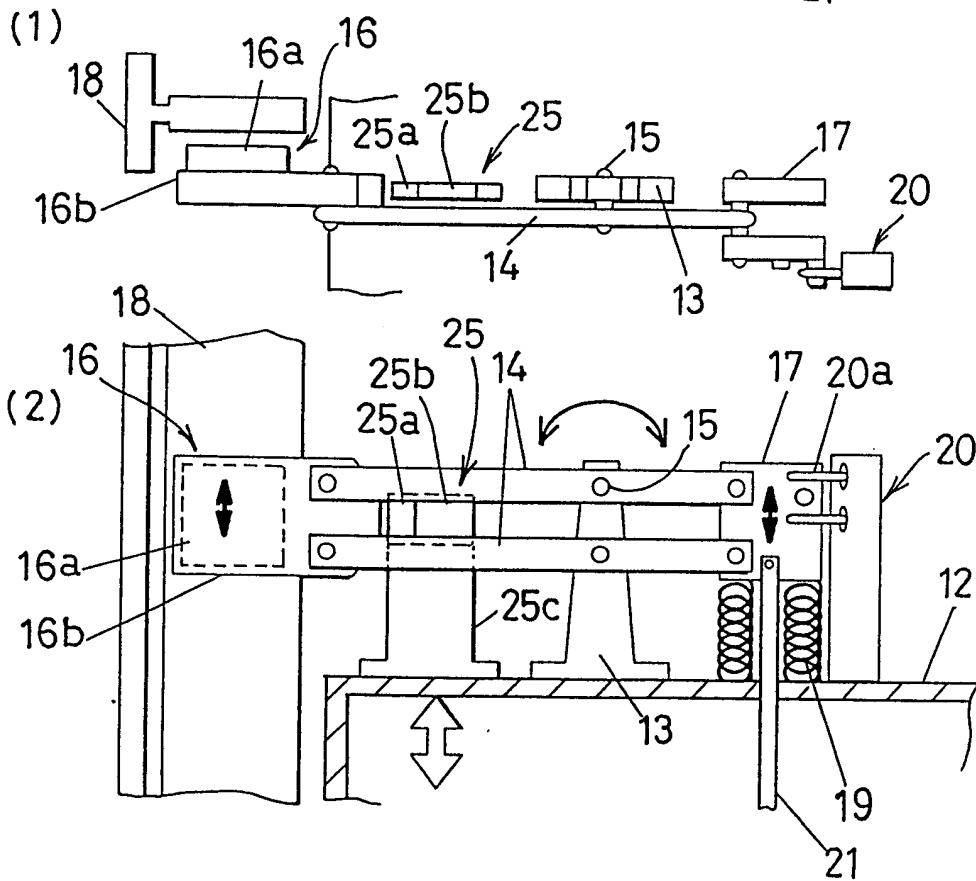


图. 8

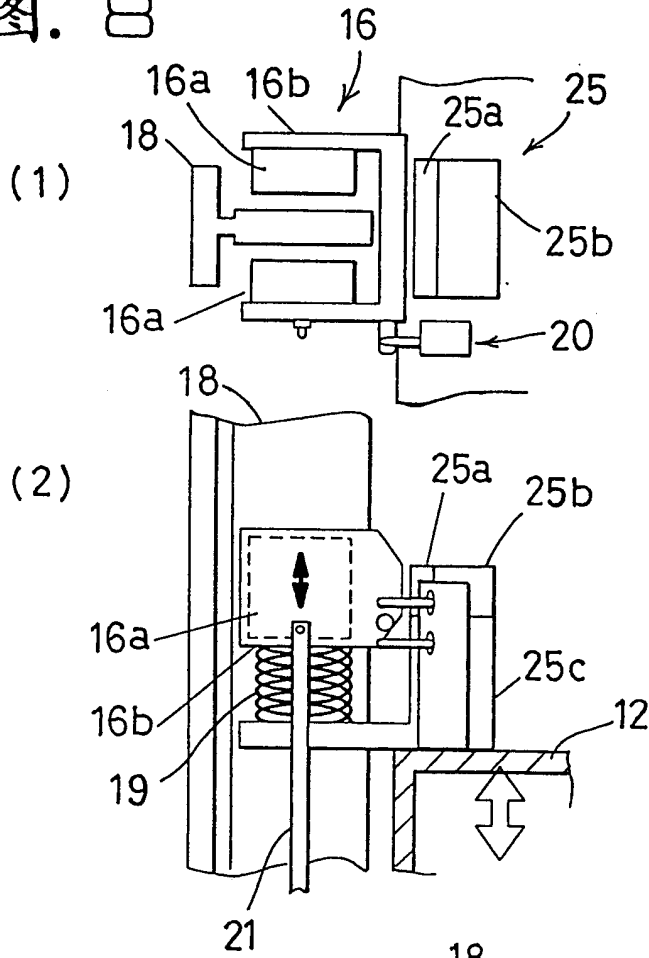


图. 9 (1)

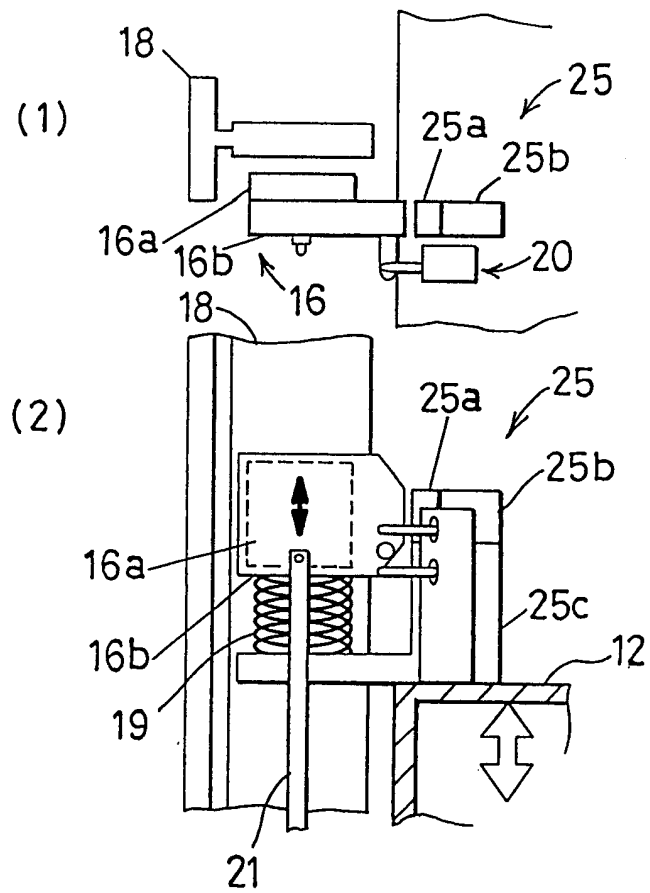


图.10

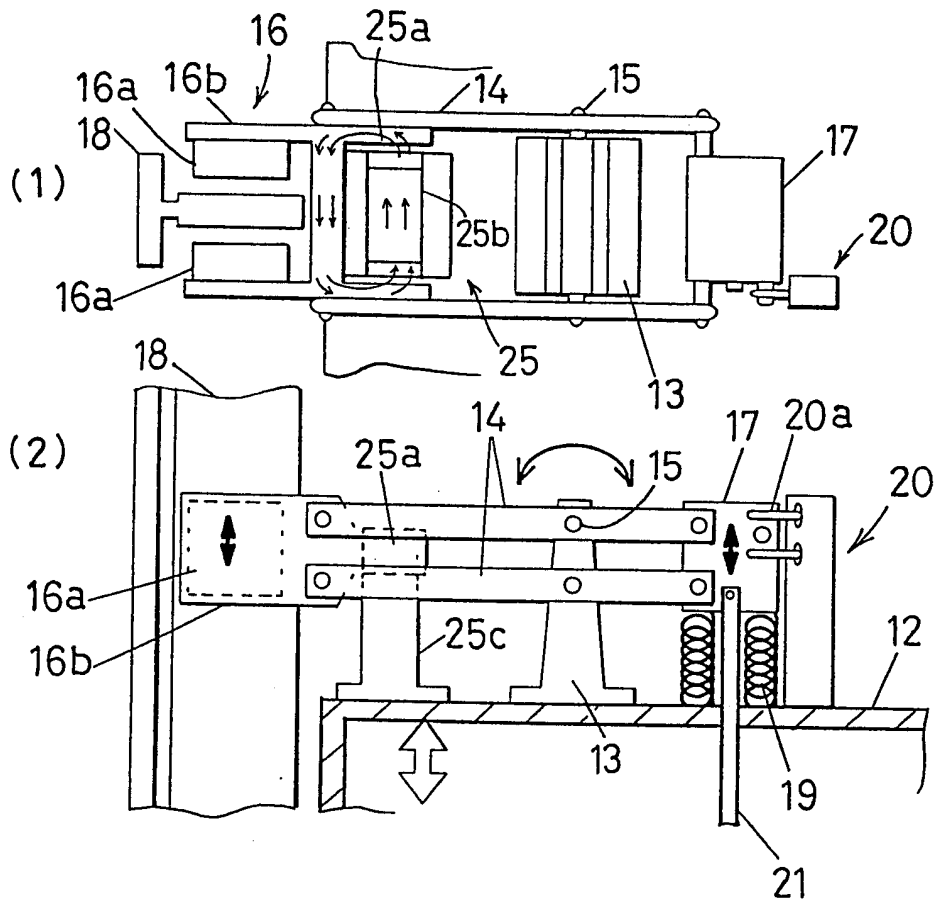


图. 11

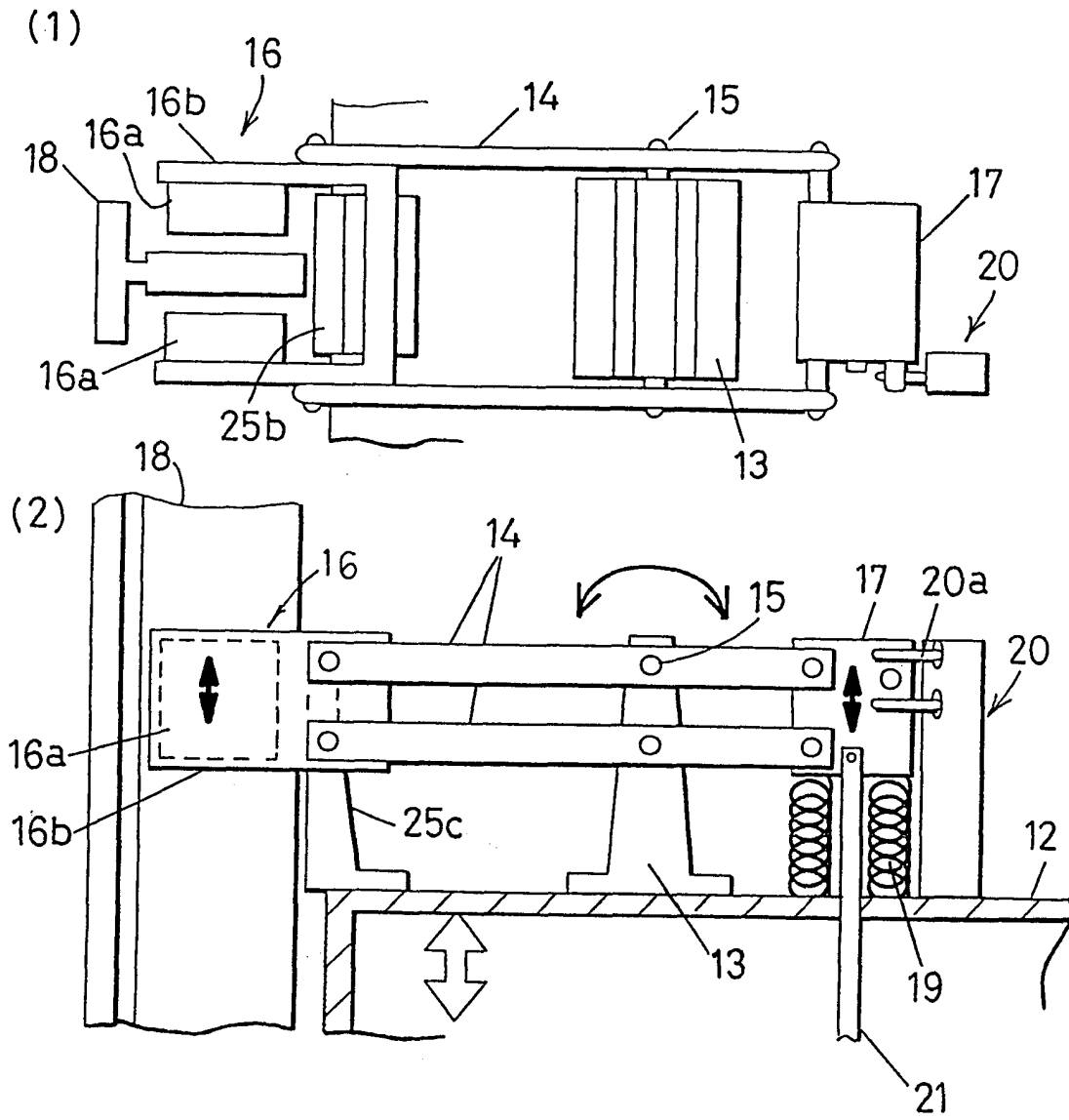


图. 12

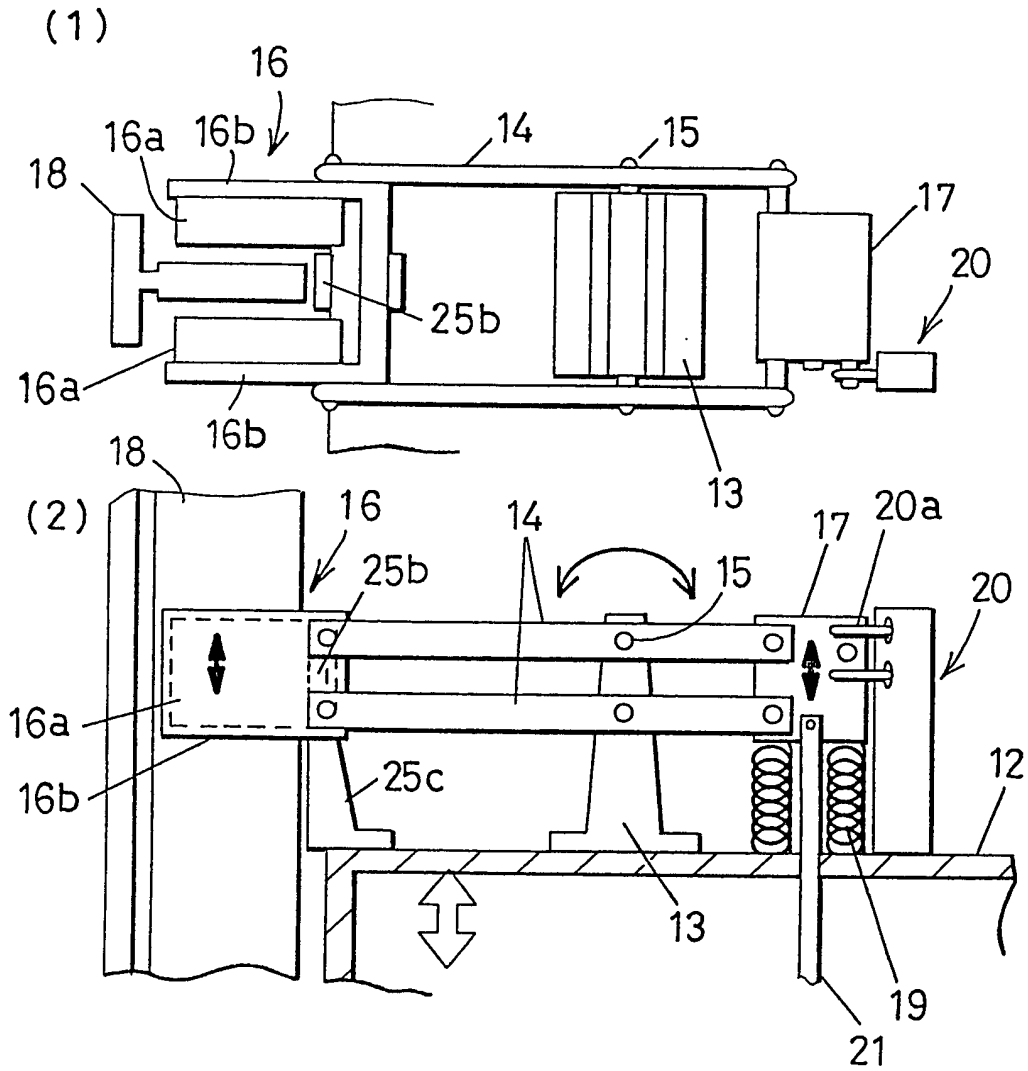


图.13

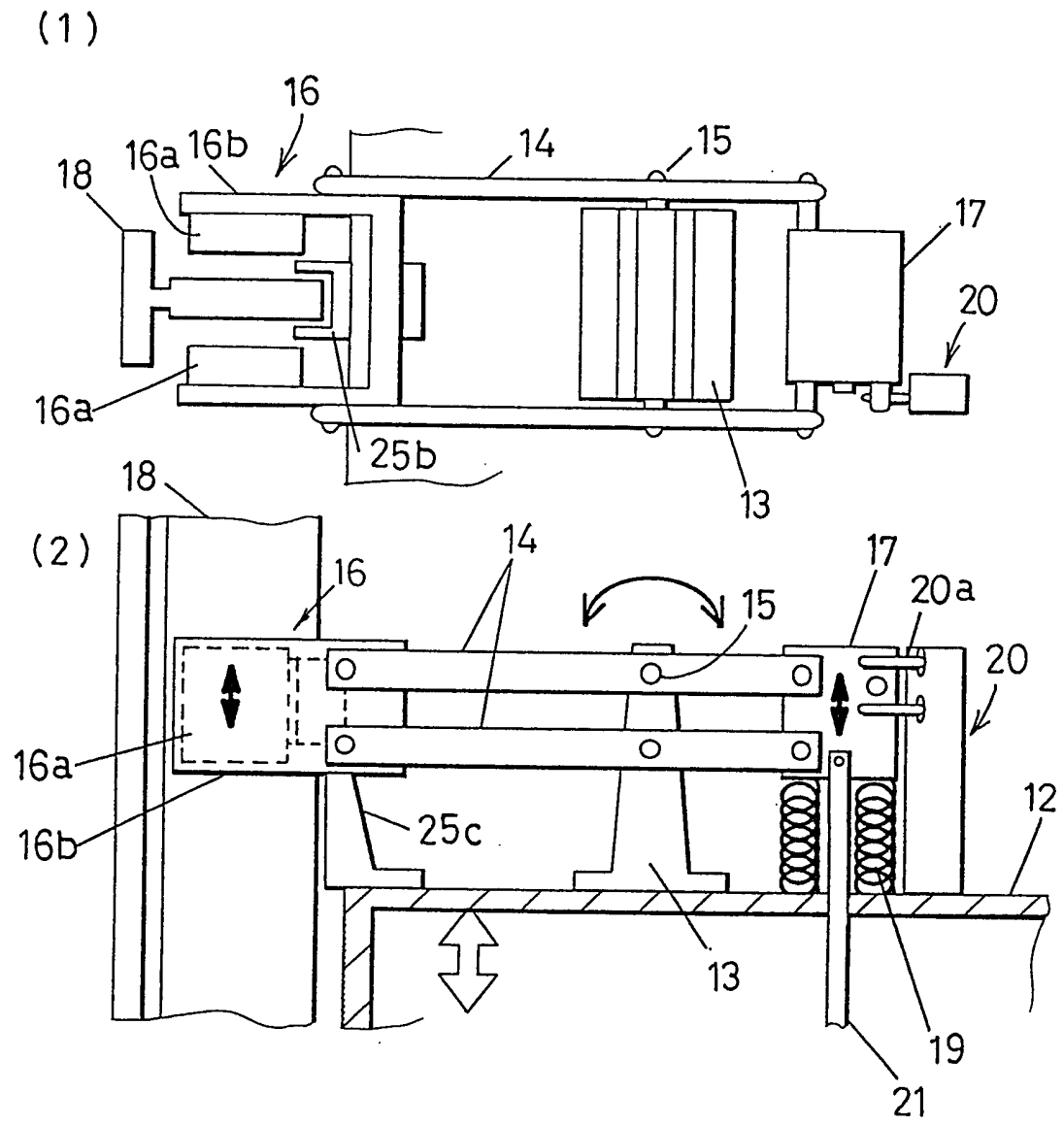


图.14

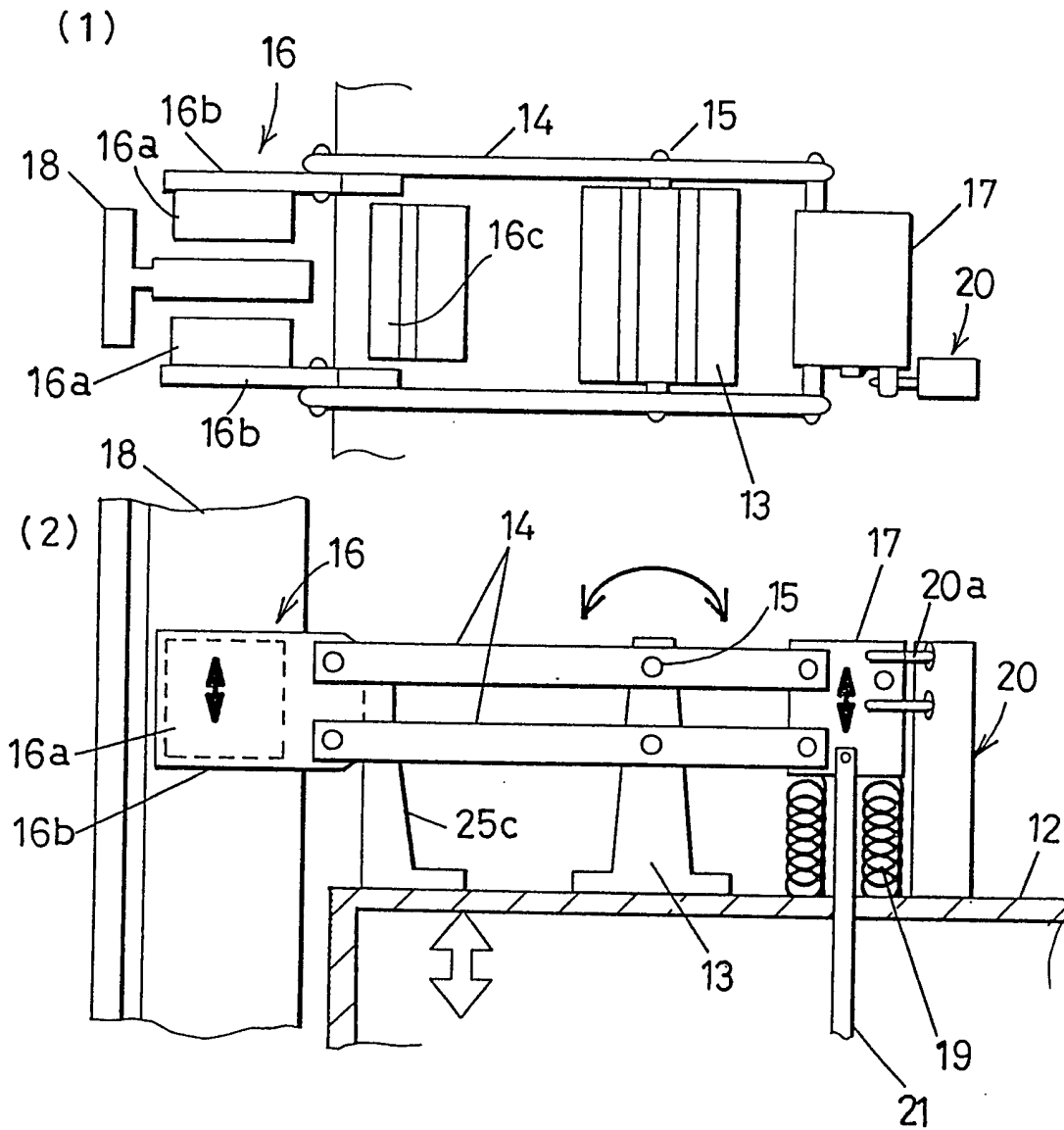




图.15

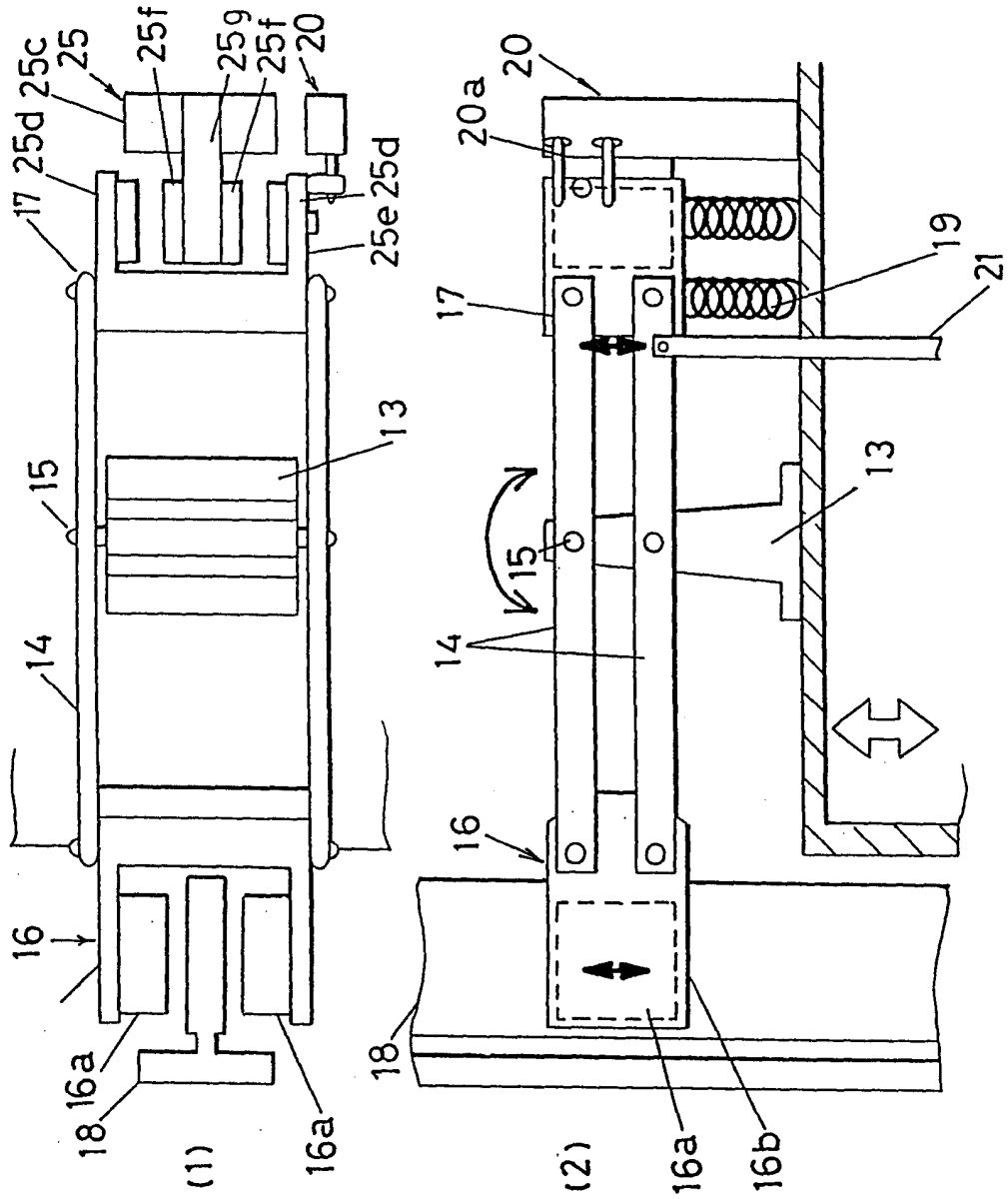


图.16

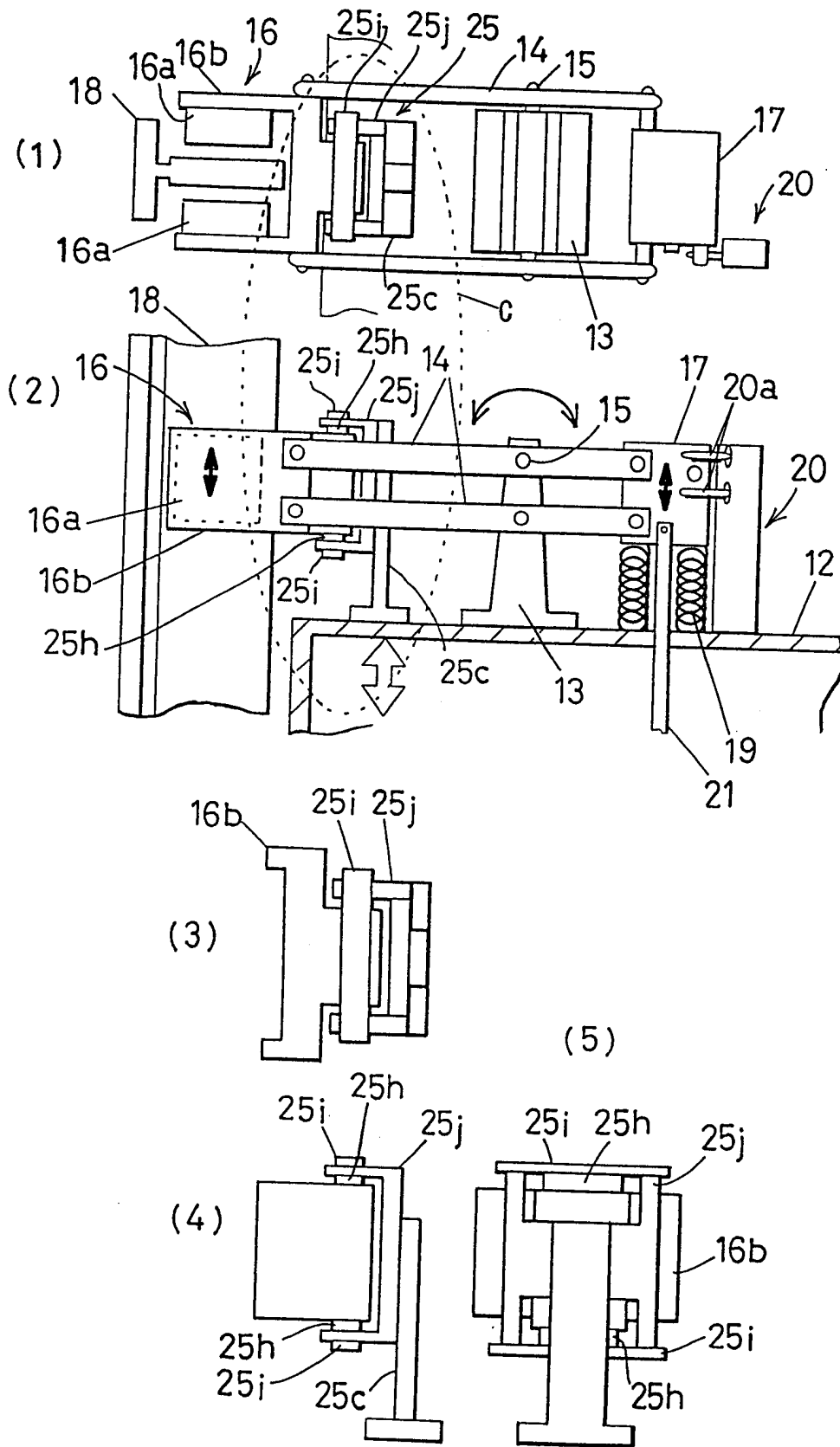


图.17

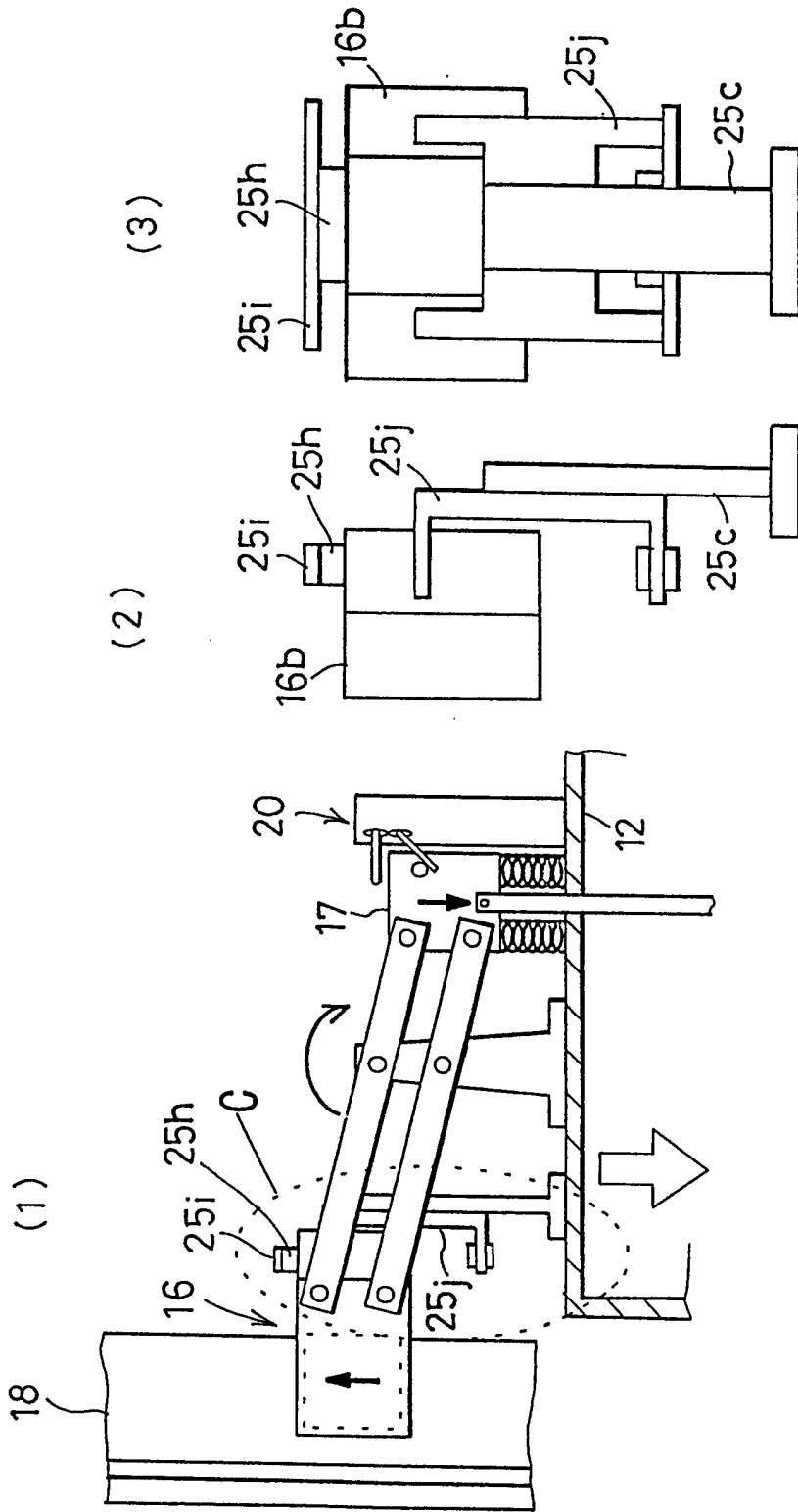


图.18

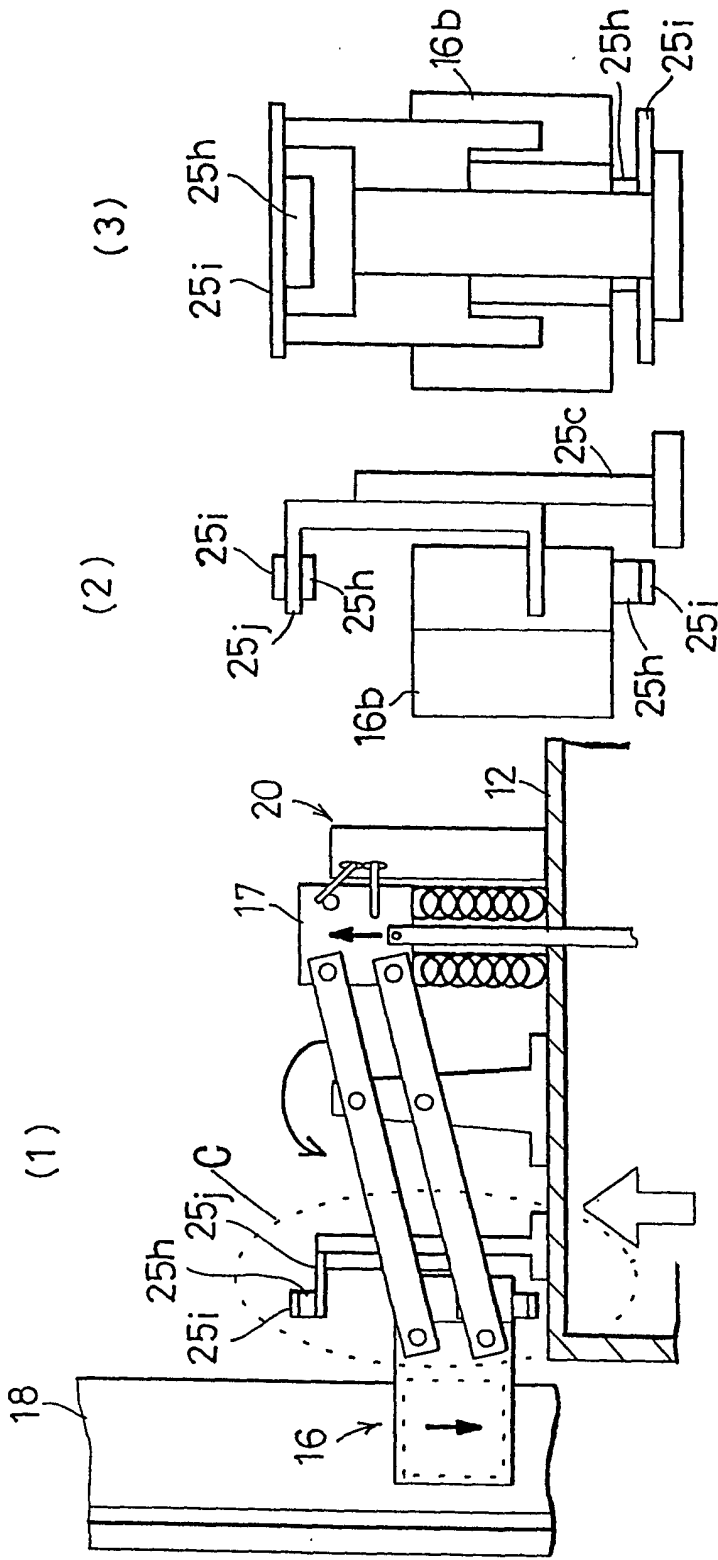


图. 19

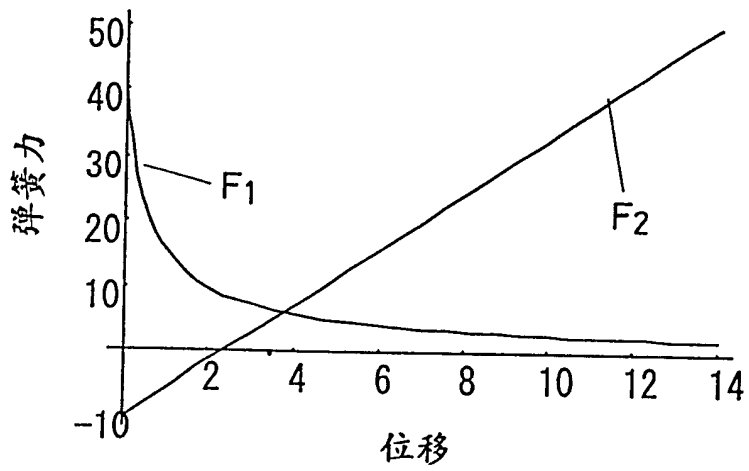


图. 20

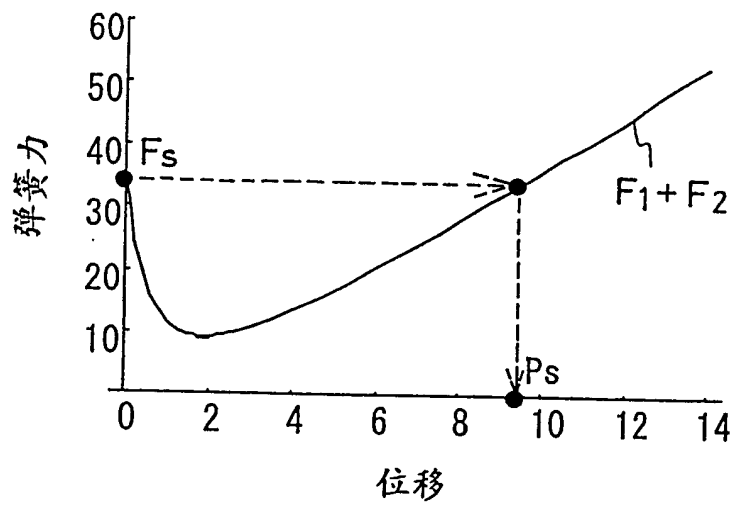


图.21

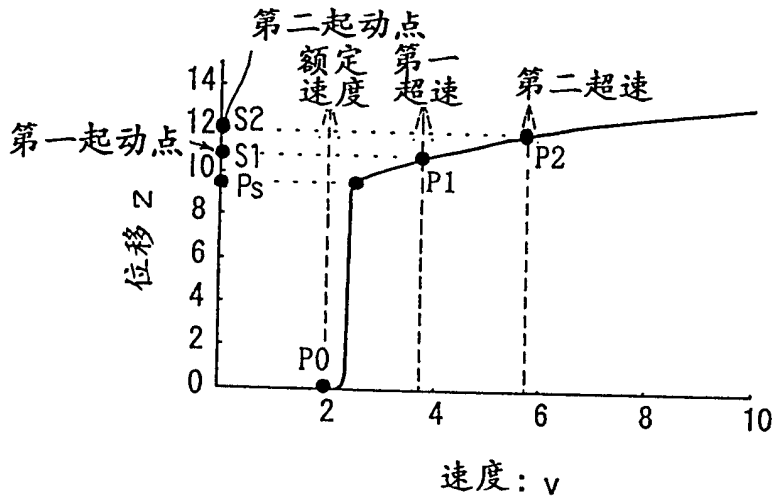


图.22

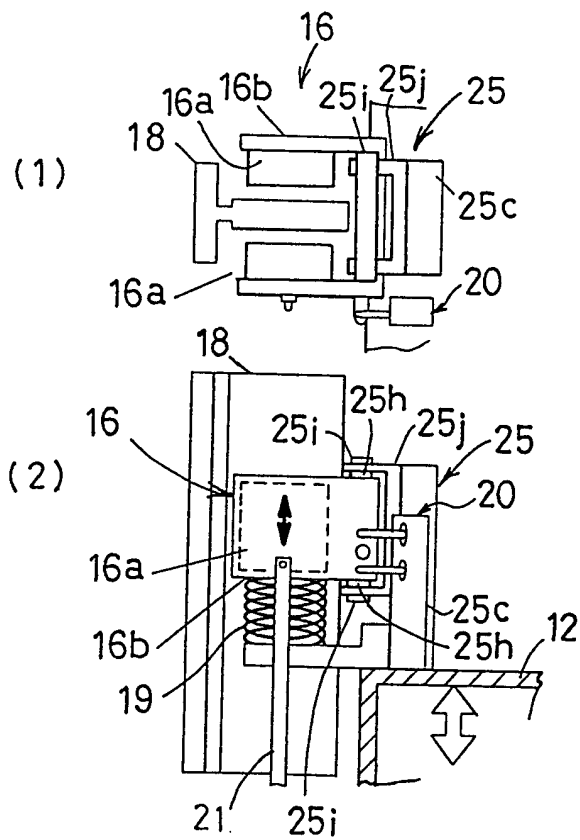


图. 23

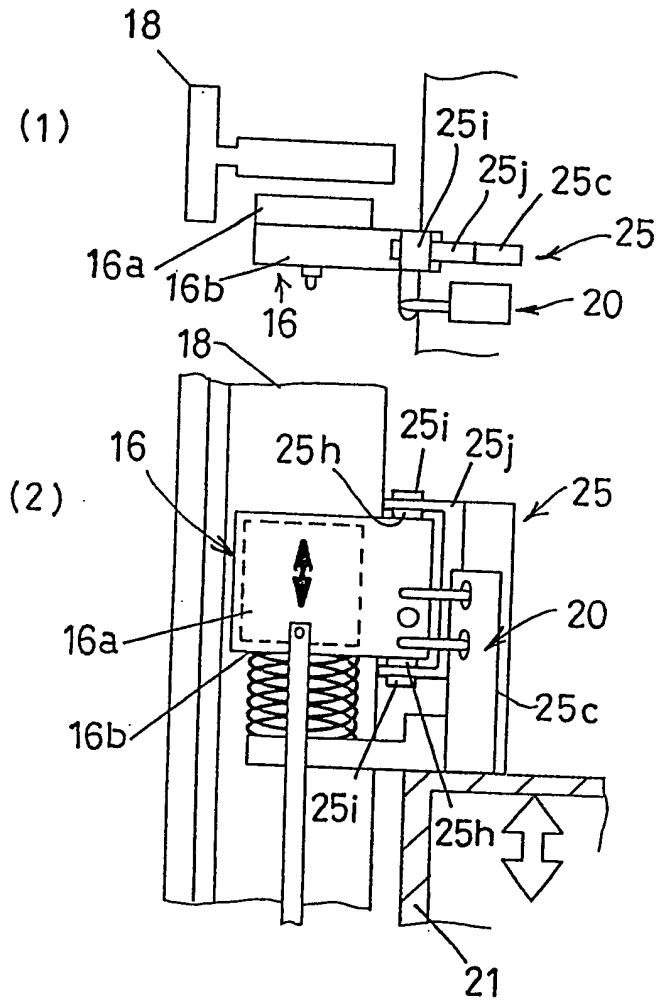


图. 24

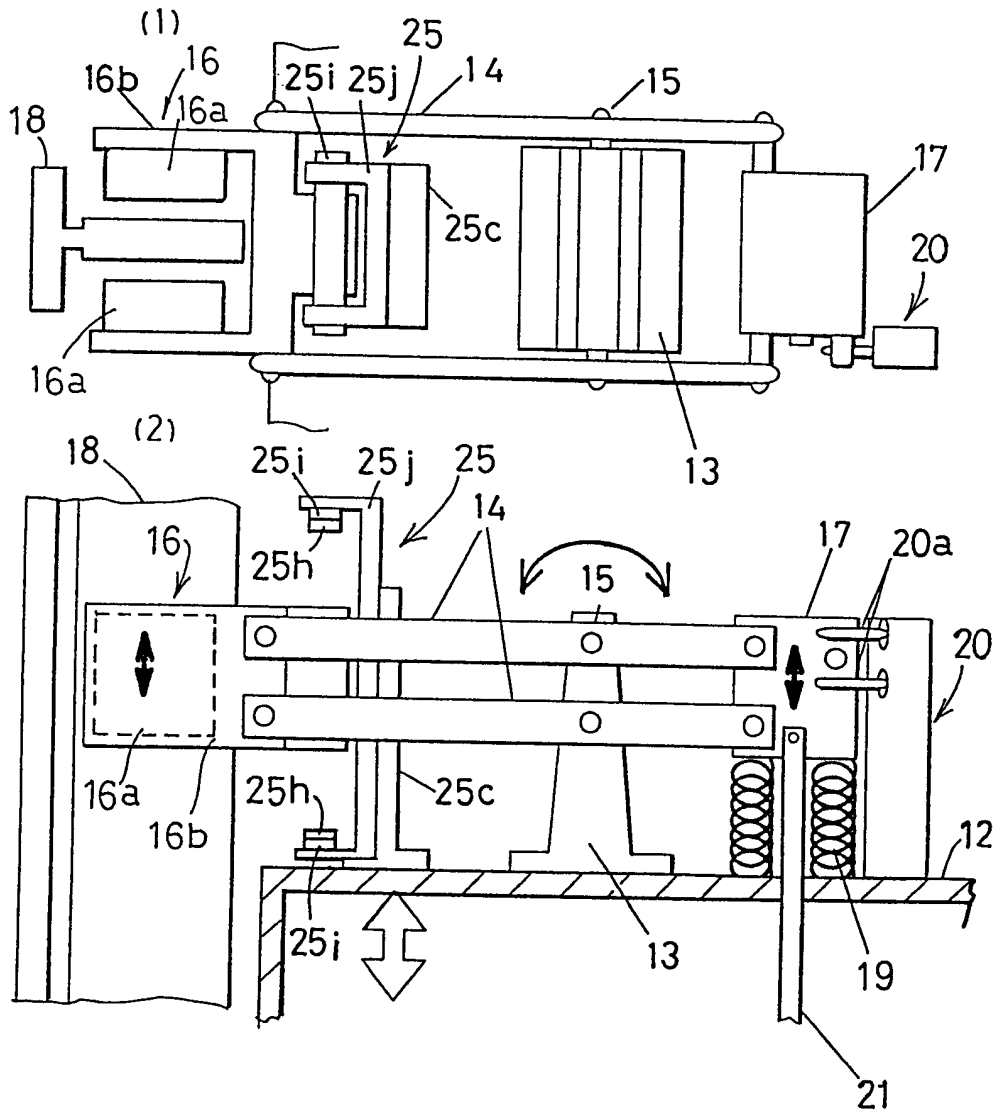




图. 25

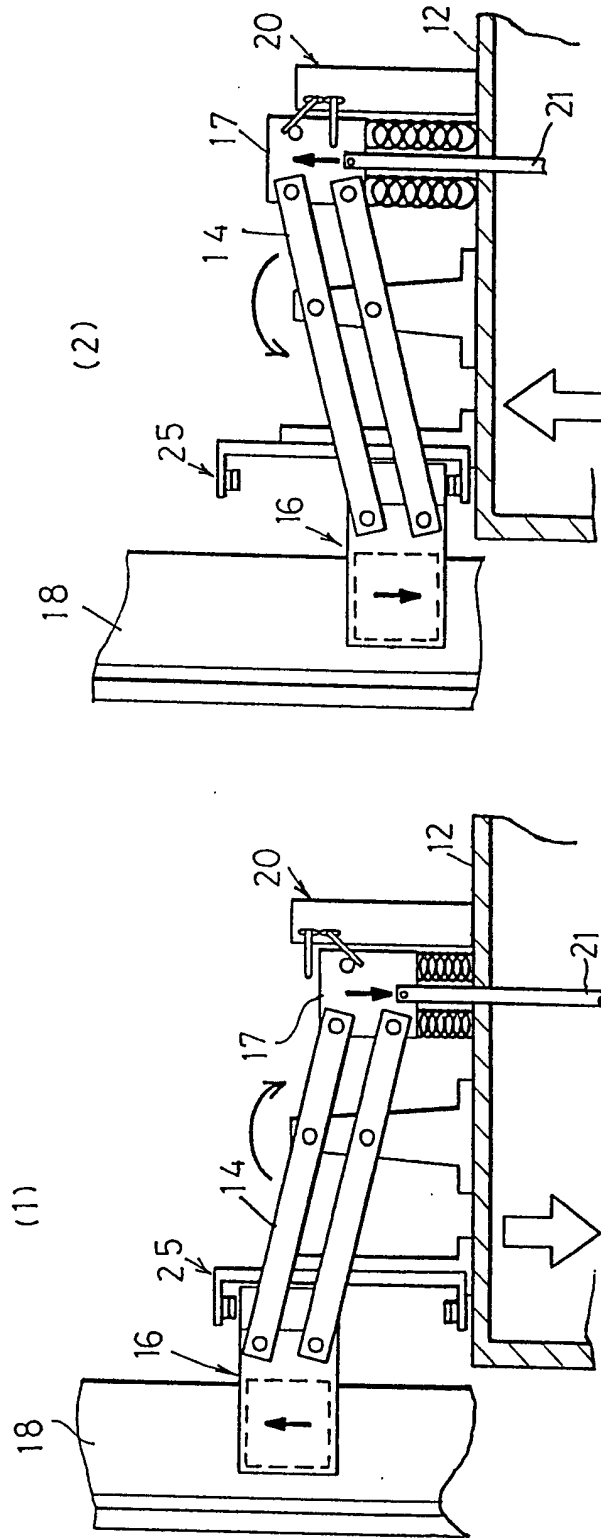


图. 26

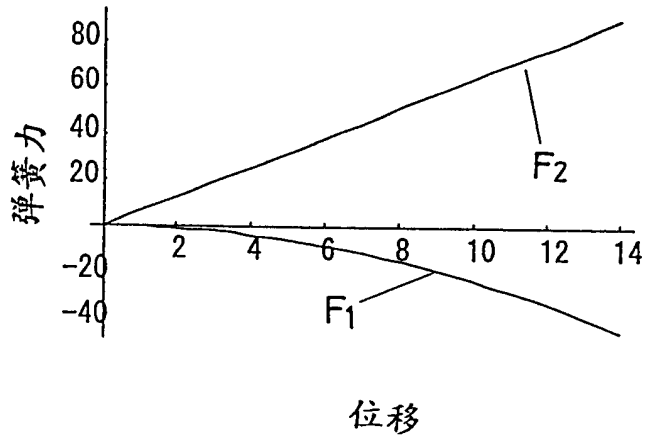


图. 27

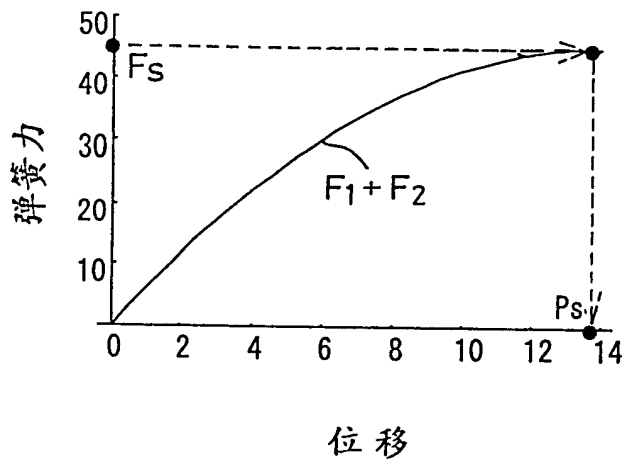


图. 28

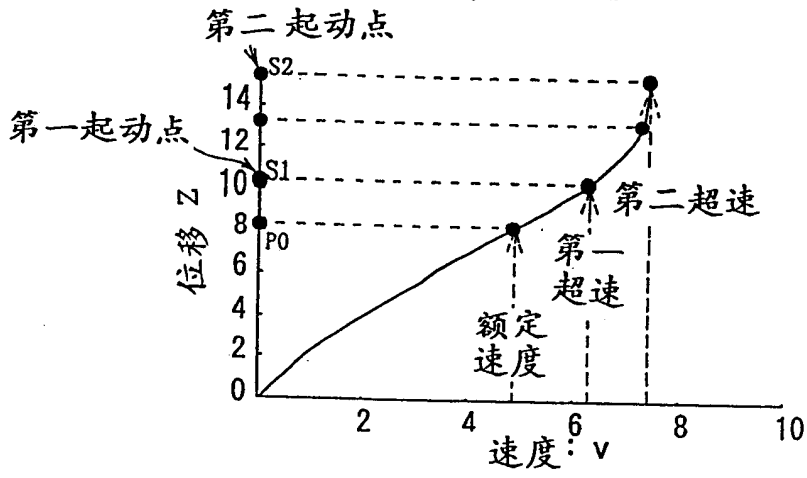


图. 29

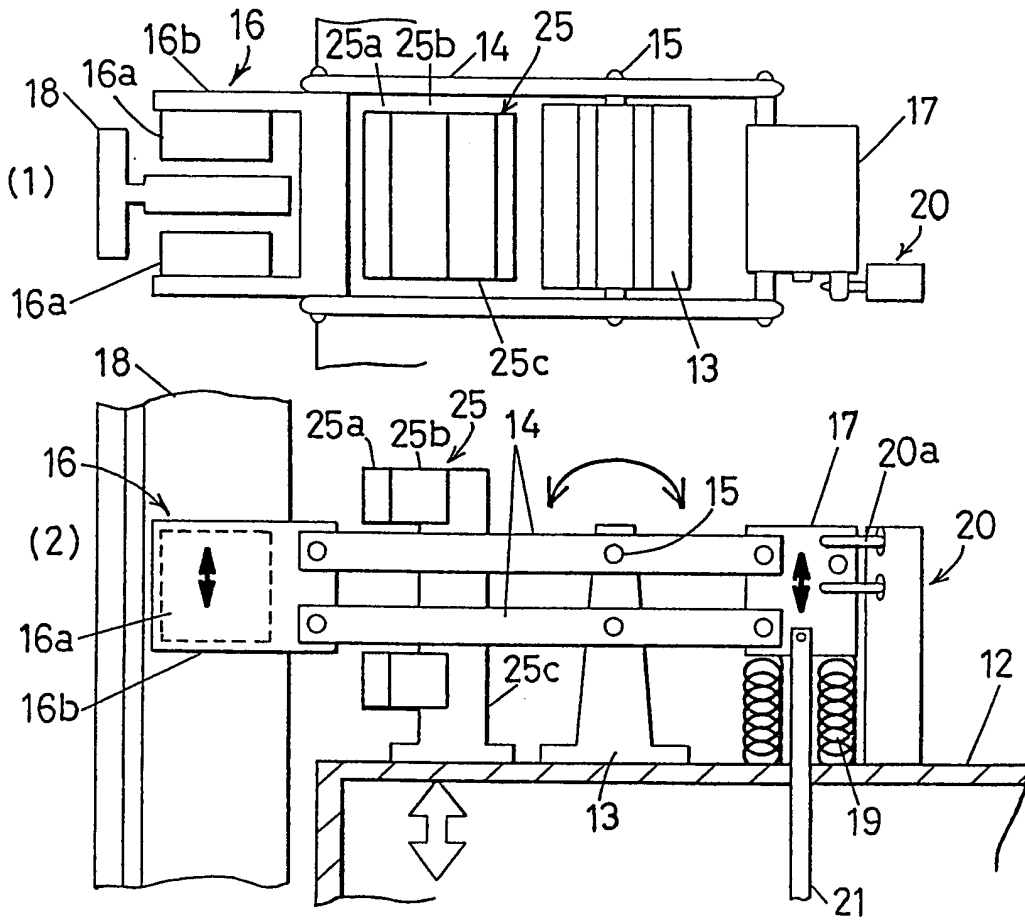


图. 30

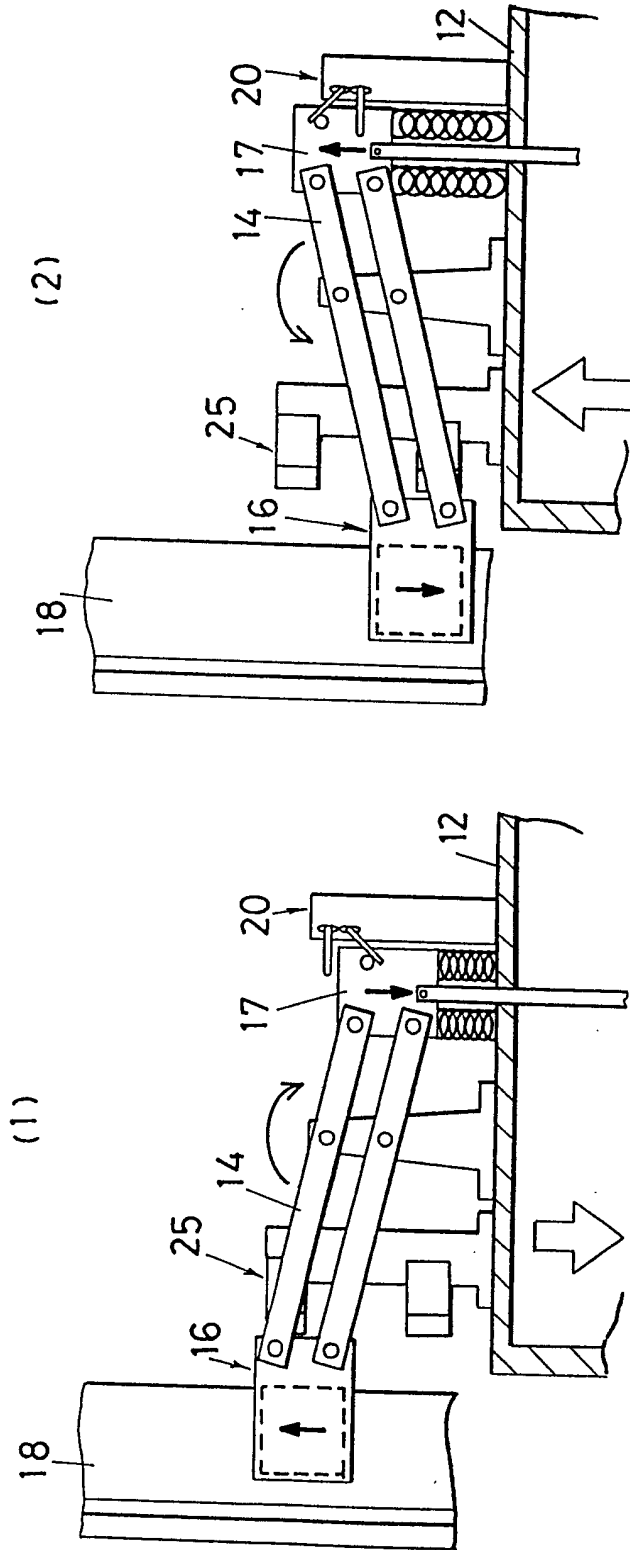


图. 31

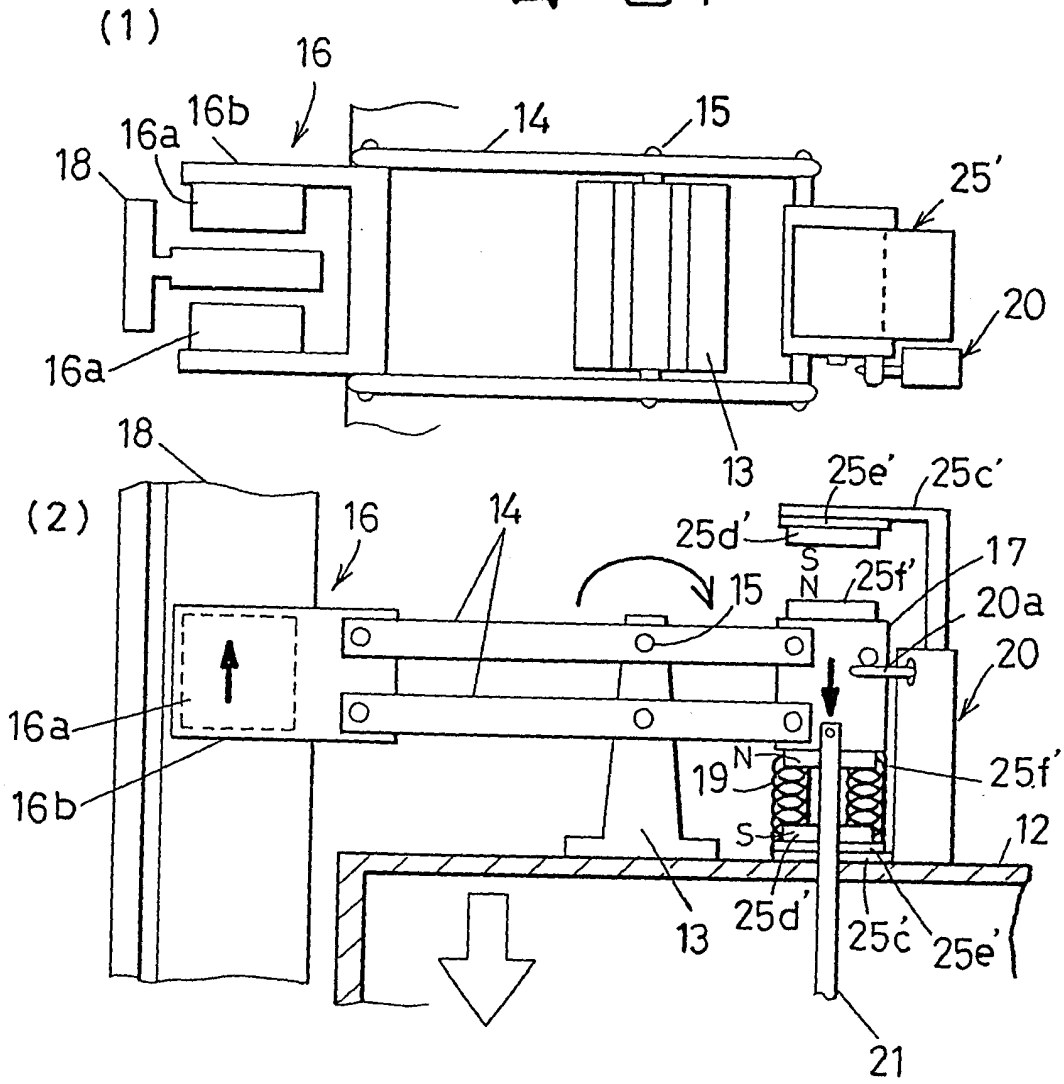


图. 32

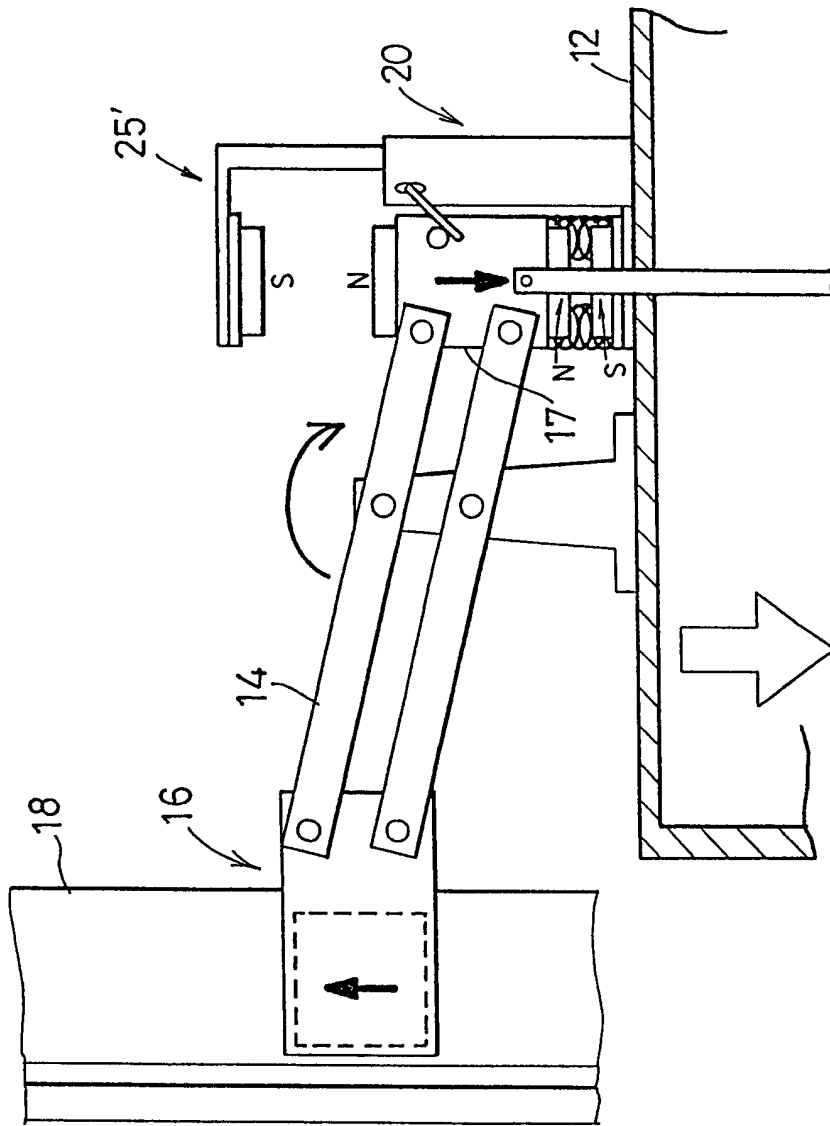


图. 33

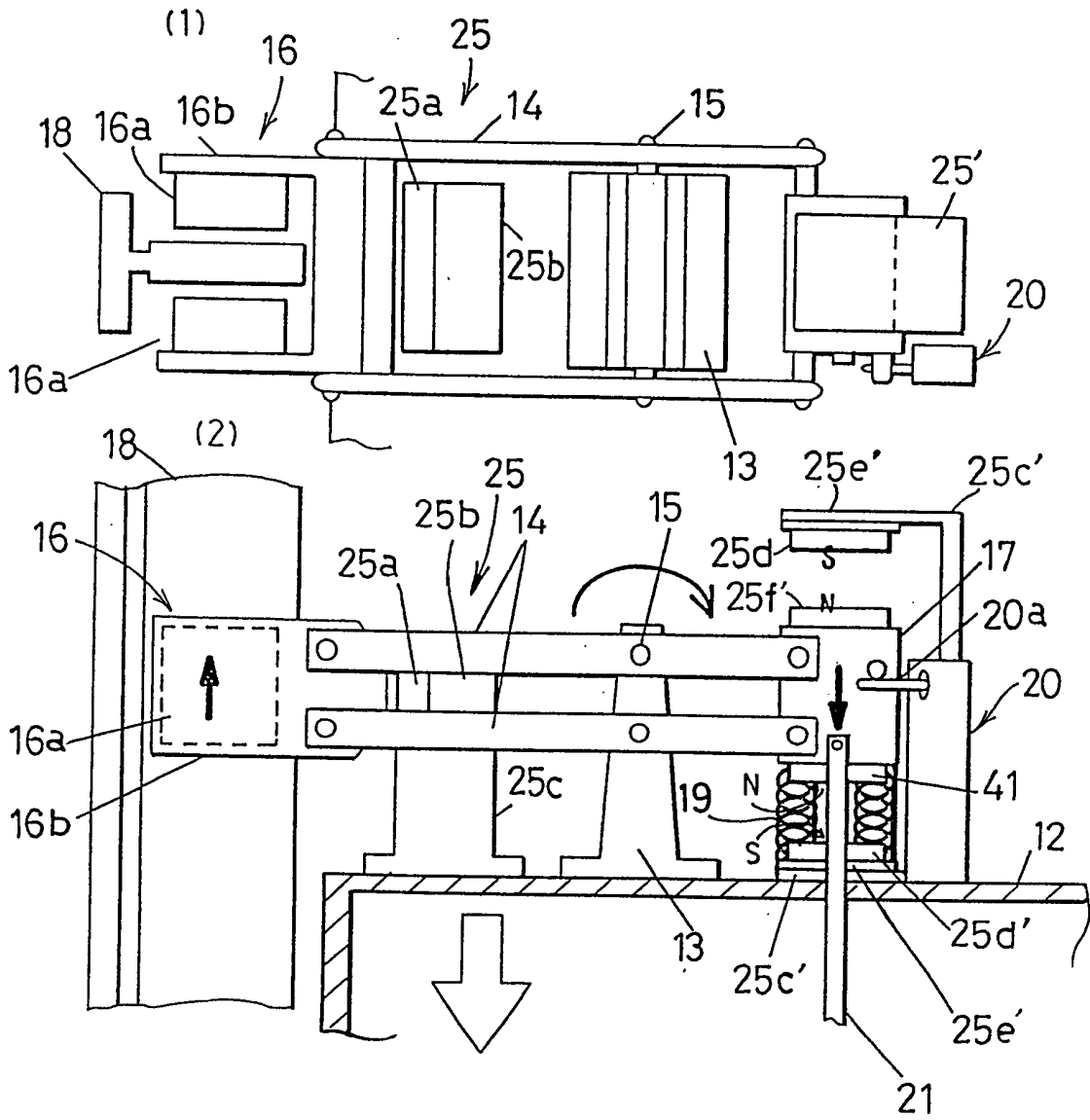


图. 34

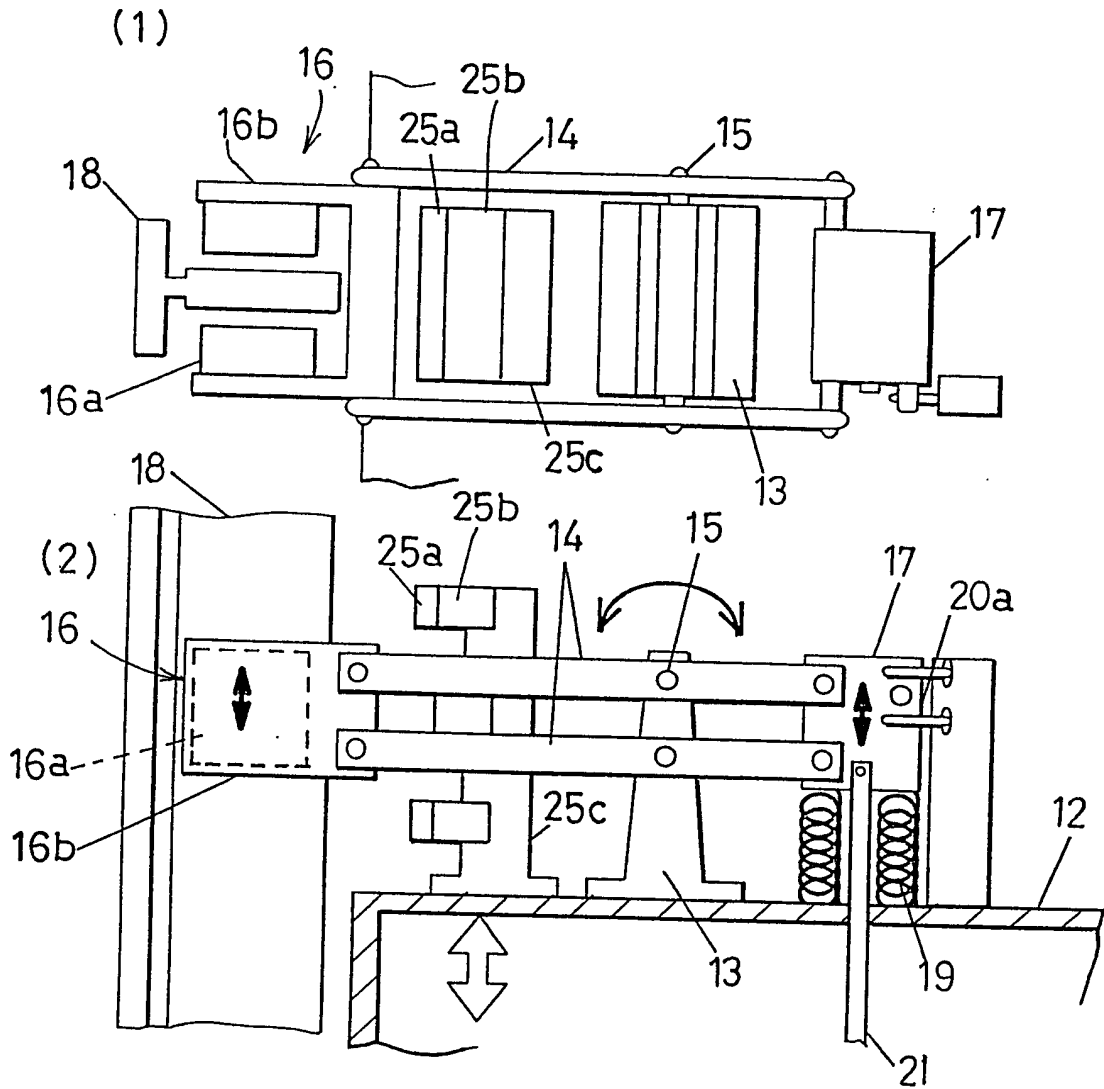




图. 35

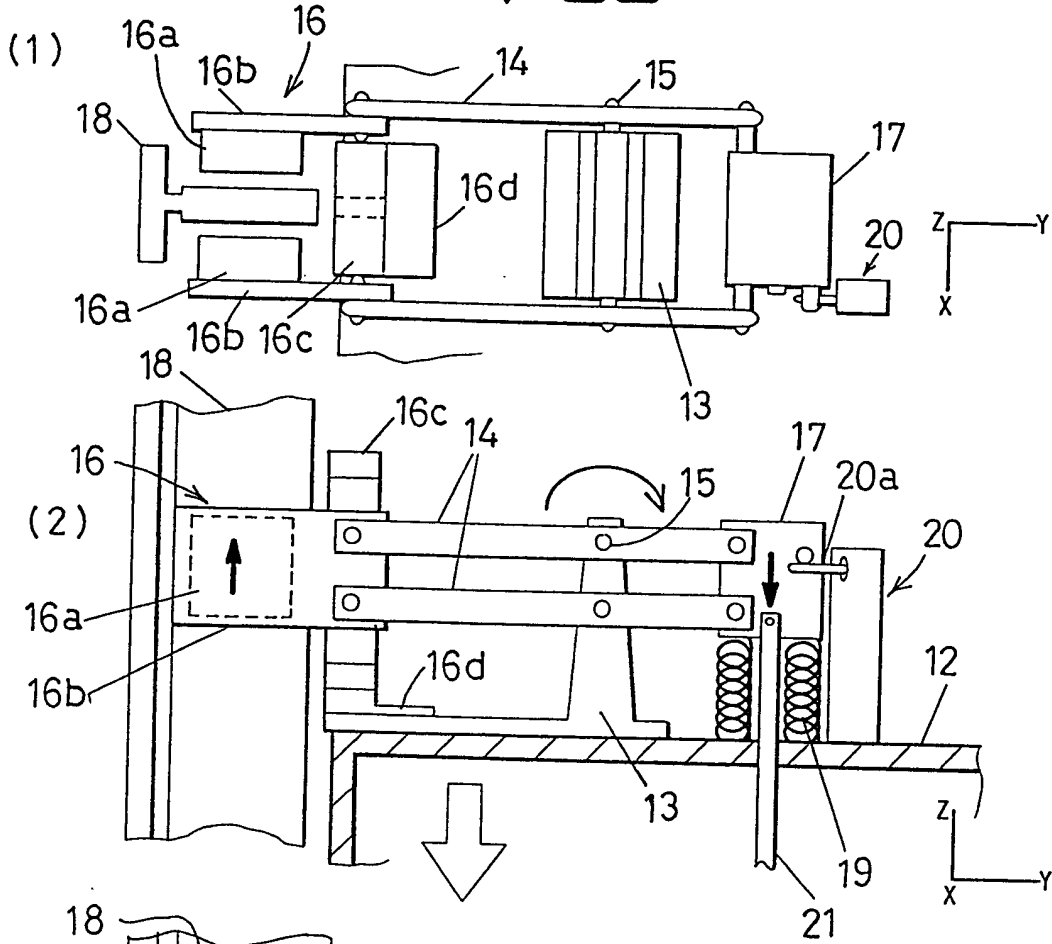


图. 36

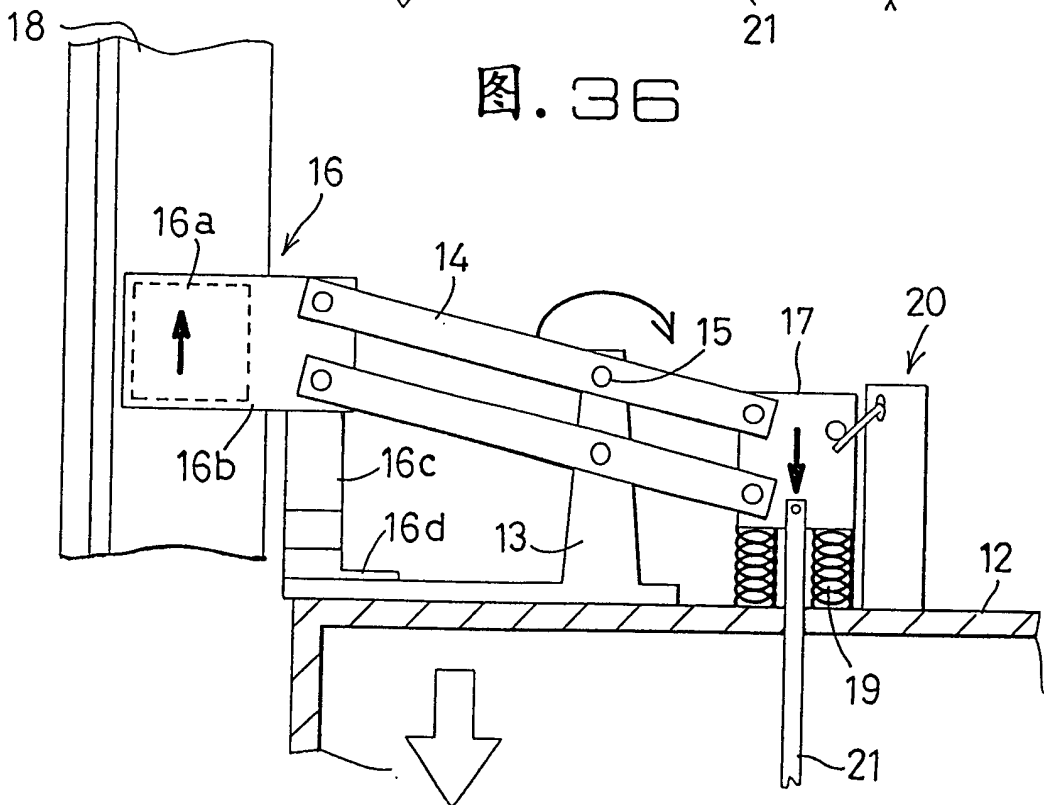


图. 37

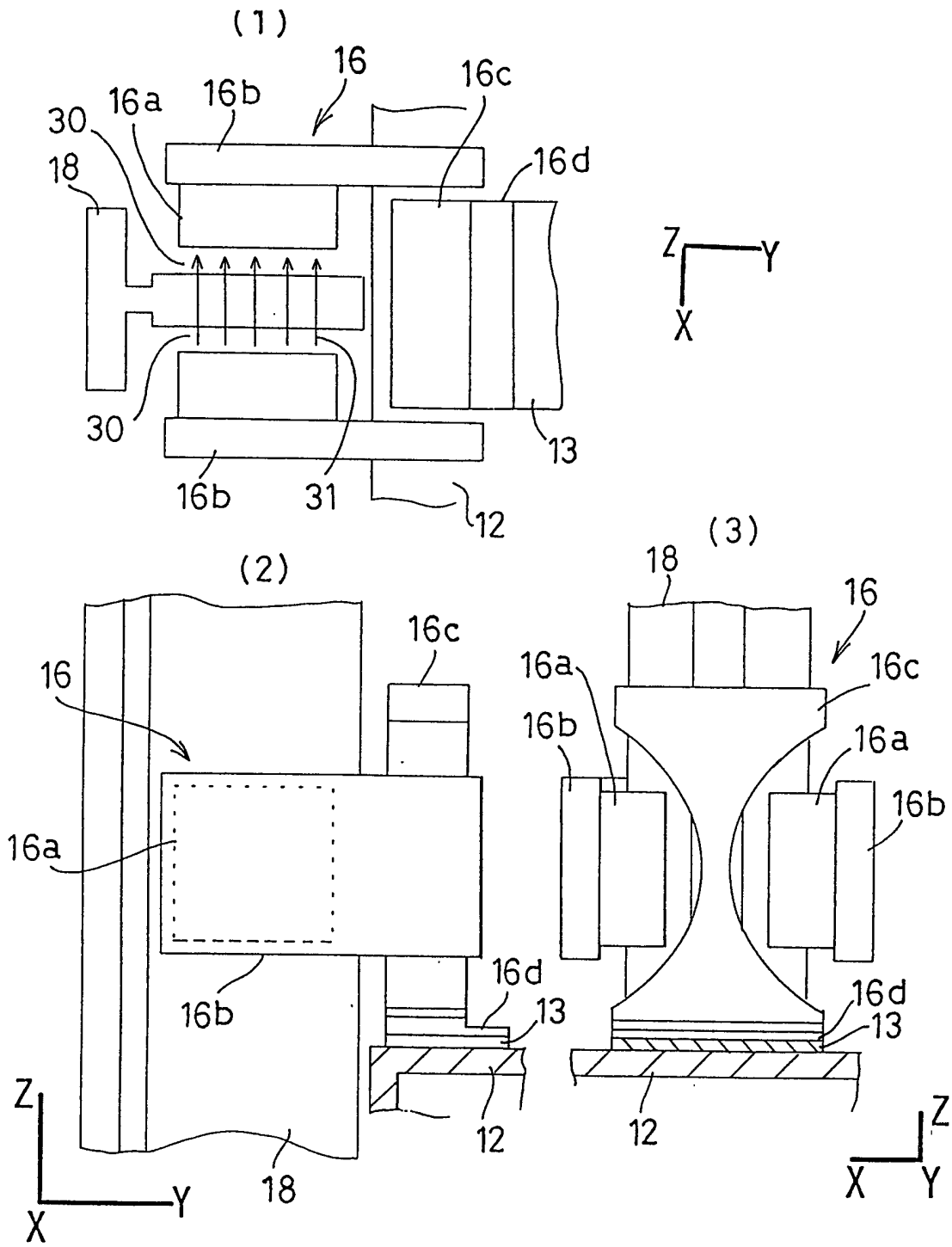


图. 38

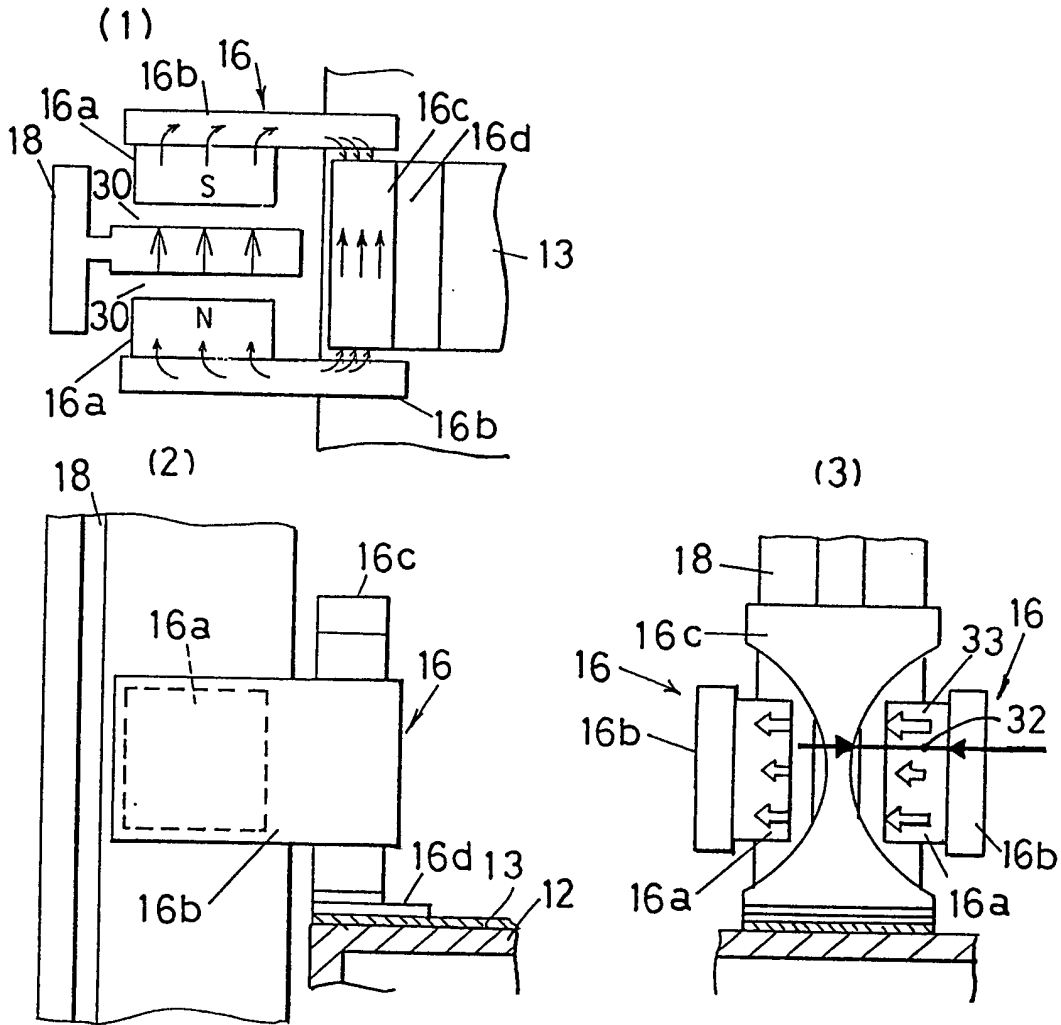


图. 39

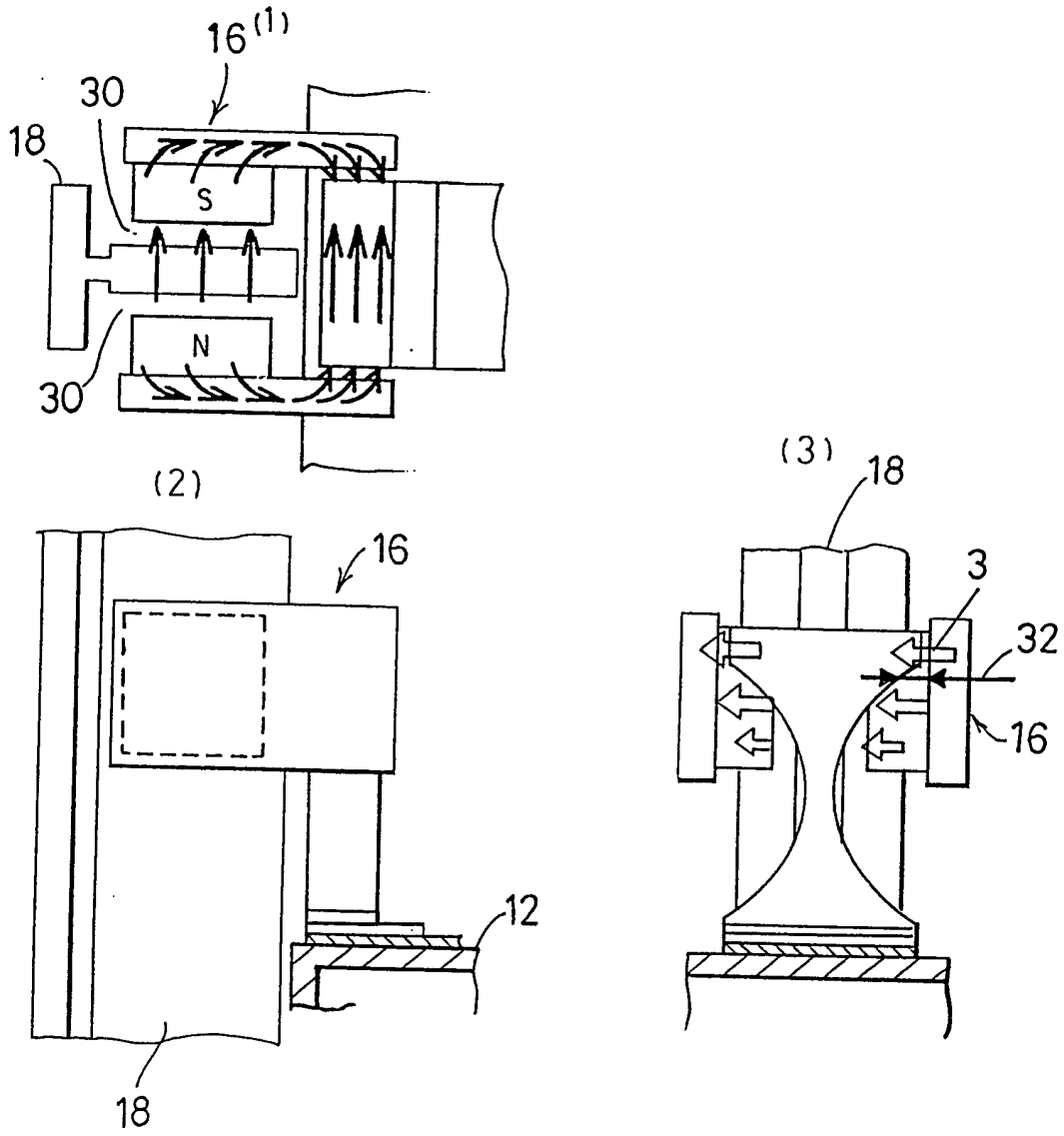
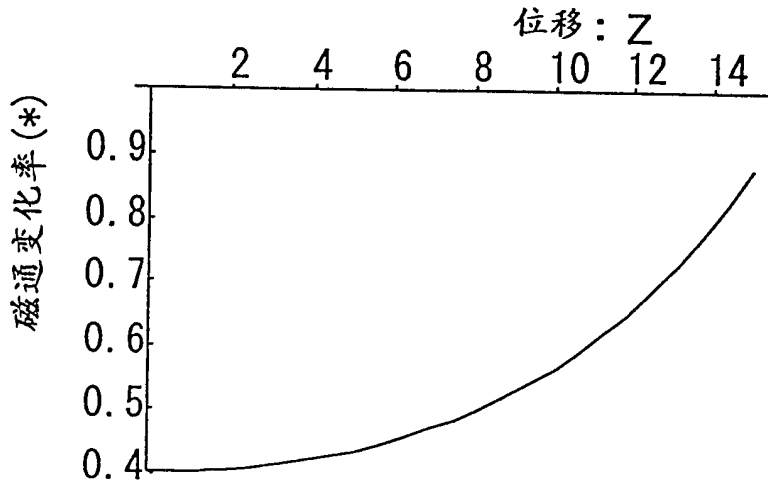


图. 40



(\*) 1: 磁通最易通过处的比率

图. 41

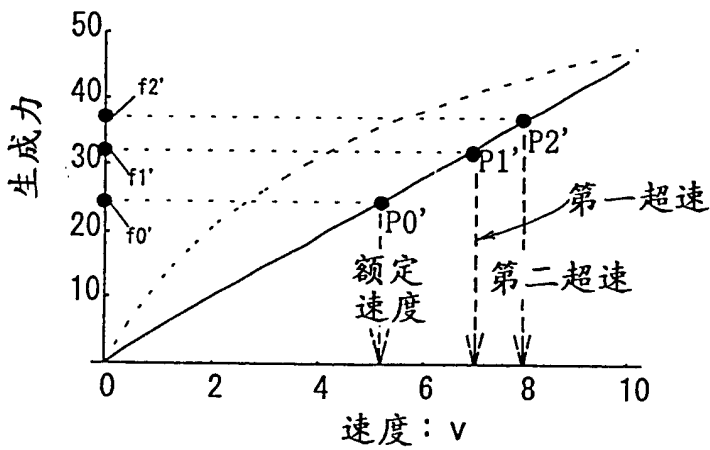


图.42

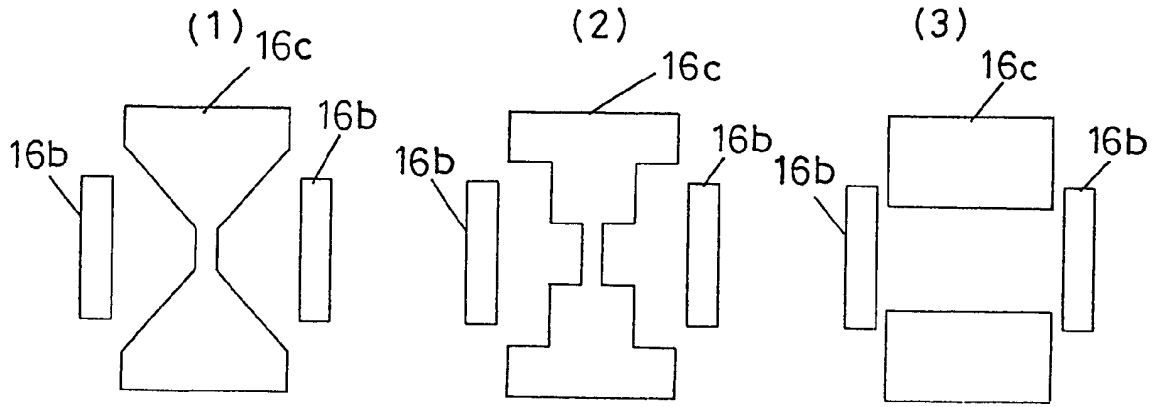


图.43

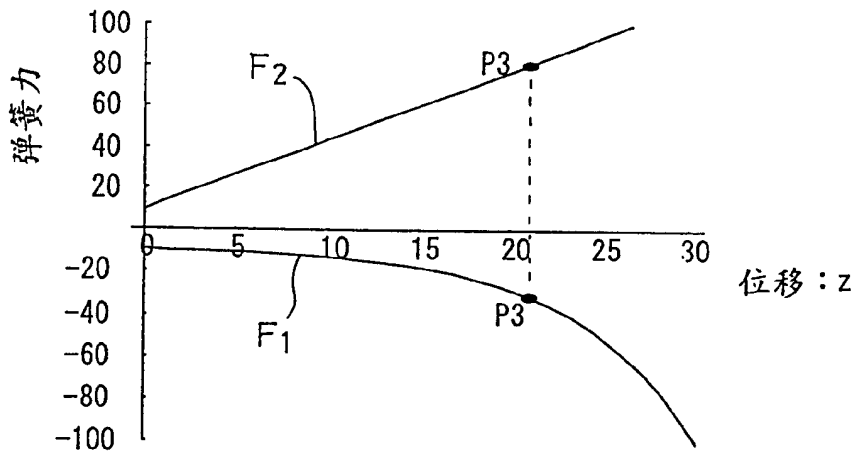


图.44

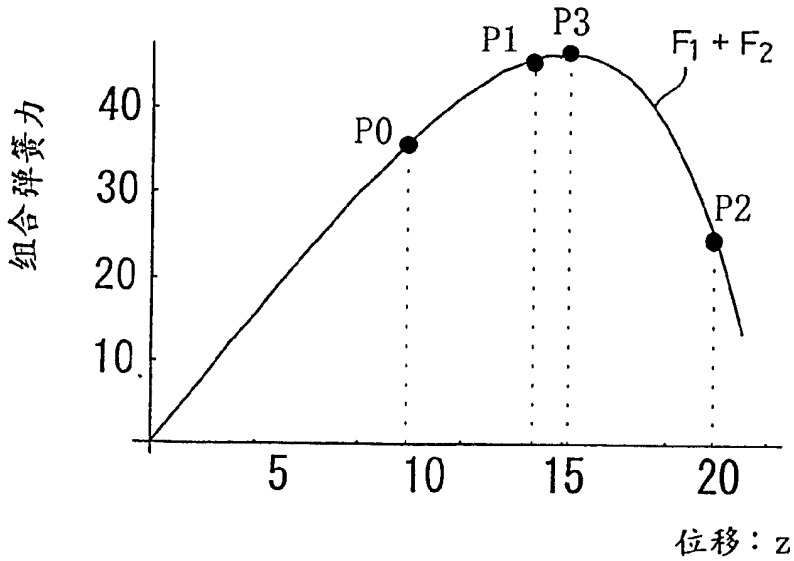


图.45

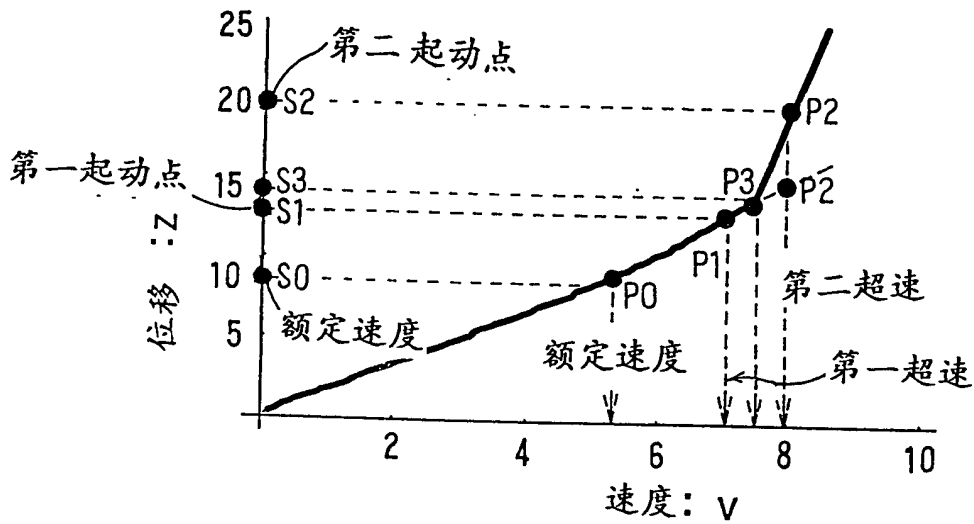


图.46

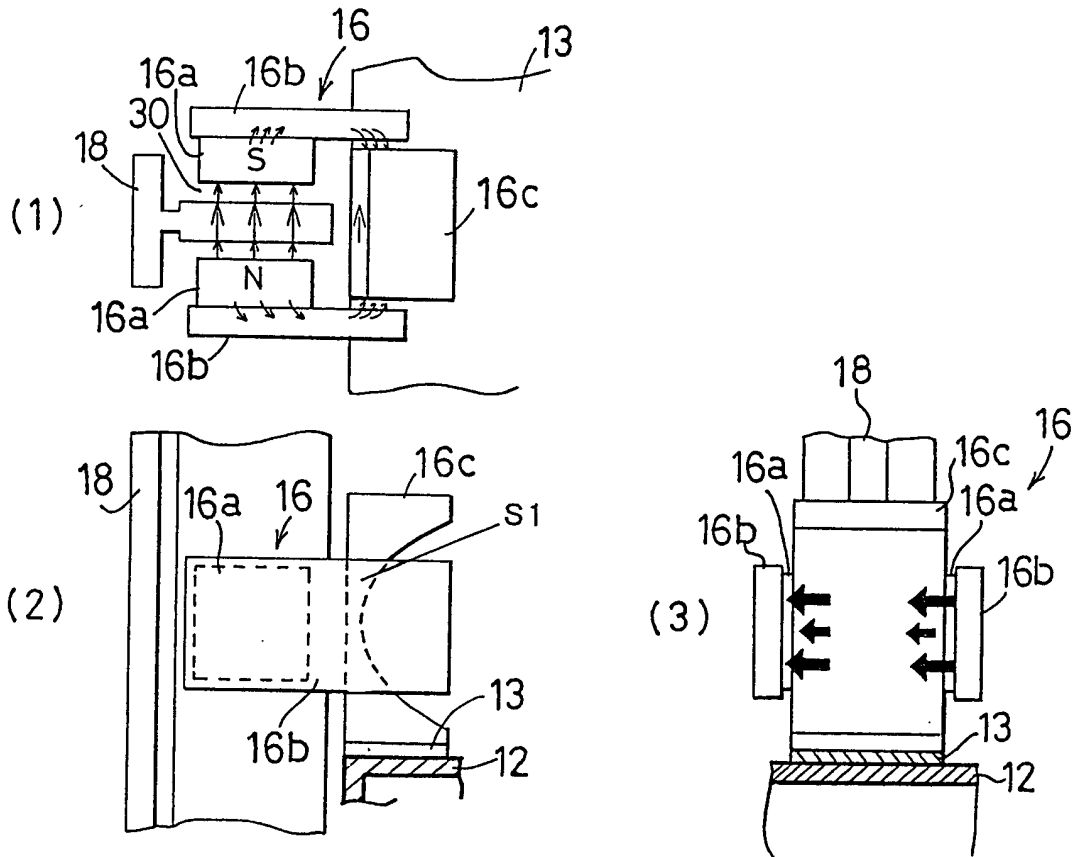


图.47

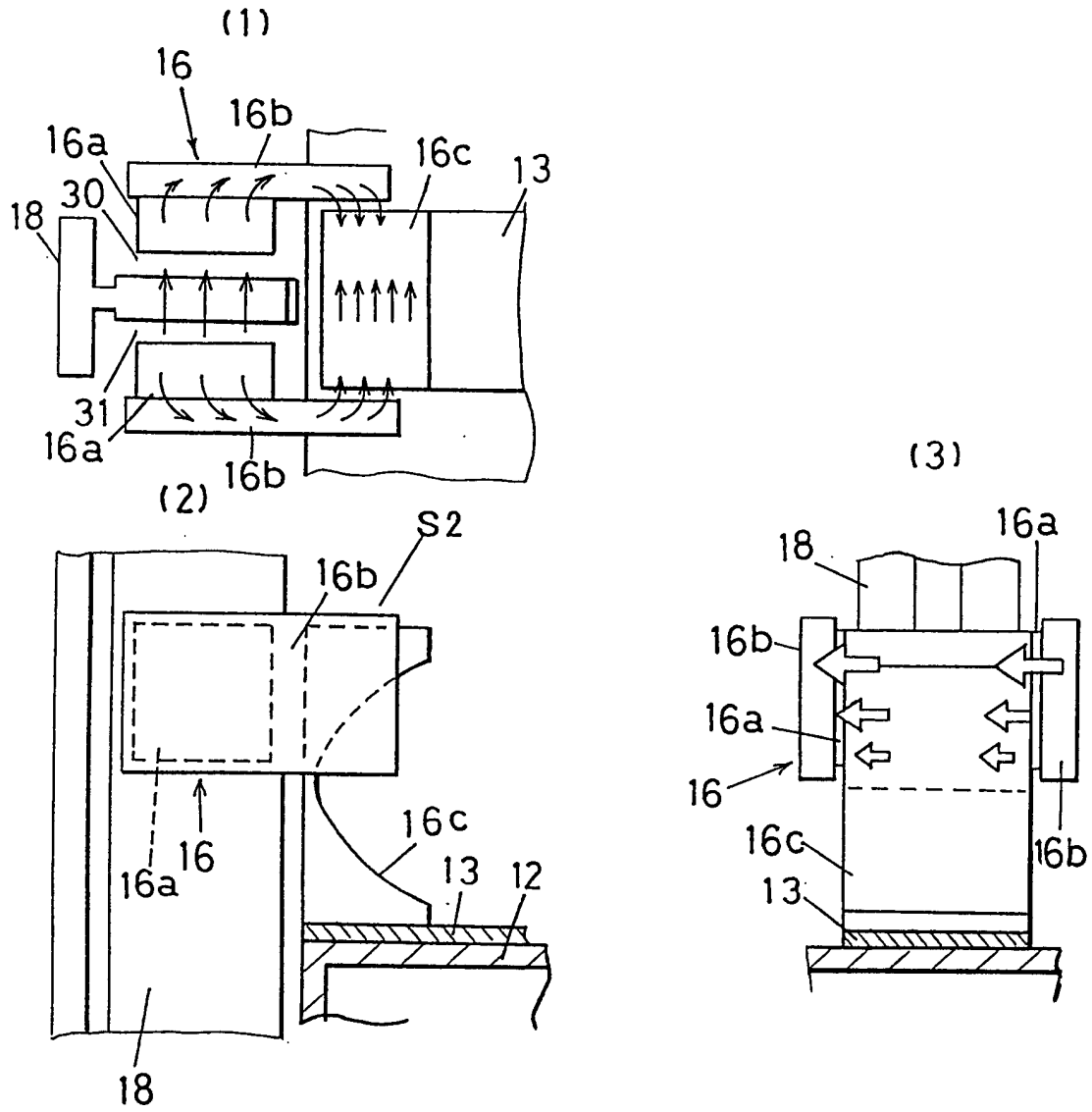
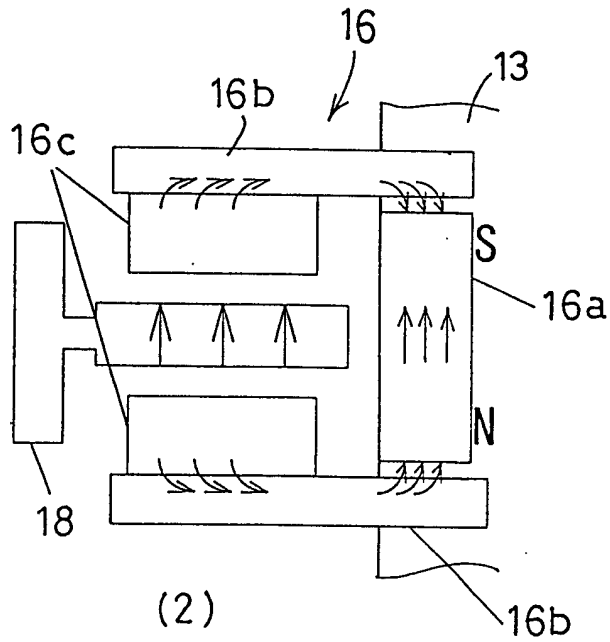


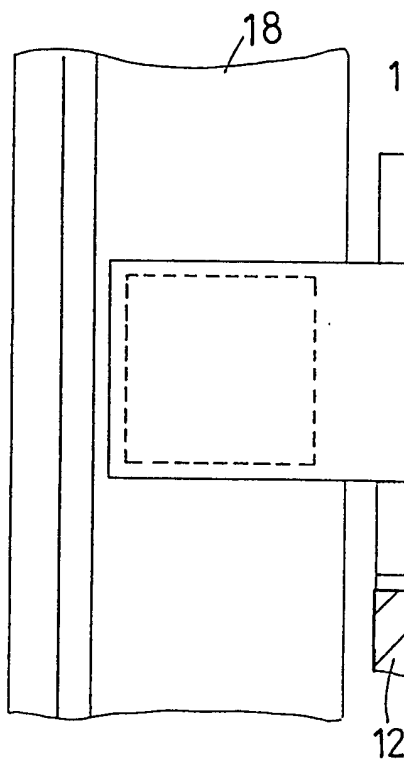


图.48

(1)



(2)



(3)

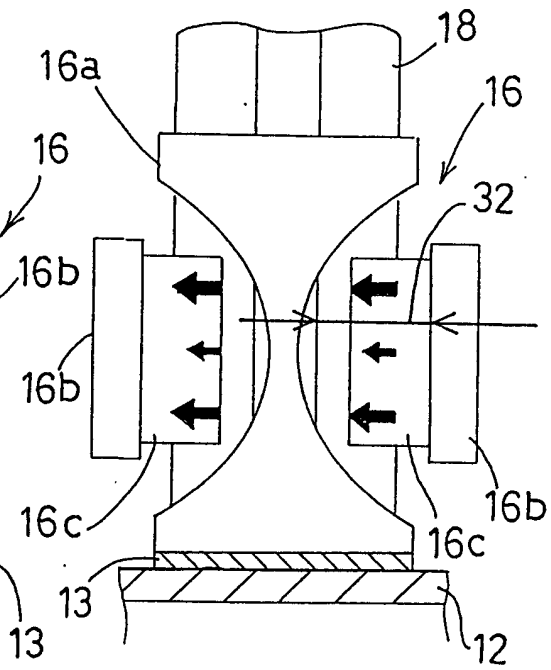


图.49

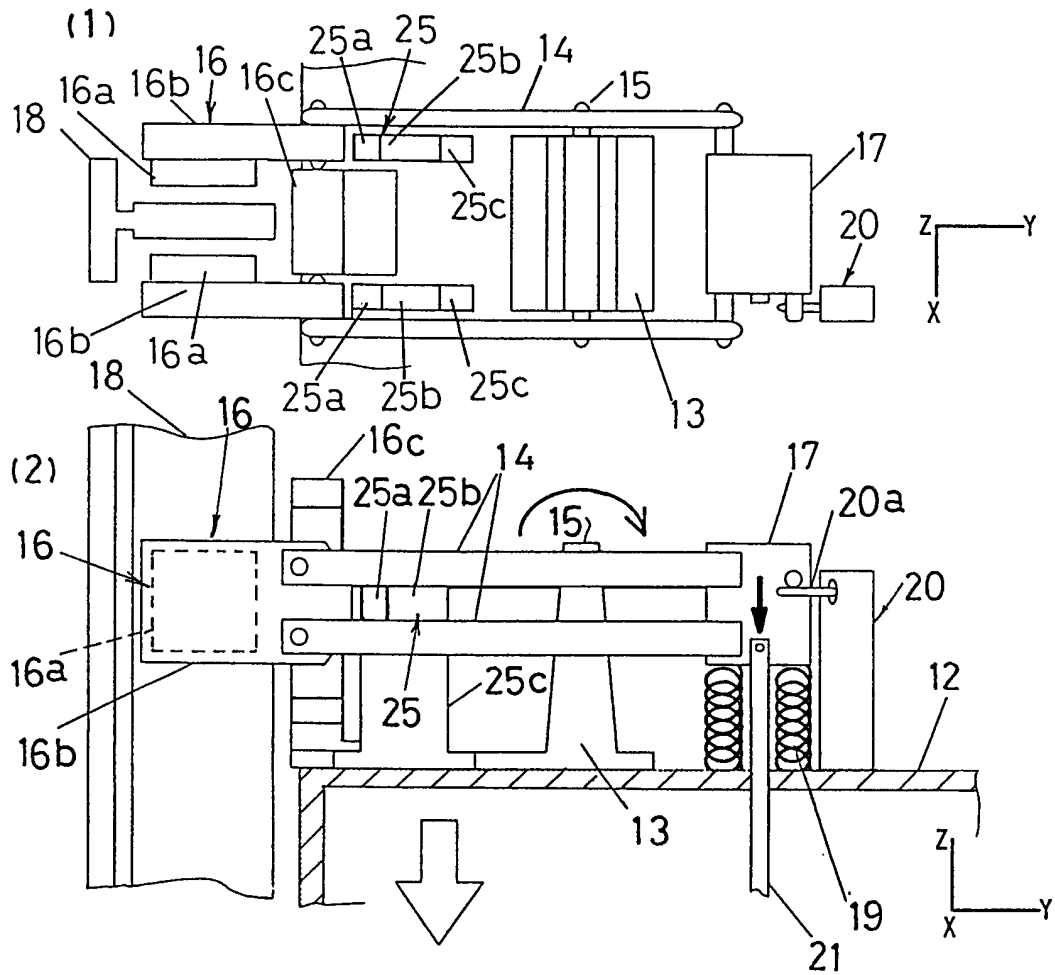


图. 50

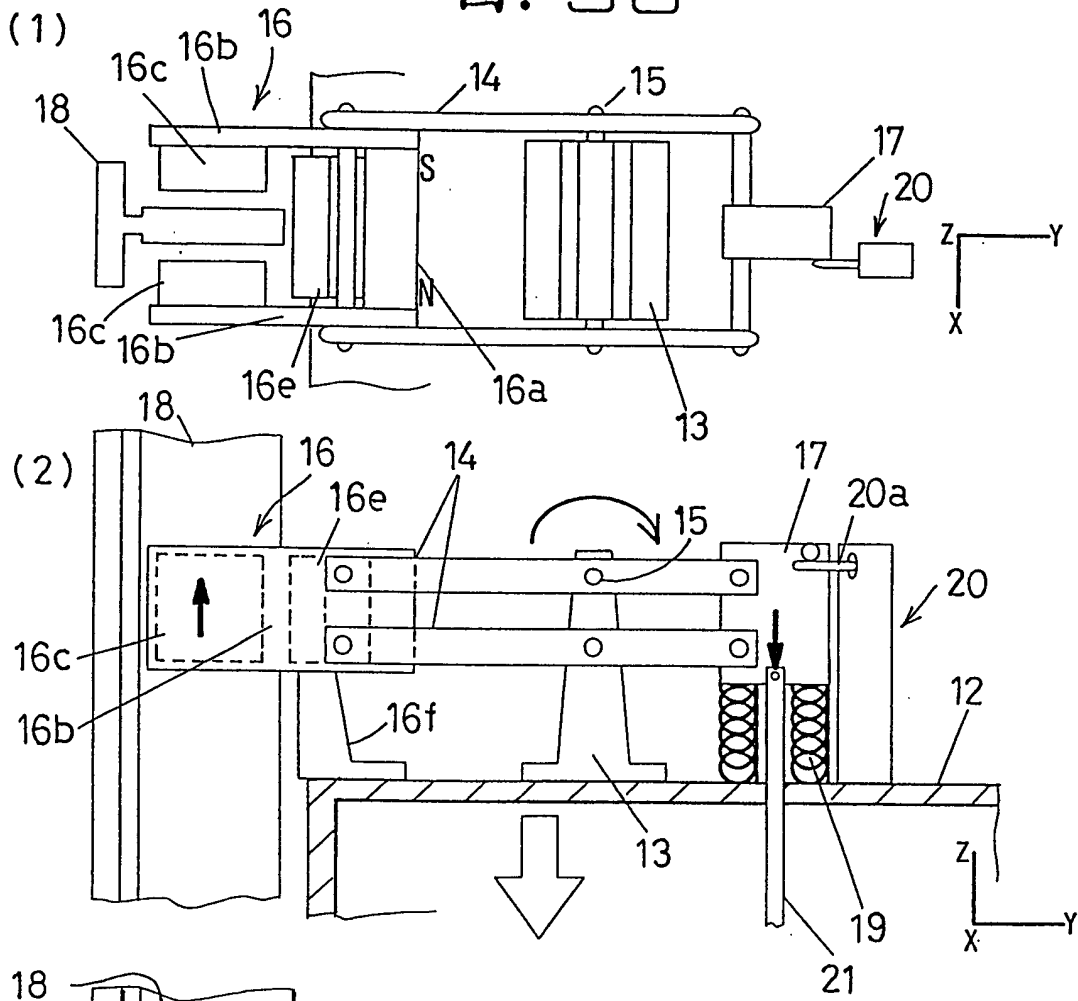
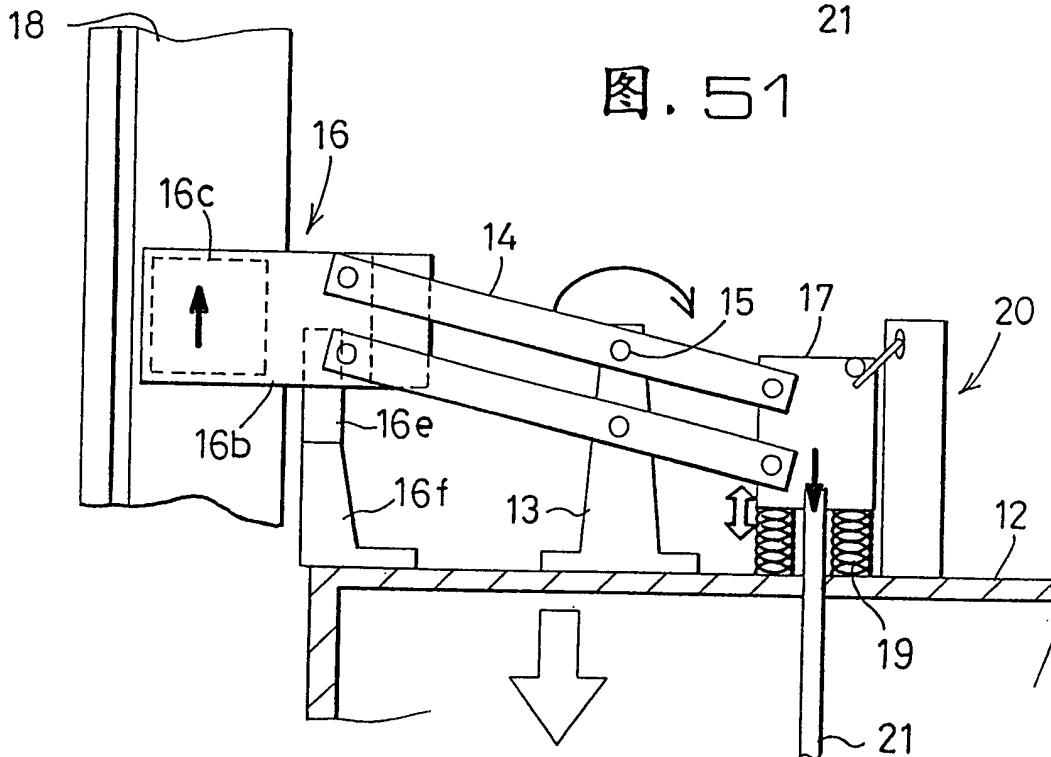


图. 51



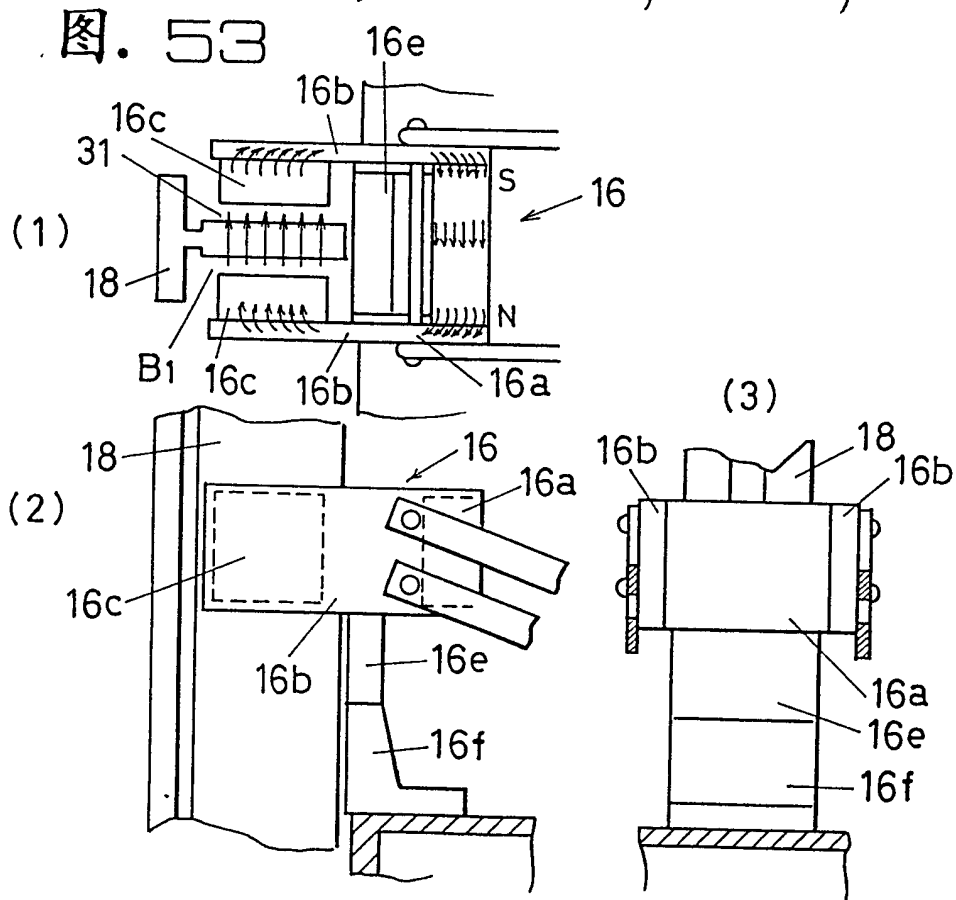
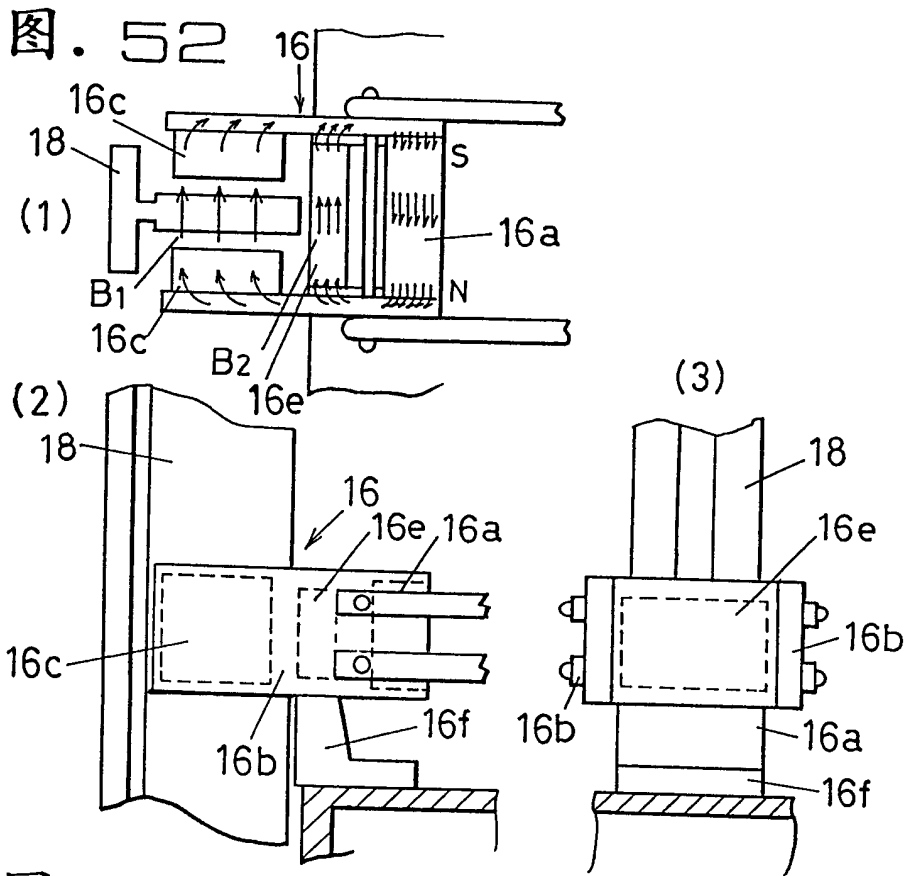


图. 54

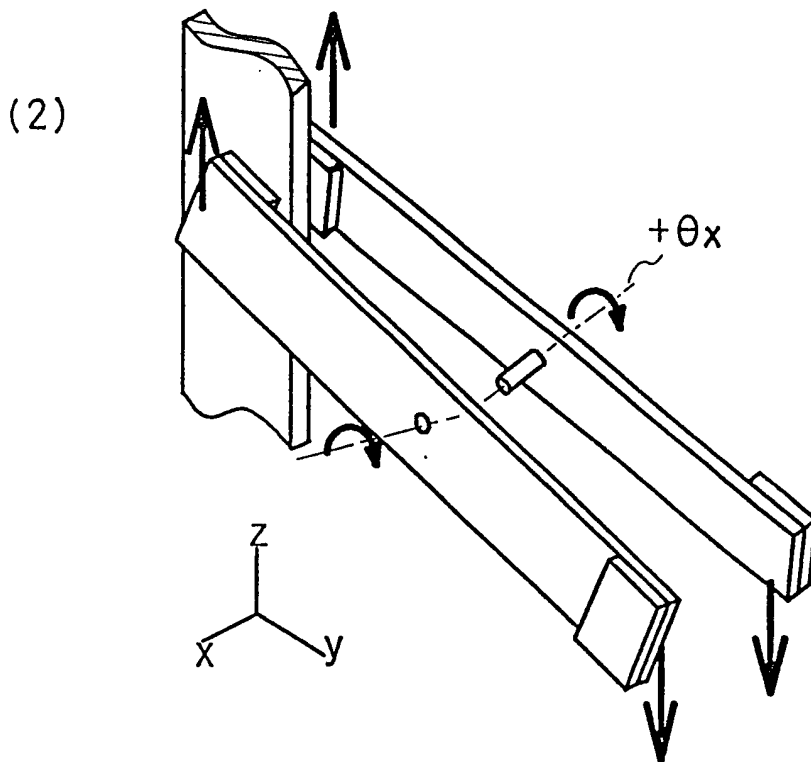
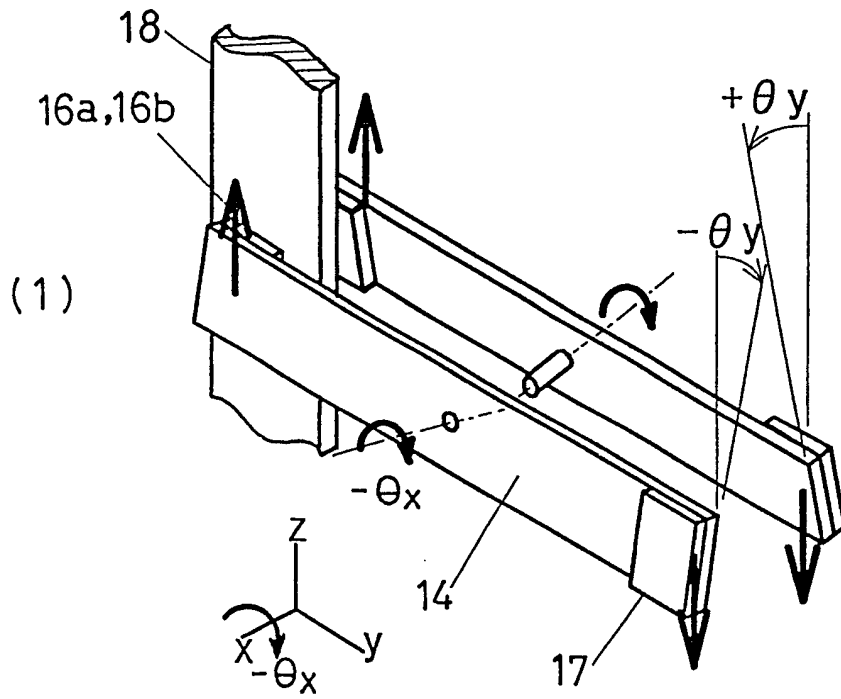


图. 55

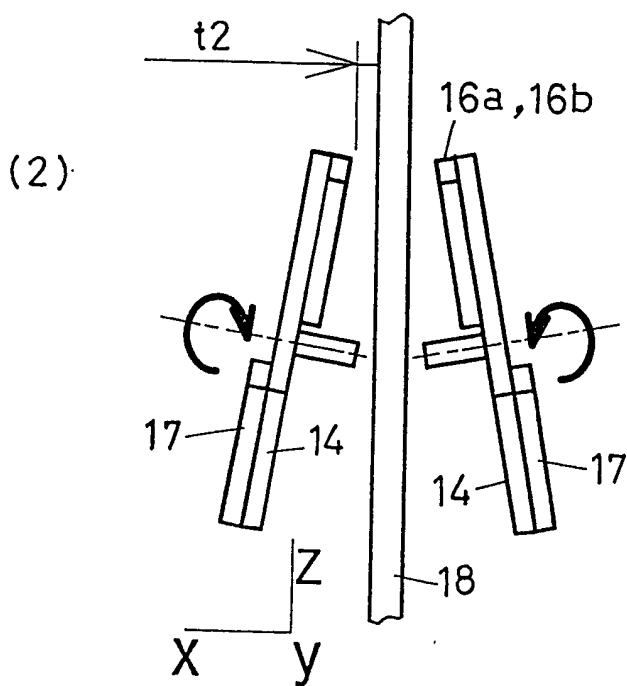
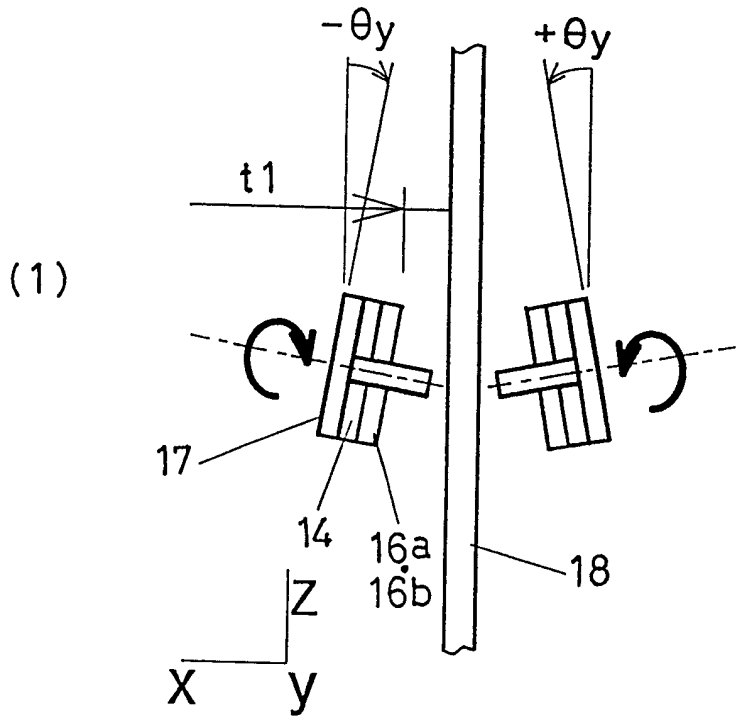
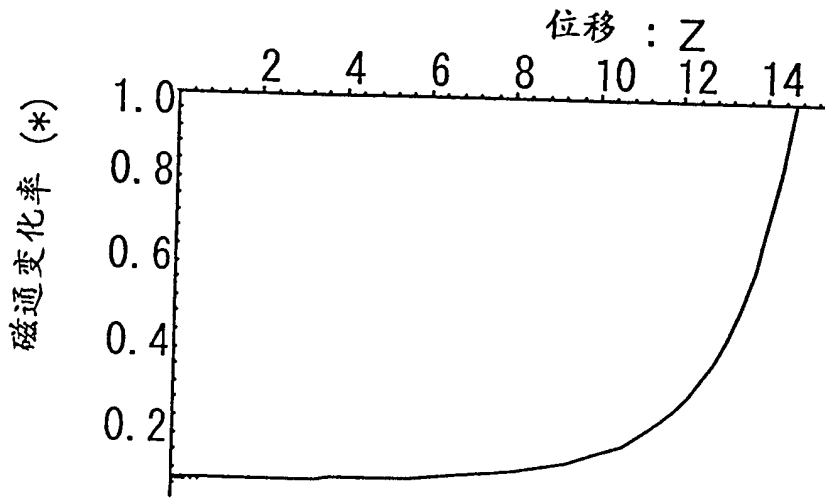


图. 56



(\*) 1:在磁通最易通过处的比率

图. 57

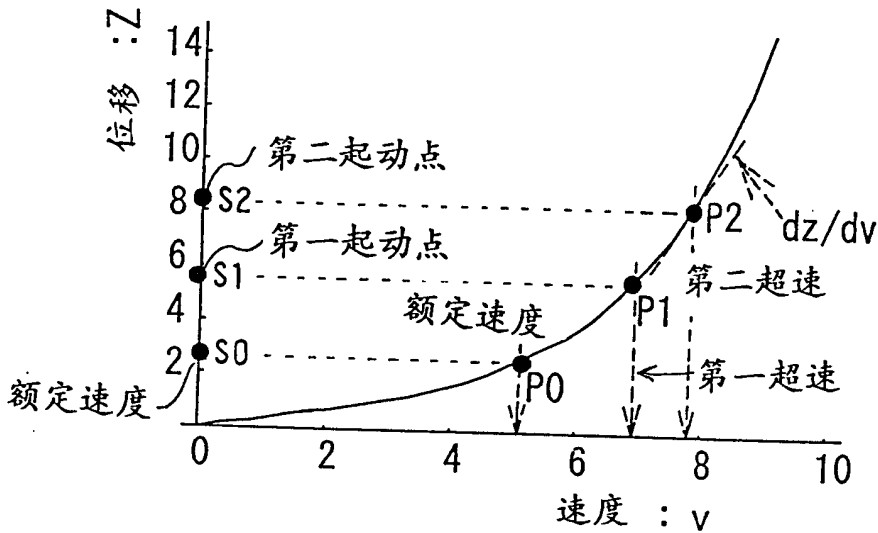


图. 58

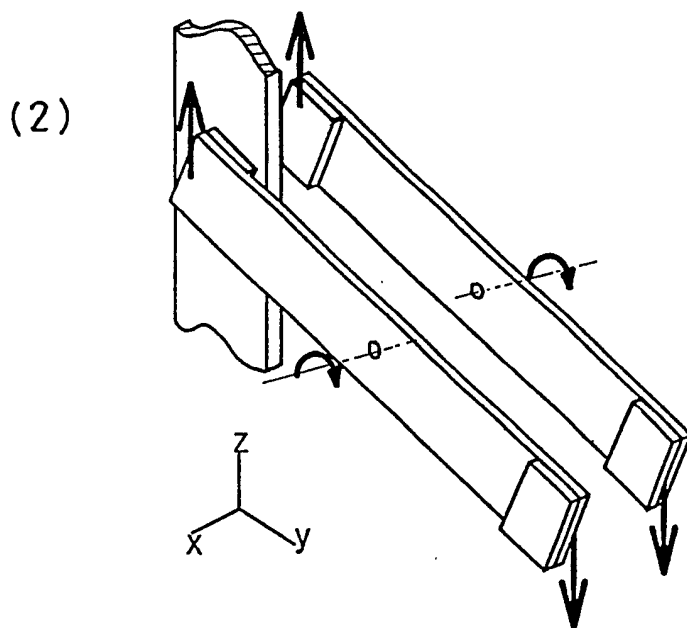
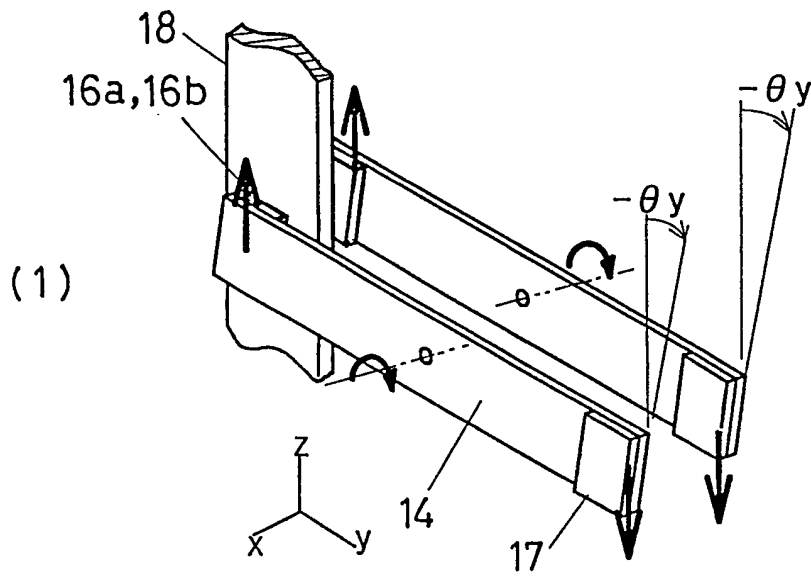
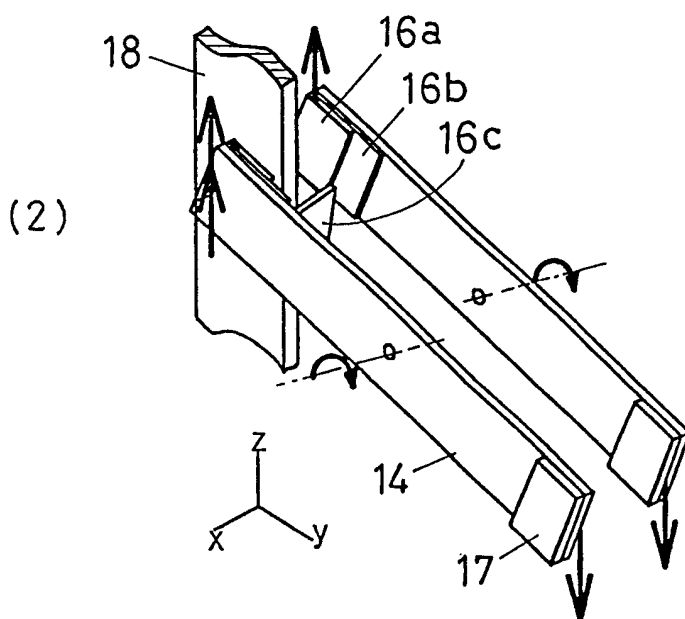
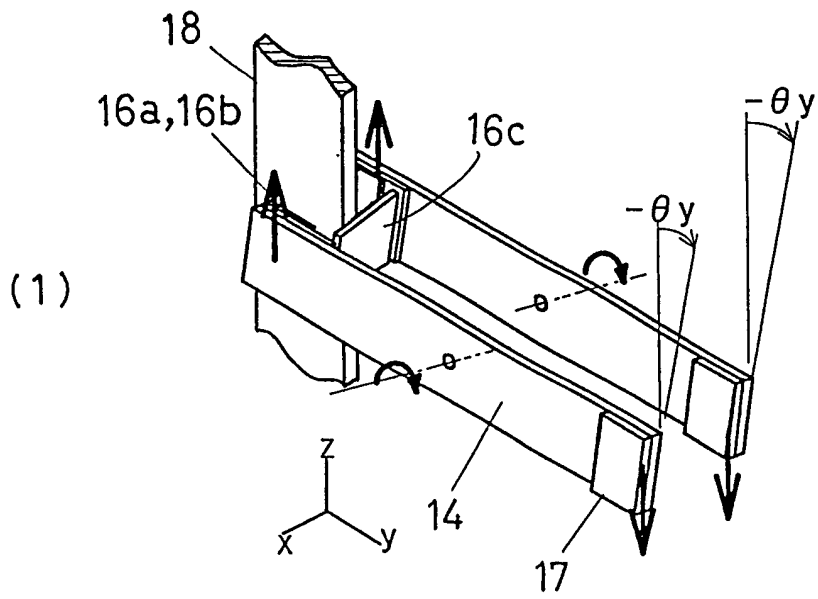




图. 59



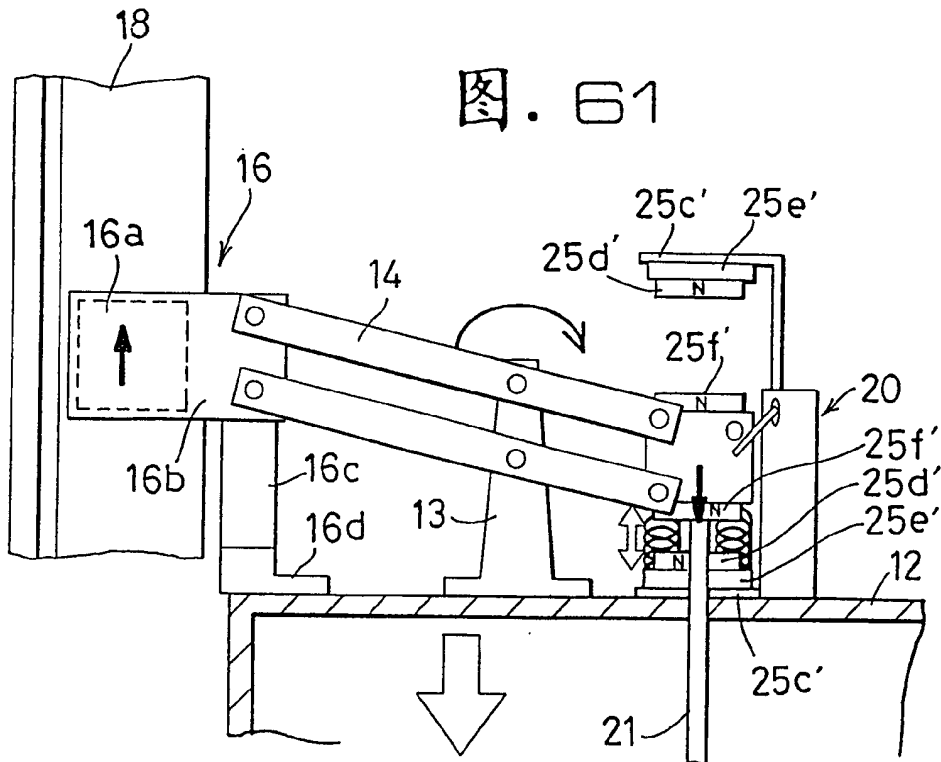
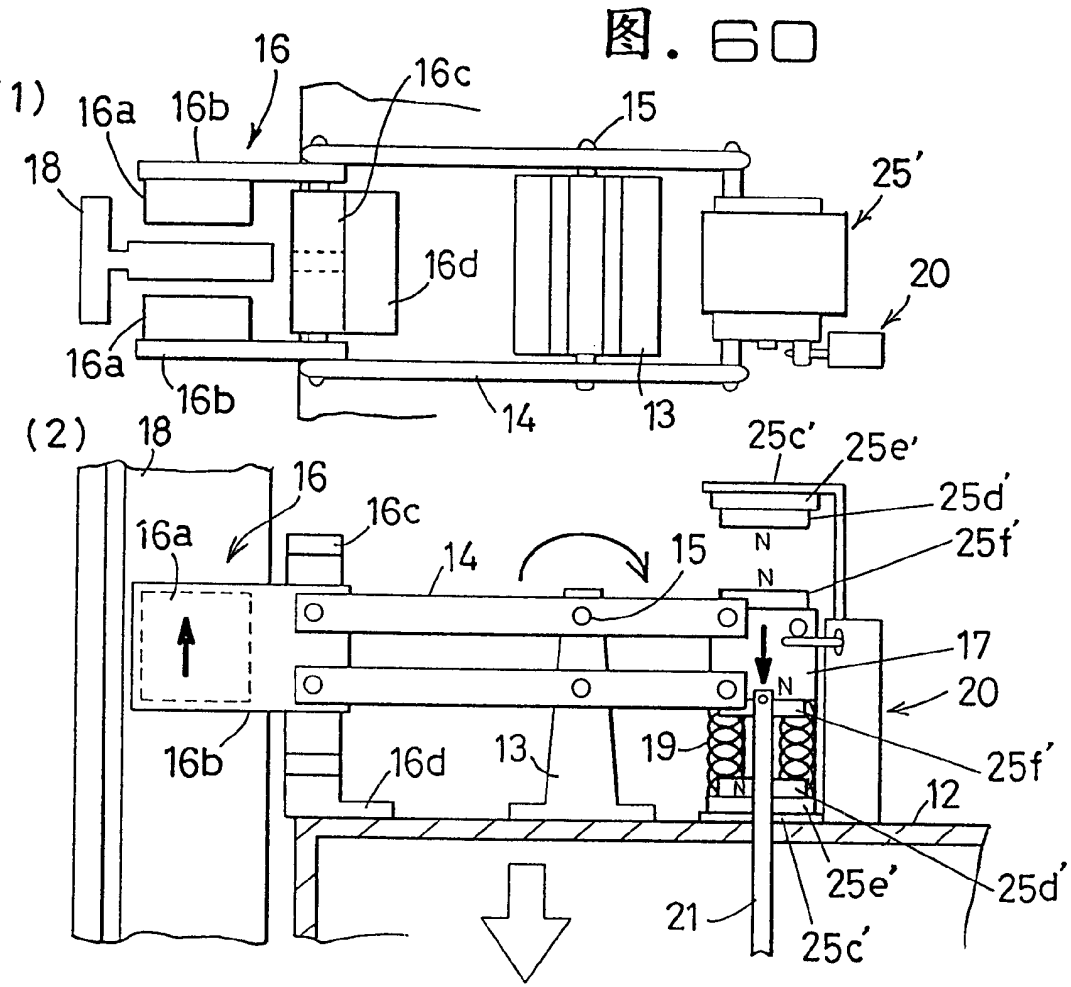


图. 62

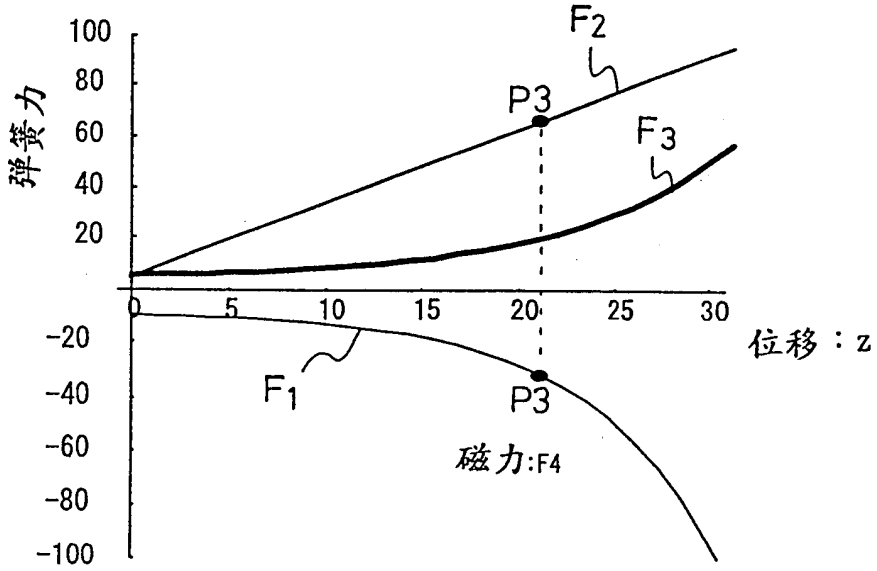


图. 63

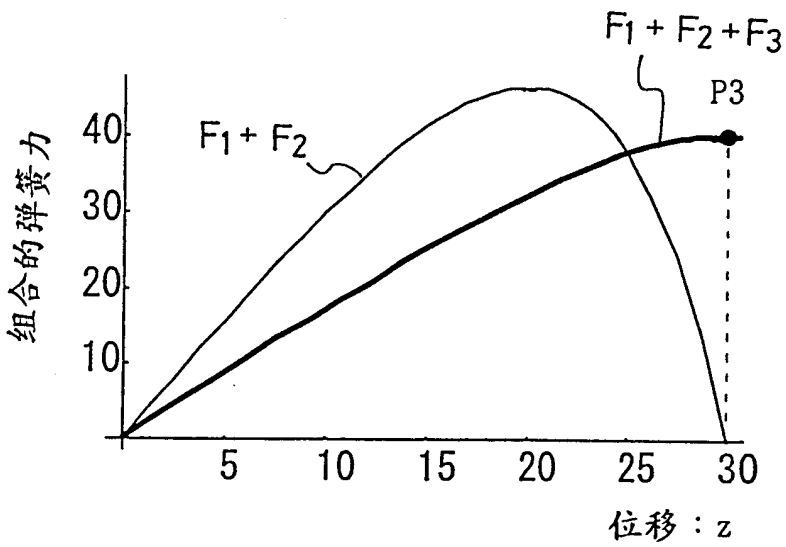


图. 64

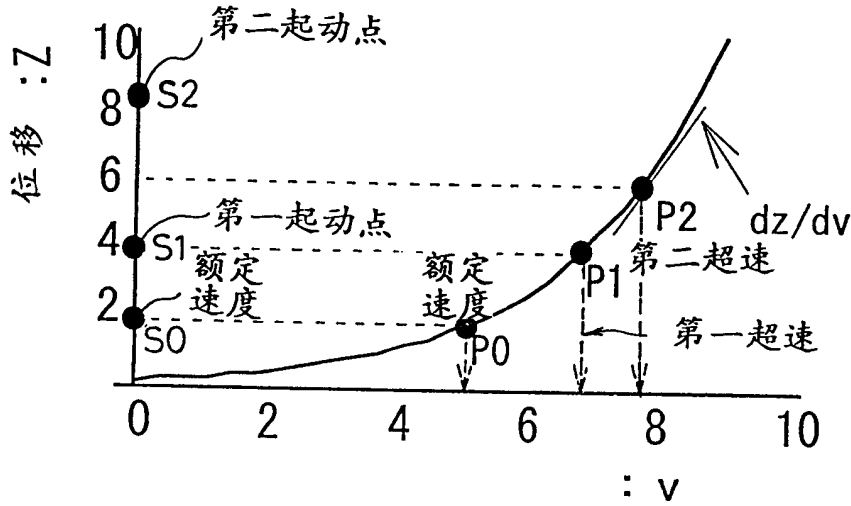


图. 65

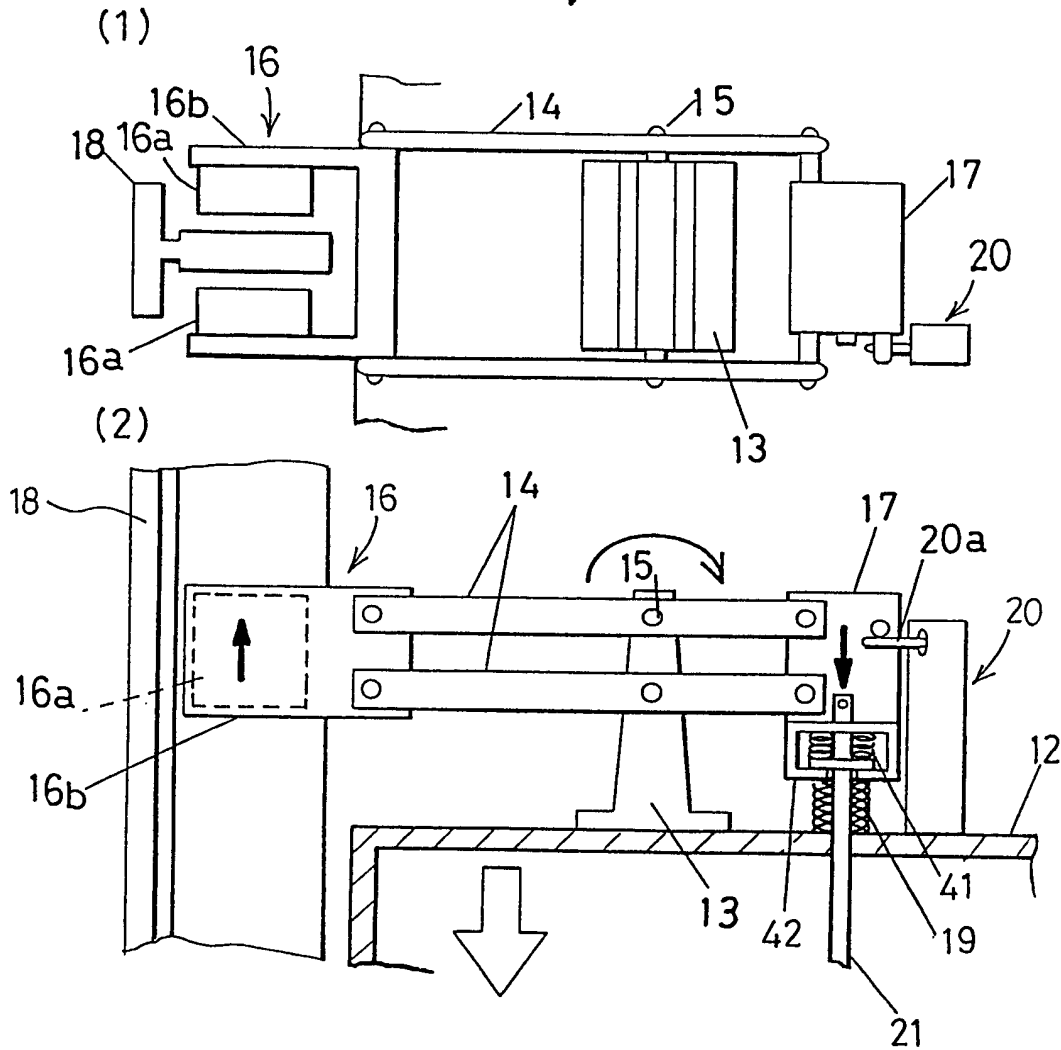


图. 66

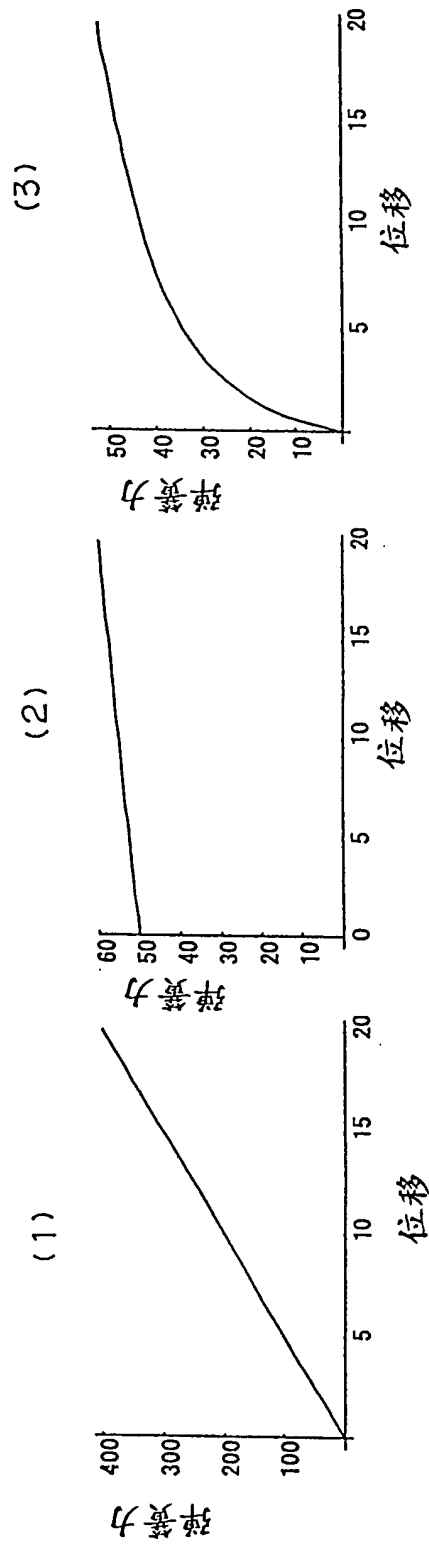


图. 67

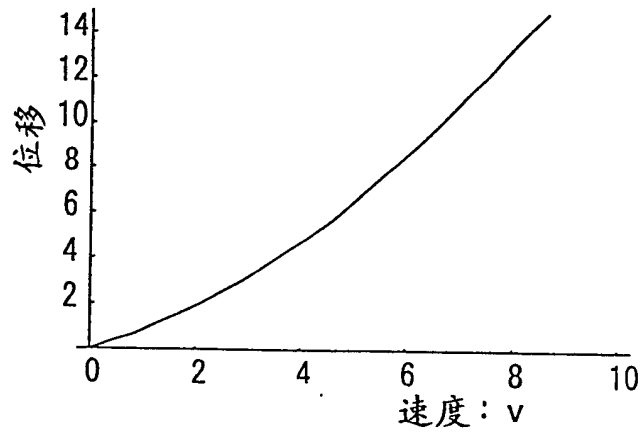


图. 68

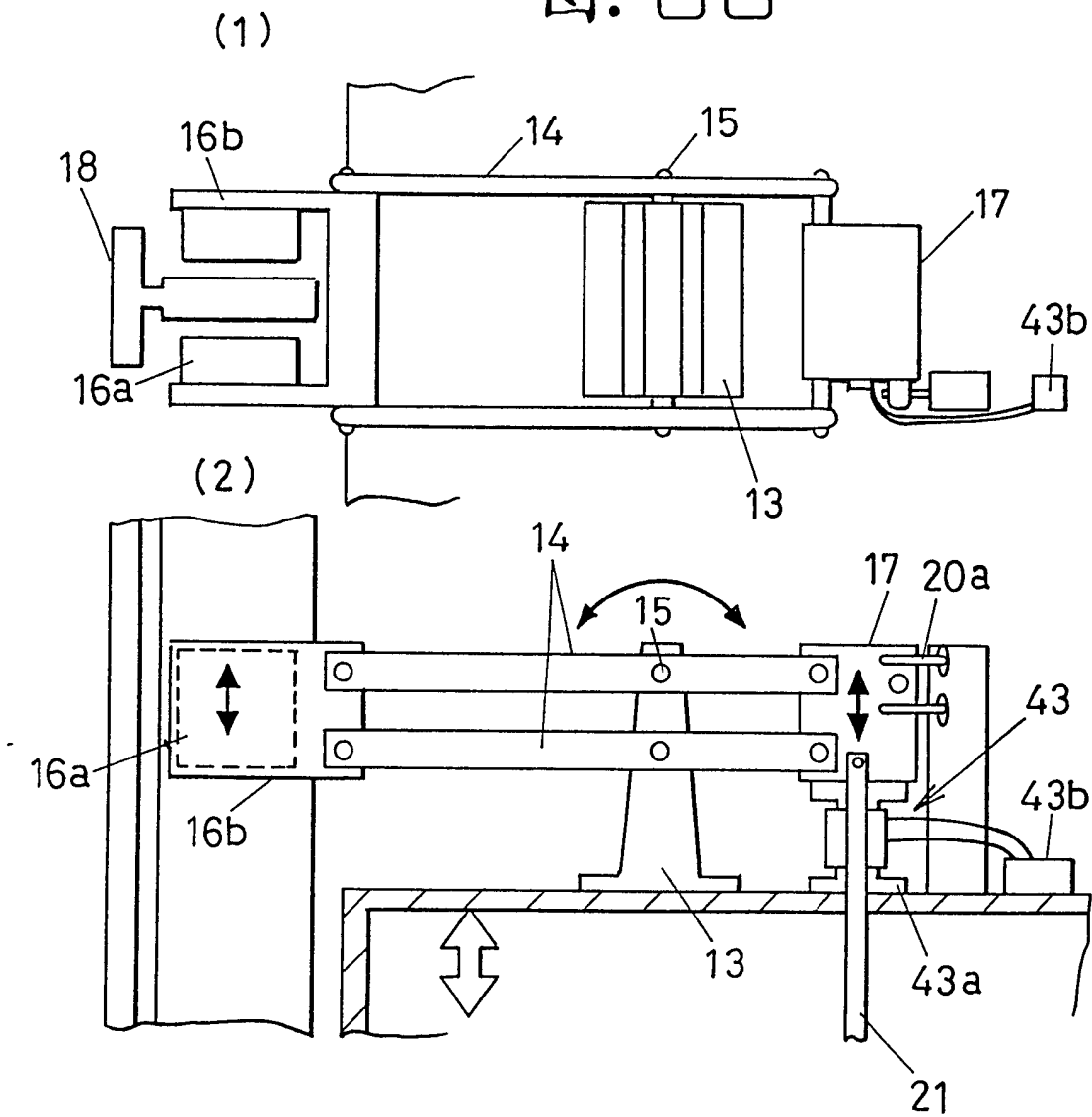


图. 69

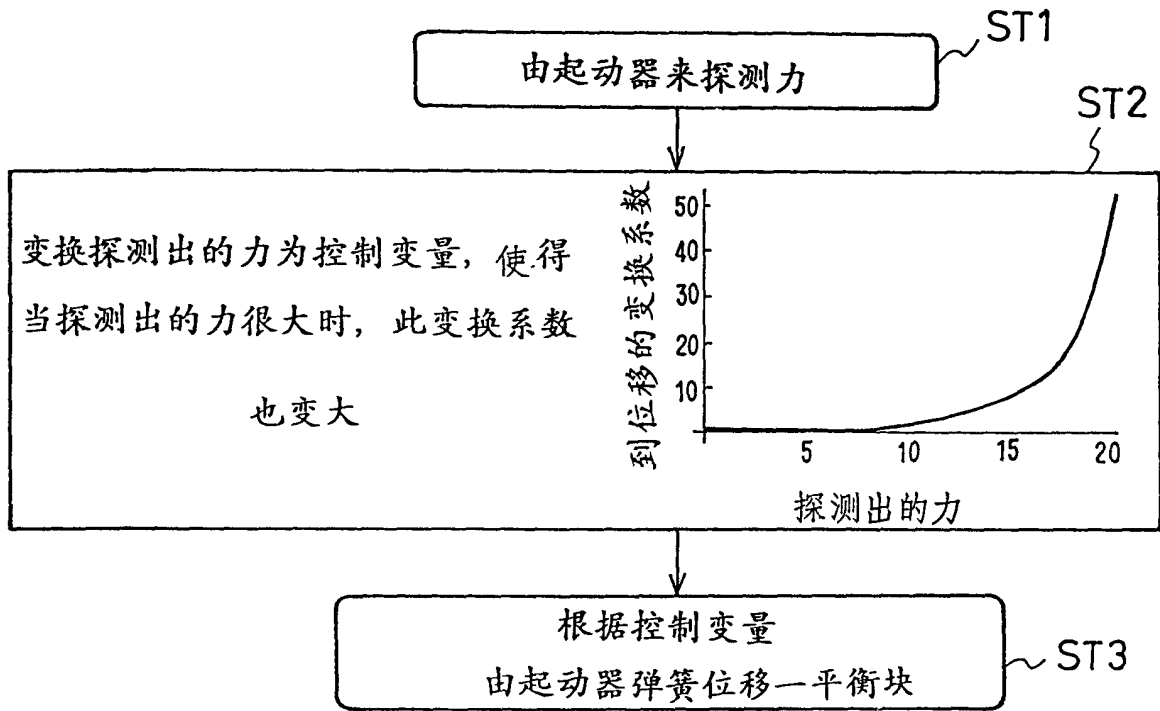


图. 71

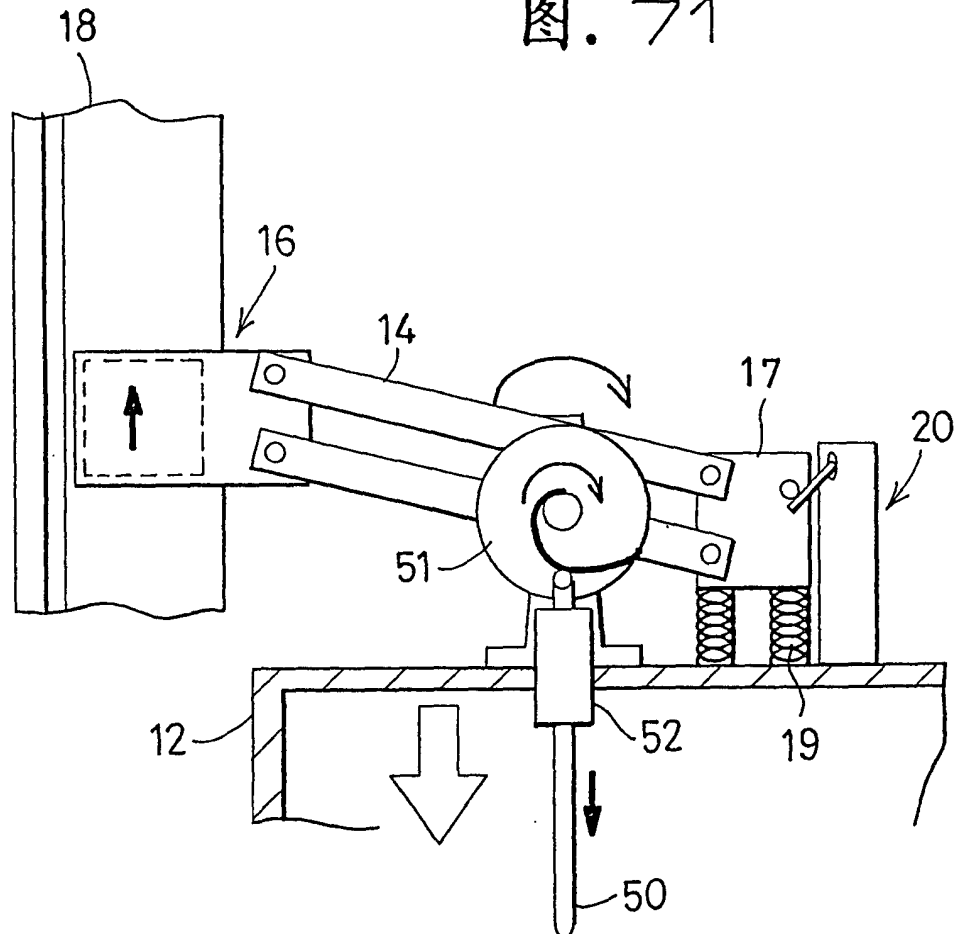


图. 70

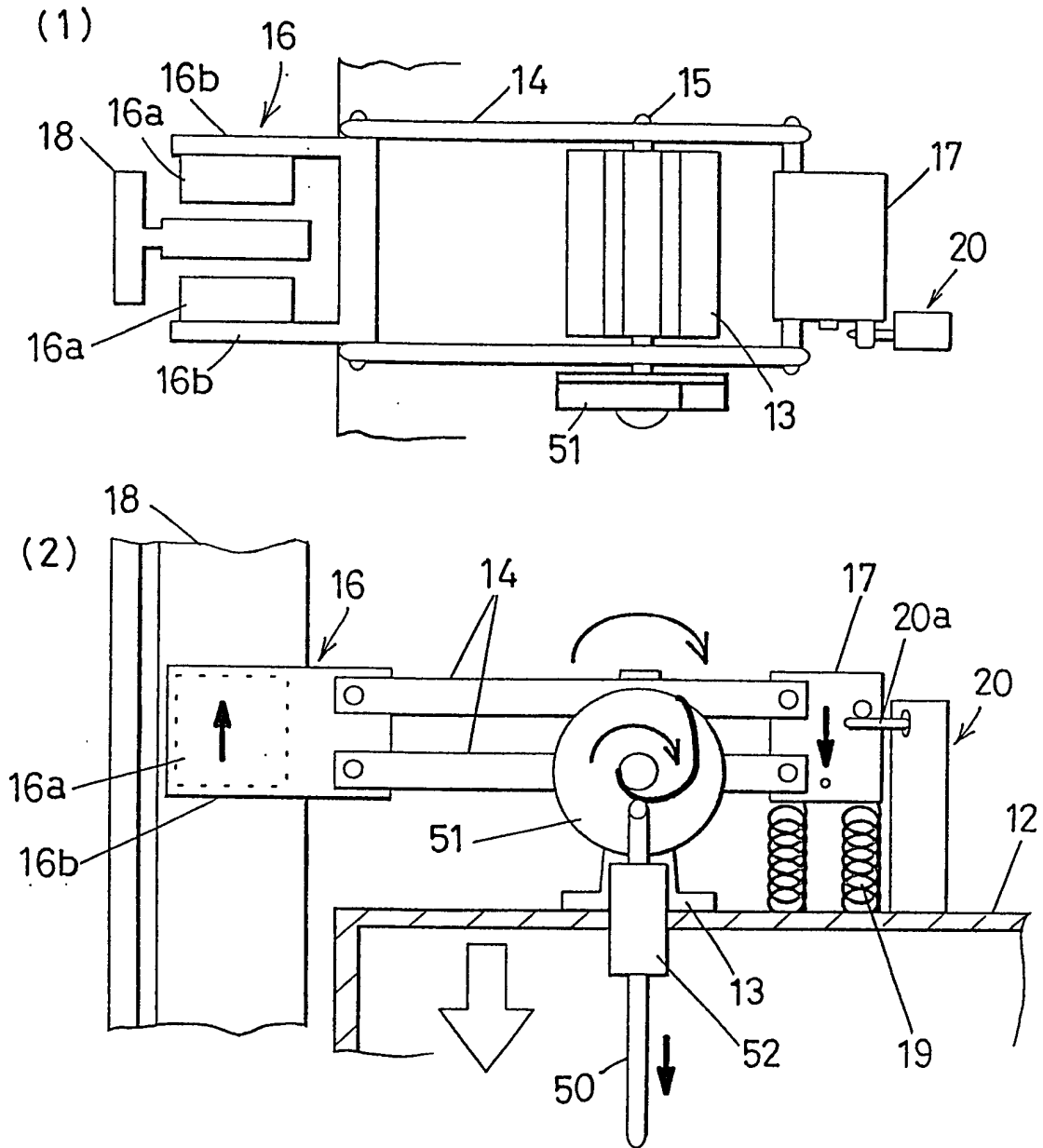




图. 72

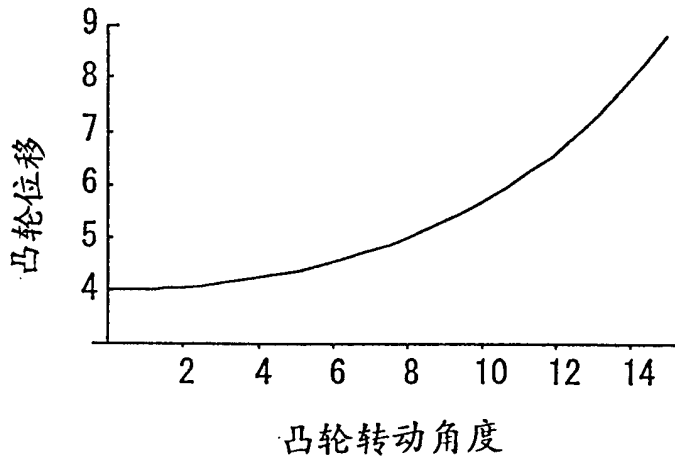


图. 73

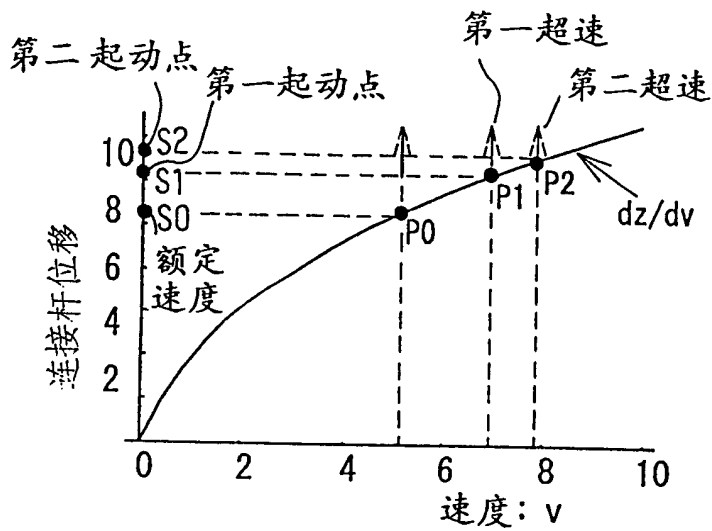


图. 74

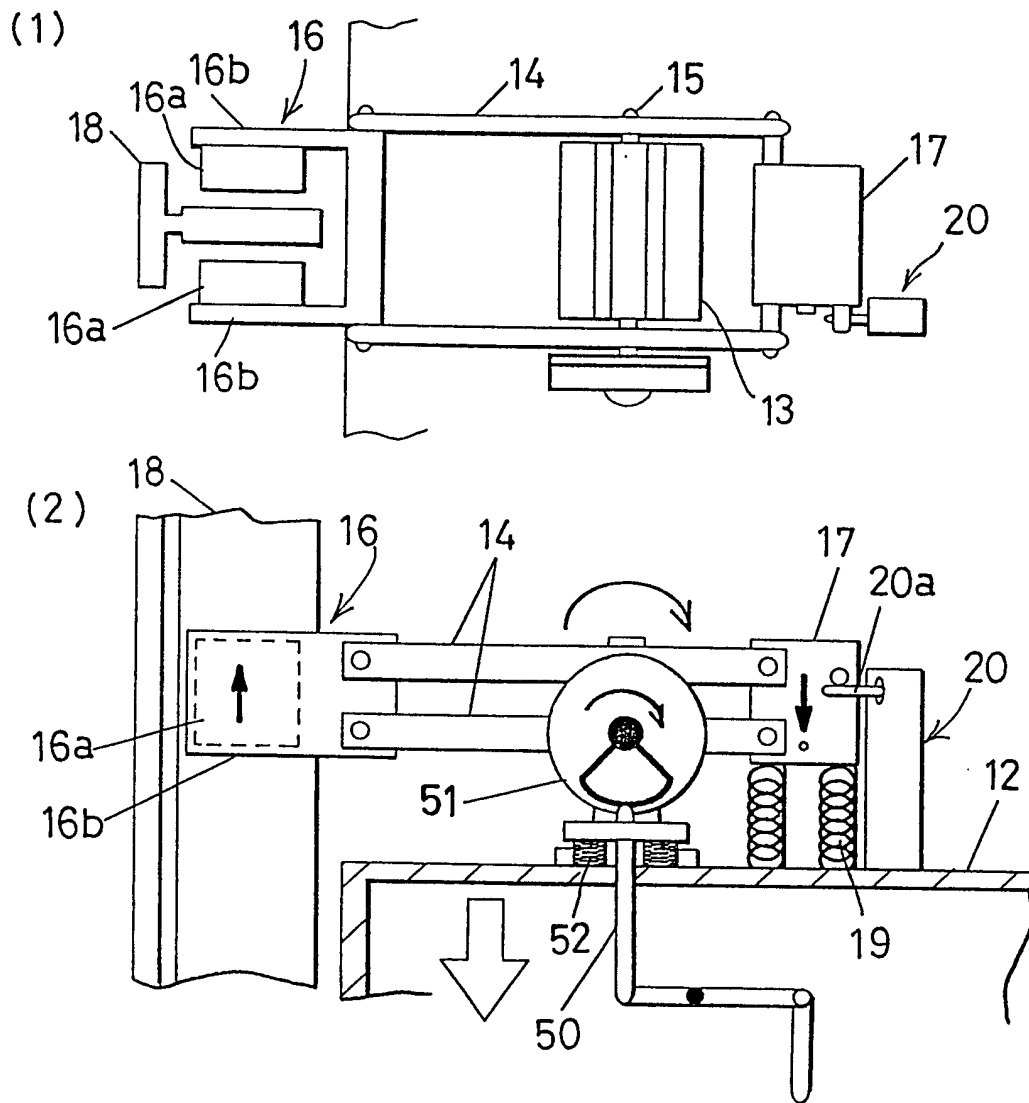


图. 75

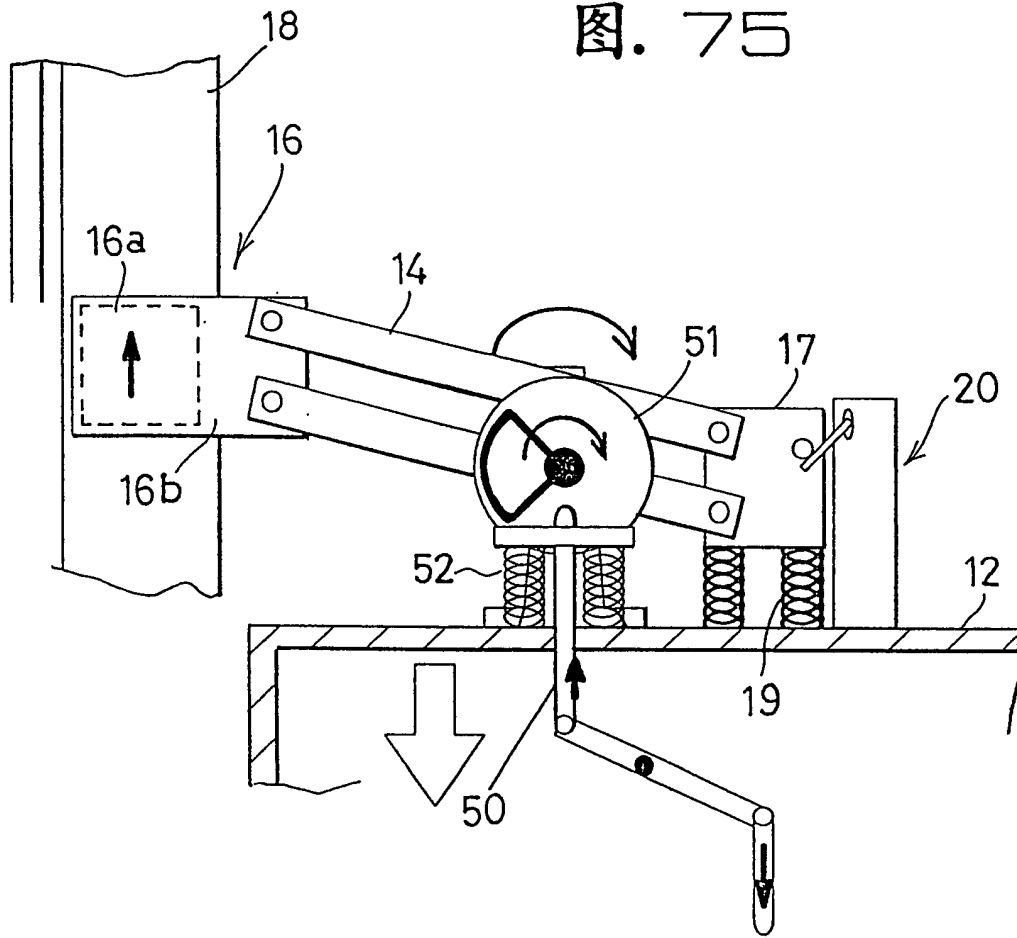


图. 76

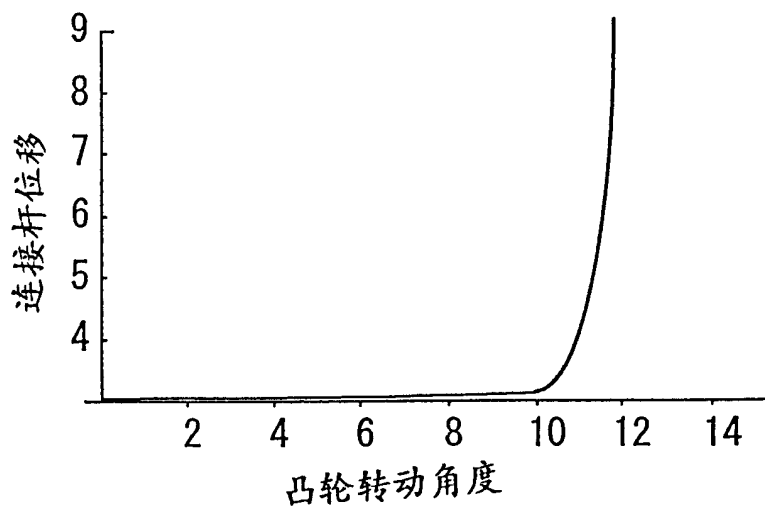


图. 77

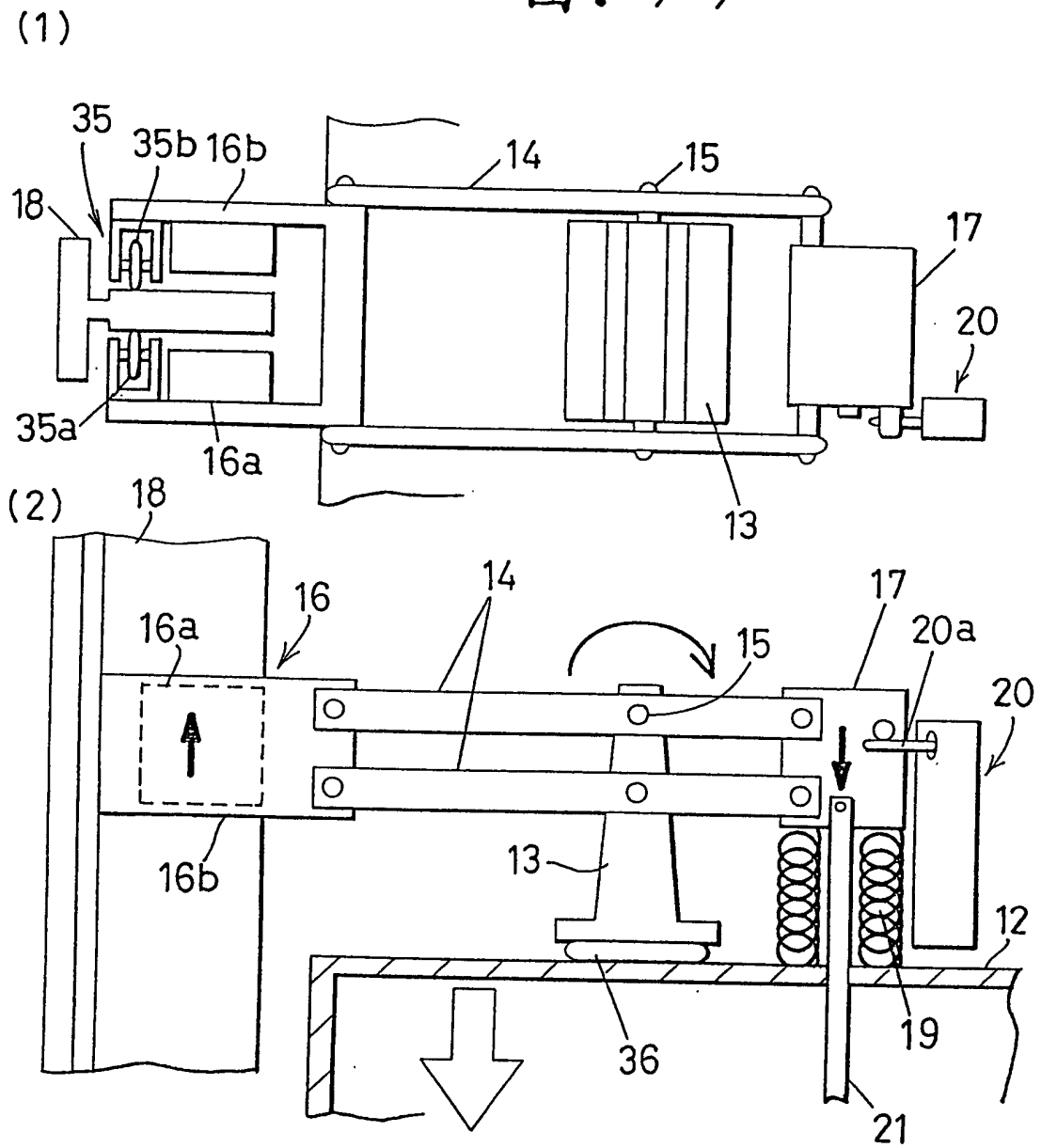


图. 78

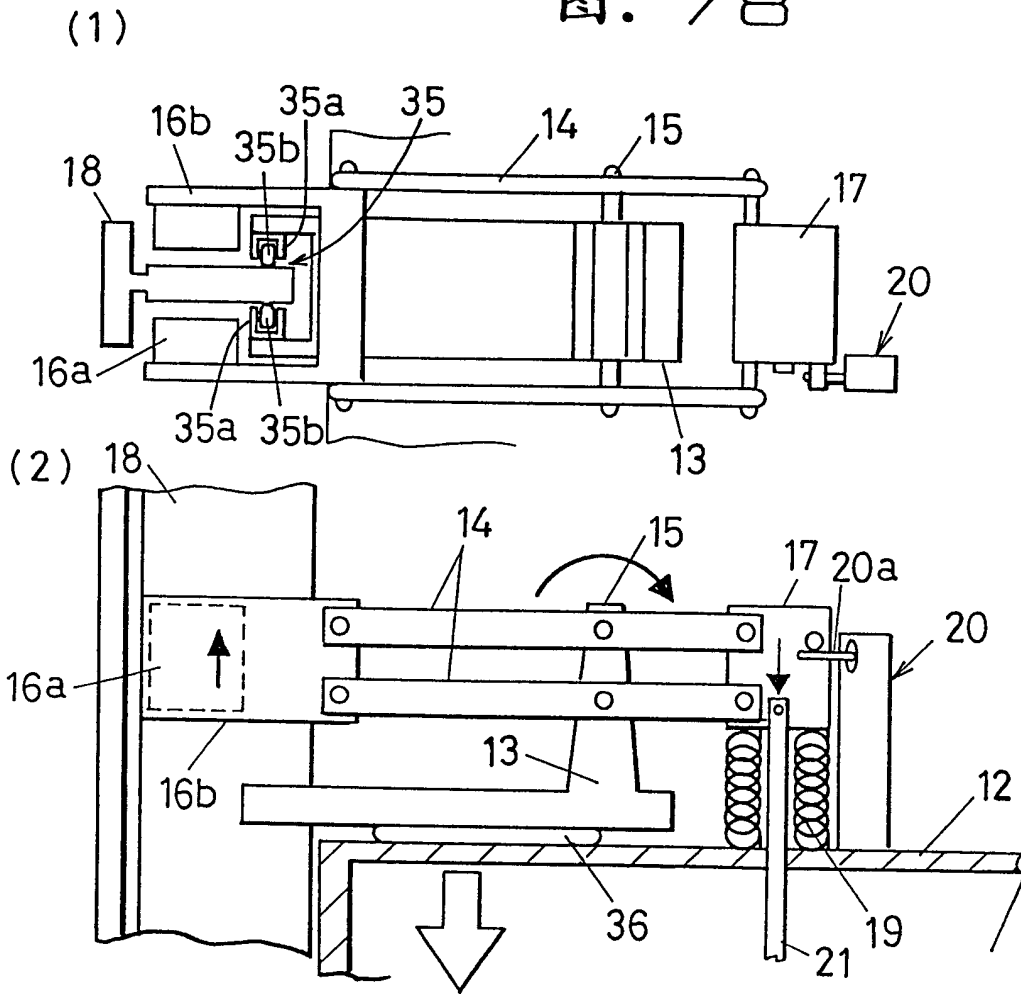


图. 79

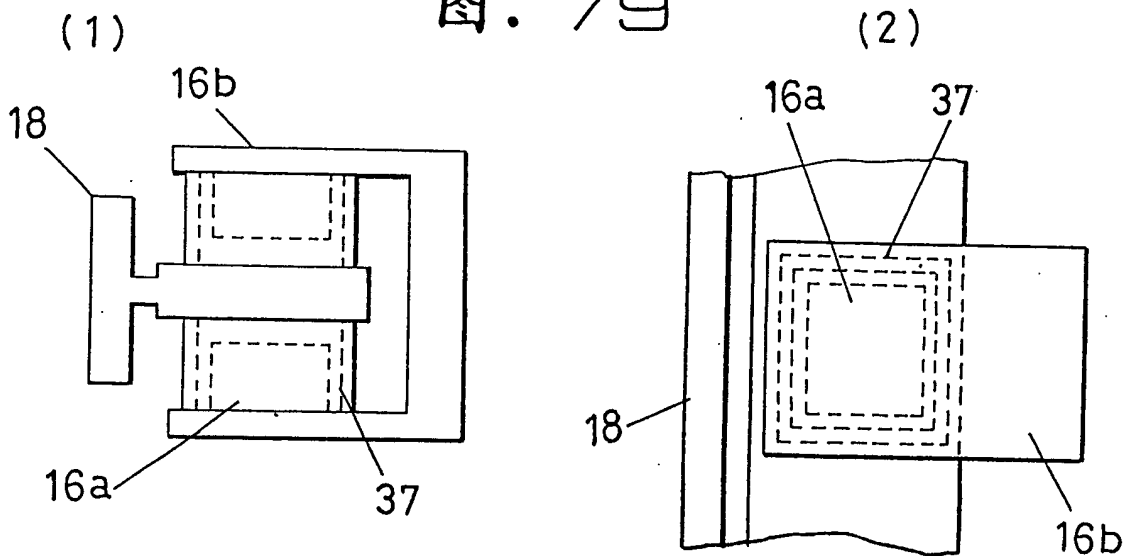


图. 80

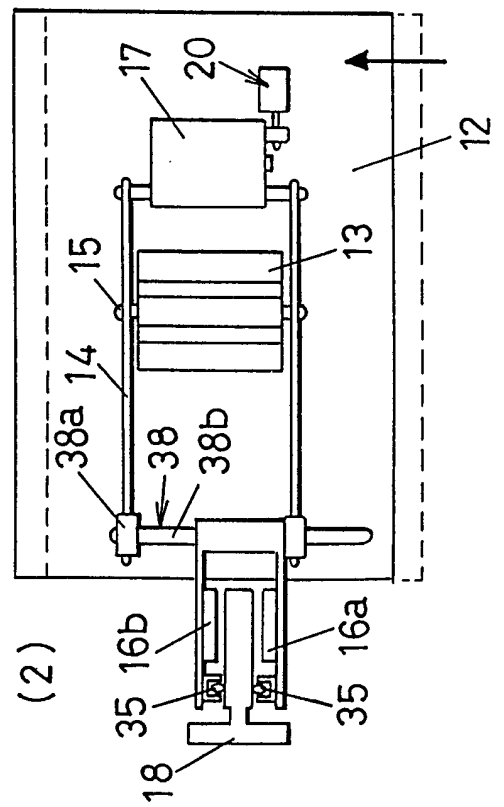
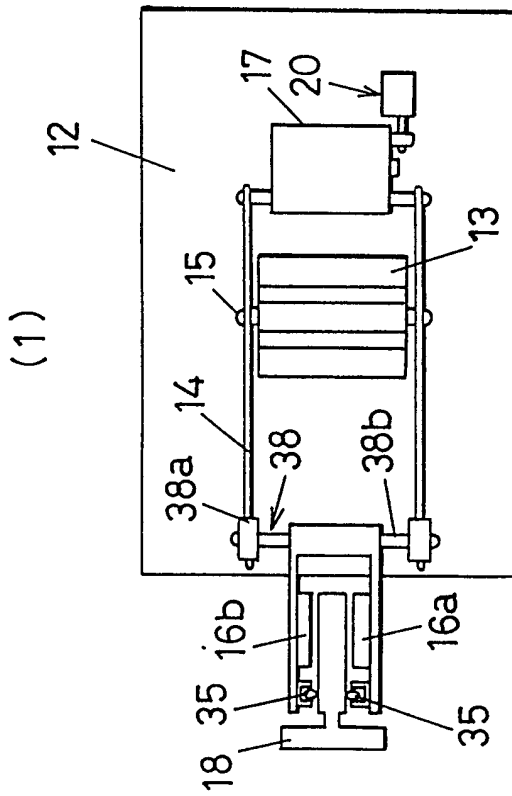


图. 81

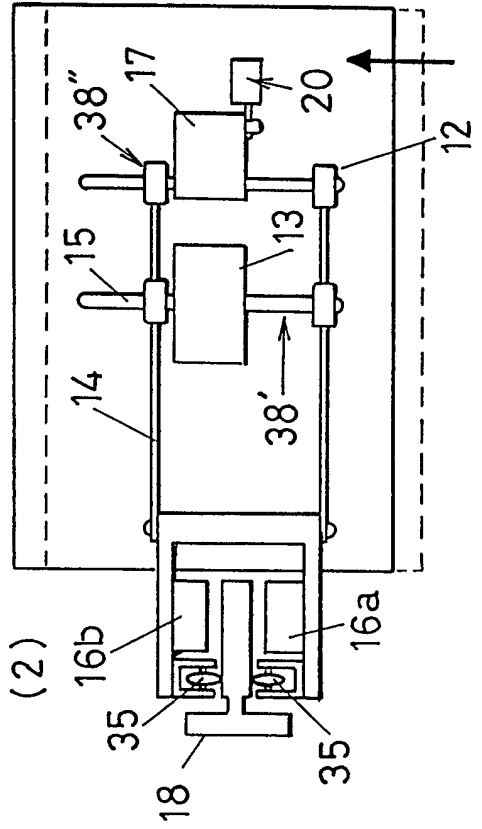
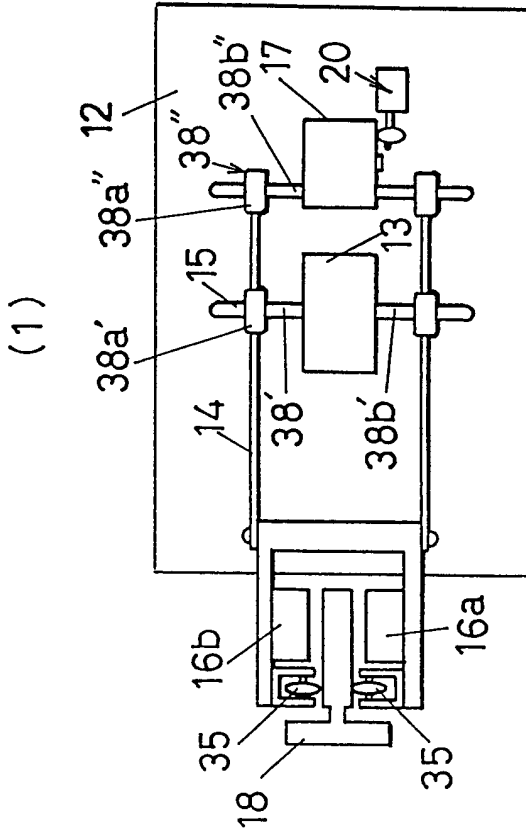


图. 83

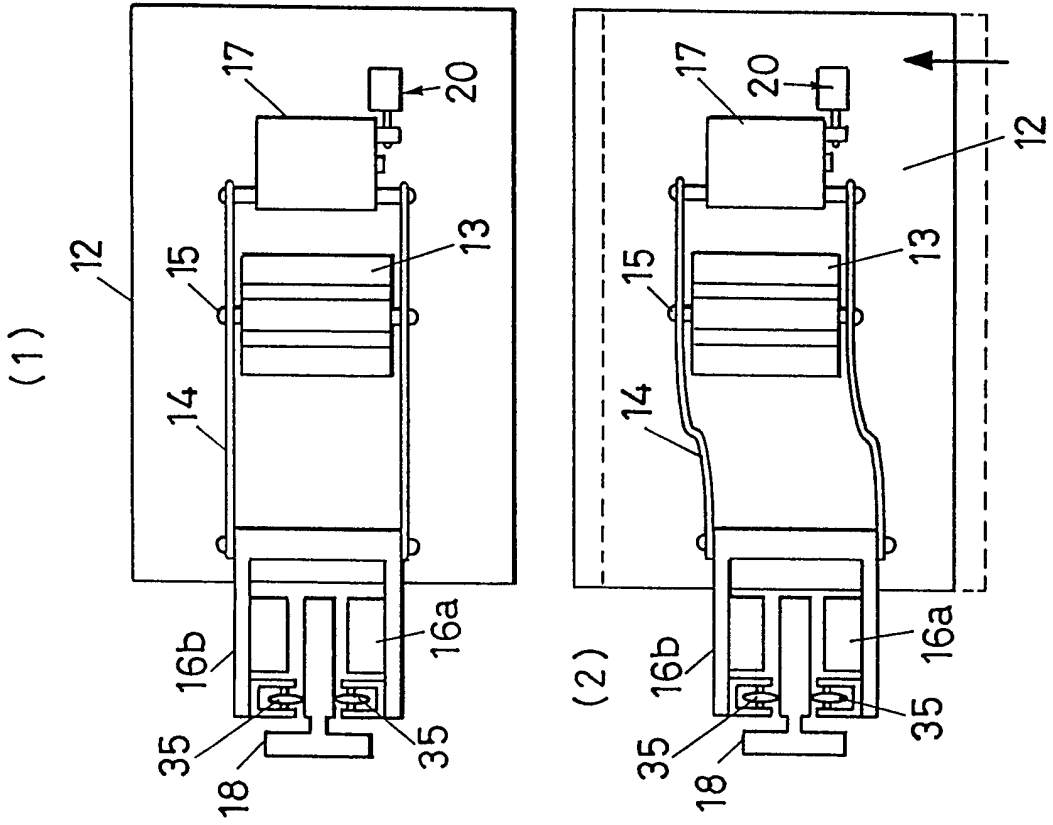


图. 82

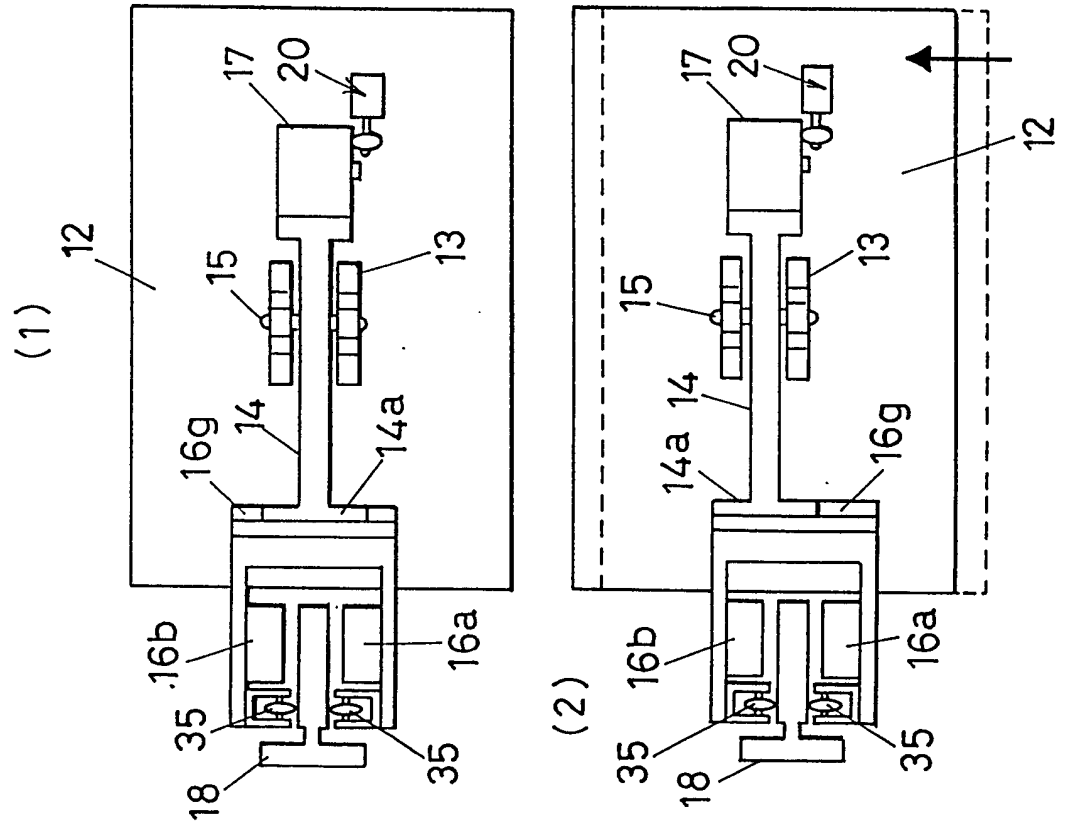


图. 84

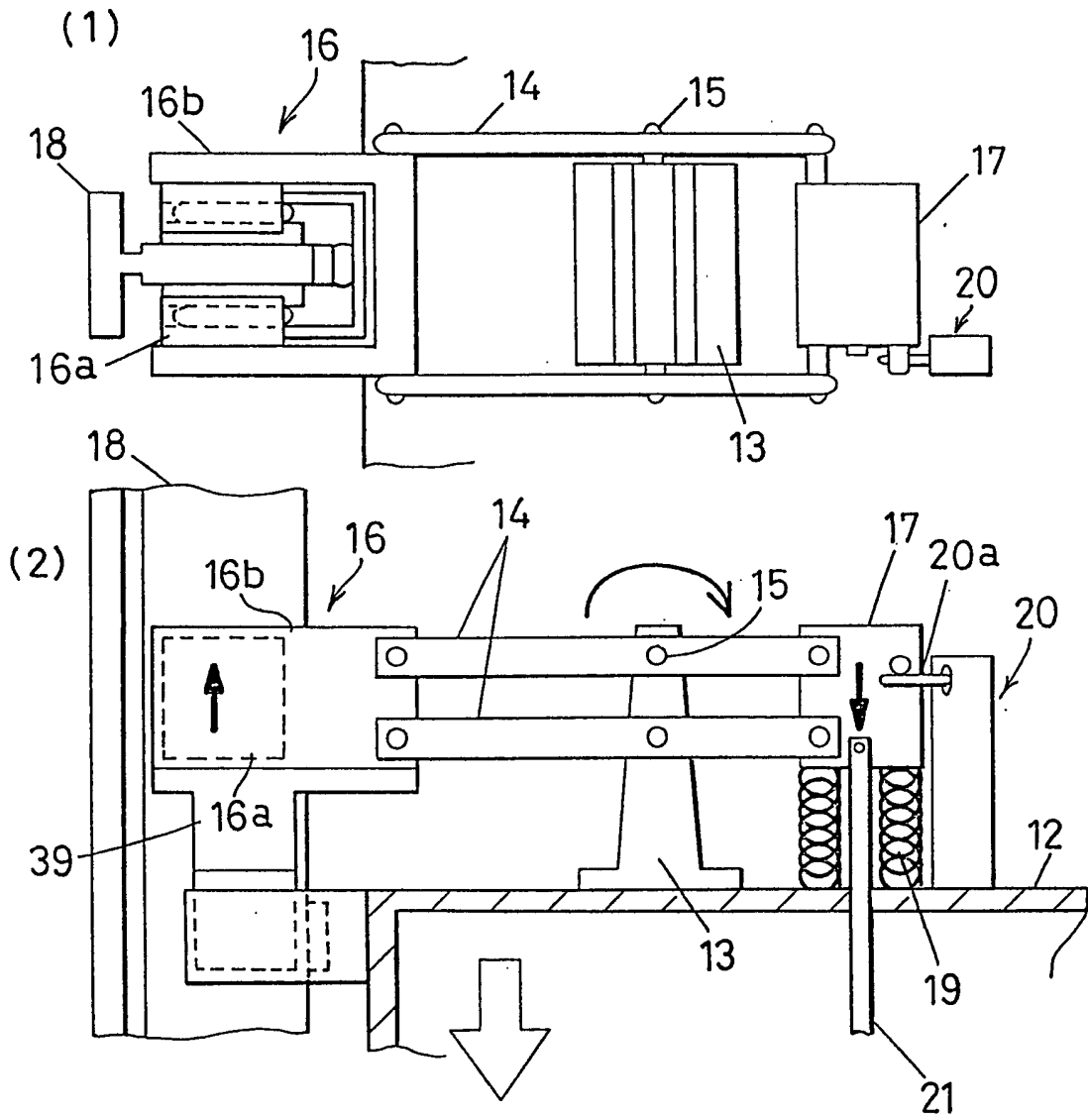




图. 85

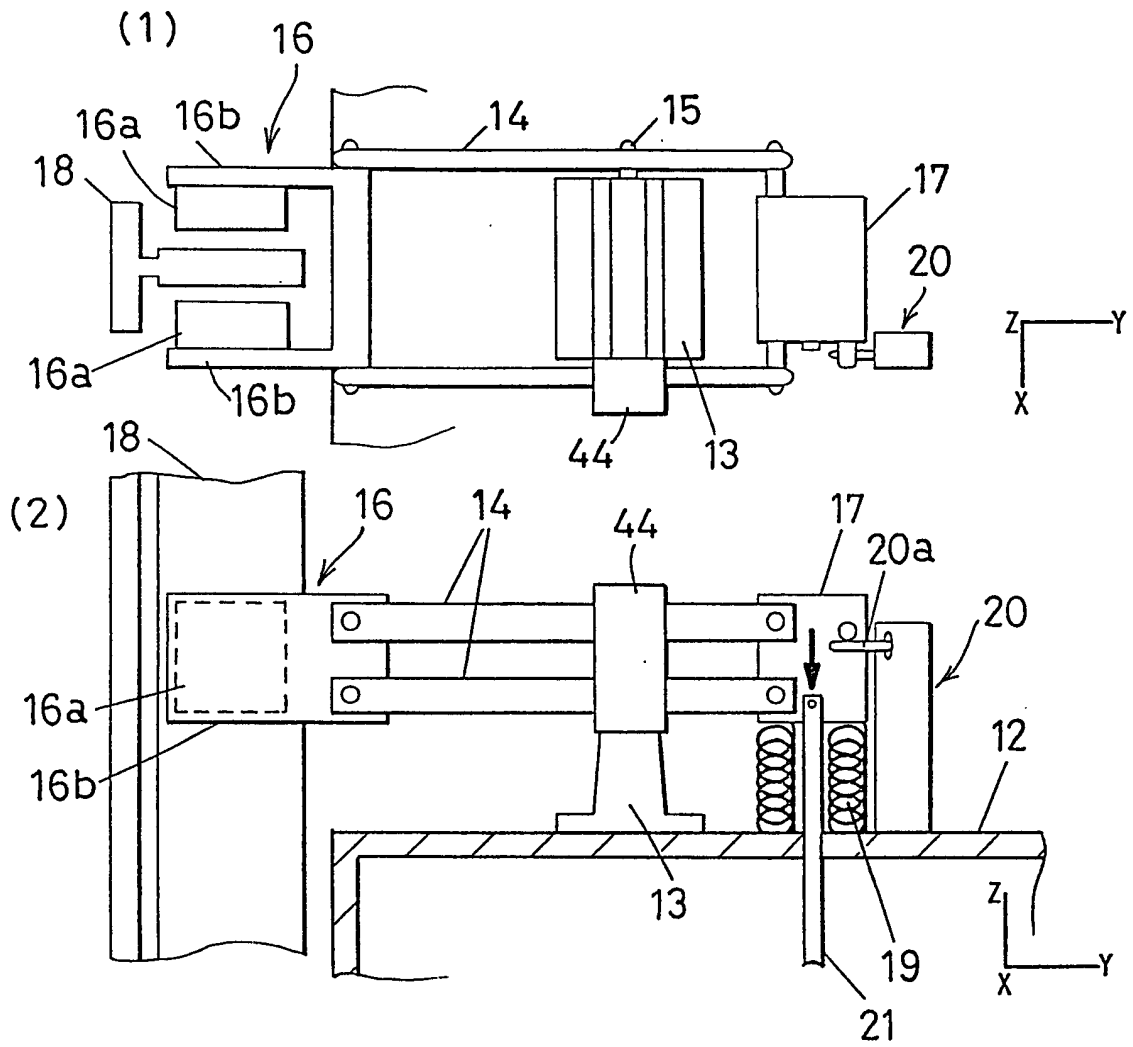


图. 86

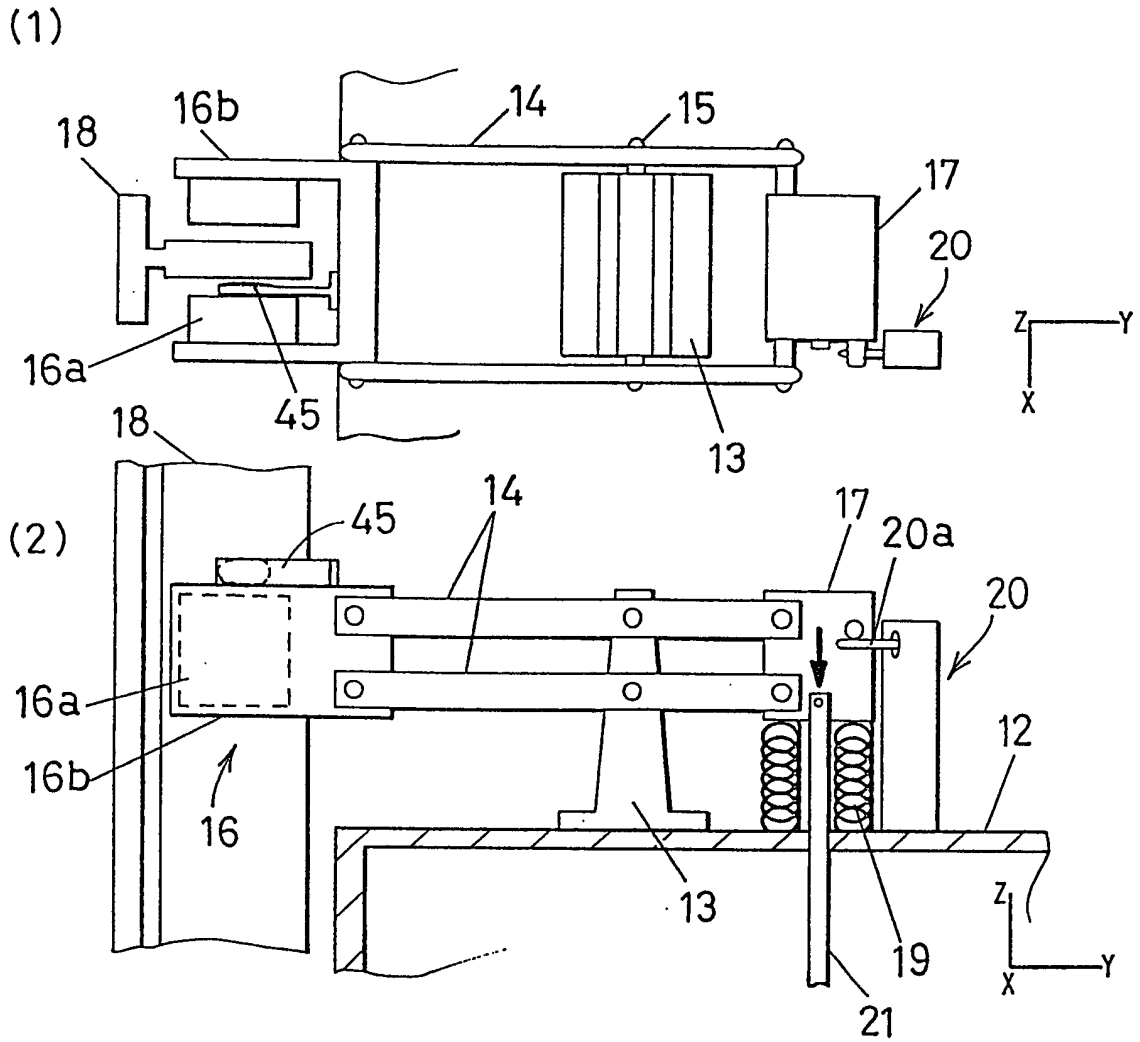


图. 87

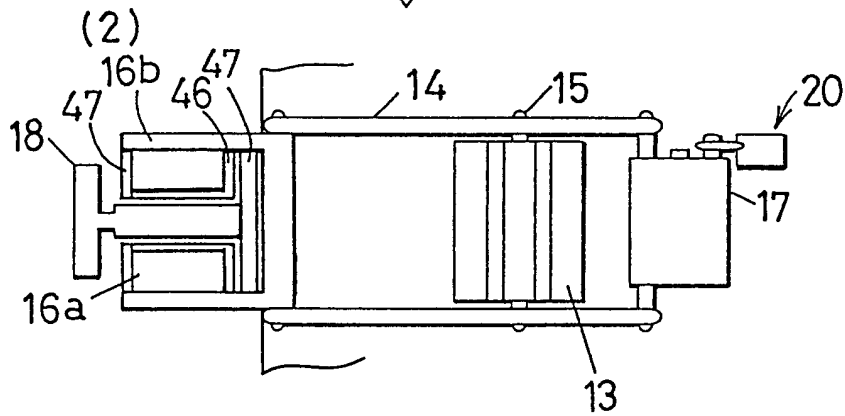
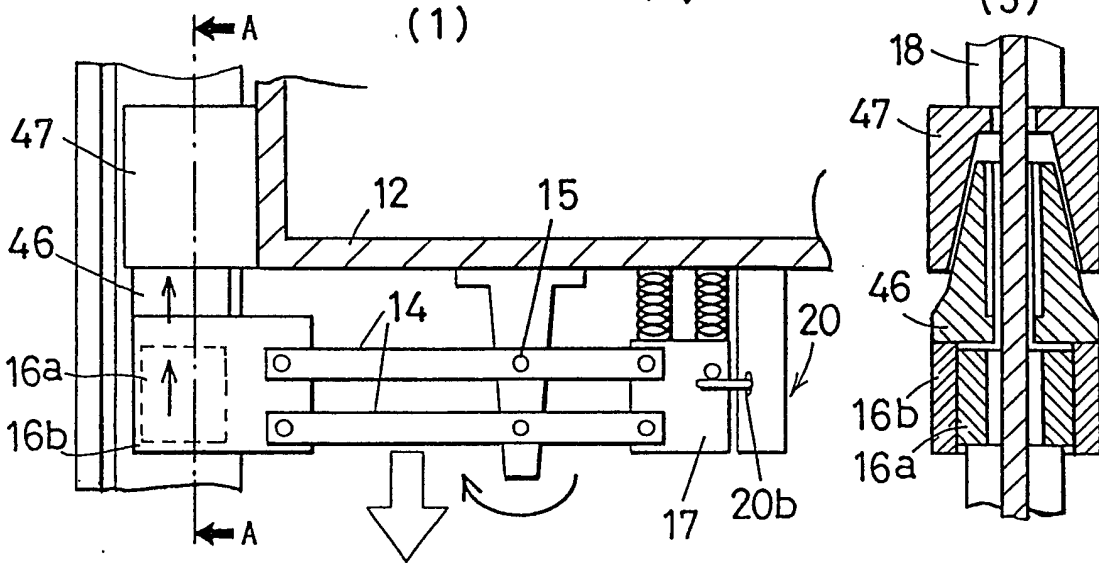


图. 88

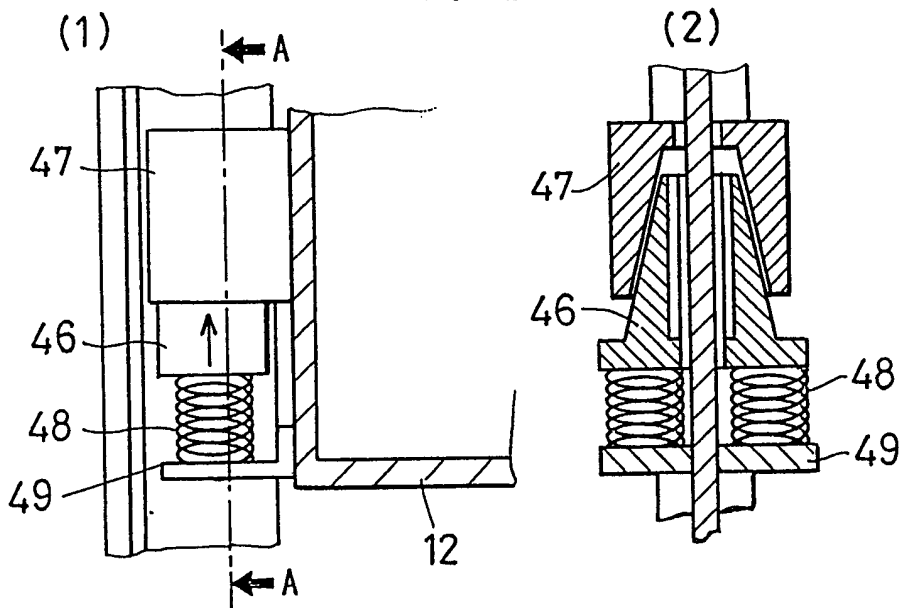


图. 89

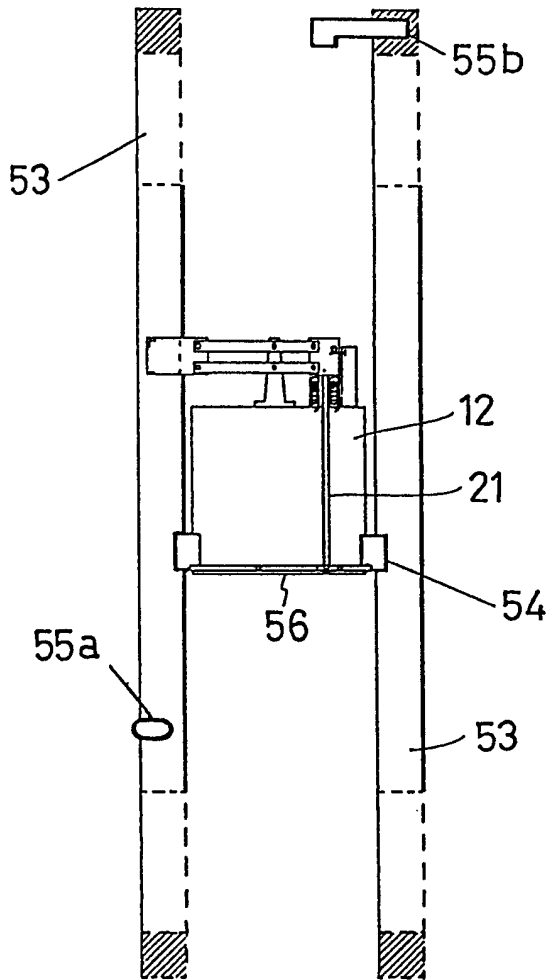


图. 90

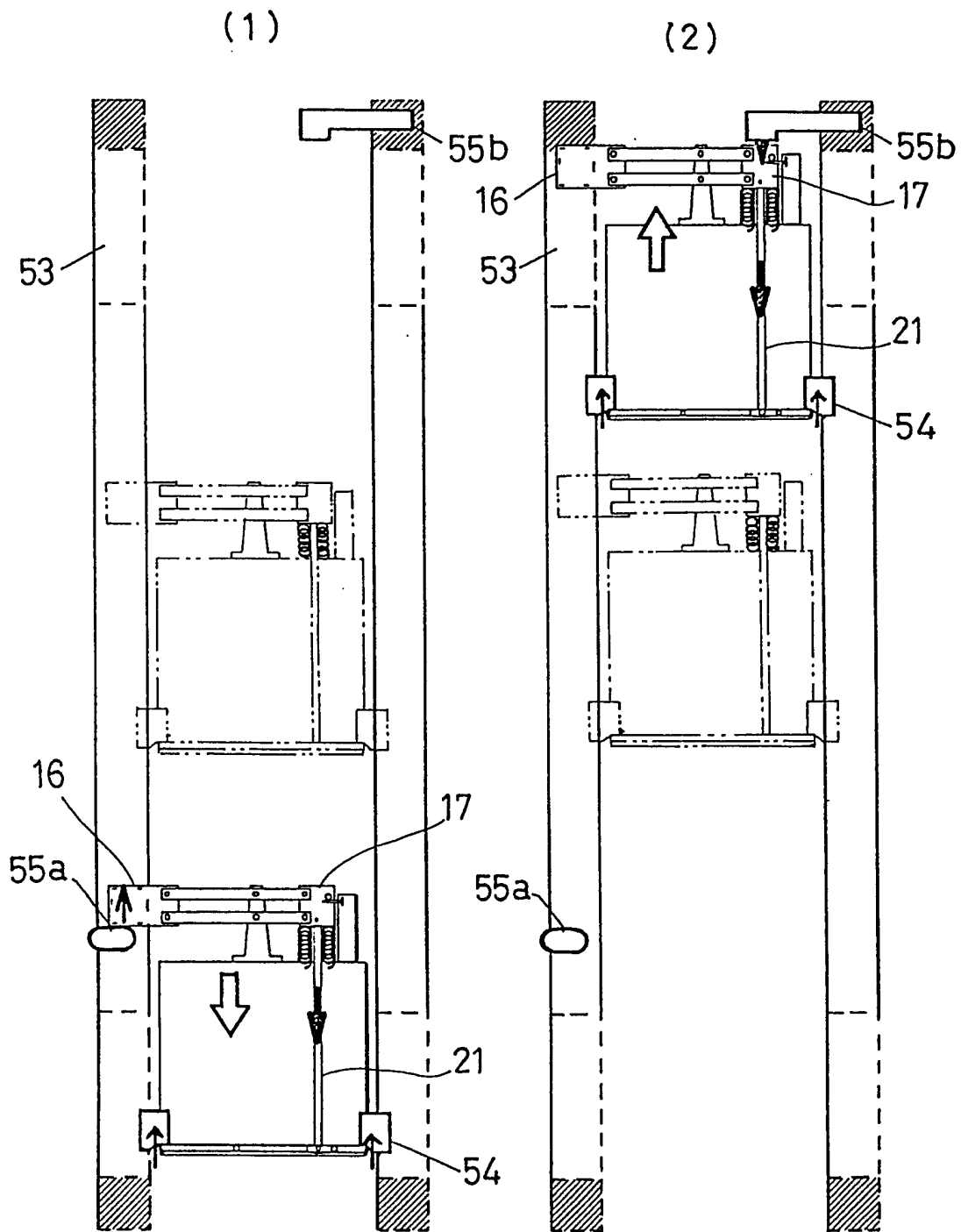


图. 91

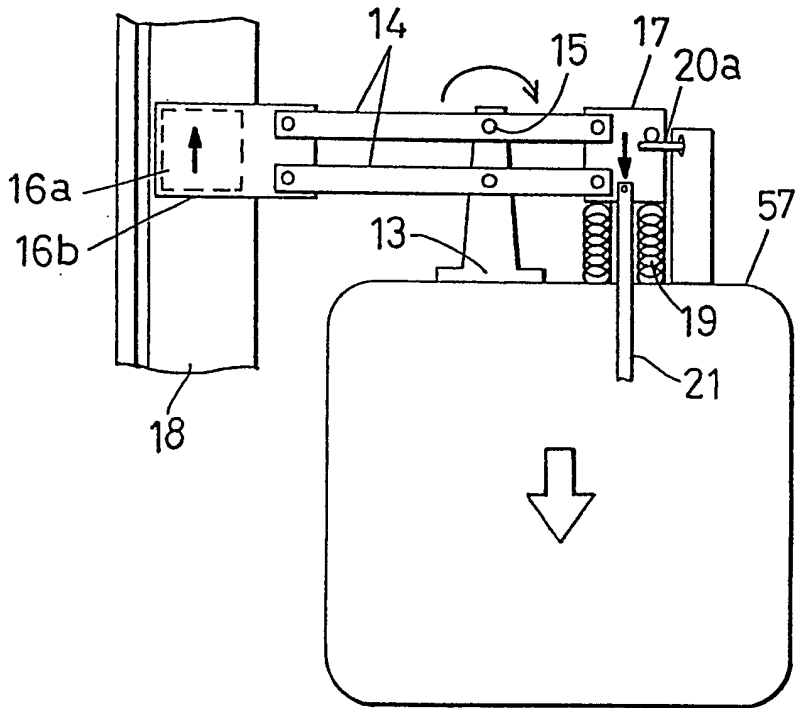


图. 92

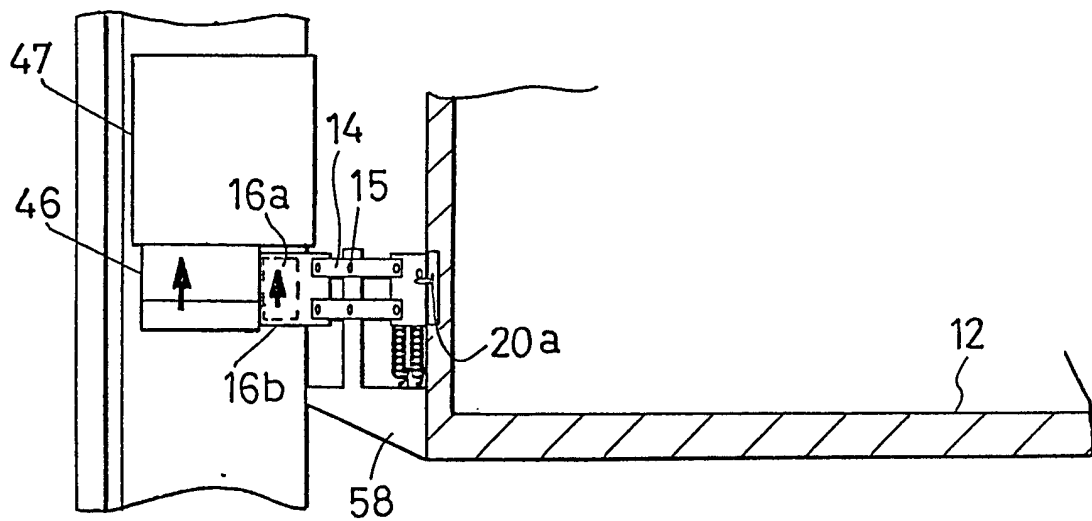
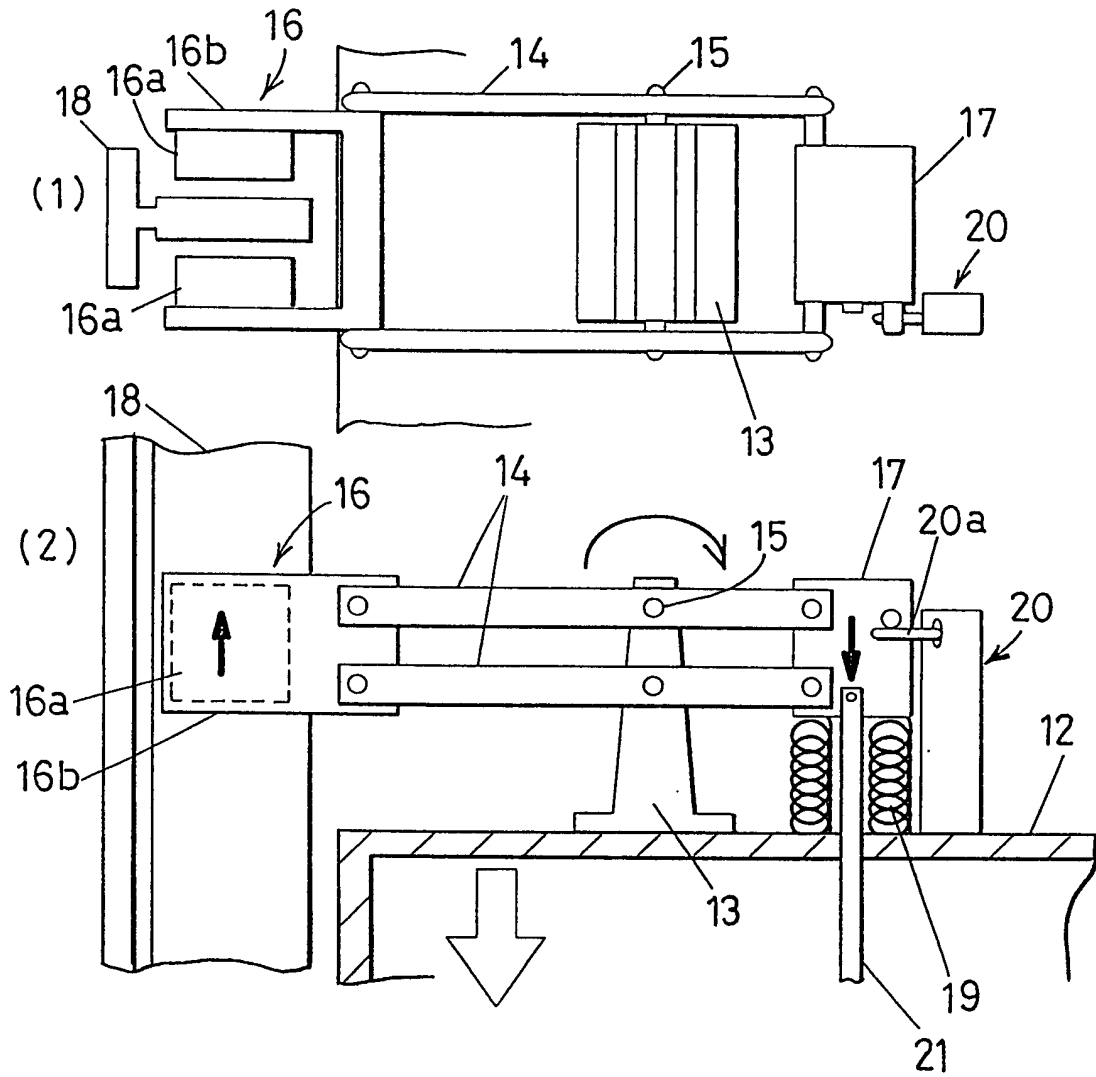


图. 93



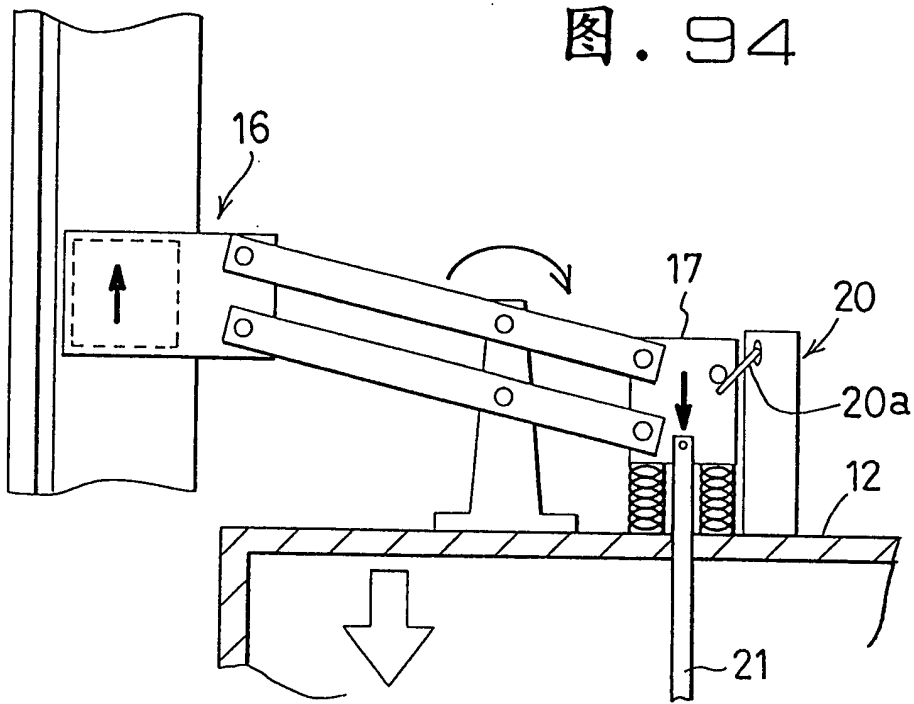


图. 97

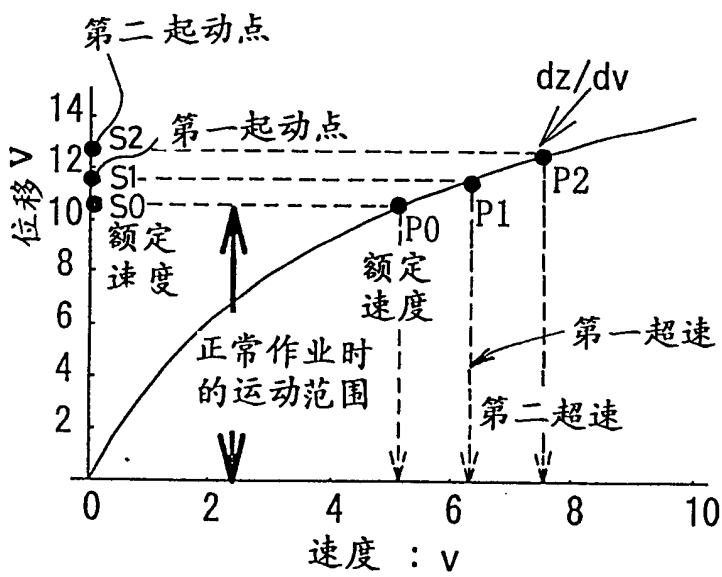




图. 95

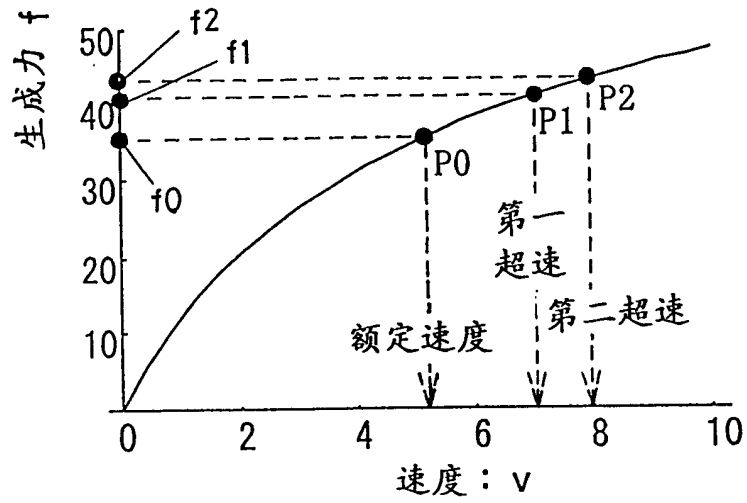


图. 96

