[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
G06F 3/033

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94101717.6

[45]授权公告日 2002 年 11 月 13 日

[11]授权公告号 CN 1094214C

[22]申请日 1994.2.21 [21]申请号 94101717.6

[30]优先权

[32]1993.2.25 [33]JP [31]35973/93

[32]1993.8.26 [33]JP [31]211226/93

[73]专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72]发明人 岗田裕康 矢野正 西小野博昭 玉直孝

审查员 张静海

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

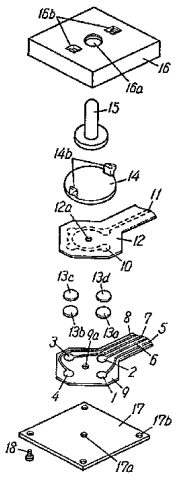
代理人 孙敬国

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 10 页

[54]发明名称 位置输入装置

[57]摘要

一种用于个人计算机等的位置输入装置。它包含：在 4 个方向配置有各自独立的电极的薄片，设有与上述独立电极相对置的共用电极的另一薄片，在独立电极与共用电极间分别设有压敏元件，在通过上述独立电极或共用电极按压各压敏元件的位置上设有凸部的加压板，操纵加压板的操纵杆。由于上述装置是在上下薄片间夹入压敏元件，所以具有造型薄、易制造、生产成本低等优点。



ISSN1008-4274

1.一种位置输入装置,其特征在于,它包含:在 4 个方向配置有各自独立的电极的薄片;设有与这些独立电极相对置的共用电极的另一薄片;在上述独立电极与共用电极间分别设有压敏元件;在通过上述独立电极或共用电极按压上述各压敏元件的位置上设有凸部的加压板;操纵该加压板的操纵杆。

2.如权利要求 1 所述的位置输入装置,其特征在于,所述加压板在不加压侧用印刷线路板取代薄片。

3.如权利要求 1 或 2 所述的装置,其特征在于,所述加压板与所述操纵杆构成一体。

4.如权利要求 1、2 或 3 所述的装置,其特征在于,在压敏元件间设有隔垫在通常情况下不按压压敏元件。

5.如权利要求 1、2、3 或 4 所述装置,其特征在于,用压敏橡胶作为压力感应元件。

6.如权利要求 1、2、3 或 4 所述装置,其特征在于,用压敏橡胶作为压敏元件,同时使各压敏元件与其间的连接部分形成一体。

7.如权利要求 1、2、3、4 或 5 所述的装置,其特征在于,所述独立电极连接于 A/D 变换器,写入了用于处理由上述 A/D 变换器获得的数字数据的程序的存贮器,所述存贮器与运算单元相连,所述存贮器具有一表格,该表格用来将由 A/D 变换器获得的数字数据变换为操纵杆操纵的力或变换为对应于操纵杆操纵的力的移动速度。

8.如权利要求 1、2、3、4、5、6 或 7 所述装置,其特征在于,所述装置可进一步包含多个输入键,和与这些键邻接并具有其高度设定得与这些键相同或稍高些的操纵杆。

位置输入装置

本发明涉及用于个人计算机文字处理器及家庭用游戏机等的指向装置(Pointing device)之类的位置输入装置及应用该装置的输入装置。

以使用于图17(a)—(c)的应变传感器的指向装置来说明已有技术。如该图,23为棒,24a、24b、25a、25b为贴于棒23的4个面上的应变传感器。

4个应变传感器24a、24b、25a、25b如图17(c)所示,X轴方向的应变传感器24a、24b和Y轴方向的应变传感器25a、25b分别串联连接。

下面对该指向装置的动作作说明,当加于棒23的力使棒23在X轴、Y轴方向发生应变时,应变传感器24a、24b、25a、25b由于该应变电阻值发生变化,通过测定电压Vx、Vy,所加力的方向可以用X轴、Y轴的变化量的合成检测出,该力的大小可以用X轴、Y轴变化量的绝对值检测出。

但是作为上述已有技术的构成,由于应用应变传感器而价格高,且存在不能给出与实际操作感觉等的操作触觉和不能小型化等问题。

本发明的目的在于为了解决上述已有技术存在的问题,提供了一种能检测力的方向及大小、成本低、操作性能良好的小型的位置输入装置。

本发明为了解决上述问题,其位置输入装置的构成包含:在上下薄片的各对置面上,一薄片在4个方向上配置有4个独立电极及

由该电极引出的引出线；在另一薄片上配置有与4个电极全部相对置的一个共用电极和由该共用电极引出的引出线；配置在上下薄片上的电极与共用电极之间的其电阻值根据电极与共用电极间的厚度方向的压力而变化的压敏元件；配置在上下薄片的上方，且在4个方向设有用于按押位于上下薄片相对置的面上的各压敏元件的凸出部的加压板；配置于该加压板上面，在受力方向按押加压板的操纵杆。

因此，按本发明的上述构成，加于操纵杆的力通过加压板的凸出部加在4个方向的压敏元件上，并从电极与共通电极的引出线读取压敏元件的变化的电阻值，由于在上下薄片之间夹放压敏元件，物件薄且制造方便，所以具有生产成本低的效果。

下面结合附图所示实施例详细描述本发明。

图1为本发明的位置输入装置的一实施例的分解透视图；

图2为上述装置中作为主要部件的加压板的底面透视图；

图3(a)为上述装置的平面图；

图3(b)为上述装置的侧剖面图；

图4为上述装置的等效电路图；

图5为上述装置中的压敏橡胶的压力与电阻值的关系特性图；

图6表示将通过上述装置中的A/D变换器所获得的数字数据变换成操纵杆的操纵力所用的表格；

图7表示上述装置中压敏橡胶在厚度方向的电阻值随厚度方向的力而变化以及所对应的A/D变换的电压变化的特性图；

图8表示说明上述装置的动作的透视图；

图9(a)说明上述装置的动作的平面图；

图9(b)说明上述装置的动作的侧面图；

图10(a)表示说明上述装置的另一实施例的动作的平面图；

图10(b)说明上述另一实施例的动作的侧视图；

图 11 为上述另一实施例的侧面的剖面图；

图 12 为作为同一装置的主要部件的压敏橡胶的另一实施例的透视图；

图 13(a)为由装上了本发明的位置输入装置的多个键组成的输入装置的正视图；

图 13(b)为上述输入装置的侧视图；

图 14 表示作为上述装置的主要部件的配有共用电极的薄片与配有独立电极的薄片的相互关系的其它实施例的透视图；

图 15 表示作为上述装置的主要部件的配有共用电极的薄片与配有独立电极的薄片的相互关系的其它实施例的透视图；

图 16 表示作为上述装置的主要部件的配有共用电极的薄片与配有独立电极的薄片的相互关系的其它实施例的透视图；

图 17(a)为已有技术的位置输入装置的指向装置的主要部件的应变传感器的俯视图；

图 17(b)为图 17(a)的侧视图；

图 17(c)为图 17(a)的等效电路图。

图 1—图 9 为本发明的位置输入装置的一实施例的指向装置的构成及其等效电路。

以上各图中，1—4 为配置于 4 个方向的 4 个独立的电极，5—8 为分别从上述电极 1—4 引出的引出线，9 是配有电极 1—4 和引出线 5—8 的并在中央设有穴 9a 的下薄片，10 为与上述电极 1—4 全部对置的共用电极，11 为从该共用电极 10 引出的引出线，12 为配有共用电极 10 和从共用电极 10 引出的引出线 11 的并在其中央设有穴 12a 的上薄片，13a—13d 为 4 个压敏橡胶，它们构成压敏元件，这些压敏元件设置于电极 1—4 与共用电极 10 之间，其电阻值因厚度方向的压力变化而变化，由上述上薄片 12 与下薄片 9 及压敏橡胶 13a—13d 构成触点部。

又，14 为设有从上薄片 12 施压于上述各压敏橡胶 13a—13d 的球面状的凸部 14a 的加压板，15 为配置于该加压板 14 上面的并在受力方向按压加压板 14 和可摇动支承的操纵杆。该实施例是通过如下方式构成的，即在形成上述加压板 14 的上述凸部 14a 的反面，两处设有兼有旋转止动及连接定位作用的突起部 14b，操纵杆 15 的操纵部从开口部一侧插入上壳体 16 的轴孔 16a，将上述加压板 14 的突起部 14b 插入上壳体 16 的加压板定位用的穴 16b 中，从操纵杆 15 的插入方向覆盖操纵杆 15，将位于上述触点部的中央的穴 12a 与设于上述加压板 14 的球面状的凸部 14a 的中心处的轴 14c 相配合，将下壳体 17 的轴孔 17a 与加压板 14 的轴 14c 相配合，并将下壳体 17 用固定螺钉 18 由螺钉孔 17b 固定于上壳体 16 的开口部上。

又，13a—13d 的压敏元件可用压敏导电油墨（インク）印刷于 1—4 的电极上，同样也可印刷于共用电极 10 上。

按照上述构成，如图 4 所示等效电路，通过测定引出线 11 与引出线 5—8 之间的电阻就能测定各个压敏橡胶的电阻值的变化。

图 5 为表示各个压敏橡胶 13 的厚度方向的电阻值随着加于厚度方向的压力的变化而变化的特性图。压敏橡胶 13a—13d 的厚度方向的电阻值当加压 200g 时为 $10^{K\Omega}$ 或加压 400g 时为 $5.9^{K\Omega}$，则由测定压敏橡胶 13a—13d 的电阻值便可知道加压大小。也就是说通过测定电阻值便可识别所加压力。

且，按照图 4，本发明的位置输入装置具有一片微计算机，其内有 A/D 变换器，对 A/D 变换器获得的数字数据进行处理的程序写入存贮器（ROM）中。该微计算机，如图 6 所示，具有将 A/D 变换器所获得的数字数据变换为由操纵杆操纵的力或对应于该力的移动速度的表格。

又，图 7 是表示压敏橡胶 13 的厚度方向的电阻值随其厚度方向的力而变化，从而使 A/D 变换的电压发生变化的状态特性图。由

A/D 变换可获得如图 7 所示的 A/D 变换值。用图 6 所示的表格，将该值变换为力，这样就能确知压力大小。

下面，用图 8 说明上述实施例的指向装置的动作过程，用力 F 按压操纵杆 15，则在加压板 14 的 4 个地方的凸部上产生对应于按压位置的力 Fa—Fd。尤其是，因为压敏橡胶 13a、13b 上加有向下的力，所以如图 5 所示电阻值减少。

总之，通过对 4 个压敏橡胶 13a—13d 的电阻值的测定，就能确定在哪个方向中加多大力即力的“方向”和“大小”。

又，如图 9(b)所示，操纵杆 15 与加压板 14 作为不同的部件，将力 F 加于操纵杆 15 进行操作时，操纵杆产生倾角 θ，则操纵杆 15 在加压板 14 上滑动，加压板 14 的凸部 14a、14b 加压于正下方的压敏橡胶 13，所以不发生位置偏移，同时形成适当的操作力。

又，如图 10(a)、10(b)，为一种整体形状小的且通过操纵杆 15 的倾斜将适当的操作力加于压敏橡胶时的情形，操纵杆 15 与加压板 14 形成一体，这样能减少部件数。

图 11，在压敏橡胶 13a—13d、薄片 9 和 12 之间设有隔垫 21，用以设定开始按压压敏橡胶 13a—13d 之前有多少无效的移动量，以防止稍微触及操纵杆 15 后产生的误动作。

又，由图 12 可知，压敏橡胶 13a—13d 在厚度方向可获得电阻变化，利用其平面方向的电阻极大可以不考虑的特点，各个压敏元件不必切离，用 22 所示的连接部分将各压敏元件连成一个部件，组合工序只有 1/4。

又，下侧的薄片 9 可置换为作为刚体的印刷线路板。

又，图 13(a)、(b)为它的其它实施例，象个人计算机的键盘等有多个输入键的输入装置中配置有本发明的位置输入装置，将操纵杆 15 的高度设置得与周围邻接的输入键同样高或高出若干使操作者用指腹可极简单地进行操作。

另外，图14—图16为本发明的位置输入装置的一实施例的指向装置的其它实施例。图14中在加压板14上设有凸部14d，将该凸部14d嵌入主体外壳(未图示)的导槽19中组装，这样就容易确定设于加压板14上的凸部14d与压敏橡胶13a—13d的位置。

图15、图16具有与图14相同的目的，图15分别在主体外壳(未图示)与加压板14上设有标记20，图16将主体外壳(未图示)的内侧作为加压板14的导槽，以此将压敏橡胶13a—13d与加压板14对齐装配。

本发明的位置输入装置，由上述实施例可知，它包含：在4个方向配置有各自独立的电极的薄片，设有与上述独立电极相对置的共用电极的另一薄片，在上述独立电极与共用电极间分别设有压敏元件，在通过上述独立电极或共用电极按压上述各压敏元件的位置上设有凸部的加压板，操纵该加压板的操纵杆，由于上述装置是在上下薄片间夹入压敏元件，所以造型薄且容易制造，具有生产成本低的效果。

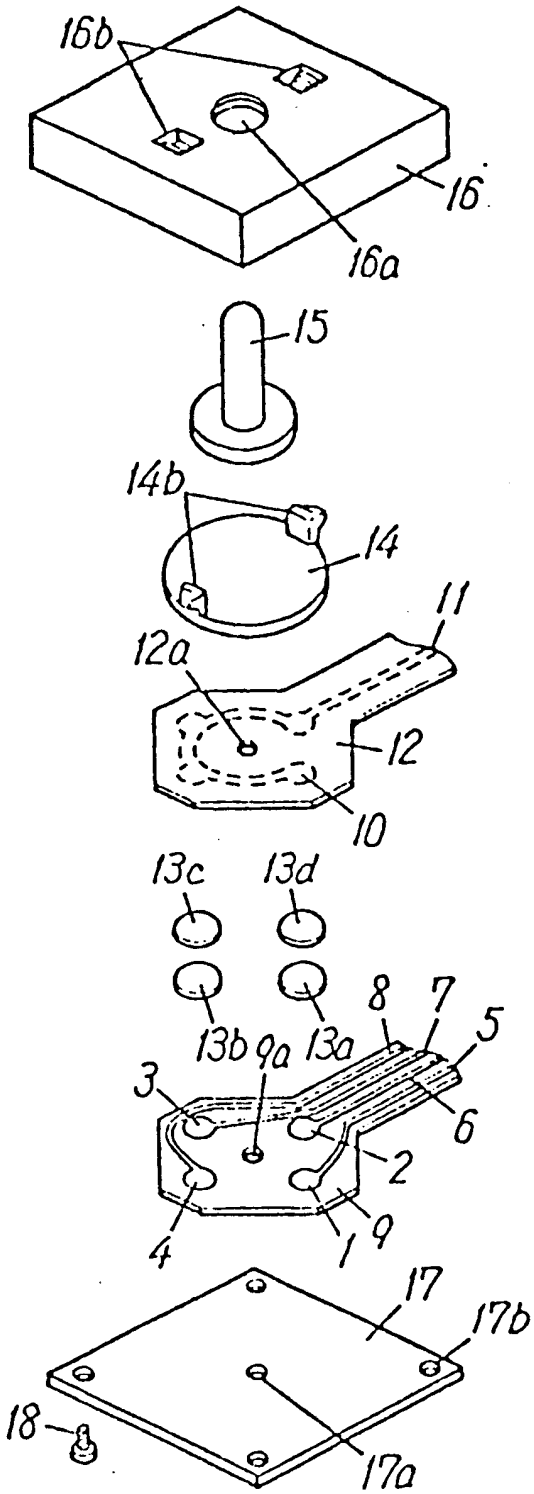

16b
16
16a
15
14b
14
11
12a
12
10
13c
13d
13b
9a
13a
8
7
5
3
6
2
4
1
9
17
17b
18
17a

图 1

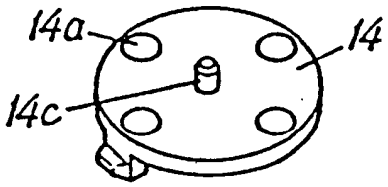


图 2

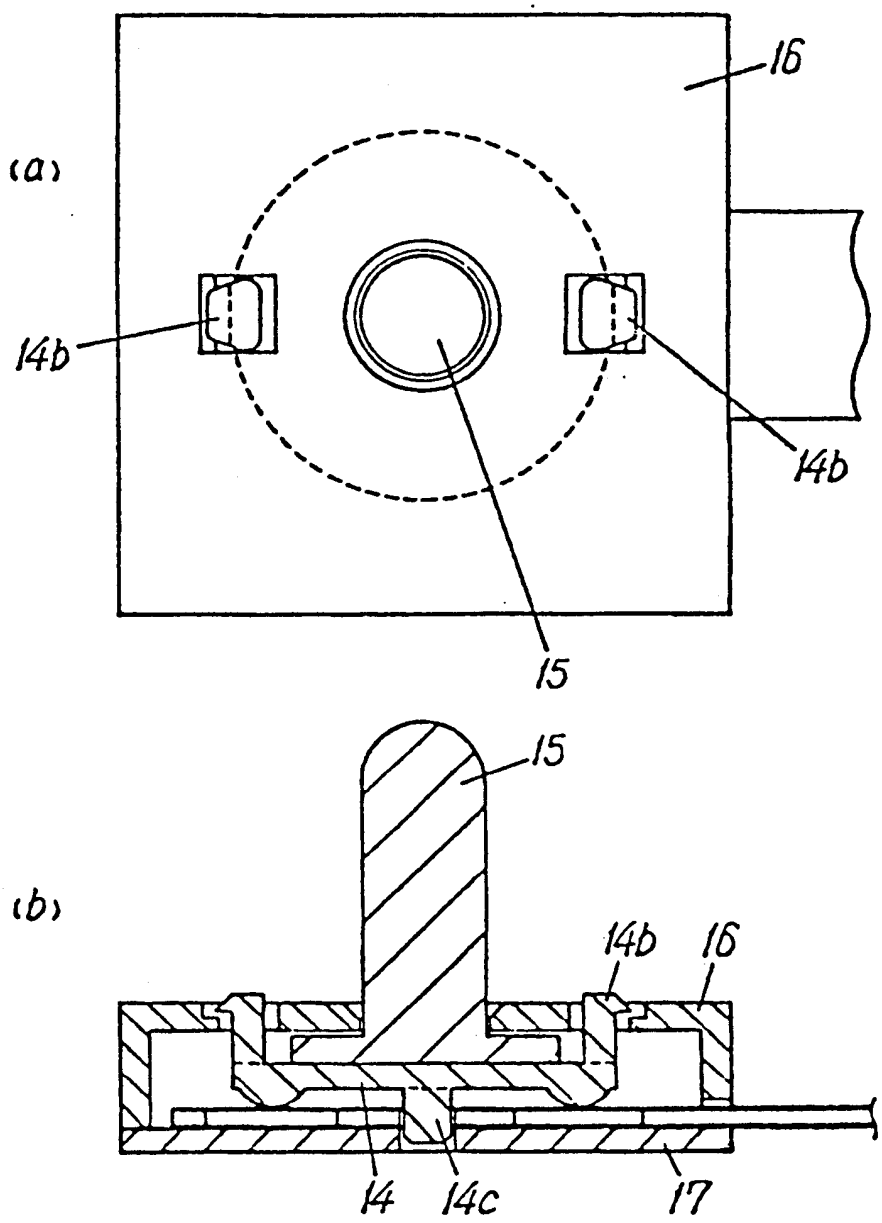


图 3

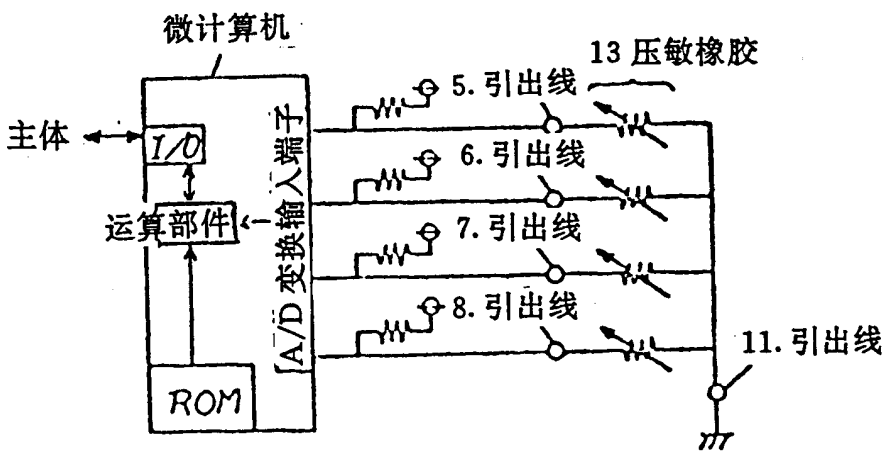

微计算机
主体
I/O
运算部件
ROM
A/D变换输入端子
13 压敏橡胶
5. 引出线
6. 引出线
7. 引出线
8. 引出线
11. 引出线

图 4

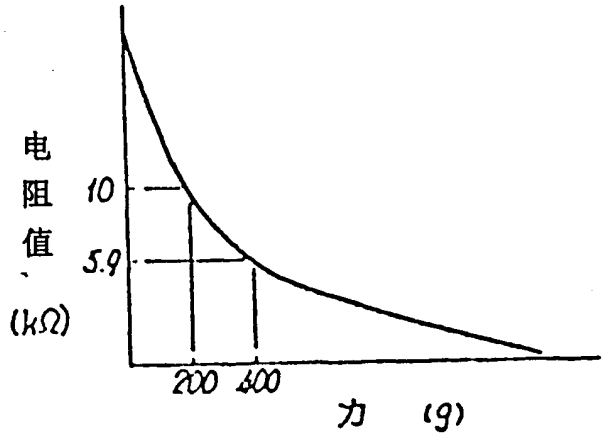

电
阻
值
(kΩ)
10
5.9
200
400
力 (g)

图 5

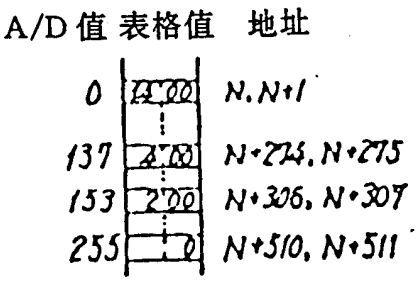

A/D 值 表格值 地址
0
137
153
255
N, N+1
N+274, N+275
N+306, N+307
N+510, N+511

图 6

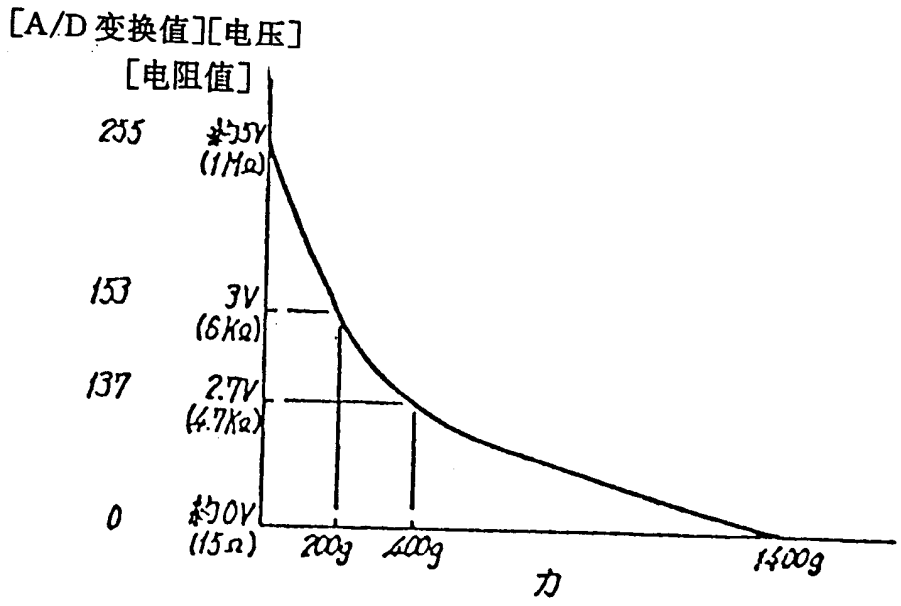

[A/D 变换值][电压]
[电阻值]
255
约5V
(1MΩ)
153
3V
(6KΩ)
137
2.7V
(4.7KΩ)
0
约0V
(15Ω)
200g
400g
1400g
力

图 7

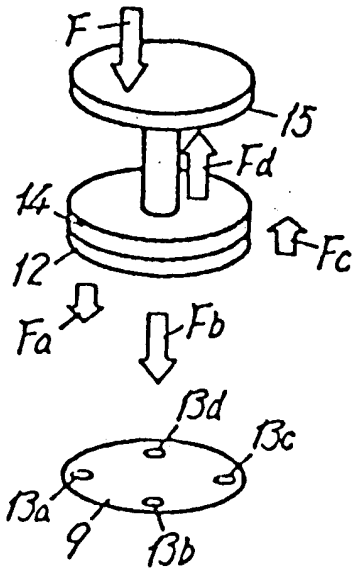

F
15
Fd
14
Fc
12
Fa
Fb
13d
13c
13a
9
13b

图 8

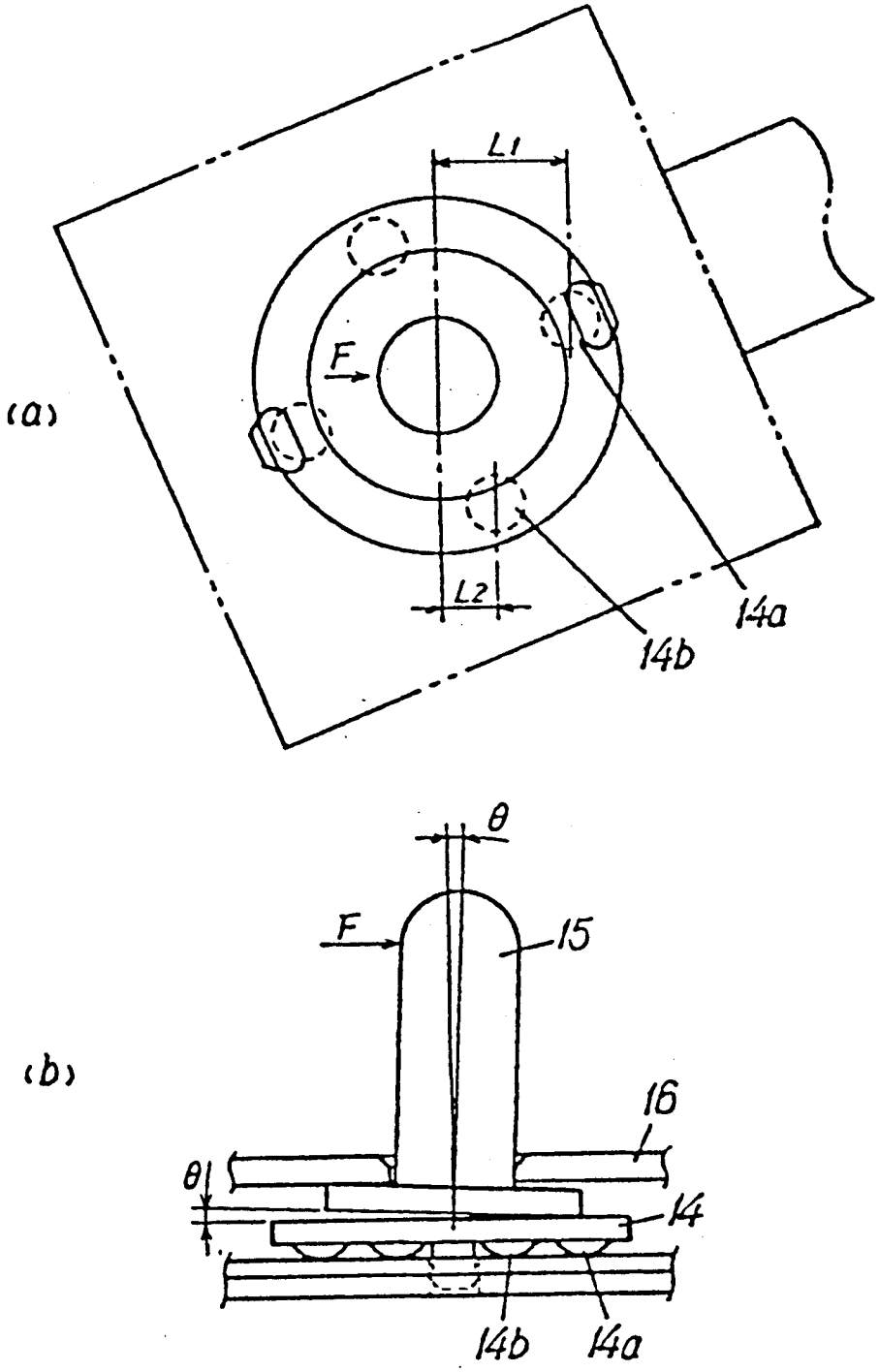


图 9

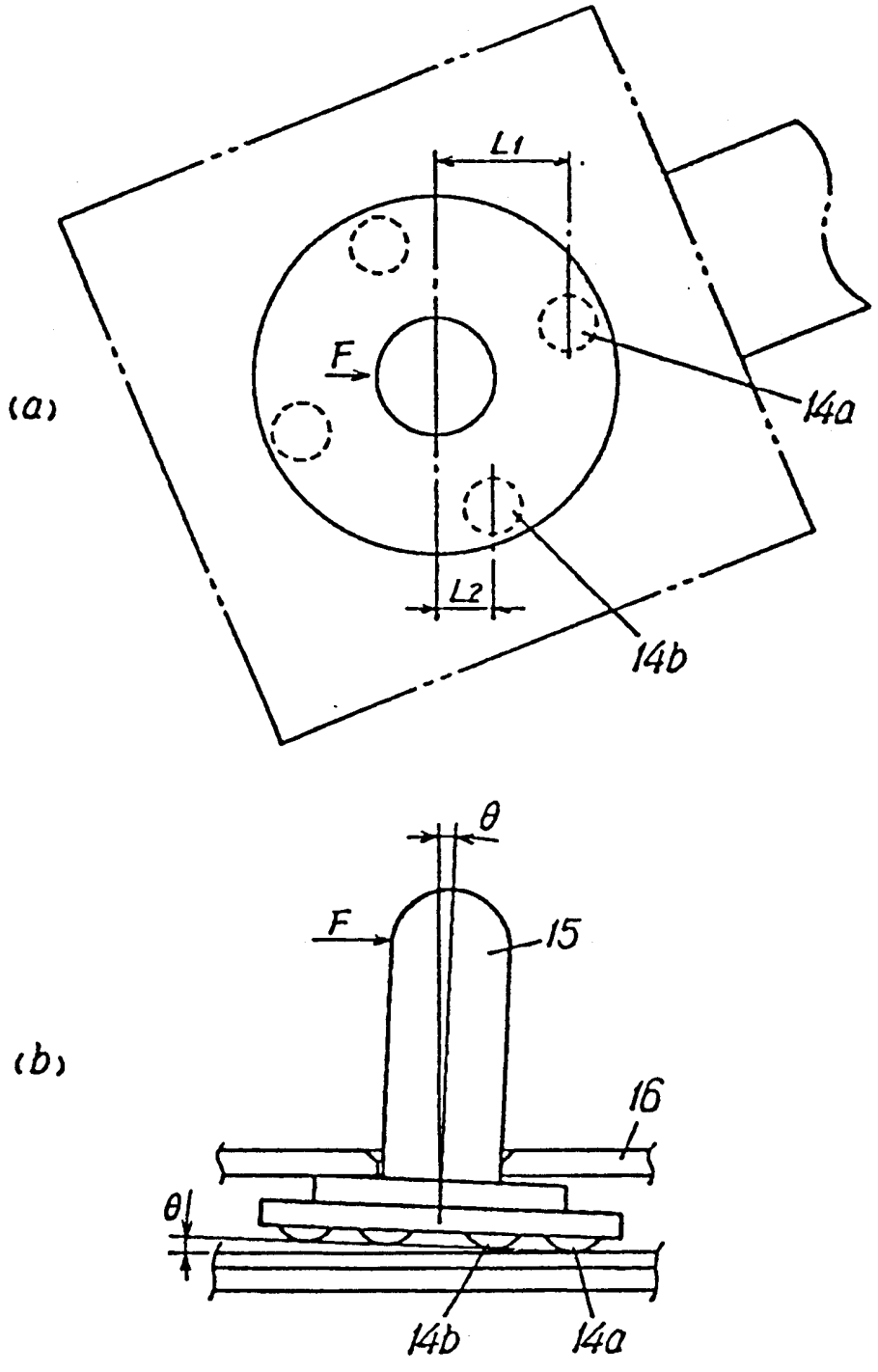


图 10

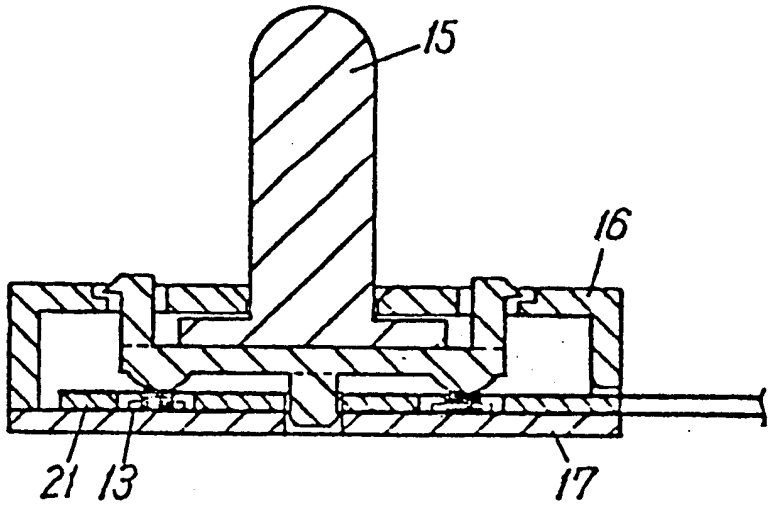


图 11

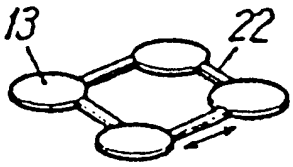


图 12

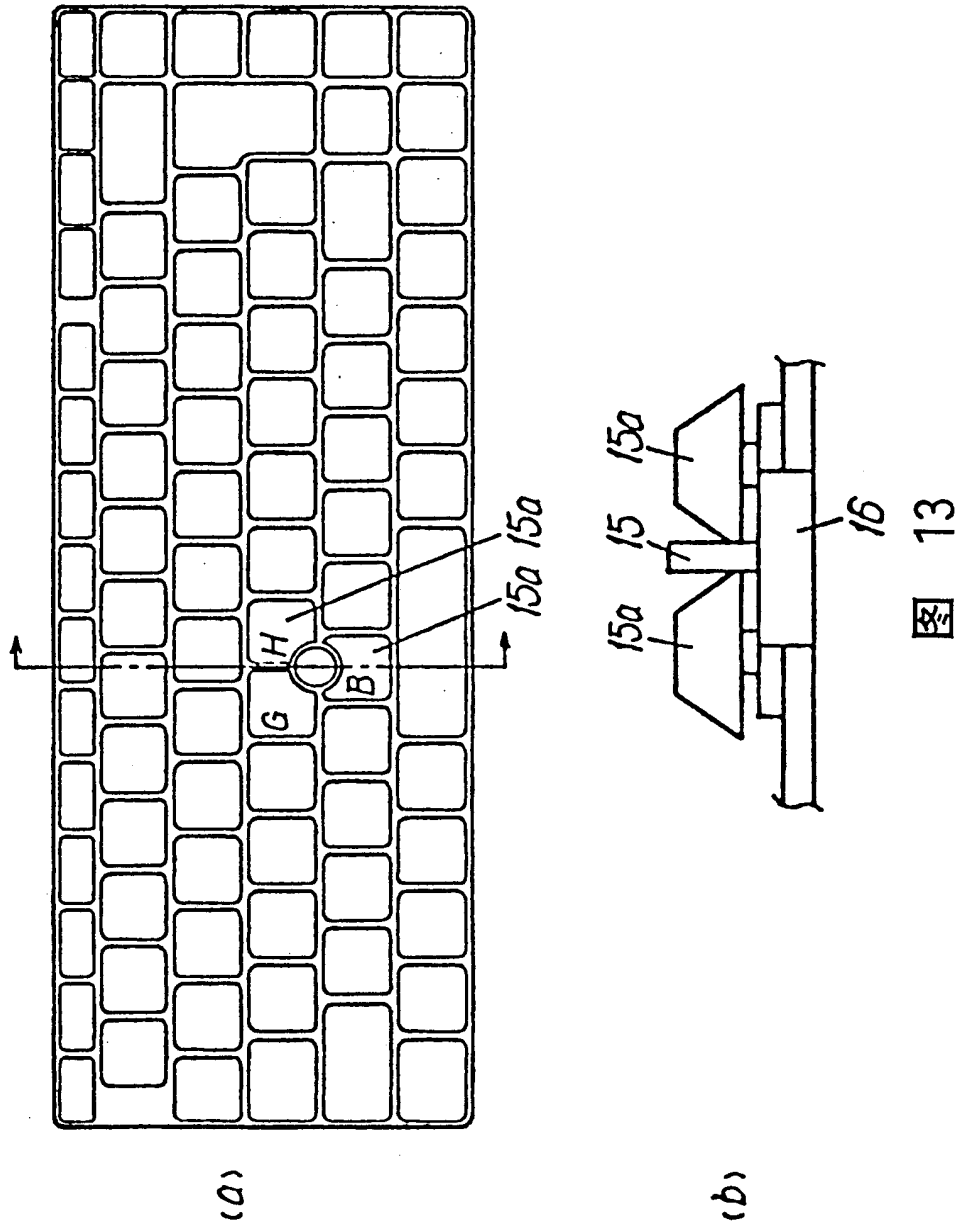


图 13

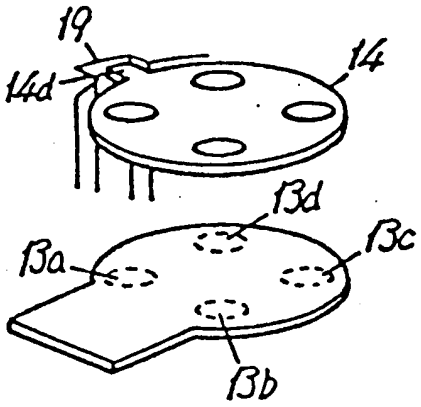


图 14

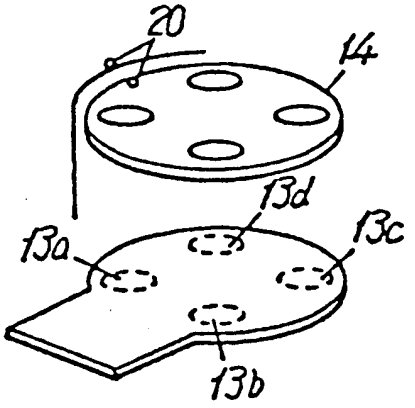


图 15

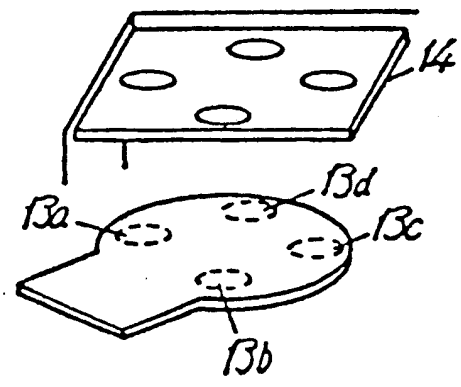


图 16

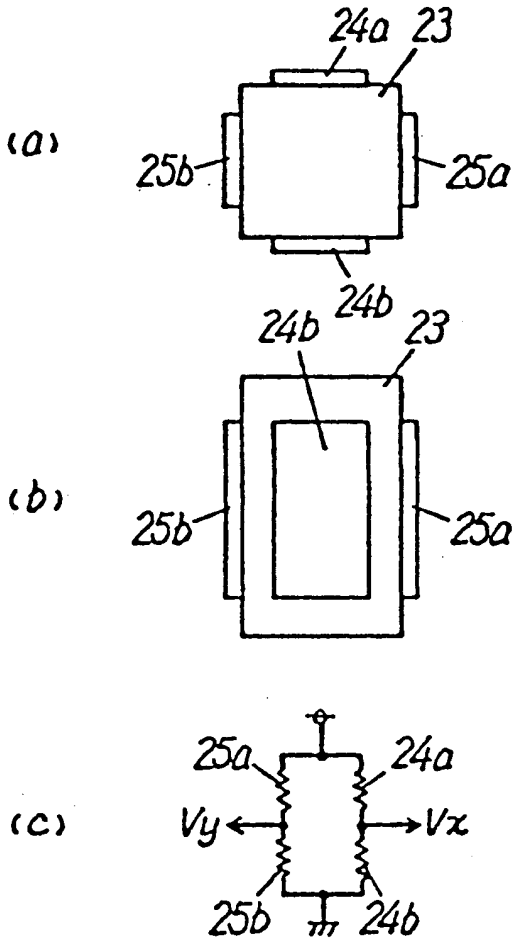


图 17