



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95115743.4

[51]Int.Cl⁶

H01H 13/70

[43]公开日 1996年5月29日

[22]申请日 95.9.18

[30]优先权

[32]94.9.21 [33]US[31]310,185

[71]申请人 惠普公司

地址 美国加利福尼亚州

[72]发明人 S·A·马洪尼

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 叶恺东 马铁良

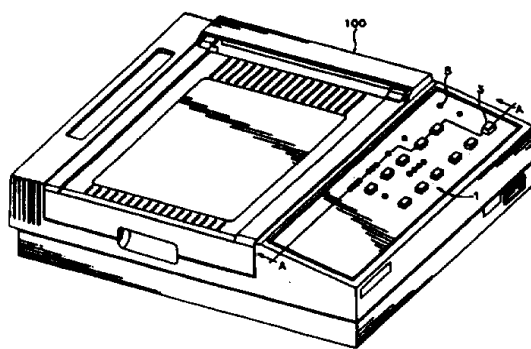
H01H 9/00

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 带指示灯和防静电放电和防污染的保护
开关的输入/输出装置

[57]摘要

电气设备的一种具有指示灯(5)和开关(3)的输出/输出装置(1), 指示灯的发光部分(25)和开关的第一和第二微型接点部分(23)上敷有弹性材料制成的连续膜板(13), 并装设在电路板(7)上, 所述膜板上形成有指示灯能将其发光部分发射的光传出去的光管部分(35)和开关的触发部分(33)。膜板上还装有开关的导电部分(43)。当用户的手指头或其它外力使开关的触发部分偏转时, 开关的导电部分将开关的第一和第二微型接点部分连接起来。



权 利 要 求 书

1. 一种具有指示灯(5)和开关(3)的输入/输出装置, 其特征在于, 包括:

电路板(7), 装有所述指示灯的发光部分(25)和所述开关的第一和第二微型触点部分(23);

连续膜板(13), 由弹性材料制成, 敷设在所述指示灯的所述发光部分和所述开关的第一和第二微型触点部分上;

所述指示灯在所述膜板中形成的光管部分(35), 能传送从所述指示灯的所述发光部分发射来的光;

所述开关在所述膜板中形成的触发部分(35); 和

所述开关在膜板中形成的导电部分(43), 在所述开关的所述触发部分偏转时能将所述开关的所述第一和第二微型接点部分连接起来。

2. 如权利要求1所述的输入/输出装置, 其特征在于, 所述连续膜板是硅橡胶制成的。

3. 如权利要求1所述的输入/输出装置, 其特征在于, 所述连续膜板是半透明的。

4. 如权利要求1所述的输入/输出装置, 其特征在于, 所述连续膜板是透明的。

5. 如权利要求1所述的输入/输出装置, 其特征在于, 所述指示灯的发光部分是发光二极管。

6. 如权利要求1所述的输入/输出装置, 其特征在于, 所述指示灯的发光部分是电致发光器件。

7. 如权利要求1所述的输入/输出装置, 其特征在于, 它还包括: 框架(27), 敷设在所述连续的膜板上, 开设有所述光管部分的第

一孔眼(55)和所述触发部分的第二孔眼(53)。

8. 如权利要求7所述的输入/输出装置, 其特征在于, 它还包括:
盖板(29), 敷在所述框架上, 开设有所述光管部分的第三孔眼(65)
和所述触发部分的第四孔眼(63)。

9. 如权利要求1所述的输入/输出装置, 其特征在于, 所述输入/输出装置可用以控制电子设备。

10. 如权利要求9所述的电子设备, 其特征在于, 所述电子设备是
心电图扫描仪(100)。

11. 制造电气元件输入/输出装置(1)的膜板(13)的一种方法, 其
特征在于, 所述方法包括下列步骤:

将导电弹性体放入膜板模具的窝口中;

将绝缘弹性体放入所述膜板模具中;

有了模板模具就可以熔化所述导电弹性体和所述绝缘弹性体, 制
造膜板;

用所述绝缘弹性体制成指示灯(5)的光管部分(35)和开关(3)的触
发部分(33); 和

用所述导电弹性体制成所述开关的导电部分(43)。

带指示灯和防静电放电和防污染的保护
开关的输入/输出装置

本发明涉及电子设备线路的领域。更具体地说,本发明涉及一种带指示灯和防静电放电和防污染的保护开关的输入/输出装置。

现代的电气设备通常都有一个或多个输入/输出装置,例如键盘、显示器、滑鼠、控制板等,供与电气设备用户互通信息之用。这些输入/输出装置经常都装有发光二极管指示某特定功能在工作或在起作用。输入/输出装置的顶部表面通常开有若干孔,使这些发光二极管的顶部可以突出输入/输出装置的顶部表面,或与该表面齐平,从而使用户可以观测这些发光二极管。输入/输出装置上还开有若干孔眼,使一些开关可以突出输入/输出装置的顶部表面,或与该表面齐平,从而使用户可以操纵这些开关。

输入/输出装置配备了这些发光二极管和开关,在许多应用场合确实在观测装置的工作情况和装置的操作方面给用户带来了方便,但这种方便可并不是没有问题的。举例说,当用户的脚在地毯上摩擦而产生静电、尔后用户触及发光二极管时,一个高压静电放电通路就会从用户到电气设备、通过发光二极管形成。这个高压电放电通路会给电气设备造成很大的危害,甚至使电气设备完全不能工作。输出/输出装置顶部表面上的孔还可能形成另一道高压静电放电通路,而且还形成液体、脏物、昆虫或其不希望有的外来物质污染电气设备或给电气设备的操作带来不良影响的途径。

1983年6月10日公开的法国专利2,517,646公开了一种在输入/输

出装置表面露出有发光二极管的系统。上面说过，这种设计会形成上述从输入/输出装置表面到下面电路板的静电放电通路，使电气设备因静电放电而容易损坏。

1992年9月22日的美国专利5,149,923公开了一种与小型便携式流动电话装置配用的反光小键盘。装小键盘的衬底上装有一个光源通过衬底延伸，从后方给装在柔质材料制成的半透明被覆层上，从该被覆层突出的一些键钮照明触发覆层时，导电的中间层受压。这种设计有效地将光源与静电放电隔离开来，但光源离小键盘的上部表面太远，以致削弱光源的照明，而且不足以有效地与控制板互通信息。此外，这种小键盘造价昂贵。

1984年7月3日的美国专利4,458,123公开了一种将包括发光二极管在内的分立电气元件装入开关板的配件。开关板上开有一对孔眼，发光二极管的引线都通过这些孔眼延伸，与开关板衬底上的电气线路接触。若发光二极管安置在开关板表面附近或露出该表面，则如上所述，开关板会因静电放电而容易损坏。

1987年5月27日的德国专利DE3541776A1公开了一种下面的电路板带盖的开关板。电路板盖没有将靠近开关板表面的发光二极管完全封闭住，因而发光二极管和电路板都容易受静电放电的作用而损坏。

1990年3月21日的欧洲专利公告0358885A1公开了一种具突出来的元件例如发光二极管的印刷电路板盖板。盖板由绝缘塑料制成，其装有显示元件或发光二极管的部位形成有许多压花，起圆形安装突台的作用，这些突台可插入控制板与发光二极管有关的通道或孔眼中，将发光二极管罩住，并将发光二极管及其所附的电路板与静电放电隔离开来。此外，盖板上还形成有许多拱形钮，用作控制板的开关。控制板与拱形钮有关的孔眼中设有分立的触发元件或按钮，通过该孔眼延伸。公开的这种设计虽然满足了将发光二极管与静电放电隔离开来的

要求，但盖板和控制板系统并不容易制造，因为按压式的操作开关采用了与控制板配合工作的独立按钮或触发元件的分立机械元件。这就须要制造与控制板、电路板、盖板和其中形成的开关元件完全分开的元件。

本发明的电气设备输入/输出装置有一个指示灯和一个开关，指示灯的发光部分和开关的第一和第二微型接点部分装在一个电路板中，该两部分上敷设有弹性材料制成的连续膜板，指示灯的光管部分在膜板上形成，传送着从指示灯发光部分发射的光。开关的触发部分也在膜板上形成。膜板还装有开关的导电部分。当用户的指头或其它外力使开关的触发部分偏转时，开关的导电部分将开关的触发部分偏转时，开关的导电部分将开关的第一和第二微型接点部分连接起来。连续膜板保护电气设备，使其免受通过输入/输出装置进来的静电放电和污染物质的危害。

图1 示出了本发明最佳实施例的输入/输出装置的等角投影图。

图2 示出了本发明最佳实施例的输入/输出装置的经转动的部件分解图。

图3 示出了沿图1 本发明最佳实施例的输入/输出装置的信号灯和开关的A-A线截取的片段剖视图。

图4 示出了沿图3 本发明最佳实施例的输入/输出装置信号灯和开关的B-B线截取的放大剖视图。

图5 示出了上述最佳实施例的输入/输出装置的制造过程。

图1 示出了本发明最佳实施例的输入/输出装置。本发明采用的输入/输出装置一词是指任何可与用户互通信息的键盘、小键盘、显示器、开关板、滑鼠或其它装置。在最佳实施例中，输入/输出装置用开关板1表示。开关板1最好是心电扫描仪100的一部分，但也可以是其它类型电子设备例如计算机、音响设备、电视设备、仪器等的一

部分，这些都仍然属于本发明的精神实质的范围内。开关板1 有起码一个开关3，和起码一个指示灯5。

图2 是本发明最佳实施例的输入/输出装置经转动的部件分解图。开关板1 有一个盖板29、框架27、膜板13和电路板7。电路板7 装有指示灯5 的发光部分25。在最佳实施例中，发光部分25是个发光二极管，但也可以是其它发光器件，例如荧光或电致发光器件，这些都仍然属于本发明的精神实质的范围内。电路板7 还包括接头15和开关3的微型接点部分23，还可包括其它元件、接插件、导线、微细引线等。

膜板13敷在电路板7 上，连续延伸到起码发光部分25和微型接点部分23的整个上部表面。膜板13最好由弹性柔质起码半透明的电绝缘材料制成，例如硅橡胶。膜板13上装有指示灯5的光管部分35和开关3的触发部分33。膜板13还装有开关3的导电部分43，但这部分在图2中被触发部分33所遮住，看不到。本技术领域的行家们不难理解，导电部分43的材料与膜板13的其余部分不同，是由导电弹性体或其它导电材料制成。在最佳实施例中，膜板13的其余部分是半透明或透明的，而本技术领域的行家们都知道，只有光管部分35才需要半透明或透明的，使光可以从发光部分25一直发射到开关板1的表面。

膜板13是通过许多与膜板13形成一个整体、从膜板13垂下并配合嵌入电路板7上相应的孔眼19中的柱件17固定到电路板7上的。

膜板13用以密封电路板7 及装在其上的各元件，使其不受污染，并将它们与操作人员的手指头或其它物体触及开关板1、开关3或信号灯5引起的静电放电隔离开来。

电路板7和膜板13是通过电路板7上的接头15与框架27上的扣合件58两者之间的接合而固定到框架27上的，从而使膜板13夹持在接头15与扣合件58之间。膜板13的光管部分35和触发部分33分别通过框架27上的孔眼55和53。盖板29是通过其上的接头66与框架27上槽口56之间

的结合固定到框架27上的。膜板13的光管部分35和触发部分33分别通过盖板29上的孔眼65和63。在最佳实施例中，盖板29上标有说明开关板1上的各种开关和/或指示灯的作用的文字69。盖板29最好因特定的国家和语言而制宜，而且易于固定到框架27上。这样就可以灵活掌握，将标有特定语言的文字资料69的盖板29附加到开关板1其余部分的时间，推迟到在制造过程最晚的时刻或甚至在现场装盖板。在另一个实施方案中，文字资料并不需要或直接写在框架27上或光管部分35或膜板13的触发部分上。在此实施方案中，开关板1没有盖板29。在又另一个实施方案中，文字资料无需或直接写在膜板13上。在此实施方案中，开关板1没有盖板29或框架27。用户还可以将盖板29轻易地卸下，用一般的肥皂和水进行清洗。

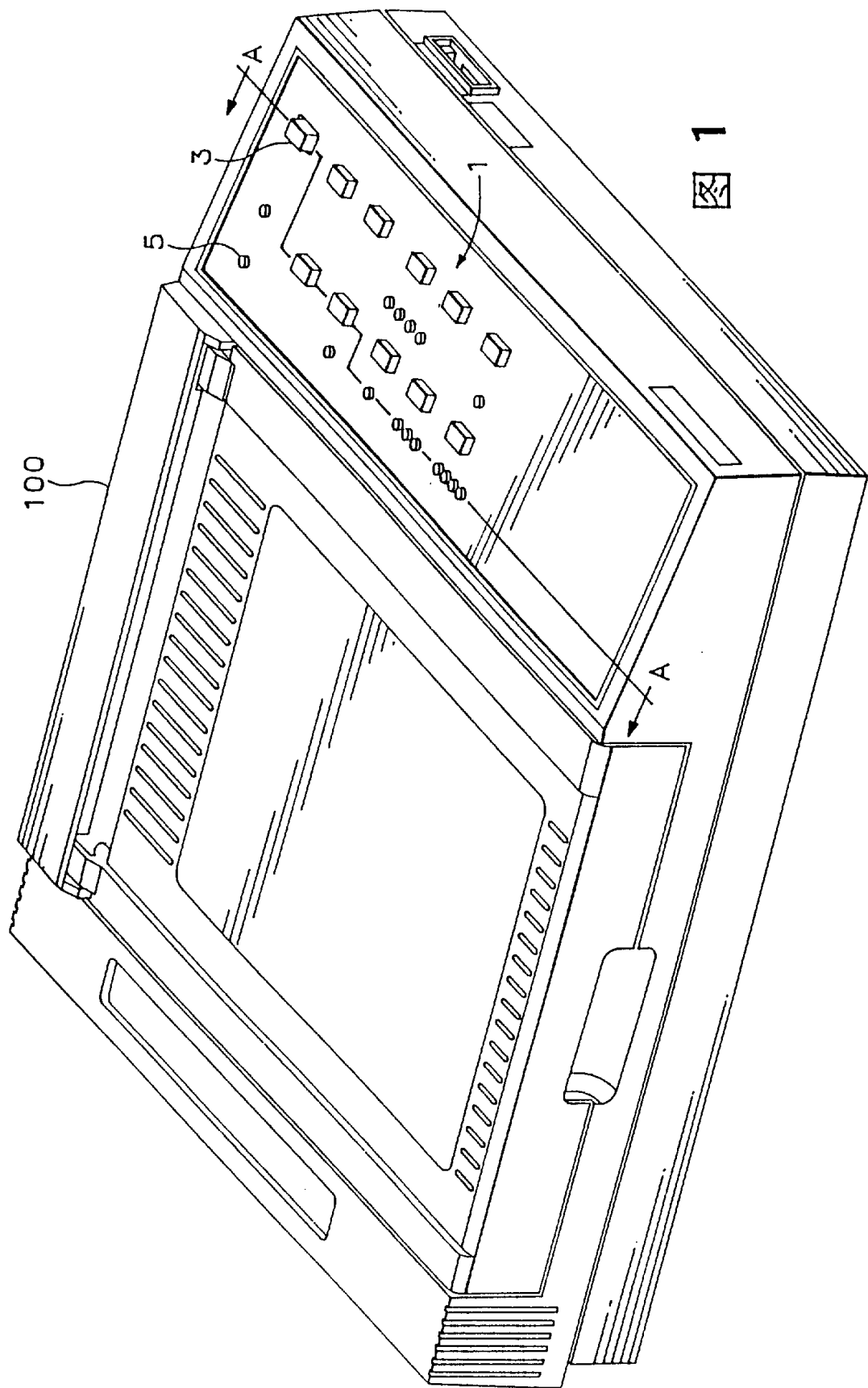
图3示出了沿图1本发明最佳实施例输入/输出装置的指示灯和开关的A-A线截取的片段剖视图。图4示出了沿图3的B-B线截取的放大剖视图。现在参看图4讨论指示灯5和开关3的工作情况。有足够的电流加到指示灯5的发光部分25上时，发光部分25就发出光(最好可见光，但也可以是红外或其它不可见光)。这个光通过光管部分25发射出去，从而以可见光的形式或通过红外接收器的检测给用户 provide 资料。

图4示出的开关是处在打开位置，因为导电部分43不与微型接点部分23接触。用户或其它外力将开关3的触发部分33向下偏转时，气囊21受压缩，从而使导电部分43与微细引线部分23接触。导电部分23与微细引线部分23之间的这一接触使各微细引线部分形成回路。

图5示出了上述最佳实施例输入/输出装置的制造过程。在步骤210中，按一般方式制取/提供电路板7。步骤220-240按下列方案制造膜板13。在步骤220将制造开关3的导电部分43用的导电弹性体放入膜板模具的窝口中，接着在步骤230将诸如硅橡胶之类的绝缘弹性体放入膜板模具中。在步骤240加热膜板模具时，导电弹性体就与绝缘

弹性体化学和机械地结合起来。绝缘弹性器形成光管部分35、触发部分33、柱件17和膜板13的其余部分。

在步骤250将柱件17固定到孔眼19(图2)中,使膜板13固定到电路板7上。在步骤260中,用树脂转移法按一般方式制取框架27。在步骤270将电路板7的插接头15插入框架27的夹持扣件58中,从而将框架27固定到膜板13和电路板7上。膜板13的光管部分35和触发部分33分别插入框架27的孔眼55和53中。在步骤280中,用一般的树脂转移法制造盖板。在步骤290中通过使盖板29的接头66嵌入框架27的槽口56中而将盖板29固定到框架27上。膜板13的光管部分35和触发部分33分别通过盖板29的孔眼65和63中。



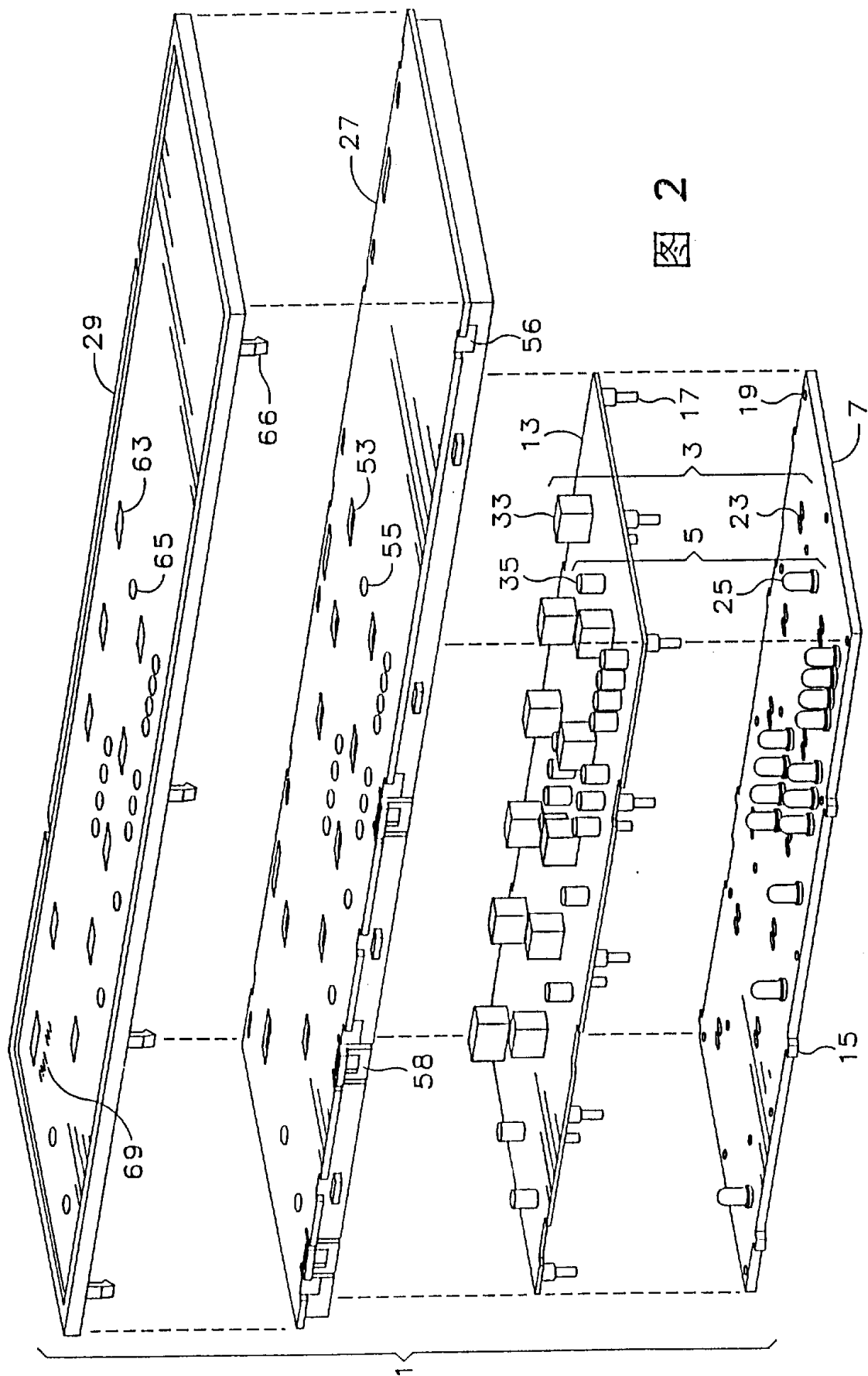


图 2

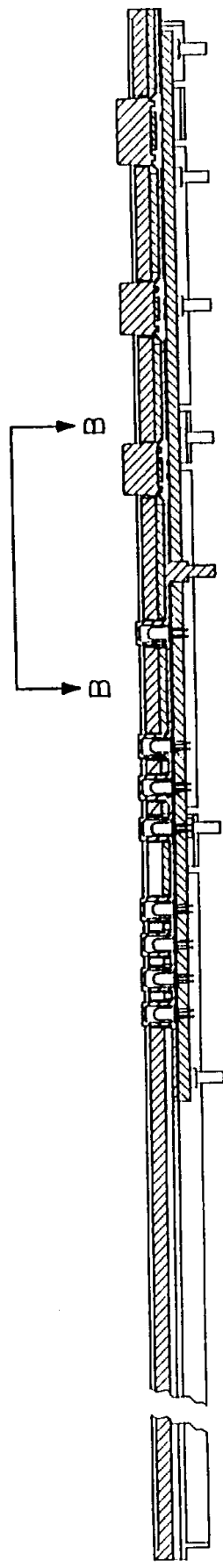


图 3

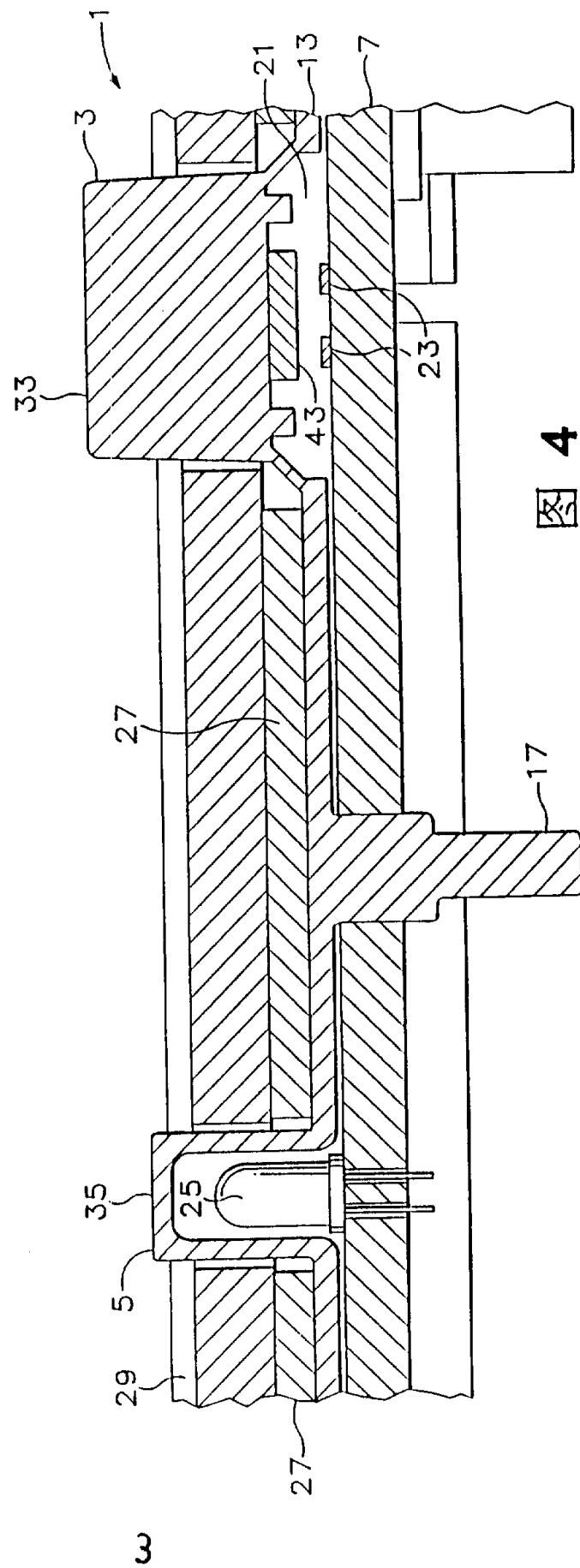


图 4

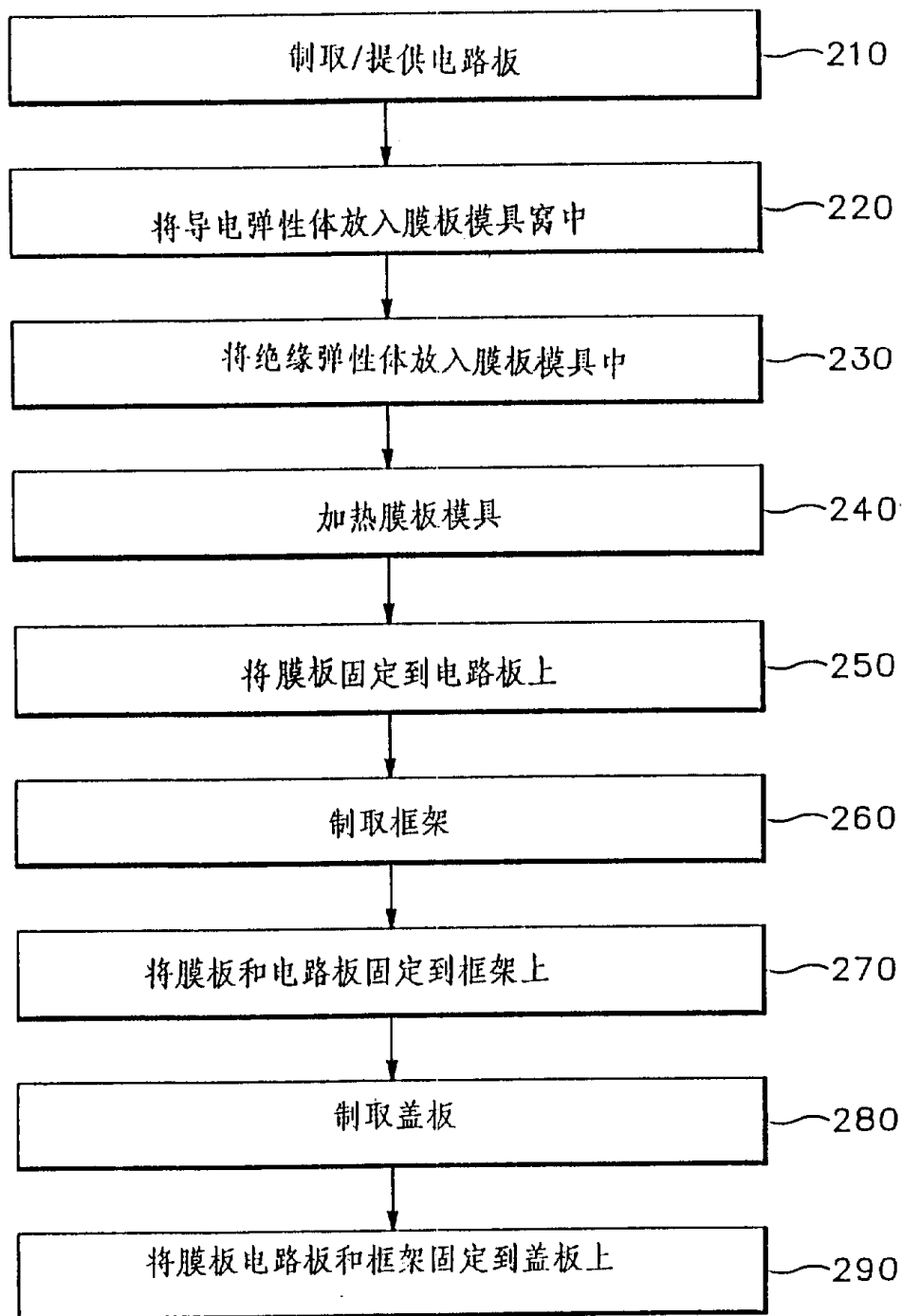


图 5