

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

A61H 31/00

A61M 16/06



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00811068.9

[45] 授权公告日 2005 年 6 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1204868C

[22] 申请日 2000.6.23 [21] 申请号 00811068.9

[30] 优先权

[32] 1999.8.3 [33] AU [31] PQ1994

[86] 国际申请 PCT/AU2000/000715 2000.6.23

[87] 国际公布 WO2001/008629 英 2001.2.8

[85] 进入国家阶段日期 2002.1.30

[71] 专利权人 梅迪泰克控股有限公司

地址 澳大利亚昆士兰

[72] 发明人 安德鲁·达瓦里斯 乔治·卡里斯

审查员 张 纬

[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

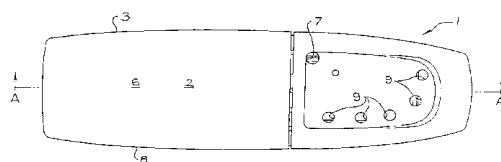
代理人 张兆东

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称 心脏按压监测装置和复苏装置

[57] 摘要

用于病人的心脏按压监测装置(1)包括放置在胸骨上并与之接触的壳体,壳体的宽度优选地不大于胸骨的宽度。心脏按压监测装置包括能够对使用者施加在壳体上的力迅速作出反应的指示装置(9),用于提供作用在胸骨上的心脏按压指示。同样公开的是适合放置在病人嘴上的复苏面罩,复苏面罩包括,当其密封在病人脸上时,适合压靠在鼻子两侧闭合鼻孔的鼻孔闭合装置。



1. 一种用于病人的心脏按压监测装置，上述装置包括：

一个壳体，该壳体适合安放在病人胸骨上，使用者向上述壳体施力为上述病人进行心脏按压；

指示装置，该指示装置能够对上述使用者施加在上述壳体上的力迅速做出反应，为上述使用者提供作用在上述病人胸骨上的心脏按压指示，从而上述使用者能够监测上述心脏按压；

其特征在于，上述壳体包括一个盖、一个基座、偏压装置和传感装置，其中，上述使用者能够将上述力施加在上述盖上，上述基座安放在病人胸骨上，上述偏压装置安置在上述盖和基座之间用于迫使上述盖和基座彼此分开，以及上述传感装置在上述盖和基座之间用于检测两者之间的相对运动。

2. 如权利要求 1 所述的装置，其特征在于：上述偏压装置被校准成使施加到上述盖上的已知的力对应于上述盖相对于上述基座的一个已知的运动。

3. 如权利要求 2 所述的装置，其特征在于：上述传感装置包括多对触头，其中每对触头中的一个触头可与上述盖一起移动而另一个触头相对于上述基座固定，以及上述各对触头在上述盖向上述基座移动时顺次闭合。

4. 如权利要求 3 所述的装置，其特征在于：上述盖和基座包括一些相对伸缩运动的协同操作的柱塞和塞孔。

5. 如权利要求 4 所述的装置，其特征在于：上述各对协同操作的柱塞和塞孔包括一个偏压装置，用于对上述盖进行偏压而使其与上述基座分开。

6. 如权利要求 5 所述的装置，其特征在于：上述各偏压装置是一个套装在各柱塞和塞孔上的弹簧。

7. 如权利要求 6 所述的装置，其特征在于：设有多对柱塞和塞孔，它们围绕上述盖和基座外围相互间隔，使得施加到上述盖上的不均匀的力并不导致力不均匀地传送到上述基座上。

8. 如权利要求 7 所述的装置, 其特征在于: 设有四对柱塞和塞孔。

9. 一套复苏装置, 该装置包括一个复苏面罩和一个心脏按压监测装置,

上述复苏面罩适合放置在病人的嘴上并且具有:

一个流体通道,

当上述面罩放置在病人嘴上时用于将上述面罩密封在上述病人脸上使得流进或流出病人嘴的流体主要通过上述流体通道流动的密封装置,

以及当上述面罩密封在病人的脸上时适合压靠在上述病人鼻子的两侧使鼻孔开口周围的肌肉弯曲从而闭合上述病人鼻孔的鼻孔闭合装置;

上述心脏按压监测装置具有:

适合安放在病人胸骨上的壳体, 使用者向上述壳体施力为上述病人进行心脏按压,

以及能够对上述使用者施加在上述壳体上的力迅速做出反应的指示装置, 为上述使用者提供作用于上述病人胸骨的心脏按压的指示, 从而使用者能够监测上述心脏按压;

其特征在于, 上述壳体包括一个盖、一个基座、偏压装置和传感装置, 其中, 上述使用者能够将上述力施加在上述盖上, 上述基座安放在病人胸骨上, 上述偏压装置安置在上述盖和基座之间用于迫使上述盖和基座彼此分开, 以及上述传感装置用于检测上述盖和上述基座之间的相对运动。

10. 如权利要求 9 所述的一套复苏装置, 其特征在于: 所述心脏按压监测装置包括一个辅助指示装置, 该装置作为使用上述面罩对病人实施人工呼吸的指示。

## 心脏按压监测装置和复苏装置

### 技术领域

本发明通常涉及用于心肺复苏（CPR）的装置。尤其是，本发明提供了对病人所受心脏按压进行监测的装置、复苏面罩以及包括心脏按压监测装置和复苏面罩的一套装置。复苏面罩有着广泛的应用，例如，麻醉师在手术过程中使用复苏面罩；心脏按压监测装置可以用来训练人们进行心脏按压。

### 背景技术

每年有大量的人患心力衰竭和/或呼吸衰竭。大多数心力衰竭和呼吸衰竭发生时，现场没有训练有素的医务人员。然而，尽可能快地实施心肺复苏是重要的，可以为心力衰竭和/或呼吸衰竭的病人创造最大的生存机会。因此，社会成员受到鼓励去学习急救技术，特别是学习如何实施心肺复苏。许多社会成员可能在某个时期或另一个时期学会了心肺复苏，然而可能会经历相当长的时间，他们才能真正遇到需要他们实施心肺复苏的紧急情况。此外，即使一个人刚刚接受完心肺复苏培训，紧急情况下的压力也能造成最训练有素的人们大失水准。因此，提供装置和方法使人们更好地实施心肺复苏是有益的。

关于在心力衰竭后实施心脏按压的要求，重要的是以正确的压力并且最好是以正确的重复率来实施心脏按压。对于在一段时间以前已经学会如何实施心脏按压的人来说，特别难以确定他们对病人的胸骨并由此对病人的心脏是否施加了足够的压力。如果所施加的压力太小，那么对心脏的按压将是不充分的，不会达到所期望的效果；反之，太大的压力能够造成肋骨骨折或胸骨骨折，并由此而减弱呼吸。此外，如果当实施心肺复苏时病人的肋骨骨折，那么在将病人运送到医院的过程中可能会引起其它的并发症。不仅施加过大的压力可以导致对病人肋骨骨架的损害，而且不精确地施加压力使压力不是作用在胸骨上

而是施加在周围的肋骨区域也会造成病人肋骨骨架的损害。因此，提供方法和/或装置保证更加有效地实施心脏按压是有益的。

已知的复苏面罩安装在病人的鼻子和嘴上并包住它们，该面罩密封在病人的脸上，从面罩后面，氧源例如纯氧或空气能够通过穿过面罩的通道而被导入病人鼻子和嘴附近的区域，或者通过管子直接被导入病人的嘴中。上述面罩相当大，使用起来非常笨重，需要两支手将其准确地保持在恰当的位置上。

George Karlis 和 Andrew Davaris 的公布号为 WO 92/17234 的国际专利申请披露了另一种类型的面罩。该面罩适合于安放在病人的嘴上并压靠在病人鼻孔通道的开口端，由此，当面罩安装就位后闭合鼻孔通道的上述开口端。与大型面罩相比，压靠鼻孔通道开口端的较小面罩的目的是保证流进和流出病人的流体只流经嘴。具有压靠鼻孔通道开口端的部件的上述面罩在上述部件处有缺陷，在一些地方病人鼻孔易于扇动（这种情况在一些种族人群中是遗传的），上述面罩不能有效地密封鼻孔，流体能够令人讨厌地流经鼻孔。因此，提供相对较小而又能较为有效地密封病人鼻孔的面罩是有益的。

## 发明内容

第一，本发明提供了一种应用于病人的心脏按压监测装置，该装置包括：一个壳体，该壳体适合安放在病人胸骨上，使用者对上述壳体施力为上述病人进行心脏按压；以及，能够对上述使用者施加在上述壳体上的力迅速做出反应的指示装置，为上述使用者提供作用于上述病人的心脏压缩的指示，使得上述使用者能够监测上述心脏按压。上述壳体包括一个盖、一个基座、偏压装置和传感装置，其中，上述使用者能够将上述力施加在上述盖上，上述基座安放在病人胸骨上，上述偏压装置安置在上述盖和基座之间用于迫使上述盖和基座彼此分开，以及上述传感装置在上述盖和基座之间用于检测两者之间的相对运动。

上述指示装置优选地指示上述使用者施加在上述壳体上的压力是否为上述病人提供了充分的心脏按压。

上述指示装置优选地能够指示许多心脏按压水平，每个上述心脏按压水平与适用于不同年龄、不同体型病人的心脏按压相对应。

上述按压监测装置优选地包括通过指导使用者在何时进行心脏按压而调节心脏按压速率的按压调节装置。

上述心脏按压调节装置优选地是以规则的间隔重复的信号。上述规则间隔优选地对应于所期望的心脏按压速率。

如果上述指示装置是可视装置，那么心脏按压调节装置最好是听觉指示装置，例如听得见的“嘟嘟”声。

在一个实施例中，听觉指示装置能够提供听得见的指令，例如“压”或者是对已进行的按压的记数。这后一实施例在提醒必须执行不同任务的使用者方面特别有用，例如在进行了一定数量的按压后为病人进行人工呼吸。两者可择其一或另外可以有辅助指示装置，例如视觉指示装置，或者更加优选地是能听见的音调或信息，该装置作为使用者实现其它功能（例如，对病人实施人工呼吸）的指示。

第二，本发明提供包括复苏面罩和心脏按压监测装置的一套复苏装置，上述复苏面罩适合放置在病人的嘴上并且具有：一个流体通道，当上述面罩放置在病人嘴上时用于将上述面罩密封在上述病人脸上，使得流进或流出病人嘴的流体主要通过上述流体通道流动的密封装置，以及当上述面罩密封在上述病人的脸上时适合压靠在上述病人鼻子的两侧使鼻孔开口周围的肌肉弯曲从而闭合上述病人鼻孔的鼻孔闭合装置；上述心脏按压监测装置具有：适合安放在病人胸部上并与之接触的壳体，使用者向上述壳体施力为上述病人进行心脏按压，以及能够对上述使用者施加在上述壳体上的力迅速做出反应的指示装置，为上述使用者提供作用于上述病人胸骨的心脏按压的指示，从而使用者能够监测上述心脏按压；上述壳体包括一个盖、一个基座、偏压装置和传感装置，其中，上述使用者能够将上述力施加在上述盖上，上述基座安放在病人胸骨上，上述偏压装置安置在上述盖和基座之间用于迫使上述盖和基座彼此分开，以及上述传感装置用于检测上述盖和上述基座之间的相对运动。

### 附图说明

下面参照附图对本发明实施例的例子进行描述，附图中：

图 1 是心脏按压监测装置的实施例的俯视图；

图 2 是沿图 1 所示剖线 A-A 所做的剖视图；

图 3 是上述装置切去一部分后的平面图；

图 4 示出上述装置的滑阀；

图 5 是沿图 4（原文为 5）所示剖线 B-B 所做的剖视图；

图 6 是沿图 4 所示剖线 A-A 所做的剖视图；

图 7 是作为上述装置的部件的接触块的正视图；

图 8 是接触块的俯视图；

图 9 是接触块的侧视图；

图 10 是沿图 9 所示剖线 A-A 所做的剖视图；

图 11 示出本发明一个实施例的复苏面罩；

图 12 是复苏面罩以及与复苏面罩连接并一同使用的流体通道的分解立体图；

图 13 是复苏面罩的俯视图；

图 14 是复苏面罩的端视图；

图 15 是复苏面罩的侧视图，以及

图 16 是所示装置电子盖的平面图。

### 具体实施方式

图 1 示出根据本发明实施例的一个实例所得的心脏按压监测装置 1。装置 1 的尺寸应使其能够安放在病人的胸骨上。装置 1 的典型尺寸是它的宽度不大于病人胸骨的宽度。当装置 1 适当地安放在病人的胸骨上，使得上述装置的长度沿着胸骨的长度，上述装置的宽度在胸骨上横向延伸，人通过向装置 1 的壳体 8 施加作用力对病人进行心脏按压。换言之，通过将装置 1 安放在病人的胸骨上并且向壳体 8 施加作用力，使用者能够确保作用力没有施加到病人的肋骨上，因而降低了折断复苏病人肋骨进而导致外科并发症的危险。使用者通过对装置 1 上表面 6 的区域 2 进行心脏按压从而能够对心脏按压的实施进行监测，

上表面 6 是盖 3 的一部分。盖 3 可以相对于基座 4 移动,从而盖 3 可以移向基座 4 并压靠滑阀 5。在图示实施例中,构造滑阀 5 使其与盖 3 分体,然而不需要在所有实施例中均采用这种结构。

滑阀 5 具有 4 个安装在基座 4 上相应塞孔 13 中并相对于塞孔 13 可伸缩滑动的柱塞 11。4 个盘簧 15 提供了一种偏压装置,它们套装在柱塞 11 和塞孔 13 上,防止在盖 3 不受力时滑阀 5 移向基座 4。换言之,盘簧顶在滑阀的内表面 14 和基座的内表面 16 上,从而迫使滑阀 5 和基座 4 分开。选择 4 个弹簧的配置可以使作用在盖 3 上不均衡的力不会导致滑阀 5 的中心区域相对于基座 4 不稳定地平移。

在图示实施例中,通过下述方法构造上述装置,首先,将滑阀 5 的柱塞 11 安放在盘簧 15 和塞孔 13 中;然后,将电子盖 37 安放就位,使得电子盖 37 的平板部分 41 压靠在滑阀 5 的凸缘 39 上,从而将滑阀套在平板部分 41 中间。电子盖 37 具有设计用于容纳滑阀 5 的切口区域 43 (图中未示出)。这种方法不仅可以防止滑阀 5 垂直移过平板部分 41,而且可以防止滑阀 5 侧向移动,因此为上述装置的结构带来稳定性。构造装置 1 使滑阀 5 相对于基座的平移能够指示对病人所作的心脏按压,从而使用者能够监测所实施的心脏按压。

在优选实施例中,通过校准与滑阀 5 向基座 4 移动相对应的盘簧的长度来提供指示装置。采用大致位于滑阀中间的接触块 17 来测量上述运动,接触块 17 的可移动部分 21 安放在滑阀 5 中的接触块容纳装置 23 (图中未示出)内。接触块 17 由可移动部分 21 和固定部分 19 组成,它们通过一种弹簧形式(未示出)的偏压装置而彼此相对偏压。因此,当滑阀 5 相对于基座 4 移动时,接触块的可移动部分 21 相对于接触块的固定部分 19 移动。接触块的可移动部分具有第一、第二和第三触头 27、29 和 31,上述触头具有不同的长度,从而依照滑阀的移动量,一个或更多的上述触头 27、29 和 31 将和固定电子触头 33 接触。在图示实施例中三个不同长度的触头,显然可以增加额外的触头。电路依据与固定触头 33 接触的触头而改变。安装在腔 35 中的已知电子设备依据闭合的触头控制各种不同的、以灯 9 形式出现的指示装置



9. 在最简单的配置中, 当一个触头闭合时一个灯 9 亮, 当两个触头闭合时两个灯 9 亮, 当三个触头闭合时三个灯 9 亮, 等等, 直至优选地 5 个灯亮。

当上述装置工作时电源指示灯 7 显示。优选地校准装置 1 使灯 9 亮起的数量对应于滑阀的移动, 而滑阀的移动对应于施加在病人身上力的大小。优选地是, 当所施加的力的大小对应于应施加在小孩身上的力时, 第一个灯亮; 当所施加的力的大小对应于应施加在普通成人身上的力时, 第二个灯亮; 当所施加的力的大小对应于应施加在体型较大成人身上的力时, 第三个灯亮。因此, 当使用者按压盖 3 对病人进行心脏按压时, 使用者根据灯亮的数量能够区分这些心脏按压所提供的的心脏按压是不足、足够还是过量, 以便调节这些心脏按压施加在盖 3 进而施加在病人身上的力, 从而使作用力与对病人的正确心脏按压量相匹配。

根据已知技术制造的另一种电子设备安装在电子腔 35 中, 从而当电子设备被触发时, 装置 1 根据心脏按压的速率发出声响, 例如“嘟嘟”声。换言之, 声响提供了一种节奏, 它能使进行心脏按压的人以一种规则的、恰当的间隔进行心脏按压。已经发现, “嘟嘟”声的存在使装置的使用者相对于通常没有“嘟嘟”声存在的情况可以保持一种更好的节奏。提供一种可听见的“嘟嘟”声是指导使用者进行心脏按压的优选方法, 相对于此, 显然还可以采用其它系统。例如, 在另一种实施例中, 电子设备提供合成声音指令, 指导使用者进行心脏按压。电子设备还能够对已实施的心脏按压进行计数, 从而, 如果装置的使用者需要在特定的间隔为病人提供呼吸, 那么在需要提供呼吸时他们将会得到提醒。例如, 装置可以计数进行 20 次心脏按压, 随后进行 3 次呼吸或类似的事情。

图 11 示出本发明实施例复苏面罩 70。复苏面罩 70 具有穿过其自身的流体通道 72, 从而当复苏面罩 70 安放在病人嘴上时, 流体例如氧气能够被引导到病人嘴周围的区域。

复苏面罩 70 具有由一对闭合面 72 (与流体通道标记相同) 和 74

构成的鼻孔闭合装置。当面罩安放在病人的脸上使用时，病人的鼻子被放入上述一对闭合面 72 和 74 之间的槽 75 中，闭合面 72 和 74 靠紧病人鼻子的两侧。上述槽由闭合面 72、74 和鼻子 6 搭桥部分 77 构成。复苏面罩 70 由弹性材料制造，确定闭合面之间空间的大小使闭合面 72、74 压在病人鼻子两侧，使鼻孔开口周围的肉弯曲，从而闭合病人的鼻孔。在这种方法中，当复苏面罩密封在病人的脸上时，病人的鼻子同样被密封，由此确保流体通过病人的嘴而不是通过病人的鼻孔流入病人。

如图 12 所示，典型的复苏面罩 70 由密封部分 78 和盖部分 80 两部分构成。典型的盖部分是透明的，透过面罩 70 可以看见病人的嘴。如图 12 所示，复苏面罩适合与另外的流体通路件一起使用，当装配在一起时，使用者能够将空气导入病人的口中。流体通路件包括一个送气口 84、几个防止从病人嘴中呼出的物质进入使用者的嘴中的导流件 82 和一个病人通气口 86。设计病人通气口 86 使其穿过流体通道 72，以便当面罩密封在病人脸上时，病人通气口 86 的牙齿部分 88 位于病人牙齿之间。

确定面罩 70 的大小使流体通道 72 和鼻子密封部分之间的距离大体上对应于病人上牙齿末端与鼻子底部之间的距离，从而确保至少部分闭合面 72、74 靠紧病人鼻子的侧面。应当指出的是病人牙齿与鼻子底部之间的距离在不同的人之间是相当一致的。

在图 14、15 中尤其可以看出，按照病人脸部轮廓设计复苏面罩 70 的形状，确保密封部分 78 与病人脸部之间有良好的密封。密封部分 78 的材料的弹性使面罩能够在一定程度上依照病人脸部形状而变形，这有助于实现上述密封。

在特别优选实施例中，心脏按压监测装置 1 和复苏面罩 70 被制造成单一的成套装置。在这种情况下只需要一个人进行心肺复苏，各个部件有机地结合在一起使上述单独的一个使用者能够有效地进行心肺复苏。典型地是，当单独一个人进行心肺复苏时，先实施若干次心脏按压，接着实施若干次人工呼吸；然后重新进行心脏按压和另外的人

工呼吸，如此循环。重要的是使上述装置和面罩均保持在正确的位置上，从而使它们具有预期的功效。当面罩 70 被设计成具有一些将面罩自身保持在恰当的位置上的装置时，特别是具有压靠病人鼻子的闭合面 72、74 情况下，心脏按压监测装置能够在使用者对面罩进行人工呼吸时被方便地从其位置上移开。然而，复苏面罩 70 的大小应被合理地设计成使用者在进行人工呼吸时可以用一支手将面罩保持在恰当的位置上，这样使用者能够用他们自己的手将装置 1 保持在恰当的位置上，从而他们能够在完成人工呼吸后迅速开始再次实施心脏按压；或者相反，用一支手将面罩保持在恰当的位置上，用另一支手通过心脏按压装置进行心脏按压。上述后面的程序可能需要对操作者进行特别的训练，然而，这并不超出面罩和心脏按压装置两者的应用范围。

显然对本行业的专家而言，在不超出本发明精神的情况下，可以对当前的发明进行各种修改，而这些修改应被视为包含在本发明范围之内。例如，面罩不一定是仅具有穿过它的通道，而是可以和管子一起整体成型，管子可以连接到呼吸装置上，例如可调节供氧器。此外，应当注意到对病人实施心脏按压的装置起引导帮助的作用，保证按压力作用在病人身体的正确位置上。因此，在没有提供按压力量的指示的情况下，采用上述保证按压力作用在正确位置上的引导帮助方法和现有使用者直接用手向病人施加按压力的方法相比具有许多优点。

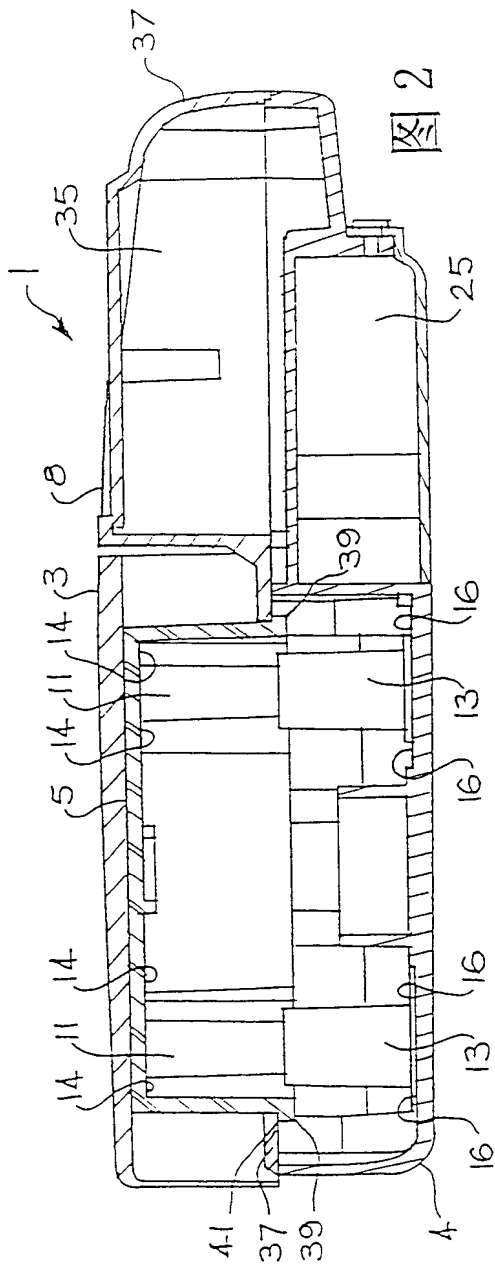


图 2

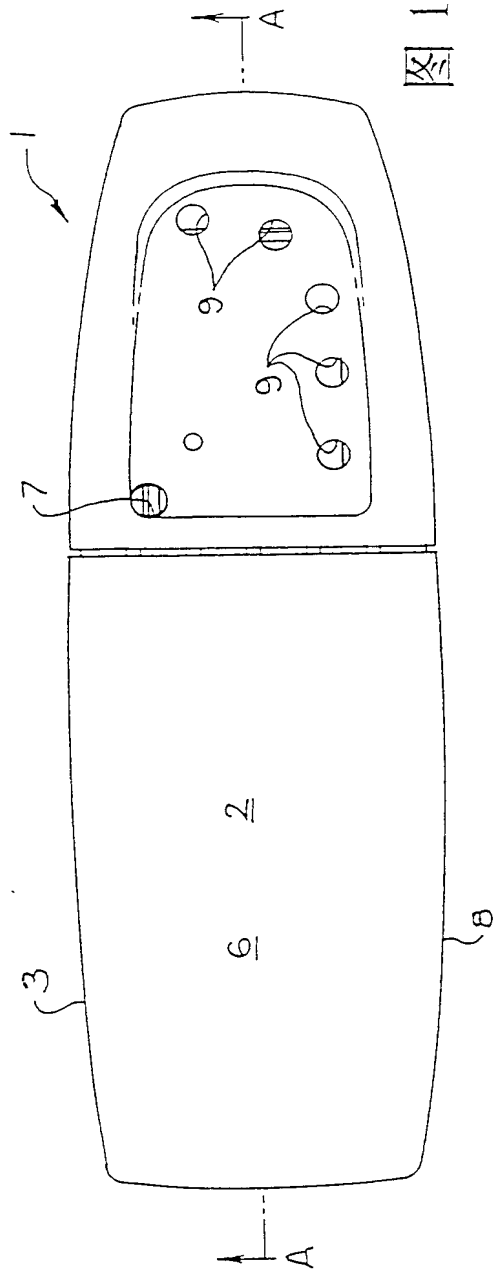
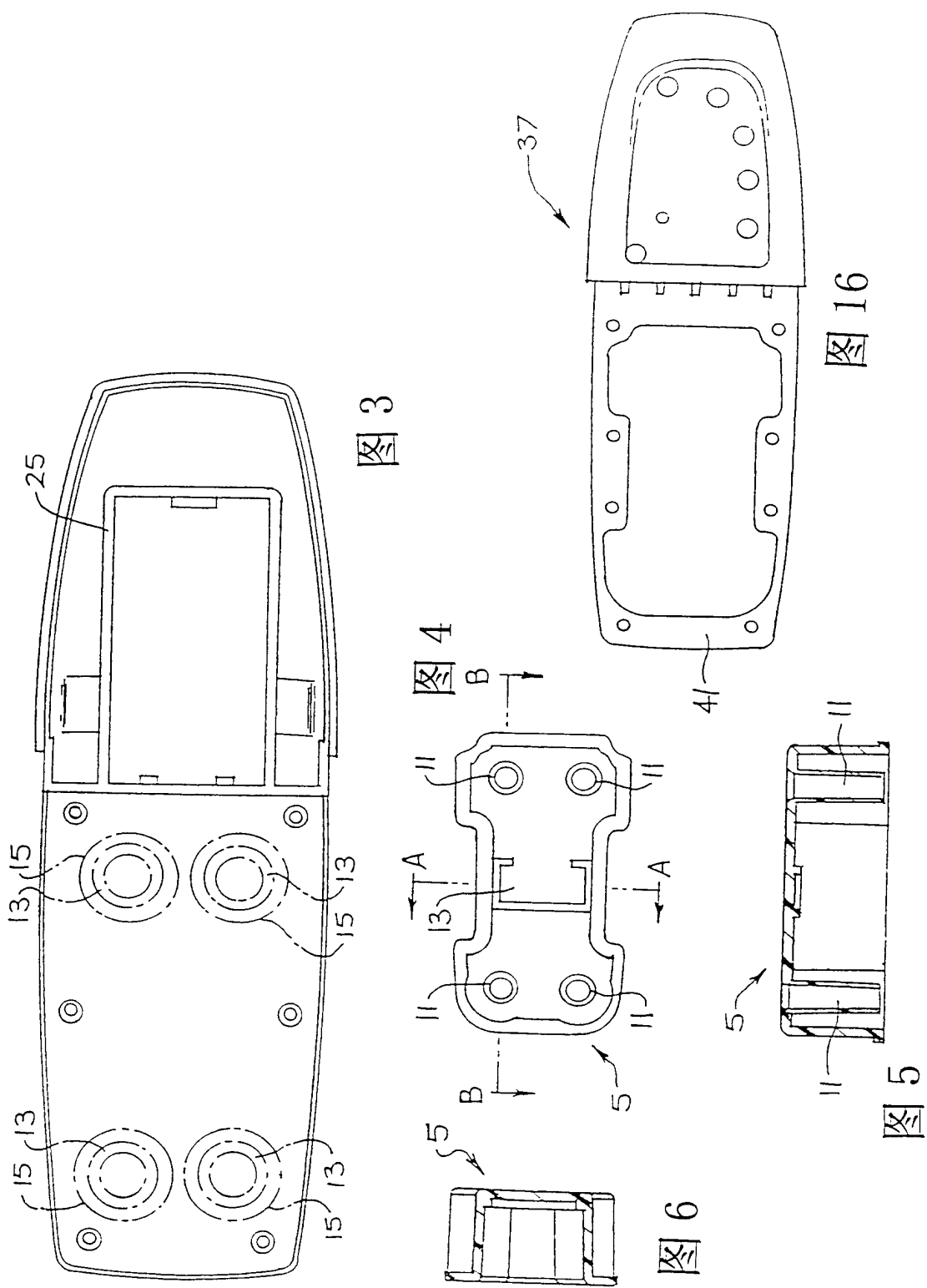


图 1



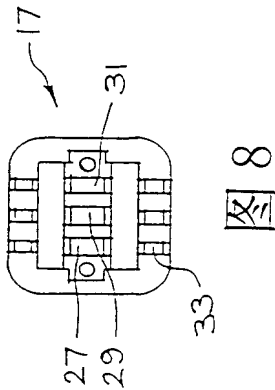


图 8

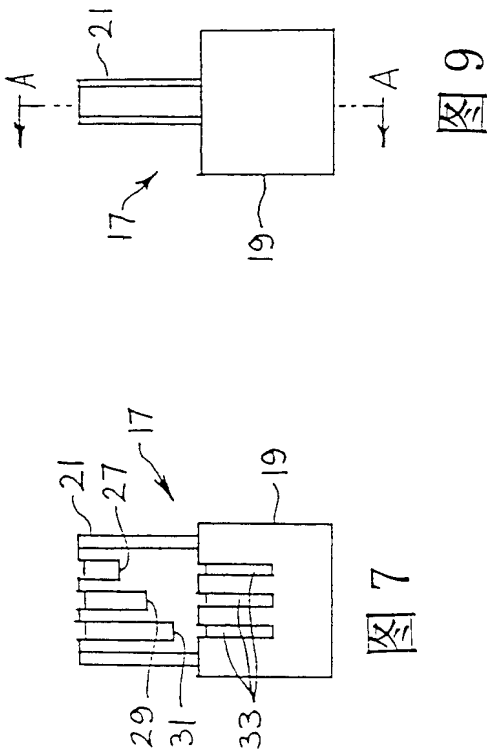


图 9

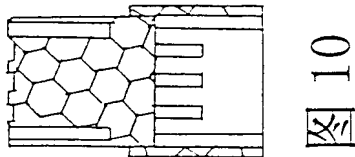


图 10

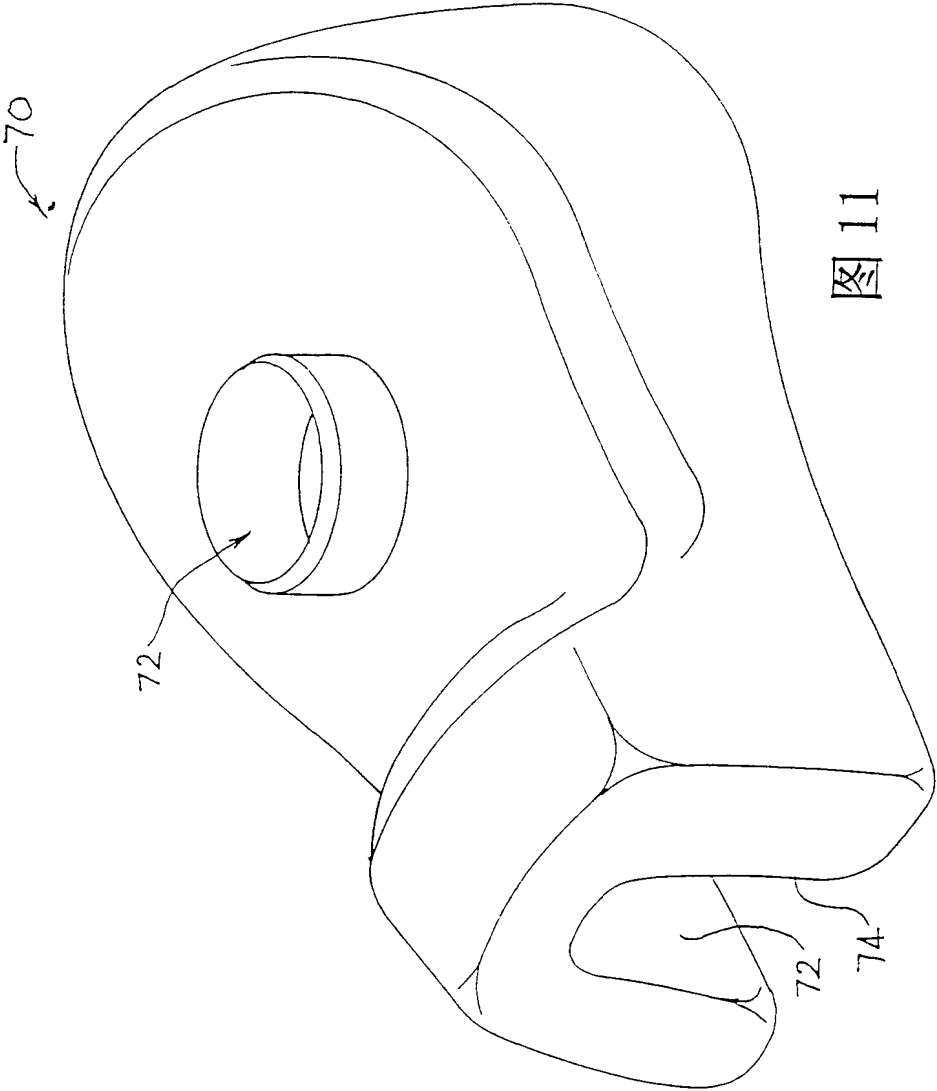


图 11

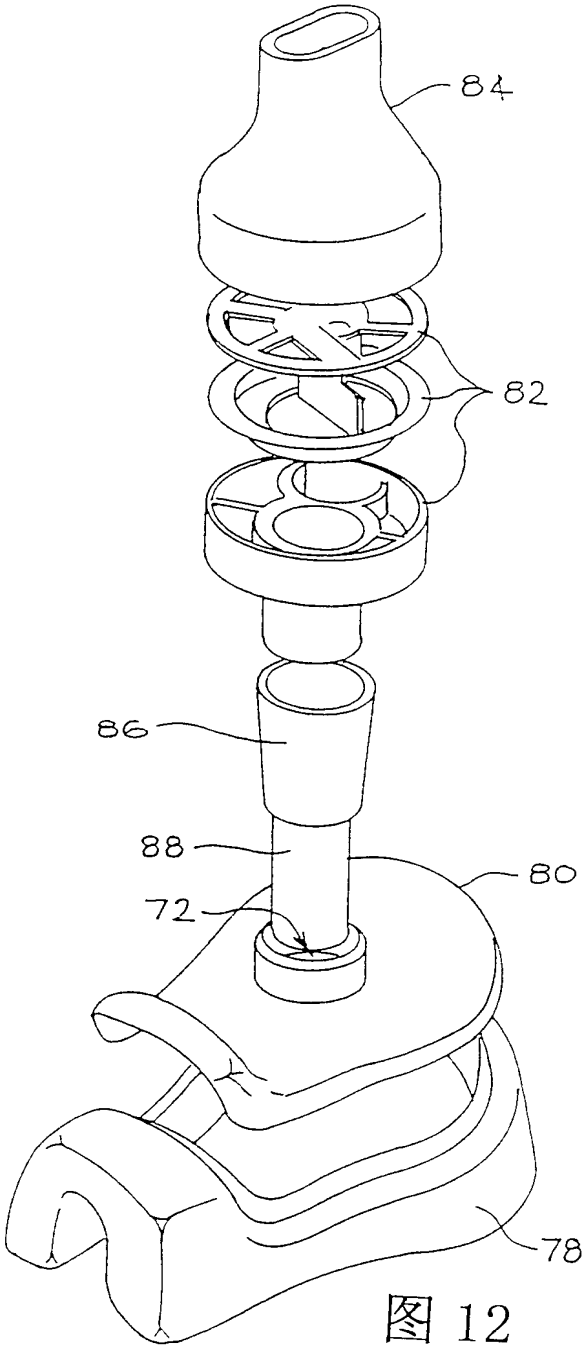


图 12



