



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01822936.0

[43] 公开日 2004年4月28日

[11] 公开号 CN 1493143A

[22] 申请日 2001.12.26 [21] 申请号 01822936.0

[30] 优先权

[32] 2000.12.29 [33] GB [31] 0031787-5

[86] 国际申请 PCT/US2001/049321 2001.12.26

[87] 国际公布 WO02/054718 英 2002.7.11

[85] 进入国家阶段日期 2003.8.29

[71] 申请人 弗图有限公司

地址 英国伦敦

[72] 发明人 F·诺沃

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

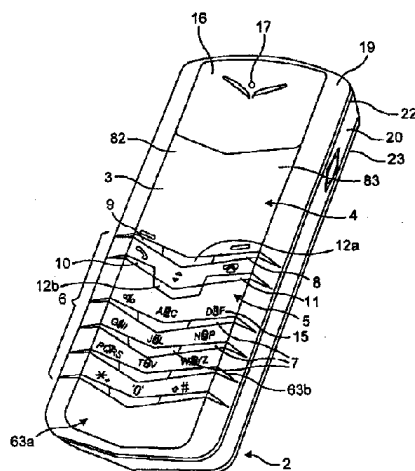
代理人 崔幼平 章社杲

权利要求书3页 说明书23页 附图19页

[54] 发明名称 一种外壳

[57] 摘要

一种便携式通信装置的外壳，特别是由贵重材料制成的外壳。



1. 一种用于个人通信装置的贵重外壳，其形成用于容纳引擎的内部空间并包括支持使用者界面的操作表面，该表面具有多个使用者输入部件，该外壳包括：

5 多个外壳部件，其能够每个由贵重材料单个形成。

2. 按照权利要求 1 所述的贵重外壳，其特征在于，外壳包括前表面、后表面以及侧框架。

3. 按照权利要求 2 所述的贵重外壳，其特征在于，前表面、后表面以及侧框架能够单个形成。

10 4. 按照权利要求 2 或 3 所述的贵重外壳，其特征在于，前表面包括多个能够单个形成的外壳部件。

5. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，能够单个形成的多个外壳部件包括使用者输入部件。

15 6. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，能够单个形成的多个外壳部件包括显示窗口。

7. 按照权利要求 5 所述的贵重外壳，其特征在于，显示窗口包括蓝宝石或钻石。

8. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，能够单个形成的多个外壳部件包括操作表面。

20 9. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，能够单个形成的多个外壳部件包括包围操作表面的仪表前盖。

10. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，能够单个形成的部件包括按键的相应的部件。

25 11. 按照权利要求 10 所述的贵重外壳，其特征在于，按键部件包括按键顶部。

12. 按照权利要求 10 或 11 所述的贵重外壳，其特征在于，按键部件包括支承件。

13. 按照权利要求 12 所述的贵重外壳，其特征在于，支承件包括红宝石。

30 14. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，能够单个形成的多个部件包括前表面保护装置。

15. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，能够

单个形成的多个部件包括位于相邻的壳体部件之间的外轨道。

16. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，多个部件的外壳部件由相应的贵重的材料制成。

5 17. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，贵重材料包括贵重或半贵重的石头。

18. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，贵重材料包括珍贵宝石。

19. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，贵重材料包括金属。

10 20. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，金属包括金或银或铂。

21. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，金属包括合金。

15 22. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，贵重材料包括陶瓷材料。

23. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，贵重材料包括木材。

24. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，贵重材料包括皮毛。

20 25. 按照权利要求 24 所述的贵重外壳，其特征在于，动物皮是皮革。

26. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，贵重材料包括装饰薄片。

25 27. 按照权利要求 26 所述的贵重外壳，其特征在于，装饰薄片设置在塑料材料的基底上。

28. 按照任何前述权利要求所述的贵重外壳，其特征在于，贵重材料包括表面装饰品。

29. 按照权利要求 28 所述的贵重外壳，其特征在于，表面装饰品包括包壳。

30 30. 按照权利要求 28 或 29 所述的贵重外壳，其特征在于，表面装饰包括镶嵌。

31. 一种用于个人通信装置的贵重外壳，其形成用于容纳引擎的

内部空间，且该外壳包括：

多个外壳部件，其能够每个由贵重材料单个形成。

32. 一种基本上如前面参考着附图的图 1 到 10, 11a 和 12 到 21 描述的外壳。

5 33. 一种基本上如前面参考着附图的图 1 到 10, 11b 和 12 到 21 描述的外壳。

34. 一种基本上如前面参考着附图的图 1 到 10, 11a 和 12 到 21 描述的便携式通信装置。

10 35. 一种基本上如前面参考着附图的图 1 到 10, 11b 和 12 到 21 描述的便携式通信装置。

一种外壳

技术领域

5 本发明涉及便携式通信装置，特别是用于这些装置的外壳中的材料。

背景技术

技术装备的零部件通常带来它们的功能性。当更快运行的、更便宜的、更小或更高规格的替代品被投放到市场上时它们很快被替代和
10 更换。产品的价值对于其使用者而言就是其所能到达的，或许是到达附属于这样一种物品的拥有者身份的象征的程度。由于时尚在不断的变化，特别是在快速发展的技术领域，所以时尚就是通过拥有个性物品来推动的象征。

在快速发展的技术领域，通过在其它事务中，使产品更小、制造更便宜、操作更方便，具有更好的功能、利用新兴技术或在设计中
15 采用最新技术尝试的措施的要求来推动变化。

通常当一种先进的新的技术产品出现在市场上时，初期该产品相当高贵且昂贵。随之，只是生产限量数目。在最初的几年，由于固有的稀缺和或许元件的较高的成本，有尽可能多的修理的趋向。尽管修
20 理的经济需求，一旦更希望的产品投放市场，先前的物品很快变得陈旧且被遗弃。变革的驱动就是技术进步和成本降低的挑战。这种模式一直伴随着许多物品，包括第一台彩色电视、第一台录像机和第一部移动电话。

在其它产品如个人计算机中，更新是一种可能性，但这些更新仅在
25 在仔细预先限定的限制是可能的。为了方便起见将外壳保留，它是大量的推动变化的目前的技术硬件的保留。当超过用于更新产品的预定限制时外壳本身也将更换。

根据本发明提供有一种用于个人通信装置的贵重外壳，其形成用于容纳引擎的内部空间并包括支持使用者界面的操作表面，该表面具有多个使用者输入部件，该外壳包括多个外壳部件，其能够每个由贵重材料单个形成。
30

本发明提供对这种产品的根本上不同解决方案。当考虑贵重的、

定制的、可更新的以及带有感情价值的高技术产品时，对于先前革新的动力转到其头部。产生了从未预料到的且需要解决的新问题。本发明提出了一些解决的方案。

5 使用者界面可以是用于通信装置的使用者操作的使用者和输入到通讯装置中的数据。外壳也可与对通过输入部件的使用者输入作出响应的相互作用的显示装置相兼容。

这种如移动电话和计算机的装置以在几个月的期间内发展预期进行设计，更多希望的带有更广泛功能的产品将赶上目前的式样。

10 本发明提供对个人通信装置的根本不同解决方案。外壳由许多单个部件制造，部件由贵重的材料制成，以生产出潜在的独特的个性化物品。

随着对外壳感兴趣的程度，引擎及其功能性虽然重要可能正好变成次要的。电子引擎可能容易被替换，而贵重壳体，特别是具有高花费和/或感情价值的壳体并不容易更换。根据本发明实施例的壳体可是再用的，以容纳引擎中的新的硬件，提供附加的处理能力增加到装置的功能或性能上。这可以导致在装置的外界面中有某些预计的剩余量，以适应未来的还未应用的可能性。

20 该外壳可以是一个传统的一件式外壳，或者是一个蚌壳，或者是另外的两部件或多部件装置。在这样的两部件装置中，通常将相应的外壳的部分固定，使得一部分可以相对于另一部分运动。这种运动可以是转动或者是横向运动。

25 贵重材料的广泛的范围对于装置的可单个形成的部件是有用的。事实上没有任何限制。本发明的实施例包括使用包括珍贵宝石的贵重和半贵重的宝石，其它珠宝以及矿石，金属，金属包含由金、银和铂一直到合金例如钢的范围内的那些。以其各种形式的材料例如陶瓷也在本发明实施例中是有用的，这些材料的易碎性质能够适应于某些实施例的设计。此外，在其它技术装置通常不考虑的材料，例如皮毛，皮革是特例，和木材以及类似材料也在本发明的实施例中被采用。

30 一个部件的结构部件可由贵重材料形成。替代的或此外，单个部件可包括以表面装饰，如装饰薄片的形式贵重金属。部件能替代的或此外具有通过特别精整或雕刻或用珍宝或其它石头或材料提供的外壳包封（或镶嵌）的表面构造。

发明内容

附图说明

现在将参考着附图的图 1 至 21 更详细地描述本发明的实施例，其中：

- 5 图 1 是一种通信装置的透视图，示出了本发明的一个实施例；
图 2 示出图 1 所示的通信装置的前、后、侧和顶视图；
图 3 是适用于本发明的实施例的通信装置的示意性表示；
图 4 为不带按键的本发明的一个实施例的通信装置的表面的部件分解视图；
- 10 图 5 是光引导件的一层的视图；
图 6a 和 6b 是在显示区域穿过图 1 所示的通信装置的剖面图；
图 7 是侧框架件和用来构成外壳的定位轨道的透视图；
图 8 是装置的后面的透视图，已经将电池盖移走；
图 9a 和 9b 是在电池区域穿过图 1 所示的通信装置的剖面图；
- 15 图 10 是装置的后面的透视图，电池盖在其位置上；
图 11a 和 11b 是示出本发明的另外实施例的剖面图；
图 12 是装置的输入区域的一部分的透视图，示出了与按键有关的符号表的位置；
图 13 是穿过通信装置的纵向剖面图；
- 20 图 14 是穿过光引导件的示意性剖面图，示出了适用于携带符号表的表面；
图 15 和 16 是装置的部分制作出的输入区域的透视图；
图 17 是装置的按键的透视图，包括它们的致动机构；
图 18 示出在图 17 中所示的按键中的某些按键，已经将按键的顶部移走；
- 25 图 19a 和 19b 分别是仪表前盖的外部壳体的前和后透视图；
图 20a 和 20b 分别是示出了对于一个按键比如在图 17 和 18 中示出的按键以及采用一个圆顶盖的传统按键作用力与距离关系的图表；
以及
- 30 图 21 是图 1 的装置的底部平面图（已经将下颌表面保护装置省去了）。

具体实施方式

下面将用给定的示例性的材料更详细地描述本发明的实施例，这些示例性材料用于装置的某些特定的或者个别的部件。在相对于部件讨论材料或者装饰薄片 (veneer) 的情况下，所描述的部件的特点是对部分生成按照本发明的个性化装置可以提供的多个或几个选择方案之一。此外，可以单独地生成该部件的确切的材料或表面装饰。

图 1 所示的实施例是一个手持的通信装置 1，它有一个贵重的可保持的外壳 2。已经将该装置的外壳 2 设计成可用贵重材料按个人的嗜好定制。为了能产生个性化的装置，与现有的通信装置相比，制成该外壳的外部部件的数目相对较多。

外壳 2 有一个透光的前表面 3，提供由显示区域 4 到包括按键阵列 6 的输入区域 5 的无缝的过渡部。按键阵列 6 包括第一组字母数字按键 7，用来输入电话号码、书写文字信息 (SMS)、书写名字 (与电话号码相关联)，等等。十二个字母数字按键 7 中的每一个分别设有一个数字“0-9”或者一个符号“#”或“*”。在字母模式中，每个按键与多个字母以及在文字编辑中使用的特殊符号相关联。按键阵列 6 还包括两个软按键 8、9，两个呼叫处理按键 10、11，两个滚动 (换帧) 按键 12，以及一个开/关按键 13。

软按键 8、9 的功能可以取决于该通信装置的状态，以及采用滚动按键 12 进入的菜单内的位置。在显示区域 4 中正好在相应按键 8、9 上方的不同部位可显示出软按键 8、9 的当前功能。

使用两个呼叫处理按键 10、11 来确立一次通话或会议通话、终止一次通话或者拒绝一次来电。

在所示出的手机中将两个方向按键或者滚动按键 12 设置在通信装置的前表面的中心，在显示区域 4 与字母数字按键组 7 之间，实现滚动 (换帧) 功能。

由一个光学上无缝的光引导件 14 形成一个无缝的表面 3，提供对显示区域 4 以及位于光引导件 14 上和与按键阵列 6 的单个按键相关的按键符号表 15 (key legends) 提供照明的光。

用一个枕状件 16 覆盖前表面 3，该枕状件设有孔 17，这些孔对来自扬声器 18 的声音提供通道，且该枕状件还可以为装置的将靠近使用者的耳朵的部件提供适当的感觉。一个仪表前盖 (bezel) 19 环绕着前表面 3，该仪表前盖可以由一种贵重金属制成。这起到保护光引导件

14 的边缘的作用，并且在某些实施例中可以帮助将外壳 2 的部件固定在一起。

将这个特定实施例中按键阵列的按键布置成为使用者提供特别的感觉上的引导。该设计的各方面也使得光引导件 14 可以由很宽范围的材料制成，这些材料包括易碎的材料，而且它们需要仔细地处理，并且需要仔细地保护它们以免被损坏。

外壳 2 由被仪表前盖 19 包围的前表面 3、一个侧框架 20 和一个后盖 21 构成。在这个实施例中，轨道 22、23 保护着侧框架 20 与仪表前盖 19 之间以及侧框架 20 与后盖 21 之间的界面（或接口）。这些轨道 22、23 将未加工的边缘隐藏起来，使它们看不到且不会暴露，从而确保装置 1 既可以寿命长，又可以看上去很精致。外壳 2 的结构使得可以很容易地打开该外壳 2，以在需要时更新里面的引擎（engine）24。外壳 2 也可设计成使得该装置可以容纳不同尺寸和不同形状的引擎 24，这在它的使用寿命内可能是必须的。

将参考着后面的附图更详细地讨论该设计的其它部件。作为介绍，将参考着它的功能部件简要地讨论该装置。

通信装置 1 包括按键阵列 6，一个显示装置 25，一个天线 26，一个耳机扬声器 18，一个多音扬声器（a polyphonic speaker）27，以及一个麦克风 28。该通信装置 1 适用于通过无线网络例如一个无线网络进行通信。然而，也可以将该通信装置设计成用于无绳网络。图 3 示意性地从功能上示出了通信装置 1 的部件。麦克风 28 记录使用者的讲话，一个 A/D 转换器对这样形成的模拟信号进行 A/D 转换，然后在一个声音部分 29 中对语言进行编码。将被编码的语言信号传送到处理器 30。处理器 30 可以支持电话中的软件。处理器 30 也形成对于该设备的外围单元的接口。这些外围单元包括一个随机存取存储器（RAM）31 和一个只读闪存（ROM）32，一个 SIM 卡 33，显示装置 25，以及按键阵列 6，和也许一个浏览器应用装置 34，以及一个位置模块 35。

浏览器应用装置 34 可用来请求和接收来自互联网的信息。位置模块 35 使得终端 1 可以确定它的当前位置。

处理器 30 与一个无线收发机 36 例如一个电路连通，它适合于发送和接收在通讯网络中的讯息。该通讯网络可以是一个 GSM 或者 W-

CDMA 网络，但是，本发明也可以与任何其它的网络连接起来应用，这包括但不限于其它种类的无线网络以及各种形式的无绳电话系统，或者在这些系统或网络的双频带电话接入装置中应用。声音部分 29 将信号进行语音解码，通过一个 D/A 转换器将信号由处理器 30 传送到耳机 18。

如上面所讨论的那样，前表面 3 是透光的，并且用作一个光引导件。无缝的光引导件使光在显示区域 4 上通过，同时提供光将按键符号表 15 照亮，该无缝的光引导件减少了照亮该装置所需要的发光部件的数目，并且提供由该装置的前面的一个区域到另一区域的无缝过渡。通过采用发出光并且容许光引导件 14 形成装置 1 的前表面的这一技术，如在已经公开的实施例那样，该装置在视觉上是令人惊奇的，由显示区域 4 到设置按键阵列 6 的输入区域 5 没有可以看得见的过渡部。

图 1 中所示的实施例具有透光的前表面 3，它可以由蓝宝石或者类似的宝石制成。一旦使用一种矿石比如蓝宝石替代其它较容易变形的透光材料比如塑料，就会引起与材料的特性相关的附加的问题。在设计一种耐用装置的过程中，该装置例如有一种用于前表面件 3 的易碎材料，会有许多困难。在图 1、2 和 4 至 6 中所示的实施例的一种形式中，光引导件 14 是一个透光的无缝复合层。如可以在图 4 最清楚地看到的那样，可以由有机玻璃 (Perspex) 或其它的透明的和/或半透明的材料制成塑料层 37，此塑料层在前表面 3 的整个长度上伸展。有一个切去部分 38，用来容纳耳机扬声器 18，该耳机扬声器最好靠近耳朵使用。有另一个切去部分，容纳一个光管扩散装置 (或扩散器) 39。该部分位于枕状件 16 的下面，并且横截着装置 1 的宽度伸展。通过将光管 39 放置在枕状件 16 的下面，避免了在前表面上有一个很亮的区域，并且在光引导件中可以看到的光将被扩散。将 LEDs (发光二极管) 40、41 设置在该装置的每一侧，在管 39 的每一端。来自 LEDs 40、41 的光通过管 39 传导，并且被扩散。在这一实施例中光管 39 涂有反射材料，使得光穿过沿着 LCD 显示装置 25 的顶部伸展的表面 42 传输。没有涂层的实施例可以提供某些优点。因此被扩散的光传导到光引导件 14，并且沿着该光导件的主轴线传导，以为 LCD 25 提供基本上均匀的照明。

这样，沿着主轴线由 LCD 25 的上方将光泵送（或传送）进入光引导件 14 中。来自光管 39 的光照亮显示区域 4，并且为输入区域 5 提供照明。如在图 15 中所示，在输入区域 5 沿着有机玻璃（或不碎塑胶玻璃）层或薄片 37 的边缘定位附加的 LEDs 43 或者其它的照明件，以进一步照亮用于阵列 6 的按键的符号表 15。将有机玻璃层或薄片 37 的延长部分 78 的表面的形状做成将来自相邻的顶部正在发光的 LEDs 43 或类似件的光朝向层或薄片 37 的主要部分的上表面传导。这帮助为输入区域提供基本上均匀的照明。仪表前盖 19 挡住了附加的 LEDs 43 或者类似件使它们看不到，以避免光点被看到，并且有利于横截着光引导件产生均匀的扩散光。

用一种吸收能量的粘接薄片 45 将 LCD 25 自身粘接到有机玻璃薄片 37 的后表面上。采用这一技术，并且确保在 LCD 25 的前面与有机玻璃薄片 37 之间没有任何空气间隙，为安装 LCD 25 提供了一个可靠的解决方案。LCD 25 的表面十分精致，并且通常需要离开它一定距离的一个保护层，该 LCD 25 的表面通过粘接到该表面之一上的有机玻璃层 37 来保护。在图 5 中可以看到用于 LCD 25 的致动装置 44。

在所示出的实施例中，有机玻璃层 37 包括孔 48，该孔用来将单个的按键定位并使得按键轴 49 运行，以与放置在外壳 2 内的印刷线路板 50 接触，实现使用者的输入。下面将更详细地描述一种独立的创造性的按键布置，这种布置适合于与所讨论的一般构思一起应用。

如可以在图 4 最清楚地看到的那样，复合光引导件 51 的第二层由多个部段 52-58 构成。这样使得可以选择易碎的材料用于第二层 51。蓝宝石的性能包括其抗划伤性和光清晰度，这使得它适合于在本发明中使用，虽然这种部件的材料是可供选择的，但是，在这种布置中可以采用陶瓷材料。其它的适用材料是玻璃和其它的矿物材料，以及贵重的和半贵重的宝石（或石头）。然而，当使用一种透明的材料比如蓝宝石时，光引导件对于该装置提供了一个外表面。当材料不是易碎材料时，与在所示出的实施例中构思上公开的布置类似的第二层布置不是必须的。然而，对于本领域技术人员来说，为了适应在本文件中的易碎材料的替代的布置是明显的。

如上面提及的蓝宝石是易碎的。当考虑如何把这样的材料引入外壳 2 中时，会出现一些问题，该外壳要可以长时间使用并且是耐用的。

特别是这样的情况，装置 1 在它的长的使用寿命期间中将不可避免地多次受到撞击并且可能跌落。为了更好地吸收冲击，把所有易碎的部件粘接到例如由塑料或者钛制作的一个携带装置（或载体）上。在所描述的实施例中，为了容易制作，将蓝宝石做成单个的部段 52-58。采用一种以杂化的聚丙烯技术为基础的紫外光固化的粘接剂把每一部段粘接到有机玻璃层 37 上。为了提高复合光引导件 14 的耐用性并且增强它的强度防止被损坏，把部段 52-58 粘接到比较容易变形的有机玻璃层 37 上，留出横截着整个宽度伸展的间隙 59。这些间隙 59 用作铰链，使得复合层 14 可以沿着它的主轴线较容易变形。在所示出的实施例中，按键阵列 6 的布局的设计已经考虑到这一点。横截着复合件 51 的第二层的整个宽度伸展的三个一组地设置字母数字按键 7。将功能键或者软按键 8、9 也设置在三个键一组的两组中。软按键 8、9 和顶部的滚动按键 12a 跟在字母数字按键 7 行的后面。呼叫处理键 10、11 和底部的滚动按键 12b 由其它键的行移开，该行确定部件 57 中之一的下边缘和键 56 中的另一个的上边缘。这使得第二排键 10、11、12b 是区别开的，而仍然可以避免在制造件 52-58 中的问题。所示出的专门的按键阵列 6 有其它的性质和优点，下面将讨论这些性质和优点。

虽然设计所描述的实施例时考虑到了使用易碎的材料比如蓝宝石，但是可以由任何数目的其它材料形成这种组合布置，这些材料包括塑料，它们可以提供所要求的光学特性。类似地，可以使用不同的按键布置，而不偏离所公开的独立的创造性的思维。

当将一种易碎的材料用于前表面光引导件 14，在把前表面 3 连接到其余的外壳件上时，也会遇到问题。在所示出的实施例中，由仪表前盖 19 保护易碎件 52-58 的边缘，该仪表前盖围绕着整个表面放置。在这一实施例中，由一个仪表前盖支承件 60 构成仪表前盖 19，用一个 0.5 毫米厚的金属薄片即仪表前盖的盖 61 覆盖着该仪表前盖支承件。用一种粘接剂比如两部分的环氧树脂粘接剂或者两部分的丙烯酸粘接剂把金属薄片 61 粘接到仪表前盖支承件 60 上，该仪表前盖支承件由塑料制成。因为金属薄片 61 相当薄，这使得外壳 2 的重量保持为很低，并且也使得可以以相对较低的成本使用相对较贵重的金属，比如钛或金。然而，仪表前盖 19 可以是单一的部件和/或由单一的材料例如钛制成。

在这一特定的实施例中，用一个坚固的机构把透明的表面 3 牢固地固定就位。部件 52-58 被粘接到其上的有机玻璃层 37 越过这些部件所覆盖的区域伸展，以围绕整个复合光引导件 14 形成一个唇部或者边缘 62。因为边缘 62 在形成前表面的周边的仪表前盖 19 下面褶缩起来，所以可以使用这一边缘将前表面 3 紧固在其位置，并且将这一边缘 62 挤压在仪表前盖 19 与侧框架 20 之间。

如可以在图 1 中看到的那样，用前表面保护装置 63 来加强仪表前盖 19，下面将更详细地描述该保护装置的功能。在这个具体的实施例中，这些前表面保护装置 63 的作用是将外壳部件固定在一起。

前表面保护装置 63 有一个顶部 64，其在仪表前盖 19 和一个轴 65 的上方伸展，该轴穿过仪表前盖 19，并进入塑料的侧框架 20 中。可以使用一个螺母 95 将轴 65 紧固到框架 20 上。在这种情况下，螺母使前表面保护装置不会由装置上落下。在一个实施例中，在一端将轴 65 用螺纹拧入顶部 64 中，而在另一端用螺纹拧入侧框架件 20 中，但是，也可以采用其它的连接方式。轴 65 和顶部 64 也可以是一件，而不是两件。前表面保护装置 63 和侧框架件 20 将透明表面 2 的仪表前盖 19 和有机玻璃层 37 夹住，如在图 9b 中可以看到的那样。因此前表面保护装置 63 将透明的表面 3 牢固地夹紧在侧框架 20 与仪表前盖 19 之间。前表面保护装置 63 的位置仅只紧靠着按键阵列 6。为了围绕着它的周边固定住透明的表面 3，增加附加的螺丝 66，以朝向侧框架 20 拉拽仪表前盖 19，并且将透明的表面 3 挤压在其位置。在一个实施例中，螺丝 66 用螺纹穿过侧框架 20 并且在仪表前盖支承件 60 中攻出螺纹。一旦将仪表前盖支承件 60 紧固到侧框架 20 上，就可以将仪表前盖 19 的外壳体 61 粘接到支承件 60 上，以将攻螺纹的螺丝的端部 66 隐藏起来。替代地，也可以首先将仪表前盖粘接到支承件上（形成一个子组件），随后用螺纹把这个子组件固定到框架上。

如在附图中可以看到的那样，虽然由前表面保护装置 63 和其它连接件固定在其位置的仪表前盖 19 覆盖着更容易变形的透明基底 37，但是仍然使蓝宝石保持与仪表前盖 19 间隔开，从而保护它不会由于接触的原因受到切割或其它的损坏。蓝宝石部件的边缘不在仪表前盖 19 的边缘上方突出，以为比较脆弱的边缘提供进一步的保护。在所描述的设置中，透明的表面 3 在仪表前盖 19 与侧框架 20 之间被夹紧在其位

置。然而，比较容易变形的基底 37 可以接纳螺丝或者其它的紧固件，使它相对于其它框架件定位，而不会损坏更易碎的蓝宝石层。对于仪表前盖的材料的选择是一种自由的选择。除了其它的选择，包括金、铂、银、钢的贵金属可能是适用的。同样的材料可以用做前表面保护装置的材料。这些部件和本领域技术人员将了解的其它适当的部件可以用贵重的或者半贵重的宝石（或石头）装饰外壳，除了其它以外，5 这些宝石比如为蓝宝石、红宝石、绿宝石以及钻石。也可以采用其它的晶体或者矿物，或者其它的材料或装饰薄片。

为了减少脏物和流体进入，在仪表前盖 19 与透明表面 3 之间设置有一个密封件（或密封剂）69。可以引入这一密封件的一种方式是在仪表前盖 19 的下侧面上涂布一种密封剂，当它干燥时，在把仪表前盖 10 19 与侧框架 20 拉在一起时，这种密封剂被压在透明的光引导件 14 与仪表前盖 19 之间。

如在图 6 或 9 中可以看到的那样，第一轨道 22 位于侧框架件 20 15 与前表面 3 之间的接口（或界面）。轨道 22 将这些部件之间的间断部分隐藏起来，不会被看到，并且保护脆弱的边缘，以提高装置 1 的耐用性。轨道 22 可以是一个冲压金属件，截面为‘T’形，其围绕着侧框架 20 的周边伸展。当将这两个件拉到一起组装起来时，将‘T’形件的立柱 68 留在侧框架件 20 与仪表前盖 19 之间。T 形件的立柱有孔 20 70，这些孔座放到在侧框架件 20 上的相应的伸出部分 71 上，以防止当在其位置时该立柱由两个部件之间抽出。T 形件的顶部用作一个携带板，将附加的突出件 72 焊接或者用另外的方法粘接到该板上，以提供无缝的外观。立柱可以替代地由一种塑料制成。

在这个具体的实施例中，侧框架件 20 是一个塑料支承件 73，带有一个外盖 74。此外盖 74 也可以是金属薄片，例如由一种贵金属或者也许是木质装饰薄片或者其它的层比如皮革或者其它动物皮制成。取决于需要粘接的材料的不同，最适合于把该层粘接到塑料框架件 73 上的粘接剂将会不同。对于将金属粘接到塑料上，适合的粘接剂是两部分的环氧树脂或者两部分的丙烯酸粘接剂。对于将金属粘接到金属上，30 粘接剂可能是一种反应的聚氨酯薄膜或者两部分的环氧树脂。类似地，在这一实施例中，后盖 21 可以有一个塑料框架，并且用例如皮革，木材或者也许金属装饰薄片将后盖覆盖。如果用可变形的装饰薄片材

料比如皮革，该材料最好是在框架上是张紧的。在加装饰面的过程中，采用传统的技术可以做到这一点。

透明的表面 3 在显示装置 4 与输入区域 5 之间提供无缝的过渡。在显示区域 4 中，LCD 25 位于透明的表面 3 的后面，而在输入区域 5 中，按键机构 75 位于它的后面。在所描述的实施例中，通过前表面 3 可以看见按键机构 75。然而，在另外的实施例中，有机玻璃基底 37 的内表面 76 可以涂有一种不透光材料，以防止装置的内部被看到。对于本领域技术人员来说，使装置内部的工作看不到的替代方法将是明显的，比如引入附加的不透光层，或者用其它的方法遮挡视线。

对于例如可以通过前表面 3 看到按键操作机构 75 的实施例，可能希望使 PCB 50 看不到。

所构成的外壳 2 为印刷线路板 50 提供一个壳体，保持引擎部件 34 和电池 79。当装置 1 是一个无线电电话时，设置有一个 SIM 卡的保持器 80，以容纳一个 SIM 卡 81。对于在某些无线电协议下运行，显然这

将不是必须的。

返回到装置的前面，枕状件 16 位于显示区域 4 的上方，这样称呼枕状件是因为它设计成当打电话时使用者用来把他或她的耳朵放在该枕状件上。枕状件 16 覆盖着装置的耳机 18。如前面所描述的那样，在光引导件 14 的有机玻璃基底 37 上有一个切去的部分，以容纳该耳机 18，在所示出的实施例中，该枕状件 16 粘接到有机玻璃基底 37 上，覆盖着该耳机 18。枕状件 16 设置适当的孔 17，以将声音传输给使用者。枕状件 16 在材料和表面装饰方面的特点可以由一个完成任务的小组来挑选。

有机玻璃和蓝宝石光引导件 14 接触起来相对比较凉，可以将枕状件 16 的材料选择成是接触起来固有地比较温暖的材料，并且与透明发亮的表面相比不容易引人注目。被认为特别适用的材料是陶瓷或木材，以及皮革装饰薄片。枕状件 16 的形状遮挡 LCD 25 的一部分，提供倒三角形的部段 82、83，这些部段分别用来显示电池的容量和信号强度。

为了使结构完整，外壳 2 有一个后盖 21 和内部的腔室 84、85，这些腔室适用于放置引擎 24 和电池 79，以及在这一实施例中放置一个 SIM 卡 81。与许多其它无线电电话一样，所示出的装置有利地容许接

近电池腔室 85，这是因为可能需要定期地更换电池 79。为了在这项工作过程中保护引擎 24，把电池 79 保存在向引擎 24 提供连接器的一个腔室中。在这一实施例中，在电池腔室 85 的一侧是 SIM 卡存放装置 80。在 SIM 卡 81 用于保存用户信息的协议的情况下，使用者可能希望移走
5 SIM 卡 81。为了这一原因，后盖 21 可以移开把电池 79 和 SIM 卡 81 暴露出来是方便的。电池腔室 85 和 SIM 卡的存放装置 80 由固定到侧框架 20 上的内部外壳件 87 提供。这可以由塑料或者多种适用的材料中之一制成。在一个实施例中，由冲压金属薄片制成这些腔室，这种金属薄片可以是不锈钢。

10 电池接触件 90 突伸到电池腔室 85 中，以提供一种简单的方式，把电池 79 连接引擎 24 上。电池连接件典型地将有一个电源连接器 91、一个接地连接器 92 以及两个信号连接器 93、94。

在所示出的实施例中，将电源连接器 91a、b、c 和接地连接器 92a、b、c 分成三个连接器。这样减小了电池 79 与引擎 24 之间的电阻，因为
15 引线是并联的，这样也减少了到引擎 24 的电损耗，这种损耗是因为在所有时刻可能有每个三部分的连接器的至少一部分在引擎 24 与电池 79 之间完成线路连接而出现的连接器的谐波共振频率造成的。

通过将后盖 21 组装到侧框架 20 上完成该外壳 2。在所示出的实施例中，后盖 21 由三个件 96、97、98 构成。第一件 96 覆盖着天线位置。
20 在这一实施例中，它提供了一个孔 99，多音扬声器 27 设置在该孔中，以提供多音声音。这个附加的扬声器 27 对在离耳朵近距离使用还没有达到最佳，像位于枕状件 16 下面的扬声器 18 那样使用。这使得它作为一个不用手的扬声器可能更为有效，且使得可以利用更远的振铃距离。因为第一件 96 也覆盖着天线，所以它的介电常数是有关联的。

25 在这种类型的一个装置中，外壳 2 可以与几代引擎 24 结合使用，制成它的材料是很重要的。这些材料应该是很难磨损的，并且很耐用，能将它们的品质保持的时间比当前所要求的长许多年。由于这一原因，对于本发明的某些实施例来说陶瓷被认为是对于后盖 21 的一种选择。已经讨论的其它材料比如金属，贵重金属，或者装饰薄片也是可
30 能的。然而，采用陶瓷，尽管有许多希望的特点，对于靠近与包含这样部件的装置相关的天线的位置，材料的介电常数对所要求的传输图案有干扰。

为了提供它们的所希望的特点中的多个特点，而介电常数不会变得过高，后盖 96 可以由介电常数较低的材料制成，将厚度适当的一层沉积在该后盖上。可以将这一技术和建议使用的材料用于外壳的其它部件上。

5 再一次用螺纹将覆盖天线的后外壳件 96 固定到侧框架件 20 上，并且在这一过程中后外壳件以与第一轨道 22 类似的结构将第二轨道 23 固定在侧框架 20 与后盖 21 之间。轨道 23 也设有孔 70，它们的位置在侧框架 20 上对应的伸出部分 71 的上方，当把后盖 21 装接上时，轨道 23 更牢固地被保持在其位置。

10 第二后盖件 97 覆盖着电池腔室 85 和 SIM 卡存放装置 80。利用螺丝 99 将这个后盖件可脱开地紧固到其它的外壳件上，使得可以相当容易地接近 SIM 卡 81 和电池 79。在一个优选实施例中，螺丝 100 的四分之一圈可以松开后盖件 97，从而将它移开。同样的动作可以松开电池 79 的连接，从而将 SIM 卡 81 移开。

15 以与关于第一后盖件的描述类似的方式将第二后盖件 97 装接到侧框架 20 上。

第三后盖件 98 覆盖着不用手的扬声器 27。该后盖件可以仅是相当薄，并且由一种贵金属比如金做成。它将设有适当的孔 102，传送来自多音扬声器 27 的声音，可以在不用手的模式下使用该扬声器，并且用来提供可以听见的振铃声。

20 在所描述的实施例中，前面 3 和后盖件 96、97、98 都紧固到侧框架 20 上。硅密封件（或密封剂）69 或者类似件可以围绕着后盖 21 的内侧突出，以防止不希望的脏物和流体的进入。

本领域技术人员将会认识到，部件的数目和部件连接的方式可以改变，而不偏离所描述的几个发明构思。例如，在另外的实施例中，可以采用其它技术并且以其它方式将外壳固定在一起。

30 当导轨可由多种不同的材料制成，特别是由不同类型的贵金属例如金或铂制成，如前面关于仪表前盖讨论过的那样，轨道 22、23 为定制提供附加的部件，以及遮挡暴露的边缘。整个‘T’形件或者突出部件的材料可以是一种贵金属。它们也用来起保护加装了饰面的框架的脆弱边缘的作用，使它们不会暴露给潜在的造成损坏的作用力。在这样做的过程中，将不好看的边缘遮挡住，使它们看不到。这提供了良

好的品质和耐用性，对于通信装置保持了可保持的外壳的整体构思。不管饰面的材料如何，为了有耐用的外观，这是为了把所有部件紧固在其位置的一种方便的安排。

5 在图 4b 示出的替代实施例中，不是设置轨道 22、23 保护暴露的边缘，而是使相邻的边缘自身向里面弯曲 105、106，并且把它们保持在非常靠近的距离。这样的布置也提供了如下优点，保护不好看的非连续部位并且使它们看不到。

有透光前表面的外壳提供了新的机会。在一个具体的实施例中，参考图 12 和 14，与按键阵列 6 的按键有关的符号表 15 设置在有机玻璃层 37 的前表面 37a 和后表面 37b 上。随着通信装置变得更加复杂，通常，所设置的每个按键有多个可能的功能。能够在视觉上标识出与一个按键有关的不同可能功能是有用的。特别是，对于字母数字按键 7，每个按键与单一的数字相关，并与一组字母或者符号相关，在理想的情况下应该把这些清楚地显示出来。

15 从历史上看，按键已经有相关的符号表。然而，随着装置变得更小，这已经变得更加困难，因为字母和数字如此地小，以至于对于相应的运行模式在不同的符号表之间进行区分变成一个特殊的问题。在所示出的实施例中，对于相关的按键的符号表 15 位于光引导件 14 的相应的表面上，当将装置倾斜时，取决于由什么角度看它们，这些符号向一起运动或者分开。这在不同表面上的符号表 15 之间提供了一种视觉上的区分，可以用来区分不同的运行模式。因为前表面是透光的，符号表似乎在装置中或者在装置上方呈现浮动。通过沿着与第三个自由度（维）即前表面的厚度方向垂直的轴线使符号分离，前表面显现有某种突起，因此，对于通常不透光的前表面来说增加了一个附加的
20 25 自由度。

在所示出的实施例中，符号表 15 位于有机玻璃层的最外表面和最内表面 37a、37b 上。这些符号表 15 在透光层中呈现为浮动。符号表 15 设置在层中的方式是本领域技术人员可以选择的内容。一种方法是采用充满墨水的被刻蚀的平板将符号表印刷到表面上。另一种方法可以是通过采用 PVD（物理蒸气沉积）技术将‘印刷内容’直接沉积到有机玻璃层上。也可以采用其它固定符号表的技术，这包括装接标记。

在所讨论的实施例中，将符号表 15a、15b 设置在有机玻璃层的相

反的表面 37a、37b 上。这使得可以只印刷单一的件即有机玻璃层 37，而不用印刷蓝宝石或其它部件 52-58。通过用第二层保护包含印刷内容的表面也可以避免当采用印刷技术时会遇到的墨水被磨掉的问题。在其它实施例中，并且为了增加符号表的间隔的深度并因此增加当在不同的角度看时可能的分开间隔，可能希望符号表将设置在复合件的最内表面 37a 和最外表面 51a 上。为了保护可能受到磨损的印刷在外表面 51a 上的符号表 15，在该表面上可以设置一个涂层或者其它的保护层。如果使用 PVD 技术产生符号表 15，这可能是不必要的，这是因为这样的技术在沉积层与更难以磨损的基底之间产生一种粘合。在另外的实施例中，可以将符号表 15 设置在蓝宝石件的下表面 51b 上和在有机的玻璃基底 3 的最内里面的层 37b 上。再者，通过避免透明层的外表面可以在很大程度上避免符号表 15 被磨损的问题。由复合的光引导件 14 的顶层 51 保护最外面的符号表，并且最里面的符号表 15 是不能接近的。

15 在把符号表夹在两层透光层 37、51 之间的情况下，两个夹层中的哪一层携带符号表在很大程度上是非实质性的。在决定哪一层 37b、51b 实际上携带符号表时，可以考虑相应材料的性质，如果它们确实是不同的，以及其它因素。使用复合的透光基底，设置的层数越多，可以容纳的在视觉上可以区分的符号表越多。例如，使用两个复合层，对于符号表可以有三个可供使用的平面，用三个复合层可以有四个平面，等等。如果所有的符号表设置在邻近单一的按键，在使用大量的层数对功能进行区分的条件下，视觉上的区分可能会造成困难。其它的实施例可以在装置的不同位置使用用于符号表的不同的平面，使得
20 一组按键在第一平面中有一个符号表，第二组按键在第二平面中有符号表，等等。

为了增强符号表浮动的错觉，或者为了提高在两层之间的区分，可以增加携带符号表的相应层之间的透光层的厚度。以相同的方式，可以通过减小携带符号表的平面之间的厚度来减弱这些特点。

本领域技术人员可以选择墨水或涂料来提供多种效果。例如，可以
30 要求墨水产生珠光或荧光，或者是黑色，白色，或很宽范围颜色中的一种或多种颜色。因为符号表设置在光引导件上，荧光材料或珠光材料提高了符号表的可见度。可以由一个完成任务的小组挑选符号表

的打字字体、颜色或其它特点，或者挑选携带符号表的部件。

替代将墨水或其它可以看见的材料添加到表面上的技术，如果照明适当的话，仅只对层进行刻蚀可能足以使符号表可以看得见。

5 在共同未决的申请中请求保护的其它独立的创造性特点的文件中参考着所示出的实施例已经描述了一些实施例，这些实施例示出了与在透光表面中的按键有关的符号表的位置。本领域技术人员将会认识到，对于所公开的具体特点可以进行许多改变，而不偏离本发明的范围。

现在将更详细地描述装置的输入区域，主要参考图 9 和 15 到 21。

10 输入区域 5 包括一个按键阵列 6，如上面描述过的那样。在这一实施例中，按键阵列由多个单独的按键 7-13 构成。这些单独的按键中的每一个包括一个按键顶部 64 和基本上由按键顶部 64 的中心伸展的轴 49，与它们一起沿着轴 49a 由按键顶部 64 分别定位有：一个上支承（件）103、一个 O 形环 107、小圆环 108、弹簧板 110 和下支承（件）15 109。设在 PCB 118 上的一个弹簧板支承（件）114 支承着弹簧板 110。该弹簧板包括一个主本体，以及由单一金属薄片形成的一个舌部 111。通过冲压薄片的内部已经形成了该舌部，使得该舌部的两侧和一端与薄片的其余的主本体分开。弹簧板也有冲压出的一部分或几部分，以为按键轴 49 和弹簧板支承 114 提供一个孔。弹簧板的一端 113 包括接
20 触件，用来与在 PCB 上的相应接触区域接触。如本领域技术人员将会认识到的那样，为此目的可以使用单一的接触件，但是，设置两个接触件可以提供更高的可靠性。弹簧板支承 114 包括由 PCB 118 向上站立的三个部件。这些部件可以形成一个整体结构的部分，或者可以是分开的部件。第一部件包括一个凹进部分 115，将此部分的尺寸做成容纳弹簧板 110 的一端 112，并将该端部 112 固定在其位置。支承 114
25 的第二部件包括一个朝向第一部件伸展的唇部 116。设置这一唇部 116 来限制弹簧板 110 的另一端 113 的向上运动。支承 114 的第三部件包括一个凹进部分 117，用来容纳舌部的端部。这个第三部件相对于第二部件的位置使得弹簧板 110 的舌部必须是可变形的，以便舌部的端部
30 与它的凹进部分 117 相对应。可选地，弹簧板支承可以包括第四部件，它包括一个朝向第二部件伸展的唇部。在这种情况下，将 PCD 接触区域延长到这一唇部的表面，使得它们更靠近弹簧板接触件。替代地，

可以将接触区域支承唇部做成第二部件自身的一部分，或者将它们一起去掉。

如上面提到过的，在本实施例中，将单个的按键分成三个一组，它们的顶部横截着复合件 51 的第二层的整个宽度伸展。这使得易碎部件 52 到 58 的制造变得比较容易。字母数字按键 7，软按键 8，9 和顶部滚动（或换帧）按键 12a 的顶部与在它们的组中的其它按键的顶部对准。然而，在其余的按键组中，将底部换帧按键 12b 的顶部由在这一组中的其它两个按键即呼叫处理按键 10，11 的顶部的行（或线）移开。在任何情况下，在每一组中，相邻按键的顶部的边缘彼此互补，并且紧靠着隔开。这样就不再需要复合件 51 或者其它的填充材料在按键顶部之间伸展。这对于使用者来说还具有简化了装置的输入区域的整个外观的优点。下面将讨论具体的按键阵列 6 的进一步的性质和优点。

如可以特别地由图 17 和 18 所看到的那样，将相邻的字母数字按键 7 的弹簧板 110 和支承件 114 设置成彼此垂直。这对于弹簧板不能与按键自身对准的问题提供了在几何关系上很简单的解决方案。在所示出的实施例中造成这一问题的一个原因是每个外面的按键的弹簧板比它对应的按键顶部的平均长度长，并且这个多余长度不能用其它方式适应。这主要是由于每个中心按键的弹簧板仅只比对应的按键顶部的平均长度短得最少，并且按键紧靠着（在按键之间仅只有大约 0.245 的间隙），使得没有足够的空间容纳这个多余的长度。还有，尽管每个按键的按键轴 49 基本上在按键顶部 64 的中心，但是，弹簧板 110 的按键轴孔是偏心的。对于外面的按键这使问题变得更严重，甚至造成每个中心的按键的弹簧板不能被容纳在它的相应按键顶部的下面的空间中。

可以如下地构造出按键，并且组装装置的输入区域。将上支承插进装置的有机玻璃层的孔 48 中。为了这一目的，最好选用红宝石的支承，这是出于三个主要理由。第一，红宝石非常难磨损，因此将能够在相当长的时间内处理按键的多次操作。第二，这一装置的上支承的直径比按键顶部的对应的宽度要大，这意味着在该装置的前表面是透明的情况下（例如第二层 51 可以是蓝宝石），它们将是可见的。因此，从中可以获得优点，即红宝石是一种吸引人的宝石，使用者看

到它将会很愉悦。第三，使用刚硬的材料比如红宝石将会实现把按键配装到装置中有较高的精确度，这与采用一种弹性材料比如 PFTE 相反。

5 将下支承 109 设置在一个钛板中，将该钛板固定在 PCB 118 的后面。下支承 109 的内径和外径比上支承 103 小，但是，它们的中心相互对准。它们也最好由不同材料制成，下支承的材料有吸收冲击的性质，比如用 PFTE。

10 对按键轴 49 进行机械加工，使它有厚度适当的第一部分 49a，以穿过上支承座 103 的内径，以及有直径减小的第二部分 49，以穿过下支承 109 的内径。可以由单一的金属件加工成轴 49 和小圆环 108，或者可以接续地将小圆环 108 装接到轴 49 上。它们最好由不锈钢制成。还有，邻近小圆环 108 在轴 49 的直径较大的部分 49a 上设置一个 O 形环 107，以提供一个水密封件。小圆环 106 和 O 形环的外径都比上支承的外径小，使得当它们在其位置时对于使用者来说它们是看不见的。
15 然而，与上支承的内径相比，小圆环的外径足够大，从而防止了按键由装置落下。

将按键顶部由所要求的材料精加工成所要求的形状，这种材料可以是一种金属，比如金、铂、银或者不锈钢。它们也可以是宝石。例如按键的顶部可以用钻石包外壳的，或者有设在它里面的一个宝石。
20 一旦一个按键轴已经穿过一个上支承，就把一个按键顶部连接到其上。这可以采用传统的加热 (braising) 技术来实现。

25 在 PCB 118 上设置弹簧板支承件 114。每个弹簧板支承件 114 最好有独特的结构，由重量轻的金属比如铝制成。随后可以采用传统的技术将这些支承件焊接到 PCB 上。将弹簧板支承件 114 定位成保持弹簧板 110，使得它们轴孔的中心与下支承 109 的中心对准。弹簧板接触件的接触区域设置在 PCB 上（或者在支承件的第二或第四部件的唇部上，如上面描述过的那样）。

30 通过冲压薄片金属比如带有镀金 (gold flash) 的铍铜或者类似物形成弹簧板 110 自身。通过将弹簧板的一端 113 设置在支承件 114 的第二部件的唇部 116 的下面，将弹簧板的另一端 112 配装在支承件 114 的第一部件的凹进部分 115 中，使舌部变形，从而它的端部与支承件 114 的第三部件的凹进部分 117 相对应，并且将舌部的端部设置在

该凹进部分中，将板 110 固定到支承件 114 上。当在其位置时，弹簧板 110 的自由端 113 自然被向上朝向限位唇部 116 偏置。

5 按键的多种部件的尺寸和它们的相对位置在平滑的按键操作中很重要。通过将支承设置在弹簧板转换机构的任何一侧并将轴穿过该弹簧板已经使得上与下支承之间的距离达到最大。在这样的位置，这些支承保持按键当被操作时是直立的，从而避免与邻近的按键顶部接触，或者避免了需要将按键放置得分开更远，以便防止这样的接触。进而，这实现了好的开关功能和好的感觉。

10 另外，按键的尺寸使得每个按键顶部 64 的下表面在过大的压力可能施加到弹簧板 110 上之前与有机玻璃层 37 接触。在本实施例中，沿着轴设置小圆环 108，使得当按键处在它的正常的未被压下的状态时，小圆环轻轻地座放在弹簧板上。另外，轴的较粗的部分有适当的长度，使得当处于正常状态时在按键顶部的下表面与有机玻璃层 37 的表面之间有一个间隙，此间隙与为了使得弹簧板接触件与接触区域接触小圆环 108 必须行进的距离相同，或者仅只比该距离稍微大一点。

15 这样克服了如果开关自身为该运动提供端部止动，压力会施加到弹簧板上的潜在问题。

20 按键的尺寸对于装置的外观来说也是重要的。最好，按键顶部的厚度使得它们由复合件的第二层 51 的表面突出，至少当按键处于前面提到的正常状态时。当复合件基本上是透明的时，这将给出浮动按键的印象，并且将增加前面关于按键符号表 15 提到过的三维效果。还有，按键顶部应该足够地深，从而可以部分地沉入复合件的第二层中，并且最好有至少两个相对的基本上平的侧面，它们与第二层的侧面相对应，以防止按键的横向转动。在本装置中在按键与复合件的第二层之间获得 0.1 毫米量级的间隙：这个间隙对于人的眼睛是不明显的，并且适宜于帮助防止按键的横向转动。在本实施例中通过相邻按键的侧面的镜像倾斜设置进一步防止横向的转动。

25 为了确保按键的部件有正确的相对间隔，将有机玻璃层 37、PCB 118 以及钛板 77 夹紧在一起。在这一实施例中，这样的夹紧由前表面的保护装置 63 并且由在有机玻璃板的突出部分 68 中附加的攻出螺纹的设置和相关的固定装置实现。结果，一旦已经将按键定位之后，可以采用这些突起和固定装置将有机玻璃层、PCB 以及钛板夹紧在一起，

从而把按键保持在其位置，并形成可操作的模件。随后可以使用前表面的保护装置容易地将这些模件安装进装置中，如上面参考着图9B描述过的那样。

现在将描述装置的按键的操作。当使用者施加压力到一个按键顶部上时，轴向下运动，穿过支承和弹簧板的轴孔行进。这使得小圆环对形成轴孔的弹簧板的主本体的一部分施加压力。随后在按键顶部上持续的压力将使得小圆环把一个增大的压力施加到弹簧板的这一部分上，造成主体围绕着小圆环变形。逐渐地，这一变形将使得舌部越过中心，造成弹簧板110的自由端113由它的被偏置的自然位置（向上朝向限位唇部116）向第二位置拍打，在此第二位置，弹簧板接触件与PCB上的接触区域接触。结果将一个电信号送到处理器，显示该按键被致动。这一布置给出一个清晰的敲击声，向使用者提供非常清楚的显示：该按键已经被致动。随着使用者由该按键顶部移开压力，进而小圆环由弹簧板110上移去压力。舌部自动地返回到它的正常位置，并且弹簧板的自由端向上返回它的被偏置的自然位置，中断接触。

图20a示出了对于一个按键比如在图17和18中所示的按键作用力与距离的关系图线。这个图线与例如典型的键拱型（keydome）布置相比改进了按键的触觉，那种典型的键拱型布置有相当平的图线，如在图20b中可以看到的那样。当采用传统的键拱型布置时，使用者必须施加一个不变的作用力，直到按键起致动在那一点为止。结果，使用者得不到一个触觉显示，以告诉他正在接近可能出现致动的位置。相反，当使用在图17和18中示出的装置时，使用者可以认识到他正在接近可能出现致动的位置，这是因为对于按键的一个给定的行程他正在不得不增加所施加的作用力。进而，通过按键提供相应的轻击声音，当实现致动时，对使用者发出通知，当停止致动时，再一次发出通知。

在图1中示出的实施例的位于中心的V字形按键顶部使得使用者通过视觉和触觉都可以确定装置的位于中心的竖直轴线。设有一个顶端的枕状件16甚至使得做到这一点更加容易。继而，使用者可以迅速地定位所需的中心按键。由每个中心按键顶部的顶端也可以识别出沿着按键顶部的长度的中点，按键轴49就是由这一点伸展。因此，它们使得更准确地按下按键变得容易。进而，这可以帮助防止与邻近的按

键顶部接触，也不需要为了防止这样的接触将按键进一步地分离开。

类似地，在这一实施例中，相邻的外部按键顶部与形成 V 字形的前表面保护装置相结合使得使用者可以确定出垂直轴线的位置，外部的按键就位于该轴线的一侧。结果，使用者可以很快地为所需的外部
5 按键定位。在这一实施例中，因为外部按键的顶部延伸到复合件 51 的第二层与仪表前盖 19 之间的接口，所以，将按键定位的过程变得容易。

枕状件和前表面保护装置 63 保护着在图 1 中示出的装置的前表面。该前表面 3 是稍微中凸的，最高点的位置沿着它的纵向的中心轴线。因此，通常，如果面向下放置，装置可能座放在该轴线上，造成
10 对它的表面的划伤。很清楚，这是不能接受的，特别是当复合件的第二层是蓝宝石或者类似物时更是如此。已经将在图 1 所示的装置设计成避免这一问题。枕状件 16 和表面保护装置 63a 防止将装置置放在复合件的第二层上。另外，如上面提到过的，在优选实施例中，按键顶部由表面稍微突出。因此，中心的按键顶部也可以保护复合件的第二
15 层，使它不被损坏。然而，枕状件 16 和下颌的 (chin) 前表面保护装置 63a 最好在前表面上方升高得足够高，使得装置不会置放在中心的按键顶部上，从而也保护它们不会被损坏。

也将装置设计成使得如果撞击表面的边缘仍然可以保护其前表面。如由在图 21 中示出的装置的平面图可以看到的那样，仪表前盖的前表面保护装置 63b 沿着与仪表前盖的接口越过复合件的第二层的表面
20 突伸，从而保护复合件的第二层，使它不会在该区域被损坏。它们也减少了由于撞击损坏仪表前盖的可能性。还有，它们比相邻的按键顶部伸出得更多，因此，也保护这些按键顶部不致被损坏。

前表面保护装置 63 特别是仪表前盖的另一个好处在于，把它们的大小做成使得如果例如将装置放置成面朝下可以防止按键在无意中被
25 致动。这就是说，前表面保护装置顶部的顶表面应该处在与按键顶部的顶表面相同的高度，或者比按键的顶表面高（例如像在保护装置 63b 与相邻的外部按键顶部之间的关系那样），或者，如果它们处在比按键顶部的顶表面低的高度，那么，保护装置的顶表面与按键顶部之间的
30 距离必须比为了使弹簧板接触件与 PCB 接触区域接触以便致动该按键需要按键行进的距离短。

已经针对无线电电话功能讨论了本发明的一些方面。本领域技术

人员将会清楚，这些方面同样可以用于其它的便携式通信装置，这些装置附加地或者作为替代方案支持其它功能，比如电子记事本，以及其它的电子日记本。

本领域技术人员将会明白，上面关于装置的具体部件描述的特点
5 可以混合和配合起来，以适用于许多不同设计的选择。

为了制作出用于便携式通信装置的外壳，有指定的外壳部件的一个名单，完成任务的小组可以挑选这些部件的特点。实现个性化的可能部件的这个名单除了其它方式以外可以在电脑上提供，在互联网上提供，或者在适当的商店中作为书面的名单提供。实现任务的小组随
10 后可以由所提供的一组可能的选择中挑选指定部件的特点。在另外的实施例中，在指定部件中个别部件的特点中创意的范围可以很大，并且在确定材料和其它附加物，比如通过刻蚀或者雕刻以及除了其它工艺以外的包覆外壳进行表面装饰方面可以给完成任务的人员实际上完全的自由度。

15 整个过程可以是计算机化的，使得可以将所挑选的装置特点容易地传送到一个制造场所，或者对于指定的部件实现所挑选的特点的场所。这可以通过一个中间媒介，该中间媒介记录顾客的性能要求为了以后的使用，并且利用一定范围的工匠的工艺制作出所要求的部件，并协调安排单个的部件进行组装。下面将更详细地描述该装置，对于
20 装置的特别部件使用示例性的材料。在关于部件讨论材料和装饰薄片的情况下，读者应该明白，所描述部件的具体特点对于完成个性化装置的小组来说是可以提供作为许多选择或几个选择中的一个选择。此外，可以个别地实现该部件的最终材料和表面装饰。作为另一种选择，可以直接将设计制造者对性能的要求送到一个场所，在那个场所中货
25 架上有所挑选的部件，用来立即进行组装。在这一实施例中，个别设计制造的部件或者完全是不可能的，或者被限制为相对较少的数量，在已经决定部件的原始材料和精加工方案，比如雕刻和可能的包以珠宝外壳之后，可以实现这些较少的任务。

30 为了在个别设计制造的部件有更大的自由度，可以单独地设计和制造这些部件，并且最后将它们运送用来与不怎么独特的部件一起进行组装。如果部件的组装需要特别的技艺，或者也许由于其它的原因，组装可能在另一个场所进行。

随后将所制作出的物品运送给最终用户。

在将来，虽然也许将外壳保持在基本上相同的条件下，但是，可以用也许有更强的处理能力或者容许不同的功能例如改进了图像能力的引擎替换已有的引擎。替换引擎的方式将相当简单，移开已有的引擎，并且用一个新引擎替换它，如果更大的电池容量是可能的，可以在同时改变电池和内部的外壳壁。

本发明包括任何独特的特点或者在这里公开的特点的组合，它们或者是直接的，或者是它们的衍生物，而不管它是否与提出权利要求的发明有关，或者是否解决了任何或所有要解决的问题。

10 考虑到上面的描述，对于本领域技术人员来说很显然，在本发明的范围以内可以做出多种改进。

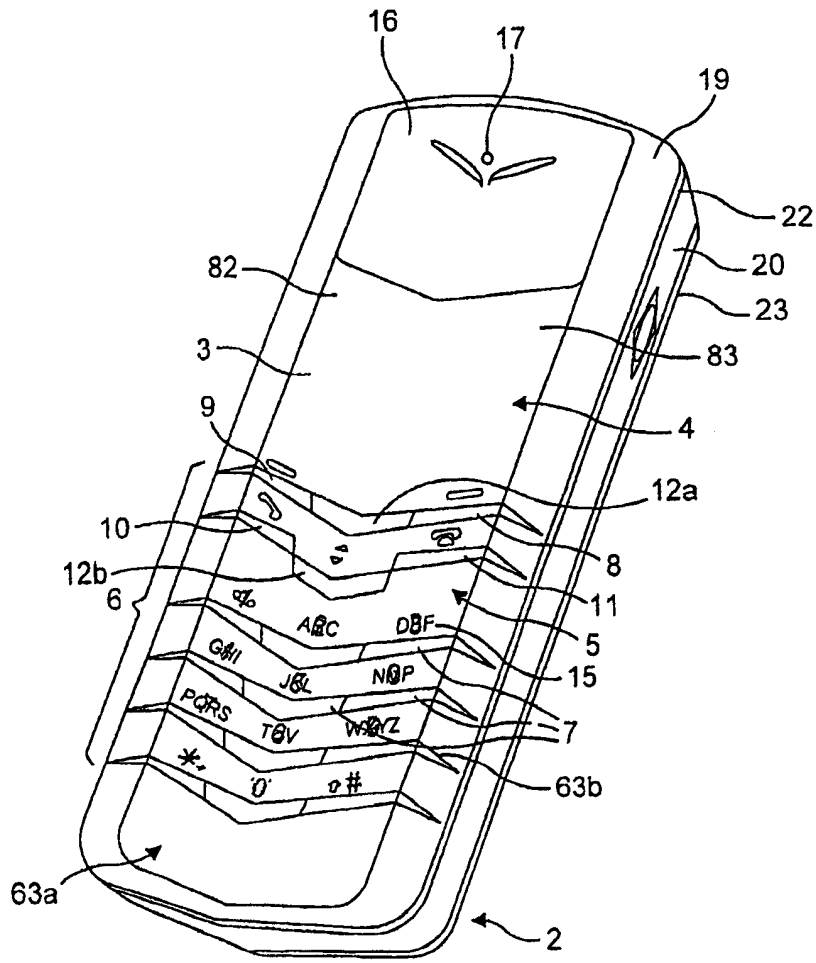


图 1

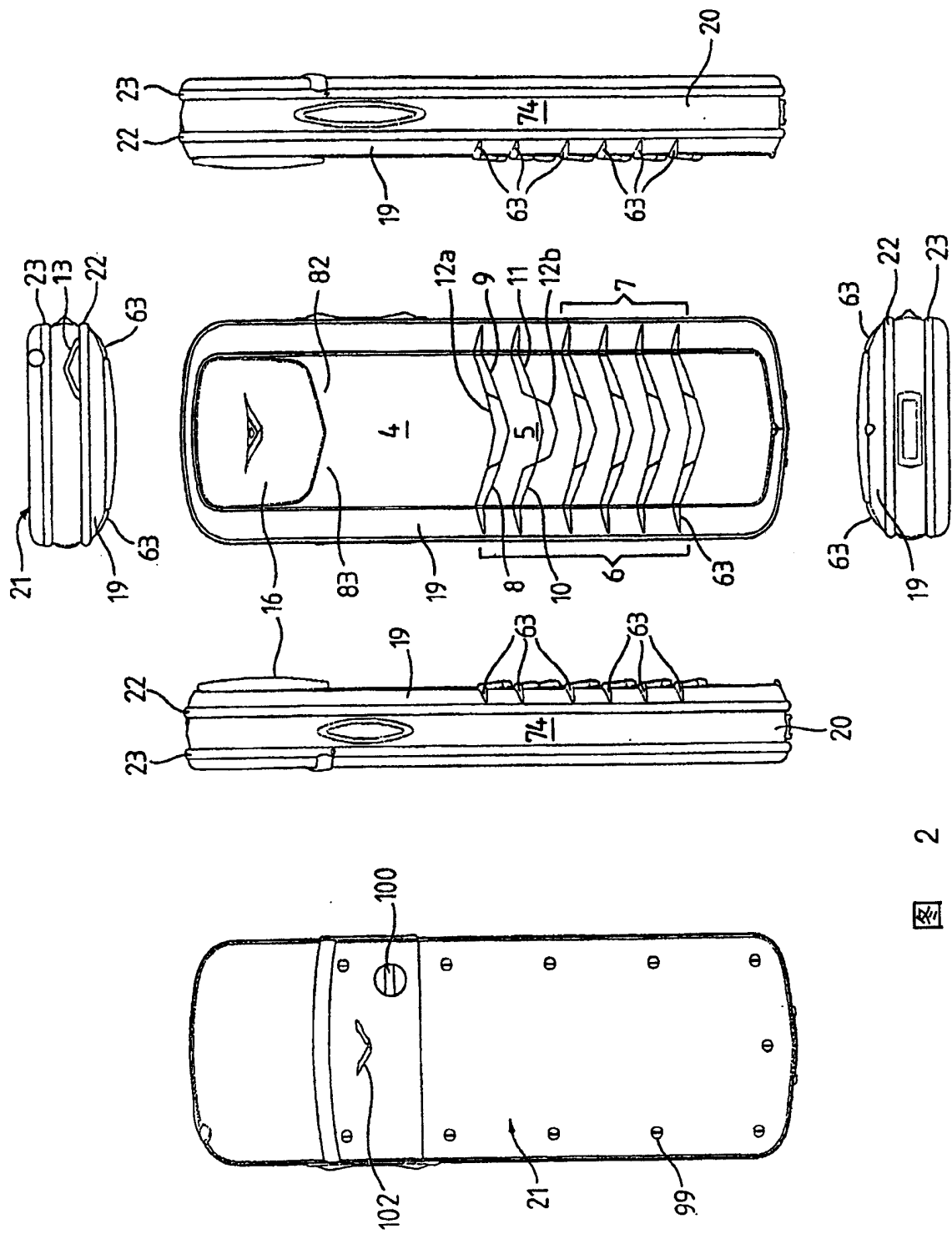


图 2

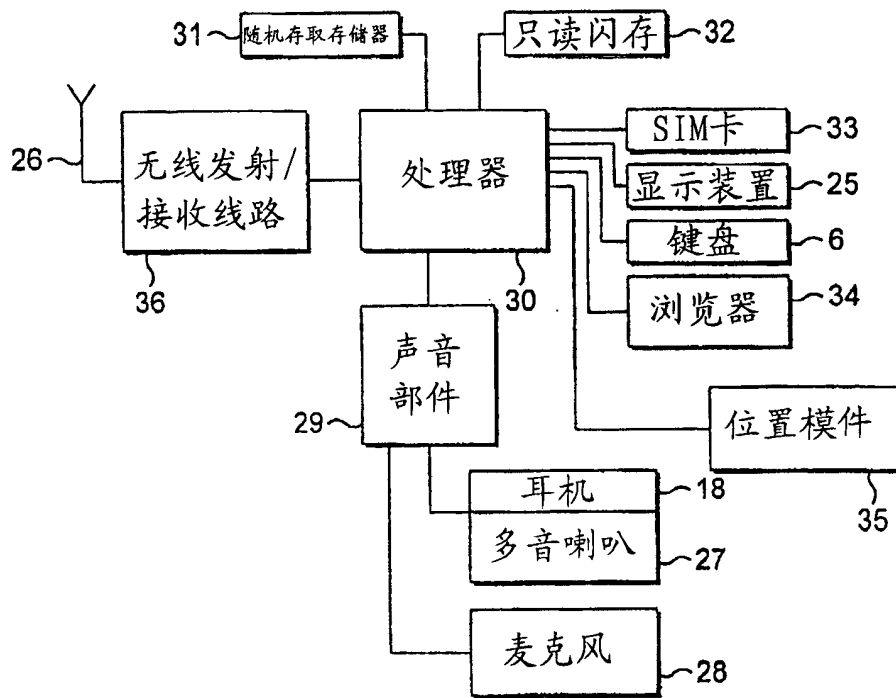


图 3

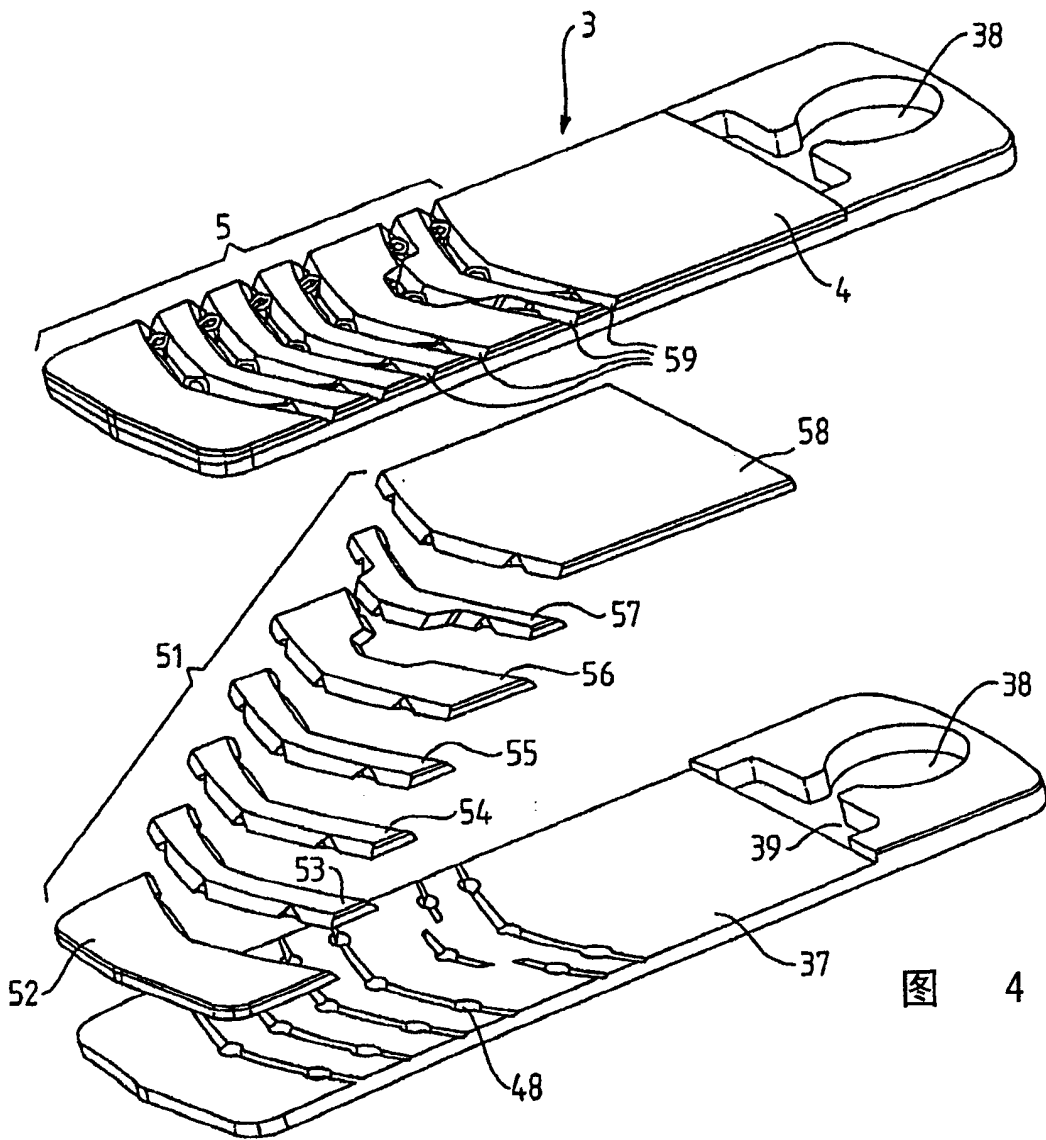


图 4

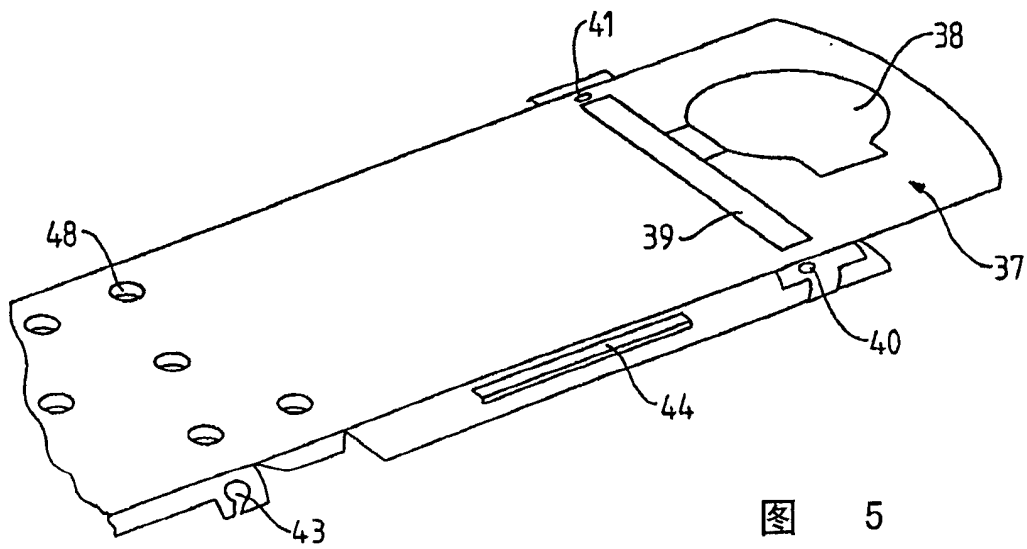


图 5

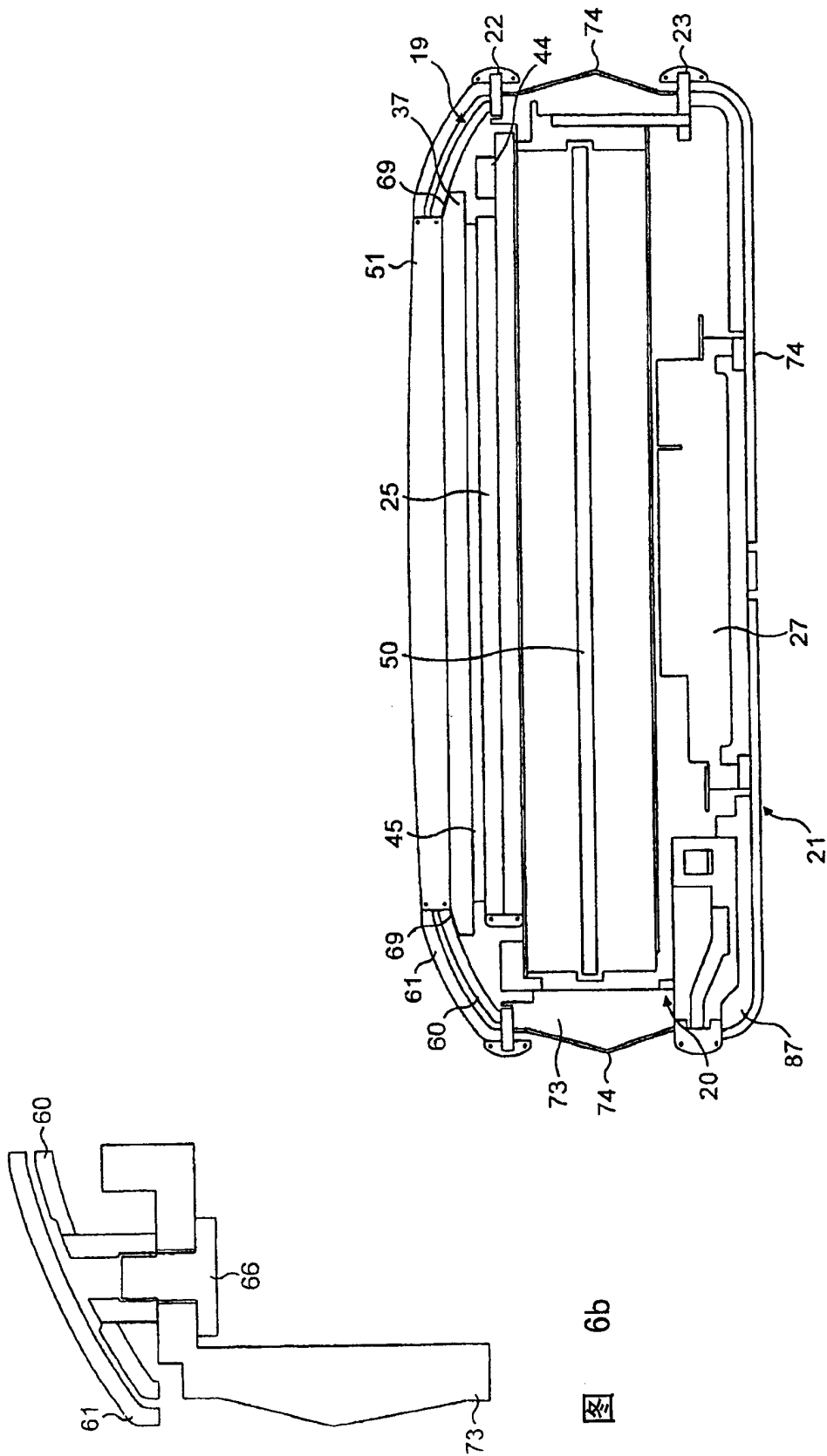


图 6a

图 6b

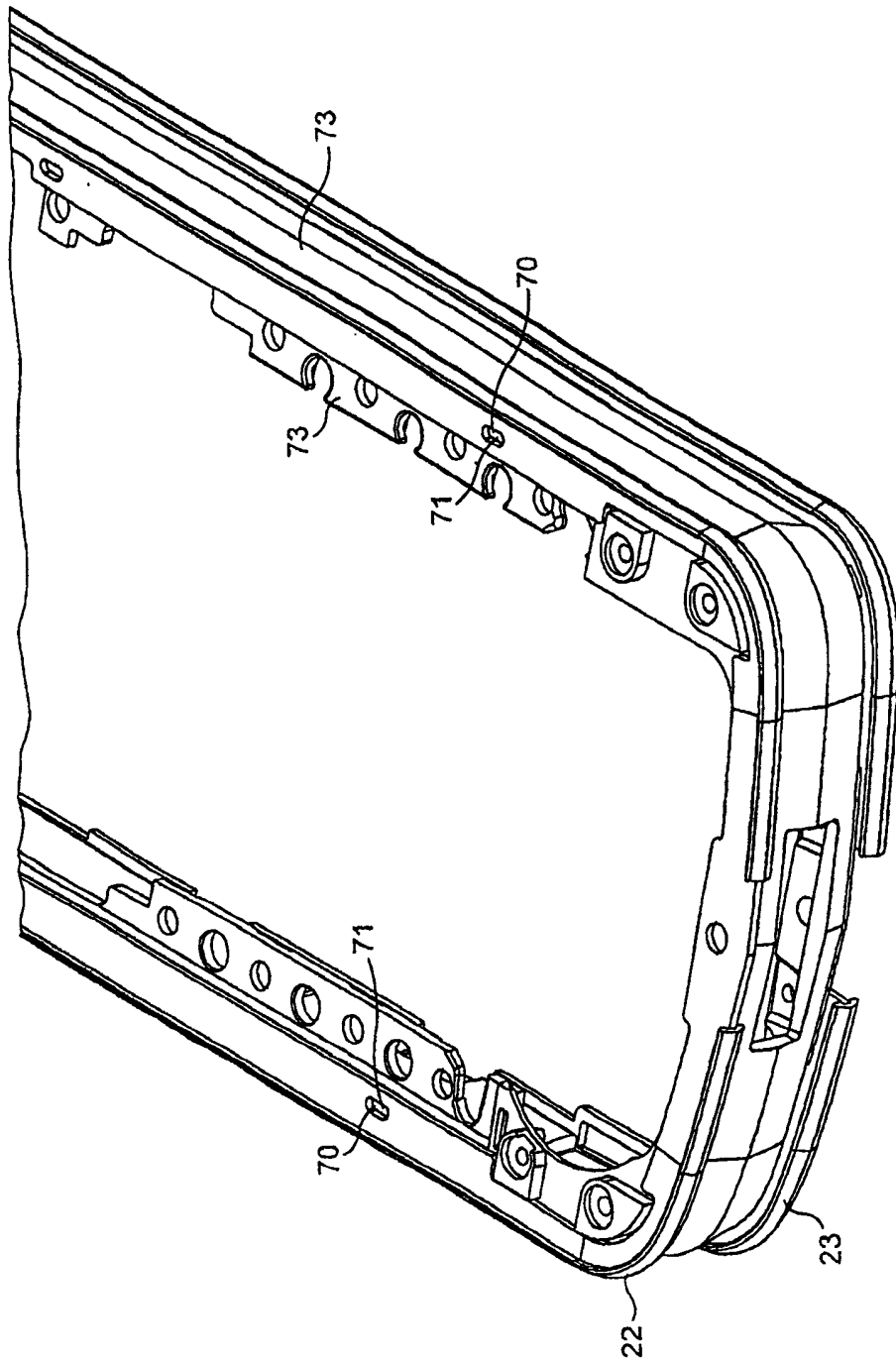


图 7

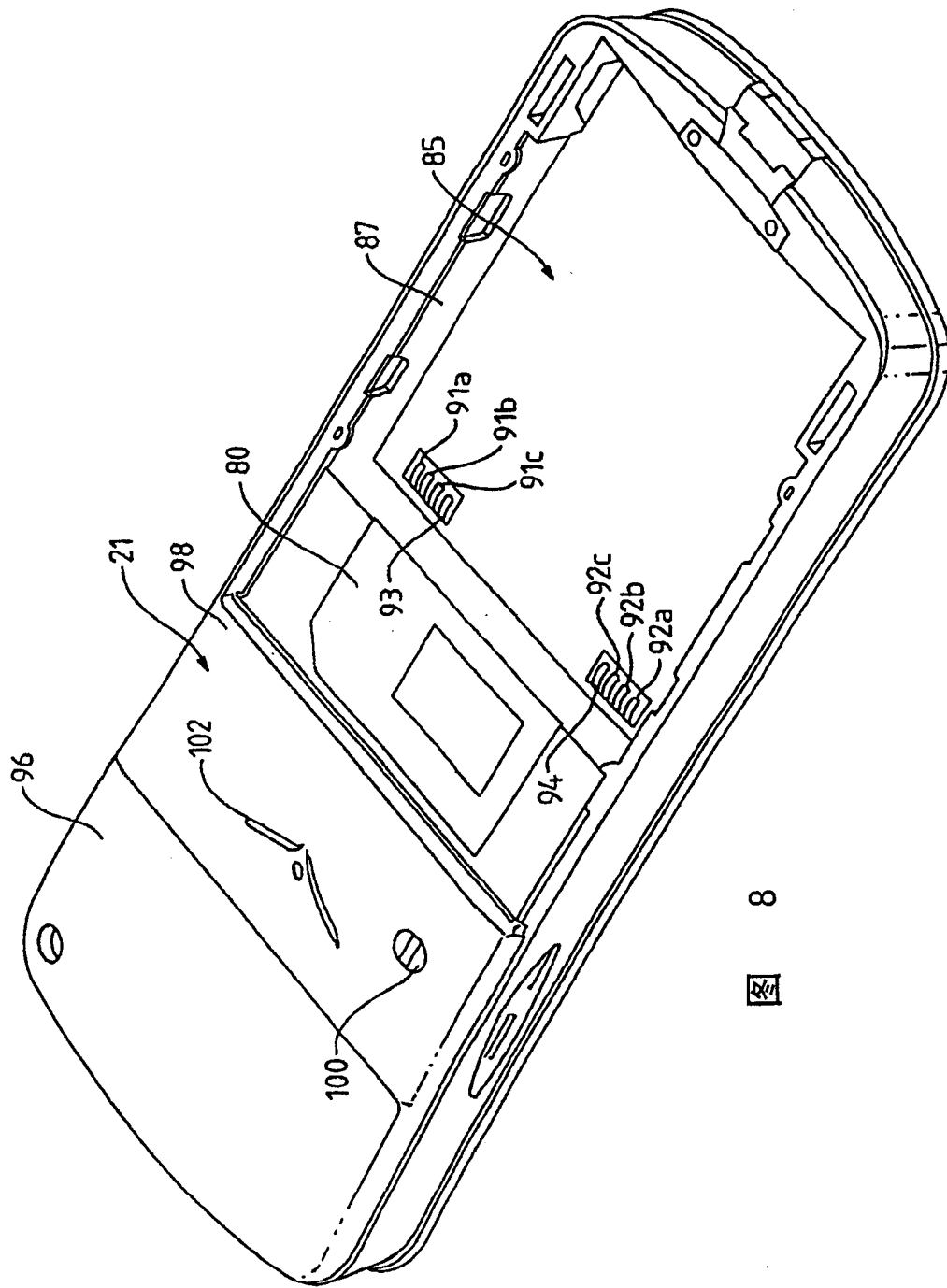


图 8

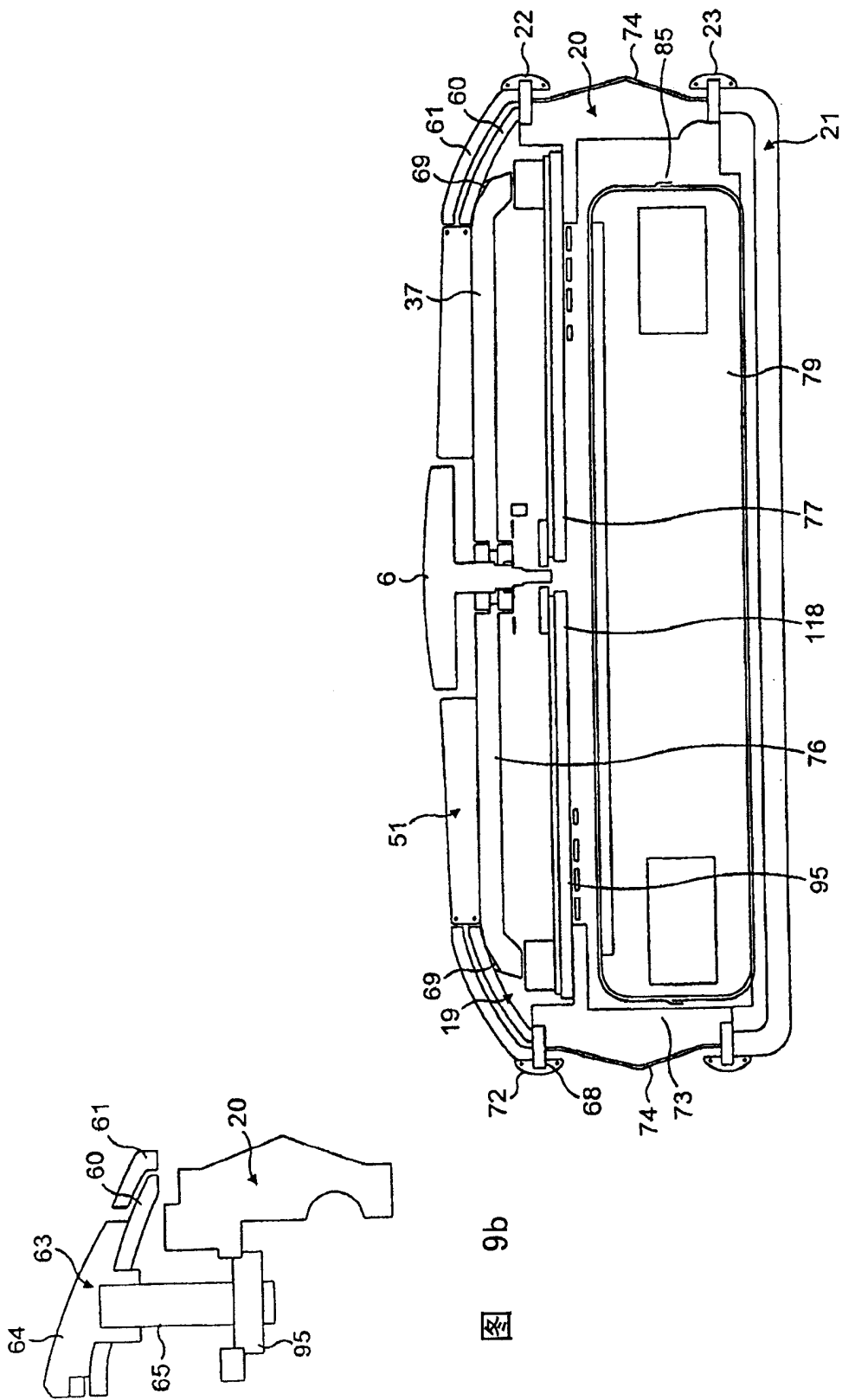


图 9a

图 9b

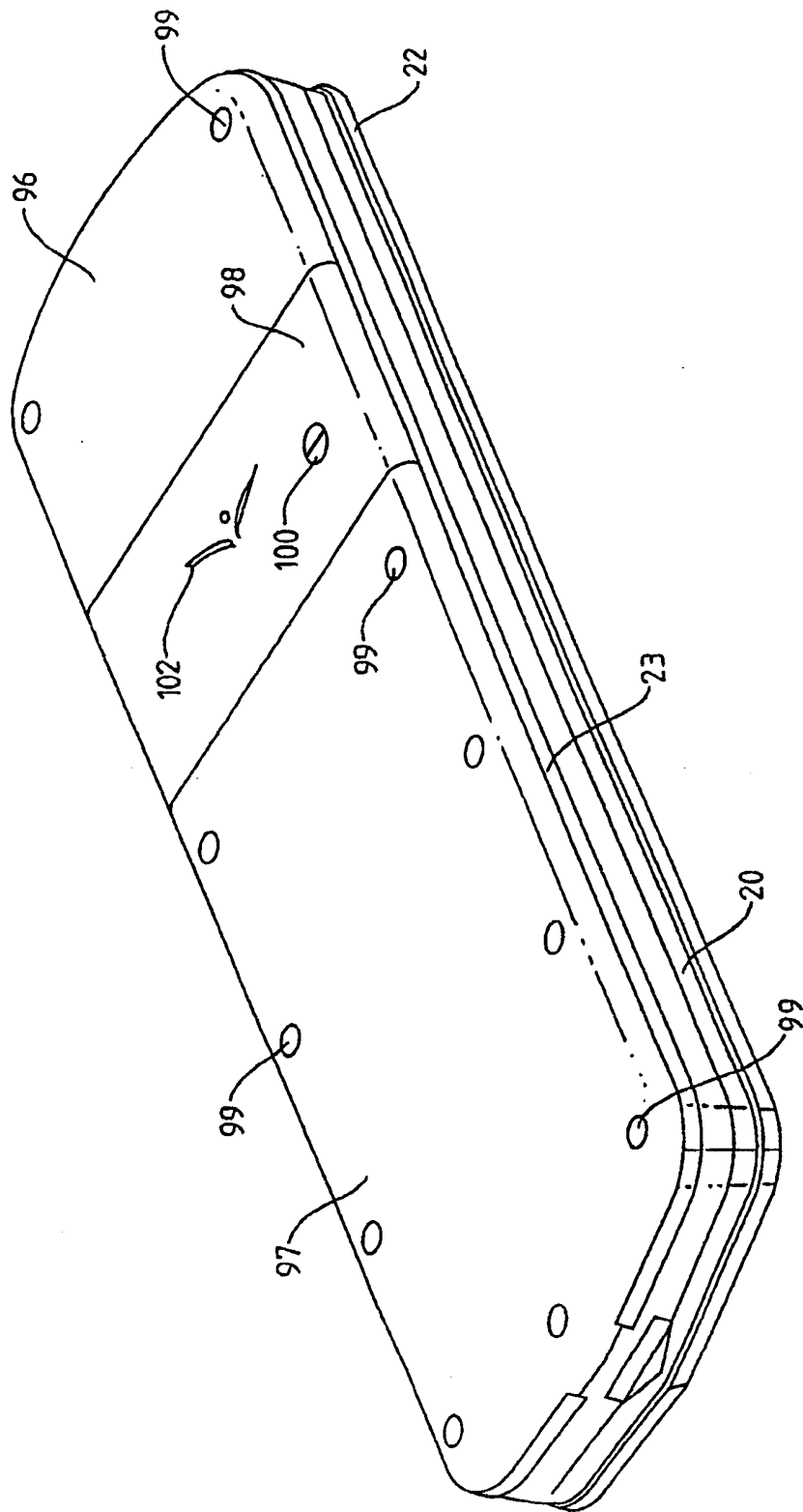


图 10

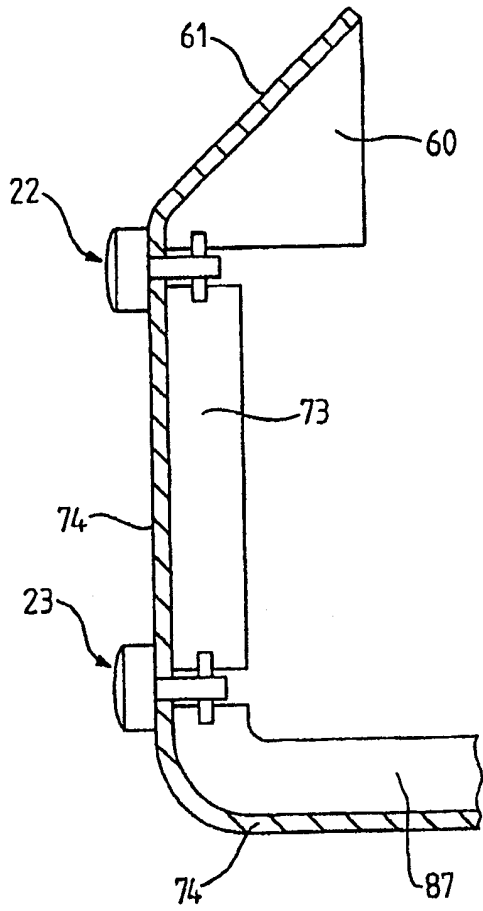


图 11a

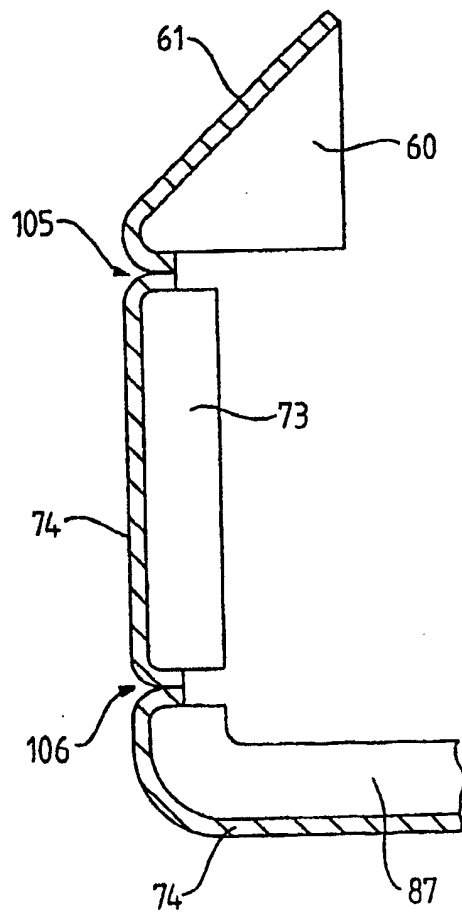


图 11b

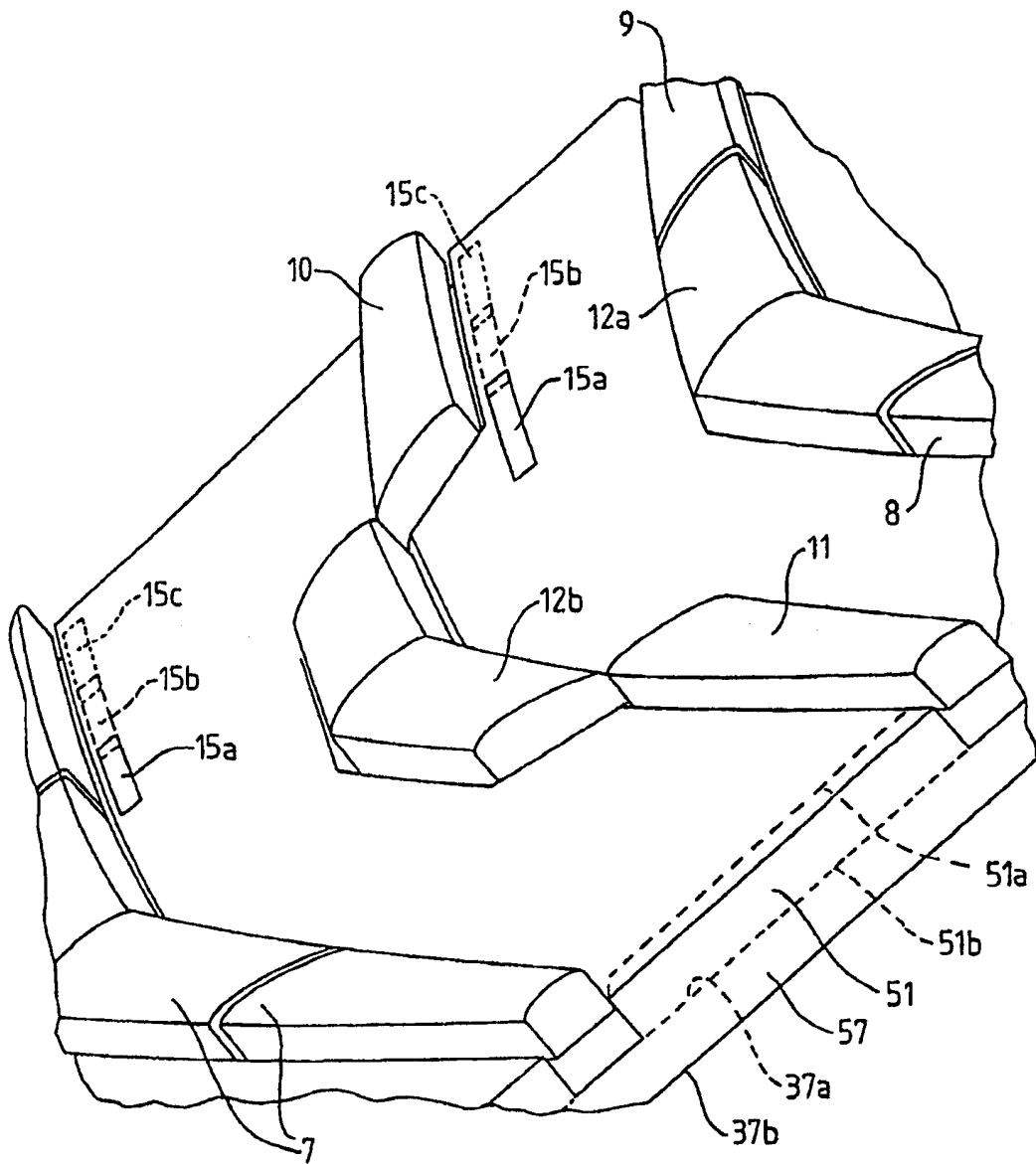


图 12

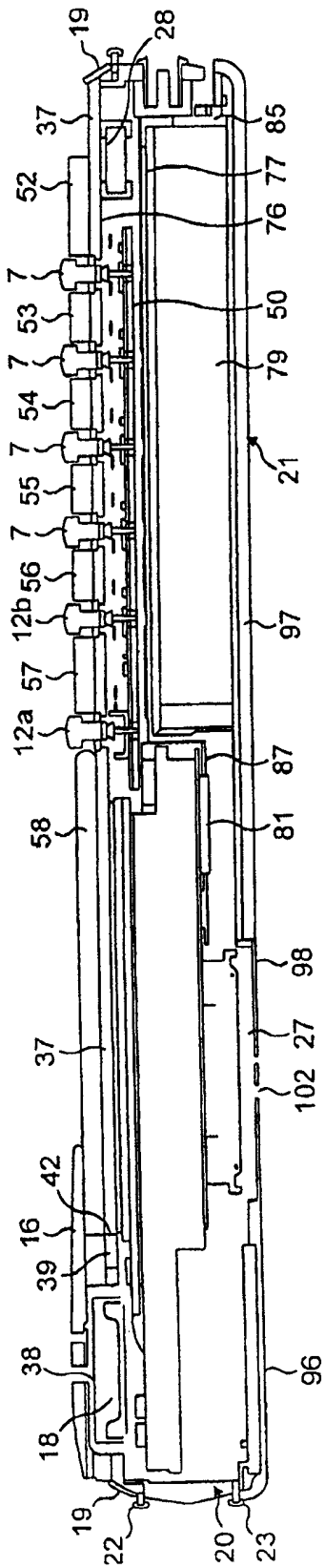


图 13

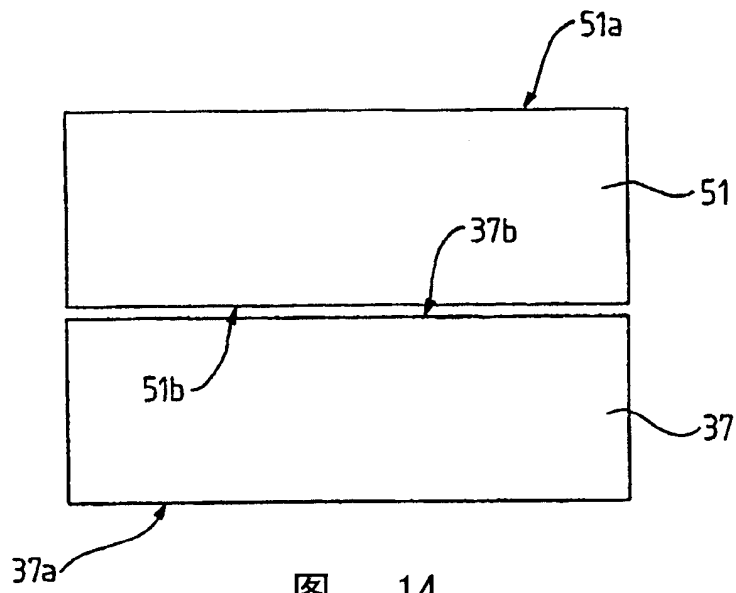


图 14

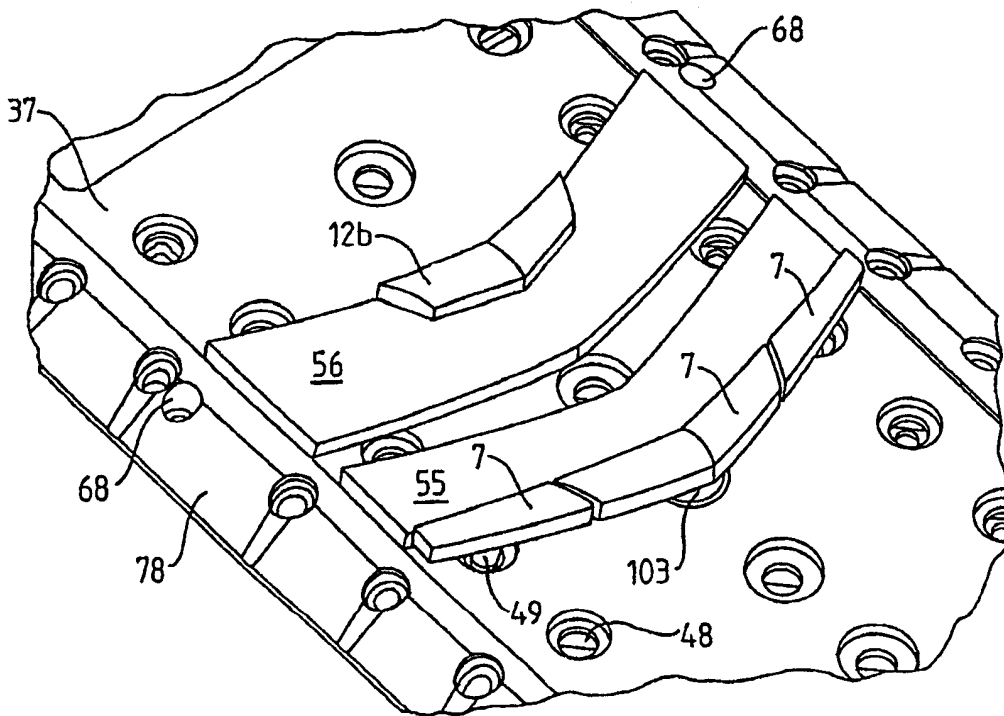


图 15

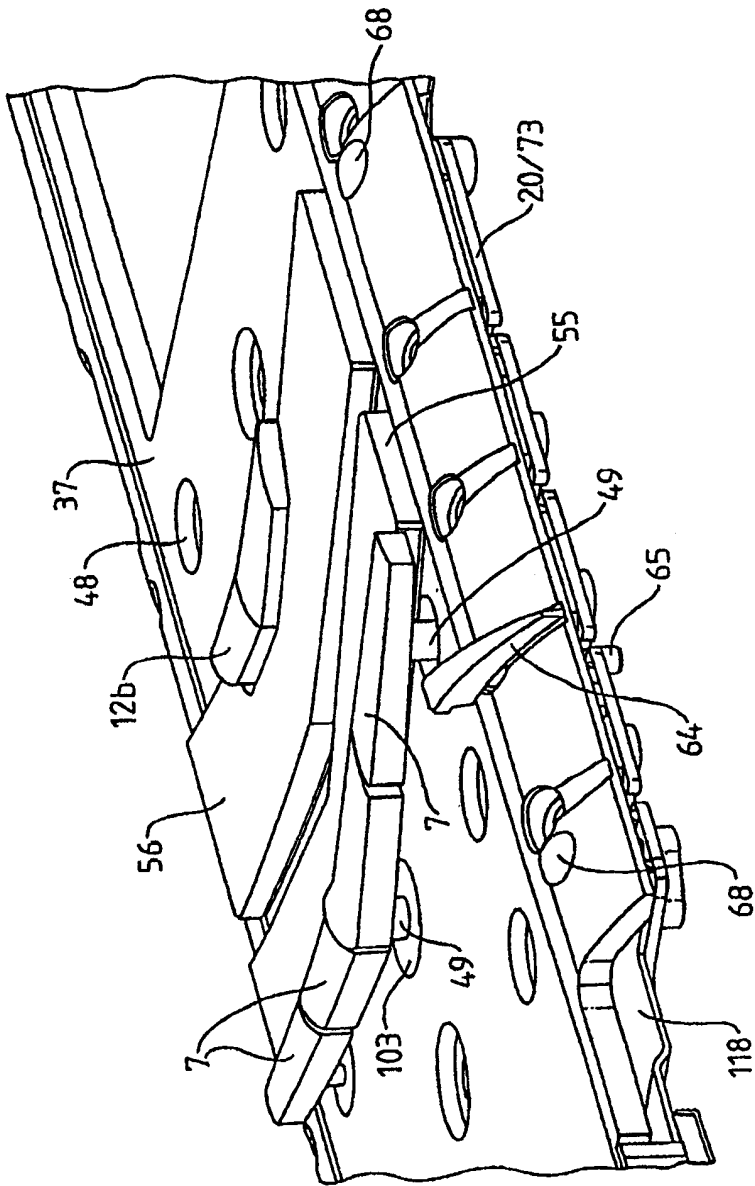


图 16

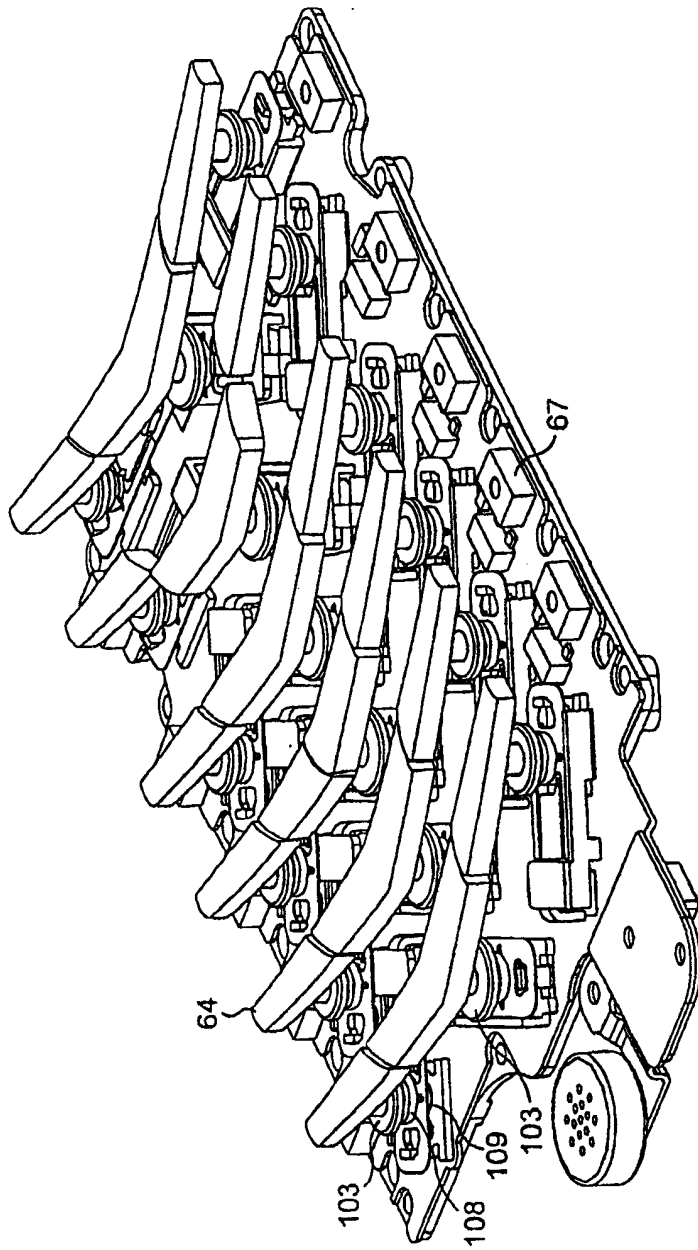


图 17

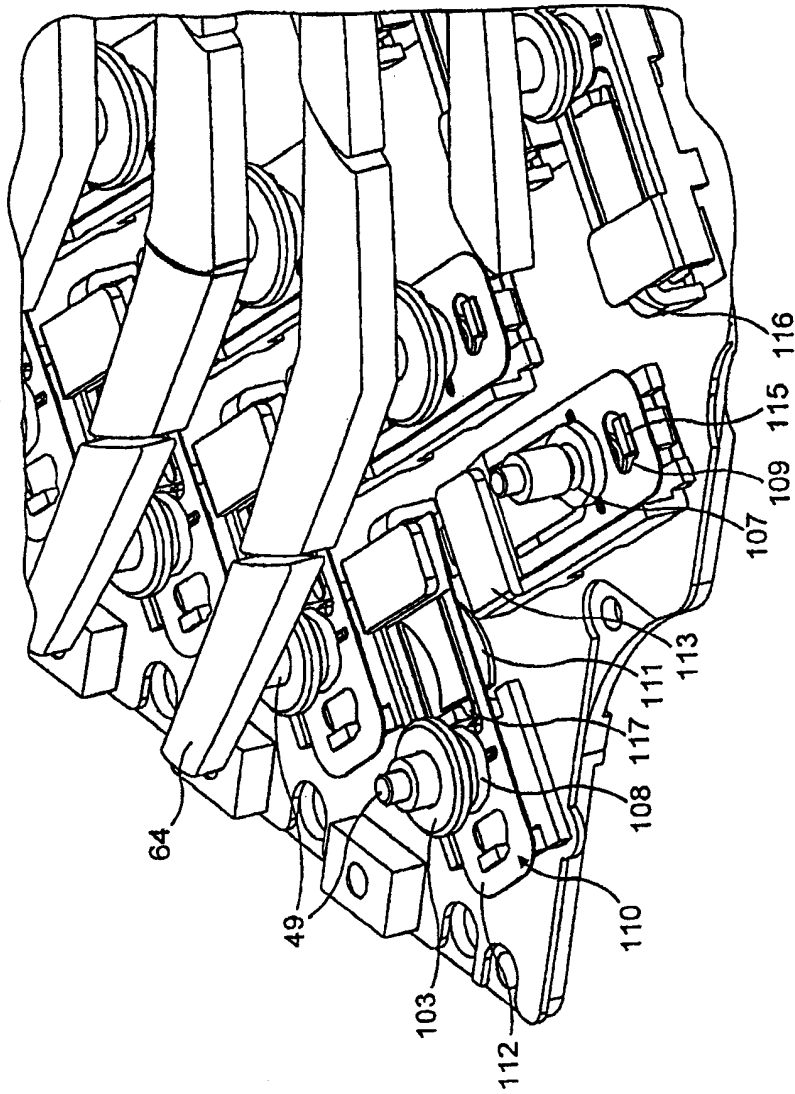


图 18

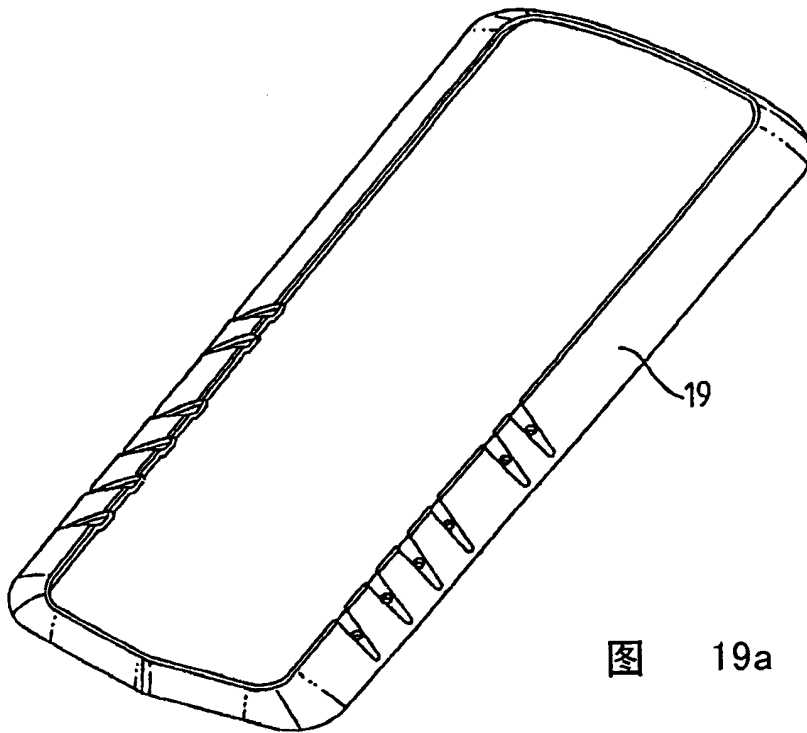


图 19a

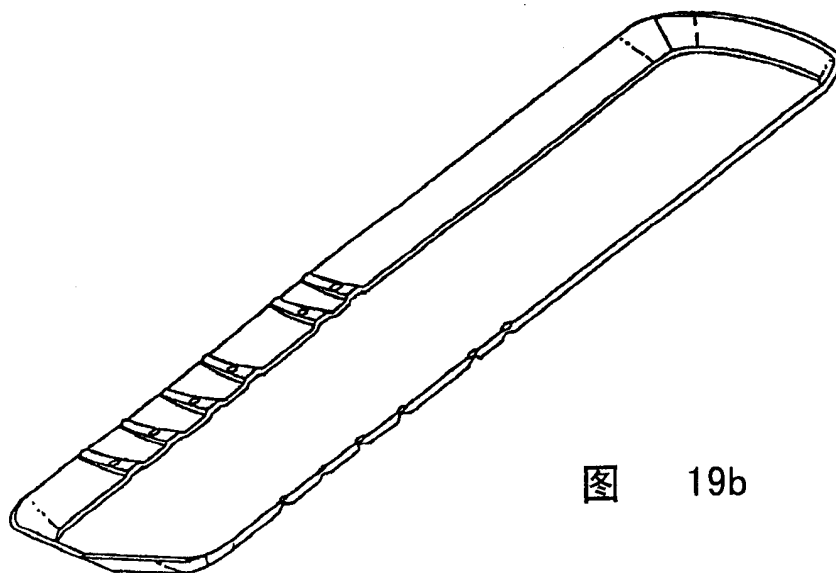


图 19b

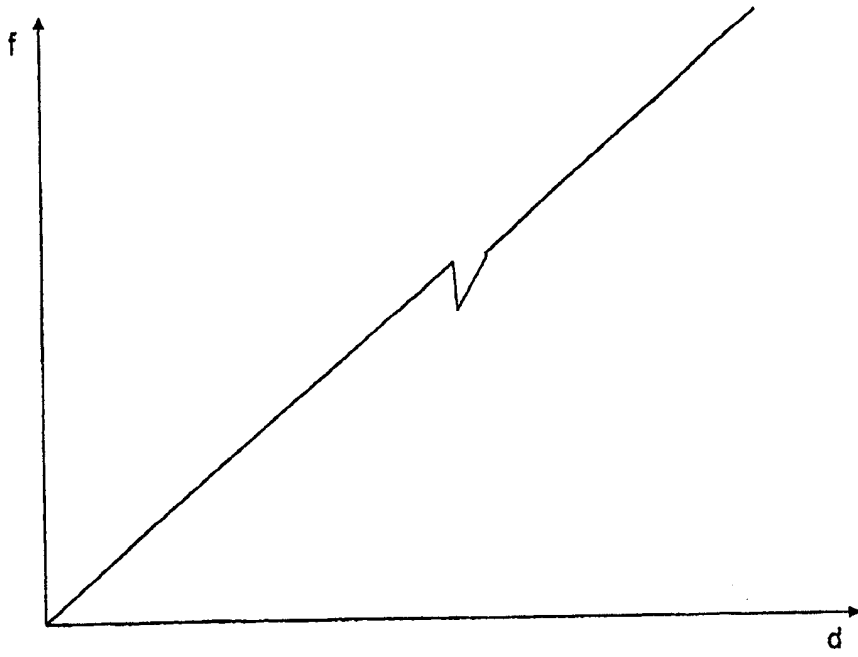


图 20a

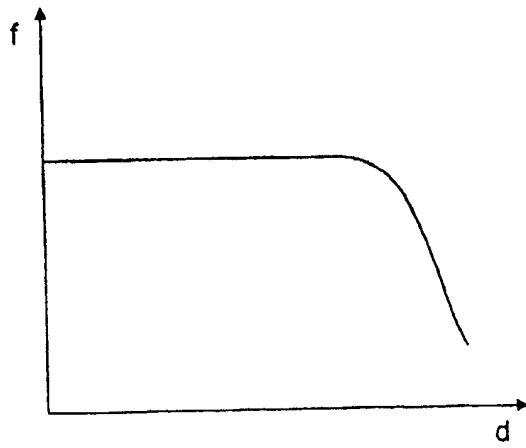


图 20b

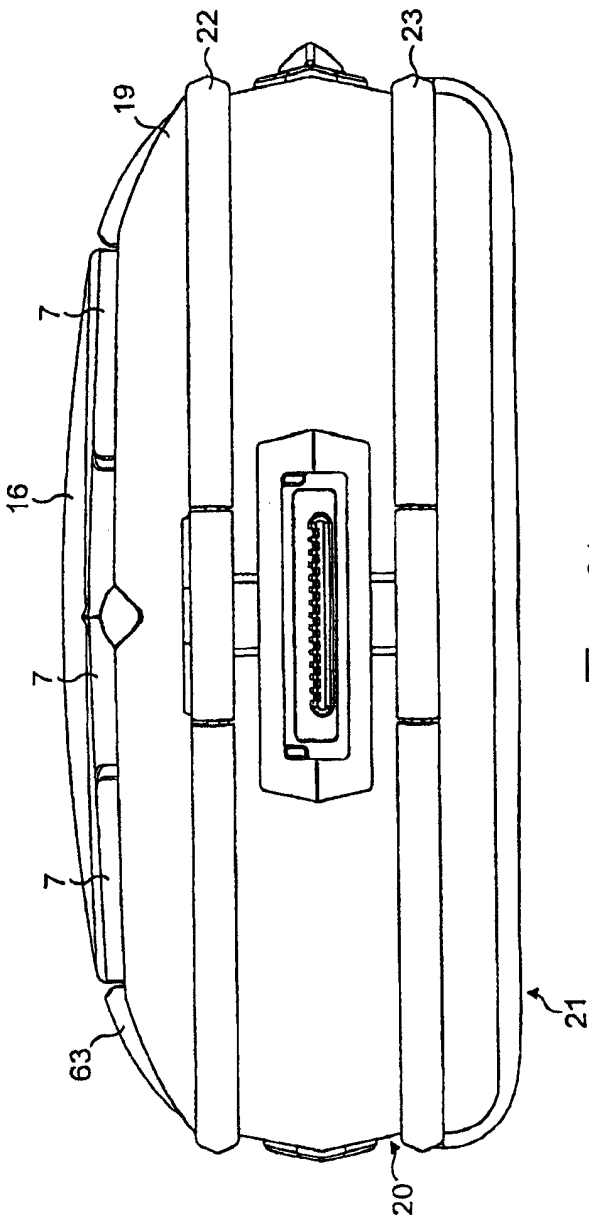


图 21