



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1666565 B

(45) 授权公告日 2010.06.16

(21) 申请号 03815899.X

(22) 申请日 2003.06.26

(30) 优先权数据

02077565.6 2002.07.01 EP

60/394404 2002.07.08 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2005.01.04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2003/006724 2003.06.26

(87) PCT申请的公布数据

W02004/004408 EN 2004.01.08

(73) 专利权人 索尼爱立信移动通讯股份有限公司

地址 瑞典隆德

(72) 发明人 M·埃里克松 G·沙克

S·弗罗伦德 O·西蒙松

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 李亚非 张志醒

(51) Int. Cl.

H04R 1/02 (2006.01)

H04M 1/02 (2006.01)

H04M 1/03 (2006.01)

(56) 对比文件

EP 1184936 A, 2002.03.06, 全文.

WO 01/01591 A1, 2001.01.04, 全文.

US 6411719 B1, 2002.06.25, 全文.

GB 2310559 A, 1997.08.27, 全文.

DE 10052909 A1, 2002.05.08, 全文.

审查员 李子健

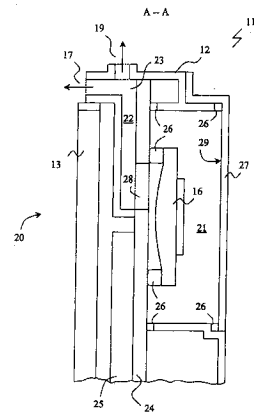
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

用于通信终端的扬声器布置

(57) 摘要

一种通信终端 (11), 包括其中含有无线电天线元件 (27)、扬声器 (16) 以及同时充当天线的电磁谐振腔和扬声器的声音共振腔的腔室 (21) 的外壳 (12)。所述扬声器安装在所述腔室的内部, 并通过声频通道 (22) 与所述外壳的外部相连。该终端包括外壳前部 (20) 的用户接口 (13、14), 并且其中所述扬声器放在从所述前部看到的所述用户接口的后面, 其声频通道从所述扬声器上的通道入口 (28) 延伸到所述前部的通道前出口 (17)。



1. 通信终端 (11), 包括外壳 (12)、外壳前部 (20) 的用户接口 (13, 14), 所述外壳中包含有

无线电天线元件;

PCB(24), 位于所述用户接口后面、从终端的顶端到底端纵向延伸, 该 PCB 包括朝向天线 (29) 的接地层;

扬声器 (16); 以及

腔室 (21), 该腔室作为被限定在天线 (29) 的天线盖 (27)、PCB(24)、外壳 (12) 的侧壁、以及扬声器 (16) 之间的密封盒, 其特征在于:

所述扬声器安装在所述腔室的内部, 其中所述扬声器放在从所述前部看过去的所述 PCB 的后面和所述用户接口的后面, 在所述 PCB 中形成一个对应于扬声器的前部的开口 (28), 该扬声器 (16) 的前部与该腔室的腔体密封分开, 以使得该腔室同时充当天线的电磁谐振腔和扬声器的声音共振腔, 以及其中声频通道 (22) 在终端中的所述 PCB 与所述用户接口之间从所述开口纵向地延伸, 并包括一个弯折部分 (23), 以便声频通道绕着终端顶部的所述用户接口弯折, 并在与所述前部垂直的通道前出口 (17) 处伸出。

2. 如权利要求 1 所述的通信终端, 其特征在于, 所述声频通道还具有一个位于所述外壳的顶部以终端的纵向方向伸出的通道顶部出口 (19)。

3. 如权利要求 1 所述的通信终端, 其特征在于, 所述用户接口是显示器 (13)。

4. 如权利要求 1 所述的通信终端, 其特征在于, 所述用户接口是小键盘 (14)。

5. 如权利要求 1-4 中任一权利要求所述的通信终端, 其特征在于, 所述接地层限定了腔室的一个壁部, 所述声频通道出口延伸穿过该壁部。

6. 如权利要求 1-4 中任一权利要求所述的通信终端, 其特征在于, 所述腔室是密封的。

7. 如权利要求 1-4 中任一权利要求所述的通信终端, 其特征在于, 所述腔室具有矩形盒形状。

8. 如权利要求 1-4 中任一权利要求所述的通信终端, 其特征在于, 所述天线元件包括在所述腔室的壁 (29) 上的扁平模式的导电材料。

9. 如权利要求 1-4 中任一权利要求所述的通信终端, 其特征在于, 所述扬声器被设计用来将音频信息传送给终端用户。

10. 如权利要求 9 所述的通信终端, 其特征在于, 所述音频信息是语音。

11. 如权利要求 1-4 中任一权利要求所述的通信终端, 其特征在于, 所述扬声器被设计用来充当振铃器, 通过传输一个预定的声音信号来促使用户注意终端。

12. 如权利要求 1-4 中任一权利要求所述的通信终端, 其特征在于, 所述扬声器包括被设计用来充当振铃器的蜂鸣器, 通过传输一个预定的声音信号来促使用户注意终端。

13. 如权利要求 1-4 中任一权利要求所述的通信终端, 其特征在于, 所述扬声器是被设计用来充当振铃器和充当振动器的多模式激励器, 通过传输预定的声音信号或振动来促使用户注意终端。

用于通信终端的扬声器布置

技术领域

[0001] 本发明通常涉及一种通信终端,其包括用于无线通信目的的天线和向该通信终端的用户传输音频信息的扬声器。更具体地说,本发明涉及一种通信终端,其中上述扬声器被布置在所述天线的谐振腔的内部。

背景技术

[0002] 就服务质量、传输功能以及生产先进通信终端的技术而言,移动电话行业已经获得了巨大的发展。在仅仅几十年内,通信系统已经经历了从模拟到数字的转变,同时,移动终端的尺寸也从公文包大小变成了现在的口袋大小的电话。而且,现在移动电话还在变得越来越小,并且一般认为尺寸对于终端用户来说是一个重要的因素。电子学的发展使得终端元件的小型化成为可能,同时也使终端能够实现更先进的功能和服务。新传输方案即即将来临的所谓第三代移动系统和也许在 10 年以后可以预见的第四代移动系统的开发,也为向诸如实时视频之类的无线通信终端传输更高级的数据提供了可能。

[0003] 为了从传输系统的功能获益,未来一代电话将具有大的显示器,以便实现多媒体输入和输出,并且图片质量将会非常重要。还有,小键盘或键盘必须足够大,以允许人们一次按一个键。

[0004] 图 1 公开了现有技术的移动电话 1 的典型例子,该移动电话 1 装在一个外壳或外壳 2 中。小键盘 4 和显示器 3 的尺寸基本上给终端 1 可以有多小设定了一个限度。但是,为了能像标准电话那样操作进行语音交互,终端 1 还包括传声器 5 和扬声器 6,它们被优选地布置在终端 1 的对端。图 3 公开了现有技术的通信终端 1 的不同实施例,其中显示器 3 占据了该终端前部的一个较大部分。小键盘 4 的几种功能被包含在一个可应用于显示器 3 的图形用户接口中,以提供具有更少键的数据输入接口。那些键 4 还可以移到通信终端的侧面,以便允许显示器 3 占据终端 1 前部的一个更大部分。可以提供一种专用工具 8,用来在显示器 3 的触敏屏上输入数据。图 1 和图 3 示出了现有技术的通信终端 1 的两个典型例子,而该领域的技术人员将会认识到,这两个例子的组合以及其它设计也是众所周知的。

[0005] 随着通信系统和多媒体功能的性能发展,对终端音质的要求也提高了。在应用 W-CDMA 技术的下一代终端中,将可能使用更宽的音频频带。终端的扬声器还可以用作产生单音或复音铃声信号的振铃器以代替传统的蜂鸣器,以及内置于电话中的免提扬声器。通常,这些功能由安装在电话背面的第二扬声器实现,但是也存在用于实现这些功能中的两种或所有三种功能的组合扬声器。

[0006] 在现有技术的通信终端中,终端输出 7 安装在终端前部位于显示器上方的位置,扬声器 6 紧接于输出 7 的后面,如图 1 和图 3 所示。这意味着,即使利用现在可获得的最小的、直径约 13mm 的扬声器,终端的纵向延伸将近似长 13mm,比只要显示器 3 和 / 或小键盘 4 限定的终端 1 的长度长得多。终端的天线一般位于终端背面的上部,而背面的下部由电池占据。所以将扬声器 6 放在显示器 3 的后面将会增加终端 1 的厚度,因为扬声器必须和天线竞争相应的空间。

[0007] 扬声器的性能在很大程度上取决于后面的容积,即扬声器后面的声音共振腔。为获得最好的性能,后面的容积应该是密封的。在正常情况下,整个电话都用作后面的容积,但是,密封一个电话几乎是不可能的。如上面所提到的,现在几乎每个电话的扬声器位置都在终端前部的位于显示器和键盘上方的上面部分。这意味着扬声器、显示器和键盘的高度决定了电话的长度。因为扬声器的性能高度取决于尺寸,所以缩小扬声器的尺寸会导致较差的音响效果。还有,人们普遍希望通信终端具有更大的显示器,不仅更宽而且更长,而在利用人们习惯的如图 1 所公开的通用键盘布局又不导致显示器 3 或小键盘 4 的缺点的情况下,终端的高度基本上不能比现在减得更小。

[0008] WO 00/38475 提出了通信终端小型化问题的解决方案,其中扬声器的声音共振腔室完全或部分位于天线的电磁谐振腔室中。用单个共振腔室代替两个分开的共振腔室使得制造更小的通信设备成为可能。根据所提出的解决方案,扬声器被放在共振腔室的外部,扬声器的背面通过至少一个声道与共振腔室相连。但是,这种将扬声器放在共振腔室旁边的布置有一些缺点。首先,必须将所有声道适当地密封。另外,扬声器和腔室都会增加终端的厚度,以及同时扬声器的高度会增加终端的长度。

发明内容

[0009] 因此,本发明的目的是克服上面所陈述的现有技术的通信终端的缺点。更具体地说,本发明的目的是提供一种用于通信终端的扬声器布置,使得减小外部终端尺寸成为可能。根据本发明,该目的是通过一种通信终端来实现的,该通信终端包括其中含有无线电天线元件、扬声器以及同时充当天线的电磁谐振腔和扬声器的声音共振腔的腔室的外壳。根据本发明,扬声器安装在所述腔室的内部,并通过一个声频出口与外壳的外部相连。通过使用天线腔,为扬声器提供了一个优良的共振腔室。另外,通过将扬声器放在腔的内部,消除了扬声器在厚度方面的影响。在样机上进行的试验显示出惊人的结果:扬声器不会或者在很小的程度上影响天线的性能。

[0010] 在一个实施例中,通信终端包括外壳前部的用户接口,其中所述扬声器放在从所述前部看到的所述用户接口的后面。用户接口可以是显示器或小键盘。在该实施例中,所述声频出口优选地通过一个从扬声器上的通道入口伸出的声频通道连接到所述扬声器。另外,优选地,所述声频通道包括至少一个弯折部分,以便声频通道沿着所述用户接口弯折并在与所述前部大体垂直的所述通道前出口处伸出。所述声频通道还设计有一个位于所述外壳顶部的、沿着终端的大体纵向方向伸出的通道顶部出口。

[0011] 在一个实施例中,接地层限定了腔室的一个壁部,所述声频通道出口延伸穿过该壁部。如从所述前部看到的,扬声器被优选地安装在所述接地层的下方。腔室还可以被密封,并具有一个大体矩形盒形状。

[0012] 在一个实施例中,扬声器和用户接口被相邻放置。但是,接地层的第一部分位于扬声器天线上方、靠近外壳前部的位置,以及接地层的第二部分位于用户接口的下方,其中所述第一和第二部分通过接地层的一个弯折部分相连。这样包括天线和扬声器的终端顶部将被基本限制在接地层,即接地层的第一部分和天线元件之间,提供了一个非常细长的剖面。弯折部分允许接地层的两个部分被布置在尽管可能互相平行但并不相同的水平面上。这样,具有一定厚度的用户接口就可以被放置,使得其前面与所述顶部的上部基本上在相同

的平面上。

[0013] 优选地,所述天线元件包括位于所述腔室内壁上的大体扁平模式的导电材料。

[0014] 扬声器可以被设计用来将诸如语音之类的音频信息传送给终端用户。另外,扬声器可以包括一个被设计用来充当振铃器的蜂鸣器,通过传输一个预定的声音信号促使用户注意终端。可替代地,所述扬声器可以是一个被设计用来充当振铃器和振动器的多模式激励器,通过传输预定的声音信号或振动促使用户注意终端。

附图说明

[0015] 参照附图,通过下面对优选实施例的描述,本发明的另外的特征和优点将变得更加明显,其中:

[0016] 图 1 概略地示出了第一种类型现有技术的通信终端;

[0017] 图 2 概略地示出了根据本发明的通信终端的实施例,其它方面按照图 1 的终端类型设计;

[0018] 图 3 概略地示出了根据现有技术的第二种类型的终端;

[0019] 图 4 和图 5 说明了根据本发明的通信终端的实施例,其它方面按照图 3 的终端类型设计;

[0020] 图 6 概略地示出了根据本发明的实施例的通信终端的一部分的侧面剖视图;

[0021] 图 7A 和图 7B 用正视图和侧面剖视图示出了现有技术的通信终端;以及

[0022] 图 8A 和图 8B 用正视图和侧面剖视图示出了根据本发明的实施例的终端。

具体实施方式

[0023] 本描述把将要在其中实现根据本发明的扬声器结构的通信终端叫作设备。通信终端包括所有被设计用来通过无线电台进行无线电通信的移动装置,其中无线电台还可以是一个移动终端或者例如是一个固定式基站。因此,术语“通信终端”包括移动电话、寻呼机、发信机、电子管理器、智能电话、PDA(个人数字助理)、车载无线电通信设备或者类似设备、以及被设计用于例如 WLAN(无线局域网)中的无线通信的便携式膝上型电脑。另外,因为该设计和本发明适合于但并不限于移动应用,所以术语“通信终端”还应该被理解为包括任何针对无线电通信而设置的、被设计用来处理彼此之间或者与其它无线电台之间的无线电通信的固定式设备,举例来说,诸如台式计算机、打印机、传真机等。因此,尽管根据本发明的天线设计的结构和特性将主要在这里以举例的方式通过其在移动电话中的实现来进行描述,但是,这并不能理解为排除该创造性设计在其它类型的无线电终端中的实现,诸如上面所列出的那些。另外,应该强调的是,当术语“包括”或“包含”被用于本描述和附加权利要求书中以表示所包括的特征、元件或步骤时,决不能被解释为排斥除了所表达或陈述以外的其它特征、元件或步骤的存在。

[0024] 图 4 说明了从前部所看到的本发明的实施例。图 6 说明了从图 4 中示出的截面 A-A 所看到的图 4 的一部分。应该注意到,尽管如此,图 6 中的附图同样可适用于例如如图 2 所示的本发明的实施例。

[0025] 因此,图 6 示出了从侧面所看到的通信终端 11 的一部分,其前部 20 朝向图的左边。应该注意到,图 6 是高度示意性的,目的在于显示本发明的实施例的原理,而不必是一

个功能性设计。终端 11 包括一个装在机壳或外壳 12 中的印制电路板 (PCB) 24。PCB 24 支撑终端 11 的电子线路 25。显示器 13 位于前部 20, 并被优选地设计为一个 LCD 模块 (液晶显示器)。如图 4 和图 5 的例子所示, 显示器 13 可以占据前部 20 的大部分, 而在根据图 2 的更传统的设计中, 显示器主要位于终端的上部。终端 11 的无线电天线 29 被布置在显示器 13 和 PCB 24 的后面。PCB 24 包括朝向天线 29 的接地层, 该天线被设计用来按照已有技术接收和传输无线电信号。尽管本发明与要求在天线元件与接地层之间具有一个腔或一定距离的天线有关, 但是对本发明来说无线电天线 29 的特殊设计并不重要, 其中特殊设计可能是例如微带天线或 PIFA 天线 (平面倒 F 形天线)。但是, 在图 6 示出的实施例中, 天线 29 是在天线盖 27 内部形成的或者放在天线盖 27 内部的某种形式的低剖面扁平天线。没有示出天线 29 到 PCB 的馈送连接, 也没有示出根据天线类型可能会包括的天线到接地层的连接。天线 29 被放在离 PCB 24 一定距离的位置, 以使用现有技术中众所周知的方式将电磁谐振腔 21 放在它们之间。优选地, 充当电磁谐振腔的腔室 21 是一个限定在天线盖 27、PCB 24 和侧壁之间的密封盒, 并且腔室 21 用垫圈 26 密封。

[0026] 扬声器 16 位于腔室 21 的内部, 并用垫圈 26 安装邻近 PCB 24, 以便将如图中的曲线部分所示的扬声器 16 的前部与腔室 21 的腔密封分开。这样, 腔室 21 将还充当扬声器 16 的声音共振腔。扬声器 16 的前部通过一个通到外壳 12 上的输出开口 17 的声频通道 22 连接到外壳 12 的外部。声频通道 22 包括一个通道入口 28, 该入口在 PCB 24 上形成一个通到扬声器 16 前部的开口。

[0027] 因此, 扬声器 16 位于显示器 13 的后面, 并且扬声器 16 的长度或高度没有增加终端 11 的总长度。但是, 应该注意到, 在通信终端 11 的替代设计 (未示出) 中, 其中显示器被布置在电话底部靠近传声器 15 的位置, 而小键盘 14 被布置在电话顶部, 扬声器 16 将会位于小键盘 14 而不是显示器 13 的后面。通过将扬声器 16 放在腔室 21 的内部, 16 的厚度不会增加终端 11 的总厚度, 因而提供了一种更小的终端。

[0028] 通过将扬声器 16 和腔 21 放在用户接口即显示器 13 或小键盘 14 的后面, 扬声器 16 的高度不会增加终端 11 的长度。而是, 只有声频通道 22 的出口 17 的高度会增加电话的长度。图 2 的第一种类型通信终端 11 示出了这种情况, 应该将其与图 1 的现有技术的终端进行比较。显然, 在纵向上图 2 的终端 11 比图 1 的终端 1 短。对第二种类型终端, 图 4 和图 5 公开了该创造性设计。将图 4 中的终端 11 的实施例与图 3 的现有技术的终端 1 进行比较, 终端 11 明显更小。但是, 在不使整个终端更小的情况下, 当然有可能利用在其它情况下将会由扬声器占据的空间来增大用户接口, 例如在图 5 的例子中通过包括一个更大的显示器 13。在图 4 和图 5 的实施例中以及图 3 的现有技术的终端中, 通过用现有技术中众所周知的方式按压显示器 3、13 上的触敏区域, 可以利用辅助工具 8 与电话进行交互。

[0029] 为了将来自扬声器 16 的音频信号输出到终端 11 的前部 20, 声频通道 22 包括至少一个弯折部分 23, 以便声频通道沿着扬声器 16 前面的用户接口 13、14 弯折。优选地, 声频通道 22 在终端 11 的前部 20 并与该前部大体垂直, 如出口 17 的箭头所示。在一个实施例中, 声频通道 22 还具有一个声频通道顶部出口 19, 该出口 19 在外壳 12 的顶部沿着终端 11 的大体纵向方向伸出, 如出口 19 的箭头所示。此出口 19 可以用作一个免提扬声器出口。

[0030] 图 7A 从前部示出了很像图 1 中的终端的现有技术的终端。图 7B 用剖视图从侧面概略地示出了相同的终端, 终端的前部朝左。在该图中, 公开了许多通常包含在无线电通信

终端中的元件。但是,应该强调的是,尺寸只是示范性的,用来说明本发明的该实施例的某些特征的作用和优点。另外,没有示出终端的不同元件之间的连接,布置在终端中的接地层 24 纵向地延伸穿过终端的一部分或者穿过大体上整个终端。通常,该接地层是一层装有终端的电子线路的印制电路板。如从前部所看到的,扬声器 6 被放置在终端的前部,位于接地层的上方。扬声器的背面通过如图所示的位于接地层上的开口与放在接地层后面的腔 21 相连。腔 21 的后壁,即与接地层相对的壁,装有例如 PIFA 形状的天线元件。用户接口包括显示器 3 和小键盘 4,以及传声器 5 放在终端的底部。另外,还包括电池 9,以便为终端的电子线路供电。

[0031] 图 8A 和图 8B 公开了本发明的实施例,其中扬声器 16 放在用户接口 13 的旁边,而不像图 2、图 4、图 5 和图 6 一样放在其下面。在该实施例中,没有真正的声频通道,而只有一个开口或出口 17。扬声器 16 被放在天线腔 21 的内部,以便如前面所描述的,从用于声音目的的相同空间中获益。在该实施例中,在终端的顶部,即包含了扬声器和天线的部分,终端的厚度基本上由天线与接地层之间的距离限定,因为来自扬声器的厚度影响被消除了。另外,虽然天线腔 21 已被扬声器部分占据,但是对该设计的实验室试验已经惊人地显示出:如果调整适当,扬声器的存在将不会导致天线性能的下降。

[0032] 图 7B 和图 8B 的附图表示通过实现该实施例可以将整个终端做得更薄。自然地,这取决于用户接口、电池、其它电子线路等的尺寸以及这些元件的布置。但是,图 8B 还示出了一个和接地层有关的特征。接地层的上面第一部分限定了终端的前部,尽管优选地用一个与接地层 24 紧邻着的外壳覆盖终端。由于用户接口,例如显示器 13 具有一定的厚度,所以接地层在扬声器与用户接口之间有一个弯折部分,其中接地层首先朝着终端的背部向下弯折,然后朝着装有传声器 15 的终端下端折回。这样就形成了接地层的下面第二部分,该第二部分比第一部分在更接近终端背部的平面延伸。这就为将要布置在接地层上方的显示器 13 和小键盘 14 留出了空间,并使它们的前部与终端顶部大体上在相同的平面上,并且接地层具有扬声器的声频出口 17。对技术人员来说熟知的是,天线腔的作用是将天线放在离接地层一定距离的地方。因此,在本实施例中同样重要的是,弯折部分不能靠近天线,以防接地层下面部分的最上端太靠近天线放置。换句话说,可以在天线与地之间限定某个最小距离,并且接地层的所有部分都不能放置在离天线比该距离更近的位置。

[0033] 同时充当声音共振腔和电磁谐振腔的腔室 21 可以是一个矩形盒,这使得容易利用垫圈 26 进行密封。如前面所提到的,天线 29 可以是一个放在天线盖 27 内部的单独的导电元件,但也可以是涂在盖 27 内部的导电模式。

[0034] 由于将扬声器安装在天线腔内部的创造性思想,其中天线腔是一个密封盒,本发明带来了几个优点。扬声器 16 的前部通过一个窄通道 22 通到终端前部 20。通过将扬声器 16 安装在密封盒 21 中,使得利用比正常情况下小的扬声器 16 成为可能。该解决方案还可以在扬声器 16 以不止一种模式运行的情况下使用。因此,扬声器 16 可以在振铃器模式下用作振铃器,也可以在扬声器电话模式下用作免提扬声器。利用一个声频通道 22 将扬声器通到终端前部,使得将终端 11 的长度减小 5 到 10 毫米、并同时保持其厚度为最小值成为可能。另外,由于终端的尺寸更小,所以终端 11 的重量也可以减轻。如现有技术中所熟知的,腔室 21 的天线腔用来在天线 29 与接地层 PCB 24 之间产生一个距离,以提高天线的带宽。在其它情况下,这个腔通常不用于别的目的。另外,通过将扬声器 16 放在腔 21 的内部,腔

室 21 作为电磁腔的功能不会受到任何负面影响,并且因此不会干扰终端 11 的性能。

[0035] 前面描述了本发明的原理、优选实施例和操作模式。但是,本发明不应该被解释为局限于上面所讨论的特定实施例。例如,在现有技术中,众所周知在可折叠外壳 12 中设计移动或蜂窝式电话。还有,拥有小终端的愿望同样适用于上述设计,而这就是本发明提出的解决方案。因而,上面所描述的实施例应该被视为说明性的而不是限制性的,并且应该意识到的是,该领域的技术人员可以在那些实施例中进行改变而不脱离附加权利要求书所限定的本发明的范围。

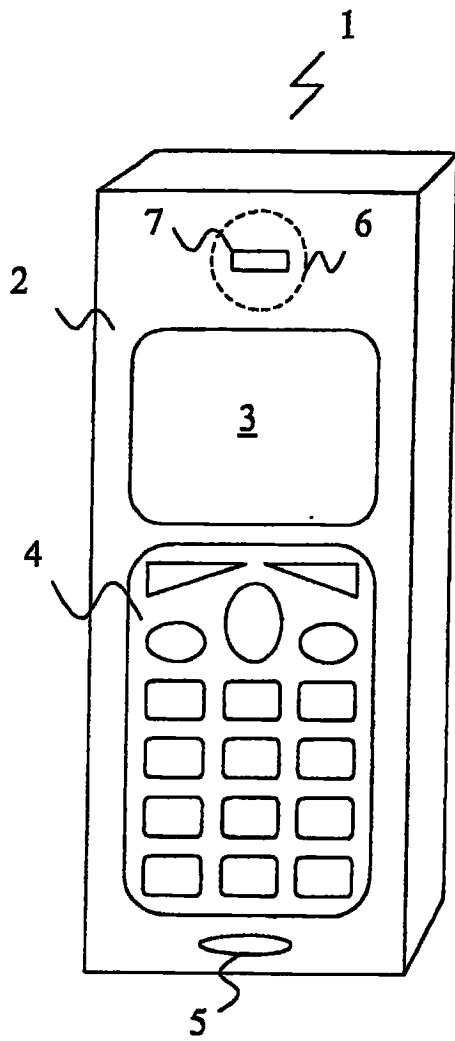


图 1 现有技术

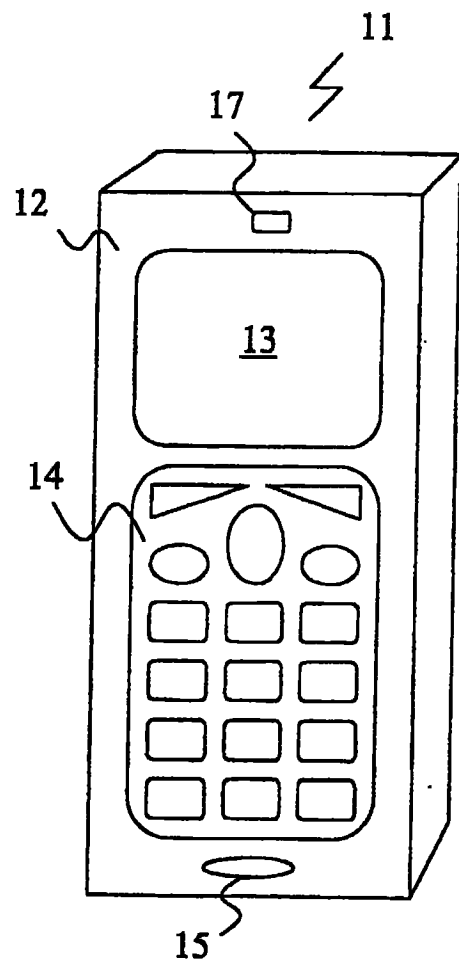


图 2

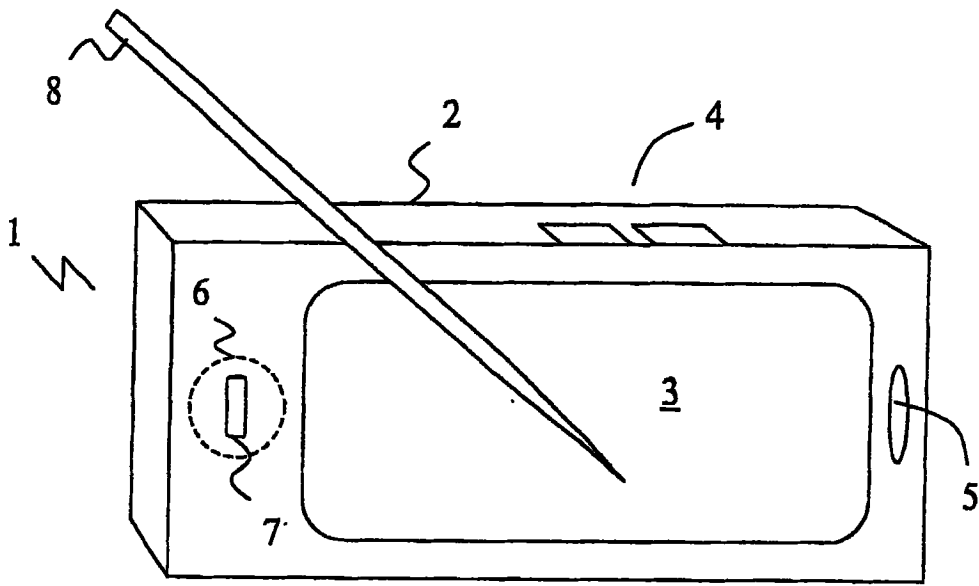


图 3 现有技术

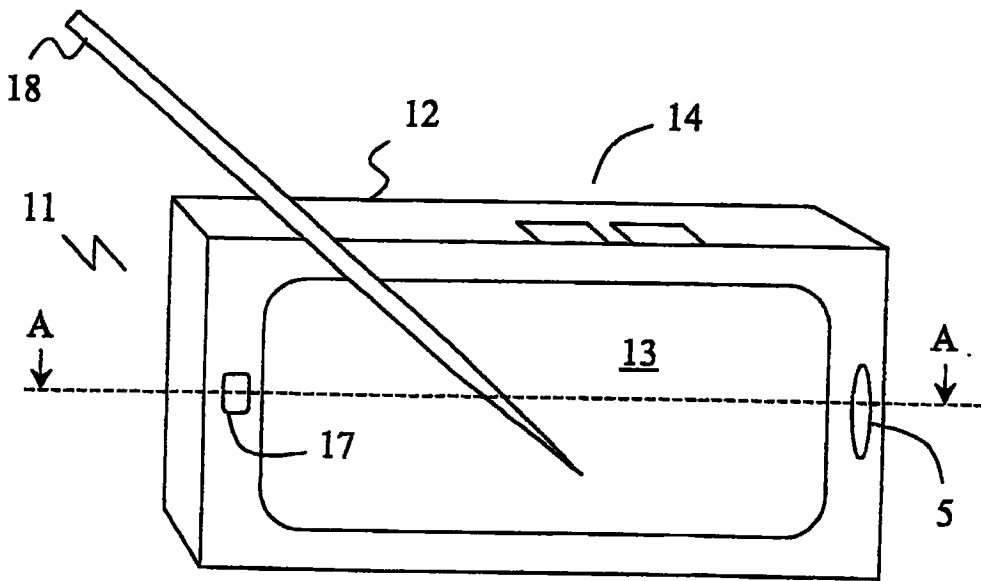


图 4

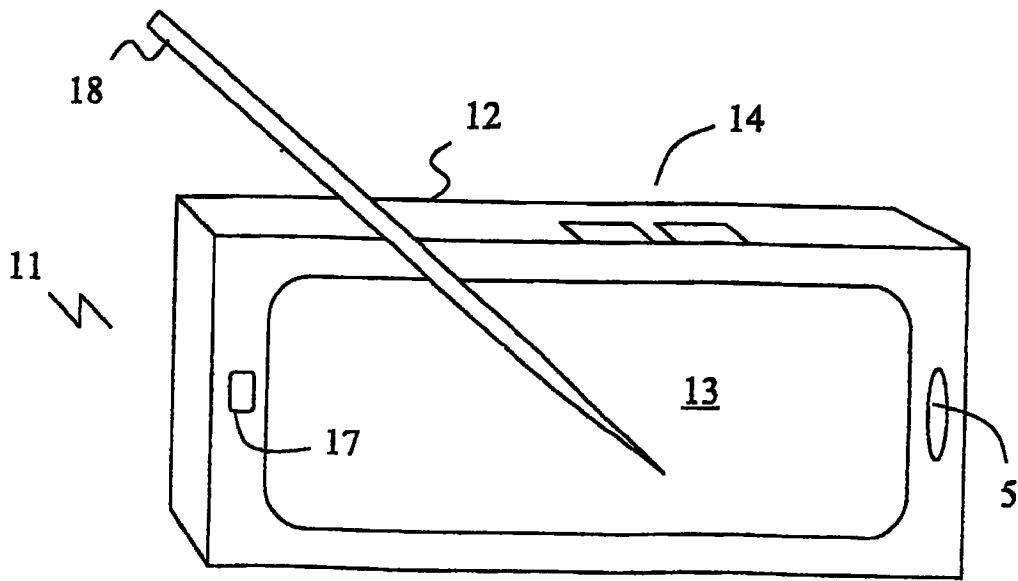


图 5

A - A

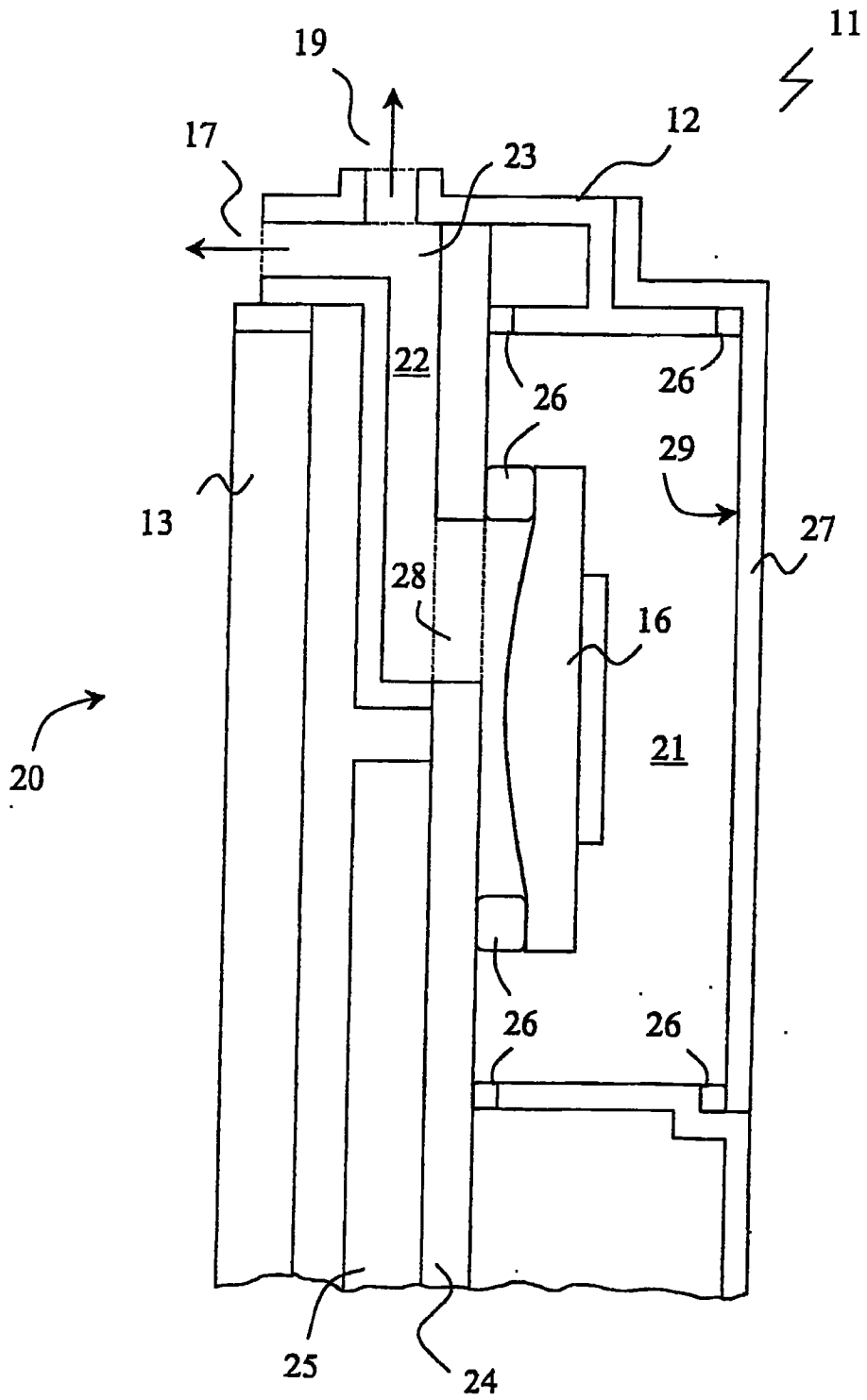


图 6

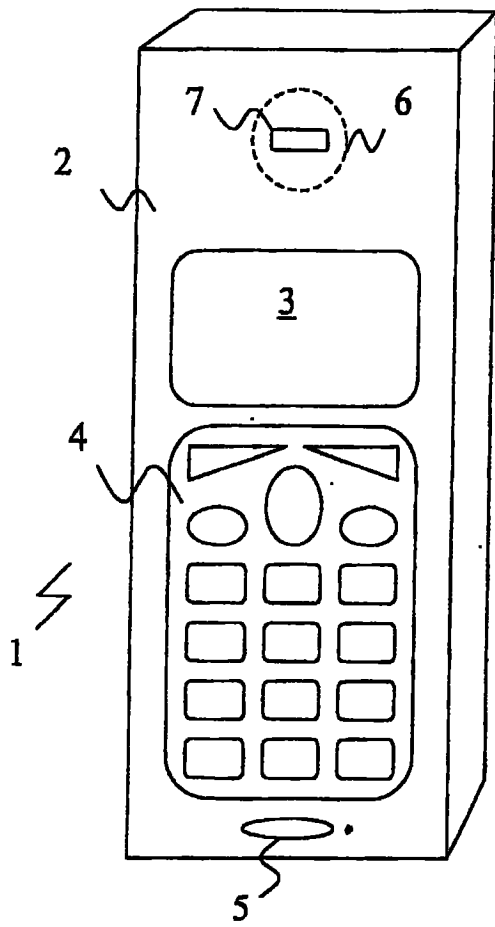


图 7A 现有技术

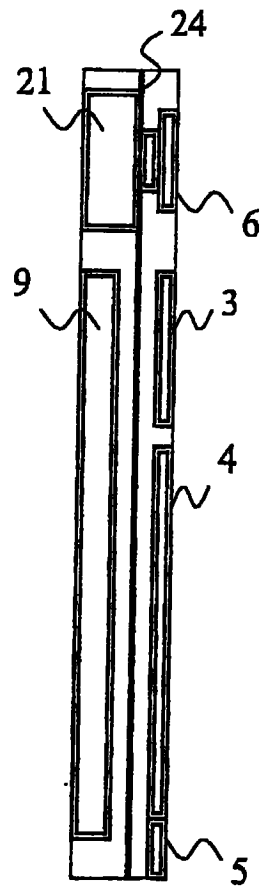


图 7B 现有技术

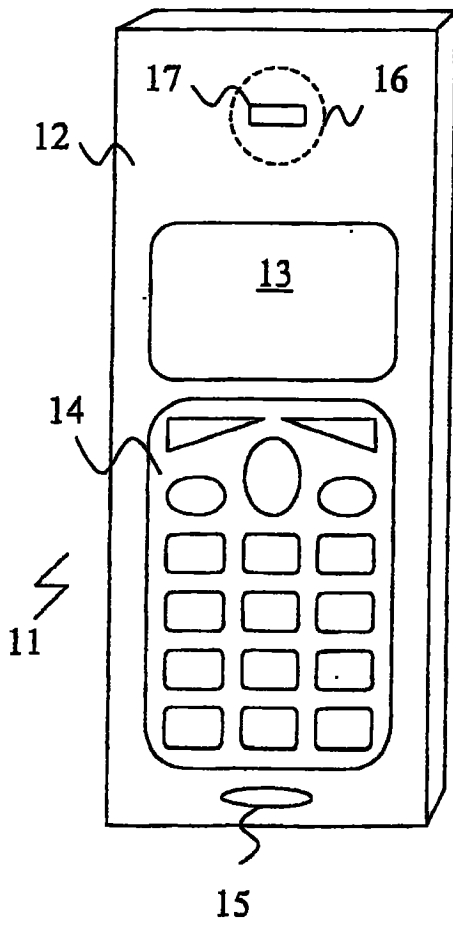


图 8A

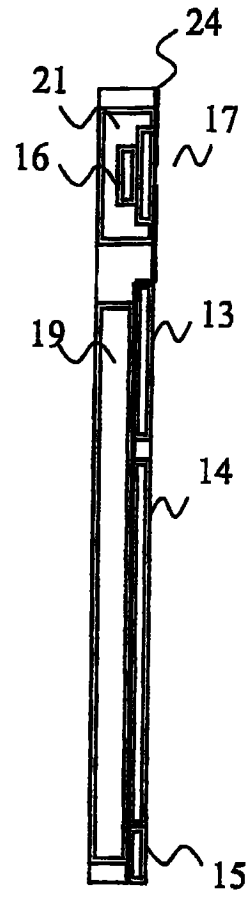


图 8B