



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102420885 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201210005529. 3

(22) 申请日 2007. 04. 26

(30) 优先权数据

06252266. 9 2006. 04. 27 EP

(62) 分案原申请数据

200710138888. 5 2007. 04. 26

(73) 专利权人 黑莓有限公司

地址 加拿大安大略省沃特卢市

(72) 发明人 克雷格·兰塔 拉里·霍克

乔纳森·诺贝尔

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王玮

(51) Int. Cl.

H04M 1/03 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1717165 A, 2006. 01. 04,

CN 1343045 A, 2002. 04. 03,

CN 1748440 A, 2006. 03. 15,

JP 2005318209 A, 2005. 11. 10,

审查员 王萌

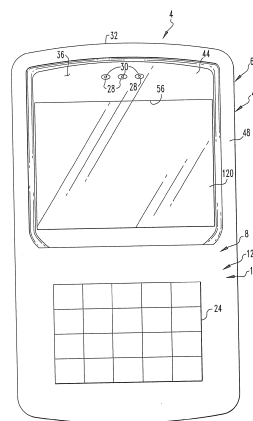
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

具有隐藏的偏离声源的声音开口的手持电子设备

(57) 摘要

一种改进的手持电子设备, 具有外壳和在该外壳中形成的延伸空腔。音频换能器与该空腔进行流体通信, 且在该外壳中形成多个声音开口, 该声音开口与空腔并且与该手持电子设备的周围空气进行流体通信。所述声音开口通常偏离音频换能器的中心区域, 并且该声音开口通常比音频换能器距离该外壳边缘更远。所述空腔被构造为形成 Helmholtz 共振腔, 以通过该空腔能够在音频换能器与声音开口之间进行语音通信。将声音开口偏离外壳边缘放置有助于用户在该外壳和用户的耳朵之间形成封闭, 以使来自声音开口的声音能够进入耳朵并被用户听见。在一个实施例中, 声音开口朝向在外壳中形成的通道, 这使声音开口大部分不可见, 并使声音开口距离音频换能器更远。



1. 手持电子设备,包括:

外壳,包括框架、盖子和音频换能器;

所述外壳具有一外周界;

所述音频换能器位于所述外壳内且邻近所述外壳的外周界;

所述外壳定义了一空腔,所述空腔形成延伸的 Helmholtz 共振腔,所述 Helmholtz 共振腔沿至少第一轴延伸;

所述音频换能器与所述 Helmholtz 共振腔进行流体通信;

所述外壳具有形成在所述盖子中的、与所述 Helmholtz 共振腔进行流体通信的至少第一开口;

所述至少第一开口沿所述至少第一轴偏离直接位于所述音频换能器之上的位置,从而在用户耳朵与所述外壳之间形成一封闭;以及

所述盖子包括相互邻近放置的插入物和镜头,所述至少第一开口形成在所述插入物的横向表面中,通道位于所述插入物和所述镜头之间。

2. 根据权利要求 1 所述的手持电子设备,其中所述至少第一开口朝向所述镜头。

3. 根据权利要求 1 所述的手持电子设备,其中所述镜头的至少一部分与所述插入物的至少一部分重叠。

4. 根据权利要求 2 所述的手持电子设备,其中所述至少第一开口包括至少两个开口。

5. 根据权利要求 4 所述的手持电子设备,其中所述插入物包括主体和舌片,所述舌片从所述主体突出,所述盖子表面的至少一部分位于所述舌片上,所述镜头的至少一部分与所述舌片的至少一部分重叠。

6. 根据权利要求 5 所述的手持电子设备,其中所述外壳包括在所述空腔周围、位于所述框架和所述舌片的至少一部分之间的一封闭。

7. 根据权利要求 5 所述的手持电子设备,其中所述主体具有形成于其中的至少第一通道,所述至少第一通道在所述 Helmholtz 共振腔和所述至少第一开口之间延伸,所述至少第一通道位于所述舌片和所述 Helmholtz 共振腔之间。

8. 根据权利要求 7 所述的手持电子设备,其中所述至少第一通道形成于主体中邻近盖子表面处。

9. 根据权利要求 1 所述的手持电子设备,还包括:

所述镜头上的镜面横向表面;

所述插入物上的插入物横向表面;以及

形成在所述镜面横向表面和所述插入物横向表面之间且与所述手持电子设备的周围空气进行流体通信的通道。

10. 根据权利要求 1 至 9 中的任一项所述的手持电子设备,其中

所述框架具有框架表面、前部和后部;

所述盖子具有盖子表面;

所述盖子与所述框架耦合,使得所述盖子表面的至少一部分位于所述框架表面的至少一部分上;以及

所述外壳包括在所述框架和所述盖子的至少一个中所形成的凹口,凹口形成在所述框架中时所述凹口邻近所述框架表面,凹口形成在所述盖子中时所述凹口邻近所述盖子表

面,所述凹口限定所述 Helmholtz 共振腔。

11. 根据权利要求 10 所述的手持电子设备,其中所述插入物还包括:

主体;

舌片;以及

一对接线片,

其中:

所述舌片从所述主体向外突出,并且所述插入物表面的一部分位于所述舌片上,以及

所述接线片从所述插入物表面突出,并且实现了所述插入物至所述框架的机械连接。

12. 根据权利要求 11 所述的手持电子设备,其中所述第一通道形成在所述主体中,且位于所述舌片与所述凹口之间。

具有隐藏的偏离声源的声音开口的手持电子设备

[0001] 本申请是于2007年4月26日提交的申请号为“200710138888.5”、发明名称为“具有隐藏的偏离声源的声音开口的手持电子设备”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 所公开和要求保护的方案大体上涉及手持电子设备,具体涉及一种具有多个声音开口(sound opening)的手持电子设备,该声音开口偏离音频换能器而排列,并通常不可见。

背景技术

[0003] 已知多种类型的手持电子设备。这种手持电子设备的例子包括,例如,个人数据助理(PDA)、手持电脑、双向寻呼机、蜂窝电话等。尽管许多这种手持电子设备是不具备与其他设备通信的功能的孤立设备,但是许多手持电子设备也具有无线通信能力的特征。

[0004] 某些手持电子设备具有扬声器,该扬声器故意靠着用户的耳朵放置。这种手持电子设备包括电话和具有电话功能的电子设备,以及其他设备。这种类型的设备典型地包括音频换能器,例如在外壳中并位于该外壳末端的扬声器。该外壳典型地包括一个或多个声音开口,该声音开口形成在该音频换能器的发声部件的附近。该声音开口提供了音频换能器和该手持电子设备周围的空气之间的流体通信,以使由该音频换能器所产生的声音能够被发送至空气,并被用户听见。虽然这种设备在其计划的用途上通常是有效的,但是这种设备并不是不受限制的。

[0005] 具有意欲被放在耳边的扬声器的电子设备典型地具有低输出音量。为了能在用户耳中接收到音频换能器输出的声音,需要外耳在声音开口周围的区域内形成与电子设备的外表面的至少一部分封闭。在例如传统电话的一些设备中,只有将该设备靠在外耳上才能能在电子设备和外耳之间实现封闭。但是,对于相对较小的手持电子设备,声音开口的位置可能非常靠近该电子设备的边缘,这样很难在该手持电子设备和用户耳朵之间形成有效的封闭。这种情况对于相对较小的手持电子设备来说尤其明显,该设备构造为将较小的输出换能器作为扬声器。为了节省空间的原因,这种输出换能器通常在外壳中尽可能地靠近该外壳的边缘。也就是说,手持电子设备通常不包括其他的例如位于音频换能器与外壳边缘之间的电子部件。当前的手持电子设备通常使用印刷电路板的结构,这样电子部件通常离印刷电路板不远,且不能位于音频换能器和外壳的内部边缘之间。由于在音频换能器和外壳边缘之间的区域通常不能被该电子设备的其他部件使用,因此有意地使音频换能器远离外壳边缘会在电子设备中在音频换能器和外壳边缘之间产生空闲区域。这将导致在电子设备内部产生了多余的长度和不希望的空闲区域的情况。

[0006] 这样,需要提供一种至少能克服上述现有技术中的一些缺点的可替换的构造。

附图说明

[0007] 当结合附图阅读时,可以从以下说明中获得进一步的理解,在附图中:

- [0008] 图 1 是根据所公开和所要求保护的方案的第一实施例的改进的手持电子设备的正视图；
- [0009] 图 2 是图 1 的手持电子设备的示意图；
- [0010] 图 3 是图 1 的手持电子设备的局部放大正视图；
- [0011] 图 4 是图 1 的手持电子设备的局部透视图；
- [0012] 图 5 是图 4 沿 5-5 线的剖面图；
- [0013] 图 6 是与图 3 相似的视图,但是除去了该手持电子设备的镜头；
- [0014] 图 7 是图 1 的手持电子设备的内部区域的局部视图；
- [0015] 图 8 是根据所公开和所要求保护的方案的第二实施例的改进的手持电子设备的正面正视图；
- [0016] 图 9 是图 8 的手持电子设备的局部透视图；
- [0017] 图 10 是图 8 的手持电子设备的局部的另一透视图；和
- [0018] 图 11 是图 9 沿 11-11 线的剖面图,并附加示出了图 8 的手持电子设备的垫圈(gasket)。
- [0019] 在整个说明书中相似的附图标记指代相似的部分。

具体实施方式

[0020] 在图 1 中概括地描述了改进的手持电子设备 4,并在图 2 中作了示意性地描述。该示例手持电子设备 4 包括外壳 6,在该外壳 6 上具有操作装置,该操作装置可认为包含输入装置 8、输出装置 12 和处理器装置 16。该处理器装置 16 包括处理器 18 和存储器 20。该处理器 18 可以例如但非限制性地为微处理器(μP),其响应于来自输入装置 8 的输入,并向输出装置 12 提供输出信号。该处理器 18 还与存储器 20 接口。该存储器 20 可以是 RAM、ROM、EPROM(s)、EEPROM(s) 和 / 或其他存储设备中的任何一个或多个。

[0021] 所述输入装置 8 包括图示的位于外壳 6 上的键盘 24。如图 1 中可见的,外壳 6 具有形成在其中的多个声音开口 28。如此处所使用的,用语“多个”及其变形宽泛地指代任何非零数量,包括数量一。每个声音开口 28 都位于外壳 6 中所形成的通道 30 的末端。所述通道 30 和声音开口 28 都有利地与手持电子设备 4 的第一边缘 32 有距离。该声音开口 28 通常在外壳 6 中形成在该手持电子设备 4 的前表面 36。该声音开口 28 距离第一边缘 32 之间的空间有利地使用户能够在该用户的耳朵和前表面 36 之间形成封闭,这使用户能够通过该声音开口 28 听见所产生的声音。如此处所使用的,用语“封闭”及其变形宽泛地指代在两个物件之间的一类接口,其中防止流体通过该接口(例如在两个物件之间)。

[0022] 所述外壳 6 包括框架 40 和镜头 44,该镜头 44 位于框架 40 上。在本实施例中,该镜头 44 可以作为盖子,应当理解,在不同的实施例中可以使用其它类型的盖子。所述框架 40 包括前部 48 和后部 52(图 7)。图 6 大致描述了去除了镜头 44 的手持电子设备 4。图 7 描述了去除了框架 40 的前部 48 的手持电子设备 4。如图 6 所示,前部 48 具有窗口 56 和在其中所形成的换能器孔 60。当将前部 48 和后部 52 装配在一起时,通常在其之间具有空的内部区域 64(图 7)。所述窗口 56 与该内部区域 64 进行通信。

[0023] 所述前部 48 包括邻近窗口 56 的框架表面 68(图 6)。在本实施例中,在前部 48 中形成支座 70,镜头 44 位于该支座 70 中。框架表面 68 通常在前部 48 中位于支座 70 中。如

图 4 可见,镜头 44 具有镜头表面 72。当装配时,该镜头表面 72 位于框架表面 68 上。

[0024] 如图 4 进一步可见的,该镜头 44 在其中邻近镜头表面 72 的位置处形成有凹口 76。这样镜头 44 包括邻近凹口 76 的底面部分 80,该底面部分 80 具有邻近凹口 76 的底面表面 84。该镜头 44 还具有邻近凹口 76 的外围表面 88,该外围表面 88 在底面表面 84 和镜头表面 72 之间延伸。所述凹口 76 的外围通常位于标记 92 所示的位置,在凹口 76 周围的镜头表面 72 的部分上。可见,在镜头 44 的底面部分 80 中形成了通道 30。

[0025] 当镜头表面 72 位于框架表面 68 上时,凹口 76 周围的外围 92 与该框架表面 68 的相对部分封闭,在邻近镜头表面 72 的镜头 44 的至少一部分与邻近框架表面 68 的框架 40 的至少一部分之间形成了基本封闭的空腔 96。这种封闭可以以多种方式中的任何一种来形成,例如使用粘合剂、焊接技术、成形技术等。

[0026] 应当理解,该空腔 96 基本是封闭的,除了换能器孔 60 和声音开口 28 与空腔 96 的内部并与该空腔 96 的外部进行流体通信。该空腔 96 通常沿图 4 中由标记 100 所示的第一轴延伸。该第一轴 100 的方向基本平行于底面表面 84。如图 4 和图 5 可见,该空腔 96 还沿横切第一轴 100 的另一条轴延伸,从而可以说该空腔 96 沿由第一轴 100 和横切该轴的轴所定义的平面延伸。

[0027] 如图 4 和 5 进一步可见,在本实施例中的通道 30 沿第二轴 108 延伸穿过底面部分 80,该第二轴 108 的方向与第一轴 100 大致正交。在其他实施例中其他构造也是可能的。

[0028] 如图 3 和图 7 所表明的,所述输出装置 12 包括位于框架 40 的后部 52 上的音频换能器 112 和显示器 116。在本例中的音频换能器 112 是位于后部 52 上的插座 128(图 7)中的扬声器。显示器 116 包括屏幕 120 和连接装置 124。该显示器 116 和音频换能器 112 位于框架 40 的内部区域 64 中。该屏幕 120 位于邻近窗口 56 处,并且对于位于框架 40 外部的观察者来说是可通过窗口 56 看见的。应当理解,空气通常处于框架 40 的外部。

[0029] 所述连接装置 124 与处理器装置 16 连接(图 7 中未示出)。如图 7 中可见,位于插座 128 中的音频换能器 112 邻近显示器 116 的连接装置 124。如在相关技术中可以理解的,显示器 116 是单一结构,连接装置 124 提供了将屏幕 120 可操作地连接至处理器装置 16 的装置,以便能够将来自处理器装置 16 的信号提供给屏幕 120,用于可视输出。

[0030] 在图 7 中示出了垫圈 132,其位于音频换能器 112 的发声部件的顶部。该垫圈 132 在换能器孔 60 的周围区域中形成了相对于前部 48 的底面(在此没有特别示出)的封闭,以在音频换能器 112 和前部 48 之间提供基本密封的封闭,这样使音频换能器 112 产生的声音能够通过换能器孔 60 和声音开口 28 之间的空腔 96 传播。

[0031] 所述镜头 44 至少是部分半透明的,并至少部分在屏幕 120 之上。如此处所使用的,用语“半透明”及其变形宽泛地指代允许光路通过的特性,并可以包括透明的特性,光线在其中传播并且不发生明显的散射,这样不会显著地改变在其中传播的光波。

[0032] 如从图 3 中可理解的,音频换能器 112 位于紧邻外壳 6 的第一边缘 32 处。声音开口 28 的中心比音频换能器 112 的中心距离第一边缘 32 更远。在本实施例中,音频换能器 112 的中心通常由换能器孔 60 的位置示出,如图 6 所示。

[0033] 在本实施例中,空腔 96 被构造为形成 Helmholtz 共振腔,这使音频换能器 112 所产生的声音能够通过换能器孔 60 在空腔 96 的内部和声音开口 28 的外部被接收,这样例如当用户在用户的耳朵与外壳 6 的前表面 36 之间形成了封闭时,声音可以被用户听到。尽管

其他的构造也是合适的,但是在本实施例中,空腔 96 具有大约 150 立方毫米量级的内部体积。尽管其他的构造也是合适的,但是在本实施例中,声音开口 28 的中心位于距离第一边缘 32 大约 13-16 毫米处,最外面的声音开口 28 的中心到中心的距离大约为 10-12 毫米。

[0034] 尽管可以采用其他的构造,但是在本示例中,在透镜 44 中形成凹口 76,其具有大约 0.6-0.8 毫米的深度。还应当注意,在其他实施例中,凹口 76 的部分可以形成在框架 40 的前部 48 中,而不偏离本发明的方案。也就是说,取决于所需的构造,空腔 96 可以形成在镜头 44 和框架 40 两者之中。

[0035] 应当理解,电话通信通常在大约 300-3400Hz 的范围内实现,而例如音频换能器 112 的换能器通常在 300-2000Hz 的范围内工作。该音频换能器 112 通常仅以较低的幅度产生 2000Hz 以上的频率。由空腔 96、换能器孔 60 和 / 或声音开口 28 所提供的 Helmholtz 共振腔调谐至大约 3000Hz,这样对通常来自音频换能器 112 的较低幅度的相对较高的频率进行放大,并通常不管其他的频率。这样,由外壳 6 所提供的 Helmholtz 共振腔可以说是构造为在某些方面提供比由音频换能器 112 独自提供的音频响应更好的音频响应。应当注意,由音频换能器 112 所产生的音频信号通常是根据声学模型进行数字信号处理的对象,该模型考虑了空腔 96 的频率响应,以在声音开口 28 处提供所有所需的频率输出。

[0036] 这样,空腔 96 有利地使声音开口 28 远离直接位于声音换能器 112 的上方的位置,而是位于沿着第一轴 100 偏离该位置的地方。通过换能器孔 60 与空腔 96 进行流体通信的音频换能器 112 使来自音频换能器 112 的声音能够被传递到空腔 96 的内部。通过通道 30 同时与空腔 96 的内部和空气进行流体通信的声音开口 28 使音频换能器 112 所产生、并被提供至空腔 96 的声音能够通过空腔 96、声音开口 28 被发送至空气中。

[0037] 在这一点上,当用户在用户的耳朵与外壳 6 的前表面 36 之间至少部分地形成了封闭时,声音可以按照需要进入耳朵,并可以准确地被用户听到。这样,空腔 96 被构造为在邻近(即,从图 3 看,在上方)音频换能器 112 并从而邻近(即,从图 3 看,在上方)换能器孔 60 的第一位置和邻近(即,从图 3 看,在上方)显示器 116 的第二位置之间延伸。应当理解,显示器 116 用作限制特征或结构,用来将音频换能器 112 的位置限制在最邻近显示器 116 但不在显示器 116 的上方的位置处(从图 3 所示)。

[0038] 该空腔 96 有利地使声音开口 28 位于能够将声音传输至用户耳朵内的位置,而不需要特意考虑音频换能器 112 的准确位置。而且,声音开口 28 沿第一轴 100 与换能器孔 60 相隔开。从图 3 的表示中还可以看出,声音开口 28 至少与显示器 116 的一部份重叠,更准确地说,是与连接装置 124 的一部分重叠。但是,应当理解,空腔 96 可以使用其他构造,声音开口 28 可以相对于音频换能器 112 和 / 或相对于第一边缘 32 使用采用其他的位置。该声音开口 28 可以与音频换能器 112 相隔开,但是不希望将其放置在屏幕 120 之上,否则这可能会影响用户对屏幕 120 的视觉观看。

[0039] 在图 8 中大概描述了根据所公开和所要求保护的方案的第二实施例的另一个改进的手持电子设备 204。该手持电子设备 204 与手持电子设备 4 相似,其中包括外壳 206,在该外壳 206 上置有输入装置 208、输出装置 212 和处理器装置 216。进一步地,该外壳 206 包括框架 240,在该框架 240 上置有盖子 246。但是,该手持电子设备 204 的盖子 246 包括镜头 244 和插入物 242。可以认为该盖子 246 具有盖子表面 270,该盖子表面 270 包括位于镜头 244 上的镜头表面 272 和位于插入物 242 上的插入物表面 274。该插入物 242 位于框

架 240 中,且插入物表面 274 位于框架表面 268 上,应当理解,在这两者之间置有垫圈 332,如图 11 所示的。该插入物 242 具有在其中邻近插入物表面 274 处所形成的凹口 276。当该插入物 242 位于框架 240 上时,凹口 276 在插入物 242 与框架 240 之间形成空腔,这形成了 Helmholtz 共振腔,如在手持电子设备 4 中所提供的一样。

[0040] 如图 10 和 11 所最佳显示的,插入物 242 在其中邻近插入物表面 274 处具有多个通道 230。每个通道 230 在该插入物 242 上在凹口 276 和声音开口 28 之间延伸。当从该手持电子设备 204 的正面观察时,有利地该声音开口 228 大部分被隐藏起来,但是,当从适合的角度观看时,可以看到至少一部分声音开口 228,如图 9 所示。

[0041] 更特别地,所述插入物 242 与镜头 244 相互邻近放置。如图 11 所示,镜头 244 的一部分与插入物 242 的一部分重叠。镜头 244 的镜面横向表面 294 与插入物 242 的插入物横向表面 298 是相对的关系,并且位于离开该插入物横向表面 298 的位置,这样在该镜面横向表面 294 和插入物横向表面 298 之间形成了通道 290。该通道 290 与空气进行流体通信。

[0042] 如从图 9 至 11 可以理解的,声音开口 228 形成在插入物横向表面 298 中,并且面对镜面横向表面 294。同样,可以看出,通道 230 以及声音开口 228 在通道 290 与凹口 276 之间提供了流体通信。这样,在通道 290 和在凹口 276 和框架 240 之间所形成的空腔之间实现了流体通信。

[0043] 如从图 11 中进一步看出的,插入物 242 包括主体 278、舌片 282 和一对接线片 286。该舌片 282 从主体 278 中向外伸出,且插入物表面 274 的至少一部分位于该舌片 282 上。所述接线片 286 从插入物表面 274 伸出,并且实现了插入物 242 至框架 240 的机械连接。在主体 278 中形成了通道 230,且该通道基本位于舌片 282 与凹口 276 之间。镜头 244 的至少一部分与舌片 282 的至少一部分重叠。

[0044] 可以看到,通道 230 和声音开口 228 沿轴 300 偏离音频换能器 312,如在图 11 的示例和示意结构中所表示的。这有利地使用户在该手持电子设备 204 和用户的耳朵之间形成封闭,以收听由音频换能器 312 所产生的声音。也就是说,通道 230 和声音开口 228 的位置安排使声音能够被提供至通道 290,并之后由用户耳朵接收。

[0045] 通过将声音开口 228 安排在当从该手持电子设备 204 的正面观察时基本不可见的位置处,通道 230 和声音开口 228 的位置安排以一种审美愉悦的方式实现语音输出的产生。这种将声音开口安排在偏离音频换能器 312 的位置的方式实现了在用户耳朵和外壳 206 之间形成封闭。

[0046] 进一步地,通过将插入物 242 提供为独立于镜头 244 的部件,极大地简化了插入物 242 至框架 240 的安装。特别地,所述垫圈 332 在插入物 242 和框架 240 之间在凹口 276 的外围形成了封闭,这样封闭了由凹口 276 和框架 240 所形成的空腔。通过将插入物 242 提供为独立于镜头 244 的部件,也就是,该插入物 242 本身是比插入物 242 与镜头 244 的结合物要小的部件,则可以更容易封闭由凹口 276 与框架 240 所形成的空腔。也就是说,该插入物 242 具有可封闭的结构中。以可封闭的结构来单独构造插入物 242 比以可封闭的结构来构造插入物 242 和镜头 244 在成本上更加有效,从而更有利。同时,由垫圈 332 在框架 240 与插入物 242 之间所提供的封闭比在框架 240 与比插入物 242 更大的部件之间的封闭更容易稳定和可靠。进一步地,将该插入物 242 作为单独的部件更容易以不同的颜色、标识等来定制,这是有利的。

[0047] 虽然在此详细描述了所公开的和所要求保护的方案的特定实施例,本领域技术人员应当认识到,可以在所公开的所有教导的范围内,对上述细节进行各种修改和替换。因此,所公开的特定布置仅仅用于例证,而不是用于限制所公开和所要求保护的方案的范围,该方案具有所附权利要求及其所有等同物的最宽范围。

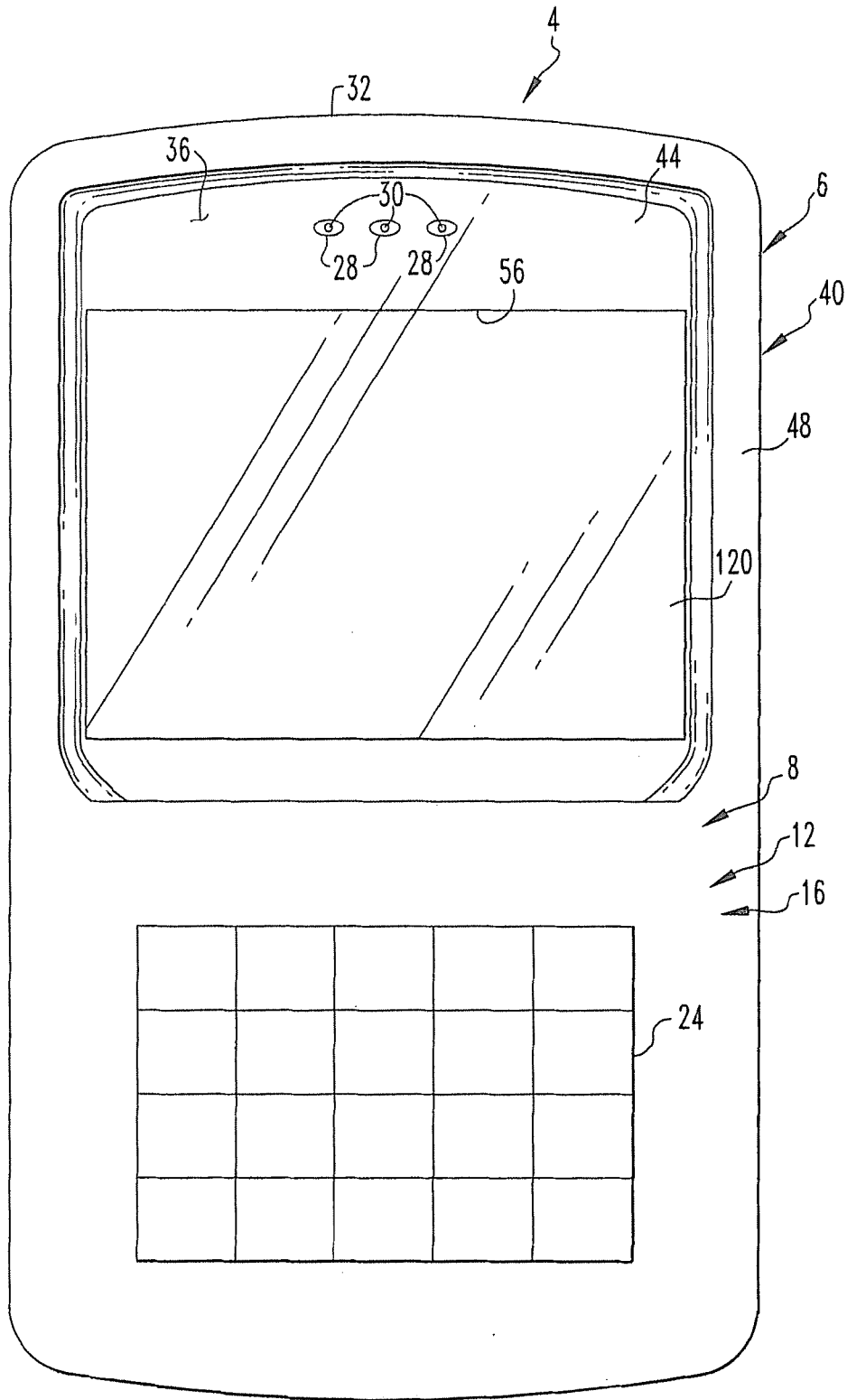


图 1

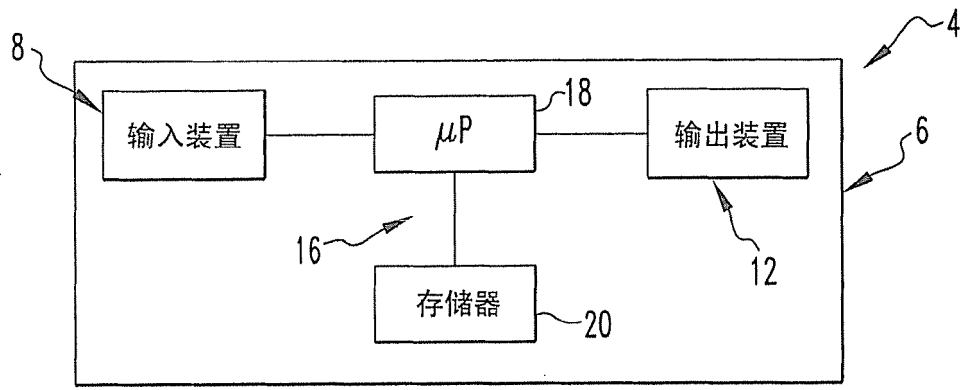


图 2

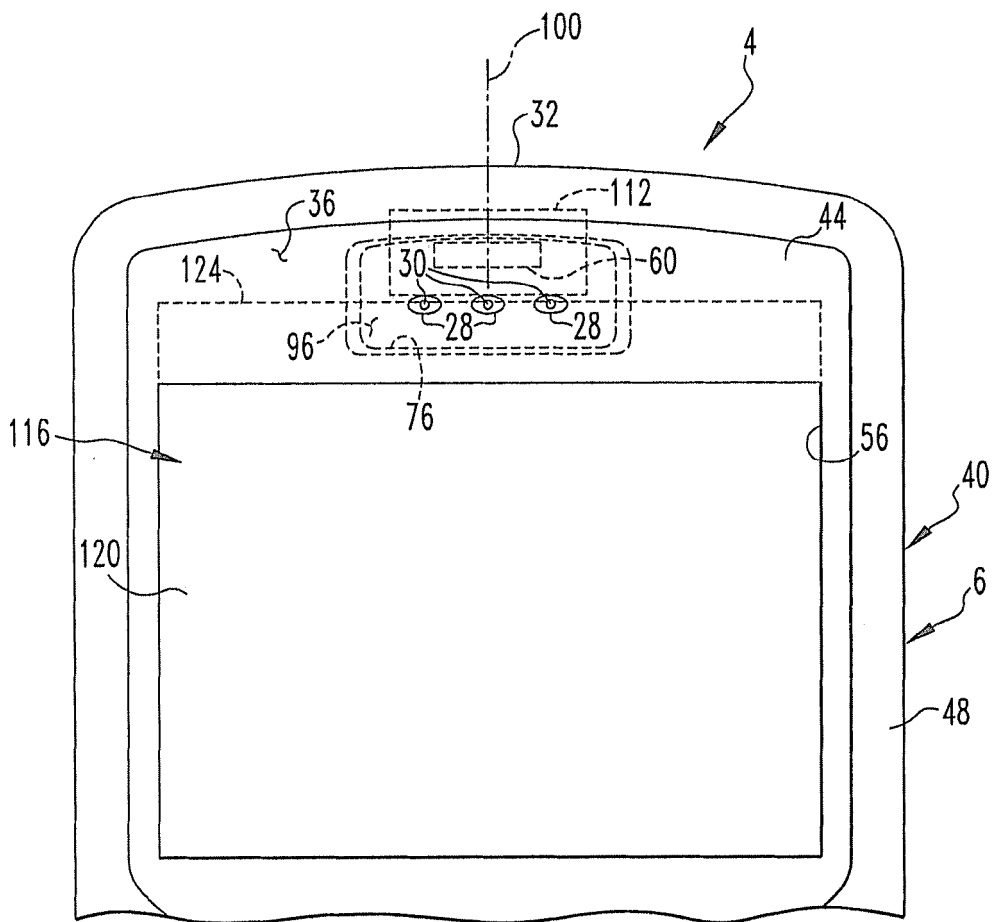


图 3

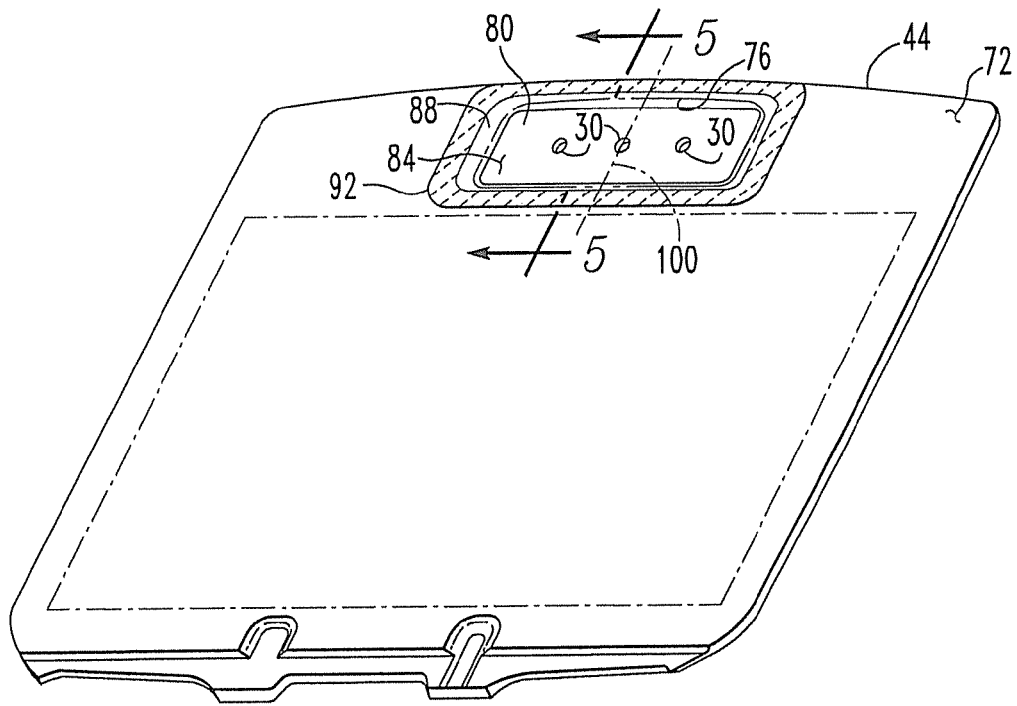


图 4

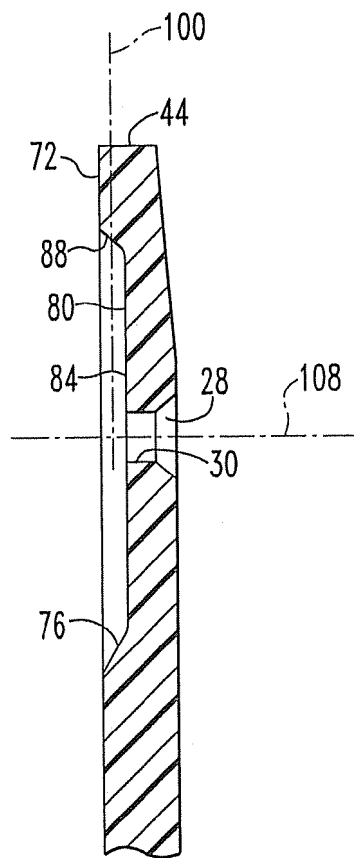


图 5

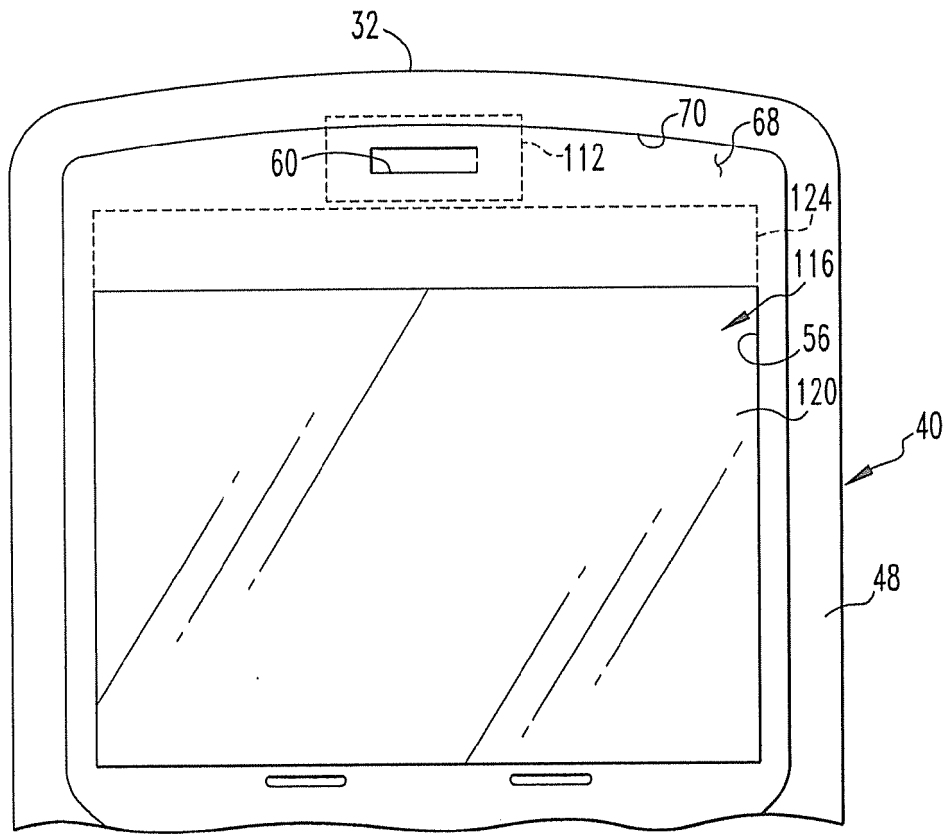


图 6

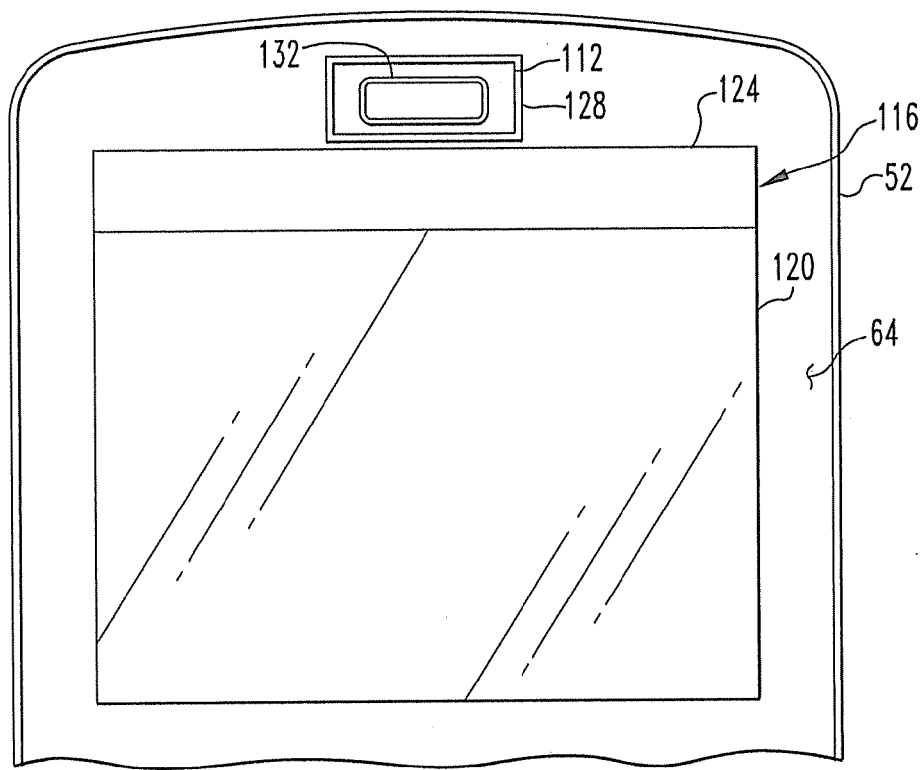


图 7

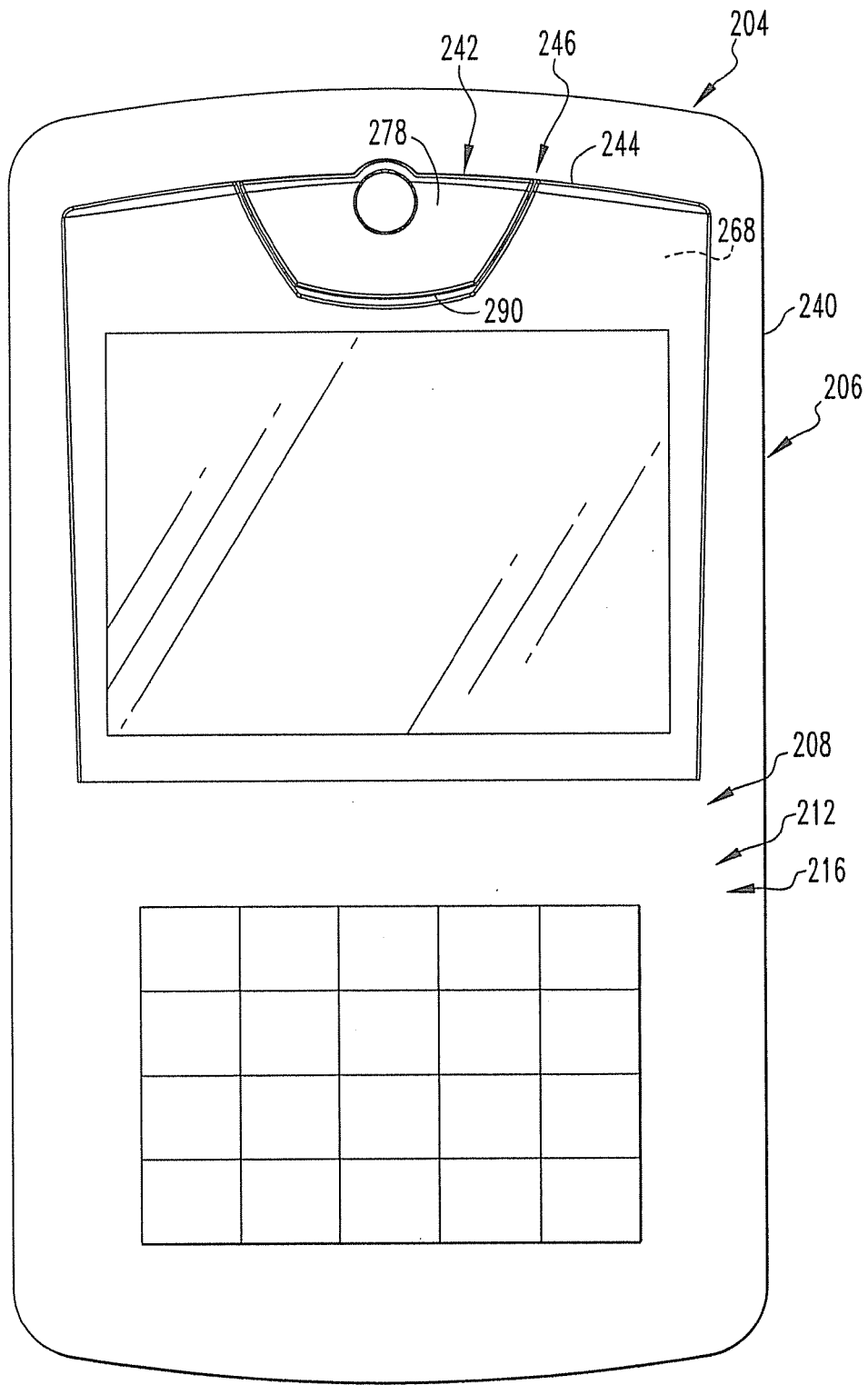


图 8

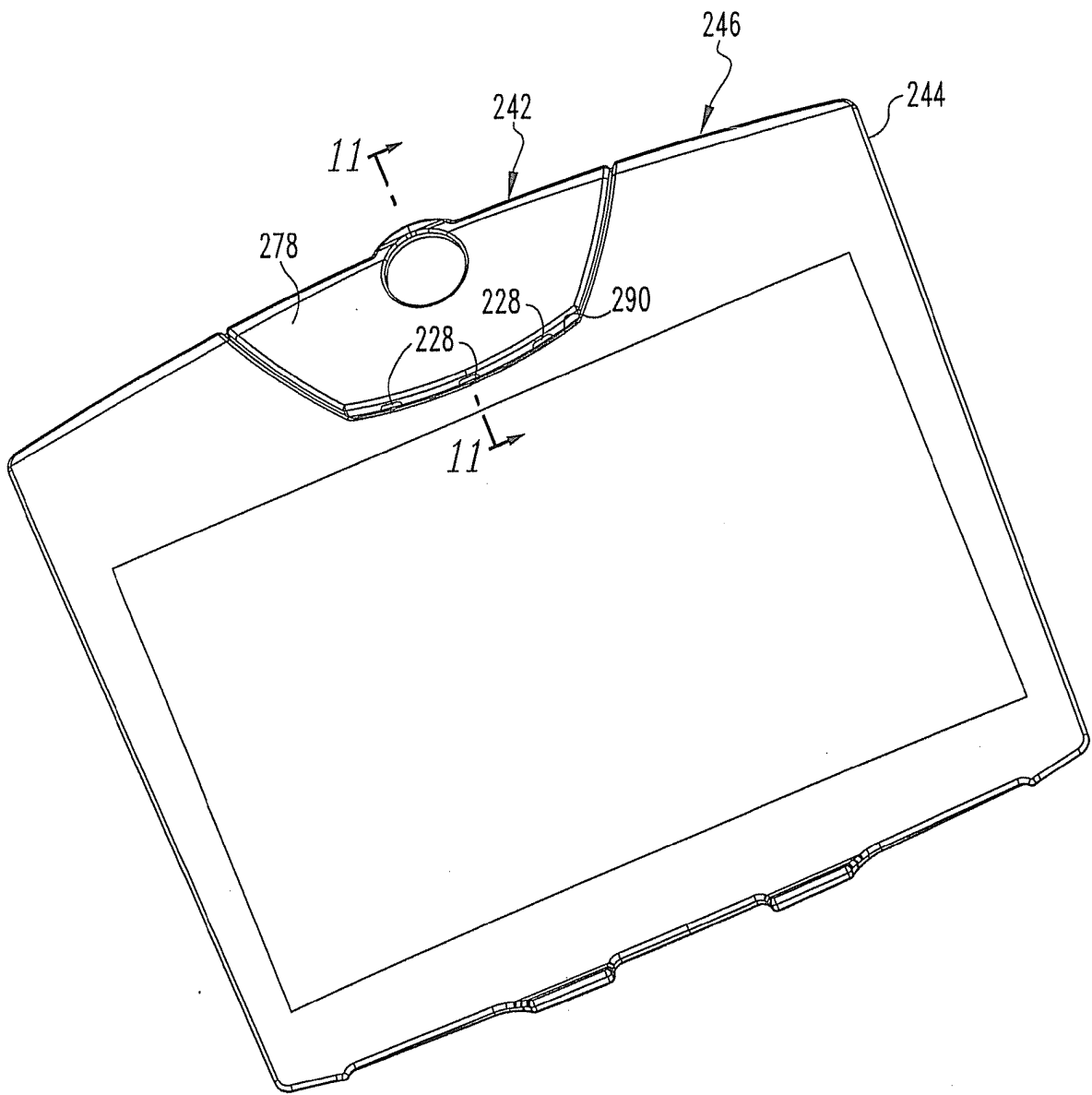


图 9

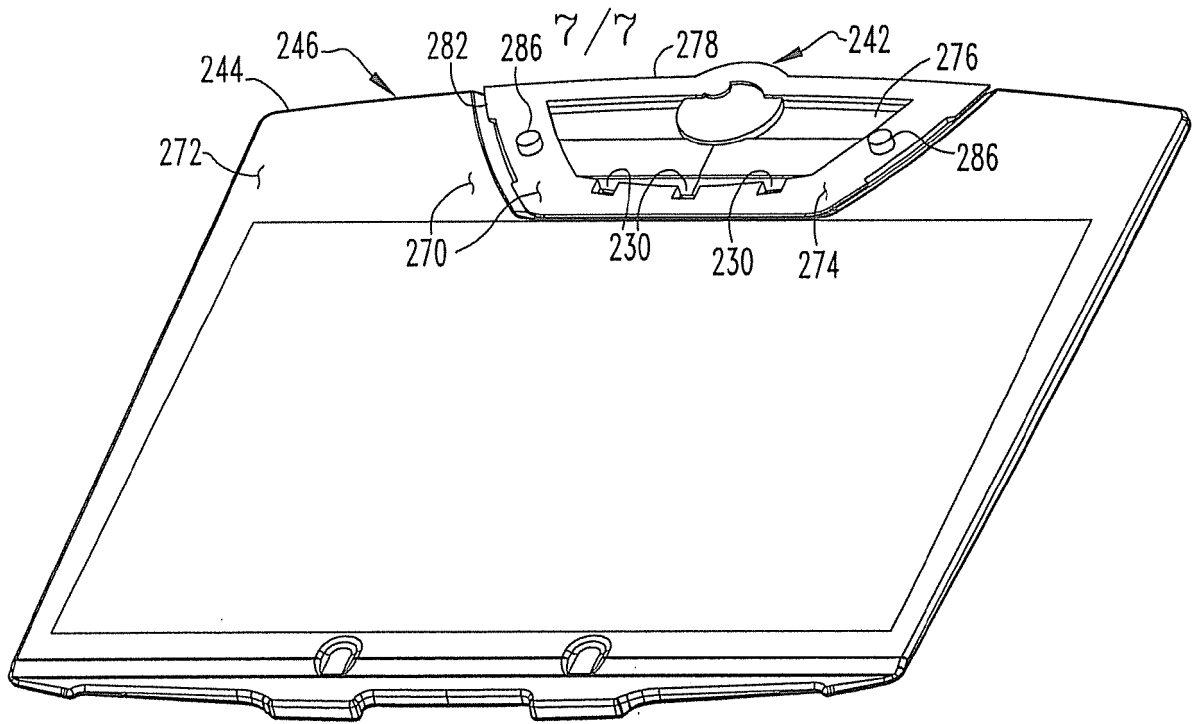


图 10

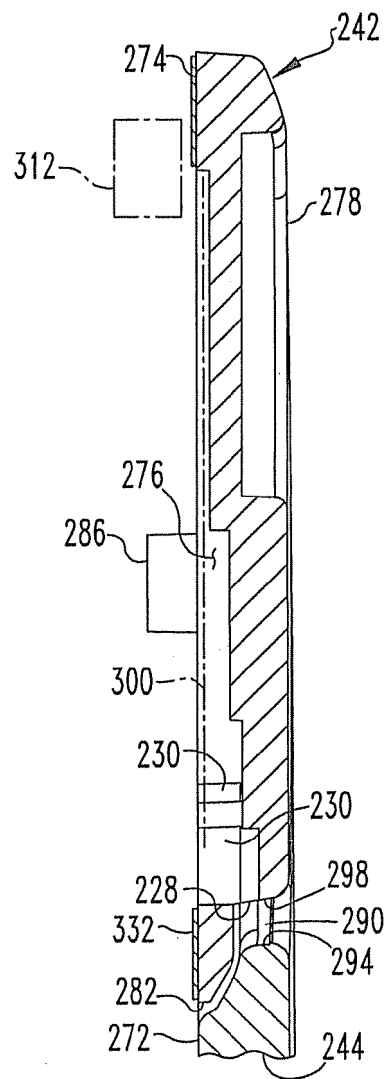


图 11