



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680017749.0

[43] 公开日 2008年9月24日

[11] 公开号 CN 101272706A

[22] 申请日 2006.5.23

[21] 申请号 200680017749.0

[30] 优先权

[32] 2005.5.26 [33] US [31] 11/138,933

[86] 国际申请 PCT/US2006/020313 2006.5.23

[87] 国际公布 WO2006/127940 英 2006.11.30

[85] 进入国家阶段日期 2007.11.22

[71] 申请人 杰弗里·H·盖尔茨

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 杰弗里·H·盖尔茨

克里斯多佛·L·吉瑞斯奇

马丁·D·马科恩

贾斯廷·K·曼恩

本杰明·G·阿巴德

马修·B·吉瑞斯奇

罗纳德·L·盖尔茨

威廉姆·E·斯万森

大卫·E·威廉姆森

施尔顿·A·斯迈罗

[74] 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司

代理人 陈怡 郑霞

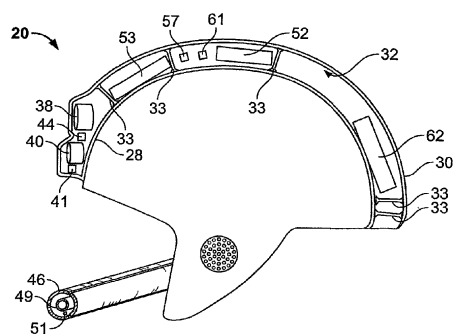
权利要求书4页 说明书10页 附图8页

[54] 发明名称

电子头盔

[57] 摘要

提供了包括头盔主体(22)和设置在所述头盔主体内的集成电子系统的电子头盔(20)。在示例性实施例中,电子系统给使用者提供了多种方便的功能并可从无线电遥控器(26)操作。电子系统的部件足够小和结实以用在头盔中,确保头盔重量轻且耐用。而且,部件在头盔各处间隔开,以提供均匀的重量分布来促进总体平衡和安全。在本发明的示例性实施例中,头盔主体具有坚硬的外壳(30)和安装到外壳的坚硬内壳,以便在外壳和内壳之间界定腔体。内壳包括适当的材料以给使用者提供对电子系统的有效RF屏蔽。例如,内壳可包括提供RF屏蔽的镀镍碳纤维。头盔主体进一步包括头盔被戴上时设置在内壳和使用者的头部之间的减震结构。



1. 一种电子头盔，包括：

头盔主体，其具有

(i) 坚硬的外壳，

(ii) 坚硬的内壳，其安装到所述外壳，以便在所述外壳和所述内壳之间界定腔体，所述内壳包括配置成提供 RF 屏蔽的适当材料，以及

(iii) 减震结构，其在所述头盔被戴上时设置在所述内壳和使用者的头部之间；以及

集成电子系统，其包括在所述外壳和所述内壳之间界定的所述腔体内设置的部件。

2. 如权利要求 1 所述的头盔，进一步包括配置成操作所述电子系统的子系统的无线电遥控器。

3. 如权利要求 1 所述的头盔，其中所述内壳包括配置成提供 RF 屏蔽的镀镍碳纤维。

4. 如权利要求 1 所述的头盔，其中所述电子系统的选定部件设置在一个空腔中，所述空腔固定在所述外壳和所述内壳之间界定的所述腔体内。

5. 如权利要求 1 所述的头盔，进一步包括多个空腔，所述多个空腔设置在所述外壳和所述内壳之间界定的所述腔体内并在所述腔体各处间隔开，每个空腔配置成固定所述电子系统的相应部件。

6. 如权利要求 1 所述的头盔，其中所述电子系统包括数字图像子系统，所述数字图像子系统设置在所述外壳和所述内壳之间界定的所述腔体内，数字图像记录子系统具有以视场从所述头盔的前侧投射的方式安装的照相机，并具有与所述照相机通讯的图像记录设备，所述图像记录设备安装在所述腔体的后侧。

7. 如权利要求 6 所述的头盔,其中所述数字图像子系统进一步包括与
所述照相机通讯并安装在所述腔体的后侧的图像发送器。

8. 如权利要求 7 所述的头盔,其中所述电子系统配置成通过所述图像
发送器实时地发送图像数据、音频数据和定位数据。

9. 一种电子头盔, 包括:

头盔主体, 其具有

(i) 坚硬的外壳,

(ii) 坚硬的内壳, 其安装到所述外壳, 以便在所述外壳和所述
内壳之间界定腔体, 以及

(iii) 减震结构, 其在所述头盔被戴上时设置在所述内壳和使用
者的头部之间; 以及

集成电子系统, 其具有传声器和扬声器, 包括:

(i) 数字图像子系统, 其设置在所述外壳和所述内壳之间的所述
腔体内, 数字图像记录子系统具有以视场从所述头盔的前侧投射的方
式安装的照相机, 并具有与所述照相机通讯的图像记录设备, 所述图
像记录设备安装在所述腔体的后侧,

(ii) 可再充电的电池, 其设置在所述外壳和所述内壳之间的所
述腔体内,

(iii) 音频子系统, 其设置在所述外壳和所述内壳之间的所述腔
体内,

(iv) 全球定位系统, 其设置在所述外壳和所述内壳之间的所述腔
体内,

(v) 移动通讯设备, 其设置在所述外壳和所述内壳之间的所述腔
体内, 以便所述使用者的头部通过所述内壳有效地自发送被屏蔽, 以
及

(vi) 头灯, 其在所述头盔被戴上时被定向成在所述使用者的前方
发射光。

10. 如权利要求 9 所述的头盔, 进一步包括用于合并所述多个系统的每一个的功能的单独的中央控制器。

11. 如权利要求 9 所述的头盔, 进一步包括配置成操作所述电子系统的子系统的无线电遥控器。

12. 如权利要求 9 所述的头盔, 其中所述内壳包括配置成提供 RF 屏蔽的镀镍碳纤维。

13. 一种电子头盔, 包括:

头盔主体, 以及

集成电子系统, 其具有传声器和扬声器, 包括:

(i) 数字图像子系统, 其安装到所述头盔主体, 所述图像子系统具有以视场从所述头盔的前侧投射的方式安装的照相机, 所述图像子系统进一步具有与所述照相机通讯的图像记录设备,

(ii) 可再充电的电池, 其安装到所述头盔主体,

(iii) 音频子系统, 其安装到所述头盔主体并配置成向所述扬声器提供音频输出,

(iv) 定位子系统, 其安装到所述头盔主体并配置成提供定位数据, 以及

(v) 通讯子系统, 其安装到所述头盔主体。

14. 如权利要求 13 所述的头盔, 进一步包括配置成操作所述电子系统的子系统的无线电遥控器。

15. 如权利要求 13 所述的头盔, 其中所述电子系统的选定部件设置在安装到所述头盔主体的空腔中。

16. 如权利要求 13 所述的头盔, 进一步包括安装到所述头盔主体的多个空腔, 每个空腔配置成固定所述电子系统的相应部件。

17. 如权利要求 13 所述的头盔, 其中所述数字图像子系统进一步包括与所述照相机通讯并安装在所述腔体的后侧的图像发送器。

18. 如权利要求 15 所述的头盔, 其中所述电子系统配置成通过所述图像发送器实时地发送图像数据、音频数据和定位数据。

19. 如权利要求 13 所述的头盔, 其中所述头盔主体包括配置成给所述使用者提供 RF 屏蔽的适当材料。

20. 如权利要求 19 所述的头盔, 其中所述头盔主体包括配置成给所述使用者提供 RF 屏蔽的镀镍碳纤维。

电子头盔

相关申请的交叉引用

本申请要求 2005 年 5 月 26 日提交的美国申请号 11/138,933 的利益，其在这里通过引用被并入。

技术领域

本发明一般涉及保护性头盔，尤其是涉及安装有电子系统的这样的头盔。

背景技术

头盔在活动范围内使用，举几个例子来说，包括滑雪运动、自行车运动、跳伞运动、滑水运动。虽然头盔结构在不同活动之间变化，所有这样的头盔的主要功能是保护使用者免遭由于撞击产生的头部和面部损伤。通常，头盔包括外部壳体，其由包围内层填料如泡沫材料或气垫的耐用塑料材料制成。对于运动，头盔结构适合于抵挡住对特定的运动预料的撞击水平。

当参加很多活动特别是休闲和极限运动时，参与者通常携带大量的电子装置，例如照相机、音乐播放器、通讯设备和录像机。例如，参与者通常喜欢在参加活动时录像或照相，因而携带照相机或录像机。这可能很危险，因为参与者的手需要操作这些设备。为了自由地使用两只手，将录像机还有照相机安装在头盔上。然而，这可能产生其它安全问题。例如，照相机一般安装在头盔的外部，有时需要刺穿外壳，妨碍了头盔的撞击抵抗力。而且，这样的方法未能考虑头盔的总体重量分布，当头盔被戴上时，通常引起不平衡的别扭的感觉。

因此，应认识到，存在对合并电子系统然而重量轻并提升安全标准的头盔的持续的需要。本发明实现了这个需要和其他需要。

发明内容

本发明提供了电子头盔，其包括头盔主体和设置在头盔主体内的集成电子系统。在示例性实施例中，电子系统给使用者提供多种方便的功能并可从无线电遥控器操作。电子系统的部件足够小和结实以用在头盔中，确保头盔重量轻且耐用。而且，部件在头盔各处间隔开，以提供均匀的重量分布来促进总体平衡和安全。

在本发明的示例性实施例中，头盔主体具有安装到坚硬内壳的坚硬外壳，以便在外壳和内壳之间界定腔体(cavity)。内壳包括适当的材料以给使用者提供对电子系统的有效 RF 屏蔽。例如，内壳可包括提供 RF 屏蔽的镀镍碳纤维或其它传导材料。头盔主体进一步包括当头盔被戴上时设置在内壳和使用者的头部之间的减震结构。

在示例性实施例的详细方面中，头盔包括设置在头盔主体的腔体内并在其各处间隔开的多个空腔(housing)，每个空腔配置成固定电子系统的部件。

在示例性实施例的另一详细方面中，电子系统包括数码相机子系统和图像记录子系统。照相机优选地以视场从头盔的前侧投射的方式安装。该系统可进一步包括与照相机通讯并安装在头盔的腔体内的图像发送器，使图像数据能够从照相机子系统实时地发送。

在示例性实施例的又一详细方面中，头盔的电子系统包括多个子系统，使用便于子系统的操作的中央控制器来提供多种方便的功能，例如数字图像记录（静态和动态）、全球定位、音频以及通讯。例如，定位系统子系统可提供包括经度、纬度、高度、速度和移动方向的定位数据。定位数据可例如合并到图像或音频数据中，并通过通讯子系统周期性地发送。

对于扩大的范围，通讯子系统可包括内部天线和用于连接外部天线的天线连接器。例如，与所连接的天线结合的通讯子系统可提供超过 20 英

里的范围。通讯子系统还可以专为语音触发而设计，实现无双手操作，并在检测到语音行为时引发自动发送。处理器可控制来自通讯子系统和音频子系统的音频输出，以调节每个子系统的音量。例如，当通讯子系统在使用中时，处理器可减弱音频子系统的音量。

数字图像子系统可包括以视场从头盔的前侧投射的方式安装的数码相机子系统。图像记录子系统在腔体内与照相机通讯，以从照相机接收数字拍摄的图像数据，并在数字存储器上储存数据。图像记录子系统还从外部传声器(microphone)和使用者的传声器接收音频输出，并在分离的音频信道上记录每个音频输出。所记录的图像数据可按需要通过包括USB端口和无线IR端口的通讯端口或可拆除的存储卡被访问。在示例性实施例中，头盔包括通过图像发送子系统提供“现场”图像和声音的能力。

为了概括本发明和在现有技术范围内获得的优点，这里描述了本发明的某些优点。当然，应理解，根据本发明的任何特定的实施例不一定可获得所有这样的优点。因此，例如本领域的技术人员应认识到，本发明可按取得或最佳化这里所教导的一个优点或一组优点的方式体现或实现，而不必获得这里可能教导或建议的其它优点。

所有这些实施例意指在这里所公开的发明的范围内。参考附图，根据优选实施例的下列详细描述，本发明的这些和其它实施例对本领域技术人员将显而易见，本发明不限于所公开的任何特定的优选实施例。

附图说明

仅作为例子，参考下列附图，现在描述本发明的实施例，其中：

图1是根据本发明的头盔的透视图，其示出在使用中的头盔和戴在手腕上的无线电遥控器。

图2是图1的头盔的剖面图，其示出具有内壳和外壳的头盔主体。

图3是图1的头盔的部分分解透视图。

图4是图1的头盔的顶部平面图，其不包括外壳，示出电子系统的子系统的相对布置。

图 5 是图 1 的头盔的电子系统的简化结构图。

图 6 是图 5 的电子系统的中央控制器的简化结构图。

图 7 是图 5 的电子系统的通讯子系统的简化结构图。

图 8 是图 5 的电子系统的无线电遥控器的简化结构图。

图 9 是图 5 的电子系统的功率控制器的简化结构图。

图 10 是图 5 的电子系统的音频子系统的简化结构图。

具体实施方式

现在参考附图特别是图 1-4，其示出包括头盔主体 22 和集成电子系统 24 的头盔 20，集成电子系统 24 具有多个子系统，提供多种方便的功能，例如图像记录（静态和动态）、全球定位、用于音乐重放和记录的音频以及通讯。电子系统设置在头盔主体内并可从无线电遥控器 26 操作。电子系统的部件足够小和结实以用在头盔中，确保头盔重量轻且耐用。而且，部件在头盔各处间隔开，以提供均匀的重量分布来促进总体平衡和安全。

头盔 20 进一步包括面罩 46 和下颚皮带 (chinstrap) 48，以保护使用者不受伤害。此外，水合管 (hydration tube) 49 (图 2) 设置在面罩内，放置成方便用户使用。水合管具有接近使用者嘴部的末端，可通过咬它来操作。在其相对端，管可连接到液体容器如水囊。电子系统 24 包括连接到面罩的语音传声器 51，以被使用者使用，例如与通讯子系统和记录子系统一起使用。

电子系统进一步包括邻近使用者的耳朵设置的扬声器 47。在头盔内的传声器的 (44, 51) 和扬声器 47 的开口是密封的，在内部有允许声音传播的防水材料，例如可从 W.L. Gore & Associates 得到的材料。该密封防止水和其它污染物侵入，同时允许空气通过，阻止压力增加。

头盔 20 进一步包括设置在下颚皮带 48 中的磁铁和设置在头盔主体 22 中的簧片开关。开关配置成通过将磁铁放置在簧片开关附近来提高头盔的电子系统 24 的功率。

头盔主体 22 包括界定腔体 32 (图 2) 的内壳 28 和外壳 30, 其中安装有电子系统 24 的部件。在示例性实施例中, 支持杆(post) 33 在外壳和内壳之间延伸, 以增加头盔的强度并便于撞击力的散布。用这种方式, 支持杆阻止外壳向内压缩到电子部件上。支持杆固着在内壳和外壳之间。在不同的其它实施例中, 支持杆可模制成壳的扩展部分, 或被全部排除。

外壳 30 在头盔向前的部分中界定两个分别被头灯 38 和数码相机 40 使用的开口 34、36, 头灯 38 和数码相机 40 都设置在腔体内。还为外部传声器 44 (图 2) 和 IRDA 收发器设置附加的开口。外部传声器设置在数码相机和头灯之间。内壳和外壳沿着其外边缘彼此固定, 便于防水密封, 以保护设置在腔体内的电子部件。根据特定的需要, 设想没有使用防水密封的其它实施例。

头灯 38 包括例如可从 Luxeon 有限公司得到的高功率白 LED 和例如可从 Fraen 公司得到的聚焦棱镜。功率控制器按需要接收命令以打开或关闭灯并设定亮度。

内壳 28 由配置成提供对设置在腔体内的电子器件的 RF 屏蔽的材料组成, 其同时满足其它安全要求, 包括撞击抵抗和抗火。内壳包括提供阻燃额定值“Vo”的阻燃添加剂, 如在测试方法“UL94”下测试的。在示例性实施例中, 内壳包括具有到处均匀分布的金属纤维的模制聚合材料。例如可从 Woburn, MA 的 Chomerics Plastic Material 有限公司得到的镀镍碳化纤维被发现是有效的, 特别是用于 RF 屏蔽。更具体地, 内壳材料包括占总重量的约 50%和 90%之间的热塑树脂。镀镍碳化纤维占总重量的约 10%和 40%之间。

在使用中, 内壳 28 吸收并反射辐射, 对于从 800MHz 到 12GHz 的频率提供约在 70dB 范围内的有效屏蔽。内壳具有约 2mm 的厚度。在其它实施例中, 厚度可按需要变化以适应要求。

不同的其它材料可用在内壳 28 中, 如要求所规定的。例如, 在某些实施例中, 内壳可进一步包括单独或组合的碳化纤维、塑料和纤维玻璃。内壳还可通过在其上碾压或油漆 rf 屏蔽材料来提供 RF 屏蔽。

外壳 30 配置成提供相当大的撞击抵抗,且在示例性实施例中由共聚物树脂模制,例如可从 GE 高新材料塑料集团 (Advanced Materials Plastics) 得到的在商标 LEXAN®、CYCOLOY®、ULTEM®和 XYLEX®下的共聚物树脂。在其它实施例中,外壳可由具有充足的属性的各种其它材料形成,以适应预期的用途。例如,可使用碳纤维和纤维玻璃。

头盔 20 配置成在各种运动活动中使用,举几个例子来说,例如滑雪运动、自行车运动、滑水运动。头盔还可有利地在包括科学研究、法律执行和军事应用的其它活动中使用。在示例性实施例中,内壳 28 和外壳 30 使用声波焊接 (sonic-welding) 互相固定,以帮助防水密封保护设置在腔体内的电子部件。在适当的时候可使用各种其它工序和密封。例如,对内壳和外壳之间的密封可使用具有硅密封剂的填料。其它实施例被考虑,其中头盔配置成用于特定活动的要求。

头盔主体 22 进一步包括设置在内壳和使用者的头部之间的减震结构 42 (图 3)。在示例性实施例中,减震结构由泡沫层形成,其以连接到内壳的材料覆盖,然而,可使用提供充分的保护的各种其它材料。

电子系统

继续参考图 2 到图 4,电子系统 24 的子系统在头盔主体 22 各处间隔开。在示例性实施例中,下列子系统被包括:头灯 38、数码相机 40、功率子系统 50、全球定位系统子系统 52、音频子系统 54、通讯子系统 56、以及中央控制器子系统 58、图像发送子系统 60 和图像记录子系统 62。在某些其它实施例中,每个子系统可设置在分离的空腔中。在另外其它的实施例中,构成任何子系统的部件可分配在头盔各处,而不是限制在头盔主体内的特定空腔或位置。

如在图 4 中最清楚地看到的,内壳 28 包括在其外表面上间隔开大约一厘米的栅格线。栅格便于准确、统一地安装子系统,促进头盔的总体平衡。在示例性实施例中,多个部件沿着头盔的中心线排列,例如以从前到后包括数码相机 40、头灯 38、定位子系统部件 53、52、以及图像记录子系统 62。然而,子系统不必限制到示例性实施例的特定位置。可使用各种方法例如环氧树脂、焊接螺母、塑料安装设备等等连接子系统。

在示例性实施例中，遥控器 26 安装在使用者的手腕上，并可控制电子系统的子系统。遥控器包括可显示下拉菜单界面、图像（用数码相机拍摄）和 GPS 地图的彩色显示器 72。可通过控制开关 74 选择菜单。遥控器通过 IrDA 收发器与头盔通讯并可连接到计算机，以例如下载 GPS 地图。遥控器进一步包括传感器 84（图 8）以监控使用者的生命体征（例如心率、氧饱和度、体温等等）。生命体征数据可显示在遥控器上，并可发送到头盔。以这种方式，生命体征数据可通过通讯子系统 56 和图像发送子系统 60 被证明并发送。

参考图 5 和图 6，中央控制器 58 对每个子系统提供命令并调节功率，以及便于数据在不同子系统之间的传输。例如，来自定位子系统 52 的定位数据可记录在图像子系统 62 的静止拍摄和图像记录上。中央控制器通过 IR 端口 64 与遥控器 26 通讯。电子系统进一步包括用于与系统相互作用并访问系统数据的 USB 端口 66。下面详细讨论子系统的详细特征和部件。

通讯子系统

参考图 5 和图 7，通讯子系统 56 包括收发器、处理器和天线，根据地形提供可在约 2 到 5 英里的范围内操作的 32 个无线信道。对于延长的范围，使用者可通过天线连接器连接外部天线。例如，与所连接的天线结合的通讯子系统可根据地形提供超过 20 英里的范围。在另外其它的实施例中，延长范围的天线可设置在头盔主体中。通讯子系统可以专为语音触发而设计，实现无双手操作，并当检测到语音活动时引发自动发送。

在示例性实施例中，通讯子系统包括例如可从 Aerocomm, Inc of Lenexa, KS 和 Radiotronix, Inc. of Moore, OK 得到的无线收发器（如型号 AC4490）以及例如可从 Linx Technologies of Grants Pass, OR and Mearson, Inc of Springfield, VA 得到的内置天线。在其它实施例中，头盔可包括其它通讯方法，举几个例子来说，例如便携式电话、卫星通讯。

通讯子系统的处理器控制收发器参数并监控信号强度。来自通讯子系统的音频输出通过音频子系统的处理器，当无线电在使用中时，该处理器减弱音频子系统的音量。通讯子系统可按需要改变功率输出。例如，可使用高功率输出来提供延长的范围，以及可使用较低的功率输出来节约电池

寿命。数据压缩如自适应差分脉冲编码调制 (ADPCM) 可用来甚至在嘈杂的环境中简化具有低误差率的带宽要求。通过 CML 微电路 CMX649 或类似的单元来执行压缩。

定位系统子系统

定位系统子系统 52 配置成通过 GPS 天线如可从 Aschtech Antenna、Toko America、Nearson 和 Linx 得到的天线来接收全球定位系统 (GPS) 卫星传送。定位系统子系统提供包括经度、纬度、高度、速度和移动方向的定位数据。在示例性实施例中, 可使用来自不同制造商的 GPS 接收器, 例如 Xemics (XE1610-OEMPVT 子系统) 和 Thales 导航定位公司。在其它实施例中, 可配置定位系统子系统以用于不同的其它定位方法。

图像子系统

如图 2 所示, 数码相机 40 和图像记录子系统 62 在腔体内所间隔开的位置中。照相机包括指向外壳 30 的第二开口 36 的外面的固定焦距广角度棱镜, 以便其视场从头盔的前面投射。在示例性实施例中, 照相机配置有手工或自动亮度控制。而且, 数码相机可拍摄静态和动态图像。

图像记录子系统 62 配置成从照相机装置接收数字拍摄的图像数据, 并在数字存储器上储存数据。在示例性实施例中, 图像记录子系统 62 利用 MPEG4 数据压缩; 然而, 可使用记录这样的数据的各种其它的记录方法, 例如 MPEG2 和 H264 压缩。图像记录子系统还从外部传声器和使用者的传声器接收音频输出, 并在分离的音频信道上记录每个输出。

图像记录子系统 62 的记录器约为 2.25 英寸 x3.75 英寸 x0.70 英寸。在使用中, 图像记录子系统可以用不同的模式记录, 例如高质量模式和对较低分辨率或较低帧率的延长播放。所记录的图像数据可按需要通过包括 USB 端口 66 和无线 IR 端口 64 的通讯端口来访问。在其它实施例中, 可通过可拆除的存储器设备如存储器驱动器、记忆棒等取回数据。在示例性实施例中, 图像数据以压缩格式被下载。

头盔 20 进一步包括通过图像发送子系统 60 提供“现场”图像和其它数据的能力。电子系统 24 可配置成存储唯一的头盔 ID 号和来自定位子系

统的定位数据以及子系统的图像。因此，使用头盔 20，使用者可彻底证明所有的活动。此外，使用广播特征，这样的信息可实时地发送到其它子系统。

功率子系统

现在参考图 9，功率子系统 50 包括可通过命令可操作地连接到不同子系统的三个电池组。在示例性实施例中，使用具有高功率密度的扁平电池，例如锂离子型电池。控制器可基于分配到每个子系统的要求和优先级别指示功率的分配。而且，控制器可调节每个电池组的使用，例如保留用于紧急备份的一个组。在示例性实施例中，可从外部电源或太阳电池板给电池充电。而且，外部电池组合件可连接到头盔并例如被使用者带在皮带组件上。

音频子系统

参考图 5 和图 10，音频子系统 54 约为 1.5 英寸 x 1.9 英寸 x 3 英寸，并可承受相当大的撞击力。在示例性实施例中，音频子系统包括例如可从下列公司得到的 MP3/USB 芯片：Micronas 有限公司、VLSI 有限公司、ST 微电子有限公司、Cirrus Logic 有限公司、Atmel 有限公司等等。音频子系统进一步包括闪存 78。

音频子系统 54 配置成以 MP3 数字格式播放音频文件，并提供至少四个小时的具有音质和音量调节的播放时间。在其它实施例中，音频子系统可以专为数字记录的其它格式而设计。音频子系统还配置成在系统功率下降期间储存优选的音质和音量。在使用中，来自音频子系统的音频输出在通讯子系统使用时自动切断。音频文件可通过 USB 端口 66 或 IR 端口 64 下载到数字存储器中。音频子系统还可通过相应的传声器记录语音和外部声音。

根据上述内容应认识到，本发明提供了包括头盔主体和设置在头盔主体内的集成电子系统的头盔。在示例性实施例中，电子系统给使用者提供多种方便的功能，并可从无线电遥控器操作。电子系统的部件足够小和结实以用在头盔中，确保头盔重量轻且耐用。而且，部件在头盔各处间隔开，

以提供均匀的重量分布来促进总体安全。在本发明的示例性实施例中，头盔主体具有坚硬的外壳和安装到外壳的坚硬内壳，以便在外壳和内壳之间界定腔体。内壳包括适当的材料以给使用者提供自电子系统的有效 RF 屏蔽。例如，内壳可包括提供 RF 屏蔽的镀镍碳纤维。当头盔被戴上时，头盔主体进一步包括设置在内壳和使用者的头部之间的减震结构。

虽然仅参考优选实施例详细公开了本发明，本领域技术人员应认识到，可提供不同的其它实施例而不偏离本发明的范围。因此，本发明仅由下面提出的权利要求限定。

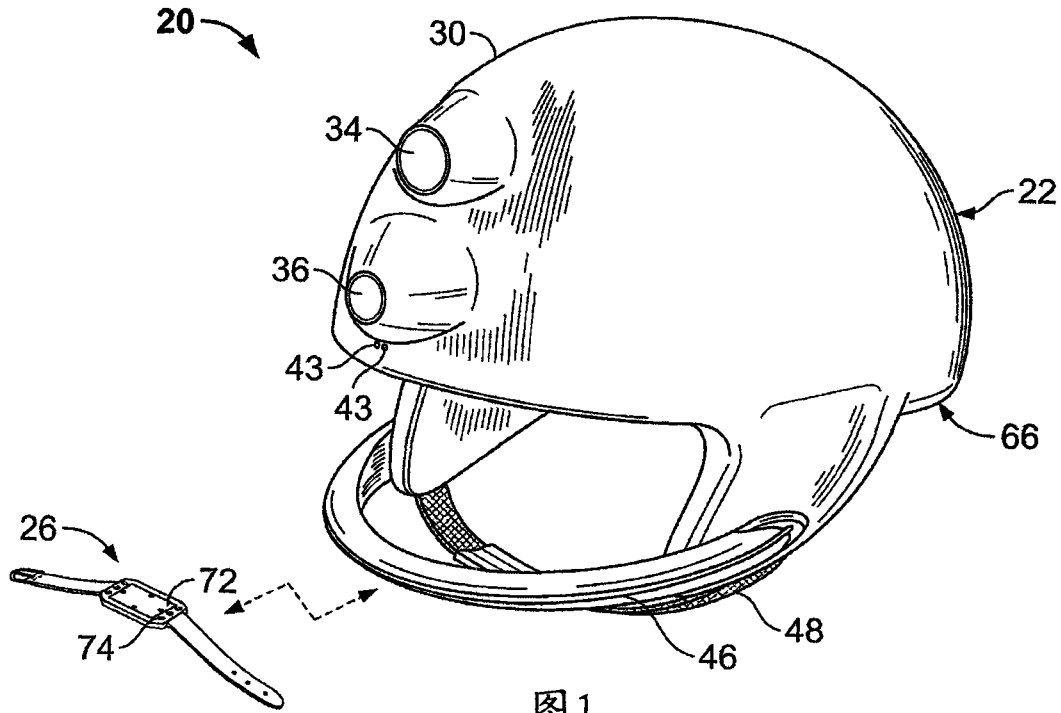


图1

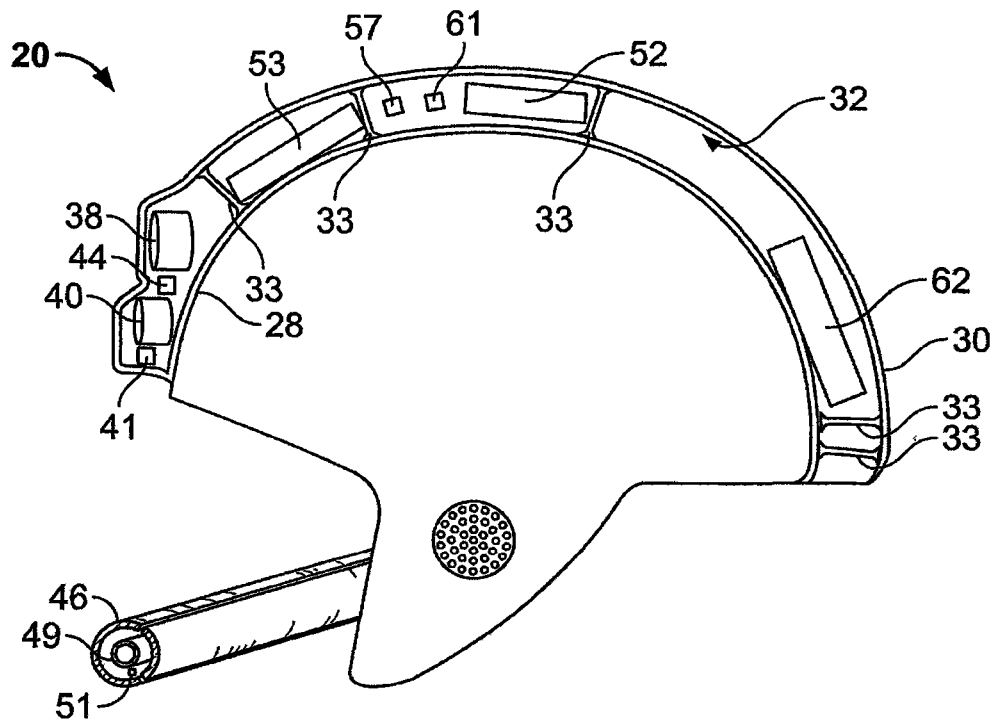


图2

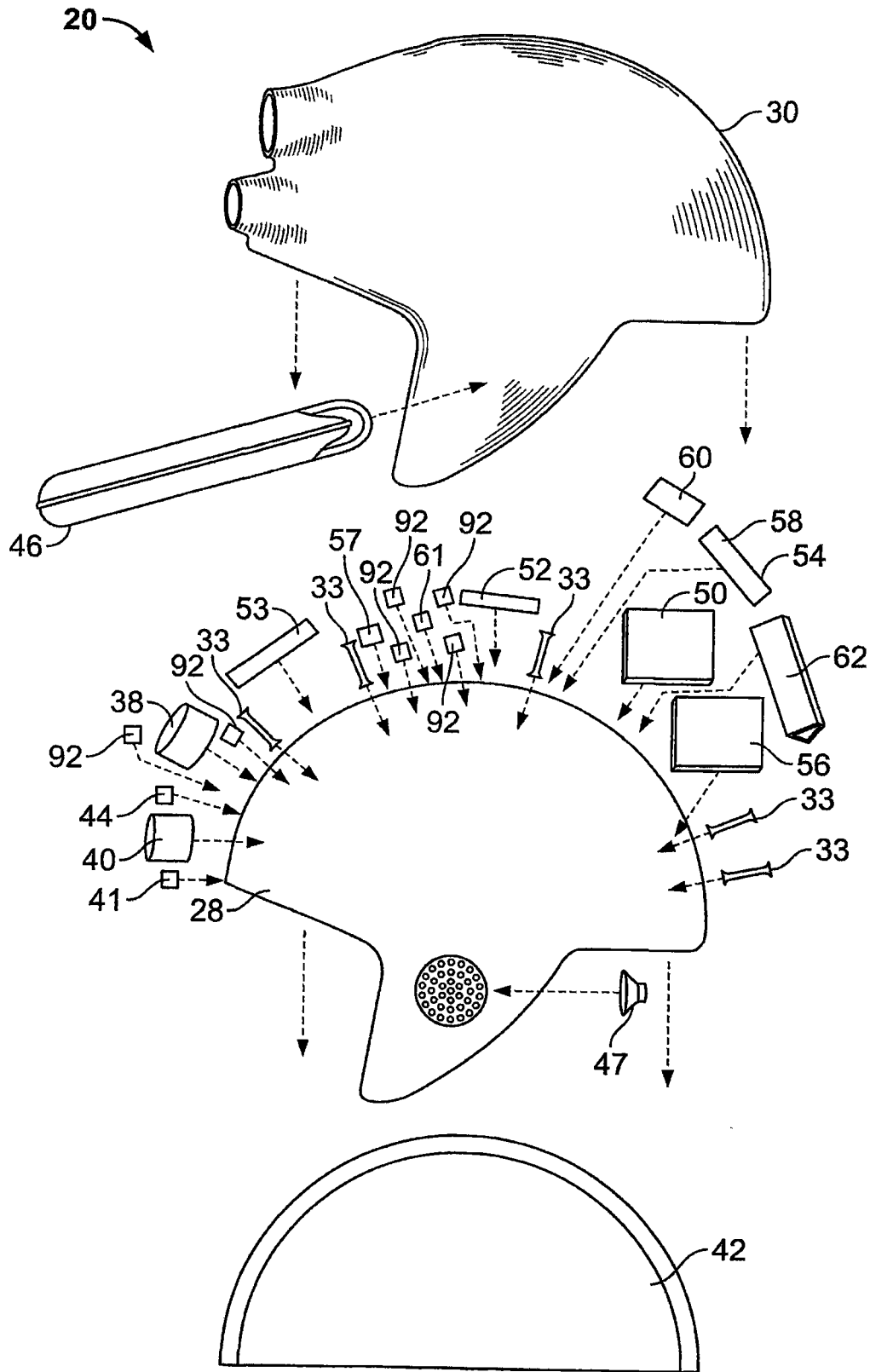


图 3

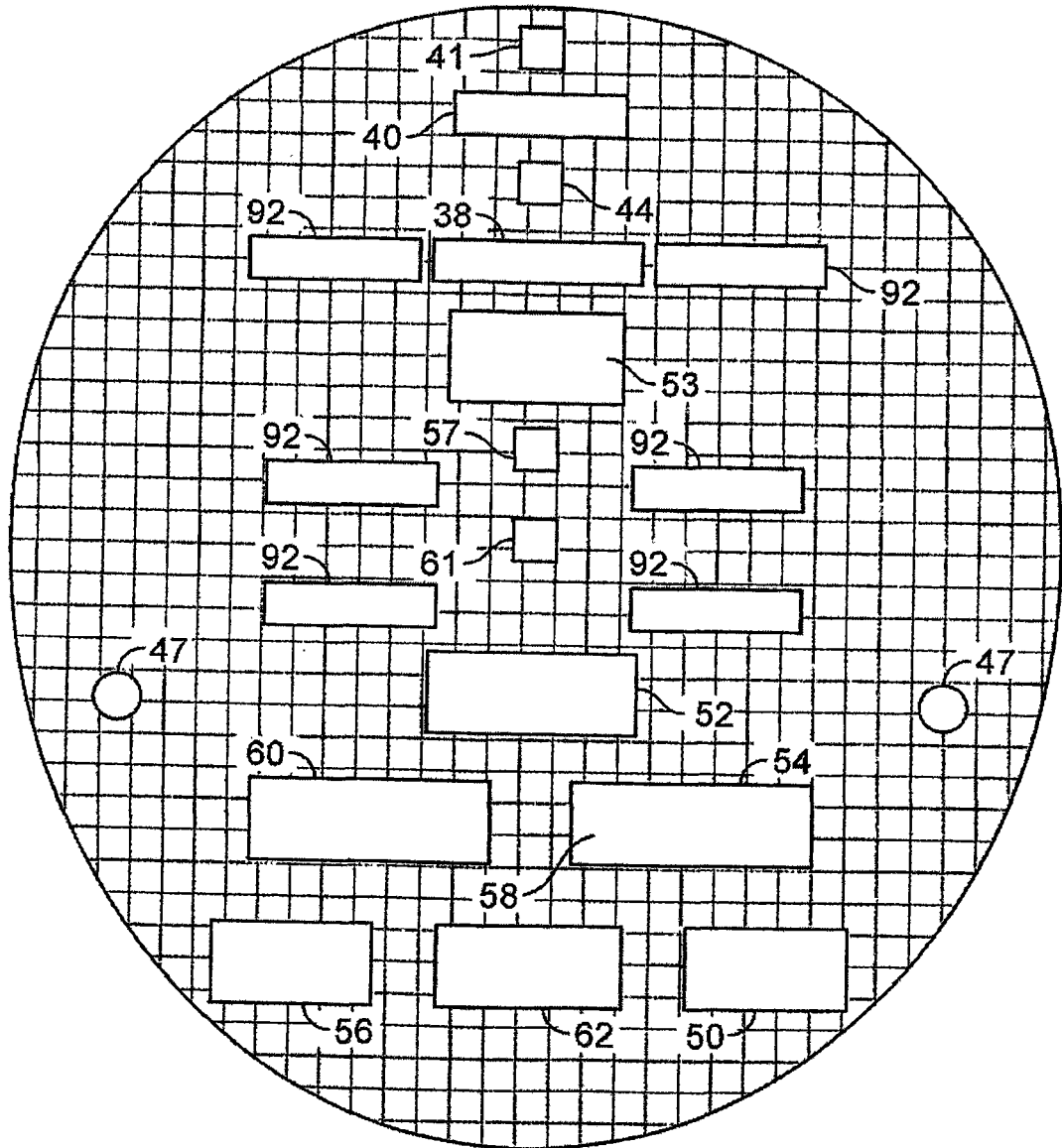


图4

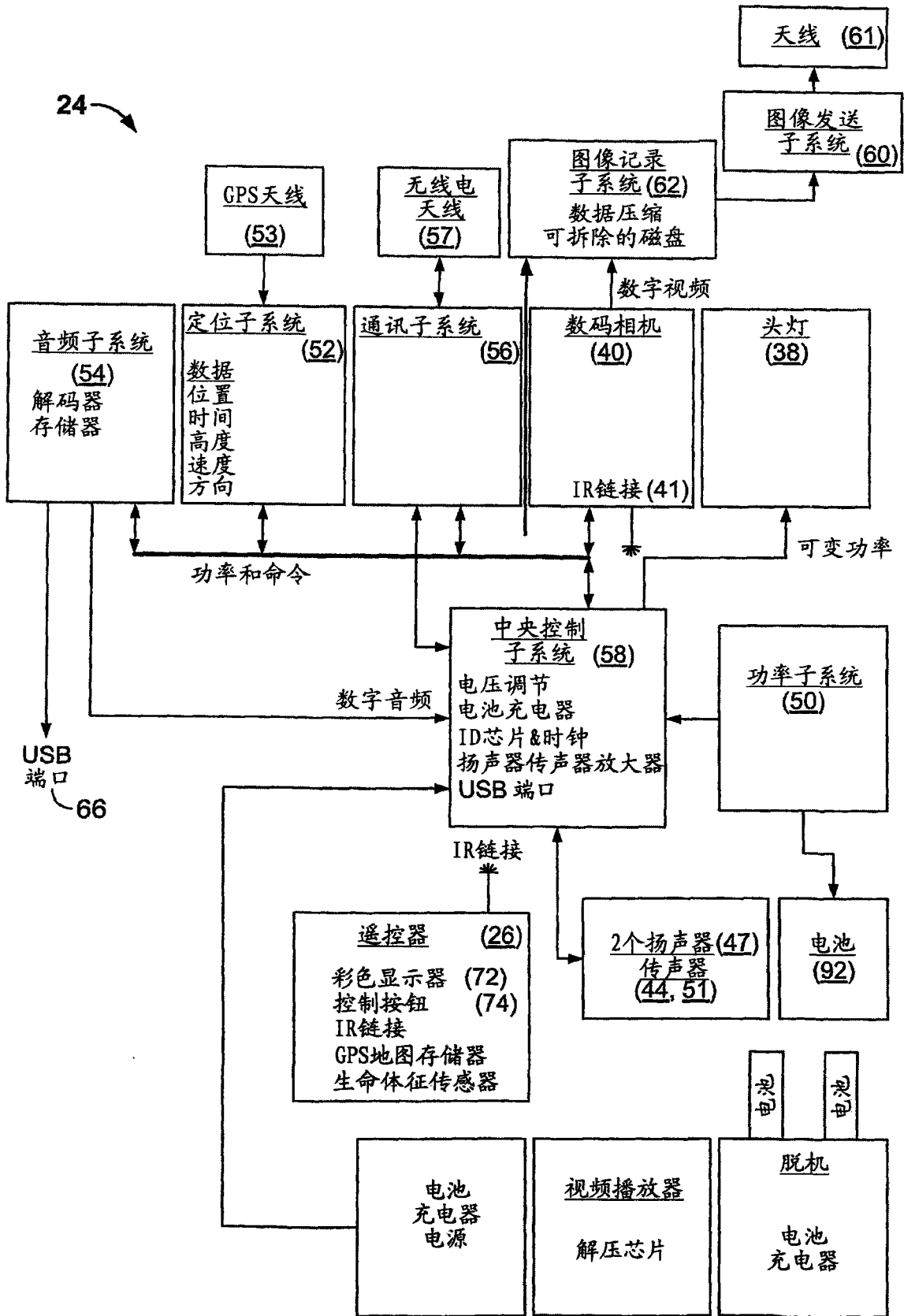


图5

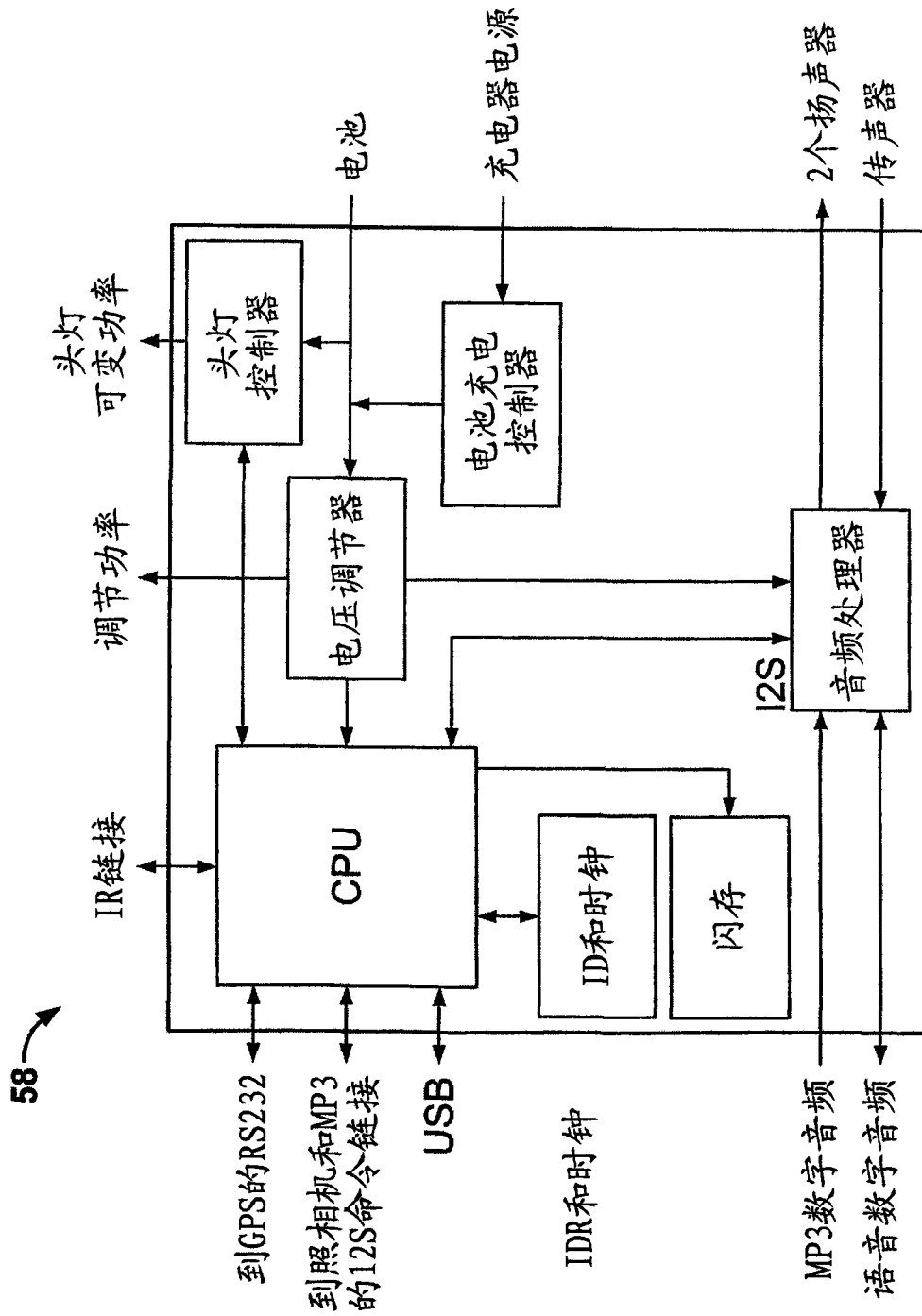


图6

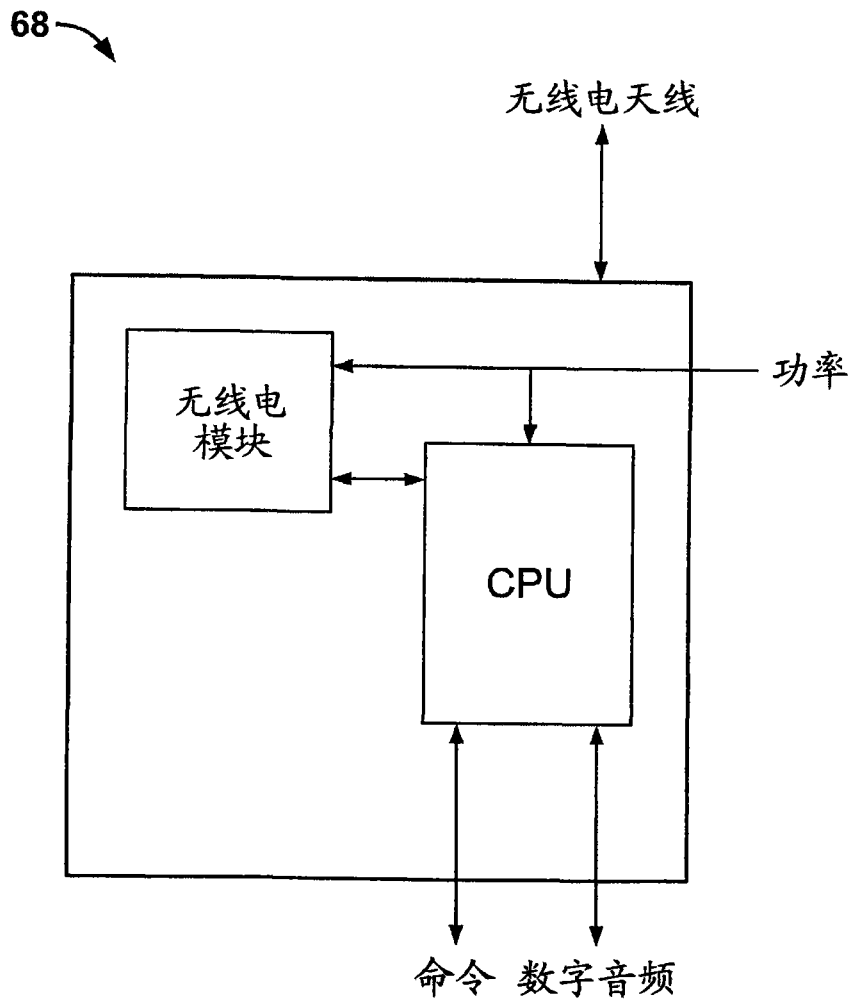


图7

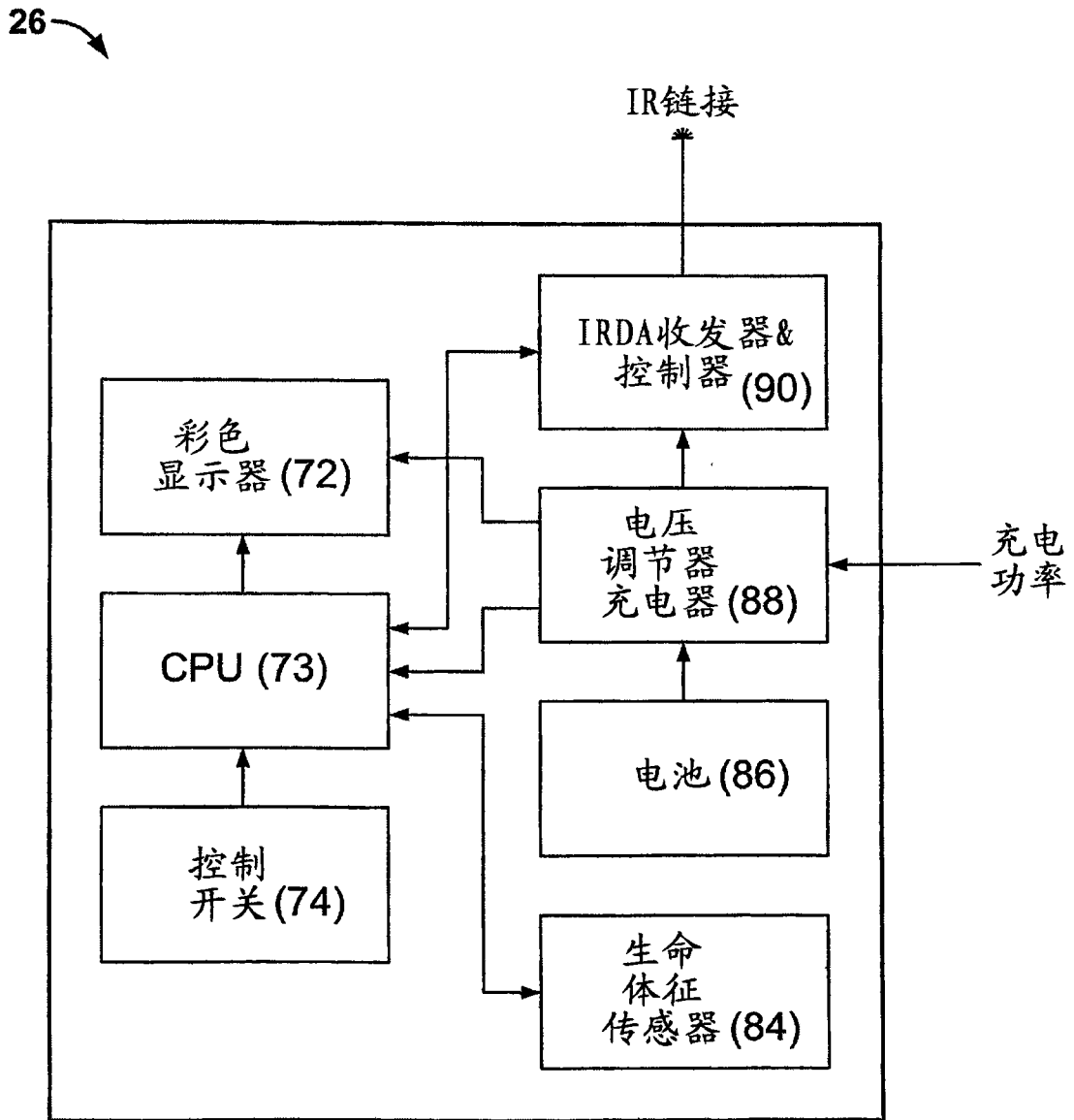


图8

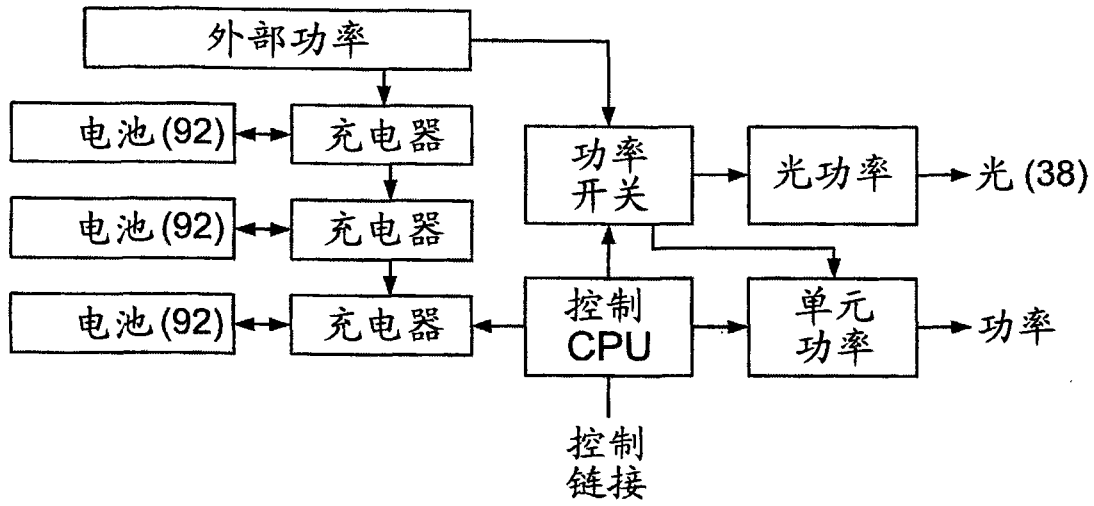


图9

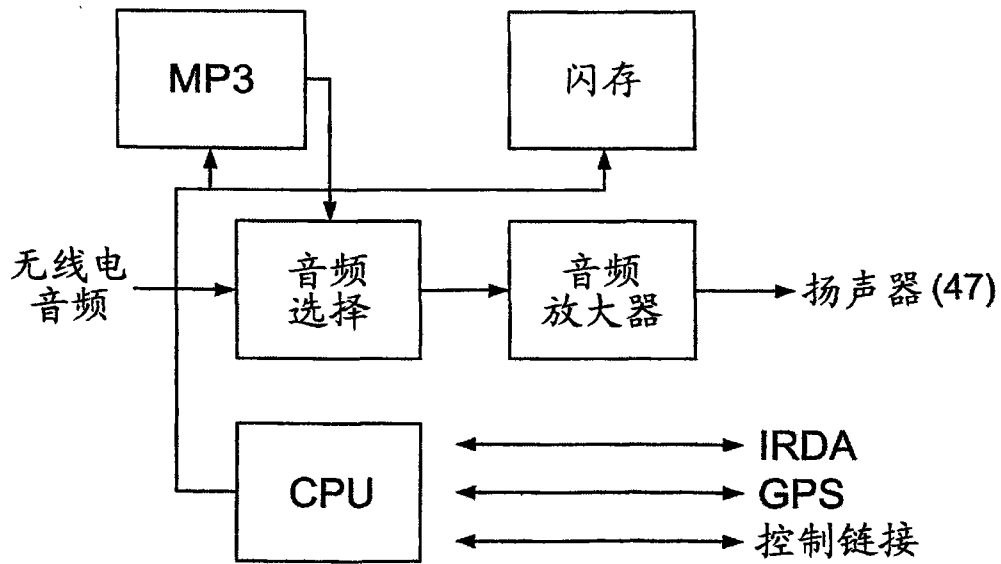


图10