(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109981840 B
(45)授权公告日 2021.06.29

(21)申请号 201910109685.6
(22)申请日 2012.09.11
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109981840 A
(43)申请公布日 2019.07.05
(30)优先权数据
13/272,708 2011.10.13 US
(62)分案原申请数据
201280050423.3 2012.09.11
(73)专利权人 波音公司
地址 美国伊利诺伊州
(72)发明人 B·S·查普曼
(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245
代理人 赵志刚 李英
(51)Int.Cl.
H04M 1/02(2006.01)
H04M 1/18(2006.01)
G06F 13/40(2006.01)
G06F 13/42(2006.01)

(56)对比文件
US 2011/0055407 A1,2011.03.03
CN 101821720 A,2010.09.01
CN 1914889 A,2007.02.14
US 2011/0055407 A1,2011.03.03
CN 101821720 A,2010.09.01
CN 1914889 A,2007.02.14
WO 2010/107660 A1,2010.09.23
JP 2003338857 A,2003.11.28
US 2007/0099593 A1,2007.05.03

审查员 李孟敏

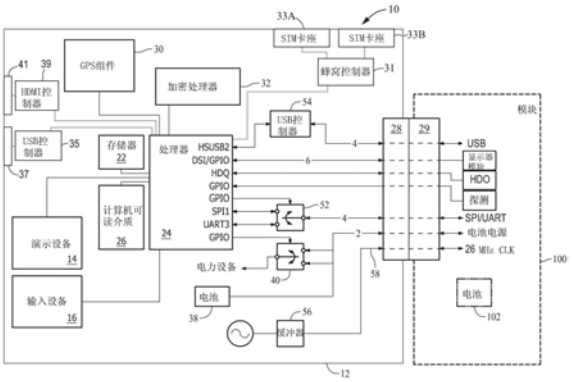
权利要求书8页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

具有附属功能的便携式通信设备及其相关方法

(57)摘要

本申请涉及具有附属功能的便携式通信设备及其相关方法。提供用于支持声音和/或数据通信的便携式通信设备及其相关方法。一个示例性便携式通信设备包括外壳、安置在所述外壳上的显示设备、至少部分安置在所述外壳内的处理器、和安置在所述外壳上并耦合到所述处理器的接口连接器，所述处理器耦合到所述显示设备。所述接口连接器被配置为耦合到模块。所述处理器被配置为通过所述接口连接器经由多个通信协议进行通信。所述处理器被配置为基于耦合到接口连接器的模块，选择多个通信协议中的至少一个。



CN 109981840 B

1.一种便携式通信设备,所述便携式通信设备包括:

外壳;

安置在所述外壳处的接口连接器,所述接口连接器被配置以耦合到附属模块,所述附属模块被配置以提供至少一种附属功能;以及

至少部分安置在所述外壳内的处理器,所述处理器耦合到所述接口连接器并且其中所述处理器被配置以:

基于所述附属模块的身份确定耦合的附属模块是否是与所述便携式通信设备一起使用的已核准模块;

如果所述附属模块是已核准模块,启用在所述接口连接器处的电力,使得所述便携式通信设备与所述附属模块之间的通信被许可;

确定所述附属模块包括至少一个模块电池;

给用户呈现所述便携式通信设备的电池与所述至少一个模块电池的选择;

从所述用户接收所述便携式通信设备的电池或所述至少一个模块电池中的一个的选择;以及

基于所述选择给所述便携式通信设备供电。

2.如权利要求1所述的便携式通信设备,其中所述处理器被进一步配置以基于所述附属模块的身份选择多个通信协议中的至少一个并且给所述便携式通信设备与所述附属模块之间的至少一个通信通道供电以支持选择的通信协议。

3.如权利要求2所述的便携式通信设备,其中所述处理器被进一步配置以禁用到与所述接口连接器相关联的组件的电力,所述组件用于所述便携式通信设备与所述附属模块之间的未被选择的通信通道。

4.如权利要求1所述的便携式通信设备,其中所述处理器被进一步配置以接收充电方向的选择,从而确定所述便携式通信设备的所述电池与所述至少一个模块电池中的哪一个被另一个充电。

5.如权利要求1所述的便携式通信设备,进一步包括背板,其可移除地耦合到所述外壳,并且使得在所述背板不耦合到所述外壳时,所述附属模块代替所述背板耦合到所述便携式通信设备。

6.如权利要求5所述的便携式通信设备,其中所述接口连接器位于所述背板和所述外壳之间。

7.如权利要求1所述的便携式通信设备,其中所述处理器被进一步配置以:访问已核准与所述便携式通信设备一起使用的模块的身份列表,其中所述身份列表远离所述便携式通信设备被存储;以及基于所述身份列表确定所述附属模块是用于使用的已核准的模块。

8.如权利要求1所述的便携式通信设备,进一步包括第二接口连接器,其被配置以检测耦合的附属模块并且从所述附属模块接收识别信息。

9.如权利要求1所述的便携式通信设备,其中所述处理器被配置以利用通用串行总线接口即USB接口、I^2C接口、行外围接口总线即SPI总线、通用异步收发器接口即UART接口、通用输入/输出口即GPIO以及显示器串行接口即DSI中的至少一个与所述附属模块通信。

10.一种用于提供至少一种附属功能到便携式通信设备的方法,所述便携式通信设备包括外壳、背板、处理器和接口连接器,所述方法包括:

将附属模块耦合到所述外壳来代替所述背板，使得所述附属模块的模块连接器耦合到所述便携式通信设备的所述接口连接器；

基于所述附属模块的身份确定所述附属模块是否是与所述便携式通信设备一起使用的已核准模块；

如果所述附属模块是已核准模块，启用在所述接口连接器处的电力，使得所述便携式通信设备与所述附属模块之间的通信被许可；

确定所述附属模块包括至少一个模块电池；

给用户呈现所述便携式通信设备的电池与所述至少一个模块电池的选择；

从所述用户接收所述便携式通信设备的电池或所述至少一个模块电池中的一个的选择；以及

基于所述选择给所述便携式通信设备供电。

11.如权利要求10所述的方法，其进一步包括基于所述附属模块的身份选择多个通信协议中的至少一个并且给所述便携式通信设备与所述附属模块之间的至少一个通信通道供电以支持选择的通信协议。

12.如权利要求11所述的方法，其进一步包括禁用到与所述接口连接器相关联的组件的电力，所述组件用于所述便携式通信设备与所述附属模块之间的未被选择的通信通道。

13.如权利要求10所述的方法，其进一步包括接收充电方向的选择，从而确定所述便携式通信设备的所述电池与所述至少一个模块电池中的哪一个被另一个充电。

14.如权利要求10所述的方法，其进一步包括访问已核准与所述便携式通信设备一起使用的模块的身份列表，其中所述身份列表远离所述便携式通信设备被存储；以及基于所述身份列表确定所述附属模块是用于使用的已核准模块。

15.如权利要求10所述的方法，其进一步包括从所述附属模块的模块电池给所述便携式通信设备供电；以及由所述处理器执行弹出序列，以当所述附属模块从所述便携式通信设备被移除时维持到所述便携式通信设备的不中断电力。

16.如权利要求15所述的方法，其中执行弹出序列包括在所述附属模块从所述便携式通信设备移除之前，给所述便携式通信设备的电池供能以给所述便携式通信设备供电。

17.如权利要求10所述的方法，其进一步包括利用通用串行总线接口即USB接口、I^2C接口、行外围接口总线即SPI总线、通用异步收发器接口即UART接口、通用输入/输出口即GPIO以及显示器串行接口即DSI中的至少一个与所述附属模块通信。

18.一种便携式通信设备，所述便携式通信设备包含：

外壳；

安置在所述外壳处的接口连接器，所述接口连接器被配置以耦合到附属模块，所述附属模块被配置以提供至少一种附属功能；以及

至少部分安置在所述外壳内的处理器，所述处理器耦合到所述接口连接器并且其中所述处理器被配置以：

确定耦合的附属模块包括至少一个模块电池；向用户呈现所述便携式通信设备的电池与所述至少一个模块电池的选择；从所述用户接收所述便携式通信设备的电池或所述至少一个模块电池中的一个的选择；以及基于所述选择给所述便携式通信设备供电。

19.一种用于支持声音和/或数据通信的便携式通信设备，所述便携式通信设备包含：

外壳；

至少部分安置在所述外壳内的处理器；以及

安置在所述外壳处并且耦合到所述处理器的接口连接器，所述接口连接器被配置以提供对所述处理器的多个通用输入/输出接口即GPIO接口的访问，并且所述接口连接器被配置以耦合到模块，其中所述多个GPIO接口的第一GPIO接口被配置以允许所述处理器检测所述模块的存在，其中所述模块提供至少一种附属功能，并且其中所述处理器被配置以控制所述多个GPIO接口的第二GPIO接口，从而选择所述便携式通信设备支持的多个通信接口中的一个以用于所述处理器与所述模块之间的通信。

20.如权利要求19所述的便携式通信设备，其中所述接口连接器还包括USB接口、I^2C接口、SPI接口、UART接口或显示器接口中的至少两个。

21.如权利要求19所述的便携式通信设备，其中所述多个GPIO接口的至少一个GPIO接口耦合到所述接口连接器的模块插入连接件。

22.如权利要求19所述的便携式通信设备，其中所述处理器被配置以认证所述模块，其中所述处理器被配置以禁止所述便携式通信设备与未经核准的模块之间的通信。

23.如权利要求19所述的便携式通信设备，其中所述多个GPIO接口被所述处理器配置以基于耦合到所述接口连接器的所述模块的类型执行一个或更多处理。

24.如权利要求19所述的便携式通信设备，进一步包括蜂窝控制器和耦合到所述蜂窝控制器的SIM卡座，所述SIM卡座被配置以耦合到与用户账户相关联的SIM卡。

25.如权利要求24所述的便携式通信设备，其中所述蜂窝控制器包括空中接口协议数据，并且所述处理器被进一步配置以分析所述空中接口协议数据来提供空中接口防火墙。

26.如权利要求19所述的便携式通信设备，其中所述便携式通信设备被配置以利用所述至少一个附属功能，其是额外显示器、无线电、读取器、增强定位硬件、辅助处理器以及配备该模块的加密模块中的至少一个。

27.如权利要求19所述的便携式通信设备，进一步包括安置在所述外壳内的电池，所述模块进一步包括模块电池，其中所述多个GPIO接口的第三GPIO接口被所述处理器配置以控制所述电池与所述模块电池之间的双向充电。

28.如权利要求19所述的便携式通信设备，其中所述接口连接器提供从所述处理器到所述模块的时钟连接接口。

29.如权利要求28所述的便携式通信设备，其中所述时钟连接接口被配置以允许所述模块同步所述处理器和所述模块之间的通信与数据传输中的至少一个。

30.如权利要求28所述的便携式通信设备，其中所述时钟连接接口包括缓冲器，其被配置为使能或者禁用到所述接口连接器的时钟信号输出。

31.如权利要求19所述的便携式通信设备，其中所述接口连接器进一步包括用于所述模块的检测、询问以及认证的单线通信协议接口。

32.如权利要求19所述的便携式通信设备，进一步包括背板，其中在移除所述背板时，所述接口连接器可访问以耦合到所述模块。

33.一种用于对便携式通信设备附加至少一个附属功能的方法，所述便携式通信设备包括处理器，所述处理器包括多个通用输入/输出接口即GPIO接口，所述便携式通信设备进一步包括提供对所述GPIO接口的访问的接口连接器，所述方法包括：

在所述多个GPIO接口的第一GPIO接口处检测耦合到所述接口连接器的模块的存在；

在所述处理器识别所述模块;以及

通过所述处理器控制所述多个GPIO接口的第二GPIO接口来选择所述便携式通信设备支持的多个通信接口中的一个,以通过所述接口连接器与所述模块通信。

34.如权利要求33所述的方法,其中识别所述模块包括基于所述模块的独特身份以及已核准与所述便携式通信设备一起使用的模块的身份列表,确定所述模块是否是与所述便携式通信设备一起使用的已核准模块。

35.如权利要求34所述的方法,其中所述确定所述模块是否是已核准模块是基于作为所述模块的独特序列号的独特身份。

36.如权利要求35所述的方法,其进一步包括访问已核准与所述便携式通信设备一起使用的模块的所述身份列表,其中所述已核准使用的模块的身份列表远离所述便携式通信设备被存储。

37.如权利要求33所述的方法,其进一步包括在移除所述便携式通信设备的背板之后将所述模块耦合到所述接口连接器。

38.一种用于对便携式通信设备提供至少一个附属功能的附属模块,所述便携式通信设备包括处理器和接口连接器,所述接口连接器安置在所述便携式通信设备的外壳的背侧上,使得在所述接口连接器耦合到所述外壳时,所述接口连接器位于可移除背板之后,所述附属模块包括：

附属模块背板；

用于提供至少一种附属功能的装置；

模块连接器,其被配置以与所述便携式通信设备的所述接口连接器配合;以及

在所述可移除背板从所述外壳分离后将所述附属模块背板耦合到所述外壳来代替所述便携式通信设备的所述可移除背板的装置,所述模块连接器位于所述附属模块背板上使得在所述附属模块背板固定到所述外壳时,所述模块连接器与所述接口连接器配合,并且使得所述附属模块耦合所述便携式通信设备并且通过所述模块连接器与所述便携式通信设备的所述处理器通信,以提供所述至少一个附属功能。

39.如权利要求38所述的附属模块,其中所述附属模块被配置以利用USB接口、I^2C接口、SPI接口和UART接口中的至少一个与所述处理器通信。

40.如权利要求38所述的附属模块,其中所述附属模块包括所述处理器可询问的身份信息,用于认证所述附属模块。

41.如权利要求38所述的附属模块,其中所述附属模块进一步被配置以选择从所述便携式通信设备可获得的多个通信协议中的至少一个。

42.如权利要求38所述的附属模块,其中所述附属模块的横截面和所述便携式通信设备的所述外壳的横截面基本一致。

43.如权利要求38所述的附属模块,其中所述附属模块包括加密模块,所述加密模块被配置以利用所述便携式通信设备的加密处理器操作或者代替所述便携式通信设备的加密处理器。

44.如权利要求38所述的附属模块,其中所述模块连接器被配置以在所述背板被移除时与所述接口连接器配合,从而提供对所述接口连接器的访问。

45.如权利要求44所述的附属模块，其中所述附属模块被配置以滑动地接合所述便携式通信设备的所述外壳，同时将所述附属模块的所述模块连接器与所述接口连接器接合。

46.如权利要求44所述的附属模块，其中所述附属模块被配置以咬合所述便携式通信设备的所述外壳，从而连接所述附属模块和所述接口连接器。

47.如权利要求38所述的附属模块，其中所述模块连接器可定位在所述便携式通信设备的所述外壳内的空间中，使得所述模块连接器相邻所述接口连接器定位，用于与所述接口连接器滑动接合。

48.如权利要求38所述的附属模块，其中用于提供至少一种附属功能的所述装置包括显示器、传感器、无线电、外部电源、读取器、定位硬件、辅助处理器以及加密模块中的至少一个。

49.如权利要求38所述的附属模块，其中将所述附属模块背板耦合到所述外壳的所述装置包括设置在所述附属模块上的多个安装配件，所述安装配件被配置以接合安置在所述外壳上的相应多个锁止机构。

50.一种用于提供至少一种附属功能到便携式通信设备的方法，所述便携式通信设备包括处理器和接口连接器，所述方法包括：

将背板与所述便携式通信设备的外壳分离，其中所述接口连接器安置在所述外壳的背侧上，使得在所述接口连接器耦合到所述外壳时，所述接口连接器位于所述背板之后，

将附属模块的附属模块背板耦合到所述外壳来代替所述背板，其中所述附属模块的模块连接器位于所述附属模块背板上，使得在所述附属模块背板固定到所述便携式通信设备时，所述模块连接器与所述接口连接器配合，使得所述附属模块的所述模块连接器通信地耦合到所述便携式通信设备的所述接口连接器；以及

由所述处理器通过所述接口连接器与所述附属模块通信，以提供所述至少一个附属功能。

51.如权利要求50所述的方法，进一步包括在所述处理器识别所述附属模块，并且其中由所述处理器进行通信是基于所述附属模块的识别。

52.如权利要求51所述的方法，其中识别所述附属模块包括基于所述附属模块的身份，确定所述附属模块是否是与所述便携式通信设备一起使用的已核准模块。

53.如权利要求51所述的方法，进一步包括基于所述附属模块的身份，选择多个通信协议的至少一个并且对所述附属模块和所述便携式通信设备之间的至少一个通信通道供电以支持所选择的通信协议。

54.如权利要求53所述的方法，进一步包括禁用所述便携式通信设备的组件并且允许所述处理器利用所述附属模块内的类似组件。

55.如权利要求50所述的方法，进一步包括：

确定所述附属模块包括至少一个模块电池；

向用户呈现所述便携式通信设备的电池与所述至少一个模块电池的选择；以及

利用所述用户选择的电池给所述便携式通信设备供电。

56.如权利要求55所述的方法，进一步包括接收对于充电方向的用户选择，从而确定所述便携式通信设备的所述电池与所述至少一个模块电池中的哪一个被另一个充电。

57.如权利要求50所述的方法，进一步包括：

从所述附属模块的模块电池对所述便携式通信设备供电，以及在所述附属模块从所述便携式通信设备被移除时维持到所述便携式通信设备的不中断电力。

58.一种便携式通信设备，所述便携式通信设备包括：

外壳；

安置在所述外壳处的接口连接器，所述接口连接器被配置以耦合到附属模块，所述附属模块被配置以提供至少一种附属功能；以及

至少部分安置在所述外壳内的处理器，所述处理器耦合到所述接口连接器并且其中所述处理器被配置以：

基于所述附属模块的身份确定耦合的附属模块是否是与所述便携式通信设备一起使用的已核准模块；

如果所述附属模块是已核准模块，启用在所述接口连接器处的电力，使得所述便携式通信设备与所述附属模块之间的通信被许可；

确定所述附属模块包括至少一个模块电池；

从用户接收所述便携式通信设备的电池和所述至少一个模块电池中的一个的选择；

基于所述选择给所述便携式通信设备供电；

基于所述附属模块的身份选择多个通信协议中的至少一个并且给所述便携式通信设备与所述附属模块之间的至少一个通信通道供电以支持选择的通信协议；以及

禁用到与所述接口连接器相关联的组件的电力，所述组件用于所述便携式通信设备与所述附属模块之间的未被选择的通信通道。

59.如权利要求58所述的便携式通信设备，其中所述处理器被进一步配置以接收充电方向的选择，从而确定所述便携式通信设备的所述电池与所述至少一个模块电池中的哪一个被另一个充电。

60.如权利要求58所述的便携式通信设备，进一步包括背板，其可移除地耦合到所述外壳，并且使得在所述背板不耦合到所述外壳时，所述附属模块代替所述背板耦合到所述便携式通信设备。

61.如权利要求60所述的便携式通信设备，其中所述接口连接器位于所述背板和所述外壳之间。

62.如权利要求58所述的便携式通信设备，其中所述处理器被进一步配置以：访问已核准与所述便携式通信设备一起使用的模块的身份列表，其中所述身份列表远离所述便携式通信设备被存储；以及基于所述身份列表确定所述附属模块是用于使用的已核准的模块。

63.如权利要求58所述的便携式通信设备，进一步包括第二接口连接器，其被配置以检测耦合的附属模块并且从所述附属模块接收识别信息。

64.如权利要求58所述的便携式通信设备，其中所述处理器被配置以利用通用串行总线接口即USB接口、I^2C接口、行外围接口总线即SPI总线、通用异步收发器接口即UART接口、通用输入/输出口即GPIO以及显示器串行接口即DSI中的至少一个与所述附属模块通信。

65.一种用于提供至少一种附属功能到便携式通信设备的方法，所述便携式通信设备包括外壳、背板、处理器和接口连接器，所述方法包括：

将附属模块耦合到所述外壳来代替所述背板，使得所述附属模块的模块连接器耦合到所述便携式通信设备的所述接口连接器；

基于所述附属模块的身份确定所述附属模块是否是与所述便携式通信设备一起使用的已核准模块；

如果所述附属模块是已核准模块，启用在所述接口连接器处的电力，使得所述便携式通信设备与所述附属模块之间的通信被许可；

确定所述附属模块包括至少一个模块电池；

从用户接收所述便携式通信设备的电池或所述至少一个模块电池中的一个的选择；

基于所述选择给所述便携式通信设备供电；

基于所述附属模块的身份选择多个通信协议中的至少一个并且给所述便携式通信设备与所述附属模块之间的至少一个通信通道供电以支持选择的通信协议；以及

禁用到与所述接口连接器相关联的组件的电力，所述组件用于所述便携式通信设备与所述附属模块之间的未被选择的通信通道。

66.如权利要求65所述的方法，其进一步包括接收充电方向的选择，从而确定所述便携式通信设备的所述电池与所述至少一个模块电池中的哪一个被另一个充电。

67.如权利要求65所述的方法，其进一步包括访问已核准与所述便携式通信设备一起使用的模块的身份列表，其中所述身份列表远离所述便携式通信设备被存储；以及基于所述身份列表确定所述附属模块是用于使用的已核准模块。

68.如权利要求65所述的方法，其进一步包括利用通用串行总线接口即USB接口、I^2C接口、行外围接口总线即SPI总线、通用异步收发器接口即UART接口、通用输入/输出口即GPIO以及显示器串行接口即DSI中的至少一个与所述附属模块通信。

69.一种便携式通信设备，所述便携式通信设备包括：

外壳；

安置在所述外壳处的接口连接器，所述接口连接器被配置以耦合到附属模块，所述附属模块被配置以提供至少一种附属功能；以及

至少部分安置在所述外壳内的处理器，所述处理器耦合到所述接口连接器并且其中所述处理器被配置以：

基于所述附属模块的身份确定耦合的附属模块是否是与所述便携式通信设备一起使用的已核准模块；

如果所述附属模块是已核准模块，启用在所述接口连接器处的电力，使得所述便携式通信设备与所述附属模块之间的通信被许可；

确定所述附属模块包括至少一个模块电池；

从用户接收所述便携式通信设备的电池和所述至少一个模块电池中的一个的选择；以及

执行弹出序列，以当所述附属模块从所述便携式通信设备被移除时维持到所述便携式通信设备的不中断电力。

70.如权利要求69所述的便携式通信设备，其中所述处理器被进一步配置以在所述附属模块从所述便携式通信设备移除之前，给所述便携式通信设备的电池供能以给所述便携式通信设备供电。

71.如权利要求69所述的便携式通信设备，进一步包括背板，其可移除地耦合到所述外壳，并且使得在所述背板不耦合到所述外壳时，所述附属模块代替所述背板耦合到所述便

携式通信设备。

72.如权利要求71所述的便携式通信设备，其中所述接口连接器位于所述背板和所述外壳之间。

73.如权利要求69所述的便携式通信设备，其中所述处理器被进一步配置以：访问已核准与所述便携式通信设备一起使用的模块的身份列表，其中所述身份列表远离所述便携式通信设备被存储；以及基于所述身份列表确定所述附属模块是用于使用的已核准的模块。

74.如权利要求69所述的便携式通信设备，进一步包括第二接口连接器，其被配置以检测耦合的附属模块并且从所述附属模块接收识别信息。

75.一种用于提供至少一种附属功能到便携式通信设备的方法，所述便携式通信设备包括外壳、背板、处理器和接口连接器，所述方法包括：

将附属模块耦合到所述外壳来代替所述背板，使得所述附属模块的模块连接器耦合到所述便携式通信设备的所述接口连接器；

基于所述附属模块的身份确定所述附属模块是否是与所述便携式通信设备一起使用的已核准模块；

如果所述附属模块是已核准模块，启用在所述接口连接器处的电力，使得所述便携式通信设备与所述附属模块之间的通信被许可；

确定所述附属模块包括至少一个模块电池；

从用户接收所述至少一个模块电池的选择；

从所述附属模块的至少一个模块电池给所述便携式通信设备供电；以及

通过所述处理器执行弹出序列，以当所述附属模块从所述便携式通信设备被移除时维持到所述便携式通信设备的不中断电力。

76.如权利要求75所述的方法，其中执行弹出序列包括在所述附属模块从所述便携式通信设备移除之前，给所述便携式通信设备的电池供能以给所述便携式通信设备供电。

77.如权利要求75所述的方法，其进一步包括访问已核准与所述便携式通信设备一起使用的模块的身份列表，其中所述身份列表远离所述便携式通信设备被存储；以及基于所述身份列表确定所述附属模块是用于使用的已核准模块。

具有附属功能的便携式通信设备及其相关方法

[0001] 本申请是2012年9月11日提交的名称为“具有附属功能的便携式通信设备及其相关方法”的中国专利申请201280050423.3的分案申请。

技术领域

[0002] 本公开一般涉及便携式通信设备及其相关方法，更具体地涉及具有提供一个或更多个附属功能的模块的便携式通信设备。

背景技术

[0003] 近来，便携式和超便携式通信设备如智能手机、移动电话、个人数字助手(PDA)等越来越多地被应用并在各种各样不同类型的使用者之间流行。随着市场在进步，越来越多的功能已被合并到便携式通信设备中。更普遍地，随着不同类型的便携式通信设备的数量的增多，其中包含的功能以及对于所增加的功能的需求也增加。便携式通信设备的生产商通过合并一些额外的功能并开放相关的操作系统以允许第三方开发额外的功能对这种增长的功能需求做出响应。

[0004] 在生产商和/或第三方的努力下，随着所述便携式通信设备的功能的增加，通过这些设备存取、接收和/或传输的数据类型和/或数量也会增加。对于增加的数据存取和生产商提供的开放的操作系统，在便携式通信设备处经常实施安全政策以限制所述便携式通信设备存取的数据的暴露。

发明内容

[0005] 一方面，提供一种用于支持声音和/或数据通信的便携式通信设备。所述便携式通信设备包括外壳、至少部分安置在所述外壳内的处理器以及安置在所述外壳处的接口连接器。所述接口连接器耦合于所述处理器并被配置以耦合于提供至少一个附属功能的模块。所述处理器被配置以通过所述接口连接器经由多个通信协议进行通信。所述处理器被配置以基于耦合于所述接口连接器的所述模块，选择所述多个通信协议中的至少一个。

[0006] 另一方面，提供一种用于支持声音和/或数据通信的便携式通信设备。所述便携式通信设备包括外壳、至少部分安置在所述外壳内的接口连接器、安置在所述外壳内并耦合于所述接口连接器的处理器以及耦合于所述外壳和所述接口处理器的模块。所述模块被配置以提供至少一个附属功能。所述处理器被配置以根据多个通信协议通过接口连接器与所述模块进行通信。所述处理器被配置以识别所述模块并基于所述模块的所述识别，根据所述多个通信协议中的至少一个与所述模块进行通信。

[0007] 有利地，所述处理器进一步被配置为控制通过所述接口连接器的电力以使能所述模块与另一模块的热插拔。

[0008] 有利地，所述便携式通信设备进一步包括耦合于所述处理器的加密处理器，其被配置以将所述处理器存取的至少部分数据加密。

[0009] 有利地，所述模块包括提供附属功能的额外显示器、无线电、增强定位硬件、辅助

处理器或加密模块中的至少一个。

[0010] 有利地，所述便携式通信设备进一步包括安置在所述外壳内的电池、包含模块电池的模块，并且所述处理器被配置以在所述电池和所述模块电池之间提供双向充电。

[0011] 再一方面，提供一种用于对便携式通信设备附加至少一个附属功能的方法，所述便携式通信设备包括处理器和接口连接器。所述方法包括探测耦合于所述便携式通信设备的所述接口连接器的模块的存在、识别所述模块以及基于所述模块的识别，选择所述便携式通信设备支持的多个通信协议中的一个以通过所述接口连接器与所述模块进行通信。

[0012] 上述特征、功能和优点能够在各种实施例中独立地实现，或者可以在其他的实施例中被组合，其进一步细节能够通过参考下面的说明和附图了解。

附图说明

[0013] 图1是根据本公开的一个实施例的便携式通信设备的前视图。

[0014] 图2是图1中所述的便携式通信设备的后视图。

[0015] 图3是图1的便携式通信设备的方块图。

[0016] 图4A-F示出图1中所述的便携式通信设备与模块的滑动接合。

[0017] 图5是图1中所述的便携式通信设备的后视图，其中背板被省略。

[0018] 图6是图1中所述的便携式通信设备具有耦合于其中的模块的立体图。

[0019] 图7是示例性接口连接器的前视图。

[0020] 图8是图7中所述的便携式通信设备的后视图。

[0021] 图9是图1中所述的便携式通信设备的部分分解图。

[0022] 图10是图1中所述的便携式通信设备的部分拆卸背面的剖视图。

具体实施方式

[0023] 此处描述的主题一般涉及通过将模块经由接口连接器耦合到便携式通信设备，以对便携式通信设备附加一个或更多个附属功能。

[0024] 图1和图2示出示例性便携式通信设备10。在所述示例性实施例中，便携式通信设备10被提供以支持与其他设备如另一个便携式通信设备进行声音通信。此外，便携式通信设备10可以包括各种各样的其他功能，包括网络存取、SMS通知、托管一个或更多个应用、数据处理、加密和/或其他功能等。在该示例性实施例中，便携式通信设备10是智能手机，其被配置以通过一个或更多个蜂窝网络通信。

[0025] 如图所示，便携式通信设备10包括外壳12和至少部分安置在外壳12内的多个演示设备14。演示设备14输出信息，比如，但不局限于，与便携式通信设备10的操作相关的数据、指令、请求的数据、消息、一个或更多个输入设备(比如，虚拟键盘)和/或到用户的任意其他类型的数据。在若干例子中，演示设备14可以包括，例如，液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)显示器、发光二级管(LED)、相机闪光灯、有机LED(OLED)显示器和/或“电子墨”显示器。在一些实施例中，多个演示设备14可以被包含以虚拟地和/或可听见地为用户呈现数据。在这个示例性的实施例中，演示设备14包括用于声音通信的音频输出端。

[0026] 在所述示例性实施例中，便携式通信设备10进一步包括至少部分安置在外壳12内的多个输入设备16。根据此处描述的一个或更多个方法和/或过程，每一个输入设备16被配

置以接收选择、请求、指令、信息、数据和/或任意的其他类型的输入。输入设备16可以包括，例如，按键、键盘、麦克风、振动器、定点设备、触针、触敏控制板(例如触板或触屏)、陀螺仪、加速计、数字罗盘、位置检测器、相机、第二相机和/或音频输出接口。在所述示例性实施例中，单个组件触屏18充当演示设备14和输入设备16的功能。

[0027] 在所述示例性实施例中，便携式通信设备10包括接合到外壳12的背板20。背板20限定基本上与外壳12相一致的横截面，当与其耦合时，与外壳12形成基本上为整体的单元。背板20从便携式通信设备10的后边可移除以提供对便携式通信设备10的一个或更多个方面的存取，包括下面讨论的接口连接器。

[0028] 图3示出便携式通信设备10的方块图。在所述示例性实施例中，便携式通信设备10包括存储器22和耦合到存储器22用于执行编程指令的处理器24。处理器24可以包括一个或更多个处理单元(比如，在多核配置中)。便携式通信设备10可编程以通过编程存储器22和/或处理器24以执行此处描述的一个或更多个操作。例如，通过解码操作(如可执行指令)并提供存储器设备22中的可执行指令，处理器24可以被编程。

[0029] 处理器24可以包括，但不限于，通用中央处理单元(CPU)、微控制器、精简指令集计算机(RISC)处理器、开放式媒体应用平台(OMPA)、专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑电路(PLC)和/或能够执行此处描述的功能的任意其他电路或处理器。此处描述的方法可被编码为嵌入到计算机可读介质中的可执行指令，所述计算机可读介质包括，不限于，存储设备和/或存储器设备。当这样的指令被处理器24执行时，其使得处理器24执行此处描述的功能的至少一部分。上面的例子仅是示例性的，因此并不旨在以任何方式限制所述处理器的定义和/或含义。

[0030] 如图所示，处理器24包括若干通信接口，比如通用串行总线(USB)接口、显示器串行接口(DSI)、HDQ接口(主/从)、串行外围接口总线(SPI)接口、I^2C总线、通用异步收发器(UART)接口、微-USB接口、HDMI接口和若干通用输入/输出口(GPIO)。在所述示例性实施例中，来自处理器24的USB接口利用USC物理层电路(PHYIC)控制器54提供USB1.0,、2.0、3.0或其他USB兼容模块版本的完整USB接口。此外，DSI接口与MIPI DSI 1.0标准或其他显示器通信协议的标准兼容。应当认识到处理器24提供的通信接口的数量、类型和/或标准在其他便携式通信设备实施例中可以不同。

[0031] 如此处描述的，存储器22是使能将被存储和检索的信息(如可执行指令和/或其他数据)的一个或更多个设备。存储器22可以包括一个或更多个计算机可读介质，比如，但不限于，动态随机存储器(DRAM)、静态随机存储器(SRAM)、固态磁盘和/或硬盘。存储器22可以被配置以存储，但不限于，可执行指令、操作系统、应用程序、资源、安装脚本和/或适于与此处描述的方法和系统连用的任意其他类型的数据。

[0032] 操作系统的指令和应用程序以功能性形式位于永久性存储器22上，以用于由处理器24执行从而执行此处描述的一个或更多个过程。不同实施例中的这些指令可以体现在不同物理或有形计算机可读介质上，比如存储器22或另一存储器如计算机可读介质26，计算机可读介质可以包括，但不限于，闪存盘和指状存储器等。此外，指令以功能性形式位于永久性计算机可读介质26上，所述永久性计算机可读介质可以包括，但不限于，智能介质(SM)存储器、微型快速闪存(CF)存储器、安全数码(SD)记忆卡、记忆棒(MS)存储器、多媒体卡(MMC)存储器和微型驱动存储器等。计算机可读介质26从便携式通信设备10可选择地可插

入和/或可移除以允许处理器24存取和/或执行。在一些实施例中，计算机可读介质26是不可移除的。

[0033] 此外，如图所示，便携式通信设备10包括耦合于处理器24的接口连接器28。在所述示例性的实施例中，接口连接器28提供单个专用连接器以在处理器24和耦合于接口连接器28的模块之间提供通信。通过接口连接器28，模块100可以存取处理器提供的一个或更多个通信接口以通过不同通信协议(比如USB、DSI、I^2C、SPI和UART等)与处理器24进行通信。

[0034] 此外，通过接口连接器28，处理器24提供用于模块检测、询问和认证的HDQ(主/从)接口。更具体地，在所述示例性实施例中，HDQ接口提供用于HDQ主处理器24和HDQ从处理器(比如模块100)之间的通信的单线协议。进一步，处理器24提供到模块100的设备电力连接件，处理器24利用该设备电力连接件检测模块100是否包括一个或更多个电池。再者，接口连接器28提供对来自处理器24的多个GPIO的存取，这可以由处理器24对其编程以基于耦合到其的模块类型执行一个或更多个过程。例如，所述GPIO中的一个提供探测连接件，以使处理器24能够探测模块100到接口连接器28的耦合。在该示例性实施例中，接口连接器28在处理器24和耦合到接口连接器28的模块之间提供若干通信通道以支持各种通信协议，单独地或同时地。然而，应该理解，接口连接器28可以在处理器24和其他便携式通信设备实施例中的各种其他模块之间提供一个或更多个不同的通信通道。

[0035] 再次参见图3，便携式通信设备10包括GPS组件30，其被配置以提供位置数据给处理器24。所述位置数据允许处理器24确定便携式通信设备10的位置和/或提供基于便携式通信设备10的位置的功能，比如，如导航功能。再者，便携式通信设备10包括加密处理器32，其被配置以加密处理器24存取的至少一部分数据用于到/从便携式通信设备10通信和/或存储在其中。因此，一些数据可以从其他应用程序和/或便携式通信设备10的操作中分离，并以比这些应用程序/操作更高的安全水平保持。在这个具体实施例中，GPS组件30和加密处理器32被安置在外壳12内，以使当背板20被移除时，GPS组件30和加密处理器32仍在外壳12内并且耦合到处理器24。

[0036] 在所述示例性实施例中，便携式通信设备10进一步包括耦合到处理器24的蜂窝控制器31。蜂窝控制器31允许便携式通信设备10使用蜂窝网(未示出)进行通信，从而使用所述蜂窝网提供声音和/或数据通信。在这个例子中，便携式通信设备10包括耦合到蜂窝控制器31的两个用户标识模块(SIM)卡座33A和33B。以这种方式，便携式通信设备10能够接收与两个不同手机账户相关联的两个SIM卡，由便携式通信设备10的用户可选择。具体地，在一个例子中，便携式通信设备10被配置以存取个人手机账户和商务手机账户，允许用户在其间选择以分离个人和商业应用。应当认识到，在其他实施例中，可以包含不同数量的SIM卡座。

[0037] 进一步，便携式通信设备10包括耦合到处理器24的USB控制器35。如图3所示，USB控制器35通过连接器37可存取，其中USB控制器35与接口连接器28分离。以这种方式，一个或更多个不同的设备可以与便携式通信设备10通信，但并不耦合到与模块100一致的外壳12。类似地，在该示例性实施例中，便携式通信设备10进一步包括耦合到处理器24并通过连接器41可存取的高清晰度多媒体接口(HDMI)控制器2，其与接口连接器28分离。在至少一个实施例中，连接器37和/或41可以提供到便携式通信设备10的微-USB和/或微-HDMI连接。

[0038] 此外，或可替换地，便携式通信设备10可以包括蓝牙控制器、无线个域网控制器、

Wi-Fi控制器等中的一个或更多个以提供与接口连接器28分离的一个或更多个无线通信通道。虽然GPS组件30、加密处理器32和蜂窝控制器31被至少部分地以硬件形式提供，应当认识到，集成到便携式通信设备10的一个或更多个组件可通过与处理器24相关联的软件和/或固件被提供。在一个例子中，处理器24提供空中接口防火墙，其被配置以分析便携式通信设备10的低水平空中接口协议并允许或拒绝基于核准的网络身份和特征的网络传输。在这个例子中，来自蜂窝控制器31且包含蜂窝网身份和特征的接口协议数据被提供给处理器24并由处理器24分析以确定便携式通信设备10是否应当被允许通过蜂窝控制器31识别的蜂窝网进行网络传输。在这个例子中，通过使处理器24进一步认证蜂窝控制器31的网络连接(超越使用蜂窝控制器31的标准蜂窝网络协议认证机制自身)，所提供的分析水平增加了便携式通信设备10的网络安全。应当注意的是，便携式通信设备10的其他空中接口组件元件(例如，如蓝牙控制器和Wi-Fi控制器等)也可由所述空中接口防火墙监控。

[0039] 应当认识到其他便携式通信设备实施例可以包括与处理器24集成或处理器24外部并与接口连接器28分开可使用的更多或更少组件。进一步，应当认识到包含在便携式通信设备10中的一个或更多个组件可以与模块100交互以提供具体功能。更进一步，包含在便携式通信设备10中的一个或更多个组件可以被禁用，允许处理器24利用模块100内的类似组件。

[0040] 在所述示例性实施例中，通过接口连接器28，便携式通信设备10被配置为与多个不同类型的模块100通信。模块100中的每一个不同的模块通常通过处理、存储器、通信和/或电力功能的增加为便携式通信设备10提供附属功能。在所述示例性实施例中，便携式通信设备10可以通过多个不同的通信通道提供附属功能。具体地，处理器24和接口连接器28提供若干通信接口，从所述通信接口，模块100被允许选择。虽然示例性模块100利用来自处理器24的每一个通信接口，应当认识到符合本发明的模块可以利用少于从处理器24可获得的所有通信接口的通信接口。例如，微型投影机模块100可以仅利用显示器接口和/或USB接口，以及探测和/或HDQ接口。

[0041] 模块100可以被设计和/或被提供以在便携式通信设备10中可获得的若干通信协议之间选择。因此，模块100可以根据优选通信协议(比如USB、SPI、I^2C、UART等)，基于模块100与处理器24之间的有效通信通道而不是基于使模块100符合已知设备可获得的单一通信协议，与处理器24进行通信。以这种方式，通过包含接口连接器28，便携式通信设备10提供基本上通用的实施例。

[0042] 应当认识到模块100的各种不同类型可以与便携式通信设备10一起使用。例如，模块100可以包括，不限于，额外的显示器(例如，大型触摸屏、微型投影机等)、传感器(例如，健康、核能、化学、生物等)、无线电(例如，蜂窝式无线电、卫星无线电、军用无线电等)、外部电源(例如，扩展电池、太阳能、化学能、生物能等)、读取器(例如，生物测量、条形码、射频识别(RFID)、智能卡等)、增强型定位硬件(例如，增强型GPS、惯性导航系统等)、辅助处理器/存储器和加密模块(例如，与加密处理器32连用或代替加密处理器32等)以提供一个或更多个辅助功能。应当认识到在此列出的模块仅是示例性的并不旨在限制模块100提供的类型和/或附属功能(一个或更多个)。

[0043] 在操作期间，当模块耦合到便携式通信设备10时，处理器24通过接口连接器28的探测连接件探测所述模块的存在，如图3所示。例如，所述探测连接件可以将处理器24的输

入拉到逻辑高或低状态来指示耦合到其的模块。在至少一个其他实施例中，处理器24可以通过使用一个或更多个机械装置(比如接触开关)探测模块100。当探测到模块100时，处理器24询问模块100的模块身份以确定模块100是否是核准模块。具体地，在所述示例性实施例中，模块100的身份包括数字和/或字母数字码(其指示模块100的生产商、模块的类型)、模块100的独特序列号及模块100所使用的通信接口。应当理解不同的信息可以通过适于耦合到便携式通信设备10的模块的身份传达。

[0044] 在示例性实施例中，沿着模块100线的各种各样不同类型的模块可以与便携式通信设备10一起使用。在不同实施例中，通过允许仅由供应方核准的模块与便携式通信设备10连用，便携式通信设备10可以限制与其可连用的模块。因此，便携式通信设备10可以包括，存储在存储器22和/或远程存储以及由便携式通信设备10可存取(例如，通过无线网络等)，被核准用于与便携式通信设备10连用的一系列模块身份。基于所述一系列身份和模块100身份，处理器24能够认证模块100。如果模块100未被核准，便携式通信设备10可以停止和/或限制与模块100进一步通信。

[0045] 相反，如果模块100被核准，处理器24被配置以与模块100通信。更具体地，通过获知模块的身份，处理器24能够确定与模块可连用的一个或更多个通信协议。在一个例子中，在识别作为增强型小触摸屏显示器(与触摸屏18相比)的模块时，处理器24使能DSI、SPI、I^2C、GPIO和/或电力接口以使能模块100与其通信。在其他例子中，不同的模块100可以指定一个或更多个不同的通信协议，便携式通信设备10支持其每一个。

[0046] 当在便携式通信设备10和模块100之间建立一个或更多个通信通道时，必要时便携式通信设备10和模块100通信以允许处理器24利用模块100提供的附属功能。其间的通信通道通过与接口连接器28相关联的供电组件来建立。例如，当USB通信通道没有被选用于与模块100通信，处理器24被配置以禁用与USB通信通道相关联的电力。这样禁用的电力可以包括，例如，切断与USB接口相关联的USB控制器54的电力。

[0047] 此外，处理器24可以选择性地使能另一个通信协议上的一种类型的通信协议，其使用共用通信通道。具体地，如图3所示，SPI通信和UART通信至少部分地共享来自处理器24的通信通道。当探测到模块100并需要这些通信协议中的一个时，处理器24有必要在SPI通信和UART通信之间交替选择以与模块100通信。在所述示例性实施例中，开关52被提供并由处理器24的GPIO控制，从而选择性地提供所述SPI和UART通信接口中的一个。在这个具体的例子中，开关52是单刀双掷开关。在所述示例性实施例中，SPI和UART接口适于交替提供，因为每一个都提供具有相同数量输入/输出端的相同逻辑电平。在不同的实施例中，其他通信接口和/或协议可以共享处理器24和模块100之间的一个或更多个通信通道，这潜在地依赖于通信接口和/或协议之间的相似性。

[0048] 在所述示例性实施例中，当探测到模块100时，处理器24通过设备电源连接件确定模块100是否包含模块电池102。在不同实施例中，便携式通信设备10包括电池38以给处理器24和/或便携式通信设备10的其他组件供电。模块电池102可被用来补充电力给便携式通信设备10。具体地，在所述示例性实施例中，当便携式通信设备10探测到模块100时，处理器24确定模块100是否包括模块电池102。如果未包括，处理器24控制开关40提供电力给模块100和/或给模块100充电。在这个例子中，开关40包括SPDT开关。相反，如果探测到模块电池102，处理器24切换开关40从模块电池102给便携式通信设备10供电和/或充电。以这种方

式，通过在电池38和电池102之间的双向充电，电池38和/或电池102的寿命可以被延长。在其他实施例中，处理器24可以继续给从电池38给便携式通信设备10供电，即使在探测到模块电池102时。

[0049] 进一步，当探测到模块电池102时，处理器24可以提供一部分提示给用户，以使用户被允许通过输入设备16的输入端选择电池38和102中的一个给便携式通信设备10供电。此外或可替代地，用户可以选择充电方向以确定从电池38和102中的哪一个给另一个充电。在至少一个实施例中，电池38可以从模块100的模块电池102充电。进一步，当便携式通信设备10由模块电池102供电时，处理器24可以利用弹出序列(eject sequence)，以确保当模块100被移除时便携式通信设备10的电力不中断。在这样的实施例中，处理器24可以在弹出模块100之前提供弹出序列给演示设备14以请求用户输入以接合电池38。

[0050] 进一步，处理器24被配置以在所述接口连接器处管理电力以允许模块100的热插拔。更具体地，在所述示例性实施例中，当模块100耦合到接口连接器28时，处理器24的GPIO中的至少一个耦合于接口连接器28的模块插入连接件并被配置以提供中断给处理器24。作为响应，处理器24经由HDQ接口询问模块100以读取模块100的身份并确定模块100是否是核准模块。如果模块100被核准，处理器使能接口连接器28处的通信接口(一个或更多)和/或电力以允许和/或初始化便携式通信设备10和模块100之间的通信。

[0051] 此外，在所述示例性实施例中，处理器24通过接口连接器28提供时钟(CLK)连接件58给模块100。CLK连接件58可由模块100使用以同步处理器24和模块100之间的通信和/或数据传输。具体地，例如，CLK连接件58可被模块100读懂以指示将要传输给处理器24的时间和/或数据大小。类似地，处理器24利用CLK连接件58确定正从模块100中接收的数据类型。应当认识到便携式通信设备10和/或模块100可以包括在其间同步数据传输的各种其他方法。在所述示例性实施例中，CLK连接件58包括缓冲器56，其被配置为使能或禁用时钟信号输出到接口连接器28。

[0052] 应当理解模块100可以包括各种各样不同的形状因素并以各种各样的形式耦合于外壳12。在所述示例性实施例中，模块100代替背板20耦合于便携式通信设备10。以这种方式(如图6所示)，模块100的横截面基本上与外壳12的横截面一致，从而在与便携式通信设备10基本相同的形状因素内提供模块100并在耦合到其中时，与外壳12形成基本上为整体的单元。模块100的其他配置(例如，形状、大小、横截面积等)可以包括在其他便携式通信设备实施例中。

[0053] 图4示出背板20的移除和模块100的增加。具体地，从组装的便携式通信设备10来看(图4A)，外壳任一边上的锁止机构34被按下以从背板20上解除锁止机构34。然后背板20相对于外壳12滑动(图4B)以从外壳12的相应部件上解除背板20的配件36，以及解除锁止机构34。一旦被解除，背板20从外壳12分离(图4C)。因此，图4A到4C的顺序提供背板20被移除的便携式通信设备10，如图5所示。

[0054] 为了将模块100耦合到外壳12，模块100安置在临近外壳12(图4D)处并接触外壳12(图4E)以接合配件36与外壳12的辅助结构。当与外壳12接触时，如图4E所示，模块100的配件36与外壳12的相应特征件和锁止机构34对齐。当模块100相对于外壳12滑动运动时，锁止机构34接合配件36以相对于外壳12保持模块100(图4F)。

[0055] 外壳12和模块100之间的接合的进一步细节参见下列图6-7的描述。

[0056] 此外，出于描述目的，虽然提供了图4A-F所示的模块100和外壳12的滑动接合，应当认识到可在其他便携式通信设备实施例中利用模块100和外壳12之间的各种各样不同的接合类型。

[0057] 图5示出具有背板20被移除的便携式通信设备10，但没有增加模块100。如图所示，在所述示例性实施例中，接口连接器28从外壳12的后背面可接近。因此，参见图4的描述，模块100和外壳12的滑动接合提供接口连接器28与模块100的配合连接器的接合。以这种方式，模块100与处理器24电气耦合，如图3所示。在所述示例性实施例中，接口连接器28被构造以提供高度配合的周期连接器，其允许模块100重复地耦合到接口连接器28以及从接口连接器28解耦，而基本上没有退化其间的连接。具体地，例如，接口连接器28包括锥化在尖端处的栓并提供直角驱动以配合补充模块连接器29，如图7-8所示。进一步，接口连接器28是安装到外壳12内的印刷电路板(PCB)(未示出)的通孔。应当认识到连接器的各种各样类型和/或安装方式可被采用以构造高度配合的生命周期的接口连接器28。

[0058] 参见图1和图2，便携式通信设备10包括安置在外壳12的反面的锁止机构34。参见图10，通过偏压元件42，每一个锁止机构34均被朝向外壳12的外边缘偏压。在所述示例性实施例中，偏压元件42是延伸约一部分锁止机构34的弹簧。

[0059] 当模块100相对于外壳12滑动时，配件36沿着锁止机构34的凸角48的第一表面44移动。同时，模块100的配合连接器开始接合接口连接器28。如图5所示，空间50出现在接口连接器28的上方，其允许模块100的补充模块连接器29将被设置接近接口连接器28以与其滑动接合。参见图10，当配件36越过第一表面44时，偏压元件42使锁止机构34朝向外壳12的外边缘偏压，从而使配件36在锁止机构34的凹槽46中休息。在这一点上，接口连接器28完全接合在模块100的配合连接器中，从而提供其间的通信。当被配置在凹槽46中时，限定第一表面44的凸角48保持配件36(图9所示)并阻止模块100相对外壳12的滑动运动。

[0060] 为了移除模块100，靠偏压元件42的力，每一个锁止机构34都被向内按下，以允许配件36沿着凸角48的第一表面44滑过凸角48。然后模块100可以充分地滑落，如图4所示，以解除配件36并在空间50内设置配合连接器，以使模块100可以从外壳12和接口连接器28移除。模块100和/或外壳12的其他配件36被构造以抑制模块100和外壳12之间的其他相对运动。明显的是，接合和/或释放接合模块100和外壳12以连接模块100和接口连接器28的其他方式在未背离本公开的范围下可被采用。在至少一个示例性实施例中，模块100可被突然与外壳12接合以提供这种连接。

[0061] 在一个实施例中，此处描述的方法、系统和计算机可读介质的技术效果包括如下的至少一个：(a)探测耦合于所述便携式通信设备的接口连接器的模块的存在，(b)识别所述模块，以及(c)基于所述模块的所述识别，通过所述接口连接器，选择便携式通信设备支持的多个通信协议中的一个与所述模块进行通信。

[0062] 当被配置以执行此处描述的所述指令时，本申请的一个或更多个方面将通用计算设备转换为专用计算机设备。

[0063] 如此处所使用的，以单数列举和开始的词“一”表示的元素或步骤应当理解为不包括复数元素或步骤，除非明确阐述这种例外。此外，关于本发明的“一个实施例”或“示例性实施例”并非旨在被解释为排除也包含所列举的特征的额外实施例的存在。

[0064] 上述说明书使用实例公开包括最佳模式的各种实施例，以使本领域的技术人员能

够实现各种实施例，包括制造和使用任何设备或系统以及执行任何包含的方法。本申请的范围由权利要求限定，并且可包括本领域的技术人员想到的其他示例。如果这些其他的示例具有的结构性元素不与权利要求文字语言不同，或者其包括具有与权利要求文字语言具有非本质不同的等同结构性元素，那么这些其它示例旨在权利要求的范围内。

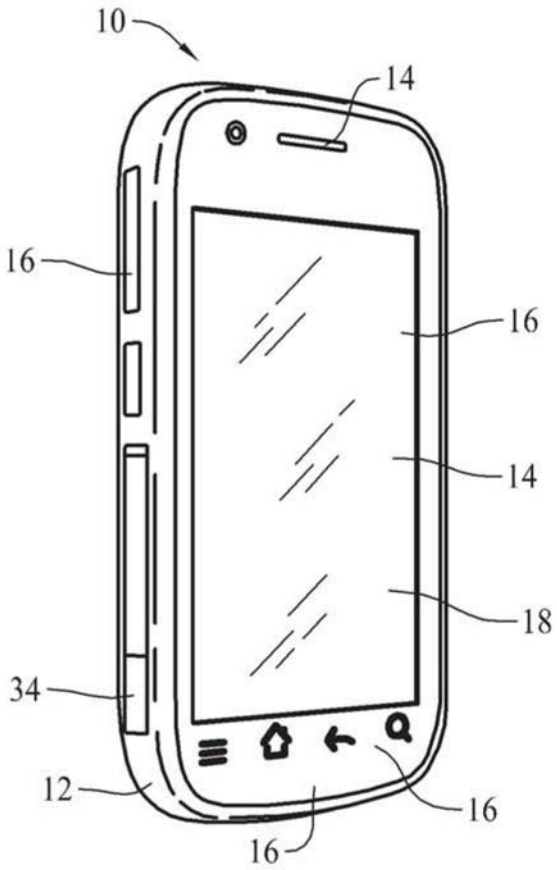


图1

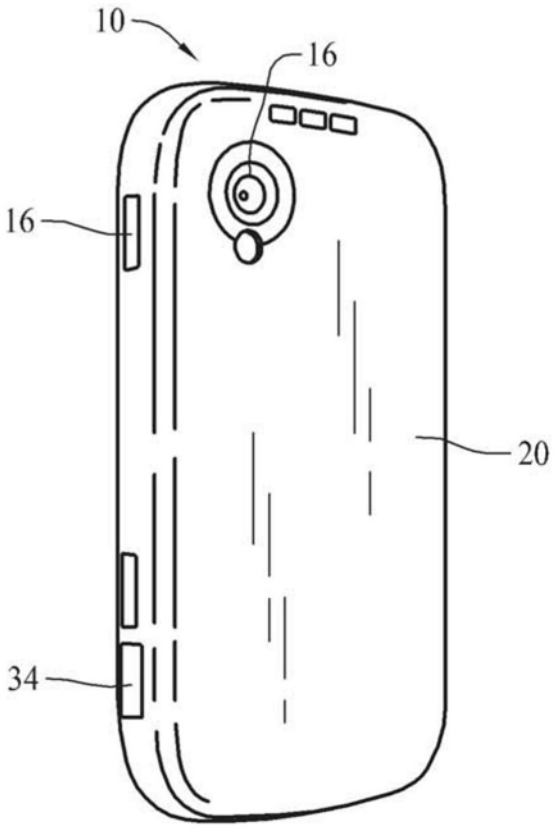


图2

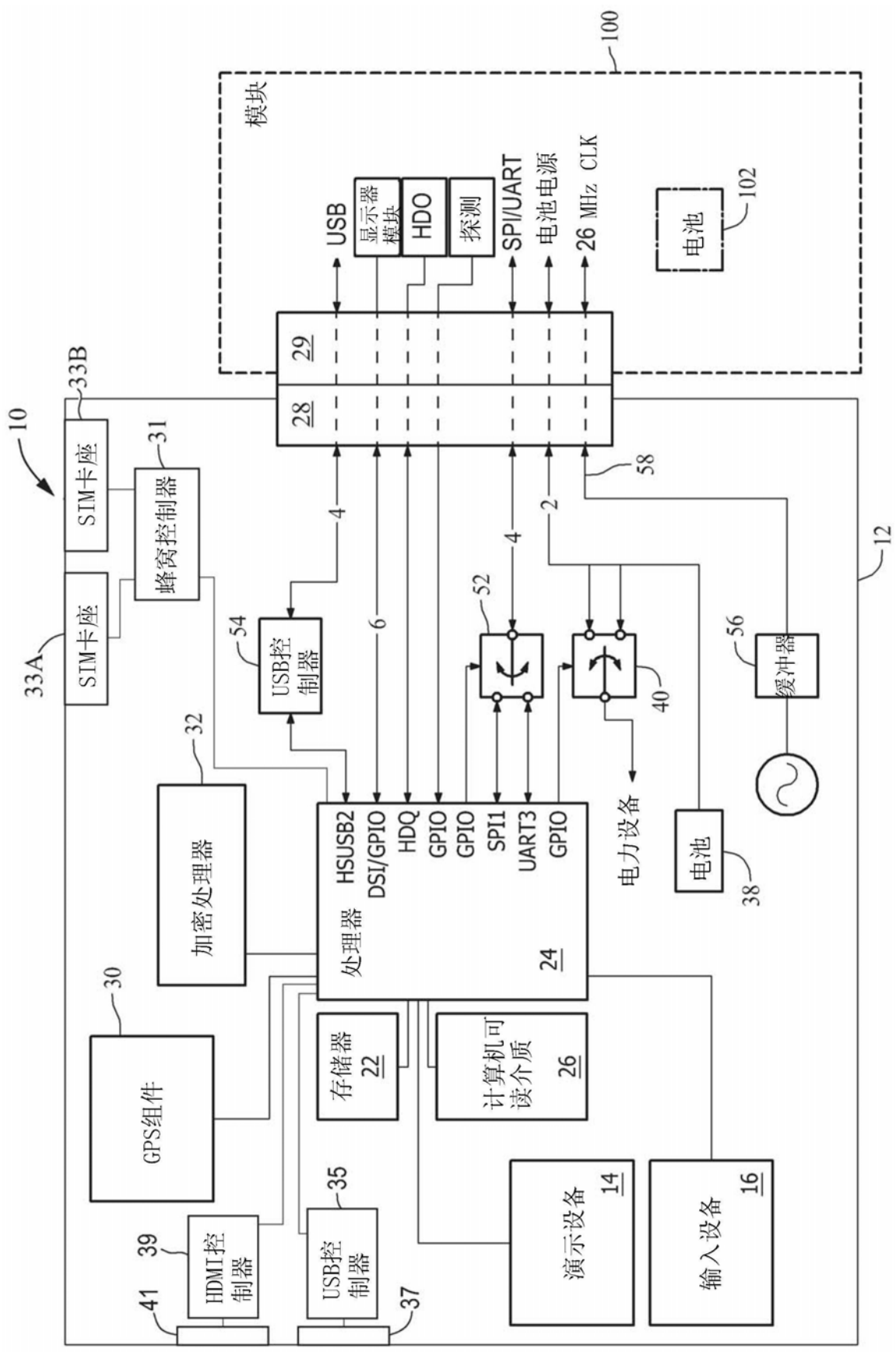

100
模块
USB
显示器模块
HDO
探测
SPI/UART
电池电源
26 MHz CLK
电池
102
29
28
33B
10
SIM卡座
31
蜂窝控制器
SIM卡座
33A
4
6
4
2
58
12
54
USB控制器
52
56
缓冲器
40
32
加密处理器
处理器
HSUSB2
DSI/GPIO
HDQ
GPIO
GPIO
SPI1
UART3
GPIO
24
电力设备
电池
38
30
GPS组件
存储器 22
计算机可读介质 26
35
39
HDMI控制器
USB控制器
41
37
演示设备 14
输入设备 16

图3

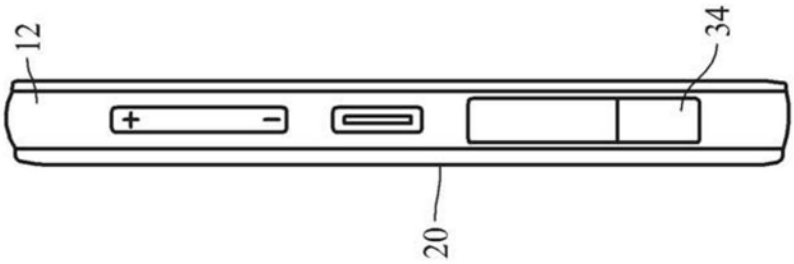


图4A

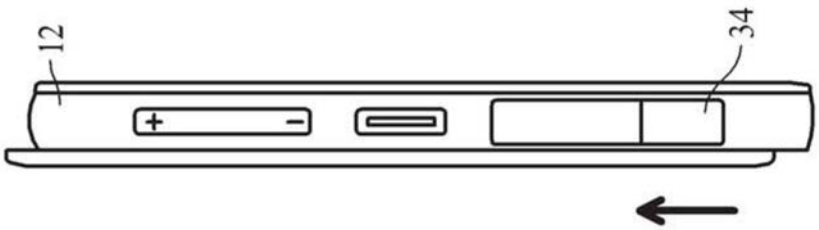


图4B

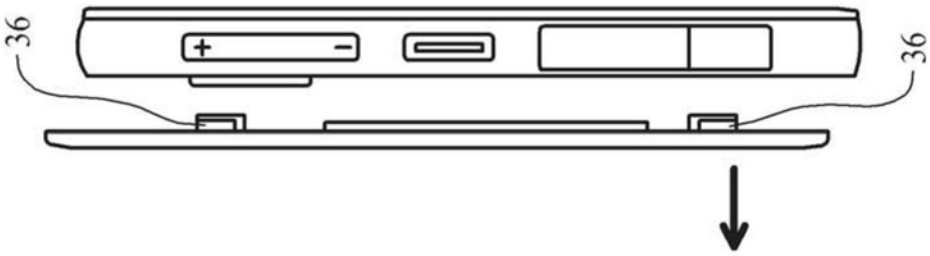


图4C

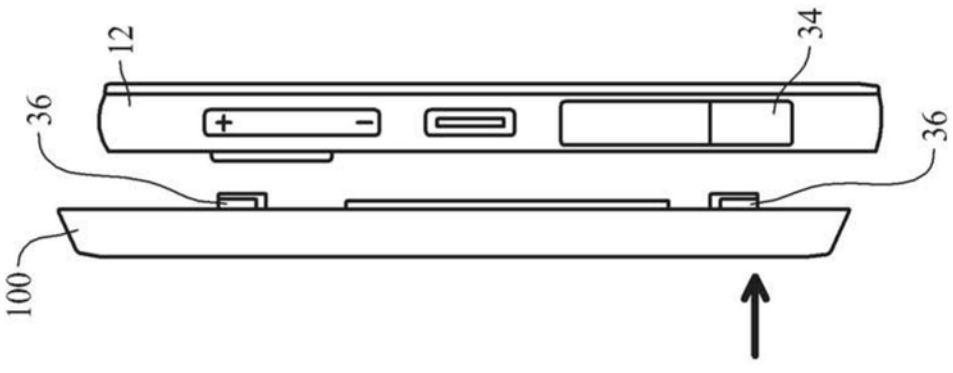


图4D

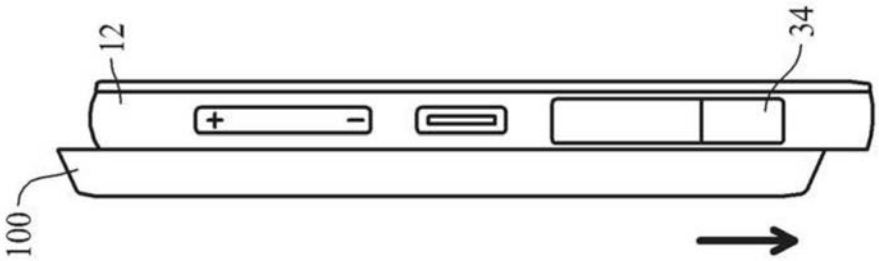


图4E

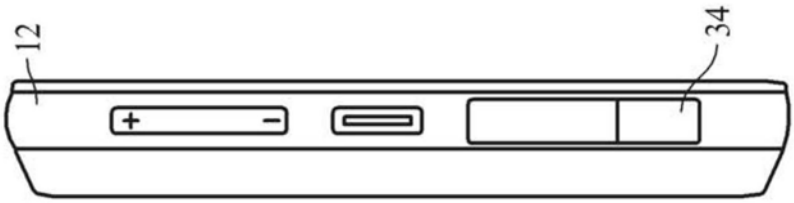


图4F

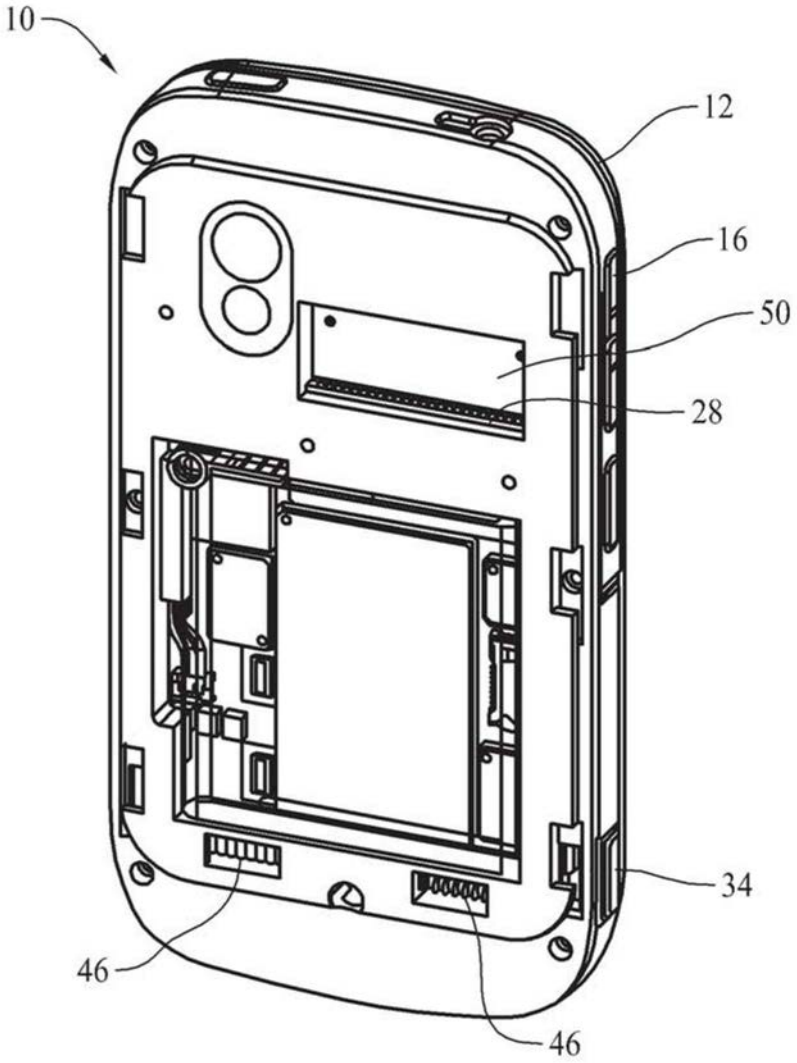


图5

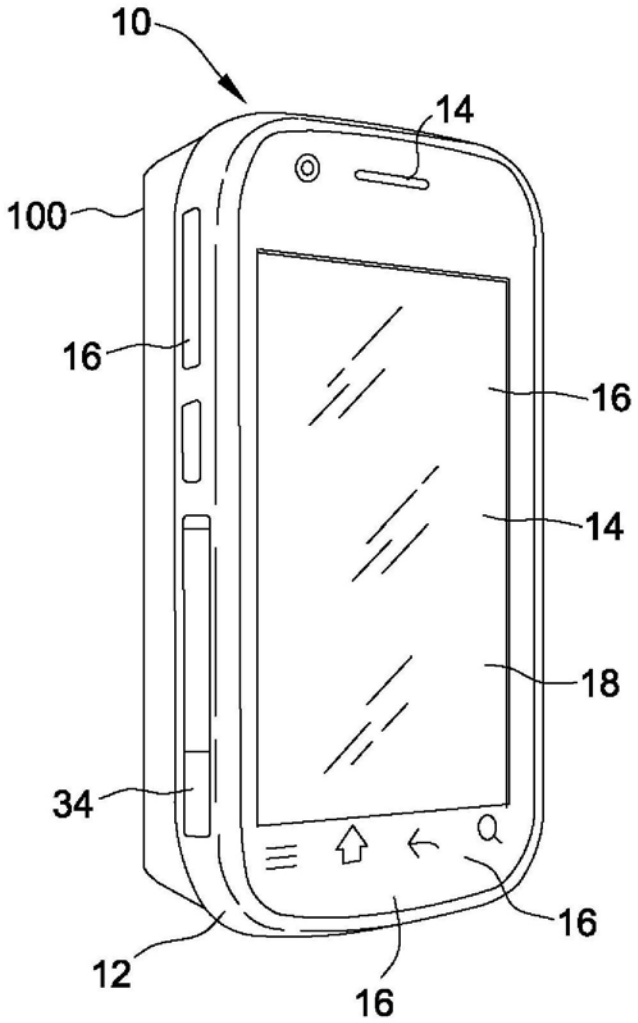


图6

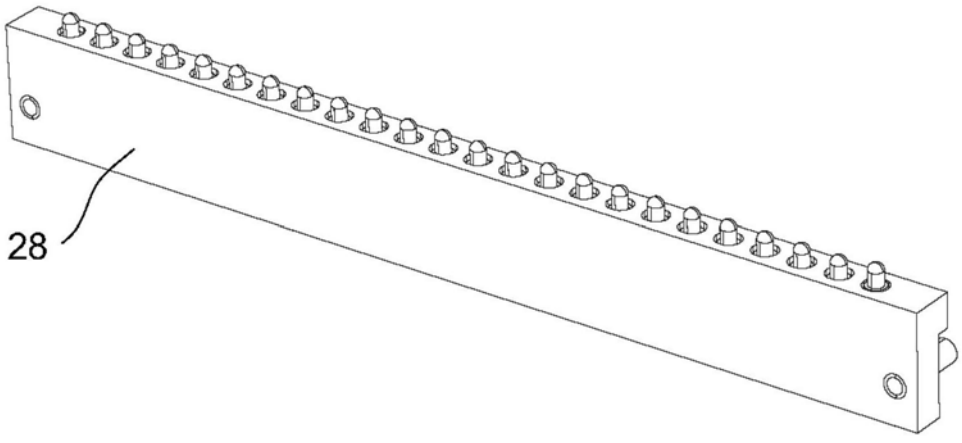


图7

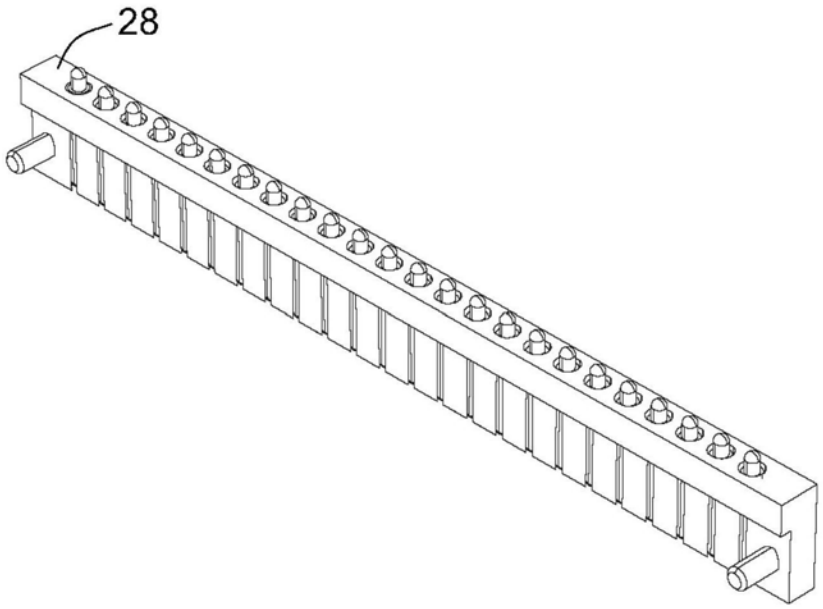


图8

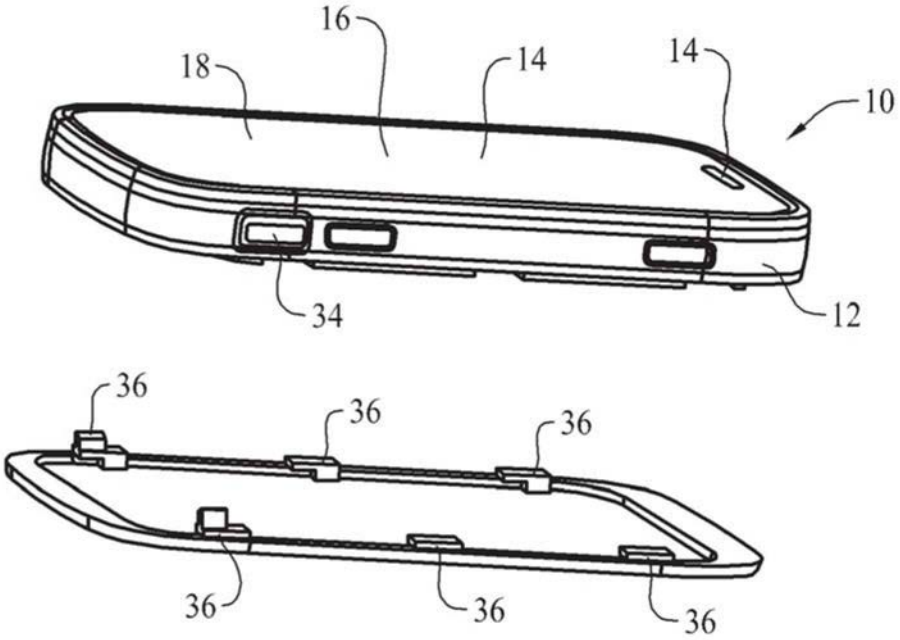


图9

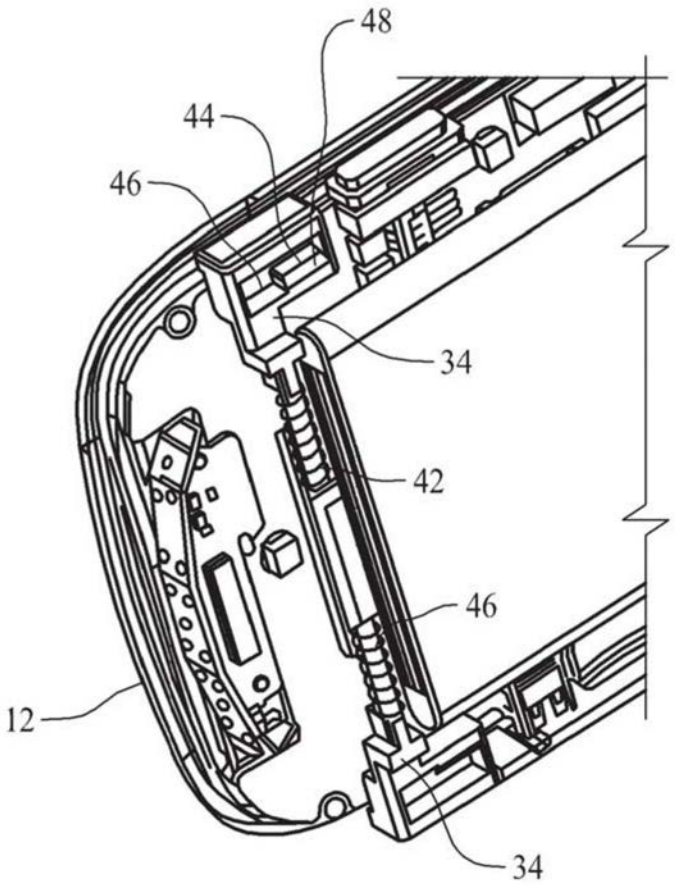


图10