

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810210816.1

[51] Int. Cl.

A63B 69/00 (2006.01)

G01P 15/00 (2006.01)

A61B 5/024 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

[43] 公开日 2009年2月18日

[11] 公开号 CN 101367012A

[22] 申请日 2008.8.18

[21] 申请号 200810210816.1

[30] 优先权

[32] 2007.8.17 [33] US [31] 11/892,023

[71] 申请人 阿迪达斯国际经营管理有限公司

地址 荷兰阿姆斯特丹

[72] 发明人 艾米·琼斯·瓦特劳斯

罗兰德·甘特·赛德尔

克里斯汀·迪波尼德托

斯蒂芬·迈克尔·文森特

斯科特·汤姆林森

艾伦·W.·范·诺伊

马克·亚瑟·奥里森

[74] 专利代理机构 北京万慧达知识产权代理有限公司

代理人 葛强 张一军

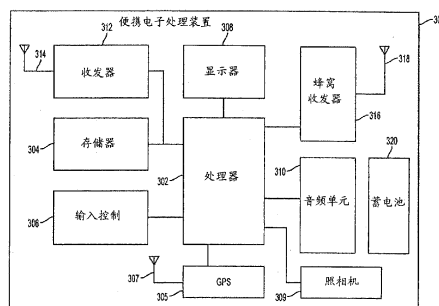
权利要求书5页 说明书55页 附图63页

[54] 发明名称

运动电子训练系统及其应用

[57] 摘要

本发明涉及运动电子训练系统及其应用。在实施例中，该系统包括至少一个监控器以及用于从至少一个监控器接收数据并根据接收到的数据向个人提供反馈的便携电子处理装置。监控器可以是测量个人的诸如用于奔跑者的速度、步法及距离的表现的运动监控器。其他监控器可包括心率监控器、体温监控器、高度计等。向使用者提供的反馈通常包括诸如使用者是否满意具体锻炼及/或训练标准的训练信息。在实施例中，通过使便携电子处理装置例如可通过互连网与其他装置及应用进行交互而提高了运动电子训练系统的功能性。



1. 一种运动电子训练系统，包括：
运动监控器；以及
与所述运动监控器无线通信的便携电子处理装置，
其中，所述便携电子处理装置包含虚拟训练者程序，该程序在锻炼期间评估个人的健身水平，并提供训练反馈。
2. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述运动监控器包括加速计。
3. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述便携电子处理装置是移动电话。
4. 根据权利要求 1 所述的系统，还包括与所述便携电子处理装置进行无线通信的手表。
5. 根据权利要求 1 所述的系统，还包括与所述便携电子处理装置进行无线通信的心率监控器。
6. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述心率监控器被安装至包括用于确定身体脂肪百分比的传感器的胸带。
7. 根据权利要求 5 所述的系统，其中所述心率监控器利用血流来确定心率。
8. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述便携电子处理装置播放与步幅率匹配的音乐。
9. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述运动监控器包括翼形蓄电池罩。

10. 根据权利要求 1 所述的系统，还包括：运动球，其包括与所述便携电子处理装置进行无线通信的运动监控器。

11. 一种向个人提供训练反馈的方法，包括：

- (1) 利用加速计来在锻炼期间对所述个人的脚部运动进行监控；
- (2) 根据在步骤 (1) 中的监控来计算表现参数；
- (3) 向便携电子处理装置发送所述表现参数；
- (4) 将所述表现参数与由所述便携电子处理装置存储的表现目标进行比较；并且
- (5) 如果所述表现参数不同于所述表现目标，则向所述个人提供反馈。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其中步骤 (2) 包括计算步幅率。

13. 根据权利要求 11 所述的方法，其中步骤 (2) 包括计算步法。

14. 根据权利要求 11 所述的方法，其中步骤 (2) 包括确定在所述个人的步幅中的最大加速度值，并且根据所述最大加速度值来计算所述表现参数。

15. 根据权利要求 11 所述的方法，其中步骤 (2) 包括确定在所述个人的步幅中的最小加速度值，并且根据所述最小加速度值来计算所述表现参数。

16. 根据权利要求 11 所述的方法，其中步骤 (4) 包括将所述表现参数与基于所述个人的评估健身水平的表现目标进行对比。

17. 根据权利要求 11 所述的方法，其中步骤 (4) 包括将所述表现参数与在所述锻炼过程中改变的表现目标进行对比。

18. 根据权利要求 11 所述的方法，其中步骤（5）包括向所述使用者提供视觉反馈。

19. 根据权利要求 11 所述的方法，其中步骤（5）包括向所述使用者提供听觉反馈。

20. 根据权利要求 11 所述的方法，还包括：

（6）确定所述个人的心率；

（7）将所述心率与由所述便携电子处理装置存储的心率目标进行对比；并且

（8）如果所述心率不同于所述心率目标，则向所述个人提供反馈。

21. 根据权利要求 11 所述的方法，还包括：

（6）在所述锻炼期间向所述个人提出问题；并且

（7）根据对在步骤（6）中提出的问题的答案来向所述个人提供反馈。

22. 一种运动电子训练系统，包括：

心率监控器；以及

与所述心率监控器进行无线通信的便携电子处理装置，

其中，所述便携电子处理装置包括虚拟训练者程序，该程序在锻炼期间评估个人的健身水平并提供训练反馈。

23. 根据权利要求 22 所述的系统，其中所述便携电子处理装置是移动电话。

24. 根据权利要求 22 所述的系统，其中所述便携电子处理装置是 MP3 音乐文档播放器。

25. 根据权利要求 22 所述的系统，还包括与所述便携电子处理装置进行无线通信的手表。

26. 根据权利要求 25 所述的系统，其中所述手表被用来提供生物反馈。

27. 根据权利要求 26 所述的系统，其中所述生物反馈包括压力脉冲。

28. 根据权利要求 22 所述的系统，其中所述心率监控器被安装至胸带，其具有用于确定身体脂肪百分比的传感器。

29. 一种向个人提供训练反馈的方法，包括：

(1) 利用多个加速计在锻炼期间对所述个人的运动进行监控；

(2) 根据步骤 (1) 的监控来计算与所述个人的所述运动相关的信息；

(3) 将在步骤 (2) 中计算得到的所述信息与由便携电子处理装置存储的信息进行对比；并且

(4) 根据步骤 (3) 的对比来向所述个人提供反馈。

30. 根据权利要求 29 的方法，其中步骤 (1) 包括对所述个人的脚部的运动进行监控。

31. 根据权利要求 29 的方法，其中步骤 (1) 包括对所述个人的腿部的运动进行监控。

32. 根据权利要求 29 的方法，其中步骤 (1) 包括对所述个人的手腕的运动进行监控。

33. 根据权利要求 29 的方法，其中步骤 (1) 包括对所述个人的手臂的运动进行监控。

34. 根据权利要求 29 的方法，其中步骤（2）包括计算奔跑生物力学信息。

35. 根据权利要求 29 的方法，其中步骤（2）包括计算转动加速度值。

36. 根据权利要求 29 的方法，其中步骤（2）包括计算平移加速度值。

37. 根据权利要求 29 的方法，其中步骤（3）包括完成所述锻炼之后对比所述信息。

38. 根据权利要求 29 的方法，还包括：

（5）在所述锻炼期间向所述个人提出问题；并且

（6）根据对在步骤（5）中提出的问题的答案来向所述个人提供反馈。

运动电子训练系统及其应用

关联申请的交叉引用

本申请涉及共有美国专利申请号_____（代理案号 2483.0350001），其发明名称为“具有电子游戏特征的运动电子训练系统及其应用”，与本申请同一日递交，并且还涉及共有美国专利申请号_____（代理案号 2483.0350002），其发明名称为“具有运动球的运动电子训练系统及其应用”，与前述申请同一日递交。上述两项申请的全部内容均通过引用而包含于本说明书中。

技术领域

本发明一般涉及运动电子设备。具体而言，本发明涉及运动电子训练系统及其应用。

背景技术

锻炼对保持健康的生活方式以及个人健康状态是极其重要的。因此，很多人希望实施锻炼计划。最成功的锻炼计划是针对个人的健身水平制定并且旨在辅助个人以实现一个或更多具体健身或锻炼目标的锻炼计划。

可以通过运动训练员，以及其他锻炼及健身专家来辅助个人来制定适于其个人健身水平及其具体监控或锻炼目标的锻炼计划。但是，雇佣这些专家会非常昂贵。此外，很多人的繁忙日程导致这些人难以常规地分出时间约见锻炼及健身专家。因此，之前很多人享受到锻炼及健身专家的服务，但其从未获得可以通过例如针对个人健身水平制定的锻炼计划而获得的益处。

因此，需要有新的系统及方法来使个人容易在适于其健身水平进行锻炼，并使个人实现具体健身或锻炼目标。

发明内容

本发明提供了一种运动电子训练系统，及其应用。在一个实施例中，该系统包括至少一个监控器以及用于从上述至少一个监控器接收数据并根据接收到的数据向个人提供反馈的便携电子处理装置。上述监控器可以是确定个人的诸如用于奔跑者的速度、步法及距离的表现的运动监控器。其他监控器可包括心率监控器、体温监控器、高度计、水合监控器、离子化监控器等。向使用者提供的反馈通常包括诸如使用者是否满意具体锻炼及/或训练标准的训练信息。在一些实施例中，提供的反馈可以是音频反馈、视觉反馈及/或生物反馈。

在一个实施例中，运动电子训练系统的功能通过在便携电子处理装置中包括基于卫星的定位系统接收器以及/或通过使得便携电子处理装置例如通过互连网与其他装置及应用进行交互而得到提高。

本发明的特征在于其可评估个人的健身水平。本发明的另一特征在于其可向个人提供反馈，例如旨在协助个人实现一个或更多具体健身或锻炼目标。

以下参考附图详细描述本发明的其他实施例、特征以及优点，以及本发明的各个实施例的结构及工作状态。

附图说明

结合于此并构成本说明书的一部分的附图示出了本发明，此外以下描述进一步说明了本发明的原理并使得相关技术人员能够实现并使用本发明。

图 1 是使用根据本发明的实施例的运动电子训练系统的奔跑者的视图。

图 2A 是示出根据本发明的运动电子训练系统的选择性部件的视图。

图 2B-C 是具有根据本发明的实施例的运动工作模式的示例性移动电话的视图。

图 2D-F 是具有根据本发明的实施例的运动工作模式的其他示例性便携电子处理装置的视图。

图 3A 是根据本发明的实施例的第一示例便携电子处理装置的更详细视图。

图 3B 是根据本发明的实施例的第二示例便携电子处理装置的更详细视图。

图 4A 是根据本发明的实施例的示例运动监控器的视图。

图 4B-C 是示出图 4A 的运动监控器如何工作的视图。

图 5 是根据本发明的实施例的示例心率监控器的视图。

图 6A 是根据本发明的实施例具有插入鞋的底部中凹入内的运动监控器的鞋的视图。

图 6B 是具有安装在鞋的外部上的运动监控器的鞋的视图。

图 6C 是根据本发明的实施例的示例运动监控器的视图。

图 6D 是用于根据本发明的实施例的运动监控器的示例安装装置的视图。

图 6E 是根据本发明的实施例具有用于将运动监控器安装在鞋上示例翼形蓄电池罩的运动监控器的视图。

图 6F 是示出根据本发明的实施例安装在鞋上的图 6E 的运动监控器的视图。

图 6G 是根据本发明的实施例具有用于将运动监控器安装在鞋上第二示例翼形蓄电池罩的运动监控器的视图。

图 6H 是进一步示出图 6G 的运动监控器及翼形蓄电池罩的视图。

图 6I 是根据本发明的实施例用于运动监控器的第三示例翼形蓄电池罩的视图。

图 6J 是根据本发明的实施例用于运动监控器的第四示例翼形蓄电池罩的视图。

图 7 是根据本发明的实施例具有用于确定身体脂肪百分比的内建传感器的心率监控器的视图。

图 8 是根据本发明实施例的心率/身体脂肪百分比监控的视图。

图 9 是根据本发明的实施例与计算机交互的第一便携电子处理装置的视图。

图 10 是根据本发明的实施例与计算机交互的第二便携电子处理装置的视图。

图 11A 是根据本发明的实施例与计算机及网络服务器交互的第一便携

电子处理装置的视图。

图 11B 是根据本发明的实施例与计算机及网络服务器交互的第二便携电子处理装置的视图。

图 12 是根据本发明的实施例与锻炼机交互的示例便携电子处理装置的视图。

图 13 是根据本发明的实施例具有虚拟训练者功能性的示例便携电子处理装置的视图。

图 14A 是示出根据本发明的实施例运动电子训练系统的锻炼特征的视图。

图 14B 是示出根据本发明的实施例通过运动训练系统提供的示例反馈的表。

图 15A-D 是示出根据本发明的实施例为运动电子训练系统显示的示例定制参数的视图。

图 15E-G 是示出根据本发明的实施例如何计算锻炼时燃烧的卡路里的示例的表。

图 16-18 是示出根据本发明的实施例用于利用运动电子训练系统来制定锻炼计划的方法的视图。

图 19 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的音乐特征的视图。

图 20 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的照片特征的视图。

图 21 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的日历特征的视图。

图 22-23 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的锻炼计划与日历特征之间的交互的视图。

图 24 是示出根据本发明的实施例用于便携电子处理装置的设定选择的视图。

图 25 是示出根据本发明的实施例用于为运动电子训练系统输入并更新个人数据的一种方法的视图。

图 26 是示出根据本发明的实施例用于利用运动电子训练系统来评估健

身水平的一种方法的视图。

图 27 是根据本发明的实施例用于确定健身水平的示例表的视图。

图 28 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的部件识别特征的视图。

图 29 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的设定电话特征的视图。

图 30-32 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的设定虚拟训练者特征的视图。

图 33 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的步程计特征的视图。

图 34-36 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的音乐特征的视图。

图 37-40 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的虚拟训练特征的视图。

图 41 是示出根据本发明的实施例具有与便携电子处理装置通信的运动监控器的运动球的视图。

图 42 是示出根据本发明的实施例的多传感器监控器的视图。

图 43 是示出使用本发明的部件来监控运动员及运动球的视图。

图 44 及 45 是示出为了电子游戏使用本发明的部件的视图。

将结合附图来描述本发明。其中元件首次出现的视图通常由最左侧数字或在对应参考标号中的数字来进行标示。

具体实施方式

本发明提供了一种运动电子训练系统及其应用。在以下对本发明的详细描述中，对“一个实施例”、“实施例”及“示例实施例”等的说明意指描述的实施例可包括具体特征、结构或特性，但每一个实施例并不必需包括具体特征、结构或特性。此外，上述描述并不必然指相同实施例。此外，当结合实施例描述具体特征、结构或特性时，需要注意的是，无论是否明确说明，本领域描述人员均知晓结合其他实施例来实现上述特征、结构或特性的效果。

图 1 是使用根据本发明的实施例的运动电子训练系统 100 的奔跑者 101 的视图。如图 1 所示，在实施例中，训练系统 100 包括第一便携电子处理装置 102、运动监控器 104、心率监控器 106、以及第二便携电子处理装置 110。第一便携电子处理装置 102、运动监控器 104、心率监控器 106 以及第二便携电子处理装置 110 利用低功率无线通信协议进行通信并形成无线个人局域网络 (WPAN) 的一部分。

示出便携电子处理装置 102 佩戴在奔跑者 101 的手臂上。除了被佩戴在手臂上之外，便携电子处理装置 102 还可被佩戴在奔跑者身体上的其他部位，例如佩戴在奔跑者臀部上。便携电子处理装置 102 例如也可携带在腰包或背包内。

在实施例中，便携电子处理装置 102 例如是以下装置，例如包括具有运动工作模式的移动电话，个人数字助理 (PDA) 或者音乐文档播放器 (例如，MPEG-1 音频 3 层 (MP3) 音乐文档播放器)。便携电子处理装置 102 通常起 WPAN 接收器的作用。其从训练系统 100 的其他部件接收数据并向奔跑者 101 提供训练反馈。在实施例中，利用插入便携电子处理装置 102 中的耳机 108 向奔跑者 101 提供反馈。在一个实施例中，便携电子处理装置 102 使用无线耳机 (例如，能够从便携电子处理装置 102 接收无线通信的耳机)。

示出运动监控器 104 位于奔跑者 101 所穿的鞋 105 中。在实施例中，运动监控器 104 包括加速计，并确定诸如奔跑者 101 的速度、步法、步幅率以及步幅长度的表现参数。运动监控器 104 还能够例如确定在锻炼奔跑过程中奔跑者 101 移动的总距离。运动监控器 104 通常起 WPAN 发送器的作用。

在实施例中，运动监控器 104 位于鞋 105 中之外的其他位置。例如，在实施例中，运动监控器 104 位于鞋的外部上。此外，在实施例中，运动监控器 104 位于个人身体的其他部位上，例如，位于个人手掌、手腕、手臂、臀部等部位上，以测量个人的运动。

心率监控器 106 确定奔跑者 101 的心率。在实施例中，如图 1 所示，心率监控器 106 结合在奔跑者 101 所穿的服装中或安装至服装。在另一实施例中，奔跑者 101 利用使用胸带来佩戴心率监控器 106。心率监控器 106

通常起 WPAN 发送器的作用。

示出便携电子处理装置 110 佩戴在奔跑者 101 的手腕上。在实施例中，便携电子处理装置 110 是诸如具有运动工作模式的手表的装置。便携电子处理装置 110 通常起 WPAN 接收器的作用。其从训练系统 100 的其他部件接收数据并向奔跑者 101 提供训练反馈。在实施例中，利用显示器通过视觉向奔跑者 101 提供反馈。在实施例中，便携电子处理装置 110 起发送器的作用并向训练系统 100 的部件发送信息。

图 2A 是进一步示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统 100 的选择部件的视图。这些部件包括具有耳机 207 以及运动工作模式的移动电话 202、具有一体或可安装心率监控器 106a 的运动衫 203、具有一体或可安装心率监控器 106b 的运动胸罩、具有运动监控器 104 的运动鞋 205、与胸带 206 一体或安装至胸带 206 的心率监控器 106c、以及运动手表 210。

如图 2A 所示，运动电子训练系统 100 是互连及交互部件及产品的模块系统。这些部件及产品可依需要单独并长期获得。

在实施例中，移动电话 202 包括蜂窝电话通常具有的全部功能，并能够播放音乐文档（例如，MP3 音乐文档）。此外，移动电话 202 包括运动工作模式。当置于运动工作模式时，使用移动电话 202 的选择按钮及按键来选择运动模式功能。以下例如参考图 13-33 来详述这些运动模式功能。

图 2B 及 2C 是移动电话 202 的更详细视图。如这些视图所示，在实施例中，移动电话 202 是翻盖式移动电话。图 2B 示出了处于闭合位置的移动电话 202。图 2C 示出了处于打开位置的移动电话 202。

如图 2B 所示，移动电话 202 在翻起顶部 212 的中央具有使用者输入控制器 215，其具有四个输入选项。主要在移动电话 202 处于运动工作模式之外其他模式时来使用使用者输入控制器 215。移动电话 202 还具有四个较大输入按键 220a-d。当移动电话 202 处于运动工作模式并且转动环 230 位于运动锁止位置时输入按键 220a-d 被激活。较大输入按键 220a-d 使得奔跑者 101 更易于向移动电话 202 提供输入而无需实际上观察输入按键 220a-d。这使得奔跑者 101 可例如在手臂上佩戴移动电话 202 并在奔跑时使用输入按钮。

可以利用移动电话 202 一侧的按钮 225 来选择移动电话 202 的工作模

式。在实施例中，按压按钮 225 使得移动电话 202 在其各个不同工作模式之间循环。移动电话 202 还具有耳机插孔 235。由此例如当奔跑者 101 正在进行锻炼并/或收听音乐时允许移动电话 202 使用耳机。

如图 2C 所示，当移动电话 202 处于打开位置时可使用第二使用者输入控制器 250。使用者输入控制器 250 复制上述使用者输入特征。当移动电话 202 打开时，可在显示器 255 上向使用者提供信息。

在实施例中，当移动电话 202 被置于运动工作模式时（例如，通过按压按钮 225），移动电话 202 识别并开始与运动电子训练系统 100 的其他部件通信以形成 WPAN。通过移动电话 202 收听例如来自运动监控器 104、心率监控器 106 及运动手表 210 的发送信息来实现以上目的。当移动电话 202 从运动监控器 104 及/或心率监控器 106 接收发送信息时，例如移动电话 202 发出使运动监控器 104 及/或心率监控器 106 激活其传感器的返回信息（如果尚未激活），并开始发送表现数据。一旦建立，则在运动电子训练系统 100 的部件之间形成的 WPAN 将持续工作直至移动电话 202 被置于非运动工作模式的其他工作模式。这使得移动电话 202 向运动监控器 104 及/或心率监控器 106 发送信息，在所述装置具有低功率工作模式的实施例中，所述信息表示这些装置可以进入低功率模式并使其传感器进入非工作状态。

图 2D-F 是根据本发明的实施例具有运动工作模式的其他示例便携电子处理装置的视图。

图 2D 示出了移动电话 270。移动电话 270 具有显示器 272 以及与上述使用者输入控制器 250 类似的使用者输入控制器 274。

图 2E 示出了具有夹上带 282 的便携电子处理装置 280。夹上带 282 允许例如在锻炼过程中便携电子处理装置 280 佩戴在使用者的手臂上。在实施例中，当装置处于运动工作模式时，使用者可通过在其上进行敲击来向便携电子处理装置 280 提供输入。例如，在实施例中，在其处于运动工作模式时敲击便携电子处理装置 280 两次会激活促使便携电子处理装置 280 提供可听训练反馈的可编程软键。如以下详述，提供的反馈的具体类型由使用者选择。例如通过连续敲击便携电子处理装置 280 三次、四次或更多次可以激活其他可编程软键。在实施例中，敲击装置用于记录奔跑者方向

的改变（例如，当奔跑者在场地上的两点之间往返奔跑时）。

图 2F 是便携电子处理装置 290 的视图。便携电子处理装置 290 包括具有数个触摸屏幕键的较大显示器 292。使用者通过触摸显示器 292 上显示的键中的一个来向便携电子处理装置 290 提供输入。

如示例便携电子处理装置 270、280、及 290 以及这里描述的其他便携电子处理装置所示，本发明具有灵活性并可实际上与任何便携电子处理装置一起使用。因此，本发明并不仅限于这里所述的装置。

再参考图 2A，运动鞋 205 优选的是适于使用者所从事的运动的鞋。在奔跑者 101 的情况下，鞋 205 优选地是为奔跑所制做的运动鞋。在实施例中，鞋 205 具体包括运动监控器 104，其例如具有在其底部内用于容纳运动监控器 104 的凹入。运动监控器 104 优选地能够被使用者放置在凹入中并从凹入去除。由此允许将运动监控器 104 与不止一双鞋一起使用。

在实施例中，运动监控器 104 具有两种模式，激活模式及低功率模式。在激活模式中，运动监控器 104 周期地发送包含基于来自加速计的输入的装置类型识别值、特有序列数识别值、以及表现数据的信息。装置类型识别值为接收装置识别发出信息的监控器的类型（例如，运动监控器 104 或心率监控器 106）。由此使得接收装置获知将如何对信息进行解码。该特有序列数识别值使得接收装置确定接收的信息是否来自做为接收装置所归属的 WPAN 一部分的装置。特有序列数识别值例如确保了当多个奔跑者紧紧地在一组中奔跑时，移动电话 202 仅处理来自与一个奔跑者关联的运动监控器（例如，作为由移动电话 202 控制的 WPAN 一部分的运动监控器）的数据。

在低功率模式下，运动监控器 104 的加速计及其他非重要部件被关闭以节省蓄电池电力。在该模式下，运动监控器 104 依然周期地发送包含装置类型识别值及特有序列数识别值的信息。因为加速计及其他部件在低功率模式下并不工作，故在低功率模式下不会发送表现数据。

在每次播出之后，无论是否处于激活模式或低功率模式，运动监控器 104 均立即打开接收器并收听例如来自移动电话 202 的信息。如果移动电话 202 处于运动模式之外的其他模式，则将不会接收到信息，并且在较短时段之后，运动监控器 104 可关闭其接收器直至其下一次的发送。如果运

运动监控器 104 处于低功率模式，并且移动电话 202 已经被刚刚切换至运动工作模式，则移动电话 202 将向运动监控器 104 发送信息，该信息控制运动监控器 104 从低功率模式切换至激活模式。当运动监控器 104 接收到该信息时，其将打开其诸如加速计的部件并且开始发送表现数据作为其周期发送信息的一部分。一旦处于激活模式，运动监控器 104 就保持处于激活模式直至其从移动电话 202 接收信息告知运动监控器 104 其会返回至低功率模式。

在一个实施例中，需要移动电话 202 来向运动监控器 104 周期地发送信息以告知运动监控器 104 保持在激活模式。如果经过预定时段或通过运动监控器 104 进行了数次发送之后，未从移动电话 202 接收到上述信息，则运动监控器 104 会假定移动电话 202 已经被关闭，并且运动监控器 104 将切换至低功率模式。

在本发明的一些实施例中，可使用非以上描述的通信协议。有数种公知的标准协议及私有协议适用于实施 WPAN。因此，本发明并不限于使用任何具体的协议来在运动电子训练系统 100 的各个部件之间进行通信。

如图 2A 所示，运动衫 203 具有一体或可安装的心率监控器 106a。心率监控器 106a 确定运动衫 203 的穿着者的心率并例如向移动电话 202 传输该信息。在实施例中，心率监控器 106a 与移动电话 202 以与这里所述涉及运动监控器 104 的类似方式来通信。

运动胸罩 204 还具有一体或可安装心率监控器 106b。类似于运动衫 203 的心率监控器 106a，运动胸罩 204 的心率监控器 106b 为运动胸罩 204 的穿着者确定心率并例如向移动电话 202 传输该信息。在实施例中，心率监控器 106b 以与这里所述涉及运动监控器 104 的类似方式来通信。

心率监控器 106c 与胸带 206 一体或安装至胸带 206。监控器以常规方式佩戴在使用者胸部。心率监控器 106c 确定佩戴者的心率并例如向移动电话 202 传输该信息。在实施例中，心率监控器 106c 以与这里所述涉及运动监控器 104 的类似方式来通信。

运动手表 210 与移动电话 202 的相似之处在于，其具有可从运动监控器 104 及/或心率监控器 106 接收信息并向使用者提供视觉反馈的运动工作模式。但是，运动手表 210 通常并不具有移动电话 202 所具有的上述存储

器及/或处理能力。因此，如以下详述，运动手表 210 会不能保留其在锻炼过程中从运动监控器 104 及/或心率监控器 106 接收到的全部数据以随后下载至计算机。在实施例中，运动手表 210 与运动监控器 104 及/或心率监控器 106 以与这里所述的涉及移动电话 202 的类似方式进行通信。

在实施例中，运动手表 210 起用于便携电子处理装置（例如，移动电话、MP3 音乐播放器及/或 PDA）的控制器的作用。由此允许便携电子处理装置例如装在包或背包中并可利用无线通信由运动手表 210 进行完全控制。

应当注意，虽然这里所述的运动手表 210 是运动手表，但本发明并不限于运动手表。还可使用运动手表之外的其他手表。

在实施例中，利用集成在衣服（例如奔跑衫或外套）中的软键/开关来控制诸如移动电话、MP3 音乐播放器及/或 PDA 的便携电子处理装置。衣服允许便携电子处理装置被携带或穿着在衣服下并依然可通过衣服进行完全控制。由此例如在当需要外套以进行户外运动活动的冬季是特别有利的。在实施例中，衣服还具有集成显示器（例如，在奔跑外套示例的套管上）。

在一个实施例中，运动手表 210 的表带具有运动显示区（例如，沿带运动的显示区），其总是位于佩戴者可视位置。表带也可具有压力装置以向佩戴者提供生物反馈。在实施例中，所提供的反馈例如包括与步幅率目标对应的压力脉冲。佩戴者调节其步幅率以匹配压力脉冲。在一个实施例中，仅当佩戴者奔跑在步幅率目标之上或之下时才提供脉冲。

在本发明的实施例中，可以使用压力脉冲之外其他形式的生物反馈来提供反馈。也可将生物反馈应用至个人手腕之外的区域。

在实施例中，在运动手表的表带上显示的箭头表示表的佩戴者应当奔跑的方向（例如，利用基于卫星的定位系统位置数据及地图信息，箭头向佩戴者提供导航信息）。在实施例中，结合在运动电子训练系统的部件中的激光器例如在奔跑者的手或手臂上或者奔跑者前方的地面上投射出光斑以表明奔跑者应当奔跑的方向。在实施例中，投射激光器还提供诸如心率、步法、距离等的表现信息。例如可在奔跑者的前方地面上投影上述信息。

图 3A 是根据本发明的实施例的第一示例便携电子处理装置 300 的更详细视图。在实施例中，便携电子处理装置 300 对应于诸如移动电话 202 的移动电话。如图 3A 所示，便携电子处理装置 300 包括处理器 302、存储器 304、使用者输入控制器 306、显示器 308、音频单元 310、收发器 312、蜂窝收发器 316、可选基于卫星定位系统的接收器 305、照相机 309、以及蓄电池 320。

处理器 302 是能够执行存储在存储器 304 中的应用程序的常规处理器。处理器 302 还能够执行数字信号处理算法。处理器 302 连接至存储器 304、使用者输入控制器 306、显示器 308、音频单元 310、收发器 312 以及蜂窝收发器 316。

存储器 304 被用来存储应用程序命令及数据。在实施例中，存储器 304 存储例如用于实现常规移动电话的全部功能的程序、用于播放音乐文档的程序、以及用于实现这里所述的运动电子训练系统 100 的功能的各个方面的一个或更多程序。在实施例中，存储器 304 包括只读存储器与随机访问存储器两者。

个人使用使用者输入控制器 306 来与便携电子处理装置 300 交互。在实施例中，使用者输入控制器 306 包括各种输入按钮及/或按键。通常基于便携电子处理装置 300 的工作模式来确定这些按钮及/或键的每一者的功能。在一个实施例中，使用者输入控制器 306 包括触摸板或滚动板及/或触摸屏按钮。

显示器 308 用来向使用者显示信息。在实施例中，显示器 308 是液晶显示器。

照相机 309 是用于拍摄数字照片的小型数字照相机。在一个实施例中，照相机 309 是 CCD 照相机。在另一实施例中，照相机 309 是 CMOS 照相机。

音频单元 310 用于处理音频信号。在实施例中，利用话筒拾取的声音信号被转换至数字信号，使得其可例如通过处理器 302 进行处理。音频单元 310 例如还将数字音频信号转换为可用于驱动一个或更多扬声器的放大模拟音频信号。在实施例中，音频单元 310 例如执行诸如 Dolby Laboratories 公司制定的信号处理算法，由此提高音乐的品质。

收发器 312 是用于与运动电子训练系统 100 的其他部件通信的低功率收发器。在实施例中，收发器 312 在诸如 2.4GHz 的未许可频带中工作。收发器 312 连接至天线 314。在这里，术语收发器意指发送器与接收器的结合。在实施例中，发送器与接收器一体并例如形成集成电路的一部分。

蜂窝收发器 316 用于例如发送并接收声音蜂窝电话信号。蜂窝收发器 316 还可用于与诸如 Internet 的计算机网络交换信息。蜂窝收发器 316 连接至天线 318。在这里，术语蜂窝收发器意指蜂窝发送器与蜂窝接收器的结合。在实施例中，发送器与接收器集成在一起成为单一装置。

在一个实施例中，蜂窝收发器 316 用于向其被分析的位置（例如，职业训练者）发送这里所述的数据。职业训练者可呼叫个人或向个人发送文字信息并基于数据提供个人实时反馈。如果个人例如在锻炼过程中希望呼叫职业训练者，则个人例如可通过敲击便携电子处理装置 300 来呼叫存储的电话号码来呼叫职业训练者。在一个实施例中，敲击便携电子处理装置 300 向职业训练者发送文字信息要求职业训练者呼叫个人。

蓄电池 320 用于提供电力以使便携电子处理装置 300 的各个部件工作。在实施例中，蓄电池 320 利用插入常规家庭电力出口的电力适配器来周期地充电。蓄电池 320 也可以是非充电蓄电池。

在实施例中，便携电子处理装置 300 还包括可选基于卫星定位系统（例如全球定位系统（GPS）或 Galileo 系统）接收器 305。由此使得便携电子处理装置 300 能够在地球上任何地点确定其位置。基于卫星定位系统（例如 GPS）接收器 305 连接至天线 307。

在实施例中，GPS 接收器 305 使得便携电子处理装置例如向使用装置的奔跑者提供导航命令。奔跑路径的方向可在进行奔跑之前下载至便携电子处理装置并存储在存储器 304 中。除了导航命令之外，与奔跑路径相关的标示（例如路径上是否在安全的周围区域内存在人行道等）也可被下载并被观察到。

在实施例中，GPS 接收器 305 可用于由奔跑者跟踪路径来奔跑。路径可被存储在存储器 304 中并在奔跑之后由奔跑者观察到。例如也可通过将路径在计算机/网络服务器上标记以由其他奔跑者进行下载来与其他奔跑者进行分享。

在实施例中，GPS 接收器 305 以及存储在便携电子处理装置 300 的存储器中的信息（或者例如利用蜂窝收发器 316 从互连网接收的信息）被用来例如向奔跑者提供导航命令。在实施例中，奔跑者可进入例如其希望奔跑五公里的便携电子处理装置 300，并且便携电子处理装置 300 将自动选择/绘制出合适的路径并在奔跑过程中向奔跑者提供导航命令。在实施例中，奔跑者可规定奔跑的起点及终点两者。在实施例中，仅规定一个点，其用作起点与终点两者。在实施例中，起点与终点是例如当奔跑者输入他或她希望奔跑五公里时，其所站立点（例如由 GPS 接收器 305 确定）。

在实施例中，便携电子处理装置 300 包括收音机。收音机可以仅是 AM 收音机、FM 收音机、或者 AM 或 FM 收音机两者。在实施例中，利用在显示器 308 上展现给使用者的软键来控制收音机。

在一个实施例中，便携电子处理装置 300 包括用于检测所选天气相关数据（例如，温度、湿度、紫外线辐射及/或气压）的可选传感器（未示出）。该数据例如可用于确定个人的表现如何受到环境因素的影响。

在一个实施例中，根据本发明的便携电子处理装置还具有显示器。在该实施例中，在锻炼过程中诸如表现及/或反馈信息的信息被以声音方式提供给使用者。例如可在锻炼之后利用计算机显示器（一旦信息已经被传递至计算机）来向使用者显示信息。在实施例中，信息可在锻炼过程中被传递至第二处理装置（例如运动手表）并在锻炼过程中在第二处理装置的显示器上显示给使用者。

图 3B 是根据本发明的实施例的示例便携电子处理装置 350 的视图。在实施例中，便携电子处理装置 350 与诸如具有运动工作模式的 PDA 装置、MP3 播放器或者电子手表的装置对应。如图 3B 所示，便携电子处理装置 350 包括处理器 352、存储器 354、使用者输入控制器 356、显示器 358、音频单元 360、收发器 362 以及蓄电池 366。

处理器 352 是执行存储在存储器 354 中的应用程序的常规处理器。处理器 352 也能够执行数字信号处理算法。处理器 352 连接至存储器 354、使用者输入控制器 356、显示器 358、音频单元 360 以及收发器 362。

存储器 354 用于存储应用程序命令及数据。在实施例中，存储器 354 存储例如用于实现常规 PDA、MP3 播放器或电子手表的全部功能的程序以

及用于实现这里所述的运动电子训练系统 100 的功能的各个方面的一个或更多程序。在实施例中，存储器 354 包括只读存储器及随机访问存储器两者。

个人利用使用者输入控制器 356 以与便携电子处理装置 350 交互。在实施例中，使用者输入控制器 356 包括各个输入按钮及/或按键。通常基于便携电子处理装置 350 的工作模式来确定这些按钮及/或按键每一者的功能。在一个实施例中，使用者输入控制器 356 包括触摸板或滚动板及/或触摸屏按钮。

显示器 358 用来向使用者显示信息。在实施例中，显示器 358 是液晶显示器。

音频单元 360 用于处理音频信号。在实施例中，音频单元 360 例如将数字音频信号转换为可用于驱动一个或更多扬声器的放大模拟音频信号。在实施例中，音频单元 310 例如执行诸如 Dolby Laboratories 公司制定的信号处理算法，由此提高音乐的品质。

收发器 362 是用于与运动电子训练系统 100 的其他部件通信的低功率收发器。在实施例中，收发器 362 在诸如 2.4GHz 的未许可频带中工作。收发器 362 连接至天线 364。

蓄电池 366 用于提供电力以使便携电子处理装置 350 的各个部件工作。在实施例中，蓄电池 366 利用插入常规家庭电力出口的电力适配器来周期地充电。蓄电池 366 也可以是非充电蓄电池。

在实施例中，根据本发明的便携电子处理装置例如可通过向常规电话、音乐文档播放器、个人数字助理等安装 dongle（例如，保护软件的小型硬件装置）来形成。dongle 例如包括执行这里所述的一些或全部运动功能的可下载软件。在实施例中，软件包括以 Java 编程语言编写的运动使用者界面。在实施例中，软件包括例如使软件能够与任何超低功率蓝牙通信协议兼容装置一起使用的驱动器。其他实施例与其他通信协议兼容装置可兼容。

在本发明的实施例中，根据本发明的便携电子处理装置是执行这里所述的运动电子训练功能的专用装置（而非诸如电话、音乐文档播放器、或者个人数字助理的装置）。

图 4A 是根据本发明的实施例的示例运动监控器 400 的视图。运动监控器 400 表示这里所述的运动监控器的一个实施例。如图 4A 所示，运动监控器 400 包括处理器 402、存储器 404、加速度传感器 406、收发器 408 以及蓄电池 410。

处理器 402 是常规处理器，例如能够执行存储在存储器 404 中的应用程序的微型控制器。处理器 402 连接至存储器 404、加速度传感器 406 以及收发器 408。

存储器 404 用于存储应用程序命令及数据。在实施例中，存储器 404 存储例如用于基于由加速度传感器 406 输出的数据来产生表现数据的程序。在实施例中，存储器 404 包括只读存储器及随机访问存储器两者。

在实施例中，加速度传感器 406 是测量沿一个或更多轴线的加速度的电子加速计。一个或更多轴线提供例如当将运动监控器 400 安装至奔跑者的鞋上时与奔跑者脚部的运动对应的加速度数据流。

收发器 408 是用于与运动电子训练系统 100 的其他部件通信的低功率收发器。在实施例中，收发器 408 在诸如 2.4GHz 的未许可频带中工作。收发器 408 连接至天线 412。

蓄电池 410 用于提供电力以使便携电子处理装置 400 的各个部件工作。在实施例中，蓄电池 410 是可充电蓄电池或者必需被周期性（例如，每一年或两年或更长时间）替换的非充电蓄电池。

在实施例中，处理器 402 根据由加速度传感器 406 提供的数据工作以产生表现数据，例如速度、步法、步幅率、步幅长度、以及奔跑者移动的总距离。利用收发器 408 发送表现数据以由便携电子处理装置（例如，便携电子处理装置 300 及/或便携电子处理装置 350）接收。

在一个实施例中，运动监控器 400 如下所述产生表现数据。处理器 402 对由一个轴线（例如，与个人的脚后部至脚趾轴线对准的轴线）上的加速度传感器 406 产生的输出值流进行低通滤波并进行检查，从而为个人的每一步幅确定最大加速度值及/或最小加速度值。然后利用存储在存储器 404 中的适当算法由处理器 402 来计算在每一步幅过程中个人的平均速度。因为个人的平均速度（无论是奔跑或行走）与在个人的各个步幅过程中产生的最大及最小加速度值成正比，故上述是可行的。例如通过图 4B 及图 4C

示出了具体原因。

图 4B 及图 4C 是示出运动监控器 400 如何确定表现数据（例如，在本发明的实施例中，速度、步法、步幅率、步幅长度以及个人移动的总距离）的视图。

如图 4B 所示，个人的腿在各个步幅过程中相对于个人移动的方向（例如，方向 X）具有特定运动图案。例如在时段 420，在步幅开始时，个人的一个腿的脚部被稳定地放置在地面上并且在移动方向上并未运动。因为脚部没有运动，故在移动方向上没有加速度。当个人的臀部与上体沿移动方向以速度 S_x 向前运动时，个人的腿的上部开始在时段 422 相对于个人移动的方向向前运动，同时个人的腿的下部开始相对于移动方向相后运动。由此沿移动方向产生通过加速度传感器 406 的第一轴线（例如，X 轴线）检测得到的负加速度。

在步幅过程中时间的较晚点（图 4B 中的时段 424），当个人腿的下部开始相对于个人移动的方向向前运动时，个人腿的上部依然相对于移动方向向前运动。由此沿移动方向产生通过加速度传感器 406 的第一轴线检测得到的正加速度。

在步幅过程中的时间段 426，在个人腿的下部正在持续相对于个人移动方向向前运动时，个人腿的上部已经停止相对于移动的方向的向前运动。步幅的该阶段也沿个人移动的方向产生由加速度传感器 406 的轴线检测得到的正加速度。

最终，在步幅结束时（图 4B 中时段 428），个人的脚部再次稳定地放置在地面上。在该时间段，脚部沿移动方向没有运动，并且沿第一轴线的加速度为零。

图 4C 示出了运动监控器 400 的加速度传感器 406 的与个人步幅（例如，奔跑或步行）对应的滤波后输出。如所示出的，在各个步幅中均存在负加速度具有最小加速度值的时段以及正加速度具有最大加速度值的时段。利用上述信息，例如通过下述等式 1 给出在步幅过程中个人沿移动方向的平均速度：

$$S_x = K_1 \{fx_1(A_{max}, T_3 - T_2)\} + K_2 \quad \text{等式 1}$$

其中 S_x 是步幅的平均速度， K_1 是比例常数， fx_1 是涉及 A_{max} （通过低

通滤波器处理的步幅过程中产生的最大加速度值)以及 $T_3 - T_2$ (正加速度时段)的函数,而 K_2 是调节常数。值 K_1 及 K_2 是通过实验获得的实验值,在实施例,其在速度的不同范围也不相同(例如,如果个人正在步行则使用一组值,而如果个人正在奔跑则使用另一组值)。通过实验确定函数 fx_1 ,并且在实施例,其可以是较高阶(例如,二阶或三阶)的等式。

在一个实施例中,初始例如基于使用者腿的输入长度(例如,从膝盖至脚后部进行测量)或者使用者的输入身高(例如,假定身高是腿的长度的几倍)来确定 K_1 及/或 K_2 的值。

在实施例中,通过让使用者奔跑已知距离并且利用该已知来确定并/或重新 K_1 及/或 K_2 的值来确定并/或重新 K_1 及/或 K_2 的值。

注意,可以利用最小加速度值来确定步幅的平均速度。例如利用以下等式 2 来完成上述确定:

$$S_x = K_3 \{fx_2(A_{\min}, T_2 - T_1)\} + K_4 \quad \text{等式 2}$$

其中 S_x 是步幅的平均速度, K_3 是比例常数, fx_2 是涉及 A_{\min} (通过低通滤波器处理的步幅过程中产生的最小加速度值)以及 $T_2 - T_1$ (负加速度时段)的函数,而 K_4 是调节常数。值 K_3 及 K_4 是通过实验获得的实验值,在实施例中,函数 fx_2 可以是较高阶(例如,二阶或三阶)的等式。

在一个实施例中,通过合并等式 1 与 2 并且形成步幅过程中平均速度的第三等式来计算平均速度。该第三等式是:

$$S_x = K_1 \{fx_1(A_{\max}, (T_3 - T_2))\} - K_3 \{fx_2(A_{\min}, (T_2 - T_1))\} + K_{2+4} \quad \text{等式 3}$$

其中 S_x 是步幅的平均速度, K_1 及 K_2 是比例常数, fx_1 是涉及 A_{\max} (通过低通滤波器处理的步幅过程中产生的最大加速度值)以及 $T_3 - T_2$ (正加速度时段)的函数, fx_2 是涉及 A_{\min} (通过低通滤波器处理的步幅过程中产生的最小加速度值)以及 $T_2 - T_1$ (负加速度时段)的函数,而 K_{2+4} 是调节常数。值 K_1 , K_3 及 K_{2+4} 以及函数 fx_1 及 fx_2 是通过实验而确定的。在实施例中,函数 fx_1 及 fx_2 可以是较高阶(例如,二阶或三阶)的等式。

利用这里提供的信息,可以研究其他算法来确定步幅过程中的平均速度。例如,可以利用加速度传感器 406 的超过一个轴线的输出,其中输出值例如可利用平方和的平方根来进行结合。因此,本发明并不限于仅使用

这里所述的算法。

一旦计算得到各个步幅的平均速度，就可以计算其他表现参数。例如，通过以下等式 4 给出各个步幅期间移动的距离（例如，步幅长度）：

$$D_X = S_X(T_3 - T_1) \quad \text{等式 4}$$

其中 D_X 是步幅长度， S_X 是步幅过程中的平均速度， $T_3 - T_1$ 是单一步幅的时间。通过由 $T_3 - T_1$ 除以 1 分钟以确定每分钟的步幅数来确定步幅率。个人移动的总距离是全部步幅长度的总和。例如通过转换平均速度值并调节单位以获得希望的每距离值的时间（例如，分钟每公里及分钟每英里等）来计算步法。

注意，虽然可基于使用者提供的信息来确定并选择 K_1 及 K_2 的值（例如，通过询问使用者来提供其腿的高度或其身高），但希望的是个人步行或奔跑具体已知的距离并使用该信息来调节 K_1 及 K_2 的值（即，以为特定使用者校准运动监控器 400）。这样做可提高精度。此外，当使用者步行时在算法中使用一组 K 值而当使用者奔跑时在算法中使用另一组 K 值也是有利的。例如可使用阈值加速度值来确定使用者是否正在步行或奔跑。例如，如果检测得到的最大加速度值低于特定阈值，就假定使用者正在步行。否则，假定使用者正在奔跑。

在实施例中，例如利用接收到的 GPS 信号来对运动监控器 400 进行校准。接收到的 GPS 信号可以被用来例如确定在锻炼过程中使用者奔跑或步行的距离。

在一个实施例中，根据本发明的运动监控器被用来检测沿个人的运动方向的改变。例如，一个或更多运动监控器可被篮球运动员佩戴，并用于跟踪篮球运动员的前后运动以及侧向运动。在实施例中，在篮球比赛中，每一个篮球运动员在篮球场上的位置可利用运动监控器进行跟踪，并例如为教练的分析而显示。根据本发明的运动监控器也可被个人佩戴，并被用于检测并/或跟踪其他运动，例如与推上、拉下、举重、潜水、及体操等相关的运动。

图 5 是根据本发明的实施例的示例心率监控器 500 的视图。心率监控器 500 表示上述示例心率监控器的一个实施例。如图 5 所示，心率监控器 500 包括处理器 502、存储器 504、心率传感器 506、收发器 508 以及蓄电

池 512。

处理器 502 是常规处理器，例如能够执行存储在存储器 504 中的应用程序的微型控制器。处理器 502 连接至存储器 504、心率传感器 506 及收发器 508。

存储器 504 用于存储应用程序命令及数据。在实施例中，存储器 504 存储程序，例如用于根据心率传感器 506 输出的数据来产生心率数据。在实施例中，存储器 504 包括只读存储器及随机访问存储器两者。

心率传感器 506 是检测心跳的电子传感器。该数据被提供至处理器 502 并用于确定心跳速率（例如，每分钟心跳数）。

收发器 508 是用于与运动电子训练系统 100 的其他部件通信的低功率收发器。在实施例中，收发器 508 在诸如 2.4GHz 的未许可频带中工作。收发器 508 连接至天线 510。

蓄电池 512 用于提供电力以使便携电子处理装置 500 的各个部件工作。在实施例中，蓄电池 512 是可充电蓄电池或者必需被周期性替换的非充电蓄电池。

在一个实施例中，例如可使用便携电子处理装置 300 以及插入装置 300 中的耳机来监控心率。在该实施例中，心率传感器集成至耳机，并且因为耳机佩戴在使用者心脏的相对两侧，故可使用其来检测心跳。在另一实施例中，利用夹在使用者耳朵或使用者手指上并通过检测血流来确定心率的装置来监控心率。在实施例中，可以将心率监控器夹在诸如太阳镜的产品上来使用。

图 6A 是根据本发明的实施例具有插入鞋 600 的底部 604 中凹入内的运动监控器 602 的鞋 600 的视图。凹入以与运动监控器的主体的表面平行并位于底部 604 的顶面平面中的方式来定位运动监控器 602。将运动监控器 602 放置在底部 604 的凹入内是有利的，这是因为在实施例中，运动监控器 602 的加速度传感器的轴线中一个平行于运动监控器主体表面的平面，并且以此取向来设置运动监控器可提供比其他取向（例如，将运动监控器 602 安装至鞋 600 的外表面）更高的精度。在实施例中，底部中容纳运动监控器 602 的凹入位于鞋 600 的脚中部区域（例如，鞋 600 弯曲最小的位置）中。

图 6B 是具有安装在鞋 606 的外部上的运动监控器 602 的鞋 606 的视图。如图 6B 所示, 利用安装装置 608 来安装运动监控器 602。例如利用鞋带来将安装装置 608 保持在鞋 606 顶部。安装装置 608 允许在安装装置中去除并插入运动监控器 602 而无需从鞋 606 取下安装装置。

图 6C 是根据本发明的实施例的运动监控器 602 的更详细视图。在实施例中, 运动监控器 602 容纳在硬塑料保护主体 620 中。运动监控器 602 的表面 621 具有用于确保当其被插入鞋中时运动监控器 602 的正确取向的标记 622。在实施例中, 应当面向鞋的脚趾部分取向标记 622。但是, 在另一实施例中, 无论取向如何运动监控器也可正常工作。

运动监控器 602 的第二表面 624 包括可去除罩 626。在实施例中, 通过沿一个方向将其转动小于四分之一圈来去除可去除罩 626。可通过可去除罩 626 接近蓄电池 628, 如需要, 可去除蓄电池 628 并利用完全充电的蓄电池对其进行替换。在实施例中, 蓄电池 628 是纽扣型蓄电池。

图 6D 是安装装置 608 的更详细视图。在实施例中, 安装装置 608 由半刚性塑料制造, 并允许运动监控器 602 卡入安装装置 608 并稳定地保持在位。安装装置 608 包括四个将运动监控器 602 保持在位的夹 630a-d。例如可通过在一根或更多根鞋带下滑动夹 630a 及 630b 使得鞋带位于安装装置 608 的表面 632 上来将安装装置布置在鞋上。在实施例中, 安装装置 608 的位于鞋上的表面有花纹, 以减小可能会产生的滑动。

图 6E 是根据本发明的实施例具有主体 639 以及用于将运动监控器安装在鞋上的翼形蓄电池罩 640 的运动监控器 602 的视图。主体 639 以及翼形蓄电池罩 640 具有刺刀式快速连接及松开支撑面, 其仅需要例如转动主体 639 四分之一圈来将主体 639 牢固地紧固至翼形蓄电池罩 640。

图 6F 是示出安装在鞋 642 上的图 6E 的运动监控器 602 的视图。鞋 642 的鞋带穿过翼形蓄电池罩 640 以将运动监控器 602 保持在位。

图 6G 是根据本发明的实施例用于运动监控器 602 的主体 643 的视图, 运动监控器 602 具有用于将运动监控器安装在鞋上的翼形蓄电池罩 644。除了用于将翼形蓄电池罩 644 连接至主体 643 支撑面的类型不同之外, 主体 643 以及翼形蓄电池罩 644 与主体 639 以及翼形蓄电池罩 640 类似。与主体 643 及翼形蓄电池罩 644 一同使用的支撑面要求转动数圈以将主体 643 连接

至翼形蓄电池罩 644。

图 6H 是进一步示出翼形蓄电池罩 644 是如何拧入主体 643 的视图。

图 6I 是例如与主体 643 一同使用的翼形蓄电池罩 646 的视图。翼形蓄电池罩 646 具有端部，其具有开口，鞋带穿过该开口。可与主体 639 一同使用类似的具有刺刀型快速连接松开螺纹的类似翼形蓄电池罩。

图 6J 是例如与主体 643 一同使用的翼形蓄电池罩 648 的视图。翼形蓄电池罩 648 具有端部，其具有两个开口，鞋带穿过两个开口。可与主体 639 一同使用类似的具有刺刀型快速连接松开螺纹的类似翼形蓄电池罩。

图 7 是根据本发明的实施例具有用于确定使用者身体脂肪百分比的内建传感器 702a 及 702b 的心率监控器 700。在实施例中，通过使用者用手抓住传感器 702a 及 702b 来确定身体脂肪百分比的值。利用传感器 702a 及 702b，弱电流通过使用者的身体以确定脂肪组织量。使用者不会感到存在弱电流。监控器 700 内的处理器利用用于确定身体脂肪的生物电阻抗方法来计算使用者的身体脂肪百分比。肌肉、血管以及骨骼是具有较高水成分的易于导电的身体组织。但是，身体脂肪是导电性较差的组织。在实施例中，用于确定使用者身体脂肪百分比的公式将以下参数考虑在内，例如，使用者的测量得到的电阻及身高、体重、年龄以及性别。

图 8 是根据本发明的实施例的心率/身体脂肪百分比监控器 800 的视图。心率/身体脂肪百分比监控器 800 表示用于监控器 700 的一个实施例，其具有内建传感器用以检测上述身体脂肪。如图 8 所示，心率/身体脂肪百分比监控器 800 包括处理器 802、存储器 804、心率传感器 806、身体脂肪监控电路 808、收发器 812 以及蓄电池 816。

处理器 802 是常规处理器，例如能够执行存储在存储器 804 中的应用程序的微型控制器。处理器 802 连接至存储器 804、心率传感器 806、身体脂肪监控电路 808、以及收发器 812。

存储器 804 用于存储应用程序命令及数据。在实施例中，存储器 804 存储例如用于处理来自心率传感器 806 及身体脂肪监控电路 808 的数据的程序。在实施例中，存储器 804 包括只读存储器及随机访问存储器两者。

心率传感器 806 是电子传感器并检测心跳。该数据被提供至处理器 802 并被用于确定心跳速率（例如，每分钟心跳数）。

身体脂肪监控电路 808 例如用于产生通过使用用户身体的弱电流并测量电阻。通过让用户用手抓住传感器 810a 及 810b, 弱电流通过用户身体。基于确定的电阻, 利用公式来计算使用者的身体脂肪百分比。在实施例中, 公式将以下参数考虑在内, 例如, 使用者的测量得到的电阻及身高、体重、年龄以及性别。

收发器 812 是用于与运动电子训练系统 100 的其他部件通信的低功率收发器。在实施例中, 收发器 812 在诸如 2.4GHz 的未许可频带中工作。收发器 812 连接至天线 814。

蓄电池 816 用于提供电力以使心率/身体脂肪百分比监控器 800 的各个部件工作。蓄电池 816 可以是充电电池, 也可以是非充电蓄电池。

在本发明的实施例中, 如上所述, 运动电子训练系统的各个部件在锻炼过程中周期性地向便携电子处理装置发送数据。在其他实施例中, 运动电子训练系统的部件(例如, 运动监控器及/或心率监控器)收集及/或产生数据, 并在整个锻炼过程中存储数据, 并仅在锻炼完成之后发送数据(例如, 在同步对话期间)。这对于特定运动是特别有利的, 例如在使用者选择不携带或佩戴便携电子处理装置的情况下。

图 9 是示出与计算机 910 交互的便携电子处理装置 900 的视图。在实施例中, 便携电子处理装置 900 (例如, 蜂窝电话) 通过无线通信与计算机 910 (例如, 个人计算机) 进行通信。在另一实施例中, 例如通过将便携电子处理装置 900 布置在通过插入计算机 910 的通信端口中的通信线而安装至计算机 910 的接泊单元中, 便携电子处理装置 900 利用有线通信与计算机 910 进行通信。

如图 9 所示, 根据本发明的实施例, 便携电子处理装置 900 具有按钮 902, 当按钮 902 被压下时, 其将便携电子处理装置 900 置于运动工作模式。以下例如参考图 13-33 来更详细地描述运动工作模式及其各种特征。

在实施例中, 例如当其处于运动工作模式时由便携电子处理装置 900 收集的数据被上载至计算机 910 以长期存储。该数据例如可包括锻炼数据以及照片等。由此清空便携电子处理装置 900 中的存储器空间, 使得其可收集其他数据而不会对先前收集的数据重写。计算机 910 上运行的程序可被用于找回并与上载数据交互。此外, 如下例如参考图 34-40 所述, 计算机

910 可向便携电子处理装置 900 下载诸如锻炼例程、音乐、奔跑路径等的数
据。

图 10 是示出与计算机 910 交互的便携电子处理装置 1000 的视图。在
实施例 1 中，便携电子处理装置 1000（例如，运动手表）通过无线通信与计
算机 910 通信。在另一实施例 2 中，便携电子处理装置 1000 利用有线通信与
计算机 910 通信。在该实施例 2 中，便携电子处理装置 1000 例如通过通用串
行总线（USB）电缆或其他类型电缆与计算机 910 交互。

在实施例 1 中，由便携电子处理装置 1000 收集的数据被上载至计算机
910 以长期存储。该数据例如可包括锻炼数据等。由此清空便携电子处理装
置 1000 中的存储器空间，使得其可收集其他数据而不会对先前收集的数据
重写。计算机 910 上运行的程序可被用于找回并与上载数据交互。此外，
计算机 910 可向便携电子处理装置 1000 下载数据。

图 11A 是根据本发明的实施例与计算机/网络服务器 1100 交互的便携
电子处理装置 900 的视图。如图 11A 所示，便携电子处理装置 900 与计算
机 910 交互，计算机 910 利用网络 1102 与计算机/网络服务器 1100 交互。
在实施例 1 中，网络 1102 是互连网。便携电子处理装置 900 与计算机 910 之
间的交互以及计算机 910 与计算机/网络服务器 1100 之间的交互可以在不同
时间发生。例如，在实施例 1 中，使用者可使用计算机 910 来登录进入计算
机/网络服务器 1100 并上载及/或下载数据（例如，新的锻炼程序以及/或奔
跑路径）。任何在登录过程中下载的信息均可在随后在登录过程完成之后
（例如，在使用者下一次锻炼之前）被下载至便携电子处理装置 900。

在实施例 2 中，便携电子处理装置 900 例如通过通用移动通信系统
（UMTS）连接或用于移动通信的全球系统（GSM）连接来与计算机/网络
服务器 1100 进行交互。在该实施例 2 中，在锻炼结束时（例如，在输入停止
锻炼命令之后），在锻炼过程中收集的数据被传递（例如，自动或基于命
令）至计算机/网络服务器 1100 而无需登录计算机 910。可以在对计算机/网
络服务器 1100 进行信息上载及下载两者时使用 UMTS 及/或 GSM 连接。

图 11B 是根据本发明的实施例与计算机/网络服务器 1100 交互的便携
电子处理装置 1000 的视图。如图 11B 所示，便携电子处理装置 1000 与计
算机 910 交互，计算机 910 利用网络 1102 与计算机/网络服务器 1100 交

互。便携电子处理装置 1000 与计算机 910 之间的交互以及计算机 910 与计算机/网络服务器 1100 之间的交互可以在不同时间发生。

图 12 是根据本发明的实施例与各个锻炼机交互的便携电子处理装置 1200。如图 12 所示，在实施例中，上述锻炼机可包括训练脚踏车 1202、划船机 1204、爬梯机 1206、椭圆机 1208 以及/或脚踏机 1210。

便携电子处理装置 1200 例如通过接收并存储由锻炼机收集的数据来与各个锻炼机进行交互。数据例如可包括在脚踏机上奔跑的距离，在锻炼脚踏车上运动的距离，或者在划船机上划行的距离。数据例如还可包括锻炼所花费的时间及/或锻炼中燃烧的卡路里。在实施例中，锻炼机包括运动监控器，其例如是与上述类似的一个或更多运动监控器。这些运动监控器被用来监控锻炼机的运动的部分（例如，锻炼脚踏车的踏板以及爬梯机的台阶）。

通过无线通信或有线通信（例如，通过将便携电子处理装置 1200 置于接泊单元中），可将由各个锻炼机收集的数据提供给便携电子处理装置 1200。在实施例中，各个锻炼机的每一个的锻炼程序（为个人健身水平而制定）可由计算机/网络服务器 1100 提供或从其下载，并被载入便携电子处理装置 1200。然后可将这些程序在锻炼之前提供给特定锻炼机。

如这里所述，本发明的便携电子处理装置的实施例具有运动工作模式。以下参考图 13-33 来描述运动工作模式以及与处于运动工作模式下的便携电子处理装置交互的示例显示图像的实施例。

图 13 是根据本发明的实施例具有包含虚拟训练者功能的运动工作模式的示例便携电子处理装置 1300 的视图。便携电子处理装置 1300 包括显示器 1302 以及导航按钮 1304a-d。输入或选择按钮 1306 被布置在导航按钮 1304a-d 的中央。

如图 13 所示，便携电子处理装置 1300 具有主显示图像 1310。主显示图像 1310 具有例如使用导航按钮 1304a-d 及选择按钮 1306 时可供选择的多个图标。选择图标可激活与选择的图标关联的功能。

图 13 所示的主显示图像 1310 具有至少四个图标：电话簿图标 1312、训练者图标 1314、文档图标 1316 以及音乐图标 1318。也可构思并在本发明的实施例中包含其他图标。这些其他图标例如包括电话呼叫日志图标、

留言箱图标、网络搜索引擎图标、照相机图标、计时/警报图标以及游戏图标等。

在实施例中，主显示图像 1310 以及这里所述的其他显示图像例如在显示图像的底部具有可选软键。这些软键（例如，选择及/或后退）可被用于执行注意到的功能。例如使用便携电子处理装置 1300 的按键或按钮来选择软键。

在实施例中，选择训练者图标 1314 可进入训练者显示图像 1320。训练者显示图像 1320 包括标题显示区 1322 及主显示区 1324。标题显示区 1322 表示由便携电子处理装置 1300 当前正在执行的程序（例如，训练者程序）。如主显示区 1324 中所示，训练者程序包括数个例如通过使用图标 1326a-e 可供选择的子程序。在实施例中，这些子程序包括锻炼程序、音乐程序、照片程序、日历程序以及设定程序。在其他实施例中包括其他程序。开始图标 1326f 被用于开始锻炼。

在实施例中，当使用者下压导航按钮时，训练者显示图像 1320 的图标顺时针或逆时针转动，并且显示图像的底部的图标是激活图标。在另一实施例中，图标不会响应于使用者的输入而转动。

图 14A 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的锻炼特征的视图。例如通过选择显示图像 1320 的锻炼图标 1326a 来选择锻炼特征。

在实施例中，选择锻炼图标 1326a 进入锻炼显示图像 1402。显示图像 1402 向使用者展示多个先前创建的锻炼，例如，晨跑锻炼、午跑锻炼等。显示图像 1402 还在使用者希望创建不能选择的锻炼的情况下展示创建奔跑选项。勾选标记 1404 表示所选择或默认的锻炼。当不能一次显示全部选项时，箭头 1406 被用来滚动通过各个选项。

选择晨跑锻炼进入显示图像 1410。显示图像 1410 显示晨跑锻炼的细节并使得使用者例如选择其他锻炼或编辑所选择的锻炼的时间及/或强度。

在实施例中，当前选择的锻炼的名称（例如，“晨跑”）显示在显示图像 1410 的锻炼名称区域 1412 中。如果使用者希望选择其他锻炼，则使用者可通过使用与区域 1412 关联的箭头来滚动通过各个其他锻炼直至希望的锻炼出现在区域 1412 中。一旦希望的锻炼显示在区域 1412 中，则使用者可观察并/或编辑锻炼的时间及/或锻炼的耐力。使用者通过改变时间区域

1414 中显示的时间来改变时间。可通过键入希望的时间或通过使用与时间区域 1414 关联的箭头滚动通过各个时间选项不改变时间。使用者通过改变在强度区域 1416 中显示的强度来改变锻炼的强度。例如可通过使用与强度区域 1416 关联的箭头来改变强度。在实施例中，为显示图像 1410 的各个区可选择的选项可通过使用下落框而非滚动箭头来展现。

在实施例中，显示图像 1410 包括训练者勾选框 1418。勾选该框使得可在锻炼过程中向使用者提供音频反馈。从训练者勾选框 1418 去除勾选使音频反馈禁用。

参考图 14A，在显示图像 1410 底部，显示区 1420 使得使用者能够选择训练者程序的其他子程序。如图 14A 所示，显示区 1420 中所示的子程序是音乐子程序。如果需要其他程序，则显示区 1420 中的箭头可被用来滚动通过其他可选子程序，例如，照片子程序、日历年子程序及设定子程序。

选择显示区 1420 中的音乐图标进入显示图像 1430。显示图像 1430 用于选择在锻炼过程中播放的音乐。可播放的音乐例如包括在一个或更多播放列表中的音乐或收音机音乐。

图 14B 是示出在锻炼过程中向使用者提供的示例音频反馈的表。表中示出示例例如适用于以强度体力（例如，黄色）水平进行 60 分钟锻炼/奔跑的反馈。如这里所述，可以不同强度水平来进行锻炼，并且在实施例中，这些水平与不同颜色相关联，以便于向使用者提供反馈。在实施例中，容易完成的锻炼与诸如绿色或蓝色的颜色相关，中等强度锻炼与黄色相关，而难以完成的锻炼与红色相关。也可使用其他颜色。使用不同颜色来表示不同锻炼强度的优点在于可以使用颜色条来显示锻炼。因此，被用来表示具有不同强度周期的条将被显示为具有不同颜色部分的条。

在实施例中，本发明的虚拟训练者功能可实时地影响锻炼程序、过程或例程。例如，在锻炼过程中在心率监控器被用于监控个人心率的情况下，虚拟训练者将监控心率数据以避免过度训练迹象，并且当识别到过度训练情况时，虚拟训练者将锻炼例如改变至更容易的奔跑。在本发明的实施例中，来自其他传感器（例如，水合传感器、体温传感器等）的数据也可被监控以避免过度训练迹象，并且当检测到过度训练时，虚拟训练者将适当地改变锻炼。

图 15A 是示出用于根据本发明的实施例的运动电子训练系统的第一示例定制参数显示的视图。如图 15A 所示，使用者可选择在锻炼过程中所显示并/或向使用者作为反馈提供的表现参数。

在工作时，一旦使用者开始锻炼，则训练者例程就向使用者提供反馈。该反馈例如可以是显示在便携电子处理装置 1300 的显示器 1302 上的视觉反馈以及/或利用插入便携电子处理装置 1300 的音频插座中的头上收话器向使用者提供的音频反馈。该视觉反馈可被持续显示并在锻炼过程中被更新。例如当使用者敲击便携电子处理装置 1300 两次时提供音频反馈。

如图 15A 所示，第一示例显示器 1502 示出了锻炼开始之后经过的时间（例如，7 分钟 42 秒）、心率（例如，每分钟 184 跳）、以及从开始锻炼起奔跑的总距离（例如，1.6 公里）。如示例显示器 1504 所示，如果使用者未在鞋上佩戴运动传感器，则反馈显示将不会示出总奔跑距离。替代地，其例如会显示文字“未发现”来替代奔跑总距离以向使用者表明便携电子处理装置 1300 并未与运动传感器通信。如示例显示 1506 所示，如果使用者未佩戴心率监控器，则反馈显示将不会示出每分钟的心跳总数的值。替代地，其会显示文字“未发现”来替代心率以向使用者表明便携电子处理装置 1300 并未与心率监控器进行通信。

在实施例中，如示例显示 1508 所示，使用者例如通过选择显示图标并使用与选择显示图标相关的箭头键 1510 来在各个可选显示参数中滚动并选取希望显示的参数可改变所显示的反馈。在一个实施例中，可用于显示的参数包括时间、心率、距离、卡路里、步法以及/或步幅率。在其他实施例中，其他参数也是可行的。

图 15B 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的第二示例定制参数显示的视图。如图 15B 所示，第二示例参数显示在显示的顶部三分之一处包括经过时间值。在显示区域的底部三分之二位置，显示锻炼表现参数目标，例如，步幅率目标、步法目标、心率目标、或者距离目标。在实施例中，使用者可通过下压便携电子处理装置上的按钮来使显示的目标循环。

示例显示 1522 为使用者显示经过时间及步幅率表现参数目标。如图 15B 所示，用于显示的示例锻炼的步幅率目标是每分钟 180 步。奔跑者可

通过监控指示器 1524、1526 及 1528 来确定其是否达到锻炼目标。如果奔跑者在锻炼过程中达到步幅率目标（例如，奔跑者达到所选择的每分钟数步的目标），则使中部指示器 1526 发光。如果奔跑者超过步幅率目标达所选择的每分钟的步数（例如，每分钟 5 步），则顶部指示器 1524 发光以向奔跑者表明降低步幅率。如果奔跑者低于步幅率目标达所选择的每分钟的步数（例如，每分钟 5 步），则底部指示器 1528 发光以向奔跑者表明提高步幅率。

在一个实施例中，以使用者佩戴的耳机中的蜂鸣声的形式来向使用者提供步幅率训练反馈。蜂鸣声例如对应于步幅率目标，并且使用者调节其步幅率以匹配蜂鸣声。例如可仅在需要改变步幅率时（例如，当奔跑者奔跑低于或高于特定步幅率目标时）来发出蜂鸣声。

示例显示 1530 为使用者显示经过时间及锻炼步法目标。用于所述示例锻炼的步法目标是每英里 7 分 30 秒。奔跑者可通过监控三个指示器 1524、1526 及 1528 来确定其是否满足锻炼目标。如上所述，如果奔跑者在锻炼过程中达到步法目标，则中部指示器 1526 发光。如果奔跑者超过步法目标，则顶部指示器 1524 发光以向奔跑者表明降低步法。如果奔跑者低于步法目标，则底部指示器 1528 发光以向奔跑者表明提高步法。

示例显示 1532 为使用者示出了经过时间及锻炼心率目标。用于示出示例锻炼的心率目标是每分钟 175 跳。奔跑者可通过监控三个指示器 1524、1526 及 1528 来确定其是否满足锻炼目标。如上所述，如果奔跑者在锻炼过程中达到心率目标，则中部指示器 1526 发光。如果奔跑者超过心率目标，则顶部指示器 1524 发光。如果奔跑者低于心率目标，则底部指示器 1528 发光。

示例显示 1534 为使用者示出了经过时间及锻炼距离目标。经过时间示出在显示器 1534 的顶部三分之一处。在显示器 1534 的底部三分之二处示出距离目标。在实施例中，以饼状图示出距离目标，其以比例示出已经实现了多少距离目标。例如，如果奔跑者已经完成距离目标的 25%，则在图 15B 中显示饼状图的四分之一。可使用类似的显示来示出例如完成了卡路里目标。

图 15C 是示出用于根据本发明的实施例的运动电子训练系统的第三示

例定制参数显示的视图。如图 15C 所示，第三示例参数显示在显示的顶部三分之一处包括经过时间值。在显示区域的底部三分之二处，显示锻炼表现参数目标，例如，步幅率目标、步法目标、心率目标、或者卡路里目标。在实施例中，使用者可通过按压便携电子处理装置上的按钮来循环经过所显示的目标。

示例显示 1542 为使用者显示经过时间及步幅率表现参数目标。如图 15C 所示，用于显示的示例锻炼的步幅率目标是每分钟 180 步。奔跑者可通过监控两个指示器 1544 及 1546 来确定其是否达到锻炼目标。如果奔跑者超过步幅率目标达每分钟数步（例如，每分钟 5 步），则顶部指示器 1544 发光以向奔跑者表明降低步幅率。如果奔跑者低于步幅率目标达每分钟数步（例如，每分钟 5 步），则底部指示器 1546 发光以向奔跑者表明降低步幅率。如果奔跑者在锻炼过程中达到步幅率目标（例如，奔跑者达到所选择的每分钟步数的目标），则没有指示器发光。

示例显示 1548 为使用者显示经过时间以及锻炼步法目标。用于示出的示例锻炼的步法目标是每英里 7 分 30 秒。奔跑者可通过监控步法目标旁的两个指示器 1544 及 1546 来确定其是否满足锻炼目标。如上所述，如果奔跑者超过步法目标，则顶部指示器 1544 发光以向奔跑者表明降低步法。如果奔跑者低于步法目标，则底部指示器 1546 发光以向奔跑者表明提高步法。

示例显示 1550 为使用者示出了经过时间及锻炼心率目标。用于示出示例锻炼的心率目标是每分钟 175 跳。奔跑者可通过监控两个指示器 1544 及 1546 来确定其是否满足锻炼目标。如上所述，如果奔跑者超过心率目标，则顶部指示器 1544 发光。如果奔跑者低于心率目标，则底部指示器 1546 发光。

示例显示 1552 为使用者示出了经过时间及锻炼卡路里目标。经过时间示出在显示器 1552 的顶部三分之一处。在显示器 1552 的底部三分之二处示出卡路里目标。在实施例中，以饼状图示出卡路里目标，其以比例示出已经实现了多少卡路里目标。例如，如果奔跑者已经完成卡路里目标的 25%，则在图 15C 中显示饼状图的四分之一。可使用类似的显示来示出例如完成了距离目标。

图 15D 是示出用于根据本发明的实施例的运动电子训练系统的第四示例定制参数显示的视图。如图 15D 所示，第四示例参数显示在显示的顶部三分之一处包括经过时间值。在显示区域的底部三分之二处，显示锻炼表现参数目标，例如，步幅率目标、步法目标、心率目标、或者卡路里目标。在实施例中，使用者可通过按压便携电子处理装置上的按钮来循环经过所显示的目标。

示例显示 1562 为使用者显示经过时间以及是否达到锻炼步幅率表现参数目标。如图 15D 所示，奔跑者可通过监控三个指示器 1564、1566 及 1568 来确定其是否达到锻炼目标。如果奔跑者在锻炼过程中达到步幅率目标（例如，奔跑者达到所选择的每分钟步数的目标），则中部指示器 1566 发光。如果奔跑者超过步幅率目标达每分钟数步（例如，每分钟 5 步），则右侧指示器 1568 发光以向奔跑者表明降低步幅率。如果奔跑者低于步幅率目标达每分钟数步（例如，每分钟 5 步），则左侧指示器 1564 发光以向奔跑者表明降低步幅率。

示例显示 1570 为使用者显示经过时间以及锻炼步法目标。奔跑者可通过监控三个指示器 1564、1566 及 1568 以与上述类似方式来确定其是否满足锻炼步法目标。

示例显示 1572 为使用者示出了经过时间及锻炼心率目标。奔跑者可通过监控三个指示器 1564、1566 及 1568 来确定其是否满足锻炼心率目标。如上所述，如果奔跑者在锻炼过程中达到心率目标，则中部指示器 1566 发光。如果奔跑者超过心率目标，则右侧指示器 1568 发光。如果奔跑者低于心率目标，则左侧指示器 1564 发光。

示例显示 1574 为使用者示出了经过时间及锻炼距离目标。经过时间示出在显示器 1574 的顶部三分之一处。在显示器 1574 的底部三分之二处示出距离目标。在实施例中，以饼状图示出距离目标，其以比例示出已经实现了多少距离目标。例如，如果奔跑者已经完成距离目标的 25%，则在图 15D 中显示饼状图的四分之一。可使用类似的显示来示出例如完成了卡路里目标。

在一个实施例中，根据本发明的运动训练系统包括眼镜。眼镜具有位于佩戴者视野中的颜色指示，其向佩戴者（例如，奔跑者）提供相关于表

现的反馈。例如，在一个实施例中，三种光表示表现区（例如，目标表现、低于目标表现、以及高于目标表现）。在其他实施例中，两种颜色表明表现（例如，低于目标表现以及高于目标表现-没有指示光被用来指示目标表现）。被监控的表现例如可相关于心率、步幅率等。

在实施例中，根据本发明的运动训练系统包括在佩戴者的视野中显示文字及/或图形信息（例如，非颜色指示）的眼镜。信息例如向佩戴者提供关于表现及/或导航的反馈。在一个实施例中，图形信息例如包括向奔跑者指示应当奔跑的方向的导航箭头。

根据本发明的实施例，图 15E-F 示出了两个表（表 1A 及表 1B），其可被用来计算在锻炼时燃烧的卡路里量（单位为 kcal/min）。如表中所示，燃烧的卡路里是与人是步行或奔跑、人步行或奔跑的速度、以及人身体体重相关的函数。在实施例中，这些表被用作通过在根据本发明的便携电子处理装置上运行的软件来执行的对照表。也可使用其他表。因此，本发明并不限于使用这些表。

根据本发明另一实施例，图 15G 示出了表 2，其可被用来计算在锻炼时燃烧的卡路里量（单位为 kcal/min）。在该实施例中，基于个人的体重及新陈代谢等量单位（METS）来计算燃烧的卡路里（例如，基于活动每分钟所消耗的卡路里量）。在该实施例中，例如由个人每小时燃烧的卡路里等于以公斤为单位的体重乘以来自表 2 的适当 METS。

如表 2 所示，在实施例中，利用个人健身水平（例如，初学、中级或高级）以及/或锻炼强度（例如，体能、耐力、力量、体力或腿力量）或者心率百分比来选择用于计算燃烧卡路里的 METS 值。在具体实施例中用于选择 METS 值的标准可取决于例如在便携电子处理装置上运行的软件中所应用的卡路里计算方式而改变。在实施例中，如果个人已经做了健身测试并且使用网络创建锻炼方法来进行锻炼时，例如基于健身水平及锻炼强度来计算燃烧的卡路里。如果个人利用便携电子处理装置来创建定制锻炼方法，则卡路里计算方法自动默认使用高级心率范围并且独立于个人健身水平来选择 METS 值。

图 16-18 是示出使用根据本发明的实施例的运动电子训练系统来创建锻炼的一种方法的视图。如图 16 所示，该方法始于选择锻炼显示图像 1402

的创建奔跑登录。在实施例中，选择创建奔跑登录进入目标显示图像 1602。显示图像 1602 列出数个锻炼目标，例如时间，距离，步法，卡路里，步幅率等。如果使用者选择时间目标，则该选择进入列出不同时间的时间显示图像 1604。使用者可选择列出时间其中之一，或者使用者可输入时间。在实施例中，在使用者选择输入时间之后，向使用者展示列出各种锻炼强度选项的强度显示图像 1606。如图 16 所示，在实施例中，强度锻炼选项是体能、耐力、力量、体力及无。体能是强度最低的选项而体力是强度最高的选项。

如图 17 所示，如果使用者选择显示图像 1602 的距离目标，则显示图像 1702 向使用者展示列出供选择的各种距离。使用者可选择所展示的距离或输入其他距离。

如图 18 所示，如果使用者选择了显示图像 1602 的步法目标。则向使用者显示显示图像 1802，其包括单位区 1804 及步法区 1806。使用者可利用与各个区相关的箭头来选择希望单位（例如，min/km）及希望步法（例如，4:30）。使用者还可输入希望的步法。在实施例中，如图 18 所示，在使用者已经为锻炼完成全部选择之后，在显示区域 1808 中向使用者展示软键。

在实施例中，如果使用者选择卡路里目标或步幅率目标，则类似于这里所述的显示图像被提供至使用者。编辑显示图像 1402 的奔跑登录进入先前创建的锻炼的列表，使用者可对其进行选择及编辑。

图 19 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的音乐特征的视图。在实施例中，如果使用者选择显示图像 1320 处的音乐图标 1326b，则显示音乐显示图像 1430。显示图像 1430 列出可供使用者选择的多种音乐选项。这些选项例如包括节奏歌曲、收音机、音乐播放列表、热身歌曲、最近播放歌曲、最多播放歌曲、艺术家列表、相片簿列表等。

如果使用者选择显示图像 1430 处的节奏登录，则显示显示图像 1902。显示图像 1902 列出数组具有与具体锻炼强度匹配的节奏的歌曲。这些强度是体能、耐力、力量、及体力。使用者还可进行自动选择，其例如可改变正在播放的音乐的节奏以匹配使用者的步幅率、心率、或者基于这些及/或其他表现参数的组合的强度指标。

如果使用者选择显示图像 1430 处的收音机登录，则显示显示图像 1904。显示图像 1904 包括收音机接收指示栏 1906，频率调节区 1908 以及列出最近播放的收音机频率的显示区域 1910。在实施例中，使用者通过输入希望的频率、通过使用与频率调节区 1908 相关的调节箭头、或者通过突显并选择显示区域 1910 中的频率来将收音机调节至希望的频率。

在实施例中，收音机是 AM 收音机及 FM 收音机两者。利用位于显示区域 1912 中的软键来选择 AM 或 FM 收音机。

如果使用者选择显示图像 1430 处的播放列表登录，则显示显示图像 1920。在显示图像 1920，使用者可从各个播放列表中选择先前编辑的播放列表。如果在显示上不能示出全部播放列表，则使用箭头来在各个播放列表间滚动。

选择显示图像 1430 处的其他音乐选项其中之一进入其他这里所述的显示图像，由此使得使用者能够进行适当的音乐选择。

图 20 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的照片特征。如果使用者选择显示图像 1320 处的照片图标 1326c，则显示照片显示图像 2002。照片显示图像 2002 展现利用集成在便携电子处理装置 1300 中的照相机（例如，呼叫电话照相机）拍摄的照片的列表。照片的列表包括各个照片的标题以及各个照片的拍摄日期。

在实施例中，使用者例如利用导航按钮并下压输入或选择按钮来通过突显照片显示图像 2002 中相关的照片登录来选择特定照片 2004。然后与其标题以及显示的区域 2005 中的选项软键一起来显示特定照片 2004。

在显示区域 2005 中选择选项软键进入显示图像 2006。显示图像 2006 列出使用者可对特定照片 2004 进行的各种处理。例如，使用者可展示特定照片 2004 的全景视图，使用者可为特定锻炼分配特定照片 2004，或者使用者可删除特定照片 2004。在实施例中，其他选项也是可行的。这些选项例如可包括改变照片的变焦水平及/或执行其他图像处理操作。

如果使用者选择在显示图像 2006 分配锻炼选项，则显示显示图像 2008。显示图像 2008 列出例如在便携电子处理装置 1300 的存储器中存储的各个锻炼项。为了向列出的锻炼其中一者分配特定照片 2004，使用者滚动通过锻炼列表并选择特定锻炼项。选择锻炼可将特定照片 2004 分配至锻

炼项。一旦照片被分配至锻炼项，则图标在锻炼名称旁显示以表明至少有一张照片与锻炼相关。

图 21 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的日历特征的视图。如图 21 所示，如果使用者选择显示图像 1320 处的日历图标 1326d。则显示日历显示图像 2102。日历显示图像 2102 向使用者展示日历的视图以及位于日历的顶部的日期区 2104。使用者例如可通过使用与日期区 2104 相关的箭头以改变显示日期，或者通过利用导航按钮及下压选择或输入按钮来在日历上突显特定日期，来选择特定日期。

选择日历显示图像 2102 处的特定日期进入显示图像 2106。在实施例中，显示图像 2106 例如允许使用者观察与所选择的日期相关的锻炼，向选择日期分配锻炼，或者为选择的日期删除保存的锻炼。在实施例中，使用者还可在显示图像 2106 找回锻炼列表。选择显示图像 2106 处的锻炼列表选项进入显示图像 2108，其列出在便携电子处理装置的存储器中保存的锻炼。

在实施例中，如图 22 所示，如果使用者选择显示图像 2106 处的分配锻炼选项，则显示显示图像 2202。显示图像 2202 包括列出锻炼名称的区 2204、重复勾选框 2206、每周天数勾选框 2208、以及重复截止日期区 2210。

显示图像 2202 被用来向未来日期分配特定锻炼。例如，为了分配以午跑为标题的锻炼，使用者使用与区 2204 相关的箭头来在各个锻炼项中滚动直至午跑出现在区 2204 中。如果要将在所选择的锻炼分配至多个日子，则勾选重复勾选框 2206。由此将所选择的锻炼分配至从显示图像 2106 所示的日期直至输入重复截止日期区 2210 的日期的利用勾选框 2208 所勾选的周的日期。

如果使用者希望看到显示图像 2202 处的区 2204 中所示的锻炼的目标，则使用者可下压输入或选择按钮来进入显示图像 2220。显示图像 2220 在区 2222 中显示锻炼的名称，并在区 2224 及区 2226 中显示锻炼的目标。如图 22 所示，午跑的目标是以耐力强度奔跑 30 分钟。与区 2224 及区 2226 相关的箭头可被用来改变锻炼的目标。

在实施例中，使用者可使用与区 2222 相关的箭头来滚动通过其他锻炼

并观察锻炼的目标。例如，如果使用者使用与区 2222 相关的箭头来滚动至间歇锻炼，则显示显示图像 2230。显示图像 2230 包括区 2232、2234 及 2236 以及锻炼的视觉指示器 2238。区 2232 显示所选择的锻炼的名称。区 2234 及 2236 显示锻炼的目标。例如，如图 22 所示，用于间歇锻炼的目标是以两种不同锻炼强度来奔跑 5km。为整个 5km 来在每一分钟交替两种强度。例如可利用与区 2234 及 2236 相关的箭头在显示图像 2230 改变距离目标及间歇时间两者。

如图 23 所示，如果使用者选择显示图像 2106 处的观察锻炼选项，则显示显示图像 2302。显示图像 2302 示出分配至选择日期的锻炼，并且如果已经完成了锻炼，可以使用显示区域 2303 中的软键来观察锻炼的结果。

选择显示图像 2302 处的观察结果软键进入显示图像 2304。显示图像 2304 显示用于选择锻炼（例如，在 2006 年 6 月 3 日完成的锻炼）的结果。在实施例中，锻炼结果包括锻炼的持续时间，在锻炼过程中移动的距离，锻炼的平均心率，锻炼的最大心率，锻炼的平均步法，锻炼过程中燃烧的卡路里，以及锻炼的平均步幅率。也可显示其他值，并且在实施例中是使用者可选的。

图 24 是示出根据本发明的实施例的便携电子处理装置的设定的选择的视图。如图 24 所示，如果使用者选择了显示图像 1320 处的设定图标 1326e，则显示设定显示图像 2402。设定显示图像 2402 包括例如可通过使用导航按钮来突显希望的选项然后下压输入或选择按钮来供使用者选择数个选项。当选择单位选项 2404 时，显示单位显示图像 2406。

单位显示图像 2406 包括距离区 2408 及体重区 2410。在实施例中，可选的距离单位包括英里及公里。可利用与距离区 2408 相关的箭头来选择希望的距离单位。可选的体重单位包括磅及公斤。可利用与体重区 2410 相关的箭头来选择希望的体重单位。

图 25 是示出用于为根据本发明的实施例的运动电子训练系统输入并更新个人数据的一种方法的视图。如图 25 所示，如果使用者选择显示图像 2402 处的个人数据选项，则显示个人数据显示图像 2502。在实施例中，个人数据显示图像 2502 包括以下数据区：性别区 2504、生日区 2506、体重区 2508、放松心率区 2510 以及最大心率区 2512。使用者在这些区的每一

个中输入合适的的数据。

在实施例中，例如通过在评估过程或锻炼过程中与便携电子处理装置通信的心率监控器来自动设置一些区。显示区域 2514 中的软键可被用来开始评估过程。在一个实施例中，体重区 2508 中的数据通过与便携电子处理装置无线通信的体重计与便携电子处理装置通信。

在实施例中，个人数据显示图像包括其他数据区，例如体重区，身高区，以及/或体重指数（BMI）区或身体脂肪百分比区。在实施例中，BMI 值或身体脂肪百分比值为各个锻炼产生并与其他锻炼信息一起存储。由此允许使用者例如显示并跟踪 BMI 或身体脂肪百分比值并向 BMI 或身体脂肪百分比目标努力。

在实施例中，利用心率监控器 700 在各个锻炼开始时生成身体脂肪百分比值。可以通过在将其打开之前由使用者握持心率监控器 700 以获得手到手阻抗测量值来获得身体脂肪百分比值。在其他实施例中，在使用者佩戴心率监控器 700 时获得身体脂肪百分比值。在其他实施例中，例如可通过让使用者站在心率监控器 700 的传感器上，来利用脚到脚阻抗测量值，具有内建传感器可测量脚到脚阻抗测量值的体量计，或者其他一些物体（例如，具有可测量脚到脚阻抗及/或个人体重的传感器的门席），来生成身体脂肪百分比值。在一个实施例中，个人数据显示图像的体重、BMI 及/或身体脂肪百分比区利用来自体重计或其他物体的信息而被自动地更新。

在实施例中，存储在便携电子处理装置中的个人数据被口令保护。因此，当使用者选择显示图像 2402 处的个人数据选项时，显示显示图像 2520。显示图像 2520 包括口令区 2522。为了获得对口令区 2522 的访问，使用者必需在口令区 2522 中输入正确的口令。

图 26 是示出利用根据本发明的实施例的运动电子训练系统来评估健身水平的一种方法的视图。该评估例如开始于便携电子处理装置（例如装置 1300）的使用者选择评估健身键。

如图 26 所示，在实施例中，在开始新的健身评估时向使用者显示显示图像 2602。如果存在，则显示图像 2602 显示保存的健身数据以及用于使用者的相关健身水平。显示图像 2602 还显示开始新健身评估的提示。当使用者选择开始新评估选项时，显示显示图像 2604。

显示图像 2604 命令使用者例如尽快完成 1.6km 并在完成 1.6km 之后敲击便携电子处理装置两次。在实施例中，还利用扬声器或安装至便携电子处理装置的耳机插座的耳机来口头地向使用者提供这些指示。

在结束新的评估时，在显示图像 2606 上显示与评估相关的数据。显示数据包括用于使用者的个人数据，例如使用者性别、年龄及体重。通常从使用个人数据显示图像 2502 的使用者来获得该数据。还示出在评估过程中收集的数据，例如使用者完成 1.6km 所耗费的时间，在评估过程中使用者的最大心率，以及在完成 1.6km 之后使用者一分钟的心率。使用上述数据来为使用者计算新的健身数据及健身水平。新的健身数据及健身水平包含在显示图像 2606 中。显示图像 2606 底部处的软键可被用来保存与新的评估相关的数据或者删除数据而不对其进行保存。

在实施例中，利用以下等式 5 来计算用于男性使用者的健身数据 (F)：

$$F = 132.853 - 0.0769W - 0.3877A + 6.315 - 3.2649T - 0.1565(MHR/1.065) - 10 + 0.1(MHR/1.065 - HR1) \quad \text{等式 5}$$

其中 W 等于以磅为单位的重量，A 等于以年为单位的年龄，T 等于以分钟为单位的时间，MHR 等于在评估过程中以每分钟的心跳为单位的最大心率，而 HR1 等于在使用者完成 1.6km 之后以每分钟的心跳为单位的 1 分钟的心率。

在实施例中，利用以下等式 6 来计算用于女性使用者的健身数据 (F)：

$$F = 132.853 - 0.0769W - 0.3877A - 3.2649T - 0.1565(MHR/1.065) - 15 + 0.1(MHR/1.065 - HR1) \quad \text{等式 6}$$

其中 W 等于以磅为单位的重量，A 等于以年为单位的年龄，T 等于以分钟为单位的时间，MHR 等于在评估过程中以每分钟的心跳为单位的最大心率，而 HR1 等于在使用者完成 1.6km 之后以每分钟的心跳为单位的 1 分钟的心率。

在一个实施例中，本发明分析由使用者完成的各个锻炼并自动地使用锻炼数据来更新使用者的健身水平及健身数据而非等待使用者来选择以进行新的健身评估。

图 27 是根据本发明的实施例用于确定健身水平的示例健身水平表的视图。为了确定健身水平，首先确定要确定健身水平的人是男性或是女性。然后，在与个人的年龄对应的排中为个人查找计算得到的健身数据。然后从健身数据所处的列中读取健身水平。例如，利用健身水平表，评估具有计算健身数据为 57 的 25 岁男性为具有中级 (Int) 健身水平 2。评估具有计算健身数据为 30 的 37 岁女性为具有初级 (Begin) 健身水平 1。

在一个实施例中，通过询问个人一系列问题来确定个人的健身水平。这些问题如下：

1. 您经常奔跑、锻炼或进行运动吗？
2. 您每天步行至少 30 分钟吗？
3. 您一周奔跑、锻炼或进行运动几天？
4. 每一天您奔跑、锻炼或进行运动多长时间？

根据对这些问题的回答，为个人赋予健身水平。

例如，在实施例中，使用者被问到问题 1。如果使用者对问题 1 回答否，则向使用者提出问题 2。如果使用者对问题 1 回答否并对问题 2 也回答否，则评估使用者具有初级健身水平 1。如果使用者对问题 1 回答否但对问题 2 回答是，则评估使用者具有初级健身水平 2。

在实施例中，如果使用者对问题 1 回答是，则向使用者提出问题 3 及 4。对问题 3 及 4 的响应被用来确定使用者的健身水平。例如，如果使用者表示他每周锻炼三天，每天约 45 分钟，则将这两个响应结合从而确定使用者每周锻炼总共 135 分钟。然后将每周奔跑、锻炼或进行运动花费的总时间与以下健身表中的时间进行比较来确定个人的健身水平。对于每周 135 分钟的示例，评估使用者具有中级健身水平 3。

健身水平	初级 1	初级 2	中级 1	中级 2	中级 3	高级
每周奔跑、锻炼或进行运动花费的分钟数	≤40	≤60	≤100	≤130	≤160	> 160

健身水平评估表

如这里所述，在本发明的实施例中，个人的评估健身水平被用来产生为个人的健身水平所制定并旨在辅助个人以实现一个或更多特定健身或锻炼目标的训练/锻炼计划。

图 28 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的部件识别特征的视图。如图 28 所示，如果使用者选择显示图像 2402 处的部件选项，则显示部件显示图像 2802。

显示图像 2802 包括运动监控区 2804、心率监控区 2806 以及手表区 2808。这些区被用来存储由根据本发明的运动电子训练系统的部件发送的特有序列数识别值。存储的序列数识别值被便携电子处理装置用来确定是否要存储并处理或者要忽视接收的信息。显示图像还可包括被用来存储由这里所述的运动电子训练系统的其他部件发送的序列数识别值的其他区。

如上所述，在实施例中，运动电子训练系统 100 的各个部件与便携电子处理装置（例如，装置 300）通过周期性地向装置发送包含装置类型识别值及特有序列数识别值两者的信息来进行通信。装置类型识别值识别特定部件例如为运动监控器、心率监控器或手表。获知装置类型使得便携电子处理装置例如可解码信息数据。因此，便携电子处理装置获知解码来自心率监控器的数据作为每分钟心跳并解码来自运动监控器的数据例如作为平均速度，移动距离及步法等。由部件发送的特有序列数识别值使得便携电子处理装置能够识别接收到的信息是否来自与便携电子处理装置属于同一 WPAN 的部件，或者接收到的信息是否例如属于另一附近奔跑者的 WPAN。

如图 28 所示，存储的用于运动监控器的序列数识别值是 124425。该值可由使用者手动输入，或者可通过便携电子处理装置自动检测并存储。在图 28 中，示出区 2806 显示文字搜索以表明便携电子处理装置处于试图定位附近心率监控器并将其与 WPAN 关联的过程中。如果未在特定时段内发现心率监控器，则向使用者显示显示图像 2810。该显示图像 2810 询问使用者是否应重量或停止对心率监控器的搜索。使用者通过使用位于显示区域 2812 中的软键来对询问进行输入。

显示图像 2802 的区 2808 显示文字无以表明便携电子处理装置将不搜索手表并不与手表关联。例如如何使用者尚未购买运动手表时，使用者可

在区 2808 中输入无。这可使便携电子处理装置能够在每一次便携电子处理装置被切换至运动工作模式时放弃试图与手表进行关联。

图 29 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的设定电话特征的视图。在本发明的实施例中，其中便携电子处理装置是移动电话，选择显示图像 2402 处的电话选项进入显示图像 2902。显示图像 2902 包括两个区 2904 及 2906。如果使用者希望在移动电话处于运动工作模式时接收电话呼叫，使用者就在区 2904 中输入是。如果使用者不希望接收电话呼叫，则使用者在区 2904 中输入否。如果使用者希望在移动电话处于运动工作模式时接收电话呼叫，则使用区 2906 来为移动电话设定响铃音调。该响铃音调是在移动电话处于运动工作模式时用于移动电话的响铃音调。

图 30-32 是示出根据本发明的实施例设定运动电子训练系统的虚拟训练者特征的视图。如图 30 所示，如果使用者选择显示图像 2402 处的训练者选项，则显示训练者显示图像 3002。

显示图像 3002 包括三个选项：声音选项、反馈间隔选项、以及反馈内容选项。选择声音选项进入显示图像 3004。在实施例中，显示图像 3004 包括多个用于为虚拟训练者选择语言的多个勾选框。如果使用者例如选择英语勾选框，则虚拟训练者将向使用者以英语提供反馈。在进行了语言选择之后，向使用者显示显示图像 3006。显示图像 3006 例如被用来为虚拟训练者选择声音品质。在实施例中，使用者具有男性声音、女性声音以及诸如运动明星等著名人事的声音的选项。在实施例中，可以从计算机/网络服务器下载其他声音（例如，著名演员的声音等）并用于虚拟训练者。

如果使用者选择显示图像 3002 处的反馈间隔选项，则如图 31 所示显示显示图像 3102。显示图像 3102 被用来选择何时向使用者提供音频反馈。在实施例中，可行的间隔例如包括在两首歌曲之间，在每一里程标处，并且无反馈。如果使用者选择选项以在每一个里程标接收反馈，则向使用者显示允许使用者选择里程标的显示图像。显示图像 3104 例如允许使用者选择距离里程标。其他显示图像允许使用者选择诸如时间里程标的其他里程标。在实施例中，使用者可以通过敲击便携电子处理装置特定次，通过压下耳机线上的开关，或者通过压下便携电子处理装置上的盲目访问按钮，来在任何时间接收反馈。在实施例中，例如使用设置在便携电子处理装置

中的拾音器通过声音控制来要求反馈。在一个实施例中，每一次使用者说出反馈或其他单词或短语时，就立即向使用者提供声音反馈。

如果使用者选择了显示图像 3002 处的反馈内容选项，则如图 32 所示显示显示图像 3202。显示图像 3202 被用来选择在每一次反馈间隔时向使用者提供何种反馈。在实施例中，显示图像 3202 包括多个勾选框，其中每一个勾选框均与特定表现参数关联。使用者通过标记一个或更多可选勾选框来选择反馈内容。

在图 14B 中提供了根据本发明的实施例示出向使用者提供示例音频反馈的表。在实施例中，在表中提供的反馈示例被改变以例如利用显示图像 3202 根据使用者选择的反馈内容来提供反馈。

在一个实施例中，虚拟训练者分析向使用者提供的反馈的效果（例如，反馈是否激发奔跑者改进表现），并能够随时改变其个性（例如，这里所述的一个或更多训练者设定）以向使用者提供更有效的反馈。本发明的该自适应特征使得虚拟训练者能够使由虚拟训练者提供的训练反馈的效果最大化。

如图 33 所示，在实施例中，便携电子处理装置可作为步程计工作。如果使用者选择显示图像 2402 处的步程计选项，则显示步程计显示图像 3302。用于步程计的信息例如可来自运动监控器 104 或加速计或其他集成在便携电子处理装置中的传感器。

在实施例中，显示图像 3302 包括勾选框，其允许使用者选择是否在便携电子处理装置的壁纸或主显示图像上显示步进计数器。显示图像 3302 还包括步进计数器区 3308 以及步进计数器重置时间区 3306。输入区 3306 的重置时间是步进计数器将被重置为零的时间。在实施例中，可由使用者手动输入重置时间，或者例如可使用与区 3306 相关的箭头来输入重置时间。

显示图像 3310 是用于根据本发明的便携电子处理装置（例如，移动电话实施例）的一个实施例的示例主显示图像。示出显示图像 3310 显示步进计数器区 3308。

在本发明的实施例中，例如安装在腕带上或手表中的加速计被用来测量个人的日常活动水平。腕带或手表带改变颜色以向佩戴者表明佩戴者是否达到每天的活动目标。在实施例中，腕带或手表带的颜色改变颜色以向

佩戴者表明佩戴者需要增大其活动水平（例如，佩戴者应当使用楼梯而不要搭乘电梯）。

图 34-36 是示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的音乐特征的视图。在实施例中，使用者可登录在图 11A 所示的计算机/网络服务器上运行的音乐程序。当使用者登录时，向使用者显示诸如图 34 中的显示图像 3402 的显示图像。

显示图像 3402 使得使用者能够在锻炼过程中选择将在根据本发明的实施例的便携电子处理装置上播放的音乐。可根据并/或与特定步幅率及步幅率范围相匹配来选择音乐。如这里所述，步幅率例如是在一分钟内个人完成的步数的测量值。例如在奔跑时保持恒定步幅率对有效奔跑是非常重要的。个人通过其耗费在其步幅中的体能来改变其奔跑速度。可通过选择并播放与特定步幅率匹配的音乐来提高并引导奔跑者的奔跑节奏。

如图 34 所示，显示图像 3402 包括观察区域 3406 及 3408。使用者使用观察区域 3406 来基于步幅率定位并找回音乐。使用者使用观察区域 3408 来选择步幅率及步幅率范围，并将音乐与选择的步幅率及步幅率范围进行匹配。

在实施例中，如图 34 所示，观察区域 3408 包括步幅率栏 3410 以及步幅率匹配标记 3412a-f。匹配按钮 3414 也位于步幅率栏 3410 中。为了查出音乐并将其与特定步幅率进行匹配，使用者将步幅率匹配标记 3412 移动以建立五个步幅率范围。在图 34 中，已经定位了步幅率匹配标记以形成每分钟 60-95 步、每分钟 95-115 步、每分钟 115-150 步、每分钟 150-170 步、以及每分钟 170-210 步的步幅率范围。在设定了步幅率匹配标记之后，使用者例如通过通过计算机鼠标来点击匹配按钮 3414 来激活音乐匹配功能。音乐匹配功能在音乐库或音乐数据库中查找并例如将音乐文档或指针放置至位于显示图像 3402 的观察区域 3406 中的文件夹中的音乐文档（例如，MP3 音乐文档）。为了找回音乐，使用者查找显示图像 3402 中的文档并根据本发明将文档下载至便携电子处理装置。

在实施例中，音乐匹配功能分析存储在音乐库中的音乐文档并确定每一个音乐文档的每分钟节拍值。用于音乐文档的每分钟节拍值例如在音乐文档处于标题区中的情况下被存储。音乐匹配功能将音乐文档的每分钟节

拍与步幅率值进行比较，如果匹配，则将音乐文档或指向其的指针放置在合适的步幅音乐文档中。在实施例 36 中，音乐功能搜索例如存储在使用者家庭计算机上的音乐文档以识别具有特定每分钟节拍值的音乐文档。在另一实施例中，音乐功能例如搜索位于由音乐商控制的网络服务器上的商业音乐库，并且使用者能够在完成匹配处理时购买音乐文档。

在本发明的实施例中，音乐匹配功能将音乐与步幅率进行匹配使得音乐文档的每分钟节拍值是步幅率的比率值。例如，参见图 36 所示，音乐节拍可匹配奔跑者的每两步或每三步，而非仅简单地将节拍与第一步匹配。

参考图 34，在已经执行了音乐匹配之后，使用者能够从显示图像 3402 的观察区域 3406 中的步幅音乐文档中找回并下载匹配的音乐。在实施例中，已经下载了一些或全部音乐文档，在此情况下仅下载播放列表（例如，播放列表命令）及任何所需的音乐文档。

如果使用者希望改变步幅率匹配标记的一个或多个以例如为特定步幅率范围来查出较宽范围的各种音乐，使用者可仅读取一个或更多希望的步幅率匹配标记并通过在匹配按钮 3414 上进行点击来再次激活音乐匹配功能。在实施例中，音乐匹配功能确定需要兼容使用者所做的调整的搜索及匹配的最小量，并且其仅执行该搜索及匹配的最小量以节省处理时间。在实施例中，可以使步幅率范围被限制至一个特定步幅率的方式来设定步幅率匹配标记。

图 35 是进一步示出根据本发明的实施例的显示图像 3402 的视图。如图 35 所示，当使用者开始移动一个步幅率匹配标记（例如，标记 3412d）时，在观察区域 3408 中显示与标记（例如，150）上显示的步幅率匹配的音乐列表。图 35 所示的音乐列表 3420 包括四首与每分钟 150 步的步幅率匹配的歌曲。艺术家 Taylor 的歌曲匹配于每两步，同时艺术家 White 的歌曲则匹配于每三步。其他两首歌曲匹配于每一步。位于音乐列表 3420 的底部的箭头 3422 被用来在与每分钟 150 步的步幅率匹配的歌曲中滚动。在实施例中，在匹配按钮 3414 上的点击再次激活音乐匹配功能，并且音乐匹配功能执行任何其他兼容由使用者做出的对步幅率匹配标记 3412 的调节所需的搜索及/或匹配。

图 37-40 是进一步示出根据本发明的实施例的运动电子训练系统的虚拟

训练特征的视图。如这里所述，诸如装置 1300 的便携电子处理装置可利用例如在计算机/网络服务器上运行的程序来分享数据及信息。这种分享数据及信息的能力提高的本发明的功能性。

图 37 是示出在计算机/网络服务器上运行的训练程序的表现计划显示图像 3700 的视图。在实施例中，训练程序辅助个人来产生适于其个人健身水平及其特定健身或锻炼目标的锻炼计划。该锻炼计划使得个人能够存储，找回并替换与其个人健身相关的数据及信息。

如图 37 所示，显示图像 3700 包括标题显示区域 3702、主显示区域 3704 以及脚注显示区域 3706。标题显示区域 3702 具有到其他诸如表现快照显示图像 4000（见图 40）以及表现状态显示图像 3800（见图 38）的显示图像的链接。使用者可例如通过利用计算机输入点击装置（例如，计算机鼠标）在一个链接上点击而进入希望的显示图像。在实施例中，标题显示区域 3702 还显示使用者存储的健身水平及健身数据/健身得分以及使用者最后存储的锻炼的表现值。

主显示区域 3704 包括描述使用者的锻炼计划的日历。使用者可选择该日历图像由此使用者能够例如为选择的月份，为选择的星期，或为选择的日来观察锻炼。如图 37 所示，可以通过锻炼名称及/或表明锻炼强度的栏来识别各个锻炼项。

在实施例中，日历图像包括计划锻炼及完成锻炼两者。如果使用者希望查看特定锻炼，则使用者例如可通过利用计算机输入点击装置在锻炼上点击而进入锻炼的详细显示图像。导航控制 3708 使得使用者能够例如改变显示的日历年及月份。

脚注显示区域 3706 包括到其他显示图像的链接，例如目标显示图像，锻炼显示图像，挑战显示图像，音乐播放图像，产品显示图像，健身显示图像及/或社区显示图像。

在实施例中，目标显示图像显示个人的计划锻炼，完成计划锻炼的数量，以及还需要完成的计划锻炼的数量。该显示图像还提供个人是否达到用于完成锻炼的特定目标的指示。提供的信息的类型的示例在图 40 的显示区域 4006 中示出。目标显示图像还包括允许使用者改变目标并设定新目标的特征。

锻炼显示图像在实施例中显示与使用者建立的锻炼相关的全部各种信息。以上例如参考图 13-33 描述了该信息。在实施例中，锻炼显示图像在图 38 的显示 3808 中图形地示出与锻炼相关的细节。

挑战显示图像在实施例中显示与诸如在线虚拟竞赛等的挑战相关的信息。这种挑战使得使用者能够通过例如接入互连网而在世界任何地点与其自己（例如，幽灵奔跑）及家人及朋友及/或任何人进行对抗。在实施例中，挑战允许计算并使用障碍得分来使处于不同表现水平的个人彼此竞争。在实施例中，显示图像使得使用者建立，观察并加入挑战，并查看完成挑战的结果。

音乐显示图像在实施例中显示与音乐相关的信息，使用者播放列表等。在实施例中，其使得使用者能够选择并下载音乐至诸如装置 1300 的便携电子处理装置。以上例如参考图 34-36 描述了示例音乐显示图像。

产品显示图像在实施例中显示与构成根据本发明的实施例的运动电子训练系统的各个部件及产品相关的信息。在实施例中，其包括与产品的各个特征相关的物品（例如，产品讨论，小册子，数据页，使用者手册等）以及与如何获得产品相关的信息（例如，在线定货信息）。该信息有助于使用者选择最适于使用者的需求及希望的产品。在实施例中，产品显示图像还包括发送并接收与构成根据本发明的实施例的运动电子训练系统的各个产品相关的技术支持信息的能力。

在一个实施例中，使用者可选择与各个主体分享存储在计算机/网络服务器上的信息，这使得被选择主体能够向使用者提供与各个产品相关的信息。在实施例中，定制产品显示图像由此其仅显示由使用者选择接收的信息。

健身显示图像在实施例中显示健身信息，例如健康及营养信息。在实施例中，健身显示图像包括与各个运动相关的信息，其中使用者例如会奔跑，踢足球，打篮球等。在实施例中，健身显示图像被定制使得其显示由使用者选择接收的信息。

社区显示图像在实施例中显示与各种在线社区相关并链接至其的信息。例如，在实施例中，社区显示图像提供与在线奔跑社区（其组织奔跑者数据库，奔跑计算器，即将来临的奔跑活动，奔跑俱乐部链接等）相关

并链接至其的信息。社区显示图像也可包括和与其他运动相关的在线社区相关并链接至其的信息。在实施例中，社区显示图像被定制使得其显示由使用者选择接收的信息。

在实施例中，在标题显示区域 3702 中显示的健身水平及/或健身数据被用来确定例如当使用者选择产品显示图像及/或健身显示图像时向使用者提供的信息内容。

图 38 是示出训练计划的表现状态显示图像 3800 的视图。就在标题显示区域 3802 及脚注显示区域 3806 中显示信息而言，显示图像 3800 与显示图像 3700 类似。

在实施例中，显示图像 3800 包括主显示区域 3804 中的锻炼显示 3808。如果已经完成了锻炼，则锻炼显示 3808 显示选择的锻炼的锻炼目标及选择的锻炼的锻炼状态两者。锻炼目标由锻炼时间及强度框 3809a-e 示出。在实施例中，如显示区域 3804 的区域 3810 中所示，各个锻炼框 3809 的强度与每分钟特定心跳的目标范围对应。通过线 3811 示出了锻炼状态。在实施例中，在显示区域 3804 中示出的锻炼可使用位于显示区域 3812 中的日历及导航按钮来改变。

如图 38 所示，可移动符号 3807 位于显示区域 3804 中。移动显示符号 3807 使得其对应于完成锻炼期间的特定运动可进入显示气球 3902（见图 39），其显示特定瞬间的表现参数。在实施例中，显示的表现参数包括心率、步法、步幅率、卡路里、距离及时间。

图 40 是示出用于训练计划的表现快照显示图像 4000 的视图。就在标题显示区域 4002 及脚注显示区域 4008 中显示信息而言，表现快照显示图像 4000 类似于显示图像 3700。

在实施例中，表现快照显示图像 4000 在位于显示区域 4004 中的日历页上显示最后一次完成的锻炼的状态。在显示区域 4004 中的日历页上还示出了与即将来临计划锻炼相关的信息。在实施例中，还提供了窗口以使得使用者能够管理音乐播放列表。

在一个实施例中，表现快照显示图像 4000 包括在显示区域 4006 中的目标跟踪器显示。目标跟踪器显示显示个人的计划锻炼，完成的计划锻炼数量以及还需要完成的计划锻炼数量。目标跟踪器显示提供个人是否达到

具体目标由此完成锻炼的指示。在一个实施例中，周期性地提示个人来输入并/或更新个人信息（例如，体重）来确定个人是否达到特定健身目标（例如，体重减轻目标）。

在一个实施例中，当装置与训练者程序同步时，训练者程序向便携电子处理装置下载软件。该软件提示使用者（例如，奔跑者）在锻炼过程中回答特定问题，例如，使用者感觉如何（例如，疲劳、腿痛等）。当装置与训练者程序再次同步时，上载问题的答案，并将答案与测量表现/身体参数相关联并用于向使用者提供个人训练反馈（例如，与速度，距离，步态等相关的反馈）。在实施例中，答案被发送至专业训练者（即，人），其检查并分析答案并向使用者提供专业反馈（例如，通过电子邮件，文字信息，电话呼叫等）。

在实施例中，训练程序周期性地发出积极反馈（例如，锻炼时段之外）以激发个人并鼓励个人向下一健身水平努力。可通过向个人发出移动电话文字及电子邮件等来向个人提供反馈。

在本发明的实施例中，可由使用者来设置与本发明的各个特征（例如，这里所述的训练程序及便携电子处理装置）相关的显示图像以利用使用者选择的形式来显示希望的信息。因此，本发明并不限于以上所述的示例显示图像。

在实施例中，这里所述的运动电子训练系统及其应用具有有利于不同行业的特征。例如，通过本发明收集，处理并存储的数据可被健身业，健康/医疗业，保险业等利用。因此，本发明不应限于诸如运动领域的任何特定行业。

图 41 是示出具有加速计或运动监控器的智能运动球的视图。在实施例中，运动球与根据本发明的实施例的便携电子处理装置 4101 通信。运动球例如包括足球 4102、棒球 4104、网球 4106、高尔夫球 4108、篮球 4110 以及橄榄球 4112。

在实施例中，加速计，传感器或运动监控器包含在各个运动球中以例如测量当运动球被踢，撞并/或投掷时其距离及速度。在这里，术语传感器意指可包括存储装置（例如，存储器）及处理器的装置。将该信息无线地与便携电子处理装置 4101 通信并显示在显示器上。在实施例中，诸如压力

传感器，高度计，磁场传感器等的其他小型传感器包括在运动球中以收集发送至便携电子处理装置 4101 用于显示的其他信息。该信息例如被用来确定运动球被踢，撞并/或投掷时施加了多大的力，运动球被踢，撞并/或投掷时其运动的高度，以及运动球是否越过球门线等。其他可被确定并显示的与球相关的其他参数包括球的旋转，滞空时间，弧度等。在实施例 中，加速计，运动监控器及/或其他传感器被安装或例如布置在球中，位于球的中心（例如，使用安装或悬挂系统），或处于球的外表面中。在实施例 中，利用例如布置产生面的多个加速计来形成加速计。

在实施例 中，根据本发明的诸如足球的运动球包括用于与附近装置通信并用于存储从附近装置接收的数据的电路。例如，在足球的情况下，每一个运动员均穿戴具有识别装置（例如，识别芯片，收音机频率识别（RFID）标记等）的鞋，其在运动员的鞋每一次接触球时就向球发送特有识别值。类似的，各个守门员穿戴具有识别装置的手套，其在守门员的手套每一次接触球时向球发送特有识别值。以此方式，球接收并存储在训练或比赛过程中的数据，其可在训练或比赛之后被下载并检查/分析。由球存储的数据例如是各个运动员何时并如何与球接触的记录。

除了存储例如与在训练或比赛过程中各个运动员何时并如何与球接触的数据，在足球的情况下，球还可存储例如相关于运动员踢球的力量，球被运动员踢出的距离，当踢球时运动员向球施加的旋转，球的弧线，球被传出的次数，球被掷出的次数等的信息。以此方式，由球存储的数据是更加完整的对训练或比赛过程的记录，并且例如在训练或比赛之后可下载并检查/分析其他数据。

在实施例 中，独立于这里所述的其他装置来使用本发明的运动球。例如，不需要由诸如安装至球鞋的运动监控器的其他装置向运动球发送任何数据。也不需要运动球与诸如移动电话、MP3 音乐文档播放器或 PDA 的便携电子处理装置进行交互。在实施例 中，球包括存储由球的传感器/监控器收集的数据（例如，与运动员踢球的力量，球被运动员踢出的距离，当踢球时运动员向球施加的旋转，球的弧线，球被传出的次数，球被掷出的次数等相关的信息）的存储器。例如当未使用球时可将数据下载至计算机。在实施例 中，数据被下载并存储在可与这里所述的各个其他运动电子训练

系统特征兼容的网络服务器上。

在实施例中，当运动球例如因踢出而改变运动时，运动球中的传感器或运动监控器产生响应信号。在实施例中，由运动球使用以生成这里所述的值（例如，运动员踢球的力量，球将运动的距离，以及球的弧线等）的算法被选择使得可以在运动员接触球之后立即生成值。例如，在被踢出之后用于确定足球运动的距离的算法优选地取决于冲击力及球的初始轨迹（例如，利用三轴加速计或多个加速计来确定）而非球的飞行时间。以此方式，在球运动之前就可获知球将运动的距离，例如，超过一些名义距离。

在实施例中，除了使用足球之外，例如为了记录与训练或比赛相关的数据，每一个运动员均可佩戴记录与运动员相关的数据的传感器/运动监控器。例如，运动员鞋内的运动监控器可对运动员在运动场上的运动进行监控，并在运动员每一次与球接触时从足球接收数据。在实施例中，运动监控器持续跟踪例如运动员向前，侧向及向后的奔跑距离及速度。此外，运动监控器接收在训练或比赛过程中来自球的相关于运动员踢球的力量，球被运动员踢出的距离，当踢球时运动员向球施加的旋转，球的弧线，球被传出的次数，球被掷出的次数等的的数据。例如可在球超出球的收发器电路的发送范围之前，上述数据可通过球产生并发送至运动员鞋中的运动监控器。在实施例中，在训练或比赛之后，与运动员相关的记录/存储数据被下载，并被检查/分析。

在实施例中，由足球运动员佩戴或与其关联的传感器/运动监控器例如可被用来确定这里所述的与足球相关的一个或更多值。因此，本发明并不限于具有这里所述的仅由运动球或仅例如由足球运动员佩戴或与其关联的传感器/运动监控器产生的特定值。

在实施例中，根据本发明的运动球例如向手表或其他根据本发明的便携电子处理装置发送诸如运动员踢球的力量，球将/已经运动的距离，以及球的弧线等的的数据。然后例如可在手表显示器上实时或接近实时地观察上述信息。还可将上述信息从手表或其他更携电子处理装置下载并存储在与这里所述的各个其他运动电子训练系统特征兼容的网络服务器上。

在实施例中，当仅作用在运动球上的加速度矢量是重力矢量时，就认

为球处于静止，并且可重置用于收集并处理球的数据（例如，与特定踢出，撞击及/或投掷相关）的时间周期。

在实施例中，来自运动球中的传感器的信息可由与这里所述的运动训练系统的实施例兼容的任何便携电子处理装置接收。

图 42 是示出根据本发明的实施例的多传感器监控器 4200 的视图。多传感器监控器 4200 包括处理器 4202、存储器 4204、心率传感器 4206、收发器 4208、天线 4210、蓄电池 4212 以及多个传感器 4214。

处理器 4202 是诸如能够执行存储在存储器 4204 中的应用程序的微型控制器的常规处理器。处理器 4202 连接至存储器 4204、心率传感器 4206、收发器 4208 以及蓄电池 4212。

存储器 4204 用于存储应用程序命令及数据。在实施例中，存储器 4204 例如存储用于根据由心率传感器 4206 及多个传感器 4214 输出的数据产生的表现数据的程序。在实施例中，存储器 4204 包括只读存储器及随机访问存储器两者。

在实施例中，心率传感器 4206 是检测心跳的电子传感器。数据被提供至处理器 4202 并用于确定心跳速率（例如，每分钟心跳数量）。

收发器 4208 是用于与根据本发明的实施例的运动电子训练系统的其他部件通信的低功率收发器。在实施例中，收发器 4208 以诸如 2.4GHz 的未授权频率工作。收发器 4208 连接至天线 4210。

蓄电池 4212 用于提供电力以使多传感器监控器 4200 的各个部件工作。在实施例中，蓄电池 4212 是必需被周期性更换的非充电蓄电池。蓄电池 4212 也可是可充电蓄电池。

传感器 4214 是测量与个人的表现相关的参数的传感器。这种传感器例如包括温度传感器、水合/水份传感器、盐化传感器、电离/消电离传感器、氧传感器、运动传感器/加速计、高度计等。

在实施例中，多传感器监控器 4200 被内建在运动服中并用于测量进行体育活动的个人的参数。体育活动例如包括诸如赛跑的田径活动，或者诸如足球赛、篮球赛等的团队运动项目。由多传感器监控器 4200 收集的信息例如被无线地发送至向被分派任务以监控一个或更多个人的教练或其他个人显示信息的监控装置。当从个人收集的信息表明参见团队运动项目的个

人并未以预期的表现水平表现并需要放松时间时，可从比赛中换下该个人进行放松。在实施例 中，来自诸如水合/水份传感器、盐化传感器、电离/消电离传感器的传感器的信息被用来确定并向个人推荐（例如，会在诸如马拉松或足球比赛的长时间锻炼中或者在锻炼之后消耗）特定饮料或特定食物。

在实施例 中，多传感器监控器 4200 与智能服装一起使用来控制服装。例如，在一个实施例 中，多传感器监控器 4200 进行激活服装的加热及/或通风特征的控制。这些特征可包括打开并关闭加热器，并且对服装内的气囊进行充气或放气以例如允许更多或更少的通风。多传感器监控器 4200 的传感器检测并利用湿气的存在或不存在作为确定是否需要更多或更少通风的指标。在实施例 中，位于衣服内侧及外侧的温度传感器被用来确定温度差异，与诸如天气信息的其他信息一起被用来影响并/或控制衣服的通风/加热特性。

在实施例 中，根据本发明的便携电子处理装置被用来控制衣服的收缩（例如，在游泳时对增大血液流动非常重要）并/或控制衣服的支撑/稳定功能（例如，使用诸如热塑性聚氨脂带的集成支撑元件）。在实施例 中，根据本发明的便携电子处理装置被用来控制鞋类材料的各种参数。其例如包括鞋垫、稳定性、闭合系统、主动或被动通风、牵引特性、内旋/外旋控制、足球靴上的智能肋等。

在实施例 中，由运动员穿着的衣服包含集成传感器以检测运动员的上体的运动及身体姿态。这些传感器的输出被用来运动员提供例如相关于在诸如高尔夫球、体操或花样滑冰的运动（其中上体运动及姿态非常重要）中如何改变身体运动及/或姿态的反馈。例如，向高尔夫球选手提供的反馈可使高尔夫球选手获知在挥杆过程中如何改变或保持上体的运动。

在实施例 中，传感器被置于并/或内建在鞋中以例如测量奔跑者的奔跑形态以及步态周期（例如，传感器被置于并/或内建在鞋的鞋跟、中底及脚趾处）。其他传感器/运动监控器也可被置于奔跑者的膝盖及臀部上以例如获取与奔跑者的奔跑形态相关的更多信息。由传感器/运动监控器收集的信息被本发明的虚拟训练者分析并用于向奔跑者提供相关于奔跑者如何改进其奔跑形态及/或步态周期的反馈。在实施例 中，由奔跑者携带的传感器/运

动监控器被用来确定奔跑生物力学。例如通过分析佩戴在奔跑者的各个部位的传感器/运动监控器的输出以确定奔跑者的转动及平移运动/加速度来实现上述目的。

在一个实施例中，向零售商提供这里所述的高级传感器产品及/或设备，其可进行出租并/或提供给个人以对个人进行评估。然后例如零售商可利用评估结果来向个人销售为其个人所需（例如，与奔跑者的奔跑形态匹配的鞋特性）定制的产品（例如，鞋）。

图 43 是示出利用本发明的部件来监控运动员 4302 及运动球 4304 的视图。运动员 4302 穿着包含内建多传感器监控器 4200 的衣物。监控器 4200 收集与运动员 4302 相关的信息并将该信息发送给在显示器 4306 上显示信息的装置。运动球 4304 还包括如上所述的一个或更多监控器。由这些监控器收集的信息被发送至一个或更多装置并显示在显示器上，例如显示器 4306。

在实施例中，用于运动员 4302 显示的信息包括心率信息、水合信息、体温信息、运动信息等。在一个实施例中，由多传感器监控器 4200 的传感器收集的信息被结合以产生疲劳/表现指标值。可监控该指标值以表明运动员 4302 的表现为何种水平或者能够表现为何种水平。可以长期监控该疲劳/表现指标值并与在实际比赛中运动员的表现进行比较以确定运动员 4302 是否能够在给定疲劳/表现指标值的范围内有很好的表现。

在一个实施例中，本发明用于监控拳击运动员的表现。例如在拳击运动员手套中的监控器测量拳击运动员的出拳速度及力量。运动监控器也可用来跟踪并记录与拳击运动员的手部运动及形式相关的数据，并且可基于对记录数据的分析来向拳击运动员提供训练反馈。

在一个实施例中，本发明用于监控游泳运动员的表现。例如位于游泳运动员的手臂及/或腿上的运动监控器对游泳运动员完成的划水次数、以及游泳运动员的速度、圈数、游泳形态、速度等进行监控。具有颜色指示的护目镜向游泳运动员提供关于表现的反馈。例如，在一个实施例中，三个灯表明表现区（例如，目标表现，低于目标表现，以及高于目标表现）。在另一实施例中，两种颜色表明表现（低于目标表现及高于目标表现-没有指示灯用于表明目标表现）。

在一个实施例中，使用一个或更多诸如小型压力高度传感器的传感器来监控并测量个人的跳跃及飞跃等。该信息可与这里所述的其他信息结合并被分析以向个人提供训练反馈。

在实施例中，可以对用于参加比赛的运动员发送的信息进行加密，由此仅授权具个人可接收并显示信息。

如图 44 及 45 所示，在本发明的实施例中，这里所述的运动电子训练系统的部件被用来与电子游戏交互。在实施例中，如图 44 所示，个人使用这里所述的运动电子训练系统部件来获得用于锻炼的可被下载至电子游戏的荣誉及/或奖赏点数（例如，建立化身或数字建立角色的健康、健身及力量）。在另一实施例中，如图 45 所示，个人使用这里所述的运动电子训练系统部件来直接与电子游戏进行交互。

图 44 示出了使用显示器 4402 及游戏装置 4404 来参与电子游戏的个人 4400。该游戏具有化身或数字建立角色 4406。在这里，术语数字建立角色的范围比术语化身更宽。在这里，术语数字建立角色意指任何计算机游戏角色或电子个人，例如，包括通常在计算机游戏中所称的化身。为了建立化身或数字建立角色的健康、健身及力量，由此使游戏更有趣并/或更吸引个人 4400，个人 4400 必需通过锻炼收集健康、健身及力量点数。个人通过使用这里所述的运动电子训练系统的各种部件以监控并记录其锻炼来收集这些点数。在进行了锻炼之后，个人 4400 例如可从根据本发明的便鞋电子处理装置向电子游戏下载点数。

在实施例中，可被用来影响化身或数字建立角色的信息例如通过参与实时足球比赛或执行其他真正的物理运动并在存储器中存储这些信息来收集。然后利用通过有线或使用接泊站将信息收回并下载至游戏装置或电子游戏。然后利用下载的信息例如来影响化身或数字建立角色的力量、体能、健康等。在一个实施例中，利用根据本发明的运动球来收集、存储并收回上述信息。在实施例中，信息可被下载并存储与这里所述的各个其他运动电子训练系统特征兼容的网络服务器上，并为了用于电子游戏从网络服务器找回。

在实施例中上，越多的个人 4400 利用诸如根据本发明的运动监控器及/或心率监控器的部件来监控并记录锻炼情况来进行锻炼，个人 4400 就可获

得越多的健康、健身及力量点数用于电子游戏。因为获得的健康、健身及力量点数与个人 4400 所完成的锻炼量成正比，故可激励个人 4400 进行锻炼并进行身体的活动。

在实施例中，本发明的虚拟训练者在个人 4400 正在锻炼时向个人 4400 提供反馈。反馈鼓励并/或帮助个人增加并/或最大化获得的健康、健身及/或力量数量。

图 45 示出了本发明的实施例，其中个人 4500 使用这里所述的运动电子训练系统的各个部件来直接实时地与电子游戏进行交互。如图 45 所示，个人 4500 奔跑到位以控制化身或数字建立角色 4506 的运动。在实施例中，个人 4500 的活动水影响个人的游戏得分。

在实施例中，利用电视机 4502 及游戏控制器 4504 来参与电子游戏。化身或数字建立角色 4506 的运动受到个人 4500 的运动影响，其在实施例中使用这里所述的本发明的传感器/运动监控器及/或一个或更多便携电子处理装置进行监控。个人 4500 使用的运动电子训练系统的部件直接或通过便携电子处理装置与游戏控制器 4504 通信。在实施例中，便携电子处理装置无线或通过使用接泊端口来与游戏控制器 4504 进行通信。

在实施例中，可佩戴传感器（例如，监控个人 4500 的脚部的运动之外的其他传感器）被用于捕获个人 4500 的运动。在实施例中，这些可佩戴传感器例如集成在参与电子游戏的个人 4500 所穿的衣服中及/或接合袖中。在实施例中，在游戏中使用表现数据或生理与表现数据的结合。

在本发明的实施例中，在这里所述的很多运动电子训练系统显示器中一者（例如，在便携电子处理装置的显示器上，在眼镜的内侧镜片上，在集成在衣服袖中的显示器上等）上播放/显示电子游戏或其至少一部分。便携电子处理装置的耳机及/或扬声器被用于为电子游戏提供声音。因此，无需专门在计算机室或在住宅或公寓的客厅中来播放游戏。

以上已经通过示例实施例描述了本发明。因此，本发明不应限于任何上述示例实施例，而仅应根据所附权利要求及其等同范围来界定。

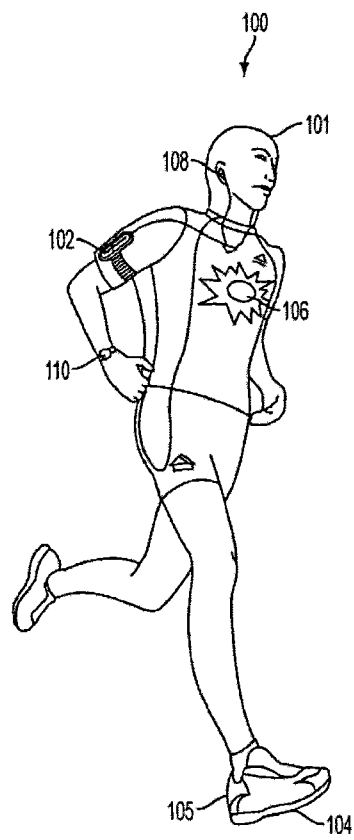


图 1

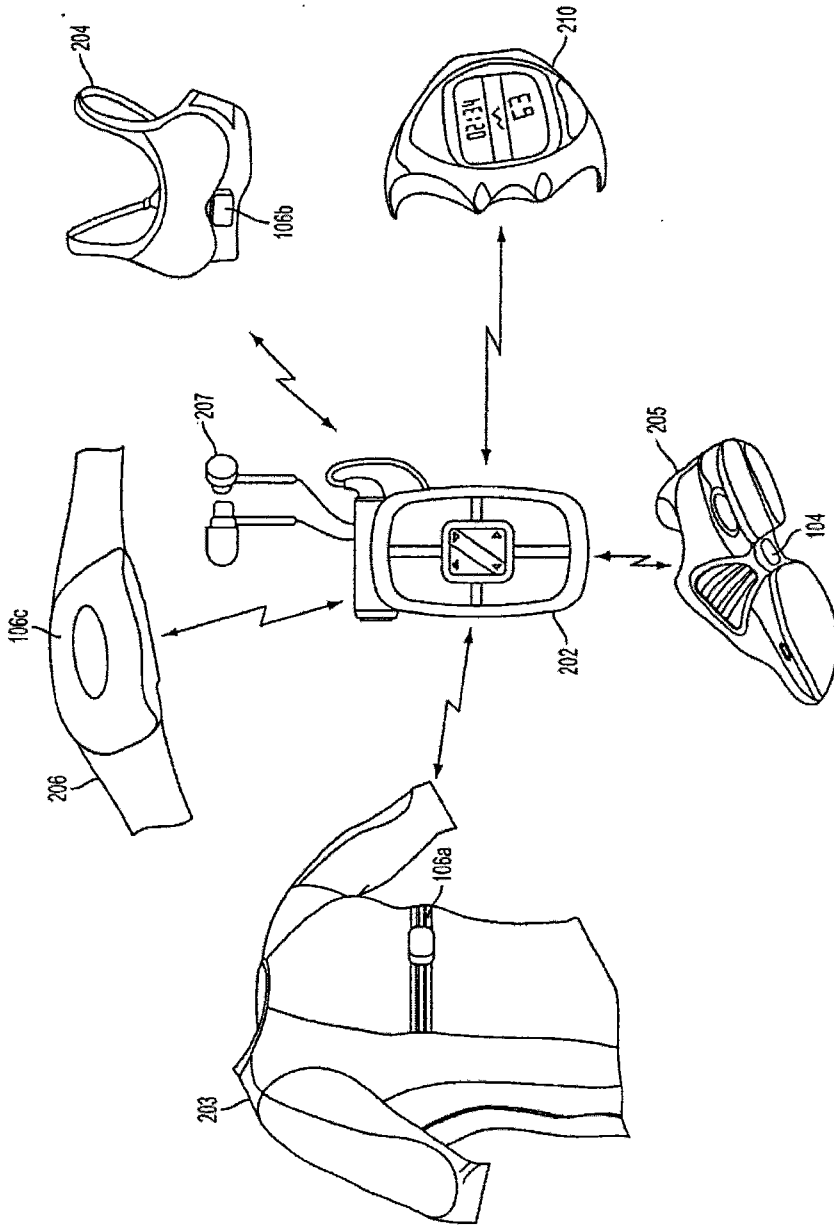


图 2A

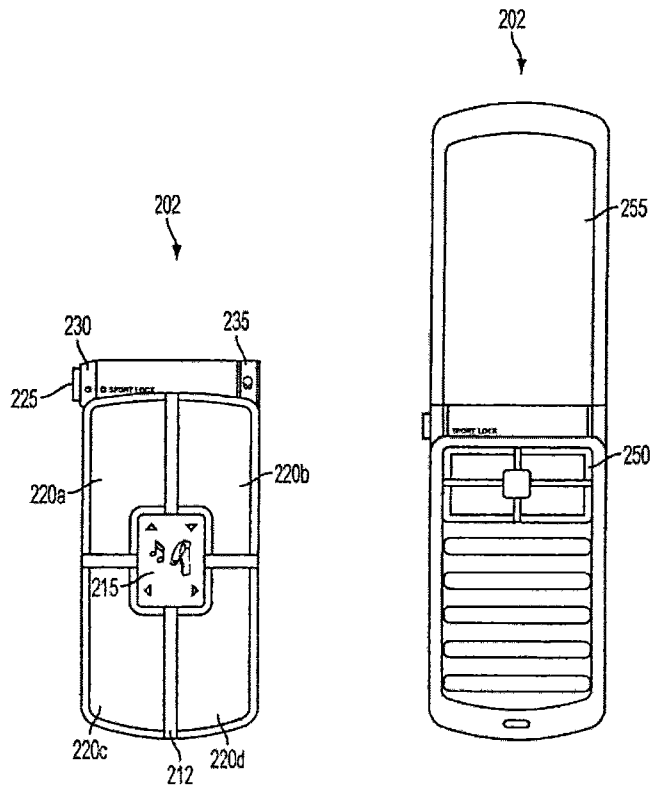


图 2B

图 2C

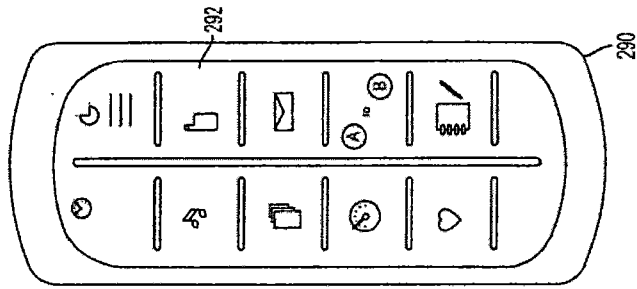


图 2F

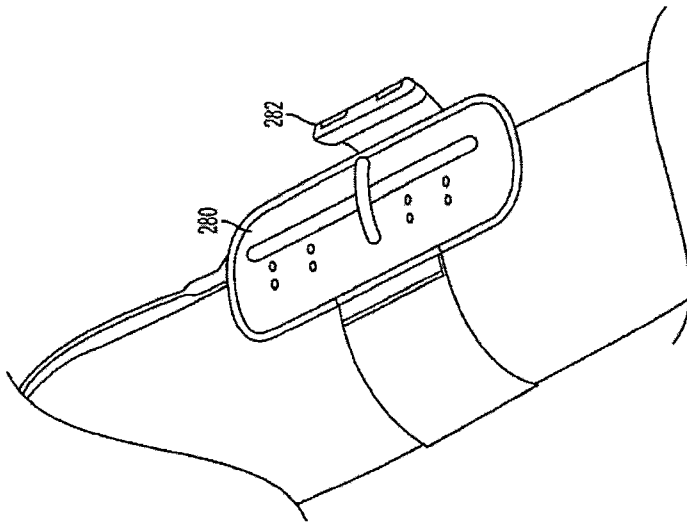


图 2E

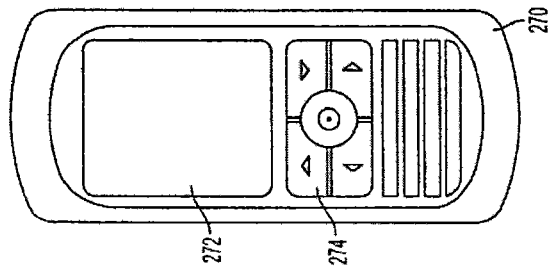


图 2D

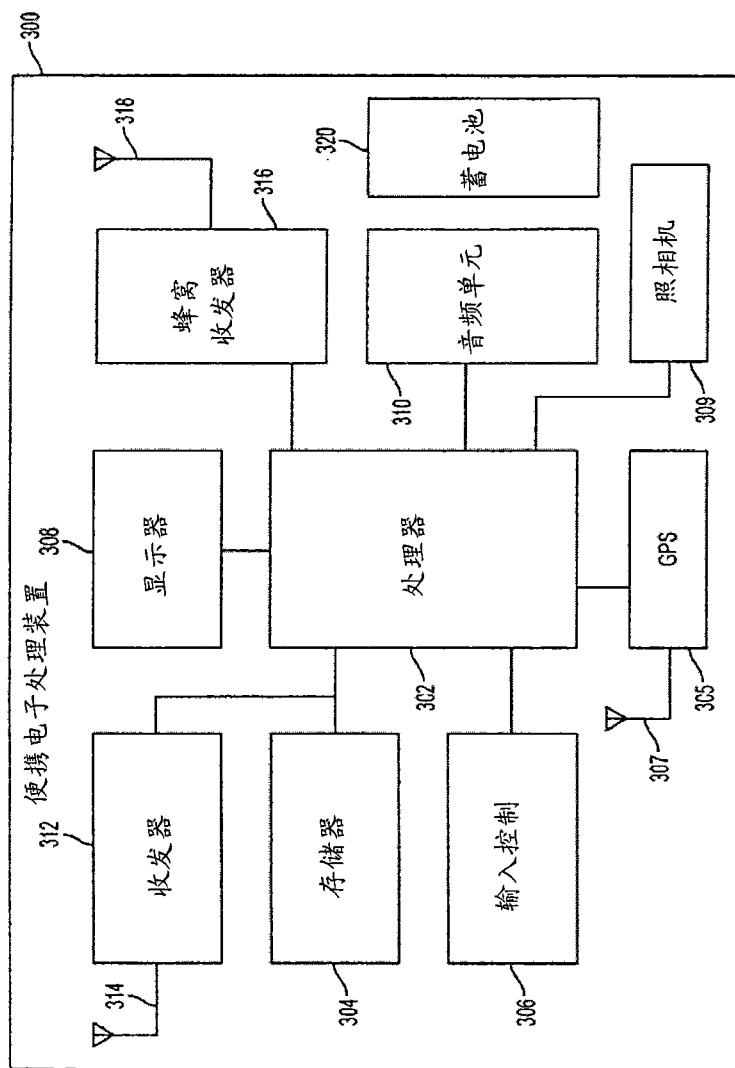


图 3A

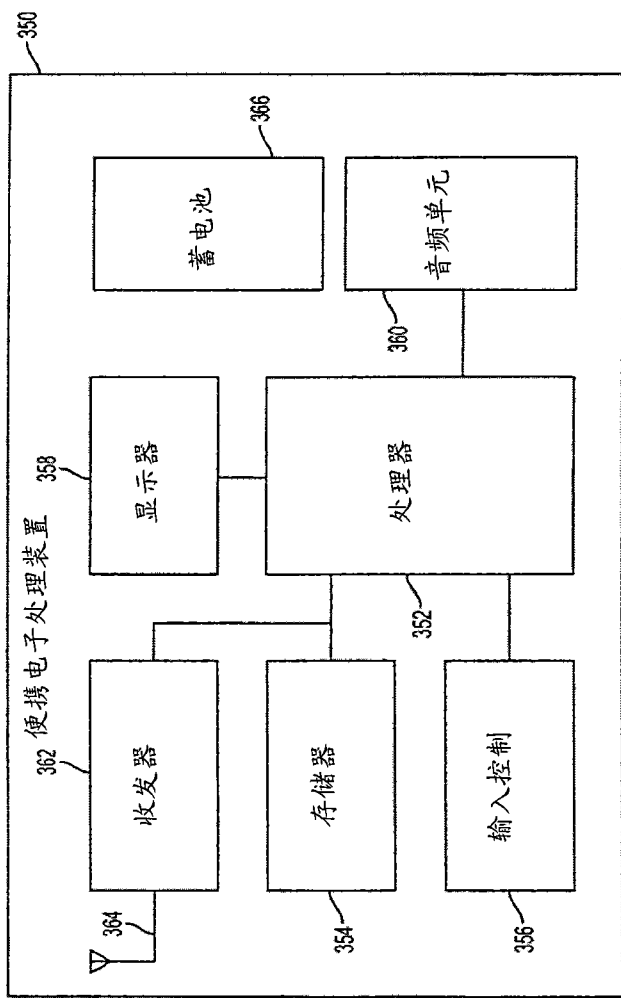


图 3B

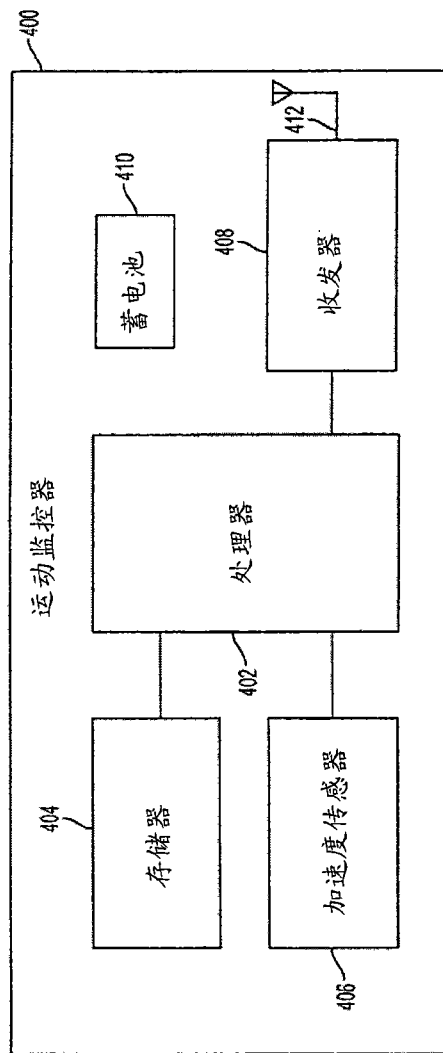


图 4A

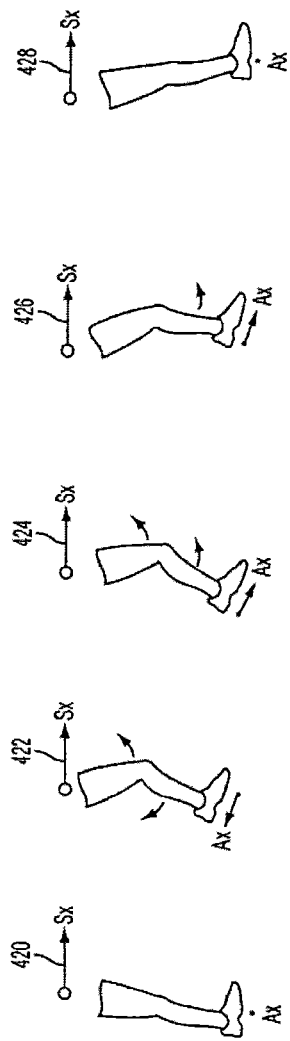


图 4B

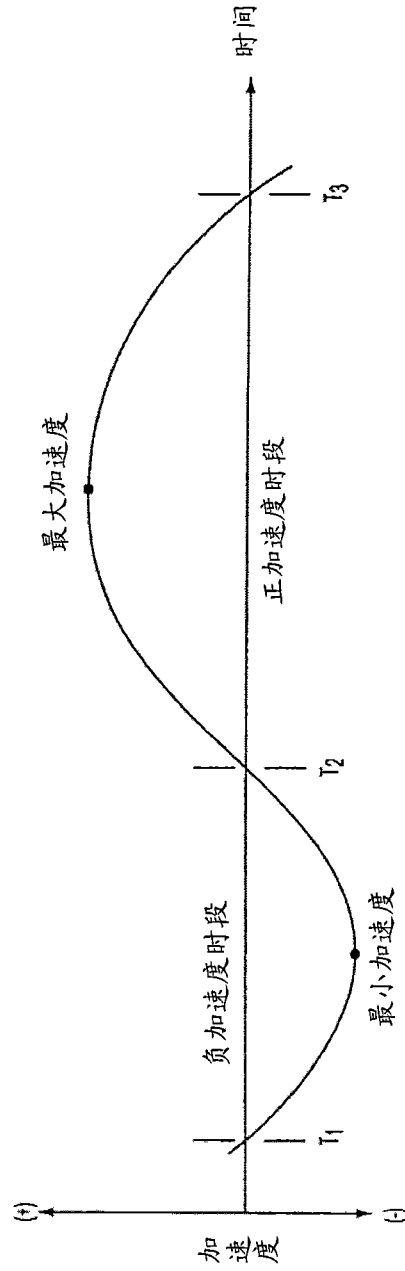


图 4C

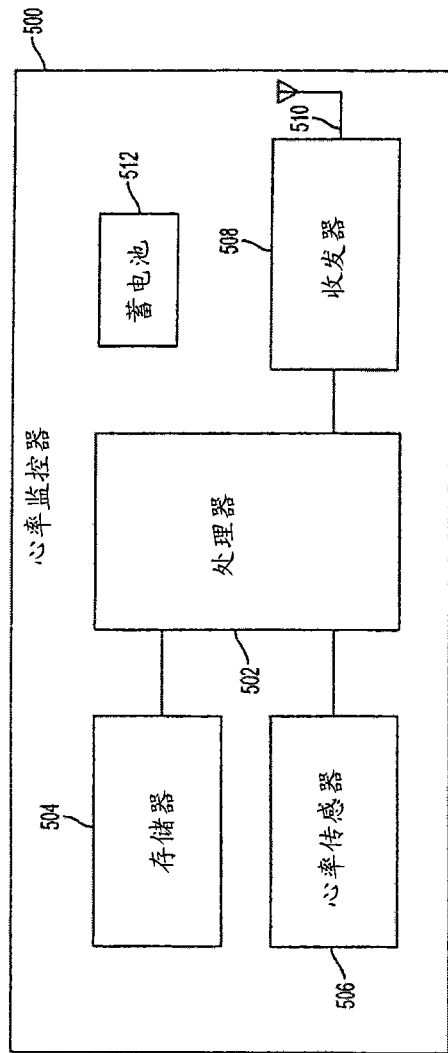


图 5

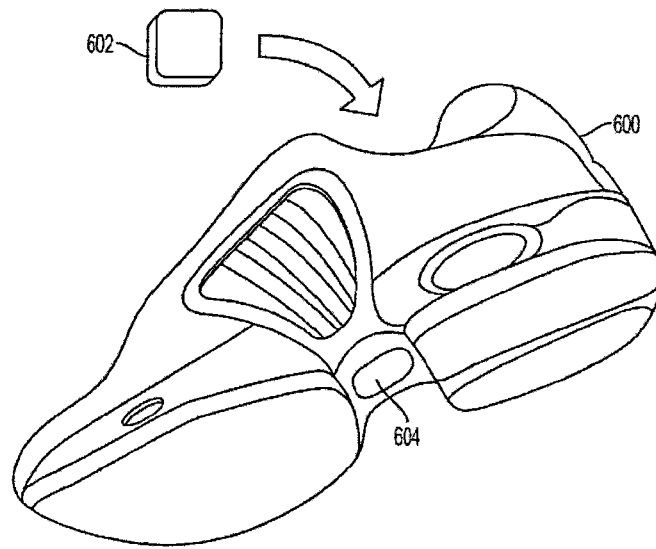


图 6A

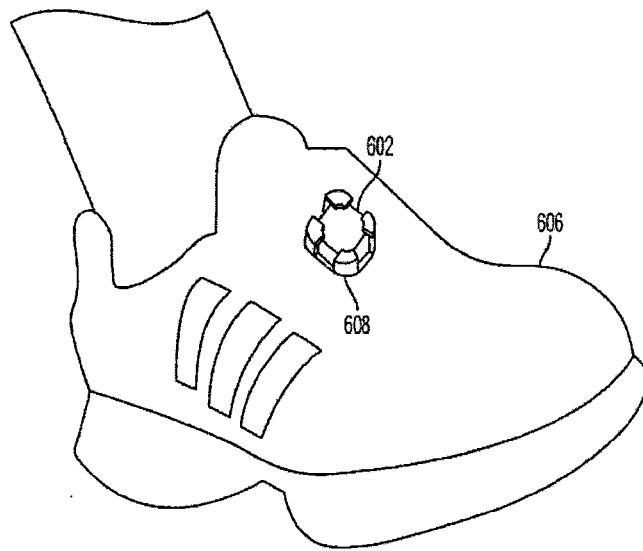


图 6B

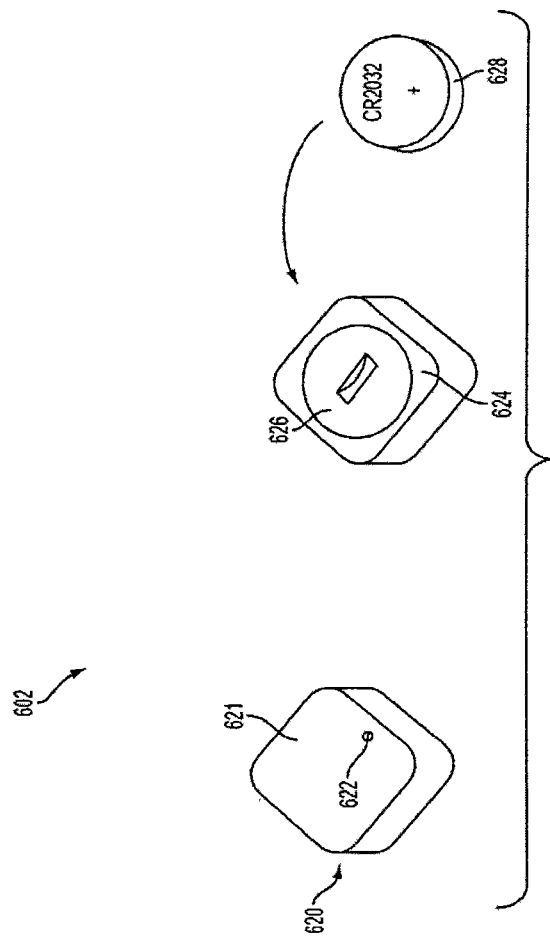


图 6C

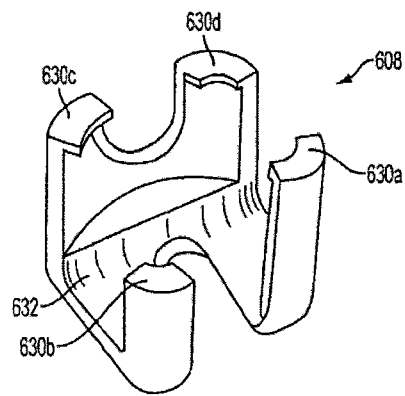


图 6D

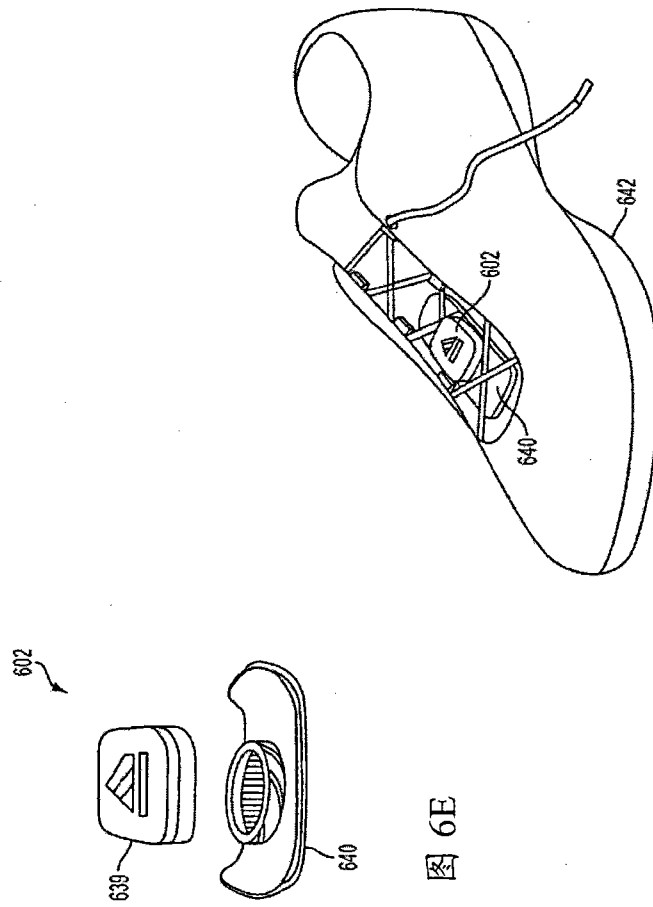


图 6E

图 6F

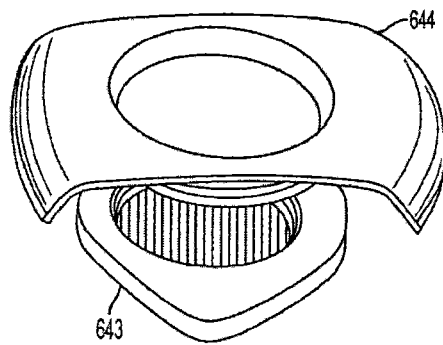


图 6G

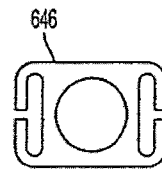


图 6I

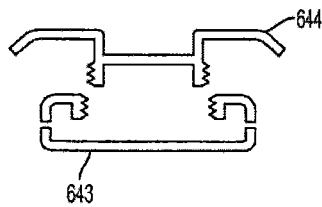


图 6H

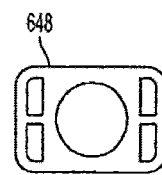


图 6J

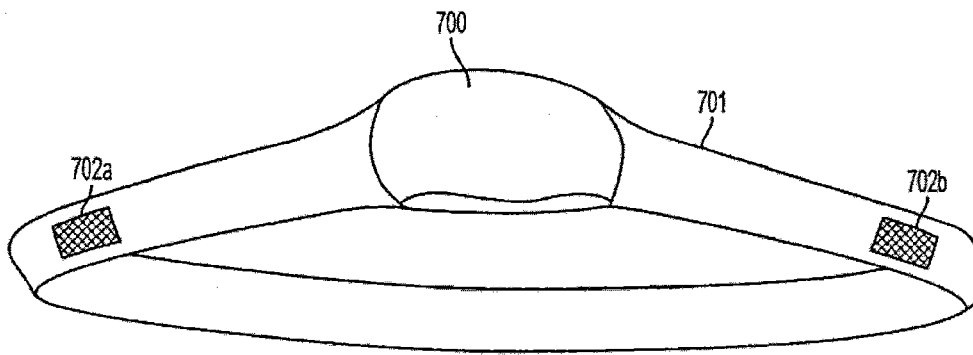


图 7

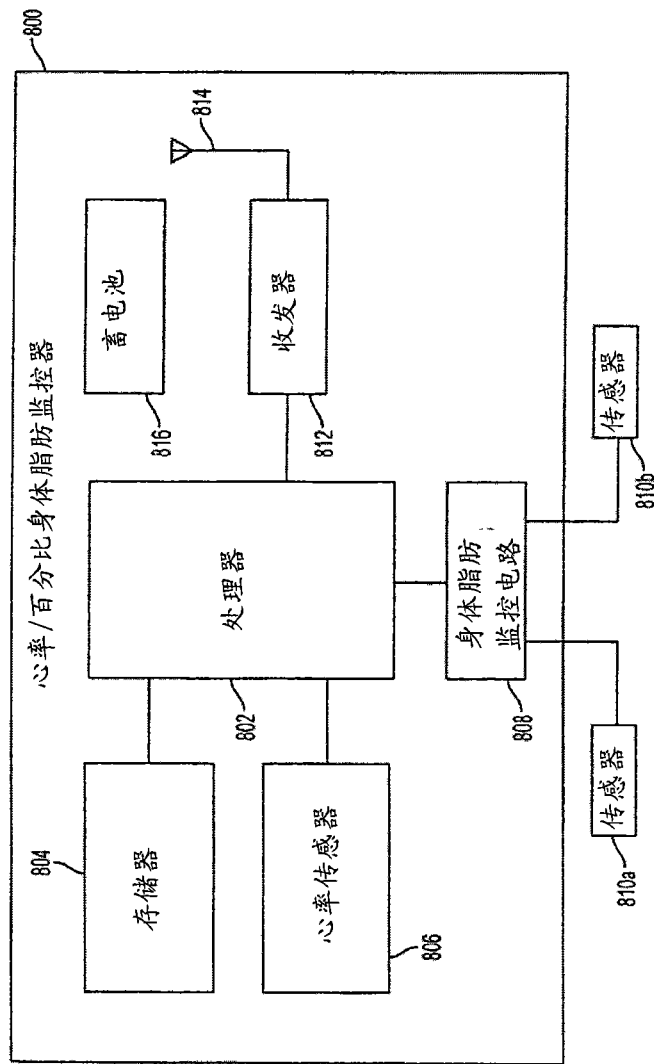


图 8

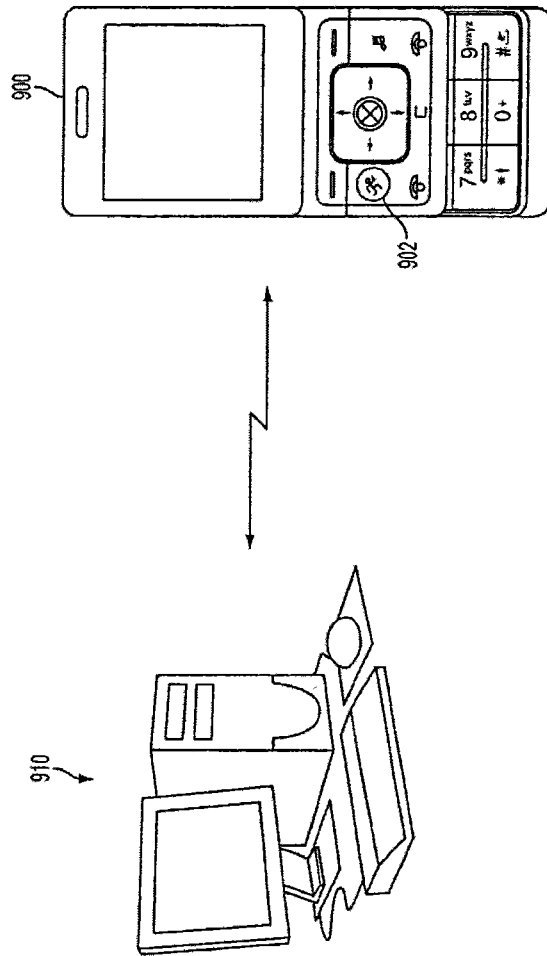


图 9

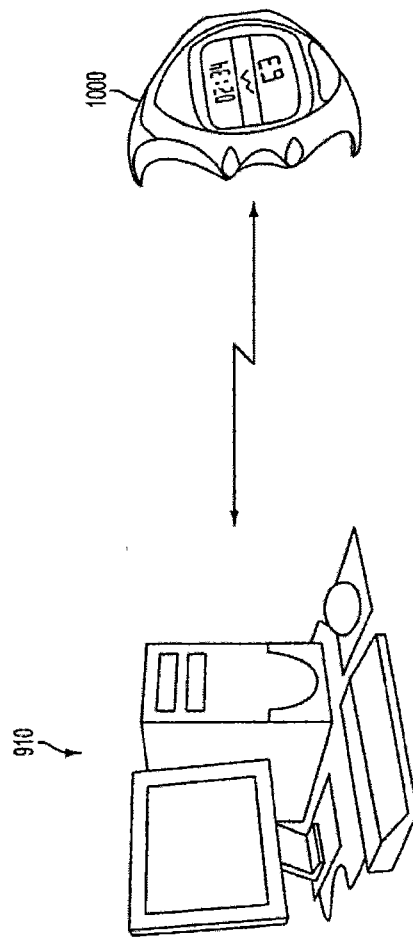


图 10

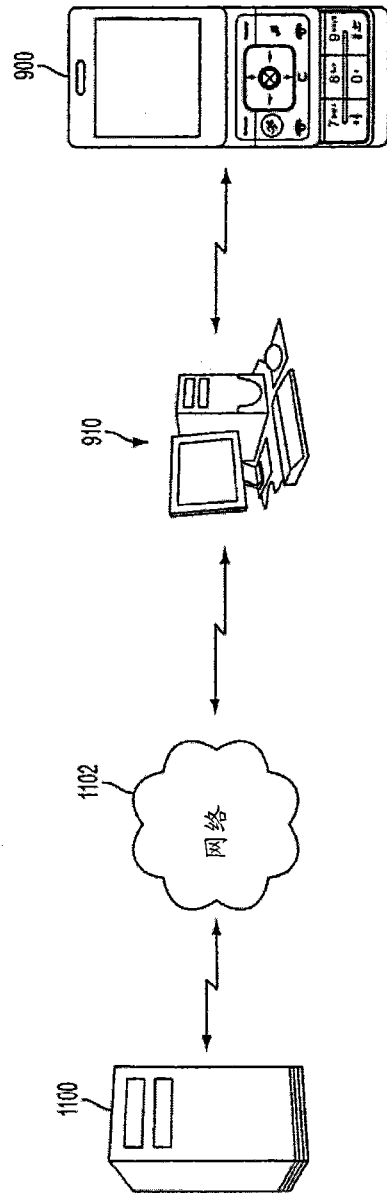


图 11A

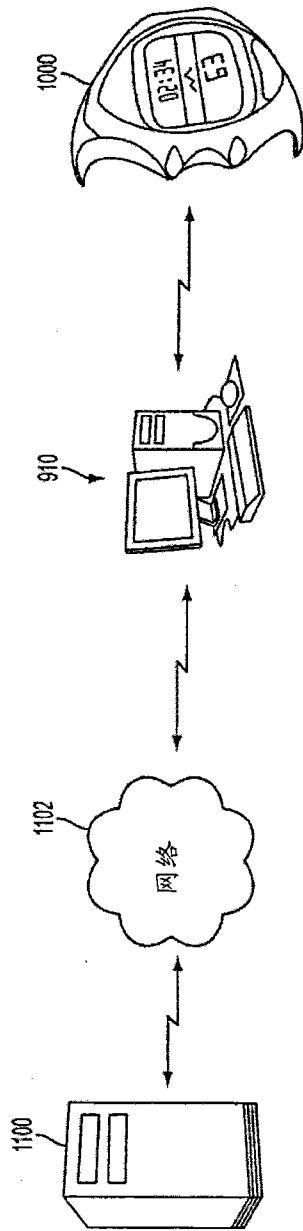


图 11B

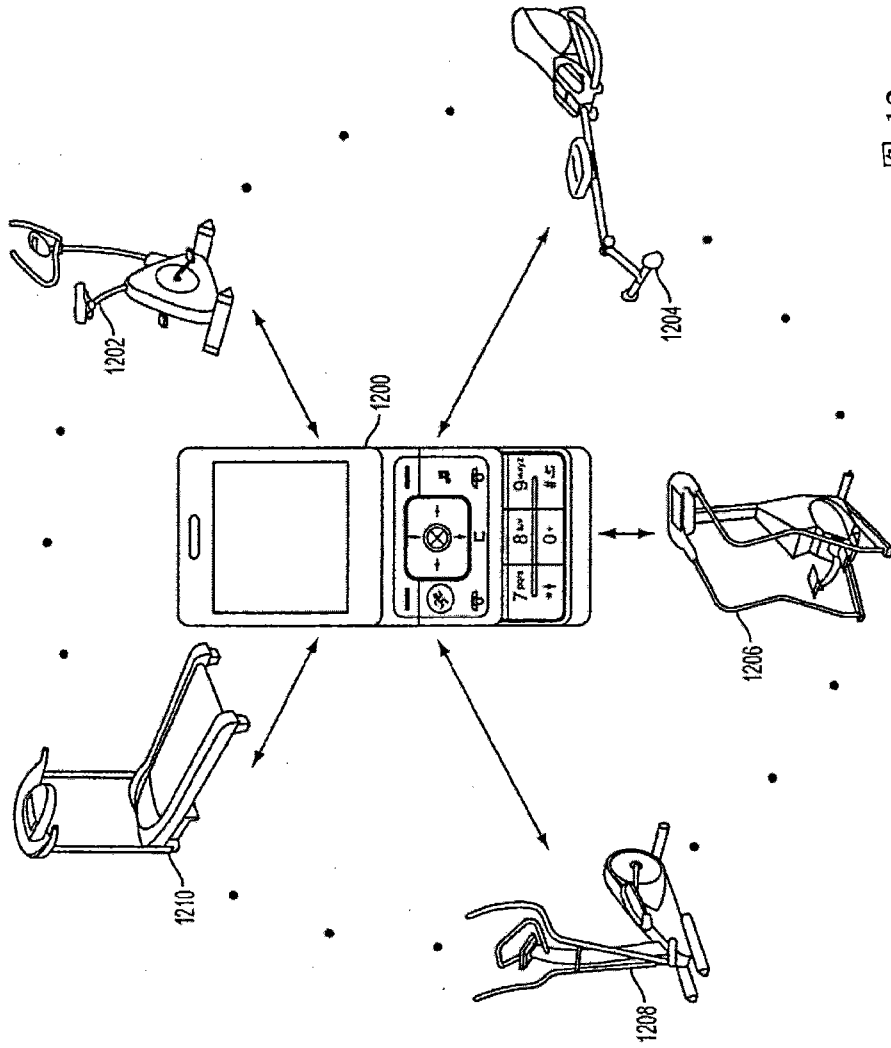


图 12

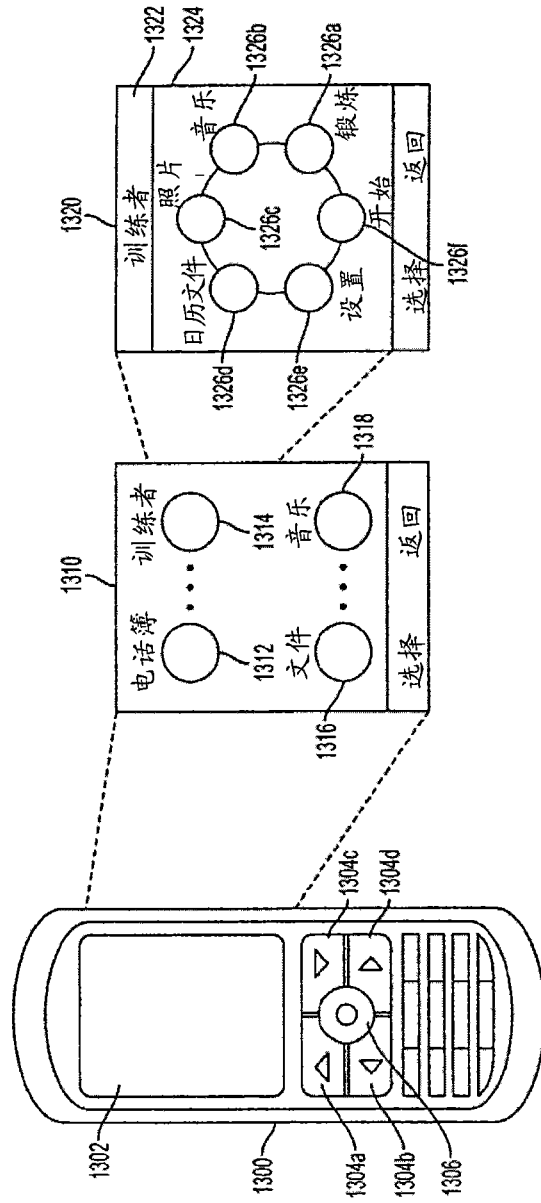


图 13

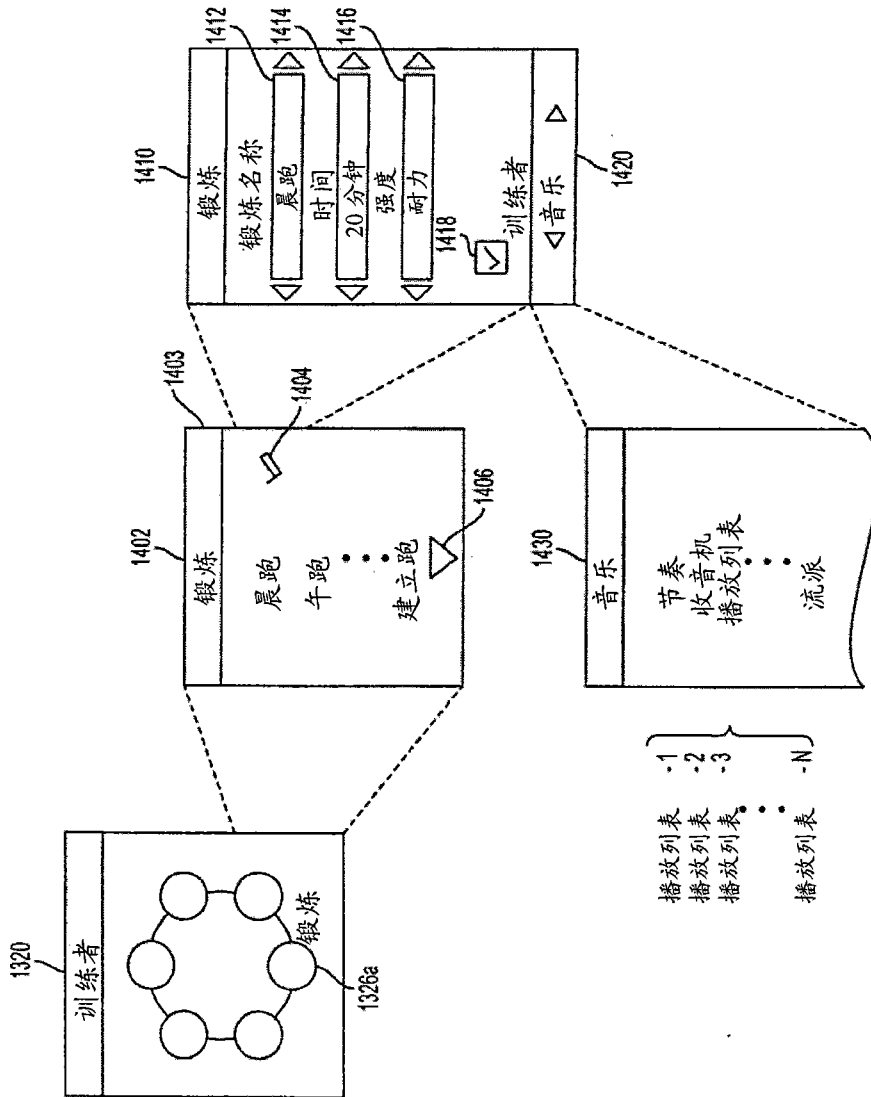


图 14A

示例性说明表

启动点	动作	示例性反馈		
		示例 1	示例 2	示例 3
开始按钮	开始锻炼	开始锻炼,让我们开始	开始锻炼,让我们开始	开始锻炼,让我们开始
	提速至力量区	加速至力量区, 提速至力量区	加速至黄区, 提速至黄区	加速至-BPM, 提速至-BPM
	进入力量区	进入力量区	进入黄区	接近-BPM
	实现区	实现力量区,力量区	实现黄区,黄区	实现-BPM, -BPM
心率低 低于目标区5次心跳 如果仍然在区内则每3分钟进行重复 如果在区内则重复并再次降低	提高心率	加速至力量区, 提速至力量区	加速至黄区, 提速至黄区	加速至-BPM, 提速至-BPM
	降低心率	放松至力量区, 减速至力量区	减速至黄区, 放松至黄区	减速至-BPM,
达到心率范围的中间点 心率高 高于目标区5次心跳 如果仍然在区内则每3分钟进行重复 如果在区内则重复并再次升高	维持心率	维持力量区 力量区 实现力量区 维持力量区达- 维持速度达-	实现黄区 黄区 维持黄区达-	实现-BPM BPM

转图 14B-2

图 14B-1

接 14B-1

完成锻炼百分率	更新使用者	完成四分之一-分钟 剩余-分钟 锻炼剩余-分钟	完成四分之一-分钟 剩余-分钟 锻炼剩余-分钟	完成四分之一-分钟 剩余-分钟 锻炼剩余-分钟	完成四分之一-分钟 剩余-分钟 锻炼剩余-分钟
	25%	完成一半-分钟 剩余-分钟 锻炼剩余-分钟	完成一半-分钟 剩余-分钟 锻炼剩余-分钟	完成一半-分钟 剩余-分钟 锻炼剩余-分钟	完成一半-分钟 剩余-分钟 锻炼剩余-分钟
	50%	完成四分之三-分钟 剩余-分钟 锻炼剩余-分钟	完成四分之三-分钟 剩余-分钟 锻炼剩余-分钟	完成四分之三-分钟 剩余-分钟 锻炼剩余-分钟	完成四分之三-分钟 剩余-分钟 锻炼剩余-分钟
	75%	剩余-分钟 锻炼剩余-分钟	剩余-分钟 锻炼剩余-分钟	剩余-分钟 锻炼剩余-分钟	剩余-分钟 锻炼剩余-分钟
	90%	完成锻炼	完成锻炼	完成锻炼	完成锻炼
结束锻炼	结束	好样的真棒	好样的真棒	好样的真棒	好样的真棒
	祝贺	开始放松 请步行达- 放松时间到了	开始放松 请步行达- 放松时间到了	开始放松 请步行达- 放松时间到了	开始放松 请步行达- 放松时间到了
	放松				

图 14B-2

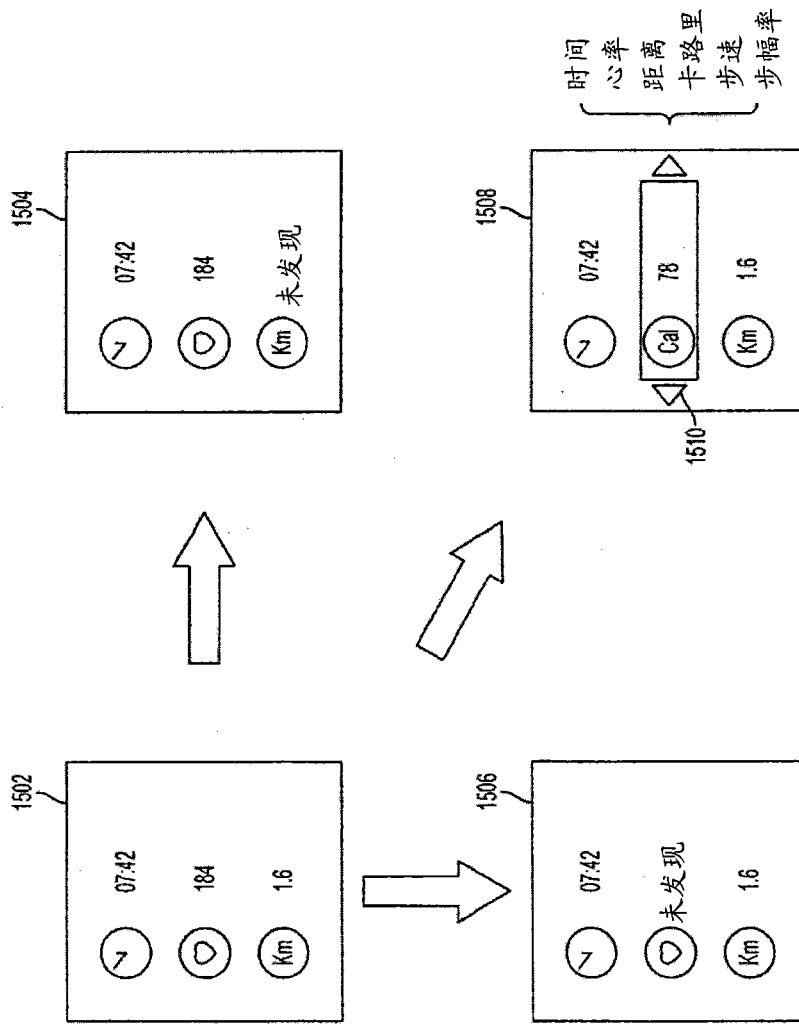


图 15A

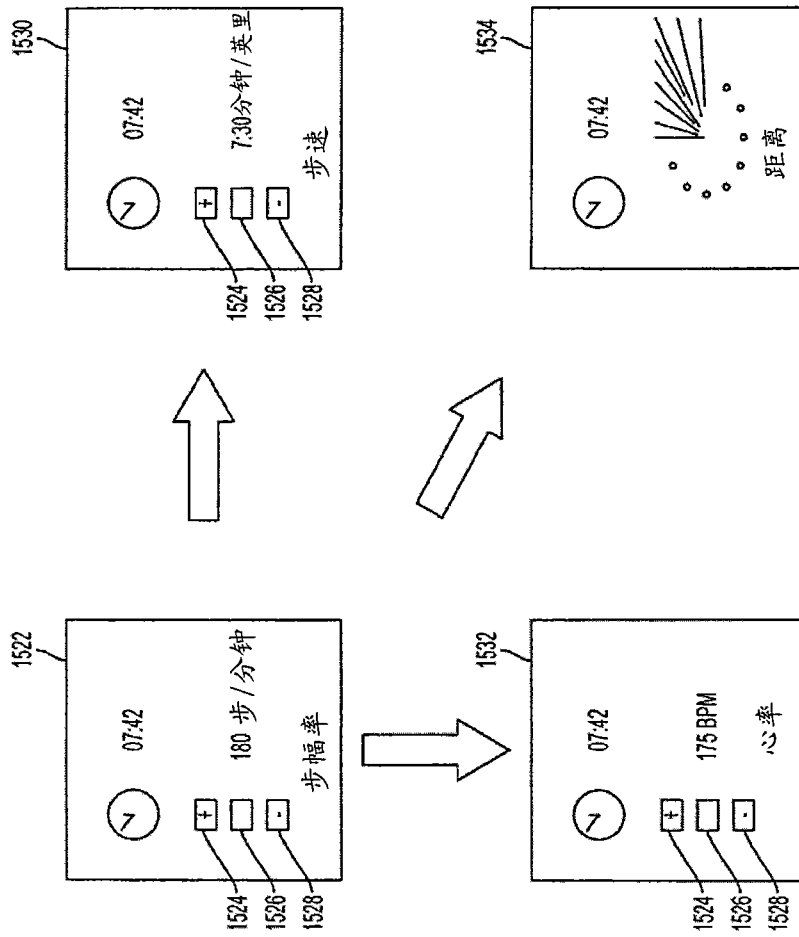


图 15B

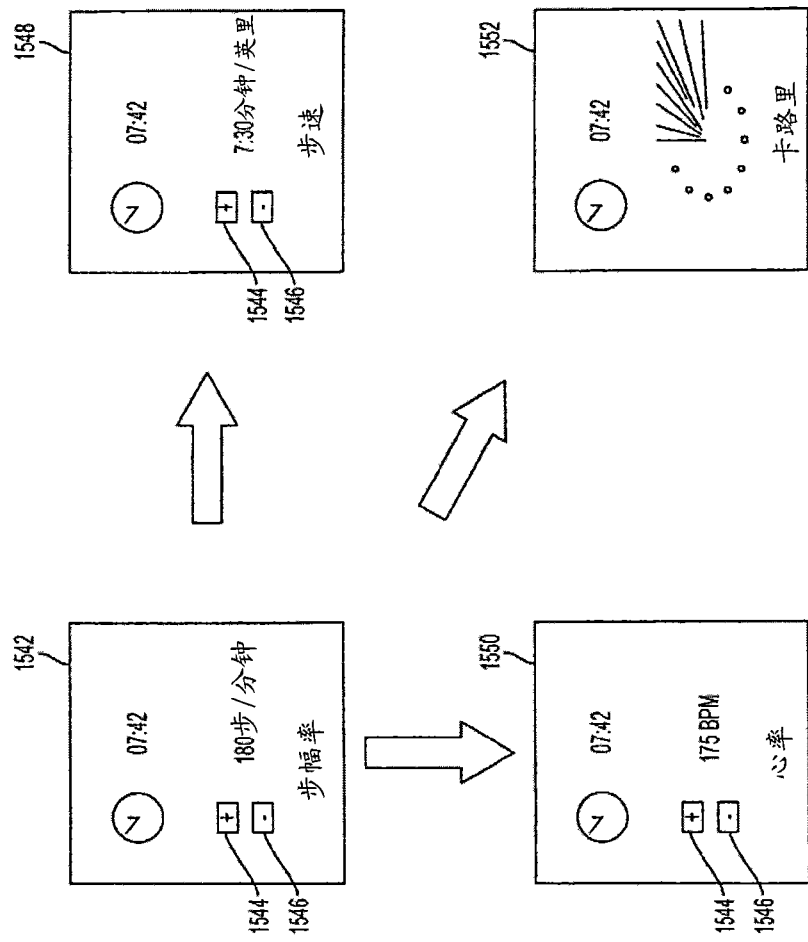


图 15C

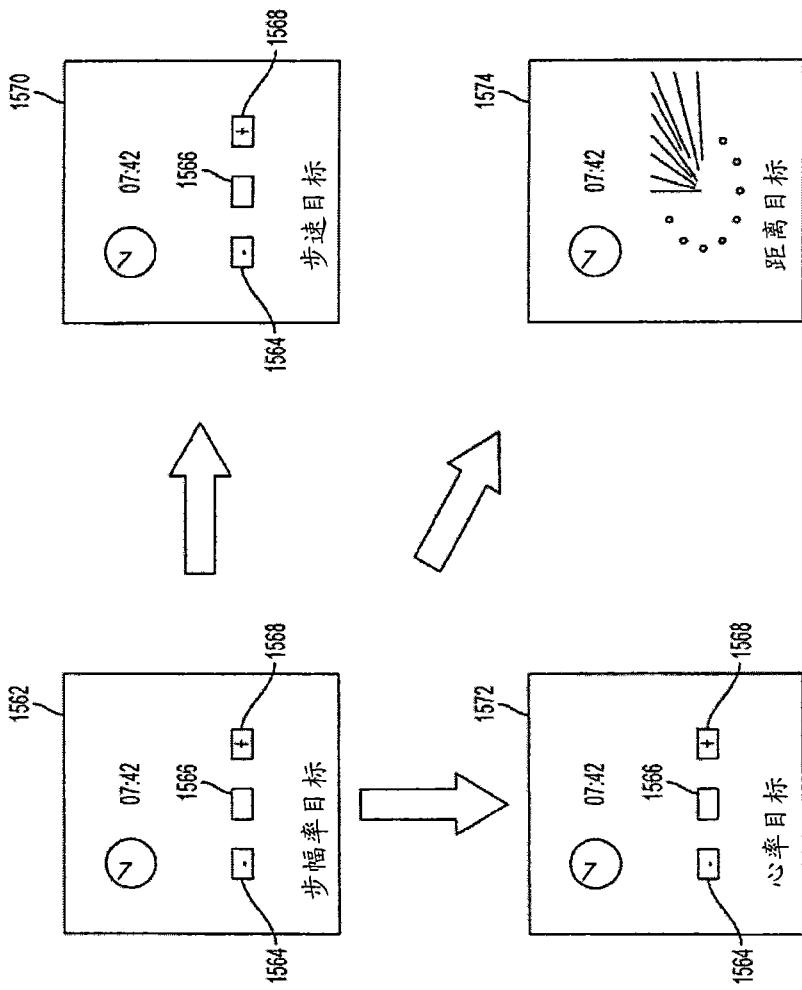


图 15D

表 1A-行走/奔跑燃烧的卡路里 (单位: 千卡/分钟) (基于体重)

	体重													
	50	53	56	59	62	66	71	74	77	80	86	90	95	100
Kg	11.0	11.7	12.3	13.0	13.7	15.0	15.7	16.3	17.0	17.6	19.0	19.6	20.3	21.0
LBS	24.2	25.3	27.1	28.6	30.2	33.1	34.5	35.7	37.5	38.8	42.0	43.3	44.7	46.3
行走: 2.0MPH	2.2	2.3	2.5	2.6	2.7	3.0	3.1	3.2	3.4	3.5	3.8	3.9	4.0	4.1
3.0MPH	3.1	3.2	3.4	3.6	3.8	4.2	4.3	4.5	4.7	4.9	5.3	5.4	5.6	5.7
4.0MPH	4.5	4.7	4.9	5.1	5.3	5.8	6.0	6.2	6.4	6.6	7.1	7.3	7.5	7.7
5.0MPH (12分钟英里步速)	7.0	7.4	7.8	8.3	8.7	9.5	9.9	10.4	10.8	11.2	12.0	12.5	12.9	13.3
6.0MPH (10分钟英里步速)	8.8	9.3	9.8	10.3	10.9	11.9	12.4	13.0	13.5	14.0	15.1	15.6	16.1	16.6
7.0MPH (8.5分钟英里步速)	10.1	10.7	11.3	11.9	12.5	13.7	14.3	14.9	15.5	16.1	17.3	17.9	18.5	19.1
8.0MPH (7.5分钟英里步速)	11.8	12.5	13.2	13.9	14.6	16.1	16.8	17.5	18.2	18.9	20.3	21.0	21.7	22.4
9.0MPH (6.5分钟英里步速)	13.1	13.9	14.7	15.5	16.3	17.9	18.6	19.4	20.2	21.0	22.6	23.3	24.1	24.9
10MPH (6分钟英里步速)	14.0	14.8	15.7	16.5	17.4	19.0	19.9	20.7	21.6	22.4	24.1	24.9	25.7	26.5
10.9MPH (5.5分钟英里步速)	15.8	16.7	17.6	18.6	19.5	21.4	22.4	23.3	24.3	25.2	27.1	28.0	28.9	29.8

图 15E

表 1B-行走/奔跑燃烧的卡路里 (单位: 千卡/分钟) (基于体重)

	体重													
	89	92	95	98	101	104	107	110	113	116	119	122	125	128
行走: 2.0MPH	89	92	95	98	101	104	107	110	113	116	119	122	125	128
3.0MPH	196	203	209	216	223	229	236	243	249	256	262	269	275	281
4.0MPH	3.9	4	4.2	4.3	4.4	4.6	4.7	4.8	4.9	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
奔跑: 5.0MPH (12分钟英里步速)	5.5	5.6	5.8	6	6.2	6.4	6.6	6.7	6.9	7.1	7.3	7.5	7.7	7.9
6.0MPH (10分钟英里步速)	6.2	6.4	6.7	6.9	7.1	7.3	7.5	7.7	7.9	8.1	8.3	8.5	8.7	8.9
7.0MPH (8.5分钟英里步速)	12.5	12.9	13.3	13.7	14.1	14.6	15	15.4	15.8	16.2	16.7	17.1	17.5	17.9
8.0MPH (7.5分钟英里步速)	15.6	16.1	16.6	17.2	17.7	18.2	18.7	19.3	19.8	20.3	20.8	21.3	21.8	22.3
9.0MPH (6分钟英里步速)	17.9	18.5	19.1	19.7	20.3	20.9	21.5	22.1	22.7	23.3	23.9	24.5	25.1	25.7
10MPH (6分钟英里步速)	21	21.7	22.4	23.2	23.9	24.6	25.3	26	26.7	27.4	28.1	28.9	29.7	30.5
10.9MPH (5.5分钟英里步速)	23.4	24.2	24.9	25.7	26.5	27.3	28.1	28.9	29.7	30.5	31.2	32	32.8	33.6
	24.9	25.8	26.6	27.4	28.3	29.1	30	30.8	31.6	32.5	33.3	34.2	35	35.8
	28	29	29.9	30.9	31.8	32.8	33.7	34.7	35.6	36.5	37.5	38.4	39.4	40.3

图 15F

表 2

	原始达标范围	平均达标	%HR
初学 体能 自由奔跑后恢复 耐力 自由奔跑	3.3-5.0 4.2 5.0-8.0 8	4.15 4.2 6.5 8	60-70 60-70 71-80 低于 90%
中级 体能 耐力 力量 腿力量	7-9 10-12 12-16 15	8 11 14 15	65-75 75-85 86-92 低于 90%
高级 体能 耐力 力量 腿力量	7-10 11-12 12-14.5 15-18 15	8.5 11.5 13.25 16.5 15	65-75 80-85 85-90 90-95 低于 90%

图 15G

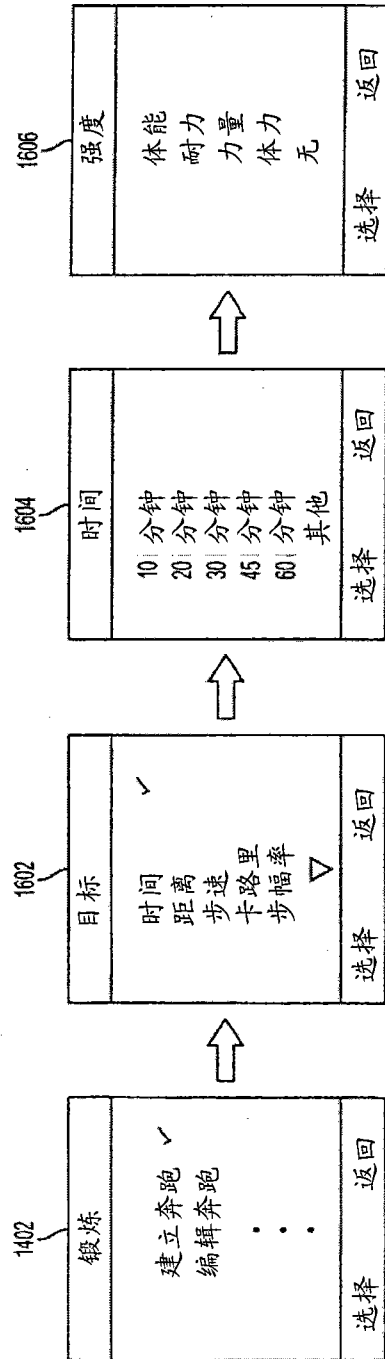


图 16

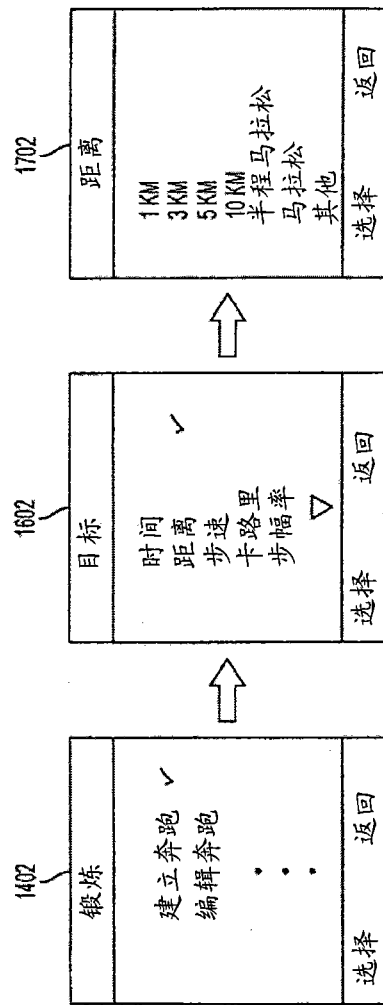


图 17

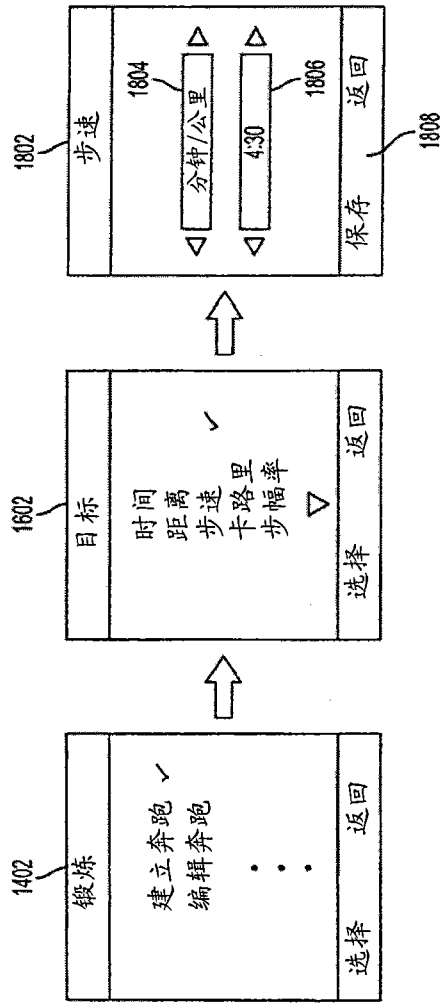


图 18

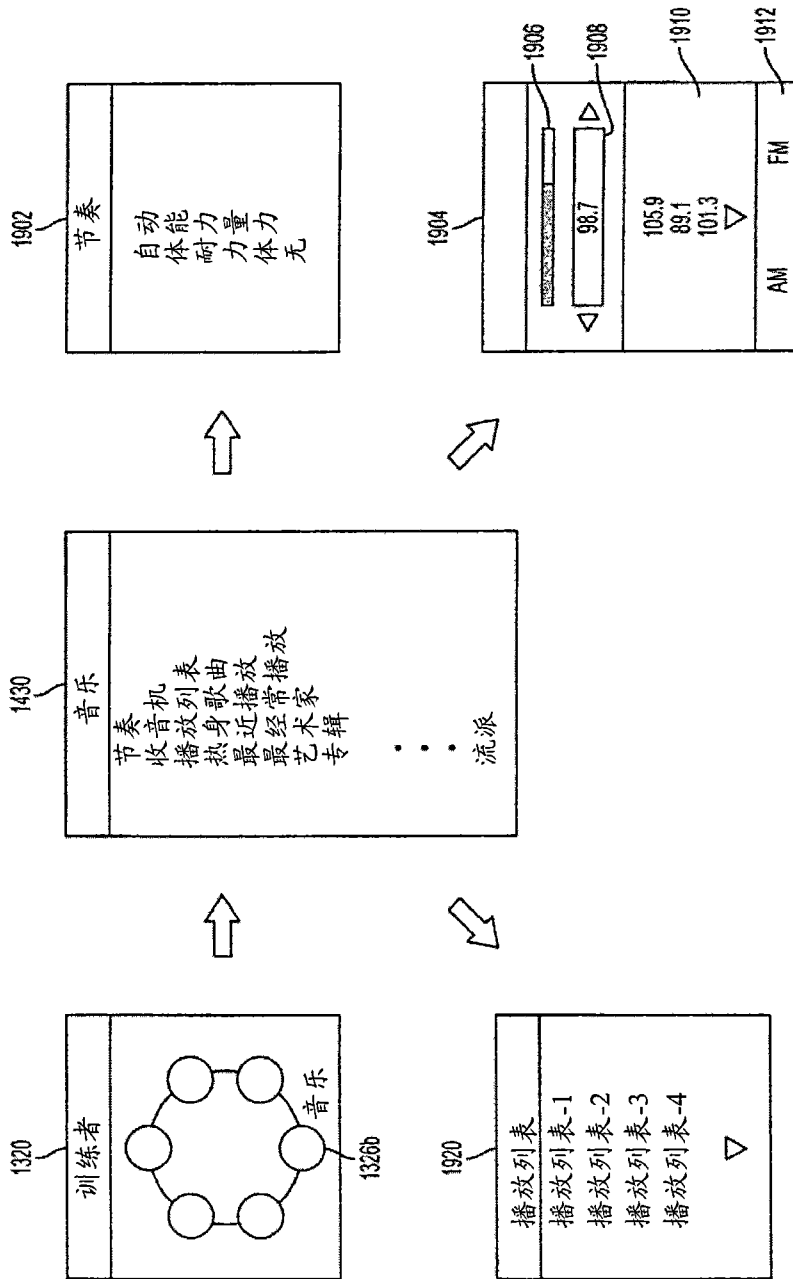


图 19

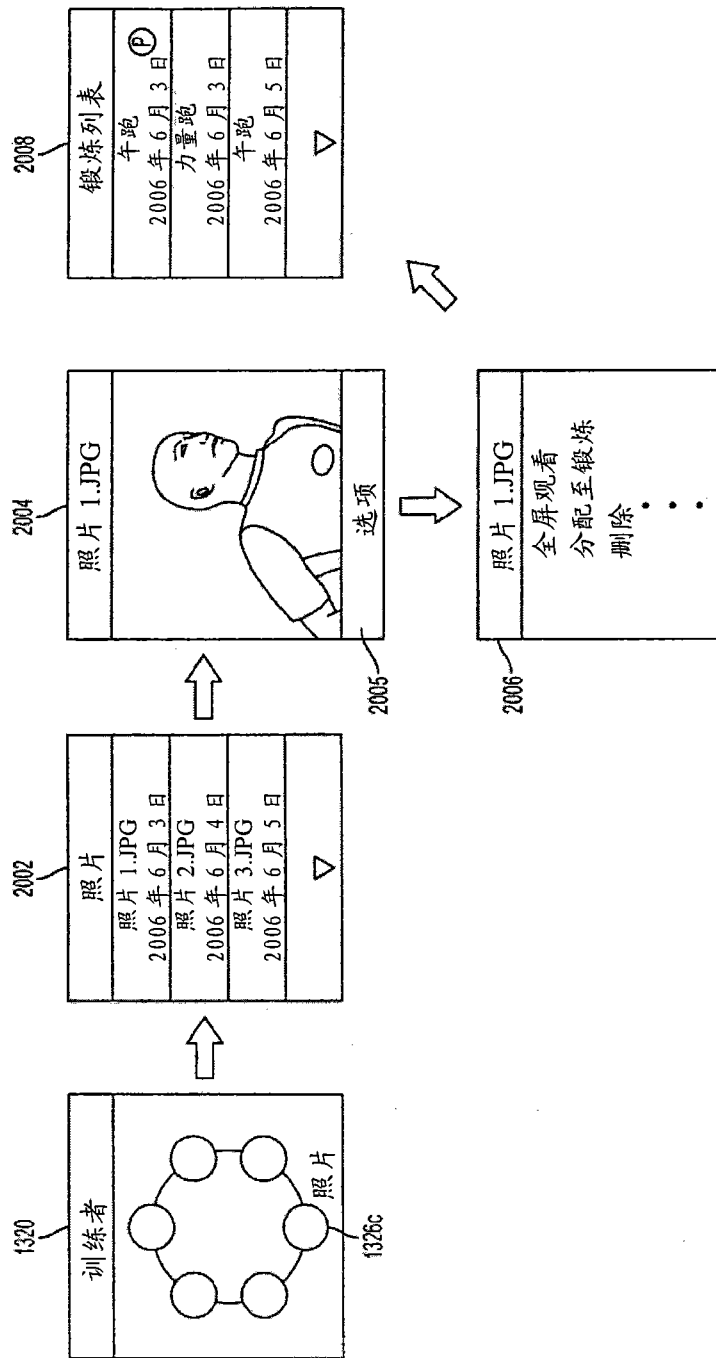


图 20

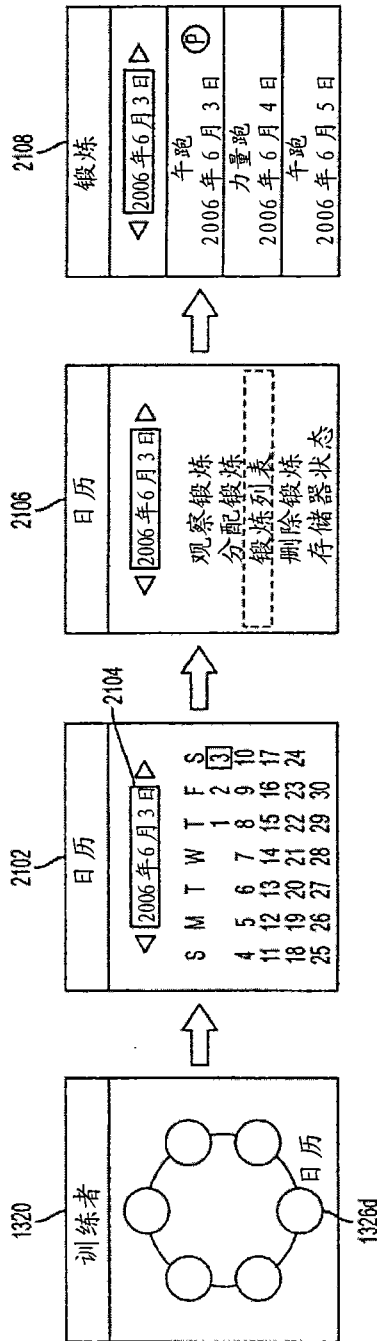


图 21

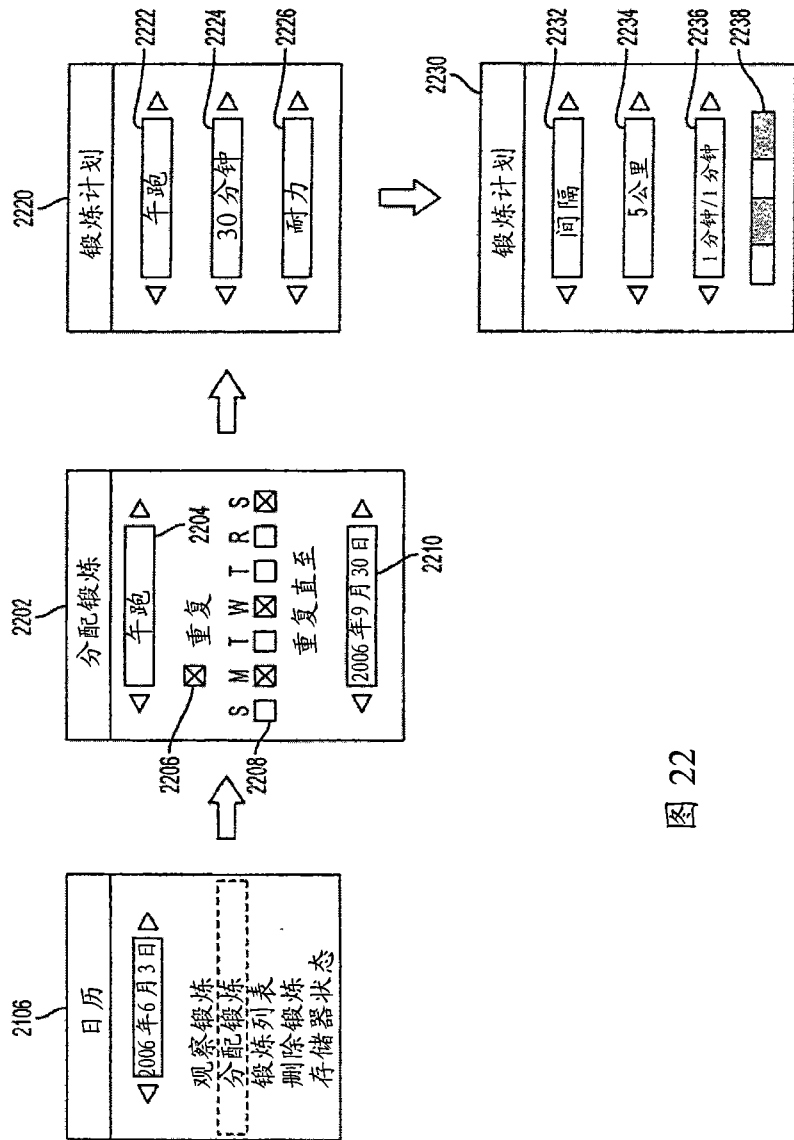


图 22

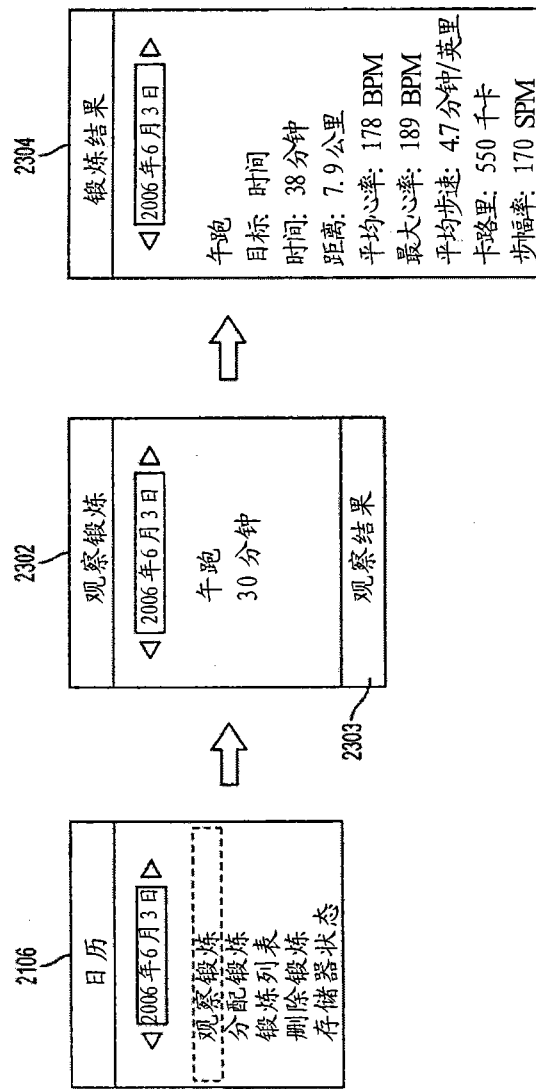


图 23

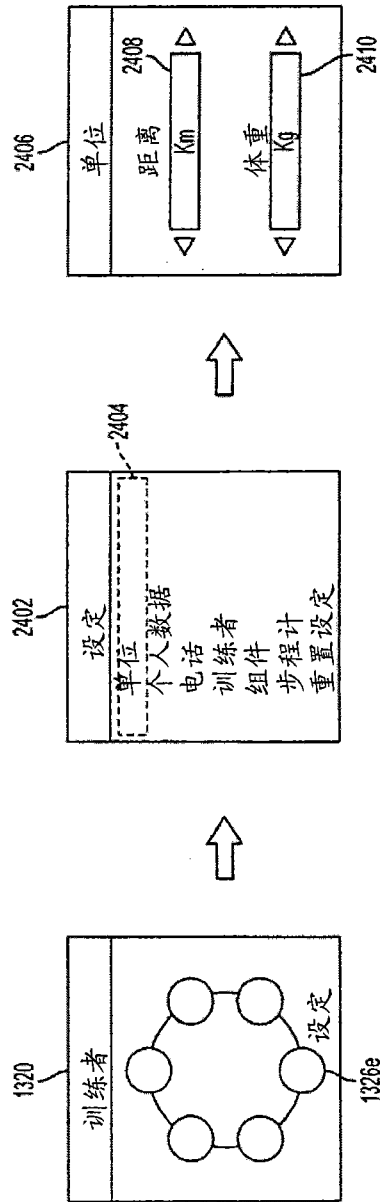


图 24

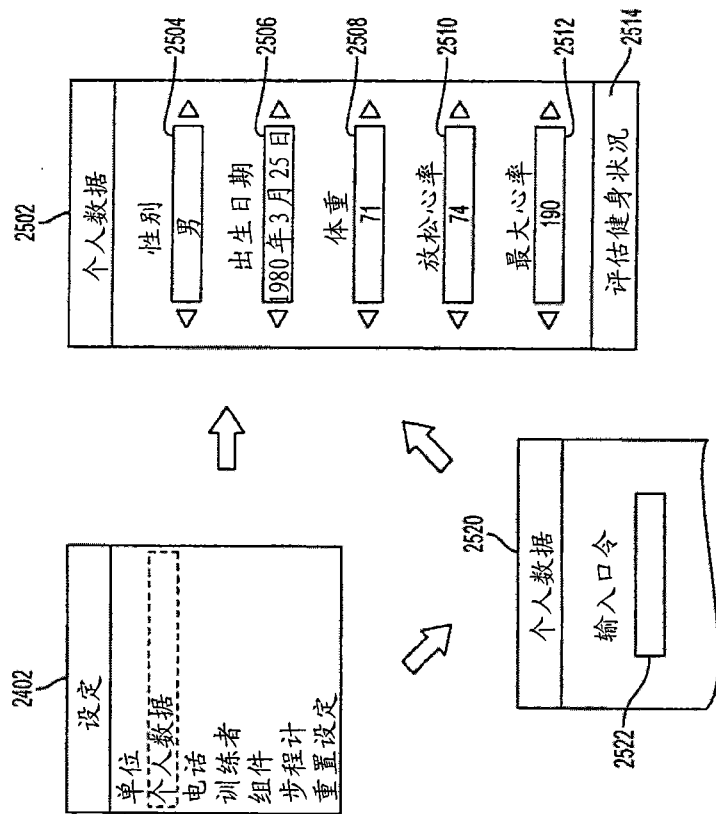


图 25

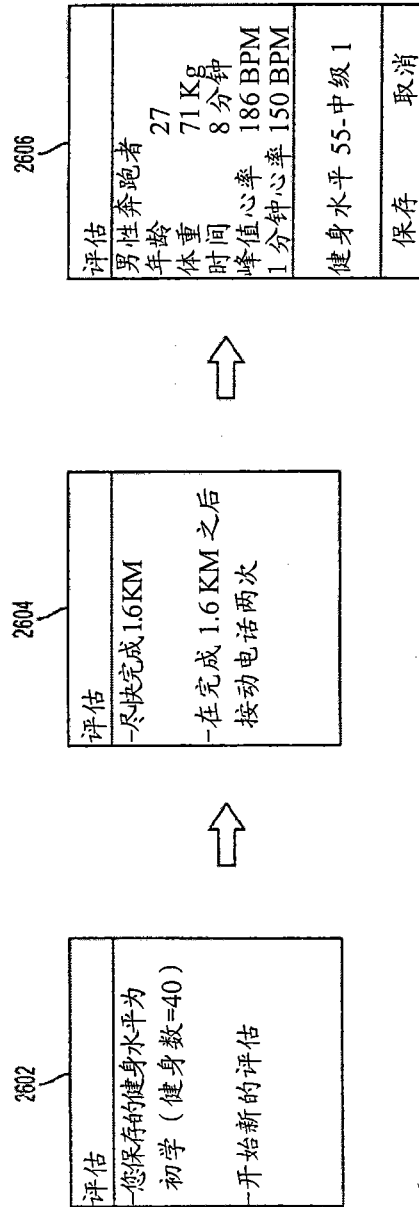


图 26

健身水平						
年龄	初学 1	初学 2	中级 1	中级 2	中级 3	高级
男性						
20-24	<43	44-50	51-58	59-63	64-68	69+
25-29	<42	43-48	49-55	56-60	61-65	66+
30-34	<40	41-45	46-53	54-57	58-62	63+
35-39	<38	39-43	44-50	51-55	56-60	61+
40-44	<35	36-41	42-48	49-52	53-57	58+
45-49	<34	35-39	40-45	46-49	50-54	55+
50-54	<32	33-36	37-43	44-47	48-52	53+
55-59	<30	31-34	35-41	42-45	46-49	50+
60-65	<28	29-32	33-38	39-42	43-46	47+
女性						
20-24	<36	37-41	42-46	47-51	52-57	58+
25-29	<35	36-40	41-44	45-49	50-55	56+
30-34	<33	34-37	38-42	43-46	47-52	53+
35-39	<31	32-35	36-40	41-44	45-50	51+
40-44	<29	30-33	34-37	38-41	42-47	48+
45-49	<27	28-31	32-35	36-38	39-44	45+
50-54	<25	26-29	30-32	33-36	37-42	43+
55-59	<23	24-27	28-30	31-33	34-39	40+
60-65	<21	22-24	25-27	28-30	31-36	37+

图 27

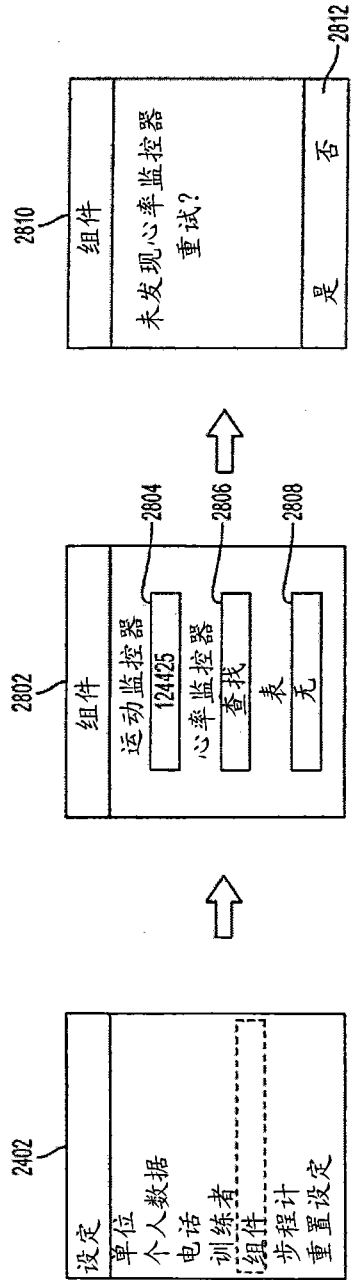


图 28

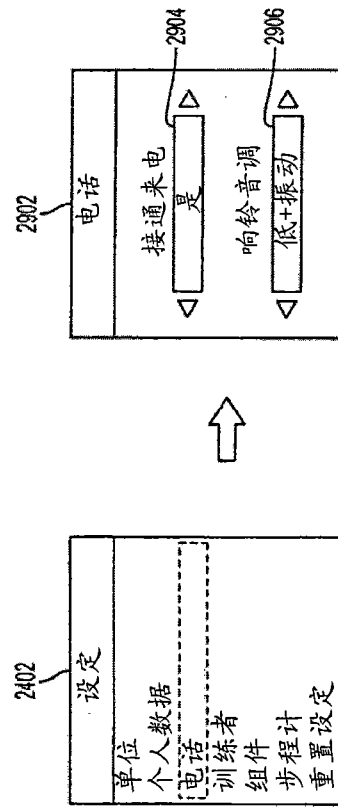


图 29

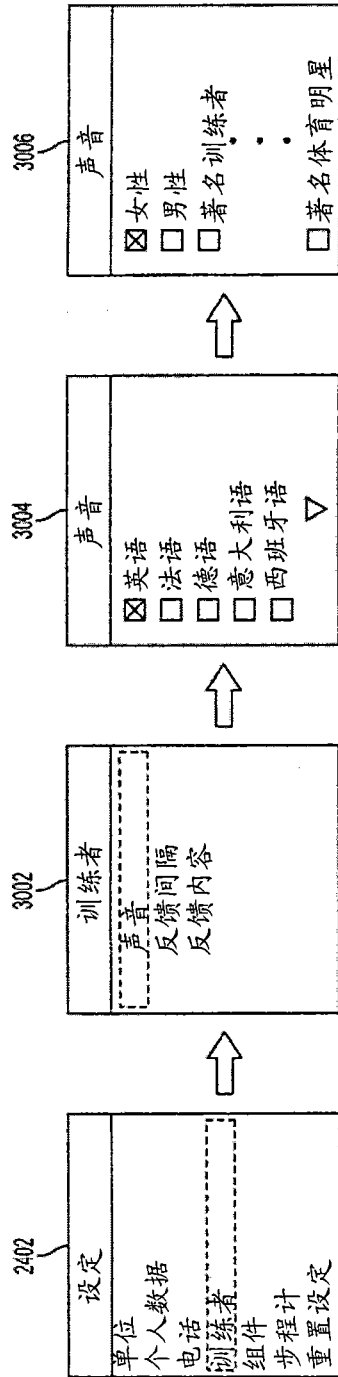


图 30

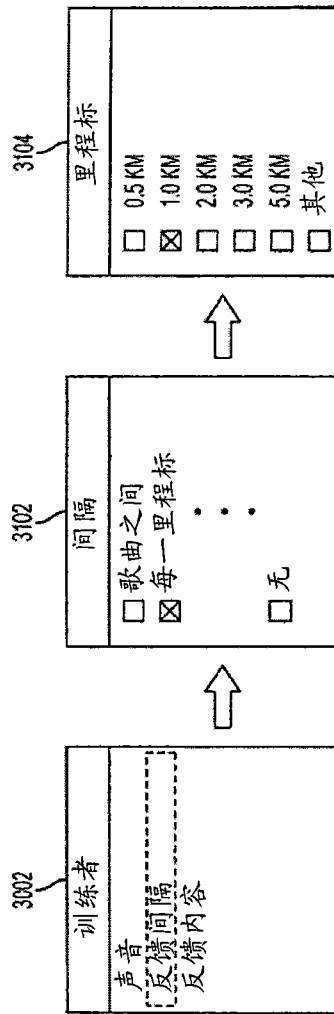


图 31

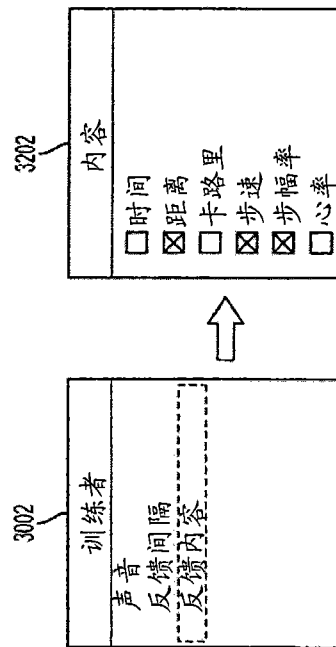


图 32

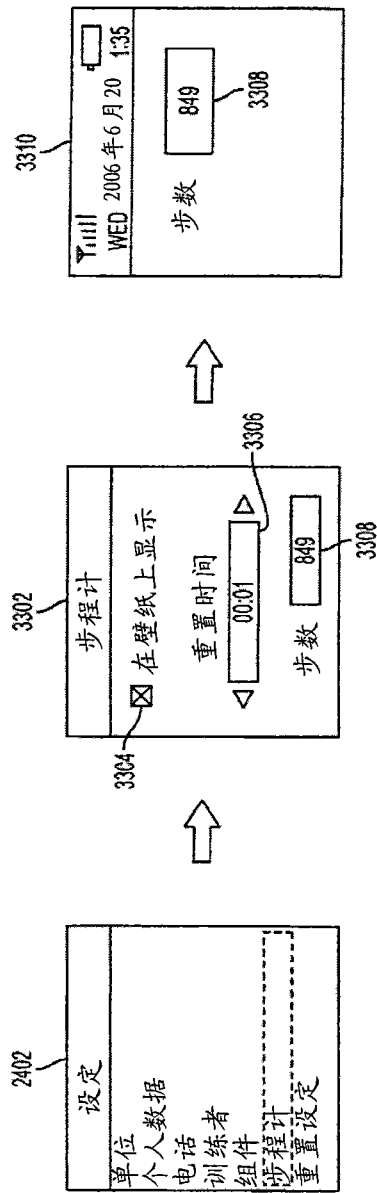


图 33

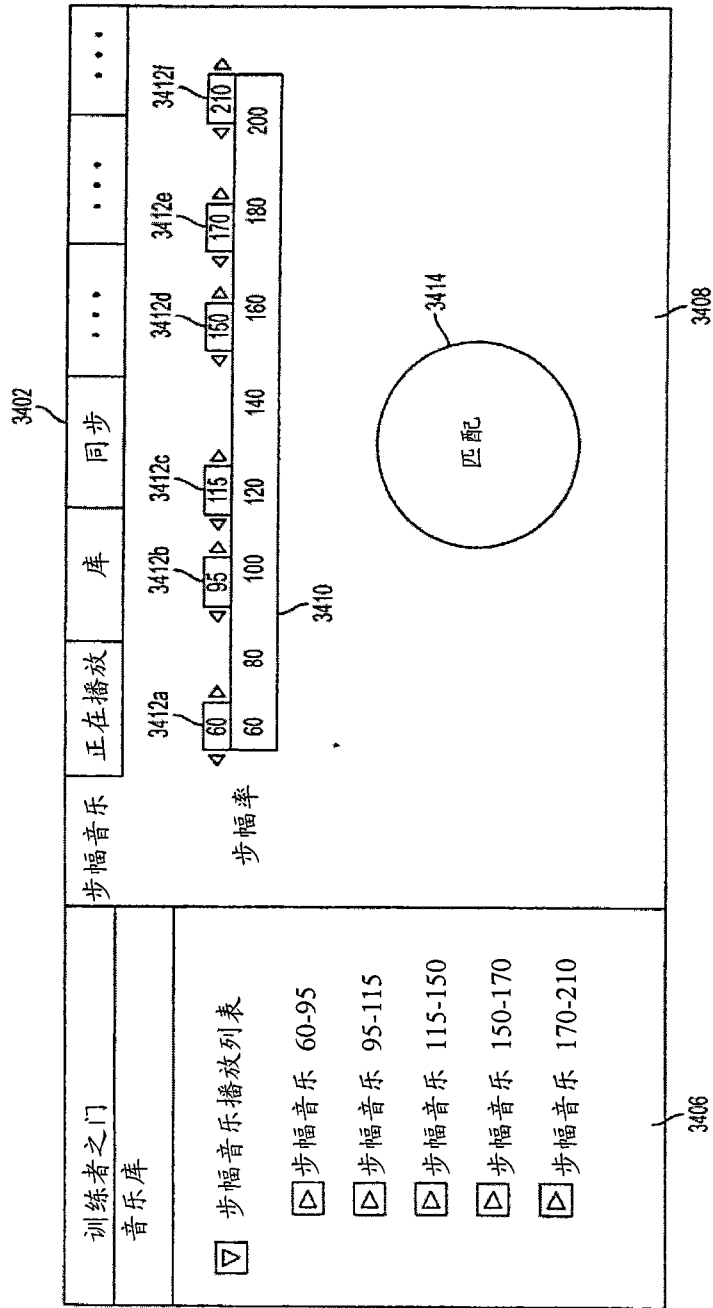


图 34

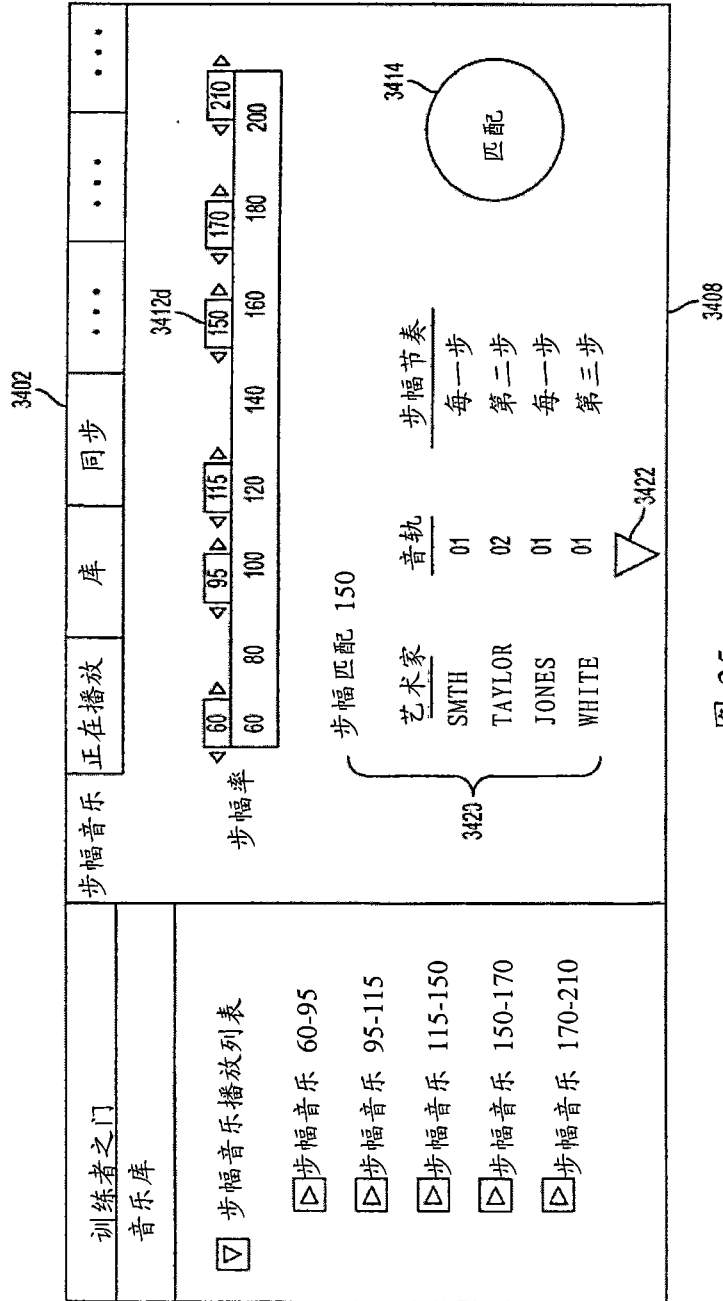


图 35


音乐节奏	步幅
每一步	
第二步	
第三步	
第四步	
第五步	

图 36

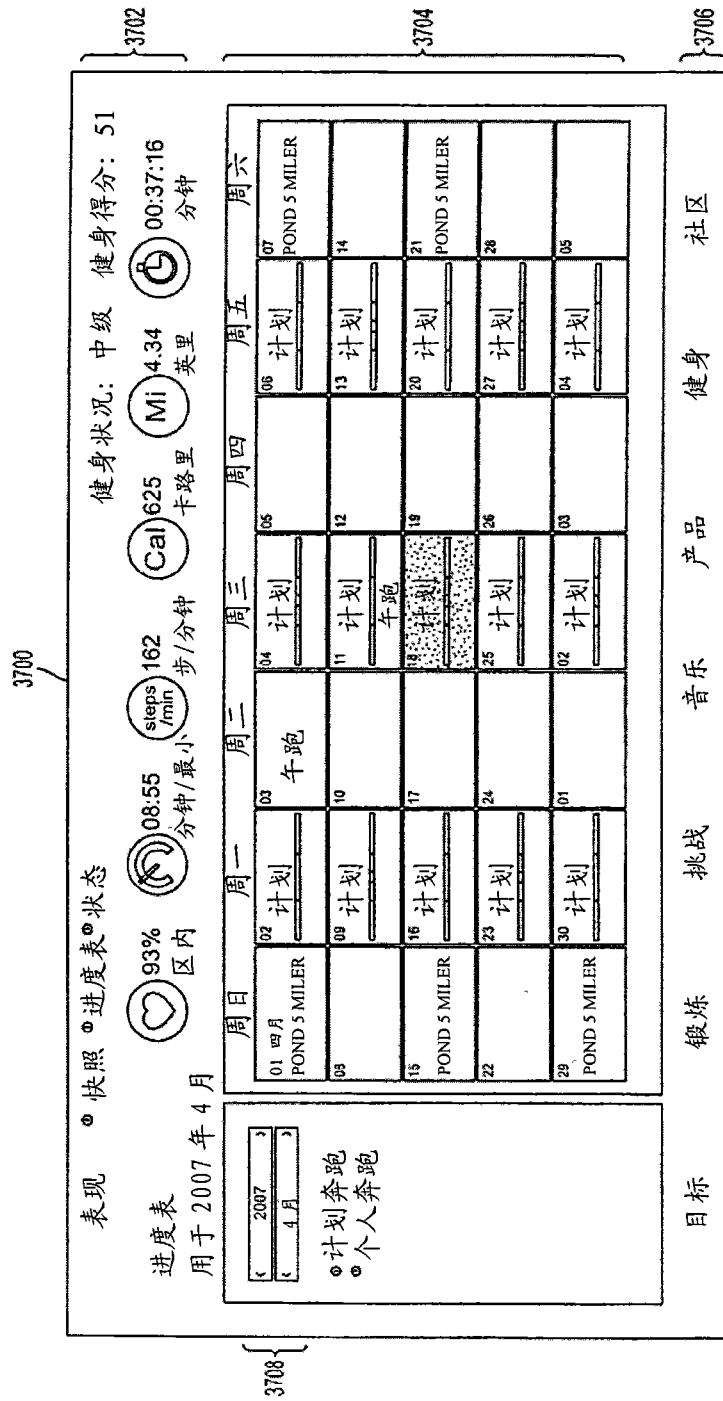


图 37

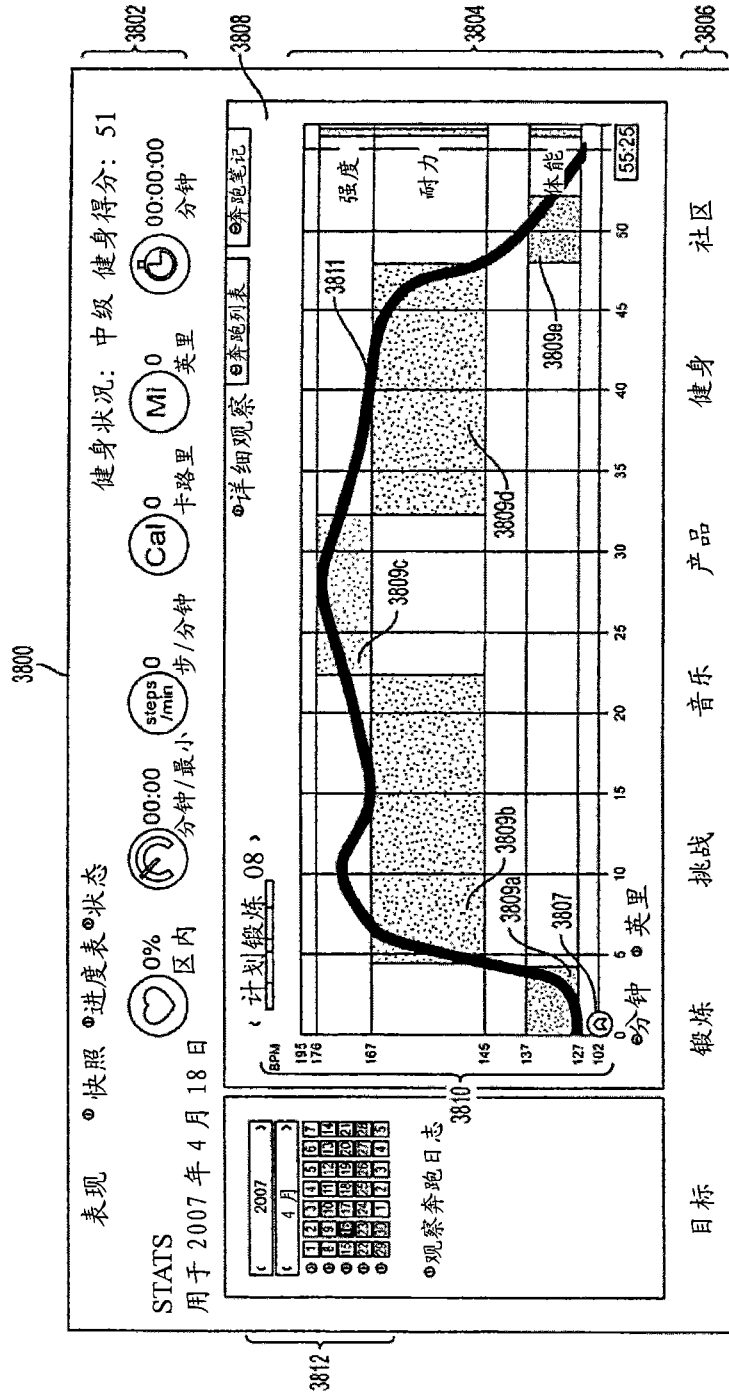


图 38

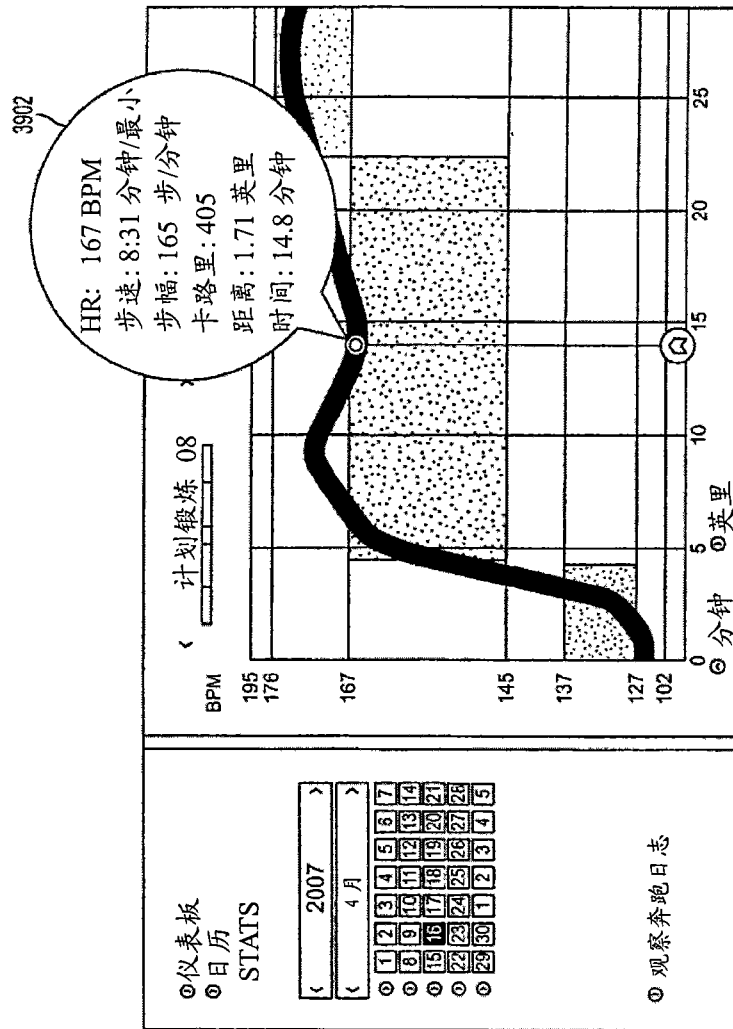


图 39

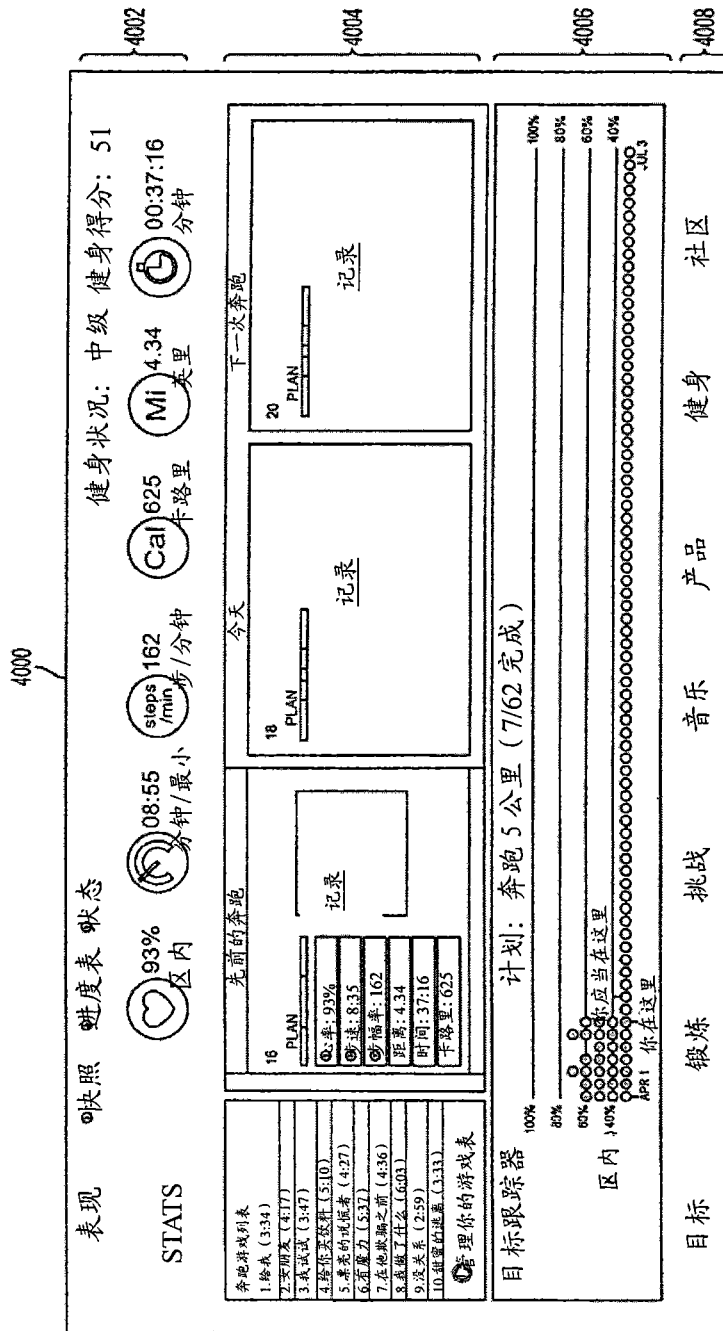
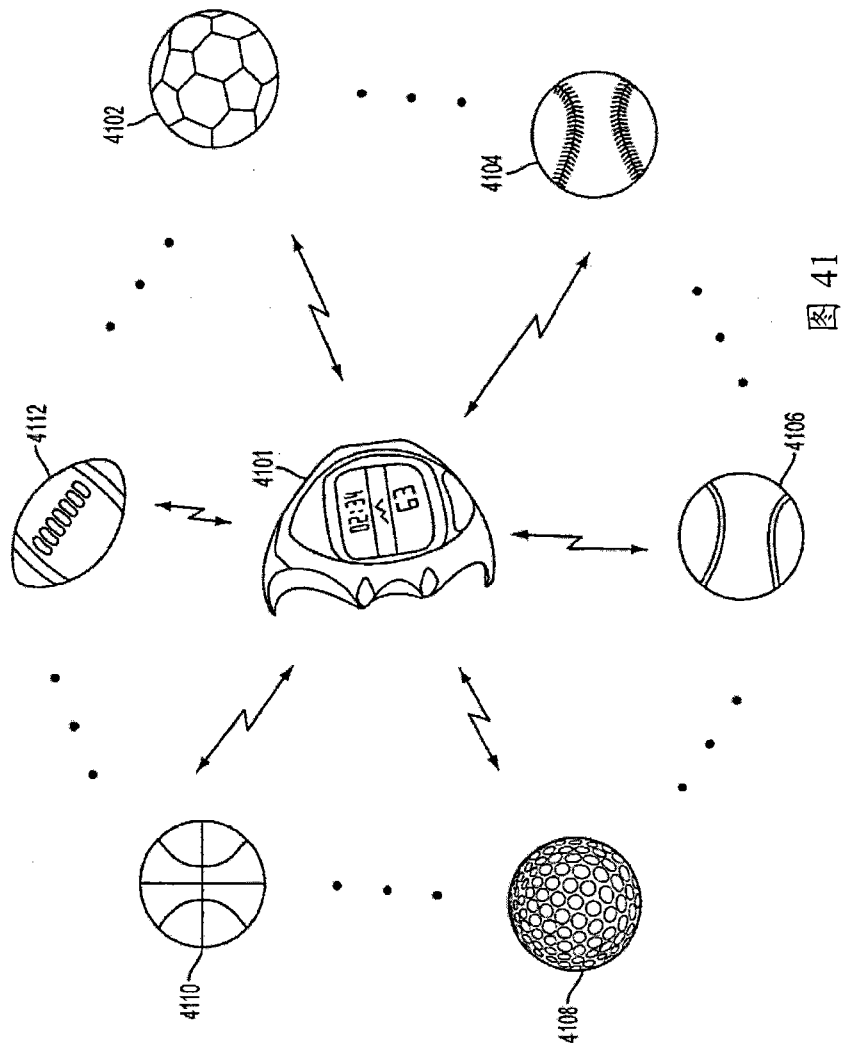


图 40



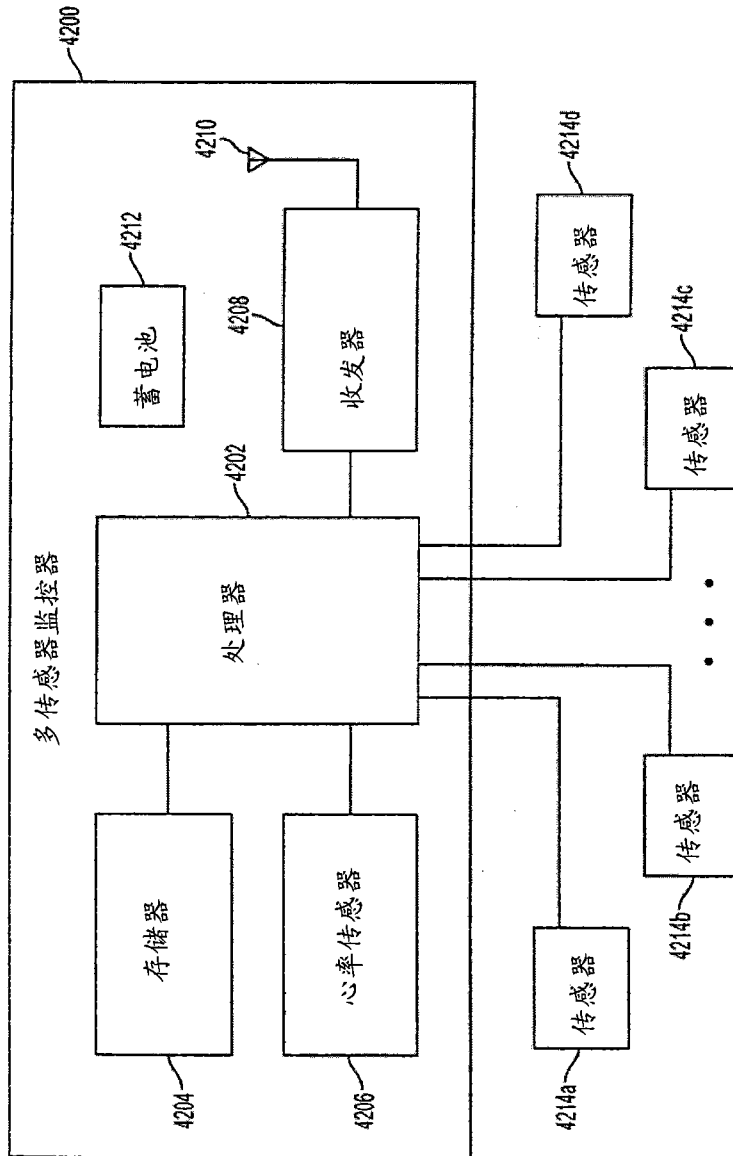


图 42

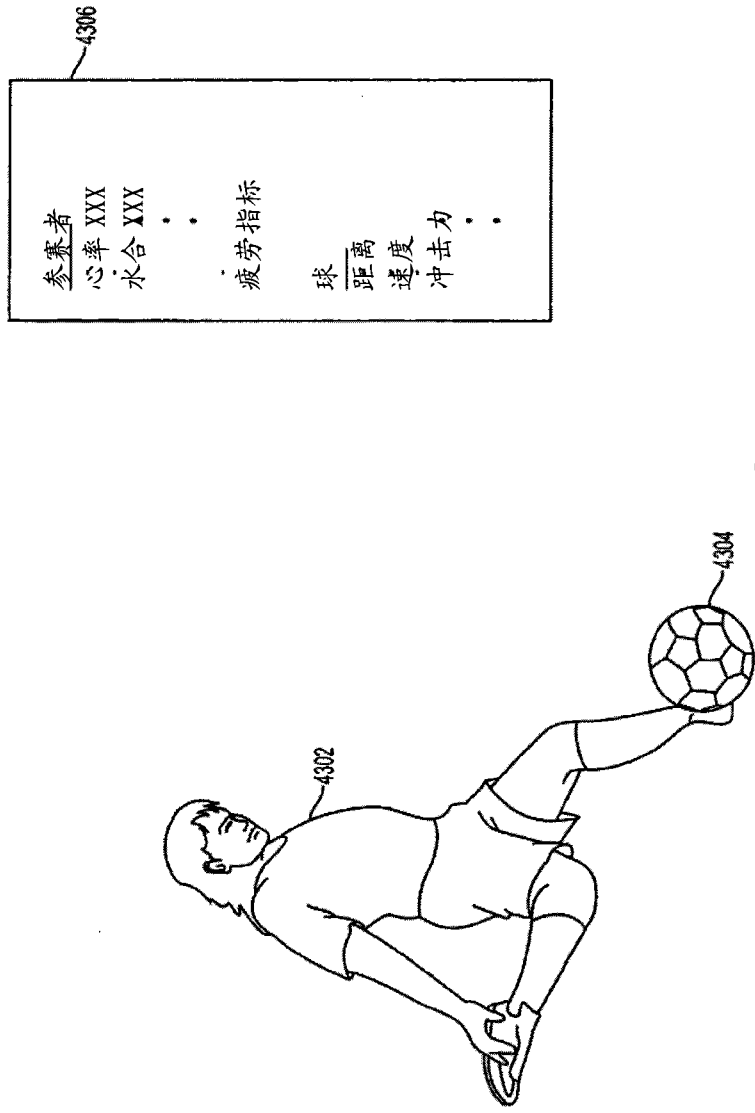


图 43

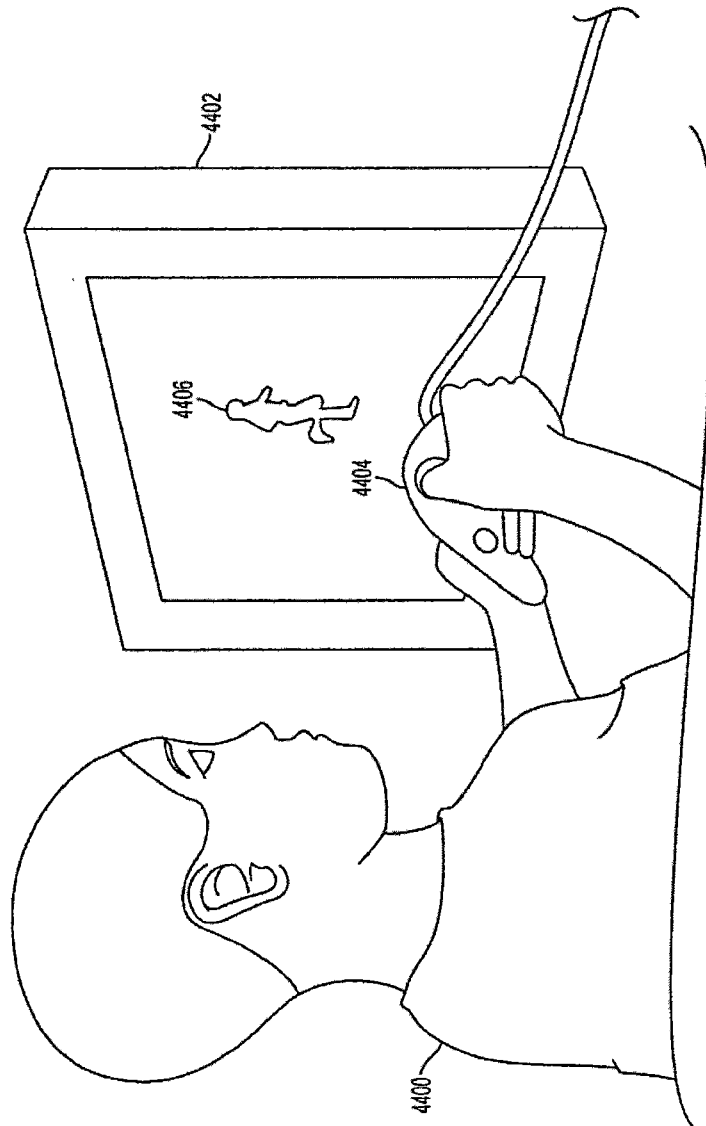


图 44

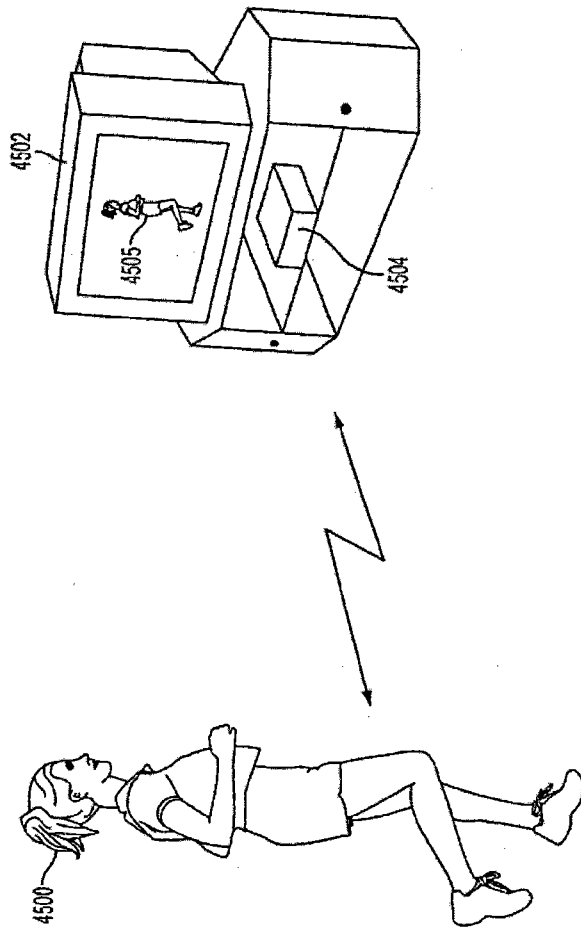


图 45