



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115917661 A

(43) 申请公布日 2023.04.04

(21) 申请号 202180039156.9

杰西卡·罗斯·弗洛伊

(22) 申请日 2021.05.27

琳内·莱昂斯·卡森

(30) 优先权数据

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

63/032,094 2020.05.29 US

专利代理师 刘瑞贤

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.11.28

(51) Int.Cl.

G16H 20/17 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2021/034510 2021.05.27

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2021/243016 EN 2021.12.02

(71) 申请人 雅培糖尿病护理公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 乔纳森·M·弗恩

戴安娜·W·格林伯格

潘加纳马拉·阿斯温·库马尔

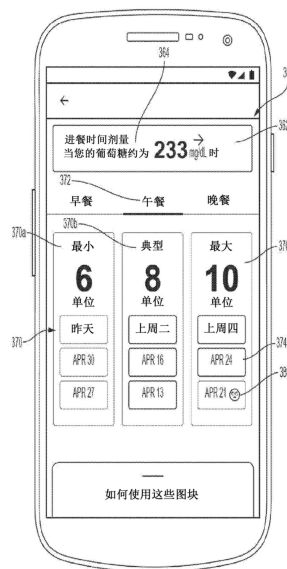
权利要求书6页 说明书25页 附图102页

(54) 发明名称

用于剂量模式管理的系统、装置和方法

(57) 摘要

描述了用于识别和管理药物剂量模式以辅助决定在例如进餐时服用的系统、装置和方法。本申请能够包括通过分析物监测应用或与分析物监测应用结合可访问的新型进餐时间胰岛素剂量决定特征。仅使用回顾性分析物和药物剂量数据，剂量模式管理应用能够显示之前的剂量服用的模式，以促进糖尿病患者对每日多次注射方案做出简单和更好的剂量决定。



1. 一种用于管理剂量模式的计算机实现的方法,所述方法包括:
接收用户的分析物水平;
确定包含所述分析物水平的分析物范围;
当所测量的分析物水平在所述分析物范围内时,由处理电路参考数据库以确定给所述用户服用的至少一个药物剂量;并且
将至少一个所述药物剂量的至少一部分输出到电子显示器。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述分析物水平是所述用户的当前分析物水平。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述数据库包括在服用至少一个所述药物剂量中的每个药物剂量时或接近服用至少一个所述药物剂量中的每个药物剂量的时间与所述用户的所测量的分析物水平配对的多个药物剂量。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,输出至少一个所述药物剂量的至少一部分包括显示至少一个所述药物剂量的至少一部分。
5. 根据权利要求1所述的方法,还包括由处理电路对至少一个所述药物剂量进行分析以确定所服用的最小剂量和最大剂量的步骤。
6. 根据权利要求5所述的方法,还包括由处理电路对至少一个所述药物剂量进行分析以确定所服用的模式剂量的步骤。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中,输出至少一个所述药物剂量的至少一部分包括显示所服用的所述最小剂量、所述最大剂量和所述模式剂量。
8. 根据权利要求6所述的方法,其中,输出至少一个所述药物剂量的至少一部分包括显示服用所述最小剂量、所述最大剂量和所述模式剂量中的每个剂量时的时间或日期。
9. 根据权利要求6所述的方法,其中,基于服用多个所述药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量的时间中的一天中的时间将至少一个所述药物剂量的至少一部分划分成组。
10. 根据权利要求6所述的方法,其中,基于与餐食的关联性将至少一个所述药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量划分成组,利用所述餐食服用多个所述药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量。
11. 根据权利要求9所述的方法,其中,基于与餐食的关联性的组包括早餐、午餐和晚餐。
12. 根据权利要求6所述的方法,其中,将至少一个所述药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量划分成组,并且其中,能够显示针对单个组的至少一个所述药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量。
13. 根据权利要求1所述的方法,还包括由处理电路对至少一个所述药物剂量的至少一部分进行分析以确定服用至少一个所述药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量在服用至少一个所述药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量之后的一段时间之后是否导致所测量的分析物水平在目标范围内的步骤。
14. 根据权利要求13所述的方法,其中,在服用之后的所述一段时间约为两个小时。
15. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述目标范围选自于由低于约180mg/dL、低于约160mg/dL以及低于约140mg/dL构成的组。
16. 根据权利要求13所述的方法,其中,导致所测量的分析物水平在所述目标范围内的至少一个所述药物剂量的至少一部分中的药物剂量的指示与没有导致所测量的分析物水

平在所述目标范围内的至少一个所述药物剂量的至少一部分中的药物剂量的指示是能够明显区分的。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,将导致所测量的分析物水平在所述目标范围内的至少一个所述药物剂量的至少一部分中的药物剂量的指示着色成绿色。

18. 根据权利要求1所述的方法,还包括由处理电路对至少一个所述药物剂量的至少一部分进行分析以确定服用至少一个所述药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量在服用至少一个所述药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量之后约4小时是否导致所测量的分析物水平低于约70mg/dL的步骤。

19. 根据权利要求18所述的方法,其中,在服用之后约4小时导致所测量的分析物水平低于约70mg/dL的至少一个所述药物剂量的至少一部分中的药物剂量的指示与在服用之后约4小时没有导致所测量的分析物水平低于约70mg/dL的至少一个所述药物剂量的至少一部分中的药物剂量的指示是能够明显区分的。

20. 根据权利要求19所述的方法,其中,在服用之后约4小时导致所测量的分析物水平低于约70mg/dL的至少一个所述药物剂量的至少一部分中的药物剂量的指示包括表情符号。

21. 根据权利要求1所述的方法,其中,通过所述分析物水平 $\pm 25\%$ 限定所述分析物范围。

22. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述分析物范围的上边界和下边界选自于由所述分析物水平 $\pm 30\%$ 、所述分析物水平 $\pm 25\%$ 、所述分析物水平 $\pm 20\%$ 、所述分析物水平 $\pm 15\%$ 、所述分析物水平 $\pm 10\%$ 和所述分析物水平 $\pm 5\%$ 构成的组。

23. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述分析物水平是葡萄糖水平。

24. 根据权利要求1所述的方法,其中,至少一个所述药物剂量是至少一个胰岛素剂量。

25. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述分析物范围的上边界和下边界选自于由所述分析物水平 $\pm 50\text{mg/dL}$ 、所述分析物水平 $\pm 40\text{mg/dL}$ 、所述分析物水平 $\pm 30\text{mg/dL}$ 、所述分析物水平 $\pm 25\text{mg/dL}$ 、所述分析物水平 $\pm 20\text{mg/dL}$ 和所述分析物水平 $\pm 10\text{mg/dL}$ 构成的组。

26. 根据权利要求1所述的方法,其中,至少一个所述药物剂量是多个药物剂量,还包括下列步骤:

由处理电路对多个所述药物剂量进行分析以根据每个剂量的量对多个所述药物剂量进行排序;以及

由多个所述药物剂量形成第一组、第二组和第三组。

27. 根据权利要求26所述的方法,其中,所述第一组包括给所述用户服用的最小药物剂量,所述第二组包括给所述用户服用的最大药物剂量,并且所述第三组包括给所述用户服用的中间药物剂量。

28. 根据权利要求27所述的方法,还包括下列步骤:

由处理电路确定所述第一组、所述第二组和所述第三组中的每个组的模式剂量;以及显示所述第一组、所述第二组和所述第三组中的每个组的所述模式剂量。

29. 根据权利要求1所述的方法,还包括由处理电路对至少一个所述药物剂量进行评定的步骤。

30. 根据权利要求29所述的方法,其中,根据在服用多个所述药物剂量中的每个药物剂

量之后的一段时间之后的所测量的分析物水平与目标范围的接近度对多个所述药物剂量中的每个药物剂量进行评定。

31. 根据权利要求30所述的方法,其中,所述一段时间约为在服用之后的2小时。

32. 根据权利要求29所述的方法,其中,利用星数对多个所述药物剂量进行评定。

33. 根据权利要求29所述的方法,其中,输出至少一个所述药物剂量的至少一部分包括显示至少一个所述药物剂量的至少一部分以及与至少一个所述药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量相关联的评定。

34. 根据权利要求33所述的方法,其中,根据与至少一个所述药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量相关联的评定显示至少一个所述药物剂量的至少一部分。

35. 根据权利要求1所述的方法,还包括由处理电路使标签与至少一个所述药物剂量的至少第二部分相关联的步骤。

36. 根据权利要求35所述的方法,其中,所述标签包括与多个所述药物剂量的至少一部分相关联的食物、情绪或活动的细节。

37. 根据权利要求35所述的方法,其中,输出至少一个所述药物剂量的至少一部分包括显示至少一个所述药物剂量的至少一部分以及与至少一个所述药物剂量的至少第二部分中的每个药物剂量相关联的标签。

38. 一种被配置为显示之前的药物剂量信息的电子系统,所述系统包括:

处理电路;以及

非暂时性存储器,包括多个指令,当执行多个所述指令时,使得所述处理电路:

接收用户的分析物水平;

确定包含所述分析物水平的分析物范围;

当所测量的分析物水平在所述分析物范围内时,参考数据库以确定给所述用户服用的至少一个药物剂量;并且

将至少一个所述药物剂量的至少一部分输出到电子显示器。

39. 根据权利要求38所述的系统,其中,所述数据库包括在服用至少一个所述药物剂量中的每个药物剂量时或接近服用至少一个所述药物剂量中的每个药物剂量的时间与所述用户的所测量的分析物水平配对的多个药物剂量。

40. 根据权利要求38所述的系统,其中,输出至少一个所述药物剂量的至少一部分包括显示至少一个所述药物剂量的至少一部分。

41. 根据权利要求38所述的系统,其中,当执行多个指令时,还使得所述处理电路对至少一个所述药物剂量进行分析以确定所服用的最小剂量、最大剂量和模式剂量。

42. 根据权利要求41所述的系统,其中,当执行多个所述指令时,还使得所述处理电路显示所述最小剂量、所述最大剂量和所述模式剂量。

43. 根据权利要求38所述的系统,其中,当执行多个所述指令时,还使得所述处理电路基于与餐食的关联性将至少一个所述药物剂量的至少一部分划分成组,利用所述餐食服用至少一个所述药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量。

44. 根据权利要求38所述的系统,其中,所述分析物范围的上边界和下边界选自于由所述分析物水平 $\pm 30\%$ 、所述分析物水平 $\pm 25\%$ 、所述分析物水平 $\pm 20\%$ 、所述分析物水平 $\pm 15\%$ 、所述分析物水平 $\pm 10\%$ 和所述分析物水平 $\pm 5\%$ 构成的组。

45. 根据权利要求38所述的系统,其中,所述分析物范围的上边界和下边界选自由所述分析物水平 $\pm 50\text{mg/dL}$ 、所述分析物水平 $\pm 40\text{mg/dL}$ 、所述分析物水平 $\pm 30\text{mg/dL}$ 、所述分析物水平 $\pm 25\text{mg/dL}$ 、所述分析物水平 $\pm 20\text{mg/dL}$ 和所述分析物水平 $\pm 10\text{mg/dL}$ 构成的组。

46. 根据权利要求38所述的系统,其中,至少一个所述药物剂量是多个药物剂量,其中,当执行多个所述指令时,还使得所述处理电路:

对多个所述药物剂量进行分析以根据每个剂量的量对多个所述药物剂量进行排序;并且

由多个所述药物剂量形成第一组、第二组和第三组。

47. 根据权利要求46所述的系统,其中,所述第一组包括给所述用户服用的最小药物剂量,所述第二组包括给所述用户服用的最大药物剂量,并且所述第三组包括给所述用户服用的中间药物剂量。

48. 根据权利要求46所述的系统,其中,当执行多个所述指令时,还使得所述处理电路:
确定所述第一组、所述第二组和所述第三组中的每个组的模式剂量;并且
显示所述第一组、所述第二组和所述第三组中的每个组的所述模式剂量。

49. 根据权利要求38所述的系统,其中,当执行多个所述指令时,还使得所述处理电路对至少一个所述药物剂量进行评定。

50. 根据权利要求49所述的系统,其中,根据在服用至少一个所述药物剂量中的每个药物剂量之后的一段时间之后的所测量的分析物水平与目标范围的接近度对多个所述药物剂量中的每个药物剂量进行评定。

51. 根据权利要求38所述的系统,其中,当执行多个所述指令时,还使得所述处理电路使标签与至少一个所述药物剂量的至少第二部分相关联。

52. 根据权利要求51所述的系统,其中,所述标签包括与多个所述药物剂量的至少一部分相关联的食物、情绪或活动的细节。

53. 一种用于辅助糖尿病管理的计算机实现的方法,所述方法包括:

接收包括用户在时间段内的多天中的每天已经服用一定量的胰岛素之后的一段时间内的分析物水平的数据;

确定包括满足葡萄糖目标病症的多天中的每天的多个分析物水平的所述数据的子集;以及

显示包括在时间段内的多天中的每天的图标的多个图标,其中,等于在所述子集中的对应分析物水平的数量的多个所述图标的图标数量与不在所述子集中的多个所述图标的其余图标数量在视觉上不同。

54. 根据权利要求53所述的方法,其中,所述时间段是一个星期。

55. 根据权利要求53所述的方法,其中,所述时间段是一个月。

56. 根据权利要求53所述的方法,其中,所述葡萄糖目标病症包括低于葡萄糖上阈值的分析物水平。

57. 根据权利要求56所述的方法,其中,所述葡萄糖上阈值在约 170mg/dL 与约 190mg/dL 之间。

58. 根据权利要求53所述的方法,其中,所述数据还包括在所述时间段内的多天中的每天所服用的胰岛素的量。

59. 根据权利要求53所述的方法,其中,等于在所述子集中的对应分析物水平的数量的多个所述图标与不在所述子集中的多个所述图标的其余图标数量具有不同的颜色。

60. 根据权利要求53所述的方法,其中,等于在所述子集中的对应分析物水平的数量的多个所述图标的图标数量比不在所述子集中的多个所述图标的其余图标数量更大。

61. 根据权利要求53所述的方法,其中,等于在所述子集中的对应分析物水平的数量的多个所述图标的图标数量是表情符号并且不在所述子集中的多个所述图标的其余图标数量不是表情符号。

62. 根据权利要求53所述的方法,其中,逐个显示等于在所述子集中的对应分析物水平的数量的多个所述图标的图标数量。

63. 根据权利要求53所述的方法,其中,根据对应一天按照时间顺序显示等于在所述子集中的对应分析物水平的数量的多个所述图标的图标数量。

64. 根据权利要求53所述的方法,其中,根据与所述用户在所述时间段内的多天中的每天已经服用一定量的胰岛素之后的一段时间内的每个分析物水平相关联的餐食对所显示的多个所述图标进一步划分。

65. 根据权利要求53所述的方法,其中,将所显示的多个所述图标进一步划分成与早餐、午餐和晚餐对应的图标。

66. 一种被配置为显示与糖尿病管理有关的信息的电子系统,所述系统包括:

处理电路;以及

非暂时性存储器,包括多个指令,当执行多个所述指令时,使得所述处理电路:

接收用户在时间段内的多天中的每天已经服用一定量的胰岛素之后的一段时间内的分析物水平;

确定包括满足葡萄糖目标病症的多天中的每天的多个分析物水平的数据的子集;并且

显示包括在所述时间段内的多天中的每天的图标的多个图标,其中,等于在所述子集中的对应分析物水平的数量的多个所述图标的图标数量与不在所述子集中的多个所述图标的其余图标数量在视觉上不同。

67. 根据权利要求66所述的系统,其中,所述时间段是一个星期。

68. 根据权利要求66所述的系统,其中,所述时间段是一个月。

69. 根据权利要求66所述的系统,其中,所述葡萄糖目标病症包括低于葡萄糖上阈值的分析物水平。

70. 根据权利要求69所述的系统,其中,所述葡萄糖上阈值在约170mg/dL与约190mg/dL之间。

71. 根据权利要求66所述的系统,其中,所述数据还包括在所述时间段内的多天中的每天所服用的胰岛素的量。

72. 根据权利要求66所述的系统,其中,等于在所述子集中的对应分析物水平的数量的多个所述图标的图标数量与不在所述子集中的多个所述图标的其余图标数量具有不同的颜色。

73. 根据权利要求66所述的系统,其中,等于在所述子集中的对应分析物水平的数量的多个所述图标的图标数量比不在所述子集中的多个所述图标的其余图标数量更大。

74. 根据权利要求66所述的系统,其中,等于在所述子集中的对应分析物水平的数量的多个所述图标图标数量是表情符号并且不在所述子集中的多个所述图标的其余图标数量不是表情符号。

75. 根据权利要求66所述的系统,其中,逐个显示等于在所述子集中的对应分析物水平的数量的多个所述图标的图标数量。

76. 根据权利要求66所述的系统,其中,根据对应一天按照时间顺序显示等于在所述子集中的对应分析物水平的数量的多个所述图标的图标数量。

77. 根据权利要求66所述的系统,其中,根据与所述用户在所述时间段内的多天中的每天已经服用一定量的胰岛素之后的一段时间内的每个分析物水平相关联的餐食对所显示的多个所述图标进一步划分。

78. 根据权利要求66所述的系统,其中,将所显示的多个所述图标进一步划分成与早餐、午餐和晚餐对应的图标。

用于剂量模式管理的系统、装置和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求保护于2020年5月29日提交的美国临时专利申请第63/032,094号的优先权,出于所有目的通过引用将其全部内容结合在此。

技术领域

[0003] 本主题广泛涉及用于采集关于特定个体的分析物水平的信息以及关于用户之前处于或接近具体分析物水平时所服用的药物剂量的信息的系统、装置和方法。本主题还涉及出于使回顾性分析物与药物剂量信息相关联之目的而对该信息进行的处理、分析、和/或呈现、对回顾性分析物与药物剂量信息的模式的识别和将模式呈现给个体以辅助确定治疗决定。

背景技术

[0004] 在过去几十年,二型糖尿病与代谢综合征的发病率增加归因于变化的饮食和活动水平。例如,更易于获得的高血糖指数(GI)食物的消耗引起血糖和胰岛素水平在餐后快速增加,这与体重增加和肥胖成正比。这些病症可以进一步追踪到发展这些和其他疾病的风险增加。

[0005] 诸如葡萄糖、酮、乳酸盐、氧、血红蛋白A1C等的分析物水平的检测和/或监测对于患有糖尿病的个体的健康可能是至关重要的。患有糖尿病的患者可能经历并发症,包括丧失意识、心血管疾病、视网膜病、神经病变和肾病。糖尿病一般需要监测他们的葡萄糖水平,以确保他们维持在临床安全范围内,并且还可以使用该信息确定是否和/或何时需要胰岛素来降低他们体内的葡萄糖水平或何时需要另外的葡萄糖来提高他们体内的葡萄糖水平。

[0006] 不断增长的临床数据表明葡萄糖监测频率与血糖控制之间的强相关性。尽管存在这样的相关性,然而,由于包括不方便、测试判断、与葡萄糖测试相关的疼痛以及成本的多个因素组合,许多被诊断患有糖尿病病症的个体并不像其应当监测的频率一样对其葡萄糖水平进行监测。

[0007] 例如,对于需要注射胰岛素的糖尿病患者,通常通过利用测试条执行血糖测量或通过使用插入体内的葡萄糖传感器来测量葡萄糖水平。然而,出于监测分析物水平和服用药物之目的,维持多个单独的装置对于患者而言可能是繁重的。此外,糖尿病患者所使用的不同装置之间缺乏相互操作性造成进一步的不方便,例如,在药物输送装置、读取器装置和传感器装置各自由不同的一方制造的情况下。例如,要求患者将信息从一个装置手动地输入至另一个装置手可能是麻烦的并且易于出现人为错误。

[0008] 与剂量有关的当前程序通常需要用户输入餐食或关于即将消耗的餐食的碳水化合物信息。除了碳水化合物含量通常难以被个体准确地确定的事实之外,这样的要求通常不鼓励用户使用该程序。

[0009] 由此,需要用于帮助个体做出治疗决定的改进系统、装置和方法。

发明内容

[0010] 餐食胰岛素剂量可能是一个极大的挑战,其中,人通常依赖于试错和零星的重新收集。人通常更舒服于调整胰岛素剂量,而非评估餐食分量或餐食的碳水化合物含量。大多数注射胰岛素的人并不对碳水化合物进行计算。而且,低血糖是一个极大的问题。由此,与现有的剂量应用相比,不需要HCP设置或参与、易于使用的应用将是非常有希望的。该应用可以提供选择性回顾性数据,以使得其经由简单的图形方法而可易于操作。

[0011] 该应用可以帮助用户了解其胰岛素剂量模式。该应用还可以提供对其胰岛素剂量历史的引导性解释。该应用可以增加用户对其胰岛素剂量决定的信任度。该应用还可以帮助用户理解其胰岛素剂量对其葡萄糖水平的影响。该应用还可以帮助用户做出决定并且实时确定操作或帮助做出正确的剂量决定。

[0012] 剂量模式管理应用可以包括通过或结合葡萄糖监测应用或其他与糖尿病有关的应用而访问的新型进餐时间胰岛素剂量决定特征。仅使用回顾性葡萄糖和胰岛素数据,剂量模式管理应用可以显示关键数据,以促进糖尿病患者(例如,2型)对每日多次注射(MDI)方案做出更容易和更好的剂量决定。剂量模式管理应用旨在使糖尿病患者更易于学习其之前关于MDI方案做出的最佳决定,以计算出哪些剂量将导致他们保持处于目标葡萄糖范围内。当用户做出他们不确定的治疗决定时,剂量模式管理应用能够通过向用户显示其之前的哪些剂量较为有效而帮助其做出剂量选择,以使得用户在进餐之后安全地回到其目标范围。

[0013] 由于葡萄糖监测的性质结合用户对胰岛素剂量的调整,对于不与葡萄糖一定有关的各种因素(即,较多碳水化合物、较少碳水化合物、疾病等),找出两次完全相同的葡萄糖与剂量的可能性较低。至少在优选的实施例中,剂量模式管理应用通过在用户的葡萄糖大约为相同的葡萄糖时对进餐时间剂量进行分组而解决这个问题。即使存在不精确的匹配,这允许特征仍然建立类似决定的数据库。导致用户达到其目标的之前的良好剂量可以这样向用户指示,例如,在一些实施例中,其可以以绿色和/或通过任意其他指示、标记、图标等突出显示。由此,具有与其相关联的更多绿色块的剂量可以向用户显示该特定剂量在多次达到目标方面是成功的。剂量模式管理应用还可以警告用户哪些剂量导致用户在剂量服用之后的四个小时内出现低血糖发作(例如,低于70mg/dL)。

附图说明

[0014] 通过学习所附图,关于其结构和操作、此处阐述的主题的细节可能变得显而易见,其中,类似参考标号指类似零件。图中的部件并不一定必须进行放大,而是强调示出主题的原理。而且,所有的例图旨在传达构思,其中,可以对相对尺寸、形状和其他细节属性进行示意性、而非文字性或精确地描绘。

[0015] 图1是描绘用于实时分析物(例如,葡萄糖)测量、数据获取和/或处理的分析物监测系统的示例性实施例的高级图。

[0016] 图2A是描绘被配置成智能手机的读取器装置的示例性实施例的框图。

[0017] 图2B是描绘传感器控制装置的示例性实施例的框图。

[0018] 图3A描绘了利用剂量模式管理应用的实施例所使用的部件。

[0019] 图3B至图3C是描绘用于管理剂量模式的方法的示例性实施例的流程图。

- [0020] 图4A描绘了显示已经服用的药物剂量的图形用户界面的示例性实施例。
- [0021] 图4B描绘了用户能够对关于所服用的药物的信息进行编辑所使用的图形用户界面的示例性实施例。
- [0022] 图5A与图5B描绘了其中用户能够选择其目标的图形用户界面的示例性实施例。
- [0023] 图6A描绘了其中用户能够从分析物监测应用访问剂量模式管理应用的图形用户界面的示例性实施例。
- [0024] 图6B至图6D描绘了显示与具体分析物水平相关联的之前的剂量的图形用户界面的示例性实施例。
- [0025] 图7A至图7D描绘了显示与特定剂量相关联的附加剂量信息的图形用户界面的示例性实施例。
- [0026] 图8A与图8B描绘了显示能够促使用户检查其之前剂量的消息的图形用户界面的示例性实施例。
- [0027] 图9A描绘了其中用户能够从分析物监测应用访问剂量模式管理应用的另一实施例的图形用户界面的示例性实施例。
- [0028] 图9B与图9C描绘了显示具有对应的星级评定的剂量的图形用户界面的示例性实施例。
- [0029] 图10A与图10B描绘了显示具有对应的星级评定的剂量的图形用户界面的附加示例性实施例。
- [0030] 图11A与图11B描绘了允许用户将标签添加至剂量的可替代图形用户界面的示例性实施例。
- [0031] 图12A描绘了其中用户能够从分析物监测应用访问剂量模式管理应用的另一实施例的图形用户界面的示例性实施例，。
- [0032] 图12B描绘了显示具有标签的剂量的图形用户界面的示例性实施例。
- [0033] 图13A与图13B描绘了根据相关联的标签显示剂量的可替代图形用户界面的附加示例性实施例。
- [0034] 图14A至图14K-1描绘了此处所描述的方法、系统和界面的各个实施例。
- [0035] 图15A至图15N描绘了此处所描述的方法、系统和界面的各个实施例。
- [0036] 图16A至图16J描绘了此处所描述的方法、系统和界面的各个实施例。
- [0037] 图17A至图17C描绘了用于评估剂量的有效性的各个图形表示。
- [0038] 图18描绘了显示所建议的剂量的图形用户界面的示例性实施例。
- [0039] 图19A描绘了显示剂量范围的图形用户界面的示例性实施例。
- [0040] 图19B至图19D描绘了各个之前剂量的图形描绘的示例性实施例。
- [0041] 图20A至图20D描绘了显示多少次注射或餐食满足或几乎满足目标的图形用户界面或报告的示例性实施例。
- [0042] 图21A至图21C是显示在时间段内多少次餐食满足目标的图形用户界面或报告。

具体实施方式

[0043] 此处提供的是用于管理剂量模式的系统、装置和方法的示例性实施例。例如，当用户在消耗一次餐食之前尝试确定即将注射的胰岛素的量时，应用能够使用回顾性的葡萄糖

和胰岛素数据来帮助用户做出适当的剂量决定。基于用户的当前葡萄糖水平,该应用能够显示用户之前具有相同或相似的葡萄糖水平时所服用的胰岛素的剂量。而且,该应用能够显示具体剂量是否导致用户保持处于目的或目标范围内或者用户在服用之后是否出现低血糖的指示。

[0044] 在对该主题进行更详细地描述之前,值得对能够实现该主题的系统、装置和方法的示例性实施例进行描述。

[0045] 已经针对诸如血流中的体液、间质液(“ISF”)、真皮层的真皮流体、或其他生物流体中的分析物(如葡萄糖)的自动监测开发了多个系统。这些提供中的一些被配置为成使得传感器的至少一部分位于用户的皮肤表面下方,例如,位于用户的血管或皮下组织中,以获得关于人体的至少一种分析物的信息。

[0046] 因此,这些系统能够被称为“体内”监测系统。体内分析物监测系统包括能够将数据从传感器控制装置连续无提示地(例如,根据广播进程自动)广播至读取器装置的“连续分析物监测”系统(或“连续葡萄糖监测”系统)。体内分析物监测系统还包括能够利用诸如近场通信(NFC)或射频识别(RFID)协议而响应读取器装置对数据的扫描或请求从传感器控制装置传输数据的“闪速分析物监测”系统(或“闪速葡萄糖监测”系统或简称“闪速”系统)。体内分析物监测系统还能够无需手指针刺校准的情况下而进行操作。

[0047] 体内分析物监测系统能够与接触身体外部的生物样本(或确切地“离体”)的“体外”系统区分开并且通常包括具有用于接收携带用户的体液的的分析物测试条的端口的计量装置,能够对用户的体液进行分析,以确定用户的血糖水平。在许多个本实施例中,尽管实现了体内监测,然而,此处所公开的实施例能够用于整合体外能力的体内分析物监测系统和仅具有体内或离体分析物监测系统。

[0048] 传感器能够是位于用户的身体上的传感器控制装置的一部分并且包含能够实现和控制分析物感测的电子件和电源。举几个例子,传感器控制装置及其变形还可以被称为“传感器控制单元”、“体上电子件”装置或单元、“体上”装置或单元、或“传感器数据通信”装置或单元。

[0049] 体内监测系统还能够包括从传感器控制装置接收所感测的分析物数据并且进行处理和/或通过任意多个形式将所感测的分析物数据显示给用户的装置。举几个例子,该装置及其变形能够被称为“读取器装置”(或简称“读取器”)、“手持式电子件”(或手持件)、“便携式数据处理”装置或单元、“数据接收器”、“接收器”装置或单元(或简称接收器)、或“远程”装置或单元。诸如个人电脑的其他装置也用于或被整合到体内和体外监测系统中。

[0050] 体内监测系统的实施例

[0051] 出于示出之目的并且不受限制,图形用户接口及此处所描述的相关联的软件可以结合图1中所描绘的示例性分析物监测系统而使用。图1是描绘此处所描述的任意和/或全部实施例能够使用的示例性体内分析物监测系统100的例证图。系统100能够具有彼此通过本地通信路径(或链路)140而有线或无线、并且单向或双向地进行通信的传感器控制装置102和读取器装置120。在其中本地通信路径140是无线的实施例中,能够使用任意近场通信(NFC®)协议、RFID®协议、BLUETOOTH®或BLUETOOTH®低能协议、WI-FI®协议、专属协议等,包括在该提交日期存在的这些通信协议或其后期发展的变形。

[0052] BLUETOOTH®是熟知的标准化短程无线通信协议,并且BLUETOOTH®低

能是需要较少功率进行操作的短程无线通信协议版本。BLUETOOTH®低能 (BLUETOOTH® LE、BTLE™、BLE™) 也被称为BLUETOOTHSMART®或BLUETOOTHSMART READY®。在2010年6月30日发布的BLUETOOTH®规范4.0版中描述了BTLE™版本,出于所有之目的,通过引用将其明确整合在此。术语“NFC®”适用于规定NFC®装置的操作参数、调制方案、编码、传输速度、帧格式和命令定义的多种协议(或标准)。下面是这些协议的示例的非穷尽列表,出于所有之目的,通过引用将各个协议的全部内容(以及其所有的子部分)结合在此:ECMA-340、ECMA-352、ISO/IEC 14443、ISO/IEC 15693、ISO/IEC 16000-3、ISO/IEC 18092和ISO/IEC 21481。

[0053] 读取器装置120还能够与下列任一个或全部进行双向或单向的有线、无线、或组合通信:通过通信路径(或链路)143与药物输送装置160(诸如连接的胰岛素笔)、通过通信路径(或链路)141与本地计算机系统170、并且通过通信路径(或链路)142与网络190进行通信。针对链路140所描述的相同无线协议同样能够用于链路141、142和143的全部或部分。

[0054] 读取器装置120能够通过网络190与任意多个实体进行通信,网络190可以是电信网络的一部分,诸如, WI-FI®网络、局域网(LAN)、广域网(WAN)、因特网、或用于单向或双向通信的其他数据网络。能够通过网络190访问可信计算机系统180。在可替代的实施例中,通信路径141和142能够是包括网络190和/或附加网络的同一路径。能够对通过路径140、141、142和143的所有通信进行加密,并且传感器控制装置102、读取器装置120、药物输送装置160、远程计算机系统170和可信计算机系统180各自能够被配置为对所发送和接收的这些通信进行加密和解密。

[0055] 在美国专利公开第2011/0213225号('225公开)中描述了装置102和120的变形和适合于结合此处所阐述的系统、装置和方法实施例使用的基于体内分析物监测的系统的其他部件,出于所有之目的,通过引用将其全部内容结合在此。在WO 2018/152241中描述了包括适合于结合此处所阐述的系统、装置和方法实施例使用的已连接药物输送装置160的装置102和120的变形,诸如,连接的胰岛素笔,出于所有之目的,通过引用将其全部内容结合在此。

[0056] 传感器控制装置102能够包括包含体内分析物监测电路和电源(未示出)的壳体103。体内分析物监测电路能够与通过粘合贴片105而延伸并且远离壳体103而突出的分析物传感器104电耦接。粘合贴片105包含用于附接至用户的身体的皮肤表面的粘合层(未示出)。除粘合剂之外或代替粘合剂,可以使用到身体的其他身体附接形式。

[0057] 传感器104被适配于至少部分插入到用户的身体中,其中,其能够与该用户的体液(例如,间质液(ISF)、真皮液、或血液)进行流体接触并且与体内分析物监测电路一起使用,以对用户的分析物有关的数据进行测量。通常,传感器控制装置102及其部件能够在已整合的'225公开中所描述的一个或多个步骤中、或者以任意其他所需方式通过机械施加器150而施加于身体。

[0058] 在激活之后,传感器控制装置102能够将所采集的分析物数据(诸如,例如,与所监测的分析物水平和/或所监测的温度数据、和/或已存储的历史性分析物有关数据对应的数据)无线地通信至读取器装置120,其中,在特定的实施例中,其能够通过算法形式被处理成代表用户的分析物水平的数据并且然后显示给用户和/或通过其他方式整合到糖尿病监测

方案中。

[0059] 此处所公开的各个实施例涉及读取器装置120,读取器装置120能够具有包括显示器122、键盘、可选的用户接口部件121等中的一项或多项的用户接口。此处,显示器122能够将信息输出给用户和/或接受来自用户的输入(例如,如果被配置成触摸屏)。读取器装置120能够包括一个或多个可选的用户接口部件121,诸如,按钮、致动器、触敏开关、电容式开关、压敏开关、滚轮等。读取器装置120还能够包括用于与诸如本地计算机系统170的外部装置进行有线数据通信的一个或多个数据通信端口123。读取器装置120还可以包括集成式或可外接的体外计量仪,包括体外测试条端口(未示出),以接收用于执行体外血液分析物测量的体外分析物测试条。

[0060] 药物输送装置160能够将诸如但不限于胰岛素的药物注射或注入到穿戴传感器控制装置102的个体的身体中。如同读取器装置120,药物输送装置能够包括:处理电路;非暂时性存储器,包含可由处理电路执行的指令;无线或有线通信电路;以及用户接口,包括显示器、触摸屏、键盘、输入按钮或仪器等中的一项或多项。药物输送装置160能够包括被配置为用于至少部分植入到用户的身体中的已连接的胰岛素笔、药物储液器、泵、输液管和输液插管。泵能够通过管并且然后通过插管将胰岛素从储液器输送到用户的身体中。药物输送装置160能够包括可由处理器执行的指令,以控制泵和所输送的胰岛素的量。这些指令还能够使得基于从传感器控制装置102直接或间接获得的分析物水平测量值而计算胰岛素输送量和持续时间(例如,推注注入和/或基本注入特征曲线)。可替代地,能够由读取器装置120直接执行对胰岛素输送量和持续时间的计算和对泵的控制。药物输送装置能够被配置为通过闭合回路或半闭合回路系统的形式与读取器装置120直接进行通信。可替代地,药物输送装置能够包括此处所描述的读取器装置120的功能,或者反之亦然,以到达一个集成的读取器和药物输送装置。

[0061] 计算机系统170可以是个人或膝上型电脑、平板电脑、或其他合适的数据处理装置。计算机170能够是读取器装置120的本地(例如,经由诸如USB的直接有线连接可访问)或远程装置并且能够是(或包括)用于数据管理和分析的软件并且与分析物监测系统100中的部件进行通信。在通过引用被整合在此处的'225公开中还描述了计算机170的操作与使用。还如已整合的'225公开中所描述的,分析物监测系统100还能够被配置为利用数据处理模块(未示出)进行操作。

[0062] 可信计算机系统180能够用于执行对传感器控制装置102和/或读取器装置120的认证、用于存储从装置102和/或120接收的机密数据、用于将机密数据输出到装置102和/或120、或者能够是其他配置。可信计算机系统180能够包括一个或多个计算机、服务器、网络、数据库等。可信计算机系统180能够在传感器控制装置102的制造商或经销商通过安全连接而物理或虚拟地持有范围内、或者能够由不同的一方(例如,第三方)进行维护和操作。

[0063] 可信计算机系统180在系统100能够假设计算机系统180提供真实数据或信息的意义上是可信的。可信计算机系统180能够仅凭借其在制造商的持有或控制范围内而是可信的,例如,如典型的网络服务器。可替代地,能够以更为安全的方式实现可信计算机系统180,诸如,要求附加密码、加密、防火墙、或针对伪造者攻击或计算机黑客的攻击进一步保护的其他因特网访问安全加强方式。

[0064] 能够由读取器装置120、计算机系统170、和/或传感器控制装置102的一个或多个

处理器执行系统100内的数据处理和软件运行。例如,通过传感器104测量的原数据能够通过算法形式被处理成表示分析物水平并且易于适合于显示给用户的值,并且传感器控制装置102、读取器装置120、或计算机系统170中可能出现这种情况。能够在驻留于传感器控制装置102、读取器装置120、或计算机系统170中的任意装置上的任意显示器上通过上面所描述的任意方式(相对于显示器122)显示从原数据所推导的该信息以及任意其他信息。用户可以利用该信息来确定任意必要的纠正措施,以确保分析物水平保持在可接受和/或临床安全范围内。

[0065] 图2A与图2B分别描绘了读取器装置120与传感器控制装置102的示例性实施例。如上面所讨论的,读取器装置120能够是移动通信装置,诸如,例如, WI-FI®或因特网支持的智能手机、平板电脑、或个人数字助理(PDA)。智能手机的示例能够包括、但不限于基于 WINDOWS®操作系统、ANDROID®操作系统、IPHONE®操作系统、PALM WEBOS™、BLACKBERRY®操作系统、或SYMBIAN™操作系统的这些手机,且具有通过因特网或局域网(LAN)而进行数据通信的网络连接。

[0066] 传感器控制装置102与读取器装置能够使用有线或无线技术(或其组合)经由通信路径143与所集成的药物输送装置160进行通信。跨通信路径的通信能够从传感器控制装置102直接、而不经中间装置到集成装置160。在可替代的实施例中,传感器控制装置102能够通过中间装置而间接地通信到集成药物输送装置160,例如,通信到第一装置,然后,通信到集成装置160。例如,该第一装置能够是美国专利公开号2011/0213225('225公开)中所描述的显示装置或数据处理模块,出于所有之目的,通过引用将其全部内容结合在此。

[0067] 读取器装置120还能够被配置成移动智能可佩戴的电子组件,诸如,佩戴在用户的眼睛上或附近的光学组件(例如,智能眼镜或智能镜片,诸如,GOOGLE GLASS™)。该光学组件能够具有将关于用户的分析物水平的信息(如此处所描述)显示给用户的透明显示器,同时允许用户看穿显示器,以使得用户的整体视觉被最低程度的阻挡。与智能手机相似,该光学组件能够进行无线通信。可佩戴电子件的其他示例包括佩戴在用户的手腕处或附近的装置(例如,手表等)、佩戴在颈部处或附近的装置(例如,项链等)、佩戴在头部处或附近的装置(例如,头带、帽子等)、佩戴在胸部处或附近的装置等。

[0068] 图2A是根据此处所公开的各个实施例的读取器装置120的示例性实施例的框图。在该示例中,读取器装置120是智能手机的形式,此处所公开的各种软件、硬件和图形用户接口能够驻留在读取器装置120上。此处,读取器装置120包括输入部件121、显示器122和处理硬件206,处理硬件206能够包括一个或多个处理器、微处理器、控制器、和/或微控制器,其中每个可以是离散的芯片或分布在多个不同的芯片之间(并且构成一部分)。此处,处理硬件206包括具有机载非暂时性存储器223的通信处理器222和具有机载非暂时性存储器225的应用处理器224。读取器装置120还包括与RF天线229耦接的RF收发器228、存储器230、具有一个或多个相关联的天线234的多功能电路232、电源226和电源管理电路238。图2A是智能手机的内部部件的缩写表示,并且当然,能够包括其他硬件和功能(例如,编解码器、驱动器、胶合逻辑等)。

[0069] 通信处理器222能够与RF收发器228进行对接并且执行模数转换、编码和解码、数字信号处理和便于将语音、视频、及数据信号转换成适合于提供给RF收发器228的格式(例如,相内并且正交)的其他功能,然后,RF收发器228对信号进行无线传输。通信处理器222还

能够与RF收发器228进行对接,以执行接收无线传输并且将其转换成数字数据、语音和视频的反向功能。

[0070] 应用处理器224能够被适配成运行驻留在读取器装置120上的操作系统及任意软件应用(诸如,包括例如SLL 304的任意传感器接口应用或分析物监测应用)、处理视频和图形、并且执行不与通过RF天线229所发送和接收的通信的处理有关的这些其他功能。能够在任意一个时间在读取器装置120上运行任意多个应用,并且除不与该方案有关的其他常见使用的应用之外,例如,电子邮件、日历、天气等,通常包括与糖尿病监测方案有关的一个或多个应用。

[0071] 存储器230能够由存在于读取器装置120内的各个功能单元中的一个或多个功能单元共享、或者能够分布在其中的两个或多个功能单元之间(例如,作为存在于不同芯片内的独立存储器)。存储器230还能够是其自身的独立芯片。存储器230是非暂时性的,并且能够是易失性的(例如,RAM等)、和/或非易失性的存储器(例如,ROM、闪存存储器、F-RAM等)。

[0072] 多功能电路232能够实现为一个或多个芯片和/或部件,包括通信电路,执行诸如本地无线通信(例如,WI-FI®、BLUETOOTH®、BLUETOOTH®低能)并且确定读取器装置120的地理位置(例如,全球定位系统(GPS)硬件)的其他功能。根据需要,一个或多个其他天线234与功能电路232相关联。

[0073] 电源226能够包括一个或多个电池,其可以是可再充电或单次使用的一次性电池。电源管理电路238能够对电池充电和电源监测进行调节、使功率升压、执行DC转换等。如提及的,举几个例子,读取器装置120还可以包括诸如USB端口(或连接器)或RS-232端口(或任意其他有线通信端口)的一个或多个数据通信端口,以与远程计算机系统170(见图1)、或传感器控制装置102进行数据通信。

[0074] 图2B是描绘具有分析物传感器104和传感器电子件250(包括分析物监测电路)的传感器控制装置102的示例性实施例的示意性框图。尽管能够使用任意多个芯片,然而,此处,大多数传感器电子件250被整合在单个半导体芯片251上,例如,可以是自定义的专用集成电路(ASIC)。ASIC 251内所示出的是若干个高级功能单元,包括模拟前端(AFE)252、电源管理电路254、处理器256和通信电路258(其可以实现为发送器、接收器、收发器、无源电路、或通过其他方式符合通信协议)。在图2B示出的该实施例中,AFE 252与处理器256用作分析物监测电路,但是,在其他实施例中,任意电路能够执行分析物监测功能。处理器256能够包括一个或多个处理器、微处理器、控制器、和/或微控制器。

[0075] 非暂时性存储器253也包括在ASIC 251内并且能够由存在于ASIC251内的各个功能单元所共享、或者能够分布在其中的两个或多个功能单元之间。存储器253能够是易失性和/或非易失性存储器。在该实施例中,ASIC 251与电源260耦接,电源260可以是纽扣电池等。AFE 252与体内分析物传感器104对接并且从体内分析物传感器104接收管理数据并且通过数字形式将数据输出到处理器256,处理器256进而对数据进行处理,以达到最终结果的分析物离散和趋势值等。然后,能够将该数据提供给通信电路258,以通过天线261发送到读取器装置120(未示出),其中,能够通过例如传感器接口应用而执行进一步的处理。应注意,ASIC 251的功能部件还能够分布在两个或多个离散的半导体芯片之间。

[0076] 在传感器控制装置102的电子件内执行数据处理功能为系统100提供了灵活性,以对从传感器控制装置102到读取器装置120的通信进行调度,读取器装置120进而限制了不

必要的通信次数并且能够提供传感器控制装置102处的进一步功率节省。

[0077] 当分析物信息为可用时,可以将信息从传感器控制装置102自动和/或连续地通信到读取器装置120,或者可以不自动和/或连续地通信信息,而是存储或记录在传感器控制装置102的存储器中,以供例如后期输出。

[0078] 在传感器控制装置102或读取器装置120启动时,能够将数据从传感器控制装置102发送到读取器装置120。例如,在多个示例性实施例中,传感器控制装置102能够通过非提示或广播类型方式对数据进行周期性地通信,以使得符合条件的读取器装置120(如果在一定范围内并且处于听取状态)能够接收通信数据(例如,所感测的分析物数据)。因为读取器装置120无需发送第一次提示传感器控制装置102进行通信的请求或其他传输,所以在传感器控制装置102启动时出现这种情况。例如,能够使用有源WI-FI®、BLUETOOTH®、或BTLE®连接而执行广播。根据装置102内所编程的进度(例如,约每一分钟、约每五分钟、约每十分钟等)进行广播。还能够通过随机或伪随机方式进行广播,诸如,无论传感器控制装置102何时检测所感测的分析物数据发生变化时。进一步地,能够通过重复方式进行广播,无论每次广播实际上是否被读取器装置120所接收。

[0079] 系统100还能够被配置成使得读取器装置120发送提示传感器控制装置102将其数据通信到读取器装置120的传输。这通常被称为“按需”数据传输。能够基于存储在读取器装置120的存储器中的进程、或者在用户经由读取器装置120的用户接口发出的命令下而启动按需数据传输。例如,如果用户希望对他或她的分析物水平进行检查,用户可以使用NFC®、BLUETOOTH®、BTLE®、或WI-FI®连接执行对传感器控制装置102的扫描。能够仅使用广播、仅使用按需传输、或其任意组合实现数据交换。

[0080] 相应地,一旦传感器控制装置102放置在身体上,以使得传感器104的至少一部分与体液接触并且电耦接至装置102内的电子件,则可以通过按需或非提示(广播)方式将传感器所推导的分析物信息从传感器控制装置102通信到读取器装置120。通过首先使读取器装置120通电(或其可以连续通电)并且运行存储在读取器装置120的存储器中并且从读取器装置120的存储器访问的软件算法而进行按需传输,以生成一个或多个请求、命令、控制信号、或数据包,以发送到传感器控制装置102。例如,在读取器装置120的处理硬件206的控制下所运行的软件算法可以包括检测传感器控制装置102相对于读取器装置120的位置的例程,以启动所生成的请求命令、控制信号、和/或数据包的传输。

[0081] 能够将分析物水平数据从系统100传输至剂量模式管理应用。

[0082] 剂量模式管理应用

[0083] 剂量模式管理应用300能够为用户提供关于对用户之前处于或接近具体的分析物水平或分析物范围时所服用的剂量的了解。剂量管理应用300可以是独立应用或可以部分或整体被整合到另一应用或软件中。从图3A中看出,系统包括下载并且安装在与传感器控制装置102和药物输送装置160(诸如,已连接的胰岛素笔)进行通信的电子装置120上的剂量模式管理应用300。剂量模式管理应用300能够从传感器控制装置102、传感器或用户接口应用、或其他网络服务器接收分析物水平、上传到云并且从云传输至剂量模式管理应用。例如,能够将分析物数据上传到负责采集分析物数据的第一服务器或第一组服务器,并且然后,通过负责下载数据供剂量模式管理应用使用的第二服务器或第二组服务器而将分析物数据下载到剂量模式管理应用。

[0084] 剂量模式管理应用300同样能够接收关于在不同的时间通过药物输送装置160(例如,胰岛素笔或胰岛素泵)给个体所服用的剂量的数据。用户每次使用其连接的药物输送装置注射胰岛素剂量时,能够对注射之时(或接近注射时间)的药物剂量和分析物水平进行配对。这种配对能够表示用户所做出的进餐时间剂量决定。因为用户基于即将消耗的起始分析物水平和食物做出剂量决定,所以对剂量之时的剂量和分析物水平进行配对是重要的。

[0085] 剂量模式管理应用300能够使关于之前所服用的每次剂量的数据与在或接近服用药物(例如,胰岛素)的时间对个体测量的对应分析物水平(例如,葡萄糖水平)相关联。可以在服用剂量的同时、或可替代地在服用时间的约1分钟内、可替代地约2分钟内、可替代地约3分钟内、可替代地约4分钟内、可替代地约5分钟内、可替代地约10分钟内、可替代地约15分钟内、可替代地约20分钟内对分析物水平进行测量。

[0086] 能够根据在包含对应的分析物水平的对应分析物范围内所服用的剂量而对所服用的剂量进行分组,而非仅报告针对相同的分析物水平所服用的剂量。例如,如果所测量的葡萄糖水平是220mg/dL,则程序可以识别个人具有介于下列范围的已测量分析物水平时所服用的任意剂量:约170mg/dL与270mg/dL(± 50 mg/dL)之间、或约180mg/dL与260mg/dL(± 40 mg/dL)之间、或约190mg/dL与250mg/dL(± 30 mg/dL)之间、或约200mg/dL与240mg/dL(± 20 mg/dL)之间、或约210mg/dL与230mg/dL(± 10 mg/dL)之间、或者其组合。能够将分析物范围限定为分析物水平的分析物水平 $\pm 30\%$,可替代地,分析物水平的分析物水平 $\pm 25\%$ 、分析物水平的分析物水平 $\pm 20\%$ 、分析物水平的分析物水平 $\pm 15\%$ 、或分析物水平的分析物水平 $\pm 10\%$ 。

[0087] 分析物范围可以随着时间而改变。例如,在app与表面模式存在足够的配对数据之前的前2周使用中,尽管应用对数据进行了记录,然而,关于每个分析物范围的用户数据可能是相当稀疏的。由此,应用能够在例如前2周到前3周的使用期间使用更宽的范围(即, ± 50 mg/dL)。由于剂量模式管理应用300继续采集数据并且数据变得更丰富,应用300能够继续收紧特征所使用的分析物范围(例如, ± 40 mg/dL,然后为 ± 30 mg/dL,然后为 ± 20 mg/dL),以使得分析物范围变小。基于数据的可用性确定分析物范围的边界并且分析物范围的边界可以不是用户设置的。

[0088] 图3B是示出用于管理剂量模式的示例性方法的步骤的流程图。在步骤310中,应用300能够接收用户在各个时间(T_1, T_2, \dots, T_N)的分析物水平(例如,葡萄糖浓度或水平)。在步骤312,应用300能够接收用户在各个时间(T_1, T_2, \dots, T_N)所服用的胰岛素剂量。在步骤312中,能够对药物剂量以及在相同或相似的时间(T_1, T_2, \dots, T_N)所测量的分析物水平进行配对。在步骤316中,能够将所配对的药物剂量和分析物水平存储到数据库中。在步骤318中,能够根据分析物范围对所配对的药物剂量和分析物水平进行分组。在步骤320中,通过应用接收用户的当前分析物水平。在步骤322中,确定包含当前分析物水平的分析物范围。在步骤324中,应用显示之前与分析物范围相关联的药物剂量。

[0089] 图3C是图3B中的流程图的继续并且概括了其中能够输出和显示之前的药物剂量的各种方式。在步骤326,能够将之前的药物剂量划分成多个(例如,3个)组并且可以显示每个组的代表性剂量。在另一实施例中,在步骤327,可以通过评定(例如,星级评定)显示之前的药物剂量。在另一实施例中,在步骤328,可以单独地通过标签或通过除星级评定之外的标签而显示之前的药物剂量。

[0090] 能够通过不同的方式显示之前的剂量,以向读取器快速地显示具体的剂量良好(例如,导致用户在服用之后的预定时间内达到其目标范围)、无效(例如,并没有导致用户在服用之后的预定时间内达到其目标范围)、或恶劣(例如,导致用户在服用之后的预定时间内处于低血糖)。能够通过不同的方式对剂量进行评估,以确定剂量是否良好、有效、或比另一剂量更好。为了确定具体的剂量是否良好或无效,应用可以对用户在服用之后的预定时间内(例如,约1小时,可替代地,约2小时,可替代地,约3小时,可替代地,约4小时)的所测量分析物水平(例如,葡萄糖水平)进行分析,以查看所测量的分析物水平是否达到用户的目标范围。从图17A中看出,能够使用特定时间段404(例如,1小时,可替代地,2小时,可替代地,3小时,可替代地,4小时)之后的血糖端点。如果用户在特定时间段404结束时的血糖水平在目标范围406内(例如,约70mg/dL与约180mg/dL之间),则可以将剂量分类成“良好”剂量。从图17B中看出,还能够使用目标范围406在服用剂量之后的时间段404期间的总时间来确定剂量是否良好或有效。目标范围406内的总时间可以是一定的时间量(例如,小时数)或总时间量在目标范围内的百分比。从图17C中看出,能够使用各个范围在服用剂量之后的一时间段期间的的时间百分比来确定剂量是否良好或有效。不同的范围可能位于目标范围406内(例如,约70mg/dL与约180mg/dL之间)、低于目标范围407(例如,低于约70mg/dL)、并且高于目标范围405(例如,高于约180mg/dL)。可以对各个范围内的时间量进行加权并且可以通过加权比例对剂量进行排序。

[0091] 为了确定具体的剂量是否因为导致用户处于低血糖时期而劣化,应用可以对所测量的分析物数据进行分析,以确定所测量的分析物水平是否下降至低于低血糖阈值。可以通过应用设置或可以由用户设置低血糖阈值,例如,低于80mg/dL,可替代地,低于75mg/dL,可替代地,低于70mg/dL,可替代地,低于65mg/dL。

[0092] 剂量组

[0093] 应用300可以对与具体分析物范围相关联的剂量进行分析并且识别最小剂量、最大剂量、平均剂量、中间值剂量、或最频繁地给出的剂量(模式剂量)。进一步地,应用能够显示最小剂量、最大剂量和典型的(例如,中间值或最频繁地给出的剂量)剂量,以使得用户能够查看之前在相似情况下(例如,相似的分析物水平)所服用的剂量的范围与变化。

[0094] 应用300还可以基于每个剂量中的药物量将针对给定分析物范围所服用的剂量划分成多个组,例如,2个、3个、4个、或5个组。例如,可以根据每个剂量中的药物量对剂量进行排序,例如,最小剂量至最大剂量,或者最大剂量至最小剂量。然后,可以将剂量划分成3个组,且一起分组为较小剂量、中间(或典型的)剂量和较大剂量。换言之,第一(例如,较小或最小)剂量组可以包含所服用的最小剂量,第二(例如,较大或最大)剂量组可以包含所服用的最大剂量,并且第三(中间或典型的)组可以包含所服用的中间值剂量。在每个组内,可以显示代表性剂量。代表性剂量可以是模式剂量(即,在该组内出现最频繁的剂量)。可替代地,可以显示特定组的最小或最大剂量。例如,可以显示第一组的最小服用剂量并且可以显示第二组的最大剂量。

[0095] 显示器还能够包括服用这些剂量时(例如,时间和/或日期)的指示并且还可以包括所服用的剂量是否导致用户实现目标范围的视觉指示(例如,日期条目图块被着色成绿色376或其他正面指示)。如果剂量不能使得用户处于目标范围内(例如,用户的葡萄糖水平保持位于目标范围以上),则可以将该剂量的日期条目图块着色成灰色378。然而,如果剂量

导致用户处于低血糖(例如,低于70mg/dL),则可以将剂量图块着色成灰色378并且还包括低血糖标记380(例如,悲伤的面部表情符号或显示诸如颤抖和出汗的典型低血糖症的表情符号(例如,具有汗带的表情符号))。如果用户实现其目标范围,但是,用户在注射之后的约30分钟至约4小时内出现任何低血糖,因为出现低血糖胜过良好的剂量决定,所以图块仍可以保持灰色。

[0096] 应用还能够根据其中服用剂量的时间段或根据服用剂量的餐食对剂量进行分组。例如,剂量可以与早餐、午餐、晚餐、或零食相关联。应用还可以对不与任意餐食相关联的正确剂量一起进行分析和分组。可替代地,剂量可以与早上、下午、晚上和夜间相关联。如果剂量不与正确的餐食相关联,用户则能够覆盖默认的餐食设置并且对与具体剂量相关联的餐食类型进行校正。应用还可以允许用户设置早餐、午餐和晚餐的典型时间。该特征可能是有帮助的,其中,用户具有与典型的餐食安排不同的进餐安排。应用可以使用户对所查看的餐食或时间段进行过滤。每个餐食或时间段可以显示各个剂量(例如,“最小”、“典型”、“最大”)。

[0097] 从图4A中看出,由于药物输送装置160连接至剂量模式管理应用300和传感器用户接口应用330,窗口334或警报334能够表现为指示刚刚服用一个剂量。窗口334或警报336可以指示所服用的药物类型、量和与剂量相关联的餐食。单击或选择查看(view)338或编辑(edit)340链接,或仅点击通知能够打开剂量细节屏幕342(见图4B),其中,用户能够对各个字段进行编辑,包括服用方法(注射-是/否)344、管理时间346、所服用的药物量348、药物类型350和服用药物的对应餐食352。

[0098] 用户还能够选择目标范围354,通过设置图5A与图5B中所看到的目标范围或目的范围的最大分析物水平,将目标范围354与服用一定药物剂量之后所产生的分析物水平进行比较。例如,用户能够选择低于180mg/dL,可替代地,低于170mg/dL,可替代地,低于160mg/dL,可替代地,低于150mg/dL,可替代地,低于140mg/dL,可替代地,低于130mg/dL,和/或可替代地,低于120mg/dL。而且,用户能够键入目标范围,而非选择预先存在的选项(未示出)。目标范围可以具有低于100mg/dL的最小设置和低于200mg/dL的最大设置。

[0099] 从图6A中看出,当用户决定其希望餐食消耗多少药物(例如,胰岛素)时,用户能够对其当前的分析物水平362进行检查并且然后能够易于通过单击链接356(例如,加有“检查我的图块”的标签)而从传感器用户接口应用330访问剂量模式管理应用300。单击链接356将打开主屏幕360(参见图6B、图6C和图6D),其显示三个剂量组,例如,当其分析物水平约为当前分析物水平362时,用户之前所服用的最小剂量、典型剂量和最大剂量。如之前阐明的,所显示的剂量是当用户的分析物水平约为当前分析物水平时所服用的剂量,即,在包括当前分析物水平362的限定分析物范围366内。从图6B和图6C中看出,用户能够通过点击或选择加有“大约”标签的链接363而查看所显示的剂量的分析物范围366,以将屏幕扩展为显示分析物范围366。

[0100] 能够成组的显示之前的剂量370,其中,全部显示具体餐食372或一天当中的某一时间段的最小剂量370a、典型剂量370b和最大剂量370c。之前的剂量显示370能够显示为包括服用具体剂量时的某一天、日期、或时间的图块374。应用能够显示每组、每个餐食或每个时间段的至少一个,可替代地,至少两个,可替代地,至少三个,可替代地,至少4个之前的剂量图块374。

[0101] 进一步地,对于产生正面结果的剂量,例如,用户达到其目标范围,能够通过例如将这些条目着色成具体的颜色(诸如绿色)376而突出显示图块374。能够将没有导致用户达到其目标范围的剂量着色成不同的颜色,例如,灰色或白色378。此外,如果剂量导致用户在服用之后的一段时间内(例如,1小时内,可替代地,2小时内,可替代地,3小时内,可替代地,4小时内)处于低血糖,则灰色图块将额外地包括低血糖标记380,例如,低血糖表情符号。用户能够通过选择不同的餐食或时间标题而在不同餐食372或时间段的之前剂量显示之间进行切换。

[0102] 从图7A至图7D中看出,用户可以选择或单击图块374,并且细节屏幕382a-382c表现为包括服用剂量的日期、服用剂量的时间、起始葡萄糖(即,服用剂量时的分析物水平)、2小时之后的葡萄糖和处于低血糖的时间量(如果适用)。从图7A中看出,当对灰色图块378进行扩展时,细节屏幕382a显示2小时之后的葡萄糖水平高于目标范围(例如,187mg/dL > 180mg/dL)。从图7B中看出,当选择绿色图块376时,细节屏幕382b显示2小时之后的葡萄糖水平在目标范围内(例如,127mg/dL < 180mg/dL)。从图7C中看出,当选择具有低血糖标记380的灰色图块时,细节屏幕382c显示2小时之后的葡萄糖水平低于70mg/dL(例如,68mg/dL < 70mg/dL)。而且,细节屏幕382c显示处于低血糖384的时间量。细节屏幕382a-c还可以包括用户在预定时间段内的葡萄糖浓度的图表或关于低血糖事件的其他细节,诸如,在服用之后的预定时间段内出现低血糖事件的时间以及预定时间段内所记录的最低葡萄糖水平。监测低血糖事件的预定时间段可以约为4小时,可替代地,约3小时,可替代地,约2小时,可替代地,约1小时。而且,如果给予额外的药物(例如,胰岛素)注射,则因为应用不能区分是第一次服用还是额外的服用导致出现低血糖,所以可以基于服用额外药物的时间而重新开始监测低血糖事件的时间段。从图7D中看出,图7D包括在其他实施例中所描述的不同颜色的图块(例如,灰色或白色图块378、绿色图块376和具有低血糖标记380的灰色图块),还可以显示相关时间段内的葡萄糖迹线的图形显示382d,例如,在所选择的图块381的剂量图块上方。图形显示382d可以显示服用之时的起始葡萄糖与特定时间段(例如,约2小时)之后的结束葡萄糖和剂量。

[0103] 传感器用户接口应用或锁定屏幕中的窗口或警报可以表现为提示用户对剂量模式管理应用300中的图块显示进行检查。从图8A中看出,因为之前当用户的分析物水平与当前分析物水平362大约相同时,用户服用了导致用户达到其目标范围的剂量,所以窗口386可以表现为建议用户对其图块进行检查。可替代地,从图8B中看出,窗口388可以包含建议用户对其图块进行检查并且调整剂量以帮助用户回到目标的消息。

[0104] 星级评定

[0105] 在另一实施例中,剂量模式管理应用300能够包括帮助用户确定最佳的剂量决定的星级评定系统。用户之前所服用的剂量能够获得星级评定。使得用户在进餐之后最接近其目的或目标范围的剂量具有最多的星。例如,如果早餐时所注射的剂量使得用户在2小时之后返回其目标、而不出现低血糖,则剂量将具有5颗星中的5颗。然而,如果剂量在服用之后的2小时导致葡萄糖水平为200mg/dL,则因为用户接近、但未达到其低于180mg/dL的目标范围,可以将剂量仅评定为5颗星中的4颗。而且,如果用户在服用之后的4小时经历低血糖,则从评定中扣除星数。

[0106] 从图9A和图9B中看出,单击链接390将打开显示由日期或评定所组织的剂量的主

屏幕窗口392。不同于一些其他实施例,在该视图中,不可以对相似的剂量一起进行分组。剂量条目394不可剂量、服用剂量的某一天或时间和评定。当用户单击剂量条目394时,条目能够额外地扩展为显示从服用之时到服用之后的一段时间(例如,约服用之后的2小时)的葡萄糖浓度的图表396。能够按照日期(参见图9B和图9C)或按照评定(参见图10A)(例如,最高星数第一)对剂量条目394进行分类。从图10B中看出,用户还能够选择不同的餐食398来显示与所选择的餐食相关联的不同剂量。

[0107] 标签

[0108] 在另一实施例中,剂量模式管理应用300能够包括使用户与剂量条目相关联的标签400,这有助于用户滚动关于围绕具体剂量的情形记忆。从图11A和图11B中看出,用户能够单击剂量警报336上的链接340(例如,“编辑(edit)”)或仅点击通知来打开剂量细节屏幕342。除之前所描述的用户能够进行编辑的各个字段之外,包括服用方法(注射-是/否)334、服用时间346、所服用的药物量348、药物类型350和服用药物的对应餐食352,用户还能够将标签400添加到剂量条目。标签400可以是预先存在的标签或用户能够添加新的标签402。标签400可以与具体的食物相关联、或可以不与食物有关(例如,压力或运动)。从图12A和图12B中看出,单击链接390将打开显示剂量细节屏幕392的主屏幕窗口,剂量细节屏幕392显示由日期、评定、或标签400组织的剂量。不同于一些其他实施例,在该视图中,不可以对相似的剂量一起进行分组。剂量条目394包括剂量、服用剂量的时间、评定和标签400。能够按照日期(参见图12B)、按照评定、或按照标签(图13A和图13B)对剂量条目394进行分类。用户还能够选择不同的餐食来显示与所选择的餐食相关联的不同剂量。

[0109] 建议剂量与范围

[0110] 在另一实施例中,剂量模式管理应用300可以立即显示所建议的剂量。从图18中看出,建议剂量界面420可以包括关于建议剂量的餐食422的名称、建议剂量424、剂量与典型的餐食剂量426对应的指示、用户选择增加或减少建议剂量的链接“+”428、“-”430和主页按钮432。关于建议剂量的餐食422的名称可以列出餐食名称并且还可以列出其用于当前餐食,例如,“早餐”、“午餐”、“晚餐”、“立即早餐”、“立即午餐”、或“立即晚餐”。剂量424可以突出显示为待服用的建议单位量,例如,“10u”。低于建议剂量424,可能存在该剂量用于“典型”的早餐、午餐、或晚餐的指示426。如美国专利公开号2021/0050085所公布的例如美国申请序列号16/944,736中描述的,可以确定建议剂量424,通过引用将其全部内容明确结合在此。

[0111] 剂量模式管理应用300可以显示具体餐食的剂量范围。从图19中看出,剂量范围界面440可以包括餐食名称422、下限剂量442、上限剂量444、所显示的安全范围的说明446和主页按钮432。关于建议剂量的餐食名称422可以列出餐食名称并且还可以列出其用于当前餐食,例如,“早餐”、“午餐”、“晚餐”、“立即早餐”、“立即午餐”、或“立即晚餐”。下限建议剂量442与所建议的较高剂量444各自可以显示为单位数量。安全范围界面440还可以指示利用具有较少碳水化合物的餐食服用下限建议剂量442并且利用具有较多碳水化合物的餐食服用上限建议剂量444。说明446可以指示所显示的剂量是最低和最高建议剂量并且用户能够基于食物和运动决定在该范围内服用多少剂量。

[0112] 剂量模式管理应用300还可以生成视觉指示用户对安全范围内的各个不同剂量的反应的图形显示。从图19B至图19D中看出,可以按照剂量482a-d(例如,X个单位)对反映剂

量是好还是坏的不同图形显示480a-d一起进行分组。还可以显示与建议剂量484a-d的单位查(例如,-3U、-2U、-1U、+1U、+2U、+3U)。从图19D中看出,图形显示480a-d可以包括关于给出该一定量的剂量的各个时间的条目(例如,如果服用该一定量的四次注射,则为四个框)。如本申请中的其他地方所描述的,对于所服用的每个剂量,图形显示可以是被编码成指示是否确定剂量是好或坏剂量的颜色。可以以点状或不同的颜色突出显示该月中的当前某一天。

[0113] 剂量模式管理应用300还可以生成以文本和图表指示用户注射频率已经满足或几乎满足用户的餐后目的目标的显示或报告。从图20A中看出,显示或报告450可以包括注射次数满足用户的餐后葡萄糖目标的度量或指示,诸如,总共Y次中的X次注射,例如,“10次中的3次”或“10次中的5次”。显示还可以指示度量是否关于满足或几乎满足餐后目标432的注射或者关于满足餐后葡萄糖目标463的注射。显示或报告450还可以包括注射次数满足或几乎满足目标的图形或图画显示。例如,能够显示一组图标464的显示,诸如,正方形、圆形、苹果状、碗状等。可以使与报告度量460有关的比例加阴影。例如,如果10次注射中的3次满足或几乎满足目标,则可以显示一组10个图标(例如,苹果状)并且可以使10个图标中的3个图标加阴影。指示已经满足餐后目标的注射的图标可以与指示已经满足或几乎满足目标的注射的图标具有相同或不同的颜色。

[0114] 从图20B至图20D中看出,在另一实施例中,显示或报告500、520、530可以包括达到用户的餐后葡萄糖目标的次数的度量或指示,诸如,总共Y次中的X次餐食,例如,“7次中的3次”或“7次中的5次”。可以显示关于至少一次餐食(早餐510、午餐512、和/或晚餐514)的度量或指示516,或可替代地,可以显示给定时间段内的全部三次餐食的度量或指示516。该时间段可以是一个星期、一个月、多个月(例如,3个月)、或一年。例如,如果用户在一次餐食(例如,早餐)之后的3天或7天内达到其餐后葡萄糖目标,则可以显示一组7个图标516(例如,庆祝表情符号)表情可以突出显示(例如,加阴影或加粗)7个图标中的3个图标,而不突出显示其他4个图标。指示已经满足餐后目标的餐食的图标可以与指示已经满足或几乎满足目标的注射的图标具有相同或不同的颜色。可以将度量报告成图20B中的“X/Y”或图20C中的“Y次中的X次”。可替代地,从图20D中看出,该组7个图标536可以与一个星期中的天数对应,并且如果满足该餐食的餐后葡萄糖目标,则可以将与某天对应的图标加阴影或另行突出显示。可以从周日(可替代地,周一)开始按照时间顺序对该组7个图标536进行排序。每次显示或报告500、520、530可以还包括显示504的说明。例如,显示504的说明可以指示报告与用户达到该周的其餐后葡萄糖目标的次数或天数对应。每次显示或报告500、520、530可以还包括葡萄糖餐后目标506的描述。例如,葡萄糖餐后目标可以是注射之后的2小时内低于180mg/dL的葡萄糖水平。

[0115] 从图21A至图21C中看出,在另一实施例中,显示或报告550可以包括用户在给定月份期间的每次餐食(早餐554、午餐556和晚餐558)达到餐后葡萄糖目标的次数的度量或指示。GUI可以显示一月中的全部天数552和其中例如可以通过加阴影或不同的颜色数量突出显示该日期满足葡萄糖餐后目标的天数560。用户可以通过选择餐食类型而切换至查看不同餐食554、556、558的结果。用户还能够通过选择适当的箭头562而切换至不同的月份。每次显示或报告550可以还包括葡萄糖餐后目标506的描述。例如,葡萄糖餐后目标可以是注射之后的2小时内低于180mg/dL的葡萄糖水平。

[0116] 通过回顾和/或补充迄今所描述的实施例,下面对本主题的各个方面进行阐述,且此处强调下列实施例的相互关系和可互换性。换言之,强调事实:实施例中的每个特征彼此并且与每个其他特征能够进行结合,除非另有明确阐述或逻辑上不真实。在下列段落中,对此处所描述的实施例进行重新阐述和说明,但没有明确参考图。

[0117] 描述了用于识别并且管理药物剂量模式、以帮助在例如消耗餐食之时剂量的决定的系统、装置和方法。应用能够包括通过或结合分析物监测应用可访问的新型进餐时间胰岛素剂量决定特征。仅使用回顾性分析物和药物剂量数据,非要模式管理应用能够显示之前剂量服用的模式,以便于糖尿病患者对多次日常注射的方案作出简单并且更好的剂量决定。

[0118] 在多个实施例中,描述了用于管理剂量模式的计算机实现方法。方法包括下列步骤:接收用户的分析物水平;确定包含分析物水平的分析物范围;当所测量的分析物水平在分析物范围内时,由处理电路参考数据库确定给用户服用的至少一个药物剂量;并且将该至少一个药物剂量的至少一部分输出到电子显示器。

[0119] 在一些实施例中,分析物水平指用户的当前分析物水平。

[0120] 在一些实施例中,数据库包括在或接近服用该至少一个药物剂量中的每个药物剂量的时间与用户的所测量的分析物水平配对的多个药物剂量。

[0121] 在一些实施例中,输出该至少一个药物剂量的至少一部分包括:显示该至少一个药物剂量的至少一部分。

[0122] 在一些实施例中,方法还包括下列步骤:由处理电路对该至少一个药物剂量进行分析,以确定所服用的最小剂量和最大剂量。在一些实施例中,方法还包括下列步骤:由处理电路对该至少一个药物剂量进行分析,以确定所服用的模式剂量。在一些实施例中,输出该至少一个药物剂量的至少一部分包括:显示所服用的最小剂量、最大剂量和模式剂量。在一些实施例中,输出该至少一个药物剂量的至少一部分包括:显示服用最小剂量、最大剂量和模式剂量中的每个剂量时的时间或日期。在一些实施例中,基于服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量的时间或日期将该至少一个药物剂量的至少一部分划分成组。在一些实施例中,基于与餐食的关联性将该至少一个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量划分成组,利用餐食服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量。在一些实施例中,基于与餐食的关联性,组包括早餐、午餐和晚餐。在一些实施例中,将该至少一个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量划分成组,并且其中,可以显示关于单个组的该至少一个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量。

[0123] 在一些实施例中,方法还包括下列步骤:由处理电路对该至少一个药物剂量的至少一部分进行分析,以确定服用该至少一个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量在服用该至少一个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量之后的一段时间之后是否导致所测量的分析物水平在目标范围内。在一些实施例中,服用之后的该段时间约为两个小时。在一些实施例中,目标范围选自于由低于约180mg/dL、低于约160mg/dL、并且低于约140mg/dL构成的组。在一些实施例中,导致所测量的分析物水平在目标范围内的该至少一个药物剂量的至少一部分中的一药物剂量的指示与没有导致所测量的分析物水平在目标范围内的该至少一个药物剂量的至少一部分中的一药物剂量的指示是可明显区分的。在一些实施例中,将导致所测量的分析物水平在目标范围内的该至少一个药物剂量的至少一部分中的一

药物剂量的指示着色成绿色。

[0124] 在一些实施例中,方法还包括下列步骤:由处理电路对该至少一个药物剂量的至少一部分进行分析,以确定服用该至少一个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量在服用该至少一个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量之后的约4小时是否导致所测量的分析物水平低于约70mg/dL。在一些实施例中,在服用之后的约4小时导致所测量的分析物水平低于约70mg/dL的该至少一个药物剂量的至少一部分中的一药物剂量的指示与服用之后的约4小时没有导致所测量的分析物水平低于约70mg/dL的该至少一个药物剂量的至少一部分中的一药物剂量的指示是可明显区分的。在一些实施例中,服用之后的约4小时导致所测量的分析物水平低于约70mg/dL的该至少一个药物剂量的至少一部分中的一药物剂量的指示包括表情符号。

[0125] 在一些实施例中,通过分析物水平 $\pm 25\%$ 限定分析物范围。

[0126] 在一些实施例中,分析物范围的上边界与下边界选自于由分析物水平 $\pm 30\%$ 、分析物水平 $\pm 25\%$ 、分析物水平 $\pm 20\%$ 、分析物水平 $\pm 15\%$ 、分析物水平 $\pm 10\%$ 和分析物水平 $\pm 5\%$ 构成的组。

[0127] 在一些实施例中,分析物水平指葡萄糖水平。

[0128] 在一些实施例中,该至少一个药物剂量指至少一个胰岛素剂量。

[0129] 在一些实施例中,分析物范围的上边界与下边界选自于由分析物水平 $\pm 50\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 40\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 30\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 25\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 20\text{mg/dL}$ 和分析物水平 $\pm 10\text{mg/dL}$ 构成的组。

[0130] 在一些实施例中,该至少一个药物剂量指多个药物剂量,并且方法还包括下列步骤:由处理电路对该多个药物剂量进行分析,以根据每个剂量的量而排序该多个药物剂量;并且由该多个药物剂量构成第一组、第二组和第三组。在一些实施例中,第一组包括给用户服用的最小药物剂量,第二组包括给用户服用的最大药物剂量,并且第三组包括给用户服用的中间药物剂量。在一些实施例中,方法还包括下列步骤:由处理电路确定第一组、第二组和第三组中的每个组的模式剂量;并且显示第一组、第二组和第三组中的每个组的模式剂量。

[0131] 在一些实施例中,方法还包括下列步骤:由处理电路对该至少一个药物剂量进行评定。在一些实施例中,根据服用该多个药物剂量中的每个药物剂量之后的一段时间之后的所测量分析物水平与目标范围的接近度而对该多个药物剂量中的每个药物剂量进行评定。在一些实施例中,该段时间约为服用之后的2小时。在一些实施例中,利用星数对该多个药物剂量进行评定。在一些实施例中,输出该至少一个药物剂量的至少一部分包括:显示该至少一个药物剂量的至少一部分以及与该至少一个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量相关联的评定。在一些实施例中,根据与该至少一个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量相关联的评定而显示该至少一个药物剂量的至少一部分。

[0132] 在一些实施例中,方法还包括下列步骤:由处理电路使标签与该至少一个药物剂量的至少第二部分相关联。在一些实施例中,标签包括与该多个药物剂量的至少一部分相关联的食物、情绪、或活动的细节。在一些实施例中,输出该至少一个药物剂量的至少一部分包括:显示该至少一个药物剂量的至少一部分以及与该至少一个药物剂量的至少第二部分中的每个药物剂量相关联的标签。

[0133] 在多个实施例中,描述了被配置为显示之前的药物剂量信息的电子系统。系统包括:处理电路;和非暂时性存储器,包括多个指令,当执行该多个指令时,使得处理电路:接收用户的分析物水平;确定包含分析物水平的分析物范围;当所测量的分析物水平在分析物范围内时,参考数据库确定给用户服用的至少一个药物剂量;并且将该至少一个药物剂量的至少一部分输出到电子显示器。

[0134] 在一些实施例中,数据库包括在或接近服用该至少一个药物剂量中的每个药物剂量的时间与用户的所测量的分析物水平配对的多个药物剂量。

[0135] 在一些实施例中,输出该至少一个药物剂量的至少一部分包括:显示该至少一个药物剂量的至少一部分。

[0136] 在一些实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路对该至少一个药物剂量进行分析,以确定所服用的最小剂量、最大剂量和模式剂量。在一些实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路显示最小剂量、最大剂量和模式剂量。

[0137] 在一些实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路基于与餐食的关联性将该至少一个药物剂量的至少一部分划分成组,利用餐食服用该至少一个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量。

[0138] 在一些实施例中,分析物范围的上边界与下边界选自于由分析物水平 $\pm 30\%$ 、分析物水平 $\pm 25\%$ 、分析物水平 $\pm 20\%$ 、分析物水平 $\pm 15\%$ 、分析物水平 $\pm 10\%$ 和分析物水平 $\pm 5\%$ 构成的组。

[0139] 在一些实施例中,分析物范围的上边界与下边界选自于由分析物水平 $\pm 50\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 40\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 30\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 25\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 20\text{mg/dL}$ 和分析物水平 $\pm 10\text{mg/dL}$ 构成的组。

[0140] 在一些实施例中,该至少一个药物剂量指多个药物剂量,其中,当执行该多个指令时,还使得处理电路:对该多个药物剂量进行分析,以根据每个剂量的量而排序该多个药物剂量;并且由该多个药物剂量构成第一组、第二组和第三组。在一些实施例中,第一组包括给用户服用的最小药物剂量,第二组包括给用户服用的最大药物剂量,并且第三组包括给用户服用的中间药物剂量。在一些实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路:确定第一组、第二组和第三组中的每个组的模式剂量;并且显示第一组、第二组和第三组中的每个组的模式剂量。

[0141] 在一些实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路对该至少一个药物剂量进行评定。在一些实施例中,根据服用该至少一个药物剂量中的每个药物剂量之后的一段时间之后的所测量分析物水平与目标范围的接近度而对该多个药物剂量中的每个药物剂量进行评定。

[0142] 在一些实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路使标签与该至少一个药物剂量的至少第二部分相关联。在一些实施例中,标签包括与该多个药物剂量的至少一部分相关联的食物、情绪、或活动的细节。

[0143] 在多个实施例中,提供了用于识别并且管理剂量模式的计算机实现方法。方法能够包括:接收用户的分析物水平;确定包含分析物水平的分析物范围;当所测量的分析物水平在分析物范围内时,由处理电路参考数据库确定给用户服用的多个药物剂量;并且将该多个药物剂量的至少一部分输出到电子显示器。

[0144] 在一些实施例中,分析物水平指用户的当前分析物水平。

[0145] 在一些实施例中,数据库包括在或接近服用该多个药物剂量中的每个药物剂量的时间与用户的所测量的分析物水平配对的多个药物剂量。

[0146] 在一些实施例中,输出该多个药物剂量的至少一部分包括:显示该多个药物剂量的至少一部分。

[0147] 在一些实施例中,方法还包括下列步骤:由处理电路对该多个药物剂量进行分析,以确定所服用的最小剂量和最大剂量。在一些实施例中,方法还包括下列步骤:由处理电路对该多个药物剂量进行分析,以确定所服用的模式剂量。在一些实施例中,输出该多个药物剂量的至少一部分包括:显示所服用的最小剂量、最大剂量和模式剂量。在一些实施例中,输出该多个药物剂量的至少一部分包括:显示服用最小剂量、最大剂量和模式剂量中的每个剂量时的时间或日期。在一些实施例中,基于服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量的时间或日期将该多个药物剂量的至少一部分划分成组。在一些实施例中,基于与餐食的关联性将该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量划分成组,利用餐食服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量。在一些实施例中,基于与餐食的关联性,组包括早餐、午餐和晚餐。在一些实施例中,将该多个剂量的至少一部分中的每个剂量划分成组,并且其中,可以显示关于单个组的该多个剂量的至少一部分中的每个剂量。

[0148] 在一些实施例中,方法还包括下列步骤:由处理电路对该多个药物剂量的至少一部分进行分析,以确定服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量在服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量之后的一段时间之后是否导致所测量的分析物水平在目标范围内。在一些实施例中,服用之后的该段时间约为两个小时。在一些实施例中,目标范围选自于由低于约180mg/dL、低于约160mg/dL、并且低于约140mg/dL构成的组。在一些实施例中,导致所测量的分析物水平在目标范围内的该多个药物剂量的至少一部分中的一药物剂量的指示与没有导致所测量的分析物水平在目标范围内的该多个药物剂量的至少一部分中的一药物剂量的指示是可明显区分的。在一些实施例中,将导致所测量的分析物水平在目标范围内的该多个药物剂量的至少一部分中的一药物剂量的指示着色成绿色。

[0149] 在一些实施例中,方法还包括下列步骤:由处理电路对该多个药物剂量的至少一部分进行分析,以确定服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量在服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量之后的约4小时是否导致所测量的分析物水平低于约70mg/dL。在一些实施例中,在服用之后的约4小时导致所测量的分析物水平低于约70mg/dL的该多个药物剂量的至少一部分中的一药物剂量的指示与服用之后的约4小时没有导致所测量的分析物水平低于约70mg/dL的该多个药物剂量的至少一部分中的一药物剂量的指示是可明显区分的。在一些实施例中,服用之后的约4小时导致所测量的分析物水平低于约70mg/dL的该多个药物剂量的至少一部分中的一药物剂量的指示包括表情符号。

[0150] 在一些实施例中,通过分析物水平 $\pm 25\%$ 限定分析物范围。

[0151] 在一些实施例中,分析物范围的上边界与下边界选自于由分析物水平 $\pm 30\%$ 、分析物水平 $\pm 25\%$ 、分析物水平 $\pm 20\%$ 、分析物水平 $\pm 15\%$ 、分析物水平 $\pm 10\%$ 和分析物水平 $\pm 5\%$ 构成的组。

[0152] 在一些实施例中,分析物水平指葡萄糖水平。

[0153] 在一些实施例中,该多个药物剂量指多个胰岛素剂量。

[0154] 在一些实施例中,分析物范围的上边界与下边界选自于由分析物水平 $\pm 50\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 40\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 30\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 25\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 20\text{mg/dL}$ 和分析物水平 $\pm 10\text{mg/dL}$ 构成的组。

[0155] 在一些实施例中,方法还包括下列步骤:由处理电路对该多个药物剂量进行分析,以根据每个剂量的量而排序该多个药物剂量;并且由该多个药物剂量构成第一组、第二组和第三组。在一些实施例中,第一组包括给用户服用的最小药物剂量,第二组包括给用户服用的最大药物剂量,并且第三组包括给用户服用的中间药物剂量。在一些实施例中,方法还包括下列步骤:由处理电路确定第一组、第二组和第三组中的每个组的模式剂量;并且显示第一组、第二组和第三组中的每个组的模式剂量。

[0156] 在一些实施例中,方法还包括下列步骤:由处理电路对该多个药物剂量进行评定。在一些实施例中,根据服用该多个药物剂量中的每个药物剂量之后的一段时间之后的所测量分析物水平与目标范围的接近度而对该多个药物剂量中的每个药物剂量进行评定。在一些实施例中,该段时间约为服用之后的2小时。在一些实施例中,利用星数对该多个药物剂量进行评定。在一些实施例中,输出该多个药物剂量的至少一部分包括:显示该多个药物剂量的至少一部分以及与该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量相关联的评定。在一些实施例中,根据与该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量相关联的评定而显示该多个药物剂量的至少一部分。

[0157] 在一些实施例中,方法还包括下列步骤:由处理电路使标签与该多个药物剂量的至少第二部分相关联。在一些实施例中,标签包括与该多个药物剂量的至少一部分相关联的食物、情绪、或活动的细节。在一些实施例中,输出该多个药物剂量包括:显示该多个药物剂量的至少一部分以及与该多个药物剂量的至少第二部分中的每个药物剂量相关联的标签

[0158] 在多个实施例中,提供了被配置为显示之前的药物剂量信息的电子系统,系统包括:处理电路;和非暂时性存储器,包括多个指令,当执行该多个指令时,使得处理电路:接收用户的分析物水平;确定包含分析物水平的分析物范围;当所测量的分析物水平在分析物范围内时,参考数据库确定给用户服用的该多个药物剂量;并且将该多个药物剂量的至少一部分输出到电子显示器。

[0159] 在一些实施例中,数据库包括在或接近服用该多个药物剂量中的每个药物剂量的时间与用户的所测量的分析物水平配对的多个药物剂量。

[0160] 在一些实施例中,输出该多个药物剂量的至少一部分包括:显示该多个药物剂量的至少一部分。

[0161] 在一些实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路对该多个药物剂量进行分析,以确定所服用的最小剂量、最大剂量和模式剂量。在一些实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路显示最小剂量、最大剂量和模式剂量。

[0162] 在一些实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路基于与餐食的关联性将该多个药物剂量的至少一部分划分成组,利用餐食服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量。

[0163] 在一些实施例中,分析物范围的上边界与下边界选自于由分析物水平 $\pm 30\%$ 、分

析物水平 $\pm 25\%$ 、分析物水平 $\pm 20\%$ 、分析物水平 $\pm 15\%$ 、分析物水平 $\pm 10\%$ 和分析物水平 $\pm 5\%$ 构成的组。

[0164] 在一些实施例中,分析物范围的上边界与下边界选自于由分析物水平 $\pm 50\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 40\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 30\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 25\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 20\text{mg/dL}$ 和分析物水平 $\pm 10\text{mg/dL}$ 构成的组。

[0165] 在一些实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路对该多个药物剂量进行分析,以根据每个剂量的量而排序该多个药物剂量;并且由该多个药物剂量构成第一组、第二组和第三组。在一些实施例中,第一组包括给用户服用的最小药物剂量,第二组包括给用户服用的最大药物剂量,并且第三组包括给用户服用的中间药物剂量。在一些实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路:确定第一组、第二组和第三组中的每个组的模式剂量;并且显示第一组、第二组和第三组中的每个组的模式剂量。

[0166] 在一些实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路对该多个药物剂量进行评定。在一些实施例中,根据服用该多个药物剂量中的每个药物剂量之后的一段时间之后的所测量分析物水平与目标范围的接近度而对该多个药物剂量中的每个药物剂量进行评定。

[0167] 在一些实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路使标签与该多个药物剂量的至少第二部分相关联。在一些实施例中,标签包括与该多个药物剂量的至少一部分相关联的食物、情绪、或活动的细节。

[0168] 在多个实施例中,描述了用于辅助糖尿病管理的计算机实现方法。方法包括下列步骤:接收包括用户在一时间段内的多天中的每天服用一定量的胰岛素之后的一段时间内的分析物水平的数据;确定包括满足葡萄糖目标病症的多天中的每天的多个分析物水平的数据的子集;并且显示包括该时间段内的多天中的每天的一图标的多个图标,其中,等于子集中的对应分析物水平的数量的多个图标的图标数量与不在子集中的多个图标的其余图标数量在视觉上不同。

[0169] 在一些实施例中,该时间段指一个星期。

[0170] 在一些实施例中,该时间段指一个月。

[0171] 在一些实施例中,葡萄糖目标病症包括低于葡萄糖上阈值的分析物水平。在一些实施例中,葡萄糖上阈值介于约 170mg/dL 与约 190mg/dL 之间。

[0172] 在一些实施例中,数据还包括在该时间段内的多天中的每天所服用的胰岛素的量。

[0173] 在一些实施例中,等于子集中的对应分析物水平的数量的多个图标的图标数量与不在子集中的多个图标的其余图标数量具有不同的颜色。

[0174] 在一些实施例中,等于子集中的对应分析物水平的数量的多个图标的图标数量比不在子集中的多个图标的其余图标数量更大。

[0175] 在一些实施例中,等于子集中的对应分析物水平的数量的多个图标的图标数量是表情符号并且不在子集中的多个图标的其余图标数量不是表情符号。

[0176] 在一些实施例中,逐个显示等于子集中的对应分析物水平的数量的多个图标的图标数量。

[0177] 在一些实施例中,根据对应的某一天按照时间顺序显示等于子集中的对应分析物

水平的数量的多个图标的图标数量。

[0178] 在一些实施例中,根据与用户在该时间段内的多天中的每天服用一定量的胰岛素之后的该段时间内的各个分析物水平相关联的餐食对所显示的多个图标进一步进行划分。

[0179] 在一些实施例中,将所显示的多个图标进一步划分成与早餐、午餐和晚餐对应的图标。

[0180] 在多个实施例中,描述了被配置为显示与糖尿病管理有关的显示信息的电子系统。系统包括:处理电路;和非暂时性存储器,包括多个指令,当执行该多个指令时,使得处理电路:接收用户在一时间段内的多天中的每天服用一定量的胰岛素之后的一段时间内的分析物水平;确定包括满足葡萄糖目标病症的多天中的每天的多个分析物水平的数据的子集;并且显示包括该时间段内的多天中的每天的一图标的多个图标,其中,等于子集中的对应分析物水平的数量的多个图标的图标数量与不在子集中的多个图标的其余图标数量在视觉上不同。

[0181] 在一些实施例中,该时间段指一个星期。

[0182] 在一些实施例中,该时间段指一个月。

[0183] 在一些实施例中,葡萄糖目标病症包括低于葡萄糖上阈值的分析物水平。在一些实施例中,葡萄糖上阈值介于约170mg/dL与约190mg/dL之间。

[0184] 在一些实施例中,数据还包括在该时间段内的多天中的每天所服用的胰岛素的量。

[0185] 在一些实施例中,等于子集中的对应分析物水平的数量的多个图标的图标数量与不在子集中的多个图标的其余图标数量具有不同的颜色。

[0186] 在一些实施例中,等于子集中的对应分析物水平的数量的多个图标的图标数量比不在子集中的多个图标的其余图标数量更大。

[0187] 在一些实施例中,等于子集中的对应分析物水平的数量的多个图标的图标数量是表情符号并且不在子集中的多个图标的其余图标数量不是表情符号。

[0188] 在一些实施例中,逐个显示等于子集中的对应分析物水平的数量的多个图标的图标数量。

[0189] 在一些实施例中,根据对应的某一天按照时间顺序显示等于子集中的对应分析物水平的数量的多个图标的图标数量。

[0190] 在一些实施例中,根据与用户在该时间段内的多天中的每天服用一定量的胰岛素之后的该段时间内的各个分析物水平相关联的餐食对所显示的多个图标进一步进行划分。

[0191] 在一些实施例中,将所显示的多个图标进一步划分成与早餐、午餐和晚餐对应的图标。

[0192] 方法的实施例能够还包括:由处理电路对该多个药物剂量进行分析,以确定所服用的最小剂量、最大剂量、和/或模式剂量。在一些实施例中,方法能够还包括:由处理电路对该至少一个药物剂量进行分析,以确定所服用的最小剂量、最大剂量和模式剂量。在一些实施例中,方法能够还包括:基于服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量的时间将该多个药物剂量的至少一部分划分成组。

[0193] 方法的实施例能够还包括:由处理电路对该多个药物剂量的至少一部分进行分

析,以确定服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量在服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量之后的一段时间之后是否导致所测量的分析物水平在目标范围内。方法的实施例能够还包括:由处理电路对该多个药物剂量的至少一部分进行分析,以确定服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量在服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量之后的约4小时是否导致所测量的分析物水平低于约70mg/dL。

[0194] 在特定的示例性实施例中,数据库包括在或接近服用该多个药物剂量中的每个药物剂量的时间与用户的所测量的分析物水平配对的多个药物剂量。在特定的实施例中,由于采集了更多的数据,分析物范围的边界能够随着时间而改变或变化。

[0195] 在特定的示例性实施例中,输出该多个药物剂量的至少一部分包括:显示所服用的最小剂量、最大剂量和模式剂量。在特定的示例性实施例中,输出该多个药物剂量的至少一部分包括:显示服用最小剂量、最大剂量和模式剂量中的每个剂量时的某一天、时间、或日期。在特定的示例性实施例中,基于服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量的一天中的时间将该多个药物剂量的至少一部分划分成组。在特定的示例性实施例中,基于与餐食的关联性将该多个药物剂量的至少一部分划分成组,利用餐食服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量。在特定的示例性实施例中,基于与餐食的关联性,组包括早餐、午餐和晚餐。

[0196] 方法的实施例能够还包括:由处理电路对该多个药物剂量进行分析,以根据每个剂量的量而排序该多个药物剂量;并且由该多个药物剂量构成第一组、第二组和第三组。方法的实施例能够还包括:由处理电路确定第一组、第二组和第三组中的每个组的模式剂量;并且显示第一组、第二组和第三组中的每个组的模式剂量。

[0197] 在特定的示例性实施例中,第一组包括给用户服用的最小药物剂量,第二组包括给用户服用的最大药物剂量,并且第三组包括给用户服用的中间药物剂量。在特定的示例性实施例中,显示第一组、第二组和第三组中的每个组的模式剂量。

[0198] 方法的实施例能够还包括下列步骤:由处理电路对该多个药物剂量进行评定。在特定的实施例中,根据服用该多个药物剂量中的每个药物剂量之后的一段时间(例如,约2小时)之后的所测量分析物水平与目标范围的接近度而对该多个药物剂量中的每个药物剂量进行评定。在特定的实施例中,利用星数对该多个药物剂量进行评定。在特定的实施例中,输出该多个药物剂量的至少一部分包括:显示该多个药物剂量的至少一部分以及与该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量相关联的评定。在特定的实施例中,根据与该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量相关联的评定而显示该多个药物剂量的至少一部分。

[0199] 方法的实施例能够还包括下列步骤:由处理电路使标签与该多个药物剂量的至少第二部分相关联。在特定的实施例中,标签包括与该多个药物剂量的至少一部分相关联的食物、情绪、或活动的细节。在特定的实施例中,输出该多个药物剂量包括:显示该多个药物剂量的至少一部分以及与该多个药物剂量的至少第二部分中的每个药物剂量相关联的标签。

[0200] 在特定的示例性实施例中,提供了一种被配置为显示之前的药物剂量信息的电子系统,能够包括:处理电路;和非暂时性存储器,包括多个指令,当执行该多个指令时,使得处理电路:接收用户的分析物水平;确定包含分析物水平的分析物范围;当所测量的分析物

水平在分析物范围内时,参考数据库确定给用户服用的多个药物剂量;并且将该多个药物剂量的至少一部分输出到电子显示器。

[0201] 在特定的示例性实施例中,数据库包括在或接近服用该多个药物剂量中的每个药物剂量的时间与用户的所测量的分析物水平配对的多个药物剂量。在特定的示例性实施例中,输出该多个药物剂量的至少一部分包括:显示该多个药物剂量的至少一部分。在特定的示例性实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路对该多个药物剂量进行分析,以确定所服用的最小剂量、最大剂量和模式剂量。在特定的示例性实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路显示最小剂量、最大剂量和模式剂量。在特定的示例性实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路基于与餐食的关联性将该多个药物剂量的至少一部分划分成组,利用餐食服用该多个药物剂量的至少一部分中的每个药物剂量。

[0202] 在特定的示例性实施例中,通过分析物水平 $\pm 25\%$ 限定分析物范围。在特定的示例性实施例中,分析物范围的上边界与下边界选自于由分析物水平 $\pm 30\%$ 、分析物水平 $\pm 25\%$ 、分析物水平 $\pm 20\%$ 、分析物水平 $\pm 15\%$ 、分析物水平 $\pm 10\%$ 和分析物水平 $\pm 5\%$ 构成的组。在特定的示例性实施例中,分析物范围的上边界与下边界选自于由分析物水平 $\pm 50\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 40\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 30\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 25\text{mg/dL}$ 、分析物水平 $\pm 20\text{mg/dL}$ 和分析物水平 $\pm 10\text{mg/dL}$ 构成的组。

[0203] 在特定的示例性实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路:对该多个药物剂量进行分析,以根据每个剂量的量而排序该多个药物剂量;并且由该多个药物剂量构成第一组、第二组和第三组。在特定的示例性实施例中,当执行该多个指令是,还使得处理电路:确定第一组、第二组和第三组中的每个组的模式剂量;并且显示第一组、第二组和第三组中的每个组的模式剂量。在特定的示例性实施例中,第一组包括给用户服用的最小药物剂量,第二组包括给用户服用的最大药物剂量,并且第三组包括给用户服用的中间药物剂量

[0204] 在特定的示例性实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路对该多个药物剂量进行评定。在特定的示例性实施例中,根据服用该多个药物剂量中的每个药物剂量之后的一段时间之后的所测量分析物水平与目标范围的接近度而对该多个药物剂量中的每个药物剂量进行评定。

[0205] 在特定的示例性实施例中,当执行该多个指令时,还使得处理电路使标签与该多个药物剂量的至少第二部分相关联。在特定的示例性实施例中,标签包括与该多个药物剂量的至少一部分相关联的食物、情绪、或活动的细节。

[0206] 在各个方面,此处所描述和要求保护的GUI的改进产生了技术效果,至少在于,其帮助装置用户更准确、更有效、并且更安全地操作装置。应当认识到,GUI上提供给用户的信息、其中提供该信息的顺序和对该信息进行结构化的清晰度能够对用户与系统交互的方式以及系统操作的方式产生明显的影响。因此,GUI在操作系统的技术任务中引导用户进行必要的读取和/或准确并且有效地获得信息。

[0207] 相对于此处提供的任意实施例所描述的所有特征、元件、部件、功能和步骤旨在与任意其他实施例中的这些特征、元件、部件、功能和步骤自由地组合和替换。如果仅相对于一个实施例描述特定的特征、元件、部件、功能、或步骤,则应当理解的是,该特征、元件、部件、功能、或步骤能够结合此处所描述的各个其他实施例而使用,除非另有明确规定。因此,

该段落用作引入权利要求时的前置基础以及撰写支持,在任意时间,可以将不同实施例中的特征、元件、部件、功能和步骤进行组合,或者使一个实施例中的特征、元件、部件、功能和步骤替换另一实施例中的特征、元件、部件、功能和步骤,即使下列描述在具体实例中并不明确地陈述该组合或替换是可能的。应当明确地认识到,每个可能组合与替换的明确陈述是负担繁重的,尤其给出本领域普通技术人员容易识别每个与各个该组合及替换的许可性。

[0208] 如此处以及所附权利要求中使用的,单数形式“一个(a)”、“一个(an)”和“该”包括复数指代,除非上下文另有明确指示。

[0209] 在独立权利要求中对本发明的各方面进行了阐述并且在从属权利要求中对优选特征进行了阐述。可以在单一实施例中以组合形式提供从属权利要求的优选特征并且可以结合其他方面提供一个方面的优选特征。

[0210] 尽管实施例易受各种变形及可替代形式的影响,然而,在附图中示出了并且此处详细描述了其具体示例。然而,应当理解的是,这些实施例并不局限于所公开的具体形式,而是相反,这些实施例旨在覆盖落在本公开的实质内的所有变形、等同物和替代。进一步地,可以在权利要求中阐述或添加实施例中的任意特征、功能、步骤、或元件和通过不在该范围内的特征、功能、步骤、或元件而限定权利要求的发明范围的否定式限制。

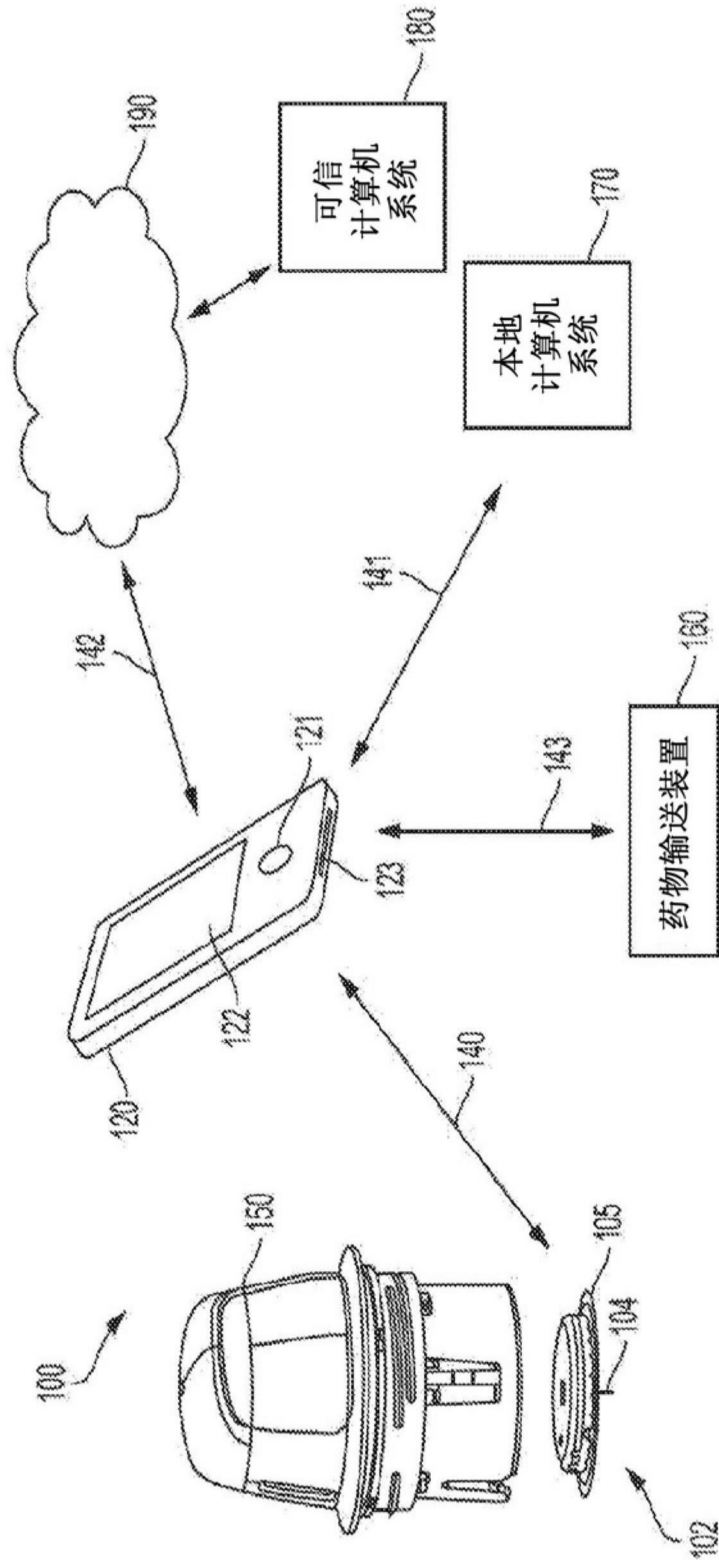


图1

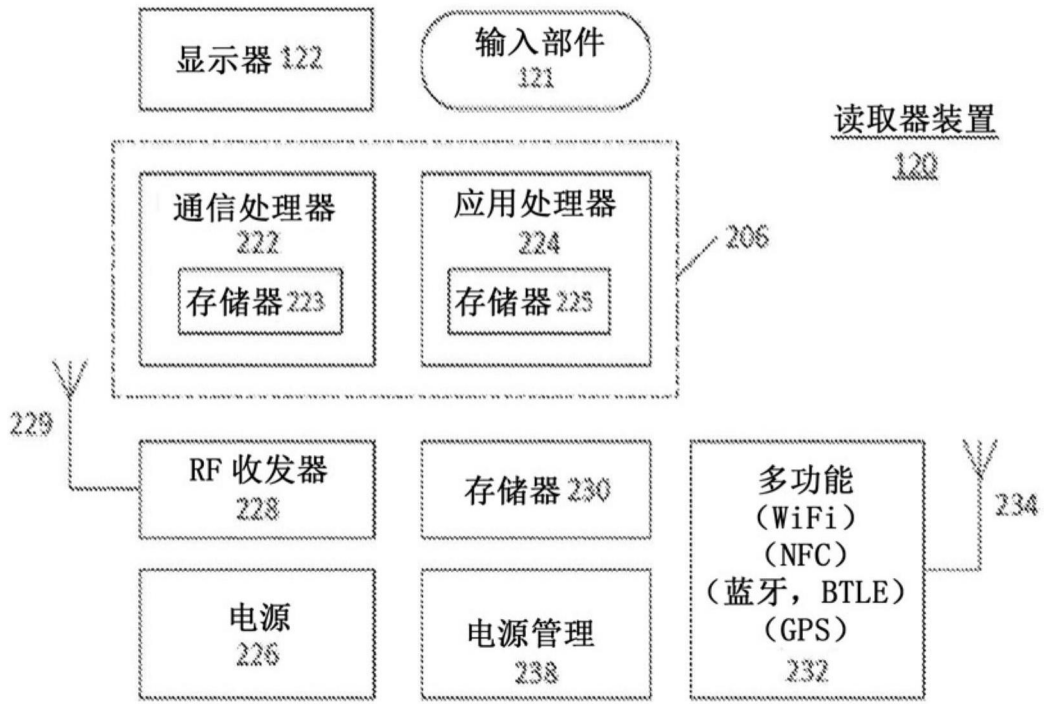


图2A

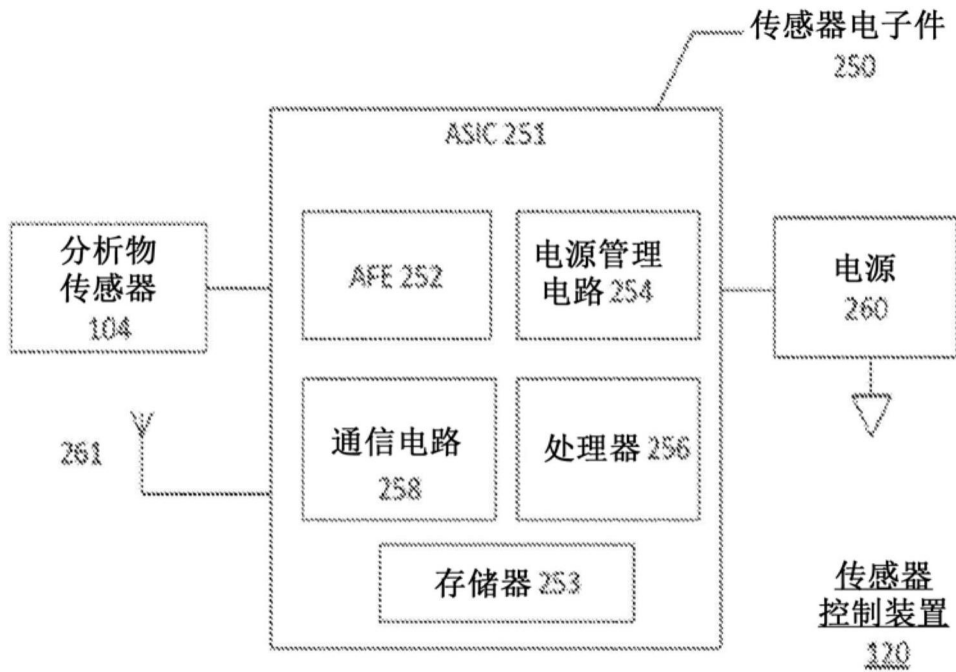


图2B

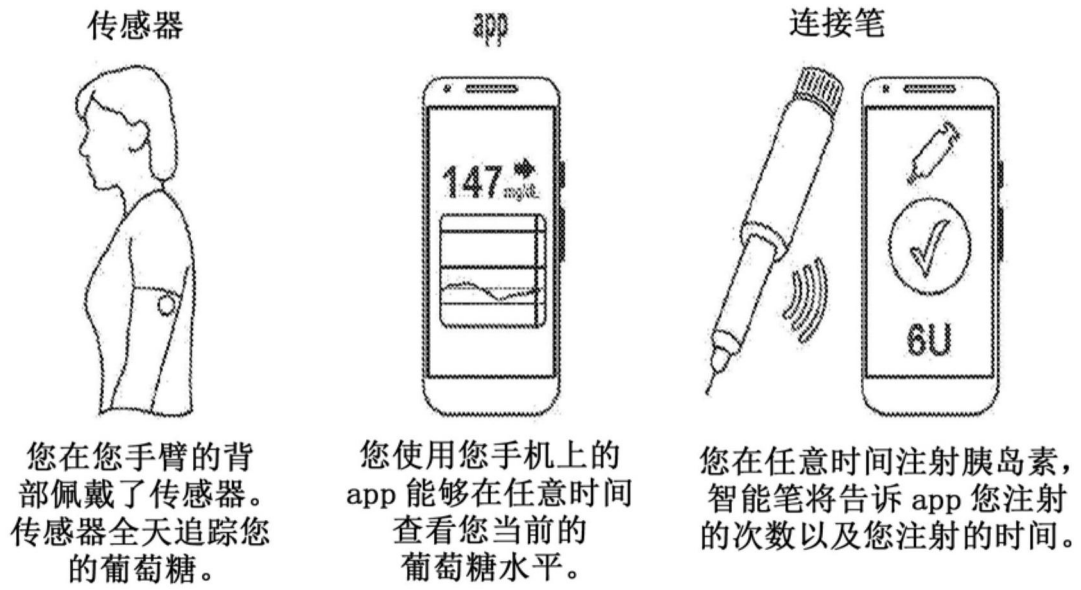


图3A

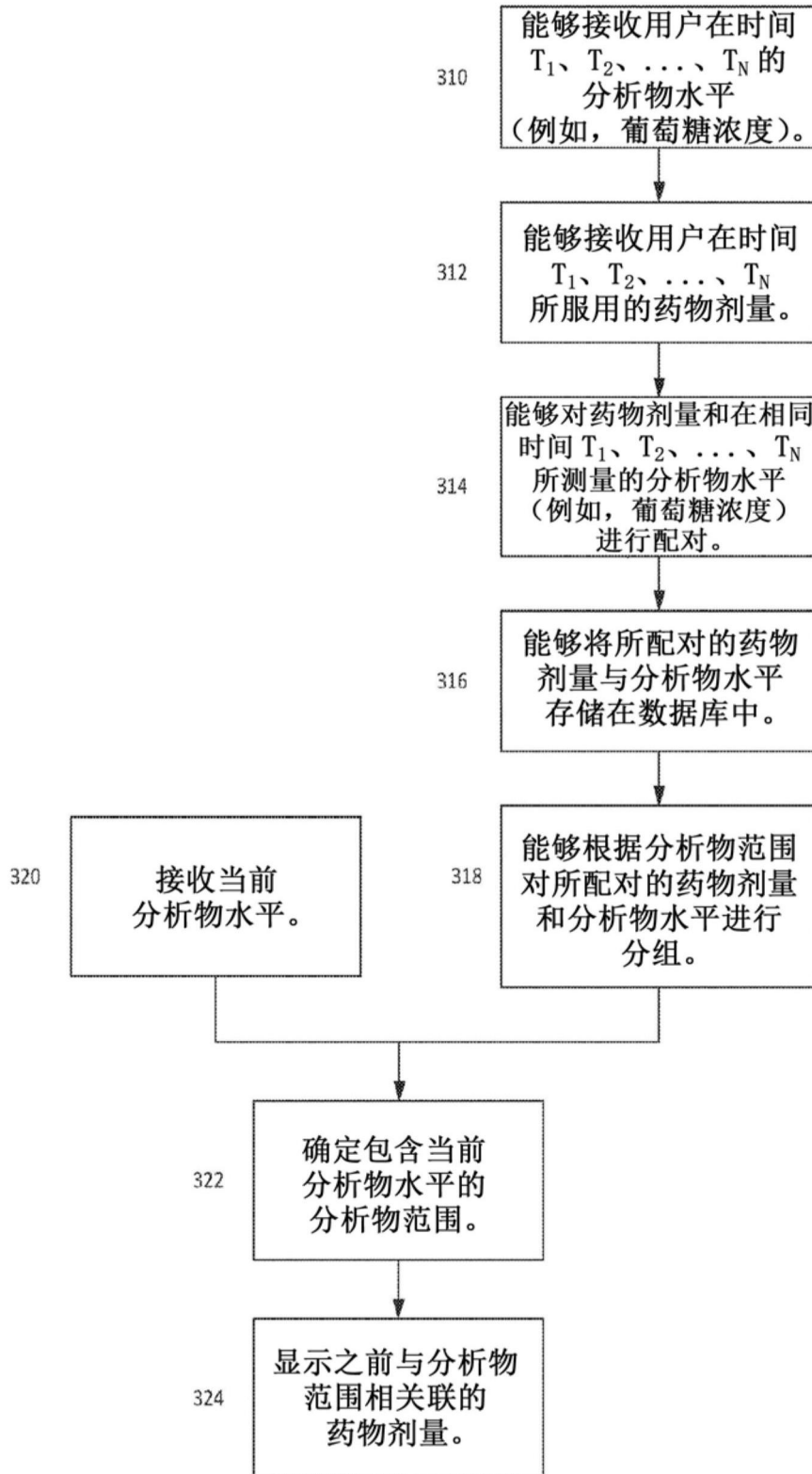


图3B

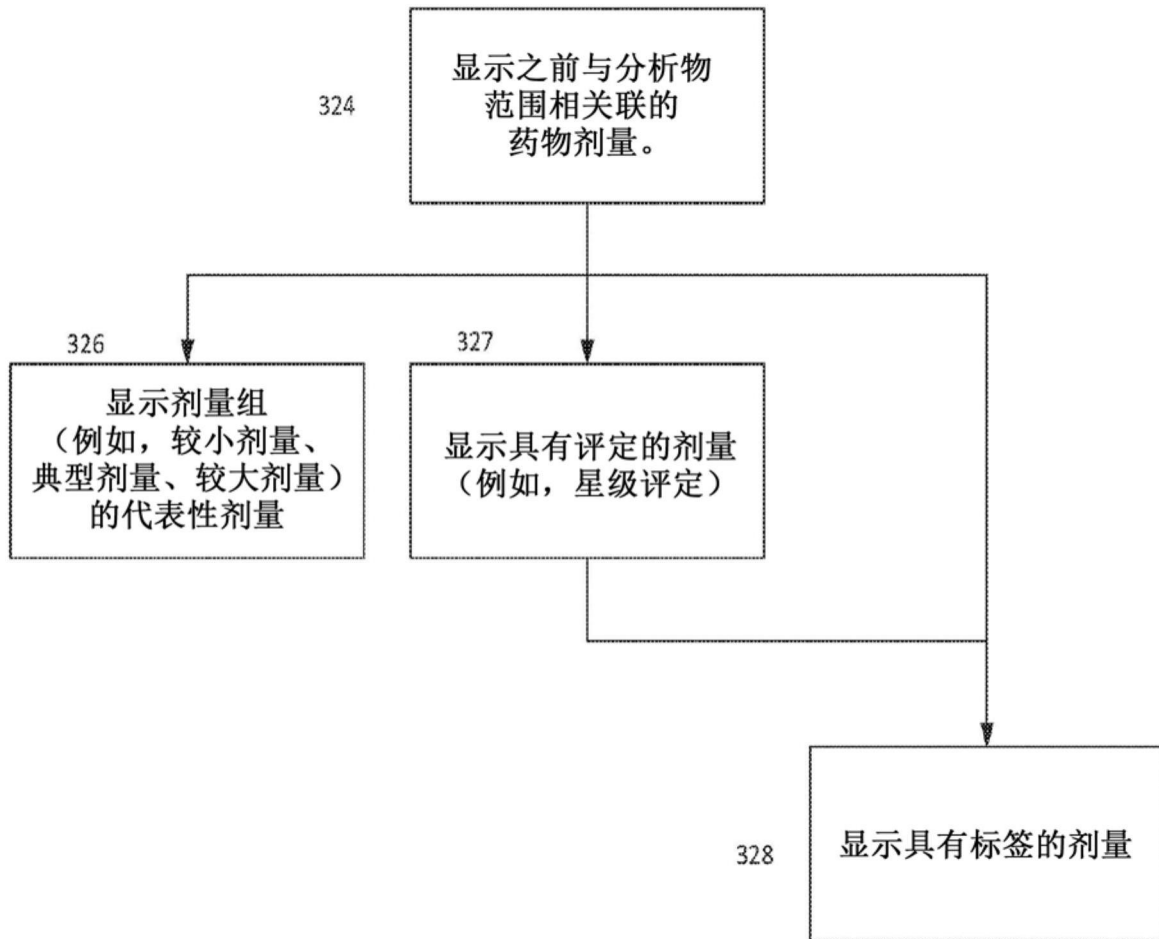


图3C

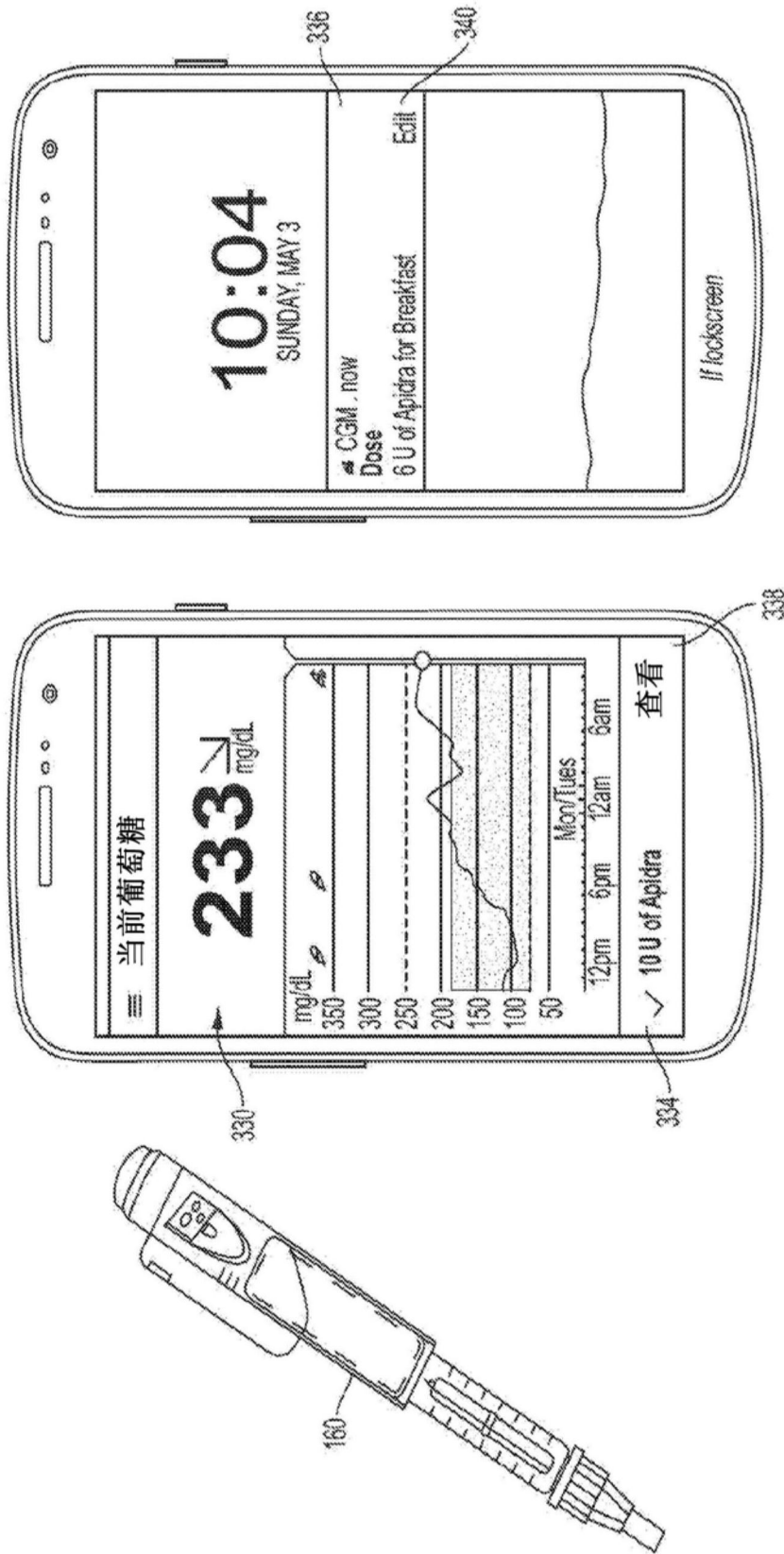


图4A

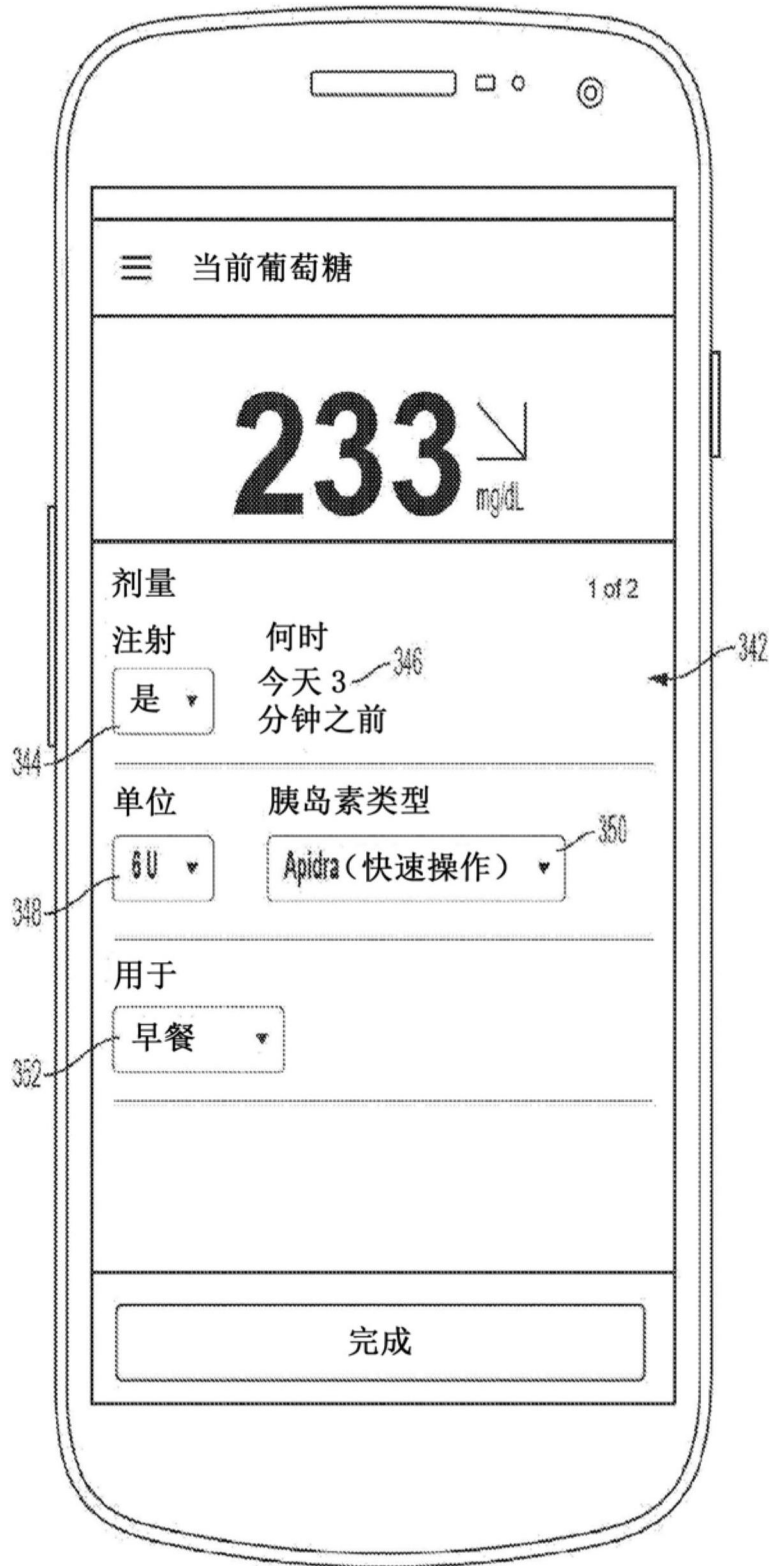


图4B

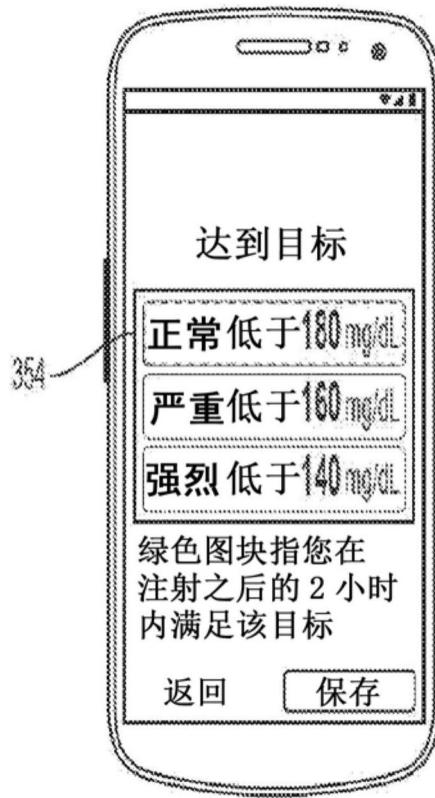


图5A

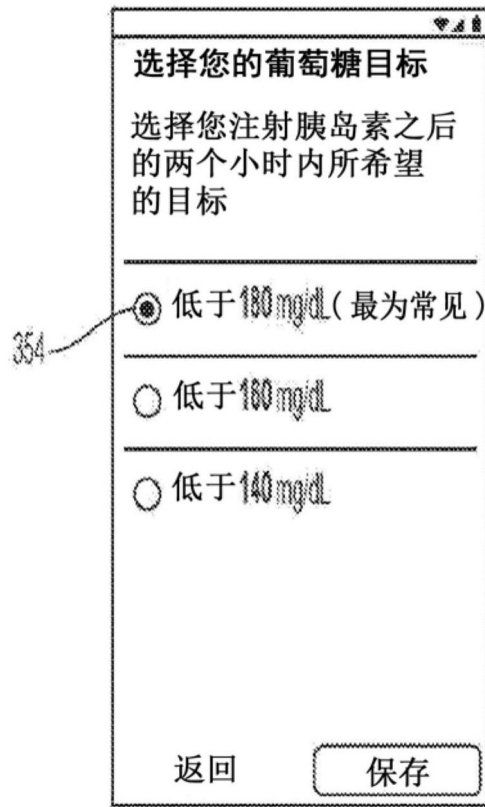


图5B

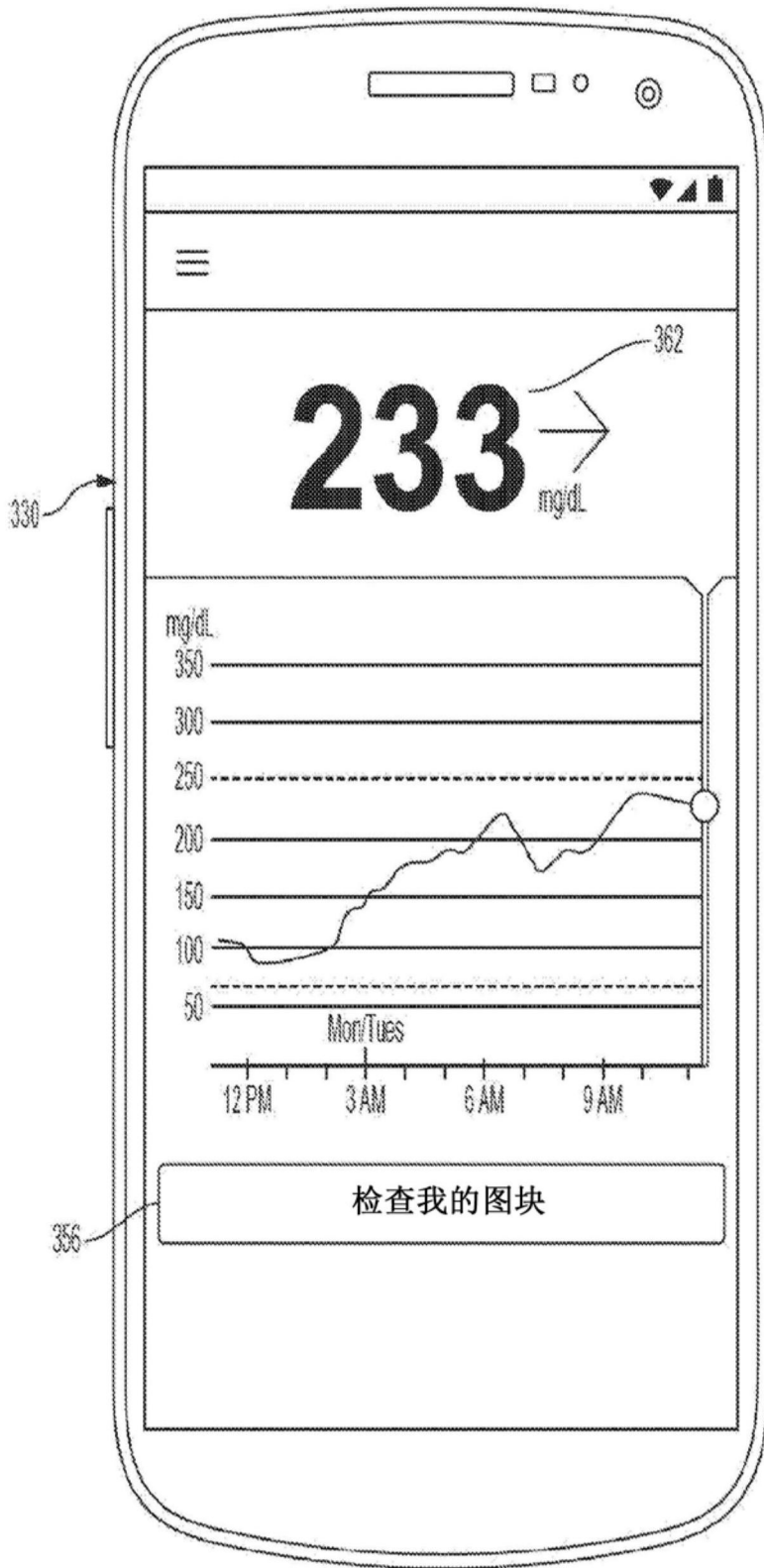


图6A

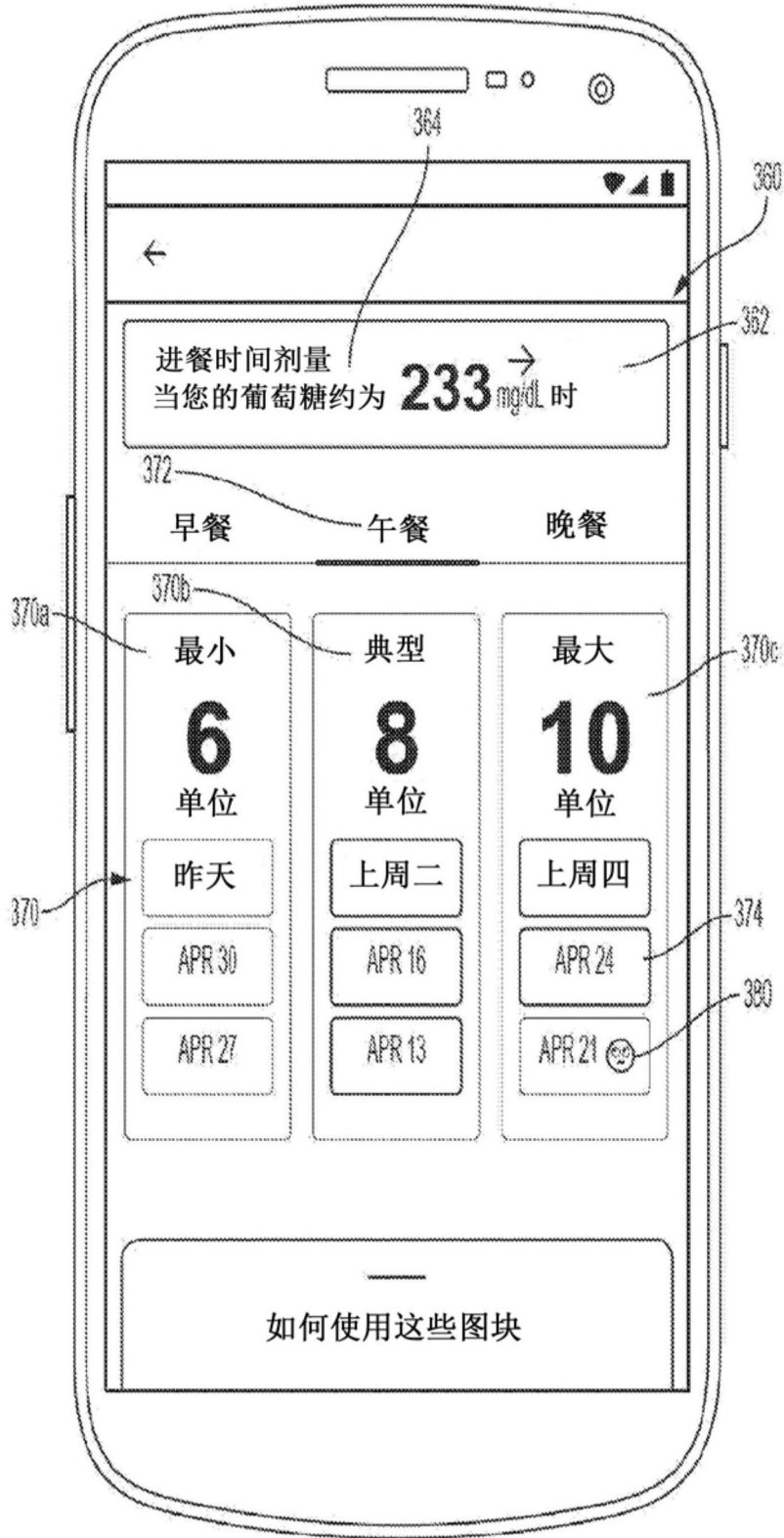


图6B

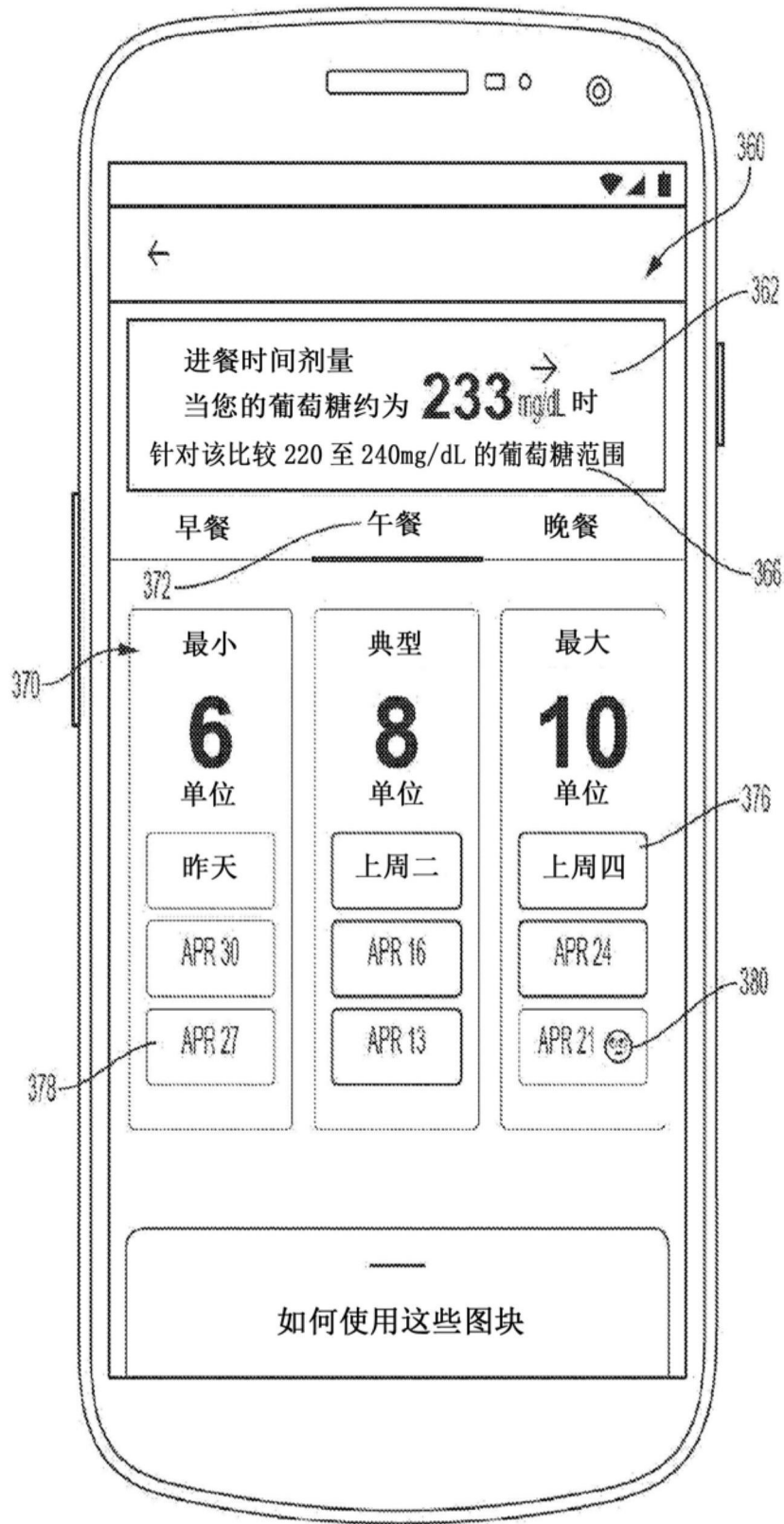


图6C

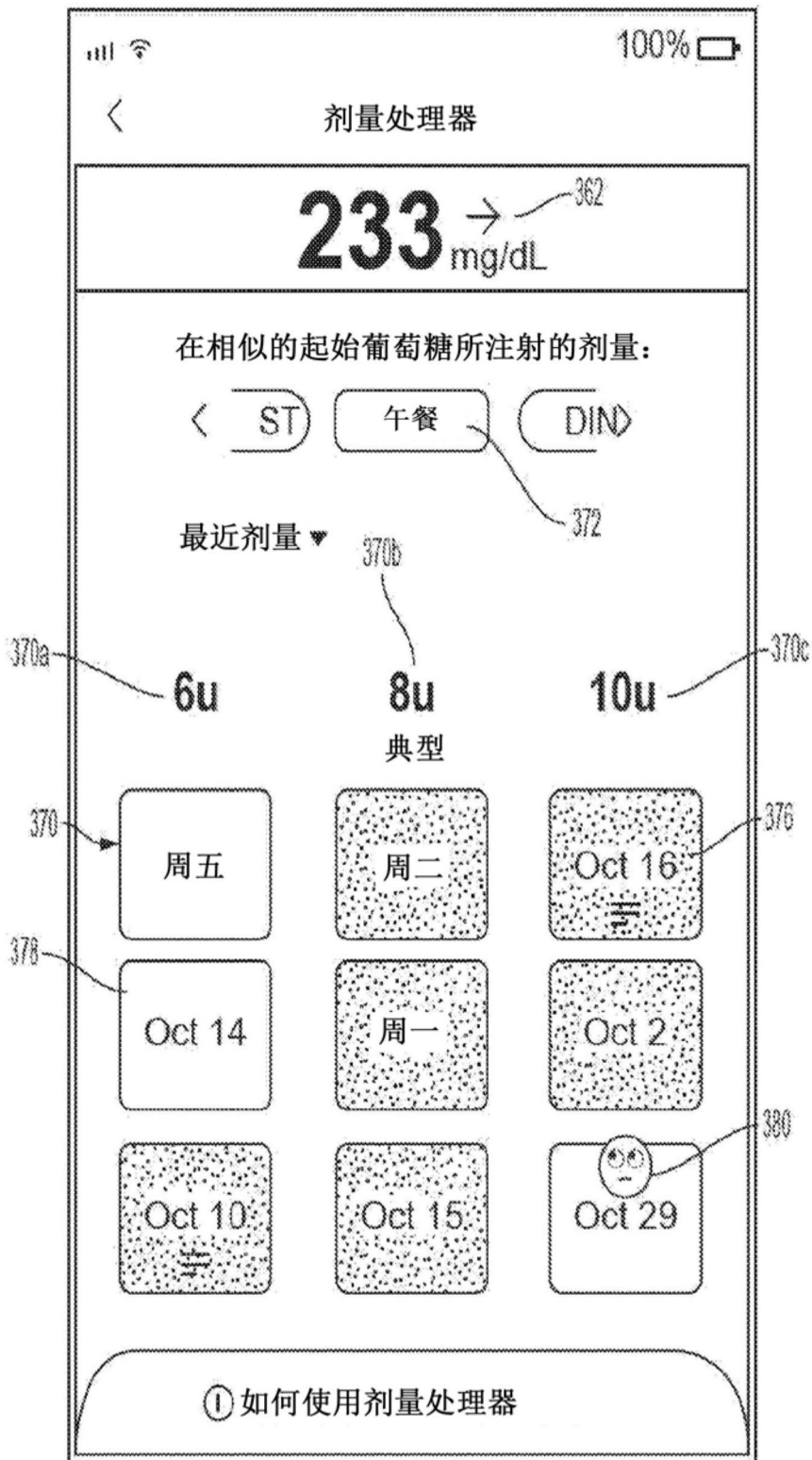


图6D

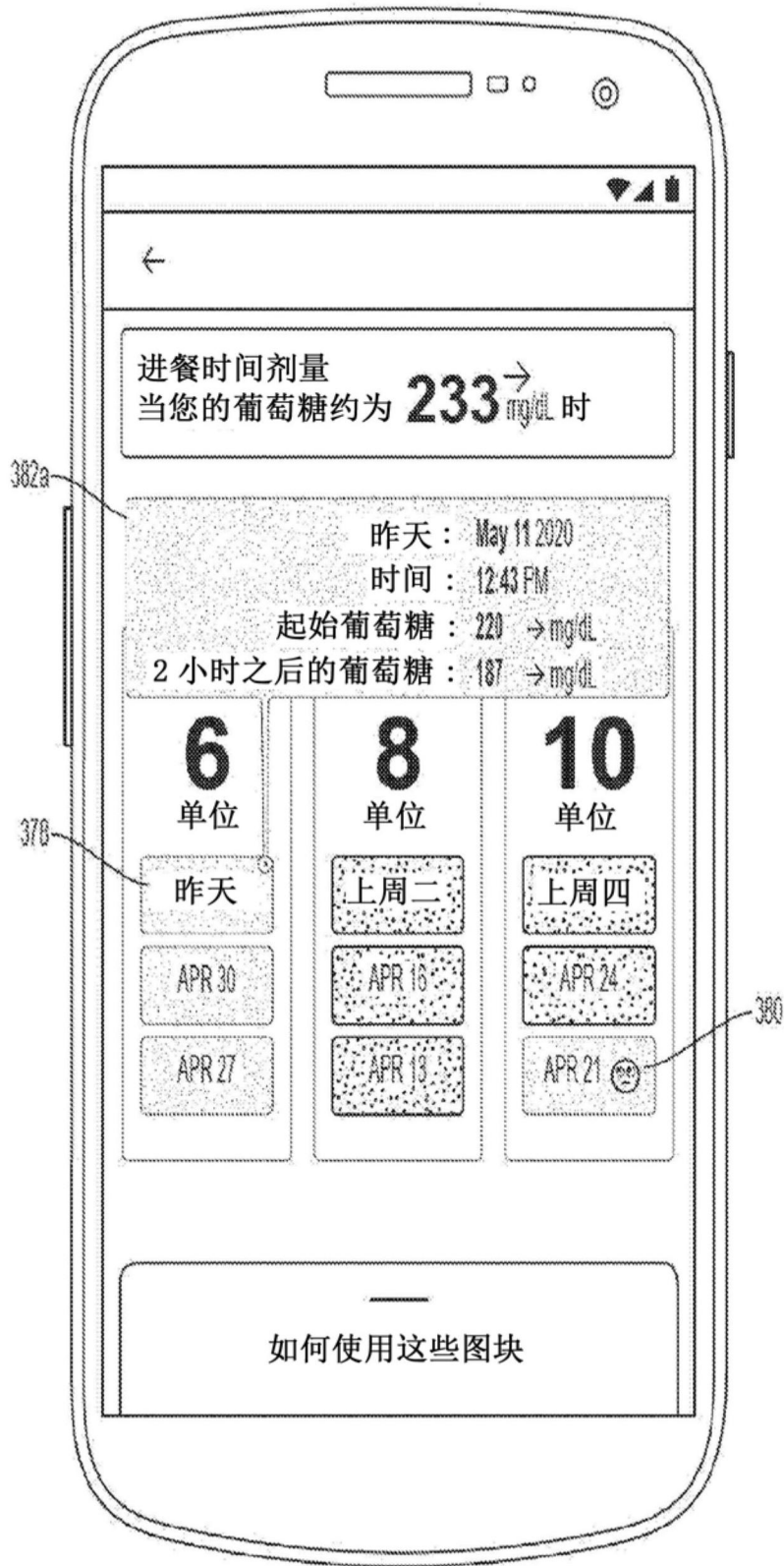


图7A

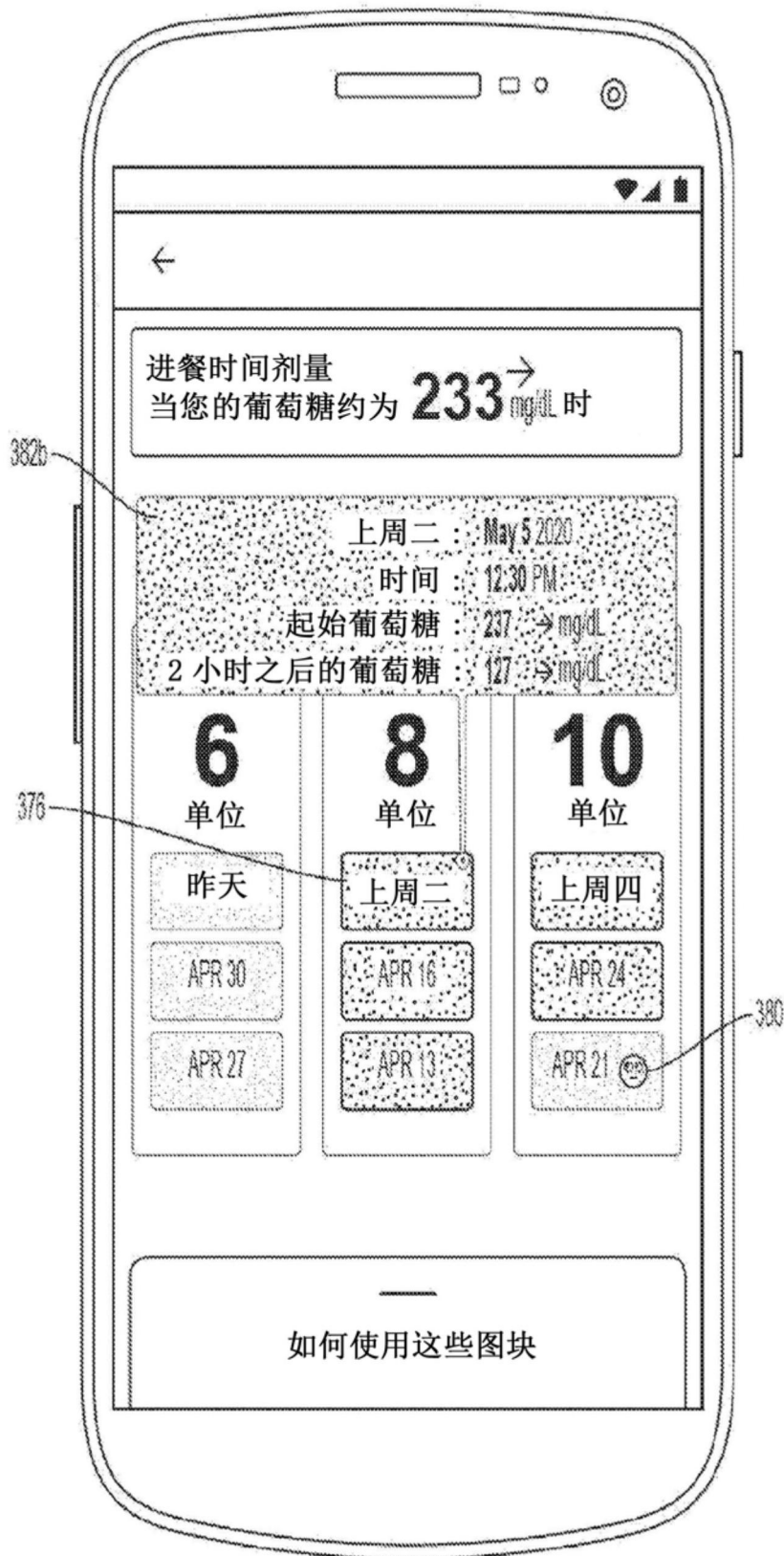


图7B

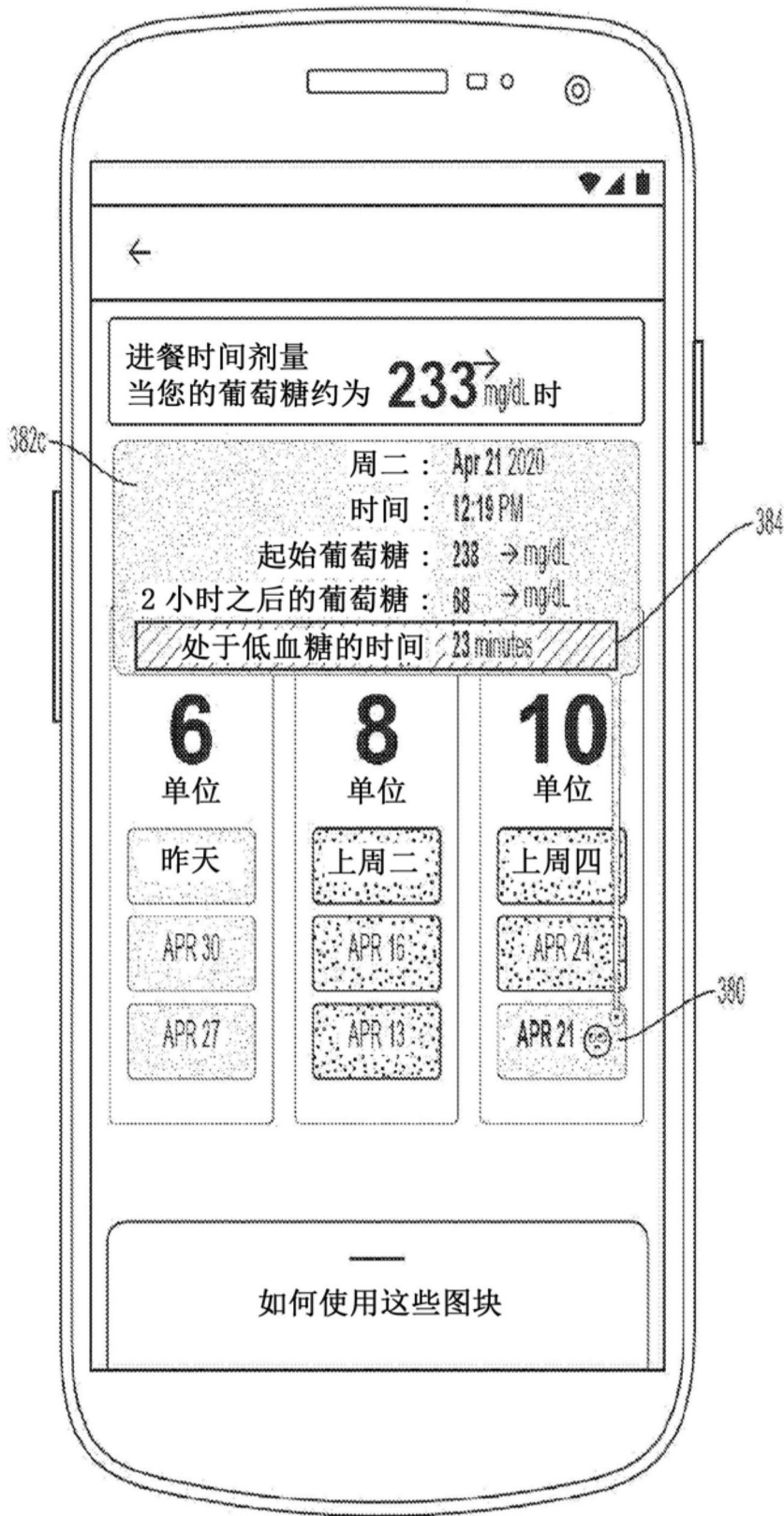


图7C

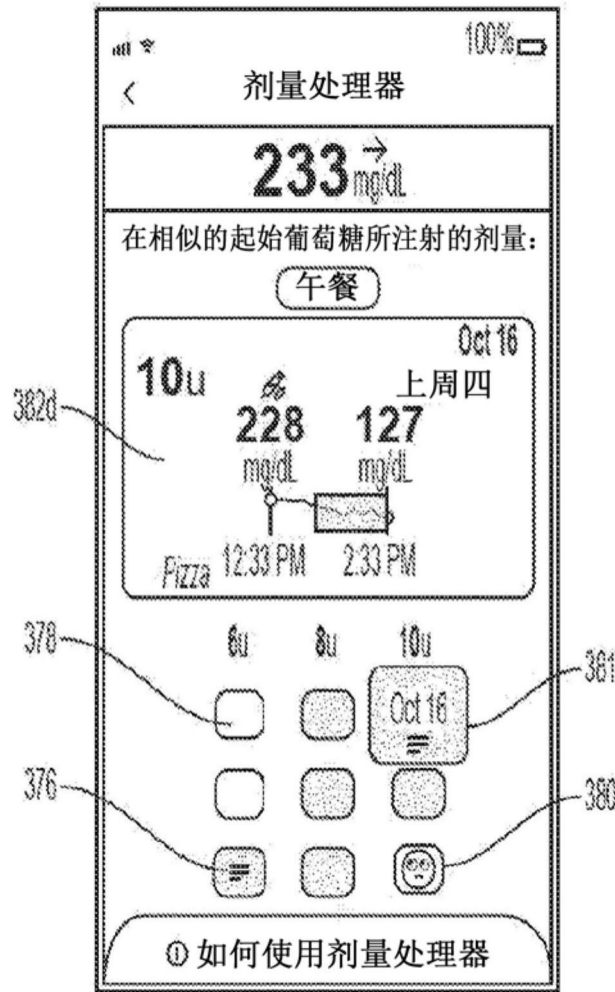


图7D

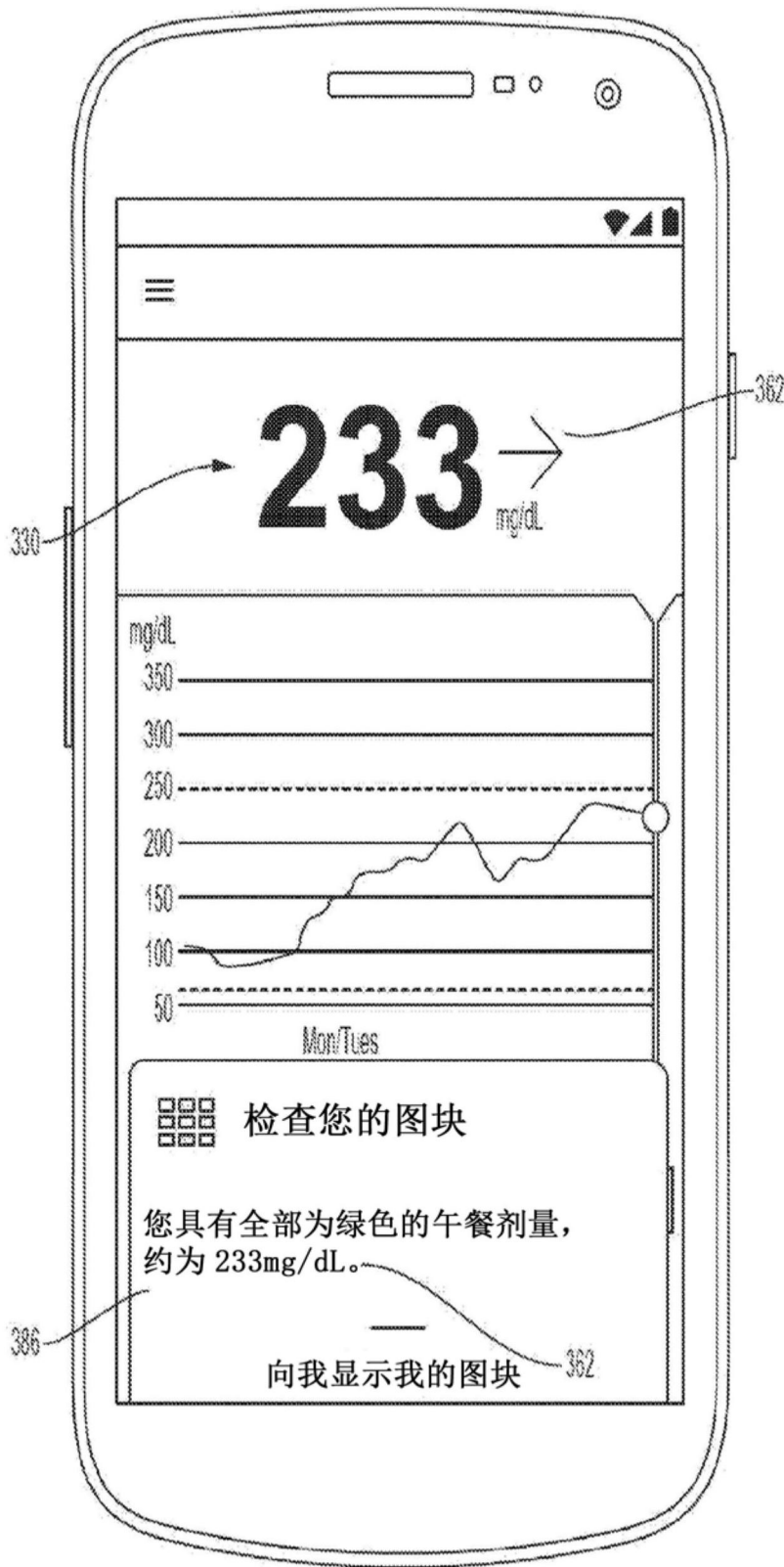


图8A

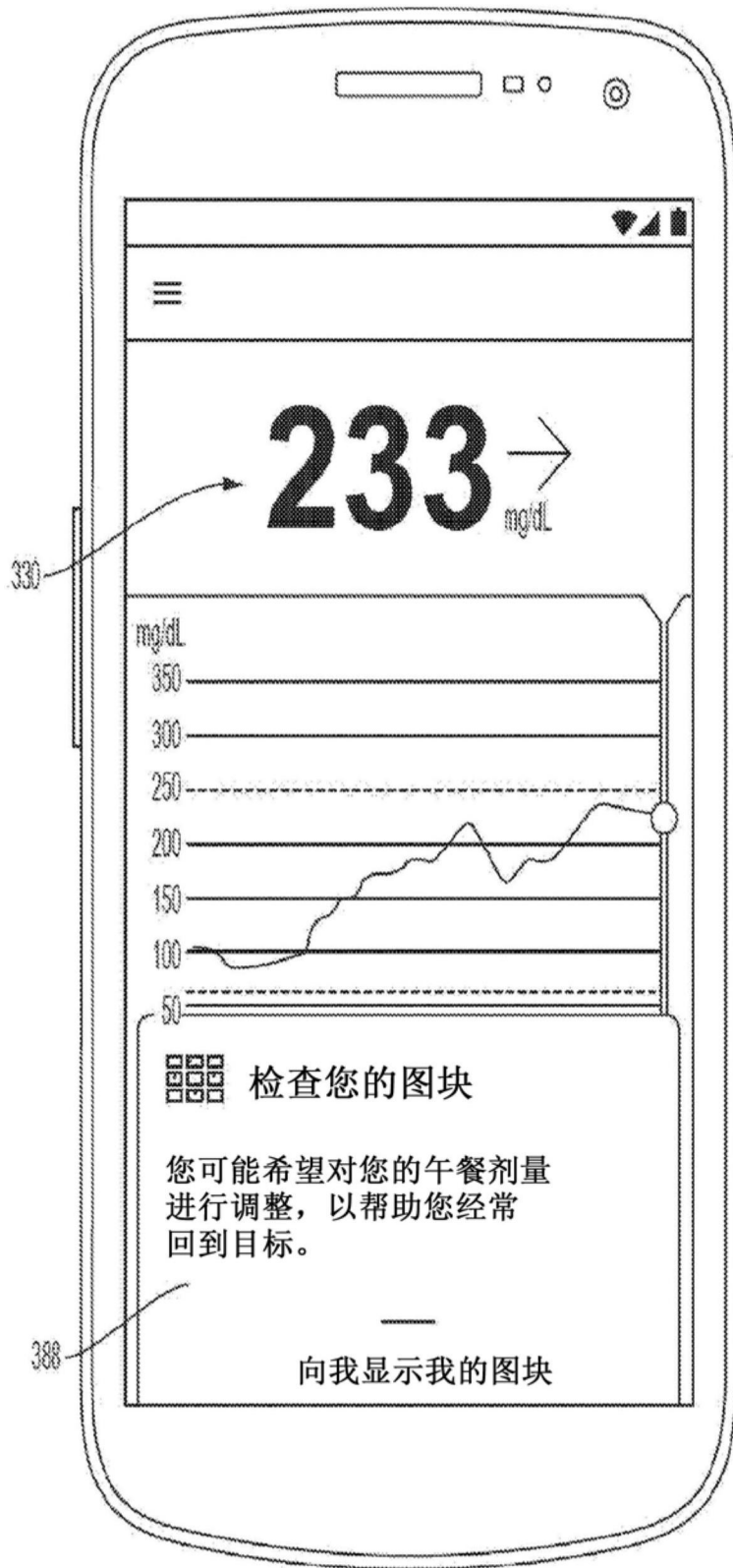


图8B

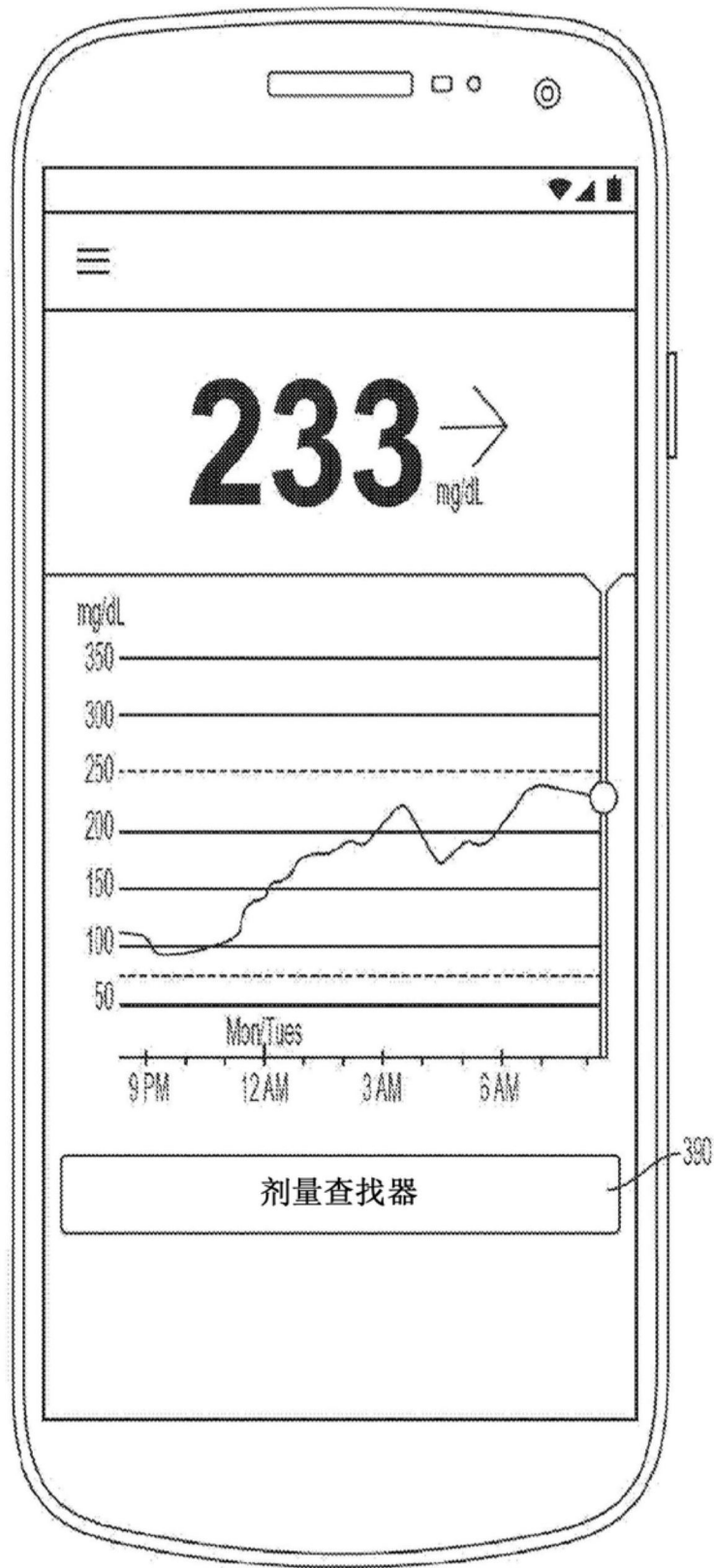


图9A

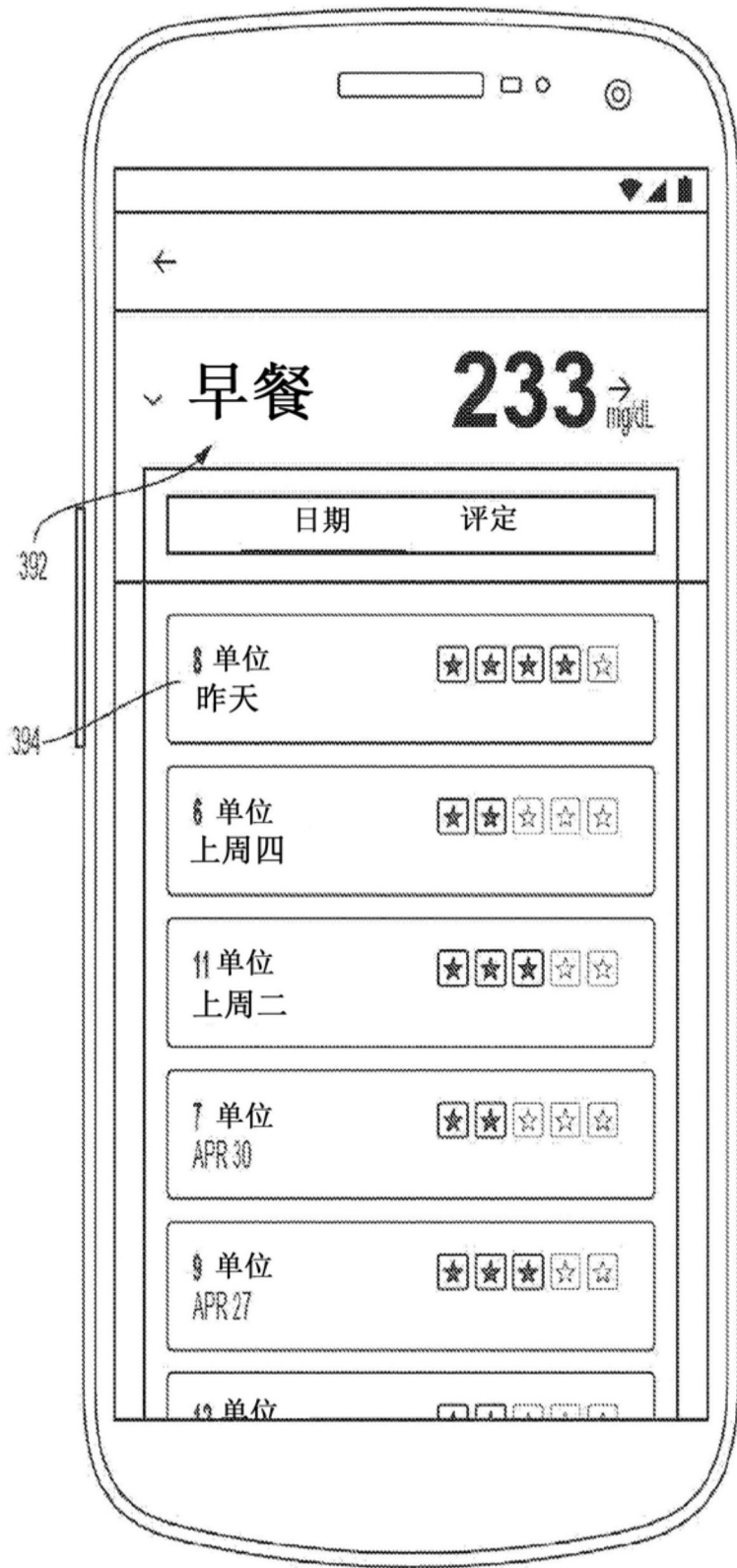


图9B

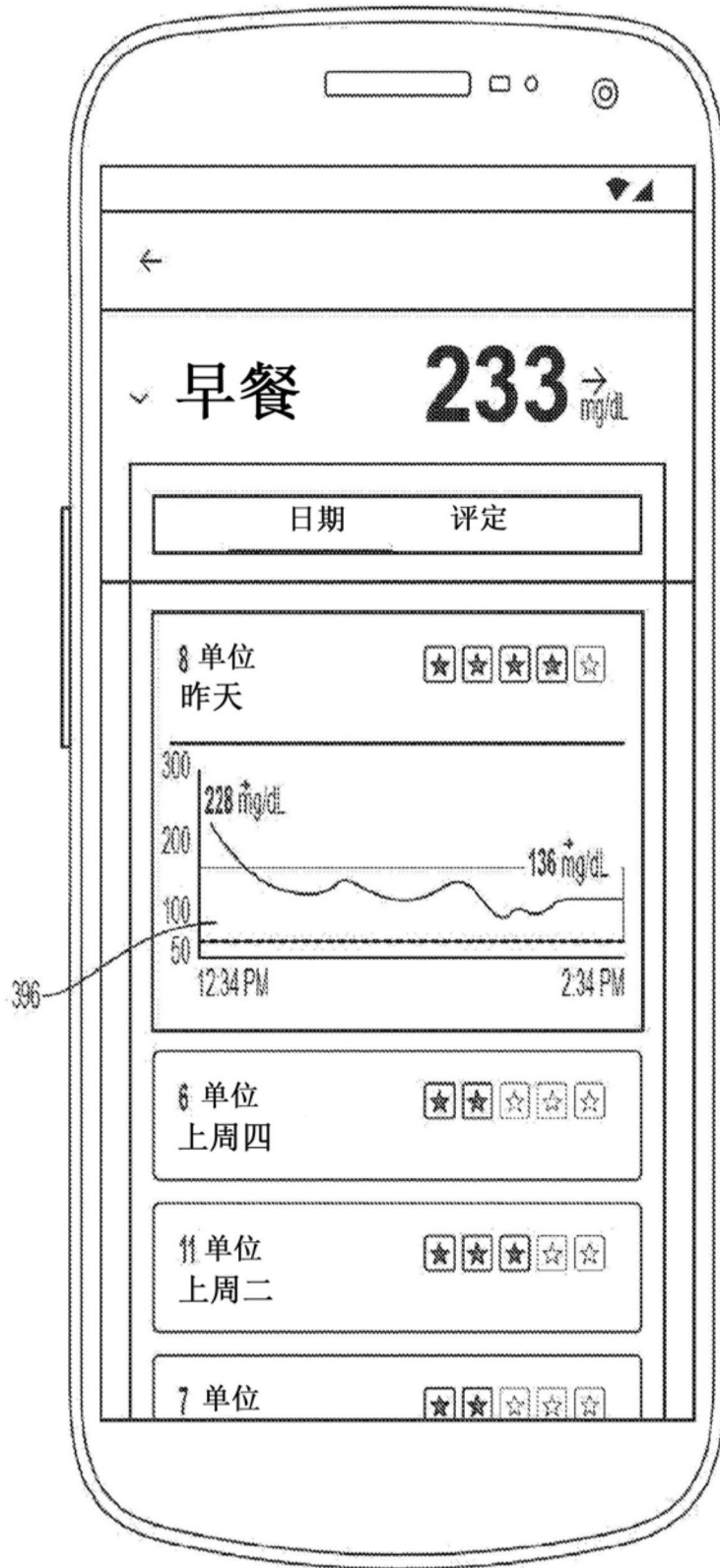


图9C

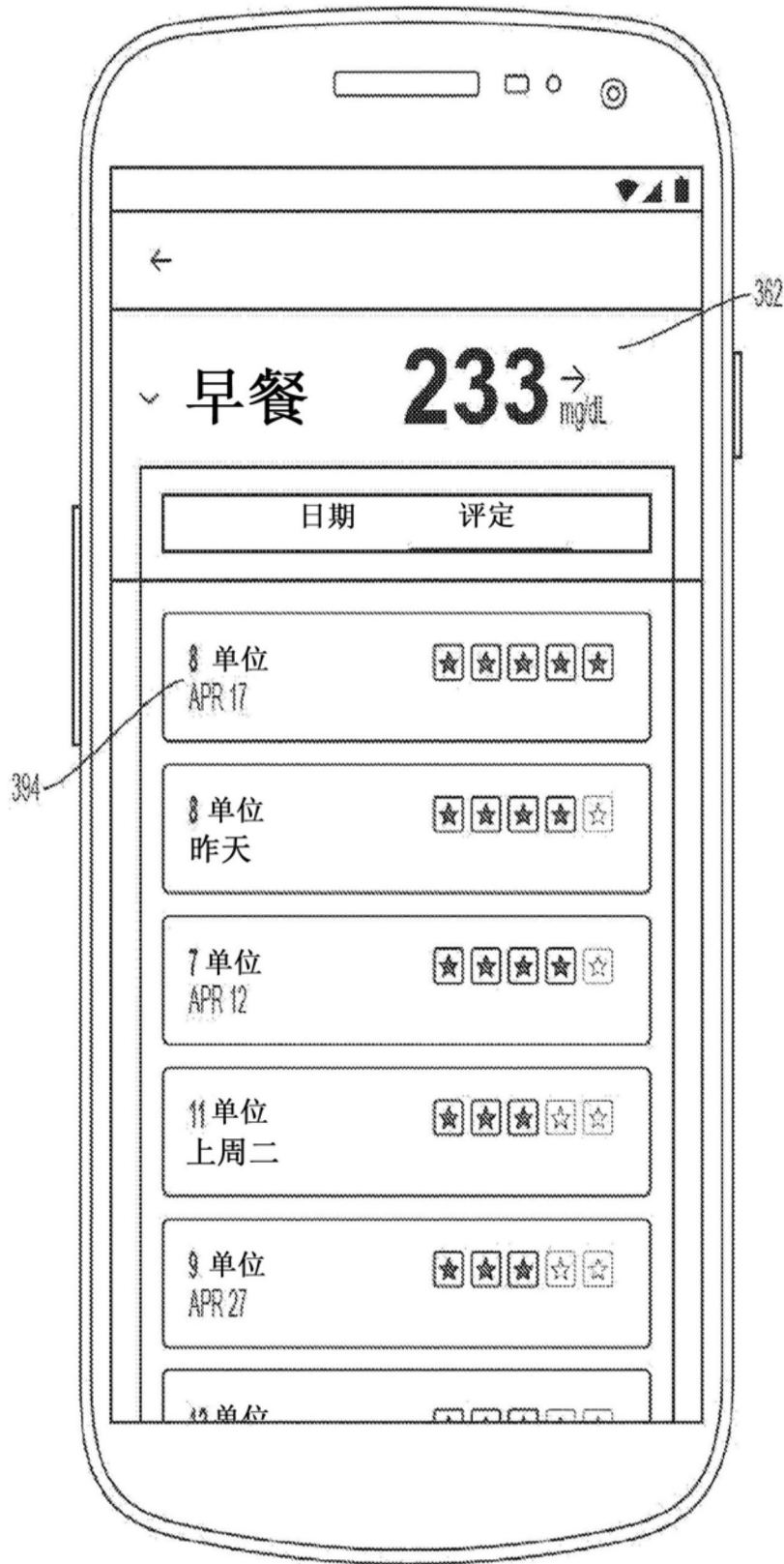


图10A

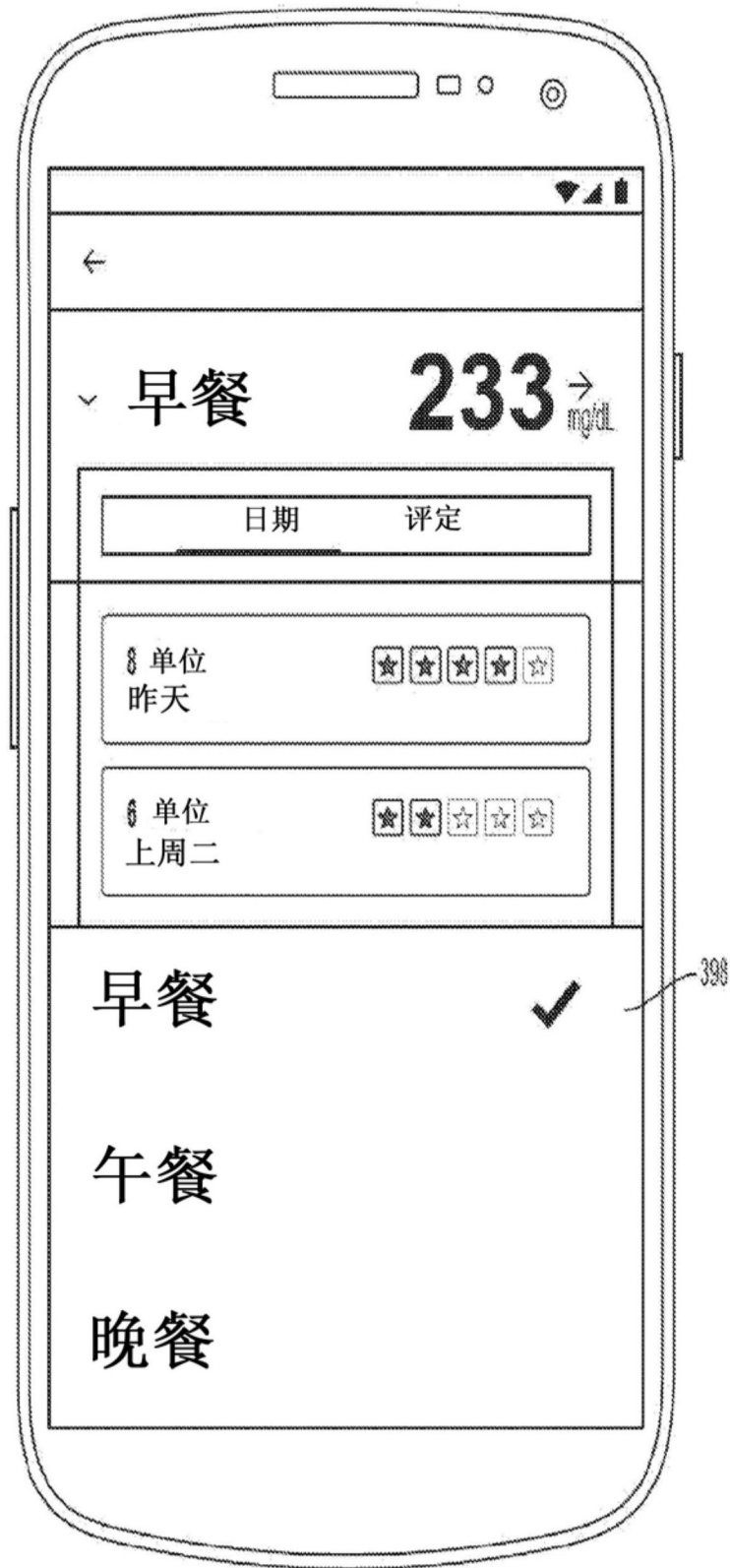


图10B

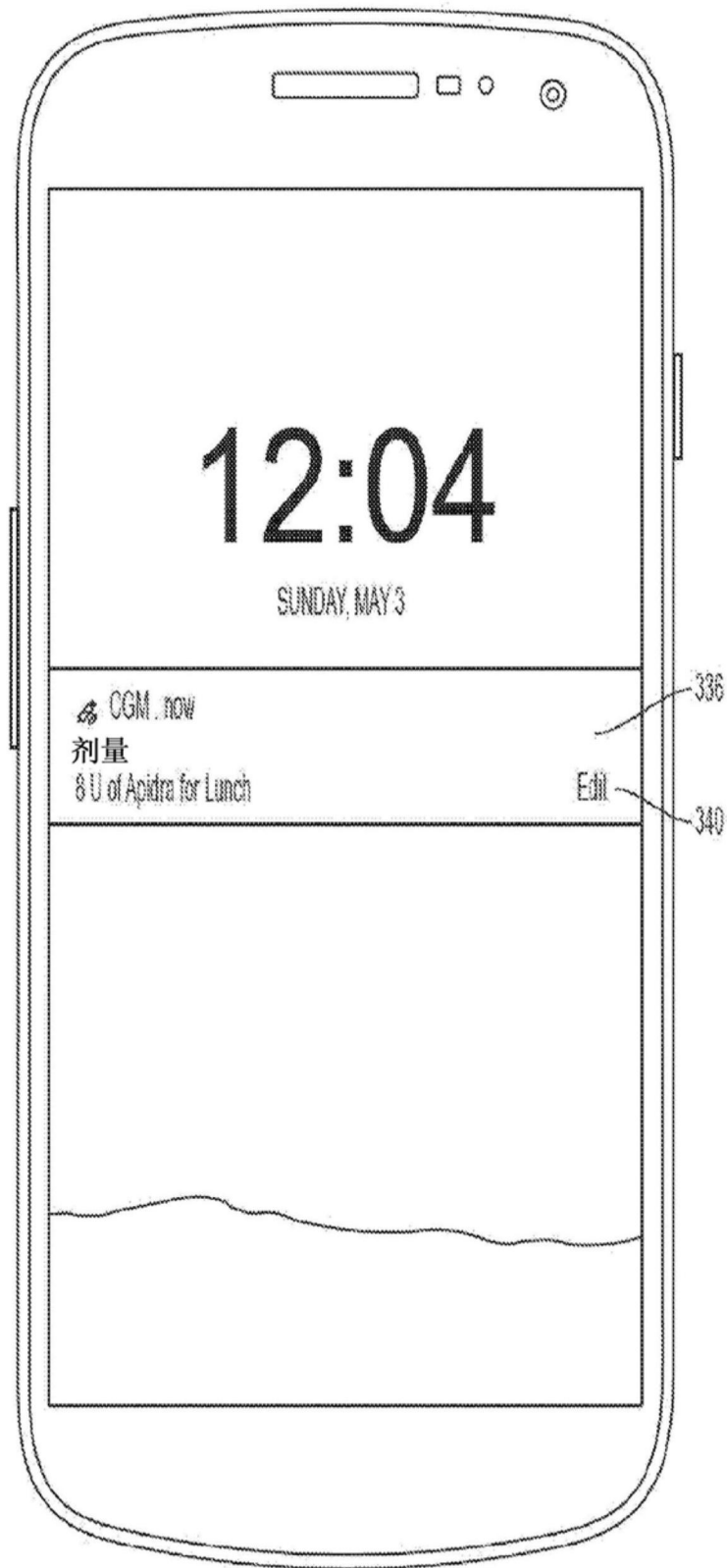


图11A

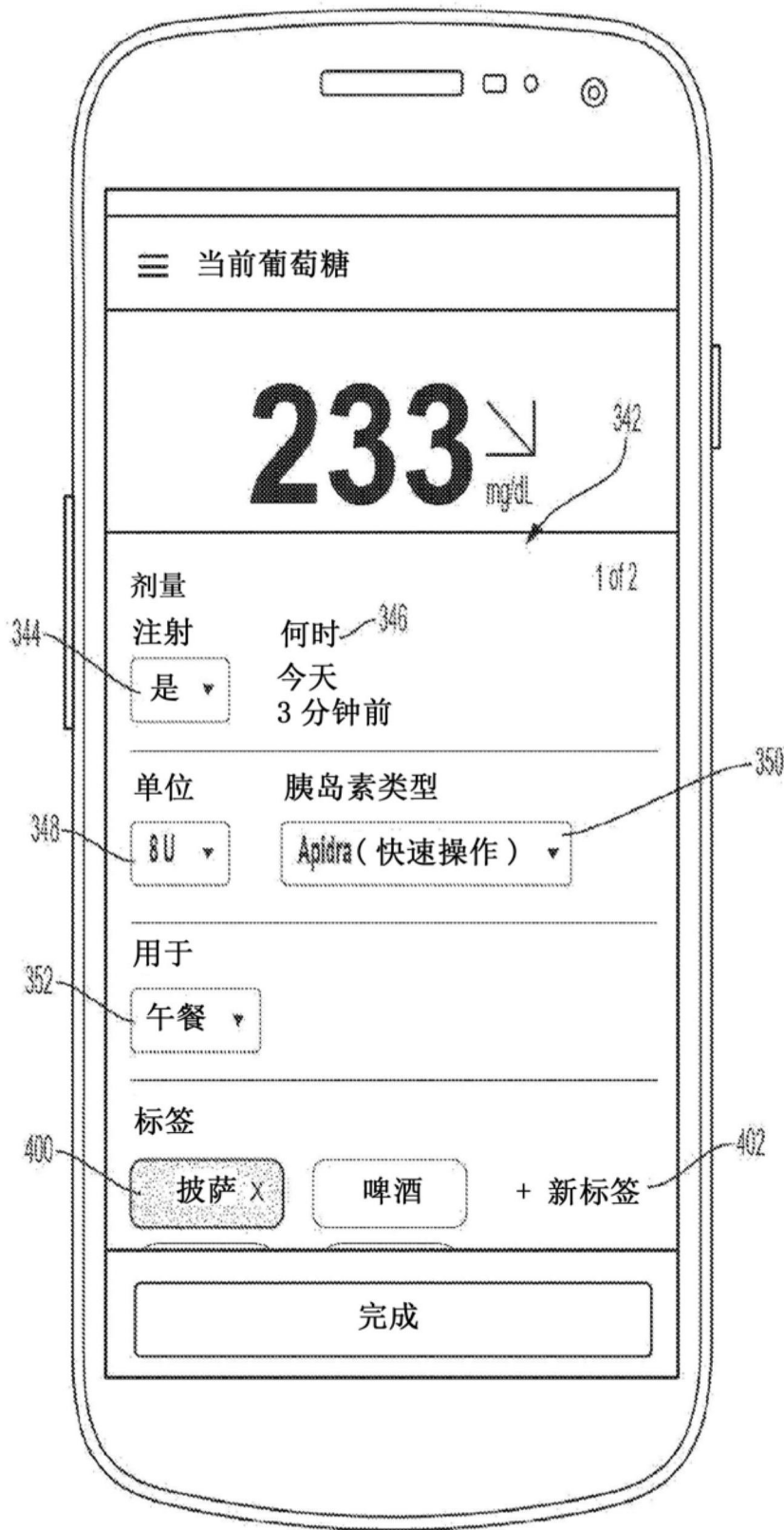


图11B

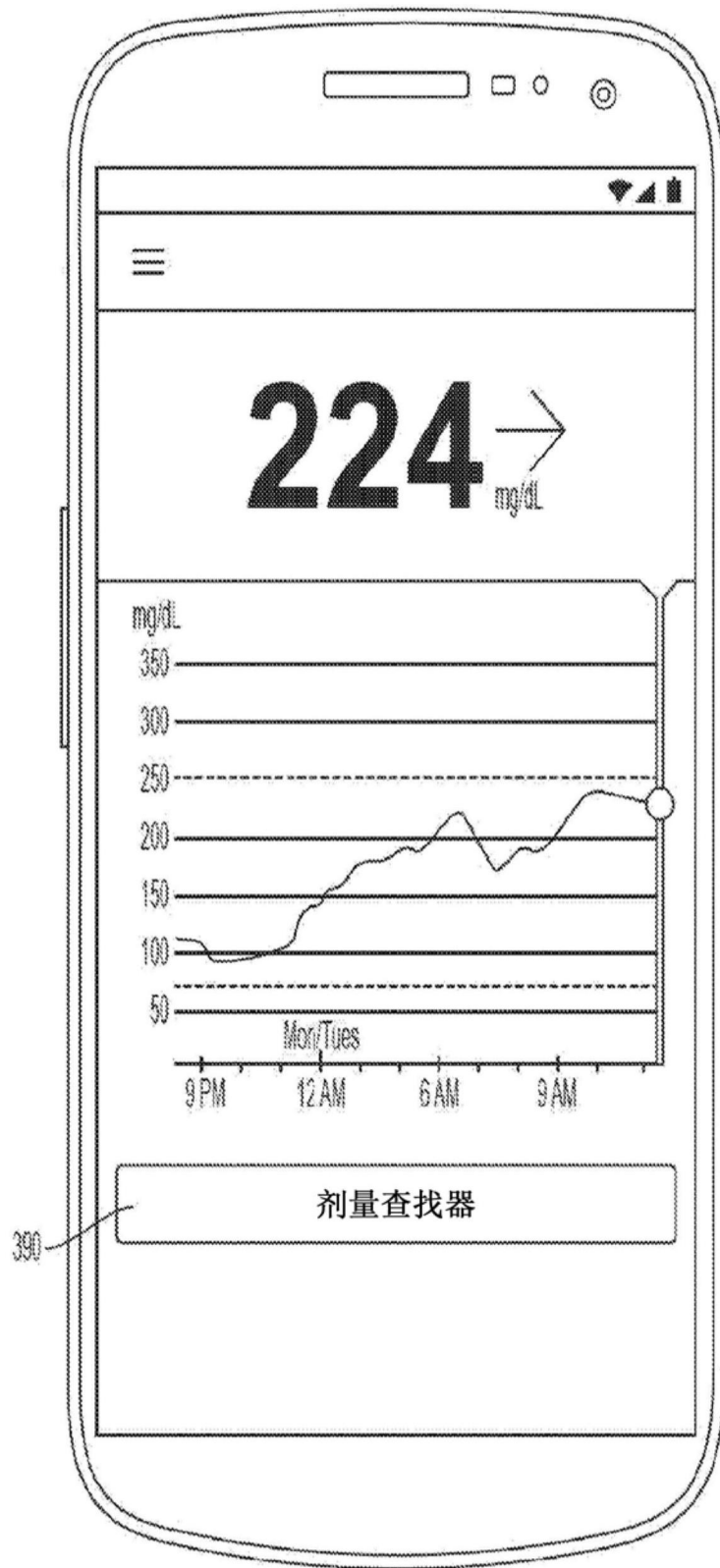


图12A

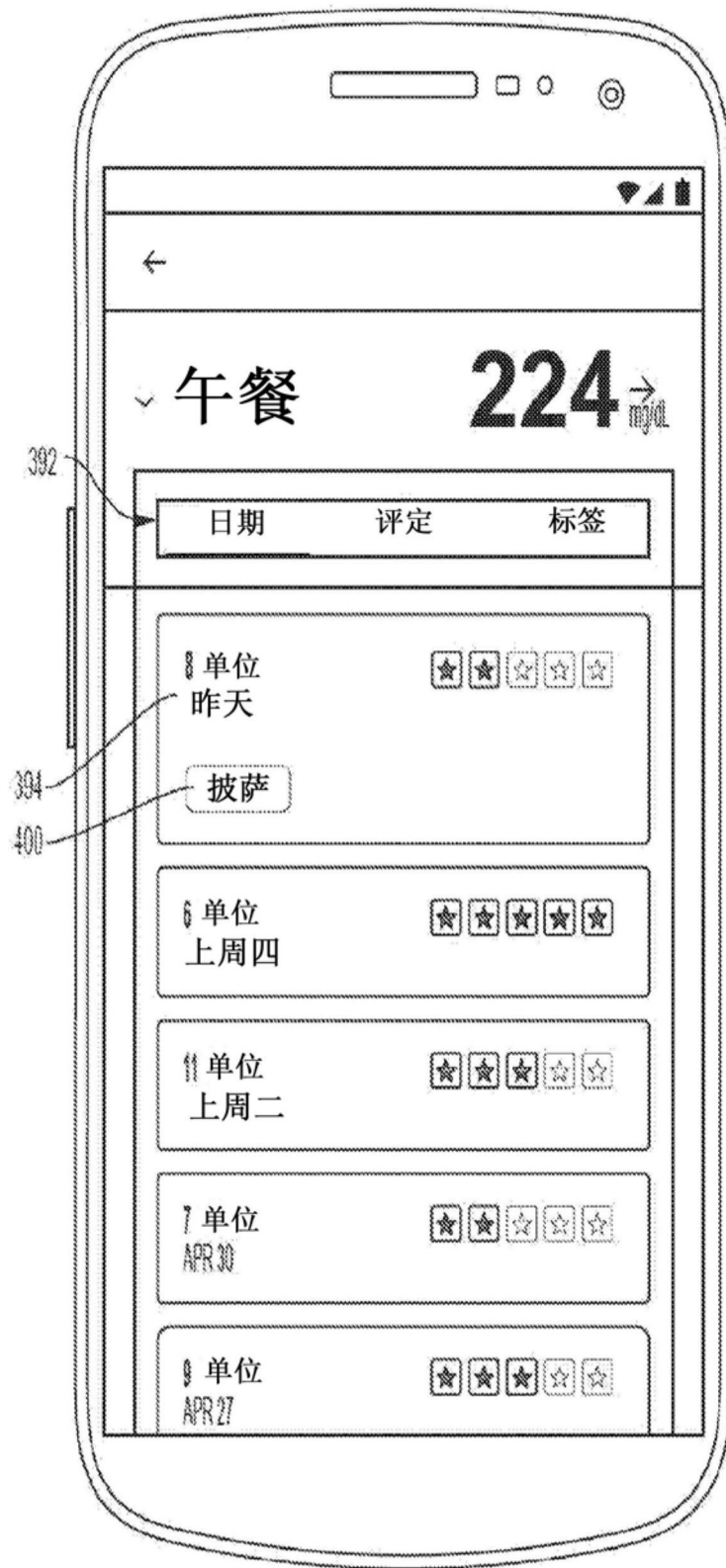


图12B



图13A

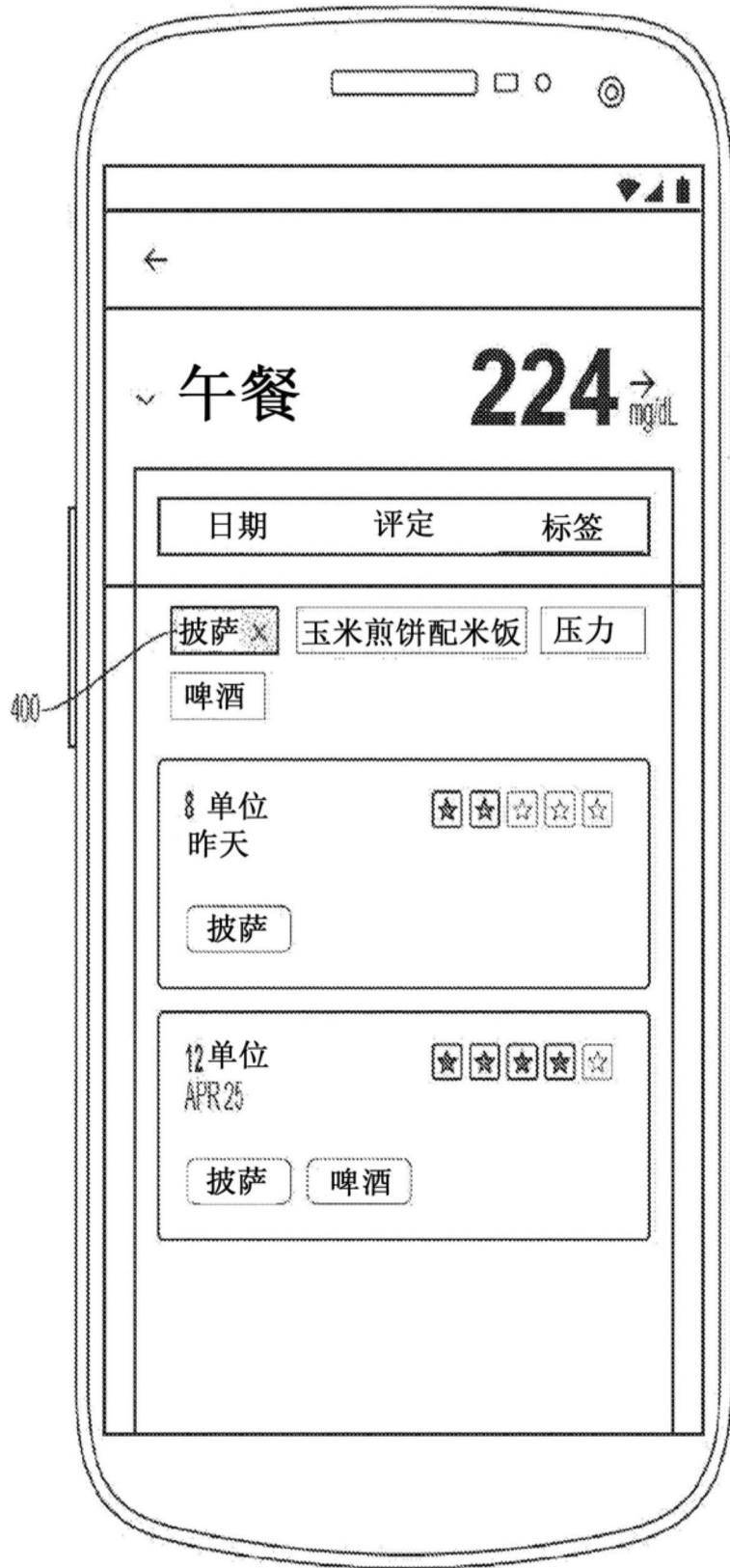


图13B

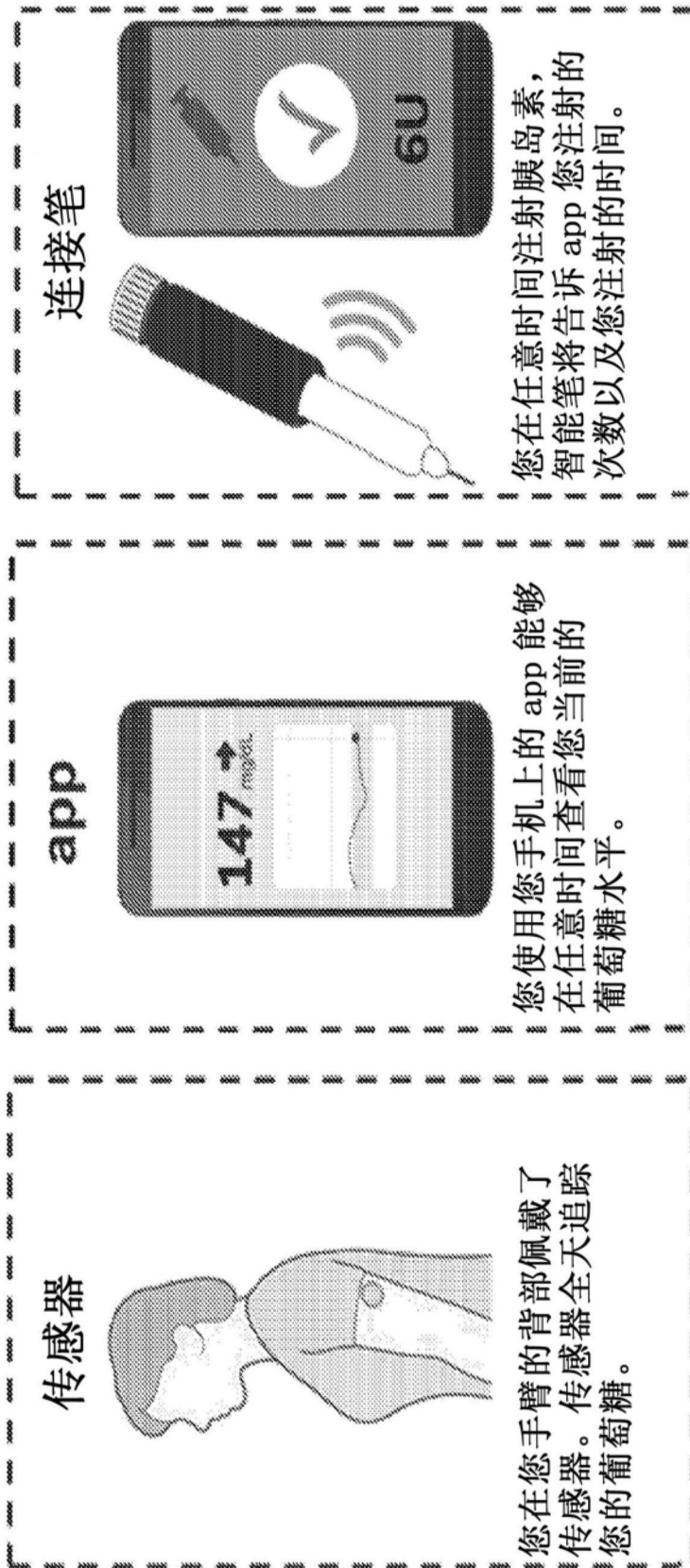


图14A

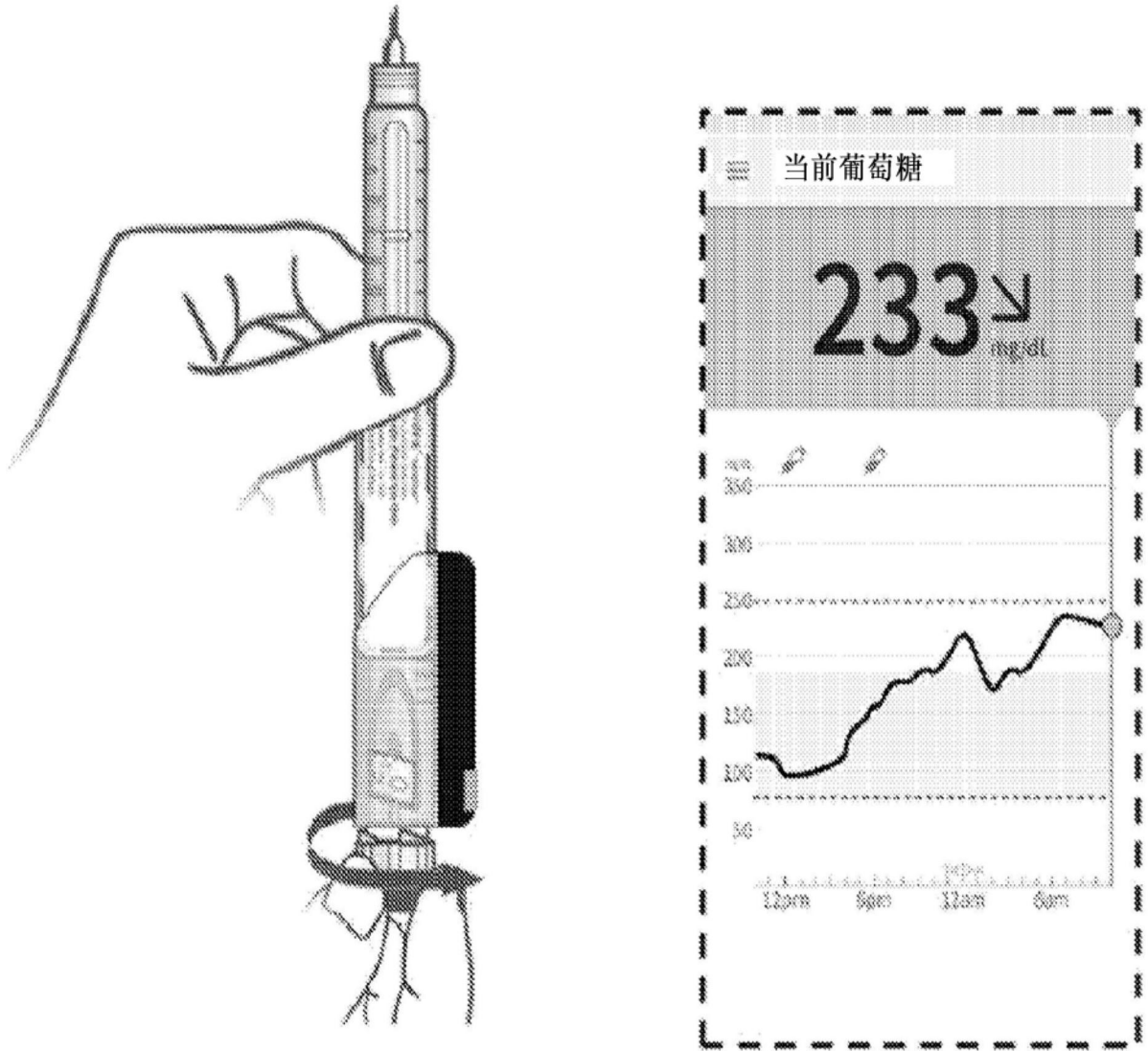


图14B

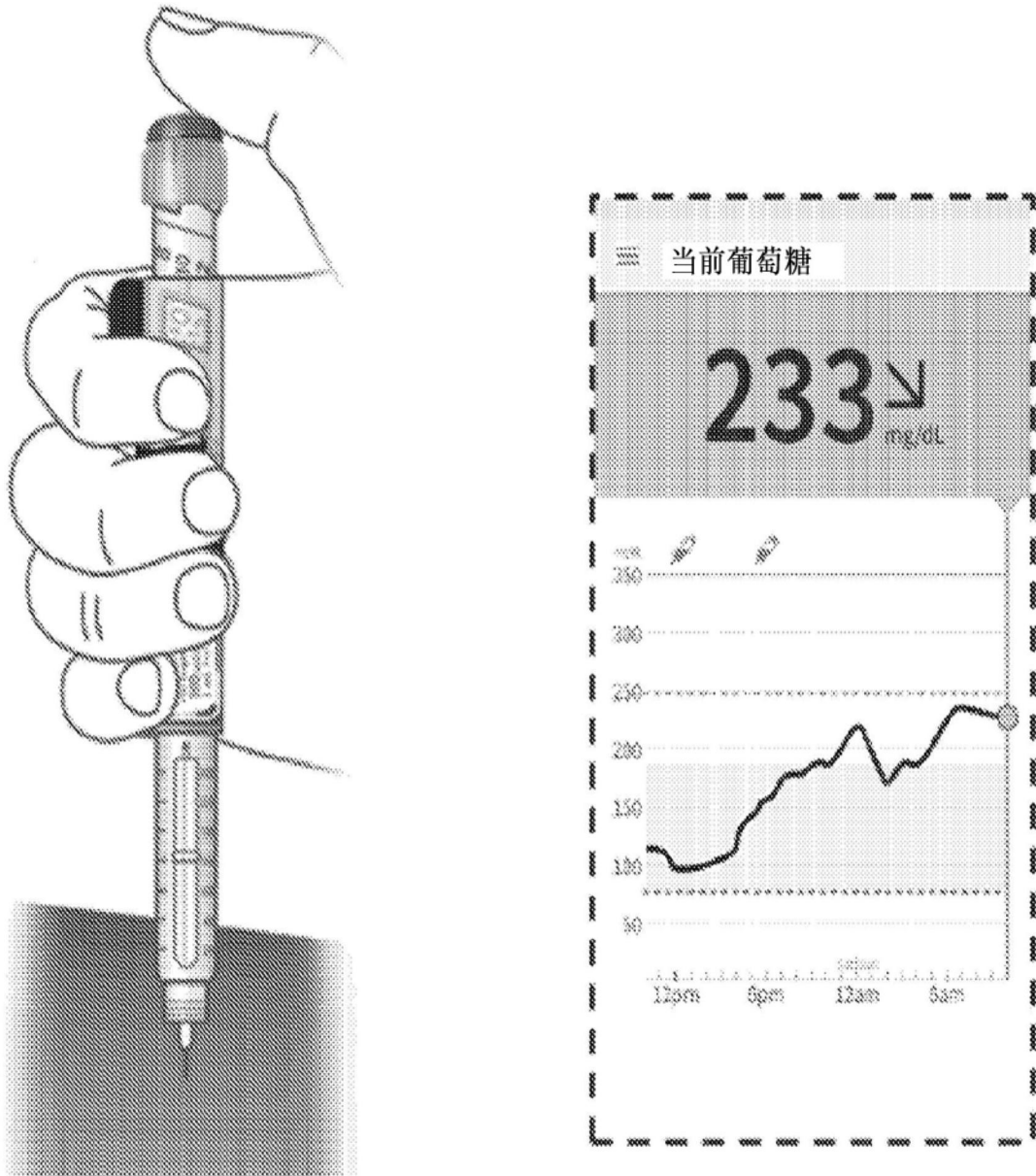


图14C

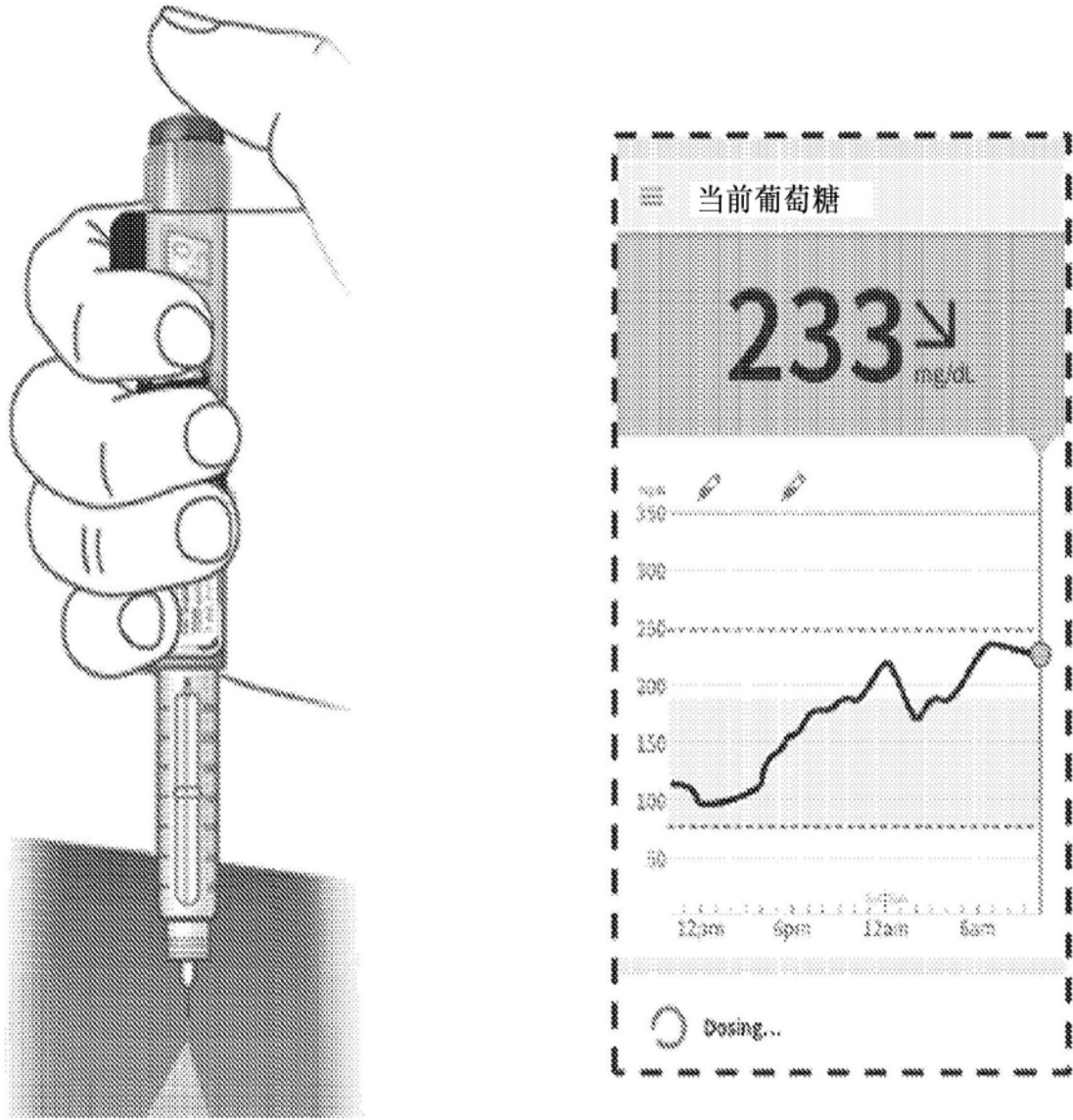


图14D

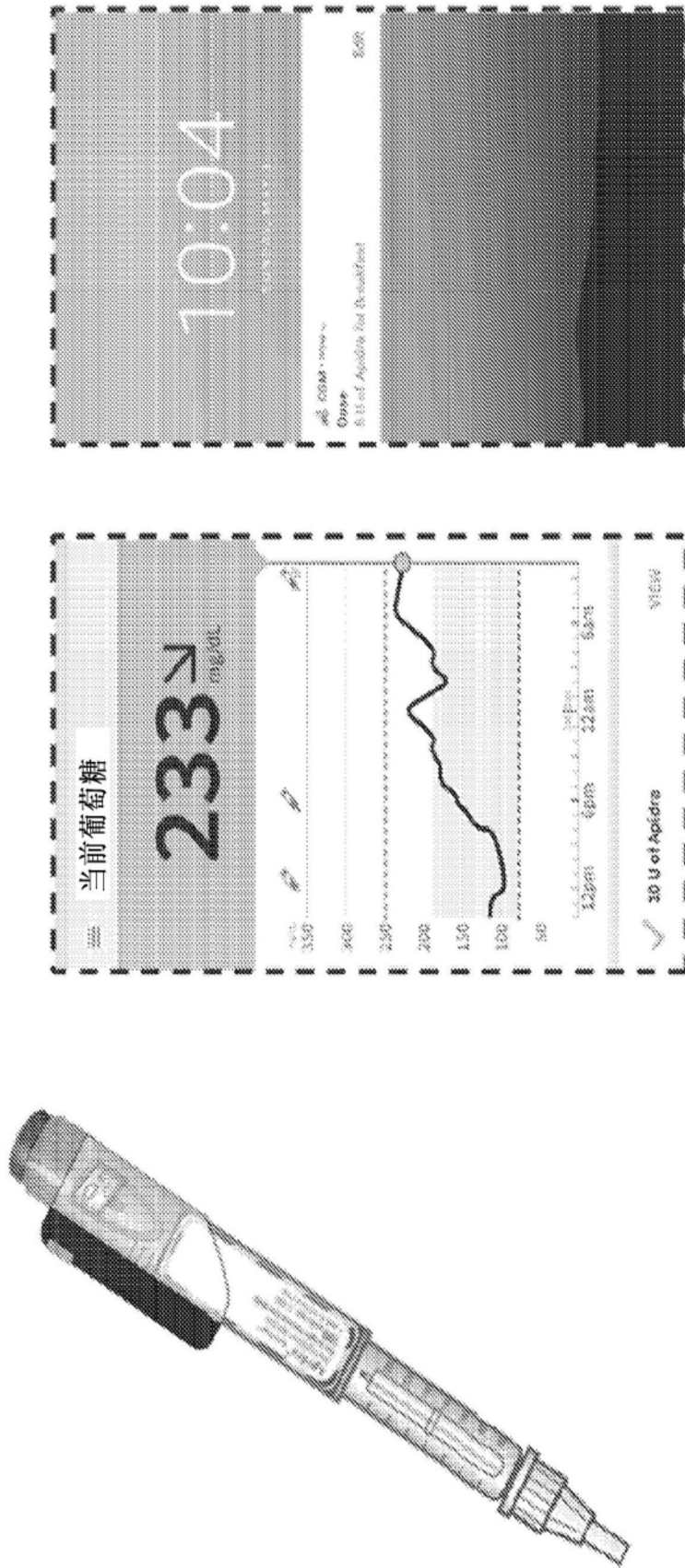


图14E

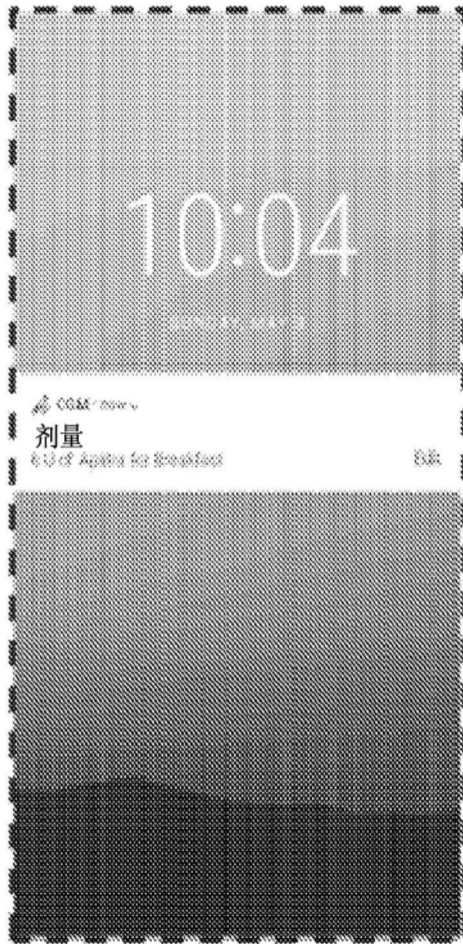


图14F



图14G

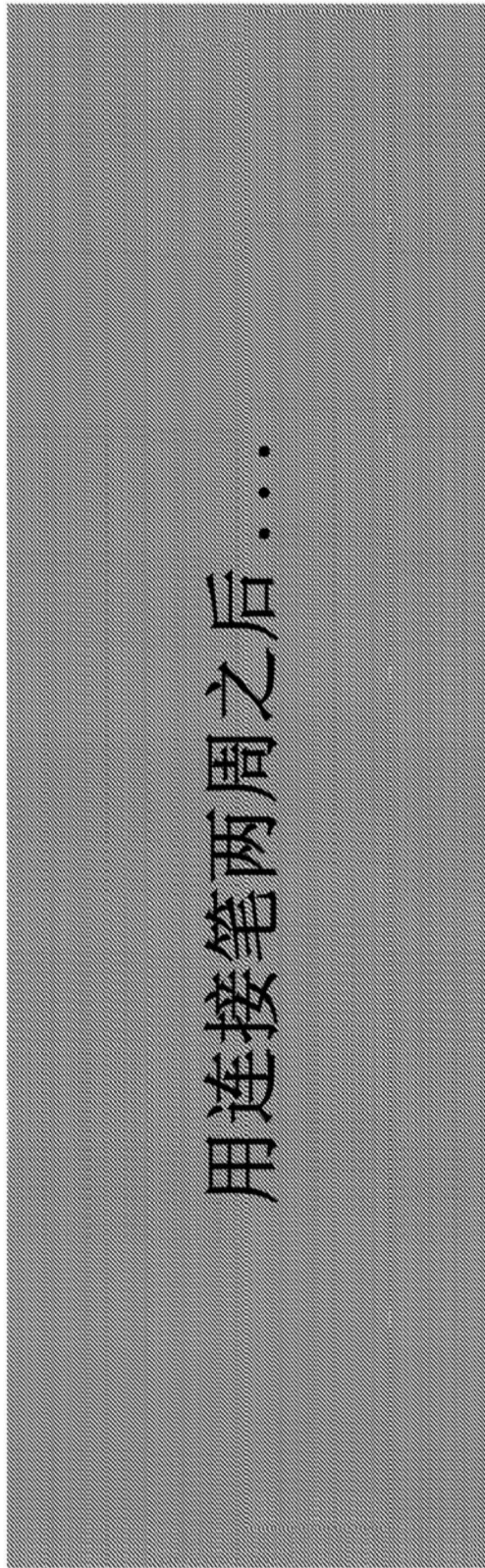


图14H



图14I



图14J

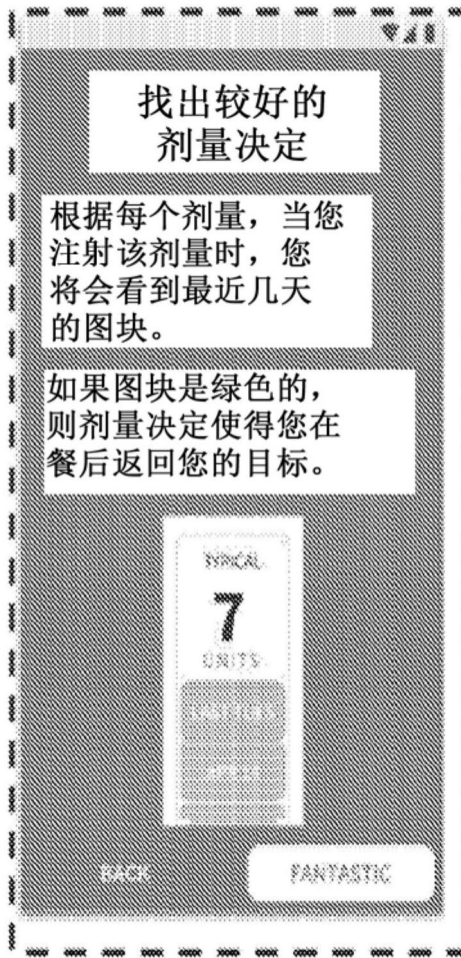


图14K



图14L

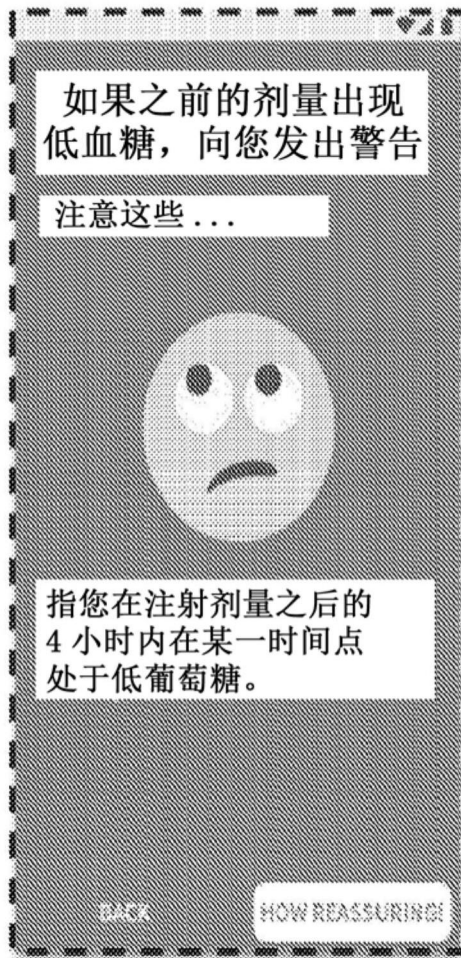


图14M



图14N



图140



图14P

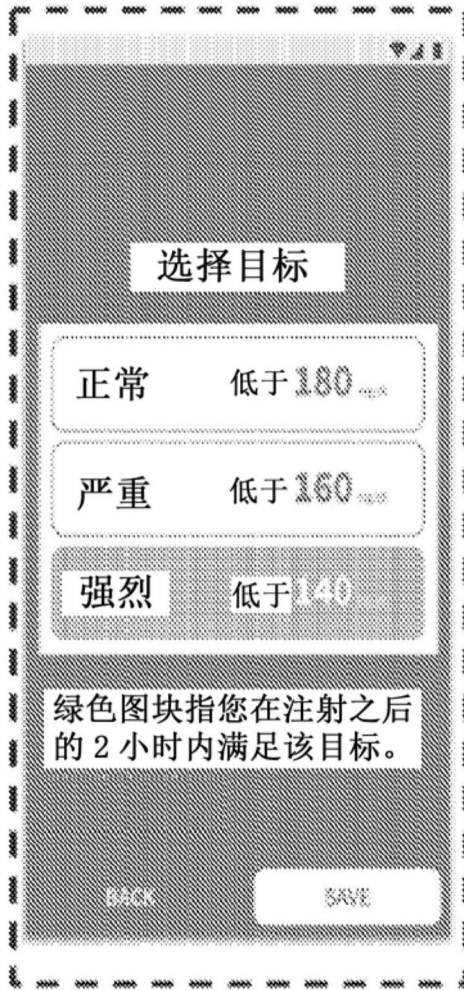


图14Q

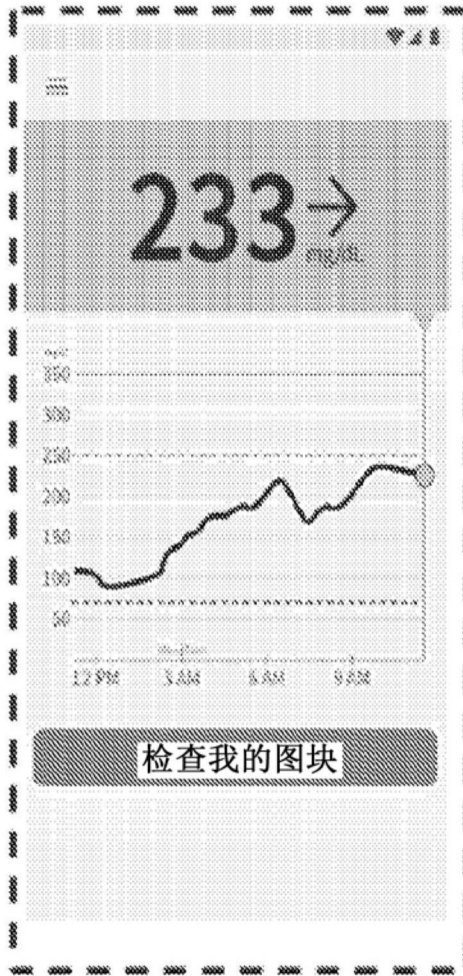


图14R

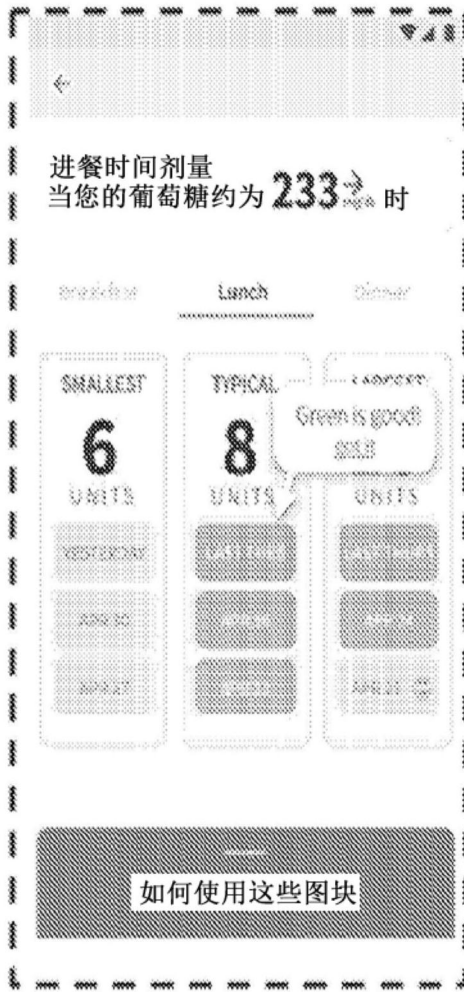


图14S

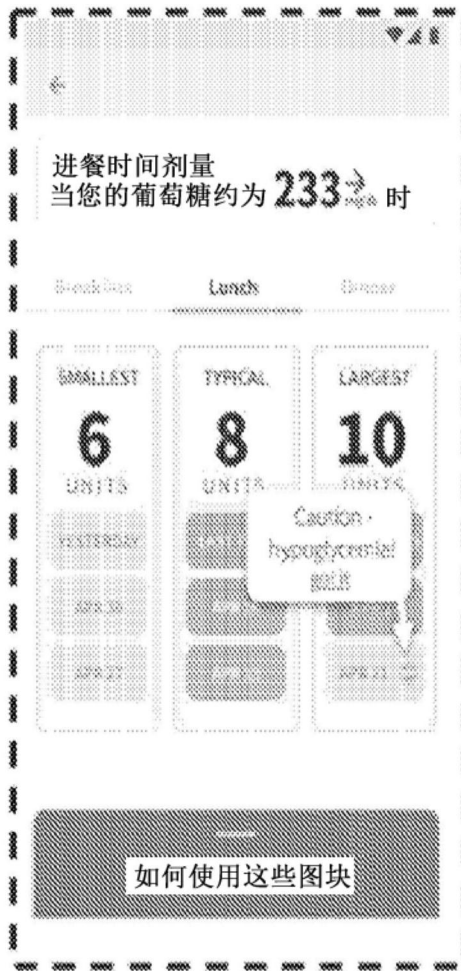


图14T

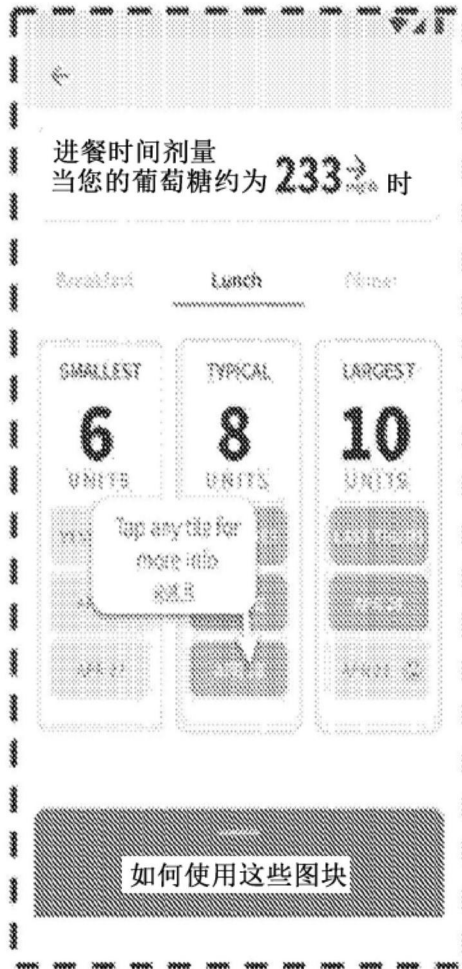


图14U

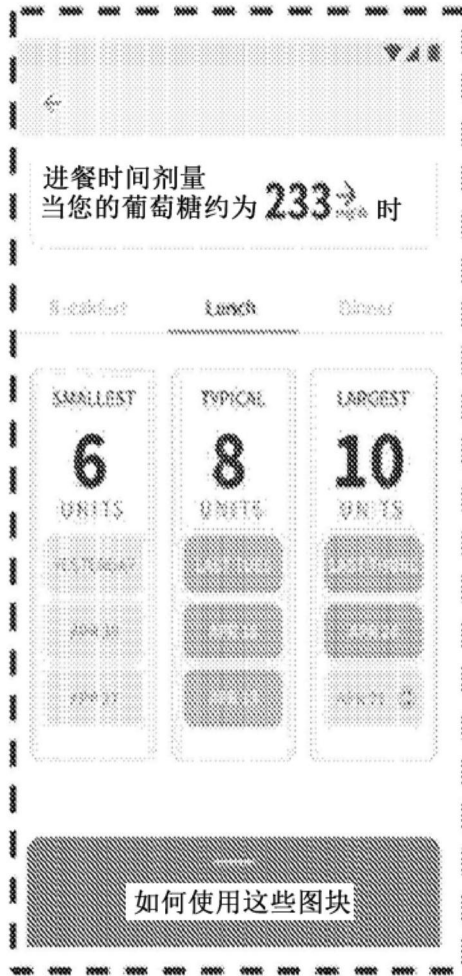


图14V

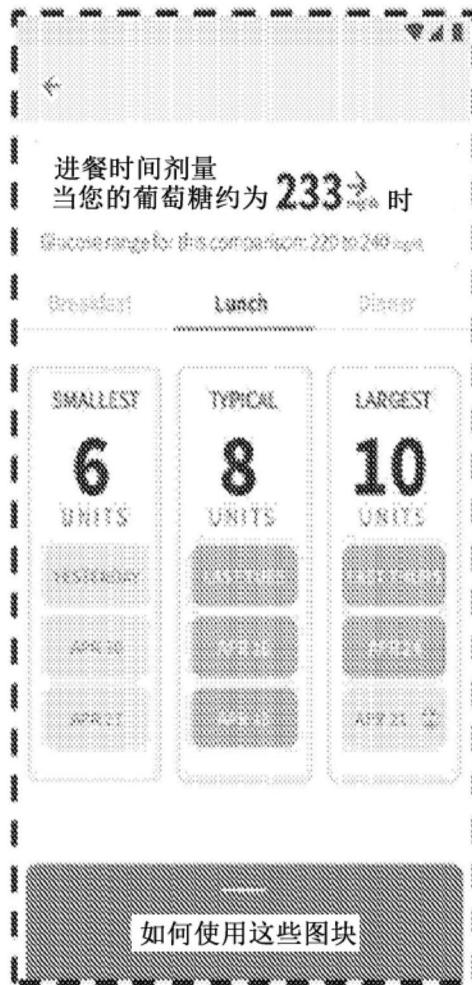


图14W

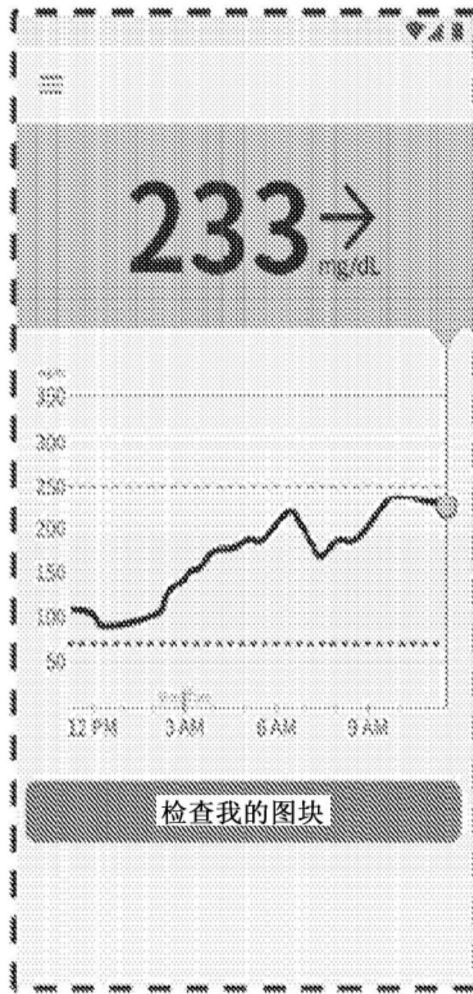


图14X

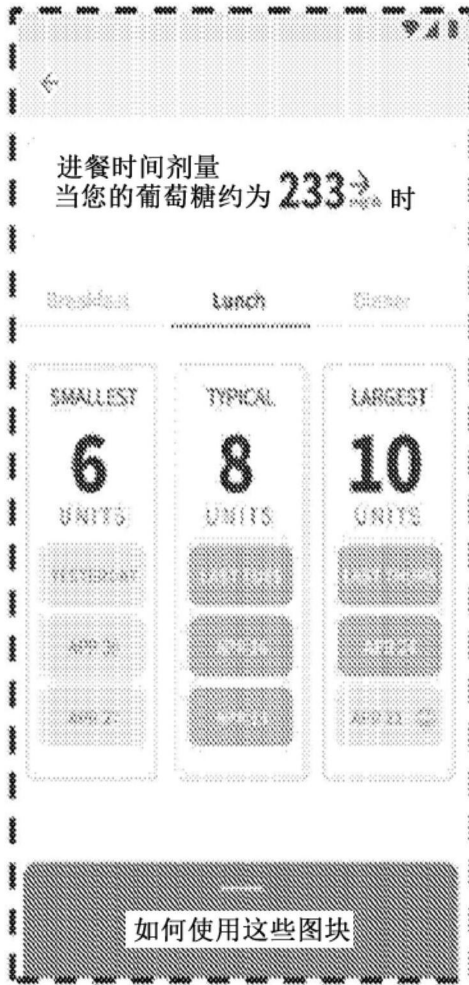


图14Y

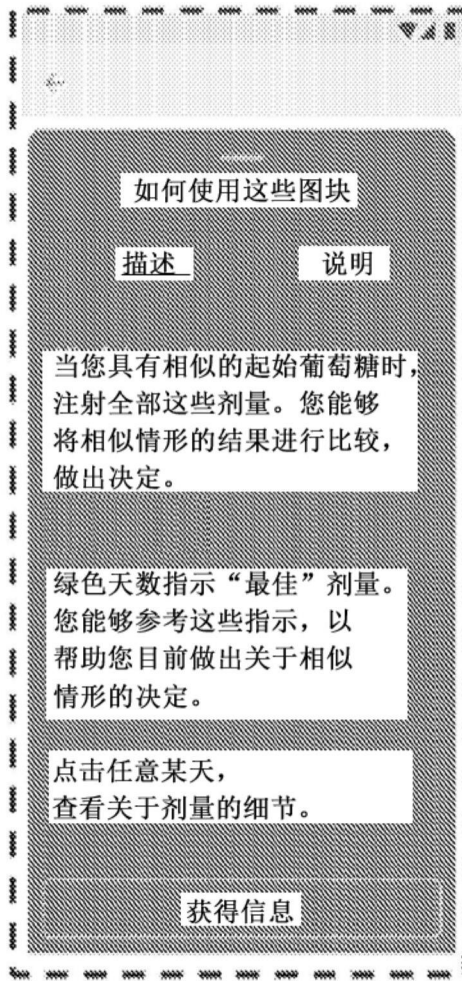


图14Z

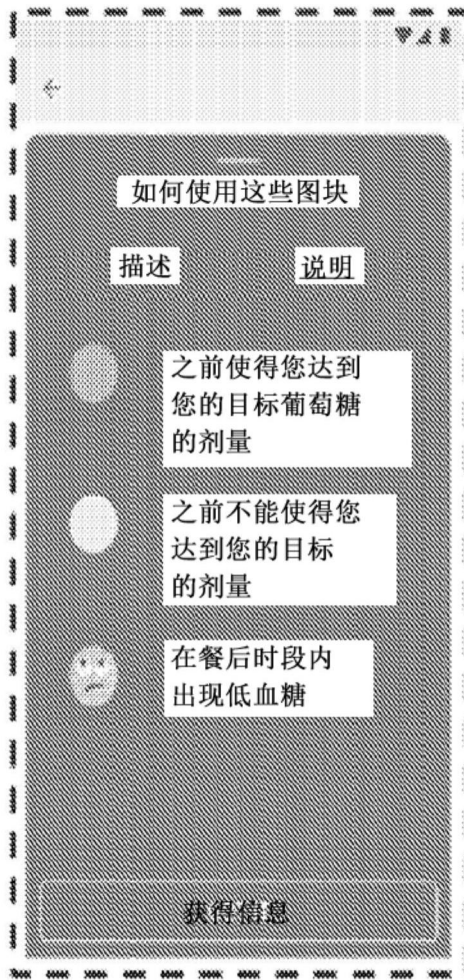


图14A-1



图14B-1

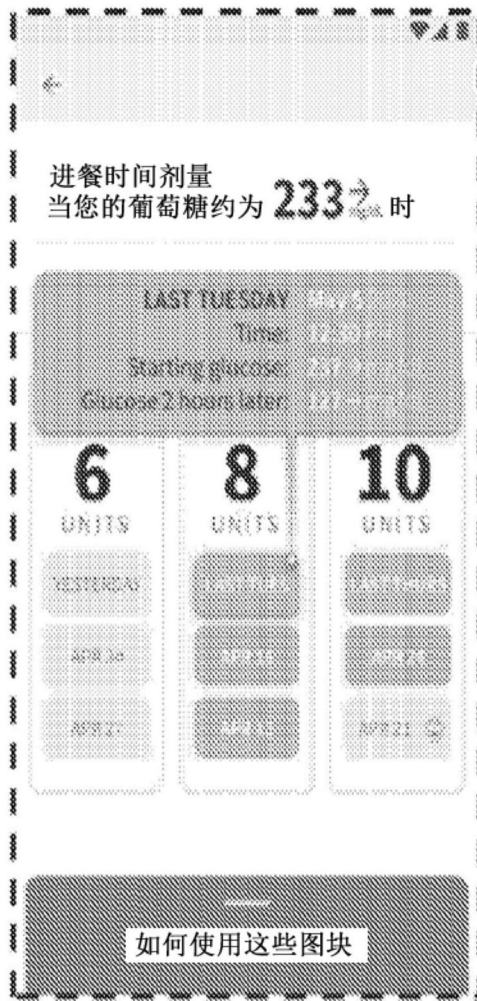


图14C-1

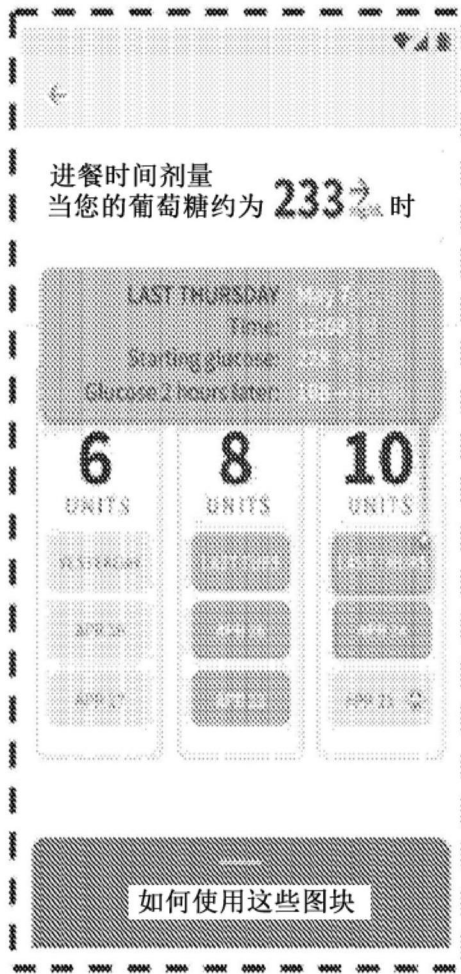


图14D-1



图14E-1

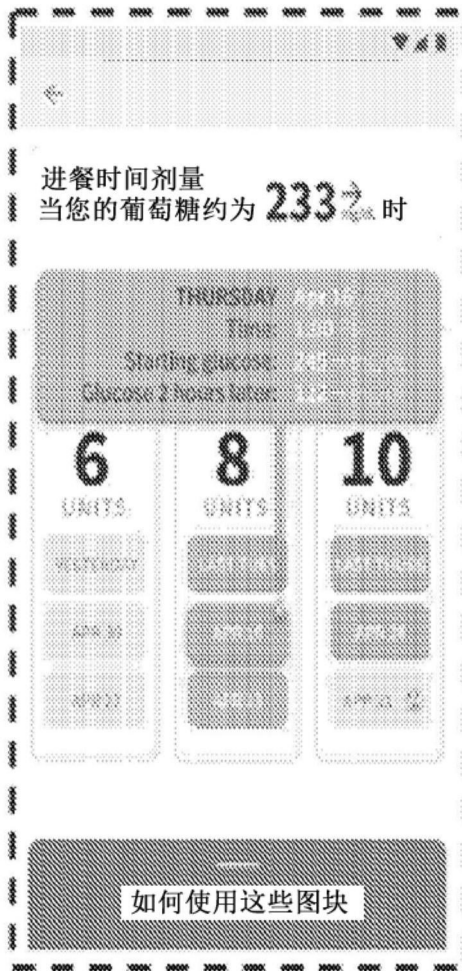


图14F-1

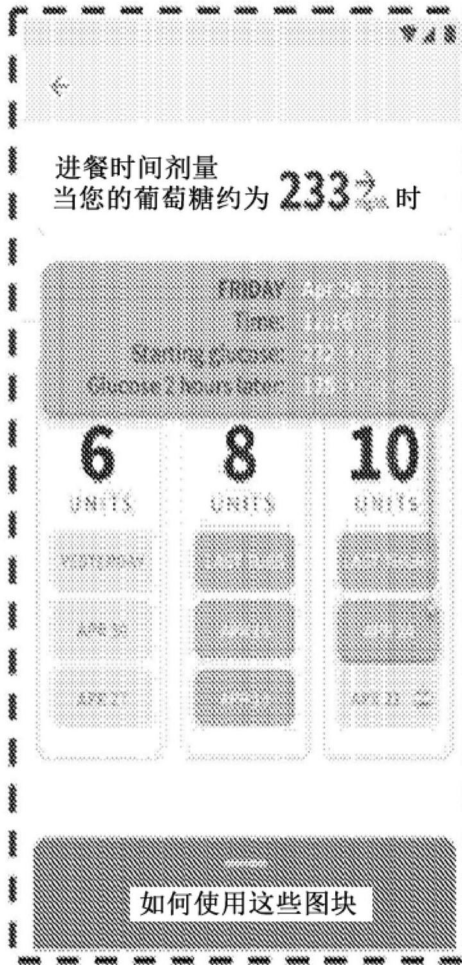


图14G-1

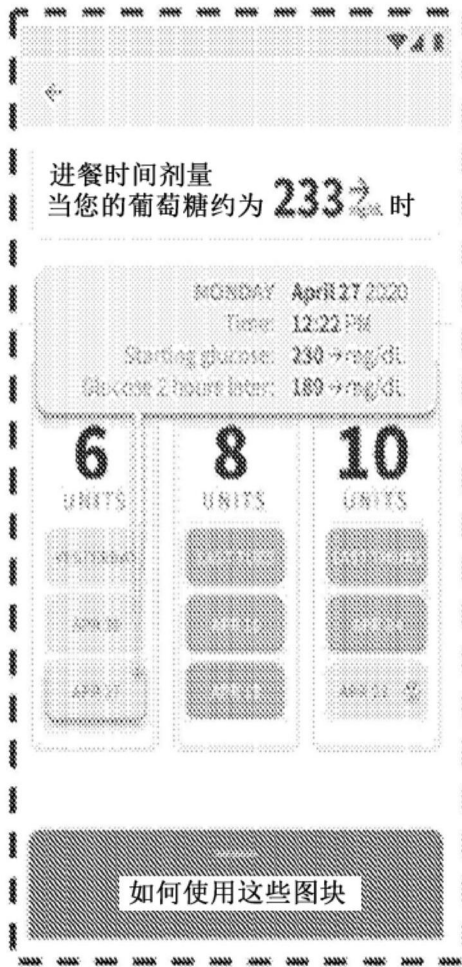


图14H-1

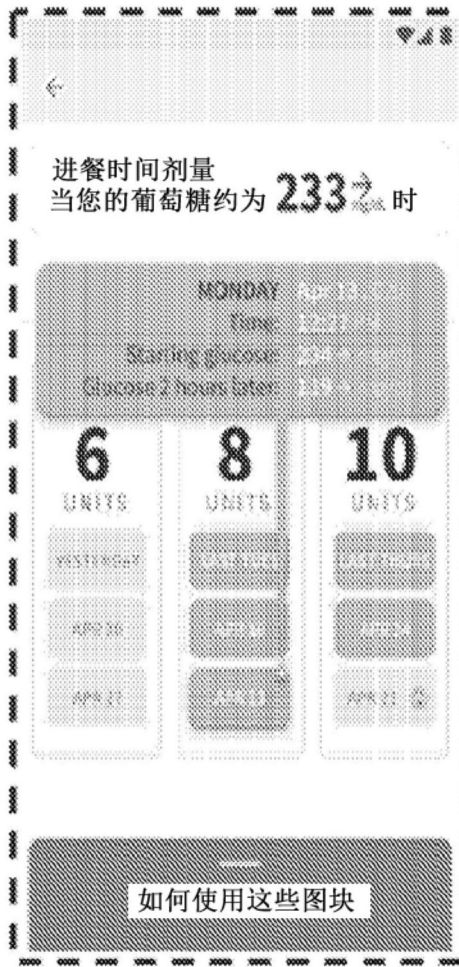


图14I-1

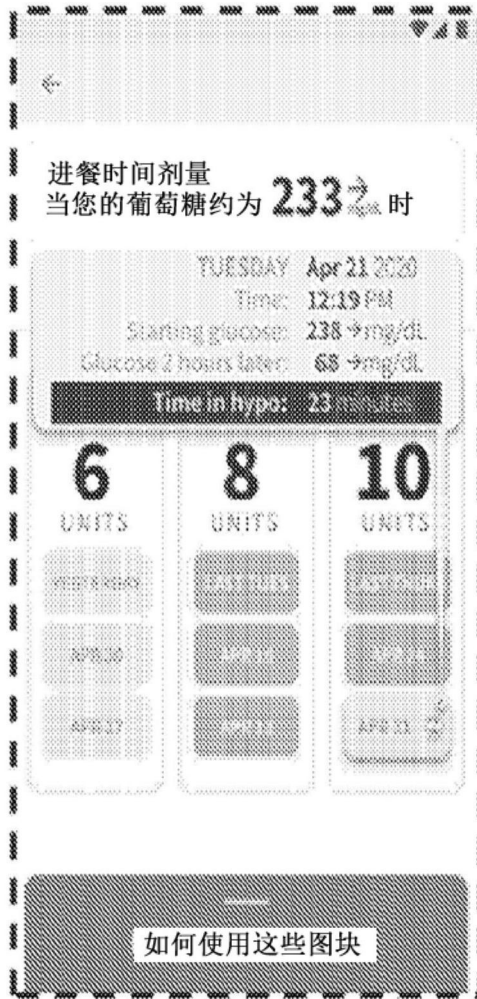


图14J-1

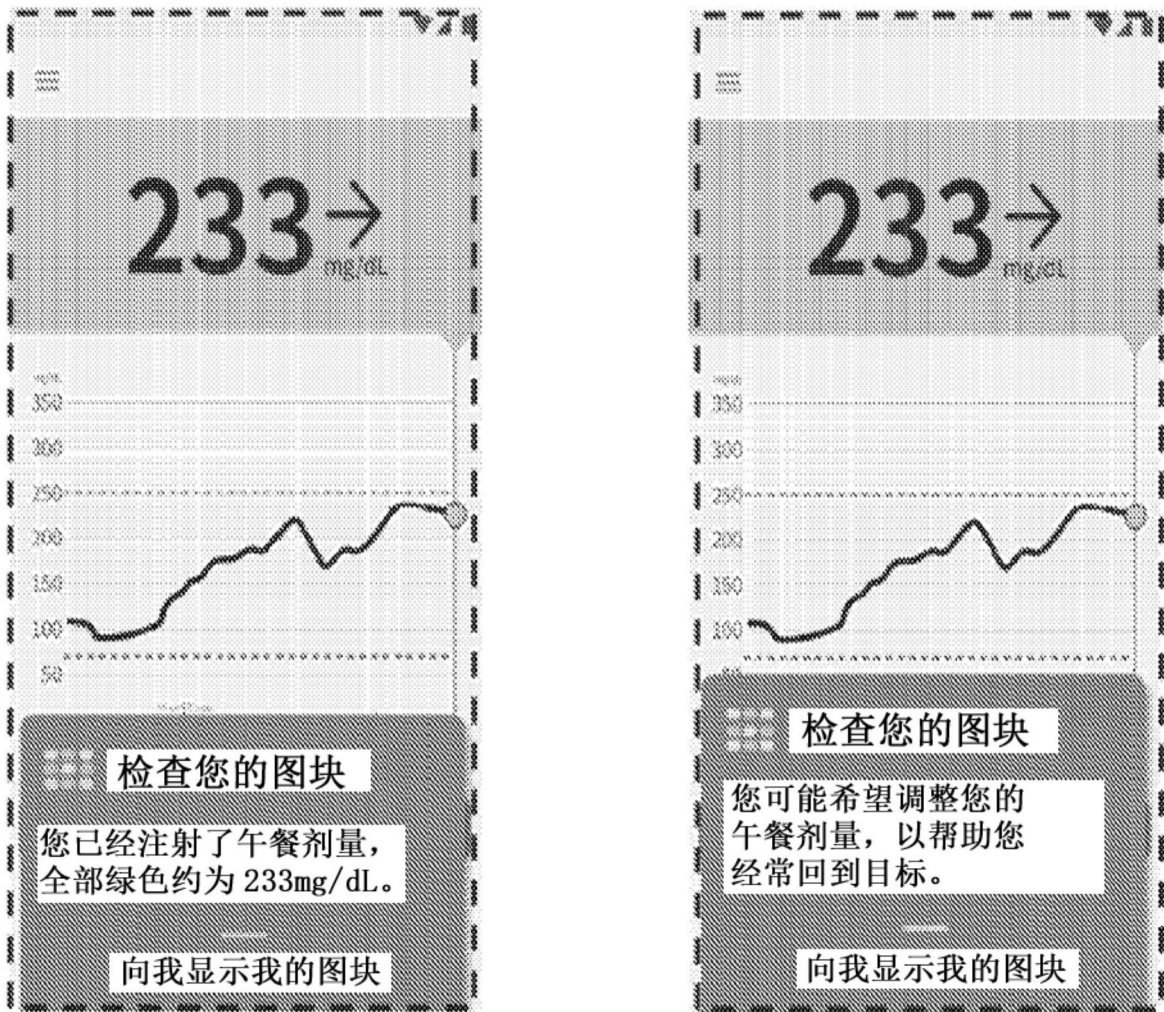


图14K-1

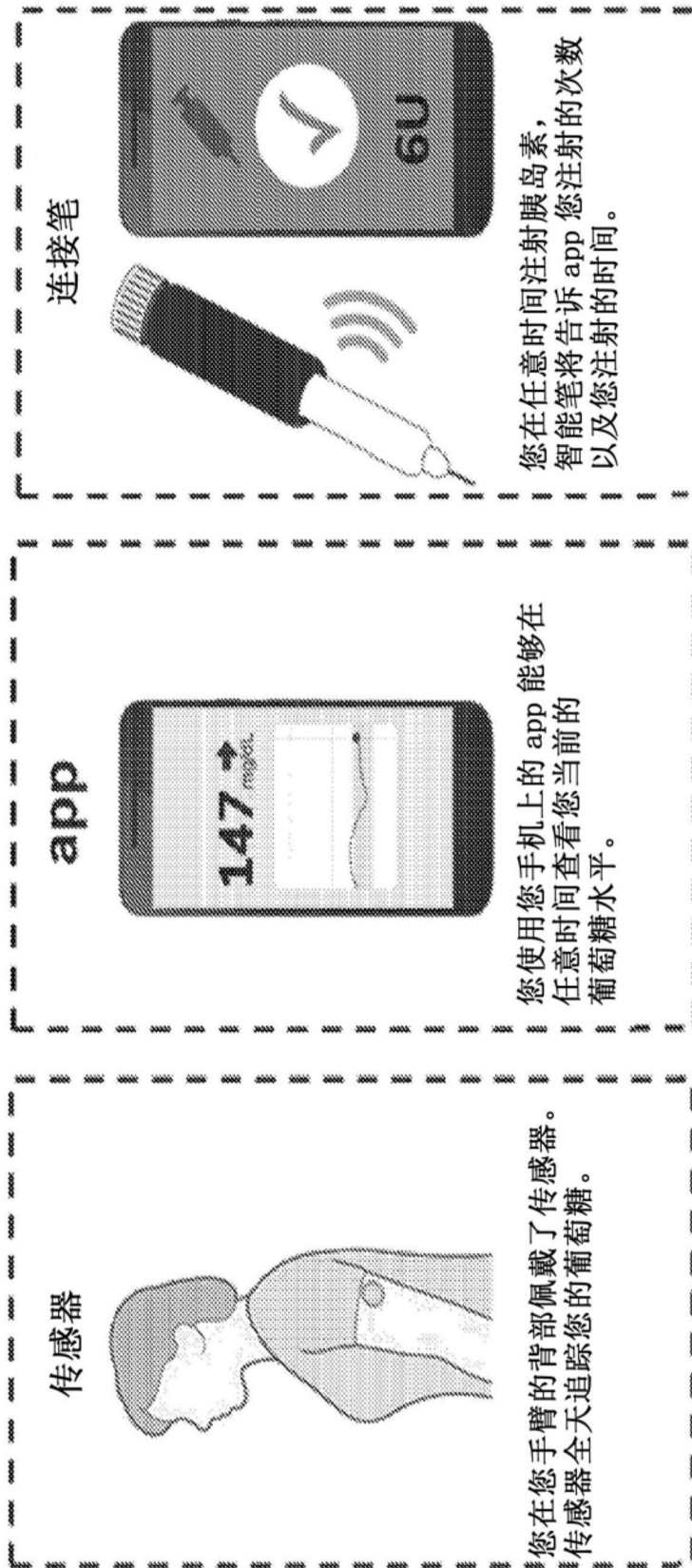


图15A

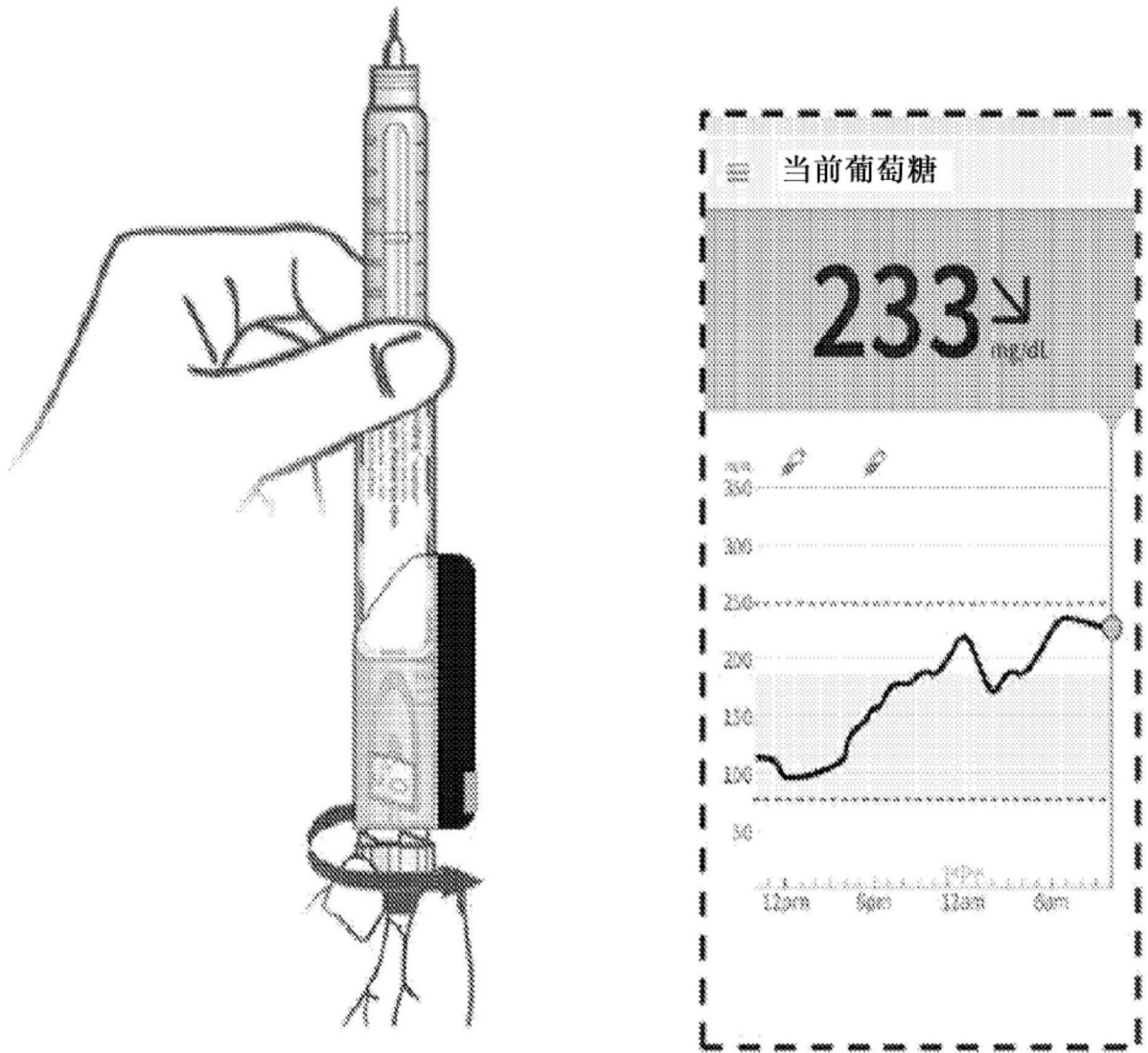


图15B

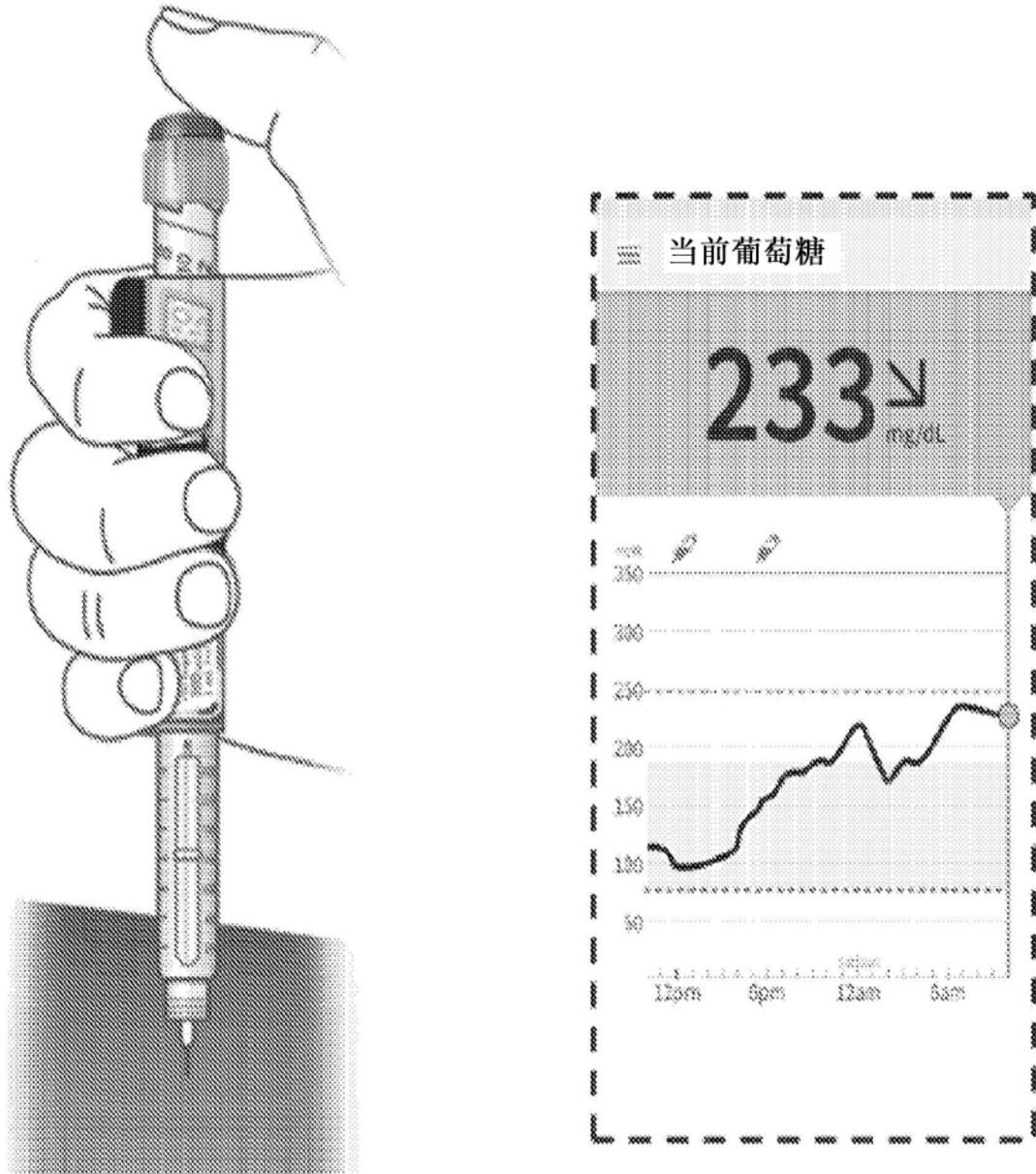


图15C

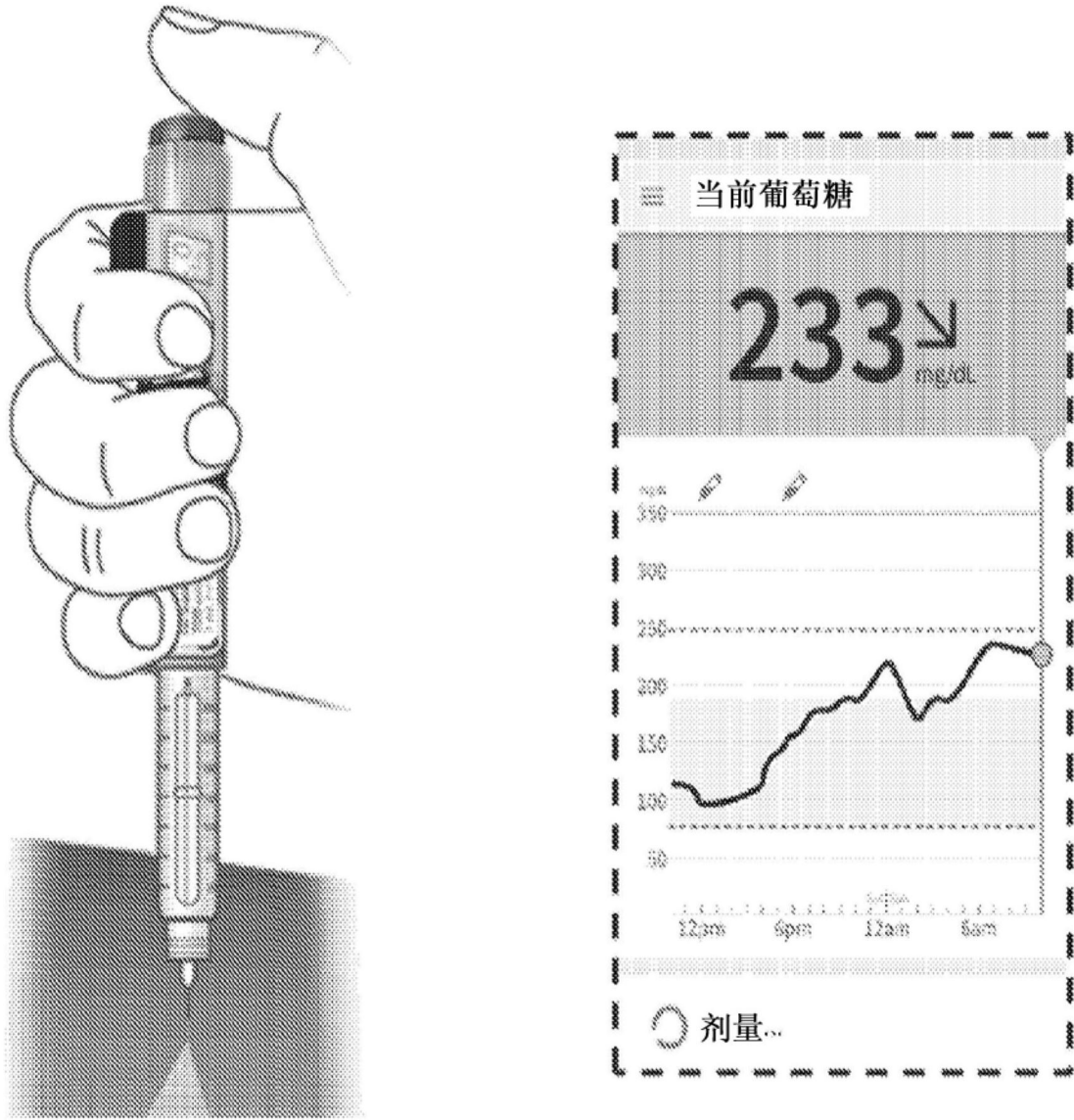


图15D

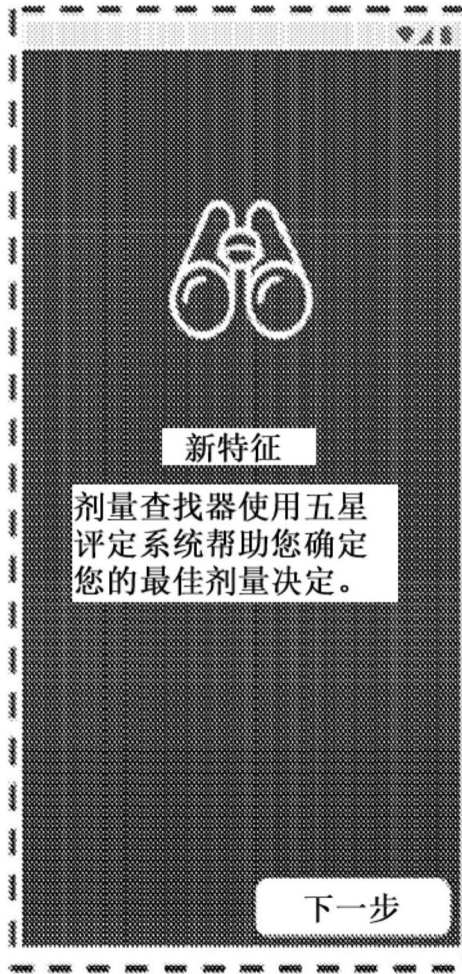


图15F

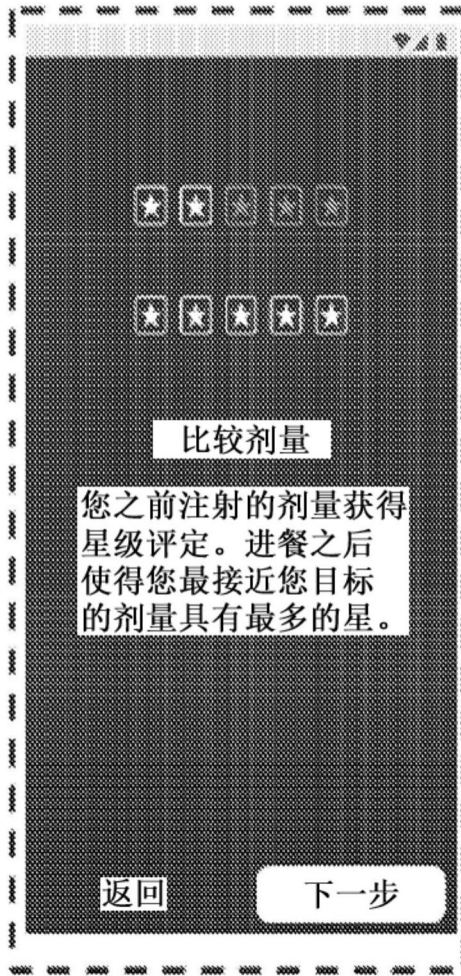


图15G

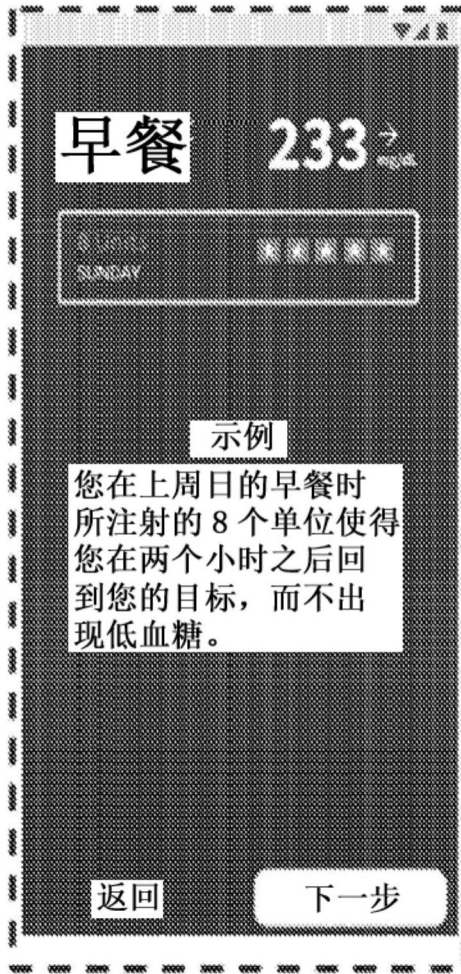


图15H



图15I

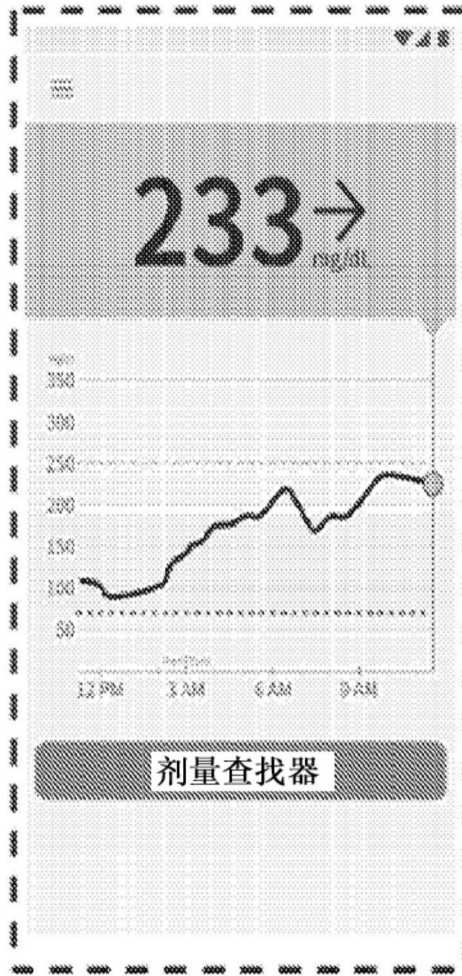


图15J



图15K



图15L



图15M

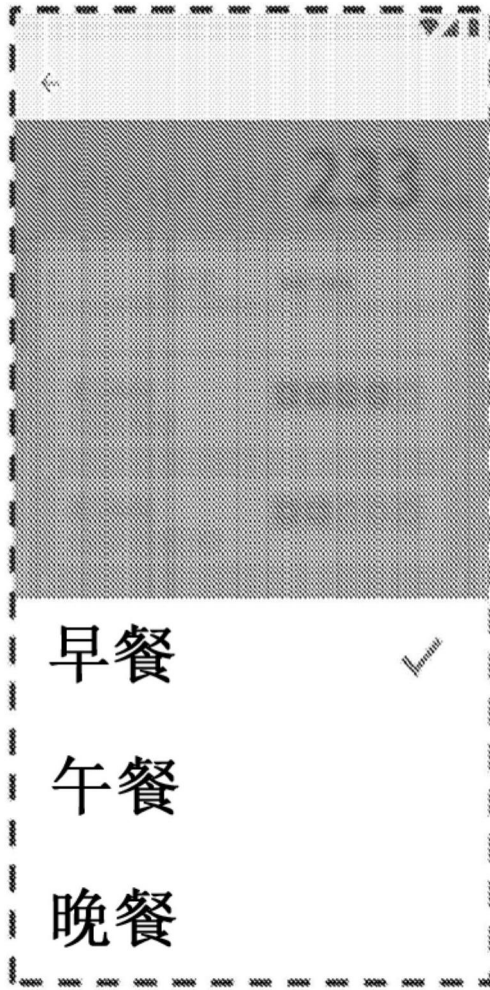


图15N



图16A



图16B



图16C

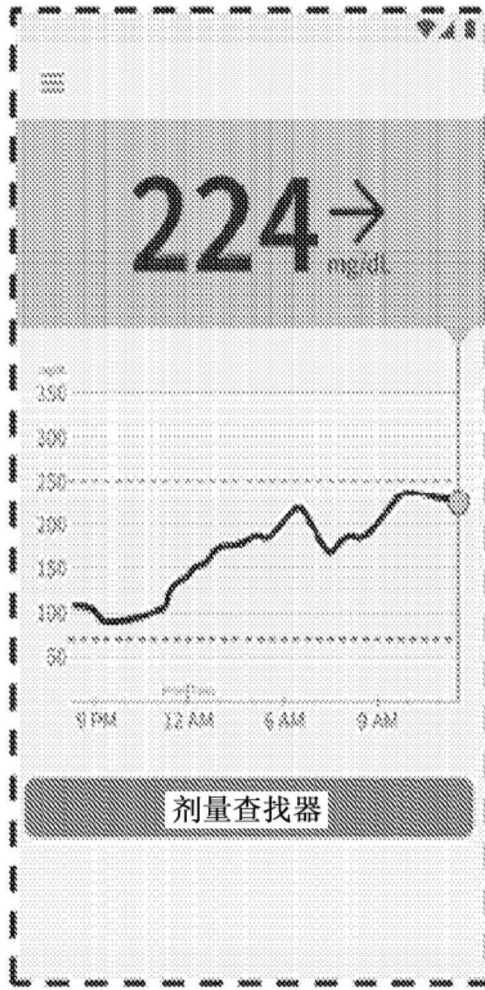


图16D



图16E

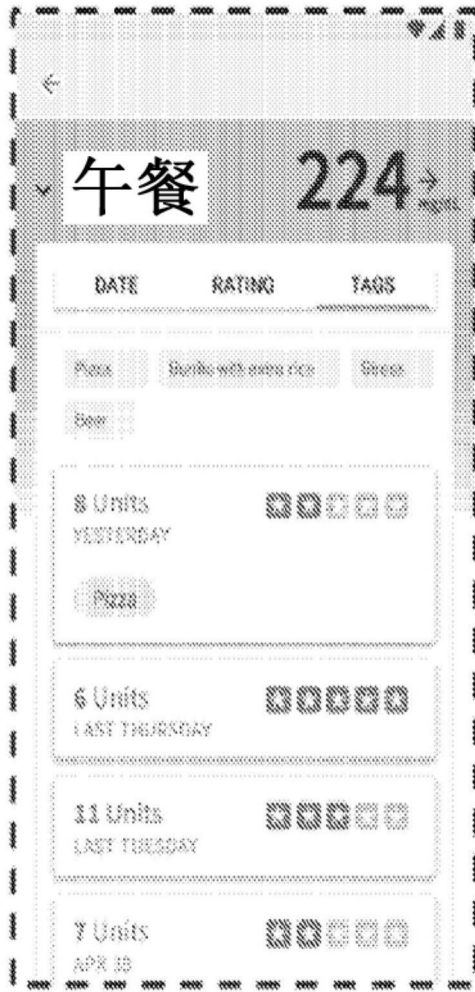


图16F

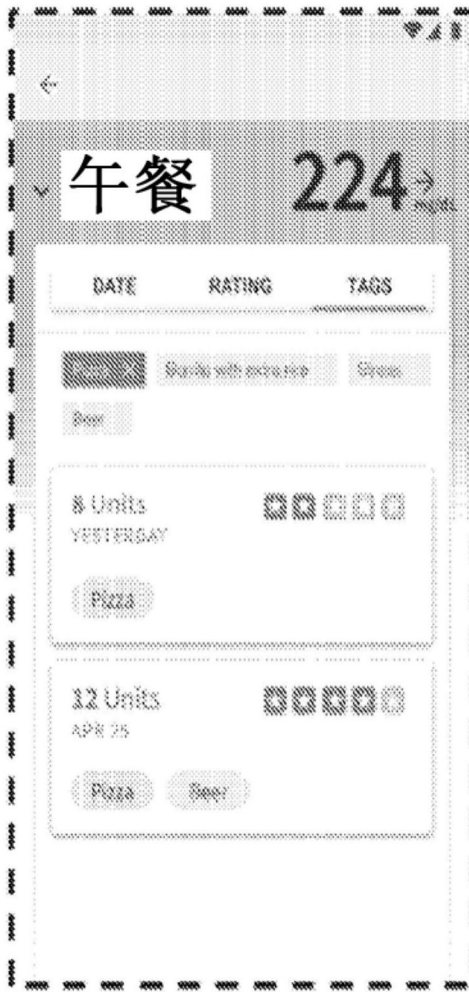


图16G



图16H

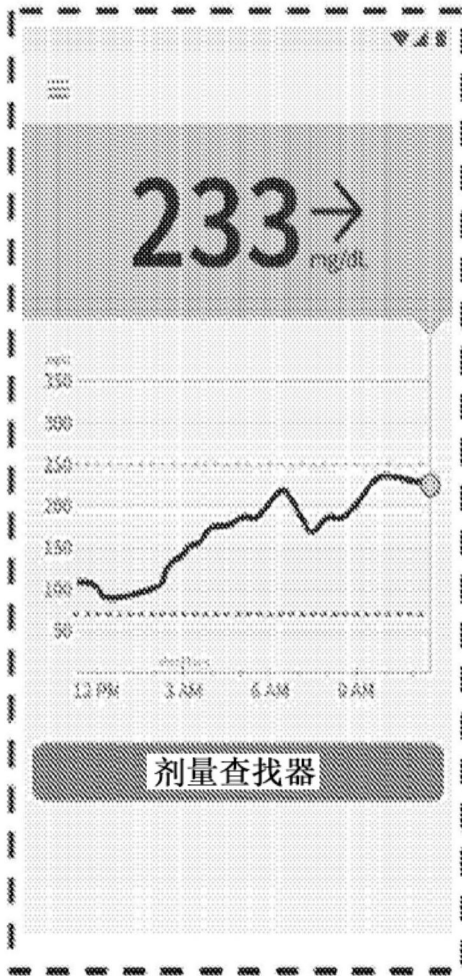


图16I



图16J

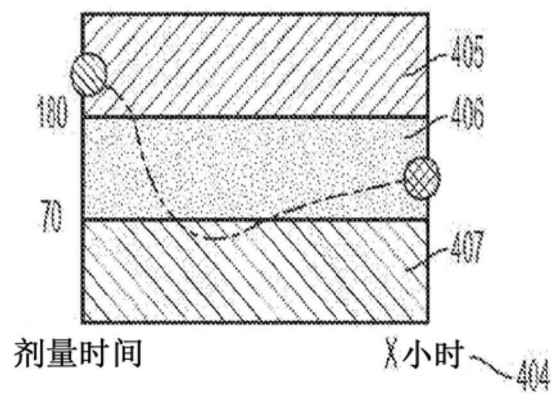


图17A

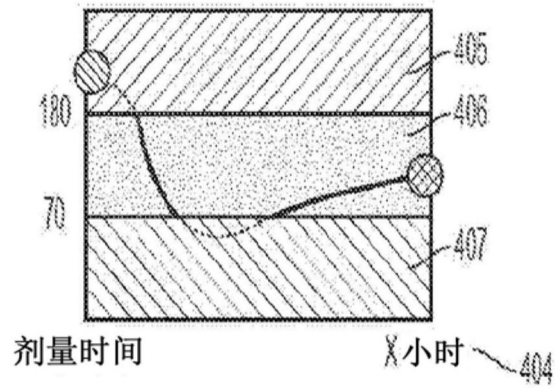


图17B

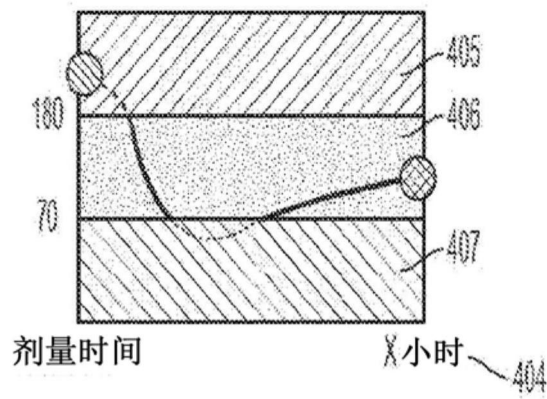


图17C

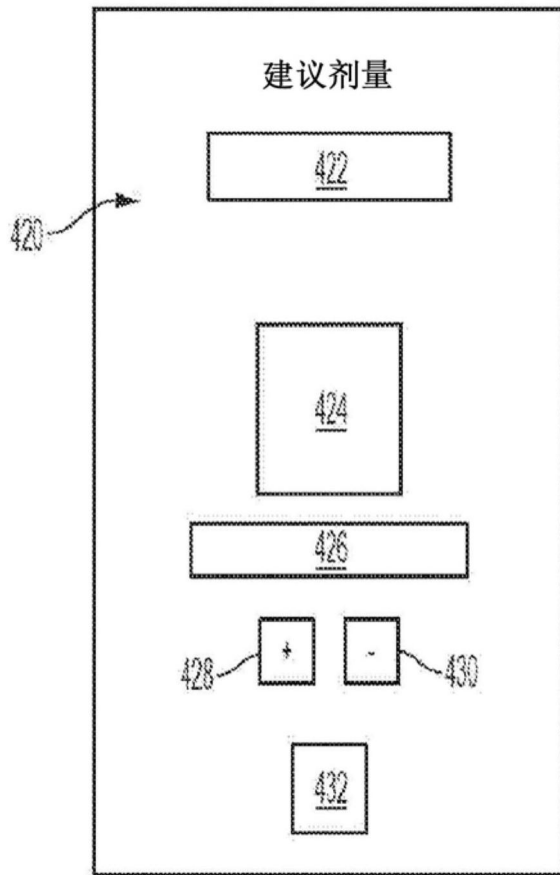


图18

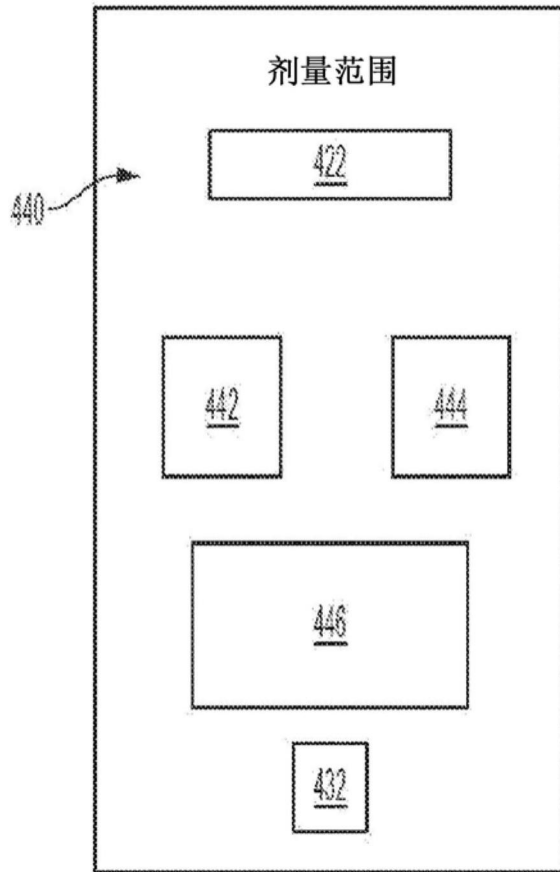


图19A

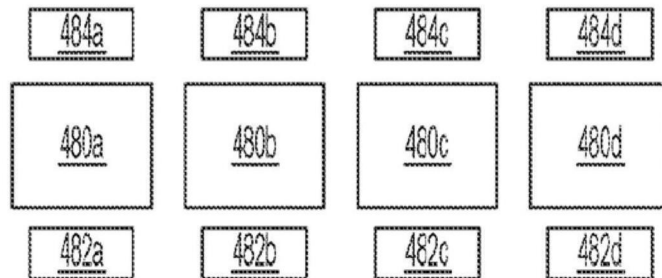


图19B

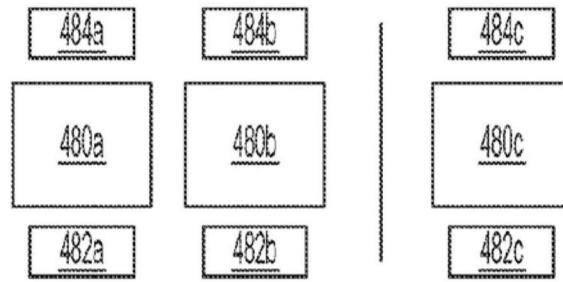


图19C

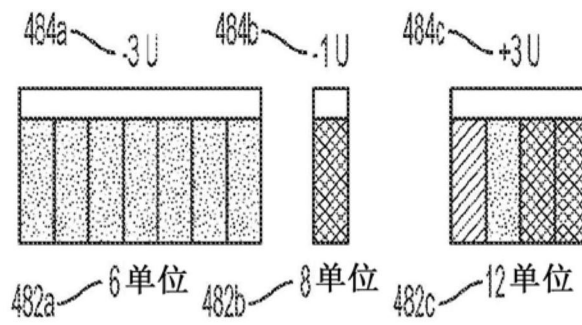


图19D

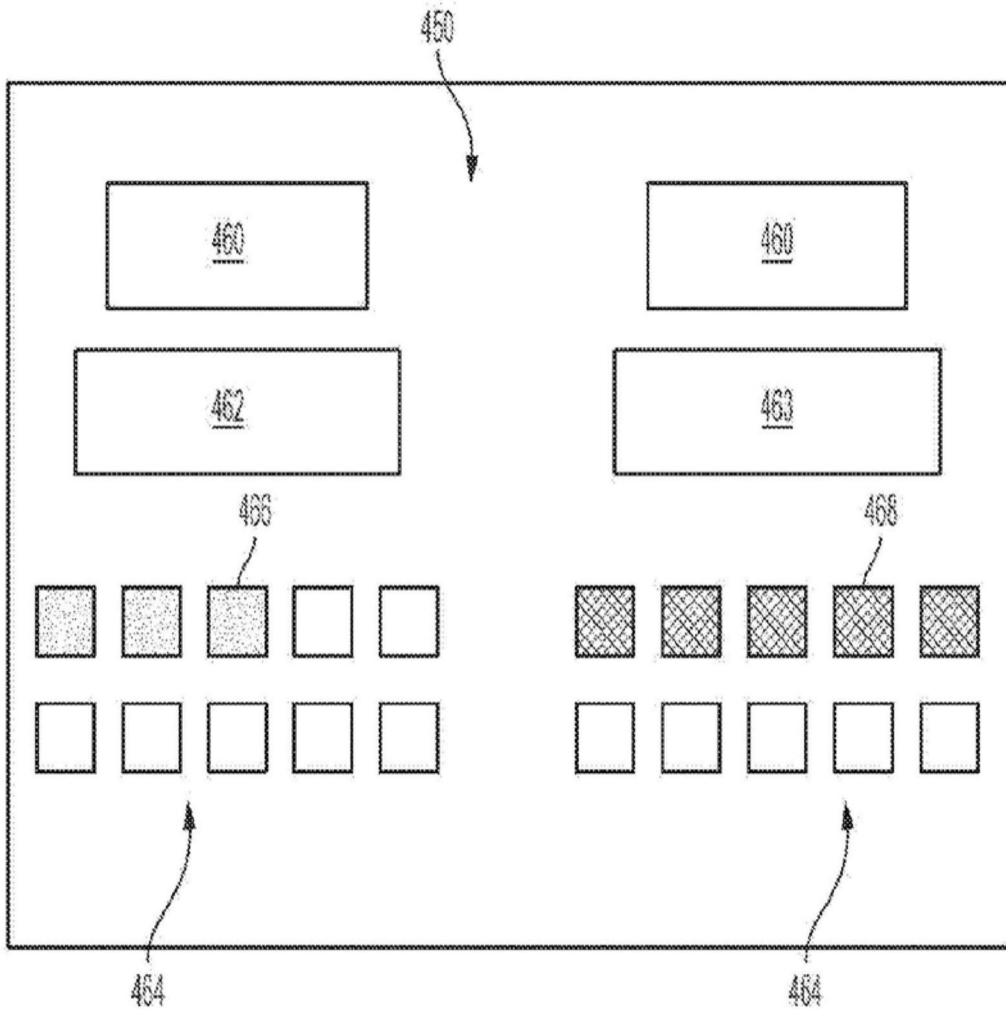


图20A

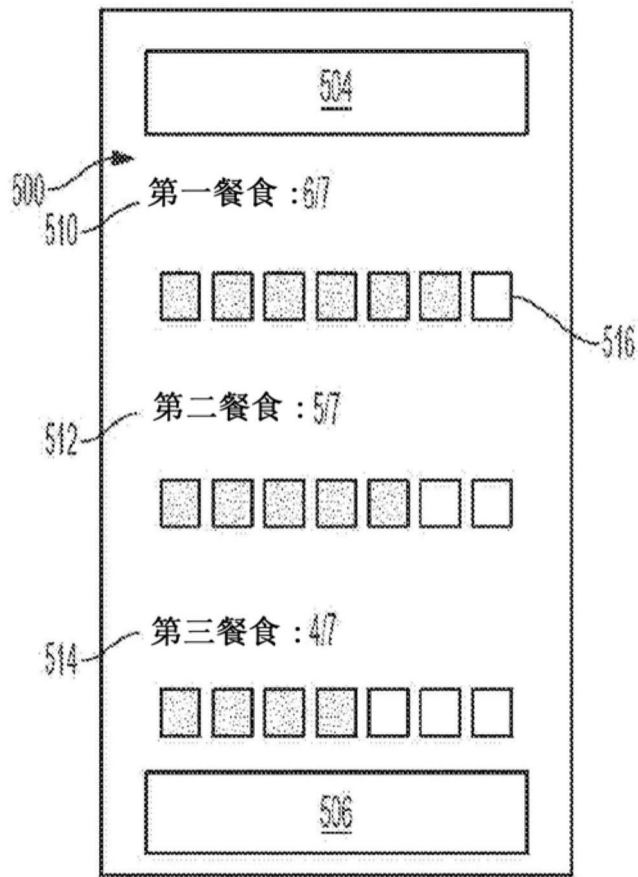


图20B

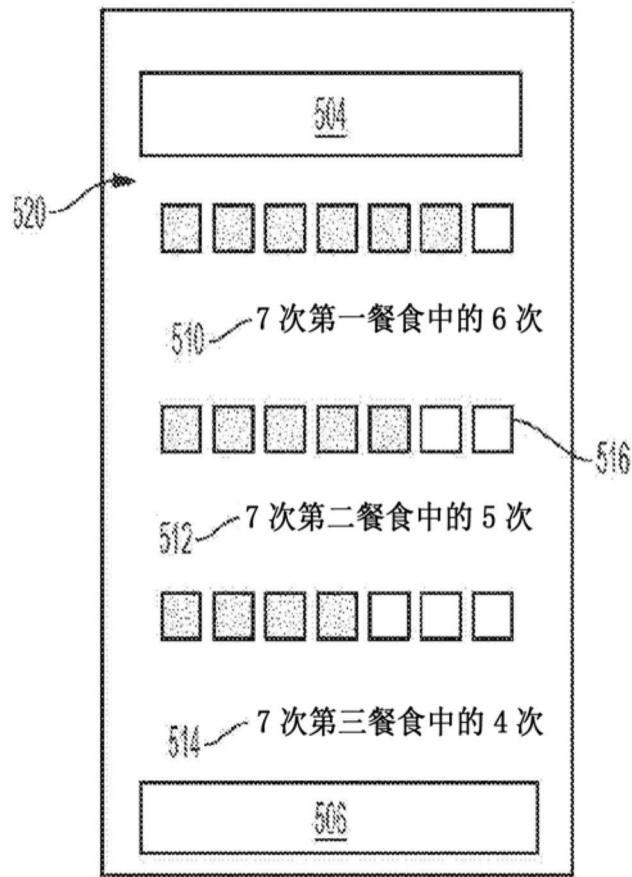


图20C

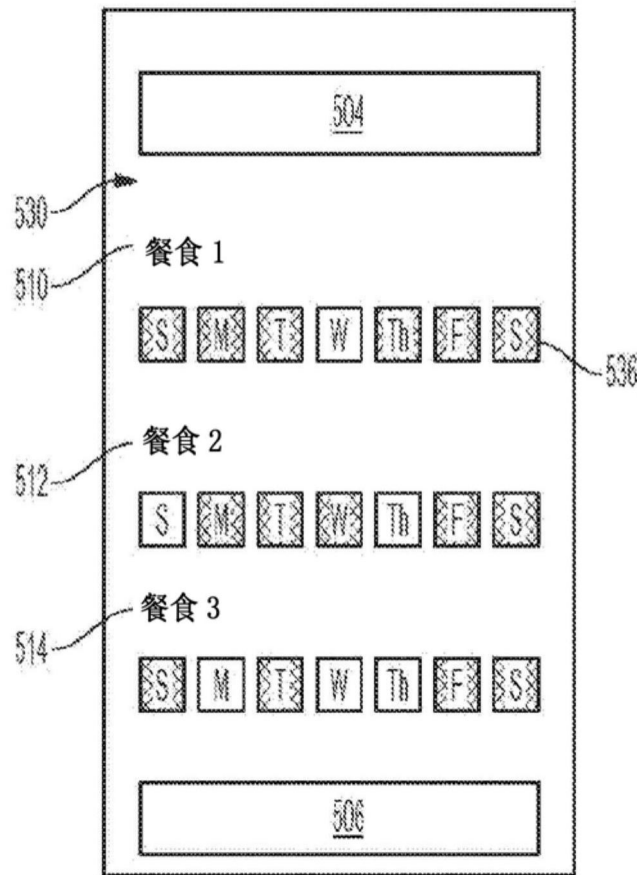


图20D

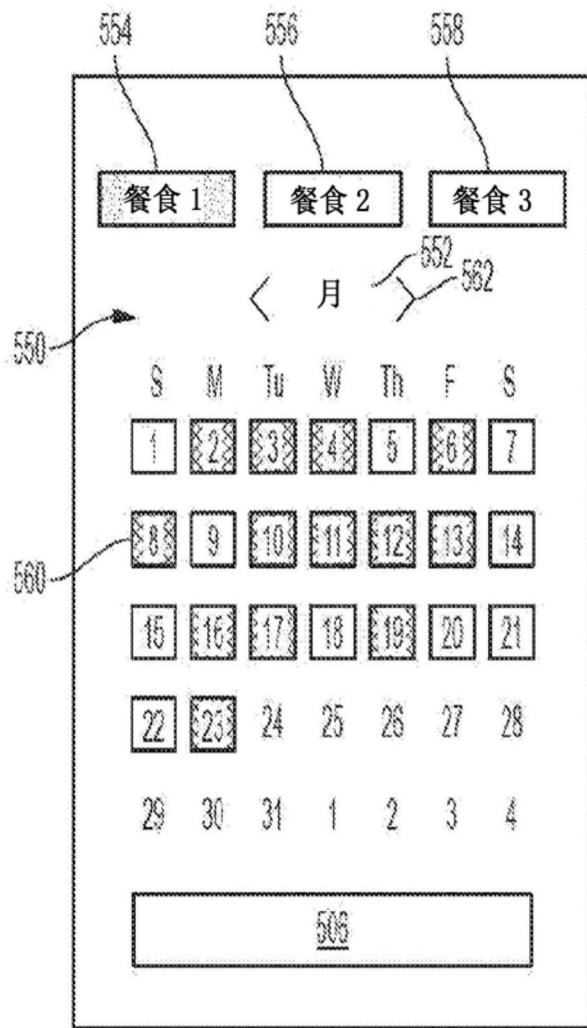


图21A

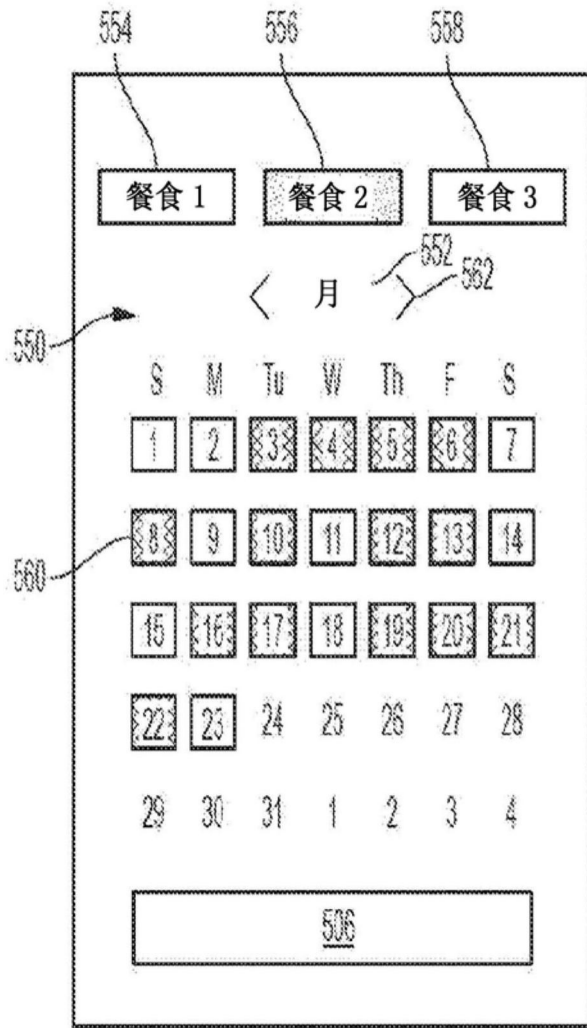


图21B

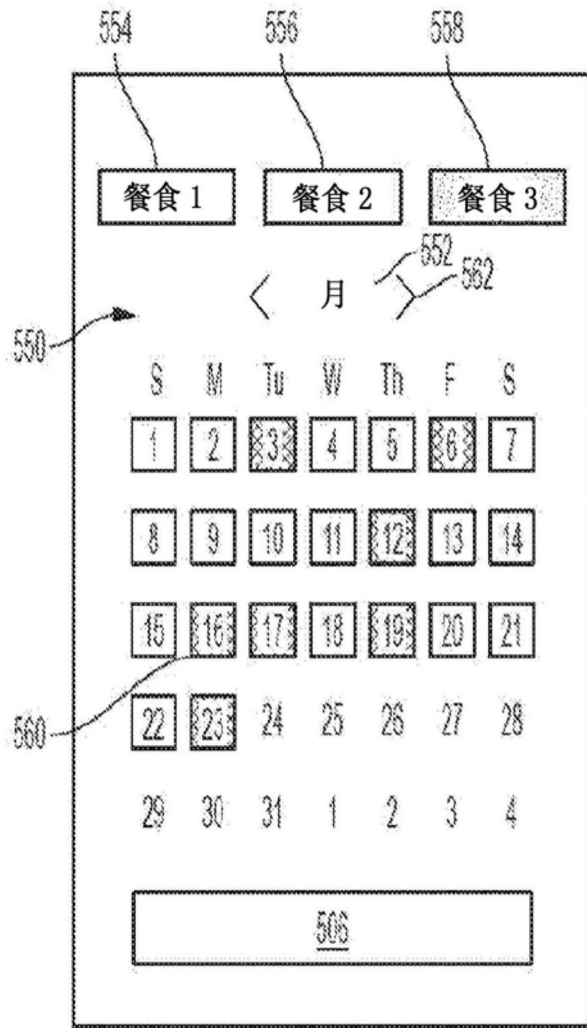


图21C