



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105228531 B

(45)授权公告日 2017.12.15

(21)申请号 201480023281.0

(22)申请日 2014.04.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105228531 A

(43)申请公布日 2016.01.06

(30)优先权数据

2013-092818 2013.04.25 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.10.23

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/060922 2014.04.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/175161 JA 2014.10.30

(73)专利权人 欧姆龙健康医疗事业株式会社

地址 日本京都

专利权人 欧姆龙株式会社

(72)发明人 赤塚真由美 土屋直树 中嶋宏

藤崎章好 大坪豊

(74)专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理

有限责任公司 11290

代理人 鹿屹 李雪春

(51)Int.Cl.

A61B 10/00(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

审查员 侯倩

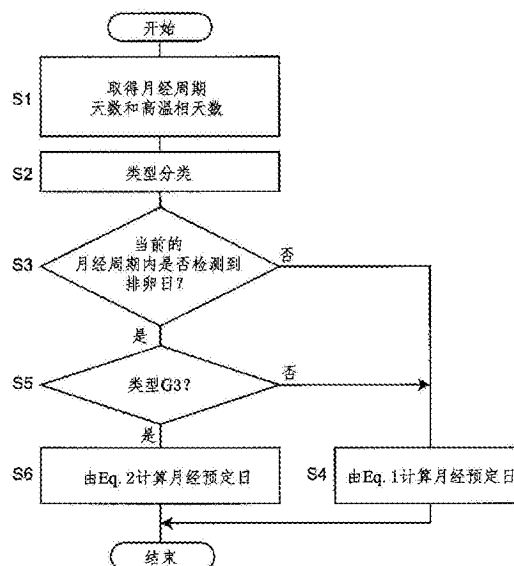
权利要求书2页 说明书13页 附图7页

(54)发明名称

月经开始预定日计算装置和月经开始预定日计算方法

(57)摘要

本发明提供月经开始预定日计算装置和月经开始预定日计算方法。在本发明中,取得妇女的多个月经周期的月经周期天数和高温相天数(S1)。基于妇女的月经周期天数是否进入预先设定的范围和妇女的高温相天数是否进入预先设定的范围,分类为月经周期天数不稳定并且高温相天数稳定的特定类型和特定类型以外的一种以上的类型(S2)。在分类的类型为特定类型的情况下,将妇女的最后的排卵日与基于高温相天数的天数相加来计算月经开始预定日(S6)。另一方面,在分类的类型为特定类型以外的类型的情况下,基于妇女的最后的月经开始日和月经周期天数来计算月经开始预定日。



1. 一种月经开始预定日计算装置,其特征在于,包括:

日期信息取得部,取得妇女的多个月经周期的月经周期天数和高温相天数;

类型分类部,基于所述妇女的所述月经周期天数是否进入预先设定的范围和所述妇女的所述高温相天数是否进入预先设定的范围,分类为月经周期天数不稳定并且高温相天数稳定的特定类型和所述特定类型以外的一种以上的类型;以及

运算部,在所述类型分类部分类的类型为所述特定类型的情况下,将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加来计算月经开始预定日,并且在所述类型分类部分类的类型为所述特定类型以外的类型的情况下,基于所述妇女的最后的月经开始日和所述月经周期天数来计算月经开始预定日。

2. 根据权利要求1所述的月经开始预定日计算装置,其特征在于,如果所述妇女属于所述特定类型,则所述运算部在基于所述妇女的最后的月经开始日和所述月经周期天数计算出月经开始预定日之后,将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加来计算并更新月经开始预定日。

3. 根据权利要求1或2所述的月经开始预定日计算装置,其特征在于,还包括显示部,所述显示部将所述妇女的月经开始预定日作为表示日期的文字或者日历上的图标显示于显示画面。

4. 根据权利要求3所述的月经开始预定日计算装置,其特征在于,相比基于所述妇女的最后的月经开始日和所述月经周期天数计算出的所述妇女的月经开始预定日,所述显示部在所述显示画面上强调显示通过将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加而计算出的所述妇女的月经开始预定日。

5. 根据权利要求1、2或4所述的月经开始预定日计算装置,其特征在于,

还包括基础体温取得部,所述基础体温取得部取得所述妇女每天的基础体温,

所述日期信息取得部基于由所述基础体温取得部取得的基础体温,估算并取得所述妇女的过去的月经开始日或者排卵日,并且使用该取得的过去的月经开始日或者排卵日,计算并取得所述妇女的多个月经周期的所述月经周期天数和所述高温相天数。

6. 根据权利要求3所述的月经开始预定日计算装置,其特征在于,

还包括基础体温取得部,所述基础体温取得部取得所述妇女每天的基础体温,

所述日期信息取得部基于由所述基础体温取得部取得的基础体温,估算并取得所述妇女的过去的月经开始日或者排卵日,并且使用该取得的过去的月经开始日或者排卵日,计算并取得所述妇女的多个月经周期的所述月经周期天数和所述高温相天数。

7. 一种月经开始预定日计算方法,其特征在于包括如下步骤:

取得妇女的多个月经周期的月经周期天数和高温相天数;

基于所述妇女的所述月经周期天数是否进入预先设定的范围和所述妇女的所述高温相天数是否进入预先设定的范围,分类为月经周期天数不稳定并且高温相天数稳定的特定类型和所述特定类型以外的一种以上的类型;以及

在分类的类型为所述特定类型的情况下,将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加来计算月经开始预定日,并且在分类的类型为所述特定类型以外的类型的情况下,基于所述妇女的最后的月经开始日和所述月经周期天数来计算月经开始预定日。

8. 根据权利要求7所述的月经开始预定日计算方法,其特征在于,
还包括如下步骤:

如果所述妇女属于所述特定类型,则在基于所述妇女的最后的月经开始日和所述月经周期天数计算出月经开始预定日之后,将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加来计算并更新月经开始预定日。

月经开始预定日计算装置和月经开始预定日计算方法

技术领域

[0001] 本发明涉及月经开始预定日计算装置,更详细而言,涉及计算妇女的月经开始预定日的装置。

[0002] 另外,本发明涉及用于使计算机执行计算妇女的月经开始预定日的方法的程序。

[0003] 另外,本发明涉及分析生物体的生物体分析装置。

背景技术

[0004] 以往,作为计算妇女的月经开始预定日的装置,例如已知有专利文献1(日本专利第4240632号说明书)公开的妇女体温计。在该妇女体温计中,将未来n周的生理开始日计算为(最新生理开始日 $+n \times$ 平均有效生理周期天数)。

[0005] 另外,在专利文献2(日本专利第3705470号说明书)所公开的妇女体温计中,如果进行计算处理的当天为低温相,则通过如下运算式来计算月经开始预定日(在此,设平均月经周期的计算中使用的月经周期的分布为正态分布,可能期间为 1.5σ 等价/2)。

[0006] 下次生理日=最近的生理初日+平均月经周期-可能期间 $\sim$ 最近的生理初日+平均月经周期+可能期间

[0007] 另一方面,如果进行计算处理的当天为高温相,则通过如下运算式来计算月经开始预定日(在此,设平均高温相期间的计算中使用的高温相期间的分布为正态分布,可能期间为 1.5σ 等价/2)。

[0008] 下次生理日=最近的排卵日+平均高温相期间-可能期间 $\sim$ 最近的排卵日+平均高温相期间+可能期间

[0009] 专利文献1:日本专利第4240632号说明书

[0010] 专利文献2:日本专利第3705470号说明书

[0011] 然而,在所述的妇女体温计中,无论作为受检者的妇女的月经周期天数是否稳定、高温相天数是否稳定,都无差别地计算月经开始预定日。

[0012] 例如,在专利文献1的妇女体温计中,尽管作为受检者的妇女的月经周期天数(生理周期天数)不稳定,仍将未来n周的生理开始日无差别地计算为(最新生理开始日 $+n \times$ 平均有效生理周期天数)。

[0013] 另外,在专利文献2的妇女体温计中,尽管作为受检者的妇女的高温相天数(高温相期间)不稳定,但是只要进行计算处理的当天为高温相,便通过运算式:下次生理日=最近的排卵日+平均高温相期间-可能期间 $\sim$ 最近的排卵日+平均高温相期间+可能期间,无差别地计算月经开始预定日。

[0014] 因此,在所述的妇女体温计中,都存在月经开始预定日的精度由于作为受检者的妇女的月经周期天数是否稳定、高温相天数是否稳定的类型不同而变差的问题。

发明内容

[0015] 因此,本发明的课题在于提供一种月经开始预定日计算装置,能够根据作为受检

者的妇女的月经周期天数是否稳定、高温相天数是否稳定的类型,高精度地计算月经开始预定日。

[0016] 另外,本发明的课题在于提供一种程序,用于使计算机执行计算妇女的月经开始预定日的方法,其能够根据作为受检者的妇女的月经周期天数是否稳定、高温相天数是否稳定的类型,高精度地计算月经开始预定日。

[0017] 另外,本发明的课题在于提供一种生物体分析装置,能够根据与表示生物体内部状态的相的变换相关的类型,高精度地分析生物体。

[0018] 为了解决所述课题,本发明的月经开始预定日计算装置包括:日期信息取得部,取得妇女的多个月经周期的月经周期天数和高温相天数;类型分类部,基于所述妇女的所述月经周期天数是否进入预先设定的范围和所述妇女的所述高温相天数是否进入预先设定的范围,分类为月经周期天数不稳定并且高温相天数稳定的特定类型和所述特定类型以外的一种以上的类型;以及运算部,在所述类型分类部分类的类型为所述特定类型的情况下,将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加来计算月经开始预定日,并且在所述类型分类部分类的类型为所述特定类型以外的类型的情况下,基于所述妇女的最后的月经开始日和所述月经周期天数来计算月经开始预定日。

[0019] 在本说明书中,“妇女”泛指有月经的女性,并不局限于20岁以上的女性和已婚的女性。

[0020] “月经周期”是指从某次月经开始日到下一次月经开始日(或者月经开始预定日)的前一天的期间。

[0021] “高温相天数”是指基础体温曲线表示出低温相和高温相的二相性的情况下的高温相的天数。在本说明书中,将高温相期间(的初日)的前一天作为排卵日(意味着排卵日为估算日。在本说明书中均相同)。

[0022] 多个月经周期的“月经周期天数”、“高温相天数”是指在过去的多个月经周期中对“月经周期天数”、“高温相天数”进行平均而得出的值。

[0023] 对于月经周期天数,“预先设定的范围”是指最近3~5周期的月经周期天数的标准偏差在由妇科医生等作出的统计调查值以内的范围。

[0024] 对于高温相天数,“预先设定的范围”是指最近3~5周期的高温相天数的标准偏差在由妇科医生等作出的统计调查值以内的范围。

[0025] 为了取得“月经开始日”、“月经周期天数”,例如可以经由操作部(触控面板、键盘、鼠标等)由用户(典型是指所述妇女,不过例如也可以是医生、护士等医疗相关者。以下相同)直接输入“月经开始日”、“月经周期天数”。或者,可以取得由体温计测定的妇女每天的基础体温数据,基于该基础体温数据估算并求出月经开始日、月经周期天数。进而也可以从装置外部接收如此基于基础体温数据估算出的月经开始日、月经周期天数。

[0026] 为了取得“排卵日”、“高温相天数”,可以取得由体温计测定的妇女每天的基础体温数据,并基于该基础体温数据估算并求出排卵日、高温相天数。或者,也可以从装置外部接收如此基于基础体温数据估算出的排卵日、高温相天数。

[0027] 此外,基础体温数据的取得例如可以从体温计经由通信部(近距离无线通信(Near Field Communication)等)进行。

[0028] 作为所述特定类型(月经周期天数不稳定并且高温相天数稳定的类型)以外的类

型,可以列举月经周期天数和高温相天数均稳定的类型、月经周期天数稳定并且高温相天数不稳定的类型、月经周期天数和高温相天数均不稳定的类型。

[0029] 在本发明的月经开始预定日计算装置中,日期信息取得部例如经由操作部(触控面板、键盘、鼠标等)取得所述妇女的多个月经周期的月经周期天数和高温相天数。类型分类部基于所述妇女的所述月经周期天数是否进入预先设定的范围和所述妇女的所述高温相天数是否进入预先设定的范围,分类为月经周期天数不稳定并且高温相天数稳定的特定类型和所述特定类型以外的一种以上的类型。在所述类型分类部分类的类型为所述特定类型的情况下,运算部将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加来计算月经开始预定日。在此,在所述类型分类部分类的类型为所述特定类型的情况下,所述妇女的高温相天数稳定,因此能够高精度地计算月经开始预定日。另一方面,在所述类型分类部分类的类型为所述特定类型以外的类型的情况下,运算部基于所述妇女的最后的月经开始日和所述月经周期天数来计算月经开始预定日。在此,例如所述类型分类部分类的类型为月经周期天数和高温相天数都稳定的类型或者月经周期天数稳定并且高温相天数不稳定的类型,则所述妇女的月经周期天数稳定,因此能够高精度地计算月经开始预定日。此外,如果是月经周期天数和高温相天数均不稳定的类型,则本质上难以高精度地计算所述妇女的月经开始预定日。

[0030] 在一个实施方式的月经开始预定日计算装置中,其特征在于,如果所述妇女属于所述特定类型,则所述运算部在基于所述妇女的最后的月经开始日和所述月经周期天数计算出月经开始预定日之后,将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加来计算并更新月经开始预定日。

[0031] 在该一个实施方式的月经开始预定日计算装置中,如果所述妇女属于所述特定类型,则所述运算部在基于所述妇女的最后的月经开始日和所述月经周期天数计算出月经开始预定日之后,将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加来计算并更新月经开始预定日。因此,无论所述妇女属于所述特定类型还是所述特定类型以外的任一类型,用户都能够在所述最后的月经开始日获知下次的月经开始预定日。

[0032] 进而,如果所述妇女属于所述特定类型,则所述运算部将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加来计算并更新月经开始预定日。因此,如果所述妇女属于所述特定类型,则用户能够在检测到所述排卵日的当天更高精度地获知下次的月经开始预定日。

[0033] 在一个实施方式的月经开始预定日计算装置中,其特征在于,还包括显示部,所述显示部将所述妇女的月经开始预定日作为表示日期的文字或者日历上的图标显示于显示画面。

[0034] 在该一个实施方式的月经开始预定日计算装置中,显示部将所述妇女的月经开始预定日作为表示日期的文字或者日历上的图标显示于显示画面。因此,用户通过观察所述显示画面的显示,能够容易地获知下次的月经开始预定日。

[0035] 在一个实施方式的月经开始预定日计算装置中,其特征在于,相比基于所述妇女的最后的月经开始日和所述月经周期天数计算出的所述妇女的月经开始预定日,所述显示部在所述显示画面上强调显示通过将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加而计算出的所述妇女的月经开始预定日。

[0036] 在该一个实施方式的月经开始预定日计算装置中,相比基于所述妇女的最后的月经开始日和所述月经周期天数计算出的所述妇女的月经开始预定日,所述显示部在所述显示画面上强调显示通过将所述妇女的最后的排卵日和基于所述高温相天数的天数相加而计算出的所述妇女的月经开始预定日。因此,用户通过观察所述显示画面的显示,能够意识到月经开始预定日已被更新且精度提高。

[0037] 在一个实施方式的月经开始预定日计算装置中,其特征在于,还包括基础体温取得部,所述基础体温取得部取得所述妇女每天的基础体温,所述日期信息取得部基于由所述基础体温取得部取得的基础体温,估算并取得所述妇女的过去的月经开始日或者排卵日,并且使用该取得的过去的月经开始日或者排卵日,计算并取得所述妇女的多个月经周期的所述月经周期天数和所述高温相天数。

[0038] 在该一个实施方式的月经开始预定日计算装置中,基础体温取得部取得所述妇女每天的基础体温。进而,所述日期信息取得部基于由所述基础体温取得部取得的基础体温,估算并取得所述妇女的过去的月经开始日或者排卵日,并且使用该取得的过去的月经开始日或者排卵日计算并取得所述妇女的多个月经周期的所述月经周期天数和所述高温相天数。因此,用户不会繁琐地例如经由操作部(触控面板、键盘、鼠标等)输入“月经开始日”、“月经周期天数”等日期信息。

[0039] 另一方面,本发明的月经开始预定日计算方法包括如下步骤:取得妇女的多个月经周期的月经周期天数和高温相天数;基于所述妇女的所述月经周期天数是否进入预先设定的范围和所述妇女的所述高温相天数是否进入预先设定的范围,分类为月经周期天数不稳定并且高温相天数稳定的特定类型和所述特定类型以外的一种以上的类型;以及在分类的类型为所述特定类型的情况下,将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加来计算月经开始预定日,并且在分类的类型为所述特定类型以外的类型的情况下,基于所述妇女的最后的月经开始日和所述月经周期天数来计算月经开始预定日。

[0040] 另一方面,本发明的程序用于使计算机执行如下步骤:取得妇女的多个月经周期的月经周期天数和高温相天数;基于所述妇女的所述月经周期天数是否进入预先设定的范围和所述妇女的所述高温相天数是否进入预先设定的范围,分类为月经周期天数不稳定并且高温相天数稳定的特定类型和所述特定类型以外的一种以上的类型;以及在所述类型分类部分类的类型为所述特定类型的情况下,将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加来计算月经开始预定日,并且在所述类型分类部分类的类型为所述特定类型以外的类型的情况下,基于所述妇女的最后的月经开始日和所述月经周期天数来计算月经开始预定日。

[0041] 根据本发明的程序,如下所述,能够使计算机执行妇女的月经开始预定日计算的处理。

[0042] 即,例如借助操作部(触控面板、键盘、鼠标等),首先,计算机取得利用所述妇女的多个月经周期的月经周期天数和基础体温的变化而估算出的高温相天数。

[0043] 接下来,计算机的例如CPU(Central Processing Unit:中央运算处理装置)基于所述妇女的所述月经周期天数是否进入预先设定的范围和所述妇女的所述高温相天数是否进入预先设定的范围,分类为月经周期天数不稳定并且高温相天数稳定的特定类型和所述特定类型以外的一种以上的类型。在此,关于月经周期天数的“预先设定的范围”和关于

高温相天数的“预先设定的范围”例如被预先存储于存储器之类的存储部。

[0044] 接下来,计算机的例如CPU在所述类型分类部分类的类型为所述特定类型的情况下,将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加来计算月经开始预定日。在此,当所述类型分类部分类的类型为所述特定类型的情况下,所述妇女的高温相天数稳定,因此能够高精度地计算月经开始预定日。另一方面,计算机的例如CPU在所述类型分类部分类的类型为所述特定类型以外的类型的情况下,基于所述妇女的最后的月经开始日和所述月经周期天数来计算月经开始预定日。在此,例如所述类型分类部分类的类型为月经周期天数和高温相天数都稳定的类型或者月经周期天数稳定并且高温相天数不稳定的类型,则所述妇女的月经周期天数稳定,因此能够高精度地计算月经开始预定日。此外,如果是月经周期天数和高温相天数均不稳定的类型,则本质上难以高精度地计算所述妇女的月经开始预定日。

[0045] 在一个实施方式的程序中,还使计算机执行如下步骤:如果所述妇女属于所述特定类型,则在基于所述妇女的最后的月经开始日和所述月经周期天数计算出月经开始预定日之后,将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加来计算并更新月经开始预定日。

[0046] 根据该一个实施方式的程序,如果所述妇女属于所述特定类型,则所述计算机在基于所述妇女的最后的月经开始日和所述月经周期天数计算出月经开始预定日之后,将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加来计算并更新月经开始预定日。因此,无论所述妇女属于所述特定类型还是所述特定类型以外的任一类型,用户都能够在所述最后的月经开始日获知下次的月经开始预定日。

[0047] 进而,如果所述妇女属于所述特定类型,则所述计算机将所述妇女的最后的排卵日与基于所述高温相天数的天数相加来计算并更新月经开始预定日。因此,如果所述妇女属于所述特定类型,则用户能够在检测到所述排卵日的当天更高精度地获知下次的月经开始预定日。

[0048] 另一方面,本发明的生物体分析装置对生物体进行分析,其中,所述生物体在表示该生物体内部状态的多个相之间自主地变换,与所述相的变换相关的类型存在多种,所述生物体分析装置包括:模型存储部,针对每种与所述相的变换相关的类型,都存储与该类型对应的模型;获得部,观测所述生物体的所述相的变换并获得观测数据;检测部,基于所述观测数据来检测与所述生物体的所述相的变换相关的类型;以及分析部,从所述模型存储部读取与由所述检测部检测到的类型对应的模型,并使用读取到的所述模型来分析所述生物体。

[0049] 在本说明书中,“与相的变换相关的类型”是指例如在存在A相和B相的情况下,根据所述生物体表示出A相的天数是否稳定(是否进入预先设定的范围)和所述生物体表示出B相的天数是否稳定(是否进入预先设定的范围)而被分类的类型。

[0050] 在本发明的生物体分析装置中,以各生物体分别在表示各自的生物体内部状态的多个相之间自主地变换、以及与所述相的变换相关的类型存在多种为前提。在该生物体分析装置中,模型存储部针对每种与所述相的变换相关的类型,都存储与该类型对应的模型。获得部观测所述生物体的所述相的变换并获得观测数据。检测部基于所述观测数据来检测与所述生物体的所述相的变换相关的类型。分析部从所述模型存储部读取与由所述检测部

检测到的类型对应的模型,并使用读取到的所述模型来分析所述生物体。这样,在该生物体分析装置中,根据与表示生物体内部状态的相的变换相关的类型,使用与该类型对应的模型来分析所述生物体,因此能够高精度地分析所述生物体。

[0051] 由上可见,根据本发明的月经开始预定日计算装置和程序,能够根据作为受检者的妇女的月经周期天数是否稳定、高温相天数是否稳定的类型,高精度地计算月经开始预定日。

[0052] 另外,根据本发明的生物体分析装置,能够高精度地分析生物体。

附图说明

[0053] 图1为表示将本发明的月经开始预定日计算装置构成为网络上的系统的一个实施方式的框图。

[0054] 图2为表示所述系统所含的智能手机的构成的框图。

[0055] 图3为表示所述系统所含的服务器的构成的框图。

[0056] 图4为表示所述系统所含的体温计的构成的框图。

[0057] 图5的(A)为对月经周期天数、高温相天数进行说明的图。图5的(B)为表示月经周期中的基础体温的典型变化的图。

[0058] 图6为表示所述系统的月经开始预定日计算的算法的图。

[0059] 图7为表示基于妇女的月经周期天数是否稳定、高温相天数是否稳定而分类的四种类型的图。

[0060] 图8的(A)为表示当所述妇女的基础体温处于低温相期间,显示在所述智能手机的显示画面上的显示例的图。图8的(B)为表示当所述妇女的基础体温处于高温相期间,显示在所述智能手机的显示画面上的显示例的图。

[0061] 图9的(A)为表示当所述妇女属于月经周期天数不稳定并且高温相天数稳定的特定类型的情况下,通过第二运算式Eq.2计算出的月经开始预定日与实际的月经开始日的对应的图。图9的(B)为表示当所述妇女属于月经周期天数不稳定并且高温相天数稳定的特定类型的情况下,通过第一运算式Eq.1计算出的月经开始预定日与实际的月经开始日的对应的图。

[0062] 图10为表示所述服务器的概略动作流程的图。

[0063] 图11为表示所述智能手机的输入处理的动作流程的图。

[0064] 附图标记说明

[0065] 100 系统

[0066] 200 智能手机

[0067] 240 显示部

[0068] 300 服务器

[0069] 400 体温计

具体实施方式

[0070] 以下,参照附图对本发明的实施的方式进行详细说明。

[0071] 图1示出将作为本发明的生物体分析装置的月经开始预定日计算装置构成为网络

上的一个实施方式的系统(整体用附图标记100表示)的例子。该系统100包括智能手机200、服务器300和体温计400。智能手机200与体温计400能够利用NFC(Near Field Communication;近距离无线通信)相互通信。智能手机200与服务器300能够经由网络900相互通信。

[0072] 如图2所示,智能手机200包括主体200M以及搭载于该主体200M的控制部210、存储器220、操作部230、显示部240、NFC通信部280和网络通信部290。该智能手机200在市场销售的智能手机中安装有应用软件(计算机程序),以便执行后述的处理。

[0073] 控制部210包括CPU(Central Processing Unit;中央运算处理装置)及其辅助电路,对智能手机200的各部分进行控制,并根据存储于存储器220的程序和数据执行后述的处理。即,对从操作部230和通信部280、290输入的数据进行处理,并将处理后的数据存储于存储器220、显示于显示部240或者从通信部280、290输出。

[0074] 存储器220包括:RAM(Random Access Memory;随机存取存储器)用作由控制部210执行程序所必要的作业区域;以及ROM(Read Only Memory;只读存储器),用于存储由控制部210执行的基本程序。另外,作为用于辅助存储器220的存储区域的辅助存储装置的存储介质,可以使用半导体存储器(存储卡、SSD(Solid State Drive;固态硬盘))等。

[0075] 操作部230在本例中由设置在显示部240上的触控面板构成。此外,也可以包括键盘等其他的硬件操作设备。

[0076] 显示部240包括显示画面(例如LCD(Liquid Crystal Display;液晶显示器)或者EL(Electroluminescence;电致发光)显示器等)。显示部240由控制部210控制,使规定的映像显示于显示画面。

[0077] 在体温计400接近该智能手机200时,NFC通信部280与体温计400进行近距离无线通信,从体温计400接收表示体温及测量日期和时间的数据。此外,还可以使智能手机200和体温计400分别具备BLE(Bluetooth Low Energy;低功耗蓝牙)通信部,以便无需使智能手机200与体温计400接近便能够实时地发送数据。

[0078] 网络通信部290将来自控制部210的信息经由网络900向其他装置(在本例中为服务器300)发送,并且接收从其他装置经由网络900发送来的信息并交接至控制部210。

[0079] 如图3所示,服务器300包括控制部310、存储部320、操作部330、显示部340和网络通信部390。该服务器300在通用的计算机装置中安装有程序(软件),以便执行后述的处理。

[0080] 控制部310包括CPU(Central Processing Unit)及其辅助电路,对服务器300的各部分进行控制,并根据存储于存储部320的程序和数据执行规定的处理,并且对从操作部330和通信部390输入的数据进行处理,将处理后的数据存储于存储部320、显示于显示部340或者从通信部390输出。

[0081] 存储部320包括:RAM(Random Access Memory),用作由控制部310执行程序所必要的作业区域;ROM(Read Only Memory),用于存储由控制部310执行的基本程序。存储部320设置有数据库321,所述数据库321包含有从大量的用户发送来的体温测定数据。该存储部320作为模型存储部,存储有作为用于计算月经开始预定日、排卵预定日的模型的后述的运算式Eq.1、Eq.1'、Eq.2。另外,作为用于辅助存储部320的存储区域的辅助存储装置的存储介质,可以使用磁盘(HD(Hard Disk)、FD(Flexible Disk;软盘))、光盘(CD(Compact Disc)、DVD(Digital Versatile Disk;数字多功能光盘)、BD(Blu-ray Disc;蓝光光盘))、

光磁盘(MO(Magneto-Optical disk))或者半导体存储器(存储卡、SSD(Solid State Drive))等。

[0082] 操作部330在本例中由键盘和鼠标构成,将表示用户所进行的操作的操作信号输入控制部310。另外,操作部330可以代替键盘和鼠标而是由触控面板等其他操作设备构成,或者在键盘和鼠标的基础上还包括触控面板等其他操作设备。

[0083] 显示部340包括显示画面(例如LCD(Liquid Crystal Display)或者EL(Electroluminescence)显示器等)。显示部340由控制部310控制,使规定的映像显示于显示器。

[0084] 网络通信部390将来自控制部310的信息经由网络900向其他装置(本例中为智能手机200)发送,并且接收从其他装置经由网络900发送来的信息并交接至控制部310。

[0085] 如图4所示,体温计400在本例中为市场销售的妇女用电子体温计(欧姆龙制MC-642L),包括外壳400M以及搭载于该外壳400M的控制部410、存储器420、传感器部430、显示部440和NFC通信部490。

[0086] 传感器部430包括温度传感器,测定并取得作为生物体的妇女的作为内部状态的体温。妇女的体温根据月经周期,在高温相与低温相之间自主地变换。

[0087] 存储器420存储用于对体温计400进行控制的程序的数据、用于设定体温计400的各种功能的设定数据、体温测定结果的数据等。在本例中,存储器420能够存储最长40天的体温测定数据和与之对应的测量日期和时间。另外,存储器420被用作执行程序时的工作存储器等。

[0088] 控制部410包括CPU(Central Processing Unit),根据存储于存储器420的用于控制体温计400的程序,并基于来自传感器部430的检测信号,对存储器420、显示部440和NFC通信部490进行控制。显示部440在本例中包括由LCD(液晶显示元件)构成的显示画面,根据从控制部410接收到的信号在该显示画面上显示规定的信息。

[0089] 在该体温计400接近智能手机200时,NFC通信部490与智能手机200进行近距离无线通信,向智能手机200发送表示体温及测量日期和时间的数据。在本例中,还可以从智能手机200接收用于该体温计400的各种设定信息(报警(时刻、音量)、蜂鸣音的设定、背光灯强度的设定等)。

[0090] 该系统100被如下使用。

[0091] i) 作为用户的妇女使用体温计400,针对多个月经周期每天测定基础体温。在本例中,测定的基础体温的数据与测定该基础体温时的测量日期和时间一起,被存储于体温计400的存储器420,并且最长可存储40天的所述数据和所述测量日期和时间。

[0092] 如果妇女使体温计400接近智能手机200,则每次如图11(输入处理)的步骤S201所示,智能手机200的NFC通信部280和控制部210作为基础体温取得部动作,智能手机200从体温计400取得表示妇女的多个月经周期中每天的基础体温及测量日期和时间的数据。

[0093] 此外,当妇女使用不含NFC通信部的体温计测定体温的情况下,妇女能够操作智能手机200的操作部230,手动输入表示基础体温及测量日期和时间的数据。

[0094] ii) 另外,如图11的步骤S202所示,妇女经由智能手机200的操作部230,对于多个月经周期将月经开始日作为日期信息输入。在妇女自己主动输入月经开始日的情况下,能够输入不取决于估算的实际的月经开始日,能够提高后述的月经开始预定日计算的精度。

[0095] iii) 另外,如图11的步骤S203所示,妇女使用智能手机200的操作部230输入其他的信息。“其他的信息”例如是指用于设定当前的日期和时间的信息、用于新用户登录服务器300的信息、表示体温计400的型号的信息等。

[0096] 此外,图11的步骤S201~S202的输入可以由作为用户的妇女每日进行,本例中可以在最长40天以内在妇女每次想起时才进行。另外,图11的S201~S203的各步骤并不局限于该顺序,可以先进行任一步骤。

[0097] v) 当通过图11的步骤S201~S203进行输入处理后,作为用户的妇女操作智能手机200的操作部230,将输入的各种信息从网络通信部290经由网络900向服务器300发送。

[0098] vi) 服务器300如图10的步骤S101所示,等待经由网络900发送来自智能手机200的数据。服务器300在从网络900经由网络通信部390接收到来自智能手机200的数据时(步骤S101中为“是”),将接收到的数据存储在存储部320(图10的步骤S102)。

[0099] vii) 接下来,服务器300进行运算和图像数据制作(图10的步骤S103)。即,服务器300的控制部310使用存储在存储部320的来自智能手机200的数据,执行包括后述的月经开始预定日计算在内的一系列处理。

[0100] 另外,服务器300每次计算月经开始预定日时,都制作应该显示于智能手机200的显示部240的图像的数据。然后,将制成的图像数据存储在数据库321,并且从网络通信部390经由网络900向智能手机200发送(图10的步骤S104)。

[0101] viii) 智能手机200从网络900经由网络通信部290接收所述图像数据,并存储在存储器220。在此,作为用户的妇女操作智能手机200的操作部230,选择月经开始日预测模式。如此一来,智能手机200的控制部210执行将月经开始预定日显示于显示部240的动作。

[0102] 例如图8的(A)所示,在显示部240中,在以纵轴为基础体温(°C)、横轴为日期(日历)的显示画面70上,将妇女每天的基础体温显示为折线图75,并且将月经开始预定日显示为由沿纵向延伸的虚线构成的光标线73。与该光标线73一起显示新月标识78,该新月标识78作为表示月经开始预定日的图标。此外,在本例中,还显示有表示在前次的月经周期中计算出的排卵预定日的由虚线构成的光标线72。与该光标线72一起显示蛋形标识77,该蛋形标识77作为表示排卵预定日的图标。因此,用户通过观察显示画面70的显示,能够容易地知晓下次的月经开始预定日和排卵预定日。

[0103] 图6示出服务器300的控制部310执行的一系列处理的流程。

[0104] 如图6的步骤S1所示,服务器300的控制部310作为日期信息取得部(或者获得部)动作,计算并取得妇女的多个月经周期(本例中为最近3~5周期)的平均月经周期天数和高温相天数,作为观测数据。

[0105] 在此,如图5的(A)中示意性所示,月经周期天数被定义为从月经开始日(或者月经周期的初日)到下次月经开始日(或者月经开始预定日)的前一天的天数。如图5的(B)所示,高温相天数被定义为基础体温处于高温水平的期间。

[0106] 妇女的过去的月经开始日成为月经周期天数计算的基础,其可以使用在图11的步骤S202中输入的日期。但是,也可以基于在图11的步骤S201中输入的基础体温,通过公知的方法估算并取得妇女的过去的月经开始日。例如,月经开始日可以根据从高温相朝向低温相变换的变换日进行估算。在这样的情况下,作为用户的妇女无需经由智能手机200的操作部230输入过去的月经开始日,省去输入的麻烦。

[0107] 妇女的过去的排卵日成为高温相天数计算的基础,其基于在图11的步骤S201中输入的基础体温,通过公知的方法估算并取得。例如由图5的(B)可知,排卵日能够估算为从低温相朝向高温相变换的变换日的前一天。

[0108] 此外,在本例中,服务器300(的控制部310)计算月经周期天数和高温相天数,不过并不局限于此。可以由妇女经由智能手机200的操作部230,自己主动输入最近3~5周期的平均月经周期天数,进而由服务器300从智能手机200接收并取得该输入数据。另外,当不存在最近3~5周期的平均高温相天数的数据的情况下,可以使用标准的“14天”作为平均高温相天数。

[0109] 接下来,如图6的步骤S2所示,服务器300的控制部310作为类型分类部(或者检测部)动作,基于妇女的月经周期天数是否进入预先设定的范围和妇女的高温相天数是否进入预先设定的范围,进行与相变换相关的类型分类(或者检测)。

[0110] 在此,作为妇女的月经周期天数是否进入“预先设定的范围”的基准,可以采用妇女的最近3~5周期的月经周期天数的标准偏差(设为 S_{MM})是否为例如妇科医生等作出的统计调查值(2.90天)以内,换句话说,采用是否为 $S_{MM} \leq 2.90$ 作为基准。

[0111] 另外,作为妇女的高温相天数是否进入“预先设定的范围”的基准,可以采用妇女的最近3~5周期的高温相天数的标准偏差(设为 S_{OM})是否为例如妇科医生等作出的统计调查值(1.60天)以内,换句话说,采用是否为 $S_{OM} \leq 1.60$ 作为基准。

[0112] 另外,作为分类的类型,如图7所示,可以列举月经周期天数和高温相天数均稳定的第一类型G1、月经周期天数稳定并且高温相天数不稳定的第二类型G2、月经周期天数不稳定并且高温相天数稳定的第三类型G3、月经周期天数和高温相天数均不稳定的第四类型G4。第三类型G3相当于特定类型,第一类型G1、第二类型G2和第四类型G4相当于特定类型以外的类型。

[0113] 接下来,如图6的步骤S3所示,服务器300的控制部310判断在当前的月经周期内是否存在排卵日的检测。

[0114] 具体地说,搜寻在图11的步骤S201中输入的基础体温数据,检测妇女的基础体温是否从低温相变换为高温相。如果尚未从低温相朝向高温相变换(步骤S3中为“否”),则进入后述的步骤S4。另一方面,如果已经从低温相朝向高温相变换(步骤S3中为“是”),则将向高温相变换的变换日的前一天检测为排卵日。然后,进入后述的步骤S5。

[0115] 在接收到数据的时机(图10的步骤S101中为“是”),进行该排卵日检测有无的判断。

[0116] 在图6的步骤S4中,服务器300的控制部310作为运算部(或者分析部)动作,无论妇女属于类型G1~G4中的哪一种类型,均从存储部320读取下面的第一运算式Eq.1,并通过该第一运算式Eq.1计算妇女的月经开始预定日。

[0117] (月经开始预定日) = (月经开始日) + (月经周期天数) $\cdots$ (Eq.1)

[0118] 在此,右边的“月经开始日”为在图11的步骤S202中输入的最后的月经开始日。另外,右边的“月经周期天数”为在图6的步骤S1中取得的最近3~5周期的平均月经周期天数。

[0119] 在当前的月经周期的初日进行基于该第一运算式Eq.1的计算。这是由于在该月经周期的初日尚未从低温相变换为高温相(步骤S3中为“否”)。

[0120] 因此,无论妇女属于类型G1~G4中的哪一种类型,用户都能够在当前的月经周期

的初日(换句话说,最后的月经开始日)获知下次的月经开始预定日。

[0121] 在此,例如妇女属于第一类型G1(月经周期天数和高温相天数均稳定的类型)或者属于第二类型G2(月经周期天数稳定并且高温相天数不稳定的类型),则妇女的月经周期天数稳定,因此能够通过第一运算式Eq.1高精度地计算月经开始预定日。另一方面,如果妇女属于第三类型G3(月经周期天数不稳定并且高温相天数稳定的类型),则妇女的月经周期天数不稳定,因此在该阶段,月经开始预定日的精度不佳。另外,如果妇女属于第四类型G4(月经周期天数和高温相天数均不稳定的类型),则本质上难以高精度地计算月经开始预定日。

[0122] 在本例中,服务器300的控制部310还从存储部320读取下式Eq.1',利用该式Eq.1'计算妇女的下次的月经周期的排卵预定日。

[0123] (排卵预定日) = (月经开始预定日) - (高温相天数) - 1... (Eq.1')

[0124] 在此,右边的“月经开始预定日”为图6的步骤S4的通过Eq.1计算出的日期。另外,右边的“高温相天数”为在图6的步骤S1中取得的最近3~5周期的平均高温相天数。

[0125] 其结果,在智能手机200的显示部240进行图8的(A)所示的显示。

[0126] 在图6的步骤S5中,服务器300的控制部310判断妇女是否属于四种类型G1~G4中的作为特定类型的第三类型G3(月经周期天数不稳定并且高温相天数稳定的类型)。

[0127] 在此,如果妇女属于第三类型G3(步骤S5中为“是”),则进入步骤S6,服务器300的控制部310作为运算部(或者分析部)动作,从存储部320读取与第三类型G3对应的下面的第二运算式Eq.2,并通过该第二运算式Eq.2计算并更新妇女的月经开始预定日。

[0128] (月经开始预定日) = (排卵日) + (高温相天数) + 1... (Eq.2)

[0129] 在此,右边的“排卵日”为在图6的步骤S1中取得的最后的排卵日。另外,右边的“高温相天数”为在图6的步骤S1中取得的最近3~5周期的平均高温相天数。

[0130] 其结果,利用智能手机200的显示部240进行图8的(B)所示的显示。即,在显示画面70上,取代了表示在步骤S4中由第一运算式Eq.1计算出的月经开始预定日的由虚线构成的光标线73,而是显示了表示在步骤S6中由第二运算式Eq.2计算出的月经开始预定日的由虚线构成的光标线73A。如果由第二运算式Eq.2计算出的月经开始预定日相对于由第一运算式Eq.1计算出的月经开始预定日产生偏移,则该光标线73A相对于光标线73也例如箭头b所示产生偏移。

[0131] 在此,由于妇女属于第三类型G3,因此妇女的高温相天数稳定。因此,能够通过第二运算式Eq.2高精度地计算妇女的月经开始预定日。其结果,用户能够在检测到排卵日当天更高精度地获知下次的月经开始预定日。

[0132] 在本例中,该光标线73A相对于光标线73被较粗(和/或较浓)地强调显示。因此,用户通过观察显示画面70的显示,能够识别出月经开始预定日被更新、精度提高。

[0133] 另外,在显示画面70上,取代了表示排卵预定日的由虚线构成的光标线72,而是显示了表示在步骤S3中检测到的排卵日(在当前的月经周期检测出的排卵日)的由实线构成的光标线72A。如果在步骤S3中检测到的排卵日相对于所述排卵预定日产生偏移,则该光标线72A相对于光标线72例如箭头a所示产生偏移。另外,用户通过观察由实线构成的光标线72A,能识别出检测到排卵日。

[0134] 另一方面,如果在图6的步骤S5中妇女不属于类型G3,而是属于类型G1、G2或者G4(步骤S5中为“否”),则再次进入步骤S4,服务器300的控制部310从存储部320读取与类型

G1、G2或者G4对应的已叙述的第一运算式Eq.1,通过该第一运算式Eq.1再次计算妇女的月经开始预定日。

[0135] 在这种情况下,在智能手机200的显示画面70上,维持表示在步骤S4中通过第一运算式Eq.1计算出的月经开始预定日的由虚线构成的光标线73的显示。

[0136] 另外,在显示画面70上,取代了表示排卵预定日的由虚线构成的光标线72,而是显示了表示在步骤S3中检测到的排卵日(在当前的月经周期检测出的排卵日)的由实线构成的光标线72A。用户通过观察由实线构成的光标线72A,能够识别出检测到排卵日。

[0137] 这样,根据该月经开始预定日计算装置,能够根据作为受检者的妇女的月经周期天数是否稳定、高温相天数是否稳定的类型G1~G3,高精度地计算月经开始预定日。此外,如上所述,如果妇女属于第四类型G4,则本质上难以高精度地计算月经开始预定日。

[0138] 图9的(A)以属于第三类型G3的多个妇女作为受检者,示出用于验证由第二运算式Eq.2计算出的月经开始预定日与实际的月经开始日的对应的散布图。另外,图9的(B)以属于第三类型G3的多个妇女作为受检者,示出用于验证由第一运算式Eq.1计算出的月经开始预定日与实际的月经开始日的对应的散布图。图9的(A)、图9的(B)都是受检者数 $N=41$ 。另外,在这些散布图中,一个数据(一个月经开始预定日数据与一个月经开始日数据的对应点)用最小径的圆圈表示。在有2个、3个或更多的数据重叠的情况下,分别以2重圆、3重圆、多重圆来表示。

[0139] 在图9的(A)中,由第二运算式Eq.2计算出的月经开始预定日与实际的月经开始日的相关系数为0.742。与此相对,在图9的(B)中,由第一运算式Eq.1计算出的月经开始预定日与实际的月经开始日的相关系数为0.33。由此,当妇女属于第三类型G3的情况下,可以验证计算出的月经开始预定日与实际的月经开始日的对应得到改进。因此,根据本发明,可以说能够根据作为受检者的妇女的月经周期天数是否稳定、高温相天数是否稳定的类型G1~G3,高精度地计算月经开始预定日。

[0140] 在所述的实施方式中,在显示画面70上将妇女的月经开始预定日、排卵日(或者排卵预定日)显示为日历上的图标(标识)、光标线,不过并不局限于此。也可以在显示画面70上,将妇女的月经开始预定日例如以“下次月经开始预定日为4月1日。”这样的方式显示为表示日期的文字、消息。另外,在月经开始预定日通过第二运算式Eq.2被更新时,可以对表示该月经开始预定日(日期)的文字增加表示已更新的标识(符号)进行显示。

[0141] 另外,在本实施方式中,将本发明的月经开始预定日计算装置构成为包括智能手机200、服务器300和体温计400的网络上的系统100,不过并不局限于此。

[0142] 例如,可以仅由体温计400和智能手机200来构成本发明的月经开始预定日计算装置。换句话说,智能手机200的控制部210、存储器220、操作部230、显示部240、网络通信部290除了各自的功能之外,还发挥服务器300的控制部310、存储部320、操作部330、显示部340、网络通信部390的功能。在这种情况下,在智能手机200的存储器220中安装有程序,该程序使控制部210执行计算妇女的月经开始预定日的方法。由此,能够将本发明的月经开始预定日计算装置小型并且紧凑地构成。

[0143] 如果利用该程序使控制部210执行计算妇女的月经开始预定日的方法,则能够根据所述妇女的月经周期天数是否稳定、高温相天数是否稳定的类型,高精度地计算月经开始预定日。

[0144] 该程序作为应用软件,能够记录于CD、DVD、闪存等记录介质。通过将记录于该记录介质的应用软件安装于智能手机、个人计算机、PDA(掌上电脑)等实质的计算机装置,能够使得所述计算机装置执行计算妇女的月经开始预定日的方法。

[0145] 此外,通过使这样的智能手机(包含服务器300的功能)进一步包含体温计400的传感器部430,可以实质仅由智能机构成本发明的月经开始预定日计算装置。

[0146] 另外,可以取代所述各类型的智能手机(包含服务器300的功能的智能手机、进一步包含体温计400的传感器部430的智能手机),使用与各类型的智能手机具有相同的结构要素和功能的笔记本电脑或者移动电话构成本发明的月经开始预定日计算装置。

[0147] 在上例中,“与相的变换相关的类型”为利用所述妇女表示出高温相的天数是否稳定(是否进入预先设定的范围)和所述妇女表示出低温相的天数是否稳定(是否进入预先设定的范围)而被分类的四种类型。然而,并不局限于此,本发明可以广泛应用于生物体在表示该生物体内部状态的多个相之间自主地变换,且与所述相的变换相关的类型存在多种的情况。由此,能够高精度地分析该生物体。

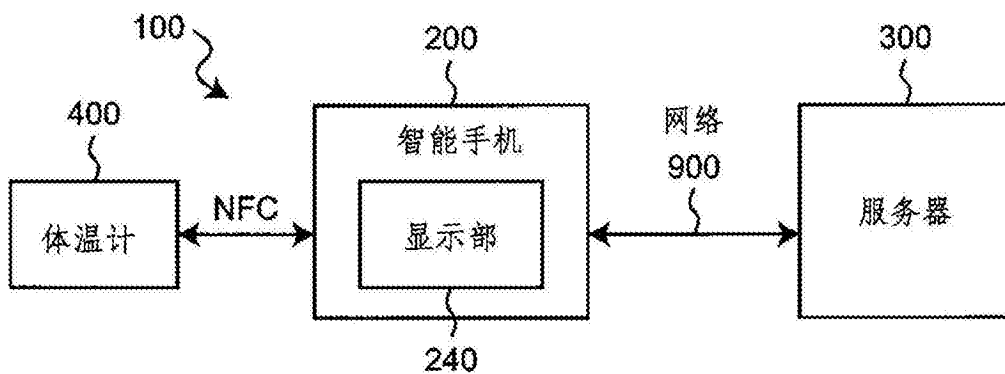


图1

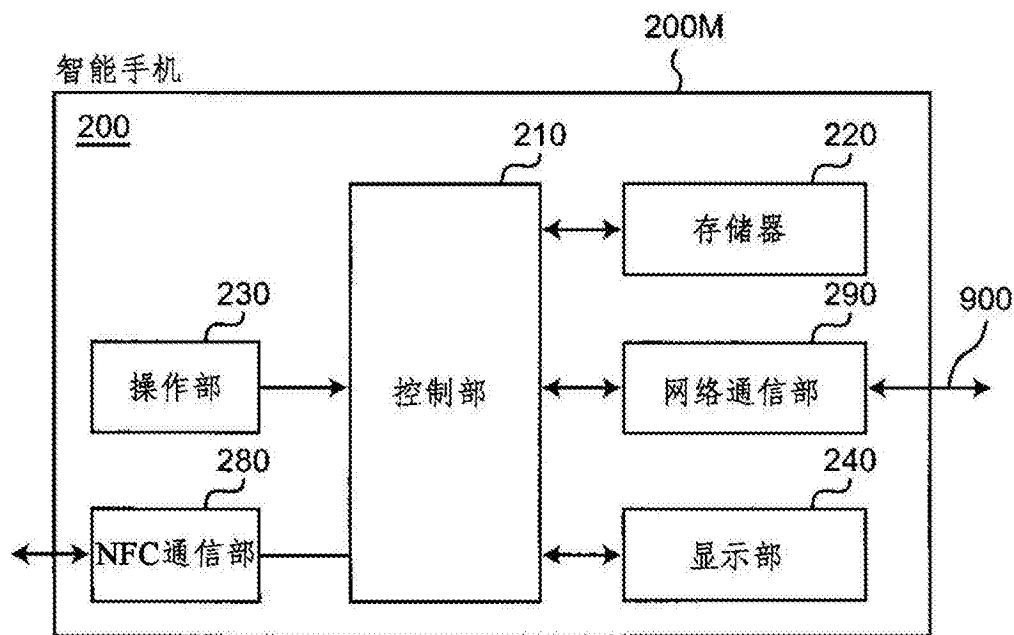


图2

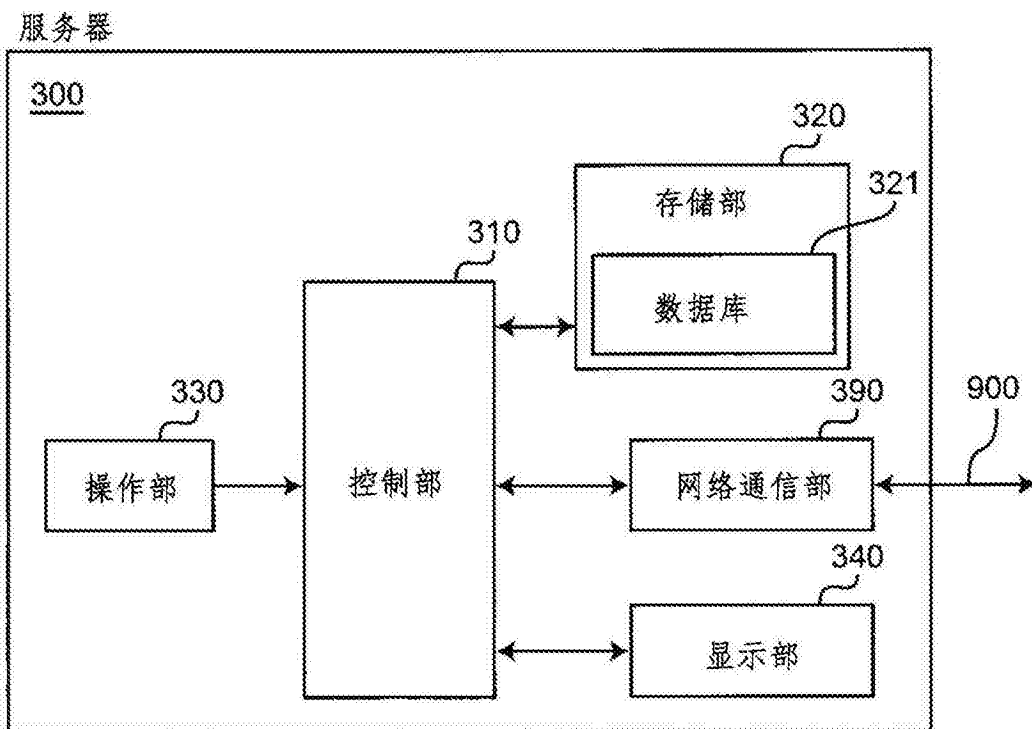


图3

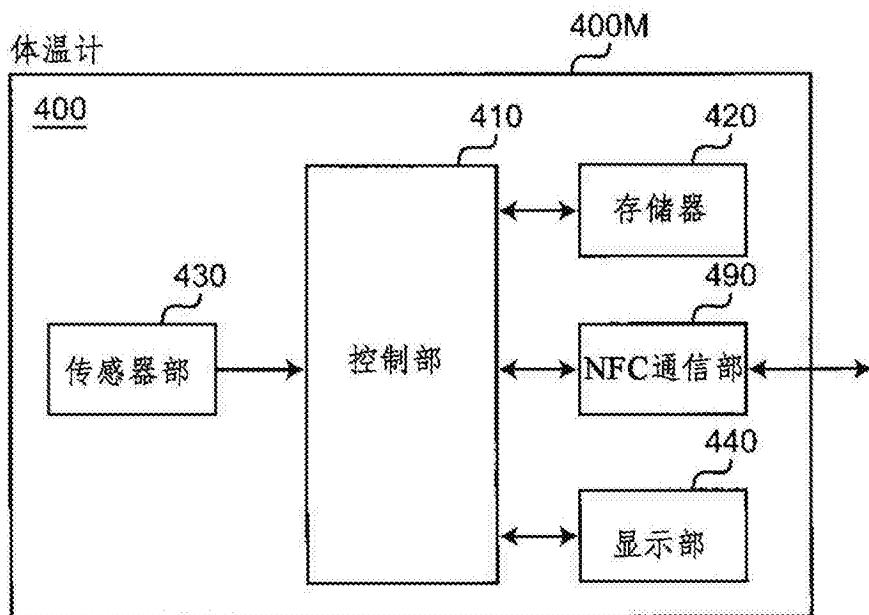


图4

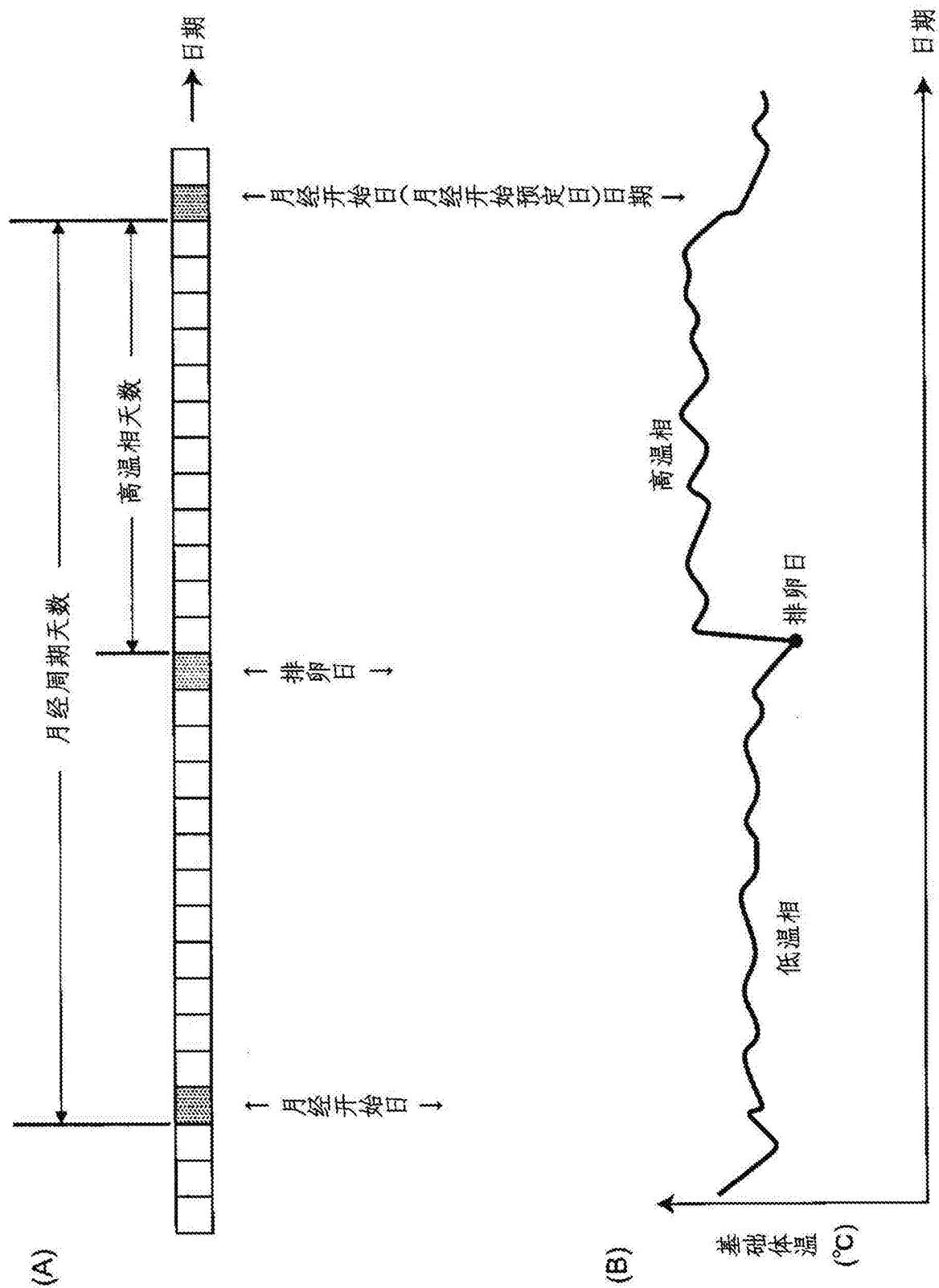


图5

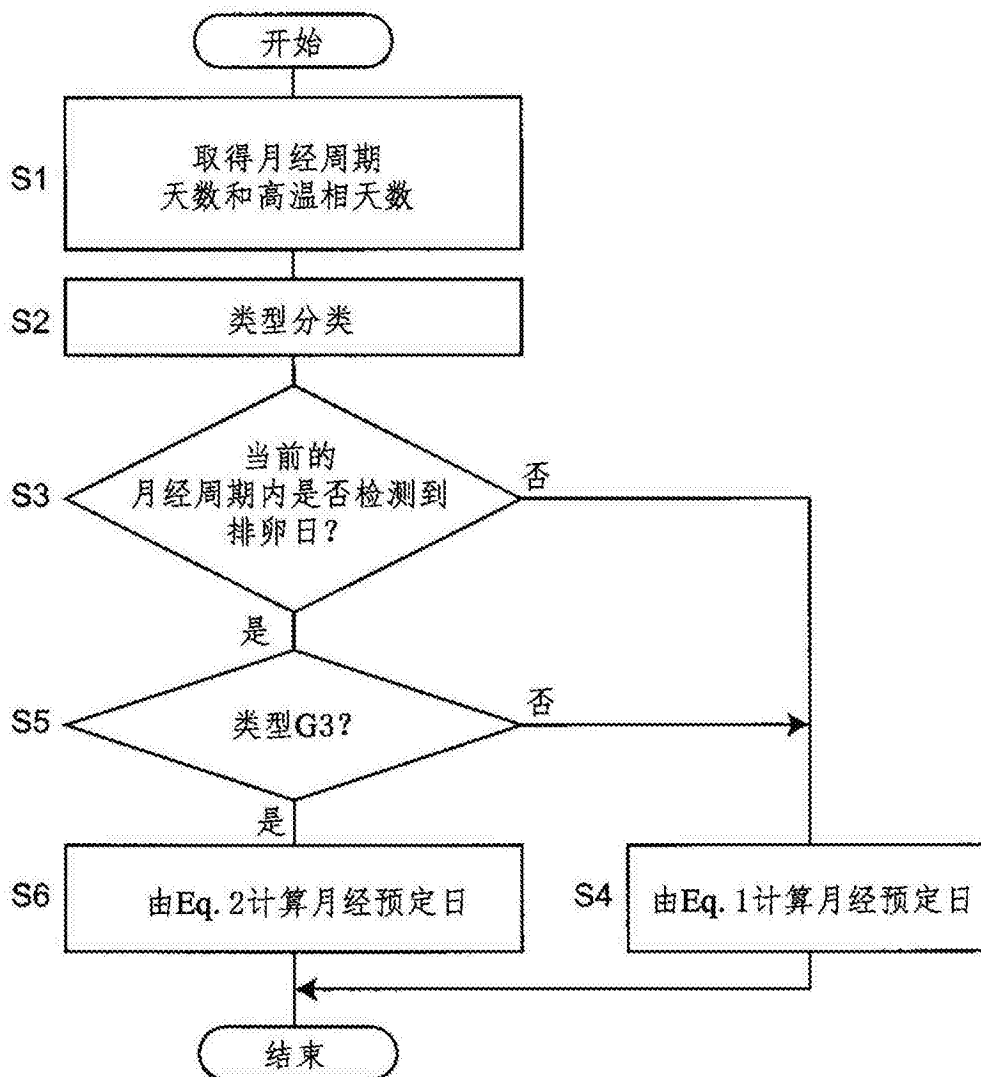


图6

类型分类表

类型	G1	G2	G3	G4
月经周期天数	稳定	稳定	不稳定	不稳定
高温相天数	稳定	不稳定	稳定	不稳定

图7

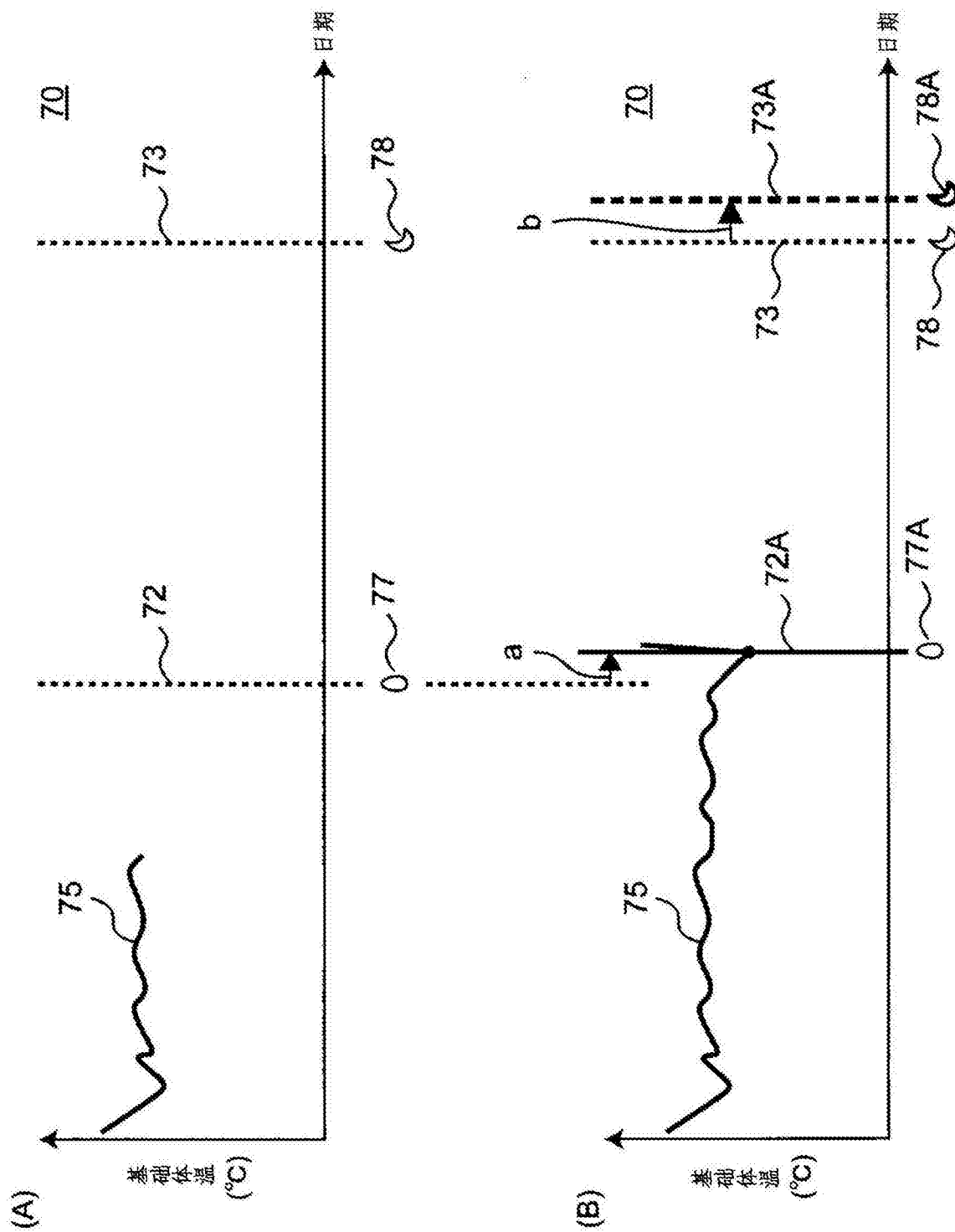


图8

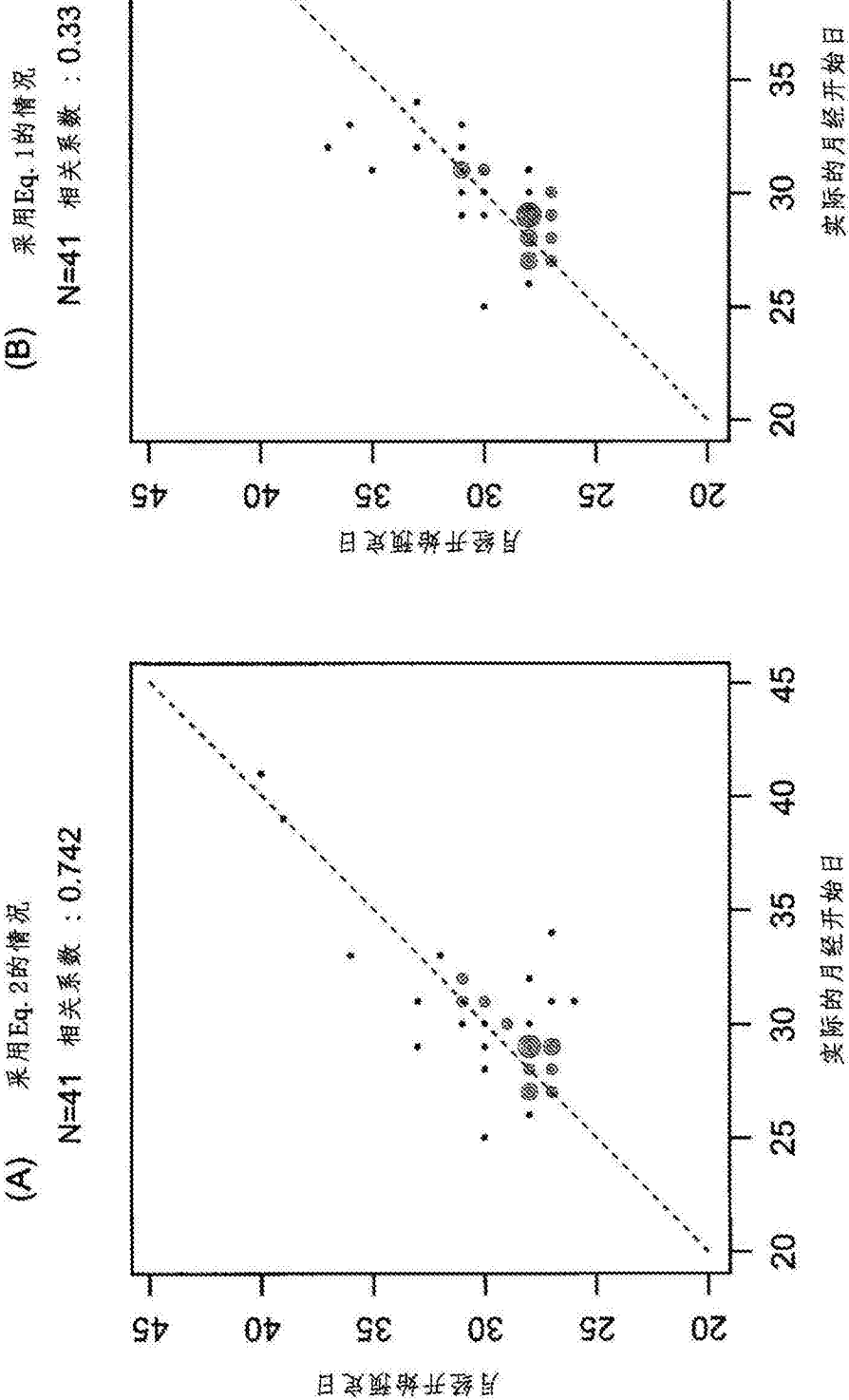


图6

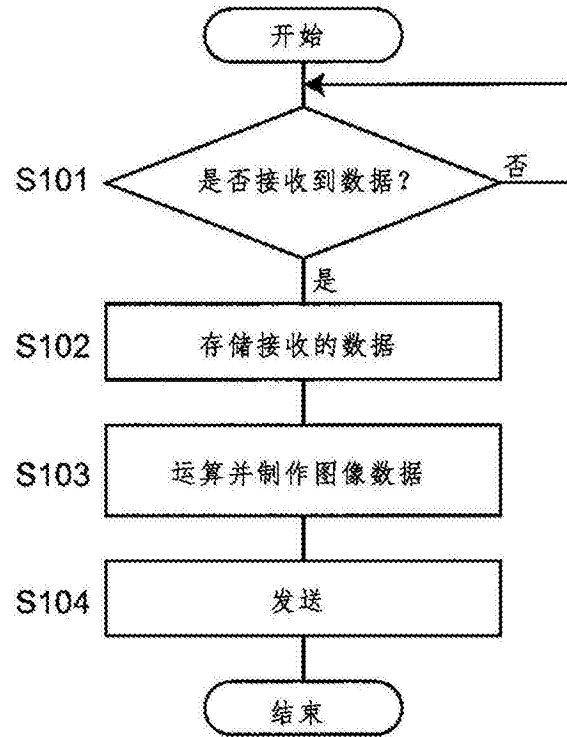


图10

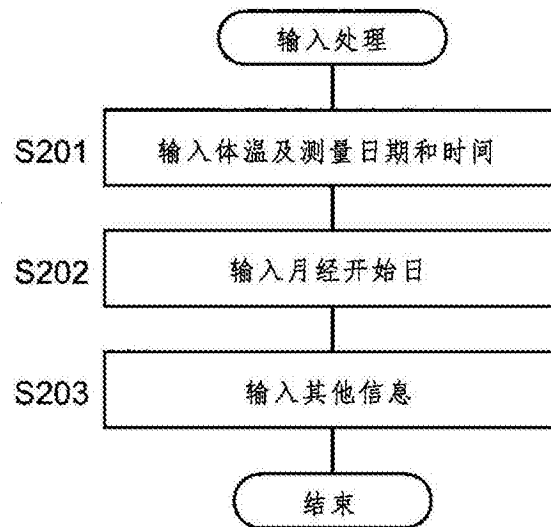


图11