



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110520039 A

(43)申请公布日 2019.11.29

(21)申请号 201880014995.3

(22)申请日 2018.02.13

(30)优先权数据

2017-048984 2017.03.14 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.08.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/004913 2018.02.13

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/168299 JA 2018.09.20

(71)申请人 欧姆龙株式会社

地址 日本京都府

申请人 欧姆龙健康医疗事业株式会社

(72)发明人 白井弘 土屋直树

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 向勇 宋晓宝

(51)Int.Cl.

A61B 5/0225(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/022(2006.01)

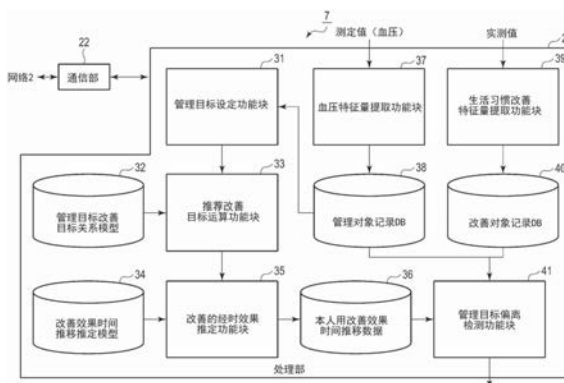
权利要求书2页 说明书12页 附图8页

(54)发明名称

信息处理装置、信息处理方法及其程序

(57)摘要

信息处理装置及信息处理方法根据每个被测定血压者应当改善的血压指标设定管理目标值以及预测并设定目标降压线,对被测定血压者的生活习惯的改善项目实施改善行为以使血压达成管理目标值。通过网络将血压信息以及实测了多个被测定血压者得到的血压值的散布范围信息结合而成的图像信息显示在被测定血压者的终端设备,所述血压信息包括根据目标降压线获得的目标降压值以及血压的实际降压值。



1. 一种信息处理装置,具有:

管理目标值设定部,针对每个被测定血压者设定与血压特征量相关的管理目标值;

改善目标部,算出与所述管理目标值对应的所述被测定血压者的生活习惯中的多个改善目标;

推定部,设定用于达成所述管理目标值的目标降压线;

检测部,检测按照时间序列从所述被测定血压者获得的血压的实际降压值偏离基于所述目标降压线为目标降压值;以及

通信部,当检测到所述偏离时,对所述被测定血压者进行通知。

2. 如权利要求1所述的信息处理装置,其中,所述通信部还将血压信息与实测的血压值的散布范围信息结合而成的图像信息通知给所述被测定血压者,所述血压信息包括所述目标降压值以及按照时间序列从所述被测定血压者获得的血压的实际降压值,所述实测的血压值从多个所述被测定血压者获得。

3. 如权利要求1所述的信息处理装置,其中,所述检测部还将根据所述目标降压线获得的所述目标降压值与按照时间序列从所述被测定血压者获得的血压的实际降压值作比较,从而求出所述实际降压值与所述目标降压线偏离的差,相对于预设的阈值,当所述差超过所述阈值时,所述检测部检测偏离的产生,所述通信部向与所述偏离的产生相对应的被测定血压者的终端设备和管理者终端告知偏离的产生,启示是否进行所述血压管理的再设定。

4. 如权利要求1所述的信息处理装置,其中,所述推定部采用改善的变化程度的时间序列的预测数理模型,

$$\Delta y = f(\Delta x, t | Z_A, Z_L) \cdots \cdots (1)$$

其中, Δy : 血压改善效果; Δx : 生活习惯改善量; t : 生活习惯改善的经过天数(天); Z_A : 分层的属性因子; Z_L : 分层的生活习惯,其中, Δy 包括平均血压(mmHg)、在接近时刻测定的血压的偏差(mmHg)、早晚的血压差(mmHg)、夜间血压(mmHg)、血压激增次数(次/晚)中的至少一个, Δx 包括体重的减轻(kg)、步行运动的步数(步/天)、运动量(E_x /天)、睡眠时间(分钟/天)中的至少一个, Z_A 包括性别、年龄、盐敏感性、气温敏感性中的至少一个, Z_L 包括体重、运动量、睡眠时间中的至少一个。

5. 一种信息处理方法,包括:

管理目标值设定过程,针对每个被测定血压者设定与血压特征量相关的管理目标值;

改善目标过程,算出与所述管理目标值对应的所述被测定血压者的生活习惯中的多个改善目标;

推定过程,设定用于达成所述管理目标值的目标降压线;

检测过程,检测按照时间序列从所述被测定血压者获得的血压的实际降压值偏离所述目标降压线的值;以及

通信过程,当检测到所述偏离时,对被测定血压者进行通知。

6. 如权利要求5所述的信息处理方法,其中,在所述信息处理方法中,还将根据所述目标降压线获得的目标降压值与按照时间序列从所述被测定血压者获得的血压的实际降压值作比较,从而求出所述实际降压值与所述目标降压线偏离的差,相对于预设的阈值,当所述差超过所述阈值时,检测偏离的产生,

并且向与所述偏离的产生相对应的被测定血压者的终端设备和管理者终端告知所述偏离的产生, 启示是否进行所述血压管理的再设定。

7. 如权利要求5所述的信息处理方法, 其中, 在所述信息处理方法中, 在检测到所述偏离的产生时, 当判定改善的变化程度低于预测, 且即使继续对改善项目的改善行为, 所述实际降压值的改善进展也不能恢复至基于所述目标降压线的目标降压值时, 以该判定时的血压的实际降压值为原点维持所述管理目标值, 进行设定新的目标降压线的所述血压管理的再设定。

8. 一种使计算机发挥权利要求1-4所述的各部分的功能的程序。

信息处理装置、信息处理方法及其程序

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于每个人的生活习惯和身体条件进行辅助使得血压在管理目标值的适当范围内的信息处理装置、信息处理方法及其程序。

背景技术

[0002] 通常,高血压是导致脑梗塞、心肌梗塞等疾病的一个主要原因,而低血压会产生手脚寒冷、倦怠感等症状从而对日常生活造成影响。因此,期望改善为适当的血压。特别是,在高血压的情况下,期望每天早晚进行血压测定来警惕发病的预兆,并改善生活习惯以将该血压降低至适当值,因此提出了大量改善方法。例如,专利文献1(国际公开号W02013/132696A1号公报)提出了利用电脑、智能手机等具有显示画面的终端设备并通过因特网而提供的生活习惯改善服务。在该生活习惯改善服务中,提出了以下服务:通过利用专用的管理应用软件,输入测定的血压,并将对该血压的评价可视化,从而辅助用于降低至目标血压的生活习惯的改善。

发明内容

[0003] 到目前为止,因特网上提供的与血压管理相关的生活习惯改善服务、独特的应用软件根据以前的统计学数据、通常已知的习惯来设定目标并进行管理。即,并没有考虑各个被测定血压者的基线(血压情况、生活习惯或者气温敏感性、盐敏感性等)差异。

[0004] 因此,对于以前的血压管理应用软件而言,尽管被测定血压者个人的身体差异、生活习惯不同,也不考虑这些情况,而通过是否遵循以统计学数据为基准的统一的指标、管理目标值来判断血压降低的进展情况。因此,在测定后的血压降低的进展情况偏离管理目标值的情况下,也出现了不能在该进展情况的基础上明确地建立用于达成管理目标值的适当的应对方法(生活习惯改善方法的改变)的情况。

[0005] 另外,由于仅通知相对于个人管理目标值的进展情况,并没有公开利用相同血压管理应用软件的其他人的情况,因此,群体中的用户之间也没有共享感,像节食治疗中常见的那样也有可能自身的进展情况降低时受到心理挫折,中途停止执行用于降压的课程。进而,即使从降低的进展情况对管理目标值的实现进行再挑战,也必须从最初进行再设定,其繁琐程度也有可能中途放弃。

[0006] 另外,对于接受医师进行高血压治疗的患者(被测定血压者),医师有时在诊断时开降压药,并指示该患者每天在同一时刻测定血压。然而,医师不能判定患者在直至下一次就诊为止期间是否没有遗忘地按照指示进行服药和血压测定。

[0007] 因此,本发明的目的在于,提供一种在考虑由被测定血压者测定的血压而且也考虑该被测定血压者的生活习惯改善量来辅助改善以使血压在管理目标值的适当范围内的信息处理装置、信息处理方法以及信息处理程序。

[0008] 为了达成上述目的,本发明的第一实施方式的信息处理装置具有:管理目标值设定部,针对每个被测定血压者设定与血压特征量相关的管理目标值;改善目标部,算出与所

述管理目标值对应的所述被测定血压者的生活习惯中的多个改善目标;推定部,设定用于达成所述管理目标值的目标降压线;检测部,检测按照时间序列从所述被测定血压者获得的血压的实际降压值偏离基于所述目标降压线为目标降压值;以及通信部,当检测到所述偏离时,对所述被测定血压者进行通知。

[0009] 本发明的第二实施方式的信息处理装置的通信部还将血压信息与实测的血压值的散布范围信息结合而成的图像信息发送给所述终端设备,所述血压信息包括所述目标降压值以及按照时间序列从所述被测定血压者获得的血压的实际降压值,所述实测的血压值是从所述多个被测定血压者获得的。

[0010] 本发明的第三实施方式的信息处理装置的检测部还将根据所述目标降压线获得的目标降压值与按照时间序列从所述被测定血压者获得的血压的实际降压值作比较,从而求出所述实际降压值与所述目标降压线偏离的差,相对于预设的阈值,当所述差超过所述阈值时,所述检测部检测偏离的产生,所述通信部还向与所述偏离的产生相对应的被测定血压者的所述终端设备和所述管理者终端告知偏离的产生,启示是否进行所述血压管理的再设定。

[0011] 本发明的第四实施方式的信息处理装置的推定部,采用所述改善的变化程度的按照时间序列预测的数理模型,

[0012] $\Delta y = f(\Delta x, t | Z_A, Z_L) \cdots \cdots (1)$

[0013] 其中,采用 Δy :血压改善效果; Δx :生活习惯改善量; t :生活习惯改善的经过天数(天); Z_A :分层的属性因子; Z_L :分层的生活习惯,此处, Δy 包括平均血压(mmHg)、在接近时刻测定的血压的偏差(mmHg)、早晚的血压差(mmHg)、夜间血压(mmHg)、血压激增次数(次/晚)中的至少一个, Δx 包括体重的减轻(kg)、步行运动的步数(步/天)、运动量(E_x /天)、睡眠时间(分钟/天)中的至少一个, Z_A 包括性别、年龄、盐敏感性、气温敏感性、病情、遗传背景、体质中的至少一个, Z_L 包括体重、运动量、睡眠时间、食量、盐摄入量中的至少一个。

[0014] 本发明的第五实施方式的信息处理方法包括:管理目标值设定过程,针对每个所述被测定血压者设定与血压特征量相关的管理目标值;改善目标过程,算出与所述管理目标值对应的所述被测定血压者的生活习惯中的多个改善目标;推定过程,设定用于达成所述管理目标值的目标降压线;检测过程,检测按照时间序列从所述被测定血压者获得的血压的实际降压值偏离所述目标降压线的值;以及通信过程,当检测到所述偏离时,对被测定血压者进行通知。

[0015] 本发明的第六实施方式的信息处理方法还将根据所述目标降压线获得的目标降压值与按照时间序列从所述被测定血压者获得的血压的实际降压值作比较,从而求出所述实际降压值与所述目标降压线偏离的差,相对于预设的阈值,当所述差超过所述阈值时,检测偏离的产生,并且向与所述偏离的产生相对应的被测定血压者的所述终端设备和所述管理者终端告知偏离的产生,启示是否进行所述血压管理的再设定。

[0016] 本发明的第七实施方式的信息处理方法,在检测到所述偏离的产生时,当判定为所述改善的变化程度低于所述预测,且即使继续针对所述改善项目的改善行为,所述实际降压值的改善进展也不能恢复至基于所述目标降压线为目标降压值时,以该判定时的血压的实际降压值为原点维持所述管理目标值,进行设定新的目标降压线的所述血压管理的再设定。

[0017] 根据本发明的实施方式,能够提供一种信息处理装置以及信息处理方法,该信息处理装置以及信息处理方法将考虑了与被测定血压者有关的情况的基于生活习惯改善的血压降低的时间推移的期望值和实际值可视化并提示,进行改善以使血压在管理目标值的适当范围内。

[0018] 根据第一实施方式,信息处理装置反映了各个被测定血压者个人的身体差异、生活习惯的差异,从而能够进行分别考虑了被测定血压者的基线(血压情况、生活习惯或者气温敏感性、盐敏感性等)差异的血压管理。另外,信息处理装置能够在被测定血压者的进展情况停滞或生活习惯改善的改善行为减退时,由管理者及时地给予提醒注意或建议。

[0019] 根据第二实施方式,被测定血压者能够掌握其他人的进展情况,用于达成的努力的必要性、孤独感消失,能够获得安全感。

[0020] 根据第三实施方式,信息处理装置能够以采用关系式的数理模型的形式表示随着经过天数的时间序列而变化的可测定指标的变动。

[0021] 根据第四实施方式,信息处理方法反映了各个被测定血压者个人的身体差异、生活习惯的差异,从而能够进行分别考虑了被测定血压者的基线(血压情况、生活习惯或者气温敏感性、盐敏感性等)差异的血压管理。

[0022] 根据第五实施方式,信息处理方法能够在被测定血压者的进展情况停滞或生活习惯改善的改善行为减退时,由管理者及时地给予提醒注意或建议,当即使继续改善生活习惯,实际降压值也不能恢复至目标降压值时,能够以进展情况停滞或降低的地点为起点,通过简单的操作再设定新的目标降压线和生活习惯改善的目标值。

附图说明

[0023] 图1是表示一实施方式的包括用于辅助改善以使血压达到管理目标值的信息处理装置的信息处理系统的概念性构成的图。

[0024] 图2是表示本实施方式中使用的血压测定装置的构成例的图。

[0025] 图3是表示在服务器内设置的信息处理装置的功能块的图。

[0026] 图4是概念性地说明使用信息处理装置达成基于生活习惯改善的血压的管理目标值的步骤的流程图。

[0027] 图5是表示预测血压改善效果中的平均血压的管理目标值的达成的目标降压线的一个例子的图。

[0028] 图6是表示预测执行改善目标时的平均血压的管理目标值的达成的目标降压线的图。

[0029] 图7是详细说明使用信息处理装置达成基于生活习惯改善的血压的管理目标值的步骤的流程图。

[0030] 图8是表示成功例的实际降压线的图。

[0031] 图9是表示实际降压线未遵循目标降压线的例子的图。

[0032] 图10是表示目标降压线的再设定中的第一显示例的图。

[0033] 图11是表示目标降压线的再设定中的第二显示例的图。

具体实施方式

[0034] 下面,参照附图详细说明本发明的实施方式。

[0035] 图1是一实施方式的非限定性实施方式,其是表示包括用于辅助改善以使血压达到管理目标值的信息处理装置的信息处理系统的概念性构成的图。

[0036] 图2是表示本实施方式中使用的血压测定装置的一个构成例的图。图3是表示在服务器内设置的信息处理装置的功能块的图。

[0037] 如图1所示,本实施方式的信息处理系统1的主要构成为,由因特网、LAN等构成的网络2、安装于被测定血压者的血压测定装置3、被测定血压者拥有的有线连接的个人计算机(以下称为电脑)4以及能够无线连接的智能手机等移动终端5、配置在医务室、医院等且与网络2无线或有线连接的终端设备即管理者终端6、具有构建信息处理装置的运算处理部及存储信息的服务器7构成。在本实施方式中,设想被测定血压者利用作为终端设备的电脑4和/或移动终端5,但并不一定需要具有两者,可以使用任意一个。需要说明的是,本来调制解调器等电脑的网络通信所需要的设备利用公知的设备,省略了图示和说明。

[0038] 另外,在图1中,为了便于说明,移动终端5、电脑4和血压测定装置3分别代表性地示出了一个,但是,实际上存在利用本系统的多个被测定血压者分别使用的台数。此处,将血压被测定的人称为被测定血压者,但是,在自身测定的情况下,也作为被测定血压者进行说明。此外,管理者是以医师为主的能进行诊断、提建议的医疗从业者,利用本系统的被测定血压者接受医疗管理。但是,管理者对于运用信息处理装置并不是必须的,即使管理者不在也能够运用信息处理装置。此处,被测定血压者不仅是健康人,也包括患有疾病的人以及无论是否住院的治疗中的患者。

[0039] 参照图2说明血压测定装置3的一个例子。

[0040] 作为本实施方式的信息处理系统1,例如能够应用安装于被测定血压者的上臂的上臂式血压测定装置或者安装于手腕的手腕式血压测定装置两种类型的血压测定装置3。除此之外,也能够应用具有内部设置有袖带部的筒形状的壳体的台式血压测定装置。

[0041] 如图2所示,血压测定装置3具有:袖带11,用于对被测定血压者的血管施加压力;气泵12,进行气体(空气)的送气;阀13,用于进行从气泵12向袖带11送气和从袖带11向外部排气;压力传感器14,测定袖带内压力和血压;以及控制部15,控制整个装置并执行血压测定。血压测定装置3还具有:显示部16,显示检测到的血压信息、操作内容等;操作部17,由进行测定设定、各种输入的操作按钮、触摸面板等构成;通信部18,通过网络2与图1所示的其他设备进行通信;以及电源19,由可充电电池、一次电池等构成。控制部15具有存储器,该存储器虽然未图示,但是以能够改写的方式存储各种信息和进行控制/运算处理的程序。

[0042] 在本实施方式中,示出了由血压测定装置3测定的血压信息从通信部18通过网络2被发送至服务器7的例子,但也可以是被测定血压者从电脑4或移动终端5键盘输入血压测定装置3的显示部16中显示的血压值等,并通过网络2发送至服务器7。血压测定具有连续测定预设期间的连续测定模式和间隔所设定的规定期间反复测定的间歇测定模式(或者非连续测定模式)至少两种模式。此处,在间歇测定模式中,该每次测定均测定所设定的测定期间。另外,作为通信部18中的通信方式,能够使用蓝牙(注册商标)通信方式、Wi-Fi通信方式、NFC通信方式等常规通信方式。

[0043] 管理者终端6由电脑等构成,能够将由后述服务器7运算处理的多个被测定血压者

的血压信息汇总、进行统计处理。管理者接收由服务器7提供的通过图形等表示的血压信息,对产生进展迟缓或出现问题的被测定血压者进行提醒注意或建议。这些提醒注意或建议既可以通过网络以文字信息的形式发送,也可以通过使用电话等的通话、面谈或诊断来传达。

[0044] 另外,可视化的统计信息也从服务器7被发送至被测定血压者的电脑4或移动终端5,所述可视化的统计信息包括该被测定血压者自身的相对于管理目标值的进展情况、期望值(预测值)以及被测定血压者在其他被测定血压者的散布范围内的位置等。

[0045] 然后,参照图3说明服务器7。

[0046] 图3示出了在服务器7内构建的功能块的构成例。

[0047] 在服务器7内具有:处理部21,具有用于进行后述运算处理的功能;以及通信部22,通过该处理部21和网络2与血压测定装置3、移动终端5和管理者终端6进行通信。

[0048] 该处理部21由按照软件、程序进行运算处理的多个运算电路(或者运算处理部)以及多个存储器构成。在本实施方式中,为了容易理解,将通过软件实现的功能记载为功能块。数据库或记载为模型的要素相当于存储部。另外,还具有控制电路[控制部],该控制电路虽然未图示,但是服务器7附带的,通过网络与终端设备组进行通信处理以及用于进行通信的信息处理,集成控制整个功能块并输出指令。本实施方式的信息处理装置即处理部21是用于使计算机发挥功能的程序。

[0049] 处理部21由管理目标设定功能块[管理目标设定部]31、管理目标/改善目标关系模型32、推荐改善目标运算功能块[推荐改善目标运算部]33、改善效果/时间推移推定模型34、改善的经时效果推定功能块[改善的经时效果推定部]35、本人用改善效果时间推移数据36、血压特征量提取功能块[血压特征量提取部]37、管理对象记录数据库(DB)38、生活习惯改善特征量提取功能块[生活习惯改善特征量提取部]39、改善对象记录数据库(DB)40以及管理目标偏离检测功能块[管理目标偏离检测部]41构成。

[0050] 通常,当测量被测定血压者的高血压的降压时,存在形成高血压的原因明确和不明确的情况。作为原因明确的情况,例如,除了分层的属性因子(年龄、性别、盐敏感性和气温敏感性、体质(包括遗传)等)以外,存在通过诊断明确的疾病、激素分泌异常以及服药的副作用等。另外,作为存在个人差异且原因不明确的情况,例如存在分层的生活习惯中的体重/BMI、运动量、睡眠时间以及摄取的营养素(饮食等)等。对于高血压的生活习惯改善的改善项目并不限定于以下,存在体重的减轻、运动量的增加、睡眠时间的确保、有规律的时间管理(起床及就寝时间、饮食时间等)、精神方面的稳定、摄取的食量(卡路里量)的限制以及营养素的平衡等。

[0051] 下面,说明上述的各功能块。

[0052] 首先,管理目标设定功能块31是除了被测定血压者当前的血压指标(例如平均血压、夜间血压、血压激增次数和血压收敛时间等)以外还加入了被测定血压者的年龄、性别、体重等求出的改善后的目标血压值,以下,称为管理目标值。具体而言,在高血压的情况下,该管理目标值是从当前的血压降低而最终达到每个年龄的正常值的范围的血压值。需要说明的是,在本实施方式中,也可以是一个最终管理目标值,但是,为了使被测定血压者每次都能获得成就感,也能够以该最终管理目标值为目标,设定多次中间管理目标值以使血压阶段性地降低。

[0053] 下面,说明管理目标/改善目标关系模型32。

[0054] 管理目标/改善目标关系模型32是管理目标与达成其改善目标的有效的生活习惯改善项目的改善目标的对应表或者体现它们的关系的数理模型。如上所述,改善目标是为了能够达成管理目标值而通过生活习惯的改善应当达成的目标值。该改善目标是在进行生活的基础上针对每个改善项目设定的目标值,例如,若运动量增加的方法是步行运动,则为每天的步数。该步数的目标设定可以是统一的,但是,此处,作为能够达成的设定值,考虑各个被测定血压者的运动经验、年龄或身体情况(有无腰痛、与腿和脚有关的慢性病等)来适当设定。

[0055] 能够作为其他改善项目而设定目标值的事项是体重的目标值、运动量(消费卡路里)的目标值、睡眠时间、食量(营养素的平衡、盐、卡路里量和饮酒等)等日常生活习惯导致的对血压造成影响的事项。

[0056] 推荐改善目标运算功能块33基于由管理目标/改善目标关系模型32提供的数理模型算出向被测定血压者提出的达成管理目标值的有效的生活习惯改善的目标值。

[0057] 当由管理目标设定功能块31设定管理目标时,推荐改善目标运算功能块33采用管理目标/改善目标关系模型32设定用于达成该管理目标的改善项目的选择以及与该改善项目对应的改善目标。需要说明的是,也可以设置为被测定血压者能够修改这样自动设定的改善项目或改善目标。

[0058] 此外,对于被测定血压者而言,为了达成生活习惯改善中的项目,例如如果是体重的减轻,则可以采取节食方法。另外,在营养素的调整中,只要与前述节食并行地采取公知的饮食的摄入方法、摄取品种等改善即可。在运动量的增加中,存在从前述步行运动、简易的体操到运动指导员指导的运动等各种方法,只要适当地选择适于被测定血压者的身体情况的运动即可。这些目标值的设定也能够设定成符合被测定血压者的生活环境、身体情况。

[0059] 改善效果/时间推移推定模型34是当达成设定的生活习惯改善的目标值或者维持该目标值时根据从开始经过的天数(或者经过时间)按照时间序列预测改善的变化程度的数理模型。例如,在平均血压被设定为管理目标值的情况下,实施用于前述血压降低的生活习惯改善例如体重的减轻和运动量的增加作为改善目标,当维持设定的目标值(例如步数)时,例如为随着经过天数预测平均血压降低的效果的数理模型。

[0060] 此处,说明在管理目标/改善目标关系模型32和改善效果/时间推移推定模型34中使用的数理模型的一个例子。在数理模型中,血压改善效果 Δy 被表示为生活习惯改善量 Δx 和生活改善的经过天数 t 的函数。另外,作为血压改善效果 Δy ,也考虑分层的属性因子 Z_A 和分层的生活习惯 Z_L 。在本实施方式中,能够通过以下的关系式(1)表示该模型。

[0061] $\Delta y = f(\Delta x, t | Z_A, Z_L) \cdots \cdots (1)$

[0062] 其中, Δy :血压改善效果; Δx :生活习惯改善量; t :生活习惯改善的经过天数(天); Z_A :分层的属性因子; Z_L :分层的生活习惯。

[0063] 此处,血压改善效果 Δy 例如为平均血压(mmHg)、在接近时刻测定的血压的偏差(mmHg)、早晚的血压差(mmHg)、夜间血压(mmHg)、血压激增次数(次/晚)中的至少一个,生活习惯改善量 Δx 为体重的减轻(kg)、步行运动的步数(步/天)、运动量(E_x /天)、睡眠时间(分钟/天)中的至少一个。另外,分层的属性因子 Z_A 例如为性别、年龄、盐敏感性、气温敏感性中的至少一个,分层的生活习惯 Z_L 例如为体重、运动量、睡眠时间中的至少一个。另外,在接近

时刻测定的血压的偏差(mmHg)是指例如在从早上7点到8点之间等的某一时刻在短期间内进行多次血压测定的血压值。

[0064] 通过使用该关系式(1),如后述图5所示,当给出 Z_A 、 Z_L 的各条件时,通过生活习惯改善量 Δx 能够推定各个被测定血压者的血压改善效果 Δy 。另外,如后述图6所示,能够算出该状态变化作为与经过天数 t 对应的血压改善效果 Δy 的变化。

[0065] 当达成并维持基于前述推荐改善目标运算功能块33的生活习惯改善的目标值时,改善的经时效果推定功能块35根据改善效果/时间推移推定模型34中的数理模型的关系式(1)推定生活习惯改善的经过天数和血压改善效果 Δy ,生成如图6所示的目标降压线。

[0066] 本人用改善效果时间推移数据36是蓄积由改善的经时效果推定功能块35推定的被测定血压者本人的目标降压线的存储部。

[0067] 血压特征量提取功能块37进行以下处理:输入由血压测定装置3测定的血压值,从该测定的血压值中提取特征量例如测定期间内的血压值的变位作为血压的时间序列的信息并归纳。在该处理中包括提取血压中的平均值、方差、最大值、最小值等各种统计量的处理。

[0068] 管理对象记录数据库(DB)38储存由血压特征量提取功能块37输出的与时间推移对应的血压相关的特征量。该特征量被输出至管理目标设定功能块31以作为设定管理目标值时的一个主要原因来反馈。

[0069] 生活习惯改善特征量提取功能块39进行以下处理:输入为了达成管理目标值而进行的生活习惯改善的实施项目(例如体重的减轻)的实测值(例如测量的体重),将该实测值的时间序列的变位作为生活习惯改善特征量提取时间序列的信息并归纳。

[0070] 改善对象记录数据库(DB)40作为数据库储存由生活习惯改善特征量提取功能块39输出的与时间推移对应的生活习惯改善特征量。

[0071] 管理目标偏离检测功能块41将基于目标降压线的目标降压值与按照时间序列从被测定血压者获得的实际降压值作比较,将实际降压值和基于目标降压线的目标降压值的差与预设的阈值作比较,当该差超过阈值时,检测出偏离。检测到的偏离结果从通信部22通过网络2被发送至被测定血压者的电脑4或移动终端5和管理者终端6。

[0072] 需要说明的是,此处,说明了服务器进行处理部21的处理,但是,也能够通过在测定血压者的电脑4或者移动终端4中安装规定的程序来执行。

[0073] 下面,参照图4所示的流程图说明使用本实施方式的信息处理系统达成基于生活习惯改善的血压管理目标值的概念性步骤。此处,图5是表示用于预测血压改善效果中的平均血压的管理目标值的达成的改善目标线的一个例子的图。

[0074] 首先,被测定者将用于与血压测定装置3和服务部7协作进行处理的应用软件安装在移动终端5(或电脑4)中,并将个人信息、当前的血压等输入到该应用软件的管理项目中,进行初始设定。根据该初始设定,包括前述的这些血压信息的管理项目的信息通过网络2被发送至服务器7,并输出至管理目标设定功能块31。在步骤S1中,前述的管理目标值被运算并设定(管理目标设定功能块31)。需要说明的是,该管理目标值也可以根据被测定者的判断、医师的建议通过手动输入来设定。

[0075] 下面,在步骤S2中,为了达成设定的管理目标值,使用管理目标和管理目标/改善目标关系模型(关系式(1)),对被测定血压者应当实施的生活习惯改善的项目(例如体重的

减轻)和目标值(例如目标体重)进行运算并输出(推荐改善目标运算功能块33)。如图5所示,该管理目标/改善目标关系模型作为改善目标和血压改善效果量的管理目标线的特性例而示出。

[0076] 图5是以两个身体情况不同的被测定血压者为例示出了肥胖者的管理目标线A和非肥胖者的管理目标线B两个特性线的例子。这样,根据各自的身体情况并考虑生活环境来使用分别不同的管理目标/改善目标关系模型以辅助达成管理目标值。

[0077] 例如,参照非肥胖者的模型,如图5所示,示出了以一个管理目标线B为中央且在上下方向上以倒锥状扩展的目标调整范围C。该目标调整范围C是基于被测定血压者的年龄等的期待效果的调整范围。而且,血压改善效果 Δy 是生活改善量 Δx 的函数,改善目标 Δx 越大,管理目标值 Δy 越大。即,被测定血压者的生活习惯改善量越大,血压改善效果越大。通过使用该模型,能够求出设定管理目标值 Δy 时对应的改善目标值 Δx 。

[0078] 图6是表示预测执行改善目标时的平均血压的管理目标值的达成的目标降压线的图。血压值越离开纵轴的原点向上推移,表示血压值越低。在图6中,用虚线表示预测散布范围h,使得曲线状的目标降压线通过管理目标值与目标天数的交点,并在目标降压线的上下两侧扩展。该预测散布范围h表示后述图8所示的散布范围的预测。

[0079] 特别是,该散布范围表示由利用血压管理应用软件的全部被测定血压者的测定的实测值构成的分布范围,如图8所示,测定实际降压线后,作为其汇总而算出该散布范围。可知在该散布范围内在全部被测定血压者中自身的实际降压值的位置存在于哪个位置。另外,虽然没有限定,但是,散布范围用于判断后述提醒注意或再设定的判定进展情况好坏的基准。

[0080] 然后,在步骤3中,当继续所提出的生活习惯的改善项目和改善目标时,算出预测的管理目标(血压值)随着经过天数从0开始接近管理目标值的时间推移。在步骤S4中,该管理目标的时间推移作为像图6所示那样的以凸型曲线状变化的特性的目标降压线来表示。

[0081] 接着,说明由被测定血压者测定的血压信息和生活习惯改善量的处理。

[0082] 被测定血压者每天执行达成提出的项目和改善目标,进行至少一天一次的血压测定。测定的血压信息(规定期间内的最高血压值、最低血压值等)被发送至服务器7的血压特征量提取功能块37。而且,生活习惯改善的改善项目的测定值(体重减量值、步数、运动量、睡眠时间、起床/就寝时间、摄取的饮食内容量等)被发送至生活习惯改善特征量提取功能块39。当然,也可以采用移动终端5或电脑4的键盘输入。

[0083] 在步骤S5中,对输入的血压信息进行提取或运算处理,算出与管理目标对应的值即血压的时间序列的血压平均值(平均血压)、方差、最大值(最大血压)和最小值(最小血压)的各实测值,也一并运算实际降压值(血压特征量提取功能块37)。

[0084] 另外,在步骤S6中,根据设定了改善目标的改善项目中的输入值算出生活习惯改善量(生活习惯改善特征量提取功能块39)。

[0085] 然后,在步骤S7中,将目标降压线与实际降压值作比较,在步骤S8中检测偏离(管理目标偏离检测功能块41)。通过检测该偏离,也能够根据图5和图6判断生活习惯改善的改善项目的改善行为是否适当。例如,目标降压线与实际降压值的差越大,需要越大的生活习惯改善量 Δx 。当该差为规定值以上时,判断为偏离。当偏离时,在步骤S9中,通知管理者终端6。而且,在步骤S10中,也对相应的被测定者督促提醒注意。

[0086] 然后,参照图7所示的流程图,以一系列步骤详细说明使用本实施方式的信息处理装置达成基于生活习惯改善的血压管理目标值。在该说明中,参照图5、图6和图8进行说明。

[0087] 图8是通过图形体现以能够简单地将对设定的管理目标值实施前述生活习惯改善的改善目标而沿着预测的目标降压线时间推移的成功例的实际降压线可视化的图。进一步,表示全体其他系统用户的分布的实际散布范围被示出在夹着该实际降压线的上下范围内,作为包括自身所在的位置的可视化的统计信息来表示。

[0088] 首先,通过网络2接入拥有血压管理应用程序的服务器7,并下载到移动终端5(或电脑4)、或者从存储有血压管理应用程序的记录介质中读出该血压管理应用程序,输入被测定血压者的发送目的地、登录所需要的信息从而设定为能够使用的状态(步骤S11)。

[0089] 然后,通过移动终端5启动血压管理应用程序,从而初始设定用于开始管理的每个被测定血压者的个人信息(步骤S12)。具体而言,对前述分层的属性因子中的性别、年龄等血压管理应用程序需要的设定项目设定可否或数值,进一步根据需要,将盐敏感性、气温敏感性等项目也设定在可能的范围。接着,将按照生活习惯的当前的体重、运动量和睡眠时间等设定项目也设定在可能的范围。在本实施方式的血压管理应用程序中,通过对设定的项目输入大量的个人信息来设定适当的管理目标值,进一步,即使在偏离管理目标值的情况下也容易发现原因,管理者也能够进行适当的建议。

[0090] 然后,使用血压测定装置3进行用于初始设定的血压测定,该测定的当前的血压作为血压信息的初始值而被设定在血压管理应用程序的相应的设定项目中(步骤S13)。

[0091] 包括这些血压信息的设定项目的信息从电脑4通过网络2被发送至服务器7,并输入到管理目标设定功能块31中。在管理目标设定功能块31中,前述管理目标值被运算并设定(步骤S14)。需要说明的是,该管理目标值也可以根据被测定者的判断、医师的建议通过手动输入来设定。然后,在推荐改善目标运算功能块33中,为了达成设定的管理目标值,被测定血压者应当实施的生活习惯改善项目(例如体重的减轻)和目标值(例如目标体重)被运算并输出(步骤S15),如图5所示,血压改善效果 Δy 的管理目标值、生活习惯改善量 Δx 的改善目标分别被可视化成图形等而显示在被测定血压者的电脑4中。图6所示的目标降压值也可以作为另一图形与该显示一起来显示(步骤S16)。

[0092] 然后,被测定血压者每天执行以达成改善目标,进行至少一天一次的血压测定。优选在多次例如每天早晚各一次的固定时间和相同的测定情况下测定。例如,若第一次是早上的血压测定,则优选为起床后的1小时以内且在排尿后、早餐前和服药前。而且,第二次优选为就寝前、饭后1小时以后且在排尿后、入浴前或入浴1小时以后。

[0093] 在本实施方式中,在血压测定装置3内具有通信功能,正确测定的血压信息(规定期间内的最高血压值、最低血压值等)通过网络2被自动地发送至服务器7的血压特征量提取功能块37(步骤S17)。当然,也可以通过移动终端5或电脑4的键盘输入来发送。另外,从移动终端5或电脑4向生活习惯改善特征量提取功能块39一并输入对于前述生活习惯改善项目的实际测定值(体重减量值、步数、运动量、睡眠时间、起床/就寝时间、摄取的饮食内容量等)(步骤S18)。需要说明的是,在本实施方式中,示出了将测定的血压信息和生活习惯改善的项目的测定值一并每天发送的例子,但是,生活习惯改善的项目例如体重等并不是每天变化,也可以例如中间间隔3天发送等,与血压信息相比减少发送的次数,减少更新次数。

[0094] 然后,血压特征量提取功能块37对输入的血压信息进行提取或运算处理,算出测

量的规定期间内的血压的时间序列的血压平均值(平均血压)、方差、最大值(最大血压)和最小值(最小血压)的各实测值。此时,算出实际降压值,输入到管理对象记录数据库38中,将实际降压值与时间推移相关联,追加更新(步骤S19)。

[0095] 然后,管理目标偏离检测功能块41从管理对象记录数据库38读出最新的目标降压值和实际降压值,到目前为止的实际降压值被图形化并作为可视化的统计信息而显示在被测定血压者的电脑4或移动终端5中(步骤S20)。此时,前述实际散布范围(或者后述相同属性的患者组的平均值)也一并显示。

[0096] 然后,当这些显示的实际降压值与目标降压值的差为规定值以上时,生活习惯改善特征量提取功能块39与由被测定血压者输入的生活习惯改善的各项对应,判断是否达成算出实际降压值时生活习惯改善的各项的改善目标(步骤S21)。

[0097] 当该步骤S21判断为未达成改善目标时(否),返回至步骤S17,继续进行生活习惯改善的实施和血压测定。另一方面,当达成改善目标时(是),分别算出不足量,并输出至改善对象记录数据库40中,与实际降压值相关联,追加更新。接着,将实际降压值与目标降压值作比较,判断相对于预定的判断基准,实际降压值是否偏离目标降压值(步骤S22)。对于该判断而言,当实际降压值与目标降压值的差具有比预定的判断基准(差值)更大的差时,判断为偏离。

[0098] 在该步骤S22中,当判断为实际降压值偏离目标降压值时(是),由服务器7通过后述的画面显示向被测定血压者的电脑4或移动终端5通知进展情况不好的主旨的提醒注意、或者由管理者向被测定血压者通知对于生活习惯改善的建议(步骤S23)。

[0099] 进一步,在实际降压值与目标降压值偏离的状态下推移,以采用以前预测的目标天数是否能够达到管理目标值作为判断基准,判断是否进行目标降压线的再设定(步骤S24)。在该再设定的判断中,在即使改善现有的实际降压值的进展情况而不改变目标天数的情况下判断是否能返回至原来的目标降压值。需要说明的是,对于目标天数而言,若存在将来也可以稍微产生偏差的情况,则使用一定程度的容许作为是否进行再设定的一个判断材料。

[0100] 在前述步骤S22的判断中,若实际降压值不偏离目标降压值(否),则判断实际降压值是否达到与管理目标值相同的值的目标降压值(步骤S26)。

[0101] 通过该步骤S26的判断,如图7所示,若实际降压值即实测的血压值达到设定的管理目标值(是),则用于血压降低的血压管理应用软件暂时结束。另一方面,若实际降压值未达到管理目标值(否),则返回至步骤S17,继续改善生活习惯。需要说明的是,例如,若进行用于使测定的血压值维持管理目标值的血压管理,则进行后述的再设定,再设定生活习惯改善的项目和改善目标值,从而能够继续利用本信息处理装置。

[0102] 下面,说明目标降压线的再设定。

[0103] 在使用前述信息处理装置达成基于生活习惯改善的血压管理目标值的流程中,在生活习惯改善不能按照预定执行、或者即使按照指示实施生活习惯改善,进展状态也比预测更差、实际降压线未遵循目标降压线等情况下,进行目标降压线的再设定。该是否再设定的权限既可以仅由管理者拥有,也可以是管理者和被测定血压者双方拥有。另外,是否再设定的判断也可以是被测定血压者自身的判断或者管理者的判断中的任意一个。适当设定对于再设定的判断和实施的权限。

[0104] 另外,再设定的开始也可以配置为通过在管理者终端6的显示画面或被测定血压者的电脑4或移动终端5的显示画面中显示规定的图标并点击该图标来实施。需要说明的是,当进行目标降压线的再设定后,也向管理者通知再设定已完成。

[0105] 图9是表示实际降压线未遵循目标降压线的例子的图。图10是表示目标降压线的再设定中的第一显示例的图,图11是表示目标降压线的再设定中的第二显示例的图。

[0106] 在图9中,将集合了参加信息处理装置的应用软件的全部被测定血压者的基于实际降压线的实际散布范围内的下限线(另外,也可以通过分布、偏差值等设定下限)作为判断基准。作为一个例子,例如将实际散布范围内的下限线作为下限判断基准,当测定的实际降压值连续3天低于该下限判断基准时,相对应的被测定血压者的电脑4或移动终端5的显示画面的实际降压线的顶端的本次测定的平均血压值的位置CA1改变显示颜色(若正常颜色为蓝色,则变为红色),且进行闪烁显示。

[0107] 进一步,实际降压值连续低于下限判断基准,在本实施方式中,当实际降压值低于下限判断基准且最新的实际降压值与基于目标降压线的降压值的差超过预设的阈值时,位置AD从闪烁显示改变为点亮显示。通过警告显示进行提醒注意,作为显示例,举出了闪烁、点亮,但是,也可以为警告文字、符号标志的显示。

[0108] 在本实施方式中,以实际降压值与基于目标降压线的降压值的差作为判断基准来判断,但是,也可以将实际降压值连续低于下限判断基准的天数作为判断基准。这是因为,当实际降压值连续低于目标降压值时,判断被测定血压者产生了某些问题,管理者最好提前应对的情况较多。

[0109] 当管理者确认了该点亮显示时,与相对应的被测定血压者取得联络并进行提醒注意。进一步,管理者打听出被测定血压者的生活习惯改善的现状、实际降压值的降低原因等,提出建议或目标降压线的再设定。在该说明中,设定成当实际降压值开始低于判断基准并连续5天时,管理者与被测定血压者进行联络。当然,直至联络为止的天数是适当设定的,并不限定,但是,若实际降压值开始低于判断基准后经过太多天,则被测定血压者有可能会放弃改善生活习惯,因此,早点进行提醒注意或建议是必需的。

[0110] 在本实施方式中的目标降压线的再设定中,如图9所示,设定的管理目标值延续上次设定的管理目标值,而且,再次开始时的开始地点为最后测量的实际降压值(x_1, y_1)。图10将X轴设定为经过天数,将Y轴设定为平均血压,以图9所示的实际降压值(x_1, y_1)作为原点。

[0111] 然后,在前述的推荐改善目标运算功能块33中,根据管理目标值和生活习惯改善项目的改善目标算出推荐改善目标。此时,若实际降压值低于判断基准的原因与生活习惯改善目标有关,则加入解决该方法的方法来算出推荐改善目标。

[0112] 然后,由改善的经时效果推定功能块来推定对于推荐改善目标的经时效果,新的目标降压线被预测并再设定,达到管理目标值的第二目标天数被预测并显示。

[0113] 在图10所示的第一显示例中,在图形原点,将经过天数 x 设定为0,并考虑了到目前为止为止降压的实际降压值即平均血压值 y_1 。因此,达到管理目标值的水平变低。此处,显示了再设定以后的实际降压线,而未显示到目前为止为止的实际降压线。根据该第一显示例,更新到目前为止为止的生活习惯改善的问题,从而能够以新的心境再实施。

[0114] 另外,在图11的第二显示例中,新的目标降压线以最后测量的实际降压值为基准

来设定,但是,在显示中,结合了再设定前的实际降压线像中途经过那样来显示。在该显示中,显示了最初应当达到的第一目标天数,从而认识到相对于达到初始目标的延迟。根据该第二显示例,显示了以前的生活习惯改善的不足、其他原因导致的实际降压值未达到目标,认识到第一次的失败,从而消除对生活习惯改善的懈怠,辅助达成生活习惯改善的各项目标值。

[0115] 如上所述,根据本实施方式,反映了各个被测定血压者个人的身体差异、生活习惯的差异,能够进行分别考虑了被测定血压者的基线(血压情况、生活习惯或者气温敏感性、盐敏感性等)差异的血压管理。

[0116] 实施方式的信息处理装置是通过智能手机等便携式无线终端能够容易利用的应用软件,即使没有固定的电脑也能够实施,即使移动到边远地区,也能够每天利用。

[0117] 由于本实施方式中使用的血压测定装置具有通信功能,因此,在测量后,测量的血压能够自动地发送给管理者。特别是,在被测定血压者是老年人的情况下,不需要繁琐的输入操作,能够防止患者的操作导致的错误输入,因此有用。另外,对于管理高血压患者的主治医师而言,仅能够确认每天血压信息的进展就能够充分地利用于诊断。

[0118] 本实施方式也一并显示了每个被测定血压者相对于管理目标值的进展情况以及其他全部被测定血压者的实际散布范围。因此,能够确认自己在全体中的位置,在具有达成管理目标值的共享意识的同时消除孤独感并给予安全感,相反,因在群体中意识到其他人而产生竞争意识、危机感,也有助于促进需要进一步努力等的尝试。

[0119] 另外,当被测定血压者的进展情况停滞或生活习惯改善的改善行为减退时,能够由管理者及时地给予提醒注意或建议。进一步,以进展情况停滞或降低的地点为起点,通过简单的操作再设定新的目标降压线、生活习惯改善的目标值,因此,能够容易地再次对管理目标值的达成进行再挑战。通过使用这些方法,对被测定血压者实现了中途不放弃并进行再挑战的坚持。

[0120] 进一步,当管理者为医师且被测定血压者为进行高血压治疗的患者时,在直至下次诊断为止的期间内能够每天确认患者不遗忘地进行服药和血压测定,能够在诊断前掌握在患者家中测定的血压推移和服药情况、血压推移与服药情况的关系,因此,能够实现更有效的治疗。

[0121] 进一步,本发明提供一种信息处理装置和信息处理方法,该信息处理装置和信息处理方法使用与测定者有关的信息(年龄、性别、病情、血压信息、生活节奏/量等)以条件概率分布的形式提示基于生活习惯改善的降压随时间推移的期望值,将伴随测定者的改善的血压变化可视化,进行改善使得血压变为管理目标值的适当范围内。

[0122] 需要说明的是,本发明并不限于上述实施方式中记载的内容,也可以在不脱离本发明的要旨的范围内进行各种变形。进一步,选择公开的多个构成要件、或者通过组合提炼解决上述问题的各种发明。

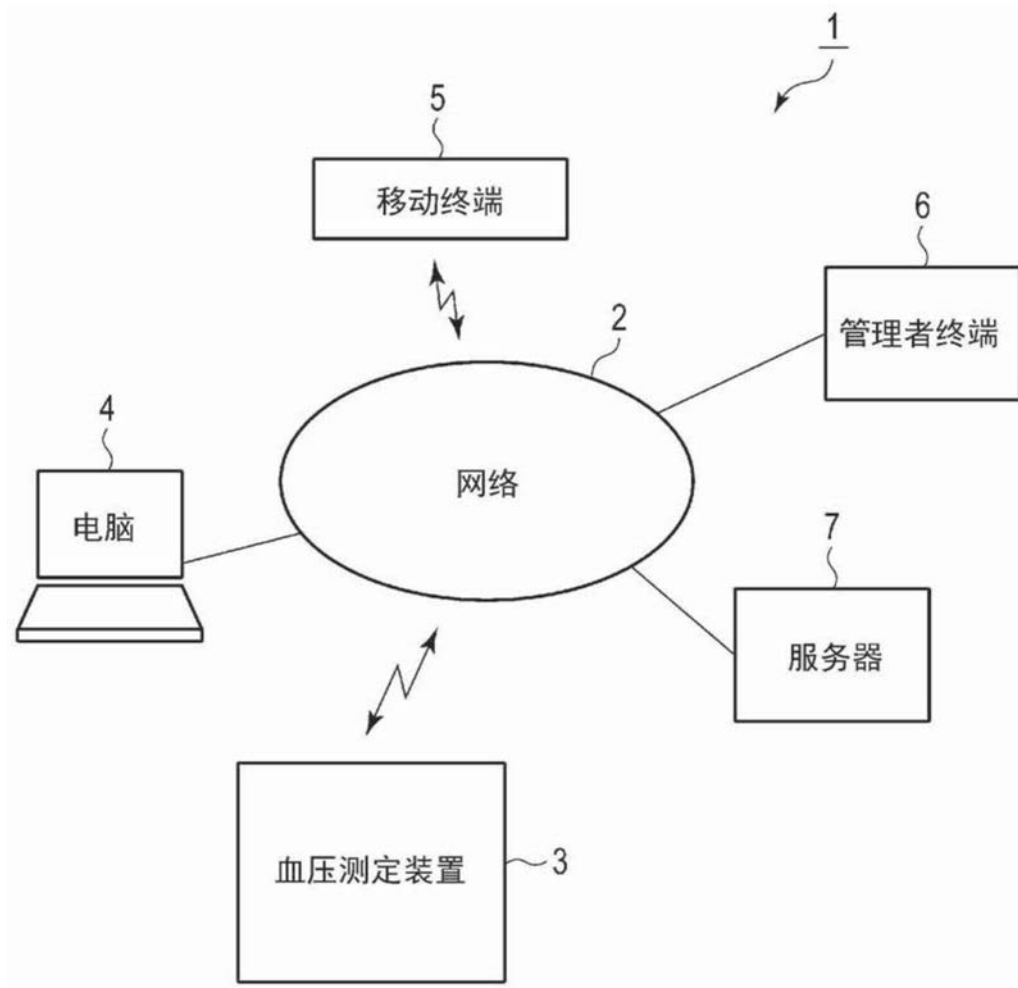


图1

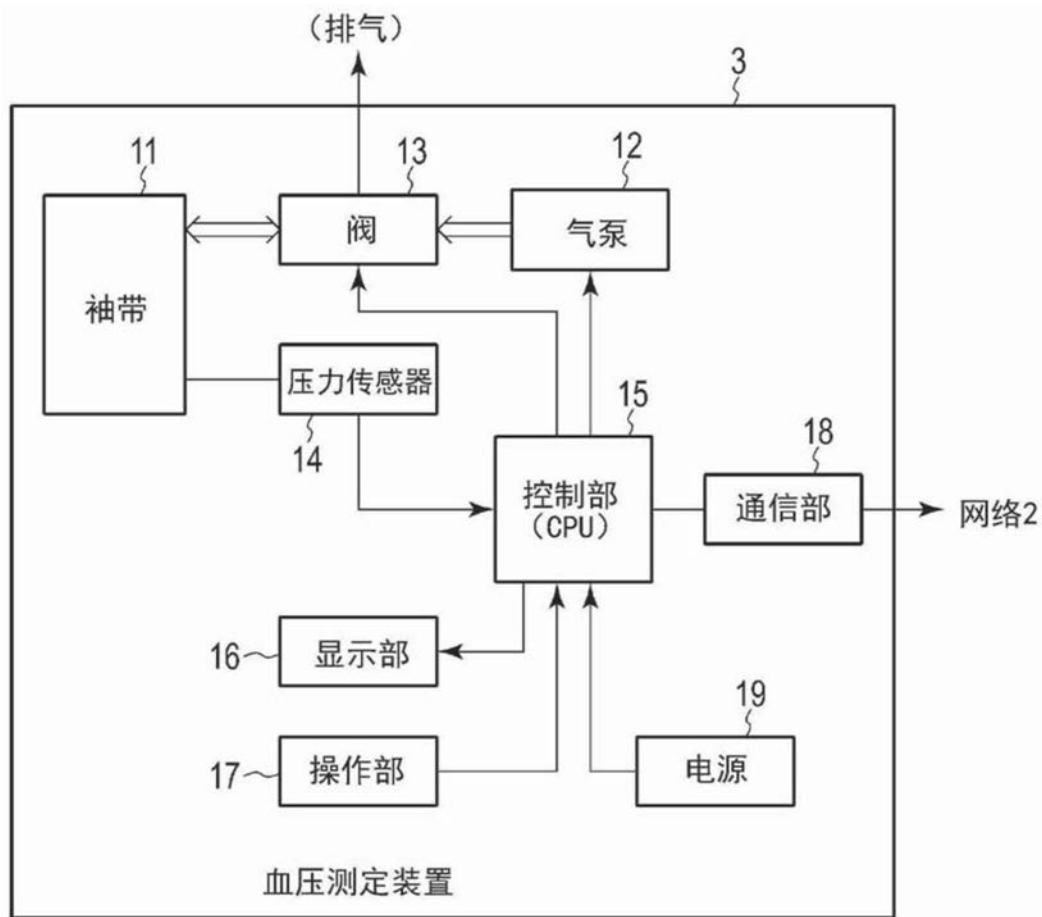


图2

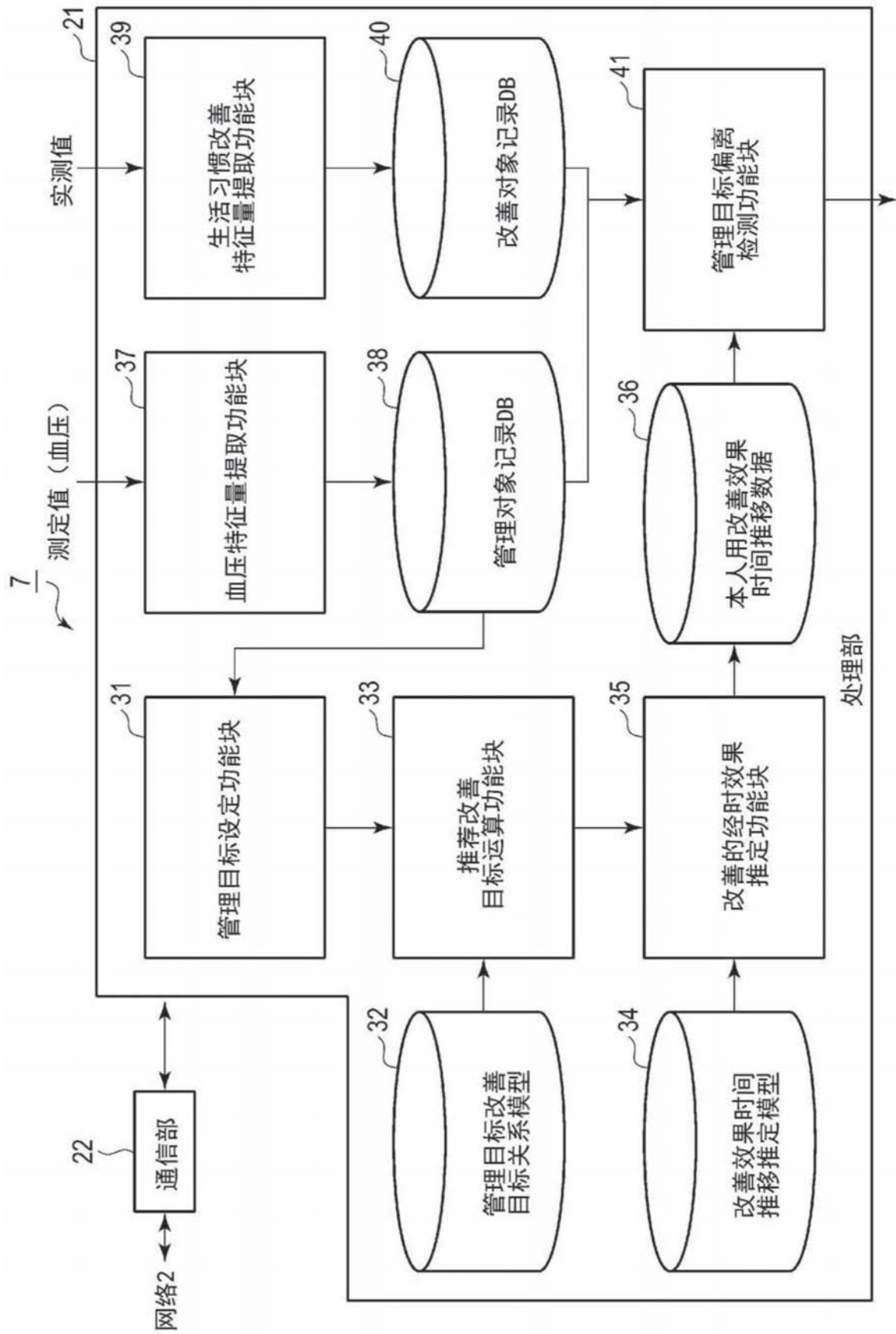


图3

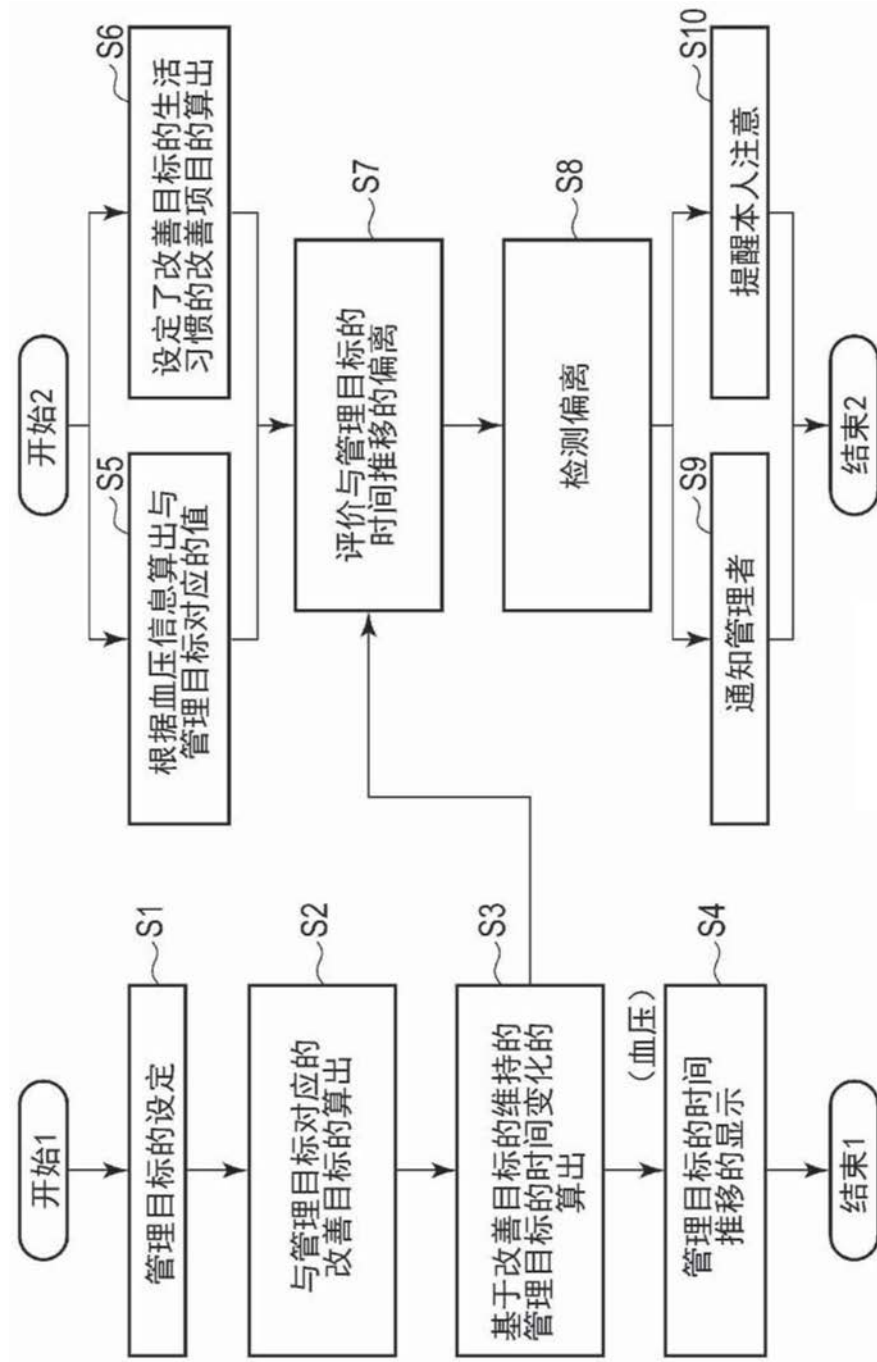


图4

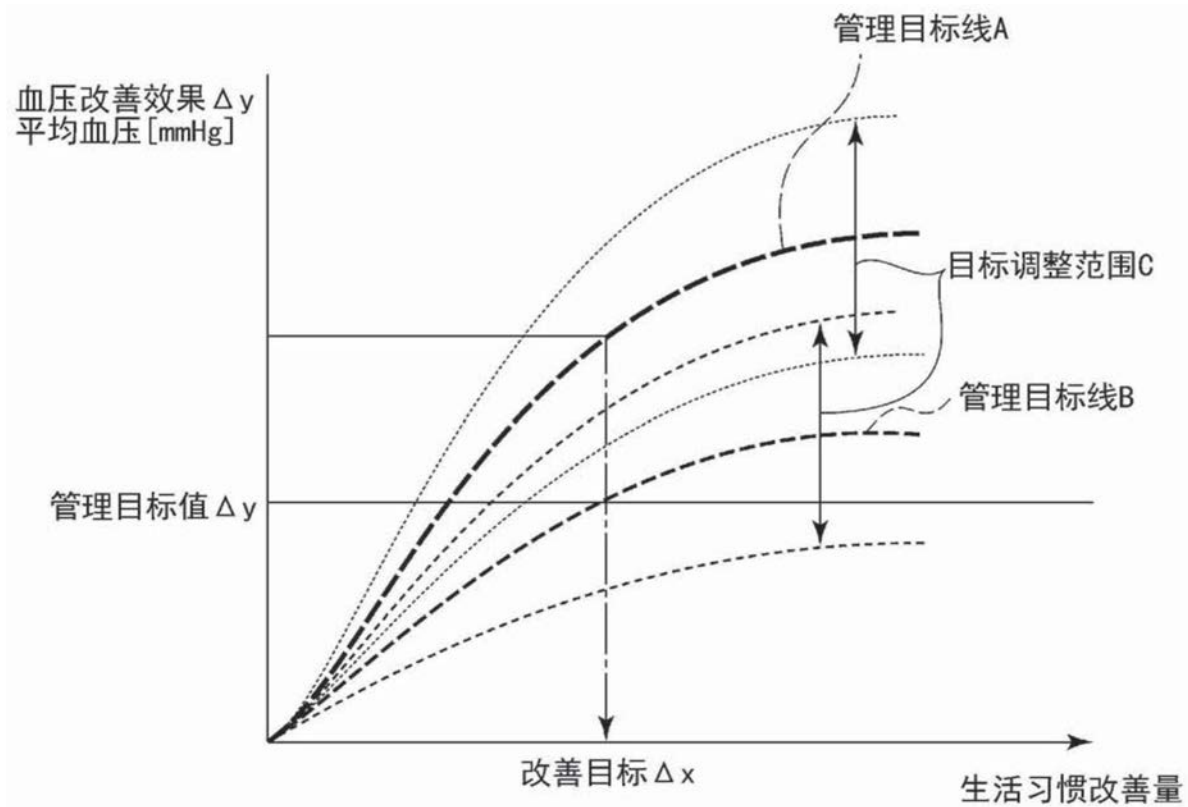


图5

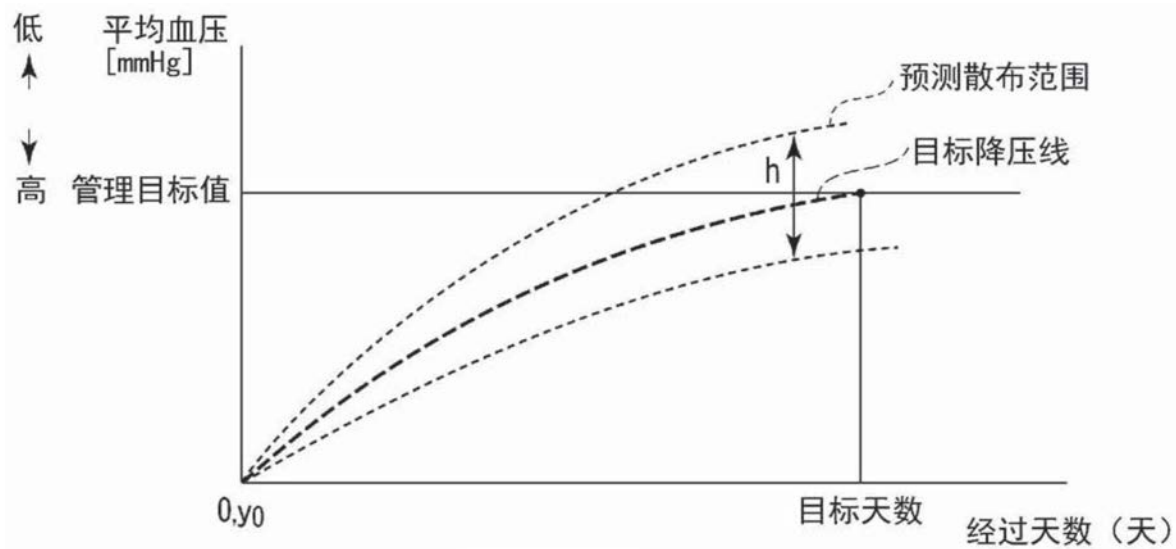


图6

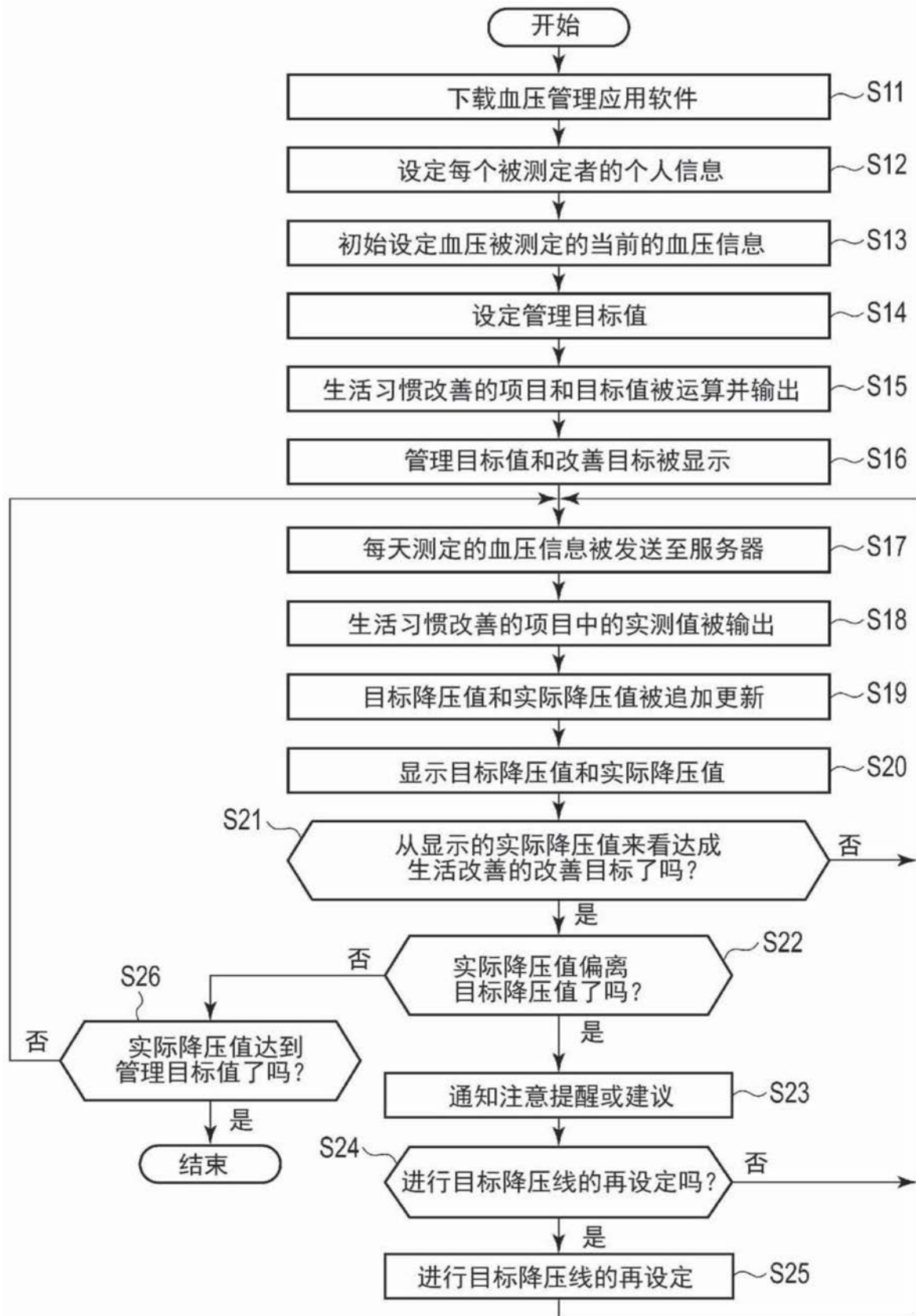


图7

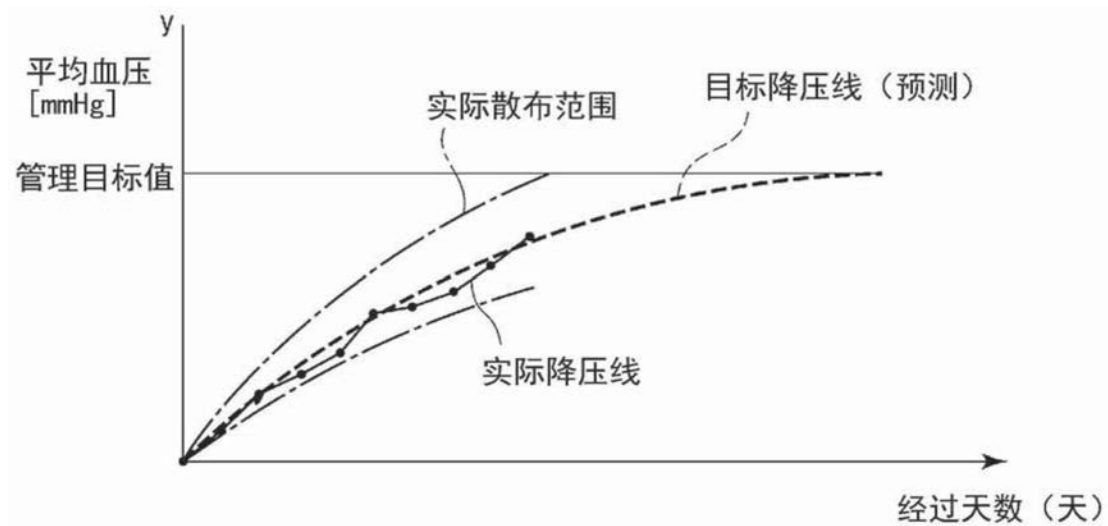


图8

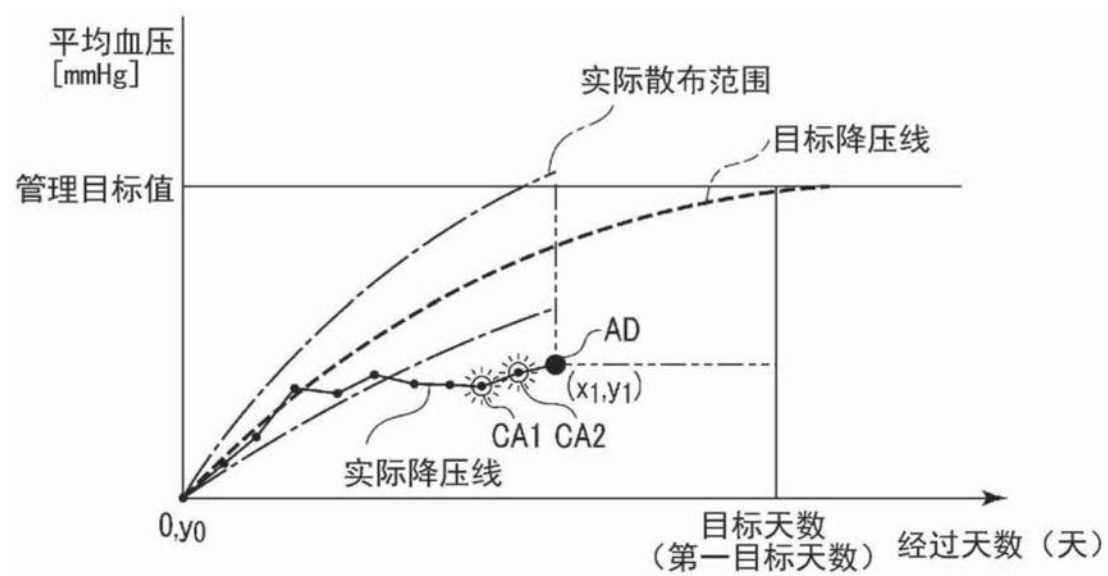


图9

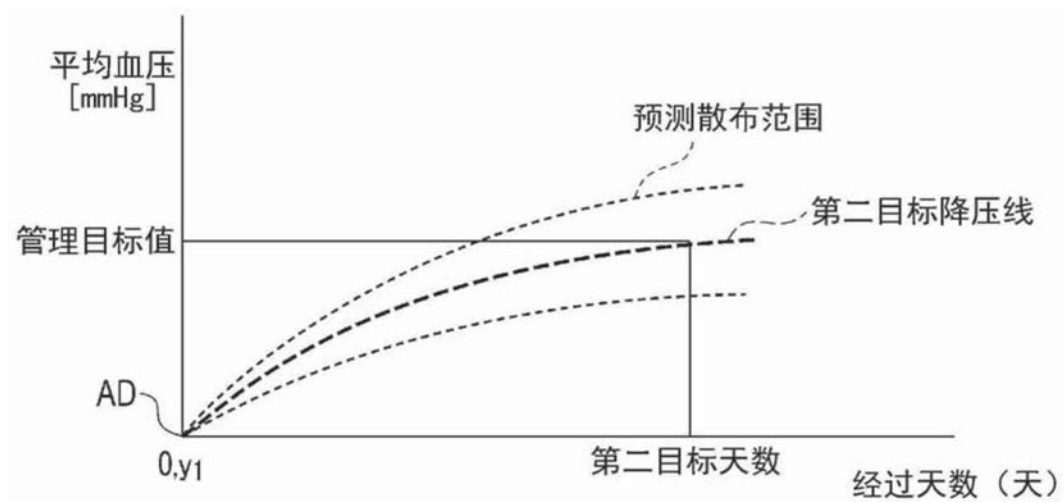


图10

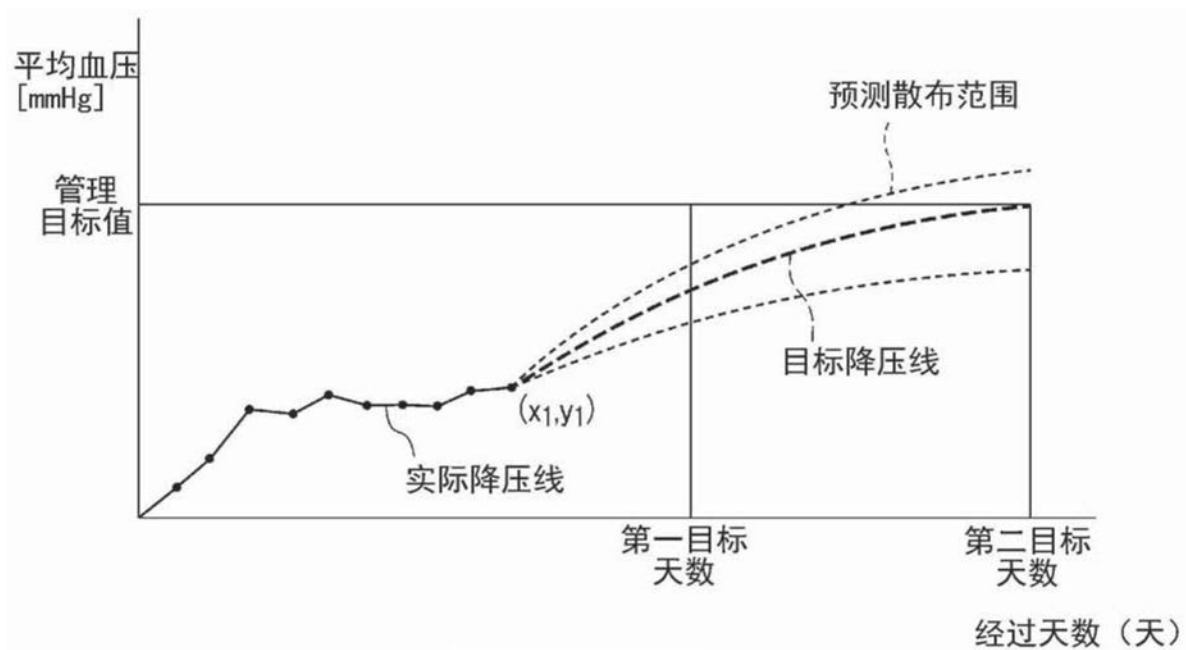


图11

专利名称(译)	信息处理装置、信息处理方法及其程序		
公开(公告)号	CN110520039A	公开(公告)日	2019-11-29
申请号	CN201880014995.3	申请日	2018-02-13
[标]申请(专利权)人(译)	欧姆龙株式会社 欧姆龙健康医疗事业株式会社		
申请(专利权)人(译)	欧姆龙株式会社 欧姆龙健康医疗事业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	欧姆龙株式会社 欧姆龙健康医疗事业株式会社		
[标]发明人	土屋直树		
发明人	臼井弘 土屋直树		
IPC分类号	A61B5/0225 A61B5/00 A61B5/022		
CPC分类号	A61B5/021 A61B5/022 A61B5/486 A61B5/7275 A61B5/742 G16H20/70 G16H50/20 A61B5/74		
代理人(译)	向勇		
优先权	2017048984 2017-03-14 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

信息处理装置及信息处理方法根据每个被测定血压者应当改善的血压指标设定管理目标值以及预测并设定目标降压线，对被测定血压者的生活习惯的改善项目实施改善行为以使血压达成管理目标值。通过网络将血压信息以及实测了多个被测定血压者得到的血压值的散布范围信息结合而成的图像信息显示在被测定血压者的终端设备，所述血压信息包括根据目标降压线获得的目标降压值以及血压的实际降压值。

