

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

A61B 5/024

A61B 5/103



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03800977.3

[43] 公开日 2004 年 12 月 1 日

[11] 公开号 CN 1551742A

[22] 申请日 2003.5.14 [21] 申请号 03800977.3

[30] 优先权

[32] 2002. 5. 15 [33] JP [31] 140565/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/005967 2003.5.14

[87] 国际公布 WO2003/096892 日 2003.11.27

[85] 进入国家阶段日期 2004.3.4

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本国大阪府门真市

[72] 发明人 田中真司 井上茂之 山本浩司

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

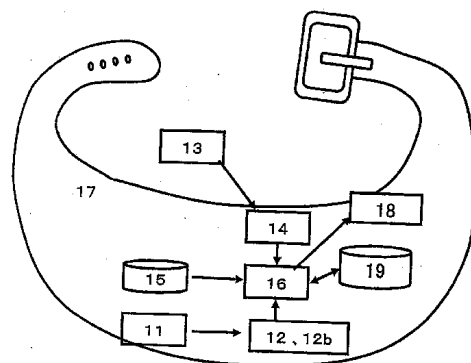
代理人 包于俊

权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 16 页

[54] 发明名称 脉搏异常监视装置以及脉搏异常报警系统

[57] 摘要

本发明的脉搏异常监视装置是根据脉搏判定结果和姿势判定结果或活动量自动判定脉搏异常状态的装置，具备测定人体脉波的测量手段、根据上述测量手段测定的脉波计算出人体脉搏的脉搏的计算手段、检测人体的加速度的手段、根据所述加速度检测判定人体姿势或活动量的检测判定手段、以及根据所述计算的脉搏信息以及所述检测判定的姿势信息或活动量，以预先规定的判定信息为基础进行异常判定的手段。



ISSN 1008-4274

1.一种脉搏异常监视装置，其特征在于，具有  
检测人体的脉波的脉波测量手段、  
根据所述脉波测量手段测量的脉波波形计算人体脉搏的脉搏计算手段、  
检测人体的加速度的加速度检测手段、  
利用所述加速度检测手段检测出的加速度检测判定人体的姿势的姿势判定手段、以及

以利用所述脉搏计算手段计算出的脉搏信息以及根据所述姿势判定手段判定的姿势信息预先规定的判定信息为依据进行异常判定的异常判定手段。

2.一种脉搏异常监视装置，其特征在于，具有  
检测人体的脉波的脉波测量手段、  
根据利用所述脉波测量手段测量的脉波波形计算人体脉搏的脉搏计算手段、  
检测人体的加速度的加速度检测手段、  
利用所述加速度检测手段检测出的加速度判定人体的姿势的姿势判定手段、  
根据所述加速度判断活动量的活动量判定手段、以及

以所述计算的脉搏信息以及根据所述检测判定的姿势信息和活动量的组合预先规定的判定信息为依据进行异常判定的异常判定手段。

3. 根据权利要求 1 或 2 记载的脉搏异常监视装置，其特征在于，还具备将所述异常判定手段的判定结果通知装置使用者的通知手段。

4. 根据权利要求 1~3 的中的任一项记载的脉搏异常监视装置，其特征在于，  
所述异常判定手段在利用所述脉搏计算手段计算出的脉搏超过对应于利用所述姿势判定手段判定的姿势信息预先规定的脉搏的第 1 阈值的情况下判定为异常。

5. 根据权利要求 1~4 的任一项记载的脉搏异常监视装置，其特征在于，  
所述异常判定手段在利用所述脉搏计算手段计算出的脉搏低于对应于利用所述姿势判定手段得到的姿势信息预先规定的脉搏的第 2 阈值的情况下判定为异常。

6. 根据权利要求 2 或 3 记载的脉搏异常监视装置，其特征在于，  
所述异常判定手段在利用所述脉搏计算手段计算出的脉搏超过根据利用所述姿势判定手段得到的姿势信息以及利用所述活动量判定手段得到的活动量的组合预先规定的脉搏的第 5 阈值的情况下判定为异常。

7. 根据权利要求 2 或 3 记载的脉搏异常监视装置，其特征在于，  
所述异常判定手段在利用所述脉搏计算手段计算出的脉搏低于根据利用所述

姿势判定手段得到的姿势信息以及利用所述活动量判定手段得到的活动量的组合预先规定的脉搏的第6阈值的情况下判定为异常。

8. 根据权利要求2、3、6和7中的任意一项记载的脉搏异常监视装置，其特征在于，

还具有暂时保持所述判定结果的信息保持手段，所述异常判定手段根据所述信息保持手段中保持的所述判定结果的时间序列变化判定所述脉搏为异常。

9. 根据权利要求1、2~5、6和7中的任意一项记载的脉搏异常监视装置，其特征在于，

还具有暂时保持所述判定结果的信息保持手段，所述异常判定手段根据所述信息保持手段中保持的所述判定结果在规定时间中的频度判定所述脉搏为异常。

10. 根据权利要求1~9的任意一项记载的脉搏异常监视装置，其特征在于，还具有在所述异常判定手段中判定为异常时发送异常判定信息的异常状态发送手段。

11. 一种脉搏异常警报系统，其特征在于，具有权利要求10所述的脉搏异常监视装置、以及与所述异常状态接收手段进行通信，接收所述异常判定信息的异常状态接收手段。

12. 根据权利要求11记载的脉搏异常警报系统，其特征在于，还具有与所述异常状态接收手段相连接，并提示所述异常判定信息的所述信息提示手段。

13. 根据权利要求11或12记载的脉搏异常警报系统，其特征在于，还具有与所述异常状态接收手段相连接，所述异常状态接收手段接收到所述异常判定信息时向使用者发出警报的警报手段。

14. 根据权利要求11~13中的任一项记载的脉搏异常警报系统，其特征在于，所述异常状态发送手段以及所述异常状态接收手段还具有对所述异常判定信息进行编码的编码手段。

15. 根据权利要求11、12和14中的任一项记载的脉搏异常警报系统，其特征在于，所述异常状态接收手段还具有向根据发送所述异常判定信息的所述脉搏异常监视装置预先指定的所述信息提示手段提示信息的信息提示选择手段。

16. 根据权利要求11、13和14中的任一项记载的脉搏异常警报系统，其特征在于，所述异常状态接收手段还具有向根据发送所述异常判定信息的所述脉搏异常监视装置预先指定的所述警报手段发送警报的警报发布选择手段。

17. 根据权利要求11、12、14和15中的任一项记载的脉搏异常警报系统，其

特征在于，还具有连接于所述异常状态接收手段与信息提示手段之间，且将所述异常状态信息加以存储的异常状态信息存储手段，使用者在任意时刻与所述异常信息存储手段连接，以取得异常状态信息，借助于此，所述信息提示手段提示所述异常状态信息。

18. 一种权利要求 11~17 中的任一项记载的脉搏异常警报系统，其特征在于，在所述异常判定信息中，包含所述脉搏信息、所述姿势信息以及所述活动量信息中的至少 1 种信息。

19. 根据权利要求 1 或 2 记载的脉搏异常监视装置，其特征在于，在利用所述姿势判定手段或者利用所述活动量判定手段，判明姿势或者活动量的变化情况时，从其变化开始经过一定时间，所述异常判定部停止该判定动作。

20. 一种使计算机起作用的程序，其特征在于，是用于使计算机作为权利要求 2 的脉搏异常监视装置中的，根据利用所述脉波测量手段测量的脉波波形计算出人体的脉搏的脉搏计算手段、根据利用所述加速度检测手段检测出的加速度判定人体姿势的姿势判定手段、根据所述加速度判定活动量的活动量判定手段、以及以所述计算出的脉搏信息和根据所述检测判定的姿势信息和活动量的组合预先规定的判定信息为依据进行异常判定的异常判定手段起作用的程序。

21. 一种可利用计算机处理的记录媒体，其特征在于，是承载权利要求 20 的程序的记录媒体。

## 脉搏异常监视装置以及脉搏异常警报系统

### 技术领域

本发明涉及检测人体状态并在异常时发出警报的装置以及系统。

### 背景技术

最近几年以来，在老龄社会到来的背景下，对于老年人的看护问题受到人们的注意。特别是，格外重视对带有慢性病等疾患的老年人的护理，自动看守这些老年人的行动，在陷入异常状态的情况下向外部自动通报从护理观点出发，被认为是非常重要的。另外，在注意最近几年的小家庭化所导致的人口少的家庭的增加等情况时，假如能够不局限于老年人，而对人的异常状态进行自动监视，从异常状态的早期发现的观点出发，将对人的生活非常有益。特别是对于心脏病患者来说，异常状态以脉搏增加等脉搏异常的形式出现，脉搏成了异常状态的指标。

为了测量脉搏，脉波的测量是有必要的，作为测量脉波的主要技术，用缠绕手腕的方式测量血压的变化的方式在医院、家庭都被广泛使用。另外，近年来，有人提出了可以对耳垂以及手指内的血管测量光透射率变化的方案。通过对脉波的变化状态进行检测，可以计算出脉搏。而且，人们已经完全了解根据脉搏的判定结果判定异常的方法。（参考日本专利文献：特开平 5-189684）。

虽然这样大量提出脉波及脉搏的测量方法，但是有关评价当时得到的脉搏是否为异常状态方面，并没有发表高精度的方案，事实上其现状是，仍然有赖于医生等专家的判定。

还有，要评价的脉搏是采用安静时有意识地设定测量时间进行测量的方法，不可能在日常生活的进行中随时监视脉搏的异常状态。

### 发明内容

因此，本发明的目的在于提供可以高精度且是在日常生活中检测脉搏异常状态的装置和系统。

据说，通常正常的脉搏范围因人采取的姿势而不同。根据人体工程学的知识得知，站姿的正常脉搏范围是 90~100 次/分，坐姿的正常脉搏范围是 60~100 次/分，卧姿的正常脉搏范围是 40~60 次/分。因此，通过随着脉搏计算出当时的人体

姿势以及活动量的变化，并判定其姿势或者活动量下的脉搏是否为正常范围，可以高精度地检测出脉搏异常。另外，通过自动将检测的脉搏异常信息传输给当值医生以及家人，可以远距离地对患者脉搏的异常状态进行评价。另外，利用将手机等设定于其传输末端的方法，当值医生以及家人即使在走动时也可以自动掌握状态。

本发明第一种脉搏异常监视装置，其特征在于，具有

测量人体的脉波的脉波测量手段、

根据利用所述脉波测量手段测量的脉波波形计算出人体脉搏的脉搏计算手段、

检测人体的加速度的加速度检测手段、

利用所述加速度检测手段检测出的加速度，检测判定人体的姿势的姿势判定手段、以及

以利用所述脉搏计算手段计算出的脉搏信息以及根据所述姿势判定手段判定的姿势信息预先规定的判定信息为依据进行异常判定的异常判定手段。

本发明第二种脉搏异常监视装置，其特征在于，具有

测量人体的脉波的脉波测量手段、

根据利用所述脉波测量手段测量的脉波波形计算出人体脉搏的脉搏计算手段、

检测人体的加速度的加速度检测手段、

根据利用所述加速度检测手段检测出的加速度判定人体的活动量的活动量判定手段、以及

以利用所述脉搏计算手段计算出的脉搏信息以及根据所述姿势判定手段判定的活动量预先规定的判定信息为依据进行异常判定的异常判定手段。

本发明第三种脉搏异常监视装置，其特征在于，具有

测量人体脉波的脉波测量手段、

根据利用所述脉波测量手段测量出的脉波波形计算出人体的脉搏的脉搏计算手段、

检测人体的加速度的加速度检测手段、

根据利用所述加速度检测手段检测出的加速度判定人体的姿势的姿势判定手段、

根据所述加速度判定活动量的活动量判定手段、以及

以所述计算出的脉搏信息以及根据所述检测判定的姿势信息和活动量的组合预先规定的判定信息为依据进行异常判定的异常判定手段。

本发明的第四种是权利要求 1~3 的任一项记载的脉搏异常监视装置，其特征在于，还具有将所述异常判定手段的判定结果通知装置使用者的通知手段。

本发明的第五种是权利要求 1 以及 3~4 记载的本发明的脉搏异常监视装置,其特征在于,所述异常判定手段在利用所述脉搏计算手段计算出的脉搏超过对应于利用所述姿势判定手段判定的姿势信息预先规定的脉搏的第 1 阈值的情况下判定为异常。

本发明的第六种是权利要求 1 及 3~5 的任一项本发明的脉搏异常监视装置,其特征在于,

所述异常判定手段在利用所述脉搏计算手段计算出的脉搏小于对应于利用所述姿势判定手段得到的姿势信息预先规定的脉搏的第 2 阈值的情况下判定为异常。

本发明的第七种是权利要求 2~4 的任一项中的本发明的脉搏异常监视装置,其特征在于,所述异常判定手段在利用所述脉搏计算手段计算出的脉搏大于对应于利用所述活动量判定手段得到的活动量预先规定的脉搏的第 3 阈值的情况下判定为异常。

本发明的第八种是权利要求 2~4 及 7 中的任一项的本发明的脉搏异常监视装置,其特征在于,所述异常判定手段在利用所述脉搏计算手段计算出的脉搏小于对应于利用所述活动量判定手段得到的活动量预先规定的脉搏的第 4 阈值的情况下判定为异常。

本发明的第九种是权利要求 3 或 4 的本发明脉搏异常监视装置,其特征在于,所述异常判定手段在利用所述脉搏计算手段计算得出的脉搏大于根据利用所述姿势判定手段得到的姿势信息及利用所述活动量判定手段得到的活动量的组合预先规定的脉搏的第 5 阈值的情况下判定为异常。

本发明的第十种是权利要求 3 或 4 的本发明的脉搏异常监视装置,其特征在于,所述异常判定手段在利用所述脉搏计算手段计算得出的脉搏大于根据利用所述姿势判定手段得到的姿势信息及利用所述活动量判定手段得到的活动量的组合预先规定的脉搏的第 6 阈值的情况下判定为异常。

本发明的第十一种是权利要求 2~4 以及 7~10 中的任一项的本发明的脉搏异常监视装置,其特征在于,还具有暂时保持所述脉搏信息、所述姿势信息以及所述活动量信息的信息保持手段,所述异常判定手段根据所述信息保持手段中保持的所述信息的至少一部分的时间序列变化判定所述脉搏为异常。

本发明的第十二种是权利要求 3、4、9、10 中的任一项的本发明的脉搏异常监视装置,其特征在于,还具有暂时保持所述判定结果的信息保持手段,所述异常判定手段根据所述信息保持手段中保持的所述判定结果的时间序列变化判定所述脉搏为异常。

本发明的第十三种是权利要求 1、3~6、9、10 中的任意一项中的本发明脉搏异常监视装置，其特征在于，还具有暂时保持所述判定结果的信息保持手段，所述异常判定手段根据所述信息保持手段中保持的所述判定结果在规定时间内中的频度判定所述脉搏为异常。

本发明的第十四种是权利要求 1~13 中的任一项的本发明的脉搏异常监视装置，而且还具备在所述异常判定手段中判定为异常时发送异常判定信息的异常状态发送手段。

本发明的第十五种是一种脉搏异常警报系统，其特征在于，具备权利要求 14 的本发明的脉搏异常监视装置、以及与所述异常状态接收手段进行通信，且接收所述异常判定信息的异常状态接收手段。

本发明的第十六种是权利要求 15 的本发明的脉搏异常警报系统，其特征在于，还具有与所述异常状态接收手段相连接，提示所述异常判定信息的所述信息提示手段。

本发明的第十七种是权利要求 15 或 16 的本发明的脉搏异常警报系统，其特征在于，还具有与所述异常状态接收手段相连接，所述异常状态接收手段接收到所述异常判定信息时向使用者发出警报的警报手段。

本发明的第十八种是权利要求 15~17 中的任一项的本发明的脉搏异常警报系统，其特征在于，所述异常状态发送手段以及所述异常状态接收手段还具有对所述异常判定信息进行编码的编码手段。

本发明的第十九种是权利要求 15、16 和 18 中的任一项的本发明的脉搏异常警报系统，其特征在于，所述异常状态接收手段还具有向根据发送所述异常判定信息的所述脉搏异常监视装置预先指定的所述信息提示手段提示信息的信息提示选择手段。

本发明的第二十种是权利要求 15、17、18 中的任一项的本发明的脉搏异常警报系统，其特征在于，所述异常状态接收手段还具有向根据发送所述异常判定信息的所述脉搏异常监视装置预先指定的所述警报手段发送警报的警报发送选择手段。

本发明的第二十一一种是权利要求 15、16、18、19 中的任一项的本发明脉搏异常警报系统，其特征在于，还具有连接于所述异常状态接收手段与信息提示手段之间，且将所述异常状态信息加以存储的异常状态信息存储手段，使用者在任意时刻与所述异常信息存储手段相连接，取得异常状态信息，借助于此，所述信息提示手段提示所述异常状态信息。

本发明的第二十二种是权利要求 15~21 中的任一项的本发明的脉搏异常警报系统，其特征在于，在所述异常判定信息中包含所述脉搏信息、所述姿势信息以及所述活动量信息中的至少 1 种信息。

本发明的第二十三种是权利要求 1~3 中的任一项的本发明的脉搏异常监视装置，其特征在于，在利用所述姿势判定手段或者利用所述活动量判定手段判明姿势或者活动量的变化时，从其变化开始起一定时间，所述异常判定部停止其判定动作。

本发明的第二十四种是一种程序，是使计算机作为第三本发明的脉搏异常监视装置中的，根据利用所述脉波测量手段测量的脉波波形计算出人体的脉搏的脉搏计算手段、根据利用所述加速度检测手段检测出的加速度判定人体姿势的姿势判定手段、根据所述加速度判定活动量的活动量判定手段、以及以所述计算出的脉搏信息以及根据所述检测判定的姿势信息和活动量的组合预先规定的判定信息为依据进行异常判定的异常判定手段起作用的程序。

本发明的第二十五种是承载第二十四本发明的程序的记录媒体，且是可以利用计算机进行处理的记录媒体。

利用本发明，想要对脉搏进行评价的人可以一边进行日常生活一边自动检测脉搏的异常状态。而且，通过向当值医生等自动发送利用该装置得到的脉搏异常信息，可以远距离评价患者的脉搏异常状态，能非常有效地发挥作用。

### 附图说明

图 1 是本发明实施形态 1 的脉搏异常监视装置的概略结构图。

图 2 是佩带着本发明实施形态 1 的脉搏异常监视装置的人以及脉波测定结果的例子。

图 3 是本发明实施形态 1 的脉搏异常判定手段的脉搏需要注意的判定例。

图 4 是本发明实施形态 1 的脉搏异常判定手段的脉搏需要注意的判定例。

图 5 是本发明实施形态 1 的脉搏异常判定手段的脉搏需要注意的判定例。

图 6 是本发明实施形态 1 的脉搏异常判定流程。

图 7 是本发明实施形态 1 的脉搏异常判定流程。

图 8 是本发明实施形态 1 的脉搏异常判定流程。

图 9 是本发明实施形态 1 的脉搏异常判定流程。

图 10 是本发明实施形态 1 的脉搏异常判定处理概念图。

图 11 是本发明实施形态 1 的姿势变化时的加速度传感器的方向。

图 12 是本发明实施形态 1 的姿势变化时的加速度传感器的指向。

图 13 是本发明实施形态 1 的活动量变化时的加速度传感器的输出。

图 14 是本发明实施形态 2 的脉搏异常警报系统的概略结构图。

图 15 是本发明实施形态 3 的脉搏异常警报系统的概略结构图。

图 16 是本发明实施形态 4 的脉搏异常警报系统的概略结构图。

#### 符号说明

11. 加速度传感器

12. 姿势判定部

13. 血流量计

14. 脉搏计算部

15. 存储器

16. 脉搏异常判定部

17. 脉搏异常监视装置

21. 使用者

31. 脉搏信息

32. 姿势信息

91. 使用者

92. 站姿

93. 坐姿

94. 卧姿

121. 异常状态发送部

122. 异常状态接收手段

123. 警报接收装置

131. PHS

132. 装置使用者

133. 公众线路网

134. 公众线路基站

141. 因特网浏览器

142. 服务提供者

143. 服务器

#### 最佳实施形态

以下利用图 1~图 15 对本发明的实施形态进行说明。

## 实施形态 1

下面参考附图对实施形态 1 的脉搏异常监视装置进行说明。

图 1 是表示本发明一实施形态的脉搏异常监视装置的概略结构图。以下对本实施形态的结构进行说明。本实施形态 1 是由探测重力加速度的加速度传感器 11、通过由加速度传感器 11 得到的重力加速度判定人体姿势的姿势判定部 12、测量脉搏的血流计 13、根据血流计的血流变化计算出人体脉搏的脉搏计算部 14、保持判定脉搏异常的判定信息的存储器 15、根据脉搏计算部 14 计算出的脉搏信息与利用姿势判定部 12 判定的姿势信息，参考存储器 15 判定脉搏异常的脉搏异常判定部 16 构成。

脉搏异常监视装置 17 由人体佩带。佩带部位最好是选择在作为人体躯干的腰部等部位。此外，也可以还具有在判定为脉搏异常时通知装置使用者的通知手段 18，并且能够形成能够利用声、光引起注意的结构。

又，也可以具备活动量判定部 12b 以替代姿势判定部 12，根据由加速度传感器 11 得到的加速度判定人体活动量，或者也可以姿势判定部 12 与活动量判定部 12b 两者都具备。在两者都具备的情况下，存在利用 1 个加速度传感器 11 能够同时判定姿势与活动量优点。

还有，也可以是还具有连接于脉搏异常判定部 16 的信息保持手段 19，形成能够将脉搏信息以及/或者姿势信息以及/或者活动量暂时加以保持的结构。

图 2 (a) 表示将脉搏异常监视装置佩带在腰部的人物。使用者 21 在腰部佩带脉搏异常监视装置 17，在其他地方佩带血流计 13。作为血流计 13，有根据耳垂的血管的光的透射率来测定血流量等方式的血流计等。该图中表示使用此血流计的情况。根据利用血流计 13 得到的脉波并利用脉搏异常监视装置 17 内的脉搏计算部 14 计算出脉搏，并且根据利用脉搏异常判定部 16 判定的结果，在处于异常状态时通知使用者，或者利用脉搏异常监视装置 17 向外部发出警报等。使用者 21 通过接收到该警报后与医生联络或采取其他措施，可以防止陷入危险状态于未然。

又，图 2 (b) 是表示血流计的血流量测定结果的波形的例子。根据图 2 (b) 所示的测定结果，在脉搏异常监视装置 17 内的脉搏计算部 14 中，通过检测例如单位时间内的峰值数计算出脉搏。

图 3 是表示脉搏异常判定部 16 中的脉搏异常的判定例。根据脉搏计算部 14 中的脉搏信息 31 与姿势判定部 12 中的姿势信息 32 的组合判定脉搏异常。根据人体工程学的知识得知，站姿的正常脉搏范围是 90~100 次/分，坐姿的正常脉搏范围是 60~100 次/分，卧姿的正常脉搏范围是 40~60 次/分。

因此，作为异常状态判定标准的例子，表示在姿势信息 32 为站姿且脉搏信息 31 为 0~90 次/分以及 100 次/分以上时、姿势信息 32 为坐姿且脉搏信息 31 为 0~60 次/分以及 100 次/分以上时、姿势信息 32 为卧姿且脉搏信息 31 为 0~40 次/分以及 90 次/分以上时判定脉搏异常。而且，在这里，虽然对于各种姿势，脉搏的正常范围表示上限与下限的两方，但这也可以选择只采用上限或者下限中的任意一方判定异常的方式。此外，也可以预先考虑个体差别对正常脉搏范围进行变更，而且也可以通过逐步学习的方法，自动变更正常脉搏范围。

又，图 4 是表示脉搏异常判定部中的脉搏异常的判定例。根据脉搏计算部 14 的脉搏信息 31 与活动量判定部 18 的活动量 41 的组合判定脉搏异常。活动量 41 可以通过例如对一定时间内的加速度的变化进行累计的结果，根据预先设定的规定值进行分类的方法设定。

图 5 是表示脉搏异常判定部的脉搏异常的判定例。根据脉搏计算部 14 中的脉搏信息 31、姿势判定部 12 和活动量判定部 18 中的姿势信息 32 以及活动量 41 的组合判定脉搏异常。例如，即使某个时刻的姿势相同，在该时刻的活动状态不同的情况下，脉搏的状态应该是不同的。很容易考虑到，活动一定时间之后，例如在保持站姿的状态下进行身体恢复的情况与变为卧姿进行身体恢复的情况下，卧姿中的恢复显著。由此，考虑到在进行某种程度的持续活动的情况下，该能够取得的脉搏跳速与活动量一起随着姿势发生变化，从而可以检测到对应于活动后的姿势的脉搏异常。另外，考虑到在伴随活动量和姿势而发生的脉搏上升中包含个体差别，因此可以预先考虑个体差别对于每一个人变更正常的脉搏范围，也可以通过逐步学习的方法自动变更正常脉搏范围。

图 6 (a)、(b) 是表示脉搏异常判定部 16 中的脉搏异常判定流程。首先，获取姿势判定部 12 中判定的姿势信息 32 以及脉搏计算部 14 中计算的脉搏信息 31。伴随获取的姿势信息 32，从存储器 15 中提取预先规定的阈值 A 或阈值 B 作为判定阈值，将该阈值 A 或者阈值 B 与脉搏计算部 14 中的脉搏信息 31 加以比较。其比较结果是，在脉搏信息 31 超过阈值 A 的情况下或者低于阈值 B 的情况下，判定为脉搏异常，例如，可以使使用者对结果置之不理或者使警报手段工作并发出警报。

而且，虽然在该流程中采用姿势信息 32，但也可以仍然采用活动量 41，重新分别规定阈值 A' 及阈值 B'。

图 7 是表示脉搏异常判定部 16 中的脉搏异常的判定流程。首先，获取姿势判定部 12 中判定的姿势信息 32、活动量判定部 18 中判定的活动量 41 以及脉搏计算部 14 中计算出的脉搏信息 31。

首先，随着获取的姿势信息 31，从存储器 15 中提取预先规定的阈值 A 或者阈值 B 作为判定阈值，将该阈值 A 或者阈值 B 与脉搏计算部 14 中的脉搏信息 31 加以比较。

其比较结果是，在脉搏信息 31 大于阈值 A 的情况下或者小于阈值 B 的情况下，随着获取的活动量 41，从存储器中提取预先规定的阈值 A' 或者阈值 B' 作为判定阈值，并且将该阈值 A' 或者阈值 B' 与脉搏计算部 14 中的脉搏信息 31 加以比较。其结果是，在脉搏为异常的情况下，判定为异常。而且还可以使警报手段工作并发出警报。

图 8 是表示脉搏异常判定部 16 中的脉搏异常判定流程。首先，获取姿势判定部 12 中判定的姿势信息 32 以及脉搏计算部 14 中计算出的脉搏信息 31。随着获取的姿势信息 32，从存储器 15 中提取预先规定的阈值 A 或者阈值 B 作为判定阈值，并且将该阈值 A 或者阈值 B 与脉搏计算部 14 中的脉搏信息 31 加以比较。其比较结果是，脉搏信息 31 超过阈值 A 的情况下或者低于阈值 B 的情况下，判定脉搏为异常，并且将该结果在信息保持手段 19 保持一定的时间。

每 1/60 秒重复进行这样的判定一次。

因此，在所谓异常的判定连续进行，在持续例如 3 次异常的情况下，开始判定为脉搏为异常并发出警报。

这样，可以避免判定为异常时发生噪音所引起的误判定。

图 9 是表示脉搏异常判定部 16 中的脉搏异常判定流程。

首先，获取姿势判定部 12 中判定的姿势信息 32、活动量判定部 18 中判定的活动量 41 以及脉搏计算部 14 中计算出的脉搏信息 31。获取的姿势信息 32、活动量 41 以及脉搏信息 31 预先保持在信息保持手段 19 中一定时间。

首先，随着获取的姿势信息 32，从存储器 15 中提取预先规定的阈值 A 或者阈值 B 作为判定阈值，并且将该阈值 A 或者阈值 B 与脉搏计算部 14 中的脉搏信息 31 加以比较。

其比较结果是，在脉搏信息 31 大于阈值 A 的情况下或者小于阈值 B 的情况下，接着，随着获取的活动量 41，从存储器 15 中提取预先规定的阈值 A' 或者阈值 B' 作为判定阈值，并且将该阈值 A' 或者阈值 B' 与脉搏计算部 14 中的脉搏信息 31 加以比较。其结果是，脉搏为异常的情况下，作为当前周期的异常判定结果判定为暂时异常。

如果判定为暂时异常，这时在预先保持在信息保持手段 19 中的姿势信息 32、活动量 41 以及脉搏信息 31 中，作为取样周期，参考 1 个周期前获取的信息，利用

该情报进行同样的判定处理。其结果是，假如1个周期前的判定结果也是暂时异常时，将该时刻的状态确定为异常状态。这样，可以预先防止发生瞬间的异常判定所导致的误探测，进行高精度的异常判定。而且，在这里通过对一个周期前进行再判定以确定异常，当然也可以采用将到2个周期前、3个周期前为止的信息保持在信息保持手段19中以进行再判定的形式。此外，也可以无论当前周期的判定结果是否异常，都将异常判定结果依次保持在信息保持手段19中，并且在下一个周期中判定为暂时异常时，只参考异常判定结果。这种情况下，虽然信息保持手段19所必需的保持容量变大，但从其反面来看，可以降低处理负荷。这样，考虑到在日常生活中进行某种程度的持续活动时，能够取得的脉搏的跳速对应于活动量41发生变化，就可以检测与活动状态相对应的脉搏异常。另外，考虑到在伴随活动量的脉搏上升中包含个体差别，因此也可以预先考虑到个体差别对每一个人变更阈值，也可以通过逐渐学习的方法自动变更阈值。

图10是表示脉搏异常判定部16中的脉搏异常判定处理的概念图。首先，根据脉搏计算部14中的脉搏信息31与姿势判定部12中的姿势32的组合，判定脉搏异常。判定的脉搏异常结果依次预先保持在信息保持手段19中。

图10(a)表示保持在信息保持手段19内的脉搏异常结果。横坐标轴是时间轴，纵坐标轴表示异常判定结果，即表示将判定结果以时间序列排列。

又，10(b)表示当时的实际动作变化，且作为例子表示进行剧烈运动之后横卧的情形。以实际的脉搏变化来看，停止活动之后，脉搏数减少下来需要时间，因此成为如图所示那样的脉搏变化以及姿势变化。这时，脉搏异常判定部16中，因脉搏跳动在停止剧烈运动的之后没有很快就减少下来而判定为脉搏异常。因此，通过保持一定时间的间隔异常判定结果，对那段时间的判定结果计算出判定为异常的频度，以此可以排除瞬间性的异常判定结果，进行高精度的脉搏异常判定。

还有，在姿势有变化的情况下，可以利用姿势判定部12进行判定，但是，在那种情况下，在变化之后的一定时间，停止脉搏异常判定部16的判定动作，可以防止误判定。

又，最好是不仅局限于姿势的变化，而且在活动量有变化的情况下，也同样在一定时间内停止异常判定。

图11是表示利用加速度传感器11对姿势变化进行检测的示意图图。而且，加速度传感器11是使用固定在脉搏异常监视装置17上，在前方以及重力方向的至少2个方向上具有灵敏度，而且可以检测重力加速度的加速度传感器11。可以设想装备有加速度传感器11的脉搏异常监视装置17佩带在使用者91的腰部，随着加速

度传感器 11 的倾斜，与变化的重力加速度的大小成比例的输出，通过脉搏异常监视装置 17 内的姿势判定部 12 处理。图 10 从左边开始依序表示站姿 92、坐姿 93、卧姿（仰卧）94，在站姿 92 的情形下，设想为人体前方朝着 x 轴，重力方向朝着 y 轴。根据该 x 轴以及 y 轴的输出对重力加速度分量进行检测以判定人体的姿势。

图 12 表示采用加速度传感器检测姿势变化时的加速度传感器的输出。而且，加速度传感器是使用可以检测重力加速度的传感器。图 11 从左边开始表示站姿 92、坐姿 93、卧姿 94 时的加速度传感器的输出。而且，图表的上方表示来自加速度传感器的输出大，设想加速度传感器中所受到的重力加速度越大，其输出也越大。通过该 x 轴以及 y 轴的输出对重力加速度分量进行检测，以判定人体姿势。

图 13 表示利用加速度传感器检测活动量时的加速度传感器的输出。如果只检测活动量，不一定将可以检测重力加速度分量的传感器使用于加速度传感器，只要是检测加速度变化成分的传感器即可。从图 13 的左边开始表示活动量变大的情况下的加速度传感器输出。活动量在活动量判定部中可以通过例如将加速度传感器输出的一次微分结果在一定时间内加以积分并划分等级计算得出。还有，图表曲线的上方表示来自加速度传感器的输出大。根据该 x 轴以及 y 轴的输出检测加速度变化分量，以判定人体活动量。

## 实施形态 2

下面参照附图对实施形态 2 的脉搏异常监视装置进行说明。图 14 是本发明的实施形态 2 的脉搏异常警报系统的概略构成图。

以下对本实施形态 2 的结构进行说明。本实施形态 2 是由图 1 中所示的结构构成的脉搏异常监视装置 17、与脉搏异常监视装置 17 内的脉搏异常判定部 16 连接并且利用脉搏异常判定部 16 在判定脉搏异常时进行无线通信的异常状态发送部 121、以及接收由异常状态发送部发送来的表示异常的信号的异常状态接收手段 122，和异常状态接收手段 122 在接收到异常信号时动作的警报接收装置 123 构成。

异常状态接收手段 122 与脉搏异常监视装置 17 进行无线通信。而且，在该图中表示为警报接收装置 123 的装置可以作为设置于例如外部的医院等的专用终端等进行设定。这样，可以无需使用者亲自通报而自动向医院等通报。又可以选择再在脉搏异常监视装置 17 上装话筒，形成在异常状态接收手段 122 接收到脉搏异常判定结果时，那个从异常状态接收手段 122 一侧对使用者通过话筒确认平安与否的系统，也可以另外在脉搏异常监视装置 17 上装备开关，附加那个按照使用者自己的意志进行通报的功能。还有，在这里虽然警报接收装置 123 表示为与脉搏异常监

视装置 17 相连接的装置，但它也可以原封不动地替换成信息提示手段加以运用。

还有，本信息由于包含很多个人信息，如果在异常状态接收手段 122 中附加预先对信息进行编码处理的功能，则在与警报接收装置进行的通信中也考虑到个人隐私这一层面，在作为使用公众通信网的系统加以构筑的情况下以及信息安全方面都是有效的，而且可以做成廉价的系统。另外，作为这里的异常状态接收手段 122 与脉搏异常监视装置 17 之间的通信形式，从佩带装置时的拘束性考虑，最好是采用无线形式，但采用有线形式并非不能实现。还有，作为该无线形式，也可以使用专用的无线方法并采用与其他无线网络分开的形式对系统进行构筑，另一方面，可以通过使用蓝牙标准、无线 LAN 等通用无线以及 PHS 线路网等电话线路网对系统进行构筑，并确保与其他网络的亲和性。

### 实施形态 3

下面参照附图对实施形态 3 的脉搏异常监视装置进行说明。图 14 是本发明的实施形态 3 的脉搏异常警报系统的概略构成图。以下对本实施形态 3 的结构进行说明。

本实施形态 3 的结构是设定多个 PHS131 作为图 14 所示的系统的警报接收装置。对佩带脉搏异常监视装置 17 的使用者 132 各自的装置附加独立的 ID 信息，通过在利用与异常状态接收手段 122 通信中所发送的状态信息中设置 ID 的方式，判定该状态信息是哪一个使用者 132 的信息。异常状态接收手段 122 根据该判定结果将状态信号分别向各个使用者 132 的责任医生或者家庭等的预先登记的信息发送目的地发送。接收的 PHS131 可以采用例如单独的信息收音、振动功能，远距离地掌握使用者 132 的脉搏状态。还有，在这里设想在医院内等使用而将 PHS 图示为警报接收装置。当然可以是使用手机、寻呼机等公众电话线路网的其他终端，当然也可以使用专用线路网或者使用等业余无线等并作为独立系统加以构筑。

### 实施形态 4

下面参照附图对实施形态 4 的脉搏异常监视装置进行说明。图 16 是本发明的实施形态 4 的脉搏异常警报系统的概略构成图。以下对本实施形态 4 的结构进行说明。

本实施形态 4 设定 PC 上的因特网浏览器 141 构成为图 14 所示的系统的警报接收装置。在异常状态接收手段 122 中，通过预先约定的供给者，将接收的状态信息以及是哪一个使用者的状态信息存储于提供者上的服务器。发送的状态信息和使用者信息可以参考开设的因特网的网页。在这里，各使用者 132 的责任医生或家属等可以访问网页，参考状态信息，但在注册时通过只有预先注册的人识别的密码对所

述状态信息进行保护。责任医生或者家属可以在参考状态信息时，通过输入密码，在保护个人隐私的基础上对网页进行利用。

而且，在这里是采用将异常状态信息记载在网页上的方式，但是当然也可以采用记载姿势信息、活动量、脉搏信息，能够对诸如时间序列变化状态等进行确认的结构。还有，在这里是采用网页的方式，但是当然也可以利用通过专用的推进型内容播送服务提供信息等方法。

#### 产业上的利用可行性

通过使用以上所示的发明，可以高精度且自动地判定迄今为止尚无有效方法的脉搏异常状态。

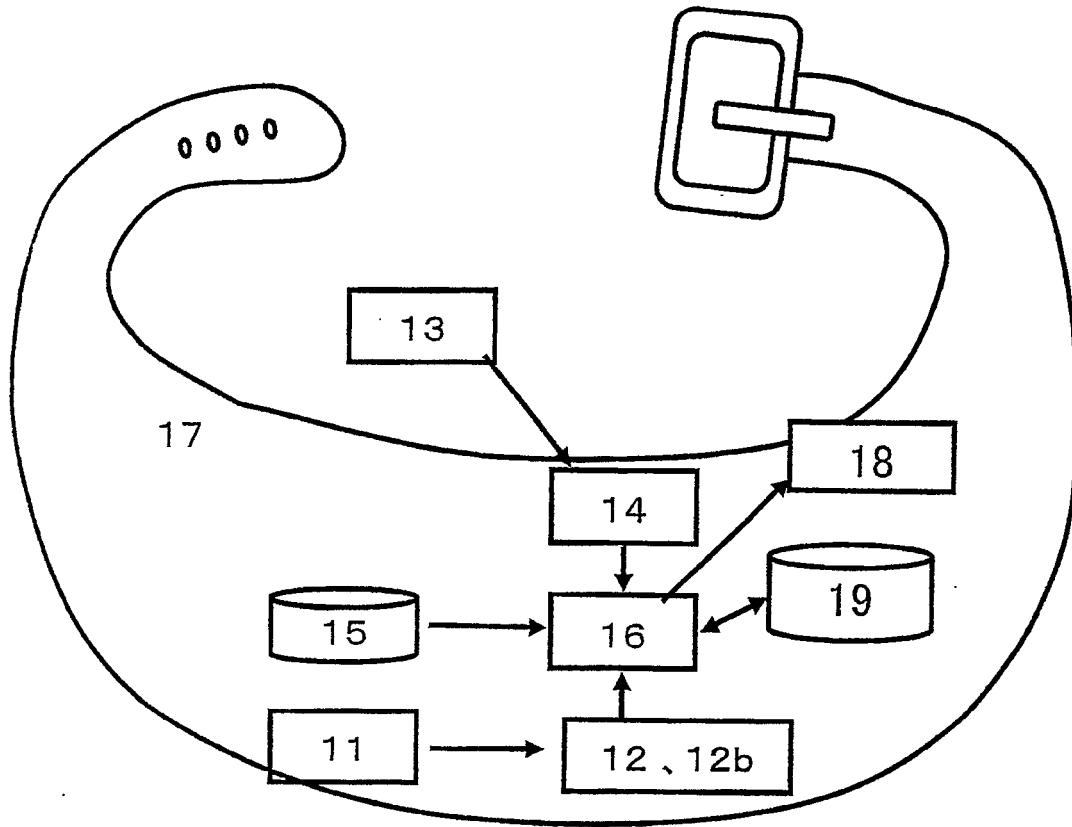


图 1

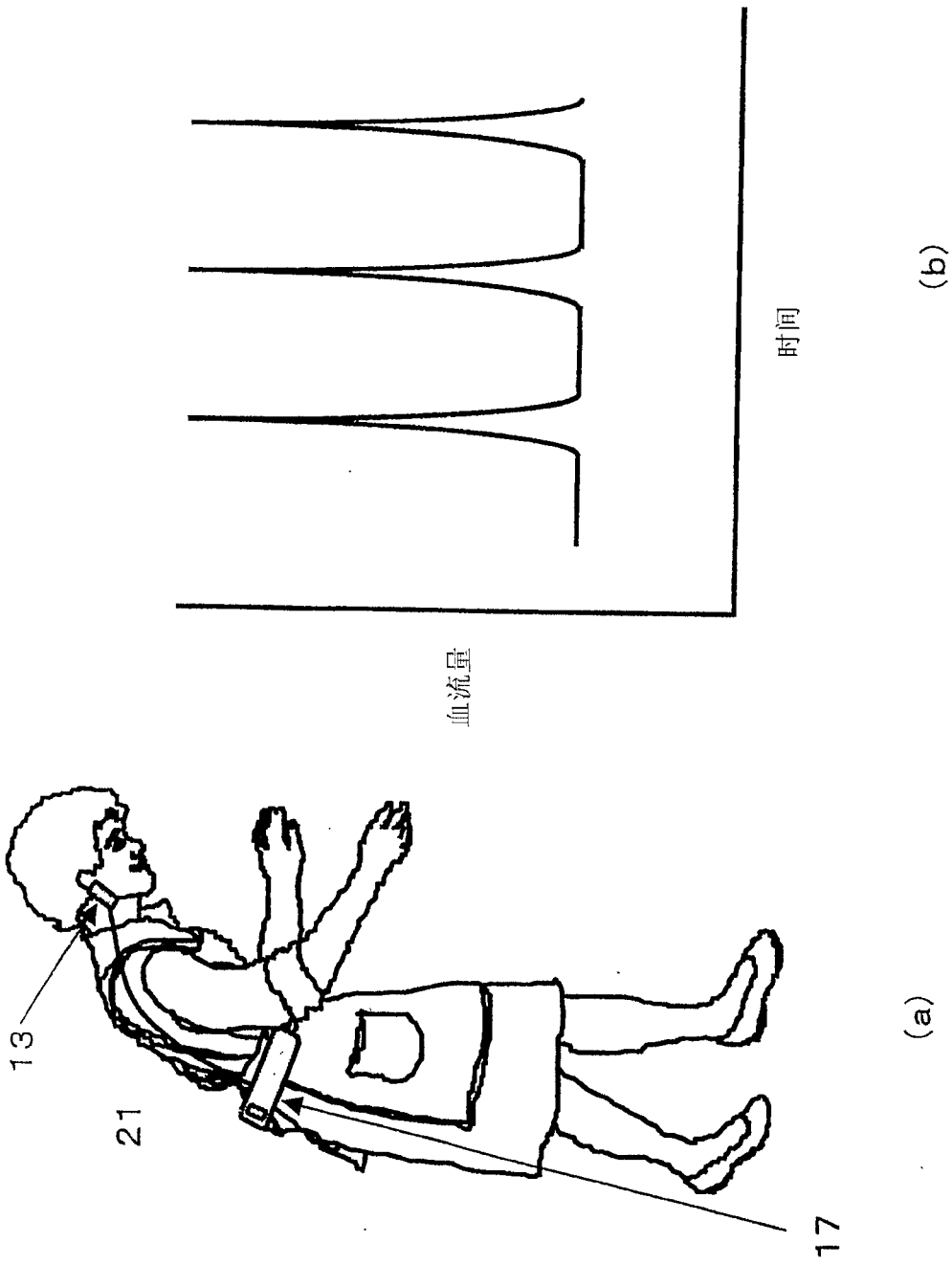
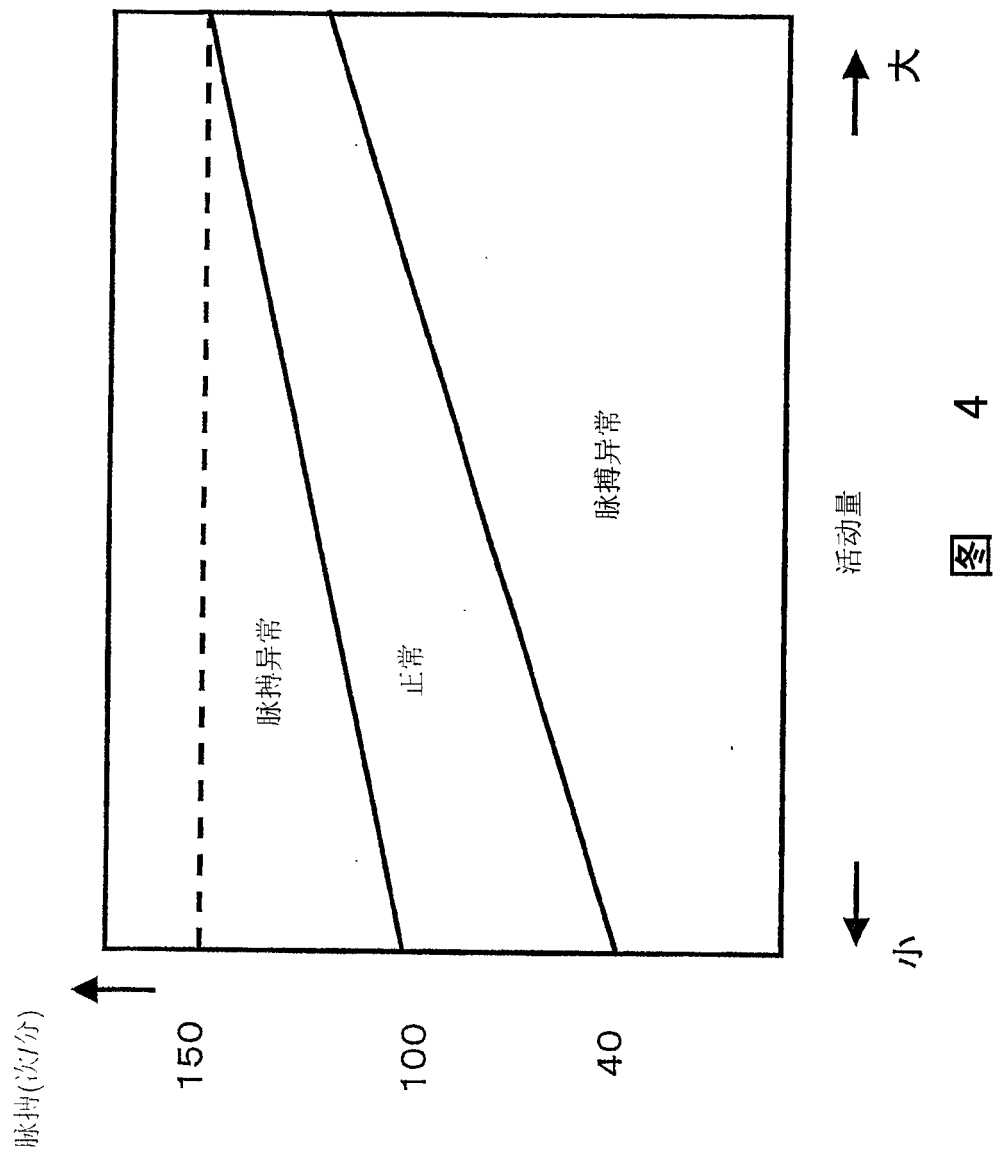


图 2

32				
	卧姿	坐姿	立姿	
0-40	脉搏异常	脉搏异常	脉搏异常	
40-60	正常	脉搏异常	脉搏异常	
60-90	正常	正常	脉搏异常	
90-100	脉搏异常	正常	正常	
100-(次/分)	脉搏异常	脉搏异常	脉搏异常	
31				

图 3



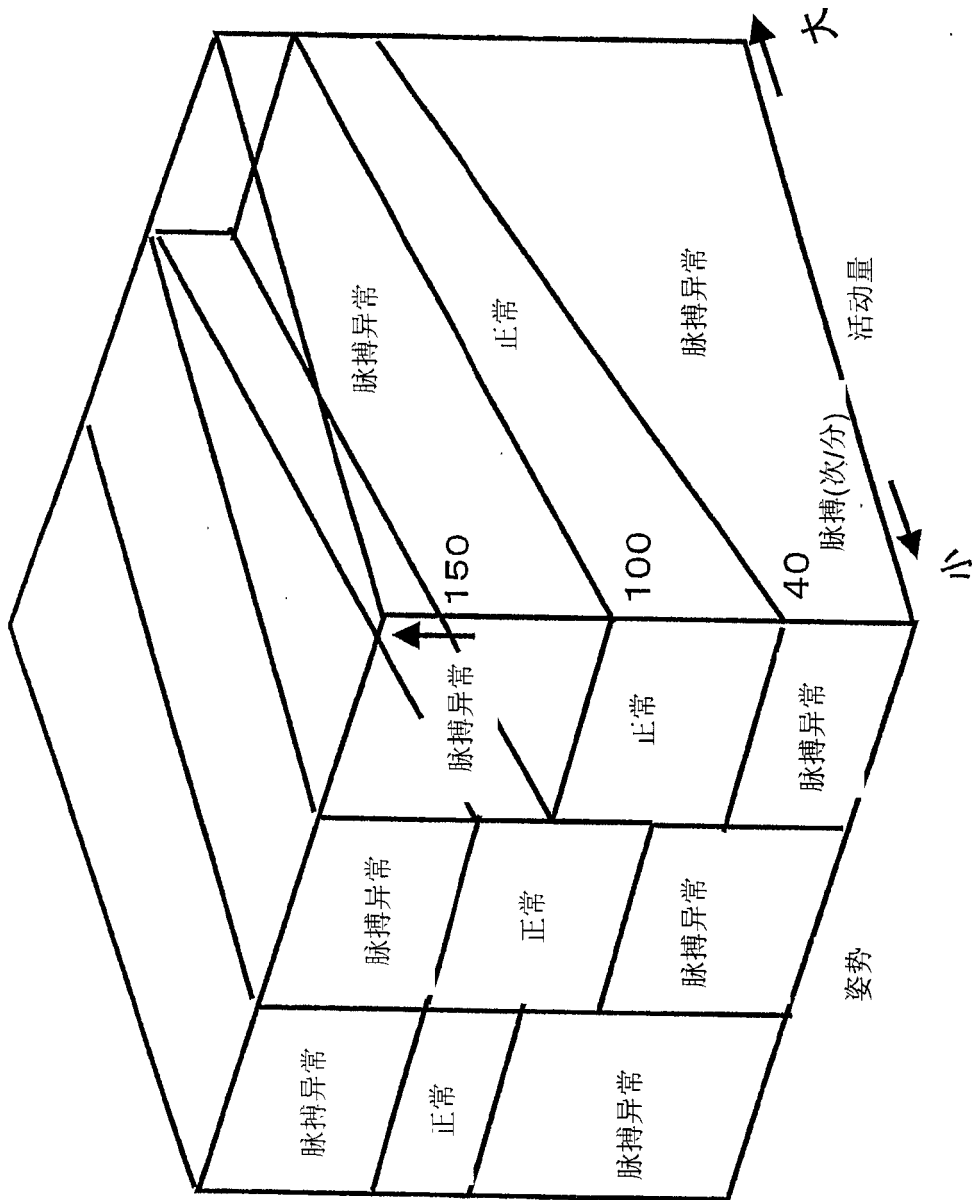


图 5

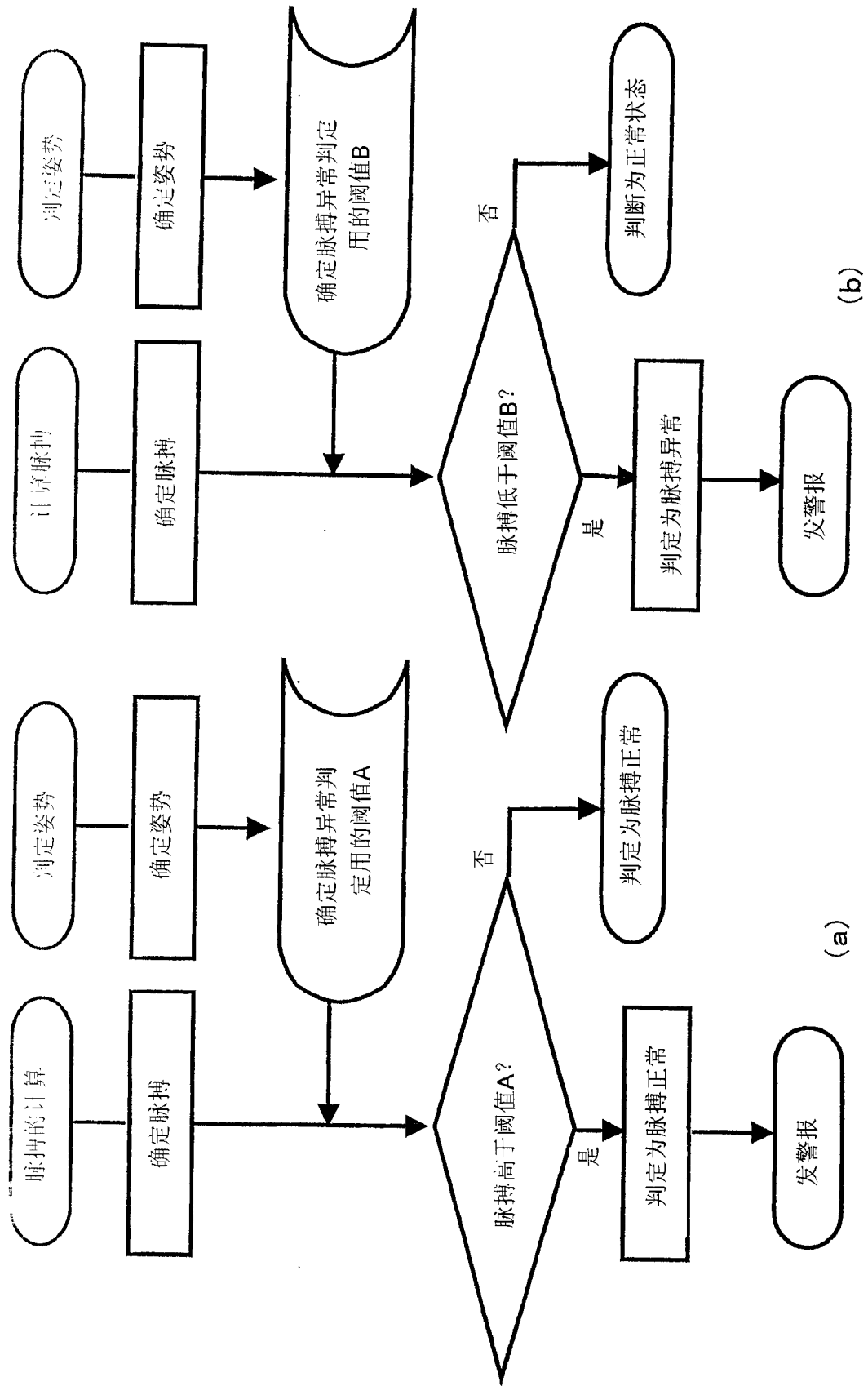


图 6

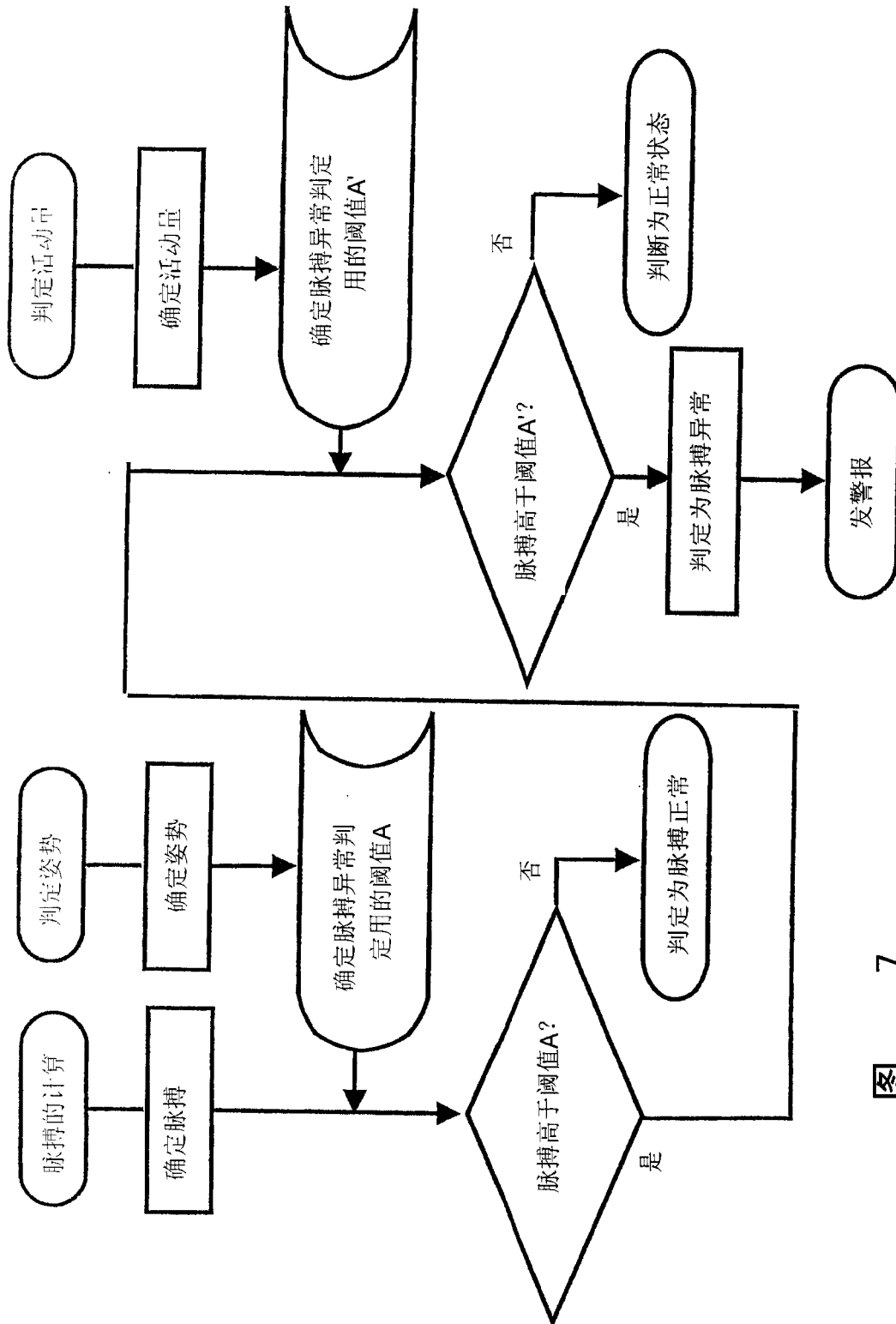


图 7

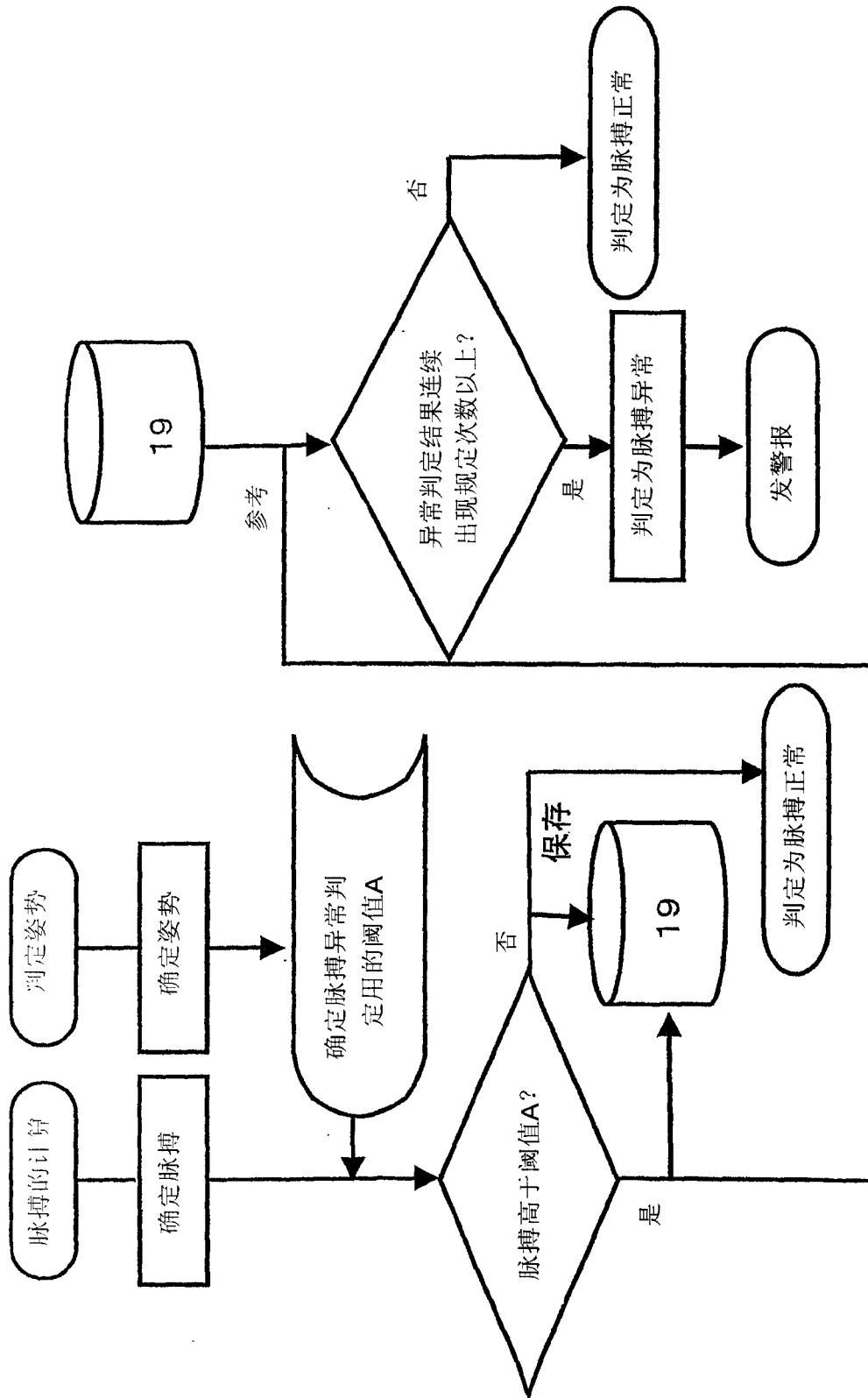


图 8

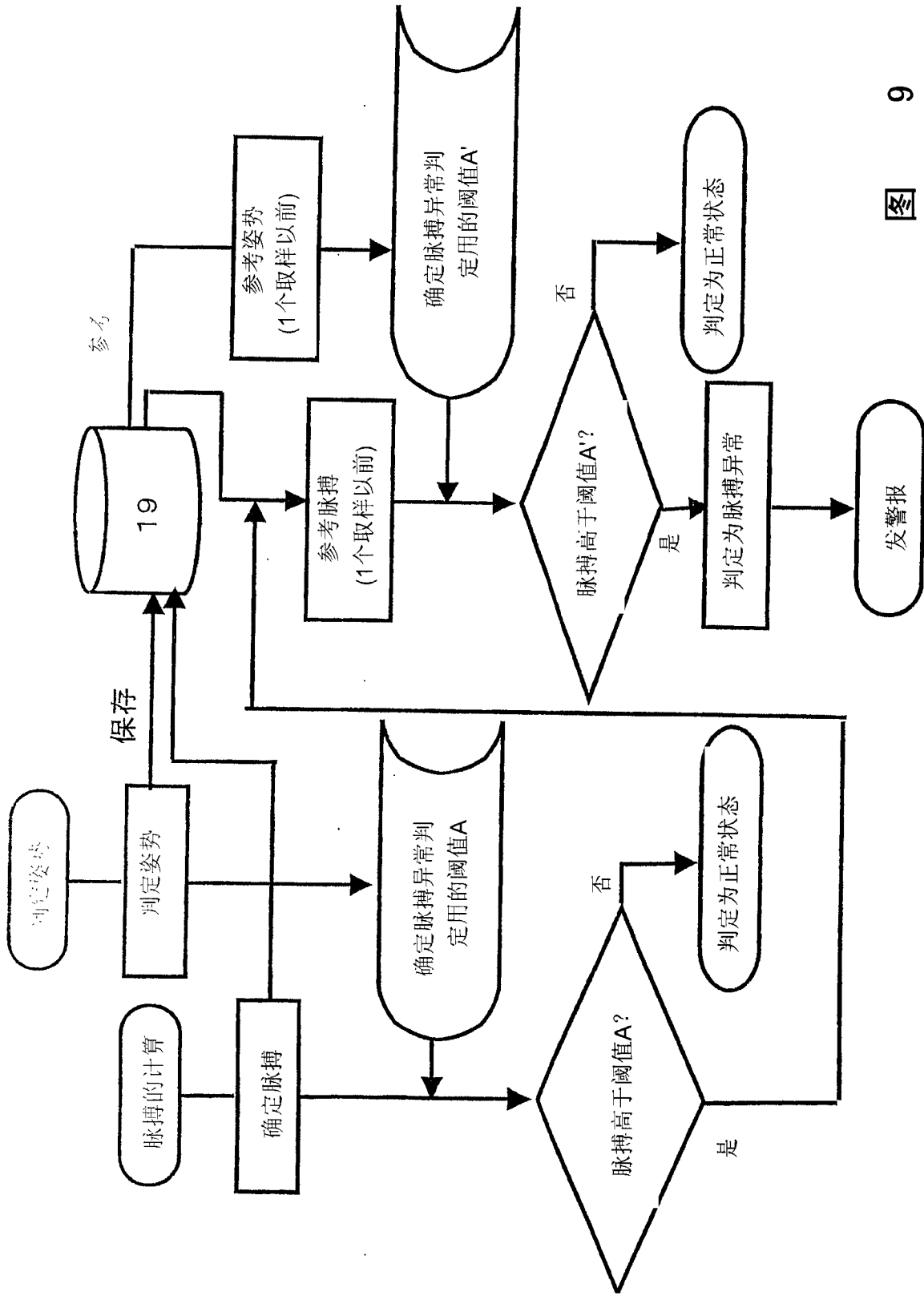


图 9

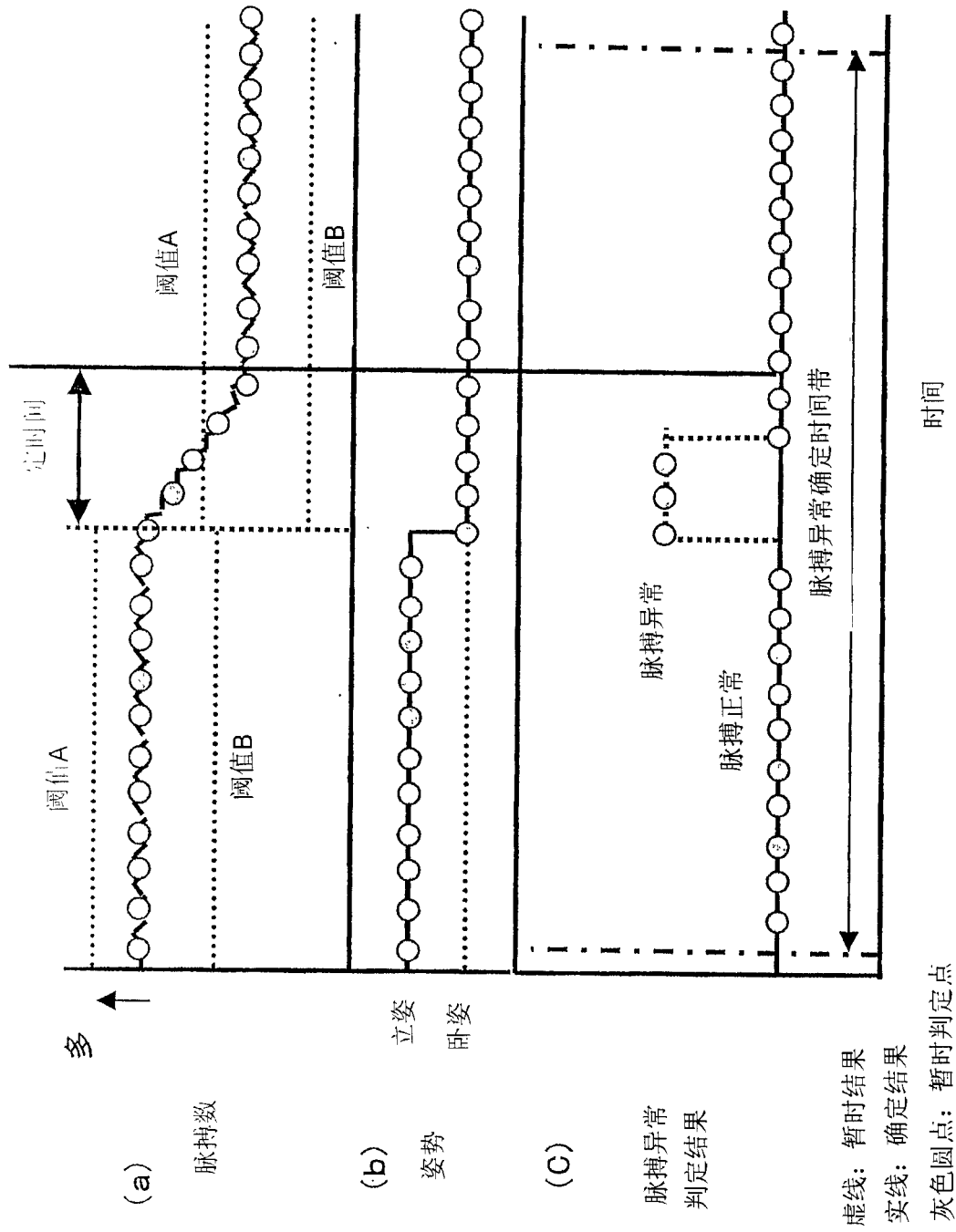
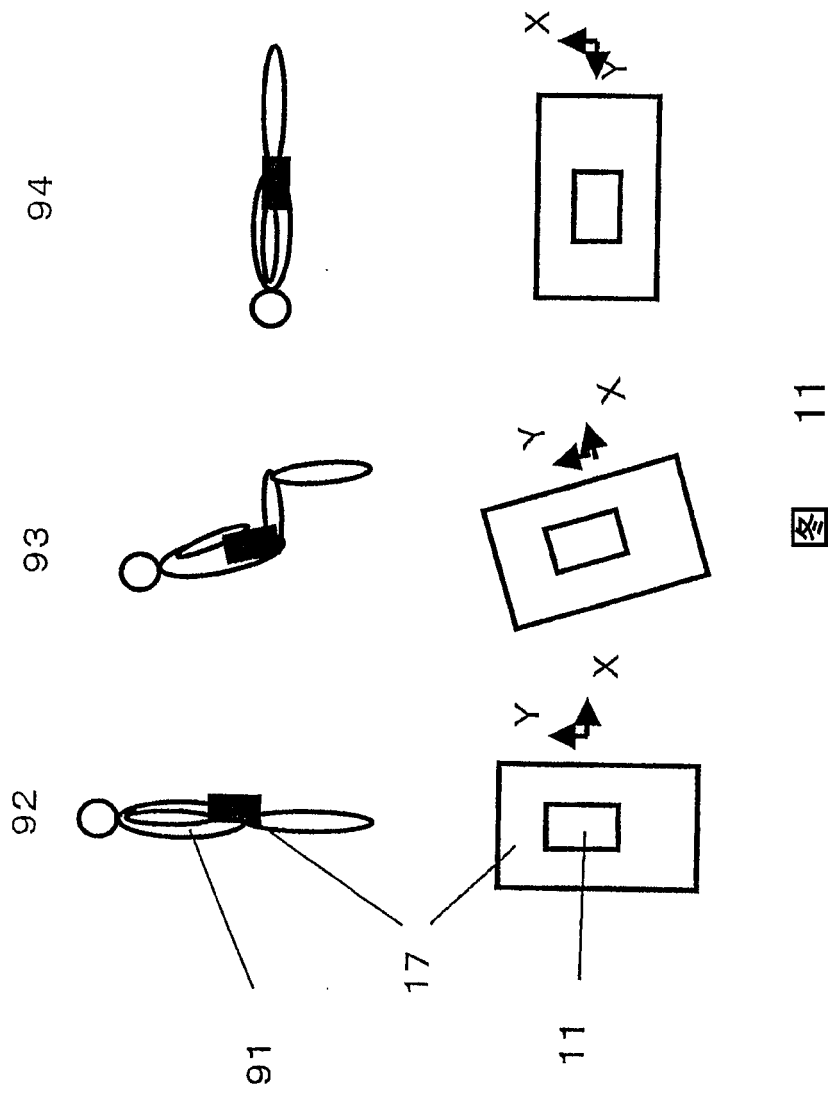


图 10



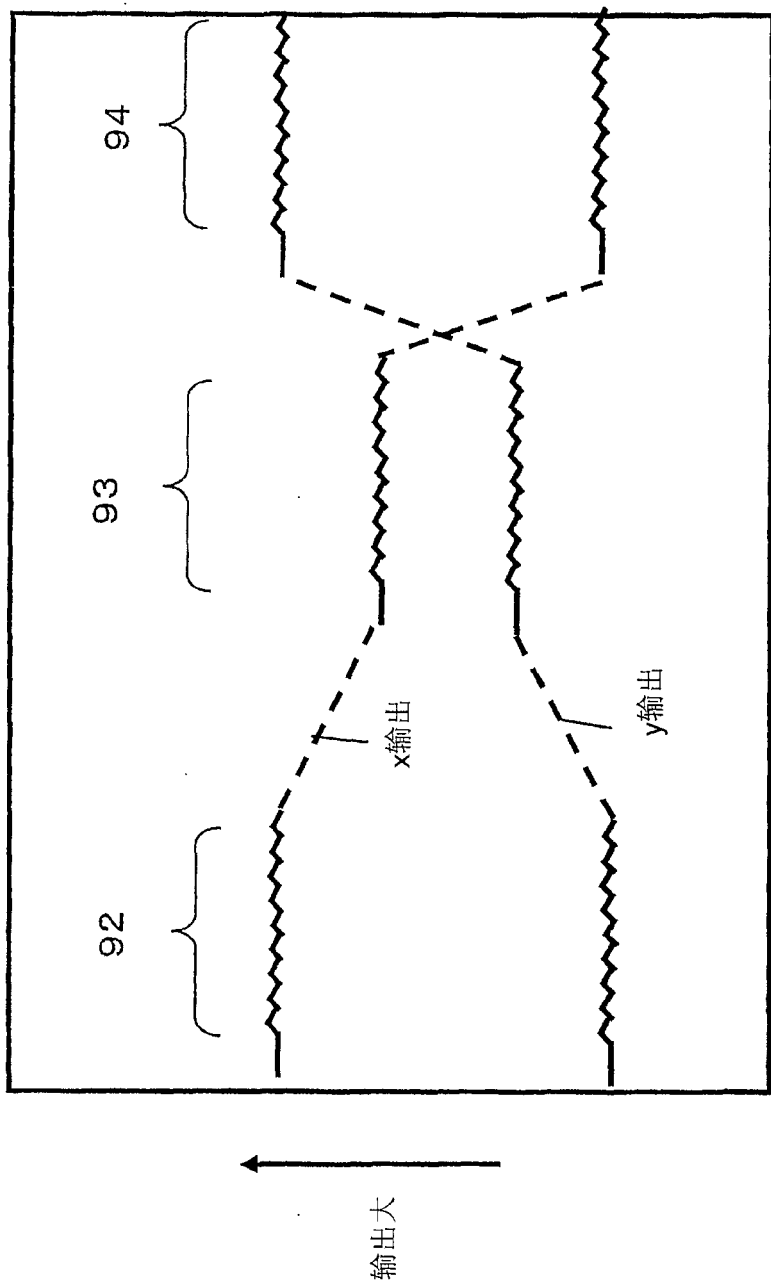


图 12

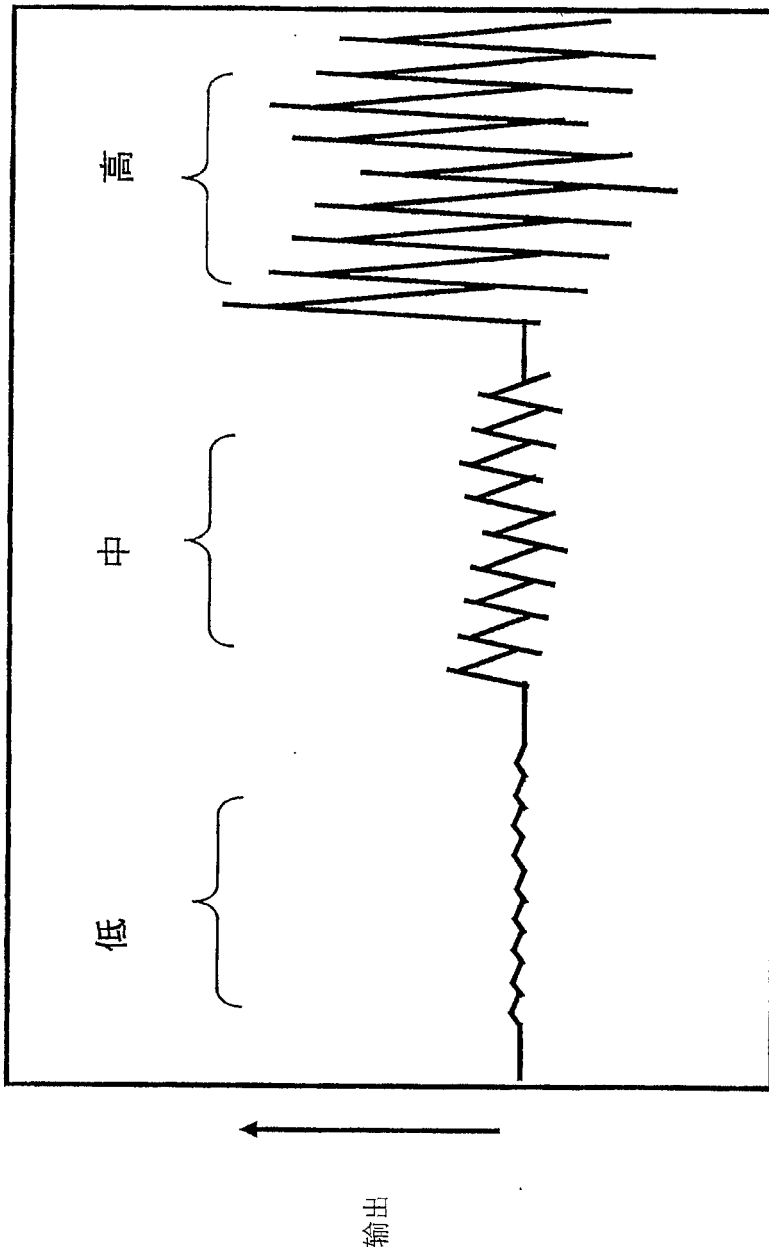


图 13

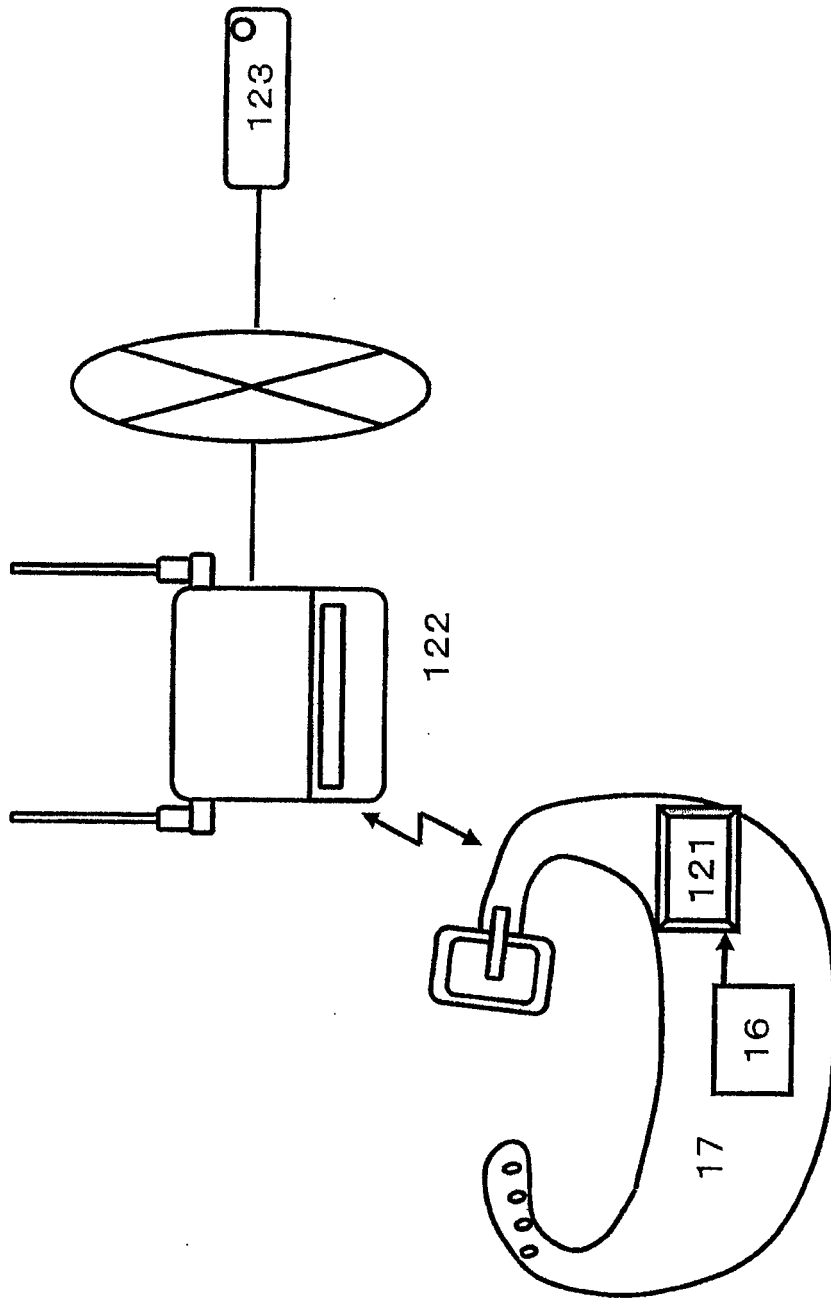


图 14

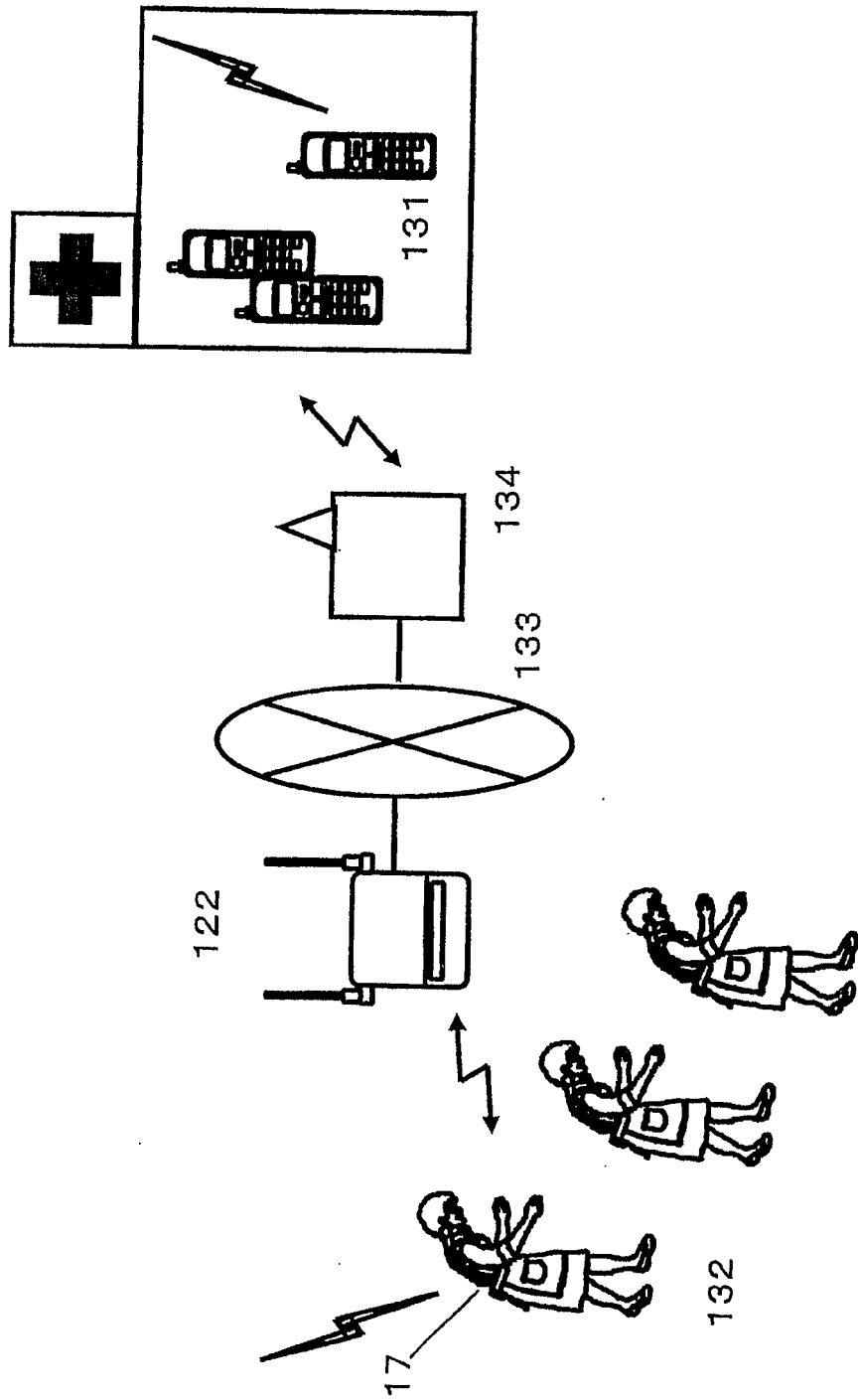


图 15

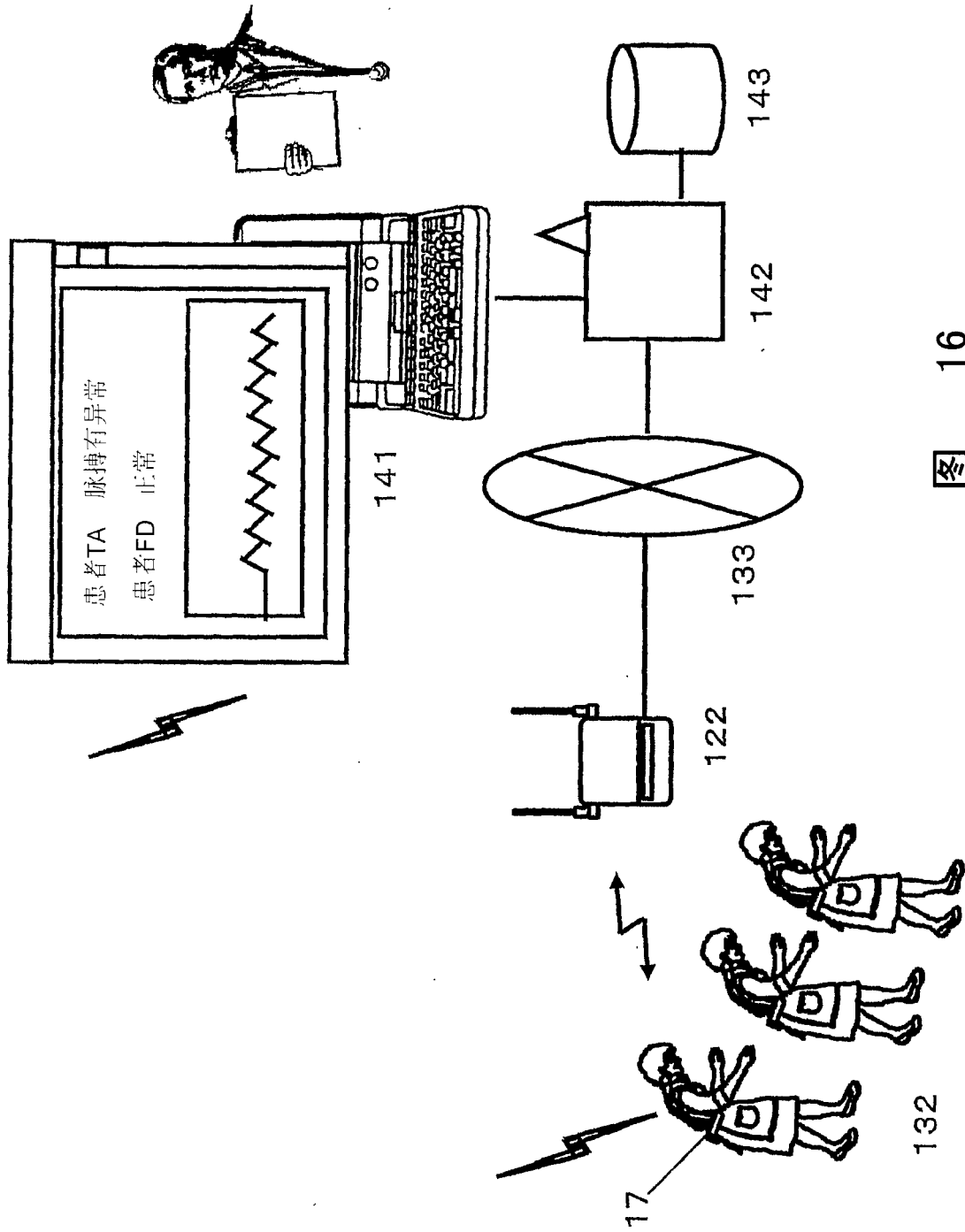


图 16

专利名称(译)	脉搏异常监视装置以及脉搏异常警报系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN1551742A</a>	公开(公告)日	2004-12-01
申请号	CN03800977.3	申请日	2003-05-14
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	田中真司 井上茂之 山本浩司		
发明人	田中真司 井上茂之 山本浩司		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024 A61B5/0245 A61B5/11 A61B5/103		
CPC分类号	A61B5/6823 A61B5/0002 A61B5/6831 A61B5/02416 A61B5/024 A61B2562/0219 A61B5/02455 A61B5/1116 A61B5/1118		
优先权	2002140565 2002-05-15 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明的脉搏异常监视装置是根据脉搏判定结果和姿势判定结果或活动量自动判定脉搏异常状态的设备，具备测定人体脉波的测量手段、根据上述测量手段测定的脉波计算出人体脉搏的脉搏的计算手段、检测人体的加速度的手段、根据所述加速度检测判定人体姿势或活动量的检测判定手段、以及根据所述计算的脉搏信息以及所述检测判定的姿势信息或活动量，以预先规定的判定信息为基础进行异常判定的手段。

