

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 5/00 (2006.01)

G06F 19/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610066192.1

[45] 授权公告日 2009年6月10日

[11] 授权公告号 CN 100496387C

[22] 申请日 2006.3.28

[21] 申请号 200610066192.1

[30] 优先权

[32] 2005.3.28 [33] JP [31] 2005-090527

[73] 专利权人 株式会社百利达

地址 日本东京都

[72] 发明人 上田康夫 丸尾原义 足高善彦

竹原知子 本田由佳

[56] 参考文献

CN1572236A 2005.2.2

US4951197 1990.8.21

JP2003-111741A 2003.4.15

CN1398573A 2003.2.26

EP1491140A1 2004.12.29

EP1279367A1 2003.1.29

Longitudinal assessment of energy balance in well-nourished, pregnant women. Lori E Kopp, Hoolihan, Marta D van Loan, et al. American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 69. 1999

审查员 陈昭阳

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所

代理人 刘新宇 权鲜枝

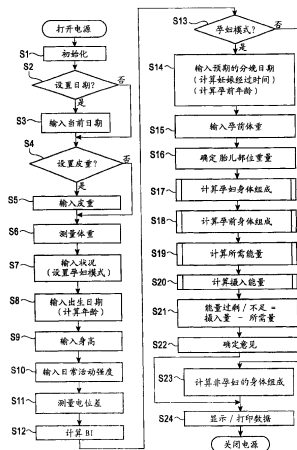
权利要求书 14 页 说明书 38 页 附图 13 页

[54] 发明名称

孕妇生物数据测量系统

[57] 摘要

公开了一种孕妇生物数据测量系统，其中，将被测量者的孕前能量消耗与妊娠额外能量量的和确定为被测量者在妊娠期间所需的能量量。特别地，基于被测量者的孕前身体质量指数数据和妊娠经过时间数据，确定妊娠额外能量量，以允许将所需能量量确定为适合被测量者的值。本发明的孕妇生物数据测量系统使得可以在个体基础上测量孕妇所需能量量。



1. 一种孕妇生物数据测量系统，用于测量作为被测量者的孕妇的生物数据，该系统包括：

孕前能量消耗确定装置，用于确定被测量者在孕前状态下的能量消耗；

妊娠额外能量量确定装置，用于确定由于妊娠引起的增加到所述孕前能量消耗的适当的额外能量消耗；以及

妊娠所需能量量确定装置，用于确定所述孕前能量消耗与所述妊娠额外能量量的和，作为被测量者在妊娠期间所需的能量量，

其中，所述妊娠额外能量量确定装置包括：

孕前身体质量指数数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的身体质量指数的数据；

妊娠经过时间数据获取装置，用于获取关于被测量者自妊娠以来的经过时间的数据；以及

妊娠额外能量量估计装置，用于基于所述孕前身体质量指数数据和所述妊娠经过时间数据，估计所述妊娠额外能量量。

2. 根据权利要求1所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述妊娠额外能量量估计装置包括：

估计等式存储装置，用于与孕前身体质量指数数据相关联存储多个估计等式，该多个估计等式用于使用妊娠经过时间数据作为参数，计算该妊娠额外能量量；

估计等式选择装置，用于选择所述估计等式中与所述所获取的孕前身体质量指数数据相对应的一个估计等式；以及

估计等式执行装置，用于将所述所获取的妊娠经过时间数据代入所述所选择的估计等式，以计算所述妊娠额外能量量。

3. 根据权利要求1所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述孕前能量消耗确定装置包括：

孕前基础代谢数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前

状态下的基础代谢的数据；

日常活动强度数据获取装置，用于获取关于被测量者的日常活动强度的数据；以及

孕前能量消耗估计装置，用于基于所述孕前基础代谢数据和所述日常活动强度数据，估计该孕前能量消耗。

4. 根据权利要求2所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述孕前能量消耗确定装置包括：

孕前基础代谢数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的基础代谢的数据；

日常活动强度数据获取装置，用于获取关于被测量者的日常活动强度的数据；以及

孕前能量消耗估计装置，用于基于所述孕前基础代谢数据和所述日常活动强度数据，估计该孕前能量消耗。

5. 根据权利要求4所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述孕前基础代谢数据获取装置包括：

孕前年龄数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的年龄的数据；

孕前去脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的去脂肪量的数据；以及

孕前基础代谢数据计算装置，用于基于所述孕前年龄数据和所述孕前去脂肪量数据，计算该孕前基础代谢数据。

6. 根据权利要求5所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述孕前去脂肪量数据获取装置包括：

孕前体重数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的体重的数据；

孕前脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的脂肪量的数据；以及

孕前去脂肪量计算装置，用于基于所述孕前体重数据和所述孕前脂肪量数据，计算该孕前去脂肪量数据。

7. 根据权利要求6所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述孕前脂肪量数据获取装置包括：

母体脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者的母体脂肪量的数据；

身体脂肪增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的身体脂肪增加量的数据；以及

孕前脂肪量数据计算装置，用于基于所述母体脂肪量数据和所述身体脂肪增加量数据，计算该孕前脂肪量数据。

8. 根据权利要求7所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述母体脂肪量数据获取装置包括：

体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；

胎儿部位重量数据获取装置，用于获取关于被测量者中的胎儿部位重量的数据；

母体重量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和所述胎儿部位重量数据，计算关于被测量者的母体重量的数据；

身高数据获取装置，用于获取关于被测量者的身高的数据；

阻抗数据获取装置，用于获取关于被测量者的身体阻抗的数据；以及

母体脂肪量数据计算装置，用于基于所述母体重量数据、所述身高数据和所述阻抗数据，计算该母体脂肪量数据。

9. 根据权利要求8所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述胎儿部位重量数据获取装置包括：胎儿部位重量数据确定装置，用于基于由所述妊娠经过时间数据获取装置所获取的妊娠经过时间数据，确定该胎儿部位重量数据。

10. 根据权利要求7所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述身体脂肪增加量数据获取装置包括：

体重增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的体重增加量的数据；以及

身体脂肪增加量数据确定装置，用于确定通过将所述体重增加量数据乘以预定的比率所获得的值，作为该身体脂肪增加量数据。

11. 根据权利要求9所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述身体脂肪增加量数据获取装置包括：

体重增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的体重增加量的数据；以及

身体脂肪增加量数据确定装置，用于确定通过将所述体重增加量数据乘以预定的比率所获得的值，作为该身体脂肪增加量数据。

12. 根据权利要求11所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述体重增加量数据获取装置包括：

体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；

体重增加量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和由所述孕前体重数据获取装置所获取的该孕前体重数据，计算该体重增加量数据。

13. 根据权利要求1所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，还包括：

妊娠摄入量确定装置，用于确定被测量者在妊娠期间实际摄入的能量量；以及

摄入量过剩/不足数据输出装置，用于基于所述妊娠摄入量量和由所述妊娠所需能量量确定装置所确定的该妊娠所需能量

量，输出关于被测量者的摄入能量量的过剩和不足的数据。

14. 根据权利要求1所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，还包括：

基础代谢增加量确定装置，用于确定被测量者在妊娠期间的基础代谢的增加量；

增加组织所需能量量确定装置，用于确定由于妊娠引起的被测量者的增加组织所需的能量量；

妊娠摄入能量量确定装置，用于确定所述基础代谢的增加量、所述增加组织所需能量量、以及由所述孕前能量消耗确定装置所确定的该孕前能量消耗的和，作为被测量者在妊娠期间实际摄入的能量量；以及

摄入能量过剩/不足数据输出装置，用于基于所述妊娠摄入能量量和由所述妊娠所需能量量确定装置所确定的该妊娠所需能量量，输出关于被测量者的摄入能量量的过剩和不足的数据；

其中，所述增加组织所需能量量确定装置包括：

所述妊娠经过时间数据获取装置；

身体脂肪增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的身体脂肪增加量的数据；以及

增加组织所需能量量估计装置，用于基于所述妊娠经过时间数据和所述身体脂肪增加量数据，估计该增加组织所需能量量。

15. 根据权利要求1所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，还包括：

基础代谢数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前基础代谢的数据；

日常活动强度数据获取装置，用于获取关于被测量者的日常活动强度的数据；

增加脂肪组织所需能量量确定装置，用于确定由于妊娠引起

的被测量者的增加的母体脂肪组织所需的能量量；

妊娠摄入能量量确定装置，用于基于所述基础代谢数据、所述日常活动强度数据和所述增加脂肪组织所需能量量，确定被测量者在妊娠期间实际摄入的能量量；以及

摄入能量过剩/不足数据输出装置，用于基于所述妊娠摄入能量量和由所述妊娠所需能量量确定装置所确定的该妊娠所需能量量，输出关于被测量者的摄入能量量的过剩和不足的数据；

其中，所述增加脂肪组织所需能量量确定装置包括：

所述妊娠经过时间数据获取装置；

身体脂肪增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的身体脂肪增加量的数据；以及

增加组织所需能量量估计装置，用于基于所述妊娠经过时间数据和所述身体脂肪增加量数据，估计该增加组织所需能量量。

16. 根据权利要求14所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在在于，所述增加组织所需能量量估计装置包括：

第一估计等式存储装置，用于存储使用妊娠经过时间数据作为参数计算第一能量量数据的第一估计等式；

第一估计等式执行装置，用于将所述所获取的妊娠经过时间数据代入所述第一估计等式，以计算所述第一能量量数据；

第二估计等式存储装置，用于存储使用身体脂肪增加量数据作为参数计算第二能量量数据的第二估计等式；

第二估计等式执行装置，用于将所述所获取的身体脂肪增加量数据代入所述第二估计等式，以计算所述第二能量量数据；以及

增加组织所需能量量计算装置，用于基于所述所获取的妊娠经过时间数据以及所述第一能量量数据与所述第二能量量数据的和，计算该增加组织所需能量量。

17. 根据权利要求14所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述身体脂肪增加量数据获取装置包括：

体重增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的体重增加量的数据；以及

身体脂肪增加量数据确定装置，用于确定通过将所述体重增加量数据乘以预定的比率所获得的值，作为该身体脂肪增加量数据。

18. 根据权利要求17所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述体重增加量数据获取装置包括：

体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；

孕前体重数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的体重的数据；以及

体重增加量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和所述孕前体重数据，计算该体重增加量数据。

19. 根据权利要求14所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述基础代谢增加量确定装置包括：

基础代谢数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前基础代谢的数据；

孕前基础代谢数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的基础代谢的数据；以及

基础代谢增加量计算装置，用于基于所述当前基础代谢数据和所述孕前基础代谢数据，计算该基础代谢的增加量。

20. 根据权利要求19所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述基础代谢数据获取装置包括：

年龄数据获取装置，用于获取关于被测量者的年龄的数据；

胎儿部位重量数据获取装置，用于获取关于被测量者中的胎

儿部位重量的数据；

母体去脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者的母体去脂肪量的数据；以及

基础代谢计算装置，用于基于所述年龄数据、所述胎儿部位重量数据和所述母体去脂肪量数据，计算该基础代谢数据。

21. 根据权利要求20所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述母体去脂肪量数据获取装置包括：

体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；

母体重量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和由所述胎儿部位重量数据获取装置所获取的该胎儿部位重量数据，计算关于被测量者的母体重量的数据；

身高数据获取装置，用于获取关于被测量者的身高的数据；

阻抗数据获取装置，用于获取关于被测量者的身体阻抗的数据；以及

母体去脂肪量数据计算装置，用于基于所述母体重量数据、所述身高数据和所述阻抗数据，计算该母体去脂肪量数据。

22. 根据权利要求20所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述胎儿部位重量数据获取装置包括：胎儿部位重量数据确定装置，用于基于由所述妊娠经过时间数据获取装置所获取的妊娠经过时间数据，确定该胎儿部位重量数据。

23. 根据权利要求19所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述孕前基础代谢数据获取装置包括：

孕前年龄数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的年龄的数据；

孕前去脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的去脂肪量的数据；以及

孕前基础代谢数据计算装置，用于基于所述孕前年龄数据和所述孕前去脂肪量数据，计算该孕前基础代谢数据。

24. 根据权利要求23所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述孕前去脂肪量数据获取装置包括：

孕前体重数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的体重的数据；

孕前脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的脂肪量的数据；以及

孕前去脂肪量计算装置，用于基于所述孕前体重数据和所述孕前脂肪量数据，计算该孕前去脂肪量数据。

25. 根据权利要求24所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述孕前脂肪量数据获取装置包括：

母体脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者的母体脂肪量的数据；

身体脂肪增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的身体脂肪增加量的数据；以及

孕前脂肪量数据计算装置，用于基于所述母体脂肪量数据和所述身体脂肪增加量数据，计算该孕前脂肪量数据。

26. 根据权利要求25所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述母体脂肪量数据获取装置包括：

体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；

胎儿部位重量数据获取装置，用于获取关于被测量者中的胎儿部位重量的数据；

母体重量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和所述胎儿部位重量数据，计算关于被测量者的母体重量的数据；

身高数据获取装置，用于获取关于被测量者的身高的数据；

阻抗数据获取装置，用于获取关于被测量者的身体阻抗的数据；以及

母体脂肪量数据计算装置，用于基于所述母体重量数据、所述身高数据和所述阻抗数据，计算该母体脂肪量数据。

27. 根据权利要求26所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述胎儿部位重量数据获取装置包括：胎儿部位重量数据确定装置，用于基于由所述妊娠经过时间数据获取装置所获取的该妊娠经过时间数据，确定该胎儿部位重量数据。

28. 根据权利要求25所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述身体脂肪增加量数据获取装置包括：

体重增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的体重增加量的数据；以及

身体脂肪增加量数据确定装置，用于确定通过将所述体重增加量数据乘以预定的比率所获得的值，作为该身体脂肪增加量数据。

29. 根据权利要求28所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述体重增加量数据获取装置包括：

体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；以及

体重增加量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和由所述孕前体重数据获取装置所获取的该孕前体重数据，计算该体重增加量数据。

30. 根据权利要求14所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述孕前能量消耗确定装置包括：

孕前基础代谢数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的基础代谢的数据；

日常活动强度数据获取装置，用于获取关于被测量者的日常

活动强度的数据；以及

孕前能量消耗估计装置，用于基于所述孕前基础代谢数据和所述日常活动强度数据，估计该孕前能量消耗。

31. 根据权利要求30所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述孕前基础代谢数据获取装置包括：

孕前年龄数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的年龄的数据；

孕前去脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的去脂肪量的数据；以及

孕前基础代谢数据计算装置，用于基于所述孕前年龄数据和所述孕前去脂肪量数据，计算该孕前基础代谢数据。

32. 根据权利要求31所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述孕前去脂肪量数据获取装置包括：

孕前体重数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的体重的数据；

孕前脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的脂肪量的数据；以及

孕前去脂肪量计算装置，用于基于所述孕前体重数据和所述孕前脂肪量数据，计算该孕前去脂肪量数据。

33. 根据权利要求32所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述孕前脂肪量数据获取装置包括：

母体脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者的母体脂肪量的数据；

身体脂肪增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的身体脂肪增加量的数据；以及

孕前脂肪量数据计算装置，用于基于所述母体脂肪量数据和所述身体脂肪增加量数据，计算该孕前脂肪量数据。

34. 根据权利要求33所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述母体脂肪量数据获取装置包括：

体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；

胎儿部位重量数据获取装置，用于获取关于被测量者中的胎儿部位重量的数据；

母体重量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和所述胎儿部位重量数据，计算关于被测量者的母体重量的数据；

身高数据获取装置，用于获取关于被测量者的身高的数据；

阻抗数据获取装置，用于获取关于被测量者的身体阻抗的数据；以及

母体脂肪量数据计算装置，用于基于所述母体重量数据、所述身高数据和所述阻抗数据，计算该母体脂肪量数据。

35. 根据权利要求34所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述胎儿部位重量数据获取装置包括：胎儿部位重量数据确定装置，用于基于由所述妊娠经过时间数据获取装置所获取的该妊娠经过时间数据，确定该胎儿部位重量数据。

36. 根据权利要求33所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述身体脂肪增加量数据获取装置包括：

体重增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的体重增加量的数据；以及

身体脂肪增加量数据确定装置，用于确定通过将所述体重增加量数据乘以预定的比率所获得的值，作为该身体脂肪增加量数据。

37. 根据权利要求36所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述体重增加量数据获取装置包括：

体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数

据；以及

体重增加量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和由所述孕前体重数据获取装置所获取的该孕前体重数据，计算该体重增加量数据。

38. 根据权利要求15所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述增加脂肪组织所需能量量估计装置包括：

估计等式存储装置，用于存储使用身体脂肪增加量数据作为参数计算关于由于妊娠引起的增加脂肪组织所需的能量量的数据的估计等式；

估计等式执行装置，用于将所述所获取的身体脂肪增加量数据代入所述估计等式，以计算由于妊娠引起的所述增加脂肪组织所需的能量量数据；以及

增加脂肪组织所需能量量计算装置，用于基于所述所计算的能量量数据和所述所获取的妊娠经过时间数据，计算该增加脂肪组织所需能量量。

39. 根据权利要求15所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述身体脂肪增加量数据获取装置包括：

体重增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的体重增加量的数据；以及

身体脂肪增加量数据确定装置，用于确定通过将所述体重增加量数据乘以预定的比率所获得的值，作为该身体脂肪增加量数据。

40. 根据权利要求39所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述体重增加量数据获取装置包括：

体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；以及

体重增加量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和孕

前体重数据，计算该体重增加量数据。

41. 根据权利要求15所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述基础代谢数据获取装置包括：

年龄数据获取装置，用于获取关于被测量者的年龄的数据；

胎儿部位重量数据获取装置，用于获取关于被测量者中的胎儿部位重量的数据；

母体去脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者的母体去脂肪量的数据；以及

基础代谢计算装置，用于基于所述年龄数据、所述胎儿部位重量数据和所述母体去脂肪量数据，计算该基础代谢数据。

42. 根据权利要求41所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述母体去脂肪量数据获取装置包括：

体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；

母体重量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和由所述胎儿部位重量数据获取装置所获取的该胎儿部位重量数据，计算关于被测量者的母体重量的数据；

身高数据获取装置，用于获取关于被测量者的身高的数据；

阻抗数据获取装置，用于获取关于被测量者的身体阻抗的数据；以及

母体去脂肪量数据计算装置，用于基于所述母体重量数据、所述身高数据和所述阻抗数据，计算该母体去脂肪量数据。

43. 根据权利要求41所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述胎儿部位重量数据获取装置包括：胎儿部位重量数据确定装置，用于基于由所述妊娠经过时间数据获取装置所获取的该妊娠经过时间数据，确定该胎儿部位重量数据。

孕妇生物数据测量系统

技术领域

本发明涉及一种用于测量关于孕妇的生物数据 (biodata) 的孕妇生物数据测量系统, 尤其涉及一种用于测量孕妇每日所需能量量和实际消耗能量量的系统。

背景技术

迄今为止, 如例如在下面的非专利公报1中公开的, 由日本卫生、劳动和福利部提出, 基于标准基础代谢值、日常活动强度和孕妇的额外能量 (350kcal), 估计孕妇每日所需能量量。具体地, 与特定的孕妇的年龄相对应的标准基础代谢值乘以该孕妇的体重, 以获得该孕妇的基础代谢。然后, 所获得的基础代谢乘以该孕妇的日常活动强度, 并给其加上350kcal, 以确定该孕妇的每日所需能量量。通过询问该孕妇所实际摄入的食物的量和内容, 估计该孕妇在此日中实际消耗 (摄入) 的能量量。

关于孕妇所需能量量, 例如, 在下面的非专利公报2和3中, 公开了关于在胎儿、胎盘和母体中增加的蛋白质和脂肪等与妊娠有关的增加的组织所需能量量的数据; 以及关于与妊娠期间代谢亢进有关的基础代谢的增加量的数据。

为了有助于孕妇医疗保健, 申请人进行用于获取孕妇的各种生物数据的技术的研究和开发。作为这些研究的结果, 验证了以下事实: 基于妊娠以来的经过时间 (妊娠的周数), 可以唯一地近似分别估计胎儿体重、羊水的重量和胎盘的重量; 以及在从妇女未怀孕状态到目前的怀孕的状态期间, 所测量的妇女的脂肪重和身体水分的变化分别约等于该期间妇女体重增加量的58%和29%。申请人提交了例如在下面的专利公报1到3中公开的利用和应

用这些成果的母体组成测量装置和孕妇保健装置的专利申请。

此外，申请人最近发现一种以简单和方便的方式估计孕妇的基础代谢值的方法，该方法使用数据，例如孕妇的去脂肪量和孕妇的年龄，作为参数，并提交了例如在下面的专利公报4中所公开的孕妇基础代谢测量装置的专利申请。

如在专利公报1到4中所公开的孕妇生物数据测量装置，基于例如在下面的专利公报5和6中所公开的利用所谓的生物电阻抗分析的身体脂肪和身体组成分析仪，以及基于例如在下面的专利公报7和8中所公开的用于根据去脂肪量和被测量者的年龄计算基础代谢的方法和装置，或以包含在其中的形式已部分进入实际应用。

[非专利公报1]the Society for Research of Health and Nutrition, "Recommended Dietary Allowance, Dietary Reference Intakes for Japanese People-6th Revision", Dai-Ichi Shuppan Publishing Co. Ltd., Sep/10/1999,pp.35 to 39

[非专利公报2]M. MOCHIZUKI and M. OHOHASHI, "Pregnancy & Variations in Water/Electrolyte and Nutrients", Perinatal Medicine, Japan, Tokyoigakusha Co. Ltd., 1992, Vol.22, Extra No., pp 36 to 44

[非专利公报3]J.V.G.A.DURNIN, "ENERGY REQUIREMENT OF PREGNANCY: AN INTEGRATION OF THE LONGITUDINAL DATA FROM THE FIVE-COUNTRY STUDY", THE LANCET. USA, Nov/14/1987,pp.1131 to 1133

[专利公报1]日本特开2003-102696号公报

[专利公报2]日本特开2004-351053号公报

[专利公报3]日本专利申请号2004-218848

[专利公报4]日本专利申请号2005-014664

[专利公报5]日本特公平05-049050号公报

[专利公报6]日本专利号2835662

[专利公报7]日本特开2002-112982号公报

[专利公报8]日本特开2002-172099号公报

发明内容

关于孕妇所需能量量，当使用由卫生、劳动和福利部提出的标准基础代谢值估计所需能量量时，孕妇的额外能量是常数值350kcal，而未考虑任何个人参数，例如体格种类、体重和基础代谢。因而，难以计算适合于每一个体的所需能量量。

此外，关于孕妇的摄入能量量，在日常生活中调查实际食物摄入的量和内容是非常不容易的，并且这样的调查对于孕妇自身是很繁重的。

尽管申请者开发的各种孕妇生物数据测量装置可以测量孕妇的各种生物数据，例如体重、脂肪量、去脂肪量、身体水分和基础代谢，但是还是不能满足基于个体准确测量所需能量量和摄入能量量，因此，需要在这方面进行改进。

即使考虑到胎儿生长和分娩期间较低的身体负荷，对于大多数孕妇来说，根据妊娠经过的周数（第n孕周）和身体组成的变化的合适的营养管理是重要的，但是她们不能以简单和容易的方式知道适合于每一个体所需能量量和她们自己的实际摄入能量量。结果，一些孕妇不必要地设法减肥或相反地趋于暴食。因而，考虑到孕妇的营养管理和医疗保健，有必要提供能够基于个体测量孕妇所需能量量和孕妇摄入能量量的装置和系统。

本发明的第一主要目的是提供一种能够基于个体测量孕妇所需能量量的孕妇生物数据测量系统。

本发明的第二主要目的是提供一种能够基于个体测量孕妇摄

入能量量的孕妇生物数据测量系统。

本发明的另一目的是允许以简单和容易的方式，基于个体测量孕妇所需能量量和/或孕妇摄入能量量。最后，本发明的目的是允许以简单和容易的方式，基于个体测量孕妇摄入能量量的过剩和不足。

为了实现上述目的，根据本发明的第一方面，提供一种孕妇生物数据测量系统，用于测量作为被测量者的孕妇的生物数据，该系统包括：孕前能量消耗确定装置，用于确定被测量者在孕前状态下的能量消耗；妊娠额外能量量确定装置，用于确定由于妊娠引起的增加到所述孕前能量消耗的适当的额外能量消耗；以及妊娠所需能量量确定装置，用于确定所述孕前能量消耗与所述妊娠额外能量量的和，作为被测量者在妊娠期间所需的能量量。所述妊娠额外能量量确定装置包括：孕前身体质量指数数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的身体质量指数的数据；妊娠经过时间数据获取装置，用于获取关于被测量者自妊娠以来的经过时间的数据；以及妊娠额外能量量估计装置，用于基于所述孕前身体质量指数数据和所述妊娠经过时间数据，估计所述妊娠额外能量量。

在本发明的第一方面中说明的孕妇生物数据测量系统中，优选地，所述妊娠额外能量量估计装置包括：估计等式存储装置，用于与孕前身体质量指数数据相关联存储多个估计等式，该多个估计等式用于使用妊娠经过时间数据作为参数，计算该妊娠额外能量量；估计等式选择装置，用于选择所述估计等式中与所述所获取的孕前身体质量指数数据相对应的一个估计等式；以及估计等式执行装置，用于将所述所获取的妊娠经过时间数据代入所述所选择的估计等式，以计算所述妊娠额外能量量。

在本发明的孕妇生物数据测量系统中，优选地，所述孕前能

量消耗确定装置包括：孕前基础代谢数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的基础代谢的数据；日常活动强度数据获取装置，用于获取关于被测量者的日常活动强度的数据；以及孕前能量消耗估计装置，用于基于所述孕前基础代谢数据和所述日常活动强度数据，估计该孕前能量消耗。

优选地，所述孕前基础代谢数据获取装置包括：孕前年龄数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的年龄的数据；孕前去脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的去脂肪量的数据；以及孕前基础代谢数据计算装置，用于基于所述孕前年龄数据和所述孕前去脂肪量数据，计算该孕前基础代谢数据。

优选地，所述孕前去脂肪量数据获取装置包括：孕前体重数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的体重的数据；孕前脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的脂肪量的数据；以及孕前去脂肪量计算装置，用于基于所述孕前体重数据和所述孕前脂肪量数据，计算该孕前去脂肪量数据。

优选地，所述孕前脂肪量数据获取装置包括：母体脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者的母体脂肪量的数据；身体脂肪增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的身体脂肪增加量的数据；以及孕前脂肪量数据计算装置，用于基于所述母体脂肪量数据和所述身体脂肪增加量数据，计算该孕前脂肪量数据。

优选地，所述母体脂肪量数据获取装置包括：体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；胎儿部位重量数据获取装置，用于获取关于被测量者中的胎儿部位重量的数据；母体重量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和所述胎儿部位重量数据，计算关于被测量者的母体重量的数据；身高数据

获取装置，用于获取关于被测量者的身高的数据；阻抗数据获取装置，用于获取关于被测量者的身体阻抗的数据；以及母体脂肪量数据计算装置，用于基于所述母体重量数据、所述身高数据和所述阻抗数据，计算该母体脂肪量数据。

优选地，所述胎儿部位重量数据获取装置包括：胎儿部位重量数据确定装置，用于基于由所述妊娠经过时间数据获取装置所获取的妊娠经过时间数据，确定该胎儿部位重量数据。

优选地，所述身体脂肪增加量数据获取装置包括：体重增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的体重增加量的数据；以及身体脂肪增加量数据确定装置，用于确定通过将所述体重增加量数据乘以预定的比率所获得的值，作为该身体脂肪增加量数据。

优选地，所述体重增加量数据获取装置包括：体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；体重增加量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和由所述孕前体重数据获取装置所获取的该孕前体重数据，计算该体重增加量数据。

优选地，在本发明的第一方面中说明的孕妇生物数据测量系统还包括：妊娠摄入能量量确定装置，用于确定被测量者在妊娠期间实际摄入的能量量；以及摄入能量过剩/不足数据输出装置，用于基于所述妊娠摄入能量量和由所述妊娠所需能量量确定装置所确定的该妊娠所需能量量，输出关于被测量者的摄入能量量的过剩和不足的数据。

优选地，在本发明的第一方面中说明的孕妇生物数据测量系统还包括：基础代谢增加量确定装置，用于确定被测量者在妊娠期间的基础代谢的增加量；增加组织所需能量量确定装置，用于确定由于妊娠引起的被测量者的增加组织所需的能量量；妊娠摄入能量量确定装置，用于确定所述基础代谢的增加量、所述增加

17. 根据权利要求14所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述身体脂肪增加量数据获取装置包括：

体重增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的体重增加量的数据；以及

身体脂肪增加量数据确定装置，用于确定通过将所述体重增加量数据乘以预定的比率所获得的值，作为该身体脂肪增加量数据。

18. 根据权利要求17所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述体重增加量数据获取装置包括：

体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；

孕前体重数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的体重的数据；以及

体重增加量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和所述孕前体重数据，计算该体重增加量数据。

19. 根据权利要求14所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述基础代谢增加量确定装置包括：

基础代谢数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前基础代谢的数据；

孕前基础代谢数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的基础代谢的数据；以及

基础代谢增加量计算装置，用于基于所述当前基础代谢数据和所述孕前基础代谢数据，计算该基础代谢的增加量。

20. 根据权利要求19所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述基础代谢数据获取装置包括：

年龄数据获取装置，用于获取关于被测量者的年龄的数据；

胎儿部位重量数据获取装置，用于获取关于被测量者中的胎

儿部位重量的数据；

母体去脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者的母体去脂肪量的数据；以及

基础代谢计算装置，用于基于所述年龄数据、所述胎儿部位重量数据和所述母体去脂肪量数据，计算该基础代谢数据。

21. 根据权利要求20所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述母体去脂肪量数据获取装置包括：

体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；

母体重量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和由所述胎儿部位重量数据获取装置所获取的该胎儿部位重量数据，计算关于被测量者的母体重量的数据；

身高数据获取装置，用于获取关于被测量者的身高的数据；

阻抗数据获取装置，用于获取关于被测量者的身体阻抗的数据；以及

母体去脂肪量数据计算装置，用于基于所述母体重量数据、所述身高数据和所述阻抗数据，计算该母体去脂肪量数据。

22. 根据权利要求20所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述胎儿部位重量数据获取装置包括：胎儿部位重量数据确定装置，用于基于由所述妊娠经过时间数据获取装置所获取的妊娠经过时间数据，确定该胎儿部位重量数据。

23. 根据权利要求19所述的孕妇生物数据测量系统，其特征在于，所述孕前基础代谢数据获取装置包括：

孕前年龄数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的年龄的数据；

孕前去脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的去脂肪量的数据；以及

量的数据；以及身体脂肪增加量数据确定装置，用于确定通过将所述体重增加量数据乘以预定的比率所获得的值，作为该身体脂肪增加量数据。

优选地，所述体重增加量数据获取装置包括：体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；孕前体重数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的体重的数据；以及体重增加量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和所述孕前体重数据，计算该体重增加量数据。

优选地，所述基础代谢增加量确定装置包括：基础代谢数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前基础代谢的数据；孕前基础代谢数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的基础代谢的数据；以及基础代谢增加量计算装置，用于基于所述当前基础代谢数据和所述孕前基础代谢数据，计算该基础代谢的增加量。

优选地，所述基础代谢数据获取装置包括：年龄数据获取装置，用于获取关于被测量者的年龄的数据；胎儿部位重量数据获取装置，用于获取关于被测量者中的胎儿部位重量的数据；母体去脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者的母体去脂肪量的数据；以及基础代谢计算装置，用于基于所述年龄数据、所述胎儿部位重量数据和所述母体去脂肪量数据，计算该基础代谢数据。

优选地，所述母体去脂肪量数据获取装置包括：体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；母体重量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和由所述胎儿部位重量数据获取装置所获取的该胎儿部位重量数据，计算关于被测量者的母体重量的数据；身高数据获取装置，用于获取关于被测量者的身高的数据；阻抗数据获取装置，用于获取关于被测量者的身

体阻抗的数据；以及母体去脂肪量数据计算装置，用于基于所述母体重量数据、所述身高数据和所述阻抗数据，计算该母体去脂肪量数据。

优选地，所述胎儿部位重量数据获取装置包括：胎儿部位重量数据确定装置，用于基于由所述妊娠经过时间数据获取装置所获取的妊娠经过时间数据，确定该胎儿部位重量数据。

优选地，所述孕前基础代谢数据获取装置包括：孕前年龄数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的年龄的数据；孕前去脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的去脂肪量的数据；以及孕前基础代谢数据计算装置，用于基于所述孕前年龄数据和所述孕前去脂肪量数据，计算该孕前基础代谢数据。

优选地，所述孕前去脂肪量数据获取装置包括：孕前体重数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的体重的数据；孕前脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的脂肪量的数据；以及孕前去脂肪量计算装置，用于基于所述孕前体重数据和所述孕前脂肪量数据，计算该孕前去脂肪量数据。

优选地，所述孕前脂肪量数据获取装置包括：母体脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者的母体脂肪量的数据；身体脂肪增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的身体脂肪增加量的数据；以及孕前脂肪量数据计算装置，用于基于所述母体脂肪量数据和所述身体脂肪增加量数据，计算该孕前脂肪量数据。

优选地，所述母体脂肪量数据获取装置包括：体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；胎儿部位重量数据获取装置，用于获取关于被测量者中的胎儿部位重量的数据；母体重量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和所述胎儿

部位重量数据，计算关于被测量者的母体重量的数据；身高数据获取装置，用于获取关于被测量者的身高的数据；阻抗数据获取装置，用于获取关于被测量者的身体阻抗的数据；以及母体脂肪量数据计算装置，用于基于所述母体重量数据、所述身高数据和所述阻抗数据，计算该母体脂肪量数据。

优选地，所述胎儿部位重量数据获取装置包括：胎儿部位重量数据确定装置，用于基于由所述妊娠经过时间数据获取装置所获取的妊娠经过时间数据，确定该胎儿部位重量数据。

优选地，所述身体脂肪增加量数据获取装置包括：体重增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的体重增加量的数据；以及身体脂肪增加量数据确定装置，用于确定通过将所述体重增加量数据乘以预定的比率所获得的值，作为该身体脂肪增加量数据。

优选地，所述体重增加量数据获取装置包括：体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；以及体重增加量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和由所述孕前体重数据获取装置所获取的该孕前体重数据，计算该体重增加量数据。

优选地，所述孕前能量消耗确定装置包括：孕前基础代谢数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的基础代谢的数据；日常活动强度数据获取装置，用于获取关于被测量者的日常活动强度的数据；以及孕前能量消耗估计装置，用于基于所述孕前基础代谢数据和所述日常活动强度数据，估计该孕前能量消耗。

优选地，所述孕前基础代谢数据获取装置包括：孕前年龄数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的年龄的数据；孕前去脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的去脂肪量的数据；以及孕前基础代谢数据计算装置，用于基

于所述孕前年龄数据和所述孕前去脂肪量数据，计算该孕前基础代谢数据。

优选地，所述孕前去脂肪量数据获取装置包括：孕前体重数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的体重的数据；孕前脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者在孕前状态下的脂肪量的数据；以及孕前去脂肪量计算装置，用于基于所述孕前体重数据和所述孕前脂肪量数据，计算该孕前去脂肪量数据。

优选地，所述孕前脂肪量数据获取装置包括：母体脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者的母体脂肪量的数据；身体脂肪增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的身体脂肪增加量的数据；以及孕前脂肪量数据计算装置，用于基于所述母体脂肪量数据和所述身体脂肪增加量数据，计算该孕前脂肪量数据。

优选地，所述母体脂肪量数据获取装置包括：体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；胎儿部位重量数据获取装置，用于获取关于被测量者中的胎儿部位重量的数据；母体重量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和所述胎儿部位重量数据，计算关于被测量者的母体重量的数据；身高数据获取装置，用于获取关于被测量者的身高的数据；阻抗数据获取装置，用于获取关于被测量者的身体阻抗的数据；以及母体脂肪量数据计算装置，用于基于所述母体重量数据、所述身高数据和所述阻抗数据，计算该母体脂肪量数据。

优选地，所述胎儿部位重量数据获取装置包括：胎儿部位重量数据确定装置，用于基于由所述妊娠经过时间数据获取装置所获取的该妊娠经过时间数据，确定该胎儿部位重量数据。

优选地，所述身体脂肪增加量数据获取装置包括：体重增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的体重增加

量的数据；以及身体脂肪增加量数据确定装置，用于确定通过将所述体重增加量数据乘以预定的比率所获得的值，作为该身体脂肪增加量数据。

优选地，所述体重增加量数据获取装置包括：体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；以及体重增加量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和由所述孕前体重数据获取装置所获取的该孕前体重数据，计算该体重增加量数据。

根据本发明的第三方面，提供一种孕妇生物数据测量系统，用于测量作为被测量者的孕妇的生物数据，该系统包括：基础代谢数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前基础代谢的数据；日常活动强度数据获取装置，用于获取关于被测量者的日常活动强度的数据；增加脂肪组织所需能量量确定装置，用于确定由于妊娠引起的被测量者的增加母体脂肪组织所需的能量量；以及妊娠摄入能量量确定装置，用于基于所述基础代谢数据、所述日常活动强度数据和所述增加脂肪组织所需能量量，确定被测量者在妊娠期间实际摄入的能量量。所述增加脂肪组织所需能量量确定装置包括：妊娠经过时间数据获取装置，用于获取关于被测量者自妊娠以来的经过时间的数据；身体脂肪增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的身体脂肪增加量的数据；以及增加组织所需能量量估计装置，用于基于所述妊娠经过时间数据和所述身体脂肪增加量数据，估计该增加组织所需能量量。

在本发明的第三方面中说明的孕妇生物数据测量系统中，优选地，所述增加脂肪组织所需能量量估计装置包括：估计等式存储装置，用于存储使用身体脂肪增加量数据作为参数计算关于由于妊娠引起的增加脂肪组织所需的能量量的数据的估计等式；估计等式执行装置，用于将所述所获取的身体脂肪增加量数据代入所述估计等式，以计算所述由于妊娠引起的增加脂肪组织所需的

能量量数据；以及增加脂肪组织所需能量量计算装置，用于基于所述所计算的能量量数据和所述所获取的妊娠经过时间数据，计算该增加脂肪组织所需能量量。

在本发明的第三方面中说明的孕妇生物数据测量系统中，优选地，所述身体脂肪增加量数据获取装置包括：体重增加量数据获取装置，用于获取关于被测量者在妊娠期间的体重增加量的数据；以及身体脂肪增加量数据确定装置，用于确定通过将所述体重增加量数据乘以预定的比率所获得的值，作为该身体脂肪增加量数据。

优选地，所述体重增加量数据获取装置包括：体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；体重增加量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和孕前体重数据，计算该体重增加量数据。

优选地，所述基础代谢数据获取装置包括：年龄数据获取装置，用于获取关于被测量者的年龄的数据；胎儿部位重量数据获取装置，用于获取关于被测量者中的胎儿部位重量的数据；母体去脂肪量数据获取装置，用于获取关于被测量者的母体去脂肪量的数据；以及基础代谢计算装置，用于基于所述年龄数据、所述胎儿部位重量数据和所述母体去脂肪量数据，计算该基础代谢数据。

优选地，所述母体去脂肪量数据获取装置包括：体重数据获取装置，用于获取关于被测量者的当前体重的数据；母体重量数据计算装置，用于基于所述当前体重数据和由所述胎儿部位重量数据获取装置所获取的该胎儿部位重量数据，计算关于被测量者的母体重量的数据；身高数据获取装置，用于获取关于被测量者的身高的数据；阻抗数据获取装置，用于获取关于被测量者的身体阻抗的数据；以及母体去脂肪量数据计算装置，用于基于所述

母体重量数据、所述身高数据和所述阻抗数据，计算该母体去脂肪量数据。

优选地，所述胎儿部位重量数据获取装置包括：胎儿部位重量数据确定装置，用于基于由所述妊娠经过时间数据获取装置所获取的该妊娠经过时间数据，确定该胎儿部位重量数据。

在本发明的第一方面中说明的孕妇生物数据测量系统中，将被测量者的孕前能量消耗与妊娠额外能量量的和确定为被测量者在妊娠期间所需的能量量。特别地，基于被测量者的孕前身体质量指数数据和妊娠经过时间数据，确定该妊娠额外能量量。这使得可以确定作为适合于被测量者的值的所需能量量。因而，该孕妇生物数据测量系统允许在个体基础上测量孕妇所需能量量，以实现本发明的第一目的。

在本发明的第二方面中说明的孕妇生物数据测量系统中，将被测量者的孕前能量消耗、被测量者在妊娠期间的基础代谢的增加量与由于妊娠引起的被测量者的增加组织所需的能量量的和，确定为被测量者在妊娠期间的摄入能量量。特别地，基于被测量者关于在妊娠期间的妊娠经过时间和身体脂肪增加量的数据，估计该增加组织所需能量量。这使得可以确定作为适合于被测量者的值的摄入能量量。因而，该孕妇生物数据测量系统允许在个体基础上测量孕妇的摄入能量量，以实现本发明的第二目的。

在本发明的第三方面中说明的孕妇生物数据测量系统中，基于被测量者关于当前基础代谢、日常活动强度和由于妊娠引起的增加组织中的能量消耗的数据，确定被测量者在妊娠期间的摄入能量量。特别地，基于被测量者关于在妊娠期间的妊娠经过时间和身体脂肪增加量的数据，估计该增加脂肪组织中的能量消耗。这使得可以确定作为适合于被测量者的值的摄入能量量。因而，该孕妇生物数据测量系统允许在个体基础上测量孕妇的摄入能量

量，以实现本发明的第二目的。

此外，具有本发明第一到第三方面中的特定优选实施例的所有特征的孕妇生物数据测量系统，使得可以仅使用相对容易获得的被测量者数据，以简单和容易的方式，测量孕妇所需能量和/或孕妇摄入能量量。

此外，具有本发明的第一方面和本发明的第二或第三方面的两个特征的孕妇生物数据测量系统，使得可以在个体基础上并以简单和容易的方式，基于孕妇所需能量量和/或孕妇摄入能量量，测量摄入能量量的过剩和不足。

附图说明

图1是示出根据本发明第一实施例的包含孕妇生物数据测量系统的生物数据测量装置1的透视外观图；

图2是示出生物数据测量装置1的手动操作部分的放大图；

图3是示出生物数据测量装置1的电路结构的示意框图；

图4是示出生物数据测量装置1中所执行的操作/计算程序的主程序的流程图；

图5是示出生物数据测量装置1中所执行的操作/计算程序的子程序的流程图；

图6是示出生物数据测量装置1中所执行的操作/计算程序的子程序的流程图；

图7是示出生物数据测量装置1中所执行的操作/计算程序的子程序的流程图；

图8是示出生物数据测量装置1中所执行的操作/计算程序的子程序的流程图；

图9是示出生物数据测量装置1中的打印输出的一个例子的图表；

图10是示出根据本发明第二实施例的包含孕妇生物数据测量系统的生物数据测量装置1中所执行的操作/计算程序的子程序的流程图；

图11是示出根据本发明第三实施例的包含孕妇生物数据测量系统的生物数据测量装置1中所执行的操作/计算程序的子程序的流程图；

图12是示出妊娠额外能量量与妊娠经过的周数之间的关系的曲线图；

图13是示出妊娠经过的周数与由妊娠引起的胎儿、胎盘和母体中蛋白质的增加量所需能量量之间的关系的曲线图；

图14是示出胎儿部位重量与妊娠经过的周数之间的关系的曲线图。

具体实施方式

根据本发明第一方面的孕妇生物数据测量系统被设计为确定被测量者孕前能量消耗与妊娠期间加到孕前能量消耗的适当的额外能量消耗的和，作为被测量者在妊娠期间所需能量量，尤其是基于被测量者的孕前身体质量指数数据和妊娠经过时间的数据，估计妊娠额外能量量。妊娠额外能量量、孕前身体质量指数数据和妊娠经过时间数据间的关系是以下面知识为基础的。

在大量的，具体约500个健康孕妇的合作下，发明者测量了每个孕妇的各种身体组成数据，例如，体重和脂肪量。然后，根据每个孕妇在孕前状态的身体质量指数（孕前身体质量指数：孕前状态的体重除以身高的平方值所获得的值）是小于18、18到小于21、21到小于24、24到小于26还是26或更高，将测量的身体组成数据分成五组，并在每一组对该值进行平均。

然后，使用平均后的身体组成数据作为基础数据，计算从孕

前状态到每一测量点的时期中所增加的每日能量消耗。可以将基于许多健康孕妇的身体组成数据所计算的能量消耗当作可应用于属于同一身体质量指数组的任何其它孕妇的在妊娠期间增加的适当的能量量。

在纵轴表示能量量 (Kcal/day) 横轴表示妊娠经过的周数 (妊娠的第 n 周) 的曲线图上标绘在妊娠期间增加的能量量 (妊娠额外能量量) 以获得如图 12 所示的结果。在图 12 中, 使用插入法获得基础数据中的不足的孕周中的能量量。此外, 考虑到典型女性月经周期与妊娠日之间的关系, 将妊娠第二周的妊娠额外能量量设置为 0 kcal/day。

如图 12 中所见, 可以通过以下使用妊娠经过的周数作为参数的多项式估计等式 G_n 表示妊娠额外能量量: 妊娠额外能量量 = $a_n \times (\text{妊娠经过的周数})^2 + b_n \times \text{妊娠经过的周数} + c_n$, 其中, a_n 、 b_n 和 c_n 中的每个在每一身体质量指数组中是不同的常数。

因而, 在根据本发明第一方面的孕妇生物数据测量系统中, 优选地, 妊娠额外能量量确定装置包括: 估计等式存储装置, 用于存储与孕前身体质量指数数据相关的, 使用妊娠经过时间数据作为参数, 计算妊娠额外能量量的多个估计等式 G_n ; 估计等式选择装置, 用于选择估计等式中与所获得的孕前身体质量指数数据相对应的一个等式; 以及估计等式执行装置, 用于将所获得的妊娠经过时间数据代入所选择的估计等式, 以计算妊娠额外能量量。

根据本发明第二方面的孕妇生物数据测量系统被设计为: 确定被测量者孕前能量消耗、妊娠期间被测量者的基础代谢的增加量、和由妊娠引起的被测量者增加的组织所需能量量的和, 作为被测量者在妊娠期间的摄入能量量。尤其是, 该孕妇生物数据测量系统被设计为基于被测量者的妊娠经过时间和该妊娠期中身体脂肪增加量的数据, 估计增加的组织所需的能量量。增加的组织

所需的能量量、妊娠经过时间数据、以及身体脂肪增加量数据之间的关系是以下面的知识为基础的。

首先，孕妇实际摄入的能量量可以被认为是孕妇所需的能量量。如在非专利公报2和3中所公开的，孕妇所需能量量是通过将与妊娠引起的代谢亢进和增加的组织所需能量量有关的基础代谢的增加量加上在孕前状态中孕妇所消耗的能量量而获得的值。妊娠引起的增加的组织包括胎儿、胎盘和母体增加的蛋白质以及母体增加的脂肪组织。

在它们当中，胎儿、胎盘和母体中的蛋白质趋向近似与妊娠经过的周数成比例增加。然而，如例如在专利公报1的图5中所公开的那样，与胎儿有关的蛋白质相对于妊娠经过的周数以二次方函数增加。作为考虑到这些情况的发明者的研究结果，已经发现，可以通过下面如图13所示的使用妊娠经过的周数（横轴）作为参数的二次方多项式估计等式G表示胎儿、胎盘和母体的蛋白质增加量所需能量量（纵轴：kcal）： $\text{能量量} = a' \times (\text{妊娠经过的周数})^2 + b' \times \text{妊娠经过的周数} + c'$ 。在估计等式G中， a' 、 b' 和 c' 均为常数。

此外，考虑到燃烧1kg脂肪所需能量约为7200kcal（这是公知的），可以通过妊娠期中孕妇的身体脂肪增加量乘以7200kcal，计算在母体中增加的脂肪组织所需能量量。身体脂肪增加量根据孕妇明显不同。因而，将基于使用身体脂肪增加量作为参数的估计等式，计算在母体中增加的脂肪组织所需的能量。

使用上面的估计等式计算的胎儿、胎盘和母体的蛋白质增加量所需能量量以及在母体中增加的脂肪组织所需能量量中的每一个，都是妊娠期中的累积的能量量。因此，在用于基于这些能量量计算每日增加的组织所需的能量量的操作中，需要例如每一能量量除以过去的怀孕天数的运算等基于妊娠经过时间执行计算。

因而，在根据本发明第二方面的孕妇生物数据测量系统中，优选地，增加的组织所需的能量量估计装置包括：第一估计等式存储装置，用于存储使用妊娠经过时间数据作为参数计算第一能量量数据（即，胎儿、胎盘和母体中蛋白质增加量所需的能量量）的估计等式；第一估计等式执行装置，用于将所获得的妊娠经过时间数据代入第一估计等式，以计算第一能量量数据；第二估计等式存储装置，用于存储使用身体脂肪增加量数量作为参数计算第二能量量数据（即，母体中增加的脂肪组织所需的能量量）的估计等式；第二估计等式执行装置，用于将所获得的身体脂肪增加量数据代入第二估计等式，以计算第二能量量数据；以及增加的组织所需的能量量计算装置，用于基于所获得的妊娠经过时间数据以及第一能量量数据与第二能量量数据的和，计算增加的组织所需的能量量。

根据本发明第三方面的孕妇生物数据测量系统被设计为基于关于当前的基础代谢、日常活动强度和妊娠引起的增加的脂肪组织所需能量量的被测量者数据，确定妊娠期中被测量者的摄入能量量，尤其是基于关于妊娠经过时间和该妊娠期中身体脂肪增加量的被测量者数据，估计增加的脂肪组织所需的能量量。增加的组织所需的能量量、妊娠经过时间与身体脂肪增加量数据之间的关系是以下面的知识为基础的。

作为公知的，例如，如非专利公报1中所公开的，通过将测量者的基础代谢乘以被测量者的日常活动强度，典型地计算除孕妇以外的被测量者的能量消耗。由于这个情况，通过将孕妇的当前基础代谢乘以该孕妇的日常活动强度所获得的能量量，可以被当作该孕妇实际消耗（即，实际摄入）的能量量。

然而，如果例如通过在专利公报4中所公开的技术测量孕妇的当前基础代谢，或主要基于母体去脂肪量、胎儿部位重量和孕妇

年龄估计孕妇的当前基础代谢，则可能导致缺少妊娠引起的增加的脂肪组织所需的能量量的问题。

为了解决该问题，最好基于妊娠经过时间进行计算，具体地，基于使用脂肪量增加量的估计等式计算妊娠引起的增加的组织当中的脂肪组织所特别需要的能量量，并将计算的能量量除以经过的妊娠天数，以获得每日增加的脂肪组织所需的能量量，然后将所计算的能量与通过该孕妇的当前基础代谢乘以该孕妇的日常活动强度所获得的能量相加。

因而，在根据本发明第三方面的孕妇生物数据测量系统中，优选地，增加的脂肪组织所需的能量量估计装置包括：估计等式存储装置，用于存储使用身体脂肪增加量数据作为参数，计算关于妊娠引起的增加的脂肪组织所需能量量的数据的估计等式；估计等式执行装置，用于将所述获得的身体脂肪增加量数据代入估计等式，以计算由妊娠引起的增加的组织所需的能量量数据；以及增加的脂肪组织所需的能量量计算装置，用于基于所计算的能量数据和所获得的妊娠经过时间数据，计算增加的脂肪组织所需的能量量。

第一实施例

参考图1到9，对本发明的第一实施例进行说明。第一实施例主要基于本发明的第一方面。

图1是示出根据第一实施例的包含孕妇生物数据测量系统的生物数据测量装置1的透视外观图。图2是示出生物数据测量装置1的手动操作部分的放大图。图3是示出生物数据测量装置1的电路结构的示意框图。图4是示出生物测量装置1中执行的操作/计算程序的主程序的流程图。图5到8是示出生物数据测量装置1中执行的操作/计算程序的各子程序的流程图。图9是示出生物数据测量装置1中的打印输出的一个例子的图表。

根据第一实施例的包含孕妇生物数据测量系统的生物数据测量装置1(以下简称为“装置1”),是传统的身体组成分析仪的改进型,该分析仪被设计为基于所谓的生物电阻抗法计算被测量者的各种身体组成数据,例如,脂肪量、去脂肪量、身体水分、肌肉量、骨量和基础代谢。生物数据测量装置1包括:安装底座2,用于允许在其上以站姿安放被测量者;输入/输出单元(I/O单元)3,用于允许被测量者自身或该装置的操作者(以下总称为“用户”)通过其输入和输出各种数据;以及柱4,用于将I/O单元3固定到安装底座2,并容纳用于电连接两者的配线。

安装底座2容纳用作体重测量传感器的所谓的“荷重单元”,用于检测当用户安放在安装底座上所生成的负荷。安装底座2具有顶面,该顶面具有用于接触被测量者左脚底部的一对电极5A、5B和用于接触被测量者右脚底部的一对电极6A、6B,两对电极处于电绝缘状态。

I/O单元3包括:手动操作部分7,其包括用户手动操作的开关面板;显示部分8,包括用于输出装置1所获得的各种数据的图像的液晶显示屏;以及打印机部分9,包括用于输出数据的打印材料的热打印机。手动操作部分7的开关面板包括:电源键10,用于打开或关闭装置1;衣物重量设置键11,用于设置被测量者的衣物重量;日期设置键12,用于设置日期;状况设置键13,用于设置被测量者的性别和体格种类,或被测量者是否是孕妇;以及数字键盘14,用于设置被测量者的体重和出生日期、被测量者的分娩预期日期等。

I/O单元3内部具有:控制部分15,包括用于执行以后提及的各种操作/计算程序的处理器和暂时存储器;以及恒流发生器电路16,其电连接到电极5A、6A以向这些电极提供恒定AC电流;电压测量电路17,其电连接到电极5B、6B以测量这些电极之间的电

位差；存储器18，包括用于存储由控制部分15执行的操作/计算程序的只读存储器和用于存储该操作/计算的结果等的可擦写快闪存储器；以及时钟电路19，用于控制控制部分15中的操作的定时。此外，I/O单元3容纳电源20，用于提供装置1的控制部分15和其它组件所消耗的功率。

控制部分15电连接到体重测量传感器2A、手动操作部分7、显示部分8、打印机部分9、恒流发生器电路16、电压测量电路17、存储器18以及时钟电路19中的每一个，以执行各种操作/计算，例如，被测量者体重的测量、接收来自被测量者的手动输入、对电极5A、6A的电流供应、电极5B、6B之间电位差的测量、被测量者的生物电阻抗的测量、基于生物电阻抗的计算身体组成、以及显示和打印计算结果。

下面将参考流程图对在装置1中所执行的操作/计算处理进行说明。当用户按下电源键10以启动装置1时，控制部分15执行图4中的流程图所示的操作/计算处理。

在步骤S1，执行初始化。例如，删除临时存储在控制部分的临时存储器上的先前测量数据，并复位以后提及的孕妇模式的标志。同时，控制部分15从时钟电路19获得关于当前日期的数据，并从存储器18读取最初的衣物重量数据（例如，1.5kg）以将这些数据显示在显示部分8上。

在步骤S2，检查是否已经按下日期设置键12。当已经按下日期设置键12时，处理经过步骤S3进入步骤S4。如果未按下日期设置键12，则处理跳过步骤S3，并进入步骤S4。在该处理中，如果无需改变显示在显示部分8上的当前日期数据，则用户可以省略按下日期设置键12的操作。

在步骤S3，重新获取关于当前日期的数据。具体地，如果用户使用数字键盘14输入日期数据，则控制部分15接收来自数字键

盘14的输入，并利用所输入的日期数据替换时钟电路19中的当前日期。随后，时钟电路19将基于所输入的日期数据继续计时。

在步骤S4，检查是否已经按下衣物重量设置键11。当已经按下衣物重量设置键11时，处理进入步骤S5，然后进入步骤S6。如果未按下衣物重量设置键11，则处理跳过步骤S5并进入步骤S6。在该处理中，如果无需改变显示在显示部分8上的衣物重量数据，则用户可以省略按下衣物重量设置按键11的操作。

在步骤S5，重新获取关于被测量者的衣物重量的数据。具体地，如果用户使用数字键盘14输入衣物重量数据，则控制部分15接收来自数字键盘14的输入，并利用所输入的衣物重量数据替换从存储器18读取的最初的衣物重量数据。所输入的衣物重量数据作为被测量者的实际衣物重量存储在临时存储器上，并将被用于以后提及的体重测量操作中。

在步骤S6，获取关于被测量者体重的数据。具体地，当被测量者站在安装底座2的顶面上时，从体重测量传感器2A输出与被测量者体重相对应的负荷信号。实际上，响应于通过控制部分15检测出负荷信号来开始步骤S6。然后，通过从对应于检测到的负荷信号的重量数据减去衣物重量数据，计算关于被测量者当前体重的数据。在下面的处理中，在站在安装底座2的顶面上的同时被测量者将手动输入各种日期。

在步骤S7，获取关于被测量者状况的数据。控制部分15工作以将用于提示设置被测量者的性别和体格种类的信号或消息，与在步骤S6获得的体重数据一起，显示在显示部分8上，并接收来自状况设置键13的输入。具体地，当用户选择并按下包括在状况设置键中的“男性标准”、“男性运动员”、“女性标准”、“女性运动员”和“孕妇”组成的五个键开关中的一个时，根据按下的键开关确定被测量者的状况数据。尤其，如果按下键开关“孕妇”，则

将设置用于执行以后提及的孕妇模式的处理的标志。该标志已经预先通过步骤S1中的初始化被复位。

在步骤S8，获取关于被测量者年龄的数据。控制部分15工作以将用于提示输入被测量者出生日期的信号或消息显示在显示部分8上，并接收来自数字键盘14的输入。具体地，当用户使用数字键盘14输入关于被测量者出生日期的数据时，基于所输入的出生日期和当前日期数据，计算关于被测量者年龄的数据。代替输入出生日期数据，也可以将装置1设计成允许被测量者以直接方式输入他/她自己的年龄数据。

在步骤S9，获取关于被测量者身高的数据。控制部分15工作以将用于提示输入被测量者身高的信号或消息显示在显示部分8上，并接收来自数字键盘14的输入。用户可以简单地使用数字键盘14输入关于被测量者身高的数据。代替输入身高数据，也可以将装置1设计成具有电子身高仪并接收通过电子身高仪自动测量的身高数据，其中该电子身高仪包括例如电子或磁性位置传感器。

在步骤S10，获取关于被测量者的日常活动强度的数据。控制部分15工作以将用于提示输入被测量者日常活动强度的信号或消息显示在显示部分8上，并接收来自数字键盘14的输入。用户可以简单地使用数字键盘14输入被测量者日常活动强度。术语“日常活动强度”是指通过指数将日常生活中的身体活动等水平分成几个水平所获得的数字，并例如作为非专利公报1中所公开的被普遍知道。如果被测量者是孕妇，则考虑到在以后提及的步骤S193中的孕前能量消耗的计算和在以后提及的步骤S201中的妊娠摄入能量的计算的最大准确度，最好输入两种日常活动强度数据：孕前日常活动强度数据和妊娠日常活动强度数据，因为在这些计算中使用在步骤S10输入的日常活动强度数据。可选地，考虑到日常活动强度随着妊娠经过时间的增加而降低，可以将该装置设计成

提示在步骤S10仅输入孕前日常活动强度数据，并根据在以后提及的步骤S14中所获得的妊娠经过时间改变（例如，逐渐降低）所输入的数据，以获得关于该被测量者当前日常活动强度的数据。起初，未对日常活动强度的水平进行细分。因而，从实际立场出发，严格考虑孕前状态与妊娠期之间的界限的必要性低。

在步骤S11，获取关于被测量者的生物电阻抗引起的发生在被测量者身体中的电位差的数据。具体地，当在前面的步骤S6中被测量者站的安装底座2的顶面上时，被测量者左脚的底部接触到电极5A、5B，并且被测量者右脚的底部接触到电极6A、6B（换句话说，被测量者以达到该接触状态的方式站立）。然后，在被测量者的双脚间通过电极5A、5B从恒流发生器电路16提供恒定AC电流，从而发生与被测量者身体的电阻抗相对应的电位差。电压测量电路17通过电极5B、6B检测该双脚间的电位差数据。尽管装置1被设计成使用分别与被测量者的右脚和左脚的底部接触的电极5A、5B、6A、6B获取双脚间的电位差数据，但是可以将装置1设计成使用与被测量者的右手掌和左手掌接触的电极获取关于右手和左手之间的电位差的数据，或使用与被测量者的手掌和脚底接触的电极获取关于手和脚之间的电位差的数据。可选地，可以将装置1设计成使用可连接到被测量者身体部位的电极获取关于任何两个身体部位之间的电位差。

在步骤S12，获取关于被测量者生物电阻抗的数据（以下有时候称之为“BI数据”）。具体地，使用关于从恒流发生器电路16提供给被测量者身体的电流值的数据和在前面提及的步骤S11中所获得的电位差数据，基于欧姆定律计算被测量者的BI数据。可选地，可以基于每一获得的电位差数据与以串连或并联于被测量者的身体的方式插入该电路的多个参考电阻的每个不同的已知电阻之比，计算被测量者的BI数据。在这种情况下，即使关于提供给

被测量者身体的电流值的数据是未知的，也可以获得BI数据。

在步骤S13，检查是否设置了孕妇模式标志。当设置了该标志时，确定被测量者为孕妇，处理逐步进入以后提及的步骤S14到S22。然后，处理跳过步骤S23，并进入步骤S24。如果该标志还处于复位状态，则确定被测量者是非孕妇被测量者，并且处理进入步骤S23，并然后进入步骤S24。也就是说，将装置1设计成基于响应于状况设置键13的手动操作通过用户所设置的标志的状态，判断被测量者是否是孕妇。

在步骤S14，获取关于被确定为孕妇的被测量者的妊娠经过时间的数据（妊娠经过时间数据）和关于孕前状态中被测量者的年龄的数据（或孕前年龄数据）。控制部分15工作以将用于提示输入被测量者分娩的预期日期的信号或消息显示在显示部分8上，并接收来自数字键盘14的输入。当用户输入被测量者分娩的预期日期时，基于输入的分娩预期日期和当前日期数据，计算妊娠经过时间数据。此外，基于输入的分娩预期日期和出生日期数据，计算孕前年龄数据。将装置1设计成计算妊娠周数（妊娠的第n周）和妊娠天数（妊娠的第n天），作为妊娠经过时间数据。代替输入出生日期数据，将装置1设计成允许用户自己以直接方式输入妊娠经过时间数据和孕前年龄数据。

在步骤S15，获取关于孕前状态中被测量者或孕妇的体重的数据（或孕前体重数据）。控制部分15工作以将提示输入被测量者的孕前体重的信号或消息显示在显示部分8上，并接收来自数字键盘14的输入。用户可以简单地使用数字键盘14输入被测量者的孕前体重数据。如在该说明书中所使用的，术语“孕前体重数据”不严格仅指非妊娠状态中的体重值。也就是，当妊娠期间的体重值不是非常不同于非妊娠状态中的值时，即，被测量者处于早期妊娠期时，其就是可接受的或可以当作为孕前体重数据。尽管在各

个孕妇或被测量者之间存在差异，但是该可接受范围可以包括在被测量者自己因为怀疑妊娠去产科门诊看医生并做出妊娠诊断及之前（所谓的“初次访问”）的时间的体重值。在许多情况下，初次访问对应于妊娠的第八周。因而，在步骤S15输入的体重数据可以包括约在妇产科门诊初次看医生时或之前、或在妊娠的第八周中或之前的体重值。

在步骤S16，获取关于孕妇或被测量者中的胎儿部位的重量数据（或胎儿部位重量数据）。如在该说明书中所使用的，术语“胎儿部位重量”指胎儿的体重、羊水的重量和胎盘的重量之和。基于妊娠的第n周，可以唯一地近似估计胎儿部位重量，如在图14和专利公报1中所公开的。具体地，与妊娠的第n周相关的胎儿体重数据、羊水重量数据、胎盘重量数据和作为其总和的胎儿部位重量数据中的每一个，都被预先存储在装置1的存储器18中，并在步骤S16读出与上述步骤S14中计算的妊娠的第n周相对应的胎儿部位重量数据。可选地，可以使用用于根据妊娠的第n周计算胎儿部位重量数据的计算公式，计算该胎儿部位重量数据（表示图14中的曲线的函数公式）。

在步骤S17，计算关于被测量者或孕妇的身体组成的各种数据。将参考图5中的子程序对步骤S17的处理进行说明。

首先，在步骤S171，获取关于该被测量者或孕妇的母体重量的数据。如在本说明书中所使用的，术语“母体重量”指通过从孕妇的体重减去胎儿部位的体重所获得的值。因而，在步骤S171，通过从在上述步骤S6中获得的当前体重减去在上述步骤S16中确定的胎儿部位重量数据，计算母体重量数据。

然后，在步骤S172，获取关于该孕妇或被测量者的母体脂肪百分比的数据。众所周知，例如，如在专利公报5或6中所公开的，可以至少基于体重和BI计算身体脂肪百分比。因而，在步骤S172，

基于上述步骤S9中获得的身高数据、上述步骤S171中获得母体重数据 and 上述步骤S12中获得的BI, 计算该孕妇或被测量者的母体脂肪百分比数据。应该理解, 可以将被测量者的年龄数据用作计算母体脂肪百分比数据的校正参数。

然后, 在步骤S173, 获取关于该孕妇或被测量者的母体脂肪量的数据 (或母体脂肪量数据)。众所周知, 例如, 如在专利公报5或6中所公开的, 可以通过将体重乘以身体脂肪百分比计算身体脂肪量。因而, 在步骤S173, 通过将在步骤S171获得的母体重数据乘以上述步骤S172中获得的妊娠脂肪百分比数据, 计算该孕妇或被测量者的母体脂肪量数据。

然后, 在步骤S174, 获取关于该孕妇或被测量者的母体去脂肪量的数据 (或母体去脂肪量数据)。如在本说明书中所使用的, 术语“去脂肪量”指通过从体重减去身体脂肪量获得的值。因而, 在步骤S174, 通过从上述步骤S171获得的母体重数据减去上述步骤S173获得的母体脂肪量数据, 计算该孕妇或被测量者的母体去脂肪量数据。

然后, 在步骤S175, 获取关于该孕妇或被测量者的母体水分量的数据。如利用身体脂肪百分比, 基于至少使用作为参数的身高和BI (生物电阻抗) 的计算公式, 可以计算身体水分量。因而, 在步骤S175中, 基于上述步骤S9获得的身高数据、上述步骤S171获得的母体重数据 and 上述步骤S12获得的BI数据, 计算该孕妇或被测量者的母体水分量数据。应该理解, 如在专利公报5或6中所公开的, 可以通过将孕妇去脂肪量数据乘以73.2%计算母体水分量数据。

然后, 在步骤S176, 获取关于该孕妇或被测量者的基础代谢的数据 (或基础代谢数据)。如在专利公报4中所公开的, 可以基于至少使用母体去脂肪量和年龄作为参数的估计等式, 尤其, 使

用母体去脂肪量、胎儿部位重量、母体重量和年龄作为参数的估计等式，计算孕妇的基础代谢。在装置1中，下面的估计等式Fbmr被预先存储在存储器18中，并通过向估计等式Fbmr代入在上述步骤S174获得的母体去脂肪量数据、在上述步骤S16获得的胎儿部位重量数据、上述步骤S171获得的母体重量数据和上述步骤S8获得的年龄数据，计算基础代谢数据。在下面的估计等式Fbmr中，每一 A_1 、 B_1 、 C_1 、 D_1 和 E_1 都表示常数。

$$\text{基础代谢} = A_1 \times (\text{母体去脂肪量} + \text{胎儿部位重量})^2 + B_1 \times (\text{母体去脂肪量} + \text{胎儿部位重量}) + C_1 \times (1/\text{年龄}) + D_1 \times \text{母体重量} + E_1$$

回到图4，在步骤S18，计算作为被测定者的孕妇在孕前状态中的身体组成的各种数据（或孕前身体组成数据）。将参考图6的子程序对步骤S18的处理进行说明。

首先，在步骤S181，获取关于妊娠期间的孕妇或被测量者的体重增加量的数据（或妊娠体重增加量数据）。具体地，通过从上述步骤S6获得的当前体重数据减去上述步骤S15获得的孕前体重数据，计算被测量者的妊娠体重增加量数据。

然后，在步骤S182，获取关于妊娠期间孕妇或被测量者的身体脂肪增加量的数据（或妊娠身体脂肪增加量数据）。如在专利公报2和3中所公开的，可以通过将妊娠前和后之间体重的增加量乘以预定的比率，计算妊娠前和后之间身体脂肪的差异或增加量。特别地，该预定的比率优选约为58%。因而，在步骤S182，通过将上述步骤S181获得的体重增加量数据乘以58%（0.58），计算被测量者的妊娠身体脂肪增加量数据。

然后，在步骤S183，获取关于孕前状态中孕妇或被测量者的脂肪量的数据（或孕前脂肪量数据）。具体地，通过从上述步骤S173获得的母体脂肪量数据减去在上面的步骤S182获得的身体脂肪增

加量数据，计算被测量者的孕前脂肪量数据。

然后，在步骤S184，计算关于孕前状态中孕妇或被测量者的去脂肪量的数据（或孕前去脂肪量数据）。具体地，通过从上述步骤S15获得的孕前体重数据减去上述步骤S183获得的孕前脂肪量数据，计算被测量者的孕前去脂肪量数据。

然后，在步骤S185，获取关于孕前状态中孕妇或被测量者的基础代谢的数据（或孕前基础代谢数据）。如在专利公报7和8中所公开的，基于至少使用去脂肪量和年龄作为参数的估计等式，更优选地，使用去脂肪量、体重和年龄作为参数的估计等式，可以计算基础代谢。在装置1中，下面的估计等式Fbmr' 被预先存储在存储器18中，并通过向估计等式Fbmr' 代入上述步骤S184获得的孕前去脂肪量数据、上述步骤S15中获得的孕前体重数据和上述步骤S14获得的孕前年龄数据，计算孕前基础代谢数据。在下面的估计等式Fbmr' 中，每一A₂、B₂、C₂、D₂和E₂都表示常数。

孕前基础代谢 = A₂ × (孕前去脂肪量)² + B₂ × 孕前去脂肪量 + C₂ × (1/孕前年龄) + D₂ × 孕前体重 + E₂

然后，在步骤S186，获取关于妊娠期间孕妇或被测量者的基础代谢增加量的数据（或基础代谢增加量数据）。具体地，通过从在上面的步骤S185获得的孕前基础代谢数据减去上述步骤S176获得的基础代谢数据，计算被测量者的基础代谢增加量数据。

然后，在步骤S187，获取关于孕前状态中孕妇或被测量者的身体质量指数的数据（或孕前身体质量指数数据）。身体质量指数（BMI）是通过体重除以身高值的二次方所获得的值。因而，通过将上述步骤S15获得的孕前体重数据除以上述步骤S9获得的身高数据的值的二次方，计算被测量者的孕前身体质量指数数据。

回到图4，在步骤S19，计算在妊娠期间或目前孕妇或被测量者所需的能量量（妊娠所需的能量量）。将参考图7中的子程序对

步骤S19的处理进行说明。

首先，在步骤S191，确定用于计算被测量者妊娠所需能量量的估计等式G_n。如结合图12所述，分别为身体质量指数组准备多个（该实施例为五个）估计等式G_n，并将其预先存储在存储器18中。因而，在步骤S191，读出等式G_n中为对应于上述步骤S187获得的孕前身体质量指数数据的身体质量指数组准备的一个。

估计等式G₁ (BMI: 小于18): 孕前额外能量量 = a₁ × (妊娠的第n周)² + b₁ × 妊娠的第n周 + c₁

估计等式G₂ (BMI: 18到小于21): 孕前额外能量量 = a₂ × (妊娠的第n周)² + b₂ × 妊娠的第n周 + c₂

估计等式G₃ (BMI: 21到小于24): 孕前额外能量量 = a₃ × (妊娠的第n周)² + b₃ × 妊娠的第n周 + c₃

估计等式G₄ (BMI: 24到小于26): 孕前额外能量量 = a₄ × (妊娠的第n周)² + b₄ × 妊娠的第n周 + c₄

估计等式G₅ (BMI: 26或更高): 孕前额外能量量 = a₅ × (妊娠的第n周)² + b₅ × 妊娠的第n周 + c₅

然后，在步骤S192，确定妊娠期间被测量者的额外能量量（或妊娠额外能量量）。具体地，通过将上述步骤S14获得的妊娠经过期间（妊娠的第n周）代入在步骤S191读取的估计等式G_n，计算被测量者的妊娠额外能量量。

然后，在步骤S193，确定孕前状态中被测量者的能量消耗（或孕前能量消耗）。众所周知，例如，如在非专利公报1中所公开的，可以通过基础代谢乘以日常活动强度计算能量消耗。因而，在步骤S193，通过将上述步骤S185获得的孕前基础代谢乘以上述步骤S10获得的日常活动强度数据（优选地，乘以孕前日常活动强度数据），计算被测量者的孕前能量消耗。

然后，在步骤S194，通过将上述步骤S193确定的孕前能量消

耗加到上述步骤S192确定的妊娠额外能量量，确定妊娠期间孕妇或被测量者的所需能量量（或妊娠所需能量量）。

回到图4，在步骤S20，计算在妊娠期间的目前孕妇或被测量者实际摄入的能量量（或妊娠摄入能量量）。将参考图8中的子程序对步骤S20的处理进行说明。

在步骤S201，确定被测量者的妊娠摄入能量量。摄入能量量等于实际消耗的能量量。众所周知，例如，如在非专利公报1中所公开的，可以通过将基础代谢乘以日常活动强度，计算此能量消耗。因而，在步骤S201，通过将上述步骤S176获得的基础代谢乘以上述步骤S10获得的日常活动强度数据（优选地，当前日常活动强度数据），计算被测量者的妊娠摄入能量量。

回到图4，在步骤S21，计算孕妇或被测量者所摄入的能量的过剩/不足（或摄入能量过剩/不足）。具体地，通过从上述步骤S20中基于被测量者的当前基础代谢和日常活动指数确定的妊娠摄入能量量，减去上述步骤S19中考虑到被测量者的体格类型和妊娠经过时间确定的妊娠所需能量量，计算被测量者的摄入能量过剩/不足。

在步骤S22，确定呈现给被测量者的关于医疗保健的意见和/或建议。具体地，将与各个摄入能量过剩/不足相对应的多个合适的意见预先存储在该装置的存储器18中，并选择意见中的与上述步骤S21计算的摄入能量过剩/不足相对应的一个意见。

在步骤S24，将在装置1中获得和确定的上面的各种数据输出到显示部分8并显示在其上，并且还将其输出到打印部分9并被打印。图9示出打印输出的一个例子，其中，以列表形式打印出根据图4到图8中的流程图获得的各种数据。当在完成打印后，用户再次按下电源开关10或给定的时间已过去时，电源被关闭，并且完成整个处理。

另外，如果在步骤S13确定没有设置孕妇模式的标志，则在步骤S23获得用于获取孕妇以外的被测量者的各种生物数据的程序，并在步骤S24输出该结果。对于孕妇以外的被测量者的数据获取处理是众所周知的，并偏离本发明的要点。因此，省略其详细说明。

可以将装置1设计成将各种所获得的或计算的数据，和与其相关的例如用于指定被测量者的标识数字或代码一起，存储在存储器18或外部存储设备上（例如，与装置1可分离的记录介质或包含存储设备的计算机系统）上，但没有应用在本发明中。该数据积累技术使得可以参考关于被测量者自身的每一数据的变化记录，并进一步读取出积累的数据中适合于孕前体重数据的一个数据，代替在步骤S15中孕前体重数据的输入。

第二实施例

将参考图10，对本发明的第二实施例进行说明。图10是示出根据第二实施例的包含孕妇生物数据测量系统的生物数据测量装置1中执行的操作/计算程序的子程序的流程图。第二实施例主要基于本发明的第二方面。除在图10所示的步骤S20中用于确定妊娠摄入能量量的处理以外，第二实施例基本上与第一实施例相同。因而，以下仅就第一与第二实施例之间的不同进行说明。

在第二实施例中，根据图10中的子程序执行步骤S20中的妊娠摄入能量量的计算。

首先，在步骤S202，估计妊娠引起的被测量者的增加的组织中胎儿、胎盘和母体的增加的蛋白质组织所需能量量。如以上结合图13所述，可以通过使用妊娠的第n周作为参数的以下估计等式G，表达此能量量。因而，在步骤S202，通过将上述步骤S14获得的妊娠经过时间（妊娠的第n周）代入估计等式G，计算胎儿、胎盘和母体的增加的蛋白质组织所需能量量（第一能量量）。

估计等式G：能量量 = $a' \times (\text{妊娠的第n周})^2 + b' \times \text{妊娠的第}$

n 周 + c'

然后，在步骤S203，估计由妊娠引起的被测量者的增加的组织当中母体中增加的脂肪组织所需的能量量。如上所述，燃烧1kg脂肪所需的能量量约为7200kcal。因而，在步骤S203，可以通过将在步骤S182中获得的身体脂肪增加量乘以7200kcal，计算母体中脂肪组织所需能量量（第二能量）。

然后，在步骤S204，确定被测量者的增加的组织所需能量量或妊娠引起的被测量者的增加的组织所需能量量。通过将上面的步骤S202中所估计的第一能量与在上面的步骤S203中所估计的第二能量相加，并使用妊娠经过时间将所获得的总和转换成每日所需能量量，确定该能量量。当从孕前状态中的月经最后一天开始计算妊娠经过时间时，认为在月经最后一天与确定妇女是否怀孕（受孕）的排卵日之间约14天实际没有发生组织的增加。因而，在步骤S204，通过从上述步骤S14中所获得的妊娠经过时间（妊娠的天数）减去14天，并将上面的总和除以所获得的天数，计算被测量者的增加的组织所需能量量。

然后，在步骤S205，确定被测量者在妊娠期间的摄入能量量。通过将上述步骤S186获得的基础代谢增加量和上述步骤S204确定的增加的组织所需能量量与上述步骤S193确定的孕前能量消耗相加，计算该妊娠摄入能量量。

根据步骤S202到S205之间的处理，确定具有作为第一实施例中的打印输出的一个例子的图9所示的输出的被测量者的妊娠摄入能量量。结果，妊娠摄入能量量为2013kcal。相反，根据第一实施例中的步骤S201（图8）确定的妊娠摄入能量量为1970kcal（图9）。因而，通过两种不同的处理所获得的结果没有显著差别。然而，考虑到在第二实施例中分别计算了基础代谢增加量和增加的组织所需能量量，第二实施例可以提供更准确的结果，尽管计

算处理变得复杂。

第三实施例

将参考图11，对本发明的第三实施例进行说明。图11是示出根据第二实施例的包括孕妇生物数据测量系统的生物数据测量装置1中执行的操作/计算程序的子程序的流程图。第三实施例主要基于本发明的第三方面。除了如图11中所示的步骤S20中用于确定妊娠摄入能量量的处理以外，第三实施例基本上与第一实施例相同。因而，再次仅对第一与第三实施例之间的不同进行说明。

在本发明的第三实施例中，根据图11中的子程序执行步骤S20中的妊娠摄入能量量的计算。

首先，在步骤S206，估计由妊娠引起的被测量者增加的脂肪组织当中母体中增加的脂肪组织所需能量量。如上所述，燃烧1kg脂肪所需能量约为7200kcal。因而，在步骤S206，通过将步骤S182获得的身体脂肪增加量乘以7200kcal，计算母体中脂肪组织所需的能量量。

然后，在步骤S207，确定被测量者的增加的脂肪组织所需的能量量或由妊娠引起的被测量者的增加的脂肪组织所需的能量量。通过使用妊娠经过时间将在上面的步骤S206估计的母体中的脂肪组织所需能量量转换成每日所需能量，确定该所需能量量。当在孕前状态中的月经最后一天开始计算妊娠经过时间时，认为在月经最后一天与判断妇女是否怀孕（受孕）的排卵日之间的14天实际没有发生组织的增加。因而，在步骤S207，通过从上述步骤S14获得的妊娠经过时间（妊娠天数）减去14天，并将上面的总和除以所获得的天数，计算被测量者增加的脂肪组织所需能量量。

然后，在步骤S208，确定妊娠期间被测量者的摄入能量量。通过将上述步骤S176获得的基础代谢乘以步骤S10获得的日常活动强度（优选地，当前日常活动强度），并将所获得的值与在上面

的步骤S207中确定的增加的脂肪组织所需能量量相加，计算妊娠摄入能量量。就是说，将增加的脂肪组织所需的能量量与在第一实施例中步骤S201中确定的妊娠摄入能量量相加。使用被测量者当前基础代谢，即，母体去脂肪量作为参数计算在步骤S201中确定的妊娠摄入能量量（步骤S176）。因而，可能相对地忽视了母体脂肪组织。根据这个观点，在第三实施例的步骤S208中，将增加的脂肪组织所需能量量与妊娠摄入能量量相加，以避免对脂肪组织缺乏考虑的问题。

根据步骤S206到S208间的处理，确定具有作为第一实施例中打印输出的一个例子的图9中所示的输出的被测量者的妊娠摄入能量量。结果，妊娠摄入能量为2063kcal。尽管该值与在第一实施例中根据步骤S201（图8）确定的妊娠摄入能量量1970kcal（图9）有很大不同，但是与在第二实施例中根据步骤S205确定的较高准确度的妊娠摄入能量2013kcal没有显著差异。

如上所述，根据本发明的第一到第三实施例中的每一个的包含孕妇生物数据测量系统的生物数据测量装置1，可以获得作为被测量者的孕妇的数据，尤其是，每一个体独有的数据，例如，身体质量指数、妊娠经过时间和日常活动强度，以确定妊娠所需能量量和/或妊娠摄入能量量。

另外，所获得的数据包括作为被测量者的孕妇易于回忆起来的数据、以及无需使用大型测量设备可以测量的数据，例如当前体重和生物电阻抗。因而，可以以特别简单和方便的方式，基于个体，确定妊娠所需能量量和/或妊娠摄入能量量。

此外，根据所确定的妊娠所需能量量与妊娠摄入能量量之间的差异可以获得摄入能量量中的过剩/不足，并可以输出对所获得的结果的适当的意见和/或建议。这非常有利于孕妇的健康或营养管理。

本发明不局限于上述特定实施例，在不脱离所附权利要求书提出的本发明的精神和范围的情况下，可以在其中进行各种修正和改变。例如，不仅可以在具有单个外壳的装置中，而且还可以在这样一个系统中，执行本发明的孕妇生物数据测量系统，该系统包括：服务器计算机，其存储包括用于确定妊娠所需能量量和妊娠摄入能量量的基本数据和估计等式的程序；客户计算机，其能够访问服务器计算机，以输入各种数据，例如，被测量者的身体质量指数、妊娠经过时间和日常活动指数；以及通信网络，用于允许在服务器和客户计算机两者间执行数据通信。

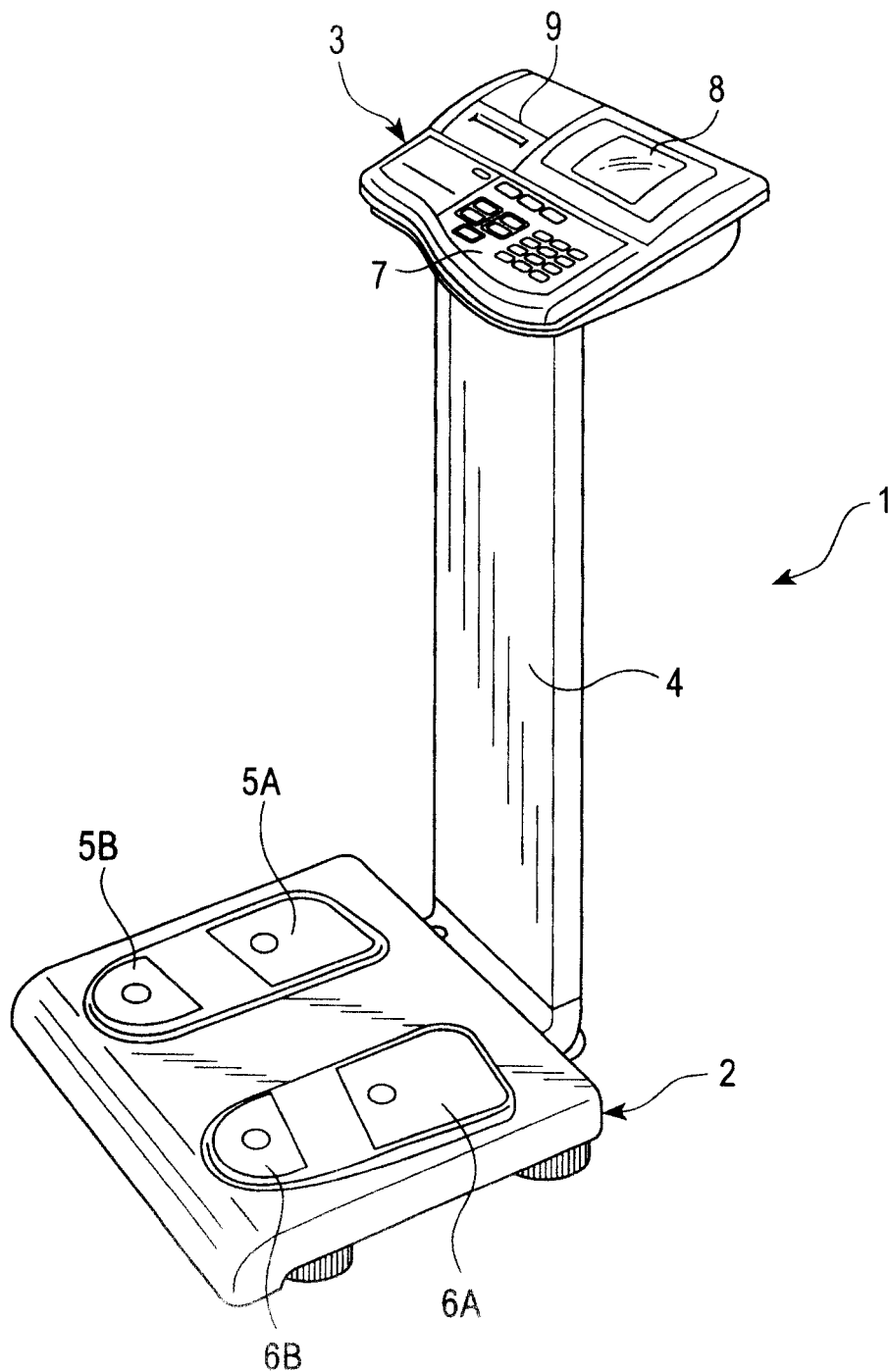


图 1

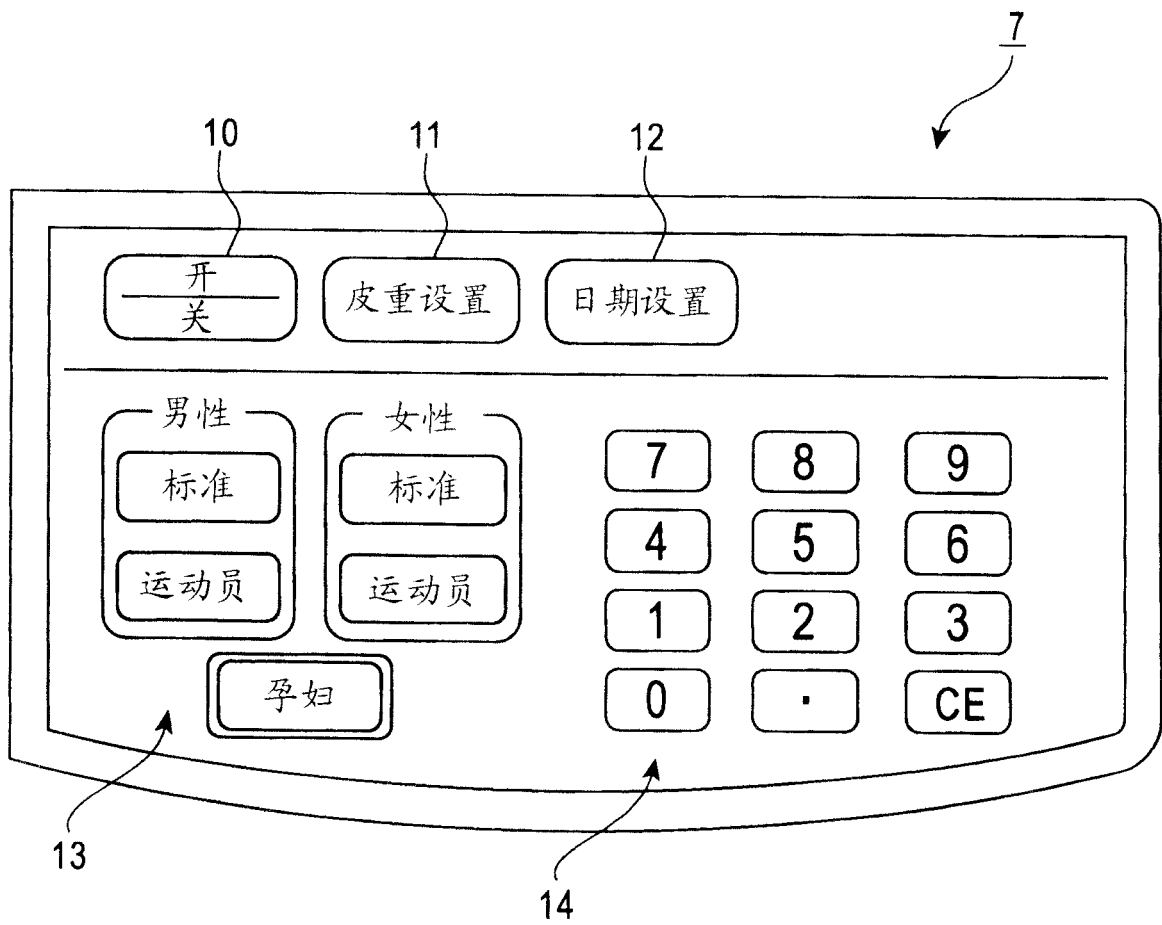


图 2

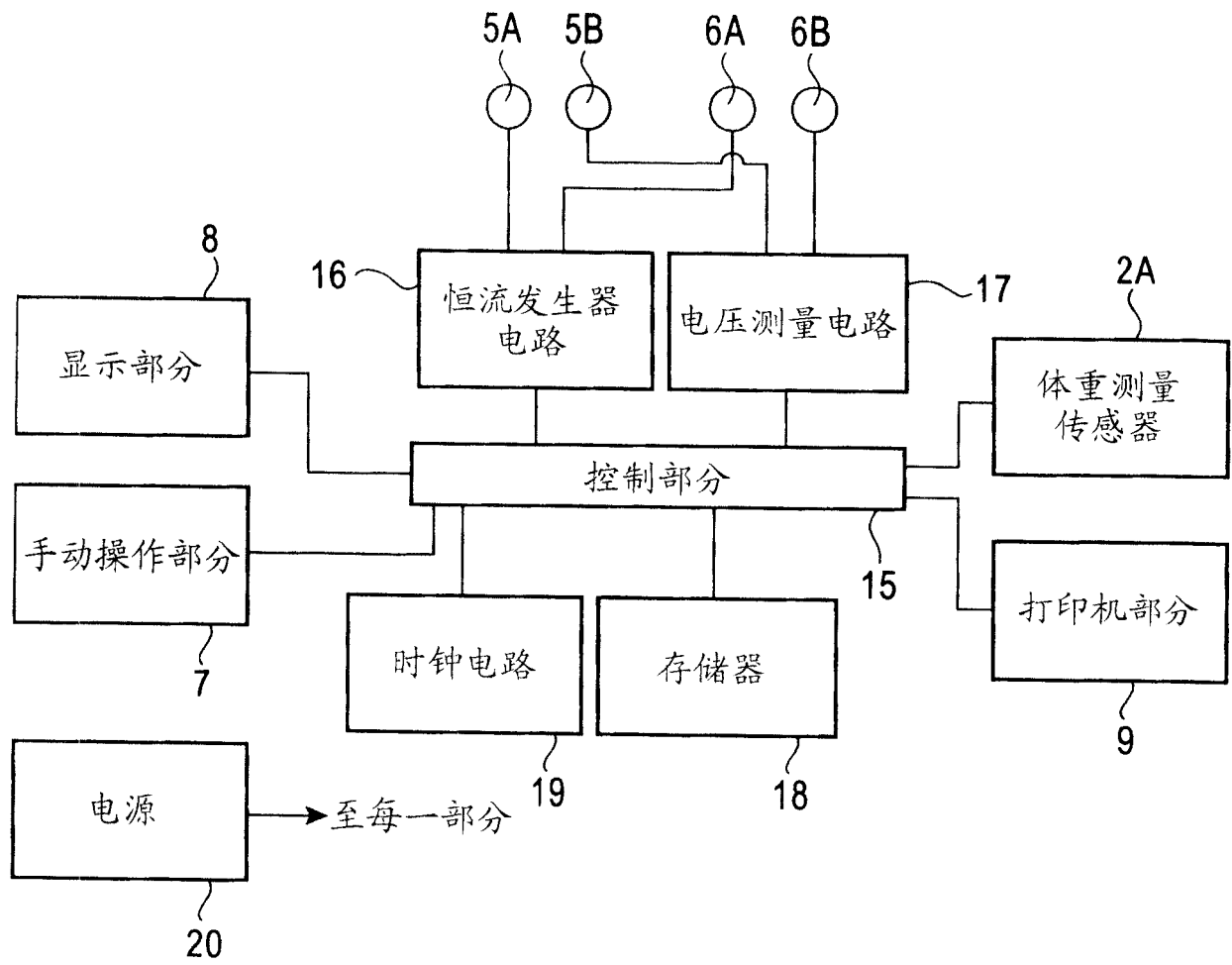


图 3

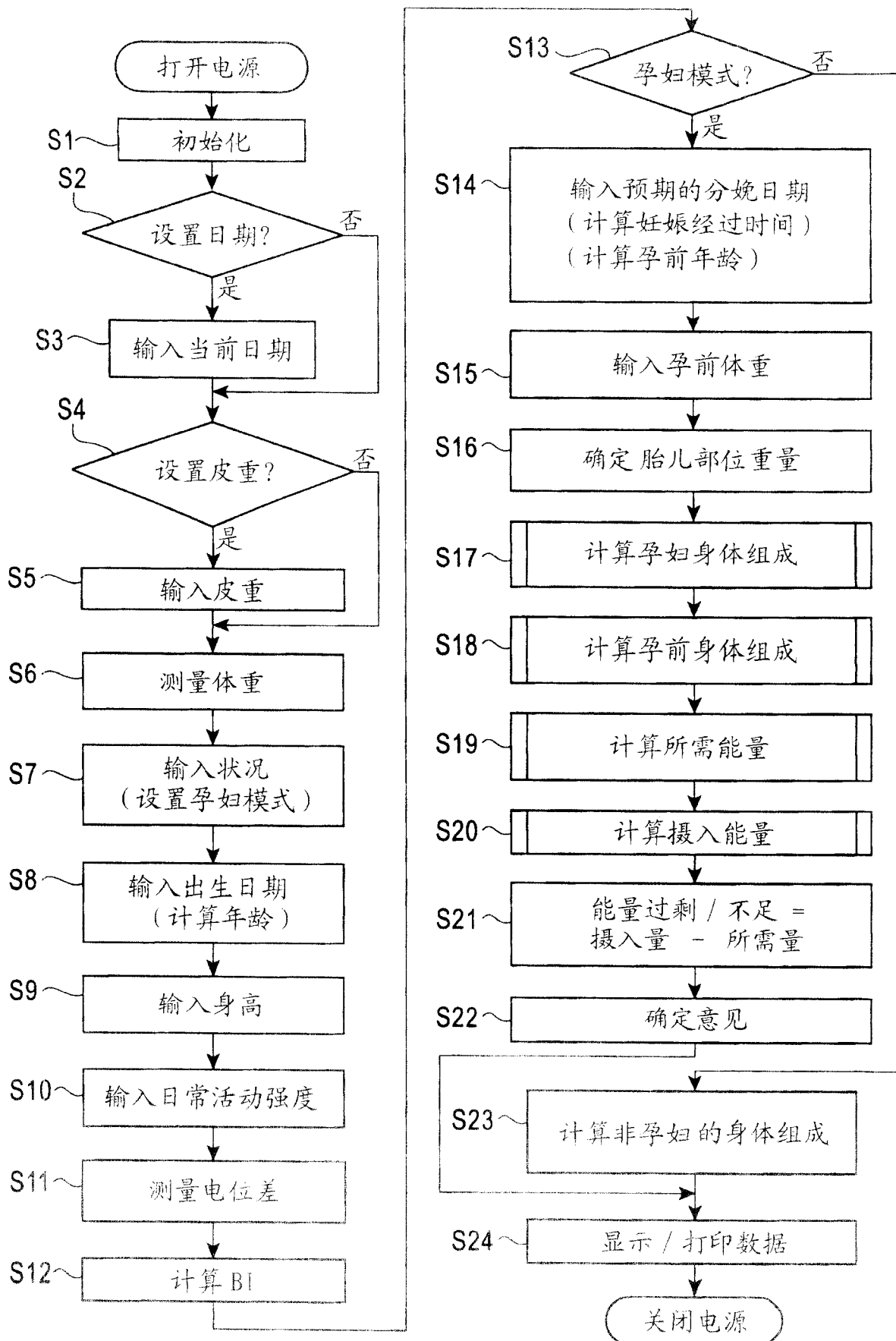


图 4

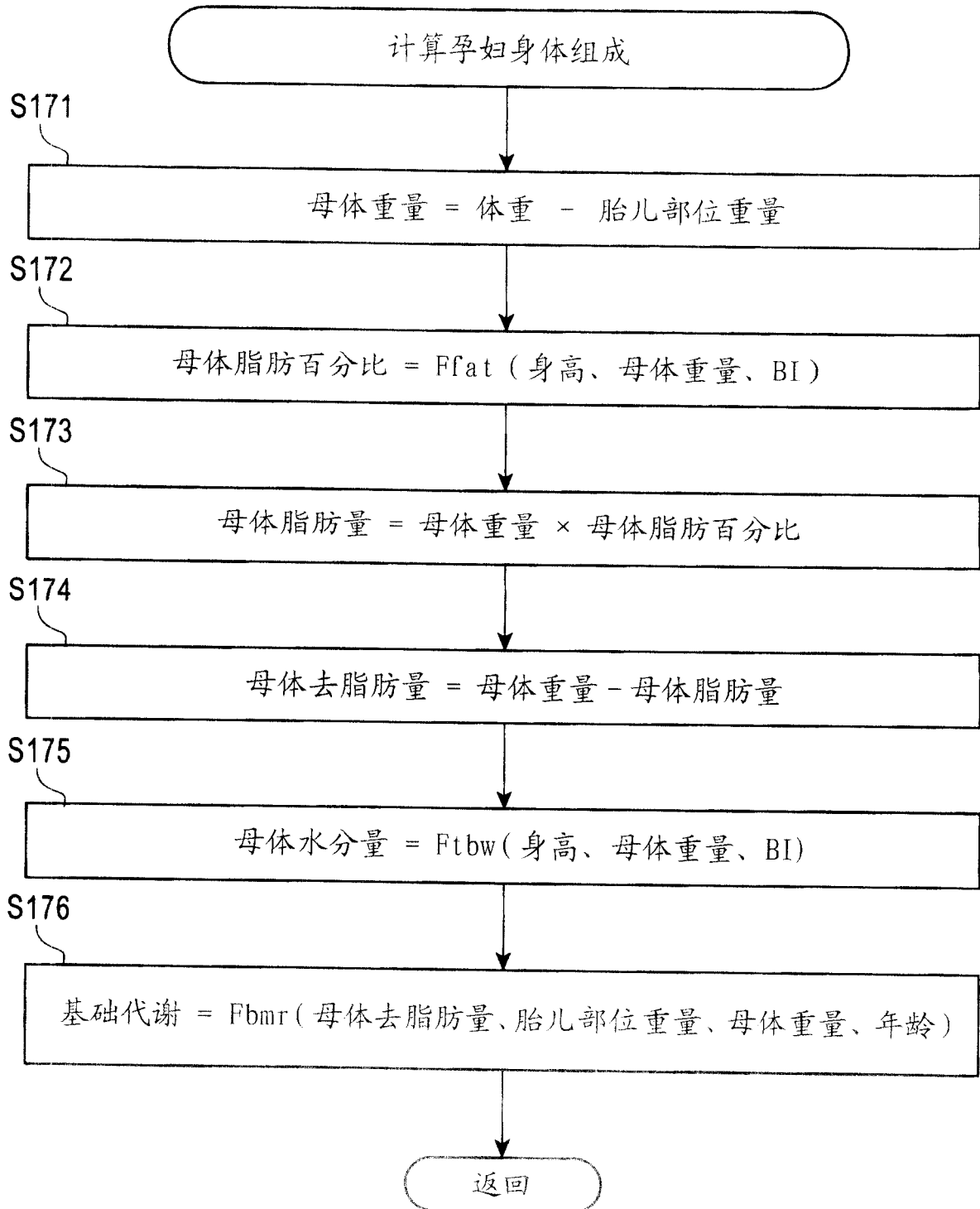


图 5

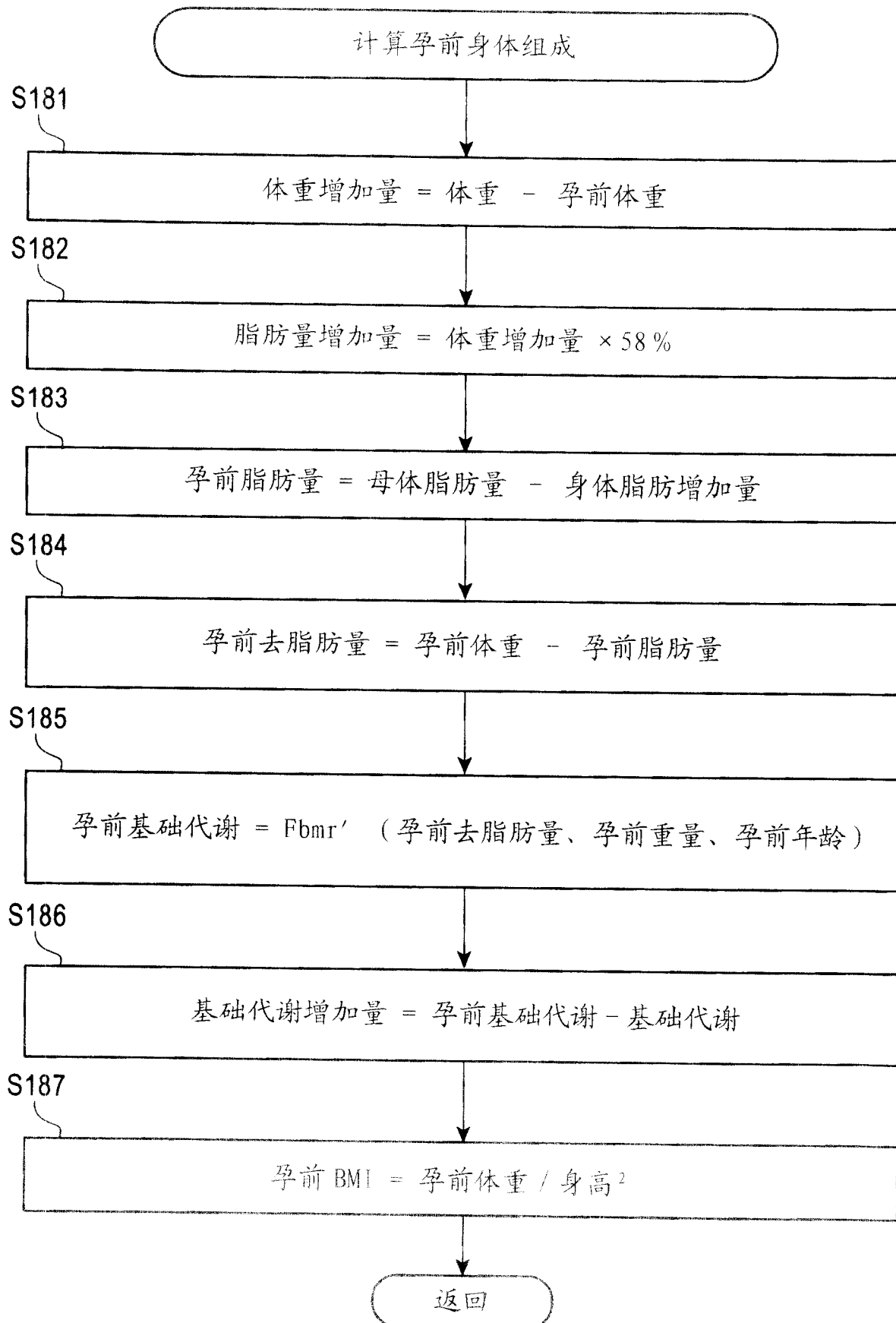


图 6

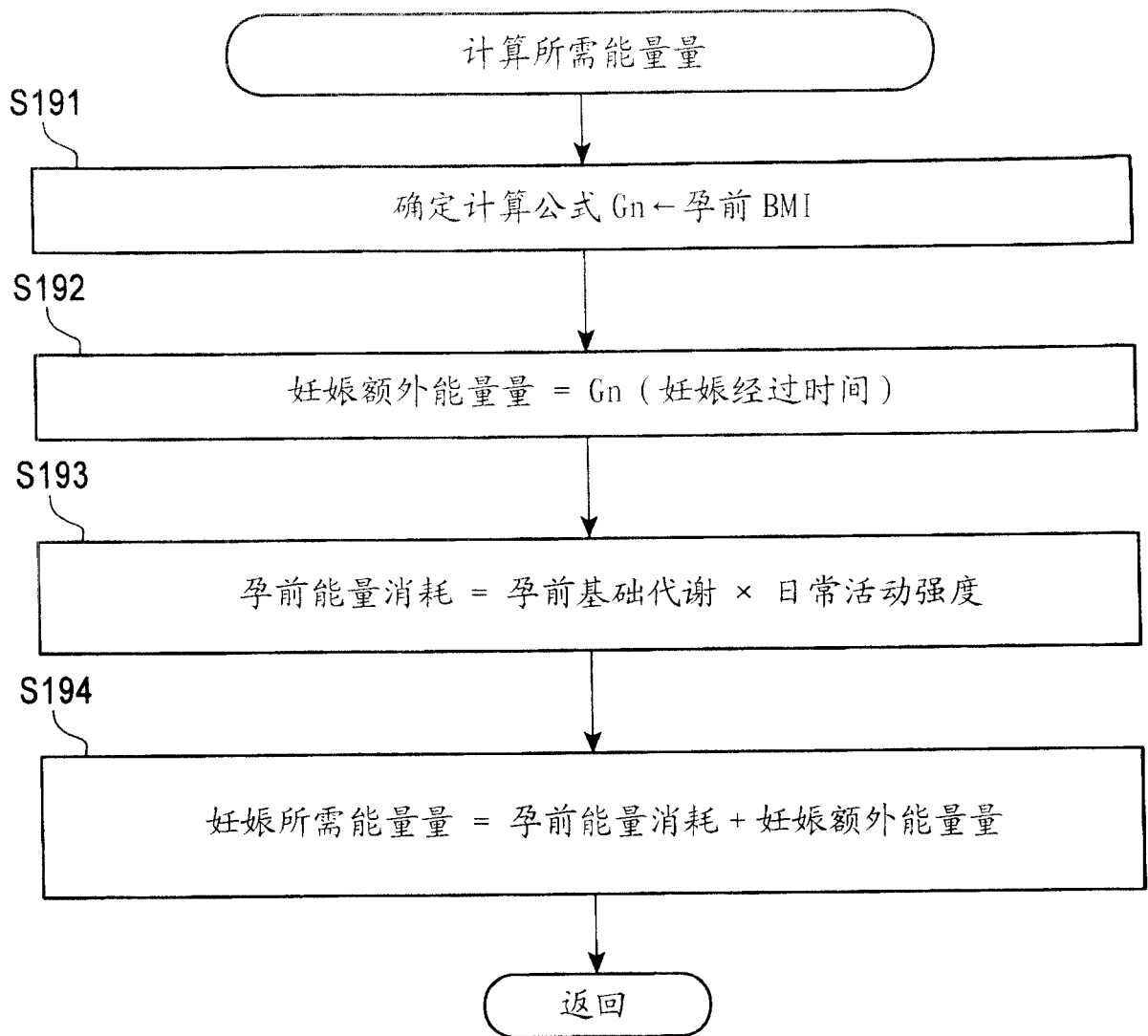


图 7

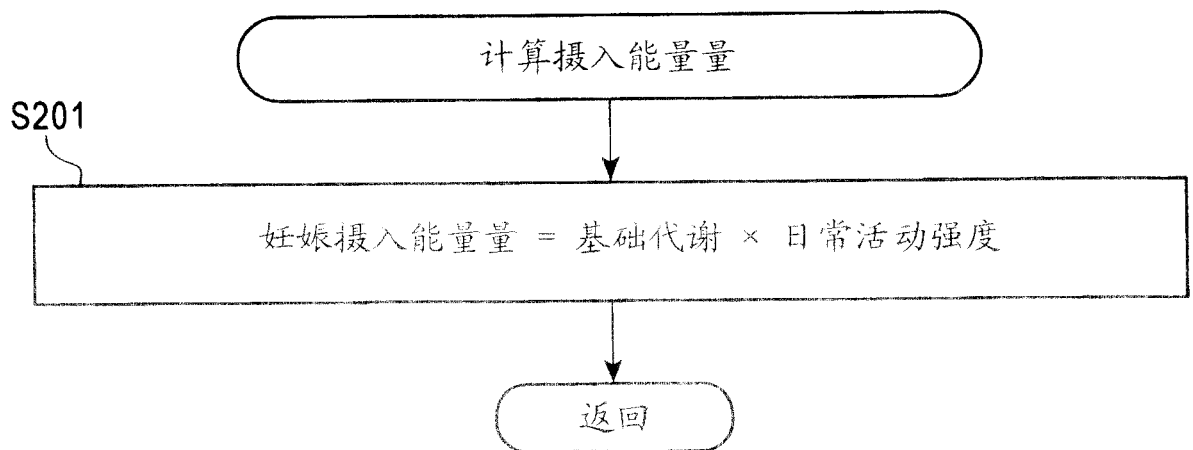


图 8

测量日期 / 时间	2004 年 11 月 9 日	上午 10: 27
状况	孕妇	
妊娠的第 N 周	第 24 周加 5 天	
年龄	35 岁	
身高	159 cm	
体重	52.4 kg	
衣服重量	0.5 kg	
胎儿重量	1.201 kg	
羊水重量	0.534 kg	
胎盘重量	0.265 kg	
电阻抗	580 Ω	
身体脂肪百分比	27.5 %	
脂肪量	14.4 kg	
去脂肪量	38.0 kg	
身体水分量	27.8 kg	
孕前体重	48.0 kg	
孕前 BMI	19.0	
体重增加量	4.4 kg	
身体脂肪增加量	2.0 kg	
基础代谢	1313 kcal/天	
基础代谢增加量	150 kcal/天	
妊娠所需能量量	1722 kcal/天	
妊娠额外能量量	210 kcal/天	
妊娠摄入能量量	1970 kcal/天	
卡路里过剩 / 不足	+ 284 kcal/天	
意见: 过剩卡路里为摄入大约半碗米饭的量		

图 9

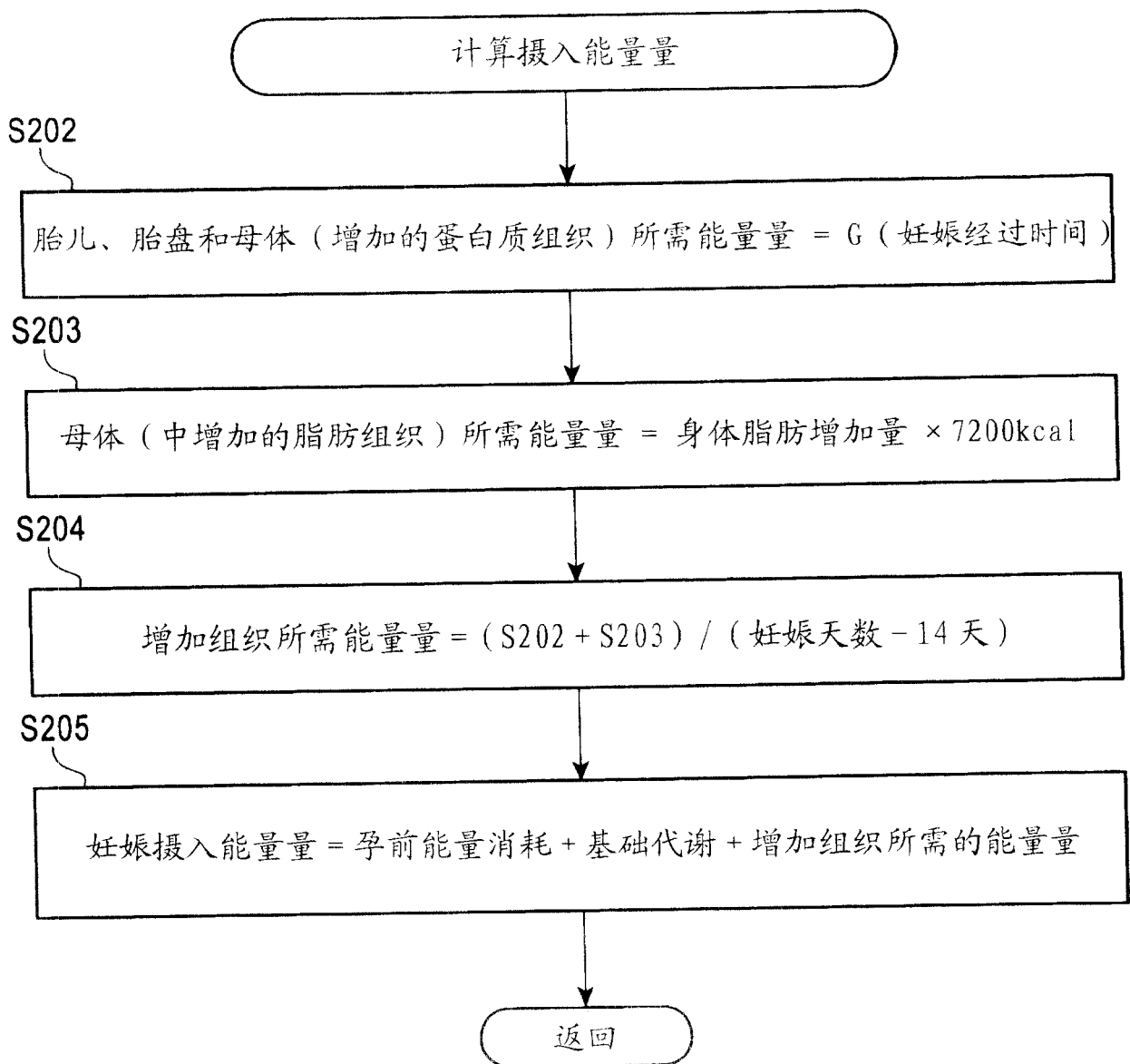


图 10

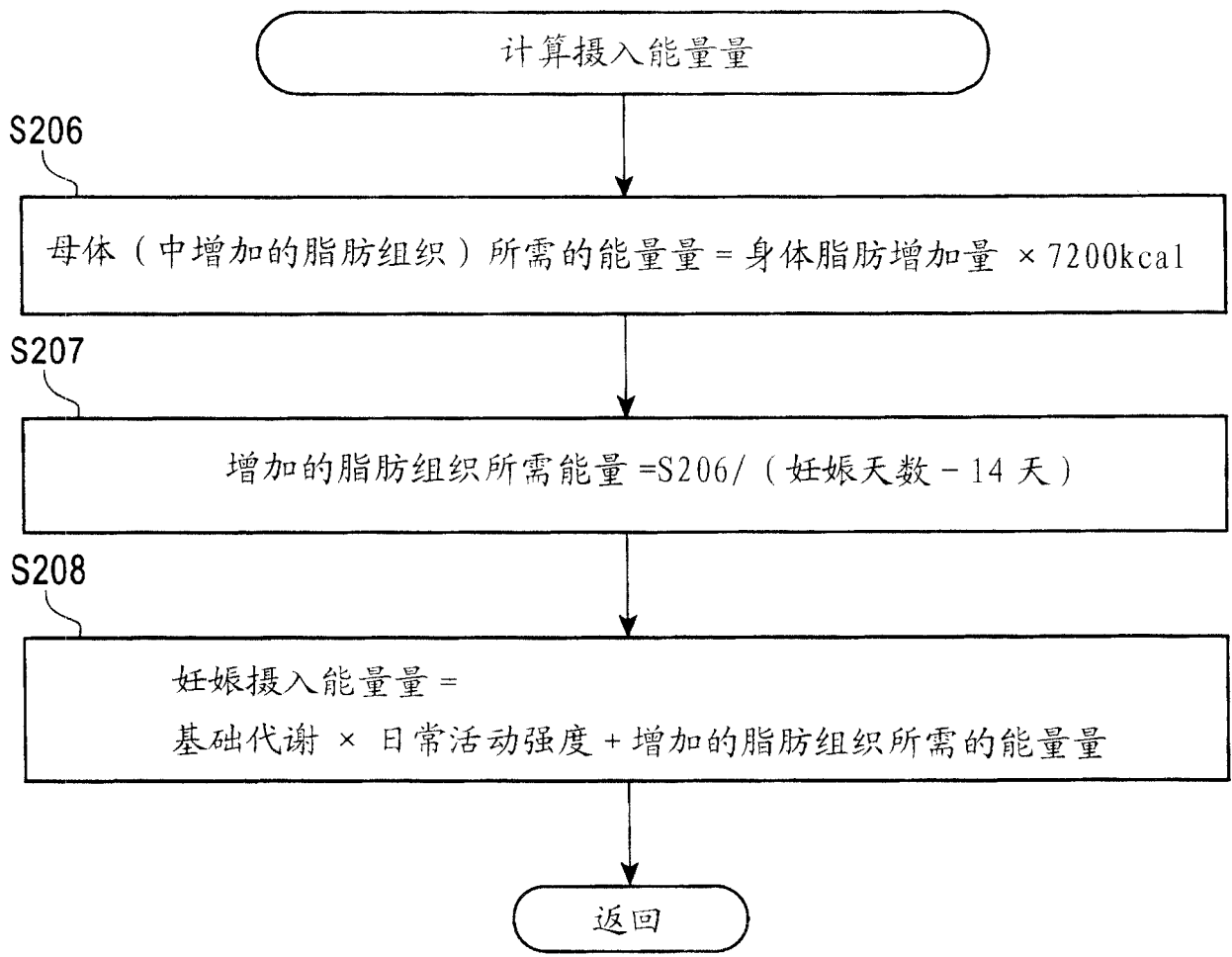


图 11

额外能量量
 $= a_n \times (\text{妊娠的第 } N \text{ 周})^2 + b_n \times \text{妊娠的第 } N \text{ 周} + c_n$

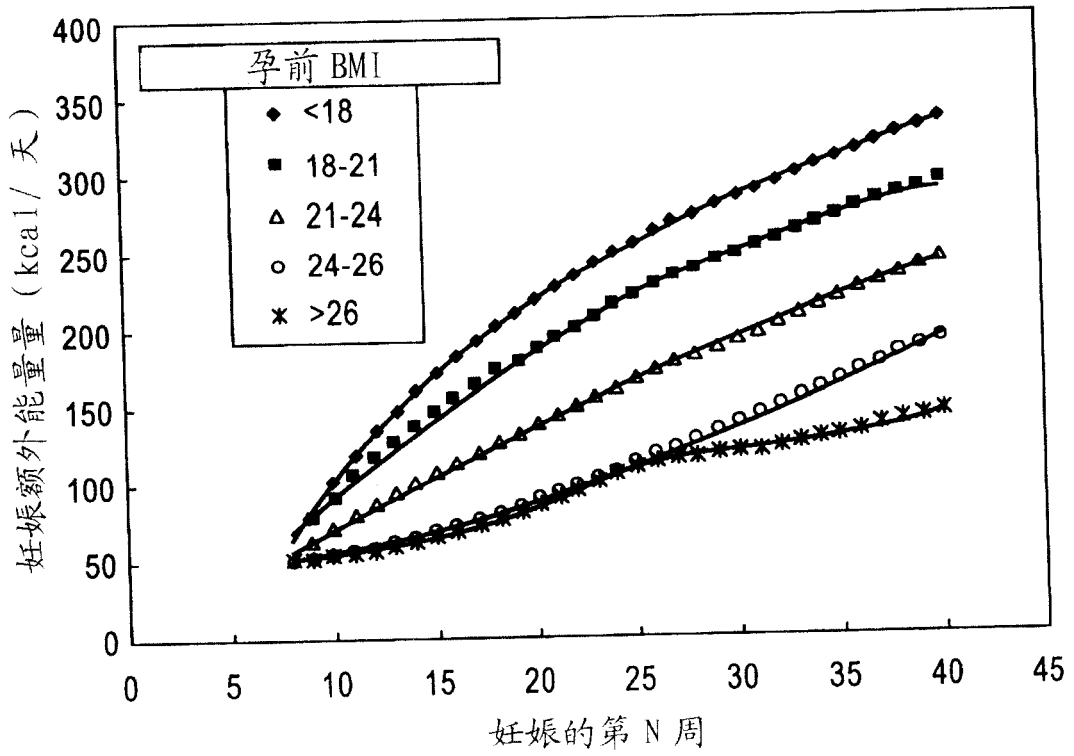


图 12

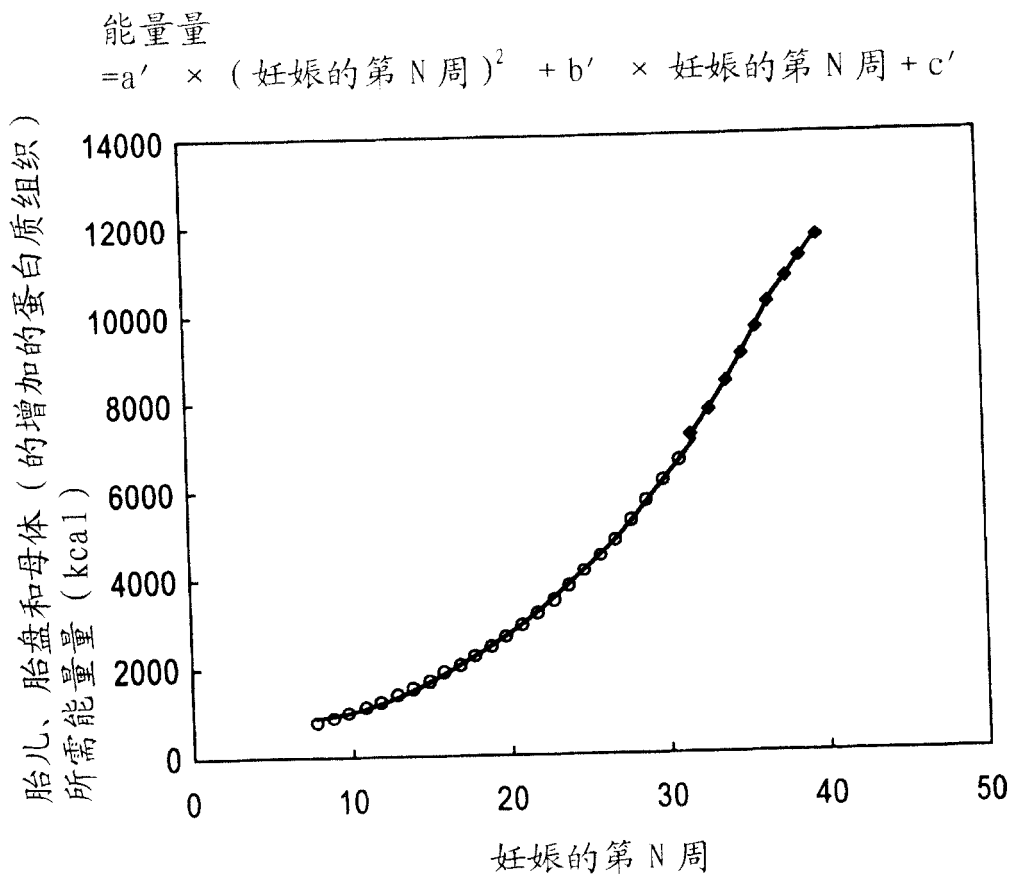


图 13

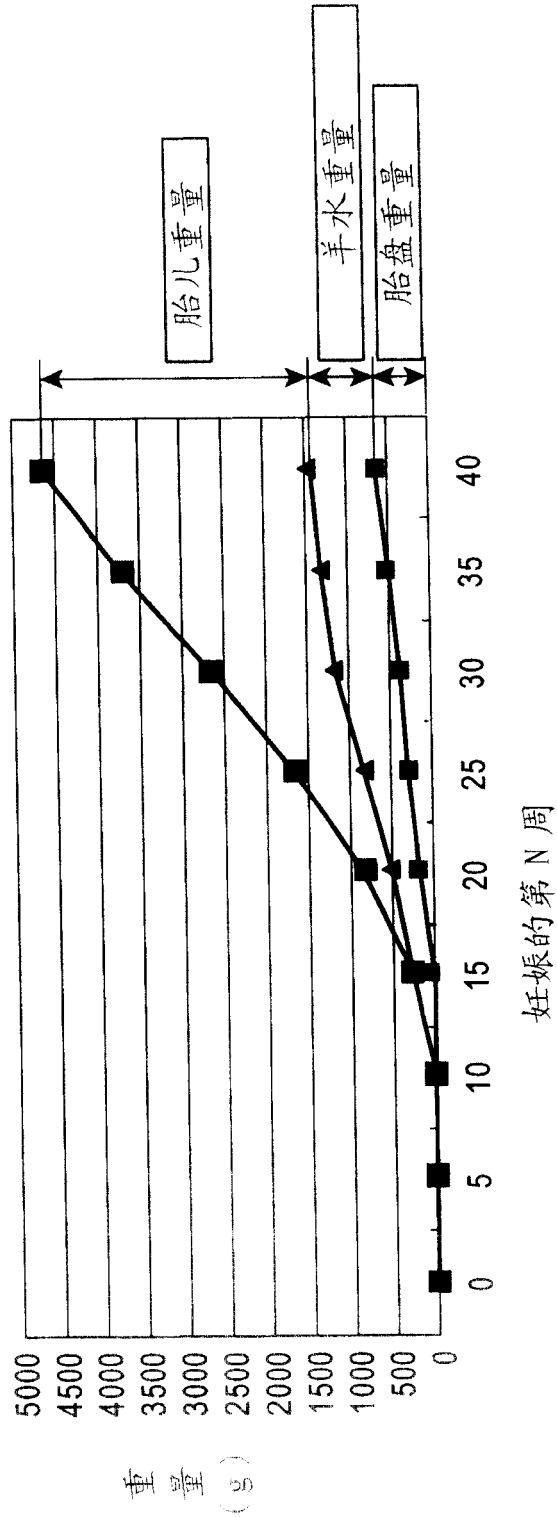


图 14

专利名称(译)	孕妇生物数据测量系统		
公开(公告)号	CN100496387C	公开(公告)日	2009-06-10
申请号	CN200610066192.1	申请日	2006-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社百利达		
申请(专利权)人(译)	株式会社百利达		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社百利达		
[标]发明人	上田康夫 丸尾原义 足高善彦 竹原知子 本田由佳		
发明人	上田康夫 丸尾原义 足高善彦 竹原知子 本田由佳		
IPC分类号	A61B5/00 G06F19/00 A61B5/05		
CPC分类号	A61B5/0537 G06F19/3475 G16H20/60		
代理人(译)	刘新宇		
审查员(译)	陈昭阳		
优先权	2005090527 2005-03-28 JP		
其他公开文献	CN1839751A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种孕妇生物数据测量系统，其中，将被测量者的孕前能量消耗与妊娠额外能量量的和确定为被测量者在妊娠期间所需的能量量。特别地，基于被测量者的孕前身体质量指数数据和妊娠经过时间数据，确定妊娠额外能量量，以允许将所需能量量确定为适合被测量者的值。本发明的孕妇生物数据测量系统使得可以在个体基础上测量孕妇所需能量量。

