



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102607683 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201210012916. X

(22) 申请日 2012. 01. 04

(30) 优先权数据

12/984005 2011. 01. 04 US

(73) 专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 J·P·奇普里亚诺

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 柯广华 朱海煜

(51) Int. Cl.

G01G 19/44(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1930456 A, 2007. 03. 14,

CN 101553169 A, 2009. 10. 07,

CN 201215504 Y, 2009. 04. 01,

EP 0016841 A1, 1980. 10. 15,

EP 1795121 A2, 2007. 06. 13,

US 4038973, 1977. 08. 02,

审查员 刘嘉

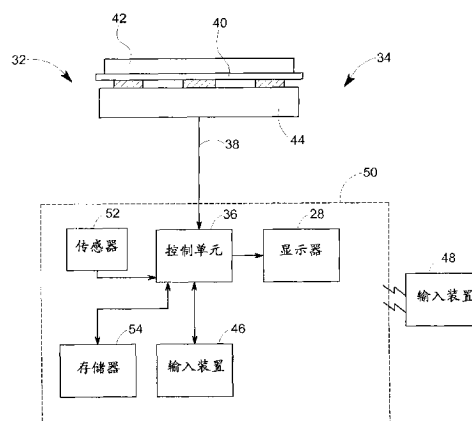
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

用于使对婴儿的干扰为最小的同时确定婴儿重量的系统和方法

(57) 摘要

用于在将婴儿(22)放在支承平台(40)或者从支承平台移开时确定婴儿的重量的方法和系统,其中支承平台可配置为床。传感器(44)定位在支承平台下面,向控制单元(36)提供重量测量。控制单元确定床以及床上放置的任何物体的基准重量。控制单元计算新近重量估计,并且确定新近重量估计是否与基准重量相差重量阈值以上。如果差大于重量阈值,则系统对用户生成重量估计。一旦已经生成重量估计,系统调整重量阈值,使得经调整的重量阈值用于对婴儿重量的附加处理和计算。



1. 一种确定婴儿 (22) 的重量的方法,包括下列步骤:

在控制单元 (36) 中从定位成检测支承平台 (40) 和定位在所述平台上的物体的重量的传感器 (44) 得到预定数量的历史重量样本;

在所述控制单元中设置基准重量,其中所述基准重量是所述历史重量样本的平均;以及

在将婴儿放在所述支承平台上或者将婴儿从所述支承平台移开时自动生成所计算婴儿重量测量。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述自动计算婴儿重量测量的步骤包括:

从所述传感器 (44) 得到预定数量的当前重量样本,其中所述当前重量样本比所述历史重量样本更新近;

在所述控制单元中生成新近重量,其中所述新近重量是所述当前重量样本的平均;以及

计算所述基准重量与所述新近重量之间的差,

其中在所述差超过重量阈值时自动生成所述所计算婴儿重量。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其中,所述历史重量样本是所述当前重量样本之前的所述预定数量的最新近重量样本。

4. 如权利要求 2 所述的方法,其中,所述重量测量基于所述基准重量与所述新近重量之间的正或负差来生成。

5. 如权利要求 4 所述的方法,还包括下列步骤:

当被用户验证,所述控制单元将所计算婴儿重量测量作为所接受重量存储在所述控制单元中;

计算作为所述所接受重量的百分比的已更新重量阈值;以及

将所述已更新重量阈值存储在所述控制单元中,供后续重量计算中使用。

6. 一种用于确定婴儿 (22) 的重量的系统,包括:

支承平台 (40),确定大小为接纳和支承婴儿;

传感器 (44),定位成检测所述支承平台以及定位在所述支承平台上的物体的重量;以及

控制单元 (36),与所述传感器进行通信,以便从所述传感器接收重量信号,其中所述控制单元编程为:

从所述传感器得到预定数量的历史重量样本;

在所述控制单元中设置基准重量,其中所述基准重量是所述历史重量样本的平均;

从所述传感器得到预定数量的当前重量样本,其中所述当前重量样本比所述历史重量样本更新近;

在所述控制单元中生成新近重量估计,其中所述新近重量估计是所述当前重量样本的平均;以及

当所述基准重量与所述新近重量估计之间的差超过重量阈值,生成作为所述差的所计算婴儿重量测量。

7. 如权利要求 6 所述的系统,还包括耦合到所述控制单元的输入装置 (46, 48),其中向用户呈现所述所计算婴儿重量测量,并且用户通过所述输入装置来验证所述所计算婴儿重

量测量。

8. 如权利要求 7 所述的系统,其中,当被用户验证,所述控制单元将所述所计算婴儿重量测量作为所接受重量存储在所述控制单元中。

9. 如权利要求 8 所述的系统,其中:

所述控制单元还编程为计算作为所述所接受重量的百分比的已更新重量阈值;以及将所述已更新重量阈值存储在所述控制单元中,供后续重量计算中使用。

用于使对婴儿的干扰为最小的同时确定婴儿重量的系统和 方法

技术领域

[0001] 一般来说,本公开涉及用于对患者、如婴儿准确称重的方法和设备。更具体来说,本公开涉及每当将婴儿放在床或保育箱上或者从床或保育箱移开时准确确定婴儿重量的方法和设备。

背景技术

[0002] 早产儿往往放在保育箱中,以使得他们可具有可控和被监测环境来帮助其生存和生长。早产儿较虚弱,并且因此每当他们被诸如托起、移动或执行测试所需的物理接触干扰时,对加在他们身上的应力高度敏感。这种应力能够促成并发症的较高发病率,并且可能延长住院时间。研究表明,新生儿平均获得每天不到 30 分钟的优质休息。接收更多休息的婴儿示出更快地恢复。

[0003] 然而,往往需要物理接触婴儿。例如,不管其早产程度,婴儿往往暂时放在保温箱中。这样做,以使得在护理时,婴儿由悬挂供暖器保温,并且还可接收光疗,例如以便治疗黄疸。还往往需要监测婴儿的重量。例如,诸如适当剂量的药剂之类的医疗疗法基于婴儿重量的准确确定。

[0004] 传统上,对婴儿称重的方法要求将婴儿从一个环境、如保育箱移开,将婴儿放在秤上进行称重,并且将婴儿放回到先前环境。当使用这类秤时的事件的典型序列是首先激活(通常通过按下按钮)秤,然后将秤校准到零。这种床中秤要求将婴儿从床上托起,以便开始称重过程。一旦已经托起患者,将秤校准到零读数,这将当前在床上的所有物品计算在内。一旦秤已经归零,将患者放在床上,并且显示患者重量。能够理解,事件的这个序列例如要求将婴儿从保育箱移开,并且因而干扰婴儿。另一种常见类型的可用床中秤允许当婴儿在床上时确定婴儿重量,而无需干扰患者。但是,在这种系统中,必须从床上移开诸如橡皮奶头、婴儿帽、枕头、毯子等的所有无关物品。此外,护理人员必须设法手动消除附连到婴儿的任何静脉线路和造管的影响,以便提供准确重量。

[0005] 已经认识到,希望具有一种用于在婴儿所放置的短期和长期环境中对婴儿准确称重以便评估生长和健康状态而无需干扰婴儿并且因而无需对婴儿施加不需要的应力的技术。

发明内容

[0006] 一般来说,本公开涉及用于对患者、例如婴儿准确称重的系统和方法。本公开的系统和方法在每当将婴儿放在床上或者从床上移开时计算婴儿的重量,使得每次移动婴儿时确定婴儿的重量。

[0007] 本公开的系统包括支承婴儿护理装置中的床垫的支承平台和传感器。传感器基于支承平台上的重量来生成重量样本。支承平台上的重量能够包括各种不同传感器以及当婴儿在床上时与婴儿关联的组件。

[0008] 在从传感器得到预定数量的历史重量样本之后, 婴儿护理装置的控制单元计算基准重量。所计算的基准重量包括定位在支承平台上的所有物品, 这在一些情况下可包括婴儿。

[0009] 除了计算基准重量之外, 控制单元还从传感器得到预定数量的当前重量样本, 其中当前重量样本比历史重量样本更新近。基于从传感器所得到的当前重量样本的数量, 控制单元生成新近重量估计, 其中新近重量估计是测量阈值之内的当前重量样本的平均数。

[0010] 一旦已经计算基准重量和新近重量, 控制单元确定基准重量与新近重量估计之间的差。如果最近没有将婴儿放在床上或者从床上移开, 则新近重量估计和基准重量估计相互将会很接近。但是, 如果最近将婴儿放在床上或者从床上移开, 则新近重量估计和基准重量相互将会有所不同。如果基准重量与新近重量估计之间的差超过重量阈值, 则控制单元将生成所计算婴儿重量测量。

[0011] 一旦已经生成所计算婴儿重量测量, 则将婴儿重量测量呈现给用户供验证。用户能够确定重量测量是否为有效重量, 并且在控制单元中确认这个确定。当控制单元从用户接收到验证, 则将所计算婴儿重量测量存储在存储器中。

[0012] 一旦所计算重量测量存储在存储器中, 则控制单元将重量阈值调整为所存储重量测量的预设百分比。因此, 在将来处理期间, 已更新重量阈值将用于提供是否所计算的重量为婴儿的有效重量的更准确指示。这样, 本公开的系统和方法在将婴儿放在支承平台上或者从支承平台移开时自动确定婴儿的重量。每次移动婴儿时向用户呈现所计算重量, 这将减少需要移动婴儿以生成重量测量的次数。

[0013] 通过以下结合附图的详细描述, 将使本发明的各种其它特征、目的和优点明显。

附图说明

[0014] 附图示出当前预期的实现本公开的最佳模式。附图包括:

[0015] 图 1 是婴儿护理装置的环境视图;

[0016] 图 2 是包括婴儿的各种监测组件的婴儿护理装置的详细视图;

[0017] 图 3 是按照本公开进行操作的称重系统的示意图;

[0018] 图 4 是示出由称重系统的控制单元所执行的操作序列的流程图;

[0019] 图 5 是示出用于确定基准重量的称重算法的部分的流程图; 以及

[0020] 图 6 是示出用于计算新近重量估计的称重算法的一部分的流程图。

[0021] 附图标记说明

[0022] 10 婴儿护理装置; 12 病房; 16 区域; 18 侧面; 20 护理人员; 22 婴儿; 24 床垫; 26 患者传感器; 28 显示器; 30 辐射供暖罩; 32 系统; 34 秤; 36 单元; 38 线路; 40 支承平台; 42 床垫; 44 传感器; 46 输入装置; 48 输入/输出装置; 50 壳体; 52 感测装置; 54 存储器单元; 56、60、62、66、68、70、72、74、78、80、82、86、88、90、92、94、96、98 步骤。

具体实施方式

[0023] 图 1 示出结合按照本公开的对婴儿称重的方法的婴儿护理装置 10 的一个实施例。在图 1 所示的实施例中, 婴儿护理装置 10 位于可以是早产儿加护病房 (NICU) 的一部分的病房 12 中。图 1 所示的婴儿护理设备 10 可能是许多不同类型的装置, 例如保育箱式婴儿

护理设备或者患者保温室。图 1 所示的保育箱式装置 10 定义微环境区域 16, 其中患者休息并且接受治疗, 包括供暖和可能的富氧。

[0024] 现在参照图 2, 婴儿护理装置 10 的侧面 18 能够降低, 使得护理人员 20 能够接近定位在床垫 24 上的婴儿 22。各种不同的患者传感器 26 能够附连到婴儿, 使得婴儿护理装置 10 能够监测来自婴儿的生理参数。被监测生理参数在显示器 28 上显示, 并且能够由护理人员 20 查看。如图 2 所示, 较大的装置可连同婴儿 22 一起定位在床垫 24 上。这些组件能够包括静脉管、枕头、毯子、患者传感器和其它类似组件。在图 2 所示的实施例中, 辐射供暖罩 30 定位在婴儿 22 上方, 并且根据需要对婴儿供暖。如前面所述, 希望婴儿 22 保持在婴儿护理装置 10 所创建的微环境中, 使得患者保持温暖, 并且尽可能少受干扰。

[0025] 虽然图 2 未示出, 婴儿护理装置 10 包括称重系统, 称重系统确定婴儿 22 的重量, 并且在显示器 28 上显示重量。本公开的称重系统定位在床垫 24 下面, 并且在图 3 中由参考标号 32 示意性地示出。称重系统 32 包括秤 34 以及优选地是能够运行处理例程的微处理器的控制单元 36。控制单元 36 可能是独立于婴儿护理装置的控制单元的处理器, 或者可能结合到婴儿护理装置的处理器中。秤 34 是任何常规称重装置, 它能够沿线路 38 输出指示其上放置的对象的重量的信号。优选地, 秤 34 是具有支承平台 40 的床中秤, 支承平台 40 支承配置成契合在作为原始制造的设备的组件、作为既存婴儿床的改进产品或者作为独立单元的婴儿护理装置 10 内部的床垫 42。与支承平台 40 关联的传感器 44 沿线路 38 输出指示由平台 40 所支承的重量的信号, 其中包括床垫以及定位在床垫上的任何物品, 包括婴儿。在本公开的一个实施例中, 秤 34 中的传感器 44 配置为精确到被称重负荷的 0.01% 之内的单点或多点测压元件设计。虽然本公开中使用术语“传感器”, 但是这个术语应被广义地解释为涵盖生成重量或压力的数值表示的任何一个或多个装置。

[0026] 称重系统 32 还包括输入装置 46, 输入装置 46 与控制单元 36 进行通信, 用于向控制器提供信息, 下面详细论述。除了输入装置 46 之外, 无线输入 / 输出装置 48 能够被使用, 并且定位成远离控制单元 36。无线输入 / 输出装置 48 通过无线通信技术进行通信, 使得护理人员能够从远离包括控制单元 36 和输入装置 46 的外壳 50 的位置来将信息输入控制单元 36 中。如图 3 所示, 显示器 28 与控制单元 36 关联, 使得来自控制单元 36 的信息能够被显示, 并且由婴儿护理装置附近位置的护理人员来监测。另外, 预期控制单元 36 可与远程位置、例如在医院中的护士站的监视器或者任何其它远程位置进行通信。从控制单元 36 提供给远程位置的数据能够实时显示、存储在数据库中、进一步处理或者它们的组合。这样, 对于与婴儿护理装置 10 关联的婴儿所收集的重量, 的数据库能够从远程位置来分析和监测。

[0027] 本公开还预期称重系统 32 可包括允许称重系统达到更准确重量确定的一个或更多附加感测装置 52。作为一个示例, 感测装置 52 可能是温度传感器、湿度传感器、压力传感器或者它们的任何组合, 向控制单元 36 提供附加输入, 使得控制单元能够更准确地确定患者的重量。本公开还预期秤包括可在任一方向倾斜的支承平台 40。在这种实施例中, 系统 32 包括倾斜计或加速度计, 以便测量床的角度。

[0028] 图 4 示出由称重系统 32 的控制单元 36 所执行的操作序列。虽然图 4 所示的操作序列提供本公开的一个示范实施例, 但是应当理解, 操作序列可能改变, 同时工作在本公开的范围之内。

[0029] 一开始,控制单元从图 3 所示的传感器 44 获取重量测量,并且将所检索的恢复重量样本连同时间戳一起存储在存储器单元 54 中,如步骤 56 所示。在图 3 所示的实施例中,传感器 44 周期地、例如以每秒一个样本的采样率来获取重量测量。虽然描述一种可能的采样率,但是应当理解,传感器 44 可配置成以更慢或更快的速率来获取样本,同时工作在本公开的范围之内。

[0030] 一旦控制单元 36 从传感器 44 接收到重量样本,则控制单元进入步骤 58,并且使样本计数递增。在初始处理序列期间,控制单元在系统开始计算婴儿重量的过程之前获取预定数量的历史重量样本。在下面提出的初始示例中,系统获取由变量 N 所表示的预定数量的样本。在步骤 60,系统确定是否已经获取预定数量的样本 N。如果尚未获取预定数量的历史重量样本 N,则系统返回到步骤 56,从传感器获取附加重量测量,并且将测量存储在存储器单元中。

[0031] 当系统在步骤 60 确定已经获取所需数量的历史重量样本 N,则系统进入步骤 62,在此期间系统计算基准重量。在步骤 62 所计算的基准重量将包括支承平台 40、床垫 42 以及定位在床垫上的任何物品的重量,这在一些情况下将包括婴儿以及在婴儿护理装置 10 中对婴儿的监测和护理期间与婴儿关联的任何传感器或外围装置。在图 5 的流程图中进一步示出在步骤 62 计算基准重量所需的过程。

[0032] 下面提出的示例 1 和 2 示出在步骤 60 之后从传感器所得到并且存储在存储器单元中的重量测量的两个不同样本集合。虽然为了说明而包含这些样本集合,但是应当理解,读数集合所表示的值仅为了说明,而不一定对应于来自传感器 44 的实际重量值。

[0033] 示例 1:“基准”重量已建立。

[0034] N 为 50 RQ 为 5

[0035] R 为 5 RD 为 5 克

[0036] Q 为 35

[0037] D 为 10 克

[0038] 50 个样本:

[0039] 2150 2151 2179 2180 2152 2151 2152 2150 2151 2150

[0040] 2152 2153 2150 2150 2150 2151 2154 2150 2151 2185

[0041] 2151 2152 2152 2150 2151 2152 2152 2152 2152 2150

[0042] 2153 2152 2142 2150 2152 2152 2152 2151 2150 2151

[0043] 2151 2151 2122 2150 2150 1551 1554 1551 1552 1551

[0044] 示例 2:“基准”重量未建立。

[0045] N 为 50 RQ 为 5

[0046] R 为 5 RD 为 5 克

[0047] Q 为 35

[0048] D 为 10 克。

[0049] 50 个样本:

[0050] 2150 2151 2179 2180 2152 2111 2152 2150 2151 2141

[0051] 2110 2153 2150 2150 2150 2111 2154 2150 2151 2185

[0052] 2151 2113 2114 2150 2151 2152 2152 2152 2152 2150

[0053] 2153 2152 2142 2150 2152 2180 2152 2151 2150 2151

[0054] 2180 2151 2122 2150 2180 1548 1554 1535 1552 1561

[0055] 在以上示例 1 和 2 的历史重量样本的所示集合中,存储器单元中存储的样本数量 N 为 50。

[0056] 一旦示例 1 所示的样本集合已经存储,则控制单元 36 进入步骤 64,其中控制单元忽略最新近的数量 R 个重量样本。在以上所示的示例 1 中, R 为 5,并且表示从传感器所得到的五个最新近重量样本。在基准重量的计算期间不考虑最新近重量样本 R,因为这些样本将用于计算新近重量,下面将参照图 6 更详细描述。

[0057] 又参照图 5,一旦已经丢弃最新近 R 个重量样本,系统进入步骤 66,并且确定至少预定数量的重量样本 Q 是否处于相互的选择范围之内。选择范围由变量 D 表示。选择范围由系统用于确信至少预定数量 Q 的历史重量样本 N 处于相互的某个范围之内,使得基准重量计算是有效的。如示例 1 所示,所需数量的重量样本 Q 为 35,并且选择范围 D 为 10 克。

[0058] 在上述实施例中,在基准重量计算中所丢弃的最新近数量的样本 R 以粗体示出。一旦丢弃最新近数量的样本 (5 个),则 50 个样本 N 中的 45 个保留。在上述示例 1 中,重量样本中加下划线的 5 个落在 10 克范围 D 之外。但是,40 个样本保留,这大于所需数量 Q。然后将选择范围 D 之内的 40 个样本相加并且求平均,以便创建基准重量,如步骤 68 所示。在示例 1 所示的实施例中,基准重量计算为 2151.175,并且在步骤 70 作为基准重量来存储。一旦基准重量在步骤 70 已经存储,则系统进入步骤 72,如图 5 的步骤 74 所示。

[0059] 在示例 2 所示的样本集合中,样本大小 N 再次为 50,为基准重量计算所丢弃的最新近重量样本数量 R 为 5,要求在选择范围 D 之内的样本数量 Q 为 35,并且选择范围再次为 10 克。

[0060] 在示例 2 所示的样本集合中,只有 31 个样本处于选择范围 D 之内。由于选择范围之内的样本的数量小于所需数量 Q(35),所以系统在步骤 66 确定所需数量的样本不在选择范围之内,并且进入步骤 76。由于所需数量的样本不存在,所以系统没有计算基准重量,而是进入图 4 的步骤 96。

[0061] 又参照图 4,如果系统计算基准重量并且将该重量存储在存储器单元中,则系统进入步骤 72,以便计算新近重量估计。在图 6 的流程图中示出计算新近重量估计所需的步骤。

[0062] 一开始,处理单元选择最新近的 R 个样本供确定新近重量估计中使用。在示例 1 的样本集合中,最新近样本数量 R 为 5,并且这些样本以粗体示出。

[0063] 一旦已经选择最新近样本 R,系统在步骤 78 确定至少选择数量 RQ 个样本是否处于相互的选择范围 RD 之内。在示例 1 的样本集合中,RQ 设置为 5,并且选择范围 RD 设置为 5 克。在示例 1 所示的样本集合中能够理解,全部 5 个最新近样本 R 落入选择范围 RD 之内。最高样本 (1551) 与最高样本 (1554) 之间的跨度仅为 3 克。

[0064] 步骤 78 确保系统没有进入步骤 80,直到至少数量 RQ 个最新近样本处于相互的选择范围之内。因此,系统将不会计算新近重量估计,直到至少一定数量的最新近样本处于相互的所选范围之内。这防止重量的短暂变化引起系统进入重量确定周期。

[0065] 一旦系统进入步骤 80,系统计算处于相互的选择范围 RD 之内的数量 RQ 个样本的平均重量。一旦在步骤 80 已经计算平均重量,系统将这个值作为新近重量估计来保存,如步骤 82 所示。一旦已经存储新近重量,系统进入步骤 84,这使系统返回到图 4 的处理步骤

86。

[0066] 又参照图 6,如果系统在步骤 78 确定所需数量的样本 RQ 不在选择范围之内,则系统进入步骤 88,并且返回到图 4 的步骤 96。作为一个说明性示例,在示例 2 的样本集合中,最新近 5 个样本 R 中只有 3 个处于 5 克的选择范围 RD 之内。由于至少数量 RQ 个样本不在选择范围 RD 之内,所以系统进入步骤 88,而不计算新的新近重量值。

[0067] 又参照图 4,一旦在步骤 62 和 72 分别计算了基准重量和新近重量估计,系统进入步骤 86,以便确定新近重量估计是否为有效重量估计。在步骤 86,系统确定新近重量估计是否比基准重量大或小重量阈值以上。如果差超过重量阈值,则系统确定新近重量估计是婴儿重量的可能有效估计。如果差没有超过重量阈值,则该估计可能只是由于除了将婴儿放在床垫上或者将婴儿从床垫移开之外的其它可能因素引起的基准的变化。

[0068] 在步骤 86,系统将新近重量估计与基准重量进行比较,并且确定差是否大于重量阈值量 T。作为一个说明性示例,如果在步骤 62 所估计的基准重量为 2200 克,并且在步骤 72 的新近重量估计为 4500 克,则两个估计之间的差为 2300 克。在图 4 的流程图所示过程的第一迭代中,重量阈值可设置在低值、如 300 克。在所述实施例中,新近重量估计与基准重量之间的差大于重量阈值,并且系统将进入步骤 88。

[0069] 在步骤 88,处理单元生成作为基准重量与新近重量估计之间的差的所计算婴儿重量测量。通过以上描述能够理解,如果在步骤 62 所计算的基准重量包括床垫上的婴儿,则一旦将婴儿移开,系统则将在步骤 72 计算新近重量估计,这小于基准重量。如果这两个值之间的差大于重量阈值,则系统将进入步骤 88,以便计算婴儿重量测量。相反,如果婴儿不在床垫上,则在步骤 62 的所计算基准重量将小于在将婴儿放在床垫时生成的新近重量估计。在这种示例中,新近重量估计将比基准重量超出重量阈值以上,并且系统将再次在步骤 88 计算婴儿的重量。

[0070] 一旦系统计算婴儿的重量,显示该重量供用户验证,如步骤 88 所示。预期该重量可在定位成远离婴儿护理装置的各种不同显示器上或者在与婴儿护理装置关联的显示器 28 上显示。在步骤 90,询问用户关于来自步骤 88 的所计算婴儿重量测量是否为有效重量。

[0071] 如果用户确定所计算重量是有效的,则系统将所计算重量存储在存储器中,并且显示在步骤 92 作为所接受重量的患者重量。如果所计算重量没有由用户在步骤 90 中验证,则系统进入步骤 96,下面将进行描述。

[0072] 一旦重量已经验证并且存储,系统在步骤 96 更新重量阈值 T。如先前参照步骤 86 所述,重量阈值由系统用于确定新近重量估计是实际重量还是与基准的少许偏离。按照本公开,重量阈值确定为在步骤 92 所存储的所接受重量的百分比。在前面所述的实施例中,所接受重量为 2300 克。在所示示例中,用于设置已更新重量阈值的重量的百分比 P1 为 80%,使得重量阈值将更新为所接受重量的 80%,这产生 1840 克的经调整阈值。

[0073] 一旦在步骤 94 已经更新重量阈值,则系统在步骤 96 删除最早的重量的样本,并且在步骤 98 使样本计数器递减。丢弃最早的重量的样本,并且减小样本计数器,使得系统返回到步骤 56,以便开始监测基准重量与新近重量估计之间的变化的过程,这指示将婴儿从床垫移开或者将婴儿放在床垫上。

[0074] 在另一个说明性示例中,如果重量估计为 1900 克并且基准为 1500 克,其中重量阈值设置在 600 克,则系统将在步骤 86 确定新近重量估计没有比基准大或者小重量阈值。在

这种示例中,系统进入步骤 96,并且从重量传感器得到附加样本。如果新近重量估计保持相同,则新近重量估计将在得到预期数量的样本之后最终成为新基准。

[0075] 如上所述,示出新近重量估计、基准估计和取自重量传感器的样本的值。所使用的值仅为了说明,而不是要限制本公开的范围。

[0076] 通过上述流程图能够理解,在将婴儿放在床垫上或者将婴儿从床垫移开时,系统将生成所计算重量并且向用户显示该重量供验证。任一个事件将引起新近重量估计从基准重量变化重量阈值以上。因此,每一次将婴儿放在床垫上或者从床垫移开时,系统将为用户呈现所计算婴儿重量测量。用户则能够根据需要来验证这个测量或者丢弃该测量。预期图 4 所示的自动化过程可在定期将婴儿放在床垫上或者从床垫移开时从婴儿护理装置断开。但是,所述的系统和方法允许在每次将婴儿放在床垫上或者从其移开时计算婴儿的重量。

[0077] 本书面描述使用示例来公开包括最佳模式的本发明,并且还使本领域的技术人员能够进行和使用本发明。本发明的专利范围由权利要求来定义,并且可包括本领域的技术人员想到的其它示例。如果这类其它示例具有与权利要求的文字语言相同的结构元件,或者如果它们包括具有与权利要求的文字语言的非实质差异的等效结构元件,则它们意在落入权利要求的范围之内。

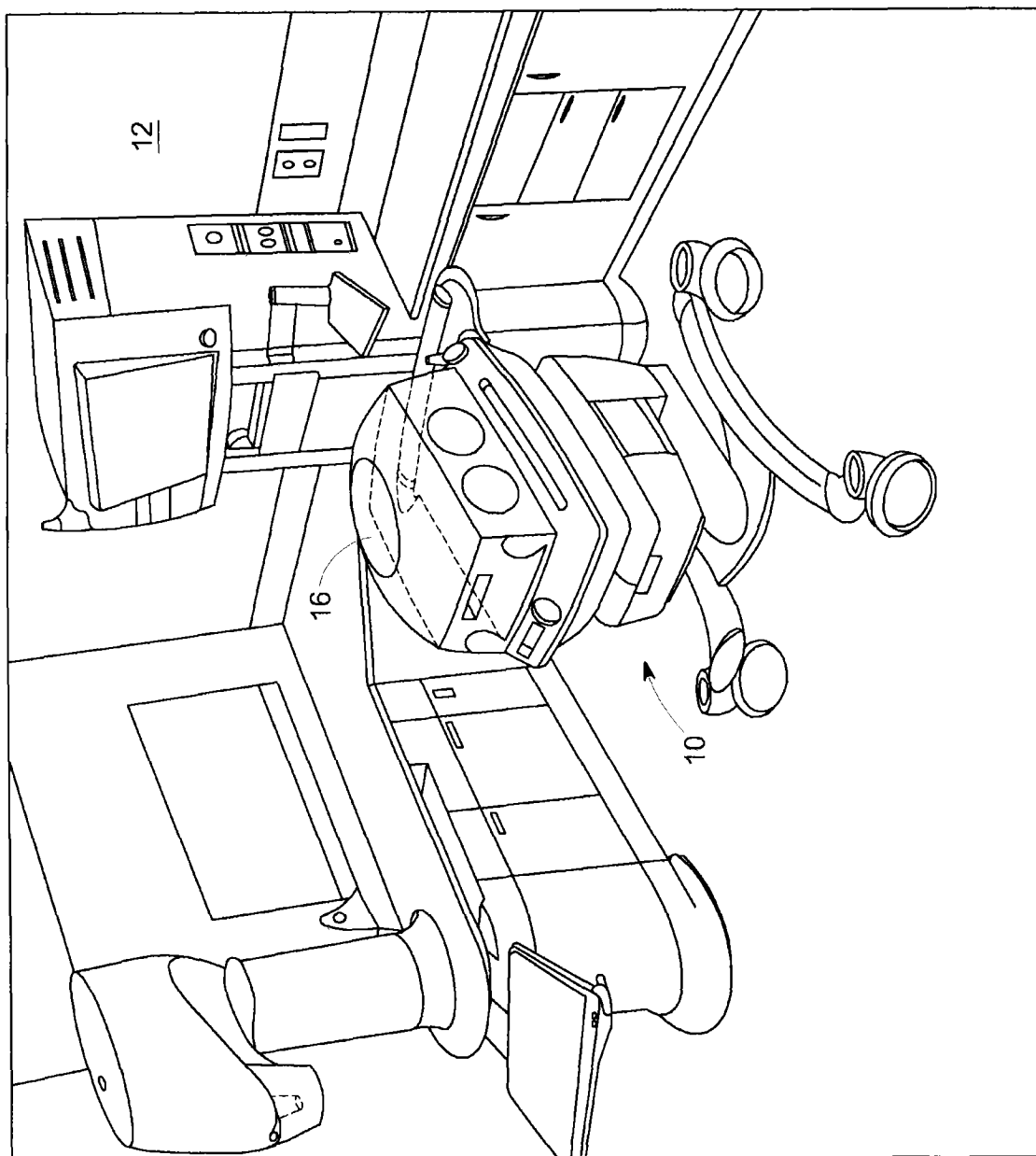


图 1

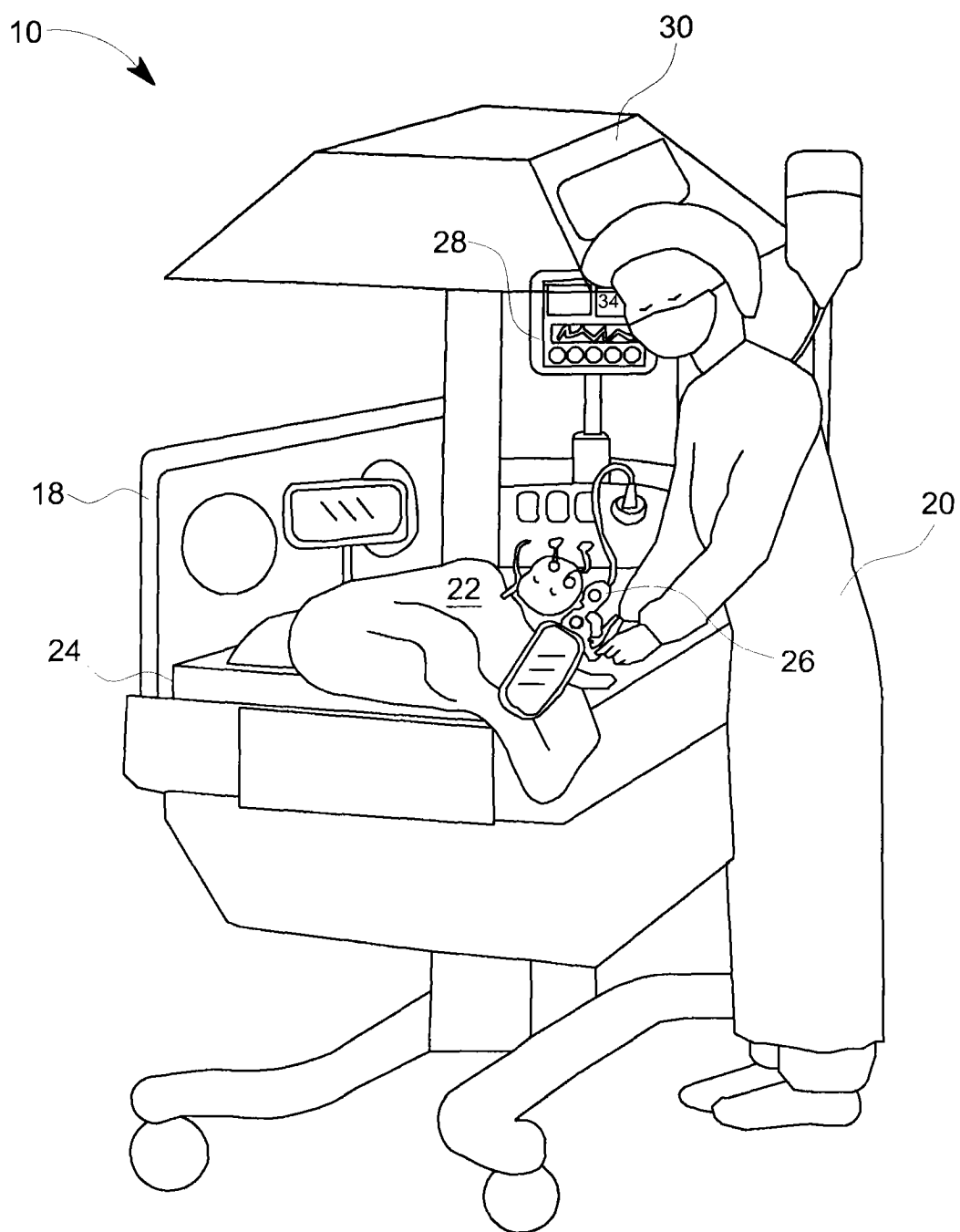


图 2

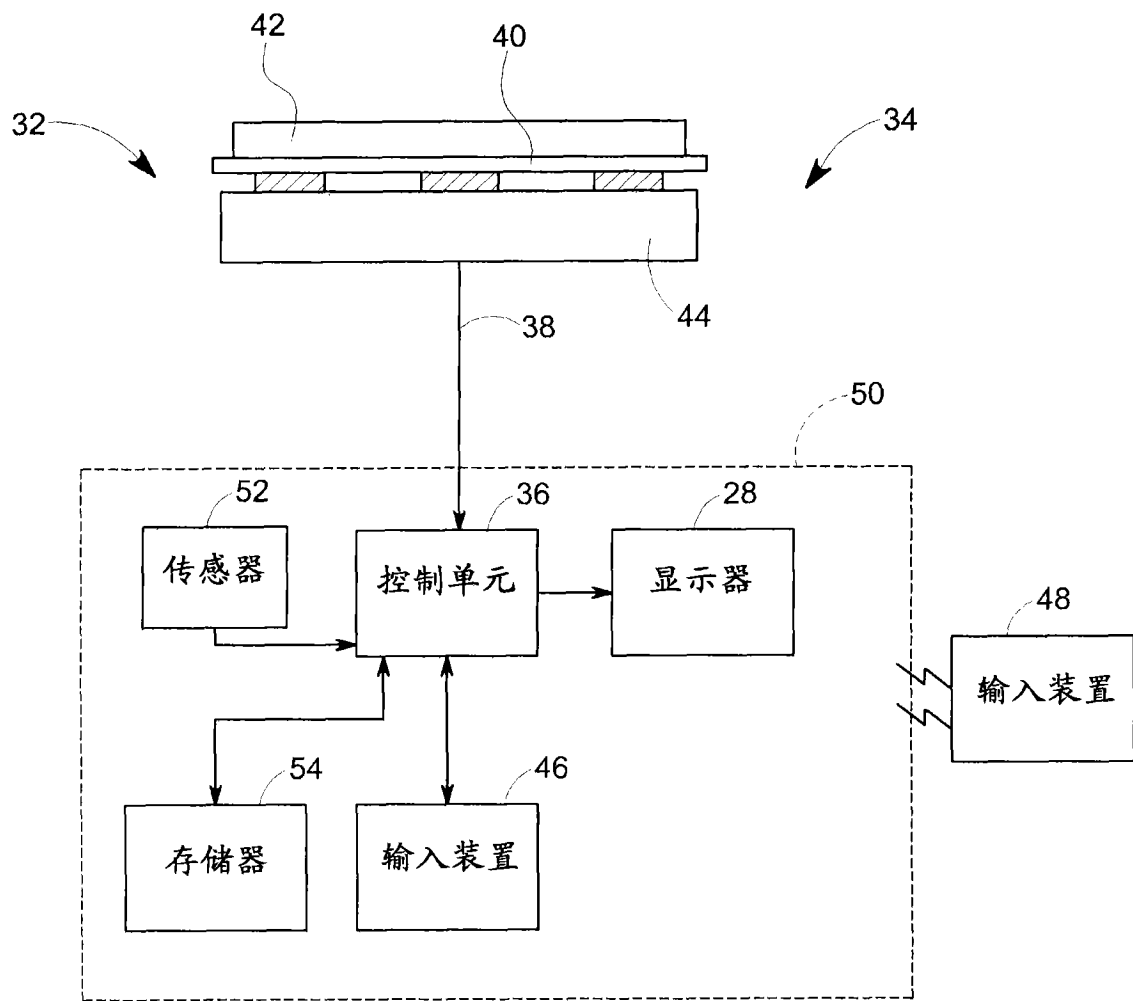


图 3

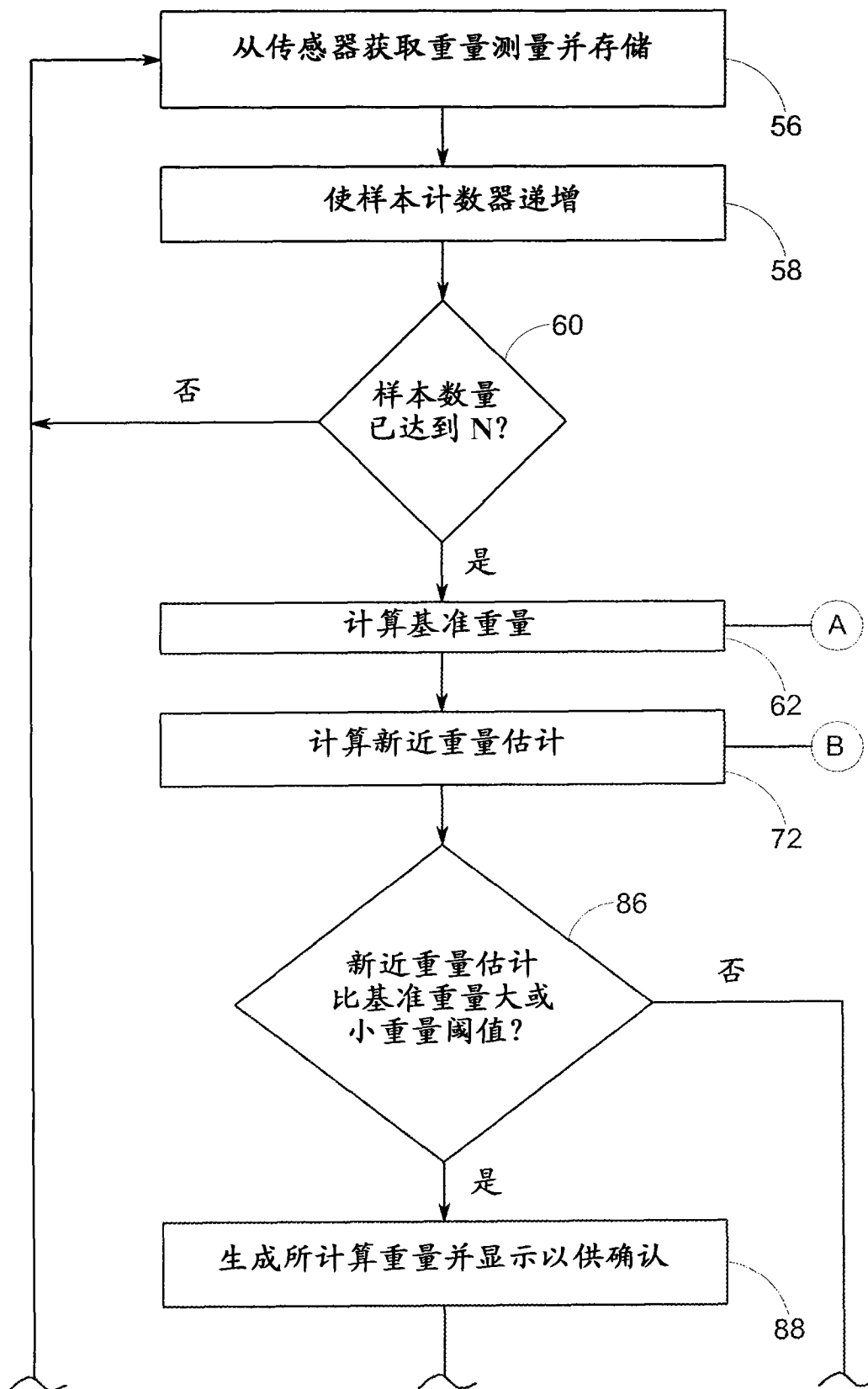


图 4

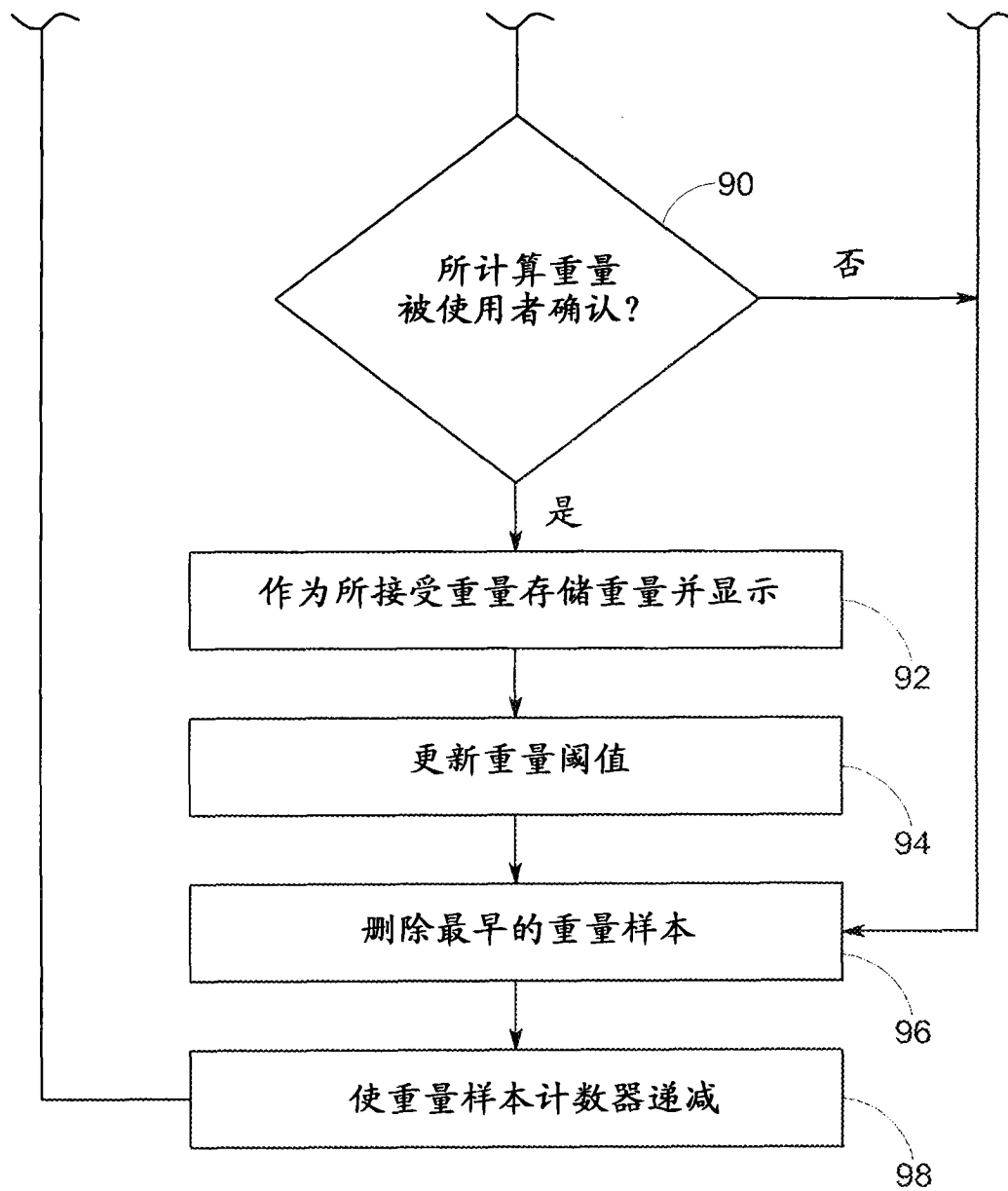


图4(续)

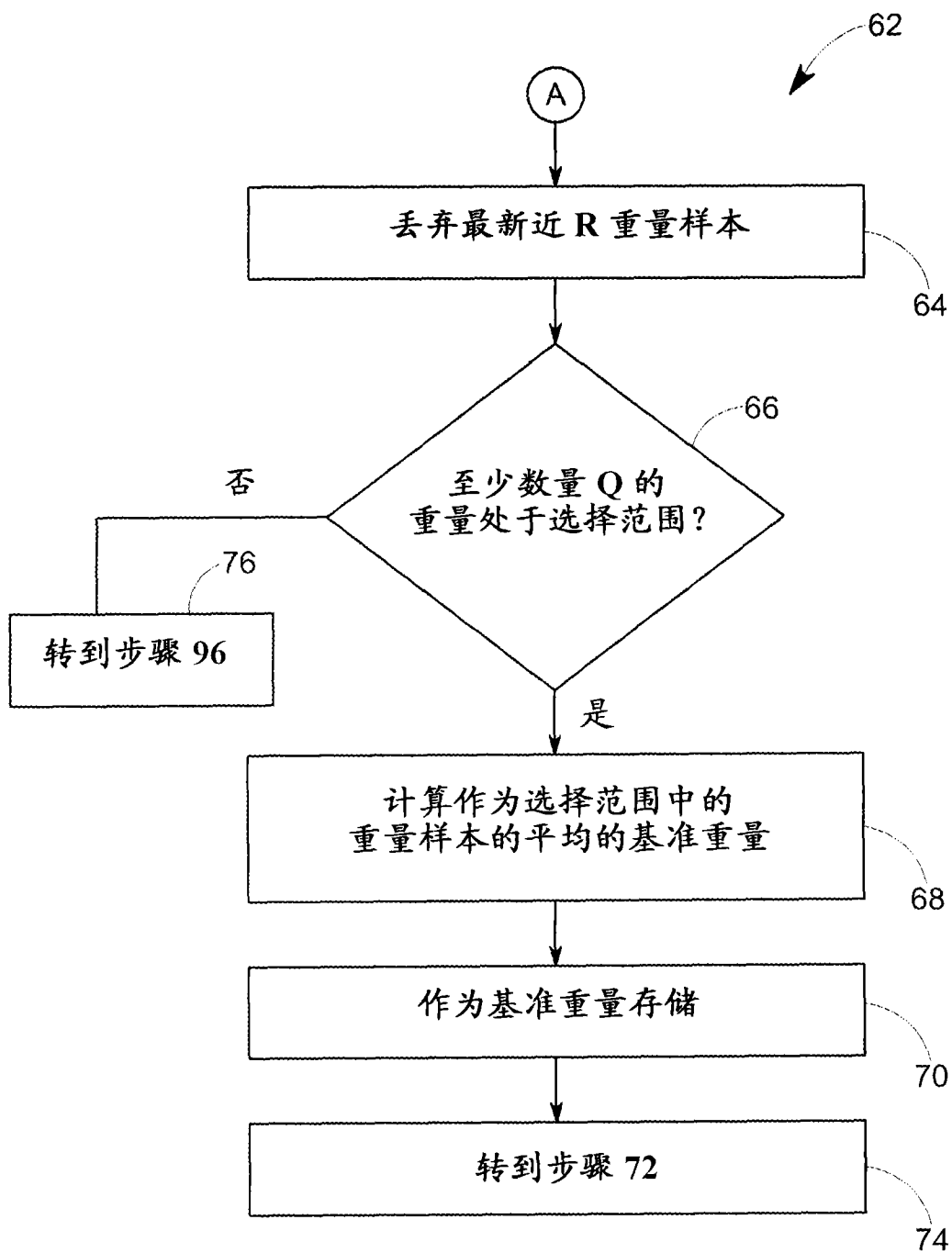


图 5

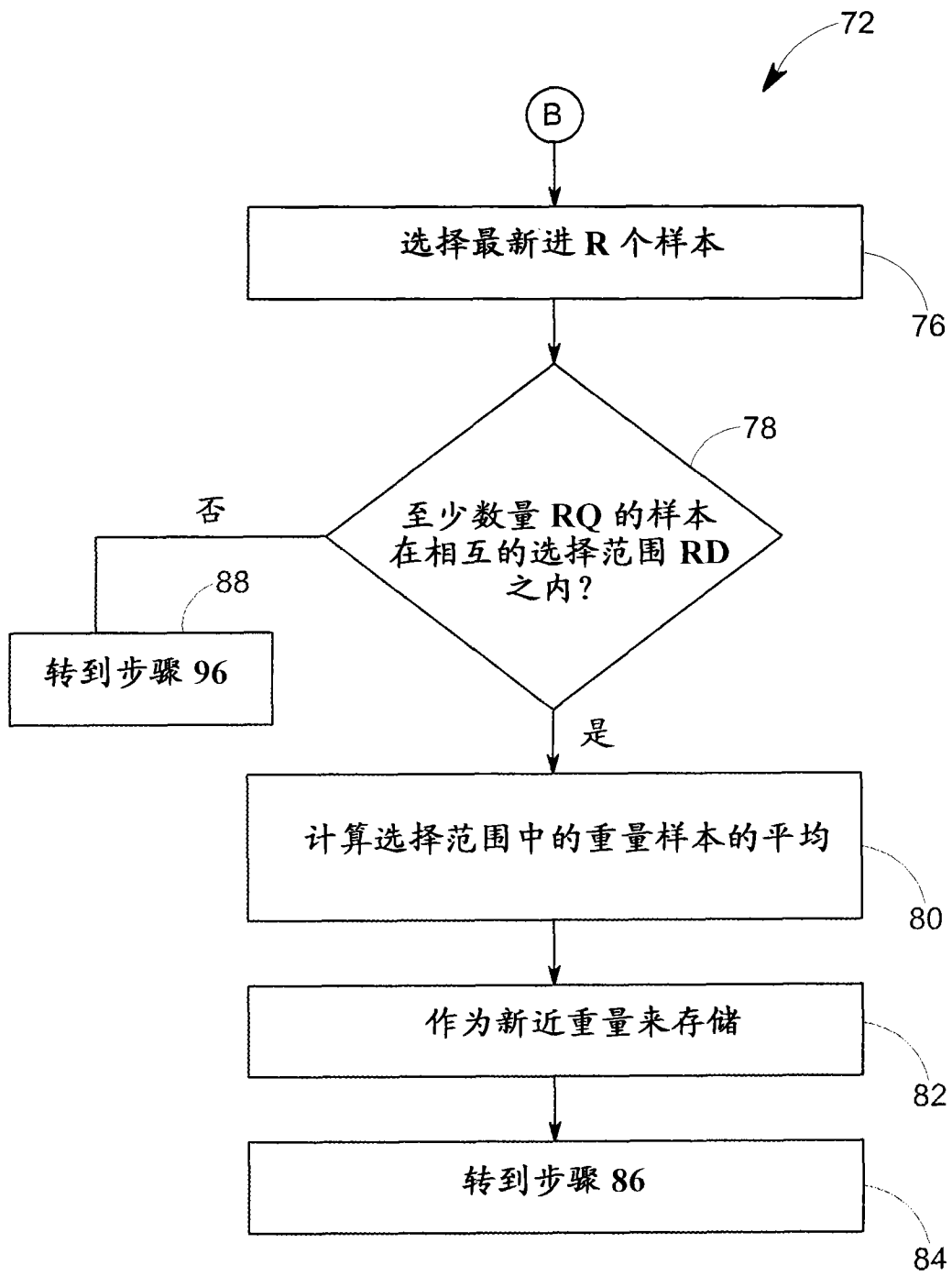


图 6