



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104142190 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 12

(21) 申请号 201410187130. 0

G01K 15/00(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 05. 06

(30) 优先权数据

13002395. 5 2013. 05. 06 EP

(71) 申请人 盛思锐股份公司

地址 瑞士施泰法

(72) 发明人 D·尼德尔伯格 A·萨克蒂

D·波尼

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 罗亚男

(51) Int. Cl.

G01K 13/00(2006. 01)

G01K 7/16(2006. 01)

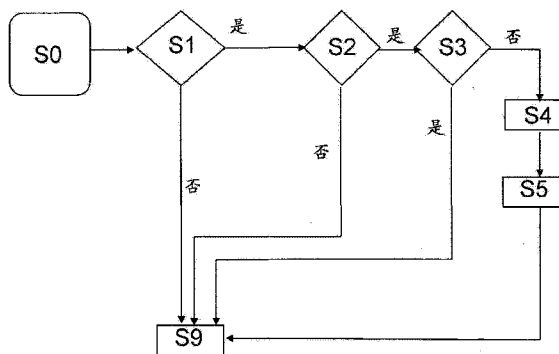
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

便携式电子设备

(57) 摘要

本发明公开了便携式电子设备。在便携式电子设备中,提供温度传感器(1),用于感测便携式电子设备的环境温度(T_R)。提供至少一个其它温度传感器(3),用于感测便携式电子设备内部的温度(T_I)。便携式电子设备还包括一组组件(2),其响应于电能的消耗在活动状态辐射热。校准模块(5)被适配为在该组组件中的至少第一组件的活动状态期间或与之相关联地执行校准测量,并被适配为响应于校准测量来确定一组校准参数(c1)以用于调节至少一个感测的内部温度(T_I)。提供补偿器(4)以用于确定至少依赖于感测的环境温度(T_S)和至少一个经调节的感测的内部温度(c1, T_I)的经补偿的环境温度(T_A)。



1. 一种便携式电子设备,包括:
温度传感器 (1),用于感测便携式电子设备的环境温度 (T_R),
至少一个其它温度传感器 (3),用于感测便携式电子设备内部的温度 (T_I),
一组组件 (2),响应于电能的消耗而在活动状态中辐射热,
校准模块 (5),其被适配为在该组组件 (2) 的不活动状态期间或与该组组件 (2) 的不活动状态相关联地执行校准测量,并被适配为响应于所述校准测量来确定一组校准参数 (c_1) 以用于调节至少一个感测的内部温度 (T_I),以及
补偿器 (4),用于确定至少依赖于感测的环境温度 (T_S) 和至少一个经调节的感测的内部温度 (c_1, T_I) 的经补偿的环境温度 (T_A)。
2. 如权利要求 1 所述的便携式电子设备,
其中,该组组件 (2) 包括至少中央处理单元、能量存储装置、显示器 (21) 和射频收发器。
3. 如权利要求 1 所述的便携式电子设备,
其中,校准模块 (5) 被适配为与便携式电子设备的断电和待机状态相关联地执行校准测量。
4. 如权利要求 3 所述的便携式电子设备,
其中,校准模块 (5) 被适配为在便携式电子设备的断电或待机状态之后响应于便携式电子设备的上电而执行校准测量。
5. 如权利要求 3 所述的便携式电子设备,
其中,校准模块 (5) 被适配为仅当之前的断电或待机状态持续至少定义的时间段时响应于便携式电子设备的上电而执行校准测量。
6. 如权利要求 4 或 5 所述的便携式电子设备,
其中,校准模块 (5) 被适配为从便携式电子设备的上电开始在定义的时间间隔内执行校准测量。
7. 一种用于操作便携式电子设备的方法,该便携式电子设备包含一组组件 (2),该组组件 (2) 响应于电能的消耗在活动状态中辐射热,该方法包括:
借助温度传感器 (1) 来感测便携式电子设备的环境温度 (T_R),
由至少一个其它温度传感器 (3) 感测便携式电子设备内的至少一个温度 (T_I),
执行校准测量以用于确定用于调节至少一个感测的内部温度 (T_I) 的一组校准参数 (c_1),
在该组组件 (2) 的不活动状态期间或与该组组件 (2) 的不活动状态相关联地执行校准测量,以及
确定依赖于至少感测的环境温度 (T_S) 并依赖于至少一个经调节的感测的内部温度 (c_1, T_I) 的经补偿的环境温度 (T_A)。
8. 如权利要求 7 所述的方法,
其中,在便携式电子设备的至少以下组件不活动期间或与便携式电子设备的至少以下组件不活动相关联地执行校准测量:中央处理单元、能量存储装置、显示器 (21) 和射频收发器。
9. 如权利要求 7 所述的方法,

其中,便携式电子设备的断电或待机状态表示该组组件(2)的不活动状态,并且其中,在便携式电子设备被断电或处于待机状态的时间段后执行校准测量。

10. 如权利要求7所述的方法,

其中,响应于便携式电子设备的上电执行校准测量。

11. 如权利要求10所述的方法,

其中,在从便携式电子设备的上电开始的定义的时间间隔内执行校准测量。

12. 如权利要求10或11所述的方法,

其中,如果便携式电子设备的断电或待机状态持续至少定义的时间段,则在断电或待机状态之后执行校准测量。

13. 如权利要求7所述的方法,包括:

检测该组组件的不活动状态,以及

响应于检测到该组组件的不活动状态而执行校准测量。

14. 如权利要求7所述的方法,

其中,该组校准参数中的至少一个校准参数(c1)是依赖于内部温度(T_1)与环境温度(T_1)之间的偏差来确定的,内部温度(T_1)与环境温度(T_1)都是在校准测量期间感测的。

15. 如权利要求14所述的方法,

其中,针对每个其它温度传感器(3)的校准参数(c1)是依赖于由各自的其它温度传感器(3)感测的内部温度(T_1)与环境温度(T_1)之间的偏差来确定的,内部温度(T_1)与环境温度(T_1)每一个都是在校准测量期间感测的。

16. 如权利要求7所述的方法,

其中,该组校准参数中的至少一个校准参数(c1)是依赖于根据环境温度(T_s)和根据至少一个内部温度(T_1)确定的经补偿的环境温度来确定的,其中,环境温度(T_s)和内部温度(T_1)每一个都是在校准测量期间感测的。

17. 如权利要求16所述的方法,

其中,该组校准参数(c1)中的所述至少一个校准参数(c1)是依赖于确定的经补偿的环境温度与感测的环境温度之间的偏差来确定的。

18. 一种用于操作便携式电子设备的计算机程序元件,其包括用于当在便携式电子设备的中央处理单元上执行时执行如权利要求7所述的方法的计算机程序代码装置。

便携式电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种便携式电子设备、用于操作便携式电子设备的方法以及用于操作便携式电子设备的计算机程序元件。

背景技术

[0002] 期望利用便携式电子设备,诸如移动电话或诸如平板计算机之类的便携式计算设备,来执行对环境温度的精确测量,所述便携式电子设备通常包括在操作期间产生热的处理器和/或显示器。

发明内容

[0003] 根据本发明的第一方面,提供一种便携式电子设备。

[0004] 便携式电子设备包括用于感测便携式电子设备的环境温度的温度传感器,温度传感器通常例如通过经由设备的壳体中的开口或其它手段而暴露于环境来提供与便携式电子设备的环境的充分耦合。然而,假定便携式电子设备通常包括处于活动状态、消耗电能从而释放热的组件,其中便携式电子设备在一个实施例中可以是移动电话或便携式电子计算设备而组件诸如是中央处理单元和/或显示器,则由温度传感器感测的环境温度可能由于热从这样的组件迁移到温度传感器而受到影响。这可能导致由温度传感器感测的温度不再反映真实的环境温度而是反映被设备的自发热扰乱了的真实的环境温度。

[0005] 因此,本便携式电子设备包括至少一个其它温度传感器以用于感测便携式电子设备内部的温度。这样的其它温度传感器可以布置在便携式电子设备的外壳的内部,并且例如,可以提供与指派的组件的良好热耦合,如果该组件的温度应当被感测的话。例如,在设备的中央处理单元的温度应当被这样的其它温度传感器感测时,可以优选该其它温度传感器被布置在中央处理单元的附近,并且可能可以作为电阻式温度传感器集成到包含中央处理单元的芯片中。例如,在设备的可再充电电池的温度应当由其它温度传感器感测时,可以优选该其它温度传感器布置在电池附近,包括与该电池的充分热耦合。然而,在其它实施例中,一个或更多个其它温度传感器可以布置在便携式电子设备的外壳中,而不被专门指派给辐射热的组件,而是可以布置在电路板上的一位置处。因此,这一个或更多个其它温度传感器可以感测设备内的不同位置处的温度。

[0006] 另外,本便携式电子设备包括用于确定经补偿的环境温度的补偿器,经补偿的环境温度优选地更好地反映真实的环境温度。该经补偿的环境温度表示基于由温度传感器提供的感测的环境温度以及考虑由至少一个其它温度传感器感测的设备的至少一个释放热的电子组件产生的热的对真实的环境温度的估计。因此,感测的环境温度可以优选地用归因于从主体组件产生并被从主体组件传递到温度传感器的热的温度值校准。因此,经补偿的环境温度可以依赖于感测的环境温度和这一个或更多个感测的内部温度来确定。在优选实施例中,补偿器用于对感测的内部温度上的并经由一个或更多个热路径传播到用于感测环境温度的温度传感器的热的影响进行建模的补偿模型。

[0007] 然而,在这样的便携式电子设备中使用的一个或多个其它温度传感器可能不一定提供正确的内部温度而是遭受偏移或或其它制造、电路相关的或老化的效应。因此,优选校准这一个或更多个其它温度传感器。这可以通过校准模块实现,校准模块优选被实现为在便携式电子设备的中央处理单元上执行的软件。校准模块被适配为在一组组件的所有组件的不活动状态期间或与一组组件的所有组件的不活动状态相关联地执行校准测量。假设在它们的不活动状态期间,这些组件不辐射热,则可以预见内部温度会等于环境温度,使得温度传感器和其它温度传感器应当感测到基本上相同的温度。

[0008] 在一个实施例中,该组组件可以仅包括作为设备在操作期间即在这些组件活动时的主要热源的组件。例如,对于移动电话或平板计算机的简单一组组件可以包括中央处理单元、能量存储装置、显示器和射频收发器。优选,至少该组组件的每个在校准测量期间是不活动的。

[0009] 组件的不活动状态可以理解为是其中主体组件不辐射任何热或仅辐射几乎没有的热使得环境温度感测不被干扰的状态。在后一实施例中,不要求主体组件完全断电和被禁止消耗任何电能。组件也可以处于睡眠状态,但例如仍然是不活动的,假定在睡眠模式中由主体组件消耗的能量可能是可忽略的并且所产生的热至少对环境温度感测没有影响。

[0010] 因此,如果该组组件不包括设备的所有组件而是其构成主要热源的选集,则可以在所有组件处于睡眠模式时执行校准测量,例如使得中央处理单元至少在后台保持被供电以用于执行校准测量。这里,可以假设校准测量不会在中央处理单元中产生过多热以使得中央处理单元不辐射足以干扰环境温度感测的热。在这样的实施例中,可以是中央处理单元监视该组组件的状态。如果所有组件都被检测为不活动,则可以开始校准测量。在另一实施例中,可以优选甚至中央处理单元是不活动的。在这样的场景中,相关的温度传感器可以是自主的,或者经由传感器集线器,该传感器集线器包括将感测的温度值登入到某一存储器的基本处理能力,而不让作为产生热的组件的中央处理单元被涉及。这里,校准测量甚至可以在便携式电子设备的待机状态期间被执行,在待机状态中,至少诸如用于登入感测的温度值的后台例程可以是活动的。依赖于感测的环境温度和内部温度的该组校准参数的确定可以与获取温度值离线地执行,例如在中央处理单元之后被激活的任何时候。

[0011] 在另一实施例中,也称为深度睡眠的整个便携式电子设备的断电状态表示设备以及其组件的不活动状态,使得校准测量可以优选地不是在设备的断电状态期间而是与设备的断电状态相关联地执行。这意味着,假定在断电状态期间没有能量被提供给校准模块,则在该时段期间不执行校准测量。然而,校准测量可以例如在不久之后与断电状态相关联地执行。在设备的上电不久之后的测量是合理的,尽管设备的组件在时间上的该点已经消耗了电力。然而,由于其仅花了几秒产生和辐射热,因此,只要校准测量在对设备上电之后足够早进行,则产生的热还不会干扰校准测量,使得仍然能够认为内部温度是对应于环境温度的。

[0012] 同样方式的校准测量也可以与便携式电子设备的待机状态相关联地执行。待机状态与断电状态的不同在于相同的后台例程仍然是活动的,例如以用于监视诸如用于重新激活设备的触摸屏的输入。校准测量也可以在待机模式被撤销之后不久进行。对于断电状态有效的所有其它实施例也可以与待机状态相关联地适用。另外,在待机状态期间,设备中的自主引擎可以自动重新激活中央处理单元一短时段,以用于执行校准测量,同时设备这样

保持在待机状态。

[0013] 在优选实施例中,校准测量可以响应于便携式电子设备的上电被触发。上电应当包括借助电源按钮的上电,以及借助电源按钮、单独的按钮或诸如触摸屏、麦克风等的另一些输入手段来重新激活而退出待机状态。在反映以上所述内容的非常优选的实施例中,在从便携式电子设备的上电开始的定义的时间间隔内执行校准测量,以便不被暴露于过多的热。如果已经过去了该定义的时间间隔,则不开始校准测量。

[0014] 在另一非常优选的实施例中,在再次上电之前,监视便携式电子设备被断电或处于待机状态多长时间。因此,设备的之前的断电/待机时段被确定,并且可以评估该时段对于之前活动的组件得到充分的冷却,优选地冷却到环境温度是否足够。因此,设备被断电/处于待机状态的时间段优选地被与例如 15 分钟的阈值比较,该阈值表示被认为足以冷却组件的最小时间段。设备被断电/处于待机状态的时间段可以通过登入的上电和断电时间戳来确定。

[0015] 在另一优选实施例中,校准测量仅在检测到设备当前不在充电时执行。优选,设备具有用于为设备操作提供能量的可再充电能量存储装置。假定充电过程加热能量存储装置,优选在设备正被充电期间不执行校准测量。为此,可以检测设备是否连接到充电线缆,或充电电流是否存在。

[0016] 校准测量一般可以在第一次开始运行设备之后不久被执行,和/或以定期的间隔在那之后执行,和/或当组件的合适的状态被检测到时被执行。

[0017] 该组校准参数可以包括至少一个校准参数,校准参数例如可以应用于内部温度。该组参数可以优选地包括指派到每个其它温度传感器的校准参数,或甚至可以包含针对每个其它温度传感器的多个校准参数。在优选实施例中,指派给专门的其它温度传感器的校准参数可以调节由该其它温度传感器感测的内部温度,使得最终,经补偿的环境温度是依赖于感测的内部温度并依赖于经调节的感测的环境温度来确定的,其中,感测的环境温度当然还可以包括用关联的校准参数调节了的感测的环境温度。

[0018] 假设在校准测量期间,内部温度与环境温度实质相同,则在校准测量期间感测的内部温度被与在校准测量期间感测的环境温度比较。这里,假定用于感测环境温度的温度传感器充当其它温度传感器的参考,并且可以或者是理想传感器或者可以借助其它手段被校准。校准参数随后可以从感测的内部温度与感测的环境温度的偏差导出。例如,校准参数可以等于与环境温度的偏差的比 r ,校准参数 r 可以以如下方式在常规感测操作期间被应用:

[0019] 经调节的感测的内部温度 = $T_1 + r * T_1$

[0020] T_1 是感测的内部温度。每个其它温度传感器的校准参数可以优选地如上所述地确定。

[0021] 在一个实施例中,其它温度传感器中的一个可以充当其它温度传感器中的其余传感器而不是环境温度传感器的参考传感器。

[0022] 在另一实施例中,这一个或更多个其它温度传感器可以示出相比于环境温度提高的温度,即便在设备中没有产生热的情况中和在从之前的加热起充分的冷却时段的情况中。该效应可能归因于主体的其它温度传感器的布置,主体的其它温度传感器可以例如被嵌入在设备中的某一位置处,例如电路或芯片中,在该位置不能充分接近环境空气。因

此,这样的温度传感器在以上场景中可能甚至示出比环境温度高例如两度或三度的温度,而不论环境温度的值如何。在确定校准参数时可以预见这样的效应,使得感测的内部温度可以与感测的环境温度加上 x 度相比较。因此,用于这样的其它温度传感器的校准参数可以依赖于感测的内部温度与感测的环境温度加上 x 度之间的偏差。

[0023] 在另一实施例中,可采用不同方法来确定该组校准参数。再次,假定感测的环境温度已被校准或因其它方式而没有漂移。假定感测的内部温度经历漂移,则经补偿的环境温度可以示出与感测的内部温度没有任何漂移的情况中不同的结果。在后一情况中,经补偿的环境温度将不会不同于感测的环境温度,假定没有对校准测量的热干扰,并且其它温度传感器将感测环境温度。然而,在感测的内部温度示出漂移的情况下,经补偿的环境温度可能不同于感测的环境温度。经历底层的热补偿模型,经补偿的环境温度与感测的环境温度的偏差可以允许得到例如一个或更多个其它温度传感器中的偏移,并且这样可以允许确定该组校准参数。

[0024] 优选地,便携式电子设备可以是移动电话、特别是智能电话、手持计算机、电子阅读器、平板计算机、游戏控制器、点选设备、照相机或视频相机、计算机外围件中的一者。

[0025] 根据本发明的另一方面,提供一种用于操作便携式电子设备的方法。该便携式电子设备包含一组组件,该组组件响应于电能的消耗在活动状态中辐射热。便携式电子设备的环境温度借助温度传感器被感测。由至少一个其它温度传感器感测便携式电子设备内部的温度。执行校准测量以用于确定一组校准参数,以用于调节至少一个感测的内部温度。在该组组件的不活动状态期间或与该组组件的不活动状态相关联地执行校准测量。依赖于至少感测的环境温度并依赖于至少一个经调节的感测的内部温度确定经补偿的环境温度。

[0026] 根据本发明的另一方面,提供一种用于操作便携式电子设备的计算机程序元件,其优选地存储在计算机存储介质上,包括用于执行根据本发明的实施例的任何一者的方法的计算机程序代码装置。

[0027] 在从属权利要求中以及以下描述中列出了其它有利实施例。所描述的实施例同样涉及设备、方法和计算机程序元件。尽管没有详细描述,但从这些实施例的不同组合可以产生协同效应。

[0028] 还应注意,有关方法的本发明的所有实施例都可以不按照所述步骤的次序执行。不论如何,这不是步骤的唯一的必须的次序,而是方法步骤的所有不同次序都包括在权利要求的范围内并且被方法权利要求公开。

附图说明

[0029] 详细描述参考本发明的实施例。这样的描述参考附图,在附图中:

[0030] 图 1 图示出图 a) 中的根据本发明一个实施例的移动电话、图 b) 中的相关联的热框图以及图 c) 中的相关联的补偿器,和

[0031] 图 2 示出根据本发明一个实施例的方法的流程图。

具体实施例

[0032] 图 1 的 a) 示出图示出根据本发明的实施例的移动电话的示图。该移动电话包括温度传感器 1 和在移动电话的操作期间产生热的若干组件 2,诸如显示器 21。温度传感器

1 提供感测的环境温度 T_s 。

[0033] 温度传感器 1 自身可以不提供真实的环境温度 T_R 而是感测的环境温度 T_s ，由于扰乱内部的温度传感器 1 的设备的自发热，该感测的环境温度 T_s 与真实环境温度 T_R 存在偏差。因此，集成的温度传感器 1 的信号针对该效应被补偿。补偿器优选使用用于感测设备内部的温度 T_I 的一个或更多个其它温度传感器 3 的信息，所述一个或更多个其它温度传感器 3 中的一个在图 1 的 a) 中被图示。这样的其它温度传感器 3 感测有资格确定例如由布置在其它温度传感器 3 附近的组件产生的热的影响的主体位置处的温度。然而，其它温度传感器 3 可能也不提供真实的内部温度 T_I 而是感测到的内部温度 T_I ，例如由于偏移或其它漂移效应，该感测到的内部温度 T_I 与真实的内部温度 T_I 存在偏差。除了一个或更多个感测的内部温度 T_I ，与由一个或更多个所述组件 2 消耗的功率有关的信息也可以用作补偿模型的输入。并且，朝向温度传感器 1 的时间上的热传播也可以反映在热补充模型中，以使得其影响能够根据感测的环境温度 T_s 而被补偿。总结而言，期望由便携式电子设备通过确定经补偿的环境温度 T_A 来估计真实的环境温度 T_R 。

[0034] 在图 1 的 b) 中，示出图 1 的 a) 中的移动电话的“热”框图，其中，热产生组件 2 通过热通量在其上传播的热路径 HP 而连接到温度传感器 1 以及相互连接。优选地，传播到温度传感器 1 的这样的热通量可以被确定并且在温度传感器 1 处由补偿器 4 (如在图 1 的 c) 中示出的) 补偿。补偿器 4 可以由硬件、软件或两者的组合表示的实体，其接收感测的环境温度 T_s 、感测的内部温度 T_I 以及与被识别为影响感测的环境温度 T_s 最关键的三个组件 2 的功率消耗有关的信息 P_1 、 P_2 、 P_3 。补偿器 4 在其输出处提供经补偿的环境温度 T_A 。校准模块被示意性地称为 5。

[0035] 一般，补偿器 4 可以利用移动设备的动态热模型，诸如例如图 1 的 b) 示出的动态热模型。该动态热模型可以用差分等式系统在数学上进行描述。该模型在一个实施例中可以包括一个或更多个以及优选地最相关的热源，而在另一实施例中另外还包括一个或更多个以及优选地最相关的热导率，以及在另一实施例中另外还包括一个或更多个以及优选地最相关的热容量，以及其包括良好地耦合到环境的温度传感器，并且其可以包括可在移动设备中获得的一个或更多个可选的温度传感器。

[0036] 随后，可以通过使用以下等式 1) 作为补偿器 4 来从这些输入估计经补偿的环境温度 T_A ：

$$[0037] \quad x(k+1) = Ax(k) + Bu(k)$$

$$[0038] \quad y(k) = Cx(k) + Bu(k)$$

[0039] 统称为等式 1)

[0040] 用 $u(k)$ 表示时间步 k 时的输入，用 $y(k)$ 表示输出 T_A ，而用 $x(k)$ 表示内部状态矢量。 A 是 $n \times n$ 矩阵， B 是 $n \times m$ 矩阵， C 是 $1 \times n$ 矩阵并且 D 是 $1 \times m$ 矩阵，其中 n 是依赖于模型的复杂度的状态的数目，而 m 是输入的数目。典型的输入可以是例如显示器的亮度、电池充电水平的的时间导数、中央处理单元负荷或其它功率管理信息。便携式电子设备的热点处的附加的温度传感器可以改进补偿结果。

[0041] 因此，在一个实施例中，便携式电子设备被建模为具有热源以及可选地具有热容量和 / 或热导率的热系统。根据该模型，导出根据等式 1) 的状态空间描述的时间离散补偿器，其可以容易地通过使用以下软件代码而在便携式电子设备的微处理器上实现：

[0042]

```
While not stopped  
{  
    u=Read_Input ( ) ; //读取输入  
    y=C*x+D*u; //计算输出  
    x=A*x+B*u; //状态更新  
    TA=y; //环境温度=y  
}
```

[0043] 经补偿的环境温度 T_A 可以显示在显示器 21 上。

[0044] 图 2 图示出根据本发明的一个实施例的方法的流程图。在步骤 S0, 便携式电子设备在被完全断电或在待机模式之后被用户上电。在步骤 S1, 指明是否应针对便携式电子设备的外壳内感测的温度确定校准参数的标志被验证。如果是 (Y), 则在步骤 S2 验证上电之前的断电或待机时段是否超过能够安全地假设该设备的内部已经充分冷却的定义的时段。如果是 (Y), 则在步骤 S3 验证从步骤 S0 在设备上上电起经过的时间是否已经超过一阈值。如果否 (N), 则在步骤 S4, 借助指派的温度传感器感测环境温度, 并且由对应的其它温度传感器获得一个或更多个内部温度。在步骤 S5, 计算每个感测的内部温度与感测的环境温度的偏差, 并且从中导出针对每个感测的内部温度的校准参数。

[0045] 以下, 在步骤 S9, 其可以切换到常规温度感测模式, 其中, 温度传感器和其它温度传感器将温度值提供给补偿模型, 补偿模型基于这些输入以及基于应用于感测的内部温度的校准参数来确定经补偿的环境温度。如果步骤 S1 或 S2 中的要求之一未满足或步骤 S3 中的要求之一未满足, 则其也可以切换到步骤 S9 中的常规温度感测模式。这里, 可以使用任意之前的校准参数。

[0046] 尽管已经示出和描述了本发明的目前优选的实施例, 但可以无疑地理解, 本发明不限于此, 而是可以在权利要求的范围内以其它方式不同地实现和实践。

[0047] 相关申请的交叉引用

[0048] 本申请要求于 2013 年 5 月 6 日提交的欧洲专利申请 13002395.5 的优先权, 该欧洲专利申请的公开内容被通过引用而全部结合于此。

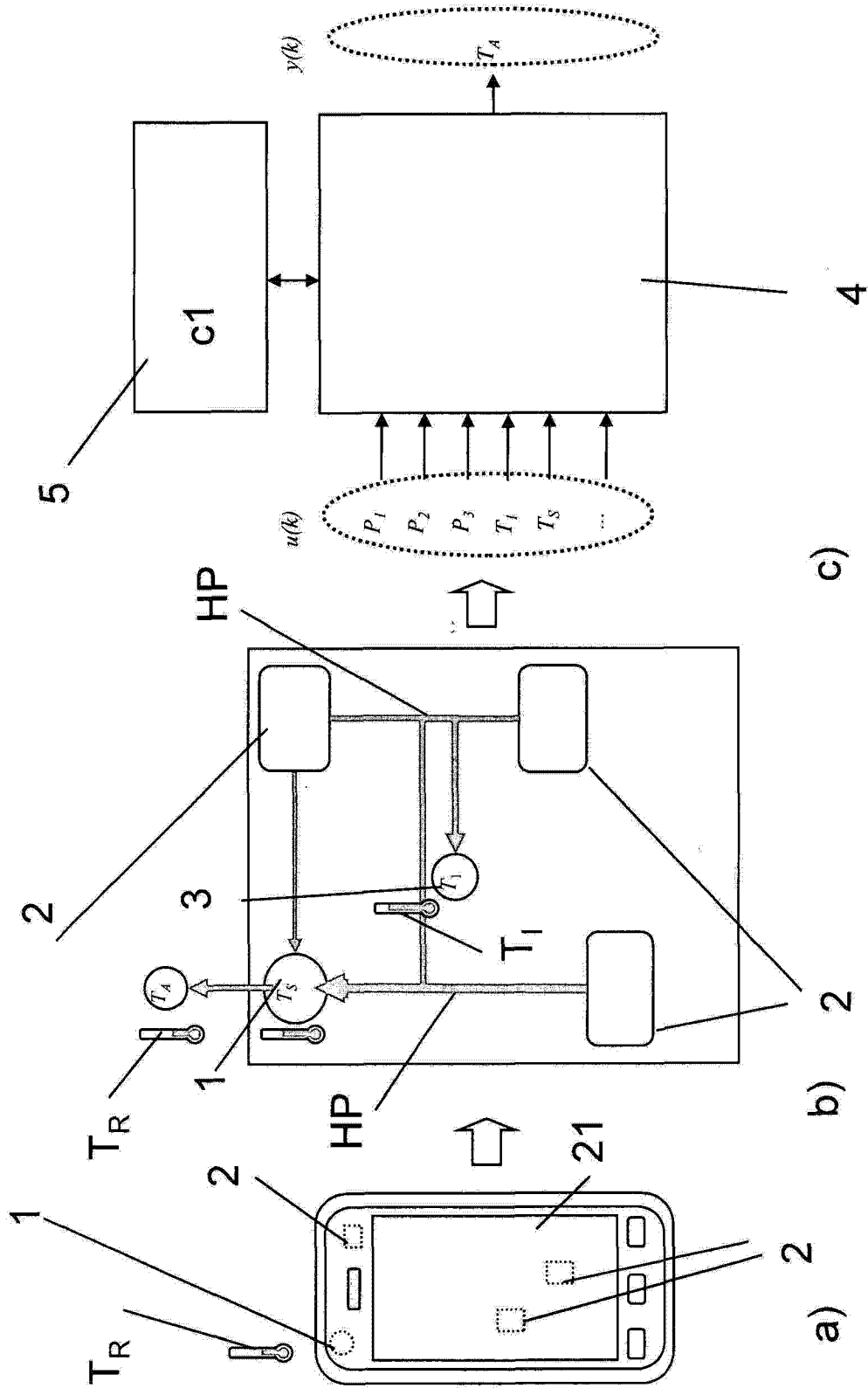


图 1

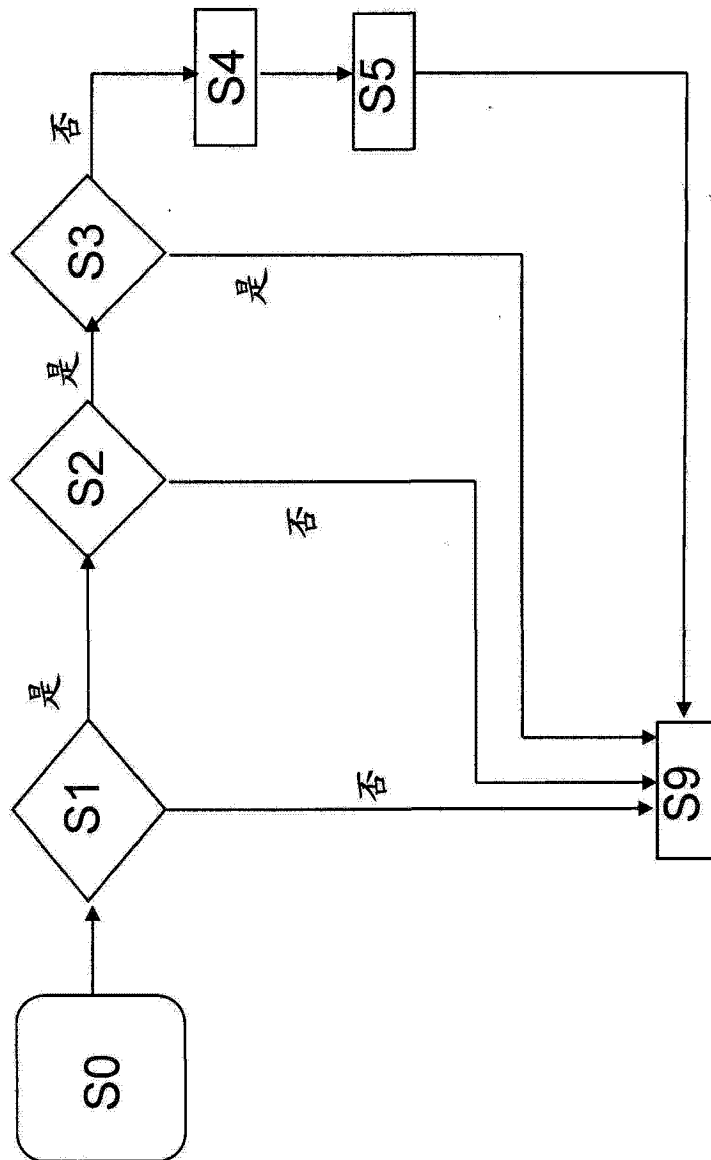


图 2