



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102473345 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201080037988. 9

H04Q 9/04(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 08. 19

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

09168589. 1 2009. 08. 25 EP

CN 101218548 A, 2008. 07. 09, 全文.

WO 2005/00003 A2, 2005. 01. 06, 全文.

WO 2008/084414 A1, 2008. 07. 17, 全文.

JP 特开 2005-346980 A, 2005. 12. 15, 全文.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 02. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2010/053747 2010. 08. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/024106 EN 2011. 03. 03

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 S. 格拉尔茨

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 周红力 刘鹏

审查员 王玮玮

(51) Int. Cl.

G08C 25/02(2006. 01)

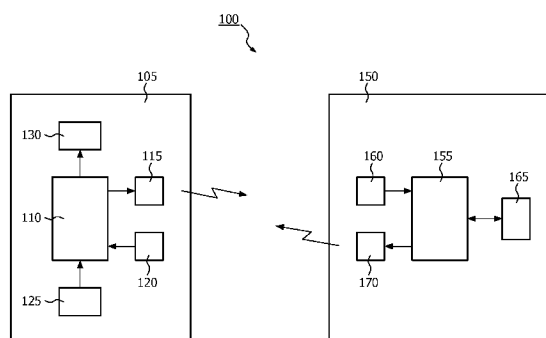
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

多个设备的远程控制

(57) 摘要

描述了一种用于由远程控制装置(105)控制多个设备(150)的系统和方法。远程控制装置(105)向多个设备(150)中的每一个单独地发送相同的命令序列,以执行其参数的相对增加或者减小某一个值。远程控制装置(105)和设备(150)之间存在双向通信。通过向远程控制装置(105)发送确认报文,设备(150)确认命令的正确接收。在未接收来自设备(150)的确认报文的情况下,远程控制装置(105)向设备(150)重复发送命令。这样,保证了所有受控设备(150)接收相同的命令,并且其受控参数保持同步。



1. 用于控制多个设备(150)的远程控制装置(105),该远程控制装置包括:

- 第一发射器(115),用于向多个设备中的每一个单独地发送相同的命令序列,该序列中的每一个命令指示相应设备执行其参数的相对增加或者减小一个值,以及
- 第一控制器(110),用于生成命令并且控制命令序列的发送,在未接收来自设备的确认报文的情况下,第一控制器控制第一发射器重复向设备发送命令;

其中,所述第一控制器(110)控制由命令所指示的增加或者减小的值,其是向多个设备中的每一个发送所述命令序列中的一个或者多个命令所需时段的函数。

2. 根据权利要求1的远程控制装置(105),其中,所述第一控制器(110)控制,在开始发送序列中的下一个命令之前,第一发射器向多个设备中的每一个发送序列中的一个命令,并且在发送该命令之后未接收来自一个或者多个设备确认的情况下,首先向还没有向其发送命令的所有设备(150)发送该命令,并且随后向未从其接收任何确认的一个或者多个设备重复发送命令。

3. 根据权利要求2的远程控制装置(105),其中,相对增加或者减小的值与时段成比例。

4. 根据权利要求2的远程控制装置(105),其中,对于初始命令,第一控制器(110)基于将用于发送命令的传输介质的条件以及基于命令将被发送至的设备数量来控制由命令所指示的相对增加或者减小的值。

5. 根据权利要求2的远程控制装置(105),其中,对于在初始命令之后的命令,第一控制器(110)基于向多个设备发射一个或者多个在先命令所需的监测时段来控制所述相对增加或者减小的值。

6. 根据权利要求1的远程控制装置(105),其中,对于最后的命令,第一控制器(110)将该相对增加或者减小设定成预定值。

7. 根据权利要求1的远程控制装置(105),其中,命令是应用户要求而发送的。

8. 远程控制系统(100),包括:根据权利要求1的远程控制装置(105)和由远程控制装置(105)所控制的多个设备(150),所述设备包括:

- 接收器(160),用于接收来自远程控制装置的命令序列,所述命令序列指示该设备执行其参数的相对增加或者减小一个值,
- 第二发射器(170)以及
- 第二控制器(155),用于根据序列中的每一个命令的值控制执行参数的相对增加或者减小,以及在正确接收命令的情况下,生成由第二发射器发送的确认报文;

其中,由命令所指示的增加或者减小的值根据向多个设备中的每一个发送所述命令序列中的一个或者多个命令所需时段来控制。

9. 根据权利要求8的系统(100),其中,如果根据命令的相对增加或者减小的值大于阈值,第二控制器(155)使该相对增加或者减小平滑。

10. 根据权利要求8的系统(100),其中所述第二控制器(155)根据序列中的每一个命令的值和比例因数控制执行所述相对增加或者减小。

11. 用于由远程控制装置控制多个设备的方法,包括:由远程控制装置进行的以下步骤:

- 使得向多个设备中的每一个单独地发送相同的命令序列,序列中的每一个命令指示

相应设备执行其参数的相对增加或者减小一个值,以及

- 在未接收来自所述设备的确认报文的情况下,向设备重复发送命令;

其中,由命令所指示的增加或者减小的值根据向多个设备中的每一个发送所述命令序列中的一个或者多个命令所需时段来控制。

12. 根据权利要求 11 的方法,其包括由多个设备中的一个进行的以下步骤:

- 接收来自远程控制装置的命令序列,所述命令序列指示设备执行其参数的相对增加或者减小一个值,
- 根据序列中的每一个命令的值,控制执行参数的相对增加或者减小,以及
- 在正确接收命令的情况下,发送确认报文。

多个设备的远程控制

技术领域

[0001] 本发明涉及远程控制领域,并且更特别地涉及在一定范围的远程参数控制。

背景技术

[0002] 许多控制应用从固定状态控制(开/关)发展到基于值的等级控制,从而对具有重要范围的参数(例如,光强(调光)、颜色、音量、等等)提供连续控制。传统的单向控制系统主要使用与固定步长(fixed step)相关的控制,即,它们向受控设备发送命令,所述命令指示受控设备以固定步长增加或者减小参数值。然而,这种固定步长控制不提供控制同时受控的多个设备的同步。如果设备中的一个不正确地接收一个或者多个控制命令,例如,在坏传输条件的情况下,而其它设备能正确地接收,则同步可能例如丢失。如果这种情况发生,则当达到参数的最小或者最大值时,多个受控设备仅仅恢复同步。

[0003] 为了克服该缺陷,其它的控制使用绝对值控制,即,受控设备立即具有控制操作参数的预期端点。然而,绝对控制使得例如调光(dim)多个照明布置的布景(scene)是困难的,因为或者它们必须都在相同的等级(这对于布景而言是不普通的),或者对于参数的旧值必须单独地查询(poll)每个布置以及命令必须基于旧值(old value)。这要求使用宽频带低延迟网络来发送命令,并且远程控制装置必须知道受控设备的参数范围。

发明内容

[0004] 提供一种实现同步的多个设备的相关值控制的系统和方法将会是有益的。

[0005] 为了解决这个问题,根据本发明的一方面,提供一种系统,其包括用于控制多个设备的远程控制装置,该远程控制装置包括:

[0006] - 发射器(transmitter),用于向多个设备中的每一个单独地发送相同的命令序列,所述序列中的每一个命令指示相应设备执行其参数相对增加或者减小某一个值,以及

[0007] - 控制器,用于生成命令并且控制命令序列的发送,在未接收来自设备的确认报文的情况下,所述控制器控制发射器向设备重复发送命令。

[0008] 所述系统此外包括由远程控制装置所控制的多个设备,每个设备包括:

[0009] - 接收器,用于接收来自远程控制装置的命令序列,所述命令序列指示设备执行其参数的相对增加或者减小某一个值,

[0010] - 发射器,以及

[0011] - 控制器,用于根据序列中的每一个命令的值控制执行所述参数的相对增加或者减小,以及在正确接收命令的情况下,生成由发射器发送的确认报文(message)。

[0012] 由于远程控制装置和设备之间的点到点双向通信,所有被寻址的设备都保持同步,而不需要远程控制装置具有关于设备受控参数的当前值的信息。根据本发明的系统可以有益地应用于家庭自动化(在其中受控设备之间的同步是争议点),例如用于调暗光布景、窗帘或者遮帘控制等等。参数的相关控制提供了远程控制装置和受控设备之间的“抽象化”,即,远程控制装置不需要具有关于其控制的参数的信息。因此,根据本发明的系统容易

地可扩展到新类型的受控设备,而不需要改变远程控制装置。

[0013] 此外,关于用于从远程控制装置向多个受控设备发送命令的传输介质的带宽和延迟的要求,与对于通过单独查询的绝对值控制的情形不一样高,从而使得能够使用无线传输介质来发送命令。

[0014] 根据本发明的实施例,在开始发送序列中的下一个命令之前,远程控制装置的控制器控制发射器向多个设备中的每一个发送序列中的命令。在发送命令之后未接收来自一个或者多个设备确认的情况下,首先向还没有向其发送命令的所有设备发送命令,并且随后向未从其接收任何确认的一个或者多个设备重复发送命令。因此,向从其接收确认的设备发送命令的延迟被最小化。

[0015] 根据本发明的另一个实施例,远程控制装置的控制器控制由命令所指示的增加或者减小值,其是向多个设备中的每一个发射命令序列中的一个或者多个命令所需时段的函数。该时段取决于用于发送命令的传输介质的条件。在坏的传输条件的情况下,重复发送命令更经常发生,因此,向多个设备中的每一个发送一个或者多个命令所需的时间将更长。而且,这与被控制的设备的数量有关。

[0016] 相对增加或者减小的值可以与时段成比例。因此,如果时段是长的,则相对增加或者减小的值高,并且如果时段是短的,则相对增加或者减小的值低。因此,受控参数的值作为时间的函数近似地根据预定斜率增加或者减小,这独立于向多个设备中的每一个发送一个或者多个命令所需要的时段。因此,控制对于在用于发送命令的传输介质条件中的波动以及被控制的设备数量是相对不敏感的。

[0017] 在初始命令的情况下,还不存在可用于向所有受控设备发送命令所需时段的测量。因此,控制器基于在其上将发送命令的传输介质的条件(统计的或者测量的当前传输条件)和基于将向其发送命令的设备数量来控制由命令所指示的相对增加或者减小的值。

[0018] 在初始命令之后的命令的情况下,控制器优选地基于向多个设备发送一个或者多个在先命令所需的监测时段来控制相对增加或者减小的值。

[0019] 根据另一个实施例,在最后的命令的情况下,控制器将相对增加或者减小设定成预定值,例如零。这样,受控设备知道控制操作已经到达终点,以及此时没有另外的命令将由远程控制装置发送。

[0020] 根据又一个实施例,只要用户要求,例如,通过按按钮,就发送命令。这导致了用户控制的自然方式。

[0021] 如果根据命令的相对增加或者减小的值大于阈值,则受控设备的控制器可以使得相对增加或者减小平滑。因此,对于用户掩盖了较大的值跳跃。

[0022] 根据又一个实施例,受控设备的控制器根据序列中的每一个命令的值和比例因数(scaling factor)来控制执行相对增加或者减小。这使得能够使用单个远程控制装置来控制具有不同值范围的参数(例如,光布景和遮帘)。

[0023] 根据本发明的另一方面,提供一种用于由远程控制装置控制多个设备的方法,其包括由远程控制装置进行的以下步骤:

[0024] - 引起向多个设备中的每一个单独地发送相同的命令序列,序列中的每一个命令指示相应设备执行其参数相对增加或者减小某一个值,以及

[0025] - 在未接收来自该设备的确认报文的情况下,向设备重复发送命令。

- [0026] 根据实施例,该方法包括由多个设备之一进行的以下步骤:
- [0027] - 接收来自远程控制装置的命令序列,所述命令序列指示设备执行其参数相对增加或者减小某一个值,
- [0028] - 根据序列中的每一个命令的值,控制执行所述参数的相对增加或者减小,以及
- [0029] - 在正确接收命令的情况下,发送确认报文。
- [0030] 优选地,根据本发明的方法借助于计算机程序来实现。
- [0031] 计算机程序可以包含在计算机可读介质上,或者载体介质可以携带计算机程序。
- [0032] 参考以下所描述的实施例,本发明的这些和其他方面将是显而易见的并且被阐述。

附图说明

- [0033] 参考以下附图,结合所附的说明书,本发明将更好地被理解,并且其许多目的和优点对于本领域技术人员将变得更加显而易见,其中:
- [0034] 图 1 示出了根据本发明的典型实施例的远程控制系统的框图。
- [0035] 图 2 示出了根据本发明典型实施例的用于设定命令参数增加或者减少值的步骤的流程图。
- [0036] 图 3 示出了根据本发明典型实施例的用于从远程控制装置向受控设备发送(transmit)命令的步骤的流程图。
- [0037] 图 4 示出了根据本发明的典型实施例、用于两个不同状况的作为时间函数的受控参数值。
- [0038] 图 5 示出了根据本发明可替代典型实施例、作为时间函数的受控参数值。
- [0039] 在全部图中,相似的附图标记指相似的元件。

具体实施方式

- [0040] 图 1 示出了根据本发明的典型实施例的系统 100 的框图。该系统包括:远程控制装置 105,其包括控制器 110 (优选地具有加载有合适的计算机程序的关联存储器的处理器)、无线发射器 115、无线接收器 120、用户输入装置 125 (例如,键盘),以及用户输出装置 130 (其可以是 LED 或者显示器)。该系统还包括多个受控设备 150,其在该说明书中还称为致动器,其中仅仅示出一个受控设备。每个致动器 150 包括控制器 155 (优选地具有加载有合适的计算机程序的关联存储器的处理器)、无线接收器 160、用于执行参数调整的装置 165、以及无线发射器 170。所述装置 165 例如包括用于调暗照明布置的电路,用于移动窗帘或者遮帘的引擎,等等。
- [0041] 远程控制装置的无线发射器和无线接收器与致动器通过无线链路双向通信,例如,在 868MHz 频段中。
- [0042] 图 2 示出了确定参数的增加或者减小值的典型方式。值被插入到要向每个受控致动器发送的命令中。当出现用户参数控制事件时,例如,由用户按键(步骤 200),估计向每个受控致动器发送命令(包括可能的重复)的预期时段(步骤 210)。因为不存在向所有致动器发送在先命令所需时段的可用测量,时段是基于用于通信的致动器的数量和 / 或向这些致动器发送的最后已知条件来预测的。基于所预测的时段,计算增加或者减少的初始值(步

长) (步骤 220)。向所有受控致动器发送具有该值的命令 (步骤 230)。

[0043] 在图 3 中详细示出了向所有寻址致动器发送单个命令。当出现用户参数控制事件时 (步骤 300), 执行初始的发送序列 (阶段 305)。首先, 清除重试计数器 (步骤 310)。在估计如果传输介质空闲 (步骤 310) 之后, 向致动器列表中的第一个致动器发送命令 (步骤 320)。检查命令是否由致动器来确认 (步骤 325)。如果情况不是这样, 确定在寻址致动器列表中是否剩下还未向其发送命令的任何致动器 (步骤 335)。如果命令被确认, 用于致动器的命令发送标记为被确认 (步骤 330), 并且流程跳到步骤 335。如果在寻址致动器列表中剩下还未向其发送命令的任何致动器, 则选择列表中的下一个致动器, 并且重复步骤 315、320、325、330 和 335。这种情况继续, 直到已经向列表中的所有致动器发送了命令。

[0044] 现在, 开始重复发送序列 (阶段 337)。首先, 检查列表中是否存在未被标记为被确认的任何致动器 (步骤 340)。如果情况不是这样, 控制流结束 (步骤 385)。如果存在剩下的未被标记为被确认的致动器, 重试计数器增加 (步骤 345)。在估计如果传输介质是空闲 (步骤 350) 之后, 向致动器列表中未标记为被确认的第一致动器重新发送命令 (步骤 355)。检查命令是否由致动器确认 (acknowledge) (步骤 360)。如果情况不是这样, 确定在寻址致动器列表中是否剩下还未向其发送命令的、未标记为被确认的任何致动器 (步骤 370)。如果命令被确认, 用于致动器的命令发送标记为“被确认” (步骤 365), 并且流程跳到步骤 370。如果在寻址致动器列表中剩下还未向其重新发送命令的、未标记为被确认的任何致动器, 则选择列表中的标记为被确认的下一个致动器, 并且重复步骤 350、355、360、365 和 370。这种情况继续, 直到已经向列表中未标记为被确认的所有致动器重新发送命令。

[0045] 然后, 确定是否还存在剩下的未标记为被确认的任何致动器 (步骤 375)。如果情况不是这样, 控制流结束 (步骤 385)。如果存在剩下的未标记为被确认的致动器, 确定重试计数器的值是否小于重试的最大数值 (步骤 380)。如果情况是这样, 流程循环回步骤 345。如果重试的最大数值已经达到, 流程以错误而中止 (步骤 385)。

[0046] 现在再参考图 2, 在完成向所有的寻址致动器发送初始命令 (步骤 230) 之后, 确定由用户启动的致动器的参数调整将继续 (步骤 240)。如果情况是这样, 例如因为用户继续按按钮, 将实际时间与在步骤 210 中所计算的预测时间进行比较 (步骤 250)。基于以上及基于受控参数的目标斜率 (参考图 4 更详细地来解释), 计算将在下一个命令中插入的值 (步长) (步骤 260)。假使实际时间大于预测时间, 步长增加。假使实际时间小于预测时间, 步长 (step size) 减小。向所有的受控致动器发送下一个命令 (步骤 230)。

[0047] 使用预测时间直接用于计算并且不是使用实际时间和预测时间之间的差异, 确定下一个命令的步长的可替代方法, 对于本领域技术人员是易于理解的。

[0048] 如果由用户启动的致动器的参数调整将不继续, 例如因为用户已经停止按按钮, 最后的步长被设定用于控制终止 (步骤 270)。该步长具有预定值, 例如零, 以使得致动器知道将没有任何其他的命令用于该控制操作。向所有受控致动器发送具有该步长的命令 (步骤 280)。

[0049] 图 2 和 3 所示出的功能优选地借助于加载到处理器 155 中的关联存储器的合适计算机程序来实现。

[0050] 当接收来自远程控制装置 105 的具有某一步长的命令时, 每个致动器的处理器 155 生成确认报文 (acknowledge message), 其由发射器 170 发送回远程控制装置。而且,

处理器控制所述装置 165, 以使得调整受控参数是根据命令的步长来执行的。

[0051] 致动器受控参数的调整速度可以被标准化, 正如图 4 所示, 其示出受控参数值 P 作为时间 t 的函数。对于有限数量的受控致动器和良好的传输条件, 向所有受控致动器发送命令(包括可能的重复发送)所需的时段相对较短。这导致了利用小步长的许多调整(曲线 410)。利用较大组的受控致动器和 / 或坏的发送条件(这引起许多重复发送), 向所有受控致动器发送命令所需的时段相对较大。这导致了具有粗调步骤的较少调整(曲线 420)。然而, 曲线 410、420 近似地跟随代表参数的标准化调整速度的斜率 430 的粗调(coarse)。因此, 调整速度保持几乎固定, 除了在极端条件下。

[0052] 步长等于, 向所有受控致动器发送命令所需的时段与标准化的调整速度相乘。

[0053] 所有的受控致动器接收相同的命令。这使得它们保持输出同步, 甚至在不同致动器的不同传输条件的情况下。例如, 对于遮帘或者调光器, 该同步性能是重要的。

[0054] 因为受控参数范围的上限和下限是已知的, 所以可应用测量(scaling)来得到从下限到上限的理想总过渡时间。采用具有范围 0x20 到 0xFF 的调光器的实例。它具有 224 个单元的总范围。在 50 个单元 / 秒的标准化速度的情况下, 不需要计数的致动器整个范围上的过渡时间(transition time)大约是 4.5 秒。然而, 通过在致动器中应用测量(scaling), 可以选择致动器控制的任何器械(例如, 灯光调节器, 窗帘控制器, 等等)的任何过渡时间和任何理想范围。

[0055] 对于设计成以较大的组操作的致动器, 例如, 调光器, 步长可以变得很大并且明显对于用户可见。可以通过使用等于或者快于标准化的调整速度 430 的斜坡速度来平滑(smoothing)以减弱明显大的步长(大于预定的阈值)来部分地解决该问题。平滑的效果在图 5 中示出, 其中, 曲线 510 对应于没有平滑的参数调整, 以及曲线 520 对应于有平滑的参数调整。

[0056] 滤波还可以导致受控参数调整过程中的周期性停止, 但是其对于用户掩盖更大的值跳动。

[0057] 在极端条件下, 例如非常大数量的致动器和 / 或非常恶劣的传输条件, 步长可能变得不可接受的大。因此, 优选的, 限制最大步长到某一个值, 例如, 到对应于向所有受控致动器发送单个命令的 0.5s 时段的值。

[0058] 在由两个控制器在相同方向调整值的情况下, 通过两个控制器同时控制相同致动器值可以导致双倍控制速度, 或者如果控制器在相反方向调整值, 导致近似消除控制流。对于这个行为不可接受的应用, 应采取预防措施来避免如此。例如, 由控制器发送的命令可以具有标识符字段, 并且致动器可以被配置成, 在由某个远程控制装置启动控制操作后, 忽略来自其它远程控制装置的命令, 直到该控制操作结束。

[0059] 以上在此处所描述的致动器的功能优选地借助于加载到处理器 155 中的关联存储器的合适计算机程序来实现。

[0060] 虽然本发明已经在图和前述描述中详细的图示和描述, 但是这些, 图示和描述应被认为是图示性的或者示例的, 而不是限制性的; 本发明不限于所公开的实施例。

[0061] 在这点上, 要指出的是, 任何合适的传输介质可以用于远程控制装置和致动器之间的通信, 例如, 无线电路、无线射频网络、总线、有线网络、等等。

[0062] 通过研究图、公开内容和所附权利要求, 对所公开的实施例的其它变化可以由本

领域技术人员来理解和实施。在权利要求中,单词“包括”不排除其它原件或者步骤,以及不定冠词“一”不排除多个。单个处理器或者其它单元可以实现权利要求中所陈述的若干项的功能。在相互不同的从属权利要求中陈述某些方法的仅有事实不表示这些方法的结合不能被使用以获益。计算机程序可以存储 / 分布在合适的介质上,例如,光学存储介质或者与其它硬件一起提供或者作为其它硬件一部分的固态介质,而且还可以以其它形式来分布,例如,经由因特网或者其它有线或无线电讯系统。权利要求中的任何附图标记不解释为限制范围。

[0063] 本发明可以摘要如下:用于通过远程控制装置来控制多个设备的系统和方法。远程控制装置向多个设备中的每一个单独地发送相同的命令序列,以执行其参数的相对增加或者减小某一个值。为了保持不同的受控设备彼此同步,远程控制装置和设备之间存在双向通信。通过向远程控制装置发送确认报文,设备确认命令的正确接收。在未接收来自设备的确认报文的情况下,远程控制装置重复向设备发送命令。如此,保证了所有的受控设备接收相同命令并且保持同步。

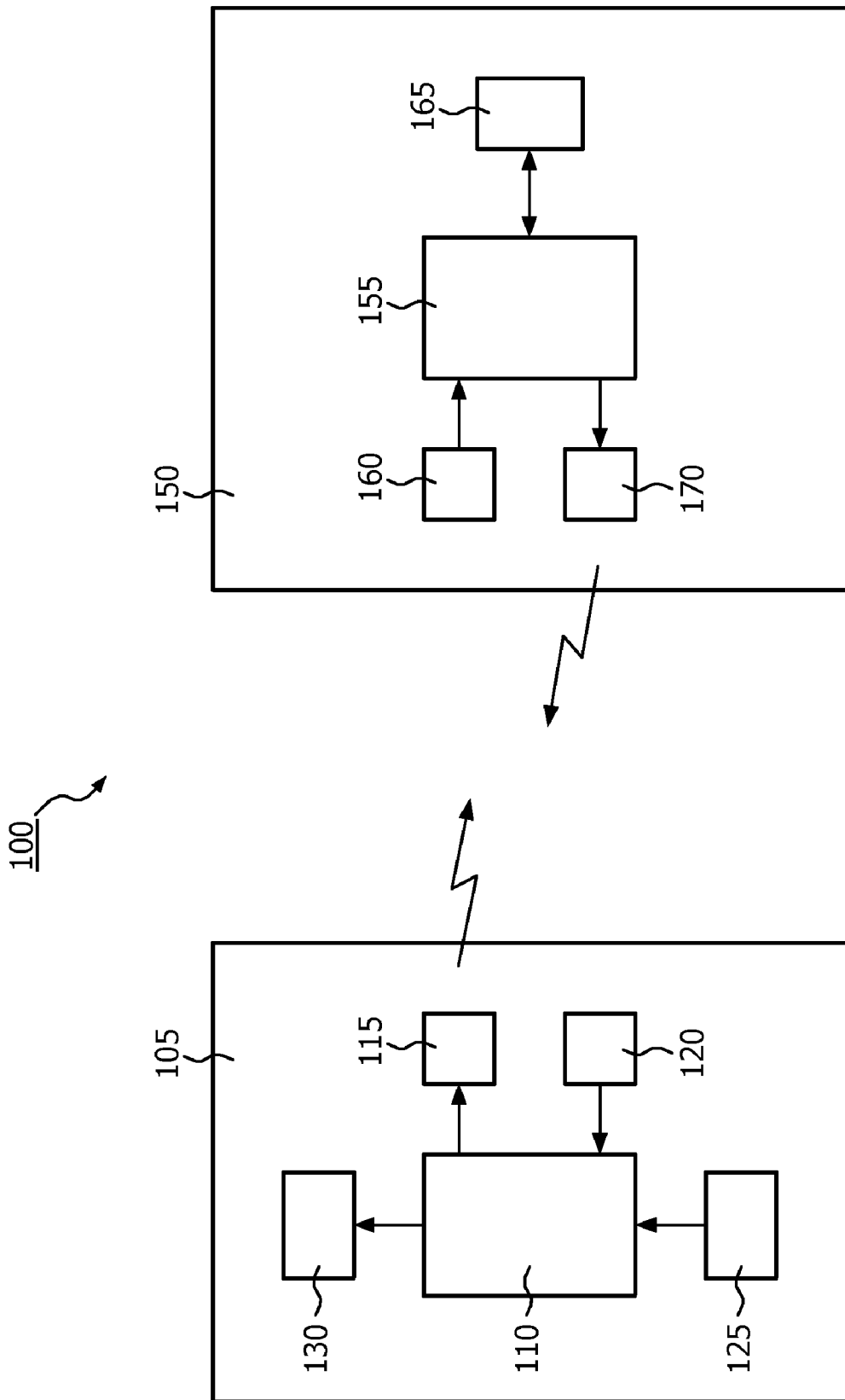


图 1

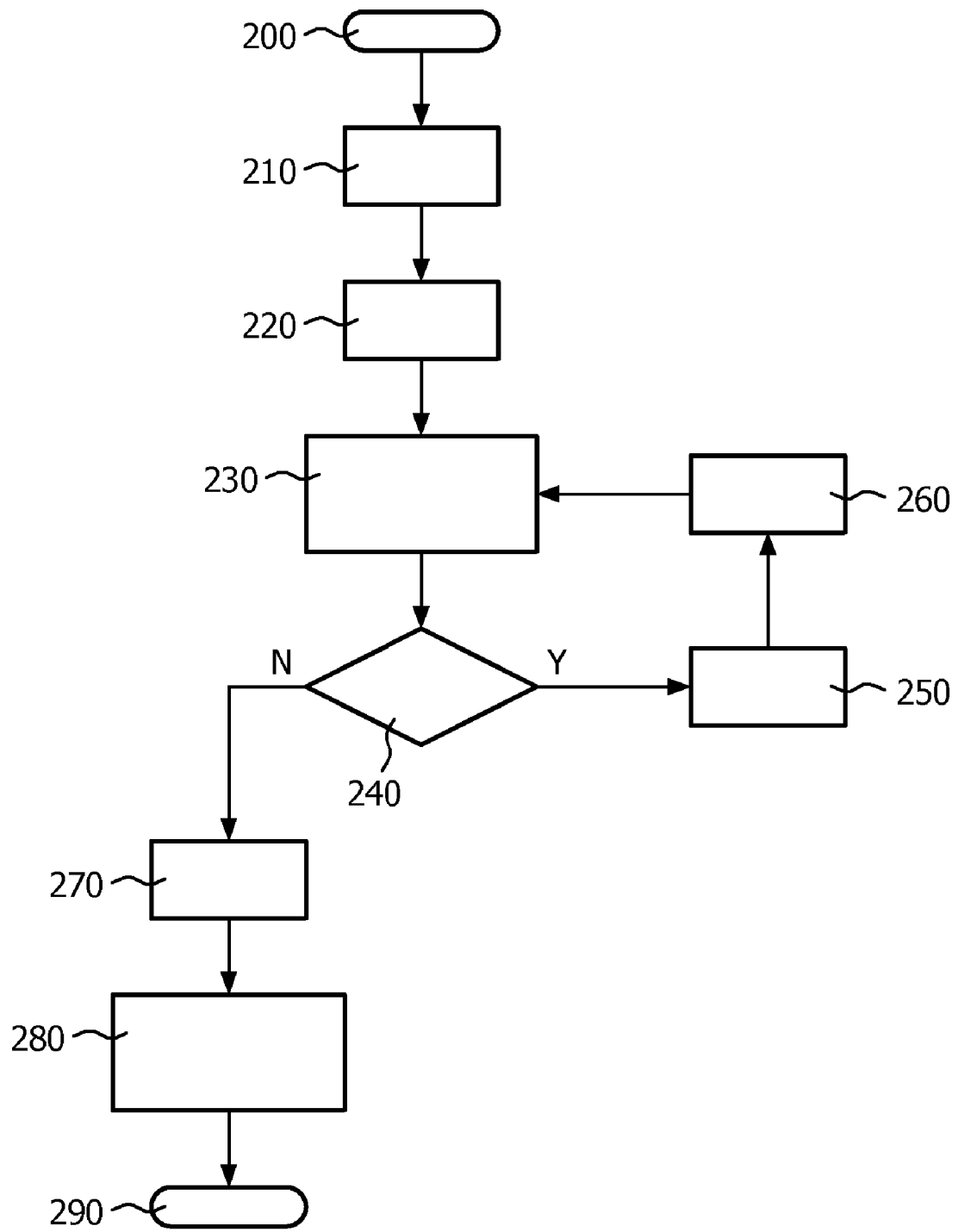


图 2

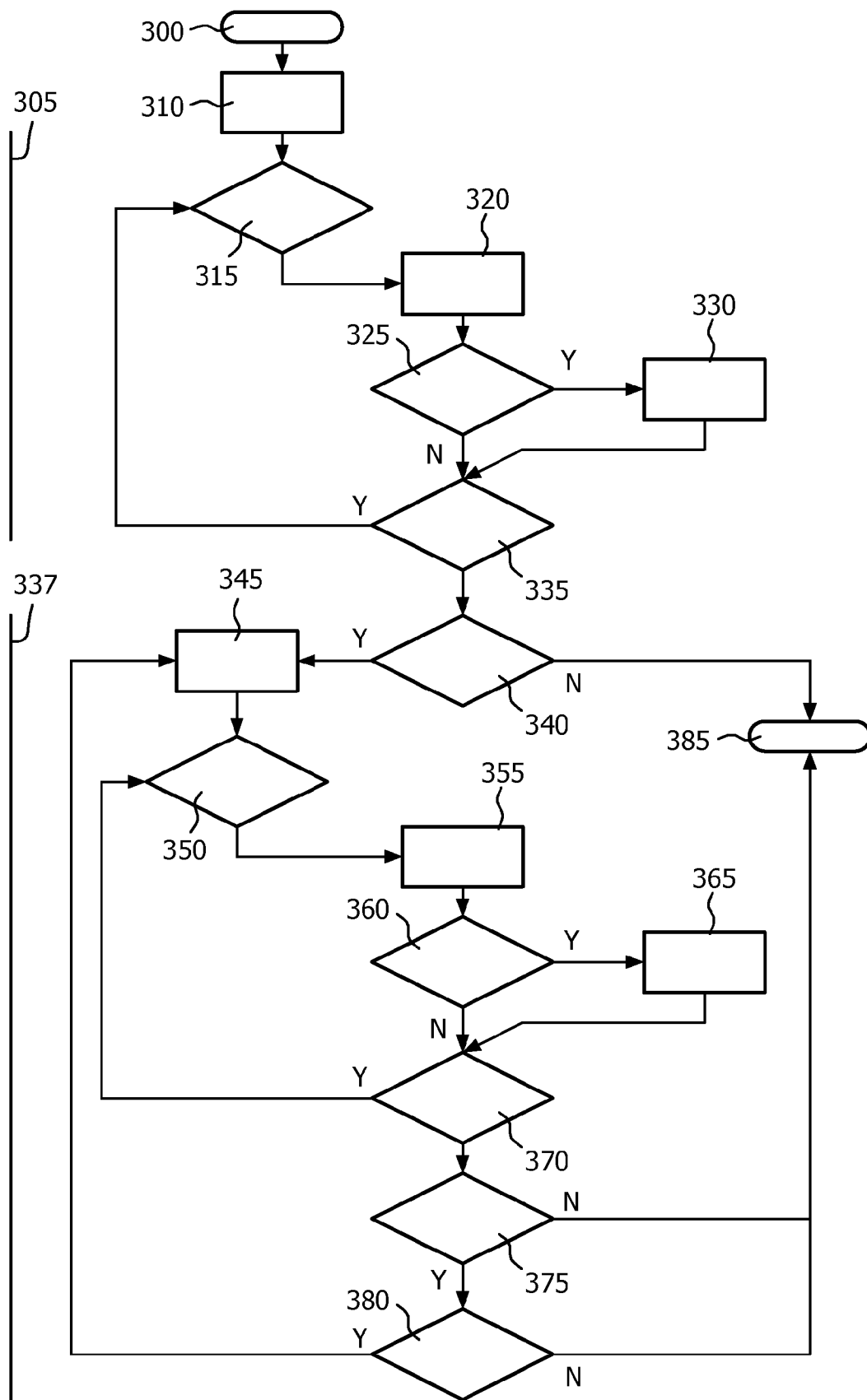


图 3

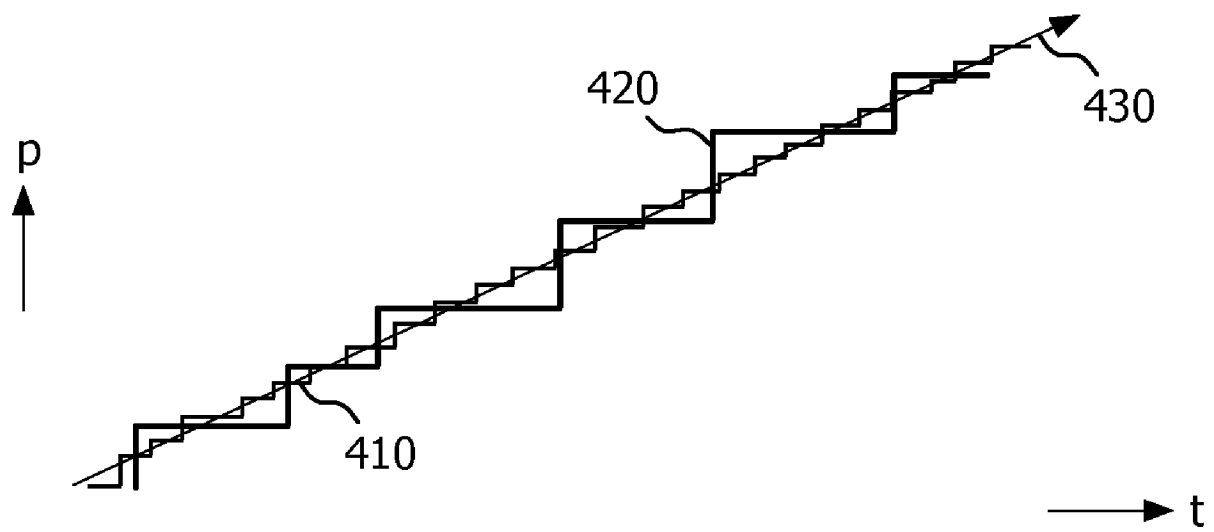


图 4

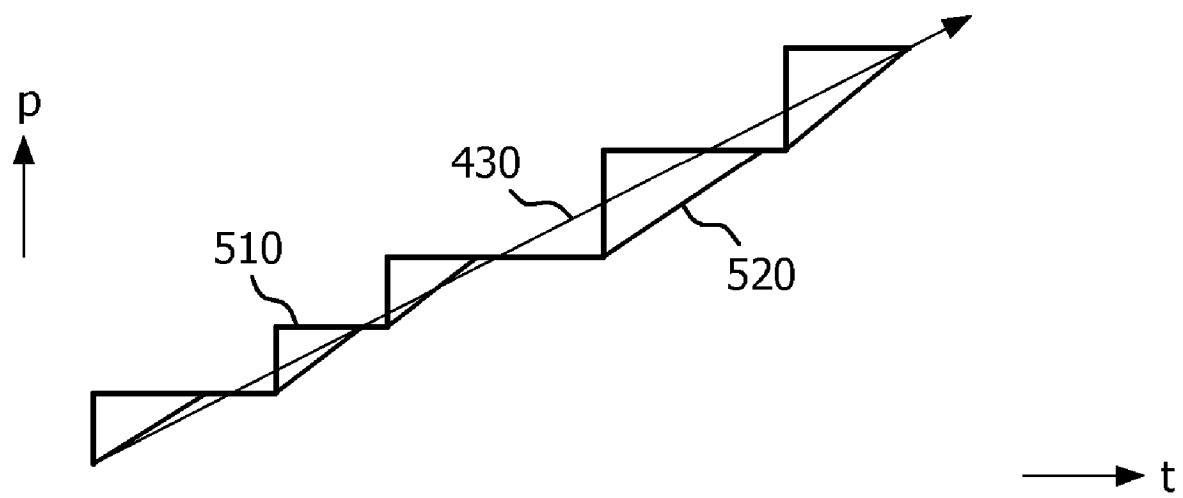


图 5