



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106323251 B

(45)授权公告日 2020.07.17

(21)申请号 201610626225.7

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.05.21

G01C 15/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106323251 A

(56)对比文件

CN 103733024 A,2014.04.16

DE 102010011473 A1,2011.09.15

(43)申请公布日 2017.01.11

CN 1856054 A,2006.11.01

(30)优先权数据

CN 202257923 U,2012.05.30

102015108084.2 2015.05.21 DE

CN 201666074 U,2010.12.08

(73)专利权人 施塔比拉测量工具古斯塔夫乌尔里希公司

审查员 吴迪

地址 德国安怀勒阿姆特里费尔斯

(72)发明人 A·韦伯

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 梁冰 傅永霄

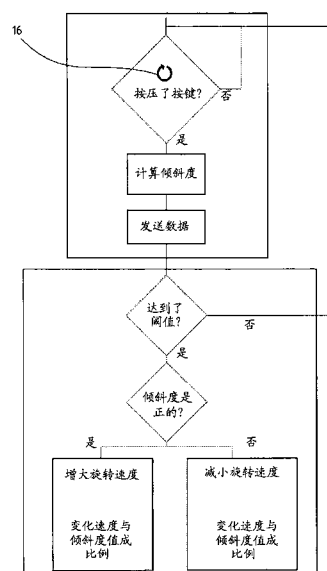
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

用于操作建筑用激光器的方法

(57)摘要

本发明涉及用于借助远程操作器来操作建筑用激光器的方法,远程操作器具有至少一个用于触发建筑用激光器的至少一项行为的输入区、如按键,其中远程操作单元包括至少一个用于确定远程操作单元的参数的变化的传感器,并且所述参数的变化至少影响至少一项行为,其中所述参数是由远程操作单元的位置、倾斜度、运动构成的集合中的一个参数,并且所述行为是由激光头的旋转速度、区段模式、遮罩模式、扫描模式、由尤其是旋转的激光束撑开的平面的倾斜度、点模式构成的集合中的至少一项行为或运行模式。为实现简单的操纵,建议只有当远程操作单元的至少一个参数的变化范围至少达到一阈值时,才在操纵至少一个输入区后触发所述至少一项行为。



1. 用于借助远程操作器来操作具有激光头的旋转型激光器或线型激光器的方法, 所述远程操作器具有至少一个用于触发建筑用激光器的至少一项行为的输入区, 其中远程操作单元包括至少一个用于确定远程操作单元的参数的变化的传感器, 并且所述参数的变化至少影响所述至少一项行为, 其中所述参数是由所述远程操作单元的位置、倾斜度、运动构成的集合中的一个参数, 并且所述行为是由所述激光头的旋转速度、区段模式、遮罩模式、扫描模式、由激光束所撑开的平面的倾斜度、点模式构成的集合中的至少一项行为或运行模式,

其特征在于,

只有当所述远程操作单元的至少一个参数的变化范围至少达到一阈值时, 才在操纵至少一个输入区后触发所述至少一项行为, 其中, 执行由以下集合构成的至少一个运行模式:

扫描模式, 其中, 为了触发扫描模式, 通过操纵分配给该扫描模式的操作区首先执行一项行为, 借助于该行为在与参数的变化范围有关的角度的范围内在旋转型激光器外部能察觉到地发射激光束,

所述激光头的旋转速度, 其中, 通过操纵分配给所述激光头的旋转速度的操作区并且达到所述阈值, 在达到所述阈值之后根据所述参数变化的范围来改变旋转的激光头的速度,

点模式, 其中, 为了触发点模式, 首先以使所述激光头停下来的方式执行决定所述激光头的速度的行为, 并且然后通过操纵分配给该点模式的操作区以及达到所述阈值根据该参数的变化范围来改变所述激光头的旋转位置,

区段模式, 其中, 为了使用区段模式, 在该区段模式中, 由能够在旋转型激光器的外部觉察到的所发射的光线来使得一角度区域隐没, 操纵分配给所述区段模式的操作区, 并且在达到所述阈值之后根据所述参数的变化范围来改变被隐没的区域的范围,

由激光束所撑开的平面的倾斜度, 其中,

根据所述参数的变化范围改变所述倾斜度的变化的范围。

2. 如权利要求1所述的方法,

其特征在于,

一项行为的触发至少与前面所执行的另一项行为相关, 其中对于每项行为都需要单独地达到所述阈值。

3. 如权利要求1所述的方法,

其特征在于,

只有在持久地操纵分配给所述行为的操作区时才改变所述至少一项行为的范围。

4. 如权利要求1所述的方法,

其特征在于,

选择所述远程操作单元或其壳体围绕该远程操作单元或其壳体的纵轴线和/或横轴线的倾斜度作为参数。

5. 如权利要求1所述的方法,

其特征在于,

在达到所述行为的所期望的范围后不再操纵该输入区, 并且保持通过该参数的变化范围所触发的行为的范围。

6.如权利要求1所述的方法，
其特征在于，

如果所述远程操作单元已经处于一位置处，在该位置中所述参数超过了所述阈值，则在触发和保持了一项行为并且重新操纵分配给该行为的操作区之后直接改变该行为的范围。

7.如权利要求1所述的方法，
其特征在于，

所述阈值是绝对值，并且通过由所述远程操作单元或其壳体所撑开的平面相对于重力场的倾斜度来确定。

8.如权利要求1所述的方法，
其特征在于，

所述输入区是按键。

9.如权利要求1所述的方法，
其特征在于，

在达到所述行动的所期望的范围后不再操纵该输入区，并且保持所述激光头的旋转速度的范围。

10.用于借助远程操作单元来操作旋转型激光器或线型激光器的方法，所述远程操作单元具有至少一个用于触发建筑用激光器的至少一项行为的输入区，其中所述远程操作单元包括至少一个用于确定远程操作单元的参数的变化的传感器，并且所述参数的变化至少影响所述至少一项行为，其中所述参数是由所述远程操作单元的位置、倾斜度、运动构成的集合中的一个参数，并且所述行为是由所述激光头的旋转速度、区段模式、遮罩模式、扫描模式、由激光束所撑开的平面的倾斜度、点模式构成的集合中的至少一项行为或运行模式，
其特征在于，

只有当所述远程操作单元的至少一个参数的变化范围至少达到一阈值时，才在操纵至少一个输入区之后在持久地激活所述输入区时触发所述至少一项行为，

在达到所述阈值之后根据所述参数的随后发生的变化的范围来改变所述至少一项行为的范围，并且

在该行为达到所期望的范围之后不再操纵所述输入区，其中保持通过所述变化的范围所触发的激光头的旋转速度的范围。

11.如权利要求10所述的方法，
其特征在于，
所述输入区是按键。

用于操作建筑用激光器的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于借助远程操作单元来操作建筑用激光器、如具有激光头的旋转型激光器或线型激光器的方法,所述远程操作单元具有至少一个用于触发建筑用激光器的至少一项行为的输入区、如按键,其中所述远程操作单元包括至少一个用于确定远程操作单元的参数的变化的传感器,并且所述参数的变化至少影响所述至少一项行为,其中所述参数是由所述远程操作单元的位置、倾斜度、运动构成的集合中的一个参数,并且所述行为是由所述激光头的旋转速度、区段模式、遮罩模式或者说蒙版模式(Maskenmodus)、扫描模式、由尤其是旋转的激光束所撑开的平面的倾斜度、点模式构成的集合中的至少一项行为或运行模式。

背景技术

[0002] 旋转型激光器是一种被确定用于获知或检查尤其是水平的高度走向、线和铅垂点的设备。为此使用旋转的、构成参考平面的激光束。在此能够在有待测量的点上产生可见的反射或者能够借助于接收单元探测到激光束。通常,相应的旋转型激光器被安置在参照位置处,以便随后执行所期望的运行模式。其尤其能够包括:

[0003] • 参考线的获取,该参考线通过由旋转的激光束所撑开的平面通过在分界面上成像而形成,

[0004] • 扫描模式,其中所述激光束在所期望的角度区域内来回运动,

[0005] • 区段模式(Sektionsmodus),其中在激光头旋转的情况下仅仅在预先给定的角度区域内能检测到激光束,

[0006] • 点模式,其中在激光头静止的情况下,应该朝所期望的、界限的方向成像一个激光点,

[0007] • 使由旋转的激光头发射的射线和由此产生的线与水平线或垂直线以期望的角度定向的可能性。

[0008] 通常在该设备自身上调整所期望的模式-也被称作行为,由此可能产生的缺点是设备被不经意地移开。使用者也经常间接地位于旋转型激光器的区域内,从而所述使用者必须在实际的停留地和旋转型激光器的停留地之间来回运动。

[0009] 为避免这一缺点,已知具有远程操作器的激光器设备,通过该激光器设备可调节所期望的运行模式。但是从操作的角度来看,相应的操纵花费巨大,而且无法提供所期望的舒适度。

[0010] 从DE 10 2012 112 834 A1获悉一种由旋转型激光器和远程操作单元构成的系统。所述远程操作单元的意义在于仅仅利用该远程操作单元就能够操作所述旋转型激光器,从而实现防盗保护。此外,所述旋转型激光器还具有加速传感器,以便识别所述旋转型激光器的加速度并由此必要时能够推断出现了不被允许的移除情况。另外,为了进行操作原则上需要可视化地检测操作区。

[0011] 根据W0 2013/020845 A1,为了改善用于改变旋转型激光器的定向的功能而使用

远程操作单元,其在定向或定向变化速度方面的范围以成比例的方式变换为定向或测量设备的速度方面的范围。由此应该提供下述可能性:首先大致定向,并且此后根据目标进行精细定向。

[0012] JP 2013-156 124 A1和JP 2004-108 939 A涉及到测量设备的远程控制。

发明内容

[0013] 本发明的任务是,以下述方式进一步改进开篇所提到的类型的方法:能够实现基本上直观的操作。同时应确保有目的地、即不是无意地将远程操作单元内的运动传输给像旋转型激光器这样的建筑用激光器或其控制机构上,以避免发生功能性故障。

[0014] 为解决这一任务,本发明主要规定,只有当所述远程操作单元的至少一个参数的变化范围至少达到了一阈值时,才在对至少一个输入区进行操纵之后触发至少一项行为。

[0015] 根据本发明,通过操纵操作区来选择执行哪一行为,该操作区尤其能够是按键,但也能够是触摸屏的一个区域。但通过所述操纵不即刻执行该行为,而是只有当所述远程操作单元-下文均简称为远程操作器-实现所期望的运动时才执行所述行为,其中此外同时还必须激活所述操作区。在此尤其通过转动持有远程操作器的手来产生所期望的运动,其中优选地能够实现远程操作器或其壳体围绕其纵轴线转动。

[0016] 另外,为了避免不期望地触发所述行为,所述远程操作器必须以所期望的方式以一范围在其位置-其中持有远程操作器的手围绕其轴线转动-方面发生变化,以便达到依赖于该转动的范围、即大小的阈值,而该阈值通过至少一个传感器、尤其是倾斜度传感器来获知。在进一步改变有待测量的由该传感器获知的参数时、即例如远程操作器尤其相对于水平线转动并且因此倾斜,随后通过由远程操作器传输给激光器设备的控制机构的信号来确定所述行为的范围,并且随后在达到所期望数值后不再操纵操作区,从而继续保持已达到的数值。

[0017] 根据所述参数的改变方向、即例如所述远程操作器顺时针或逆时针的转动,从所述激光头在接通该设备时所具有的旋转速度出发,例如在“速度调节”的行为中增大或减小旋转速度。由此能够直观地以简单的方式调节该激光器设备的运行模式,其中排除不受控的变化。在达到所期望的数值以及松开该操作区之后,所述远程操作器例如能够被插入到槽内,而该行为的范围、也就是在“速度调节”的行为中旋转速度并不发生改变。

[0018] 换句话说,本发明的特征尤其在于,在所述行为达到所期望的范围后不再操纵输入区,其中保持通过参数的变化范围所引起的行为的范围、尤其是所述激光头的旋转速度的范围。

[0019] 相应的措施还适用于其他运行模式,其中在本发明的改进方案中规定:一项行为的触发至少与前面所执行的另一项行为相关,其中对于每项行为都需要单独地达到所述阈值。

[0020] 于是,例如为了触发扫描模式,可以通过操纵分配给该扫描模式的操作区首先执行一项行为,借助于该行为在与参数的变化范围有关的角度的范围内在旋转型激光器外部能察觉到地发射激光束。

[0021] 尤其规定:通过操纵分配给所述行为-所述激光头的旋转速度-的操作区以及达到所述阈值,根据在达到所述阈值之后的参数变化的范围来改变旋转的激光头的速度。

[0022] 为了触发点模式,首先以使所述激光头停下来的方式执行决定所述激光头的速度的行为,并且然后通过操纵分配给该点模式的操作区以及达到所述阈值根据该参数的变化范围来改变所述激光头的位置。

[0023] 如果期望区段模式-在该区段模式中,由能够在旋转型激光器的外部觉察到的所发射的光线来使得一角度区域隐没-规定:操纵分配给所述区段模式的操作区,并且在达到所述阈值之后根据所述参数的变化范围来改变被隐没的区域的范围、即被隐没的区域的角度的大小。

[0024] 本发明的特征尤其也在于,如果所述远程操作单元已经处于一位置处,在该位置中所述参数超过了所述阈值,则在触发了一项行为并且重新操纵分配给该行为的操作区之后直接在其范围方面改变该行为。

[0025] 尤其规定:始终选择激光器的与操作区相对的区域作为不仅用于扫描模式而且用于区段模式而且用于点模式的起点,从该起点出发改变扫描区域或区段模式或参考点的位置。当然还可以选择其他参考点。

[0026] 所述远程操作器的准零-位置尤其是所述远程操作器到激光器设备上的定向,从该准零-位置出发借助于至少一个传感器来获知参数的变化。但是其他参考点同样是可行的。

[0027] 尤其有利的是,基于本发明的教导,与其他用于建筑用激光器的远程操作器相比需要更少的命令键,这是因为所述倾斜度以及倾斜度的类型通常替代了所需的命令键。

[0028] 本发明的特征尤其是用于借助远程操作器来操作建筑用激光器、如旋转型激光器或线型激光器的方法,所述远程操作器具有至少一个用于触发建筑用激光器的至少一项行为的输入区、如按键,其中所述远程操作单元包括至少一个用于确定远程操作单元的参数的变化的传感器,并且所述参数的变化至少影响所述至少一项行为,其中:

[0029] • 所述参数是由所述远程操作单元的位置、倾斜度、运动构成的集合中的一个参数,并且

[0030] • 所述行为是由所述激光头的旋转速度、区段模式、遮罩模式、扫描模式、由尤其是旋转的激光束所撑开的平面的倾斜度、点模式构成的集合中的至少一项行为或运行模式,

[0031] 其特征在于,只有当所述远程操作单元的至少一个参数的变化范围或者说幅度(Ausmaß)至少达到一阈值时,才在操纵至少一个输入区之后在持久地激活所述输入区时触发所述至少一项行为;在达到所述阈值之后根据所述参数的随后发生的变化的范围来改变所述至少一项行为的范围;并且在该行为达到所期望的范围之后不再操纵所述输入区,其中保持通过所述变化的范围所触发的行为的范围、尤其是激光头的旋转速度的范围。

[0032] 关于阈值需要说明的是,在此应涉及绝对值,其中所述阈值尤其通过由所述远程操作单元或其壳体撑开的平面相对于重力场的倾斜度来确定,其中起点应该是该平面相对于水平线的定向,也就是水平线内的平面或近似在该水平线自身内。在此可以从该水平线出发选择例如约5°到10°的倾斜角。

[0033] 关于要集成在远程操作器中的传感器或所集成的传感器要说明的是,可以根据不同的测量原理,例如压阻的、压电的、电容的、磁阻的、热力学的测量原理或者根据回音效果而使用加速传感器。在此,一个或多个传感器优选被设计为MEMS(微机电系统)。还可以安装

位置传感器和倾斜度传感器,例如电子的水准器或其他液体传感器和倾斜开关。

[0034] 本发明的其他细节、优点和特征不仅由权利要求、由从这些权利要求中提取的特征-单独和/或组合地-得出,而且由下面对从附图提取的优选的实施例的描述中得出。

附图说明

[0035] 其中示出了:

[0036] 图1是远程操作器的俯视图;

[0037] 图2是在使用位置中的远程操作器;

[0038] 图3是用来解释对旋转型激光器的激光头的旋转速度进行调节的流程图;

[0039] 图4是用来解释遮罩模式的流程图;

[0040] 图5是用来解释区段模式的流程图;

[0041] 图6、7是用来解释扫描模式的流程图;

[0042] 图8、9:用来解释对旋转型激光器的倾斜角进行调节的流程图;

[0043] 图10是用来解释点模式的流程图;和

[0044] 图11是旋转型激光器。

具体实施方式

[0045] 在附图中原则上对于相同的元件使用相同的附图标记,借助于所述附图应阐述用于操作旋转型激光器100的根据本发明的教导。在此特别地,图3至图10是不言而喻的,不进行进一步的说明就能由自身公开本发明。

[0046] 在图11中纯原则上地示出的旋转型激光器100具有旋转型激光头102,由该旋转型激光头发射激光束104。相应的旋转型激光器100的结构和构造与现有技术相对应,因而不需要进一步解释。

[0047] 如果借助于旋转型激光器来解释本发明,那么并不会由此而对根据本发明的教导进行限制。相反,根据本发明的教导对于每种类型的激光器或建筑用激光器、尤其是线型激光器和旋转型激光器都能够使用。

[0048] 为了操作旋转型激光器100,使用远程操作器10,利用该远程操作器来调节所述旋转型激光器100或可转动地布置在所述旋转型激光器100内的激光头或旋转头102的所期望的行为或运行模式,通过该激光头或旋转头发射激光束104。所述远程操作器10具有带显示器14的壳体12,该显示器可被构造为触摸屏并在预先给定的区域内具有操作区。在没有由此对本发明进行限制的情况下,触摸屏尤其可以是电容式的触摸屏。

[0049] 也存在下述可行方案:使用按键来替代带操作区的触摸屏,所述按键同样总是发挥操作区的功能。其他等同的用于触发行为的解决方案也是可行的,而没有由此对本发明进行限制。相反,与此有关的解决方案都包括在本发明之内。

[0050] 在所述实施例中,所述显示器14具有九个用附图标记16、18、20、22、24、26、28、30、32来表示的操作区。在此通过操作区16、18、20、22、24、32触发所述旋转型激光器100的行为或运行模式。为实现根据本发明的教导基本上不需要所述按键28、30,因为所述按键28、30控制的是不依赖于所述远程操作器的倾斜度的功能。

[0051] 所述远程操作器12可被使用者持在手中,所述远程操作器在自然位置中近乎以水

平线定向,以便随后所述远程操作器12围绕其纵轴线34转动(箭头36),其中根据所述转动-也被称作倾斜度-来触发如下文所述的行为。

[0052] 在所述远程操作器10的壳体12内包括电子器件,以便根据对所述操作区中的一个操作区的操纵以及壳体12的倾斜度产生被传输给旋转型激光器100的信号,以便随后执行所期望的行为或运行模式。为了获知所述壳体12的倾斜度,在壳体内具有至少一个相应的合适的传感器,尤其是加速传感器,该加速传感器获知重力的方向并且因此获知水平的和垂直的角度变化。所述传感器在此尤其是微系统(MEMS)。

[0053] 优选使用倾斜度传感器,这是因为它附加地可以实现脉冲运行。这些优点不会在回转仪的情况下得到。

[0054] 在对旋转型激光器100进行了调节并且因此所述激光头102旋转之后,例如可以通过所述远程操作器10来调节旋转速度。为此首先要求按压按键16。但仅仅由此还不能触发旋转速度的改变。相反,必须在一范围内使壳体12转动,从而实现一阈值,即所述壳体的确定的摆动。

[0055] 所述阈值应该是绝对值,其中考虑了所述倾斜度,也就是壳体12相对于重力场的转动。于是,当所述壳体12就水平线而言相对于重力场旋转了例如 5° 或 10° 而通过了纵轴线时,则可以例如达到该阈值。

[0056] 如果达到了该阈值,则随后根据图3通过倾斜度传感器来获知所述壳体12是顺时针还是逆时针转动,也就是倾斜。如果确定了正的、例如对应于逆时针转动的倾斜度,则旋转速度就增大,其中速度的变化与所具有的倾斜度值成比例地进行,如图3所示的那样。

[0057] 如果与此相反,所述壳体12逆时针地进行转动,那么所述激光头102的原始旋转速度就减小,其中所述变化速度同样与倾斜度值成比例。通过这些措施甚至能够实现:使得所述旋转型激光头停下来,这是用于执行点模式的前提,如下要进行说明。如果达到了所期望的速度值,则松开按键16。由此确保保持所调节的数值。

[0058] 从图5可获悉一个流程图,该流程图示出了执行区段模式的可行方案。“区段模式”指的是由旋转的激光来使一个区域隐没(ausblenden),从而仅仅在所期望的角度区域内才能察觉到所发射的光。为此需要先后操纵两个按键,更确切地说,首先操纵按键18,并且在实现了通过按键18预先给定的运行模式后,操纵按键20,其中分别首先必须达到所述阈值,以便随后根据达到阈值后参数的变化来改变所述行为的范围。换句话说,只有在达到所述阈值之后才可以触发或改变所述行为-更确切地说与如何改变所述参数无关。

[0059] 通过按压所述按键18来预先给定所述角度区域,在该角度区域内检测由继续旋转的激光头102发出的射线。这一区域被表示为隐没区域。如果在按压按键时达到了所述阈值,即所述壳体12在所需要的范围内倾斜,则借助于倾斜度传感器来确定是存在正的倾斜度还是负的倾斜度。如果确定为正的倾斜度,则被隐没的区域变小,如果确定为负的倾斜度,则被隐没的区域变大,其中根据实际存在的或具有的倾斜度值来改变所述区域,更确切地说,与倾斜度值成比例地改变所述区域。倾斜角的范围成比例地在所述角度区域内实现。如果调节到了所期望的角度区域,则按压所述按键20。因为所述角度区域在相对于例如生产者一方所确定的参考点的区域内延伸,该区域例如可与所述旋转型激光器的操作区相对,所以必须存在调节被隐没的区域的的可能性。为此按压所述按键20并且在确定用于触发所述行为所必要的倾斜度后,也就是以上述方式达到所述阈值后,获知倾斜度,即涉及正的

倾斜度还是涉及负的倾斜度。随后根据倾斜度的类型向左或向右调节被隐没的区域,其中变化速度与倾斜度值成比例。这一点-如在其他附图中的情况那样-不言而喻地从图5中得到。

[0060] 为触发扫描功能,在该扫描功能中激光束在预先给定的角度区域内来回运动,根据该实施例必须首先按压按键22。在所述按键22被保持的情况下,所述远程操作器10在所要求的范围内倾斜,以便达到所述阈值。然后-如在其他功能情况下的那样-检查是存在正的倾斜度还是负的倾斜度,以便随后如不言而喻地从图7中可获悉的那样,扩大或缩小所述角度区域,所述激光束在该角度区域内来回运动。如果达到了所期望的角度区域,则松开所述按键22,并且随后按压所述按键20。随后根据关于图5的解释,在超过所述阈值以及获知倾斜度值、也就是倾斜度的范围后,从起始位置出发向左或向右调节该扫描范围。

[0061] 从图10中可获悉一流程图,通过该流程图可实现点模式,也就是一运行模式,在该运行模式中,所述旋转型激光器100的旋转头102停下来,并且因此只有一个点成像于界限上。为此首先需要按压按键16,并且根据前面所进行的解释使激光头102停下来。在松开按键16后,接下来按压按键或操作区20,以便-如在扫描模式或区段模式中的那样-在所期望的范围内调节该点,也就是说在达到所述阈值后随后获知所述倾斜度,也就是远程操作器10的倾斜度值,以便随后在所述壳体12进一步倾斜、也就是围绕其纵轴线转动-顺时针或逆时针-的情况下向左或向右调节该点,更确切地说根据所述倾斜度的范围向左或向右调节该点。

[0062] 通过按键24、32和26、32能够使所述激光单元在所期望的范围内相对于原始的X轴和Y轴倾斜。为此首先需要在相对于X轴进行调节时同时按压按键24和32。由此激活调节模式。然后松开按键32并在保持所述按键24的情况下确定是否达到或超过用于触发该行为的必要的倾斜度。随后-如上所述地-获知倾斜的方向,以便接下来根据倾斜度值使X轴倾斜。同样的情况适用于Y轴,方法是首先按压按键26和32,并且在松开按键32后在保持按键26时实施Y轴的所期望的倾斜。

[0063] 借助于所述远程操作器10或壳体12的、用于触发也可以理解为运行模式的同义词的行为的参数“倾斜度”对本发明进行了描述,则也可以不言而喻地使用另外的参数。朝向垂直线的倾斜或壳体12的运动本身、也就是在其运动时的速度或加速度或所述壳体12的不同位置同样可以用作所述参数,以便检查是否实现了所述壳体12的位置或状态的有针对性的变化,所述变化被需要,以便借助于至少一个传感器来检查是否达到了一阈值,并且随后如上文所描述的那样根据所述参数的变化来触发所述行为。

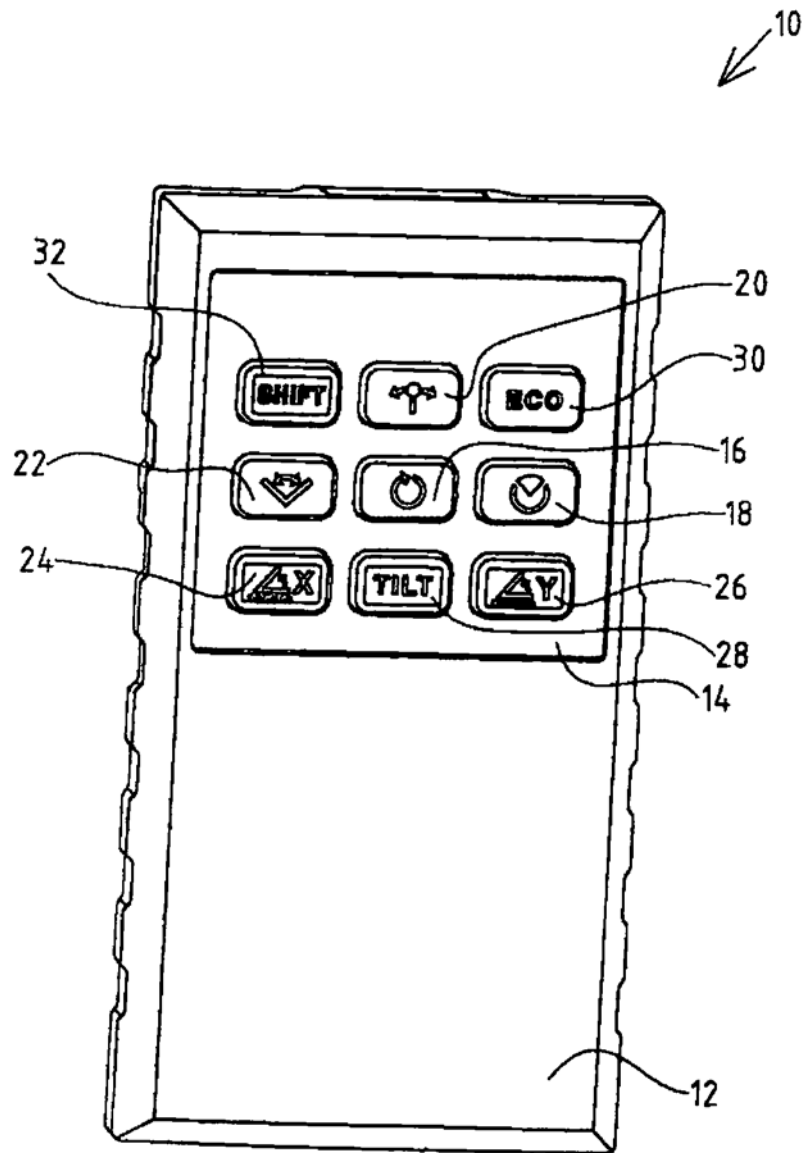


图1

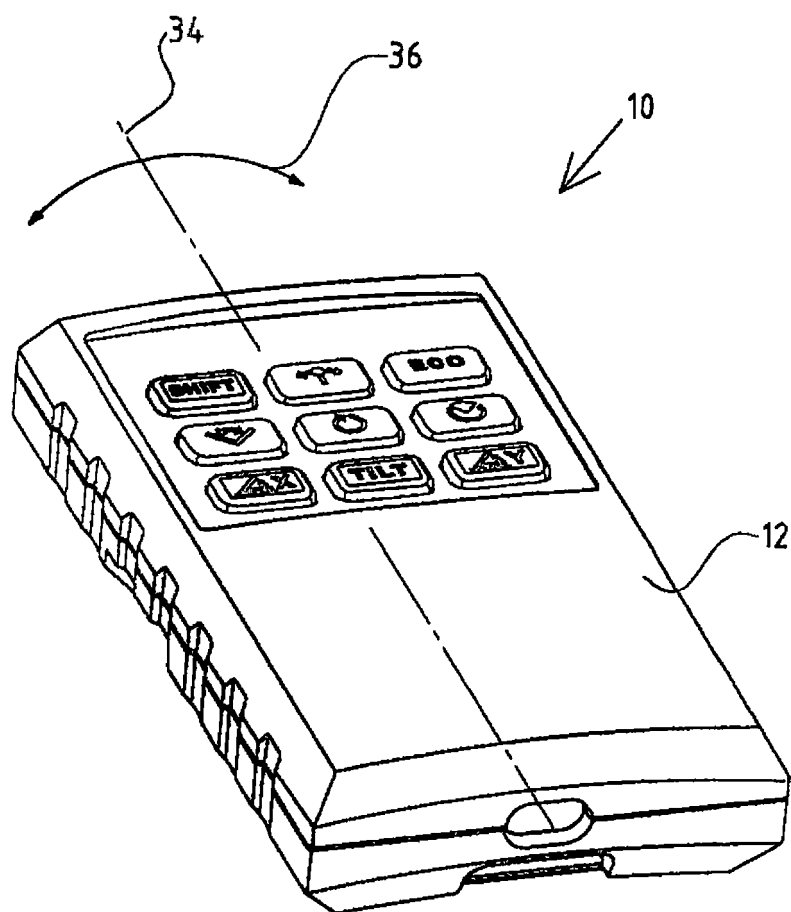


图2

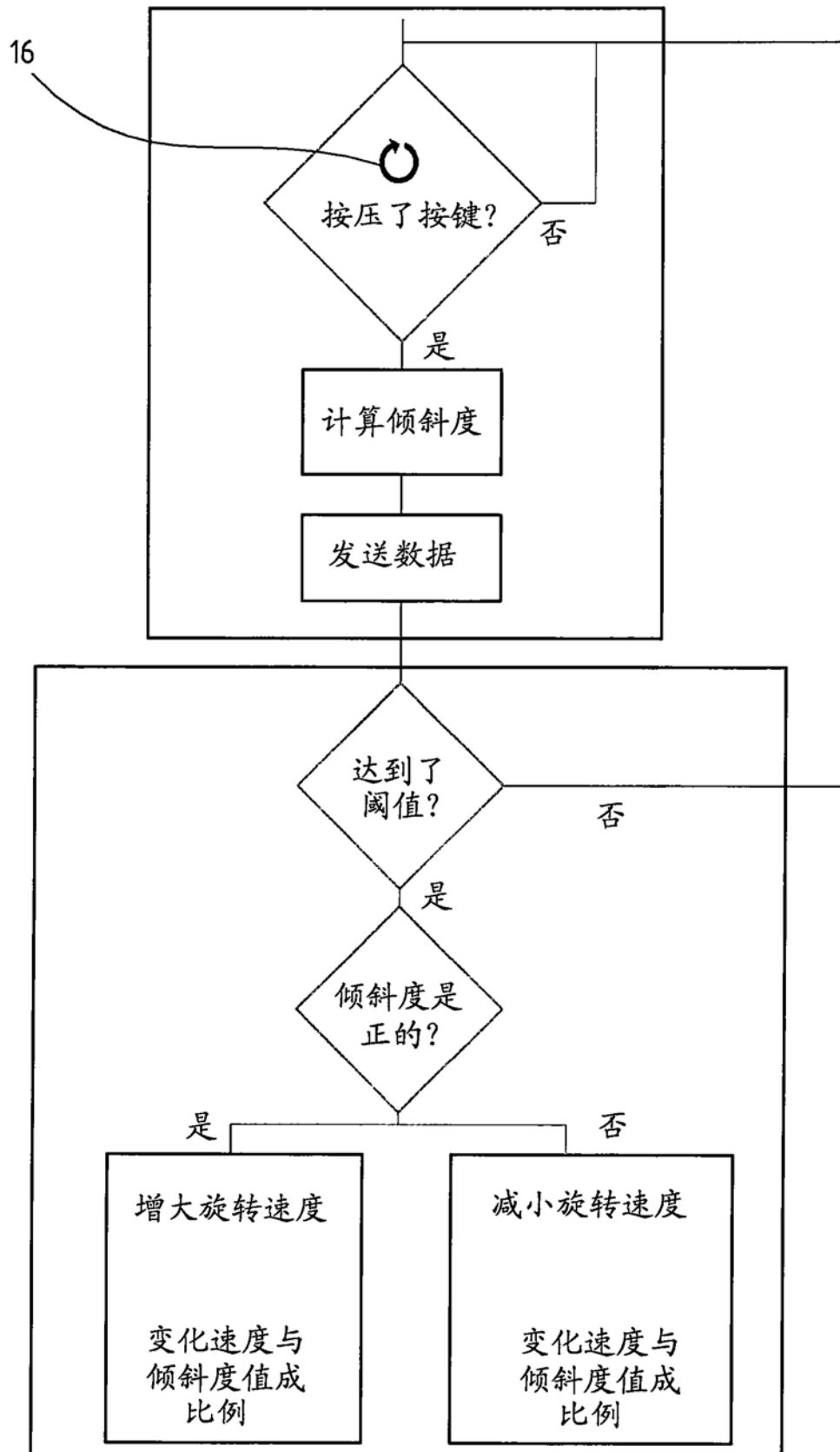


图3

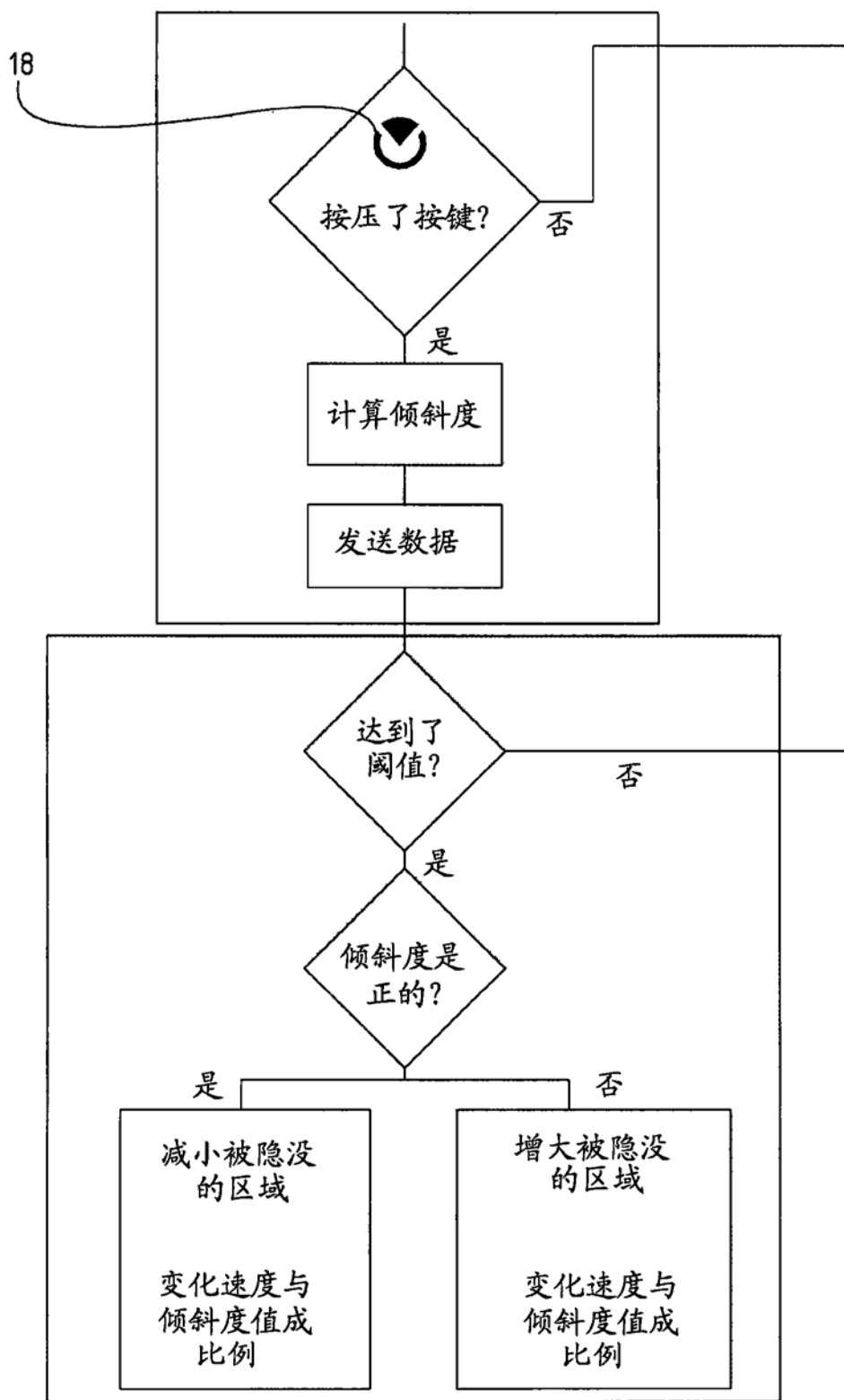


图4

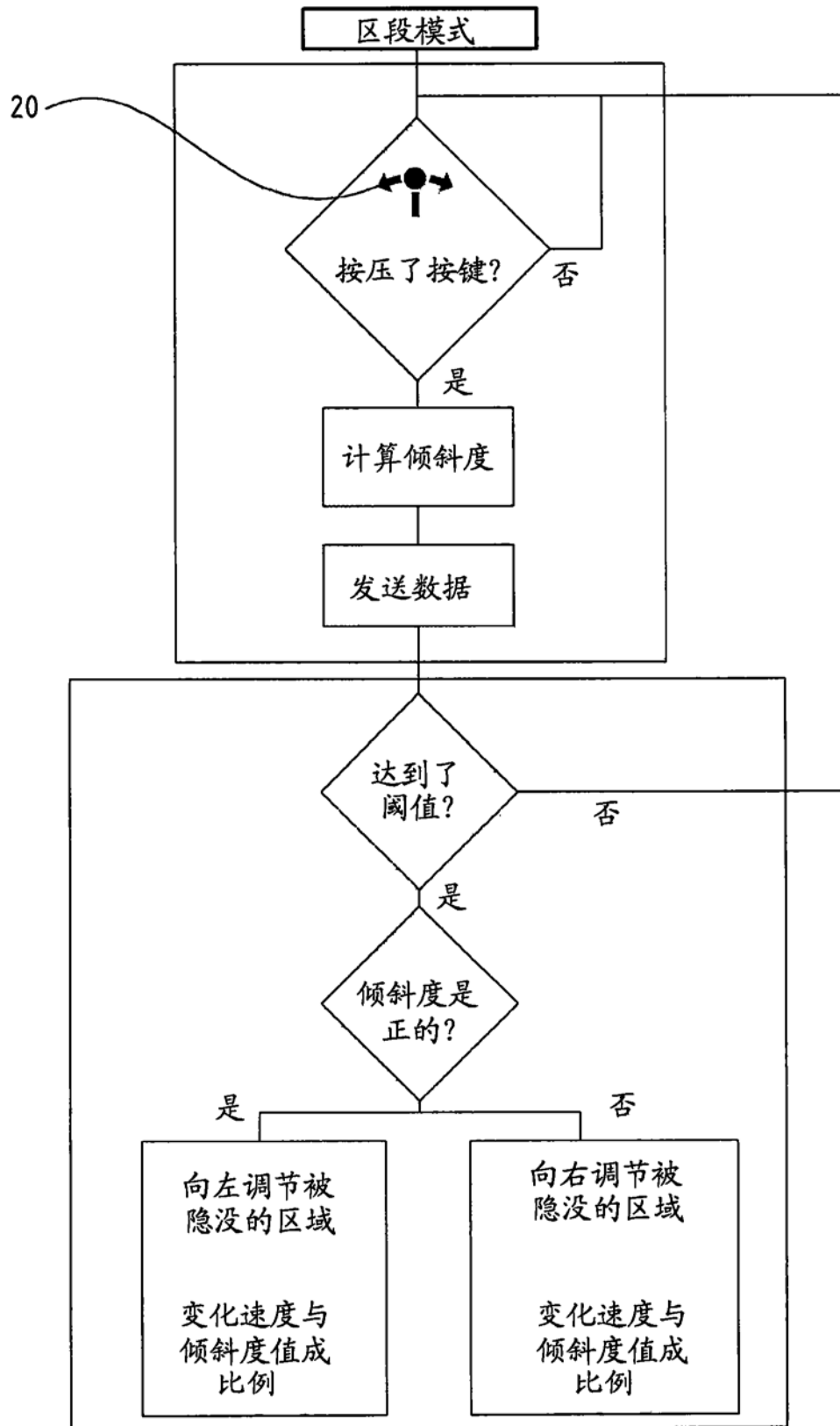


图5

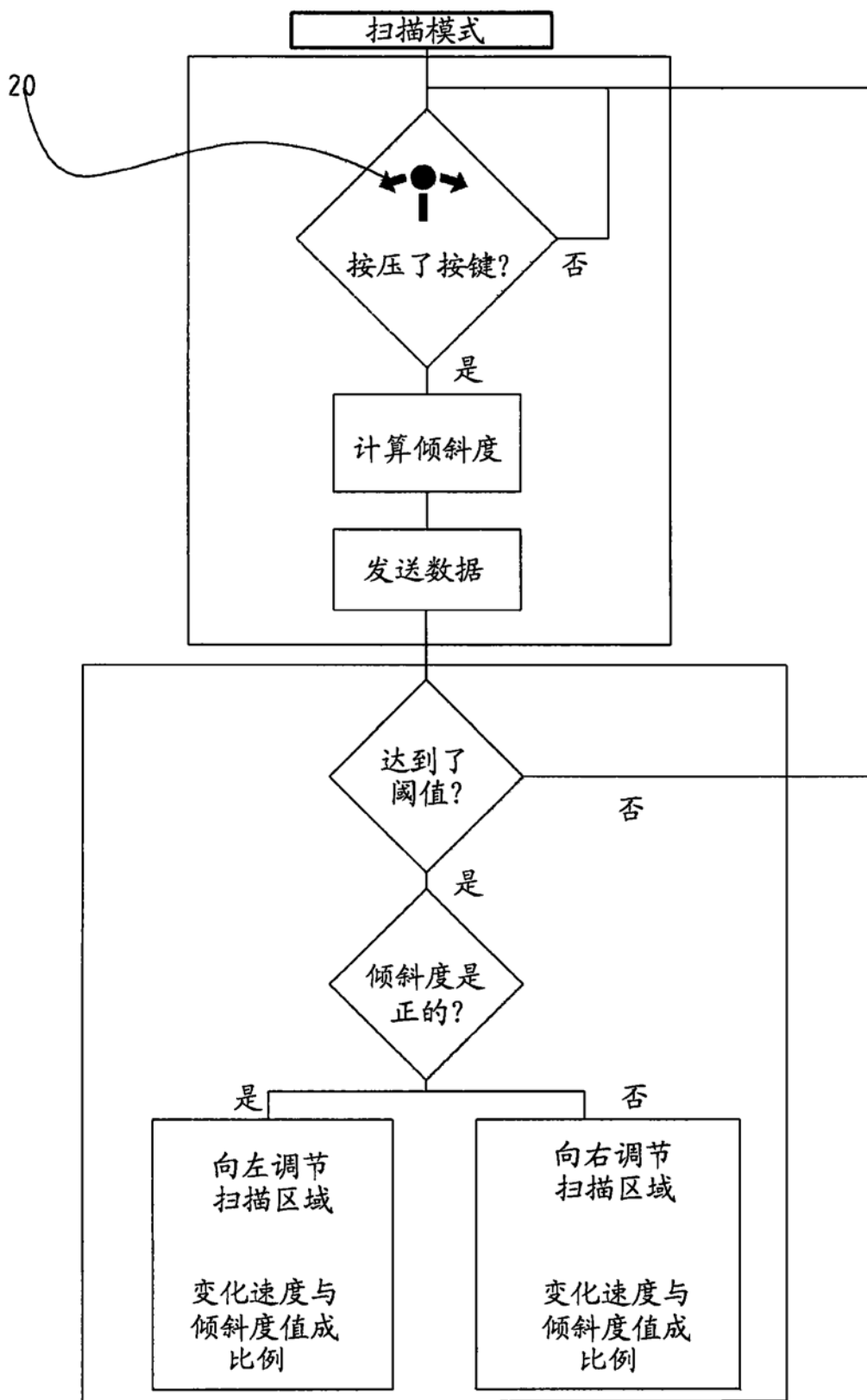


图6

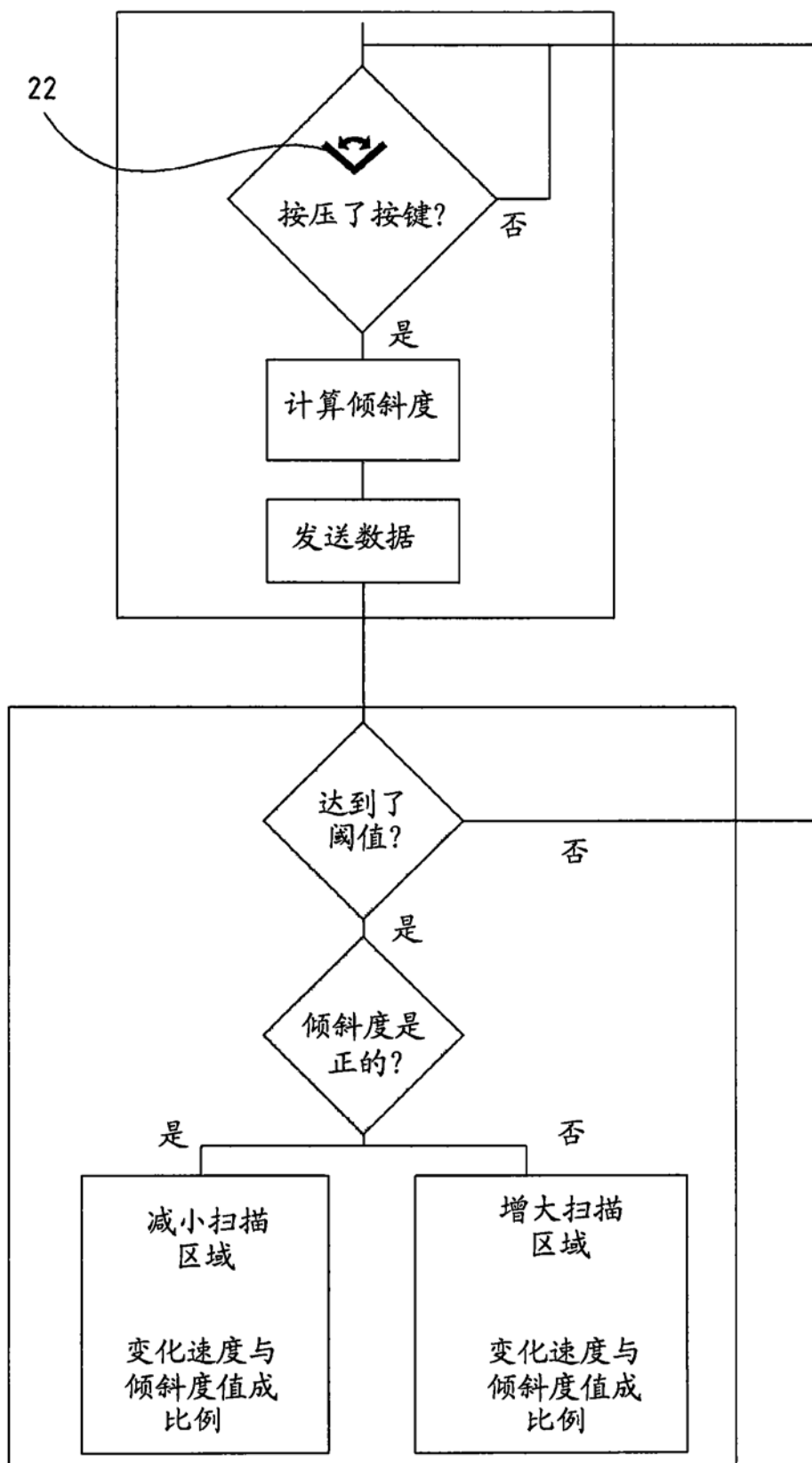


图7

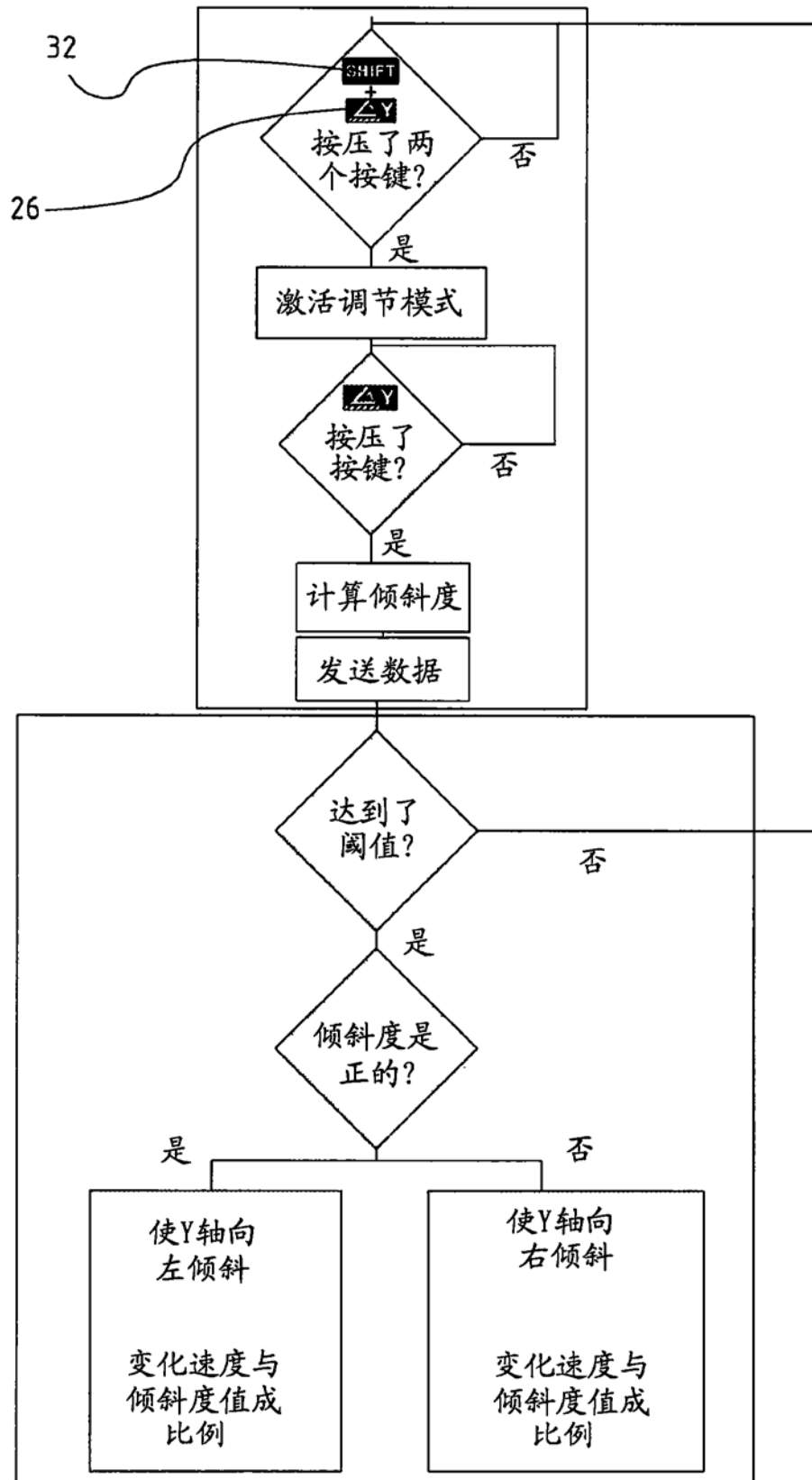


图8

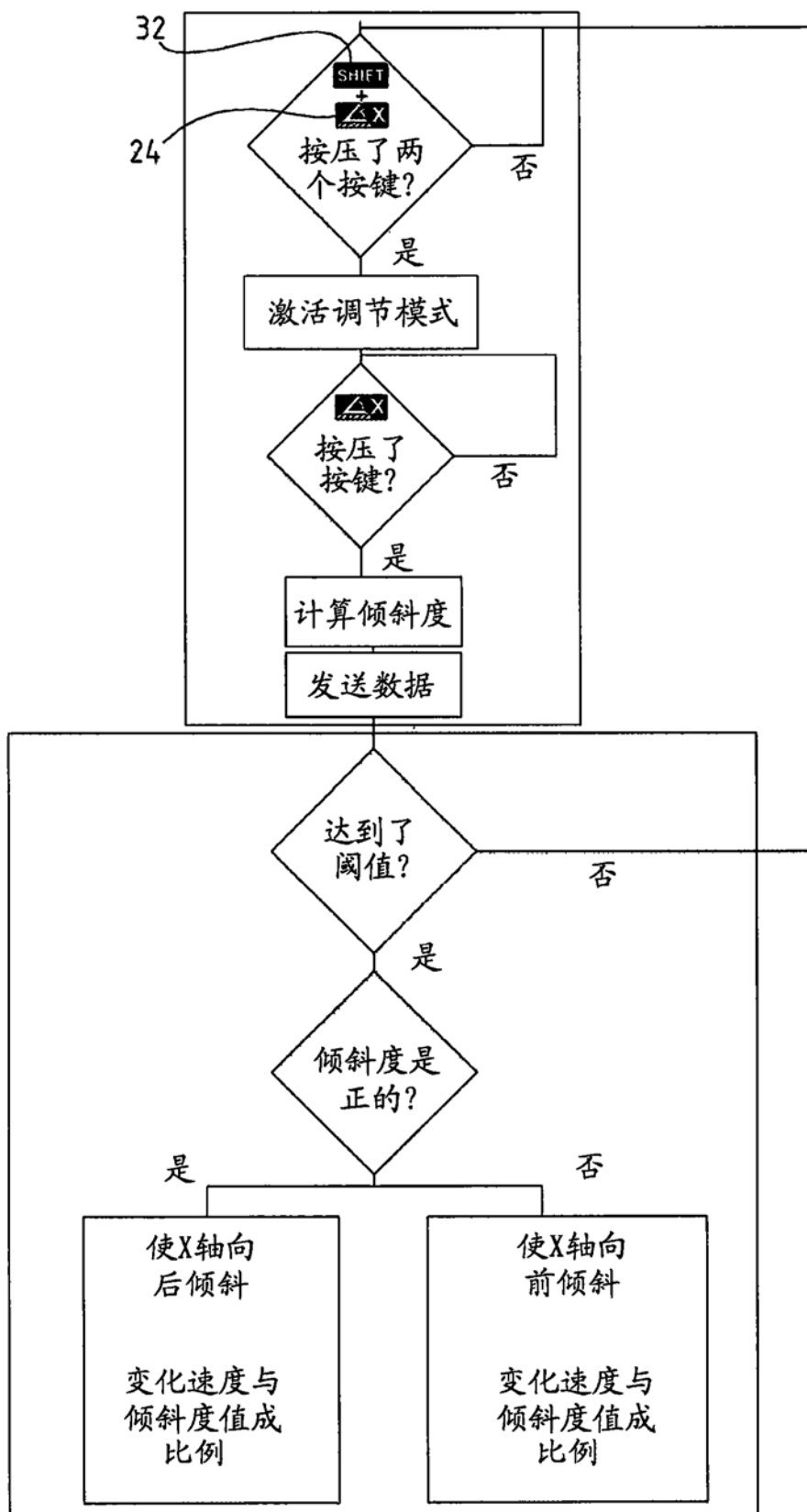


图9

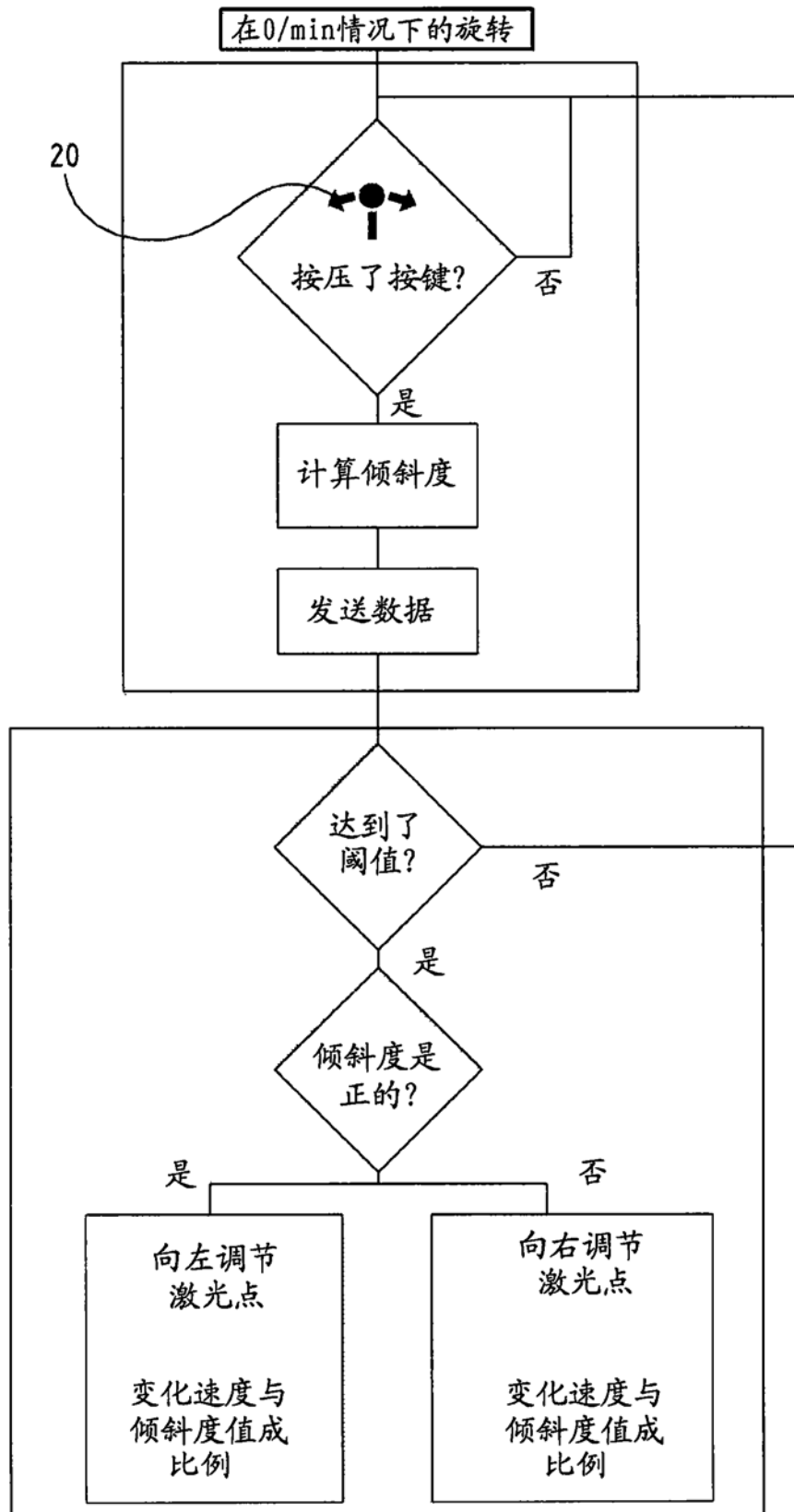


图10

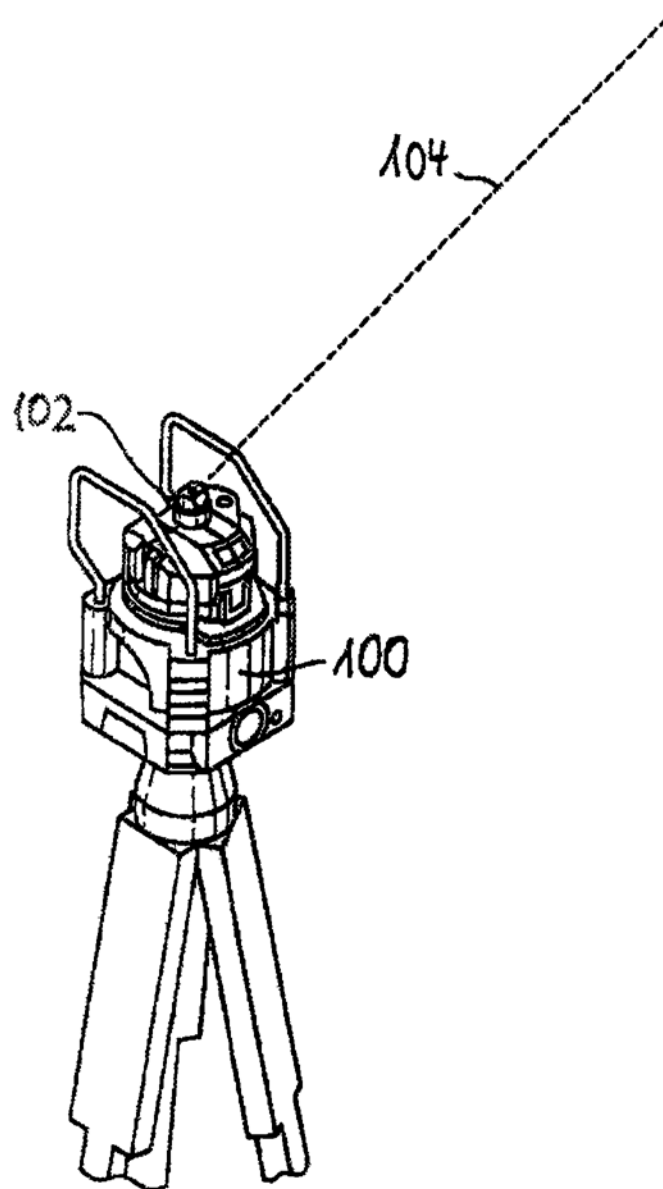


图11