



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106989770 B

(45)授权公告日 2019.10.11

(21)申请号 201611176100.5

(22)申请日 2016.12.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106989770 A

(43)申请公布日 2017.07.28

(30)优先权数据
2016-009783 2016.01.21 JP

(73)专利权人 欧姆龙株式会社
地址 日本京都府京都市下京区盐小路通堀
川东入南不动堂町801番地

(72)发明人 都筑良介 尾崎公洋 大中颂一
有田辉

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205
代理人 杨贝贝 臧建明

(51)Int.Cl.
G01D 21/00(2006.01)

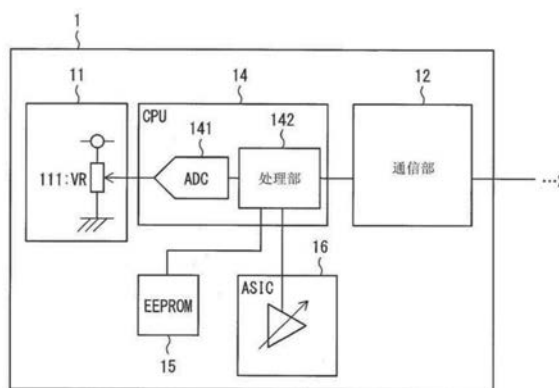
(56)对比文件
CN 203870252 U,2014.10.08,
CN 203870274 U,2014.10.08,
JP 2010165270 A,2010.07.29,
US 2014324389 A1,2014.10.30,
JP 3885489 B2,2007.02.21,

审查员 李亚萍

权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54)发明名称
传感器、传感器系统以及测定方法

(57)摘要
本发明实现能较以往更有效率地运用的传感器等。传感器(1)包括:操作器(11),受理用户的机械操作,并且生成与该操作相应的操作输入值;通信部(12),接收通信输入值;以及CPU(14),根据操作输入值及通信输入值中的后输入者,来变更传感器(1)的灵敏度。



1. 一种传感器,其基于设定值来测定物理量,所述传感器的特征在于包括:
操作器,受理用户的机械操作,并且生成与所述操作相应的操作输入值;
通信部,接收通信输入值;以及
设定部,根据所述操作输入值及所述通信输入值中的后输入者,来更新所述设定值,
所述设定部以固定的采样周期来对所述操作输入值进行采样,当在开始判定时刻经采样的所述操作输入值、与在从所述开始判定时刻直至所述采样周期前的时刻经采样的所述操作输入值即基准值之差的绝对值为规定值以上时,开始所述操作输入值的采样次数的计数,

当在所述开始判定时刻之后的时刻经采样的所述操作输入值与所述基准值之差的绝对值为所述规定值以上时,使所述采样次数增加,

在所述采样次数达到规定数的时刻,开始将所述设定值更新为所述操作输入值。

2. 根据权利要求1所述的传感器,其特征在於,

所述操作器包括操作可动部,所述操作可动部根据用户的机械操作而配置角度或配置位置发生变化,

所述操作输入值为所述操作可动部的配置角度或配置位置。

3. 根据权利要求1所述的传感器,其特征在於,

所述设定部在所述开始判定时刻之后的时刻经采样的所述操作输入值与所述基准值之差的绝对值小于所述规定值时,停止所述计数,并将所述采样次数设为0。

4. 根据权利要求1或3所述的传感器,其特征在於,

若在从所述采样次数达到所述规定数算起的固定期间以上,进行了采样的操作输入值的变动包含在规定变动幅度内,则所述设定部停止所述计数,并将所述采样次数设为0。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的传感器,其特征在於,还包括:

投射及接受光的测定部,且

所述传感器是下述任一种光电传感器,

将与所述测定部所接受的光的光量相应的信号放大至所述设定部所更新的设定值倍,并判定放大后的所述信号的振幅是否超过阈值的光电传感器;

将所述测定部所投射的光的强度放大至所述设定部所更新的设定值倍,并判定与由所述测定部所接受的光的光量相应的信号的振幅是否超过阈值的光电传感器;

通过所述测定部接受从物体反射的光,从而测定所述物体与所述传感器之间的距离,并判定所述距离是否超过由所述设定部所更新的设定值的光电传感器。

6. 一种传感器系统,其特征在於,包括:

根据权利要求1至5中任一项所述的传感器;以及

上位设备,连接于所述通信部。

7. 一种测定方法,其基于设定值来测定物理量,所述测定方法的特征在於包括:

操作步骤,受理用户的机械操作,并且生成与所述操作相应的操作输入值;

通信步骤,接收通信输入值;以及

设定步骤,将所述设定值更新为所述操作输入值及所述通信输入值中的后输入者,

所述设定步骤以固定的采样周期来对所述操作输入值进行采样,当在开始判定时刻经采样的所述操作输入值、与在从所述开始判定时刻直至所述采样周期前的时刻经采样的所

述操作输入值即基准值之差的绝对值为规定值以上时,开始所述操作输入值的采样次数的计数,

当在所述开始判定时刻之后的时刻经采样的所述操作输入值与所述基准值之差的绝对值为所述规定值以上时,使所述采样次数增加,

在所述采样次数达到规定数的时刻,开始将所述设定值更新为所述操作输入值。

传感器、传感器系统以及测定方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于设定值来测定物理量的传感器(sensor)、具备该传感器的传感器系统(sensor system)、以及基于设定值来测定物理量的测定方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着制造装置/设备的物联网(Internet of Things, IoT)化、信息化,生产性、品质、可靠性等提高,更短期间内最佳量商品的市场投入正在推进。例如作为最下层的层级(layer)的传感器也网络化,谋求装置的启动、维护、保养时的效率化,或者收集传感器的实时(realtime)信息来作为大数据(big data)并进行反馈(feedback)、控制,从而进行品质提高等。

[0003] 以往,在未与上位设备连接的传感器的情况下,利用下述(1)(2)等的方法来进行设备的启动、维护、保养。

[0004] (1)通过旋转安装在框体的旋钮(volume),从而连续地改变灵敏度以设定为最佳值。

[0005] (2)通过按下安装在框体的示教按钮(teaching button),从而自动将灵敏度设定为最佳值。

[0006] 而且,在与上位设备连接的传感器的情况下,能够通过来自上位设备的通信来自由设定灵敏度等的值。

[0007] 专利文献1公开了一种具备网络单元(network unit)与多个传感器单元的互联型传感器系统。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本专利特开2010-165270号公报(2010年7月29日公开)

发明内容

[0011] 发明所要解决的课题

[0012] 然而,在未与上位设备连接的传感器的情况下,必须对每个传感器直接进行设定,无论在哪个工序中效率皆差。

[0013] 而且,在与上位设备连接的传感器的情况下,必须对在框体上设定的值(以后记载为“框体设定”)及从上位设备通过通信而设定的值(以后记载为“通信设定”)中的哪一个有效进行切换,在利用通信进行设定后,当在运转中产生了故障时,必须从上位设备利用一次通信来将通信设定设为无效,并且将框体设定设为有效后,来进行现场的应对,因此没有效率。

[0014] 本发明是有鉴于所述问题而完成,其目的在于实现一种能够较以往更有效率地运用的传感器等。

[0015] 解决课题的技术手段

[0016] 为了解决所述课题,本发明的传感器基于设定值来测定物理量,所述传感器包括:操作器,受理用户的机械操作,并且生成与该操作相应的操作输入值;通信部,接收通信输入值;以及设定部,根据所述操作输入值及所述通信输入值中的后输入者,来更新所述设定值。

[0017] 在基于设定值来测定物理量的传感器中,有时要将设定值更新为多个输入值中的任一个。

[0018] 此种传感器中,当传感器未按该用户的设想来运行动作时,优选的是,用户例如对设在传感器的框体的操作器进行机械操作,从而能够在传感器附近更新设定值。

[0019] 此时,以往的传感器中,必须以忽略多个输入值中的任一个的方式来变更传感器的行为。因此,以往的传感器的用户无法有效率地运用传感器。

[0020] 另一方面,本发明的传感器中,根据所述结构,设定部将设定值更新为下述(1)和(2)中的后输入者。

[0021] (1) 操作器所生成的输入值(操作输入值)

[0022] (2) 通信部所接收的输入值(通信输入值)

[0023] 因此,传感器无须从传感器的用户接受应采用(1)和(2)中的哪一个的指示,便能基于设定值来测定物理量。

[0024] 根据以上,传感器的用户能够较以往更有效率地运用传感器。

[0025] 另外,所谓“根据后输入者来更新”,包括:设定部对操作输入值及通信输入值中的任一个输入值进行转换,将设定值更新为经转换的输入值。

[0026] 而且,设定部对设定值的更新并不限于一次。在更新设定值之后,只要输入有操作输入值及通信输入值中的任一个输入值,设定部便进一步将设定值更新为所输入的输入值。

[0027] 而且,操作器也可具备以下列举的操作可动部。

[0028] • 通过旋转来连续地变更传感器的设定值的所谓“旋钮”

[0029] • 通过按下来执行使传感器的设定值自动最佳化的示教的按钮

[0030] .通过按下来使传感器的设定值增减的按钮

[0031] 优选的是,所述操作器包括操作可动部,所述操作可动部根据用户的机械操作而配置角度或配置位置发生变化,所述操作输入值为所述操作可动部的配置角度或配置位置。

[0032] 根据所述结构,操作器可通过使操作可动部旋转或位移的机械操作,将操作可动部的配置角度或配置位置生成为操作输入值。由此,在操作可动部的操作之后,设定值立即得到更新。

[0033] 此时,操作器的外观将根据操作可动部的配置角度或配置位置而变化。故而,用户能够判别经更新的设定值。因而,传感器不需要具备显示经更新的设定值的显示装置。因此,能够使传感器小型化。

[0034] 操作可动部例如是用于通过旋转来连续变更传感器的灵敏度的所谓“旋钮”。此时,机械操作是使旋钮旋转的操作。

[0035] 优选的是,所述设定部以固定的采样(sampling)周期来对所述操作输入值进行采样,当在开始判定时刻经采样的所述操作输入值、与在从所述开始判定时刻直至所述采样

周期前的时刻经采样的所述操作输入值即基准值之差的绝对值为规定值以上时,开始所述操作输入值的采样次数的计数,当在所述开始判定时刻之后的时刻经采样的所述操作输入值与所述基准值之差的绝对值为所述规定值以上时,使所述采样次数增加,在所述采样次数达到规定数的时刻,开始将所述设定值更新为所述操作输入值。

[0036] 根据所述结构,能够防止设定部将操作输入值中的不优选更新为设定值的操作输入值,更新为设定值。

[0037] 由此,传感器的用户能够并用借助通信的设定值更新,并能够有效率地利用借助操作器的设定值更新。

[0038] “不优选更新为设定值的操作输入值”是该操作输入值与基准值之差的绝对值小于规定值的操作输入值。

[0039] “规定值”是当操作输入值因操作器的操作以外的因素(例如电气噪声(noise))发生变动时,该操作输入值与基准值之差的绝对值会发生变动的量。

[0040] 所谓“绝对值为规定值以上”是指绝对值为规定值或绝对值超过规定值。另外,所述结构中,具备规定为“绝对值超过规定值”的结构的传感器也包含在本发明中。

[0041] “规定数”是在操作器的操作持续的适当期间内,设定部对操作输入值进行采样的次数。

[0042] 另外,当设定部的采样周期低时,即使操作输入值与基准值之差的绝对值达到规定值以上,但若提高采样周期,即,使在固定期间内进行采样的操作输入值增加,则设定部有时仍会对与基准值之差的绝对值小于规定值的操作输入值进行采样。根据所述结构,此种绝对值小于规定值的操作输入值将被忽略。

[0043] 优选的是,所述设定部在所述开始判定时刻之后的时刻经采样的所述操作输入值与所述基准值之差的绝对值小于所述规定值时,停止所述计数,并将所述采样次数设为0。

[0044] 根据所述结构,设定部在对与基准值之差的绝对值小于规定值的操作输入值进行采样时,停止采样次数的计数,并将采样次数设为0。故而,能够切实地防止设定部将操作输入值中的不优选更新为设定值的操作输入值更新为设定值。

[0045] 优选的是,若在从所述采样次数达到所述规定数算起的固定期间以上,进行了采样的操作输入值的变动包含在规定变动幅度内,则所述设定部停止所述计数,并将所述采样次数设为0。

[0046] 根据所述结构,能够防止设定部将操作输入值中的不优选更新为设定值的操作输入值(例如瞬间大幅变动的操作输入值)更新为灵敏度。

[0047] “固定期间”是从操作器被操作开始,直至下次被操作为止的适当期间。

[0048] “规定变动幅度”是从操作器的操作停止开始,操作输入值收敛为固定值后的适当的变动幅度。

[0049] 本发明的传感器也可还包括投射及接受光的测定部,且

[0050] 所述传感器是下述(1)至(3)中的任一种光电传感器,

[0051] (1)将与所述测定部所接受的光的光量相应的信号放大至所述设定部所更新的设定值倍,并判定放大后的所述信号的振幅是否超过阈值的光电传感器。

[0052] (2)将所述测定部所投射的光的强度放大至所述设定部所更新的设定值倍,并判定与由所述测定部所接受的光的光量相应的信号的振幅是否超过阈值的光电传感器。

[0053] (3)通过所述测定部接受从物体反射的光,从而测定所述物体与所述传感器之间的距离,并判定所述距离是否超过由所述设定部所更新的设定值的光电传感器。

[0054] 根据所述结构,可实现能够较以往更有效率地运用的光电传感器。

[0055] 另外,所述(3)的传感器具体而言可为判定物体与传感器之间的距离比基准距离近还是远的、渡越时间(Time of Flight,TOF)计测方式、相位差方式、三角测距方式、伪噪声(Pseudo Noise,PN)码方式等方式的光电传感器。

[0056] 本发明的传感器系统具备所述传感器以及连接于所述通信部的上位设备。

[0057] 在具备基于设定值来测定物理量的传感器和其上位设备的传感器系统中,上位设备有时向传感器发送输入值,并通过通信来更新传感器的设定值。

[0058] 此种传感器系统中,当传感器未按该用户的设想来运行动作时,优选的是,用户例如对设在传感器的框体的操作器进行操作,从而能够在传感器附近更新传感器的设定值。

[0059] 此时,以往的传感器系统中,必须以使借助通信的传感器设定值的更新无效化的方式,通过通信来变更传感器的行为。

[0060] 另一方面,本发明的传感器系统中,根据所述结构,传感器的设定部将设定值更新为下述(1)和(2)中的后输入者。

[0061] (1)操作器所生成的输入值(操作输入值)

[0062] (2)通信部所接收的输入值(通信输入值)

[0063] 因此,即使传感器系统的用户不进行下述操作,传感器也能够基于设定值来测定物理量,所述操作是:为了使借助通信的传感器设定值的更新无效化,通过通信来变更传感器的行为,以免将(2)更新为传感器的设定值。

[0064] 根据以上,传感器系统的用户能够较以往更有效率地管理传感器。

[0065] 另外,所谓“连接于所述通信部的上位设备”是指上位设备与通信部在它们之间进行通信的结构。该通信既可为有线通信,也可为无线通信。

[0066] 本发明的测定方法基于设定值来测定物理量,所述测定方法包括:操作步骤,受理用户的机械操作,并且生成与该操作相应的操作输入值;通信步骤,接收通信输入值;以及设定步骤,将所述设定值更新为所述操作输入值及所述通信输入值中的后输入者。

[0067] 根据所述方法,在设定步骤中,将设定值更新为下述(1)和(2)中的后输入者。

[0068] (1)在操作步骤中生成的输入值(操作输入值)

[0069] (2)在通信步骤中接收的输入值(通信输入值)

[0070] 因此,即使不选择(1)和(2)中的任一个,也能够基于设定值来测定物理量。

[0071] 根据以上,能够较以往更有效率地测定物理量。

[0072] 发明的效果

[0073] 本发明起到下述(1)~(3)的效果。

[0074] (1)传感器的用户能够较以往更有效率地运用传感器。

[0075] (2)传感器系统的用户能够较以往更有效率地管理传感器。

[0076] (3)能够较以往更有效率地测定物理量。

附图说明

[0077] 图1(a)至图1(e)是表示本发明的一实施方式的传感器的结构的各种图;

- [0078] 图2是表示图1所示的传感器的详细结构的框图；
- [0079] 图3是表示图2所示的传感器的操作器的可变电阻的电阻值变化的图。
- [0080] 符号的说明
- [0081] 1:传感器
- [0082] 2:上位设备
- [0083] 11:操作器
- [0084] 11a:按钮
- [0085] 12:通信部
- [0086] 13:测定部
- [0087] 14:CPU(设定部)
- [0088] 15:EEPROM
- [0089] 16:ASIC
- [0090] 111:可变电阻(操作可动部)
- [0091] 141:ADC
- [0092] 142:处理部
- [0093] a、b1~b6、c~f:时刻

具体实施方式

[0094] 传感器的结构

[0095] 图1(a)至图1(e)是表示本发明的一实施方式的传感器1的结构的图,图1(a)是表示传感器1的整体结构的立体图,图1(b)是表示传感器1的操作器11的结构的平面图,图1(c)是表示图1(b)所示的操作器11的变形例的结构的平面图,图1(d)是表示传感器1的通信部12的结构的侧面图,图1(e)是表示图1(d)所示的通信部12的变形例的结构的侧面图。

[0096] 如图1(a)所示,传感器1具备操作器11及通信部12。操作器11被设于传感器1的箱体。通信部12连接有上位设备2。在传感器1的一面,设有用于测定物理量的测定部13。

[0097] 如图1(b)所示,操作器11具备所谓的“旋钮”,该旋钮是用于通过旋转来连续变更传感器1的灵敏度的操作可动部。

[0098] 如图1(d)所示,对通信部12输入有VCC、通信信号、GND。通信信号是在上位设备2与通信部12之间收发的信号。

[0099] (详细结构)

[0100] 图2是表示图1(a)所示的传感器1的详细结构的框图。

[0101] 如图2所示,传感器1更具备中央处理器(Central Processing Unit,CPU)14(设定部)。

[0102] CPU 14是通过CPU来进行处理的运算处理块(block),具备模拟/数字转换器(Analog Digital Converter,ADC)141与处理部142。

[0103] 操作器11具备可变电阻(Variable Resistor,VR)111(操作可动部)。VR 111连接于ADC 141。

[0104] 在处理部142上,连接有ADC 141、通信部12、电可擦可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory,EEPROM)(注册商标)15以及

专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC) 16。

[0105] 传感器的动作

[0106] 传感器1如后所述,基于设定值来测定物理量。

[0107] “物理量”例如是光量、静电电容、超声波的振幅、压力、流量、振动的振幅。即,传感器1例如是光电传感器、接近传感器、静电电容传感器、超声波传感器、压力传感器、流量传感器、振动传感器。

[0108] (操作输入)

[0109] 当操作器11受到旋转操作时,VR 111的电阻值(以下称作“VR值”)发生变化。

[0110] VR 111作为调整传感器1的灵敏度的灵敏度调整部进行动作。

[0111] “灵敏度”是传感器1的设定值。并且,与由测定部13所接受的光相应的信号被放大至经CPU 14更新的“灵敏度”倍。传感器1判定该经放大的信号的振幅是否超过阈值。

[0112] ADC 141对VR值进行模拟/数字(AD)转换。

[0113] 从ADC 141对处理部142输入VR值的数字值。该数字值是与操作器11受到的旋转操作相应的值。

[0114] 如上所述,操作器11将与旋转操作相应的输入值输入至CPU 14。

[0115] (通信输入)

[0116] 上位设备2向通信部12发送输入值。

[0117] 上位设备2与通信部12之间的通信是开放系统互连(Open System Interconnection, OSI)参照模型的物理层上的通信。该通信中的通信信号是以半双工模式来传输。

[0118] 通信部12探测上位设备2与通信部12之间有无通信。而且,通信部12对所接收的输入值的电平进行转换,以使CPU 14能够处理。

[0119] 如上所述,通信部12将所接收的输入值输入至CPU 14。

[0120] (传感器灵敏度的更新)

[0121] ASIC 16是作为变更传感器1的灵敏度的灵敏度变更部来进行动作。

[0122] 处理部142对ASIC 16进行控制,以使ASIC 16将传感器1的灵敏度变更为操作器11所生成的输入值及通信部12所接收的输入值中的任一最后输入的输入值。

[0123] EEPROM 15存储经ASIC 16变更的灵敏度。

[0124] (VR值的更新开始)

[0125] 图3是表示图2所示的传感器1的操作器11的VR 111的VR值的变化了的图,图3是图表,下表1是与图3所示的图表对应的表。

[0126] 表1

[0127]

时刻	a	b1	b2	b3	b4	b5	b6	c	...	d	f
旋钮 AD 值 [digit]	2000	2056	2065	2069	2080	2085	2081	2079	...	2080	2081

[0128] 如图3所示,本实施方式的示例中,ADC 141以30ms的采样周期来对VR值进行AD转

换。图3的图表的横轴表示时间。该图表的纵轴表示ADC 141转换为数字值的VR值(旋钮AD值)。将该数字值的单位设为digit。

[0129] 处理部142基于下个开始基准,将时刻a的VR值决定为基准值,并且,从时刻b1(开始判定时刻)开始VR值的采样次数的计数。

[0130] “开始基准”某时刻的VR值与从该某时刻计起的一采样周期前的时刻的VR值(基准值)之差的绝对值达到50digit(规定值)以上。

[0131] 如表1所示,时刻b1的VR值与较时刻b1为一采样周期前的时刻a的VR值之差的绝对值为50digit以上。故而,处理部142将时刻b1的VR值计数为第1次。

[0132] 开始基准中的“50digit”是当由操作器11的VR 111所生成的输入值因操作器11的操作以外的因素(例如电气噪声)发生变动时,该输入值与基准值之差的绝对值发生变动的量。

[0133] 故而,该规定值并不限定于50digit,只要设为能够将不优选更新为传感器1的灵敏度的输入值除外的规定值即可。

[0134] 而且,处理部142基于下个增加基准,在时刻b1之后使VR值的采样次数增加。

[0135] “增加基准”VR值与基准值之差的绝对值为50digit(规定值)以上。

[0136] 时刻b2的VR值与设为基准值的时刻a的VR值之差的绝对值为50digit以上。从时刻b3至时刻b6时也同样。因此,处理部142将从时刻b2至时刻b6的VR值分别计数为第2次至第6次。

[0137] 当ADC 141对与基准值之差的绝对值小于50digit的VR值进行采样时,处理部142停止采样次数的计数,并将采样次数设为0。

[0138] 并且,处理部142从采样次数达到6(规定数)的时刻开始,将VR值更新为传感器1的灵敏度。

[0139] 此时,采样次数“6”并不限定于该值,只要是在操作器11的操作持续的适当期间内,CPU 14的ADC 141对VR值进行采样的次数即可。

[0140] 本实施方式的示例中,使作为旋钮的操作器11旋转的操作持续的适当期间至少为150毫秒(以下为“ms”),CPU 14的ADC 141的采样周期为30ms。因而,该采样次数为将该期间的最初与最后包括在内的6次(=150/30+1)。

[0141] 根据以上,能够防止CPU 14的处理部142将操作器11的VR 111所生成的输入值中的、不优选更新为传感器1的灵敏度的输入值,更新为灵敏度。

[0142] (VR值的更新停止)

[0143] 处理部142在采样次数达到6之后的时刻,当VR值的变动幅度成为20digit(规定变动幅度)以下的期间持续2秒(固定期间)以上时,停止将VR值更新为传感器1的灵敏度。

[0144] 具体而言,采样次数在时刻b6达到6。并且,在从时刻b6之后的时刻c直至时刻f,VR值的变动为20digit以下的期间持续了2010ms。故而,在时刻b6之后的时刻c直至时刻e,VR值的变动为20digit以下的期间持续了2秒以上。

[0145] 并且,处理部142在时刻f,停止将VR值更新为传感器1的灵敏度。

[0146] 所述“2秒”并不限定于该值,只要是从操作器11被操作直至下次被操作为止的适当期间即可。

[0147] 所述“20digit”并不限定于该值,只要是从操作器11的操作停止直至VR值收敛为

固定值之后的、VR值的适当的变动幅度即可。

[0148] 根据以上,能够防止CPU 14的处理部142将操作器11的VR 111所生成的输入值中的、不优选更新为传感器1的灵敏度的输入值(例如瞬间大幅变动的输入值),更新为灵敏度。

[0149] 本实施方式的效果

[0150] 根据本实施方式,传感器1的CPU 14将传感器1的灵敏度更新下述(1)和(2)中的后输入者。

[0151] (1)操作器11所生成的输入值(操作输入值)

[0152] (2)通信部12所接收的输入值(通信输入值)

[0153] 因此,传感器1无须从传感器1的用户接受应采用(1)和(2)中的哪一个的指示,便能基于灵敏度来测定物理量。

[0154] (与以往的传感器的比较)

[0155] 在基于灵敏度等的设定值来测定物理量的传感器中,有时要将设定值更新为多个输入值中的任一个。

[0156] 此种传感器中,当传感器未按该用户的设想来运行动作时,优选的是,用户例如对设在传感器的框体的操作器进行操作,从而能够在传感器附近更新设定值。

[0157] 此时,以往的传感器中,必须以忽略多个输入值中的任一个的方式来变更传感器的行为。因此,以往的传感器的用户无法有效率地运用传感器。

[0158] 另一方面,本实施方式的传感器1无须从传感器1的用户接受应采用多个输入值中的哪一个的指示,便能够基于作为设定值的灵敏度来测定物理量。

[0159] 因而,传感器1的用户能够较以往更有效率地运用传感器。

[0160] (操作器所受理的操作)

[0161] 操作器11所受理的操作为机械操作。所谓“机械操作”,例如是以下列举者。

[0162] • 使用于连续变更传感器1的灵敏度的旋钮旋转的旋转操作

[0163] • 执行使传感器1的灵敏度自动最佳化的示教的按钮的按下操作

[0164] • 使传感器1的灵敏度增减的按钮的按下操作

[0165] (操作器的变形例)

[0166] 如图1(c)所示,操作器11也可通过按下来使CPU 14更新传感器1的灵敏度的按钮11a。具体而言,操作器11也可通过按下来使CPU 14执行使传感器1的灵敏度自动最佳化的示教的按钮11a。而且,操作器11也可为使传感器1的灵敏度增减的按钮11a。

[0167] 但是,按钮11a即使受到按下操作,外观也不会变化。故而,传感器1的用户无法确认CPU 14是如何更新传感器1的灵敏度的。并且,例如,当传感器1未按该用户的设想运行动作时,用户难以操作按钮11a而在传感器1附近更新传感器1的灵敏度。

[0168] 此时,优选的是传感器1具备显示该灵敏度的显示装置(尤其是操作器11为使传感器1的灵敏度增减的按钮时)。

[0169] 另一方面,若传感器1的操作器11为图1(b)所示的旋钮,则能够通过旋转旋钮,而将与旋钮的配置角度相应的VR值生成为操作输入值。由此,在旋钮的操作之后,传感器1的灵敏度立即得到更新。

[0170] 此时,操作器11的外观根据旋钮的配置角度而变化。故而,用户能够判别对传感器

1更新的灵敏度。因而,传感器1不需要具备显示经更新的灵敏度的显示装置。因此,能够使传感器1小型化。

[0171] 另外,传感器1的操作器11也可具备通过用户的机械操作而配置位置发生变化的操作可动部。此时,操作输入值为该操作可动部的配置位置。

[0172] (VR值的采样形态)

[0173] 所述结构中,当ADC 141的采样周期低时,即使VR值与基准值之差的绝对值达到50digit以上,但若提高采样周期,即在固定期间内进行采样的VR值增加,则ADC 141有时仍会对与基准值之差的绝对值小于规定值的VR值进行采样。

[0174] 此时,处理部142也可不使采样次数的计数停止,而是基于所述增加基准,在时刻b1之后使VR值的采样次数增加。

[0175] (光电传感器)

[0176] 所述结构中,CPU 14对传感器1的灵敏度进行更新,但并不限于此,只要是对传感器输出值造成影响的参数(设定值),则无论更新何种参数皆可。

[0177] 并且,传感器1的测定部13也可为接受光并且投射光的光电传感器。例如,传感器1将测定部13所投射的光的强度放大至CPU 14所更新的参数倍,即进行传感器1的投光功率(power)的放大。并且,传感器1判定与由测定部13所接受的光的光量相应的信号的振幅是否超过阈值。

[0178] 而且,传感器1也可为判定物体与传感器1之间的距离比基准距离近还是远的、渡越时间(Time of Flight,TOF)计测方式、相位差方式、三角测距方式、伪噪声(Pseudo Noise,PN)码方式等方式的光电传感器。

[0179] 此时,传感器1通过测定部13接受从物体反射的光,从而测定该物体与传感器1之间的距离,并判定该距离是否超过经CPU 14更新的阈值(设定值)。

[0180] (测定方法)

[0181] 如下所述的测定方法也包含于本发明,所述测定方法基于灵敏度等的设定值来测定物理量,包括:操作步骤,如图2中作为操作器11所示般,受理用户的机械操作,并且生成与该操作相应的操作输入值;通信步骤,如图2中作为通信部12所示般,接收通信输入值;以及设定步骤,如图2中作为CPU 14所示般,将传感器1的设定值更新为所述操作输入值及所述通信输入值中的后输入者。

[0182] (传感器系统)

[0183] 如图1(a)所示,具备传感器1和与传感器1的通信部12连接的上位设备2的传感器系统也包含于本发明。

[0184] (其他结构)

[0185] 如图1(e)所示,传感器1也可采用通过从上位设备2进行高/低(High/Low)输入来控制示教动作的结构。

[0186] 而且,在传感器1的构成要素中,CPU 14、通信部12与ASIC 16也可由具有相同功能的其他元件来代替。

[0187] 而且,上位设备2与通信部12之间的通信既可为有线通信,也可为无线通信。

[0188] 本发明并不限于所述的各实施方式,可在权利要求所示的范围内进行各种变更,将不同的实施方式中分别揭示的技术部件适当组合而获得的实施方式也包含于本发明

的技术范围内。

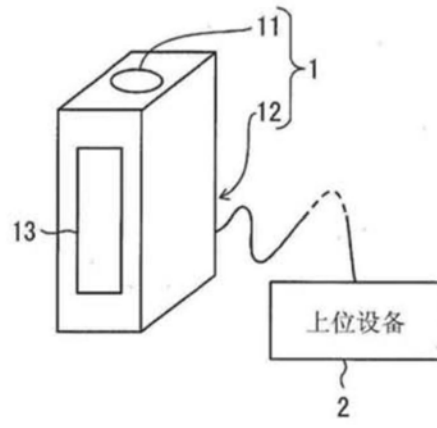


图1 (a)



图1 (b)

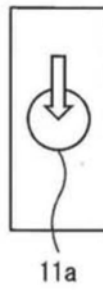


图1 (c)

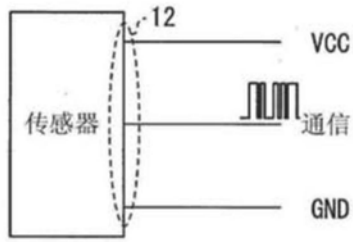


图1 (d)

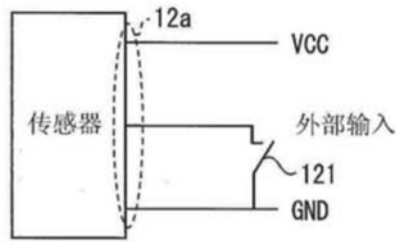


图1 (e)

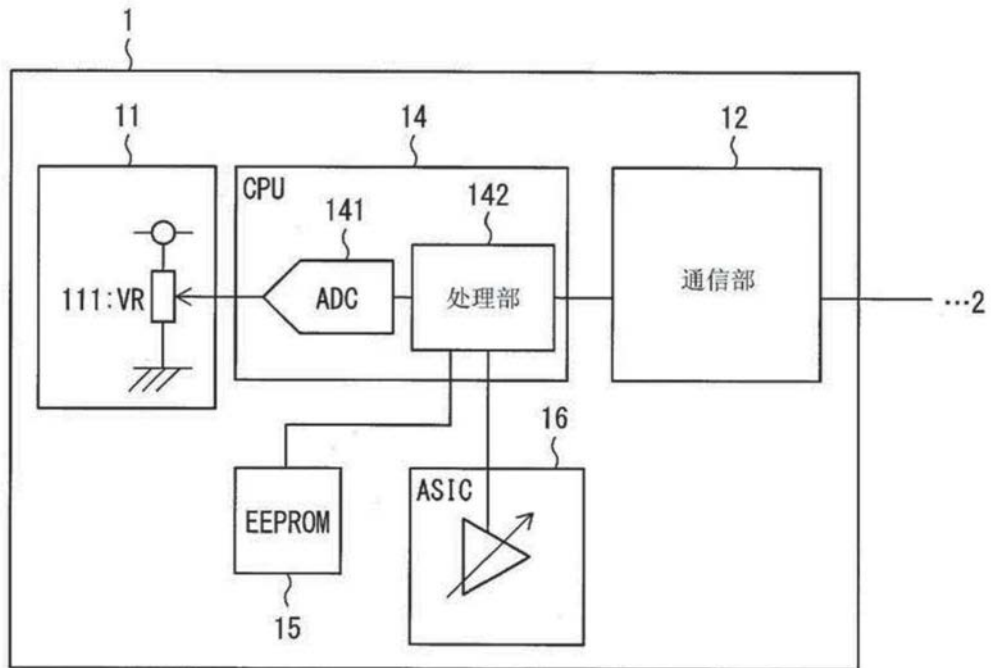


图2

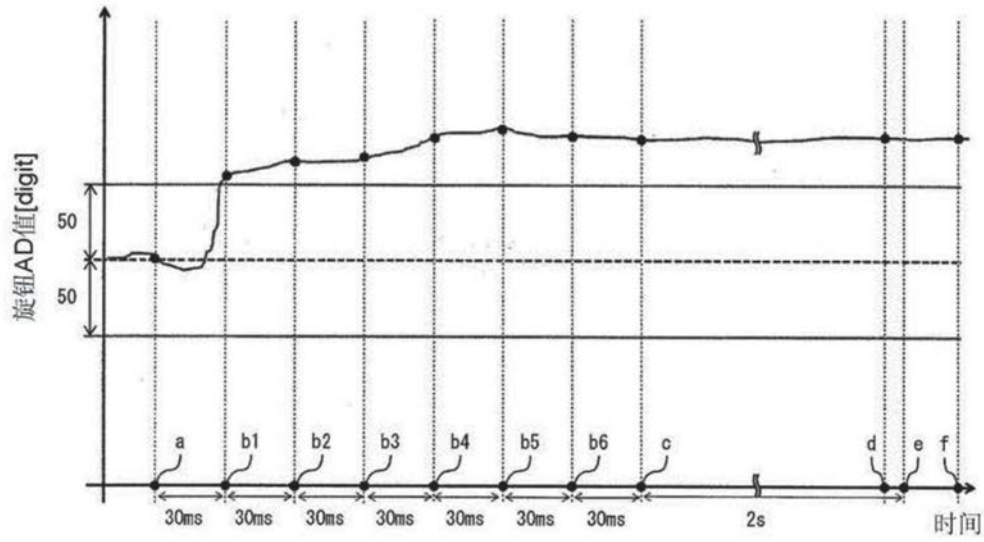


图3