



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109074724 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201680085379.8

(51)Int.CI.

(22)申请日 2016.05.09

G08C 17/02(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.11.05

G01D 11/26(2006.01)

G01D 18/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/063758 2016.05.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/195251 JA 2017.11.16

(71)申请人 株式会社木幡计器制作所
地址 日本大阪府

(72)发明人 木幡严 中井嘉之

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 李辉 黄纶伟

权利要求书2页 说明书7页 附图12页

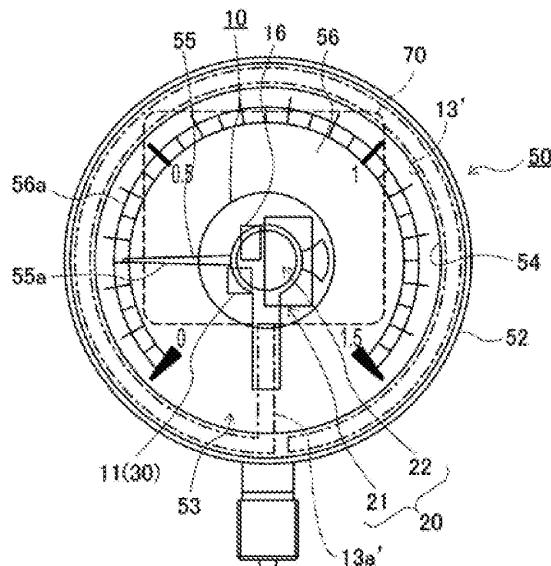
(54)发明名称

计量仪器用IC标签单元、计量仪器用IC标签系统、具有IC标签单元的计量仪器以及具有IC标签单元的计量仪器的校正方法

(57)摘要

提供能够向模拟计量仪器追加安装且不损害该计量仪器的校正状态，并对指针所表示的值进行读取且以非接触的方式导出到外部的计量仪器用IC标签单元。具有刻度读取模块(20)，该刻度读取模块(20)读取指针(55)的动作，IC标签(11)具有电力模块，该电力模块通过天线(13')与无线读取器(70)进行无线通信，并且通过无线通信的电磁波获取IC标签的驱动电力并进行供给。具有：片，其保持IC标签；以及粘贴层，其将该片粘贴于所述透明盖板。IC标签以在安装于透明盖板(53)时处于与刻度(56a)和指针的指示部在目视确认方向上不重叠的位置的方式被设置于片上。刻度读取模块具有传感器(21)，该传感器(21)在片上与指针对置，通过相对移动来读取指针的位置。

CN 109074724 A



1. 一种计量仪器用IC标签单元，所述计量仪器用IC标签单元具有：IC标签，其安装于计量仪器，具有IC芯片和天线并且能够以非接触的方式通过电波来传递存储信息，该计量仪器具有刻度板和指针、以及覆盖这些刻度板和指针的透明盖板，该刻度板具有刻度；以及安装介质，其将所述IC标签安装于计量仪器，所述计量仪器用IC标签单元与无线读取器一起使用，该无线读取器与所述IC标签进行无线通信，其中，

所述计量仪器用IC标签单元还具有刻度读取模块，该刻度读取模块读取所述指针的动作，

所述IC标签还具有电力模块，该电力模块通过所述天线与所述无线读取器进行无线通信，并且利用无线通信的电磁波来提取IC标签的驱动电力并进行供给，

所述安装介质具有：片，其保持所述IC标签；以及粘贴层，其将该片粘贴于所述透明盖板，

所述IC标签以安装到所述透明盖板上时处于在目视方向上与所述刻度和指针的指示部不重叠的位置的方式，被设置在所述片上，

所述刻度读取模块具有传感器，该传感器在所述片上与所述指针对置，根据该传感器与所述指针的相对移动来读取所述指针的位置。

2. 根据权利要求1所述的计量仪器用IC标签单元，其中，

所述片以使所述传感器位于所述指针的中心轴附近的方式来保持该传感器，通过与该传感器之间的相对旋转来确定角度的标识被安装于所述指针的中心轴附近。

3. 根据权利要求2所述的计量仪器用IC标签单元，其中，

所述片具有表示所述指针的最小值和最大值的位置的指示标记，能够使所述片相对于固定在所述指针上的标识进行相对旋转而使所述指示标记与指针对准。

4. 根据权利要求1所述的计量仪器用IC标签单元，其中，

所述计量仪器具有饰面，所述天线以围绕所述刻度板的方式沿着所述饰面设置。

5. 一种计量仪器用IC标签系统，其中，

该计量仪器用IC标签系统具有权利要求1所述的计量仪器用IC标签单元、以及所述无线读取器，

该无线读取器具有电源，该电源获得向所述IC标签的电力模块供给的电力。

6. 根据权利要求5所述的计量仪器用IC标签系统，其中，

所述无线读取器具有电池作为电源。

7. 根据权利要求5所述的计量仪器用IC标签系统，其中，

所述无线读取器具有太阳能电池作为电源。

8. 根据权利要求5所述的计量仪器用IC标签系统，其中，

所述无线读取器具有用于与所述IC标签进行近距离无线通信的模块，还具有用于进行远距离无线通信的远距离无线通信模块。

9. 根据权利要求5所述的计量仪器用IC标签系统，其中，

所述无线读取器是读写器。

10. 一种具有权利要求1所述的IC标签单元的计量仪器，其中，

所述片以使所述传感器位于所述指针的中心轴附近的方式来保持该传感器，通过与该传感器之间的相对旋转来确定角度的标识被安装于所述指针的中心轴附近。

11.一种具有权利要求3所述的IC标签单元的计量仪器的校正方法,其中,
使IC标签单元与透明盖板一起旋转,使得所述第一指示标记与所述指针的指示部重
叠,来进行零点校正,使所述IC标签单元与所述透明盖板一起旋转,使得所述第二指示标记
与所述指示部重叠,来进行最高点校正,使IC标签单元与透明盖板一起旋转,直到所述刻度
板的刻度的对应部与原来的第一指示标记、第二指示标记重叠。

计量仪器用IC标签单元、计量仪器用IC标签系统、具有IC标签单元的计量仪器以及具有IC标签单元的计量仪器的校正方法

技术领域

[0001] 本发明涉及计量仪器用IC标签单元、计量仪器用IC标签系统、具有IC标签单元的计量仪器以及具有IC标签单元的计量仪器的校正方法。更详细而言，涉及如下的计量仪器用IC标签单元、计量仪器用IC标签系统、具有IC标签单元的计量仪器以及具有IC标签单元的计量仪器的校正方法，其中，该计量仪器用IC标签单元具有：IC标签，其安装于计量仪器，具有IC芯片和天线，并且能够以非接触的方式通过电波来传递存储信息，该计量仪器具备具有刻度的刻度板、指针以及覆盖这些刻度板和指针的透明盖板；以及安装介质，其将所述IC标签安装于计量仪器，该计量仪器用IC标签单元与无线读取器一起使用，该无线读取器与所述IC标签进行无线通信。

背景技术

[0002] 作为通过安装于现有的计量仪器、例如压力计、温度计、流量计、电力表等工业计量仪器而能够作为用于进行计量仪器校正的确认或计量仪器定期检查的支援装置来利用的IC标签单元，已知有专利文献1所记载的IC标签单元。能够将如下IC标签在不受到计量仪器主体的金属部影响且不妨碍计量仪器刻度的可视性，而且不会因灰尘或雨滴等而劣化的情况下安装于计量仪器，该IC标签具有能够以非接触的方式通过电波传递存储信息的IC标签和将所述IC标签安装于计量仪器的安装构件，可读写计量仪器的信息、校正信息、检查信息等。此外，使用了如下RFID：通过收发RF (Radio Frequency：射频) 电波而利用电磁波的电动势驱动IC芯片，并利用电波与IC芯片的存储器相互通讯。但是，在对计测值进行确认的情况下，需要进行基于目视的确认，并由人来记录该计测值。

[0003] 此外，作为向模拟计量仪器追加安装而不损害该计量仪器的校正状态、使计量仪器的数值电子化的装置，已知有专利文献2所记载的装置。但是，根据该实用新型，需要对透明盖板进行特殊加工，且布线在刻度板侧露出，因此目视确认性也受到了损害。

[0004] 现有技术文件

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：国际公开第2015/174374号

[0007] 专利文献2：日本实用新型登记第3161399号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 鉴于该现有的情况，本发明的目的在于提供一种，能够向模拟计量仪器追加安装而不损害该计量仪器的校正状态和目视确认性，并在此前提下读取指针示出的值并通过无线而导出到外部的计量仪器用IC标签单元、计量仪器用IC标签系统、具有IC标签单元的计量仪器以及具有IC标签单元的计量仪器的校正方法。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 为了达到上述目的,本发明的计量仪器用IC标签单元的特征在于,IC标签,其安装于计量仪器,具有IC芯片和天线并且能够以非接触的方式通过电波来传递存储信息,该计量仪器具有刻度板和指针、以及覆盖这些刻度板和指针的透明盖板,该刻度板具有刻度;以及安装介质,其将所述IC标签安装于计量仪器,所述计量仪器用IC标签单元与无线读取器一起使用,该无线读取器与所述IC标签进行无线通信,其中,所述计量仪器用IC标签单元还具有刻度读取模块,该刻度读取模块读取所述指针的动作,所述IC标签还具有电力模块,该电力模块通过所述天线与所述无线读取器进行无线通信,并且利用无线通信的电磁波来获得IC标签的驱动电力并进行供给,所述安装介质具有:片,其保持所述IC标签;以及粘贴层,其将该片粘贴于所述透明盖板,所述IC标签以安装到所述透明盖板时处于在目视方向上与所述刻度和指针的指示部不重叠的位置的方式被设置在所述片上,所述刻度读取模块具有传感器,该传感器在所述片上与所述指针对置,通过它们的相对移动来读取所述指针的位置。

[0012] 根据该特征,IC标签单元粘贴于透明盖板,从而即使位于计量仪器的内侧,也不会损害计量仪器的校正状态或功能。通过与刻度读取模块指针的相对移动(转动),读取其指示值。IC标签利用电力模块,通过与无线读取器的无线通信获取电力,从而对IC标签和刻度读取模块进行驱动。无线读取器设置于计量仪器的外侧即可,能够搭载比较充足的电池,因此,能够在近距离上进行与双方的通信并向IC标签单元供给充足的动作电力。其结果,即使计量仪器沾污而无法辨别指针,也能够持续监视,即使计量仪器的透明盖板被弄脏,也没有问题。

[0013] 在上述结构中,也可以是,所述片以使所述传感器位于所述指针的中心轴附近的方式保持该传感器,通过与该传感器之间的相对旋转而确定角度的标识安装于所述指针的中心轴附近。由于是借助标识而不直接检测指针,因此,刻度读取模块能够获得稳定的、指针所指示的值。

[0014] 在上述结构中,也可以是,所述片具有表示所述指针的最小值和最大值的位置的指示标记,能够使所述片相对于固定在所述指针上的标识相对旋转来使所述指示标记与指针对准。根据该特征,透明盖板也为圆形,并对准计量仪器的指针的轴而相对旋转,因此,能够在不改变计量仪器的值的前提下构成零点和最高点,是较为方便的。

[0015] 此外,也可以是,所述计量仪器具有饰面,所述天线以包围所述刻度板的方式沿着所述饰面设置。根据该特征,能够在不影响金属部件的情况下确保较大的天线,能够利用长波长的无线稳定地供给电力。

[0016] 为了达到上述目的,本发明的计量仪器用IC标签系统的特征在于,具有:上述特征结构所述的计量仪器用IC标签单元;以及所述无线读取器,该无线读取器具有获取向所述IC标签的电力模块供给的电力的电源。在该情况下,所述无线读取器可以具有电池作为电源,或者,所述无线读取器也可以具有太阳能电池作为电源。

[0017] 也可以是,所述无线读取器具有:用于与所述IC标签进行近距离无线通信的模块;还具有用于进行远距离无线通信的远距离无线通信模块。根据该特征,能够大致实时地对指针进行监视。也可以将所述无线读取器设为读写器来实施。

[0018] 此外,为了达到上述目的,也可以是,具有本发明的IC标签单元的计量仪器的特征在于,在具有上述特征结构所述的IC标签单元的结构中,所述片以使所述传感器位于所述

指针的中心轴附近的方式保持该传感器,通过与该传感器之间的相对旋转而确定角度的标识安装于所述指针的中心轴附近。

[0019] 为了达到上述目的,具有IC标签单元的计量仪器的校正方法的特征在于,一种具有所述指示标记的结构,其中,使IC标签单元与透明盖板一起旋转使得所述第一指示标记与所述指针的指示部重叠而进行零点校正,使所述IC标签单元与所述透明盖板一起旋转使得所述第二指示标记与所述指示部重叠而进行最高点校正,使IC标签单元与透明盖板一起旋转直到所述刻度板的刻度的对应部与原来的第一指示标记、第二指示标记重叠

[0020] 发明效果

[0021] 根据上述本发明的特征结构,可提供一种能够向模拟计量仪器追加安装且不损害该计量仪器的校正状态和目视确认性,对指针所表示的值进行读取并通过无线导出到外部的计量仪器用IC标签单元、计量仪器用IC标签系统、具有IC标签单元的计量仪器以及具有IC标签单元的计量仪器的校正方法。

[0022] 关于本发明的其它目的、结构以及效果,根据以下的发明的各项实施方式可以清楚地了解。

附图说明

[0023] 图1A是具有本发明的第1实施方式的计量仪器用IC标签单元的计量仪器的主视图。

[0024] 图1B是将一部分截断后的侧视图。

[0025] 图1C是只有IC标签单元的主视图。

[0026] 图2是图1B的分解侧视图。

[0027] 图3是图1B的主要部分剖视图。

[0028] 图4是刻度读取模块的图3俯视图。

[0029] 图5是示出本发明的计量仪器用IC标签系统的结构的框图。

[0030] 图6是示出本发明的第2实施方式的计量仪器用IC标签系统的结构的框图。

[0031] 图7示出本发明的第3实施方式的计量仪器用IC标签系统的安装状态,(a)是计量仪器的立体图,(b)是该侧视图。

[0032] 图8A是示出本发明的第4实施方式的IC标签单元与指针的关系的图,且是示出通常的安装状态的图。

[0033] 图8B是示出本发明的第4实施方式的IC标签单元与指针的关系的图,且是示出零点的校正时的图。

[0034] 图8C是示出本发明的第4实施方式的IC标签单元与指针的关系的图,且是示出最高值的校正时的主视图。

具体实施方式

[0035] 下面,根据附图详细地说明本发明的实施方式。首先,参照图1~图6,对第一实施方式进行说明。

[0036] 如图1~3所示,在设置有本发明的计量仪器用IC标签单元10的计量仪器50中,布尔登管机构57被支承在外壳主体51中,从该布尔登管机构57伸出的旋转轴贯穿插入刻度板

56，并安装有指针55，由此，借助布尔登管机构57的作用使指针55相对于刻度板56的刻度56a相对旋转，显示压力。在刻度板56的前表面设置有用于保护刻度板56的透明盖板53，通过经由饰面54将罩52螺合于外壳主体51而支承在外壳主体51上。这里列举布尔登管压力计为例，但只要是具有指针的计量仪器即可，本发明能够应用于任何种类的计量仪器。

[0037] 刻度板56的刻度56a绕指针55的中心轴配置成圆弧状，在该例中，指针55的末端通过从下部供给至布尔登管机构57的压力而在刻度0至1.5之间旋转，显示压力。在刻度板56的中央附近，作为计量仪器信息，标记有制造商名字或计量仪器的种类、例如压力计、流量计等、计量仪器性能(耐热用、抗振用等)或精度等级、用途条件(禁油、禁水、主要部分是SUS等)，此外，在下部标记有厂商标志等。

[0038] 关于计量仪器用IC标签单元10，在第一、第二片14a、14b之间设置有IC标签11，通过对这些第一、第二片14a、14b进行热压接，或者将这些第一、第二片14a、14b在非加热的状态下粘贴在一起而利用片14将IC标签11以防水状态来保持，在第一片14a的前表面具备由粘接剂构成的用于向透明盖板53进行粘贴的粘贴层15。第一、第二片14a、14b都由能够变形的合成树脂构成，但也可以针对其中一方或双方使用玻璃或硬质的合成树脂片。在本实施方式中，片14采用透明的合成树脂片，从而形成不妨碍刻度板56的视野的结构。粘贴层15也同样是透明的。第一、第二片14a、14b、粘贴层15分别是同一直径的圆形，形成得比罩52的内径稍小，但也可以接近该内径而形成得稍小。

[0039] 如图1～3所示，IC标签11具备IC芯片12和天线13，IC芯片12和天线13分别粘接于第一片14a。IC芯片12如图1所示那样设置在指针55的中央附近，此外，天线13设置在IC芯片上。在本发明中，天线13使用了具有如下电力模块31的RFID：通过收发RF(Radio Frequency:射频)电波而具有电磁波的电动势，从而驱动IC芯片12，并利用电波与IC芯片12的存储器相互通讯。

[0040] 在计量仪器用IC标签单元10的IC芯片12的存储器中存储有如下信息：粘贴于计量仪器之前或检查时的检查状态、计量仪器50的特有ID编号、计量仪器50的型号、计量仪器50的校正期限、计量仪器50的前一次检查日期、下次检查预定日期、检查作业员名字、时间戳等信息。

[0041] 在本例中，天线13通过金属的蚀刻等形成在IC芯片12上，但也可以通过印刷或蒸镀形成在片14上。此外，也可以使用涂布型有机半导体“烷基DNBDT”，通过在片14上进行涂布的同时、结晶而形成膜的“涂布结晶化法”，仅利用有机TFT整流元件制作出RFID逻辑电路，将其作为IC标签11。

[0042] 如图1A和图1C的标记13'所示，天线13也可以作为金属箔或树脂、与金属箔或蚀刻件的层压件，形成为如包围上述刻度板56的圆弧状，并粘贴于饰面54。在饰面54为树脂制的情况下，会防止来自外壳主体51、罩52的磁影响，并且尺寸较大，因此，能够以较长波长接收供电电能较大的RF波。IC芯片11与天线13'之间通过拉出部13a'和可装卸的连接器13b'被连接。

[0043] 关于片14的材料，例如，可以采用双向拉伸尼龙膜、双向拉伸聚丙烯(OPP)膜、双向拉伸聚酯树脂膜等单体或者它们的层叠体，特别优选采用双向拉伸聚酯树脂膜。关于热塑性树脂层，只要使层叠体通过热而熔融后相互熔接在一起从而能够收纳RFID标签即可，例如可以使用从低密度聚乙烯、中密度聚乙烯、高密度聚乙烯、线性(棉状)低密度聚乙烯、使

用茂金属催化剂(单点催化剂)聚合成的乙烯- α -烯烃共聚物、聚丙烯、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物、离子交联树脂、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物、乙烯-丙烯酸共聚物、乙烯-甲基丙烯酸共聚物、乙烯-丙烯共聚物、甲基戊烯聚合物、以及通过丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸、富马酸等不饱和羧酸使聚乙烯或聚丙烯等聚烯烃系树脂改性而成的酸改性聚烯烃系树脂等中选出的1种或2种以上。作为热塑性树脂层的厚度,如果考虑热封性能等,优选为10μm~100μm的程度。天线13'的层压件的材料也相同。

[0044] 此外,透明盖板53、部件23除了可以使用形成为硬质的上述片14的材料外,也可以使用丙烯酸板、聚碳酸酯板,此外,也可以使用玻璃板等。作为粘贴层15,可以使用例如丙烯酸类的粘接剂,也可以使用含有丙烯酸系共聚物和交联剂的粘接剂。利用粘贴层15将片14粘贴于透明盖板53,由此,提高透明盖板53的强度,防止裂纹和飞散。

[0045] 刻度读取模块20具有:接近传感器21,其设置在所述片14上;以及导电靶22,其设置在所述指针55的中心轴附近。该接近传感器21使用作为能够以非接触的方式检测指针的移动的接近传感器的、电感式接近传感器。不限于此,也可以使用静电电容式接近传感器或使用光学式接近传感器,或者使用将磁铁安装在指针上、而利用磁传感器来进行检测等其它传感器。

[0046] 如图1A~C、3、4所示,导电靶22是通过将涡旋状的导电图案24蚀刻或印刷在片23上而形成的,该导电靶22经由粘贴材料等粘贴层25而安装于指针25的中央附近。接近传感器21具有检测线圈21a,因指针55的转动,与检测线圈21a接近的涡旋的粗细会发生变化,导电层与绝缘层的比率改变,因此,能够检测导电靶的旋转、即、指针55的旋转角。

[0047] 在本实施方式中,为了指针是树脂也能够进行检测而使用了导电靶22,但在指针55为金属的情况下,也可以不使用导电靶22而利用接近传感器直接检测指针55。接近传感器例如能够使用Texas Instruments公司的LDC1000系列等。

[0048] 在本实施方式中,如图1A~C、3、5所示,作为无线通信器,将远距离通信单元70固定于计量仪器50的背面来使用。该远距离通信单元70具有:近距离通信模块71,其与该IC标签单元10进行近距离通信;远距离通信模块72,其根据3G、wifi(注册商标)等标准进行远距离通信;电池73,其驱动近距离通信模块71和远距离通信模块72;以及天线74,其分别用于近距离通信和远距离通信。远距离通信模块72能够通过智能手机91等具有UIF的便携终端、个人计算机92来操作。个人计算机具有主体92a、显示器92b、键盘92c和鼠标92d等,该主体92a具有CPU、存储器、总线。

[0049] 所述近距离通信可以使用能够以微弱的电力进行动作的RFID、BLE(Bluetooth Low Energy:蓝牙低耗能(Bluetooth为注册商标))等通信方式。通过由该近距离通信模块71供给感应电流,能够经由电力模块31向RFID、接近传感器21供给电力,在玻璃沾污等无法观察指针的状态下也能够读取压力值。此外,能够改变利用该智能手机91或PC 92(以下智能手机91等)监视的压力的阈值,或者改变误差的处理。

[0050] 除了检测线圈21a以外,接近传感器21还具有A/D转换部。在利用A/D转换部对作为由检测线圈21a读取出的模拟值的指针55的旋转角度(即压力值)进行数字值转换之后,通过IC标签单元10的低功耗的近距离无线而发送至近距离通信模块71。然后,利用远距离通信单元10向位于远处的智能手机91、个人计算机92定期地发送数据。

[0051] 对计量仪器用IC标签单元10的制造方法的一例进行说明,首先,通过粘接剂或其

它方法预先将IC芯片12和天线13安装于第一片14a，其中，在第一片14a的一个面上设置有粘贴层15和剥离纸。另一方面，在第二片14b的与第一片14a对置的对置面上涂布热塑性树脂，通过热和压力(基于热塑性树脂的热熔解而实现的树脂彼此的粘接)、或者通过在非加热的情况下施加压力(在膜间含有粘接成分)，将两张第一、第二片14a、14b粘贴在一起。然后，对应于计量仪器的尺寸冲模成圆形。

[0052] 在安装计量仪器用IC标签单元10时，将保护粘贴层15的剥离纸剥离，并卸下罩52和透明盖板53，尽可能使片14的中心与透明盖板53的中心一致，利用粘贴层15粘贴于透明盖板53的背面。对于计量仪器用IC标签单元10，考虑了对于压力计而言，在用户侧谁都能够容易地安装这一情况，但这属于日本计量法中所允许的、计量法实施规则第10条所规定的“轻微的修理”的范围内的修理，即不会对特定计量器的精度、性能造成影响的修理(无需进行修理业务的呈报或去除认证标志等，谁都能够实施。)。

[0053] 对标签单元10的设置时的校准、初始设定进行说明。通过在计量仪器50没有被施加压力的状态下操作智能手机91等，将由该接近传感器21所获得的值作为零值存储到所述IC标签11中。接着，对计量仪器50施加压力使指针55为最大值，通过操作智能手机91等将这时的值作为最大值存储到所述IC标签11。这样，能够进行最大值的校准，结合之前的最小值将接近传感器21的输出(电压值)转换为压力值。

[0054] 该校准的值与进行校准的日期一起被存储到IC标签传感器单元的IC标签的存储器中。此外，发送传感器数据的间隔、时钟校准、发送警告邮件的压力值等的设定也经由便携终端、远距离通信单元来进行。

[0055] 接着，对本发明的其它实施方式进行说明。在以下的说明中，对于与上述实施方式相同的部件标记相同的标号。此外，各实施方式能够相互组合地实施。

[0056] 在图6所示的第2实施方式中，在不使用远距离通信单元70，而使用读写器80向IC标签单元10供给电力、进行通信这一点上是不同的。该读写器80具有收发部81、控制装置82、触摸面板83和天线84，能够经由触摸面板83而对IC标签单元10进行上述操作。此外，在远距离通信单元70的保养时或停电时，也能够使用该读写器80进行指针的读取等。

[0057] 在图7所示的本发明的第2实施方式中，利用下端76a被释放的板簧76将远距离通信单70固定在计量仪器50上。与之前的实施方式同样，在该单元70上搭载有近距离通信模块71、远距离通信模块72和电池73，但还搭载太阳能电池75，将发出的电力充入电池73中使用。通过将来自读写器80的感应电流供给至IC标签11和接近传感器21，在保养检查时，在无电源状态下也能够读取传感器的值，并在玻璃沾污等无法观察指针的状态下也能够读取压力值。

[0058] 在图8A～C所示的第4实施方式中，以不使指针55运动的方式进行零点和最高点的校正。在本实施方式中，如图8A所示，IC标签单元10形成得比之前的实施方式直径大，其外周接近至计量仪器50的刻度56a附近。而且，设置成第一指示标记19a和第二指示标记19b分别位于刻度56a的零点和最高点上。

[0059] 在校正时，如图8B所示，首先，使IC标签单元10与透明盖板53一起沿箭头R1的方向旋转直到第一指示标记19a与指针55的指示部55a重叠。在该状态下进行之前的零点校正。接着，如图8C所示，使IC标签单元10与透明盖板53一起沿箭头R2的方向旋转直到第二指示标记19b与指示部55a重叠。在该状态下进行之前的最高点校正。然后，使IC标签单元10旋转

直到成为图8A的状态为止，校正结束。在使IC标签单元10旋转时，可以使饰面54与天线13'同时旋转，但也可以在卸下天线13'的连接器13b'后使其旋转。

[0060] 也可以在所述导电靶22上设置与指示部55a相同的突起。其结果，如果是进行旋转以使刻度56a的零点和最高点与导电靶22的突起对准，并分别进行上述的校正作业的话，则通过使导电靶22旋转到突起与指示部55a重叠的位置而重叠，就能够进行上述校正。

[0061] 产业上的可利用性

[0062] 本发明能够用作通过向已有的计量仪器进行安装而进行计量仪器校正的确认或计量仪器定期检查的支援装置。本发明能够用于已有的计量仪器、例如压力计、温度计、流量计、电力表等工业计量仪器。

[0063] 标号说明

[0064] 10:计量仪器用IC标签单元;11:IC标签;12:IC芯片;13:天线;14:片;14a:第一片;14b:第二片;15:粘贴层;20:刻度读取模块;21:接近传感器;21a:检测线圈;22:导电靶;23:片;24:导电图案;25:粘贴层;30:无线读取器;31:电力模块50:计量仪器;51:外壳主体;52:罩;53:透明盖板;54:饰面;55:指针;55a:指示部;56:刻度板;56a:刻度;57:布尔登管机构;70:远距离通信单元;71:近距离通信模块;72:远距离通信模块;73:电池;74:天线;75:太阳能电池;76:固定件;80:读写器;81:收发部;82:控制装置;83:触摸面板;84:天线;91:智能手机(便携终端);92:PC。

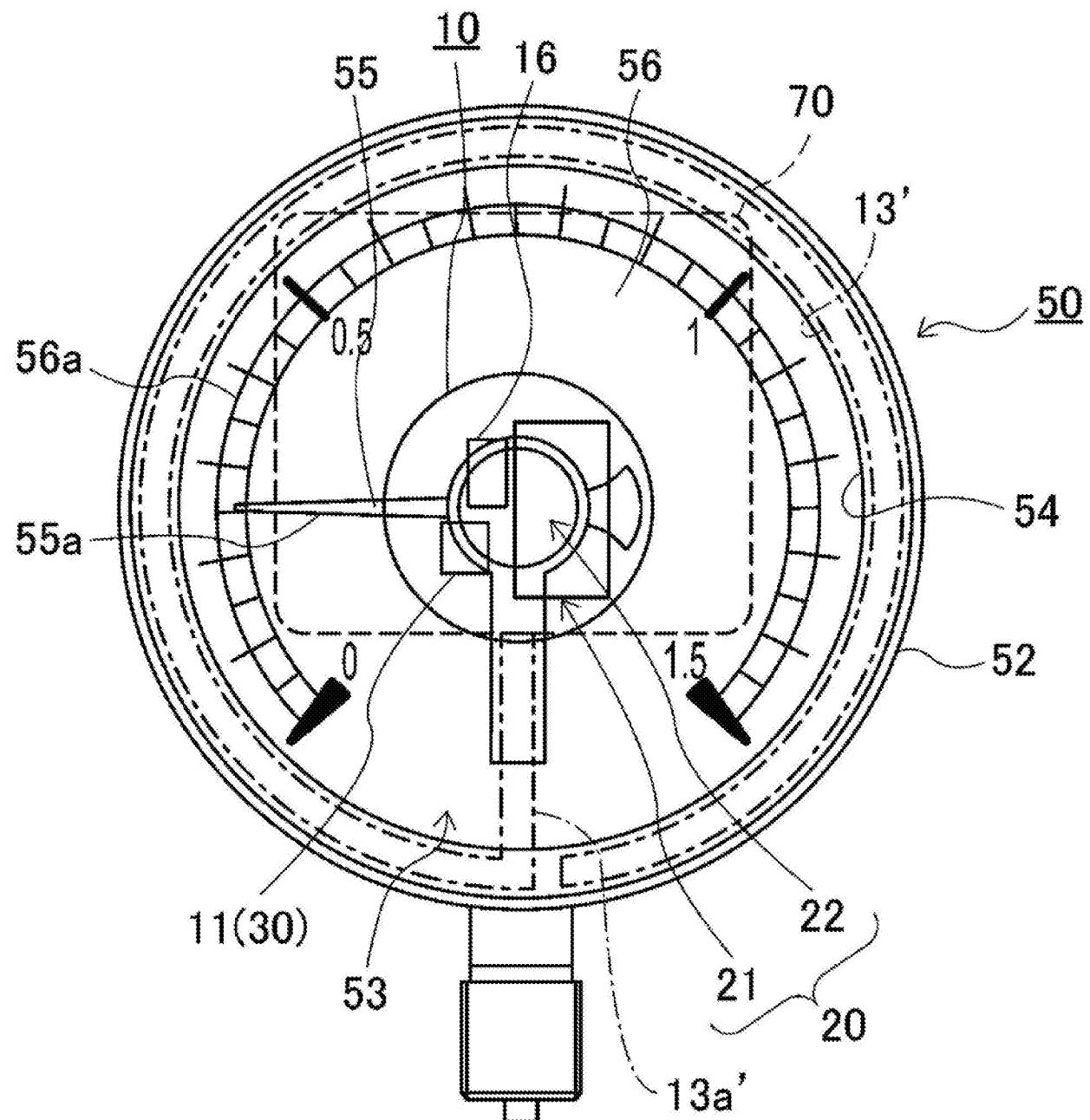


图1A

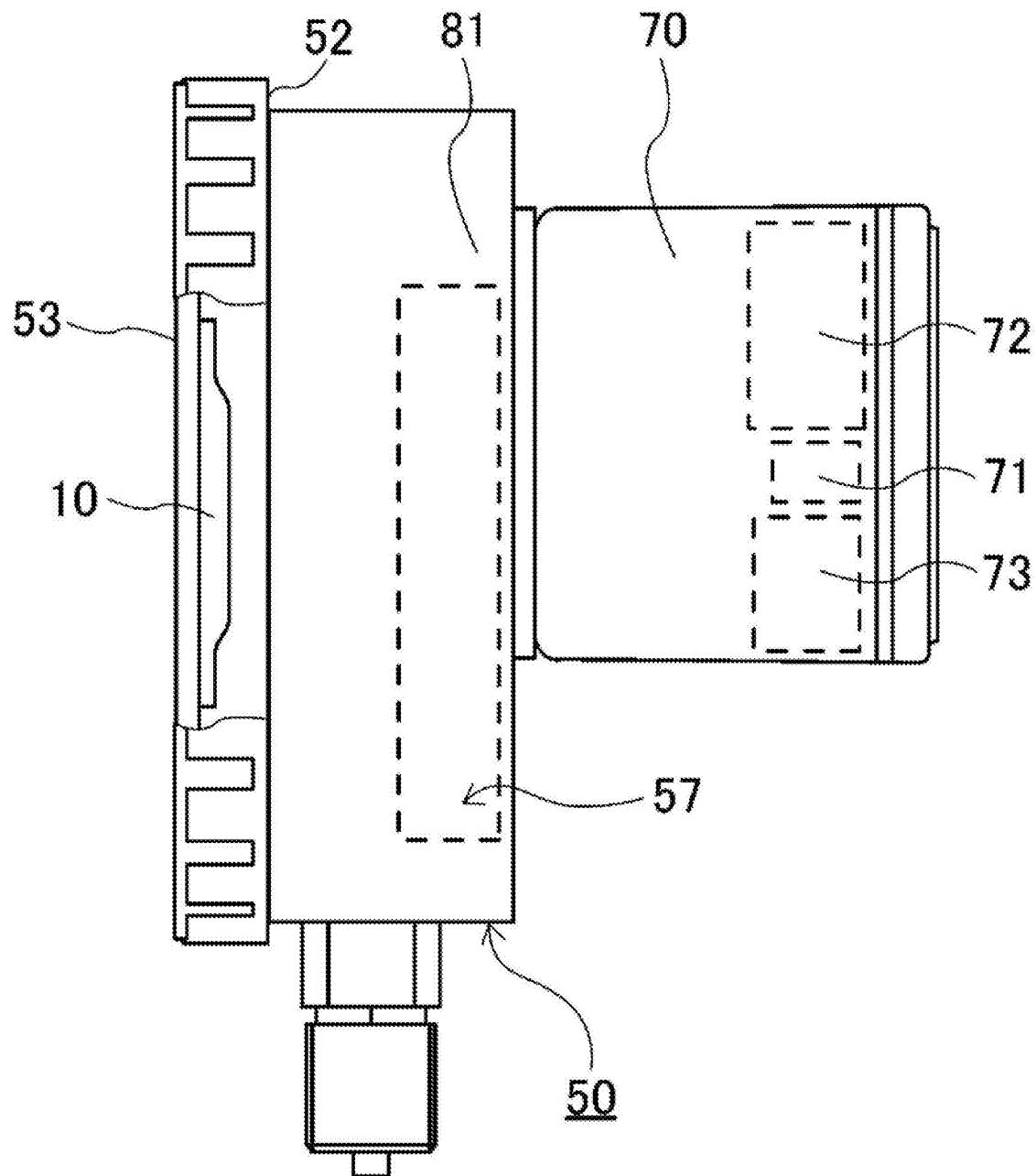


图1B

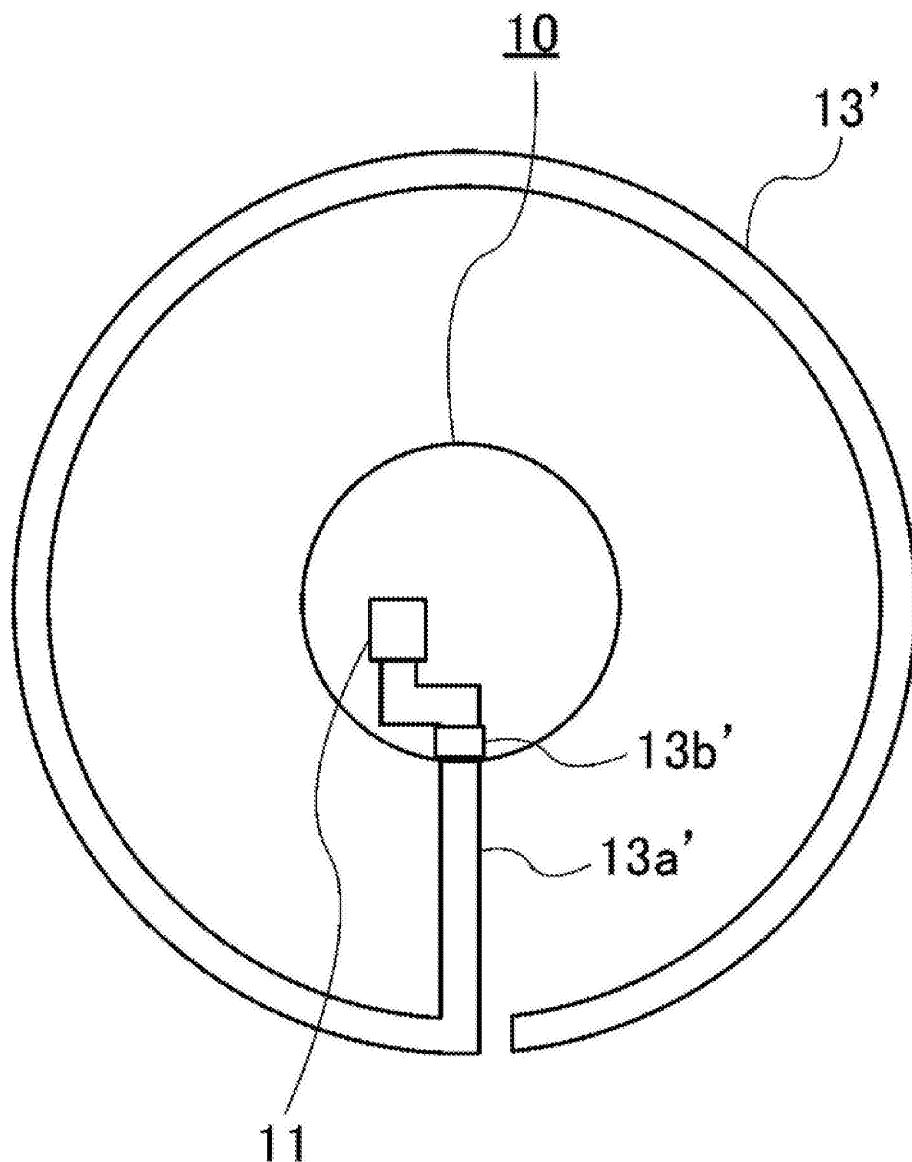


图1C

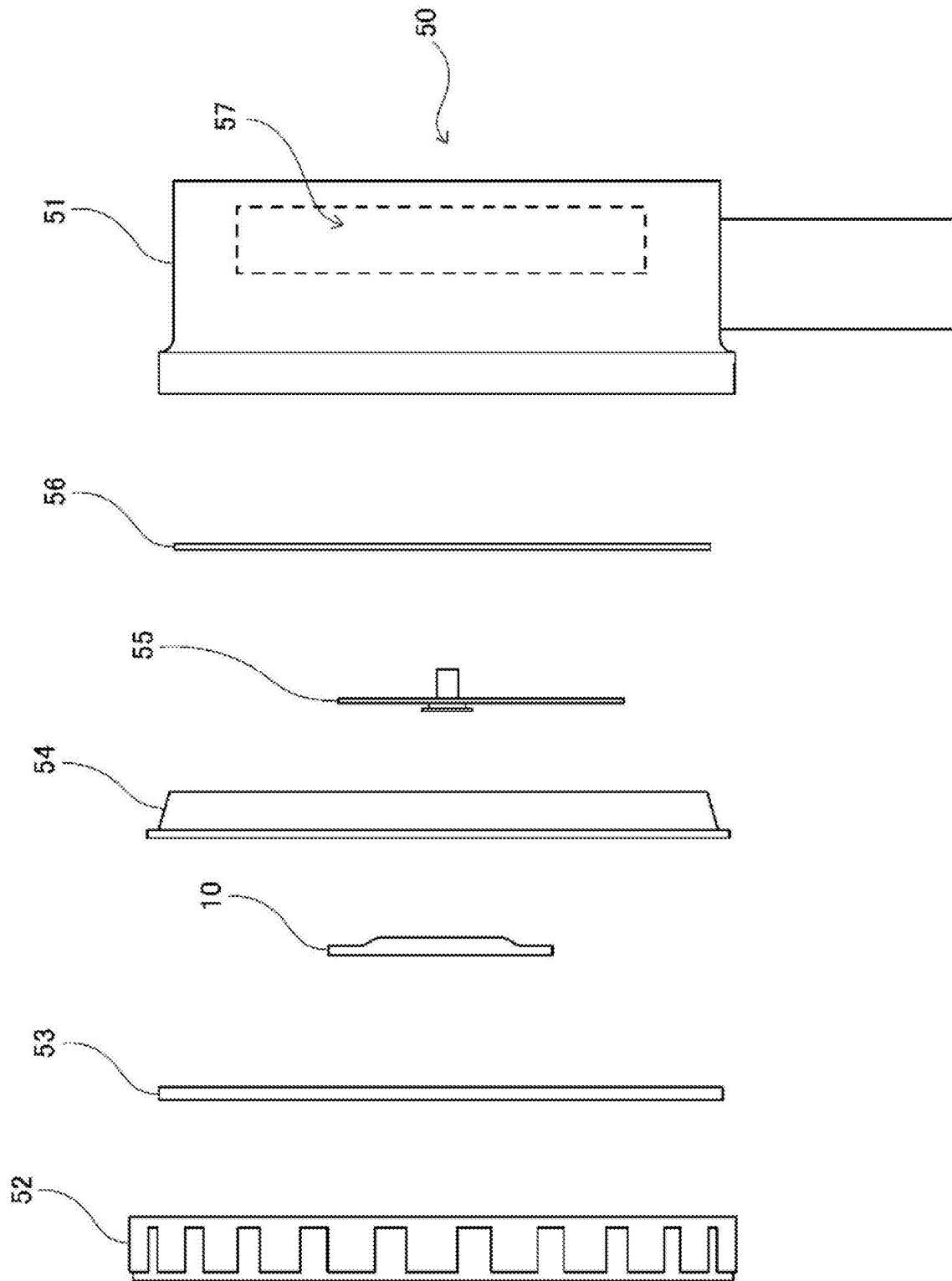


图2

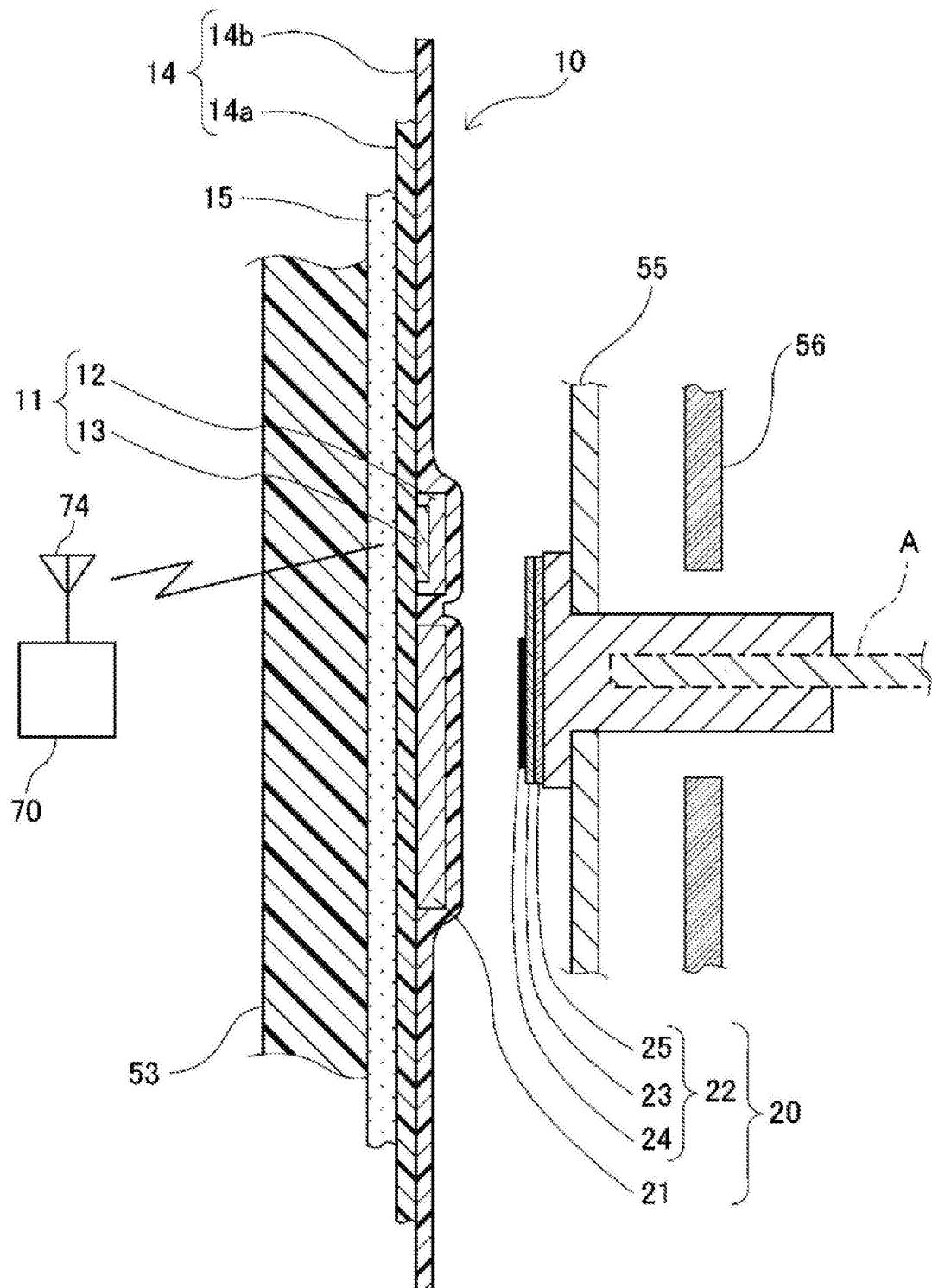


图3

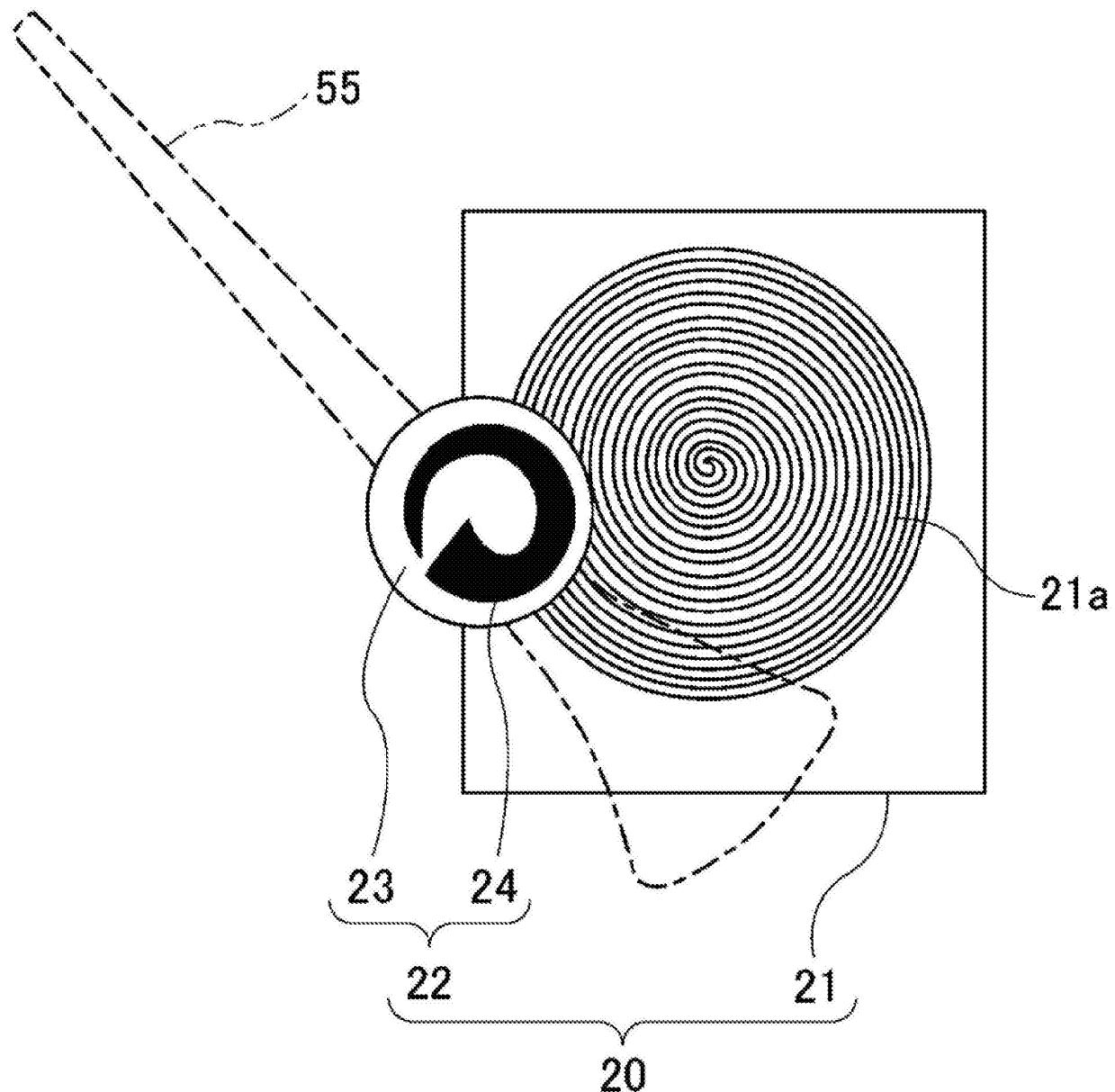


图4

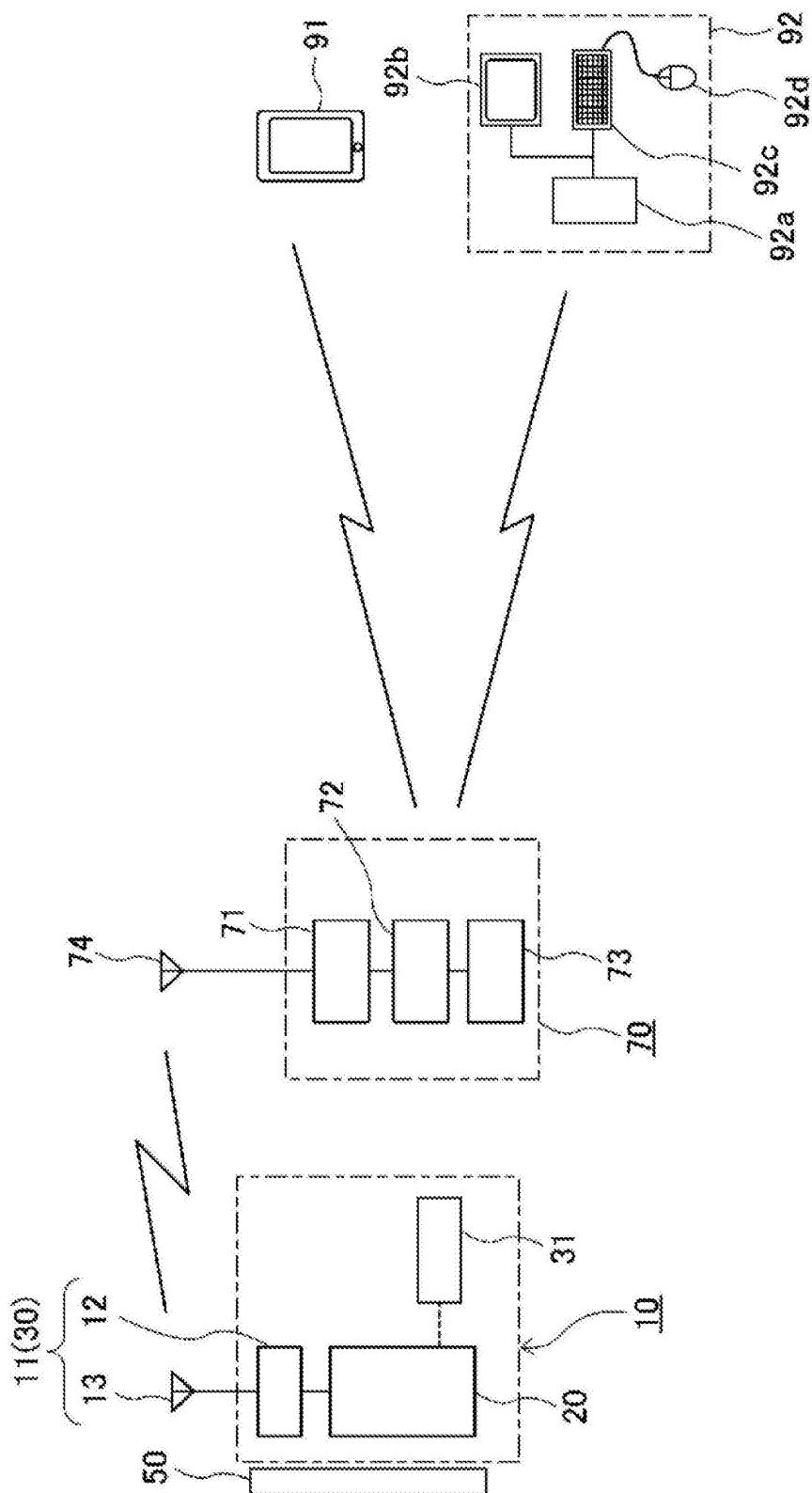


图5

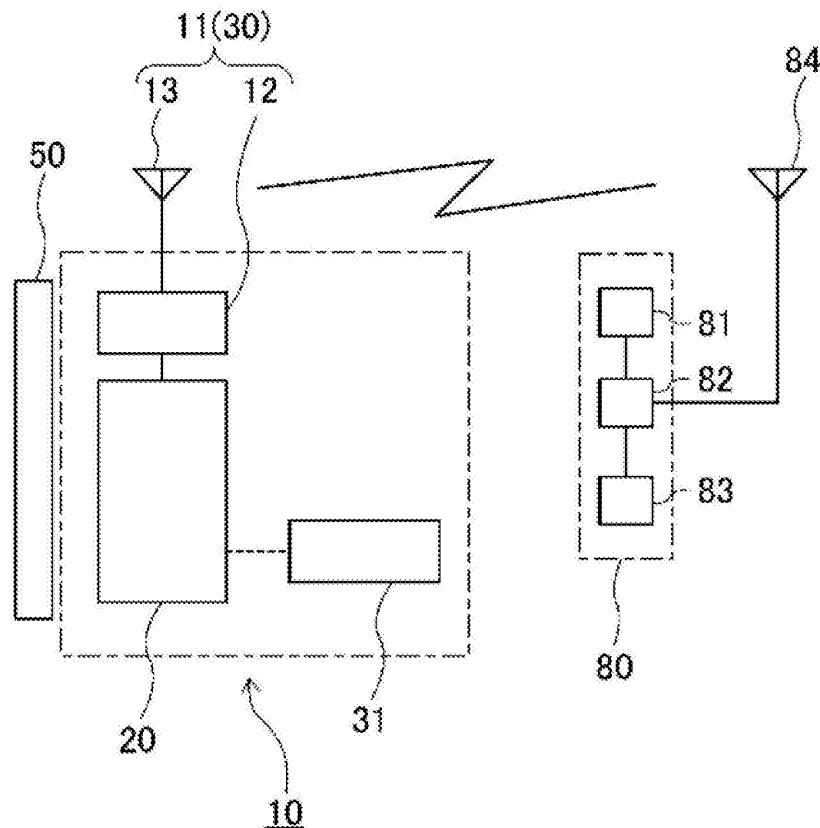


图6

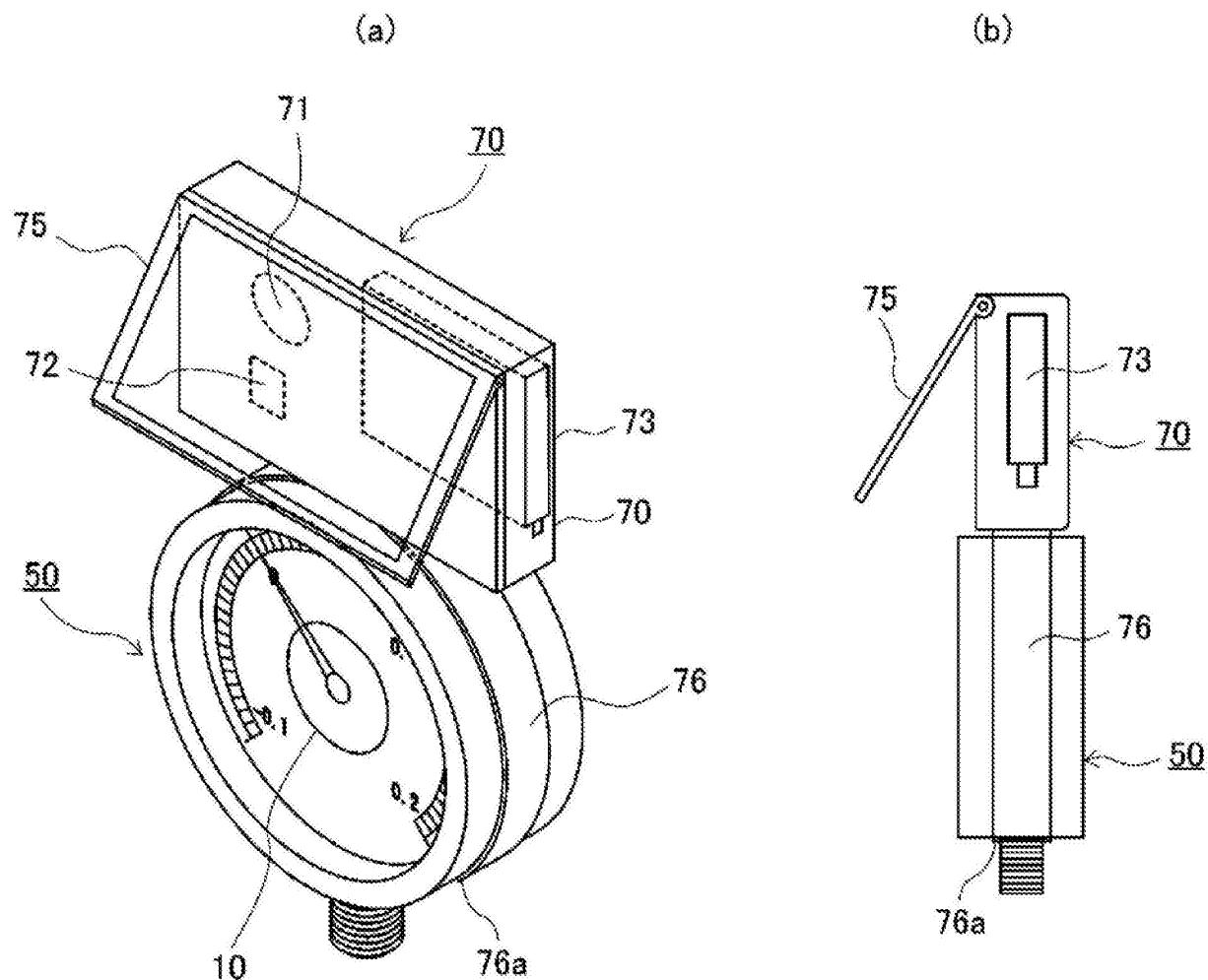


图7

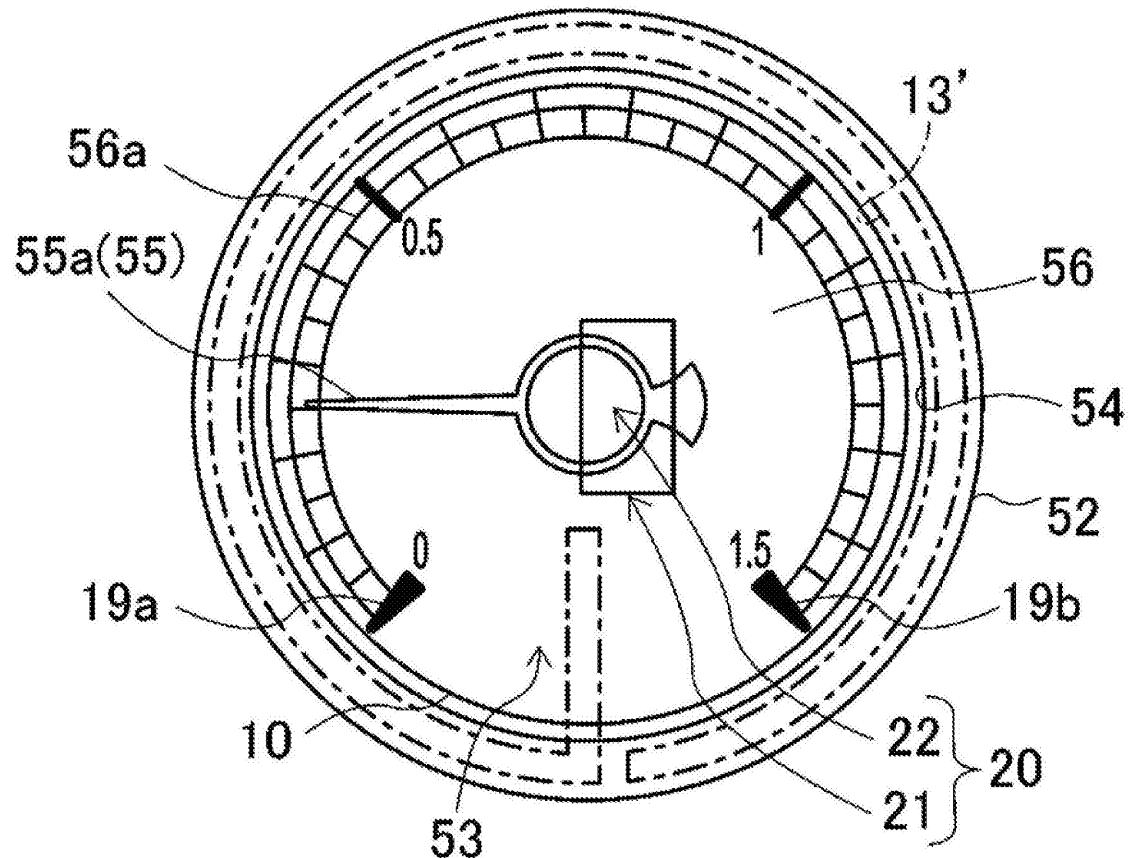


图8A

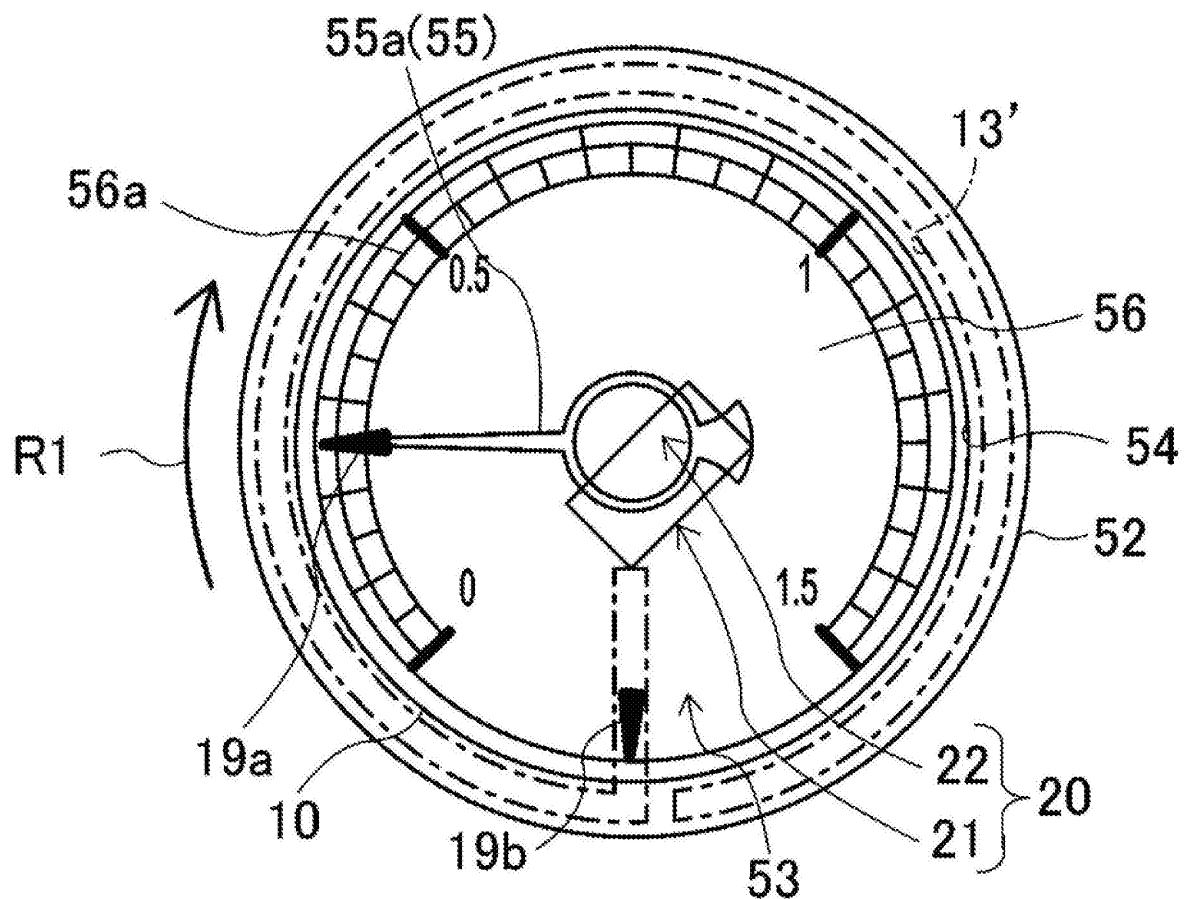


图8B

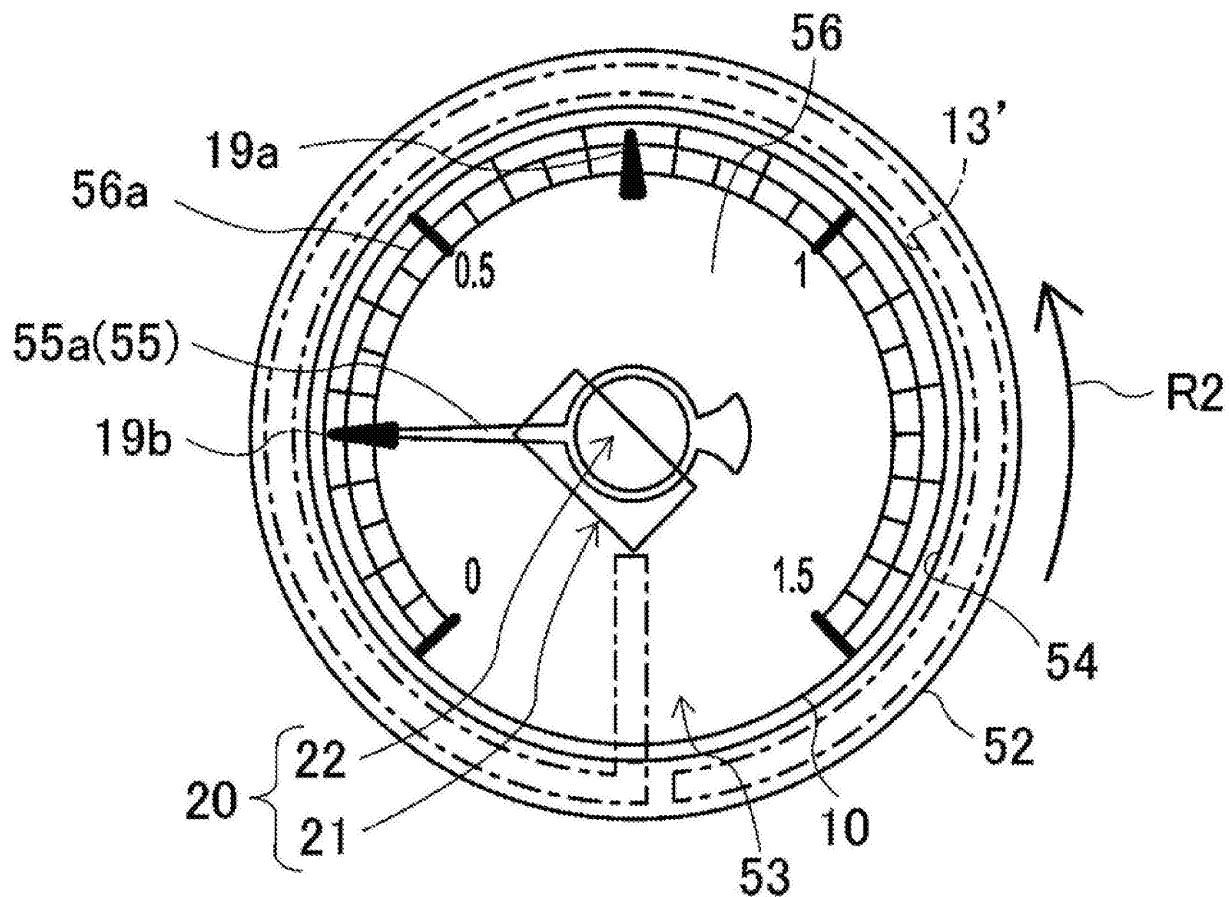


图8C