



(45)授权公告日 2017.12.15

权利要求书2页 说明书7页 附图3页

1. 一种测量装置(10), 其:
 - 带有壳体(11), 在所述壳体(11)处布置有测量值接收器(12), 其位置能够改变,
 - 带有布置在所述壳体(11)中的测量电路(14), 以根据所述测量值接收器(12)的位置产生电气的测量信号,
 - 带有发送电路(19), 其布置在所述壳体(11)中并且经由通讯线路(18)与所述测量电路(14)相连接,
 - 其中, 所述发送电路(19)设立用于将与电气的所述测量信号相应的传输信号无线地发送到中央单元(20)处, 其中, 所述传输信号具有当前存在的测量信号,
 - 带有接收电路(23), 其与所述发送电路(19)集成地实施为发送和接收电路(24),
 - 带有控制单元(45), 其与所述测量电路以及所述发送和接收电路(24)相关联, 其中, 所述控制单元(45)设立成以有规律的时间间隔在测量控制单元(42)中询问当前的测量值,
 - 其中, 所述发送和接收电路(24)设立成以预设的时间间隔与所述中央单元(20)同步化, 并且在存在发送请求的情况下直接紧接着时间同步化信号的接收实现将所述传输信号发送到所述中央单元(20)处,
 - 并且其中, 所述发送和接收电路(24)在同步化与发送时间窗之间位于静止状态中, 只要该静止状态不被发送请求取消。
2. 根据权利要求1所述的测量装置, 其特征在于, 存在具有蓄能器(31)的电压供应电路(30), 不仅所述发送电路(19)而且所述测量电路(14)联接到所述电压供应电路(30)处。
3. 根据权利要求2所述的测量装置, 其特征在于, 与所述发送电路(19)相连接的第一供应线路(37)直接贴靠在所述电压供应电路(30)的供应电压处。
4. 根据权利要求2所述的测量装置, 其特征在于, 与所述测量电路(14)相连接的第二供应线路(40)通过电阻(39)与所述电压供应电路(30)的供应电压相连接并且通过电容器(41)与地相连接。
5. 根据权利要求4所述的测量装置, 其特征在于, 与所述发送电路(19)相连接的第一供应线路(37)直接贴靠在所述电压供应电路(30)的供应电压处, 所述电阻(39)直接与所述供应电压相连接。
6. 根据权利要求1所述的测量装置, 其特征在于实施为长度测量装置。
7. 根据权利要求1所述的测量装置, 其特征在于, 所述壳体(11)实施成防尘的或避尘的和/或防水的。
8. 根据权利要求1所述的测量装置, 其特征在于, 所述发送电路(19)具有布置在所述壳体(11)中的天线(21)。
9. 根据权利要求8所述的测量装置, 其特征在于, 所述天线(21)实施为电路板天线或为SMD天线。
10. 根据权利要求1所述的测量装置, 其特征在于, 所述发送电路(19)和所述测量电路(14)具有共同的控制单元(45)。
11. 根据权利要求1所述的测量装置, 其特征在于, 存在地址存储器(25), 其用于存储与所述测量装置(10)相关联的地址。
12. 根据权利要求11所述的测量装置, 其特征在于, 所述地址由所述接收电路(23)来接收并且被储存在所述地址存储器(25)中。

13. 根据权利要求11所述的测量装置,其特征在于,所述发送电路(19)设立用于将所述测量装置(10)的地址与所述传输信号共同发送到所述中央单元(20)处。

14. 根据权利要求2所述的测量装置,其特征在于,仅经由电池舱开口(32)或缆线接口(33)能够从外接近所述电压供应电路(30)。

15. 根据权利要求2所述的测量装置,其特征在于,设置有相应被分成第一电路板部分(22a)和第二电路板部分(22b)的电路板(22)。

16. 根据权利要求15所述的测量装置,其特征在于,所述电压供应电路(30)与所述发送和接收电路(24)设置在所述第一电路板部分(22a)上。

17. 根据权利要求15所述的测量装置,其特征在于,所述第一电路板部分(22a)和所述第二电路板部分(22b)彼此上下布置。

18. 根据权利要求15所述的测量装置,其特征在于,带有所述测量电路(14)的所述第二电路板部分(22b)设置在所述第一电路板部分(22a)的背对天线(21)的一侧上。

19. 根据权利要求1所述的测量装置,其特征在于,用于集成的所述发送和接收电路的天线(21)布置在所述壳体(11)中并且设置有屏蔽组件(28)用于屏蔽所述天线(21)。

20. 根据权利要求19所述的测量装置,其特征在于,所述屏蔽组件(28)由成排的通孔接触部(29)形成,所述通孔接触部在所述电路板(22)上延伸并且将所述电路板(22)的接地层相互连接。

21. 根据权利要求1所述的测量装置,其特征在于,如果所述测量信号改变或者如果随着所述时间同步化信号由所述中央单元(20)来接收请求信号或者如果所述测量装置(10)的数据键(46)被触发,那么存在发送请求。

22. 一种由至少一个根据权利要求1-21中任一项所述的测量装置(10)和带有用于与至少一个所述测量装置(10)无线通讯的发送和接收单元的中央单元(20)构成的组件,其中,所述中央单元(20)设立用于在初始化时使所述测量装置(10)关联有地址。

带有助于无线传输测量值发送信号的发送电路的测量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测量装置,其可实施为测量卡尺(Messschieber)、为测量表(Messsuhr)或为测量螺栓(Messschraube)。测量装置例如用于长度测量。其具有壳体,在壳体处布置有测量值接收器。通过改变测量值接收器的位置,在测量装置中经由测量电路(Messschaltung)来产生电气的测量信号。测量值接收器的位置可通过运动或变形、例如线性移动或摆动运动来改变。测量装置可具有显示器或其它指示装置,在其处可对操作者发出与测量信号相应的测量值。这样的测量装置早就已知。

背景技术

[0002] 文件DE 10 2006 017 243 A1说明了一种用于传输场装置信号(Feldgerätesignal)的发送接收装置。以该方式借助于无线电接口来传输无线的过程变量(Prozessgröße)。为了避免在测量和调节装置的区域中关于场总线系统(Feldbussystem)的布线,可将发送接收装置联接到场装置的场装置接口处并且执行无线传输。发送接收装置可在第一运行状态中在场装置接口处接收场装置信号并且经由无线电接口发送。例如测量值用作场装置信号。

[0003] 为了联接分离的发送接收装置如在文件DE 10 2006 017 243 A1中提出,在场装置处、即例如在测量装置处需要接口。显示出,该方式在静止布置的测量装置中良好地起作用。然而由于发送和接收装置与手持式测量设备(其由操作者来携带并且在需要时来使用)中的测量装置相连接,通过发送接收装置损害手操纵性。

发明内容

[0004] 因此,提供一种测量装置可被视为本发明的目的,其尤其适合于由操作人员携带的测量装置如测量卡尺、测量表或测量螺栓并且不损害其操纵。

[0005] 该目的通过带有权利要求1的特征的测量装置来实现。

[0006] 根据本发明,测量装置具有电气的和/或电子的测量电路,其设立用于由测量值接收器的位置形成电气测量信号。优选地,测量装置具有听觉和/或视觉的输出单元、例如显示器,经其可将与测量信号相应的测量值向操作人员显示。为了存储和处理测量信号,那么其此外无线地且优选地经无线电被传输到中央单元处。为此设置有发送电路,其设立用于接收测量电路的测量信号并且由此产生测量值发送信号,其可由测量装置无线地被传输到中央单元处。不仅发送电路、而且测量电路布置在测量装置的共同的壳体中、优选地在共同的电路板上。在一优选的实施形式中,发送电路的天线同样布置在壳体之内并且优选地实施为电路板天线或为SMD天线。由此,实现带有测量装置的较小结构空间的紧凑的结构,由此改善通过操作人员的操纵和操作者引导(Bedienerrführung)。测量装置可无线地传输测量值。外部的发送装置或外部的天线取消并且不干扰测量装置的操纵。此外,避免在测量电路与发送电路之间的可从外接近的接口。这具有该优点,即壳体可更好地以相应的壳体保护结构类型来实现为防尘的或避尘的和/或防水的壳体。在此如果需要还能够完全取

消有线的接口并且仅设置通过发送电路的在壳体内存在的无线的发送接口。

[0007] 在一优选的实施形式中,发送电路和测量电路在壳体中关联有共同的电压供应电路。电压供应电路具有蓄能器、例如电池或可再充电的蓄电池。该蓄能器不仅用于为发送电路提供供应电压、而且为测量电路提供供应电压。电压供应电路尤其可布置在带有发送电路和/或测量电路的共同的电路板上。取消对测量电路和发送电路的双重电压供应,由此节约结构空间且所有结构元件可节约空间地被布置在共同的壳体中。因为仅存在用于电压供应的唯一的蓄能器,在壳体处唯一的可关闭的开口也足够用于蓄能器的更换,由此,其可非常容易地以相应的壳体保护结构类型来实施。

[0008] 在一有利的实施方案中,电压供应电路的与发送电路相连接的第一供应线路直接设立到供应电压处。在此,与测量电路相连接的第二供应线路可通过欧姆电阻贴靠在供应电压处。当第二供应线路经由电容器与地相连接时,在此是有利的。电容器用于缓冲施加在第二供应线路处的用于测量电路的供应电压。在该布置中保证电压波动(其可在发送期间由发送电路引起)不显著影响在第二供应线路处的供应电压,该影响会使测量信号受影响或失真。以该方式确保通过测量信号来检测正确的测量值并且到发送电路处经由通讯接口传输到发送电路处。

[0009] 发送电路优选地在2.4GHz的频率中发送,这使测量装置能够无许可地运行。所发射的发送功率可被限制到1mW上。发送运行可在测量装置的指示装置中被显示。

[0010] 测量装置也可具有接收线路,其尤其可与发送线路被实现为带有共同的天线的集成地实施的发送和接收线路。当中央单元通过操纵信号(其可在测量装置中通过接收线路来接收)确认数据的完整的和/或正确的接收时,是有利的。由测量装置接收的操纵信号可视觉地或听觉地来输出、例如通过在指示单元上的信息来显示,使得操作人员可确认测量值是否完整地或正确地被传输。

[0011] 测量装置此外可具有地址存储器,其用与存储与测量装置相关联的地址。该地址优选地是测量值发送信号的组成部分,使得接收测量值发送信号的中央单元可将测量值与确定的测量装置相关联。测量装置的地址优选地通过中央单元来预设并且可改变。在初始化时地址可通过中央单元来传输、在测量装置的接收电路中来接收并且在地址存储器中来储存。以该方式,取消地址的固定规定以及输入器件,以便将地址直接输入测量装置中。由此获得可非常灵活地使用的系统。一个或多个测量装置可通过可改变的地址非常简单地与共同的中央单元通讯。

附图说明

[0012] 测量装置的有利的设计方案由从属权利要求以及说明书得出。说明书根据优选的实施例限制于本发明的重要的特征。附图可补充地来运用。其中:

[0013] 图1显示了测量装置以及中央单元的极其示意性的视图,

[0014] 图2显示了测量装置的测量电路、发送和接收电路以及电压供应电路的类似方框电路图的图示,

[0015] 图3显示了图2中的电路在测量装置的壳体中的布置的示意性的、类似方框电路图的图示以及

[0016] 图4显示了在紧接时间同步化信号的接收的传输信号的时间上受控制的发送的时

间进程。

具体实施方式

[0017] 在图1中示意性地示出以测量表的形式的测量装置10。测量装置10具有壳体11,从其中伸出有测量值接收器12。在该实施例中测量值接收器12在壳体11处可线性移动地支承在引导部13中。借助于测量值接收器12可来探测工件的位置变化。根据测量值接收器12的位置S,在测量装置10的测量电路14中来产生电气测量信号M(图2)。经由指示装置向操作人员显示与测量信号M相应的测量值。测量电路为此经由通讯接口18与指示装置15相连接。例如单色的液晶显示器(LCD)、尤其所谓的TN-LCD或者HTN-LCD用作指示装置15。在该实施例中,指示装置15布置在可旋转地支承的壳体件16中,从而根据测量装置10的定位,操作人员可将指示装置15取向成使得所显示的数字和/或字母和/或符号竖直地取向并且不颠倒或侧向扭转,由此简化了测量值的读取。旋转轴线垂直于指示装置15的面延伸,壳体件16的旋转性通过箭头P来说明。

[0018] 这样的测量装置10经常在有灰尘的或潮湿的环境中来使用。在该实施例中,壳体因此实施成防尘的或无尘的。此外,其可实施成防水的。

[0019] 与所说明的实施例不同,测量值接收器12的位置S的改变也可通过测量值接收器12的摆动运动或者变形来检测。备选于此这里所示出的测量表,测量装置10还可实现为测量卡尺或为测量螺栓。

[0020] 经由通讯接口18(其例如由控制单元45来形成),测量电路14与发送电路19电连接。通讯接口18用于将测量信号M从测量电路14传输至发送电路19(图2)。发送电路19用作测量装置10至中央单元20的无线接口。发送电路19基于测量信号M产生传输信号U,其被无线地传输给中央单元20。为此,发送电路19具有天线21。天线21布置在测量装置10的壳体11中并且在该实施例中实施为电路板天线。因此涉及通过铜轨(Kupferbahn)压到电路板22上的天线21,其在该实施例中实施为F天线。电路板天线21具有两个平行的边腿21a和21b,其与横向于此布置的纵向截段21c相连接。边缘侧的第一边腿21a与地GND电连接,另一第二边腿21b经由天线线路26与传输控制单元27电连接。

[0021] 备选地,天线可还实现为装配在电路板22上的以SMD天线的形式的构件。

[0022] 平行于天线21的纵向截段21c,在这两个边腿21a、21b的端部的区域中设置有屏蔽组件28,其屏蔽天线21免于测量电路14和发送电路19的高频信号的不期望的耦合。这尤其是重要的,因为测量电路14将模拟信号转换成数字信号,由此可产生带有高频率的高次谐波(Oberwelle)。屏蔽组件28在该实施例中由成排的通孔接触部(Durchkontaktierung)29形成,它们分别将电路板22的所有质量层(Masselage)相互连接。通孔接触部29的排优选地在纵向截段21c的方向上在电路板22的整个长度上延伸。

[0023] 测量装置10根据示例还具有接收电路23。接收电路23使用同一天线21。在该实施例中,发送电路19和接收电路23集成成发送和接收电路24。发送和接收电路24因此表示至中央单元20的双向的无线的接口并且可发送传输信号U并且接收来自中央单元20的信号、例如初始化信号I。

[0024] 初始化信号I在测量装置10与中央单元20初次建立连接时用于使测量装置10关联有地址。地址通过中央单元20来分配。测量装置10具有地址存储器25,在其中储存通过初始

化信号I接收的地址。在发送传输信号U时将地址与测量值一起来传输,使得中央单元20可将所接收的测量值与确定的测量装置10相关联。以该方式可将多个测量装置10无线地与共同的中央单元20相连接。地址在初始化时通过中央单元20来预设并且在初次分配之后保持直至重新初始化。在测量装置10的地址的重新分配之前,其地址必须由操作人员来消除。中央单元然后才可分配新的地址。在此还可能的是,在运行期间重新来执行初始化,例如当附加的测量装置10被与中央单元20相连接或测量装置10被切断时。

[0025] 测量装置10在传输信号U的传输期间的发送运行在指示装置15上被向操作人员显示,例如通过符号17,如这在图1中示例性地所示。如果中央单元20接收了传输信号U,其通过操纵信号B确认接收。一旦接收电路23或发送和接收电路24接收了操纵信号B,在指示装置15上向操作人员显示该接收。在该实施例中这通过在指示装置15上输出术语“数据”实现。应理解的是,任意符号、术语、象形文字等的显示适合于指示操纵信号B的发送运行和/或接收。附加地或备选地,还可使用听觉信号。然而这在该实施例中因为壳体11应被实施成防尘或防水而未设置。该防护可通过仅仅视觉的显示更简单地来实现。

[0026] 为了以电能供应测量电路14以及发送和接收电路24,设置有电压供应电路30,测量电路14以及发送和接收电路24联接在其处。电压供应电路30具有蓄能器31,其尤其由电池或可在充电的蓄电池形成。蓄能器31用作用于测量装置10的唯一的能量源并且提供供应电压V。电压供应电路30在优选的实施例中与发送和接收电路24共同布置在电路板22的第一电路板部分22a上。测量电路14布置在电路板22的第二电路板部分22b上,其中,这两个电路板部分22a、22b经由柔性的连接缆线34相互电子连接。电路板22布置在测量装置10的壳体11中。在此,第一电路板22a在指示装置15之下布置在可旋转的壳体件16中并且在旋转时随该壳体件16一起运动。带有测量电路14的第二电路板部分22b布置在壳体11的基础件35中,引导部13也设置在基础件35处。可使壳体件16相对于基础件35在箭头方向P(图1)上旋转。当使壳体件16相对于基础件35旋转时,第二电路板部分22b位置固定地保持在基础件35中(图3)。

[0027] 测量电路14具有例如感应式传感器36,其检测标尺38的位置并且将传感器信号传输到测量控制单元42处。标尺38是测量值接收器12的组成部分,使得通过测量值接收器12的位置还来改变标尺38的位置并且经由传感器36来检测。与传感器信号相应的测量信号M可由测量控制单元42经由通讯接口18或控制单元45被传输至发送和接收电路24。

[0028] 仅经由电池舱开口(Batteriefachoeffnung) 32使能够接近电压供应电路30,以便能够更换电池或蓄电池。如果代替电池设置有可充电的蓄电池,也可取消电池舱开口32而来设置可从外接近的可关闭的缆线接口(Kabelanschluss) 33。缆线接口33那么可用于将测量装置10联接到充电器处并且/或者还用于将测量信号M有线地传输到中央单元20或其它参与件(Teilnehmer)处。

[0029] 在图2中示出电压供应电路30的方框电路图。第一供应线路37将发送和接收电路24直接与蓄能器31相连接。在第一供应线路37处施加有第一电压V1。第一供应线路37经由电阻39与第二供应线路40电连接。第二供应线路40与测量电路14相连接。此外,第二供应线路40通过电容器41设立到地GND处。在第二供应线路40处施加有用于测量电路14的第二电压V2。

[0030] 通过电压供应电路30保证测量信号M在传输信号U的发送期间也可不受损害地被

检测。因此第一供应线路37直接贴靠在蓄能器31的供应电压V处,由于传输信号U的发送可短时地出现第一电压V1的电压下降。用于测量电路14的第二电压V2经由电容器41来缓冲并且在第一电压V1的电压波动时在一定时间上维持第二电压V2的必要的电压值。由此可减少电容器41的充电。电容器41通过经过电阻38的充电电流之后又被完全充电。

[0031] 在优选的实施例中,测量电路14以及发送和接收电路24关联有共同的控制单元45。控制单元45例如可由微控制器 μ C形成。经由控制单元45来控制或协调测量电路14以及发送和接收电路24的运行。控制单元45还具有地址存储器25。

[0032] 测量装置10可为了电池使用寿命的延长被置于第一静止状态中并且优选还置于第二静止状态中。接下来来阐述传输协议和这两个静止状态。

[0033] 传输控制单元27或发送和接收电路24以预设的时间间隔 Δt 、例如全部250ms与中央单元20同步化。同步化用于将测量装置10的时间周期(Zeittakt)与中央单元20的中间的时间周期相匹配,以防止偏差。在此,只要不存在发送请求,发送和接收电路24仅接收时间同步化信号T。如果存在发送请求R(在图4中例如在时刻 $t=t_0$),则直接紧接着时间同步化信号T的接收实现将传输信号U、即测量装置10的地址与测量值一起发送到中央单元处。在该带有时间间隔 Δt 的固定地预设的时间周期之外不实现通过测量装置10的发送传输。只要该第一静止状态不被发送请求R取消,传输控制单元27或发送和接收电路24在同步化与发送时间窗之间位于第一静止状态中。时间同步化信号T可对于所有联接到中央单元20处的测量装置是统一的或者但是通过对于确定的测量装置10的地址来设置。在该情况中可使测量装置10关联有不一样大的时间间隔 Δt 和传输时刻。

[0034] 如果存在发送请求R,发送和接收电路24或传输控制单元27的该第一静止状态通过控制单元45来结束。如果测量信号M改变或者如果随着时间同步化信号T由中央单元20来接收请求信号A或者如果通过操作人员来操纵测量装置10的数据键(Datentaste)46,这根据示例那么是这种情况。通过发送请求信号A促使测量装置10通过发送传输信号U来传输当前的施加的测量信号M。请求信号A包含测量装置10的地址,其被要求用于测量值传输。在控制单元45中将所接收的地址与测量装置10的储存在地址存储器25中的地址相比较并且仅当这两个地址相一致时那么才在下一可能的时刻发送传输信号U。

[0035] 通过控制单元45,以有规律的时间间隔在测量控制单元47中来询问当前的测量值M。如果在预设的时间段期间没有发生测量值变化并且也不存在另外的发送请求,R,则控制单元45转换到第二静止状态中,在其中切断定期的测量值询问。在该第二静止状态中,测量控制单元42也在静止状态中。一旦测量值M改变或者存在其它发送请求R,又使该第二静止状态结束。

[0036] 还可能通过控制单元45以预设的时间周期重复地引起传输信号U的发送。如果传输信号U以有规律的节拍在预设的时间间隔中被发出,则可取消通过操纵信号B的传输的确认。

[0037] 双向的传输优选地编码地实现,使得未授权者不能接触所传输的数据。在此,在主站20中和在测量装置10中附加地存放有私密密钥。仅利用该私密密钥可通过传输控制单元27来解锁的数据通过传输控制单元27来传输。否则所接收的数据不能被再处理。由此实现最大可能的数据保护。

[0038] 本发明涉及一种以测量表、测量卡尺或测量螺栓的形式的测量装置10。测量装置

10具有壳体11,在其中在共同的电路板22上布置有测量电路14、发送电路19和接收电路23。发送电路19和接收电路23使用共同的电路板天线21,其同样设置在电路板22上。此外,在电路板22上布置有用于测量电路14、发送电路19和接收电路23的电压供应的电压供应电路20。因此可取消在测量电路19与发送电路19或接收电路23之间的可从壳体11之外接近的接口。通过共同的电压供应电路30,减小用于整个电路组件的结构空间。测量装置10的壳体11可简单地来密封并且因此以必需的壳体保护结构类型来实施。经由在壳体11处的测量值接收器12来接收测量值,通过测量电路14转换成电气的测量信号M并且经由发送电路19无线地传输到外部装置20处。

[0039] 附图标记清单

[0040] 10 测量装置

[0041] 11 壳体

[0042] 12 测量值接收器

[0043] 13 引导部

[0044] 14 测量电路

[0045] 15 指示装置

[0046] 16 壳体件

[0047] 17 符号

[0048] 18 通讯接口

[0049] 19 发送电路

[0050] 20 中央单元

[0051] 21 天线

[0052] 21a 第一边腿

[0053] 21b 第二边腿

[0054] 21c 纵向截段

[0055] 22 电路板

[0056] 22a 第一电路板部分

[0057] 22b 第二电路板部分

[0058] 23 接收电路

[0059] 24 发送和接收电路

[0060] 25 地址存储器

[0061] 26 天线线路

[0062] 27 传输控制单元

[0063] 28 屏蔽组件

[0064] 29 通孔接触部

[0065] 30 电压供应电路

[0066] 31 蓄能器

[0067] 32 电池舱开口

[0068] 33 缆线接口

[0069] 34 连接缆线

- [0070] 35 基础件
- [0071] 36 感应式传感器
- [0072] 37 第一供应线路
- [0073] 38 标尺
- [0074] 39 电阻
- [0075] 40 第二供应线路
- [0076] 41 电容器
- [0077] 42 测量控制单元
- [0078] 45 控制单元
- [0079] 46 数据键
- [0080] A 请求信号
- [0081] B 操纵信号
- [0082] I 初始化信号
- [0083] M 测量信号
- [0084] P 箭头
- [0085] S 测量值接收器的位置
- [0086] T 时间同步化信号
- [0087] U 传输信号
- [0088] V 供应电压
- [0089] V1 第一电压
- [0090] V2 第二电压。

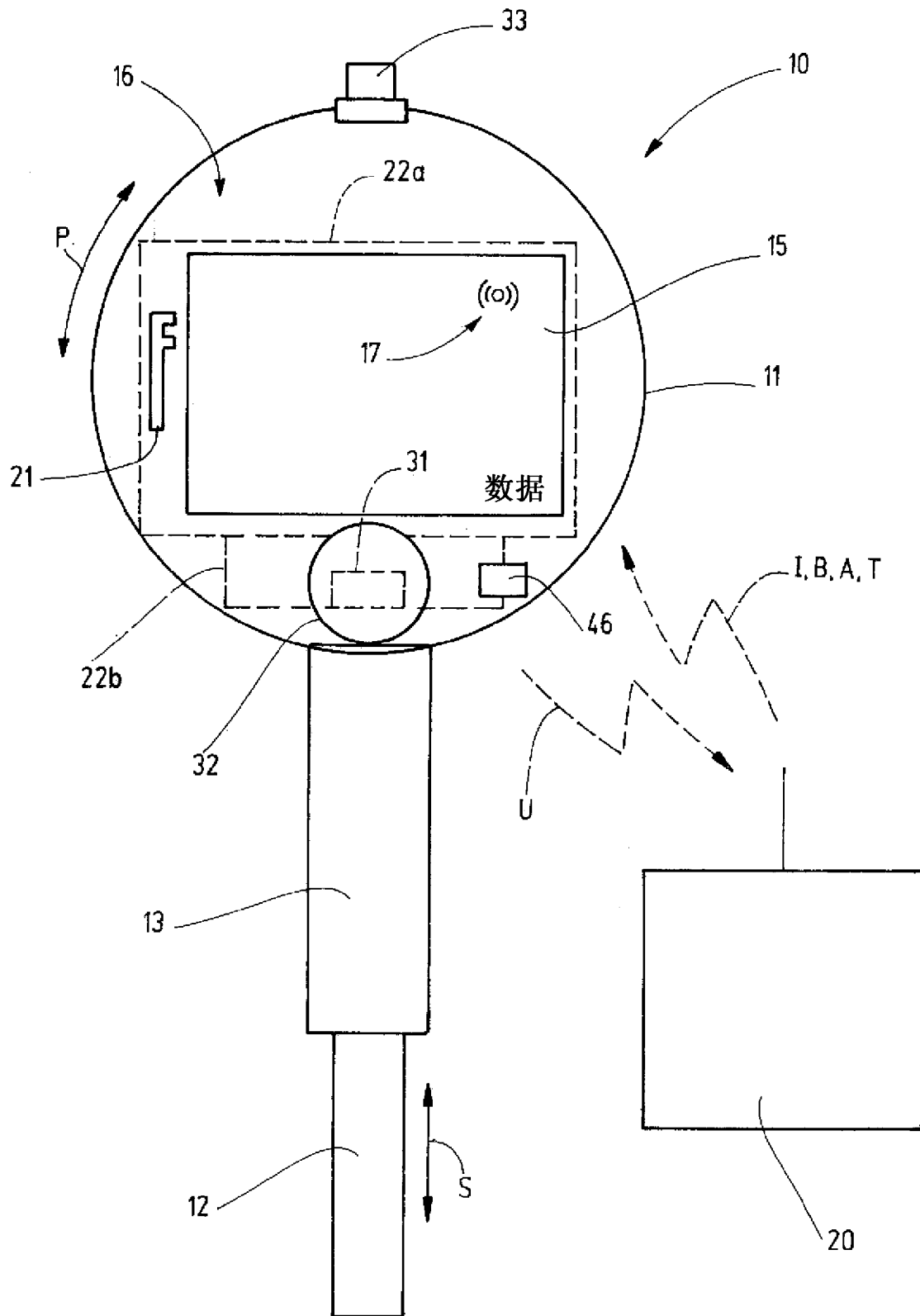


图 1

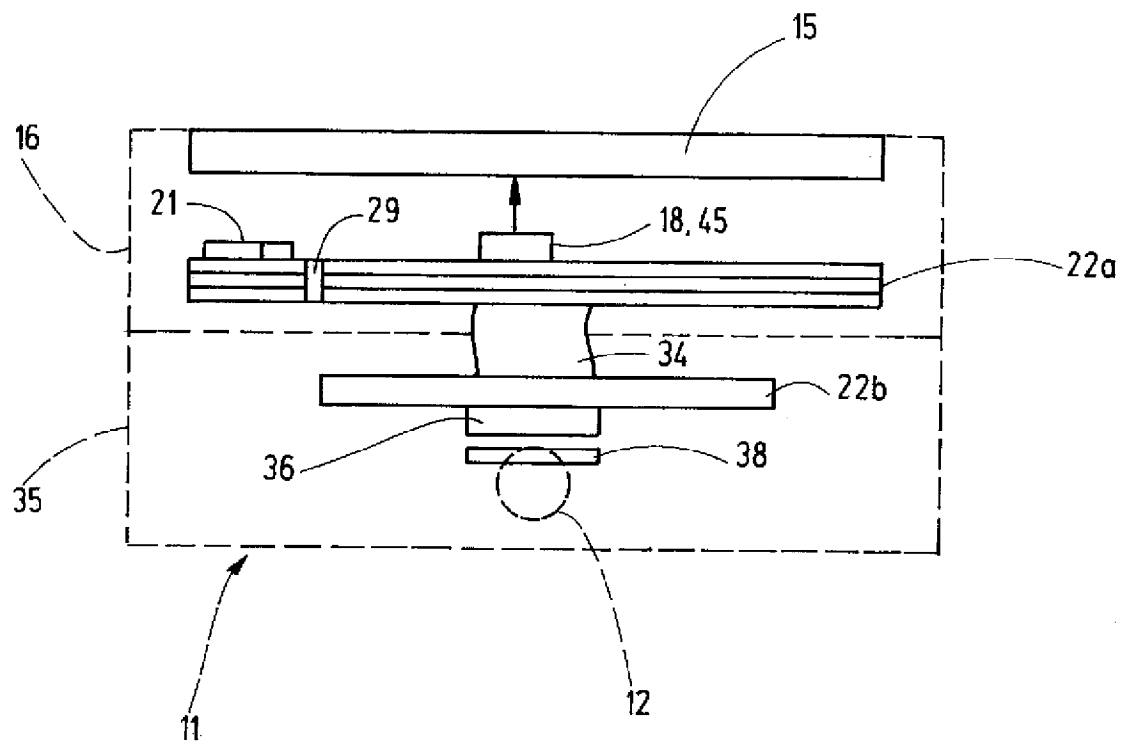


图 3

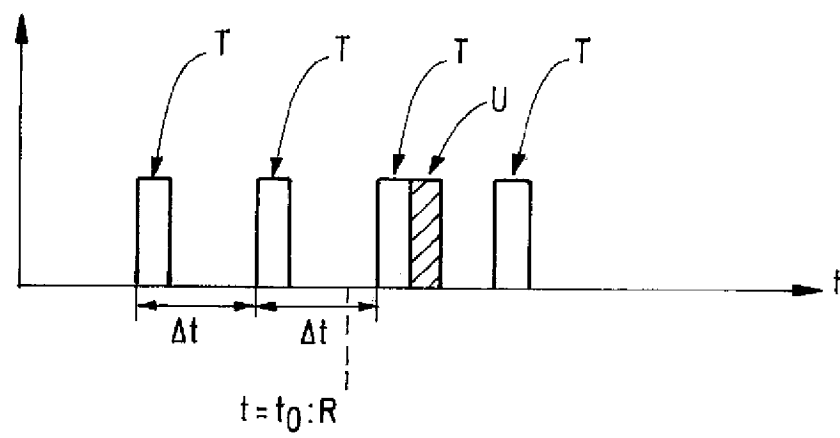


图 4