

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01B 7/06 (2006.01)

G01D 5/12 (2006.01)

G06F 3/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310114899.1

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 100429473C

[22] 申请日 2003.11.7

[21] 申请号 200310114899.1

[30] 优先权

[32] 2002.11.8 [33] DE [31] 10252541.2

[73] 专利权人 赫尔穆特菲舍尔房地产有限及两合公司

地址 联邦德国辛德尔芬根

[72] 发明人 (发明人要求不公开姓名)

[56] 参考文献

US-5467014A 1995.11.14

US4745809A 1988.5.24

CN1103174A 1995.5.31

审查员 孙毅

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 张兆东

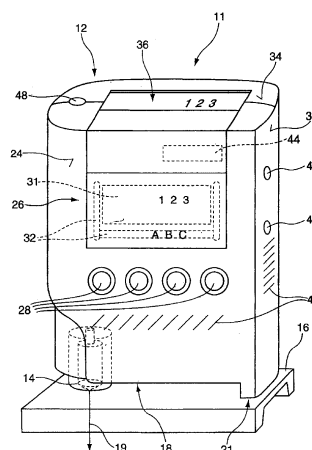
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称

用于无损地测量薄层厚度的装置

[57] 摘要

本发明涉及一种用于无损地测量薄层厚度的装置，它具有一个壳体(12)并具有一个试探器(14)，该试探器具有一个第一和一个第二线圈装置，它们与一个计算单元连接并将在测量期间测得的层厚信号输送到计算单元，该装置还具有一个显示装置(26)，它至少显示所述计算单元的测量数据，其中，还设有至少一个另外的显示装置(36)，它至少显示计算单元的测量数据并且在所述第一显示装置(26)的平面之外定位在壳体(12)上。



1. 用于无损地测量薄层厚度的装置，具有一壳体（12）及一个试探器（14），所述试探器与一个计算单元连接并且在测量层厚时将信号输送到计算单元；还具有一第一显示装置（26），它至少显示计算单元的测量数据，其特征在于，设有至少一个另外的显示装置（36），它至少显示计算单元的测量数据并且在所述第一显示装置（26）的平面之外定位在壳体（12）上。

2. 如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述壳体（12）包括第一显示装置（26）作为主显示和另一显示装置（36）作为副显示。

3. 如权利要求2所述的装置，其特征在于，所述副显示用于比主显示简化的数据显示。

4. 如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述第一显示装置（26）平行于试探器（14）在测量对象（16）上的安放方向（19）设置在壳体（12）上，而所述至少一个另外的显示装置（36）垂直于试探器（14）的安放方向（19）设置在壳体（12）上。

5. 如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述第一和至少一个另外的显示装置（26，36）互成直角地设置。

6. 如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述第一和至少一个另外的显示装置（26，36）相互并联。

7. 如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述第一显示装置（26）设于所述壳体（12）的一个正面（24）上，并配有至少两个操作元件（28），而另一显示装置（36）设于一个与正面（24）直接邻接的窄边（34）上。

8. 如权利要求1所述的装置，其特征在于，至少一个显示装置（26，36）为LCD显示器。

9. 如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述壳体（12）在尺寸上设计成手提仪器，用以单手操作。

10. 如权利要求2所述的装置，其特征在于，所述副显示由至少一个LED二极管构成，它输出至少两种不同的颜色信号。

11. 如权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述 LED 显示至少输出一个用于表示测量成功或测量未成功的信号。

用于无损地测量薄层厚度的装置

技术领域

本发明涉及一种用于无损地测量薄层厚度的装置。

背景技术

已知一种用于无损地测量薄层厚度的装置，它能够简单地用一只手进行操作。这种手提仪器可以实现固定和移动地在车间使用也可以直接在现场使用。将这种装置放置在要被检测的层上，以便实现测量。在获得测量值后可以在一个显示器上读出这个数值。

已知一种装置，它具有基本上矩形的壳体，其中在壳体的一个窄边上具有一个用于实现层厚测量的测量试探器并在测量试探器对面具有一个显示装置，它以一个 45° 角设置在位于测量试探器对面的窄边与正面之间。此外该装置具有一个可以从壳体中取出来的测量试探器，它可以与壳体分离地定位在测量物体上。所测得的测量值通过一个导线传递。手提仪器例如在一个桌子上位于测量仪器旁边。

这种装置的缺陷在于，对于 LCD 显示器，在 45° 角下由于光学特性在表面上产生一个全反射而不能读出测量值。这种装置还具有缺陷，即，对于一个测量装置，其中试探器与壳体分离地设置，显示器竖立在头部，这又使得读取测量值很困难。

此外已知一种手提仪器，它具有基本上矩形的壳体，在其下窄边上具有一个试探器用于实现层厚测量。在壳体的一个正面上具有一个显示装置，它可以基本垂直于安置方向地读出。

此外已知一种实施方式，其中试探器相对于壳体以确定的角度设置，使得一个设置在壳体长边上的显示器在进行测量时以一个对于使用者易于观察的角度定位。但是为了进行测量需要垂直于测量表面放置试探器，以便实现准确的测量。由于试探器相对于壳体以一个角度设置，因此难

以按照规定放置试探器。此外这种壳体的加工是非常费事的。

发明内容

因此本发明的目的是，提供一种用于无毁损地测量薄层厚度的装置，它能够使使用者与相对于测量对象的测量位置无关地轻易读取所测得的信息，尤其是测量值。

为此，本发明提供一种用于无毁损地测量薄层厚度的装置，具有一壳体及一个试探器，所述试探器与一个计算单元连接并且在测量层厚时将信号输送到计算单元；还具有一第一显示装置，它至少显示计算单元的测量数据，其特征在于，设有至少一个另外的显示装置，它至少显示计算单元的测量数据并且在所述第一显示装置的平面之外定位在壳体上。

按照本发明上述目的通过至少一个另外的显示装置的设置得到实现，该显示装置在第一显示装置的平面之外定位在壳体上。通过至少一个另外的显示器在第一显示装置平面之外在壳体上的布置而明显地提高了操作舒适性。在测量期间，使用者不仅在一个坐立位置而且在一个站立位置都能够以简单的方法识别数据输出，例如是否已经在测量时获得了一个测量值或出了差错。对于直接在现场测量难以接触到的部位也可以通过至少一个另外的显示器的设置明显简化，并从而加速测量过程。通过容易地读出所测得的信息或数据使测量简化，由此明显缩短用于进行测量的时间过程并因此减少费用。

按照本发明的一个有利的结构规定，所述壳体包括一个第一显示装置作为主显示和所述至少一个另外的显示装置最好作为副显示，并且该副显示装置最好规定用于简化的数据显示。由此尽管存在另一显示器，装置的结构尺寸也能够保持较小。有利地，所述主显示装置在一个用于输出测量值的数据区旁边还具有另一数据区，它例如显示在调整或校准装置期间所需的信息。此外可以显示其它对于测量重要的参数，使使用者在进行测量期间获得足够的信息。该副显示以有利的方式限定在测量值显示或差错显示。视结构尺寸的情况，该副显示可以显示与主显示相

同的信息。

按照本发明的装置在一个有利的实施方式中包括一个第一显示装置和一个第二显示装置，所述第一显示装置与试探器在测量对象上的安放方向平行地设置在壳体上，而所述第二显示装置与安放方向垂直地安置在壳体上。由此可以在三个空间方向中的两个里面显示所测得的数据或信息，从而在难以接触到的测量位置也能够容易地读出。

本发明的一个优选结构规定，所述第一和另一显示装置互成直角地设于壳体上。这种布置对于一个电路具有一个简单且经济的显示装置布置。此外，对于壳体制造来说，也属简单的几何结构，由此可以经济地加工该装置。

也可以有选择地规定，所述第一和至少一个另外的显示装置相互间具有任意的角度，以便能够由不同的位置容易地读出装置在测量和处理期间产生的信息。例如显示装置相互间可以形成一个 45° 、 60° 或 80° 的角度。所述另一显示装置的安装可以根据壳体形状和几何结构来确定。相应地，第一和至少一个另外的显示装置可以相互参照地取向或者也可以参照及相对于测量试探器或相对于其安放方向进行取向。

按照本发明的另一有利结构规定，所述第一显示装置与至少一个另外的显示装置相互并联。由此使所测得的数据同时在设置在壳体上的显示装置上显示。这种并联能够使成本更加有利。

按照本发明的一个优选实施例规定，第一显示装置设于壳体的正面，它具有至少两个操作元件而另外的显示装置设置在壳体的一个窄边、背面或侧面上。由此可以在为了测量而校准、精整和调整装置时观察显示装置，该显示装置除了显示通过测量测得的数据以外还显示其它的数据，因此例如也可以通过菜单导引地调整装置。所述第一显示装置和另外的显示装置优选在空间上紧密地相互间隔，使得它们可以直接定位在一个计算单元上。所述显示装置优选由 LCD 显示器构成并设于用于无毁损地测量薄层厚度的手提仪器上。这种手提仪器不仅可以根据涡流 - 测量方法工作而且也可以根据磁感应 - 测量方法工作，其中也可以将两种方法组合在所述手提仪器里面。在这种情况下自动地识别基础材料并匹配与

选择与其相适应的测量方法。同样也可以手动选择测量方法。

按照本发明的另一有利的实施例规定,所述副显示由 LED 二极管构成。通过这种副显示结构至少可以在减少用于进行测量的空间需求的条件下为用户提供指示:一个测量是否已经成功地实现或出现错误测量。有利的是,可以使用双色 LED 二极管,它例如对于成功进行的测量给出一个绿色信号,而对于一个错误测量输出一个红色信号。同样可以具有至少两个相互分开设置的二极管。这种布置的优点在于,测量也可以在难以接触到的物体上进行,此时操作人员仅仅需要这个信息,即,是否产生测量或没有产生测量。在以后的某时刻可以读出所测得的测量值或在一个显示器上显示出来。

由至少一个 LED 二极管构成的副显示可以规定用于第一显示装置也可以附加于第二显示装置。由此可以实现任意的组合。

或者,也可以规定:该至少一个 LED 二极管作为副显示设置在对于第一显示装置以及必要时另一显示装置的另一壳体表面上,它只以光信号输出其它信息。

附图说明

下面借助于在附图中所示的示例详细地描述和解释本发明以及其它有利的实施形式和改进结构。从说明书描述和附图中得出的特征可以独立存在或者用于多个按照本发明的任意组合。附图中:

图 1 以立体图示出一个按照本发明的、作为手提仪器的用于测量薄层厚度的装置。

具体实施方式

在图 1 中以立体图示出一个用于无毁损地测量薄层厚度的装置 11。这种层厚测量仪器可以根据涡流测量方法工作也可以根据磁感应测量方法工作。在一个装置 11 中,也可以将两种测量方法组合在一起。层厚的测量范围例如达 $1.500\mu\text{m}$ 。根据基层—其上覆有面层—来选择测量方法。

该装置 11 包括一个具有一个试探器 14 的壳体 12。该试探器 14 具有

一个没有详细示出的安放球冠 (Aufsetzkalotte), 用以放置在一个测量对象 16 上。此外还配有测量元件, 以便根据所采用的方法进行测量并将所测得的信号传递给一个设置在壳体 12 中的计算单元。在图 1 所示的实施例中, 试探器 14 设于壳体 12 的底面 18 上。该试探器 14, 按照表示用于进行测量的装置安放方向的箭头 19, 最好垂直地安放在测量表面上。在本实施例中, 有一个竖立脚 21 平行于试探器 14 设置在底面 18 上, 以易于将壳体 12 安放在测量对象 16 上, 在测量对象上首先安放不敏感的竖立脚 21, 然后再将试探器 14 定位在测量对象 16 上。

所述壳体 12 在正面 24 上具有一个第一显示装置 26, 该显示装置配有一个或多个操作元件 28。第一显示装置 26 包括至少一个数据区 31, 在其中显示所测得的数据。此外还可以具有第二数据区 32, 以便例如显示, 是在钢上还是在铁上进行的层厚测量。此外, 还可以在数据区 32 以及数据区 31 中显示超过误差极限、电池电压下降时的警告指示或其它信息。

在本实施例中, 例如相对于正面成直角地具有一个窄边 34, 在其中设置另一显示装置 36。在本实施例中这个显示装置 36 包括数据区 31。由此可以使手提仪器的结构尺寸保持较小。或者也可以规定: 该显示装置 36 还包括另一数据区 32。同样可以规定: 所述数据区 31 和 32 分开地作为另一显示装置 36 设置在一个窄边上。所述显示装置 26, 36 优选为 LCD 显示器。

对于图 1 所示实施例, 也可以在一个窄边 38 和/或位于正面 24 对面的背面上同样具有另一显示装置。所述壳体 12 可以具有与所示几何形状不同的其他的壳体形状, 其中, 例如一个窄边或端面以偏转 90° 角设置在一个正面或主面上。

此外, 或者也可以规定: 主显示平行于安放方向、而副显示垂直于试探器安放方向或与试探器安放方向呈一个任意角度。壳体的几何形状相应地适配于这种应用场合。

也可以规定: 一个显示装置作为主显示设于壳体的一个正面上, 而在至少两个直接或间接与正面邻接的侧面上分别设置至少一个另外的显

示装置，所述另外的显示装置可以由主显示或副显示构成。

此外，所述壳体 12 还具有一个 USB 接口 41 和/或 RS232C 接口 42。或者，也可以通过一个通讯模块 44 将所测得的数据无线传输到一个外部的装置上，该装置包括存储器、计算功能和其它输出功能。在所述壳体 12 上配有把手模件或把手面 46 用于可靠地搬移。

优选地，可以规定：第一显示装置 26 和至少另一显示装置 36 相互分开地接通和断开。如果另一显示装置 31 不必简单地读出，则可以根据测量状况减少这个显示装置的能耗。与图 1 所示的第一显示装置 31 与试探器 14 的安放方向 19 竖立地设置而另一显示装置 36 与之呈直角地设置的实施例不同，至少两个设于所述壳体 12 上的显示装置 31，36 相互间具有任意角度，而且相对于试探器的安放方向 19 也具有任意的角度。操作元件 28 可以有选择地不仅位于正面 24 上而且可以位于一个窄边 34，38 上或只位于一个正面或两个窄边 34，38 中的一个上。

一个 LED 二极管 48 作为另一显示装置设于壳体 12 上。这个另一显示装置可以附加于显示装置 36 或代替该显示装置。该 LED 二极管 48 的位置只是示例性地示出，在其它壳体表面或侧面上也可以设置一个或多个二极管。这个 LED 二极管 48 例如由双色二极管构成，它根据控制输出一个红色或绿色信号。例如，当在测量时获得一个测量值并完全接收时，输出绿色信号。错误测量由一个红色信号表示。信号的输出也可以通过两个独立的、相互成对设置的二极管实现。

此外，还可以规定：在进行一定次数的测量和获得测量值时 LED 二极管 48 显示多次信号，例如绿色信号多次闪亮或绿色、红色信号交替闪亮，以显示：已经获得一个多次测量的确定的顺序结果并由此结束这个测量序列。通过这种附加的信号，使用者无需直接观察测量值或第一显示装置即可得知测量是否成功。由此不仅提高了测量值显示的灵活性而且增加了在不同应用和使用场合的需求。

