

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01B 5/012 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410059038.2

[45] 授权公告日 2009年7月15日

[11] 授权公告号 CN 100513989C

[22] 申请日 2004.7.29

[21] 申请号 200410059038.2

[30] 优先权

[32] 2003.7.29 [33] DE [31] 10334505.1

[73] 专利权人 哈夫·施奈德有限公司及两合公司
地址 德国内瑟尔旺

[72] 发明人 弗里多林·默茨

[56] 参考文献

EP1022539A2 2000.7.26

EP0107338A2 1984.5.2

DE3440221A1 1986.5.7

审查员 雒晓明

[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

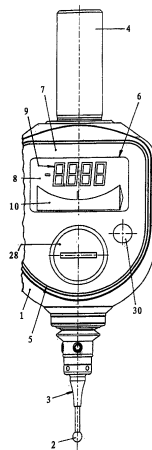
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

[54] 发明名称

探测器

[57] 摘要

本发明涉及一种探测器，尤其用于探测机床内的工件，它包括一个可径向和/或轴向偏移的探测头(3)，它的偏移可借助转换系统(11)转换为滑阀(12)的直线运动，滑阀与一个为显示器(6)配设的操纵装置(13)配合作用。在这种探测器中，可采取措施达到更便于使用和有更高经济性的目的，即，令显示器(6)有数字显示(9)和图形显示(10)；以及，为显示器(6)配设的操纵装置(13)包括一个电子计算装置(15)和一个设在它上游、产生电的输出参数并具有两个可彼此相对运动的元件(18、19)的位移测量装置(14)，其中一个元件(18)装在滑阀(12)上，而另一个相对于它固定设置的元件(19)将其出口置于电子计算装置(15)的进口上，电子计算装置产生用于显示器(6)数字显示(9)和图形显示(10)的控制信号。



1. 探测器, 包括一个在径向和/或轴向能够偏移的探测头(3), 它的偏移借助一转换系统(11)能转换为滑阀(12)的直线运动, 滑阀与一个为一显示器(6)配设的操纵装置(13)配合作用, 其中, 显示器(6)有数字显示(9)和图形显示(10), 以及, 为显示器(6)配设的操纵装置(13)包括一个电子计算装置(15)和一个设在它上游的、产生一电的输出参数并具有两个可彼此相对运动的元件(18、19)的位移测量装置(14), 其中一个元件(18)装在滑阀(12)上, 而另一个相对于它固定设置的元件(19)将其出口置于电子计算装置(15)的进口上, 电子计算装置产生用于显示器(6)数字显示(9)和图形显示(10)的控制信号, 其特征为: 图形显示(10)由多个平行并列的发光直方(31)组成, 它们分别配属于滑阀(12)的一个行程; 其中, 设置一计算机(22), 它调整为使滑阀(12)的与每个发光直方(31)相应的行程的长度随着探测头(3)接近零点而减小, 以提高分辨率。

2. 按照权利要求1所述的探测器, 其特征为: 位移测量装置(14)产生与步骤有关的输出信号; 以及, 在电子计算装置(15)的进口设置一计数器(20), 它计算位移测量装置(14)的步骤。

3. 按照权利要求2所述的探测器, 其特征为: 在计数器(20)下游设置一个设计为微处理器的计算机(22), 它包含两个出口(16、17), 用于数字显示(9)和图形显示(10)相应的控制信号。

4. 按照权利要求1所述的探测器, 其特征为: 发光直方(31)的高度从边缘往对应于零点的中央发光直方(31a)方向逐渐减小。

5. 按照权利要求4所述的探测器, 其特征为: 中央发光直方(31a)高于相邻的发光直方(31)。

6. 按照权利要求1所述的探测器, 其特征为: 位移测量装置(14)的固定元件(19)包含一块印刷电路板, 在印刷电路板上安装电子计算装置(15)的部件以及具有与显示器(6)相邻的电源(26)用的接头。

7. 按照权利要求6所述的探测器, 其特征为: 电流供给借助一个与

显示器(6)相邻、在下面与固定元件(19)的印刷电路板接合的按钮开关(30)能被活化或钝化,通过该按钮开关能够操纵一个装在印刷电路板上的微型开关。

8. 按照权利要求1所述的探测器,其特征为:位移测量装置(14)设计为电容式装置;以及,可相对运动的元件(18、19)设计为在保持它们的相互距离的情况下可彼此平行移动的电容器极片。

9. 按照权利要求1所述的探测器,其特征为:显示器(6)有一显示屏(8),包括两个上下排列、配属于数字显示(9)和图形显示(10)的行。

10. 按照权利要求1所述的探测器,其特征为:带探测头(3)的外壳(1)在一个外壳侧的区域内有一窗口状孔(5),显示器(6)以及电源(26)和按钮开关(30)设在孔(5)内部;以及,构成位移测量装置(14)的固定元件(19)的板装入一个制在外壳(1)的孔(5)的边缘区内的台阶(24)内并通过一个嵌入孔(5)内的固定框(25)固定,固定框带一块覆盖在显示屏(8)上的透明板(7)以及包含一个为电源(26)配设的、用一盖(28)封闭的室(27)和一个为按钮开关(30)配设的孔。

11. 按照权利要求1所述的探测器,其特征为:所述探测器用于探测机床内的工件。

探测器

技术领域

本发明涉及一种探测器，尤其用于探测机床内的工件，它包括一个可径向和/或轴向偏移的探测头，探测头的偏移可借助转换系统转换为滑阀的直线运动，滑阀与一个为显示器配设的操纵装置配合作用。

背景技术

由 DE3701730C2 已知此类工具。在此已知的装置中，显示器设计为模拟式显示器，它有一个与可运动的指针配合工作的数字盘。操纵装置设计为操纵指针的机构。在这里的缺点是，凭经验准确读出指针位置业已证明是很困难的，以及通常要求读表的人非常靠近显示装置。此外，读取模拟显示器可能导致取决于读表人的具体视角等造成的误差。

实际上也已经使用有纯数字显示的探测器。虽然它们允许准确地读数，然而同时存在的缺点是只能在静止状态读出，因为所指示的值在起动过程中以一个对于人眼不能分辨的速度改变。

因此，业已证明这些已知的装置使用还不够方便。

发明内容

由此出发，本发明的目的是采取简单和廉价的措施，改进前言所提及类型的探测器，使之更便于使用。

按本发明为达到此目的采取的措施是，令显示器有数字显示和图形显示；以及为显示器配设的操纵装置包括一个电子计算装置和一个设在它上游、产生电的输出参数并具有两个可彼此相对运动的元件的位移测量装置，其中一个元件装在滑阀上，而另一个相对于它固定设置的元件将其出口置于电子计算装置的进口上，电子计算装置产生用于显示器数字显示和图形显示的控制信号，其中在图形显示上由滑阀经过的行程的

分辨率随着探测头接近零点而增加。

采取这些措施在保持已知装置优点的同时完全避免了它们的缺点。

图形显示实际上意味着是一种准模拟式指示，它也可以在起动过程中在不中断起动运动的情况下可靠地读出。通过使由滑阀经过的行程的分辨率在图形显示上随着探测头接近零点而增加，以有利的方式提供一种非线性的具有接近零点逐渐提高分辨率的行程指示。因此，按本发明的措施可以在整个测量行程快速和明白易懂地跟踪测量过程，其中，通过越来越接近零点逐渐提高行程的分辨率，随着越来越接近期望的终端位置，持续地提高了探测头离期望的终端位置的距离可估算的精度，并因而可以准确和极快地找到零点。在这里，有利地不需要为了读表而中断起动过程。同时设置的数字显示在静止状态提供准确的数字值，它不仅可以无错误地读出，而且还可以传输给机床的控制器。因此按本发明的措施可以快速而可靠地实施测量过程，从而缩短机床的装备时间，由此延长机床的运行时间，从而导致一种出色的经济性。

上述措施有利的设计和恰当的进一步发展记载于从属权利要求中。例如，位移测量装置可恰当地设计为产生与步骤有关的输出信号。在这里为了确定探测头的准确位置，只需要计算经过的步骤。这就易于产生数字式数据。

因此恰当地在电子计算装置的进口设一计数器，它计算位移测量装置可运动元件的步骤。以此方式按测量探头的位置提供数字式数据。

在计数器下游设一个恰当地设计为微处理器的计算机，它包含两个出口用于与数字显示和图形显示相关的控制信号。微处理器可以有利的方式实现通过软件方便地适应于特殊情况的需要。所期望的随着探测头接近零点提高的滑阀经过的行程在图形显示上的分辨率，在这里可简单地采取下列措施达到，即，将计算机调整为，使在图形显示上由滑阀经过的行程的分辨率随着探测头接近零点而增加。

有利地，图形显示可由多个平行并列的发光直方组成，它们分别属于滑阀的一个行程。以此方式可通过数字的途径达到特别明了的图形显示，这同样有利于促使更便于使用和提高精度。在这种情况下恰当地每

个发光直方所属的滑阀行程随着接近零点而减小，这导致简单地实现上面提及的在零点区内更高的分辨率。

按上述措施的一项特别有利的设计，位移测量装置的固定元件包含一块印刷电路板，在印刷电路板上安装电子计算装置的元件以及具有设在显示器旁的电源用的接头。这些措施导致一种非常紧凑的、具有一个便于预装配的电子计算装置的结构方式。

上述结构方式可采取下列措施得到支持，即，将位移测量装置设计为有两块可彼此相对移动的电容器极片的电容式装置。由此可以通过简单的方式产生取决于步骤的输出信号。

上述这些措施其他有利的设计和恰当的进一步发展在其余的从属权利要求中说明，并可在下面借助附图对实施例的说明中详细得出。

附图说明

下面要说明的附图表示：

图 1 按本发明的探测器视图；

图 2 通过按图 1 的装置的垂直剖面；

图 3 按本发明的探测器为显示器配设的操纵装置框图；以及

图 4 按图 1 的装置显示器的显示屏放大图。

具体实施方式

在图 1 和 2 中表示的探测器有一个从外壳 1 伸出设有一球形探测尖 2 的探测头 3，用于探测一个夹紧在机床工件夹头上的工件上规定的棱边。外壳 1 设有用于将探测头 3 夹紧在机床工具夹内的轴颈 4。探测头 3 可沿径向和/或轴向偏移。在图示的实施例中，探测头 3 可以沿径向及轴向偏移，从而允许三维地探测一个工件。

外壳 1 在其面朝使用者的外壳侧区域内制有一个窗口状孔 5，可从外面读取的显示器 6 处于此孔 5 内。孔 5 用一块透明的例如玻璃制的盖板 7 对外封闭。

显示器 6 设计为数字式的装置，它包括一个显示屏 8，在显示屏上安

排两个彼此相邻的在这里为上下排列的指示行。其中上行设计为数字显示 9。下行设计为准模拟的图形显示 10。数字显示 9 提供对应于探测头 3 瞬时位置的准确数值。图形显示 10 提供实际模拟此数值的一种图示。

探测头 3 的偏移通过图 2 中表示的已知的转换系统 11 转换为一个可移动地, 在这里可沿轴向移动地装在外壳 1 内的滑阀 12 的直线运动, 滑阀 12 与一个为显示器 6 配设在图 3 内示意表示的操纵装置 13 配合作用。操纵装置 13 如图 3 所示包括一个位移测量装置 14, 它产生一个与滑阀 12 的移动距离有关的电输出参数。位移测量装置 14 下游设电子计算装置 15, 它的进口与位移测量装置 14 的出口连接, 因此它得到位移测量装置的输出信号。

电子计算装置 15 借助来自位移测量装置 14 的信号产生为控制显示器 6 的数字显示 9 和图形显示 10 所需的数字式控制信号。电子计算装置 15 与之相应地有两个出口 16、17, 它们各为一种数字式开关信号的类型所配设以及与显示器 6 分别配属的指示 9 或 10 连接。因为数字显示 9 和图形显示 10 均以数字为基础工作, 所以电子计算装置 15 可以产生用于两种指示 9 和 10 的控制信号。

如由图 3 还可看出的那样, 位移测量装置 14 还包括两个可彼此相对运动的元件 18、19。如图 2 所示, 元件 18 装在滑阀 12 上并因而可以移动。另一个元件 19 支承在外壳 1 上并因而相对于滑阀侧的元件 18 固定。位移测量装置 14 的这两个可相对运动的元件 18、19 设计为互相平行的电容器极片, 它们可在保持间距不变的情况下彼此平行移动。位移测量装置 14 构成具有沿其平面可彼此平行移动的电容器极片的电容器装置。通过此电容器装置产生一个取决于滑阀 12 经过的行程的电输出信号, 其中, 行程分成一些小的步骤, 它们可以在位移测量装置的输出信号内识别。

由图 3 可以看出, 电子计算装置 15 包括一个设在其进口的计数器 20, 它的构成电子计算装置 15 进口的进口与位移测量装置 14 从位移测量装置 14 固定元件 19 出发的出口连接, 并因而得到由位移测量装置 14 产生的信号, 如通过信号流箭头 21 表示的那样。计数器 20 设计为通过它计

算由位移测量装置 14 产生的与步骤有关的输出信号。每个步骤信号属于一个确定的行程，所以借助步骤的数量得出经过的总行程。

此外，电子计算装置 15 包含一个设在计数器 20 下游的计算机 22，在计算机内输入计数器 20 的输出值，如通过信号流箭头 23 示意表示的那样。计算机 22 调整为，它可借助输入的步骤数产生期望的用于显示器 6 数字显示 9 和图形显示 10 的控制信号。在图示的实施例 中，计算机 22 设有两个出口，它们对应于电子计算装置 15 的出口 16、17。计算机 22 恰当地设计为设有存储器的微处理器，它可编程从而提供良好的多方面适应性。

位移测量装置 14 为滑阀 12 配设的元件 18 可通过粘结等固定在滑阀 12 上。固定的元件 19 设在外壳侧的孔 5 的区域内，如图 2 所示，它制有一个离外壳外侧有间距的台阶 24。板状元件 19 置放在台阶 24 上并通过一个嵌入孔 5 内的固定框 25 固定，如上面已提及的那样固定框带有透明的板 7。

在其面朝可运动的元件 18 的一侧设计为电容器极片的元件 19。后侧恰当地设计为印刷电路板，在它上面安装电子计算装置 15 的部件，如图 2 所示，以及有用于一个起电源 26 作用的电池等的接头。构成电源 26 的电池装入固定框 25 上配设的室 27 内并可通过一块可装上的盖 28 固定在电池室内。由图 1 可以看出，电源处于显示器 6 的下方。

电子计算装置 15 装在前面已提及的印刷电路板上的元件被一电的压紧罩 29 覆盖并通过它与构成显示器 6 的显示屏 8 的电子构件触点接通，所以包括一个线路等。间隔距离平行于板状元件 19 布置的显示屏 8 装在固定框 25 内，后者有一个为显示屏 8 配设的窗口状孔，它在显示屏 8 后面以及被一透明的保护盘覆盖。

成形在位移测量装置 14 板状元件 19 上的印刷电路板，如图 2 所示，还延伸到固定框 25 为电源 26 配设的室 27 下面，并因而也可穿过室的底部直接与电源 26 触点接通，电源提供工作电流，用于位移测量装置 14、电子计算装置 15 和显示器 6。这些部件的供电可借助一个设在外壳的孔 5 的区域内的按钮开关 30 接通和断开，通过按钮开关可以操纵一个装在

印刷电路板上的微型开关，从而有可能直接操纵装在印刷电路板上的微型开关。

显示器6的显示屏8包括为数字显示9和图形显示10配设的光敏二极管。由图4可最清楚地看出，图形显示10包括多个并列的平行发光直方31。它们可以直接互相连接，或如图示的实施例有小的间距并共同构成一个长度变化的指示带。每个发光直方31属于滑阀12的一个行程。在简单的情况下，这些发光直方31所属的行程可以是相同的。但恰当地计算机22调整为，换句话说构成计算机22的微处理器可编程为，使探测头3越接近零点，发光直方所属的行程越小。当机床主轴的轴线准确地处于被探测的棱边上时达到零点。以此方式随着接近零点提高由滑阀12经过的行程的分辨率。这提高了可达到的精度和在实施探测过程期间易于观察，从而可更快地结束探测过程。

发光直方31的高度从边缘到中心减小，由此表示离零点的距离变小。其高度比相邻的发光直方明显凸起的中央发光直方31a对应于零点或零点区。这一区域可选择得如此之小，以致它处于允许的公差范围内。准确的值由数字显示9显示，以及可在探测头3的静止状态读出。在由发光直方31构成的发光直方系列的端部，在图示的例子中可设置用箭头32表示的符号，若探测头3处于构成图形显示10的区域之外，则此符号发亮。

图1

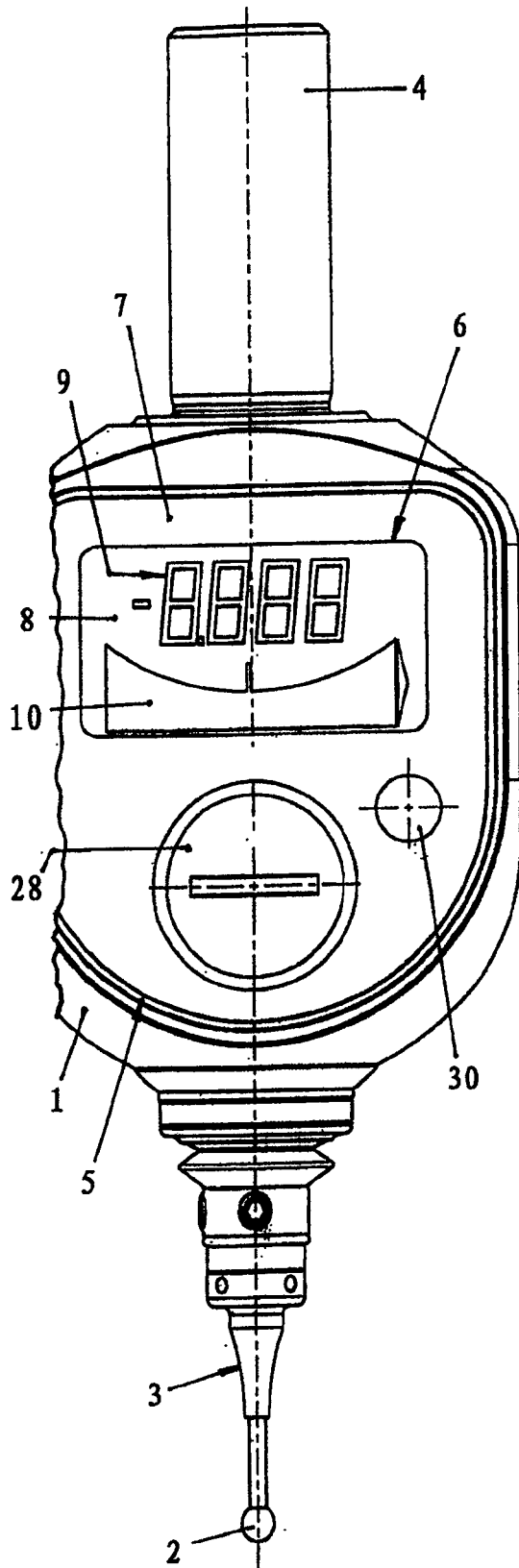


图2

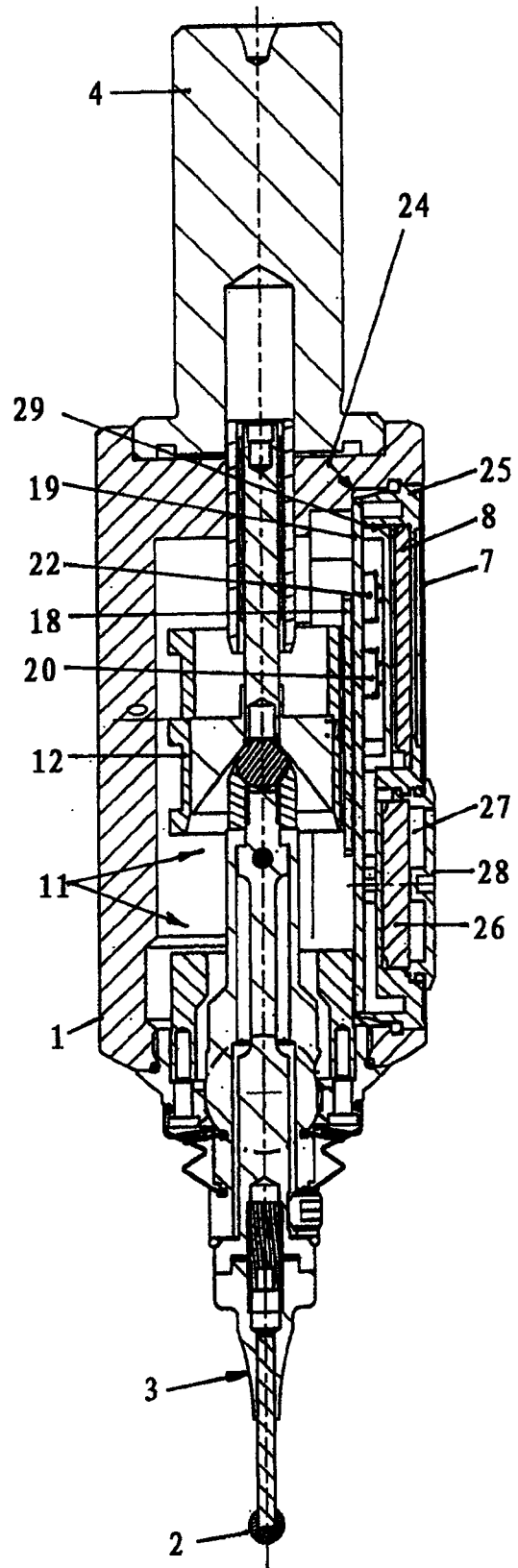


图 3

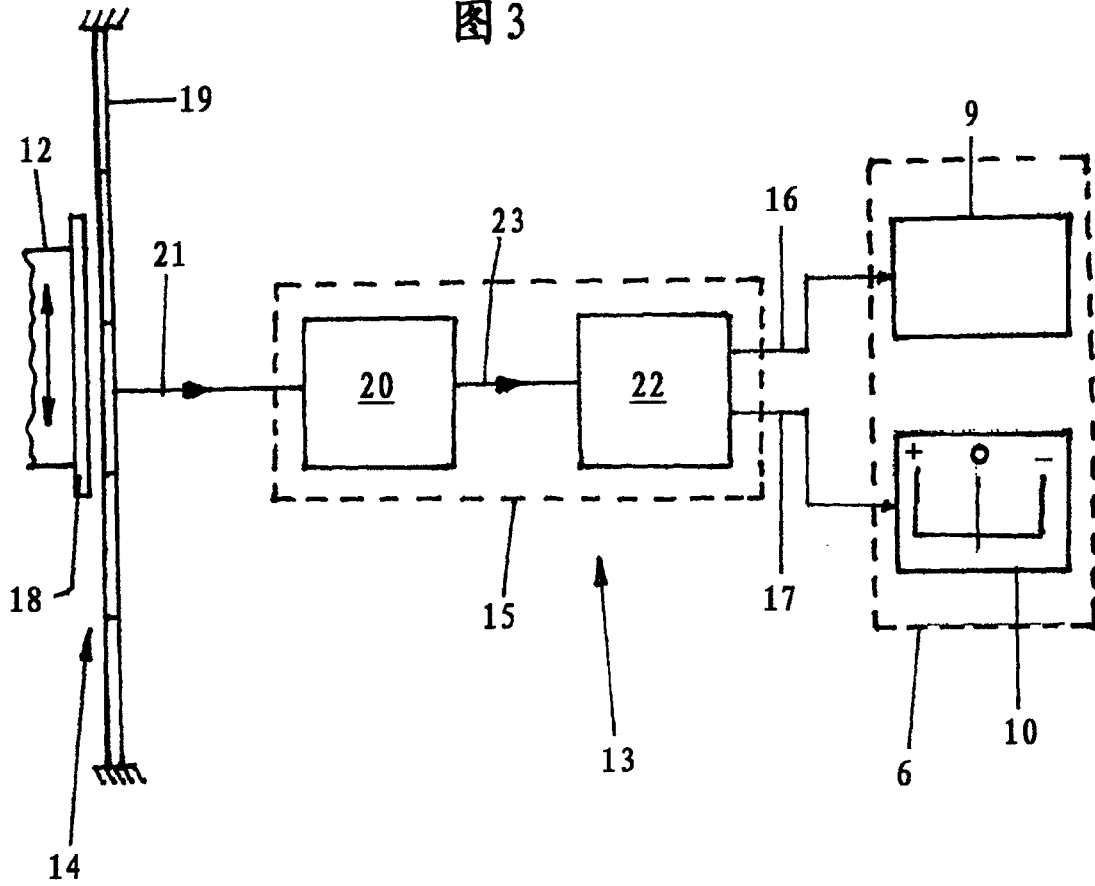


图 4

