



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510107986.3

[43] 公开日 2007年4月4日

[11] 公开号 CN 1940581A

[22] 申请日 2005.9.30  
 [21] 申请号 200510107986.3  
 [71] 申请人 联想(北京)有限公司  
 地址 100085 北京市海淀区上地信息产业基地创业路6号  
 [72] 发明人 李众庆

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司  
 代理人 逯长明

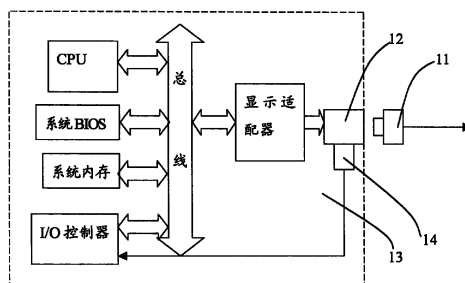
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

## [54] 发明名称

显示设备连接状态的检测方法及其检测装置

## [57] 摘要

本发明公开一种显示设备连接状态的检测方法。使用检测装置检测显示设备插头与显示设备插座的连接状况；并将检测信号传送给系统；若该检测信号表明显示设备插头与显示设备插座物理上已经连接，则判断显示设备已连接；若该检测信号表明显示设备插头与显示设备插座物理未连接，则判断显示设备未连接。本发明同时提供几种基于上述方法的检测装置，包括机械式检测方式、光敏式检测方式、红外式检测方式。所述机械式检测方式是：在插座一侧的机壳上安装支杆，该支杆被压片压向插座外壳；支杆靠近插座的一端为斜面，另一端为触点，该触点与另一触点相对；当插头插入插座时，所述支杆被顶起，并使其触点一端接触另一触点，发出检测信号。



1、一种检测显示设备连接状态的装置，其特征在于包括，安装于显示设备与系统插接的接口处的显示检测单元，检测显示设备信号线插头在物理上是否插入系统显示插座，并根据检测情况产生检测信号输出；检测信号线，传输所述显示检测单元获得的检测信号到系统控制单元；系统控制单元，根据接收的检测信号，判断显示设备插头是否插入主机显示插座，当判断显示设备插头已经插入主机显示插座时，判断显示设备已经连接。

2、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述显示检测单元具有：第一触点；与主机显示设备接口插座垂直或近于垂直安装的支杆，其一端接触或抵近显示设备接口插座外壳，且该端为斜面，其另一端为第二触点，该支杆具有导电性；所述支杆被弹片向插座径向中心压住；当显示设备插头插入插座时，插头外包铁通过所述支杆的斜面端将其顶起，使支杆另一端的第二触点与所述第一触点接触；第一触点与第二触点的接触与未接触两种状态，产生相应的检测信号输出。

3、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述显示检测单元包括：设于接口插座外壳的反射镜面；设于机箱外壳上所述系统显示插座安装位置的光源；以及光敏器件；当显示设备插头未插入主机显示插座时，所述光源发出的光可以经插座外壳的镜面反射至所述光敏器件；当显示设备插头插入系统显示插座时，光线传播路线被阻挡，光敏器件无法接收到反射光；上述两种状态产生相应的检测信号输出。

4、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述显示检测单元包括在安装主机显示插座的机壳上比主机显示插座外伸处安装的光源，与该光源相对的机壳的另一侧安装的接收器；所述光源与接收器的安装位置使光源发出的光信号能够从插座边缘通过，所述接收器能够接收到其发出的光线；当插座插入时，光线的传递路径被挡住，接收器无法接收到光线；上述两种状态产生相应的检测信号输出。

5、根据权利要求4所述的装置，其特征在于，所述的光源为红外线光源，所述的接收器为红外线接收器。

6、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述显示检测单元具有设

置于主机显示插座的阻挡物，当显示设备插头未与系统显示插座连接时，该阻挡物挡住系统显示插座，使显示设备插头无法插入，当需要将显示设备插头插入所述系统显示插座时，须将所述阻挡物拨开；检测开关，所述阻挡物的动作能够触发该检测开关，其产生的信号作为检测信号输出。

7、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述阻挡物为主机显示插座盖板，该盖板在显示设备插头未插入系统显示插座时，遮盖住系统显示插座；显示设备插头插入系统显示插座时，该盖板打开。

8、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述阻挡物为拨动式开关。

9、一种检测显示设备连接状态的方法，其特征在于，包括：

1) 检测显示设备插头与主机显示插座的物理连接状态；

2) 将检测信号传送给系统控制单元；

3) 根据该检测信号判断显示设备插头与主机显示插座是否物理连接；所述物理连接，是指显示设备插头是否插入主机显示设备插座，而无论其中的显示信号线电器上是否实际连接；若是，则进入步骤4)；若否，则进入步骤5)；

4) 判断显示设备已连接；

5) 判断显示设备未连接。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述步骤1)的检测通过安装于主机显示插座一侧的显示检测单元实现。

## 显示设备连接状态的检测方法及其检测装置

### 技术领域

本发明涉及显示设备,具体地说涉及检测显示设备连接状态的检测装置,本发明同时提供一种检测显示设备连接状态的方法。

### 背景技术

在电气技术领域,常常使用显示设备向使用者提供运行信息。为显示更多内容,方便观看等原因,有时需要采用多个显示设备。例如,同一台计算机,有时只连接一个显示设备,有时需连接多个显示设备,这时就需要在一个显示设备和多个显示设备之间进行切换。实现这些切换需要进行复杂的设置,包括将单显示设备显示模式转换为多显示设备显示的扩展模式,或者相反。这就使使用多显示设备的过程较为复杂。为此,现有技术提供了若干较为方便的切换外接显示设备的设置方法,例如:

1、在笔记本键盘上进行使用多个显示设备的扩展模式的设置。当插上外接显示设备后,通过键盘上的屏幕切换键,根据按键的顺序分别切换成 A: 笔记本上显示设备显示; B: 外接显示设备上显示; C: 笔记本显示设备和外接显示设备共同显示。

2、在操作系统中,使用控制面板选择显示模式

3、在显示卡的控制驱动应用程序上设定显示模式

4、THINK PAD 笔记本电脑上的方法,在键盘上设置快捷键,可以方便地选择显示模式,并且可以记录所有曾经用过的设置,在下一次上电或挂起回复后,可以自动检测到是否有显示设备存在,并且恢复到原来的设置。

以上现有技术存在的共同问题是:无法在拔插外接显示设备后实时自动设置显示模式,而需要在插拔显示设备后重新设置。比如:插上外接显示设备后,采用手工的方式把显示模式变成扩展显示模式,但是在拔掉外接显示设备后,无法在保持开机状态下自动返回到单显示设备显示模式,由于在外接显示设备上显示的内容和窗口不能在拔除外接显示设备后看到,使操作不便。

要实现插拔显示设备后实时自动设置显示模式，前提条件是插拔显示设备后，主机能够立刻检测到显示设备连接状态的改变，这样才能使主机根据显示设备连接的状况进行显示模式的自动设置。

现有技术为检测显示设备连接状态提供了若干方案。但这些方法在实际使用中都存在很多问题，使显示设备连接状态实时检测无法实现。

例如，显示电子设备标准组织（VESA）标准中规定：在数字视频接口（DVI 接口）和模拟的视频图形序列接口（VGA 接口，Video Graphics Array 接口）中设置 PC 和 EDID（扩展显示身份数据）数据线，用于使 PC 获得显示设备连接的信息，并通过读取显示设备上的参数，包括生产厂家，产品型号，过滤器型号，显示的时序，显示的大小，亮度，点阵等信息，使 PC 系统自动设置显示设备的参数。其中，PC 和 EDID 合称为 DDC（显示数据通道，DISPLAY DATA CHANNEL）。但是，上述方法存在以下问题：

首先，因为成本的原因，很多显示设备厂家把该部分电路省去。由于读不到显示设备上的参数，PC 系统也无从知道显示设备是否已经连接。这使得 PC 通过此种方式检测显示设备的连接无法实现。

其次，要实现自动去读取显示设备参数，还需要显示适配器一端能自动识别显示设备是否连接，要求显示适配器自动发起查询任务，然后通知 PC 系统。同样由于成本的原因，在显示适配器这一端也往往把 PC 电路省略，或者管脚接地，这就使自动检测设置外接显示设备无法实现。

此外，技术的发展使得非 IT 行业也大量使用各种显示设备，但是 VESA 标准组织只能涉及和 PC 连接的显示设备，PC 之外的多种显示装置连接均无法涉及，因此，显示设备领域尚没有能够覆盖所有显示设备的连接标准。

专利号 US2002149541 的美国专利揭示了一种 PC 和多个显示设备连接的方法。该方法能支持数字显示设备和模拟显示设备，提供显示设备电缆连接监视器，并根据显示设备的电缆的连接状态来设定双屏显示。但是，由于该专利提供的方法需要在显示适配器上设置检测电路，而且只有在 PC 系统初始化时才起作用，因此仍然无法实现实时检测显示设备的连接。

专利号为 US6329983 的美国专利公开了另外一种技术方案，该技术方案使主机能够及时检测到 S 端子或视频信号已经连接的情况。但是，该技术方

案只能解决视频信号的连接检测问题，而且同样需要在信号输出端设置根据负载情况来判定是否连接的检测电路，也只能在初始化的时候进行状态设置。此外，外接显示设备的电气特性千差万别，很多显示设备并不符合规范要求，因此，使用电信号进行显示设备连接状态的检测存在很多兼容性的问题。

总之，现有技术提供的技术方案或者是在显示接口中预留 PC 总线，或者直接检测数据信号。无论使用上述何种方案，都需要显示适配器检测电路和驱动程序的配合。首先，显示适配器要实时检测显示设备的连接，其检测电路必须能够测出或读出显示设备的状态；其次，显示适配器的驱动程序需要及时测得的显示设备状态通知操作系统。因此，上述现有技术存在如下的缺点：

1、成本高。采用 VESA 标准需要显示设备提供存放自身参数的存储装置，并且显示适配器需具有读取这些参数的电路，以及向系统报告的功能；如果采用数据信号采集的方法，则需要显示适配器上设置检测电路，而外接显示设备的负载种类繁多，因此无法始终检测到准确的情况。

2、中间环节过多。现有技术通过显示适配器实现对显示设备连接状态的检测，检测结果需要通过显示适配器经过连接插槽传递到主板，再经过总线传递到系统。由于控制的中间环节多，可靠性较低。

3、无法兼顾各种类型的显示设备接口，比如 VESA 标准以外的显示接口。

4、难以实现实时自动切换显示设备的显示模式。

综上所述，现有技术下检测显示设备连接状态的方法，存在较多缺陷，无法满足即插即用，即拔即走的要求；要解决这一问题，必须另辟蹊径。

## 发明内容

针对上述缺陷，本发明解决的技术问题在于提供显示设备连接状态的检测装置和检测方法，该方法不需要对现有显示设备以及显示适配器的连接插头、插座作任何改进，就可以实现显示设备插拔的检测，从而为多显示设备的即插即用、即拔即走，以及自动转换显示设备显示模式提供技术基础。

本发明提供的检测显示设备连接状态的装置，包括安装于显示设备与系

统插接的接口处的显示检测单元，检测显示设备信号线插头在物理上是否插入系统显示插座，并根据检测情况产生检测信号输出；检测信号线，传输所述显示检测单元获得的检测信号到系统控制单元；系统控制单元，根据接收的检测信号，判断显示设备插头是否插入主机显示插座，当判断显示设备插头已经插入主机显示插座时，判断显示设备已经连接。

上述显示检测单元可以有多种实现方式。以下为几种优选地实施方式。

一种采用机械式实现所述显示检测单元的结构如下：该显示检测单元具有：第一触点；与主机显示设备接口插座垂直或近于垂直安装的支杆，其一端接触或抵近显示设备接口插座外壳，且该端为斜面，其另一端为第二触点，该支杆具有导电性；所述支杆被弹片向插座径向中心压住；当显示设备插头插入插座时，插头外包铁通过所述支杆的斜面端将其顶起，使支杆另一端的第二触点与所述第一触点接触；第一触点与第二触点的接触与未接触两种状态，产生相应的检测信号输出。

一种采用光学方式实现所述检测显示单元的方式是：所述显示检测单元包括设于接口插座外壳的反射镜面；设于机箱外壳上所述系统显示插座安装位置的光源；以及光敏器件；当显示设备插头未插入主机显示插座时，所述光源发出的光可以经插座外壳的镜面反射至所述光敏器件；当显示设备插头插入系统显示插座时，光线传播路线被阻挡，光敏器件无法接收到反射光；上述两种状态产生相应的检测信号输出。

一种采用光源探测方式实现所述检测显示单元的方式是：所述显示检测单元包括在安装主机显示插座的机壳上比主机显示插座外伸处安装的光源，与该光源相对的机壳的另一侧安装的接收器；所述光源与接收器的安装位置使光源发出的光信号能够从插座边缘通过，所述接收器能够接收到其发出的光线；当插座插入时，光线的传递路径被挡住，接收器无法接收到光线；上述两种状态产生相应的检测信号输出。

优选地，所述的光源为红外线光源，所述的接收器为红外线接收器。

一种采用机械连动方式实现的检测显示单元如下：所述显示检测单元具有设置于主机显示插座的阻挡物，当显示设备插头未与系统显示插座连接时，该阻挡物挡住系统显示插座，使显示设备插头无法插入，当需要将显示设备

插头插入所述系统显示插座时，须将所述阻挡物拨开；检测开关，所述阻挡物的动作能够触发该检测开关，其产生的信号作为检测信号输出。

优选地，所述阻挡物为主机显示插座盖板，该盖板在显示设备插头未插入系统显示插座时，遮盖住系统显示插座；显示设备插头插入系统显示插座时，该盖板打开。

优选地，所述阻挡物为拨动式开关。

本发明同时提供一种检测显示设备连接状态的方法，包括：

- 1) 检测显示设备插头与主机显示插座的物理连接状态；
- 2) 将检测信号传送给系统控制单元；
- 3) 根据该检测信号判断显示设备插头与主机显示插座是否物理连接；所述物理连接，是指显示设备插头是否插入主机显示设备插座，而无论其中的显示信号线电器上是否实际连接；若是，则进入步骤4)；若否，则进入步骤5)；
- 4) 判断显示设备已连接；
- 5) 判断显示设备未连接。

优选地，所述步骤1)的检测通过安装于主机显示插座一侧的显示检测单元实现。

相对于现有技术，本发明具有如下有益效果。

首先，本发明提供的技术方案无需显示设备以及显示适配器提供特别的检测电路。因此，该技术方案对元器件的改变较少，尤其是无需变动集成电路，可以节约成本。

其次，本发明提供的技术方案可以避免中间环节，直接将显示设备插拔的检测信号传递至系统，因此，此种检测方式更为可靠。

第三，本发明提供的技术方案不受显示设备、显示适配器类型的影响，具有良好的兼容性，可以兼容所有接口带插头插座的显示设备。

## 附图说明

图1是本发明检测方法的框图；

图2是本发明检测方法的流程图；



- 图 3 是本发明第一实施例的结构图；  
图 4 是本发明第二实施例的结构图；  
图 5 是本发明第二实施例插头插入插座后的情况；  
图 6 是本发明第三实施例的示意图；  
图 7 是本发明第四实施例的示意图；  
图 8 是本发明第五实施例的示意图；  
图 9 是本发明检测信号传输流程示意图。

### 具体实施方式

本发明的基本思路是，在主机设置检测显示设备连接状态的装置，该装置可以检测显示设备插头是否和主机显示（设备）插座物理连接；如果连接，则认为显示设备已经连接。

请参看图 1，该图为本发明提供的基本技术方案的框图。

主机 13 的显示适配器通过主机显示插座 12 连接显示设备插头 11。显示检测单元 14 用于检测所述显示设备接口插头 11 与显示设备接口插座 12 的物理连接状况，其产生的检测信号通过检测信号线 15 传送到主机 I/O 控制器，经主机 I/O 控制器传递到主机控制单元，主机控制单元根据该检测信号判断所述显示设备插头与所述主机显示插座是否物理连接；并且，当判断两者物理连接时，即视为显示设备与主机处于连接状态。所述物理连接，是指主机显示插座 12 与显示设备插头 11 是否插接，而不论其内部连线是否实际已经连接好。虽然该判断方法可能由于实际没有电气连接而出现错误，但大多数情况下，判断结果是正确的。而且，此种判断方法无需显示驱动电路、显示设备等的电气配合，具有更好的兼容性。

请参看图 2，为本发明提供的检测方法的流程图。

步骤 S21，开始。

步骤 S22，检测显示设备插头 11 与主机显示插座 12 的连接状态，并将检测信号传送给系统。

该连接状态的检测，具体是直接检测显示设备插头 11 与主机接口插座 12 的物理连接状态，其检测方法多种多样，但必须是直接检测显示设备插头

11 与主机显示插座 12 的物理连接状态，而不是检测显示设备插头 11 与主机显示插座 12 的导线的连接状态。

产生的检测信号传送给系统，具体传送到何处根据系统情况确定。在个人计算机 PC 系统中，可以传送到 I/O 控制器，再由 I/O 控制器传送给操作系统。本发明提供的检测方法，具有广泛的适用性，不仅仅适用于 PC 或其它计算机系统，凡是需要检测显示设备连接状态的系统都可以采用本方法，因此，产生的检测信号的传送路径应该视情况而定。所述检测信号的传送方式，可以通过中断方式向系统发送，也可由系统采用查询方式获得该检测信号。

步骤 S23，判断显示设备插头 11 与主机显示插座 12 是否连接。若是，则进入步骤 S24；若否，则进入步骤 S25。

系统根据步骤 S22 获得的检测信号进行显示设备插头 11 与主机显示插座 12 连接状态的判断，具体判断方法根据具体采用的检测装置决定。不论何种检测方法，其检测信号都是根据主机显示插座 12 与显示设备插头 11 物理连接和物理分离两种状态，产生不同电状态的电信号；系统根据此电信号判断主机显示插座 12 与显示设备插头 11 的物理连接状态。

步骤 S24，系统判断显示设备已经连接。

只要检测到显示设备插头 12 与主机显示插座 12 的处于物理连接状态，就判断显示设备在电气上已经与主机连接。

当判断显示设备已经连接后，系统可以进行相应的处理。例如，改变显示模式，把所需要的显示信号和显示数据发送到该外接显示装置上。

步骤 S25，系统判断显示设备未连接。

只要检测到显示设备插头 11 与主机显示口插座 12 的出于物理分离状态，则判断显示设备在电气上未与主机连接。如果原来显示设备状态为连接，则系统可以根据连接状态的变化，改变显示模式。

以上说明本发明提供的检测显示设备连接状态的方法，其中显示检测单元 14 具有多种实现方法，以下实施例说明显示检测单元 14 的多种实现方案。

请参看图 3，为本发明提供的检测装置的第一实施例的显示检测单元的结构图。该图示出一个应用于笔记本电脑的机械接触式检测装置的显示检测单元。

该笔记本电脑本身安装有 LCD 显示屏,该显示屏是笔记本缺省的显示设备。同时,该笔记本电脑具有外接 VGA 接口,用于连接外接显示器或投影机。该 VGA 接口的插座 35 为孔式,插头 36 为针式。

如图 3 所示,在插座 35 上方设置可上下滑动的支杆 30,该支杆 30 采用具有导电性能的材料制作,穿过安装插座 35 的主机机壳 37,并与插座 35 的外壳接触或抵近,且与插座 35 接触或抵近的一端为斜面。当插头 36 未插入时,支杆 30 被其上方的弹片压住,第一触点 32 和第二触点 33 没有接触。当插头 36 向左插入时,插头外包铁部分碰到支杆 30 下部的斜面,将支杆 30 向上顶起,使第一触点 32 和第二触点 33 接触。所述第一触点 32 通过电阻 31 连接电源 Vcc,插座的外包铁部分接系统地线,所以当两个触点接触时,把信号下拉为低电平;当插头 36 拔除时,触点松开,信号线为高电平 Vcc。上述检测信号发送到主机控制单元,主机控制单元根据所接收的信号,判断显示设备插头是否与主机显示插座连接。

本实施例提供的检测装置,适用于显示设备插头插入主机显示插座时,插头外壳包围插座的显示设备接口。

请参看图 4,为本发明第二实施例的示意图。该实施例提供一种采用光敏方式检测显示设备连接状态的装置。此种检测方式可以应用于主机显示插座外壳表面光滑,具有反射效果,同时显示设备插头插入后能够包住主机显示插座的连接头。这一方案尤其是用于第一实施例的机械式检测装置因受空间限制而不容易实现的情况。

如图 4 所示,主机显示插座 44 外壳具有反射镜面 46,在安装该主机显示插座 44 的机箱外壳装有光源 41,该光源 41 具体可以采用发光二极管或其它发光器件。在机箱外壳上还装有光敏器件 43,该光敏器件 43 可以是光电二极管或光电三极管、光敏电阻等器件。当显示设备插头 45 未插入主机显示插座 44 时,所述光源 41 发射的光能够照射到主机显示插座 44 外壳的反射镜面 46 上,经过反射镜面 46 反射到光敏器件 43 上。为防止光敏器件 43 误动作,在所述光源 41 与所述光敏器件 43 之间安装有挡光片 42,使得光源只能通过主机显示插座 44 的反射镜面 46 反射才能传递到光敏器件 43 上。

请参看图 5,该图示出显示设备插头 45 插入主机显示插座 44 后的情况。

当插头 45 插入插座 44 后，插头 45 将插座 44 外壳包围，插座 44 和光源 41 之间的空隙全部被填满，光源 41 无法通过插座 44 的反射镜面 46 反射到光敏器件 43 上。上述插接状态改变引起的光敏器件 43 的电状态的改变，产生一个检测信号给系统。

请参看图 6，为本发明第三实施例的示意图。该实施例采用红外线侦测实现显示设备连接状况的检测。

该实施例提供的技术方案可用于上述两种方式都不适合的场合。如数字视频接口插座（DVI 插座，Digital Video Interface），其形式为针式插座孔式插头，插头外部尺寸比插座小。该种接口形式既不适合机械式，也没有镜面反射的条件，此时可以采用红外线侦测检测插头的插入。

如图 6 所示，在主机机壳 65 上比主机显示插座 63 外伸约 1 到 2 个毫米左右装有红外光源 62，与该红外光源 62 相对的机壳 65 的另一侧，装有红外接收器 64。所述红外光源 62 与红外接收器 64 的安装位置使红外信号能够刚好从插座 63 的边缘通过，使红外接收器 64 能够接收到其发出的红外线。

当显示设备插座 61 插入时，红外光线的传递路径完全被挡住，红外接收器 64 无法接收到红外线，从而产生一个插头插入的信号，传送给系统。

所述红外光源 62 与红外接收器 64 的安装位置是在主机机壳 65 上适当伸出的部位，可以是在上下，也可以在左右两边。

请参看图 7，为本发明第四实施例的结构图。其中，图 7a 为该实施例的主机显示插座平视图；图 7b 为该实施例的封盖平视图；图 7c 为该实施例的封盖关闭状态的俯视图；图 7d 为封盖打开状态的俯视图。以下对该图作说明。

如图 7a 所示，主机显示插座 71 具有封盖安装座 72，以该封盖安装座为支点可安装封盖 73。如图 7b、7c 所示，该封盖 73 具有封盖主板 76，封盖侧板 78，其材质一般采用塑料或橡胶材料。所述封盖主板 76 装有插座罩 79，所述封盖侧板 78 与封盖安装座 72 连接，使整个封盖 73 获得与插座 71 的连接。所述封盖主板 76 的远离封盖侧板 78 的一侧，具有突起 77，其作用是使使用者可以抠住该突起 77，将封盖 73 拉开。在插座 71 未插接插头时，该封盖 73 在封盖侧板 78 的弹性的作用下，将插座罩住，以获得美观，防止灰尘、水的侵入，保护插座 71 以及插座里面的电气连接电路等作用；向该插座 71

插入插头时，需要将封盖 73 以封盖安装座 72 为轴拉开（如图 7d 所示），才能插入插头。

如图 7b、图 7c 所示，在封盖 73 和主机机壳（图未示）的连接处设置第一触点 74、第二触点 75。其中，第二触点 75 在封盖打开时，会受到封盖侧板 78 的挤压，该第二触点 75 由此产生微小的位移。该位移足以使第二触点 75 与第一触点 74 接触，从而发出检测信号。封盖 73 处于打开时的状态如图 7d 所示，可以看出此时第一触点 74 与第二触点 75 接触。

由于许多电气设备的显示设备接口安装有封盖，可以利用这些封盖，安装触点，实现对显示设备插头连接的物理状态的检测。

请参看图 8，为本发明第五实施例的示意图。

该实施例中，显示设备插座 81 上设置拨动式开关 82，只有把这个拨动式开关 82 拨开，使其位于位置 II，外接显示设备的插头才能插入到主机显示插座 81 上。在拨动该拨动式开关 82 到位置 II 的同时，该拨动式开关 82 产生检测信号，通知操作系统。当显示设备插头（图未示）拔出时，该拨动式开关 82 在扭簧（图未示）的作用下，位于挡住主机显示插座 81 的位置 I，使显示设备插头无法插入主机显示插座 81，同时检测信号的状态也发生改变。以上方式，可以使系统获得显示设备插头与主机显示插座 81 连接的状态，并据此改变显示设备模式。

以上所述的检测装置获得的检测信号输出到主机控制单元，系统接收到该信号后，做出显示设备连接状态的判断，并据此进行显示模式设置，从而实现显示设备的即插即用，即拔即走。图 9 示出在计算机中上述信号传输流程的一个实例，应当说明，本发明提供的检测方法可以适用于各种使用显示设备的场合，不仅仅局限于计算机。不同情况下的信号传输流程应当根据具体情况确定。

图 9 中显示连接器 91 即为本发明各实施例的显示设备插头、主机显示插座；显示装置检测单元 92 为机械式、光敏式或者红外侦测式或其它形式的检测装置；该显示装置检测单元 92 产生的检测信号输出到输入输出控制器 93，输入输出控制器 93 读取该信号后，经系统控制接口 94 传送给操作系统 95，操作系统根据该信号进行相应处理。

应当指出，本发明提供的检测方案可以用于各种显示设备，包括但不限于各种类型的显示器，电视机，点阵式显示设备，LED数码管显示设备，投影机，用于飞机航班显示等的磁动式翻牌显示屏等，只要其显示设备接口采用插头插座形式进行连接，即可采用本发明提供的装置和方法检测显示设备连接状态。此外，对于其它需要与主机以插头、插座方式连接的外部设备，必要时同样可以考虑以此方式检测其连接状态。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

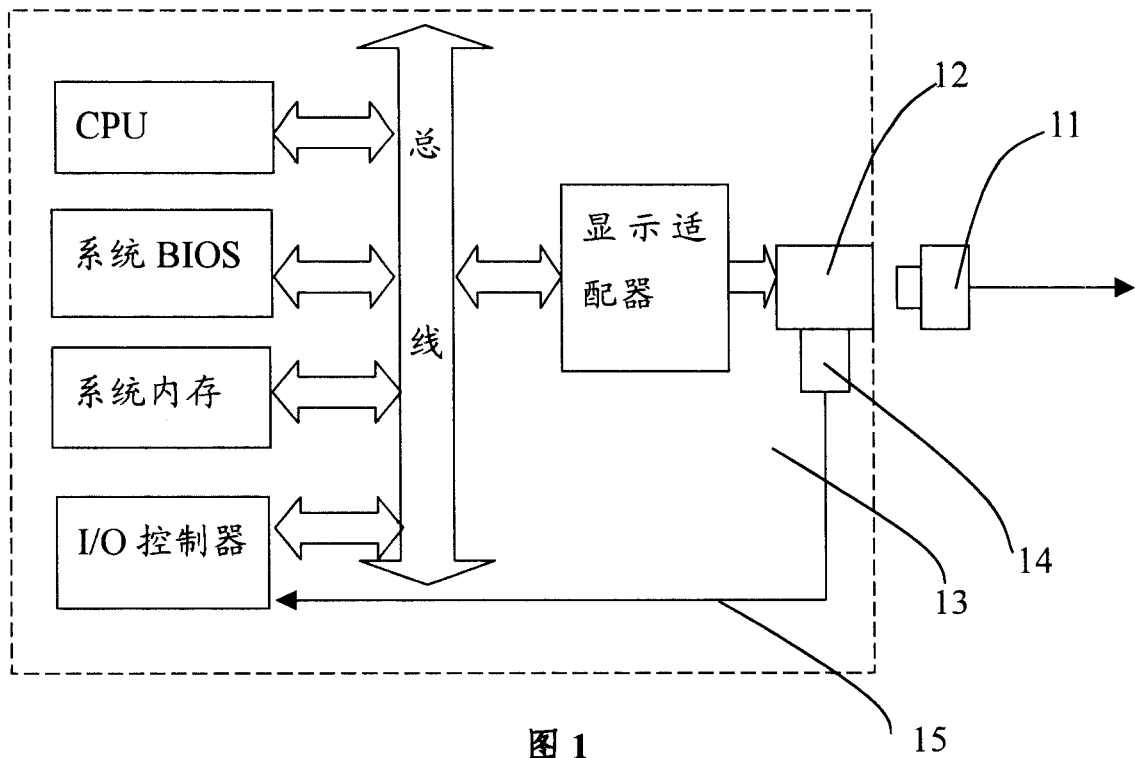


图 1

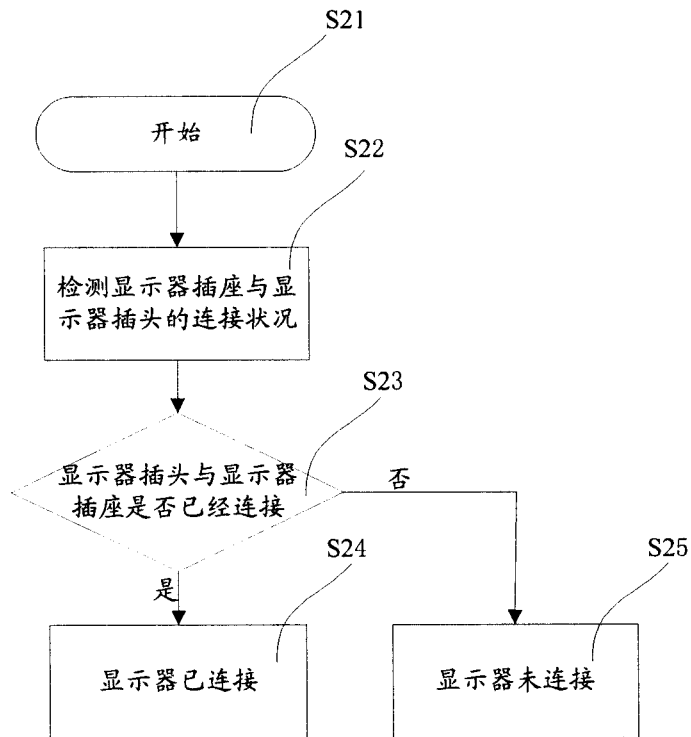


图 2

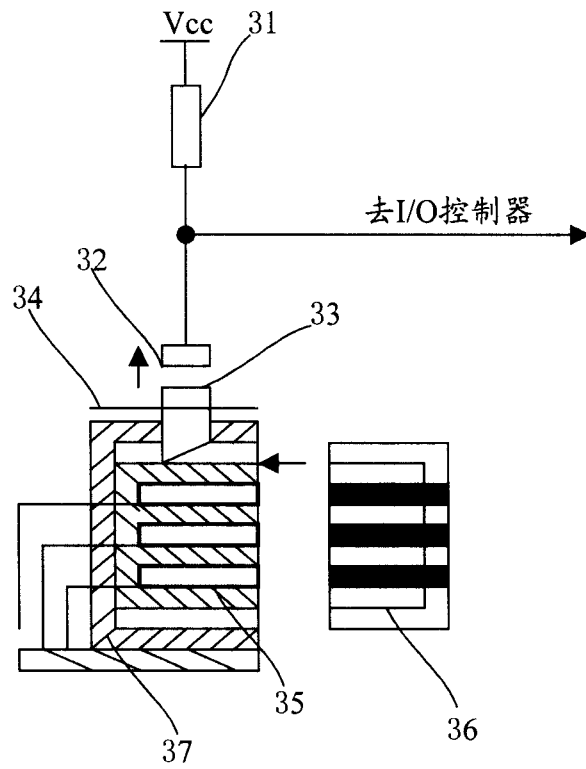


图 3

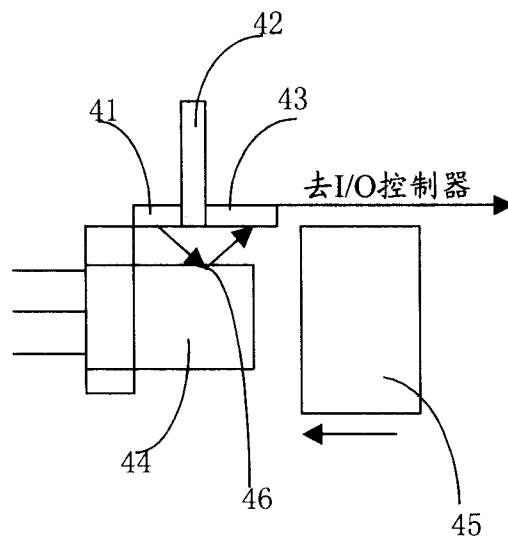


图 4



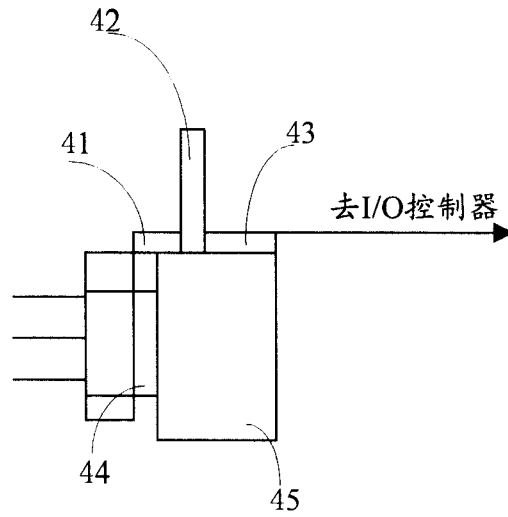


图 5

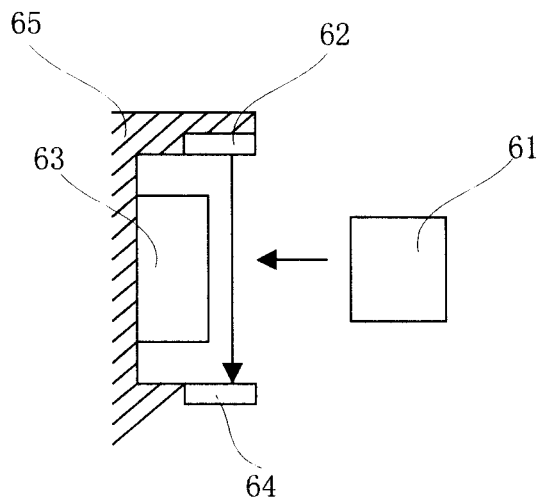


图 6

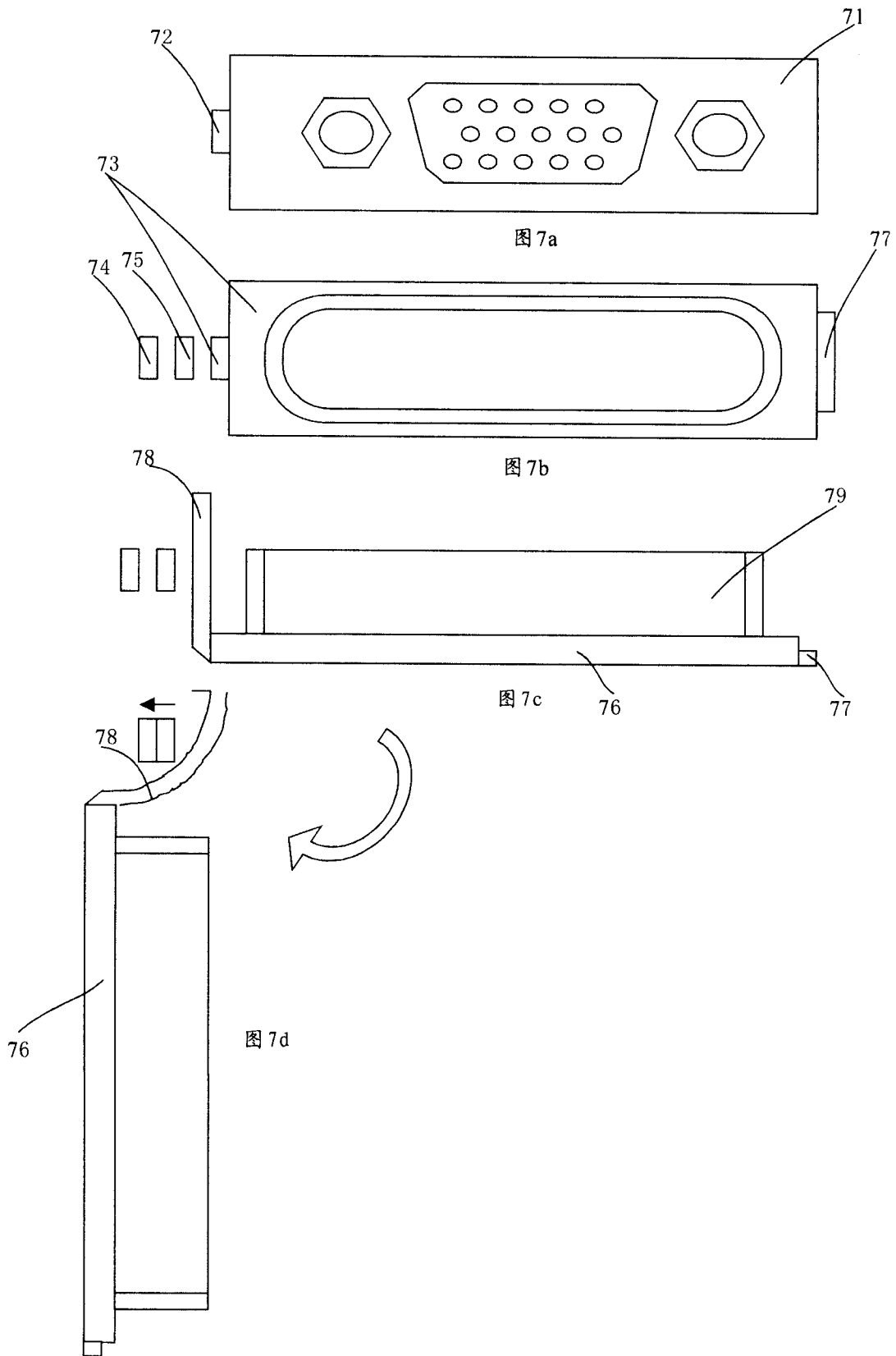


图 7

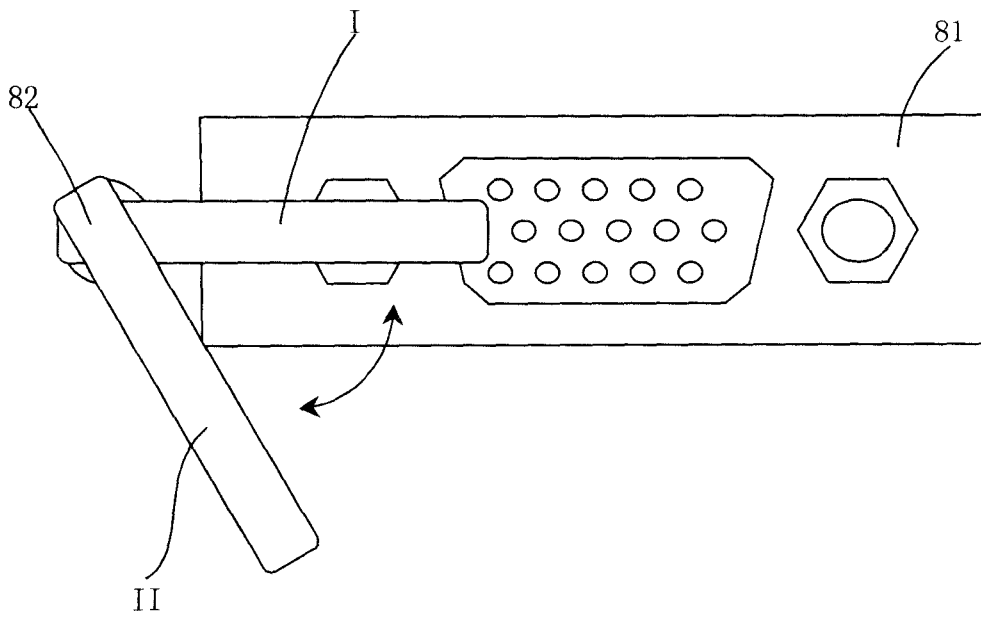


图 8

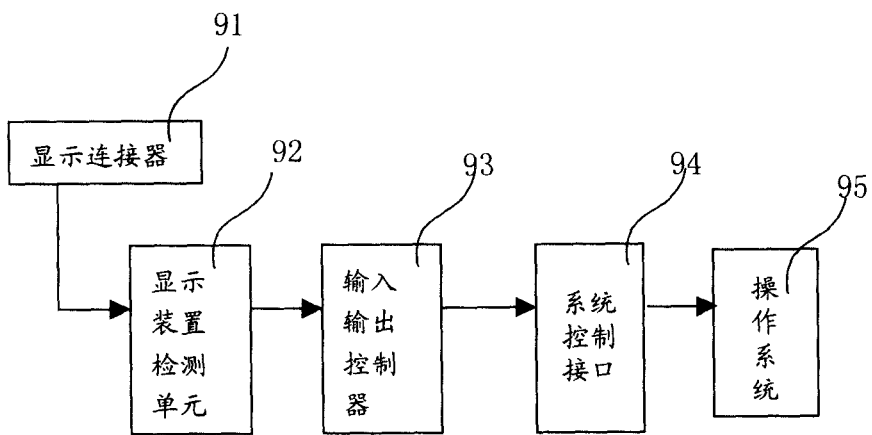


图 9