



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116028121 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 28

(21) 申请号 202111252816.X

(22) 申请日 2021.10.27

(71) 申请人 苏州佳世达电通有限公司  
地址 215011 江苏省苏州市高新区珠江路  
169号

申请人 佳世达科技股份有限公司

(72) 发明人 范裕富 陈张正 纪万伟

(51) Int. Cl.  
G06F 9/4401 (2018.01)  
G06F 3/14 (2006.01)  
H04L 67/125 (2022.01)

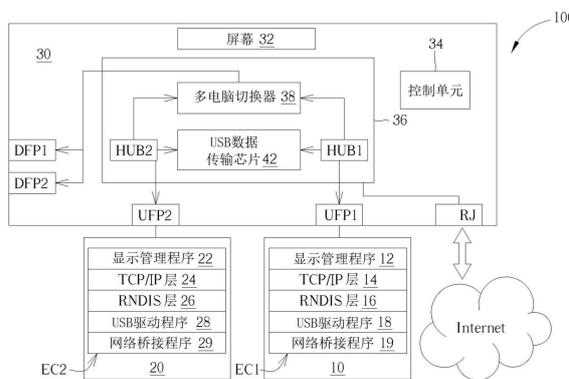
权利要求书3页 说明书7页 附图4页

## (54) 发明名称

多台装置控制的电子系统及方法

## (57) 摘要

本发明提供一种电子系统包含显示设备、第一主机和第二主机。显示设备包含用以连接外部网络的网络接口端口、第一传输埠、第二传输端口、用来纪录相关指定网络桥接对象的信息之控制单元,以及集线单元,用来控制网络接口端口、控制单元、第一传输端口和第二传输端口之间的讯号传送。第一主机耦接于该第一传输埠,用来在被设定成指定网络桥接对象时开启网络桥接功能,并经由网络接口端口连接外部网络。第二主机耦接于第二传输埠,用来在未被设定成指定网络桥接对象时经由第二传输端口、集线单元和第一传输端口使用网络桥接功能连接外部网络。



1. 一种多台装置控制的电子系统,其特征在于,包含:  
显示设备,包含:  
网络接口端口,用以连接外部网络;  
第一传输埠;  
第二传输埠;  
控制单元,用来纪录相关指定网络桥接对象的信息;以及  
集线单元,用来控制该网络接口端口、该控制单元、该第一传输埠和该第二传输端口之间的讯号传送;  
第一主机,包含第一嵌入式控制器且耦接于该第一传输埠,用来在被设定成该指定网络桥接对象时开启网络桥接功能,并经由该网络接口端口连接该外部网络;以及  
第二主机,包含第二嵌入式控制器且耦接于该第二传输埠,用来在未被设定成该指定网络桥接对象时经由该第二传输端口、该集线单元和该第一传输端口使用该网络桥接功能,以连接该外部网络。
2. 如权利要求1所述的电子系统,其特征在于,该第一主机还用来:  
在被设定成该指定网络桥接对象时,透过该第一嵌入式控制器的第一显示管理程序来执行第一网络桥接程序以开启该网络桥接功能,并经由第一远程网络驱动程序接口规范层连接该外部网络。
3. 如权利要求1所述的电子系统,其特征在于,该第二主机还用来:  
在未被设定成该指定网络桥接对象时,透过该第二嵌入式控制器的第二显示管理程序将该集线单元设定为默认网络接口控制器,并经由该默认网络接口控制器连接该外部网络。
4. 如权利要求1所述的电子系统,其特征在于,该第一嵌入式控制器包含第一显示管理程序、第一传输控制协议/因特网协议层、第一RNDIS层、第一USB驱动程序,以及第一网络桥接程序;而  
该第二嵌入式控制器包含第二显示管理程序、第二TCP/IP层、第二RNDIS层、第二USB驱动程序,以及第二网络桥接程序。
5. 如权利要求1所述的电子系统,其特征在于,该集线单元包含:  
多计算机切换器,耦接于该控制单元;  
第一USB集线器,耦接于该第一传输端口和该多计算机切换器;  
第二USB集线器,耦接于该第二传输端口和该多计算机切换器;以及  
USB数据传输芯片(USB host-to-host chip),耦接于该第一USB集线器和该第二USB集线器之间。
6. 如权利要求5所述的电子系统,其特征在于,该显示设备还包含网络接口控制器,耦接于该集线单元、该控制单元和该网络接口端口,该网络接口控制器用来:  
在该第一主机和该第二主机进入省电模式后,经由该网络接口端口接收网络唤醒魔术封包;以及  
纪录相关该第一主机和该第二主机的存取信息。
7. 如权利要求6所述的电子系统,其特征在于,当该第一主机被设定成该指定网络桥接对象时,该网络接口控制器直接纪录该第一主机的第一媒体访问控制地址;且

当该第二主机未被设定成该指定网络桥接对象时,该第二主机还透过第二显示管理程序将该第二主机的第二媒体访问控制地址传送至该网络接口控制器。

8. 如权利要求7所述的电子系统,其特征在于,当该第一主机和该第二主机进入该省电模式后,该控制单元还用来:

当判定该网络唤醒魔术封包对应至该第一媒体访问控制地址时,直接透过该第一USB集线器来唤醒该第一主机;且

当判定该网络唤醒魔术封包对应至该第二媒体访问控制地址时,发送通用输入/输出命令来切换该多计算机切换器,进而透过该第二USB集线器来唤醒该第二主机。

9. 一种多台装置控制的方法,其特征在于,包含:

藉由显示设备连接外部网络且开启网络桥接选项;

在将第一主机和第二主机耦接至该显示设备后,使该第一主机连接该外部网络;

将该第一主机设定为网络桥接对象;

该显示设备纪录相关该指定网络桥接对象的信息;

藉由该第一主机开启网络桥接功能;以及

藉由该第二主机透过该显示设备读取该指定网络桥接对象的信息以经由该网络桥接功能连接该外部网络。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,还包含:

藉由该第一主机透过第一显示管理程序开启第一RNDIS层的该网络桥接功能;

藉由该第二主机将该显示设备的RNDIS层设定为默认网络接口控制器;以及

藉由该第一主机和该第二主机分别透过该第一RNDIS层和该默认网络接口控制器同时连接该外部网络。

11. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,还包含:

藉由该显示设备新增一个虚拟控制台命令来纪录该指定网络桥接对象;以及

藉由该第一主机和该第二主机分别透过该第一显示管理程序和该第二显示管理程序定期地询问该显示设备以查询该指定网络桥接对象。

12. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,还包含:

在该显示设备关闭该网络桥接选项后,藉由该第一主机和该第二主机分别透过该第一显示管理程序和该第二显示管理程序关闭该网络桥接功能和关闭该默认网络接口控制器。

13. 一种多台装置控制的方法,其特征在于,包含:

藉由显示设备连接外部网络并开启网络桥接选项;

在将第一主机和第二主机耦接至该显示设备后,将该第一主机设定为网络桥接对象;

藉由该显示设备纪录该第一主机的第一媒体访问控制地址和该第二主机的第二媒体访问控制地址;

在该第一主机和该第二主机进入省电模式后,该显示设备接收由远程装置传来的网络唤醒魔术封包;

当判定该网络唤醒魔术封包对应至该第一媒体访问控制地址时,该显示设备直接透过第一USB集线器来唤醒该第一主机;以及

当判定该网络唤醒魔术封包对应至该第二媒体访问控制地址时,该显示设备发送通用输入/输出命令来切换多计算机切换器,以透过第二USB集线器来唤醒该第二主机。

14. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,还包含:

在正常模式下该第一主机透过第一显示管理程序开启第一RNDIS层的网络桥接功能,而该显示设备纪录相关该第一RNDIS层的该第一媒体访问控制地址。

15. 如权利要求13所述的方法,其特征在于,还包含:

在正常模式下该第二主机透过第二显示管理程序来将相关第二RNDIS层的该第二媒体访问控制地址传送至该显示设备。

## 多台装置控制的电子系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种多台装置控制的电子系统和相关方法,尤其涉及一种透过计算机切换器和网络桥接架构来提供多台装置同时连网功能或多台装置唤醒功能的电子系统和相关方法。

### 背景技术

[0002] 宽屏幕显示设备能够在娱乐上提供使用者更完美的观赏体验,在工作上让用户同时开启更多窗口以提升工作效率,且能够显示更加细腻的画面和更多的内容。市面上的宽屏幕显示器通常会支持同时连接两个主机,例如同时连接手机,桌面计算机及笔记本电脑等电子装置,并以双画面模式同时显示两个主机的画面。越来越多的显示器会提供智能连网功能,让连接至显示器的主机能够透过显示器来上网。

[0003] 然而,现有显示设备虽能支持多主机连接和提供智能连网功能,但当同时连接两台主机时,显示设备仅能让其中一台主机上网。当连接的两台主机进入省电模式时,显示设备仅能远程唤醒单一主机。

[0004] 因此,有必要设计一种新型的多台装置控制的电子系统及方法,以克服上述缺陷。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于多台装置控制的电子系统及方法,透过计算机切换器和网络桥接架构能让多台主机透过显示设备同时连网,并可远程唤醒耦接至显示设备的多台主机中任一主机。

[0006] 为达到上述目的,本发明提供了一种多台装置控制的电子系统,其包含显示设备、第一主机,和第二主机。该显示设备包含用以连接外部网络的网络接口端口、第一传输埠、第二传输端口、用来纪录相关指定网络桥接对象的信息的控制单元,以及集线单元,用来控制该网络接口端口、该控制单元、该第一传输埠和该第二传输端口之间的讯号传送。该第一主机包含第一嵌入式控制器且耦接于该第一传输埠,用来在该第一传输埠被设定成该指定网络桥接对象时开启网络桥接功能,并经由该网络接口端口连接该外部网络。该第二主机包含第二嵌入式控制器且耦接于该第二传输埠,用来在该第二传输埠未被设定成该指定网络桥接对象时经由该第二传输端口、该集线单元和该第一传输端口使用该网络桥接功能,以连接该外部网络。

[0007] 较佳的,该第一主机还用来:在被设定成该指定网络桥接对象时,透过该第一嵌入式控制器的第一显示管理程序来执行第一网络桥接程序以开启该网络桥接功能,并经由第一远程网络驱动程序接口规范层连接该外部网络。

[0008] 较佳的,该第二主机还用来:在未被设定成该指定网络桥接对象时,透过该第二嵌入式控制器的第二显示管理程序来将该集线单元设定为默认网络接口控制器,并经由该默认网络接口控制器连接该外部网络。

[0009] 较佳的,该第一嵌入式控制器包含第一显示管理程序、第一传输控制协议/因特网

协议层、第一RNDIS层、第一USB驱动程序,以及第一网络桥接程序;而该第二嵌入式控制器包含第二显示管理程序、第二TCP/IP层、第二RNDIS层、第二USB驱动程序,以及第二网络桥接程序。

[0010] 较佳的,该集线单元包含:多计算机切换器,耦接于该控制单元;第一USB集线器,耦接于该第一传输端口和该多计算机切换器;第二USB集线器,耦接于该第二传输端口和该多计算机切换器;以及USB数据传输芯片(USB host-to-host chip),耦接于该第一USB集线器和该第二USB集线器之间。

[0011] 较佳的,该显示设备还包含网络接口控制器,耦接于该集线单元、该控制单元和该网络接口端口,该网络接口控制器用来:在该第一主机和该第二主机进入省电模式后,经由该网络接口端口接收网络唤醒魔术封包;以及纪录相关该第一主机和该第二主机的存取信息。

[0012] 较佳的,当该第一主机被设定成该指定网络桥接对象时,该网络接口控制器直接纪录该第一主机的第一媒体访问控制地址;且当该第二主机未被设定成该指定网络桥接对象时,该第二主机还透过第二显示管理程序将该第二主机的第二媒体访问控制地址传送至该网络接口控制器。

[0013] 较佳的,当该第一主机和该第二主机进入该省电模式后,该控制单元还用来:当判定该网络唤醒魔术封包对应至该第一媒体访问控制地址时,直接透过该第一USB集线器来唤醒该第一主机;且当判定该网络唤醒魔术封包对应至该第二媒体访问控制地址时,发送通用输入/输出命令来切换该多计算机切换器,进而透过该第二USB集线器来唤醒该第二主机。

[0014] 本发明另提供一种多台装置控制的方法,其包含显示设备连接外部网络且开启网络桥接选项;在将第一主机和第二主机耦接至该显示设备后,使该第一主机连接该外部网络;将该第一主机设定为网络桥接对象;该显示设备纪录相关该指定网络桥接对象的信息;该第一主机开启网络桥接功能;以及该第二主机透过该显示设备读取该指定网络桥接对象的信息以经由该网络桥接功能连接该外部网络。

[0015] 较佳的,还包含:藉由该第一主机透过第一显示管理程序开启第一RNDIS层的该网络桥接功能;藉由该第二主机将该显示设备的RNDIS层设定为默认网络接口控制器;以及藉由该第一主机和该第二主机分别透过该第一RNDIS层和该默认网络接口控制器同时连接该外部网络。

[0016] 较佳的,还包含:藉由该显示设备新增一个虚拟控制台命令来纪录该指定网络桥接对象;以及藉由该第一主机和该第二主机分别透过该第一显示管理程序和该第二显示管理程序定期地询问该显示设备以查询该指定网络桥接对象。

[0017] 较佳的,还包含:在该显示设备关闭该网络桥接选项后,藉由该第一主机和该第二主机分别透过该第一显示管理程序和该第二显示管理程序关闭该网络桥接功能和关闭该默认网络接口控制器。

[0018] 本发明另提供一种多台装置控制的方法,其包含显示设备连接外部网络并开启网络桥接选项;在将第一主机和第二主机耦接至该显示设备后,将该第一主机设定为网络桥接对象;该显示设备纪录该第一主机的第一媒体访问控制地址和该第二主机的第二媒体访问控制地址;在该第一主机和该第二主机进入省电模式后,该显示设备接收由远程装置传

来的网络唤醒魔术封包；当判定该网络唤醒魔术封包对应至该第一媒体访问控制地址时，该显示设备直接透过第一USB集线器来唤醒该第一主机；以及当判定该网络唤醒魔术封包对应至该第二媒体访问控制地址时，该显示设备发送通用输入/输出命令来切换多计算机切换器，以透过第二USB集线器来唤醒该第二主机。

[0019] 较佳的，还包含：在正常模式下该第一主机透过第一显示管理程序开启第一RNDIS层的网络桥接功能，而该显示设备纪录相关该第一RNDIS层的该第一媒体访问控制地址。

[0020] 较佳的，还包含：在正常模式下该第二主机透过第二显示管理程序来将相关第二RNDIS层的该第二媒体访问控制地址传送至该显示设备。

[0021] 与现有技术相比，本发明的多台装置控制的电子系统，其透过计算机切换器和网络桥接架构来提供多台装置同时连网功能或多台装置唤醒功能，第一主机的显示管理程序和第二主机的显示管理程序定期地询问显示设备的控制单元，以查询指定网络桥接对象和链接信息，第一主机和第二主机判断是否被设定成指定网络桥接对象以实现第一主机或第二主机连接外部网络；第一主机和第二主机进入省电模式，判定网络唤醒魔术封包对应至第一媒体访问控制地址或第二媒体访问控制地址以唤醒第一主机或第二主机以回到正常模式下运作；通过计算机切换器和网络桥接架构实现多台装置连网或多台设备被唤醒，如此避免另增硬件以具有成本优势。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明实施例中一种电子系统的功能方块图。

[0023] 图2为本发明实施例电子系统提供多台主机同时连网的方法流程图。

[0024] 图3为本发明另一实施例中一种电子系统的功能方块图。

[0025] 图4为本发明另一实施例中电子系统唤醒多台装置的方法流程图。

## 具体实施方式

[0026] 本说明书的技术用语参照本技术领域的习惯用语，如本说明书对部分用语有加以说明或定义，该部分用语的解释以本说明书之说明或定义为准。本发明的各个实施例分别具有一或多个技术特征。在可能实施的前提下，本技术领域具有通常知识者可选择性地实施任一实施例中部分或全部的技术特征，或者选择性地将这些实施例中部分或全部的技术特征加以组合。

[0027] 图1为发明实施例中一种电子系统100的功能方块图。电子系统100包含第一主机10、第二主机20，以及显示设备30。显示设备30包含屏幕32、控制单元34，以及集线单元36。集线单元36包含第一通用串行总线(USB)集线器HUB1、第二USB集线器HUB2、多计算机切换器(KVM switch) 38、USB数据传输芯片(USB host-to-host chip) 42、传输埠UFP1/UFP2/DFP1/DFP2，以及网络接口端口RJ。

[0028] 传输端口UFP1和UFP2为电子系统100的上行数据链路端口(upstream facing port)，而传输埠DFP1和DFP2为电子系统100的下行数据链路端口(downstream facing port)。第一USB集线器HUB1耦接于上行数据链路端口UFP1、多计算机切换器38和USB数据传输芯片42，而第二USB集线器HUB2耦接于上行数据链路端口UFP2、多计算机切换器38和USB数据传输芯片42。下行数据链路埠DFP1和DFP2耦接于多计算机切换器38，而显示设备30可

经由网络接口端口RJ连接外部网络Internet。在一实施例中,上行数据链路埠UFP1、UFP2和下行数据链路埠DFP1、DFP2可为支持USB规格的传输端口,而网络接口端口RJ可为以太网络的RJ45连接器。然而传输埠UFP1/UFP2/DFP1/DFP2和网络接口端口RJ的实际选择方式并不限定本发明的范畴。

[0029] 控制单元34可为整合多项功能的单一系统芯片,例如可整合调谐器(tuner)、解调器(demodulator)、模拟数字信号转换器(ADC)、数字模拟信号转换器(DAC)、锁相回路(PLL)、视讯译码(video decoding)、解交错式扫描(de-Interlacing)、视讯缩放(scalar)和屏幕直接显示(On Screen Display)等多项功能,进而控制电子系统100内各组件的运作。然而,控制单元34的实际选择方式并不限定本发明之范畴。

[0030] 第一主机10包含嵌入式控制器(embedded controller)EC1,可透过传输埠UFP1耦接至显示设备30,嵌入式控制器EC1包含显示管理程序12、传输控制协议/因特网协议(Transmission Control Protocol/Internet Protocol,TCP/IP)层14、远程网络驱动程序接口规范(Remote Network Driver Interface Specification,RNDIS)层16、USB驱动程序18以及网络桥接程序19。第二主机20包含嵌入式控制器EC2,可透过传输埠UFP2耦接至显示设备30,嵌入式控制器EC2包含显示管理程序22、TCP/IP层24、RNDIS层26、USB驱动程序28以及网络桥接程序29。

[0031] 图2为本发明实施例电子系统100提供多台主机同时连网的方法流程图,其包含下列步骤:

[0032] 步骤210:显示设备30的控制单元34开启OSD(on-screen display,屏幕菜单式调节方式)的网络桥接(network bridge)选项。

[0033] 步骤220:控制单元34的OSD新增一个指定网络桥接对象的选项。

[0034] 步骤230:控制单元34新增一个虚拟控制台(virtual control panel,VCP)命令以纪录指定网络桥接对象。

[0035] 步骤240:第一主机10的显示管理程序12和第二主机20的显示管理程序22定期地询问显示设备30的控制单元34,以查询指定网络桥接对象和链接信息。

[0036] 步骤250:第一主机10和第二主机20判断是否被设定成指定网络桥接对象?若是;执行步骤260;若否;执行步骤270。

[0037] 步骤260:第一主机10和第二主机20中被设定成指定网络桥接对象的主机透过其显示管理程序开启网络桥接功能。

[0038] 步骤270:第一主机10和第二主机20中未被设定成指定网络桥接对象的主机透过其显示管理程序将集线单元36设定为默认网络接口控制器(network interface controller,NIC)。

[0039] 步骤280:当控制单元34的OSD网络桥接选项被关闭时,第一主机10的显示管理程序12和第二主机20的显示管理程序22关闭网络桥接功能或默认网络接口控制器。

[0040] 显示设备30的控制单元34在步骤210中会开启OSD的网络桥接选项,并于步骤220中新增一个指定网络桥接对象的OSD选项,使得用户能设定指定网络桥接对象,也就是将传输埠UFP1和UFP2其中之一设为对应至指定网络桥接对象。举例来说,假设传输埠UFP1被设定为对应至指定网络桥接对象,在步骤230中新增的VCP命令会纪录第一主机10为指定网络桥接对象。

[0041] 在步骤240中,第一主机10的显示管理程序12和第二主机20的显示管理程序22会定期地询问显示设备30的控制单元34,以查询指定网络桥接对象和连接信息。显示设备30的多计算机切换器38可以让用户透过一组键盘、屏幕或鼠标等周边装置(未显示于图1)控制多台主机,并同时显示多台主机的画面。在无线连接的实施例中,连接信息可包含第一主机10和第二主机20的IP地址以及开放端口信息,上述开放端口信息可包含至少一端口的编号与通讯协议(例如TCP/IP或UDP等);在有线连接的实施例中,第一主机10和第二主机20可经由显示数据信道指令接口(Display Data Channel Command Interface,DDC/CI)来将连接信息传送至显示设备30。然而,第一主机10/第二主机20和显示设备30的连接方式并不限定本发明的范畴。

[0042] 在步骤250中,第一主机10和第二主机20会依据查询到的指定网络桥接对象来决定连网方式。在步骤260中,第一主机10和第二主机20中被设定成指定网络桥接对象的主机会透过其显示管理程序开启网络桥接功能。在步骤270中,第一主机10和第二主机20中未被设定成指定网络桥接对象的主机会透过其显示管理程序将集线单元36设定为默认NIC。

[0043] 在一实施例中,假设耦接至传输埠UFP1的第一主机10被设定为指定网络桥接对象,而耦接至传输埠UFP2的第二主机20未被设定为指定网络桥接对象。此时,第一主机10的嵌入式控制器EC1会透过显示管理程序12执行网络桥接程序19以开启网络桥接功能(步骤260),并经由RNDIS层16、传输端口UFP1和网络接口端口RJ连接外部网络Internet。同时,第二主机20的嵌入式控制器EC2会透过显示管理程序22将集线单元36的RNDIS层设定为预设NIC,以经由传输埠UFP2、集线单元36和传输端口UFP1使用RNDIS层16的网络桥接功能,进而经由网络接口端口RJ连接外部网络Internet。

[0044] 在另一实施例中,假设耦接至传输埠UFP2的第二主机20被设定为指定网络桥接对象,而耦接至传输埠UFP1的第一主机10未被设定为指定网络桥接对象。此时,第二主机20的嵌入式控制器EC2会透过显示管理程序22执行网络桥接程序29以开启网络桥接功能(步骤260),并经由RNDIS层26、传输端口UFP2和网络接口端口RJ连接外部网络Internet。同时,第一主机10的嵌入式控制器EC1会透过显示管理程序12将集线单元36的RNDIS层设定为预设NIC,以经由传输埠UFP1、集线单元36和传输端口UFP2使用RNDIS层26的网络桥接功能,进而经由网络接口端口RJ连接外部网络Internet。

[0045] 在步骤280中,当控制单元34的OSD网络桥接选项被关闭时,第一主机10的显示管理程序12会停止执行网络桥接程序19以关闭网络桥接功能,而第二主机20的显示管理程序22会关闭默认NIC。

[0046] 在本发明电子系统100中,当第一主机10和第二主机20分别透过传输端口UFP1和UFP2耦接至显示设备30时,第一主机10和第二主机20可同时透过显示设备30连接外部网络Internet。上述实施例以两台主机来说明,但不限定本发明的范畴。本发明亦可以同样方式提供更多主机同时连网的功能。

[0047] 图3为本发明另一实施例中一种电子系统200的功能方块图。电子系统200包含第一主机10、第二主机20,以及显示设备30。显示设备30包含屏幕32、控制单元34、集线单元36,以及网络接口控制器48。集线单元36包含第一USB集线器HUB1、第二USB集线器HUB2、多计算机切换器38、USB数据传输芯片42,以及传输端口UFP1、UFP2、DFP1、DFP12和RJ。电子系统200和电子系统100结构类似,相同之处不另加赘述。电子系统200另包含网络接口控制器

48,耦接于控制单元34、集线单元36和网络接口端口RJ。一并参照图1和图2所示,电子系统200不仅具备电子系统100的多台设备可透过显示设备30连接外部网络Internet,还可藉由网络接口控制器48以依据外部网络Internet传来的网络唤醒魔术封包来唤醒多台设备。

[0048] 图4为本发明实施例中电子系统200唤醒多台装置的方法流程图,其包含下列步骤:

[0049] 步骤410:显示设备30的控制单元34开启OSD的网络桥接选项。

[0050] 步骤420:显示设备30的网络接口控制器48直接纪录第一主机10和第二主机20中被设定成指定网络桥接对象的主机的第一媒体访问控制地址(MAC address)。

[0051] 步骤430:第一主机10和第二主机20中未被设定成指定网络桥接对象的主机透过其显示管理程序将其RNDIS层的第二媒体访问控制地址传送至显示设备30的网络接口控制器48。

[0052] 步骤440:第一主机10和第二主机20进入省电模式。

[0053] 步骤450:显示设备30透过网络接口控制器48接收由远程装置传来的网络唤醒(Wake On Lane,WoL)魔术封包(magic packet)。

[0054] 步骤460:当判定网络唤醒魔术封包对应至第一媒体访问控制地址时,显示设备30直接透过第一USB集线器HUB1唤醒第一主机10。

[0055] 步骤470:当判定网络唤醒魔术封包对应至第二媒体访问控制地址时,显示设备30发送通用输入/输出(General Purpose Input Output,GPIO)命令来切换多计算机切换器38,进而透过第二USB集线器HUB2来唤醒第二主机10。

[0056] 显示设备30的控制单元34在步骤410中可开启OSD的网络桥接选项,接着显示设备30的网络接口控制器48在步骤420和430中会纪录第一主机10和第二主机20的存取信息,例如纪录第一主机10的媒体访问控制地址(MAC address)和第二主机20的媒体访问控制地址。在一实施例中,假设第一主机10被设定成网络桥接对象,而第二主机20未被设定成网络桥接对象。此时,网络接口控制器48在步骤420中会直接纪录第一主机10的第一媒体访问控制地址,而第二主机20在步骤430中会透过显示管理程序22将自身的第二媒体访问控制地址传送至显示设备30的网络接口控制器48。

[0057] 在步骤440中,当第一主机10和第二主机20闲置一段预定时间后可能会进入省电模式以降低耗电,例如进入休眠模式(Hibernate Mode)或睡眠模式(Sleep Mode)。在步骤450中,在第一主机10和第二主机20进入省电模式后,网络接口控制器48可经由网络接口端口RJ接收外部网络Internet发送的网络唤醒魔术封包,再发送唤醒命令至控制单元34以唤醒第一主机10和第二主机20以回到正常模式下运作。

[0058] 当网络接口控制器48在步骤460中判定网络唤醒魔术封包对应至第一主机10的媒体访问控制地址时,控制单元34会直接透第一USB集线器HUB1来唤醒第一主机20。当网络接口控制器48在步骤470中判定网络唤醒魔术封包对应至第二主机20的媒体访问控制地址时,控制单元34会发送通用输入/输出(General Purpose Input Output,GPIO)命令来切换多计算机切换器38,进而透过第二USB集线器HUB2来唤醒第二主机20。

[0059] 在本发明电子系统200中,当第一主机10和第二主机20分别透过传输端口UFP1和UFP2耦接至显示设备30时,在第一主机10和第二主机20进入省电模式后,显示设备30可依据外部网络Internet传来的网络唤醒魔术封包来唤醒第一主机10或第二主机20。上述实施

例以两台主机来说明,但不限定本发明的范畴。本发明亦可以同样方式来唤醒更多主机中任一主机。

[0060] 综上所述,在本发明的电子系统中,多台装置控制的电子系统包含显示设备、第一主机和第二主机,显示设备包含网络接口端口以连接外部网络、第一传输埠、第二传输埠、控制单元用来纪录相关指定网络桥接对象的信息及集线单元用来控制网络接口端口、控制单元、第一传输埠和第二传输端口之间的讯号传送;第一主机包含第一嵌入式控制器且耦接于第一传输埠,用来在被设定成指定网络桥接对象时开启网络桥接功能,并经由网络接口端口连接外部网络;第二主机包含第二嵌入式控制器且耦接于第二传输埠,用来在未被设定成指定网络桥接对象时经由第二传输端口、集线单元和第一传输端口使用网络桥接功能,以连接外部网络。透过KVM和网络桥接架构能让多台主机透过显示设备同时连网,并可远程唤醒耦接至显示设备的多台主机中任一主机。

[0061] 虽然结合附图对本发明进行了说明,但是附图中公开的实施方式旨在对本发明优选实施方式进行示例性说明,而不能理解为对本发明的一种限制。为了清楚描述所需的部件,示意性附图中的比例并不表示实际部件的比例关系。

[0062] 本发明已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是,已揭露的实施例并未限制本发明的范围。相反地,在不脱离本发明的精神和范围内所作的更动与润饰,均属本发明的专利保护范围。

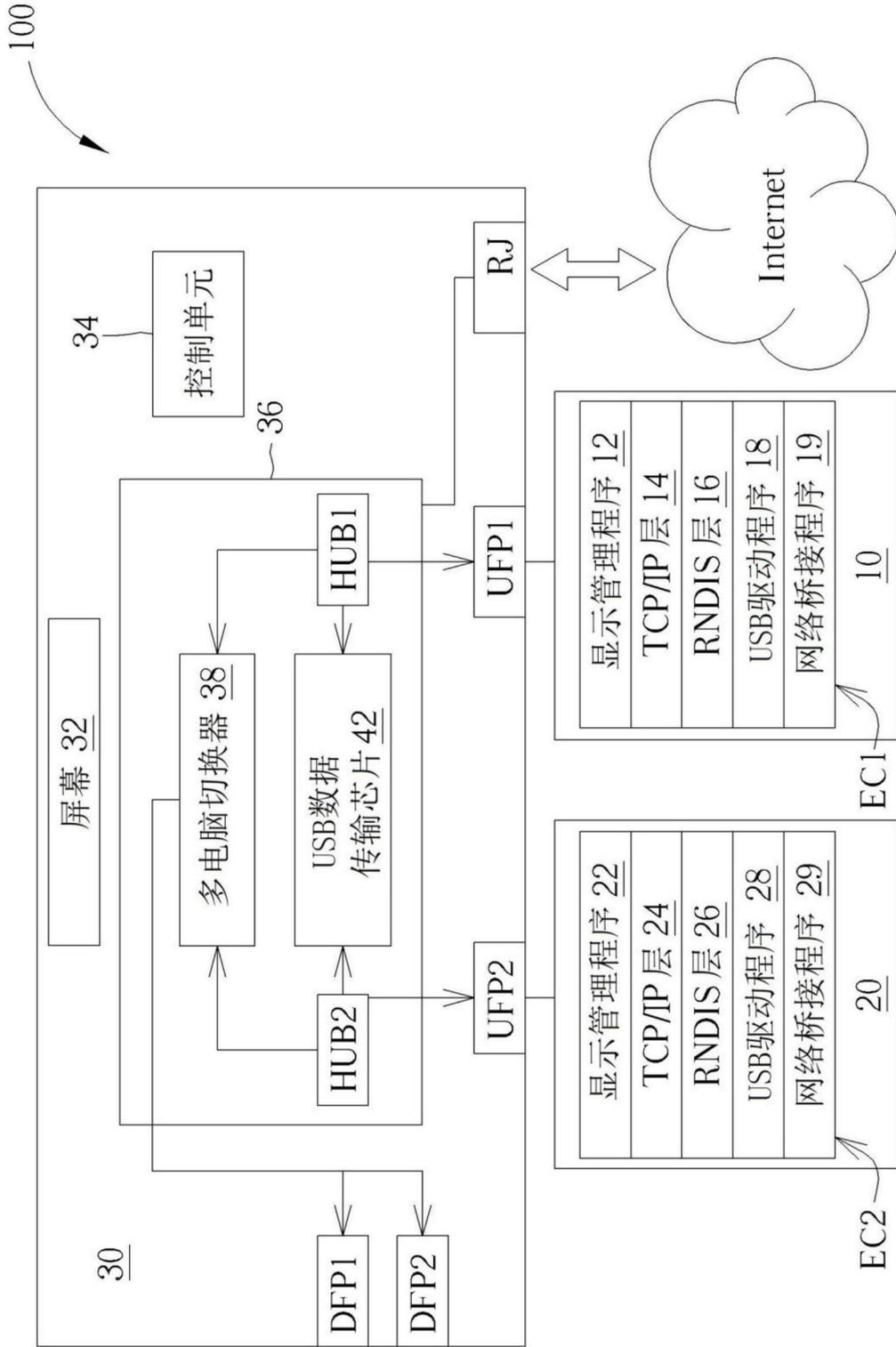


图1

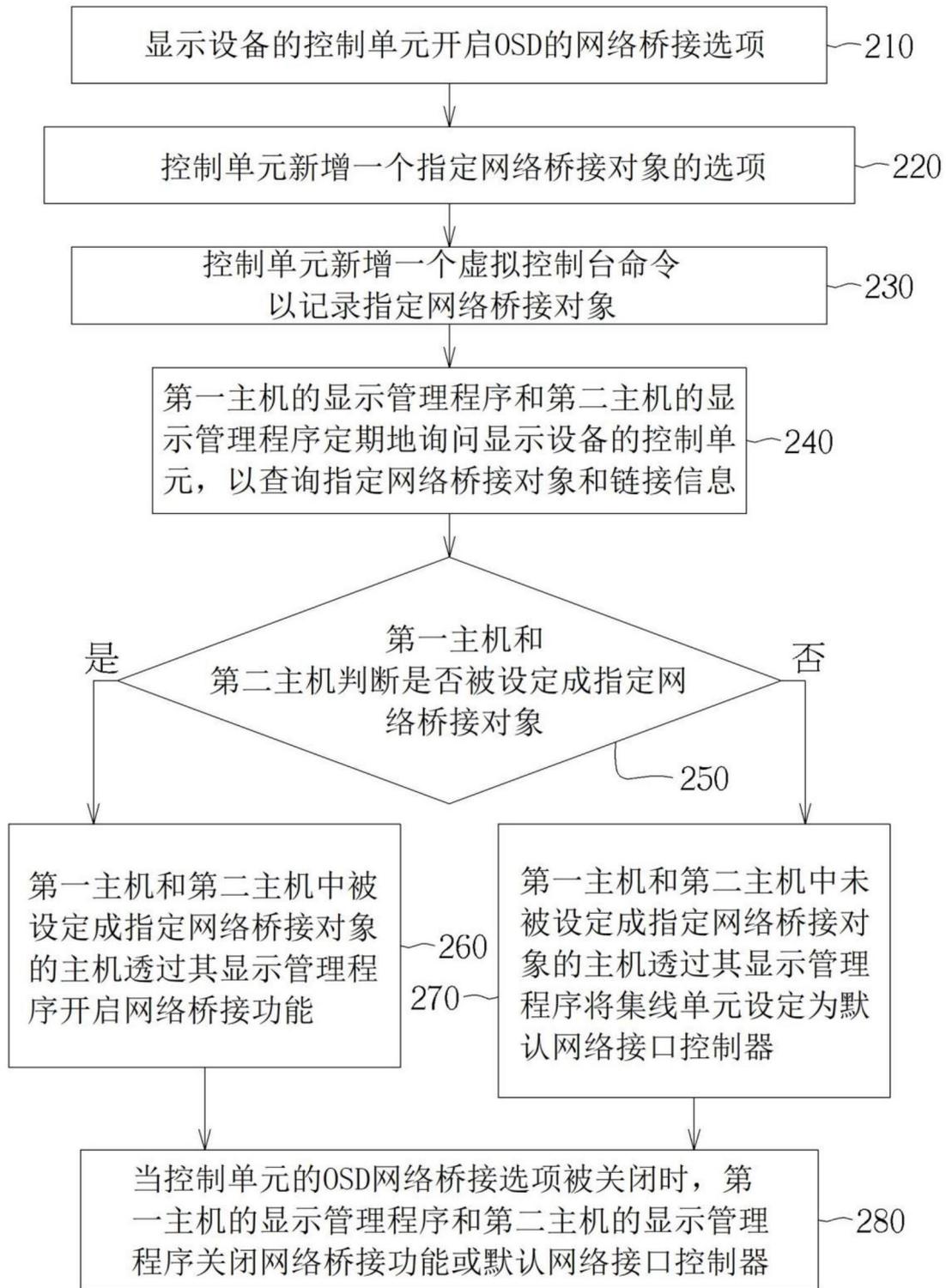


图2

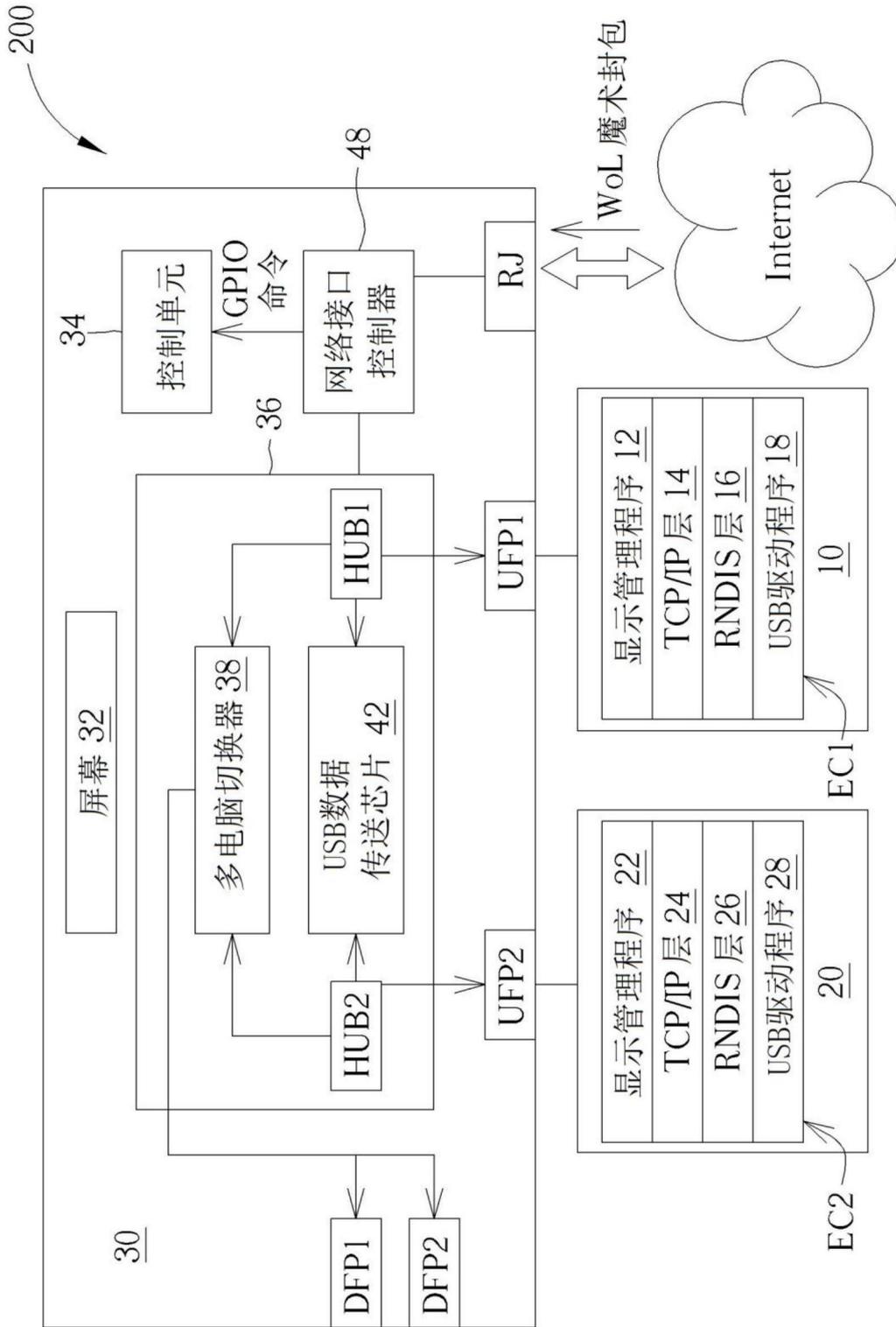


图3

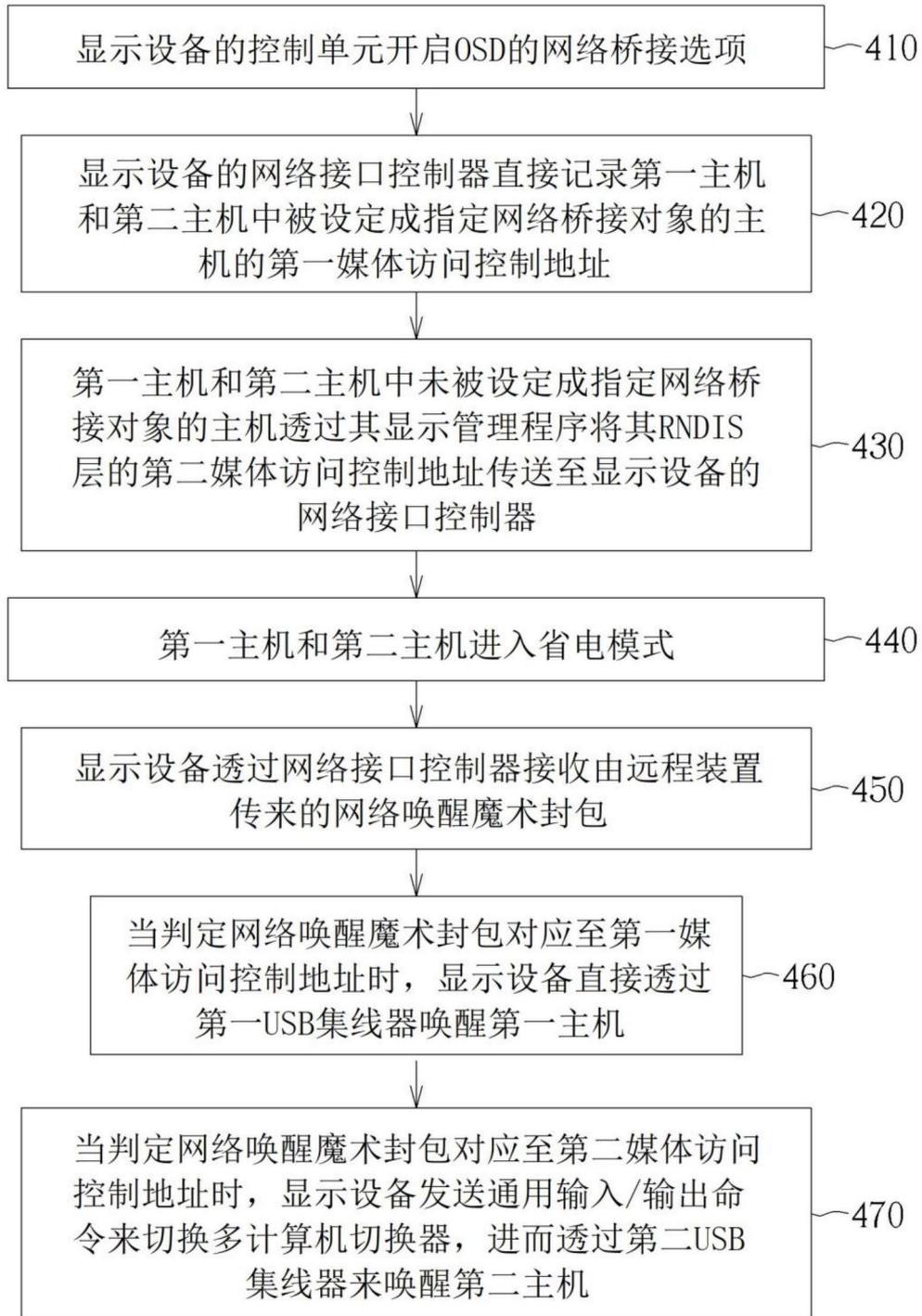


图4