



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107315556 B

(45)授权公告日 2020.03.06

(21)申请号 201610317462.5

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.05.13

G06F 3/14(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107315556 A

(56)对比文件

US 2009/0051622 A1,2009.02.26,

TW 201614635 A,2016.04.16,

TW 201407359 A,2014.02.16,

CN 101436396 A,2009.05.20,

(43)申请公布日 2017.11.03

(30)优先权数据

105112935 2016.04.26 TW

审查员 杨战鹏

(73)专利权人 纬创资通股份有限公司

地址 中国台湾新北市

(72)发明人 陈丰元

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 王涛

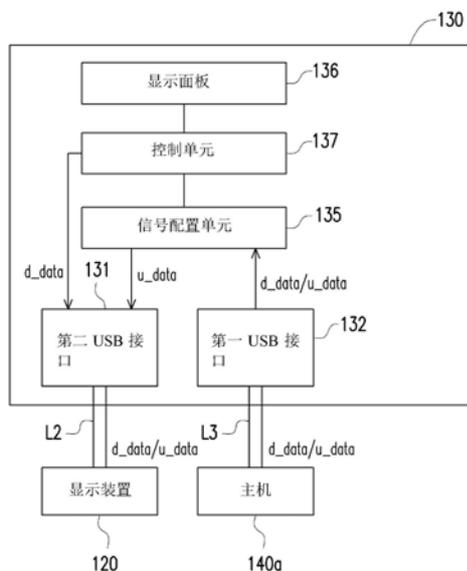
权利要求书3页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

本发明提供一种显示装置,其包括显示面板、控制单元、第一通用序列汇流排接口、信号配置单元,以及第二通用序列汇流排接口。控制单元依据显示数据控制显示面板显示画面。当第一通用序列汇流排接口连接至外部装置,信号配置单元经由第一通用序列汇流排接口接收通用序列汇流排数据与显示数据,并将显示数据传送至控制单元。第二通用序列汇流排接口从控制单元接收显示数据并从信号配置单元接收通用序列汇流排数据,从而将显示数据与通用序列汇流排数据经由通用序列汇流排缆线传送至另一显示装置。本发明可将显示数据与通用序列汇流排数据一同广播至多台显示装置。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括:

一显示面板,显示一画面;

一控制单元,耦接该显示面板,依据一显示数据而控制该显示面板显示该画面;

一第一通用序列汇流排接口;

一信号配置单元,耦接该控制单元与该第一通用序列汇流排接口,其中当该第一通用序列汇流排接口连接至一外部装置时,该第一通用序列汇流排接口从该外部装置接收该显示数据与一通用序列汇流排数据,且该信号配置单元从该第一通用序列汇流排接口接收该通用序列汇流排数据与该显示数据,并将该显示数据传送至该控制单元;以及

一第二通用序列汇流排接口,耦接该控制单元与该信号配置单元,从该控制单元接收该显示数据,从该信号配置单元接收该通用序列汇流排数据,从而将该显示数据与该通用序列汇流排数据经由一通用序列汇流排缆线传送至另一显示装置。

2. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,该第一通用序列汇流排接口具有多个第一类型通道与多个第二类型通道,且该显示装置还包括:

一输出多工器,耦接该控制单元、该第二通用序列汇流排接口以及该信号配置单元,将该显示数据传送至该第二通用序列汇流排接口,

其中,若该显示数据经由该第一通用序列汇流排接口的所述第一类型通道的部分而传送,该输出多工器经切换而将该显示数据传送至该第二通用序列汇流排接口的多个第一类型通道的部分,并将该通用序列汇流排数据传送至该第二通用序列汇流排接口的所述第一类型通道的另一部分。

3. 如权利要求2所述的显示装置,其特征在于,若该显示数据经由该第一通用序列汇流排接口的所述第一类型通道的全部而传送,该输出多工器经切换而将该显示数据传送至该第二通用序列汇流排接口的所述第一类型通道的全部。

4. 如权利要求2所述的显示装置,其特征在于,该信号配置单元将该第一通用序列汇流排接口的所述第二类型通道所传送的该通用序列汇流排数据传输至该第二通用序列汇流排接口的所述第二类型通道。

5. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,还包括:

一显示端口接口,耦接该控制单元;以及

一第三通用序列汇流排接口,耦接该信号配置单元,

其中,当该显示端口接口连接至该外部装置且该第三通用序列汇流排接口连接至该外部装置,该控制单元经由该显示端口接口接收该显示数据,且该信号配置单元从该第三通用序列汇流排接口接收该通用序列汇流排数据。

6. 如权利要求5所述的显示装置,其特征在于,该信号配置单元包括:

一来源多工器,耦接该第一通用序列汇流排接口、该第二通用序列汇流排接口以及该第三通用序列汇流排接口;以及

一输入多工器,耦接该控制单元,并耦接于该来源多工器与该第一通用序列汇流排接口之间,

其中当该显示装置经由该第一通用序列汇流排接口连接至该外部装置时,该来源多工器经切换而连接该第一通用序列汇流排接口与该第二通用序列汇流排接口,该输入多工器从该第一通用序列汇流排接口的多个第一类型通道接收该显示数据,并将该显示数据传送

至该控制单元。

7. 如权利要求6所述的显示装置,其特征在于,若该显示数据经由该第一通用序列汇流排接口的所述第一类型通道的部分而传送,该输入多工器经切换而将该显示数据传送至该控制单元,并将经由该第一通用序列汇流排接口的所述第一类型通道的另一部分传送的该通用序列汇流排数据传送至该来源多工器。

8. 如权利要求6所述的显示装置,其特征在于,当该显示装置经由该第三通用序列汇流排接口与该连接端口接口连接至该外部装置时,该来源多工器经切换而连接该第三通用序列汇流排接口与该第二通用序列汇流排接口。

9. 如权利要求6所述的显示装置,其特征在于,该信号配置单元还包括:

一通用序列汇流排集线器,耦接于该来源多工器与该第二通用序列汇流排接口之间,接收该通用序列汇流排数据。

10. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于,该第一通用序列汇流排接口包括:

一第一通用序列汇流排端口,耦接该信号配置单元,以将该显示数据与该通用序列汇流排数据传送至该信号配置单元;以及

一第一接口控制器,耦接该第一通用序列汇流排端口,控制该第一通用序列汇流排端口的操作,并根据该外部装置的一显示通道需求而通知该控制单元用以传输该显示数据的通道数量,致使该控制单元依据用以传输该显示数据的该通道数量控制该信号配置单元。

11. 如权利要求10所述的显示装置,其特征在于,该第二通用序列汇流排接口包括:

一第二通用序列汇流排端口,耦接该信号配置单元,以将该显示数据与该通用序列汇流排数据传送至该另一显示装置;以及

一第二接口控制器,耦接该第二通用序列汇流排端口,控制该第二通用序列汇流排端口的操作,并与该另一显示装置协调用以传输该显示数据的该通道数量。

12. 一种显示装置,其特征在于,包括:

一显示面板,显示一画面;

一控制单元,耦接该显示面板,依据一显示数据而控制该显示面板显示该画面;

一第一传输接口,从一外部装置接收一通用序列汇流排数据;

一第二传输接口,传送该显示数据与该通用序列汇流排数据至另一外部装置;以及

一信号配置单元,耦接该控制单元、该第一传输接口及该第二传输接口,从该第一传输接口接收该通用序列汇流排数据,并将该通用序列汇流排数据传送至该第二传输接口,

其中,当该显示数据是从该外部装置传送至该第一传输接口时,该信号配置单元从该第一传输接口接收该显示数据,并将该显示数据传送至该控制单元,而该控制单元将该显示数据传送至该第二传输接口。

13. 如权利要求12所述的显示装置,其特征在于,还包括一第三传输接口,耦接该控制单元,其中,当该显示数据是从该外部装置传送至该第三传输接口时,该控制单元从该第三传输接口接收该显示数据,并将该显示数据传送至该第二传输接口。

14. 如权利要求12所述的显示装置,其特征在于,该信号配置单元包括:

一来源多工器,耦接该第一传输接口及该第二传输接口;以及

一输入多工器,耦接该控制单元,并耦接于该来源多工器与该第一传输接口之间,

其中,该来源多工器经切换而连接该第一传输接口与该第二传输接口,该输入多工器

从该第一传输接口的多个第一类型通道接收该显示数据,并将该显示数据传送至该控制单元。

15. 如权利要求12所述的显示装置,其特征在于,该信号配置单元包括:

一来源多工器,耦接该第一传输接口及该第二传输接口;以及

一集线器,耦接于该来源多工器与该第二传输接口之间,从该第一传输接口接收该通用序列汇流排数据,并将该通用序列汇流排数据传送至该第二传输接口。

## 显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明是有关于一种显示装置的数据传输技术,且特别是有关于一种可支持菊花链连接功能的显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着科技进步,各式消费性电子装置(如,手机、平板电脑、笔记本电脑等)也逐渐盛行。设置在消费性电子装置上的传输接口希望能够具备多种用途,例如希望可以藉由同一个数据传输接口来同时传输数据、影像和电力。目前来说,通用序列汇流排(Universal Serial Bus;USB)接口已发展至USB Type C接口,其可通过一条缆线即可同时传输影像、数据以及电力,藉以达成上述目的。

[0003] 然而,由于当前USB Type C接口并不支持可同时进行影像传输与数据传输的菊花链连接(daisy chain)架构,因此现有作法往往需要多条传输缆线来完成多台显示器的菊花链连接架构。换言之,多台显示装置无法只通过USB Type C接口彼此串连而达到支持同时进行影像传输与数据传输的功能。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提出一种显示装置,其通过单一传输缆线与另一显示装置连接并经由单一传输缆线同时传送影像数据与通用序列汇流排数据,致使主机可基于多台显示装置的菊花链连接而将影像数据与通用序列汇流排数据同时传送至多台显示装置。

[0005] 本发明提出一种显示装置,包括显示面板、控制单元、第一通用序列汇流排接口、信号配置单元,以及第二通用序列汇流排接口。显示面板显示画面,而控制单元耦接显示面板并依据显示数据控制显示面板显示所述画面。第一通用序列汇流排接口耦接控制单元,而信号配置单元耦接控制单元与第一通用序列汇流排接口。当第一通用序列汇流排接口连接至外部装置,第一通用序列汇流排接口从外部装置接收显示数据与通用序列汇流排数据,且信号配置单元从第一通用序列汇流排接口接收通用序列汇流排数据与显示数据,并将显示数据传送至控制单元。此外,第二通用序列汇流排接口耦接控制单元与信号配置单元,并从控制单元接收显示数据。且,第二通用序列汇流排接口从信号配置单元接收通用序列汇流排数据,从而将显示数据与通用序列汇流排数据经由一通用序列汇流排缆线传送至另一显示装置。

[0006] 在本发明的一实施例中,所述第一通用序列汇流排接口具有多个第一类型通道与多个第二类型通道,且所述显示装置还包括输出多工器。输出多工器耦接控制单元、第二通用序列汇流排接口以及信号配置单元。输出多工器从控制单元接收显示数据并将显示数据传送至第二通用序列汇流排接口。若显示数据经由第一通用序列汇流排接口的第一类型通道的部分而传送,输出多工器经切换而将显示数据传送至第二通用序列汇流排接口的多个第一类型通道的部分,并将通用序列汇流排数据传送至第二通用序列汇流排接口的第一类型通道的另一部分。

[0007] 在本发明的一实施例中,若所述显示数据经由第一通用序列汇流排接口的第一类型通道的全部而传送,所述输出多工器经切换而将显示数据传送至第二通用序列汇流排接口的第一类型通道的全部。

[0008] 在本发明的一实施例中,所述信号配置单元将经由第一通用序列汇流排接口的第二类型通道所传送的通用序列汇流排数据传输至第二通用序列汇流排接口的第二类型通道。

[0009] 在本发明的一实施例中,所述显示装置还包括显示端口接口以及第三通用序列汇流排接口。显示端口接口耦接控制单元,而第三通用序列汇流排接口耦接该信号配置单元。当显示端口接口连接至外部装置且第三通用序列汇流排接口连接至外部装置,控制单元经由显示端口接口接收显示数据,且信号配置单元从第三通用序列汇流排接口接收通用序列汇流排数据。

[0010] 在本发明的一实施例中,所述信号配置单元包括来源多工器以及输入多工器。来源多工器耦接第一通用序列汇流排接口、第二通用序列汇流排接口以及第三通用序列汇流排接口。输入多工器,耦接控制单元,并耦接于来源多工器与第一通用序列汇流排接口之间。当显示装置经由第一通用序列汇流排接口连接至外部装置,来源多工器经切换而连接第一通用序列汇流排接口与第二通用序列汇流排接口,且输入多工器从第一通用序列汇流排接口的多个第一类型通道接收显示数据,并将显示数据传送至控制单元。

[0011] 在本发明的一实施例中,若所述显示数据经由第一通用序列汇流排接口的第一类型通道的部分而传送,输入多工器经切换而将显示数据传送至控制单元,并将经由第一通用序列汇流排接口的第一类型通道的另一部分传送的通用序列汇流排数据传输至来源多工器。

[0012] 在本发明的一实施例中,当所述显示装置经由第三通用序列汇流排接口与连接端口接口连接至外部装置,来源多工器经切换而连接第三通用序列汇流排接口与第二通用序列汇流排接口。

[0013] 在本发明的一实施例中,所述信号配置单元还包括通用序列汇流排集线器。显示装置还包括第四通用序列汇流排接口。通用序列汇流排集线器耦接于来源多工器与第二通用序列汇流排接口之间。第四通用序列汇流排接口耦接通用序列汇流排集线器,以接收显示数据与通用序列汇流排数据。

[0014] 在本发明的一实施例中,所述第一通用序列汇流排接口包括第一通用序列汇流排端口以及第一接口控制器。第一通用序列汇流排端口耦接信号配置单元,以将显示数据与通用序列汇流排数据传输至信号配置单元。第一接口控制器耦接第一通用序列汇流排端口,控制第一通用序列汇流排端口的操作。第一接口控制器根据外部装置的显示通道需求而通知控制单元用以传输显示数据的通道数量,致使控制单元依据用以传输显示数据的通道数量控制信号配置单元。

[0015] 在本发明的一实施例中,所述第二通用序列汇流排接口包括第二通用序列汇流排端口以及第二接口控制器。第二通用序列汇流排端口耦接信号配置单元,以将显示数据与通用序列汇流排数据传输至另一显示装置。第二接口控制器耦接第二通用序列汇流排端口,控制第二通用序列汇流排端口的操作,并与另一显示装置协调用以传输显示数据的通道数量。

[0016] 在本发明的一实施例中,所述第一通用序列汇流排接口以及所述第二通用序列汇流排接口支持通用序列汇流排TYPE-C接口。

[0017] 本发明另提出一种显示装置,其包括显示面板、控制单元、第一传输接口、第二传输接口及信号配置单元。所述显示面板显示画面。所述控制单元耦接所述显示面板,依据显示数据而控制所述显示面板显示所述画面。所述第一传输接口从外部装置接收通用序列汇流排数据。所述第二传输接口传送所述显示数据与所述通用序列汇流排数据至另一外部装置。所述信号配置单元耦接所述控制单元、所述第一传输接口及所述第二传输接口,从所述第一传输接口接收所述通用序列汇流排数据,并将所述通用序列汇流排数据传送至所述第二传输接口。其中当所述显示数据是从所述外部装置传送至所述第一传输接口时,所述信号配置单元从所述第一传输接口接收所述显示数据,并将所述显示数据传送至所述控制单元,而所述控制单元将所述显示数据传送至所述第二传输接口。

[0018] 在本发明的一实施例中,所述的显示装置还包括第三传输接口,其耦接所述控制单元,其中当所述显示数据是从所述外部装置传送至所述第三传输接口时,所述控制单元从所述第三传输接口接收所述显示数据,并将所述显示数据传送至所述第二传输接口。

[0019] 在本发明的一实施例中,所述信号配置单元包括来源多工器与输入多工器。所述来源多工器耦接所述第一传输接口及所述第二传输接口。所述输入多工器耦接所述控制单元,并耦接于所述来源多工器与所述第一传输接口之间,其中所述来源多工器经切换而连接所述第一传输接口与所述第二传输接口,所述输入多工器从所述第一传输接口的多个第一类型通道接收所述显示数据,并将所述显示数据传送至所述控制单元。

[0020] 在本发明的一实施例中,所述信号配置单元包括来源多工器与集线器。所述来源多工器耦接所述第一传输接口及所述第二传输接口。所述集线器耦接于所述来源多工器与所述第二传输接口之间,从所述第一传输接口接收所述通用序列汇流排数据,并将所述通用序列汇流排数据传送至所述第二传输接口。

[0021] 基于上述,本发明的显示装置通过第一通用序列汇流排接口从外部装置接收显示数据与通用序列汇流排数据,并通过第二通用序列汇流排接口与经由单一条通用序列汇流排缆线同时传送显示数据与通用序列汇流排数据至另一显示装置。如此,多台显示装置可基于本发明的设计而利用单一缆线串连成菊花链连接架构,致使主机可将显示数据与通用序列汇流排数据一同广播至多台显示装置。

## 附图说明

[0022] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合所附图式作详细说明如下。

[0023] 图1A是依据本发明一实施例所绘示的显示装置基于通用序列汇流排接口串接而成的菊花链连接架构。

[0024] 图1B是依据本发明一实施例所绘示的显示装置基于通用序列汇流排接口串接而成的菊花链连接架构。

[0025] 图2是依据本发明一实施例所绘示的显示装置的方块图。

[0026] 图3是依据本发明一实施例所绘示的显示装置的方块图。

[0027] 图4是依据本发明一实施例所绘示的显示装置的方块图。

- [0028] 图5是依据本发明一实施例所绘示的显示装置的方块图。
- [0029] 图6是依据本发明一实施例所绘示的显示装置的方块图。
- [0030] 图7是依据本发明一实施例所绘示的显示装置设置数据传输通道的流程图。
- [0031] 符号说明：
- [0032] 10A、10B：菊花链连接架构
- [0033] 110、120、130：显示装置
- [0034] 140a、140b：主机
- [0035] 111、121、122、141、142：USB接口
- [0036] 131：第二USB接口
- [0037] 132：第一USB接口
- [0038] 133：第三USB接口
- [0039] 139：第四USB接口
- [0040] 134、143：显示端口接口
- [0041] 135：信号配置单元
- [0042] 136：显示面板
- [0043] 137：控制单元
- [0044] 138：输出多工器
- [0045] 135\_1：来源多工器
- [0046] 135\_2：输入多工器
- [0047] 135\_3：USB集线器
- [0048] 132\_1：第一USB端口
- [0049] 131\_2：第二USB端口
- [0050] 132\_2：第一接口控制器
- [0051] 131\_2：第二接口控制器
- [0052] u\_data、u\_data1、u\_data2：USB数据
- [0053] d\_data：显示数据
- [0054] S1：命令信号
- [0055] L1、L2、L3：USB缆线
- [0056] L3\_1、L3\_2：传输缆线
- [0057] S701~S711：步骤

### 具体实施方式

[0058] 为了同时满足影像传输以及数据传输的需求，并且在顾及相容性以及不增加成本的前提下，本发明提出一种显示装置，仅需使用一条通用序列汇流排(Universal Serial Bus;USB)缆线即可同时传输符合显示端口数字视频接口(DisplayPort;DP)标准的显示数据与通用序列汇流排数据至另一显示装置，致使主机基于多台显示装置的菊花链连接而将显示数据与通用序列汇流排数据传送至多台显示装置。为了使本发明的内容更为明了，以下列举实施例作为本发明确实能够据以实施的范例。

[0059] 图1A是依据本发明一实施例所绘示的显示装置基于通用序列汇流排接口串接而

成的菊花链连接架构。请参照图1A,菊花链连接架构10A是由显示装置110、显示装置120、显示装置130,以及主机140a串接而成。显示装置110的USB接口111经由USB缆线L1连接至显示装置120的USB接口121;显示装置120的USB接口122经由USB缆线L2连接至显示装置130的USB接口131;以及显示装置130的USB接口132经由USB缆线L3连接至主机140a。如此,主机140a所发送的数据可依序被显示装置110、显示装置120、显示装置130接收。

[0060] 于本实施例中,USB接口111、USB接口121、USB接口122、USB接口131,以及USB接口132可支持USB TYPE-C接口,并依据USB 3.1标准进行数据传输。USB TYPE-C接口是一种可同时传输符合DP标准的显示数据与符合USB标准的USB数据的数据传输接口,但本发明并不限于此。应用本实施例者也可依照不同的数据传输标准来套用至本发明实施例中,只要此数据传输标准可同时传输显示数据及USB数据,且此数据传输标准具备两个或两个以上的传输通道。

[0061] 如此,显示装置110、显示装置120以及显示装置130都可获取主机140a发送的显示数据与USB数据。举例而言,显示装置120可从显示装置130接收到主机140a发送的显示数据与USB数据,而显示装置110也可从显示装置120接收到主机140a发送的显示数据与USB数据。另外需要说明的是,于本发明的实施例中,两台显示装置之间仅需要通过单一USB缆线就可以完成影像传输与数据传输。

[0062] 图1B是依据本发明一实施例所绘示的显示装置基于通用序列汇流排接口串接而成的菊花链连接架构。请参照图1B,菊花链连接架构10B的主机140b不具有支持可同时传送显示数据与USB数据的数据传输接口,但主机140b可经由显示端口接口134以及USB接口133分别传送显示数据以及USB数据。主机140b经由传输缆线L3\_1传送显示数据至显示装置130,并经由传输缆线L3\_2传送USB数据至显示装置130。此外,与图1A的菊花链连接架构10相似,显示装置130、显示装置120以及显示装置110可经由USB缆线L1、L2彼此串接。如此,菊花链连接架构10B的主机140b可将显示数据与USB数据同时传送至显示装置130、显示装置120以及显示装置110。

[0063] 此外,须说明的是,显示装置110、显示装置120与显示装置130都是从一外部装置接收显示数据与USB数据。所述的“外部装置”为影像数据与USB数据的提供者,可以是菊花链连接架构中的显示装置其中之一或是主机。举例而言,对于显示装置130来说,外部装置为主机140a或主机140b。对于显示装置120来说,外部装置为显示装置130。

[0064] 图2是依据本发明一实施例所绘示的显示装置的方块图。以下将以显示装置130为例继续说明本发明的显示装置如何与外部装置以及另一显示装置同时进行影像传输与数据传输,本领域技术人员可依据显示装置130的说明而得知显示装置110以及显示装置120的数据传输方式。

[0065] 请参照图2,显示装置130经由USB缆线L3从主机140a接收显示数据d\_data以及USB数据u\_data。显示装置130包括显示面板136、控制单元137、第一USB接口132、信号配置单元135,以及第二USB接口131。显示面板136用以显示画面,例如是液晶显示屏幕、发光二极管显示屏幕、有机发光二极管显示屏幕、投影式显示屏幕。控制单元137耦接显示面板136并依据显示数据d\_data控制显示面板136显示画面,控制单元137可以是显示设备中的时序控制器(Timing controller)或比例缩放器(scalar),也可以是专用于实现本发明实施例的特制晶片或韧体。

[0066] 信号配置单元135耦接控制单元137与第一USB接口132,可包括多工器、集线器等电路元件,以决定显示数据d\_data与USB数据u\_data的传输路径。当第一USB接口132连接至主机140a,第一USB接口132从主机140a接收显示数据d\_data与USB数据u\_data。并且,信号配置单元135从第一USB接口接收USB数据u\_data与显示数据d\_data,且信号配置单元135将显示数据d\_data传送至控制单元137。第二USB接口131耦接控制单元137与信号配置单元135,并从控制单元137接收显示数据d\_data。第二USB接口131从信号配置单元135接收USB数据u\_data,并将显示数据d\_data与USB数据u\_data经由一USB缆线L2传送至另一显示装置120。

[0067] 图3是依据本发明一实施例所绘示的显示装置的方块图。请参照图3,显示装置130包括显示面板136、控制单元137、第一USB接口132、信号配置单元135,以及第二USB接口131。图3中的显示面板136、控制单元137、第一USB接口132、信号配置单元135,以及第二USB接口131的元件功能以及耦接关系与图2的元件相似,于此不赘述。须说明的是,图3所示的显示装置130还包括显示端口接口134以及第三USB接口133。显示端口接口134耦接控制单元137,而第三USB接口133耦接信号配置单元135。

[0068] 此外,与图2不同的是,图3所示的显示装置130经由传输缆线L3\_1从主机140b接收显示数据d\_data,并经由传输缆线L3\_2从主机140b接收USB数据u\_data。当显示端口接口134连接至主机140b且第三USB接口133连接至主机140b,控制单元137经由显示端口接口134接收显示数据d\_data,且信号配置单元135从第三USB接口133接收USB数据u\_data。如此,第二USB接口131可从控制单元137接收显示数据d\_data并从信号配置单元135接收USB数据u\_data,以将显示数据d\_data与USB数据u\_data一并传送至显示装置120。

[0069] 然而,本发明的详细实现方式可以依据实际的需求而变化。例如,在本发明的一实施例中,信号配置单元除了可依据连接至外部装置的传输接口为何来调整数据传输路径之外,还可以依据用以传送显示数据的通道数量来调整数据传输路径。以下则举实施例以详细说明。

[0070] 图4是依据本发明一实施例所绘示的显示装置的方块图。请参照图4,图4所示的显示装置130包括第一USB接口132、第二USB接口131、第三USB接口133、显示端口接口134、信号配置单元135、显示面板136、控制单元137、输出多工器138,以及第四USB接口139。

[0071] 于本实施例中,第一USB接口132包括第一USB端口132\_1以及第一接口控制器132\_2。第二USB接口131包括第二USB端口131\_1以及第二接口控制器131\_2。第一USB端口132\_1以及第二USB端口131\_1可包括符合USB标准的USB连接器。第一接口控制器132\_2用以控制第一USB端口132\_1的操作,第二接口控制器131\_2用以控制第二USB端口131\_1的操作。第一接口控制器132\_2以及第二接口控制器131\_2例如可分别经由一微处理器实现,但本发明并不限制于此。

[0072] 值得一提的是,第一USB接口132具有符合USB标准的多个第一类型通道与多个第二类型通道。相似的,第二USB接口131也具有符合USB标准的多个第一类型通道与多个第二类型通道。于此,所述的“第一类型通道”为具有传送显示数据与USB数据的能力的数据通道,而“第二类型通道”为具有传送USB数据的能力的数据通道。以USB 3.1TYPE-C接口标准为例,USB 3.1TYPE-C接口具备有4个超高速数据(Superspeed)通道以及相容于USB 2.0的2个高速(Highspeed)数据通道。换言之,若以第一USB接口132以及第二USB接口131都支持

USB 3.1TYPE-C接口标准为例,第一类型通道为可传送显示数据与USB数据的超高速数据通道,而第二类型通道为相容于USB 2.0的高速数据通道(即,D+数据通道及D-数据通道)。

[0073] 第一USB端口132\_1耦接信号配置单元135,以将显示数据d\_data与USB数据u\_data1、u\_data2传送至信号配置单元135。第二USB端口131\_1耦接信号配置单元135,并将显示数据d\_data与USB数据u\_data1、u\_data2传送至另一显示装置120。须说明的是,USB数据u\_data1是经由第二类型通道传送的USB数据,而USB数据u\_data2是经由第一类型通道传送的USB数据。

[0074] 基于主机140a可能用全部的第一类型通道或部分的第一类型通道来传送显示数据,信号配置单元135可依据用以传送显示数据的第一类型通道的通道数量来调整数据传输路径,使得剩余未被用以传送显示数据的第一类型通道可用来传送USB数据。且,输出多工器138也可依据用以传送显示数据的第一类型通道的通道数量来调整数据传输路径。

[0075] 于此,信号配置单元135包括来源多工器135\_1、输入多工器135\_2,以及USB集线器135\_3。来源多工器135\_1耦接第一USB接口132的第一USB端口132\_1以及第三USB接口133。输入多工器135\_2耦接控制单元137,并耦接于来源多工器135\_1与第一USB接口132的第一USB端口132\_1之间。USB集线器135\_3耦接于来源多工器135\_1与第二USB接口131的第二USB端口131\_1之间。此外,输出多工器138耦接控制单元137、第二USB接口131以及信号配置单元135的USB集线器135\_3。

[0076] 图4将以显示装置130经由第一USB接口132连接至主机140a为例进行说明。当显示装置130经由第一USB接口132连接至主机140a的USB接口141,来源多工器135\_1经切换而连接第一USB接口132与第二USB接口131之间的传输路径。输入多工器135\_2从第一USB接口132的多个第一类型通道接收显示数据d\_data,并将显示数据d\_data传送至控制单元137。

[0077] 另外,若显示数据d\_data经由第一USB接口132的第一类型通道的部分而传送,输入多工器135\_2经切换而将显示数据d\_data传送至控制单元137,并将经由第一USB接口132的第一类型通道的另一部分传送的USB数据u\_data2传送至来源多工器135\_1。举例而言,以USB 3.1TYPE-C接口为例,当显示数据d\_data经由一对第一类型通道传送,则USB数据u\_data2将经由另一对第一类型通道传送。输入多工器135\_2经切换将经由两条通道传送的显示数据d\_data输出至控制单元137,并将经由另外两条通道传送USB数据u\_data2传送至来源多工器135\_1。

[0078] 信号配置单元135的来源多工器135\_1将经由第一USB接口132的第二类型通道所传送的USB数据u\_data1传输至第二USB接口131的第二类型通道。于本实施例中,若显示数据d\_data经由第一USB接口132的第一类型通道的部分而传送,来源多工器135\_1可同时收到经由第一类型通道传输的USB数据u\_data1以及经由第二类型通道传输的USB数据u\_data2,并将USB数据u\_data1以及USB数据u\_data2输出至USB集线器135\_3。USB集线器135\_3将USB数据u\_data1以及USB数据u\_data2输出至第四USB接口139。此外,USB集线器135\_3将USB数据u\_data1输出至第二USB端口131\_1,并将USB数据u\_data2输出至输出多工器138。

[0079] 当输入多工器135\_2将显示数据d\_data传送至控制单元137,控制单元137输出显示数据d\_data至输出多工器138。若显示数据d\_data经由第一USB接口132的第一类型通道的部分而传送,输出多工器138接收显示数据d\_data以及USB数据u\_data2,并将显示数据d\_data以及USB数据u\_data2输出至第二USB端口131\_1。进一步来说,若显示数据d\_data经由

第一USB接口132的第一类型通道的部分而传送,输出多工器138经切换而将显示数据d\_data传送至第二USB接口131的多个第一类型通道的部分,并将USB数据u\_data2传送至第二USB接口131的第一类型通道的另一部分。如此,第二USB端口131\_1可将显示数据d\_data、USB数据u\_data1以及USB数据u\_data2传送至另一显示装置120。

[0080] 另一方面,若显示数据d\_data经由第一USB接口132的第一类型通道的全部而传送,输入多工器135\_2经切换而将显示数据d\_data传送至控制单元137。并且,输出多工器138经切换而将显示数据d\_data传送至第二USB接口131的第一类型通道的全部。进一步来说,在显示数据d\_data经由第一类型通道的全部而传送而情况下,图4所示的USB数据u\_data2将因为第一类型通道全数用以传送显示数据而不存在。以USB 3.1TYPE-C接口为例,当显示数据d\_data经由两对第一类型通道传送,输入多工器135\_2经切换将经由四条通道传送的显示数据d\_data输出至控制单元137,而来源多工器135\_1以及输出多工器138并不会接收到USB数据u\_data2。

[0081] 图5是依据本发明一实施例所绘示的显示装置的方块图。图5所示的元件功能与耦接关系与图4相似,但图5是以显示装置130经由第三USB接口133以及显示端口接口134连接至主机140b为例进行说明。

[0082] 当显示装置130经由第三USB接口133以及显示端口接口134连接至主机140b的USB接口142以及显示端口接口143,显示装置130通过显示端口接口134接收显示数据d\_data并通过第三USB接口133接收USB数据u\_data1或USB数据u\_data2。相似的,于此USB数据u\_data1是经由USB标准的第二类型通道传送的数据,而USB数据u\_data2是经由USB标准的第一类型通道传送的数据。

[0083] 当显示装置130经由第三USB接口133以及显示端口接口134连接至主机140b,来源多工器135\_1经切换而连接第三USB接口133与第二USB接口131之间的传输路径。因此,第三USB接口133将经由第一类型通道的另一部分而传送的USB数据u\_data2以及经由第二类型通道传送的USB数据u\_data1传送至来源多工器135\_1。来源多工器135\_1将USB数据u\_data1以及USB数据u\_data2输出至USB集线器135\_3。USB集线器135\_3将USB数据u\_data1直接传送至第二USB端口131\_1,并将USB数据u\_data2直接传送至输出多工器138。

[0084] 显示数据d\_data则是经由控制单元137而传送至输出多工器138。如此,输出多工器138经切换而将显示数据d\_data以及USB数据u\_data2输出至第二USB端口131\_1。如此,第二USB端口131\_1可将显示数据d\_data、USB数据u\_data1以及USB数据u\_data2传送至另一显示装置120。

[0085] 另一方面,在显示数据d\_data是经由第三USB接口133的第一类型通道的全部而传送的情况下,图5所示的USB数据u\_data2将因为第一类型通道全数用以传送显示数据而不存在。因此,输出多工器138经切换而将显示数据d\_data传送至第二USB接口131的第一类型通道的全部,并将USB数据u\_data1传送至第二USB接口131的第二类型通道。

[0086] 基于图4与图5的说明可知,输入多工器135\_2以及输出多工器138的切换状态可响应于用以传送显示数据d\_data的第一类型通道的通道数量而对应设置。另外,来源多工器135\_1的切换状态将响应于外部装置是经由第一USB端口132\_1提供显示数据d\_data或是经由显示端口接口134提供显示数据d\_data而对应设置。

[0087] 基于上述可知,假设第一USB接口132的全部第一类型通道都预设为专门用来传送

显示数据,则输入多工器135\_2以及输出多工器138的设置为非必须的。图6是依据本发明一实施例所绘示的显示装置的方块图。请参照图6,图6所示的显示装置130的信号配置单元135包括来源多工器135\_1以及USB集线器135\_3。相较于图4的实施例,在显示数据d\_data经由第一类型通道的全部而传送而情况下,图6的第一USB端口132\_1仅接收经由第二类型通道传送的USB数据u\_data1。再者,第一USB端口132\_1可直接将显示数据传送至控制单元137,并将USB数据u\_data1传送至来源多工器135\_1。控制单元137可依据显示数据d\_data控制显示面板136显示画面,并将显示数据d\_data直接传送至第二USB端口131\_1。USB数据u\_data1也经由USB集线器135\_3而传送至第二USB端口131\_1。如此,USB集线器135\_3可支持仅具有第二类型通道(例如:D+数据通道与D-数据通道)的USB传输标准即可。

[0088] 另外须说明的,于图4与图5的实施例中,输入多工器135\_2、输出多工器138以及来源多工器135\_1的切换状态是受控于控制单元137。换言之,控制单元137可发出命令信号控制输入多工器135\_2、输出多工器138以及来源多工器135\_1的切换状态。若以图6为例,控制单元137可发出命令信号S1至来源多工器135\_1,致使来源多工器135\_1依据命令信号S1而切换。

[0089] 此外,请再参照图4与图5,第一接口控制器132\_2根据外部装置的显示通道需求而通知控制单元137用以传输显示数据d\_data的通道数量,致使控制单元137依据用以传输显示数据d\_data的通道数量控制信号配置单元135。详细来说,第一接口控制器132\_2可检测主机140a是否经由第一USB端口132\_1连接至显示装置130,第一接口控制器132\_2还可与主机140a协调用以传输显示数据的通道数量。以USB3.1TYPE-C接口为例,第一接口控制器132\_2可通过第一USB端口132\_1的配置通道(Configuration Channel)来协调如何使用各个脚位与数据传送通道。当第一接口控制器132\_2与主机140a协调完毕,第一接口控制器132\_2可通知控制单元137主机140a已经由第一USB端口132\_1连接以及用以传输显示数据d\_data的通道数量。如此,控制单元137可据以发出命令信号来设置输入多工器135\_2、输出多工器138以及来源多工器135\_1的切换状态。此外,控制单元137还通知第二接口控制器131\_2用以传输显示数据d\_data的通道数量,使第二接口控制器131\_2可与另一显示装置120的接口控制器协调用以传输显示数据d\_data的通道数量。

[0090] 图7是依据本发明一实施例所绘示的显示装置设置数据传输通道的流程图。请同时参照图4、图5以及图6,于步骤S701,控制单元137判断显示数据d\_data是否由第一USB接口132传送。若步骤S701判断为是,于步骤S702,来源多工器135\_1连接第一USB接口132与USB集线器135\_3之间的传输路径。若步骤S701判断为否,于步骤S703,来源多工器135\_1连接第三USB接口133与USB集线器135\_3之间的传输路径。于步骤S704,第一接口控制器132\_2启动热拔插事件。然而,热拔插事件是用来触发第一接口控制器132\_2与外部装置进行数据传输前的设定,但本发明并不限制于此。只要是可触发第一接口控制器132\_2与外部装置进行数据传输前的设定的程序或事件都在本发明涵盖的范畴中。于是,于步骤S705,第一接口控制器132\_2依据外部装置的显示通道需求判断用以传送显示数据d\_data的通道数量是否为第一类型通道的总数。

[0091] 若步骤S705判断为否,于步骤S706,输入多工器135\_2经切换而连接第一USB端口132与控制单元137之间的传输路径的部分。于步骤S707,输出多工器138经切换而连接第二USB端口131与控制单元137之间的传输路径的部分。于步骤S708,第二接口控制器131\_2设

定用以传送显示数据d\_data的通道数量。

[0092] 若步骤S705判断为是,于步骤S709,输入多工器135\_2经切换而连接第一USB端口132\_1与控制单元137之间的传输路径的全部。于步骤S710,输出多工器138经切换而连接第二USB端口131\_1与控制单元137之间的传输路径的全部。于步骤S711,第二接口控制器131\_2设定用以传送显示数据d\_data的通道数量。

[0093] 综上所述,本发明的显示装置通过第一USB接口从外部装置接收显示数据与USB数据,并通过第二USB接口与经由单一条USB缆线同时传送显示数据与USB数据至另一显示装置。如此,多台显示装置可基于本发明的设计而利用单一缆线串连成菊花链连接架构,致使主机可将显示数据与USB数据一同广播至多台显示装置。此外,本发明的显示装置可基于显示通道需求而动态配置用以传送显示数据的通道数量,可有效提升通用序列汇流排接口的传输效能。

[0094] 虽然本发明已以实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域的技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,故本发明的保护范围当视所附的权利要求所界定的为准。

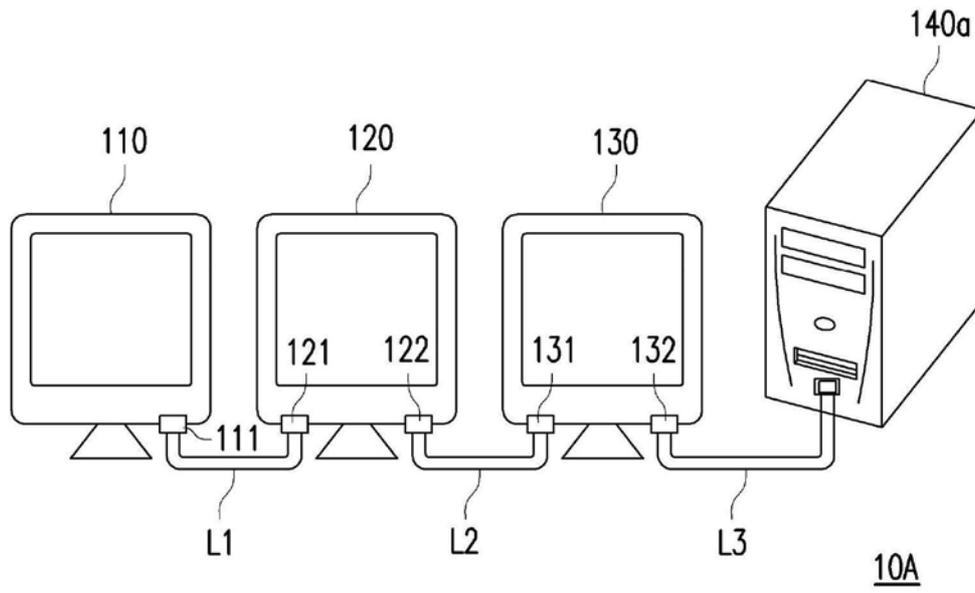


图1A

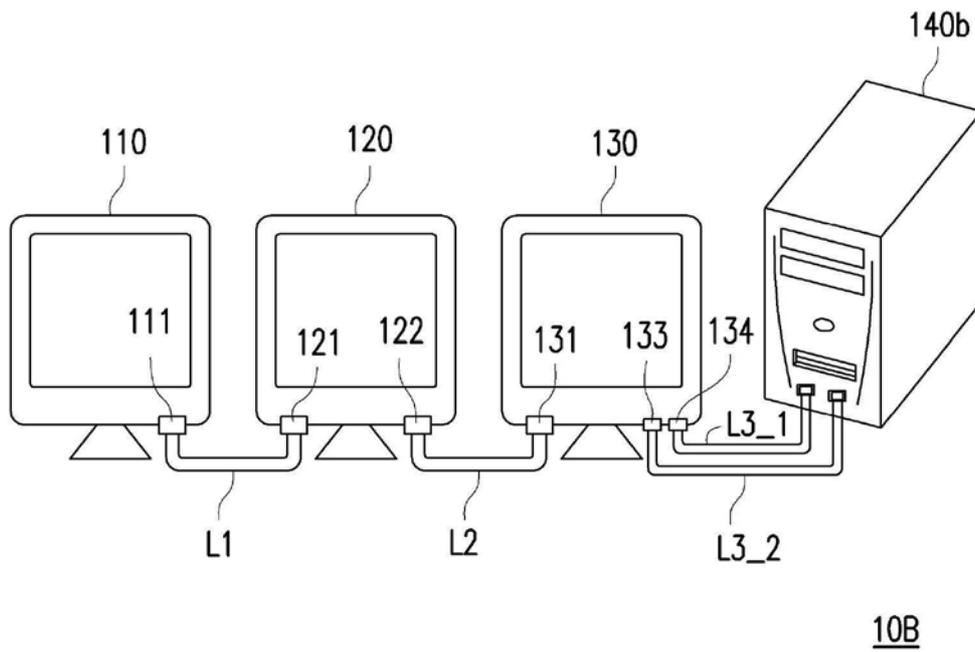


图1B

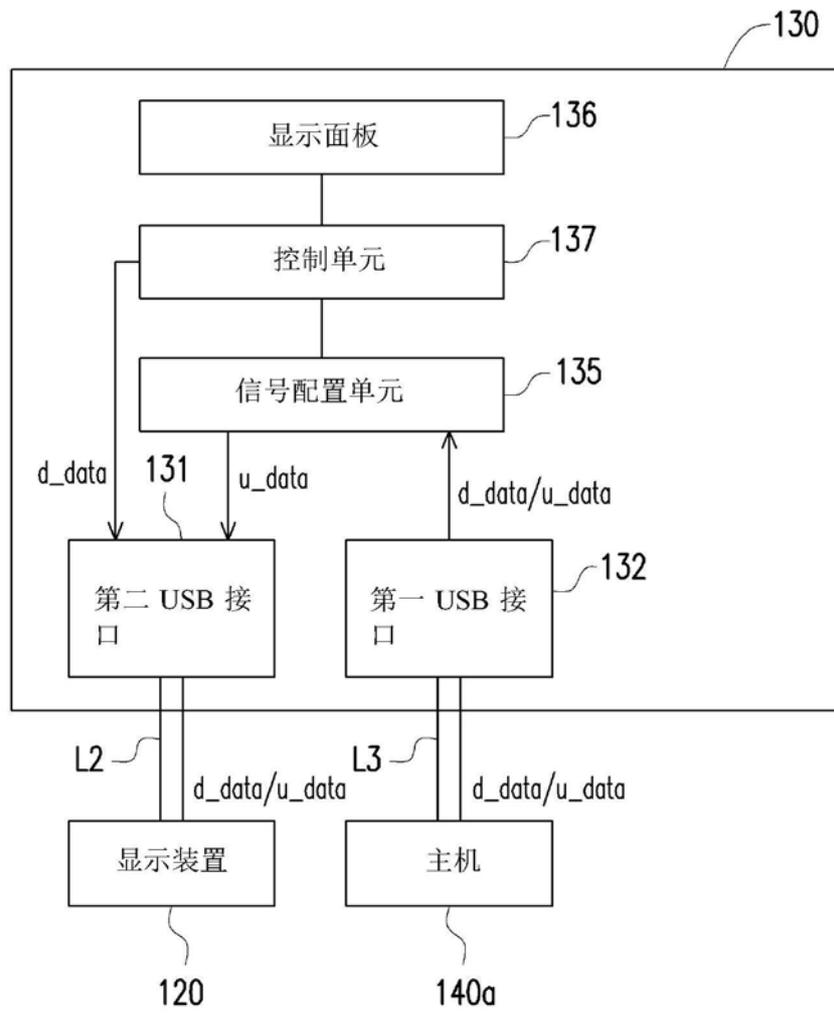


图2

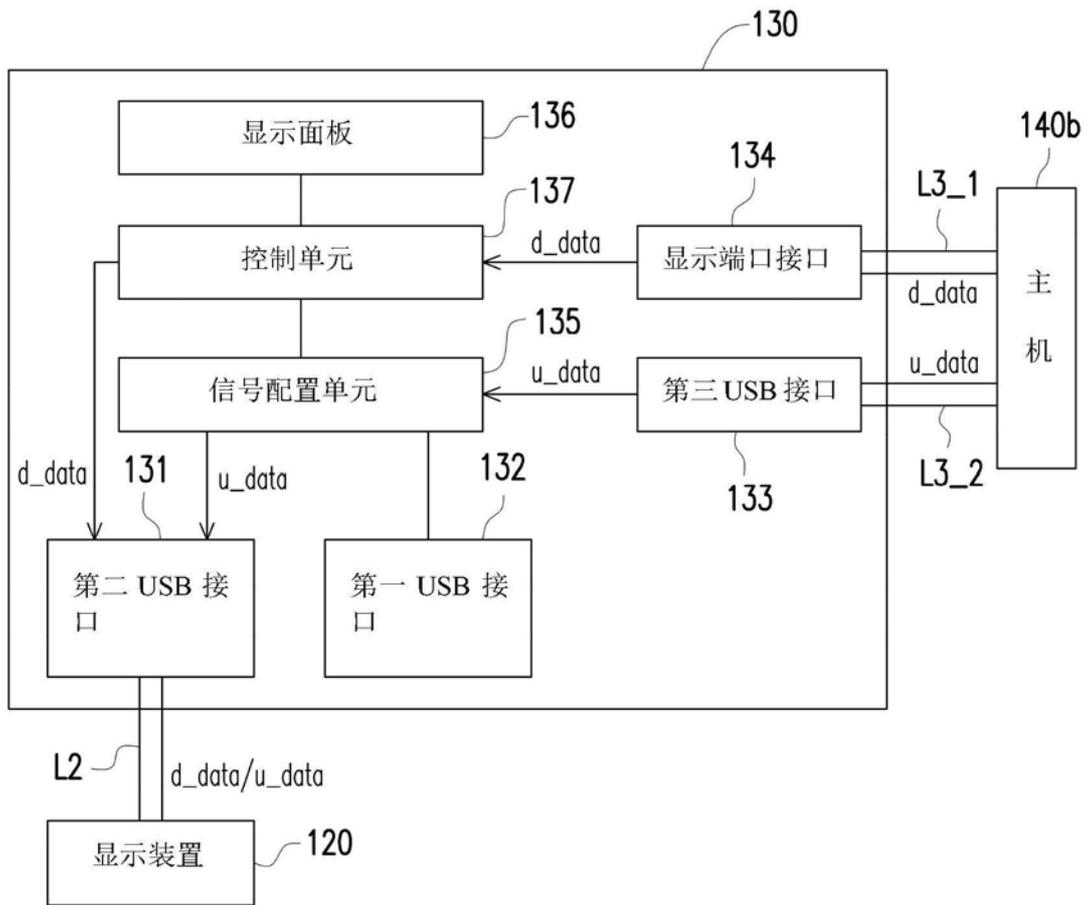


图3

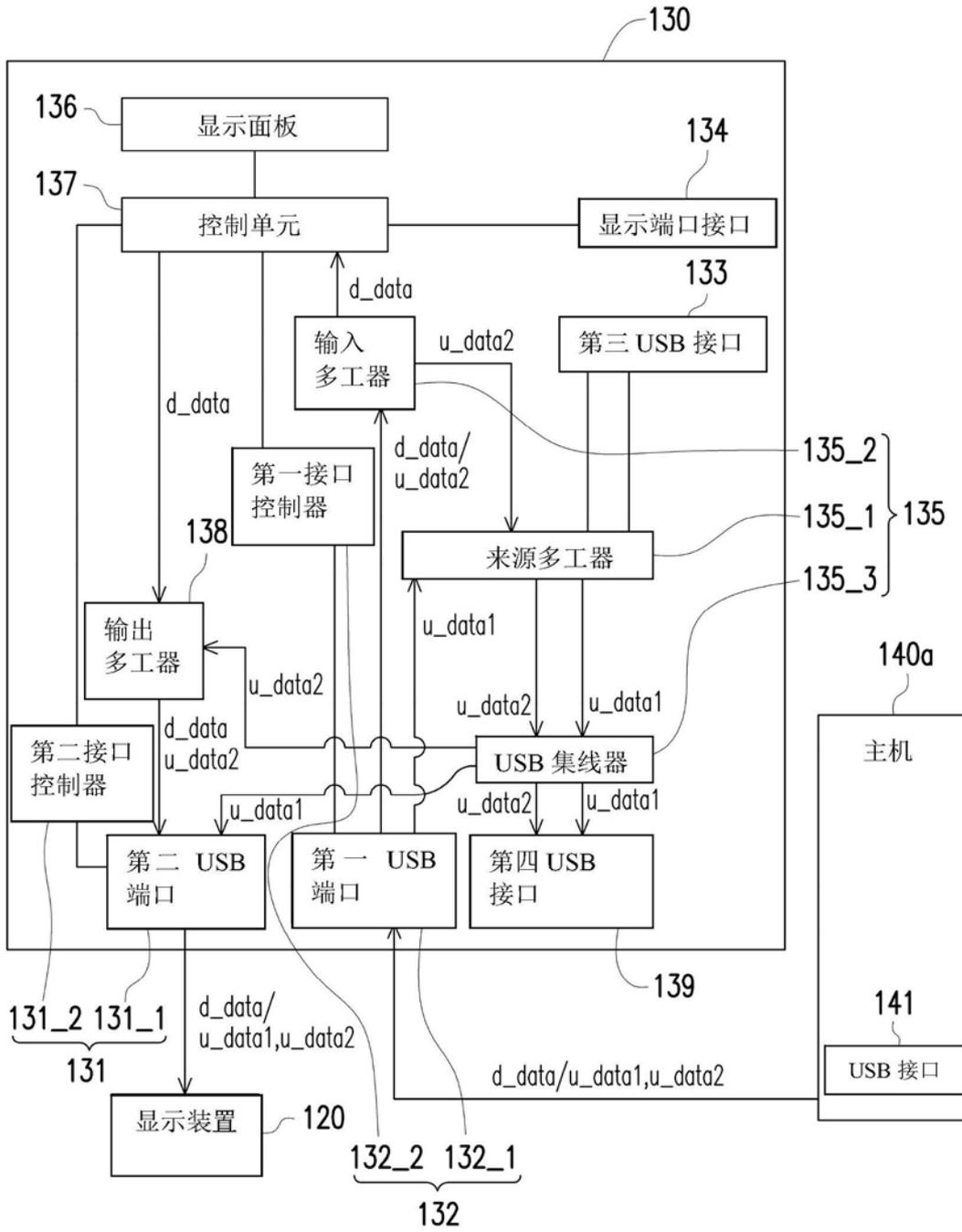


图4

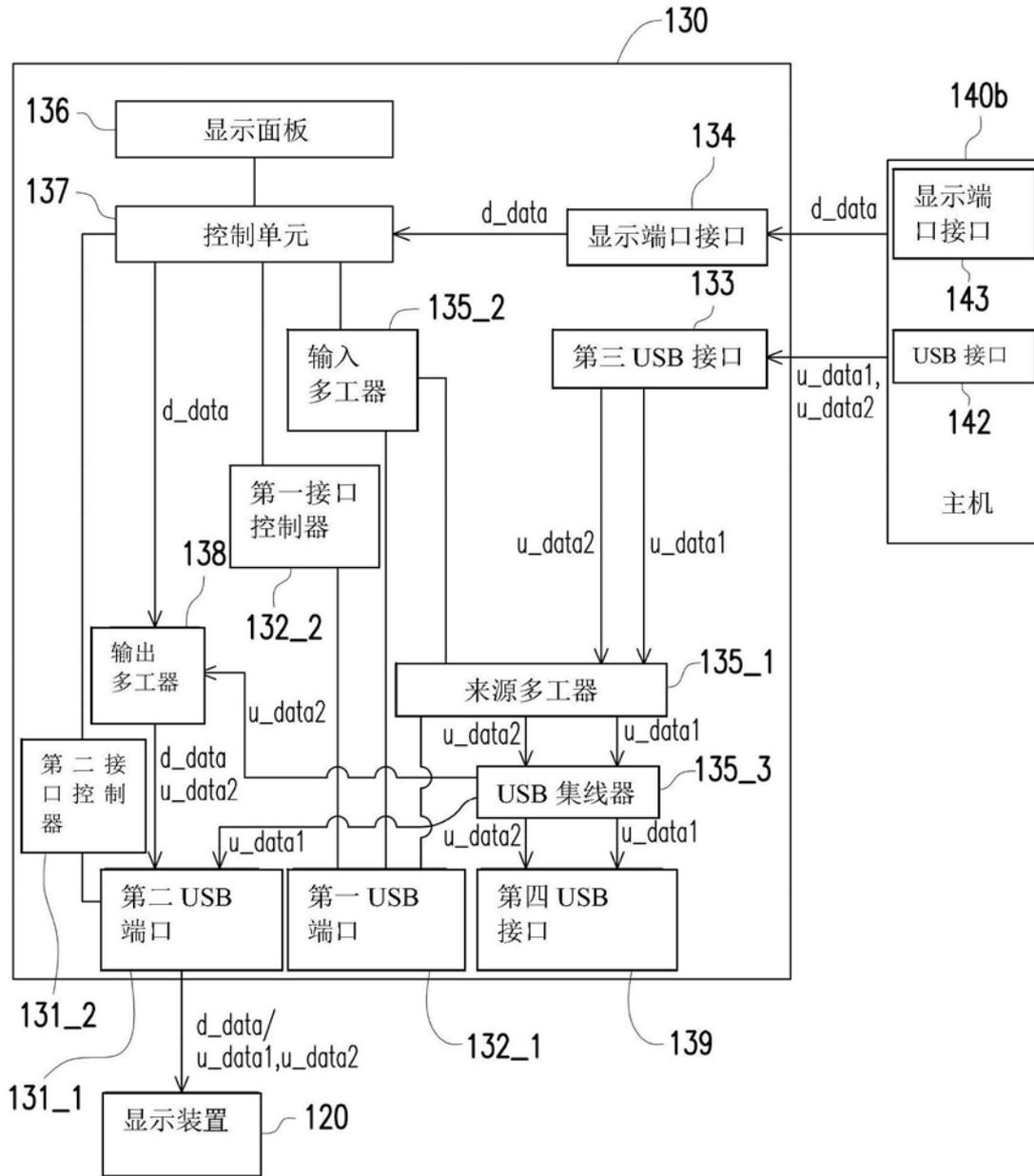


图5

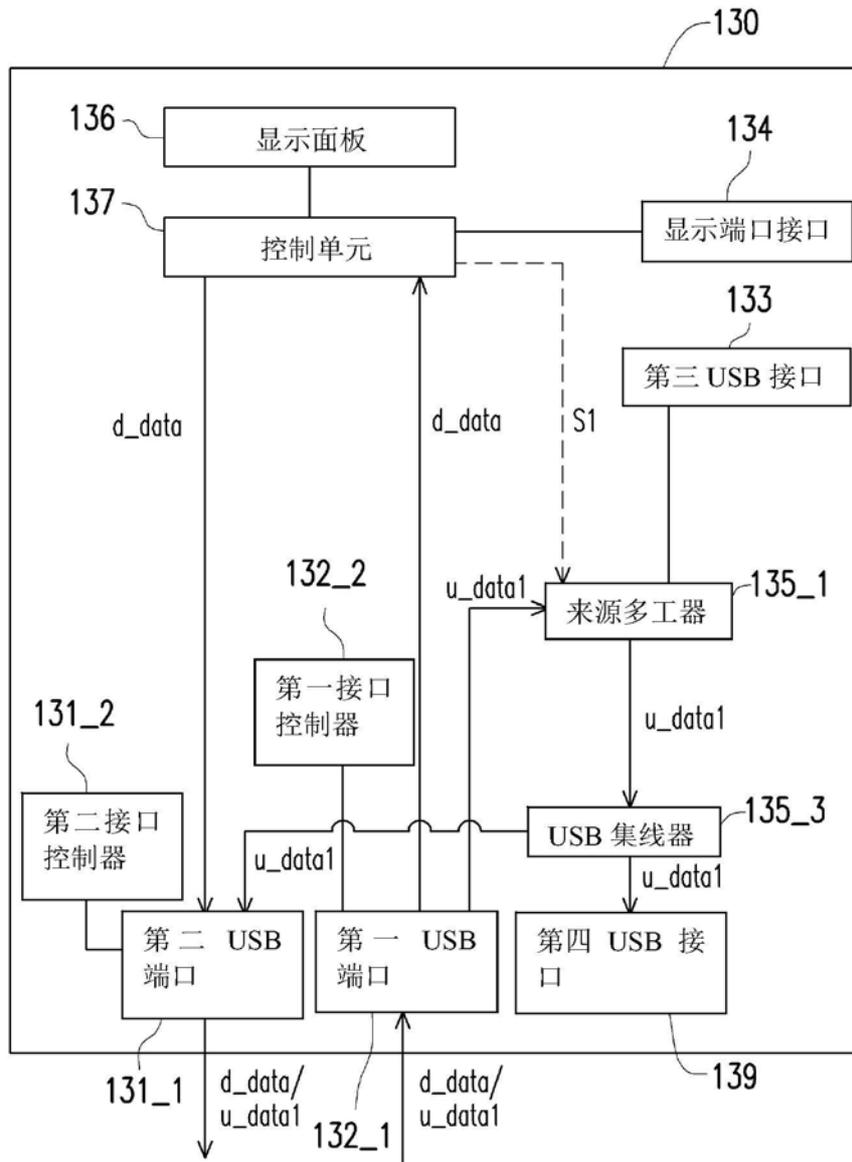


图6

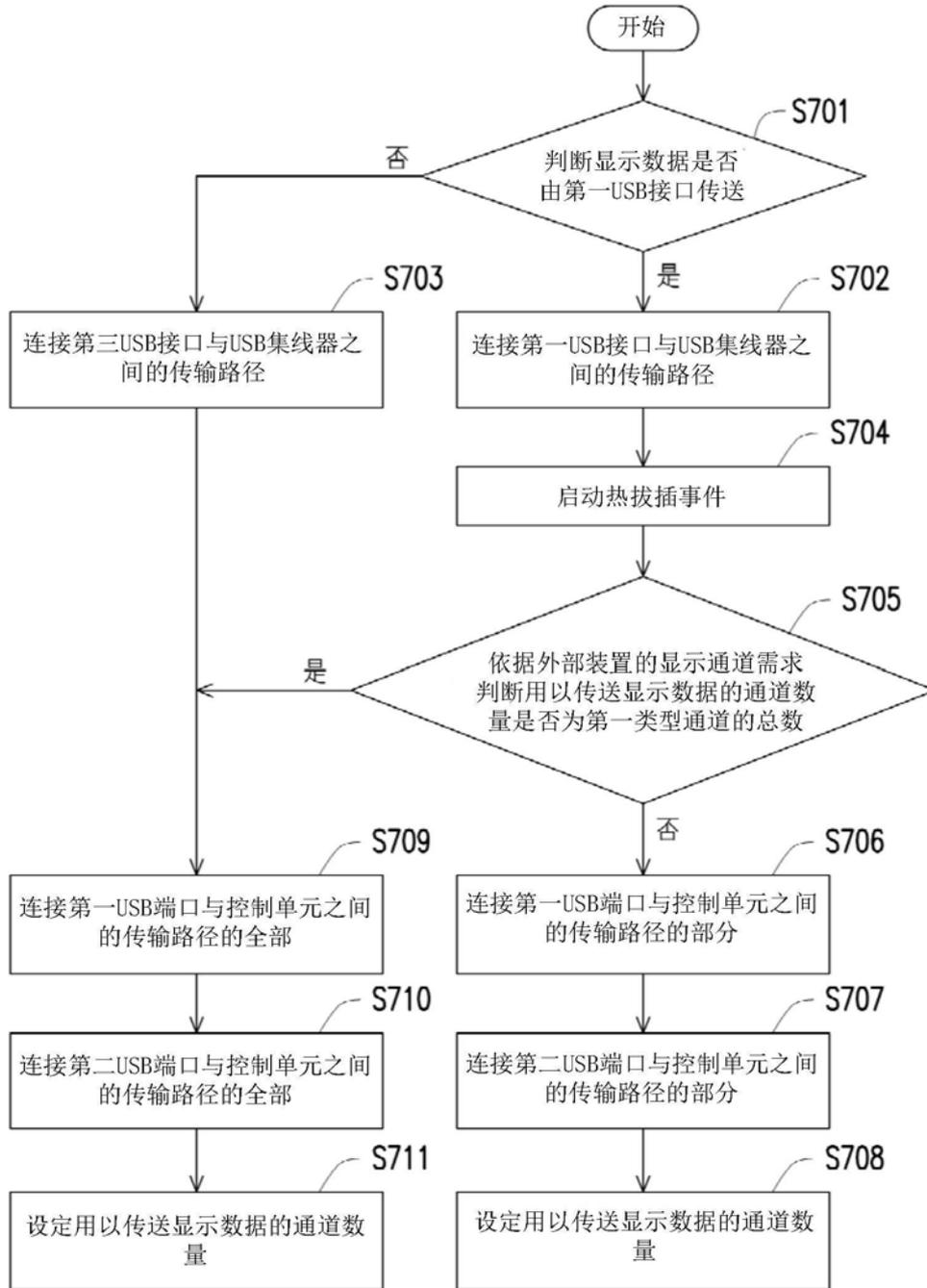


图7