



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106911254 A

(43) 申请公布日 2017. 06. 30

(21) 申请号 201610012453. 5

(22) 申请日 2016. 01. 08

(30) 优先权数据

104143317 2015. 12. 23 TW

(71) 申请人 广达电脑股份有限公司

地址 中国台湾桃园市

(72) 发明人 林群峰

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王珊珊

(51) Int. Cl.

H02M 7/04(2006. 01)

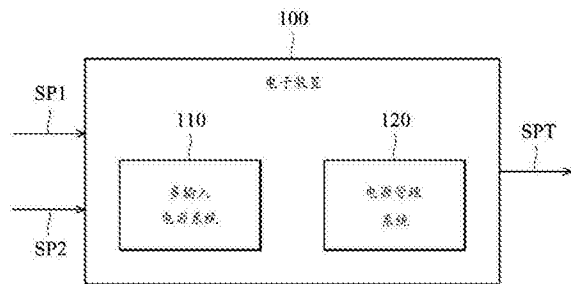
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

电子装置

(57) 摘要

一种电子装置,包括一多输入电源系统和一电源管理系统。多输入电源系统用于结合一第一电源信号与一第二电源信号,并输出一汇总电源信号。电源管理系统用于管理该汇总电源信号。该电子装置支持 USB(Universal Serial Bus) Type-C Power Delivery 标准。



1. 一种电子装置,包括:

一多输入电源系统,结合一第一电源信号与一第二电源信号,并输出一汇总电源信号;  
以及

一电源管理系统,管理该汇总电源信号。

2. 如权利要求1所述的电子装置,其中该电子装置支持USB Type-C Power Delivery标准。

3. 如权利要求1所述的电子装置,其中该多输入电源系统包括:

一第一电流传感器,检测该第一电源信号的一电流值,并产生一第一电流反馈信号;

一第一电压调节器,检测该第一电源信号的一电压值,并产生一第一电压反馈信号;

一第二电流传感器,检测该第二电源信号的一电流值,并产生一第二电流反馈信号;

一第二电压调节器,检测该第二电源信号的一电压值,并产生一第二电压反馈信号;以

及

一电源分配控制逻辑电路,根据该第一电流反馈信号、该第一电压反馈信号、该第二电流反馈信号以及该第二电压反馈信号来控制该汇总电源信号的一电压值和一电流值。

4. 如权利要求3所述的电子装置,其中该电源分配控制逻辑电路还根据该第一电流反馈信号和该第一电压反馈信号来产生一第一电压控制信号,并且还根据该第二电流反馈信号和该第二电压反馈信号来产生一第二电压控制信号。

5. 如权利要求4所述的电子装置,其中该第一电压调节器根据该第一电压控制信号来提高或降低该第一电源信号的该电压值,以输出一第一调节电源信号,其中该第二电压调节器根据该第二电压控制信号来提高或降低该第二电源信号的该电压值,以输出一第二调节电源信号,而其中该第一调节电源信号与该第二调节电源信号结合,以形成该汇总电源信号。

6. 如权利要求5所述的电子装置,其中该第一调节电源信号的一电压值与该第二调节电源信号的一电压值相同,使得该第一调节电源信号与该第二调节电源信号并联产生该汇总电源信号,而该汇总电源信号的一功率值等于该第一调节电源信号和该第二调节电源信号的一总和功率值。

7. 如权利要求1所述的电子装置,还包括:

一第一输入端口,耦接至一第一交流转直流转换器,并从该第一交流转直流转换器处接收该第一电源信号;

一第一控制器,接收关于该第一交流转直流转换器的一第一数据,并将该第一数据转达给该多输入电源系统和该电源管理系统;

一第二输入端口,耦接至一第二交流转直流转换器,并从该第二交流转直流转换器处接收该第二电源信号;以及

一第二控制器,接收关于该第二交流转直流转换器的一第二数据,并将该第二数据转达给该多输入电源系统和该电源管理系统;

其中该电源管理系统根据该第一数据和该第二数据来优化该汇总电源信号的电源分配。

8. 如权利要求7所述的电子装置,其中该第一数据包括该第一交流转直流转换器的一输出电压值和一输出电流值,而该第二数据包括该第二交流转直流转换器的一输出电压值

和一输出电流值。

9. 如权利要求1所述的电子装置,其中该电子装置为一笔记本电脑。

10. 如权利要求1所述的电子装置,其中该电子装置为一USB集线器。

## 电子装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子装置,特别涉及可整合多个电源信号电子装置。

### 背景技术

[0002] 传统的移动装置通常仅有单一电源供应端口,用于耦接至单一交流转直流转换器(AC-to-DC(Alternating Current to Direct Current)Converter)。即便使用者拥有二个以上的交流转直流转换器,这些交流转直流转换器仍无法同时提供电力给移动装置。一般而言,交流转直流转换器有多种不同输出标准。由于传统的移动装置无法得知每种交流转直流转换器的输出标准,因此其通常仅会支持使用单一交流转直流转换器进行供电或充电。

[0003] 为了克服先前技术的缺点,确实有必要设计一种全新的装置,使得二个以上的交流转直流转换器可同时提供电力给移动装置。

### 发明内容

[0004] 在较佳实施例中,本发明提供一种电子装置,包括:一多输入电源系统,结合一第一电源信号与一第二电源信号,并输出一汇总电源信号;以及一电源管理系统,管理该汇总电源信号。

[0005] 在一些实施例中,该电子装置支持USB(Universal Serial Bus,通用串行总线)Type-C Power Delivery(电力传输)标准。

[0006] 在一些实施例中,该多输入电源系统包括:一第一电流传感器,检测该第一电源信号的一电流值,并产生一第一电流反馈信号;一第一电压调节器,检测该第一电源信号的一电压值,并产生一第一电压反馈信号;一第二电流传感器,检测该第二电源信号的一电流值,并产生一第二电流反馈信号;一第二电压调节器,检测该第二电源信号的一电压值,并产生一第二电压反馈信号;以及一电源分配控制逻辑电路,根据该第一电流反馈信号、该第一电压反馈信号、该第二电流反馈信号以及该第二电压反馈信号来控制该汇总电源信号的一电压值和一电流值。

[0007] 在一些实施例中,该电源分配控制逻辑电路还根据该第一电流反馈信号和该第一电压反馈信号来产生一第一电压控制信号,并且还根据该第二电流反馈信号和该第二电压反馈信号来产生一第二电压控制信号。

[0008] 在一些实施例中,该第一电压调节器根据该第一电压控制信号来提高或降低该第一电源信号的该电压值,以输出一第一调节电源信号,其中该第二电压调节器根据该第二电压控制信号来提高或降低该第二电源信号的该电压值,以输出一第二调节电源信号,而其中该第一调节电源信号与该第二调节电源信号结合,以形成该汇总电源信号。

[0009] 在一些实施例中,该第一调节电源信号的一电压值与该第二调节电源信号的一电压值相同,使得该第一调节电源信号与该第二调节电源信号并联产生该汇总电源信号,而该汇总电源信号的一功率值等于该第一调节电源信号和该第二调节电源信号的一总和功

率值。

[0010] 在一些实施例中,该电子装置还包括:一第一输入端口,耦接至一第一交流转直流转换器,并从该第一交流转直流转换器处接收该第一电源信号;一第一控制器,接收关于该第一交流转直流转换器的一第一数据,并将该第一数据转达给该多输入电源系统和该电源管理系统;一第二输入端口,耦接至一第二交流转直流转换器,并从该第二交流转直流转换器处接收该第二电源信号;以及一第二控制器,接收关于该第二交流转直流转换器的一第二数据,并将该第二数据转达给该多输入电源系统和该电源管理系统;其中该电源管理系统根据该第一数据和该第二数据来优化该汇总电源信号的电源分配。

[0011] 在一些实施例中,该第一数据包括该第一交流转直流转换器的一输出电压值和一输出电流值,而该第二数据包括该第二交流转直流转换器的一输出电压值和一输出电流值。

[0012] 在一些实施例中,该电子装置为一笔记本电脑。

[0013] 在一些实施例中,该电子装置为一USB(Universal Serial Bus)集线器。

## 附图说明

[0014] 图1显示根据本发明一实施例所述的电子装置的示意图;

[0015] 图2显示根据本发明一实施例所述的多输入电源系统的示意图;

[0016] 图3A显示根据本发明一实施例所述的第一电流传感器的示意图;

[0017] 图3B显示根据本发明一实施例所述的第一电压调节器的示意图;

[0018] 图4显示根据本发明一实施例所述的电子装置的示意图;

[0019] 图5显示根据本发明一实施例所述的电子装置的示意图;以及

[0020] 图6显示根据本发明另一实施例所述的电子装置的示意图。

[0021] 附图标记列表

[0022] 100、400~电子装置;

[0023] 110~多输入电源系统;

[0024] 120~电源管理系统;

[0025] 130~第一电流传感器;

[0026] 132~电阻器;

[0027] 134~电流放大器;

[0028] 140~第一电压调节器;

[0029] 142~金属氧化物半导体场效应晶体管;

[0030] 144~电压控制逻辑电路;

[0031] 150~第二电流传感器;

[0032] 160~第二电压调节器;

[0033] 170~电源分配控制逻辑电路;

[0034] 410~第一输入端口;

[0035] 420~第一控制器;

[0036] 430~第二输入端口;

[0037] 440~第二控制器;

- [0038] 450~第一交流转直流转换器;
- [0039] 460~第二交流转直流转换器;
- [0040] 670~笔记本电脑;
- [0041] DATA1~第一数据;
- [0042] DATA2~第二数据;
- [0043] SC1~第一电压控制信号;
- [0044] SC2~第二电压控制信号;
- [0045] SD1~第一调节电源信号;
- [0046] SD2~第二调节电源信号;
- [0047] SI1~第一电流反馈信号;
- [0048] SI2~第二电流反馈信号;
- [0049] SP1~第一电源信号;
- [0050] SP2~第二电源信号;
- [0051] SPT~汇总电源信号;
- [0052] SV1~第一电压反馈信号;
- [0053] SV2~第二电压反馈信号。

### 具体实施方式

[0054] 为让本发明的目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举出本发明的具体实施例,并配合附图,作详细说明如下。

[0055] 图1显示根据本发明一实施例所述的电子装置100的示意图。如图1所示,电子装置100至少包括一多输入电源系统(Multi-input Power System)110和一电源管理系统(Power Management System)120。在较佳实施例中,电子装置100支持USB(Universal Serial Bus,通用串行总线)Type-C Power Delivery(电力传输)标准。电子装置100可接收一第一电源信号SP1和一第二电源信号SP2,其中第一电源信号SP1和第二电源信号SP2可具有不同电压值和不同电流值。多输入电源系统110用于结合一第一电源信号SP1与一第二电源信号SP2,并输出一汇总电源信号SPT。举例而言,汇总电源信号SPT的一功率值可以等于第一电源信号SP1和第二电源信号SP2的一总和功率值。电源管理系统120可以是一微控制单元(Microcontroller Unit,MCU)或是一嵌入式控制器(Embedded Controller,EC)。电源管理系统120用于管理汇总电源信号SPT。例如,电源管理系统120可用于控制及优化汇总电源信号SPT的电源分配,使得汇总电源信号SPT可以高效率供应电力给一负载组件>Loading Element)。必须理解的是,虽然图1的电子装置100仅用于结合二个电源信号,在其他实施例中,电子装置100也可用于结合三个、四个、五个或更多个电源信号,并据以产生汇总电源信号SPT。

[0056] 图2显示根据本发明一实施例所述的多输入电源系统110的示意图。在图2的实施例中,多输入电源系统110包括一第一电流传感器(Current Sensor)130、一第一电压调节器(Voltage Regulator)140、一第二电流传感器150、一第二电压调节器160以及一电源分配控制逻辑电路(Power Distribution Control Logic Circuit)170。第一电流传感器130用于检测第一电源信号SP1的一电流值,并产生一第一电流反馈信号SI1。第一电压调节器

140用于检测第一电源信号SP1的一电压值,并产生一第一电压反馈信号SV1。第二电流传感器150用于检测第二电源信号SP2的一电流值,并产生一第二电流反馈信号SI2。第二电压调节器160用于检测第二电源信号SP2的一电压值,并产生一第二电压反馈信号SV2。电源分配控制逻辑电路170根据第一电流反馈信号SI1、第一电压反馈信号SV1、第二电流反馈信号SI2以及第二电压反馈信号SV2来控制汇总电源信号SPT的一电压值和一电流值。必须理解的是,虽然图2的多输入电源系统110仅包括二组电流传感器和电压调节器,在其他实施例中,多输入电源系统110也可包括三组、四组、五组或更多组电流传感器和电压调节器,以处理更多个电源信号。

[0057] 在一些实施例中,电源分配控制逻辑电路170还根据第一电流反馈信号SI1和第一电压反馈信号SV1来产生一第一电压控制信号SC1,并且还根据第二电流反馈信号SI2和第二电压反馈信号SV2来产生一第二电压控制信号SC2。第一电压调节器140根据第一电压控制信号SC1来提高或降低第一电源信号SP1的电压值,以输出一第一调节电源信号SD1。第二电压调节器160根据第二电压控制信号SC2来提高或降低第二电源信号SP2的电压值,以输出一第二调节电源信号SD2。第一调节电源信号SD1可与第二调节电源信号SD2结合,以形成汇总电源信号SPT。详细而言,第一调节电源信号SD1的一电压值与第二调节电源信号SD2的一电压值相同,使得第一调节电源信号SD1可与第二调节电源信号SD2并联产生汇总电源信号SPT,而汇总电源信号SPT的一功率值等于第一调节电源信号SD1和第二调节电源信号SD2的一总和功率值。

[0058] 举例而言,各信号参数可如下列设定。这些参数为假设值,以便使读者易于理解本发明,而非用于限制本发明的范围。第一电源信号SP1的电压值可为20V,电流值可为1A,因此其功率值可为20W。第二电源信号SP2的电压值可为5V,电流值可为2A,因此其功率值可为10W。电源分配控制逻辑电路170可控制第一电压调节器140以降低第一电源信号SP1的电压值,并可控制第二电压调节器160以提高第二电源信号SP2的电压值,使得第一调节电源信号SD1和第二调节电源信号SD2二者的电压值相等。举例而言,在通过第一电压调节器140和第二电压调节器160之后,第一调节电源信号SD1的电压值可为10V,电流值可为2A,其功率值仍为20W;第二调节电源信号SD2的电压值可为10V,电流值可为1A,其功率值仍为10W。换言之,第一电压调节器140和第二电压调节器160可用于分别控制第一调节电源信号SD1的电压值和第二调节电源信号SD2的电压值,但需要注意的是,第一调节电源信号SD1的功率值和第二调节电源信号SD2的功率值仍可分别大致等于第一电源信号SP1的功率值和第二电源信号SP2的功率值。由于二者的电压值相同,第一调节电源信号SD1和第二调节电源信号SD2可并联产生汇总电源信号SPT。例如,汇总电源信号SPT的电压值可为10V,电流值可为3A(也即,2A+1A),而其功率值可为30W(也即,20W+10W)。

[0059] 图3A显示根据本发明一实施例所述的第一电流传感器130的示意图。在图3A的实施例中,第一电流传感器130包括一电阻器132和一电流放大器134。电阻器132具有相对较小的一电阻值,因此几乎不会影响第一电源信号SP1的电压值。第一电源信号SP1可通过电阻器132。电流放大器134可检测并放大通过电阻器132的电流,以产生第一电流反馈信号SI1。在另一些实施例中,电流放大器134由一伏特计所取代,其中伏特计根据电阻器132的二端之间的电位差来产生第一电流反馈信号SI1。必须理解的是,第一电流传感器130的配置也可对应地套用至第二电流传感器150的配置。

[0060] 图3B显示根据本发明一实施例所述的第一电压调节器140的示意图。在图3B的实施例中,第一电压调节器140包括一金属氧化物半导体场效应晶体管(Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, MOSFET)142和一电压控制逻辑电路144。金属氧化物半导体场效应晶体管142可为一N型金属氧化物半导体场效应晶体管或一P型金属氧化物半导体场效应晶体管,其具有一第一端、一第二端以及一控制端。金属氧化物半导体场效应晶体管142的第一端用于接收第一电源信号SP1。金属氧化物半导体场效应晶体管142的第二端用于输出第一调节电源信号SD1。电压控制逻辑电路144根据第一电压控制信号SC1来调整金属氧化物半导体场效应晶体管142的控制端的电压,以提高或降低金属氧化物半导体场效应晶体管142的第一端和第二端之间的电阻值。举例而言,如果前述电阻值提高,则第一调节电源信号SD1的电压值将会变低;而如果前述电阻值降低,则第一调节电源信号SD1的电压值将会变高。第一电压调节器140还可包括一个或多个伏特计,以检测第一电源信号SP1的电压值和第一调节电源信号SD1的电压值,并据以产生第一电压反馈信号SV1。必须理解的是,第一电压调节器140的配置也可对应地套用至第二电压调节器160的配置。

[0061] 图4显示根据本发明一实施例所述的电子装置400的示意图。图4与图1相似。在图4的实施例中,电子装置400还包括一第一输入端口410、一第一控制器420、一第二输入端口430以及一第二控制器440。举例而言,第一输入端口410和第二输入端口430可为相异的二个USB Type-C接口端口,而第一控制器420和第二控制器440可为相异的二个USB Type-C Power Delivery控制器。第一输入端口410可耦接至一第一交流转直流转换器(AC-to-DC (Alternating Current to Direct Current) Converter)450,并可从第一交流转直流转换器450处接收第一电源信号SP1。第一控制器420可接收关于第一交流转直流转换器450的一第一数据DATA1,并可从第一数据DATA1转达给多输入电源系统110和电源管理系统120。第二输入端口430可耦接至一第二交流转直流转换器460,并可从第二交流转直流转换器460处接收第二电源信号SP2。第二控制器440可接收关于第二交流转直流转换器460的一第二数据DATA2,并可从第二数据DATA2转达给多输入电源系统110和电源管理系统120。第一交流转直流转换器450和第二交流转直流转换器460可为外部电源供应装置,其都可耦接至一交流电源,并可具有不同的输出电压值和输出电流值。第一交流转直流转换器450和第二交流转直流转换器460都支持USB Type-C Power Delivery标准。第一数据DATA1可包括第一交流转直流转换器450的一输出电压值和一输出电流值。例如,第一交流转直流转换器450的输出电压值可等于第一电源信号SP1的电压值,而第一交流转直流转换器450的输出电流值可等于第一电源信号SP1的电流值。第二数据DATA2可包括第二交流转直流转换器460的一输出电压值和一输出电流值。例如,第二交流转直流转换器460的输出电压值可等于第二电源信号SP2的电压值,而第二交流转直流转换器460的输出电流值可等于第二电源信号SP2的电流值。多输入电源系统110可根据第一数据DATA1和第二数据DATA2来控制第一电压调节器140和第二电压调节器160。例如,第一调节电源信号SD1和第二调节电源信号SD2的一最终相同电压值可根据第一数据DATA1和第二数据DATA2来决定。电源管理系统120可根据第一数据DATA1和第二数据DATA2来优化汇总电源信号SPT的电源分配。例如,电源管理系统120可根据第一数据DATA1和第二数据DATA2来控制电源分配控制逻辑电路170的分配设定值。必须理解的是,虽然图4的电子装置400仅包括二组输入端口和控制器,在其他实施

例中,电子装置400也可包括三组、四组、五组或更多组输入端口和控制器,以耦接至更多个交流转直流转换器并接收更多个电源信号。

[0062] 图5显示根据本发明一实施例所述的电子装置400的示意图。在图5的实施例中,电子装置400为一笔记本电脑,其中多输入电源系统110和电源管理系统120内置于笔记本电脑中。笔记本电脑的第一输入端口410和第二输入端口430可同时耦接至具有不同输出标准的第一交流转直流转换器450和第二交流转直流转换器460,并可同时从第一交流转直流转换器450和第二交流转直流转换器460处接收直流供应电力。

[0063] 图6显示根据本发明另一实施例所述的电子装置400的示意图。在图6的实施例中,电子装置400为一USB集线器(USB Hub),其中多输入电源系统110和电源管理系统120设置于USB集线器中。USB集线器的第一输入端口410和第二输入端口430可同时耦接至具有不同输出标准的第一交流转直流转换器450和第二交流转直流转换器460,并可同时从第一交流转直流转换器450和第二交流转直流转换器460处接收直流供应电力。USB集线器的一输出端口可再耦接至一笔记本电脑670,使得直流供应电力可经由USB集线器传送至笔记本电脑670。在其他实施例中,笔记本电脑670也可由其他电子装置所取代,例如:一智能手机或一平板电脑。

[0064] 本发明提出一种新颖的电子装置,其可同时由二个以上具有不同输出标准的交流转直流转换器处接收电源信号,再将这些电源信号结合。本发明的电子装置可以是一独立装置,也可内置于一电子装置当中。通过加总所有交流转直流转换器的输出功率值,本发明可明显提升装置的供电速率、系统效能以及充电效率,因此很适合应用于各种各样的电子装置当中。

[0065] 值得注意的是,以上所述的电压值、电流值或是功率值等参数都不是本发明的限制条件。设计者可以根据不同需要调整这些设定值。本发明的电子装置并不仅限于图1-6所示的状态。本发明可以仅包括图1-6中的任何一个或多个实施例的任何一个或多个特征。换言之,并非所有图标的特征均须同时实施于本发明的电子装置当中。

[0066] 在本说明书以及权利要求中的序数,例如“第一”、“第二”、“第三”等等,彼此之间并没有顺序上的先后关系,其仅用于标示区分两个具有相同名字的不同组件。

[0067] 本发明虽以较佳实施例公开如上,然其并非用以限定本发明的范围,本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内,当可做些许的更动与润饰,因此本发明的保护范围当以所附的权利要求为准。

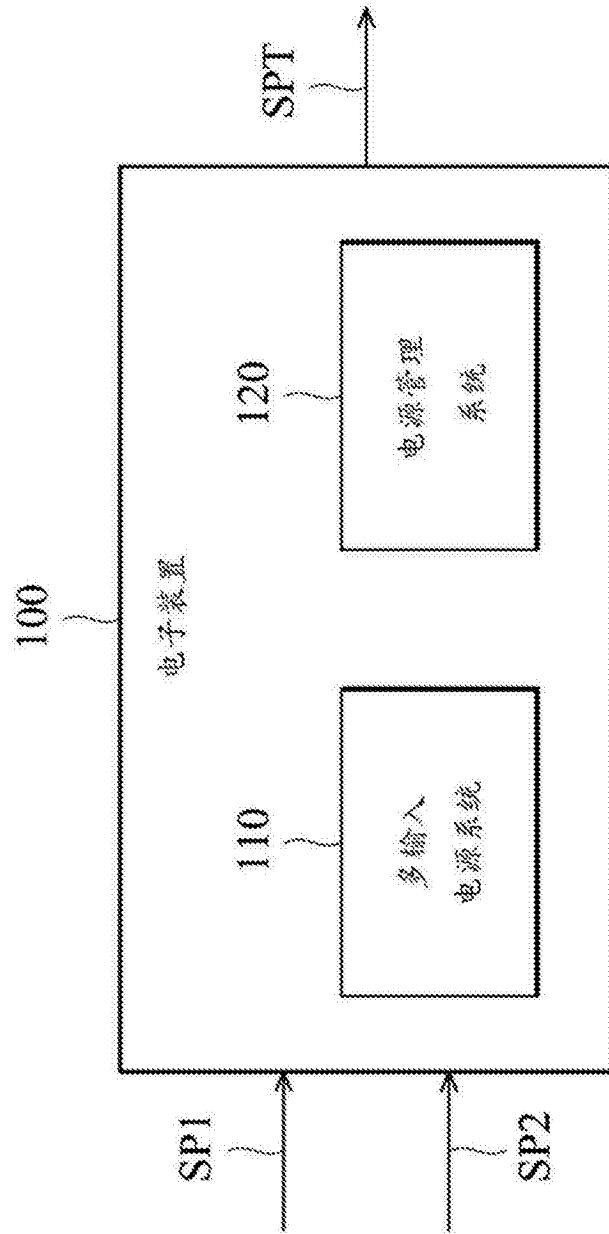


图1

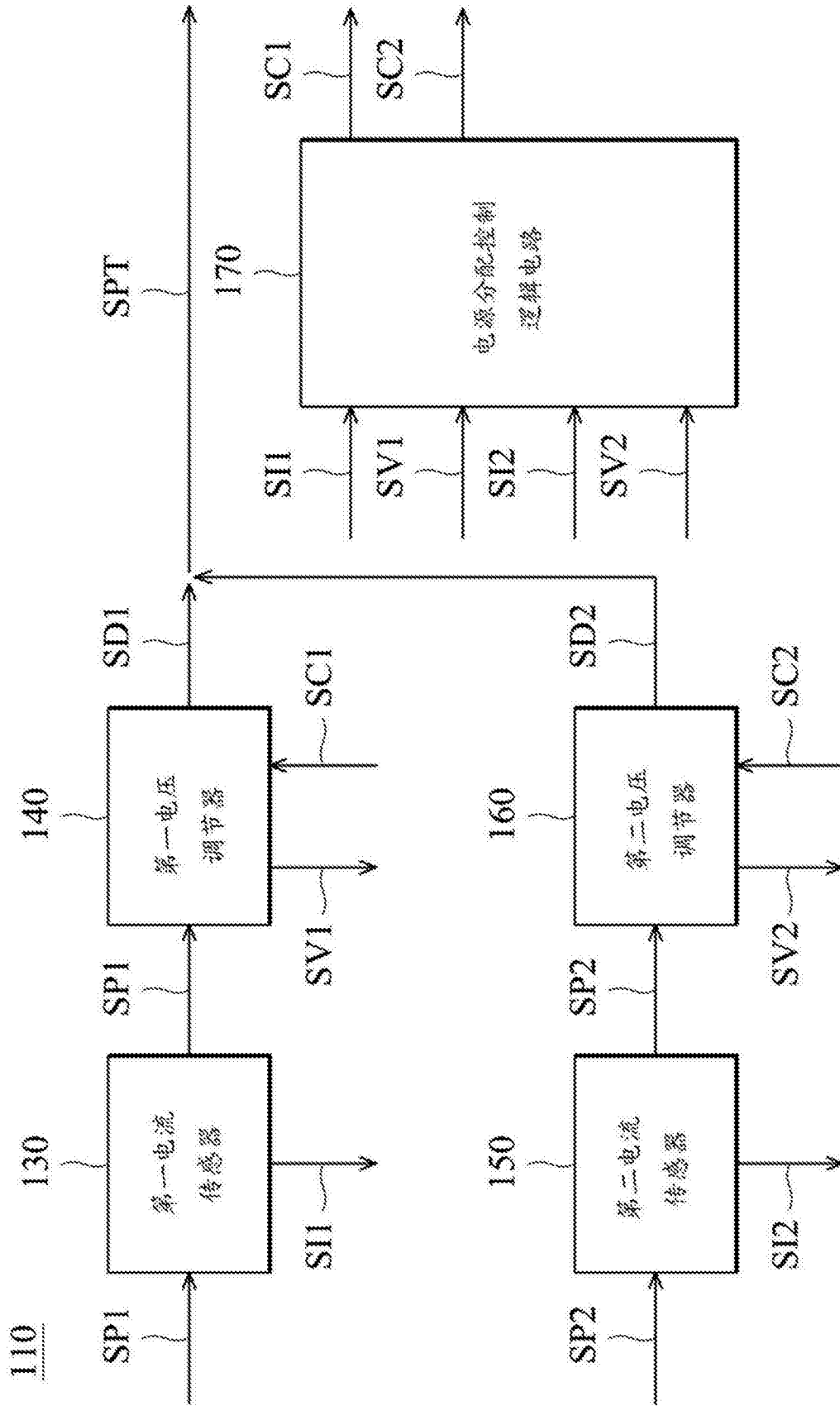


图2

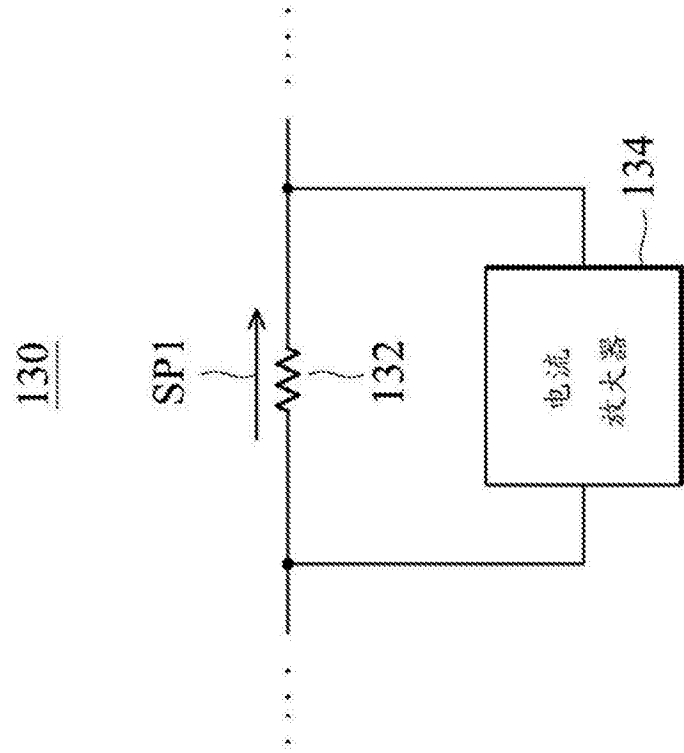


图3A

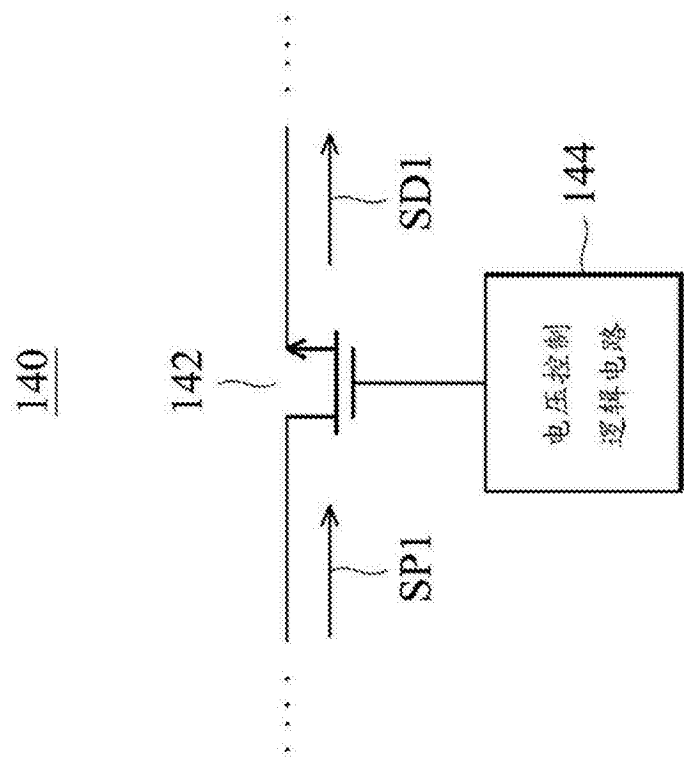


图3B

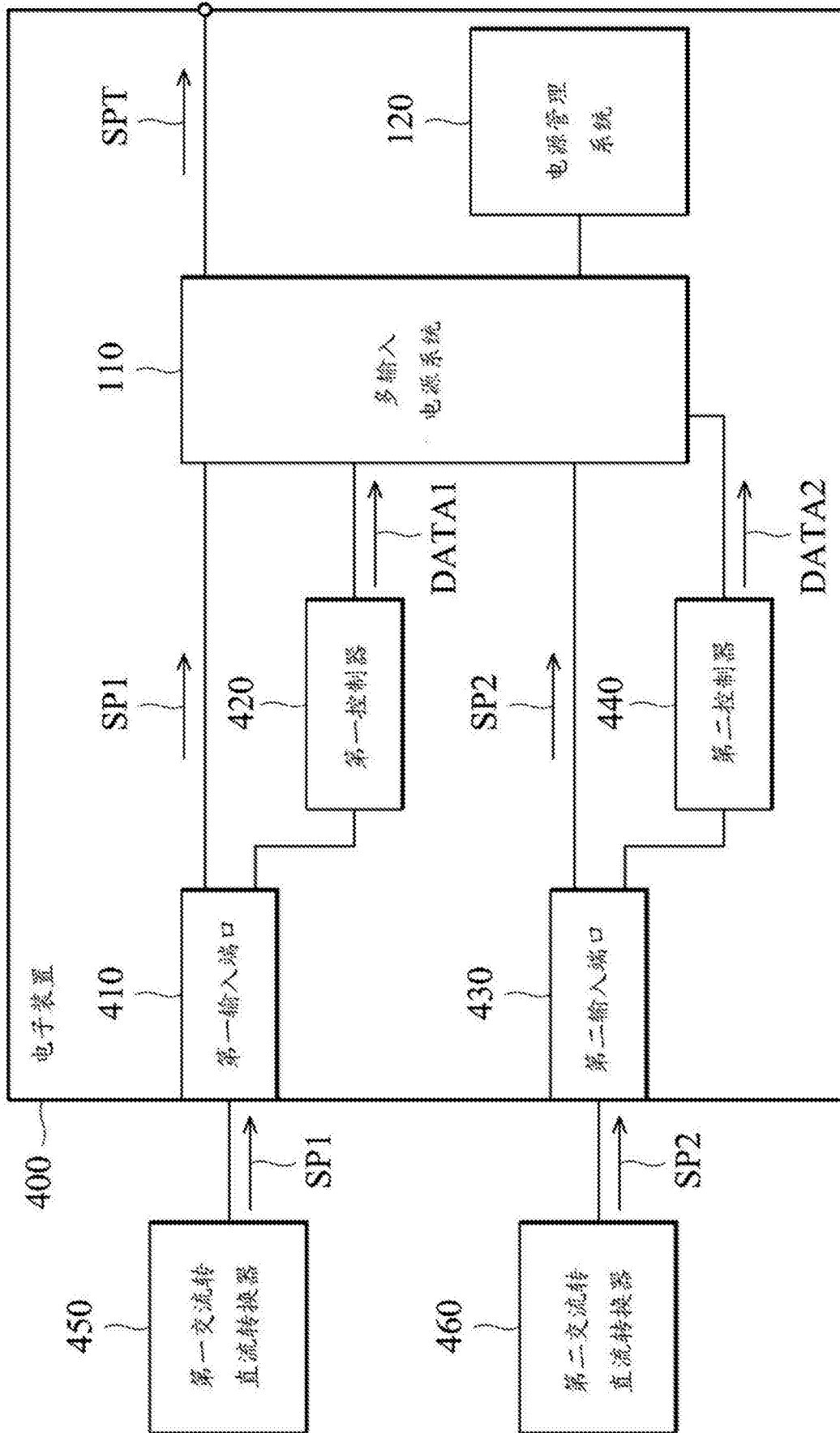


图4

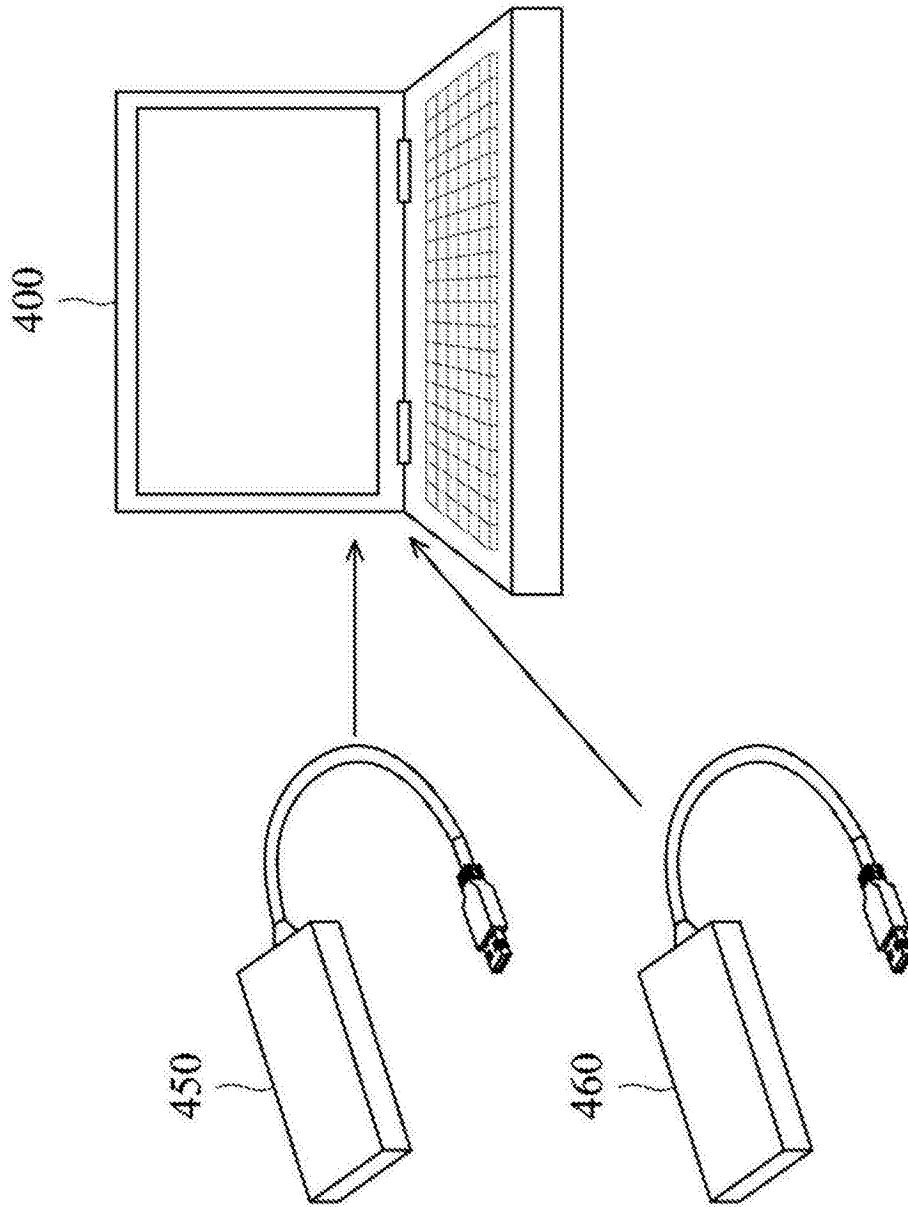


图5

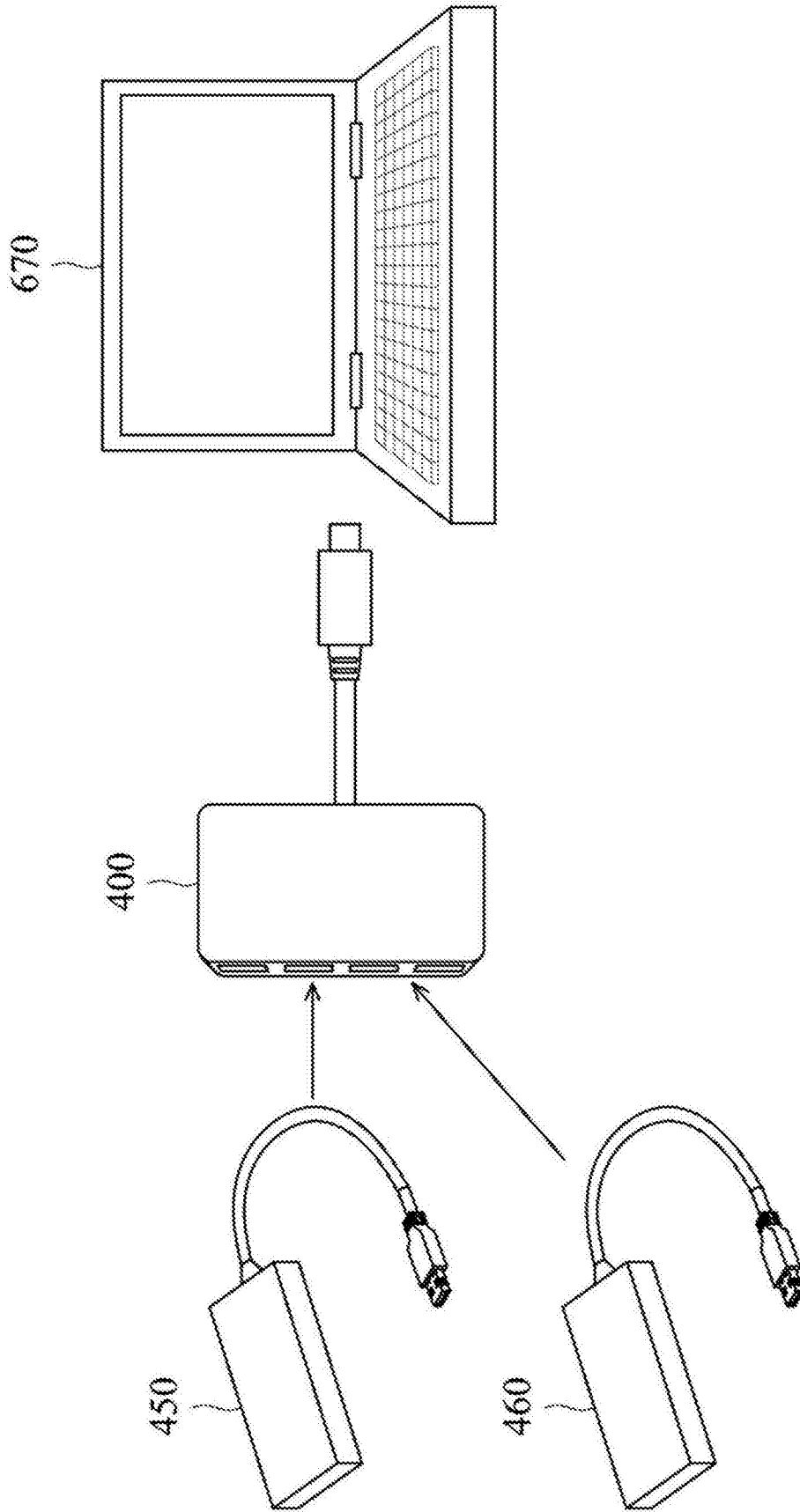


图6