



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0043310

(51)^{2020.01} G06F 13/10

(13) **B**

(21) 1-2020-05446

(22) 22/09/2020

(30) 108137083 15/10/2019 TW

(45) 25/02/2025 443

(43) 26/04/2021 397

(73) Aten International Co., Ltd. (TW)

3F., No. 125, Sec. 2, Datung Rd., Sijhih Dist., New Taipei City, 221, Taiwan

(72) TSENG, Chun-Tang (TW); HSU, Wei-Lun (TW); CHEN, Po-Wen (TW).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) THIẾT BỊ BUÝT NÓI TIẾP ĐA NĂNG

(21) 1-2020-05446

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị buýt nối tiếp đa năng (universal serial bus: USB). Thiết bị USB này bao gồm công tắc thứ nhất, công tắc thứ hai, bộ chuyển đổi công suất và cổng nối USB thứ nhất. Đầu nối thứ nhất của công tắc thứ nhất được cấu hình để nhận điện áp thứ nhất. Bộ chuyển đổi công suất được cấu hình để cung cấp điện áp thứ hai và điện áp thứ hai nhỏ hơn điện áp thứ nhất. Đầu nối thứ nhất của công tắc thứ hai được ghép nối với bộ chuyển đổi công suất để nhận điện áp thứ hai. Chân cắm nguồn thứ nhất của cổng nối USB thứ nhất được ghép nối với đầu nối thứ hai của công tắc thứ nhất và đầu nối thứ hai của công tắc thứ hai.

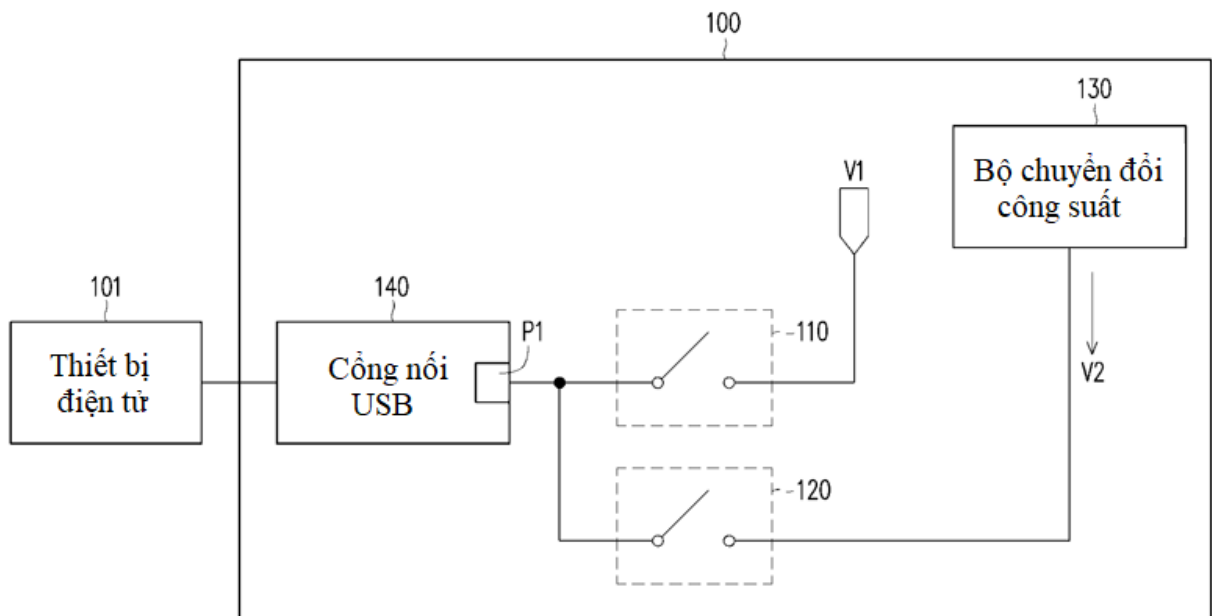


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử, và cụ thể hơn là thiết bị buýt nối tiếp đa năng (sau đây gọi là “USB: universal serial bus”).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để đáp ứng yêu cầu truyền tải công suất lớn và cung cấp điện hai chiều, buýt nối tiếp đa năng (universal serial bus: USB) loại-C đã dần được ứng dụng cho các thiết bị USB khác nhau, chẳng hạn như bộ chia USB. Bởi vì chế độ truyền qua (pass-through: PD) phân phối điện có thể cho phép thiết bị USB đạt được hiệu quả sử dụng điện tối ưu, bộ chia USB thường sử dụng cấu hình nguồn truyền qua PD để cung cấp điện cho thiết bị bên ngoài.

Khi bộ chia USB được ứng dụng cho các hoạt động tiêu thụ điện năng cao (ví dụ, bộ chia USB thực hiện đồng thời hoạt động thể hiện hình ảnh của thiết bị bên ngoài thứ nhất (chẳng hạn như điện thoại di động) và thao tác truy cập dữ liệu của thiết bị bên ngoài thứ hai (chẳng hạn như ổ đĩa flash)), nếu bộ chia USB sử dụng bộ điều hợp làm nguồn cấp điện, bộ điều hợp cần cung cấp nguồn điện đủ cao (chẳng hạn như điện áp đầu ra 9V và dòng điện đầu ra 3A) cho bộ chia USB để duy trì hoạt động bình thường của bộ chia USB. Trong trường hợp này, giả định rằng bộ chia USB được kết nối với thiết bị bên ngoài thứ ba (ví dụ, máy tính xách tay) với chế độ truyền qua PD. Để xem xét an toàn, trong khi kênh cấu hình (configuration channel - viết tắt là CC) liên kết với thiết bị bên ngoài thứ ba, bộ chia USB cần cung cấp điện cho thiết bị bên ngoài thứ ba bằng nguồn điện truyền thông điện áp thấp. Bởi vì điện được cung cấp bởi bộ điều hợp cho thiết bị bên ngoài thứ ba thông qua chế độ truyền qua PD, bộ chia USB sẽ giảm nguồn điện đầu ra của bộ điều hợp thành nguồn điện truyền thông (ví dụ, 5V, 3A). Sau khi kết thúc truyền thông kênh cấu hình, bộ chia USB sẽ tăng điện áp đầu ra của bộ điều hợp để đáp ứng nhu cầu điện năng của thiết bị bên ngoài thứ ba.

Tuy nhiên, trong quá trình truyền thông kênh cấu hình, khi điện áp đầu ra của bộ điều hợp bị giảm từ trạng thái cao áp (ví dụ, 9V) xuống trạng thái hạ áp (ví dụ, 5V), thì bộ chia USB không thể nhận được đủ điện năng để thực hiện hoạt động tiêu thụ điện năng cao, sau đó khiến các chức năng của thiết bị bên ngoài bị gián đoạn. Ví dụ, khi thiết bị bên ngoài thứ nhất (chẳng hạn như điện thoại di động) đang phát video, nếu thiết bị bên ngoài thứ ba (chẳng hạn như máy tính xách tay) được kết nối với bộ chia USB ở chế độ truyền

qua PD, màn hình của thiết bị bên ngoài thứ nhất có thể nhấp nháy hoặc quá trình phát lại video có thể bị gián đoạn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị buýt nối tiếp đa năng (universal serial bus: USB), có thể cung cấp nguồn điện truyền thông cho cổng nối USB thứ nhất.

Phương án của sáng chế đề xuất thiết bị USB. Thiết bị USB bao gồm công tắc thứ nhất, công tắc thứ hai, bộ chuyển đổi công suất và cổng nối USB thứ nhất. Đầu nối thứ nhất của công tắc thứ nhất được cấu hình để nhận điện áp thứ nhất. Bộ chuyển đổi công suất được cấu hình để cung cấp điện áp thứ hai và điện áp thứ hai thấp hơn điện áp thứ nhất. Đầu nối thứ nhất của công tắc thứ hai được ghép nối với bộ chuyển đổi công suất để nhận điện áp thứ hai. Chân cắm nguồn thứ nhất của cổng nối USB thứ nhất được ghép nối với đầu nối thứ hai của công tắc thứ nhất và đầu nối thứ hai của công tắc thứ hai.

Dựa trên các phương án trên, theo các phương án của sáng chế, ngoài việc cung cấp đường truyền qua PD để truyền điện áp hoạt động bình thường tới cổng nối USB thứ nhất, thiết bị USB còn có thể cung cấp thêm đường nhánh (bypass) để truyền nguồn điện truyền thông tới cổng nối USB thứ nhất. Thiết bị USB có thể cung cấp đường truyền qua PD hoặc đường nhánh của thiết bị USB bằng cách điều khiển các trạng thái dẫn của công tắc thứ nhất và công tắc thứ hai. Do đó, khi cổng nối USB thứ nhất của thiết bị USB được kết nối với thiết bị bên ngoài để truyền dẫn kênh cấu hình (viết tắt là CC), thiết bị USB có thể cấp nguồn cho thiết bị bên ngoài qua đường nhánh. Theo cách này, trong quá trình thiết bị USB hoạt động tiêu thụ điện năng cao, khi thiết bị bên ngoài được kết nối với bộ chia USB thứ nhất ở chế độ truyền qua PD, thiết bị USB không cần phải giảm điện áp đầu ra của bộ điều hợp. Do đó, thiết bị USB không bị thiếu nguồn điện do kết nối lại với thiết bị bên ngoài khác.

Để làm cho các tính năng và ưu điểm nói trên của sáng chế trở lên dễ hiểu, các phương án kèm theo các hình vẽ được mô tả chi tiết bên dưới.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là biểu đồ khối mạch điện của thiết bị USB theo phương án của sáng chế.

FIG. 2 là biểu đồ khối mạch điện của thiết bị USB theo phương án khác của sáng chế.

FIG. 3 là biểu đồ mô tả phương thức hoạt động của thiết bị USB theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thuật ngữ "ghép nối (hoặc kết nối)" được sử dụng trong toàn bộ bản mô tả (bao gồm các yêu cầu bảo hộ) có thể có nghĩa là bất kỳ phương tiện kết nối trực tiếp hoặc gián tiếp nào. Ví dụ, thiết bị thứ nhất được ghép nối (được kết nối) với thiết bị thứ hai được mô tả ở đây nên được hiểu là thiết bị thứ nhất có thể được kết nối trực tiếp với thiết bị thứ hai hoặc thiết bị thứ nhất có thể được kết nối gián tiếp với thiết bị thứ hai bởi các thiết bị khác hoặc bằng một số phương tiện kết nối. Bất cứ khi nào có thể, các số tham chiếu giống nhau được sử dụng trong các hình vẽ và phần mô tả để chỉ các bộ phận, thành phần hoặc các bước giống nhau hoặc tương tự nhau.

FIG. 1 là biểu đồ khối mạch điện của thiết bị USB 100 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong FIG. 1, thiết bị USB 100 bao gồm công tắc 110, công tắc 120, bộ chuyển đổi công suất 130 và cổng nối USB 140. Thiết bị USB 100 có thể được kết nối với thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 101) qua cổng nối USB 140. Theo yêu cầu thiết kế, cổng nối USB 140 có thể là cổng nối USB loại-C (còn được gọi là USB-C) hoặc các cổng nối USB khác. Do đó, thiết bị USB 100 có thể thực hiện đồng thời hoạt động phân phối điện (power delivery: PD) và hoạt động truyền dữ liệu qua cổng nối USB 140.

Theo phương án của FIG. 1, đầu nối thứ nhất của công tắc 110 có thể nhận được điện áp thứ nhất V1. Theo yêu cầu thiết kế, điện áp thứ nhất V1 có thể là điện áp đầu ra được cung cấp bởi bộ điều hợp (không được thể hiện) cho công tắc 110 thông qua đường truyền qua phân phối điện (truyền qua PD) của thiết bị USB 100. Đầu nối thứ nhất của công tắc 120 được ghép nối với bộ chuyển đổi công suất 130 để nhận điện áp thứ hai V2 do bộ chuyển đổi công suất 130 cung cấp. Theo yêu cầu thiết kế, bộ chuyển đổi công suất 130 có thể là, ví dụ, bộ chuyển đổi điện áp thông thường hoặc mạch/phần tử chuyển đổi điện áp khác. Điện áp thứ hai V2 do bộ chuyển đổi công suất 130 cung cấp nhỏ hơn điện áp thứ nhất V1. Ví dụ, điện áp thứ hai V2 có thể là điện áp phù hợp với tiêu chuẩn được chỉ định cho nguồn điện truyền thông của giao thức USB. Chân cắm nguồn thứ nhất P1 của cổng nối USB thứ nhất 140 được ghép nối với đầu nối thứ hai của công tắc 110 và đầu nối thứ hai của công tắc 120.

Theo yêu cầu thiết kế, công tắc 110 và công tắc 120 có thể là các công tắc tranzito

bán dẫn oxit kim loại hoặc các công tắc điện khác. Thiết bị USB 100 có thể điều khiển các trạng thái dẫn điện của công tắc 110 và công tắc 120, để bố trí đường truyền qua PD hoặc đường nhánh (bypass) giữa thiết bị bên ngoài và thiết bị USB 100. Ví dụ, như thể hiện trong FIG. 1, công tắc 120 có thể cung cấp đường nhánh làm đường cấp điện khi thiết bị USB 100 và thiết bị điện tử 101 thực hiện truyền thông kênh cấu hình (viết tắt là CC). Khi thiết bị điện tử 101 được kết nối với cổng nối USB 140, thiết bị USB 100 có thể bật công tắc 120 trong quá trình truyền thông CC với thiết bị điện tử 101 và tắt công tắc 110, để cung cấp điện áp thứ hai V2 cho thiết bị điện tử 101 thông qua đường nhánh.

Khi truyền thông CC giữa thiết bị USB 100 và thiết bị điện tử 101 tiến tới kết thúc, thiết bị USB 100 có thể bật công tắc 110 và tắt công tắc 120, để cung cấp điện áp thứ nhất V1 cho thiết bị điện tử 101 thông qua đường truyền qua PD. Đường truyền qua PD có thể đóng vai trò như đường cấp điện cho thiết bị USB 100 để sạc thiết bị điện tử 101. Theo yêu cầu ứng dụng thực tế, thiết bị điện tử 101 có thể là sản phẩm điện tử như máy tính xách tay, máy tính bảng, điện thoại thông minh hoặc nguồn điện di động.

Ngoài ra, thiết bị USB 100 có thể xác định một số cấu hình của cổng nối USB theo yêu cầu thiết kế. Ví dụ, FIG. 2 là biểu đồ khối mạch điện của thiết bị USB 200 theo phương án khác của sáng chế. Như thể hiện trong FIG. 2, thiết bị USB 200 có thể bao gồm ba cổng nối USB 140, 240 và 250. Theo yêu cầu thiết kế, thiết bị USB 200 có thể là bộ chia USB, nguồn điện di động USB hoặc các thiết bị USB khác và cổng nối USB 140, 240 và/hoặc 250 có thể là buýt nối tiếp đa năng loại C (USB loại-C, còn được gọi là USB-C) hoặc các cổng nối USB khác.

Thiết bị USB 200 có thể được kết nối với thiết bị bên ngoài thông qua bất kỳ cổng nối USB nào trong số các cổng nối USB 140, 240 và 250. Thiết bị bên ngoài có thể là bộ điều hợp 201, thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử 202 được thể hiện trong FIG. 2, và thiết bị điện tử 101 và thiết bị điện tử 202 có thể là các sản phẩm điện tử như máy tính xách tay, máy tính bảng, điện thoại thông minh và nguồn điện di động.

Trong các phương án khác, thiết bị USB 200 cũng có thể được định cấu hình với nhiều hơn ba cổng nối USB hoặc các đầu nối khác (chẳng hạn như cổng xuất hình ảnh) và thiết bị USB 200 cũng có thể được định cấu hình với các loại cổng nối USB khác nhau. Ví dụ, thiết bị USB 200 có thể được định cấu hình với cả cổng nối USB loại-C và cổng nối USB-A.

Tham chiếu lại đến FIG. 2, thiết bị USB 200 còn bao gồm bộ điều khiển 141, bộ điều khiển 241, bộ điều khiển 251, công tắc 110, công tắc 120, công tắc 210, công tắc 220, công tắc 230, bộ chuyển đổi công suất 130 và mạch hệ thống 260. Bộ điều khiển 241 được ghép nối với cổng nối USB 240 và công tắc 210, để điều khiển hoạt động của cổng nối USB 240 và công tắc 210. Cổng nối USB 240 có chân cắm nguồn P2. Chân cắm nguồn P2 được ghép nối với đầu nối thứ nhất của công tắc 110 và đầu nối thứ nhất của công tắc 210. Bộ điều hợp 201 có thể cung cấp điện áp thứ nhất V1 cho công tắc 110 và công tắc 210 qua cổng nối USB 240. Đầu nối thứ hai của công tắc 210 được ghép nối với đầu nối vào nguồn điện của bộ chuyển đổi công suất 130.

Khi bộ điều hợp 201 được kết nối với cổng nối USB 240, bộ điều khiển 241 có thể bật công tắc 210, để cung cấp điện áp thứ nhất V1 cho bộ chuyển đổi công suất 130 bằng cổng nối USB 240. Đầu nối ra nguồn điện của bộ chuyển đổi công suất 130 được ghép nối với đầu nối thứ nhất của công tắc 120 và đầu nối thứ hai của công tắc 230. Bộ chuyển đổi công suất 130 có thể chuyển đổi điện áp thứ nhất V1 thành điện áp thứ hai V2 và điện áp thứ hai V2 nhỏ hơn điện áp thứ nhất V1. Theo phương án này, điện áp thứ nhất V1 có thể là điện áp đầu ra (ví dụ, 20V) được cung cấp bởi bộ điều hợp 201 cho cổng nối USB 240 và điện áp thứ hai V2 có thể là điện áp cấp điện (ví dụ, 5V) được cung cấp bởi bộ chuyển đổi công suất 130 sang các thiết bị điện tử 101, 202.

Đầu nối thứ nhất của công tắc 230 được ghép nối với chân cắm nguồn P3 của cổng nối USB 250. Bộ điều khiển 251 được ghép nối với cổng nối USB 250 và công tắc 230, để điều khiển hoạt động của cổng nối USB 250 và công tắc 230. Ví dụ, khi cổng nối USB 250 được kết nối với thiết bị điện tử 202, bộ điều khiển 251 có thể bật công tắc 230 để xuất điện áp thứ hai V2 đến thiết bị điện tử 202 bằng bộ chuyển đổi công suất 130.

Cổng nối USB 140 có chân cắm nguồn P1 và chân cắm nguồn P1 được ghép nối với đầu nối thứ hai của công tắc 110 và đầu nối thứ hai của công tắc 120. Bộ điều khiển 141 được ghép nối với cổng nối USB 140 và các công tắc 110, 120 và 220. Khi cổng nối USB 140 được kết nối với thiết bị bên ngoài 101, bộ điều khiển 141 có thể thực hiện việc phát hiện cấu hình trên thiết bị bên ngoài 101. Trong quá trình phát hiện cấu hình, bộ điều khiển 141 có thể tắt công tắc 110 và công tắc 220 và bật công tắc 120.

Ví dụ, giả sử rằng thiết bị USB 200 được ghép nối với màn hình bên ngoài (không được thể hiện) và cổng nối USB 240 của thiết bị USB 200 đã được kết nối với bộ điều hợp

201, cổng nối USB 250 của thiết bị USB 200 đã được kết nối với thiết bị điện tử 202 và cổng nối USB 140 của thiết bị USB 200 chưa được kết nối với thiết bị điện tử 101. Khi thiết bị USB 200 được ứng dụng cho hoạt động tiêu thụ điện năng cao (ví dụ, thiết bị USB 200 sạc đồng thời thiết bị điện tử 202 và xuất dữ liệu hình ảnh của thiết bị điện tử 202 ra màn hình bên ngoài), nếu cổng nối USB 140 của thiết bị USB 200 được kết nối với thiết bị điện tử 101, cổng nối USB 140 cần có được nguồn điện truyền thông, để bộ điều khiển 141 có thể thực hiện việc phát hiện cấu hình trên thiết bị điện tử 101. Do đó, bộ điều khiển 141 có thể tắt công tắc 110 và công tắc 220 trong quá trình phát hiện cấu hình, và bật trên công tắc 120 trong quá trình phát hiện cấu hình, để cổng nối USB 140 có thể nhận điện áp thứ hai V2 (nghĩa là nguồn điện truyền thông) do bộ chuyển đổi công suất 130 cung cấp.

Trong quá trình truyền dẫn (nghĩa là trong quá trình phát hiện cấu hình) giữa bộ điều khiển 141 và thiết bị điện tử 101, bộ điều khiển 141 có thể phát hiện nhu cầu điện áp của thiết bị điện tử 101 như kết quả phát hiện cấu hình. Sau khi việc phát hiện cấu hình kết thúc, trong thời gian hoạt động bình thường của thiết bị điện tử 101, bộ điều khiển 141 có thể tắt một trong các công tắc 110 và công tắc 120, và bật công tắc 110 và công tắc 120 còn lại theo kết quả phát hiện cấu hình đã được tìm ra trong quá trình phát hiện cấu hình.

Ví dụ, nếu bộ điều khiển 141 được tìm ra, theo kết quả phát hiện cấu hình, rằng nhu cầu điện áp của thiết bị điện tử 101 là 5V, bộ điều khiển 141 có thể giữ công tắc 110 và công tắc 220 ở trạng thái tắt, và giữ công tắc 120 ở trạng thái bật, để cung cấp điện cho thiết bị điện tử 101. Ngoài ra, giả sử rằng bộ điều khiển 141 tìm ra, theo kết quả phát hiện cấu hình, rằng nhu cầu điện áp của thiết bị điện tử 101 là 20V, bộ điều khiển 141 có thể bật công tắc 110 và tắt công tắc 120 và công tắc 220, để tạo thành đường truyền qua PD để cung cấp điện cho thiết bị điện tử 101. Hơn nữa, giả sử rằng bộ điều khiển 141 tìm ra, theo kết quả phát hiện cấu hình, bộ điều hợp 201 không được kết nối với cổng nối USB 240 và bộ điều hợp 201 được kết nối với cổng nối USB 140, bộ điều khiển 141 có thể bật công tắc 220 và tắt công tắc 110 và công tắc 120, để cung cấp điện cho bộ chuyển đổi công suất 130.

Theo các phương án khác, các bộ điều khiển 141, 241, 251 của FIG. 2 có thể được tích hợp vào một chip điều khiển. Khi thiết bị USB 200 được kết nối với thiết bị điện tử 101, các bộ điều khiển 141, 241, 251 trong chip điều khiển có thể liên kết với nhau để thực hiện phân phối nguồn điện cho các cổng nối USB 140, 240, 250 theo nhu cầu điện áp của thiết bị điện tử 101. Ví dụ, khi thiết bị USB 200 được kết nối với thiết bị điện tử 101 và

nhu cầu điện áp của thiết bị điện tử 101 lớn hơn 5V, thiết bị USB 200 có thể xuất ra, thông qua cổng nối USB 240 theo kết quả của phân phối nguồn điện, điện áp thứ nhất V1 đáp ứng nhu cầu điện áp của thiết bị điện tử 101. Bộ điều khiển 141 có thể bật công tắc 110 và tắt công tắc 120 để cho phép thiết bị điện tử 101 nhận điện áp thứ nhất V1 qua nguồn đường truyền qua.

Theo cách điều khiển của công tắc 110 và công tắc 120 như đã nói ở trên, khi thiết bị USB 200 được kết nối với thiết bị điện tử 101 trong khi thực hiện hoạt động tiêu thụ điện năng cao, thiết bị USB 200 chỉ cần thực hiện chuyển đổi giữa công tắc 110 và công tắc 120 để cung cấp nguồn điện truyền thông cho thiết bị điện tử 101 thông qua đường nhánh. Bởi vì thiết bị điện tử 101 có thể nhận được nguồn điện truyền thông thông qua đường nhánh, cách thức mà nguồn điện truyền thông được cung cấp bằng cách giảm điện áp đầu ra của bộ điều hợp 201 (ví dụ, giảm từ 20V xuống 5V) là không bắt buộc trong sáng chế.

Bằng cách này, thiết bị USB 200 ở trạng thái tiêu thụ điện năng cao sẽ không bị thiếu nguồn điện do thiết bị điện tử 101 cắm vào. Trong khi đó, sự cố màn hình nhấp nháy hoặc quá trình phát video bị gián đoạn sẽ không xảy ra trên thiết bị điện tử 202 mà đã được kết nối với thiết bị USB 200 trước khi thiết bị USB 200 thực hiện hoạt động tiêu thụ điện năng cao, do thiết bị điện tử 101 cắm vào.

Đề cập thêm đến FIG. 2, chân cắm nguồn thứ nhất P1 của cổng nối USB thứ nhất 140 còn được ghép nối với đầu nối thứ nhất của công tắc 220 và đầu nối thứ hai của công tắc 220 được ghép nối với đầu nối vào nguồn điện của bộ chuyển đổi công suất 130. Khi cổng nối USB 140 được kết nối với thiết bị điện tử 101 và cổng nối USB 240 không được kết nối với bộ điều hợp 201, bộ điều khiển 141 có thể bật công tắc 220 để truyền điện đến bộ chuyển đổi công suất 130 bằng thiết bị điện tử 101. Bộ chuyển đổi công suất 130 có thể cấp nguồn cho mạch hệ thống 260 của thiết bị USB 200. Theo yêu cầu thiết kế, mạch hệ thống có thể là mạch nằm trong thiết bị USB 200 và được sử dụng để thực hiện chức năng cụ thể, chẳng hạn như bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ chip, bộ nhớ, và bộ phận tương tự.

FIG. 3 là biểu đồ phương thức hoạt động của thiết bị USB 200 theo phương án của sáng chế. Đề cập đến các hình FIG. 2 và FIG. 3, khi cổng nối USB 240 được kết nối với bộ điều hợp 201, thì ở bước S310, đầu nối thứ nhất của công tắc 110 có thể nhận được điện áp thứ nhất V1 do cổng nối USB 240 cung cấp. Ở bước S320, bộ chuyển đổi công suất 130

có thể cung cấp điện áp thứ hai V2, trong đó điện áp thứ hai V2 nhỏ hơn điện áp thứ nhất V1. Trong bước S330, đầu nối thứ nhất của công tắc 120 có thể nhận điện áp thứ hai V2 do bộ chuyển đổi công suất 130 cung cấp. Trong bước S340, thiết bị USB 200 có thể cung cấp cổng nối USB 140 (nghĩa là cổng nối USB thứ nhất), trong đó chân cắm nguồn thứ nhất P1 của cổng nối USB 140 được ghép nối với đầu nối thứ hai của công tắc 110 và đầu nối thứ hai của công tắc 120. Trong bước S350, khi cổng nối USB 140 (nghĩa là cổng nối USB thứ nhất) được kết nối với thiết bị bên ngoài (ví dụ, thiết bị điện tử 101), trong thời gian phát hiện cấu hình mà thiết bị bên ngoài được phát hiện, bộ điều khiển 141 có thể tắt công tắc 110 và bật công tắc 120. Đối với chế độ hoạt động chi tiết của công tắc 110 và công tắc 120, có thể tham chiếu đến các mô tả liên quan về các phương án của FIG. 1 và FIG. 2, và các mô tả về chúng được bỏ qua ở phần này.

Dựa trên các điều trên, theo các phương án của sáng chế, thiết bị USB có thể cung cấp đường truyền qua PD hoặc đường nhánh của thiết bị USB bằng cách kiểm soát các trạng thái dẫn của công tắc thứ nhất và công tắc thứ hai. Do đó, khi cổng nối USB thứ nhất của thiết bị USB được kết nối với thiết bị bên ngoài, thiết bị bên ngoài có thể nhận được nguồn điện để liên kết với thiết bị USB thông qua đường nhánh. Bằng cách này, khi thiết bị USB hoạt động ở trạng thái tiêu thụ điện năng cao (ví dụ, thiết bị USB thực hiện đồng thời xuất hình ảnh và truy cập dữ liệu), thì thiết bị USB sẽ không bị thiếu nguồn do kết nối lại với thiết bị bên ngoài khác.

Mặc dù sáng chế được mô tả liên quan đến các phương án trên, nhưng các phương án này không nhằm giới hạn sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể thực hiện các thay đổi và sửa đổi mà không rời khỏi bản chất và phạm vi của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế phải tùy thuộc vào các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị buýt nối tiếp đa năng (universal serial bus: USB), bao gồm:

công tắc thứ nhất có đầu nối thứ nhất được cấu hình để nhận điện áp thứ nhất;

bộ chuyển đổi công suất được cấu hình để cung cấp điện áp thứ hai, trong đó điện áp thứ hai nhỏ hơn điện áp thứ nhất;

công tắc thứ hai có đầu nối thứ nhất được ghép nối với bộ chuyển đổi công suất để nhận điện áp thứ hai; và

cổng nối USB thứ nhất có chân cắm nguồn thứ nhất được ghép nối với đầu nối thứ hai của công tắc thứ nhất và đầu nối thứ hai của công tắc thứ hai, trong đó công tắc thứ hai được bố trí trên đường cấp điện mà thông qua đó cổng nối USB thứ nhất nhận nguồn điện truyền thông cấu hình,

trong đó khi cổng nối USB thứ nhất được kết nối với thiết bị bên ngoài, công tắc thứ nhất và công tắc thứ hai được điều khiển bằng cách vừa tắt công tắc thứ nhất và vừa bật công tắc thứ hai trong khoảng thời gian phát hiện cấu hình của thiết bị bên ngoài.

2. Thiết bị USB theo điểm 1, trong đó:

trong thời gian hoạt động bình thường sau khi kết thúc khoảng thời gian phát hiện cấu hình đối với thiết bị bên ngoài, theo kết quả cấu hình của khoảng thời gian phát hiện cấu hình, một trong các công tắc thứ nhất và công tắc thứ hai bị tắt và công tắc còn lại trong số công tắc thứ nhất và công tắc thứ hai được bật.

3. Thiết bị USB theo điểm 1, trong đó bộ chuyển đổi công suất được định cấu hình để chuyển đổi điện áp thứ nhất sang điện áp thứ hai.

4. Thiết bị USB theo điểm 1, còn bao gồm:

cổng nối USB thứ hai có chân cắm nguồn thứ hai được ghép nối với đầu nối thứ nhất của công tắc thứ nhất để cung cấp điện áp thứ nhất; và

công tắc thứ ba có đầu nối thứ nhất được ghép nối với chân cắm nguồn thứ hai của cổng nối USB thứ hai để nhận điện áp thứ nhất, trong đó đầu nối thứ hai của công tắc thứ ba được ghép nối với đầu nối vào nguồn điện của bộ chuyển đổi công suất để cung cấp điện áp thứ nhất.

5. Thiết bị USB theo điểm 1, còn bao gồm:

công tắc thứ ba có đầu nối thứ nhất được ghép nối với chân cắm nguồn thứ nhất của cổng nối USB thứ nhất, trong đó đầu nối thứ hai của công tắc thứ ba được ghép nối với đầu nối vào nguồn điện của bộ chuyển đổi công suất.

6. Thiết bị USB theo điểm 1, còn bao gồm:

cổng nối USB thứ hai; và

công tắc thứ ba có đầu nối thứ nhất được ghép nối với chân cắm nguồn thứ hai của cổng nối USB thứ hai, trong đó đầu nối thứ hai của công tắc thứ ba được ghép nối với đầu nối ra nguồn điện của bộ chuyển đổi công suất để nhận điện áp thứ hai.

7. Thiết bị USB theo điểm 1, trong đó bộ chuyển đổi công suất được định cấu hình để cấp nguồn cho mạch hệ thống của thiết bị USB.

1/3

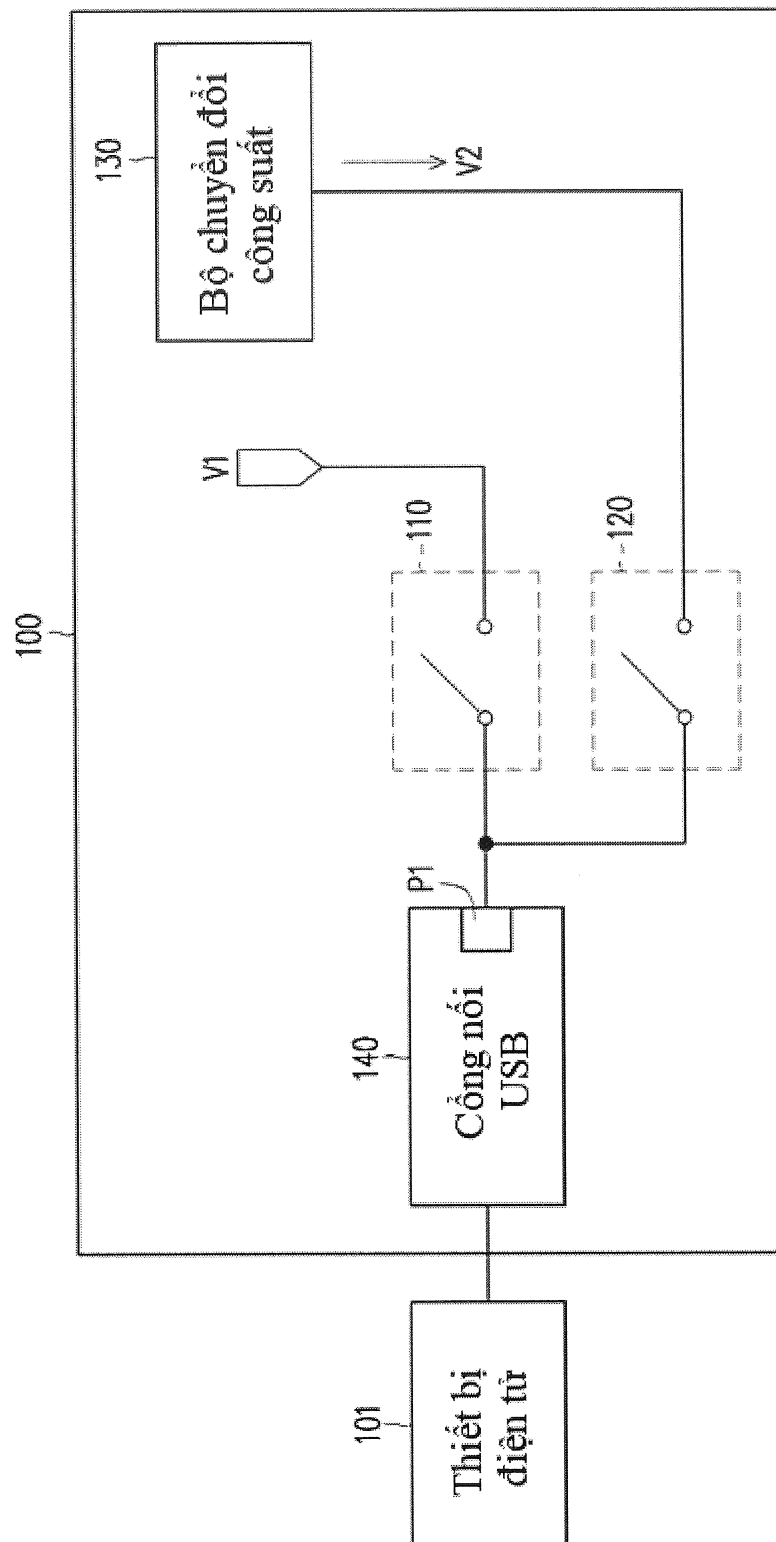


FIG. 1

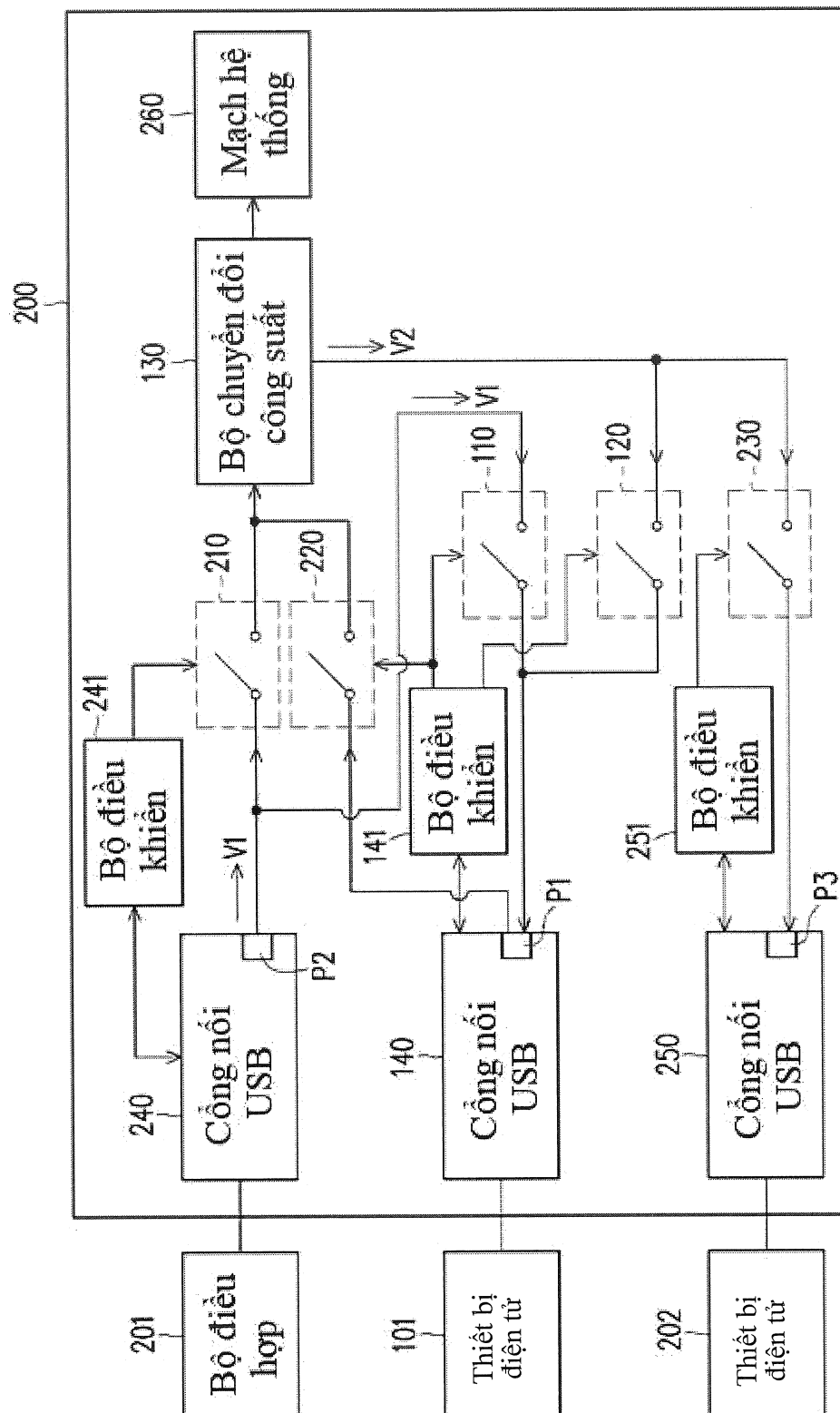


FIG. 2

3/3

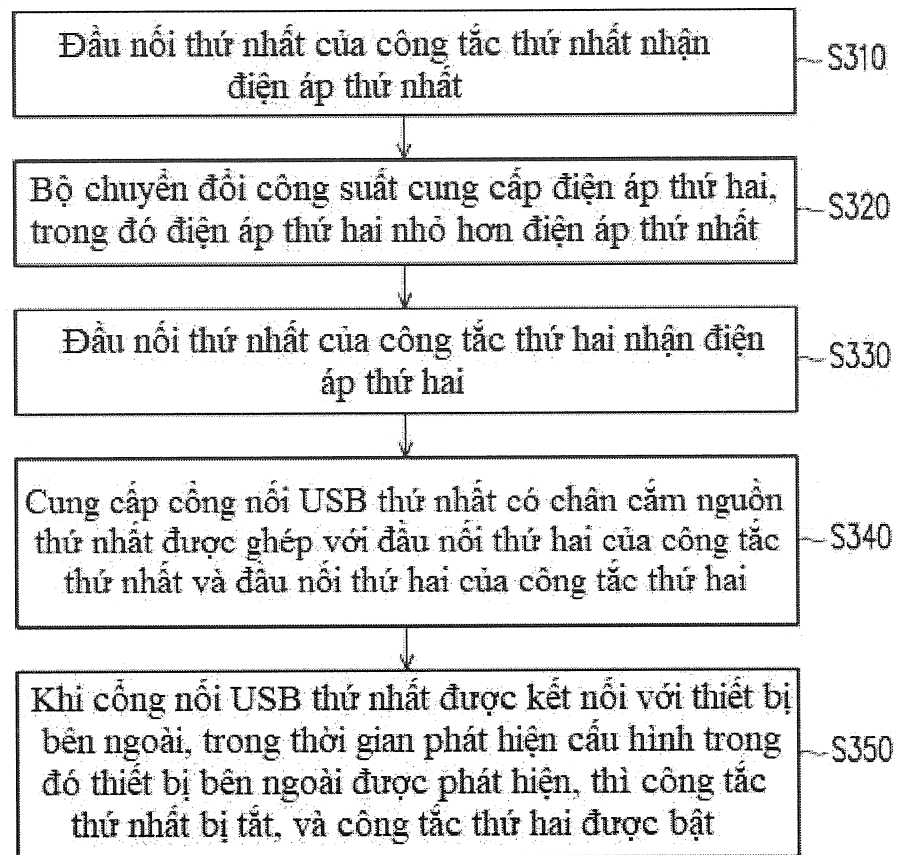


FIG. 3