



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

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

(11) 
1-0020434

(51)⁷ **G06F 1/32, 13/14**

(13) **B**

(21) 1-2013-03529

(22) 07.11.2013

(30) 1260842 14.11.2012 FR

(45) 25.02.2019 371

(43) 26.05.2014 314

(73) THOMSON LICENSING (FR)

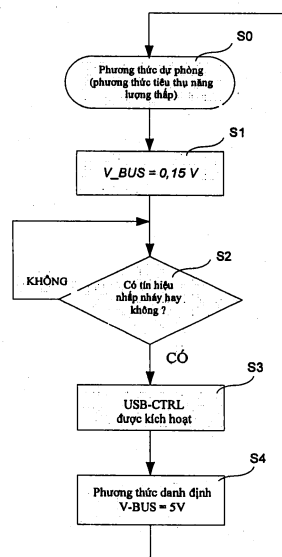
1-5 rue Jeanne d'Arc, F-92130 Issy-les-Moulineaux, France

(72) MARCHAND, PHILIPPE (FR), GUILLOT, PHILIPPE (FR), GUITTON, XAVIER (FR)

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) **PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA SỰ KẾT NỐI CỦA THIẾT BỊ NGOẠI VI VỚI GIAO DIỆN TRUYỀN THÔNG CỦA THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp kiểm tra sự kết nối của thiết bị ngoại vi (230) với giao diện truyền thông (2, 3, 5, 8) của thiết bị điện tử (10) và mạch kiểm tra kết hợp (8, 200); giao diện truyền thông bao gồm đường dây điện có điện áp (V_BUS) để cung cấp năng lượng cho thiết bị ngoại vi, khoảng bao gồm các giá trị điện áp vận hành danh định được kết hợp với đường dây điện, phương pháp này khác biệt ở chỗ phương pháp này bao gồm các bước: đặt điện áp danh định (S4) bao gồm trong khoảng giá trị của các giá trị điện áp vận hành danh định cho đường dây điện, nhằm loại bỏ điện áp vận hành danh định (1) được áp dụng cho đường dây điện (V_BUS), của phần kiểm tra (S2), trên đường dây điện, với sự hiện diện của điện áp dư nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng của giá trị điện áp danh định, tín hiệu chuyển tiếp có được từ việc kết nối của thiết bị ngoại vi (230) vào giao diện, và đặt điện áp danh định vào đường dây điện có điện áp, theo tín hiệu chuyển tiếp được kiểm tra.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực thiết bị điện tử gia dụng, thiết bị này gồm có giao diện truyền thông được trang bị đường dây điện. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến phương pháp kiểm tra sự kết nối của chi tiết ở thiết bị ngoại vi với giao diện khi đường dây điện không được kích hoạt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các phương pháp hiện nay đưa ra khả năng kết nối thiết bị ngoại vi USB vào chi tiết của thiết bị có đặc tính giao diện USB để được kiểm tra. Phương pháp đầu tiên bao gồm việc kiểm tra biến thiên điện thế của các đường dữ liệu của USB BUS, các đường này được trang bị các điện trở kéo lên hoặc kéo xuống. Phương pháp khác bao gồm việc kiểm tra sự xuất hiện, trên giao diện USB của sản phẩm, của điện thế tương ứng với điện áp danh định V_BUS của USB BUS.

Một số phương pháp đòi hỏi các mạch được cung cấp năng lượng sao cho các điện thế (hoặc các trạng thái) khác của các đường cấp liệu hoặc các đường dữ liệu mà được quét có thể phân biệt được. Các phương pháp khác đòi hỏi cấp năng lượng cho USB BUS theo cách danh định sao cho các trao đổi dữ liệu có thể là, theo giao thức, giữa giao diện USB và thiết bị ngoại vi được nối vào giao diện.

Tuy nhiên, các ngưỡng giới hạn của việc làm giảm tiêu thụ điện của các thiết bị gia dụng là lớn hơn một cách tăng dần và những hướng dẫn chính thức mà phải được áp dụng trong nhiều năm để đạt được mục đích làm giảm tiêu thụ điện của chúng, đòi hỏi việc tiêu thụ cần được giảm ở mọi nơi có thể.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế tạo khả năng cải thiện tình huống bằng cách đề xuất phương pháp kiểm tra sự kết nối của thiết bị ngoại vi USB với giao diện USB của chi tiết ở thiết bị

khi năng lượng không được cung cấp bởi điện áp danh định của nó, đặc biệt là bởi vì chi tiết của thiết bị được tạo cấu hình theo phương thức tiêu thụ thấp hoặc theo phương thức dự phòng hoặc khi điện áp danh định của giao diện không được áp dụng và khi điện áp dư tồn tại trên đường dây điện của giao diện.

Cụ thể hơn là, sáng chế đề cập đến phương pháp kiểm tra sự kết nối của thiết bị ngoại vi với giao diện truyền thông của thiết bị điện tử, giao diện truyền thông bao gồm đường dây điện có điện áp để cung cấp năng lượng cho thiết bị ngoại vi, giá trị danh định nằm trong khoảng bao gồm các giá trị điện áp vận hành được kết hợp vào đường dây điện, phương pháp này bao gồm các bước:

- áp dụng, bởi thiết bị điện tử, điện áp danh định nằm trong khoảng bao gồm các giá trị điện áp vận hành của đường dây điện,
- loại bỏ, bởi thiết bị điện tử, điện áp vận hành danh định được áp dụng cho đường dây điện,
- kiểm tra, trên đường dây điện, với sự hiện diện của điện áp dư thấp hơn giá trị ngưỡng của giá trị điện áp danh định, ở tín hiệu chuyển tiếp có được từ việc kết nối của thiết bị ngoại vi vào giao diện,
- tạo ra tín hiệu kiểm soát theo tín hiệu chuyển tiếp được kiểm tra,
- áp dụng điện áp danh định vào đường dây điện có điện áp, theo tín hiệu kiểm soát được tạo ra.

Đối với giao diện truyền thông USB, ví dụ, đường dây điện thường được gọi là V_BUS.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến giao diện truyền thông tương thích với tiêu chuẩn Bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus).

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến điện áp dư được tạo ra bằng mạch cung cấp năng lượng chuyên dụng.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến giá trị ngưỡng là nhỏ hơn hoặc bằng 10% điện áp danh định.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến tín hiệu chuyển tiếp là sự sụt áp của điện áp dư.

Sáng chế đề cập đến mạch để cung cấp năng lượng và kiểm tra, trong thiết bị điện tử, việc kết nối của thiết bị ngoại vi với giao diện truyền thông của thiết bị điện tử, giao diện truyền thông bao gồm đường dây điện có điện áp để cung cấp năng lượng cho thiết bị ngoại vi, khoảng giá trị danh định của các giá trị điện áp vận hành được kết hợp vào đường dây điện, mạch kiểm tra bao gồm:

- mạch tạo điện áp để áp dụng, nhờ thiết bị điện tử này, điện áp danh định nằm trong khoảng bao gồm các giá trị điện áp vận hành danh định của đường dây điện,

- mạch kiểm tra, với sự hiện diện của điện áp dư thấp hơn giá trị ngưỡng của giá trị điện áp danh định này, tín hiệu chuyển tiếp có được từ việc kết nối của thiết bị ngoại vi vào giao diện này,

- mạch tạo ra tín hiệu kiểm soát theo tín hiệu chuyển tiếp được kiểm tra,

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến đường dây điện có điện áp V_{BUS} được áp dụng cho cơ cấu kết nối tương thích với tiêu chuẩn Bus nối tiếp đa năng.

Sáng chế còn đề cập đến thiết bị điện tử bất kỳ bao gồm mạch để cung cấp năng lượng và kiểm tra như được mô tả trên đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn, các dấu hiệu đặc trưng và các ưu điểm khác sẽ thấy rõ được khi đọc phần mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 minh họa chi tiết của thiết bị điện tử ở dạng nhận-giải mã của truyền hình kỹ thuật số bao gồm giao diện truyền thông tương thích với USB tiêu chuẩn, được trang bị việc kết nối mạch kiểm tra theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 thể hiện việc kết nối mạch kiểm tra của giao diện USB trên Fig.1.

Fig.3 thể hiện tiến trình tương ứng với việc kết nối của thiết bị ngoại vi USB vào giao diện của thiết bị được thể hiện trên Fig.1, tiếp theo là kiểm tra thiết bị ngoại vi bởi mạch kiểm tra được thể hiện trên Fig.2 và kích hoạt giao diện.

Fig.4 là biểu đồ thể hiện các bước của phương pháp kiểm tra và kích hoạt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, các môđun được thể hiện là các cơ cấu chức năng mà có thể có hoặc có thể không tương ứng với các cơ cấu khác biệt về mặt vật lý. Ví dụ, các môđun này hoặc một vài trong số chúng được nhóm lại cùng nhau trong thành phần đơn, hoặc tạo nên các chức năng của cùng phần mềm. Ngược lại, theo các phương án khác, một vài môđun được tạo thành từ các thực thể vật lý riêng rẽ.

Nhìn chung, nhưng không phải là giới hạn, sáng chế đề cập đến phương pháp và mạch để kiểm tra sự kết nối của thiết bị ngoại vi với giao diện truyền thông, khi mà sau đó không được cung cấp với năng lượng danh định. Do đó, việc kiểm tra tạo khả năng kích hoạt việc cung cấp năng lượng của giao diện theo phương thức danh định. Điều này tránh được một cách có lợi là phải cung cấp năng lượng vào giao diện truyền thông theo phương thức danh định để cho phép sử dụng nó trong việc kiểm tra sự kết nối của thiết bị ngoại vi. Một ưu điểm quan trọng là sau đó điều này hỗ trợ để giới hạn tiêu thụ năng lượng

"Phương thức danh định" được hiểu là để chỉ phương thức cung cấp năng lượng mà có điện áp nằm trong khoảng bao gồm các giá trị quanh giá trị danh định của nó. Một ví dụ là, đối với điện áp danh định bằng 5 V, việc áp dụng điện áp nằm trong khoảng bao gồm các điện áp đi từ 4,5 V đến 5,5 V. Ghi nhận rằng, điện áp với giá trị danh định được xác định trong bản mô tả này là điện áp tạo khả năng vận hành thông thường cho thiết bị hoặc các thiết bị hoặc các môđun mà nó cung cấp năng lượng. Ví dụ, đối với giao diện truyền thông USB, điện áp danh định là điện áp được làm cho phù hợp với vận hành danh định (hoặc bình thường) của giao diện và đặc biệt là những trao đổi dữ liệu giữa thiết bị chủ và thiết bị ngoại vi được nối.

Fig.1 minh họa chi tiết của thiết bị điện tử STB 10 có dạng nhận-giải mã của truyền hình kỹ thuật số, ví dụ, theo phương án được ưu tiên của sáng chế. Chi tiết của thiết bị điện tử bao gồm bảng chính MB 9, mà còn được gọi là bảng mạch chính cũng như môđun cung cấp năng lượng PSU 1, môđun vào INP 18 và môđun ra OUT 19. Bảng mạch chính MB9 bao gồm, trong số các yếu tố khác, giao diện truyền thông USB được tạo thành từ giao diện năng lượng USBPI 3, USB-BUS 16, mạch kiểm tra

DET 8 và cơ cấu kết nối USB C3 5. Mạch kiểm tra DET 8 được nối vào USB-BUS 16 bằng cách kiểm tra USB-DET.

Bảng mạch chính bao gồm mạch lõi CU 2 mà hoạt động như cơ cấu kiểm soát và xử lý đối với chi tiết của thiết bị STB 10. Bảng mạch chính MB 9 còn bao gồm mạch quản lý theo phương thức dự phòng (hoặc tiêu thụ thấp) KDB 4. Mạch KDB 4 kiểm soát tín hiệu PCTRL 14 tạo khả năng kích hoạt được kiểm soát của một số đường dây điện ở phần ra của môđun cung cấp năng lượng PSU 1, như là đường dây điện PL2 12 của giao diện năng lượng USB PI 3 ở giao diện USB của bảng mạch chính MB 9 hoặc thậm chí đường dây điện PL1 11 của cơ cấu kiểm soát CU 2 của bảng mạch chính MB 9. Tín hiệu PLA 13 thông báo cho mạch quản lý KDB 4 về tình trạng môđun cung cấp năng lượng PSU 1, đó là cấu hình theo phương thức dự phòng (hoặc tiêu thụ thấp) hay không. Tất cả các đường PL1 11, PL2 12, PLA 13 và PCTRL 14 được nối vào bảng mạch chính MB 9 bằng các phương tiện của cơ cấu kết nối C2 6. Mạch kiểm tra thiết bị ngoại vi USB DET 8 cung cấp tín hiệu USB-CTRL 15, được nối vào tín hiệu PCTRL 14, và mà tạo khả năng kích hoạt được kiểm soát cho các đường dây điện PL1 11 và PL2 12.

Môđun vào INP 18 bao gồm tất cả các mạch hữu dụng đối với việc thu và tách sóng của các tín hiệu truyền hình kỹ thuật số được nhận bởi các phương tiện của phần kết nối vào L1 20. Môđun ra OUT 19 cung cấp các tín hiệu tiếng và video cho thiết bị thu bên ngoài (không được thể hiện trên hình vẽ), như là, ví dụ, máy thu hình. Các tín hiệu được mang bởi kết nối L2 21, mà có thể là, ví dụ, cơ cấu kết nối SCART hoặc cáp HDMI. Tất cả các tín hiệu được trao đổi giữa cơ cấu kiểm soát CU 2 và tương ứng các môđun phần vào INP 18 và phần ra OUT 19 được mang bằng cách hợp mạng (liên kết mạng) bus BUS 17. Cơ cấu kiểm soát CU 2 bao gồm tất cả các mạch cần thiết đối với các chức năng thu và giải mã của nội dung nghe nhìn được mã hóa sử dụng các phương pháp đặc hiệu đối với việc truyền các chương trình nghe nhìn đối với truyền hình kỹ thuật số. Các mạch này mà tổng thể thể hiện việc lọc, phân kênh (giải dồn kênh), nhớ, giải mã và vận hành theo đường tín hiệu, không được thể hiện ở đây, là đã biết rõ đối với chuyên gia chuyên ngành và không cần thiết được giải thích thêm trong sáng chế.

Môđun cung cấp năng lượng PSU 1 được cung cấp năng lượng bởi dòng điện chính bằng các phương tiện của cơ cấu kết nối C1 7.

Theo phương án được ưu tiên của sáng chế, các đường dây điện PL1 11 và PL2 12 bị làm mất khả năng khi thiết bị nhận-giải mã STB10 được tạo cấu hình ở chế độ sẵn sàng. Đường dây điện PL2 12 mà cung cấp năng lượng cho giao diện năng lượng USBPI 3 của giao diện truyền thông USB không được cung cấp theo cách danh định, nhưng mang điện áp dư mà sự hiện diện của nó được tạo ra là có thể bởi, chẳng hạn, một hoặc nhiều đặc tính điện của các mạch. Có thể hiện diện tự trữ năng lượng được thiết kế và được hiệu chỉnh có lợi đối với mục đích này hoặc thậm chí là việc sử dụng thông minh tự điện ký sinh.

Theo một phương án khác của sáng chế, điện áp dư không đến từ các đặc tính điện đặc hiệu đối với các mạch mà từ đường dây điện đặc hiệu 200, được thiết kế cho việc sử dụng này.

Sự hiện diện của điện áp dư thể hiện cho sự xuất hiện của tín hiệu chuyển tiếp trên USB-BUS 16 khi thiết bị ngoại vi được nối vào giao diện truyền thông, trên cơ cấu kết nối C3 5.

Tín hiệu chuyển tiếp, mà còn được gọi là "tín hiệu nhấp nháy", được khuếch đại bởi mạch kiểm tra DET 8 và được tạo dạng thức sao cho tín hiệu được hiệu chỉnh USB-CTRL 15 là có ở phần ra của môđun kiểm tra DET 8 được sử dụng làm tín hiệu kiểm soát PCTRL 14 ở phần vào của môđun PSU 1. Việc kích hoạt tín hiệu PCTRL 14 ở phần vào của môđun PSU 1 dẫn đến kích hoạt đường dây điện PL2 12 mà do đó mang điện áp danh định thỏa mãn việc sử dụng giao diện truyền thông USB và đặc biệt là việc trao đổi dữ liệu giữa cơ cấu kiểm soát CU2 của STB 10 nhận-giải mã và Thiết bị ngoại vi USB được nối vào cơ cấu kết nối C3 5 của giao diện USB. Thiết bị ngoại vi USB có thể là, ví dụ, USB chính, đĩa cứng bên ngoài hoặc môi trường lưu trữ tương thích với giao diện truyền thông.

Fig.2 thể hiện các chi tiết của mạch kiểm tra DET 8 mà xuất hiện trên Fig.1 cũng như mạch năng lượng 200 tạo khả năng để nó được cung cấp, bao gồm khi STB 10 nhận-giải mã được tạo cấu hình theo phương thức dự phòng hoặc phương thức tiêu thụ thấp. Việc cung cấp năng lượng 210 có trong môđun PSU 1 được thể hiện trên

Fig.1 và cung cấp điện áp danh định trên đường PL2 12 khi nó được kiểm soát đối với mục đích này. Khi đó, điện áp danh định này được áp dụng cho giao diện năng lượng USBPI 3 ở giao diện truyền thông USB của STB 10 nhận-giải mã. Môđun 230 thể hiện thiết bị ngoại vi USB được nối vào đường dây điện của giao diện USB. Môđun 220 thể hiện các đặc tính điện (điện trở và điện dung) của đường dây điện của giao diện USB.

Theo phương án cụ thể và không giới hạn của sáng chế, mạch năng lượng 200 là phần lắp ráp bộ phận của mạch năng lượng 210.

Môđun kiểm tra DET 8, được tạo thích ứng để kiểm tra sự kết nối của thiết bị ngoại vi USB được nối trên đầu nối USB C3 5 của STB 10 nhận-giải mã được tạo thành từ 3 môđun chính 810, 820 và 830.

Môđun 810 là bộ khuếch đại được làm cho phù hợp với việc khuếch đại tín hiệu chuyển tiếp (hoặc tín hiệu nhấp nháy) mà xuất hiện do yếu tố kết nối của thiết bị ngoại vi vào đầu nối USB.

Môđun 820 là một trạng thái ổn định mà hình thành tín hiệu được hiệu chỉnh đỉnh từ tín hiệu chuyển tiếp được khuếch đại, được khuếch đại bởi bộ khuếch đại 810.

Môđun 830 tạo nên mạch cổng NOR cản trở việc kiểm tra chuyển tiếp ở phần ra khi đường dây điện của USB được cung cấp với điện áp danh định. Ghi nhận rằng khi thiết bị nhận-giải mã STB 10 không được tạo cấu hình ở chế độ sẵn sàng và đường dây điện của giao diện USB (hoặc bus) được cung cấp bởi điện áp với giá trị danh định, việc kiểm tra thiết bị ngoại vi mà vừa mới được nối đạt được bởi những trao đổi dữ liệu theo giao thức được xác định trước, như là, ví dụ, pha ghi số hoặc pha khai báo, ở giai đoạn bắt đầu của máy chủ, tức là ở giai đoạn bắt đầu của cơ cấu kiểm soát CU 2 của STB nhận-giải mã. Trong trường hợp này, những trao đổi giao thức được tiến hành thường xuyên nhất dưới sự kiểm soát của phần mềm.

Phương pháp kiểm tra sự kết nối của thiết bị ngoại vi theo phương án được ưu tiên của sáng chế do đó dựa vào kiểm tra của tín hiệu chuyển tiếp mà chắc chắn xuất hiện khi tụ điện đã phóng điện đột ngột được nối vào tụ điện khác, mà ít nhất được nạp điện một phần. Điện áp mà xuất hiện ở thời điểm kết nối phụ thuộc vào tỷ lệ của các giá trị ESR (Điện trở nối tiếp tương đương- Equivalent Series Resistance) của các tụ

điện cần thiết. Trong phạm vi bối cảnh của giao diện truyền thông tương thích với USB tiêu chuẩn, nhìn chung các tụ điện xét đến là các tụ điện điện phân với giá trị quanh 120 μF . Đối với dạng tụ điện này, các giá trị ESR thông thường nằm trong khoảng từ 250 đến 500 miliôm. Thường xuyên nhất, tụ điện gốm nhỏ được nối song song với 10 μF tụ điện với giá trị ESR bằng 6 miliôm. Thiết bị ngoại vi USB còn có tụ điện tương đương của nó ở phần vào, bằng khoảng 1 μF đối với giá trị ESR thông thường là 30 miliôm. USB tiêu chuẩn đặc trưng hóa sử dụng tụ điện hóa bằng 10 μF đối với kết nối nóng (khi giao diện được cung cấp bởi điện áp với giá trị danh định) ở khoảng 10 μF ; mà tương ứng với ESR nhìn chung lớn hơn nhiều so với 30 miliôm. Để thiết lập giá trị ESR ở tụ điện của thiết bị ngoại vi USB chính xác hơn, giá trị kháng trở của dây điện và điện trở tiếp xúc kết hợp phải được bổ sung, mà nhìn chung là lớn hơn 30 miliôm.

Xét đến điều này, giá trị của sụt áp thường thấy cho việc kết nối của thiết bị ngoại vi cho đường dây điện của giao diện USB có thể được tính, đầu tiên bằng cách gần đúng, từ công thức dưới đây:

$$V_0 \times (1 - (R_{cu} + R_{cl}) / (R_{cu} + R_{cl} + R_{c2}))$$

Trong đó, V_0 là điện áp dư được áp dụng cho đường dây điện của giao diện USB.

V_0 là nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng của giá trị điện áp danh định của đường dây điện ở giao diện USB.

Một ví dụ về giá trị ngưỡng đối với giao diện USB ví dụ là 10% giá trị danh định, tức là 0,5 V.

R_{cl} và R_{c2} lần lượt là các giá trị ESR của tụ điện được nối vào thiết bị ngoại vi USB và tụ điện gốm nhỏ của đường dây điện ở giao diện USB.

R_{cu} là kháng trở tương đương của dây điện ở đường dây điện và kháng trở tiếp xúc.

Nhìn chung, điều này có nghĩa xét đến rằng, việc sụt áp trong quá trình kết nối ở giá trị khoảng $0,91 \times V_0$.

Theo kỹ thuật hiện nay, không có điện áp dư hiện diện trên đường dây điện của giao diện truyền thông tương thích với USB tiêu chuẩn. Hơn nữa, và để kiểm tra tín hiệu chuyển tiếp dạng sụt áp, hình thành do việc kết nối của thiết bị ngoại vi, đòi hỏi có điện thế thấp. Điều này giải thích vì sao, theo phương án được ưu tiên của sáng chế, điện áp dư ở khoảng 150 mV được áp dụng cho đường dây điện của giao diện USB khi không được cấp năng lượng theo cách danh định, ví dụ là khi STB 10 nhận-giải mã ở chế độ sẵn sàng. Điện áp còn lại này bằng khoảng 150 mV, do đó tạo khả năng xuất hiện sụt áp chuyển tiếp ở khoảng 14 mV ($0,09 \times 150$ mV). Sụt áp chuyển tiếp này được khuếch đại bởi bộ khuếch đại môđun 810 của mạch kiểm tra DET 8, sau đó được tạo dạng thức bởi một trạng thái ổn định môđun 820 để tạo ra tín hiệu USB-CTRL 15 ở phần ra của môđun kiểm tra DET 8. Tín hiệu này sau đó được liên hợp hoặc được nối cáp trực tiếp với tín hiệu PCTRL 14, là tín hiệu kiểm soát việc kích hoạt các đường dây điện ở phần ra của môđun cung cấp năng lượng PSU 1, và nhất là đường dây điện PL2 12 được sử dụng để cung cấp năng lượng cho đường dây điện của giao diện USB.

Do đó, các mạch cung cấp năng lượng 200 và kiểm tra DET 8 có thể kiểm tra sự kết nối của thiết bị ngoại vi vào giao diện truyền thông USB của thiết bị điện tử dạng nhận-giải mã STB 10, giao diện truyền thông USB bao gồm đường dây điện có điện áp V_{USB} để cung cấp năng lượng cho thiết bị ngoại vi, giá trị điện áp vận hành danh định được kết hợp với đường dây điện, phương pháp này bao gồm các bước:

- áp dụng, bởi thiết bị điện tử STB 10, điện áp danh định nằm trong khoảng bao gồm các giá trị điện áp vận hành danh định của đường dây điện, V_{BUS} , ví dụ như 5 V,

- loại bỏ, bởi thiết bị điện tử STB 10, nhờ môđun cung cấp năng lượng PSU 1, điện áp vận hành danh định được áp dụng cho đường dây điện V_{BUS} ,

- kiểm tra, trên đường dây điện V_{BUS} , với sự hiện diện của điện áp dư thấp hơn giá trị ngưỡng của giá trị điện áp danh định này, ví dụ là 150 mV, mức sụt áp chuyển tiếp tạo ra từ việc kết nối thiết bị ngoại vi vào giao diện USB, trong trường hợp này mức sụt áp thường ở khoảng 14 mV,

- tạo ra tín hiệu kiểm soát USB-CTRL theo tín hiệu chuyển tiếp được kiểm tra, đó là sự sụt áp chuyển tiếp, trung bình bằng 14 mV, theo phương án được ưu tiên của sáng chế,

- áp dụng điện áp danh định bằng 5 V vào đường dây điện có điện áp V_BUS, theo tín hiệu kiểm soát USB-CTRL được tạo ra ở phần ra của mạch kiểm tra DET 8.

Mạch kiểm tra DET 8, trong thiết bị điện tử STB 10, được làm cho phù hợp với việc kiểm tra kết nối thiết bị ngoại vi vào giao diện truyền thông USB của thiết bị điện tử STB 10, giao diện truyền thông bao gồm đường dây điện có điện áp V_BUS để cung cấp cho thiết bị ngoại vi, khoảng bao gồm các giá trị điện áp vận hành danh định được kết hợp với đường dây điện này, mạch kiểm tra DET 8 được kết hợp với mạch tạo điện áp để áp dụng, bởi thiết bị điện tử STB10, nhờ môđun cung cấp năng lượng của nó PSU 1, điện áp danh định hiện diện trong khoảng bao gồm các giá trị điện áp vận hành danh định. Môđun DET 8 còn tạo nên mạch kiểm tra, với sự hiện diện của điện áp dư nhỏ hơn so với giá trị ngưỡng của giá trị điện áp danh định, ví dụ là 150 mV, sự sụt áp chuyển tiếp (mà còn được gọi là tín hiệu chuyển tiếp) tạo ra từ việc kết nối thiết bị ngoại vi vào giao diện truyền thông USB của thiết bị điện tử STB 10. Môđun DET 8 bao gồm mạch tạo ra tín hiệu kiểm soát USB-CTRL 15 theo sự sụt áp chuyển tiếp được kiểm tra.

Fig.3 thể hiện việc kiểm tra thiết bị ngoại vi được nối vào cơ cấu kết nối C3 5 của giao diện USB ở STB 10 nhận-giải mã.

Ở thời điểm t1, thiết bị ngoại vi được nối vào cơ cấu kết nối C3 5 trong khi đường dây điện cung cấp điện áp dư chỉ ở khoảng 150 mV, thấp hơn rõ rệt giá trị điện áp cung cấp năng lượng danh định của USB, bằng 5 V. Sụt áp chuyển tiếp, được xem là tín hiệu chuyển tiếp, sau đó xuất hiện trên đường dây điện. Sụt áp này được khuếch đại và được tạo dạng thức bởi mạch kiểm tra DET 8. Điều này dẫn đến kích hoạt tín hiệu USB-CTRL 15 được hiệu chỉnh trong khoảng thời gian lớn hơn hoặc bằng 10^{-2} giây theo phương án được ưu tiên của sáng chế, là lên đến thời điểm t2. Sau đó, tín hiệu USB-CTRL 15 này được gửi đến môđun cung cấp năng lượng PSU 1, là môđun kích hoạt các đường PL1 11 và PL2 12 từ thời điểm t3. Đường dây điện V_BUS của

USB USB-BUS 16 phụ thuộc vào tình trạng của đường dây điện PL2 12, bằng các phương tiện của mạch giao diện năng lượng USBPI 3.

Ở thời điểm t4, thiết bị ngoại vi thứ hai được nối trong khi đường dây điện V_BUS được cung cấp năng lượng ở giá trị danh định của nó bằng khoảng 5 V. Ghi nhận rằng, trong trường hợp này, tín hiệu USB-CTRL không được kích hoạt ở phần ra của mạch kiểm tra DET 8, do có môđun NOR 830.

Fig.4 là biểu đồ thể hiện các bước chính của phương pháp. Bước S0 tương ứng với cấu hình ở chế độ sẵn sàng của thiết bị STB 10 nhận-giải mã. Chế độ sẵn sàng được đi vào, ví dụ, theo lệnh từ người sử dụng. Theo kiểm tra của lệnh đưa vào ở chế độ sẵn sàng, môđun KDB 4, được kết nối vào cơ cấu nhận kiểm soát từ xa, kiểm soát môđun cung cấp năng lượng PSU 1 để tạo cấu hình cho bộ thiết bị STB ở chế độ sẵn sàng và thấp hơn mức tiêu thụ điện của nó. Tín hiệu PCTR 14 được cài đặt đối với mục đích này và môđun cung cấp năng lượng PSU 1 dừng cung cấp điện áp danh định trên các đường dây điện PL1 11 và PL2 12, do đó khử kích hoạt một số mạch của bảng mạch chính MB 9, mà tương ứng với cấu hình ở chế độ sẵn sàng.

Trong cấu hình này, điện áp dư sau đó tồn tại tiếp tục, từ bước S1, trên đường PL2 12. Theo phương án được ưu tiên của sáng chế, điện áp này còn lại ở giá trị khoảng 150 mV và được tạo ra bởi mạch bao gồm tụ trữ năng lượng. Theo dạng biến đổi này, mạch tạo điện áp được đề xuất đặc hiệu đối với mục đích này bên trong môđun cung cấp năng lượng PSU 1.

Điện áp này được áp dụng ở phần vào của giao diện năng lượng USBPI 3 của giao diện truyền thông USB và còn thấy trên đường dây điện V_BUS của USB USB-BUS 16.

Đường V_BUS còn được nối vào cơ cấu kết nối USB C3 5 của chi tiết ở thiết bị STB 10.

Ở bước S2, khi thiết bị ngoại vi được nối vào cơ cấu kết nối USB C3 5, "tín hiệu nhấp nháy" được kiểm tra bởi mạch kiểm tra DET 8, mà có tác dụng kích hoạt tín hiệu USB-CTRL 15 ở phần ra của mạch kiểm tra, ở bước S3. Tín hiệu USB-CTRL 15 được tạo cặp với tín hiệu kiểm soát của môđun cung cấp năng lượng PCTRL 14 và do

đó có thể kiểm soát môđun PSU 1 đối với cấu hình của nó theo phương thức cung cấp năng lượng bình thường, đó là phương thức vận hành thông thường, bên ngoài của chế độ sẵn sàng, ở đó tất cả các chức năng của bảng mạch chính MB 9 là khả thi. Phương pháp tạo cặp các tín hiệu kiểm soát USB-CTRL 15 và PCTRL 14 không được nêu chi tiết ở đây, và không cần thiết được nêu lại trong sáng chế.

Ở bước S4, môđun PSU 1 được tạo cấu hình theo phương thức danh định và điện áp danh định là khả thi trên các đường dây điện PL1 11 và PL2 12. Trong trường hợp này, và theo phương án này của sáng chế, giá trị danh định của điện áp V_BUS của USB-BUS 16 hiện diện trong khoảng bao gồm các giá trị điện áp nằm trong khoảng từ 4,5 đến 5,5 V, và thường là bằng 5 V. Điện áp này là khả thi trên cơ cấu kết nối C3 5 của giao diện truyền thông USB và có thể cấp năng lượng cho thiết bị ngoại vi được nối. Cơ cấu kiểm soát còn được cung cấp năng lượng, nó tạo khả năng kiểm soát theo logic của giao diện truyền thông USB. Việc sử dụng giao diện truyền thông sau đó là có thể, cho đến khi có cấu hình mới ở chế độ sẵn sàng trong bước S0.

Cần lưu ý rằng, cấu hình cho phương thức bình thường của chi tiết ở thiết bị STB 10, mà tương ứng với bước S4, có thể là được tạo bằng cách làm cho hiện diện chế độ sẵn sàng tiếp theo sau việc kết nối của thiết bị ngoại vi trên giao diện USB được tạo kết cấu bởi các môđun 2, 3, 5 và 8, mà còn có thể được tạo bởi các phương tiện cấu hình bất kỳ khác cho phương thức bình thường. Cấu hình khác là để chỉ trong (theo) phương thức bình thường là, ví dụ, hành động của người sử dụng để ra khỏi chế độ sẵn sàng (bằng cách ấn nút của bàn phím hoặc kiểm soát từ xa), hồi phục theo chương trình của thiết bị hoặc thậm chí bắt đầu sau khi tăng nguồn năng lượng.

Sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án được mô tả trên đây mà còn áp dụng cho mạch bất kỳ tạo khả năng kiểm tra sự lên xuống của điện áp được dẫn đến trên đường dây điện của giao diện truyền thông bởi việc kết nối của thiết bị ngoại vi; việc kết nối diễn ra khi giao diện được tạo cấu hình theo phương thức dự phòng hoặc phương thức tiêu thụ thấp và khi đường dây điện của giao diện sau đó chỉ cung cấp điện áp dư nhỏ hơn nhiều so với giá trị danh định của nó (ví dụ nhỏ hơn so với 20% giá trị danh định của điện áp cung cấp năng lượng theo phương thức bình thường).

Theo dạng biến đổi của phương án này, giao diện có thể là được cung cấp năng lượng bởi đường điện áp được mô phỏng để mang một vài giá trị của điện áp danh định, tương ứng với một số phương thức vận hành của giao diện. Trong trường hợp này, điện áp dư được mô tả được xác định với sự tham khảo đến một trong các giá trị điện áp danh định, và tốt hơn là đến giá trị nhỏ nhất trong các giá trị này.

Theo dạng biến đổi của phương án này, tín hiệu chuyển tiếp được kiểm tra không biến dạng khác nhau hoặc lên xuống của điện áp dư. Theo dạng biến đổi này, điện áp dư được áp dụng ở dạng sóng theo chu kỳ được hiệu chỉnh ở tần số được xác định trước. Do đó, việc kết nối thiết bị ngoại vi có thể được kiểm tra bằng các biến dạng khác nhau của tần số của sóng theo chu kỳ; do đó, biến dạng khác nhau là kiểm tra được bằng mạch kiểm tra được mô phỏng.

Theo các dạng biến đổi khác của phương án này, tín hiệu chuyển tiếp được kiểm tra tương ứng với các biến dạng khác nhau của dòng điện.

Phương án được nêu chi tiết trên đây mô tả sáng chế với chi tiết của dạng thiết bị truyền nhận-giải mã. Hơn nữa, sáng chế không chỉ áp dụng cho dạng thiết bị này mà cho thiết bị bất kỳ bao gồm giao diện truyền thông với đường dây điện được thiết kế để cung cấp năng lượng thiết bị ngoại vi ở bên ngoài được nối giao diện, ví dụ như giao diện FireWire (IEEE1394), giao diện HDMI (Giao diện đa phương tiện phân giải cao - High Definition Multimedia Interface), giao diện PoE (Power on Ethernet) hoặc thậm chí giao diện truyền thông trong phương tiện tạo khả năng liên kết nối của thiết bị bảng.

Sáng chế còn áp dụng, ví dụ, cho máy tính văn phòng, máy tính xách tay, máy tính bảng, máy thu hình, hệ thống có độ trung thực cao, cổng truy cập đến mạng truyền thông dải rộng, máy thu thanh dùng cho xe cộ, máy thu thanh để sử dụng trong gia đình, thiết bị thu phát, máy nghe nhạc cá nhân, máy chiếu có nội dung nghe nhìn, máy ảnh số, máy thu ghi hình, máy ảnh, chi tiết của thiết bị đo lường, chi tiết của thiết bị chẩn đoán y khoa hoặc thiết bị giám sát y khoa.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp kiểm tra sự kết nối của thiết bị ngoại vi với giao diện truyền thông của thiết bị điện tử, giao diện truyền thông này bao gồm đường dây điện có điện áp để cấp năng lượng cho thiết bị ngoại vi này, giá trị điện áp vận hành danh định được kết hợp với đường dây điện, phương pháp này bao gồm các bước: áp dụng bởi thiết bị điện tử, điện áp vận hành danh định ở đường dây điện, loại bỏ bởi thiết bị điện tử này, điện áp vận hành danh định được cấp cho đường dây điện, kiểm tra trên đường dây điện này, với sự hiện diện của điện áp dư thấp hơn giá trị điện áp vận hành danh định, tín hiệu chuyển tiếp có được từ sự kết nối của thiết bị ngoại vi với giao diện truyền thông; cấp điện áp vận hành danh định đến đường dây điện có điện áp khi tín hiệu chuyển tiếp được kiểm tra.
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó giao diện truyền thông tương thích với tiêu chuẩn Bus nối tiếp đa năng.
3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó điện áp dư nhỏ hơn hoặc bằng 10% giá trị điện áp vận hành danh định.
4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tín hiệu chuyển tiếp là sự sụt áp của điện áp dư.
5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thiết bị điện tử có thể được cấu hình ở chế độ sẵn sàng và trong đó điện áp dư được cấp khi thiết bị điện tử được cấu hình ở chế độ sẵn sàng.
6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó điện áp dư nhỏ hơn 500 mV.
7. Mạch để cung cấp năng lượng và kiểm tra, trong thiết bị điện tử, sự kết nối của thiết bị ngoại vi với giao diện truyền thông của thiết bị điện tử, giao diện truyền thông này bao gồm đường dây điện có điện áp để cung cấp năng lượng cho thiết bị ngoại vi, giá trị điện áp vận hành danh định được kết hợp với đường dây điện, mạch để cung cấp năng lượng và kiểm tra bao gồm: mạch tạo điện áp dùng cho việc cấp, bởi thiết bị điện tử, điện áp vận hành danh định tới đường dây điện, mạch kiểm tra dùng cho việc kiểm tra, có sự hiện diện của điện áp dư thấp hơn giá trị điện áp vận hành danh định, của tín hiệu truyền từ việc nối của thiết bị ngoại vi đến giao diện truyền thông.
8. Mạch để cung cấp năng lượng và kiểm tra theo điểm 7, trong đó tín hiệu chuyển tiếp là sự sụt áp của điện áp dư.

9. Mạch để cung cấp năng lượng và kiểm tra theo điểm 7, trong đó đường dây điện có điện áp được nối với bộ phận nối tương thích với tiêu chuẩn Bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus).
10. Mạch để cung cấp năng lượng và kiểm tra theo điểm 7, trong đó thiết bị điện tử có thể được cấu hình ở chế độ sẵn sàng và trong đó mạch tạo điện áp có thể được cấu hình để cấp điện áp dư khi thiết bị điện tử được cấu hình ở chế độ sẵn sàng.
11. Mạch để cung cấp năng lượng và kiểm tra theo điểm 7, trong đó giá trị điện áp dư nhỏ hơn hoặc bằng 10% giá trị điện áp vận hành danh định.
12. Mạch để cung cấp năng lượng và kiểm tra theo điểm 7, trong đó mạch để cung cấp năng lượng và kiểm tra bao gồm mạch chặn được cấu hình để kiểm tra tín hiệu chuyển tiếp.
13. Mạch để cung cấp năng lượng và kiểm tra theo điểm 7, trong đó điện áp dư nhỏ hơn 500 mV.
14. Thiết bị điện tử (10) bao gồm mạch để cấp năng lượng và kiểm tra việc nối của thiết bị ngoại vi với giao diện truyền thông của thiết bị điện tử, giao diện truyền thông này bao gồm đường dây điện có điện áp để cấp điện cho thiết bị ngoại vi, giá trị điện áp vận hành danh định được kết hợp với đường dây điện, mạch cấp năng lượng và kiểm tra bao gồm: mạch tạo điện áp dùng cho việc cấp, bởi thiết bị điện tử, của điện áp vận hành danh định đến đường dây điện, mạch kiểm tra dùng cho việc kiểm tra, có sự hiện diện của điện áp dư thấp hơn giá trị điện áp vận hành danh định, của tín hiệu chuyển tiếp từ việc nối thiết bị ngoại vi với giao diện truyền thông.
15. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó thiết bị điện tử có thể được cấu hình ở chế độ sẵn sàng và trong đó mạch tạo ra điện áp có thể được cấu hình để cấp điện áp dư khi thiết bị điện tử này được cấu hình ở chế độ sẵn sàng.
16. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó mạch để cấp năng lượng và kiểm tra bao gồm mạch chặn được cấu hình để kiểm tra tín hiệu chuyển tiếp.
17. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó giá trị điện áp dư nhỏ hơn hoặc bằng 10% giá trị điện áp vận hành danh định.
18. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó tín hiệu chuyển tiếp là sự sụt áp của điện áp dư.

19. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó đường dây điện có điện áp được nối với bộ phận nối tương thích với tiêu chuẩn Bus nối tiếp đa năng.
20. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó điện áp dư nhỏ hơn 500 mV.
21. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó thiết bị điện tử này bao gồm mạch cấp điện chuyên dụng được làm phù hợp để tạo ra điện áp dư.
22. Phương pháp kiểm tra sự kết nối của thiết bị ngoại vi với giao diện truyền thông của thiết bị điện tử, giao diện truyền thông này bao gồm đường dây điện có điện áp để cấp điện cho thiết bị ngoại vi, thiết bị điện tử này có thể được tạo cấu hình ở chế độ danh định trong đó điện áp vận hành danh định được cấp tới đường dây điện, phương pháp này bao gồm bước: với sự hiện diện của điện áp dư trên đường dây điện, giá trị điện áp dư này thấp hơn giá trị điện áp vận hành danh định, khi tín hiệu nhấp nháy tạo ra trên đường dây điện từ sự kết nối của thiết bị ngoại vi với giao diện truyền thông, cấu hình thiết bị điện tử ở chế độ danh định.
23. Phương pháp theo điểm 22, trong đó giao diện truyền thông có thể tương thích với tiêu chuẩn Bus nối tiếp đa năng.
24. Phương pháp theo điểm 22, trong đó giá trị điện áp dư thấp hơn hoặc bằng 10% giá trị điện áp vận hành danh định.
25. Phương pháp theo điểm 22, trong đó điện áp dư thấp hơn 500 mV.
26. Phương pháp theo điểm 22, trong đó thiết bị điện tử có thể được cấu hình ở chế độ sẵn sàng và trong đó điện áp dư được cấp khi thiết bị điện tử được cấu hình ở chế độ sẵn sàng.

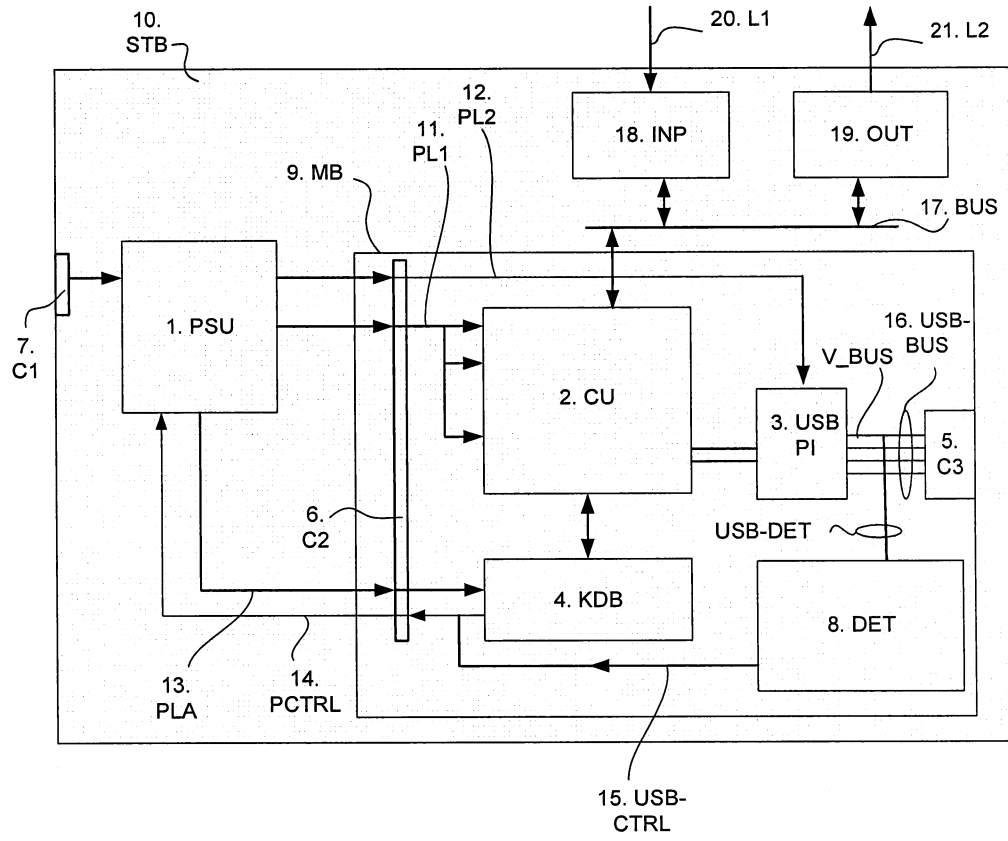


Fig. 1

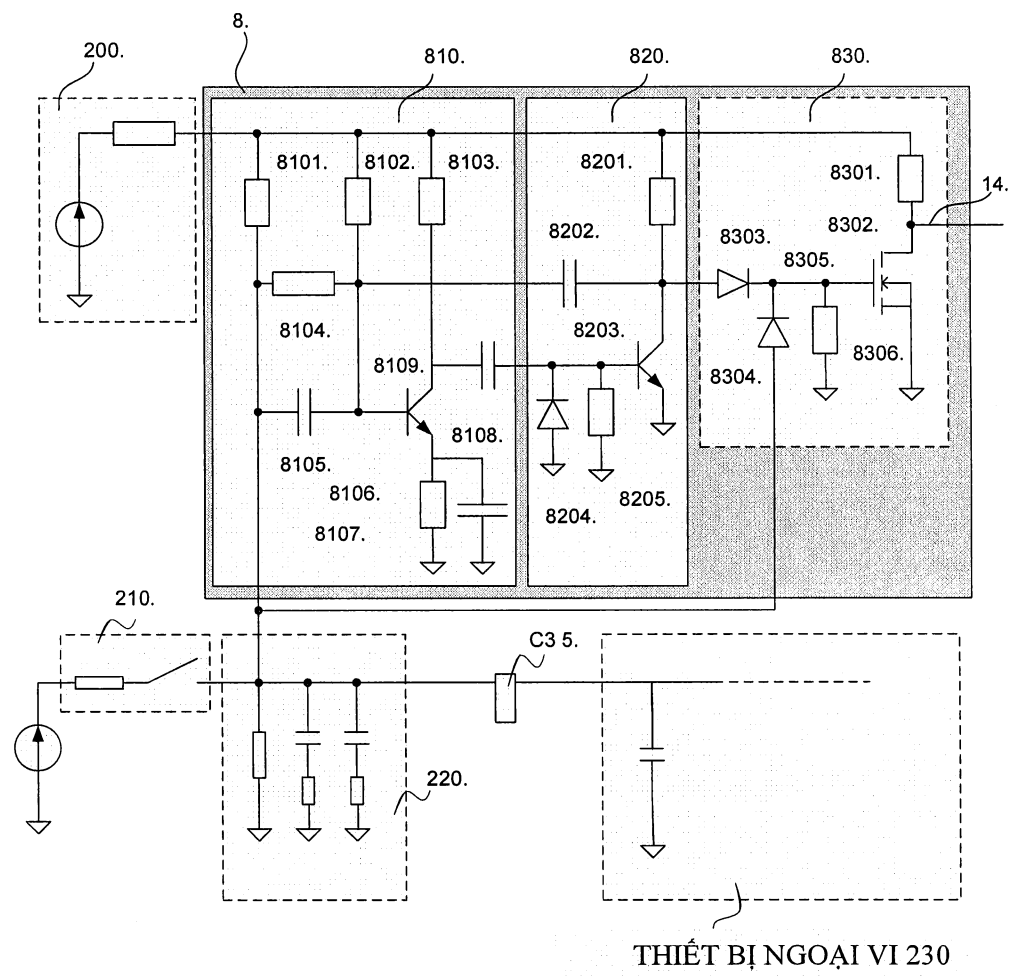


Fig. 2

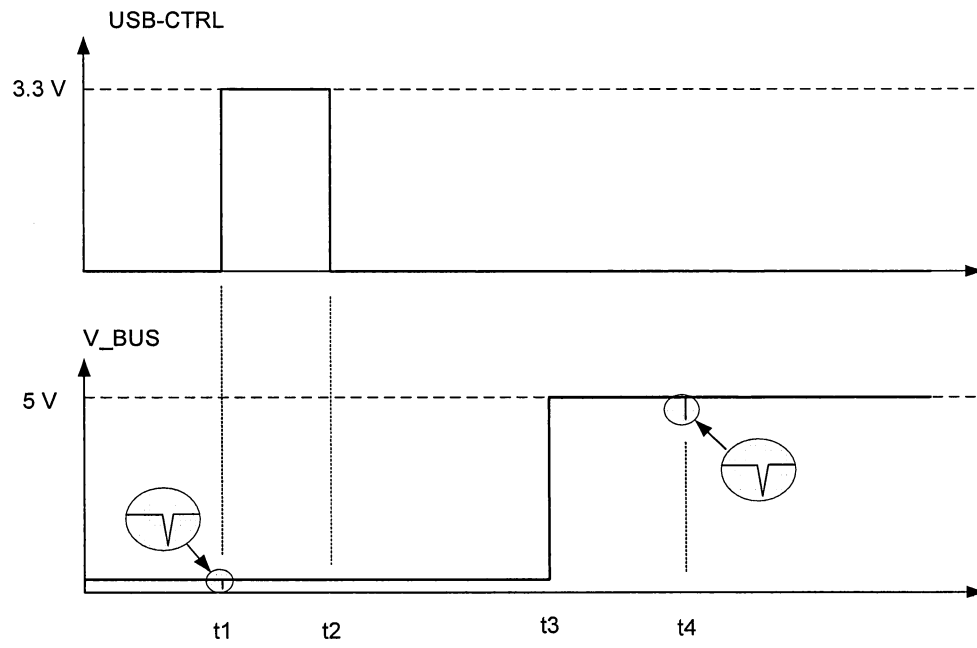


Fig. 3

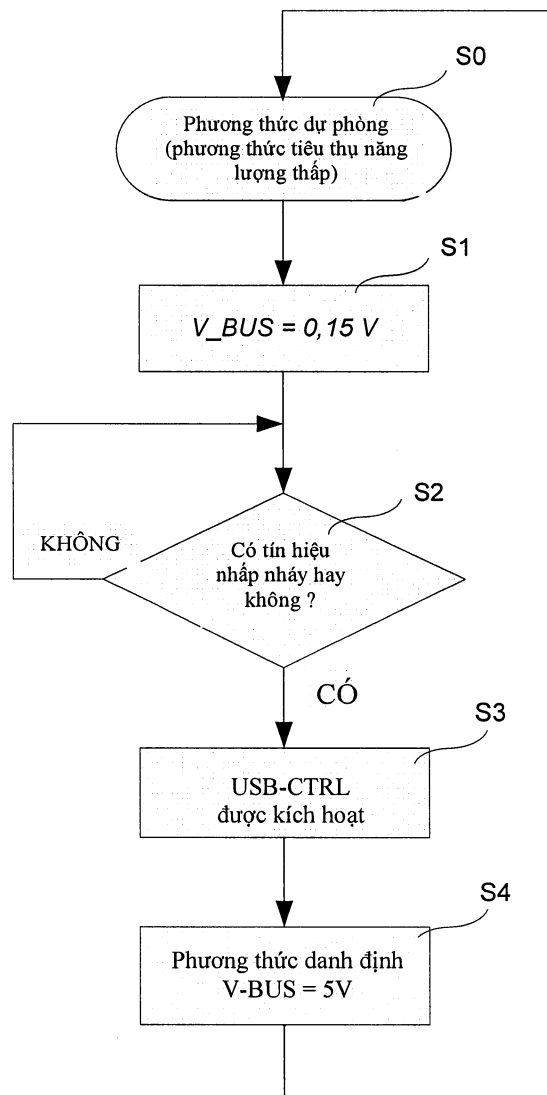


Fig. 4