

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号  
**実用新案登録第3141619号**  
**(U3141619)**

(45) 発行日 平成20年5月8日(2008.5.8)

(24) 登録日 平成20年4月16日(2008.4.16)

(51) Int.Cl. F I  
**H02J 1/00 (2006.01)** H02J 1/00 308K

評価書の請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 実願2008-1129 (U2008-1129)  
 (22) 出願日 平成20年2月28日(2008.2.28)

(73) 実用新案権者 508062812  
 シー・エフ・デー販売株式会社  
 愛知県名古屋市南区柴田本通四丁目15番地  
 (74) 代理人 100096703  
 弁理士 横井 俊之  
 (72) 考案者 野崎 牧人  
 名古屋市南区柴田本通四丁目15番地 シー・エフ・デー販売株式会社内  
 (72) 考案者 小寺 弘起  
 名古屋市南区柴田本通四丁目15番地 シー・エフ・デー販売株式会社内

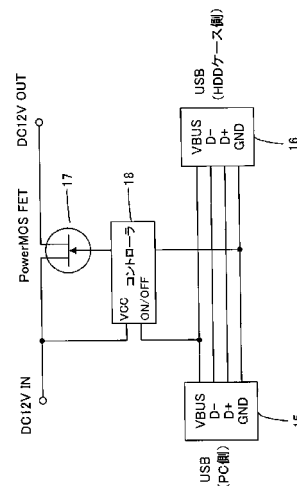
(54) 【考案の名称】 USB外付け機器の電源連動用アダプタ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】小型化、かつ簡易な構成で実現することが可能な電源連動用アダプタを提供する。

【解決手段】電源連動用アダプタの電源入力端子には同AC/DCアダプタを接続してあり、電源出力端子側から同外付け機器へ電源供給し、PC本体と外付け機器とを接続するUSBケーブルの間に介在されている。VBUS検知回路はVBUSラインの電圧を検知しており、所定電圧が印加されているか否かを判断する。そのVBUS検知回路の検知結果に基づき、スイッチ回路は上記電源入力端子から上記電源出力端子へ電源供給路を導通または非導通とさせる。すなわち、USBケーブルにおけるVBUSラインの電圧に基づいて外付け機器への電源供給路が導通あるいは非導通とされる。

【選択図】 図4



**【実用新案登録請求の範囲】****【請求項 1】**

外付け機器のための A C / D C アダプタからの電源入力端子と、  
同外付け機器へ電源供給するための電源出力端子と、  
P C 本体と外付け機器とを接続する U S B ケーブルの間に介在されて、V B U S ラインの電圧を検知し、所定電圧が印加されているか否かを判断する V B U S 検知回路と、  
この V B U S 検知回路の検知結果に基づいて上記電源入力端子から上記電源出力端子へ電源供給路を導通または非導通とさせるスイッチ回路と、  
上記電源入力端子の印加電圧を検知し、所定の範囲外であれば、上記スイッチ回路を非導通とさせる安全制御回路とを具備することを特徴とする電源連動用アダプタ。

10

**【請求項 2】**

上記請求項 1 に記載の電源連動用アダプタにおいて、  
上記スイッチ回路は、M O S F E T を有し、ソース端子を上記電源入力端子のプラス側に接続するとともに、ドレイン端子を上記電源出力端子のプラス側に接続してあり、  
抵抗を介して P N P トランジスタのコレクタ端子を上記電源入力端子のプラス側に接続するとともに、エミッタ端子を上記 M O S F E T のゲート端子に接続しつつ、抵抗を介して接地し、ベース端子は U S B ケーブルの V B U S ラインに接続してあることを特徴とする電源連動用アダプタ。

**【請求項 3】**

上記請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載の電源連動用アダプタにおいて、  
上記電源入力端子のプラス側をグランドとの間で所定比となるように分圧する第一の分圧回路と、V B U S ラインをグランドとの間で所定比となるように分圧する第二の分圧回路とを有し、各分圧回路は上記電源入力端子の電圧が過電圧となれば第一の分圧回路の出力電圧が第二の分圧回路の出力電圧を上回るようにしてあり、同第一の分圧回路の出力電圧と同第二の分圧回路の出力電圧とを入力するオペアンプを有し、同オペアンプは上記第一の分圧回路の出力電圧が第二の分圧回路の出力電圧を上回る場合に上記スイッチ回路を非導通とさせることを特徴とする電源連動用アダプタ。

20

**【請求項 4】**

上記請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の電源連動用アダプタにおいて、上記外付け機器は、内部にハードディスクドライブを収容するハードディスクドライブ装置であることを特徴とする電源連動用アダプタ。

30

**【請求項 5】**

上記請求項 4 に記載の電源連動用アダプタにおいて、筒型の押し出し成形アルミ素材を外装ケースとし、コネクタの挿入部位に開口を有する一对の樹脂製の蓋部材を上記外装ケースにおける開口を閉塞させていることを特徴とする電源連動用アダプタ。

**【請求項 6】**

上記請求項 5 に記載の電源連動用アダプタにおいて、上記外付け機器との間で U S B ケーブルを接続するための U S B ソケットを備え、上記電源出力端子から上記外付け機器へ電源供給するケーブルと、上記 U S B ソケットから上記外付け機器へ U S B 接続させる U S B ケーブルとが、略同長であることを特徴とする電源連動用アダプタ。

40

**【考案の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本考案は、U S B 外付け機器の電源連動用アダプタに関する。

**【背景技術】****【0002】**

パーソナルコンピュータ ( P C ) には、周辺機器を外付けして使用することがある。この場合、周辺機器は独自の電源を持ち、P C の電源のオン・オフとは別に、周辺機器の電源のオン・オフを行う必要があるが、それぞれのスイッチを個別に操作するのは煩わしい。

50

このため、従来、PCとUSB接続した電源タップを、同PCが制御し、同電源タップに接続されている周辺機器の電源をコントロールできるようにしたものが知られている。

【0003】

これによれば、PCが立ち上がる時に電源タップに接続されている周辺機器の電源を入れ、PCを終了するときに同周辺機器の電源をオフにすることができる。

【考案の開示】

【考案が解決しようとする課題】

【0004】

上述した従来の電源連動用アダプタにおいては、次のような課題があった。

AC電源を導通/非導通とさせるので、絶縁化のために回路構成が大型化する。また、AC電源タップには周辺機器を動作させるためのACアダプタを使用することが多いが、このACアダプタの動作不良が生じたとしても適切な対応をすることはできない。

【0005】

本考案は、上記課題にかんがみてなされたもので、小型化、かつ簡易な構成で実現することが可能な電源連動用アダプタの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、請求項1にかかる考案は、外付け機器のためのAC/DCアダプタからの電源入力端子と、同外付け機器へ電源供給するための電源出力端子と、PC本体と外付け機器とを接続するUSBケーブルの間に介在されて、VBUSラインの電圧を検知し、所定電圧が印加されているか否かを判断するVBS検知回路と、このVBS検知回路の検知結果に基づいて上記電源入力端子から上記電源出力端子へ電源供給路を導通または非導通とさせるスイッチ回路と、上記電源入力端子の印加電圧を検知し、所定の範囲外であれば、上記スイッチ回路を非導通とさせる安全制御回路とを具備する構成としてある。

【考案を実施するための最良の形態】

【0007】

本明細書及び添付図面の記載により、少なくとも、以下の事項が明らかとなる。

上記考案の構成によれば、本電源連動用アダプタは外付け機器に対してAC/DCアダプタからの電源供給経路に介在されている。すなわち、電源入力端子には同AC/DCアダプタを接続してあり、電源出力端子側から同外付け機器へ電源供給する。また、PC本体と外付け機器とを接続するUSBケーブルの間にも介在されている。そして、VBS検知回路はVBSラインの電圧を検知しており、所定電圧が印加されているか否かを判断する。そのVBS検知回路の検知結果に基づき、スイッチ回路は上記電源入力端子から上記電源出力端子へ電源供給路を導通または非導通とさせる。

【0008】

すなわち、USBケーブルにおけるVBSラインの電圧に基づいて外付け機器への電源供給路が導通あるいは非導通とされる。

また、安全制御回路も備えられており、同安全制御回路は上記電源入力端子の印加電圧を検知し、所定の範囲外であれば上記スイッチ回路を非導通とさせる。

すなわち、AC/DCアダプタからの印加電圧が予め定めてある所定の範囲外であれば上記スイッチ回路を非導通とさせ、同範囲外となった出力電圧が外付け機器に印加されるのを防止する。

【0009】

スイッチ回路の実現方法は様々な方法を採用可能であるが、その一例として、上記スイッチ回路は、MOSFETを有し、ソース端子を上記電源入力端子のプラス側に接続するとともに、ドレイン端子を上記電源出力端子のプラス側に接続してあり、抵抗を介してPNPトランジスタのコレクタ端子を上記電源入力端子のプラス側に接続するとともに、エミッタ端子を上記MOSFETのゲート端子に接続しつつ、抵抗を介して接地し、ベース端子はUSBケーブルのVBSラインに接続する構成とすることが可能である。

## 【 0 0 1 0 】

この場合、M O S F E Tのソース端子を上記電源入力端子のプラス側に接続するとともに、ドレイン端子を上記電源出力端子のプラス側に接続してあるので、M O S F E Tのゲートに正電圧を印加させなければM O S F E Tは導通し、電源が外付け機器に供給されることになる。

ここで、抵抗を介してP N Pトランジスタのコレクタ端子を上記電源入力端子のプラス側に接続するとともに、エミッタ端子を上記M O S F E Tのゲート端子に接続しつつ、抵抗を介して接地し、ベース端子はU S BケーブルのV B U Sラインに接続する。このようにすると、ベース端子に正電圧が印加されれば、P N Pトランジスタはスイッチとして導通し、コレクタ端子とエミッタ端子との電位差がほぼ無くなり、コレクタ端子とゲート端子とがほぼ接地されることになる。すると、M O S F E Tは導通する。ベース端子はV B U Sラインに接続されており、言い換えればV B U Sラインに電圧が供給される状態、これはP Cの電源がオンとなったときに、M O S F E Tが導通して外付け機器に電源供給されることになる。

10

## 【 0 0 1 1 】

一方、P Cの電源がオフとなると、V B U Sラインに正電圧が供給されず、P N Pトランジスタはオフとなるので、コレクタ端子の電位は電源出力端子のプラス側に引き上げられる。すると、ゲート端子に正電位が印加され、M O S F E Tは非導通となり、外付け機器への電源供給が絶たれることになる。

以上より、P Cの電源がオンとなれば外付け機器にも電源が供給され、P Cの電源をオフとすれば外付け機器の電源もオフとなる。

20

## 【 0 0 1 2 】

一方、このように外付け機器への電源供給路にスイッチ回路を介在させる構成を採用しているので、他の要因によって電源供給のオンオフを制御することが可能になってくる。このため、上記電源入力端子のプラス側をグランドとの間で所定比となるように分圧する第一の分圧回路と、V B U Sラインをグランドとの間で所定比となるように分圧する第二の分圧回路とを有し、各分圧回路は上記電源入力端子の電圧が過電圧となれば第一の分圧回路の出力電圧が第二の分圧回路の出力電圧を上回るようにする。また、同第一の分圧回路の出力電圧と同第二の分圧回路の出力電圧とを入力するオペアンプを有し、同オペアンプは上記第一の分圧回路の出力電圧が第二の分圧回路の出力電圧を上回る場合に上記スイッチ回路を非導通とさせる構成とすることも可能である。

30

## 【 0 0 1 3 】

一般に、V B U Sラインは規格によって定電圧が供給されると言える。従って、第二の分圧回路で所定比に分圧することで出力電圧を任意の固定値に設定できる。一方、第一の分圧回路により電源入力端子のプラス側とグランドとの間で所定比とした出力電圧を得るようにする。各分圧回路は上記電源入力端子の電圧が過電圧となれば第一の分圧回路の出力電圧が第二の分圧回路の出力電圧を上回るようにしてあり、正常状態では第一の分圧回路の出力電圧が第二の分圧回路の出力電圧を下回っており、異常状態では上回るようになる。同第一の分圧回路の出力電圧と同第二の分圧回路の出力電圧はオペアンプに入力されており、同オペアンプは両者を比較することができるので、その判定結果は正常状態か異常状態かを表すことになり、異常状態といえる上記第一の分圧回路の出力電圧が第二の分圧回路の出力電圧を上回る場合に上記スイッチ回路を非導通とさせることで安全回路として作用する。

40

## 【 0 0 1 4 】

上記のような外付け機器は、U S B接続させる各種のものが可能であり、その一例として、内部にハードディスクドライブを収容するハードディスクドライブ装置とすることができる。

また、かかる電源連動用アダプタを簡便に利用するべく、筒型の押し出し成形アルミ素材を外装ケースとし、ケーブルの挿入部位に開口を有する一对の樹脂製の蓋部材を上記外装ケースにおける開口を閉塞させて形成することができる。このようにすれば、筒型のケ

50

ースの両端にケーブルに対応する開口が形成されており、ケーブルを両側から装着して使用することでコンパクトさを維持しつつ利便性を向上させることができる。

【0015】

このような場合に、上記外付け機器との間でUSBケーブルを接続するためのUSBソケットを備え、上記電源出力端子から上記外付け機器へ電源供給するケーブルと、上記USBソケットから上記外付け機器へUSB接続させるUSBケーブルとが、略同長とさせることで、外付け機器との間でケーブルの長さが異なってしまい、ケーブルの取り回しが悪くなることを防止できる。

この具体的な構成については、以下、図面にもとづいてより詳細に説明する。

【0016】

図1は本考案の一実施形態にかかる電源連動用アダプタを外観図により示し、図2は断面図により示している。

同図において、本電源連動用アダプタ10は、断面矩形の筒型の押し出し成形アルミ素材で形成された外装ケース11と、この外装ケース11における両端の開口を閉塞させる一对の樹脂製の蓋部材12、12とを備えたケースを有している。また、蓋部材12、12には、後述するコネクタの挿入部位に開口を形成してある。ケース内には、プリント基板13上にコネクタやICなどを配置して構成される回路基板14が収容されている。

【0017】

図3は本考案の電源連動用アダプタ10を、PC20とUSB外付け周辺機器であるハードディスクドライブ(HDD)ケース30とACアダプタ40との接続状態を示している。

本電源連動用アダプタ10は、USB接続経路については、PC20とHDDケース30との間に介在され、電源供給経路については、HDDケース30とACアダプタ40との間に介在されている。

図4は本考案の電源連動用アダプタ10の概略構成をブロック図により示している。

【0018】

本電源連動用アダプタ10は、二つのUSBソケット15、16と、Power MOS電界効果トランジスタ(MOSFET)17と、コントローラ18とを備えている。ここで、MOSFET17はスイッチ回路を構成し、コントローラ18はVBUS検知回路と安全制御回路とを構成する。

USBソケット15は、PC20の側に接続されるものであり、USB規格に則り、VBUS、D<sup>-</sup>、D<sup>+</sup>、GNDの各ラインを備えている。また、USBソケット16は、HDDケース30の側に接続されるものである。

【0019】

MOSFET17は、ACアダプタ40のプラス側とソース端子で接続され、HDDケース30のプラス側とドレイン端子で接続されている。ゲート端子はコントローラ18の出力端子に接続され、同コントローラ18によって導通・非導通の制御がなされている。

コントローラ18は、ACアダプタ40のプラス側と、二つのUSBソケット15、16を結ぶVBUSラインとを入力とし、上述したドレイン端子への接続端子を出力とするコントローラであり、二つの入力に応じてMOSFETの導通・非導通を制御することで、HDDケース30への電源供給をPC20の電源のオン・オフに連動させたり、ACアダプタ40の異常動作からHDDケース30を保護する安全回路としての動作をする。

【0020】

図5は本考案の電源連動用アダプタ10を回路図により示している。

図示しないACアダプタ40のプラグが接続されるコネクタ(電源入力端子)51と、HDDケース30の側のプラグが接続されるコネクタ(電源出力端子)52は、グラウンドを共通とし、プラス側はMOSFET17を内蔵するIC(FDS4435A)53に接続されている。コネクタ51の側は同MOSFET17のソース端子であるIC53の1~3番ピンに接続され、コネクタ52の側は同MOSFET17のドレイン端子であるIC53の5~8番ピンに接続されている。同IC53の4番ピンはMOSFET17のゲ

10

20

30

40

50

ート端子である。

【0021】

コントローラ18に相当するのはNPNトランジスタ54とオペアンプを内蔵するIC(LM358A/NC)55などである。

NPNトランジスタ54のコレクタ端子は、ACアダプタ40で供給されるV+電源に対して抵抗R21を介してプルアップ接続されるとともに、IC53におけるMOSFET17のゲート端子に接続されている。NPNトランジスタ54のエミッタ端子が接地されているので、NPNトランジスタ54が導通すればコレクタ端子はグランド電位に引き下げられるし、非導通となればプルアップされてV+の電位に引き上げられることになる。

10

【0022】

NPNトランジスタ54の導通・非導通をコントロールすることになるベース端子は抵抗R22とR23とを介してVBUSラインに接続されている。従って、PC20の電源がオンとなり、VBUSラインにバスパワーとしての電位が印加されると、ベース端子の電位は引き上げられてベース電流が流れるようになるので、NPNトランジスタ54は導通する。しかし、PC20の電源がオフの時は、VBUSラインにバスパワーとしての電位が印加されないため、ベース端子にベース電流が流れず、NPNトランジスタ54は非導通となる。

【0023】

これにより、PC20の電源をオンとすると、NPNトランジスタ54はオンとなり、コレクタ端子の電位が引き下げられる。すると、MOSFETのゲート端子の電位が引き下げられ、MOSFETのソース端子とドレイン端子間との間が導通し、HDDケース30に電源が供給される。すなわち、HDDケース30はPC20の電源をオンに連動してオンとなる。

20

一方、PC20の電源をオフとすると、NPNトランジスタ54はオフとなり、コレクタ端子の電位が引き上げられる。すると、MOSFETのゲート端子の電位が引き上げられ、MOSFETのソース端子とドレイン端子間との間が非導通となり、HDDケース30に電源が遮断される。すなわち、HDDケース30はPC20の電源をオフに連動してオフとなる。

【0024】

IC55はオペアンプを内蔵しており、二つの入力IN-、IN+とを有している。入力IN-は、上記ACアダプタ40から供給されるV+電源を、グランドとの間で所定比で分圧させるための直列抵抗R11、R12間に接続されている。また、入力IN+は、VBUSラインをグランドとの間で所定比で分圧させるための直列抵抗R13、R14間に接続されている。ここで、R11を360k、R12を100k、R13を100k、R14を120kと設定してある。

30

【0025】

ACアダプタ40が12Vを供給する場合、R11とR12とで分圧される結果、正常時における入力IN-の電位は約2.6Vとなる。一方、VBUSラインはUSB規格において5Vとされているので、R13とR14とで分圧される入力IN+の電位は約2.7Vとなる。従って、正常時は入力IN+の電位の方が高くなり、オペアンプの出力OutはHiとなる。同オペアンプの出力OutはNPNトランジスタのベース端子に接続される抵抗R22とR23との接続点に接続されている。この結果、正常時は同接続点の電位を上げることになり、PC20の電源オンと同様の作用を維持する。

40

【0026】

一方、ACアダプタ40が故障して過電圧を出力して12.5Vとなると、R11とR12とで分圧されて入力IN-の電位は約2.71Vとなる。すると、入力IN+と入力IN-の電位の高低は逆転するので、オペアンプの出力OutはLoとなる。同オペアンプの出力LoはNPNトランジスタのベース端子に接続される抵抗R22とR23との接続点に接続されているので、同接続点の電位を下げるることになり、PC20の電源オフと

50

同様の作用を維持する。すなわち、ACアダプタ40が所定の電位よりも高い過電圧状態となるとIC53のMOSFET17をオフさせるので、安全回路として機能することになる。

【0027】

さらに、ACアダプタ40が接続されている状態でPC20の電源がオフされているときは、VBUSラインに5Vの電位が供給されず、ほぼグランドと同じ電位となる結果、抵抗R13とR14とで分圧される結果、入力IN+の電位はほぼグランドとなる。一方、入力IN-の電位はACアダプタ40が正常であるとして2.6Vであるから、オペアンプとしては入力IN-の側の電位が高くなり、先ほどの異常状態と同じとなる。すると、NPNトランジスタのベース端子が引き下げられ、IC53のMOSFET17をオフさせる。すなわち、この安全回路としてのIC55は、安全回路としての機能だけでなく、PC20の電源がオフとされたときに確実にIC53のMOSFET17をオフさせて、HDDケース30に電源が供給されないようにする。

10

【0028】

このようにコンパクトな構成で電源連動用アダプタ10を提供することができる。電源連動用アダプタ10をコンパクトにした場合、ケーブルの取り回しがすっきりしているとより好ましい。このため、本実施例では、図3に示すようにしてHDDケース30と接続される際、USBケーブルと電源ケーブルとを同じ長さにしている。このようにすると、片方だけが長い場合と比べてケーブルの取り回しもすっきりし、利便性が向上すると言える。

20

【0029】

なお、本考案は上記実施例に限られるものでないことは言うまでもない。当業者であれば言うまでもないことであるが、

- ・上記実施例の中で開示した相互に置換可能な部材および構成等を適宜その組み合わせを変更して適用すること
- ・上記実施例の中で開示されていないが、公知技術であって上記実施例の中で開示した部材および構成等と相互に置換可能な部材および構成等を適宜置換し、またその組み合わせを変更して適用すること
- ・上記実施例の中で開示されていないが、公知技術等に基づいて当業者が上記実施例の中で開示した部材および構成等の代用として想定し得る部材および構成等と適宜置換し、またその組み合わせを変更して適用することは

30

本考案の一実施例として開示されるものである。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本考案の一実施例にかかる電源連動用アダプタの外観を示す斜視図である。

【図2】電源連動用アダプタの断面図である。

【図3】電源連動用アダプタを使用する際の結線状態を示す概略ブロック図である。

【図4】電源連動用アダプタの内部構成を示す概略ブロック図である。

【図5】電源連動用アダプタの回路図である。

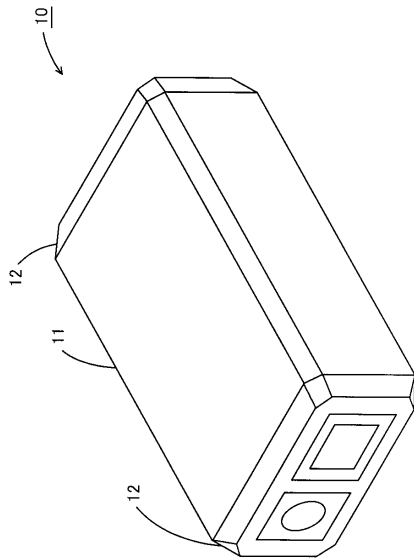
【符号の説明】

40

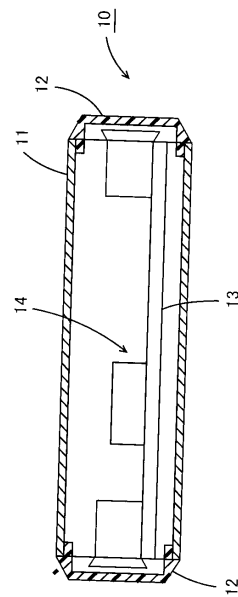
【0031】

10...電源連動用アダプタ、11...外装ケース、12...蓋部材、13...プリント基板、14...回路基板、15, 16...USBソケット、17...Power MOS電界効果トランジスタ(MOSFET)、18...コントローラ、20...PC、30...ハードディスクドライブ(HDD)ケース、40...ACアダプタ、51...コネクタ、52...コネクタ、53...IC、54...NPNトランジスタ、55...IC。

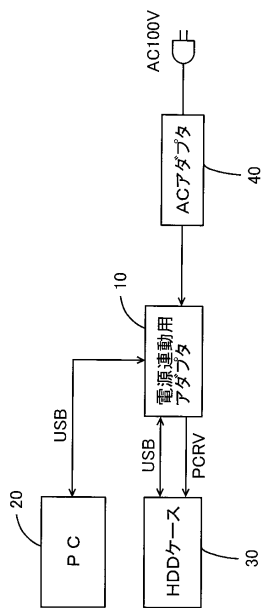
【 図 1 】



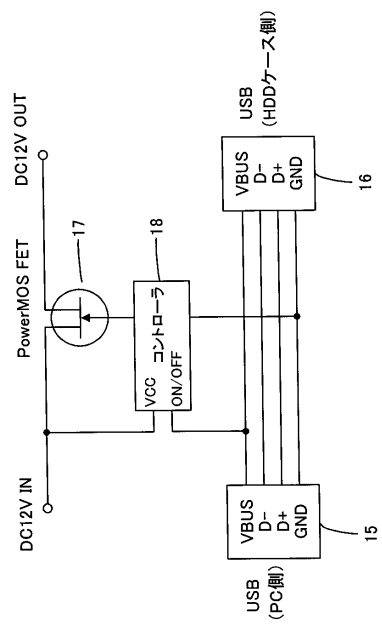
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

