

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年12月17日(17.12.2015)

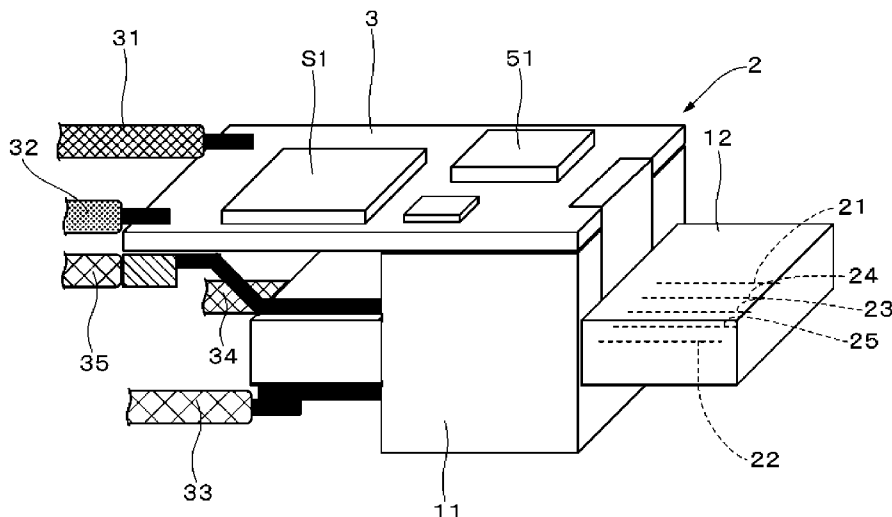


(10) 国際公開番号
WO 2015/190020 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 13/713 (2006.01) H01B 7/00 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/001599
 - (22) 国際出願日: 2015年3月23日(23.03.2015)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (30) 優先権データ:
特願 2014-122570 2014年6月13日(13.06.2014) JP
 - (71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者: 秋田 雄一 (AKITA, Yuichi); 〒9630531 福島県郡山市日和田町高倉字下杉下1-1 ソニーエナジー・デバイス株式会社内 Fukushima (JP).
古賀 智博 (KOGA, Tomohiro); 〒9630531 福島県郡山市日和田町高倉字下杉下1-1 ソニーエナジー・デバイス株式会社内 Fukushima (JP).
 - (74) 代理人: 杉浦 正知, 外 (SUGIURA, Masatomo et al.); 〒1710022 東京都豊島区南池袋1-1-11 カドラービル402 Tokyo (JP).
 - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: CABLE AND POWER SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称: ケーブルおよび電力供給装置



(57) Abstract: A cable is provided with: a cable part including a power wire that constitutes a power supply line; a connector provided at one end and/or the other end of the cable part; and a circuit board having a protection circuit including a temperature detection element, and a switch that, upon receiving the result of detection by the temperature detection element, performs an operation for switching between connection and cutoff of the power supply line.

(57) 要約: ケーブルは、電源ラインを構成する電源線を含むケーブル部と、ケーブル部の一端および他端の少なくとも何れかに設けられたコネクタと、温度検出素子、並びに、温度検出素子の検出結果を受け、電源ラインの導通および遮断を切り替える動作を行うスイッチを含む保護回路を有する回路基板とを備える。

WO 2015/190020 A1

明 細 書

発明の名称：ケーブルおよび電力供給装置

技術分野

[0001] 本技術は、ケーブルおよび電力供給装置に関する。

背景技術

[0002] USBケーブル等のケーブルは、電子機器間のデータを送受信するために使用されている。また、USBケーブル等を介して、ホスト側の機器からデバイスへ電力を供給することも、行われている。また、USB充電対応ACアダプタ等の電力供給機器から、電力供給機器に接続されたUSBケーブル等のケーブルを介して、電子機器に電力を供給することが行われている。

[0003] 下記特許文献1では、異常な温度上昇が生じた場合に電源をオフにして装置の故障等を防止する技術が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2003-92516号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ケーブルでは、短絡等に起因する異常な温度上昇が生じた場合に、電流を遮断して少なくともケーブルを保護することが求められている。

[0006] したがって、本技術の目的は、異常な温度上昇が生じた場合に少なくともケーブルを保護することができるケーブルおよび電力供給装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上述した課題を解決するために、本技術は、電源ラインを構成する電源線を含むケーブル部と、ケーブル部の一端および他端の少なくとも何れかに設けられたコネクタと、温度検出素子、並びに、温度検出素子の検出結果を受け、電源ラインの導通および遮断を切り替える動作を行うスイッチを含む保

護回路を有する回路基板とを備えたケーブルである。

[0008] 本技術は、電源ラインを構成する電源線を含むケーブル部と、ケーブル部の一端および他端の少なくとも何れかに設けられたコネクタと、電源ラインに設けられ、温度変化に伴う形状変化により、電源ラインの導通および遮断を切り替える導電部材とを備えたケーブルである。

[0009] 本技術は、電源ラインを構成する電源線を含むケーブル部と、ケーブル部の一端および他端の少なくとも何れかに設けられたコネクタと、温度変化に伴う形状変化により、+の電源ラインと-の電源ラインとをショートさせる導電部材とを備えたケーブルである。

[0010] 本技術は、電力供給源と、電力供給源に接続された上述のケーブルの少なくとも何れかとを備えた電力供給装置である。

発明の効果

[0011] 本技術によれば、異常な温度上昇が生じた場合に少なくともケーブルを保護することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は本技術の第1の実施の形態によるケーブルの構成例を示す概略図である。

[図2]図2はケーブル部の一端に設けられたコネクタの構成の概略を示す概略図である。

[図3]図3はケーブルの電氣的構成の概略を示す概略図である。

[図4]図4は保護回路の具体的な構成を示す概略図である。

[図5]図5は変形例1-1のケーブルの構成の概略を示す概略図である。

[図6]図6は保護回路の他の構成の第1の例を示す概略図である。

[図7]図7は保護回路の他の構成の第2の例を示す概略図である。

[図8]図8Aおよび図8Bはコネクタの構成の概略を示す概略図である。

[図9]図9Aおよび図9Bはコネクタの構成の概略を示す概略図である。

[図10]図10は第3の実施の形態による電力供給装置の構成の概略を示す略線図である。

[図11]図11Aおよび図11Bはコネクタの構成の概略を示す概略図である。

[図12]図12はACアダプタの電氣的構成の概略を示す概略図である。

[図13]図13はコネクタを側方から見た構成の概略を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0013] (本技術の技術的背景)

まず本技術の理解を容易にするため、本技術の技術的背景について説明する。USB (Universal Serial Bus) を用いた給電規格は、BC1.2 (Battery Charging Specification Revision1.2) のリリースにより1.5Aまで拡大され、またUSB-PD (Power Delivery) や各メーカーの独自規格等の登場でさらなる大電流化が進んでいる。一方で、USBケーブルのコネクタは、マイクロUSB等の小型なものが一般的となり、端子の変形によるショートやケーブル内部の変形劣化によるショート、端子に異物が混入しショート等が起こりやすい。大電流化によって、充電器の過電流保護の値が大きくなっているため、市場において異常発熱によるケーブルの焼損等が増加している。ショートによる発熱は局地的に発生するため、異常温度を迅速に検出して、ケーブル、並びに、ケーブルに接続された電力供給源およびケーブルに接続された電力供給先である機器を保護することが求められている。

[0014] 以下、本技術の実施の形態について図面を参照して説明する。説明は、以下の順序で行う。実施の形態の全図において、同一または対応する部分には同一の符号を付す。

1. 第1の実施の形態
2. 第2の実施の形態
3. 第3の実施の形態
4. 第4の実施の形態
5. 他の実施の形態 (変形例)

なお、以下に説明する実施の形態等は本技術の好適な具体例であり、本技術の内容がこれらの実施の形態等に限定されるものではない。また、本明細

書に記載された効果はあくまで例示であって限定されるものではなく、また例示した効果と異なる効果が存在することを否定するものではない。

[0015] 1. 第1の実施の形態

本技術の第1の実施の形態によるケーブルの構成の一例について説明する。図1は、本技術の第1の実施の形態によるケーブルの構成の一例の概略を示す概略図である。図1に示すように、本技術の第1の実施の形態によるケーブルは、ケーブル部1と、コネクタ2と、保護回路を搭載した基板3とを備える。例えば、本技術の第1の実施の形態によるケーブルは、マイクロUSBケーブル等のUSBケーブルである。本技術の第1の実施の形態によるケーブルは、例えば、USBアダプタ、ACアダプタ、電源等の電力供給源に接続されて出力ケーブルとして使用することができる。なお、電源としては、例えば、USB出力機能付きポータブル電源等のリチウムイオンポリマー電池等の電池を内蔵した電源等が挙げられる。

[0016] コネクタ2は、ケーブル部1の一端に設けられている。ケーブル部1の他端には、コネクタ2と異なるタイプのコネクタが設けられている。基板3は、コネクタ2に内蔵されている。なお、基板3は、ケーブル部1およびコネクタ2の両方にわたり内蔵されていてもよい。導電性異物等によってコネクタシェル12とコネクタ端子とがショートした場合には、コネクタ全体が早く発熱するため、温度検出素子（基板3）はコネクタ2に内蔵されていることが有効である。

[0017] 図2は、ケーブル部1の一端に設けられたコネクタの構成の概略を示す概略図である。図3は、ケーブルの電氣的構成の概略を示す概略図である。コネクタ2は、合成樹脂等からなるコネクタボディ11と、コネクタボディ11に装着される板金製のコネクタシェル12と、基板3とを備える。図示は省略するが、これらは、コネクタシェル12の先端部分が露出されるように樹脂で被覆されている。

[0018] コネクタシェル12に覆われたコネクタボディ11の突出部分には、コネクタ端子であるVBUS端子21、GND端子22、D+端子23、D-端

子24、ID端子25が、並設されている。

[0019] ケーブル部1は、電源線として、+の電源ラインを構成するVBUS線31と、-の電源ラインを構成するGND線32と、信号伝送用の+、-の2本のデータ通信線としてD+線33、D-線34と、シールド線35とを含む。

[0020] D+端子23は、D+線33と電氣的に接続されている。D-端子24は、D-線34と電氣的に接続されている。シールド線35は、コネクタシェル12に電氣的に接続されている。

[0021] VBUS線31およびGND線32は、保護回路が搭載された基板3に接続され、VBUS線31は基板3を介して、VBUS端子21と電氣的に接続され、GND線32は基板3を介してGND端子22と電氣的に接続されている。

[0022] 保護回路は、スイッチS1と、サーミスタ等の温度検出素子51とを含む。スイッチS1は、+の電源ラインに設けられており、+の電源ラインの導通および遮断の切り替えを行う。スイッチS1に接続された温度検出素子51が、異常な温度上昇を検知するとスイッチS1がオフの状態となり、+の電源ラインを遮断する。これにより、異常発熱等による異常な温度上昇から少なくともケーブルを保護することができる。例えば、異常発熱等による異常な温度上昇からケーブル、並びに、ケーブルに接続された電力供給源（USBアダプタ、ACアダプタ、電源等）およびケーブルに接続された電力供給先である機器を保護することができる。

[0023] 図3に示した保護回路に対応するより具体的な保護回路の構成例を図4に示す。なお、保護回路の構成は図4に示す例に限定されるものではない。図4に示すように、+の電源ライン（VBUSライン）には、スイッチS1として例えばMOS(Metal Oxide Semiconductor)FET(Field Effect Transistor)が設けられており、MOSFETに対して並列に抵抗52が接続されている。また、MOSFETに温度検出素子51としてサーミスタが接続されている。サーミスタは、例えば温度上昇に伴い抵抗が上昇する（正の温度係

数を有する) PTC (positive temperature coefficient) サーミスタである。図4に示す例では、異常な温度上昇に伴いサーミスタの抵抗値が上昇し、MOSFETがオフとなり、+の電源ラインを遮断する。これにより、異常な温度上昇から少なくともケーブルを保護することができる。例えば、異常発熱等による異常な温度上昇からケーブル、並びに、ケーブルに接続された電力供給源およびケーブルに接続された電力供給先である機器を保護することができる。

[0024] [変形例1-1]

(基板の配置を変更した例)

第1の実施の形態によるケーブルの一例は、基板3の配置を次のように変更したものであってもよい。

[0025] 図5は、変形例1-1のケーブルの構成の概略を示す概略図である。上述したケーブルの一例と同様、変形例1-1のケーブルは、ケーブル部1と、コネクタ2と、保護回路を搭載した基板3とを備える。コネクタ2は、ケーブル部1の一端に設けられている。ケーブル部1の他端には、コネクタ2と異なるタイプのコネクタが設けられている。変形例1-1では、基板3は、コネクタ2ではなくケーブル部1に内蔵されている。例えば、コネクタ端子のケーブルとの接触点が導電性異物でショートした場合には、コネクタ全体より、コネクタ端子のケーブルとの接触点の方が早く発熱する傾向にある。このような発熱をより早く検知して迅速に保護を掛けることができるため、基板3がケーブル部1(好ましくはコネクタ2の近傍)に内蔵されていることが有効である。以上のこと以外は、上述したケーブルの一例と同様である。

[0026] [変形例1-2]

(保護回路の他の構成の第1の例)

第1の実施の形態によるケーブルの一例および変形例1-1は、保護回路の構成を次のように変更したものであってもよい。

[0027] 図6は、保護回路の他の構成の第1の例を示す概略図である。変形例1-

2では、－の電源ラインに、－の電源ラインの導通および遮断を切り替えるスイッチS 1が設けられている。スイッチS 1に接続された温度検出素子5 1が、異常な温度上昇を検知するとスイッチS 1がオフの状態となり、－の電源ラインを遮断する。これにより、異常な温度上昇から少なくともケーブルを保護することができる。例えば、異常発熱等による異常な温度上昇からケーブル、並びに、ケーブルに接続された電力供給源およびケーブルに接続された電力供給先である機器を保護することができる。以上のこと以外は、上述したケーブルの一例および変形例1－1と同様である。

[0028] [変形例1－3]

(保護回路の他の構成の第2の例)

第1の実施の形態によるケーブルの一例および変形例1－1は、保護回路の構成を次のように変更したものであってもよい。

[0029] 図7は、保護回路の他の構成の第2の例を示す概略図である。＋の電源ラインに、スイッチS 1が設けられている。変形例1－3では、スイッチS 1に制御部6 1が接続されている。制御部6 1は、例えば、マイクロコンピュータ等によって構成される。制御部6 1が例えば温度検出素子5 1の抵抗値等を監視して、温度異常を検出した場合、スイッチS 1をオフの状態に制御して、＋の電源ラインを遮断する。これにより、異常な温度上昇から少なくともケーブルを保護することができる。例えば、異常発熱等による異常な温度上昇からケーブル、並びに、ケーブルに接続された電力供給源およびケーブルに接続された電力供給先である機器を保護することができる。以上のこと以外は、上述したケーブルの一例および変形例1－1と同様である。なお、変形例1－2も同様に、保護回路に制御部6 1を追加した構成としてもよい。

[0030] 以上説明した本技術の第1の実施の形態では、ケーブル単独で、保護動作を行うことができる。例えば、典型的なUSB充電対応ACアダプタ等では、典型的にはACアダプタ側で保護動作（過大な出力電流や異常な温度上昇により出力を停止）を行っているが、本技術では、ACアダプタ等によらず

、ケーブル単独で保護動作を行うことができる。また、データ通信線を犠牲にすることなく、さらには、温度検知用の線材を追加することなく、ケーブル単体で熱検知および保護を掛けることができる。

[0031] また、本技術の第1の実施の形態は、典型的な保護動作と比較して、優れた効果を有する。すなわち、ACアダプタ側で保護動作を行う技術では、USBケーブルのコネクタ端子の異常や、異物の混入、接触不具合等の不完全な状態でのUSBコネクタの異常発熱の際に、保護を掛けることができないため、電力供給源である電源（ACアダプタ）やUSBケーブル、セット機器を保護することができなかつた。

[0032] また、ケーブル側に温度センサを付けておいて、温度異常をACアダプタ側に通知して、ACアダプタ側でOFFする手法を採用することも可能であるが、USBケーブルの通信線を追加する必要がある。また、ケーブル単独で保護動作を行うことができない。

[0033] これに対して、本技術の第1の実施の形態では、ケーブル単体で保護を掛けることができ、ACアダプタや電源に依存しない方式で保護を掛けることができる。また、本技術の第1の実施の形態では、過大な電流や電圧などの、電流や電圧を検知するのではなく、異常発熱の温度を検知するため、異常時の熱を迅速に検知して電流を止めることができる。本技術の第1の実施の形態では、ACアダプタや電源の定格範囲内（定格電圧、定格電流）であっても、コネクタ端子の異常や、異物の混入、接触不具合等の不完全な状態でのUSBコネクタの異常発熱の際に、迅速且つ確実に熱を検知して、電流をシャットOFFすることで発熱を止め、電力供給元である電源（ACアダプタ）やUSBケーブル、セット機器を保護することができる。本技術の第1の実施の形態では、ACアダプタ、電源に依存せず、USBコネクタの異常な発熱による、USBケーブルやセット側コネクタの溶融や発煙に至る前に、安全に停止し、熱を検知して停止できるため、使用するユーザーの安全性を担保するための保護として有効である。さらに、ACアダプタや電源に対しても、影響を与えず、安全に使用することができる。

[0034] 2. 第2の実施の形態

本技術の第2の実施の形態によるケーブルの構成の一例について説明する。

[0035] 本技術の第2の実施の形態によるケーブルの一例は、第1の実施の形態と同様、例えば、ケーブル部1と、コネクタ2とを備える。コネクタ2は、ケーブル部1の一端に設けられている。ケーブル部1の他端には、コネクタ2と異なるタイプのコネクタが設けられている。

[0036] 図8Aおよび図8Bは、コネクタ2の構成の概略を説明するための概略図である。なお、図8Aは、保護動作を行う前の状態を示し、図8Bは、保護動作を行った後の状態を示す。なお、図8Aおよび図8Bでは、D+端子23に電氣的に接続されるD+線33、および、D-端子24に電氣的に接続されるD-線34の図示を省略している。

[0037] GND線32は、GND端子22に電氣的に接続されている。VBUS線31は保護部材70を介してVBUS端子21と電氣的に接続されている。

[0038] 保護部材70は、絶縁材料等からなるケース71と、ケース71内に収容された形状記憶合金等の温度によって形状変化する材料からなる伸縮導電部材72とを含む。保護部材70は、例えば、コネクタ2に内蔵されている。なお、保護部材70はケーブル部1に内蔵されていてもよいし、コネクタ2およびケーブル部1の両方にわたり内蔵されていてもよい。

[0039] 伸縮導電部材72は、例えば、通常動作時の温度（低温、常温等）で伸びた状態となり、高温で縮んだ状態となる特性を有するバネ状の形状記憶合金等である。保護部材70は+の電源ラインに直列に設置され、伸縮導電部材72の伸びおよび／または縮み等の形状変化によって、+の電源ラインの導通および遮断を切り替える。

[0040] 例えば、図8Aに示すように、通常動作時の温度（低温、常温等）の状態では、伸縮導電部材72が伸びた状態等となり、伸縮導電部材72の両端が、それぞれ、VBUS線31およびVBUS端子21のそれぞれと電氣的に接続された状態となっている。例えば、ケース71の一端面および他端面の

それぞれには開口が設けられており、開口を通じてVBUS線31およびVBUS端子21のそれぞれと伸縮導電部材72の一端および他端のそれぞれとが接触して、電氣的に接続された状態となっている。

[0041] 異常な温度上昇等が生じて高温状態になると、図8Bに示すように、伸縮導電部材72が縮んだ状態に変化する等の形状変化によって、+の電源ラインが遮断される。例えば、伸縮導電部材72が縮んだ状態になることで、VBUS線31およびVBUS端子21のそれぞれと伸縮導電部材72の一端および他端のそれぞれとの接触が解除されることにより、+の電源ラインが遮断される。これにより、異常な温度上昇から少なくともケーブルを保護することができる。例えば、異常発熱等による異常な温度上昇からケーブル、並びに、ケーブルに接続された電力供給源およびケーブルに接続された電力供給先である機器を保護することができる。本技術の第2の実施の形態では、第1の実施の形態同様、ケーブル単独で、保護動作を行うことができる。

[0042] [変形例2-1]

第2の実施の形態によるケーブルの一例は、保護部材70の配置を次のように変更したものであってもよい。

[0043] 図9Aおよび図9Bは、コネクタ2の構成の概略を説明するための概略図である。なお、図9Aは、保護動作を行う前の状態を示し、図9Bは、保護動作を行った後の状態を示す。なお、図9Aおよび図9Bでは、D+端子23に電氣的に接続されるD+線33、および、D-端子24に電氣的に接続されるD-線34の図示を省略している。

[0044] 変形例2-1では、VBUS線31はVBUS端子21に電氣的に接続されている。GND線32は保護部材70を介してGND端子22と電氣的に接続されている。保護部材70は-の電源ラインに直列に設置され、伸縮導電部材72の伸びおよび／または縮み等の形状変化によって、-の電源ラインの導通および遮断を切り替える。

[0045] 例えば、図9Aに示すように、通常動作時の温度（低温、常温等）の状態では、伸縮導電部材72が伸びた状態等となり、伸縮導電部材72の両端が

、それぞれ、GND線32およびGND端子22のそれぞれと電氣的に接続された状態となっている。

[0046] 異常な温度上昇等が生じて高温状態になると、図8Bに示すように、伸縮導電部材72が縮んだ状態に変化する等の形状変化によって、一の電源ラインが遮断される。これにより、異常な温度上昇から少なくともケーブルを保護することができる。例えば、異常発熱等による異常な温度上昇からケーブル、並びに、ケーブルに接続された電力供給源およびケーブルに接続された電力供給先である機器を保護することができる。

[0047] 以上説明した本技術の第2の実施の形態では、第1の実施の形態と同様の効果を奏する。本技術の第2の実施の形態ではサーミスタ等の温度検出素子を用いなくても、ケーブル単独で、保護動作を行うことができる。

[0048] 3. 第3の実施の形態

本技術の第3の実施の形態によるケーブルについて説明する。以下では、第3の実施の形態によるケーブルを電力供給装置に適用した例について説明する。例えば、ケーブルの他端がACアダプタに接続された電力供給装置の構成例について説明する。

[0049] 図10は、上述した電力供給装置の構成の概略を示す略線図である。電力供給装置は、ACアダプタ80とACアダプタ80に接続されたケーブル90とを備える。ケーブル90は、ケーブル部91と、ケーブル部91の一端に設けられたコネクタ92とを備える。ケーブル部91の他端はACアダプタ80に接続されたコネクタ92とは異なるタイプのコネクタが設けられている。なお、コネクタを介さずにACアダプタ80にケーブル部91が接続されていてもよい。

[0050] 図11Aおよび図11Bは、コネクタ92の構成の概略を説明するための概略図である。なお、図11Aは、保護動作を行う前の状態を示し、図11Bは、保護動作を行った後の状態を示す。なお、図11Aおよび図11Bでは、D+端子23に電氣的に接続されるD+線33、および、D-端子24に電氣的に接続されるD-線34の図示を省略している。

[0051] 伸縮導電部材 72 は、例えば、通常動作時の温度（低温、常温等）で縮んだ状態となり、高温で伸びた状態となる特性を有するバネ状の形状記憶合金等である。図 11A に示すように、通常動作時の温度（低温、常温等）の状態では、保護部材 70 のケース 71 に含まれる伸縮導電部材 72 は縮んだ状態となり、+ の電源ラインと - の電源ラインとが伸縮導電部材 72 によってショートしていない状態とされている。一方、異常な温度上昇等により高温状態となった場合には、図 11B に示すように、伸縮導電部材 72 が伸びた状態となり、伸縮導電部材 72 の両端部のそれぞれが、+ の電源ラインおよび - の電源ラインのそれぞれと電氣的に接続され、+ の電源ラインと - の電源ラインとが伸縮導電部材 72 によってショートした状態となる。これにより、AC アダプタ 80 に流れる電流の量が増大することによって、AC アダプタ 80 が有する保護回路による過電流保護動作が動作し、AC アダプタ 80 の出力を停止させることができる。その結果、異常な温度上昇から少なくともケーブルを保護することができる。例えば、ケーブル、並びに、ケーブルに接続された AC アダプタ 80 およびケーブルに接続された電力供給先である機器を保護することができる。なお、高温の状態の後、変形する温度まで温度が下がらないと、伸縮導電部材は伸びたままの状態であり、+ の電源ラインと - の電源ラインとが伸縮導電部材 72 によってショートした状態が維持される。

[0052] 4. 第 4 の実施の形態

本技術の第 4 の実施の形態によるケーブルについて説明する。以下では、第 4 の実施の形態によるケーブルを電力供給装置に適用した例について説明する。例えば、ケーブルの他端が AC アダプタに接続された電力供給装置の構成例について説明する。電力供給装置は、AC アダプタ 80 と AC アダプタ 80 に接続されたケーブル 100 とを備える。ケーブル 90 は、ケーブル部 91 と、ケーブル部 91 の一端に設けられたコネクタ 92 とを備える。ケーブル部 91 の他端は AC アダプタ 80 に接続されたコネクタ 92 とは異なるタイプのコネクタが設けられている。なお、コネクタを介さないで AC ア

アダプタ 80 に接続されていてもよい。

[0053] 図 12 は、AC アダプタの電氣的構成の概略を示す概略図である。外部電源から AC アダプタ 80 に供給される交流を AC-DC 回路 81 で直流に変換し、電源ラインを通じてコネクタ 102 を介して電力が供給される。ケーブル 100 の + の電源ラインを構成する VBUS 線 31 にスイッチ S82 に接続されている。スイッチ S82 のオンおよびオフはロードスイッチ SW 制御回路 83 によって制御される。

[0054] (ケーブル部)

ケーブル部 101 は、電源線として、+ の電源ラインを構成する VBUS 線 31 と、- の電源ラインを構成する GND 線 32 と、信号伝送用の +、- の 2 本のデータ通信線として D+ 線 33、D- 線 34 と、シールド線 35 と、接続検出のための接続検出線 36 とを含む。

[0055] (コネクタ)

図 13 は、コネクタを側方から見た構成の概略を示す側面図である。コネクタ 102 の先端の金属部分の下面には、上方に可動する突出部である爪 111 と、爪 111 の上昇と連動して上方に可動する接続部 112 と、ケーブル部 101 の接続検出線 36 と接続された接続検出端子部 113 とを備える。例えば、コネクタ 102 が、コネクタ挿し込み口に挿し込まれると爪 111 が上昇し、接続部 112 の底面が爪 111 により押し上げられることにより、接続部 112 が上昇する。これにより、接続部 112 の上端部と接続検出端子部 113 とをショートさせる。接続部 112 と電氣的に接続されているシールド (先端の金属部分) は、GND に接続されており、接続検出ラインの電位が GND レベルまで落ちることでコネクタ接続の検出を行う。コネクタ 102 がデバイスと未接続と検出された場合、+ の電源ライン (VBUS ライン) の電力供給を停止する。例えば、検出信号を用いて、+ の電源ラインに設けられたスイッチ S82 の制御を行うことで、電力供給のオンおよびオフの動作を行う。これにより、コネクタ 102 が電子機器等と接続されていない状態において、異常状態が発生することを防止することができる。

[0056] 5. 他の実施の形態

本技術は、上述した本技術の実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲内で様々な変形や応用が可能である。

[0057] 例えば、上述の実施の形態において挙げた数値、構造、形状、材料、原料、製造プロセス等はいくまでも例に過ぎず、必要に応じてこれらと異なる数値、構造、形状、材料、原料、製造プロセス等を用いてもよい。

[0058] また、上述の実施の形態の構成、方法、工程、形状、材料および数値等は、本技術の主旨を逸脱しない限り、互いに組み合わせることが可能である。

[0059] 例えば、ケーブルは、ケーブル部1の一端および他端のコネクタが同一のタイプのものであってもよい。例えば、第2の実施の形態において保護部材70を+の電源ラインおよび-の電源ラインの両方に設置してもよい。例えば、第2の実施の形態において保護部材70に代えてヒューズを用いてもよい。

[0060] また、他の実施の形態の一例として、例えば、USBケーブルと接続されるデバイス側のコネクタ付近にサーミスタを設置する構成も採用することも可能である。公知技術では、バッテリー付近にサーミスタを設置し、バッテリーが高温になると充電を停止させる回路が採用されている。これと同様の回路を用い、デバイス側のコネクタ付近のサーミスタにより高温を検出すると充電を停止させ、さらにアダプタ側へ停止信号を送りアダプタからの電力供給を停止させる。停止信号の送り方は次の通りである。(1) 通常のUSB 2.0/USB 3.0規格でDCP(Dedicated Charging Port)を使用しない場合、D+/D-が未使用のため、その信号ラインを使う。(2) ケーブルに停止信号用の信号線を追加する、(3) USB PD/EVP/QC 2.0(Quick Charge 2.0)といったアダプタ側と通信を行う規格の場合はこれらの通信信号を使うことも可能である。他の実施の形態の一例では、デバイス接続時において異常発熱から少なくともケーブルを保護することができる。例えば、異常発熱からケーブル、並びに、ケーブルに接続された電力供給源であるアダプタおよびケーブルに接続された電力供給先であるデバイスを

保護することができる。デバイス側に温度検出素子を設けているため、ケーブル部、コネクタの加工が必要ないという利点を有する。

[0061] 本技術は以下の構成をとることもできる。

[1]

電源ラインを構成する電源線を含むケーブル部と、
該ケーブル部の一端および他端の少なくとも何れかに設けられたコネクタと、
温度検出素子、並びに、該温度検出素子の検出結果を受け、前記電源ラインの導通および遮断を切り替える動作を行うスイッチを含む保護回路を有する回路基板と
を備えたケーブル。

[2]

前記回路基板は、前記コネクタおよび前記ケーブル部の少なくとも何れかに内蔵された [1] に記載のケーブル。

[3]

前記スイッチは、+の電源ラインまたは-の電源ラインに設けられた [1] ~ [2] の何れかに記載のケーブル。

[4]

前記保護回路は、前記温度検出素子の検出結果を受け、前記スイッチの動作を制御する制御部をさらに含む [1] ~ [3] の何れかに記載のケーブル。

[5]

USB規格に準拠したケーブルである [1] ~ [4] の何れかに記載のケーブル。

[6]

電源ラインを構成する電源線を含むケーブル部と、
該ケーブル部の一端および他端の少なくとも何れかに設けられたコネクタと、

前記電源ラインに設けられ、温度変化に伴う形状変化により、前記電源ラインの導通および遮断を切り替える導電部材とを備えたケーブル。

[7]

前記導電部材は、+の電源ラインまたは-の電源ラインに設けられた [6] に記載のケーブル。

[8]

前記導電部材は、形状記憶合金である [6] ~ [7] の何れかに記載のケーブル。

[9]

前記形状記憶合金は、バネ状である [8] に記載のケーブル。

[1 0]

前記導電部材は、前記コネクタに内蔵されている [6] ~ [9] の何れかに記載のケーブル。

[1 1]

電源ラインを構成する電源線を含むケーブル部と、
該ケーブル部の一端および他端の少なくとも何れかに設けられたコネクタと、

温度変化に伴う形状変化により、+の電源ラインと-の電源ラインとをショートさせる導電部材とを備えたケーブル。

[1 2]

電力供給源と、
該電力供給源に接続された [1] ~ [5] の何れかに記載のケーブルとを備えた電力供給装置。

[1 3]

電力供給源と、
該電力供給源に接続された [6] ~ [1 0] の何れかに記載のケーブルと

を備えた電力供給装置。

[14]

電力供給源と、

該電力供給源に接続された [11] に記載のケーブルと
を備えた電力供給装置。

符号の説明

[0062] 1・・・ケーブル部、2・・・コネクタ、3・・・基板、11・・・コネクタボディ、12・・・コネクタシェル、21・・・VBUS端子、22・・・GND端子、23・・・D+端子、24・・・D-端子、25・・・ID端子、31・・・VBUS線、32・・・GND線、33・・・D+線、34・・・D-線、35・・・シールド線、36・・・接続検出線、51・・・温度検出素子、52・・・抵抗、61・・・制御部、70・・・保護部材、71・・・ケース、72・・・伸縮導電部材、80・・・ACアダプタ、81・・・AC-DC回路、83・・・ロードスイッチ制御回路、90・・・ケーブル、91・・・ケーブル部、92・・・コネクタ、100・・・ケーブル、101・・・ケーブル部、102・・・コネクタ、S1、S82・・・スイッチ

請求の範囲

- [請求項1] 電源ラインを構成する電源線を含むケーブル部と、
該ケーブル部の一端および他端の少なくとも何れかに設けられたコネクタと、
温度検出素子、並びに、該温度検出素子の検出結果を受け、前記電源ラインの導通および遮断を切り替える動作を行うスイッチを含む保護回路を有する回路基板と
を備えたケーブル。
- [請求項2] 前記回路基板は、前記コネクタおよび前記ケーブル部の少なくとも何れかに内蔵された請求項1に記載のケーブル。
- [請求項3] 前記スイッチは、+の電源ラインまたは-の電源ラインに設けられた請求項1に記載のケーブル。
- [請求項4] 前記保護回路は、前記温度検出素子の検出結果を受け、前記スイッチの動作を制御する制御部をさらに含む請求項1に記載のケーブル。
- [請求項5] U S B規格に準拠したケーブルである請求項1に記載のケーブル。
- [請求項6] 電源ラインを構成する電源線を含むケーブル部と、
該ケーブル部の一端および他端の少なくとも何れかに設けられたコネクタと、
前記電源ラインに設けられ、温度変化に伴う形状変化により、前記電源ラインの導通および遮断を切り替える導電部材と
を備えたケーブル。
- [請求項7] 前記導電部材は、+の電源ラインまたは-の電源ラインに設けられた請求項6に記載のケーブル。
- [請求項8] 前記導電部材は、形状記憶合金である請求項6に記載のケーブル。
- [請求項9] 前記形状記憶合金は、バネ状である請求項8に記載のケーブル。
- [請求項10] 前記導電部材は、前記コネクタに内蔵されている請求項6に記載のケーブル。
- [請求項11] 電源ラインを構成する電源線を含むケーブル部と、

該ケーブル部の一端および他端の少なくとも何れかに設けられたコネクタと、

温度変化に伴う形状変化により、+の電源ラインと-の電源ラインとをショートさせる導電部材とを備えたケーブル。

[請求項12]

電力供給源と、

該電力供給源に接続された請求項1に記載のケーブルとを備えた電力供給装置。

[請求項13]

電力供給源と、

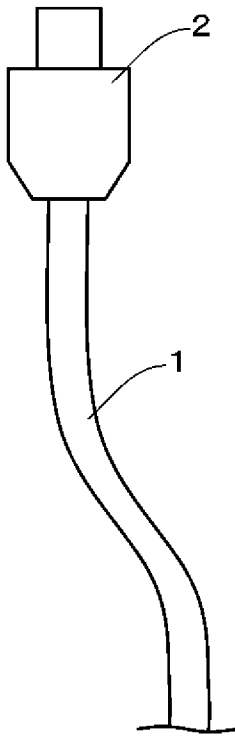
該電力供給源に接続された請求項6に記載のケーブルとを備えた電力供給装置。

[請求項14]

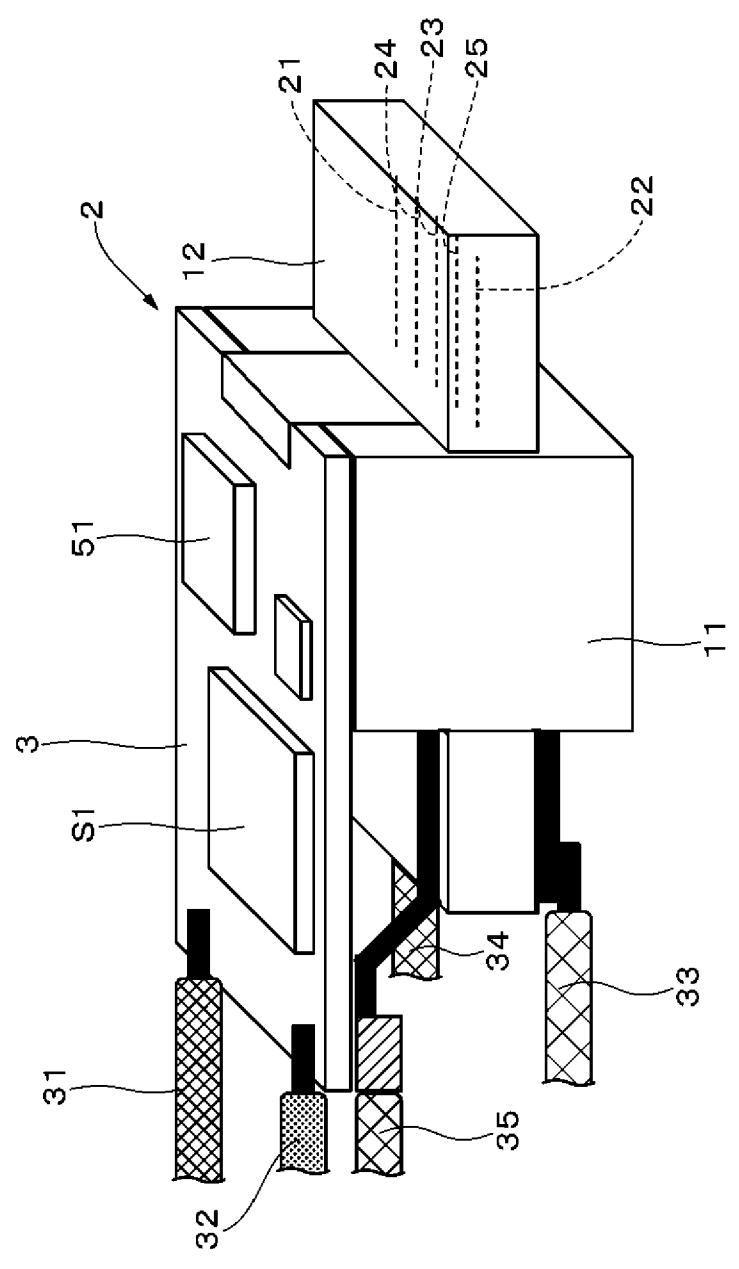
電力供給源と、

該電力供給源に接続された請求項11に記載のケーブルとを備えた電力供給装置。

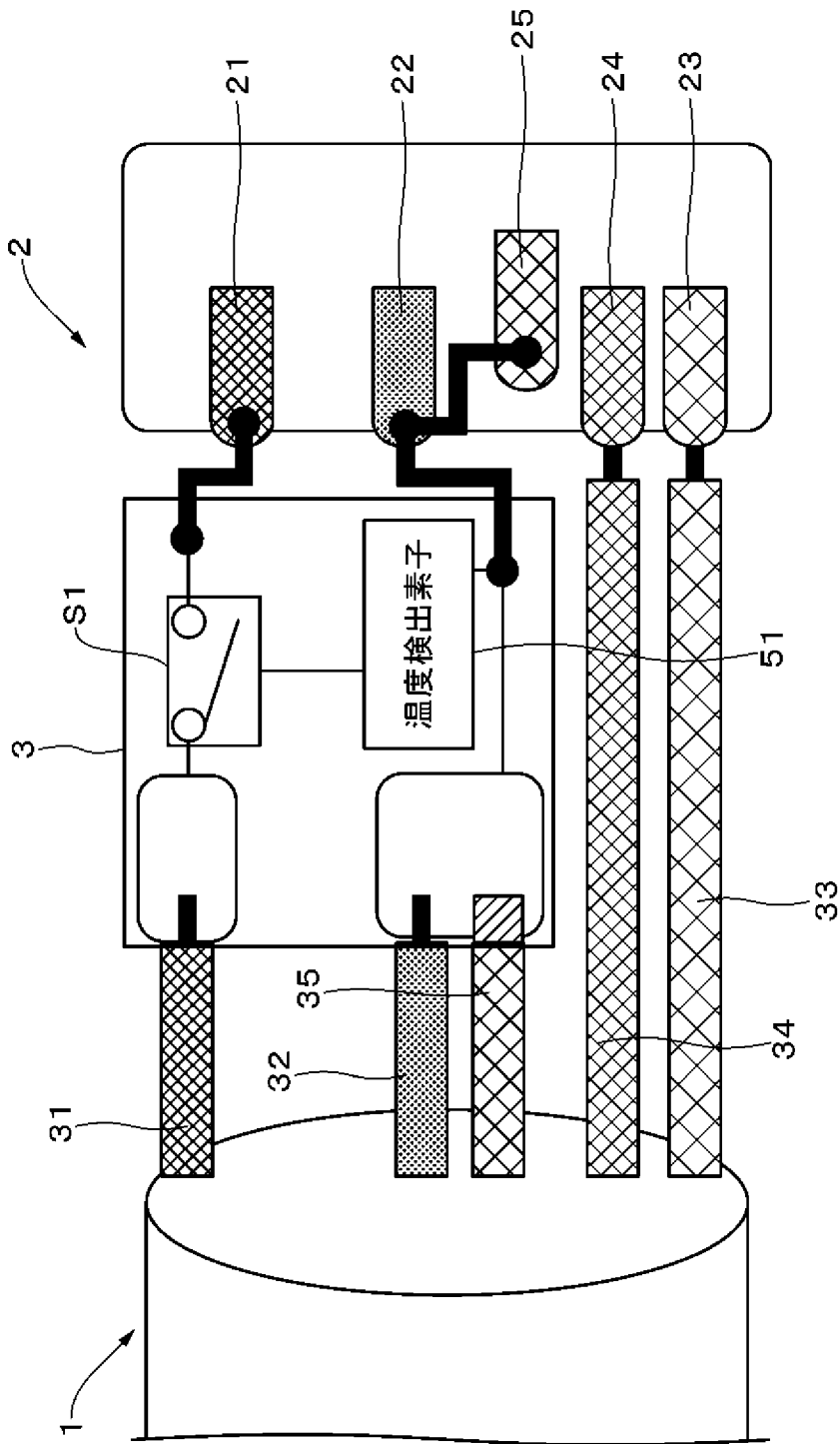
[図1]



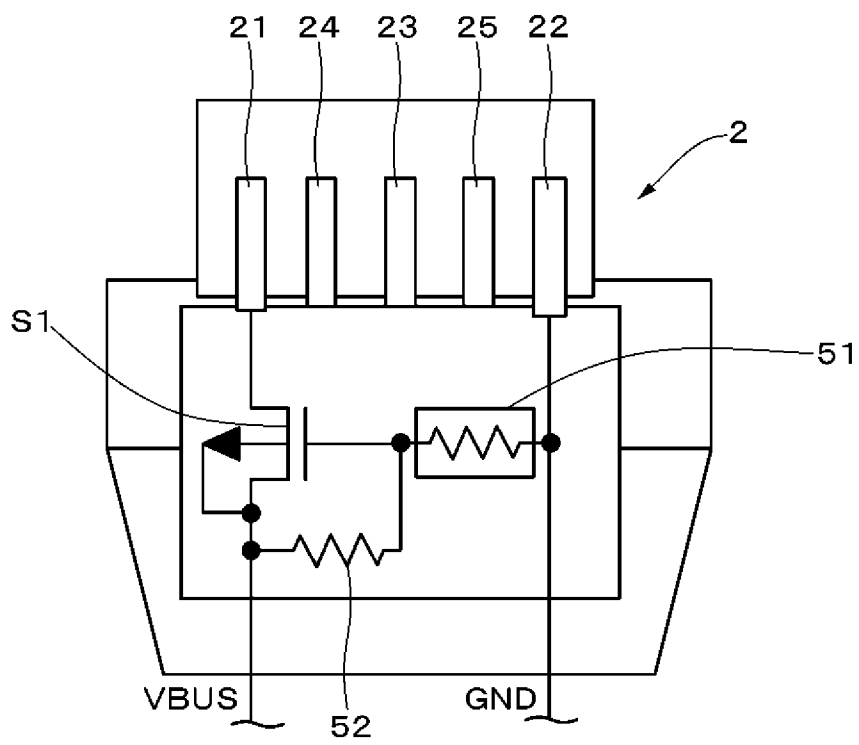
[図2]



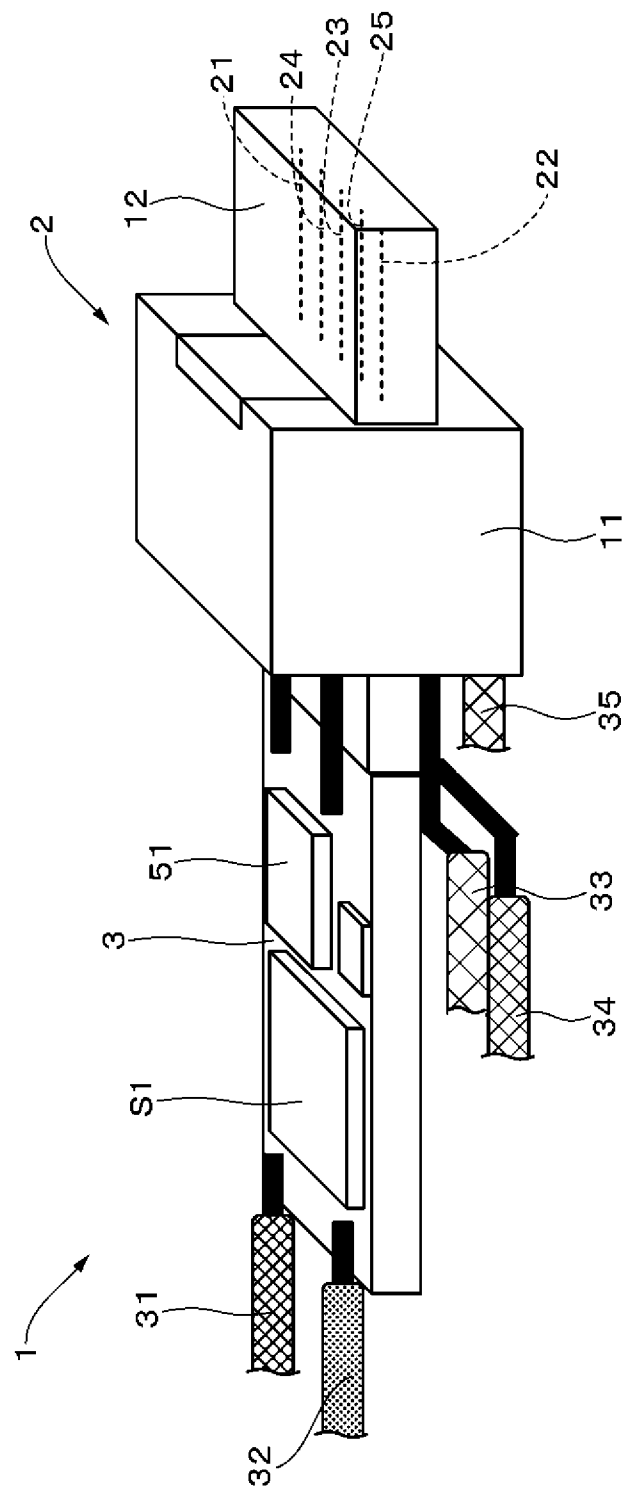
[図3]



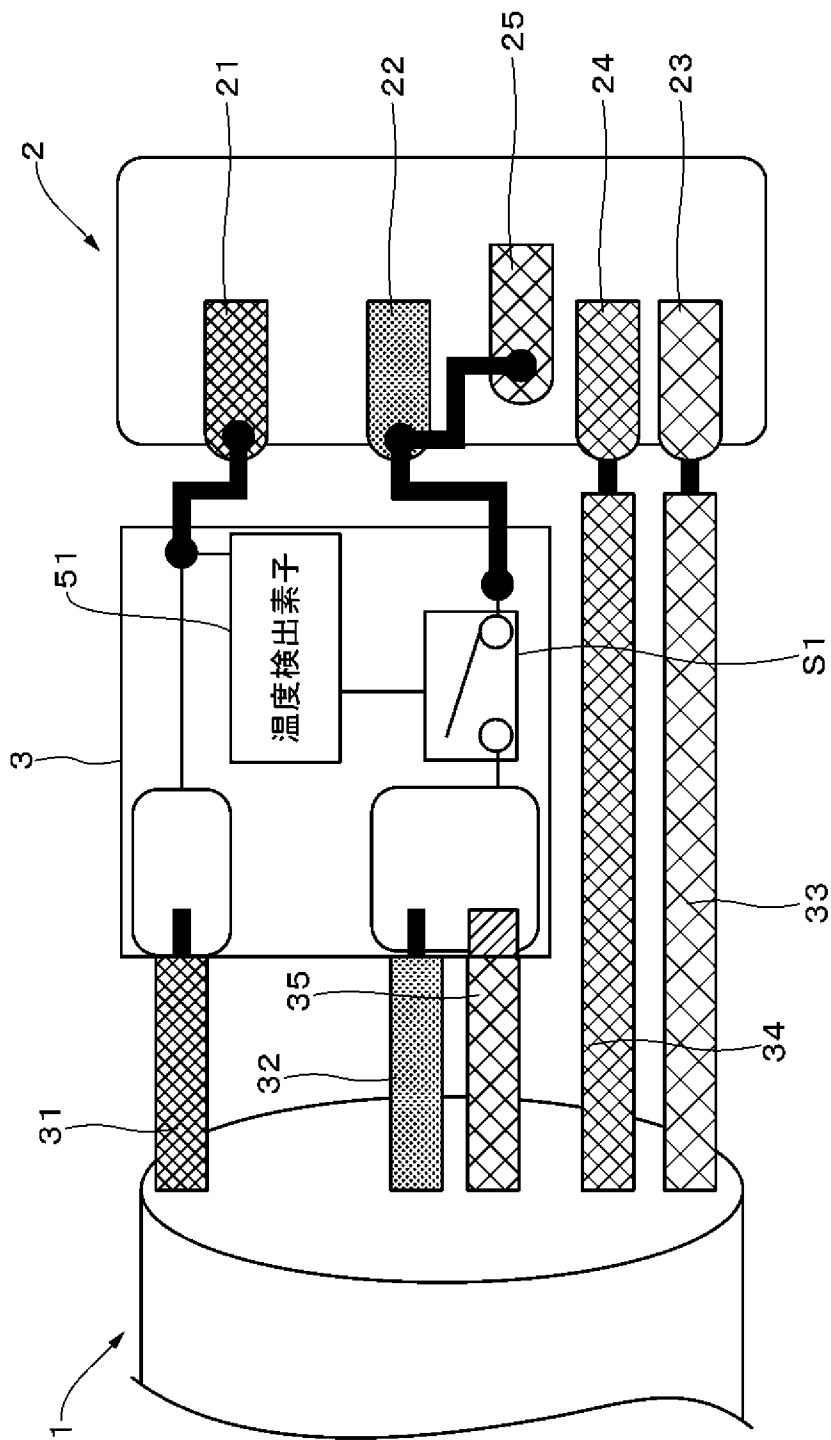
[図4]



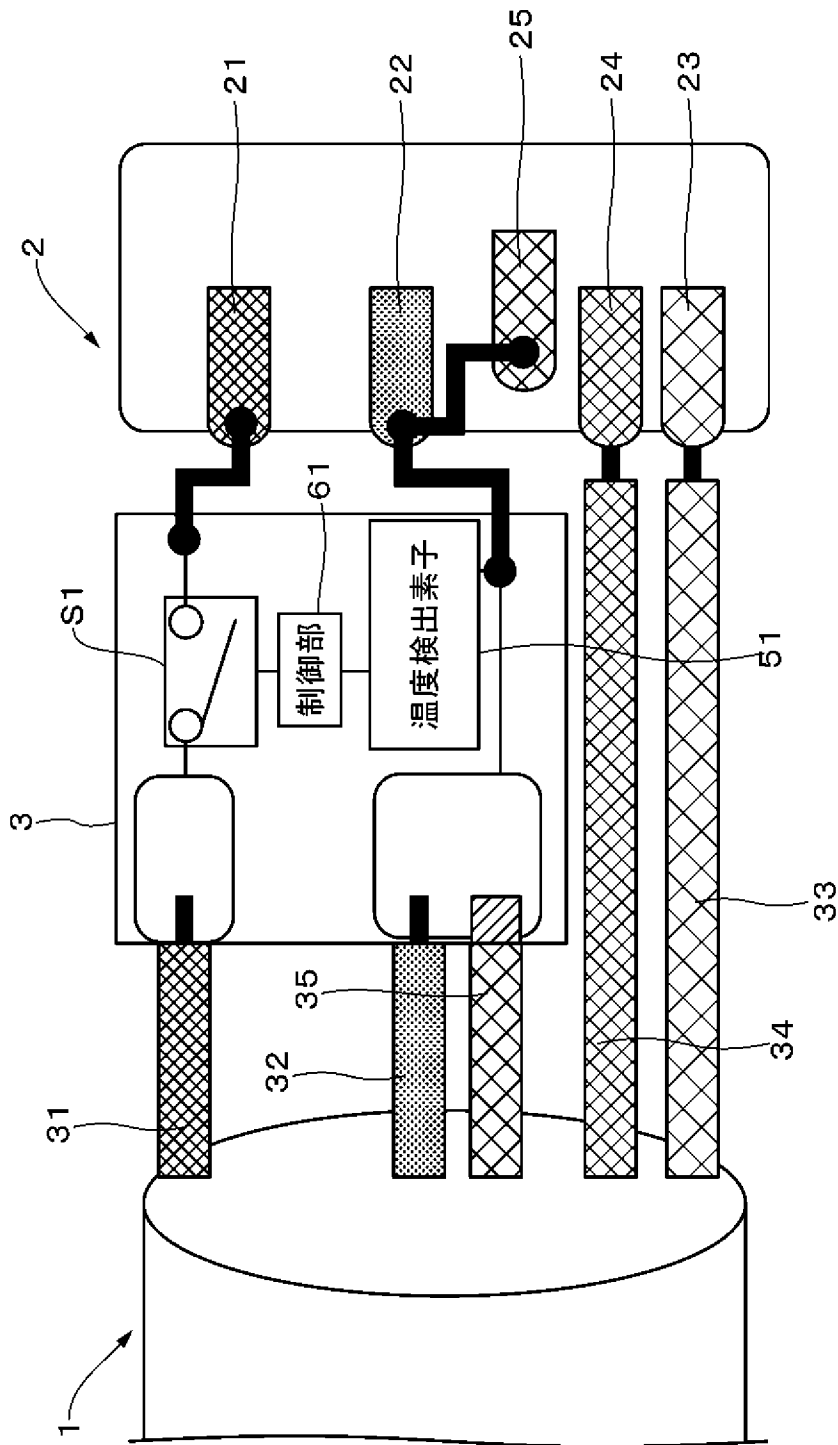
[図5]



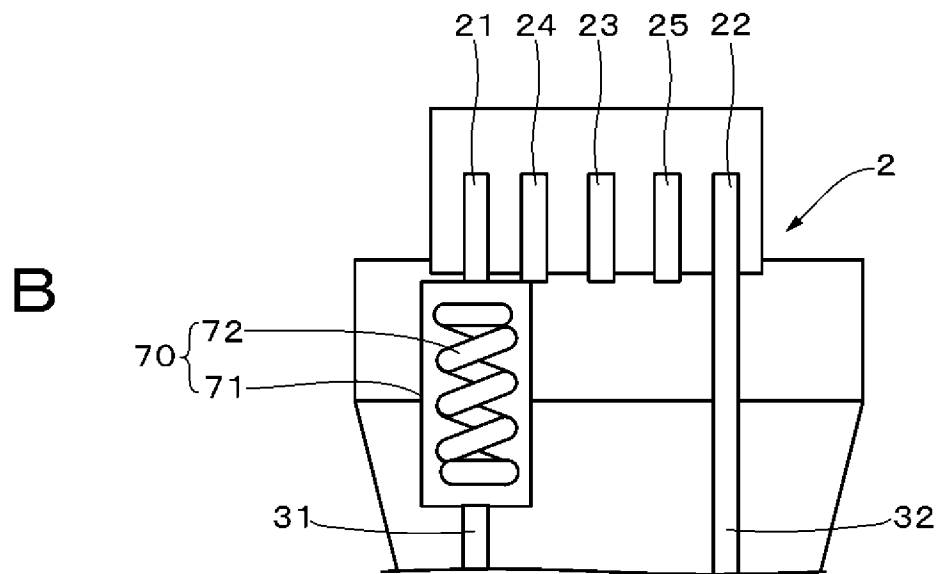
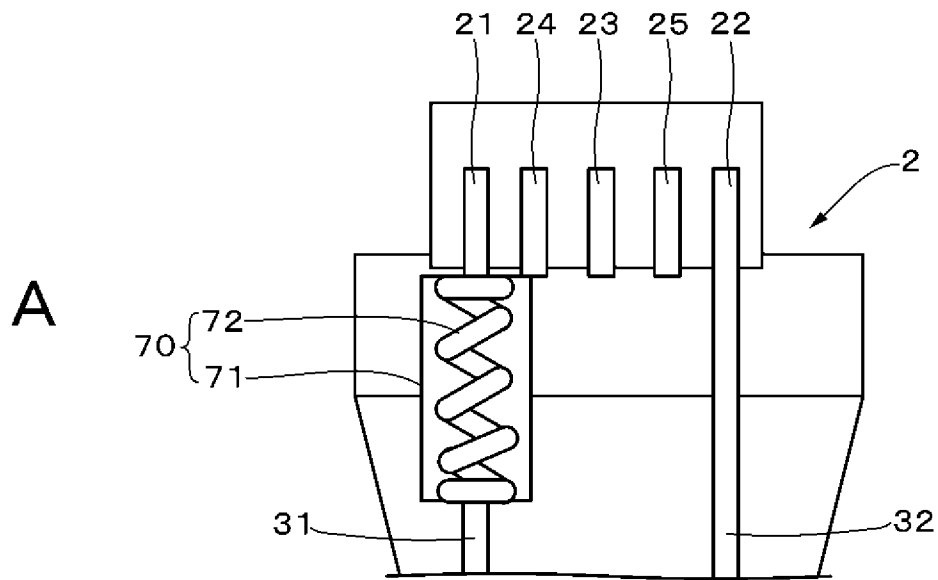
[図6]



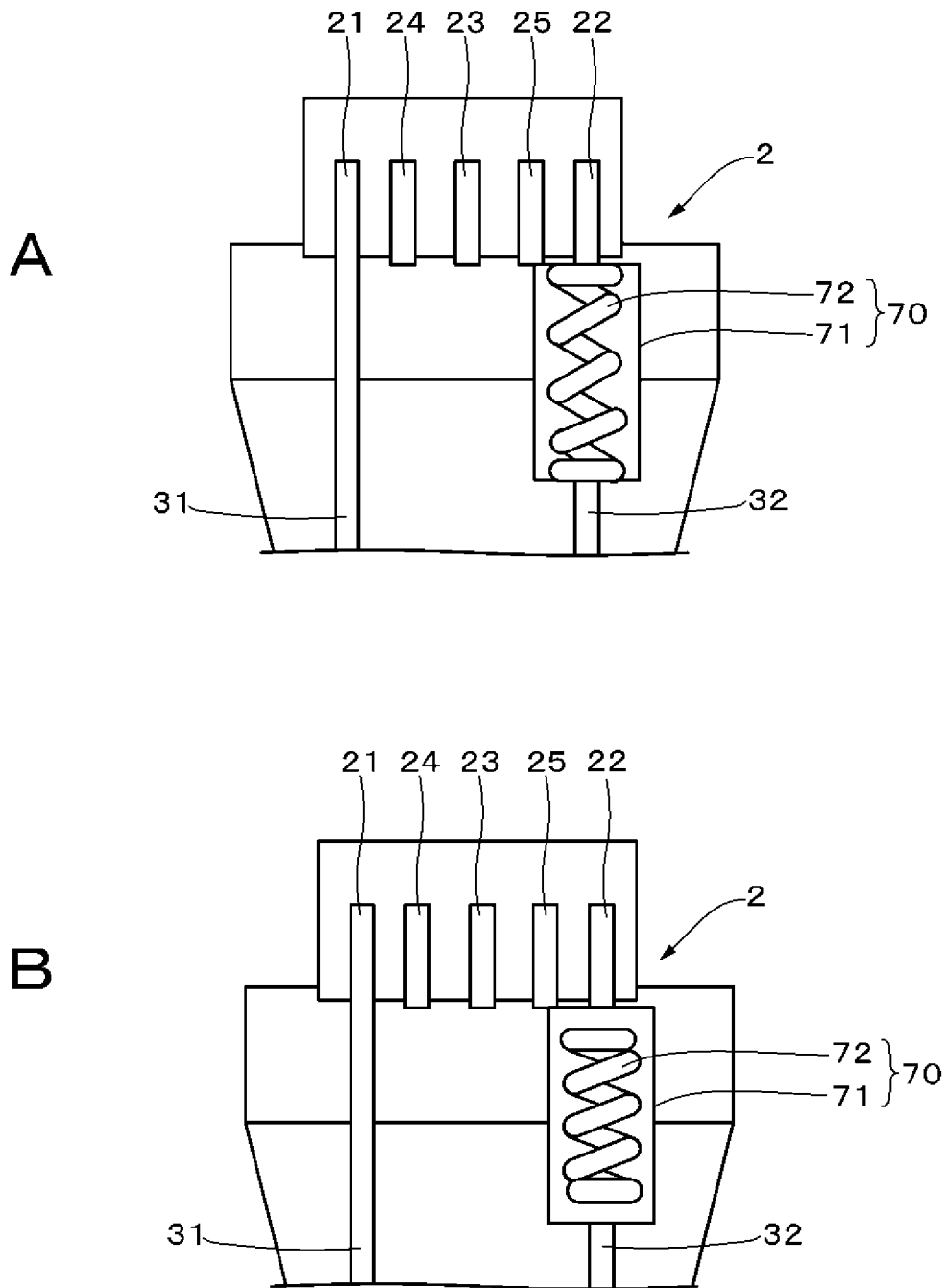
[図7]



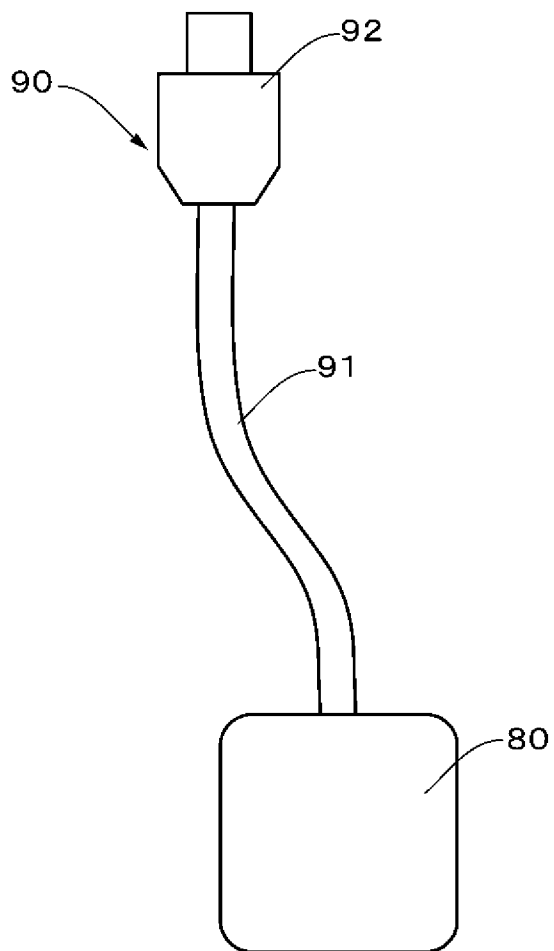
[図8]



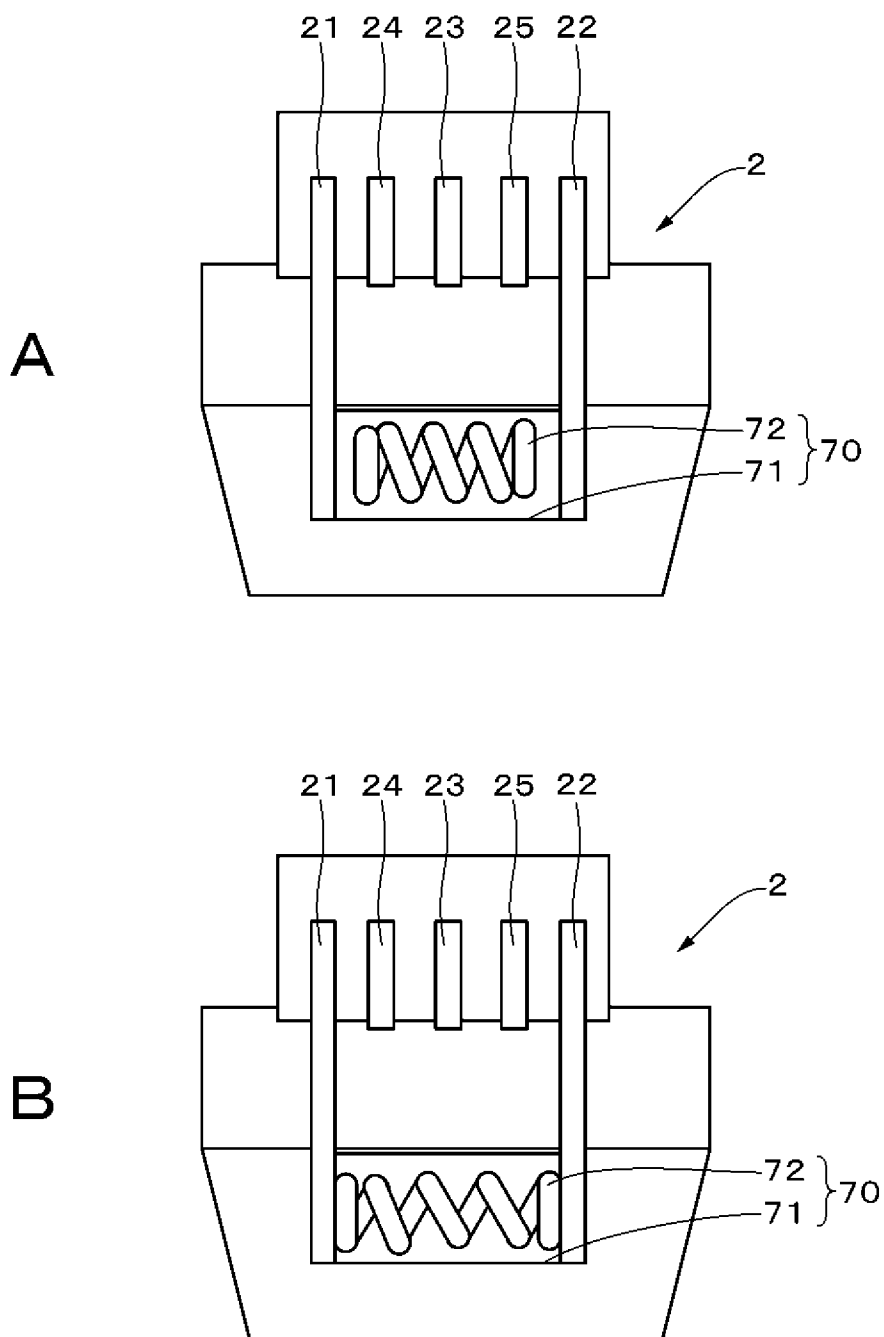
[図9]



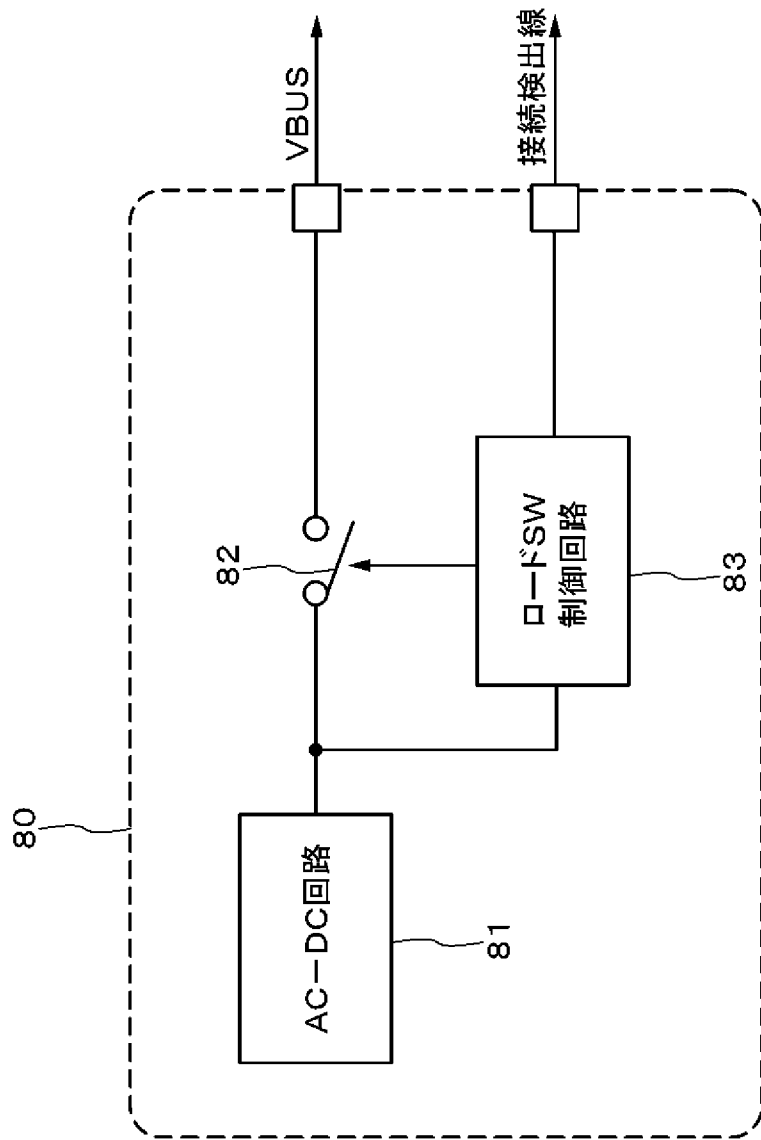
[図10]



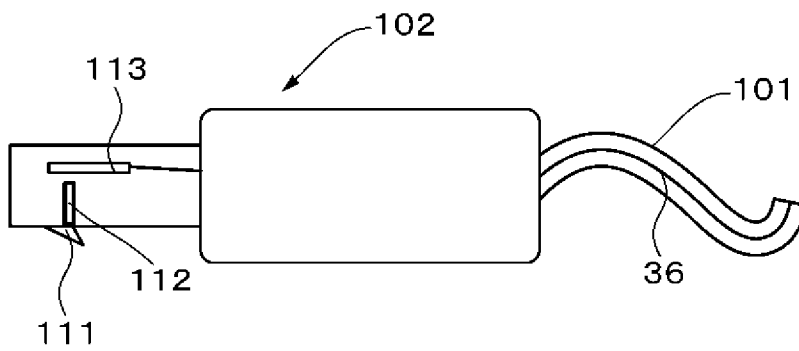
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/001599

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R13/713(2006.01)i, H01B7/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R13/70-13/713, H01B7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 7-67245 A (Janome Sewing Machine Co., Ltd.), 10 March 1995 (10.03.1995), paragraphs [0011] to [0019]; fig. 1, 2, 5 (Family: none)	1-3, 5, 12
X	JP 2014-75333 A (Panasonic Corp.), 24 April 2014 (24.04.2014), paragraphs [0015], [0022] to [0023]; fig. 1, 2, 5 & US 2014/0073189 A1 & EP 2706628 A1 & CN 103682855 A & KR 10-2014-0034055 A	1-5, 12
X	JP 2014-56678 A (Panasonic Corp.), 27 March 2014 (27.03.2014), paragraphs [0015], [0019] to [0020]; fig. 1, 2 & US 2014/0070629 A1 & EP 2706627 A1 & CN 103682854 A	1-5, 12

<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 15 May 2015 (15.05.15)	Date of mailing of the international search report 02 June 2015 (02.06.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/001599

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 62-93874 A (Toshiba Corp.), 30 April 1987 (30.04.1987), page 1, lower right column, lines 3 to 9; page 3, lower left column, line 18 to page 4, upper left column, line 16; fig. 3 (Family: none)	6-10,13 11,14
Y	JP 9-223547 A (Hisayoshi MIYAMOTO), 26 August 1997 (26.08.1997), paragraph [0005]; fig. 1 (Family: none)	11,14
A	WO 2009/019801 A1 (Fuji Electric Wire Co., Ltd.), 12 February 2009 (12.02.2009), paragraphs [0036] to [0041]; fig. 6 & JP 2009-43509 A	1-5,12
A	WO 2013/069107 A1 (Fuji Electric Wire Co., Ltd.), 16 May 2013 (16.05.2013), paragraphs [0051] to [0059]; fig. 1 & US 2013/0303031 A1 & EP 2645490 A1	1-5,12
A	JP 10-326646 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd., Izumio Denki Kogyo Kabushiki Kaisha, Matsushita Refrigeration Co.), 08 December 1998 (08.12.1998), paragraphs [0013] to [0016]; fig. 1, 2 (Family: none)	6-10,13
A	JP 10-32056 A (Sharp Corp.), 03 February 1998 (03.02.1998), paragraphs [0015], [0019]; fig. 1, 2 (Family: none)	8,9
A	JP 5-159828 A (NEC Engineering, Ltd.), 25 June 1993 (25.06.1993), paragraphs [0006] to [0019]; fig. 1 (Family: none)	6-10,13
A	WO 2004/030027 A2 (EMERSON ELECTRIC CO.), 08 April 2004 (08.04.2004), paragraphs [0032] to [0035]; fig. 1 to 3 & BR 306466 A & AU 2003276984 A	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/001599

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/001599

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Supplementation of Box No. III:

Document 4 (JP 62-93874 A (Toshiba Corp.)), 30 April 1987 (30.04.1987), page 1, lower right column, lines 3 to 9; page 3, lower left column, line 18 to page 4, upper left column, line 16; fig. 3) describes a cable comprising an opening means 10 which is provided in a power supply line and performs switching between conduction and cutoff of a power supply line by a shape change accompanying a temperature change.

Claims 6, 8-10, 13 have no special technical feature, since said claims lack novelty in the light of the document 4.

In claim 7, a special technical feature that a conductive member is provided in a plus power supply line or a minus power supply line is discovered.

Accordingly, claims are classified into three inventions each of which has a special technical feature indicated below.

Meanwhile, claims 6, 8-10 and 13 having no special technical feature are classified into Invention 2.

(Invention 1) claims 1-5 and 12:

A cable provided with a circuit board having a protection circuit including a temperature detection element and a switch which upon receiving the result of detection by the temperature detection element, performs an operation for switching between conduction and cutoff of a power supply line.

(Invention 2) claims 6-10 and 13:

A cable provided with a conductive member which is provided in a power supply line and performs switching between conduction and cutoff of the power supply line by a shape change accompanying a temperature change, the conductive member being provided in a plus power supply line or a minus power supply line.

(Invention 3) claims 11 and 14:

A cable provided with a conductive member which short-circuits a plus power supply line and a minus power supply line by a shape change accompanying a temperature change.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01R13/713(2006.01)i, H01B7/00(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01R13/70-13/713, H01B7/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 7-67245 A（蛇の目ミシン工業株式会社）1995. 03. 10, 段落 0011-0019, 図 1, 2, 5（ファミリーなし）	1-3, 5, 12
X	JP 2014-75333 A（パナソニック株式会社）2014. 04. 24, 段落 0015, 0022-0023, 図 1, 2, 5 & US 2014/0073189 A1 & EP 2706628 A1 & CN 103682855 A & KR 10-2014-0034055 A	1-5, 12
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 15. 05. 2015	国際調査報告の発送日 02. 06. 2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 竹下 晋司 電話番号 03-3581-1101 内線 3368	3 T 3 2 2 2

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2014-56678 A (パナソニック株式会社) 2014. 03. 27, 段落 0015, 0019-0020, 図 1, 2 & US 2014/0070629 A1 & EP 2706627 A1 & CN 103682854 A	1-5, 12
X Y	JP 62-93874 A (株式会社東芝) 1987. 04. 30, 第 1 ページ右下欄第 3-9 行, 第 3 ページ左下欄第 18 行-第 4 ページ左 上欄第 16 行, 図 3 (ファミリーなし)	6-10, 13 11, 14
Y	JP 9-223547 A (宮本 久義) 1997. 08. 26, 段落 0005, 図 1 (ファミリーなし)	11, 14
A	WO 2009/019801 A1 (富士電線工業株式会社) 2009. 02. 12, 段落 0036-0041, 図 6 & JP 2009-43509 A	1-5, 12
A	WO 2013/069107 A1 (富士電線工業株式会社) 2013. 05. 16, 段落 0051-0059, 図 1 & US 2013/0303031 A1 & EP 2645490 A1	1-5, 12
A	JP 10-326646 A (住友電気工業株式会社, 泉尾電気工業株式会社, 松 下冷機株式会社) 1998. 12. 08, 段落 0013-0016, 図 1, 2 (ファミリー なし)	6-10, 13
A	JP 10-32056 A (シャープ株式会社) 1998. 02. 03, 段落 0015, 0019, 図 1, 2 (ファミリーなし)	8, 9
A	JP 5-159828 A (日本電気エンジニアリング株式会社) 1993. 06. 25, 段落 0006-0019, 図 1 (ファミリーなし)	6-10, 13
A	WO 2004/030027 A2 (EMERSON ELECTRIC CO.) 2004. 04. 08, 段落 0032-0035, 図 1-3 & BR 306466 A & AU 2003276984 A	1-14

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

第Ⅲ欄の補足：

文献4 (JP 62-93874 A (株式会社東芝) 1987.04.30, 第1ページ右下欄第3-9行, 第3ページ左下欄第18行-第4ページ左上欄第16行, 図3) には、電源ラインに設けられ、温度変化に伴う形状変化により、電点ラインの導通及び遮断を切り替える開路手段10を有するケーブルが記載されている。そのため、請求項6, 8-10, 13は、文献4により新規性が欠如しており、特別な技術的特徴を有しない。請求項7には、導電部材を+の電源ラインまたは-の電源ラインに設けるといふ、特別な技術的特徴が発見された。

よって、請求の範囲は、各々下記の特別な技術的特徴を有する3の発明に区分される。なお、特別な技術的特徴を有しない請求項6, 8-10, 13は、発明2に区分する。

(発明1) 請求項1-5, 12: 温度検出素子、並びに、該温度検出素子の検出結果を受け、電源ラインの導通および遮断を切り替える動作を行うスイッチを含む保護回路を有する回路基板を備えたケーブル。

(発明2) 請求項6-10, 13: 電源ラインに設けられ、温度変化に伴う形状変化により、前記電源ラインの導通および遮断を切り替える導電部材を備え、導電部材を+の電源ラインまたは-の電源ラインに設けたケーブル。

(発明3) 請求項11, 14: 温度変化に伴う形状変化により、+の電源ラインと-の電源ラインとをショートさせる導電部材を備えたケーブル。