(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
2020年10月1日(01.10.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/194967 A1

(51) 国際特許分類:
H01H 85/50 (2006.01) *H01M 2/20* (2006.01)
H02H 7/18 (2006.01) *H01M 2/34* (2006.01)
H01M 10/48 (2006.01) *H02J 7/00* (2006.01)
H01M 2/10 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/051125

(22) 国際出願日： 2019年12月26日(26.12.2019)

(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 2019-060108 2019年3月27日(27.03.2019) JP

(71) 出願人: 三洋電機株式会社(**SANYO ELECTRIC CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5748534 大阪府大東市三洋町１番１号 Osaka (JP).

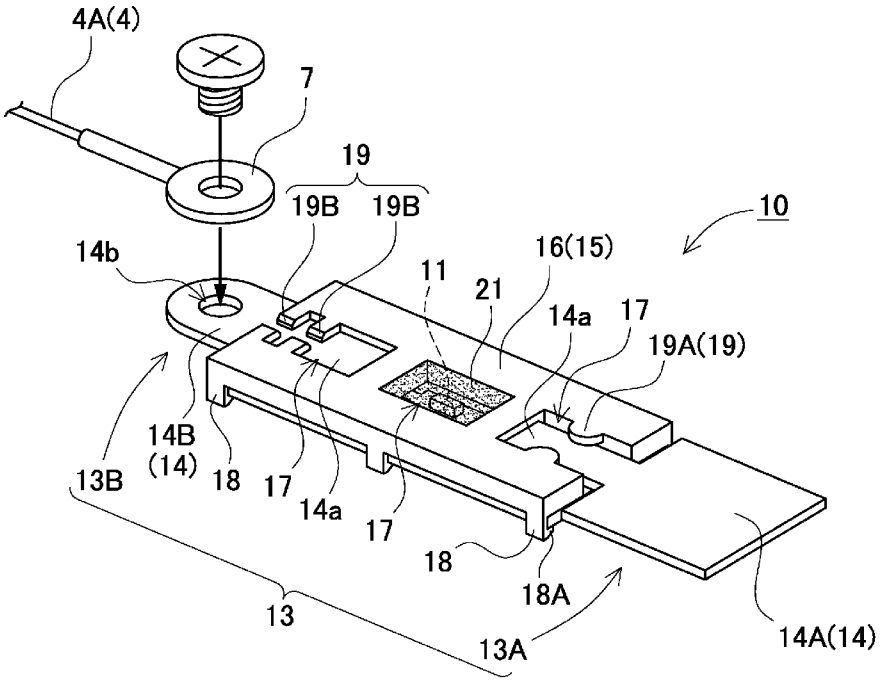
(72) 発明者: 三原 弘幸 (**MIHARA Hiroyuki**). 喜田 浩昭(**KITA Hiroaki**).

(74) 代理人: 徳田 佳昭, 外 (**TOKUDA Yoshiaki** et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真１００６番地 パナソニック株式会社内 Osaka (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

(54) **Title:** OVERCURRENT PROTECTION ELEMENT AND BATTERY SYSTEM

(54) 発明の名称： 過電流保護素子とバッテリーシステム



(57) **Abstract:** In order to simplify connection work, suppress connection defects during connection, and improve reliability, this overcurrent protection element comprises: a chip fuse (11); a printed circuit board comprising the chip fuse (11) surface-mounted thereupon; an external connection unit (13) coupled to the printed circuit board; and an insulating layer (15) provided on the printed circuit board. The printed circuit board has a conductive section provided on the surface of an insulating substrate. The external connection unit (13) is electrically connected to conductive section of the printed

WO 2020/194967 A1

[続葉有]

KN, KP, KR, KW, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

circuit board. The chip fuse (11) is electrically connected to the conductive section and the chip fuse (11) is connected to the external connection unit (13) via the conductive section.

(57) 要約:接続手間を簡素化しながら、接続時の接触不良を抑制して信頼性を向上させるために、過電流保護素子は、チップヒューズ(１１)と、チップヒューズ(１１)を表面実装してなるプリント基板と、プリント基板に連結してなる外部接続部(１３)と、プリント基板に設けてなる絶縁層(１５)とを備えている。プリント基板は、絶縁基板の表面に導電部を設けている。外部接続部(１３)は、プリント基板の導電部に電気接続されている。チップヒューズ(１１)は、導電部に電気接続され、チップヒューズ(１１)が、導電部を介して外部接続部(１３)に接続されている。

明　細　書

発明の名称 ： 過電流保護素子とバッテリーシステム

技術分野

[0001] 本発明は、過大な電流が流れて溶断されるヒューズを備える過電流保護素子と、この過電流保護素子を備えるバッテリーシステムに関する。

背景技術

[0002] 過電流が流れて溶断する過電流保護素子であるヒューズは、種々の用途に使用される。たとえば、複数の電池を直列に接続しているバッテリーシステムの電流検出ラインに過電流保護素子として使用される。このバッテリーシステムは、各々の電池電圧を検出して、電池の充放電をコントロールすることで、電池を保護し、システムの安全性を確保している。この用途に過電流保護素子として使用されるヒューズは、バッテリーシステムを構成している電池と、各々の電池電圧を検出する電圧検出回路とを接続する電圧検出ラインに接続される。電圧検出回路は、電圧検出ラインを介して各々の電池電圧を検出し、電池電圧が設定範囲を越えると充放電する電流を制限し、あるいは充放電を禁止し、さらに各々の電池電圧を均等化するようにコントロールすることで電池を保護し、安全性を確保している。車両を走行させる電源装置やサーバーの無停電電源に使用されるバッテリーシステムは、瞬間的に極めて大きな出力が要求されるので、多数の電池を直列に接続して出力電圧を高くしている。このバッテリーシステムは、多数の電池電圧を確実に検出して、充放電をコントロールして安全性を確保することが大切である。

[0003] 各々の電池電圧を検出して充放電の電流をコントロールするバッテリーシステムは、各々の電極端子と電圧検出回路とを電圧検出ラインで接続している。バッテリーシステムは、全ての電池電圧を検出するので、電池の個数に比例して電圧検出ラインも多くなる。たとえば、２０個の電池を直列に接続しているバッテリーシステムは、２１本の電圧検出ラインで各々の電池を電圧検出回路に接続する必要がある。バッテリーシステムは、多数の電圧検出

ラインを狭いスペースに配置するので、過電流保護素子の小形化が大切になる。また、各々の電圧検出ラインは、一端を電池の電極端子に接続しているので、外皮が破損し、あるいは組み立て工程で誤ってショートすると、過電流が流れて安全性を阻害する原因となる。この弊害を防止するために、各々の電圧検出ラインに過電流保護素子としてヒューズを設けている電源装置が開発されている。（特許文献１参照）

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１０－２２０３７７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 電圧検出ラインの途中に接続される過電流保護素子は、リードヒューズ両端の線材に、カシメ構造の圧着端子を介してリード線を接続し、ヒューズと圧着端子の両方を熱収縮チューブで被覆して絶縁している。この構造のヒューズは、圧着端子でリード線をヒューズに接続し、このリード線の先端をハンダ付け等の方法で電池の電極端子や電圧検出回路に接続している。このヒューズは、両端にカシメ構造の圧着端子を接続して熱収縮チューブで被覆しているので、太くなってコンパクトに配置できない。このため、システムの狭い領域に配線される多数本の電圧検出ラインの配置に手間がかかり、さらにカシメ構造で接続するので、長期間にわたってこの部分の接触不良を皆無にはできない弊害がある。ヒューズの接触不良は、実質的にはヒューズの溶断状態と同等になるので、電圧検出ラインに使用する状態では、電池電圧を安定して確実に検出できない等、全ての使用環境において著しい弊害となる。

[0006] 本発明は、従来のヒューズが有する以上の欠点を解消することを目的に開発されたもので、本発明の大切な目的は、接続手間を簡素化しながら、接続時の接触不良を抑制して信頼性を向上できる過電流保護素子と、この過電流

保護素子を備えるバッテリーシステムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明のある態様にかかる過電流保護素子は、チップヒューズ１１と、チップヒューズ１１を表面実装してなるプリント基板１２と、プリント基板１２に連結してなる外部接続部１３と、プリント基板１２に設けてなる絶縁層１５とを備えている。プリント基板１２は、絶縁基板１２Ａ、１２Ｃの表面に導電部１２Ｂを設けている。外部接続部１３は、プリント基板１２の導電部１２Ｂに電気接続されている。チップヒューズ１１は、導電部１２Ｂに電気接続され、チップヒューズ１１が、導電部１２Ｂを介して外部接続部１３に接続されている。

[0008] 本発明の他の態様にかかるバッテリーシステムは、複数の電池セル１と、電池セル１の電極端子２に固定されて電池セル１を接続してなる金属板のバスバー３と、バスバー３に過電流保護素子１０、２０、３０、４０、５０を備える電圧検出ライン４を介して接続してなる電圧検出回路５とを備えている。過電流保護素子１０、２０、３０、４０、５０は、チップヒューズ１１と、チップヒューズ１１を表面実装してなるプリント基板１２と、プリント基板１２に連結してなる外部接続部１３と、プリント基板１２に設けてなる絶縁層１５とを備えている。プリント基板１２は、絶縁基板１２Ａ、１２Ｃの表面に導電部１２Ｂを設けており、外部接続部１３は、プリント基板１２の導電部１２Ｂに電気接続されている。チップヒューズ１１は、導電部１２Ｂに電気接続され、チップヒューズ１１が、導電部１２Ｂを介して外部接続部１３に接続され、外部接続部１３が、電圧検出ライン４に接続されている。

発明の効果

[0009] 本発明の過電流保護素子とバッテリーシステムは、過電流保護素子の接続手間を簡単にして、接続時の接触不良を抑制して信頼性を向上できる特徴がある。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の一実施形態にかかるバッテリーシステムの回路図である。

[図2]本発明の一実施形態にかかるバッテリーシステムの拡大斜視図である。

[図3]本発明の一実施形態にかかる過電流保護素子の斜視図である。

[図4]図３に示す過電流保護素子の分解斜視図である。

[図5]本発明の他の実施形態にかかる過電流保護素子の斜視図である。

[図6]本発明の他の実施形態にかかる過電流保護素子の斜視図である。

[図7]図６に示す過電流保護素子の分解斜視図である。

[図8]絶縁プラスチック成形体の他の一例を示す断面図である。

[図9]図７に示す過電流保護素子の製造工程を示す平面図である。

[図10]本発明の他の実施形態にかかる過電流保護素子の平面図である。

[図11]本発明の他の実施形態にかかる過電流保護素子の斜視図である。

[図12]図１１に示す過電流保護素子の使用状態の一例を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面に基づいて本発明を詳細に説明する。なお、以下の説明では、必要に応じて特定の方向や位置を示す用語（例えば、「上」、「下」、及びそれらの用語を含む別の用語）を用いるが、それらの用語の使用は図面を参照した発明の理解を容易にするためであって、それらの用語の意味によって本発明の技術的範囲が制限されるものではない。また、複数の図面に表れる同一符号の部分は同一もしくは同等の部分又は部材を示す。

さらに以下に示す実施形態は、本発明の技術思想の具体例を示すものであって、本発明を以下に限定するものではない。また、以下に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は、特定的な記載がない限り、本発明の範囲をそれのみに限定する趣旨ではなく、例示することを意図したものである。また、一の実施の形態、実施例において説明する内容は、他の実施の形態、実施例にも適用可能である。また、図面が示す部材の大きさや位置関係等は、説明を明確にするため、誇張していることがある。

[0012] 本発明の第１の発明の過電流保護素子は、チップヒューズと、チップヒューズを表面実装してなるプリント基板と、プリント基板に連結してなる外部

接続部と、プリント基板に設けてなる絶縁層とを備え、プリント基板は、絶縁基板の表面に導電部を設けており、外部接続部は、プリント基板導電部に電気接続され、チップヒューズは、導電部に電気接続され、チップヒューズが、導電部を介して外部接続部に接続されている。

[0013] 以上の過電流保護素子は、カシメ構造の圧着端子や熱収縮チューブを使用することなく、チップヒューズをプリント基板に表面実装して表面を絶縁し、さらにプリント基板の導電部に外部接続部を設けて、この外部接続部をバッテリーシステムの電圧検出ライン等に電気接続できるので、狭いスペースに無理なく配置して組み立て手間を簡素化でき、しかもカシメ構造の圧着端子を使用する必要がないので、圧着端子などに経時的に発生する接続時の接触不良を抑制して信頼性を向上できる特長がある。また、チップヒューズをプリント基板に実装して、プリント基板の導電部に外部接続部を電気接続して、外部接続部に電圧検出ラインを接続できるので、小さいチップヒューズを使用しながら、電圧検出ラインを容易に、しかも確実に安定して電気接続でき、しかもプリント基板や絶縁層でチップヒューズを保護できる特長も実現する。

[0014] 本発明の第２の発明の過電流保護素子は、絶縁基板を平面状の硬質基板としている。硬質基板は、外部接続部を安定して連結できる。

[0015] 本発明の第３の発明の過電流保護素子は、絶縁基板を、可撓性のあるフレキシブル基板としている。フレキシブル基板は狭いスペースに無理なく配置できる。

[0016] 本発明の第４の発明の過電流保護素子は、絶縁層が、プリント基板の表面に連結されてなる絶縁プラスチック成形体としている。以上の過電流保護素子は、絶縁プラスチック成形体の絶縁層でプリント基板とチップヒューズと外部接続部を保護できる特長がある。

[0017] 本発明の第５の発明の過電流保護素子は、外部接続部が一対の第１の外部接続部と第２の外部接続部からなり、第１の外部接続部を金属プレートとしている。

[0018] 本発明の第６の発明の過電流保護素子は、金属プレートを、バッテリーシステムを構成する電池の電極端子に固定してなるバスバーに連結される板状としている。

[0019] 本発明の第７の発明の過電流保護素子は、第２の外部接続部を、プリント基板の導電部にハンダ付けしてなる金属プレート又はリード線の何れかとしている。

[0020] 本発明の第８の発明の過電流保護素子は、第２の外部接続部を、プリント基板の導電部にハンダ付けしてなる金属プレートと、この金属プレートに接続してなるリード線としている。

[0021] 本発明の第９の発明の過電流保護素子は、絶縁プラスチック成形体が、チップヒューズを露出させる開口窓を有し、開口窓を絶縁材でカバーしている。

[0022] 本発明の第１０の発明の過電流保護素子は、絶縁プラスチック成形体が、外部接続部の保持部を有している。以上の過電流保護素子は、絶縁プラスチック成形体でプリント基板と外部接続部との連結部を補強して、両者の連結強度を強くできる特長がある。

[0023] 本発明の第１１の発明の過電流保護素子は、絶縁プラスチック成形体が、プリント基板に係止構造で連結されている。

[0024] 本発明の第１２の発明の過電流保護素子は、絶縁プラスチック成形体が、プリント基板の両面を挟んで固定されている。

[0025] 本発明の第１３の発明の過電流保護素子は、外部接続部を、複数の電池を直列に接続してなるバッテリーシステムを構成する各々の電池の電圧を検出する電圧検出ラインに接続される接続部としている。

[0026] 本発明の第１４の発明のバッテリーシステムは、複数の電池セルと、電池セルの電極端子に固定されて電池セルを接続してなる金属板のバスバーと、バスバーに過電流保護素子を備える電圧検出ラインを介して接続してなる電圧検出回路とを備えている。過電流保護素子は、チップヒューズと、チップヒューズを表面実装してなるプリント基板と、プリント基板に連結してなる

外部接続部と、プリント基板に設けてなる絶縁層とを備え、プリント基板は、絶縁基板の表面に導電部を設けており、外部接続部は、プリント基板の導電部に電気接続され、チップヒューズは、導電部に電気接続されて、チップヒューズが導電部を介して外部接続部に接続され、外部接続部が電圧検出ラインに接続されている。

[0027] 本発明の第１５の発明のバッテリーシステムは、絶縁基板を、平面状の硬質基板又は、可撓性のあるフレキシブル基板の何れかとしている。

[0028] 本発明の第１６の発明のバッテリーシステムは、絶縁層を、プリント基板の表面に連結してなる絶縁プラスチック成形体としている。

[0029] 本発明の第１７の発明のバッテリーシステムは、絶縁層を、外部接続部を保持してなる絶縁プラスチック成形体としている。

[0030] （実施の形態）

図１の回路図に示すバッテリーシステム１００は、複数の電池セル１と、各々の電池セル１の電圧を検出する電圧検出回路５とを備える。バッテリーシステム１００は、電圧検出回路５で検出する各々の電池電圧で、充放電の電流をコントロールして電池を保護し、安全性を確保する。このバッテリーシステム１００は、車両を走行させるモータに電力を供給する電源装置として、あるいはサーバーの電源装置として、あるいは太陽電池パネルの発電電力を蓄電する蓄電装置用の電源装置として、あるいは又深夜電力を蓄電する蓄電装置用の電源装置など、主として大電力の電源に適している。

[0031] バッテリーシステム１００は、電圧検出回路５で検出する電池電圧で充放電をコントロールする制御回路６を備えている。制御回路６は、何れかの電池電圧が設定値を越える電圧となると、充電電流を遮断しあるいは減少して、電池の過充電を防止し、反対が電池電圧が設定値よりも低くなると放電を禁止又は放電電流を減少して過放電から電池を保護する。また、電池電圧がアンバランスになると、特定の電池を放電し、あるいは充電して均等化してアンバランスを抑制する。

[0032] バッテリーシステム１００は、図２の拡大斜視図に示すように、電極端子

２に金属板のバスバー３を固定して、電池セル１を直列や並列に接続している。電圧検出回路５は、電圧検出ライン４を介してバスバー３に接続されて、各々の電池電圧を検出する。電圧検出ライン４は、途中に過電流保護素子１０を接続している。過電流保護素子１０は電圧検出ライン４に接続され、たとえば、組み立て工程において、作業者が誤って、あるいは表皮が破損して電圧検出ライン４が短絡して流れる過大なショート電流から電池を保護し、また安全性を確保する。

[0033] 過電流保護素子１０、２０、３０の具体例を図３～図７に示す。図３ないし図７の過電流保護素子１０、２０、３０は、過電流で溶断するチップヒューズ１１と、チップヒューズ１１を表面実装しているプリント基板１２と、プリント基板１２に連結している外部接続部１３と、プリント基板１２に設けている絶縁層１５とを備える。

[0034] チップヒューズ１１は、プリント基板１２に表面実装して、両端の端子をリフローハンダできるように、外形を直方体として、その両端部に端子を設けて、内部には設定電流で溶断する金属線のヒューズを配置して、ヒューズの両端を端子に接続している。

[0035] プリント基板１２は、絶縁基板１２Ａの表面に銅箔を接着して導電部１２Ｂを設けている。絶縁基板１２Ａは補強繊維を埋設しているエポキシ樹脂やフェノール樹脂を平面状に成形している硬質基板、又は可撓性のあるフレキシブル基板である。硬質基板は、外部接続部１３を安定して連結でき、フレキシブル基板は狭隘なスペースに無理なく配置できる。

[0036] 外部接続部１３は、プリント基板１２の導電部１２Ｂに電気接続している一対の端子で、第１の外部接続部１３Ａと第２の外部接続部１３Ｂとからなる。図３ないし図７に示す過電流保護素子１０、２０、３０は、第１の外部接続部１３Ａを導電性の金属プレート１４で構成している。図に示す金属プレート１４Ａ、１４Ｃは、導電部１２Ｂに接続する突出部１４ａを設けた外形としている。突出部１４ａはプリント基板１２の表面に積層され、ハンダ付けして導電部１２Ｂに電気接続されている。金属プレート１４Ａ、１４Ｃ

は、突出部１４ａを導電部１２Ｂにハンダ付けして、プリント基板１２の定位置に連結されている。

[0037] 金属プレート１４の第１の外部接続部１３Ａは、図２に示すように、バッテリーシステム１００のバスバー３に固定して電気接続される。バスバー３は、バッテリーシステム１００を構成する電池セル１を直列や並列に接続する金属板である。第１の外部接続部１３Ａをバスバー３に積層して固定される過電流保護素子１０は、電池セル１の定位置に確実に安定して固定され、また、安定して小さい電気抵抗で電気接続される。バスバー３に固定される第１の外部接続部１３Ａは、溶接して固定され、あるいはネジ止めして固定される。さらに、第１の外部接続部１３Ａは、カシメ構造等、他の方法でバスバー３に固定することもできる。

[0038] さらに、図３ないし図６の過電流保護素子１０、２０は、第２の外部接続部１３Ｂも導電性の金属プレート１４としている。金属プレート１４Ｂ、１４Ｄである第２の外部接続部１３Ｂも、突出部１４ａのある外形として、突出部１４ａをプリント基板１２に積層し、ハンダ付けして固定している。図３に示す第２の外部接続部１３Ｂの金属プレート１４Ｂは貫通穴１４ｂを設けている。貫通穴１４ｂのある金属プレート１４Ｂである第２の外部接続部１３Ｂは、電圧検出ライン４のリード線４Ａの端部に設けた接続端子７をネジ止めして固定できる。また、金属プレート１４Ｄの第２の外部接続部１３Ｂは、図５に示すように、電圧検出ライン４のリード線４Ａを表面にレーザー溶接して、あるいは超音波接続して電気接続することができる。さらに、過電流保護素子３０は、図７に示すように、プリント基板１２の表面に設けた導電部１２Ｂの一部を第２の外部接続部１３Ｂとして、ここに直接に電圧検出ライン４のリード線４Ａをハンダ付けして電気接続することもできる。

[0039] 図３ないし図７に示す過電流保護素子１０、２０、３０は、第１の外部接続部１３Ａである金属プレート１４Ａ、１４Ｃと、第２の外部接続部１３Ｂである金属プレート１４Ｄの横幅を、長方形のプリント基板１２の横幅と同じ幅として、プリント基板１２の長手方向の端部に配置して、金属プレート

１４がプリント基板１２の両側に突出しない形状としている。これらの過電流保護素子１０、２０、３０は、金属プレート１４の横幅を広くして、確実に安定してバスバー３や電圧検出ライン４に接続できる外形としながら、コンパクトにしてバッテリーシステム１００の狭いスペースに無理なく配置できる特徴がある。また、図３と図４に示す過電流保護素子１０は、第２の外部接続部１３Ｂである金属プレート１４Ｂの横幅を、長方形のプリント基板１２の横幅よりも小さくして、金属プレート１４がプリント基板１２の両側に突出しない形状としている。図示しないが、過電流保護素子は、第１の外部接続部である金属プレートの横幅をプリント基板よりも狭くして、よりコンパクトな外形とすることもできる。

[0040] さらに、図３ないし図７の過電流保護素子１０、２０、３０は、絶縁層１５を絶縁プラスチック成形体１６、２６として、プリント基板１２の表面を絶縁している。ただ、本発明の過電流保護素子１０、２０、３０は、絶縁層１５を必ずしも絶縁プラスチック成形体１６、２６に限定するものでなく、たとえば、図示しないが、プリント基板１２の表面にポッティング樹脂を塗布して絶縁層１５を設ける等、プリント基板１２の表面に絶縁材を積層して基板表面を絶縁できる他の全ての構造とすることができる。

[0041] 絶縁プラスチック成形体１６、２６は、長方形のプリント基板１２の外形にほぼ等しい形状に成形されており、プリント基板１２の表面に積層されてプリント基板１２の表面を絶縁する。絶縁プラスチック成形体１６、２６の絶縁層１５は、プリント基板１２の表面に積層して固定されて、プリント基板１２を補強する。絶縁プラスチック成形体１６、２６は、係止構造でプリント基板１２に固定され、あるいは、プリント基板１２を両面から挟んで固定され、さらにまた、プリント基板１２の表面に接着して固定される。

[0042] 係止構造でプリント基板１２に固定される絶縁プラスチック成形体１６は、図４に示すように、両側に係止フック１８を一体的に成形して設けている。係止フック１８は、内側にプリント基板１２を係止できる係止部１８Ａを有する。この絶縁プラスチック成形体１６は、係止フック１８でプリント基

板１２の下面を係止して、プリント基板１２に固定される。

[0043] また、図８は、プリント基板１２を挟んで固定される絶縁プラスチック成形体３６の一例を示している。図８の絶縁プラスチック成形体３６は、プリント基板１２の裏面に配置する裏面カバー３６Ａと、表面を絶縁する絶縁カバー３６Ｂとを、折り曲げできるヒンジ部３６Ｃで連結している。ヒンジ部３６Ｃは折り曲げできるように薄く成形されて、裏面カバー３６Ａと絶縁カバー３６Ｂに一体的に成形される。さらに、絶縁プラスチック成形体３６は、絶縁カバー３６Ｂの先端に係止フック１８を備えており、裏面カバー３６Ａとヒンジ部３６Ｃと絶縁カバー３６Ｂとでプリント基板１２の表面を被覆する状態で、係止フック１８を裏面カバー３６Ａに係止して、プリント基板１２に固定される。

[0044] 図３、図４、図７、及び図８に示す絶縁プラスチック成形体１６、３６は、プリント基板１２に表面実装されるチップヒューズ１１と外部接続部１３を案内する開口窓１７を設けている。この形状の絶縁プラスチック成形体１６、３６は、表面実装されてプリント基板１２の表面から突出する部材を開口窓１７の内部に案内できるので、全体を薄くしてプリント基板１２の表面を絶縁できる。開口窓１７は、絶縁材２１が充填され、すなわち、絶縁材２１で内部に配置するチップヒューズ１１や外部接続部１３の表面をカバーして絶縁している。

[0045] さらに、図３、図４、及び図７に示す過電流保護素子１０、３０は、絶縁プラスチック成形体１６に外部接続部１３の保持部１９を設けている。保持部１９は、外部接続部１３の表面に向かって突出する保持凸部１９Ａ、１９Ｂである。保持凸部１９Ａ、１９Ｂは、外部接続部１３である金属プレート１４Ａ、１４Ｂをプリント基板１２とで挟んで、定位置に保持する。保持部１９は、絶縁プラスチック成形体１６に一体的に成形して設けられて、金属プレート１４Ａ、１４Ｂの表面に位置して、金属プレート１４Ａ、１４Ｂの突出部１４ａがプリント基板１２から剥離するのを防止する。

[0046] さらに、図７に示す過電流保護素子３０は、第２の外部接続部１３Ｂには

金属プレートを設けることなく、プリント基板１２の表面に設けた導電部１２Ｂの一部を第２の外部接続部１３Ｂとして、電圧検出ライン４のリード線４Ａを直接にハンダ付けしており、絶縁プラスチック成形体１６に一体的に成形された保持凸部１９Ｂをリード線４Ａを定位置に保持する保持部１９として機能させている。これにより、導電部１２Ｂにハンダ付けされるリード線４Ａの剥離を有効に防止している。

[0047] また、図５及び図６の絶縁プラスチック成形体２６は、上方開口の箱形として、内部にプリント基板１２を収納できるようにしている。この絶縁プラスチック成形体２６は、プリント基板の外周に沿う周壁２７を備えており、この周壁２７をプリント基板１２の厚さよりも高くしている。さらに、図６の絶縁プラスチック成形体２６は、両端の周壁２７を部分的に切除して、外部接続部１３である金属プレート１４Ｃ、１４Ｄを案内する位置決め凹部２８としている。図の絶縁プラスチック成形体２６は、位置決め凹部２８の両側の周壁２７を金属プレート１４Ｃ、１４Ｄの両側に設けた嵌合凹部１４ｃに案内する嵌合凸部２９としている。この絶縁プラスチック成形体２６は、内部に収納されるプリント基板１２を、係止構造で、あるいは接着して定位置に固定するとともに、位置決め凹部２８の両側の嵌合凸部２９を金属プレート１４Ｃ、１４Ｄの両側に設けた嵌合凹部１４ｃに嵌合させて、外部接続部１３である金属プレート１４Ｃ、１４Ｄを定位置に連結する。これにより、金属プレート１４Ｃ、１４Ｄの突出部１４ａをプリント基板１２の表面に設けた導電部１２Ｂに対して、正確に位置決めしながら積層させてハンダ付けできる。

[0048] さらに、図５及び図６の過電流保護素子２０は、絶縁プラスチック成形体２６に収納されたプリント基板１２の表面であって、周壁２７の内側にポッティング樹脂等の絶縁材２１を充填して、内部に配置するチップヒューズ１１やプリント基板１２の表面を被覆して絶縁している。

[0049] 図７に示す過電流保護素子は、図９に示す工程で組み立てられる。

図９の（１）に示すように、絶縁基板１２Ａの表面に、導電部１２Ｂを設

けてプリント基板１２を作製する。

図９の（２）に示すように、チップヒューズ１１の両端の端子を一対の導電部１２Ｂにリフローハンダ等により接続して、チップヒューズ１１をプリント基板１２に実装する。また、プリント基板１２の一方の導電部１２Ｂに、第１の外部接続部１３Ａである金属プレート１４Ａをハンダ付けして接続する。

図９の（３）に示すように、絶縁プラスチック成形体１６を固定して、プリント基板１２の表面を絶縁する。

図９の（４）に示すように、第２の外部接続部１３Ｂの表面に、リード線４Ａをハンダ付けして接続する。

[0050] 以上は、図７の過電流保護素子３０の組み立て工程を示しているが、過電流保護素子は、第２の外部接続部に金属プレートをハンダ付けや溶接して接続して組み立てることができる。

[0051] 以上の過電流保護素子１０、２０、３０は、外部接続部１３となる金属プレート１４を長方形のプリント基板１２の長手方向の外側に配置し、あるいは、第２の外部接続部１３Ｂに接続されるリード線４Ａをプリント基板１２の長手方向に引き出している。この構造の過電流保護素子１０、２０、３０は、全体を細長い形状として狭いスペースに配置できる。ただ、過電流保護素子は、図１０に示すように、外部接続部１３となる金属プレート１４や外部接続部１３に接続されるリード線４Ａをプリント基板１２の長手方向に対して横方向、すなわち短手方向に引き出すこともできる。

[0052] 図１０に示す過電流保護素子４０は、第１の外部接続部１３Ａである金属プレート１４Ｅを長方形のプリント基板１２に対して、横方向に突出するように接続している。また、第２の外部接続部１３Ｂに接続されるリード線４Ａも、プリント基板１２に対して横方向に引き出すように配置している。したがって、プリント基板１２の表面を絶縁する絶縁プラスチック成形体４６は、プリント基板１２に対して横方向に連結される金属プレート１４Ｅやリード線４Ａを保持できるように保持凸部１９Ａ、１９Ｂを設けている。この

構造の過電流保護素子４０は、外部接続部１３やリード線４Ａを一直線上に配置できない場合等、過電流保護素子の配置に制約を受ける場合に、その使用条件に応じて選択的に使用される。

[0053] さらに、過電流保護素子は、図１１及び図１２に示すように、絶縁基板を可撓性のある絶縁基板１２Ｃとして、折り曲げて使用することができる。これらの図の過電流保護素子５０は、図１１の（１）に示すように、絶縁基板１２Ｃの一部である突出接続部１２ｃと、この突出接続部１２ｃに固定される第１の外部接続部１３Ａである金属プレート１４Ｆとを、長方形のプリント基板１２の横方向に突出するように設けている。また、第２の外部接続部１３Ｂに接続されるリード線４Ａは、プリント基板１２の長手方向に引き出している。図に示す絶縁プラスチック成形体５６は、リード線４Ａを定位置に配置するための保持凹部５７を設けている。この過電流保護素子５０は、図１１の（２）に示すように、可撓性の絶縁基板１２Ｃを折り曲げて使用することができる。この構造の過電流保護素子５０は、図１２に示すように、絶縁基板１２Ｃの横方向に突出する突出接続部１２ｃを折り曲げて、第１の外部接続部１３Ａである金属プレート１４Ｆを、電池セル１の電極端子２に接続しているバスバー３に溶接し、あるいはハンダ付けして接続して使用することができる。

[0054] 以上の過電流保護素子１０、２０、３０、４０、５０は、第１の外部接続部１３Ａをバッテリーシステム１００のバスバー３に積層して固定し、第２の外部接続部１３Ｂを電圧検出ライン４のリード線４Ａに接続して、電圧検出ライン４の途中に配置される。バッテリーシステム１００は、過電流保護素子１０、２０、３０、４０、５０を途中に接続している電圧検出ライン４で各々の電池電圧を検出し、制御回路６で充放電の電流をコントロールして各電池セル１を保護しながら、安全に電池セル１を充放電する。

産業上の利用可能性

[0055] 本発明の過電流保護素子は、バッテリーシステムに使用されて電池を保護する保護素子であって、過大な電流で溶断されるヒューズを備える保護素子

として好適に利用される。また、本発明のバッテリーシステムは、過電流保護素子を備えるバッテリーシステムであって、とくに、電動車両を駆動するモータに電力を供給する電源装置、サーバーの電源装置、太陽電池パネルの発電電力を蓄電する蓄電装置用の電源装置、あるいは深夜電力を蓄電する蓄電装置用の電源装置等、大電力の電源として好適に利用できる。

符号の説明

[0056] １００…バッテリーシステム、１…電池セル、２…電極端子、３…バスバー、４…電圧検出ライン、４Ａ…リード線、５…電圧検出回路、６…制御回路、７…接続端子、１０、２０、３０、４０、５０…過電流保護素子、１１…チップヒューズ、１２…プリント基板、１２Ａ、１２Ｃ…絶縁基板、１２Ｂ…導電部、１２ｃ…突出接続部、１３…外部接続部、１３Ａ…第１の外部接続部、１３Ｂ…第２の外部接続部、１４、１４Ａ、１４Ｂ、１４Ｃ、１４Ｄ、１４Ｅ、１４Ｆ…金属プレート、１４ａ…突出部、１４ｂ…貫通穴、１４ｃ…嵌合凹部、１５…絶縁層、１６、２６、３６、４６、５６…絶縁プラスチック成形体、１７…開口窓、１８…係止フック、１８Ａ…係止部、１９…保持部、１９Ａ、１９Ｂ…保持凸部、２１…絶縁材、２７…周壁、２８…位置決め凹部、２９…嵌合凸部、３６Ａ…裏面カバー、３６Ｂ…絶縁カバー、３６Ｃ…ヒンジ部、５７…保持凹部。

請求の範囲

[請求項1] チップヒューズと、

前記チップヒューズを表面実装してなるプリント基板と、

前記プリント基板に連結してなる外部接続部と、

前記プリント基板に設けてなる絶縁層と、を備え、

前記プリント基板は、

絶縁基板の表面に導電部を設けており、

前記外部接続部は、

前記プリント基板の前記導電部に電気接続され、

前記チップヒューズは、

前記導電部に電気接続され、

前記チップヒューズが、

前記導電部を介して前記外部接続部に接続されてなる過電流保護素子。

[請求項2] 請求項１に記載する過電流保護素子であって、

前記絶縁基板が平面状の硬質基板であることを特徴とする過電流保護素子。

[請求項3] 請求項１に記載する過電流保護素子であって、

前記絶縁基板が、可撓性のあるフレキシブル基板であることを特徴とする過電流保護素子。

[請求項4] 請求項１ないし３のいずれかに記載する過電流保護素子であって、

前記絶縁層が、

前記プリント基板の表面に連結されてなる絶縁プラスチック成形体であることを特徴とする過電流保護素子。

[請求項5] 請求項１ないし４のいずれかに記載する過電流保護素子であって、

前記外部接続部が、一対の第１の外部接続部と第２の外部接続部からなり、

第１の外部接続部が金属プレートであることを特徴とする過電流

保護素子。

[請求項6] 請求項５に記載する過電流保護素子であって、

前記金属プレートが、

複数の電池を直列に接続してなるバッテリーシステムを構成する各々の電池の電極端子に固定してなるバスバーに連結される板状であることを特徴とする過電流保護素子。

[請求項7] 請求項５又は６に記載する過電流保護素子であって、

前記第２の外部接続部が、前記プリント基板の導電部にハンダ付けしてなる金属プレート又はリード線の何れかであることを特徴とする過電流保護素子。

[請求項8] 請求項５又は６に記載する過電流保護素子であって、

前記第２の外部接続部が、前記プリント基板の導電部にハンダ付けしてなる金属プレートと、この金属プレートに接続してなるリード線であることを特徴とする過電流保護素子。

[請求項9] 請求項４ないし８のいずれかに記載する過電流保護素子であって、

前記絶縁プラスチック成形体が、前記チップヒューズを露出させる開口窓を有し、前記開口窓が絶縁材でカバーされてなることを特徴とする過電流保護素子。

[請求項10] 請求項４ないし９のいずれかに記載する過電流保護素子であって、

前記絶縁プラスチック成形体が、

前記外部接続部の保持部を有することを特徴とする過電流保護素子。

[請求項11] 請求項４ないし１０のいずれかに記載する過電流保護素子であって、

前記絶縁プラスチック成形体が、前記プリント基板に係止構造で連結されてなることを特徴とする過電流保護素子。

[請求項12] 請求項４ないし１０のいずれかに記載する過電流保護素子であって、

前記絶縁プラスチック成形体が、前記プリント基板の両面を挟んで固定されてなることを特徴とする過電流保護素子。

[請求項13] 請求項１ないし１２のいずれかに記載する過電流保護素子であって、

前記外部接続部が、

複数の電池を直列に接続してなるバッテリーシステムを構成する各々の電池の電圧を検出する電圧検出ラインに接続される接続部であることを特徴とする過電流保護素子。

[請求項14] 複数の電池セルと、

前記電池セルの電極端子に固定されて電池セルを接続してなる金属板のバスバーと、

前記バスバーに過電流保護素子を備える電圧検出ラインを介して接続してなる電圧検出回路と、を備えるバッテリーシステムであって、

前記過電流保護素子が、

チップヒューズと、

前記チップヒューズを表面実装してなるプリント基板と、

前記プリント基板に連結してなる外部接続部と、

前記プリント基板に設けてなる絶縁層と、を備え、

前記プリント基板は、

絶縁基板の表面に導電部を設けており、

前記外部接続部は、

前記プリント基板の前記導電部に電気接続され、

前記チップヒューズは、

前記導電部に電気接続され、

前記チップヒューズが、

前記導電部を介して前記外部接続部に接続され、

前記外部接続部が、

前記電圧検出ラインに接続されてなるバッテリーシステム。

[請求項15] 請求項１４に記載するバッテリーシステムであって、

前記絶縁基板が、

平面状の硬質基板又は、可撓性のあるフレキシブル基板の何れかであることを特徴とするバッテリーシステム。

[請求項16] 請求項１４又は１５に記載するバッテリーシステムであって、

前記絶縁層が、

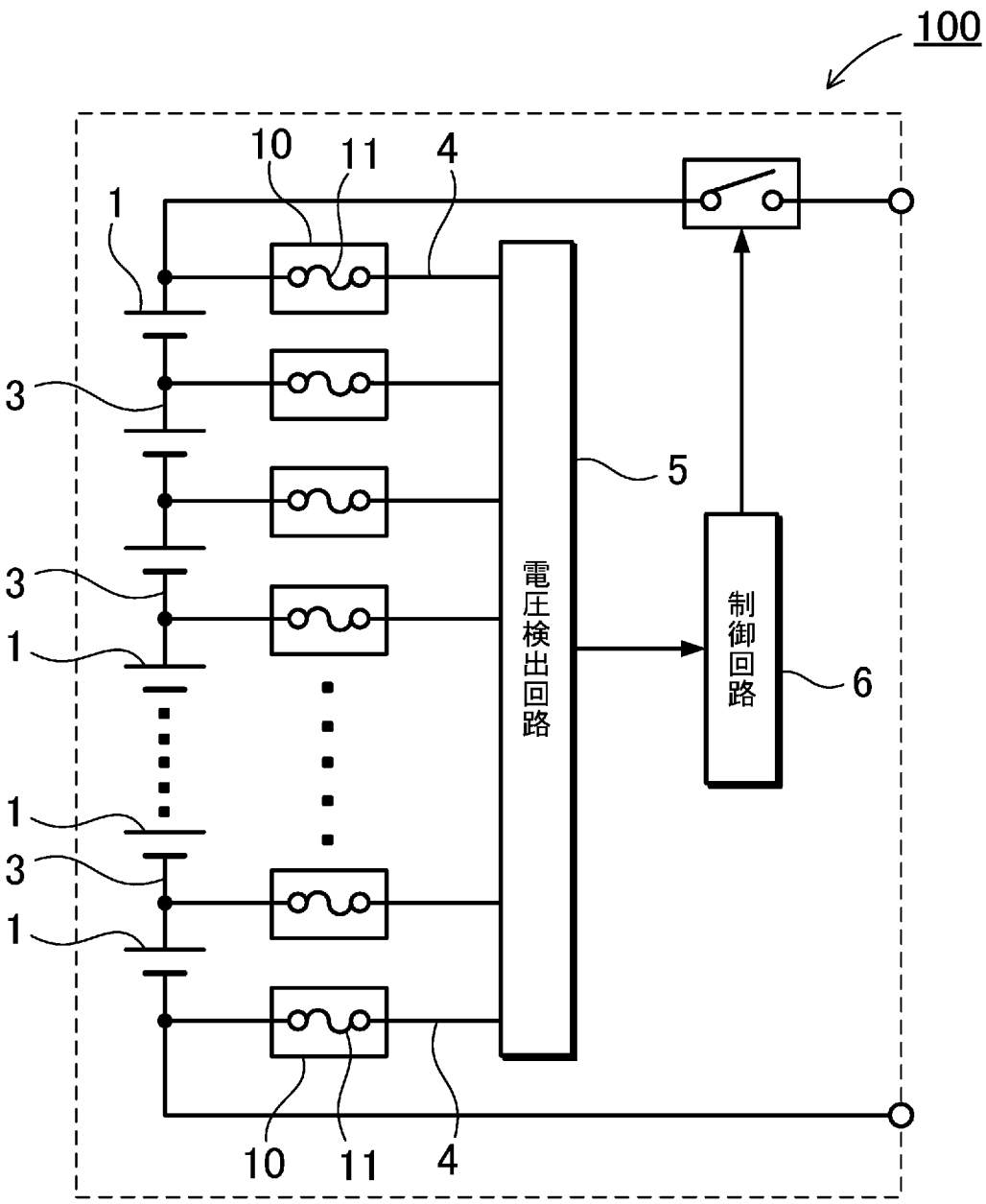
前記プリント基板の表面に連結されてなる絶縁プラスチック成形体であることを特徴とするバッテリーシステム。

[請求項17] 請求項１６に記載するバッテリーシステムであって、

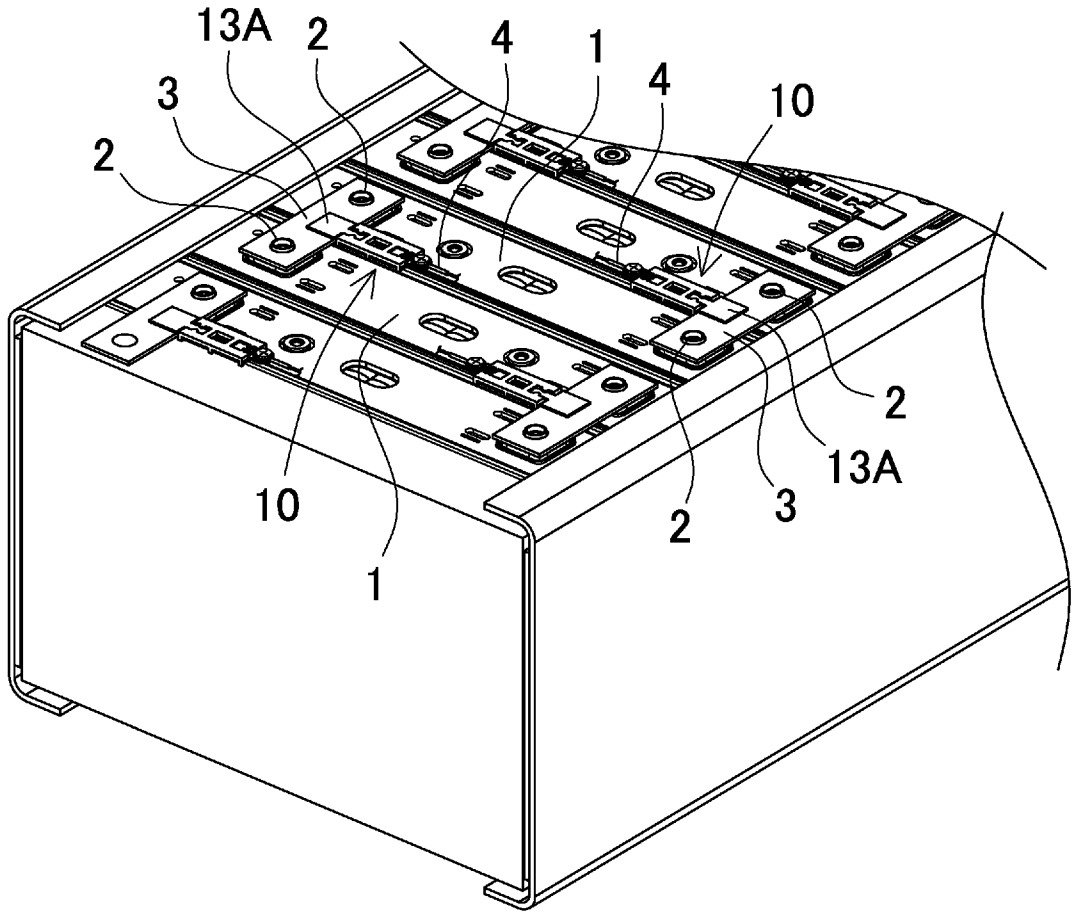
前記絶縁層が、

前記外部接続部を保持してなる絶縁プラスチック成形体であることを特徴するバッテリーシステム。

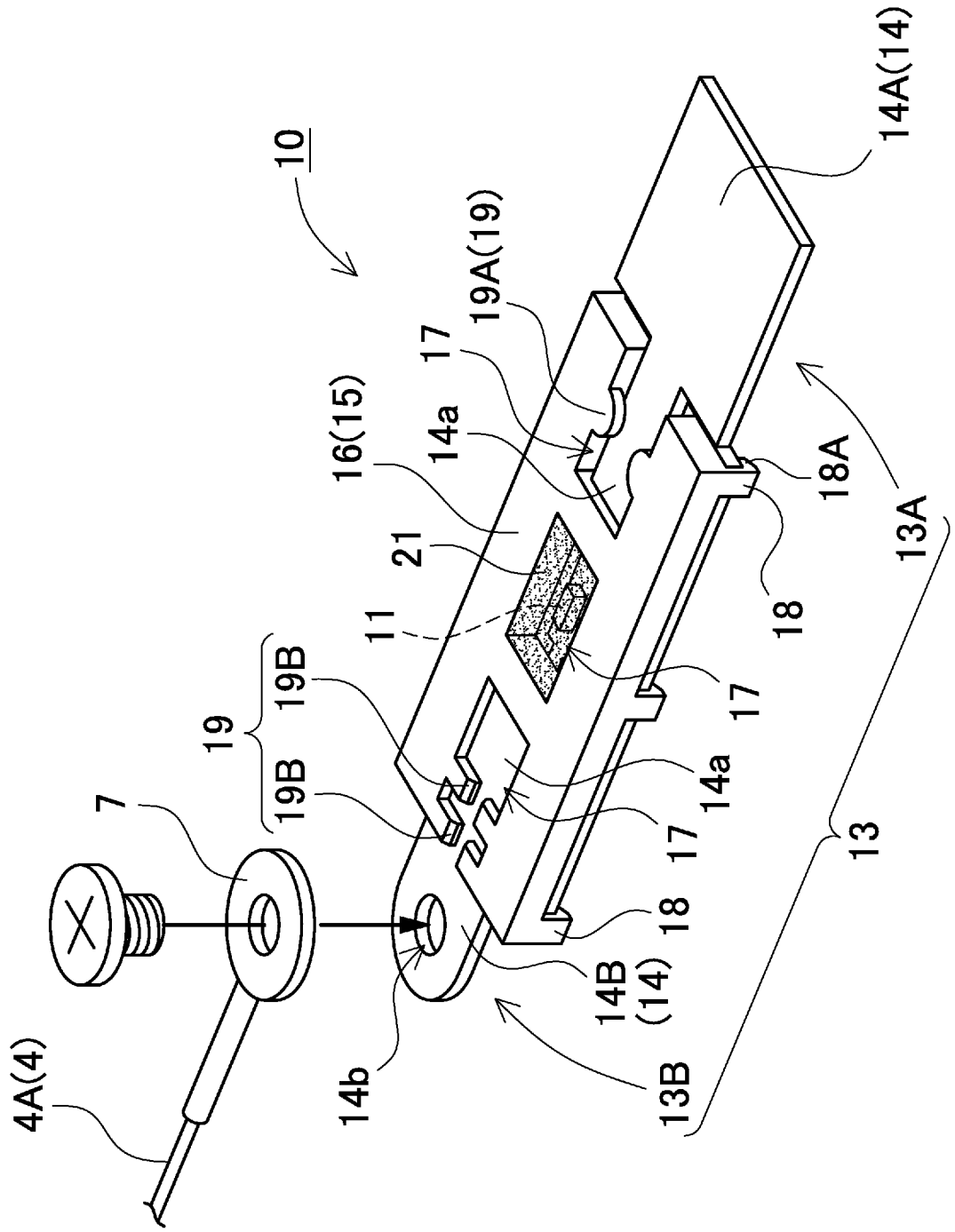
[図1]



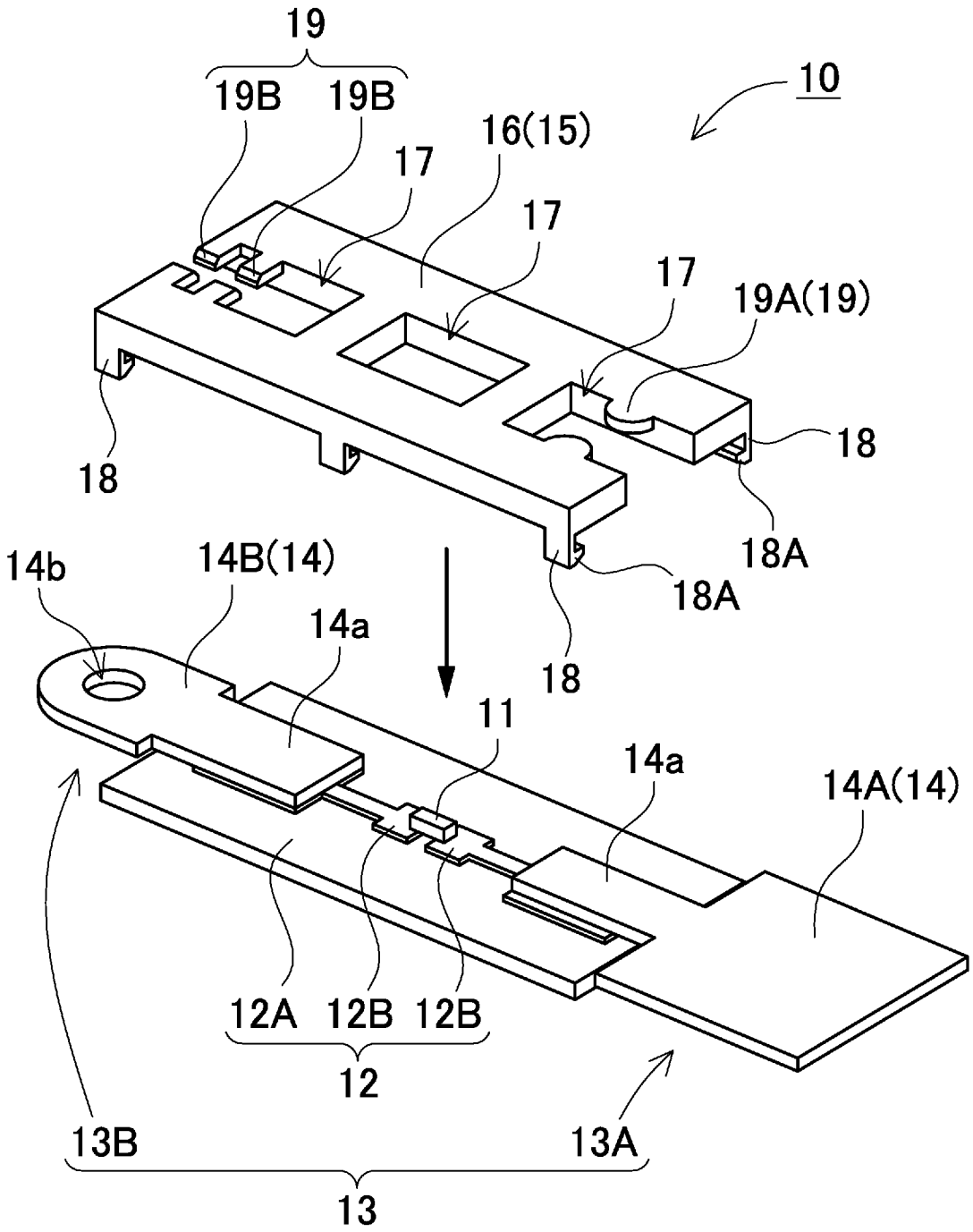
[図2]



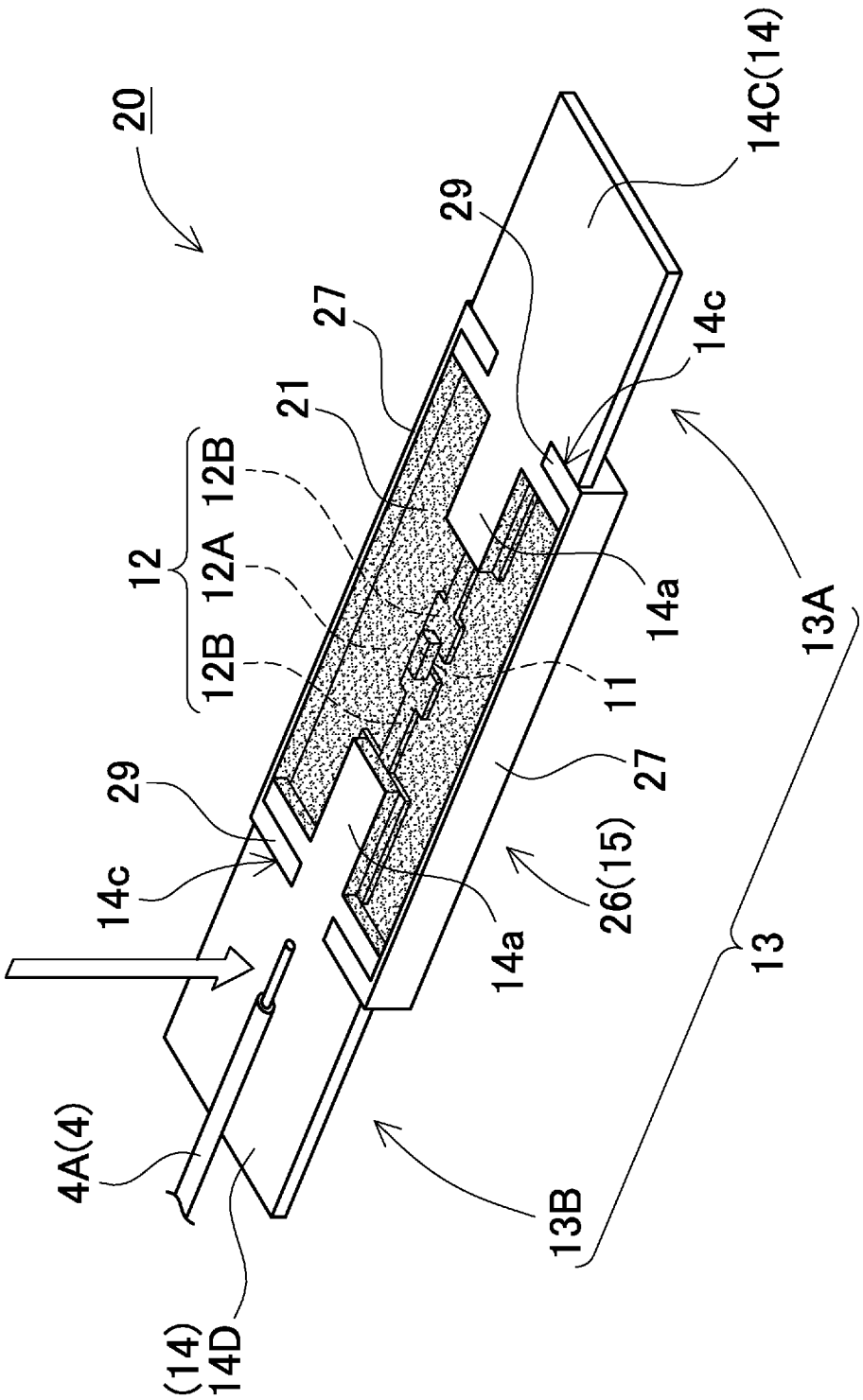
[図3]


10
14A(14)
19A(19)
17
16(15)
14a
18A
21
18
13A
11
19
19B
19B
17
14a
7
17
18
13
14B
(14)
4A(4)
14b
13B

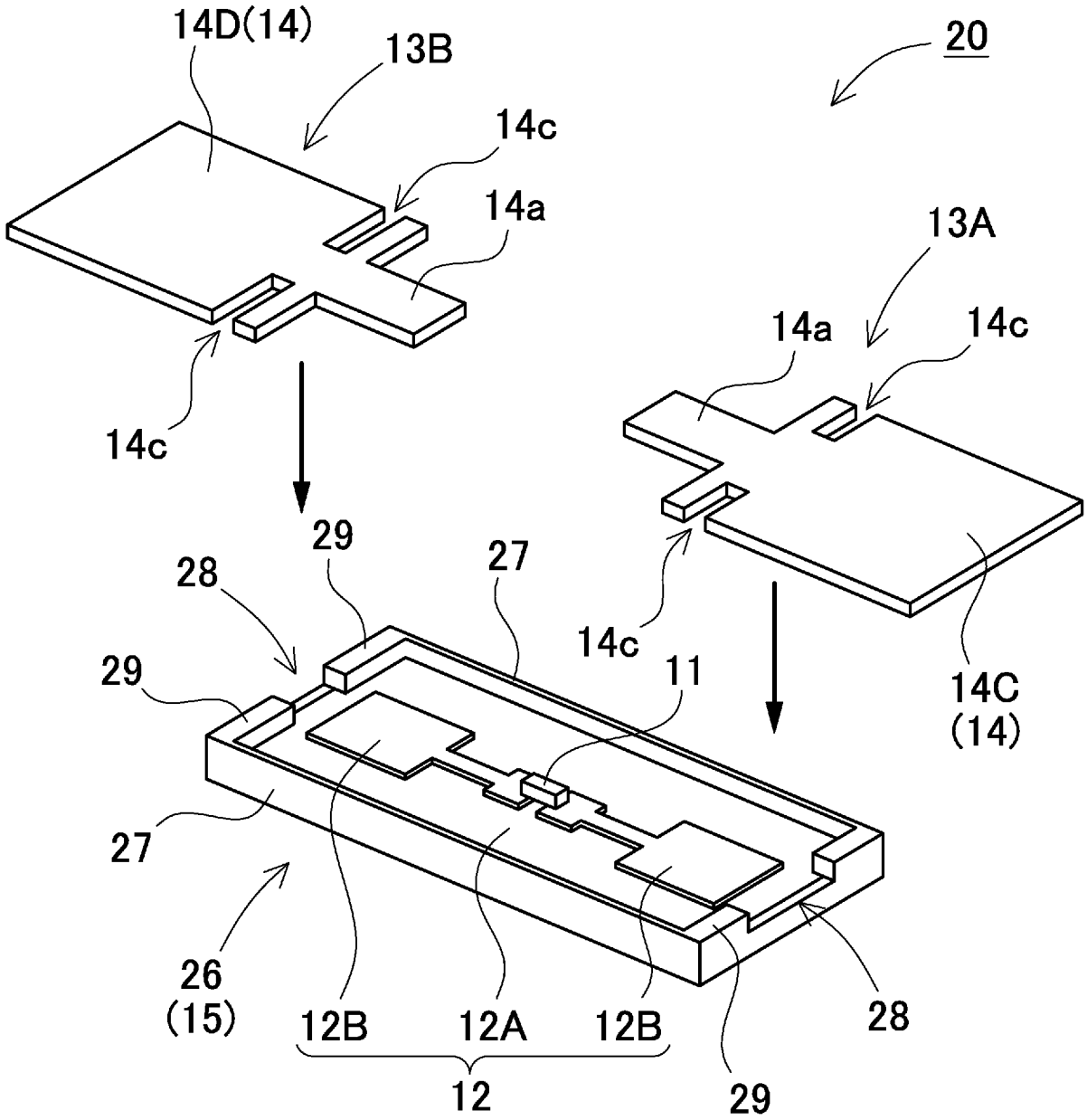
[図4]


19
19B
19B
10
16(15)
17
17
17
19A(19)
18
18
18A
18A
14b
14B(14)
14a
18
11
14a
14A(14)
12A
12B
12B
12
13B
13A
13

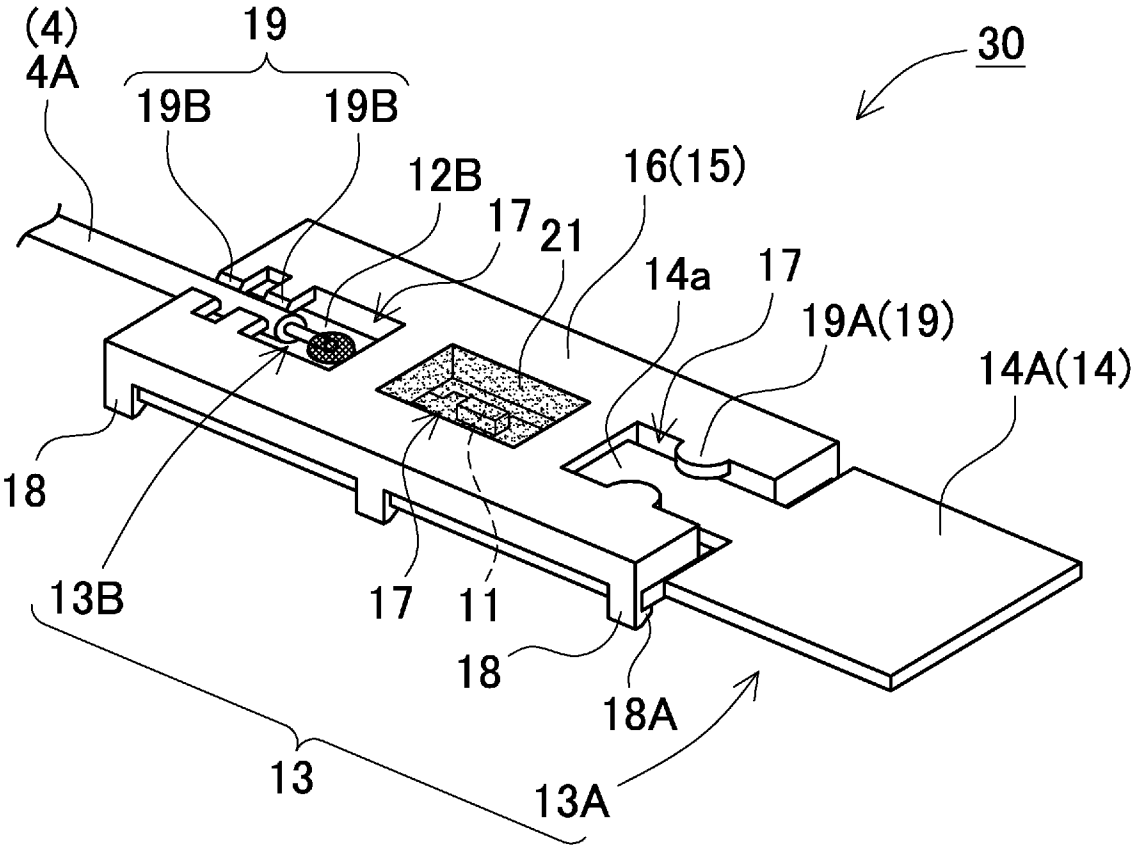
[図5]


20
14C(14)
29
27
14c
21
12B
12
12A
12B
14a
13A
11
29
27
14c
26(15)
14a
13
4A(4)
13B
(14)
14D

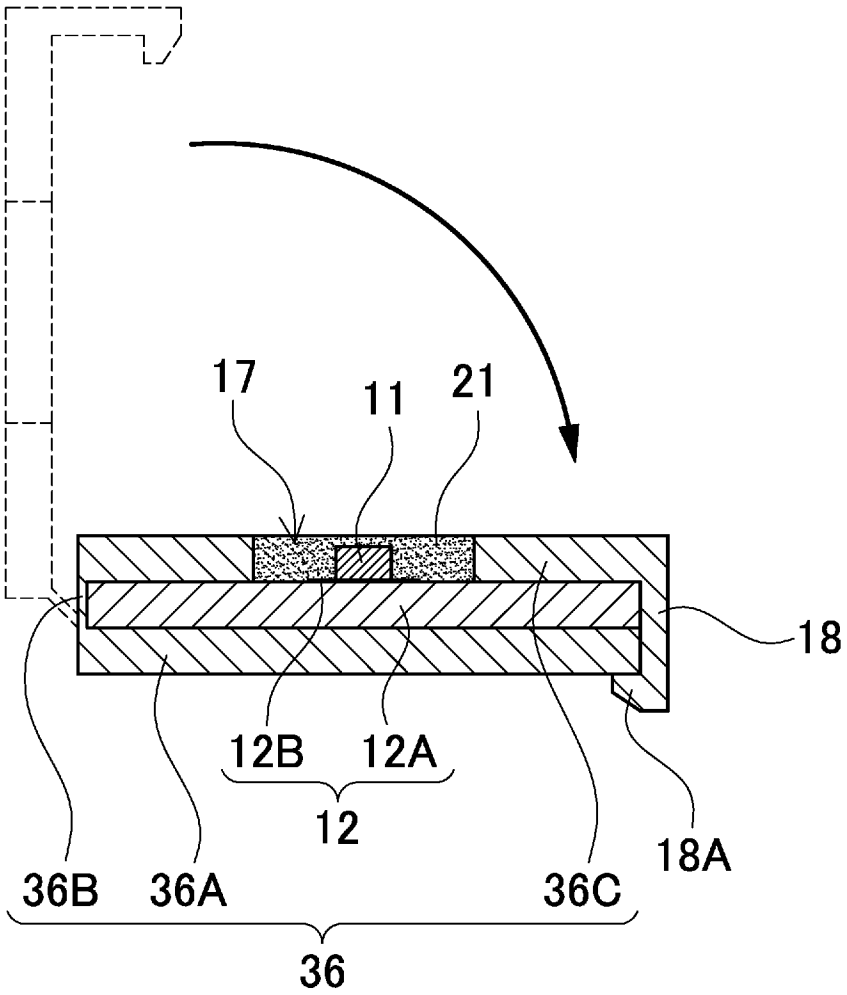
[図6]


14D(14)
13B
14c
14a
14c
20
13A
14a
14c
29
28
27
14c
11
14C
(14)
29
27
26
(15)
12B
12A
12B
28
12
29

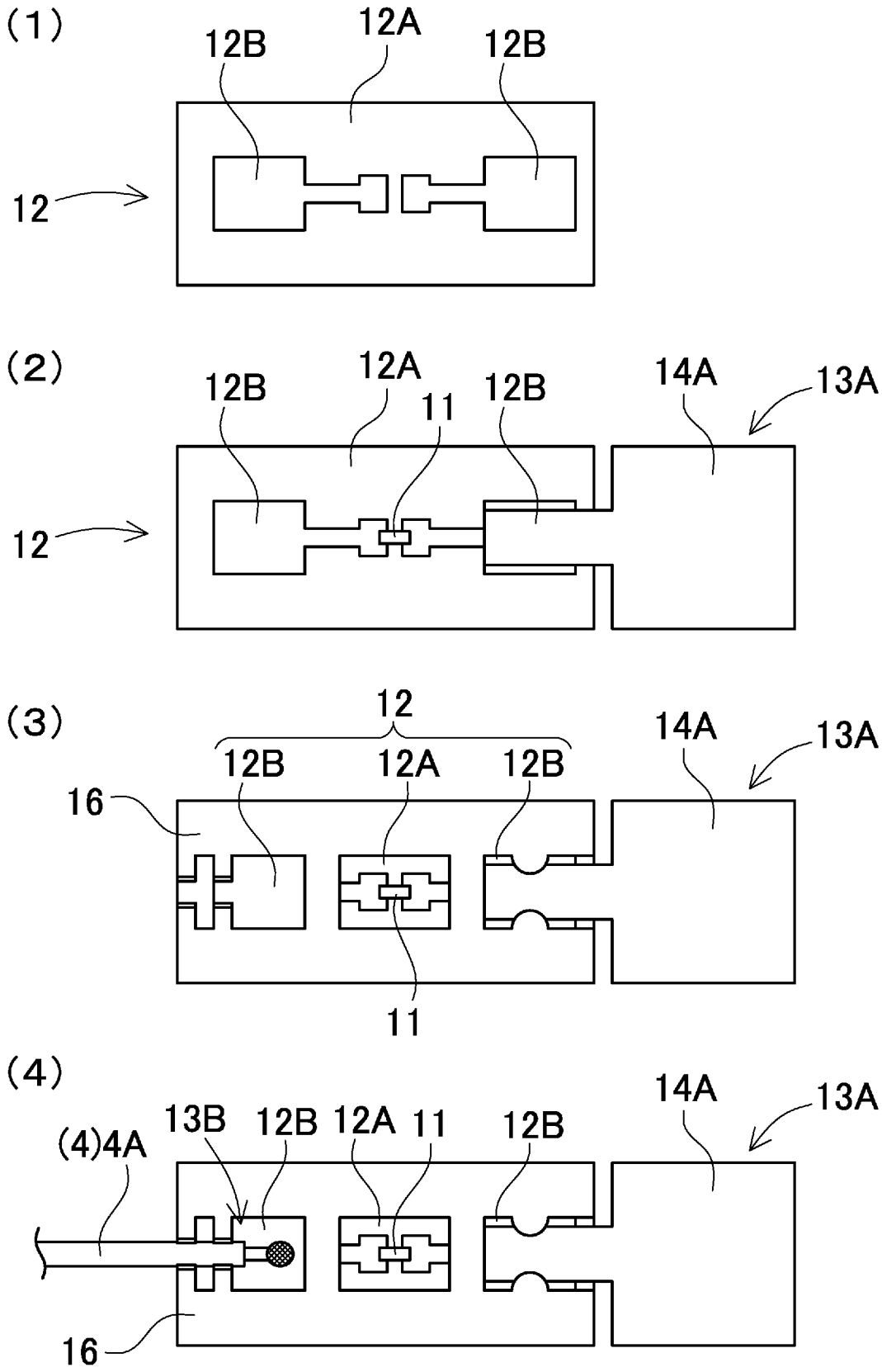
[図7]


(4)
4A
19
19B
19B
30
12B
17
21
16(15)
14a
17
19A(19)
14A(14)
18
13B
17
11
18
18A
13
13A

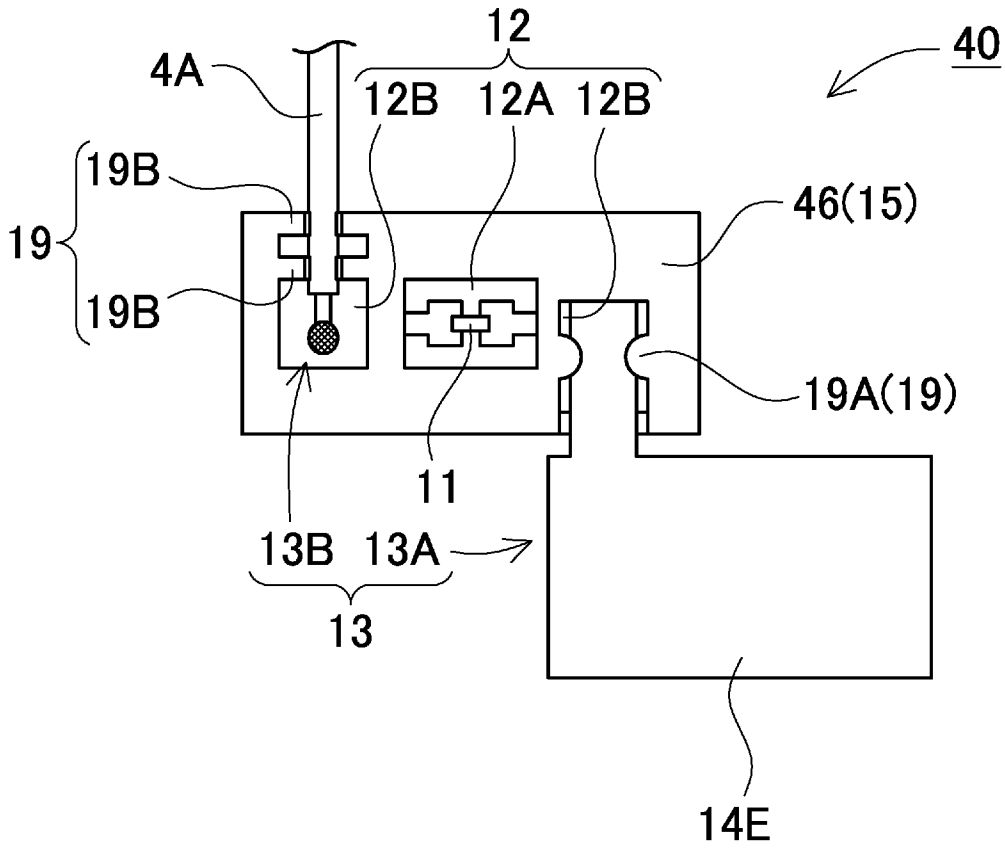
[図8]



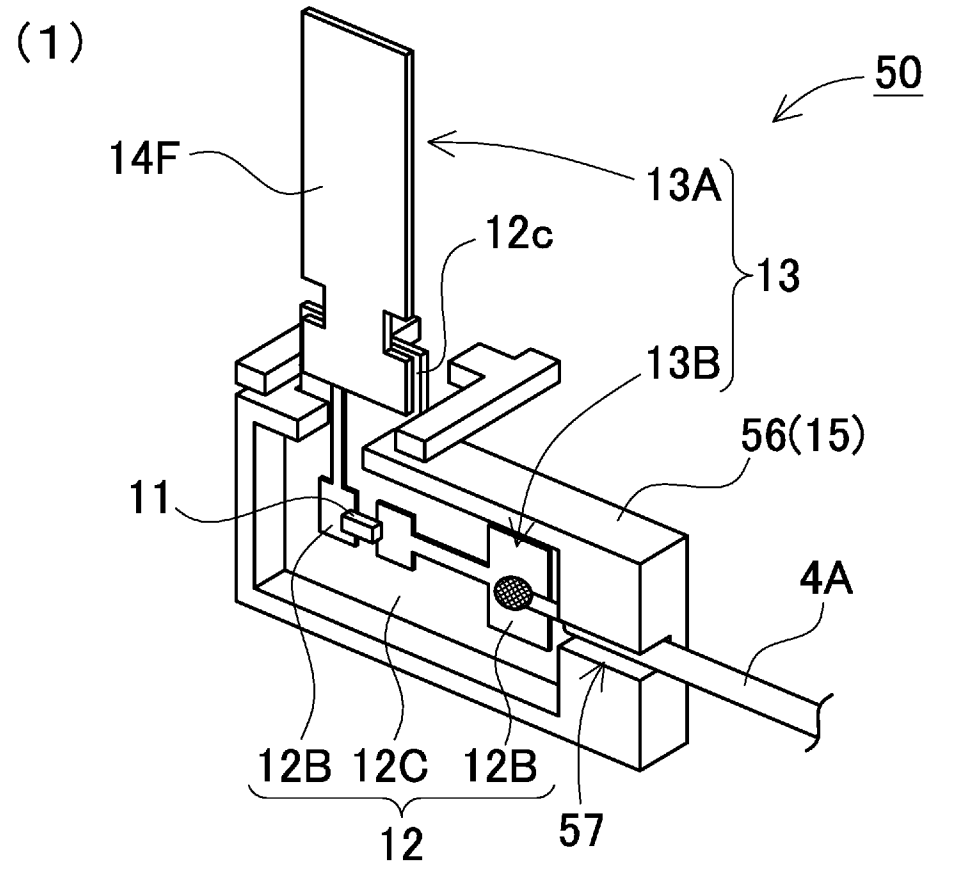
[図9]

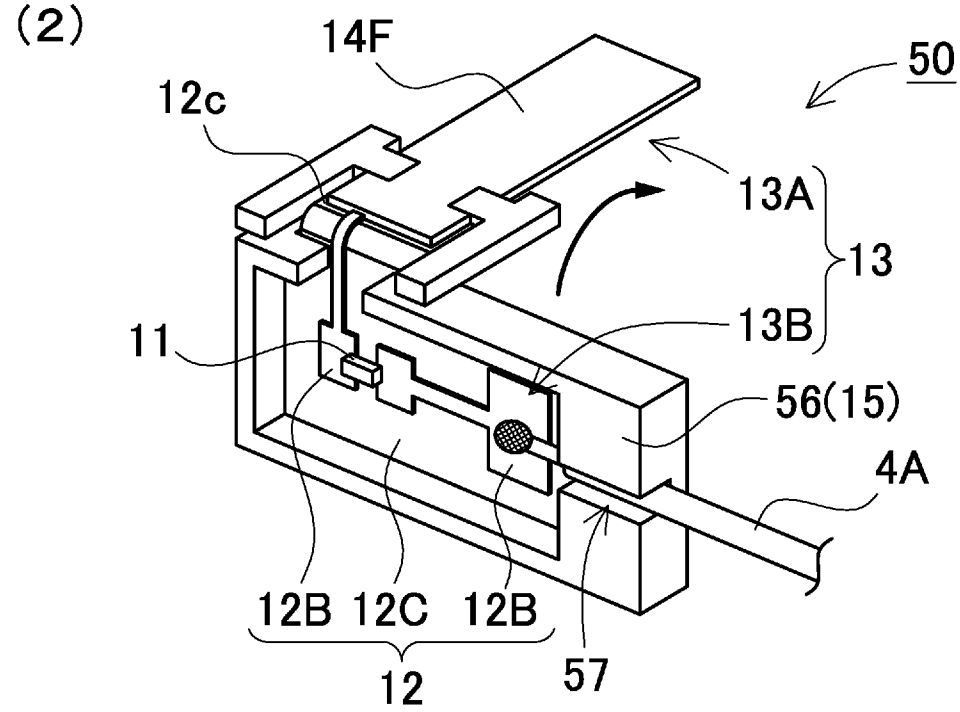

(1)
12B
12A
12B
12
(2)
12B
12A
11
12B
14A
13A
12
(3)
12
12B
12A
12B
14A
13A
16
11
(4)
14A
13A
13B
12B
12A
11
12B
(4)4A
16

[図10]

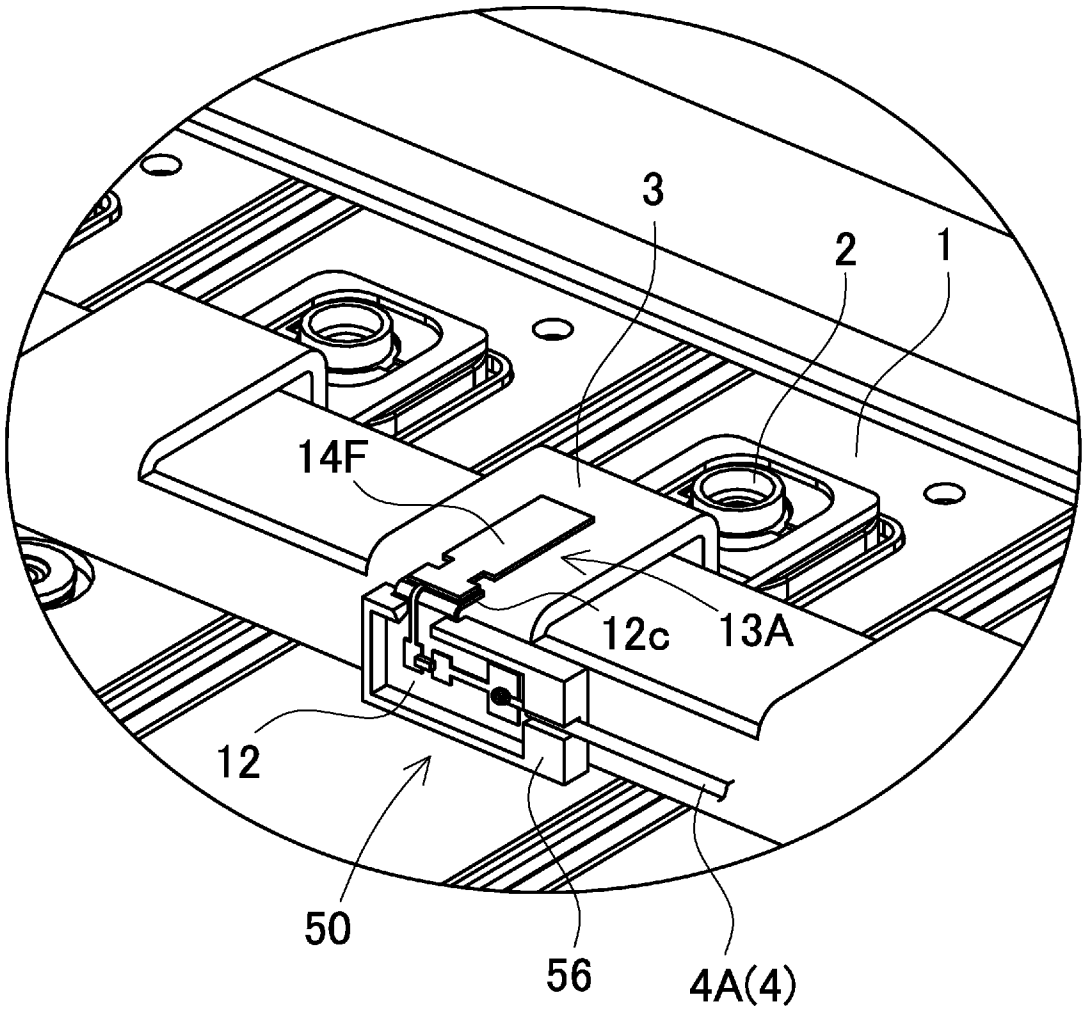


[図11]


(1)
50
14F
13A
12c
13
13B
56(15)
11
4A
12B 12C 12B
12
57


(2)
14F
50
12c
13A
13
13B
11
56(15)
4A
12B 12C 12B
12
57

[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/051125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. H01H85/50(2006.01)i, H02H7/18(2006.01)i, H01M10/48(2006.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M2/20(2006.01)i, H01M2/34(2006.01)i, H02J7/00(2006.01)i
FI: H01H85/50, H01M2/34 A, H01M2/20 Z, H01M10/48 P, H01M2/10 S, H01M2/10 M, H01M2/20 A, H02J7/00 S, H02H7/18

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)
Int. Cl. H01H85/50, H02H7/18, H01M10/48, H01M2/10, H01M2/20, H01M2/34, H02J7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
Y A	JP 2015-035281 A (DEXERIALS CORP.) 19 February 2015, paragraphs [0046], [0047], fig. 1, 3	1-9, 13-16 10-12, 17
Y	JP 2004-227797 A (UCHIHASHI ESTEC CO., LTD.) 12 August 2004, fig. 1, 2	1-9, 13-16
Y	WO 2017/018213 A1 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD., SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD., SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD., SUMITOMO ELECTRIC PRINTED CIRCUITS, INC., TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 02 February 2017, fig. 2, 5	6-9, 13-16
Y	JP 2010-220377 A (PANASONIC CORP.) 30 September 2010, paragraph [0048], fig. 1	13-16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
☒ 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	Date of mailing of the international search report
10.02.2020	25.02.2020
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/JP2019/051125

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 60-054133 A (FUJITSU LTD., NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE PUBLIC CORP., OKI ELECTRIC INDUSTRY CO., LTD., NEC CORP., HITACHI, LTD.) 28 March 1985, entire text, all drawings	1-17
A	JP 2005-129352 A (NEC SCHOTT COMPONENTS CORP.) 19 May 2005, entire text, all drawings	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/051125

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2015-035281 A	19.02.2015	(Family: none)	
JP 2004-227797 A	12.08.2004	(Family: none)	
WO 2017/018213 A1	02.02.2017	US 2018/219204 A1 fig. 2, 5 CN 107851754 A	
JP 2010-220377 A	30.09.2010	(Family: none)	
JP 60-054133 A	28.03.1985	(Family: none)	
JP 2005-129352 A	19.05.2005	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2019/051125

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01H 85/50(2006.01)i; H02H 7/18(2006.01)i; H01M 10/48(2006.01)i; H01M 2/10(2006.01)i; H01M 2/20(2006.01)i; H01M 2/34(2006.01)i; H02J 7/00(2006.01)i
FI: H01H85/50; H01M2/34 A; H01M2/20 Z; H01M10/48 P; H01M2/10 S; H01M2/10 M; H01M2/20 A; H02J7/00 S; H02H7/18

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））

H01H85/50; H02H7/18; H01M10/48; H01M2/10; H01M2/20; H01M2/34; H02J7/00

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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
Y A	JP 2015-035281 A (デクセリアルズ株式会社) 19.02.2015 (2015-02-19) 段落［００４６］、［００４７］、［図１］、［図３］	１－９、１３－１６ １０－１２、１７
Y	JP 2004-227797 A (内橋エステック株式会社) 12.08.2004 (2004-08-12) ［図１］、［図２］	１－９、１３－１６
Y	WO 2017/018213 A1 (株式会社オートネットワーク技術研究所、住友電装株式会社、住友電気工業株式会社、住友電工プリントサーキット株式会社、トヨタ自動車株式会社) 02.02.2017 (2017-02-02) ［図２］、［図５］	６－９、１３－１６
Y	JP 2010-220377 A (パナソニック株式会社) 30.09.2010 (2010-09-30) 段落［００４８］、［図１］	１３－１６
A	JP 60-054133 A (富士通株式会社、日本電信電話公社、沖電気工業株式会社、日本電気株式会社、株式会社日立製作所) 28.03.1985 (1985-03-28) 全文、全図	１－１７

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ 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の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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
10.02.2020	25.02.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
片岡　弘之 3T 9521

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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
A	JP 2005-129352 A（エヌイーシー　ショット　コンポーネンツ株式会社）19.05.2005 (2005-05-19) 全文、全図	１－１７

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2019/051125

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-035281 A	19.02.2015	（ファミリーなし）	
JP 2004-227797 A	12.08.2004	（ファミリーなし）	
WO 2017/018213 A1	02.02.2017	US 2018/219204 A1 FIG.2, FIG.5 CN 107851754 A	
JP 2010-220377 A	30.09.2010	（ファミリーなし）	
JP 60-054133 A	28.03.1985	（ファミリーなし）	
JP 2005-129352 A	19.05.2005	（ファミリーなし）	