

(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
2012 年 12 月 6 日(06.12.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/164884 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 85/08 (2006.01) H01M 2/10 (2006.01)
H01H 69/02 (2006.01) H01M 2/34 (2006.01)
H01H 85/12 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
H01H 85/143 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/003412
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 25 日(25.05.2012)
- (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 2011-121643 2011 年 5 月 31 日(31.05.2011) JP
特願 2011-181891 2011 年 8 月 23 日(23.08.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0
6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小野 正浩 (ONO, Masahiro). 中川 貴嗣 (NAKAGAWA, Takashi). 高野 暁 (TAKANO, Akira).
- (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 1-23-7 新宿ファーストウェスト 8 階 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: FUSE BOARD AND BATTERY BLOCK EQUIPPED WITH SAME

(54) 発明の名称: ヒューズ板、およびそれを具備する電池ブロック

[図2]

図 2A

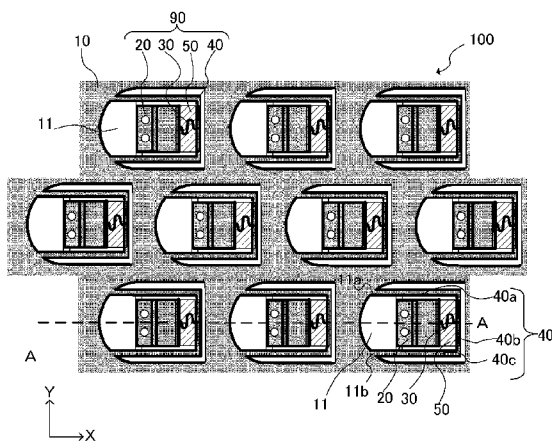
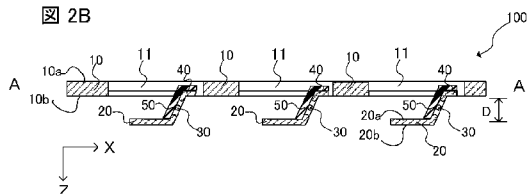


図 2B



(57) Abstract: Provided is a fuse board having a metal plate, a connector that connects to a battery, a fuse that links the metal plate and the connector part, and an insulating resin film that is adhered to the fuse part. The wiring pattern of the fuse has a curved part, and the insulating resin film is in the form of a rectangular sheet that covers one face of the fuse.

(57) 要約: 金属板と、電池に接続される接続部と、金属板と接続部とを連結するヒューズ部と、ヒューズ部に接着した絶縁性樹脂膜とを有するヒューズ板であって、ヒューズ部の配線パターンは屈曲部を有し、絶縁性樹脂膜は、ヒューズ部の一面を覆う矩形シート状形態である、ヒューズ板。

WO 2012/164884 A1



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, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： ヒューズ板、およびそれを具備する電池ブロック

技術分野

[0001] 本発明は、ヒューズ板、およびそれを具備する電池ブロックに関する。

背景技術

[0002] 複数の単電池を組み合わせることで、所望の電圧または電流量を有する電池ブロックが得られる。電池ブロックにおいて、複数の単電池の電極端子は、1つの電極板に接続されている。従って、単電池に過剰の電流が流れた場合には、電池ブロック自体がショートする恐れがある。そこで、そのショートを防止するために、電極板と単電池とを遮断するためのヒューズを設けることがある。

[0003] 単電池と電極板との間にヒューズを設けるには、単電池の電極端子と電極板とを、ブラケット溶接することで形成したりするほか、ワイヤボンディングすることで形成することが提案されている（特許文献1を参照）。

また特許文献2には、（イ）導電性の金属板をプレス打ち抜き加工することにより、入力側端子部、複数の出力側端子部を形成する工程と、（ロ）打ち抜かれた金属板のヒューズ部が形成される箇所を含む領域を絶縁体で予めモールドする工程と、（ハ）略S字状のヒューズ部を打ち抜き加工形成する工程と、を含むヒューズの製造方法が開示されている。しかし製造工程が複雑であり、得られたヒューズと電池との接続強度が弱い等の問題があった。

その他にも、種々の関連技術が開示されているが（例えば、特許文献3～7参照）、上述の課題の解消には至っていなかった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：米国特許第7 6 7 1 5 6 5号明細書

特許文献2：特開2 0 0 1-1 6 0 3 4 7号公報

特許文献3：特開2 0 0 5-3 4 7 2 5 1号公報

特許文献4：WO 2011 / 007535号公報

特許文献5：米国特許出願公開第2003-0075352号

特許文献6：米国特許出願公開第2005-0275370号

特許文献7：米国特許出願公開第2007-0188147号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 前述の通り、複数の単電池を含む電池ブロックにおいて、電池ブロックのショートを防止するために、各単電池にヒューズを設ける。ところが、ワイヤボンディングは作業工程が煩雑である。一方で、溶接にてヒューズを電極端子に接合しようとする、溶接作業における振動によって、ヒューズを構成する配線が切断してしまうことがあった。また、電池ブロックを実際に使用している間に、振動によってヒューズを構成する配線が切断してしまうこともあった。

[0006] 特に、金属板を打ち抜いて、曲げ加工して得られるヒューズ板を、単電池に溶接しようとする、ヒューズを構成する配線も比較的バルキーであるため、より振動しやすく、切断しやすい。そこで本発明は、ヒューズの配線パターンを好適化し、かつヒューズを保護する樹脂膜を配置することで、振動によってヒューズ配線が切断されることを防止する。

課題を解決するための手段

[0007] すなわち本発明の第一は、以下に示すヒューズ板に関する。

[1] 金属板と、電池に接続される接続部と、金属板と接続部とを連結するヒューズ部と、ヒューズ部に接着した絶縁性樹脂膜とを有するヒューズ板であって、ヒューズ部の配線パターンは屈曲部を有し、絶縁性樹脂膜は、ヒューズ部の一面を覆う、矩形シート状形態にある、ヒューズ板。

[2] 金属板は、振動可能なサスペンション部を含み、かつヒューズ部はサスペンション部に接続する、[1]に記載のヒューズ板。

[3] ヒューズ板は、金属板を打ち抜き加工および曲げ加工することで、接続部およびヒューズ部をパターンニングして得られる、[1]に記載のヒューズ板。

ーズ板。

〔４〕金属板の面高さと、接続部の面高さととは相違する、〔１〕に記載のヒューズ板。

〔５〕ヒューズ部の配線パターンは２以上の屈曲部を有し、かつ２以上の屈曲部は、ヒューズ部の両端をつなぐ直線に対して、互いに反対側にある、〔１〕に記載のヒューズ板。

〔６〕ヒューズ部の厚みは、金属板の厚みよりも薄い、〔１〕に記載のヒューズ板。

〔７〕絶縁性樹脂膜は、絶縁性樹脂と、無機フィラーとを含む、〔１〕に記載のヒューズ板。

〔８〕ヒューズ板は、１つの金属板と、複数の接続部と、複数のヒューズ部と、複数の絶縁性樹脂膜と、を有する、〔１〕に記載のヒューズ板。

[0008] 本発明の第二は、以下に示すヒューズ板の製造方法に関する。

〔９〕〔１〕に記載のヒューズ板の製造方法であって、
金属板を用意するステップと、金属板を打ち抜き加工することで、接続部とヒューズ部とを成形するステップと、金属体を折り曲げ加工することによって、接続部の位置を調整するステップと、接続部を、絶縁性樹脂膜で覆うステップとを含む製造方法。

[0009] 本発明の第三は、以下に示す電池ブロックに関する。

〔１０〕２以上の電極端子を含む複数の単電池と、複数の単電池それぞれの、一方の電極端子に接続したヒューズ板とを含む電池ブロックであって、
ヒューズ板は、金属板と、複数の単電池それぞれの、一方の電極端子に溶接された接続部と、金属板と接続部とを連結するヒューズ部と、ヒューズ部に接着した絶縁性樹脂膜とを有し、

ヒューズ部の配線パターンは屈曲部を有する、電池ブロック。

本発明の第四は、以下に示すヒューズ板に関する。

〔１１〕上面から下面に至る開口部が複数設けられた金属板と、
開口部の周縁の二点からそれぞれ延設された第一棒状体および第二棒状体

、第一棒状体および第二棒状体のそれぞれの他端と連続して一体に成形された本体部を備える、振動可能に形成された略Uの字状のサスペンション部と、サスペンション部の本体部から、金属板との接合部側に向かってサスペンション部と連続して一体に成形された、屈曲した配線パターンを備えるヒューズ部と、

ヒューズ部と連続して一体に成形され、電池に接続可能に成形された接続部と、ヒューズ部の一面を覆うように、サスペンション部の本体の一部から接続部の一部に至る矩形シート状の絶縁性樹脂膜と、を有するヒューズ板。

[12] 接続部の上面は、金属板の下面よりも下方に配置されている、[11]に記載のヒューズ板。

発明の効果

[0010] 本発明のヒューズ板は、金属板を打ち抜き加工および曲げ加工することで、簡便かつ容易に製造できる。にも係わらず、本発明のヒューズ板は、振動などによってもヒューズ部の配線が切断されにくい。従って、ヒューズ板を電池に接続するときの溶接作業時や、電池の使用時において、振動によってヒューズ部材が切断されることが防止される。

[0011] また、本発明のヒューズ板に複数の接続部とヒューズ部とを設ければ、複数の単電池を有する電池ブロックであって、各単電池にヒューズ機能が付与されている電池ブロックが提供される。よって、いずれかの単電池に不具合が生じて、電池ブロックとしての短絡が防止される。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は実施形態に係るヒューズ板の上面斜視図である。

[図2]図2Aは実施形態に係るヒューズ板の上面図である。図2Bは実施形態に係るヒューズ板の断面図である。

[図3]図3Aは実施形態に係るヒューズ板のヒューズパターンを示す図である（その1）。図3Bは実施形態に係るヒューズ板のヒューズパターンを示す図である（その2）。

[図4]図4Aは実施形態に係るヒューズ板を電池ブロックの上面斜視図である

。図４Ｂは実施形態に係るヒューズ板を電池ブロックの断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下に、実施形態を挙げて本発明の説明を行うが、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。図中同一の機能又は類似の機能を有するものについては、同一又は類似の符号を付して説明を省略する。但し、図面は模式的なものである。したがって、具体的な寸法等は以下の説明を照らし合わせて判断すべきものである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

[0014] <ヒューズ板について>

本発明のヒューズ板は、金属板と、電池に接続される接続部と、ヒューズ部と、絶縁性樹脂膜とを有する。好ましくは、本発明のヒューズ板は、１つの金属板に対して、２つ以上の接続部とヒューズ部と絶縁性樹脂膜とを有する。２つ以上の接続部とヒューズ部と絶縁性樹脂膜とを有するヒューズ板は、複数の単電池を含む電池ブロックのヒューズ板として用いられうる。

[0015] 図１は本発明の実施形態に係るヒューズ板１００の上面斜視図である。図２Ａはヒューズ板１００の上面図である。図２Ｂはヒューズ板１００の断面図である。

ヒューズ板１００は、（イ）上面１１ａから下面１１ｂに至る開口部１１が複数設けられた金属板１０と、（ロ）開口部１１の周縁の二点１１ａ、１１ｃからそれぞれ延設された第一棒状体４０ａおよび第二棒状体４０ｂ、第一棒状体４０ａおよび第二棒状体４０ｃのそれぞれ他端と連続して一体に成形された本体部４０ｂを備える、振動可能に形成された略Ｕの字状（コの字状）のサスペンション部４０と、（ハ）サスペンション部４０の本体部４０ｂから、金属板１０との接合部側１１ａ、１１ｃに向かってサスペンション部４０と連続して一体に成形された、屈曲した配線パターンを備えるヒューズ部３０と、（ニ）ヒューズ部３０と連続して一体に成形され、電池に接続可能に形成された接続部２０と、（ホ）ヒューズ部３０の一面を覆うように、サスペンション部４０の本体部４０ｂの一部から接続部２０の一部に至る

矩形シート状の絶縁性樹脂膜 50 と、を有する。

[0016] 接続部 20 の上面 20 a は、金属板 10 の下面 10 b よりも距離 D をおいて、下方に配置されていることが好ましい。サスペンション部 30 が重力方向（図面 Z 方向）に振動可能になることで、使用時に振動によるストレスを受けても、そのストレスを吸収することができるからである。このように、三次元形状を有するサスペンション部 30 を設けたことで、ヒューズ板 100 によれば、電池との接続信頼性を高く保つことができる。

またヒューズ部 30 は、絶縁性樹脂膜 50 で保護されているので、振動によるストレスを受けても、切断しにくい。

[0017] ヒューズ板 100 は、金属板を打ち抜き加工および曲げ加工することで、開口部 11、サスペンション部 40、ヒューズ部 30 および接続部 20 がパターンニングして得られる。即ちヒューズ板 10 は金属板から一体成形可能であるため、簡易かつ容易に製造することができる。

[0018] 一方、上述の特許文献 2 に開示されたヒューズは、金属板からプレス打ち抜きされたままの平面形状をしている。特許文献 2 等を開示されたヒューズは、三次元的なサスペンション部 30 を備えない。そのため、特許文献 2 等を開示されたヒューズは、使用時の振動によるストレスを吸収しきれないため、電池との接続信頼性を高く保つことが困難である。

[0019] ヒューズ板を構成する金属板は、金属板であることが好ましい。金属の例としては、アルミニウム、ステンレス、銅または真鍮などが挙げられるが、好ましくはアルミニウムである。金属板の厚みは、特に限定されないが、約 0.15～3 mm であればよい。部材としての力学強度を得るためである。

[0020] ヒューズ板を構成する接続部は、電池の電極端子に接続される金属部材である。特に限定されないが、接続部は電極端子に溶接される。接続部を構成する金属は、前述の金属板と同様であることが好ましい。接続部の厚みは特に制限されず、0.1～0.4 mm であればよく、好ましくは 0.2～0.25 mm である。厚すぎると、電池の電極端子に溶接しにくくなることがある。

- [0021] 接続部は、金属板の面高さとは、異なる位置にあることが好ましい。接続部を、電池の電極端子に簡便に接続するためである。
- [0022] ヒューズ部は、微細な金属配線であり、その線幅は、0.1～0.4 mmであればよい。ヒューズ部を構成する金属線の厚みは0.1～0.4 mmであればよく、好ましくは0.2～0.25 mmである。ヒューズを構成する金属配線の金属は、前述の金属板と同様であることが好ましい。ヒューズ部の金属配線の線幅が太すぎたり、厚みが厚すぎたりすると、ヒューズ機能（過剰な電流が流れたときに切断する機能）が得られない。
- [0023] ヒューズ部の金属配線パターンは、屈曲部を有しており、いわば「撓み」を有していることが好ましい（図3 A、図3 B参照）。それにより、ヒューズ部のストレスが低減され、切断されにくくなるからである。ヒューズ部の金属配線パターンは屈曲部を有していればよく、そのたわみの量 t （図3 A参照）は、ヒューズパターンの線幅よりも大きいことが好ましい。さらに、ヒューズ部のヒューズパターンは、2以上の屈曲部を有していることが好ましい（図3 B参照）。2つの屈曲部は、ヒューズ部の両端をつなぐ直線（接続部への接続位置と金属板への接続位置とをつなぐ直線）に対して、互いに反対に位置していることが好ましい。そのようなヒューズパターンとすることで、どのような方向のストレスが印加されても、その応力を緩和することができるからである。
- [0024] 絶縁性樹脂膜は、ヒューズ部を保護する保護膜である。前述の通り、ヒューズ部は、微細な金属配線であるので、振動によって切断されやすい。そこで、絶縁性樹脂膜をヒューズ部にはり付けることで、ヒューズ部の切断を防止することが好ましい。絶縁性樹脂膜は、少なくともヒューズ部の一面を覆うように配置することが好ましい。作業性や電池との接続信頼性の向上の観点からは、サスペンション部の本体の一部から接続部の一部に至る矩形シート状の絶縁性樹脂膜をヒューズ部の一面を覆うように、配置することが好ましい。電池との接続信頼性の向上を図ることができるからである。また金属板からのプレス打ち抜き工程における位置合わせが1回で済むこととなり、

製造工程を簡略化できるからである。

一方、特許文献2のように、絶縁性樹脂膜の形状をヒューズ部の形状に合わせて打ち抜き加工した場合、ヒューズ部の切断を有効に防止することが困難である。また特許文献2では、金属板からのプレス打ち抜き工程の合間に、ヒューズが形成される部分を含む領域に絶縁体を設ける工程を有する。そのため、各工程毎に、穴開け部分の位置合わせを行う必要があり、製造工程が複雑である。

[0025] 絶縁性樹脂膜は、ポリイミド、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂などの樹脂成分と、絶縁性無機フィラーとを含むことが好ましい。無機フィラーの例には、ガラスフィラーなどが含まれる。絶縁性樹脂膜の厚みは特に限定されないが、 $50\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ であればよい。

[0026] 上述の通り、ヒューズ板は、振動可能なサスペンション部を含むことが好ましい。サスペンション部は、金属板とヒューズ部とを連結しているため、ヒューズ板の振動をサスペンション部が吸収し、振動による応力がヒューズ部に印加されにくいからである。具体的に、サスペンション部は、例えばコの字型 (U-Shaped) の部材であり、その両端を金属板に支持されている。そして、コの字型の中央部分に、ヒューズ部が連結している。

[0027] サスペンション部を構成する金属の容積は、ヒューズ部を構成する金属の容積よりも大きい。それにより、ヒューズ板の振動をサスペンション部が吸収し、ヒューズ部への応力印加を抑制する。

[0028] <ヒューズ板の製造方法について>

本発明のヒューズ板は、原料金属板を、打ち抜き加工および曲げ加工することで製造されうる。具体的には、原料金属板を、打ち抜き加工することで、ヒューズ板を構成する接続部、ヒューズ部およびサスペンション部を成形する。この結果、原材料金属板は、ヒューズを構成する金属板となる。また、接続部、ヒューズ部およびサスペンション部の金属は、ヒューズを構成する金属板と同様の金属から構成される。

[0029] 原料金属板を、打ち抜き加工する前に、接続部、ヒューズ部およびサス

ンション部となる部分を、圧縮して薄くすることが好ましい。圧縮した後、接続部およびヒューズ部に対応する部材を打ち抜き成形する。

[0030] さらに、接続部を電池に接続しやすいようにするために曲げ加工する。具体的には、金属体の面高さと、接続部の面高さを変える。所定の形状に曲げ加工した後、絶縁性樹脂膜をヒューズ部に貼り付けることによって、ヒューズ板を得る。

[0031] <電池ブロックについて>

本発明の電池ブロックは、本発明の実施形態に係るヒューズ板と複数の単電池とを含む。複数の単電池は、一对の電極端子を有する。ヒューズ板の接続部は、複数の単電池の一方の電極に接続している。当該接続は、溶接により行われうる。

[0032] 電池ブロックは、複数の単電池と、それを収容する部材を有していてもよい。単電池の収容部材は、特に限定されないが、複数のパイプ状部材を一体化したものであって、各パイプ状部材に単電池を収容できるものでありうる。

[0033] 以下において、図面を参照して本発明を説明する。図1には、実施形態に係るヒューズ板100の上面斜視図が示される。ヒューズ板100は、金属板10と、20個のヒューズ機能部90とを有する。ヒューズ機能部90はそれぞれ、接続部20と、ヒューズ部30と、サスペンション部40と、絶縁性樹脂膜50とを含む（図2A、図2B参照）。

[0034] 図2Aには、実施形態に係るヒューズ板100の上面図が示される。図2Aに示されるように、金属板10に、接続部20と、ヒューズ部30と、絶縁性樹脂膜50と、サスペンション部40とが成形されている。サスペンション部40は、コの字型（U-shaped）をしており、コの字型の両端が金属板10にて固定支持されている。そして、コの字型の中央部に、ヒューズ部30の一方が接続している。また、ヒューズ部30の他方は、接続部20に接続している。

[0035] 図2Bは、ヒューズ板100のX-X線に沿った断面図である。図2Bに

示されるように、金属板 10 の厚みに対して、接続部 20 とヒューズ部 30 とサスペンション部 40 の厚みが薄い。接続部を薄くすることで、電池の電極端子への溶接を簡便にする。また、ヒューズ部 30 を薄くすることで、ヒューズ機能を得る。また、図 2 B に示されるように、金属板 10 の面高さと、接続部 20 の面高さとが相違している。高さを変えることで、接続部 20 を単電池の電極端子に接続しやすくする（図 4 参照）。

[0036] ヒューズ板 100 が振動すると、コの字型のサスペンション部 40 が振動を吸収しようとする。そのため、サスペンション部 40 に接続しているヒューズ部 30 は、振動による応力を受けにくい。さらに、ヒューズ部 30 は、絶縁性樹脂膜 50 で保護されているので、振動によるストレスを受けても、切断しにくい。

[0037] 図 3 A、図 3 B は、ヒューズ板 100 のヒューズ部 30 を構成する金属配線パターンの例を示す。図 3 A に示されるヒューズ部 30 の配線パターンは、屈曲部 31 を有する。屈曲部 31 を設けることで、ヒューズ部 30 を構成する金属配線に撓みが生じて、金属配線が応力を受けにくくなる。撓みの程度 t は、配線の幅よりも大きければよい。

[0038] 次に、図 3 B に示されるヒューズ部 30 は、第一の屈曲部 31 と第二の屈曲部 32 とを有する。2つの屈曲部を設けることで、ヒューズ部 30 を構成する金属配線に撓みが生じ、さらに振動による応力負荷が緩和されやすい。特に、図 3 B に示されるように、ヒューズ部 30 の接続部 20 との接続部と、サスペンション部 40 との接続部とを結ぶ直線に対して、第一の屈曲部 31 と第二の屈曲部 32 とが、互いに反対側にあると、より応力が緩和されやすい。

[0039] 図 4 A には、1つのヒューズ板 100 を含む電池ブロック 200 が示される。電池ブロック 200 は、合計 20 個の単電池 150 が含まれている。そして、単電池 150 の一方の電極に、ヒューズ板 100 が接続されている。

[0040] 図 4 B は、電池ブロック 200 のヒューズ板 100 と単電池 150 との接続部の断面を示す。図 4 B に示されるように、単電池 150 の電極端子 15

１と、ヒューズ板１００の接続部２０とが接続されている。当該接続は、溶接でありうる。溶接作業中に振動が発生することがあるが、ヒューズ板１００のヒューズ部３０には応力が印加されにくいので、ヒューズ部の配線が切断されない。

[0041] 電池ブロック２００は、もし仮に単電池１５０に不具合が生じて過剰な電流が流れた場合には、ヒューズ板１００のいずれかのヒューズ部３０の配線が切断される。よって、電池ブロック２００が短絡を起こすことがない。

本出願は、同出願人により先にされた日本国特許出願、すなわち、特願２０１１－１２１６４３号（出願日２０１１年５月３１日）、特願２０１１－１８１８９１号（出願日２０１１年８月２３日）に基づく優先権主張を伴うものであって、これらの明細書の内容を参照して本発明の一部としてここに組み込むものとする。

産業上の利用可能性

[0042] 本発明のヒューズ板は、金属板を、打ち抜き加工および曲げ加工することで、簡便かつ低コストで得られうる。しかも、ヒューズ部を構成する微細な金属配線の切断が抑制されている。そのため、単電池または複数の単電池を含む電池ブロックのヒューズ板として用いることができ。そして、振動が発生しやすい溶接によって、単電池とヒューズ板とを接続することができる。

[0043] さらに、本発明のヒューズ板を具備する電池ブロックは、振動によるヒューズの切断を起こしにくい。よって、本発明の電池ブロックは、自動車用の蓄電池などの、振動を受けやすい環境で好適に用いられうる。

符号の説明

[0044] １０ 金属板
１１ 開口部
２０ 接続部
３０ ヒューズ部
３１ 第一屈曲部
３２ 第二屈曲部

4 0 サスペンション部

5 0 絶縁性樹脂膜

9 0 ヒューズ機能部

1 0 0 ヒューズ板

1 5 0 単電池

1 5 1 電極端子

2 0 0 電池ブロック

請求の範囲

- [請求項1] 金属板と、電池に接続される接続部と、前記金属板と前記接続部とを連結するヒューズ部と、前記ヒューズ部に接着した絶縁性樹脂膜とを有するヒューズ板であって、
 前記ヒューズ部の配線パターンは屈曲部を有し、
 前記絶縁性樹脂膜は、前記ヒューズ部の一面を覆う、矩形シート状形態にある、ヒューズ板。
- [請求項2] 前記金属板は、振動可能なサスペンション部を含み、かつ前記ヒューズ部は前記サスペンション部に接続する、請求項1に記載のヒューズ板。
- [請求項3] 前記ヒューズ板は、金属板を打ち抜き加工および曲げ加工することで、前記接続部および前記ヒューズ部をパターンニングして得られる、請求項1に記載のヒューズ板。
- [請求項4] 前記金属板の面高さと、前記接続部の面高さととは相違する、請求項1に記載のヒューズ板。
- [請求項5] 前記ヒューズ部の配線パターンは2以上の屈曲部を有し、かつ前記2以上の屈曲部は、前記ヒューズ部の両端をつなぐ直線に対して、互いに反対側にある、請求項1に記載のヒューズ板。
- [請求項6] 前記ヒューズ部の厚みは、前記金属板の厚みよりも薄い、請求項1に記載のヒューズ板。
- [請求項7] 前記絶縁性樹脂膜は、絶縁性樹脂と、無機フィラーとを含む、請求項1に記載のヒューズ板。
- [請求項8] 前記ヒューズ板は、1つの前記金属板と、複数の前記接続部と、複数の前記ヒューズ部と、複数の前記絶縁性樹脂膜と、を有する、請求項1に記載のヒューズ板。
- [請求項9] 請求項1に記載のヒューズ板の製造方法であって、
 金属板を用意するステップと、
 前記金属板を打ち抜き加工することで、接続部とヒューズ部とを成

形するステップと、

前記金属体を折り曲げ加工することによって、前記接続部の位置を調整するステップと、

前記接続部を、絶縁性樹脂膜で覆うステップと、を含む製造方法。

[請求項10]

2以上の電極端子を含む複数の単電池と、前記複数の単電池それぞれの、一方の電極端子に接続したヒューズ板とを含む電池ブロックであって、

前記ヒューズ板は、金属板と、前記複数の単電池それぞれの、一方の電極端子に溶接された接続部と、前記金属板と前記接続部とを連結するヒューズ部と、前記ヒューズ部に接着した絶縁性樹脂膜とを有し、

前記ヒューズ部の配線パターンは屈曲部を有する、電池ブロック。

[請求項11]

上面から下面に至る開口部が複数設けられた金属板と、

前記開口部の周縁の二点からそれぞれ延設された第一棒状体および第二棒状体、前記第一棒状体および前記第二棒状体のそれぞれの他端と連続して一体に成形された本体部を備える、振動可能に形成された略Uの字状のサスペンション部と、

前記サスペンション部の本体部から、前記金属板との接合部側に向かって前記サスペンション部と連続して一体に成形された、屈曲した配線パターンを備えるヒューズ部と、

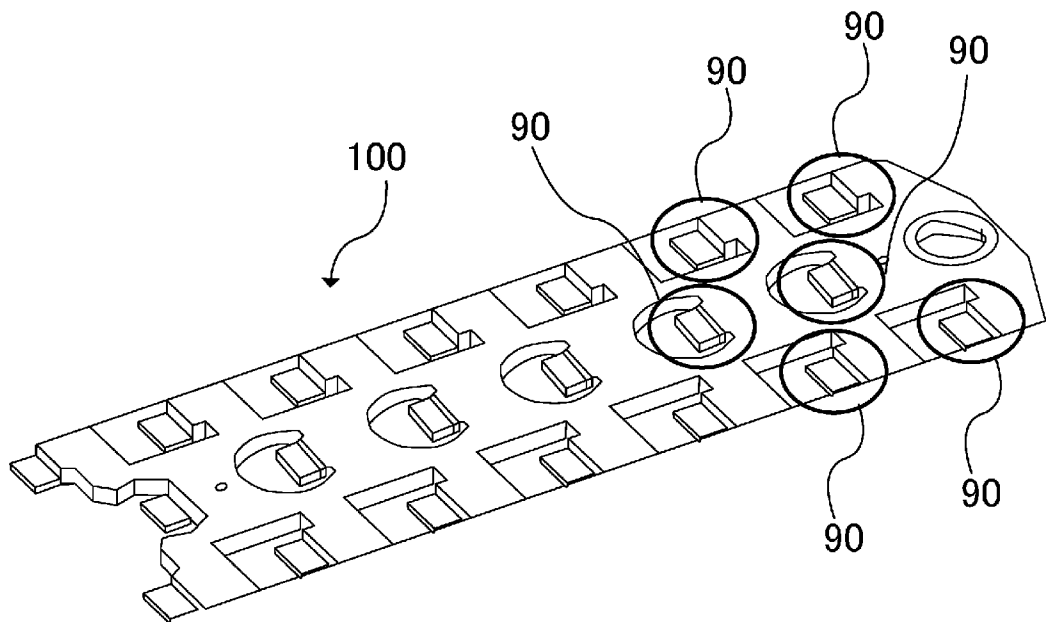
前記ヒューズ部と連続して一体に成形され、電池に接続可能に形成された接続部と、

前記ヒューズ部の一面を覆うように、前記サスペンション部の本体の一部から前記接続部の一部に至る矩形シート状の絶縁性樹脂膜と、を有するヒューズ板。

[請求項12]

前記接続部の上面は、前記金属板の下面よりも下方に配置されている、請求項11記載のヒューズ板。

[図1]



[図2]

図 2A

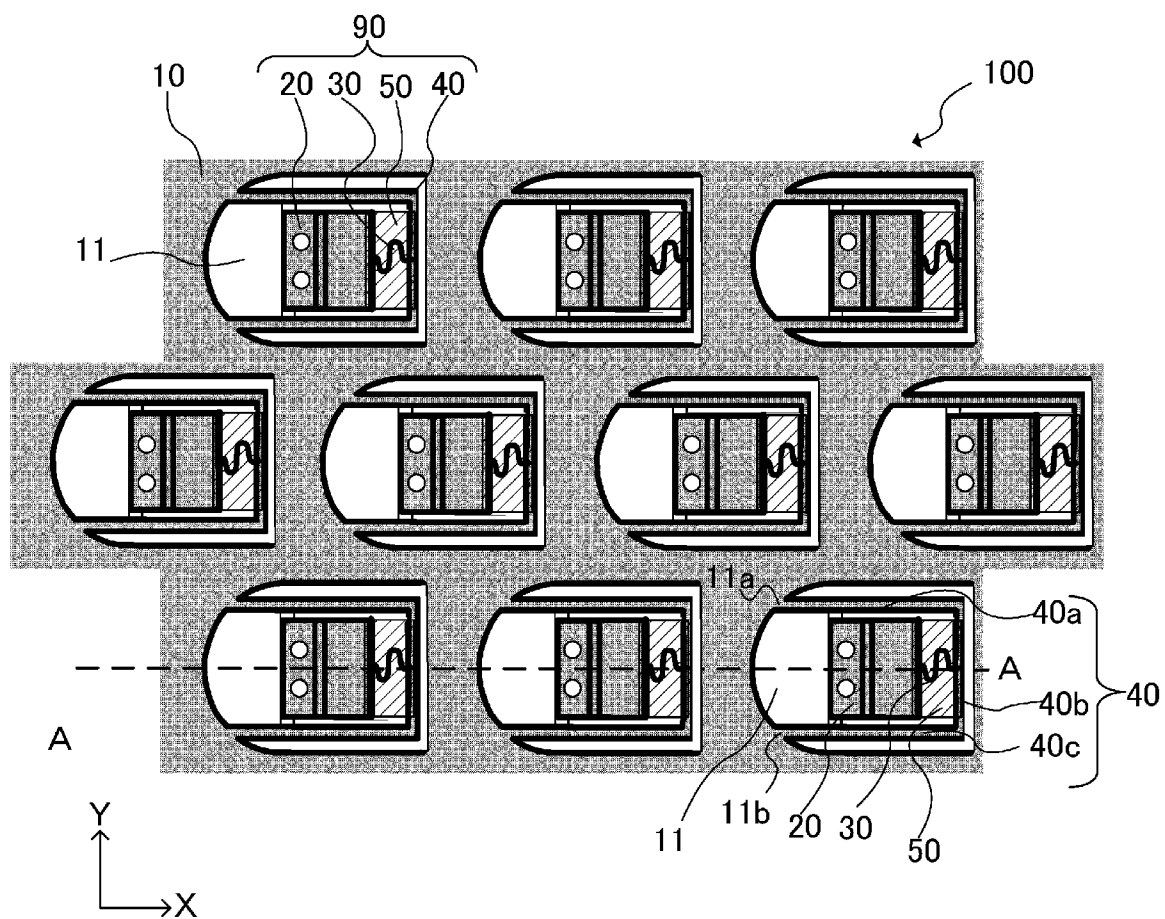
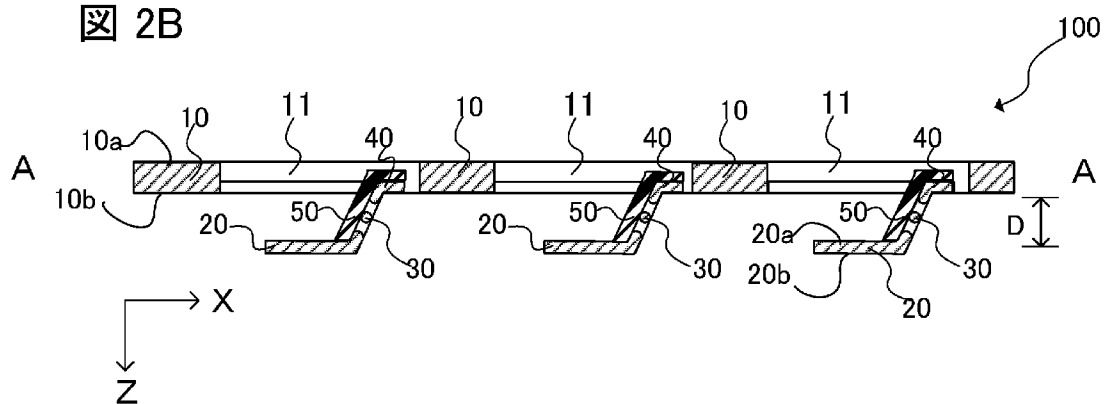


図 2B



[図3]

図 3A

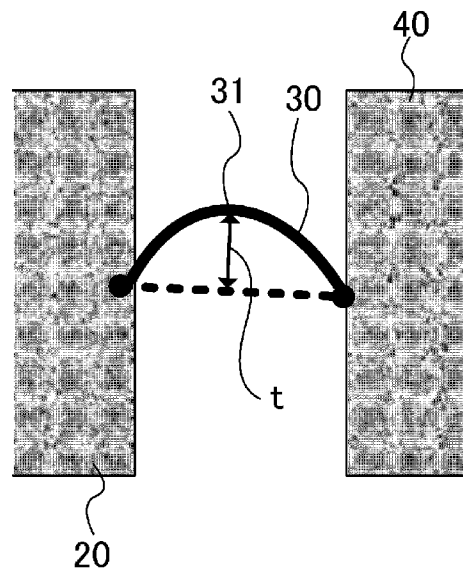
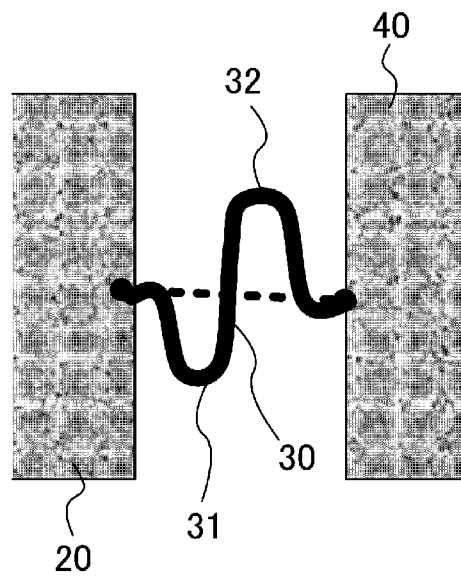


図 3B



[図4]

図 4A

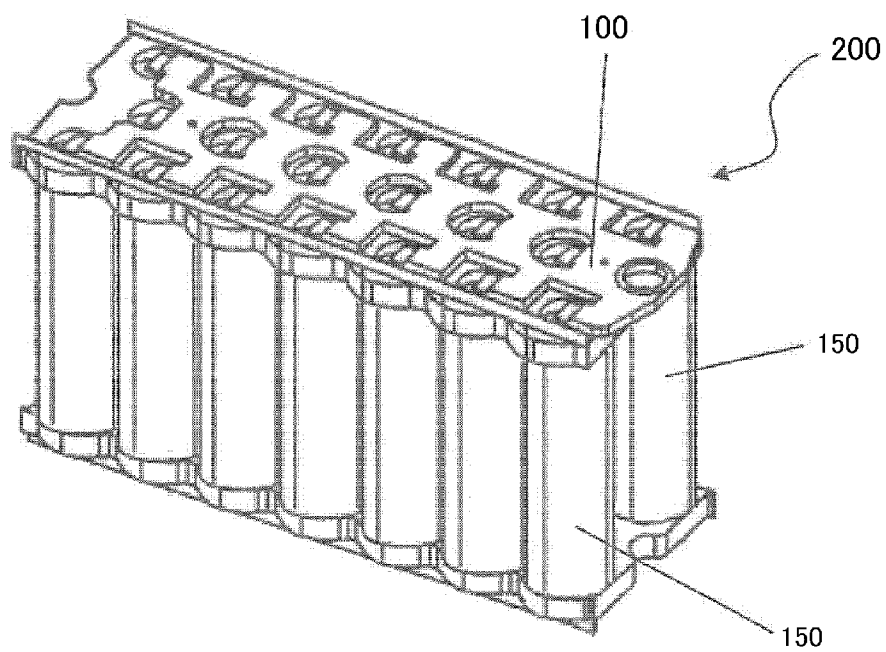
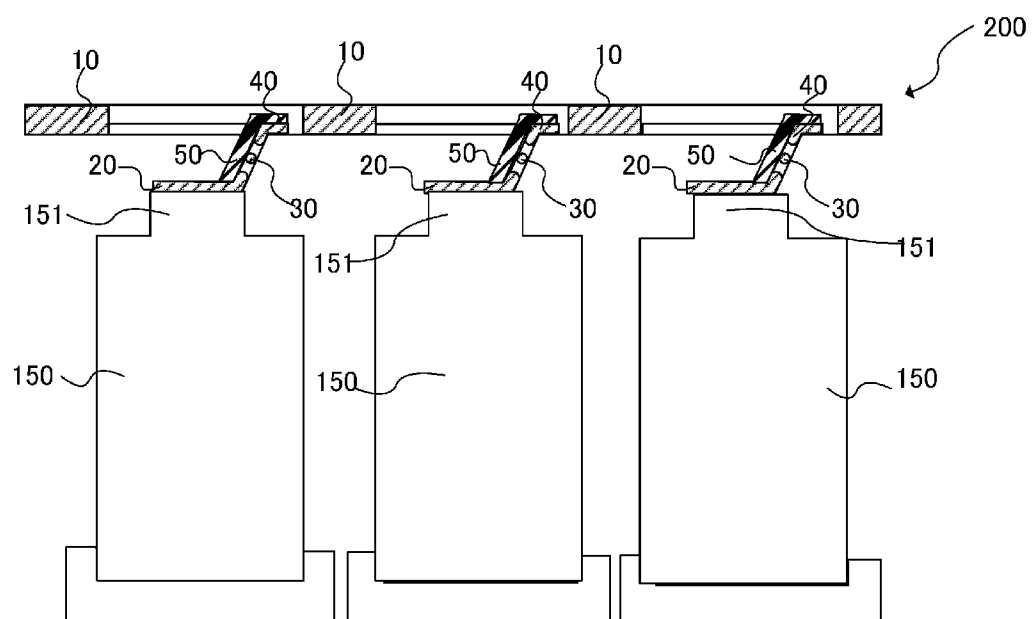


図 4B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/003412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H85/08(2006.01)i, H01H69/02(2006.01)i, H01H85/12(2006.01)i, H01H85/143
(2006.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M2/34(2006.01)i, H02J7/00(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)

H01H37/76, H01H69/02, H01H85/00-85/62, H01H87/00, H01M2/10, H01M2/34,
H02J7/00

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	WO 2011/007535 A1 (Panasonic Corp.), 20 January 2011 (20.01.2011), paragraphs [0016] to [0052]; fig. 3 to 6 & EP 2339669 A1 & CN 102272980 A	1, 3-10 2, 11, 12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 83137/1989 (Laid-open No. 89753/1990) (Hermann Stribel KG.), 17 July 1990 (17.07.1990), specification, page 11, lines 7 to 13; fig. 1 & DE 3040884 A1	1, 3-10

☒ 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
07 August, 2012 (07.08.12)

Date of mailing of the international search report
21 August, 2012 (21.08.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/003412

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 36494/1979 (Laid-open No. 137505/1980) (Nitto Electric Industrial Co., Ltd.), 30 September 1980 (30.09.1980), specification, page 4, line 20 to page 5, line 6 (Family: none)	1, 3-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01H85/08 (2006.01)i, H01H69/02 (2006.01)i, H01H85/12 (2006.01)i, H01H85/143 (2006.01)i,
H01M2/10 (2006.01)i, H01M2/34 (2006.01)i, H02J7/00 (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 (I P C))

Int.Cl. H01H37/76, H01H69/02, H01H85/00-85/62, H01H87/00, H01M2/10, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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	WO 2011/007535 A1 (パナソニック株式会社) 2011.01.20, 段落【0016】 - 【0052】、図3-6 & EP 2339669 A1 & CN 102272980 A	1, 3-10 2, 11, 12
Y	日本国実用新案登録出願 1-83137 号 (日本国実用新案登録出願公開 2-89753 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイ クロフィルム (ヘルマン・シュトリーベル・コマンデイトゲゼル シヤフト) 1990.07.17, 明細書第 11 ページ第 7 - 13 行、第 1 図 & DE 3040884 A1	1, 3-10

☒ 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

0 7 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

出野 智之

3 X

4 8 5 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 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
Y	日本国実用新案登録出願 54-36494 号(日本国実用新案登録出願公開 55-137505 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日東電気工業株式会社) 1980.09.30, 明細書第 4 ページ第 2 0 行ー第 5 ページ第 6 行 (ファミリーなし)	1, 3-10