

(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
2013年8月22日(22.08.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/121990 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/052983
- (22) 国際出願日: 2013年2月8日(08.02.2013)
- (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 2012-031199 2012年2月16日(16.02.2012) JP
- (71) 出願人: オートモーティブエナジーサプライ株式会社 (AUTOMOTIVE ENERGY SUPPLY CORPORATION) [JP/JP]; 〒2520012 神奈川県座間市広野台二丁目10番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 青柳 健(AOYAGI, Takeshi); 〒2520012 神奈川県座間市広野台二丁目10番1号 オートモーティブエナジーサプライ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 小林 博通, 外(KOBAYASHI, Hiromichi et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町1番29号 掖済会ビル S H I G A 内外国特許事務所内 Tokyo (JP).

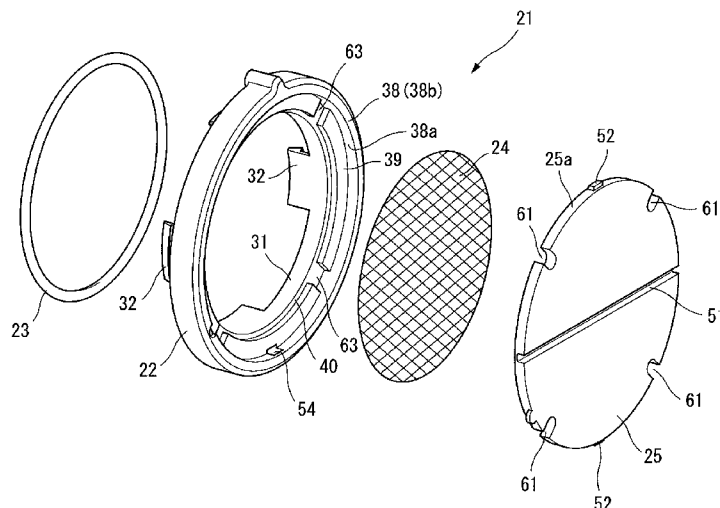
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, 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))

(54) Title: EXPLOSION-PREVENTION VALVE FOR BATTERY PACK

(54) 発明の名称: バッテリーパックの防爆弁



(57) Abstract: An explosion-prevention valve (21) comprises a ring-shaped synthetic resin explosion-prevention valve case (22), an O-ring (23) for sealing the gap between the explosion-prevention case (22) and a pack case (10), a ventilation membrane (24) shaped as a round sheet attached to the case (22) so as to close off a central opening (22a) in the explosion-prevention case (22), and a disc-shaped synthetic-resin protector (25) disposed so as to overlap the ventilation membrane (24) on the outer side. The periphery of the protector (25) has notches (61) acting as ventilation holes, allowing a small amount of air to pass through the ventilation membrane (24). When the internal pressure increases rapidly in the event of a battery fault, the protector (25) bends and detaches off upon the disengaging of a lock enabled by a locking protrusion (52); therefore, a large airflow sectional area is instantly secured, and the internal pressure is relieved.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/121990 A1



防爆弁（２１）は、円環状をなす合成樹脂製の防爆弁ケース（２２）と、防爆弁ケース（２２）とパッケージ（１０）との間をシールするＯリング（２３）と、防爆弁ケース（２２）の中央開口部（２２ａ）を閉塞するようにケース（２２）に取り付けられる円形のシート状の通気膜（２４）と、通気膜（２４）の外側に重ねて配置される円形板状の合成樹脂製のプロテクタ（２５）と、からなる。プロテクタ（２５）の周囲に通気孔となる切欠部（６１）を有し、通気膜（２４）を介して少量の空気の出入りが可能である。バッテリー異常時に内圧が急上昇すると、プロテクタ（２５）が折れ曲がり、係止突起（５２）による係止が外れて脱落するので、瞬時に大きな通路断面積が確保され、内圧を開放できる。

明 細 書

発明の名称 : バッテリーパックの防爆弁

技術分野

[0001] この発明は、複数の単電池（以下、セルという）をパッケージ内に収容したバッテリーパックの防爆弁、特に、電気自動車の動力源となるような比較的大型のバッテリーパックの防爆弁に関する。

背景技術

[0002] 例えば電気自動車に用いられるバッテリーパックは、雨水や洗車水等の内部への進入を防止するために、基本的にパッケージが密閉された状態に構成される。この場合、充放電や日中と夜間との温度変化などに伴うパッケージ内の圧力変化を回避するために、パッケージ内外を連通する、換言すれば、比較的少量の空気の入出りを許容する通気孔（これは呼吸孔と呼ばれることも多い）を設ける必要がある。この通気孔としては、該通気孔を通した雨水等の進入を回避するために、特許文献 1 等が開示されているように、液体は通さずに気体のみを選択的に通過させる通気膜と組み合わせるのが一般的である。

[0003] 一方、バッテリーパック内部で多量のガスが急激に発生した場合に内圧を速やかに逃がすことができる防爆弁を設けたバッテリーパックが公知である。防爆弁の一つの例は、特許文献 2 に開示されている。防爆弁は一般に通常時には閉じており、内圧が大きく上昇した場合に、例えば一部部品の破壊を伴って開動作するものである。

[0004] なお特許文献 1 では、通気膜を備えた通気孔が、セルで発生したガスを逃がすためのものである旨、説明されている。

[0005] 通気孔は、バッテリーが機能している下での少量の空気の入出りを確保するためのものであるから、それほど大きな通路面積は必要なく、むしろ異物の侵入を阻止するために、最小限の大きさとすることが望ましい。

[0006] 一方、防爆弁は、かなり大きな通路面積が必要であり、特に、多数のセル

を収容した高電圧のバッテリーパックにあっては、十分に大きな防爆弁を設けることが望ましい。

- [0007] 従って、例えば特許文献1のように単に1つの孔に通気膜を重ねただけの構成では、通気孔と防爆弁の2つの機能を兼ねることはできない。特許文献1の構成では、防爆弁としては、その大きさが不十分であり、急激な内圧上昇には到底対応できない。また仮に、特許文献1の構成でもって孔の大きさを防爆弁に十分なほどに大きくしたとすると、外部に露出している通気膜が異物との衝突により容易に変形するなどの問題が生じる。

先行技術文献

特許文献

- [0008] 特許文献1：実開昭60-163264号公報
特許文献2：特開2000-58016号公報

発明の概要

- [0009] 本発明は、防爆弁に少量の空気の出入りを行う通気孔としての機能をも持たせることを目的としている。

- [0010] 本発明に係る防爆弁は、密閉したパッケージ内に複数のセルが収容されてなるバッテリーパックにおいて、

上記パッケージの一部に設けた開口部を閉塞するように配置され、かつ液体を通過させずに気体を選択的に通過させるとともに、バッテリーパック内圧の上昇に伴い破断もしくは変形する通気膜と、

この通気膜の外側に重ねて配置され、かつ所定の圧力差による撓み変形によって脱落するように周縁部で係止保持された板状のプロテクタと、

外部に向かって開口し、上記通気膜を介して少量の空気が通流可能な通気孔と、

を備えて構成されている。

- [0011] このような構成では、パッケージ内と外部との間で、通気孔を通して少量の空気が出入りする。このように出入りする空気は、開口部を閉塞するように配置された通気膜を通過する。この通気膜は、雨水等の液体は通過させ

ずに気体のみを選択的に通過させるものであるので、パッケージ内へ雨水が侵入することはない。また、外部に開口する通気孔は十分に小さなものとすることができるので、異物の衝突や侵入のリスクも少ない。

[0012] 一方、ガスが急激に発生して内圧が急上昇すると、通気膜は容易に破断もしくは変形し、板状のプロテクタが内圧によって外側へ押圧される。そのため、板状のプロテクタは外側へ膨らむように撓み変形し、これに伴って、周縁部の係止が外れ、瞬時に脱落する。換言すれば、通気膜が破断等し、プロテクタが外側へ吹き飛ばされ、防爆弁として、瞬時に大きな通路断面積が確保される。上記プロテクタの外表面に、該プロテクタの変形を容易にするスリットを形成しておくようにしてもよい。

[0013] 望ましい一つの態様では、上記通気孔は上記プロテクタの周縁部に沿って配置されており、例えば、プロテクタの周縁を切り欠いた切欠部として形成することもできる。

[0014] 一つの態様では、上記切欠部は、上記通気膜と重ならないように該通気膜の外形状よりも外周側に位置しており、該切欠部から流入した空気を通気膜側へ案内する案内溝が通気膜外周側に設けられている。

[0015] このようにすれば、通気膜と直交する方向に沿って通気孔から流入してきた空気に含まれる微小な異物が、案内溝の底面に衝突するため、通気膜に直接に衝突することがない。従って、通気膜の部分的な破損が防止される。

[0016] なお、本発明では、通気孔は、例えばプロテクタの中央部に貫通孔として形成されているものであってもよい。

[0017] 上記の防爆弁は、パッケージにそのまま取り付けるとも可能であるが、一つの態様では、1つのユニットとして上記通気膜および上記プロテクタを保持する環状の防爆弁ケースをさらに備えており、この防爆弁ケースが、複数の係止爪によって上記パッケージの上記開口部に装着される。

[0018] この発明によれば、防爆弁が通気孔としての機能を含むものとなり、比較的小さく開口した通気孔および通気膜を介して少量の空気の出入りが許容されると同時に、内圧が急上昇した場合には、防爆弁として十分に大きな通路

断面積でもってパッケース内部を開放することができる。従って、通気孔と防爆弁とを別々に具備する場合に比べて、構成の簡素化が図れる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1] バッテリーパックを備えた電気自動車の側面図。
[図2] この電気自動車の底面図。
[図3] バッテリーパックの斜視図。
[図4] ロアケースの防爆弁部分の斜視図。
[図5] 防爆弁の分解斜視図。
[図6] 防爆弁を背面から見た斜視図。
[図7] 通気孔を通る面に沿った防爆弁の断面図。
[図8] プロテクタの係止突起を示す要部の拡大斜視図。
[図9] プロテクタが変形して脱落した状態を示す斜視図。

発明を実施するための形態

- [0020] 以下、この発明の防爆弁を電気自動車用のバッテリーパックに適用した一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。
- [0021] 図1および図2は、この発明に係る防爆弁を備えたバッテリーパック1が用いられる電気自動車2の概略を示している。この電気自動車2は、車体3の前部に駆動モータユニット4が搭載され、前輪5を駆動する構成となっている。駆動モータユニット4のエネルギー源となるバッテリーパック1は、全体としてほぼ矩形の箱状をなしており、後輪6よりも前方の位置において、車体フロア3aの下面に下側から取り付けられている。従って、バッテリーパック1は、その下面が車両下面側に露出しているとともに、周囲の車体フロア3aに比較して下方へ突出した状態となっている。
- [0022] 図3は、上記バッテリーパック1を車両の斜め後方側から見た斜視図である。このバッテリーパック1は、下側部分を構成するロアケース11と上側部分を構成するアッパケース12とからなる密閉されたパッケース10内に、多数のセルを収容したものである。セルの配置は図示していないが、例えばラミネートフィルムでシールされた平坦形状のリチウムイオンセルが用いら

れ、複数個（例えば４個）のセルを重ねて平坦な矩形の箱状の金属ケース内に收容したものとして、バッテリーモジュールが構成される。このバッテリーモジュールはさらに複数個積層して互いに固定したスタックとして構成され、最終的には、複数個のスタックがパッケージ１０内に收容される。例えば、合計で数十個のバッテリーモジュールがパッケージ１０内に收容されるとともに互いに直列に接続され、車両の駆動に必要な数百ボルトの電圧を得ている。なお、上記リチウムイオンセルには、内圧が上昇するとシール部分が剥離して内部圧力を放出する防爆シール弁が設けられていてもよい。

[0023] ロアケース１１およびアップケース１２はいずれもアルミニウム合金のダイキャストからなり、周縁部において複数本のボルトにより互いに結合されている。両者の接合面には、その接合の際に、予めシール材として液体ガスケットが塗布されており、これによってパッケージ１０内が密閉空間となっている。従って、外部からの水分等の流入が防止され、バッテリーモジュールの接続部等の腐食が抑制される。

[0024] このように基本的に密閉状態となるパッケージ１０内と外部との間での比較的少量の空気の出入りを許容するとともに、急激な内圧上昇の開放を行うために、車両後方へ向かうロアケース１１の後部壁１１ａに、図４にも示すように、左右２箇所、防爆弁２１が配置されている。

[0025] この防爆弁２１は、全体として偏平な円盤状をなすものであって、図５に示すように、円環状をなす合成樹脂製の防爆弁ケース２２と、この防爆弁ケース２２とロアケース１１との間をシールするＯリング２３と、防爆弁ケース２２の中央開口部２２ａを閉塞するように該ケース２２に取り付けられる円形のシート状の通気膜２４と、この通気膜２４の外側に重ねて配置される同じく円形の板状をなす合成樹脂製のプロテクタ２５と、から構成されている。

[0026] 上記防爆弁ケース２２は、図６、図７にも示すように、中央開口部２２ａを構成する内周側の円筒壁３１が裏面側へ僅かに突出するように形成され、この円筒壁３１の４箇所からさらに軸方向に係止爪３２が延びている。これ

らの係止爪 3 2 は、合成樹脂材料の弾性によって径方向に弾性変形可能であるとともに、先端に、外径方向へ膨らんだ係止部 3 2 a をそれぞれ備えている。防爆弁 2 1 が取り付けられるロアケース 1 1 の後部壁 1 1 a には、図 7 に示すように、予め上記円筒壁 3 1 の径に対応した円形の開口部 2 7 が形成されており、上記防爆弁ケース 2 2 は、上記円筒壁 3 1 が上記開口部 2 7 に嵌合し、かつ 4 箇所に係止爪 3 2 によって抜け止め保持されている。リング 2 3 は上記円筒壁 3 1 の外周に装着されており、図 7 に示すように、ロアケース 1 1 の後部壁 1 1 a と、防爆弁ケース 2 2 の環状溝 3 3 底面との間で挟持される。

[0027] なお、防爆弁 2 1 の内部ないしロアケース 1 1 の環状溝 3 3 に水滴が溜まることがないように、防爆弁ケース 2 2 の裏面側の最下部に、図 6 に示すように水抜き孔 3 5 が形成されている。そして、この水抜き孔 3 5 の位置と 1 8 0 度異なる位置において防爆弁ケース 2 2 外周面にロケートピン 3 6 が形成されており、このロケートピン 3 6 は、取付基準面となる防爆弁ケース 2 2 外周縁よりも裏面側へ突出している。このロケートピン 3 6 に対応して、ロアケース 1 1 の後部壁 1 1 a には、図示しないロケート凹部が形成されており、防爆弁 2 1 の取付時に両者を嵌め合わせることで、防爆弁ケース 2 2 が正しい姿勢（つまり水抜き孔 3 5 が鉛直方向下方となった状態）で取り付けられるようになっている。

[0028] 一方、防爆弁ケース 2 2 の表面側においては、外周縁の円環状のリム部 3 8 内周に円筒面 3 8 a を有するとともに、リム部 3 8 先端面 3 8 b から所定量後退した位置に、第 1 支持面 3 9 が円環状（詳しくは後述するように部分的に欠損した円環となる）に形成され、さらにこの第 1 支持面 3 9 からさらに所定量後退した位置に、第 2 支持面 4 0 が円環状に形成されている。換言すれば、リム部 3 8 の先端面 3 8 b から第 1 支持面 3 9 および第 2 支持面 4 0 へと階段状に後退しつつ小径となっていき、第 2 支持面 4 0 が中央開口部 2 2 a に隣接している。なお、これらのリム部 3 8 先端面 3 8 b、第 1 支持面 3 9 および第 2 支持面 4 0 は、いずれも、防爆弁ケース 2 2 の中心を通る

中心軸（図示せず）に対し直交する平面をなす。

[0029] 通気膜 24 は、液体を通過させずに気体のみを選択的に通過させ得る公知の材料からなるシート状の膜であり、例えば、撥水性を有するポリテトラフルオロエチレンの多孔質膜などが用いられる。本発明においては、この通気膜 24 の材質は何ら限定されるものではなく、どのようなものであってもよい。円形をなす通気膜 24 は、上記の第 2 支持面 40 に対応する径を有し、外周縁がこの第 2 支持面 40 の上に支持されているとともに、適宜な接着剤によって接着固定されている。通気膜 24 は薄い膜であり、上記第 2 支持面 40 と上記第 1 支持面 39 との間の段差は、通気膜 24 の厚みよりも大きい。ため、通気膜 24 と第 1 支持面 39 とは、上記中心軸の軸方向に互いに離れている。

[0030] 上記第 1 支持面 39 には、図 5、図 7 に示すように、円形の板状をなすプロテクタ 25 が装着される。プロテクタ 25 は、防爆弁ケース 22 のリム部 38 先端面 38b から第 1 支持面 39 までの段差に対応した板厚を有し、かつ外周の円筒面 25a がリム部 38 内周の円筒面 38a に比較的に密に嵌合するように、その径が設定されている。

[0031] また、この実施例では、プロテクタ 25 の表面側に、直径方向に延びた凹溝つまりスリット 51 が形成されており、このスリット 51 に対し 90 度異なる位置となる円周の 2 箇所、係止突起 52 がそれぞれ設けられている。図 8 は、上記係止突起 52 の詳細を示しており、図示するように、プロテクタ 25 の円筒面 25a において、略直方体形状に突出して形成されている。そして、プロテクタ 25 の表面側に向かう端面は、係止面 52a として円筒面 25a から垂直に立ち上がっている一方、プロテクタ 25 の裏面側へ向かう端面は、案内面 52b として湾曲した円弧面をなしている。

[0032] 上記係止突起 52 に対応して、上記防爆弁ケース 22 の円筒面 38a の 2 箇所には、係止突起 52 がそれぞれ係合可能な矩形の係止凹部 54 が形成されている。図示例では、上記係止突起 52 および対応する係止凹部 54 は、それぞれ防爆弁 21 の最上部および最下部となる角度位置に設けられており

、従って、係止凹部 5 4 は、防爆弁ケース 2 2 の水抜き孔 3 5 およびロケットピン 3 6 と重なり合う位置にあり、図 6 に示すように裏面側の水抜き孔 3 5 およびロケットピン 3 6 の部分の凹部と連通した形に成形されている。

[0033] 上記のように係止突起 5 2 は湾曲した案内面 5 2 b を有しているので、プロテクタ 2 5 を単にリム部 3 8 の内側に押し込めば、樹脂材料の僅かな変形を伴って係止突起 5 2 が容易に係止凹部 5 4 に入り込む。そして、一旦、両者が嵌合すれば、垂直な係止面 5 2 a によって確実に固定保持される。このとき、プロテクタ 2 5 の外周部の裏面は防爆弁ケース 2 2 の第 1 支持面 3 9 に適度に圧接した状態となる。

[0034] ここで、上記プロテクタ 2 5 には、周縁部の 4 箇所、通気孔となる略 U 字形の切欠部 6 1 が切欠形成されている。図示例では、4 つの切欠部 6 1 が 90 度毎に配置されている。この切欠部 6 1 は、プロテクタ 2 5 の外周の円筒面 2 5 a から内周側へ半径方向へ延びているが、図 7 に明らかなように、通気膜 2 4 とは重ならない範囲にあり、換言すれば、通気膜 2 4 の外形円よりも外周側に切欠部 6 1 が設けられている。

[0035] プロテクタ 2 5 は前述したように防爆弁ケース 2 2 の第 1 支持面 3 9 の上に支持されているが、上記第 1 支持面 3 9 には、図 5、図 7 に示すように、上記切欠部 6 1 に対応する位置（つまり 90 度毎の 4 箇所）に、切欠部 6 1 の投影形状より僅かに大きな幅の案内溝 6 3 が半径方向に凹設されている。この案内溝 6 3 は、リム部 3 8 内側の円筒面 3 8 a から第 1 支持面 3 9 内側の段差面まで延びているものであり、図示例では、その溝底面が第 2 支持面 4 0 と同一の平面となるように形成されている。案内溝 6 3 は、図示例よりも浅くてもよく、第 2 支持面 4 0 と第 1 支持面 3 9 との中間の位置に溝底面が位置していてもよい。

[0036] 上記のように構成された防爆弁 2 1 にあっては、通気孔となる切欠部 6 1 を介して、パッキンケース 1 0 内部と外部環境とが常に連通した状態となり、例えば、充放電や日中と夜間との温度変化などに伴い、比較的少量の空気の入出りが可能である。つまり、いわゆる呼吸孔ないし通気孔としての機能が

得られる。このように出入りする空気は、必ず通気膜 24 を通過することになるので、例えば雨水や洗車水が切欠部 61 に入ったとしても、パッケージ 10 内部に侵入することはない。特に、防爆弁 21 全体の大きさに比べて個々の切欠部 61 の開口面積は非常に小さなものであり、飛び石など比較的大きな異物に対しては、プロテクタ 25 が通気膜 24 を保護することになり、強度の低い通気膜 24 が破れることがない。しかも、切欠部 61 を通る空気の流れは基本的に防爆弁 21 の中心軸と平行に流れ、従って、案内溝 63 の溝底面に衝突した後に内周側へ方向転換して通気膜 24 外周部へ向かい、通気膜 24 と実質的に平行な方向へ流れるようになる。そのため、切欠部 61 を通るような小さな異物が通気膜 24 に直接に衝突する構成に比べて、通気膜 24 の部分的な損傷が生じにくい。

[0037] 一方、ガスが急激に発生し、パッケージ 10 内の内圧が急上昇した場合には、脆弱な通気膜 24 は容易に変形もしくは破断し（あるいは接着部が剥がれ）、プロテクタ 25 に直接的に内圧が作用する。このように圧力を受けると、板状のプロテクタ 25 は、図 9 に示すように、剛性が低くなったスリット 51 に沿って折れ曲がるように撓み変形する。このような変形に伴い、スリット 51 と直交する方向の位置にある 2 つの係止突起 52 は互いに内側へ移動することとなり、防爆弁ケース 22 の係止凹部 54 から抜け外れる。従って、プロテクタ 25 は、圧力差によって瞬時に脱落し、防爆弁ケース 22 の中央開口部 22a 全体が開放される。つまり、プロテクタ 25 が図 9 のように変形しながら外側へ吹き飛ばされ、瞬時に大きな開口面積が確保される。なお、2 つの係止突起 52 の一方のみが外れれば、プロテクタ 25 は直ちに脱落する。

[0038] 従って、防爆弁 21 として万一の際の内圧の開放が確実に行える。なお、スリット 51 の深さや幅などの調節によって、どの程度の圧力差でプロテクタ 25 が脱落するかを容易に変更することができる。また、プロテクタ 25 の材質を適当に選択すれば、スリット 51 を設けずに同様の機能を奏するようにすることもできる。

[0039] 以上、この発明の一実施例を説明したが、この発明は上記実施例に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。

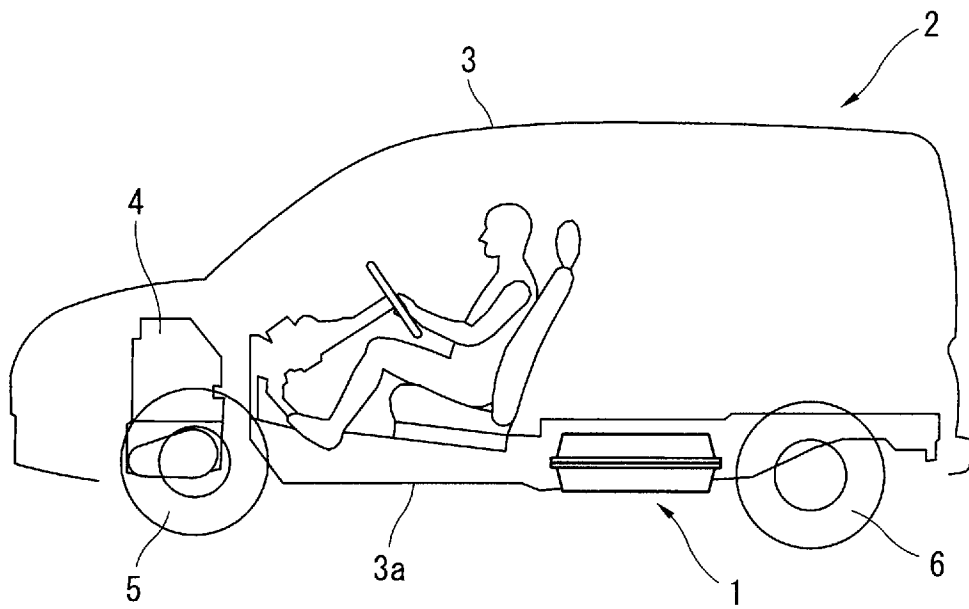
[0040] 例えば、上記実施例では、通気孔として切欠部 6 1 がプロテクタ 2 5 側に設けられているが、防爆弁ケース 2 2 のリム部 3 8 側に通気孔となる切欠部を形成することもでき、切欠ではなく貫通孔の形で通気孔を設けることもできる。また、通気孔の大きさや通気膜の強度などによっては、通気膜 2 4 と重なり合うプロテクタ 2 5 の中央部の領域内に通気孔を開口形成した構成も可能である。

[0041] また、上記実施例では、電気自動車用のバッテリーパック 1 に適用した例を説明したが、これ以外の用途のバッテリーパックにも同様に適用し得ることは勿論である。

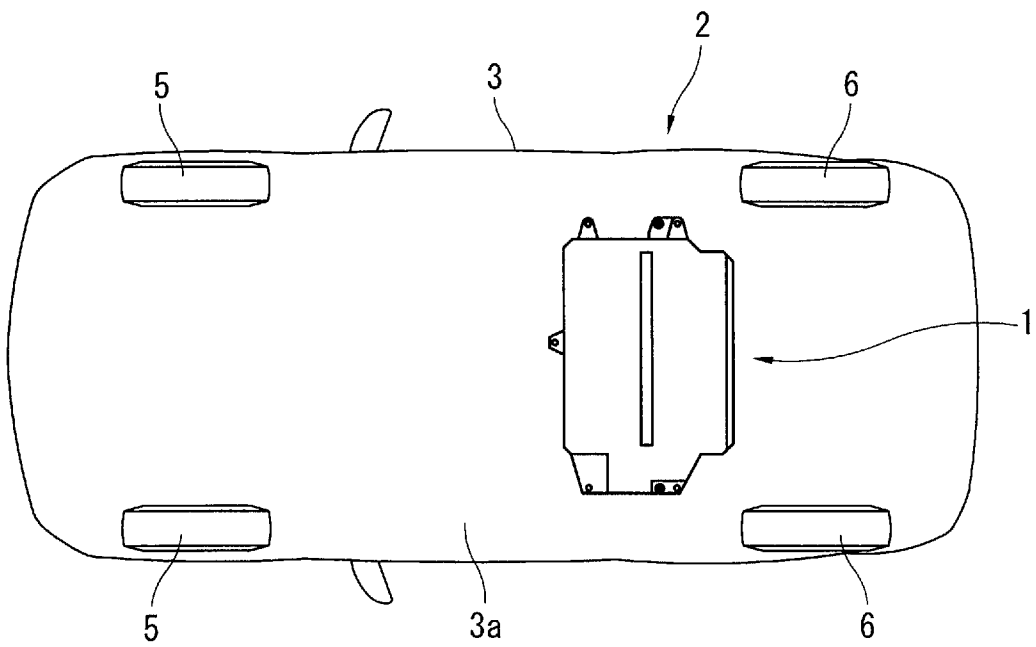
請求の範囲

- [請求項1] 密閉したパックケース内に複数のセルが収容されてなるバッテリーパックにおいて、
- 上記パックケースの一部に設けた開口部を閉塞するように配置され、かつ液体を通過させずに気体を選択的に通過させるとともに、バッテリーパック内圧の上昇に伴い破断もしくは変形する通気膜と、
- この通気膜の外側に重ねて配置され、かつ所定の圧力差による撓み変形によって脱落するように周縁部で係止保持された板状のプロテクタと、
- 外部に向かって開口し、上記通気膜を介して少量の空気が通流可能な通気孔と、
- を備えてなるバッテリーパックの防爆弁。
- [請求項2] 上記通気孔は上記プロテクタの周縁部に沿って配置されている、請求項1に記載のバッテリーパックの防爆弁。
- [請求項3] 上記通気孔は、上記プロテクタの周縁を切り欠いた切欠部からなる請求項2に記載のバッテリーパックの防爆弁。
- [請求項4] 上記切欠部は、上記通気膜と重ならないように該通気膜の外形状よりも外周側に位置しており、該切欠部から流入した空気を通気膜側へ案内する案内溝が通気膜外周側に設けられている、請求項3に記載のバッテリーパックの防爆弁。
- [請求項5] 1つのユニットとして上記通気膜および上記プロテクタを保持する環状の防爆弁ケースをさらに備え、この防爆弁ケースが、複数の係止爪によって上記パックケースの上記開口部に装着される、請求項1～4のいずれかに記載のバッテリーパックの防爆弁。
- [請求項6] 上記プロテクタの外表面に、該プロテクタの変形を容易にするスリットが形成されている、請求項1～5のいずれかに記載のバッテリーパックの防爆弁。

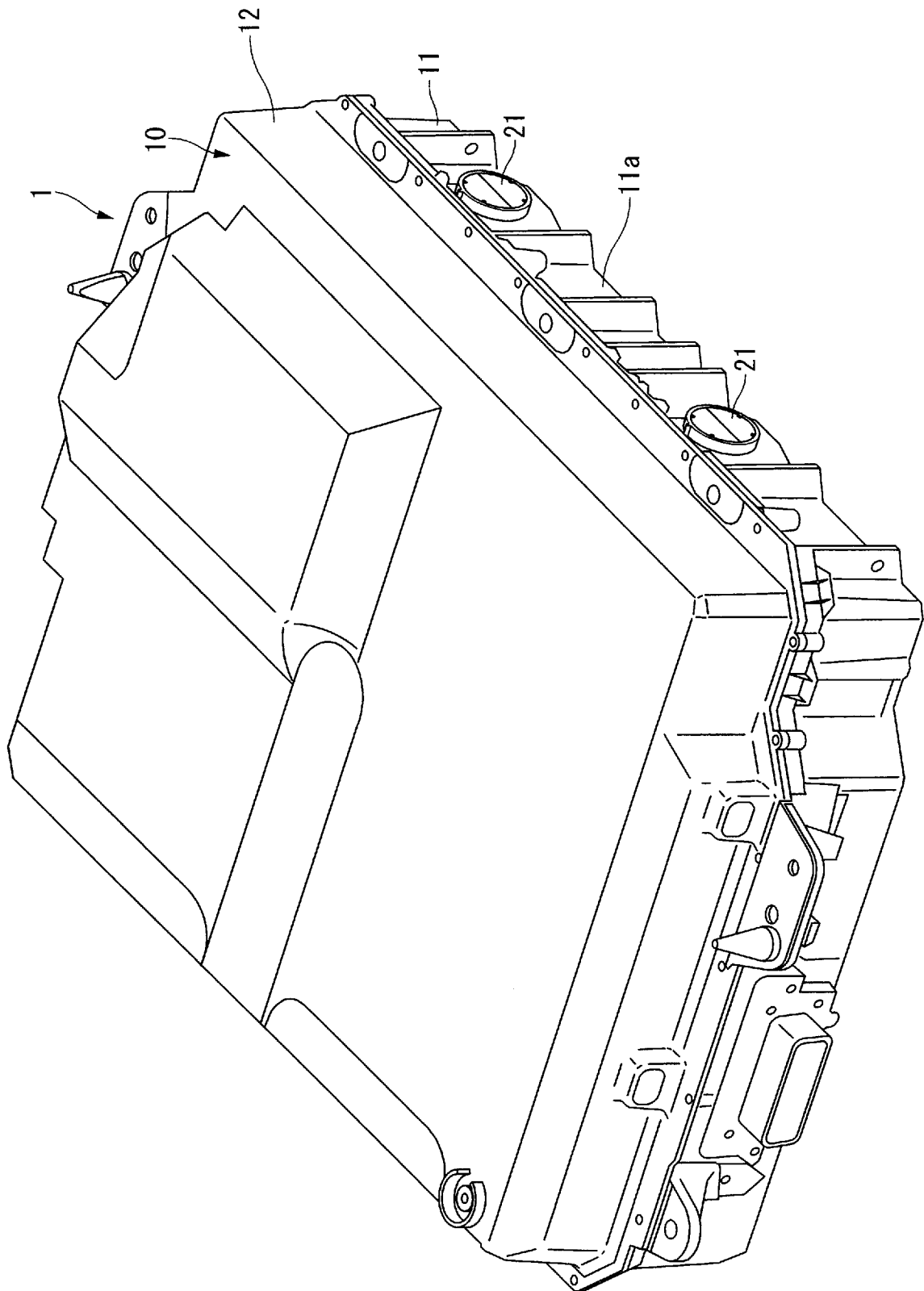
[図1]



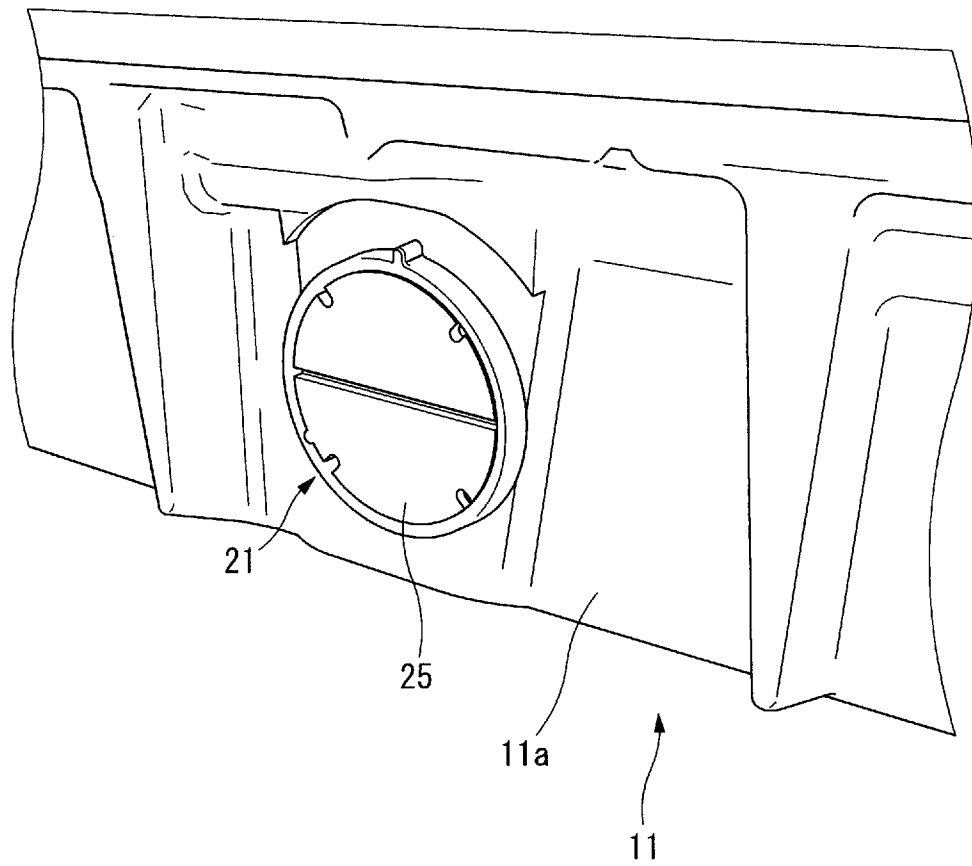
[図2]



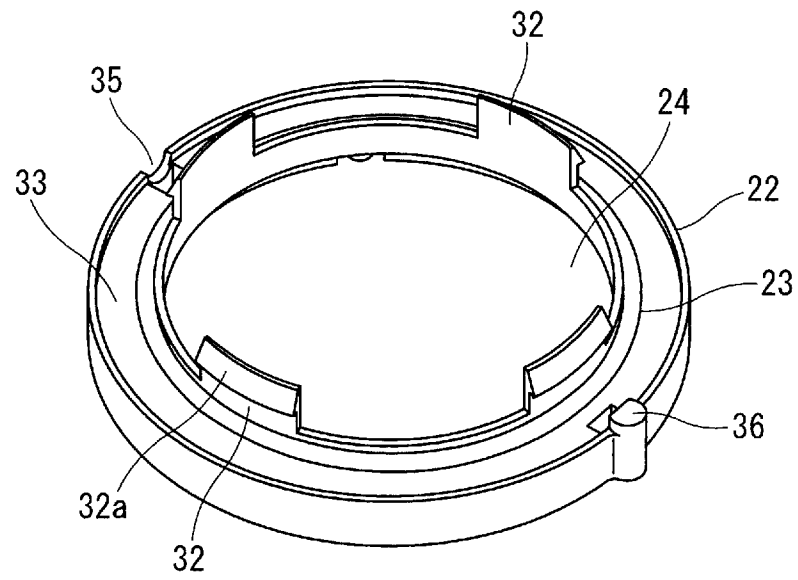
[図3]



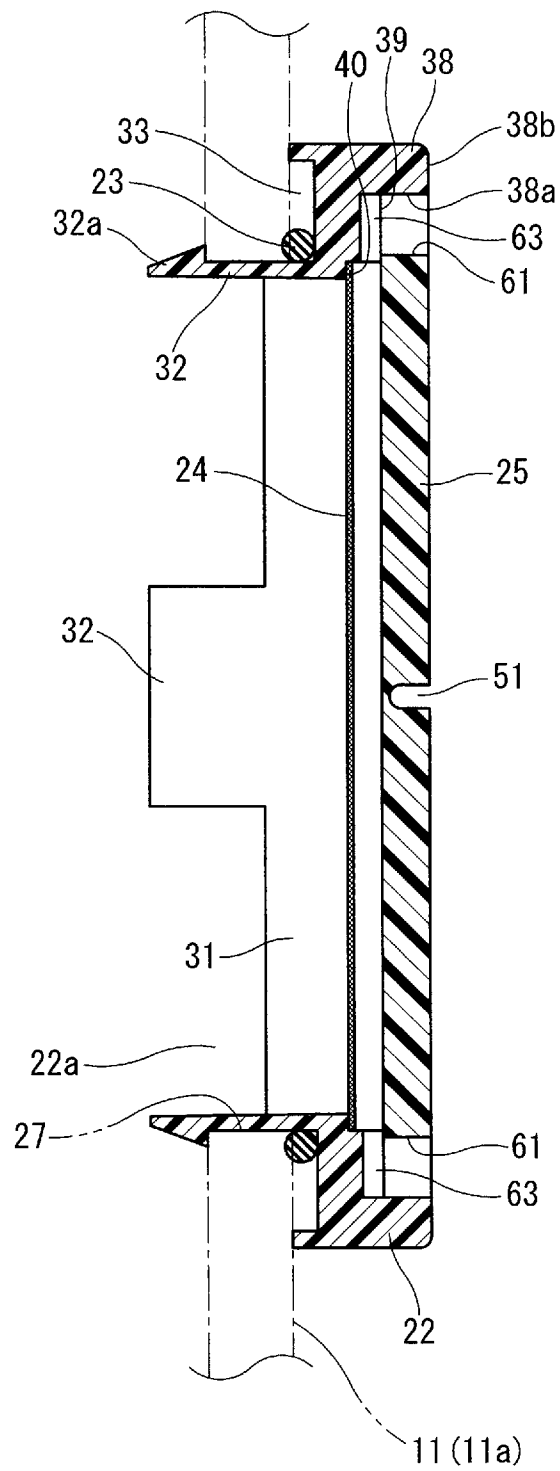
[図4]



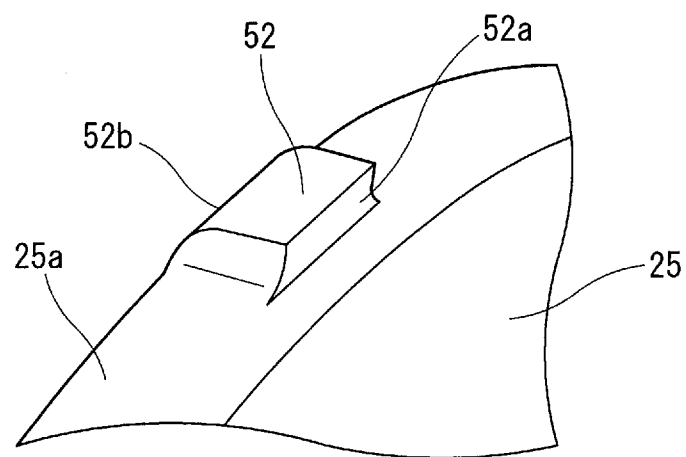
[図6]



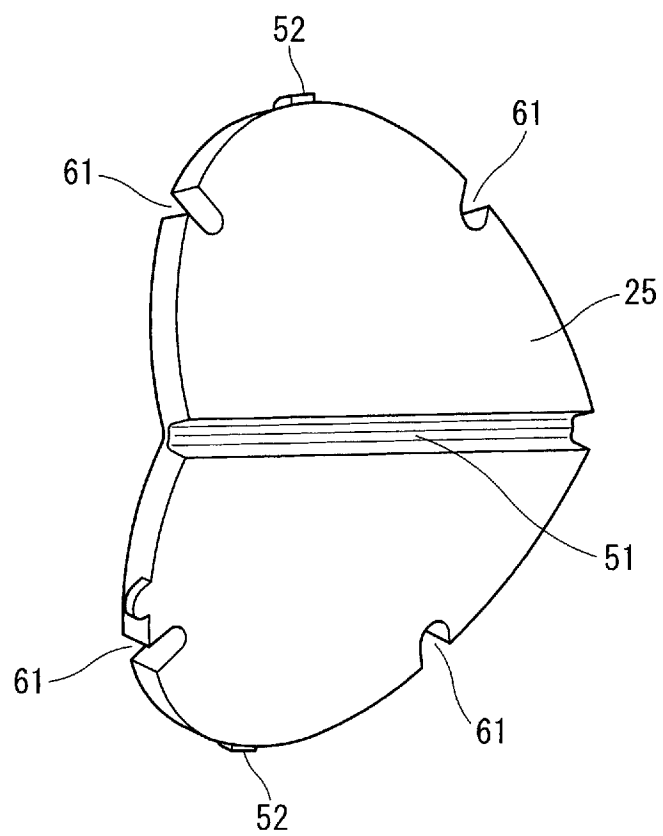
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/052983

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10(2006.01) i, H01M2/12(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)

H01M2/10, H01M2/12

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	JP 2011-523168 A (Enerdel, Inc.), 04 August 2011 (04.08.2011), claims; paragraphs [0036] to [0040]; fig. 3 to 7 & US 2011/0104532 A1 & EP 2301106 A & WO 2009/140199 A2 & KR 10-2011-0011651 A & CN 102027629 A & RU 2010150619 A	1-6
A	JP 2000-149888 A (Mitsubishi Cable Industries, Ltd.), 30 May 2000 (30.05.2000), paragraphs [0029] to [0031]; fig. 5 (Family: none)	1-6

☒ 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
27 February, 2013 (27.02.13)

Date of mailing of the international search report
12 March, 2013 (12.03.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/052983

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 2005-197192 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 21 July 2005 (21.07.2005), paragraph [0050]; fig. 6 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01M2/10(2006.01)i, H01M2/12(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. H01M2/10, H01M2/12

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
A	JP 2011-523168 A (エナードル、インク) 2011.08.04, 特許請求の範囲、【0036】 - 【0040】 及び図 3-7 & US 2011/0104532 A1 & EP 2301106 A & WO 2009/140199 A2 & KR 10-2011-0011651 A & CN 102027629 A & RU 2010150619 A	1-6
A	JP 2000-149888 A (三菱電線工業株式会社) 2000.05.30, 【0029】 - 【0031】 及び図 5 (ファミリーなし)	1-6

☒ 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

2 7 . 0 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 3 . 2 0 1 3

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)

松本 陶子

4 X

4 4 2 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 7

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
A	JP 2005-197192 A (三洋電機株式会社) 2005. 07. 21, 【0050】 及び図 6 (ファミリーなし)	1-6