

(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3月5日(05.03.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/044744 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01) *C08G 18/48* (2006.01)
C08G 18/10 (2006.01) *C08G 18/76* (2006.01)
C08G 18/36 (2006.01) *H01M 10/658* (2014.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/024537

(22) 国際出願日: 2019年6月20日(20.06.2019)

(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 2018-161005 2018年8月30日(30.08.2018) JP

(71) 出願人: 第一工業製薬株式会社
(**DAI-ICHI KOGYO SEIYAKU CO., LTD.**) [JP/
JP]; 〒6008873 京都府京都市下京区西七条
東久保町55番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 吉田 哲也 (**YOSHIDA Tetsuya**);
〒6008873 京都府京都市下京区西七条東久保町
55番地 第一工業製薬株式会社内 Kyoto (JP).
西川 明良 (**NISHIKAWA Akiyoshi**); 〒6008873
京都府京都市下京区西七条東久保町55番
地 第一工業製薬株式会社内 Kyoto (JP). 北
川 貴士 (**KITAGAWA Takashi**); 〒6008873 京都

府京都市下京区西七条東久保町55番地 第
一工業製薬株式会社内 Kyoto (JP). 宮村 岳
志 (**MIYAMURA Takeshi**); 〒6008873 京都府京
都市下京区西七条東久保町55番地 第一
工業製薬株式会社内 Kyoto (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, KE, KG, KH,
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,

(54) **Title:** TWO-LIQUID CURABLE RESIN COMPOSITION FOR BATTERY POTTING

(54) 発明の名称: 電池ポッティング用2液硬化型樹脂組成物

(57) **Abstract:** Provided is a resin for battery potting, which can prevent fire from spreading between batteries despite being lightweight. This two-liquid curable resin composition for battery potting contains a first component (X) and a second component (Y). The first component (X) contains a polyol (A) and water (B). The second component (Y) contains an isocyanate (C). The first component (X) and/or the second component (Y) contain(s) a flame retardant (D). The polyol (A) contains a polyol (a-1) having a molecular weight of 2000 or more. The total quantity of the flame retardant (D) contained in the first component (X) and the second component (Y) is 25-75 parts by mass relative to a total of 100 parts by mass of the first component (X) and the second component (Y). The quantity of the polyol (A) is 20-150 parts by mass relative to a total of 100 parts by mass of the flame retardant (D).

(57) 要約: 軽量でありながら、電池間の類焼を防止することが可能な電池ポッティング用の樹脂を提供する。電池ポッティング用2液硬化型樹脂組成物は、第1成分(X)および第2成分(Y)を有する2液硬化型樹脂組成物であって、前記第1成分(X)は、ポリオール(A)および水(B)を含み、前記第2成分(Y)は、イソシアネート(C)を含み、前記第1成分(X)および前記第2成分(Y)の少なくともいずれか一方は、難燃剤(D)を含み、前記ポリオール(A)は、分子量が2000以上のポリオール(a-1)を含み、前記第1成分(X)および前記第2成分(Y)に含まれる前記難燃剤(D)の合計量は、前記第1成分(X)および前記第2成分(Y)の合計量100質量部に対して25~75質量部であり、前記ポリオール(A)の量は、前記難燃剤(D)の合計量100質量部に対して20~150質量部である。

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)）

明 細 書

発明の名称：電池ポッティング用２液硬化型樹脂組成物

技術分野

[0001] 本発明は、電池ポッティング用２液硬化型樹脂組成物に関する。

背景技術

[0002] 特開２０１２－０２８２４４号公報（特許文献１）には、電池が異常により発火した場合に当該電池から他の電池への類焼を防止することができる技術が開示されている。具体的には、特許文献１では、ポリウレタンエラストマー等により電池をポッティングすることにより、異常発熱を起こした電池から他の電池への熱連鎖を抑制している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１２－０２８２４４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、多くの場合、電池が収納された電池パックには軽量であることが求められるため、樹脂のポッティングによる重量の増加は問題であった。

[0005] 本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、その目的は、軽量でありながら、電池間の類焼を防止することが可能な電池ポッティング用２液硬化型樹脂組成物を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明のある局面に係る電池ポッティング用２液硬化型樹脂組成物は、第１成分（Ｘ）および第２成分（Ｙ）を有する２液硬化型樹脂組成物であって、前記第１成分（Ｘ）は、ポリオール（Ａ）および水（Ｂ）を含み、前記第２成分（Ｙ）は、イソシアネート（Ｃ）を含み、前記第１成分（Ｘ）および前記第２成分（Ｙ）の少なくともいずれか一方

は、難燃剤（D）を含み、前記ポリオール（A）は、分子量が2000以上のポリオール（a-1）を含み、前記第1成分（X）および前記第2成分（Y）に含まれる前記難燃剤（D）の合計量は、前記第1成分（X）および前記第2成分（Y）の合計量100質量部に対して25～75質量部であり、前記ポリオール（A）の量は、前記難燃剤（D）の合計量100質量部に対して20～150質量部であり、前記分子量が2000以上のポリオール（a-1）の量は、前記ポリオール（A）100質量部に対して70～100質量部であり、前記水（B）の量は、第1成分（X）および第2成分（Y）の合計量100質量部に対して0.35質量部以下である。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、軽量でありながら、電池間の類焼を防止することが可能な電池ポッティング用2液硬化型樹脂組成物を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0008] 最初に、本発明の実施形態の内容を列記して説明する。

[0009] （1）本実施の形態に係る電池ポッティング用2液硬化型樹脂組成物は、第1成分（X）および第2成分（Y）を有する2液硬化型樹脂組成物であって、前記第1成分（X）は、ポリオール（A）および水（B）を含み、前記第2成分（Y）は、イソシアネート（C）を含み、前記第1成分（X）および前記第2成分（Y）の少なくともいずれか一方は、難燃剤（D）を含み、前記ポリオール（A）は、分子量が2000以上のポリオール（a-1）を含み、前記第1成分（X）および前記第2成分（Y）に含まれる前記難燃剤（D）の合計量は、前記第1成分（X）および前記第2成分（Y）の合計量100質量部に対して25～75質量部であり、前記ポリオール（A）の量は、前記難燃剤（D）の合計量100質量部に対して20～150質量部であり、前記分子量が2000以上のポリオール（a-1）の量は、前記ポリオール（A）100質量部に対して70～100質量部であり、前記水（B）の量は、第1成分（X）および第2成分（Y）の合計量100質量部に対して0.35質量部以下である。

[0010] このような構成によれば、発泡ウレタンにより電池をポッティングすることができるため電池パック全体を軽量化することができ、かつ、電池（セル）間に高い類焼防止性を与えることができる。また、難燃剤を多く含む場合に通常生じる、発泡ウレタンの収縮による変形および強度の低下を抑えることができる。また、硬化の際に発生する熱による電池寿命等への影響を抑えることができる。

[0011] （２）好ましくは、前記分子量が２０００以上のポリオール（ $a-1$ ）は、複数のオキシエチレン基が直列に結合した構造を各末端部に有するポリエーテルポリオール（ $a-1-1$ ）を含み、前記各末端部において直列に結合したオキシエチレン基の合計量は、ポリエーテルポリオール（ $a-1-1$ ）全体の５～３５モル％である。

[0012] このような構成により、発泡ウレタンの収縮をより抑えることができる。

[0013] （３）好ましくは、前記イソシアネート（ C ）は、イソシアネート基を末端部に有するウレタンプレポリマー（ $c-1$ ）を含み、前記ウレタンプレポリマーは、少なくとも、芳香族イソシアネートとポリオール（ c_p ）とを反応させることに得られる。

[0014] このような構成により、発泡ウレタンの収縮をより抑えることができる。

[0015] （４）さらに好ましくは、前記芳香族イソシアネートは、ジフェニルメタンジイソシアネートおよびジフェニルメタンジイソシアネートの変性体の少なくともいずれか一方である。

[0016] このような構成により、発泡ウレタンの収縮をより抑えることができる。

[0017] （５）好ましくは、前記イソシアネート（ C ）は、イソシアネート基を末端部に有するウレタンプレポリマー（ $c-1$ ）を含み、前記ウレタンプレポリマー（ $c-1$ ）は、少なくとも、イソシアネート（ c_i ）と、ヒマシ油系ポリオールとを反応させることに得られる。

[0018] このような構成により、発泡ウレタンの防水性を高めることができる。

[0019] （６）好ましくは、前記ポリオール（ A ）は、さらに、分子量が２００以下のポリオール（ $a-2$ ）を含み、前記分子量が２００以下のポリオール（

a-2)の量は、前記難燃剤(D)の合計量100質量部に対して1.5～15質量部である。

[0020] このような構成により、発泡ウレタンを、電池が爆発的に発火した場合でも隣接する電池への類焼を効果的に防ぐことが可能であり、また電池パックが外部から受けた衝撃を適度に吸収することが可能な硬度にすることができる。

[0021] (7) 本実施の形態に係る発泡ウレタンは、前記電池ポッティング用2液硬化型樹脂組成物の硬化物である。

[0022] (8) 本実施の形態に係る電池パックは、前記発泡ウレタンによりポッティングされている。

[0023] 以下、本発明の実施形態についてより具体的に説明する。

[0024] 本実施の形態に係る電池ポッティング用2液硬化型樹脂組成物(以下、単に「2液硬化型樹脂組成物」とも称する。)は、少なくとも、以下に説明する第1成分(X)および第2成分(Y)を有する。なお、2液硬化型樹脂組成物は、第1成分(X)および第2成分(Y)以外の成分を有しても良い。

[0025] (第1成分(X))

本実施の形態に係る第1成分(X)は、ポリオール(A)、水(B)および難燃剤(D)を含む。なお、難燃剤(D)は、第1成分(X)ではなく第2成分(Y)に含まれてもよいし、第1成分(X)および第2成分(Y)の両方に含まれても良い。

[0026] (ポリオール(A))

本実施の形態に係るポリオール(A)は、分子量が2000以上のポリオール(a-1)を含む。ポリオール(a-1)の分子量は、得られる発泡ウレタンの収縮を抑制する観点から、2500以上であることが好ましい。また、複数の電池の間隙に、発泡中の樹脂が確実に入り込こむことにより電池間の類焼防止性を高める観点から、当該分子量は、10000以下であることが好ましく、6000以下であることがより好ましく、5000以下であることがより好ましく、4000以下であることがさらに好ましい。なお、

発泡ウレタンが収縮すると、電池と発泡ウレタンとの間に隙間が生じることにより類焼防止性が低下したり、強度が低下することによって電池が爆発的に発火した場合の衝撃に耐えられなかったりする。また、発泡ウレタンが収縮すると、たとえば、発泡ウレタンが充填された容器の壁面が内側に引っ張られて応力が掛かり、当該容器が変形したり割れたりする場合がある。

[0027] 分子量が2000以上のポリオール（a-1）としては、特に限定されないが、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリオレフィンポリオール等を挙げることができる。

[0028] ポリエーテルポリオールとしては、特に限定されないが、プロピレングリコール、エチレングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、ヘキサントリオール、トリエタノールアミン、ジグリセリン、ペンタエリスリトール、エチレンジアミン、メチルグルコジット、芳香族ジアミン、ソルビトール、ショ糖、リン酸等を開始剤として、アルキレンオキシドの開環重合により得られたもの等を挙げることができる。

[0029] また、ポリエーテルポリオールとしては、特に限定されないが、ポリエーテルポリオール中でアクリロニトリル、スチレン等のビニルモノマーを重合させ、生成したポリマーをポリエーテルポリオール中に分散させたポリマーポリオールも挙げることができる。すなわち、当該ポリマーポリオールは、樹脂の粒子を分散させたポリエーテルポリオールである。当該樹脂の平均粒子径は、特に限定されないが、0.1～10μm程度である。

[0030] ポリエステルポリオールとしては、特に限定されないが、多価水酸基含有化合物とポリカルボン酸（芳香族ポリカルボン酸及び脂肪族ポリカルボン酸）又は無水物及びこの低級アルキル（アルキル基の炭素数が1～4）エステル等のエステル形成性誘導体（無水フタル酸及びテレフタル酸ジメチル等）との縮合反応生成物；ポリラクトンポリオール；ポリカーボネートポリオール；並びにヒマシ油誘導体〔ヒマシ油脂肪酸と多価アルコールやポリオキシアルキレンポリオールとのポリエステルポリオール（ヒマシ油脂肪酸のモノーまたはジグリセライド、ヒマシ油脂肪酸とトリメチロールプロパンとのモ

ノー、ジーまたはトリエステル、ヒマシ油脂肪酸とポリオキシプロピレングリコールとのモノーまたはジエステルなど) ; ヒマシ油にアルキレンオキサイド(炭素数2~4)を付加したもの; ヒマシ油とジフェニルメタンジイソシアネートとから誘導された水酸基末端プレポリマーなど] などを使用することができる。

[0031] ポリオレフィンポリオールとしては、特に限定されないが、ポリブタジエンポリオール、ポリイソプレンポリオールやこれらの水素添加物などが挙げられる。

[0032] ポリオール(a-1)としては、得られる発泡ウレタンの収縮を抑制する観点から、ポリエーテルポリオールであることが好ましい。

[0033] ポリオール(a-1)は、種類の異なる複数のポリオールを含んでもよいし、種類は同じであって分子量分布の異なる複数のポリオールを含んでもよい。

[0034] なお、本開示において、「分子量」は、ポリプロピレングリコール等のように分子量分布を有する化合物については、数平均分子量を表す。

[0035] 分子量が2000以上のポリオール(a-1)の量は、ポリオール(A)全体を100質量部とした場合に、70~100質量部である。ポリオール(a-1)がこの範囲より少ないと、得られる発泡ウレタンが収縮してしまう。

[0036] 分子量が2000以上のポリオール(a-1)は、末端部にエチレンオキサ이드がブロック付加された構造を有するポリエーテルポリオール(a-1-1)を含むことが好ましい。具体的には、ポリエーテルポリオール(a-1-1)の各末端部は、複数のエチレンオキサイドが連続して重合した構造である。つまり、ポリエーテルポリオール(a-1-1)は、複数のオキシエチレン基が直列に結合した構造を各末端部に有する。

[0037] また、ポリエーテルポリオール(a-1-1)は、衝撃吸収性を高める観点から、2官能または3官能であることが好ましい。

[0038] このような、ポリエーテルポリオール(a-1-1)の一例は、たとえば

下記の式（１）のように示すことができる。



[0039] 式（１）中、Rは出発物質に由来する構造、あるいは出発物質アルキレンオキサイドが重合した構造を表し、AOはオキシエチレン基以外のオキシアルキレン基を表し、EOはオキシエチレン基を表す。aおよびdは、それぞれ対応するEOの繰返し単位数を示し、bおよびcは、それぞれ対応するAOの繰返し単位数を示す。xは、1または2のいずれかである。式（１）のポリエーテルポリオールは、x = 1の場合に2官能となり、x = 2の場合に3官能となる。すなわち、式（１）のポリエーテルポリオールは、x = 1の場合に末端部を2つ有し、x = 2の場合に末端部を3つ有する。

[0040] また、各末端部において直列に結合したオキシエチレン基の合計量（たとえば、式（１）における「(EO)_a」および「(EO)_d」の合計の量）は、発泡ウレタン表面に凹凸を生じさせない等、発泡ウレタンの外観を整える観点から、ポリエーテルポリオール（a - 1 - 1）全体（たとえば、式（１）に示す構造全体）の5モル%以上であることが好ましく、10モル%以上であることがより好ましい。また、発泡ウレタンの収縮を抑える観点から、当該合計量は35モル%以下であることが好ましく、30モル%以下であることがより好ましい。

[0041] なお、分子量が2000以上のポリオール（a - 1）は、ポリエーテルポリオール（a - 1 - 1）以外の、分子量が2000以上のポリオール（a - 1 - 2）を含んでも良い。

[0042] また、本実施の形態に係るポリオール（A）は、得られる発泡ウレタンの収縮を抑制する観点から、さらに、分子量が200以下のポリオール（a - 2）を含むことが好ましい。

[0043] 分子量が200以下のポリオール（a - 2）としては、特に限定されないが、エチレングリコール、1, 2-プロパンジオール、1, 3-プロパンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサンジオール、ネオペンチルグリコール、ジエ

チレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、2-ブチル-2-エチル-1, 3-プロパンジオール、2-メチル-1, 3-プロパンジオール等の脂肪族ジオール類；1, 4-シクロヘキサジオール、1, 4-シクロヘキサジメタノール等の脂環族ジオール類；グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等の3官能以上の水酸基含有化合物等を挙げることができる。

[0044] ポリオール（a-2）としては、発泡ウレタンの収縮を抑制する観点から、エチレングリコール、ジエチレングリコールが好ましい。

[0045] また、本実施の形態に係るポリオール（A）は、分子量が2000以上のポリオール（a-1）および分子量が200以下のポリオール（a-2）以外の他のポリオールを含んでもよい。当該他のポリオールとしては、ヒマシ油系ポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリオレフィンポリオール等を挙げることができる。

[0046] 本実施の形態に係るポリオール（A）の量は、第1成分（X）および第2成分（Y）に含まれる難燃剤（D）の合計量100質量部に対して20～150質量部であり、好ましくは35～120質量部であり、より好ましくは40～90質量部である。本実施の形態に係るポリオール（A）がこの範囲より少ないと、得られる発泡ウレタンが収縮してしまう。また、ポリオール（A）がこの範囲より多いと、発泡ウレタンに十分な類焼防止性を与えることができなくなる。

[0047] また、本実施の形態に係る分子量が200以下のポリオール（a-2）の量は、類焼防止性を向上させる観点から、難燃剤（D）の合計量100質量部に対して1.5～15質量部であることが好ましく、1.7～12質量部であることがより好ましい。

[0048] （水（B））

本実施の形態に係る第1成分（X）は、水（B）を含む。水（B）の量は、発泡ウレタンの軽量化を実現しつつ、発泡倍率のばらつきを抑える観点か

ら、第1成分(X)および第2成分(Y)の合計量100質量部に対して0.1質量部以上であることが好ましく、0.15質量部以上であることがより好ましい。発泡倍率がばらつくと、発泡ウレタンが電池パック内で満遍なく行き渡らないことにより類焼防止性が低下したり、発泡ウレタンが電池パックの容積を超えてしまったりする。

[0049] また、水(B)の量は、発泡ウレタンの収縮を抑制する観点から、第1成分(X)および第2成分(Y)の合計量100質量部に対して0.35質量部以下であることが好ましく、0.3質量部以下であることがより好ましい。

[0050] (難燃剤(D))

本実施の形態に係る第1成分(X)および第2成分(Y)の少なくともいずれか一方に含まれる難燃剤(D)の合計量は、第1成分(X)および第2成分(Y)の合計量100質量部に対して25~75質量部であり、好ましくは29~72質量部である。難燃剤(D)の量がこの範囲より少ないと、発泡ウレタンに十分な類焼防止性を与えることができない。また、難燃剤(D)の量がこの範囲より多いと樹脂が収縮してしまう。

[0051] 本実施の形態に係る難燃剤(D)としては、特に限定されないが、臭素系難燃剤、リン系難燃剤、窒素系難燃剤及び無機系難燃剤等を挙げることができる。難燃剤(D)としては、1種類の難燃剤を単独で使用してもよいし、2種類以上の難燃剤を併用してもよい。

[0052] 臭素系難燃剤としては、特に限定されないが、ヘキサブロモシクロヘプタン、テトラブロモシクロヘプタン、テトラブロモシクロオクタン、ヘキサブロモシクロドデカン、その他の臭素化シクロアルカン、ポリブロモジフェニルエーテル、テトラブロモビスフェノールA(以下、TBBA)、TBBA・エポキシオリゴマー、TBBA・カーボネートオリゴマー、TBBA・ビス(ジブロモプロピルエーテル)、TBBA・ビス(ジブロモメチルプロピルエーテル)、その他のTBBA誘導体、ビス(ペンタブロモフェニル)エタン、1,2-ビス(2,4,6-トリスブロモフェノキシ)エタン、1,2-ビス(2,4,6-トリスブロモフェノキシ)-1,3,5-トリアジ

ン、2, 6-ジブロモモノフェノール、2, 4-ジブロモモノフェノール、エチレンビステトラブロモフタルイミド、トリブロモフェニルアリルエーテル、トリブロモフェニルアクリレート、ペンタブロモベンジルアリルエーテル、ペンタブロモベンジルアクリレート、ブロモアクリレートモノマー、臭素化ポリスチレン、ポリ臭素化スチレン、ヘキサブロモベンゼン、2, 4-ジアミノ-6-(3, 3, 3-トリブromo-1-プロピル)-1, 3, 5-トリアジンのメチロール化合物、トリス(トリブromoネオペンチル)ホスフェート等を挙げることができる。

[0053] リン系難燃剤としては、特に限定されないが、トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、トリキシレニルホスフェート、クレジルフェニルホスフェート、その他の芳香族リン酸エステル、芳香族縮合リン酸エステル、リン酸ジフェニルモノオルソキセニル、2-ナフチルジフェニルホスフェート、10-ベンジル-9, 10-ジヒドロキシ-9-オキサ-10-ホスファフェナントレン-10-オキサイド、トリフェニルホスフィンオキシド、5, 5-ジメチル-2-(2'-フェニルフェノキシ)-1, 3, 2-ジオキサホスホリナン-2-オキシド、トリス(クロロプロピル)ホスフェート、トリス(ジクロロプロピル)ホスフェート等を挙げることができる。

[0054] 窒素系難燃剤としては、特に限定されないが、グアニジン系化合物、グアニル尿素系化合物(例えば、リン酸グアニル尿素)、メラミン系化合物(例えば、ポリ化リン酸メラミン、硫酸メラミン、メラミンシアヌレート)及びポリリン酸アンモニウム塩等を挙げることができる。

[0055] 無機系難燃剤としては、特に限定されないが、三酸化アンチモン、五酸化アンチモン、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム等を挙げることができる。

[0056] 本実施の形態に係る難燃剤(D)としては、難燃剤を均質に分散させることにより発泡ウレタンの類焼防止性を高める観点からリン系難燃剤が好ましく、トリキシレニルホスフェート、トリクレジルホスフェートがより好まし

い。

[0057] (第2成分)

本実施の形態に係る第2成分(Y)は、イソシアネート(C)を含む。イソシアネート(C)としては、たとえば、脂肪族イソシアネート、脂環族イソシアネート、芳香族イソシアネート、芳香脂肪族イソシアネート等を挙げることができる。

[0058] 脂肪族イソシアネートとしては、テトラメチレンジイソシアネート、ドデカメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、2, 2, 4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、2, 4, 4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、リジンイソシアネート、2-メチルペンタン-1, 5-ジイソシアネート、3-メチルペンタン-1, 5-ジイソシアネート等を挙げることができる。

[0059] 脂環族イソシアネートとしては、イソホロンジイソシアネート、水添キシリレンジイソシアネート、4, 4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、1, 4-シクロヘキサレンジイソシアネート、メチルシクロヘキシルレンジイソシアネート、1, 3-ビス(イソシアネートメチル)シクロヘキサン等を挙げることができる。

[0060] 芳香族イソシアネートとしては、トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)ポリメチレンポリフェニルポリイソシアネート、4, 4'-ジベンジルジイソシアネート、1, 5-ナフチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、1, 3-フェニレンジイソシアネート、1, 4-フェニレンジイソシアネート等を挙げることができる。なお、MDIには、2, 2'-ジフェニルメタンジイソシアネート、2, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネートおよび4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネートの3種類の異性体が存在する。

[0061] 芳香脂肪族イソシアネートとしては、ジアルキルジフェニルメタンジイソシアネート、テトラアルキルジフェニルメタンジイソシアネート、 α , α ,

α , α -テトラメチルキシリレンジイソシアネート等を挙げることができる。

[0062] また、イソシアネート (C) としては、たとえば、これらイソシアネートのカルボジイミド変性体、アロファネート変性体、ビューレット変性体、イソシアヌレート変性体、アダクト変性体等の変性体を用いることもできる。

[0063] 本実施の形態に係るイソシアネート (C) は、好ましくは、イソシアネート基を末端部に有するウレタンプレポリマー (c-1) を含む。ウレタンプレポリマー (c-1) は、たとえば、ポリオール (c p) とイソシアネート (c i) とを、水酸基数に対してイソシアネート基数が過剰になるような条件で反応させることにより得られる。

[0064] ウレタンプレポリマー (c-1) の生成に用いられるイソシアネート (c i) としては、特に限定されないが、上記の脂肪族イソシアネート、脂環族イソシアネート、芳香族イソシアネート、芳香脂肪族イソシアネート等を挙げることができる。

[0065] イソシアネート (c i) としては、発泡ウレタンの収縮を抑制する観点から、芳香族イソシアネートが好ましく、MDI、MDIの変性体がより好ましい。MDIの変性体としては、特に限定されないが、ポリメリック体、ウレア変性体、アロファネート変性体、ビューレット変性体、カルボジイミド変性体、ウレトニイミン変性体、ウレトジオン変性体、イソシアヌレート変性体等を挙げることができる。MDIの変性体としては、カルボジイミド変性体が好ましい。

[0066] ポリオール (c p) としては、特に限定されないが、ヒマシ油系ポリオール、ポリエーテルポリオール、低分子量グリコール、ポリエステルポリオール、ポリオレフィンポリオール等を挙げることができる。

[0067] ポリオール (c p) としては、発泡ウレタンの防水性を高める観点から、ヒマシ油系ポリオールが好ましい。発泡ウレタンの防水性が高いと、電池パック全体に防水機能を付与できるため、電池パックを水滴等から適切に保護することができる。

[0068] ヒマシ油系ポリオールとしては、特に限定されないが、ヒマシ油、水添ヒマシ油、ヒマシ油とその他の油脂のエステル交換物、ヒマシ油と多価アルコールとの反応物、ヒマシ油脂肪酸と多価アルコールとのエステル化反応物、これらにアルキレンオキサイドを付加重合したもの等を挙げることができる。

[0069] このことから、本実施の形態に係るウレタンプレポリマー（c-1）としては、芳香族イソシアネートと、ヒマシ油系ポリオールとを反応させることにより得られるものが特に好ましい。

[0070] 本実施の形態に係る2液硬化型樹脂組成物では、イソシアネート基と水酸基とのモル比（NCO/OH）は、0.6～1.5であることが好ましく、0.7～1.3であることがより好ましい。イソシアネート基と水酸基のモル比をこのような範囲とすることで、得られる発泡ウレタンの収縮を抑制することができる。

[0071] 本実施の形態に係る2液硬化型樹脂組成物は、たとえば、触媒、整泡剤（たとえば、ポリアルキルシロキサンーポリオキシアルキレンブロックコポリマーなどのシリコーン製泡剤など）、界面活性剤、酸化防止剤、抗カビ剤、消臭剤、分散剤、変色防止剤、可塑剤、香料など公知の添加剤を本発明の目的を阻害しない範囲で含んでもよい。

[0072] （硬化物）

本実施の形態に係る2液硬化型樹脂組成物は、第1成分（X）および第2成分（Y）が混合されると、発泡しながら硬化して発泡ウレタンとなる。一般に、電池に熱を加えると当該電池の寿命に影響する場合があるが、当該2液硬化型樹脂組成物では硬化の際の反応熱が低く抑えられているため、その虞が小さい。2液硬化型樹脂組成物が硬化する際の発熱温度は、80℃以下であることが好ましく、70℃以下であることがより好ましい。

[0073] また、電池のポッティング材料としての発泡ウレタンの密度は、電池パックの軽量化の観点から、0.7 g/cm³以下であることが好ましく、0.5 g/cm³以下であることがより好ましい。このような発泡ウレタンでポッテ

ィングすることにより、通常 $1 \text{ g} / \text{cm}^3$ 以上あるウレタンエラストマーと比べて十分な軽量化を図ることができる。

[0074] また、電池のポッティング材料としての発泡ウレタンの硬度（Shore C）は、10～60であることが好ましい。これにより、樹脂硬化時の応力による電池へのダメージを軽減することができ、また、電池パックが外部から受けた衝撃を適度に吸収することができる。

[0075] また、電池のポッティング材料としての発泡ウレタンの熱伝導率は、0.05～0.20（W／（m・K））であることが好ましい。これにより、電池が発火した場合でも、隣接する電池への類焼を効果的に防ぐことができ、また、熱伝導率が低すぎないことにより、電池で発生した熱をある程度放出することができる。

[0076] （電池パック）

本実施の形態に係る2液硬化型樹脂組成物は、電池をポッティングする用途で用いられる。具体的には、第1成分（X）および第2成分（Y）を混合後、その混合物を電池が収納されたケース等に流し込むことにより、2液硬化型樹脂組成物の硬化物である発泡ウレタンでポッティングされた電池パックを得ることができる。

[0077] ここで、2液硬化型樹脂組成物の電池間の類焼を防止する機能は、たとえば、電池パック内に2個以上の電池（セル）が存在する場合に特に有効に発揮される。また、電池パック内において電池同士は、互いに接触した状態で配置されているのではなく、本実施の形態に係る発泡ウレタンを介して配置されていることが好ましい。なお、電池パックにおいては、電池を収納するためのケース等は必ずしも必要ではなく、電池をポッティングしている発泡ウレタンが露出していてもよい。

[0078] なお、たとえば、第1成分（X）に相当する組成物と第2成分（Y）に相当する組成物が別々に市場に流通した場合であっても、当該第1成分（X）に相当する組成物と当該第2成分（Y）に相当する組成物とを混合して電池のポッティングに用いることは、本発明の実施にあたりと解されるべきで

ある。

[0079] また、たとえば、第1成分(X) (または第2成分(Y)) が含有すべき各成分が、別個に販売等されることも考えられるが、その場合であっても、電池のポッティング用として上記の発泡ウレタンと同等のものが形成されれば、発泡ウレタンに係る発明の実施にあたると解されるべきである。

[0080] たとえば、第1成分(X) が水(B) を含まない場合であっても、当該第1成分(X) および第2成分(Y) を混合する際に所定量の水(B) を別途加えることにより、本発明の効果を達成することができる。しかしながら、得られる発泡ウレタンは第1成分(X) が水(B) を含む場合と同等であるため、このような行為は、本発明に係る発泡ウレタンの実施にあたると解されるべきである。

実施例

[0081] 以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。なお、以下、「部」または「%」とあるのは特に指定しない限り、質量基準とする。

[0082] 表1は、実施例1～10、比較例1～5について、第1成分(X) および第2成分(Y) に配合する原料の種類およびその量(質量部) と、各種の割合等と、後述する評価の結果とを示す。ここで、当該各種の割合等とは、具体的には、以下の(1)～(6)である。

(1) 前記第1成分(X) および前記第2成分(Y) の合計量100質量部に対する難燃剤(D) の合計量

$$\left((D) / ((X) + (Y)) \times 100 \right)$$

(2) 難燃剤(D) の合計量100質量部に対するポリオール(A) の量

$$\left((A) / (D) \times 100 \right)$$

(3) ポリオール(A) 100質量部に対する、分子量が2000以上のポリオール(a-1) の量

$$(a-1) / (A) \times 100$$

(4) 第1成分(X)および第2成分(Y)の合計量100質量部に対する水(B)の量

$$((B) / ((X) + (Y))) \times 100$$

(5) (a-1-1) ポリエーテルポリオール各末端部におけるオキシエチレン基の合計(モル%)

(6) 難燃剤(D)の合計量100質量部に対する、分子量が200以下のポリオール(a-2)の量

$$(a-2) / (D) \times 100$$

[0083] まず、イソシアネート基を末端部に有するウレタンプレポリマー(c-1)として使用する、(c-1-1)イソシアネート基末端ウレタンプレポリマーを次のように調製した。すなわち、窒素導入管、冷却用コンデンサー、温度計、攪拌機を備えた1リットル4ッ口丸底フラスコに予め仕込んだカルボジイミド変性MDI(BASF INOACポリウレタン社製 ルプラネート MM-103)1700質量部に、ヒマシ油(伊藤製油社製

ヒマシ油D)を分割で300質量部仕込んだ。そして、窒素気流下60℃で8時間反応させた。これにより、フリーのイソシアネート基が23.3質量%であり、ウレタンプレポリマーにおけるヒマシ油に由来する成分の割合が15質量%の(c-1-1)イソシアネート基末端ウレタンプレポリマーを得た。

[0084] 次に、表1に記載の、他の各原料についての詳細を示す。

<第1成分>

[分子量が2000以上のポリオール(a-1)]

(a-1-1) ポリエーテルポリオール

AGC社製 エクセノール230

・分子量: 3000

- ・各末端部において、複数のオキシエチレン基が直列に結合している

- 。

- ・各末端部のオキシエチレン基の合計量：24モル%

(a-1-2) ポリエーテルポリオール

AGC社製 エクセノール923

- ・分子量：5000

[0085] [分子量が200以下のポリオール (a-2)]

(a-2-1) エチレングリコール

三菱ケミカル社製

- ・分子量：62.07

(a-2-2) ジエチレングリコール

三菱ケミカル社製

- ・分子量：106.12

[0086] [触媒]

(e-1) トリエチレンジアミン (触媒1)

東ソー社製 TEDAL-33

(e-2) ビス(2-ジメチルアミノエチル) エーテル (触媒2)

東ソー社製 TOYOCATE

[0087] [難燃剤 (D)]

(d-1) トリキシレニルホスフェート (TXP)、

大八化学工業社製

(d-2) トリクレジルホスフェート (TCP)、

大八化学工業社製

[0088] <第2成分>

[イソシアネート (C)]

(c-2-1) ポリメリックMDI

東ソー社製 ミリオネートMR-200

[0089] (第1成分および第2成分の調製)

表1に示す配合割合(質量部)に従い、各実施例等の第1成分(X)および第2成分(Y)を調製する。

[0090] [評価]

(密度)

23℃に調整した第1成分(X)および第2成分(Y)をホモディスパーにより10秒間混合した後、温度23℃、湿度50%の環境下にて24時間静置して評価対象の発泡ウレタンを得た。その後、当該発泡ウレタンについて、JIS K-7222:2005に準拠して密度(g/cm³)を測定した。具体的には、発泡ウレタンのコア部を50mm×50mm×50mmの大きさとなるように切り出して試験片を取得し、取得した試験片について測定を行った。

[0091] (硬度)

23℃に調整した第1成分(X)および第2成分(Y)をホモディスパーにより10秒間混合した後、温度23℃、湿度50%の環境下にて24時間静置して評価対象の発泡ウレタンを得た。その後、当該発泡ウレタンについて、JIS K-7312:1996に準拠して硬度を測定した。具体的には、発泡ウレタンのコア部を50mm×50mm×50mmの大きさとなるように切り出して試験片を取得し、取得した試験片について高分子計器社製アスカ-C硬度計を用いて測定した。

[0092] (熱伝導率)

23℃に調整した第1成分(X)および第2成分(Y)をホモディスパーにより10秒間混合した後、温度23℃、湿度50%の環境下にて24時間

静置して評価対象の発泡ウレタンを得た。その後、当該発泡ウレタンから 60 mm × 120 mm × 10 mm の平板状の試験片を切り出し、当該試験片について、迅速熱伝導率計（京都電子工業社製 QTM-710）を用いて熱伝導率（W / (m · K)）を測定した。

[0093] （非収縮性）

23℃に調整した第1成分（X）および第2成分（Y）をホモディスパーにより10秒間混合し、混合物100gを底面積が38cm²の円柱状のポリプロピレン製容器に流し込み、温度23℃、湿度50%の環境下にて24時間静置して評価対象の発泡ウレタンを得た。その後、当該ポリプロピレン製容器を取り外し、発泡ウレタンが収縮しているか否かについて目視にて確認した。具体的には、発泡ウレタンが収縮している場合、たとえば発泡ウレタンの側面が内側に歪曲している。発泡ウレタンの非収縮性、すなわち発泡ウレタンの収縮が抑制されているか否かについて、以下の基準に基づいて評価した。

○：収縮が確認できない。

×：収縮が確認できる。

[0094] （発熱温度）

23℃に調整した第1成分（X）および第2成分（Y）をホモディスパーにより10秒間混合し、混合物100gを底面積が38cm²の円柱状のポリプロピレン製容器に流し込んだ。温度23℃、湿度50%の環境下にて、硬化中の樹脂組成物の中心部の反応温度を、熱電対を用いて測定した。時間と共に推移する測定値のうちの最高値を本評価に係る発熱温度（℃）とした。

[0095] （類焼防止性）

（試験対象の電池パックの作成）

円筒型電池セル（Panasonic製 NCR18650B）3個を、内部寸法が横22×縦85×高さ68mmの容器内に、隣接する電池セル同士の隙間が2mmとなるように、かつ軸方向が平行になるように、鉛直方向に並べて配置し固定した（電池セル両端部を固定）。各電池セルの容量は3

A h であり、重量は 46 g である。また各電池は満充電状態であった。23℃に調整した第1成分(X)および第2成分(Y)をホモディスパーにより10秒間混合して、上記の容器に流し込み、温度23℃、湿度50%の環境下にて24時間静置した。これにより、発泡ウレタンが電池間にも入り込み、各電池を覆った状態の電池パックを作成した。

(釘差し試験)

電池パックの3個の電池セルのうち、真ん中の1個の電池セルに釘を刺して、当該電池セルを発火させた。そして、上側または下側に隣接する電池セルが類焼するか否か、すなわち、隣接するいずれかの電池セルが発火するか否かを確認した。当該釘の長さは45mmであり、太さは2.45mmである。また、釘を刺すときの当該釘の速度は、30mm/secであり、刺した釘の深さは電池セル表面から18mmであった。発泡ウレタンの類焼防止性については、以下の基準に基づいて評価した。

○：隣接する電池セルに類焼なし

×：隣接する電池セルが類焼した

[0096]

[表1]

配合 (実施例)	第1成分 (X)	ポリオール (A)	第2成分 (Y)	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
				(a-1)	(a-1-1)	(a-1-2)	(a-2)	(a-2-1)	(a-2-2)	(a-2-3)	(a-2-4)	(a-2-5)	(a-2-6)	(a-2-7)	(a-2-8)	(a-2-9)	(a-2-10)	(a-2-11)
配合 (実施例)	第1成分 (X)	ポリオール (A)	第2成分 (Y)	23.2	23.1	23.1	37.5	11.3	23.1	24.9	21.5	23.1	23.2	23.1	44.3	6.5	10.3	63.9
				9.8	9.8	9.8	15.9	4.8	9.8	10.6	9.1	9.8	9.8	9.8	18.8	2.8	7.6	27.1
				2.9	2.9	2.9	4.7	1.4	2.9	3.1	5.2		2.9	2.9	5.6	0.8	9.9	8.0
												2.9						
				0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.7	0.6
配合等	第2成分 (Y)	イソシア ネート (C)	ポリメ リックMDI	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
				63.4	63.3	65.1	41.1	81.6	60.6	63.3	63.4	63.4	63.4	63.2	30.4	89.2	71.1	
				0.1	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.5	0.3	0.2	0.3	0.3
				24.6	26.7	29.0	41.0	15.6	26.7		40.4	19.8	23.6	32.5	47.5	10.9	66.2	66.2
評価	割合等	(D)/(X+Y) ×100	(A)/(D) ×100	50.9	50.0	49.7	29.1	70.6	50.0	50.0	45.1	52.9	51.3	47.7	20.6	80.4	42.8	0.0
				56.6	56.5	54.9	141.4	21.5	56.5	63.6	56.5	56.5	56.6	56.6	226.2	11.3	39.1	0.0
				91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	85.4	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	64.4	91.9
				0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2
				24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
評価	密度 (g/cm ³)	密度 (Shore C)	熱伝導率 (W/(m・K))	4.6	4.6	4.4	11.4	1.7	4.6	5.1	8.2	4.6	4.6	4.6	18.3	0.9	13.9	0.0
				0.6	0.4	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4
				30.0	17.0	13.0	20.0	19.0	17.0	18.0	15.0	20.0	45.0	-	17.0	-	-	32.0
				0.1	0.1	0.7	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-	0.1	-	-	0.1
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	0	x	x	0
評価	発熱温度 (°C)	発熱防止性	発熱防止性	62.0	62.0	62.0	70.0	55.0	62.0	62.0	62.0	62.0	62.0	62.0	85.0	40.0	63.0	100.0
				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	x	-	-	x

[0097] 表1に記載の各評価結果を参照して、実施例1～10に係る発泡ウレタンは、少なくとも、収縮せず、かつ、類焼防止性も有していることが確認できた。なお、比較例1, 3, 4の発泡ウレタンについては、収縮が確認された。

ため、他の試験は行わなかった。また、各実施例および各比較例では、条件をできるだけ揃えるために同じ触媒を用いたが、本発明に係る２液硬化型樹脂組成物の技術範囲は、当該触媒の種類ならびに触媒の有無について限定されない。他の成分の配合についても便宜上揃えている場合があるが、これにより本発明に係る２液硬化型樹脂組成物の技術範囲が限定されるものではない。

請求の範囲

- [請求項1] 第1成分(X)および第2成分(Y)を有する2液硬化型樹脂組成物であって、
- 前記第1成分(X)は、ポリオール(A)および水(B)を含み、
- 前記第2成分(Y)は、イソシアネート(C)を含み、
- 前記第1成分(X)および前記第2成分(Y)の少なくともいずれか一方は、難燃剤(D)を含み、
- 前記ポリオール(A)は、分子量が2000以上のポリオール(a-1)を含み、
- 前記第1成分(X)および前記第2成分(Y)に含まれる前記難燃剤(D)の合計量は、前記第1成分(X)および前記第2成分(Y)の合計量100質量部に対して25～75質量部であり、
- 前記ポリオール(A)の量は、前記難燃剤(D)の合計量100質量部に対して20～150質量部であり、
- 前記分子量が2000以上のポリオール(a-1)の量は、前記ポリオール(A)100質量部に対して70～100質量部であり、
- 前記水(B)の量は、第1成分(X)および第2成分(Y)の合計量100質量部に対して0.35質量部以下である、電池ポッティング用2液硬化型樹脂組成物。
- [請求項2] 前記分子量が2000以上のポリオール(a-1)は、複数のオキシエチレン基が直列に結合した構造を各末端部に有するポリエーテルポリオール(a-1-1)を含み、前記各末端部において直列に結合したオキシエチレン基の合計量は、ポリエーテルポリオール(a-1-1)全体の5～35モル%である、請求項1に記載の電池ポッティング用2液硬化型樹脂組成物。
- [請求項3] 前記イソシアネート(C)は、イソシアネート基を末端部に有するウレタンプレポリマー(c-1)を含み、
- 前記ウレタンプレポリマー(c-1)は、少なくとも、芳香族イソ

シアネートとポリオール（c p）とを反応させることに得られる、請求項 1 または 2 に記載の電池ポッティング用 2 液硬化型樹脂組成物。

[請求項4] 前記芳香族イソシアネートは、ジフェニルメタンジイソシアネートおよびジフェニルメタンジイソシアネートの変性体の少なくともいずれか一方である、請求項 3 に記載の電池ポッティング用 2 液硬化型樹脂組成物。

[請求項5] 前記イソシアネート（C）は、イソシアネート基を末端部に有するウレタンプレポリマー（c - 1）を含み、

前記ウレタンプレポリマー（c - 1）は、少なくとも、イソシアネート（c i）と、ヒマシ油系ポリオールとを反応させることに得られる、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の電池ポッティング用 2 液硬化型樹脂組成物。

[請求項6] 前記ポリオール（A）は、さらに、分子量が 200 以下のポリオール（a - 2）を含み、

前記分子量が 200 以下のポリオール（a - 2）の量は、前記難燃剤（D）の合計量 100 質量部に対して 1.5 ～ 15 質量部である、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の電池ポッティング用 2 液硬化型樹脂組成物。

[請求項7] 請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の電池ポッティング用 2 液硬化型樹脂組成物の硬化物である発泡ウレタン。

[請求項8] 請求項 7 に記載の発泡ウレタンによりポッティングされた電池パック。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/024537

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01M2/10(2006.01)i, C08G18/10(2006.01)i, C08G18/36(2006.01)i, C08G18/48(2006.01)i, C08G18/76(2006.01)i, H01M10/658(2014.01)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)

Int.Cl. H01M2/10, C08G18/10, C08G18/36, C08G18/48, C08G18/76, H01M10/658

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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 & US 2011/0104532 A1 & WO 2009/140199 A2 & CN 102027629 A & KR 10-2011-0011651 A	1-8
A	JP 3211262 U (YIYANG CORUN BATTERY CO., LTD.) 29 June 2017 & WO 2018/126511 A1	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 08.08.2019	Date of mailing of the international search report 20.08.2019
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/JP2019/024537

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011/132490 A1 (DIC CORP.) 27 October 2011 & US 2013/0102697 A1 & CN 102741311 A & KR 10-2012-0104255 A	1-8
A	JP 2009-138134 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 25 June 2009 (Family: none)	1-8
A	JP 2012-1574 A (BEKKU KK) 05 January 2012 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01M2/10(2006.01)i, C08G18/10(2006.01)i, C08G18/36(2006.01)i, C08G18/48(2006.01)i, C08G18/76(2006.01)i, H01M10/658(2014.01)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. H01M2/10, C08G18/10, C08G18/36, C08G18/48, C08G18/76, H01M10/658

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 &US 2011/0104532 A1&WO 2009/140199 A2&CN 102027629 A&KR 10-2011-0011651 A	1-8
A	JP 3211262 U(益陽科力遠電池有限責任公司) 2017.06.29 &WO 2018/126511 A1	1-8

☒ 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

08.08.2019

国際調査報告の発送日

20.08.2019

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)

近藤 政克

4 X

9734

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

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	WO 2011/132490 A1(D I C株式会社) 2011. 10. 27 &US 2013/0102697 A1&CN 102741311 A&KR 10-2012-0104255 A	1 - 8
A	JP 2009-138134 A(株式会社ブリヂストン) 2009. 06. 25 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2012-1574 A(ベック株式会社) 2012. 01. 05 (ファミリーなし)	1 - 8