(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
2022年11月24日(24.11.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/244681 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 4/14 (2006.01) *D04H 1/542* (2012.01)
D04H 1/4218 (2012.01) *H01M 4/20* (2006.01)
D04H 1/4382 (2012.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/020140

(22) 国際出願日： 2022年5月13日(13.05.2022)

(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 2021-084580 2021年5月19日(19.05.2021) JP

(71) 出願人: エンテックアジア株式会社(**ENTEK ASIA INC**) [JP/JP]; 〒5032121 岐阜県不破郡垂井町６３０番地 Gifu (JP).

(72) 発明者: 森 圭太(**MORI Keita**); 〒5032121 岐阜県不破郡垂井町６３０番地 エンテックアジア株式会社内 Gifu (JP). 杉山 昌司(**SUGIYAMA Shoji**); 〒5032121 岐阜県不破郡垂井町６３０番地 エンテックアジア株式会社内 Gifu (JP).

(74) 代理人: 清 水 善 廣 (**SHIMIZU, Yoshihiro**); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目１番１号大手町野村ビル１０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, 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, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)）

WO 2022/244681 A1

(54) **Title:** NONWOVEN FABRIC FOR LEAD ACID STORAGE BATTERIES, SAID NONWOVEN FABRIC USING GLASS FIBERS AND THERMALLY ADHESIVE BINDER FIBERS

(54) 発明の名称： ガラス繊維と熱融着性バインダー繊維を使用した鉛蓄電池用不織布

(57) **Abstract:** [Problem] To provide a nonwoven fabric (a pasting mat) that does not undergo bonding between nonwoven fabrics (pasting mats) even under severe conditions (such as the application of pressure during winding, high temperatures and high humidities during transport, storage, and production). [Solution] A pasting mat for lead acid storage batteries, said pasting mat comprising glass microfibers and thermally adhesive binder fibers, wherein: the thickness upon the application of a pressure of 20 kPa is at least 0.02 mm but less than 0.1 mm; and the bonding strength between the pasting mats after being left to stand for 48 hours under a pressure of from 5-10 kPa in an environment with a temperature of 70-90 ° C and a humidity of 75% is less than 0.05 N.

(57) 要約：【課題】過酷な条件（捲回時の加圧、輸送・保管・製造時の高温、多湿）下でも不織布（ペースティングマット）どうしの接着が起こらない不織布（ペースティングマット）を提供すること。【解決手段】マイクロガラス繊維と熱融着性バインダー繊維とからなる鉛蓄電池用ペースティングマットであって、２０ｋＰａに加圧した時の厚さが０．０２ｍｍ以上、０．１ｍｍ未満であり、５～１０ｋＰａの加圧下で、温度７０～９０℃、湿度７５％の環境下に４８時間放置したときの、前記ペースティングマットどうしが接着する接着強度が０．０５Ｎ未満である鉛蓄電池用ペースティングマット。

明　細　書

発明の名称 ：

ガラス繊維と熱融着性バインダー繊維を使用した鉛蓄電池用不織布

技術分野

[0001] 本発明は、鉛蓄電池用に使用される不織布の改良に関する。より詳細には、マイクロガラス繊維と熱融着性バインダー繊維を使用した不織布（ペースティングマット）の電池製造に関わる課題を解決することに関する。

背景技術

[0002] 従来の自動車用鉛蓄電池は、満充電時の水の電気分解で発生するガスによって電解液が攪拌され、電解液の混合が起こり、電池内の電解液の比重を均一に保っていた。

しかし、近年の自動車用鉛蓄電池では、アイドリングスタートストップシステム（以後、ＩＳＳとする）の普及により、電池の使用状況が、従来のエンジンスタートにのみ電力が使用されるのではなく、エンジンスタートの他に、エンジンストップ時の電装システムへの電力供給も行っており、これまで以上に充放電サイクルが頻繁に行われている。

同時に、電池は常に満充電の状態になっていないため、電気分解で発生するガスによる電解液の混合が起こらず、電池内で電解液の比重差が発生し（電解液の成層化現象：以後、成層化とする）、電池寿命を低下させている要因になっている。

[0003] 一般的な自動車用鉛蓄電池ではペースト式鉛蓄電池が使用されている。この製造工程において、極板に鉛ペーストを塗り込んだ後の、製造プロセス間（貼り付け工程、キュア工程、熟成工程、組み立て工程）における鉛ペーストの脱落防止や、電池組立時の作業性の面から、パルプ素材を主体としたペースティングペーパーが支持体として使用されている。

しかしながら、パルプ素材を主体としたペースティングペーパーでは、電池使用時には電解液である硫酸によって分解されてしまうために、成層化を

抑制することはできない。

そのため、成層化を抑制するための一つの方法として、電解液である硫酸に耐性のあるマイクロガラス繊維を主体とした、湿式法で作られた不織布（ペースティングマット）がペースティングペーパーの代わりに使用されている。

[0004] このように、ペースティングマットとは、電池極板製造工程における極板格子体に活物質ペーストを塗り込める際に、極板格子体からの活物質ペーストの脱落を防止する目的で、極板格子体に接着させて使用されるマイクロガラス繊維を使用した不織布である。従来は、パルプ製の極薄（厚さ０．１ｍｍ以下）のペースティングペーパーが使用されていたが、近年では、単なる活物質の脱落防止機能の他に電池性能を向上させる目的で、マイクロガラス繊維を使用したマット材（ペースティングマット）がペースティングペーパーの代わりとして使用されてきている。

[0005] 自動車用鉛蓄電池は、コスト競争が激しくなっており、電池製造における生産タクトの改善は不可欠である。そのため、ペースティングマットにおいても高強度化が求められている。

一般的に、鉛蓄電池用セパレーターであるマイクロガラス繊維を使用した不織布（ＡＧＭ：Ａｂｓｏｒｂｅｎｔ　Ｇｌａｓｓ　Ｍａｔ）では、熱融着性バインダー繊維を利用することで、引張強度（シート強度）を改善することができる。

特許文献１では、熱融着性バインダー繊維として、ＰＥＴ／ＰＥ芯鞘タイプ、パルプ状ＰＥ繊維、共重合ＰＥＴ繊維（ＣｏＰＥＴ全融タイプ）およびこれらを組み合わせた物が使用されており、引張強度の改善やギアシール性の改善が記載されている。

また、特許文献２では、熱融着性バインダー繊維として、ＰＥＴ／ＣｏＰＥＴ、ＰＰ／ＰＥ、ＰＥＴ／ＰＥ、ＰＥＴ／ＣｏＰＥＴ等の芯鞘タイプが使用されており、不織布の引張強度の改善や通気度のばらつきを抑えることが記載されている。

また、特許文献３では、熱融着性バインダー繊維として、ＣｏＰＥＴ全融タイプやＰＥＴ／ＣｏＰＥＴ芯鞘タイプが使用されており、不織布の引張強度や切断性の改善が記載されている。

この様に、鉛蓄電池用セパレーターであるマイクロガラス繊維を使用したＡＧＭセパレーターでは、様々な熱融着性バインダー繊維を利用して引張強度を改善することは一般的であり、マイクロガラス繊維を使用するペースティングマットにおいても、これら熱融着性バインダー繊維が使用されている。

[0006] 一般的に、鉛蓄電池に使用されるペースティングマットの厚さは、ペースティングマットの引張強度（シート強度）と電解液の成層化抑制の観点から、０．１ｍｍ以上のものが使用されている。一方で、鉛蓄電池の電池設計における極板間隔は、充放電反応への影響を考慮して固定されているため、ペースティングマットの厚さに応じて、極板を隔離するために使用されるセパレーターの厚さを減少させる必要があり、電解液の成層化抑制の観点から問題があった。

そのため、ペースティングマットの厚さは、鉛蓄電池の充放電反応の低下を抑制するために、電解液の成層化を抑制できる程度に、より薄い方が望ましいとされている。

[0007] 一般的に、ＡＧＭセパレーターは電池の組み立て（電槽挿入）前に使用されるが、ペースティングマットは極板格子体に活物質ペーストを塗布する際に使用され、その後極板のキュア工程、極板熟成工程を経た後にセパレーターと共に電池に組み込まれることになる。

熱融着性バインダー繊維を使用したペースティングマットでは、重ねあわせておいた極板のペースティングマットどうしの表裏面が接着し、極群組み立て工程における極板のスタッキング時の打ち出し不良や、ペースティングマットの表層剥離により、ペースティングマットそのものの効果を損なうという不具合が生じることがあった。

[0008] また、一般的に、鉛蓄電池に使用されるペースティングマットは、ロール

状に捲回された状態で納入されており、巻き戻して使用する際にも、表裏面が接着して表層剥離が発生して不具合が生じることもあった。

ペースティングマットの巻き戻し時の表裏接着を起こす現象として、ペースティングマットの捲回圧力と製品輸送から保管ならびに実際の電池製造時における使用までの温湿度環境（条件）が影響を及ぼしていると考えられる。

一般的に、鉛蓄電池に使用されるペースティングマットを含む不織布は、ロール状に捲回された状態で納入されており、捲回するときの加圧は、捲回状態が崩れないようにするため、５ｋＰａ以上の加圧を掛けている。

そして、輸送時においては、コンテナーによる長期輸送や仕向地によっては、赤道を通る高温多湿の条件となり、赤道付近でのコンテナー内の温度は、７０℃にまで上昇すると言われている。

また、電池メーカーにおける保管状況も、地域や会社によりその温湿度環境（条件）が大きく異なることは言うまでもない。

さらに、ペースティングマットの使用に際しては、極板格子体に活物質ペーストを塗布する際に使用され、その後、極板は、ペースティングマットが重なり合うように積み重ねられ、熟成工程へ運ばれる。この時にペースティングマットに掛かる荷重は、１０ｋＰａ以上となっている。熟成工程では、最大で温度９０℃、湿度９５％の条件で処理される（例えば、特開２０１８－１３３１３５号公報参照）。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特許第５１６０２８５号公報

特許文献2：特許第６５１８０９４号公報

特許文献3：特開２０１８－３７３３５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、これらの過酷な条件（捲回時の加圧、輸送・保管・製造時の高温、多湿）下でも不織布（ペースティングマット）どうしの接着による剥離が生じない、かつ、鉛蓄電池の充放電反応の低下を抑制するために厚さの薄い不織布（ペースティングマット）を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するべく鋭意検討の結果、本発明の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）は以下の特徴を有する鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）である。

（１）マイクロガラス繊維と熱融着性バインダー繊維とからなる鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）であって、２０ｋＰａに加圧した時の厚さが０．０２ｍｍ以上、０．１ｍｍ未満であり、５～１０ｋＰａの加圧下で、温度７０～９０℃、湿度７５％の環境下に４８時間放置したときの、前記ペースティングマットどうしが接着する接着強度が０．０５Ｎ未満である鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）。

（２）５ｋＰａの加圧下で、温度７０℃、湿度７５％の環境下に４８時間放置したときの、前記ペースティングマットどうしの接着強度が０．０５Ｎ未満である、上記（１）記載の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）。

（３）１０ｋＰａの加圧下で、温度７０℃、湿度７５％の環境下に４８時間放置したときの、前記ペースティングマットどうしの接着強度が０．０５Ｎ未満である、上記（１）記載の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）。

（４）１０ｋＰａの加圧下で、温度９０℃、湿度７５％の環境下に４８時間放置したときの、前記ペースティングマットどうしの接着強度が０．０５Ｎ未満である、上記（１）記載の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）。

（５）前記ペースティングマットの引張強度が、５Ｎ／１０ｍｍ^{2}以上である、上記（１）～（４）のいずれかに記載の鉛蓄電池用不織布（ペースティン

グマット）。

（６）前記熱融着性バインダー繊維が、芯鞘構造を有する有機繊維であって、鞘部が結晶性の熱融着性ポリオレフィン系樹脂または結晶性の熱融着性ポリエステル系樹脂である、上記（１）～（５）のいずれかに記載の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）。

（７）前記熱融着性バインダー繊維の繊度が２．２ｄｔｅｘ以下である、上記（１）～（６）のいずれかに記載の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）。

（８）５ｋＰａ以上の加圧を掛けて巻かれている捲回体である、上記（１）～（７）のいずれかに記載の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）。

（９）前記熱融着性バインダー繊維の配合量が、３．０重量％以上である、上記（１）～（８）のいずれかに記載の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）。

（１０）前記マイクロガラス繊維の数平均繊維径が４．５μｍ以下である、上記（１）～（９）のいずれかに記載の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）。

（１１）前記マイクロガラス繊維の数平均繊維径が２μｍ以下である、上記（１）～（１０）のいずれかに記載の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）。

（１２）前記マイクロガラス繊維と前記熱融着性バインダー繊維の配合量の合計が６０重量％以上である、上記（１）～（１１）のいずれかに記載の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）。

（１３）上記（１）～（１２）のいずれかに記載の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）を使用した鉛蓄電池。

発明の効果

[0012] 上述のような過酷な条件（捲回時の加圧、輸送・保管・製造時の高温、多湿）下でも不織布（ペースティングマット）どうしの接着による剥離が生じない不織布（ペースティングマット）を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0013] 本発明の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）は、マイクロガラス繊維および熱融着性バインダー繊維を主体として湿式抄造したものであり、前記マイクロガラス繊維および前記熱融着性バインダー繊維の他に、耐酸性、耐酸化性に優れた、シリカ等の無機粉体や、セルロース、カーボン繊維、ポリアクリロニトリル繊維、非熱融着性ポリエステル繊維等の非熱融着性の有機繊維あるいは樹脂を含有していてもよい。

前記熱融着性バインダー繊維と共に、熱融着性を持たないモノフィラメント状有機繊維を配合することで、不織布（ペースティングマット）の圧縮破断強度（せん断力）を高めることができ（例えば、特許第４２６１８２１号公報参照）、更に良好な不織布（ペースティングマット）を得ることができる。

その他、熱融着性を持たない材料との種々の組み合わせによる複合効果を得ることも期待できる。

[0014] 本発明の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）に用いられる、前記マイクロガラス繊維としては、鉛蓄電池用セパレーターと同様に硫酸中で使用されることから、Ｃガラス繊維が好まれるが、耐酸性を有するガラス繊維であればこの限りではない。

前記マイクロガラス繊維の繊維径については、組み合わせる前記熱融着性バインダー繊維やその他の副材料によっても異なるが、ペースティングマットの機能である成層化抑制の観点からは、数平均繊維径が４．５μｍ以下であることが好ましい。また、ＩＳＳ向けの鉛蓄電池で使用される等で成層化抑制をより改善する必要がある場合、数平均繊維径が２μｍ以下であることが好ましい。

[0015] 本発明の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）に用いられる、前記熱融着性バインダー繊維の合成樹脂成分としては、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂などのポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、ナイロン樹脂、ポリエ

ステル樹脂、ポリフルオロエチレン樹脂などの合成樹脂であり、このうち熱溶融成分となるものは、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂などのポリオレフィン系樹脂、熱融着性のポリエステル樹脂である。

本発明においては、引張強度（シート強度）の改善効果の観点から、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂などのポリオレフィン系樹脂、低融点結晶性ポリエステル樹脂などの結晶構造の強い熱融着性の樹脂が好ましく用いられ、ポリエチレン樹脂がより好ましい。

変性ポリエチレン樹脂、変性ポリエステル樹脂などの非結晶性の熱融着性の樹脂、具体的には、ポリエチレン共重合体（ＣｏＰＥ）や共重合ポリエチレンテレフタレート（ＣｏＰＥＴ）の場合、接着性が強すぎるため、捲回時の加圧や輸送、保管、製造時における高温、多湿条件下で、重ねあわせられた不織布（ペースティングマット）どうしが表面接着し、引き剥がし時に不織布（ペースティングマット）の表層剥離を引き起こすなどの不具合を生じることとなり好ましくない。

前記熱融着性バインダー繊維の繊維径としては、繊維径が太くなると不織布（ペースティングマット）に含まれる熱融着性バインダー繊維の本数が少なくなるため、引張強度の観点から繊度が２．２ｄｔｅｘ以下の熱融着性バインダー繊維が好ましい。

[0016] 本発明の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）に用いられる、前記熱融着性バインダー繊維としては、芯鞘構造を有するものが引張強度（シート強度）の改善効果が高く好ましい。

この場合、芯部はポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエステル樹脂などの通常用いられる樹脂で良いが、耐酸性を有し、融点が１６０℃以上のものが好ましい。

鞘部はポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂などのポリオレフィン系樹脂、低融点結晶性ポリエステル樹脂などの結晶性の熱融着性の樹脂が好ましく、非結晶性の熱融着性の樹脂であるポリオレフィン系樹脂や変性ポリエステル樹脂など、具体的には、ポリエチレン共重合体（ＣｏＰＥ）や共重合ポ

リエチレンテレフタレート（ＣｏＰＥＴ）の場合、接着性が強すぎるため、捲回時の加圧や輸送、保管、製造時における高温、多湿条件下で、重ねあわせられた不織布（ペースティングマット）どうしが表面接着し、引き剥がし時に不織布（ペースティングマット）の表層剥離を引き起こすなどの不具合を生じることとなり好ましくない。

[0017] 本発明の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）において、前記熱融着性バインダー繊維の配合量は、３．０重量％以上が好ましく、５．０重量％以上がより好ましく、１２重量％以上がさらに好ましい。

３．０重量％未満では、不織布（ペースティングマット）の引張強度（シート強度）が不足する。

また、前記熱融着性バインダー繊維の配合量は、４０重量％以下が好ましく、３０重量％以下がより好ましく、２５重量％以下がさらに好ましい。

４０％を超える場合には、電解液を保持する力が低下し、充電時に極板から放出される硫酸を保持しきれなくなって、電解液の成層化を引き起こすこととなる。

本発明の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）において、前記マイクロガラス繊維と前記熱融着性バインダー繊維の配合量の合計は、６０重量％以上が好ましく、６５重量％以上がより好ましく、７０重量％以上がさらに好ましい。

[0018] 本発明の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）において、不織布（ペースティングマット）の厚さは、０．０２～０．１ｍｍ未満であることが好ましく、０．０３～０．１ｍｍ未満であることがより好ましい。

不織布（ペースティングマット）の厚さが０．０２ｍｍ未満になると、極板格子体に活物質を塗り込める際に使用するペースティングマットの中に活物質が浸透し、実質的に電解液を保持する層を有さないこととなるため、成層化を抑制するための機能が著しく低下することから、現在のＩＳＳの使用環境では不織布（ペースティングマット）の厚さは０．０２ｍｍ以上であることが望まれている。

また、０．０２ｍｍ未満の厚さになると、引張強度（シート強度）を維持するために熱融着性バインダー繊維の配合比率を高くする必要があり、不織布（ペースティングマット）中に含まれる密度も高くなることから、不織布（ペースティングマット）表面に配置される熱融着性バインダー繊維の本数も多くなる。その結果、重ね合わせた際の熱融着性バインダー繊維の接着交点の数も著しく多くなるため、表面剥離を発生し易くなることから、不織布（ペースティングマット）の厚さは０．０２ｍｍ以上であることが望ましい。

一方、一般的な自動車用の鉛蓄電池では、正極と負極の間隔（極間）が１．５ｍｍ程度以下であることから、不織布（ペースティングマット）の厚さが厚すぎるとセパレーターの使用が困難になるため、厚さは０．１ｍｍ未満に抑える必要がある。

また、最近の自動車用の鉛蓄電池では極間は１．０ｍｍ以下となっていることから、不織布（ペースティングマット）の厚さは０．０２ｍｍ以上から０．１ｍｍ未満であることが望ましい。さらに、極板への活物質を塗り込める際に不織布（ペースティングマット）への活物質の浸透を考慮した場合、不織布（ペースティングマット）の厚さは、０．０３ｍｍ以上から０．１ｍｍ未満であることが望ましい。

[0019] 本発明の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）において、不織布（ペースティングマット）の引張強度（シート強度）は、一般的な電池製造工程で問題無く使用するために、引張強度が２．５Ｎ／１０ｍｍ^{2}以上であることが好ましく、今後の生産性向上の観点から考えると、引張強度は５．０Ｎ／１０ｍｍ^{2}以上であることが望ましく、さらに７．５Ｎ／１０ｍｍ^{2}以上であることがより望ましい。

引張強度が２．５Ｎ／１０ｍｍ^{2}を下回ると、電池の組み立て性能、充放電反応時の基本物性が低下し、電池寿命が低下する。

[0020] 本発明の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）において、不織布（ペースティングマット）の最大細孔径は、電解液の成層化抑制の観点から１

００μｍ未満であることが好ましく、４０μｍ以下であることがより好ましい。

[0021] 本発明の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）において、不織布（ペースティングマット）の伸び率の範囲が２．０％以上、９．０％未満の範囲内にあることが好ましく、２．５％以上、７．５％以下の範囲内にあることがより好ましい。

鉛蓄電池使用時の充放電反応においては、電解液の吸収、リリースが繰り返されるため、不織布（ペースティングマット）の膨張・収縮を伴う。

また、鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）は主として出荷時にロール形状にて出荷され、電池組み立て時に、ロールから不織布（ペースティングマット）が引張り出されて使用される。そのため、室温条件で測定された鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）の伸び率が９．０％以上になる場合、鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）を引張り出す際の力により、鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）が伸ばされ、不織布（ペースティングマット）の幅方向並びに厚さ方向の寸法が変化する。

このような場合、電池の電極の側面短絡防止のために設定された極板間隔とその寸法が変化することで、早期の電池短絡の原因になる。

また、電池組み立て時に、ロールから不織布（ペースティングマット）が引張り出されて使用される時、伸び率が２．０％未満の場合、不織布（ペースティングマット）に割れが生じ、製品不良となり出荷できなくなってしまう。

実施例

[0022] 以下に実施例、参考例および比較例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。

以下の原料を使用して、実施例１～１７、参考例１～２、および比較例１～１４の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）を作成した。

[0023] ［配合原料］

（１）マイクロガラス繊維

日本板硝子（株）製　ＣＭＬＦ－２０８、数平均繊維径０．８μｍ

（２）非接着性モノフィラメント状有機繊維

（株）クラレ製　ＥＰ１３３－５、ポリエチレンテレフタレート、繊度１．４５ｄｔｅｘ

（３）熱融着性バインダー繊維

Ａ：ユニチカ（株）製　メルティ６０８０、２成分芯鞘タイプ（芯：ポリエチレンテレフタレート、鞘：ポリエチレン）、繊度１．５０ｄｔｅｘ

Ｂ：ダイワボウ製　ＰＺ０８－５、１成分全融タイプ（ポリプロピレン）、繊度０．８０ｄｔｅｘ

Ｃ：ユニチカ（株）製　キャスベン８０８０、２成分芯鞘タイプ（芯：ポリエチレンテレフタレート、鞘：ポリエチレンテレフタレート）、繊度１．１０ｄｔｅｘ

Ｄ：宇部興産（株）製　ＲＣＥ　１．７、２成分芯鞘タイプ（芯：ポリプロピレン、鞘：低融点ポリエチレン）、繊度１．７０ｄｔｅｘ

Ｅ：ユニチカ（株）製　メルティ４０００、１成分全融タイプ（共重合ポリエチレンテレフタレート）、繊度２．２０ｄｔｅｘ

Ｆ：ユニチカ（株）製　メルティ４０８０、２成分芯鞘タイプ（芯：ポリエチレンテレフタレート、鞘：共重合ポリエチレンテレフタレート）、繊度１．２２ｄｔｅｘ

[0024] ［不織布（ペースティングマット）の作製］

実施例１～１７、参考例１～２、および比較例１～１４の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）を、表１～２で示される配合に従って、次の手順で作製した。

原料を業務用ミキサー（Ｐａｎａｓｏｎｉｃ製　ＭＸ－１５２ＳＰ）の容器に７～１０ｇ程度入れ、ｐＨ３の硫酸酸性水を約１０００ｍｌ加えて６０秒間離解（回転数：約９７００ｒｐｍ）した。スラリー状の試料液を実験用の角型シートマシンに入れ、更にｐＨ３の硫酸酸性水を加えて濃度０．２５

重量％になるように均一に攪拌した後にシート化した。箱型乾燥機を用いて温度１８０℃にて３０分間加熱乾燥させて鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）を作製した。シートを乾燥させる際には、乾燥機内に水蒸気が籠らないように注意した。

[0025] ［試験および評価方法］

上記実施例、参考例および比較例に対して、下記の条件で評価を行い、その結果を表１～２にまとめて示した。

（１）重量（ｇ／ｍ^2）

作製した不織布（ペースティングマット）を１００ｍｍ×１００ｍｍの大きさに切断したものを試験片とし、その１０枚の重量を電子天秤で測定して、重量（ｇ／ｍ^2）を算出した。

（２）厚さ（ｍｍ）

作製した不織布（ペースティングマット）を１００ｍｍ×１００ｍｍの大きさに切断したものを試験片とし、その１０枚を重ねて、鉛蓄電池用ＡＧＭセパレーターの電池工業会規格ＳＢＡ　Ｓ　０４０６－２０１７年版７．２．２．ｂ）項の図１に記載の「厚さ測定用具」を用いて測定を行った。

（３）見掛け密度（ｇ／ｃｍ^3）

鉛蓄電池用ＡＧＭセパレーターの電池工業会規格ＳＢＡ　Ｓ　０４０６－２０１７年版７．２．３項記載の方法に基づいて測定を行い、下記計算式により算出した。

見掛け密度（ｇ／ｃｍ^3）＝［重量（ｇ／ｍ^2）］÷［厚さ（ｍｍ）］÷１０００

（４）引張強度（Ｎ／１０ｍｍ^2）

測定は、鉛蓄電池用ＡＧＭセパレーターの電池工業会規格ＳＢＡ　Ｓ　０４０６－２０１７年版７．２．７項記載の方法に基づいて、以下の手順で行った。

作製した不織布（ペースティングマット）を１０ｍｍ×７０ｍｍの大きさに切断して試験片とし、引張試験機（チャック間５０ｍｍ、引張速さ２００

ｍｍ／分）を用いて測定を１０回繰り返して行い、その平均値を算出して、引張強度（Ｎ／ｍｍ^2）とした。

（５）接着強度（Ｎ）

ａ．試験条件は、「温度：７０℃、湿度：７５％、５ｋＰａ加圧条件下で４８時間放置」、「温度：７０℃、湿度：７５％、１０ｋＰａ加圧条件下で４８時間放置」、「温度：９０℃、湿度：７５％、１０ｋＰａ加圧条件下で４８時間放置」の３条件とした。

ｂ．作製した不織布（ペースティングマット）を切断（５ｋＰａ加圧：１００ｍｍ×１００ｍｍ、１０ｋＰａ加圧：７０ｍｍ×７０ｍｍ）して試料（各２枚を１セット）とした。

ｃ．前処理として、試料（２枚１セット）を試験条件と同一の温湿度条件に設定した恒温恒湿槽内に１時間放置した。

ｄ．前処理した試料（２枚１セット）を上質紙（試料と同じ大きさに切断したもの）２枚で挟み、さらにアクリル板（１２０ｍｍ×１２０ｍｍ×厚さ１０ｍｍ）２枚で挟んだ後、試験条件の温湿度条件に設定した恒温恒湿槽内に入れ、所定の重り（５ｋＰａ加圧：５Ｋｇ、１０ｋＰａ加圧：１０Ｋｇ）をアクリル板の上に乗せた。

ｅ．４８時間放置後に恒温恒湿槽から試料を取り出し、接着強度を測定した。

ｆ．接着強度は、ＪＩＳ　Ｌ３４１６：２０００の「面ファスナー　７．４．２はく離強さ」に準じ、以下のように測定した。

処理後の試料から、幅２５ｍｍの試験片を接着された状態のまま採取し、接着した部分５０ｍｍの「接着強度」をオートグラフ（（株）島津製作所製）を用いて測定して最大値を取り、合計６測定の結果の平均値を求めた。

試験片をつかみに装着するまでに接着状態を維持できない場合、「接着強度」を「０．００」とした。

（６）表層剥離（「無」・「モモケ」・「剥離」）

表層剥離の状態は、接着状態の試料（２枚１セット）を手で剥がした際に

、どちらかの試料表面におけるモモケ、および表層剥離の有無を目視で確認することによって行った。

不織布（ペースティングマット）のいずれかの表面に、こすれてできるような毛状のものが確認できた場合、「モモケ」とした。

不織布（ペースティングマット）のいずれかの表面に、剥がれとれた部分を確認できた場合、「剥離」とした。

「モモケ」および「剥離」のいずれも確認できなかった場合、「無」とした。

[0026] このような実施例１～１７、参考例１～２、および比較例１～１４の評価結果を、表１～２にまとめて示した。

[0027]

[表1]

1	項目			繊維径(dtex)	単位	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	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17
2	非接着繊維	Cガラス短繊維	ガラス	繊維径0.8μm	−	Wt%	97	95	90	88	85	83	75	70	70	70	70	60	75	75	75	70	50
3		クラレ	PET	EP133-5	1.45																	10	30
4	熱融着性バインダー繊維	ユニチカ	PET/PE	6080	1.50		3	5	10	12	15	17	25	30	30	30	30	40				20	20
5		ダイワボウ	PP	PZ08-5	0.80														25				
6		ユニチカ	PET/PET	キャスペン8080	1.10															25			
7		宇部	PP/PE	RCE 1.7	1.70																25		
8		ユニチカ	Co-PET	4000	2.20																		
9		ユニチカ	PET/coPET	4080	1.22																		
10	原料離解			濃度		wt%	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
11				PH		−−	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12				時間		sec	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
13	抄紙条件			PH		−−	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
15	乾燥条件			温度		℃	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
16				時間		min	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
17	重量					g/m^2	15	14	17	15	13	14	16	6	8	12	14	15	15	14	13	15	17
18	厚さ 20kpa					mm	0.08	0.07	0.09	0.08	0.06	0.07	0.08	0.02	0.03	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08	0.07	0.08	0.09
19	見掛け密度					g/cm^3	0.19	0.20	0.19	0.19	0.22	0.20	0.20	0.30	0.27	0.24	0.23	0.21	0.21	0.18	0.19	0.19	0.19
20	引張強度					$N/10mm^3$	3.3	6.2	8.1	9.0	10.3	12.0	12.2	12.9	13.1	13.2	17.7	19.9	3.3	14.1	8.9	12.0	12.3
21	表層剥離			70℃×75%×48hr 5kPa		目視	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無
22	接着強度					N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	表層剥離			70℃×75%×48hr 10kpa		目視	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	モモケ	無	無	無	無
24	接着強度					N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
25	表層剥離			90℃×75%×48hr 10kPa		目視	無	無	無	無	無	無	無	モモケ	無	無	無	モモケ	モモケ	無	無	無	モモケ
26	接着強度					N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.00	0.00	0.00	0.03

[0028]

[表2]

	項目			繊維径(dtex)	単位	参考例1	参考例2	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9	比較例10	比較例11	比較例12	比較例13	比較例14
2	非接着繊維	Cガラス短繊維	ガラス	繊維径0.8μm	-	Wt%	100	75	70	70	95	93	90	88	85	75	70	60	95	75	70	50
3		クラレ	PET	EP133-5	1.45			25													10	30
4		ユニチカ	PET/PE	6080	1.50				30	30												
5		ダイワボウ	PP	PZ08-5	0.80																	
6	熱融着性バインダー繊維	ユニチカ	PET/PET	キャスペン8080	1.10																	
7		宇部	PP/PE	RCE 1.7	1.70																	
8		ユニチカ	Co-PET	4000	2.20														5	25		
9		ユニチカ	PET/coPET	4080	1.22					5	7	10	12	15	25	30	40			20	20
10	原料離解			濃度		wt%	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
11				PH		ーー	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12				時間		sec	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
13	抄紙条件			PH		ーー	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
15	乾燥条件			温度		℃	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
16				時間		min	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
17	重量					g/m^2	15	16	3	4	17	15	16	15	17	15	14	13	14	16	14	15
18	厚さ 20kpa					mm	0.08	0.08	0.01	0.015	0.09	0.08	0.07	0.08	0.09	0.07	0.08	0.06	0.07	0.09	0.08	0.07
19	見掛け密度					g/cm^3	0.19	0.20	0.30	0.27	0.19	0.19	0.23	0.19	0.19	0.21	0.18	0.22	0.20	0.18	0.18	0.21
20	引張強度					$N/10mm^2$	2.0	1.7	18.3	17.0	7.1	8.5	9.2	10.1	11.3	14.1	14.6	25.4	6.1	11.3	12.8	13.1
21	表層剥離			70℃×75%×48hr 5kPa		目視	無	無	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離
22	接着強度					N	0.00	0.00	0.08	0.06	0.06	0.07	0.13	0.14	0.16	0.24	0.37	0.54	0.05	0.16	0.19	0.18
23	表層剥離			70℃×75%×48hr 10kpa		目視	無	無	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離
24	接着強度					N	0.00	0.00	0.12	0.08	0.10	0.14	0.21	0.23	0.25	0.61	0.73	0.98	0.07	0.32	0.49	0.47
25	表層剥離			90℃×75%×48hr 10kPa		目視	無	無	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離	剥離
26	接着強度					N	0.00	0.00	0.16	0.12	0.13	0.25	0.28	0.30	0.33	0.80	0.95	1.27	0.11	0.42	0.64	0.60

[0029] 表１～２で示される実施例１～１７、参考例１～２、および比較例１～１４の試験結果から、不織布（ペースティングマット）どうしの接着による剥離を防止するため、不織布（ペースティングマット）どうしの接着条件として５ｋＰａ、または１０ｋＰａの加圧下、温度７０℃、または９０℃、湿度７５％の条件下で４８時間、恒温恒湿槽内に放置した後の状態を確認し、当該接着条件下でも引き剥がし時の表層に剥離が生じない、かつ接着強度が０．０５Ｎ未満の熱融着性バインダー繊維の種類を特定することができた。

また、接着強度が０．０５Ｎ未満を示したものの表層は、「剥離」が生じていなかった。これは、不織布（ペースティングマット）自体がもつ強度よりも接着する強度が小さいため、「剥離」が生じないものと推測される。

また、「モモケ」が発生したものについては、電池性能に与える影響はほとんどないと考えられるが、生産工程で問題が発生する可能性もあり、ない方がより好ましい。

[0030] 表１～２で示される実施例１～１７、参考例１～２、および比較例１～１４の試験結果から、本発明の鉛蓄電池用不織布（ペースティングマット）は、捲回による圧力、および／または輸送・保管・電池製造時における温湿度条件においても、不織布（ペースティングマット）どうしの表裏面が接着して引き起こされる表層剥離が起こらず、品質不具合と生産ロスを引き起こすことのない不織布（ペースティングマット）を提供することができることが確認できた。

請求の範囲

[請求項1] マイクロガラス繊維と熱融着性バインダー繊維とからなる鉛蓄電池用ペースティングマットであって、２０ｋＰａに加圧した時の厚さが０．０２ｍｍ以上、０．１ｍｍ未満であり、５～１０ｋＰａの加圧下で、温度７０～９０℃、湿度７５％の環境下に４８時間放置したときの、前記ペースティングマットどうしが接着する接着強度が０．０５Ｎ未満である鉛蓄電池用ペースティングマット。

[請求項2] ５ｋＰａの加圧下で、温度７０℃、湿度７５％の環境下に４８時間放置したときの、前記ペースティングマットどうしの接着強度が０．０５Ｎ未満である請求項１記載の鉛蓄電池用ペースティングマット。

[請求項3] １０ｋＰａの加圧下で、温度７０℃、湿度７５％の環境下に４８時間放置したときの、前記ペースティングマットどうしの接着強度が０．０５Ｎ未満である請求項１記載の鉛蓄電池用ペースティングマット。

[請求項4] １０ｋＰａの加圧下で、温度９０℃、湿度７５％の環境下に４８時間放置したときの、前記ペースティングマットどうしの接着強度が０．０５Ｎ未満である請求項１記載の鉛蓄電池用ペースティングマット。

[請求項5] 前記ペースティングマットの引張強度が、５Ｎ／１０ｍｍ^{2}以上である請求項１～４のいずれか１項に記載の鉛蓄電池用ペースティングマット。

[請求項6] 前記熱融着性バインダー繊維が、芯鞘構造を有する有機繊維であって、鞘部が結晶性の熱融着性ポリオレフィン系樹脂または結晶性の熱融着性ポリエステル系樹脂である請求項１～５のいずれか１項に記載の鉛蓄電池用ペースティングマット。

[請求項7] 前記熱融着性バインダー繊維の繊度が２．２ｄｔｅｘ以下である請求項１～６のいずれか１項に記載の鉛蓄電池用ペースティングマット。

[請求項8] ５ｋＰａ以上の加圧を掛けて巻かれている捲回体である請求項１～７のいずれか１項に記載の鉛蓄電池用ペースティングマット。

[請求項9] 前記熱融着性バインダー繊維の配合量が、３．０重量％以上である請求項１～８のいずれか１項に記載の鉛蓄電池用ペースティングマット。

[請求項10] 前記マイクロガラス繊維の数平均繊維径が４．５μｍ以下である請求項１～９のいずれか１項に記載の鉛蓄電池用ペースティングマット。

[請求項11] 前記マイクロガラス繊維の数平均繊維径が２μｍ以下である請求項１～１０のいずれか１項に記載の鉛蓄電池用ペースティングマット。

[請求項12] 前記マイクロガラス繊維と前記熱融着性バインダー繊維の配合量の合計が６０重量％以上である請求項１～１１のいずれか１項に記載の鉛蓄電池用ペースティングマット。

[請求項13] 請求項１～１２のいずれか１項に記載の鉛蓄電池用ペースティングマットを使用した鉛蓄電池。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/020140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 4/14(2006.01)i; ***D04H 1/4218***(2012.01)i; ***D04H 1/4382***(2012.01)i; ***D04H 1/542***(2012.01)i; ***H01M 4/20***(2006.01)i
FI: H01M4/14 Q; D04H1/4382; D04H1/542; D04H1/4218; H01M4/20 Z

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)

H01M4/14; D04H1/4218; D04H1/4382; D04H1/542; H01M4/20

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2021-68494 A (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) 30 April 2021 (2021-04-30) claim 1, paragraph [0017], table 1, example 9	1-13
A	JP 2007-317405 A (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) 06 December 2007 (2007-12-06) table 1, comparative example 5	1-13
A	JP 2004-535047 A (ATLAS BX CO., LTD.) 18 November 2004 (2004-11-18) claims 1, 3, paragraph [0016]	1-13
A	JP 2014-530470 A (EXIDE TECHNOLOGIES S.A.U.) 17 November 2014 (2014-11-17) claims 1, 10, paragraph [0022]	1-13
P, A	WO 2021/171916 A1 (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) 02 September 2021 (2021-09-02) claims 1-13, paragraph [0017]	1-13

☐ 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
29 June 2022	**12 July 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/020140

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2021-68494 A	30 April 2021	(Family: none)	
JP 2007-317405 A	06 December 2007	(Family: none)	
JP 2004-535047 A	18 November 2004	US 2004/0265699 A1 claims 1, 3, paragraph [0016] WO 2003/007404 A1 EP 1415356 A1 KR 10-2003-0005759 A CN 1526177 A	
JP 2014-530470 A	17 November 2014	US 2014/0329137 A1 claims 1, 10, paragraph [0022] WO 2013/053957 A1 EP 2768046 A1 CA 2851161 A1 MX 2014004385 A	
WO 2021/171916 A1	02 September 2021	JP 6920574 B1	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/020140

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01M 4/14(2006.01)i; D04H 1/4218(2012.01)i; D04H 1/4382(2012.01)i; D04H 1/542(2012.01)i; H01M 4/20(2006.01)i
FI: H01M4/14 Q; D04H1/4382; D04H1/542; D04H1/4218; H01M4/20 Z

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））

H01M4/14; D04H1/4218; D04H1/4382; D04H1/542; H01M4/20

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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 2021-68494 A (日本板硝子株式会社) 30.04.2021 (2021-04-30) 請求項１，段落００１７，表１の実施例９	1-13
A	JP 2007-317405 A (日本板硝子株式会社) 06.12.2007 (2007-12-06) 表１の比較例５	1-13
A	JP 2004-535047 A (株式会社アトラスビーエックス) 18.11.2004 (2004-11-18) 請求項１，３，段落００１６	1-13
A	JP 2014-530470 A (エキサイド テクノロジーズ エス．エー．ユー．) 17.11.2014 (2014-11-17) 請求項１，１０，段落００２２	1-13
P, A	WO 2021/171916 A1 (日本板硝子株式会社) 02.09.2021 (2021-09-02) 請求項１－１３，段落００１７	1-13

☐ 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
29.06.2022	12.07.2022

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）
松嶋　秀忠 4X 9836
電話番号 03-3581-1101 内線 3477

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/JP2022/020140

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2021-68494 A	30.04.2021	（ファミリーなし）	
JP 2007-317405 A	06.12.2007	（ファミリーなし）	
JP 2004-535047 A	18.11.2004	US 2004/0265699 A1 請求項１，３，段落００１６ WO 2003/007404 A1 EP 1415356 A1 KR 10-2003-0005759 A CN 1526177 A	
JP 2014-530470 A	17.11.2014	US 2014/0329137 A1 請求項１，１０，段落００２２ WO 2013/053957 A1 EP 2768046 A1 CA 2851161 A1 MX 2014004385 A	
WO 2021/171916 A1	02.09.2021	JP 6920574 B1	