

(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10月6日(06.10.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/210554 A1

(51) 国際特許分類:

B32B 15/088 (2006.01) *B32B 27/34* (2006.01)
B32B 15/09 (2006.01) *B32B 27/36* (2006.01)
B32B 15/20 (2006.01) *B32B 27/42* (2006.01)
B32B 27/26 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/015045

(22) 国際出願日: 2022年3月28日(28.03.2022)

(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 2021-060253 2021年3月31日(31.03.2021) JP

(71) 出願人: 株式会社 U A C J (UACJ CORPORATION) [JP/JP]; 〒1000004 東京都千代田区大手町一丁目7番2号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 加藤 治(KATO Osamu); 〒1000004 東京都千代田区大手町一丁目7番2号 株式会社 U A C J 内 Tokyo (JP). 渡邊 博紀(WATANABE Hironori); 〒1000004 東京都千代田区大手町一丁目7番2号 株式会社 U A C J 内 Tokyo (JP). 俣川 修一(MATAKAWA Shuichi); 〒3540043 埼玉県入間郡三芳町大字竹間沢283番地 株式会社 T & K T O K A 内 Saitama (JP). 武田 昇行(TAKETA Noriyuki); 〒3540043 埼玉県入間郡三芳町大字竹間沢283番地 株式会社 T & K T O K A 内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人あしたば国際特許事務所 (ASHITABA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1010047 東京都千代田区内神田2-3-6 楓ビル2階 Tokyo (JP).

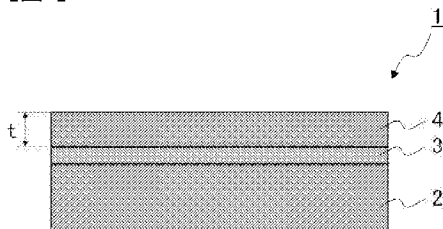
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, 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, 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).

(54) Title: RESIN-COATED ALUMINUM ALLOY PLATE

(54) 発明の名称: 樹脂被覆アルミニウム合金板

[図1]



(57) Abstract: Provided is a resin-coated aluminum alloy plate characterized by comprising a coated resin layer formed from a cured product of a resin composition for forming the coated resin layer, the resin composition containing a polyesteramide resin (a), a crosslinking agent (b), and a catalyst (c). The polyesteramide resin (a) has a polymerized residue of a dibasic acid, a polymerized residue of a diol compound and a polymerized residue of a diamine compound, the crosslinking agent (b) is an amino resin, and the thickness of the coated resin layer is 1.0-20.0 μm . According to the present invention, a resin-coated aluminum alloy plate can be provided that is used in drawing and ironing molding and exhibits excellent moldability and excellent high-temperature water resistance.

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：ポリエステルアミド樹脂（a）、架橋剤（b）及び触媒（c）を含有する被覆樹脂層形成用樹脂組成物の硬化物からなる被覆樹脂層を有し、該ポリエステルアミド樹脂（a）は、二塩基酸の重合残基と、ジオール化合物の重合残基及びジアミン化合物の重合残基と、を有し、該架橋剤（b）が、アミノ樹脂であり、該被覆樹脂層の厚みが、1.0～20.0 μm であること、を特徴とする樹脂被覆アルミニウム合金板。本発明によれば、絞り及びしごき成形に供される樹脂被覆アルミニウム合金板であって、成形性が良好であり且つ耐高温水性が良好である樹脂被覆アルミニウム合金板を提供することができる。

明 細 書

発明の名称：樹脂被覆アルミニウム合金板

技術分野

[0001] 本発明は、円筒又は角筒に絞り成形される樹脂被覆アルミニウム合金板に関し、特に製品の使用環境により耐高温水性が必要とされる用途に使用される樹脂被覆アルミニウム合金板に関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば、アルミニウム電解コンデンサの多くは、アルミニウム合金板を絞り及びしごき成形した有底円筒形のケース内に、電解液を含浸させたコンデンサ素子を収納し、開口部をゴム等で封口し、さらに外周面に電気絶縁や内容物表示を目的とした塩化ビニル樹脂やオレフィン樹脂等の熱収縮性チューブで被覆された構成になっている。

[0003] そして、絞り及びしごき成形による有底円筒形のケースの製造に用いられるアルミニウム合金板としては、樹脂被覆アルミニウム板が用いられる。

[0004] 樹脂被覆アルミニウム板としては、例えば、特許文献1には、「ポリアミドを含有する樹脂と複合化するインサート成形用の表面処理アルミニウム材であって、アルミニウムを主成分とする基材と、この基材に直接又は下地膜を介して積層される樹脂膜とを備え、上記樹脂膜が、主成分として末端にヒドロキシル基又はアミノ基を有するポリエステルアミドを含有することを特徴とする表面処理アルミニウム材。」が開示されている。

[0005] しかしながら、近年の電子部品の小型化により、アルミニウム電解コンデンサの小型化も求められているが、このような小型のアルミニウム電解コンデンサ用の有底円筒ケースの絞り及びしごき成形では、成形条件が過酷なため、引用文献1の表面処理アルミニウム材では、成形に耐えられず、樹脂層の剥離等が起こってしまう。

[0006] そこで、絞り成形性に優れる樹脂被覆アルミニウム合金板として、特許文献2には、「化成皮膜が形成されているアルミニウム合金板、及び該化成皮

膜の表面に形成されている樹脂塗膜からなる絞り及びしごき加工用樹脂被覆アルミニウム合金板であって、該樹脂塗膜が、（a）数平均分子量が7000～30000であり且つガラス転移温度が−20℃以上であるポリエステル樹脂、（b）エポキシ樹脂、及び（c）アミノ樹脂を含有する樹脂混合物の硬化物であり、硬化前の該樹脂混合物中の該（a）ポリエステル樹脂、該（b）エポキシ樹脂及び該（c）アミノ樹脂の合計含有量を100質量部としたときの該（a）ポリエステル樹脂の含有量が50～90質量部、該（b）エポキシ樹脂の含有量が3～40質量部、該（c）アミノ樹脂の含有量が5～30質量部であることを特徴とする絞り及びしごき加工用樹脂被覆アルミニウム合金板。」が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2016-215630号公報

特許文献2：特開2007-237542号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] 特許文献2の樹脂被覆アルミニウム合金板は、過酷な絞り及びしごき成形に対しても、成形性が良好であり、樹脂の剥離の問題は生じない。

[0009] ところが、最近の自動車用、屋外で使用される機器用等の用途に用いられる電子部品では、使用環境が過酷であり、耐高温水性が求められるようになってきた。

[0010] そして、特許文献2の樹脂被覆アルミニウム合金板では、被覆樹脂として、加水分解し易いポリエステル樹脂を用いているため、耐高温水性に劣るという問題があった。

[0011] 従って、本発明は、絞り及びしごき成形に供される樹脂被覆アルミニウム合金板であって、絞り及びしごき成形性が良好であり且つ耐高温水性が良好である樹脂被覆アルミニウム合金板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

[0012] 上記課題は、以下の本発明によって解決される。

すなわち、本発明（１）は、ポリエステルアミド樹脂（ａ）、架橋剤（ｂ）及び触媒（ｃ）を含有する被覆樹脂層形成用樹脂組成物の硬化物からなる被覆樹脂層を有し、

該ポリエステルアミド樹脂（ａ）は、二塩基酸の重合残基と、ジオール化合物の重合残基及びジアミン化合物の重合残基と、を有し、

該架橋剤（ｂ）が、アミノ樹脂であり、

該被覆樹脂層の厚みが、 $1.0 \sim 20.0 \mu\text{m}$ であること、
を特徴とする樹脂被覆アルミニウム合金板を提供するものである。

[0013] また、本発明（２）は、前記架橋剤（ｂ）が、ベンゾグアナミン骨格を有するアミノ樹脂であることを特徴とする（１）の樹脂被覆アルミニウム合金板を提供するものである。

[0014] また、本発明（３）は、前記架橋剤（ｂ）が、メチル化ベンゾグアナミンであることを特徴とする（２）の樹脂被覆アルミニウム合金板を提供するものである。

[0015] また、本発明（４）は、前記ポリエステルアミド樹脂（ａ）を構成する二塩基酸の重合残基が、重合脂肪酸の重合残基であることを特徴とする（１）～（３）いずれかの樹脂被覆アルミニウム合金板を提供するものである。

[0016] また、本発明（５）は、前記ポリエステルアミド樹脂（ａ）におけるエステル成分とアミド成分の共重合比（モル比）が、 $10:90 \sim 90:10$ であることを特徴とする（１）～（４）いずれかの樹脂被覆アルミニウム合金板を提供するものである。

[0017] また、本発明（６）は、前記ポリエステルアミド樹脂（ａ）の赤外分光分析（IR）において、 2925 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さをX、 1735 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さをX1、 1645 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さをX2としたとき、以下の式（１）及び（２）：

$$0.5 \leq (X1/X) \leq 2.0 \quad (1)$$

$$0.5 \leq (X2/X) \leq 3.0 \quad (2)$$

を満たすことを特徴とする（１）～（５）いずれかの樹脂被覆アルミニウム合金板を提供するものである。

[0018] また、本発明（７）は、前記ポリエステルアミド樹脂（ａ）の赤外分光分析（IR）において、 1735 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さ $X1$ に対する 1645 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さ $X2$ の比が、 $0.25 \sim 6.0$ であることを特徴とする（１）～（５）いずれかの樹脂被覆アルミニウム合金板を提供するものである。

[0019] また、本発明（８）は、前記架橋剤（ｂ）の含有量が、前記ポリエステルアミド樹脂（ａ） 100 質量部に対し、 $5.0 \sim 30.0$ 質量部であることを特徴とする（１）～（７）いずれかの樹脂被覆アルミニウム合金板を提供するものである。

[0020] また、本発明（９）は、前記触媒（ｃ）の含有量が、前記ポリエステルアミド樹脂（ａ）及び前記架橋剤（ｂ）の合計 100 質量部に対し、 $0.050 \sim 0.90$ 質量部であることを特徴とする（１）～（８）いずれかの樹脂被覆アルミニウム合金板を提供するものである。

[0021] 本発明（１０）は、前記触媒（ｃ）が、ドデシルベンゼンスルホン酸であることを特徴とする（１）～（９）いずれかの樹脂被覆アルミニウム合金板を提供するものである。

[0022] また、本発明（１１）は、前記被覆樹脂層形成用樹脂組成物の硬化物のゲル分率が、 $4.0 \sim 14.0\%$ であることを特徴とする（１）～（１０）いずれかの樹脂被覆アルミニウム合金板を提供するものである。

[0023] また、本発明（１２）は、前記樹脂被覆アルミニウム合金板が、アルミニウム合金板と、該アルミニウム合金板の表面に形成されている化成皮膜と、該化成皮膜の表面に形成されている前記被覆樹脂層と、からなることを特徴とする（１）～（１１）いずれかの樹脂被覆アルミニウム合金板を提供するものである。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、絞り及びしごき成形に供される樹脂被覆アルミニウム合金板であって、絞り及びしごき成形性が良好であり且つ耐高温水性が良好である樹脂被覆アルミニウム合金板を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の樹脂被覆アルミニウム合金板の形態例の模式的な断面図である。

発明を実施するための形態

[0026] 本発明の樹脂被覆アルミニウム合金板は、ポリエステルアミド樹脂（a）、架橋剤（b）及び触媒（c）を含有する被覆樹脂層形成用樹脂組成物の硬化物からなる被覆樹脂層を有し、

該ポリエステルアミド樹脂（a）は、二塩基酸の重合残基と、ジオール化合物の重合残基及びジアミン化合物の重合残基と、を有し、

該架橋剤（b）が、アミノ樹脂であり、

該被覆樹脂層の厚みが、1.0～20.0 μ mであること、
を特徴とする樹脂被覆アルミニウム合金板である。

[0027] 本発明の樹脂被覆アルミニウム合金板について、図1を参照して説明する。図1は、本発明の樹脂被覆アルミニウム合金板の形態例の模式的な断面図である。図1中、樹脂被覆アルミニウム合金板1は、アルミニウム合金板（アルミニウム板）2の表面に形成されている化成皮膜3及び該化成皮膜3の表面に形成されている被覆樹脂層4からなる。なお、図1に示す形態例の樹脂被覆アルミニウム合金板は、被覆樹脂層の下地として、化成皮膜を有しているが、本発明において、化成皮膜は任意であり、被覆樹脂層は、アルミニウム合金板（アルミニウム板）の表面に直接形成されていてもよい。例えば、被覆樹脂層は、有機溶剤、アルカリ又は酸で洗浄されたアルミニウム合金板（アルミニウム板）の表面に直接形成されていてもよい。本発明の樹脂被覆アルミニウム合金板としては、（i）アルミニウム合金板（アルミニウム板を含む。）と、該アルミニウム合金板の表面に形成されている化成皮膜と、該化成皮膜の表面に形成されている被覆樹脂層と、からなる樹脂被覆アル

ミニウム合金板、(i i) アルミニウム合金板（例えば、有機溶剤、アルカリ又は酸で洗浄されたアルミニウム合金板）（アルミニウム板を含む。）と、該アルミニウム合金板の表面に形成されている被覆樹脂層と、からなる樹脂被覆アルミニウム合金板が挙げられる。アルミニウム合金板の洗浄に用いられる有機溶剤としては、アセトン、塩化メチレン、メチルエチルケトン等が挙げられ、また、アルカリとしては、水酸化ナトリウム水溶液、市販のアルミニウム用脱脂液（アルカリビルダー、キレート剤、界面活性剤等を含む。）等が挙げられ、また、酸としては、硝酸、硫酸等が挙げられる。

[0028] 本発明の樹脂被覆アルミニウム合金板において、アルミニウム合金板とは、アルミニウム又はアルミニウム合金のいずれかからなる板である。アルミニウム合金板としては、通常、1050、1100、3003、3004、5052、5182等の深絞り成形やしごき成形に用いられるアルミニウム合金であれば、特に制限されず、用途に応じて、適宜選択される。

[0029] アルミニウム合金板の厚みは、用途により適宜選択される。例えば、コンデンサケース用の場合0.2～0.4 μm 程度である。

[0030] 本発明の樹脂被覆アルミニウム合金板が化成皮膜を有する場合、アルミニウム合金板に、樹脂を被覆するための下地、すなわち、被覆樹脂層を形成させるための下地として、通常用いられている化成皮膜であれば、特に制限されない。化成皮膜としては、例えば、アルカリクロム酸塩系、クロム酸塩系、リン酸クロム酸塩系、リン酸亜鉛系、非クロム酸塩系、酸化被膜系等が挙げられ、更に具体的には、アルミニウムの酸化物及びクロムの酸化物の混合被膜、リン酸クロム及びリン酸アルミニウムの混合被膜、リン酸亜鉛被膜、酸化アルミニウム及びリン酸エステルの混合被膜、クロムの酸化物及びポリアクリル酸樹脂の混合被膜、アルミニウムの水和酸化物被膜が挙げられる。

[0031] 化成皮膜を形成させる方法としては、通常、アルミニウム合金板に被覆樹脂層を形成させるための下地としての化成皮膜の形成に用いられる方法であれば、特に制限されない。例えば、圧延等により得られたアルミニウム合金

板の表面を、中性洗剤、弱酸性洗剤、弱アルカリ性洗剤又は脱脂剤等で洗浄するか、あるいは、エッチング処理して、圧延等により得られたアルミニウム合金板の表面に付着している潤滑油等の油脂分を除去し、次いで、得られた脱脂アルミニウム合金板の表面を、被膜処理することにより、アルミニウム合金板の表面に化成皮膜を形成させる方法が挙げられる。被膜処理としては、リン酸、無水クロム酸、フッ化水素を含有する処理液に、脱脂アルミニウム合金板を浸漬するリン酸クロメート処理；無水クロム酸等を含有する処理液に、脱脂アルミニウム合金板を浸漬するクロム酸クロメート処理；ジルコニウム化合物又はチタン化合物を主とする化合物を含有する処理液に、脱脂アルミニウム合金板を浸漬する処理；有機樹脂及び金属塩を含有する処理液を、脱脂アルミニウム合金板に塗布及び乾燥する塗布型処理等が挙げられる。

[0032] 被覆樹脂層は、ポリエステルアミド樹脂（a）、架橋剤（b）及び触媒（c）を含有する被覆樹脂層形成用樹脂組成物の硬化物からなる。つまり、被覆樹脂層は、該被覆樹脂層形成用樹脂組成物を熱硬化させて得られる。

[0033] 被覆樹脂層形成用樹脂組成物は、ポリエステルアミド樹脂（a）、架橋剤（b）及び触媒（c）を含有する。

[0034] ポリエステルアミド樹脂（a）は、二塩基酸の重合残基と、ジオール化合物の重合残基及びジアミン化合物の重合残基と、を有する樹脂である。つまり、ポリエステルアミド樹脂（a）は、エステル成分と、アミド成分と、を有する。言い換えると、ポリエステルアミド樹脂（a）は、二塩基酸と、ジオール化合物及びジアミン化合物とを、反応させて得られる樹脂であり、二塩基酸とジオール化合物のエステル化反応によるエステル結合及び二塩基酸とジアミン化合物のアミド化反応によるアミド結合により、二塩基酸の重合残基とジオール化合物の重合残基が結合しており且つ二塩基酸の重合残基とジアミン化合物の重合残基が結合している樹脂である。なお、本発明において、ジオール化合物の重合残基及びエステル成分とは、重合原料のジオール化合物が $\text{HO}-\text{R1}-\text{OH}$ であるとする、ポリエステルアミド樹脂（a）

中の「 $-O-R1-O-$ 」の部分を目指す。また、本発明において、ジアミン化合物の重合残基及びアミド成分とは、重合原料のジアミン化合物が $NH_2-R2-NH_2$ であるとする、ポリエステルアミド樹脂（a）中の「 $-NH-R2-NH-$ 」の部分を目指す。

[0035] ポリエステルアミド樹脂（a）中の二塩基酸の重合残基は、二塩基酸が、ジオール化合物又はジアミン化合物と反応することにより生成する。二塩基酸の重合残基とは、重合原料の二塩基酸が $HOOC-R3-COOH$ であるとする、ポリエステルアミド樹脂（a）中の「 $-CO-R3-CO-$ 」の部分を目指す。

[0036] ポリエステルアミド樹脂（a）中の二塩基酸の重合残基は、二塩基酸に由来する。ポリエステルアミド樹脂（a）の重合原料となる二塩基酸としては、重合脂肪酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカン二酸、ヘキサデカンジオン酸、エイコサンジオン酸、ジグリコール酸、2, 2, 4-トリメチルアジピン酸、キシリレンジカルボン酸、1, 4-シクロヘキサンジカルボン酸、テレフタル酸、イソフタル酸が挙げられる。

[0037] ポリエステルアミド樹脂（a）の重合原料となる二塩基酸としては、重合脂肪酸が、耐高温水性が高くなる点で好ましい。重合脂肪酸としては、炭素数10～24の二重結合又は三重結合を1個以上有する一塩基性不飽和脂肪酸をディールスーアルダー反応させて得られた重合脂肪酸が用いられる。例えば、重合脂肪酸としては、大豆油脂肪酸、トール油脂肪酸、菜種油脂肪酸等の天然の脂肪酸及びこれらを精製したオレイン酸、リノール酸、エルカ酸等を原料に用いてディールスーアルダー反応させて得られた重合脂肪酸が用いられる。重合脂肪酸は、通常、ダイマー酸（二量体化脂肪酸）を主成分とし、他に、原料の脂肪酸や三量体化以上の脂肪酸の混合物として得られるものである。中でも、重合脂肪酸としては、ダイマー酸（二量体化脂肪酸）含有量が70重量%以上、好ましくは95重量%以上であり、且つ、水素添加（水添反応）して不飽和度を下げたものが、耐酸化性に優れる点、特に高温

域における着色が少ない点で、好適に用いられる。

[0038] ポリエステルアミド樹脂（a）中のジオール化合物の重合残基は、ジオール化合物に由来する。ポリエステルアミド樹脂（a）の重合原料となるジオール化合物としては、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、ネオペンチルグリコール、1，5-ペンタンジオール、1，6-ヘキサジオール、1，7-ヘプタンジオール、1，8-オクタンジオール、1，9-ノナンジオール、1，10-デカンジオール、1，12-ドデカンジオール、3-メチル-1，5-ペンタンジオール、2-メチル-2，4-ペンタンジオール、2，2，4-トリメチル-1，3-ペンタンジオール、2，4-ヘプタンジオール、2，2-ジエチル-1，3-プロパンジオール、2-エチル-1，3-ヘキサジオール、2-ブチル-2-エチル-1，3-プロパンジオール等の脂肪族ジオール化合物、シクロペンタジエン-1，2-ジオール、シクロヘキサン-1，3-ジオール、シクロヘキサン-1，4-ジオール、シクロヘキサン-1，4-ジメタノール等の脂環族ジオール、ダイマー酸（二量体化脂肪酸）を還元反応したダイマージオールなどが挙げられる。これらのうち、ジオール化合物としては、エチレングリコール、1，4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1，6-ヘキサジオール、シクロヘキサン-1，4-ジオール、ダイマージオールが、被覆樹脂層形成用樹脂組成物の硬化物の耐高温水性が高くなる点で好ましい。

[0039] ポリエステルアミド樹脂（a）中のジアミン化合物の重合残基は、ジアミン化合物に由来する。ポリエステルアミド樹脂（a）の重合原料となるジアミン化合物としては、ヘキサメチレンジアミン、テトラメチレンジアミン、ノナメチレンジアミン、ウンデカメチレンジアミン、ドデカメチレンジアミン、メチルペンタメチレンジアミン、2，2，4-または2，4，4-トリメチルヘキサメチレンジアミン、炭素数20～48の重合脂肪酸から誘導されるダイマージアミン等の脂肪族ジアミン化合物、ビス-（4，4-アミノシクロヘキシル）メタン、メタキシリレンジアミン、イソホロンジアミン、

ノルボルナンジアミン、ピペラジンなどが挙げられる。これらのうち、ジアミン化合物としては、ヘキサメチレンジアミン、ドデカメチレンジアミン、ビスー（４，４－アミノシクロヘキシル）メタン、メタキシリレンジアミンが、ポリエステルアミド樹脂の溶剤溶解性に優れる点で、好ましい。

[0040] ポリエステルアミド樹脂（a）におけるエステル成分とアミド成分の共重合比（モル比）は、好ましくは１０：９０～９０：１０、特に好ましくは１５：８５～６０：４０である。ポリエステルアミド樹脂（a）におけるエステル成分とアミド成分の共重合比が上記範囲にあることにより、絞り及びしごき成形性が良好となり、且つ、耐高温水性が良好となる。

[0041] ポリエステルアミド樹脂（a）中のエステル成分とアミド成分の共重合比（モル比）は、重合原料中のジオール化合物とジアミン化合物のモル比に由来する。つまり、ポリエステルアミド樹脂（a）は、重合原料中のジオール化合物とジアミン化合物のモル比を、好ましくは１０：９０～９０：１０、特に好ましくは１５：８５～６０：４０として、二塩基酸と、ジオール化合物及びジアミン化合物と、を共重合させて得られるものが好ましい。ポリエステルアミド樹脂（a）が、重合原料中のジオール化合物とジアミン化合物のモル比を、上記範囲として共重合させて得られるものであることにより、絞り成形性が良好となり、且つ、耐高温水性が良好となる。

[0042] ポリエステルアミド樹脂（a）は、本発明の効果を損なわない範囲で、二塩基酸の重合残基、ジオール化合物の重合残基及びジアミン化合物の重合残基以外に、一塩基酸や、３価以上の多塩基酸等の酸の重合残基、モノアルコールや、３価以上の多価アルコール等のアルコール化合物の重合残基、モノアミノ化合物や、３価以上の多価アミノ化合物等のアミン化合物の重合残基等を有していてもよい。

[0043] ポリエステルアミド樹脂（a）の重量平均分子量は、好ましくは１，０００～１００，０００、特に好ましくは５，０００～５０，０００である。ポリエステルアミド樹脂（a）の分子量が上記範囲にあることにより、塗料としたときのハンドリング性が良好となる。なお、本発明において、ポリエス

テルアミド樹脂（a）の重量平均分子量は、ゲル浸透型クロマトグラフィー（GPC）分析におけるスチレン換算の分子量である。

[0044] ポリエステルアミド樹脂（a）としては、ポリエステルアミド樹脂（a）を赤外分光分析（IR）したときに、得られる赤外吸収スペクトル中、 2925 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さをX、 1735 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さをX1、 1645 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さをX2としたとき、以下の式（1）及び（2）：

$$0.5 \leq (X1/X) \leq 2.0 \quad (1)$$

$$0.5 \leq (X2/X) \leq 3.0 \quad (2)$$

を満たすものが好ましく、下記（1'）及び（2'）：

$$0.7 \leq (X1/X) \leq 1.5 \quad (1')$$

$$0.7 \leq (X2/X) \leq 1.5 \quad (2')$$

を満たすものが特に好ましい。ポリエステルアミド樹脂（a）が上記式を満たすものであることにより、絞り成形性が良好となり、且つ、耐高温水性が良好となる。

[0045] ポリエステルアミド樹脂（a）としては、ポリエステルアミド樹脂（a）を赤外分光分析（IR）したときに、得られる赤外吸収スペクトル中、 1735 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さをX1、 1645 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さをX2としたとき、 1735 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さX1に対する 1645 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さX2の比（ $X2/X1$ ）は、好ましくは0.25～6.0、より好ましくは0.50～3.0、特に好ましくは0.50～1.5である。ポリエステルアミド樹脂（a）の 1735 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さX1に対する 1645 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さX2の比（ $X2/X1$ ）が上記範囲にあることにより、絞り成形性が良好となり、且つ、耐高温水性が良好となる。

[0046] 架橋剤（b）は、ポリエステルアミド樹脂（a）を架橋し、架橋構造を形成することにより、樹脂層の機械的強度を高め、耐高温水性や耐溶剤性を向上させる成分である。

- [0047] 架橋剤（b）は、アミノ樹脂である。架橋剤（b）に係るアミノ樹脂としては、ベンゾグアナミン骨格を有するアミノ樹脂、メラミン骨格を有するアミノ樹脂等が挙げられる。
- [0048] ベンゾグアナミン骨格を有するアミノ樹脂としては、メチル化ベンゾグアナミン、ブチル化ベンゾグアナミン、メチルブチル化ベンゾグアナミン、エチル化ベンゾグアナミン等が挙げられ、これらのうち、メチル化ベンゾグアナミンが好ましい。
- [0049] メラミン骨格を有するアミノ樹脂としては、メチル化メラミン、ブチル化メラミン、ブチルメチル化メラミン等が挙げられ、これらのうち、メチル化メラミンが好ましい。
- [0050] 触媒（c）は、架橋反応を促進させる架橋反応用触媒である。触媒（c）としては、ジノニルナフタレンスルホン酸、ジノニルナフタレンジスルホン酸、ドデシルベンゼンスルホン酸、パラトルエンスルホン酸、リン酸等が挙げられ、これらのうち、ドデシルベンゼンスルホン酸が好ましい。
- [0051] 被覆樹脂層形成用樹脂組成物中、架橋剤（b）の含有量は、ポリエステルアミド樹脂（a）100質量部に対し、好ましくは5.0～30.0質量部、特に好ましくは5.0～20.0質量部である。被覆樹脂層形成用樹脂組成物中の架橋剤（b）の含有量が上記範囲にあることにより、成形性、耐高温水性、耐溶剤性が良好となる。
- [0052] 被覆樹脂層形成用樹脂組成物中、触媒（c）の含有量は、ポリエステルアミド樹脂（a）及び架橋剤（b）の合計100質量部に対し、好ましくは0.050～0.90質量部である。被覆樹脂層形成用樹脂組成物中の触媒（c）の含有量が上記範囲にあることにより、成形性、耐高温水性、耐溶剤性が良好となる。
- [0053] 被覆樹脂層形成用樹脂組成物は、ポリエステルアミド樹脂（a）、架橋剤（b）及び触媒（c）以外に、必要に応じて、ワックス、表面調整剤、消泡剤等を含有することができる。
- [0054] 本発明の樹脂被覆アルミニウム合金板に用いられる被覆樹脂層形成用樹脂

組成物、すなわち、ポリエステルアミド樹脂（a）、架橋剤（b）、触媒（c）及び必要に応じて含有される成分は、通常、有機溶媒に、溶解又は分散され、溶液状又はペースト状とされて、アルミニウム合金板又は化成皮膜が形成されたアルミニウム合金板の表面に塗布される。

[0055] 有機溶媒としては、特に制限されないが、芳香族炭化水素、アルコール等が挙げられる。また、被覆樹脂層形成用樹脂組成物に対する有機溶媒の使用量は、被覆樹脂層形成用樹脂組成物の粘度等により、適宜選択される。

[0056] 本発明の樹脂被覆アルミニウム合金板において、被覆樹脂層は、被覆樹脂層形成用樹脂組成物を加熱することにより硬化させたものである。被覆樹脂層形成用樹脂組成物を硬化させる際の硬化温度は、好ましくは200～250℃、特に好ましくは220～240℃である。

[0057] 本発明の樹脂被覆アルミニウム合金板において、被覆樹脂層は、例えば、被覆樹脂層形成用樹脂組成物が、有機溶媒に溶解又は分散された溶液又はペースト状物を、アルミニウム合金板又は化成皮膜が形成されたアルミニウム合金板の表面に塗布し、次いで、乾燥して有機溶媒を除去して塗膜を形成し、次いで、硬化温度で所定の時間加熱することにより、被覆樹脂層形成用樹脂組成物を硬化させることにより形成される。

[0058] 本発明の樹脂被覆アルミニウム合金板において、被覆樹脂層形成用樹脂組成物の硬化物のゲル分率は、好ましくは4.0～14.0%、より好ましくは5.0～12.0%、特に好ましくは6.0～8.0%である。被覆樹脂層形成用樹脂組成物の硬化物のゲル分率が上記範囲にあることは、主樹脂と架橋剤の架橋反応が適正に進んでいることを示しており、樹脂層が十分な耐高温水性、耐溶剤性を有する状態となる。なお、本発明において、被覆樹脂層形成用樹脂組成物の硬化物のゲル分率は、被覆樹脂層形成用樹脂組成物をアルミニウム合金板上に塗装焼付して硬化させ、その樹脂被覆アルミニウム合金板を80℃に加熱したメチルエチルケトンに1時間浸漬し、浸漬前後の単位面積当たりの重量減少率を測定することにより求められ、得られる重量減少率がゲル分率であり、以下の操作により測定された値である。

(1) 樹脂被覆アルミニウム板の単位面積当たりの樹脂層重量 $\times 1$ (g/m^2) を測定する。なお、樹脂層重量については、樹脂被覆アルミニウム板の重量から樹脂被覆に用いたものと同じ材質、厚さ及び寸法のアルミニウム板の重量を差し引いて算出する。

(2) 樹脂被覆アルミニウム合金板を 80°C に加熱したメチルエチルケトンに1時間浸漬する。

(3) 樹脂被覆アルミニウム合金板を 100°C にて15分以上乾燥する。

(4) 樹脂被覆アルミニウム板の単位面積当たりの樹脂層重量 $\times 2$ (g/m^2) を測定する。

(5) 以下の式にて、ゲル分率を算出する。

$$\text{ゲル分率 (\%)} = ((x1 - x2) / x1) \times 100$$

[0059] 本発明の樹脂被覆アルミニウム合金板において、被覆樹脂層の厚み（被覆樹脂層形成用樹脂組成物の硬化物の厚み）は、 $1.0 \sim 20.0 \mu\text{m}$ 、好ましくは $4.0 \sim 8.0 \mu\text{m}$ である。被覆樹脂層形成用樹脂組成物の硬化物の厚みが上記範囲にあることにより、絞り及びしごき成形性が良好となる。一方、被覆樹脂層形成用樹脂組成物の硬化物の厚みが、上記範囲未満だと、環境によっては耐食性が不足し、長期の使用によりアルミニウム合金板が腐食する場合があります、また、上記範囲を超えると、絞り及びしごき成形性が悪くなる。なお、被覆樹脂層の厚みとは、図1中、符号 t で示す厚みである。

[0060] 本発明の樹脂被覆アルミニウム合金板は、被覆樹脂層の形成原料の樹脂として、ポリエステルアミド樹脂 (a) を用い、架橋剤としてアミノ樹脂を用い、且つ、硬化後の被覆樹脂層を所定の厚みとすることにより、絞り加工時に、被覆樹脂層の割れ又は剥離が発生し難く、成形性が良好となり、且つ、高温多湿環境に曝されても、被覆樹脂層の剥離が発生し難く、耐高温水性が良好となる。

[0061] 本発明の樹脂被覆アルミニウム合金板の用途としては、アルミニウム電解コンデンサケース、キャパシタケース等が挙げられる。

[0062] 次に、実施例を挙げて本発明を更に具体的に説明するが、これは単に例示

であって、本発明を制限するものではない。

実施例

[0063] (実施例 1 ～ 5 及び比較例 1)

(1) アルミニウム合金板

J I S A 3 0 0 3、厚さ 0. 3 0 mm、幅 2 0 0 mm、長さ 3 0 0 mm

[0064] (2) 化成皮膜の形成

上記アルミニウム合金板を、市販の弱アルカリ性脱脂剤ファインクリーナー 4 3 7 7 (日本パーカライジング製、1 0 g / L、6 5 °C) に、1 分間浸漬した後、上水で水洗して、脱脂した。次いで、アルサーフ 4 0 1 (日本ペイント社製) 3 0 g とアルサーフ 4 1 (日本ペイント社製) 3 g の混合液に、上水を加え、全量を 1 リットルとした、4 2 °C の溶液に、脱脂したアルミニウム合金板を、2 0 秒間浸漬することにより、リン酸クロメート処理を行い、化成皮膜が形成されたアルミニウム合金板を得た。この時、リン酸クロメート処理の目付け量を、クロム量で 2 0 m g / m² とした。

[0065] (3) 被覆樹脂層形成用樹脂組成物塗料の調製

表 1 に示す主樹脂、架橋剤及び触媒を、表 1 に示す配合量で有機溶媒に混合し、被覆樹脂層形成用樹脂組成物塗料を調製した。

・ ポリエステルアミド樹脂 (主樹脂)

二塩基酸として、重合脂肪酸 (炭素数 1 8、カルボキシル基数 1、不飽和結合数 1 ～ 3 の不飽和脂肪酸の二量化物) を、ジオール化合物として、ダイマージオール (炭素数 1 8、カルボキシル基数 1、不飽和結合数 1 ～ 3 の不飽和脂肪酸を二量化したダイマー酸を水添し、更に還元して得られるジオール) を、ジアミン化合物として、ヘキサメチレンジアミンを用いて重合させたもの、エステル成分とアミド成分の共重合比 (モル比) が 4 0 : 6 0、重量平均分子量が 2 0, 0 0 0、赤外分光分析 (I R) における X 1 / X 値が 1. 2、X 2 / X 値が 0. 9、X 2 / X 1 値が 0. 7 6

・ ポリエステル樹脂 (主樹脂)

市販のポリエステル樹脂 (バイロン社製、R V 6 0 0) を用いた。

- ・ベンゾグアナミン系アミノ樹脂（架橋剤）：メチル化ベンゾグアナミン
- ・メラミン系アミノ樹脂（架橋剤）：メチル化メラミン
- ・触媒：ドデシルベンゼンスルホン酸（DDBSA）
- ・有機溶媒：トルエン／イソプロピルアルコール＝7／3

[0066] ＜赤外分光分析（IR）＞

ポリエステルアミド樹脂（a）を赤外分光分析（IR）し、 2925 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さをX、 1735 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さをX1、 1645 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さをX2として求めた。

[0067] ＜樹脂組成物の硬化物のゲル分率＞

まず、樹脂被覆アルミニウム板の単位面積当たりの樹脂層重量×1（g／ m^2 ）を測定した。なお、樹脂層重量については、樹脂被覆アルミニウム板の重量から樹脂被覆に用いたものと同じ材質、厚さ及び寸法のアルミニウム板の重量を差し引いて算出した。

次いで、樹脂被覆アルミニウム合金板を 80°C に加熱したメチルエチルケトンに1時間浸漬した後、樹脂被覆アルミニウム合金板を 100°C にて15分以上乾燥した。

次いで、樹脂被覆アルミニウム板の単位面積当たりの樹脂層重量×2（g／ m^2 ）を測定し、以下の式にて、ゲル分率を算出した。

$$\text{ゲル分率（\%）} = \left(\left(x1 - x2 \right) / x1 \right) \times 100$$

[0068] （4）被覆樹脂層の形成

表1に示す配合量の被覆樹脂層形成用樹脂組成物塗料を、化成皮膜を形成させたアルミニウム合金板に、バーコーターにて塗布し、次いで、焼付け硬化させて塗膜を形成させた。このとき、被覆樹脂層形成用樹脂組成物塗料の塗布量は、硬化後の被覆樹脂層の厚みが表1に示す厚みとなるように調節した。

次いで、被覆樹脂層形成用樹脂組成物の塗膜を形成させたアルミニウム合金板を、空気炉にてアルミニウム合金の温度が 240°C になるまで加熱して、被覆樹脂層形成用樹脂組成物を硬化させて、被覆樹脂層を形成させ、樹脂

被覆アルミニウム合金板を製造した。

次いで、得られた樹脂被覆アルミニウム合金板の成形性及び耐高温水性を評価した。その結果を表 1 に示す。

[0069] <成形性>

樹脂被覆アルミニウム合金板を、アルミニウム板用成形油を用いて、 ϕ 10 mm、高さ 20 mm に、それぞれ 5 個の円筒深絞り成形をした。成形後の側面の樹脂層を目視観察して、5 個全部に樹脂層の剥離がなかった場合を「○」、1 個～4 個の樹脂層に剥離があった場合を「△」、5 個全部に樹脂層の剥離があった場合を「×」とした。

[0070] <耐溶剤性>

半田フラックス洗浄液を 40℃ に加熱して、秒間超音波洗浄し、浸漬前後の樹脂層外観を比較した。変色がなかった場合を「○」、部分的に変色が発生した場合「△」、全面に変色が発生した場合「×」とした。

[0071] <耐高温水性>

樹脂被覆アルミニウム合金板を、プレッシャークッカーを用いて、120℃ にて加圧水蒸気中 48 時間暴露した。試験後の側面の樹脂層を目視観察して、変化がなかった場合を「○」、変色が発生した場合を「△」、変色しさらに樹脂層に凹凸が発生した場合を「×」とした。

[0072]

[表1]

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1
被覆樹脂層形成用 樹脂組成物（質量部）							
ポリエステルアミド樹脂		100	100	100	100	100	—
ポリエステル樹脂		—	—	—	—	—	100
グアミン系アミノ樹脂		20	20	20	20	20	—
メラミン系アミノ樹脂		—	—	—	—		20
触媒	添加量	0.10	0.50	1.00	1.00	1.00	0.20
		0.083	0.42	0.83	0.83	0.83	0.17
	種類	DDBSA	DDBSA	DDBSA	DDBSA	DDBSA	DDBSA
焼付時アルミ到達温度 (°C)		240	240	230	230	230	260
被覆樹脂層の膜厚(μm)		6.0	6.0	6.0	1.0	20.0	6.0
硬化物のゲル分率(%)		6.2	8.8	8.1	8.1	8.1	—
成形性		○	○	○	○	○	○
耐溶剤性		○	○	○	○	○	○
耐高温水性		○	○	○	○	○	×

[0073] なお、表1中、触媒量の上段は主樹脂100質量部に対する質量部であり、下段は主樹脂及びアミノ樹脂の合計を100質量部としたときの質量部である。また、硬化物のゲル分率とは、被覆樹脂形成用樹脂組成物の硬化物のゲル分率である。

符号の説明

- [0074] 1 樹脂被覆アルミニウム合金板
 2 アルミニウム合金板（アルミニウム板）
 3 化成皮膜
 4 被覆樹脂層

請求の範囲

[請求項1] ポリエステルアミド樹脂（a）、架橋剤（b）及び触媒（c）を含有する被覆樹脂層形成用樹脂組成物の硬化物からなる被覆樹脂層を有し、

 該ポリエステルアミド樹脂（a）は、二塩基酸の重合残基と、ジオール化合物の重合残基及びジアミン化合物の重合残基と、を有し、

 該架橋剤（b）が、アミノ樹脂であり、

 該被覆樹脂層の厚みが、 $1.0 \sim 20.0 \mu\text{m}$ であること、
を特徴とする樹脂被覆アルミニウム合金板。

[請求項2] 前記架橋剤（b）が、ベンゾグアナミン骨格を有するアミノ樹脂であることを特徴とする請求項1記載の樹脂被覆アルミニウム合金板。

[請求項3] 前記架橋剤（b）が、メチル化ベンゾグアナミンであることを特徴とする請求項2記載の樹脂被覆アルミニウム合金板。

[請求項4] 前記ポリエステルアミド樹脂（a）を構成する二塩基酸の重合残基が、重合脂肪酸の重合残基であることを特徴とする請求項1～3いずれか1項記載の樹脂被覆アルミニウム合金板。

[請求項5] 前記ポリエステルアミド樹脂（a）におけるエステル成分とアミド成分の共重合比（モル比）が、 $10:90 \sim 90:10$ であることを特徴とする請求項1～4いずれか1項記載の樹脂被覆アルミニウム合金板。

[請求項6] 前記ポリエステルアミド樹脂（a）の赤外分光分析（IR）において、 2925 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さをX、 1735 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さをX1、 1645 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さをX2としたとき、以下の式（1）及び（2）：

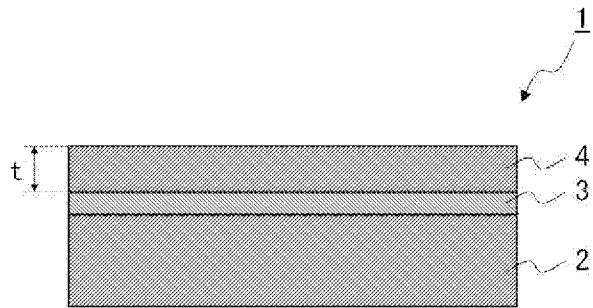
$$0.5 \leq (X1/X) \leq 2.0 \quad (1)$$

$$0.5 \leq (X2/X) \leq 3.0 \quad (2)$$

を満たすことを特徴とする請求項1～5いずれか1項記載の樹脂被覆アルミニウム合金板。

- [請求項7] 前記ポリエステルアミド樹脂（a）の赤外分光分析（IR）において、 1735 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さ $X1$ に対する 1645 cm^{-1} 付近の吸収ピークの高さ $X2$ の比（ $X2/X1$ ）が、 $0.25\sim 6.0$ であることを特徴とする請求項1～5いずれか1項記載の樹脂被覆アルミニウム合金板。
- [請求項8] 前記架橋剤（b）の含有量が、前記ポリエステルアミド樹脂（a） 100 質量部に対し、 $5.0\sim 30.0$ 質量部であることを特徴とする請求項1～7いずれか1項記載の樹脂被覆アルミニウム合金板。
- [請求項9] 前記触媒（c）の含有量が、前記ポリエステルアミド樹脂（a）及び前記架橋剤（b）の合計 100 質量部に対し、 $0.050\sim 0.90$ 質量部であることを特徴とする請求項1～8いずれか1項記載の樹脂被覆アルミニウム合金板。
- [請求項10] 前記触媒（c）が、ドデシルベンゼンスルホン酸であることを特徴とする請求項1～9いずれか1項記載の樹脂被覆アルミニウム合金板。
- [請求項11] 前記被覆樹脂層形成用樹脂組成物の硬化物のゲル分率が、 $4.0\sim 14.0\%$ であることを特徴とする請求項1～10いずれか1項記載の樹脂被覆アルミニウム合金板。
- [請求項12] 前記樹脂被覆アルミニウム合金板が、アルミニウム合金板と、該アルミニウム合金板の表面に形成されている化成皮膜と、該化成皮膜の表面に形成されている前記被覆樹脂層と、からなることを特徴とする請求項1～11いずれか1項記載の樹脂被覆アルミニウム合金板。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/015045

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B 15/088(2006.01)i; **B32B 15/09**(2006.01)i; **B32B 15/20**(2006.01)i; **B32B 27/26**(2006.01)i; **B32B 27/34**(2006.01)i; **B32B 27/36**(2006.01)i; **B32B 27/42**(2006.01)i

FI: B32B15/088; B32B15/09 Z; B32B15/20; B32B27/26; B32B27/34; B32B27/36; B32B27/42 102

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)

B32B27/26; B32B27/34; B32B27/36; B32B27/42; B32B15/088; B32B15/09; B32B15/20

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 2016-215630 A (KOBEL STEEL, LIMITED) 22 December 2016 (2016-12-22) entire text, all drawings	1-12
A	CN 106541643 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 29 March 2017 (2017-03-29) entire text, all drawings	1-12
A	JP 2003-206428 A (T & K TOKA COMPANY, LIMITED) 22 July 2003 (2003-07-22) entire text	1-12

☐ 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

01 June 2022

Date of mailing of the international search report

14 June 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/JP2022/015045

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2016-215630	A	22 December 2016	(Family: none)	
CN	106541643	A	29 March 2017	(Family: none)	
JP	2003-206428	A	22 July 2003	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B32B 15/088(2006.01)i; B32B 15/09(2006.01)i; B32B 15/20(2006.01)i; B32B 27/26(2006.01)i; B32B 27/34(2006.01)i; B32B 27/36(2006.01)i; B32B 27/42(2006.01)i FI: B32B15/088; B32B15/09 Z; B32B15/20; B32B27/26; B32B27/34; B32B27/36; B32B27/42 102														
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）） B32B27/26; B32B27/34; B32B27/36; B32B27/42; B32B15/088; B32B15/09; B32B15/20 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table> 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）			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				
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													
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 2016-215630 A（株式会社神戸製鋼所） 22.12.2016（2016-12-22） 全文、全図</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106541643 A（ZHEJIANG UNIVERSITY） 29.03.2017（2017-03-29） 全文、全図</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2003-206428 A（株式会社ティーアンドケイ東華） 22.07.2003（2003-07-22） 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			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 2016-215630 A（株式会社神戸製鋼所） 22.12.2016（2016-12-22） 全文、全図	1-12	A	CN 106541643 A（ZHEJIANG UNIVERSITY） 29.03.2017（2017-03-29） 全文、全図	1-12	A	JP 2003-206428 A（株式会社ティーアンドケイ東華） 22.07.2003（2003-07-22） 全文	1-12
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 2016-215630 A（株式会社神戸製鋼所） 22.12.2016（2016-12-22） 全文、全図	1-12												
A	CN 106541643 A（ZHEJIANG UNIVERSITY） 29.03.2017（2017-03-29） 全文、全図	1-12												
A	JP 2003-206428 A（株式会社ティーアンドケイ東華） 22.07.2003（2003-07-22） 全文	1-12												
☐ 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 01.06.2022		国際調査報告の発送日 14.06.2022												
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） 川口 裕美子 4S 9829 電話番号 03-3581-1101 内線 3474												

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/JP2022/015045

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-215630	A	22.12.2016	(ファミリーなし)	
CN	106541643	A	29.03.2017	(ファミリーなし)	
JP	2003-206428	A	22.07.2003	(ファミリーなし)	