

(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
2018年9月27日(27.09.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/173231 A1

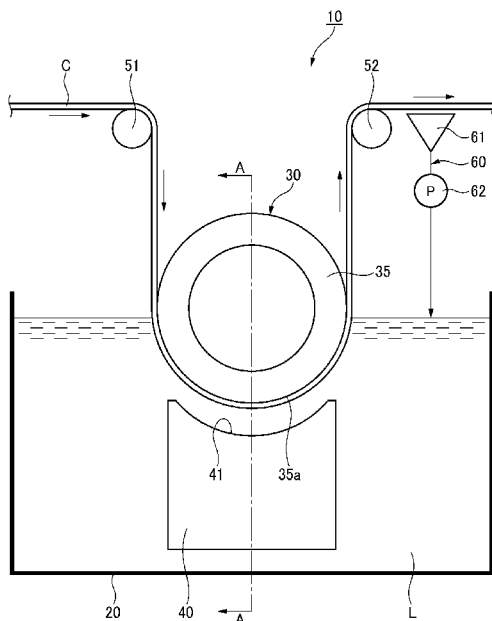
- (51) 国際特許分類:
C25D 13/22 (2006.01) C25D 13/12 (2006.01)
C25D 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/011881
- (22) 国際出願日: 2017年3月23日(23.03.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: Y K K 株式会社(YKK CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1018642 東京都千代田区神田和
泉町1番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 後藤 浩司(GOTO Hiroshi); 〒9388601
富山県黒部市吉田200番地 Y K K 株
式会社 黒部事業所内 Toyama (JP). 石塚
智聡(ISHIZUKA Tomoaki); 〒9388601 富山県
黒部市吉田200番地 Y K K 株式会
社 黒部事業所内 Toyama (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所(Eikoh
Patent Firm, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新

橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビ
ルディング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, IR, IS, 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, 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: ELECTRODEPOSITION COATING DEVICE

(54) 発明の名称: 電着塗装装置



(57) Abstract: Provided is an electrodeposition coating device which it is possible coat a fastener element of a fastener chain. The electrodeposition coating device comprises an electrolysis tank (20) in which an electrolyte solution (L) of an aqueous coating material or a water-soluble resin is accommodated, and a first electrode part (30) and a second electrode part (40) that are disposed so as to face one another inside the electrolysis tank (20), wherein a fastener chain (C) is transported so that one of the front and rear surfaces of a fastener element (E) contacts the first electrode part (30) and the other passes between the first electrode part (30) and the second electrode part (40) while facing the second electrode part (40) with a gap therebetween.

(57) 要約: ファスナーチェーンのファスナーエレメントに塗装を施すことができる電着塗装装置を提供する。水性塗料又は水溶性樹脂の電解液(L)が貯留される電解槽(20)と、電解槽(20)内で互いに対向するように配置される第1電極部(30)及び第2電極部(40)と、を備え、ファスナーチェーン(C)は、ファスナーエレメント(E)の表裏面の一方が第1電極部(30)に接触し、他方が第2電極部(40)と間隔をあけて対向する状態で第1電極部(30)と第2電極部(40)との間を通過するように搬送される。

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：電着塗装装置

技術分野

[0001] この発明は、電着塗装装置に関し、特に、スライドファスナーのファスナーチェーンのファスナーエレメントに塗装を施す電着塗装装置に関する。

背景技術

[0002] 従来では、処理槽内に大径の中間ロールと円弧状電極を対向して設け、処理槽の上方に一对の給電ロールを中間ロールの左右と対向して配設し、円弧状電極を電源の陽極に接続し、給電ロールを電源の陰極に接続し、不連続導体を一方の給電ロールを経て中間ロールに巻き掛けた後に他方の給電ロールを経て連続して搬送することで給電ロールより不連続導体に陰極電流を流し、中間ロールにおける円弧状電極と対向した部分を通過する際に、その円弧状電極のノズルより噴射されたメッキ液により不連続導体にメッキ処理を施すメッキ処理装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特公平08-014037号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上記特許文献1に記載の従来のメッキ処理装置では、不連続導体（例えば、ファスナーチェーンのファスナーエレメント）にメッキ処理を施すことができるものの、絶縁膜となる塗装を施すことはできなかった。また、上記特許文献1に記載の従来のメッキ処理装置では、2つの給電ロールに不連続導体を巻き掛けて、不連続導体（ファスナーエレメント）の表面と裏面に順次メッキ処理を施しているが、塗装を施す場合は、一方面に塗装が形成されるとその塗装が絶縁体となるため、その後他方面に塗装を形成することができない。

[0005] 本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、ファスナーチェーンのファスナーエレメントに塗装を施すことができる電着塗装装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の上記目的は、下記の構成により達成される。

(1) ファスナーチェーンの金属製のファスナーエレメントに電着塗装を施す電着塗装装置であって、水性塗料又は水溶性樹脂の電解液が貯留される電解槽と、電解槽内で互に対向するように配置される第1電極部及び第2電極部と、を備え、ファスナーチェーンは、ファスナーエレメントの表裏面の一方が第1電極部に接触し、他方が第2電極部と間隔をあけて対向する状態で第1電極部と第2電極部との間を通過するように搬送されることを特徴とする電着塗装装置。

(2) ファスナーエレメントの表裏面の一方は、第1電極部と接触する領域と、電解液と接触する領域と、を有し、第1電極部と接触する領域は、電解液と接触する領域よりも小さいことを特徴とする(1)に記載の電着塗装装置。

(3) 第2電極部と同じ極の電流が流れる第2電極が、ファスナーエレメントの第2電極部と対向する面と反対の面側に設けられることを特徴とする(1)又は(2)に記載の電着塗装装置。

(4) 第1電極部は、ファスナーチェーンのファスナーエレメントと接触する板状の電極と、電極の軸方向両側に配置され、ファスナーチェーンのファスナーテープと接触して、ファスナーチェーンの搬送を案内する一对のガイド部材と、を備えることを特徴とする(3)に記載の電着塗装装置。

(5) 第1電極部の電極及びガイド部材は、第2電極部に向かって凸状に設けられる第1円弧面を有し、第2電極部は、第1円弧面に対して一定の間隔を保持するように凹状に設けられる第2円弧面を有することを特徴とする(4)に記載の電着塗装装置。

(6) 電極が円形状又は半円形状であり、ガイド部材が円形状又は半円形状

であることを特徴とする（４）又は（５）に記載の電着塗装装置。

（７）第１電極部の電極は、第２電極部と異なる極の電流が流れる第１電極であり、第１電極部は、第１電極とガイド部材との間において、第１電極の軸方向両側に配置される一対の第２電極と、第１電極と一対の第２電極との間に配置される一対の絶縁スペーサと、を更に備えることを特徴とする（４）～（６）のいずれか１つに記載の電着塗装装置。

（８）第１電極及び第２電極は、同心に配置される円形状又は半円形状であり、第１電極の半径は、第２電極の半径よりも大きいことを特徴とする（７）に記載の電着塗装装置。

（９）電解液の液面は、ファスナーチェーンが第１電極部に接触する位置と同じか、その位置よりも下方に位置することを特徴とする（１）～（８）のいずれか１つに記載の電着塗装装置。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、水性塗料又は水溶性樹脂の電解液が貯留される電解槽と、電解槽内で互いに対向するように配置される第１電極部及び第２電極部と、を備え、ファスナーチェーンは、ファスナーエレメントの表裏面の一方が第１電極部に接触し、他方が第２電極部と間隔をあけて対向する状態で第１電極部と第２電極部との間を通過するように搬送されるため、ファスナーチェーンのファスナーエレメントに塗装を施すことができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明に係る電着塗装装置の一実施形態を説明する概略正面図である。

[図2]図１のＡ－Ａ線断面図である。

[図3]図２のファスナーチェーンの周辺の拡大断面図である。

[図4]本発明に係る電着塗装装置の一実施形態の変形例を説明する拡大断面図である。

[図5]ファスナーチェーンの一例を説明する平面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明に係る電着塗装装置の一実施形態について、図面に基づいて

詳細に説明する。なお、以下の説明において、上側とは図 1 の紙面に対して上側、下側とは図 1 の紙面に対して下側、前側とは図 1 の紙面に対して左側、後側とは図 1 の紙面に対して右側、左側とは図 1 の紙面に対して手前側、右側とは図 1 の紙面に対して奥側とする。また、左右方向は幅方向とも言う。また、上流側及び下流側とは、ファスナーチェーンの搬送方向を基準としている。

[0010] 電着塗装装置 10 は、図 1 に示すように、水性塗料又は水溶性樹脂の電解液 L が貯留される電解槽 20 と、電解槽 20 内で互いに対向するように配置される第 1 電極部 30 及び第 2 電極部 40 と、第 1 電極部 30 よりも上流側に配置され、ファスナーチェーン C を案内する第 1 ガイドローラー 51 と、第 1 電極部 30 よりも下流側に配置され、ファスナーチェーン C を案内する第 2 ガイドローラー 52 と、第 2 ガイドローラー 52 よりも下流側に配置され、ファスナーチェーン C に付着した電解液 L を吸い取り電解槽 20 内に戻す吸引装置 60 と、を備える。そして、ファスナーチェーン C は、第 1 電極部 30 及び 2 つのガイドローラー 51, 52 に巻き掛けられて、ファスナーエレメント E の表面が第 1 電極部 30 に接触し、裏面が第 2 電極部 40 と間隔をあけて対向する状態で第 1 電極部 30 と第 2 電極部 40 との間を通過するように不図示の搬送装置により $5 \sim 25 \text{ m/min}$ の速度で搬送される。また、第 1 電極部 30 及び第 2 電極部 40 は上下方向に対向して配置されている。なお、ファスナーチェーン C は第 1 電極部 30 に巻き掛けられずに直線搬送されてもよい。

[0011] 本実施形態では、第 1 電極部 30 の下側半分程度が電解液 L に浸かるように配置される。より詳細には、電解液 L の液面は、ファスナーチェーン C が第 1 電極部 30 に接触する位置と同じか、その位置よりも下方に位置する。この配置によれば、用いる電解液 L を少量にすることができ、また、ファスナーチェーン C が接触していない第 1 電極 31 に電解液 L の塗膜が形成されるのを防ぐことができる。なお、第 1 電極部 30 が電解液 L に浸されない場合は、ファスナーテープ T の構成糸条の一部に通電糸を配置してもよい。ま

た、ファスナーチェーンCは、図1に示す電着塗装装置10での電着塗装工程の後、水洗工程、焼付工程を経る。

[0012] ここで、ファスナーチェーンCについて説明する。ファスナーチェーンCは、図5に示すように、左右一対のファスナーテープTと、左右のファスナーテープTのテープ側縁部にそれぞれ取り付けられる金属製の複数のファスナーエレメントEと、を備える。そして、ファスナーチェーンCは、左右のファスナーエレメントEが噛合された状態で電着塗装装置10に供給される。

[0013] 第1電極部30は、図2及び図3に示すように、ファスナーチェーンCのファスナーエレメントEの上面と接触する円板状の第1電極31と、第1電極31の軸方向両側に配置される一対の第2電極32と、第1電極31と一対の第2電極32との間に配置される一対の絶縁スペーサ33と、第1電極31の軸方向両側に配置され、ファスナーチェーンCのファスナーテープTの上面と接触して、ファスナーチェーンCの搬送を案内する一対のガイド部材35と、を備える。軸方向とは、言い換えれば電着塗装装置10の左右方向であって、ファスナーチェーンCが搬送される前後方向及び上下方向に直交する方向である。一対の第2電極32及び一対の絶縁スペーサ33は、第1電極31を左右方向から挟むように配置される。なお、本実施形態では、第1電極31は陽極であり、第2電極32は陰極である。換言すると、第1電極（陽極）31は第2電極部（陰極）40と異なる極の電流が流れる電極であり、第2電極（陰極）32は第2電極部（陰極）40と同じ極の電流が流れる電極である。また、本実施形態では、第1電極部30は非回転構造である。

[0014] 第1電極31は、金属製の円板状部材である。そして、第1電極31の外周面が第2電極部40に向かって凸状に設けられる第1円弧面31aを構成し、この第1円弧面31aがファスナーチェーンCのファスナーエレメントEの上面と接触する。なお、ファスナーエレメントEの上面とは、ファスナーチェーンCが第1電極部30及び2つのガイドローラー51, 52に巻き

掛けられた状態における上側の面である。上述の通り、第1電極部30は非回転構造であり、ファスナーチェーンCは第1電極部30の第1円弧面31aを擦るように接触して搬送されるため、第1円弧面31aに絶縁物である塗料が付着したとしても、ファスナーエレメントEの接触により塗料が剥がれ、通電状態を維持できる。

[0015] 第2電極32は、第1電極31と同心に配置される金属製の円板状部材であり、その外周面の軸方向外側部分には、ガイド部材35を取り付けるための段部32aが全周に亘って形成されている。

[0016] 絶縁スペーサ33は、第1電極31と同心に配置される合成樹脂製の円板状部材である。

[0017] ガイド部材35は、第1電極31と同心に配置される合成樹脂製の円環状部材であり、第2電極32の段部32aに外嵌されるベース部36と、ベース部36の軸方向内側面の径方向外端部から第1電極31側に延びる突片37と、を有する。そして、ガイド部材35の外周面が第2電極部40に向かって凸状に設けられる第1円弧面35aを構成し、この第1円弧面35aがファスナーチェーンCのファスナーテープTの上面と接触する。

[0018] 以上のように、第1電極31、第2電極32、絶縁スペーサ33、ガイド部材35は、すべて同心に配置される円形又は半円形の部材である。また、第1電極31とガイド部材35は同じ半径であり、第1電極31とガイド部材35の半径は、第2電極32と絶縁スペーサ33の半径よりも大きい。つまり、ファスナーエレメントEの表裏面の一方の一部が第1電極31に接触するとき、ファスナーエレメントEと第2電極32は接触せず、ファスナーエレメントEの第1電極31に接触していない領域は電解液Lに接触している。また、ファスナーエレメントEの第1電極部30と接触する領域は、電解液Lと接触する領域よりも小さい。これにより、第2電極がない場合にもファスナーエレメントEの両面に塗装膜を形成することは可能であるが、短時間で両面均一に塗装膜を形成するためには、第2電極がファスナーエレメントEの第2電極部40と対向する面と反対の面側に設けられていた方が好

ましい。

[0019] また、左右の突片 3 7 間の隙間寸法 W は、左右の突片 3 7 間にファスナーチェーン C の噛合状態のファスナーエレメント E が嵌合する寸法に設定されている。

[0020] 第 2 電極部 4 0 は、図 2 及び図 3 に示すように、金属製の矩形状の板状部材であり、その上面には、第 1 電極部 3 0 の第 1 円弧面 3 1 a, 3 5 a に対して一定の間隔を保持するように凹状に設けられる第 2 円弧面 4 1 が形成されている。従って、第 1 電極部 3 0 の第 1 円弧面 3 1 a, 3 5 a と第 2 電極部 4 0 の第 2 円弧面 4 1 は同心状に配置されている。なお、本実施形態では、第 2 電極部 4 0 は陰極である。また、凸状に設けられる円弧とは、図 1 に示すように、第 1 電極部 3 0 を軸方向から見た際に、第 2 電極部 4 0 に近くような円弧である。また、凹状に設けられる円弧とは、図 1 に示すように、第 2 電極部 4 0 を軸方向から見た際に、第 1 電極部 3 0 から遠ざかるような円弧である。

[0021] 吸引装置 6 0 は、図 1 に示すように、ファスナーチェーン C の下面側に配置される吸込み部 6 1 と、吸込み部 6 1 に接続される吸引ポンプ 6 2 と、を備える。従って、ファスナーチェーン C に付着している電解液 L が吸引ポンプ 6 2 により吸い取られ、電解槽 2 0 内に戻される。

[0022] そして、本実施形態の電解液 L には、陽極側に塗装が施されるアニオン電着塗料が使用されている。また、これに限定されず、陰極側に塗装が施されるカチオン電着塗料を使用したい場合は、陽極と陰極を逆に（第 1 電極 3 1 を陰極、第 2 電極 3 2 及び第 2 電極部 4 0 を陽極にする）すればよい。

[0023] このように構成された電着塗装装置 1 0 では、ファスナーチェーン C を第 1 電極部 3 0 に巻き掛けて、第 1 電極部 3 0 の第 1 電極 3 1 に電流を流すことにより、その電流が第 1 電極 3 1 からファスナーエレメント E に流れた後、電解液 L を介して第 1 電極部 3 0 の左右の第 2 電極 3 2 及び第 2 電極部 4 0 に流れる。これにより、陰極である左右の第 2 電極 3 2 及び第 2 電極部 4 0 と対向する、第 1 電極（陽極） 3 1 と接触するファスナーエレメント E の

両面（第２電極３２側の面及び第２電極部４０側の面）にアニオン電着塗料が引き寄せられ、電解液Ｌの塗膜が形成される。そして、上記状態でファスナーチェーンＣを搬送することにより、ファスナーエレメントＥに塗膜が連続して形成される。なお、塗料はファスナーエレメントＥの表裏面だけでなく側面にも付着する。

[0024] この方法では、ファスナーエレメントＥの両面に皮膜を同時に形成することができるため、絶縁膜となる塗装皮膜であっても両面に施すことが可能である。また、ファスナーエレメントＥと接触する第１電極３１の外周面が円弧状の面であるため、接触時間（通電時間）を長くすることができる。このとき、ファスナーエレメントＥの第１円弧面３１ａと接触する部分には、第１円弧面３１ａと接触している間は塗膜が形成されないが、第１円弧面３１ａは凸状に設けられる細幅の円弧面であるため、焼付工程における塗膜のレベリングによりファスナーエレメントＥの電極接触面付近に堆積していた塗膜が回り込み、第１円弧面３１ａと接触していた部分にも塗膜が形成される。

[0025] 以上説明したように、本実施形態の電着塗装装置１０によれば、水性塗料又は水溶性樹脂の電解液Ｌが貯留される電解槽２０と、電解槽２０内で互いに対向するように配置される第１電極部３０及び第２電極部４０と、を備え、ファスナーチェーンＣが、ファスナーエレメントＥの表面が第１電極部３０に接触し、裏面が第２電極部４０と間隔をあけて対向する状態で第１電極部３０と第２電極部４０との間を通過するように搬送されるため、ファスナーチェーンＣのファスナーエレメントＥに塗装を施すことができる。

[0026] また、本実施形態の電着塗装装置１０によれば、第１電極部３０が、第１電極３１の軸方向両側に配置される一対の第２電極３２と、第１電極３１と一対の第２電極３２との間に配置される一対の絶縁スペーサ３３と、を更に備えるため、ファスナーチェーンＣのファスナーエレメントＥの両面に同時に塗装を施すことができる。

[0027] なお、本実施形態の変形例として、図４に示すように、第１電極部３０か

ら第2電極32及び絶縁スペーサ33を削除してもよい。この場合、一对のガイド部材35は、第1電極部30に直接取り付けられる。

[0028] 本変形例によれば、陰極である第2電極部40と対向するファスナーエレメントEの外面に電解液Lの塗膜が形成される。即ち、ファスナーエレメントEの一方面（第2電極部40側の面）のみに塗膜が形成される。このため、本変形例の電着塗装装置は、ファスナーエレメントEの一方面のみに塗膜が形成されていればよい場合に使用される。

[0029] なお、本発明は上記実施形態に例示したものに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

例えば、第1電極部は、円形状に形成されているが、これに限定されず、ファスナーチェーンが接触する部分のみ円弧形状であればよい。半円形状に形成されていてもよい。

符号の説明

[0030]	10	電着塗装装置
	20	電解槽
	30	第1電極部
	31	第1電極
	31a	第1円弧面
	32	第2電極
	33	絶縁スペーサ
	35	ガイド部材
	35a	第1円弧面
	40	第2電極部
	41	第2円弧面
	L	電解液
	C	ファスナーチェーン
	T	ファスナーテープ
	E	ファスナーエレメント

請求の範囲

- [請求項1] ファスナーチェーン（C）の金属製のファスナーエレメント（E）に電着塗装を施す電着塗装装置（10）であって、
- 水性塗料又は水溶性樹脂の電解液（L）が貯留される電解槽（20）と、
- 前記電解槽（20）内で互いに対向するように配置される第1電極部（30）及び第2電極部（40）と、を備え、
- 前記ファスナーチェーン（C）は、前記ファスナーエレメント（E）の表裏面の一方が前記第1電極部（30）に接触し、他方が前記第2電極部（40）と間隔をあけて対向する状態で前記第1電極部（30）と前記第2電極部（40）との間を通過するように搬送されることを特徴とする電着塗装装置（10）。
- [請求項2] 前記ファスナーエレメント（E）の表裏面の一方は、前記第1電極部（30）と接触する領域と、前記電解液（L）と接触する領域と、を有し、
- 前記第1電極部（30）と接触する領域は、前記電解液（L）と接触する領域よりも小さいことを特徴とする請求項1に記載の電着塗装装置（10）。
- [請求項3] 前記第2電極部（40）と同じ極の電流が流れる第2電極（32）が、前記ファスナーエレメント（E）の前記第2電極部（40）と対向する面と反対の面側に設けられることを特徴とする請求項1又は2に記載の電着塗装装置（10）。
- [請求項4] 前記第1電極部（30）は、
- 前記ファスナーチェーン（C）の前記ファスナーエレメント（E）と接触する板状の電極（31）と、
- 前記電極（31）の軸方向両側に配置され、前記ファスナーチェーン（C）のファスナーテープ（T）と接触して、前記ファスナーチェーン（C）の搬送を案内する一対のガイド部材（35）と、を備える

ことを特徴とする請求項3に記載の電着塗装装置（10）。

[請求項5] 前記第1電極部（30）の前記電極（31）及び前記ガイド部材（35）は、前記第2電極部（40）に向かって凸状に設けられる第1円弧面（31a, 35a）を有し、

前記第2電極部（40）は、前記第1円弧面（31a, 35a）に対して一定の間隔を保持するように凹状に設けられる第2円弧面（41）を有することを特徴とする請求項4に記載の電着塗装装置（10）。

[請求項6] 前記電極（31）が円形状又は半円形状であり、

前記ガイド部材（35）が円形状又は半円形状であることを特徴とする請求項4又は5に記載の電着塗装装置（10）。

[請求項7] 前記第1電極部（30）の前記電極（31）は、前記第2電極部（40）と異なる極の電流が流れる第1電極（31）であり、

前記第1電極部（30）は、

前記第1電極（31）と前記ガイド部材（35）との間において、前記第1電極（31）の軸方向両側に配置される一対の前記第2電極（32）と、

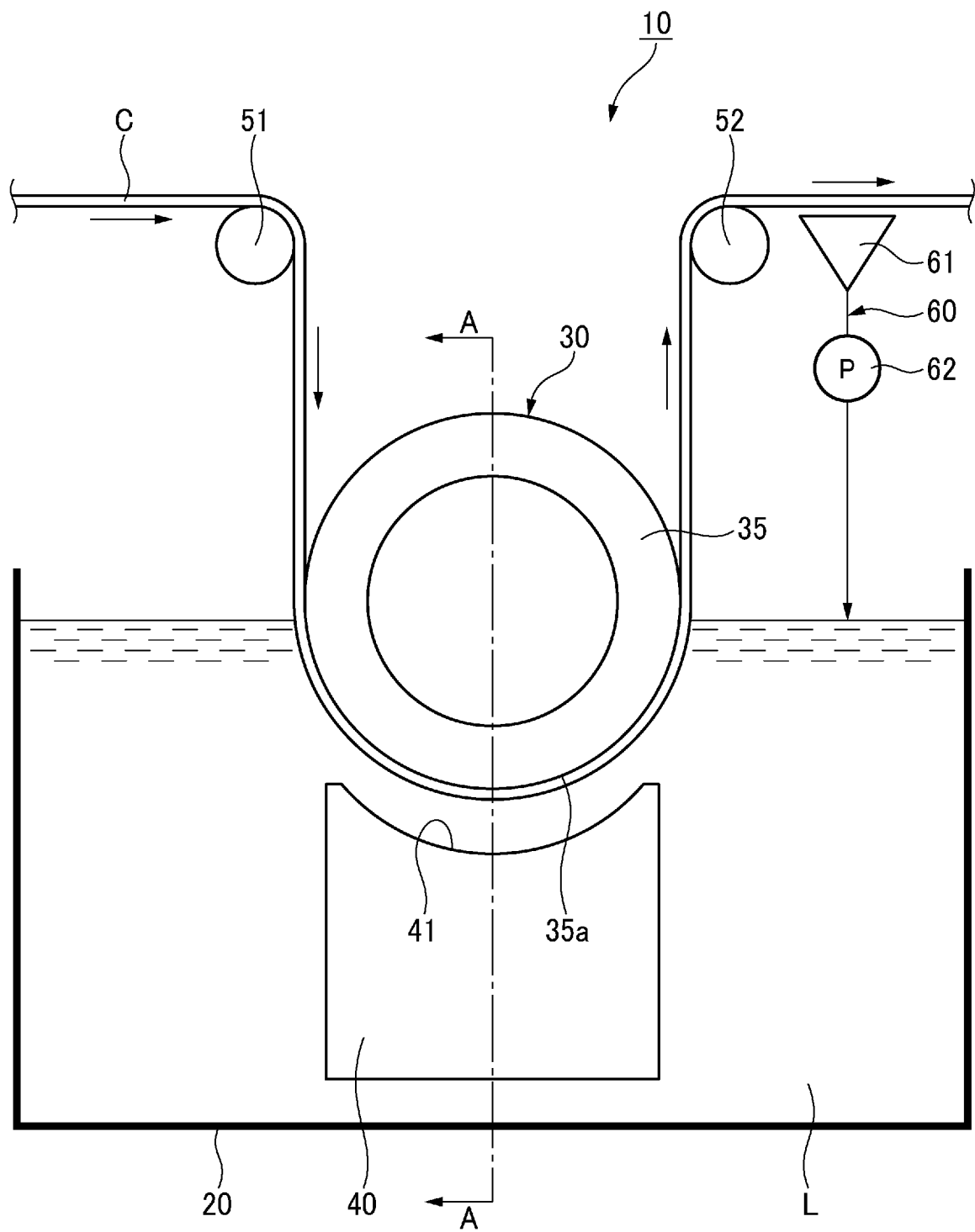
前記第1電極（31）と前記一対の第2電極（32）との間に配置される一対の絶縁スペーサ（33）と、を更に備えることを特徴とする請求項4～6のいずれか1項に記載の電着塗装装置（10）。

[請求項8] 前記第1電極（31）及び前記第2電極（32）は、同心に配置される円形状又は半円形状であり、

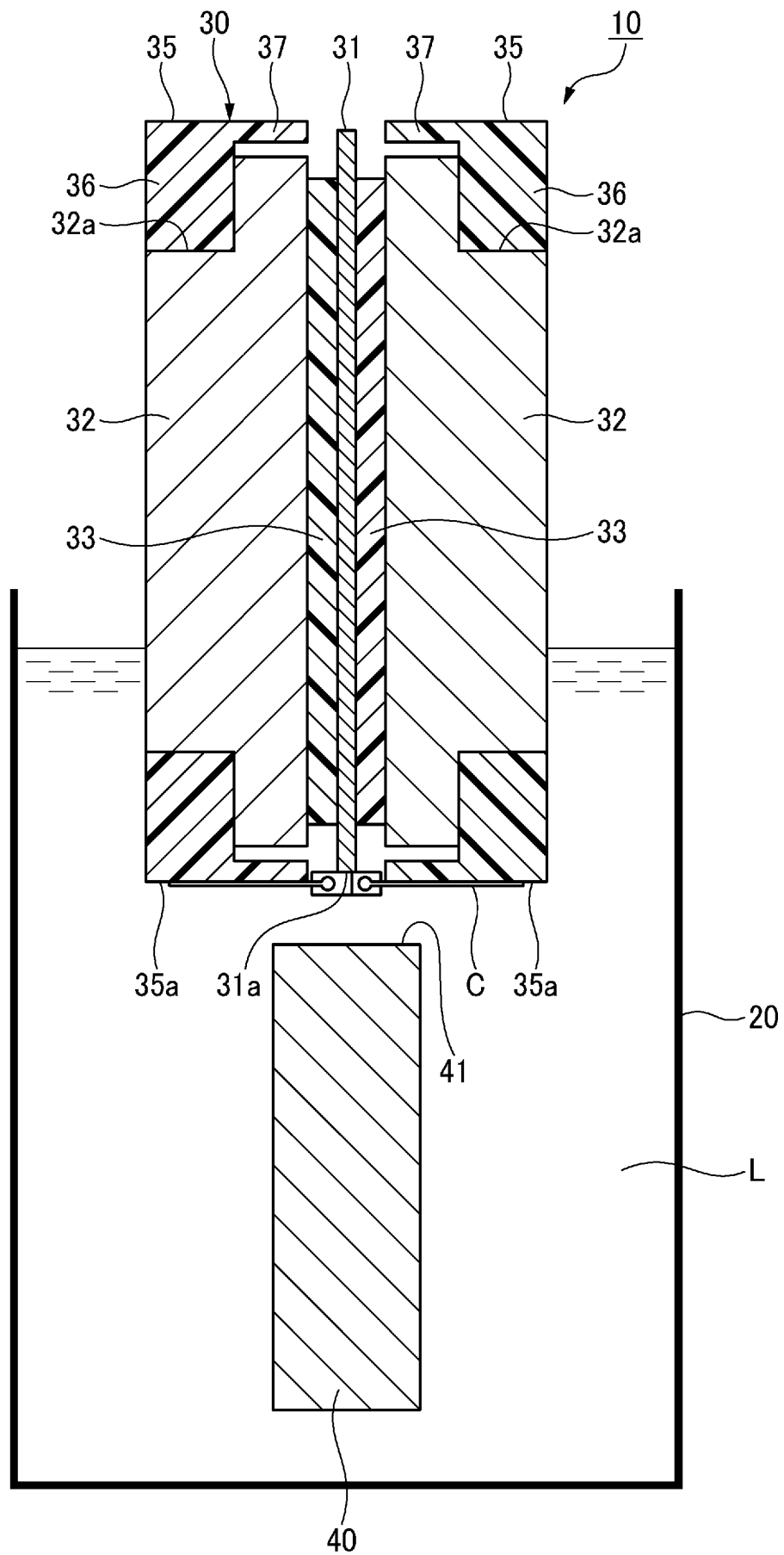
前記第1電極（31）の半径は、前記第2電極（32）の半径よりも大きいことを特徴とする請求項7に記載の電着塗装装置（10）。

[請求項9] 前記電解液（L）の液面は、前記ファスナーチェーン（C）が前記第1電極部（30）に接触する位置と同じか、その位置よりも下方に位置することを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の電着塗装装置（10）。

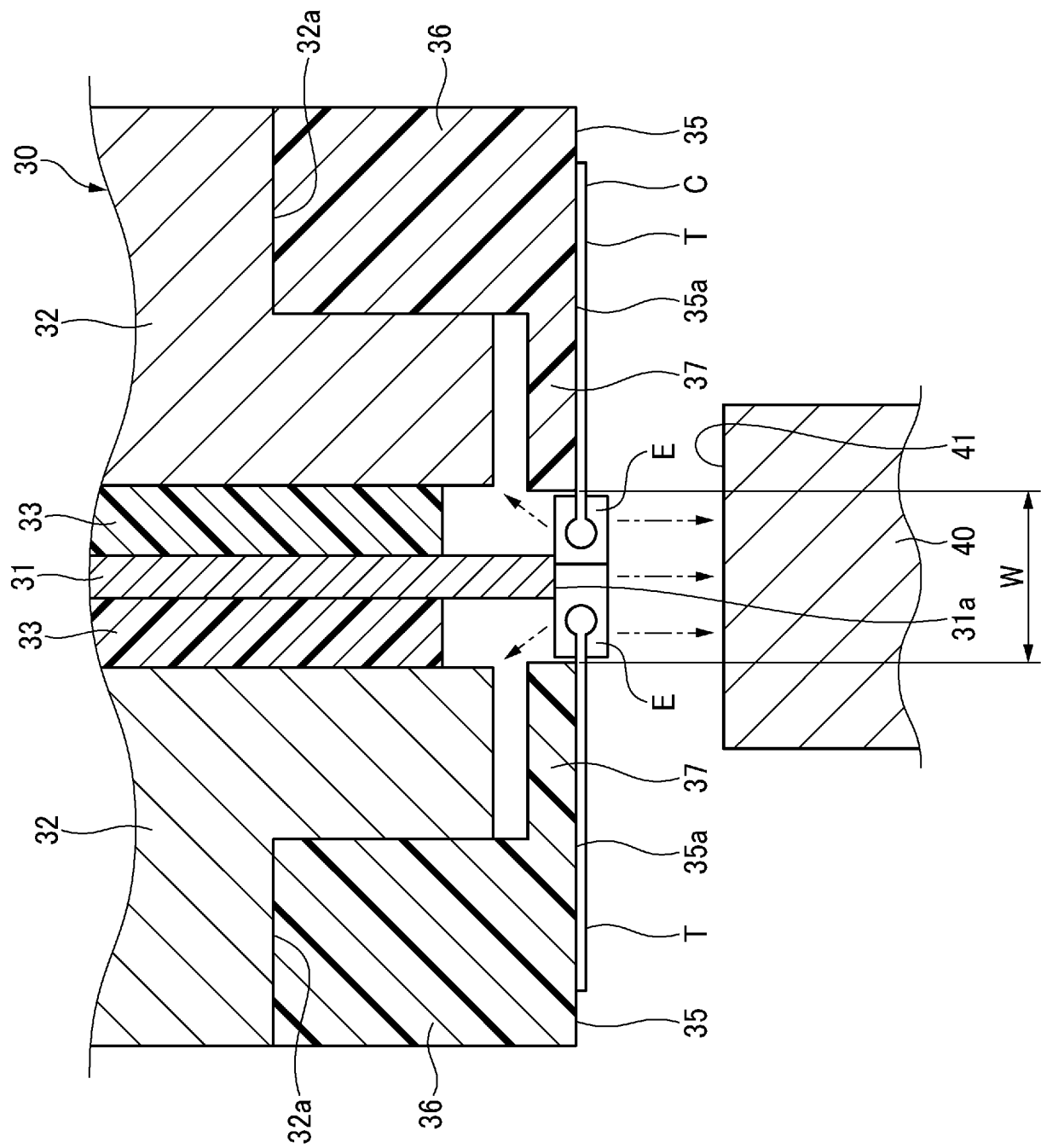
[図1]



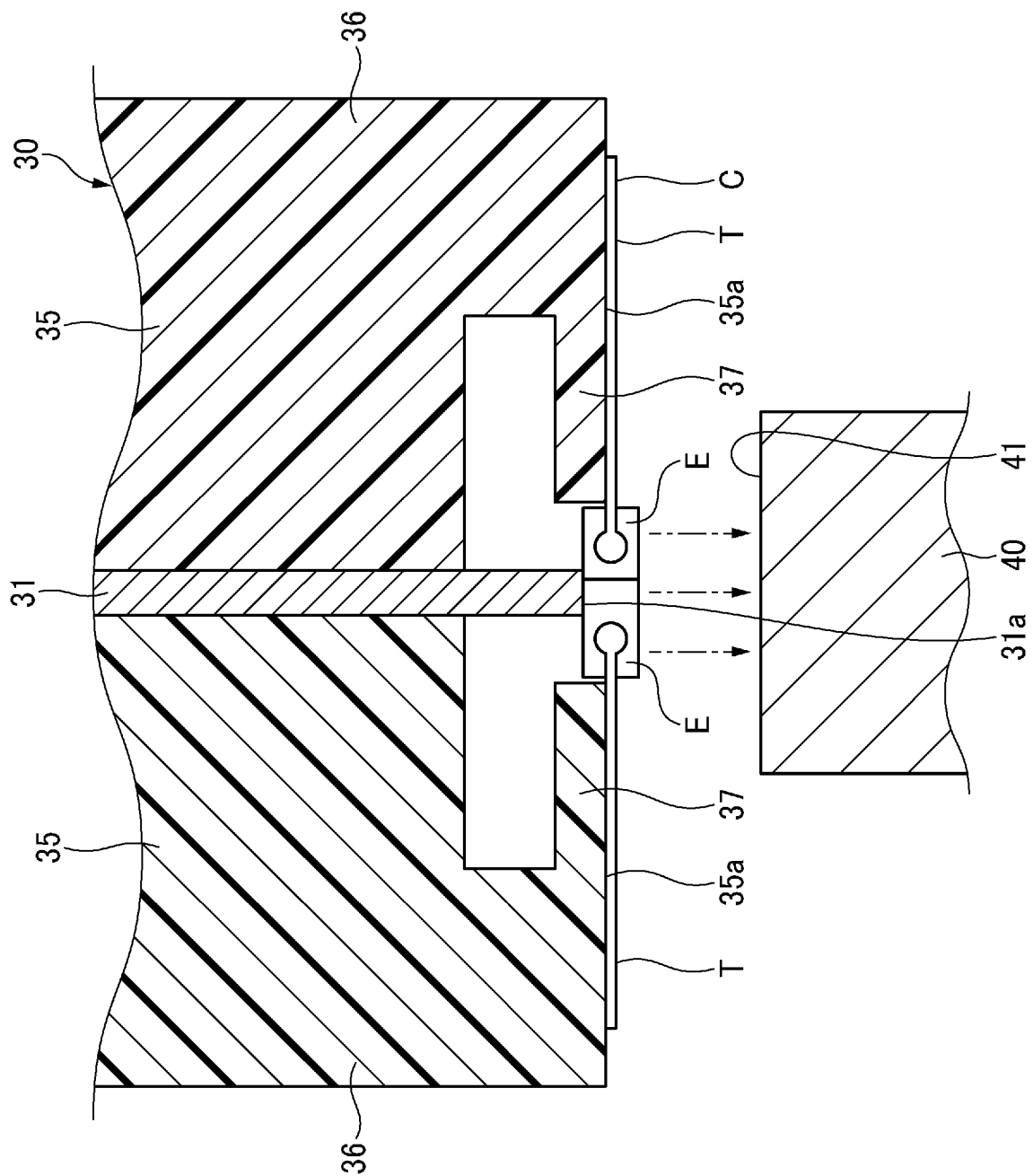
[図2]



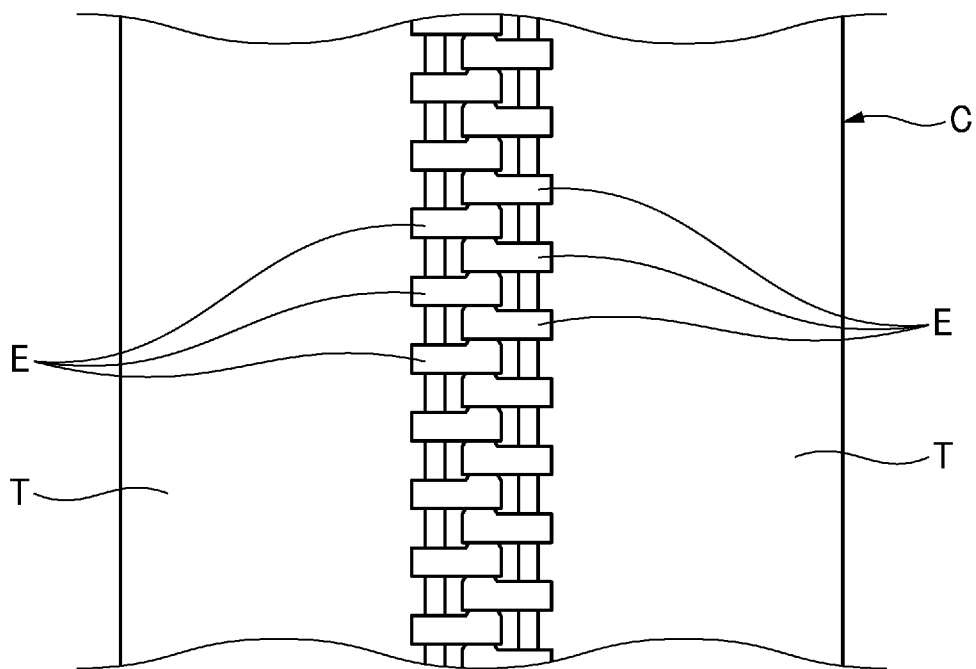
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/011881

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C25D13/22(2006.01)i, C25D13/00(2006.01)i, C25D13/12(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)

C25D13/22, C25D13/00, C25D13/12

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 1996-2017

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2008-510068 A (PPG Industries Ohio, Inc.), 03 April 2008 (03.04.2008), claims; paragraphs [0020], [0023] to [0098]; fig. 1 to 22 & US 2006/0032748 A1 paragraphs [0046], [0049] to [0124]; fig. 1 to 22	1-2 3-9
Y	JP 2-19496 A (M B Group PLC), 23 January 1990 (23.01.1990), claims; page 4, upper left column, line 4 to page 10, lower right column, line 12; fig. 1 to 3, 7 & US 4909917 A claims; page 8, column 1, line 10 to page 12, column 10, line 29; fig. 1 to 3, 7	1-2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

— See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

☐ document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance☐ earlier application or patent but published on or after the international filing date☐ 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 referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means☐ document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed☐ 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☒ 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☐ 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 familyDate of the actual completion of the international search
07 April 2017 (07.04.17)Date of mailing of the international search report
18 April 2017 (18.04.17)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/JP2017/011881

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 49-12098 B1 (Nitto Electric Industrial Co., Ltd.), 22 March 1974 (22.03.1974), claims; page 1, column 1, line 15 to column 2, line 34; fig. 1 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C25D13/22(2006.01)i, C25D13/00(2006.01)i, C25D13/12(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 (IPC)) Int.Cl. C25D13/22, C25D13/00, C25D13/12											
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 <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>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2017年	日本国実用新案登録公報	1996-2017年	日本国登録実用新案公報	1994-2017年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2017年										
日本国実用新案登録公報	1996-2017年										
日本国登録実用新案公報	1994-2017年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y A	JP 2008-510068 A (ピーピージー インダストリーズ オハイオ, インコーポレイテッド) 2008.04.03, 特許請求の範囲, 段落[0020], [0023]-[0098], [図1]-[図22] & US 2006/0032748 A1, 段落[0046], [0049]-[0124], 図1-22	1-2 3-9									
Y	JP 2-19496 A (エムビー グループ ピーエルシー) 1990.01.23, 特許請求の範囲, 第4頁左上欄第4行-第10頁右下欄第12行, 第1-3, 7図	1-2									
☒ 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、一般的技术水準を示すもの 「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 07.04.2017		国際調査報告の発送日 18.04.2017									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 宮本 靖史	4E 3760								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3425									

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	& US 4909917 A, 特許請求の範囲, 第 8 頁第 1 欄第 10 行-第 12 頁 第 10 欄第 29 行, 第 1-3, 7 図 JP 49-12098 B1 (日東電気工業株式会社) 1974. 03. 22, 特許請求の範囲, 第 1 頁第 1 欄第 15 行-第 1 頁第 2 欄 第 34 行, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-9