

(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
2016年11月3日(03.11.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/174913 A1

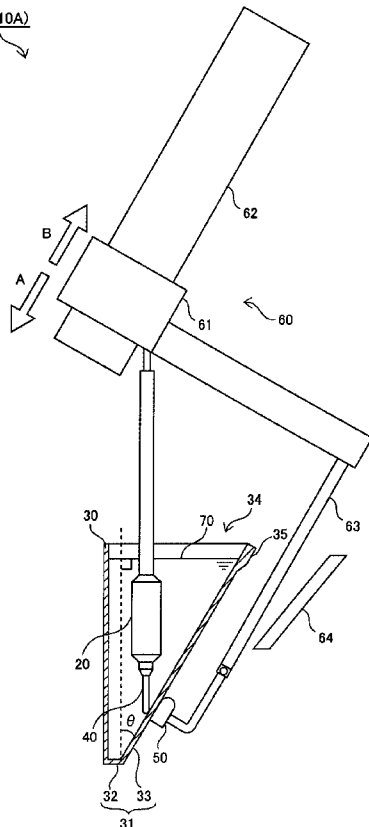
- (51) 国際特許分類:
B05C 3/09 (2006.01) *B05D 1/18* (2006.01)
A61M 25/00 (2006.01) *B05D 3/00* (2006.01)
B05C 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/055935
- (22) 国際出願日: 2016年2月26日(26.02.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-092285 2015年4月28日(28.04.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社カネカ (KANEKA CORPORATION) [JP/JP]; 〒5308288 大阪府大阪市北区中之島二丁目3番18号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 江田 拓朗 (KODA, Takuro); 〒5660072 大阪府摂津市鳥飼西5丁目1-1 株式会社カネカ内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 植木 久一, 外 (UEKI, Kyuichi et al.); 〒5300003 大阪府大阪市北区堂島2丁目1番16号 フジタ東洋紡ビル9階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: DIP COATING DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING COATED MEMBER

(54) 発明の名称: ディップコーティング装置およびコーティングされた部材の製造方法

10 (10A)



(57) Abstract: Provided are a dip coating device that keeps to a minimum the adhering of coating material to members affixing a member to be coated and that can easily coat a member to be coated, and a method for manufacturing a coated member obtained by dip coating the member to be coated in the coating material. This dip coating device 10, which coats a coating material 70 onto a member 20 to be coated, has: a reservoir 30 for storing the coating material 70; a first affixing part 40 for holding the member 20 to be coated in the reservoir 30; and a second affixing part 50 provided on a wall part 31 of the reservoir 30, with a magnetic pulling force acting between the first affixing part 40 and the second affixing part.

(57) 要約: 被塗布部材を固定する部材への塗布材料の付着を最小限に抑え、被塗布部材への塗布を容易に行うことができるディップコーティング装置と、被塗布部材に塗布材料をディップコーティングして得られるコーティングされた部材の製造方法を提供する。本発明のディップコーティング装置10は、被塗布部材20に塗布材料70をコーティングするディップコーティング装置10であって、塗布材料70を貯留する貯留槽30と、貯留槽30内において被塗布部材20を保持する第1固定部40と、貯留槽30の壁部31に設けられており、第1固定部40との間で磁気引力が働く第2固定部50とを有する。

WO 2016/174913 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：

ディップコーティング装置およびコーティングされた部材の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、塗布材料を塗布することのできるディップコーティング装置と、被塗布部材に塗布材料がコーティングされた部材の製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 塗布材料を被塗布部材に塗布する方式には、一般的にはディップコーティング、刷毛塗り、非静電スプレー塗装、静電スプレー塗装等の各種の方式がある。各塗布方式の性能は、塗布効率（塗布が必要な部位への投与量（g）／実際の塗布量（g））、面積生産性、塗布速度、塗膜の均一性、廃棄物の発生量、コストなどの指標で比較評価することができる。

[0003] ディップコーティングは、液体の塗布材料を貯留した槽内に被塗布部材を浸して、引き上げる方法である。ディップコーティングは、被塗布部材に塗布材料を均一に塗布でき、塗布効率や面積生産性が高く、刷毛塗りよりも塗布材料内に異物が混入しにくく、スプレー塗装のようなノズルの詰まりも少ないことからよく用いられている。

[0004] 例えば、特許文献１には、ガラス容器の外面にコーティング液を塗布するためのコーティング装置が記載されており、当該コーティング装置は、ディップ槽と、ガラス容器を自転自在に把持して搬送する無端搬送コンベアと、該コンベアのローラ部の外周面と接触してガラス容器を自転させる自転付与部とを有する。

[0005] 特許文献２には、円筒状金属部品の半分の範囲だけ塗布した後、残りの半分の範囲を塗布することにより、円筒状金属部品を支持する治具に塗料を付着させることなく処理することのできる、コーティング材塗布方法および塗布装置が記載されている。

[0006] また、管状体の外表面を塗布するために、従来用いられてきたディップコーティング装置は、例えば、櫛状の固定部材と、固定部材の先端と係合する支持部材と、塗布材料を貯留する貯留槽を有する。そのような装置では、櫛状の固定部材に管状体を挿入し、管状体から露出した固定部材の先端と支持部材を係合した後、固定部材と支持部材と管状体とを一緒に塗布材料を貯留した貯留槽に浸けることにより、管状体への塗布材料の塗布を行う。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2010-189210号公報

特許文献2：特開平9-234407号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 特許文献1のコーティング装置において、例えば、浮力が大きいガラスびんのような被塗布部材の場合、被塗布部材が塗布材料（コーティング液）中で移動してしまうことにより、他の被塗布部材やディップ槽の内壁と接触して、塗布不良が発生することがある。

[0009] 特許文献2のコーティング材塗布方法および塗布装置は、被塗布部材が外径の小さい管状体の場合に適用が難しく、1つの被塗布部材あたりに2回の塗布操作が必要であるから生産性を高めるのが困難である。また、塗布操作を2回に分けていることから、2つの塗布範囲の境界付近で塗布膜の膜厚にムラが発生するおそれがある。

[0010] また、従来のディップコーティング装置は、管状体を塗布材料に浸漬する前後に、例えば櫛状の固定部材と支持部材の係合および解除操作が必要であるから、作業効率に関して改善の余地がある。また、被塗布部材である管状体だけではなく、本来、コーティングが不要な支持部材にも管状体の浸漬操作毎に塗布材料が付着するため、塗布効率が低下することも懸念される。

[0011] 本発明は、前記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、被塗布部

材を固定する部材への塗布材料の付着を最小限に抑え、被塗布部材への塗布を容易に行うことができるディップコーティング装置と、被塗布部材に塗布材料をディップコーティングして得られるコーティングされた部材の製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 上記目的を達成し得た本発明のディップコーティング装置とは、被塗布部材に塗布材料をコーティングするものであって、塗布材料を貯留する貯留槽と、被塗布部材を保持する第1固定部と、貯留槽の壁部に直接または間接に設けられており、第1固定部との間で磁気引力が働く第2固定部とを有する点に要旨を有するものである。本発明のディップコーティング装置は、被塗布部材を保持する第1固定部と、貯留槽の壁部に設けられている第2固定部との間で磁気引力が働くことにより、貯留槽内で被塗布部材は、第2固定部に引き寄せられた状態で固定される。したがって、本発明のディップコーティング装置は、被塗布部材が貯留槽内の塗布材料中で浮力を受けても、第1固定部は被塗布部材を保持したまま第2固定部に固定された状態を維持するため、被塗布部材は貯留槽内で移動しにくい。また、本発明のディップコーティング装置は、従来のディップコーティング装置のように被塗布部材の浸漬操作毎に、例えば櫛状の固定部材と係合する支持部材に塗布材料が付着することを抑制できるため、塗布材料の使用効率が高められる。

[0013] 本発明のディップコーティング装置は、被塗布部材に塗布材料をコーティングするディップコーティング装置であって、前記塗布材料を貯留する貯留槽と、前記被塗布部材を保持する第1固定部材と、前記貯留槽の壁部に直接または間接に設けられており、前記第1固定部材との間で磁気引力が働く第2固定部材とを有する構成であってもよい。つまり、第1固定部および第2固定部は、固定部材であってもよい。すなわち、第1固定部は、第1固定部材に設けられており、第2固定部は第2固定部材に設けられていてもよい。

[0014] 本発明のディップコーティング装置は、貯留槽と第2固定部が一体であってもよい。これにより、第1固定部と貯留槽との間で磁気引力が働くため、

装置の構造を簡素化することができる。

[0015] 本発明のディップコーティング装置において、貯留槽は、塗布材料の液面と平行であって液面に近い第1断面の内径が、第1断面よりも底壁側の第2断面の内径よりも大きいことが好ましい。これにより、被塗布部材を塗布材料中に浸漬したり、塗布材料中から被塗布部材を引き上げるための貯留槽の開口部分の面積を大きくとることができる。その結果、本発明のディップコーティング装置では、被塗布部材と側壁との離間距離を大きくすることができるため、被塗布部材は側壁と接触しにくくなる。このため、被塗布部材と側壁との接触による被塗布部材の塗布不良の発生を抑えられる。

[0016] 本発明のディップコーティング装置において、貯留槽の側壁の少なくとも一部が、塗布材料の液面に対する垂直方向を基準に傾斜していることが好ましい。貯留槽の側壁が傾斜していれば、被塗布部材を塗布材料中に浸漬したり、塗布材料中から被塗布部材を引き上げるための貯留槽の開口部分の面積を大きくとることができる。その結果、本発明のディップコーティング装置では、被塗布部材と側壁との離間距離を大きくすることができるため、被塗布部材は側壁と接触しにくくなる。これにより、被塗布部材と側壁との接触による被塗布部材の塗布不良の発生を抑えられる。

[0017] 前記第1固定部が棒形状であることが好ましい。これにより、塗布部材が管状体である場合に、塗布部材の折れ曲がりを防止して固定することができる。また、前記第1固定部材が棒形状であって、一方端部における外径が、他方端部における外径よりも大きいことが好ましい。これにより、第1固定部材が側壁に近づいたとしても、比較的外径が大きい一方端部が先に貯留槽の側壁と接触し、被塗布部材と側壁との離間距離を一定程度確保することができる。このため、被塗布部材は側壁と接触しにくくなり、被塗布部材と側壁との接触による塗布不良の発生を抑えられる。

[0018] 本発明のディップコーティング装置において、第1固定部は貯留槽の側壁に向かって凸となる部分を有することが好ましい。これにより、第1固定部が側壁に近づいたとしても、第1固定部の側壁に向かって凸となる部分が先

に貯留槽の側壁と接触することになる。このため、本発明のディップコーティング装置では、被塗布部材と側壁との離間距離を一定程度確保することができることから、被塗布部材は側壁と接触しにくくなり、被塗布部材と側壁との接触による塗布不良の発生を抑えられる。

[0019] 本発明のディップコーティング装置において、貯留槽の側壁には肉厚部が設けられていることが好ましい。これにより、貯留槽の側壁の肉厚部において第1固定部と第2固定部との間で働く磁気引力の強度を弱めることができるため、第1固定部と第2固定部との引き離しをスムーズに行うことができ、貯留槽内から被塗布部材および第1固定部を取り出しやすくなる。

[0020] 肉厚部は、塗布材料の液面に対する垂直方向において、貯留槽の下側から上側に向かって厚くなるように形成されていることが好ましい。これにより、第1固定部と第2固定部をより一層スムーズに引き離すことができる。

[0021] 本発明のディップコーティング装置において、貯留槽の側壁は、貯留槽の内側に突出した部分を有することが好ましい。これにより、第1固定部が貯留槽の側壁に近づいたとしても、貯留槽の内側に突出した部分が先に貯留槽と接触しやすくなる。このため、被塗布部材と側壁との離間距離を一定程度確保することができることから、被塗布部材は側壁と接触しにくくなり、被塗布部材と側壁との接触による塗布不良の発生を抑えられる。

[0022] 本発明のディップコーティング装置において、第1固定部と第2固定部のうち少なくとも一方が磁石を有することが好ましい。第1固定部と第2固定部の少なくとも一方が磁石を有していれば、第1固定部と第2固定部の間に磁気引力を発生させることができる。

[0023] 本発明のディップコーティング装置において、磁石が電磁石であることが好ましい。磁石が電磁石の場合には、磁気引力の強度を調整することができる。

[0024] 本発明のディップコーティング装置は、貯留槽の側壁に、第1固定部との間で磁気斥力が働く緩衝部材を有していることが好ましい。これにより、緩衝部材が設けられている領域において、第1固定部が貯留槽に接触するリス

クを低減できる。

[0025] 並行している複数の第1固定部が、並行している複数の被塗布部材をそれぞれ保持することが好ましい。このように第1固定部を構成することにより、本発明のディップコーティング装置では、並行している複数の被塗布部材に対しても塗布材料を塗布することができる。

[0026] 本発明において、被塗布部材が医療用管状体であることが好ましい。また、本発明のディップコーティング装置は、医療用管状体が医療用カテーテルであっても好ましく用いることができる。本発明のディップコーティング装置は、被塗布部材のコーティングを容易に行うことができるため、医療用管状体や医療用カテーテルの生産性を高めることができる。さらに、本発明のディップコーティング装置は、医療用カテーテルがバルーンカテーテルであっても好ましく用いることができる。本発明のディップコーティング装置は、被塗布部材が浮力が大きい管状体であっても好適に使用できるからである。

[0027] 本発明は、上記ディップコーティング装置によって製造された医療用管状体であることが好ましい。上記ディップコーティング装置によって製造された医療用管状体は、塗布材料が均一に塗布されていることから、塗布材料の機能が十分発揮され、また、塗布膜による管状体の保護効果を期待できる。

[0028] さらに、本発明は被塗布部材に塗布材料をディップコーティングして得られるコーティングされた部材の製造方法であって、被塗布部材を第1固定部に固定する工程と、被塗布部材を、塗布材料が貯留されている貯留槽内に浸ける工程と、第1固定部を、貯留槽の壁部に直接または間接に設けられており第1固定部との間で磁気引力を発生可能な第2固定部に近づける工程と、第1固定部と第2固定部との近接を解除する工程と、前記被塗布部を、前記塗布材料が貯留されている貯留槽内から引き上げる工程と、を含む点に要旨を有する。本発明のコーティングされた部材の製造方法は、被塗布部材を固定する第1固定部と、貯留槽の壁部に直接または間接に設けられて、第1固定部との間で磁気引力を発生可能な第2固定部に近づける工程を含んでいる。

ため、第1固定部に固定された被塗布部材は第2固定部に引き寄せられて、貯留槽内で固定される。したがって、被塗布部材が浮力を受けやすい場合であっても、第1固定部は被塗布部材を固定した状態で第2固定部と引き合うため、被塗布部材は貯留槽内で移動しにくい。また、本発明のコーティングされた部材の製造方法は、従来のディップコーティング方法のように被塗布部材の浸漬操作毎に、例えば櫛状の固定部材と係合する支持部材に塗布材料が付着することを抑制できるため、塗布材料の使用効率が高められる。

[0029] 本発明のコーティングされた部材の製造方法は、第1固定部と第2固定部のうち少なくとも一方が電磁石を有しており、第1固定部を、貯留槽の壁部に直接または間接に設けられており第1固定部との間で磁気引力を発生可能な第2固定部に近づける工程の後に、第1固定部と第2固定部の間で電磁石による磁気引力を発生させることが好ましい。第1固定部と第2固定部のうち少なくとも一方が電磁石を有していれば、磁気引力の強度を調整することができる。また、第1固定部を第2固定部に近づける工程の後に磁気引力を発生させることによって、第1固定部と第2固定部との間の距離が急激に減少しながら第1固定部と第2固定部が互いに引き合うことを抑止できる。これにより、塗布材料に与える衝撃や振動を少なく抑えることができ、そのため被塗布部材に塗布される塗布材料の厚さを均一にすることができる。

[0030] 本発明のコーティングされた部材の製造方法は、被塗布部材が管状体であり、被塗布部材を第1固定部に固定する工程において管状体の内腔に第1固定部を挿通することが好ましい。管状体の内腔に第1固定部を挿通することによって、管状体の内腔に塗布材料が侵入しにくくなるため、管状体の内腔に塗布材料が付着することを抑えられる。

発明の効果

[0031] 本発明のディップコーティング装置およびコーティングされた部材の製造方法によれば、貯留槽内で被塗布部材が第2固定部に引き寄せられた状態で固定される。したがって、被塗布部材が貯留槽内の塗布材料中で浮力を受けても、第1固定部は被塗布部材を保持したまま第2固定部に固定された状態

を維持するため、被塗布部材は貯留槽内で移動しにくい。また、従来のディップコーティング装置のように被塗布部材の浸漬操作毎に例えば櫛状の固定部材と係合する支持部材に塗布材料が付着することを抑制できるため、塗布材料の使用効率が高められる。

図面の簡単な説明

[0032] [図1]図1は、本発明の実施の形態1に係るディップコーティング装置の側面図（一部断面図）を表す。

[図2]図2は、本発明の実施の形態1に係るディップコーティング装置の側面図（一部断面図）を表す。

[図3]図3は、本発明の実施の形態2に係るディップコーティング装置の側面図（一部断面図）を表す。

[図4]図4は、本発明の実施の形態2に係るディップコーティング装置の側面図（一部断面図）を表す。

[図5]図5は、本発明の実施の形態3に係るディップコーティング装置の側面図（一部断面図）を表す。

[図6]図6は、本発明の実施の形態3に係るディップコーティング装置の側面図（一部断面図）を表す。

[図7]図7は、本発明の実施の形態3に係るディップコーティング装置の側面図（一部断面図）を表す。

[図8]図8は、本発明の実施の形態4に係るディップコーティング装置の側面図（一部断面図）を表す。

[図9]図9は、本発明の実施の形態5に係るディップコーティング装置の斜視図（一部断面図）を表す。

[図10]図10は、本発明の実施の形態6に係るディップコーティング装置の側面図（一部断面図）を表す。

[図11]図11は、被塗布部材である管状体の内腔に第1固定部を挿入した例を示す断面図を表す。

発明を実施するための形態

[0033] 以下、下記実施の形態に基づき本発明をより具体的に説明するが、本発明はもとより下記実施の形態によって制限を受けるものではなく、前・後記の趣旨に適合し得る範囲で適当に変更を加えて実施することも勿論可能であり、それらはいずれも本発明の技術的範囲に包含される。なお、各図面において、便宜上、ハッチングや部材符号等を省略する場合もあるが、かかる場合、明細書や他の図面を参照するものとする。また、図面における種々部材の寸法は、本発明の特徴を理解に資することを優先しているため、実際の寸法とは異なる場合がある。

[0034] 本発明において、ディップコーティング装置は上下方向と左右方向を有する。なお、本願の図面のZ方向は、ディップコーティング装置の上下方向に相当し、本願の図面のX-Y方向は、塗布材料の液面に平行な方向に相当する。

[0035] 1. ディップコーティング装置

本発明のディップコーティング装置は、被塗布部材に塗布材料をコーティングするものであって、塗布材料を貯留する貯留槽と、被塗布部材を保持する第1固定部と、貯留槽の壁部に直接または間接に設けられており、第1固定部との間で磁気引力が働く第2固定部とを有する。本発明のディップコーティング装置は、被塗布部材を保持する第1固定部と、貯留槽の壁部に設けられている第2固定部との間で磁気引力が働くことにより、貯留槽内で被塗布部材は、第2固定部に引き寄せられた状態で固定される。したがって、被塗布部材が貯留槽内の塗布材料中で浮力を受けても、第1固定部は被塗布部材を保持したまま第2固定部に固定された状態を維持するため、被塗布部材は貯留槽内で移動しにくい。また、本発明のディップコーティング装置では、従来のディップコーティング装置のように被塗布部材の浸漬操作毎に例えば櫛状の固定部材と係合する支持部材に塗布材料が付着することを抑制できるため、塗布材料の使用効率が高められる。

[0036] (実施の形態1)

図1および図2を用いて、本発明の実施の形態1に係るディップコーティ

ング装置 10 (10A) について説明する。図 1 は、被塗布部材を塗布材料に浸けたときの側面図 (一部断面図) であり、図 2 は、被塗布部材が引き上げられているときの側面図 (一部断面図) を表す。ディップコーティング装置 10A は、貯留槽 30 と、第 1 固定部 40 と、第 2 固定部 50 とを有する。

[0037] (1) 被塗布部材

まず、ディップコーティング装置 10 によって塗布材料 70 が塗布される被塗布部材 20 について説明する。被塗布部材 20 は、少なくとも外表面に塗布材料 70 が塗布される部材であり、例えば、樹脂製、ガラス製や金属製の容器や管状体などが挙げられる。容器は、各種の気体、液体、固体を収納する部材である。管状体は、内腔を有する筒状の部材であり、例えば、単筒構造、直径の異なる複数の同心状の管から形成される多重筒構造、或いはこれらの組み合わせとすることができる。

[0038] 本発明のディップコーティング装置 10 は、第 1 固定部 40 と第 2 固定部 50 との間に発生する磁気引力によって、貯留槽 30 内での被塗布部材 20 の位置を固定することができる。このため本発明は、塗布材料 70 中で浮力を受けやすい被塗布部材 20 に対してコーティングするのに適している。さらに、本発明のディップコーティング装置 10 は、塗布膜厚の均一性を高くすることができるため、特に製品品質の安定性が求められる精密機器や医療分野の製品をコーティングする場合に好適である。

[0039] 本発明において、被塗布部材 20 が医療用管状体であることが好ましい。医療用管状体は樹脂製や金属製など、またはこれらを組み合わせたチューブであり、例えばカテーテル、樹脂ステント、ドレナージチューブ等利用される。医療用管状体は、樹脂製であるものが多く、また、内腔を有することから塗布材料 70 に対する比重が小さいものが多い。このため、塗布材料 70 中で医療用管状体は、浮力を受けて浮き上がったり、塗布材料 70 を貯留する貯留槽 30 の側壁に接触したり、或いは塗布材料 70 中で揺動したりするため、その位置が定まりにくい。しかし、後述するように、本発明のディ

ップコーティング装置 10 は浮力を受けやすい被塗布部材 20 であっても貯留槽 30 内での位置を固定しやすいものである。

[0040] 医療用管状体が医療用カテーテルであることが好ましい。本発明のディップコーティング装置 10 を用いれば、被塗布部材 20 のコーティングを容易に行うことができるため、医療用カテーテルの生産性を高めることができる。また、医療用カテーテルがバルーンカテーテルであってもよい。本発明のディップコーティング装置 10 は、浮力を受けやすい被塗布部材 20 にも適しているからである。

[0041] (2) 塗布材料

被塗布部材 20 に塗布される塗布材料 70 は液体または液状のものであればよく、例えばシリコン樹脂、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、フッ素樹脂、或いはこれらの混合物等を溶媒によって希釈したものを用いることができる。塗布材料 70 の種類は、被塗布部材 20 に求められる機能、例えば、被塗布部材の摺動性向上、貯留槽の洗浄性がよいこと、取り扱いの容易性、被塗布部材の保護および補強を考慮して適宜選択することができる。また、被塗布部材が医療用の場合には、塗布材料 70 の種類は、人体に無害であること、抗血栓性、中でも薬剤を塗布する場合にはその治療効果等を考慮して適宜選択することができる。

[0042] (3) 貯留槽

貯留槽 30 は、塗布材料 70 を貯留するものであり、壁部 31 を有する。壁部 31 は底壁 32 と側壁 33 から構成される。貯留槽 30 の形状は特に制限されず、被塗布部材 20 および第 1 固定部 40 を貯留槽 30 内に出し入れするための開口部 34 を有していればよい。また、貯留槽 30 の開口部 34 には、塗布材料 70 への異物の混入を抑止するために蓋（図示していない）が設けられてもよい。塗布材料 70 の液面（X-Y 方向）に対する垂直方向（Z 方向）において、開口部 34 は、貯留槽 30 の側壁 33 の上側に設けられることが好ましく、側壁 33 の上側端部に設けられることがより好ましい。

[0043] 図1および図2に示すように貯留槽30の側壁33の少なくとも一部が、塗布材料70の液面(X-Y方向)に対する垂直方向(Z方向)を基準に傾斜していることが好ましい。図1および図2において、傾斜角は θ で表されている。貯留槽30の側壁33が傾斜していれば、被塗布部材20を塗布材料70中に浸漬したり、塗布材料70中から被塗布部材20を引き上げるための貯留槽30の開口部分の面積を大きくとることができる。その結果、本発明のディップコーティング装置では、被塗布部材20と側壁33との離間距離を大きくすることができるため、被塗布部材20は側壁33と接触しにくくなる。これにより、被塗布部材20と側壁33との接触による被塗布部材20の塗布不良の発生を抑えられる。

[0044] 傾斜角 θ が小さすぎると、被塗布部材20が側壁33に接触するおそれがあるため、傾斜角 θ の下限値は5度が好ましく、10度がより好ましく、15度がさらに好ましい。他方、傾斜角 θ が大きすぎると、貯留槽30の開口部34における面積が大きくなりすぎて、X-Y方向における装置のサイズが増大することから、傾斜角 θ の上限値は70度が好ましく、60度がより好ましく、50度がさらに好ましい。

[0045] また、被塗布部材20の塗布不良の発生を抑えるために、貯留槽30は、塗布材料70の液面(X-Y方向)に対する垂直方向(Z方向)の上側(開口部34側)における断面積が、下側(底壁32側)における断面積よりも大きいことが好ましい。貯留槽30中の塗布材料70は、塗布材料70の液面(X-Y方向)に平行であって液面に近い第1断面の面積が、第1断面よりも底壁側の第2断面の面積よりも大きいことが好ましい。つまり、貯留槽30の上側断面の内径は、下側断面の内径より大きいことが好ましい。これにより、被塗布部材を塗布材料中に浸漬したり、塗布材料中から被塗布部材を引き上げるための貯留槽の開口部分の面積を大きくとることができる。その結果、本発明のディップコーティング装置では、被塗布部材と側壁との離間距離を大きくすることができるため、被塗布部材は側壁と接触しにくくなる。

[0046] 貯留槽 30 の材質は特に制限されないが、例えば SUS 304、SUS 316、SUS 420、SUS 430 等のステンレス鋼等の金属材料、ポリプロピレン (PP)、ポリエチレン (PE)、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) 等の高分子材料、ネオジム磁石、サマリウムコバルト磁石等の磁束密度の高い永久磁石や電磁石、或いはこれらの組み合わせを用いることができる。中でも第 1 固定部 40 や第 2 固定部 50 を貯留槽 30 の壁部 31 と接触させた状態で移動させる場合には、貯留槽 30 は摩擦抵抗が小さく、滑り性が良い材質により形成されていることが好ましい。例えば、SUS 304 等のステンレス鋼の表面を PTFE 等のフッ素樹脂で被覆したものを貯留槽 30 として用いることができる。なお、第 1 固定部 40 と第 2 固定部 50 との間の磁界をできるだけ遮蔽せず、磁気引力の強度を確保するために、貯留槽 30 の材料として磁性体を用いないことが好ましく、また、貯留槽 30 の肉厚は薄い方が好ましい。

[0047] 図 1 および図 2 に示すように、貯留槽 30 の側壁 33 には肉厚部 35 が設けられていることが好ましい。貯留槽 30 の肉厚部 35 において第 1 固定部 40 と第 2 固定部 50 との間で働く磁気引力の強度を弱めることができるため、貯留槽 30 内から被塗布部材 20 および第 1 固定部 40 を取り出しやすくなる。肉厚部 35 は、塗布材料の液面に対する垂直方向において、貯留槽 30 の下側から上側に向かって厚くなるように形成されていることが好ましい。特に、図 1 および図 2 に示すように、肉厚部 35 の底壁側が、貯留槽 30 の下側から上側に向かって厚くなるように形成されていることがより好ましい。これにより、第 1 固定部 40 と第 2 固定部 50 との間の距離が急激に増加することはないため、第 1 固定部 40 と第 2 固定部 50 をスムーズに引き離すことができる。また、本発明のディップコーティング装置では、第 2 固定部 50 が肉厚部 35 を通過する際に第 1 固定部 40 に与える衝撃や振動を少なく抑えることができ、そのため被塗布部材 20 に塗布される塗布材料 70 の厚さを均一にすることができる。

[0048] (4) 第 1 固定部

第1固定部40は、貯留槽30内において被塗布部材20を保持するものであり、後述する第2固定部50との間で磁気引力が働く。第1固定部40の形状は、塗布材料70に対する被塗布部材20の比重や被塗布部材20の形状などに応じて以下のように適宜設定することができる。第1固定部40は、固定部材であってもよい。すなわち、第1固定部40は、第1固定部材に設けられていてもよい。

[0049] 塗布材料70に対する被塗布部材20の比重が大きい場合には、被塗布部材20の浮力が小さいことから貯留槽30内で被塗布部材20の位置を固定しやすいため、被塗布部材20の少なくとも一部を固定できればよい。例えば、第1固定部40は、被塗布部材20の塗布範囲以外の部分を把持する把持部を有し、被塗布部材20を把持することにより固定してもよい。

[0050] 他方、塗布材料70に対する被塗布部材20の比重が小さい場合には、被塗布部材20は塗布材料70中で浮力を受けて移動することがある。したがって、塗布材料70に対する被塗布部材20の比重が小さい場合には、被塗布部材20全体が固定されていることが好ましく、被塗布部材20が管状体である場合には、管状体の内腔に第1固定部40が挿入されていることが好ましい。これにより、塗布材料70に対する被塗布部材20の比重を実質的に大きくできるため、貯留槽30内で被塗布部材20は移動しにくくなり、その位置を固定しやすくなる。

[0051] 被塗布部材20が管状体の場合、第1固定部40は棒状体（棒形状）であることが好ましい。これにより、被塗布部材20の折れ曲がり防止して固定することができる。棒状体は、管状体の内腔に挿入される棒状の部材であり、塗布材料70中で浮力を受けることによって管状体が曲げられるのを防ぐ。一般に、被塗布部材20が塗布材料70の液面から引き上げられるときに被塗布部材20の外表面に塗布材料70が付着するが、塗布材料70の液面（X-Y方向）に対して被塗布部材20の軸方向が垂直に配置されることによって、塗布膜の膜厚は均一になる。このため、被塗布部材20が弾性を有する管状体の場合には、できる限り管状体を真っ直ぐにして液面と垂直な

状態を保った状態で、被塗布部材 20 を塗布材料 70 中から引き上げるために、管状体を保持する部材として棒状体が好ましい。また、管状体の内腔に棒状体が挿入されていれば、管状体の内腔に侵入する塗布材料 70 を低減することができるため、塗布材料 70 の管状体の内表面への付着を抑制できる。

[0052] 棒状体は、管状体の内腔に挿入可能な形状であれば特に限定されないが、製造を容易にするためには円柱状、多角柱状であることが好ましい。また、棒状体と管状体が接触したときの応力集中を抑止するために、棒状体は円柱状や楕円柱状であることが好ましい。さらに、管状体に棒状体を挿入しやすくするために、棒状体の長軸方向が、管状体の長軸方向と平行であることが好ましい。

[0053] 棒状体は、軸方向に沿って貫通する流路を有していてもよい。すなわち、棒状体は、筒状、或いは円柱状や多角柱状等の柱状物の表面に溝が形成された形状でもよい。このように流路を有する棒状体が挿入された管状体を貯留槽 30 の塗布材料 70 中に浸漬する際に、貯留槽 30 の Z 方向上側から下側に向かって流路に気体を流すことによって、管状体の Z 方向下側から管状体の内腔に侵入しようとする塗布材料 70 を押し出すことができるため、管状体の内表面への塗布材料 70 の付着を抑制できる。

[0054] 第 1 固定部 40 が棒状体の場合に、管状体の内表面に塗布材料 70 が付着することをさらに抑制するためには、管状体に棒状体を挿入した状態で、管状体の内表面から第 1 固定部 40 の外表面までの距離の上限値は、 $150\ \mu\text{m}$ が好ましく、 $140\ \mu\text{m}$ が好ましく、 $130\ \mu\text{m}$ が好ましい。他方、管状体の内腔への第 1 固定部 40 の挿入を容易にする観点から、管状体に棒状体を挿入した状態で、管状体の内表面と第 1 固定部 40 の外表面の距離の下限値は、 $15\ \mu\text{m}$ が好ましく、 $20\ \mu\text{m}$ がより好ましく、 $30\ \mu\text{m}$ がさらに好ましい。なお、管状体の内表面から第 1 固定部 40 の外表面までの距離は、第 1 固定部 40 の全周囲において一定である場合も、一定でない場合も、上記範囲であることが好ましい。

[0055] (5) 第2固定部

第2固定部50は、貯留槽30の壁部31に設けられており、第1固定部40との間で磁気引力が働くものである。これにより、被塗布部材20が塗布材料70中で浮力を受けても、貯留槽30内で被塗布部材20は、第2固定部50に引き寄せられた状態で固定される。したがって、被塗布部材20が貯留槽30内の塗布材料70中で浮力を受けても、第1固定部40は被塗布部材20を保持したまま第2固定部50に固定された状態を維持するため、被塗布部材20は貯留槽30内で移動しにくい。また、従来のディップコーティング装置のように被塗布部材の浸漬操作毎に、例えば櫛状の固定部材と係合する支持部材に塗布材料が付着することを抑制できるため、塗布材料の使用効率が高められる。第2固定部50は、固定部材であってもよい。すなわち、第2固定部50は、第2固定部材に設けられていてもよい。

[0056] 第2固定部50は、貯留槽30の壁部31の内側に設けられてもよく、外側に設けられてもよいが、貯留槽30内に貯留可能な塗布材料70の容量を大きくする点と、第2固定部50への塗布材料70の付着を防止する点からは第2固定部50は壁部31の外側に設けられることが好ましい。また、第2固定部50は、貯留槽30の壁部31に直接に設けられてもよく間接に設けられてもよい。第2固定部50は、貯留槽30の壁部31に直接取り付けられていてもよく、接着剤などを介して間接的に取り付けられていてもよい。貯留槽30の壁部31と、第2固定部50は一体であってもよい。この場合、第1固定部40が磁石を有しており、壁部31が磁石と引き合う材料であることが好ましい。なお、本発明において「貯留槽の壁部と第2固定部が一体」とは、貯留槽が第1固定部との間で磁気引力が働く材料で形成されていることを意味する。

[0057] 第1固定部40と第2固定部50のうち少なくとも一方が磁石を有することが好ましい。第1固定部40と第2固定部50の少なくとも一方が磁石を有していれば、第1固定部40と第2固定部50の間に磁気引力を発生させることができる。磁石は、貯留槽30の側壁33を介しても十分な磁力を有

する必要があるため、例えばネオジム磁石、サマリウムコバルト磁石等の磁束密度の高い永久磁石を用いることができる。なお、第1固定部40と第2固定部50は、一方が磁石であり、他方が磁石と引き合う磁性材料でもよい。すなわち、第1固定部40が磁石の場合、第2固定部50には、例えば磁石と引き合うSUS304、SUS316、SUS420、SUS430等のステンレス鋼等の金属材料を用いることができる。また、第2固定部50が磁石の場合、第1固定部40には、例えば磁石と引き合うSUS304、SUS316、SUS420、SUS430等のステンレス鋼等の金属材料を用いることができる。

[0058] 磁石が電磁石であることが好ましい。磁石が電磁石の場合には、磁気引力の強度を調整することができるからである。

[0059] なお、ディップコーティング装置10には、第1固定部40と接続される第1駆動部61と、第1駆動部61を支持する第1軸部62と、第2固定部50と第1駆動部61を接続する接続部63と、第2固定部50の進路を誘導する案内部64とを有する駆動手段60が設けられてもよい。

[0060] 図1および図2では、第1固定部40の上側部が第1駆動部61に接続されている。第1駆動部61を支持する第1軸部62の軸方向が、貯留槽30の側壁33の傾斜している部分と平行に配置されている。このため、第1駆動部61を第1軸部62に沿って移動させることにより、第1駆動部61に接続されている第1固定部40を貯留槽30の傾斜に沿って移動させることができる。

[0061] 図1および図2に示すように、第1固定部40を移動させる第1駆動部61が、第2固定部50にも接続されることが好ましい。磁気引力が働く第1固定部40と第2固定部50を連動させることができるため、貯留槽30のZ方向全体で、被塗布部材20の位置が固定されやすくなる。なお、図1および図2では、接続部63を介して第1駆動部61と第2固定部50が接続されている。

[0062] 第2固定部50が意図せずに貯留槽30から離れて磁気引力が弱まること

を抑止するために、ディップコーティング装置 10A には第 2 固定部 50 の進路を誘導する案内部 64 を設けることもできる。磁気引力が弱まることを抑制するためには、案内部 64 の少なくとも一部が傾斜していることが好ましく、貯留槽 30 の側壁 33 と平行に傾斜していることがより好ましい。

[0063] 以下では、図 1～図 2 に示したディップコーティング装置 10A とは異なる態様のディップコーティング装置について図 3～図 10 を参照しながら説明する。なお、図 3～図 10 の説明において上記の説明と重複する部分は説明を省略する。図 3～図 8、図 10 は、ディップコーティング装置の側面図（一部断面図）であり、図 9 はディップコーティング装置の斜視図（一部断面図）を表す。

[0064] （実施の形態 2）

図 3 および図 4 を用いて、貯留槽 30 の側壁 33 に傾斜が設けられない実施の形態 2 に係るディップコーティング装置 10（10B）について説明する。図 3 は、被塗布部材 20 が塗布材料 70 中に浸けられているときの側面図（一部断面図）を表し、図 4 は、被塗布部材 20 が引き上げられているときの側面図（一部断面図）を表す。

[0065] 貯留槽 30 の側壁 33 と被塗布部材 20 の接触を抑制するためには、ディップコーティング装置 10B の第 1 固定部 40 の外径は、軸方向において一様な大きさでなくてもよい。ディップコーティング装置 10B の第 1 固定部 40 が棒状体（棒形状）であって、該棒状体の一方端部における外径が、他方端部における外径よりも大きいことが好ましく、底壁 32 側の外径が、開口部 34 側の外径より大きいことがより好ましい。

[0066] 具体的には、ディップコーティング装置 10B の第 1 固定部 40 は、側壁 33 に向かって凸となる部分（以下、「凸部」と記載する）を有することが好ましい。これにより、第 1 固定部 40 が側壁 33 に近づいたとしても、凸部 41 が先に貯留槽 30 の側壁 33 と接触することになる。また、被塗布部材 20 と側壁 33 との離間距離を一定程度確保することができることから、被塗布部材 20 は側壁 33 と接触しにくくなり、被塗布部材 20 と側壁 33

との接触による塗布不良の発生を抑えられる。凸部 4 1 は、第 1 固定部 4 0 の一方端部に設けられていることが好ましく、底壁 3 2 側に近接して配置される第 1 固定部 4 0 の一方端部に設けられていることがより好ましい。

[0067] 図 3 および図 4 では、第 1 固定部 4 0 の凸部 4 1 は、管状体である被塗布部材 2 0 の外径よりも大きい直径を有する球状に形成されている。このように凸部 4 1 が球状に形成されていれば、全周にわたって被塗布部材 2 0 が側壁 3 3 と接触しにくくなるため好ましい。球状の凸部 4 1 は、第 1 固定部 4 0 の一方端部をレーザー等によって溶融することにより形成できる。

[0068] 図示していないが、第 1 固定部 4 0 が棒状体の場合、凸部 4 1 は、第 1 固定部 4 0 の一方端部を、プレス機等を用いて一方向に折り曲げることによって形成されてもよい。また、レーザー等によって所望の形状に成形した凸部 4 1 を第 1 固定部 4 0 に接続してもよい。

[0069] ディップコーティング装置 1 0 B は、貯留槽 3 0 の側壁 3 3 に傾斜が設けられていないことから、第 1 駆動部 6 1 は第 1 固定部 4 0 および第 2 固定部 5 0 と同一方向（Z 方向）に移動する。このため実施の形態 1 と比較して、X-Y 方向において装置を小型化することができる。

[0070] （実施の形態 3）

図 5～図 7 を用いて、貯留槽 3 0 の側壁 3 3 に傾斜が設けられない実施の形態 3 に係るディップコーティング装置 1 0（1 0 C）について説明する。図 5 は、被塗布部材 2 0 が塗布材料 7 0 に浸けられているときの側面図（一部断面図）を表し、図 6 は、被塗布部材 2 0 が引き上げられているときの側面図（一部断面図）を表し、図 7 は、第 1 固定部 4 0 が引き上げられているときの側面図（一部断面図）を表す。

[0071] 図 5～図 7 に示すように、ディップコーティング装置 1 0 C の貯留槽 3 0 の側壁 3 3 は、貯留槽 3 0 の内側に突出した部分（以下、「突出部」と記載する）を有することが好ましい。これにより、第 1 固定部 2 0 が側壁 3 3 に近づいたとしても、突出部 3 6 が先に貯留槽 3 0 と接触しやすくなる。このため、被塗布部材 2 0 と側壁 3 3 との離間距離を一定程度確保することがで

きることから、被塗布部材 20 は側壁 33 と接触しにくくなり、被塗布部材 20 と側壁 33 との接触による塗布不良の発生を抑えられる。

[0072] 突出部 36 は、貯留槽 30 を上下方向（Z 方向）に 3 等分割したときの下側部に形成されることが好ましい。突出部 36 が貯留槽 30 の上側に形成されると、被塗布部材 20 を貯留槽 30 内に移動させる際に所望の塗布範囲に到達する前に第 1 固定部 40 が突出部 36 と接触するおそれがあるためである。

[0073] 突出部 36 は、貯留槽 30 の周方向の一部に設けられていればよいが、貯留槽 30 と被塗布部材 20 との接触リスクを低減するためには、突出部 36 は貯留槽 30 の周方向全体にわたって設けられていることがより好ましい。

[0074] 図 5 ～図 7 では、貯留槽 30 の突出部 36 の外側に直方状の第 2 固定部 50 が設けられているため、より一層、突出部 36 において第 1 固定部 40 と接触しやすい。図 5 ～図 7 では、第 2 固定部 50 が貯留槽 30 の外側に配されている例を示したが、第 1 固定部 40 と第 2 固定部 50 との間に働く磁気引力が小さくて済むように、第 2 固定部 50 は貯留槽 30 の内側に配置することもできる。

[0075] ディップコーティング装置 10C は、貯留槽 30 の壁部 31 に第 2 固定部 50 が固定されていることから、第 2 固定部 50 を動かすための駆動手段を設ける必要がない。また、実施の形態 2 と同様に、貯留槽 30 の側壁 33 に傾斜が設けられていないことから、実施の形態 1 と比較して、X-Y 方向において装置を小型化することができる。

[0076] なお、ディップコーティング装置 10C には被塗布部材 20 と第 1 固定部 40 を貯留槽 30 内外へ移動させるための駆動手段 60 が設けられている。駆動手段 60 は、被塗布部材 20 に接続されている第 1 駆動部 61 と、第 1 駆動部 61 を支持する第 1 軸部 62 と、第 1 固定部 40 に接続されている第 2 駆動部 65 と、第 2 駆動部 65 を支持する第 2 軸部 66 を有する。

[0077] （実施の形態 4）

図 8 は、本発明の実施の形態 4 に係るディップコーティング装置の側面図

(一部断面図)を表す。図8に示すディップコーティング装置10(10D)は、第1固定部40と貯留槽30との間で磁気引力を働かせる構成例である。つまり、貯留槽と第2固定部とが一体の場合の構成例である。図8に示されるように、ディップコーティング装置10Dは、被塗布部材20に塗布材料70をコーティングするものであって、塗布材料70を貯留する貯留槽30と、被塗布部材20を保持し、かつ貯留槽30との間で磁気引力が働く第1固定部40とを有する。ディップコーティング装置10Dは、第1固定部40と貯留槽30との間で磁気引力が働くため、装置の構造を簡素化することができる。なお、第1固定部40と貯留槽30の少なくともいずれか一方が磁石を有していればよく、磁石は電磁石でもよい。この場合、他方は磁石と引き合うSUS304、SUS316、SUS420、SUS430等のステンレス鋼等の金属材料を用いることができる。

[0078] (実施の形態5)

図9は、本発明の実施の形態5に係るディップコーティング装置の斜視図(一部断面図)である。図9に示すディップコーティング装置10(10E)は、複数の被塗布部材20と一緒に塗布する場合の構成例である。図9に示されるように、並行している複数の第1固定部40(40A、40B、40C)が、並行している複数の被塗布部材20(20A、20B、20C)をそれぞれ保持することが好ましい。このように第1固定部40を構成することにより、並行している複数の被塗布部材20に対しても塗布材料70を塗布することができるため、生産性が高められる。

[0079] (実施の形態6)

図10は、本発明の実施の形態6に係るディップコーティング装置の側面図(一部断面図)を表しており、第1固定部40と緩衝部材55との間で磁気斥力を働かせる構成例を示している。ディップコーティング装置10(10F)では、第1固定部40が磁石を備え、貯留槽30が磁石と引き合うステンレス鋼で構成されていることが好ましい。図10に示すように、ディップコーティング装置10Fは、貯留槽30の側壁33に、第1固定部40と

の間で磁気斥力が働く緩衝部材５５を有していることが好ましい。これにより、緩衝部材５５が設けられている領域において、第１固定部４０が貯留槽３０に接触するリスクを低減できる。緩衝部材５５は、貯留槽３０の底壁３２よりも上側に配置されていることがより好ましい。図１０では、緩衝部材５５は側壁３３の内側に設けられているが、緩衝部材５５は側壁３３の外側に設けられていてもよい（図示せず）。このように緩衝部材５５を設ける態様は、上述した実施の形態２～４のように、側壁３３が傾斜していない貯留槽３０を用いる場合に好適に使用できる。

[0080] 本発明は、上記ディップコーティング装置によって製造された医療用管状体であることが好ましい。上記ディップコーティング装置によって製造された医療用管状体は、塗布材料７０が均一に塗布されていることから、高い摺動性と、塗布膜による管状体の保護効果を期待できる。

[0081] ２．コーティングされた部材の製造方法

本発明は、被塗布部材に塗布材料をディップコーティングして得られるコーティングされた部材の製造方法であって、（１）被塗布部材を第１固定部に固定する工程と、（２）被塗布部材を、塗布材料が貯留されている貯留槽内に浸ける工程と、（３）第１固定部を、貯留槽の壁部に直接または間接に設けられており第１固定部との間で磁気引力を発生可能な第２固定部に近づける工程と、（４）第１固定部と第２固定部との近接を解除する工程と、（５）被塗布部材を、塗布材料が貯留されている貯留槽内から引き上げる工程と、を含む。実施の形態１にかかるディップコーティング装置の構成を示す図１、図２、図１１を用いて、本発明のコーティングされた部材の製造方法について説明する。図１１は、被塗布部材２０の内腔に、軸方向（Ｚ方向）に垂直な断面が円形の棒状体の第１固定部４０を挿入した例を示す断面図を表す。

[0082] （１）被塗布部材を第１固定部に固定する工程

被塗布部材２０を第１固定部４０に固定する。被塗布部材２０の第１固定部４０への固定は、第１固定部４０と第２固定部５０との間に働く磁気引力

が十分弱い状態で、すなわち第1固定部40と第2固定部50を離間させた状態で行う。

[0083] 図11において被塗布部材20は多重筒構造の医療用管状体であり、多重筒構造の一部にバルーン部22が形成されているバルーンカテーテル21である。バルーンカテーテル21の内腔に第1固定部40が挿通されて、第1固定部40の貯留槽30側の一部がバルーンカテーテル21から露出している。このように、被塗布部材20が管状体であり、被塗布部材20を第1固定部40に固定する本工程において管状体の内腔に第1固定部40を挿通することが好ましい。管状体の内腔に第1固定部40を挿通することによって、管状体の内腔に塗布材料70が侵入しにくくなるため、管状体の内腔に塗布材料70が付着することを抑制できる。

[0084] (2) 被塗布部材を塗布材料が貯留されている貯留槽内に浸ける工程

図1に示すように、被塗布部材20を、塗布材料70が貯留されている貯留槽30内に浸ける。具体的には、図1において、第1駆動部61を第1軸部62に沿って図1のA方向に移動させることにより、第1固定部40および被塗布部材20も貯留槽30の側壁33に沿ってA方向に移動するため、貯留槽30の塗布材料70中に被塗布部材20が浸けられる。

[0085] (3) 第1固定部を、貯留槽の壁部に直接または間接に設けられており第1固定部との間で磁気引力を発生可能な第2固定部に近づける工程

第1固定部40を、貯留槽30の壁部31に直接または間接に設けられており第1固定部40との間で磁気引力を発生可能な第2固定部50に近づける。第1固定部40に固定された被塗布部材20は第2固定部50に引き寄せられて、貯留槽30内で固定される。

[0086] なお、上記の(1)被塗布部材を第1固定部に固定する工程と、(2)被塗布部材を塗布材料が貯留されている貯留槽内に浸ける工程と、(3)第1固定部を、貯留槽の壁部に直接または間接に設けられており第1固定部との間で磁気引力を発生可能な第2固定部に近づける工程は、いずれか一方の工程が完了してから他方の工程が実施されてもよいし、同時にまたは時間差で

実施されてもよい。

[0087] 本発明のコーティングされた部材の製造方法は、第1固定部40を第1固定部40との間で磁気引力を発生可能な第2固定部50に近づける工程を含んでいるため、第1固定部40は被塗布部材20を固定した状態で第2固定部50と引き合うことから、被塗布部材20は貯留槽30内で移動しにくい。したがって、本発明のコーティングされた部材の製造方法は、貯留槽30内での被塗布部材20の位置を固定することができるため、被塗布部材20が浮力を受けやすい場合の使用にも適している。また、従来のディップコーティング方法のように被塗布部材の浸漬操作毎に、例えば櫛状の固定部材と係合する支持部材に塗布材料が付着することを抑制できるため、塗布材料の使用効率が高められる。

[0088] 第1固定部40と第2固定部50のうち少なくとも一方が電磁石を有しており、第1固定部を、貯留槽の壁部に直接または間接に設けられており第1固定部との間で磁気引力を発生可能な第2固定部に近づける工程の後に、第1固定部40と第2固定部50の間で電磁石による磁気引力を発生させることが好ましい。第1固定部40と第2固定部50のうち少なくとも一方が電磁石を有していれば、磁気引力の強度を調整することができる。また、第1固定部を第2固定部に近づける工程の後に磁気引力を発生させることによって、第1固定部40と第2固定部50との間の距離が急激に減少しながら第1固定部40と第2固定部50が互いに引き合うことを抑止できる。これにより、塗布材料70に与える衝撃や振動を少なく抑えることができ、そのため被塗布部材20に塗布される塗布材料70の厚さを均一にすることができる。

[0089] (4) 第1固定部と第2固定部との近接を解除する工程

被塗布部材20が所望の塗布範囲まで浸かったら、第1固定部40と第2固定部50との近接を解除する。したがって、第1固定部40と第2固定部50の固定状態が解除される。

[0090] (5) 被塗布部材を、塗布材料が貯留されている貯留槽内から引き上げる工

程

図2に示すように、第1固定部40をB方向に移動させて被塗布部材20を塗布材料70が貯留されている貯留槽30内から引き上げ、磁気引力が弱まるまで第1固定部40と第2固定部50を離間させる。図2に示すように貯留槽30に肉厚部35が設けられている場合には、第1固定部40と第2固定部50の磁気引力が弱まる貯留槽30の肉厚部35で第1固定部40と第2固定部50を離間させればよい。

[0091] なお、上記の(4)第1固定部と第2固定部との近接を解除する工程と、(5)被塗布部材を、塗布材料が貯留されている貯留槽内から引き上げる工程は、いずれか一方の工程が完了してから他方の工程が実施されてもよいし、同時にまたは時間差で実施されてもよい。

[0092] このようにして、被塗布部材20に塗布材料70がコーティングされた部材を得ることができる。本発明のコーティングされた部材の製造方法は、従来のディップコーティング方法のように被塗布部材の浸漬操作毎に、例えば楕状の固定部材と係合する支持部材に塗布材料が付着することを抑制できるため、塗布材料の使用効率が高められる。

[0093] 本願は、2015年4月28日に出願された日本国特許出願第2015-92285号に基づく優先権の利益を主張するものである。2015年4月28日に出願された日本国特許出願第2015-92285号の明細書の全内容が、本願に参考のため援用される。

符号の説明

[0094] 10、10A、10B、10C、10D、10E、10F：ディップコーティング装置

20：被塗布部材

21：バルーンカテーテル

22：バルーン部

30：貯留槽

31：壁部

3 2 : 底壁、3 3 : 側壁、3 4 : 開口部、3 5 : 肉厚部、3 6 : 突出部

4 0 : 第 1 固定部

4 1 : 凸部

5 0 : 第 2 固定部

5 5 : 緩衝部材

6 0 : 駆動手段

6 1 : 第 1 駆動部

6 2 : 第 1 軸部

6 3 : 接続部

6 4 : 案内部

6 5 : 第 2 駆動部

6 6 : 第 2 軸部

7 0 : 塗布材料

請求の範囲

- [請求項1] 被塗布部材に塗布材料をコーティングするディップコーティング装置であって、
- 前記塗布材料を貯留する貯留槽と、
- 前記被塗布部材を保持する第1固定部と、
- 前記貯留槽の壁部に直接または間接に設けられており、前記第1固定部との間で磁気引力が働く第2固定部とを有することを特徴とするディップコーティング装置。
- [請求項2] 前記第1固定部が第1固定部材に設けられており、
- 前記第2固定部が第2固定部材に設けられている請求項1に記載のディップコーティング装置。
- [請求項3] 前記貯留槽と前記第2固定部とが一体である請求項1に記載のディップコーティング装置。
- [請求項4] 前記貯留槽の側壁の少なくとも一部が、前記塗布材料の液面に対する垂直方向を基準に傾斜している請求項1～3のいずれか一項に記載のディップコーティング装置。
- [請求項5] 前記第1固定部が棒形状である請求項1～4のいずれか一項に記載のディップコーティング装置。
- [請求項6] 前記第1固定部は前記貯留槽の側壁に向かって凸となる部分を有する請求項1～5のいずれか一項に記載のディップコーティング装置。
- [請求項7] 前記貯留槽の側壁には肉厚部が設けられている請求項1～6のいずれか一項に記載のディップコーティング装置。
- [請求項8] 前記肉厚部は、前記塗布材料の液面に対する垂直方向において、前記貯留槽の下側から上側に向かって厚くなるように形成されている請求項7に記載のディップコーティング装置。
- [請求項9] 前記貯留槽の側壁は、前記貯留槽の内側に突出した部分を有する請求項1～8のいずれか一項に記載のディップコーティング装置。
- [請求項10] 前記第1固定部と前記第2固定部のうち少なくとも一方が磁石を有

する請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載のディップコーティング装置。
。

[請求項11] 前記磁石が電磁石である請求項 10 に記載のディップコーティング装置。

[請求項12] 前記貯留槽の側壁に、前記第 1 固定部との間で磁気斥力が働く緩衝部材を有している請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載のディップコーティング装置。

[請求項13] 並行している複数の前記第 1 固定部が、並行している複数の前記被塗布部材をそれぞれ保持する請求項 1 ～ 12 のいずれか一項に記載のディップコーティング装置。

[請求項14] 前記被塗布部材が医療用管状体である請求項 1 ～ 13 のいずれか一項に記載のディップコーティング装置。

[請求項15] 前記医療用管状体が医療用カテーテルである請求項 14 に記載のディップコーティング装置。

[請求項16] 前記医療用カテーテルがバルーンカテーテルである請求項 15 に記載のディップコーティング装置。

[請求項17] 請求項 1 ～ 16 のいずれか一項に記載のディップコーティング装置によって製造された医療用管状体。

[請求項18] 被塗布部材に塗布材料をディップコーティングして得られるコーティングされた部材の製造方法であって、

前記被塗布部材を第 1 固定部に固定する工程と、

前記被塗布部材を、前記塗布材料が貯留されている貯留槽内に浸ける工程と、

前記第 1 固定部を、前記貯留槽の壁部に直接または間接に設けられており前記第 1 固定部との間で磁気引力を発生可能な第 2 固定部に近づける工程と、

前記第 1 固定部と前記第 2 固定部との近接を解除する工程と、

前記被塗布部材を、前記塗布材料が貯留されている貯留槽内から引

き上げる工程と、を含むことを特徴とするコーティングされた部材の製造方法。

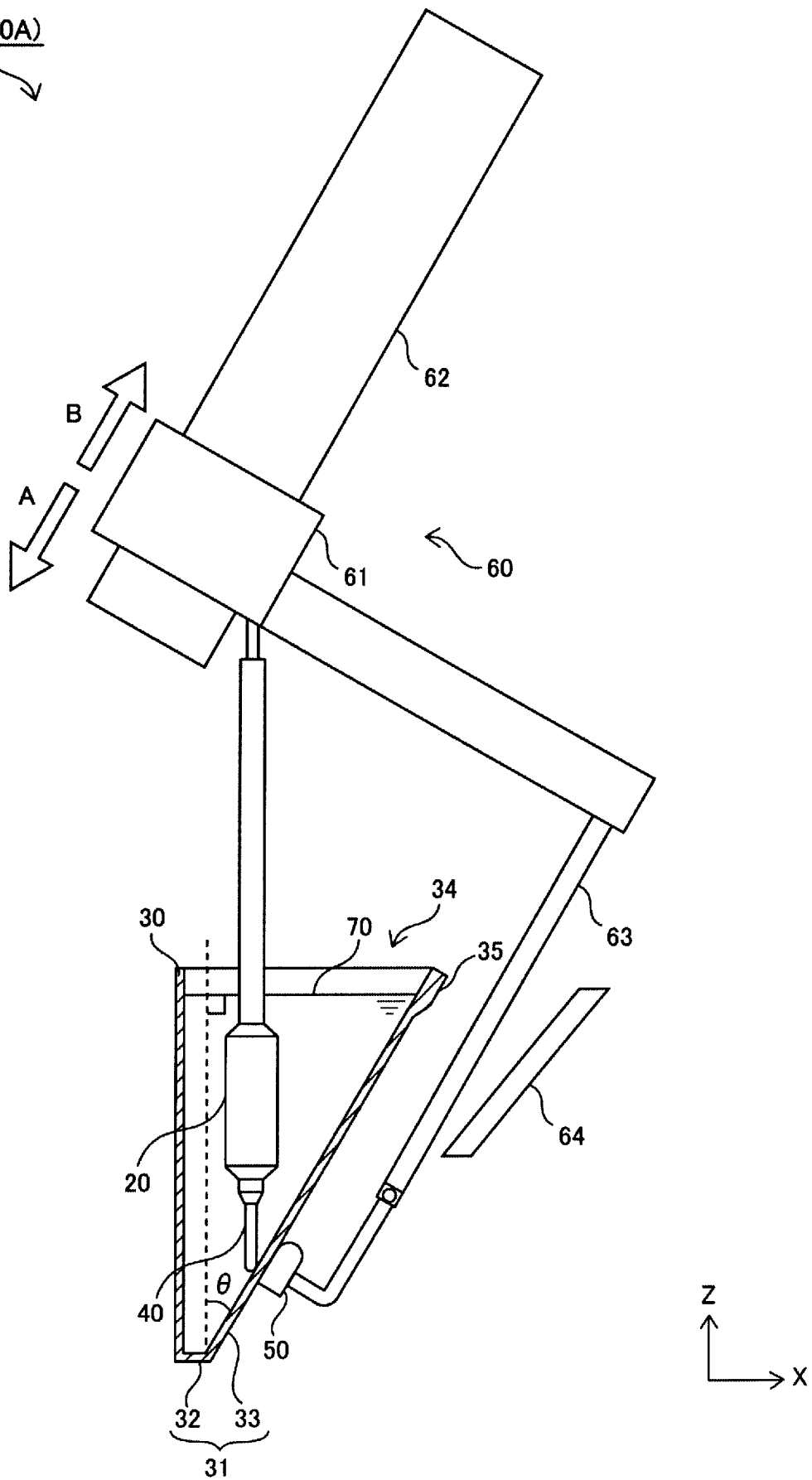
[請求項19] 前記第1固定部と前記第2固定部のうち少なくとも一方が電磁石を有しており、

前記第1固定部を、前記貯留槽の壁部に直接または間接に設けられており前記第1固定部との間で磁気引力を発生可能な第2固定部に近づける工程の後に、前記第1固定部と前記第2固定部の間で前記電磁石による磁気引力を発生させる請求項18に記載のコーティングされた部材の製造方法。

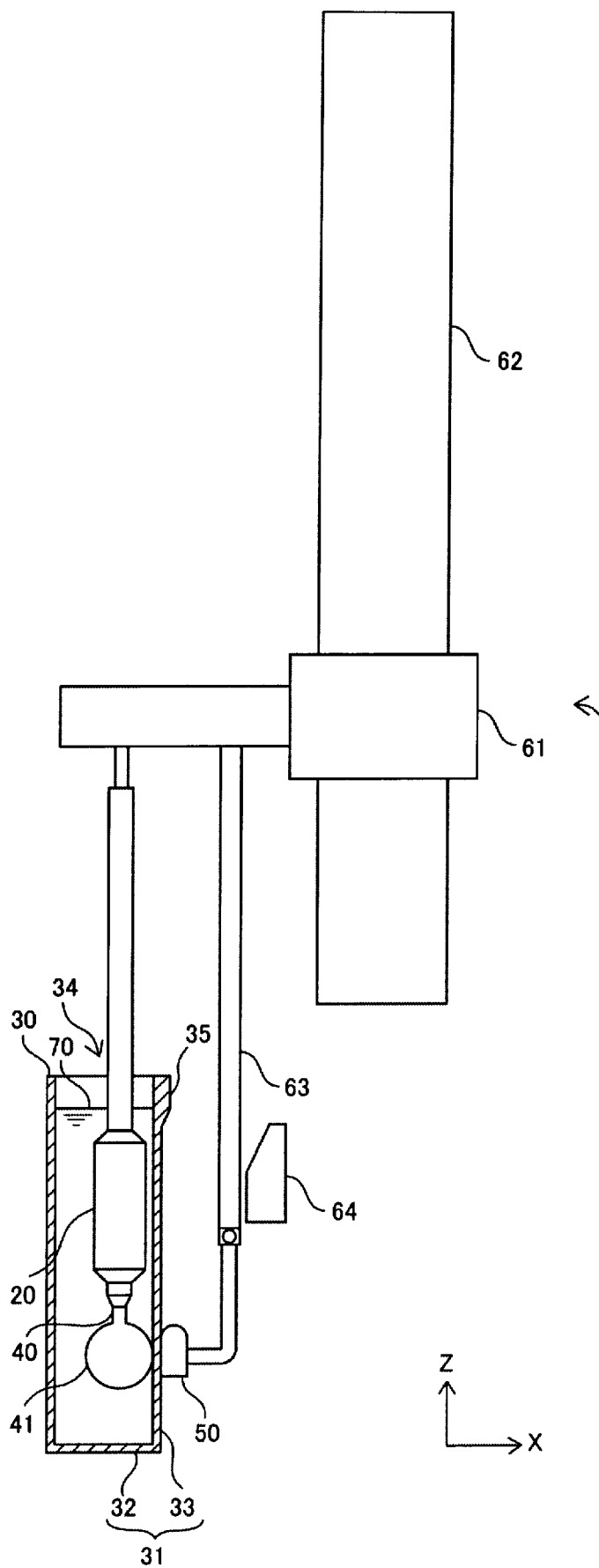
[請求項20] 前記被塗布部材が管状体であり、

前記被塗布部材を第1固定部に固定する工程において前記管状体の内腔に前記第1固定部を挿通する請求項18または19に記載のコーティングされた部材の製造方法。

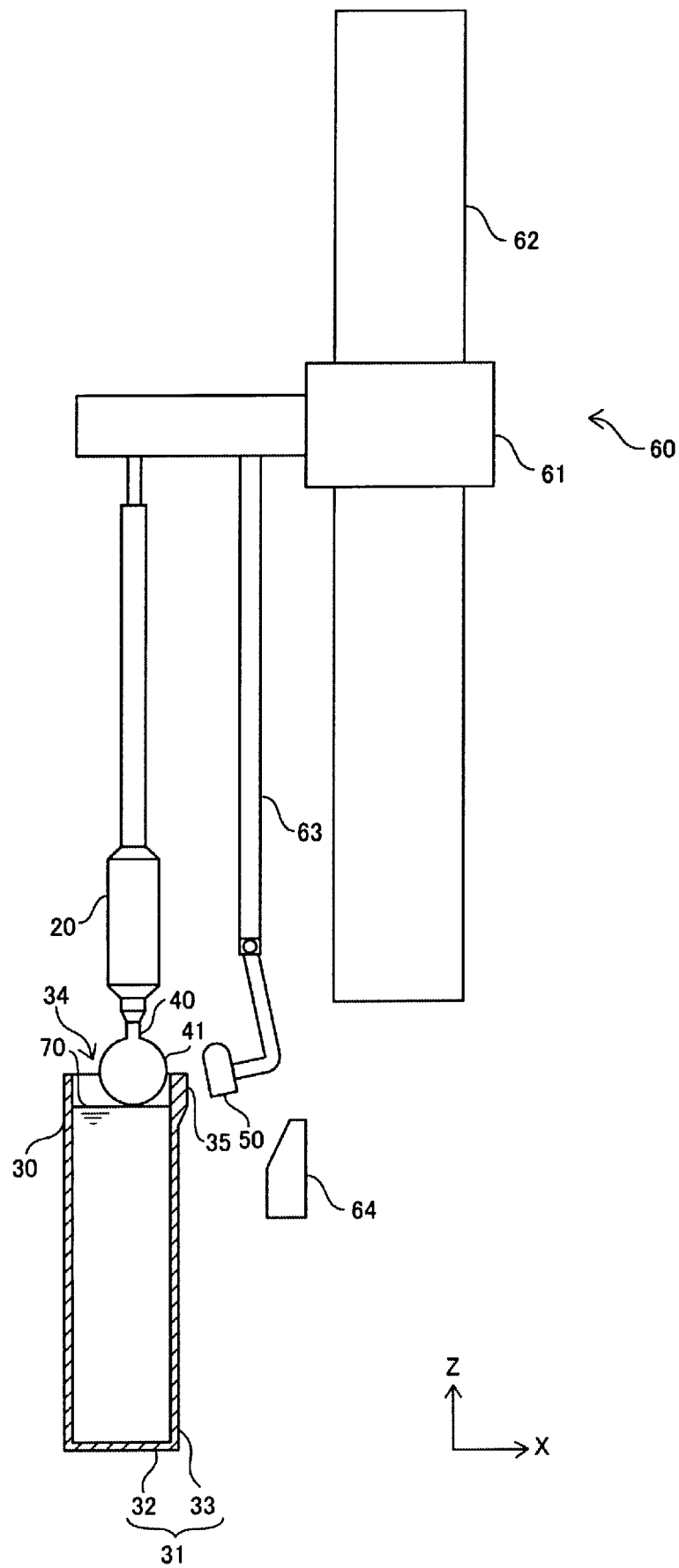
[図1]

10 (10A)

[図3]

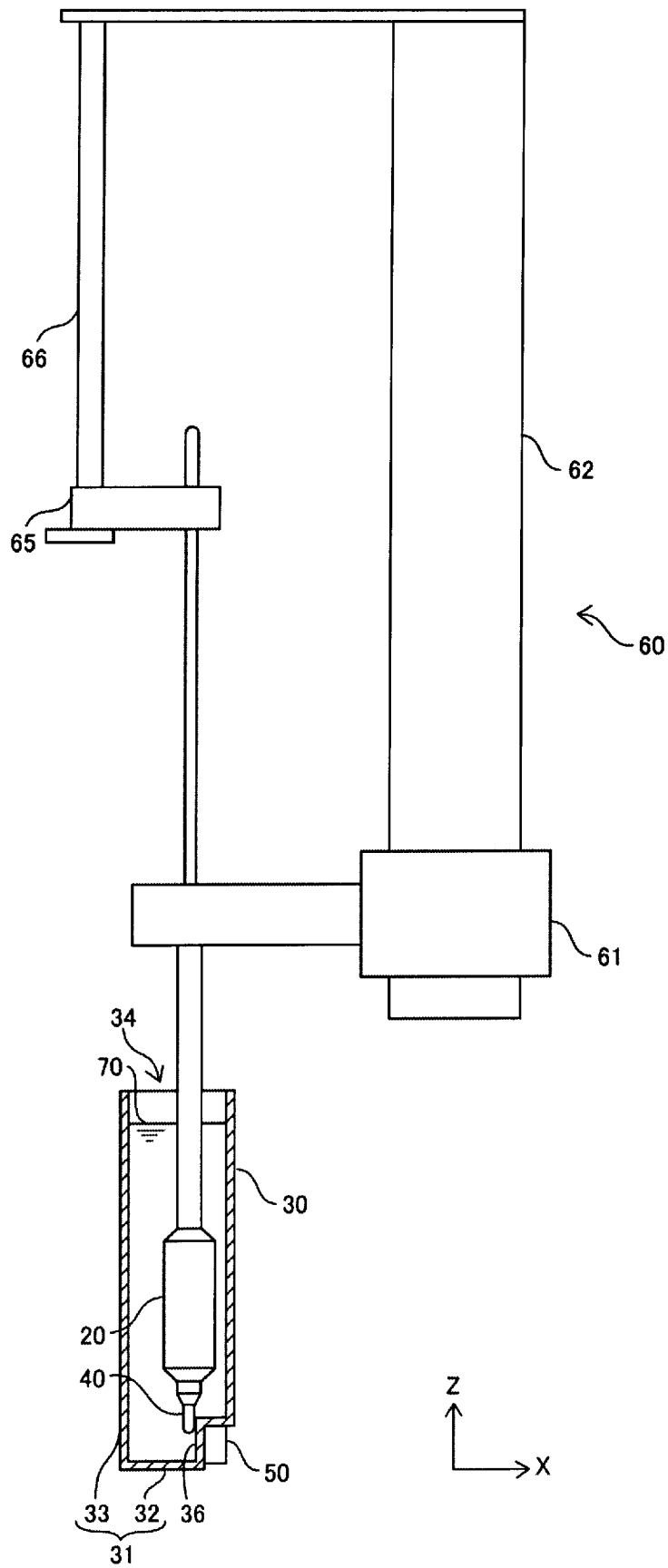
10 (10B)

[図4]

10 (10B)

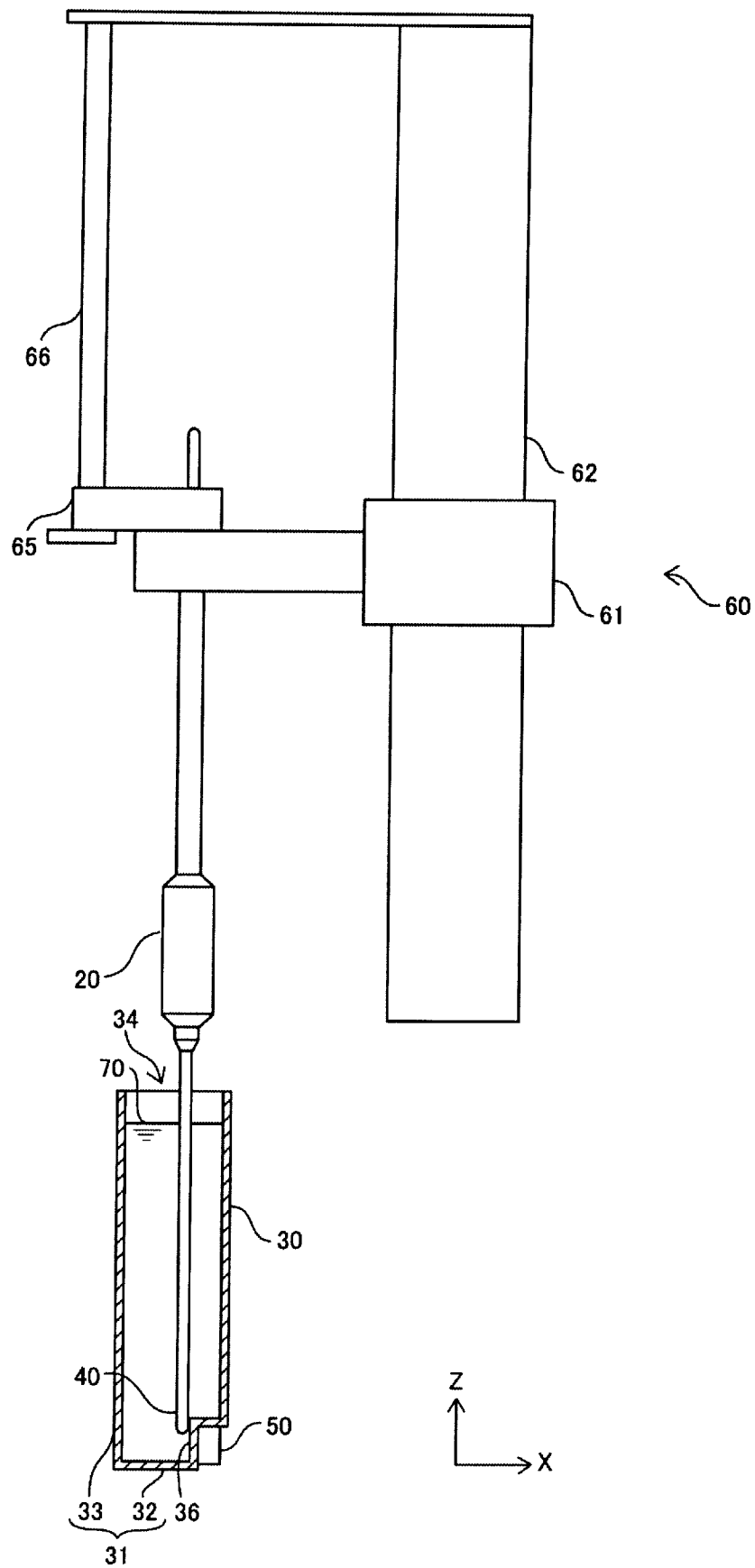
[図5]

10 (10C)



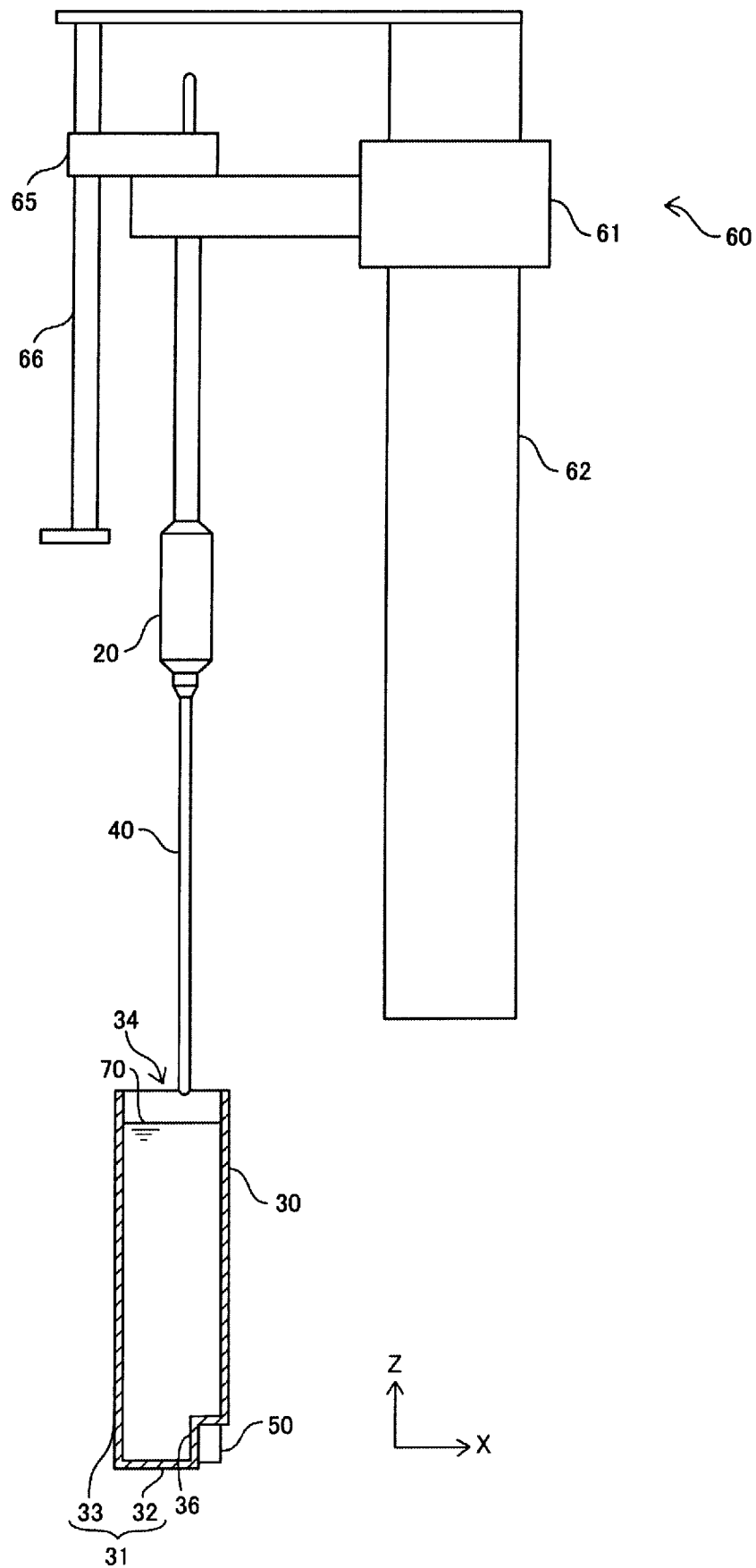
[図6]

10 (10C)



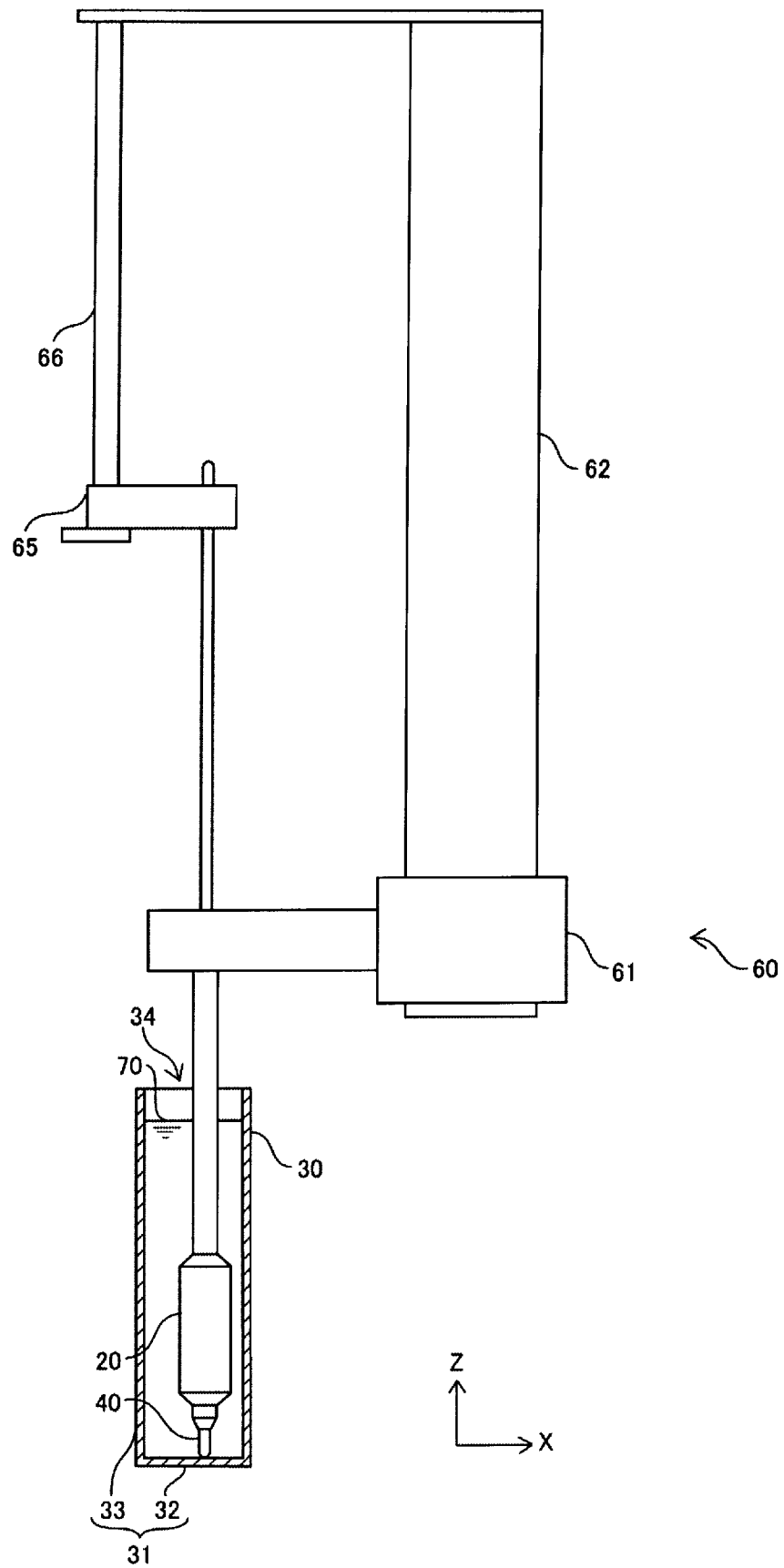
[図7]

10 (10C)

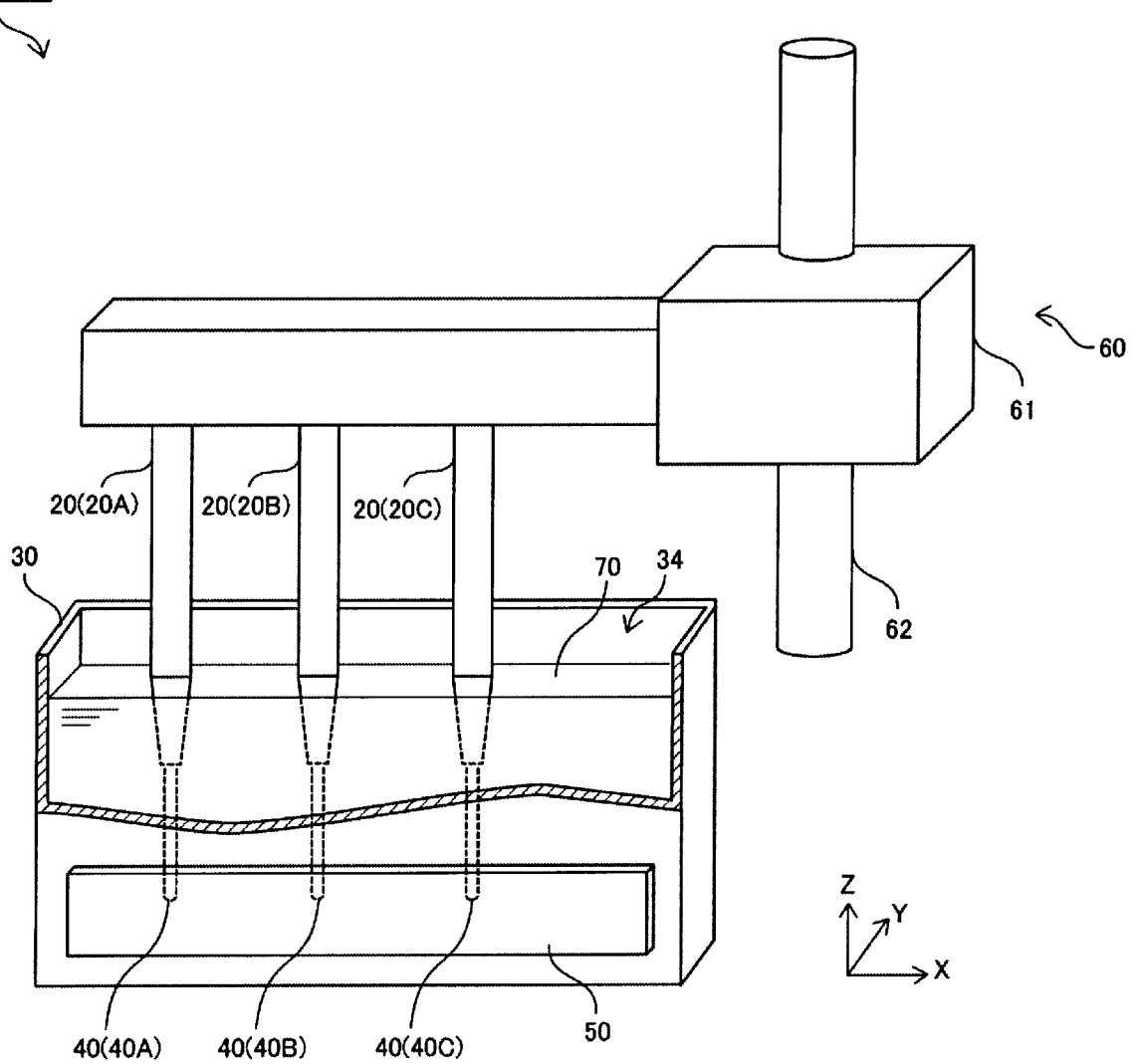


[図8]

10 (10D)

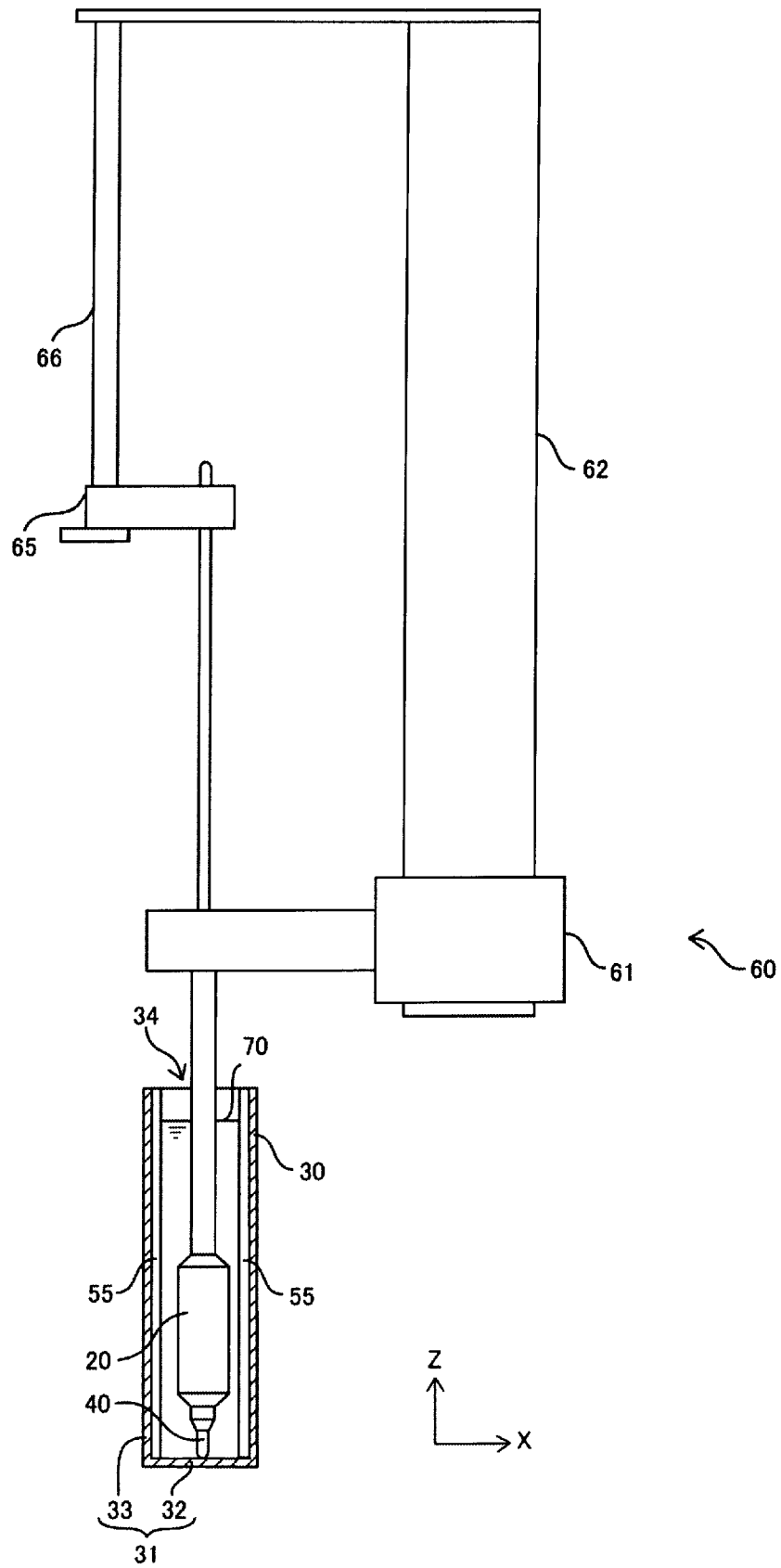


[図9]

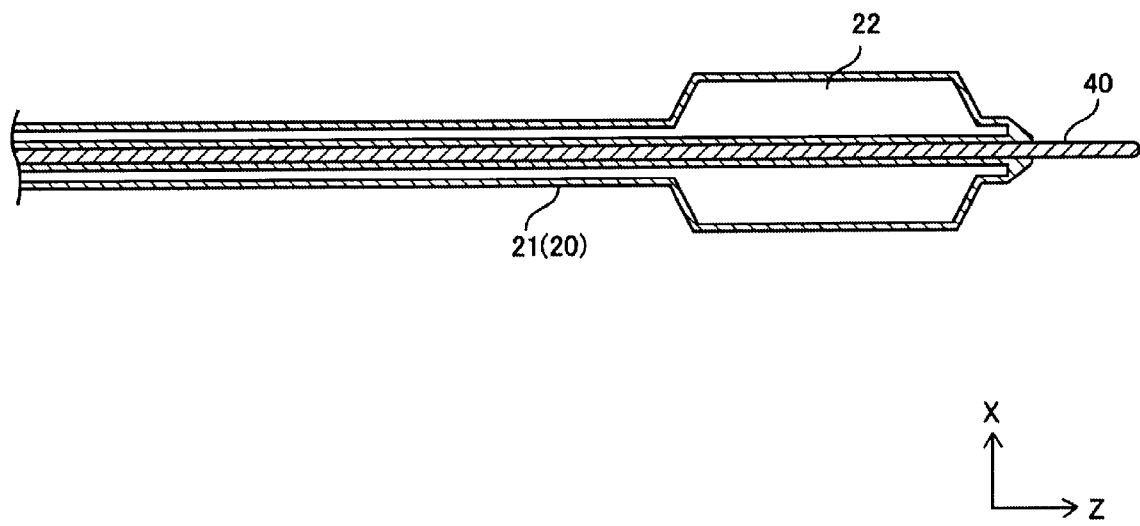
10 (10E)

[図10]

10 (10F)



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/055935

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B05C3/09(2006.01)i, A61M25/00(2006.01)i, B05C13/02(2006.01)i, B05D1/18(2006.01)i, B05D3/00(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)

B05C1/00-B05C21/00, B05D1/00-B05D7/26, A61M25/00-A61M25/18, A61M39/00-A61M39/28

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
X Y	JP 2-152573 A (Toshiba Corp.), 12 June 1990 (12.06.1990), claims; page 6, upper right to page 6, lower left; fig. 4 & US 4987851 A fig. 35; columns 20 to 21; claims & EP 327193 A1 & JP 1-297173 A	1-16 1-16
X Y	JP 2001-178825 A (Kanagawa Academy of Science and Technology), 03 July 2001 (03.07.2001), claims & US 2003/0125679 A1 claims & WO 2001/087397 A1 & EP 1291033 A1 & AU 200146909 A	17 17



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
17 May 2016 (17.05.16)

Date of mailing of the international search report
31 May 2016 (31.05.16)

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/JP2016/055935

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2013-192885 A (Terumo Corp.),	17
Y	30 September 2013 (30.09.2013), 0082 to 0088; examples (Family: none)	17
X	JP 2015-65986 A (Terumo Corp.),	17
Y	13 April 2015 (13.04.2015), examples (Family: none)	17
X	JP 9-24580 A (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.),	17
Y	28 January 1997 (28.01.1997), claims (Family: none)	17
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 174518/1986(Laid-open No. 82470/1988) (Mitsubishi Motors Corp.), 30 May 1988 (30.05.1988), claims; pages 7 to 8; fig. 1 (Family: none)	18,19 18-20
Y	JP 53-90377 A (Seibu Polymer Corp.), 09 August 1978 (09.08.1978), claims; fig. 3 (Family: none)	20
A	JP 56-17658 A (Bridgestone Tire Co., Ltd.), 19 February 1981 (19.02.1981), (Family: none)	1-20
A	JP 62-126028 A (Nitto Kogyo Co., Ltd.), 08 June 1987 (08.06.1987), (Family: none)	1-20

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B05C3/09(2006.01)i, A61M25/00(2006.01)i, B05C13/02(2006.01)i, B05D1/18(2006.01)i, B05D3/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B05C1/00～B05C21/00, B05D1/00～B05D7/26, A61M25/00～A61M25/18, A61M39/00～A61M39/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 年

国際調査で使用了電子データベース（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
X Y	J P 2 - 1 5 2 5 7 3 A (株式会社東芝) 1 9 9 0 . 0 6 . 1 2 , 特許請求の範囲, P. 6 右上～P. 6 左下, 第4図 & U S 4 9 8 7 8 5 1 A, FIG. 35, 20 欄～21 欄, Claims & E P 3 2 7 1 9 3 A 1 & J P 1 - 2 9 7 1 7 3 A	1 ～ 1 6 1 ～ 1 6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日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

1 7 . 0 5 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

3 1 . 0 5 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

安 藤 達 也

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

4 S

9 2 8 5

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
X Y	J P 2001-178825 A (財団法人神奈川科学技術アカデミー) 2001.07.03, 特許請求の範囲 & US 2003/0125679 A1, Claims & WO 2001/087397 A1 & EP 1291033 A1 & AU 200146909 A	17 17
X Y	J P 2013-192885 A (テルモ株式会社) 2013.09.30, 0082~0088, 実施例 (ファミリーなし)	17 17
X Y	J P 2015-65986 A (テルモ株式会社) 2015.04.13, 実施例 (ファミリーなし)	17 17
X Y	J P 9-24580 A (信越化学工業株式会社) 1997.01.28, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	17 17
X Y	日本国実用新案登録出願61-174518号(日本国実用新案登録出願公開63-82470号)の願書に最初に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱自動車工業株式会社) 実用新案登録請求の範囲, P.7~P.8, 第1図 1988.05.30, (ファミリーなし)	18, 19 18~20
Y	J P 53-90377 A (西武ポリマ化成株式会社) 1978.08.09, 特許請求の範囲, 第3図 (ファミリーなし)	20

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 56-17658 A (ブリヂストンタイヤ株式会社) 1981.02.19, (ファミリーなし)	1～20
A	JP 62-126028 A (日東工業株式会社) 1987.06.08, (ファミリーなし)	1～20