(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
2017年10月26日(26.10.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/182887 A2

(51) 国際特許分類:
A61M 5/32 (2006.01) *A61M 5/14* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/IB2017/000651

(22) 国際出願日： 2017年5月30日(30.05.2017)

(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 2016-084281 2016年4月20日(20.04.2016) JP

(71) 出願人:株式会社資生堂(**SHISEIDO COMPANY, LTD.**) [JP/JP]; 〒1040061 東京都中央区銀座７丁目５番５号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 中沢 陽介 (**NAKAZAWA, Yosuke**); 〒2248558 神奈川県横浜市都築区早渕2丁目2－1 株式会社資生堂リサーチセンター（新横浜）内 Kanagawa (JP). 佐藤 征嗣(**SATOH, Seiji**); 〒2248558 神奈川県横浜市都築区早渕2丁目2－1 株式会社資生堂リサーチセンター（新横浜）内 Kanagawa (JP). 佐藤 敬(**SATOH, Takashi**); 〒2248558 神奈川県横浜市都築区早渕2丁目2－1 株式会社資生堂リサーチセンター（新横浜）内 Kanagawa (JP). 仮谷 道宏(**KARIYA, Michihiro**); 〒5640044 大阪府吹田市南金田2-7-12-302 有限会社デコレ内 Osaka (JP). 田中 聡(**TANAKA, Satoshi**); 〒5640044 大阪府吹田市南金田2-7-12-302 有限会社デコレ内 Osaka (JP).

(74) 代理人:伊東 忠重(**ITOH, Tadashige**); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号 丸の内 ＭＹＰＬＡＺＡ（明治安田生命ビル階）16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, 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, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,

(54) **Title:** INJECTION DEVICE

(54) 発明の名称： 注射装置

(57) **Abstract:** An injection device 1 for injecting contents into a subject by means of a syringe, which is provided with a plunger, a barrel into which the plunger is inserted, and a needle comprising a needle hub that connects to the barrel and a shaft that is inserted into a subject, is provided with: a contact head 10 that can make contact with the subject, and has an opening formed therein through which the needle passes; a movable holder 30 that holds the barrel and the needle; a support mechanism 20 that is fixed to the contact head; and a content injection control mechanism 50 that pushes the plunger inside the barrel. The barrel and the needle are made to move with respect to the contact head as a result of the movable holder moving along the support mechanism. The syringe can be attached to and detached from the injection device.

(57) 要約：押し子、該押し子が挿嵌される注射筒、及び該注射筒に連結される針基と被検体内へ穿刺される針管からなる注射針を備える注射器によって、被検体に内容物を注入させる注射装置1は、被検体と当接可能であり、針管が通過する開口部が形成された当接ヘッド1ひと；注射筒及び注射針を保持する可動ホルダー30と；当接ヘッドに固定される支持機構20と；押し子を注射筒の内部へ押し込む内容物注入制御機構50と；を備えている。可動ホルダーが支持機構に沿って移動することで、注射筒及び注射針を、当接ヘッドに対して移動させる。注射器は、注射装置に対して着脱可能である。

WO 2017/182887 A2

［続葉有］

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：

— 国際調査報告なし；国際調査報告を受け取り次第公開される。（規則48.2(g)）

— 優先権主張に対する優先権の回復のための請求に関する情報；回復のための請求は受理官庁において係属中であり、当該請求に基づく受理官庁による決定は、利用することができるようになったときに別個に公開される。（規則26の2.3及び48.2(j)）

明　細　書

発明の名称 ： 注射装置

技術分野

[0001] 本発明は、注射装置に関し、より具体的には、細胞を含む様々の物質を組織内に注射し、供給し、或いは投与するのに適した装置に関する。

背景技術

[0002] 細胞治療等において、細胞等の所定の物質を、皮膚内の治療部位に、精密に、所望の量を、所定の深さで、被験者に注射することが望ましいことがある。

[0003] さらに、微量な量の細胞等の物質を、単一の層又は単一の領域内に注入するとき、所定の量を複数回に分割して、複数の異なる方向から分散的に注入することが必要となる。

[0004] また、上記所定の量の内容物を複数回に分割して、複数の異なる方向から分散的に注入する場合、被検体への影響が等分割されていることが望ましく、分割された複数回において、毎回、所定の同じ速度で注入されることが望まれることがある。

[0005] このような問題を解決するため、注射装置内に注射針を固定する注射針ハウジングが設けられており、注射針が内部に固定されており、固定された注射針に注射筒を着脱自在に取り付けられる、特許文献１が提案されている。この注射装置では、内部の駆動システム及び後退システムにより、所定の速度で注入動作を行う。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特表２０１５－５０５４８７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、特許文献１の技術では、注射針が内部に固定されているため、複

数の患者又は被験者に、この装置を用いて注射を実施する場合、伝染病、感染症等の感染及び注射針の摩耗等による穿刺痛のリスクが高いことから、注射装置自体を使い捨てにする必要があった。

[0008] さらに、対象となる注射装置と、注射器用の注射針とが着脱できずに一体化している構造では、装置はより高度な医療機器として取り扱われることがあり、装置の届出や搬送が厳格化するおそれがあった。

[0009] また、注射による注入する内容物として粘性の高いゲル状構造の物質を用いると、使用時に高い圧力がかかり、固定された注射針に対して注射筒が外れてしまうことがあった。

[0010] そこで、本発明は上記事情に鑑み、使用時に注射筒から注射針の脱落を防ぎ、注射器を脱着できる注射装置の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の一態様によれば、押し子、該押し子が挿嵌される注射筒、及び該注射筒に連結される針基と被検体内へ穿刺される針管からなる注射針を備える注射器によって、前記被検体に内容物を注入させる注射装置は、前記被検体と当接可能であり、前記針管が通る開口部が形成された当接ヘッドと；前記注射筒及び前記注射針を保持する可動ホルダーと；前記当接ヘッドに固定される支持機構と；前記押し子を前記注射筒の内部へ押し込む内容物注入制御機構と；を備えており、前記可動ホルダーが前記支持機構に沿って移動することで、前記注射筒及び前記注射針を、前記当接ヘッドに対して移動させ、前記注射器は、当該注射装置に対して着脱可能であることを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明の一態様によれば、注射装置は、使用時に注射筒から注射針の脱落を防ぎ、注射器を脱着できる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の第１実施形態の注射装置の説明図。

[図2]本発明の注射装置に適用される注射器の構成図。

[図3]図１の注射装置における可動ホルダーの説明図。

[図4]図１の注射装置における可動ホルダーと支持機構の説明図。

[図5]図４に示す可動ホルダーの下面にある移動機構及び棒状部材の説明図。

[図6]図１の注射装置における押圧部におけるラチェット機構の説明図。

[図7]図１の注射装置における当接ヘッドの説明図。

[図8]本発明の第１実施形態に係る注射装置の動作説明図。

[図9]第１実施形態に係る注射動作フローの説明図。

[図10]本発明の第２実施形態の注射装置。

[図11]図１０の注射装置の抜針制御機構の拡大図。

[図12]図１０の注射装置の透視斜視図。

[図13]本発明の第１実施形態に係る注射装置の動作説明図。

[図14]第２実施形態に係る注射動作フローの説明図。

[図15]注射用テンプレートを用いて被検体に印付けを行う場合の説明図。

[図16]注射器の取付け手順の説明図。

[図17]注射器が装着された注射装置と被検体に注射装置を当接させた図。

発明を実施するための形態

[0014] 図１は、本願の第１実施形態の注射装置の説明図である。（ａ）は見取り図であり、（ｂ）は、側面図である。

[0015] ［全体説明］

注射装置１は、被検体（人間、動物、個別の臓器、皮膚等）に細胞懸濁液などの物質を含む内容物を注入する注射器が装着される注射装置である。注射装置１は、注射器を用いて適量の内容物を被検体へ注入するための、注入用シリンジホルダー（注射器ホルダー）として機能する。

[0016] 注射装置は、当接ヘッド１０と、支持機構２０と、可動ホルダー３０と、内容物注入制御機構５０とを備えている。

[0017] 当接ヘッド１０は、被検体と当接可能であり、開口部が形成されている。当接ヘッド１０は、注射装置１の先端に位置している。後述する針管８３が被検体に対して、穿刺動作・抜針動作を行うときに、この開口部１１（図４（ｂ）参照）を通過する。

[0018] 支持機構２０は、当接ヘッド１０に所定の角度で固定されている。支持機構２０と当接ヘッド１０との結合角度により、被検体に対する注射角度を設定する。当接ヘッド１０と支持機構２０とは、一体化して製造されてもよいし、別々に製造後に溶接等で固着してもよい。

[0019] 支持機構２０は可動ホルダー３０の移動の停止位置を規定して、可動ホルダー３０を受け止めるホルダー受部である。

[0020] 可動ホルダー３０は、注射筒８４及び注射針８１（図２（ａ）参照）を保持し、当接ヘッド１０に対して、支持機構２０に沿って移動可能である。可動ホルダー３０が、当接ヘッド１０に対して移動することで、可動ホルダー３０が保持している注射筒８４及び注射針８１を、当接ヘッド１０と当接する被検体に対して、移動させる。この相対移動により、被検体に対して、注射器８０の針管８３が、穿刺する方向である前進方向、及び抜針する方向である後退方向へ移動する。

[0021] 内容物注入制御機構５０は、押し子８８を注射筒８４に対して押し込む。内容物注入制御機構は、押圧部４０と、ガイド棒５１と、連動棒５２と、連結棒５３と、弾性部材５４，５５とを含む（図５参照）。

[0022] ここで、本発明の注射装置１において、注射筒と注射針とは注射器として着脱可能である。図２に、注射器の説明図であって、（ａ）に、組立て後の注射器、（ｂ）に、注射器の分解図を示す。

[0023] 図２に示すように、注射器８０は、注射針８１と、注射筒８４と、押し子８８によって構成されている。注射筒（シリンダー：ｃｙｌｉｎｄｅｒ）８４は内容物を収容し、押し子８８が挿嵌される。詳しくは、注射筒８４は、内容物を収容する外筒部８５と、外筒部８５の後端に設けられるフランジ８６と、筒先８７を備える。

[0024] ここで、本発明の注射装置内では、１ｍＬの容積を備える注射器が用いられると好適である。そのような１ｍＬの注射器は、１０回の１００μＬの注射や６回の１６６μＬの注射を可能にする。２、５、又は１０ｍＬを備える注射器を用いることもできる。注射装置の具体的な使用形態に依存して、注

射器は、より大きい又はより小さい容積を備えていてもよい。

[0025] 注射針８１は、注射筒８４と連結される。詳しくは、注射針８１は注射筒８４の筒先８７へ外嵌される針基８２と、被検体内へ穿刺される針管８３とを備えている。注射器８０をセットするとき、注射針８１の針基８２の中に、注射筒８４の筒先８７を挿入して係合する。注射針８１の針基８２と注射筒８４の筒先８７が容易に外れないようにロックする構造を有する注射器を使用しても良い。

[0026] ここで、本発明の注射装置に適用する、注射針の針管の直径は、１８～３４Ｇ、２０～３０Ｇの範囲にあると好適である。また、より好ましくは、２６Ｇ、２７Ｇ、又は３０Ｇである。

[0027] 押し子８８（プランジャ：ｐｌｕｎｇｅｒ）は、頭部（後部）８８ｈが押圧されることにより、注射筒８４の外筒部８５内を移動することで、注射器から内容物が放出される。押し子８８の先端部には、液漏れ防止や異物混入防止のための薄板状のゴム製のパッキン（密封素子）であるガスケット８９が接着されている。

[0028] ここで、本発明において、図２（ａ）に示すような注射筒８４と注射針８１とが一体化して一緒に着脱できるため、注射筒８４に収容されている内容物が、注射装置１の内側に付着することがなく、あるいは極力付着を少なくして、注射装置１は再利用可能となる。ここで、注射筒８４と注射針８１とは、少なくとも、注射装置１への着脱のとき及び注射装置１内に搭載されているときに、連結により一体化されていればよく、注射装置１の外にあるときは、注射筒８４と注射針８１とは、別々の状態であってよい。

[0029] ［可動ホルダー（注射器ホルダー）］

図３に可動ホルダー３０の上面の拡大断面図を示す。（ａ）は斜視図であり、（ｂ）は（ａ）のＡ－Ａ’で切断した断面上面図である。

[0030] 可動ホルダー３０は、上部に位置する、前方ホルダー３１０及び後方ホルダー３２０から構成される注射器ホルダーと、棒状部材５１，５２，５３が通る２つの貫通孔（３３１，３３２、図５参照）が形成されている移動支持

部３３０とを備えている。また、第１の弾性部材であるコイルばね５４，５５が、移動支持部３３０の内部に設けられている。

[0031] 可動ホルダーの上部にある３１０，３２０は、フランジ嵌合部３１と、外筒部挟持部３２と、針基ストッパー３３と、周面保持部３４とを有する。

[0032] フランジ嵌合部３１は、注射筒８４のフランジ８６と嵌合する。フランジ嵌合部３１は、図３（ｂ）に示すように、上面視で翼形状の外枠形状であり、フランジ８６をこの外枠形状に嵌め込むことで係合させている。この係合により、フランジ８６の位置決めを行い、フランジ８６が、可動ホルダー３０に対して、離間方向（後退方向、図１（ｂ）の矢印Ｂ方向）へ移動することを規制する。

[0033] 外筒部挟持部３２は、注射筒８４の外筒部８５の位置を両側から挟んで保持する。外筒部挟持部３２は、筒状の外筒部８５の側面の両側に沿うように、リブ状に起立する線状突起形状である。この構造により、外筒部挟持部３２は、可動ホルダー３０において、外筒部８５の横方向の変位、即ち横へのズレを規制する。可動ホルダー３０が動いても、保持状態を安定的に維持することができる。

[0034] 針基ストッパー３３は、注射針８１の針基８２の、移動を規制する。図２に示す注射器の例では、針基８２の先端は、所定の面形状であり、図３に示す、針基ストッパー３３は、内径が縮径する（段差が設けられている）ことで、針基８２の先端面と当接可能にする。

[0035] 図３（ａ）では、針基ストッパー３３は注射器８０の移動方向に対して停止させる方向に垂直に伸びており、針管８３は通過するが、針基８２の先端（移動方向に対して垂直面）が針基ストッパー３３と当接して、注射器８０の可動ホルダー３０に対する移動が規制させる構成である。なお、針基ストッパー３３は、注射器８０の移動方向に対して停止させる方向に垂直でなくてもよく、例えば、円周の形状を徐減させることで針基８２を停止させてもよい。あるいは、針基８２の先端の垂直面が存在せず、針基８２の形状が、注射筒８４との連結する部分に向けて、針基８２の直径が徐々に太くなる場

合、針基ストッパー３３が、針基８２の側面に当接することで、注射器８０の可動ホルダー３０に対する移動を規制させてもよい。

[0036] この構成により、注射器８０を注射装置１へ装着の際、及び注入動作の最中に、針基８２が、可動ホルダー３０において、開口部１１の側へ近接する方向（前進方向、図１（ｂ）の矢印Ａ方向）への移動することを規制する。

[0037] 周面保持部（針基周面保持部）３４は、注射針８１の針基８２の周面を周面状に保持する。なお、周面保持部３４は、さらに注射筒８４の外筒部８５の先端を周面状に保持してもよい。図３に示す周面保持部３４は、針基８２及び外筒部８５の先端の周面方向に沿って全周面を覆う、筒状形状をしている。なお、周面保持部３４は、全周を覆わなくてもよく、例えば針基８２及び外筒部８５の先端の形状に、半円状に沿うような形状であってもよい。この周面保持部３４により、可動ホルダー３０に対する、針基８２及び外筒部の横方向の変位を規制する。この構成により、可動ホルダー３０が移動したときに、保持状態の横方向（短手方向）に移動（ずれ）を防止することができる。

[0038] 上記のように、可動ホルダー３０において、フランジ嵌合部３１が、注射筒８４の離間方向（図１（ｂ）の矢印Ｂの後退方向）への移動を規制し、針基ストッパー３３が、注射針８１の近接方向（図１（ｂ）の矢印Ａの前進方向）への移動を規制することで、移動方向において、注射筒８４と注射針８１との結合状態が維持される。

[0039] したがって、可動ホルダー３０とともに、注射筒８４及び注射針８１が移動しても、注射針８１が注射筒８４から外れて、内容物が注射装置１内に漏れることが防止できる。

[0040] なお、可動ホルダー３０の外筒部挟持部３２は、注射器８０の外筒部８５に沿った全ての部分に起立していなくてもよい。図３（ａ）に示すように、外筒部挟持部３２の突起の一部が途切れている、平面部３５を設けることで、注射器８０の可動ホルダー３０への嵌めこみが容易になり、注射器８０の着脱時の操作性が向上する。

[0041] ［支持機構］

図４及び図１（ｂ）を用いて、支持機構２０を説明する。図４の（ａ）は、当接ヘッド１０と支持機構２０の斜視図を示し、（ｂ）は別の方向から見た斜視図を示す。（ｃ）は、当接ヘッド１０と支持機構２０との注入方向から見た矢視図を示す。当接ヘッド１０及び支持機構２０は、移動可能な可動ホルダー３０に対して、不動である固定部材（本体）として機能する。

[0042] 支持機構２０は、当接ヘッド１０に対して固定されている。当接ヘッド１０と支持機構２０との接続角度により、注射器８０の針管８３の被検体に対する接触角度が設定される。

[0043] 注射角度を規定する、支持機構２０と当接ヘッド１０との間の角度は、好ましくは、１０度～９０度の何れであってもよいが、１５度～２５度の範囲内にあると、さらに、より好ましい。

[0044] 支持機構２０は、上面カバー２４及び側壁２３を備え、支持機構２０の内部には、可動ホルダー３０の移動を案内する、筒状のホルダーガイド経路（挿入貫通孔）２１が形成されている。ここで、支持機構２０の後端に位置する側壁２３に、可動ホルダー３０が挿入されるホルダーガイド経路２１の挿入穴の入り口である開口部２３０が形成されている。

[0045] 支持機構２０に沿って可動ホルダー３０が移動可能にする、ホルダーガイド経路２１のうち、下方に位置するものは、可動ホルダー３０の移動を案内する、移動案内レール２２として機能する。

[0046] 支持機構２０の下方は、横方向（注入方向）に伸長する切り込み（開口部）２５が設けられている）。下部が開放されていることで、注射器８０の着脱動作を行うときに、針管８３の先端が注射装置１の内部に接触することを防ぐ。

[0047] 本実施形態において、移動案内レール２２として、可動ホルダー３０の先端（少なくとも注射針８１を保持する部分）を挿入させるための筒状の挿入貫通孔である、ホルダーガイド経路２１の内周面下面以外の部分が、可動ホルダー３０の先端（周面保持部３４）の形状に沿う形状となっている。

[0048] 図４（ａ）及び図４（ｃ）に示すように、支持機構２０では、ホルダーガイド経路２１の上方、及び両側方が半円形状（かまぼこ形状）にカバーされている。詳しくは、支持機構２０は、上方及び側方において少なくとも注射針８１及び可動ホルダー３０の注射針８１を保持する部分（針基ストッパー３３、周面保持部３４）を、周面方向で覆う上面カバー２４を備えている。従って、本実施形態では、支持機構２０は、下部が開放され、可動ホルダー３０をガイドするために移動方向に伸びる筒状の挿入穴であるホルダーガイド経路２１が設けられているハウジング形状となっている。

[0049] 本実施形態では、支持機構２０の側壁２３が、可動ホルダー３０の当接ヘッド１０への近接方向への移動（前進移動）を停止させる。即ち、スライド移動の終止点を規定する。また、支持機構２０の側壁２３には、ガイド棒５１の先端及び連結棒５３の先端が固定（連結）されている。詳しくは、側壁２３には、ガイド棒５１を固定する側壁固定部２３Ｇと、連結棒５３を固定する側壁固定部２３Ｊとが設けられている（図５参照）。側壁固定部２３Ｇ、２３Ｊは、図５に示すように、ガイド棒５１、連結棒５３を締めつける締結部材や、接着をする接着部材等を含んでいてもよい。

[0050] なお、ホルダーガイド経路を形成する筒状のハウジングは、上方が開放されていてもよい（上面カバー２４が設けられていなくてもよい）。例えば、本実施形態では、支持機構２０は、最低限、当接ヘッド１０へ可動ホルダー３０の一部（針部を保持する部分）を移動案内する、移動案内レール２２と、移動の終端を規定するストッパーとなる側壁２３があれば足り得る。

[0051] ただし、図４（ａ）及び図４（ｃ）に示すように本実施形態において、上面カバー２４を設けることで、周面で可動ホルダー３０の先端を案内することが可能になるため、より移動を安定化する効果がある。さらに／あるいは、操作者の安全面や衛生面を考慮することができる。

[0052] ［内容物注入制御機構］

図５において、（ａ）は本発明の内容物注入制御機構５０を示す分解図であり、（ｂ）は、内容物注入制御機構５０と、可動ホルダー３０の下面にあ

る移動支持部３３０を示す断面図である。なお、図５（ｂ）は、図１（ａ）のＢ－Ｂ’面の断面図に相当する。

[0053] 本発明の実施形態の注射装置１は、内容物注入制御機構５０として、押圧部４０と、ガイド棒５１と、連動棒５２と、連結棒５３と、コイルばね（第１の弾性部材）５４，５５を備えている。

[0054] 押圧部４０は、可動ホルダー３０が保持する注射筒８４内に対して押し子８８を押す。

[0055] ガイド棒５１と、連動棒５２と、連結棒５３とは、可動ホルダー３０の相対移動を制御する棒状部材である。ガイド棒５１は、可動ホルダー３０及び押圧部４０に対して、相対移動可能に係合される。

[0056] 連動棒５２は、可動ホルダー３０に締結され、押圧部４０に対し移動可能に係合される。連結棒５３は、連動棒５２と同一直線状に延伸し、端部（後端）が連動棒５２の端部（先端）と対向して、接触・離間可能である。また、連結棒５３の先端が、可動ホルダー３０の内部に位置する。

[0057] また、図５（ｂ）に示すように、第１の弾性部材（コイルばね）５４，５５は、可動ホルダー３０の内部に設けられている。

[0058] 図５（ｂ）に示す可動ホルダー３０の下部は、注射筒８４を保持する部分の下部に設けられる移動支持部３３０を示す。

[0059] 移動支持部３３０には、ガイド棒５１がスライド可能に挿通する第１の貫通孔３３１と、先端に、連結棒５３がスライド可能に挿入され、同一直線上の後端に連動棒５２が締結される第２の貫通孔３３２とが形成されている。

[0060] ガイド棒５１及び連結棒５３は、可動ホルダー３０の貫通孔３３１，３３２に対して夫々移動可能である。

[0061] また、連動棒５２は、接着部材３８により、可動ホルダー３０の貫通孔３３２に所定の位置で固定されている。

[0062] 可動ホルダー３０が当接ヘッド１０への近接方向へ移動すると、第１の弾性部材に対して、ガイド棒５１及び連結棒５３から、可動ホルダー３０の内部に設けられたコイルばね（第１の弾性部材）５４，５５に圧縮力が印加さ

れる。

[0063] 押圧部４０は、ガイド棒５１と連動棒５２に、係合されている。押圧部４０は、押し子８８の頭部（後端部）８８ｈと当接し、相対移動により押し子８８を押し込む、押し子押し部である。可動ホルダー３０に設けられたコイルばね５４，５５の復元力により、可動ホルダー３０と当接ヘッド１０との距離、及び可動ホルダー３０と押圧部４０との距離が変化する。距離の変化の詳細は、図８及び図９を用いて後述する。

[0064] ここで、可動ホルダー３０を動かす距離が一定の場合、コイルばね５４，５５に掛かる圧縮力は一定となる。したがって、所定の量の内容物を複数回に分割して、毎回の注入量が等しい場合、可動ホルダー３０の移動量が一定になることで、コイルばね５４，５５の圧縮力及びその後の復元力が一定になるため、毎回、同じ注入速度で注射動作を実施できる。

[0065] 可動ホルダー３０の下部に設けられた、棒状部材５１，５２，５３を通すための貫通孔３３１，３３２の内壁には、突起３６，３７（即ち、貫通孔３３１，３３２で径が小さい部分）が、バネ保持部材として、設けられている。

[0066] ガイド棒５１及び連結棒５３は、夫々小径部と大径部が設けられている。小径部５１Ｓ，５３Ｓは、ガイド棒５１及び連結棒５３の伸長方向において、可動ホルダー３０の中央付近に位置し、大径部５１Ｆ，５３Ｆは、可動ホルダー３０の支持機構２０の側（先端側）に位置する。

[0067] コイルばね５４，５５は、ガイド棒５１，５３の小径部５１Ｓ，５３Ｓに、外嵌されている。コイルばね５４が外嵌されたガイド棒５１は、貫通孔３３１に内嵌されている。コイルばね５５が外嵌された連結棒５３と、固定された連動棒５２は、貫通孔３３２に内嵌されている。

[0068] コイルばね（第１の弾性部材）の、先端はガイド棒５１及び連結棒５３の大径部５１Ｆ，５３Ｆから小径部５１Ｓ，５３Ｓへ縮径する側面（段差部分）に保持され、後端はバネ保持部材である突起３６，３７の突起側面３６Ｓ，３７Ｓに保持される。

[0069] なお、ガイド棒５１および連結棒５３は、コイルばね５４，５５が小径部５１Ｓ，５３Ｓに外嵌できるように、分割可能な構成になっている。

[0070] 可動ホルダー３０の内部において、連結棒５３の終端は、径が大きくなっており、その終端の大径端部５３Ｔが、他の部分から切り離し可能であって、例えば、ネジ溝とネジ溝等を嵌め合わせることで締結される。ここで、突起３７の押圧部４０側の面に連結棒５３の終端の大径端部５３Ｔと小径部５３Ｓとの段差が接触して引っ掛かる位置が、可動ホルダー３０と支持機構２０との距離が、最も離れる位置となる。

[0071] また、ガイド棒５１において、押圧部４０側は、貫通孔３３１の径の大きさに近く、小径部５１Ｓよりも大きく設計すると（中径部５１Ｍを設けると）好適である。針管８３を動かすようにコイルばね５４，５５に圧縮力が付加される際及びばねが復元する際に、後述するラチェット機構の係合の噛み合い方が変更しても、中径部５１Ｍが貫通孔３３２に沿って移動するので、ガイド棒５１に対して支持機構２０をより滑らかな相対移動が可能となるためである。

[0072] ここで、可動ホルダー３０が支持機構２０から離れる距離Ｄ２（後述する距離D_m）は、穿刺の開始前における、連動棒５２と連結棒５３との距離Ｄ１に、対応する。この距離により、注射針の注射深さが設定される。

[0073] ここで、注射針８１の針管８３の注射深さは、０．５～５．５ｍｍの範囲内にあると好ましく、２．０ｍｍ～３．５ｍｍの範囲内にあるとさらに好ましい。

[0074] ［押圧部］

図６は、押圧部４０におけるラチェット機構の説明図である。詳しくは、押圧部４０の分解図を示す。

[0075] ガイド棒５１及び連動棒５２において、押圧部４０と対向可能な部分の周面には、傾きを持った係合ラック５１ｒ，５２ｒが形成されている。

[0076] 押圧部４０は、ガイド棒５１及び連動棒５２の係合ラックと噛み合う歯止め（板バネ）４１を備えている。なお、押圧部４０には、歯止めの他に、歯

止め４１が固定されている板ばね支持棒４２と、歯止め４１を覆うケース部４４が設けられている。板ばね支持棒４２は、押圧部４０に固定された支持板４５に移動自在に取り付けられている。また、歯止め４１が固定されている反対側にはボタン４２ｈが設けられており、ボタン４２ｈと支持板との間に圧縮コイルばね４３が外嵌されている。

[0077] ここで、押圧部４０内の歯止め４１と、ガイド棒５１及び連動棒５２の係合ラック５１ｒ，５２ｒとの係合構成がラチェット機構となっている。即ち、押圧部４０は、ガイド棒５１及び連動棒５２に対して、可動ホルダー３０に近づく方向に相対移動可能であり、可動ホルダー３０から遠ざかる方向へ、相対的に離間方向（後退方向）への移動は、ロックされている。

[0078] 注射器８０の装着、脱着時など、押圧部４０の位置のロックを解除する場合は、コイルばね４３に抗して、ボタン４２ｈを押圧することで、歯止め４１と係合ラック５１ｒ，５２ｒとの係合が解除される。詳細は、図８及び図９を用いて後述する。

[0079] ［当接ヘッド］

図７は、当接ヘッド１０の拡大図である。図７に示すように、当接ヘッド１０は、上面１３と側面１４と下面１２とを有する。当接ヘッド１０の上面１３、下面１２の形状は円形、馬蹄形、多角形状である。

[0080] 図７（ａ）～（ｃ）を参照して、開口部１１は当接ヘッド１０の上面１３と下面１２とを貫通している。また、開口部１１は、針が通過可能である。即ち、当接ヘッド１０の開口部１１は、当接ヘッド１０の下面１２に対して、可動ホルダー３０の移動に伴い針管８３が通る方向及び当接ヘッド１０の上下方向の二股方向に貫通している。

[0081] 図７（ａ）の側面断面図を参照して、当接ヘッド１０の下面１２において、開口部１１の周辺の表面１２ｃが他の下面（例えば、下面突起１２ｅ）に対して内側に位置するように構成されている。このように下面１２を構成すると、被検体に内容物を注入する際、下面１２は被検体と部分的に当接し、開口部１１の周辺は被検体と非接触となる。

[0082] 例えば、非接触になる場合として、図７（ｃ）に示す実施形態において、円形の当接ヘッド１０の下面の縁部である円周部に、連続的に下面の表面方向に突出する下面突起１２ｅが形成されている。開口部１１の周囲を取り囲むように、円周形状の下面突起１２ｅの頂部が被検体と当接する。なお、下面突起１２ｅは連続的な形状に限られず、脚形状など、断続的な形状であってもよい。

[0083] このように当接ヘッド１０の下面１２を構成することで、開口部１１の周辺と被検体との間には所定の空間が設けられることになる。従って、注射動作に伴い、被検体から漏出液や血液などの液体が流出した際に、当接ヘッド１０の、開口部１１の周辺の下面に液体が接触することで、下面１２に液体が広がって付着することを抑制する。

[0084] さらに、穿刺動作前及び抜針動作後、針管８３の先端が、当接ヘッド１０の下面１２の被検体と当接する部分よりも上方に位置するように構成される。

[0085] 詳しくは、本発明の注射装置に適用される注射器の針管８３は、穿刺前の段階で、針管８３の先端が、当接ヘッド１０の下面の被検体と当接する部分よりも上方に位置するように、針管８３の長さを選択して使用する。

[0086] 例えば、注射容量は、別個の注射深さの各々の別個の注射部位で異なり得る。注射長の範囲は、注射針の後退動作中の注射経路の長さを定める。従って、注射全長は注射針の長さによって定められることが予見される。注射針の注射全長は、２．０ｍｍ～５０ｍｍであると好ましく、５．０ｍｍ～４０ｍｍの範囲内にあると、さらに好ましい。

[0087] このように穿刺動作前及び抜針動作後において、注射針８１の針管８３の先端が被検体に接触しないことで、この注射装置が被検体から離す際に、被検体に針管８３が刺さった状態で、予期しない方向へ動かしてしまうことを防止できる。したがって、注射装置の安全性が向上する。

[0088] さらに、操作において、操作時の被検体との接触の安定性を向上させるとともに、開口部１１と被検体との非接触となる空間が大きくなるように、当

接ヘッド１０において、下面１２において、側面１４から突出するつば部１６を設けてもよい。

[0089] 図７（ｂ）を参照して、開口部１１は、上面において、注入点に対応する位置から支持機構２０に向かって細長く伸びる開口する長穴形状である。

[0090] このように、上方からみた開口部１１の形状を上記のように長穴状に構成することで、注射動作を実施する際、注入方向を明確にするとともに、注射動作の操作者の針管の視認可能時間が長くなる。注入方向が明確にすることで、より目的の注入点に対して正確な位置に注入動作を実施できるようになる。また、針管の視認可能時間が長くなることで、針管８３に屈曲や切断など異常があった場合に、注射動作に移行する前に、発見することができる。したがって、被検体に対して異常な注射動作を行うことを事前に防止できる。

[0091] さらに、当接ヘッド１０の下面１２において、開口部１１として、注射針の前記移動に伴う針管８３の通過方向において、上下方向に貫通する部分から支持機構２０に向かって当接ヘッド１０の下面１２の縁部に達する切り込み形状が設けられている。また、支持機構２０の下部において、２本の移動案内レール２２の間は開放されて、切り込み形状が設けられている。このように、支持機構２０及び当接ヘッド１０の下方が開放されていることで、注射器８０の脱着のとき針管８３がいずれかの部分に接触することを回避できる。

[0092] また、本実施形態において、当接ヘッド１０の上面１３は、拡大鏡を構成するように、すり鉢形状あるいは内側に凹んでいる半円形状などの形状であると好ましい。上面を拡大鏡で構成すると、注射の部位を視覚化しやすくなる。例えば、光源の影響等などで、直接視認しにくい場合であっても、拡大鏡を利用することで、開口部１１及び開口部１１を通る針管８３を視認しながら、注射することが可能になる。

[0093] 上記拡大鏡の効果を良好にするため、上面において、開口部１１における注入点に対応する位置は、下面（上面）の中心であると好ましい。また、開

口部１１が長穴であっても、注入点がかわりやすいように、中心付近に目印１７を設けてもよい。

[0094] また、当接ヘッド１０の側面１４には、位置決め溝１５となる線状切り込みが形成されている。この線状の切り込みは、後述する注射の準備段階で、被検体に記した印が視認するために利用される。側面１４に形成された、印を視認するための切り込みである位置決め溝１５が線状であることで、後述する実施手順で示す印と当接ヘッド１０の位置合わせをしやすくなる。また、切り込みが直線形状であると、表面加工が容易になる利点がある。

[0095] ［注射動作］

図８は、第１実施形態に係る注射装置１における動作説明図である。図９は、第１実施形態に係る注射動作フローの説明図である。下記、図８と図９とを用いて、第１実施形態における注射動作を説明する。

[0096] 本実施形態において、内容物注入制御機構５０は、内容物を被検体に注入すると同時に

針管８３を所望の深さから被検体表面まで後退させる抜針を行うように制御する。下記フローを説明する。

[0097] ＳＴＡＲＴ：注入液を充填した注射器を、注射装置へセットする。このとき、押し子８８と押圧部４０とが接触するように開始位置へ設定する。（後述の実施手順参照）

前提として、開始の際、注射装置１の当接ヘッド１０を被検体Ｓに当接させる。穿刺動作前では、この注射装置１の各構成要素は図８（ａ）の状態であるとする。なお、上記図７（ａ）に示す当接ヘッド１０の下面の形状により、穿刺前の段階で、針管８３の先端が、当接ヘッド１０の下面の被検体と当接する部分よりも上方に位置するので、針管８３の先端は被検体に当接しない。

[0098] Ｓ１：操作者が手動で、可動ホルダー３０を当接ヘッド１０に近づける（穿刺動作）。このとき、可動ホルダー３０が当接ヘッド１０への近接方向（矢印に示す方向）へ移動することで、注射針８１の針管８３が被検体に対し

て近接し、被検体へ穿刺し、被検体の内部へと前進する（進入する）。ここで、可動ホルダー３０内に設けられたコイルバネ（第１の弾性部材）５４，５５が圧縮される。

[0099] 詳しくは、可動ホルダー３０に締結された連動棒５２とともに、押圧部４０は、可動ホルダー３０と所定の距離D_pを保ったまま、当接ヘッド１０へ近づく方向へ移動し、距離D_mが短くなる（ゼロになる）（図８（ａ）⇒図８（ｂ））。ここで、可動ホルダー３０と締結された連動棒５２が、可動ホルダー３０と一緒に移動するため、押圧部４０と連動棒５２の終端も一緒に移動する。

[0100] また、動かないガイド棒５１に対して、押圧部４０が移動するため、ガイド棒５１と押圧部４０との嵌合部分が相対的に前進方向（可動ホルダー３０側）へスライドする。

[0101] この押圧部４０の相対移動により、穿刺動作において、可動ホルダー３０と押圧部４０との距離が変わらない。したがって、可動ホルダー３０と押圧部４０の距離が長くなることで押し子８８だけが後退することの減圧により発生する気泡が混入すること防止される。また、可動ホルダー３０と押圧部４０の距離が短くなることで押し子８８だけが前進して穿刺動作と並行して注入動作が行われることが防止される。

[0102] Ｓ２において、操作者が可動ホルダー３０から手を離すことで、当接ヘッド１０からの離間方向へ移動すると、針管が被検体の内部から後退し、被検体から抜針し、被検体から離間する。

[0103] 詳しくは、可動ホルダー３０に付与される前進方向の力が開放されると、可動ホルダー３０に設けられた、コイルばね（第１の弾性部材）５４の復元力により、可動ホルダー３０が、支持機構２０から離れる方向へ移動する。

[0104] ここで、押圧部４０は、棒状部材５１，５２に対して、相対的に離間方向（後退方向）への移動は、ラチェット機構（図６）により、ロックされている。即ち、可動ホルダー３０が当接ヘッド１０から離れる方向へ動くと、押圧部４０は動かない未締結のガイド棒５１と一緒に停止しているため、動か

ない押圧部４０に対して、可動ホルダー３０に締結された連動棒５２が位置移動する。即ち、押圧部４０は、連動棒５２に対して嵌合部分が可動ホルダー３０側（前進方向）へスライドする。

[0105] この動作により距離D_mが長くなり、距離D_pが短くなることで、抜針と液体注入とを一緒に行う（図８（ｂ）⇒（ｃ））。可動ホルダー３０の後退動作に伴って、可動ホルダー３０が、ガイド棒５１に対して位置移動することで、可動ホルダー３０と押圧部４０との距離が短くなる。押圧部４０と可動ホルダー３０との間の距離が短くなるとき（$D_p \Rightarrow D_p'$）に、押し子８８が、注射筒８４に対して押し込まれ、注射筒８４の容積が狭くなり、内部の液体が被検体へ注入される。従って、適切に適量な量の注入動作が実施されうる。

[0106] ＥＮＤ；注射装置１を被検体から離す。このとき、上記図７（ａ）の当接ヘッド１０の下面の形状により、針管８３の先端は被検体から離れている。

[0107] 上記構成及びフローにより、本発明の注射装置１は注入動作が行われる際に、可動ホルダー３０において注射筒８４及び注射針８１が適切に保持されている。特に、フランジ嵌合部３１と針基ストッパー３３により、内容物注入方向の注射筒８４及び注射針８１の移動が規制されている。

[0108] したがって、注射による注入する内容物として、粘性の高いゲル状構造の物質を用いた場合で、使用時に注射筒に高い圧力がかかったとしても、注射針と注射筒との連結状態は解消されない。よって、注射装置１により、精密な注射動作が実現できる。

[0109] ＜第２実施形態＞

次に、第２実施形態について説明する。第２実施形態の注射装置は、被検体のごく浅い場所に対して注射動作を行う場合に適用されると好ましい。

[0110] 第２実施形態の注射装置では、穿刺動作後、針の後退移動（抜針動作）が２段階で行われる。詳しくは、押し子の注射筒への押圧動作による注射動作（内容物射出動作）と連動して、所定の距離まで針が後退する（針抜動作）が行われ、その後、注射動作を行わずに、該所定の距離から被検体の表面か

ら抜けるまで針が後退する動作が行われる。

[0111] 図１０は、本発明の第２実施形態の注射装置２の説明図であって、（ａ）に斜視図、（ｂ）に側面図を示す。図１１は、図１０の注射装置の抜針制御機構の拡大図を示す。図１２に図１０の注射装置の透視斜視図を示す。

[0112] 図１０～図１２に示すように、本実施形態の注射装置２は、抜針制御機構６０を備えている。本実施形態において、内容物注入制御機構５０は、内容物を被検体に注入すると同時に、針管を所望の深さから所定の位置まで後退させる一段階目の針管後退動作を制御する。抜針制御機構６０は、内容物を被検体へ注入せずに、針管を所定の位置から、少なくとも被検体の表面まで後退させ、抜針させる二段階目の針管後退動作を制御する。

[0113] 図１１を参照して、抜針制御機構６０は、制御プレート６１と、２本の位置調整ピン６２，６３と、２つのコイルばね（第２の弾性部材）６４，６５と、ロックピン６６，６７とを備えている。

[0114] 制御プレート６１は、支持機構２０－１の少なくとも一部の上面部２４－１と、当接ヘッド１０とは離れた後端側の側壁２３－１とを覆う、上面板６１Ｔ及び側面板６１Ｓを備える。

[0115] ２本の位置調整ピン（ダボ）６２，６３は、大径の頭部を備え、制御プレート６１の側面板６１Ｓに嵌めこまれている。

[0116] 第２の弾性部材であるコイルばね６４，６５は、位置調整ピンの外周に設けられ（外嵌され）、制御プレート６１の側面板６１Ｓと、支持機構２０－１に保持されている。

[0117] ２つのロックピン（弾性ピン）６６，６７は、支持機構２０－１の上面に設けられ、一端が可動ホルダー３０－１の周面保持部３４－１の側面（ガイド面）に保持されている。また、ロックピン６６，６７は、注射器８０の移動方向に対して略垂直の方向（注射筒の短手方向）に伸長して設けられている。

[0118] また、また本実施形態では、可動ホルダー３０－１の周面保持部３４－１の上面に、係合用突起３９が設けられている。係合用突起３９の先端部は先

細り形状となっており、突起先端の垂直面（ホルダー側ガイド面）３９Ｌ，３９Ｍに対して、ロックピン６６，６７がスライド可能に当接している。

[0119] 支持機構２０－１は、上面部２４－１及び側壁２３－１を備え、可動ホルダー３０－１の移動を案内するガイド経路が内部に形成されている。第１実施形態と同様に支持機構２０－１の側壁２３－１は、可動ホルダー３０－１の一部が挿入されるように開口されている（開口部２３０）。

[0120] ここで、第１実施形態とは支持機構２０－１の形状が異なり、支持機構２０－１の上面部２４－１に、制御プレート６１の上面板６１Ｔを嵌め込むために凹んだ形状である、切欠け部２６が設けられている。切欠け部２６の移動方向の垂直面（支持側ガイド面）２７Ｌ，２７Ｍに対して、ロックピン６６，６７がスライド可能に当接している。

[0121] さらに、垂直面２７Ｌ，２７Ｍに対して凹む部分、即ち、切欠けの空間が大きくなる、溝部２８Ｌ，２８Ｍが夫々形成されている。

[0122] ロックピン６６，６７は、伸縮可能な弾性ピンであり、可動ホルダー３０－１のホルダー側ガイド面３９Ｌ，３９Ｍに沿って、及び上面板６１Ｔに刻まれた溝６１ＴＬ，６１ＴＭに沿って、スライド移動可能である。

[0123] 注射動作を行う際、後述する図１３（ａ）の状態では、ホルダー側ガイド面３９Ｌ，３９Ｍは、まだ、ロックピン６６，６７と接触していない。この状態で、可動ホルダー３０－１を動かすと、ロックピン６６，６７は、ホルダー側ガイド面３９Ｌ，３９Ｍの先端に接触し始めた後、ホルダー側ガイド面３９Ｌ，３９Ｍに沿って移動する（図１１、左方向）。

[0124] そして、図１３（ｂ）の状態になる直前に、可動ホルダー３０の凸部である係合用突起３９の形状により、ロックピン６６，６７が外方向へ押し出され、溝部２８Ｌ，２８Ｍと係合する（図１１（ａ）⇒図１１（ｂ））。溝部２８Ｌ，２８Ｍと係合した後、制御プレート６１と可動ホルダー３０－１は、さらに移動し、ロックピン６６，６７に対して、制御プレート６１の上面板６１Ｔの溝６１ＴＬ，６１ＴＭが位置移動する（図１３（ｂ）⇒図１３（ｃ））。

[0125] 操作者が手を離すと、まず、ロックピン６６，６７が溝部２８Ｌ，２８Ｍと係合している状態で、可動ホルダー３０－１が移動する（図１３（ｃ）⇒図１３（ｄ））。所定の位置に到達すると、可動ホルダー３０－１の凸部である、係合用突起３９のホルダー側ガイド面３９Ｌ，３９Ｍの形状により、ロックピン６６，６７へ付与されていた外方向の押し出し力がなくなるので、ロックピン６６，６７と溝部２８Ｌ，２８Ｍと係合が解除される（図１１（ｂ））。

[0126] そして、第２の弾性部材であるコイルばね６４，６５の復元力が作用し、制御プレート６１と可動ホルダー３０－１とが一緒に移動し（図１１（ｂ）⇒図１１（ａ），図１３（ｄ）⇒１３（ｅ））、後退動作が完了する。このとき、係合が解除された、ロックピン６６，６７は、垂直面（支持側ガイド面）２７Ｌ，２７Ｍに沿ってスライドする。

[0127] また、本実施形態には、第１実施形態と異なり、支持機構２０－１の側壁２３－１に、ガイド棒５１、連結棒５３を固定するための側壁固定部２３Ｇ，２３Ｊは設けられていない。その代わりに、第２の弾性部材６４，６５が外側に嵌めこまれた位置調整ピン６２，６３が移動可能に挿入される、ピン挿入孔２３Ｐ，２３Ｑが開口されている。

[0128] 制御プレート６１の側面板６１Ｓは、可動ホルダー３０－１の一部が挿入されるように開口されている。本実施形態では、ガイド棒５１－１の先端及び連結棒５３－２の先端は、制御プレート６１の側面板６１Ｓに固定されている。側面板６１Ｓには、ガイド棒５１を固定する側面固定部６１ＳＧと、連動棒５２を固定する側面固定部６１ＳＪとが設けられている（図１２参照）。

[0129] また、制御プレート６１の側面板６１Ｓには、第２の弾性部材６４，６５が外側に嵌めこまれた位置調整ピン６２，６３が移動可能に挿入される、側面板ピン挿入孔６１ＳＰ，６１ＳＱが開口されている。

[0130] 穿刺動作により、制御プレート６１の側面板６１Ｓが支持機構２０－１の側壁２３－１と接触する。一段階目の針管後退動作で、制御プレート６１の

側面板６１Ｓが支持機構２０－１の側壁２３－１と接触した状態で、可動ホルダー３０－１が後退する。二段階目の針管後退動作で、制御プレート６１の側面板６１Ｓが支持機構２０－１の側壁２３－１から離れていき、可動ホルダー３０－１が後退する。

[0131] ［注射動作］

図１３は、第２実施形態に係る注射動作の動作説明図である。図１５は、第２実施形態に係る注射動作フローの説明図である。下記、図１３と図１４とを用いて、第２実施形態における注射動作を説明する。

[0132] ＳＴＡＲＴ：前提として、被検体に対して、注入用テンプレート１００（図１６参照）を用いて注入点、及び目印を印付けた後、注射器８０（図３参照）を、注射装置２へセットし、注射装置２の当接ヘッド１０－１を被検体に当接させる。

[0133] ＜針管前進動作＞

図１４のＳ１１において、操作者が手動で、可動ホルダー３０－１を当接ヘッド１０に近づける（穿刺動作）。可動ホルダー３０－１が当接ヘッド１０－１への近接方向へ所定距離移動すると、第１の弾性部材５４，５５に対して、ガイド棒５１－１及び連結棒５３－２から、第１の弾性部材５４，５５に圧縮力が印加されるとともに、可動ホルダー３０－１と一緒に、位置調整ピン６２，６３が当接ヘッド１０－１への近接方向へ移動する。即ち、図１３において、距離D_Pと距離D_Lが変らないまま距離D_Mが短くなり（ゼロになる）、第１の弾性部材５４，５５に圧縮力が印加される（図１３（ａ）⇒（ｂ））。

[0134] 所定の位置に達すると、ロックピン６６，６７が、支持機構２０の溝部２８Ｌ，２８Ｍに係合する。

[0135] その後、ロックピン６６，６７が支持機構２０－１の溝部に嵌合した状態で、位置調整ピン６２，６３及び制御プレート６１が当接ヘッド１０－１の方向（前進方向）へ移動する。即ち、距離D_Mがゼロで変らないまま、距離D_Pも変わらないまま、距離D_Lが短くなり（ゼロになり）、第２の弾性部材６

４，６５に圧縮力が印加される（図１３（ｂ）⇒（ｃ））。

[0136] ＜針管後退動作＞

図１４のＳ１２として、操作者が可動ホルダー３０－１から手を離す。可動ホルダー３０－１が当接ヘッド１０－１への近接方向の力が印加されなくなると、一段階目として、第１の弾性部材５４，５５の復元力により、位置調整ピン６２，６３及びロックピン６６，６７の位置は変わらず、可動ホルダー３０－１が、支持機構２０－１から離れる方向であって、押圧部４０に近づける方向に移動することで、内容物を被検体へ注入するとともに、針管８３を所望の深さから所定の位置まで後退させる。即ち、距離ＤＩが変らないまま、距離D_Mが長くなり、距離D_Pが短くなる（D_P'）ことで、所定の距離の後退と、注入動作が行われる（図１３（ｃ）⇒（ｄ））。

[0137] 図１４のＳ１３の２段階目の後退動作として、ロックピン６６，６７が外れ（嵌合状態から解放され）、位置調整ピン６２，６３及び制御プレート６１の位置が移動することで、第２の弾性部材６４，６５の復元力により、可動ホルダー３０－１と、ガイド棒５１と、接触する連結棒５３と連動棒５２とに嵌合された押圧部４０が移動する。即ち、距離D_Mが変わらず、距離D_P'が変わらないまま、距離D_Lが長くなることで、注入動作が伴わずに、針管８３を所定の位置から、被検体から抜針するまで後退させる（図１３（ｄ）⇒（ｅ））。

[0138] 上記構成及びフローにより、本発明の注射装置２は注入動作が行われる際に、可動ホルダー３０－１において注射筒８４及び注射針８１が適切に保持されている。特に、フランジ嵌合部３１と針基ストッパー３３により、内容物注入する際の移動方向の注射筒８４及び注射針８１の変位が規制されている。

[0139] したがって、注射による注入する内容物として、粘性の高いゲル状構造の物質を用いた場合で、使用時に注射筒に高い圧力がかかったとしても、注射針８１と注射筒８４との連結状態は解消されない。よって、注射装置２により、精密な注射動作が実現できる。

[0140] さらに、本実施形態では、二段階に後退するので、注入動作が終了した後に抜針する。したがって、被検体のごく浅い場所に、細胞等の微量で貴重な内容物を注入する場合に、注入した内容物が被検体の表面からあふれ出してしまうことなく注射動作が実施できる。

[0141] [適用手順]

注入部位や注入方向を確定するため、注入前に注入部位の中心に注入用テンプレート１００の中央の穴を合わせ（図１５（ｂ））、６つの縦長の穴に合わせて滅菌済み油性ペンにて印付けする（図１５（ｃ））。同一部位に期間を置いて繰り返し注入したい場合は、アートメーク用の染料などで注入部位に印をつける。頭皮などの有毛部に注入する場合は、注入部位の周辺を事前に刈毛しておく。注入前に注入部位周辺を消毒、乾燥させたのち、麻酔する。

[0142] 注射器８０を包装より取り出し、注射筒８５内部に注入溶液を充填する。注射器８０を注射装置１へセットするため、押圧部４０の後端のボタン４２ｈを押して当接ヘッド１０とは反対側の最後端までスライドさせる（図１６（ａ））。

[0143] 試験製剤の入った、注射針８１、押し子８８が連結された注射器８０を、針先（針管の先端）を注射装置１の本体１０，２０などに接触させないように注意しながら、注射装置１の可動ホルダー３０に装着する。詳しくは、図１６（ｂ）で示すように、注射器８０を針先から斜めにはめ込み、注射筒８４のフランジ（羽）８６を立てて水平に押し込む（図１６（ｃ），（ｄ））。そして、フランジ８６を回転させて、フランジ嵌合部３１に咬み合わせる（図１６（ｅ））。その後、注射装置１の押圧部４０を押し子８８の頭部８８ｈに接触するまでゆっくりと移動させ、準備完了とする。（図１６（ｆ），図１６（ｇ））。

[0144] 注射器８０が装着された注射装置１（図１７（ａ））を用いて、当接ヘッド１０の位置決め溝と滅菌済み油性ペンで付けた印を合わせる。この状態で、当接ヘッド１０を頭皮にしっかりと押し当てる（図１７（ｂ），図８のＳ

ＴＡＲＴ）。

[0145] この状態で、可動ホルダー３０を手動で当接ヘッド１０側へ押し込んで、可動ホルダー３０と一緒に動く注射針８１の針管８３を頭皮内に穿刺する（図８のＳ１に相当）。この際、上方から、当接ヘッド１０の中央部の長穴状の開口部１１を視認することで、針管８３が頭皮に穿刺されていることを確認する。

[0146] そして、注射装置１の可動ホルダー３０からゆっくりと手を離すことにより製剤が頭皮内に注入される（図８のＳ２に相当）。そして、注入動作完了後、注射装置１を頭皮から離す（図８のＥＮＤに相当）。

[0147] 同一の注入部位から、異なる方向に複数回注入する場合は、皮膚上の油性ペンの印と当接ヘッド１０周囲に設けられた溝１５を別の方向に合わせ、上記の注入操作を繰り返す。これを注入用の印のある６ヵ所において繰り返すことにより、１ｍＬの注射筒を使用した場合は計１．０ｍＬの試験製剤が注入される。

[0148] 使用後の注射装置は、注射筒８４と注射針８１とを取り外し、廃棄した上で、洗浄及びメンテナンスを行い、個別の滅菌バッグに梱包して滅菌にかける。滅菌は、オートクレーブ、ＥＯガス、ガンマ線滅菌等のいずれでも可能である。

[0149] ここで、上述の構成により、注射動作を行う期間中、注射装置１、２では、注射筒８４と注射針８１は連結状態が維持されるので、内容物は、ほとんど注射装置１，２の内部には漏れ出さないと考えられる。従って、洗浄や滅菌工程は、当接ヘッド１０の下面１２を重点的に行えば十分であり、注射筒の脱着が予想される従来例の注射装置と比較して、注射器が取り付けられる、注射装置の内部の汚染はほとんど考慮しなくてもよい。

[0150] 上述の本発明の実施形態に係る注射装置で用いる、内容物（物質）は、細胞懸濁液、ゲル状材料、治療的物質、美容的物質、及び診断的物質で構成される群から選択されうる。例えば、上記注射装置で用いられる内容物（物質）は、細胞懸濁液、ゲル状材料、治療的物質、美容的物質、及び診断的物質

で構成される群から選択されうる。

[0151] 注入される美容的物質として、フィラー（ｆｉｌｌｅｒ）のような脂肪細胞、ヒアルロン酸、又は皺治療におけるボツリヌス毒素（Ｂｏｔｏｘ、Ｂｔｘ）等を含み得るが、これらに限定されない。治療的物質は、抗生物質、麻酔薬、鎮痛薬、ワクチン、抗体を含み得るが、これらに限定されない。

[0152] さらに、注射器内に収容される内容物として、懸濁液内の細胞又は液体媒体内の細胞を被験者に注入するために、本発明の注射装置が用いてもよい。

[0153] さらに、注射器内に収容される内容物として、細胞懸濁液が発育因子と混合されてもよい。または、細胞懸濁液がゲル状構造を含んでいてもよい。そのようなゲル状構造は、別個の組織の細胞外環境を真似る細胞外基質タンパク質の混合を表すのが好ましく、更に好ましくは、ヒアルロン酸のようなゲル状構造である。

[0154] さらに、被験者の別個の組織内への物質を注入するために本発明の実施形態に係る注射装置を用いられてもよい。特に、抜け毛、円形脱毛症のような脱毛症、又は毛の欠如若しくは少な過ぎる毛に関連する他の症状の治療における、細胞懸濁液としての、皮膚内への細胞の注入に注射装置を用いられ得る。

[0155] また、本発明の注射装置は、薬剤、サイトカイン、又は発育因子のような、液体を被験者に注入するために用いられるのが好ましい。被験者への液体のこの適用は、抜け毛、円形脱毛症のような脱毛症、又は毛の欠如若しくは少な過ぎる毛に関連する他の症状の治療に関連して行われるのが好ましい。

[0156] あるいは、本発明の実施態様に係る注射装置を、被験者の筋肉への物質の注入、又は被験者の腱への物質を注入するために用いてもよい。

[0157] さらに、本発明の実施態様に係る注射装置を適用する被検体として、人間（被検者）に限定されず、魚、ネズミなどの動物であってもよい。または、被検体は、被験者や被験対象動物から取り出した皮膚、臓器等の、組織であってもよい。

[0158] 以上、本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明は上記した

特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能なものである。

[0159] 本国際出願は２０１６年４月２０日に出願された日本国特許出願２０１６－０８４２８１号に基づく優先権を主張するものであり、その全内容をここに援用する。

符号の説明

[0160] １，２ 注射装置

１０，１０－１ 当接ヘッド

１１ 開口部

１２ 下面

１２ｃ 下面中央部

１４ 側面

１５ 印位置決め溝

１６ つば部

２０，２０－１ 支持機構

２１ ホルダーガイド経路（挿入穴）

２２ 移動案内レール

２３ 支持機構の側壁

２３０ 開口部

２４ 支持機構の上面カバー

２５ 支持機構の下面切り込み開口部

３０，３０－１ 可動ホルダー

３１ フランジ嵌合部

３２ 外筒部挟持部

３３ 針基ストッパー

３４ 周面保持部

３５ 平面部

３６，３７ 突起（バネ保持部材）

３６Ｓ，３７Ｓ　突起側面

３８　接着部材

３１０　前方ホルダー

３２０　後方ホルダー

３３０　移動支持部

３３１　第１の貫通孔

４０　押圧部（注入制御機構）

４１　歯止め（板バネ）

４２　板バネ支持棒

４２ｈ　ボタン

４３　押圧部バネ

４４　カバー

５１，５１－１　ガイド棒

５１ｒ　係合ラック

５２　連動棒

５２ｒ　係合ラック

５３，５３－１　連結棒

５３Ｔ　連結棒の大径の終端

５４，５５　コイルばね（第１の弾性部材）

８０　注射器

８１　注射針

８２　針基

８３　針管

８４　注射筒（シリンジ）

８５　外筒部

８６　フランジ

８７　筒先

８８　押し子（プランジャー）

８８ｈ　押し子頭部

８９　ガスケット

６０　制御機構

６１　制御プレート

６１Ｓ　制御プレートの側面板

６１ＳＧ，６１ＳＪ　側面板固定部

６１ＳＰ，６１ＳＱ　側面板ピン挿入孔

６１Ｔ　制御プレートの上面板

６２，６３　移動調整ピン

６４，６５　コイルばね（第２の弾性部材）

６６，６７　ロックピン

２３Ｐ，２３Ｑ　ピン挿入孔

２４－１　支持機構の上面部

２６　切欠け部

２７Ｌ，２７Ｍ　垂直面（支持側ガイド面）

２８Ｌ，２８Ｍ　溝部

３９　係合用突起

３９Ｌ，３９Ｍ　垂直面（ホルダー側ガイド面）

１００　注入用テンプレート

請求の範囲

[請求項1] 押し子、該押し子が挿嵌される注射筒、及び該注射筒に連結される針基と被検体内へ穿刺される針管からなる注射針を備える注射器によって、被検体に内容物を注入させる注射装置であって、

被検体と当接可能であり、前記針管が通る開口部が形成された当接ヘッドと、

前記注射筒及び前記注射針を保持する可動ホルダーと、

前記当接ヘッドに固定される支持機構と、

前記押し子を前記注射筒の内部へ押し込む内容物注入制御機構と、を備えており、

前記可動ホルダーが前記支持機構に沿って移動することで、前記注射筒及び前記注射針を、前記当接ヘッドに対して移動させ、

前記注射器は、当該注射装置に対して着脱可能であることを特徴とする

注射装置。

[請求項2] 前記内容物注入制御機構は、前記注射筒内に対して前記押し子を押し込む押圧部を備え、

前記可動ホルダーが前記当接ヘッドへ近づく前進方向へ移動することで、前記針管を被検体に穿刺し、被検体の内部へと進入させ、

前記可動ホルダーが前記当接ヘッドから離れる後退方向へ移動することで、前記針管を被検体に対して後退させながら、前記可動ホルダーが前記押圧部に近づき、前記注射筒内に対して前記押し子を押し込んで、前記内容物を被検体に注入することを特徴とする

請求項１に記載の注射装置。

[請求項3] 前記注射筒は、前記内容物を収容する外筒部と、前記外筒部の後端に設けられるフランジとを備え、

前記可動ホルダーは、前記フランジと嵌合することで保持するフランジ嵌合部を備え、前記フランジ嵌合部は、前記可動ホルダーに対す

る、前記フランジの前記後退方向への移動を規制することを特徴とする

請求項２に記載の注射装置。

[請求項4] 前記可動ホルダーは、前記外筒部の側部の両側に沿って起立する突起により、前記外筒部を挟み込んで保持する外筒部挟持部を備え、前記外筒部挟持部は、前記可動ホルダーに対する、前記外筒部の横方向の変位を規制することを特徴とする

請求項３に記載の注射装置。

[請求項5] 前記可動ホルダーは、前記針基の先端付近と当接する突起により、前記注射針の移動を停止させて保持する針基ストッパーを備え、前記針基ストッパーは、前記可動ホルダーに対する、前記針基の前記前進方向への移動を規制する、ことを特徴とする

請求項２に記載の注射装置。

[請求項6] 前記可動ホルダーは、前記針基を、周面状に保持する周面保持部を備え、前記周面保持部は、前記可動ホルダーに対する、前記針基の横方向の変位を規制することを特徴とする

請求項２に記載の注射装置。

[請求項7] 前記内容物注入制御機構は、

前記可動ホルダー及び前記押圧部に対して、移動可能に係合されるガイド棒と、

前記可動ホルダーに締結され、前記押圧部に対し移動可能に係合される連動棒と、

前記連動棒と同一直線状に延伸し、後端が前記連動棒の先端と対向して、接触・離間可能であり、前記後端が前記可動ホルダーの内部に位置する連結棒と、を備えることを特徴とする

請求項２に記載の注射装置。

[請求項8] 前記連動棒及び前記ガイド棒は、前記押圧部と対向可能な部分の周面には、傾きを持った係合ラックを有し、

前記押圧部は、前記連動棒及び前記ガイド棒の係合ラックと噛み合う歯止めを備えており、

前記押圧部は、前記可動ホルダーに近づいて、前記押し子を前記注射筒の内部へ押し込む方向に、前記連動棒及び前記ガイド棒に対して、相対移動可能であり、前記可動ホルダーから遠ざかる方向へは移動がロックされる、ラチェット機構を構成することを特徴とする

請求項７に記載の注射装置。

[請求項9] 前記可動ホルダーに第１の弾性部材が設けられており、

前記可動ホルダーは、前記注射筒を保持する部分の下部に、前記ガイド棒がスライド可能に挿通する第１の貫通孔と、先端に前記連結棒がスライド可能に挿入され、同一直線上の後端に前記連動棒が締結される第２の貫通孔とが形成された移動支持部を備え、

前記可動ホルダーが前記当接ヘッドへ近づく前記前進方向へ移動すると、前記第１の弾性部材に対して、前記ガイド棒及び前記連結棒から、前記第１の弾性部材に圧縮力が印加され、

前記第１の弾性部材の復元力により、前記可動ホルダーが、前記支持機構から離れる方向へ移動させることを特徴とする

請求項７に記載の注射装置。

[請求項10] 前記第１の貫通孔と前記第２の貫通孔の内壁には、前記内壁から突出するバネ保持部材が設けられ、

前記ガイド棒及び前記連結棒は、夫々小径部と大径部が設けられて、該小径部は前記ガイド棒及び前記連結棒の伸長方向において、前記可動ホルダーの中央付近に位置し、大径部は、前記可動ホルダーの先端側に位置し、

前記第１の弾性部材の、先端は前記ガイド棒及び前記連結棒の大径部から小径部へ縮径する側面に保持され、後端は前記バネ保持部材に保持されることを特徴とする

請求項９に記載の注射装置。

[請求項11] 前記支持機構の後端側の側壁は、前記可動ホルダーの一部が挿入されるように開口され、前記ガイド棒の先端及び前記連結棒の先端が固定されており、

前記可動ホルダーが前記当接ヘッドへ近づく前進方向へ移動するとき、前記支持機構の側壁が、前記可動ホルダーの一部と当接することで、前記可動ホルダーの前記当接ヘッドへの前記前進方向へ移動を停止させ、

前記第１の弾性部材の復元力により、前記可動ホルダーが前記当接ヘッドから離れる後退方向へ移動するとき、前記内容物を被検体に注入すると同時に、前記針管を所望の深さから被検体表面まで後退させて抜針させることを特徴とする

請求項１０に記載の注射装置。

[請求項12] 前記支持機構は、上方及び側方において少なくとも前記注射針及び前記可動ホルダーの前記注射針を保持する部分を、周面方向で覆うカバーを備え、前記可動ホルダーが前記支持機構の内部に挿入されることを特徴とする

請求項１１に記載の注射装置。

[請求項13] 当該注射装置は、さらに抜針制御機構を備え、

前記内容物注入制御機構は、前記針管を被検体に対して所望の位置まで後退させながら、前記可動ホルダーが前記押圧部に近づき、前記注射筒内に対して前記押し子を押し込んで、前記内容物を被検体に注入する、一段階目の針管後退動作を制御し、

前記抜針制御機構は、前記内容物を前記被検体へ注入せずに、前記針管を所定の位置から、少なくとも前記被検体の表面まで後退させ、抜針させる二段階目の針管後退動作を制御することを特徴とする

請求項２に記載の注射装置。

[請求項14] 前記抜針制御機構は、

前記支持機構の少なくとも一部の上面を覆う上面板と、前記当接ヘ

ッドとは離れた後端側の側壁を覆う側面板とを備える制御プレートを備え、

大径の頭部を備え、前記制御プレートの前記側面板に挿入される２本の位置調整ピンと、

前記位置調整ピンの外側に嵌めこまれ、前記制御プレートの側面板と、前記支持機構とに接して設けられる、第２の弾性部材と、

前記支持機構の上面に設けられ、一端が前記可動ホルダーの周面保持部の一部の側面に保持され、前記注射筒とは、略垂直の方向に伸長するように設けられる２つの弾性ピンとを備えており、

前記支持機構は、上面及び側面を備え、前記可動ホルダーの移動を案内するガイド経路が形成されている、

前記支持機構の前記上面に、前記弾性ピンが嵌合される２つの溝部が形成され、

前記支持機構の前記側面に、前記第２の弾性部材が外側に嵌めこまれた前記位置調整ピンが挿入される前記ガイド経路の入り口である挿入穴が形成されることを特徴とする

請求項１３に記載の注射装置。

[請求項15] 前記内容物注入制御機構は、

前記可動ホルダー及び前記押圧部に対して、移動可能に係合されるガイド棒と、

前記可動ホルダーに締結され、前記押圧部に対し移動可能に係合される連動棒と、

前記連動棒と同一直線状に延伸し、後端が前記連動棒の先端と対向して、接触・離間可能であり、前記後端が前記可動ホルダーの内部に位置する連結棒と、を備え、

前記支持機構の後端側の側壁は、前記可動ホルダーの一部が挿入されるように開口され、

前記制御プレートの前記側面板は、前記可動ホルダーの一部が挿入

されるように開口され、前記ガイド棒の先端及び前記連結棒の先端が固定されており、

前記可動ホルダーが前記当接ヘッドへ近づく前進方向へ移動するとき、前記制御プレートの前記側面板が、前記可動ホルダーの一部と当接した後、前記制御プレートの前記側面板が前記支持機構の前記側面と接触することで、前記可動ホルダーの前記当接ヘッドへの前記前進方向へ移動を停止させ、

前記一段階目の針管後退動作では、前記制御プレートの前記側面板が前記支持機構の前記側面と接触した状態で、前記可動ホルダーが前記押圧部に近づきながら前記可動ホルダーが後退方向へ移動し

前記二段階目の針管後退動作では、前記制御プレートの前記側面板が前記支持機構の前記側面から離れていき、前記可動ホルダーが前記押圧部との所定の距離を保ったまま、前記可動ホルダーが後退方向へ移動することを特徴とする

請求項１４に記載の注射装置。

[請求項16] 前記抜針制御機構において、

前記可動ホルダーに第１の弾性部材が設けられており、

前記可動ホルダーが前記当接ヘッドへの近接方向へ所定距離移動すると、前記第１の弾性部材に対して、前記ガイド棒及び前記連結棒から、前記可動ホルダーの内部に設けられた前記第１の弾性部材に圧縮力が印加された後、

前記可動ホルダーと一緒に前記弾性ピンが前記当接ヘッドへの近接方向へ移動し、所定の位置に達すると、前記弾性ピンが溝部に係合した後、

前記弾性ピンが前記支持機構の前記溝部に嵌合した状態で、前記位置調整ピン及び前記制御プレートが前記当接ヘッドの方向へ移動し、前記第２の弾性部材に圧縮力が印加されることを特徴とする

請求項１５に記載の注射装置。

[請求項17] 前記可動ホルダーが前記当接ヘッドへの近接方向の力が印加されなくなると、

一段階目として、前記第１の弾性部材の復元力により、前記位置調整ピン及び弾性ピンの位置は変わらず、前記可動ホルダーが、前記支持機構から離れる方向であって、前記押圧部に近づける方向に移動することで、前記内容物を前記被検体へ注入するとともに、前記針管を所望の深さから所定の位置まで後退させ、

２段階目として、前記弾性ピンがはずれ、前記位置調整ピン及び前記制御プレートの位置が移動することで、前記第２の弾性部材の復元力により、前記可動ホルダーと、前記ガイド棒に嵌合された前記押圧部が移動することで、前記針管を所望の深さから所定の位置まで後退させることを特徴とする

請求項１６に記載の注射装置。

[請求項18] 前記当接ヘッドの下面において、前記開口部の周辺の表面が他の下面に対して内側に位置するように構成され、前記被検体に前記内容物を注入する際、前記下面は前記被検体と部分的に当接し、前記開口部の前記周辺は前記被検体と非接触となることを特徴とする

請求項１に記載の注射装置。

[請求項19] 前記当接ヘッドの前記下面の縁部に連続的又は断続的に、前記下面の表面方向に突出する突起が形成されており、前記開口部の周囲を取り囲むように、前記突起の上面が前記被検体と当接することを特徴とする

請求項１８に記載の注射装置。

[請求項20] 穿刺動作の開始前及び抜針動作の終了後、前記針管の先端が、前記当接ヘッドの前記下面の前記被検体と当接する部分よりも上方に位置することを特徴とする

請求項１８に記載の注射装置。

[請求項21] 前記当接ヘッドの前記開口部は、前記当接ヘッドの下面に対して、

前記可動ホルダーの移動に伴い前記針管が通る方向及び前記当接ヘッドの上下方向の二股方向に貫通しており、

前記当接ヘッドの上面における前記開口部が、注入点に対応する位置から前記支持機構に向かって細長く伸びて開口する長穴形状であることを特徴とする

請求項１に注射装置。

[請求項22] 前記支持機構には、前記可動ホルダーの少なくとも一部を、スライド可能に支持する周面形状の移動案内レールが備えられていることを特徴とする

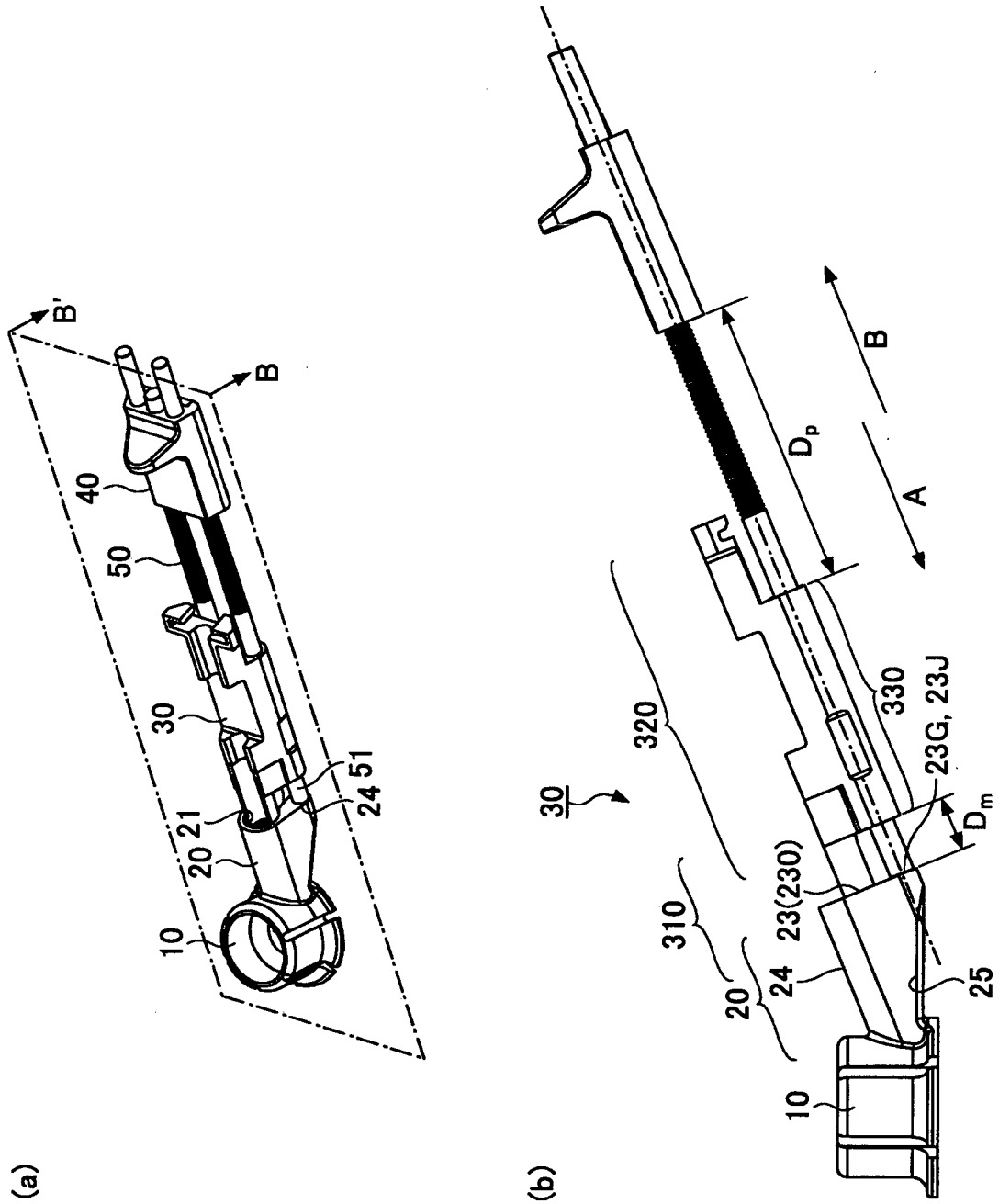
請求項１に記載の注射装置。

[請求項23] 前記注射器の脱着のとき前記針管が接触しないように、前記支持機構の前記移動案内レールの下部が開放され、

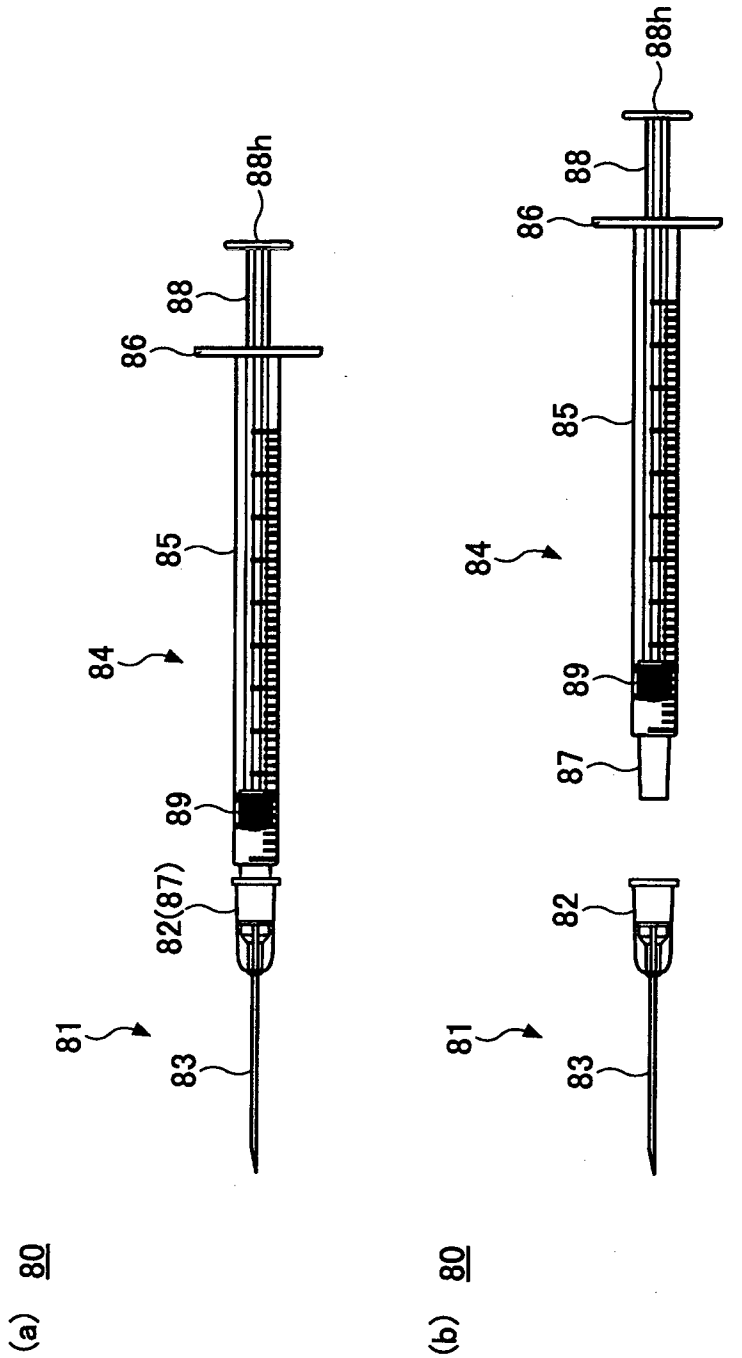
前記当接ヘッドの下面において、前記開口部として、前記可動ホルダーの移動に伴い前記針管が通る方向において、上下方向に貫通する部分から前記支持機構に向かって前記当接ヘッドの前記下面の縁部に達する切り込み形状が設けられていることを特徴とする

請求項２２に記載の注射装置。

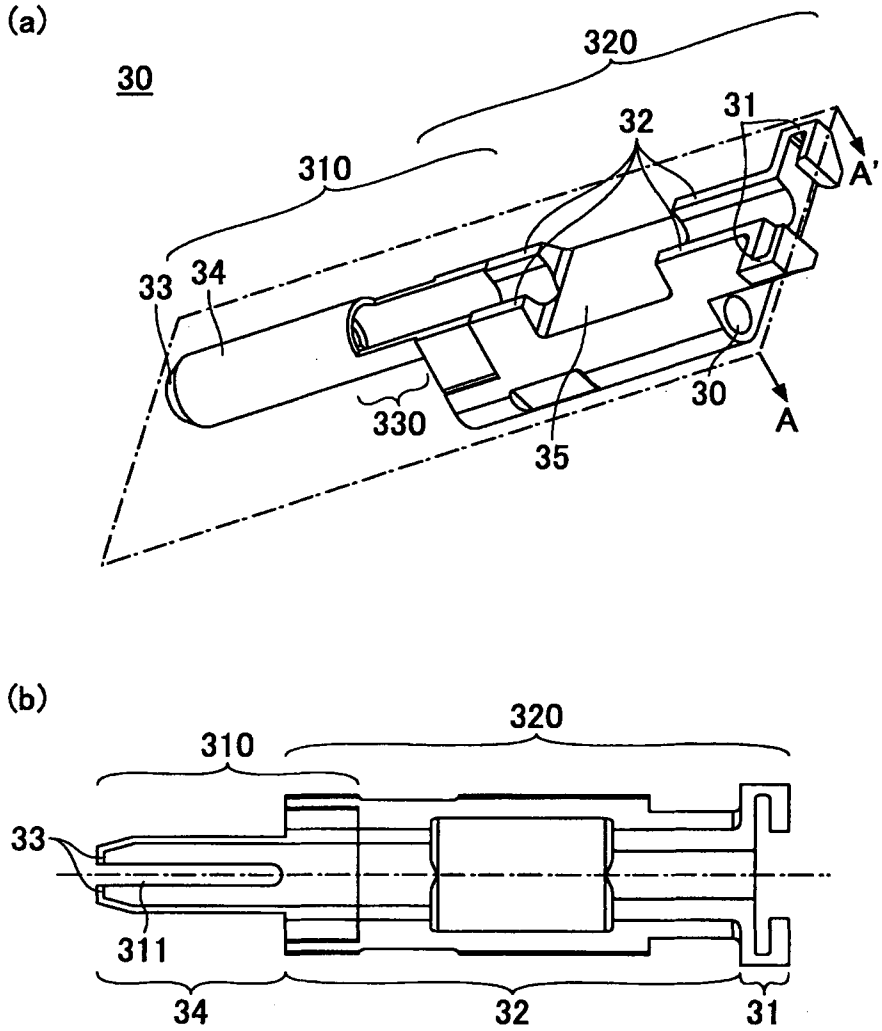
[図1]


(a)
B'
B
40
50
30
21
20
10
51
24
(b)
30
320
310
20
23(230)
24
10
330
23G, 23J
25
D_p
D_m
A
B

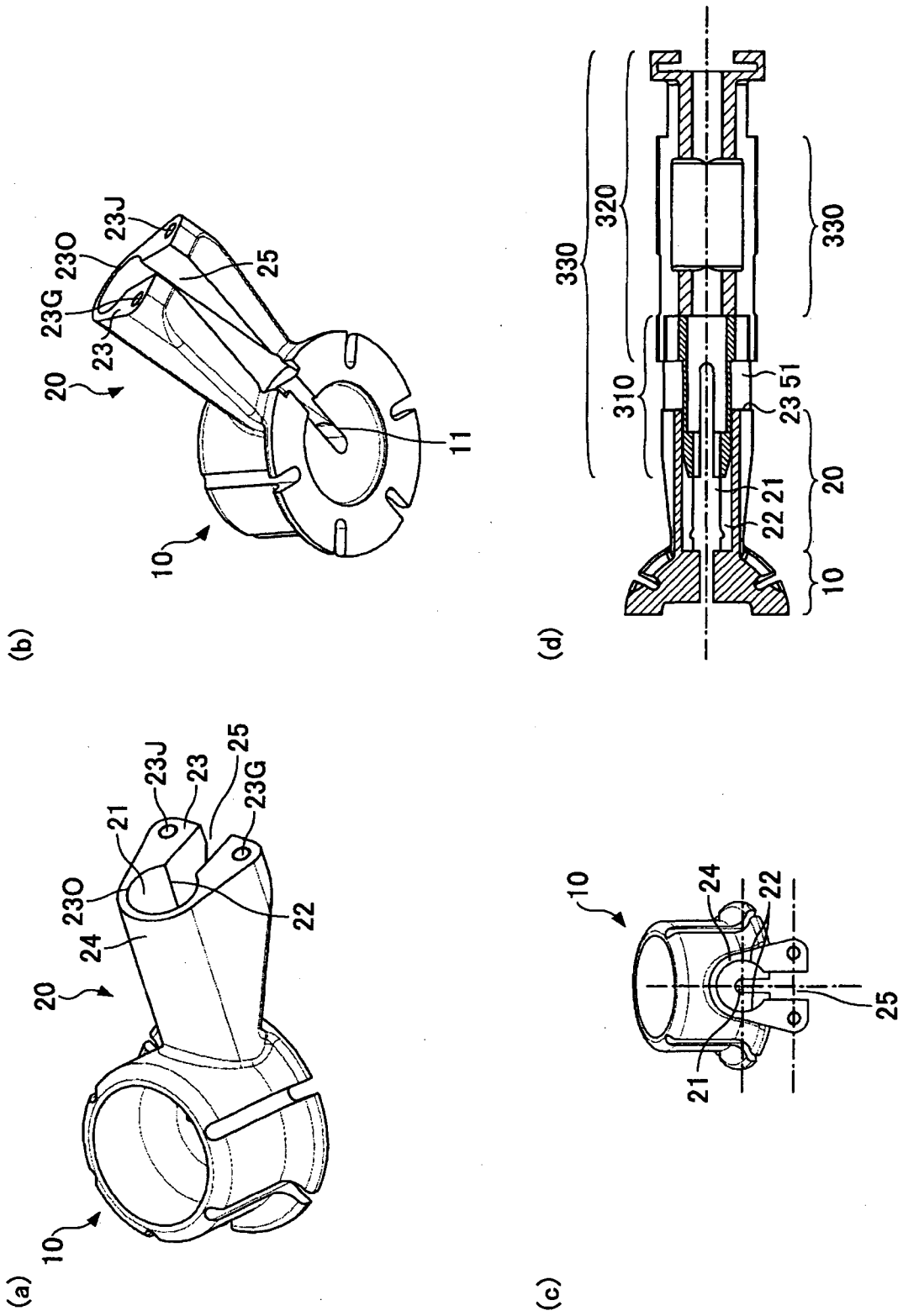
[図2]



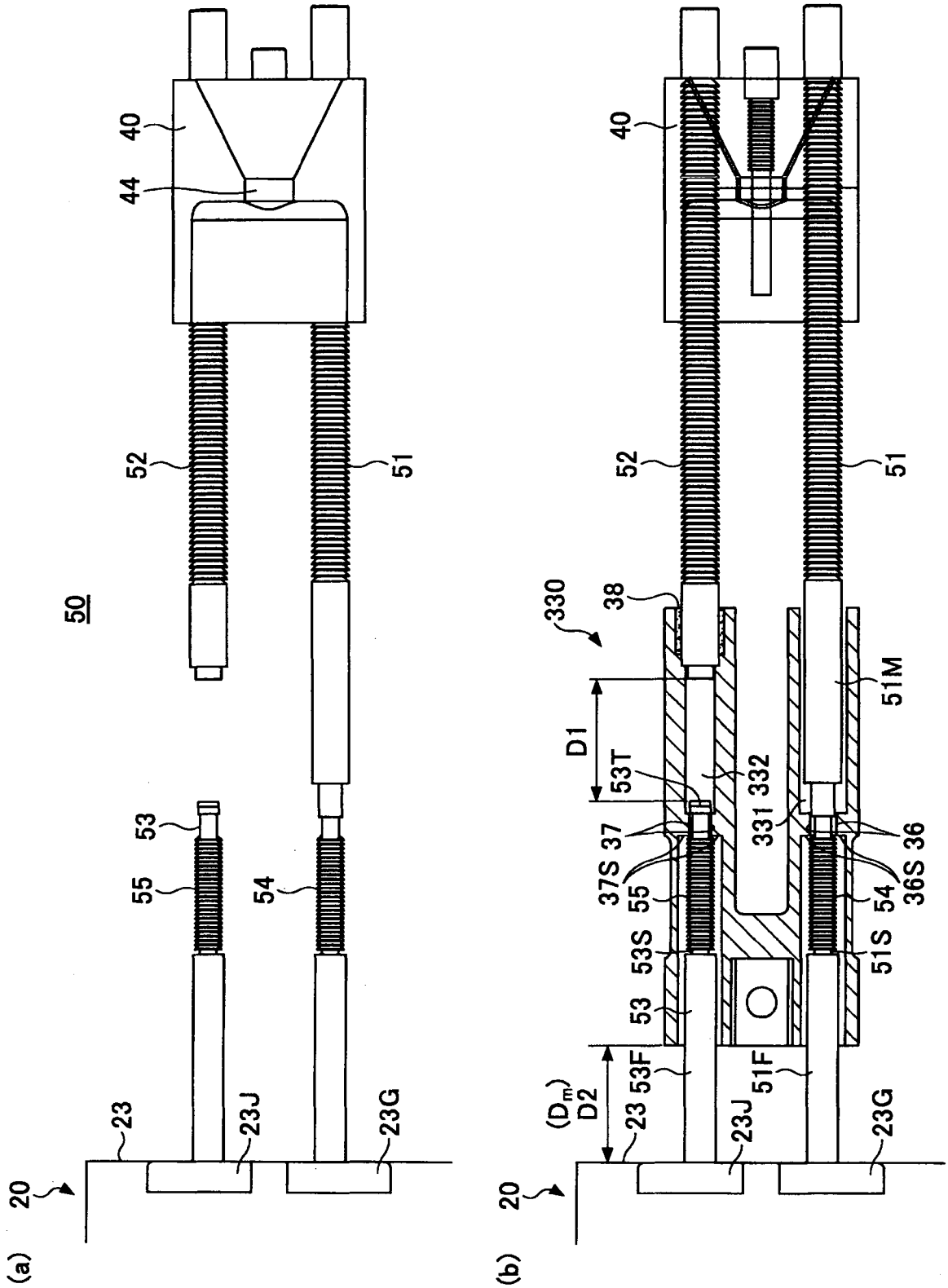
[図3]



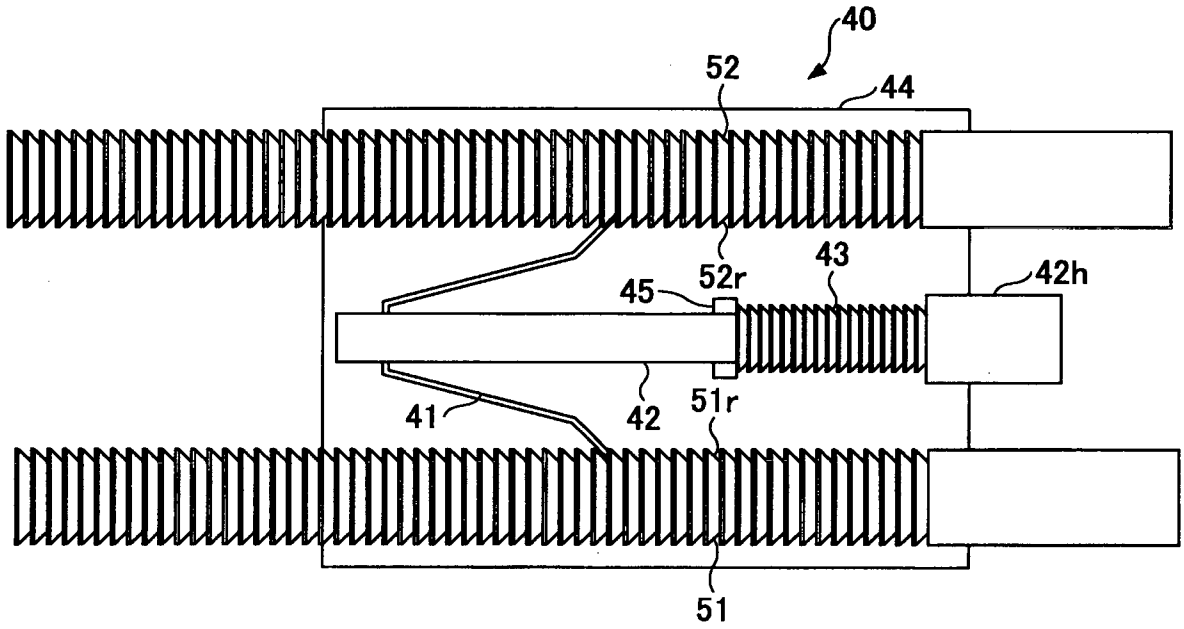
[図4]


(a)
10
20
23O
24
21
23J
23
25
23G
22
(b)
10
20
23
23G
23O
23J
25
11
(c)
10
24
22
25
21
(d)
330
320
310
330
23
51
22
21
20
10

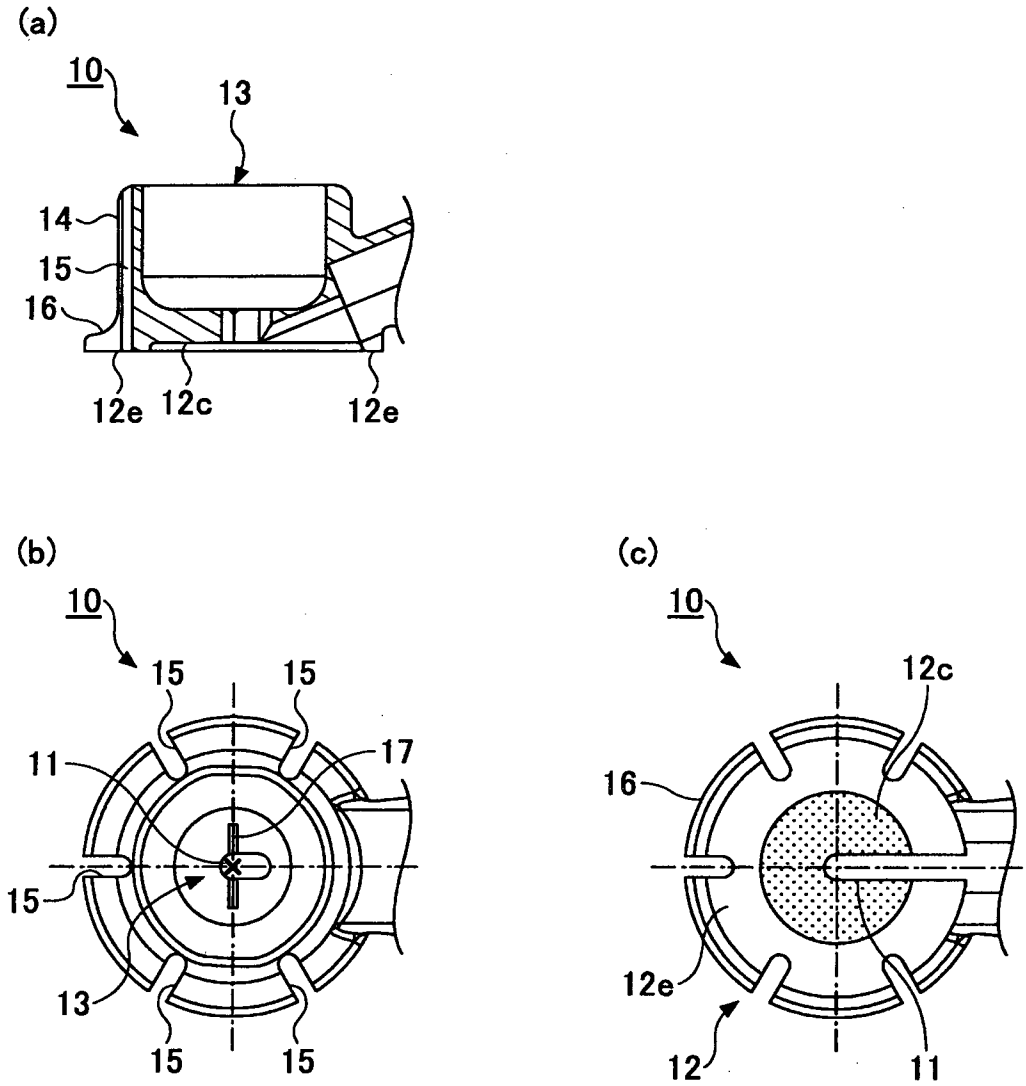
[図5]


(a)
(b)
50
20
23
23J
23G
40
44
52
51
53
55
54
330
38
D1
53T
332
331
37
37S
36
36S
53S
51S
51M
53F
51F
(D_m)
D2

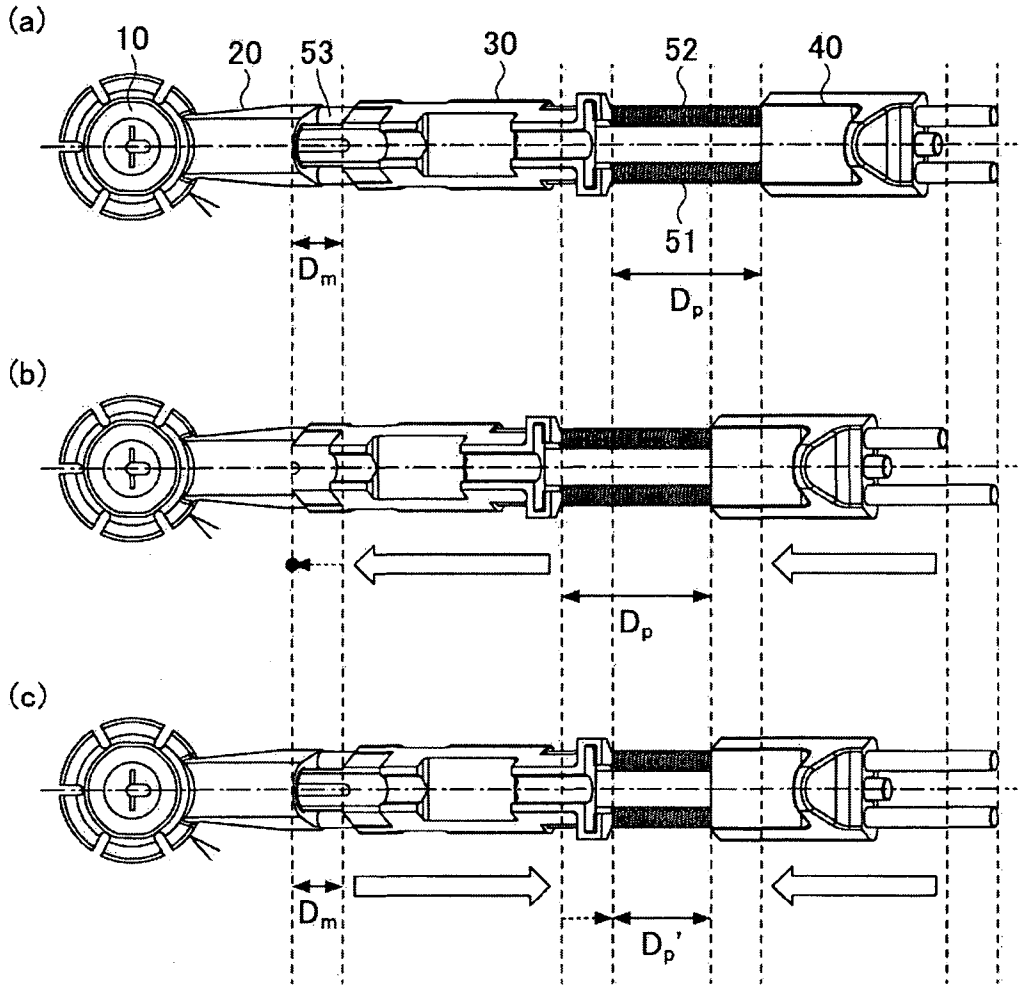
[図6]



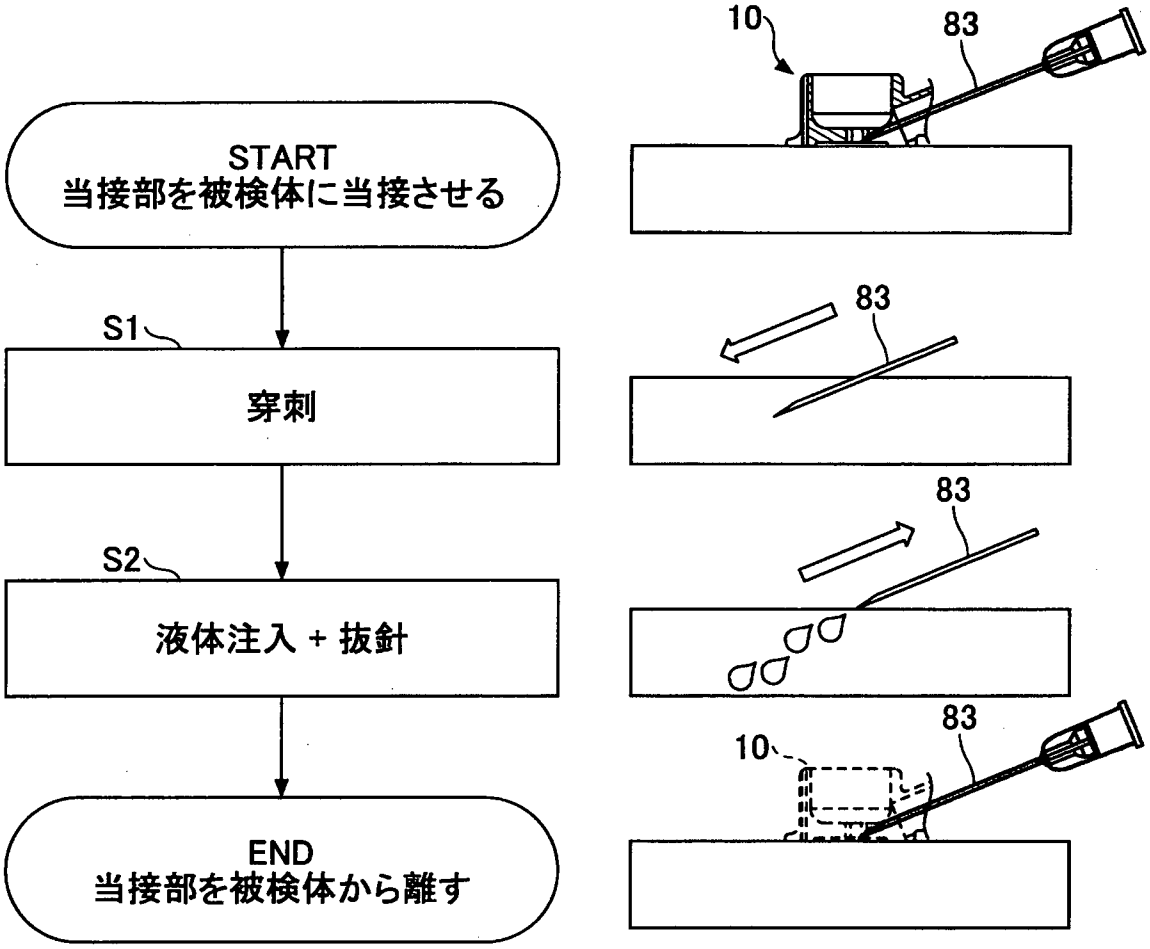
[図7]


(a)
10
13
14
15
16
12e
12c
12e
(b)
10
15
15
11
17
15
13
15
15
(c)
10
12c
16
12e
12
11

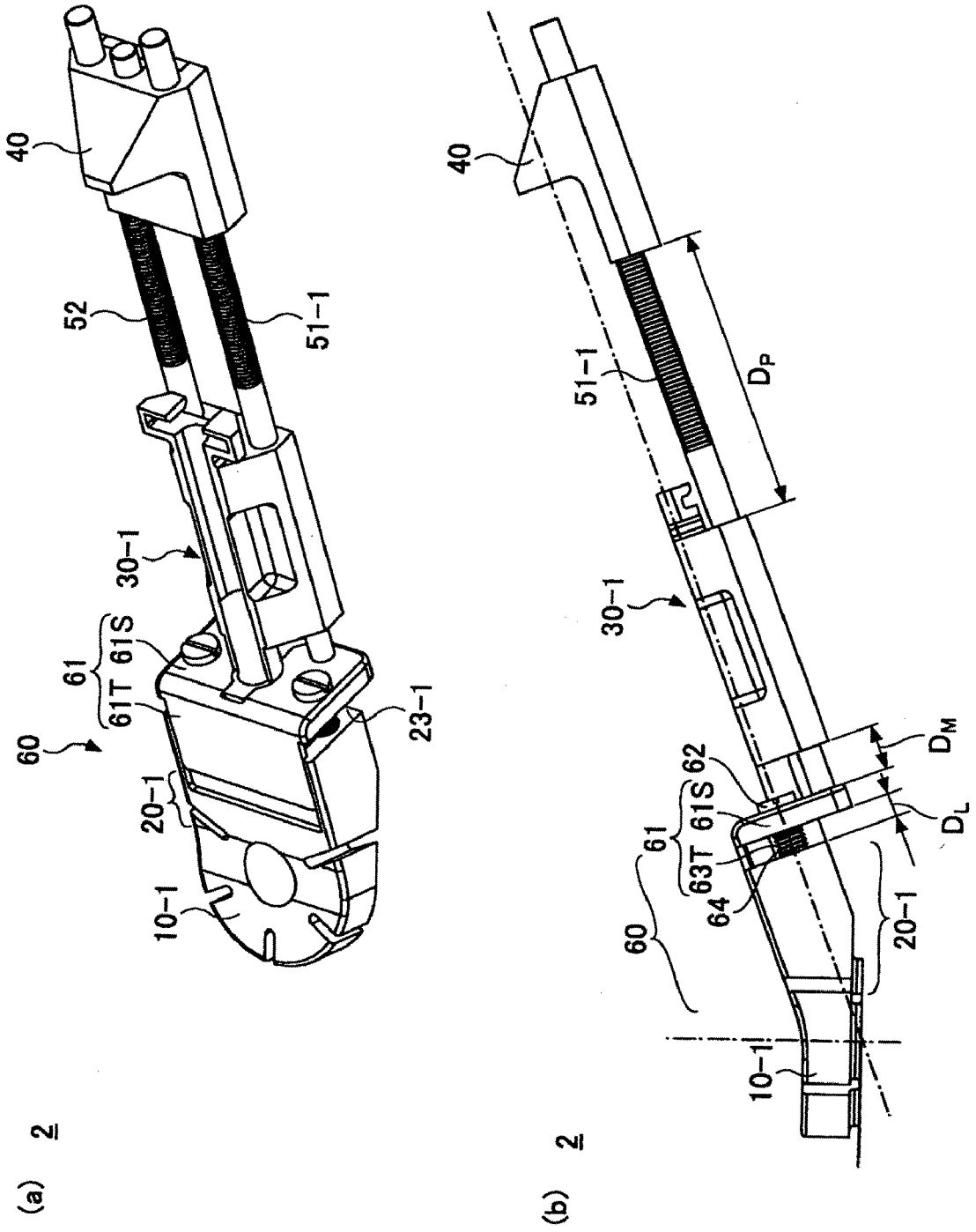
[図8]



[図9]

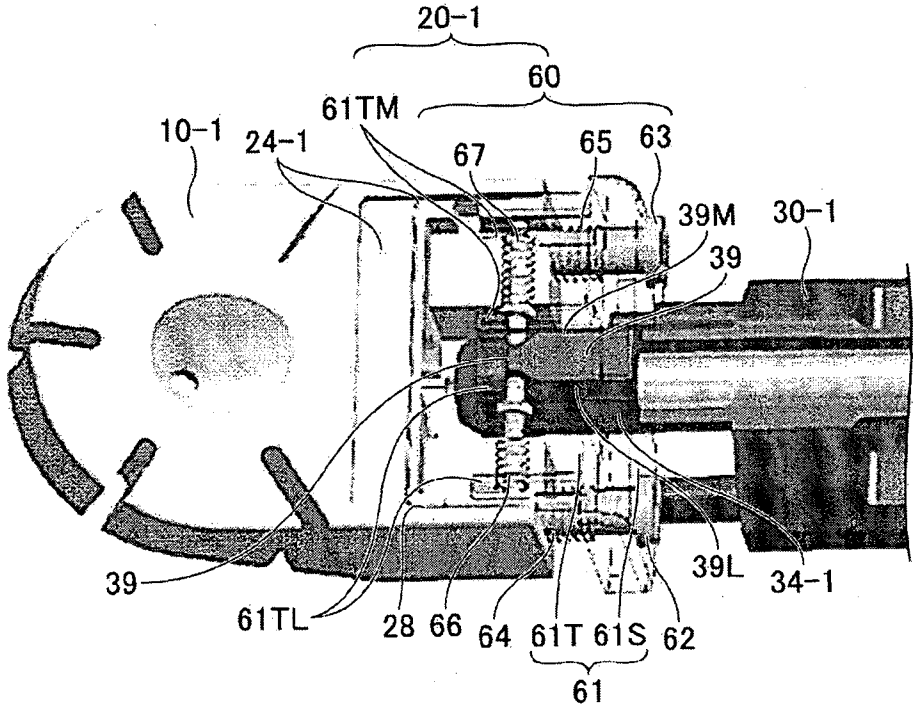

START
当接部を被検体に当接させる
S1
穿刺
S2
液体注入 + 抜針
END
当接部を被検体から離す
10
83
83
83
10
83

[図10]

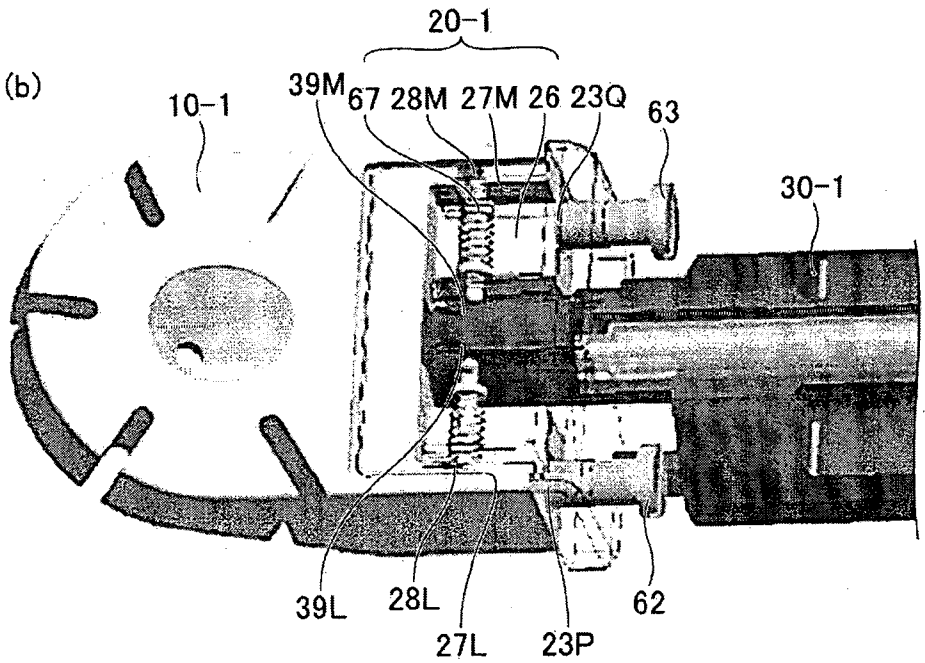

40
52
51-1
30-1
61
61S
61T
60
23-1
20-1
10-1
2
(a)
40
51-1
D_P
30-1
D_M
62
61S
61
63T
D_L
64
60
20-1
10-1
2
(b)

[図11]

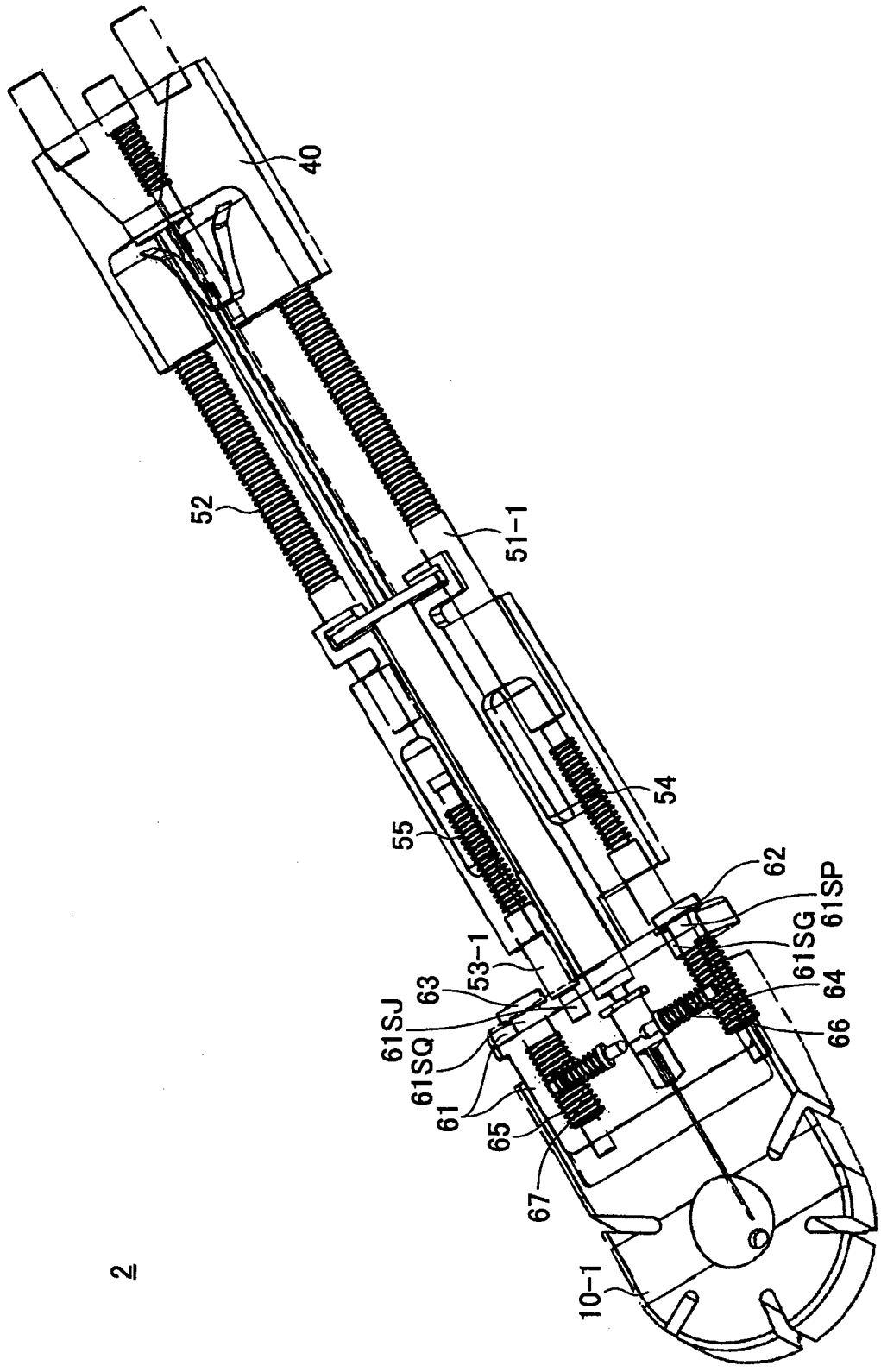
(a)


20-1
60
61TM
10-1
24-1
67
65
63
39M
30-1
39
39
61TL
28
66
64
61T
61S
62
39L
34-1
61

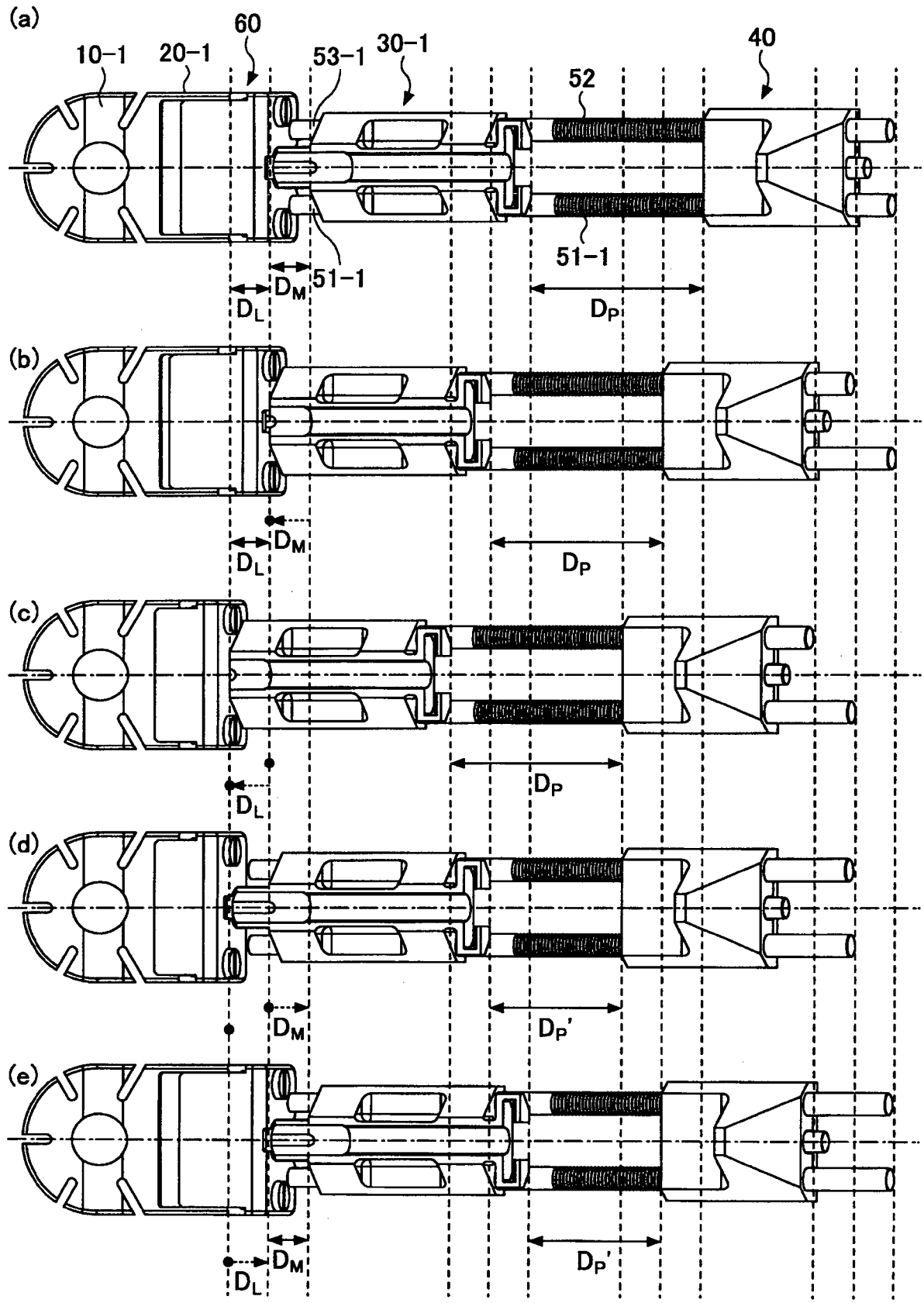
(b)


20-1
10-1
39M
67
28M
27M
26
23Q
63
30-1
39L
28L
27L
23P
62

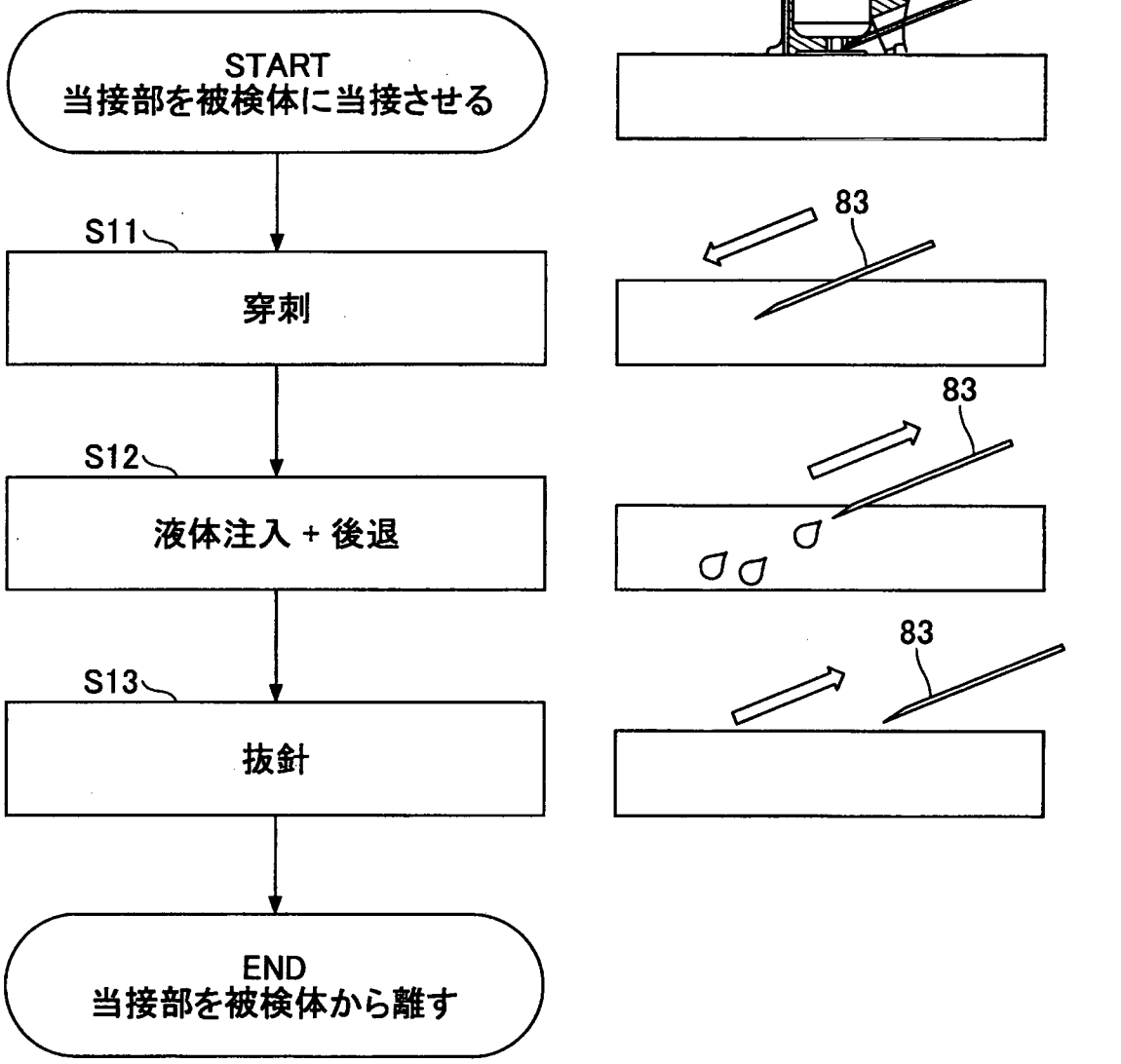
[図12]



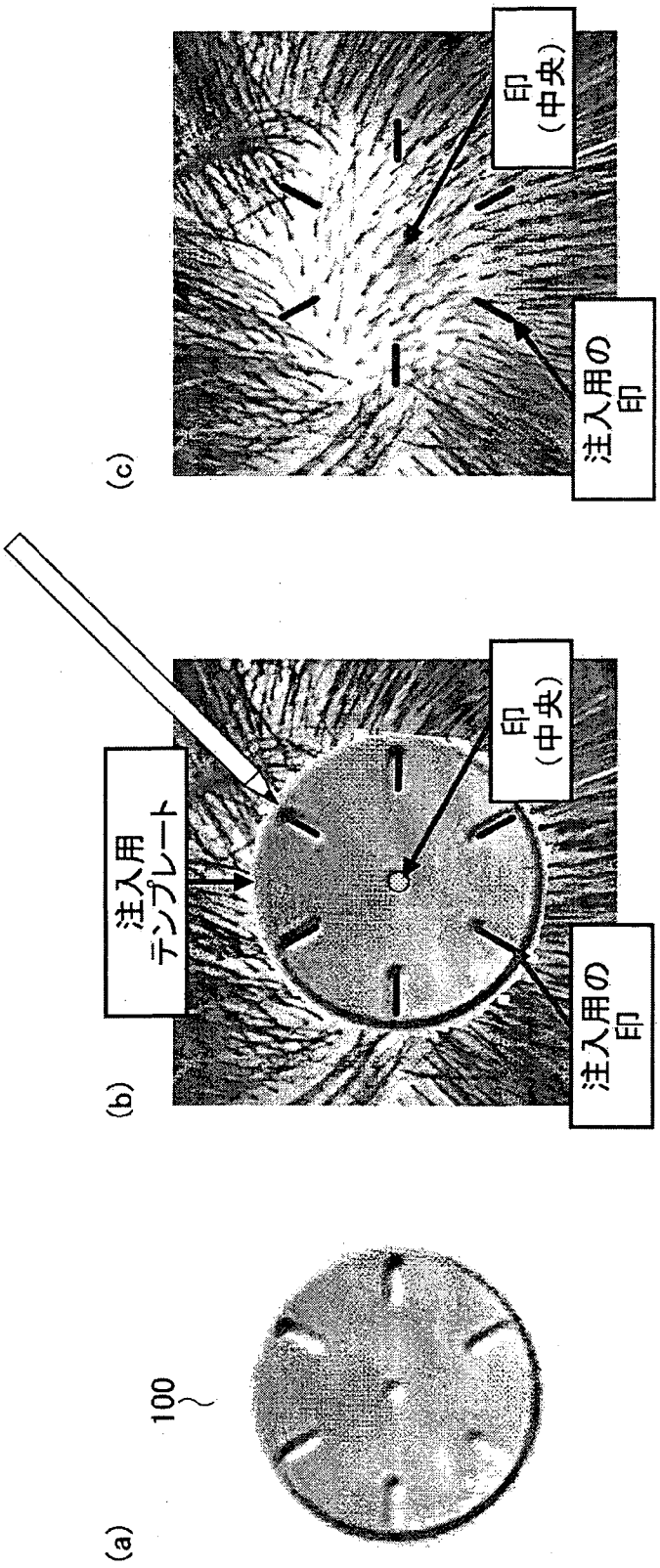
[図13]


(a)
10-1
20-1
60
53-1
30-1
52
40
51-1
D_M
51-1
D_L
D_P
(b)
D_M
D_L
D_P
(c)
D_P
D_L
(d)
D_M
D_P'
(e)
D_M
D_L
D_P'

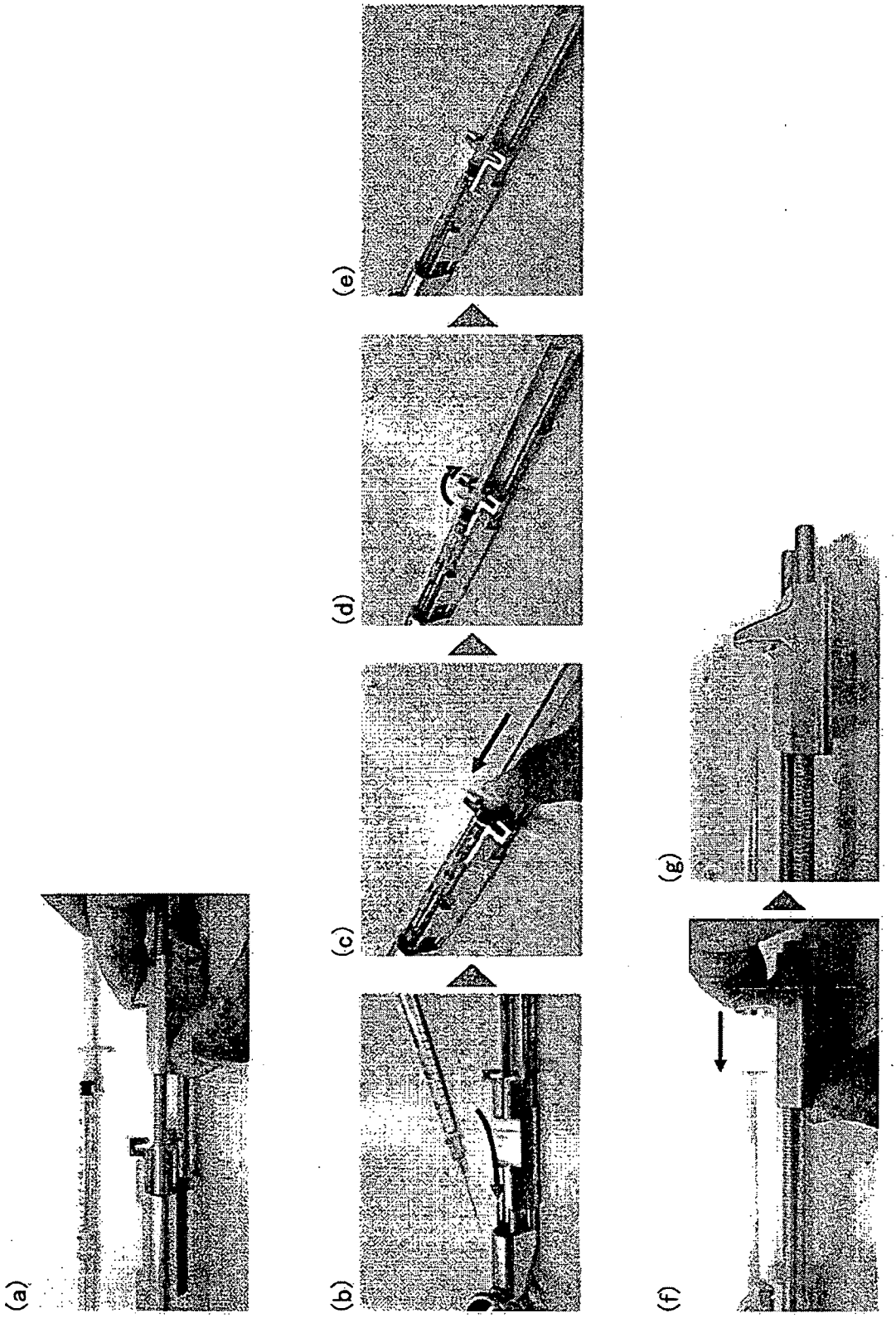
[図14]


START
当接部を被検体に当接させる
S11
穿刺
S12
液体注入＋後退
S13
抜針
END
当接部を被検体から離す
10-1
83
83
83
83

[図15]

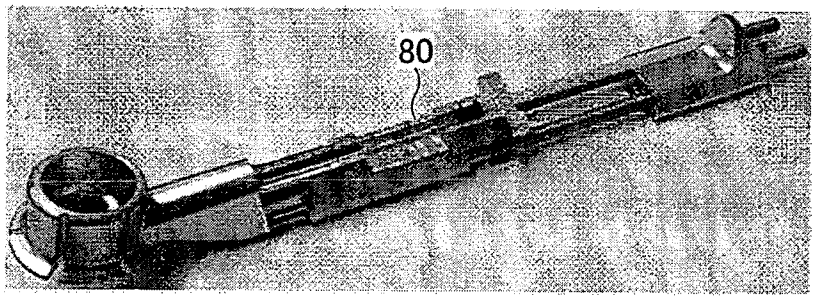


[図16]



[図17]

(a) 1



(b)

