

(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1月14日(14.01.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/006409 A1

- (51) 国際特許分類:
A61M 37/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/067618
- (22) 国際出願日: 2015年6月18日(18.06.2015)
- (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 2014-141238 2014年7月9日(09.07.2014) JP
- (71) 出願人: 凸版印刷株式会社(TOPPAN PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1100016 東京都台東区台東1丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 兒玉 賢洋(KODAMA, Yoshihiro); 〒1100016 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 恩田 誠, 外(ONDA, Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目12番地1 Gifu (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, DO, 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), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

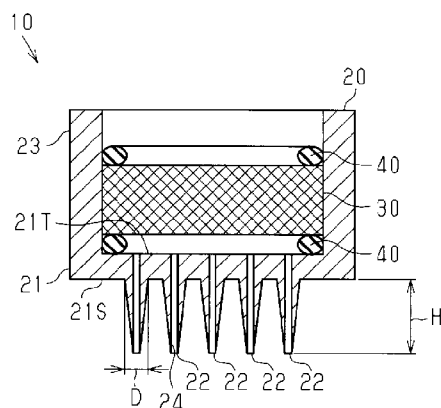
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: LIQUID AGENT INJECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 液剤注入装置

[図1]



(57) **Abstract:** A liquid agent injection device (10) comprising a microneedle (20) and a check valve (30). The microneedle (20) comprises: a base body (21) having a first surface (21S) and a second surface (21T) being a surface on the opposite side to the first surface (21S); protruding sections (22) protruding from the first surface (21S) of the base body (21) towards the opposite side to the second surface (21T); and through-holes (24) that penetrate from the tip of the protruding sections (22), along to the direction of extension of the protruding sections (22), to the second surface (21T). The second surface (21T) constitutes a flow path through which a liquid agent (L) flows to the through-holes (24). The check valve (30) is arranged inside the flow path and prevents the liquid agent (L) from flowing from the second surface (21T) towards the check valve (30).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/006409 A1



液剤注入装置（１０）は、マイクロニードル（２０）と逆止弁（３０）とを備える。マイクロニードル（２０）は、第１面（２１Ｓ）と、第１面（２１Ｓ）とは反対側の面である第２面（２１Ｔ）とを有する基体（２１）と、基体（２１）の第１面（２１Ｓ）から第２面（２１Ｔ）とは反対側に向けて突き出た突起部（２２）と、突起部（２２）の延びる方向に沿って突起部（２２）の先端から第２面（２１Ｔ）までを貫通する貫通孔（２４）と、を備え、第２面（２１Ｔ）が貫通孔（２４）に液剤（Ｌ）を流す流路を構成する。逆止弁（３０）は、上記流路内に配置され、第２面（２１Ｔ）から逆止弁（３０）に向けて液剤（Ｌ）が流れることを抑える。

明 細 書

発明の名称：液剤注入装置

技術分野

[0001] 本発明は、マイクロニードルを利用した液剤の投与に用いられる液剤注入装置に関する。

背景技術

[0002] ワクチン等の薬剤を体内に投与する方法として、マイクロニードルを用いる方法が知られている（例えば、特許文献1参照）。マイクロニードルは、針形状を有する複数の突起部を基体の表面に有している。マイクロニードルを用いる投与方法では、基体が皮膚に押し付けられることによって突起部が皮膚を穿孔し、突起部によって形成された孔から、薬剤が皮膚の内部に送り込まれる。突起部の長さは、皮膚における真皮層の神経細胞に到達しない長さに抑えられているため、マイクロニードルを用いる投与方法では、注射針を用いる投与方法と比較して、皮膚が穿孔されときの痛みが軽減される。また、マイクロニードルを用いる投与方法では、抗原提示細胞が豊富に存在する皮内に薬剤が投与されるため、皮下注射と比較して、薬剤の投与量を低減できる可能性がある。

[0003] マイクロニードルを用いた薬剤の投与方式の1つでは、突起部の延びる方向に基体と突起部とを貫通する貫通孔が形成されたマイクロニードルが用いられ、貫通孔を通して液状の薬剤である液剤が皮内に投与される。通常、こうした方式によって液剤を投与する場合には、突起部による皮膚の穿孔や、貫通孔への液剤の供給を補助するアプリケーター等の装置が用いられる。

[0004] 例えば、液剤の投与中に液剤の一部が皮膚表面や皮下に漏れることを抑えることを目的として、皮膚への突起部の挿入深さを制御するリミッターと、突起部の周囲で皮膚の変形を抑えるスタビライザーとを備える装置が提案されている（特許文献2参照）。また例えば、マイクロニードルの周囲にばねを組み付け、ばね力によって、皮膚を穿孔するための付勢力を突起部に与え

、また、液剤の投与中に突起部が皮膚から抜けることを抑える装置が提案されている（特許文献3参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2005-21677号公報

特許文献2：特表2009-516572号公報

特許文献3：特表2013-500773号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、皮内に液剤を投与する際の液剤の注入抵抗は、皮下に液剤を投与する際の液剤の注入抵抗よりも極めて高い。したがって、皮内投与に要する液剤の注入圧力は、皮下投与に要する液剤の注入圧力よりも大きい。このように高圧条件下で液剤が投与される状況において、マイクロニードルを用いて液剤が投与されている最中に、例えば、マイクロニードルの有する貫通孔に向けて液剤を押圧しているピストンに対する押圧が解除されると、上記貫通孔において液剤が逆流することが起こり得る。一方で、液剤の投与が完了するまで、皮膚に刺さった突起部の位置をずらすことなく、ピストン等の押圧により液剤を押圧し続けることは、特にそれが手作業で行われる場合には困難である。

[0007] 本発明は、マイクロニードルに形成された貫通孔において液剤が逆流することを抑えることのできる液剤注入装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決する液剤注入装置は、マイクロニードルであって、第1面と、前記第1面とは反対側の面である第2面とを有する基体と、前記第1面から前記第2面とは反対側に向けて突き出た突起部と、前記突起部の延びる方向に沿って前記突起部の先端から前記第2面までを貫通する貫通孔と、を備え、前記第2面は、前記貫通孔に液剤を流す流路を構成する、前記マイク

ロニードルと、前記流路内に配置された逆止弁であって、前記第2面から前記逆止弁に向けて前記液剤が流れることを抑える前記逆止弁と、を備える。

[0009] 上記構成によれば、基体の第2面から逆止弁に向けた液剤の流れが逆止弁によって抑えられるため、マイクロニードルに形成された貫通孔において液剤が逆流することが抑えられる。

[0010] 上記構成において、前記マイクロニードルは、前記第2面から前記突起部とは反対側に延びて前記流路を構成する筒部をさらに備え、前記筒部における前記流路の断面積は、前記貫通孔の断面積よりも大きく、前記逆止弁は、前記筒部の内側に配置されていることが好ましい。

[0011] 上記構成において、基体の第2面から突起部とは反対側に延びる筒部は、貫通孔と比べて大きい断面積を確保できる部分である。こうした部分に逆止弁が配置されることによって、逆止弁の配置されるスペースを広く確保することができるため、逆止弁を構成する弁体等の部材の大きさの自由度を高めることができる。

[0012] 上記構成において、前記液剤注入装置は、前記流路を構成するとともに2つの開口端を有する筒状のホルダーをさらに備え、前記ホルダーにおける前記流路の断面積は、前記貫通孔の断面積よりも大きく、前記2つの開口端のうちの一方の開口端は、前記突起部が当該開口端から前記ホルダーの外側に突出するように前記基体を支持し、前記逆止弁は、前記ホルダーの内側に配置されていることが好ましい。

[0013] 上記構成において、液剤が流れる流路の中で、基体を支持するホルダーの筒状の部分によって構成される部分は、貫通孔よりも大きい断面積を確保できる部分である。こうした部分に逆止弁が配置されることによって、逆止弁の配置されるスペースを広く確保することができるため、逆止弁を構成する弁体等の部材の大きさの自由度を高めることができる。

[0014] 上記構成において、前記逆止弁は、前記流路の内壁と前記逆止弁との間を前記液剤が通ることを抑えるシール部を備えることが好ましい。

上記構成によれば、流路の内壁と逆止弁との間に液剤が入ることが抑えら

れる。

- [0015] 上記構成において、前記液剤注入装置は、複数の前記逆止弁を備え、前記複数の前記逆止弁は、前記流路内にて前記流路に沿って直列に並んでいることが好ましい。

上記構成によれば、複数の逆止弁の各々が、基体の第2面から逆止弁に向かう方向に液剤が流れることを抑える。したがって、液剤の逆流をより確実に抑えることができる。

- [0016] 上記構成において、前記マイクロニードルは、生体適合性を有する材料から形成されていることが好ましい。

上記構成によれば、人への使用に適した液剤注入装置にて、液剤の逆流が抑えられる。

発明の効果

- [0017] 本発明によれば、マイクロニードルに形成された貫通孔において液剤が逆流することを抑えることができる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]一実施形態の液剤注入装置の断面構造を示す断面図である。
[図2]一実施形態の逆止弁の構造の一例を示す断面図である。
[図3]一実施形態の逆止弁の構造の一例を示す断面図である。
[図4]一実施形態の液剤注入装置であって、液剤供給器具が組み付けられた液剤注入装置の断面構造を示す断面図である。
[図5]変形例の液剤注入装置の断面構造を示す断面図である。
[図6]変形例の液剤注入装置の断面構造を示す断面図である。
[図7]変形例の液剤注入装置の断面構造を示す断面図である。

発明を実施するための形態

- [0019] 図1～図4を参照して、液剤注入装置の一実施形態について説明する。

[液剤注入装置の構成]

図1に示されるように、液剤注入装置10は、マイクロニードル20と、逆止弁30と、シール部材40とを備えている。

- [0020] マイクロニードル20は、板状を有する基体21と、基体21から突き出た突起部22と、基体21から突起部22とは反対側に向けて延びる筒部23とを備えている。基体21と突起部22と筒部23とは、一体に形成されている。
- [0021] 基体21は、例えば、円盤状を有し、突起部22の形成された面である第1面21Sと、第1面21Sとは反対側の面であって筒部23が接続する面である第2面21Tとを有している。突起部22は、第1面21Sから第2面21Tとは反対側に向けて突き出しており、第1面21Sは突起部22の基端を支持している。
- [0022] 突起部22は、液剤の投与対象の皮膚を穿孔するための十分な細さと先端角を有し、さらに、皮内に液剤を浸透させるための十分な長さを有していることが好ましい。すなわち、突起部22は、先端に向けて横断面積が小さくなる形状を有することが好ましい。例えば、突起部22は、円錐形状や角錐形状に形成される。また例えば、突起部22は、円柱に円錐が積層された形状のように、2以上の立体が結合した形状であってもよい。なお、突起部22の側壁には、括れや段差が形成されていてもよい。
- [0023] 基体21の第1面21Sから突起部22の先端までの長さである突起部22の長さHは、皮膚の最外層である角質層を貫通し、かつ、神経層へ到達しない長さであることが好ましく、具体的には100 μ mから3mm程度であることが好ましい。また、第1面21Sに沿った方向における突起部22の幅Dは、10 μ mから800 μ m程度であることが好ましい。
- [0024] 突起部22の数は任意であり、1以上であればよい。ただし、突起部22が複数設けられていると、1回に投与できる液剤の量を増加させることができる。また、液剤の投与量を増加させない場合であっても、液剤が複数の突起部22に分散されて投与されることにより、投与時間の短縮が可能となる。
- [0025] なお、本実施形態の液剤注入装置10を用いて1回に投与できる液剤の量は、0.05ml以上1ml以下の範囲内である。

マイクロニードル20が複数の突起部22を有する場合、複数の突起部22の各々は、基体21の第1面21Sに規則的に並んでいてもよいし、不規則に並んでいてもよい。例えば、複数の突起部22は、第1面21Sと対向する方向から見て、格子状や同心円状に配列される。

[0026] マイクロニードル20には、突起部22の延びる方向に沿って、突起部22の先端から基体21の第2面21Tまでを貫通する貫通孔24が形成されている。液剤は、第2面21Tから突起部22の先端に向けて貫通孔24を通して、投与対象の皮内に入る。

[0027] 筒部23は、基体21の第2面21Tから、突起部22とは反対側に延びている。筒部23の外周面は、第2面21Tの外周縁とほぼ一致し、筒部23は、筒部23の内側に、貫通孔24に連通する空間を区画している。例えば、基体21が円盤状であるとき、筒部23は円筒状に形成される。こうした構成において、筒部23は、基体21の第2面21Tと共に、貫通孔24に連通する液剤の流路を構成している。

[0028] 筒部23の有する2つの端部のなかで基体21とは反対側の端部である開口端には、筒部23の内側空間および貫通孔24に液剤を注ぐ注射器等の液剤供給器具が取り付けられる。筒部23の開口端は、液剤供給器具に連結される連結構造を有している。

[0029] マイクロニードル20は、生体適合性を有する材料から形成されることが好ましい。生体適合性を備える材料としては、例えば、ステンレス鋼、チタン、マンガン、シリコン等の金属、アルミナ、ジルコニア、炭化ケイ素、窒化ケイ素等のセラミックス、医療用シリコーン、ポリ乳酸、ポリグリコール酸、ポリカーボネート、あるいは、PEEK材等の樹脂等が挙げられる。

[0030] マイクロニードル20の製造方法は特に限定されず、製造方法としては、各種の公知技術が用いられればよい。例えば、マイクロニードル20の形成材料として樹脂が用いられる場合には、射出成形、押出成形、インプリント、ホットエンボス、キャストイング等の成形技術によって基体21と突起部22と筒部23との外形が成形された後、マイクロドリル、レーザー等によ

って貫通孔 24 が形成される。

- [0031] 逆止弁 30 は、筒部 23 の内側に配置され、基体 21 の第 2 面 21 T から逆止弁 30 に向かう方向に、すなわち、突起部 22 から筒部 23 の開口端に向かう方向に、液剤が流れることを抑える機能を有する。逆止弁 30 の構成は、筒部 23 の内側にて、筒部 23 の開口端から基体 21 の第 2 面 21 T に向かって液体が流れることを許容する一方で、第 2 面 21 T から開口端に向かって液体が流れることを抑えることのできる構成であれば、特に限定されない。例えば、逆止弁 30 の構成としては、スプリングディスク方式、バルブ軸方式、スイング式、ウエハー式、リフト式、ボール式、フート弁等が挙げられる。特に、スプリングディスク方式やバルブ軸方式の逆止弁は、簡易な構造であるため、筒部 23 内の小さな空間に配置することに適している。
- [0032] 逆止弁 30 における弁機構は、順方向に 0.01 MPa 以上 0.30 MPa 以下の範囲で圧力を受けたときに流路を開く構造であることが好ましい。液剤の圧力が 0.01 MPa 以上であると、液剤が投与される際に皮内等における抵抗の影響を受ける場合であっても、液剤が突起部 22 の先端から円滑に皮内に吐出される。一方、液剤の圧力が 0.30 MPa 以下であると、液剤が皮内に注入される際の痛みを抑えることができる。
- [0033] 一方、逆止弁 30 における弁機構は、逆方向に 0.05 MPa 以上 0.30 MPa 以下の範囲で圧力を受けたときに流路を閉じる構造であることが好ましい。液剤の注入圧力が 0.05 MPa 以上であると、液剤の逆流が起こりやすくなるため、弁機構が、逆方向に 0.05 MPa 以上の圧力を受けたときに流路を閉じる構造であると、本発明の有用性が高められる。一方、液剤の注入圧力が 0.30 MPa 以下であると、液剤に対する押圧が解除されたときに液剤注入装置 10 が反力を受けてマイクロニードル 20 が皮膚から離脱することが抑えられる。
- [0034] なお、本発明者は、液剤として生理食塩水を用いた場合に、皮内注入にて液剤の注入圧力が 0.05 MPa を超える条件下において、液剤を注入する圧力の供給停止に伴って、皮内から筒部 23 の開口端に取り付けられた注射

器 5 0 に向けて液剤が逆流する場合があることを確認している。

[0035] したがって、液剤注入装置 1 0 における逆止弁 3 0 が上述のような圧力の範囲で動作し、こうした動作圧力に合わせて液剤注入装置 1 0 が有する各部の構成が設計されることが好ましい。具体的には、0.01 MPa 以上 0.3 MPa 以下の範囲内で動作する逆止弁 3 0 を用いることが好ましい。

[0036] 逆止弁 3 0 の筒部 2 3 への取り付け方法は、公知の方法を用いることができる。例えば、加圧による圧迫固定や、接着剤等の封止材による固定等の方法によって、逆止弁 3 0 は筒部 2 3 の内壁に取り付けられる。また、逆止弁 3 0 は、逆止弁 3 0 と筒部 2 3 の内壁とに形成された雌ねじと雄ねじとの螺合によって、筒部 2 3 の内壁に取り付けられてもよい。

[0037] 逆止弁 3 0 を構成する部材の材料は特に限定されない。こうした材料としては、例えば、プラスチック、ガラス、セラミックス、金属、エラストマー等が挙げられ、特にプラスチックとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリアミド、ポリカーボネート、環状ポリオレフィン、アクリル、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂等が挙げられる。

[0038] 図 2 は、逆止弁 3 0 として、スプリングディスク方式の逆止弁を用いた液剤注入装置 1 0 の構成の例を示し、図 3 は、逆止弁 3 0 として、バルブ軸方式の逆止弁を用いた液剤注入装置 1 0 の構成の例を示す。

[0039] 図 2 に示される例では、逆止弁 3 0 は筐体を有し、筐体は、上流側の流路、すなわち逆止弁 3 0 と筒部 2 3 の開口端との間の流路に向けて開口する流入口 3 5 と、下流側の流路、すなわち、基体 2 1 と逆止弁 3 0 との間の流路に向けて開口する流出口 3 6 とが形成された箱体形状を有する。逆止弁 3 0 は、筐体内に、弁体であるディスク 3 1 と、ディスク 3 1 を筒部 2 3 の開口端に向けて常に付勢するスプリング 3 2 とを備えている。スプリング 3 2 は、ディスク 3 1 に対して下流側に配置され、ディスク 3 1 は、流入口 3 5 を塞いでいる。

[0040] こうした構成において、逆止弁 3 0 は、筒部 2 3 の開口端から基体 2 1 の第 2 面 2 1 T に向かう方向に液剤が流れることを許容する。すなわち、筒部

23の開口端を通る液剤の圧力によってディスク31がスプリング32に向けて押されて、スプリング32が収縮する。その結果、ディスク31が流入口35を開放して、逆止弁30の上流側の流路と下流側の流路とが互いに連通する。一方、逆止弁30は、基体21の第2面21Tから筒部23の開口端に向かう方向に液剤が流れることを抑える。すなわち、筐体内の液剤の圧力によってディスク31がスプリング32とは反対側に向けて押され、こうした押圧とスプリング32の復元力とによって、ディスク31が流入口35を塞ぐ。これによって、筐体内の液剤が筒部23の開口端に向けて流れること、すなわち、貫通孔24において液剤が逆流することが抑えられる。

[0041] 図3に示される例では、逆止弁30は筐体を有し、筐体は、上流側の流路に向けて開口する流入口35と、下流側の流路に向けて開口する流出口36とが形成された箱体形状を有する。逆止弁30は、筐体内に、弁体である球状を有した弾性体33を備え、弾性体33の表面は、流入口35を塞いでいる。

[0042] こうした構成において、逆止弁30は、筒部23の開口端から基体21の第2面21Tに向かう方向に液剤が流れることを許容する。すなわち、筒部23の開口端を通る液剤の圧力によって弾性体33が筐体内に向けて圧縮されて流入口35を開放し、それによって、逆止弁30の上流側の流路と下流側の流路とが互いに連通する。一方、逆止弁30は、基体21の第2面21Tから筒部23の開口端に向かう方向に液剤が流れることを抑える。すなわち、弾性体33が復元し、筐体内の液剤の圧力によって弾性体33が流入口35に向けて押し付けられて流入口35を塞ぐ。これによって、筐体内の液剤が筒部23の開口端に向けて流れること、すなわち、貫通孔24において液剤が逆流することが抑えられる。

[0043] 逆止弁30は、筐体における流入口35の形成された開口面が基体21の第2面21Tと平行になるように配置されることが好ましい。すなわち、逆止弁30の弁体は、流入口35の形成された部材における流路に直交する面との当接によって流路を塞ぐように配置されることが好ましい。こうした構

成によれば、逆止弁 30 が液剤の順方向での流れを過度に阻害することが抑えられるとともに、液剤が逆方向に流れることが適切に抑えられる。

[0044] なお、逆止弁 30 は、筐体を有せずに、弁体と、弁体によって塞がれる流路を構成する部材と、から構成され、これらの弁体と部材とが筒部 23 の内側に配置されることによって、基体 21 の第 2 面 21 T から逆止弁 30 に向かう方向に液剤が流れることが抑えられてもよい。例えば、図 2 を参照して説明された逆止弁 30 において、スプリング 32 は、第 2 面 21 T に支持され、ディスク 31 と筒部 23 の開口端との間には、筒部 23 の内壁に固定されて流入口 35 の形成された板状を有する部材が配置されてもよい。また例えば、図 3 を参照して説明された逆止弁 30 において、弾性体 33 は、第 2 面 21 T に支持され、弾性体 33 と筒部 23 の開口端との間には、筒部 23 の内壁に固定されて流入口 35 の形成された板状を有する部材が配置されてもよい。

[0045] シール部材 40 は、筒部 23 の内壁に沿った環状に形成されて、逆止弁 30 の外周部と接する位置に配置されている。こうしたシール部材 40 は、逆止弁 30 において、筒部 23 の開口端に対向する面と基体 21 の第 2 面 21 T に対向する面との各々に配置される。第 2 面 21 T に対向する面に配置されるシール部材 40 は、第 2 面 21 T と逆止弁 30 とに挟まれ、1 以上の突起部 22 の各々に形成された貫通孔 24 のすべての開口を取り囲んでいる。すなわち、逆止弁 30 は、シール部材 40 を挟んで基体 21 の第 2 面 21 T の直上に配置される。

[0046] 2 つのシール部材 40 の各々は、逆止弁 30 の外周面と筒部 23 の内壁との間を液剤が通ることを抑える。シール部材 40 は、液体の浸透を抑制可能な材料から形成されればよく、例えば、Ｏーリングやガスケットに具体化される。

[0047] [液剤注入装置の使用例]

図 4 に示されるように、液剤注入装置 10 の筒部 23 の開口端には、注射器 50 が取り付けられて、注射器 50 から筒部 23 の内側空間および貫通孔

24に向けて液剤Lが供給されてもよい。筒部23の開口端に注射器50を取り付ける際には、例えば、ルアースリップ方式やルアーロック方式によって、筒部23と注射器50とを接続することができる。

[0048] 液剤Lは、皮内に投与されることにより機能する液体であれば、その種類は特に限定されず、液剤Lとしては、例えば、ワクチン等の薬理活性物質や美容効果を有する化粧品組成物が用いられる。

[0049] 注射器50としては、皮下注射用の注射器が用いられればよく、こうした注射器は、安価に入手可能である。皮下注射用の注射器50の外筒は実質的に透明であるため、注射器50の内部に保持された液剤の量を外部から視認可能であり、また、外筒の外表面には上記液剤の量を示す目盛が付けられているため、注射器50の内部に保持された液剤の量を容易に、かつ、精密に調整することができる。

[0050] なお、液剤注入装置10および注射器50において液剤Lに接する部分は、液剤Lを変質させない材料または液剤Lによって変質されない材料で形成されているか、もしくは、こうした材料で被覆されていることが好ましい。

[0051] また、液剤注入装置10あるいは注射器50には、突起部22を投与対象の皮膚に刺すための付勢力を突起部22に与える動力源や、注射器50の内部に保持されている液剤を筒部23の内側空間および貫通孔24に向けて供給する動力源を備える駆動機構が組み付けられてもよい。

[0052] 例えば、駆動機構は、動力源として、圧縮ばねや、引っ張りばねや、弾性材料や、磁石を有していてもよいし、駆動機構は、圧縮空気を利用して動力を生み出す圧縮ガス駆動機構や、電気によって動力を生み出す駆動機構であってもよい。さらに、駆動機構は、動力源の動作や動力の伝達を制御するスイッチ機構を有していてもよい。スイッチ機構としては、例えば、掛け金機構や引き金機構や押し金機構が用いられる。これらの機構では、動力源から生じた力に反して移動が止められているストッパーが、掛け金の解放や、引き金を引くことや、押し金または押し釦を押すことによって外され、その結果、動力が液剤注入装置10や注射器50に伝達される。また、駆動機構が

圧縮ガス駆動機構である場合には、スイッチ機構は、圧縮ガス供給源からの圧縮ガスの供給を制御するオン・オフ弁を有していてもよい。こうした弁は、手動でオンとオフとの切り替えが行われる弁であってもよいし、電磁駆動される弁であってもよい。

[0053] 上記の機構以外にも、液剤注入装置 10 あるいは注射器 50 は、各種の動作補助器具や液剤の供給補助装置とともに用いられてもよい。こうした装置は、例えば、筒部 23 や、逆止弁 30 や、注射器 50 の外筒やピストンの外表面に、ねじやクリップ等の固定部材によって着脱可能に固定される。

[0054] なお、液剤注入装置 10 には、液剤注入装置 10 に液剤を供給するための液剤供給器具として、注射器 50 とは異なる器具が取り付けられてもよい。例えば、液剤注入装置 10 に液剤を供給するために専用に作製された液剤供給器具が用いられてもよい。

[0055] また、本実施形態において、液剤の投与対象は特に限定されず、人を含めた動物であればよい。

[作用]

本実施形態の液剤注入装置 10 がもたらす作用について説明する。

[0056] 上述のように、液剤注入装置 10 における液剤の流路には、基体 21 の第 2 面 21 T から逆止弁 30 に向かう方向に液剤が流れることを抑える逆止弁 30 が設けられている。これにより、液剤の投与対象の皮膚と反対側、すなわち、突起部 22 の先端から離れる方向に、液剤が流れることが抑えられる。したがって、突起部 22 の先端に向けた液剤の押圧が解除されたとしても、突起部 22 において液剤が逆流することを抑えることができる。その結果、液剤を押圧し続けなくても、液剤を投与対象に投与することが可能となるため、液剤の投与を容易に行うことが可能となり、液剤の投与の確実性も高められる。

[0057] 特に、本実施形態では、基体 21 の第 2 面 21 T から延びる筒部 23 の内側に、逆止弁 30 が配置されている。筒部 23 の径方向の断面において筒部 23 の内周面が囲む領域の面積は、基体 21 の第 2 面 21 T の面積とほぼ同

じ大きさを有し、液剤が流れる流路の中で、筒部 23 によって構成される流路の部分は、貫通孔 24 の断面積（貫通孔 24 が複数存在する場合には、各貫通孔 24 の断面積）よりも大きい断面積を有する。こうした部分に逆止弁 30 を設ける構成では、逆止弁 30 の配置されるスペースを広く確保することができる。したがって、小型な装置である液剤注入装置 10 に逆止弁 30 を設けつつも、逆止弁 30 を構成する弁体等の部材の大きさの自由度を高めることができる。また、流路の中で、大きい断面積を有する部分に逆止弁 30 が配置されることによって、逆止弁 30 は広い面積で液剤を受けることが可能にもなるため、逆止弁 30 が円滑に動作する。

[0058] [変形例 1]

図 5 に示されるように、筒部 23 は、多段筒状を有していてもよい。図 5 に示される例では、筒部 23 は、第 1 筒部 23 a と、第 1 筒部 23 a よりも内径の小さい第 2 筒部 23 b とを有している。第 2 筒部 23 b は、基体 21 の第 2 面 21 T から突起部 22 とは反対側に延び、第 1 筒部 23 a は、第 2 筒部 23 b が有する 2 つの端部のなかで基体 21 とは反対側の端部に繋がっている。第 2 筒部 23 b の内径は、基体 21 から第 1 筒部 23 a に向けて徐々に大きくなり、第 1 筒部 23 a の内径は一定である。第 1 筒部 23 a の内側空間と第 2 筒部 23 b の内側空間とは連通し、第 1 筒部 23 a と第 2 筒部 23 b とは、基体 21 の第 2 面 21 T と共に、貫通孔 24 に連通する液剤の流路を構成している。逆止弁 30 は、第 1 筒部 23 a の内側空間に配置されている。

[0059] こうした構成においては、第 1 筒部 23 a の外周面は、第 2 面 21 T の外周縁よりも外側に広がり、第 1 筒部 23 a の径方向の断面において第 1 筒部 23 a の内周面が囲む領域の面積は、基体 21 の第 2 面 21 T の面積よりも大きくなる。これにより、逆止弁 30 の配置されるスペースをより広く確保することが可能となる。特に、突起部 22 の数が少なく、基体 21 の大きさが小さい場合にこうした構成が適用されることが好ましい。図 5 に示される例では、突起部 22 の数は 1 つである。

[0060] [変形例 2]

上記実施形態および変形例 1 では、マイクロニードル 20 の一部である筒部 23 の内側に逆止弁 30 が配置されたが、こうした構成に代えて、液剤注入装置 10 は、マイクロニードル 20 と逆止弁 30 とを支持するホルダーを備えてもよい。

[0061] 図 6 に示されるように、ホルダー 60 が用いられる構成では、マイクロニードル 20 は、筒部 23 を有していない。ホルダー 60 は、基体 21 の第 2 面 21 T と共に液剤の流路を構成する筒状の筒壁部 61 と、筒壁部 61 の有する 2 つの開口端のうちの一方の開口端に嵌められる蓋部 62 とを備えている。

[0062] 筒壁部 61 における蓋部 62 とは反対側の開口端である下端には、マイクロニードル 20 が取り付けられている。筒壁部 61 の内側において、マイクロニードル 20 と蓋部 62 の間には、2 つのシール部材 40 と、これらのシール部材 40 に挟まれた逆止弁 30 とが配置されている。筒壁部 61 の下端は、突起部 22 が当該開口端からホルダー 60 の外側に突出するように、基体 21 を支持している。

[0063] マイクロニードル 20 および逆止弁 30 を筒壁部 61 への取り付けのための構造としては、着脱可能に部材を組み付ける公知の構造を用いることができる。こうした構造としては、例えば、マイクロニードル 20 および逆止弁 30 である取付対象を、筒壁部 61 に嵌め込む構造や、取付対象を螺合によって筒壁部 61 に固定する構造や、独立した固定用のねじ、あるいは、独立した固定用のねじとワッシャー等の押え板とを用いて取付対象を筒壁部 61 に固定する構造や、スナップフィットを利用した構造等が挙げられる。また、筒壁部 61 の下端に、筒壁部 61 の内側に向かって突出するフランジ部 63 が形成され、マイクロニードル 20 の基体 21 の第 1 面 21 S がフランジ部 63 に支持されてもよい。

[0064] 蓋部 62 は、例えば、蓋部 62 と筒壁部 61 の内壁とに形成された雌ねじと雄ねじとの螺合によって、筒壁部 61 に取り付けられる。蓋部 62 の略中

央には、蓋部 6 2 を貫通する孔である供給孔 6 4 が形成されている。

[0065] 液剤注入装置 1 0 が組み付けられる際には、蓋部 6 2 が筒壁部 6 1 から取り外された状態で、蓋部 6 2 が取り付けられる方の開口端、すなわち、筒壁部 6 1 の上端に形成された開口から、マイクロニードル 2 0 と逆止弁 3 0 とシール部材 4 0 とが、筒壁部 6 1 の内側空間に入れられる。そして、蓋部 6 2 が筒壁部 6 1 の上端に取り付けられる。

[0066] 蓋部 6 2 の有する面のうち、筒壁部 6 1 の内側空間に面する面とは反対側の面には、注射器 5 0 等の液剤供給器具を支持する支持部 6 5 が形成され、支持部 6 5 に液剤供給器具が取り付けられてもよい。この場合、液剤供給器具から出された液剤は、供給孔 6 4 を通って、筒壁部 6 1 の内側に入る。

[0067] あるいは、蓋部 6 2 の供給孔 6 4 に直接、液剤供給器具が取り付けられてもよいし、ホルダー 6 0 が蓋部 6 2 を有さず、筒壁部 6 1 の上端に、液剤供給器具が取り付けられてもよい。

[0068] ホルダー 6 0 の材料は特に限定されない。ホルダー 6 0 の材料としては、例えば、プラスチック、ガラス、セラミックス、金属、エラストマー等が挙げられ、特にプラスチックとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリアミド、ポリカーボネート、環状ポリオレフィン、アクリル、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂等が挙げられる。

[0069] 以上説明したように、本実施形態の液剤注入装置によれば、以下に列挙する効果を得ることができる。

(1) 逆止弁 3 0 が設けられていることによって、突起部 2 2 の先端から離れる方向に液剤が流れることが抑えられる。したがって、貫通孔 2 4 において液剤の逆流を抑えることができる。

[0070] (2) マイクロニードル 2 0 が筒部 2 3 を有する構成では、逆止弁 3 0 が、貫通孔 2 4 よりも大きい断面積を有する筒部 2 3 の内側に配置される。その結果、逆止弁 3 0 の配置されるスペースを広く確保することができるため、逆止弁 3 0 を構成する弁体等の部材の大きさの自由度を高めることができる。

[0071] (3) マイクロニードル20がホルダー60に支持される構成では、基体21を支持する筒壁部61の径方向の断面において筒壁部61の内周面が囲む領域の面積は、基体21の第2面21Tの面積よりも大きく、液剤が流れる流路の中で、筒壁部61によって構成される部分は、相対的に大きい断面積を確保できる部分である。このように、逆止弁30が、貫通孔24よりも大きい断面積を有する筒壁部61の内側に配置されることによって、逆止弁30の配置されるスペースを広く確保することができるため、逆止弁30を構成する弁体等の部材の大きさの自由度を高めることができる。

[0072] (4) マイクロニードル20が生体適合性を有する材料から形成されているため、投与対象の体内に挿入される部分は、生体適合性を有する。したがって、人への使用に適した液剤注入装置10において、液剤の逆流を抑えることができる。

[0073] なお、上記実施形態は、以下のように変更して実施することが可能である。

- ・液剤注入装置10は、逆止弁30の上流側もしくは下流側に、複数のシール部材40を備えていてもよい。こうした構成によれば、貫通孔24に到達し難い領域に液剤が漏れることが抑えられる。

[0074] ・逆止弁30とシール部材40とが一体に形成されて、シール部材40の有するシール機能を逆止弁30がシール部として有していてもよい。具体的には、逆止弁30の筐体の外周部が、液体の浸透を抑制可能であり、かつ、筐体と筒部23もしくは筒壁部61との隙間を埋める機能を有する材料から形成されていてもよい。こうした材料としては、例えば、ゴム材料やフッ素樹脂等の各種の高分子材料から形成された弾性体や、高精度に研磨された金属やセラミックス、炭素等が挙げられる。

[0075] こうした構成によれば、逆止弁30と筒部23あるいは筒壁部61の内壁との間に液剤が漏れることが抑えられ、特に、逆止弁30とシール部材40とが一体となっていることによって、逆止弁30とシール部材40との間に隙間がなくなるため、液剤が漏れることを抑える効果が高められる。

[0076] ・液剤注入装置 10 は、シール部材 40 を備えていなくてもよいし、逆止弁 30 の上流側もしくは下流側の一方のみにシール部材 40 を備えていてもよい。こうした構成によっても、上記 (1) ~ (4) の効果は得られる。

[0077] ・図 7 に示されるように、液剤注入装置 10 は、複数の逆止弁 30 を備え、液剤の流路内にて、複数の逆止弁 30 は、流路に沿って並び、直列に配置されていてもよい。隣り合う逆止弁 30 の間には、シール部材 40 が配置されることが好ましい。こうした構成においては、複数の逆止弁 30 の各々が、基体 21 の第 2 面 21 T から逆止弁 30 に向かう方向に液剤が流れることを抑える機能を有する。したがって、液剤の逆流をより確かに抑えることができる。

[0078] ・逆止弁 30 は、液剤の流路内であれば、筒部 23 の内側や筒壁部 61 の内側とは異なる部分に配置されていてもよい。例えば、逆止弁 30 は、注射器 50 等の液剤供給器具の内部に配置されていてもよい。この場合、液剤供給器具は、液剤注入装置 10 の一部を構成する。ただし、皮膚に近い位置である貫通孔 24 での液剤の逆流を抑えるためには、逆止弁 30 は、第 2 面 21 T に近い位置に配置されることが好ましい。

[0079] ・上記実施形態では、先の図 4 に示されるように、筒部 23 の開口端に液剤供給器具が直接取り付けられる例を示したが、例えば、筒部 23 の開口端に、ホルダー 60 を備える形態にて示した蓋部 62 のような蓋状の部材が取り付けられ、この部材に液剤供給器具が取り付けられてもよい。

[0080] [実施例]

上述した液剤注入装置について、具体的な実施例を用いて説明する。

[液剤注入装置の構造]

実施例の液剤注入装置として、先の図 6 に示されるように、マイクロニードル 20 と、逆止弁 30 と、シール部材 40 と、ホルダー 60 とを備える液剤注入装置 10 を用意した。

[0081] マイクロニードル 20 は 9 個の突起部 22 を有し、突起部 22 の長さ H は 1.3 mm であり、基体 21 は円盤状であって、その外径は 10 mm であっ

た。マイクロニードル20とホルダー60とは、ポリカーボネートから形成されている。逆止弁30としては、先の図2に示されるように、ポリカーボネートから形成された筐体内にディスク31とスプリング32とを備えるスプリングディスク方式の逆止弁を用いた。

[0082] マイクロニードル20は、雄ねじと雌ねじとの螺合によってホルダー60に固定され、逆止弁30は、マイクロニードル20とシール部材40とから受ける圧力によってホルダー60の筒壁部61内に保持されている。

[0083] [液剤投与試験]

ホルダー60が有する支持部65に注射器50を取り付け、これらの液剤注入装置10と注射器50とをロードテスターに組み付けて、任意の荷重および穿刺速度を加えられるようにした。

[0084] 投与対象として週齢20週のWistarラットの皮膚を用意し、バリカンを用いて除毛した。液剤としては、青色に染色した生理食塩水を用意した。上記ロードテスターを用いて、ラット皮膚に対し100Nの荷重および0.01m/sの速度で液剤注入装置10の突起部22を穿刺し、穿刺位置が安定した後に、注射器50のピストンを押して、皮内に青色染色した生理食塩水を50 μ l注入した。注射器50の目盛りを基準として液剤の移動量が50 μ lを示したところでピストンを押すのをやめ、その状態を5分間保持した。この間、ピストンの移動は生じず、マイクロニードル20から注射器50へ向かう方向への液剤の逆流は確認されなかった。また、この間に、皮膚表面が徐々に膨れ上がる様子が確認された。

[0085] 5分後に液剤注入装置10をラット皮膚から抜き取った。このとき、皮膚表面において注入した液剤の漏れは確認されなかった。ラット皮膚の裏面から透過光を当てた状態で観察を行った結果、皮内の直径約1cmの範囲に液剤が注入されていることが確認された。

符号の説明

[0086] 10…液剤注入装置、20…マイクロニードル、21…基体、21S…第1面、21T…第2面、22…突起部、23…筒部、24…貫通孔、30…

逆止弁、３１…ディスク、３２…スプリング、３３…弾性体、３５…流入口、３６…流出口、４０…シール部材、５０…注射器、６０…ホルダー、６１…筒壁部、６２…蓋部、６３…フランジ部、６４…供給孔、６５…支持部。

請求の範囲

[請求項1]

マイクロニードルであって、

第1面と、前記第1面とは反対側の面である第2面とを有する基体と、

前記第1面から前記第2面とは反対側に向けて突き出た突起部と、

前記突起部の延びる方向に沿って前記突起部の先端から前記第2面までを貫通する貫通孔と、を備え、

前記第2面は、前記貫通孔に液剤を流す流路を構成する、前記マイクロニードルと、

前記流路内に配置された逆止弁であって、前記第2面から前記逆止弁に向けて前記液剤が流れることを抑える前記逆止弁と、

を備える液剤注入装置。

[請求項2]

前記マイクロニードルは、

前記第2面から前記突起部とは反対側に延びて前記流路を構成する筒部をさらに備え、

前記筒部における前記流路の断面積は、前記貫通孔の断面積よりも大きく、

前記逆止弁は、前記筒部の内側に配置されている

請求項1に記載の液剤注入装置。

[請求項3]

前記液剤注入装置は、

前記流路を構成するとともに2つの開口端を有する筒状のホルダーをさらに備え、

前記ホルダーにおける前記流路の断面積は、前記貫通孔の断面積よりも大きく、

前記2つの開口端のうちの一方の開口端は、前記突起部が当該開口端から前記ホルダーの外側に突出するように前記基体を支持し、

前記逆止弁は、前記ホルダーの内側に配置されている

請求項 1 に記載の液剤注入装置。

[請求項4] 前記逆止弁は、前記流路の内壁と前記逆止弁との間を前記液剤が通ることを抑えるシール部を備える

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の液剤注入装置。

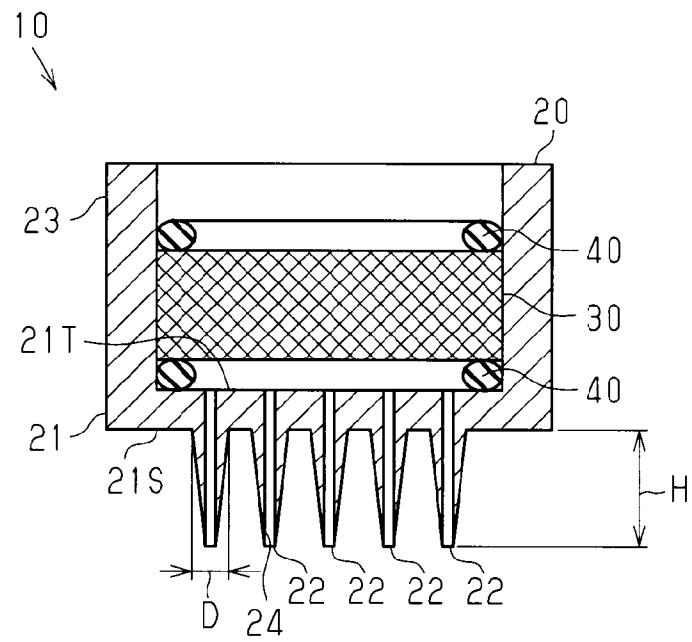
[請求項5] 前記液剤注入装置は、複数の前記逆止弁を備え、
前記複数の前記逆止弁は、前記流路内にて前記流路に沿って直列に並んでいる

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の液剤注入装置。

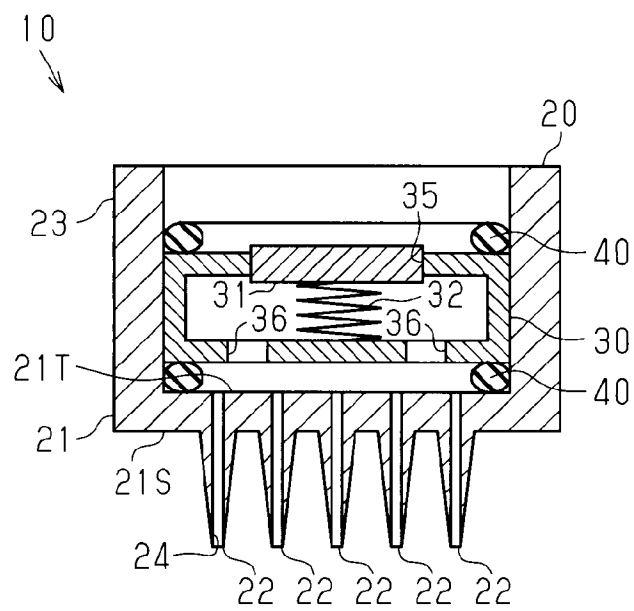
[請求項6] 前記マイクロニードルは、生体適合性を有する材料から形成されている

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の液剤注入装置。

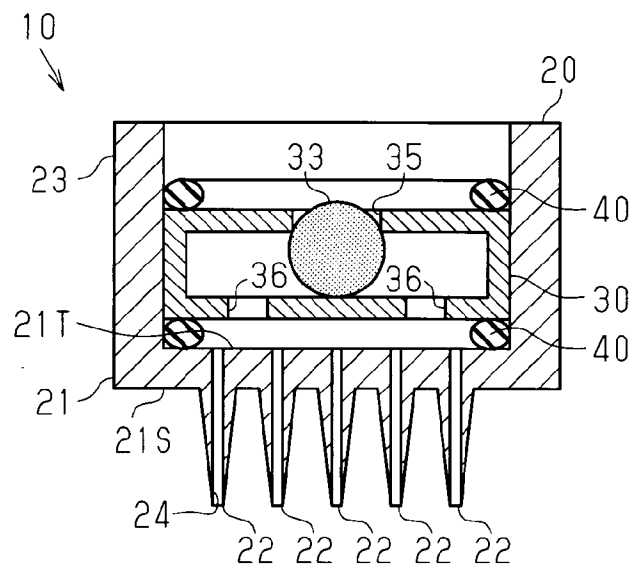
[図1]



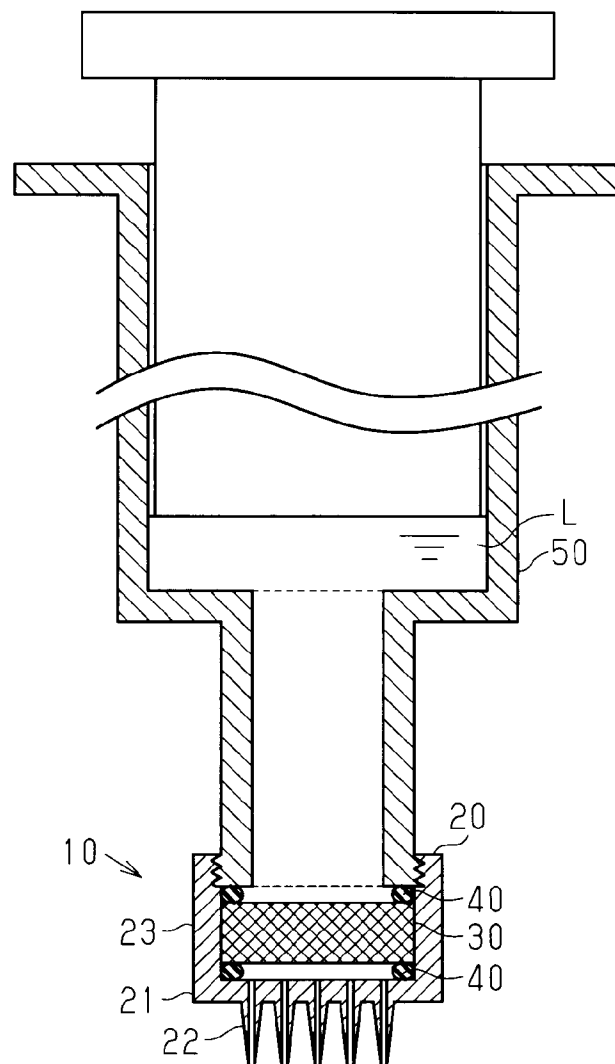
[図2]



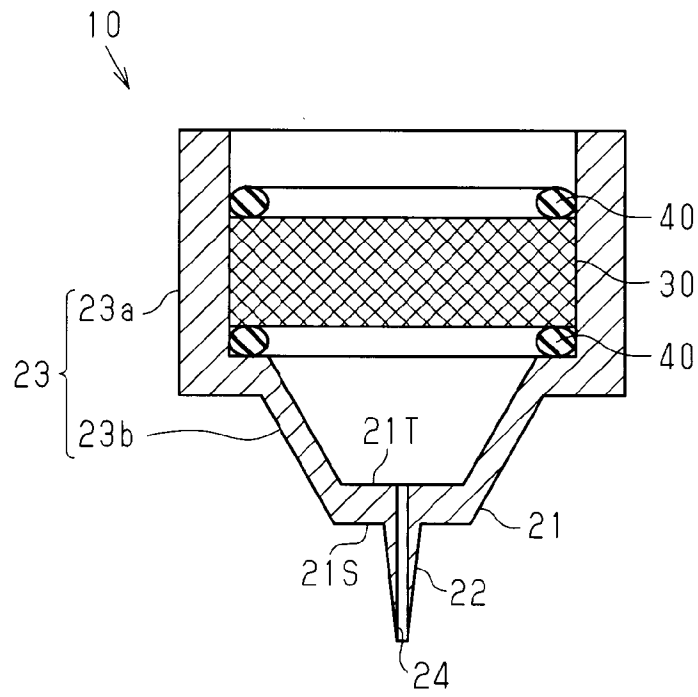
[図3]



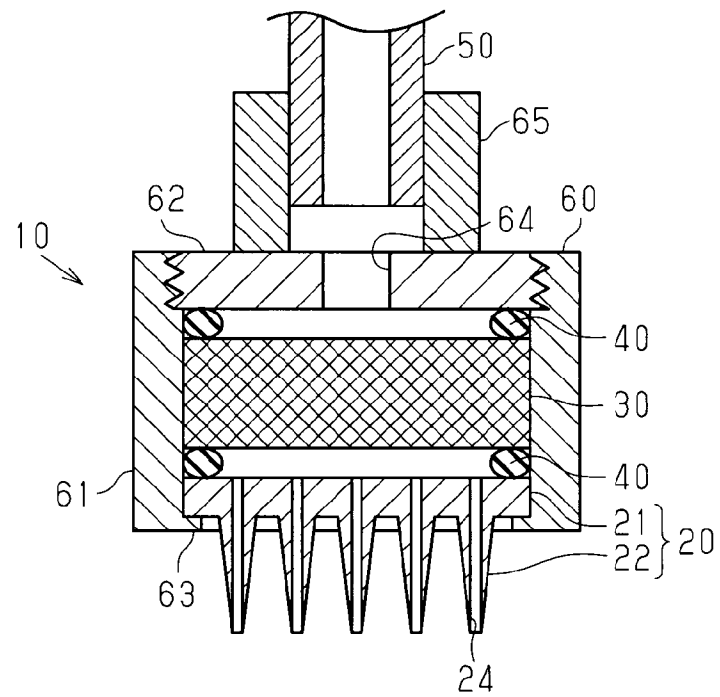
[図4]



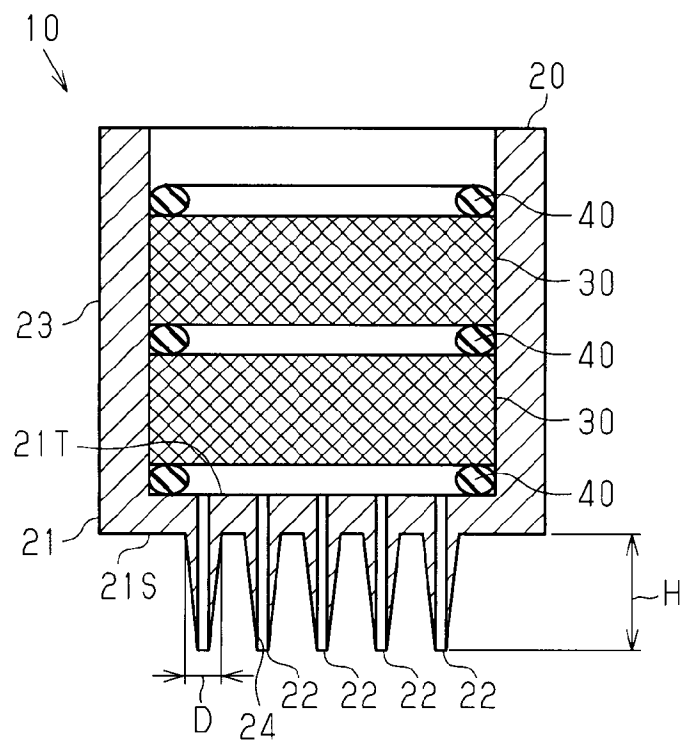
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/067618

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M37/00(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)

A61M37/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2013-516274 A (Wisconsin Alumni Research Foundation), 13 May 2013 (13.05.2013), claims 7, 11; paragraph [0022]; fig. 4 to 5 & US 2011/0172601 A1 & WO 2011/084295 A2 & CA 2785224 A1 & CN 102725019 A	1-4 6 5
X A	JP 2012-71092 A (ASTI Corp.), 12 April 2012 (12.04.2012), paragraph [0058]; fig. 1 to 13 (Family: none)	1 2-6
Y A	JP 5550775 B1 (SYNDEO LLC), 16 July 2014 (16.07.2014), paragraph [0026]; fig. 1 & US 2015/0094664 A1	6 1-5

☒ 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
18 August 2015 (18.08.15)

Date of mailing of the international search report
01 September 2015 (01.09.15)

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/JP2015/067618

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2014-200352 A (Terumo Corp.), 27 October 2014 (27.10.2014), paragraph [0006] (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61M37/00(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. A61M37/00

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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）

WPI

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 A	JP 2013-516274 A（ウィスコンシン・アラムナイ・リサーチ・ファウンデーション）2013.05.13, 【請求項7】、【請求項11】、段落【0022】、【図4】－【図5】 & US 2011/0172601 A1 & WO 2011/084295 A2 & CA 2785224 A1 & CN 102725019 A	1－4 6 5
X A	JP 2012-71092 A（A S T 1 株式会社）2012.04.12, 段落【0058】、【図1】－【図13】 （ファミリーなし）	1 2－6

☒ 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

1 8 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 9 . 2 0 1 5

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）

鈴木 洋昭

3 E

9 3 3 4

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

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
Y A	JP 5550775 B1 (合同会社 S Y N D E O) 2014. 07. 16, 段落【0 0 2 6】, 【図 1】 & US 2015/0094664 A1	6 1 - 5
P, A	JP 2014-200352 A (テルモ株式会社) 2014. 10. 27, 段落【0 0 0 6】 (ファミリーなし)	1 - 6