

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4144019号
(P4144019)

(45) 発行日 平成20年9月3日(2008.9.3)

(24) 登録日 平成20年6月27日(2008.6.27)

(51) Int.Cl.	F I
A 6 1 L 31/00 (2006.01)	A 6 1 L 31/00 Z
A 6 1 M 5/158 (2006.01)	A 6 1 M 5/14 3 6 9 B
A 6 1 M 5/32 (2006.01)	A 6 1 M 5/14 3 6 9 F
C 0 8 G 77/26 (2006.01)	A 6 1 M 5/32
C 0 8 J 7/04 (2006.01)	C 0 8 G 77/26

請求項の数 8 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-1406 (P2000-1406)
 (22) 出願日 平成12年1月7日(2000.1.7)
 (65) 公開番号 特開2001-190654 (P2001-190654A)
 (43) 公開日 平成13年7月17日(2001.7.17)
 審査請求日 平成16年8月25日(2004.8.25)

(73) 特許権者 000135036
 ニプロ株式会社
 大阪府大阪市北区本庄西3丁目9番3号
 (72) 発明者 沼尾 拓
 大阪市北区本庄西3丁目9番3号 株式会
 社ニッショー内
 (72) 発明者 石田 昌司
 大阪市北区本庄西3丁目9番3号 株式会
 社ニッショー内
 (72) 発明者 和田 伸夫
 大阪市北区本庄西3丁目9番3号 株式会
 社ニッショー内
 (72) 発明者 二塚 健
 大阪市北区本庄西3丁目9番3号 株式会
 社ニッショー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 穿刺針

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シランカップリング剤を含む化合物によって被覆された針の外表面が、反応性シリコンと非反応性シリコンの混合物で処理された穿刺針であって、前記反応性シリコンが、アミノ基含有アルコキシシランとエポキシ基含有アルコキシシラン、および両末端にシラノール基を有するシリコンを反応させて得られた化合物であることを特徴とする穿刺針。

【請求項 2】

前記シランカップリング剤が、ハロゲン基含有シラン、アミノ基含有シラン、エポキシ基含有シラン、メルカプト基含有シラン、イソシアネート基含有シラン、アジド基含有シラン、ポリスルフィド基含有シラン、アルケニル基含有シランおよびアルコキシ基含有シランからなる群から選ばれた一種または二種以上の化合物あるいはその反応生成物である、請求項 1 記載の穿刺針。

【請求項 3】

前記シランカップリング剤が、アミノ基含有アルコキシシランおよびエポキシ基含有アルコキシシランからなる群から選ばれた一種または二種以上の化合物あるいはその反応生成物である、請求項 1 または 2 記載の穿刺針。

【請求項 4】

前記反応性シリコンが、下記工程(1)および(2)によって得られた化合物である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の穿刺針、

工程(1) 両末端にシラノール基を有するシリコンとアミノ基含有アルコキシシランを反応させ、次いで

工程(2) 工程(1)で得られた化合物とエポキシ基含有アルコキシシランを反応させる。

【請求項5】

前記反応性シリコンが、下記工程(1)および(2)によって得られた化合物である、請求項1~3のいずれかに記載の穿刺針、

工程(1) エポキシ基含有アルコキシシランとアミノ基含有アルコキシシランを反応させ、次いで

工程(2) 工程(1)で得られた化合物と両末端にシラノール基を有するシリコンを反応させる。

10

【請求項6】

前記非反応性シリコンが、ジメチルシリコン、メチルフェニルシリコン、アルキル変性シリコン、フルオロシリコン、ポリエーテル変性シリコンおよび脂肪酸エステル変性シリコンからなる群から選ばれた一種または二種以上の化合物である、請求項1~5のいずれかに記載の穿刺針。

【請求項7】

前記混合物の混合割合が、重量比で反応性シリコン10に対して、非反応性シリコン1~7である、請求項1~6のいずれかに記載の穿刺針。

【請求項8】

20

前記反応性シリコンのシロキサン部分の平均重合度が10~10,000であり、前記非反応性シリコンのシロキサン部分の平均重合度が、該反応性シリコンのシロキサン部分の平均重合度以下である、請求項1~7のいずれかに記載の穿刺針。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、穿刺針に関し、さらに詳細にはシリコン化合物を用いて表面処理を行うことにより、刺通抵抗を改良した穿刺針に関する。

【0002】

【従来の技術】

30

従来、種々の用途において、金属表面をシリコン化合物で処理し、摩擦抵抗を軽減する技術が実施されてきた。例えば、アミノアルキルシロキサンとメチルシロキサンの共重合体を主成分とする付着性コーティング物質を金属製切断用刃に塗布し、加熱または常温で放置して該コーティング物質を架橋により硬化させることが公知である(特公昭46-3627号公報)。しかし、前記コーティング物質を医療用の金属製針に塗布した場合、該針のゴム栓や皮膚への刺通抵抗は低減されるが、コーティング物質の硬化が不十分であるため、ゴム栓や皮膚へ繰り返し刺通する場合、該コーティング物質が該針から剥がれ落ちて前記刺通抵抗が上昇するという問題が生じていた。ここで、繰り返し刺通される医療用の針とは、ゴム栓を有するバイアル瓶内の薬液を注射筒に導入し、該注射筒内の薬液を人体に注射する場合に使用される注射針等である。刺通抵抗とは、前記針をゴム栓や皮膚に刺通したときの抵抗のことを指し、該抵抗が低いほど、該針を人の皮膚に刺通したときに人が受ける痛みが少なくなる。また、医療用の針は滅菌が必要であるが、前記コーティング物質を塗布した針をガンマ線照射により滅菌した場合も、該針の刺通抵抗が上昇してしまう。

40

【0003】

一方、アミノ基含有シランとエポキシ基含有シランの反応生成物と、シラノール基を有するポリジオルガノシロキサンとの反応生成物を主成分とする組成物を塗布し、加熱または常温で放置して該組成物を硬化させて得られる注射針が知られている(特公昭61-35870号公報)。前記組成物は硬化性には優れているが、刺通抵抗が十分に低下しないことがある。

【0004】

50

また、側鎖及びノ又は末端にアミノ基を含有するシリコンとポリジオルガノシロキサンからなるシリコン混合物を含有するコーティング剤を塗布し、ガンマ線照射を含む硬化方法により表面処理した注射針が公知である（特開平7-178159号公報）。該注射針は前記ガンマ線照射により、前記コーティング剤の硬化を促進させるだけでなく、該注射針の滅菌もできるものであるが、ガンマ線照射以外の滅菌方法を用いた場合は、該コーティング剤の硬化が不十分であり、該針をゴム栓や皮膚へ繰り返し刺通する場合、刺通抵抗が上昇する。

【0005】

上記問題を考慮して、本発明者らはすでに、アミノ基含有アルコキシシランとエポキシ基含有アルコキシシランおよび両末端にシラノール基を有するシリコンを反応させて得られたシリコンと、非反応性シリコンとの混合物を塗布した穿刺針を見出した（特開平10-309316号公報）。この穿刺針はゴム栓や皮膚への刺通抵抗が低く、さらに滅菌手段を選ばないという点で非常に優れたものである。しかしながら、該穿刺針においても、繰り返し刺通した場合のゴム栓や皮膚への刺通抵抗がより良好であるよう、さらに改善が望まれていた。

10

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記事情に鑑み、本発明はゴム栓や皮膚へ繰り返し刺通しても刺通抵抗の低い穿刺針を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題を解決するために種々鋭意検討した結果、穿刺針にシランカップリング剤を塗布した後、特定のシリコン混合物を塗布することにより、所期の目的が達成されることを見出し、本発明に到達した。

20

【0008】

すなわち、本発明はシランカップリング剤を含む化合物によって被覆された針の外表面が、反応性シリコンと非反応性シリコンの混合物で処理された穿刺針であって、前記反応性シリコンが、アミノ基含有アルコキシシランとエポキシ基含有アルコキシシラン、および両末端にシラノール基を有するシリコンを反応させて得られた化合物であることを特徴とする穿刺針である。

30

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明において穿刺針とは、注射針、翼状針、留置針などの針を意味する。またこれらに限らず、物体を穿刺して薬剤等の物質を人体へ投与する器具あるいは人体から血液等を採取する器具を含む。

【0010】

本発明のシランカップリング剤は、反応性官能基を有するシラン化合物であれば、いかなるものでもよい。例えば、ハロゲン基含有シラン、アミノ基含有シラン、エポキシ基含有シラン、メルカプト基含有シラン、イソシアネート基含有シラン、アジド基含有シラン、ポリスルフィド基含有シラン、アルケニル基含有シランおよびアルコキシ基含有シランからなる群から選ばれた一種または二種以上の化合物あるいはその反応生成物が挙げられる。これらの中でも、アミノ基含有アルコキシシランまたはエポキシ基含有アルコキシシラン、あるいは両者の反応生成物が好ましい。

40

【0011】

前記アミノ基含有アルコキシシランとしては、例えばN - (アミノエチル) - アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N - (アミノエチル) - アミノプロピルトリメトキシシラン、N - (アミノエチル) - アミノプロピルトリエトキシシラン、 - アミノプロピルトリメトキシシラン、 - アミノプロピルメチルジエトキシシラン、 - アミノプロピルトリエトキシシラン等が挙げられる。

前記エポキシ基含有アルコキシシランとしては、 - グリシドキシプロピルトリメトキシ

50

シラン、 γ -グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 γ -（3，4-エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン等が挙げられる。

【0012】

前記シランカップリング剤は、通常、メタノール、エタノール、アセトン、酢酸エチル、メチルセロソルブ、THF、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの炭化水素類、アルコール類やヒドロクロフルオロカーボン（フロン）等、該シランカップリング剤が可溶性有機溶媒に溶解させ、溶液として使用する。該溶液中のシランカップリング剤の濃度は、0.1~40重量%であることが好ましく、より好ましくは0.5~20重量%である。該濃度が0.1重量%より低いと、針の外表面に均一にシランカップリング剤を被覆することができず、刺通抵抗の低い針が得られない。また、該濃度が40重量%より高いと、該溶液中のシランカップリング剤同士が反応したり、該溶液の粘度が高くなり、針への塗布が困難になるおそれがある。

10

【0013】

上記シランカップリング剤は、その性質を損なわない範囲で、シリコーンなどを添加してもよい。該シリコーンとしては、両末端にシラノール基を有するシリコーンが好ましく用いられ、具体的には、ジメチルシリコーン、メチルフェニルシリコーン、ジフェニルシリコーンなどが挙げられる。

該シリコーンの添加量は、上記シランカップリング剤に対して50重量%以下であるのが好ましく、より好ましくは30重量%以下である。該添加量が50重量%より多いと、反応性官能基を有するシラン化合物の割合が少なくなり、シランカップリング剤と針、およびシランカップリング剤とその外表面処理に用いられるシリコーンの混合物との接着が不十分になり、該シランカップリング剤およびシリコーンの混合物が針から剥がれ落ちやすくなる。

20

また、該シリコーンのシロキサン部分の平均重合度は、シランカップリング剤の有する性質を損なわない範囲であれば特に制限されないが、好ましくは1,000以下である。

【0014】

本発明に使用する針とは、ステンレス、ニッケル-チタンなどの弾性を有する金属製針や、PPS樹脂、ABS樹脂、PET樹脂、PP樹脂、POM樹脂などの合成樹脂製針であり、具体的には注射針、採血針、留置針、翼状針、混注針、瓶針、縫合針等である。

30

【0015】

本発明における反応性シリコーンは、針を被覆している上記シランカップリング剤と反応する反応性官能基を有するシリコーンを指すものであり、例えば、シラノール基含有シリコーン、メトキシ基含有シリコーン、ビニル基含有シリコーン、メチルヒドロジェンシリコーン、アミノ変性シリコーン、カルボン酸変性シリコーン、カルビノール変性シリコーン、エポキシ変性シリコーン、メルカプト変性シリコーン等が挙げられる。

該反応性シリコーンは、末端にアルコキシ基あるいはシラノール基を含有するものが、前記シランカップリング剤との反応性がよく、穿刺針を繰り返し刺通しても剥がれ落ちにくく、特に好ましい。また、分子鎖中に窒素原子を含んでいるシリコーンが、穿刺針のゴム栓や針への刺通抵抗を低下させる上で好ましく用いられる。さらに、エポキシ基含有シランを含んでいるシリコーンは、硬化性に優れる。このような好ましい態様を有する反応性シリコーンとしては、アミノ基含有アルコキシシランとエポキシ基含有アルコキシシラン、および両末端にシラノール基を有するシリコーンを反応させて得られた生成物があげられる。

40

【0016】

前記反応性シリコーンの合成方法の一例を以下に示す。該合成は下記工程（1）および（2）の2段階で行われる。

工程（1） 両末端にシラノール基を有するシリコーンと過剰量のアミノ基含有アルコキシシランを反応させる。この反応で、両末端にシラノール基を有するシリコーンのシラノール基と、アミノ基含有アルコキシシランのアルコキシ基が反応するため、両末端にアミ

50

ノ基を有するシリコンが得られる。

工程(2) 次いで工程(1)で得られた化合物、すなわち両末端にアミノ基を有するシリコンとエポキシ基含有アルコキシシランを反応させる。この反応では主として、両末端にアミノ基を有するシリコンのアミノ基と、エポキシ基含有アルコキシシランのエポキシ基が反応するため、両末端にアルコキシ基を有し、分子鎖中に窒素原子を含むシリコンが得られる。

【0017】

前記反応性シリコンの合成方法は、反応させる順序を入れ替えても構わない。他の例を以下に示す。

工程(1) アミノ基含有アルコキシシランとエポキシ基含有アルコキシシランを反応させる。この反応では主として、アミノ基含有アルコキシシランのアミノ基と、エポキシ基含有アルコキシシランのエポキシ基が反応するため、両末端にアルコキシ基を有し、分子鎖中に窒素原子を含むシラン化合物が得られる。

工程(2) 次いで工程(1)で得られた過剰量の化合物と両末端にシラノール基を有するシリコンを反応させる。この反応で、両末端にシラノール基を有するシリコンのシラノール基と、工程(1)で得られた化合物の両末端のアルコキシ基が反応するため、先の例と同様、両末端にアルコキシ基を有し、分子鎖中に窒素原子を含むシリコンが得られる。

反応性シリコンの合成方法としては、前記二つの例に限定されず、公知の合成方法が用いられる。

【0018】

前記アミノ基含有アルコキシシランおよびエポキシ基含有アルコキシシランとしては、前記シランカップリング剤として用いられるものと同様のものが好ましく用いられる。

前記両末端にシラノール基を有するシリコンとしては、両末端にシラノール基を有する、ポリジメチルシロキサン、ジフェニルシロキサン-ジエチルシロキサンコポリマー、トリフルオロプロピルメチルシロキサン等が挙げられる。

【0019】

本発明における非反応性シリコンとは、前記シランカップリング剤と反応する反応性官能基を有しないシリコンを指すものであり、例えば、ジメチルシリコン、メチルフェニルシリコン、アルキル変性シリコン、フルオロシリコン、ポリエーテル変性シリコン、脂肪酸エステル変性シリコン等が挙げられる。

【0020】

本発明では反応性シリコンと非反応性シリコンを混合し、次いで前記シランカップリング剤で被覆された穿刺針を該シリコンの混合物で表面処理する。該混合物の混合割合は、重量比で反応性シリコン10に対して、非反応性シリコン1~7であることが好ましい。非反応性シリコンの混合割合が1より少ないと、穿刺針のゴム栓や皮膚への刺通抵抗が十分に低下しない。また、7より多いと、穿刺針をゴム栓や皮膚へ繰り返し刺通することにより該混合物が剥がれ落ちるおそれがある。

【0021】

前記混合物は、通常、芳香族炭化水素類、直鎖状炭化水素類、脂肪族炭化水素類、ケトン類、エーテル類、フロン類等の有機溶媒に溶解させ、溶液として使用する。該溶液中の該混合物の濃度は、1~10重量%であるのが好ましく、より好ましくは2~6重量%である。該濃度が1重量%より低いと、針の外表面を均一に被覆することができず、ゴム栓や皮膚への刺通抵抗の低い針が得られない。また、該濃度が10重量%より高いと、該混合物の硬化に必要な時間が長くなる。

【0022】

本発明において、反応性シリコンのシロキサン部分の平均重合度は10~10,000であるのが好ましく、より好ましくは10~1,000である。該平均重合度が10より少ないと、非反応性シリコンが障害になって反応性ポリシロキサンの架橋反応が起こりにくく、硬化性が悪くなって穿刺針の刺通抵抗が上昇する。また、10,000より多いと、反応性シリコンの

10

20

30

40

50

両末端に存在するアルコキシ基が互いに反応しにくくなり、架橋反応が起こりにくくなる。

また、非反応性シリコーンのシロキサン部分の平均重合度は、前記反応性シリコーンの平均重合度以下でなければならない。非反応性シリコーンのシロキサン部分の平均重合度が反応性シリコーンのそれを上回ると、反応性ポリシロキサンの架橋反応が起こりにくくなる。

【0023】

本発明の穿刺針の製法では、前記シランカップリング剤を含む溶液に、針を通常0.1~1秒間浸漬した後、常温で30分以上、または60~120 で5~120分間乾燥させる。これにより、シランカップリング剤が針表面に物理的に吸着するか、あるいは針表面の水酸基とシランカップリング剤のアルコキシ基が縮合反応し、穿刺針表面がシランカップリング剤で被覆される。

その後、該針を前記反応性シリコーンと非反応性シリコーンの混合物を含む溶液に0.1~1秒間浸漬し、室温で24時間以上、または60~120 で5~120分間放置する。これにより、シランカップリング剤の残されたアルコキシ基と反応性シリコーン末端のアルコキシ基が縮合反応し、穿刺針表面に反応性シリコーンが結合する。また、放置している間に前記混合物が架橋により硬化する。

前記シランカップリング剤による針の被覆方法および前記混合物による針の表面処理方法は、浸漬のみならず、刷毛塗り、噴霧または滴下によるものであってもよい。また、前記反応を促進するために、前記シランカップリング剤の溶液または前記混合物の溶液に酢酸などの有機酸を添加したり、100 前後で1時間程度加熱したりしてもよい。

前記反応中、非反応性シリコーンはこれらの反応に関与せずに、架橋された反応性シリコーンの中に存在し、潤滑性を発現する役割を有する。

【0024】

前記したように、従来の穿刺針は、穿刺針表面に本発明の反応性シリコーンを直接結合させるものであったが、反応性シリコーンは立体障害が大きく、穿刺針表面の水酸基との縮合反応が起こりにくかった。したがって、穿刺針表面に結合する反応性シリコーンの量が少なく、穿刺針のゴム栓や皮膚への刺通抵抗が低下しなかったり、あるいは該反応性シリコーンが穿刺針表面から剥がれ落ちて該針の刺通抵抗が上昇する等の問題がおこるおそれがあった。

しかし、本発明の穿刺針では、穿刺針表面の水酸基と立体障害の少ないシランカップリング剤が容易に反応し、さらに穿刺針表面の水酸基1個に対し、2~6個のアルコキシ基を有するシランカップリング剤一分子が結合するため、従来の穿刺針に比べ、反応性シリコーンの結合部位が多くなり、すなわち穿刺針表面に結合する反応性シリコーンの量が多くなる。これにより、低い刺通抵抗を有する穿刺針を得ることができる。また、該穿刺針はゴム栓や皮膚へ繰り返し刺通しても、その刺通抵抗が従来の注射針よりも低くなる。

【0025】

本発明の穿刺針は、反応性シリコーンが十分に硬化しているため、線照射滅菌しても、過剰な硬化による刺通抵抗の上昇を引き起こすおそれがない。また、エチレンオキサイドガス滅菌によっても、刺通抵抗の上昇は起こらないため、滅菌手段を選ばない。

【0026】

以下、実施例にて本発明の一例を具体的に説明する。

[実施例1]

<シランカップリング剤による針の被覆>

- アミノプロピルトリエトキシシラン (KBE-903、信越化学社製) 2gと両末端にシラノール基を有するシリコーン (X-22-160AS、信越化学社製、平均重合度20) 1gを混合した後、ジクロロペンタフルオロプロパン (HCFC-141b) 90gに溶解させ、溶液を調製した。該溶液に21G注射針を0.5秒間浸漬させたあと、常温で約60分間乾燥させ、該注射針の外表面を被覆した。

<反応性シリコーンおよび非反応性シリコーンの混合物による針の表面処理>

10

20

30

40

50

- アミノプロピルトリエトキシシラン (K B E - 9 0 3 、 信越化学社製) 0.6 g および
 - グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン (K B M - 4 0 2 、 信越化学社製) 0.6 g を 80 で 3 時間加熱して反応させた。この反応生成物を、両末端にシラノール基を有するポリジメチルシロキサン (平均重合度約 300) の濃度が 33 重量 % のトルエン溶液 90g に混合し、87 で 12 時間加熱して、反応させた。反応終了後、前記反応により得られた反応生成物の 8.43g と 100cSt のジメチルシリコーン (K F 9 6 - 1 0 0 、 信越化学社製、平均重合度) 4 g をジクロロペンタフルオロプロパン (HCFC-141b) に溶解して、100ml の無色透明の溶液を調製した。該溶液に前記の前処理された注射針を 0 . 5 秒間浸漬させた後、該針を該溶液から取り出して 100 で 1 時間熱処理を行った。

上記熱処理を行った注射針を、硬度 30 で厚さが 1.5mm の天然ゴムからなるシートへ、クロスヘッドスピード 100mm / 分で垂直に刺通し、注射針の刃先が完全に天然ゴムシートを貫通したときの抵抗値 (一回目および五回目) を万能試験機 (A G - 5 0 0 、 島津製作所社製) で測定した。また、前記刺通によりシート表面に付着した、前記注射針から剥がれ落ちたシリコーンの量を、目視により観察した。その結果を表 1 に示す。

【 0 0 2 7 】

[実施例 2]

- アミノプロピルトリエトキシシラン (K B E - 9 0 3 、 信越化学社製) 1 g および
 - グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン (K B M - 4 0 2 、 信越化学社製) 1 g を 80 で 3 時間加熱して反応させた。この反応生成物をトルエンに溶解させ、該反応生成物の濃度が 16 重量 % のトルエン溶液 12.5g を調製した。該溶液に 2 1 G 注射針を 0 . 5 秒間浸漬させた後、常温で約 30 分間乾燥させ、該注射針の外表面にシランカップリング剤を被覆した。

該針に実施例 1 と同様の操作で、反応性シリコーンおよび非反応性シリコーンの混合物による針の表面処理を行い、抵抗値およびシリコーンの付着量を測定した結果を表 1 に示す。

【 0 0 2 8 】

[比較例 1]

2 1 G 注射針に、シランカップリング剤を被覆することなく、実施例 1 と同様の操作で反応性シリコーンおよび非反応性シリコーンの混合物による針の表面処理を行い、抵抗値およびシリコーンの付着量を測定した結果を表 1 に示す。

【 0 0 2 9 】

【 表 1 】

	抵抗値 (g)		シリコーン 付着量
	1 回目	5 回目	
実施例 1	4.5	7	極少量
実施例 2	5	9	極少量
比較例 1	9.1	9.7	少量

【 0 0 3 0 】

上記表 1 から明らかなように、実施例 1 および実施例 2 のシランカップリング剤を塗布した注射針は、刺通抵抗値が従来の注射針 (比較例 1) より遙かに低い。また、繰り返し刺通しても、刺通抵抗値が従来の注射針の第一回目の刺通抵抗値より低くなることがわかる。さらに、実施例 1 および実施例 2 の注射針は、比較例 1 の注射針に比べてシリコーンの剥がれ落ちる量も少ないものである。

【 0 0 3 1 】

【発明の効果】

本発明の穿刺針は、シランカップリング剤を含む化合物を塗布した後、シリコーンを塗布することにより、従来の注射針よりもゴム栓や皮膚への刺通抵抗が低くなる。また、ゴム栓や皮膚へ繰り返し刺通しても、その刺通抵抗が従来の注射針の刺通抵抗より低くなり、注射針表面に塗布したシリコーンの剥がれ落ちる量も極めて少ない。

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		
<i>C 0 8 L 83/07 (2006.01)</i>		C 0 8 J 7/04	C E R M	
<i>C 1 0 M 105/76 (2006.01)</i>		C 0 8 J 7/04	C E Z M	
<i>C 1 0 M 107/50 (2006.01)</i>		C 0 8 L 83/07		
<i>C 0 8 L 83/04 (2006.01)</i>		C 1 0 M 105/76		
<i>C 1 0 N 40/00 (2006.01)</i>		C 1 0 M 107/50		
		C 0 8 L 83/07		
		C 0 8 L 83:04		
		C 1 0 N 40:00	Z	

審査官 原田 隆興

- (56) 参考文献 特開平 1 0 - 3 0 9 3 1 6 (J P , A)
 特開昭 6 2 - 1 3 2 9 6 1 (J P , A)
 特開平 0 7 - 0 7 0 5 1 7 (J P , A)
 特公昭 6 1 - 0 3 5 8 7 0 (J P , B 1)
 米国特許第 0 5 7 3 6 2 5 1 (U S , A)
 特開平 0 7 - 1 7 8 1 5 9 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61L 31/00
 A61M 5/158
 A61M 5/32
 C08G 77/26
 C08J 7/04
 C08L 83/07
 C10M 105/76
 C10M 107/50
 C08L 83/04
 C10N 40/00