

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5066566号  
(P5066566)

(45) 発行日 平成24年11月7日(2012.11.7)

(24) 登録日 平成24年8月17日(2012.8.17)

(51) Int.Cl.  
A 6 1 M 37/00 (2006.01)

F I  
A 6 1 M 37/00

請求項の数 14 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2009-506425 (P2009-506425)	(73) 特許権者	508312337
(86) (22) 出願日	平成19年6月27日 (2007. 6. 27)		ホナム ペトロケミカル コープ
(65) 公表番号	特表2009-533197 (P2009-533197A)		大韓民国 ソウル 156-010, ドン
(43) 公表日	平成21年9月17日 (2009. 9. 17)		ジャク-グ, シンデバン-ドン, 395-
(86) 国際出願番号	PCT/KR2007/003121		67
(87) 国際公開番号	W02008/004781	(73) 特許権者	304051285
(87) 国際公開日	平成20年1月10日 (2008. 1. 10)		コリア アドバンスト インスティテュー
審査請求日	平成20年10月17日 (2008.10.17)		ト オブ サイエンス アンド テクノロ
(31) 優先権主張番号	10-2006-0061788		ジー
(32) 優先日	平成18年7月3日 (2006. 7. 3)		大韓民国 305-701 タエジョン
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		ユサン-ク, クサン-ドン, 373-1
(31) 優先権主張番号	10-2006-0061787	(74) 代理人	100095957
(32) 優先日	平成18年7月3日 (2006. 7. 3)		弁理士 亀谷 美明
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100096389
			弁理士 金本 哲男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロニードルローラアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表面に装着された複数のマイクロニードルを有する円筒形の外部部材、及び前記外部部材の内部に位置し、支持片によって前記外部部材に支持される内部部材を含むローラヘッドと、

前記内部部材に結合されて、前記ローラヘッドの前記内部部材を回転させるハンドル部と、を含み、

前記マイクロニードル、前記円筒形の外部部材及び前記内部部材は、高分子樹脂からなり、

前記内部部材は中空の円筒形部材であり、前記支持片は前記内部部材の放射方向に延長され、

10

前記ローラヘッドの前記外部部材は表面に形成された溝を有し、前記ローラヘッドはニードルが表面に形成されるニードルブロックを含み、前記ニードルブロックは前記溝に収容されることを特徴とする、マイクロニードルローラアセンブリ。

【請求項 2】

前記溝は前記外部部材の長手方向に延長され、上部及び前記上部の幅より大きい幅を有する下部を有し、前記ニードルブロックは前記溝と等しい断面を有することを特徴とする請求項 1 に記載のマイクロニードルローラアセンブリ。

【請求項 3】

前記ニードル及び前記ニードルブロックは互いに一体に形成され、前記外部部材と同一

20

の物質からなることを特徴とする請求項 1 に記載のマイクロニードルローラアセンブリ。

【請求項 4】

前記溝は前記円筒形の外部部材の軸に平行に形成されることを特徴とする請求項 2 に記載のマイクロニードルローラアセンブリ。

【請求項 5】

前記溝は前記円筒形の外部部材の軸に対して所定角度傾くことを特徴とする請求項 2 に記載のマイクロニードルローラアセンブリ。

【請求項 6】

前記ローラヘッドの両側端に固定され、前記内部部材に相当する開口を各々有するサイドカバーをさらに含むことを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか一つに記載のマイクロニードルローラアセンブリ。

10

【請求項 7】

前記ハンドル部のグリップ内に形成された空間に収容される振動発生手段及び電力源をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のマイクロニードルローラアセンブリ。

【請求項 8】

前記振動発生手段は、前記電力源に電氣的に連結された駆動モータ及び前記駆動モータの駆動軸に結合された偏心錘を含むことを特徴とする請求項 7 に記載のマイクロニードルローラアセンブリ。

【請求項 9】

前記振動発生手段及び前記電力源の間の電氣的連結を制御するスイッチをさらに含むことを特徴とする請求項 7 に記載のマイクロニードルローラアセンブリ。

20

【請求項 10】

前記スイッチを介して前記電力源に連結され、第 1 及び第 2 連結アームのうち少なくとも一つの内部面に提供された少なくとも一つの赤外線発生装置をさらに含むことを特徴とする請求項 9 に記載のマイクロニードルローラアセンブリ。

【請求項 11】

前記ハンドル部のグリップは、第 1 及び第 2 連結アームに隣接して表面に形成された所定深さの窪みであるリセスを有することを特徴とする請求項 1 に記載のマイクロニードルローラアセンブリ。

【請求項 12】

30

前記ハンドル部のグリップに固定され、前記ローラヘッド上に位置するカバーをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のマイクロニードルローラアセンブリ。

【請求項 13】

前記グリップは、該グリップの一部に形成されたスリットを有し、前記カバーは、中空の半円筒形シート、前記シートから延長された延長片、及び前記延長片の一端部に形成され前記グリップのスリットに挿入される折曲片を含むことを特徴とする請求項 12 に記載のマイクロニードルローラアセンブリ。

【請求項 14】

前記カバーの前記シートは前記ローラヘッドの幅と等しい幅を有することを特徴とする請求項 13 に記載のマイクロニードルローラアセンブリ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マイクロニードルローラアセンブリに関し、さらに詳細には、皮膚組織を通じた薬物の伝達に使用されるマイクロニードルローラアセンブリに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に皮膚を通じた（経皮的）薬物の伝達方法では、薬物が角質層を通過し難いので、薬物の吸収率が非常に低い。特に、薬物の分子量が大きいほど、薬物の吸収率は低くなる。上記の問題を改善するために、マイクロニードルを用いる技術が提案されてある。該

50

技術によると、マイクロニードルにより表皮層の一部または全体を通過するチャンネルを形成した後、そのチャンネルを通して表皮層またはその下部層に薬物を伝達する。

【0003】

マイクロニードルを用いる上記のような技術によると、インシュリン、ホルモン薬品などのような大きい分子量を有する薬物も容易に伝達することができる。また、マイクロニードルが真皮層に浸透して刺激するようになれば、火傷や傷痕が自然に治ることができる。また、コラーゲン生成が誘導されて肌トーンを改善し、アンチエイジング効果を最大化することができる。

【0004】

現在、チャンネル形成手段としてマイクロニードルローラが使われている。マイクロニードルローラは、複数のマイクロニードルが形成された円筒形ローラヘッドを含み、ローラヘッドが回転すればマイクロニードルが皮膚に複数のチャンネルを形成する。マイクロニードルの例がW002/47555、W002/49711に開示されている。

10

【0005】

しかしながら、前記のような従来のマイクロニードルローラでは、マイクロニードルがステンレススチールで形成される。そして、マイクロニードルは、ローラヘッドの内側から突出するので、ニードルを配置できる空間は限られている。従って、ニードルの間の距離を減らすには限界がある。

【0006】

一般に、ニードルの間の直線距離は2mm程度で、ニードルの間の距離を減らして治療効果を最大化することは難しい。また、ニードルローラを繰り返して使うためには、ニードルローラを消毒する必要がある。また、ニードルローラはステンレススチールからなるため、製造費用及び販売価格が高くなる。

20

【0007】

また他の従来技術として、それぞれ端部に形成された複数の皮膚ニードルを有する円形の薄板、それぞれ前記薄板の間に配置された空間、前記薄板及び前記空間が組み立てられる中心軸、及び前記中心軸の両端部に装着される強化部材を含む薬物伝達用皮膚チャンネル成形具が韓国実用新案登録第115807号に開示されている。

【0008】

しかし、前記成形具は、このような器具を製造するための工程が複雑で、前記成形具を非常に低い費用で大量生産することが困難であるという問題点を有する。例えば、前記円形の薄板は交互に組み立てられなければならないため、前記の条件によってこのような成形具を製造することは困難である。従って、前記のような成形具は単一工程により製造されることができず、製造時間が長くなるという短所がある。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

そこで、本発明は、従来のマイクロニードルローラアセンブリの上記問題点を解消するためになされたものであり、本発明の目的とするところは、単純な構造を有し、製造時間が短くなって、安い製造費用で大量生産が可能なマイクロニードルローラアセンブリを提供することにある。

40

【0010】

本発明の他の目的は、ニードルの間の狭い距離によって経皮性薬物の伝達効果を向上させることができるマイクロニードルローラアセンブリを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の目的を達成すべく、本発明によるマイクロニードルローラアセンブリは、表面に装着された複数のマイクロニードルを有する円筒形の外部部材及び前記外部部材の内部に位置し、支持片によって前記外部部材に支持される内部部材を含むローラヘッドと、前記内部部材に結合されて、前記ローラヘッドの前記内部部材を回転させるハンドル部と、を

50

含み、前記マイクロニードル、前記円筒形の外部部材及び前記内部部材は、高分子樹脂からなる。

【0012】

ここで、前記内部部材は中空の円筒形部材であり、前記支持片は前記内部部材の放射方向に延長される。また、前記内部部材は、該内部部材の両側端部に形成された円筒形の収容空間を有する。

【0013】

前記マイクロニードル、前記円筒形外部部材及び前記内部部材は、熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂などの高分子樹脂からなり、互いに一体に形成されることができる。

【0014】

一方、前記ハンドル部は、グリップと、前記グリップから延長される第1及び第2連結アームと、前記第1及び第2連結アームの内部面に形成され、前記ローラヘッドの前記内部部材の両側端部に形成された前記収容空間に収容される突起と、を含む。

【0015】

また、前記ローラヘッドの前記外部部材は表面に形成された溝を有し、前記ローラヘッドはニードルが表面に形成されるニードルブロックを含み、前記ニードルブロックは前記溝に収容される。

【0016】

ここで、前記溝は前記外部部材の長手方向に延長され、上部及び前記上部の幅より大きい幅を有する下部を有し、前記ニードルブロックは前記溝と等しい断面を有する。

【0017】

特に、前記溝は前記円筒形の外部部材の軸に平行に形成されることができる。反面、前記溝は前記円筒形の外部部材の軸に対して所定角度傾く。

【0018】

前記マイクロニードルローラアセンブリは、前記ローラヘッドの両側端に固定され、前記内部部材に相当する開口を各々有するサイドカバーをさらに含むことができる。

【0019】

前記マイクロニードルローラアセンブリは、前記ハンドル部の前記グリップに形成された空間に収容される振動発生手段及び電力源をさらに含むことができる。

【0020】

前記マイクロニードルローラアセンブリは、前記グリップに固定され、前記ローラヘッド上に位置するカバーをさらに含むことができる。

【発明の効果】

【0021】

全ての構造的部材、即ち、円筒形外部部材、外部部材の外部面に形成された複数のニードル、及び支持片によって外部部材に結合された内部部材は、高分子樹脂で構成され、互いに一体に形成されるので、本発明によるマイクロニードルローラアセンブリは、一度の注入形成工程によって簡単に製造されることができる。

【0022】

また、本発明によるマイクロニードルローラアセンブリで、マイクロニードルが形成されたニードルブロック及びローラヘッドは、別々に製造された後、互いに組み立てられる。従って、使用者の皮膚に接触したニードルブロックがローラヘッドから分離された後、新しいニードルブロックがローラヘッドに装着されて、ローラヘッド及びハンドル部を繰り返して用いることができる。

【0023】

さらに、様々なサイズ（直径及び高さ）を有する複数のニードルがニードルブロックにそれぞれ形成されることができるので、使用者は薬物の種類、薬物の投薬量及び薬物が塗布される身体の部位に応じて、所望のサイズのニードルを有するニードルブロックを選択して、選択されたニードルブロックをローラヘッドに装着することができる。

【0024】

10

20

30

40

50

特に、本発明によるマイクロニードルローラアセンブリは、振動発生手段を含むので、ローラヘッドに伝達された振動によってマイクロニードルが皮膚を効果的に貫通して薬物伝達効果が向上し、皮膚組織が活性化され、血液循環が促進されることができるといえる。

【0025】

また、マイクロニードルが皮膚を貫通する時、ローラヘッド上に位置するカバーが、前記ニードルにより形成されたチャネルから噴出した血液をブロックして、使用者はマイクロニードルローラアセンブリを衛生的に使用することができる。

【0026】

特に、赤外線発生装置から放出されてマイクロニードルに接触した皮膚を刺激する赤外線によって、皮膚が柔らかくなる。従って、薬物が皮膚に伝達されて治療効果を非常に向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明の好ましい実施の形態によるマイクロニードルローラアセンブリを添付の図面を参照して詳しく説明する。

【0028】

#### 第1実施形態

図1は、本発明の第1実施形態によるマイクロニードルローラアセンブリの斜視図であり、図2は、本発明の第1実施形態によるマイクロニードルローラアセンブリの分解斜視図である。

【0029】

図1及び図2を参照すると、マイクロニードルローラアセンブリ100（以下、「ニードルローラアセンブリ」と称する）は、ローラヘッド120及びハンドル部110を含む。

【0030】

ローラヘッド120は、外部中空円筒形部材121（以下、「外部部材」と称する）及び前記外部部材121内に位置する内部中空部材122（以下、「内部部材」と称する）を含む。前記内部部材122は、それに固定された複数の支持片123により前記外部部材121に支持され、放射状に延長される。前記支持片123の個数及び各支持片の長さは限定されない。しかし、外部部材に力が与えられた時、前記外部部材121が変形されることを防止するために、各支持片123の長さは前記外部部材121の長さと同じことが好ましい。

【0031】

前記外部部材121及び前記内部部材122は、同軸上に配置され、内部部材の形態は特定のものに限定されない。前記内部部材122の收容空間124は、後述されるハンドル部110を構成する特定の部材を收容するための空間として用いられる。

【0032】

複数のマイクロニードル125（以下、「ニードル」と称する）が外部部材121の外部面上に形成される。好ましくは、前記ローラヘッド120の前記外部部材121及び前記ニードル125は、互いに一体に形成され、PC（polycarbonate）、PEI（polyetherimide）、PMMA（polymethylmethacrylate）、POM（polyacetal）、PLA（polylactide）、PSU（polysulfone）などを含む熱可塑性樹脂、またはエポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂を含む熱硬化性樹脂などの高分子樹脂で構成される。

【0033】

ここで、高分子樹脂として生物分解性高分子、例えばPLA（polylactide）、PLGA（poly lactic co glycolic acid）を利用することが好ましい。前記の物質によって、もし前記ニードル125が皮膚に残る場合、前記のような物質からなるニードルは人体に損傷を与えず、短い時間内に分解されることができるといえる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 4 】

それぞれのニードル 1 2 5 は、外部部材 1 2 1 の外部面から所定高さ突出する。前記ニードル 1 2 5 の高さは、前記マイクロニードルローラアセンブリ 1 0 0 の使い方によって異なることができる。例えば、ニードル 1 2 5 が表皮を貫通して真皮層に到達するチャンネルを形成する場合、ニードル 1 2 5 の高さは 2 0 0  $\mu\text{m}$  ~ 7 5 0  $\mu\text{m}$  の範囲である。通常的に、ニードル 1 2 5 の高さは、2 0  $\mu\text{m}$  ~ 2 , 0 0 0  $\mu\text{m}$  の範囲内に決定できるが、必要によって、ニードルの高さは前記の範囲外に設定されることもできる。

## 【 0 0 3 5 】

一方、ニードル 1 2 5 は、外部部材 1 2 1 の外部面に一定の間隔で列を成して配置されることができる。前記のような構造によって、特定面積の皮膚に均一なチャンネル分布を形成することができる。しかし、ニードル 1 2 5 を介して特定面積の皮膚に多数のチャンネルを形成するために、できる限り外部部材 1 2 1 の外部面上にニードル 1 2 5 を構成する列の間の距離を狭くすることが好ましい。

10

## 【 0 0 3 6 】

図 2 は、それぞれのニードル 1 2 5 が円錐形状を有することを示す。しかし、ニードルの形状はこれに限定されない。

## 【 0 0 3 7 】

一方、図 3 に図示されたローラヘッドと異なり、ローラヘッドは、中心部に形成された円筒形空間を有する一つの円筒形部材のみを用いて構成されることができる。しかし、前記の構造を有するローラヘッドが大きい体積を有することは自明であるので、上述した物質は、ローラヘッドを製造するための形成工程で熱によって大きく影響される。

20

## 【 0 0 3 8 】

前記の観点で、本実施の形態によるローラヘッド 1 2 0 は、内部部材 1 2 2、外部部材 1 2 1 及び前記両部材を連結する複数の支持片 1 2 3 で構成され、前記ローラヘッドの全体体積は著しく減少し、従って、形成工程で熱による変形を大幅に減少させることができる。

## 【 0 0 3 9 】

特に、本発明の本実施の形態によるマイクロニードルローラアセンブリで、前記円筒形外部部材、前記円筒形外部部材の外部面上に形成された複数のニードル及び前記内部部材は、高分子樹脂からなり、互いに一体に形成され、前記ローラヘッドは一度の注入形成工程のみを行うことで形成されることができる。

30

## 【 0 0 4 0 】

一方、ハンドル部 1 1 0 は、グリップ 1 1 1 と前記グリップの一端から両側に延長された第 1 及び第 2 連結アーム 1 1 2、1 1 3 を含む。前記第 1 及び第 2 連結アーム 1 1 2、1 1 3 の自由端は、前記ローラヘッド 1 2 0 の前記内部部材 1 2 2 の両側端に相当する。所定の長さを有する円筒形突起 1 1 2 A、1 1 3 A が前記第 1 及び第 2 連結アーム 1 1 2、1 1 3 の自由端の内部面にそれぞれ突出形成される。

## 【 0 0 4 1 】

前記第 1 及び第 2 連結アーム 1 1 2、1 1 3 の自由端の内部面に形成された円筒形突起 1 1 2 A、1 1 3 A を前記ローラヘッド 1 2 0 の内部部材 1 2 2 の收容空間 1 2 4 の両側端に挿入することで、前記ハンドル部 1 1 0 と前記ローラヘッド 1 2 0 の組立が完成される。

40

## 【 0 0 4 2 】

前記突起 1 1 2 A、1 1 3 A それぞれの直径は前記内部部材 1 2 2 の收容空間 1 2 4 の直径より小さいので、前記それぞれの突起 1 1 2 A、1 1 3 A は前記内部部材 1 2 2 の收容空間内で回転することができる。

## 【 0 0 4 3 】

一方、前記突起 1 1 2 A、1 1 3 A を前記内部部材 1 2 2 の收容空間内に容易に挿入し、突起が收容空間に挿入された後、突起 1 1 2 A、1 1 3 A が收容空間 1 2 4 から分離されることを防止するために、前記ハンドル部 1 1 0 の第 1 及び第 2 連結アーム 1 1 2、1

50

13は弾性を有する物質からなることが好ましい。

【0044】

以下、前記のような構成の本実施の形態による前記ニードルローラアセンブリ100の機能を図面を参照して説明する。

【0045】

上述したように、前記ハンドル部110の前記第1及び第2連結アーム112、113に形成された突起112A、113Aは、前記ローラヘッド120の前記内部部材122の收容空間124の両側端部に挿入されて、前記ハンドル部110と前記ローラヘッド120を組み立てる。

【0046】

次に、使用者は前記ハンドル部110のグリップ111を把持し、前記ローラヘッド120の前記外部部材121を皮膚に当てる。この時、経皮性薬物は既に皮膚上に塗布されている。

【0047】

この状態で、使用者がグリップ111に力を出すと、前記ローラヘッド120は前記收容空間124に收容された突起112A、113Aを中心に回転し皮膚上で移動する。

【0048】

皮膚上でローラヘッド120が回転及び移動することで、前記外部部材121に形成されたニードル125が皮膚を構成する表皮層の一部または全体を貫通して、経皮性薬物伝達経路(チャンネル)を形成する。前記の過程で、皮膚上に塗布された経皮性薬物は、前記ニードル125によって形成されたチャンネルを通して皮膚に浸透する。

【0049】

一方、上述したように、前記第1及び第2連結アーム112、113に形成された突起112A、113Aが收容されて回転する收容空間124が円筒状を有すれば、前記ローラヘッド120の前記内部部材122は円筒状に形成される必要はない。また、前記の説明では、前記收容空間124が前記内部部材122の全体長さに沿って形成されるが、前記空間は前記内部部材122の両側端部それぞれに形成されることができる。

【0050】

## 第2実施形態

図3及び図4は、本発明の第2実施形態によるマイクロニードルローラアセンブリの斜視図及び分解斜視図であり、本発明の第2実施形態によるマイクロニードルローラアセンブリを構成する部材それぞれの構造を示す。

【0051】

図3及び図4を参照すると、マイクロニードルローラアセンブリ200(以下、「ニードルローラアセンブリ」と称する)は、ローラヘッド220及びハンドル部210を含む。

【0052】

前記ハンドル部210は、グリップ211及び前記グリップの一端から両側に延長された第1及び第2連結アーム212、213を含む。前記第1及び第2連結アーム212、213の自由端は、前記ローラヘッド220の内部部材222の両側端に相当する。所定長さの円筒形突起212A、213Aが前記第1及び第2連結アーム212、213の自由端部の内部面にそれぞれ突出形成される。

【0053】

前記ハンドル部210を構成する各要素の構造及び機能は、前記ハンドル部110を構成する各要素と同様であるので、それについての説明は省略する。

【0054】

本実施の形態による前記ニードルローラアセンブリ200における前記ローラヘッド220は、外部中空円筒形部材221(以下、「外部部材」と称する)及び前記外部部材221内に位置した内部中空部材222(以下、「内部部材」と称する)を含む。前記内部部材222は、それに固定された複数の支持片223により前記外部部材221に支持さ

10

20

30

40

50

れ、放射状に延長される。

【0055】

本実施の形態における前記外部部材221と内部部材222の構造及び関係は第1実施形態における前記外部部材と内部部材と同様であるので、それについての説明は省略する。

【0056】

また、複数のニードルブロック230が前記ローラヘッド220の前記外部部材221の外部面に装着される。以下、前記ローラヘッド220及びニードルブロックの構造を図4及び図5を参照して具体的に説明する。

【0057】

図4に示すように、前記ローラヘッド220は外部中空円筒形部材221及び前記内部中空部材222で構成され、前記外部部材221の外部面に所定の長さを有する複数の溝222-1が形成される。各溝222-1の両端は開放されており、各溝の上部の幅は下部の幅より小さい。

【0058】

図5は、ローラヘッド220に装着されたニードルブロック230のうち一つを示す斜視図である。

【0059】

図5に図示されたニードルブロック230は、上述したような構成の外部円筒形部材221に装着される。

【0060】

前記ニードルブロック230は、前記外部円筒形部材221の外部面に形成された各溝222-1に収容される。従って、前記ニードルブロック230及び前記外部円筒形部材221に形成された前記溝222-1は、同一の断面形状を有する。即ち、前記ニードルブロック230の下部の幅W2は上部の幅W1より大きいので、前記溝222-1の前記ニードルブロック230は、前記外部円筒形部材221の放射方向に分離されない。一方、各ニードルブロック230の高さは各溝222-1の深さと等しく、複数のニードル225は前記ニードルブロック230の上部面に配置される。

【0061】

前記ニードルブロック230及び前記ニードル225は、互いに一体に形成され、PC (polycarbonate)、PEI (polyetherimide)、PMMA (polymethylmethacrylate)、POM (polyacetal)、PLA (polylactide)、PSU (polysulfone) などのような熱可塑性樹脂、またはエポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリウレタン樹脂のような高分子樹脂で構成される。

【0062】

ここで、高分子樹脂として生物分解性高分子、例えば、PLA (polylactide)、PLGA (poly lactic co glycolic acid) を利用することが好ましい。前記の物質によって、もし前記ニードルブロック230から分離された前記ニードル225が皮膚に残る場合、前記のような物質からなるニードルは、人体に損傷を与えず、短い時間内に分解されることができる。

【0063】

それぞれのニードル225は、前記ニードルブロック230の外部面から所定高さ突出する。前記ニードル225の高さは、前記マイクロニードルローラアセンブリ200の使い方によって異なることができる。例えば、ニードル225が表皮を貫通して真皮層に到達するチャンネルを形成する場合、ニードル225の高さは200 $\mu$ m~750 $\mu$ mの範囲である。通常、ニードル225の高さは20 $\mu$ m~2,000 $\mu$ mの範囲内で決定できるが、必要によって、ニードルの高さは前記の範囲外に設定されることもできる。

【0064】

ここで、前記ニードル225は、前記ニードルブロック230上に一定の間隔で配置さ

10

20

30

40

50



ることができる。前記のような構造によって、特定面積の皮膚に均一なチャンネル分布を形成することができる。しかし、ニードル225を介して特定面積の皮膚に多数のチャンネルを形成するために、できる限りニードルブロック230上におけるニードル225の間の距離を狭くすることが好ましい。また、図5では、各ニードル225が円錐形状を有している。しかし、前記ニードルの形状はこれに限定されない。

【0065】

一方、図4に示すように、前記ニードルブロック230が前記外部部材221の放射軸方向に分離されることを防止するために、前記外部部材221の両側にサイドカバー240、250が装着される。前記サイドカバー240、250の直径は前記外部部材221の直径と等しい。

10

【0066】

前記サイドカバー240、250が前記外部部材221の両側に固定されると、前記内部部材224の両側端部は前記サイドカバー240、250の中心部に形成された開口241、245を介して露出し、各溝221-1の開放された両側端部は、それぞれ前記サイドカバー240、250に相当する。この状態で、前記溝221-1に収容された前記ニードルブロック230は前記サイドカバー240または250によって前記溝から分離されない。

【0067】

以下、本実施の形態による前記ニードルローラアセンブリ200の組立過程及び機能を図面を参照して説明する。

20

【0068】

まず、前記ニードルブロック230を押して、前記ニードルブロック230それぞれが前記溝221-1の開放された端部を通してそれぞれの溝221-1にスライド挿入され、全てのニードルブロックが前記溝に挿入された後、前記サイドカバー240、250が前記外部部材221の両側端部にそれぞれ固定される。

【0069】

この状態で、前記ハンドル部210の前記第1及び第2連結アーム211、213に形成された突起212A、213Aが前記サイドカバー240、250の外に露出した前記ローラヘッド220の前記内部部材222の前記収容空間224の両側端部に挿入されて、前記ハンドル部210と前記ローラヘッド220を組み立てる。

30

【0070】

その後、使用者が前記ハンドル部210のグリップ211を把持して、前記ローラヘッド220の外部部材221を皮膚上に当てる。この状態で、使用者がグリップ211に力を出すと、前記収容空間224に収容された突起212A、213Aを中心に前記外部部材221が回転して皮膚上で移動する。

【0071】

後の工程及び機能は第1実施形態によるニードルローラアセンブリ100と同様であるので、それについての詳細な説明は省略する。

【0072】

一方、一つのサイドカバー（例えば、250）のみが前記外部部材221の一端部に固定された状態で、サイドカバーが固定されない溝221-1の開放された端部を通して前記ニードルブロック230が溝221-1にスライド挿入されることができる。その後、他のサイドカバー（例えば、240）が前記外部部材221の他の端部に固定されて、ローラヘッドのアセンブリを完成することができる。

40

【0073】

図6は、図4に図示されたローラヘッドの変形例を示す斜視図である。図4に図示された外部部材221及び内部部材222で構成されるローラヘッド220と異なり、中心部に形成された軸貫通路224Aを有する単一円筒形部材221Aがローラヘッド220Aとして用いられることができる。

【0074】

50

前記単一円筒形部材 2 2 1 A が前記ローラヘッド 2 2 0 A として用いられる場合、前記円筒形部材 2 2 1 A の外部面に複数の溝 2 2 1 A 1 が形成される。

【 0 0 7 5 】

この時、前記溝 2 2 1 A 1 は、前記円筒形部材 2 2 1 A の軸に平行に形成されることができるが、図 6 に図示されたように、前記円筒形部材 2 2 1 A の軸に対して所定角度傾くことができる。上述したような構造を有するローラヘッド 2 2 0 A に前記ニードルブロック 2 3 0 が装着されることができる。

【 0 0 7 6 】

一方、図 6 に図示されたような構造を有するローラヘッド 2 2 0 A では、前記円筒形部材 2 2 1 A の曲線状の外部面により、前記円筒形部材 2 2 1 A の軸に対して所定角度傾いた溝 2 2 1 A 1 は、その全体長さに沿って曲がっている縦断面形状を有する。しかし、上述したように、前記ニードルブロック 2 3 0 は柔軟性樹脂からなるので、溝 2 2 1 A 1 がどのような形状を有しても、弾性を有する前記ニードルブロック 2 3 0 が円滑に前記溝 2 2 1 A 1 に挿入及び収容されることができる。

【 0 0 7 7 】

ここで、図 4 に図示されたローラヘッド 2 2 0 では、前記ニードルブロック 2 3 0 が前記外部部材 2 2 1 に一定の間隔で配置されるので、前記ニードル 2 2 5 の行も一定の間隔で配置される。しかし、図 6 に図示された構造を有するローラヘッド 2 2 0 A では、各ニードルブロック 2 3 0 が前記円筒形部材 2 2 1 A の軸に対して傾くように配置されるので、前記ローラヘッド 2 2 0 A 上に前記ニードル 2 2 5 が不規則に配列される。

【 0 0 7 8 】

前記のようなニードルの配列によって、同一のニードルブロック 2 3 0 に形成されたニードルのうち一部は皮膚を貫通し、他のニードルは皮膚を貫通しない。従って、前記ローラヘッド 2 2 0 A は前記ニードルブロックと皮膚の間に大きい抵抗を発生させず、円滑に回転することができる。

【 0 0 7 9 】

一方、図面には図示されていないが、図 4 に図示された前記サイドカバー 2 4 0、2 5 0 は、前記ローラヘッド 2 0 0 A の両側に固定されて前記ニードルブロック 2 3 0 が前記ローラヘッド 2 0 0 A から分離されることを防止する。

【 0 0 8 0 】

### 第 3 実施形態

以下、本発明の第 3 実施形態によるマイクロニードルローラアセンブリ（以下、「ニードルローラアセンブリ」と称する）について説明する。

【 0 0 8 1 】

図 7 は、本発明の第 3 実施形態によるニードルローラアセンブリの斜視図である。本発明の第 3 実施形態によるニードルローラアセンブリ 3 0 0 は、ローラヘッド 3 2 0 及びハンドル部 3 1 0 を含む。

【 0 0 8 2 】

本実施の形態におけるローラヘッド 3 2 0 の構造及び機能は、第 2 実施形態によるローラヘッド 2 2 0、2 2 0 A と同様であるので、それについての説明は省略する。

【 0 0 8 3 】

また、本実施の形態におけるローラヘッド 3 2 0 に装着されたニードル 3 2 5 の構造及び機能は、第 1 及び第 2 実施形態によるニードルローラアセンブリ 1 0 0、2 0 0 のローラヘッド 1 2 0、2 2 0、2 2 0 A に装着されたニードル 1 2 5、2 2 5 と同様であるので、それについての説明は省略する。

【 0 0 8 4 】

本発明の第 3 実施形態によるニードルローラアセンブリ 3 0 0 の主な特徴は、皮膚に接触したローラヘッド 3 2 0 に振動を与えて、皮膚貫通能力を向上させることができる構造である。

【 0 0 8 5 】

10

20

30

40

50

以下で、前記のような機能を有するニードルローラアセンブリ300について詳しく説明する。

【0086】

図8は、図7に図示されたハンドル部310の断面図である。前記ハンドル部310は、グリップ311及び前記グリップ311の一端から両側に延長された第1及び第2連結アーム312、313を含む。前記第1及び第2連結アーム312、313の自由端は、前記ローラヘッド320の両側端に相当する。前記第1及び第2連結アーム312、313の自由端部の内部面に、所定の長さを有する円筒形突起312A、313A(図14に図示される)がそれぞれ突出形成される。

【0087】

図8に示すように、前記グリップ311の端部、即ち、前記第1及び第2連結アーム312、313に隣接した部分は上方に傾き、前記傾いた部分に所定深さのリセス311が形成される。使用者が前記ニードルローラアセンブリ300を使用する時、使用者の指が前記グリップ311の前面端部に形成された前記リセス311に当てられ、使用者がグリップ311に安定的に力を与えることができる。

【0088】

図8に示すように、前記グリップに所定体積の空間311が形成されることができ、前記空間311に振動発生手段330、回路部340及び電力源350が収容される。以下で、前記振動発生手段、前記回路部及び前記電力源の構造及び機能を説明する。

【0089】

図9は、本発明の第3実施形態によるニードルローラアセンブリを構成する振動発生手段を示す図である。前記振動発生手段330は、駆動モータ331及び偏心錘333を含む。

【0090】

図9に示すように、前記駆動モータ331の駆動軸331が挿入される前記偏心錘333の連結孔333が一侧にバイアスされるので、前記駆動モータ331の駆動によって前記偏心錘333が回転すると、振動が発生する。

【0091】

前記偏心錘333による振動は、前記第1及び第2連結アーム312、313を通して前記グリップ311に連結された前記ローラヘッド320に伝達される。従って、前記振動は、ローラヘッド320に装着されたニードル325に伝達され、ニードル325が皮膚を容易に貫通する。結果的に、薬物が皮膚に効果的に浸透する。

【0092】

また、前記振動するニードル325が皮膚を刺激して皮膚組織を活性化し、血液循環を促進することで、皮膚に侵透した薬物が効果的に広がることができる。

【0093】

前記グリップ311の空間311に提供された回路部340は、前記駆動モータ330に電氣的に連結され、前記回路部340に連結されたスイッチ341(例えば、スライドスイッチ)は前記グリップ311の外部面にスライド可能に設けられる。従って、前記スイッチ341の移動によって、前記振動発生手段330の駆動モータ331への電力流れが前記回路部340により制御される。

【0094】

前記電力源350(例えばバッテリー)は、前記グリップ311の空間311に提供され、前記電力源350は前記回路部340に電氣的に連結される。上述したスイッチ341の動作によって、前記電力源350の電力が前記回路部340を通して前記振動発生手段330の駆動モータ331に印加される。

【0095】

一方、本発明の第3実施形態によるニードルローラアセンブリ300は、前記グリップ311の外部面に提供された発光ダイオード(LED)360をさらに含むことができる。例えば、前記LED360は、前記回路部340及び前記駆動モータ331に直列に電

10

20

30

40

50

氣的に連結されることができる。前記回路部 340 を通して前記駆動モータ 331 に電力が印加されると、前記 LED 360 は光を放出し、これによって、使用者は駆動モータ 331 に電力が供給されたかを視覚的に確認することができる。

【0096】

図 10 は、図 7 に図示されたローラヘッド 320 にカバー 380 が装着された状態を示すニードルローラアセンブリの斜視図であり、図 11 は、図 10 に図示されたローラヘッド 320 から前記カバー 38 が分離された状態を示す部分斜視図である。

【0097】

上述したように、前記ニードル 325 が装着されるローラヘッド 320 が皮膚に圧力を与え、移動すると、前記ニードル 325 により形成されたチャンネルから血液が噴出されることがある。前記ローラヘッド 320 に提供されたカバー 380 は、血液が外に飛散することを防止する。

10

【0098】

図面に図示されたように、前記カバー 380 は中空の半円筒形シート 382、前記シート 382 から延長された延長片 384、及び前記延長片 384 の背面端部に形成された折曲片 386 を含む。前記シート 382 の幅は前記ローラヘッド 320 の幅と等しい。

【0099】

一方、所定幅のスリット 311 3 が第 1 及び第 2 連結アーム 312、313 に隣接して前記グリップ 311 の前面部に形成され、前記カバー 380 の折曲片 386 がこのスリット 311 3 に挿入される。従って、前記カバー 380 の中空半円筒形シート 382 は、使用者の皮膚に相当する下側を除いてローラヘッド 320 の一部を覆う。

20

【0100】

図 12 は、マイクロニードルアセンブリの斜視図であり、前記ローラヘッド 320 にカバー 380A が装着された状態を示す。

【0101】

図 12 に図示されたカバー 380A は、中空の半円筒形シート 382A、前記シート 382A から延長された延長片 384A 及び前記延長片 384A の背面端部に形成された折曲片（図示せず）を含む。所定の長さを有する支持バー 388A が前記シート 382A の両側に固定され、前記支持バー 388A は前記第 1 及び第 2 連結アーム 312 の上部面と接触する（図 12 には、一つの支持バー 388A 及び一つの連結アーム 312 だけが図示されている）。

30

【0102】

前記支持バー 388A は、前記カバー 380A の前記シート 382A が前記ローラヘッド 320 と接触することを防止するので、前記ローラヘッド 320 は、前記シート 382A から如何なる妨害も受けず円滑に回転及び移動することができる。

【0103】

図 13 は、マイクロニードルアセンブリの斜視図であり、前記ローラヘッド 320 にカバー 380B が装着された状態を示す。図 13 に図示されたカバー 380B は、中空の半円筒形シート 382B、前記シート 382B から延長された延長片 384B 及び前記延長片 384B の背面端部に形成された折曲片（図示せず）を含む。

40

【0104】

所定長さを有するフック 388B が前記シート 382B の両側に固定され、前記フック 388B は前記第 1 及び第 2 連結アーム 312 に結合される（図 13 には、一つのフック 388B 及び一つの連結アーム 312 だけが図示されている）。

【0105】

前記フック 388B は、前記カバー 380B のシート 382B が前記ローラヘッド 320 と接触することを防止するので、前記ローラヘッド 320 は前記シート 382B から如何なる妨害も受けず円滑に回転及び移動することができる。

【0106】

一方、前記第 1 及び第 2 連結アーム 312 の上部面に所定深さの溝（図示せず）がそれ

50

ぞれ形成されることができ、それぞれの溝はそれぞれのフックに相当する。前記カバー 380B が前記ローラヘッド 320 に結合されると、前記フック 388B は前記第 1 及び第 2 連結アーム 312 の上部面に形成された溝にそれぞれ収容され、よって、前記フック 388B は前記第 1 及び第 2 連結アーム 312 から分離されないことができる。結果的に、カバー 380B はローラヘッド 320 に安定的に位置するようになる。

【0107】

上述したカバー 380、380A、380B は透明な材質からなって、血液が前記ニードルによって形成されたチャネルから流れ出るかどうかを使用者が視覚的に確認できるようにすることが好ましい。

PC (polycarbonate)、PEI (polyetherimide)、PMA (polymethylmethacrylate) などが前記カバー 380、380A、380B の材質として使用されることができる。また、前記カバーは前記グリップと一体に形成されることができる。

10

【0108】

一方、本発明によるニードルローラアセンブリは、少なくとも一つの赤外線発生装置をさらに含むことができる。図 14 は、前記赤外線発生装置が装着されたハンドル部の平面図である。便宜のために、図 14 に前記ローラヘッドは図示されない。

【0109】

赤外線発生装置 392、393 は、ローラヘッド 320 (図 7 ~ 図 13 参照) に結合される前記第 1 及び第 2 連結アーム 312、313 の内側面に提供される。前記赤外線発生装置 392、393 は、上述した前記回路部 340 を通して前記電力源 350 に電氣的に連結される。

20

【0110】

ここで、前記回路部 340、前記振動発生手段 350 及び前記赤外線発生装置 392、393 は、互いに電氣的に順次に連結され、前記回路部 340 は前記スイッチを介して前記振動発生手段 350 に連結されるので、前記振動発生手段 350 及び前記赤外線発生装置 392、393 は前記スイッチの動作によって同時に制御 (即ち、ターンオン/ターンオフ) されることができる。

【0111】

前記赤外線発生装置 392、393 としては、25  $\mu$ m 以上の波長を有する遠赤外線を放射する赤外線発生装置を用いることが好ましい。一般的に知られているように、遠赤外線は高温作用と強い浸透力を有するので、遠赤外線によって血液循環のための優れた温湿布効果を得ることができる。また、遠赤外線により皮膚が柔らかくなって、ニードルに接触した皮膚が刺激され、皮膚に塗布された薬物が皮膚に容易に浸透することができる。

30

【0112】

通常、前記赤外線発生装置 392、393 から放出された遠赤外線放射物質は高温条件下でもっと多量の遠赤外線を放射するので、前記赤外線発生装置は 40 ~ 50 の温度に加熱されてから遠赤外線を放射することが好ましい。

【0113】

50 以上の遠赤外線が放射される場合、使用者が皮膚に火傷をするおそれがある。従って、温度感知センサ (図示せず) が提供されて遠赤外線の温度を所定値以下に調節することが好ましい。

40

【0114】

本発明の詳細な説明では具体的な実施の形態について説明したが、本発明の範囲と技術的思想から逸脱しない限り様々な変形ができることは、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者には自明である。さらに、本発明、図面、特許請求の範囲内における対象組み合わせ配列の構成要素及び/または配列で様々な変更及び変形が可能である。また、構成要素及び/または配列の変更及び変形に加えて、代替使用は本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者には明白であろう。

【産業上の利用可能性】

50

## 【0115】

全ての構造的部材、即ち、円筒形外部部材、外部部材の外部面に形成された複数のニードル、及び支持片によって外部部材に結合された内部部材は、高分子樹脂で構成され、互いに一体に形成されるので、本発明によるマイクロニードルローラアセンブリは、一度の注入形成工程によって簡単に製造されることができる。

## 【0116】

また、本発明によるマイクロニードルローラアセンブリで、マイクロニードルが形成されたニードルブロック及びローラヘッドは、別々に製造された後、互いに組み立てられる。従って、使用者の皮膚に接触したニードルブロックがローラヘッドから分離された後、新しいニードルブロックがローラヘッドに装着されて、ローラヘッド及びハンドル部を繰り返して用いることができる。

10

## 【0117】

さらに、様々なサイズ（直径及び高さ）を有する複数のニードルがニードルブロックにそれぞれ形成されることができるので、使用者は薬物の種類、薬物の投薬量及び薬物が塗布される身体の部位に応じて、所望のサイズのニードルを有するニードルブロックを選択して、選択されたニードルブロックをローラヘッドに装着することができる。

## 【0118】

特に、本発明によるマイクロニードルローラアセンブリは、振動発生手段を含むので、ローラヘッドに伝達された振動によってマイクロニードルが皮膚を効果的に貫通して薬物伝達効果が向上し、皮膚組織が活性化され、血液循環が促進されることができる。

20

## 【0119】

また、マイクロニードルが皮膚を貫通する時、ローラヘッド上に位置するカバーが、前記ニードルにより形成されたチャネルから噴出した血液をブロックして、使用者はマイクロニードルローラアセンブリを衛生的に使用することができる。

## 【0120】

特に、赤外線発生装置から放出されてマイクロニードルに接触した皮膚を刺激する赤外線によって、皮膚が柔らかくなる。従って、薬物が皮膚に伝達されて治療効果を非常に向上させることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0121】

【図1】本発明の第1実施形態によるマイクロニードルローラアセンブリの斜視図である。

30

【図2】本発明の第1実施形態によるマイクロニードルローラアセンブリの分解斜視図である。

【図3】本発明の第2実施形態によるマイクロニードルローラアセンブリの斜視図である。

【図4】本発明の第2実施形態によるマイクロニードルローラアセンブリの分解斜視図である。

【図5】図4に図示されたローラヘッドに結合されるニードルブロックの斜視図である。

【図6】図4に図示されたローラヘッドの変形例を示す斜視図である。

40

【図7】本発明の第3実施形態によるマイクロニードルローラアセンブリの斜視図である。

【図8】図7に図示されたハンドル部の断面図である。

【図9】本発明の第3実施形態によるマイクロニードルローラアセンブリに使用されるモータ及び振動発生部の斜視図である。

【図10】マイクロニードルローラアセンブリの斜視図であり、図7に図示されたローラヘッドにカバーが装着された状態を示している。

【図11】図10に図示されたローラヘッドからカバーが分離された状態を示す部分斜視図である。

【図12】マイクロニードルローラアセンブリの斜視図であり、様々な形態を有するカバ

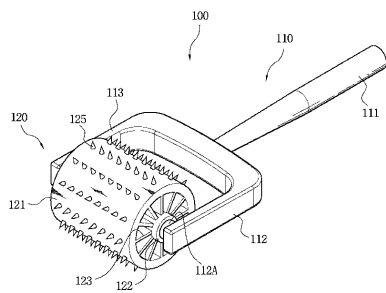
50

ーがローラヘッドに装着された状態を示す図である。

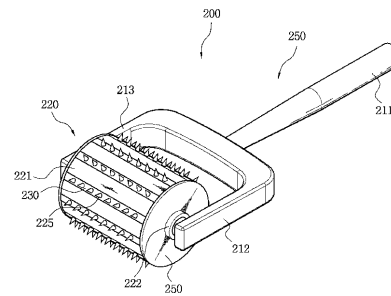
【図13】マイクロニードルローラアセンブリの斜視図であり、様々な形態を有するカバーがローラヘッドに装着された状態を示す図である。

【図14】赤外線発生装置が提供されたハンドル部の平面図である。

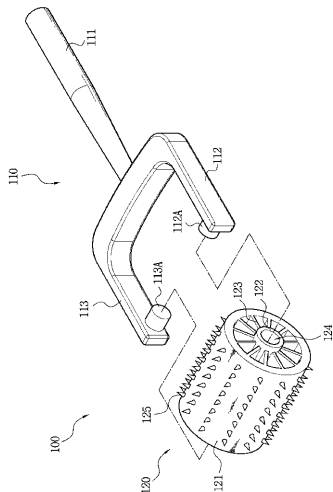
【図1】  
[Fig. 1]



【図3】  
[Fig. 3]

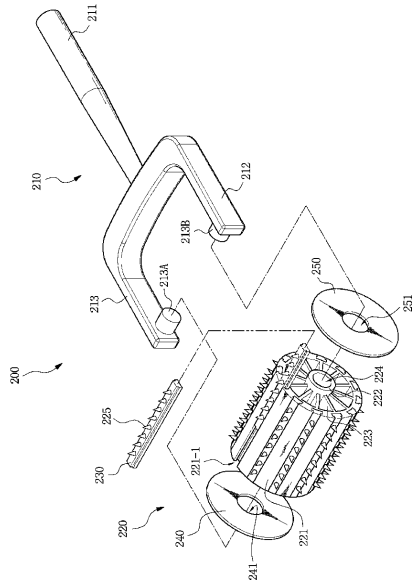


【図2】  
[Fig. 2]



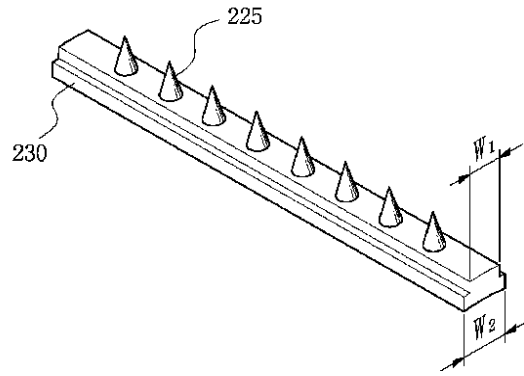
【 図 4 】

[Fig. 4]



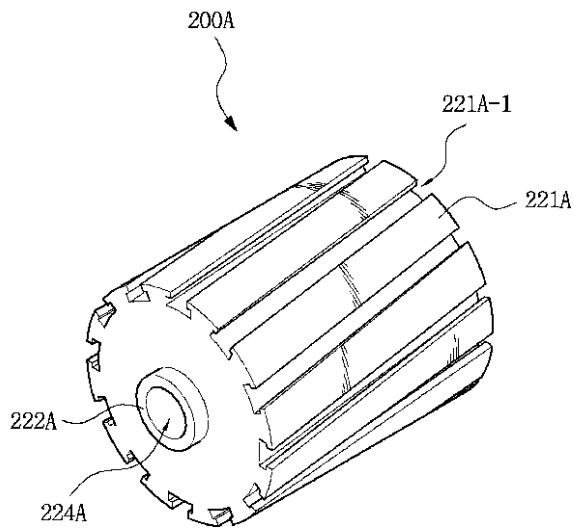
【 図 5 】

[Fig. 5]



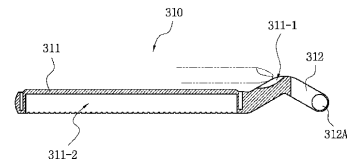
【 図 6 】

[Fig. 6]



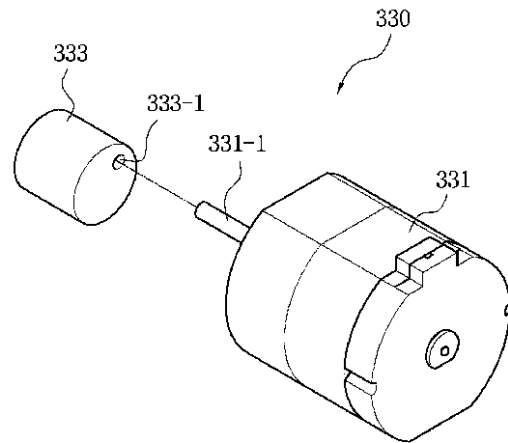
【 図 8 】

[Fig. 8]



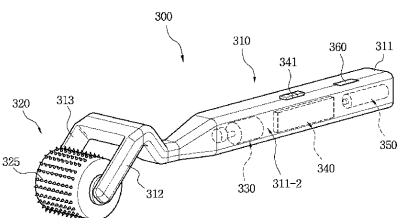
【 図 9 】

[Fig. 9]



【 図 7 】

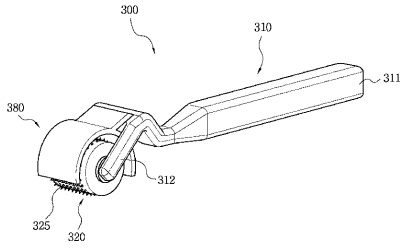
[Fig. 7]





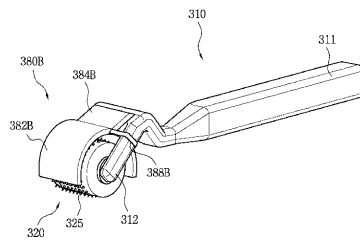
【 10 】

[Fig. 10]



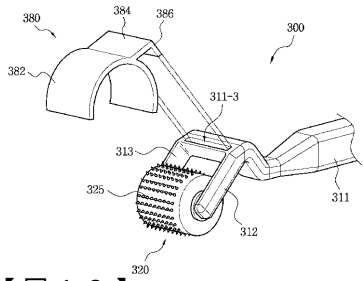
【 13 】

[Fig. 13]



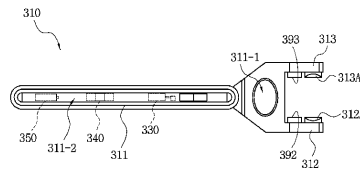
【 11 】

[Fig. 11]



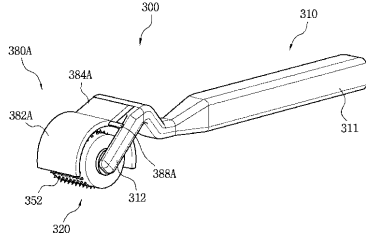
【 14 】

[Fig. 14]



【 12 】

[Fig. 12]



## フロントページの続き

(31)優先権主張番号 10-2007-0013559

(32)優先日 平成19年2月9日(2007.2.9)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(74)代理人 100101557

弁理士 萩原 康司

(72)発明者 キム チャンヒョン

大韓民国 デジョン - シ 305 - 720 , ユソン - グ , シンソン - ドン , デリム デュア  
アパート , 109 - 1102

(72)発明者 ヒョン ドンフン

大韓民国 デジョン - シ 305 - 720 , ユソン - グ , シンソン - ドン , デリム デュア  
アパート , 109 - 104

(72)発明者 リー スンソプ

大韓民国 デジョン - シ 305 - 701 , ユソン - グ , グソン - ドン , 373 - 1 , メカ  
ニカル エンジニアリング , コリア , アドバンスト インスティテュート オブ サイエンス  
アンド , テクノロジー

(72)発明者 ハン マンヒー

大韓民国 デジョン - シ 305 - 701 , ユソン - グ , グソン - ドン , 373 - 1 , メカ  
ニカル エンジニアリング , コリア , アドバンスト インスティテュート オブ サイエンス  
アンド , テクノロジー

審査官 安田 昌司

(56)参考文献 特表2005 - 503210 (JP, A)

特表2006 - 516201 (JP, A)

登録実用新案第3055522 (JP, U)

国際公開第2006 / 020841 (WO, A2)

特表2003 - 529401 (JP, A)

特開2003 - 047526 (JP, A)

特開2002 - 159339 (JP, A)

登録実用新案第3042081 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A61M 37/00