

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6373386号  
(P6373386)

(45) 発行日 平成30年8月15日(2018.8.15)

(24) 登録日 平成30年7月27日(2018.7.27)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>A 6 1 B</b>	<b>10/02</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	10/02	1 1 0 J
<b>A 6 1 B</b>	<b>17/34</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	17/34	
			A 6 1 B	10/02	1 1 0 B

請求項の数 13 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-536935 (P2016-536935)	(73) 特許権者	516001627 フュメクス、ローラン アメリカ合衆国、コネチカット州 064 43、マディソン、22 リー ウエイ
(86) (22) 出願日	平成26年11月24日(2014.11.24)	(73) 特許権者	516164601 マセリア ティエリ フランス、エフ-83130 ラ ガルド 、374 リュ アルペール カミュ
(65) 公表番号	特表2017-504373 (P2017-504373A)	(74) 代理人	110001416 特許業務法人 信栄特許事務所
(43) 公表日	平成29年2月9日(2017.2.9)	(72) 発明者	フュメクス ローラン アメリカ合衆国、06443 コネチカッ ト州、マディソン、22 リー ウエイ
(86) 国際出願番号	PCT/FR2014/053014		
(87) 国際公開番号	W02015/082798		
(87) 国際公開日	平成27年6月11日(2015.6.11)		
審査請求日	平成29年11月6日(2017.11.6)		
(31) 優先権主張番号	1362009		
(32) 優先日	平成25年12月3日(2013.12.3)		
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生検用トロカール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

骨髄生検を行なうための生検用トロカール(1)であって、  
カニューラ(4)を有している生検針(2)と、  
前記生検針(2)内に挿入可能なシャフト(6)を有しているマンドレル(3)と、  
を備えており、  
前記カニューラ(4)は、その先端に少なくとも一つの内側リブ(12、21)を有して  
おり、  
前記内側リブ(12、21)は、前記カニューラ(4)の内壁に螺旋形状部を形成して  
おり、  
前記シャフト(6)は、前記螺旋形状部と協働可能な少なくとも一つの螺旋形状溝(1  
6、26)を有しており、  
前記内側リブ(12、21)は、髄質試料を前記生検針(2)内に保持するように構成  
されている、  
トロカール(1)。

【請求項2】

前記内側リブ(12、21)の螺旋形状部の頂部(14)の少なくとも一部の中心軸は  
、前記カニューラ(4)の中心軸からずれている、  
請求項1に記載のトロカール(1)。

【請求項3】

前記内側リブ(12、21)の幅は、両端のゼロから中央部にかけて変化しており、  
前記中央部における前記幅は、前記カニューラ(4)の内径の十分の一の数倍である、  
請求項1または2に記載のトロカール(1)。

【請求項4】

前記内側リブ(12、21)の前記カニューラ(4)の中心軸に対する傾きと、前記螺旋形状溝(16、26)の傾きは一致している、  
請求項1から3のいずれか一項に記載のトロカール(1)。

【請求項5】

前記内側リブ(12、21)の前記カニューラ(4)の中心軸に対する傾きは、65°から80°の間の値を有している、  
請求項1から4のいずれか一項に記載のトロカール(1)。

10

【請求項6】

前記内側リブ(12、21)の前記カニューラ(4)の中心軸に対する傾きは、75°である、  
請求項1から5のいずれか一項に記載のトロカール(1)。

【請求項7】

前記内側リブ(12、21)は、前記カニューラ(4)の内壁上を30°から180°の間の角度にわたって延びている、  
請求項1から6のいずれか一項に記載のトロカール(1)。

【請求項8】

前記内側リブ(12、21)は、10°から120°の間の角度をなすように尖った形状の断面を有している、  
請求項1から7のいずれか一項に記載のトロカール(1)。

20

【請求項9】

前記断面に係る前記角度は、60°である、  
請求項8に記載のトロカール(1)。

【請求項10】

前記内側リブ(12、21)は、右手ピッチを有する螺旋形状部であり、  
前記螺旋形状溝(16、26)は、右手ピッチを有している、  
請求項1から9のいずれか一項に記載のトロカール(1)。

30

【請求項11】

前記マンドレル(3)は、前記生検針(2)に螺合されている、  
請求項1から10のいずれか一項に記載のトロカール(1)。

【請求項12】

前記生検針(2)と前記マンドレル(3)によって形成される組立体は、自動回転駆動手段に搭載されるように構成されている、  
請求項1から11のいずれか一項に記載のトロカール(1)。

【請求項13】

請求項1から12のいずれか一項に記載のトロカール(1)と、  
前記トロカール(1)が堅固に接続される自動回転駆動手段と、  
を備えている、

40

骨髓生検を行なうための生検装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、骨髓生検用のトロカールに関する。本発明は、トロカールをモータ回転駆動手段に接続する骨髓生検用の装置に関する。

【背景技術】

【0002】

骨髓生検を行なうための技法として、穿刺および骨髓吸引による細針生検(ミエログラ

50

ム)、および骨髓および骨髓ストローマの試料を収集するための骨髓質生検が知られている。これらは、細胞学または組織学の専門医が下す結論に従って選択される。

【0003】

吸引による生検は、細針(例えば15ゲージ~16ゲージ)を使用して行なうことができる。一方、組織学的性質に係る結果を望むのであれば、より大きな直径(例えば13ゲージ)の骨髓質トロカールを用い、より大きな試料を収集可能にすることが好ましい。

【0004】

伝統的に、骨髓質型の骨髓生検は、特に腸骨稜で行なわれる。腸骨稜は、微細な皮質骨質が存在する箇所である。当該生検を実行するために現在行なわれている処置技法は、手動式または電動式である。手動方式には幾つかの短所がある。主なものは、皮質骨への穿刺および試料の回収に関連している。手動式で用いられる針の多くは、さほど鋭利でないトロカール先端を有する簡易なマンドレルを備えている。よって、施術者は、骨への穿刺時においてかなりの圧力を加えることを要する。したがって、この処置技法は特に注意を要するのみならず、患者に痛みや不快感を与えうる。皮質骨質に穿刺がなされ、マンドレルが引き抜かれると、骨髓および骨髓ストローマの試料を収集するために、針が骨内に数十ミリメートル(10mm~30mm)差し込まれる。針を引き抜く前に、そして組織試料が針内に保持されていることを確かめるために、僅かに針を前後に傾け、かつ回すことが推奨されている。この操作は試料の切り取りを可能にし、試料収集の成功に寄与するが、患者にとっては非常に苦痛である。

【0005】

電動式の処置は、穿刺および試料収集の困難を著しく軽減するだけでなく、患者の苦痛も軽減する。また、電動式の処置は、施術者が処置に要する時間の短縮も可能にする。

【0006】

特許文献1は、特に椎体形成術において材料の注入に使用されるアクセストロカールを開示している。このアクセストロカールは、カニューレおよびスタイレットを備えている。スタイレットは、カニューレ内に案内される。カニューレおよびスタイレットは、カニューレがスタイレットに配置されて所定位置まで前進することを可能にするねじ山を有している。スタイレットは、その先端に骨穿ねじ山も有している。カニューレのねじ山の位置はカニューレの先端から遠すぎるため、骨髓試料を保持するのに適していない。

【0007】

特許文献2は、軟組織のための生検トロカールを記載している。このトロカールのカニューレは、その先端にねじ山を有している。このねじ山は、カニューレを引き抜く間、組織を保持するためのものである。

【0008】

特許文献3は、手動式の生検トロカールを記載している。このトロカールは、雌ねじ、雄ねじ、および円錐状部を針の先端に有している。この針は、ハンドルに接続されている。この装置の大きな短所は、骨密度を考慮して回し外さなければ取り外しが非常に困難な雄ねじを有していることにより、骨髓試料を正確に引き出せないことである。

【0009】

特許文献4は、手動式の生検トロカールを記載している。このトロカールは、後方に傾斜した内側リブを針が有することを特徴としている。この装置は、高品質の骨髓生検が可能でなくなる。骨髓が針内に進入するのをこのリブが妨害するからである。また、トロカールが手動で使用されるため、骨髓を針内に取り込むのに十分な速さのトロカールの回転速度が得られないことも理由の一つである。加えて、本文献に記載されているようなリブの形成は、技術的に複雑でコストが高い。

【0010】

特許文献5は、電動式のトロカールを記載している。このトロカールは、先端の内側に溶接された螺旋状のねじ部を備えた針を有している。このねじ部は、生検中に骨髓が針内に入っていくことをより容易にする。このトロカールは、その先端がピラミッド形状に研磨されたマンドレルも有している。このトロカールは、幾つかの欠点を有している。マン

10

20

30

40

50

ドリルの外径がねじ山頂部の内径よりも小さいため、マンドレル外径と針の内径との間に非常に大きい遊びが存在する。この遊びにより、トロカール挿入中に軟組織部が付着してしまい、組織の引裂が生じる場合がある。また、皮質骨の穿孔中に骨破片が詰まる場合もある。この詰まりにより、マンドレルが針の内壁に張り付いたままになるため、マンドレルを針から取り外しにくくなる。また、骨破片がマンドレルと針内壁との間に入り込んでしまうことで内壁を被覆してしまい、この被覆部の厚さが、溶接されたねじ山の頂部の高さに等しくなる場合もある。こうして、試料を回収するためのシステムの有効性、ひいては溶接されたねじの有効性が低下する。溶接されたねじ部が被覆部の厚さ内に埋もれてしまい、生検の次のステップを適切に行なうことができなくなるからである。そして、このようなねじ山の溶接による形成は技術的に難しく、特にコスト高である。もちろん、針の寸法が小さいほど、困難さは著しく増大する。

10

## 【0011】

これらのトロカールは、骨髄生検を行なうことを可能にする。しかし、手動装置の場合には、より長くより苦痛な手術法により行なわれ、電動装置の場合には、詰まりによる失敗のリスクが伴う。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0012】

【特許文献1】米国特許第6019776号明細書

【特許文献2】米国特許第6086543号明細書

【特許文献3】米国特許第7988643号明細書

【特許文献4】米国特許第6110128号明細書

【特許文献5】米国特許第7850620号明細書

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0013】

本発明の目的は、針の径によらず安全で信頼性が高く、迅速な骨髄生検を低コストで行なうためのトロカールを利用可能にすることである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0014】

本発明に係るトロカールは、カニューラを有している生検針と、前記生検針内に挿入可能なシャフトを有しているマンドレルと、を備えている。前記カニューラは、その先端に少なくとも一つの内側リブを有している。前記内側リブは、前記カニューラの内壁に螺旋形状部を形成している。前記シャフトは、前記螺旋形状部と協働可能な少なくとも一つの螺旋形状溝を有している。前記内側リブは、髄質試料を前記生検針内に保持するように構成されている。

30

## 【0015】

前記内側リブの螺旋形状部の頂部の少なくとも一部の中心軸は、前記カニューラの中心軸からずれていると有利である。この場合、前記内側リブの幅あるいは厚みは、両端のゼロから中央部にかけて変化しており、前記中央部における前記幅は、前記カニューラの内径の十分の一の数倍である。これらの特徴は、前記内側リブを内ねじと区別している。

40

## 【0016】

このリブによって、髄質試料は、生検針を患者から抜き取る際に当該生検針内に保持される。また、カニューラの内壁に設けられたリブの大きさあるいは長さ寸法が小さいため、髄質の生検針内への進入を阻害しないだけでなく、むしろ促進する。他方、保持力が最低限とされているため、髄質試料を損傷することなく容易に排出できる。

## 【0017】

前記カニューラが前記内部リブを一つだけ備えている構成が有利である。この場合、髄質のカニューラへの進入が非常に容易とされる。

## 【0018】

50

実施形態においては、前記内側リブの幅は、両端から中央部にかけて変化する。当該幅の値は、両端においてゼロであり、中央部においては前記カニューラの内径の値の20%である。

【0019】

前記内側リブの前記カニューラの中心軸に対する傾きと前記螺旋形状溝の傾きは、一致していると有利である。

【0020】

実施形態においては、前記内側リブの前記カニューラの中心軸に対する傾きは、65°から80°の間の値をとる。

【0021】

好ましくは、前記内側リブの前記カニューラの中心軸に対する傾きは、75°である。

【0022】

本発明の特徴の一つとして、前記内側リブは、前記カニューラの内壁上を30°から180°の間の角度にわたって延びている。

【0023】

前記内側リブは、10°から120°の間の角度をなすように尖った形状の断面を有していると有利である。

【0024】

好ましくは、前記断面に係る前記角度は、60°である。

【0025】

好ましくは、前記内側リブは、右手ピッチを有する螺旋形状部であり、前記螺旋形状溝は、右手ピッチを有している。

【0026】

好ましくは、前記マンドレルは、前記生検針に螺合されている。前記生検針と前記マンドレルによって形成される組立体は、自動回転駆動手段に搭載されるように構成されている。

【0027】

別態様によれば、本発明は、骨髄生検を行なうための生検装置にも関連する。当該生検装置は、上記のトロカールと、当該トロカールが堅固に接続される自動回転駆動手段と、を備えている。当該自動回転駆動手段は、ドリルでありうる。例えば、当該ドリルは毎分300~400回転可能なものである。

【0028】

内側リブの存在により、髄質試料は、より容易にカニューラ内に取り込まれる。上記の装置は、内側リブの傾きとドリルの回転速度の組合せによるエンドレススクリューの一部を構成する。骨や髄質に対する装置の穿通速度は、内側リブの計算上のピッチの結果として常に内側リブの計算上の穿通速度を下回るため、試料の生検針内の上昇が保証される。

【0029】

互いに係合する内側リブと螺旋形状溝の存在は、マンドレルと生検針をより精密に調節可能にする。これにより、軟組織の一部が付着して皮質骨の穿通中に骨片が詰まるリスクを低減できる。マンドレルが引き抜かれると、全ての骨片が生検針から取り出され、少なくとも一つの内側リブがその機能を発揮可能になる。

【0030】

生検針のカニューラは、本体に接着あるいはオーバーマウントされうる。マンドレルのシャフトは、ストッパに接着あるいはオーバーマウントされうる。カニューラは、その先端に、この種の生検に現在用いられている面取りされた切削部を有している。シャフトの先端は、骨を穿孔できるように切削加工されている。当該先端は、三角形状、針状、あるいはポアビットでありうる。

【0031】

前記カニューラと前記シャフトは、ステンレス鋼などの生体適合性材料からなり、前記本体と前記ストッパは、医療用途のプラスチックからなると有利である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 2 】

本発明の利点は、以降の説明より明らかになる。施術者は、前記マンドレルを手に取り、前記生検針内に挿入し、前記ストッパが前記本体に当接するまで螺合させることによって両者を堅固に接続する。この組立体は、トロカールを形成する。施術者は、当該トロカールを適合する消毒されたドリルのエンドピースに取り付け、骨に当接するまで軟組織を貫く。皮質骨が穿通されると、施術者は前記トロカールを前記ドリルのエンドピースから取り外し、前記マンドレルの螺合を解除して骨に固定されている生検針からマンドレルを抜き取る。施術者は再び前記ドリルを生検針に取り付け、当該ドリルを作動させて押し込むことにより骨髓試料を収集する。所望の深さに達すると、あるいは前記ドリルが同じ場所で数秒回転すると、施術者は、髓質を取り出すために前記ドリルを駆動させつつ前記生検針とともに当該ドリルを引き抜く。施術者は、前記ドリルを取り外し、イジェクタを用いて前記生検針内の試料を押し出すことにより、当該試料を当該生検針の先端から排出する。

10

## 【 0 0 3 3 】

本発明に係るその他の特徴や利点は、添付の図面を参照することにより、好適な実施形態に係る以下の説明を通じて明らかになる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 4 】

【 図 1 】 本発明に係るトロカールの斜視図である。

【 図 2 】 本発明に係るトロカールの先端の斜視図である。

【 図 3 】 本発明に係るトロカールの生検針を示す図である。

20

【 図 4 】 本発明に係るトロカールのカニューラの先端を例示する図である。

【 図 5 】 本発明に係るトロカールのカニューラの先端を例示する図である。

【 図 6 】 本発明に係るトロカールのカニューラの先端を例示する図である。

【 図 7 】 本発明に係るトロカールのマンドレルを示す図である。

【 図 8 】 本発明に係るトロカールのシャフトの端を示す図である。

【 図 9 】 本発明に係るトロカールの先端の断面図である。

【 図 1 0 】 本発明に係るトロカールの変形例の先端の断面図である。

【 図 1 1 】 本発明に係るトロカールのカニューラの変形例の先端の断面図である。

【 図 1 2 】 本発明に係るトロカールのカニューラの変形例の先端の断面図である。

【 図 1 3 】 本発明に係るトロカールのシャフトの変形例の先端の断面図である。

30

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 3 5 】

図 1 に示される本発明に係るトロカール 1 は、生検針 2 とマンドレル 3 からなる。生検針 2 は、本体 5 に支持されたカニューラ 4 により形成されている。マンドレル 3 は、ストッパ 7 に支持されたシャフト 6 により形成されている。図 2 は、トロカール 1 の先端をより詳細に示している。

## 【 0 0 3 6 】

図 3 は、生検針 2 を示している。その本体 5 は、ルアーコネクタ 8 とスナップフィットシステム 9 からなる。本体 5 の形状 1 0 は、六角形であり、例えばドリルのエンドピースにおける六角形状の凹部と結合する。スナップフィットシステム 9 は、ドリルマシンのエンドピースにおける凹部と嵌合する二つの可撓部を有している。この嵌合により、トロカール 1 は回転可能に支持される。ルアーコネクタ 8 は、例えば手術中の必要に応じて、髓質を吸引するためのシリンジを生検針 2 と接続可能にする。

40

## 【 0 0 3 7 】

図 4 から図 6 は、カニューラ 4 の先端部を示している。図 5 と図 6 は、図 4 に示された線に沿う断面を示している。カニューラ 4 の先端に形成されている面取りされた研削部 1 1 は、従来から骨髓生検に用いられているものである。カニューラ 4 は、さらに内側リブ 1 2 を備えている。内側リブ 1 2 は、カニューラ 4 の内壁に螺旋形状部を形成するような形状とされている。操作時におけるトロカールの手動あるいは自動回転の方向は右側であるため、当該螺旋形状部のピッチは右手ピッチである。螺旋形状部は、カニューラ 4 の軸

50

に対して角度Aだけ傾いている。本実施形態においては、角度Aの値は65°から80°の間であり、75°であることが好ましい。内側リブ12は、例えばカニューラ4の先端から2mmの場所に形成される。図6に例示されているように、内側リブ6は、角度Bを有する円弧13を形成している。角度Bは、30°から180°の間であり、好ましくは約120°である。

**【0038】**

図4と図5に例示されるように、内側リブ12は、尖った形状の断面を有していることが好ましい。角度Cの値は、10°から120°の間であり、好ましくは60°である。

**【0039】**

図4と図5に例示されるように、内側リブ12は、カニューラ4の外壁をスタンピングすることによって形成されることが好ましい。当該スタンピングは、円筒状の金型と少なくとも一つのパンチを用いて行なわれる。当該金型は、カニューラ4内に配置され、得ようとする形状に対応する螺旋状の溝を少なくとも一つ備えている。当該パンチの先端は、得ようとする形状に対応している。カニューラ4は、金型とともに金属ブロックの穴内に配置される。当該穴の直径は、カニューラ4の外径よりもやや大きい。当該パンチが当該金属ブロックを打ち抜くことにより、カニューラ4の外壁に変形や穿孔を伴うことなく少なくとも一つのリブを得ることが可能になる。わずか数mmの内径を有するカニューラ4内の溶接を回避できることにより、内側リブ12を迅速かつ容易に形成できる。加えて、スタンピングは、既存のトロカールの全種類に行なうことが可能であり、より効果的である。

**【0040】**

図6に示されるように、螺旋状の内側リブ12の頂部14の曲率半径は、カニューラ4の内径よりも大きい。螺旋状の内側リブ12の頂部14の中心軸は、カニューラ4の中心軸からずれている。よって、カニューラ4の断面における内側リブ12の幅あるいは厚みは、両端の0mmから中央部の値(カニューラ4の内径の十分の一の数倍)まで変化する。例えば、カニューラ4の内径が2.5mmである場合において、内側リブ12の中央部における最大幅は、0.1mmと0.5mmの間でありうる。すなわち、当該最大幅の値は、カニューラ4の内径の約20%である。

**【0041】**

内側リブの頂部14の形状が円筒状に限られないことは勿論である。平面状でもよいし、平面状と円筒状の組合せでもよい。いずれにしても、内側リブ12の頂部14を形成する部分は、曲率半径が変化する螺旋状部でありうる。この場合、頂部14を形成する複数の部分の少なくとも一つの中心軸が、カニューラ4の中心軸からずれる。

**【0042】**

図7は、マンドレル3を示している。マンドレル3のストッパ7は、六角形状を有している。当該形状は、ドリルのエンドピースにおける六角形状の凹部に対応している。これにより、ドリルの回転中においてマンドレル3の生検針2に対する位置を維持できる。

**【0043】**

図8は、シャフト6の先端部を示している。当該先端部は、螺旋形状溝16を有している。螺旋形状溝16の傾きは、カニューラ4の内側リブ12の角度Aに対応している。螺旋形状溝16の断面は、尖った形状を有している。シャフト6の先端部は、従来のように切削された部分17を有している。当該部分は、腸皮質骨の穿孔を可能にする。

**【0044】**

図9は、カニューラ4とシャフト6を備えたトロカール1の先端の縦断面図である。内側リブ12と螺旋形状溝16の間に遊びが存在することが確認できる。螺旋形状溝16の角度Dは、内側リブ12の角度C(図5参照)以上である。螺旋形状溝16の深さは、内側リブ12の最大幅あるいは厚みよりも大きい。

**【0045】**

図10は、変形例に係るトロカール1の先端の断面図である。トロカール1は、生検針2を備えている。生検針2のカニューラ4は、その径方向に対向する二つの内側リブ21

10

20

30

40

50

を有している。生検針 2 のシャフト 6 は、カニューラ 4 の内側リブ 2 1 に対応する二つの螺旋形状溝 2 6 を有している。

【 0 0 4 6 】

図 1 1 と図 1 2 は、カニューラ 4 の先端部を示している。当該先端部は、カニューラ 4 の径方向に対向する二つの内側リブ 2 1 を有している。内側リブ 2 1 は、カニューラ 4 の先端から約 2 mm の箇所形成されうる。二つの内側リブ 2 1 は、二つの螺旋形状部を形成するように延びている。当該螺旋形状部は、右手ピッチを有しており、カニューラ 4 の中心軸に対して同じ角度 A で傾いている。

【 0 0 4 7 】

図 1 3 は、シャフト 6 の先端部を示している。当該先端部は、二つの螺旋形状溝 2 6 を有している。螺旋形状溝 2 6 の傾きは、内側リブ 2 1 の角度 A に対応している。

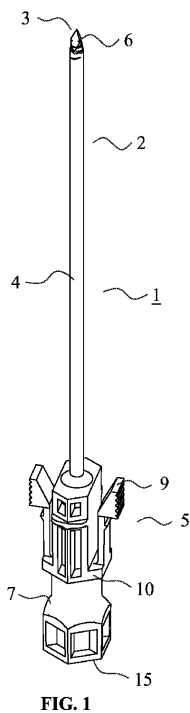
【 0 0 4 8 】

本発明に係る生検装置は、骨髓生検を行なうことを意図している。当該生検装置は、上述の実施形態のいずれかに係るトロカール 1 と、当該トロカール 1 が搭載されるドリル（不図示）を備えている。一例として、ドリルの回転速度は、毎秒 6 回転である。穿通される骨髓の深さが 30 mm であり、平均試料採取時間が 4 秒である場合、カニューラの平均穿通速度は、毎秒 7.5 mm である。内側リブ 1 2 の螺旋ピッチが 1.39 mm であるとすれば、カニューラ 4 の穿通速度は  $1.39 \text{ mm} \times \text{毎秒 } 6 \text{ 回転}$  で、毎秒 8.34 mm となる。平均穿通速度と計算上の穿通速度の違いは、エンドレススクリュー効果を生じ、これによって骨髓がカニューラ 4 に取り込まれる。

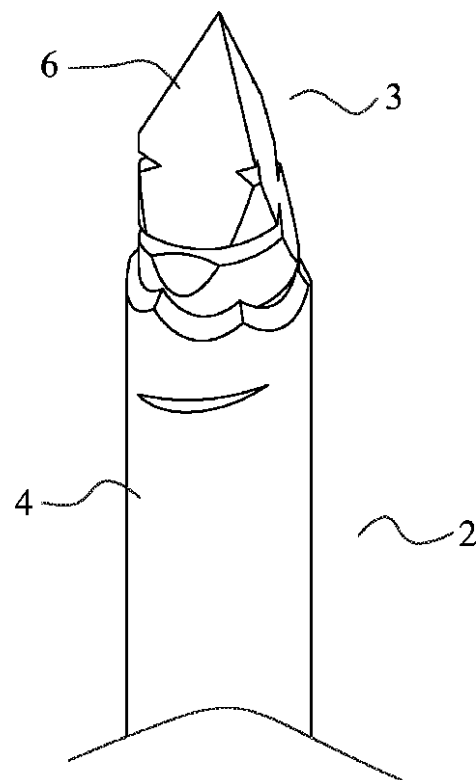
10

20

【 図 1 】

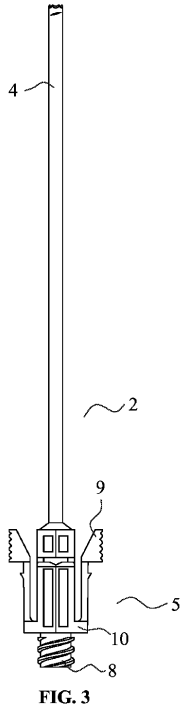


【 図 2 】

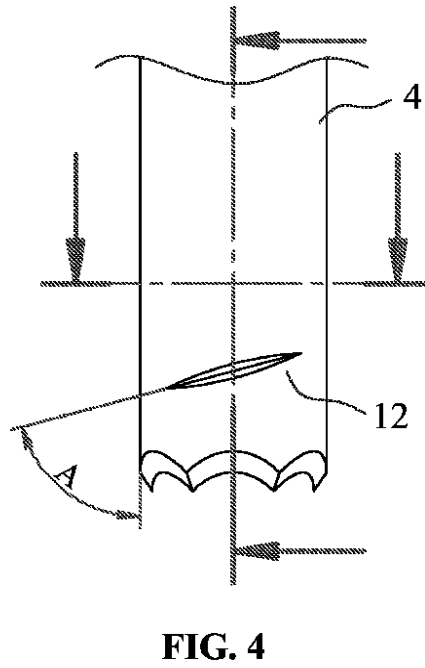




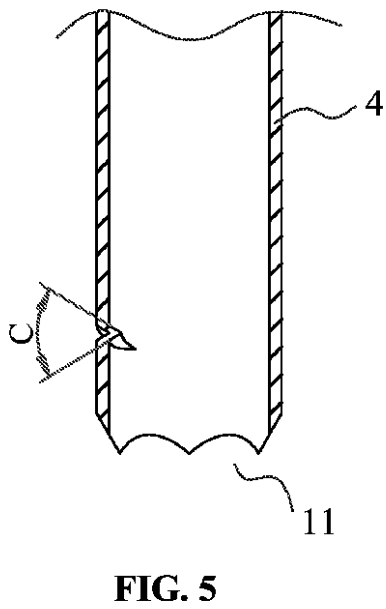
【 図 3 】



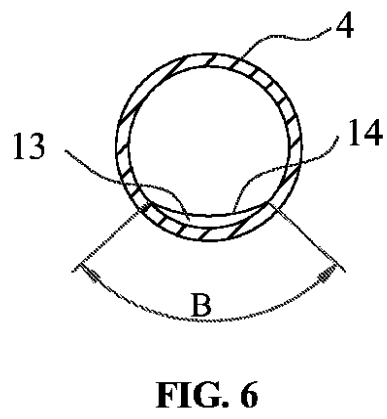
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 7 】

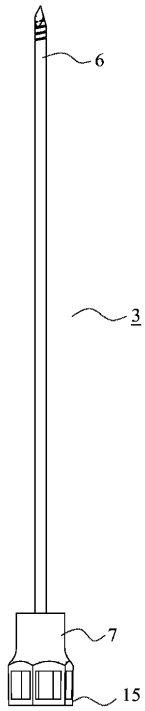


FIG. 7

【 8 】

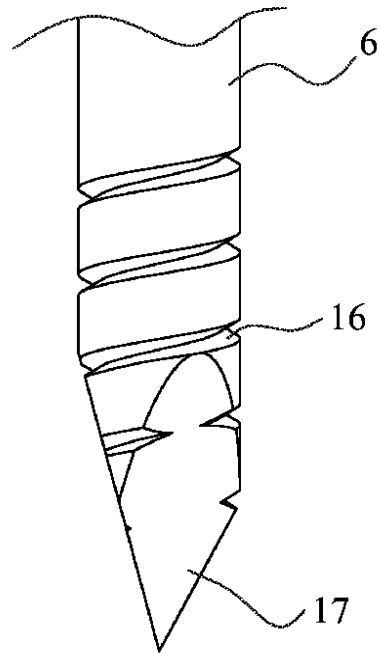


FIG. 8

【 9 】

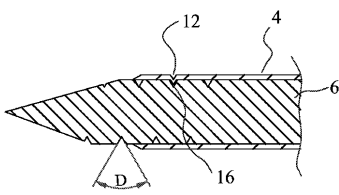


FIG. 9

【 1 1 】

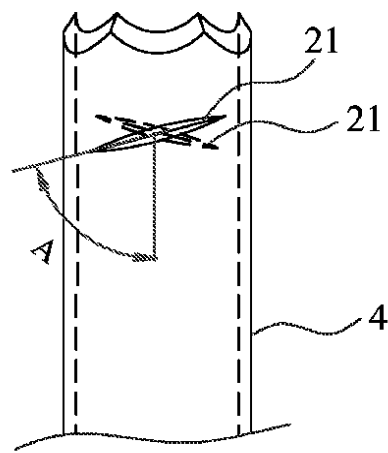


FIG. 11

【 1 0 】

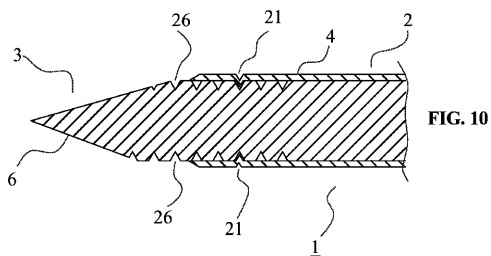


FIG. 10

【 1 2 】

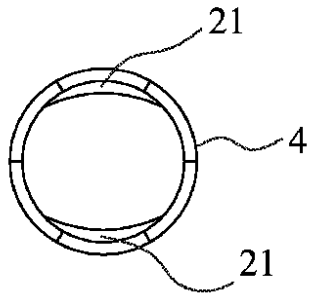


FIG. 12

【 1 3 】

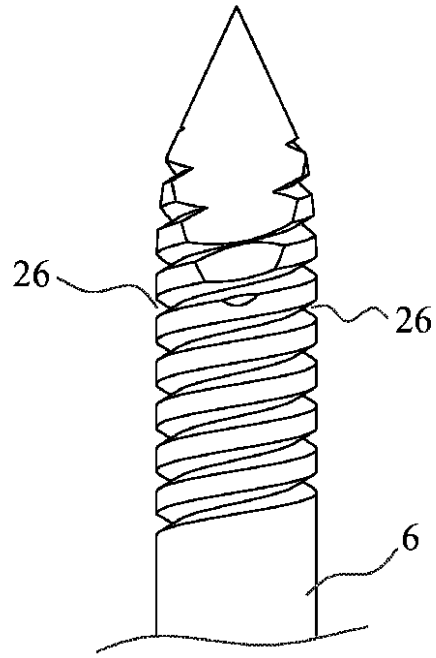


FIG. 13

---

フロントページの続き

(72)発明者 マセリア ティエリ

フランス, エフ - 8 3 1 3 0 ラ ガルド, 3 7 4 リュ アルペール カミュ

審査官 後藤 孝平

(56)参考文献 米国特許第 6 0 8 6 5 4 3 ( U S , A )

特表 2 0 0 8 - 5 2 8 2 1 7 ( J P , A )

米国特許第 6 0 1 9 7 7 6 ( U S , A )

米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 1 9 4 4 4 6 ( U S , A 1 )

米国特許第 6 3 1 5 7 3 7 ( U S , B 1 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A 6 1 B 1 0 / 0 2

A 6 1 B 1 7 / 3 4