

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-510841

(P2010-510841A)

(43) 公表日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 17/16</b> (2006.01)	A 6 1 B 17/16	4 C 1 6 0
<b>A 6 1 B 17/56</b> (2006.01)	A 6 1 B 17/56	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2009-538626 (P2009-538626) (86) (22) 出願日 平成19年11月24日 (2007.11.24) (85) 翻訳文提出日 平成21年5月27日 (2009.5.27) (86) 国際出願番号 PCT/EP2007/010238 (87) 国際公開番号 W02008/064842 (87) 国際公開日 平成20年6月5日 (2008.6.5) (31) 優先権主張番号 200603026 (32) 優先日 平成18年11月27日 (2006.11.27) (33) 優先権主張国 スペイン (ES)	(71) 出願人 509149091 ヨイマックス ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング ドイツ連邦共和国 7 6 2 2 7 カールス ルーエ アマリエンバートシュトラッセ 3 3 (74) 代理人 100075166 弁理士 山口 巖 (72) 発明者 モルゲンシュテルン ロペス、ルドルフ スペイン国 エ - 0 8 9 5 0 エスブルグ エス デ リヨブレガート アベレス メ ストレス 2 1 (72) 発明者 リース、ヴォルフガング ドイツ連邦共和国 7 6 3 5 1 リンケン ハイム フリーデンシュトラッセ 9 1 最終頁に続く
---	---

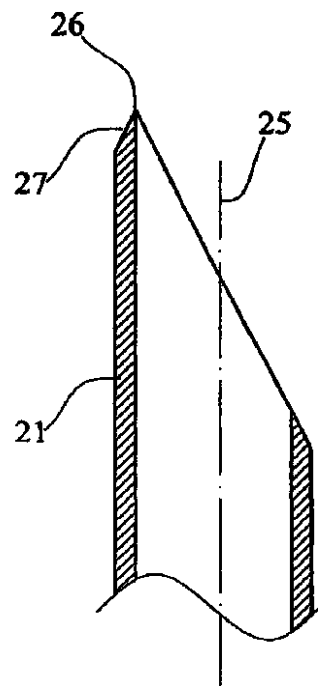
(54) 【発明の名称】 脊柱の最小侵襲処置装置および方法

## (57) 【要約】

【課題】特に脊柱への内視鏡処置での骨組織の除去を効率的な形態で可能にするとともに、利用者による処置の視覚的なコントロールを常時可能にする。

【解決手段】切削工具の対称軸線に対して傾斜した形状をもつ遠位端部を備えるカニューレと、カニューレの空洞へ差し込むための光学プローブ（内視鏡）とを備え、前記カニューレは中空の切削工具として構成され、この中空の切削工具において遠位端部の遠位領域は切削工具の壁部の縁部に刻設された切れ刃 2 6 を有している。

【選択図】図 5 . 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

切削工具（２）の対称軸線に対して傾斜した形状（２２）をもつ遠位端部を備えるカニューレと、

前記カニューレの空洞へ差し込むための光学プローブ（内視鏡）とを備えた、骨格領域での、特に脊柱の内視鏡処置装置であって、

前記カニューレは中空の切削工具（２）として構成され、この中空の切削工具（２）において遠位端部の遠位領域は前記切削工具（２）の壁部の縁部に刻設された切れ刃（２６）を有している内視鏡処置装置。

**【請求項 2】**

前記切れ刃（２６）は円錐形の表面を介して前記切削工具（２）の壁部の外面とつながっている請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 3】**

前記切削工具（２）の壁部の内面に対する前記切れ刃（２６）の半径方向の間隔は、該壁部の外面に対する前記切れ刃（２６）の間隔の多くとも４分の１である請求項 1 または 2 に記載の装置。

**【請求項 4】**

前記切れ刃（２６）は前記切削工具（２）の壁部の内面の端部と一致している請求項 3 に記載の装置。

**【請求項 5】**

前記切削工具（２）を収容するための外側の中空カニューレを有している請求項 1 乃至 4 の１つに記載の装置。

**【請求項 6】**

前記切削工具（２）を動かす装置を有している請求項 1 乃至 5 の１つに記載の装置。

**【請求項 7】**

前記切削工具（２）を動かす装置は、前記切削工具（２）の長手方向への周期的な運動を惹起する請求項 6 に記載の装置。

**【請求項 8】**

前記切削工具を動かす装置は、前記切削工具（２）の対称軸線を中心とする周期的な揺動運動を惹起する請求項 6 又は 7 に記載の装置。

**【請求項 9】**

前記切削工具を動かす装置は、平衡位置に対してそれぞれ最大 15° の、好ましくはそれぞれ 6° 以下の揺動半径にわたる周期的な運動を前記切削工具（２）の長手対称軸線を中心として惹起する請求項 8 に記載の装置。

**【請求項 10】**

前記切削工具（２）の空洞は 2.7 mm ~ 7.3 mm、好ましくは 3.2 mm ~ 6.1 mm の内径を有している請求項 1 乃至 9 の１つに記載の装置。

**【請求項 11】**

前記切れ刃（２６）は鋸形に構成されている請求項 1 乃至 10 の１つに記載の装置。

**【請求項 12】**

内視鏡に押込み可能なフライス（９）を有している請求項 1 乃至 11 の１つに記載の装置。

**【請求項 13】**

前記フライス（９）は中空円筒状に構成されている請求項 12 に記載の装置。

**【請求項 14】**

内視鏡に押込み可能な少なくとも１つの固定工具（６，７，８）を有している請求項 1 乃至 13 の１つに記載の装置。

**【請求項 15】**

前記固定工具（６，７，８）はその遠位端部で脊柱の後縦靱帯に固定可能である請求項 14 に記載の装置。

10

20

30

40

50

## 【請求項 16】

前記固定工具（6，7，8）はその後方（近位）端部にグリップ等と回転不能に結合するための結合構造を備えている請求項 14 又は 15 に記載の装置。

## 【請求項 17】

前記固定工具（6，7，8）はその後方領域で前記結合構造に対して遠位に、特に結合工具の部分周囲の回りでその結合工具の長手軸線に対して垂直に延びる切込みの形態の目盛りを備えている請求項 14 乃至 16 の 1 つに記載の装置。

## 【請求項 18】

前記固定工具はエンドリーマである請求項 14 乃至 17 の 1 つに記載の装置。

## 【請求項 19】

前記エンドリーマ（6）は鋭い遠位先端部を有している請求項 18 に記載の装置。

## 【請求項 20】

前記固定工具はエンドスパーテルである請求項 14 乃至 17 の 1 つに記載の装置。

## 【請求項 21】

前記エンドスパーテル（7）はその遠位端部に端面側の切れ刃を備えている請求項 20 に記載の装置。

## 【請求項 22】

前記固定工具はエンドエレベータ（8）である請求項 14 乃至 17 の 1 つに記載の装置。

## 【請求項 23】

前記エンドエレベータ（8）はその遠位端部領域に先ず先細部を有し、そのもっとも外側の遠位端部に肉厚部を有している請求項 22 に記載の装置。

## 【請求項 24】

前記固定工具（6，7，8）に結合可能なグリップ部分を有している請求項 14 乃至 23 の 1 つに記載の装置。

## 【請求項 25】

駆動装置、特に回転駆動装置、特に前記フライス（9）の彫刻作用をもたらす回転駆動装置を有している請求項 12 乃至 24 の 1 つに記載の装置。

## 【請求項 26】

前記エンドリーマ（6）、前記エンドスパーテル（7）、および前記エンドエレベータ（8）の固定工具のうち少なくとも 2 つを有している請求項 12 乃至 25 の 1 つに記載の装置を備える手術用備品

## 【請求項 27】

中空カニューレの形態の部材を備え、その遠位端部に切れ刃（26）が構成されている、特に脊柱の領域における内視鏡手術で組織、特に骨組織を除去するための切削工具であって、前記カニューレの遠位端部にある開口部はカニューレの形態の前記部材の長手対称軸線に対して傾斜した形状を有し、光学プローブ（内視鏡）を収容するためのカニューレ空洞が構成されている切削工具。

## 【請求項 28】

前記切削工具（2）の壁部の内面に対する前記切れ刃（26）の半径方向の間隔は、該壁部の外面に対する前記切れ刃（26）の間隔の多くとも 4 分の 1 である請求項 27 に記載の工具。

## 【請求項 29】

前記切れ刃（26）は前記切削工具（2）の壁部の内面の端部と一致している請求項 27 又は 28 に記載の工具。

## 【請求項 30】

前記切削工具（2）の空洞は 2.7 mm ~ 7.3 mm、好ましくは 3.2 mm ~ 6.1 mm の内径を有している請求項 27 乃至 29 の 1 つに記載の工具。

## 【請求項 31】

前記切れ刃（26）は鋸形に構成されている請求項 27 乃至 30 の 1 つに記載の工具。

10

20

30

40

50

**【請求項 3 2】**

少なくとも 1 つのロッドの遠位端部を経皮的に少なくとも処置領域まで入れるステップと、傾斜した遠位端部をもつ中空管を少なくとも処置領域まで挿入するステップと、前記中空管を通して内視鏡を挿入するステップとを少なくとも有する脊柱領域での最小侵襲処置方法であって、

前側の（最遠位）端部に切れ刃を備える切削器具として構成された中空管を、除去されるべき骨領域に向かって少なくとも突き当たるように動かす脊柱領域での最小侵襲処置方法。

**【請求項 3 3】**

前記切削工具は限定された角度範囲だけ揺動する請求項 3 2 に記載の方法。

10

**【請求項 3 4】**

前記切削工具は最大 30°、好ましくは 12°以下の角度範囲にわたって揺動する請求項 3 3 に記載の方法。

**【請求項 3 5】**

脊柱領域まで挿入された内視鏡の作業用空洞を通じて固定工具が挿入され、後縦靱帯の領域に固定される請求項 3 2 乃至 3 4 の 1 つに記載の方法。

**【請求項 3 6】**

固定工具としてエンドリーマが挿入され、その鋭い先端部で突き当たるように後縦靱帯の領域または隣接する骨領域に軸線方向に固定される請求項 3 5 に記載の方法。

20

**【請求項 3 7】**

作業工具として、平坦化された遠位端部を備えるエンドスパーテルが挿入され、後縦靱帯と骨との間に軸線方向の力作用によって固定される請求項 3 5 に記載の方法。

**【請求項 3 8】**

作業工具として、アンダーカットを備える肉厚部を遠位端部に有するエンドエレベータが挿入され、骨と後縦靱帯との間で後縦靱帯に引張力で固定される請求項 3 5 に記載の方法。

**【請求項 3 9】**

案内工具としての作業工具を介してフライスが挿入され、除去されるべき骨物質が前記フライスの少なくとも揺動運動によって除去される請求項 3 5 乃至 3 8 の 1 つに記載の方法。

30

**【請求項 4 0】**

前記フライスは回転する請求項 3 9 に記載の方法。

**【請求項 4 1】**

前記フライスは周期的に軸線方向へ動く請求項 3 9 又は 4 0 に記載の方法。

**【請求項 4 2】**

前記フライスはモータによって動く請求項 3 9 乃至 4 1 の 1 つに記載の方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、切削工具の対称軸線に対して一般に傾斜した形状をもつ遠位端部を備えるカニューレと、カニューレの空洞へ差し込むための光学プローブ（内視鏡）とを有する、骨格領域での、特に脊柱の最小侵襲内視鏡処置装置に関し、また、ロッドの遠位端部を経皮的に少なくとも処置領域の中まで入れるステップと、傾斜した遠位端部をもつ中空管を少なくとも処置領域の中まで挿入するステップと、中空管を通して内視鏡を挿入するステップとを少なくとも有する、脊柱領域での最小侵襲処置（minimally invasive intervention）方法に関する。

40

**【背景技術】****【0002】**

本発明は、特に内視鏡処置で組織を除去する装置に関し、特に、骨組織または結合組織ならびにその他の種類の組織を除去する装置に関する。

50

## 【 0 0 0 3 】

本発明は特に脊椎管狭窄症の治療を内容としており、あるいはまた椎間板ヘルニアを治療するための内視鏡処置の観点から、接近通路の準備的な拡張をすることを内容とするが、本発明はこのような利用目的に限定されない。

## 【 0 0 0 4 】

脊柱の椎間板ヘルニアを治療するために、内視鏡によるさまざまな技術や装置が知られている。その要諦は、たとえば患者の皮膚を切開してから、まず、面取りされた円錐形の先端部をもつ長尺状部材を（経皮的に）挿入することにより、その目的は、損傷している補修されるべき椎間板の周辺領域まで軟組織を順応させることにある。この第1の長尺状部材が挿入されてから、これを介して細いカニューレが挿入され、その内側直径は第1の長尺状部材の外側直径と一致している。カニューレの外側直径は2 mm ~ 10 mmであり、直径が約6 mmのカニューレがもっとも頻繁に用いられている。このようなカニューレは円形の断面を有しており、遠位端部ではさまざまな形状の構造を有することができるが、遠位端部はカニューレの軸に対して傾斜した形状を有しているのが通常であり、そのようにして作業領域へのより良い視野を可能にする。カニューレの挿入後、第1の長尺状部材は取り外され、それにより、損傷した椎間板への開いた接近通路が残ることになり、そこに光学プローブ（内視鏡）が挿入される。この光学プローブは当該カニューレに合わせられており、物質の除去や吸い出しをするための加圧水の通路と、（椎間板の）組織を治療して加工するためのピンセット等のような作業器具の作業用通路とを有している。

10

20

## 【 0 0 0 5 】

しかしながら、治療されるべき椎間板までカニューレを押し込むのを妨げる、ないしは、作業領域に照準を定めたカニューレの向きに支障となる影響を及ぼす、骨組織や骨増殖が作業領域にあるという問題が生じることがある。そのため、骨組織を切断ないし研磨し、そのようにして治療されるべき部位へのアプローチを図るために、切削工具を使用することがしばしば必要となる。

## 【 0 0 0 6 】

そのために現在知られている技術は、2通りの異なる解決法を提供している。第1の解決法は、作業通路へ光学プローブを挿入することを可能にする大きさの切削工具である。この解決法は、利用者が骨組織を取り除き、その際に自らの措置の視覚的なコントロールを確保することを可能にする。しかしながらこの場合、必然的に工具が非常に縮小された直径を有していなくてはならず（最大直径3 . 5 mm）、また、骨組織を除去するプロセスがあまりに長い時間を要する可能性があるという問題があり、このことは患者にとってのマイナス面である。第2の公知の解決法は、光学プローブを取り出して、比較的直径の大きい切削工具を使用することにある。このときの難点は、利用者が既存の軟組織への直接的な視界をもつことなく処置を行わなくてはならず、その結果として、螺旋状領域の神経組織を傷つけてしまう危険があるという点にある。

30

40

## 【 0 0 0 7 】

いずれの場合においても切削工具は円柱であるのが普通であり、その遠位端部は円柱の軸に対して垂直に向いている。この遠位端部は、鋸状の切れ刃構造を有しているのが普通である。特に工具の直径は、上述した両解決法のそれぞれについて異なっている。

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 8 】

本発明の課題は、前述した欠点を回避し、特に脊柱への内視鏡処置での骨組織の除去を効率的な形態で可能にするとともに、利用者による処置の視覚的なコントロールを常時可能にする装置および方法を提案することにある。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 9 】

本発明によると上述の課題は、冒頭に述べた種類の装置において、カニューレが中空の切削工具として構成され、遠位端部の遠位領域は切削工具の壁部の縁部に刻設された切れ

50

刃を有していることによって解決される。

【0010】

さらに本発明は上述の課題を解決するために、前側（遠位）端部に切れ刃を備える切削器具として構成された中空管が、除去されるべき骨領域に向かって少なくとも突き当たるように動かされることによって、冒頭で述べた種類の方法を構成する。

【0011】

本発明による装置の1つの好ましい実施態様では、切削工具を収容するための外側の中空カニューレが設けられている。

【0012】

本発明による装置の切削工具は、手動式に（利用者の手で切れ刃を直接動かす）、自動式に、またはこの両方の方式の組み合わせによって動かすことができる。後に挙げた2つのケースについて、本装置は、切れ刃を備えるカニューレ状の切削工具が反復する振動性の運動を行うことができるようにするために、自動式の駆動装置を有している。このとき駆動装置はグリップに配置されていてよく、切削工具ないし相応のカニューレは、グリップに対して相対的に運動する駆動装置の従動軸と連結されている。このような振動性の運動は、切削工具の長手方向の往復運動であってよく、および/または切削工具の軸線を中心として往復する揺動運動であってよく、好ましくは全体で30°まで、きわめて好ましくは12°以下であり、すなわち中央の平衡位置に関して相応に15°ないし6°までである。振動は、骨が確実かつ容易に切断されることに貢献する。運発生装置は、モータ、電磁メカニズムなどを含めた公知の仕方で構成されていてよい。

【0013】

前述したことから明らかなとおり、本発明は、特に本発明の装置全体の切削工具として利用可能である、内視鏡処置で組織を除去するための切削工具も内容としている。この工具は、遠位端部に切れ刃がある中空カニューレの形態の部材を含んでおり、上述した遠位端部の開口部がカニューレ状の部材の対称軸線に関して傾斜した形状を有することを特徴としている。上述の切れ刃は、もっとも離れた遠位領域で、カニューレ状部材の壁部の端面に設けられているので、その内部空洞は光学プローブを収容するために空いている。

【0014】

切削工具が挿入時に組織を傷つけないようにするために、切削工具は、カニューレの壁部の外面と刃とをつなぐ円錐形の表面をもつ切削型材を有しているのが好ましい。刃は少なくとも、外面に対する半径方向の間隔の4分の1である、カニューレ壁の内面に対する半径方向の距離をおいて位置しているのが好ましい。切れ刃はカニューレ壁の内側の遠位端部と一致しており、ないしは一直線上に並んでいるのが好ましい。

【0015】

好ましい実施態様では、切れ刃は鋸形に構成されている。

【0016】

切れ刃の形状によって、すでに知られているカニューレの場合に類似した仕方で切削工具を人間の身体へ挿入することができ、それによって挿入領域の組織に切り傷がつくことがない。さらに上述した円錐形状は、切削されるべき領域への、内視鏡による内部からの正確な視界を可能にする。

【0017】

傾斜した遠位端部と切断エッジとを備える上に説明した工具は、特に脊柱管への工具の挿入領域にある骨増殖を切除するために、もっとも遠くまで突出した領域でのみ利用されるのに対して、本発明は、中央の狭窄部を加工するために、特に中空円筒状に構成され、端面側の端部に円対称な歯部を有し、内視鏡を通り抜けるように内視鏡に押込み可能なフライスを用いる。

【0018】

このようなフライスを用いた作業によってその案内が与えられ、それにより、傷つけられてはならない組織あるいは神経の損傷の危険が低減し、ないしは排除されるので、本発明の1つのきわめて好ましい実施態様においては、内視鏡を通して押込み可能な少なくと

10

20

30

40

50

も１つの固定工具を有する装置が用いられ、この装置は、場合により代替として使用可能なこのような種類の２つまたはそれ以上の固定工具を作業セットとして有することができる。固定工具はその遠位端部で、特に脊柱の後縦靱帯に固定可能であるように構成されている。取り扱いのために、固定工具はその後側（近位）端部に、グリップ等と回転不能に結合するための結合構造を備え、特に、固定工具はその後側領域で結合構造に対して遠位に、特に結合工具の部分周囲の回りでその長手軸線に対して垂直に延びる切込みの形態の目盛りを備えている。

【００１９】

第１の好ましい実施態様において、固定工具はエンドリーマ（Endoahle）であり、エンドリーマは鋭い遠位先端部を有している。別の実施態様において、固定工具はエンドスパ－テル（Endospatel）であり、エンドスパ－テルはその遠位端部に端面側の切れ刃を備えている。最後に、本発明のきわめて好ましい実施態様において、固定工具はエンドエレベータ（Endoelevator）であり、特にエンドエレベータはその遠位端部領域で初めに先細部を有するとともに、もっとも外側の遠位端部にはさらに肉厚部を有している。

10

【００２０】

本発明による方法の好ましい実施態様において、切削工具は限定された角度範囲を揺動し、その代替または追加として、切削工具は周期的に軸線方向へ、すなわち突き当たるように動くことができる。好ましい発展例では、揺動領域に関して、切削工具は最大３０°の角度範囲にわたって、好ましくは１２°以下の角度範囲にわたって揺動する。発展例では、本発明による方法は、中心部に近い狭窄の除去に関わる前述した実施態様において、脊柱領域の中まで挿入された内視鏡の作業用空洞を通して固定工具が挿入され、後縦靱帯の領域に固定され、固定工具としてエンドリーマが挿入されて、その鋭い先端部で突き当たりながら後縦靱帯の領域または隣接する骨領域で軸線方向に固定されるか、または、作業工具として遠位端部が平坦になったエンドスパ－テルが挿入されて、後縦靱帯と骨との間に軸線方向の力作用により固定されるか、または、作業工具としてアンダーカットを備える肉厚部を遠位端部に有するエンドエレベータが挿入されて、骨と後縦靱帯との間で後縦靱帯に引張力で固定される。

20

【００２１】

さらに、中心部に近い狭窄の本来の処理を行うために、本発明によると、案内工具としての作業工具を介してフライスが挿入され、除去されるべき骨物質がフライスの少なくとも１回の揺動運動によって除去され、フライスは同じく回転運動および／または軸線方向へ周期的に運動することができる。駆動はモータで行われるのが好ましい。

30

【００２２】

本発明のその他の利点および構成要件は特許請求の範囲から明らかであり、および、図面を参照しながら本発明の実施例が詳しく説明される以下の記述から明らかである。

【図面の簡単な説明】

【００２３】

【図１】相応の身体的条件を図解するための脊柱の下側部分である。

【図２】神経への圧迫を引き起す損傷した椎間板（椎間板ヘルニア）、および先端部が丸く円錐形になった長尺状部材と、手術される領域の近くにある本発明による切削工具とを示す模式図である。

40

【図３．１】本発明による切削工具の遠位端部領域を示す拡大した垂直断面図である。

【図３．２】本発明による切削工具の遠位端部領域を示す、軸線に垂直な側面図である。

【図３．３】本発明による切削工具の遠位端部領域を示す拡大斜視図である。

【図３．４】本発明による切削工具の別の実施形態の遠位端部領域を示す側面図である。

【図４】切削工具の内部に（プローブの）先端部が面取りされて円錐形になった長尺状部材を備える本発明の切削工具を示す側面図である。

【図５．１】切削領域に関して改変された本発明の切削工具の遠位端部を示す縦断面図である。

【図５．２】図５．１に示す改変された本発明の切削工具の遠位端部を示す平面図である

50

。

【図 6】本発明による切削工具を備える本発明の装置を縦断面図で示す模式図である。

【図 7】本発明による装置の別の実施形態を示す側面図である。

【図 8】使用準備が整った本発明による装置を示す模式図である。

【図 9】使用準備が整った本発明による装置を示す模式図である。

【図 10】フライスのための案内部材としてのエンドリーマを示す外観的な側面図である。

。

【図 10 . 1】図 10 のエンドリーマの遠位先端部を示す拡大図である。

【図 11】フライスのための案内部材としての、遠位端部のところで先鋭になったエンドスパークテルを示す外観図である。

10

【図 11 . 1】図 11 のエンドスパークテルをの拡大した遠位端部である。

【図 11 . 2】エンドスパークテルの遠位端部を示す縦断面図である。

【図 12】フライスのための案内部材としての、面取りされた遠位端部を備えるエンドエレベータを示す外観図である。

【図 12 . 1】図 12 のエンドエレベータの遠位端部を示す拡大図である。

【図 12 . 2】エンドエレベータの遠位端部を示す拡大縦断面図である。

【図 13】中空シャフトを備えるフライスを示す側面図である。

【図 13 . 1】図 13 のフライスの遠位端部を示す拡大側面図である。

【図 13 . 2】図 13 のフライスの遠位端部を示す拡大縦断面図である。

20

【図 14 . 1】エンドリーマと図 13 のフライスとの連携を示す図である。

【図 14 . 2】エンドスパークテルと図 13 のフライスとの連携を示す図である。

【図 14 . 3】エンドエレベータと図 13 のフライスとの連携を示す図である。

【図 15】前掲の工具と連結するためのグリップを示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

図 1 は、椎骨 (Vertebra) 1004 と、これらの椎骨から後方 (背側) に向かって続いている棘突起 (Processus spinosus) 1005 とを有する脊柱 1000 の下側領域を縦断面図として示している。椎骨 1004 と棘突起 1005 との間に (図示した断面図では) 脊柱 1000 の脊柱管 1006 を形成する椎孔 (Foramen vertebrae) がある。それぞれの椎骨 1004 の間には、椎間円板または椎間板 1001 とその核 1002 (図 2) および環 (Anulus) 1001a がある。

30

【0025】

椎骨は、脊柱管の腹側 (ventral) では前縦靱帯 1007 (Ligamentum longitudinale anterius) により相互に結合されている。それに対して脊柱管 1006 の裏側には棘突起 1005 の手前に、椎骨とは緩やかにのみ結合され椎間板 1001 とは堅固に結合された後縦靱帯 (Ligamentum longitudinale posterius) 1008 がある。脊柱管 1006 を通って神経組織 1003 が延びており、個々の神経 1009 (図 2) はそれぞれの椎骨 1004 の間で側方から外に出ている。脊柱管 1006 の側方には (神経組織 1003 で隠されているので図 1 には見ることができないが)、それぞれ 2 つの椎骨の間に位置して脊柱を安定化する靱帯としてのいわゆる黄靱帯 (Ligamentum flavum) がある。

40

【0026】

図 2 から明らかなように、特に、たとえば脊柱管 1005 の中の神経組織 1003 を圧迫して痛みを伴う椎間板ヘルニアを除去するために、椎間板 1001 の高さで脊柱管 1005 への最小侵襲アプローチが可能である。

【0027】

椎体ないし椎間板に向かう方向への、椎骨 1004 の横突起 (Processus transversus) 1011 の骨増殖 1010 を見ることができ、この骨増殖は脊柱管 1005 の中心領域へのアプローチを狭めるとともに、内視鏡を挿入するために十分大きい直径をもつ中空管を差し込めるようにするのを妨げる。

【0028】

50



本発明による切削工具 2 はその遠位端部で、骨増殖 1 0 1 0 を剥離するために構成されている。

【 0 0 2 9 】

そのために、まず長尺状の案内部材がすでに従来から採用されており、これを介して、場合により拡張法プロセスの一環として、1 つまたは複数のカニューレ、特に、対称軸線に対して一般に円錐形の幾何学形状を有する遠位端部を備えたカニューレが導入され、それにより、特に手術領域にある組織が、治療されるべき領域に向かって引き寄せられることが防止される。たとえばこの遠位端部は平坦な形状を有することができ、あるいは、端部が第 1 の部分で第 2 の部分よりも遠位になっていさえすれば、すなわち、一般的にはカニューレの対称軸線に対して斜めの形状を有していさえすれば、他の形状も可能であり、知られている。

10

【 0 0 3 0 】

カニューレの壁部によって定められる縁部は、カニューレの挿入中に組織が傷つく危険に対処するために面取りされている。

【 0 0 3 1 】

カニューレの中空領域を通して、作業器具ないし光学プローブないし内視鏡が挿入される。後者の場合、作業領域の画像を得られるようにするためである。これに加えて、加圧水で洗浄するための入口通路および出口通路がカニューレに設けられていてよい。この加圧水は、残留物を取り除き、手術領域のきれいなカメラ画像を得るために利用される。内視鏡は実質的に円筒状の中空体をもつ器具であり、場合により光導波路を有する光学通路を備えており、この光学通路を通して器具の遠位端部から周辺領域の照明のために光が出射され、近位端部で顕微鏡によって直接的または画像変換器および画面を介して間接的に観察できる画像を取り込むことができる。最小侵襲手術処置の本例では、内視鏡の長尺状本体はいずれの場合にも中空の作業通路を有しており、この作業通路を通して作業器具を近位端部から遠位端部まで挿通、挿入することができる。

20

【 0 0 3 2 】

図 2 は、以下において詳しく説明する本発明による切削工具または切削カニューレが、長尺状の案内部材 1 0 1 を介して側方から脊柱管 1 0 0 6 へ挿入されるところを示している。長尺状部材 1 0 1 は、患者の皮膚に入れた切れ目を通してその身体へ挿入される。円錐形の丸い先端部は、身体独自の組織を横へ押し、カニューレが身体の損傷を引き起こすことなく、内視鏡のためのカニューレの挿入を可能にする役目をする。カニューレは、長尺状部材 1 0 1 の外径にほぼ一致する内径を有している。このようにして、長尺状部材 1 0 1 とカニューレとの間に普通であれば生じる可能性がある間隙への組織の押込みや剥離が回避される。カニューレが挿入されてから、長尺状部材 1 0 0 1 が取り出され、それによってカニューレの内部領域が中空となる。カニューレの内部領域は利用者によって作業領域として利用され、切削器具、光学プローブ（内視鏡）、ピンセット等を挿入することができる。さらに作業用カニューレは、内視鏡をきれいに維持する役目をする圧力下の水溶液の流れをつくるために、プローブの内部に存在していてもよく、それによって手術領域を見ることが可能となり、処置中に生じた残留物を除去するために利用することができる。カニューレに挿入されるすべての器具は長尺状の形態を有している。たとえば従来知られている切削器具は、切断を容易にする傾いた鋸歯状の端部をもつ長尺状の円筒形状を有している。

30

40

【 0 0 3 3 】

カニューレの直径は明白な理由により制限されている（組織の伸長の制約、実施されるべき切断の制約）。こうした制限の結果としてカニューレの内部は、光学プローブと、骨組織を切削するときの要求事項にとってさほど有用ではない、直径が非常に低減された切削工具のための追加の作業用通路との、同時の挿入を可能にするにすぎない。このようなケースでは、光学プローブをカニューレの内部から取り出して、直径の大きい切削工具用の広い作業用通路を備える非光学プローブを挿入することが必要である。この場合、骨組織の切削はブラインド式に行われ、すなわち軟組織を見る手段なしに行われ、このことは

50

明らかに非常に危険である。神経組織が回復不能に損傷する恐れがあり、処置の成功は手術者の指先の技術にかかっているからである。

【 0 0 3 4 】

こうした難点を回避するために、本発明では、カニユーレはカニユーレ状の形をした切削工具 2 として構成されている。この切削工具は、カニユーレの対称軸線 2 5 に対して傾斜した形状をもつ遠位端部 2 2 を有している。切削工具 2 のサイズは、先ほど説明した形態での身体への挿入を可能にし、それと同時に、すでに知られているカニユーレの場合と同様の形態で、光学プローブをその内部領域に入れることを可能にする。

【 0 0 3 5 】

本発明の特徴的な構成要件は、本発明の中心的な対象物をなす切削工具 2 が、遠位端部の遠位領域に、すなわちカニユーレ壁 2 1 の端面側の縁部に、切れ刃 2 6 を備えていることにある。

【 0 0 3 6 】

カニユーレ壁の端面側の縁部に切れ刃 2 6 があるという状況は、本発明の対象物をなす切削工具 2 を、周知の形式の内視鏡システムのカニユーレと同様の形態で、身体へ挿入することができるという結果につながる。というのも、内部領域全体を充填する長尺状部材 1 0 1 が挿入されていれば、図 4 を見ると明らかなように、切れ刃 2 6 が組織を切り取ることはあり得ないからである。その一方で、切削工具 2 の遠位端部の一般的な斜めの形状は、カニユーレ状の切削工具 2 の内部から、切削されるべき領域を正しく見ることを可能にする。

【 0 0 3 7 】

図 3 に示す例の場合、切れ刃 2 6 はカニユーレ壁 2 1 の内側に位置している。さらに、切れ刃 2 6 はカニユーレ壁 2 1 の切断部 2 7 で構成されており、工具 2 の遠位端部 2 2 の領域で、壁部の外面に対して斜めに内側を向いている（図 3、図 4）。

【 0 0 3 8 】

図 3 . 3 に示すように、切削工具 2 の延長部の内側には、たとえば横向きに刻まれた凹部による目盛り 2 3 またはスケールがある。さらに、工具 2 の端面側の開口部のエッジは、前側の端面にある鋭いエッジ 2 6 の領域を除いて面取りされている。最後に図 2 から明らかなとおり、ここに図示する実施形態では、切削工具 2 の端面はただ単に傾斜しているだけでなく、側面図で見たときに、開口部の近位側からまず最初は円弧状に延びており、遠位端部領域ではじめて引き伸ばされて斜めに延びており、この端面は長手軸線ないし側壁に対して 1 0 ~ 2 0 ° のオーダーの角度をなしているのが好ましい。本発明によるカニユーレ状の切削工具 2 の直径は 3 mm よりも大きいのがよく、5 ~ 7 mm の範囲内にあるのが好ましい。

【 0 0 3 9 】

図 5 は、本発明の対象物をなす切削工具 2 の別案の実施形態を示している。この場合、切れ刃 2 6 は鋸形であり、カニユーレ壁 2 1 の内面と一致してはいない。とはいえこの工具も、先ほど説明したように挿入されれば、組織に切り傷をつけることがない。

【 0 0 4 0 】

図 3 . 1、図 3 . 2 および図 5 . 1、図 5 . 2 に示す例では、切削工具 2 の遠位端部の開口部は 1 つの平面によって定められる。しかしながらこの開口部は、たとえば湾曲表面（図 3 . 3）等のように、他の形状をとることもできる。切削工具 2 は、従来技術に基づく装置の外側カニユーレに類似する直径を有することができるが、特に好ましくはこれより若干大きい直径を有しており、それにより、従来使用されているものよりも直径が大きい内視鏡も使うことができる。本発明に基づくシステムの場合、切削工具 2 は外側カニユーレの機能と切削工具の機能とを兼ね備えている。本発明に基づくシステムは、切れ刃 2 6 を備えるカニユーレ状の切削工具 2 の内部にあり、工具のための作業用通路を備える光学プローブ 1（内視鏡）によって完成される。切れ刃 2 6 を備える切削工具 2 の直径よりも大きいかまたはこれと等しい直径をもつ別の外側の中空カニユーレ 3 0 を利用するのが好ましい。この外部のカニユーレ 3 0 は、切れ刃 2 6 を備える切削工具 2 に合わせられて

いてよく、その構成に関しては公知の外側カニューレに相当している（直径に関しては相当しない）。このようなカニューレ 30 により、たとえば作業用通路に加圧液を流し込むことによって、作業領域に関するいっそう高いコントロールが得られる。図 6 は、このような種類の装置を示している。図 8 および図 9 は作業形態の模式図を示している。外側のカニューレ 30 は不動であるのに対して、切削工具 2 は骨増殖 1010 を切削するために運動する。このような条件のもとで、たとえば加圧液を作業用通路に流すことができ、それにより、加圧液が通過する作業空間の寸法が切削工具 2 の運動に伴って変化することがなくなる。

#### 【0041】

すなわち本発明は、光学プローブの作業用通路をふさぐことなく切削を行えるという利点も有している。図 9 では、内視鏡ピンセットがプローブ 1 の作業用通路に通されている。さらに、図 7 から図 9 を見るとわかるように、このシステムは、切削工具 2 の代替的な運動を可能にし、そのようにして骨組織の切削を簡素化するための手段 4 を備えている。このような種類の運動を可能にするために、適用可能なさまざまな技術が存在しており、空気圧式、磁気式、電気式、機械式のシステムなどがある。したがって、ここではこれ以上その説明に立ち入ることはしない。この手段は、切削工具 2 の軸に対して横向きの運動を可能にする手段、または工具の軸 25 を中心とする代替的な運動を可能にする手段を、好ましくは平衡位置に関して最大 15°、特に 6°以下の半径の揺動運動に、すなわち 30°ないし好ましくは 12°以下の全揺動角度の揺動運動に制限して、含むことができる。

10

20

#### 【0042】

サイズに関して、切削工具 2 は 2.7 mm ~ 7.3 mm の内側直径を有することができるが、3.2 ~ 6.1 mm が好ましい。切削工具およびその他の手段の長さは、すでに知られているシステムの長さに準ずることができる。

#### 【0043】

以上に述べたとおり、本発明の方法は次の事項を含んでいる。

#### 【0044】

皮膚切開の際、先ず少なくとも 1 つの棒状の工具を挿入する。最終的に本発明の切削工具を挿入できるようになるまで、直径が次第に大きくなっていく複数の管状の拡張工具を相上下して挿入するのが好ましい。切削工具の内部で当接している拡張ロッドを引き抜き、次いで、切削工具を通して内視鏡を切削工具の遠位領域まで挿入し、それにより、切削工具の切れ刃の作業領域を観察できるようになる。

30

#### 【0045】

引き続いて、骨増殖、骨突起などを除去するために、律動的または周期的な突き押しと往復揺動によって切削工具による作業を行うことができる。

#### 【0046】

特に、たとえば図 1 の狭窄 1010 の場合に当てはまるような、骨髄によって実際に引き起された狭窄が挿入通路の入口領域にある場合、上に説明したように「フリーハンド作業」が可能である。しかしこのことは、骨物質が中心部かつ神経組織 1003 の近傍で除去されるべき場合にはあまり当てはまらず、もしくはまったく当てはまらない。切削工具 2 の鋭いエッジ 26 が横に滑ると、神経の損傷につながりかねないからである。このようなケースでは、カニューレ状の作業用工具の少なくともある程度の確実な案内が必要である。したがって、カニューレ状の作業用工具のための案内工具をその遠位端部で確実に脊椎管にないし脊椎管に接する物質に固定することが必要となる。

40

#### 【0047】

そのために本発明は、本発明による第 1 の実施形態において、図 10 に示されているようなエンドリーマ 6 をまず用いる。図 10 のエンドリーマ 6 は、先の尖った鋭い遠位端部 6.1 と、グリップを回転不能に付設可能である円対称ではない後側または近位の把持端部 6.2 と、長手軸線に対して横向きに円周に配置された凹部の形態の線からなり、同じく後側または近位の領域に配置された目盛り 6.3 とを備える堅牢な長尺状ロッドである

50

。

## 【0048】

エンドリーマ6は、300mm～400mm、好ましくは370mmの全長と、20mm～30mm、好ましくは25mmの把持端部6.2と、最後の遠位の目盛り線から先端部に向かって延びる200mm～300mmの長さ、好ましくは250mmの長さ、5mm～15mm、好ましくは10mmの先端長とを有している。本発明によるエンドリーマ6の直径は2mm～3.5mmであり、好ましくは2.6mm～3mmである。テーパ状の先端部6.1は、6°の円錐度を有する短い区域と17°の円錐度を有する長い区域とを含む2つの区域に区分されており、後者は、テーパ状先端部6.1の全長のほぼ4分の3～5分の4にわたって延びている。

10

## 【0049】

エンドリーマ6は、軸線方向に作用する力によって、たとえばハンマーで打つことによって、後縦靱帯の内部物質に固定される。そしてエンドリーマ6は、後でまた説明するフライスを案内する役目を果たすことができる。

## 【0050】

エンドリーマ6は、上に説明したように入口領域が拡張された後に、内視鏡で観察しながら、すなわち内視鏡の作業用空洞を通して挿入され、固定される。

## 【0051】

特定のケースでは、鋭い先端部をもつエンドリーマ6を前へ送るだけで固定するのが適切でなく、もしくは十分でないことがあり得る。

20

## 【0052】

そのようなケースにおいては、本発明は追加的または代替的に、図11および図11.1に示すような固定のためのエンドスパネル（またはエンドスパチュラ）7を用いる。エンドスパネル7も、堅牢で棒状の長尺状円筒体を有しており、エンドリーマ6と同様の把持端部6.2ならびに同様の目盛り6.3を備え、したがって同じ符号が用いられている。ただしその遠位端部領域7.1は、エンドリーマ6の場合とは明らかに異なって構成されている。特に図11.1に見られるように、遠位端部領域は先ず円弧状の平坦部7.2を有し、次いでこれがカニユレ状の切削工具2のエッジに類似する端面側の鋭いエッジ7.3へ移行している。ただしこのエッジ7.3は、特に図11.2から明らかなように、エンドスパネル7の外面7.4に位置している。エンドスパネル7の円筒形の主要部分を起点として延びる面取りされた平坦領域は、直線状に傾いているのではなく、好ましくは35mmの半径で面取りされている。その後エンドスパネル7のエッジ7.3の遠位端部までは、エンドスパネル7の主要区域の直径のほぼ半分の厚みを有し7mm～15mm、好ましくは10mmの長さをもつ平坦な領域が続いている。遠位の鋭いエッジ7.3へ向かうエッジづけは、エンドスパネル7の長手軸線に対して約25°～35°の角度で、好ましくは30°で行われる。

30

## 【0053】

このような実施形態により、エンドスパネル7のエッジを用いて、特に観察しながら、たとえば後縦靱帯と隣接する骨領域との間でエンドスパネル7の遠位端部をそこに差し込んで固定することができ、そのようにして、エンドリーマによって可能である以上に改善された高い信頼度の固定を実現する。

40

## 【0054】

最後に、図12、図12.1および図12.2はいわゆるエンドエレベータ8を示し、その遠位端部は後縦靱帯に後方から係合する。この場合にも、近位の把持端部6.2および目盛り6.3のように、同じ部分には同じ符号が付されている。エンドエレベータ8も同じく、エンドリーマに関して上に挙げたオーダーの直径をもつ堅牢な中空シャフトとして構成されている。その遠位端部領域8.1は、エンドスパネル7と同様に、堅牢なシャフトの直径のほぼ半分になるまで先細かつ平坦になるように構成され、先細化は60mmの半径をもつ面取りによって行われ、その後にはまず遠位で先細になっている側に平坦な領域8.2が続き、その裏面には、エンドエレベータの長手軸線に対して垂直な軸を中

50

心として、40 mmのオーダーの半径をもつ凸面状の面取りがなされている。縦断面で見ると前側端部は肉厚かつ円弧状に構成され、それにより、符号8.3のところにアンダーカット部が生じている。このアンダーカット部8.3によって、エンドエレベータ8は靱帯に後方から係合し、そこで引張力によってある程度の保持を得ることができる。

【0055】

すでに述べたとおり、エンドリーマ、エンドスパーテル、およびエンドエレベータは、図13、図13.1および図13.2に示すように、フライスのための案内部としての役目をするために、後縦靱帯の領域にいずれも固定される。

【0056】

フライス9は、エンドリーマ、エンドスパーテル、およびエンドエレベータの長さを若干下回る長さを持つ長く伸びた中空円筒を有している。近位端9.1（ここでは詳しくは説明しない）は、グリップまたは回転駆動装置の回転不能かつ軸線方向に固定された連結を可能にする継手構造を備え、そのような継手はドイツ実用新案登録出願第202005016761.4 U号明細書に開示されており、同明細書を援用するとともに本件出願の開示の対象とする。

10

【0057】

遠位端部9.2は歯9.3を備え、これらの歯は半径方向では尖った状態で終わっているが、円周にわたっては有限の長さ方向、すなわち切断エッジ9.4を有している。軸線平行に向いている前側の歯面は、裏側の歯面とともに軸線に対して40°～50°のオーダーの角度、好ましくは45°の角度を有している。切断エッジ9.4はフライス9の外

20

【0058】

さらにフライス9の外表面9.5の外面には、遠位端部領域に、やはり円周方向に延び軸線に垂直な凹部または刻み目からなる目盛りがある。内視鏡の作業用空洞を通してフライス9が作業領域へ挿入されたとき、内視鏡の遠位端部にある側方の観察光学系によってこの目盛りを見て、観察することができる。

【0059】

図14.1から図14.3は、中空円筒状のフライス9と、このフライスの空洞をそれぞれ通り抜けて延びるエンドリーマ6、エンドスパーテル7、およびエンドエレベータ8との連携を示している。

30

【0060】

最後に図15は、内部の駆動装置と、ドイツ実用新案登録出願第202005016761.4 U号明細書に準ずる継手とを備えるグリップの模式図を示している。

【0061】

上に説明した仕方で内視鏡を挿入した後、エンドリーマ6、エンドスパーテル7、またはエンドエレベータ8とフライス9とを利用するその後の経過は次のとおりである。

【0062】

切削工具2を通して延びる内視鏡の作業通路に、工具6、7または8のいずれかを手術領域の高さで縦靱帯まで前進させ、そこで前述した仕方により、縦靱帯と骨物質との間への突刺しまたは挟み込みによって、ないしは縦靱帯への引っ掛けによって固定する。

40

【0063】

次いで、工具6、7または8を介して内視鏡の作業通路へフライス9を差し込み、それが作業領域ないし手術領域に達したときに回転させ、それにより、そこで歯に当たる、神経を圧迫する骨増殖や靱帯軟骨化のような物質を剥離することができる。このときフライス9の内径は、対応の工具6、7または8の外径よりも若干大きくなっており、それによりフライス9を工具によって案内することができ、それにもかかわらず横への容易な可動性が可能であり、したがってある程度の作業の自由が手術者に与えられる。

【符号の説明】

【0064】

1 光学プローブ（内視鏡）

50

2	切削工具	
3	カニューレ	
4	手段	
6	エンドリーマ	
6 . 1	遠位端部	
6 . 1	テーパ状の先端部	
6 . 2	把持端部	
6 . 3	目盛り	
7	エンドスパーテル	
7 . 1	遠位端部領域	10
7 . 2	円弧状の平坦部	
7 . 3	エッジ	
7 . 4	外面	
8	エンドエレベータ	
8 . 1	遠位端部領域	
8 . 2	平坦な領域	
8 . 3	アンダーカット	
9	フライス	
9 . 1	近位端	
9 . 2	遠位端部	20
9 . 3	歯	
9 . 4	切削エッジ	
9 . 5	外套面	
2 1	カニューレ壁	
2 2	遠位端部	
2 3	目盛り	
2 5	対称軸線	
2 6	エッジ	
2 7	切断部	
3 0	カニューレ	30
1 0 1	長尺状の案内部材	
1 0 0 0	脊柱	
1 0 0 1	椎間板	
1 0 0 1 a	環	
1 0 0 2	核	
1 0 0 3	神経組織	
1 0 0 4	椎骨	
1 0 0 5	棘突起	
1 0 0 6	脊柱管	
1 0 0 7	前縦靱帯	40
1 0 0 8	後縦靱帯	
1 0 0 9	神経	
1 0 1 0	骨増殖	
1 0 1 1	横突起	

【 図 1 】

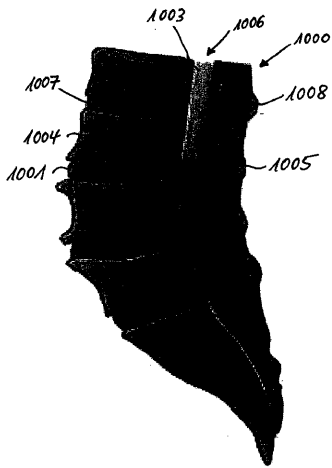


Fig. 1

【 図 2 】

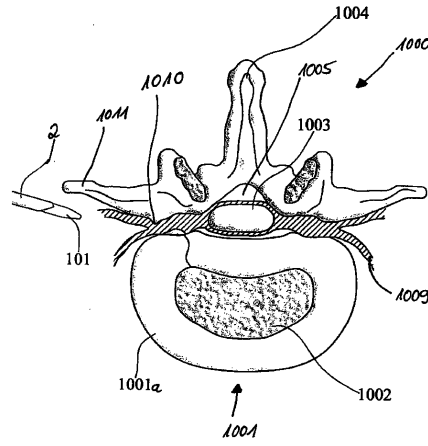


FIG. 2

【 図 3 . 1 】

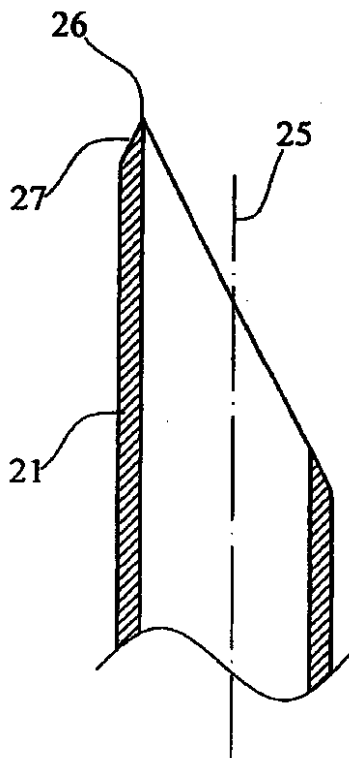


Fig. 3.1

【 図 3 . 2 】

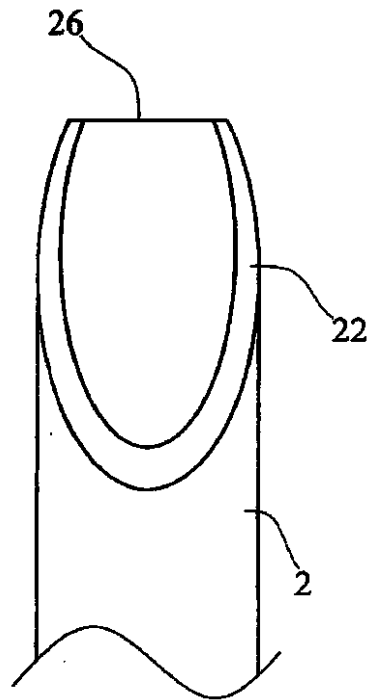
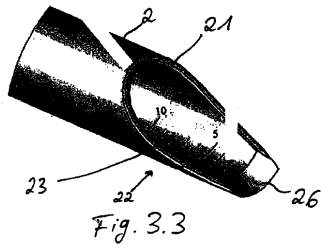
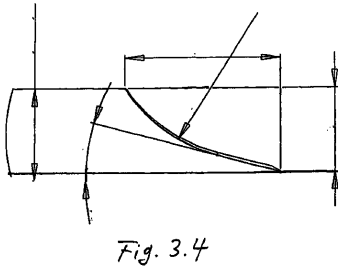


Fig. 3.2

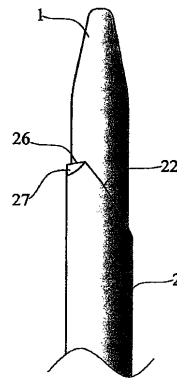
【図 3 . 3】



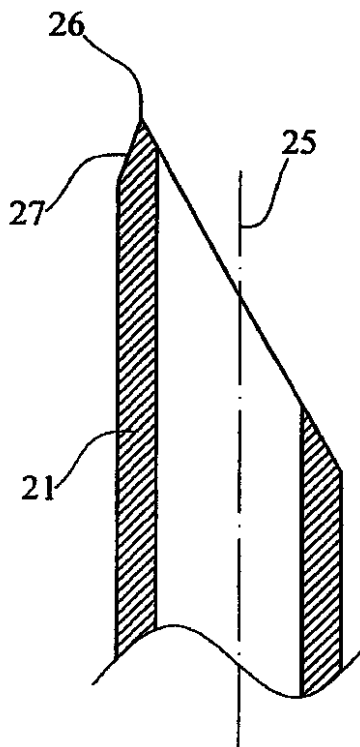
【図 3 . 4】



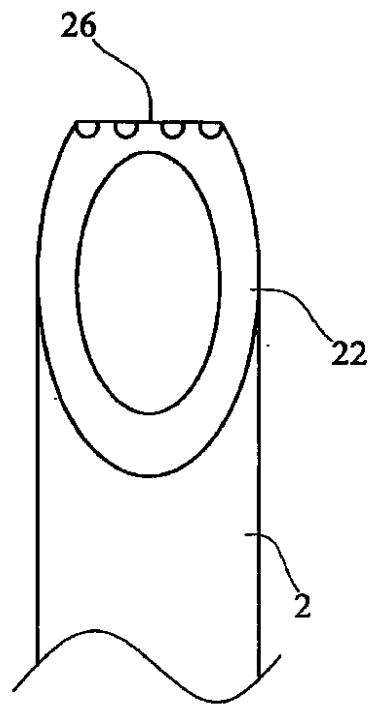
【図 4】



【図 5 . 1】



【図 5 . 2】





【 図 6 】

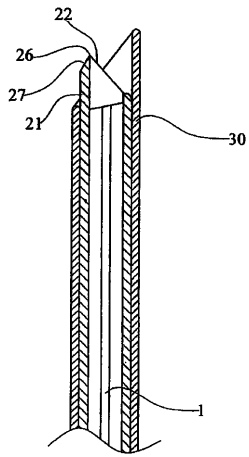


FIG.6

【 図 7 】

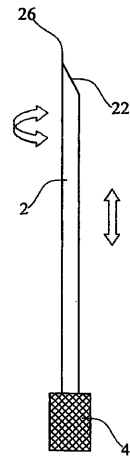


FIG.7

【 図 8 】

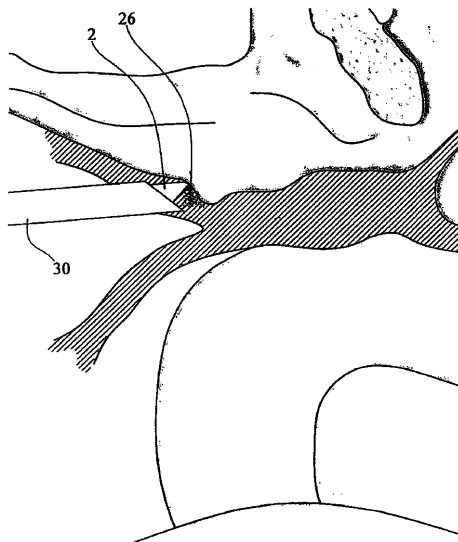


FIG.8

【 図 9 】

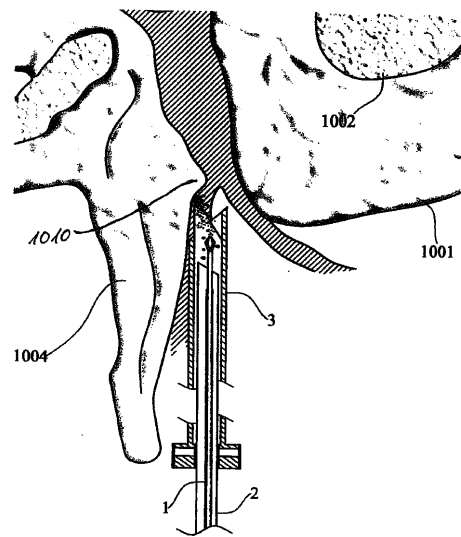
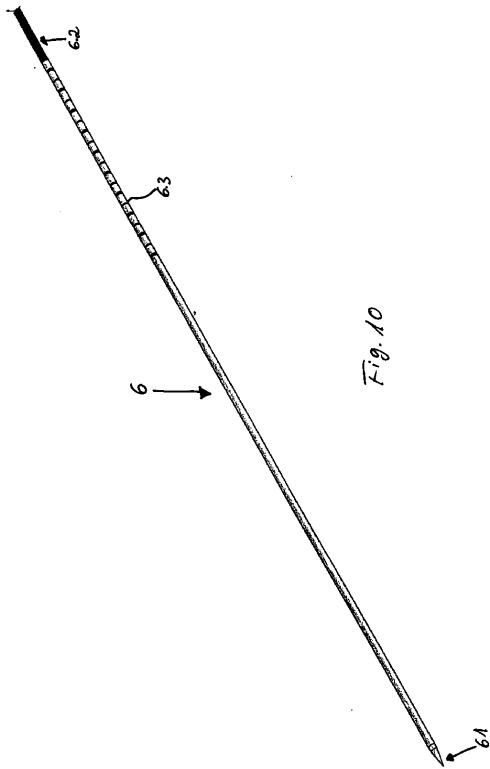
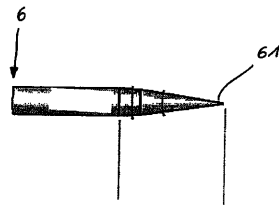


FIG.9

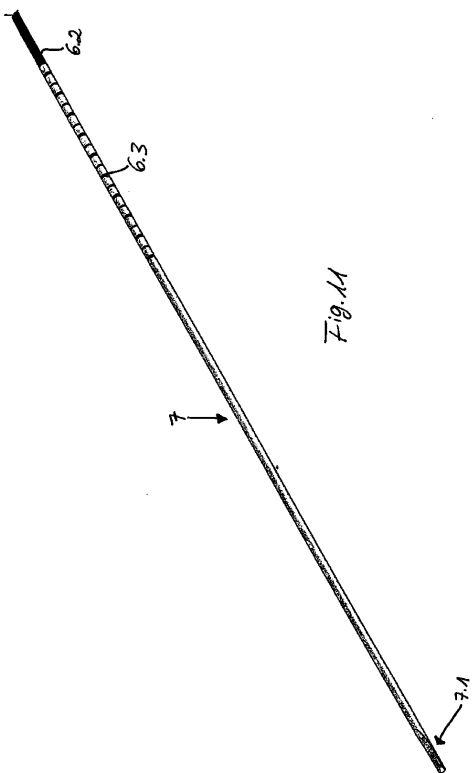
【図 10】



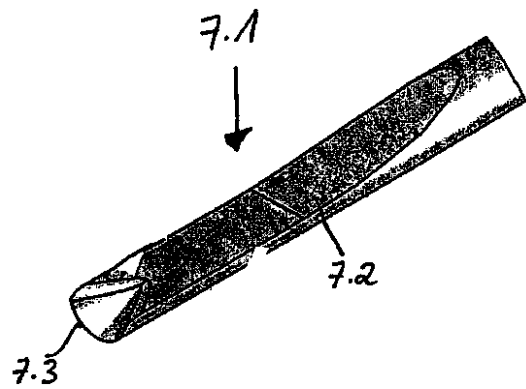
【図 10 . 1】



【図 11】



【図 11 . 1】



【図 11.2】

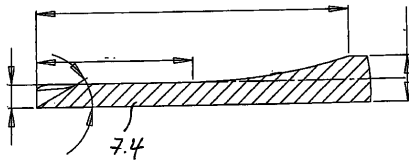


Fig. 11.2

【図 12】

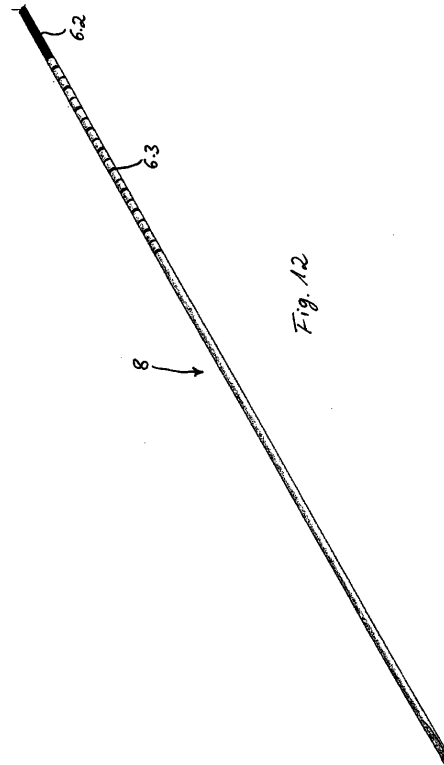


Fig. 12

【図 12.1】

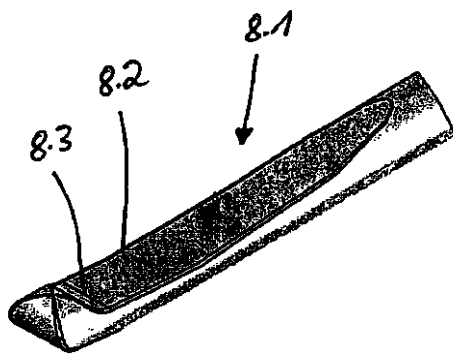


Fig. 12.1

【図 12.2】

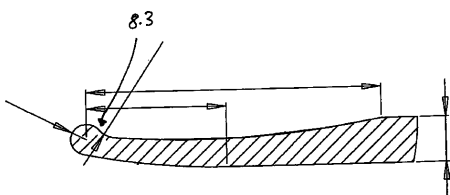


Fig. 12.2

【図 13】

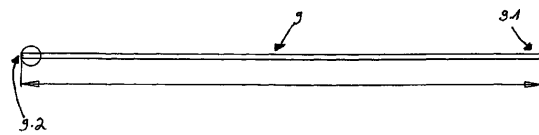


Fig. 13

【図 13.1】

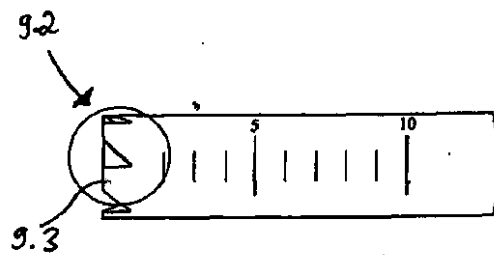


Fig. 13.1

【図 13 . 2】

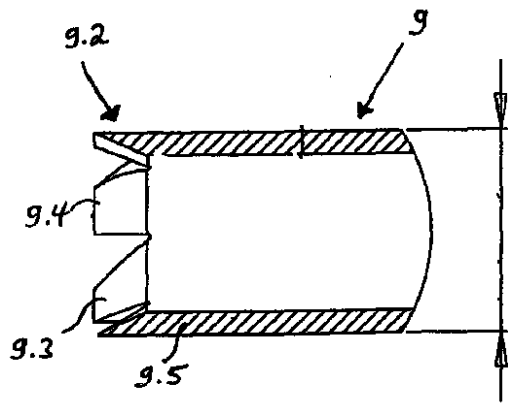
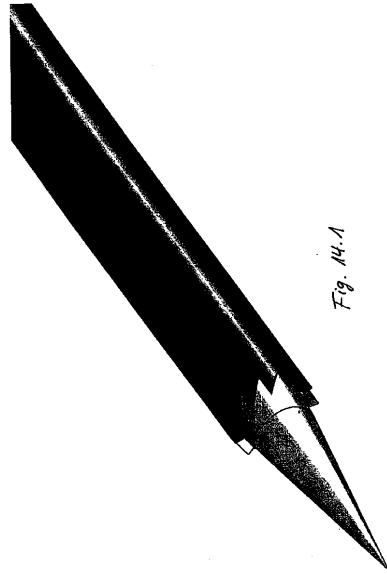
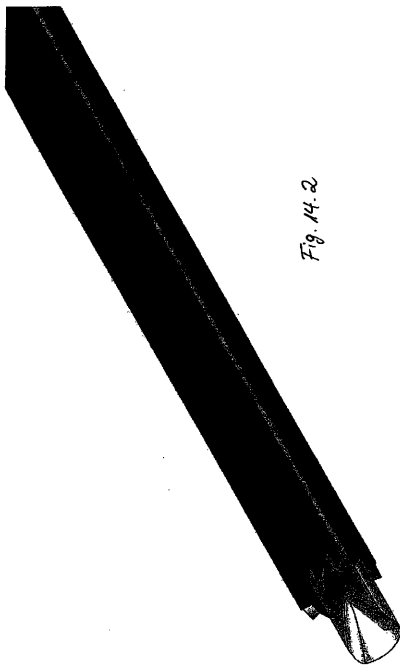


Fig. 13.2

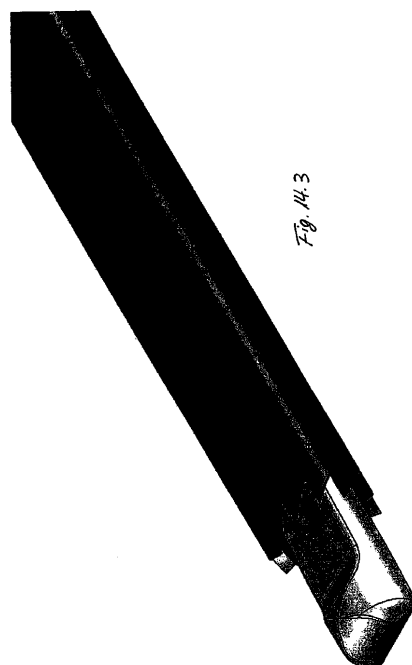
【図 14 . 1】



【図 14 . 2】



【図 14 . 3】



【図 15】

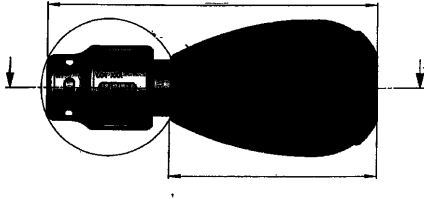


Fig. 15

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/010238

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B1/00 A61B1/313 A61B17/16 A61B17/17  
 ADD. A61B17/00

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)

A61B A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

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

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 47 246 C1 (RIEK SIEGFRIED [DE]; BACHMANN KARL HEINZ [DE]; GAISELMANN THOMAS [DE]) 20 March 1997 (1997-03-20)	1,3,4, 27-29
Y	the whole document	10,11, 30,31
Y	WO 00/76409 A (HOOGLAND THOMAS [DE]) 21 December 2000 (2000-12-21) page 7, paragraph 1; figure 3	10,11, 30,31
X	EP 0 585 826 A (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 9 March 1994 (1994-03-09) column 7 - column 11; claim 10	1,3,6-9, 27,28
X	US 5 797 944 A (NOBLES ANTHONY A [US] ET AL) 25 August 1998 (1998-08-25) column 5 - column 10; figures 10-12	1-3,5, 27,28
	----- -/--	

☒ 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 document 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.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 September 2008

Date of mailing of the international search report

06/10/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Anscombe, Marcel

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/010238

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 674 184 A (HASSLER JR WILLIAM L [US]) 7 October 1997 (1997-10-07) column 5; figures 1,2	1,27
X	WO 2006/044727 A (BAXANO INC [US]; BLEICH JEFFERY L [US]; SPISAK STEVEN A [US]; HLAVKA E) 27 April 2006 (2006-04-27)	12
Y	page 70 - page 71; figures 17-20	13,25,26
Y	US 5 961 522 A (MEHDIZADEH HAMID M [US]) 5 October 1999 (1999-10-05) the whole document	13,25,26
A	US 5 195 541 A (OBENCHAIN THEODORE G [US]) 23 March 1993 (1993-03-23) column 4, line 5 - line 51	12,13
A	US 2003/055316 A1 (BRANNON JAMES KEVIN [US]) 20 March 2003 (2003-03-20) the whole document	12
A	US 4 625 713 A (HIRAKA YASUNORI [JP]) 2 December 1986 (1986-12-02) the whole document	12
X	US 2006/206118 A1 (KIM DANIEL H [US] ET AL) 14 September 2006 (2006-09-14)	14,15
Y	the whole document	16-26
Y	EP 1 468 652 A (TSOU PAUL M [US]) 20 October 2004 (2004-10-20) the whole document	16-26
Y	US 2002/016592 A1 (BRANCH CHARLES L [US] ET AL) 7 February 2002 (2002-02-07) the whole document	16-26
X	WO 2006/091622 A (KELLEHER BRIAN [US]; YUREK MATT [US]) 31 August 2006 (2006-08-31) page 9; figure 1b	14

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2007/010238

## Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: **32-42.**  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
**Claims 32-42 include a surgical step, "the rod being placed percutaneously...into the engagement area" , and were therefore not searched.**
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**See additional sheet**

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2007/010238

**The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:**

**1. Claims 1-11, 27-31**

**Cannula with a cutting tool and an endoscope for insertion into the cannula. The possible contribution to the prior art is a cutting tool that prevents cutting lesions at the tissue in the insertion area of an endoscope (see description, page 6, lines 6-8).**

---

**2. Claims 12, 13, 25, 26**

**Cannula with an endoscope and a chisel cutter that can be pushed through the endoscope. The possible contribution to the prior art is a chisel cutter that can be pushed through the endoscope and allows the separation of bone proliferations (see description, page 6, line 15).**

---

**3. Claims 14-26**

**Cannula with endoscope and an anchoring tool that can be pushed through the endoscope. The possible contribution to the prior art is an anchoring tool that can be pushed through the endoscope and ensures a guide which is located in relation to a body part, e.g. the spinal column (see description, page 6, line 33).**

---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/010238

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19547246	C1	20-03-1997	AT 183065 T EP 0780091 A1 ES 2136933 T3 JP 3662377 B2 JP 9173342 A US 6001084 A	15-08-1999 25-06-1997 01-12-1999 22-06-2005 08-07-1997 14-12-1999
WO 0076409	A	21-12-2000	AT 267556 T AU 4611899 A DE 69917683 D1 DE 69917683 T2 EP 1207794 A1 ES 2222713 T3 JP 2003501198 T US 2002091387 A1	15-06-2004 02-01-2001 01-07-2004 07-07-2005 29-05-2002 01-02-2005 14-01-2003 11-07-2002
EP 0585826	A	09-03-1994	DE 4229310 A1 US 5406940 A	10-03-1994 18-04-1995
US 5797944	A	25-08-1998	NONE	
US 5674184	A	07-10-1997	US 5445142 A	29-08-1995
WO 2006044727	A	27-04-2006	US 2006094976 A1 US 2006135882 A1 US 2006122458 A1 US 2006095028 A1 US 2006089609 A1 US 2006100651 A1 US 2006095059 A1 US 2006089640 A1 US 2006089633 A1	04-05-2006 22-06-2006 08-06-2006 04-05-2006 27-04-2006 11-05-2006 04-05-2006 27-04-2006 27-04-2006
US 5961522	A	05-10-1999	NONE	
US 5195541	A	23-03-1993	US 5313962 A	24-05-1994
US 2003055316	A1	20-03-2003	US 2005234464 A1	20-10-2005
US 4625713	A	02-12-1986	JP 59093513 U	25-06-1984
US 2006206118	A1	14-09-2006	US 2006206178 A1 WO 2006099285 A2	14-09-2006 21-09-2006
EP 1468652	A	20-10-2004	NONE	
US 2002016592	A1	07-02-2002	NONE	
WO 2006091622	A	31-08-2006	EP 1855598 A2 US 2006259074 A1	21-11-2007 16-11-2006

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2007/010238

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61B1/00 A61B1/313 A61B17/16 A61B17/17 ADD. A61B17/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61B A61F		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 195 47 246 C1 (RIEK SIEGFRIED [DE]; BACHMANN KARL HEINZ [DE]; GAISELMANN THOMAS [DE]) 20. März 1997 (1997-03-20)	1, 3, 4, 27-29
Y	das ganze Dokument	10, 11, 30, 31
Y	WO 00/76409 A (HOOGLAND THOMAS [DE]) 21. Dezember 2000 (2000-12-21) Seite 7, Absatz 1; Abbildung 3	10, 11, 30, 31
X	EP 0 585 826 A (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 9. März 1994 (1994-03-09) Spalte 7 - Spalte 11; Anspruch 10	1, 3, 6-9, 27, 28
X	US 5 797 944 A (NOBLES ANTHONY A [US] ET AL) 25. August 1998 (1998-08-25) Spalte 5 - Spalte 10; Abbildungen 10-12	1-3, 5, 27, 28
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  23. September 2008		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts  06/10/2008
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5816 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter,  Anscombe, Marcel

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/010238

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 674 184 A (HASSLER JR WILLIAM L [US]) 7. Oktober 1997 (1997-10-07) Spalte 5; Abbildungen 1,2	1,27
X	WO 2006/044727 A (BAXANO INC [US]; BLEICH JEFFERY L [US]; SPISAK STEVEN A [US]; HLAVKA E) 27. April 2006 (2006-04-27)	12
Y	Seite 70 - Seite 71; Abbildungen 17-20	13,25,26
Y	US 5 961 522 A (MEHDIZADEH HAMID M [US]) 5. Oktober 1999 (1999-10-05) das ganze Dokument	13,25,26
A	US 5 195 541 A (OBENCHAIN THEODORE G [US]) 23. März 1993 (1993-03-23) Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 51	12,13
A	US 2003/055316 A1 (BRANNON JAMES KEVIN [US]) 20. März 2003 (2003-03-20) das ganze Dokument	12
A	US 4 625 713 A (HIRAOKA YASUNORI [JP]) 2. Dezember 1986 (1986-12-02) das ganze Dokument	12
X	US 2006/206118 A1 (KIM DANIEL H [US] ET AL) 14. September 2006 (2006-09-14)	14,15
Y	das ganze Dokument	16-26
Y	EP 1 468 652 A (TSOU PAUL M [US]) 20. Oktober 2004 (2004-10-20) das ganze Dokument	16-26
Y	US 2002/016592 A1 (BRANCH CHARLES L [US] ET AL) 7. Februar 2002 (2002-02-07) das ganze Dokument	16-26
X	WO 2006/091622 A (KELLEHER BRIAN [US]; YUREK MATT [US]) 31. August 2006 (2006-08-31) Seite 9; Abbildung 1b	14

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Internationales Aktenzeichen:  
 PCT/EP2007/010238

## Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☒ Ansprüche Nr. 32-42  
 weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich  
 Methoden Ansprüche 32-42 beinhalten einen Chirurgischen Schritt "Stab perkutan .... in Engriffsbereich gebracht", und wurden deshalb nicht recherchiert (R. 39.1(iv); Art. 17(2)(b))
2. ☐ Ansprüche Nr. ....  
 weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr. ....  
 weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

## Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. ....
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

## Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☒ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2007 /010238

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

## 1. Ansprüche: 1-11, 27-31

Kanüle mit Schneide und Endoskop zum Einschleiben in der Kanüle. Der möglicher Beitrag zum Stand der Technik ist eine Schneide, die Schnittverletzungen am Gewebe in Einführungsbereich eines Endoskops vermeidet (Beschreibung, Seite 6, Zeilen 6-8).

---

## 2. Ansprüche: 12,13,25,26

Kanüle mit Endoskop und durch das Endoskop hindurchschiebbaren Meißelfräser. Der möglicher Beitrag zum Stand der Technik ist einer durch das Endoskop hindurchschiebbaren Meißelfräser, der Abtrennung von Knochenwucherung ermöglicht (Beschreibung, Seite 6, Zeile 15).

---

## 3. Ansprüche: 14-26

Kanüle mit Endoskop und durch das Endoskop hindurchschiebbares Verankerungswerkzeug. Der möglicher Beitrag zum Stand der Technik ist ein durch das Endoskop hindurchschiebbares Verankerungswerkzeug, das eine Führung gewährleistet, die geortet ist gegenüber eines Körperteils z.B. die Wirbelsäule (Beschreibung, Seite 6, Zeile 33).

---

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/010238

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19547246 C1	20-03-1997	AT 183065 T EP 0780091 A1 ES 2136933 T3 JP 3662377 B2 JP 9173342 A US 6001084 A	15-08-1999 25-06-1997 01-12-1999 22-06-2005 08-07-1997 14-12-1999
WO 0076409 A	21-12-2000	AT 267556 T AU 4611899 A DE 69917683 D1 DE 69917683 T2 EP 1207794 A1 ES 2222713 T3 JP 2003501198 T US 2002091387 A1	15-06-2004 02-01-2001 01-07-2004 07-07-2005 29-05-2002 01-02-2005 14-01-2003 11-07-2002
EP 0585826 A	09-03-1994	DE 4229310 A1 US 5406940 A	10-03-1994 18-04-1995
US 5797944 A	25-08-1998	KEINE	
US 5674184 A	07-10-1997	US 5445142 A	29-08-1995
WO 2006044727 A	27-04-2006	US 2006094976 A1 US 2006135882 A1 US 2006122458 A1 US 2006095028 A1 US 2006089609 A1 US 2006100651 A1 US 2006095059 A1 US 2006089640 A1 US 2006089633 A1	04-05-2006 22-06-2006 08-06-2006 04-05-2006 27-04-2006 11-05-2006 04-05-2006 27-04-2006 27-04-2006
US 5961522 A	05-10-1999	KEINE	
US 5195541 A	23-03-1993	US 5313962 A	24-05-1994
US 2003055316 A1	20-03-2003	US 2005234464 A1	20-10-2005
US 4625713 A	02-12-1986	JP 59093513 U	25-06-1984
US 2006206118 A1	14-09-2006	US 2006206178 A1 WO 2006099285 A2	14-09-2006 21-09-2006
EP 1468652 A	20-10-2004	KEINE	
US 2002016592 A1	07-02-2002	KEINE	
WO 2006091622 A	31-08-2006	EP 1855598 A2 US 2006259074 A1	21-11-2007 16-11-2006

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 4C160 FF23 LL09 LL24



专利名称(译)	脊柱微创治疗装置和方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2010510841A</a>	公开(公告)日	2010-04-08
申请号	JP2009538626	申请日	2007-11-24
[标]申请(专利权)人(译)	乔伊马克斯有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	良好的最大GESELLSCHAFT手套Beshurenkuteru有限公司		
[标]发明人	モルゲンシュテルン ロベス、ルドルフ リースヴォルフガング		
发明人	モルゲンシュテルン ロベス、ルドルフ リース、ヴォルフガング		
IPC分类号	A61B17/16 A61B17/56		
CPC分类号	A61B17/1659 A61B5/417 A61B5/6848 A61B17/1604 A61B17/1637 A61B17/1671 A61B17/1735 A61B17/1757 A61B17/320016 A61B17/3421 A61B2017/00296 A61B2017/00353 A61B2017/00464 A61B2090/3937		
FI分类号	A61B17/16 A61B17/56		
F-TERM分类号	4C160/FF23 4C160/LL09 4C160/LL24		
代理人(译)	山口岩		
优先权	2006003026 2006-11-27 ES		
其他公开文献	JP5242585B2 JP2010510841A5		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

在中空套管的远端处的壁的拐角处形成尖锐边缘。声音或光学装置位于套管的空腔内。远端相对于装置中心线倾斜。

