

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4217658号
(P4217658)

(45) 発行日 平成21年2月4日(2009.2.4)

(24) 登録日 平成20年11月14日(2008.11.14)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/58 (2006.01)
 A 6 1 B 17/58 3 1 5
 A 6 1 B 17/58

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-154792 (P2004-154792)	(73) 特許権者	000193612 瑞穂医科工業株式会社 東京都文京区本郷3丁目30番13号
(22) 出願日	平成16年5月25日(2004.5.25)	(74) 代理人	100083839 弁理士 石川 泰男
(65) 公開番号	特開2005-334140 (P2005-334140A)	(72) 発明者	永岡 勝好 神奈川県横浜市磯子区森2-10-20 みなとよこはま動物病院内
(43) 公開日	平成17年12月8日(2005.12.8)	(72) 発明者	藤田 淳一 東京都文京区本郷3-30-13 瑞穂医 科工業株式会社内
審査請求日	平成19年5月15日(2007.5.15)	(72) 発明者	松沢 一明 新潟県五泉市大字赤海3631-14 瑞 穂医科工業株式会社五泉工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 骨折治療用装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数個のネジ孔(1)が所定の間隔で形成された、骨髄内に挿入されるネール(2)と、上記ネール(2)と平行に伸びて後部が上記ネール(2)の後端に着脱自在に連結され、所望の上記ネジ孔(1)へと骨貫通用刺入線材(7, 25)を案内する複数個のガイド孔(3a, 3b)が上記ネール(2)のネジ孔(1)に夫々正対するように形成され、後部寄りの複数個の上記ガイド孔(3a)を横断するようにスロット(16)が形成された治具(4)と、上記ネール(2)と平行にスライド可能に上記治具(4)に取り付けられ、上記後部寄りの複数個のガイド孔(3a)に連通する連通孔(23)が形成された牽引スライダ(5)と、骨折線を挟む一方の骨部(A)に上記牽引スライダ(5)の連通孔(23)を通して突き立てられ、上記牽引スライダ(5)のスライドと共に上記スロット(16)内を移動可能な牽引用刺入線材(6)とを具備することを特徴とする骨折治療用装置。

【請求項2】

請求項1に記載の骨折治療用装置において、上記一方の骨部(A)が、骨折線を挟む他方の骨部(B)に対し、上記牽引用刺入線材(6)を介して上記牽引スライダ(5)により牽引され、上記骨貫通用刺入線材(7, 25)により上記ネール(2)のネジ孔(1)に通じる孔が上記各骨部(A, B)にあけられた後に、上記各骨部(A, B)の孔から上記ネール(2)の所望のネジ孔(1)に螺入されるスクリュー(8)をさらに具備することを特徴とする骨折治療用装置。

10

20

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の骨折治療用装置において、ネール (2) がネールホルダ (9) に着脱自在に連結され、ネールホルダ (9) が治具 (4) に着脱自在に連結されたことを特徴とする骨折治療用装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の骨折治療用装置において、治具 (4) の後部に取っ手 (9 e) が連結されたことを特徴とする骨折治療用装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、骨折治療用装置に関する。

【背景技術】

【0002】

腕、脚等が骨折すると筋肉等の収縮力により腕等が収縮する。この収縮を伴う骨折を治療するには、軟部組織を切開し、ネールを骨の一端から他端へと骨髄内に挿入し、牽引装置又は人手により骨折した脚等を牽引して骨折前の状態まで引き伸ばしたうえで、骨の側面からネールに向かってスクリューを差し込み、スクリューをネールの孔にねじ込むことにより骨折線の両側の骨をネールに固定する。その後、切開部を縫合し、骨折部の組織の再生を待つ。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところが、従来の骨折治療方法によれば、骨折した骨にネールを挿入した後牽引する場合に、骨折部が成人の脚のように比較的大きい部位であれば既存の牽引装置により牽引することができるが、骨折部位が脚よりも比較的小さい腕、小児の脚、小動物の脚等であるような場合は牽引装置を使用するのが困難である。従来そのような場合は人手で患者の腕、脚等を引っ張りながらネールへの固定を行わざるを得ず、手術が煩雑化し、また、ネールと骨との正確な位置合わせが困難になる場合もある。

【0004】

また、骨折の治療にあたり骨には刺入線材、スクリュー等をネールの孔に向かって通す必要があるが、その際術者はネールの孔を視認することができないので、穿孔が不正確になりやすく、手術が煩雑化する。

【0005】

したがって、本発明は上記不具合を解消することができる骨折治療用装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、請求項 1 に係る発明は、複数個のネジ孔 (1) が所定の間隔で形成された、骨髄内に挿入されるネール (2) と、上記ネール (2) と平行に伸びて後部が上記ネール (2) の後端に着脱自在に連結され、所望の上記ネジ孔 (1) へと骨貫通用刺入線材 (7, 25) を案内する複数個のガイド孔 (3 a, 3 b) が上記ネール (2) のネジ孔 (1) に夫々正対するように形成され、後部寄りの複数個の上記ガイド孔 (3 a) を横断するようにスロット (16) が形成された治具 (4) と、上記ネール (2) と平行にスライド可能に上記治具 (4) に取り付けられ、上記後部寄りの複数個のガイド孔 (3 a) に連通する連通孔 (23) が形成された牽引スライダ (5) と、骨折線を挟む一方の骨部 (A) に上記牽引スライダ (5) の連通孔 (23) を通して突き立てられ、上記牽引スライダ (5) のスライドと共に上記スロット (16) 内を移動可能な牽引用刺入線材 (6) とを具備する骨折治療用装置を採用する。

【0007】

また、請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に記載の骨折治療用装置において、上記一方の

10

20

30

40

50

骨部（Ａ）が、骨折線を挟む他方の骨部（Ｂ）に対し、上記牽引用刺入線材（６）を介して上記牽引スライダ（５）により牽引され、上記骨貫通用刺入線材（７，２５）により上記ネール（２）のネジ孔（１）に通じる孔が上記各骨部（Ａ，Ｂ）にあけられた後に、上記各骨部（Ａ，Ｂ）の孔から上記ネール（２）の所望のネジ孔（１）に螺入されるスクリュー（８）をさらに具備する骨折治療用装置を採用する。

【０００８】

また、請求項３に係る発明は、請求項１又は請求項２に記載の骨折治療用装置において、ネール（２）がネールホルダ（９）に着脱自在に連結され、ネールホルダ（９）が治具（４）に着脱自在に連結された骨折治療用装置を採用する。

【０００９】

また、請求項４に係る発明は、請求項１乃至請求項３のいずれかに記載の骨折治療用装置において、治具（４）の後部に取っ手（９e）が連結された骨折治療用装置を採用する。

【発明の効果】

【００１０】

請求項１に係る発明によれば、複数個のネジ孔（１）が所定の間隔で形成された、骨髓内に挿入されるネール（２）と、上記ネール（２）と平行に伸びて後部が上記ネール（２）の後端に着脱自在に連結され、所望の上記ネジ孔（１）へと骨貫通用刺入線材（７，２５）を案内する複数個のガイド孔（３a，３b）が上記ネール（２）のネジ孔（１）に夫々正対するように形成され、後部寄りの複数個の上記ガイド孔（３a）を横断するようにスロット（１６）が形成された治具（４）と、上記ネール（２）と平行にスライド可能に上記治具（４）に取り付けられ、上記後部寄りの複数個のガイド孔（３a）に連通する連通孔（２３）が形成された牽引スライダ（５）と、骨折線を挟む一方の骨部（Ａ）に上記牽引スライダ（５）の連通孔（２３）を通して突き立てられ、上記牽引スライダ（５）のスライドと共に上記スロット（１６）内を移動可能な牽引用刺入線材（６）とを具備する骨折治療用装置であるから、牽引スライダ（５）により第一の刺入線材（６）を牽引することにより骨折線を挟む骨部（Ａ，Ｂ）を元の位置まで簡易に引き離し、その状態を保持したままスクリュー（８）で骨部（Ａ，Ｂ）をネール（２）に固定することができる。従って、骨整復手術を簡易かつ正確に行うことができる。

また、請求項１に係る発明によれば、複数個のネジ孔（１）が所定の間隔で形成された骨髓内に挿入されるネール（２）に対し着脱自在であり、ネール（２）に連結した際にネール（２）のネジ孔（１）に夫々正対する複数個のガイド孔（３a，３b）が形成された骨折治療用治具であるから、治具（４）のガイド孔（３a，３b）をガイドにしてスクリュー（８）、刺入線材（６，７）等を通すことができるので、外部から見えない骨髓内に通したネール（２）のネジ孔（１）に対し、スクリュー（８）、刺入線材（６，７）等を簡易かつ正確に通すことができる。

【００１１】

請求項２に係る発明によれば、請求項１に記載の骨折治療用装置において、上記一方の骨部（Ａ）が、骨折線を挟む他方の骨部（Ｂ）に対し、上記牽引用刺入線材（６）を介して上記牽引スライダ（５）により牽引され、上記骨貫通用刺入線材（７，２５）により上記ネール（２）のネジ孔（１）に通じる孔が上記各骨部（Ａ，Ｂ）にあけられた後に、上記各骨部（Ａ，Ｂ）の孔から上記ネール（２）の所望のネジ孔（１）に螺入されるスクリュー（８）をさらに具備する骨折治療用装置であるから、牽引スライダ（５）により骨貫通用刺入線材（７）に対し牽引用刺入線材（６）を牽引することにより骨折線を挟む骨部（Ａ，Ｂ）を元の位置まで簡易に引き離し、その状態を保持したままスクリュー（８）で骨部（Ａ，Ｂ）をネール（２）に固定することができる。従って、骨整復手術を簡易かつ正確に行うことができる。

【００１２】

請求項３に係る発明によれば、請求項１又は請求項２に記載の骨折治療用装置において、ネール（２）がネールホルダ（９）に着脱自在に連結され、ネールホルダ（９）が治具

10

20

30

40

50

(4) に着脱自在に連結された骨折治療用装置であるから、ネールホルダ(9)でネール(2)を保持することができるので、ネール(2)を骨部(A, B)に挿入する操作やネール(2)を治具(4)に連結する操作を簡易に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図面を参照して発明を実施するための最良の形態について説明する。

【0015】

図2に示すように、この実施の形態に係る骨折治療用装置で整復しようとする骨は小動物の大腿骨であり、この大腿骨は中央部に骨折が生じ、骨折線を挟んで近位の骨部Aと遠位の骨部Bに分断され、骨折線の近傍は砕けて図示しない骨片となっている。

10

【0016】

図1及び図2に示すように、この骨折治療用装置は、複数個のネジ孔1が所定の間隔で形成された、骨髄内に挿入されるネール2と、ネール2のネジ孔1に夫々正対するように複数個のガイド孔3a, 3bが形成された、ネール2に着脱自在に連結される治具4と、ネール2と平行にスライド可能に治具に取り付けられる牽引スライダ5と、骨折線を挟む一方の骨部Aに牽引スライダ5側から突き立てられる第一の刺入線材6と、治具4のガイド孔3bから骨折線を挟む他方の骨部Bを貫通しネール2のネジ孔1に挿入される第二の刺入線材7と、第二の刺入線材7に対し第一の刺入線材6が牽引スライダ5により牽引された後に各骨部A, Bからネール2の各ネジ孔1に螺入されるスクリュー8とを具備する。

20

【0017】

ネール2は、この大腿骨の骨髄内に骨軸上で挿入される。ネール2は骨の種類、大きさ等に応じて用意された各種サイズのものからこの大腿骨に合ったサイズのものが選択される。図3(A)(B)に示すように、ネール2には複数個のネジ孔1が所定の間隔で形成される。すべてのネジ孔1はネール2の軸芯に対し同じ向きで交差するように形成される。これらのネジ孔1のうち所望のものに後述する刺入線材6, 7、スクリュー8等が挿入される。ネール2の後端には後述するネールホルダ9に連結するためのネジ孔10と、回り止め用の凹溝11とが形成される。

【0018】

図3に示すように、ネールホルダ9はネール2と同軸上で伸びる筒軸部9aと、筒軸部9aの側面から突出する腕部9bと、筒軸部9a内に挿入されるニードル9dとを備える。筒軸部9aの先端にはネール2の後端の凹溝11に嵌まり込む突起9cが形成される。筒軸部9aの内部にはニードル9dが挿入され、筒軸部9aの先端から突出するニードル9dの先端にはネール2のネジ孔10と螺合する雄ネジ12が形成される。ニードル9dは筒軸部9aの後方に突出し、そこには術者が把持する取っ手9eが形成される。ネール2の凹溝11にネールホルダ9の突起9cを嵌め込んだ上でニードル9dの雄ネジ12をネール2の結合孔10の雌ネジにねじ込むことにより、ネール2がネールホルダ9に一定の姿勢で固定される。

30

【0019】

ネール2は、治具4に連結する前は図3に示すネールホルダ9に保持された状態で取り扱われ、術者は取っ手9eを持って図9に示すように上記大腿骨の骨髄内にネール2を差し込む。

40

【0020】

治具4は、図1及び図2に示すように、角棒状に形成される。図2及び図6に示すように、治具4の後端の下面からは連結ピン13が突出し、この連結ピン13がネールホルダ9の腕部9bに形成された連結孔14に挿入される。腕部9bにはダイヤル付き雄ネジ15が螺合し、この雄ネジ15の先端が連結ピン13の先端に形成された環状溝13aに嵌まり込む。雄ネジ15を螺進退させることにより、ネールホルダ9を治具4に対し着脱可能である。上述したようにネール2はネールホルダ9に対し一定の姿勢で固定されることから、ネールホルダ9が治具4に連結されると、ネール2のネジ孔1の開口が治具4の下

50

面に正対する。

【 0 0 2 1 】

治具 4 には、図 1 及び図 2 に示すように、複数個のガイド孔 3 a , 3 b がネール 2 のネジ孔 1 に夫々正対するよう形成される。ガイド孔 3 a , 3 b は、長さが異なりネジ孔 1 の個数も異なるネール 2 が使用される場合もあることから、ネジ孔 1 と同じ間隔でネジ孔 1 よりも多数個形成される。ガイド孔 3 a , 3 b は中央で折れた骨の一方の骨部 A に対応する後部グループと他方の骨部 B に対応する前部グループとに大きく分けられ、図 2 に示すように、各グループのガイド孔 3 a , 3 b にガイドスリーブ等が挿入される。また、図 1 に示すように、治具 4 の後部寄りの箇所には治具 4 の前後方向に伸びるスロット 1 6 が形成され、このスロット 1 6 が後部グループの複数個のガイド孔 3 a を横断している。これにより、図 2 に示す牽引スライダ 5 に取り付けられた牽引スリーブ 1 7 は牽引スライダ 5 のスライドと共にスロット 1 6 内を複数個のガイド孔 3 a を横断して治具 4 の前後方向に移動可能である。

10

【 0 0 2 2 】

牽引スライダ 5 は、図 1 , 図 2 , 図 4 , 図 5 及び図 6 に示すように、治具 4 の後部に長手方向にスライド可能に被せられる。牽引スライダ 5 はその前端に治具 4 に跨る四角形の枠部 5 a を有し、左右両側に治具 4 の左右両側壁に接するスライド壁 5 b を有する。治具 4 の後部には治具 4 の長手方向に凹部が形成され、この凹部内に牽引スライダ 5 をスライドさせるための送りねじ棒 1 8 が挿入される。送りねじ棒 1 8 の前部は図 1、図 2 及び図 5 に示すように凹部の前壁に軸支されると共に凹部の底壁に連結されたブラケット部材 1 9 により回転可能に保持される。また、送りねじ棒 1 8 の後部は治具 4 の後壁にブッシュ 2 0 を介して回転可能に保持される。送りねじ棒 1 8 の後端の頭部 1 8 a は治具 4 の後壁外に突出している。送りねじ棒 1 8 の中間部にはナット 2 1 が螺合し、牽引スライダ 5 の左右のスライド壁 5 b を貫通する結合ネジ 2 2 がナット 2 1 に螺合する。これにより、送りねじ棒 1 8 が回されると、ナット 2 1 が凹部内を前後方向に螺進退し、牽引スライダ 5 がナット 2 1 と共に治具 4 上を前後方向にスライドする。

20

【 0 0 2 3 】

牽引スライダ 5 の前端の枠部 5 a には治具 4 のガイド孔 3 a に連通する連通孔 2 3 が形成され、この連通孔 2 3 内に図 7 に示す第一の刺入線材 6 が挿入される。第一の刺入線材 6 は具体的にはキルシュナー鋼線である。第一の刺入線材 6 は連通孔 2 3 に直に挿入することも可能であるが、望ましくは図 7 に示す牽引スリーブ 1 7 を介して挿入される。この第一の刺入線材 6 の先端には図示しないがドリル刃が形成されている。図 2 に示すように、牽引スリーブ 1 7 が牽引スライダ 5 の連通孔 2 3 に挿入され骨折線を挟む一方の骨部 A に突き立てられ、牽引スリーブ 1 7 をガイドにして第一の刺入線材 6 が骨部 A に突き立てられる。

30

【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、治具 4 の前部グループのガイド孔 3 b には、図 8 に示す第二の刺入線材 7 が挿入される。第二の刺入線材 7 は具体的にはキルシュナー鋼線である。この第二の刺入線材 7 の先端にも図示しないドリル刃が形成される。第二の刺入線材 7 はガイド孔 3 b に直に挿入することも可能であるが、望ましくは図 8 に示す内外のガイドスリーブ 2 4 a , 2 4 b を介して挿入される。図 2 に示すように、外ガイドスリーブ 2 4 b が治具 4 のガイド孔 3 b に挿入され骨折線を挟む他方の骨部 B に突き立てられ、内ガイドスリーブ 2 4 a が外ガイドスリーブ 2 4 b 内に挿入され、図示しないドリルで第二の刺入線材 7 が内ガイドスリーブ 2 4 a をガイドにして骨部 B に突き立てられる。

40

【 0 0 2 5 】

また、図 2 に示すように、治具 4 の後部グループのガイド孔 3 a には、第三の刺入線材 2 5 及び内外のガイドスリーブ 2 6 a , 2 6 b が必要に応じて挿入される。この第三の刺入線材 2 5 及び内外のガイドスリーブ 2 6 a , 2 6 b は上記第二の刺入線材 7 及び内外のガイドスリーブ 2 4 a , 2 4 b と同様な構成である。

【 0 0 2 6 】

50

上記第二及び第三の刺入線材 7, 25 はネール 2 のネジ孔 1 を通るように骨部 B, A を横断するが、後述する手術の途中で抜き取られ、その跡に図 19 に示すようにスクリー 8 が挿入され、このスクリー 8 がネール 2 のネジ孔 1 に螺合する。

【0027】

次に、上記構成の骨折治療用装置の作用について説明する。

【0028】

(1) 図 9 に示すように、小動物の大腿骨の骨折を治療するものとし、この大腿骨に適合するネール 2 を選定し、このネール 2 をネールホルダ 9 に取り付ける。

【0029】

また、小動物を側臥位にし、軟組織を切開し、骨折線を挟む近位側骨部 A に近位端から図示しない髓空リーマによってリーミングし、同じく遠位側骨部 B に近位端から髓空リーマによってリーミングし、両骨部 A, B の骨軸上に下孔を開ける。

【0030】

術者はネールホルダ 9 の取っ手 9e を握り、図 9 に示すようにネール 2 を下孔に挿入する。ネール 2 は大腿骨の遠位側骨部 B の底に着いて停止する。

【0031】

(2) 図 10 に示すように、ネールホルダ 9 を介してネール 2 を治具 4 に連結する。これにより、治具 4 はネール 2 に平行に伸び、ネール 2 のネジ孔 1 が治具 4 のガイド孔 3a, 3b に正対する。

【0032】

(3) 送りねじ棒 18 を回し、図 11 に示すように、牽引スライダ 5 を治具 4 上で前進位置へと移動させておく。牽引用の刺入線材として第一の刺入線材 6 を近位側の骨部 A の転子部に突き立てる。

【0033】

この作業は次のようにして行う。まず、牽引スライダ 5 の連通孔 23 に牽引スリーブ 17 を挿入し、牽引スリーブ 17 の先端を骨部 A に突き立てる。次に、第一の刺入線材 6 を牽引スリーブ 17 内に挿入し、図示しないドリルで第一の刺入線材 6 をチャッキングして回転させ、骨部 A 内に挿入する。これにより、近位側の骨部 A が牽引スライダ 5 に連結される。

【0034】

(4) 図 12 に示すように、第二の刺入線材 7 を治具 4 の前部グループのガイド孔 3b から遠位側骨部 B に突き立ててネール 2 のネジ孔 1 に挿入する。

【0035】

この作業は次のようにして行う。まず、治具 4 のガイド孔 3b に外ガイドスリーブ 24b を挿入し、外ガイドスリーブ 24b の先端を骨部 B に突き立てた後、内ガイドスリーブ 24a を外ガイドスリーブ 24b 内に挿入する。内ガイドスリーブ 24a 内に第二の刺入線材 7 を挿入し図示しないドリルで回転させて骨部 B 内に挿入する。これにより、遠位側の骨部 B が治具 4 に連結され仮固定される。

【0036】

この骨折治療用の治具 4 はネール 2 に連結した際にネール 2 のネジ孔 1 に夫々正対する複数個のガイド孔 3a, 3b を有することから、骨髄内に通すことにより外部から見えなくなったネール 2 のネジ孔 1 に対し刺入線材 7 を簡易かつ正確に挿入することができる。

【0037】

(5) 図 13 に示すように、送りねじ棒 18 を回して牽引スライダ 5 を治具 4 上で後方にスライドさせる。送りねじ棒 18 はその頭部 18a に図示しないラチェットハンドル等の工具を係止することにより容易に回転させることができる。これにより第二の刺入線材 7 に対し第一の刺入線材 6 が後方に牽引され、骨折線を挟んで遠位の骨部 B に対し近位の骨部 A が骨折前の元の位置まで引き離される。

【0038】

(6) 図 14 に示すように、近位の骨部 A に第一のスクリー 8a を挿入し、ネール 2

10

20

30

40

50

のネジ孔 1 と螺合させる。

【 0 0 3 9 】

この作業は (4) の場合とほぼ同様に行う。すなわち、治具 4 の後部グループのガイド孔 3 a に (4) の場合と同様な内外のガイドスリーブ 2 4 a , 2 4 b を挿入し、外ガイドスリーブ 2 4 b の先端を骨部 A に突き立てる。内ガイドスリーブ 2 4 a 内に図示しないドリル刃を挿入して下孔をあけ内ガイドスリーブ 2 4 a を抜き取った跡に図示しないデプスゲージを挿入し、必要なスクリュー 8 の長さを測定する。デプスゲージを外ガイドスリーブ 2 4 b 外に抜き取った後、再び内ガイドスリーブ 2 4 a を外ガイドスリーブ 2 4 b 内に挿入し、図示しないタップにより骨部 A にタッピングを行う。その後、内ガイドスリーブ 2 4 a を外ガイドスリーブ 2 4 b から抜き取って外ガイドスリーブ 2 4 b を案内にして図示しないドライバで第一のスクリュー 8 a を骨部 A に挿入し、ネール 2 のネジ孔 1 と螺合させる。最後に外ガイドスリーブ 2 4 b をガイド孔 3 a から抜き取る。この第一のスクリュー 8 a により近位側の骨部 A がネール 2 に本固定される。

10

【 0 0 4 0 】

(7) 図 1 5 に示すように、(6) と同様な作業を行って、第二のスクリュー 8 b を遠位側の骨部 B に挿入し、ネール 2 のネジ孔 1 と螺合させる。この第二のスクリュー 8 b により遠位側の骨部 B がネール 2 に本固定される。

【 0 0 4 1 】

(8) 図 1 6 に示すように、(4) と同様な作業を行って、第三の刺入線材 2 5 を治具 4 の後部グループの他のガイド孔 3 a から近位側の骨部 A に突き立ててネール 2 のネジ孔 1 に挿入する。これにより、近位側の骨部 A が治具 4 に連結され仮固定される。

20

【 0 0 4 2 】

(9) 図 1 7 に示すように、(6) と同様な作業を行って、第三のスクリュー 8 c を遠位側の骨部 B に挿入し、ネール 2 のネジ孔 1 と螺合させる。遠位側の骨部 B はこの第三のスクリュー 8 c が (7) の第二のスクリュー 8 b に付加されることによってより強固にネール 2 に本固定される。この第三のスクリュー 8 c により遠位側の骨部 B をネール 2 に固定する際、(8) で第三の刺入線材 2 5 にネール 2 が仮固定されているので、第三のスクリュー 8 c はネール 2 のネジ孔 1 に正確に螺合する。

【 0 0 4 3 】

(1 0) 図 1 8 に示すように、(6) と同様な作業を行って、第四のスクリュー 8 d を近位側の骨部 A に挿入し、ネール 2 のネジ孔 1 と螺合させる。近位側の骨部 A はこの第四のスクリュー 8 d が (6) の第一のスクリュー 8 a に付加されることによってより強固にネール 2 に本固定される。

30

【 0 0 4 4 】

(1 1) 図 1 9 に示すように、治具 4 及びネールホルダ 9 をネール 2 から取り外した後、ネール 2 の結合孔 1 0 をエンドキャップ 2 7 で塞ぐ。また、砕けた骨片を骨折線間に挿入し、所望の方法により固定する。

【 0 0 4 5 】

その後、軟組織を縫合し、骨折部の再生を待つ。骨折部が再生すると、必要に応じて再び軟組織を切開し、ネール 2 を大腿骨から抜き取る。

40

【 0 0 4 6 】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、例えば上記実施の形態では小動物の大腿骨の骨折治療について説明したが上腕骨、脛骨等他部位の骨折、人間の骨折の治療についても適用可能である。また、手術の手順も適宜変更可能である。また、牽引の際に他方の骨部に挿入する第二の刺入線材を省略することも可能である。すなわち、第一の刺入線材を介して一方の骨部を牽引スライダにより牽引すれば、他方の骨部はネールの先端に当たって止まるので、一方の骨部は他方の骨部に対し引き離されることになる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 7 】

【 図 1 】 本発明に係る骨折治療用装置の治具の平面図である。

50

【図 2】図 1 に示す骨折治療用装置の全体の部分切欠正面図である。

【図 3】(A) は骨折治療用装置のネールホルダの部分切欠正面図、(B) は底面図である。

【図 4】図 1 中、I V - I V 線矢視断面図である。

【図 5】図 1 中、V - V 線矢視断面図である。

【図 6】図 2 中、V I - V I 線矢視断面図である。

【図 7】第一の刺入線材を牽引スリーブと共に示す断面図である。

【図 8】第二の刺入線材を内外のガイドスリーブと共に示す断面図である。

【図 9】骨折治療用装置を用いた手術のステップ(1)を示す図である。

【図 10】骨折治療用装置を用いた手術のステップ(2)を示す図である。

10

【図 11】骨折治療用装置を用いた手術のステップ(3)を示す図である。

【図 12】骨折治療用装置を用いた手術のステップ(4)を示す図である。

【図 13】骨折治療用装置を用いた手術のステップ(5)を示す図である。

【図 14】骨折治療用装置を用いた手術のステップ(6)を示す図である。

【図 15】骨折治療用装置を用いた手術のステップ(7)を示す図である。

【図 16】骨折治療用装置を用いた手術のステップ(8)を示す図である。

【図 17】骨折治療用装置を用いた手術のステップ(9)を示す図である。

【図 18】骨折治療用装置を用いた手術のステップ(10)を示す図である。

【図 19】骨折治療用装置を用いた手術のステップ(11)を示す図である。

【符号の説明】

20

【 0 0 4 8 】

A , B ... 骨部

1 ... ネジ孔

2 ... ネール

3 a , 3 b ... ガイド孔

4 ... 治具

5 ... 牽引スライダ

6 ... 第一の刺入線材

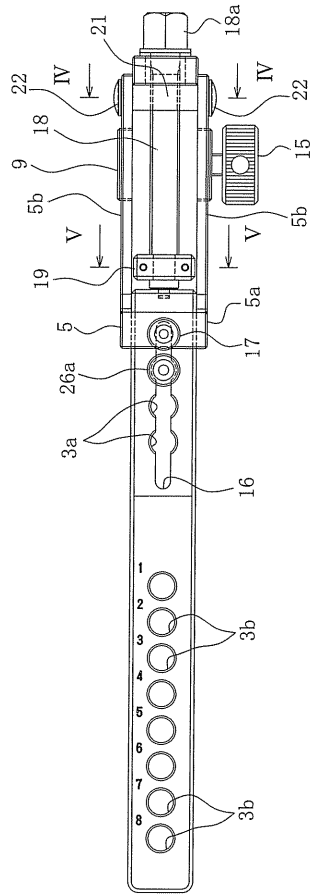
7 ... 第二の刺入線材

8 ... スクリュー

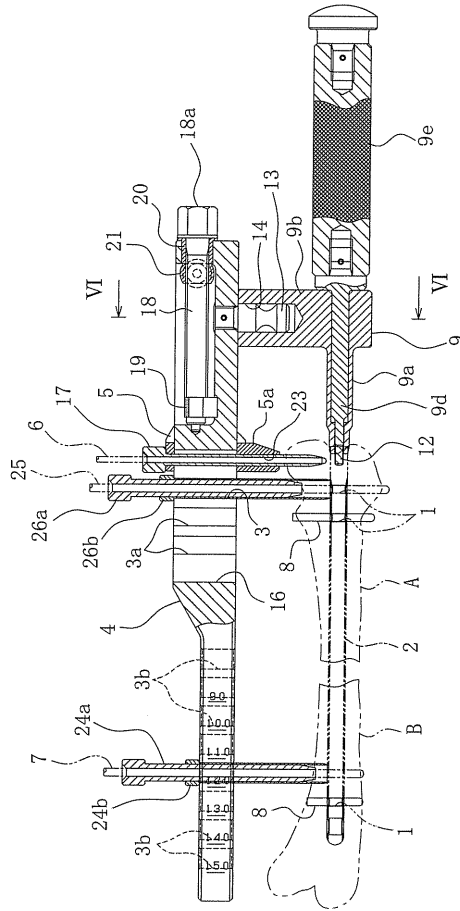
9 ... ネールホルダ

30

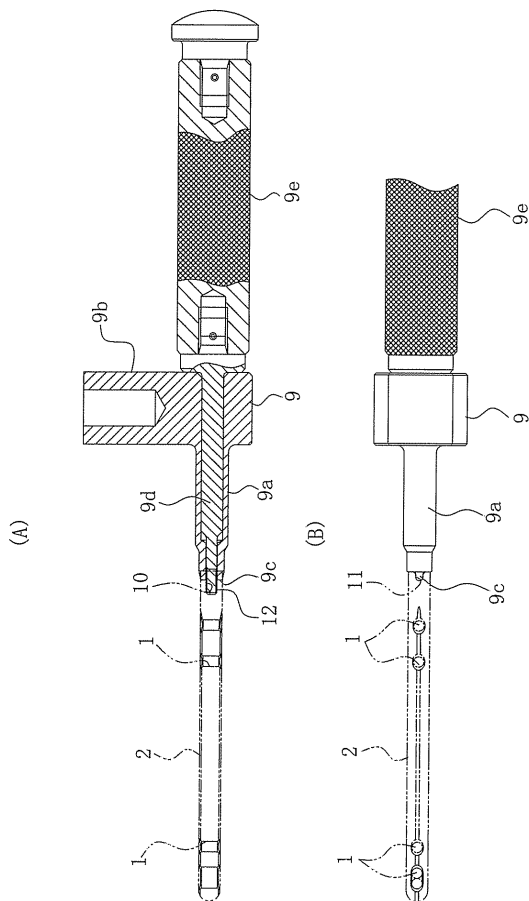
【図1】



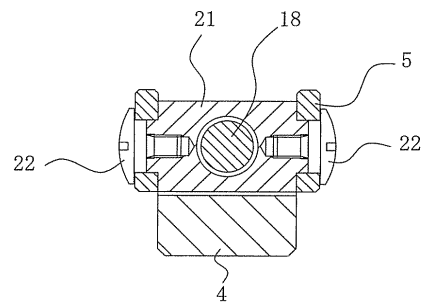
【図2】



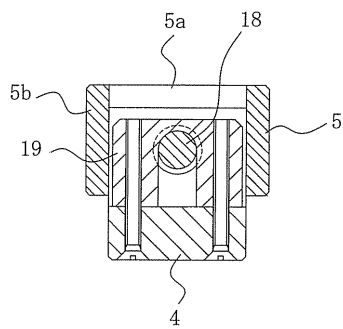
【図3】



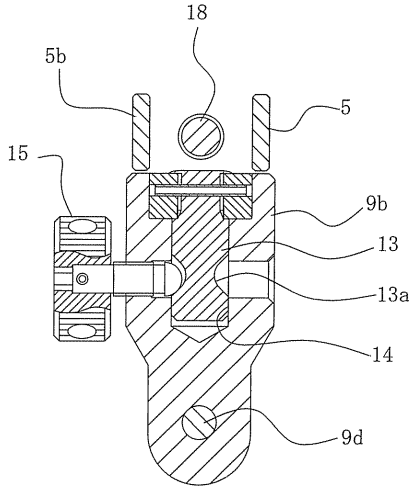
【図4】



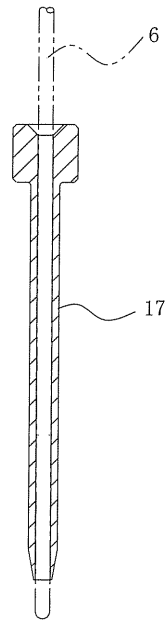
【図5】



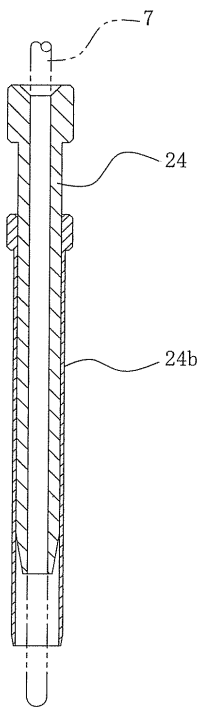
【図 6】



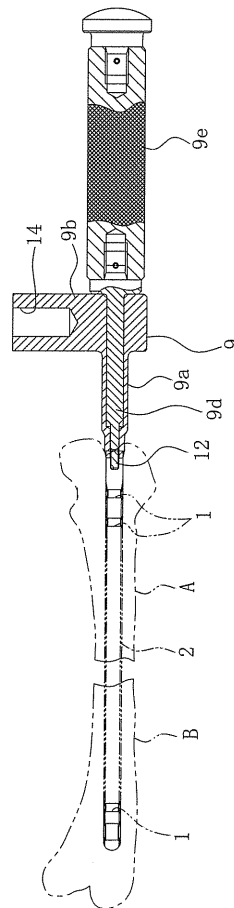
【図 7】



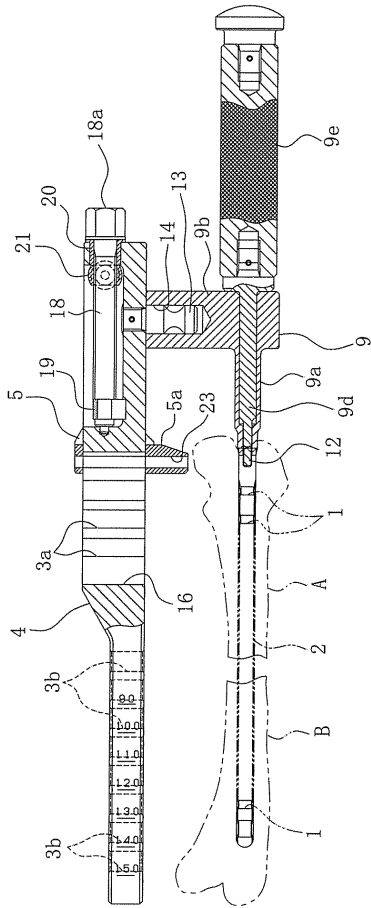
【図 8】



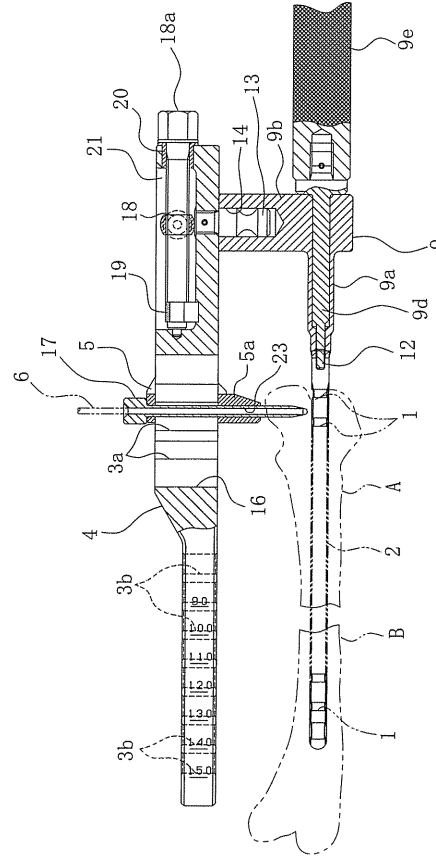
【図 9】



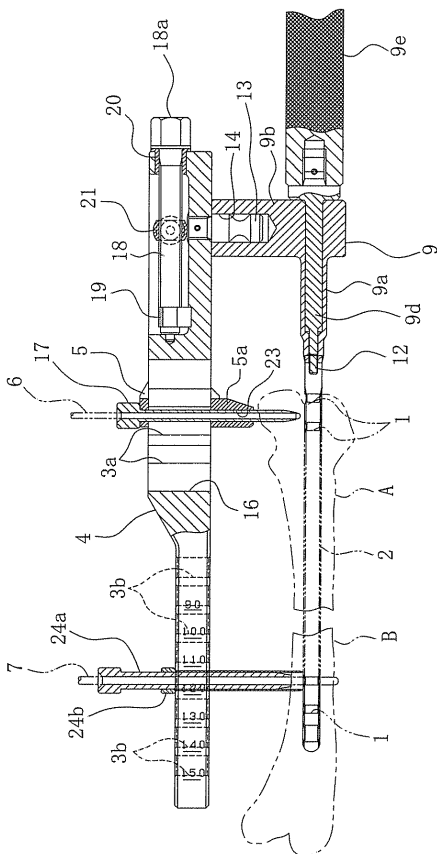
【図10】



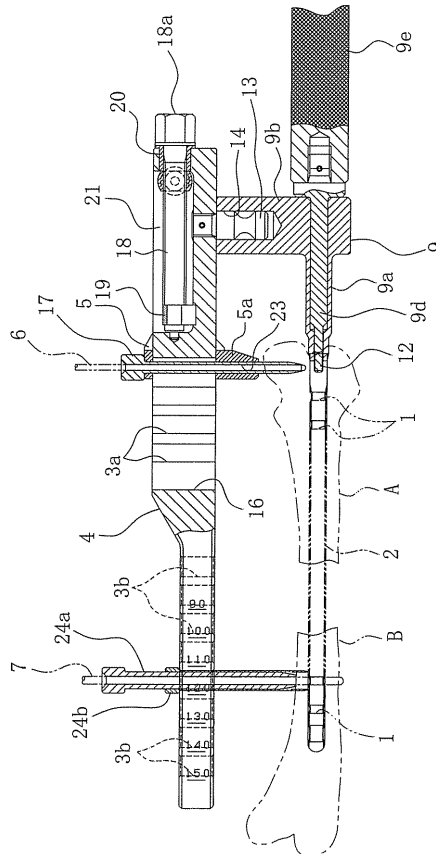
【図11】



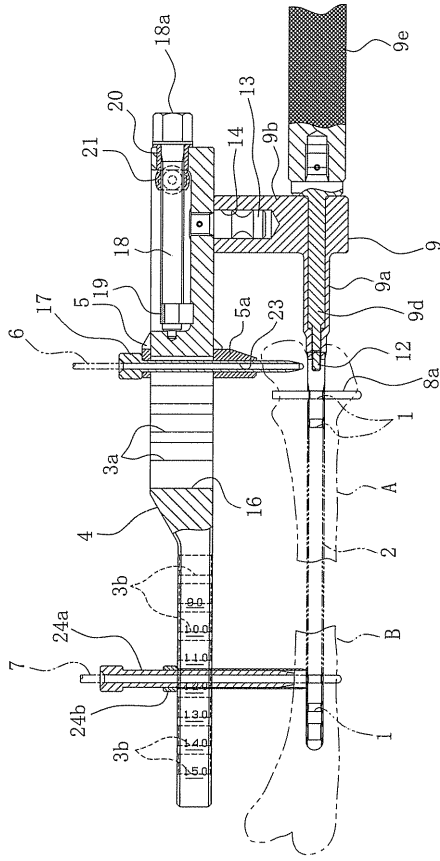
【図12】



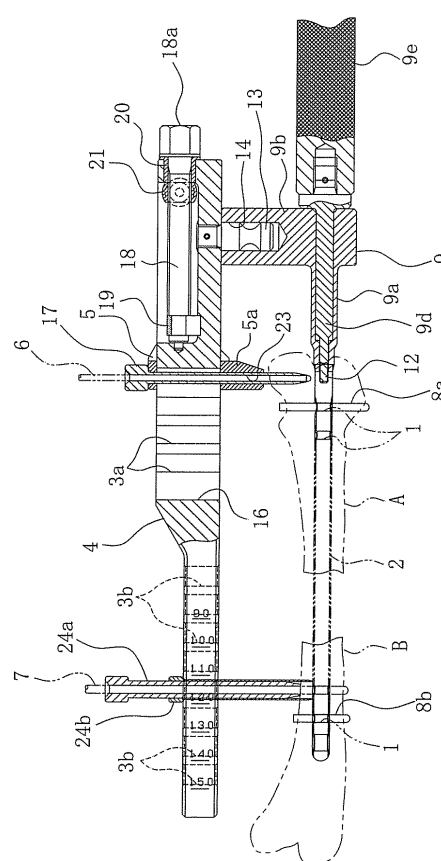
【図13】



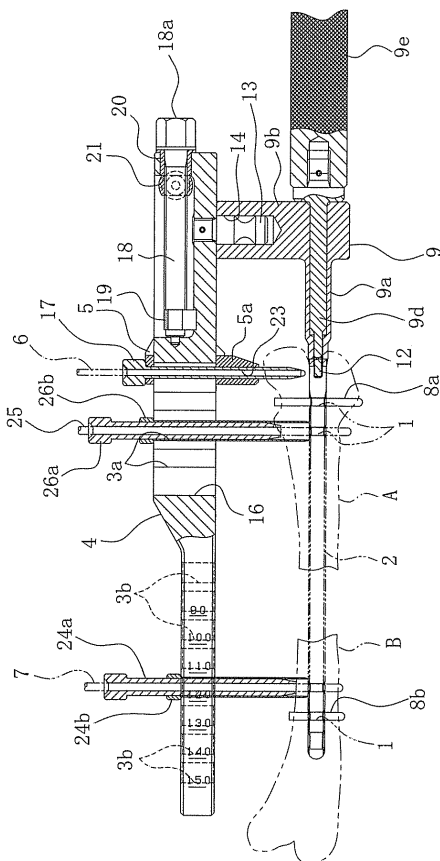
【図14】



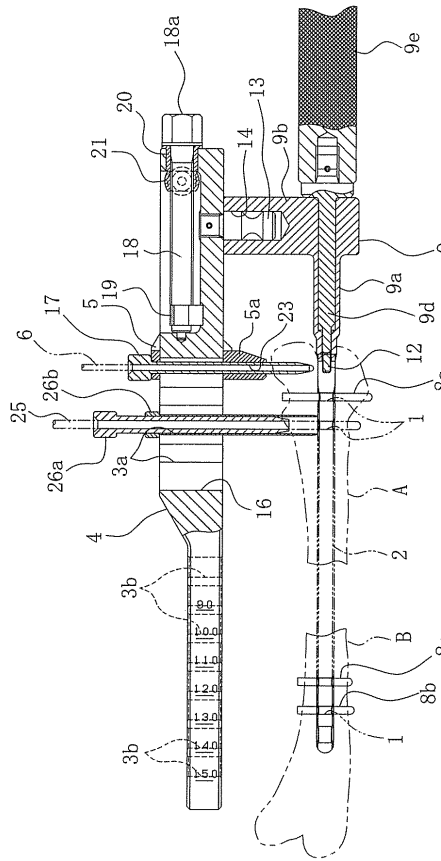
【図15】



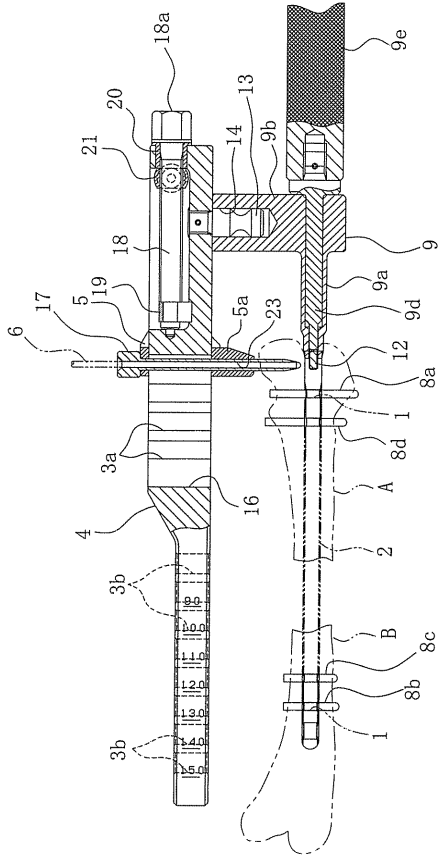
【図16】



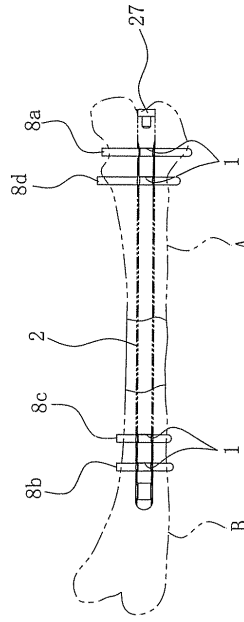
【図17】



【 図 18 】



【 図 19 】



フロントページの続き

審査官 寺澤 忠司

(56)参考文献 特開2003-325535(JP,A)
特開平06-277229(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/58 - 17/92