

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-154530
(P2004-154530A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004.6.3)

(51) Int. Cl.⁷

A61B 17/58

F I

A61B 17/58 315

A61B 17/58 310

テーマコード(参考)

4C060

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-16834 (P2003-16834)
 (22) 出願日 平成15年1月27日(2003.1.27)
 (11) 特許番号 特許第3474560号(P3474560)
 (45) 特許公報発行日 平成15年12月8日(2003.12.8)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-264734(P2002-264734)
 (32) 優先日 平成14年9月10日(2002.9.10)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 502329887
 清水 弘毅
 岡山県真庭郡落合町西原383-5
 (74) 代理人 100116506
 弁理士 櫻井 義宏
 (72) 発明者 清水 弘毅
 岡山県真庭郡落合町西原383-5
 Fターム(参考) 4C060 LL15 LL16

(54) 【発明の名称】 骨接合具

(57) 【要約】

【課題】本発明は、骨粗鬆症などにより脆弱になった骨における髓内釘の骨に対する固定力を強化した骨接合具を提供することを目的とするものである。

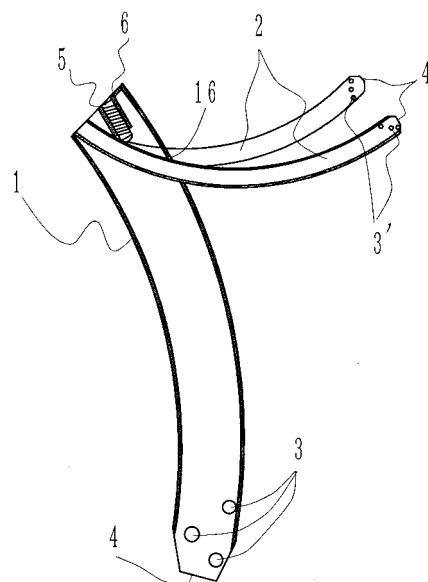
また、髓内釘と骨との固定具であるスクリューの使用を止めることにより、皮膚および軟部組織への侵襲を少なくすることを目的とするものである。

【解決手段】本発明による骨接合具は、髓内釘を用いた骨接合具において、髓内釘を中空状に形成するとともに該髓内釘の先端部付近に骨補填剤流出用の流出部を形成したことを特徴とする。

また、本発明の骨接合具は、髓内釘の元部に固定釘挿入用の挿入口を設け、該挿入口に中空状の、かつ、先端部に骨補填剤流出用の流出部を形成した固定釘を挿入して髓内釘に固定したことを特徴とする。

また、本発明の骨接合具は、固定釘は曲線形状をなすとともに髓内釘の元部の固定釘挿入口に挿入された状態において回転自在であることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

髄内釘を用いた骨接合具において、髄内釘を中空状に形成するとともに該髄内釘の先端部付近に骨補填剤流出用の流出部を形成することを特徴とする骨接合具。

【請求項 2】

髄内釘のほぼ中間部に骨折治癒促進剤流出用の流出部を形成することを特徴とする請求項 1 記載の骨接合具。

【請求項 3】

髄内釘の元部に固定釘挿入用の挿入口を設け、該挿入口に固定釘を挿入し、該固定釘を固定手段により髄内釘に固定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の骨接合具。

10

【請求項 4】

固定釘は中空状をなすとともに先端部付近に骨補填剤流出用の流出部が形成されていることを特徴とする請求項 3 記載の骨接合具。

【請求項 5】

髄内釘及び固定釘先端部付近の骨補填剤流出用の流出部が孔により形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 4 記載の骨接合具。

【請求項 6】

髄内釘及び固定釘先端部付近の骨補填剤流出用の流出部が先端孔及びスリットにより形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 4 記載の骨接合具。

【請求項 7】

固定釘は長手方向に曲線形状をなすとともに髄内釘の元部の固定釘挿入口内に回動自在に設けられることを特徴とする請求項 3 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の骨接合具。

20

【請求項 8】

髄内釘又は固定釘の先端部と骨との間に間隙を形成するための押出具を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の骨接合具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、骨折治療、特に骨粗鬆症を伴う骨の骨折治療に使用する骨接合具に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、骨折の一般的な骨接合法としては、

(1) 鋼線による骨接合法

(2) スクリューによる骨接合法

(3) 髄内釘による骨接合法

(4) スクリューとプレートによる骨接合法

がある。いずれも、骨皮質、あるいは海綿骨にスクリューまたは鋼線を刺入して骨折部を固定するものである。

【0003】

図 12 に、従来の骨接合の代表的な例を示している。

40

図 12 (a) は、骨折部 30 の遠位部より鋼線 31 を刺入し、骨折部 30 の整復位を保つものである (例えば、特許文献 1 参照。)。

図 12 (b) は、プレート 32 とスクリュー 33 により骨折部 30 の整復位を保っている (例えば、特許文献 2 参照。)。

図 12 (c) は、髄内釘 34 を上腕骨近位部より刺入し髄内釘 34 の近位と遠位をスクリュー 33 で固定することで、骨折部 30 の整復位を保つようにしている (例えば、特許文献 3 参照。)。

【0004】

【特許文献 1】

特開平 10 - 33553 号公報

50

【特許文献2】

特開2001-161704号公報

【特許文献3】

特開平11-137566号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した従来の骨接合法においては、高齢の患者に多い骨粗鬆症を伴っている骨の場合、その固定力が弱いこと、また、時間の経過とともに骨とスクリューとの間に隙が生じ、固定力が弱くなるという問題があった。

また、髄内釘を使用する場合、スクリューを刺入するために皮膚の切開を複数加えなければならぬ等、体への侵襲が大きくなるという問題もあった。

【0006】

本発明は、このような従来の技術が有していた問題を解決しようとするものであり、骨粗鬆症などにより脆弱になった骨における髄内釘の骨に対する固定力を強化した骨接合具を提供することを目的とするものである。

また、髄内釘と骨との固定具であるスクリューの使用を止めることにより、皮膚および軟部組織への侵襲を少なくすることを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明の骨接合具は、髄内釘を用いた骨接合具において、髄内釘を中空状に形成するとともに該髄内釘の先端部付近に骨補填剤流出用の流出部を形成することを特徴とする。

また、本発明の骨接合具は、髄内釘のほぼ中間部に骨折治癒促進剤流出用の流出部を形成することを特徴とする。

また、本発明の骨接合具は、髄内釘の元部に固定釘挿入用の挿入口を設け、該挿入口に固定釘を挿入し、該固定釘を固定手段により髄内釘に固定することを特徴とする。

また、本発明の骨接合具は、固定釘が中空状をなすとともに先端部付近に骨補填剤流出用の流出部が形成されていることを特徴とする。

また、本発明の骨接合具は、髄内釘及び固定釘先端部付近の骨補填剤流出用の流出部が孔により形成されていることを特徴とする。

また、本発明の骨接合具は、髄内釘及び固定釘先端部付近の骨補填剤流出用の流出部が先端孔及びスリットにより形成されていることを特徴とする。

また、本発明の骨接合具は、固定釘が長手方向に曲線形状をなすとともに髄内釘の元部の固定釘挿入口内に回動自在に設けられることを特徴とする。

また、本発明の骨接合具は、髄内釘又は固定釘の先端部と骨との間に隙を形成するための押出具を備えたことを特徴とする。

【0008】

上記課題解決手段による作用は次のとおりである。

すなわち、中空状の髄内釘を骨内に挿入し、髄内釘の元部から液状で補填後硬化する骨補填剤を注入する。注入された骨補填剤が髄内釘の先端部付近の流出部より流出して硬化し、海綿骨と髄内釘との固定力を高めるものである。

また、髄内釘のほぼ中間部に形成された流出部から、骨形成促進作用のあるBMP、FGF、TGFなどの増殖因子、エストロゲンあるいは、亜鉛など、骨形成促進、組織修復促進に効果のある物質を含む骨折治癒促進剤を流出させ、骨折部に浸入させることにより骨折の治癒の促進を図ることができる。

さらに、髄内釘の元部の挿入口より1つまたは複数の固定釘を挿入して髄内釘に固定する。曲線状の固定釘を用いた場合、該固定釘を回動すると固定釘の先端の位置が変化するため、患者の上腕骨骨頭などの固定釘を刺入する部位の寸法・形状に合わせて固定釘の位置を調整することができる。特に、例えば、固定釘を2本用いた場合、固定釘を適宜回動して固定釘先端間の幅を変化させることもできる。

また、固定釘として中空状をなすとともに先端部付近に骨補填剤流出用の流出部が形成されているものを用いた場合は、その固定釘の元部より液状で補填後硬化する骨補填剤を注入する。この骨補填剤が固定釘の先端部付近より流出して硬化し、海綿骨と固定釘との固定力を高めるものである。

上記骨補填剤が流出するための間隙を作る場合は、髓内釘または固定釘の中空内に押出器具を挿入して、押出器具先端の刺入部を海綿骨に刺入し、その後、押出器具を抜き去れば髓内釘または固定釘の先端部と骨との間に間隙が形成される。この間隙に骨補填剤が流出することにより、より強固な固定が得られるものである。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による実施の形態を図面に基づき説明する。

〔実施の形態1〕

図1乃至図9は、本発明の実施の形態1を示したものである。

図1は、骨接合具の正面やや上方から見た断面図である。

骨接合具の主たる構成部材である髓内釘1は、断面がほぼ円形あるいは方形で中空状であり、所定の長さを有し、遠位部である先端部付近には先端孔4の他に多数の側孔3が穿設されている。側孔3は、例えば髓内釘1の中空の直径が約5~12mmである場合、直径約1~3mm位のものであり、髓内釘1の先端部3~6cmの長さにはわたって、軸方向および周方向に等間隔に6~12個程度設けられる。髓内釘1内には、後述するように骨補填剤が注入され、側孔3および先端孔4から流出するようになっている。

なお、本明細書においては、側孔3および先端孔4を総称して「孔」と呼ぶことがある。

また、髓内釘1の先端部付近に設ける側孔3をスリット状にしても良い。

また、図1において、髓内釘1は長手方向に弧状をしており、骨折部位に応じて直線形状のものも使用される。

2は、断面がほぼ円形あるいは方形で中空状であり、長手方向に曲線形状あるいは直線状の先端が尖った形状の固定釘であり、髓内釘1と同様、遠位部である先端部付近には先端孔4'の他に多数の孔3'が穿設され、これらの孔3'、4'から骨補填剤を流出できるようになっている。図1においては、固定釘2は2本使用されているが、必要に応じて単数あるいは3本以上でも良い。さらに、長手方向に弧状の曲線形状をしているが、その他の曲線形状でも良い。

【0010】

図2は、図1の上面図であり、髓内釘1内にその元部から2本の固定釘2が挿入され、髓内釘1の近位部である元部付近の釘挿入口16、16から髓内釘1外に突出した状態で固定ネジ5、5により髓内釘1に固定されている。固定釘2は、釘挿入口16に挿入された状態では回動自在であり、曲線形状の固定釘の2の場合、回動することにより先端部の位置が変化するため、患者の上腕骨骨頭などの固定釘を刺入する部位の寸法・形状に合わせて固定釘の位置を調整することができる。固定ネジ5、5は、図1および図2に示すように、髓内釘1内に嵌合されて固定されている固定ネジ装着具6のネジ穴内に螺入して固定釘2、2を上方から押し込んで固定釘2、2を髓内釘1に固定するようになっている。固定ネジ装着具6は、髓内釘1と別体あるいは一体に形成される。

固定釘2は、髓内釘1を安定して骨に固定するために用いられるものであり、髓内釘1の軸線方向とはある一定角度をもって髓内釘1と交叉するようにして髓内釘1に固定されるものである。なお、骨折部位によっては、固定釘2を用いることなく、髓内釘1を単独で使用することも可能である。

【0011】

図3は、髓内釘1内に骨補填剤を注入する要領を示したものである。髓内釘1の近位部である元部より骨補填剤注入器8を接合し、注入器8のノズル9を髓内釘1の中空部内に挿入し、液状で補填後硬化する骨補填剤7を注入する。骨補填剤7としては、例えば、型リン酸三カルシウム、リン酸四カルシウム、リン酸水素カルシウム、水酸アパタイトを主成分とする一般名リン酸カルシウム骨ペースト（商品名：和名バイオベックス、洋名B

10

20

30

40

50

I O P E X) が用いられる。リン酸カルシウム骨ペーストの性質は、優れた生体適合性、骨伝導性、骨修復性を示し、初めは液状であるが約 5 ~ 10 分で硬化する。そして、体内で徐々にハイドロキシアパタイトに構造を変えるものである。なお、骨補填剤 7 としては、上記のものに限らず、同様の機能をもつものであれば、他のものでも良い。

【 0 0 1 2 】

図 4 は、上腕骨 10 の近位部骨折に髓内釘 1 を使用した場合の例であり、髓内釘 1 を上腕骨 10 に挿入後、髓内釘 1 内に骨補填剤 7 を注入すると、骨補填剤 7 は髓内釘 1 の先端部近傍の側孔 3、3・・および先端部孔 4 から流出し硬化する。このため、髓内釘 1 の先端部と海綿骨とが骨補填剤 7 により固定される。

【 0 0 1 3 】

図 5 は、上腕骨 10 近位部骨折に図 1 に示した骨接合具を使用した場合を示したものである。まず、髓内釘 1 を上腕骨 10 の骨折線 11 を跨いで挿入後、髓内釘 1 の元部より液状の骨補填剤 7 を注入する。注入された骨補填剤 7 は、髓内釘 1 の遠位部である先端部の側孔 3 と先端部 4 より流出して時間の経過とともに硬化し、海綿骨と髓内釘 1 の先端部とを固定する。次に、2 本の固定釘 2、2 を髓内釘 1 の釘挿入孔 16、16 から挿入し、固定釘 2 固定用の固定ネジ 5、5 を使用して固定釘 2、2 を髓内釘 1 に固定する。次に、固定釘 2、2 の元部より液状の骨補填剤 7 を注入する。注入された骨補填剤 7 は、固定釘 2、2 の遠位部である先端部の側孔 3' と先端孔 4' より流出して時間の経過と共に硬化し、海綿骨と固定釘 2 の先端部とを固定する。このため、骨接合具は、骨折線 11 を挟んだ両側で固定されることになり、骨折部の整復位を安定して保持することができる。髓内釘 1 と固定釘 2 との固定は、固定ネジ 5 を用いずに、例えば骨補填剤の硬化を利用して固定することも考えられる。

【 0 0 1 4 】

図 6 は、図 1 に示した骨接合具を橈骨遠位部骨折に使用した場合を示したものである。骨折線 11 の近位と遠位を固定し、骨折部の整復位を確実に保持している。

【 0 0 1 5 】

図 7 は、髓内釘 1 および固定釘 2 の先端部の側孔 3、3' 近傍において、髓内釘 1 および固定釘 2 と骨との間に間隙を設けるための付属具を示したものである。

12 は、髓内釘 1 内に挿入可能な内筒であり、該内筒 12 内には図 7 (a) に示すように押出具 13 が挿入されている。押出具 13 は図 7 (b) に示すように可撓軸 14 とその先端に設けられた 2 股状あるいは 3 股状など、複数股状の形状した弾性変形自在な海綿骨刺入部 15 からなっている。

押出具 13 が挿入された内筒 12 を、髓内釘 1 内に所定距離挿入後、押出具 13 をその先端の海綿骨刺入部 15 が内筒 12 から突出するまで押し出すと、海綿骨刺入部 15 は開脚し、その位置にて整合した髓内釘 1 の孔 3、3 から髓内釘 1 外に突出し、海綿骨に刺入するようになっている。その際、必要に応じて押出具 13 を更に押し込み、海綿骨刺入部 15 を海綿骨に深く刺入させることもできる。

【 0 0 1 6 】

図 8 は、押出具 13 の刺入部 15 が髓内釘 1 の側孔 3、3 から突出した状態を示している。海綿骨刺入部 15 が髓内釘から突出すると、海綿骨刺入部 15 は海綿骨に刺入する。続いて、押出具 13 とともに内筒 12 を髓内釘 1 から抜き去ると、髓内釘 1 の孔 3 付近に髓内釘 1 と骨との間隙が形成される。この後、髓内釘 1 内に骨補填剤 7 を注入すると、髓内釘 1 の側孔 3 から骨補填剤 7 が前記の間隙に流出することになる。このため、髓内釘 1 周囲における骨補填剤 7 の流出量および流出面積が増加し、より強固な固定力が得られる。なお、固定釘 2 に対しても髓内釘 1 の場合と同様、骨との間に間隙を設けるための付属具である押出具を用いて間隙が形成される。

【 0 0 1 7 】

図 9 は、押出具 13 を用いて図 1 に示す骨接合具と骨との間に間隙を形成した後、骨補填剤を注入したものを示したものである。髓内釘 1 および固定釘 2 の先端部に形成された間隙に骨補填剤 7 が充満し、骨補填剤 7 の流出量および流出面積の増加により強固な固定が

10

20

30

40

50

得られているのが分かる。

【0018】

〔実施の形態2〕

図10及び図11は、本発明の実施の形態2を示したもので、図10は骨接合具の正面や上方から見た断面図、図11は、図10の上面図ある。

髓内釘20は、実施の形態1の髓内釘1と同様、断面がほぼ円形あるいは方形で中空状であり、所定の長さを有し、遠位部である先端部付近には先端孔23の他に軸方向に複数のスリット22が形成されている。スリット22は、髓内釘20の中空の直径及び長さに応じて適宜の幅及び長さ形成されるものであり、周方向に等間隔に複数個設けられる。髓内釘20内に、骨補填剤が注入されると、先端孔23及びスリット22から流出するよう

10

になっている。髓内釘20の近位部である元部付近には、髓内釘20の軸線方向とほぼ直交する方向に釘挿入口25が設けられ、断面がほぼ円形あるいは方形で中空又は中実状であり、長手方向に弧状の先端が尖った固定釘21、21が固定釘挿入口25内に挿入され、髓内釘20の元部に穿設されたネジ部27に螺入する固定ネジ24で固定される。なお、図10及び図11に示す固定釘21は、中空状のものであり、遠位部である先端部付近には先端孔23の他に軸方向に複数のスリット22'が形成され、固定釘21内に骨補填剤が注入されると先端孔23'及びスリット22'から骨補填剤が流出するようになっている。固定釘21が中実の場合は、固定釘21内に骨補填剤が注入されることはなく、もちろん、先端孔23'及びスリット22'も形成されない。

20

【0019】

髓内釘20に設けられる固定釘挿入口25は、固定釘21の外径より若干大きく形成されており、固定釘21は固定釘挿入口25内で回動自在な状態で挿入される。その際、固定釘21が長手方向に弧状をしているため、図11に示すように、例えば2つの固定釘21を使用した場合、固定釘21、21を回動させることにより固定釘21、21先端の間隔Bを調整することができる。例えば、患者の上腕骨を例にとっても、その形状・寸法は千差万別であるから、実際の治療に当たっては、患者の骨折部位の骨の形状・寸法に合わせるように固定釘21、21を回動してその位置を調整する。

なお、固定釘21の長手方向の形状は、全体的に弧状をしたものに限らず、例えば、元部付近はほぼ直線状をなし、先端に行くにしたがって曲率が増加するような形状でも良く、

30

【0020】

また、髓内釘20の軸方向中間部の骨折線11に位置する部分には、骨折治癒促進剤を流出するためのスリット26が円周方向に等間隔に複数設けられている。

このスリット26から流出した骨折治癒促進剤が骨折部位に浸入して骨折の治癒を促進する。

骨折治癒促進剤の注入方法としては、髓内釘20内に骨補填剤を注入後、骨折治癒促進剤を収容した注入器を髓内釘20内に挿入させ、骨折治癒促進剤に圧力あるいは遠心力を作用させて円周方向に複数設けられたスリット26目がけて噴射する等、種々の方法がある

40

。このように骨補填剤及び骨折治癒促進剤を併せ使用することにより、骨接合具が骨折線11を挟んだ両側で固定され、骨折部の整復位を安定して保持することができるばかりでなく、骨折部位に骨折治癒促進剤が浸入して骨折の治癒を促進するという、優れた効果を奏することができる。

また、固定釘21に対する骨補填剤の注入については、実施の形態1と同様に行われるものであり、髓内釘および固定釘の先端部のスリット近傍において、髓内釘および固定釘と骨との間に間隙を設けるために付属具を用いることも実施の形態1と同様である。

【0021】

説明の都合上、本実施の形態について、上記のように実施の形態1及び実施の形態2とし

50

て分けて記載しているが、両実施の形態を適宜組み合わせ実施するものも本実施の形態に含まれることはいうまでもない。

【0022】

【発明の効果】

本発明は、次の効果を奏する。

(1) 骨補填剤が髓内釘の先端部付近の流出部より流出して硬化することにより、骨粗鬆症などにより脆弱になった骨における髓内釘の骨に対する固定力を強化できる。また、骨接合後の長期間にわたって、髓内釘の骨に対する固定力を保持できる。

(2) 髓内釘の元部に1つまたは複数の固定釘を挿入して髓内釘に固定することにより、骨折線を挟んだ両側で髓内釘が強固に固定されることになり骨折部の整復位を安定して保持することができる。また、固定釘として中空状のものをを用いた場合、該固定釘に骨補填剤を注入することにより骨補填剤により固定釘の先端部付近がより強固に固定される。

(3) 曲線形状の固定釘を用いた場合、該固定釘を回動すると固定釘の先端の位置が変化するため、患者の上腕骨骨頭などの固定釘を刺入する部位の寸法・形状に合わせて固定釘の位置を調整することができる。特に、例えば、固定釘を2本用いた場合、固定釘を適宜回動して固定釘先端間の幅を変化させることもできる。

(4) 髓内釘と骨との固定具であるスクリューの使用を止めることにより、皮膚および軟部組織への侵襲を少なくすることができる。

(5) 骨折部位に位置する髓内釘のほぼ中間部に骨折治癒促進剤の流出部を形成して骨折部に骨折治癒促進剤を供給可能とすることにより、骨折部の整復位を安定して保持するとともに、骨折の治癒を促進することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る骨接合具の正面やや上方から見た断面図である。

【図2】図1の上面図である。

【図3】髓内釘内に骨補填剤を注入する要領を示した正面図である

【図4】上腕骨の近位部骨折に髓内釘を使用した場合の正面図である。

【図5】上腕骨近位部骨折に図1に示した骨接合具を使用した場合を示した正面図である。

【図6】図1に示した骨接合具を橈骨遠位部骨折に使用した場合を示した正面図である。

【図7】髓内釘および釘の先端部の孔近傍において、髓内釘および釘の先端部と骨との間に間隙を設けるための内筒および押出器具を示した正面図である。

【図8】押出器具の刺入部が髓内釘の孔から突出した状態を示した正面図である。

【図9】押出器具を用いて図1に示す骨接合具と骨との間に間隙を形成した後、骨補填剤を注入した状態を示した正面図である。

【図10】本発明の実施の形態2に係る骨接合具の正面やや上方から見た断面図である。

【図11】図10の上面図である。

【図12】従来例の骨接合の代表的な例を示した説明図である。

【符号の説明】

- 1 髓内釘
- 2 固定釘
- 3、3' 側孔
- 4 先端孔
- 5 固定ネジ
- 6 固定ネジ装着具
- 7 骨補填剤
- 8 骨補填剤注入器
- 9 ノズル
- 10 上腕骨
- 11 骨折線
- 12 内筒

10

20

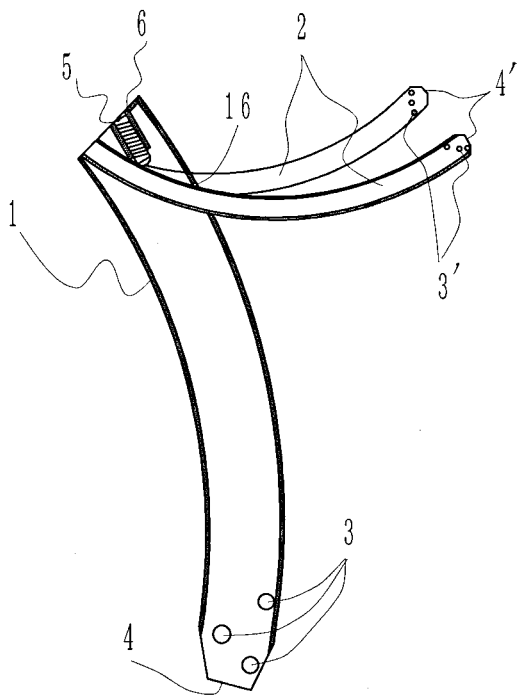
30

40

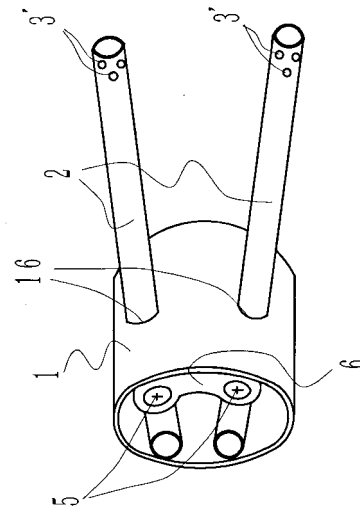
50

- 1 3 押出具
- 1 4 可撓軸
- 1 5 海綿骨刺入部
- 1 6 釘挿入口
- 2 0 髓内釘
- 2 1 固定釘
- 2 2、2 2' スリット
- 2 3 先端孔
- 2 4 固定ネジ
- 2 5 固定釘挿入口
- 2 6 骨改良剤流出用スリット

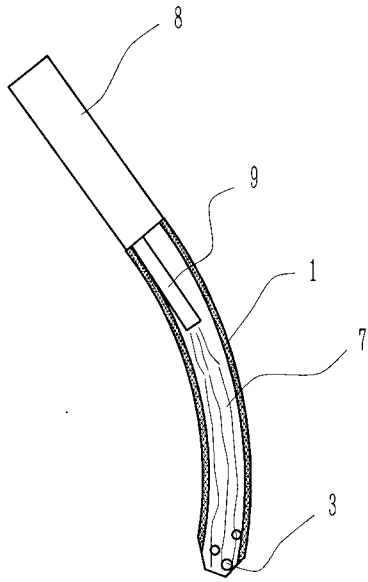
【図 1】



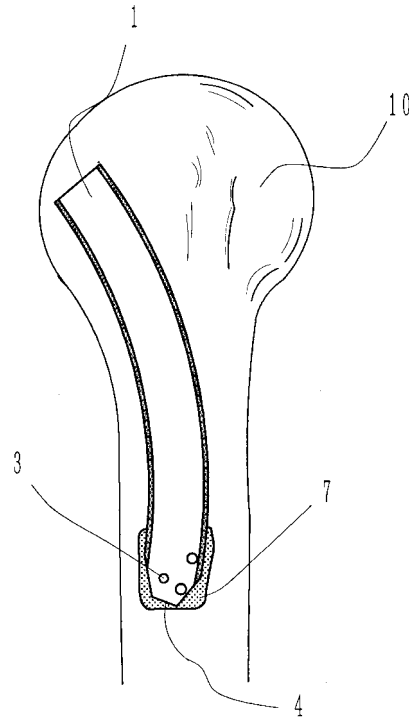
【図 2】



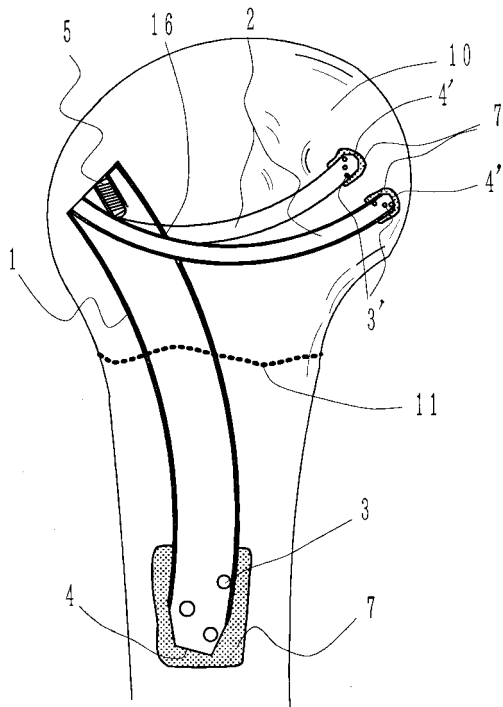
【 図 3 】



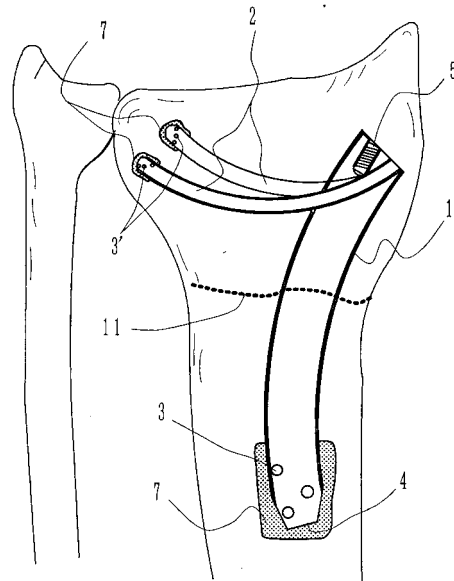
【 図 4 】



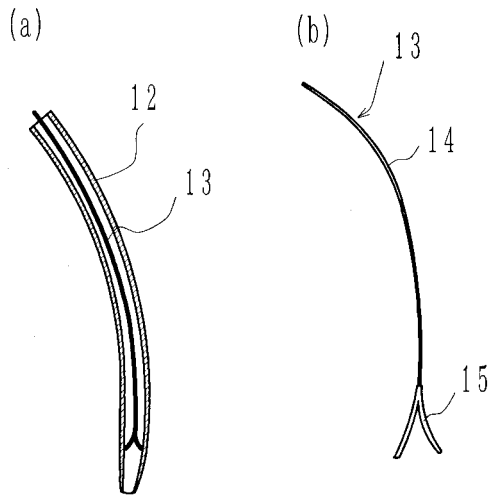
【 図 5 】



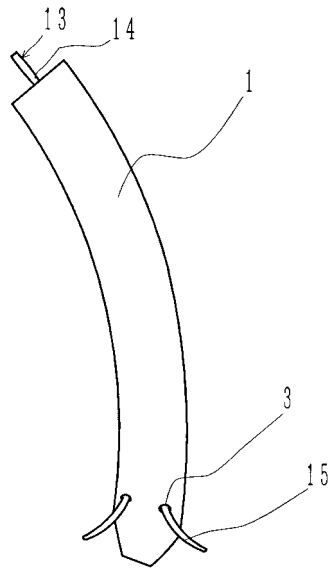
【 図 6 】



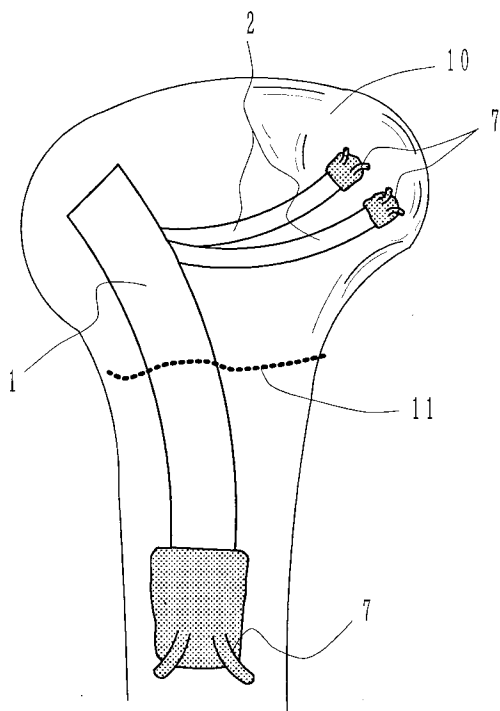
【 図 7 】



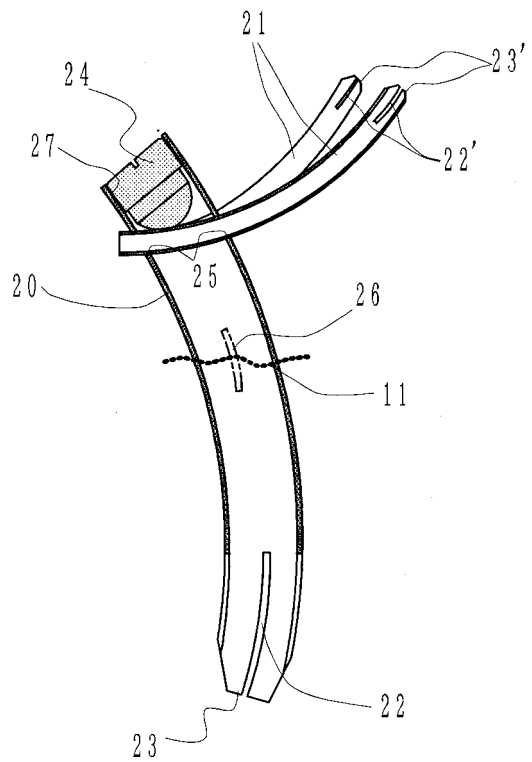
【 図 8 】



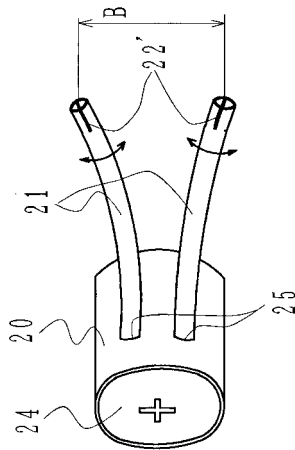
【 図 9 】



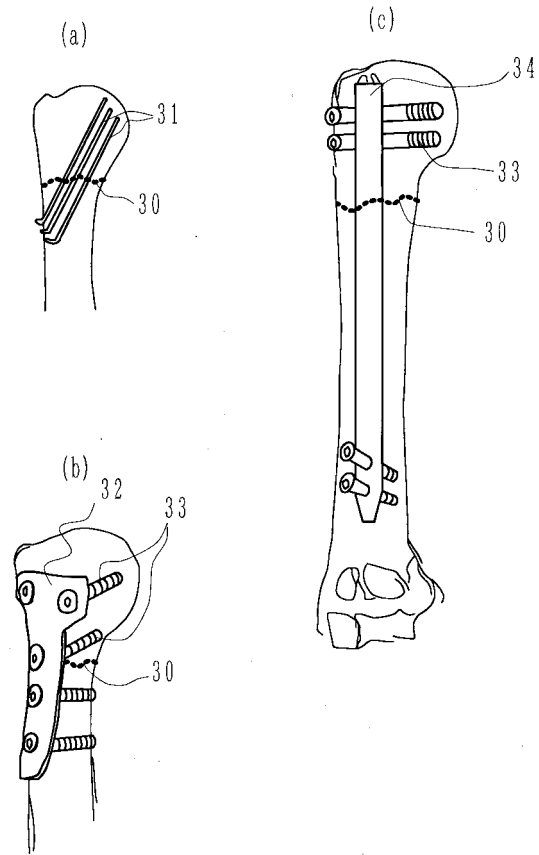
【 図 10 】



【図 1 1】



【図 1 2】



【手続補正書】

【提出日】平成15年7月23日(2003.7.23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

髓内釘を用いた骨接合具において、中空状に形成された髓内釘の先端部付近に骨補填剤流出用の流出部を形成するとともに髓内釘の元部に固定釘挿入用の挿入口を設け、該挿入口に長手方向に曲線形状をなすとともに髓内釘の元部の固定釘挿入口内に回転自在な固定釘を挿入し、該固定釘を固定手段により髓内釘に固定することを特徴とする骨接合具。

【請求項2】

固定釘は中空状をなすとともに先端部付近に骨補填剤流出用の流出部が形成されていることを特徴とする請求項1記載の骨接合具。

【請求項3】

髓内釘及び固定釘先端部付近の流出部が先端孔及び複数のスリットにより形成されていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の骨接合具。

【請求項4】

髓内釘のほぼ中間部の骨折線に位置する部分に骨折治癒促進剤流出用の流出部を形成することを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の骨接合具。

【請求項5】

髓内釘又は固定釘の先端部と骨との間に間隙を形成するための押出器具を備えたことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の骨接合具。