

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4000134号

(P4000134)

(45) 発行日 平成19年10月31日(2007.10.31)

(24) 登録日 平成19年8月17日(2007.8.17)

(51) Int. Cl.		F I
A 6 1 B	17/56	(2006.01)
A 6 1 F	2/44	(2006.01)
		A 6 1 B 17/56
		A 6 1 F 2/44

請求項の数 8 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2004-212571 (P2004-212571)	(73) 特許権者	504070240
(22) 出願日	平成16年7月21日(2004.7.21)		エスディージーアイ ホールディングス インコーポレイテッド
(62) 分割の表示	特願平6-119678の分割		アメリカ合衆国, デラウェア 19801 、ウィルミントン, デラウェア アベニュー 300, スウィート 508
原出願日	平成6年5月10日(1994.5.10)	(74) 代理人	100061284
(65) 公開番号	特開2005-40611 (P2005-40611A)		弁理士 斎藤 侑
(43) 公開日	平成17年2月17日(2005.2.17)	(74) 代理人	100088052
審査請求日	平成16年7月21日(2004.7.21)		弁理士 伊藤 文彦
(31) 優先権主張番号	08/074781	(72) 発明者	ギャリイ ケイ マイケルソン エム. デ イ. アメリカ合衆国 カリフォルニア州 90 291 ヴェニス シャーマン キャナル 438
(32) 優先日	平成5年6月10日(1993.6.10)		最終頁に続く
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
前置審査			

(54) 【発明の名称】 背椎伸延器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

背椎手術に使用され、拡張したディスクスペースにインプラントを挿入する前に、二つの隣接する背椎を適宜の関係に一時的に位置決めして、ディスクスペースの高さを回復させる背椎伸延器において、該背椎伸延器が、

本体と、

該本体から延在し、該二つの隣接する背椎間のディスクスペースへの挿入により、該隣接する背椎を伸延するよう構成され、該二つの隣接する背椎を押すようにされるとともに、該二つの隣接する背椎の一つを押すための第1部分と、該二つの隣接する背椎の他の一つを押すための第2の部分とを有し、並びに該ディスクスペースの復元高さ以下の高さを有する貫通部と、

該貫通部と該本体との接合部にある該本体上の肩部であって、該貫通部が該ディスクスペースに進入する深さを制限し、該本体が該ディスクスペースに進入するのを防ぐ肩部と、を含む背椎伸延器。

【請求項 2】

該背椎伸延器は、該二つの隣接する背椎の少なくとも一つに係合する手段をさらに有する請求項 1 に記載の背椎伸延器。

【請求項 3】

該係合する手段は、フォーク先状部である請求項 2 に記載の背椎伸延器。

【請求項 4】

10

20

該貫通部は、平坦でない表面を有する請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の背椎伸延器。

【請求項 5】

該平坦でない表面は、ラチェット状及び又はローレット状となっている請求項 4 に記載の背椎伸延器。

【請求項 6】

該背椎伸延器は、該ディスクスペース及び該二つの隣接する背椎に保護的にアクセスする開口を有するスリーブと組み合わさり、該背椎伸延器は、該開口を貫通可能となっている請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の背椎伸延器。

【請求項 7】

該貫通部は該ディスク空間への挿入を容易にするテーパ状の先端を有している請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の背椎伸延器。

【請求項 8】

該本体は、該本体の外表面に沿って溝を有する請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の背椎伸延器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本申請は 1988 年 6 月 13 日に提出された米国特許申請 No. 07/205,935 の一部継続出願であって、上記申請 No. 07/205,935 は 1991 年 5 月 14 日発行の米国特許第 5,015,247 号の分割出願であって、これらは両方とも本申請に参考として組込まれている。

【0002】

1. 発明の背景

発明の分野

本発明は損傷を受けた背椎のディスクを取除いた後に残っている背椎間スペースの中に置かれる人工的融合のインプラントに関し、特にインプラントを挿入するための機器とその方法に関する。

【背景技術】

【0003】

2. 公知の技術の説明

損傷を受けた背椎の部分に対する長期間の安定を達成するため、融合が行われる。(組合わされた骨の連続したブリッジ (bridge) によって 2 個又はそれ以上の骨を一緒につなぐ。) 当業者に公知なことは肉体内の融合であって、ディスクは部分的に削り取られ(隣接する背椎の間の)以前にはディスクの物質によって占められていたこのスペースの中に骨が置かれて、より通常のスぺースの関係を回復し且つ短期的には機械的な支持によって且つ長期的には背椎から背椎への骨の恒久的な組合わせ接着によって安定性を与えている。ディスクスペースの中で融合を起すためには、融合される背椎が、骨の硬化した外側のプレ-ト(端のプレ-ト)をつき破るか中に割込むかすることによって、挿入された骨の接合部がより導管の多い海綿骨と直接接触することができ、人体をだまして、治癒するよう促進させるが、コントロールされるようにし、骨の造出と向い合った両方の背椎表面への接合部の治癒と両方によって促進し、これらは 1 つの連続した骨の部分となるように準備することが必要である。

【0004】

本願発明の目的はディスク物質を除去した後の背椎相互間の中に挿入するインプラントでこの位置において恒久的に凡ての動きを止めるインプラントの機器と挿入方法を与えることである。このために本発明の装置はディスクの中間スペースの間にスペースを占め、剛く、変位に抵抗するように自己安定型であって、隣接する背椎に対して局所的な動きに安定させ、且つ結果の永続性を保証するため背椎と背椎の骨の融合に本来寄与することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

現在においては損傷を受けたディスクを取去った後に骨を残ったスペースの中に置くか又は何も置かない。このスペースの中に何も置かないとスペースはつぶれることができ神経に損傷を与える結果となるか又はスペースは瘢痕組織で満され時にヘルニア再形成に導くことがある。スペースを満たすために骨を使用することは、患者から得られる骨は追加の手術を必要とし且つその殆んど用いられる形において限られた利用度を持ち、若し他で得られた場合には生きた骨の細胞を持たず、感染の重大な危険を持ち、これが通常は事故の犠牲者から得られるので、供給量も又限られていると云うことで最適のものではない。更に骨の供給源に拘らず、これは単に構造的に末端のものであって、それ自身変位に対して安定させるか又は隣接する脊椎を安定させる手段に欠けている。

10

【 0 0 0 6 】

a. 公知の技術のインプラント受け入れ可能なディスクの人工装具（人工ディスク）を開発しようとする数多くの試みが行われた。このような装置は計画的に損傷を受けたディスクに置き換えて間空の高さを回復し脊椎のジョイントの通常の動きを回復するのに用いられる。医術的に受け入れられるこのような装置は見出されなかった。人工装具又は人工ディスクの交換のこのグループは脊椎の動き等を保つことを求めて居り本願発明とは異なっているがこの中には次のようなものがある。

【 0 0 0 7 】

米国特許 No. 3,867,728 STUBSTAD に与えられた（特許文献 1）。
- フレキシブルディスク インプラントについて記述している。米国特許 No. 4,349,921 KUNTZ に与えられた（特許文献 2）。- 装置の変位を妨げるためファイル（file）状表面突起をもつフレキシブルディスク代替物について記述している。米国特許 No. 4,309,777 PATIL に与えられた（特許文献 3）。- スパイクのついた外側表面をもつインプラントを保つ動きにより偏位に抵抗し、且つ脊椎が互いに離れるように押しつける一連のスプリングを含むものにつき記述している。

20

【特許文献 1】米国特許 No. 3,867,728

【特許文献 2】米国特許 No. 4,349,921

【特許文献 3】米国特許 No. 4,309,777

【 0 0 0 8 】

米国特許 No. 3,875,595 FRONING に与えられた（特許文献 4）。
- 偏位に抵抗するため 2 つの反対側のスタッド状の突起をもつふくらんだディスクの置換を保護する動きを記述している。米国特許 No. 2,372,622 FASSIO（フランス）に与えられた（特許文献 5）。- うまく向いあった凹面と凸面を含むインプラントを保護する動きを記述している。

30

【特許文献 4】米国特許 No. 3,875,595

【特許文献 5】米国特許 No. 2,372,622

【 0 0 0 9 】

結論として、これらの装置は本願発明と、これらが損傷を受けたディスクを取去ったあとの脊椎間のスペースの中に置かれるということのみが類似している。これらは脊椎の動きを保護することを求めている点において、この脊椎部分において凡ての動きを恒久的に除去しようとする本発明からは正反対に異なっている。

40

【 0 0 1 0 】

公知の技術の第 2 の関連する領域は本質的に完全に取去られた脊椎を置き換えるために用いられるこれらの装置を含む。このような除去は一般には大量の脊椎の割れ又は突出物によって必要とされ、ディスクの病気の処置には関係されない。本願発明のものはディスクスペースの中に置かれるが、これらの他の脊椎装置はディスクスペースの間に置かれることはできない。何故ならば少なくとも 1 つの脊椎は既に取り去られているので所謂ディスクスペースと云うものは最早残っていないからである。更にこれらの装置は、これらが取去られた脊椎（取去られたディスクではない）を機械的に置き換える 1 時的な構造物として作用することを求め且つ脊椎を渡る骨の融合を達成する造骨性物質の供給に本来あづ

50

からないと云う点で制限されます。従って骨形成の源を与える本願発明とは異なって、このグル - プの装置の使用は、通常の技術を用いた骨の融合の手順を含むこれ以上の手術が付随されなければならない。ディスクの置換と云うよりむしろ脊椎の支柱を含むこのグル - プは次のものを含む。

【 0 0 1 1 】

米国特許 No . 4 . 5 5 3 . 2 7 3 W U に与えられた (特許文献 6) 。 - これはタ - ンバックル (t u r n b u c k l e) 状の脊椎の支柱を記述している。米国特許 No . 4 . 4 0 1 . 1 1 2 R E Z A I A N に与えられた (特許文献 7) 。 - なくなった脊椎本体をわたる長い安定させるステ - プル (s t a p l e) を追加したタ - ンバックル状の脊椎の支柱を記述している。米国特許 No . 4 . 5 5 4 . 9 1 4 K A P P に与えられた (特 10
許文献 8) 。 - スクリュ - 機構で伸びて全部の脊椎の除去によって残されたギャップを巨り、且つ失われた骨 (脊椎) に置換わるように用いられるアクリルセメントに対するアンカ - (a n c h o r) として役立つ大きな伸延できるスパイクを記述している。米国特許 No . 4 . 6 3 6 . 2 1 7 O G I L V I E に与えられた (特許文献 9) 。 少なくとも 1 つの脊椎が取除かれた後に移植されることができ、且つ取除かれたものの上の脊椎と下の脊椎の中にスクリ - の係合を起させる機構を含む脊椎支柱機構を記述している。

【 特許文献 6 】 米国特許 No . 4 . 5 5 3 . 2 7 3

【 特許文献 7 】 米国特許 No . 4 . 4 0 1 . 1 1 2

【 特許文献 8 】 米国特許 No . 4 . 5 5 4 . 9 1 4

【 特許文献 9 】 米国特許 No . 4 . 6 3 6 . 2 1 7 20

【 0 0 1 2 】

結論として、この第 2 のグル - プの装置は本願発明からこれらは脊椎に置換する支柱であり、前方からのアプロ - チ (a p p r o a c h) から全体の脊椎が取除かれた限られた状況の下においてのみ挿入されることができ、ディスクの病気の処置のためには意図されておらず又は用いられるようにも考えられていないと云う点で異なっている。

【 0 0 1 3 】

本願発明に関連する公知の技術の第 3 の領域は、凡ての装置が棘の表面の 1 つに適用されるよう設計されていることを含む。このような装置はフック、ワイヤ - 及びスクリュ - によって取付けられる凡てのタイプのプレ - ト、支柱、及びロッドを含む。これらの装置はディスクスペ - スの間に挿入されず且つ更に融合用の造骨物質を供給することに本来寄 30
与しないと云う点で本願発明と重大な相違があります。

【 0 0 1 4 】

従って恒久的な脊椎の固定化が望まれるところでは、通常的手段で行われる脊椎の融合を含む追加の手術又は補足するメチルメタアクリレ - トセメントの使用が必要とされる。棘に適用されディスクスペ - スの中ではないこのような装置は次のものを含む。米国特許 No . 4 . 6 0 4 . 9 9 5 S T E P H E N S に与えられた (特許文献 1 0) 。 - 大きな数の部分に亘る棘を安定させるためにワイヤ - で棘の後の要素に取付けられた u 字形の金属ロッドについて記述している。米国特許 No . 2 . 6 7 7 . 3 6 9 K N O W L E S に与えられた (特許文献 1 1) 。 腰部の脊椎に沿って後に置かれる金属の柱の装置であってその形のみによってその位置に保たれ脊椎を完全に屈曲状態にロックすることにより背 40
椎の柱の後の部分を横切る圧力をブロックし最大の重量を患者の自身のディスクの上に移行させる装置を記述している。

【 特許文献 1 0 】 米国特許 No . 4 . 6 0 4 . 9 9 5

【 特許文献 1 1 】 米国特許 No . 2 . 6 7 7 . 3 6 9

【 0 0 1 5 】

他の装置は単にロッド (たとえば H a r r i n g t o n L u g u e C o t r e l - D u b o s s e t Z i e l k e) 、ワイヤ - 又はケ - プル (D w y e r) 、プレ - ト及びスクリュ - (S t e f f e e) 又は支柱 (D u n n K n o w l e s) の使用における変化である。結論として、これらの装置は何れもディスクスペ - スの中で使用されるように意図されたものでも使用できるものでもない。更にこれらの装置は損傷されたディスクを 50

置換せず且つ本来骨の融合の発生に参加しない。

【0016】

考えられる関連する先行技術の他の領域は、損傷したディスクを取除いた後の背椎の間空の中に置かれるように設計され、その位置におけるそれ以上の動きを除去することを求める装置の領域である。

【0017】

このような装置はBAGBYに与えられた特許No. 4,501,269に含まれ、これは移植できる装置と限られた器具類について記述している(特許文献12)。ここで用いられている方法は次の通りである。1つの孔が接合部を通して横にあげられ、孔よりも大きい直径の中空の金属バスケットが孔の中に閉じ込められ中空の金属バスケットはドリリングによって発生した骨の破片で満される。

10

【特許文献12】米国特許No. 4,501,269

【0018】

本願発明(装置、器具及び方法)はBAGBYの発明に対して若干の表面上の類似点をもつように見えるかも知れないがこれは最小であって他方相違点は何倍もあり且つ非常に重要である。この相違点は次のものを含んでいる。

【0019】

1. 安全性 - 本願発明は完全に保護された器具のシステムを与えるので、凡ての隣接する生体構造(例えば大型血管、神経構造)は完全に保護される。本願発明の器具はドリルによる過剰な貫入は不可能である。このような例えば頸部の背椎の中の過剰な貫入は患者の完全な麻痺又は死をもたらす結果となる。胸の背椎の場合には完全な対麻痺であろう。腰部の背椎の場合には体麻痺又は生命に危険を及ぼす大動脈、大静脈又は腸骨の血管の穿孔である。

20

【0020】

本願発明はその場所に外傷を起さぬようにねじ込まれ、一方BAGBYの装置はこれと対照区別してその位置に閉じこめられる。BAGBYはそのインプラントは穿孔された孔よりも寸法が相当に大きく閉じこめられなければならないと記述している。これは非常に危険であり閉じこめは直接背髄の上に取り、この背髄衝撃による傷害に対して不安定であり傷つき易い。更に例えば腰部の背椎において本発明品は背髄と神経から離れて挿入することが可能であるが、BAGBYの装置は骨髄に常に直接閉じ込められなければならない。

30

【0021】

BAGBYの装置は大きい抵抗の下でスムースな孔の中へ閉じこめられ、これを固定する設計上の特徴がないので、装置は激しくとび出させられ易く、これにより患者と臨床上の失敗の大きい危険をもたらす結果となる。本願発明品はこれと対照区別して正しい場所にしっかりとねじ込まれ、非常に特殊なロックするねじをもって偶発的な偏位を不可能としている。骨髄背椎の神経及び血管が近接しているために、BAGBYの装置で取り得る何等かのインプラントの変位は破局的な結果をもたらし得るものである。

【0022】

2. 広い適用性 - BAGBYの装置は背椎の前からのみ挿入することができるが、これに反して本願発明のものは頸部、胸部及び腰部の背椎に利用されることができ且つ腰部の背椎の後部から挿入されることができ、本装置の目的はディスクの病気の処置にあり、且つディスクの病気の処置のための腰部の手術の多分99%以上が、本願発明のものが容易に利用できるがBAGBYの説明ではBAGBYの装置は利用できない後部から行われると云う点においてこのことは非常に重要である。

40

【0023】

3. ディスクの除去 - BAGBYの発明はドリルの段階に先立ってディスクを完全に除去する必要があるが、本発明においてはディスク除去の困難な分離のプロセスをなくし、効率的にディスクを除去し単一のステップで背椎の端プレートを準備する。

【0024】

50

4. 所要時間 - 本願発明の場合 B A G B Y の発明に対して時間の節約になる。何故なら融合を起こす以前にディスクを除去するために骨折して時間が浪費されないからである。又本発明においては、保護された器具のシステムによって手順が遂行されるので、手順の間中色々な軟い組織の牽引子を何時も置いたり置き直したりして時間が浪費されないからである。

【 0 0 2 5 】

5. インプラントの安定性 - インプラントの無理な移動は装置の破損（治療の不成功の結果）の主な原因であり、患者の麻痺又は死亡させる結果となることがある。説明したように B A G B Y の装置は安定を達成するための何等の特定的手段を持たず且つこれは背椎の伸延を達成するために抵抗に対して閉じこめられるので、2つの伸延された背椎のほととの位置に戻って装置を押し出そうとする傾向による激しい無理な移動を受け易い。しかし本発明のものは正しい場所にねじ込まれる。背椎の間にはねじ戻す力は存在しないので、単なる圧縮はインプラントを無理に移動させることはできない。このインプラントはもともとその設計によって安定している。更に本発明にねじ山は周期的に中断されて夫々のタブの最後部は偶然ねじが戻されるのに抵抗するように鈍らされねじられて形成されている点で高度に特殊化されている。このようなロッキングねじをもったインプラントの除去には器具の中に含まれた特殊な引抜器の使用を必要とする。本願発明のものの安定性は、B A G B Y の装置と対照区別して骨の内方生成表面構造によって更に強化され、これらは両方ともはめの摩擦を増加し、インプラントそのもののケ - シングの中へ背椎の骨の直接の成長を許す。

10

20

【 0 0 2 6 】

6. 背椎の安定 - 本願発明は自ら安定させるばかりでなく、又隣接する背椎に対しても B A G B Y の装置では出来ない少なくとも3つのやり方で安定させる。第1に B A G B Y の装置は中央の接合部を横切って横に置かれ、シ - ソ - に使われるパレルの上のボ - ドのように丸いパレル形の軸の上に前後に、両方の背椎を自由にゆるする。

【 0 0 2 7 】

第2に、B A G B Y の装置には、滑りに抵抗する何等の特定の特徴をもたないので、これは背椎が装置に対して且つ相互に並行移動を許す第3の本体として実際上行動し得るものである。

【 0 0 2 8 】

第3に、如何なる装置もこれが正しい据えられているときのみ安定性を与えることができる。本願発明のものはもともと安定して居り、従って B A G B Y の場合には処理される背椎の不安定が B A G B Y のインプラントの無理な移動を起して更に背椎の安定性を失っているが、これに比して隣接する背椎を安定させることを保証するものである。

30

【 0 0 2 9 】

7. 空間の破壊 - 本願発明も B A G B Y の装置も、間空の中の圧縮の力に耐えるよう製造されることができ、間空はこれにも拘らず、インプラントが背椎の骨の中に据えられるときおおいに重さの下の重量の下に破壊することがある。これは単位面積当りの負荷に関連する。再び本願発明は B A G B Y の装置に対して少なくとも4つの点において優れている。

40

【 0 0 3 0 】

第1に本願発明は負荷を分布する可成り大きな表面領域を与えている。第2に B A G B Y の装置は中心部に置かれるが本装置は両側の骨が皮層的の傾向があり縁に向ってより強いところに置かれる。第3に本願発明は負荷を支えて所謂 I ビ - ム 効果を達成するが B A G B Y のインプラントはそうではない。第4にはインプラントに隣接する骨の破壊を起すのは圧力のみでなくて、骨に対するインプラントの圧力の下での動きによって起される骨の腐食である。上記第6項に説明したように、本願発明のみがこのような動きに高度に抵抗し、再び腐食と間空の破壊の見込を減少させる。

【 0 0 3 1 】

8. 骨の内部への成長の表面構造 - 本発明は背椎からの骨の成長をインプラントその

50

もののケ - シング材料の中へ直接誘起させる公知の且つ通常の技術の表面処理を有する。BAGBYの装置は類似の特徴を有しない。(これらの骨の成長の係数の実例をリストしたい)

【0032】

9. 融合質量 - BAGBYの発明はディスクを除去し其の後隣接する背椎の間に孔をドリルすることを必要とする。このようにして発生された骨の破片はその後装置の中に投入される。本願発明では腸骨の稜から骨髓を生み出す純粹の骨のコアをとり、その後特別なプレスを使用して、インプラントの夫々のセルから材料そのものが實際上押出される迄非常に密度の高い圧縮されたその骨形成材料のコアをインプラントに強力に注入する。

【0033】

10. 融合を達成する可能性 - 背椎の中の融合の度合いは曝された血管床領域の量、利用できる融合質量の質と量、及び他の要素が半分は一定として得られた安定の程度に直接関連することが知られている。このときには最適のインプラントの安定性(第5項)、最適の背椎の安定性(第6項)、骨の内側への成長の表面処理(第8項)、優れた融合質量(第9項)及びより大きい曝された背椎の骨の表面領域(第7項)のために、BAGBYの装置に比較して本願発明はすぐれた融合の度合いをもつことが予期される。

【0034】

本願発明に関連する可能性があり、従って骨の内側への成長に関連すると考えられる先行技術の最後の領域はこれを達成するための材料を造り出す方法か、又は材料そのものか又は装置について記述する特許である。このような特許は次のものを含む。米国特許No. 4,636,526(DORMAN), No. 4,634,720(DORMAN), No. 4,542,539(ROWE), No. 4,405,319(DOSENTINO), No. 4,439,152(SMALL), No. 4,168,326(BROEMER), No. 4,535,485(ASHMAN), No. 3,987,499(SCHARBACH), No. 3,605,123(CAHN), No. 4,655,777(DUNN), No. 4,645,503(LIN), No. 4,547,390(ASHMAN), No. 4,608,052(VANKAMPEN), No. 4,698,375(DORMAN), No. 4,661,536(DORMAN), No. 3,952,334(BOKROS), No. 3,905,047(LONG), No. 4,693,721(DUCHEYNE), No. 4,070,514(ENTHERLY)。

【0035】

しかし乍ら本願発明のインプラントは骨の内側への成長の技術を利用しているので通常の技術を用いてこれを行うであろう。

【0036】

公知の技術の器具と方法

以下は先行技術の装置と背椎のインプラントを挿入する方法の歴史である。1956年にラルフクロワ - ドは後に彼が記述した頸部の背椎の前の面を準備しその後これを融合させる方法と器具を開発した。クロワ - ドは手術で横切って融合されるディスクを取除き、その後調整ロッドの上に大きなフットプレ - トととがった先をもつドリルガイドを置き、隣接する背椎に当該とがった先を埋込んで、ディスクスペースに隣接する骨から不良箇所の取除きを可能とするように調整を維持した。大きなフットプレ - トが背椎の前面に対して坐っていたので、これは又ドリリングの深さをコントロールするための固定された参考点としても役立った。不良箇所の除去は2つの向い合った背椎表面から互いに向い合った1部切除された弓形を残した。ドリリングのため単に仮に置かれたチュ - ブ状のドリルガイドはその後で完全に取除かれる。あけられた孔よりも相当に大きい直径の円筒形の骨のドエル(dowel)が既にドリルされた孔の中に打ち込まれた。クロワ - ドの方法の器具は前面における使用のために設計され且つこれに制限され、且つ頸部の背椎の領域のみに制限された。孔は中線であって骨髓がじゃまになる後の使用を妨げていた。

【0037】

クロワ - ドの方法において挿入される骨の移植組織はドリルされた孔の直径よりも必然

10

20

30

40

50

的に大きいので移植組織はドリルガイドを通して挿入されることはできなかつた。このためにドリルガイドの除去が必要となり移植組織挿入相を完全に保護されずに残した。斯くしてクロー - ドの方法と器具は後への応用に対しては不適當であつた。

【 0 0 3 8 】

更にデリケ - トな神経構造に対して器具からの連続した保護を与えることができず、並びに手順の間に発生される骨と軟骨の破片に対しても連続した保護を与えることができず、このためクロー - ドの方法は後への応用に対しては不適當であつた。又クロー - ドによって記述されたドリルガイドはフットプレ - トが神経をつぶすので背椎管の中に後に置かれることはできなかつた。クロー - ドのドリルガイドをフットプレ - トを完全に取去って改造すると、安定性に欠け且つ座る深さに対してコントロールできないので器具は依然使用できない。

10

【 0 0 3 9 】

にも拘らずウイлта - バ - ガ - (W i l t e r b e r g e r) (W i l t e r b e r g e r , B . R . , A b o t t , K . H . , "腰のディスクの手術に用いられるドエルの背椎間融合" The Journal of Bone and Joint Surgery 39 A 巻 234 - 292 頁 1957 (非特許文献 1)) は神経の根の間とディスクスペースを横切って腰の背椎の中に後から孔を保護されずにドリルし、その後このスペースの中にボタン状のドエルの積重ねを挿入することを記述している。ウイлта - バ - ガ - はクロー - ドの円形ドリリングとドウエル融合の概念を取入れてこれを腰の背椎の後からのアプローチ (a p p r o a c h) に応用したが、この手順を十分に安全にするように方法の改良も行わず又器具の改良も行わなかつたのでこの方法は急速に評判をおとした。

20

【非特許文献 1】 The Journal of Bone and Joint Surgery 39 A 巻 234 - 292 頁 1957

【 0 0 4 0 】

クロックは (クロック H . V . , "前部の腰の両受体融合 - その使用に対する指示と手術の手法についてのノ - ト" Clinical Orthopedics) 165 巻 157 - 163 頁 1981 年 (非特許文献 2)) 腰部の背椎の前部の両受体の融合に対する彼の技術と器具を記述したが、彼は本質的には保護されずにディスクスペースを横切って前から後へ並んで 2 つの大きな穴をあけ、その後準備された孔よりも大きい 2 つの少なくとも部分的に円筒形の移植組織を押し込んだ。

30

【非特許文献 2】 Clinical Orthopedics 165 巻 157 - 163 頁 1981 年

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 4 1 】

公知の技術の検討により、ドリリングを利用して端板を準備する両受体の背椎の融合の実施のための方法と器具に関するいくつかの重大な欠陥について教えてくれる。

【 0 0 4 2 】

大部分の背椎の手術は腰部の背椎に後から行われるので、公知の技術を検討すると一般的に背椎について且つ特に腰部の背椎への後のアプローチに関して数多くの欠陥が明らかとなる。これらの欠陥は以下のものを含む。

40

1 . 手順全体を通じて特にドリリングする前と移植組織の挿入後迄周囲の組織を保護することの機能不全。

2 . 手順の間に発生された破片、骨、軟骨を含むことの機能不全。

3 . 円筒形のドリル孔と骨の移植組織の接触を最適化できないこと、これらの直径の不適當な組合わせ、その結果の不具合なはまり。

4 . ドリルする前に最適なドリルの寸法を決定できないこと。

5 . ドリルする前に最適な量の伸延を決定できないこと。

6 . 隣接する背椎の間の通常のスぺ - スの関係回復するための伸延の量を最適化することができないこと。

50

7. 手順を安全にするために背椎のカナ - ル (C a n a l) の中に (神経の根と硬質の袋の間に) 十分な作業スペースを作り出すことができないこと。

8. ドリルガイドにフットプレートがないと、後のせまい公差によって必要とされるので、ドリリングが背椎の端プレートに平行であることを確実に保証できないこと。

9. 向い合った背椎表面から等しく骨を除去することを保証できないこと。

10. 背椎のカナ - ルの中で2つのドリル孔の適当な並んだ位置を決定することができないこと。

【 0 0 4 3 】

本発明の概要

本願発明は一連の人工のインプラントを含み、その目的は損傷を受けたディスクの摘出後に背椎間スペースを横切った骨の融合に寄与し直接これを起させることである。このようなインプラントは構造的に負荷に耐える装置であり、骨よりも強く、背椎の間空の中に発生された相当な力に耐えることができる。本願発明の装置は複数の大きな寸法のセル及び開口部を有し、これはインプラントへの骨の接合及び相互の骨の接合を行うように隣接する背椎に肉体的な影響を与えるための自発の骨のような融合を促進する材料を装填されることができる。インプラントのケ - シングは更にインプラントの安定性を強化し融合を促進するために骨の内側への成長の表面を達成するためいくつかの公知の技術の何れかによって表面の組織を作るなどして処理される。

10

【 0 0 4 4 】

本願発明の装置は背椎の間空の中の自身の安定性を増進し、無理に偏位させられることに抵抗し更に隣接する背椎の部分を安定させるように構成され設計されている。

20

【 0 0 4 5 】

インプラントの挿入のために背椎を準備する本願発明の器具と方法は、ディスクの急速な且つ安全な除去、背椎の準備、融合の実施及び背椎の部分の内部的安定を可能とする。

【 0 0 4 6 】

本願発明は新しい器具を利用する両受体の背椎融合のための方法であって、保護用のチューブ部材が手順のドリリング部分に先立って置かれ移植組織が完全に坐る迄その場所に残される。

【 0 0 4 7 】

好ましい実施例において、2つの隣接する背椎を好ましい距離に分離するために2つの伸延器が用いられている。1端に歯をもつ中空の外側のスリ - ブが隣接する背椎の1つの側に打ち込まれ伸延器が取除かれたとき背椎をその位置に保ち、直径の減少する中空の内側スリ - ブは外側のスリ - ブの中に導入され、ドリルの止めを有するドリルは中空の内側のスリ - ブを通して所望の深さに孔をドリルし、且つインプラントがこの孔の中に挿入される。この方法はディスクの他の側の上で繰返えされる。

30

【 0 0 4 8 】

以上取まとめると、本願発明の器具と方法とは総合された切開融合及び両受体の内部背椎の固定を与える単一の手術を与える。

【 0 0 4 9 】

本願発明の器具と方法は次の利点を有する。

40

1. 本願発明のものは周囲の組織の保護を与えることによってより安全である。外側のスリ - ブは、凡てのデリケートな軟い組織構造、神経、血管及び器官を色々な鋭い手術の器具及びインプラントの途の外に置く。更に手で保持される牽引子が最低の可能な領域を占め、手動の牽引に関連した伸びを避け、周囲の凡ての方向に且つ同時に周囲の組織の収縮と遮蔽を与え且つスムーズな曲面で専らこれを行うと云うことは手で保持される牽引子についての1つの改良である。

2. 本願発明は器具又はインプラントの過剰の貫入の危険に対してこれを防止することを与えることによってより安全である。

【 0 0 5 0 】

3. 本願発明は手術の場所と傷が手順の間に発生する破片から守られているのでより安

50

全である。

4．本願発明はその方法が軟い組織に直接且つ過剰貫入による間接傷害から絶対的な保護を与えるのでより安全である。より効果的でありより効率的である駆動された器具の使用を安全にする。

5．本願発明は融合される背椎を手順を通してかたく保つ。

6．本願発明は融合される背椎を手順を通して揃えて保持する。

【0051】

7．本願発明は融合される背椎を手順を有して伸延された状態に保つ。

8．本願発明は、外側のスリ - ブを通して導入された凡ての器具は同心であり且つディスクスペースを通して同様に中心をもち端プレ - トに平行である。

9．本願発明は間空をつぶそうとする高い圧縮力に逆らってインプラントの挿入を容易にする。若しもチェックされないと、インプラントの導入と押し進めることに抵抗し、取除かせる可能性が大きくなる。

【0052】

10．本願発明は背椎を通して手順を安全にすることによって手順と同様にして両受体の背椎インプラントそのものの範囲と使用を伸ばす。

11．本願発明は、特別な寸法のインプラントを用いる能力を増加させる。

12．本願発明においては、凡ての貫入する器具の端は鈍い面をもっている。

13．本願発明において、凡ての器具は過大な貫入を避けるため予め定められた深さでとめられている。

14．本願発明における外側のスリ - ブの設計は特定の手術の場所のスペースの制限に適合する。

【0053】

15．本願発明における第2又は内側スリ - ブの設計と使用は外側のスリ - ブの内径とドリルそのものの外径との間に寸法の差をおくことを許す。この差は生み出される伸延の量とインプラントの周囲のねじの深さを与えるのに必要である。

16．本願発明において、中心部のシャフトの凹みをもつ特別に設計されたドリルビットがドリルによって生じらものを安全に集めることを可能とし、この集められたものはドリルビットと内側のスリ - ブを1つのユニットとして取除くことによって外側のスリ - ブを妨げることなく取除くことができる。

【0054】

17．本願発明において、特別に設計された骨のコアを取除くための穿孔器はインプラントの空隙そのものの内径よりも多少小さい直径であるがより大きい長さをもつ。

18．本願発明において、自発の骨の長いコアを強力に圧縮しインプラントの中に射出する特に設計されたプレスはインプラントそのものを通してこのコアを押し出す。

19．本願発明において、特別に設計されたドライバ - 摘出器はインプラントに取付けられて、オペレ - タ - によって計画的に取外される以外はインプラントからそれ自身を分離することなく挿入又は除去されることができる。

20．本願発明において予備伸延は作業スペースを増加させる。

【0055】

21．本願発明における伸延器は、方向を見出すものとして働く自己指向型である。

22．本願発明における伸延器は、引続いての骨の除去のための中心を出すポストとして働く向い合った背椎の表面の間に自ら集中させる。

23．本願発明において、予備伸延により隣接する背椎の表面から等しく骨を取除くことを保証する。

24．本願発明において、予備伸延によって穿孔された孔と装置の間の正確な調和が得られる。

25．本願発明において、予備伸延によってドリリングが背椎の端プレ - トに平行であることが確実になる。

26．本願発明において、予備伸延によってドリリングの前に最適の伸延の決定をする

10

20

30

40

50

ことができる。

【 0 0 5 6 】

27. 本願発明において、予備伸延によってドリリングの前に正しい補綴の寸法を確認することを可能とする。

28. 本願発明において、予備伸延によって移植に抵抗する間空を横切る圧縮負荷を解放することにより装置の挿入を容易にする。

29. 本願発明において、予備伸延によって、挿入中の骨の裸になる可能性を減少させる。

30. 本願発明において、予備伸延によって、ドリリングと云う取り消すことのできない事柄の前に、所要の並んだ位置、間隔及び平行度を与える。

10

【 0 0 5 7 】

31. 本願発明において、予備伸延によって、手術の手順の間中、ディスクスペースに向い合った背椎のしっかりした安定を与える。

32. 本願発明において、予備伸延によって、向い合った背椎の圧縮負荷が、装置そのものは挿入される背椎を離れさせる必要がないように阻止されるので、インプラントを挿入され易くする。

【 0 0 5 8 】

33. 本願発明において、予備伸延によってより多くのインプラントがその意図された目的のために用いられることができるのでより多くの効果のあるインプラントの挿入を可能とし、予備伸延の利点とこれを維持する能力がないと、インプラントの前端の相当な部分が向い合った背椎を分離するために用いられる必要がある。

20

【 0 0 5 9 】

34. 本願発明はインプラントを外科医に与えられるとき予め完全に装填されていることができるか又は手術時に外科医の選択した材料を外科医が装填することができる。

35. 本願発明は周囲の組織に全く危険がないので、鋭いねじ山又は表面の突起をもつインプラントの使用を可能とする。

36. 本願発明は背椎のインプラントの装填を背椎のカナルの外で且つ移植の前に行うことを可能とする。

【 0 0 6 0 】

本願発明の目的

30

切除、融合及び背椎の内部の安定を与えること、特に上述の3つの同時に1つの単独の手順として与えることは本発明の1つの目的である。

【 0 0 6 1 】

切除、融合及び背椎の内部の安定を行う改良された方法を与えることは本発明のもう1つの目的であって、この方法は従来の方法によって可能であるよりもより早くより安全である。

【 0 0 6 2 】

改良された手術の背椎のインプラントを与えるために切除、融合及び背椎の内部の安定を行う改良された方法を与えることは本発明のもう1つの目的である。

【 0 0 6 3 】

40

切除、融合及び内部の背柱の安定を組合わせて行うことを可能とする改良された手術の器具を与える、切除、融合及び内部の背柱の安定を行う改良された方法を与えることは本願発明のもう1つの目的である。

【 0 0 6 4 】

切除、融合及び背椎の処置の内部安定の改良された方法を与えることは本願発明のもう1つの目的である。

【 0 0 6 5 】

従来の方法よりも速く、安全で効めのある且つ頸部、胸部及び腰部の背椎に前から並びに低い腰部の背椎に後から効果的に行うことができる背椎の両受体の関節固定術の器具と方法を与えることは本発明の1つの目的である。

50

【 0 0 6 6 】

隣接する背椎の間に、これらの最適の間隔、位置及び調節を維持し乍ら背椎のインプラントを挿入する方法を与えることは本発明の更にもう1つの目的である。

【 0 0 6 7 】

本願発明のこれら及び其の他の目的は次の明細書と附帯する図面を検討することにより明らかとなる。

【 0 0 6 8 】

次の論議は後部のアプローチによる腰部の背椎における応用に関するものである。この最も簡単な形式において本願発明の方法は次のステップを含む。患者は背柱の手術のフレムの上に置かれ融合させるディスクの間隔を転じたり揃えたりすることを許す。部分的な切開によって又はこれによらないで両側の空間の後部の露出が其の後行われる。伸延器を用いてディスクの間隔がそらされ、中空の外側のスリブが伸延器の1つの上にはめられる。外側のスリブの端は2つの隣接する背骨と係合する歯を有する。外側のスリブは椎骨の中に押し込まれ、伸延器はその後取除かれる。中空の内側のスリブが其の後外側のスリブの中に挿入され、とめドリルが向い合った椎骨の表面を準備するために利用される。ドリルと内側のスリブは単一のユニットとして取除かれる。間隔は必要あればタップ(tap)される。準備された背柱のインプラントがそれからとめられたインサタを利用して外のスリブ経由挿入される。道具はそれから取除かれてこの手順は背柱の反対側において繰返えされる。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 6 9 】

好ましい実施例の詳細な説明

段階1a. 手術に先立って透明な、適当に寸法を調整されたインプラントの型板が、APの横と軸方向の融合されるべき間隔のイメージの上に重ねられて、最適のインプラントの寸法を選択し且つ所望のディストラクションを決定する。

段階1b. 患者は好ましくは伸延と椎骨を揃えることの両方を行うことのできる背柱の手術のフレムの上に置かれる。

段階2. 好ましい実施例において、標準の両側の(部分的な)切開が行われ、間隔に隣接する椎骨本体の後部のリップング(lipping)(骨辺縁)が取除かれる。その代りにディスク材料は何等取除かれる必要はない。好ましい実施例において、相互の間隔は両側の組になった半背椎弓切開術(semihemilaminotomies)を実施し且つ背柱のカナル(channel)に隣接するファセット(facet)の接合の内部の相の1部切除することによって曝され、一方上と棘突起間の靭帯を保護する。

【 0 0 7 0 】

段階3. 第1の側面に始って、硬膜のふくるとそのレベルの横切る神経の根が中間的に取去られ、長いディストラクタが挿入され、この相互の間隔に隣接する椎骨の本体後部に同一平面に突き当てられる。増加した直径の作業端をもつ長い伸延器がその後最適の伸延が得られる迄連続して挿入される。この最適の伸延は相互の間の空間の通常の高さを回復するばかりでなく、空間がつぶれようとする傾向に抵抗するバランスを達成し、背柱本体を離れさせることにおいても又ディスク(環状の繊維質)の外側のケシングいろいろな靭帯、カプセル構造、並びに筋肉及び他の軟い組織構造を含む背柱部分のまわりの力強い軟い組織構造によって抵抗されている。このバランスされた伸延は相互の間の空間の高さの空間的な回復を与えるのみならず、これ以上の伸延又はつぶれた抵抗する、空間としての相当な安全性を与える。

【 0 0 7 1 】

好ましい実施例において、所望の伸延が近づくと中実の本体の長い伸延器の使用は終了され、理想的な伸延の触覚及び/又はX線写真による確認を有する分解可能な変換できる伸延器が置かれる。変換できる伸延器はその後分解されて、短い伸延器の部分がその場所に残され極端に小さい輪郭のヘッド部分がカナルの床に隣接し、中立の構造から安全に離れて位置される。短い伸延器が取除かれることが望まれる迄正しい場所に残るのを確實

10

20

30

40

50

にするために無理な取除きに対する色々な程度の抵抗を持つ色々な短い伸延器の実施例が利用できる。この手順の好ましい実施例においては背柱の反対側注意が向けられる。

【0072】

段階4．同じ相互間の空間の反対側に、その作業端に既に正しい位置にある短い伸延器にマッチする径をもつ長い伸延器がそれから挿入される。若しも非対称の中間の空間のつぶれのために最適の安全性を得るためにより大きい伸延が第2の側面に必要とされることが決定されるならば、適当な短い伸延器が第2の側面上に置かれる。其の後短い伸延器は第1の側面から取除かれ、中間の空間をバランスさせるようにより大きい長い伸延器で置き換えられる。

【0073】

代案の実施例においては、全体の手順は背柱の反対側の手順を繰返す前に長い伸延器のみを利用して背柱の片側に実施される。この方法は好ましい実施例に記載されたように残りの段階に従って行われることができる一方において、利用されると、長い伸延器を正しい場所に留ることを許す穿孔器を用いて最もよく行うことができ、左もなければ短い伸延器によって第1の方法において与えられる中間空間の伸延を許す。この代案の方法はリ-マ-の代わりに長い伸延器の上に穿孔器を用いることを要し、従って穿孔器法と呼ばれ、これについては後に詳細説明する。

【0074】

段階5．短い伸延器を背柱の第1の側面上の正しい位置にもち、これと調和する長い伸延器を背柱の第2の側面上の正しい位置におき、且つ硬膜のふくろと横切る神経の根を安全に引込めて、外側のスリ-ブは長い伸延器の上に置かれて、衝撃キャップと槌を用いて最適の深さにしっかりと打込まれる。長い伸延器はその後除去される。

【0075】

段階6．内側のスリ-ブが外側のスリ-ブの中に置かれ、中間の空間はその側にドリル、エンドミル、リ-マ-又は穿孔器を利用して準備され、ドリルし、リ-ムし又はどちら側かに取除かれる骨を切断し並びに何等かの押入された円盤状の材料もドリル、リ-ム又は切断する。好ましい方法においては、特に設計されたエンドミル-ドリルを利用して、これと内側のスリ-ブは一つのユニットとして取除かれ、背柱のカナ-ルからこれらの中にトラップされたディスクのくずと骨を安全に運び去る。

【0076】

段階7．必要あればねじ切りタップで挿入の深さをコントロールするため侵入を限定する手段をもつものが外側のスリ-ブを通して挿入される。

【0077】

準備されたインプラントは特別なドライバ-ユニットを用いて挿入される。インプラントは骨との合同に適合する物質から作られ又はコ-トされ又は装填されていることに注目されるべきである。しかし好ましい実施例において、インプラントは骨を増進し促す物質で処理されているが、しかし合同にあづかるのに適当な物質を装填されている。

【0078】

本願発明によって天然物質も人工的な物質も共にカバ-されているが、好ましい実施例は次の方法によって患者自身の骨を使用することに関するものである。中空の穿孔器が仙腸骨の関節の近くの腸骨の綾の後部の上面から骨のコアを取入れるために用いられる。この骨のコアはその外側の直径において装填される背骨のインプラントの内径よりもやや小さいが背骨のインプラントよりも長い。この目的のために設計された道具を利用して、骨のコアは穿孔器の中からインプラントの中心の空洞の中に射出されたインプラントの中の骨の材料の過剰を起すので、骨の材料はインプラントの外の表面と連通する開口部を通して押し出される傾向がある。

【0079】

段階9．ドライバ-エキストラクタ-工具を用いて準備されたインプラントは準備された中間スペ-スの中にねじ込まれる。道具は背骨のその側面から取除かれ、背骨の第1の側面に再び注目される。小型の牽引子が用いられて硬膜のふくろと横切る神経の根を中央

10

20

30

40

50

に動かしてこれらを保護し保持された短い伸延器ユニットを直接見られるようにする。短い伸延器を取去ることなくそのシャフト部分に再組立されて本質的にこれ自身を長い伸延器に再構成する。反対側で伸延器として働く挿入されたインプラントと共に、長い伸延器は段階5に記述されたように外側のスリ - ブをそれが打込まれた処に導くのに用いられる。

【0080】

段階6及び7がこの時に繰返えされて手順をそのレベルに完成させる。傷はその後洗浄され通常のやり方で閉じられる。

【0081】

手術前の患者の前、後、横及び軸方向から描かれたMRIスキャンの色々なサイズのインプラントの半透明のオ - パ - レイに関連したテンプレートによって、正しいインプラントの直径と長さ並びに中間スペースを病気になる前の高さに回復させるのに必要な正しい伸延の量とが正確に推定される。患者はその後正しく位置されて組になった半背椎弓切開術によって両側の部分的解剖が行われる。

10

【0082】

この事例のために、手術前のアセスメントによって正しいインプラントは外径18mm長さ26mmであることが決定されたと想定する。更に中間スペースの高さを回復するのに必要な伸延は約10mmである。硬質膜のふくろと横切る神経の根は中央に引き込まれて保護され、一方挿入されるインプラントに対応するバレル部分への外側の直径が18mmで作業端における径が8mmである長い伸延器が挿入される。これが直接観察することによって最適条件よりやや小さいことが発見された時には、バレル部分の外径が18mmで作業部分が10mm直径の可変の伸延器が挿入される。直接の観察及び/又はX線によって理想的な伸延を確認して、可変の伸延器はその後分解され、バレルとヘッド部分は取除かれ、短い伸延器部分は深く埋め込まれ、そのフランジの付いたヘッドは、カナールの床面に対して平らに神経構造に深く残される。この時には硬質膜のふくろと神経の根をこれらの通常的位置に戻すことは安全であり、短い伸延器の。フランジの付いた部分の表面上にある。

20

【0083】

次に反対側に御注目下さい。第2の側面において硬質膜のふくろと神経の根が中央に引込まれて、バレル部分が18mm直径で作業部分が10mm直径の長い伸延器が中間スペースの中に挿入され、必要あれば骨と同じ高さに打込まれ、このような埋伏は既に除去されていない骨増殖体を収縮させ、バレルの肩の部分が隣接する本体の後面に対して平らに横たわるようになることを確実にする。硬質膜のふくろと神経の根が依然安全に引込まれた状態で、外側のスリ - ブは長い伸延器の上に置かれドライバ - キャップと槌を用いて最適の深さに据えられる。

30

【0084】

好ましい実施例において、長い伸延器はこのとき取除かれ、内側のスリ - ブが外側のスリ - ブの中に挿入される。内側のスリ - ブの目的はドリルを支持し、ドリルの寸法以上のインプラントの増加した寸法を許し、斯くしてインプラントの挿入が外側のスリ - ブを通過して起ることを可能にするので、内側のスリ - ブは従って外径18mm内径16.6mmである。これにより、18.1mmの径の外径のスリ - ブの中にはまり、径16.5mmのドリルビットを受け入れることができる。

40

【0085】

穿孔の手順の後、ドリルと内側スリ - ブは間にはさまれた軟骨性及び骨の破片の集められたものと共に単一のユニットとして取除かれる。ドリルの貫入の深さは予め設定されて外側のスリ - ブの固定された剛い柱によって制限される。この事例においてはこのスペースは26mm長さのインプラントの少なくとも2mmのさら穴を予想して28mmの深さに準備される。若しもタップが利用されるとすれば、これはこの時に挿入され、挿入されるインプラントの小さい径と大きい径に適合し、ドリル等によって貫入の深さをコントロールされる。背骨のインプラントが穿孔器を利用して植え付けの準備をされて、30m

50

mの長さで径が約14.5mmよりも大きい後の腸骨の骨のコアを取入れる。

【0086】

骨の装填装置を用いて、骨のコアは背骨のインプラントの内部の室の中に力によって射出され、インプラントはそのあとでキャップをかぶせられる。。キャップの端を前にして完全に装填されたインプラントは挿入ドライバ - に取付けられ、外側のスリ - ブを下って、挿入工具によって制限された貫入の深さをもつ正しい場所にねじ込まれる。挿入ドライバ - はこのときインプラントからねじ戻されて外側のスリ - ブから取除かれる。硬質膜の袋と神経の根が引込まれ保護された状態で外側のスリ - ブはこのとき取除かれる。これによりその側における融合の手順は完了し、その後記述されたように、同じ中間スペ - スの他の(第1の)側においてこの手順が繰返えされる。

10

【0087】

代案の且つ極めて有効な方法は"穿孔器法"である。その利点とするところはこれが好ましい実施例の第5段階におけるドリルの使用に対して穿孔器と呼ばれる中空の管状のカッタ - の使用を置き換える好ましい実施例に関連して用いられ得るということである。更にこれは短い伸延器を置く必要をなくすように利用され且つ反対側に手順を始める前に片側に手順がスタ - トから完了する迄効果的に行われることができるように利用され、それにも拘らず骨を取除く場所における伸張を維持している。

【0088】

次に"穿孔器法"について説明する。少なくとも片側で中間スペ - スの露出が完了した後、硬質膜の袋と神経の根が引込まれる。長い伸延器は、バレル部分が背椎のインプラントより正確により少ない直径をもっていることのみが好ましい実施例の長い中実の本体の伸延器から異なっている。好ましい実施例におけるように外側のスリ - ブは挿入されるインプラントよりも単に多少大きい内径を持つ。従って、このときに第1の内側スリ - ブが外側のスリ - ブの中に挿入されて長い伸延器の外側の直径と外側のスリ - ブの内径の間の相違を補う。外側のスリ - ブと第1の内側のスリ - ブをこのように組立てて、これらは長い伸延器の上に置かれ、外側のスリ - ブはインパクションキャップ (I m p a c t i o n C a p) を用いて最適に据えられる。キャップと第1の内側スリ - ブは取除かれるが長い伸延器と外側のスリ - ブはその場所に残される。

20

【0089】

長い伸延器が最適の伸延を維持し、外側のスリ - ブは背椎の如何なる動きにも抵抗するように背椎と一緒にロックして穿孔器として知られている中空の管状のカッタ - はそれから長い伸延器とそのバレル部分の上に且つ外側のスリ - ブの中に挿入される。穿孔器は適当な深さで止められて居り、反対側の背椎の端板から同じ骨の弓形を切断するのに利用することができる。

30

【0090】

その代りに第2の内側のスリーブが、穿孔器を長い伸延器の上に置く前に外側のスリーブの中に且つこの第2のスリーブの中に置かれる。この第2の内側のスリーブはその内側の直径が長い伸延器よりも僅かに大きく、その外径は外側スリーブの内径よりも僅かに小さい。これは穿孔器に強化された安定性を与えるので、伸延器の外側の表面に沿ってそのバレル部分に長手方向又は斜めに通る大きな溝を設けて、切削の手順の間に発生する骨及び軟骨の破片を処理する準備をなされる必要がある。

40

【0091】

これらの何れかの方法で穿孔器を適当な深さに使用した後に、穿孔器、長い伸延器及び使用されているならば第2の内側のスリ - ブは凡て取除かれる。穿孔器は骨の2つの弓形を切断するが孔を大きくしないので、作業端に垂直な切削部分をもつシャフトのある工具がディスクの空間に平行に挿入され、その後長手方向にカットされた2つの弓形のベ - スを切断するア - ク形の動きによって回転され、斯くして外側スリ - ブを通して除去されるようにこれらを自由にする。このスペ - スは必要あれば穿刺され、インプラントは好ましい方法によって挿入される。既に述べたように"穿孔法"は反対側に短い伸延器を使用するか又は使用せずに用いられることができる。

50

【 0 0 9 2 】

背椎の他の領域における方法の応用次の方法は胸部及び腰部の骨の棘（突起）における前部の両受体（アンボセプタ - ）の融合を行う好ましい実施例である。これは又棘の前部の巾が充分であって2つのインプラントを並べて置くことが可能であり、夫々が少なくとも数ミリメ - タ - 向い合った背椎の物質の中にインプラントの長さだけ押し入るときに頸部の棘にも適当である。

【 0 0 9 3 】

融合される間空は適度に露出され、軟かい組織と生体の構造は何れかの側に引込まれて保護される。前部の間空の広い巾を見ることができるとは棘のこの面に関して神経の構造がないことによって可能とされる。間空の前部の面の中心線は注目されマ - クされる。ディスクはじめはナイフを用い次いで必要に応じて有窓鋭匙及び骨鉗子を用いて取除かれる。代案としてディスクは手をつけずに残されて手順の中のドリルする段階の間を取除かれる。しかし手順の好ましい実施例のように大量の核と大部分の前の環帯を取除いた後に、その作業端に向って次第に直径が増加する長い伸延器が、中央のマ - ク線と認められる棘の前面の横の広がりの中の間点で間空の中に挿入される。

10

【 0 0 9 4 】

共通のフ - トプレ - トと保持用フオ - クをもつ2重の外側スリ - ブがその後単一に置かれた長い伸延器と其の後第2の置かれた伸延器の上を挿入されるか又は既に置かれているならば両方の伸延器の上に置かれる。2重の外側のスリ - ブは棘の前面に対してしっかりと据えられる。棘の前面に対してフットプレ - トを同一平面に据えることを妨げるような何等かの棘突起は長い伸延器を挿入する前に取除されるべきである。一旦外側のスリ - ブがうまく据えられると長い伸延器の1つは取除かれ、その代りに内側のスリ - ブとドリルビットが挿入される。ドリルビットはその外側の直径として、挿入されるべきインプラントの小さい方の直径を有する。内側のスリ - ブは本質的にその厚さが、ねじを切られたインプラントの小さい方と大きい方の直径の間の差に等しい。

20

【 0 0 9 5 】

止められたドリルがそれから用いられて向い合った背椎の表面を整え且つ挿入された残っているディスク材料を取除く。必要あれば止められたタップが外側のスリ - ブを通して間空に挿入されてねじの形を作り出す。適当するように準備されたインプラントはそれから挿入ドライバ - に添えられて外側のスリ - ブを通過して間空の中に入り、挿入ドライバ - 上のストップによって制限されるその貫入深さ迄挿入される。インプラントそのものが伸延器として働く位置にあって、長い伸延器はこのとき反対側から取除かれこの手順は繰返される。両方のインプラントがしっかりと正しい場所にあるとき、外側のスリ - ブは取除かれる。インプラントのさら穴の量は直接見て調節される。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 9 6 】

好ましい実施例の詳細な説明

方法と器具

好ましい実施例において、隣接する背椎（V）の間のディスク（D）は両側の組になった隣接する背椎の半背椎弓切開術によって近づかれる。好ましい実施例において、棘上の靭帯、棘突間の靭帯、棘状の突起、神経隆縁の部分、切り子面の接合部は保存される。しかしあまり好ましくはないがこれらの構造は取除かれてもよい。

40

【 0 0 9 7 】

好ましい方法において両側の部分的核解剖術は線維輪の後方面に形成した両側の開口を通して行われる。あまり好ましくはないがディスクの切除術を遅らせて、穴あけ作業時に背椎の骨の切除と同時に行うことができる。第1の側面から始めて硬膜神経根用レトラクタ - により硬膜鞘と下側神経根が内側に引込まれて、2つの隣接する背椎の本体とその間のディスクの部分の後方1側面を露出させる。

【 0 0 9 8 】

図1を参照すると、好ましくは核のディスク材料の1部分を取除いた後に、長い伸延器

50

100が直接観察の下で背椎間のスペースの中に挿入される。ディスクの貫通部分102は本質的に円筒形でリベット形の前端103と肩の部分104とをもち、ここで貫通部分102は本体部となるバレル106から伸びている。貫通部分102は背椎部分を離れさせて器具の導入を容易にする。順次に径が増加する貫通部分102をもつ長い伸延器がこのとき導入される。貫通部分102の最適の直径が達成されると、背椎本体は何れかの側へ完全に一致させられて貫通部分102のみでなく互いに平行になる。このときに既に取除かれていなかった後のディスクに隣接する後の背椎本体の骨の残っている突出物は、クラウン110のハンマーの平らな表面109で打つことなどによる強制された衝撃によって背椎本体に同一平面になるよう平らにされて、肩104を背椎Vのリップ部分に対して押しやる。背椎の端板の最適の伸延をもつ部分102への強制された抵抗のために、ユニ

10

【0099】

貫通部分102は色々な直径をもつものが入手できるが凡て長さは一定であって、間空の知られている深さよりも小さい。間空の中にはまるには大きすぎる周囲の肩104と組み合わせられてこれは貫通し過ぎの危険を守る。バレル106はインプラントされる装置の外径と同じ径をもつ。クラウン110の下の凹んだ部分108は図9に示されたように長い伸延器100が摘出器によって係合されることができる。

【0100】

好ましい実施例において、長い伸延器113は棘の第1の側面上に用いられる。図2に示されたように長い伸延器113は短い伸延器部分120から分離できるバレル部分152を有する。最初の伸延は中実の長い伸延器によって行われるが最適の伸延が近づくと、適当な別の長い伸延器が利用される。長い伸延器113は貫通部となる短い伸延器の部分120と、1端において四角形の突起134を有する本体部となるバレル152とを含む。短い伸延器はより大きい直径のヘッド128、四角のスロット118及び内部にねじを切られた開口部114とを有する。バレル152は中空であって、1端において大きな直径の六角形のクラウン115に終る内部シャフト111と直径の減少部分112とを有する。クラウンはその平らな表面に止め部分117を有する。シャフト111の他端はねじを切られた開口部114に対応するねじを切られた小さい部材116を有する。シャフト111はバレル152の壁を通るセットピン119によって便利な方法でバレル152

20

30

【0101】

キャップ135は、ソケット138を有しクラウン115のまわりにはまって、シャフト111とねじを切られた雄の部材116の回転を許すように径の減少した六角形部分112と係合する。止めのボール150はソケット138の内側にあつてクラウン115中の止め孔117と係合し、これらを一緒に保つ。

40

【0102】

図2, 3及び3A-Fの短い伸延器部分120は、外科医が第2の側面に作業中の不注意な移動に抵抗するように一時的に置かれた時にも高い安定性を与えるように設計されている。この目的で図3と3Aに示された短い伸延器120の実施例は1組のフォーク先状部126をもって向い合った背椎本体に埋込み、且つ更に後向きの動きに抵抗する前を向いたラチエット124を有する。好ましい実施例を示す図3B及び3Cは伸延器の代案の実施例の側面図と立面図であつて、背椎の間に挿入される伸延器部分は本質的に円筒形であるが周囲に前を向いたラチエット124を有する。

【0103】

更に代案の実施例は図3D及び3Eに示されている。これはより四角張った設計で前方

50

に面したラチエットを有し図3の鋭いとがったフォーク先状部126を有しない。図3Fは短い伸延器120の実施例の側面図であって、ユニットに安定性を加え無理な移動に抵抗するように骨の表面による干渉を増すようにギザギザをもったものが示されている。この目的のために長い伸延器と短い伸延器の両方の作業端はその目的に適合する色々な構成をもつことができ、且つとがったフォーク先状部126がついていたり又はついていなかったり、これらの端そのものの形並びに表面の不規則性によって短い伸延器が移動に対してより抵抗することは明らかである。

【0104】

棘の最初の側面上における最適の伸延が一旦達成されると、伸延器を分離して短い伸延器120を定位置に残し、その丸味を帯びた外の端128をカナールの床面上に安全に且つ硬膜鞘と神経根に深く位置させる。

10

【0105】

図4に示されるように、外科医は同じディスク(D)のレベルで棘の他の側面に移り硬膜鞘と神経根を内側に引込み、その側面にディスクを露出させる。長い伸延器100は第2の側面上の伸延器の直径が第1の側面上の直径と少なくとも同じ大きさ迄ディスクのスペースの中へ順次に挿入される。若しも間空が不均斉で、第1の側面に比較して第2の側面において理想的な伸延を達成するためにより大きな直径の伸延器が必要とされるならば、第2の側面により大きな直径の短い伸延器を取付け、その後外科医は第1の側面の作業に戻る。この場合に第1の側面の短い伸延器はその後取除かれ、既に置かれた短い伸延器の増加する直径に対応する長い伸延器100がこのとき挿入される。何れの場合においても、手術は長い伸延器が置かれている側面において作業することによって続けられる。この場合、ミッチェルソンの背椎手術フレームのような器具を用いることによって、手術前にかかなりの混乱が生じることもあり、外科医は伸延器を用いることに神経を消耗することにもなり、又は第1の側面に正しい長い伸延器を置くだけにして、反対側に移る前にその側面の外科的処置を進めてしまうことにもなる。このような場合でも本願発明を適用する。

20

【0106】

長い伸延器は、図5に仮想線101で示した長い伸延器100の上にはまる図5に示された中空の外側のスリブ140のための整合ロッドと心出しポストと両方の役目をする。外側のスリブ140は金属製で、2つの隣接する背椎(V)に突入し、しっかりと保持する鋭い歯をもつ前端142を有する。鋭い歯が背椎本体に過剰に突入するのに抵抗する平らな平面領域152が周囲の鋭い歯142の間に設けられている。歯のついた外側スリブ140の前端142は管状シャフト144の連続したものであって、管状シャフトは周囲が拡大されたチュブ状の後端146に接続され、この後端は操作がし易いようにローレット状の外表面148を有する。外側のスリブの代案の実施例ではキ穴とスロットとの拡大可能の構成154をシャフト144の側面に間空の中間平面に沿ってこれに平行に形成してあるため、端142は背椎(V)がディスク(D)が何れかの側につぶされるのに抵抗し、しかしてインプラントの直径すなわち根元の直径があげられた孔よりも大きい場合には拡大することが可能となる

30

【0107】

めくらキャップの形状のドライバキャップ160はその遠い端において平らな閉じた後表面162となっており、他端が広い円形の開口部となっている。ドライバキャップ160は外側のスリブ140と長い伸延器100の両方にはまられる。ドライバキャップが据えられた時、内側表面170は、後端172が内部の肩164と当接する迄、外側スリブの部分146と円周に沿って係合する。表面162にタップすると、この力は内部の肩164を経由し遠い端172から外側のスリブ140に伝達されて、歯142がディスクのスペースDに隣接した背椎本体に平らな部分152の深さまで突入する。外側のスリブ140を前に進めると、長い伸延器のクラウン部分110が内部の平らな表面168に接触する迄ドライバキャップ160の内部を進捗する。一旦クラウン部分110が平らな内部表面168と接触すると、タップしても外側のスリブは進めず、これ

40

50

以上の動きは、長い伸延器の平らな肩部分104が脊椎本体の硬い表面に接しているので、抑制されてる。このようにして、外側のスリ-ブ140は安全に且つしっかりとその最適の深さに挿入され、図6に示すように2つの向い合った脊椎をしっかりと固定する。

【0108】

キャップ160はその後取除かれ、外側のスリ-ブ140を定置し、図9の伸延器のブラ-200が長い伸延器100を棘から取除くのに用いられる。伸延器のブラ-200は前の部分202、中央部分204及び後のハンドル部分206とを有する。伸延器ブラ-200の前の部分202において、ソケット208は、遠い端において後のハンドル部分206に接続されているシャフト210の1端に接続されている。ソケット208には空洞212が形成され、この空洞は前端において開いており、その側面の内面はじょうご状になっている。空洞212は、伸延器ブラ-200と半円形状のフランジ218が伸延器100の円周方向凹所108と係合するように作られている。空洞212への入口はややじょうご状になっており、フランジ218の先端縁はやや丸味を帯びて伸延器100の凹所108とヘッド110の係合を容易にし、更にドライバ-キャップ160は伸延器100の部分108が正確に外側スリ-ブ140の後の表面172と同一面とすることを容易にする。これにより大きな平らな表面を与えて、ソケット208の表面230を正確に導き、ヘッド110のまわりに部分212を開き、フランジ218は凹所108と係合する。スプリングで負荷された止めボ-ル228は図2に示されたクランク110の中の半球形の凹み112と係合する。スプリングで負荷された止め228はくぼみ218と係合して、伸延器が外側のスリ-ブ140から取除かれた後、これを傷口から取去る前に長い伸延器がブラ-200から不注意に分離しないように保護する。一旦体から外れると、2つの器具は、この場所でその比較的長い軸に垂直に加えられた手動の力によって空洞212からクラウン部分110を自由にするることによって容易に分離される。

【0109】

円筒状で自由に取外しできる重量216は前の部分202と後のハンドル部分206の間でシャフト210のまわりにはまる。おだやかにしかし繰返えして重量216をシャフト210に沿って滑らせ且つ平らな表面228に対して後に駆りたてて、後方のベクトルを末端202に伝達し、これによりこれが係合する長い伸延器100に伝達する。

【0110】

組になった伸ばされたハンドル224及び226は、外科医が長く伸延器100を自由にするために器具が用いられるとき何等かの後向きの運動に抵抗することを可能としている。組になったハンドル224及び226は又これらがシャフト210経由部分208の回転を向けることを許すことに役立つ。これにより外科医が空洞212の開口部の方向を回転的にコントロールし操作することを可能とし伸延器100のヘッド110に適用することを容易にしている。

【0111】

伸延器のブラ-200は切開した傷から除去器具を別体のハンマ-で叩いたり、又は力を入れてひっぱって伸延器を手で引抜く方式に比較すると大きな改良である。切開した傷口の上でハンマ-を用いることは、ハンマー-ヘッドの重力作用によるバックスイングで神経構造が衝撃を受けるので危険である。手で引くことによって引出すことは、部分102が棘にかなりしまりばめされているので伸延器100を取除くのに相当な力が必要とされ、若しこの力が同心でないと外側のスリ-ブは無理に移動させられ又は調整が狂わされるので危険である。一旦平らな部分102が間空から離脱すると、離脱に対する凡ての抵抗が失われ、且つ離脱に必要な相当な力で、伸延器100は飛び出て患者及び/又は外科医に傷を与えてしまう。

【0112】

長い伸延器100が外側のスリ-ブ140から完全に取除かれると、外側スリ-ブ140の歯のついた端142は反対側の短い伸延器120と関連して作動し、隣接する脊椎Vの関連する部分をしっかりと維持する。更に棘のその側面上の残りの手順は全く保護する外側のスリ-ブを通して起り、且つ神経と硬質膜の袋はこの外側のスリ-ブの外にあり、

10

20

30

40

50

隣接する背椎Vの中へしっかりと埋込まれた外側のスリ - ブ140の歯のついた端142に対して表在するので、外側のスリ - ブ140はこれらのデリケートな神経構造の安全を保証するのに役立つ。更に外側のスリ - ブは一定の長さを持って剛性であるので、その平らな後の面は、外側のスリ - ブ140を通して置かれた凡ての器具の止めとして用いられ、斯くして事故による貫入しすぎのないように保護する。更に外側のスリ - ブ140は、其の後行われる手順がディスクのスペ - スDに同心に起り、更に夫々の向い合った背椎表面に関して対称である。

【0113】

図10Bは手順のこの段階における棘の背面図であって短い伸延器120が棘の1つの側面上の場所にあり、外側のスリ - ブ140の底の部分が棘の反対の側面上の場所にあるのを示す。

10

【0114】

図11Aを参照すると、内側のスリ - ブ242は外側のスリ - ブ140の中を後から挿入される。この内側のスリ - ブは知られた厚さのカラ - 部分244を有し、外側のスリ - ブ140の先端表面172に対して据えられる。内側のスリ - ブ242の円筒形のバレル部分は完全に据えられた時、外側のスリ - ブの中で背椎本体の後の面に近づくようになる。ドリル240は公知の選ばれた長さをもち、内側スリ - ブ242の後の穴を通して導入され、反対側の背椎の端板から係合する骨の弓形を取除き並びに予め定められた限られた深さに下るその途の中の何等かの円板状の材料を取除くのに利用される。ドリル240は狭い係合部分246を有し、これによって手動又は動力によるユニットであるドリル機構

20

【0115】

ここに示されてはいないが、当業者によく知られていることは、ドリルのような器具をロックできるように調節する色々な機構である。このような機構はコレット (c o l l e t) の使用、ロック ナット (l o c k n u t) 付のねじを切られたシャフト、及びフランジにかぶせられたキャップ又はこの上にねじこまれたキャップによってそこに押込まれた溝と係合するフランジの使用を含むがこれのみに制限されない。

【0116】

好ましい実施例において、ドリル240の前の切削刃252は大きなフル - ト状のドリルの設計の改良であって、その端は端の切削ミルに類似し、作動できるいくつかの切削表面好ましくは4つ又はそれ以上を含み、このような切削表面は比較的浅く、器具の進行はよりゆっくりと起る。ドリル240の外側の直径がねじを切られた棘のインプラントの小さい方の直径に応用する。内側のスリ - ブ242はこの寸法より多少大きい内径をもち、その外径は、ねじを切られたインプラントの主要な直径と同じ外径をもつ外側スリ - ブ140の内側の直径よりも多少小さい。

30

【0117】

ドリル240のドリルシャフトは上の部分243、小さい直径の中央の凹んだ部分256及び下の切削ドリル部分250を含む。ドリル240の上の部分243と下の部分256は同じ外径を有する。

40

【0118】

内側のスリ - ブ242は多くの機能に役立つ、第1に外側のスリ - ブ140の内側の直径よりも小さい直径の孔がドリルされる場合にはドリル240に対するより親密なドリルガイドを与える。第2に、これは今やドリルを導くので、外側のスリ - ブ140が、ドリル240そのものより相当に大きい直径をもつねじを切られた棘のインプラントを受け入れるのに十分な大きさの内径をもつことを可能とする。

【0119】

若しも内側のスリ - ブ242なしにより大きい外側のスリ - ブ140が用いられたとすると、ドリル240はより大きいスペ - スの限界の中で自由にさまよい、隣接する背椎Vから同じ部分の骨を除去する平行カットを確実にには行はないであろう。更に骨の除去は等

50

しいことが要求されるのみならず3次元の寸法において正しく指向されていなければならない。即ちドリル240の途はディスクのスペースの中に同じに中心をもち、端板に平行で、且つ間空を切り裂く縦の軸に平行でなければならない。

【0120】

内側のスリ-ブ242の更に別の目的はこれがドリル240と同時に取除かれることができ、ここでドリルの手順の中に発生した軟骨と骨の破片を捕え、この破片はドリル部分250の大きなフル-ト251によって後に導かれ、ここでこれらは凹んだ部分256と内側のスリ-ブ242の内壁との間の凹んだ部分256のまわりに集められこの中に含まれていることである。斯くして内側のスリ-ブ242に関連してドリル240を取除くことによって、孔を拡げる手順によって発生した破片は凡て安全に棘のカナルと傷の領域から取除かれる。

10

【0121】

リ-ム(ream)される領域の中のディスクの組織が好ましい方法によって予め取除かれていたならば、患者の自身の良質で手術の間有用な骨は内側のスリ-ブ242とシャフト部分256の間に含まれる。一旦外科的な傷から離れるとこの材料は棘のインプラントに装填するか間空の中に深く置かれて融合に関与するように用いられる。

【0122】

棘の中に外科的な孔を實際上作る方法は色々ある。図11Cに示されたように代案の実施例においてドリル端250は前に突き出たニップル(nipple)260を有し、このニップルはディスクスペースに入るのを容易にし背椎を離すように駆り立てるためにその先端面が弾丸の形をしている。ニップル260は伸延させ、背椎と一緒に動く傾向に抵抗して安定させ、スリ-ブ140と242に関連して働くときドリル部分250に中心点を見出し、実質的に対向する背椎の表面から対称的に骨を切除することを確かにする。

20

【0123】

前述の穿孔器法は図11Bに示されている。この代案においては、長い伸延器100は外側のスリ-ブ140が据えられた後も除去せず残す。この場合の長い伸延器100は、好ましい実施例の長い伸延器とは、そのバレル106の外側の直径が小さい直径をもつ点で異なっている。これは、方法の如何にかかわらず、形成されるべき孔は棘のインプラントの小さい直径に対応するために必要である。其の末端に鋭い切削刃251をもつ中空の管状の部材の穿孔器270は、その外側の直径がインプラントの根の直径に対応している。

30

【0124】

長い伸延器100穿孔器法に対するこれ以上の改良は、切削手順の間に発生する破片を後に送る目的でバレル表面106に沿った長手方向の溝(図示されていない)を用いる。切削要素は長い伸延器によって中心を出され且つ揃えられるので内側のスリ-ブ242は必須のものではないが破片の途をコントロールするにはもう一度有効である。このために、弓形の骨がその遠い端に接続されて残されているところで単純に骨に切断されるとき骨の弓形はそれ程孔を拡げたり取除かれたりしないので穿孔器法の中では破片は少ししか発生しない。斯くして穿孔器法が完了し穿孔器270と内側のスリ-ブ242が取除かれると、孔がドリルされた好ましい実施例におけると異なって、2つの弓形の骨と何等かの間にはさまれたものと両方を取除くことが必要なこととして残される。にもかかわらずこのことは色々な手段によって容易に行われ、その中の1つは図11Dに描かれている。

40

【0125】

器具272はハンドル274の下の表面273に中心を離れて取付けられたシャフト276を含む。シャフト274は切削ア-ム278に終わっている。器具272は、ハンドル274の下の表面273が外側のスリ-ブ140の先端172に接触する外側のスリ-ブ140を通して挿入され、この両方が器具272の下向きの運動を止め、且つ器具272の切削ア-ム278を垂直に正確に置くので、ハンドル部分274が回転するとき、切削ア-ム278も又回転されて、弓形の骨を切断し、これらを最後に取付から解放する。これらの骨の部分は器具又は鉗子を利用して取除かれ、其の後インプラントの中に置かれる

50

か又は融合に関与するように用いられる。

【0126】

本願発明の好ましい実施例においては棘のインプラントIは本質的に自己穿刺型であるが、若しも骨が異常に硬ければ、インプラントIの挿入前に間空の中にねじの型を形成することが望ましいことがある。このために、図12に示すように、タップ280はハンドル部分292にシャフト286によって接続されたねじ切り部分を有し、ねじを切る目的で器具を回転させる機構的な利点を与えるよう設計されていた。ハンドル290の下の部分は、切削要素282の貫入の深さを完全に制限する外側のスリ-ブ140の開口部を通ってはまるには大きすぎる前方に面した平らな表面288を有する。このタップ280は、表面172に対して肩288が当接する前に、脊椎の骨のカットされない部分に当接する鈍い端294によって更に安全にされている。この特徴のため外科医はドリル孔のために残っている切除されない骨に鈍い端294が当たる時、先端172に対して肩288が据えられることによって起される抵抗の急激な増加の以前の、あまりきびしくない抵抗を認めることができ、この第1の抵抗が外科医に穿刺手順を中断させる警報として役立つ。斯くして外科医は目に見える警報(肩288が先端172に近づく)及び触覚の警報と両方を持ちねじの形をこわすのを避ける。タップの端282はその特定の目的のために特殊化されている。特殊な鈍いチップ294の後には先端を切った弾丸型の領域298があり、これが一定の直径の中間の切削用隆起296に立ち上っている。傾斜部分298は相対する脊椎本体を離すように駆り立て、この動きは外側のスリ-ブ140によって抵抗され、斯くして次第にねじ形296の鋭い導入端を脊椎本体の中に押込む。ねじ形を中断し1から8迄数えられるが好ましくは4である周期的な長手方向の溝284はねじを切る手順の間に取除かれる骨の物質をためる作用をする。これについて、理想的な実施例において、ねじを切る型は形成される骨を貫通するよりもむしろ圧迫するように設計されている。更に好ましい実施例においてタップ280の主要な直径と小さい直径が両方とも変化する一方、小さい直径はインプラントIの小さい直径に対応するが、主要な直径はインプラントの主要な直径よりも多少小さい。

10

20

【0127】

タップ280が今や取除かれ、スリ-ブ140が依然その場所にある状態で、外科的な場所は今や完全に棘のインプラントIを受け入れる準備ができています。棘のインプラントの好ましい実施例においてインプラントは融合を促進し、強化し、これに関与する物質及び要素を使用し、これに加え、これを満すことによって強化された。斯くしてインプラントは手術をする外科医が挿入するのに完全に準備された状態にある。しかし乍ら現在においては人間の骨が選択的な移植組織として最も一般的に用いられ、患者自身の骨が最も良いものと考えられている。

30

【0128】

図14aは、急速に且つきれいに患者の後の腸骨の稜又は其の他の骨の組織の芯を抜くため且つその時穿孔器300の孔304の中に含まれる骨のコアを生み出すために極めて鋭い前部の切削刃302を有する穿孔器300を示している。穿孔器300は1組の直径上で反対側のスロット310をもち、穿孔器300が手又は動力ドリルに取付けられる駆動ユニット308の直径上反対側の部材312と係合するように長手方向に向いた後に面する開口部から時計方向に配置された後の部分306をもつ。係合機構312は時計方向の切削手順の間は安定しているが一旦切削が完了すると2つの要素は急速に分離することができることが認められる。

40

【0129】

移植組織と中空部分304の内側の壁とが干渉し、採取される網状組織の骨の相対的な弱さのために、ドリル中に穿孔器300を取除き、これと共に骨のコアを抽出させることが可能である。しかし稀なケースで骨のコアがそのベ-スに固着して留る場合は、駆動機構308を取除いて図14cに示されたコルク抜き408が後の部分306の中央開口部を通して導入されて、304の中の骨のコアを通して歯302の深さにねじ込まれる。コルク抜きの外側のおおいと実質的に一直線に伸びるコルク抜き408のチップ318は骨

50

のコアのベ - スを貫通して放射状にカットを入れる。コルク抜き 408 のハンドル部分 314 が平らな部分 306 の後の表面と隣接して停止する。コルク抜き 408 が更に引続き回転されると、丁度ワインの瓶からコルクを抜くように、骨のコアを引き抜く。穿孔器 300 は装填される棘のインプラント I の内側の直径よりも一寸少ない直径の、鋭い歯のついた部分 302 と連続したバレル部分 304 を有する。

【0130】

取り入れられた骨のコアをもつ穿孔器 300 は図 14B に示されたようにインプラントの骨の装填装置 320 の開口部 340 を通って置かれ、ここでバレル部分 304 は円形フランジを通りこれによって止められる。器具 320 のプランジャ - シャフト 326 はノブ 332 を反時計方向に回転することによって取付けられるよう準備され、プランジャ - 372 は、長いねじを切られたシャフト部分 328 経由、その末端においてカラ - 330 のベ - スに戻るようにつまみ込まれる。この位置においてノブ 332 はカラ - 330 から後に相当に伸ばされる。プランジャ - シャフト 326 をこの位置において、プランジャ - ヘッド 372 は、カラ - 330 の末端の円筒形部分がこれに続くとき、穿孔器 300 の中心の中空の部分 306 の中に挿入され、プランジャ - 372 はこの時バレル 304 の後の部分を占め、カラ - 330 の末端の円筒形部分は部分 306 の中心の中空孔を占める。1組の直径の反対側の放射状に突出した、カラ - 330 の上のア - ム 346 はそれから直径の反対方向の組になった L 型のスロット 340 の中に長手方向に進められ、その後時計方向に回転されてこの組立を完了する。

【0131】

器具 320 の他端において、棘状のインプラント I は雌の四角のスロット 364 を通って四角の突き出たバ - によって係合され、このバ - は端のプラグ (図示されていない) の後に面した表面から伸びてノブ 334 によって固定され、端のプラグ 324 の中の中央の孔を通るロッドとして伸び、棘のインプラントの雌のスロット 364 の中に中心をもつ雌の孔にねじこまれる小さなボルトとして遠い端に伸びている。棘のインプラント I が端のプラグ 324 に固定され、インプラント I の他端は中空の管状の開口部としてある状態で、端のプラグ 324 は装置 320 の中に進められ、ここで回転できるように係合する直径上反対の位置にある L 型のスロット 321 によって固定されている。装置 320 が完全に組立てられた状態で、穿孔器 300 の端 302 は同心でインプラント I の開いた端と向い合っている。

【0132】

図 15 に示されたように、ノブ 132 がそれから時計方向に回転されると、ねじを切られたシャフト 328 に隣接するプランジャ - 372 はバレル 304 を下って強制的にしかしコントロールできるように前に駆動されて、骨の移植組織を直接棘のインプラント 1 の中に射出する。骨の移植組織は棘のインプラントの内部よりも長いので、更に圧縮されると、中心の空洞から外部に連通する装置の壁を通して放射状に配置された孔の中に押込まれる。

【0133】

端のプラグ 324 はこれから装置 320 から取除かれる。端のプラグ 324 をハンドルとして用いて図 16 に示された端のキャップ 374 は棘のインプラント I の開いた端にしっかりと取付けられる。インプラントはその後端のプラグ 324 からノブ 334 を反時計方向に回転することによって分離される。

【0134】

図 16 は当該インプラント I を挿入又は取除くのに用いられるインプラントドライバ - 器具を示す。ドライバ - 350 はその遠い端 362 に四角の突起 398 を有し、この突起はインプラント I の四角のスロット 364 と完全に係合する。ねじを切られた部分 353 が端 362 のスロット 398 から突出し、この部分はロッドとして中空のシャフト 358 と中空のハンドバレル 360 を通ってノブ 354 に伸び、ここでこれは回転的にコントロールされることができる。ねじを切られた部分 353 は中心スロット 364 の雌孔の中にねじ込まれて 353 を 364 の中に駆り立て、これらを一緒に結合して器具 350 は組に

10

20

30

40

50

なって直径上反対に伸びるア - ムによって回転されることができ且つインプラントと接触を維持する間何れの方向にも回転されることができる。

【 0 1 3 5 】

ドライバ - 3 5 0 に固定されて、インプラントは外側のスリ - ブ 1 4 0 を通して導入され、インプラントのキャップ 3 7 4 の先端が準備された孔の深さに達する時迄 2 つの準備された背椎 V の間の向い合った間空の中にねじ込まれ、穴の深さに達した時にその前進運動はその前に孔をあけられていなかったその前に横たわる骨によって妨げられる。このため外科医はインプラントがねじ込まれるときに順次に感ずることができる。

【 0 1 3 6 】

前に記述したように、タップ 2 8 0 を使用することによって更に据えることに対するこの末端の抵抗は外科医に対して重要な触覚のフィードバック (f e e d b a c k) を与える。再びタップ 2 8 0 を用いるのと同様にインプラントの挿入の深さの視覚による監視が、バレル部分 3 6 0 の前の表面 3 7 0 が外側スリ - ブ 1 4 0 の後に面した表面 1 7 2 に近づくと、この順次の接近を観察することによって外科医に与えられる。にも拘らず最終的な安全機構として全部の深さ迄の挿入が達成されると、器具 3 5 0 の表面 3 7 0 は外側のスリ - ブ 1 4 0 の表面 1 7 2 に隣接して、棘のインプラントの更に設置されるのを妨げる。

10

【 0 1 3 7 】

一旦インプラントが完全に設置されると、ドライバ - 3 5 0 はノブ 3 5 4 を反時計方向にまわすことによってインプラントから分離される。ドライバ - 3 5 0 はその後外側のシ - スから引き抜かれ、その後外側のスリ - ブ 1 4 0 は取除される。これによりインプラントは完全に設置された状態に残され、図 1 8 に示されたように定められた深さに挿入されている。

20

【 0 1 3 8 】

ここで再び棘の他の面すなわち第 1 の側面に注目が向けられる。硬膜の神経の根の開創器が用いられて神経構造を中央に引き込みカナ - ル (c a n a l) の床の上に同一平面に横たわる短い伸延器のヘッド 1 2 8 が完全に見えるようにする。器具 1 5 2 を用いて、その延長された四角の部分 1 3 4 が短い伸延器 1 2 0 の雌の四角の部分 1 1 8 に係合されるとき、延長されたスクリュ - 部分 1 1 6 は短い伸延器 1 2 0 の雌のねじを切られた部分 1 1 4 の中に挿入される。その後、後に向けた部分 1 0 8 及び 1 1 0 を回して、図 2 のノブ 1 3 6 を利用して、長い伸延器が再配置される。

30

【 0 1 3 9 】

硬膜の袋と神経の根が依然として引込まれ保護されている状態で、外側のスリ - ブ 1 4 0 は再構成された長い伸延器の上を滑らされてドライバ - キャップ 1 6 2 を用いて据えられる。既に据えられた棘のインプラント I の移植に対して記述された事柄の全体のシ - ケンス (s e g u e n c e) が繰返えされて両方の棘のインプラントは間空の中で並んで置かれるようになる。必ずしも必要ではないが、サ - キュラ - ジ (c i r c u l a g e) 又は其の他の癒合せれるレベルの内部の固定が更に追加して行われ、其の後傷口は通常の方法で閉じられる。

【 0 1 4 0 】

40

体の内部の予備伸延を組込み、且つ保護されたスリ - ブを利用するシステムを含む前方の両受体の癒合のための好ましい方法と器具の図面に関する簡単な説明が開示されている。背髄と神経の根がないので、頸部、胸部、腰部の背椎を通して側面から側面ヘディスクスペースの全巾がある場合に見えるようにすることが一般に可能である。前方の両受体の癒合の好ましい実施例においてインプラントは間空に平行に前から後に並んで置かれ、隣接する背椎本体の中に伸びている。夫々のインプラントが隣接する背椎の中に所要の深さに貫入するに足るだけ大きい 2 つのインプラントを用いるのにはディスクのスペースの横の巾が十分でないところでは、単一の相当に大きいインプラントが中央に置かれてもよい。このことを心にとめて、且つ後の腰部の肉体的癒合の方法に関して既に与えられた技術と器具の詳細な説明にかんがみて、2 重のインプラントの設置をもつ前方の棘の体内癒合

50

の簡単な説明で十分であり、大きな単一の中央の移植組織の設置の方法は明らかとなる。

【 0 1 4 1 】

癒合される間空は前方に露出される。軟かい組織は引込められ何れかの側に保護され、必要あれば同様に上か下に保護される。このときこの間空に前方に隣接する背椎の全巾を見るようにすることができる。上に説明したように外科医は既に適当な患者の X 線写真をとって所要の伸延と最適のインプラントの寸法を決定する。好ましい方法において、外科医はそれから大量の核をなすディスク部分を広く削り取る（代案としてディスクは残されて後からドリルで取除じられることができる。）外科医はその後側面から側面への中間の前に点をマ - クする。彼はそれから長い伸延器 1 0 0 を挿入し、今注目した点と前方に確認された背椎間スペースの横の範囲との中間点に中心を合わせる。利用された伸延器 1 0 0 の外側のバレル部分 1 0 6 は設置されるインプラントの外側の直径に対応する。挿入された伸延器のチップ 1 0 2 は最適の伸延が達成される迄直径が連続して大きくなる。この最適の伸延は最初の X 線写真の計測によって示唆されるが実施中に見ることにより及び触覚によって確認される。最適の伸延が達成された時、背椎の端板は完全に一致し伸延器 1 0 0 の前方の軸部分 1 0 2 に平行となり、背椎の配列に変更を起させ且つしまりばめとチップにおける圧力は大巾な増加を起させ器具は極めて安定する。

10

【 0 1 4 2 】

組織がその弾性範囲を通過して 2 つの隣接する背椎 V があたかも単一の固体であるかのように感じ且つ動く点に動かされたという感覚が外科医に伝えられる。これらの変化は背椎が再配列されてチップ 1 0 2 に一致するようになるとき容易に視覚で確認でき且つレントゲン写真でも容易に確認することができる。しかし乍ら若しも外科医が最適の伸延が達成されたことを確認しこなつて、更に間空を伸延しようとしても、組織を弾性変形可能領域以上に動かそうとすると抵抗が増加するので、外科医はそうすることが極めて難しいことを見出すであろう。もはや背椎が更に離れて動くことができる弾性が残されていない。

20

【 0 1 4 3 】

再び手順に戻って、理想的空間をもたらす設置インプラントに対応するバレル部分 1 0 6 を有する正しい伸延器 1 0 0 を挿入して、その後正確にこれと同一のものが棘の他の側面に対して等距離を得るように挿入される。長い伸延器 1 0 0 のバレル部分 1 0 6 は、一端で同軸を見ると棘のインプラント I と正確に同じ直径を持つので、外科医はインプラントされた時 2 つのインプラントが並んだ関係を予想することができる。

30

【 0 1 4 4 】

図 7 C 及び 7 D に示されたように 2 重の外側のスリ - ブ 3 4 0 は 1 組の中空のチューブより成り、棘から前に突き出る並んだ長い伸延器の上に導入される。2 重の外側のスリ - ブ 3 4 0 は、1 つのインプラントの群のねじを他のねじに挿入することができて、これらは両方ともこれらの間に共通の領域を占めるので、互いに理想的には両方のインプラントの組合わされた主要な直径と小さい直径の差だけであるが 1 つのインプラントの差よりも少くない距離互いに距離をおいた同じ寸法の 2 つの中空のチューブの部材から成る。しかし好ましい実施例はインプラントの大小の直径の間の差の 2 倍（両方の合計）よりも大きいので、距離は相当により大きい。好ましい実施例において器具 3 4 0 の伸びるチューブ状部分 3 4 8 は、これらの間の領域 3 5 0 が十分に大きいときは平行であり、これらの要素はその末端で集るか又は発散するように互いに関して傾斜してもよい。組になったチューブ状の構造 3 4 8 は部分的に又はその全長に亘ってブリッジ (b r i d g e) されてよいがしかしフットプレート (f o o t p l a t e) によってしっかりと固定されている。その好ましい実施例において、平面図はフットプレートは本質的に四角であるがとがった隅をもたないことを示している。

40

【 0 1 4 5 】

他の形も利用することができる。側面図 7 D において、フットプレート 3 4 4 は背椎の前の形に近づけるように外形を描かれていることが認められる。背椎に固定するのに十分な長さをもつ複数の鋭いフオ - ク 3 4 2 がフットプレート 3 4 4 から前に伸びている。フ

50

オ - ク 3 4 2 は後にあまり遠く貫入しないように長さが制限され且つその数も 2 から 1 0 であるが、6 個であることが好ましい。2 重の外側のスリ - ブ 3 4 0 は後端 3 5 2 と係合する図 7 E の 2 重のドライバ - キャップ 4 2 0 を利用して前に駆り立てられるとき、フットプレ - ト 3 4 4 から伸びるフオ - ク 3 4 2 は、背椎本体の前面に一致しこれによって止められるようになって、前への動きが曲ったフットプレ - ト 3 4 4 によってとめられる迄反対側の背椎本体の中に埋込まれる。

【 0 1 4 6 】

図 5 において既に教えられたように、2 重のドライバ - キャップ 4 2 0 は、1 6 8 のような凹み 3 5 4 があって、外側のスリ - ブが長い伸延器ユニットの後方への突起を妨げることなく完全に坐ることができると言うことにおいて、単一のドライバ - キャップ 1 6 0 と同じ設計をもつ。しかしキャップ 1 6 0 におけると異なって、2 重のキャップ 4 2 0 は、フットプレ - ト 3 4 4 がそのために作用するとき前に向った動きをとめるために部分 1 1 0 を通して長い伸延器に接触することが不必要であるので領域 3 5 4 はより楽にされる。更に 2 重の外側のスリ - ブ 3 4 0 のための 2 重キャップ 4 2 0 は対応してそれ自身 2 重であり、後方に面する 2 重のチュ - ブ状部分 3 5 2 と係合する。一旦 2 重の外側のスリ - ブが完全に据えられると、癒合される間空に隣接する背椎はフットプレ - ト 3 4 4 とフオ - ト 3 4 2 によってしっかりと保たれる。斯くして既に説明した方法の通り長い伸延器のプラ - 2 0 0 を用いてどちらか 1 つ又は希望により両方の長い伸延器を取除くことができる。このときには棘の片面又は両面に作業するかは外科医の選択による。前の議論のように外科医は内側のスリ - ブ 2 4 2 を利用して間空にドリルするか又は穿孔器法によるように長い伸延器をその場所に残してもよい。

【 0 1 4 7 】

このあと必要に応じて叩いて保護用外側スリ - ブ 3 4 0 を通ってインプラントが挿入される。一旦インプラントが完全に挿入されると、外側のスリ - ブは取除かれる。

【 0 1 4 8 】

融合の場所を準備するために内側のスリ - ブを用いるか又は用いないでドリル法又は穿孔器を利用した時、外側スリ - ブ 3 4 0 がタップ 2 8 0 とインプラント I の理想的な設置と調整を与えるのでこれをその場に残すのが好ましい実施例である。

【 0 1 4 9 】

間空の中で深く作業したいと希望する外科医又は用いられたタップ又は挿入されたインプラントを直接見ることが好む外科医は最初の人工器官の挿入後に外側のスリ - ブを取除いて安定性を保つか又は挿入前に行うかを選んでよく、これは好ましい実施例ではないが、にも拘らず本願発明の範囲の中にあることが期待される。

【 0 1 5 0 】

前部の体内癒合の方法のための好ましい実施例への代案の方法

後部の腰部背柱に対して前述したように代案として詳細前述した穿孔器法を用いることができる。

【 0 1 5 1 】

更にこれ以上の代案として、前の方法における重要な要素は予め伸延させる原理を用いることであって、このような伸延は長い伸延器のついた又はこれのつかない外側のスリ - ブによって維持されることが注目される。従って一旦間空の準備が完了すると、好ましい実施例にはないが、それにも拘らず保護を要する神経の構造がないので外側のスリ - ブを取除くことができ且つ外側のスリ - ブを通すよりもむしろ直接インプラントを挿入することができることは本発明の範囲の中にあるものである。

【 0 1 5 2 】

更にもう 1 つの本法の代案として、伸延された間空の全高に及び、十分な深さをもって背椎本体の間に埋込まれる必要があるインプラントの直径が 2 つのそのようなインプラントを並べておくことが不可能であるような延伸された間空の高さのところでは、相当する直径の単一のインプラントが用いられ、いずれかの側面ではなくむしろ間空の中心に置かれる。単一の移植組織を本願発明の方法と器具によって中心に置くようにするには、前

10

20

30

40

50

述の方法でドリル又は穿孔器法を用いて行うことができる。

【0153】

図16-18を参照すると、本願発明の背椎のインプラントIの円筒形の実施例が示されている。図16には挿入装置350に取付けられたインプラントIが示されている。図17及び18には隣接する背椎の間のディスクスペースDの中に設けられたインプラントIが示されている。

【0154】

円筒形のインプラントIは好ましい実施例においてASTMの外科的にインプラントできる材料、好ましくはチタニウムから作られている中空のチューブ状部材を含む。円筒形のインプラントIは1端において閉じられ他端は開かれてキャップ394によってカバーされている。円筒形インプラントIはその側面を通して大きな寸法の一連の開口部390をもつ。一連の外部のねじ392は円筒形インプラントIの周辺に形成される。インプラントの上には如何なる種類のねじも使用される。キャップ374はこれをかたく締めるために六角形の開口部394を有する。

【0155】

本願発明のねじを切られた背椎のインプラントに関連して記述されたが、現在の方法で他の形式のインプラントも用いられ得ることが認められる。例えば骨又は人工の材料から作られたドエル(ピン)、こぶのできた又は不規則型のシリンダ-又は球又は外側のスリ-ブを通して導入されることのできる他の如何なる形のインプラントも用いられる。外側のスリ-ブを通して手順を行うことができることによって手順が安全に且つ急速に又より正確に行われることができる。

【図面の簡単な説明】

【0156】

【図1】背椎間のスペースの中に挿入された本願発明の長い伸延器の側面図である。

【図2】棘に関する可変の伸延器組立体の側面図である。

【図3】図2の高保持力の短い伸延器の透視図である。

【図3A】図2の高保持力の短い伸延器の側面図である。

【図3B】周囲に前に向ったラチエットをもつ代案の短い伸延器の側面図である。

【図3C】図3Bの代案の短い伸延器の平面図である。

【図3D】短い伸延器の代案の実施例の透視図である。

【図3E】図3Dの代案の伸延器の平面図である。

【図3F】ギザギザの表面をもつもう1つの代案の方形の短い伸延器の側面図である。

【図4】背椎の上部とディスクが切り取られて棘の1つの側面上の短い伸延器と反対側に置かれようとする長い伸延器とを示す背椎の部分(2つの背椎と1つの間空)の透視図である。

【図5】長い伸延器の上の場所にある外側のスリ-ブで据えられる準備にドライバ-キャップを受入れようとする側面図を示す。

【図6】外側のスリ-ブが2つの隣接する背椎柱の中に正しく据えられた後の長い伸延器、外側のスリ-ブ及びドライバ-キャップを示す。

【図7A】前部のディスクスペースの中に置かれた長い伸延器の上に置かれた頸部の外側スリ-ブの側面図である。

【図7B】図7Aの単一の外側スリ-ブの底面図である。

【図7C】2つの部分よりなる外側スリ-ブの底面図である。

【図7D】図7Cの基部に近い部分の拡大された側面図である。

【図7E】2つの伸延器を打ち込むための2つの部分よりなるドライバ-キャップの底面図である。

【図7F】図7C及び7Dの2つの部分よりなる外側のスリ-ブと据えられた図7Eの伸延器とデュアルキャップを示す側面断面図である。

【図8】長い伸延器上に中心を置き、頸部、背柱の前面に完全に据えられた図7Aの外側スリ-ブの側面図である。

10

20

30

40

50

【図 9】伸延器のブラ - の透視図である。

【図 10】外側のスリ - ブの端の上で長い伸延器のエクストラクションリング (e x t r a c t i o n r i n g) と係合する基部に近いブラ - の部分的に切り取られた側面図である。

【図 10 A】引抜き直前の長い伸延器に結合されたブラ - の側面図である。

【図 10 B】背椎、ディスク及び神経に関して正しい場所にある短い伸延器と外側のスリ - ブの基部の後方の図面である。

【図 11 A】外側のスリ - ブの中の内側のスリ - ブとドリルの側面断面図であって背椎間のスペ - スを横切ってドリルし、隣接の背椎から部分的に円筒形のア - クを切削しているものを示す。

【図 11 B】代案の「穿孔器法」による背椎間のスペ - スの準備の側面断面図であって、伸延器、穿孔器、内側のスリ - ブ及び外側のスリ - ブが正しい位置に置かれたところを示す。

【図 11 C】図 11 A におけるような側面断面図であるが、延長された部分が伸延し且つ自分から中心を求めている代案のドリル構造の使用を示している。

【図 11 D】ドリルした後背椎から骨のア - クを取除くための器具の側面図である。

【図 12】外科のタップの透視図である。

【図 13】間空の中に完全にねじ込まれた外科のタップと外側のスリ - ブの側面図である。

【図 14 A】骨を取り入れる穿孔器とモ - タ - アダプタ - の側面図である。

【図 14 B】インプラントの骨を装填する装置の透視図である。

【図 14 C】コルク抜き形の骨を自由にし引抜く器具の透視図である。

【図 15】作動中の骨の装填装置の部分的透視図である。

【図 16】背椎のインプラントと係合せんとしているインプラントドライバ - の透視図である。

【図 17】外側のスリ - ブの中に置かれたドライバ - 器具によって背椎間のスペ - スの中に完全に据えられた背椎のインプラントの側面図である。

【図 18】後のル - トを経由した装置の植込みの最終結果を示す腰部の棘の側面図である。

【符号の説明】

【 0 1 5 7 】

1 0 0 長い伸延器

1 0 1 仮想線

1 0 2 ディスク貫入部分

1 0 3 前端

1 0 4 肩部分

1 0 6 バレル

1 0 8 凹み部分

1 0 9 平らな表面

1 1 0 クラウン

1 1 1 シャフト

1 1 2 減少径部分 / 6 角形部分

1 1 3 可変の長い伸延器

1 1 4 開口部

1 1 5 6 角形クラウン

1 1 6 ねじを切られた部分 / スクリュ -

1 1 7 止め部分

1 1 8 スロット / 雌孔

1 1 9 セットピン

1 2 0 短い伸延器

10

20

30

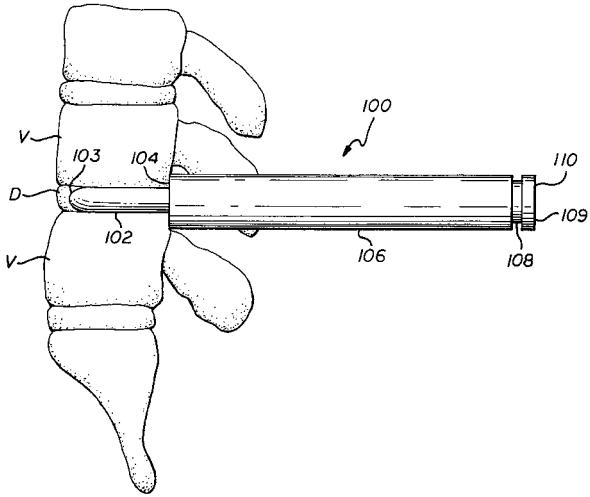
40

50

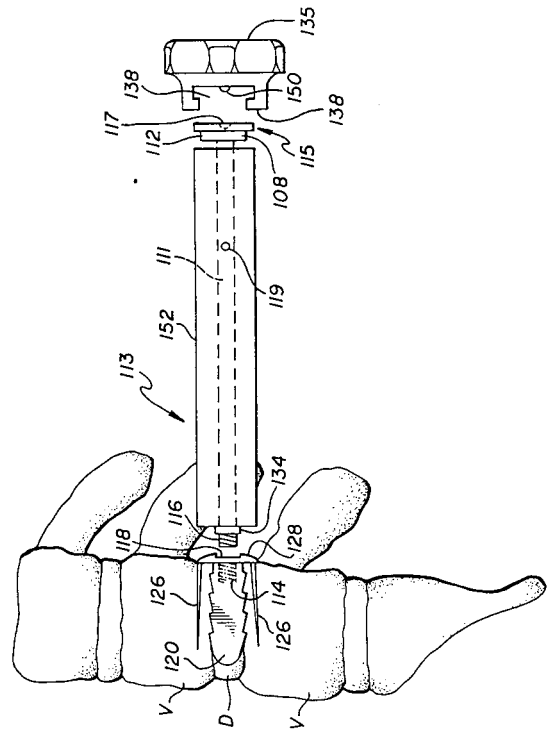
1 2 4	ラチエット	
1 2 6	釘	
1 2 8	ヘッド	
1 3 4	突起	
1 3 6	ノブ/キャップ	
1 3 8	ソケット	
1 4 0	外側スリ - ブ	
1 4 2	歯のついた前端	
1 4 4	チュ - ブ状シャフト	
1 4 6	外側スリ - ブの部分	10
1 4 8	外の表面	
1 5 2	バレル部分/平らな領域	
1 5 4	スロット	
1 6 0	ドライバ - キャップ	
1 6 2	後の表面	
1 6 4	内部の肩	
1 6 8	平らな表面	
1 7 0	内側表面	
1 7 2	後端/表面	
2 0 0	伸延器プラ -	20
2 0 2	前の部分	
2 0 4	中の部分	
2 0 6	後のハンドル部分	
2 0 8	ソケット	
2 1 0	シャフト	
2 1 2	空洞	
2 1 6	重量	
2 1 8	フランジ	
2 2 4	ハンドル	
2 2 4	ハンドル	30
2 2 8	止め	
2 3 0	ガイド表面	
2 4 0	ドリル	
2 4 2	内側スリ - ブ	
2 4 3	上の部分	
2 4 4	カラ - 部分	
2 4 6	係合部分	
2 4 8	カラ -	
2 5 0	切削ドリル	
2 5 1	フル - ト	40
2 5 2	切削刃	
2 5 6	凹み部分	
2 7 0	穿孔器	
2 7 2	器具	
2 7 3	下の表面	
2 7 4	ハンドル	
2 7 6	シャフト	
2 7 8	切削ア - ム	
2 8 0	タップ	
2 8 2	切削要素/タップの端	50

2 8 4	長手方向の溝	
2 8 8	肩	
2 9 0	ハンドル	
2 9 4	ノ - ズ / チップ	
2 9 6	ねじを切られた先端	
3 0 0	穿孔器	
3 0 2	切削刃	
3 0 4	中空の孔 / バレル部分	
3 0 6	後の部分	
3 0 8	ドライブユニット	10
3 1 0	スロット	
3 1 2	反対方向の部材 / 係合機構	
3 1 4	ハンドル部分	
3 1 8	チップ	
3 2 0	インプラントの骨の装填装置	
3 2 1	L字形スロット	
3 2 4	端のプラグ	
3 2 6	プランジャ - シャフト	
3 2 8	ねじを切られたシャフト部分	
3 3 0	カラ -	20
3 3 2	回転ノブ	
3 3 4	ノブ	
3 4 0	開口部 / スロット / 2重の外側スリ - ブ	
3 4 2	フオ - ク	
3 4 4	円形フランジ / フットプレ - ト	
3 4 6	突き出たア - ム	
3 4 8	チュ - ブの部分	
3 5 0	ドライバ -	
3 5 2	チュ - ブ部	
3 5 3	ねじを切られた部分	30
3 5 4	ノブ	
3 5 8	中空シャフト	
3 6 0	バレル	
3 6 2	遠い端	
3 6 4	スロット	
3 6 6	ア - ム	
3 7 9	前の表面	
3 7 2	プランジャ -	
3 7 4	キャップ	
3 9 0	開口部	40
3 9 2	外側のねじ	
3 9 4	キャップ / 6角形の開口部	
3 9 8	4角の突起	
4 0 8	コルク抜き	
4 2 0	2重ドライバ - キャップ	

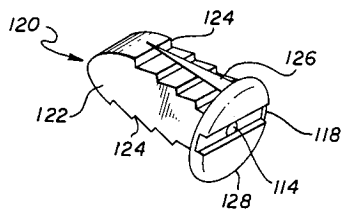
【 図 1 】



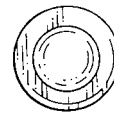
【 図 2 】



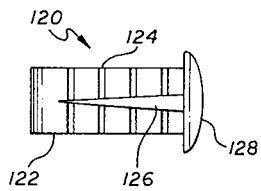
【 図 3 】



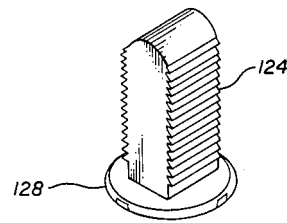
【 図 3 C 】



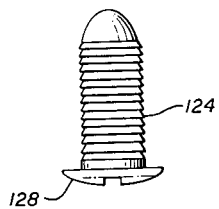
【 図 3 A 】



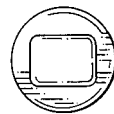
【 図 3 D 】



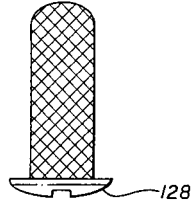
【 図 3 B 】



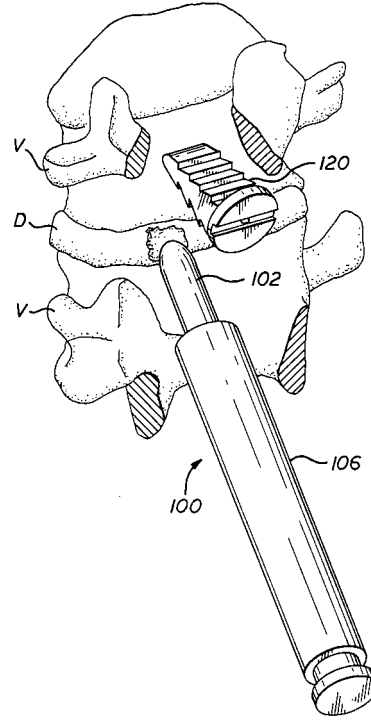
【 図 3 E 】



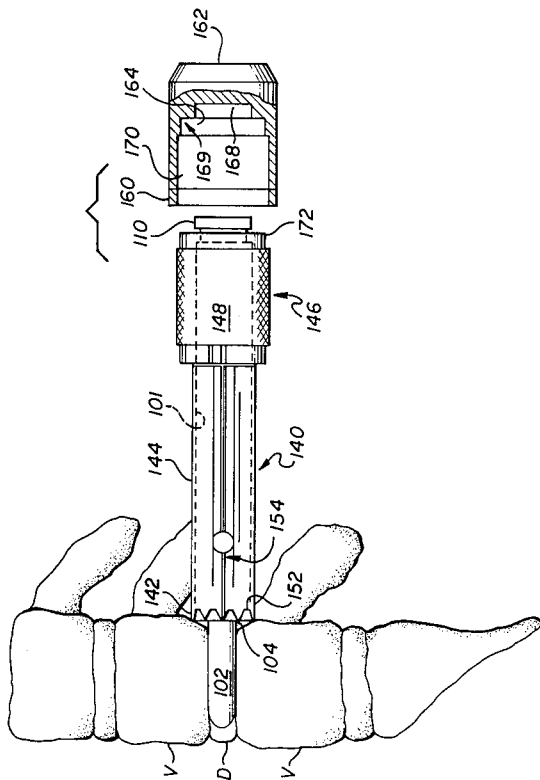
【 図 3 F 】



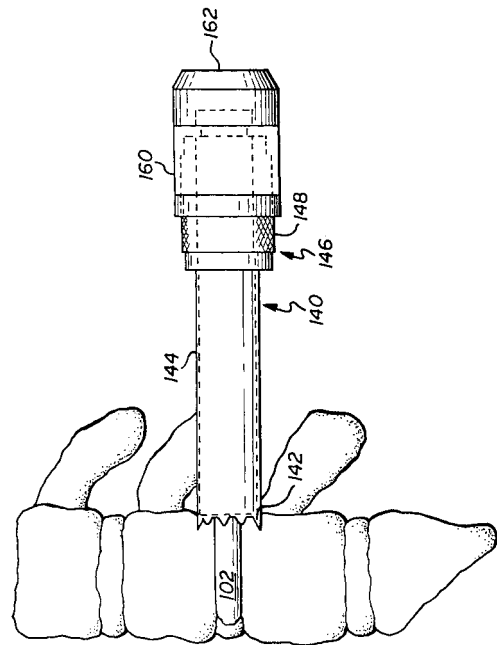
【 図 4 】



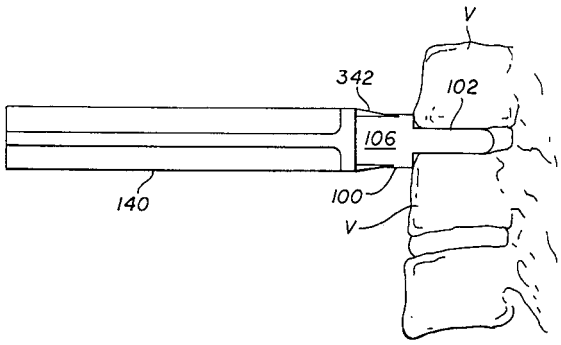
【 図 5 】



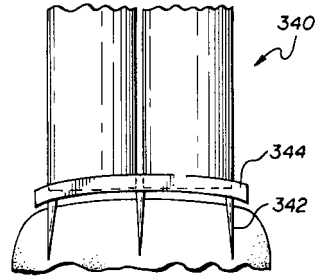
【 図 6 】



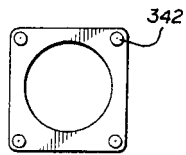
【 7 A 】



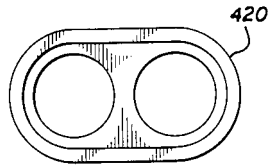
【 7 D 】



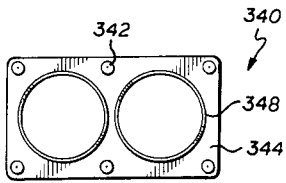
【 7 B 】



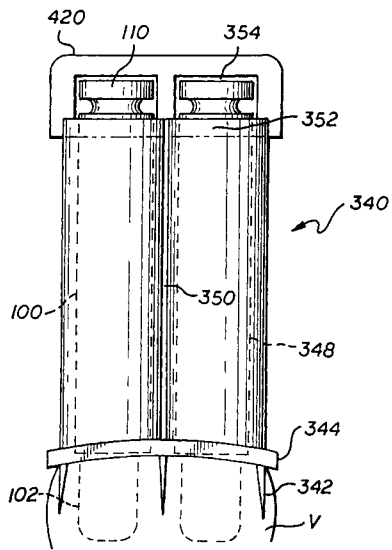
【 7 E 】



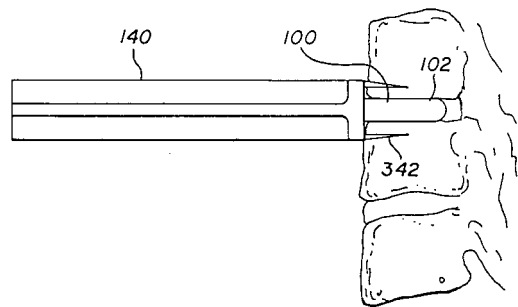
【 7 C 】



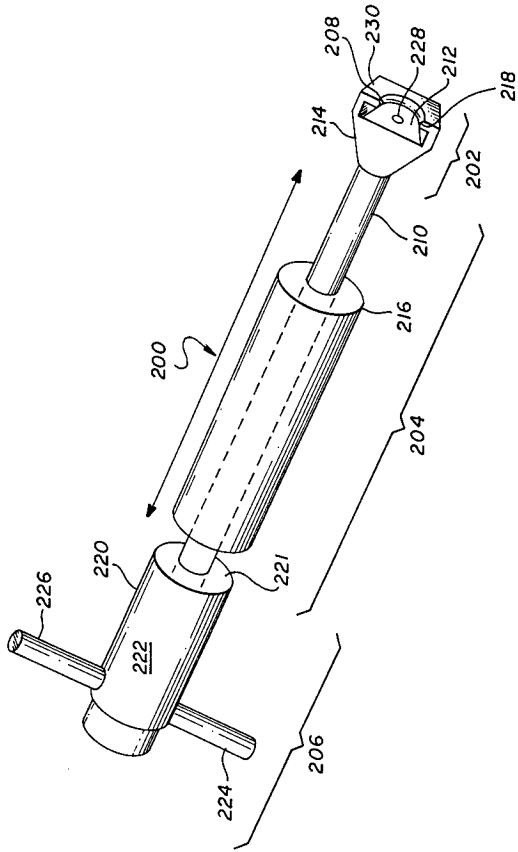
【 7 F 】



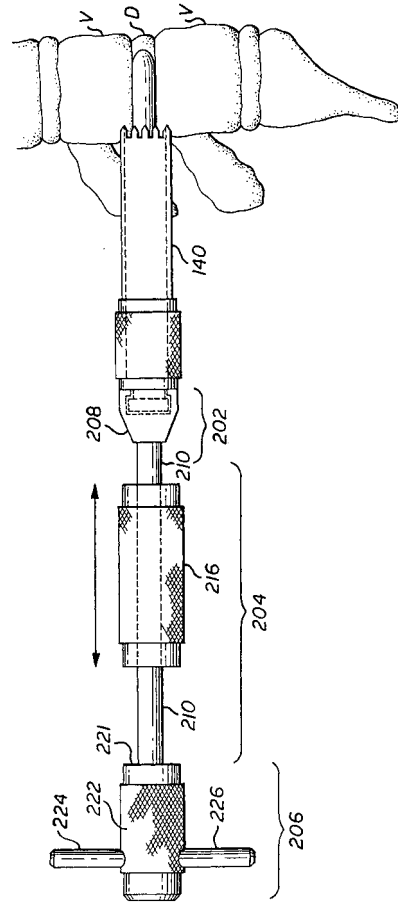
【 8 】



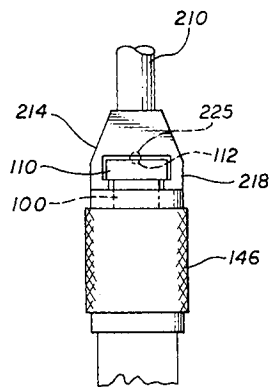
【 図 9 】



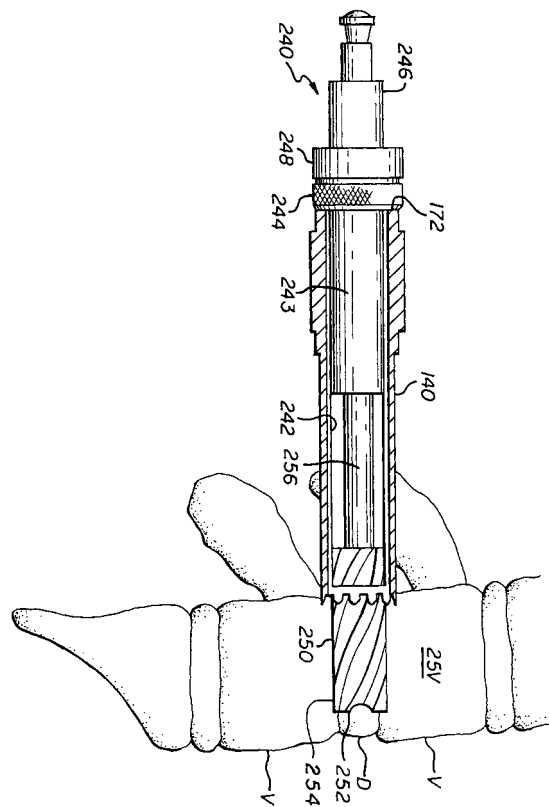
【 図 10 】



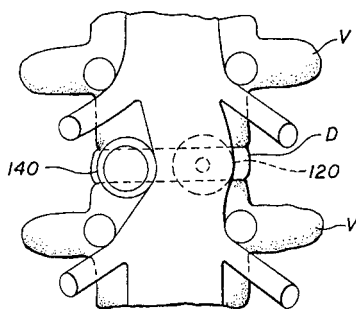
【 図 10 A 】



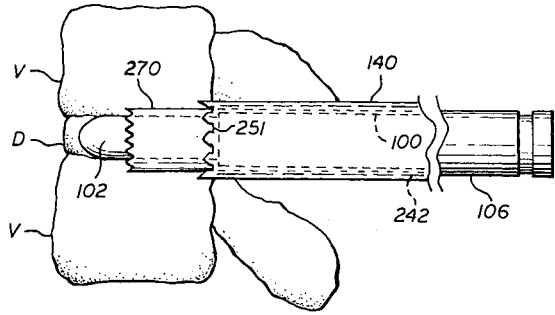
【 図 11 A 】



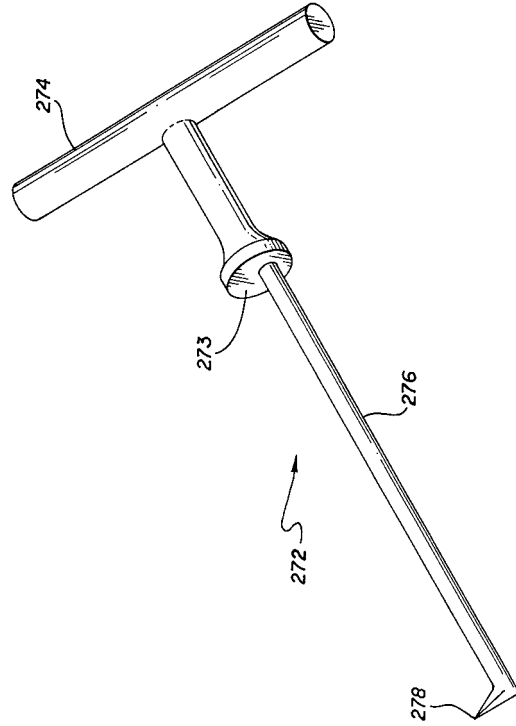
【 図 10 B 】



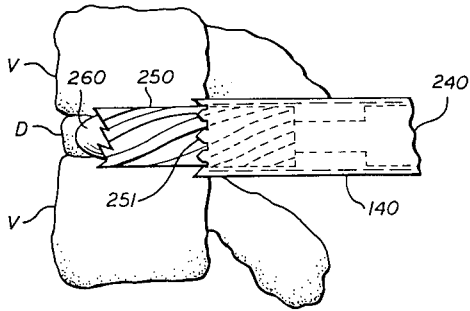
【 1 1 B 】



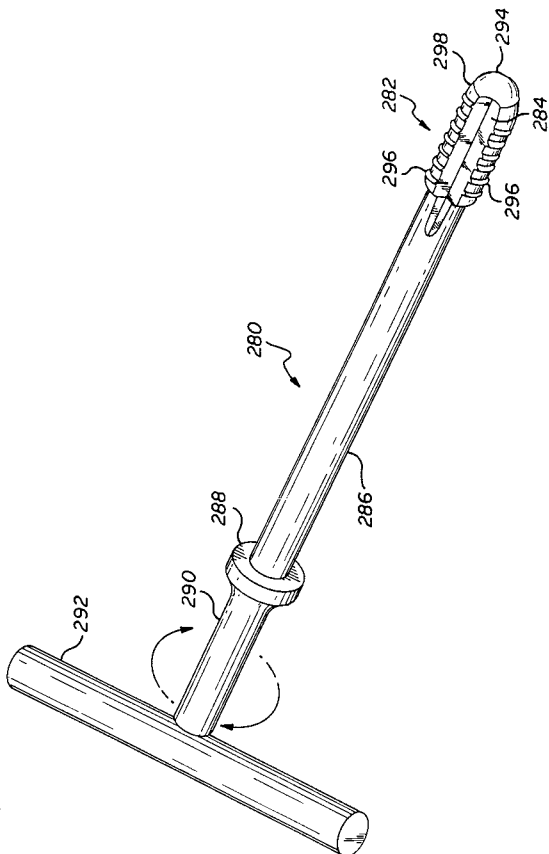
【 1 1 D 】



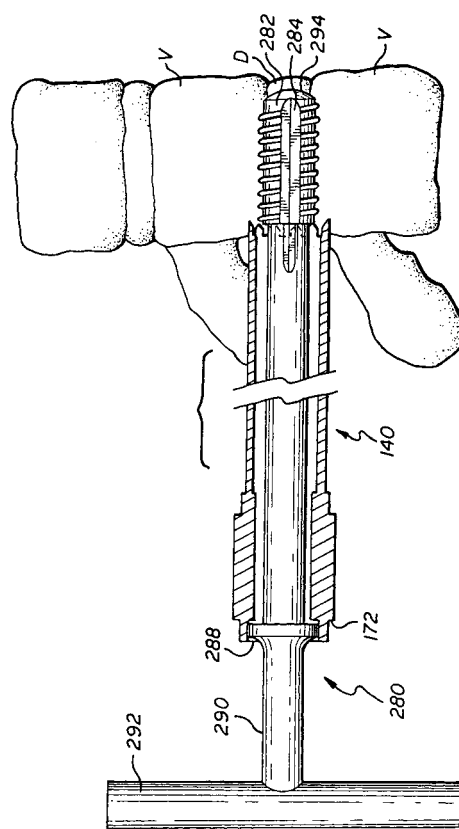
【 1 1 C 】



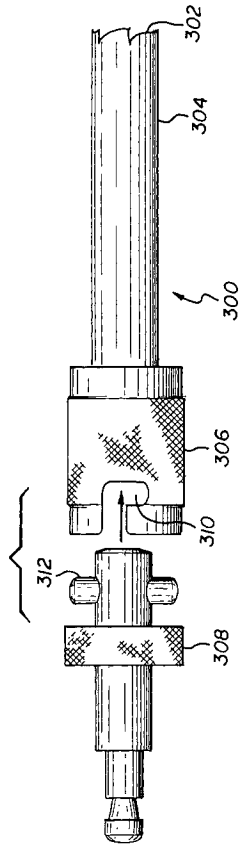
【 1 2 】



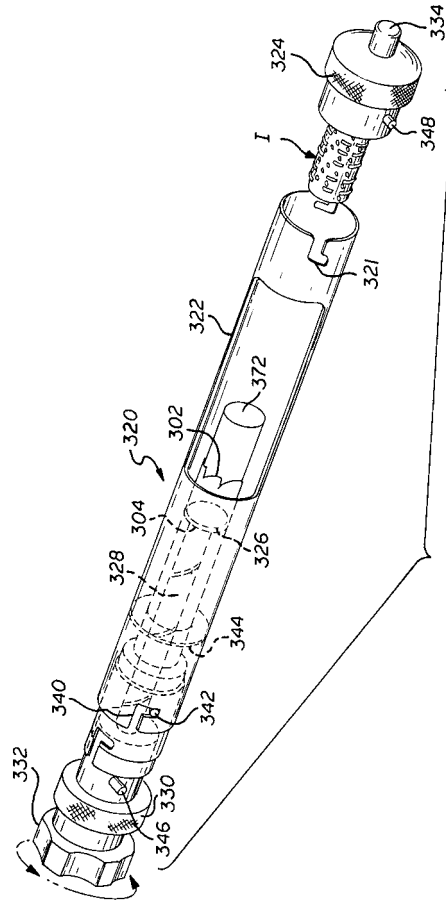
【 1 3 】



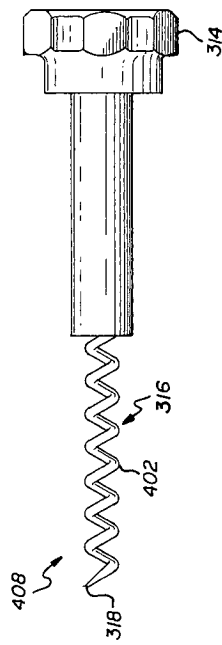
【 図 1 4 A 】



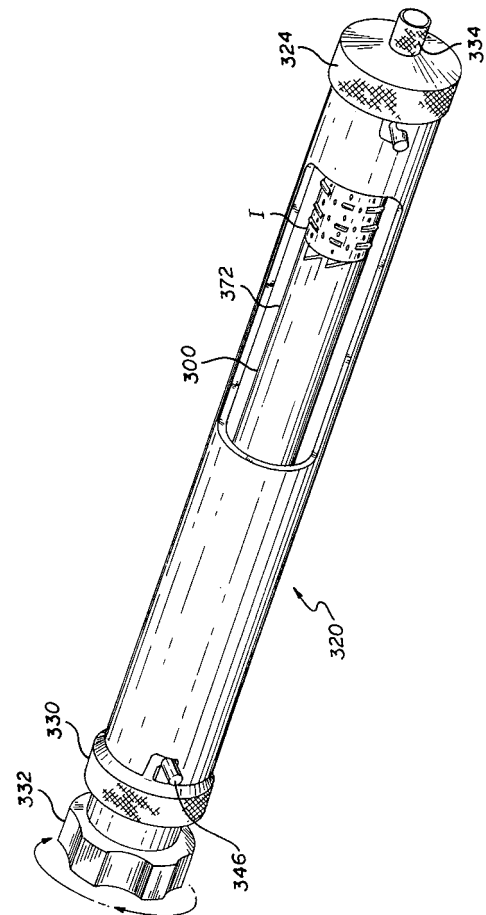
【 図 1 4 B 】



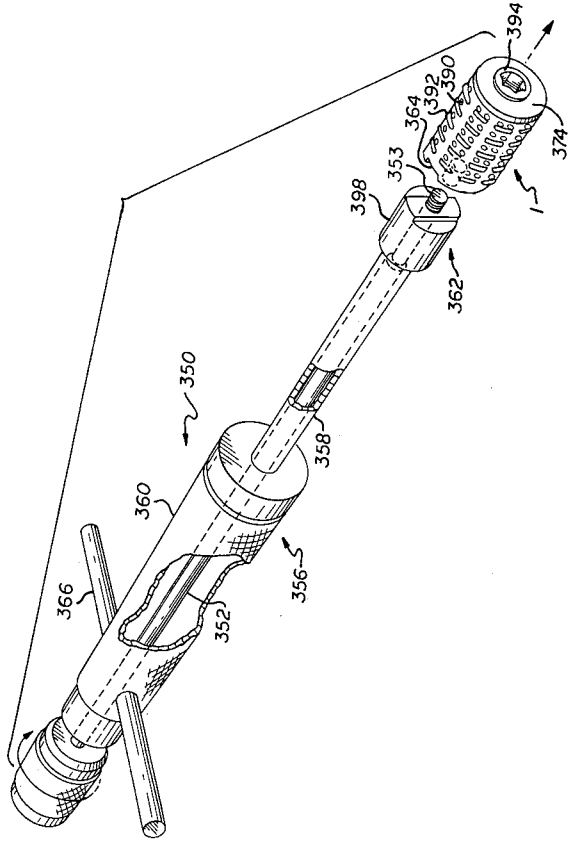
【 図 1 4 C 】



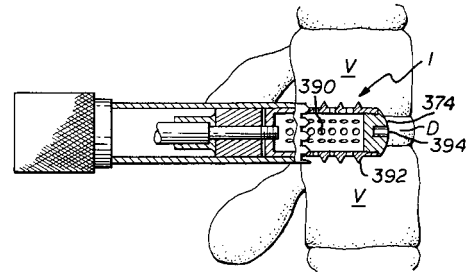
【 図 1 5 】



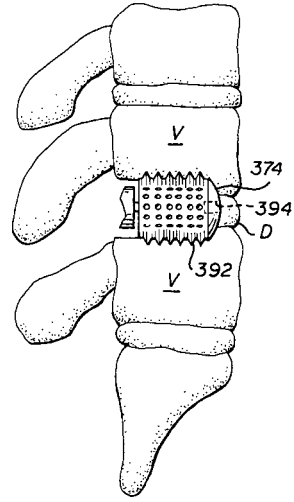
【 図 16 】



【 図 17 】



【 図 18 】



フロントページの続き

審査官 寺澤 忠司

- (56)参考文献 特開平07-008514(JP,A)
特表平08-506501(JP,A)
特開昭58-078653(JP,A)
特開昭63-229046(JP,A)
米国特許第3486505(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/56
A61F 2/44, 2/46