

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4589932号
(P4589932)

(45) 発行日 平成22年12月1日(2010.12.1)

(24) 登録日 平成22年9月17日(2010.9.17)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 F 2/44 (2006.01) A 6 1 F 2/44
A 6 1 B 17/58 (2006.01) A 6 1 B 17/58

請求項の数 17 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-549487 (P2006-549487)	(73) 特許権者	506298792
(86) (22) 出願日	平成17年1月10日(2005.1.10)		ウォーソー・オーソペディック・インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2007-517622 (P2007-517622A)		アメリカ合衆国インディアナ州46581
(43) 公表日	平成19年7月5日(2007.7.5)		, ウォーソー, シルヴィウス・クロッシング 2500
(86) 国際出願番号	PCT/US2005/000706	(74) 代理人	100089705
(87) 国際公開番号	W02005/070354		弁理士 社本 一夫
(87) 国際公開日	平成17年8月4日(2005.8.4)	(74) 代理人	100140109
審査請求日	平成20年1月7日(2008.1.7)		弁理士 小野 新次郎
(31) 優先権主張番号	60/534, 960	(74) 代理人	100075270
(32) 優先日	平成16年1月9日(2004.1.9)		弁理士 小林 泰
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100080137
			弁理士 千葉 昭男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 脊椎関節形成装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

脊椎の後方から移植するようになった素子を備えた、椎間板及び脊椎関節突起関節の少なくとも一部を代替するための人工脊椎関節において、

スペーサと；

天然の骨表面に取り付けるようになった第1の表面と、上記スペーサの一部を受け入れて保持するように形状づけられた第2の表面と、上方の関節突起部材とを有する上方の保持部材と；

天然の骨表面に取り付けるようになった第1の表面と、上記スペーサの一部を受け入れて保持するように形状づけられた第2の表面と、下方の関節突起部材とを有する下方の保持部材と；

を有し、

体内に移植した後に、上記スペーサが上記上方及び下方の保持部材のうちの少なくとも一方に関して摺動自在に装着され、上記上方及び下方の関節突起部材は、天然の関節突起関節の案内運動を少なくとも部分的に代替する人工関節突起関節を形成するように、脊椎の曲げ運動中に、一方が他方上で摺動することを特徴とする人工脊椎関節。

【請求項 2】

上記スペーサが上記上方及び下方の保持部材の一方と一体的に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

上記上方及び下方の保持部材の各々がセグメントからなり、上記スペーサが上記人工関節の上記セグメント間に位置することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

上記上方及び下方の保持部材の上記セグメントと一緒に接続されることを特徴とする請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

上記上方及び下方の上記セグメントが体内空間内で一緒に対応的に嵌合する外側部分を有することを特徴とする請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

天然の椎間板の一部が上記上方及び下方の保持部材のうちの少なくとも一方を体内空間内で保持することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

10

【請求項 7】

上記上方及び下方の保持部材のうちの少なくとも一方を天然の骨材料に取り付けるための少なくとも 1 つの茎スクリューを更に有することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】

1 以上の天然の靭帯の機能を補足又は代替するために上記上方及び下方の保持部材間を延びる張力バンドを更に有することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

上記スペーサが人工板であることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

20

上記セグメントが体内空間内で一緒に結合されることを特徴とする請求項 3 に記載の装置。

【請求項 11】

上記上方の保持部材が左右の部分有し、上記下方の保持部材が当該上方の上記左右の部分とそれぞれ整合する左右の部分有することを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 12】

上記スペーサが上記上方及び下方の保持部材の双方と一体的に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 13】

上位の椎骨と下位の椎骨との間にカップリングの少なくとも一部を生じさせるための人工脊椎関節において、

30

少なくとも、

左方上方の関節突起部材を有する左方の上方部材と；

上記左方の上方部材と一緒に関節運動し、左方下方の関節突起部材を有する左方の下方部材と；

右方上方の関節突起部材を有する右方の上方部材と；

上記右方の上方部材と一緒に関節運動し、右方下方の関節突起部材を有する右方の下方部材と；

を有する前方の関節交換素子；を有し、

上記左方の上方部材及び上記右方の上方部材の各々が互いに接続するように形状づけられ、上記左方の下方部材及び上記右方の下方部材が各々互いに接続するように形状づけられ、

40

体内に移植した後に、上記左方上方及び左方下方の関節突起部材、及び上記右方上方及び右方下方の関節突起部材は、それぞれ、天然の関節突起関節の案内運動を少なくとも部分的に代替する人工関節突起関節を形成するように、脊椎の曲げ運動中に、一方が他方上で摺動することを特徴とする人工脊椎関節。

【請求項 14】

上記左方の下方部材及び上記右方の下方部材がロック及びキーパターンを介して互いに接続するように形状づけられることを特徴とする請求項 13 に記載の人工脊椎関節。

【請求項 15】

50

上記左方の上方部材及び上記右方の上方部材がロック及びキーパターンを介して互いに接続するように形状づけられることを特徴とする請求項 13 に記載の人工脊椎関節。

【請求項 16】

上位の椎骨と下位の椎骨との間にカップリングの少なくとも一部を生じさせるための人工脊椎関節において、

少なくとも、

左方上方の関節突起部材を有する左方の上方部材と；

上記左方の上方部材と一緒に関節運動し、左方下方の関節突起部材を有する左方の下方部材と；

右方上方の関節突起部材を有する右方の上方部材と；

上記右方の上方部材と一緒に関節運動し、右方下方の関節突起部材を有する右方の下方部材と；

を有する前方の関節交換素子；を有し、

上記左方の下方部材及び上記右方の下方部材の各々が互いに接続するように形状づけられ、

体内に移植した後に、上記左方上方及び左方下方の関節突起部材、及び上記右方上方及び右方下方の関節突起部材は、それぞれ、天然の関節突起関節の案内運動を少なくとも部分的に代替する人工関節突起関節を形成するように、脊椎の曲げ運動中に、一方が他方で摺動することを特徴とする人工脊椎関節。

【請求項 17】

上記左方の下方部材及び上記右方の下方部材がロック及びキーパターンを介して互いに接続するように形状づけられることを特徴とする請求項 13 に記載の人工脊椎関節。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施の形態は一般に脊椎手術を達成するための装置及び方法に関し、特に、ある実施の形態においては、椎間板空間内に後方から配置することができる脊椎関節形成装置に関する。後方からの接近による天然の脊椎関節の椎間板及び関節突起の両方の機能の全体の脊椎関節形成交換での使用を含む、本発明の種々の履行が想定される。

【背景技術】

【0002】

この出願は「後方腰部関節形成」という名称の2004年1月9日に提出された米国仮特許出願第60/534,960号からの優先権を主張する。以下の出願はまた上述の仮特許出願に対する優先権を主張し、本出願に関連する。これらの出願は参照としてここに組み込む。

「二重関節運動脊椎装置及び方法」という名称の2005年1月7日に提出された米国特許出願；

「スプリット型脊椎装置及び方法」という名称の2005年1月7日に提出された米国特許出願；

「相互接続脊椎装置及び方法」という名称の2005年1月7日に提出された米国特許出願；

「モバイル軸受脊椎装置及び方法」という名称の2005年1月7日に提出された米国特許出願；

「支持構造装置及び方法」という名称の2005年1月7日に提出された米国特許出願；

「中央関節運動脊椎装置及び方法」という名称の2005年1月7日に提出された米国特許出願；

「後方脊椎装置及び方法」という名称の2005年1月7日に提出された米国特許出願。

【0003】

当業界で既知のように、人間の解剖学的構造においては、脊椎は引っ張り及び圧縮荷重

10

20

30

40

50

を受けることができる実質上可撓性の柱であり、曲げ運動を許容し、肋骨、筋肉及び靭帯取り付け箇所を提供する。一般に、脊椎は3つの区分：即ち、頸部、胸部及び腰部の脊椎に分割される。図1は健康な人間の脊柱の腰部脊椎1及び仙骨区域3を概略的に示す。脊椎の区分は椎骨と呼ばれる個々の骨で構成され、椎骨はそれらの間に位置する椎間板により分離される。

【0004】

図2は2つの隣接する椎骨7、9間に位置する健全な椎間板5を備えた腰部脊椎区分の右側の一部を示す。任意の与えられた関節においては、頂部の椎骨は上位の椎骨と呼ぶことができ、底部の椎骨は下位の椎骨と呼ぶことができる。各椎骨は重量を支持する主要な領域であるほぼ円筒状の本体7a、9aと、3つの骨突起、例えば7b、7c、7d（そのうちの2つを図2に示す）と、を有する。すべての突起を図示した図7Aに示すように、突起7b、7c、7dは円周方向で離間した位置において椎骨本体7から外方に延びる。数ある機能の中でも、突起は筋肉及び靭帯取り付けのための領域を提供する。隣接した椎骨は関節突起素子7e（図2）を介して相対的に移動することができ、これらの素子は椎骨の円筒状本体から延び、脊椎の運動を案内するように屈曲している間に他方上で一方が摺動するようになっている。隣接する椎骨に関連する、上方及び下方の関節突起素子により各々画定される2つの関節突起素子が存在する。健全な椎間板は図3に示す。図3に示すように、椎間板は4つの区域：即ち、髄核11、推移帯13、内側の線維環区域15及び外側の線維環17を有する。一般に、内側の線維環区域15及び外側の線維環区域17はその上方及び下方で椎骨本体に強固に取り付けられた繊維性の軟骨質の材料の層で構成される。髄核11は典型的には本来、より水和性である。

【0005】

これらの椎間板はショックアブゾーバ及び関節として機能する。椎間板は脊柱に作用することのある圧縮及び引っ張り荷重を吸収するように設計され、同時に、特に脊椎の曲げ（撓み）中、隣接する椎骨本体が互いに関して限られた量だけ移動するのを許容する。従って、椎間板は常に筋力及び（又は）重力の圧力下であり、一般に「磨耗及び破断」の兆候を示すための腰部脊椎の第1の部分となる。

【0006】

関節突起関節の退化も一般的である。その理由は、関節突起が脊椎と一緒にほぼ常に運動するからである。実際に、関節突起関節の退化及び椎間板の退化はしばしば一緒に生じる。一般に、脊椎の変化した力学から由来して、一方が主要な問題となり、他方が二次的な問題となることがあるが、手術的なオプションを考えることにより、関節突起関節の退化及び椎間板の退化の双方が典型的に生じていた。例えば、関節突起関節及び（又は）椎間板の変化した力学は脊椎の狭窄、退化的な脊椎すべり症及び退化的な脊柱変形を生じさせることがある。

【0007】

これらの状態を処理するための1つの手術手順は前方及び（又は）後方の双方において遂行されてきた脊椎関節固定（即ち脊椎融着）である。後方手順は本来の場所での融着、後方横方向の器具による融着、大後頭孔腰部体内融着（「TLIF」）及び後方腰部体内融着（「PLIF」）である。そのレベルでのいかなる運動をも排除するように脊椎セグメントを頑丈に融着すると、当面の徴候を緩和できるが、ある患者にとっては、運動を残しておくほうが有利な場合がある。また、退化した椎間板又は関節突起関節をそれぞれ人工の椎間板又は人工の関節突起関節と手術的に交換することが知られている。しかし、既知の装置又は方法はいずれも本開示の実施の形態の利点を提供しない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従って、上述のことから、既知の移植片及び手術技術の欠陥及び欠点を回避する改善された脊椎関節形成の要求がある。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0009】

この開示の第1の実施の形態は、上位の椎骨と下位の椎骨との間でカップリングの少なくとも一部を生じさせるための人工脊椎関節を提供する。人工脊椎関節は前方の関節交換素子と、前方の関節交換素子に結合され、前方の関節交換素子から後方の延びるブリッジとを有することができる。更に、後方の関節交換素子は人工脊椎関節の一部としてブリッジに結合することができる。

【0010】

別の実施の形態においては、人工脊椎関節は左方の上方部材と、左方の上方部材と一緒に関節運動する左方の下方部材と、右方の上方部材と、右方の上方部材と一緒に関節運動する右方の下方部材とを有する。この実施の形態においては、左方の下方部材及び右方の下方部材は各々互いに接続するように形状づけられる。

10

【0011】

更に別の実施の形態においては、この開示は人工脊椎関節を移植する方法を述べる。方法は患者の背中に切開部を形成する工程と、切開部を通して椎間板材料にアクセスする工程を含む、脊椎椎間板から脊椎椎間板材料の少なくとも一部を除去する工程と、切開部を通して移植片を挿入する工程とを有する。この実施の形態においては、椎間板及び関節突起関節の少なくとも一部を代替する移植片が挿入される。

【0012】

開示する実施の形態は腰部脊椎、後方外傷性の椎間板起因の関節突起の痛み又は脊椎すべり症の退化的な変化に対して及び（又は）腰部の脊椎の複数のレベルでの運動を維持するために有用となることができる。

20

【0013】

付加的な及び代替の特徴、利点、使用及び実施の形態は以下の説明、添付図面及び特許請求の範囲に記載されるか又はそれらから明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図面は椎間板又は椎間板と少なくとも1つの対応する関節突起関節との組合せと交換するようになった人工椎骨間関節の種々の実施の形態を示す。本開示の原理に係る人工椎骨間関節の種々の実施の形態は、特に例えば腰部脊椎の退化的な変化、後方外傷性の椎間板起因の関節突起の痛み又は脊椎すべり症を含む関節交換をそれ自体招くようないかなる問題をも処理し及び（又は）腰部脊椎の複数のレベルでの運動を維持するために使用することができる。

30

【0015】

図4-7は人工椎骨間関節の第1の代表的な実施の形態を示す。図4及び5に示すように、各関節はスペーサ即ち板（ディスク）19と保持部分21とを各々備えた2つの関節形成半部分を有する。保持部分21は第1の保持部分21aと第2の保持部分21bとを有する。図4に示す例においては、第1の保持部分21aは第2の保持部分21bの上位（上方）にあり、板19はこれらの間に位置する。この代表的な実施の形態に係る人工椎骨間関節は第1の保持部分及び第2の保持部分の各々に対して2つの半部分を有するが、人工椎骨間関節が単一の第1の保持部分、単一の第2の保持部分及び単一のスペーサを有するようないかなる代替の実施の形態を履行することができることを理解すべきである。また、不等寸法の半部分又は3つ以上の素子でそれぞれ構成された第1の保持部分、第2の保持部分及び（又は）板を有する関節形成物を用いて、代替の実施の形態も実行できることを理解すべきである。

40

【0016】

更に、図4に示すように、第1の保持部分21a及び第2の保持部分21bは2つの隣接する椎骨間に位置する。一層詳細には、第1の保持部分は2つの隣接する椎骨のうちの上方の椎骨の下位表面に沿って位置することができ、第2の保持部分は2つの隣接する椎骨のうちの下方の椎骨の上位表面の上方に位置することができる。しかし、当業者なら、第1の保持部分及び第2の保持部分はこのような配列に限定されず、異なる方向に指向で

50

きるか及び（又は）図示のものとは異なって形状づけできることを理解すべきである。

【0017】

椎骨の残っている端板に接触する関節形成物の保持部分21a、21bの表面は、骨の成長（内植）及びその間の強固な接続を促進させるように、ビード材料で被覆できるか又はプラズマプレーを施すことができる。特に、骨の成長を促進させるための表面はチタン/カルシウム/リン酸塩のダブルコーティング、メッシュ表面又は任意の他の有効な表面仕上げを伴うコバルト/クロム/モリブデン合金とすることができる。代わりに又はこれと組み合わせて、ポリメチルメタクリレート（PMMA）のような接着剤又はセメントを使用して、移植片のすべて又は一部を端板の一方又は両方に固定することができる。

【0018】

後に詳細に説明するが、ある実施の形態では約300度である外側の環区域17（例えば図4、7B参照）のかなりの部分は端板の下位部分上に保持することができ、保持部分をそのそれぞれの椎骨に強固に取り付けるために骨の成長が生じるまで下方の保持部分を適所に保持するストッパとして作用する（図4は保持される外側の環17の一部のみを示す）。これとは逆に、従来の前方関節形成においては、典型的には、外側の環区域17の約270度が除去される。更に、茎スクリューはまた以下に説明する他の実施の形態に関連して一層詳細に説明するような即時固定のために使用することができる。

【0019】

この開示の種々の実施の形態においては、第1の保持部分21a及び第2の保持部分21bはその間に板19を保持するように構成される。例えば、2つの凸状の表面19aを備えた板19の場合、第1の保持部分21a及び第2の保持部分21bの各々は、その中で板19を保持できる空間を画定する凹状の表面21cを有することができる。例えば、図4に示す代表的な実施の形態においては、板19の上方の凸状表面19aは第1の保持部分21aの凹状表面21cにより画定されるくぼみ内に嵌合し、板19の下方の凸状表面19bは第2の保持部分21bの凹状表面21cにより画定されるくぼみ内に嵌合する。

【0020】

図5は両方の関節形成半部分を適所に備えた代表的な組立てられた人工椎骨間関節の前方図を示し、図6は図5に示す組立てられた人工椎骨間関節の側面図を示す。図5、6に示すように、板19は第1の保持部分21aと第2の保持部分21bとの間に保持される。板19は第1の保持部分21aと第2の保持部分21bとの間に保持できるが、板19は第1の保持部分21a及び第2の保持部分21bの対応する表面21aにより画定される空間内で摺動できることを理解すべきである。このようにして、隣接する椎骨間の限られた運動が提供される。

【0021】

図4、5、6に示す代表的な実施の形態においては、板19は第1の保持部分21aと第2の保持部分21bとの間に挿入される別個の素子である。しかし、後に説明するが、スペーサ即ち板19は第1の保持部分21a及び第2の保持部分21bの一方又は双方と一体的に形成できるか又はこれらに組み込むことができることを理解すべきである。

【0022】

開示の代表的な実施の形態においては、図4、6、7A、7Bに明示するように、人工椎骨間関節の各保持部分は第1の人工関節突起素子23aと、第2の人工関節突起素子23bとを有する。図7A、7Bに示すように、第1の人工関節突起素子23aは面25aを有し、対応する第2の人工関節突起素子23bは、他方の椎骨に関する各椎骨の運動性を保持し、案内しながら、隣接する椎骨を安定化させるために面25aが面25bに対応的に嵌合するように形状づけられた面25bを有する。各セットの上方及び下方の保持部分21a、21bは一緒になって関節突起関節を画定する一対の関節突起素子23a、23bを有することができる。この実施の形態に従った関節突起との全体の関節交換に対して、左右の関節形成物は、後方から見た場合に、2つの隣接する関節突起関節を画定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

人工関節突起関節を設けたと否とに拘わらず、関節形成物の左右の半部分に関連するそれぞれの上方及び下方の保持部分は互いに完全に独立することができる。すなわち、図 7 A に示すように、例えば、各半部分に関連する第 1 の保持部分 2 1 a は互いに直接接触しない。図 7 B に示す第 2 の保持部分 2 1 b に関しても同じことが言える。しかし、当業者なら、人工関節突起関節を含む開示の実施の形態においても、各半部分の第 1 の保持部分 2 1 a の少なくとも一部及び（又は）各半部分の第 2 の保持部分 2 1 b の少なくとも一部は、図 1 7 - 1 8 の説明に関連して一層詳細に説明するように、互いに直接接触できるか及び（又は）互いに接続できることを理解すべきである。

【 0 0 2 4 】

更に、開示の種々の実施の形態においては、板 1 9、第 1 の保持部分 2 1 a 及び第 2 の保持部分 2 1 b は各隣接する表面間でほぼ横断方向における上述の摺動運動を提供しながら、圧縮及び引っ張り力を伝達する接続を容易にする任意の適当な材料で作ることができる。例えば、第 1 の実施の形態においては、第 1 の保持部分 2 1 a 及び第 2 の保持部分 2 1 b は典型的には、ステンレス鋼、チタン及びコバルトクロムのような手術用移植片に適した任意の金属又は金属合金から、又は炭素繊維のような複合材料から、又はポリエーテルエーテルケトン（PEEK）のようなプラスチック材料から、又は他の適当な材料から作ることができる。板は高分子量ポリエチレン又は PEEK のようなプラスチックから、又はセラミック、金属及び、これらに限定されないが、炭素繊維、ゴムのような天然又は合成繊維から、又は他の適当な材料から作ることができる。一般に、表面の摺動特性を維持する補助を行うため、表面は円滑な表面を提供するように研磨できるか及び（又は）コーティングできる。例えば、表面を金属で作った場合は、金属表面は研磨した金属とすることができる。

【 0 0 2 5 】

図 8 - 1 4 は人工椎骨間関節の第 2 の実施の形態を示す。第 1 の実施の形態とは異なる特徴のみをここで詳細に説明する。第 2 の代表的な実施の形態においては、例えば茎スクリュー 2 7 のような固定素子を設けて、対応する椎骨に対する第 1 の保持部分 2 1 a 及び（又は）第 2 の保持部分 2 1 b の各々間の一層の固定及び即時の接続を提供する。更に、この実施の形態は保持部分の一方、ここでは下方の保持部分 2 1 b と一体化された板 1 9 を示す。板 1 9 はその保持部分と同じ材料から一体的に形成することができるが、また、類似又は非類似の材料から別個に形成され、一体のユニットを形成するようにそれに恒久的に接続することができる。この実施の形態においては、板 1 9 及び保持部分はすべて金属から形成することができる。

【 0 0 2 6 】

図 1 5、1 6 は人工椎骨間関節の第 3 の実施の形態を示す。第 3 の代表的な実施の形態においては、例えば張力バンド 3 1 のような付加的な固定素子を設けて、第 1 の保持部分 2 1 a を第 2 の保持部分 2 1 b に固定することにより、隣接する椎骨間の運動性を制限する後方の靭帯の機能を補足するか又はその機能を代替する。図 1 5 - 1 6 に示すように、後方の張力バンド 3 1 は、対応する茎スクリュー 2 7 又は他の便利な取り付け地点のまわりにバンドを巻き付けることにより、設けることができる。

【 0 0 2 7 】

図 1 7、1 8 は人工椎骨間関節の第 4 の実施の形態を示す。図 1 7、1 8 に示す代表的な実施の形態においては、人工椎骨間関節は人工関節突起関節を除いて上述のすべての特徴を有することができる。この実施の形態においては、天然の関節突起関節を残す。ある実施の形態では、靭帯のような張力バンドもまたそのまま残すことができる。更に、この実施の形態は、第 1 の保持部分 2 1 a 及び第 2 の保持部分 2 1 b の配置を維持する補助を行う、それぞれの上方及び下方の保持部分間の前方中心線接続の特定の例を含む。

【 0 0 2 8 】

図 1 7、1 8 は、第 2 の保持部分 2 1 b 上に設けられた対応する嵌合部分により補い合うロック及びキー形式のパターンを備えた第 1 の保持部分 2 1 a を提供することが可能で

10

20

30

40

50

あることを示す。一層詳細には、第1の保持部分21aの半部分はU字状の部分35aを備えた外側境界を有し、一方、対応する第1の保持部分21aの他方の半部分はU字状の部分35a内へ嵌合する突出部分35bを備えた外側境界を有する。その結果、第1の保持部分21aの各半部分は所定の位置に維持することができる。しかし、上方又は下方の保持部分は、移植を容易にするか及び(又は)ほぼ安定した対称的な形状で関節を提供及び(又は)保持する補助を行うような任意の態様で、例えばその中心線前方部分の近傍において、体内空間内で一緒に嵌合することができるか及び(又は)接続することができる。図18に示すような下位の端板上に残った環17により提供される内向きの力のために、下方の保持部分間にこのような接続を設けることがむしろ重要となる。それぞれの下方の保持部分間の中心線接続は中心線37の方へ保持部分を移動させる傾向を有する外側の環の力に抵抗する。

10

【0029】

種々の代表的な実施の形態に示すように、第1及び(又は)第2の保持部分の互いに関する部分の位置を維持するためにロック及びキーのように一緒に嵌合できる部位を除いては、人工椎骨間関節の各半部分は椎骨の中心線37のまわりでほぼ対称的になることができる。

【0030】

重ねて言うが、これらの代表的な実施の形態は単なる例示であって、本発明のすべての可能なデザイン、履行、修正及び使用を排斥する意図のものではない。更に、開示の1つの実施の形態に関連して説明した特徴は、明白に上述していない場合も、他の実施の形態

20

【0031】

当業者なら上述の説明から容易に明白となるはずであるが、人工関節を移植するために使用できる適当な手術手順の簡単な説明を以下に行う。一般に、上述のように、人工椎骨間関節は既知のTLIF又はPLIF手順と類似の後方大後頭孔接近法を使用して体内に移植することができる。この接近法によれば、中心線切開のような切開を患者の背中に対して行うことができ、冒された椎間板及びまわりの組織の一部又は全部を、孔を介して除去することができる。関節突起関節のいずれが交換されるかに応じて、天然の関節突起関節は人工関節突起関節のための余地を作るように切り取ることができる。次いで、人工椎骨間関節の半部分を、それぞれ左右の大後頭孔開口を通して部片ごとに挿入することができる。すなわち、上方及び下方の保持部分(関節突起素子を有する場合も有さない場合も)及び別個に提供される場合は人工板を含む人工椎骨間関節の部片は孔を通して嵌入され、適当な椎骨間空間内に配置される。人工関節の部片は完全に別個とすることができ、または、それらのうちの2又はそれ以上は、孔を通しての挿入前に、布又は当業界で既知の他の材料により一緒に結束するか又は梱包することができる。天然の椎間板の外側の環の少なくとも一部を保持できるような場合は、人工椎骨間関節の各側の下方の保持部分は、これらが環の対応する部分に当接するように、挿入される。中心線前方接続が提供される場合、保持部材の左右の半部分は一緒に嵌合され、外側の環により適所に保持される。このように、環の残りの部分は手順前にあった場所と実質上同じ場所をとることができる。

30

【0032】

更に、天然の椎間板の環を完全に除去しなければならないか又は不十分な環が残っているような場合は、例えば、人工椎骨間関節の部片が適所に残ることを保証するように茎スクリューを実行するような開示の実施の形態を使用することができる。当業者なら、後方手順の利点が制限されるが人工関節は前方接近法又は前方及び後方の組合せ接近法を介して移植できることを理解すべきである。例えば、人工椎骨間関節の部片のいくつかは前方接近法で挿入することができ、残りは後方から挿入できる。前方及び後方から配置された部分は図17、18に示す実施の形態と同様に一緒に嵌合することができる。

40

【0033】

以上、いくつかの代表的な実施の形態のみを詳細に説明したが、当業者にとっては、この開示の新規な教示及び利点から実質的に逸脱することなく、代表的な実施の形態内で多

50

数の修正が可能であることを容易に認識できよう。従って、すべてのこのような修正及び変更は特許請求の範囲で規定されるような本発明の範囲内に含まれるものとする。また、当業者なら、このような修正及び等価の構成又は方法が本開示の精神及び範囲から逸脱しないこと、及び、本開示の精神及び範囲から逸脱することなく、種々の変更、代替及び変形を行うことができることを認識できよう。「水平」、「垂直」、「頂部」、「上方」、「下方」、「底部」、「左」及び「右」のようなすべての空間的な用語は単なる説明のものであって、開示の範囲内で変えることができることを理解されたい。特許請求の範囲において、手段及び機能に関する条項は列挙した機能を遂行するものとしてここで述べた構造、及び構造上の等価物のみならず等価の構造をもカバーするものである。

【図面の簡単な説明】

10

【0034】

【図1】健康な人間の脊柱の腰部脊椎及び仙骨区域の概略側立面図である。

【図2】2つの椎骨間に位置する健全な椎間板を伴う図1に示す腰部椎骨の右側の一部を示す詳細な斜視図である。

【図3】椎間板の主要な部分を示す図2に示す椎間板の頂部斜視図である。

【図4】開示の原理に従って構成された人工椎骨間関節の第1の実施の形態を示す腰部脊椎の一部の分解側立面図である。

【図5】開示の第1の実施の形態に従って構成された組立てた人工椎骨間関節の左半分及び右半分の上位、板及び下位部分を示す腰部脊椎の一部の前方立面図である。

【図6】図5に示す人工椎骨間関節の右半分の側立面図である。

20

【図7A】図4に示す人工椎骨間関節の上位部分を示す腰部脊椎の一部の横断方向の下から見た図である。

【図7B】図4に示す人工椎骨間関節の下位部分を示す腰部脊椎の一部の横断方向の上から見た図である。

【図8】移植を補助するために茎スクリューを使用するような人工椎骨間関節の上位部分の第2の実施の形態を示す腰部脊椎の一部の横断方向の下から見た図である。

【図9】移植を補助するために茎スクリューを使用するような人工椎骨間関節の下位部分の第2の実施の形態を示す腰部脊椎の一部の横断方向の上から見た図である。

【図10】茎スクリューの1つが見える状態での、図8に示す人工椎骨間関節の上位部分を示す腰部脊椎の一部の側面図である。

30

【図11】茎スクリューの1つが見える状態での、図9に示す人工椎骨間関節の下位及び一体の椎間板部分を示す腰部脊椎の一部の側面図である。

【図12】2つの茎スクリューが見える状態での、図8に示す人工椎骨間関節の上位部分を示す腰部脊椎の一部の後面図である。

【図13】2つの茎スクリューが見える状態での、図9に示す人工椎骨間関節の下位部分を示す腰部脊椎の一部の後面図である。

【図14】組立てた位置での茎スクリューを備えた第2の実施の形態を示す腰部脊椎の一部の側立面図である。

【図15】張力バンドを使用するような人工椎骨間関節の下位、板及び上位の部分の第3の実施の形態を示す腰部脊椎の一部の後面図である。

40

【図16】組立てた位置において張力バンドを使用するような第3の実施の形態を示す腰部脊椎の一部の側立面図である。

【図17】関節突起関節を交換していないような、開示の原理に従って構成された人工椎骨間関節の第4の実施の形態の上位部分を示す腰部脊椎の一部の横断方向の下から見た図である。

【図18】人工椎骨間関節の第4の実施の形態の下位部分を示す腰部脊椎の一部の横断方向の上から見た図である。

【図1】

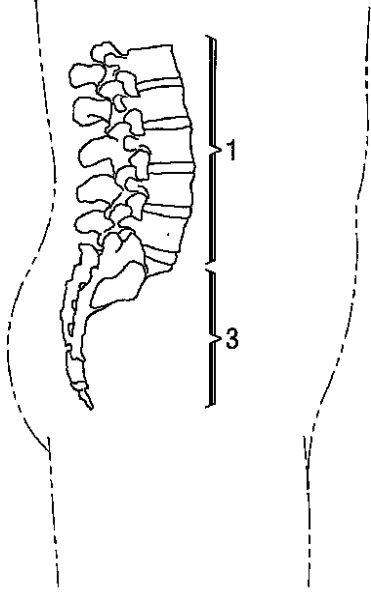


Fig. 1

【図2】

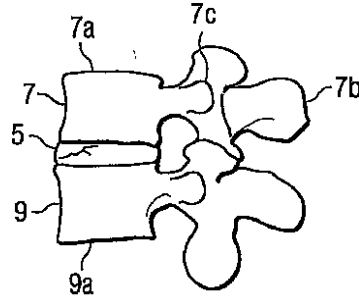


Fig. 2

【図3】

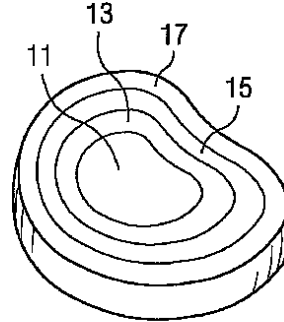


Fig. 3

【図4】

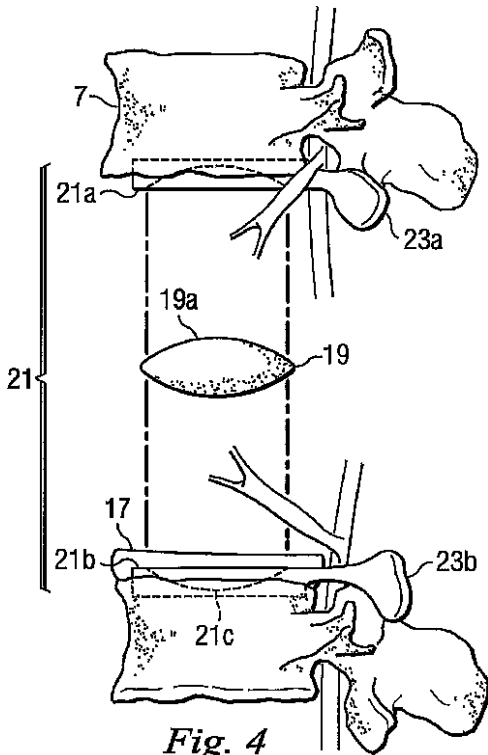


Fig. 4

【図5】

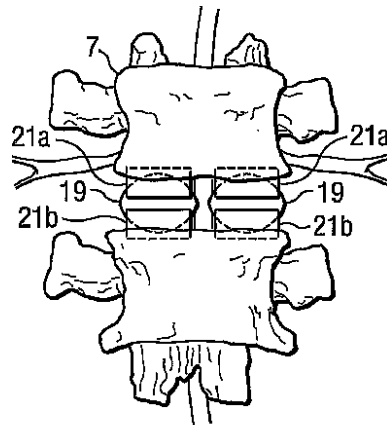
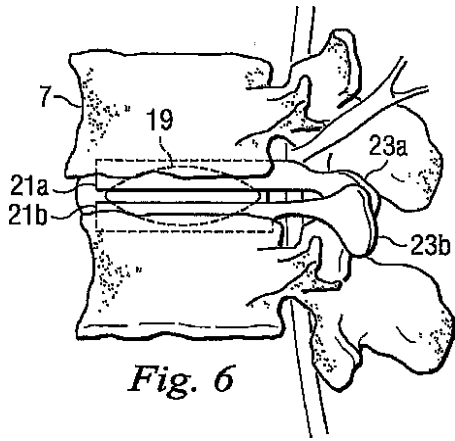
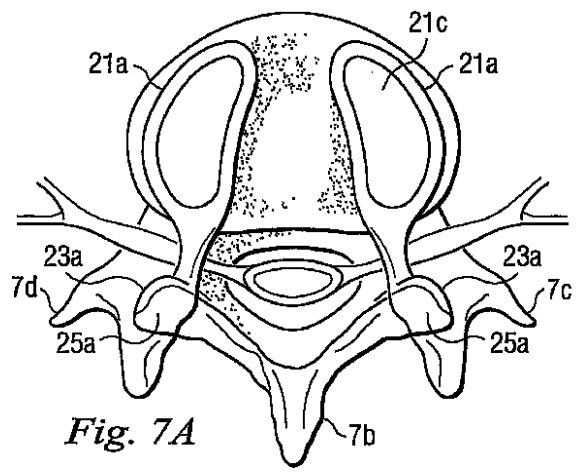


Fig. 5

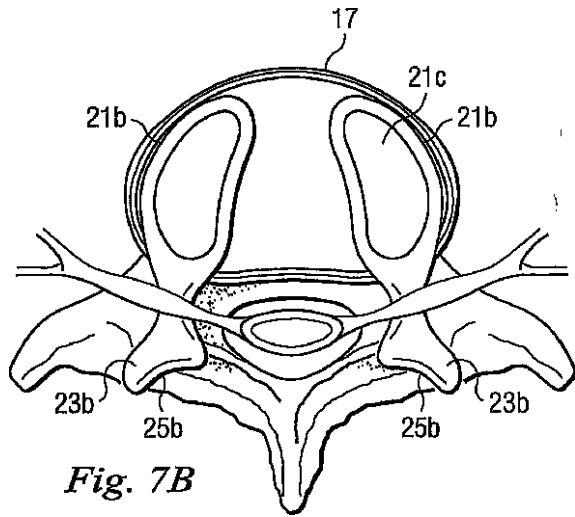
【図6】



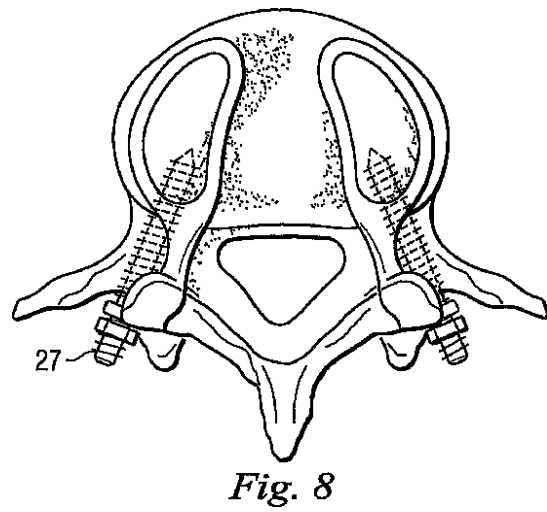
【図7A】



【図7B】



【図8】



【図9】

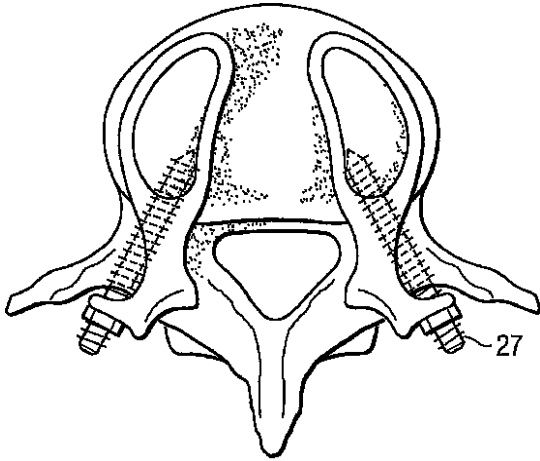


Fig. 9

【図10】

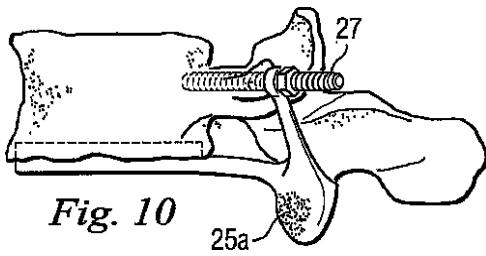


Fig. 10

【図11】

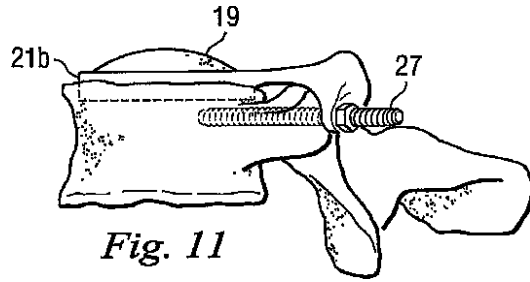


Fig. 11

【図12】

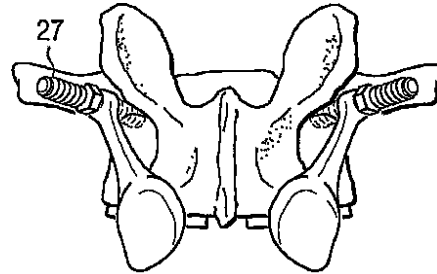


Fig. 12

【図13】

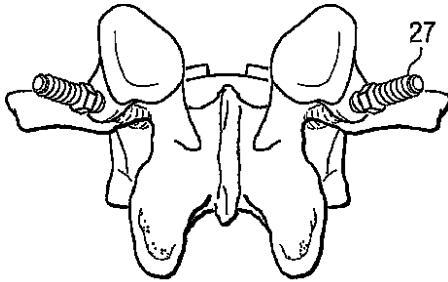


Fig. 13

【図15】

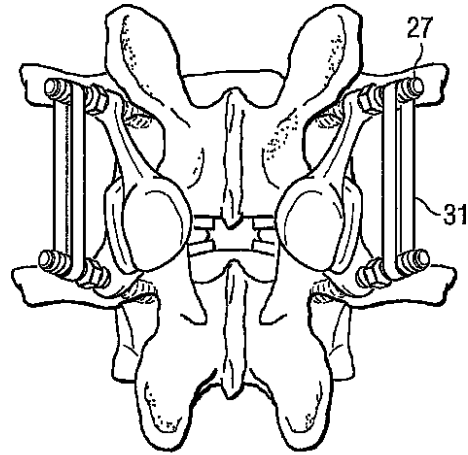


Fig. 15

【図14】

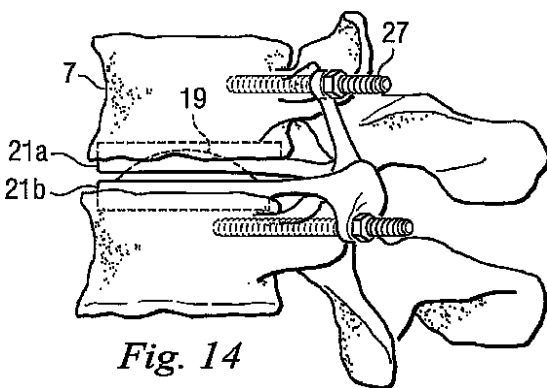


Fig. 14

【図16】

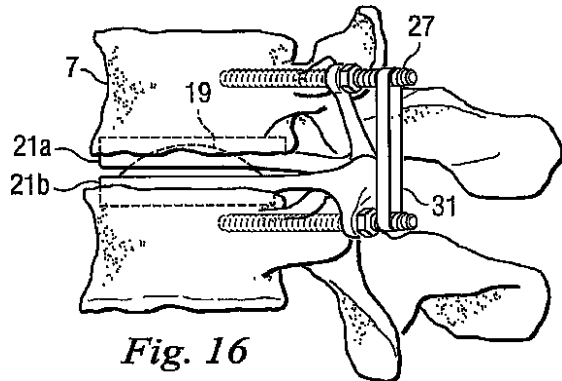


Fig. 16

【図 17】

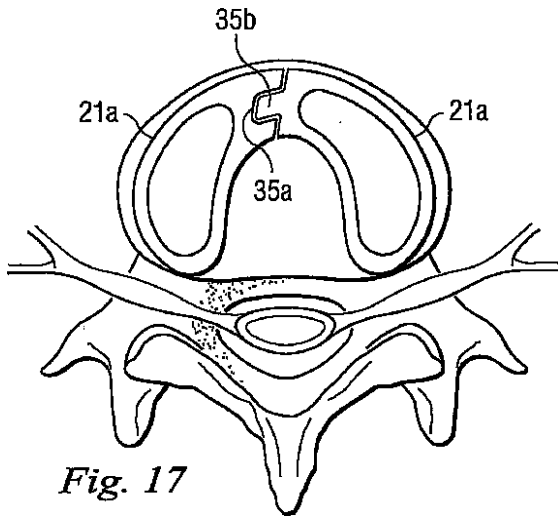


Fig. 17

【図 18】

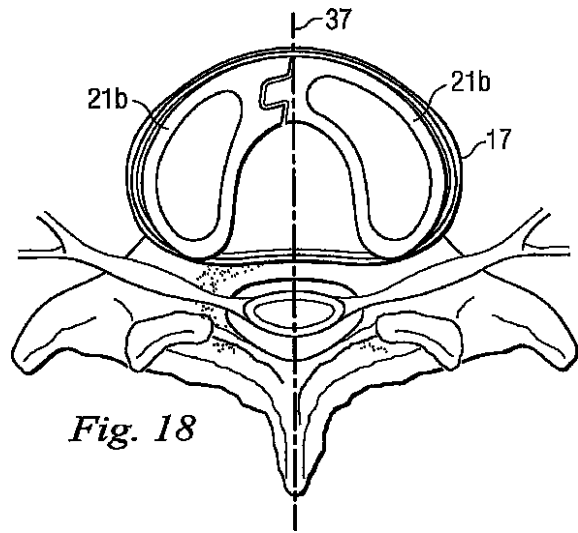


Fig. 18

フロントページの続き

- (74)代理人 100096013
弁理士 富田 博行
- (74)代理人 100071124
弁理士 今井 庄亮
- (74)代理人 100078787
弁理士 橋本 正男
- (74)代理人 100093089
弁理士 佐久間 滋
- (74)代理人 100093713
弁理士 神田 藤博
- (74)代理人 100093805
弁理士 内田 博
- (74)代理人 100101373
弁理士 竹内 茂雄
- (74)代理人 100118083
弁理士 伊藤 孝美
- (74)代理人 100141025
弁理士 阿久津 勝久
- (72)発明者 ハンフレイズ, スティーブン・シー
アメリカ合衆国テネシー州37421, チャタヌーガ, マウンテン・ブリーズ・ドライブ 5628
- (72)発明者 ホッジーズ, スコット・ディー
アメリカ合衆国テネシー州37363, ウールトワー, スプレンドィッド・ビュー・ドライブ 7405

審査官 宮部 愛子

- (56)参考文献 特表2002-512079(JP, A)
特表2002-521090(JP, A)
国際公開第02/011650(WO, A1)
米国特許第6572653(US, B1)
仏国特許出願公開第2799638(FR, A1)
特表2003-515381(JP, A)
米国特許出願公開第2003/4572(US, A1)
米国特許第6113637(US, A)
独国実用新案第202004015198(DE, U1)
特表2003-512090(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 2/44