

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7581342号
(P7581342)

(45)発行日 令和6年11月12日(2024.11.12)

(24)登録日 令和6年11月1日(2024.11.1)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B 17/14 (2006.01)

A 6 1 B 17/14

請求項の数 20 (全22頁)

(21)出願番号	特願2022-522912(P2022-522912)	(73)特許権者	513069064
(86)(22)出願日	令和2年9月24日(2020.9.24)		デビュイ・シンセス・プロダクツ・イン
(65)公表番号	特表2022-552700(P2022-552700		コーボレイテッド
	A)		アメリカ合衆国、0 2 7 6 7 - 0 3 5 0
(43)公表日	令和4年12月19日(2022.12.19)		マサチューセッツ州、レインハム、パラ
(86)国際出願番号	PCT/IB2020/058943		マウント・ドライブ 3 2 5
(87)国際公開番号	WO2021/074720		3 2 5 Paramount Drive
(87)国際公開日	令和3年4月22日(2021.4.22)		, Raynham MA 0 2 7 6 7 -
審査請求日	令和5年8月17日(2023.8.17)		0 3 5 0 United States
(31)優先権主張番号	16/657,524		of America
(32)優先日	令和1年10月18日(2019.10.18)	(74)代理人	100088605
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 加藤 公延
		(74)代理人	100130384
			弁理士 大島 孝文
		(72)発明者	ジスラー・ステファン
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 外科用鋸刃

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上面及び下面を有する外科用鋸刃であって、
右側側縁部及び左側側縁部を有する第1の端部であって、前記第1の端部が、動力鋸の振動ヘッドに接続するように構成されており、前記第1の端部の前記右側側縁部及び左側側縁部は、使用時に前記振動ヘッドに係合するように構成されている、第1の端部と、第2の端部であって、複数の歯を前記第2の端部の表面上に有する第2の端部と、
右側側縁部及び左側側縁部を有する細長いシャンクであって、前記細長いシャンクが、前記第1の端部と前記第2の端部とを接続する、細長いシャンクと、を備え、
前記第1の端部が、前記細長いシャンクよりも狭く、前記第1の端部の表面が、前記第1の端部を前記細長いシャンクに接続し、
前記第1の端部の表面が停止面からなり、前記停止面が、前記振動ヘッドに対する前記外科用鋸刃の正確な位置決めを確実にするように、前記振動ヘッドに係合するように構成されており、
前記停止面は前記第1の端部の前記右側側縁部及び左側側縁部の少なくとも一方と鋭角をなすように構成されている、外科用鋸刃。

【請求項 2】

前記停止面が、
前記第1の端部の前記右側側縁部を前記細長いシャンクの前記右側側縁部に接続する第1の停止面と、

10

前記第 1 の端部の前記左側側縁部を前記細長いシャンクの前記左側側縁部に接続する第 2 の停止面と、を備え、

前記第 1 の停止面及び前記第 2 の停止面が、前記振動ヘッドと係合するように構成されている、請求項 1 に記載の外科用鋸刃。

【請求項 3】

前記第 1 の端部が、上面及び下面を有し、前記第 1 の端部内の穴が、前記第 1 の端部の前記上面から前記下面まで延在し、

前記第 1 の端部の前記上面及び下面が、前記動力鋸上の第 1 及び第 2 のクランプ面と係合するように構成され、

前記第 1 の端部内の前記穴が、前記第 1 及び第 2 のクランプ面のうちの少なくとも 1 つの上の上昇した隆起部と係合するように構成されている、請求項 1 に記載の外科用鋸刃。

10

【請求項 4】

前記細長いシャンクが、上面及び下面を有し、前記細長いシャンク内の穴が、前記細長いシャンクの前記上面から前記下面まで延在している、請求項 1 に記載の外科用鋸刃。

【請求項 5】

前記細長いシャンク内の前記穴が、前記鋸刃の共振周波数が前記振動ヘッドの振動周波数よりも大きいことを確実にするように構成されている、請求項 4 に記載の外科用鋸刃。

【請求項 6】

前記細長いシャンク内の前記穴が、細長い穴、楕円形の穴、円形の穴、又は多角形の穴である、請求項 4 に記載の外科用鋸刃。

20

【請求項 7】

前記細長いシャンク内の前記穴が、単一の細長い穴である、請求項 4 に記載の外科用鋸刃。

【請求項 8】

前記細長いシャンクが、上面及び下面を有し、前記細長いシャンク内の複数の穴が、前記細長いシャンクの前記上面から前記下面まで延在し、前記複数の穴が、前記外科用鋸刃の共振周波数が前記振動ヘッドの振動周波数よりも大きいことを確実にするように構成されている、請求項 1 に記載の外科用鋸刃。

【請求項 9】

前記細長いシャンク内の前記複数の穴が、複数の円形の穴、複数の多角形の穴、又は円形の穴と多角形の穴との組み合わせである、請求項 8 に記載の外科用鋸刃。

30

【請求項 10】

前記細長いシャンク上に少なくとも 3 つの位置合わせ穴を更に備え、前記位置合わせ穴が、前記鋸刃の長さに沿って又は幅にわたって分配されている、請求項 1 に記載の外科用鋸刃。

【請求項 11】

前記細長いシャンク上に少なくとも 2 つの位置合わせ穴を更に備える、請求項 1 に記載の外科用鋸刃。

【請求項 12】

前記細長いシャンク上に少なくとも 2 つの第 1 の位置合わせ穴を更に備える、請求項 2 に記載の外科用鋸刃。

40

【請求項 13】

前記外科用鋸刃の前記細長いシャンク上に少なくとも 1 つの第 2 の位置合わせ穴を更に備える、請求項 8 に記載の外科用鋸刃。

【請求項 14】

前記第 2 の端部が、複数の第 1 の歯を前記第 2 の端部の表面上に有し、

各第 1 の歯が、タインの遠位端部上に取り付けられ、

各対の隣接するタインが、長手方向スロットによって分離されており、

各長手方向スロットの遠位端部が、対応する対の隣接するタインを接続するウェブによって架橋されている、請求項 1 に記載の外科用鋸刃。

50

【請求項 15】

前記細長いシャンクが、上面及び下面を有し、前記細長いシャンク内の細長い穴が、前記細長いシャンクの前記上面から前記下面まで延在している、請求項 11 に記載の外科用鋸刃。

【請求項 16】

前記細長い穴のサイズが、前記鋸刃の共振周波数が前記振動ヘッドの振動周波数よりも大きいことを確実にするように選択されている、請求項 11 に記載の外科用鋸刃。

【請求項 17】

前記第 2 の端部が、複数の第 1 の歯を前記第 2 の端部の表面上に有し、
各第 1 の歯が、タインの遠位端部上に取り付けられ、
各対の隣接するタインが、長手方向スロットによって分離されており、
各長手方向スロットの遠位端部が、対応する対の隣接するタインを接続するウェブによって架橋されている、請求項 11 に記載の外科用鋸刃。

10

【請求項 18】

前記細長いシャンク上に少なくとも 3 つの位置合わせ穴を更に備える、請求項 11 に記載の外科用鋸刃。

【請求項 19】

外科用鋸アセンブリであって、組み合わせて、
請求項 1 に記載の外科用鋸刃と、
手持ち式外科用鋸ハンドルと、を備え、前記手持ち式外科用鋸ハンドルが、
前記外科用鋸刃を横方向に振動させるように構成されている前記振動ヘッドを備え、前記振動ヘッドが、
前記外科用鋸刃の前記第 1 の端部の前記右側側縁部と係合するように構成されている第 1 の表面と、
前記外科用鋸刃の前記第 1 の端部の前記左側側縁部と係合するように構成されている第 2 の表面と、
前記停止面と係合するように構成されている第 3 の表面と、
前記外科用鋸刃の前記第 1 の端部と係合するように構成されている少なくとも 2 つのクランプ面と、を備え、
前記クランプ面のうちの少なくとも 1 つが、隆起部を含み、前記隆起部が、前記外科用鋸刃の前記第 1 の端部を通して延在する穴と係合するように構成されている、外科用鋸アセンブリ。

20

30

【請求項 20】

外科用鋸アセンブリであって、組み合わせて、
請求項 11 に記載の外科用鋸刃と、
手持ち式外科用鋸ハンドルと、を備え、前記手持ち式外科用鋸ハンドルが、
前記外科用鋸刃を横方向に振動させるように構成されている前記振動ヘッドであって、前記振動ヘッドが、前記外科用鋸刃の前記第 1 の端部及び前記外科用鋸刃の前記停止面と係合するように構成されている、前記振動ヘッドと、
前記外科用鋸刃の前記第 1 の端部の前記上面と係合するように構成されている第 1 のクランプ面と、
前記外科用鋸刃の前記第 1 の端部の前記下面と係合するように構成されている第 2 のクランプ面と、
前記第 1 のクランプ面及び前記第 2 のクランプ面のうちの少なくとも 1 つの上の上昇した隆起部であって、前記上昇した隆起部が、前記外科用鋸刃の前記第 1 の端部内の前記穴と係合するように構成されている、上昇した隆起部と、を備える、外科用鋸アセンブリ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して、動力鋸で使用するための外科用鋸刃に関する。

50

【背景技術】

【0002】

外科用鋸は、骨の手術を行うために広く使用されている。多くのそのような鋸は、その一端に歯付きセグメントを有する細長い鋸刃を使用しており、他端で角度振動を可能にする旋回マウントを有する。角度方式で振動する刃は、刃先端において広い切断運動を提供し得る。いくつかの場合では、患者への外傷を最小限に抑えるために、最小限の切断運動が望まれ得る。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

改善された外科用鋸刃の現在の必要性に鑑みて、様々な例示的な実施形態の簡単な概要が提示される。以下の概要では、いくつかの単純化及び省略が行われることがあり、これらは、各種の例示の実施形態のいくつかの態様を強調して紹介するためである。当業者が本明細書に開示された概念を作り上げ、使用することができるようにするうえで適切な例示の実施形態の詳細な説明が、この後の各項に続く。

【0004】

本明細書に開示される様々な実施形態は、上面及び下面を有する外科用鋸刃に関する。鋸刃は、右側側縁部及び左側側縁部を有する第1の端部であって、第1の端部が、動力鋸の振動ヘッドに接続するように構成されている、第1の端部と、複数の歯を上を有する第2の端部と、右側側縁部及び左側側縁部を有する細長いシャンクであって、細長いシャンクが、第1の端部と第2の端部とを接続する、細長いシャンクと、を含み得る。様々な実施形態では、第1の端部は、細長いシャンクよりも狭く、停止面は、第1の端部を細長いシャンクに接続する。停止面は、振動ヘッドに対する鋸刃の正確な位置決めを確実にするように、振動ヘッドと係合するように構成され得る。

【0005】

様々な実施形態では、外科用鋸刃は、鋸刃の第1の端部の右側側縁部を細長いシャンクの右側側縁部に接続する第1の停止面と、第1の端部の左側側縁部を細長いシャンクの左側側縁部に接続する第2の停止面と、を含む、停止面を有する。第1の停止面及び第2の停止面は、振動ヘッドと係合するように構成され得る。

【0006】

様々な実施形態では、鋸刃の第1の端部は、上面及び下面を有し、第1の端部内の穴は、上面から下面まで延在する。鋸刃の第1の端部の上面及び下面は、動力鋸上の第1のクランプ及び第2のクランプ面と係合するように構成され得る。第1の端部内の穴は、第1のクランプ面及び第2のクランプ面のうちの少なくとも1つの上の上昇した隆起部と係合するように構成され得る。

【0007】

本明細書に開示される様々な実施形態は、上面及び下面を有する外科用鋸刃に関する。鋸刃は、右側側縁部及び左側側縁部を有する第1の端部であって、第1の端部が、動力鋸の振動ヘッドに接続するように構成されている、第1の端部と、複数の歯を上を有する第2の端部と、右側側縁部及び左側側縁部を有する細長いシャンクであって、細長いシャンクが、第1の端部と第2の端部とを接続する、細長いシャンクと、を含み得る。様々な実施形態では、細長いシャンクは、上面及び下面を有し、シャンク内の少なくとも1つの穴は、上面から下面まで延在する。様々な実施形態では、シャンク内の穴は、鋸刃の共振周波数を最適化するように構成されている。シャンク内の穴は、鋸刃の共振周波数が動力鋸の振動ヘッドの振動周波数よりも大きいことを確実にするように構成され得る。

【0008】

少なくとも1つの穴のサイズ及び形状は、鋸刃の共振周波数が切断動作中に鋸の振動周波数よりも大きいことを確実にし、それによって鋸刃が使用中に共振しないことを確実にするように選択され得る。様々な実施形態では、穴は、鋸刃の共振周波数を制御するように構成され得る細長い穴である。様々な実施形態では、シャンク内の穴は、楕円形の穴、

10

20

30

40

50

円形の穴、又は多角形の穴であり得る。細長い穴はまた、鋸刃の動的剛性を最適化するように選択され得る。様々な実施形態では、シャンク内の穴は、単一の大きな円形の穴であり得る。本明細書に開示されるいくつかの実施形態は、単一の円形又は細長い穴の代わりに、シャンク内に一連の複数の小さい穴を含み得る。

【0009】

様々な実施形態では、外科用鋸刃は、上面及び下面を有する細長いシャンクを有し、シャンク内の複数の穴が、上面から下面まで延在する。複数の穴は、鋸刃の共振周波数が振動ヘッドの振動周波数よりも大きいことを確実にするように構成され得る。シャンク内の複数の穴は、複数の円形の穴、複数の多角形の穴、又は円形の穴と多角形の穴との組み合わせであり得る。

10

【0010】

本明細書に開示される様々な実施形態は、上面及び下面を有する外科用鋸刃に関する。鋸刃は、右側側縁部及び左側側縁部を有する第1の端部であって、第1の端部が、動力鋸の振動ヘッドに接続するように構成されている、第1の端部と、複数の歯を上を有する第2の端部と、右側側縁部及び左側側縁部を有する細長いシャンクであって、細長いシャンクが、第1の端部と第2の端部とを接続する、細長いシャンクと、を含み得る。様々な実施形態では、振動ヘッドと係合するように構成されている停止面は、第1の端部を細長いシャンクに接続する。様々な実施形態では、停止面は、鋸刃の第1の端部の右側側縁部を細長いシャンクの右側側縁部に接続する第1の停止面と、第1の端部の左側側縁部を細長いシャンクの左側側縁部に接続する第2の停止面と、を含む。

20

【0011】

外科用鋸刃は、細長いシャンク上に少なくとも3つの位置合わせ穴を更に含み得る。細長いシャンク上の少なくとも3つの位置合わせ穴は、様々な方法で鋸刃上に自由に分配され得る。少なくとも1つの位置合わせ穴は、停止面の近くで、鋸刃の第1の端部の近くに位置決めされ得る。少なくとも1つの位置合わせ穴は、鋸刃の第2の切断端部の近くに位置決めされ得る。第3の位置合わせ穴は、鋸刃の第1の端部の近く、鋸刃の第2の端部の近く、又はシャンク上、鋸刃の第1の端部と第2の端部との間に位置決めされ得る。少なくとも2つの位置合わせ穴が、鋸刃の片側に位置決めされ得、第3の穴が、鋸刃の反対側に位置決めされている。

【0012】

30

様々な実施形態では、外科用鋸刃は、細長いシャンク上に少なくとも3つの位置合わせ穴を含み、位置合わせ穴は、鋸刃の長さに沿って又は幅にわたって分配されている。様々な実施形態では、外科用鋸刃は、細長いシャンク上に少なくとも2つの第1の位置合わせ穴を含み、各位置合わせ穴は、外科用鋸刃の第2の端部に近接している。

【0013】

様々な実施形態では、外科用鋸刃は、細長いシャンク上の少なくとも2つの第1の位置合わせ穴（第1の停止面及び第2の停止面に近接している）、及び細長いシャンク上の少なくとも1つの第2の位置合わせ穴（外科用鋸刃の第2の端部に近接している）を含む。

【0014】

本明細書に開示される様々な実施形態は、外科用鋸刃であって、
右側側縁部及び左側側縁部を有する第1の端部であって、第1の端部が、動力鋸の振動ヘッドに接続するように構成されている、第1の端部と、
複数の歯を上を有する第2の端部と、
第1の端部と第2の端部とを接続する細長いシャンクと、
第1の端部を細長いシャンクに接続する停止面と、を有する、外科用鋸刃に関する。停止面は、振動ヘッドに対する鋸刃の正確な位置決めを確実にするように、振動ヘッドと係合するように構成され得る。

40

【0015】

様々な実施形態では、鋸刃の第2の端部は、平面状の上面及び下面を有し得、複数の第1の歯がその上に取り付けられている。鋸刃の第2の端部は、一定の厚さを有し得る。代

50

替的に、鋸刃の第2の端部は、鋸刃の第2の端部内のスロット及び／又は溝が、鋸刃上の歯から離れるように鋸の動作中に発生する粉塵を運ぶように構成されている、可変の厚さを有し得る。

【0016】

様々な実施形態では、鋸刃の第2の端部は、その上に複数の第1の歯を有し得、各第1の歯は、タインの遠位端部上に取り付けられている。様々な実施形態では、各対の隣接するタインは、鋸刃の上面から鋸刃の下面まで延在する長手方向スロットによって分離され、各長手方向スロットの遠位端部は、対応する対の隣接するタインを接続するウェブによって架橋されている。様々な実施形態では、各長手方向スロットは、鋸の動作中に第1の歯から離れるように発生した粉塵を運ぶように構成されている。

10

【0017】

様々な実施形態では、鋸刃の厚さを部分的に通って延在する長手方向の溝（複数可）は、隣接する歯の間に位置決めされ得、長手方向の溝（複数可）は、鋸刃上の歯から離れるように鋸の動作中に発生する粉塵を運ぶように構成されている。

【0018】

様々な実施形態では、鋸刃は、細長いシャンク上に少なくとも2つの第1の位置合わせ穴を更に含み得、各第1の位置合わせ穴は、長手方向スロットに近接している。様々な実施形態では、各第1の位置合わせ穴は、異なる長手方向スロットに近接している。様々な実施形態では、外科用鋸刃は、第1の端部を鋸刃の細長いシャンクに接続する停止面に近接して、細長いシャンク上に少なくとも1つの第2の位置合わせ穴を更に含み得る。

20

【0019】

本明細書に開示される様々な実施形態は、外科用鋸刃に関する。鋸刃は、上面、下面、及び上面から下面まで延在する穴を有する第1の端部であって、第1の端部が、動力鋸の振動ヘッドに接続するように構成されている、第1の端部と、

複数の歯を上を有する第2の端部と、

第2の端部に接続された細長いシャンクと、

第1の端部と細長いシャンクとを接続する停止面であって、停止面が、振動ヘッドの嵌合面と係合するように成形されている、停止面と、を含み得る。様々な実施形態では、停止面は、振動ヘッド上の平坦な嵌合面と係合するように、平面状であってもよい。様々な実施形態では、停止面は、振動ヘッド上の非平面の嵌合面と係合するように、非平面状であってもよく、例えば、湾曲していてもよい。

30

【0020】

様々な実施形態では、第1の端部の上面及び下面は、動力鋸上の第1のクランプ面及び第2のクランプ面と係合するように構成され得、第1の端部内の穴は、第1のクランプ面及び第2のクランプ面のうちの少なくとも1つの上の上昇した隆起部と係合するように構成されている。細長いシャンクは、上面及び下面を有し得、シャンク内の細長い穴は、上面から下面まで延在する。細長い穴のサイズは、鋸刃の動的剛性、鋸刃の共振周波数、又は鋸刃の動的剛性及び共振周波数の両方を最適化するように選択され得る。様々な実施形態では、シャンク内の穴は、鋸刃の共振周波数を最適化するように構成されているため、鋸刃の共振周波数は、切断動作中の鋸の振動周波数よりも大きい。様々な実施形態では、外科用鋸刃は、細長いシャンク上に少なくとも2つの位置合わせ穴を更に含み得、第1の位置合わせ穴は、鋸刃の第2の端部に近接し、第2の位置合わせ穴は、停止面に近接している。

40

【0021】

本明細書に開示される様々な実施形態は、外科用鋸アセンブリであって、

a. 上面及び下面を有する外科用鋸刃であって、

右側側縁部及び左側側縁部を有する第1の端部と、

複数の歯を上を有する第2の端部と、

右側側縁部及び左側側縁部を有する細長いシャンクであって、細長いシャンクが、第1の端部と第2の端部とを接続する、細長いシャンクと、

50

第 1 の端部を細長いシャンクに接続する停止面と、を有する、外科用鋸刃と、
b . 手持ち式外科用鋸ハンドルであって、
外科用鋸刃を横方向に振動させるように構成されている振動ヘッドを含み、振動ヘッドが、

外科用鋸の第 1 の端部の右側側縁部と係合するように構成されている第 1 の表面と、
外科用鋸の第 1 の端部の左側側縁部と係合するように構成されている第 2 の表面と、
停止面と係合するように構成されている第 3 の表面と、
鋸刃の第 1 の端部と係合するように構成されている少なくとも 2 つのクランプ面と、を含み、

隆起部が、クランプ面のうちの少なくとも 1 つに位置決めされ得、隆起部が、鋸刃の第 1 の端部を通して延在する穴と係合するように構成されている、手持ち式外科用鋸ハンドルと、を含む、外科用鋸アセンブリに関する。

10

【 0 0 2 2 】

様々な実施形態では、外科用鋸アセンブリは、

a . 外科用鋸刃であって、

上面、下面、及び上面から下面まで延在する穴を有する第 1 の端部であって、第 1 の端部が、動力鋸の振動ヘッドに接続するように構成されている、第 1 の端部と、

複数の歯を上にも有する第 2 の端部と、

第 2 の端部に接続された細長いシャンクと、

第 1 の端部と細長いシャンクとを接続する停止面であって、停止面が、振動ヘッドの表面と係合するように成形されている、停止面と、を有する、外科用鋸刃と、

20

b . 手持ち式外科用鋸ハンドルであって、

外科用鋸刃を横方向に振動させるように構成されている振動ヘッドであって、外科用鋸刃の第 1 の端部及び外科用鋸刃の停止面と係合するように構成されている、振動ヘッドと、

鋸刃の第 1 の端部の上面と係合するように構成されている第 1 のクランプ面と、

鋸刃の第 1 の端部の下面と係合するように構成されている第 2 のクランプ面と、

第 1 のクランプ面及び第 2 のクランプ面のうちの少なくとも 1 つの上の上昇した隆起部であって、上昇した隆起部が、鋸刃の第 1 の端部内の穴と係合するように構成されている、上昇した隆起部と、を含む、手持ち式外科用鋸ハンドルと、を含む。

【図面の簡単な説明】

30

【 0 0 2 3 】

様々な例示的实施形態をよりよく理解するために、添付図面を参照する。

【図 1】本明細書に開示される外科用鋸刃の上面斜視図を示す。

【図 1 A】動力鋸に取設されるように構成されている、図 1 の外科用鋸刃の第 1 の端部を示す。

【図 1 B】図 1 の外科用鋸刃の第 2 の切断端部を示す。

【図 2】図 1 の外科用鋸刃の上面平面図を示す。

【図 3】図 1 の外科用鋸刃の底面図を示す。

【図 4】図 1 の外科用鋸刃の正面図を示し、切断端部を示す。

【図 5】図 1 の外科用鋸刃の背面立面図を示す。

40

【図 6】図 1 の外科用鋸刃の右側立面図を示す。

【図 7】図 1 の外科用鋸刃の左側立面図を示す。

【図 8】図 2 の矢印 8 の方向に取られた、図 1 の外科用鋸刃の三次元断面図を示し、そのため、断面の平面内又は断面の平面の後ろの特徴部が視認可能である。

【図 9】動力鋸の振動ヘッドに接続された図 1 の鋸刃の 2 つの図を示す。

【図 1 0】動力鋸の振動ヘッドに接続された図 1 の鋸刃の 2 つの図を示す。

【図 1 1】図 1 の鋸刃の適切な位置合わせを確実にするために使用される位置合わせツールを示す。

【図 1 2】本明細書に開示される外科用鋸刃の上面斜視図を示す。

【図 1 3】図 1 の外科用鋸刃の上面平面図を示す。

50

【図 1 4】図 1 の外科用鋸刃の底面図を示す。

【図 1 5】図 1 の外科用鋸刃の背面立面図を示す。

【図 1 6】図 1 の外科用鋸刃の右側立面図を示す。

【図 1 7】図 1 の外科用鋸刃の左側立面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0024】

本説明及び図面は、本発明の原理を例示する。このため、当業者は、本明細書には明示的に説明又は提示されていないが、本発明の原理を具体化し、本発明の範囲内に包含される様々な構成を考案することが可能であることを理解されたい。更に、本明細書中に示される全ての実施例は、本発明の原理、及び本技術を推し進めるために本発明者（複数可）によって寄与された概念を理解する際に読者を支援する教育的目的であることが主に明白に意図されており、このような詳細に示された実施例や条件に限定されないものとして解釈されるべきである。また、用語「又は」は、本明細書中で使用される場合、特段の指示（例えば、「又は他方」あるいは「又は代替的に」）がなければ、非排他的論理和（すなわち、及び／又は）を指す。また、いくつかの実施形態を、1つ又は2つ以上の他の実施形態と組み合わせて新しい実施形態を形成することができるため、本明細書で説明する様々な実施形態は、必ずしも相互に排他的ではない。

【0025】

ここで図面を参照すると、同様の数字は同様の構成要素又は工程を指し、様々な例示の実施形態の広範な態様が開示されている。図 1 は、上面 2 及び下面 3（図 2 に図示）を有する外科用鋸刃 1 の図である。鋸刃は、右側側縁部 4 a 及び左側側縁部 4 b を有する第 1 の端部 4 を含み得、第 1 の端部は、動力鋸の振動ヘッドと接続するように構成されている。鋸刃の第 2 の切断端部 6 は、内側歯 5 a 及び外側歯 5 b を含む複数の歯 5 をその上に有し、歯 5 b は、第 2 の端部の右側側縁部及び左側側縁部にある。細長いシャンク 7 は、第 1 の端部と第 2 の端部とを接続する。シャンク 7 は、それぞれ右側側縁部及び左側側縁部 7 a 及び 7 b を有し得る。様々な実施形態では、鋸刃 1 の第 1 の端部 4 は、細長いシャンク 7 よりも狭く、停止面 8 が、第 1 の端部と細長いシャンクとの接続部にある。停止面 8 は、振動ヘッドに対する鋸刃の正確な位置決めを確実にするために、動力鋸の振動ヘッドと係合するように構成され得る。

【0026】

様々な実施形態では、細長いシャンク 7 は、上面及び下面を有し、シャンク 7 内の細長い穴 10 が、シャンクの上面から下面まで延在する。細長い穴 10 は、鋸刃 1 の共振周波数を制御するように構成され得る。細長い穴 10 のサイズはまた、鋸刃 1 の動的剛性を最適化するように選択され得る。共振周波数 W は、以下の式によって質量 M 及び剛性 K に依存する。

【0027】

【数 1】

$$W = \sqrt{K/M}$$

【0028】

したがって、質量を低減すること、及び／又は剛性を増加させることによって、共振周波数を増加させることができる。穴 10 の存在が、鋸刃 1 の全体の質量を低減するため、それは、鋸刃の共振周波数を増加させるのに役立つ。穴 10 の形状は、鋸刃の剛性に影響を与え得る。シャンク 7 内の支柱 11 が、鋸刃の第 2 の端部を刃に接続する。支柱 11 の厚さは、穴 10 の幅に依存する。穴 10 の面積を一定に保持しながら穴 10 の形状を変更し、これにより刃の質量定数を保持すると、共振周波数に影響を与える。穴 10 が広い場合、支柱 11 の幅は小さくてもよく、刃の剛性 K を低減し、刃の共振周波数を減少させる。穴 10 の面積を変化させることなく穴 10 の幅を低減すると、支柱 11 の幅が増加し、刃 1 の剛性 K が増加し、結果として共振周波数が増加する。

【 0 0 2 9 】

また、穴 1 0 の面積を変化させることにより、刃の質量が変わり、共振周波数に影響を与え、穴 1 0 の面積の増加は、質量 M を低減させ、共振周波数を増加させる。共振周波数は、穴 1 0 の面積、及び支柱 1 1 の幅を均衡させることによって最適化され得る。

【 0 0 3 0 】

本明細書に開示される様々な実施形態は、上面及び下面を有する外科用鋸刃であって、右側側縁部及び左側側縁部を有する第 1 の端部であって、設計された振動周波数で動作する動力鋸の振動ヘッドに接続するように構成されている、第 1 の端部と、

複数の歯を上を有する第 2 の端部と、

第 1 の端部と第 2 の端部とを接続する細長いシャンクと、を有する、外科用鋸刃に関する。様々な実施形態では、細長いシャンクは、上面及び下面を有し、シャンク内の少なくとも 1 つの穴は、上面から下面まで延在し、シャンク内の穴の形状及びサイズは、鋸刃の共振周波数を最適化するように構成されている。シャンク内の穴は、鋸刃の共振周波数が動力鋸の振動ヘッドの振動周波数よりも大きいことを確実にし、それによって鋸刃が使用中に共振しないことを確実にするように構成され得る。様々な実施形態では、穴は、単一の細長い穴であり得る。様々な実施形態では、シャンク内の穴は、楕円形の穴、円形の穴、又は多角形の穴であり得る。様々な実施形態では、シャンク内の穴は、単一の大きな円形の穴であり得る。本明細書に開示されるいくつかの実施形態は、単一の円形又は細長い穴の代わりに、シャンク内に一連の複数の小さい穴を含み得る。

【 0 0 3 1 】

様々な実施形態では、外科用鋸刃は、上面及び下面を有する細長いシャンクを有し、シャンク内の複数の穴が、上面から下面まで延在する。複数の穴は、鋸刃の共振周波数が振動ヘッドの振動周波数よりも大きいことを確実にするように構成され得る。シャンク内の複数の穴は、複数の円形の穴、複数の多角形の穴、又は円形の穴と多角形の穴との組み合わせであり得る。

【 0 0 3 2 】

様々な実施形態では、外科用鋸刃 1 は、鋸刃の第 1 の端部 4 の右側側縁部 4 a を細長いシャンク 7 の右側側縁部 7 a に接続する第 1 の停止面 8 a と、第 1 の端部 4 の左側側縁部 4 b を細長いシャンク 7 の左側側縁部 7 b に接続する第 2 の停止面 8 b と、を含む、停止面 8 を有する。第 1 の停止面及び第 2 の停止面は、動力鋸の振動ヘッドと係合するように構成され得る。図 1 A に示される様々な実施形態では、第 2 の停止面 8 b 及び左側側縁部 4 b は、角度 で交わり、鋸刃の左側に角度付き表面を形成し得、 は、鋭角、直角、又は鈍角であり得る。同様に、第 1 の停止面 8 a 及び右側側縁部 4 a は、対応する角度 で交わり、鋸刃の右側に角度付き表面を形成し得る。鋸刃の停止面 8 と第 1 の端部の側面とによって形成された右側及び左側の角度付き表面は、動力鋸の振動ヘッド上の対応する角度付き表面と係合するように構成されている。右側及び左側の停止面 8 a 及び 8 b が振動ヘッドと係合するとき、停止面は、鋸刃の振動ヘッド内への更なる長手方向の移動を防止し、鋸刃の正確な位置決めを確実にする。様々な実施形態では、停止面 8 a 及び 8 b は、所定の角度 で対応する縁部 4 a 及び 4 b を満たし得、停止面 8 a 及び 8 b は、平面状の表面又は湾曲面であり得る。角度 は、鋭角、鈍角、又は直角であり得る。停止面 8 a 及び 8 b が平面状の表面である場合、それらは、動力鋸の振動ヘッド上の対応する平面状の表面と係合するように構成されている。停止面 8 a 及び 8 b が湾曲面である場合、それらは、動力鋸の振動ヘッド上の対応する湾曲面と係合するように構成されている。様々な実施形態では、停止面 8 a 及び 8 b と、対応する縁部 4 a 及び 4 b との間の交点は、丸みを帯びていてもよく、停止面 8 a 及び 8 b は、平面状の表面又は湾曲面であってもよい。停止面と対応する縁部 4 a 及び 4 b との間の交点が丸みを帯びていてもよい実施形態では、交点に隣接する点で停止面 8 a 及び 8 b に接している線 A は、図 1 A に示されるように、所定の角度 で縁部 4 a 及び 4 b を満たし得る。

【 0 0 3 3 】

図 1 A 及び図 2 に示すように、鋸刃 1 の第 1 の端部 4 は、上面及び下面を有し得、第 1

10

20

30

40

50

の端部内の穴 9 は、上面から下面まで延在する。鋸刃の第 1 の端部の上面及び下面は、動力鋸上の第 1 のクランプ面及び第 2 のクランプ面と係合するように構成され得、これは、本開示において後で更に説明される。第 1 の端部内の穴は、第 1 のクランプ面及び第 2 のクランプ面のうちの少なくとも 1 つの上の上昇した隆起部と係合するように構成され得る。

【 0 0 3 4 】

本明細書に開示される様々な実施形態は、上面及び下面を有する外科用鋸刃に関する。鋸刃は、右側側縁部及び左側側縁部を有する第 1 の端部であって、第 1 の端部が、動力鋸の振動ヘッドに接続するように構成されている、第 1 の端部と、複数の歯を上を有する第 2 の端部と、右側側縁部及び左側側縁部を有する細長いシャンクであって、細長いシャンクが、第 1 の端部と第 2 の端部とを接続する、細長いシャンクと、を含み得る。様々な実施形態では、振動ヘッドと係合するように構成されている少なくとも 1 つの停止面は、第 1 の端部を細長いシャンクに接続する。様々な実施形態では、停止面は、鋸刃の第 1 の端部の対向する縁部上の第 1 の停止面及び第 2 の停止面を含み得、第 1 の停止面及び第 2 の停止面は、一緒に鋸刃の第 1 の端部を細長いシャンクに接続する。

【 0 0 3 5 】

外科用鋸刃は、細長いシャンク上に少なくとも 3 つの位置合わせ穴を含み得る。細長いシャンク上の少なくとも 3 つの位置合わせ穴は、様々な方法で鋸刃上に自由に分配され得る。図 1 A に示される様々な実施形態では、少なくとも 1 つの位置合わせ穴 1 2 は、少なくとも 1 つの停止面 8 a 又は 8 b に近接していてもよい。図 1 B に示されるように、少なくとも 1 つの位置合わせ穴 1 3 は、切断縁部に近接して、鋸刃の第 2 の端部 6 の近くに位置決めされ得る。少なくとも 1 つの位置合わせ穴は、鋸刃の第 1 の端部の近く、停止面の近くに位置決めされ得、少なくとも 1 つの位置合わせ穴は、鋸刃の第 2 の切断端部の近くに位置決めされ得る。第 3 の位置合わせ穴は、鋸刃の第 1 の端部の近く、鋸刃の第 2 の端部の近く、又はシャンク上、鋸刃の第 1 の端部と第 2 の端部との間に位置決めされ得る。少なくとも 2 つの位置合わせ穴は、鋸刃の片側に位置決めされ得、第 3 の穴は、鋸刃の反対側に位置決めされている。図 1 A に示される様々な実施形態では、位置合わせ穴 1 2 は、停止面 8 a 及び 8 b の各々に近接していてもよい。

【 0 0 3 6 】

様々な実施形態では、外科用鋸刃は、細長いシャンク上に少なくとも 3 つの位置合わせ穴を含み、位置合わせ穴は、鋸刃の長さに沿って又は幅にわたって分配されている。様々な実施形態では、外科用鋸刃は、細長いシャンク上に少なくとも 2 つの第 1 の位置合わせ穴を含み、各位置合わせ穴は、外科用鋸刃の第 2 の端部に近接している。様々な実施形態では、外科用鋸刃は、細長いシャンク上の少なくとも 2 つの第 1 の位置合わせ穴（第 1 の停止面及び第 2 の停止面に近接している）、及び細長いシャンク上の少なくとも 1 つの第 2 の位置合わせ穴（外科用鋸刃の第 2 の端部に近接している）を含む。

【 0 0 3 7 】

図 1 B は、外科用鋸刃の切断端部 6 を示す。切断端部 6 は、その上に取り付けられた複数の第 1 の歯 5 a を有する。各第 1 の歯 5 a は、タイン 1 4 の遠位端部上に取り付けられている。各対の隣接するタインは、長手方向スロット 1 5 によって分離され得、各長手方向スロット 1 5 の遠位端部は、対応する対の隣接するタインを接続するウェブ 1 6 によって架橋されている。鋸刃が、動力鋸によって横方向に振動されると、ウェブ 1 6 の表面は、鋸刃 1 の上面及び / 又は下面から凹んでおり、それによって、鋸の動作中に発生した大鋸屑及び削屑が、ウェブ 1 6 の周りを長手方向スロット 1 6 内に移動することを可能にする。長手方向スロット 1 6 は、歯における切断縁部の先端において発生する切断材料が、歯 5 a から離れるように移動することを可能にし、鋸の動作中に切断縁部における切断材料の蓄積を防止する。図 1 B に示される様々な実施形態では、少なくとも 1 つの位置合わせ穴 1 3 は、外科用鋸刃 1 の切断端部 6、例えば、歯 5 又は長手方向スロット若しくは溝 1 5 の近くに近接していてもよい。図 1 A に示される様々な実施形態では、少なくとも 2 つの位置合わせ穴 1 3 は、外科用鋸刃 1 の切断端部 6 に近接していてもよい。

【 0 0 3 8 】

様々な実施形態では、外科用鋸刃の切断端部 6 は、平面状の上面及び下面を有し得、複数の第 1 の歯がその上に取り付けられている。鋸刃の第 2 の端部は、一定の厚さを有してもよく、溝 15 又はその中の他の特徴部はない。代替的に、鋸刃の第 2 の端部は、可変厚さを有し得、スロット 15 は、切断端部 6 の全厚を通して延在する。代替的に、鋸刃の第 2 の端部は、複数の溝によって分離された歯を有し得、各溝は、切断端部 6 の全厚を通して部分的に延在する。鋸刃の第 2 の端部内のスロット 15 及び / 又は溝は、鋸刃上の歯から離れるように鋸の動作中に発生する粉塵を運ぶように構成されている。様々な実施形態では、鋸刃の第 2 の切断端部上の任意の対の隣接する歯は、長手方向溝（複数可）によって分離され得る。

【0039】

ウェブ 16 は、鋸刃の全体的な厚さよりも薄くてもよく、切断材料が、ウェブ 16 上及び / 又はウェブ 16 下を容易に長手方向スロット 15 内に移動することを可能にする。切断端部 6 の左側縁部及び右側縁部は、タイン 14 a を有し得る。タイン 14 a は、単一の歯を有し得、それらが 1 つの内側のみに隣接するタインを有することを除いて、タイン 14 と構造的に同様であり得る。代替的に、タイン 14 a は、他のタイン 14 に対して厚さが増加してもよく、各々が遠位端部において 2 つの歯を有し得る。様々な実施形態では、各タイン 14 a 上に外側歯 5 b 及び内側歯 5 a が存在し得、各歯 5 a は、長手方向スロット 15 への入口においてタイン 14 a の端部に位置決めされ得る。タイン 14 a の端部における歯 5 a は、ウェブ 16 によって、隣接するタイン 14 上の歯 5 a と接続され得る。各タイン 14 a 上の外側歯は、歯 5 b であり、歯 5 b は、タイン 14 a 上の歯 5 a に隣接している。様々な実施形態では、タイン 14 a の端部における歯 5 a、及び歯 5 b は、溝 14 などの長手方向スロット又は溝によって分離されてもよく、又は分離されなくてもよい。様々な実施形態では、外側タイン 14 a 及び内側タイン 14 は各々、単一の歯と同様の幅を有する。様々な実施形態では、外側タイン 14 a は、2 つの歯を有し、内側タイン 14 よりも 2 ~ 6 倍、又は約 4 倍広い場合がある。タイン 14 a の厚さの増加は、鋸刃 1 の切断端部 6 の剛性を増加させ得る。図 1 B に見られるように、歯 5 は非対称であり得、各歯 5 a 及び 5 b は、外側切断縁部 5 c 及び内側切断縁部 5 d を有し得、縁部 5 c 及び 5 d は、鋭角で交わり、外側切断面 5 c は、内側切断縁部 5 d よりも鋸刃 1 の縁部に近い。様々な実施形態では、各歯 5 a 及び 5 b の外縁部 5 c は、鋸刃 1 の縁部と平行又はほぼ平行であり得、角度 θ を形成し得、 θ は、鋸刃の縁部と $160^\circ \sim 180^\circ$ である。様々な実施形態では、各歯 5 a 及び 5 b の内縁部 5 d は、対応する外縁部 5 c と $30^\circ \sim 45^\circ$ の角度 ϕ を形成し得る。様々な実施形態では、歯 5 は各々、鋸刃 1 の縁部に平行な線について非対称であり得る。様々な実施形態では、鋸刃 1 は、対称歯及び非対称歯の組み合わせを含み得る。

【0040】

図 2 及び図 3 は、図 1 の外科用鋸刃の上面図及び底面図をそれぞれ示す。動力鋸に取設されるように構成されている、停止面 8 a 及び 8 b のシャンク 7 及び第 1 の端部 4 に対する関係が、図 2 及び図 3 に見られる。細長いシャンク 7 は、一般に、停止面 8 a 及び 8 b から位置合わせ穴 13 まで延在する。鋸刃の切断端部は、位置合わせ穴 13 から歯 5 a 及び 5 b の先端まで延在すると考えられ得る。

【0041】

図 4 は、外科用鋸刃 1 の切断端部 6 の立面図を示す。切断端部 6 の外縁部には、2 つの非対称歯 5 b がある。各非対称歯 5 b は、鋸刃 1 の縁部と平行又はほぼ平行である外側切断縁部 5 c と、内側切断縁部 5 d と、を含み得る。内側切断縁部 5 d は、鋸刃 1 の縁部に平行な線と鋭角を形成し得る。内側歯 5 a はまた、鋸刃 1 の縁部とほぼ平行である外側切断縁部 5 c と、鋸刃 1 の縁部と鋭角を形成する内側切断縁部 5 d と、を有し得る。鋸刃 1 は、長手方向軸に沿って対称面を有し得るため、切断端部 6 の左側の歯 5 は、右側の対応する歯の鏡像であり得る。そのような対称面が存在する場合、各歯 5 a 及び各歯 5 b は、切断端部 6 の上面において同じ幅、及び切断端部 6 の下面において同じ幅を有し、切断縁部の上面及び下面における幅は、同じであっても異なってもよい。代替的に、切断端

10

20

30

40

50

部 6 は、鋸刃 1 の長手方向軸を中心に 180° 回転したときに、2 倍の回転対称性を有し得る。

【0042】

切断端部が 2 倍回転対称性を有する場合、全ての歯は、切断縁部 6 の上面から切断縁部 6 の下面まで一定の幅を有し得る。代替的に、2 倍回転対称性が存在する場合、鋸刃 6 の右側の各歯 5 の幅は、切断端部 6 の上面における第 1 の選択された幅から切断端部 6 の下面において第 2 の選択された幅まで変化し得る。回転対称性を維持するために、鋸刃 6 の左側の各歯 5 の幅は、切断端部 6 の上面の第 2 の選択された幅から切断端部 6 の下面の第 1 の選択された幅まで変化し得る。図 4 は、回転対称性を有する切断端部 6 を示し、切断端部 6 上の歯 5 a は、

切断端部 6 の右側の下面よりも上面において狭く、かつ

切断端部 6 の左側の上面よりも下面において狭い。

【0043】

対称面又は回転対称面が鋸刃 1 の周りに存在する場合、切断端部 6 の反対側の対応する歯の内側切断縁部 5 d は互いに向かい合う。任意の 2 つの隣接する歯 5 a の間に、図 4 において視認可能である開口部を有する長手方向スロット 15 が存在する。長手方向スロット 15 への開口部は、図 4 において視認可能であり、各スロット 15 への開口部は、ウェブ 16 によって部分的に閉塞されている。各ウェブ 16 は、隣接する歯 15 a を運ぶ 2 つのティン連結し、ティンを固定距離だけ離れて保持することによって、隣接する歯 15 a の間の相対的な移動を防止する。

【0044】

図 5 は、外科用鋸刃 1 の第 1 の端部 4 の立面図を示し、端部 4 は、動力鋸に取設されるように構成されている。図 5 に見られるように、停止面 8 a は、鋸刃の第 1 の端部 4 の右側側縁部 4 a を細長いシャンク 7 の右側側縁部 7 a に接続し、停止面 8 b は、第 1 の端部 4 の左側側縁部 4 b を細長いシャンク 7 の左側側縁部 7 b に接続する。

【0045】

図 5 及び図 6 は、外科用鋸刃 1 の右側立面図及び左側立面図を示す。

【0046】

図 8 は、図 2 の矢印 8 の斜視図から見た、図 1 の鋸刃 1 の三次元断面図を示す。外科用鋸刃 1 は、動力鋸の振動ヘッドに接続するように構成されている第 1 の端部 4 と、図 8 に示される内側歯 5 a を含む複数の歯を有する第 2 の切断端部 6 と、第 1 の端部 4 及び切断端部 6 を接続する細長いシャンク 7 と、を有する。図 8 に見られるように、鋸刃 1 の第 1 の端部 4 は、鋸刃の上面から下面まで延在する、第 1 の端部内の穴 9 を有し得る。様々な実施形態では、細長いシャンク 7 は、シャンクの上面から下面まで延在する、シャンク 7 内の少なくとも 1 つの穴 10 を有する。穴 10 は、鋸刃 1 の共振周波数を制御するように構成され得る。様々な実施形態では、穴 10 の形状及びサイズは、鋸刃 1 の共振周波数が鋸の動作中に鋸刃の振動周波数よりも高いことを確実にするように構成されている。様々な実施形態では、鋸刃 1 は、振動外科用鋸ヘッドに取設されるように構成され、穴 10 は、鋸刃 1 の共振周波数が鋸ヘッドの振動周波数よりも高いことを確実にするように構成されている。図 9 の断面図を見るとき、穴 10 は、前景で見ることができ、細長い穴 10 の後縁部は、支柱 11 の内縁部を画定する。シャンク 7 内の支柱 11 は、細長い穴 10 の背面で視認可能である。各歯 5 a は、少なくとも 1 つの長手方向スロット 15 の開口部に隣接し、隣接する長手方向スロット 15 は、ウェブ 16 によって接続されている。

【0047】

様々な実施形態では、シャンク内の穴 10 は、単一の細長い穴、単一の楕円形の穴、又は単一の大きい円形の穴であり得る。本明細書に開示されるいくつかの実施形態は、単一の円形、楕円形、又は細長い穴の代わりに、シャンク内に一連の複数の小さい穴 10 を含み得る。シャンク内に一連の複数の小さい穴 10 を含むいくつかの実施形態では、小さい穴 10 は各々、同じ幾何学形状を有し得、例えば、一連の小さい穴は、一連の円形の穴、一連の楕円形の穴、又は一連の多角形の穴であり得る。シャンク内に一連の複数の小さい

10

20

30

40

50

穴を含むいくつかの実施形態では、小さい穴 10 は、異なる幾何学形状、例えば、多角形の穴と組み合わせた一連の円形の穴、又は長方形若しくは平行四辺形の穴と組み合わせた一連の正方形の穴を有し得る。

【0048】

図 9 は、動力鋸の手持ち式外科用鋸ハンドル 20 内に取り付けられている鋸刃 1 の第 1 の端部 4 を示す。動力鋸ハンドル 20 は、2 つのクランプ面 21 を含み、上部クランプ面 22 及び下部クランプ面 23 をそれぞれ含み得る。上部クランプ面 22 は、動力鋸ハンドル 20 の振動ヘッド 28 の下面であり得る。下部クランプ面 23 は、クランプスリーブ 27 上に取り付けられ得、クランプスリーブ 27 は、振動ヘッド 28 とは独立して上昇又は下降され得る。図 9 の構成では、クランプスリーブ 27 は、クランプ面 22 と 23 との間のギャップを増加させ、かつ鋸刃 1 の第 1 の端部 4 をそれらの間に挿入することを可能にするように、クランプ面 22 に対して下降され得る。次いで、鋸刃 1 の第 1 の端部 4 は、クランプスリーブ 27 をクランプ面 22 に対して上昇させることによって、クランプ面 22 と 23 との間にクランプされ得る。

10

【0049】

様々な実施形態では、第 1 の穴 26 は、振動ヘッド 28 及び上部クランプ面 22 を通って延在する。対応する穴 25 は、下部クランプ面 23 内に延在し、そのため、穴 25 及び 26 は、互いに位置合わせしている。鋸刃 1 が、クランプ面 21 の間に、振動鋸内に適切に挿入されると、鋸刃内の穴 9 は、動力鋸ハンドル 20 内の穴 25 及び 26 の各々と位置合わせされる。ペグ 26a が、振動ヘッド 28 内の穴 26 内に取り付けられ得、矢印 A の方向に、鋸刃内の穴 9 を通って、クランプスリーブ 27 内の穴 25 内に入れられ得る。したがって、ペグ 26a は、鋸刃 1 を鋸ハンドル 20 から係脱することを防止するように、鋸刃 1 を動力鋸ハンドル 20 内に固定する。

20

【0050】

様々な実施形態では、振動ヘッド 28 を通って延在する第 1 の穴 26、及び下部クランプ面 23 内に延在する対応する穴 25 は各々、ペグ 27 の半径とほぼ等しい、共通の半径 r_1 を有し得る。様々な実施形態では、鋸刃 1 内の穴 9 は、半径 r_1 よりも大きい半径 r_2 を有し得る。様々な実施形態では、上部及び下部クランプ面 22 及び 23 のうちの少なくとも 1 つは、その上に隆起部 24 を有し、隆起部 24 は、 r_2 の外径及び w の幅を有し、 $w = r_2 - r_1$ である。したがって、隆起部は、鋸刃 1 上の穴 9 と係合するように構成されている外縁部を有する。隆起部は、ペグ 26a と係合するように構成されている外縁部を有する。隆起部 24 は、振動ヘッド 28 が鋸刃 1 を振動させるときに、クランプ面 21 に対する鋸刃 1 の移動を防止する。

30

【0051】

図 10 は、下部クランプ面 23 の平面に沿った図 9 の矢印 10 の方向に見られる、動力鋸ハンドル 20 内に取り付けられた鋸刃 1 の図である。第 1 の端部 4 は、第 1 の端部の縁部 4a 及び 4b が振動ヘッド 28 の対向する接触面 28c に接触するように位置決めされる。振動ヘッド 28 は、平面接触面 28c の移動を通して、鋸刃を右から左に横方向に振動させるように構成されている。振動ヘッドは、刃への駆動接続を有しないため、振動ヘッド 28 の近くのシャンク 7 における鋸刃の横方向の移動は、鋸刃 1 の切断端部 6 (図 10 に図示せず) の横方向の移動と振幅において同様である。

40

【0052】

振動ヘッド 28 上の第 1 の停止面 28a は、鋸刃 1 上の停止面 8a に接触する。振動ヘッド 28 上の第 2 の停止面 28b は、鋸刃 1 上の停止面 8b に接触する。様々な実施形態では、湾曲又は平面であり得る振動ヘッド 28 の停止面 28a 及び 28b はそれぞれ各々、対応する停止面 8a 又は 8b と嵌合する (mate) ように構成されている。鋸刃 1 上の停止面 8a 及び 8b は各々、振動ヘッド 28 上の停止面 28a 又は 28b との直接的な表面と表面との接触を行い得る。上述のように、隆起部 24 は、鋸刃 1 上の穴 9 内に嵌合する (fit)。

【0053】

50

図 1 1 は、外科用鋸 2 9 と組み合わせた鋸刃 1 を示し、外科用鋸 2 0 は、バレル 3 0、ハンドル 3 1、トリガ 3 2、及び振動ヘッド 2 8 を含む。鋸刃 1 は、クランプスリーブ 2 7 を介して外科用鋸 2 9 に接続されている。カバー 3 9 は、鋸刃 1 の切断端部の上に取り付けられている。複数のマーカ 3 4 を有する鋸アレイ 3 3 は、外科用鋸 2 9 に取り付けられている。位置決めマーカ 3 5 は、図 1 1 にも示されており、位置決めマーカ 3 5 は、複数のマーカ 3 7 を有する位置決めアレイ 3 6、及び無菌ポインタ先端を有するポインタ 3 8 を含む。ポインタ 3 8 上の滅菌ポインタ先端は、鋸刃 1 上の位置合わせ穴 1 2 及び 1 3 のうちの 1 つ内に嵌合する。次いで、マーカ 3 4 及び 3 7 は、カメラで画像化され、鋸アレイ 3 3 に対する位置決めアレイ 3 6 の正確な位置を決定するために使用される。ポインタ 3 8 の長さが既知であるため、鋸アレイ 3 3 に対する鋸刃 1 の位置の決定を可能にし、使用者が外科用鋸 2 9 に対する鋸刃 1 の位置を決定することを可能にする。様々な実施形態では、ポインタ 3 8 上の無菌ポインタ先端は、鋸刃 1 上の位置合わせ穴 1 2 及び 1 3 のうちの 2 つ又は 3 つ内に個別に位置決めされ得る。各位置合わせ穴 1 2 及び 1 3 について、マーカ 3 4 及び 3 7 を使用して、各位置合わせ穴における鋸アレイ 3 3 に対する位置決めアレイ 3 6 の正確な位置を決定し得、使用者が、鋸刃 1 の切断面を決定し得るように、複数の点において鋸アレイ 3 3 に対する鋸刃 1 の位置の決定を可能にする。

10

【 0 0 5 4 】

様々な実施形態が、それらの特定の態様を参照しながら説明されてきたが、開示された主題は、他の実施形態も可能であり、またその詳細については、種々の点において修正が可能であることを理解されたい。当業者にはすでに明らかなように、本開示の趣旨及び範囲内に留めながら変形及び修正に影響を与えることが可能である。したがって、前述の開示、説明、及び図面は、単に例示的な目的のみのためであって、本発明を何ら限定するものではなく、本発明は、特許請求の範囲によってのみ定義される。

20

【 0 0 5 5 】

〔実施の態様〕

(1) 上面及び下面を有する外科用鋸刃であって、

右側側縁部及び左側側縁部を有する第 1 の端部であって、前記第 1 の端部が、動力鋸の振動ヘッドに接続するように構成されている、第 1 の端部と、

複数の歯を上を有する第 2 の端部と、

右側側縁部及び左側側縁部を有する細長いシャンクであって、前記細長いシャンクが、前記第 1 の端部と前記第 2 の端部とを接続する、細長いシャンクと、を備え、

30

前記第 1 の端部が、前記シャンクよりも狭く、停止面が、前記第 1 の端部を前記細長いシャンクに接続し、

前記停止面が、前記振動ヘッドに対する前記鋸刃の正確な位置決めを確実にするように、前記振動ヘッドと係合するように構成されている、外科用鋸刃。

(2) 前記停止面が、

前記第 1 の端部の前記右側側縁部を前記細長いシャンクの前記右側側縁部に接続する第 1 の停止面と、

前記第 1 の端部の前記左側側縁部を前記細長いシャンクの前記左側側縁部に接続する第 2 の停止面と、を備え、

40

前記第 1 の停止面及び前記第 2 の停止面が、前記振動ヘッドと係合するように構成されている、実施態様 1 に記載の外科用鋸刃。

(3) 前記第 1 の端部が、上面及び下面を有し、前記第 1 の端部内の穴が、前記上面から前記下面まで延在し、

前記上面及び前記下面が、前記動力鋸上の第 1 及び第 2 のクランプ面と係合するように構成され、

前記第 1 の端部内の前記穴が、前記第 1 及び第 2 のクランプ面のうちの少なくとも 1 つの上の上昇した隆起部と係合するように構成されている、実施態様 1 に記載の外科用鋸刃。

(4) 前記細長いシャンクが、上面及び下面を有し、前記シャンク内の穴が、前記上面から前記下面まで延在している、実施態様 1 に記載の外科用鋸刃。

50

(5) 前記シャンク内の前記穴が、前記鋸刃の共振周波数が前記振動ヘッドの振動周波数よりも大きいことを確実にするように構成されている、実施態様 4 に記載の外科用鋸刃。

【 0 0 5 6 】

(6) 前記シャンク内の前記穴が、細長い穴、楕円形の穴、円形の穴、又は多角形の穴である、実施態様 4 に記載の外科用鋸刃。

(7) 前記シャンク内の前記穴が、単一の細長い穴である、実施態様 4 に記載の外科用鋸刃。

(8) 前記細長いシャンクが、上面及び下面を有し、前記シャンク内の複数の穴が、前記上面から前記下面まで延在し、前記複数の穴が、前記鋸刃の共振周波数が前記振動ヘッドの振動周波数よりも大きいことを確実にするように構成されている、実施態様 1 に記載の外科用鋸刃。

10

(9) 前記シャンク内の前記複数の穴が、複数の円形の穴、複数の多角形の穴、又は円形の穴と多角形の穴との組み合わせである、実施態様 1 に記載の外科用鋸刃。

(1 0) 前記細長いシャンク上に少なくとも 3 つの位置合わせ穴を更に備え、前記位置合わせ穴が、前記鋸刃の長さに沿って又は幅にわたって分配されている、実施態様 1 に記載の外科用鋸刃。

【 0 0 5 7 】

(1 1) 前記細長いシャンク上に少なくとも 2 つの位置合わせ穴を更に備え、各位置合わせ穴が、前記外科用鋸刃の前記第 2 の端部に近接している、実施態様 1 に記載の外科用鋸刃。

20

(1 2) 前記第 1 の停止面及び前記第 2 の停止面に近接して、前記細長いシャンク上に少なくとも 2 つの第 1 の位置合わせ穴を更に備える、実施態様 2 に記載の外科用鋸刃。

(1 3) 前記外科用鋸刃の前記第 2 の端部に近接して、前記細長いシャンク上に少なくとも 1 つの第 2 の位置合わせ穴を更に備える、実施態様 8 に記載の外科用鋸刃。

(1 4) 前記第 2 の端部が、複数の第 1 の歯をその上に有し、
各第 1 の歯が、タインの遠位端部上に取り付けられ、
各対の隣接するタインが、長手方向スロットによって分離されており、
各長手方向スロットの遠位端部が、対応する対の隣接するタインを接続するウェブによって架橋されている、実施態様 1 に記載の外科用鋸刃。

(1 5) 前記細長いシャンクが、上面及び下面を有し、前記シャンク内の細長い穴が、前記上面から前記下面まで延在している、実施態様 1 1 に記載の外科用鋸刃。

30

【 0 0 5 8 】

(1 6) 前記細長い穴のサイズが、前記鋸刃の共振周波数が前記振動ヘッドの振動周波数よりも大きいことを確実にするように選択されている、実施態様 1 1 に記載の外科用鋸刃。

(1 7) 前記第 2 の端部が、複数の第 1 の歯をその上に有し、
各第 1 の歯が、タインの遠位端部上に取り付けられ、
各対の隣接するタインが、長手方向スロットによって分離されており、
各長手方向スロットの遠位端部が、対応する対の隣接するタインを接続するウェブによって架橋されている、実施態様 1 1 に記載の外科用鋸刃。

40

(1 8) 前記細長いシャンク上に少なくとも 3 つの位置合わせ穴を更に備え、第 1 の位置合わせ穴が、長手方向スロットに近接し、第 2 の位置合わせ穴が、前記停止面に近接している、実施態様 1 1 に記載の外科用鋸刃。

(1 9) 外科用鋸アセンブリであって、組み合わせで、
実施態様 1 に記載の外科用鋸刃と、
手持ち式外科用鋸ハンドルと、を備え、前記手持ち式外科用鋸ハンドルが、
前記外科用鋸刃を横方向に振動させるように構成されている振動ヘッドを備え、前記振動ヘッドが、

前記外科用鋸の前記第 1 の端部の前記右側側縁部と係合するように構成されている第 1 の表面と、

50

前記外科用鋸の前記第 1 の端部の前記左側側縁部と係合するように構成されている第 2 の表面と、

前記停止面と係合するように構成されている第 3 の表面と、

前記鋸刃の前記第 1 の端部と係合するように構成されている少なくとも 2 つのクランプ面と、を備え、

前記クランプ面のうちの少なくとも 1 つが、隆起部を含み、前記隆起部が、前記鋸刃の前記第 1 の端部を通して延在する穴と係合するように構成されている、外科用鋸アセンブリ。

(2 0) 外科用鋸アセンブリであって、組み合わせで、

実施態様 1 1 に記載の外科用鋸刃と、

手持ち式外科用鋸ハンドルと、を備え、前記手持ち式外科用鋸ハンドルが、

前記外科用鋸刃を横方向に振動させるように構成されている振動ヘッドであって、前記振動ヘッドが、前記外科用鋸刃の前記第 1 の端部及び前記外科用鋸刃の前記停止面と係合するように構成されている、振動ヘッドと、

前記鋸刃の前記第 1 の端部の前記上面と係合するように構成されている第 1 のクランプ面と、

前記鋸刃の前記第 1 の端部の前記下面と係合するように構成されている第 2 のクランプ面と、

前記第 1 のクランプ面及び前記第 2 のクランプ面のうちの少なくとも 1 つの上の上昇した隆起部であって、前記上昇した隆起部が、前記鋸刃の前記第 1 の端部内の前記穴と係合するように構成されている、上昇した隆起部と、を備える、外科用鋸アセンブリ。

【 0 0 5 9 】

(2 1) 上面及び下面を有する外科用鋸刃であって、前記鋸刃が、

上面、下面、及び前記上面から前記下面まで延在する穴を有する第 1 の端部であって、前記第 1 の端部が、動力鋸の振動ヘッドに接続するように構成されている、第 1 の端部と、複数の歯を上を有する第 2 の端部と、

前記第 2 の端部に接続された細長いシャンクと、

前記第 1 の端部と前記細長いシャンクとを接続する停止面であって、前記停止面が、前記振動ヘッドの表面と係合するように成形されている、停止面と、を備え、

前記上面及び前記下面が、前記動力鋸上の第 1 及び第 2 のクランプ面と係合するように構成され、

前記第 1 の端部内の前記穴が、前記第 1 及び第 2 のクランプ面のうちの少なくとも 1 つの上の上昇した隆起部と係合するように構成されている、外科用鋸刃。

10

20

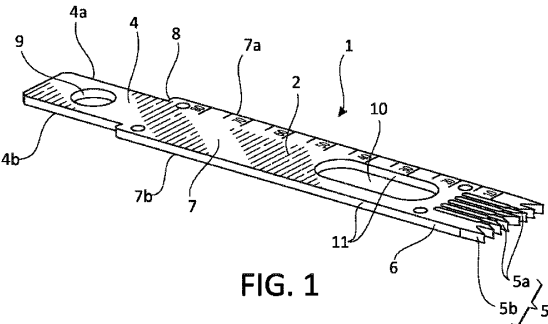
30

40

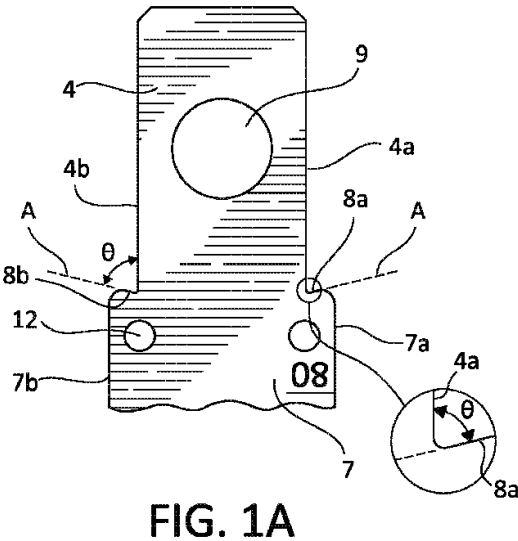
50

【図面】

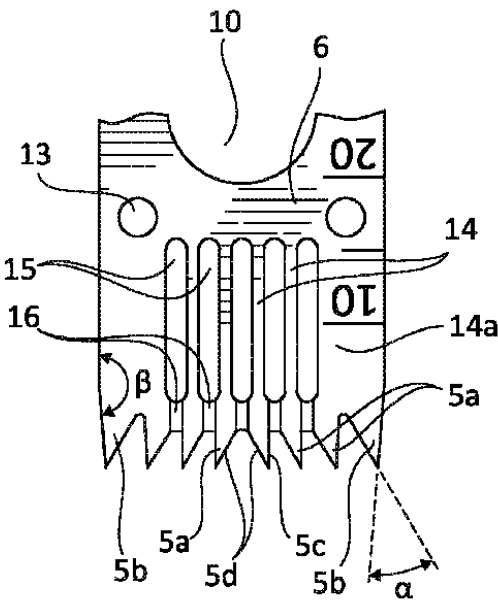
【図 1】



【図 1 A】



【図 1 B】



【図 2】

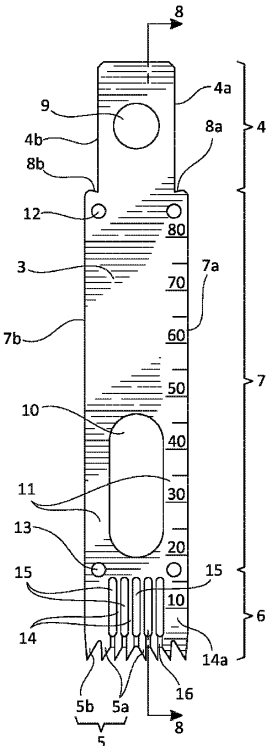


FIG. 1B

FIG. 2

10

20

30

40

50

【 図 3 】

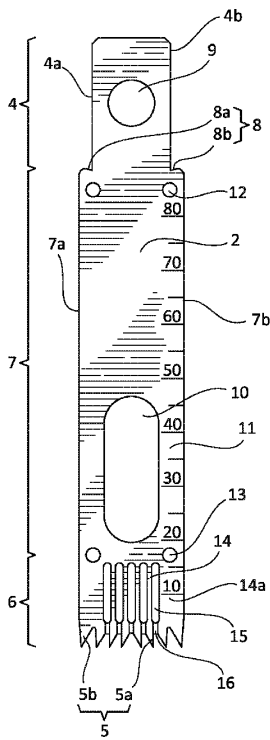


FIG. 3

【 図 4 】

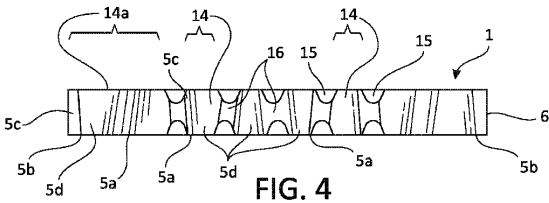


FIG. 4

10

20

【 図 5 】

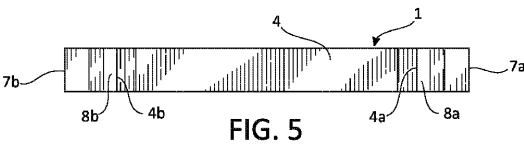


FIG. 5

【 図 6 】

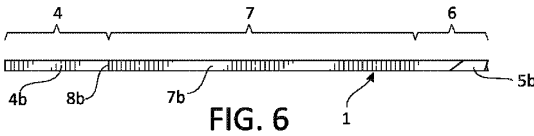


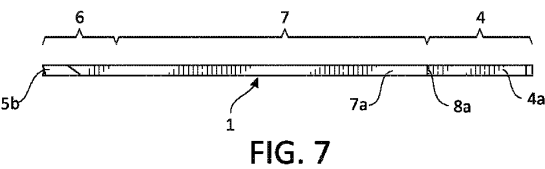
FIG. 6

30

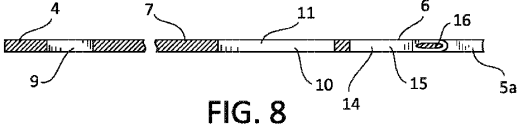
40

50

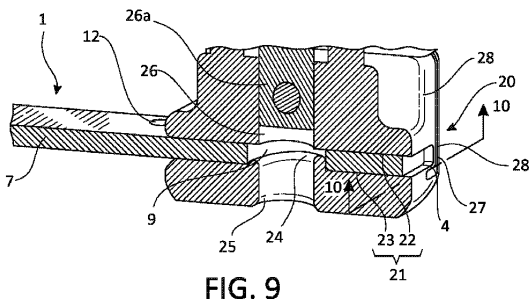
【図 7】



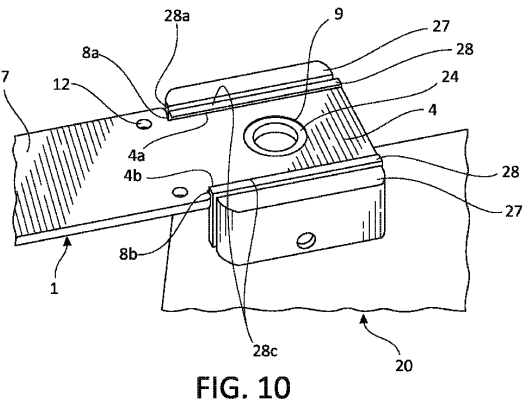
【図 8】



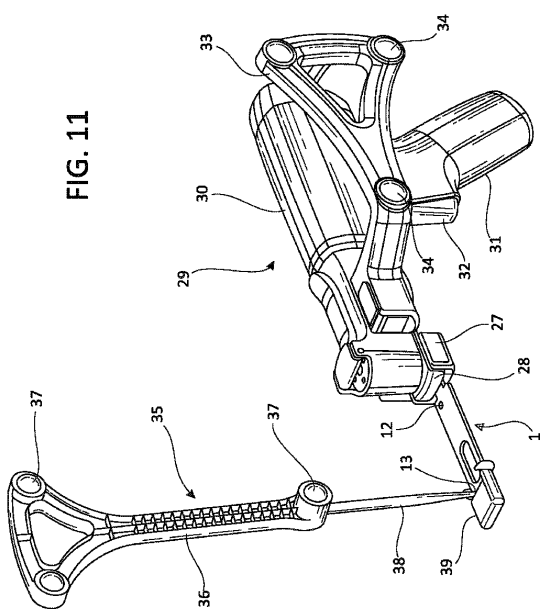
【図 9】



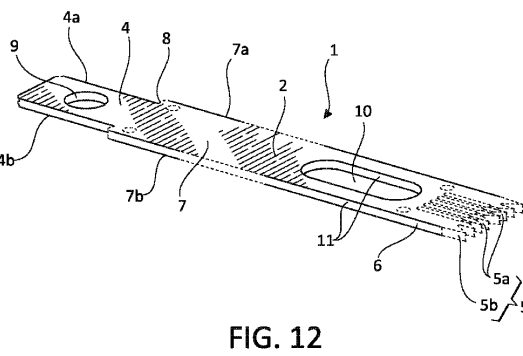
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

20

30

40

50

【図 1 3】

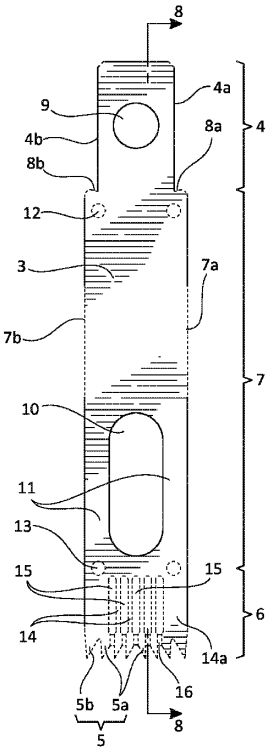


FIG. 13

【図 1 4】

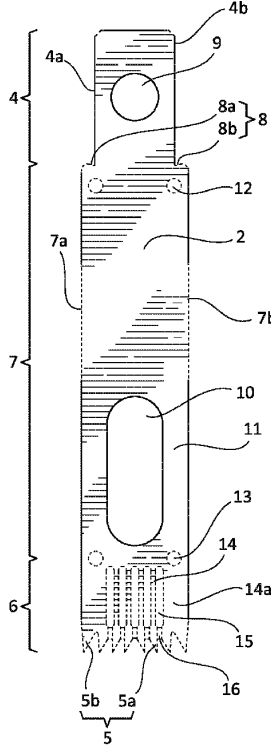


FIG. 14

【図 1 5】

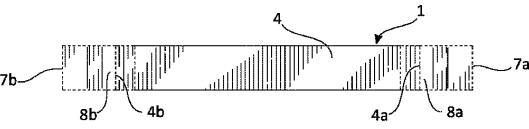


FIG. 15

【図 1 6】

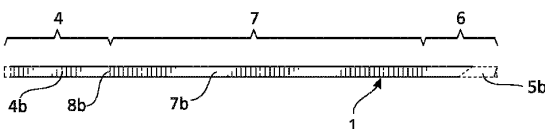


FIG. 16

10

20

30

40

50

【 図 17 】

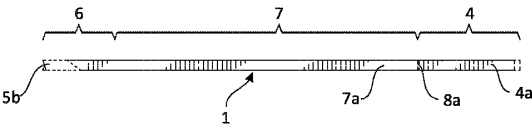


FIG. 17

10

20

30

40

50

フロントページの続き

スイス国、4 5 2 8 ツヒウィル、ルツェルンストラッセ 2 1

審査官 滝沢 和雄

- (56)参考文献 特表 2 0 0 9 - 5 0 1 0 5 9 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 2 4 5 9 3 5 (U S , A 1)
特表 2 0 0 9 - 5 1 1 1 5 0 (J P , A)
登録実用新案第 3 1 3 6 8 5 1 (J P , U)
米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 2 0 6 1 0 0 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 7 / 1 4