

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7672407号

(P7672407)

(45)発行日 令和7年5月7日(2025.5.7)

(24)登録日 令和7年4月24日(2025.4.24)

(51)国際特許分類

A 6 1 F 2/28 (2006.01)

F I

A 6 1 F 2/28

請求項の数 18 (全12頁)

(21)出願番号	特願2022-535739(P2022-535739)	(73)特許権者	517037630
(86)(22)出願日	令和2年12月9日(2020.12.9)		メダルティス・ホールディング・アクチ
(65)公表番号	特表2023-505596(P2023-505596 A)		エンゲゼルシャフト
(43)公表日	令和5年2月9日(2023.2.9)		MEDARTIS HOLDING AG
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/085153		スイス、ツェー・ハー 4 0 5 7 パー
(87)国際公開番号	WO2021/116136		ゼル、ホッホベルガーシュトラッセ、6
(87)国際公開日	令和3年6月17日(2021.6.17)	(74)代理人	0・エー
審査請求日	令和5年10月10日(2023.10.10)		110001195
(31)優先権主張番号	19216226.1		弁理士法人深見特許事務所
(32)優先日	令和1年12月13日(2019.12.13)	(72)発明者	ムリス、アンドレアス
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		スイス、4 4 6 5 ヘンミケン、レーベ
		審査官	ンベーク、9
			丸山 裕樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 骨の治療のためのインプラント

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

骨の治療のための、特に欠損もしくはドリル孔を被覆するための、または、骨の欠損もしくは形成異常を再建するためのインプラント（1）であって、

－少なくとも1つのフレーム構造（2）と、

－少なくとも1つの適合区域（3）、特にシート状の適合区域とを備え、

前記少なくとも1つのフレーム構造（2）は、前記適合区域（3）の外側に配置され、前記インプラントの端縁（4）を部分的に形成しており、

前記少なくとも1つのフレーム構造（2）は、外側端縁（4）のうちの少なくとも1つの領域（5）が前記フレーム構造によって区切られないように、前記外側端縁（4）を連続的に区切っておらず、

前記少なくとも1つのフレーム構造（2）は、1 c m～2 0 c mの曲率半径を有する円弧形状を有し、

前記円弧形状は、前記適合区域の内側に向かって湾曲する凹状であり、前記少なくとも1つのフレーム構造は眼窩上縁に取付けられるように寸法決めされ、配置される、インプラント。

【請求項2】

前記インプラントは、少なくとも2つのフレーム構造（2）を備え、前記フレーム構造（2）はともに、各々が前記適合区域（3）の外側に配置され、前記インプラントの前記端縁（4）を部分的に形成しており、前記少なくとも2つのフレーム構造（2）は、前記

外側端縁のうちの少なくとも2つの区域（5 a、5 b）が前記フレーム構造によって区切られないように、前記外側端縁（4）を連続的に区切っていない、請求項1に記載のインプラント（1）。

【請求項3】

前記適合区域（3）は連続的であり、内側にフレーム構造（2）がない、請求項1または2に記載のインプラント（1）。

【請求項4】

前記フレーム構造は、前記外側端縁（4）の少なくとも半分が前記フレーム構造（2）によって連続的に区切られないように寸法決めおよび配置される、請求項1から3のいずれか1項に記載のインプラント（1）。

10

【請求項5】

前記適合区域（3）は、手でまたは手工具で変形させることができるように寸法決めされた、特に屈曲性を有する、格子構造（6）を含む、請求項1から4のいずれか1項に記載のインプラント（1）。

【請求項6】

前記インプラント（1）は、生体適合性材料、好ましくはインプラント用の鋼、金属、セラミック、プラスチック、複合材料からなる群から選択される生体適合性材料、特に好ましくはチタンまたはチタン合金、を含む、請求項1～5のいずれか1項に記載のインプラント（1）。

【請求項7】

20

前記適合区域は、手工具によって切断されるように寸法決めされた接続区域（7）を含む、請求項1から6のいずれか1項に記載のインプラント（1）。

【請求項8】

前記インプラントは、10 mm～200 mm、好ましくは30 mm～70 mm、特に好ましくは25 mm～50 mmの範囲の少なくとも1つの辺長を有する、請求項1から7のいずれか1項に記載のインプラント（1）。

【請求項9】

少なくとも1つのフレーム構造は、眼窩上縁にねじ込まれるように寸法決めおよび位置決めされる、請求項1から8のいずれか1項に記載のインプラント（1）。

【請求項10】

30

前記円弧形状は1 cm～8 cmの曲率半径を有する、請求項9に記載のインプラント（1）。

【請求項11】

前記インプラントは、眼窩上縁に適合された2つのフレーム構造の間に、前記フレーム構造よりも屈曲性が大きい中間領域（5 a）を有する、請求項9または10に記載のインプラント（1）。

【請求項12】

前記インプラント（1）は、少なくとも1つの取付けタブ（8）、好ましくは少なくとも2つの取付けタブ（8）を含む、請求項1から11のいずれか1項に記載のインプラント（1）。

40

【請求項13】

前記少なくとも1つの取付けタブ（8）、好ましくは前記少なくとも2つの取付けタブ（8）は、フレーム構造（2）に、好ましくは少なくとも2つのフレーム構造（2）に一体的に接続される、請求項12に記載のインプラント（1）。

【請求項14】

前記少なくとも1つの取付けタブ（8）、好ましくは前記少なくとも2つの取付けタブ（8）は、特に、前記少なくとも1つの取付けタブ（8）、好ましくは前記少なくとも2つの取付けタブ（8）の前記インプラント（1）上の寸法、形状および位置決めによって、鼻骨への取付けのために適合される、請求項12または13に記載のインプラント（1）。

50

【請求項 15】

前記インプラントは、欠損もしくはドリル孔を被覆するか、または副鼻腔における骨欠損または形成異常を再建するように適合される、請求項 1～14 のいずれか 1 項に記載のインプラント（1）。

【請求項 16】

前記適合区域（3）は一体的に形成される、請求項 1～14 のいずれか 1 項に記載のインプラント（1）。

【請求項 17】

前記インプラント（1）全体は一体的に形成される、請求項 1～16 のいずれか 1 項に記載のインプラント（1）。

【請求項 18】

前記適合区域（3）は塑性変形可能である、請求項 1～17 のいずれか 1 項に記載のインプラント（1）。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、独立請求項に記載の一般名称の特徴を有する、骨の治療のためのインプラントに関する。

【背景技術】**【0002】**

特にヒトの頭蓋骨の骨折がインプラントで治療可能であることは公知である。インプラントでの治療およびインプラントの埋込みの目的は、一般に、治療すべき骨およびその周囲部分の解剖学的に正しい形状および位置を復元して維持することである。これにより、治癒過程を促進し、身体の患部の機能を治癒後においても維持する。

【0003】

先行技術では、身体のうち特定の部分に適合されるさまざまなインプラントが公知である。

【0004】

EP 2 030 596 は、眼窩の骨折の治療用のインプラントを開示する。これらは平面的な嵌合区域およびフレーム構造を含む。

【0005】

US 5, 139, 497 は、フレーム構造および格子を有する眼窩底インプラントを開示する。

【0006】

US 2 007 / 023 806 9 は、顔面骨折の治療用の切断可能かつ変形可能な網状部を開示する。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかしながら、公知のインプラントにはさまざまな欠点がある。たとえば、いくつかのインプラントは、特定の骨区域に適合されるフレーム構造を備える。しかしながら、これにより、インプラントの配置が困難になることもある。なぜなら、特に人々の正確な解剖学的構造は自然に変化するものであるからである。しかしながら、同時に、ある程度は解剖学的構造に適合させることが望ましい。

【0008】

したがって、本発明の課題は、先行技術の不利点を回避すること、特に、一方では治療すべき身体部分の解剖学的構造に適合されると同時に特定の適合を可能にするインプラントを提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

本発明に従うと、これらおよび他の課題は、独立請求項に記載のインプラントで解決される。

【0010】

本発明に従ったインプラントは、欠損もしくはドリル孔を被覆するか、または骨の欠損もしくは形成異常を再建するのに特に適している。当該インプラントは、少なくとも1つのフレーム構造と、シート状の適合区域とを備える。フレーム構造は、適合区域の外側に配置されるとともに、インプラントの端縁を部分的に形成する。しかしながら、フレーム構造は、外側端縁を完全に規定するわけではない。これは、外側端縁のうちの少なくとも1つの区域がフレーム構造によって制限されていないことを意味する。これにより、インプラントのフレーム構造を所望の解剖学的構造に適合させることが可能となる。同時に、フレーム構造によって制限されていない適合区域により、切断または変形が可能となり、これにより、解剖学的構造へのさらなる適合が可能となる。

10

【0011】

フレーム構造は、インプラントの領域、特に端縁領域として理解されるべきものであり、当該領域は、端縁領域を、特に好ましくは端縁領域および適合区域を共に塑性変形させるのに必要な最小限の力が、適合区域の塑性変形に必要な最小限の力よりも大きくなるように寸法設定することおよび／または材料選択することおよび／または形作ることによって設計されるものである。この特性は、本明細書および以下では屈曲性と称される。したがって、部品の屈曲性がより低いということは、部品を塑性変形させるためにより大きな力を加える必要があることを意味する。部品の屈曲性がより高いということは、部品を塑性変形させるために、より小さい力で十分であることを意味する。したがって、フレーム構造は、適合区域と比べて屈曲可能が低い可能性がある。付加的または代替的には、フレーム構造はまた、インプラントのうち、格子部の周期性を中断する領域、特に端縁領域であり得る。

20

【0012】

本発明に従ったインプラントは、ヒトの前頭洞の治療に特に適しており、これに応じて形状および寸法が定められる。しかしながら、当該インプラントは、サイズおよび形状が適していれば、当然、身体の他の部分にも使用することができる。

【0013】

特に好ましくは、当該インプラントは、鏡面に沿って鏡面对称である。

30

好ましくは、当該インプラントは、少なくとも2つのフレーム構造を含む。これらはともに、適合区域の外側に配置され、これにより、部分的にインプラントの端縁を形成する。2つのフレーム構造は、インプラントの外側端縁を連続的に区切るものではない。結果として、外側端縁のうちの少なくとも2つの区域は、フレーム構造によって境界が定められていない。特に、これにより、2つの同様の領域および／または対称的な領域を有する骨への適合が可能となるが、中間領域はヒトごとに異なっている。たとえば、2つのフレーム構造は、眼の周りの区域に適合されてもよく、鼻骨に適合すべき適合区域を有していてもよい。

【0014】

好ましくは、適合区域は連続的であり、内側にはフレーム構造がない。

40

好ましくは、フレーム構造は、外側端縁のうち少なくとも半分がフレーム構造によって境界が定められないように寸法決めおよび配置される。この場合、外側端縁の半分は、インプラントの最も外側の端縁の長さの半分を意味する。

【0015】

好ましくは、適合区域は格子構造を含む。格子構造は、手で、または手工具で変形させることができるように寸法決めされる。特に、適合区域は、その屈曲性が適切に適合されるように設計され得る。

【0016】

特に、この目的のために、適合区域は、少なくとも5%、好ましくは少なくとも10%、より好ましくは少なくとも15%の破損歪みを有する材料から作られてもよく、または

50

当該材料を含んでもよい。

【0017】

同様に、適合区域は、当該適合区域を塑性変形させるために、特に適合区域に対して垂直に作用する力を得るために、最大で300N、好ましくは最大で150N、特に好ましくは最大で50Nの力が必要となるように、少なくとも部分的に寸法決めすることができる。たとえば、適合区域は、このような変形能を達成するための断面二次モーメントまたは材料特性を有するワイヤ状またはロッド状の要素を有し得る。材料特性に応じて、ロッド状要素の寸法または断面二次モーメントは、同じ力で同じたわみを達成するために異なっている可能性がある。同様に、適合区域を、最大力（特に上記の最大力）で塑性変形をもたらすのに十分となるような厚さにすることも想到可能である。特に、適合区域は、最大2mm、好ましくは最大1mm、特に好ましくは最大0.6mmの厚さであり得る。特に好ましくは、適合区域は、0.25mm、0.4mmまたは0.6mmの厚さを有する。

10

【0018】

好ましくは、インプラントは、特にインプラント用の鋼および／または他の金属、セラミックおよびプラスチックの群からなる生体適合性材料を含む。特に好ましくは、インプラントはチタンまたはチタン合金を含む。

【0019】

好ましくは、適合区域は、手工具を用いて切断することができるような寸法にされた接続区域を有する。これにより、外科医が、患者の解剖学的構造に嵌合するように適合区域を容易に切断することが可能となる。

20

【0020】

特に、接続区域は、適合区域に関して上述したように設計することができる。

適合区域は、好ましくは、接続区域を介して互いに接続される周囲区域を有する孔の構造を含む。特に、接続区域は、当該孔の周辺区域をそれらの円周に沿って等間隔で接続するリブとして設計することができる。

【0021】

好ましくは、インプラントは、10mm～200mmの範囲の辺長を有する。代替的には、辺長は、30mm～70mm、または25mm～50mmの範囲であってもよい。特に、インプラントは、丸みを帯びた角領域を有するほぼ正方形の形状を有してもよい。特に好ましくは、フレーム構造は、2つの隣接する丸みを帯びた角領域に配置される。

30

【0022】

好ましくは、少なくとも1つのフレーム構造は、眼窩上縁への取付け、特にねじ込み、が可能となるように寸法決めおよび位置決めされる。

【0023】

この目的のために、フレーム構造は、形状、曲率および／またはサイズが眼窩上縁に実質的に対応する少なくとも1つ、好ましくは2つの領域を有していてもよい。たとえば、フレーム構造は、この領域において、眼窩の半径に対して最大+／-30%、好ましくは最大+／-20%、特に好ましくは最大+／-10%の偏差を有する半径を有してもよい。フレーム構造のこの領域は、眼窩の半径に実質的に対応する半径を有する（すなわち、ほぼ等しい半径を有する）ことも可能である。特に好ましくは、この領域の半径は、眼窩の半径と実質的に同じである。さらに、これらの領域は、最大でも、ヒトの眼窩の直径に等しい長さを有し得る。たとえば、当該長さは、最大80mm、好ましくは最大60mm、特に好ましくは最大50mmであり得る。

40

【0024】

好ましくは、フレーム構造は円弧形状を有する。特に、円弧形状は、10mm～200mm、より好ましくは10mm～80mmの曲率半径を有し得る。曲率半径は、フレーム構造の領域に沿って変化し得る。たとえば、曲率半径は、フレーム構造がクロソイド形を形成するように、端縁構造に沿って連続的に増大していてもよい。

【0025】

特に好ましくは、インプラントは中間領域を有する。これは、眼窩縁に適合された2つ

50

のフレーム構造の間に配置されるとともに、2つのフレーム構造よりも大きい屈曲性を有し得る。

【0026】

同様に、これにより、中間領域が、特に、ヒトの頭蓋骨の2つの眼窩の間の内側距離および／またはヒトの鼻の幅および／またはヒトの涙腺の間の典型的な解剖学的距離に本質的に対応する長さを有することも想到され得る。好ましくは、接続片は、0.5 cm～4 cm、特に好ましくは1 cm～2 cmの長さを有する。

【0027】

好ましくは、インプラントは、少なくとも1つの取付けタブを有する。代替的には、インプラントはまた、少なくとも2つの取付けタブを有し得る。特に、取付けタブは、インプラントの端縁に、またはフレーム構造上に位置してもよい。好ましくは、取付けタブはねじ孔も有する。これにより、インプラントを特に有利な態様で固定すること、たとえば骨にねじ込むことが可能となる。好ましくは、取付けタブは、インプラントと同じ面内でインプラントの端縁から遠ざかるように、特に端縁に対して70°～95°の方位角で延在する。特に、取付けタブが位置する箇所においてインプラントの端縁が真っ直ぐでない場合、方位角の規定は、取付けタブと、当該取付けタブが位置する箇所におけるインプラントの端縁の接線との間の角度として理解されるべきである。特に好ましくは、2つの取付けタブは、インプラントから遠ざかるように開口する取付けタブ同士の間鋭角を成すように、当該インプラントから遠ざかるように延在している。

【0028】

付加的または代替的には、1つ以上の取付けタブはまた、インプラントと同じ面内、インプラントの端縁と同じ面内、またはインプラントの適合区域と同じ面内に位置せず、したがって、当該面に対して仰角に位置するように配置されてもよい。特に、取付けタブは、少なくともインプラントの端縁および／またはフレーム構造が位置する面から遠ざかるように角度が付けられてもよい。

【0029】

平坦ではなく自由な形状を有するインプラントも想到可能であることが理解される。特に、インプラントは、面要素間に局所的な屈曲部を有してもよく、および／または、回転面もしくは並進面の形状を有してもよい。この場合、上述の面は、タブが取付けられる位置におけるインプラントの表面に対する接線面を指している。したがって、特に、接線面と同じ面内にないタブについては、タブと接線面上のその突起との間の仰角を測定することができる。方位角は、タブとインプラントの端縁の接線との間の接線面において測定することができる。

【0030】

特に、少なくとも1つの取付けタブが、フレーム構造に一体的に接続されてもよい。インプラントはまた、フレーム構造に一体的に接続された少なくとも2つの取付けタブを有し得る。インプラントが少なくとも2つのフレーム構造も有する場合、少なくとも2つの取付けタブはそれぞれ、好ましくは、1つのフレーム構造に一体的に接続される。しかしながら、複数の取付けタブを同じフレーム構造に一体的に接続することも可能である。

【0031】

しかしながら、代替的には、1つ以上の取付けタブをフレーム構造に接続することなく、インプラントの端縁に配置することも可能である。特に、1つまたは2つの取付けタブを2つのフレーム構造の間に配置することができる。これは、少なくとも1つのフレーム構造が、眼窩上縁に取付けられ得るように、特にねじで締結され得るように寸法決めおよび位置決めされる場合、特に有利である。

【0032】

好ましくは、少なくとも1つの取付けタブは、鼻骨への取付けのために適合される。この適合は、特に、インプラント上の寸法、形状、および位置決めによって達成することができる。インプラントが少なくとも2つの取付けタブを有する場合、好ましくは、少なくとも2つの取付けタブも鼻骨への取付けのために同様に適合される。

【0033】

特に、取付けタブは、ヒト鼻骨の長さに実質的に等しい長さを有し得る。たとえば、取付けタブは、最大3cm、好ましくは最大2cm、特に好ましくは最大1.5cmの長さを有し得る。2つの取付けタブは、それらの最小距離が鼻骨の幅に対応するように互いに対して相対的に配置され得る。たとえば、当該距離は約5mm～30mmであり得る。好ましくは、取付けタブは、この場合、互いに平行には配置されない。しかしながら、取付けタブは、0°よりも大きい角度または小さい角度で面内に配置することができる。それら自体の長手方向軸を中心として組合わされた取付けタブも想到可能である。

【0034】

インプラントが、眼窩上縁への取付けのために適合された1つまたは2つの区域を有する場合、取付けタブは、特にこれらの区域に配置され得る。好ましくは、1つの取付けタブが、眼窩上縁への取付けのために適合された区域の各々に配置される。特に好ましくは、眼窩上縁への取付けのために適合された領域に配置される取付けタブは、互いに対向している。この場合、インプラントは、特に、実質的に2つの取付けタブの間、および／または眼窩上縁への取付けのために適合された領域の間における面および／または軸に沿って鏡面对称であってもよい。しかしながら、非鏡面对称な設計も想到可能である。

10

【0035】

好ましくは、適合区域は一体的に形成される。

好ましくは、インプラント全体は一体的に形成される。

【0036】

好ましくは、インプラントは、欠損もしくは穿頭孔を被覆するか、または副鼻腔上の骨欠損もしくは形成異常を再建するように適合される。

20

【0037】

好ましくは、適合区域は塑性変形可能である。特に、適合区域は、塑性変形が可能となるように、材料の選択に合わせて寸法決めまたは適合され得る。

【0038】

添付の図および実施形態を参照して本発明を以下においてより詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明に従ったインプラントの実施形態を示す図である。

30

【図2】本発明に従ったインプラントの代替的な実施形態を示す図である。

【図3】本発明に従ったインプラントのさらに別の代替的な実施形態を示す図である。

【図4】嵌合区域を拡大して示す図である。

【図5】本発明に従ったインプラントの代替的な実施形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0040】

図1は、ヒトの前頭洞の領域内に埋込まれるように形状およびサイズが適合された、本発明に従ったインプラント1の実施形態を示す。インプラントは、2つのフレーム構造2および適合区域3を含む。インプラントの外側端縁は、破線4によって表わされており、ここでは、概して、いずれかの切断前のインプラント全体の最も外側の境界として理解されるべきである。2つのフレーム構造2は、インプラントの外側端縁4を部分的に形成している。特に、フレーム構造2はここでは弓形状を有しており、その形状および寸法がヒトの眼窩上縁に適合されている。さらに、それらフレーム構造2は、インプラント1を骨にねじ込むことができるように、ねじを受けるのに適したねじ孔10を備える。インプラントはさらに、2つの取付けタブ8を備え、2つの取付けタブ8の各々は、フレーム構造2のうちの一方に一体的に接続されている。この場合、取付けタブ8は、2つのフレーム構造間のフレーム構造2の対向する端部において接続されており、インプラントと同じ面内で当該インプラントから遠ざかるように約85°の角度で延在している。したがって、取付けタブ8は、フレーム構造が眼窩上縁に取付けられるときの鼻骨の位置に対応している。さらに、取付けタブは、当該取付けタブを鼻骨にねじ込むのに適したねじ孔10aを

40

50

含む。2つのフレーム構造2と取付けタブとの間には、フレーム構造を持たない中間領域5aがある。これは、その設計がインプラントの残りの端縁領域5bに対応しており、特に、フレーム構造よりも高い屈曲性を有するように設計されている。したがって、中間領域5aの塑性変形を引起こすために必要な力は比較的小さく、手または手工具によって加えることができる。この場合、インプラントは、眼窩上縁の領域に適合されたフレーム構造のみを含む。当該フレーム構造は取付けタブを介して鼻骨に取付けることができる。外側端縁4の残余部分5bは、フレーム構造によって境界が定められていないため、外科医によってトリミングされ得る。これにより、たとえば、インプラントを患者の解剖学的構造のうちのより小さい区域に適合させることが可能となる。加えて、適合区域3は、さらに別の適合可能性をもたらしように塑性変形可能である。

10

【0041】

図2は、本発明に従ったインプラント1の代替的な実施形態を示す。ここで示される実施形態は、フレーム構造2を1つしか含まない。フレーム構造は、外側端縁の一部5がフレーム構造なしに形成されるように、外側端縁4を部分的に区切っている。シート状の適合区域3は、図1に示されるものと本質的に同じ設計を有しており、したがって塑性変形可能であり、手または手工具による塑性変形を可能にする屈曲性を有している。フレーム構造2は、ここでは、形状および寸法が眼窩上縁に対応するように適合されている。インプラントは2つの取付けタブ8を有しており、その両方がフレーム構造2に一体的に接続されている。取付けタブは、鼻骨に取付けることができるように寸法決めされて配置される。特に、鼻骨へのねじ込みのために使用することができるねじ孔10aは、この目的を果たす。フレーム構造はまた、同じ目的を果たすねじ孔10を含む。ここで、フレーム構造2は、2つの取付けタブ8の間で途切れなく連続している。したがって、取付けタブ間の中間区域9はフレーム構造2の一部を成している。このことは、この区域における支持および安定化が治療のために必要である場合、ならびに／または、さらなる適合が不要となるほど正確にインプラントの形状および寸法が解剖学的構造に適合される場合、特に有利である。しかしながら、これにもかかわらず、適合区域3は、当然、特定の解剖学的構造に対応するように塑性変形させることおよび／または切断することができる。

20

【0042】

図3は、インプラントの外側端縁4を部分的に形成する2つのフレーム構造2を有する、本発明に従ったインプラント1の代替的な実施形態を示す。結果として、インプラントは、外側端縁4のうち、フレーム構造によって境界が定められていないさらに別の2つの区域5a、5bを含む。シート状の適合区域3はまた、ここでは、塑性変形および適度な大きさへの切断が可能となるように設計されている。これは、特に、塑性変形および／または切断を手または手工具で実行することができるように、たとえば材料選択および／または形状によって寸法決めおよび設計される。好適な手工具として、特に、市販のプライヤおよび切断器具が挙げられる。インプラントは、半径を有するとともに丸みを帯びた角領域を有するほぼ正方形の形状を有しており、ここにフレーム構造も配置される。結果として、本インプラントは、特にフレーム構造のために、尖鋭な箇所またはほつれのない領域11aを含む。第2の領域11bは、この例では反対側の領域11aであり、フレーム構造がないので、作業者によってより小さく切断されるのに特に適している。好ましくは、切断は、フレーム構造の反対側で行なわれる。しかしながら、当然、適合区域を、特に2つのフレーム構造間においても如何なる形状に切断することもできる。これにより、結果として、フレーム構造を1つだけ有するより小さいインプラントが得られる。切断の自由度があるので、このインプラントは、手術前の当該インプラントの正確な適合が不可能であるかもしくは困難であるため使用時の自由度が重要となる場合に使用するのに特に適している。たとえば、これは、典型的には、個体間でサイズおよび形状のばらつきが大きい骨を治療する場合に該当する。

30

40

【0043】

代替的には、当然、インプラントをフレーム構造内で切断することも想到可能であるだろう。したがって、フレーム構造は、適度なサイズに切断することができないように設計

50

される必要がない。しかしながら、一般に、最も一般的な用途では、適度なサイズに切断する必要がないようにフレーム構造を配置することが有利である。このようにして、フレーム構造は鋭い端縁のない区域を形成する。

【0044】

図4は、シート状の適合区域3および格子部の幾何学的形状を詳細に示す図である。この格子は、孔6と、リブとして設計された接続区域7とを備える。接続区域は、孔6の円周区域を接続している。ここで示される実施形態では、孔6の各円周区域は4つの接続区域7に接続されている。これらは、孔の円周に沿って均等に、すなわち約90°の間隔で分布されている。接続区域はさらに、手工具で切断できるように寸法決めされている。ここで、孔の外径は3.1mmである。しかしながら、異なる外径、特に2mm~5mmの範囲、好ましくは3.0mm~3.22mmの範囲の外径を有する孔を形成することも想到可能である。リブを形成するワイヤ状要素および当該孔の円周区域は、0.6mmの幅を有するが、代替的には、0.1mm~3.0mm、好ましくは0.5mm~0.7mmの範囲内の異なる幅を有してもよい。格子区域は約0.5mmの厚さであるが、0.1mm~2.0mm、好ましくは0.3mm~0.6mmの範囲の異なる厚さを有してもよい。金属または（吸収性の）プラスチックから格子を設計することが特に有利である。したがって、ここで示される変形例はチタンまたはチタン合金でできている。この設計により、シート状の適合区域を所望のサイズに切断することが可能となる。しかしながら、当然、他の寸法および／または材料を使用することもできる。ここに示すシート状適合区域3を形成する格子の幾何学的形状は、ここに記載する特性により、インプラントにおいて使用するのに特に有利である。しかしながら、当然、他の如何なる公知の格子構造を使用することもできる。

【0045】

図5は、本発明に従ったインプラントの代替的な実施形態を示す。これは、本質的に、図3に示される実施形態に対応しているが、2つの取付けタブ8をさらに備えている。これらは、たとえば図1に示される実施形態において使用される取付けタブと同様である。しかしながら、ここに示す実施形態では、取付けタブ8はフレーム構造に接続されていない。代わりに、取付けタブ8はともに、インプラント1の端縁領域5bに直接接続されており、このため、インプラントのうちより大きな屈曲性を有する領域に配置されている。これにより、インプラント1を複雑な解剖学的構造において特に有利に使用することが可能となる。なぜなら、取付けタブ8を最大の自由度で固定することができるからである。この目的のために、取付けタブ8もねじ孔10を有する。当然、図1および図5に示される取付けタブ8の配置を組み合わせることも可能であり得る。このため、ここに示される変形例は、付加的または代替的には、フレーム構造の区域においてさらに別の取付けタブ8を含んでもよい。同様に、図1に示される実施形態は、フレーム構造に接続されていないさらに別の取付けタブを備えてもよい。

10

20

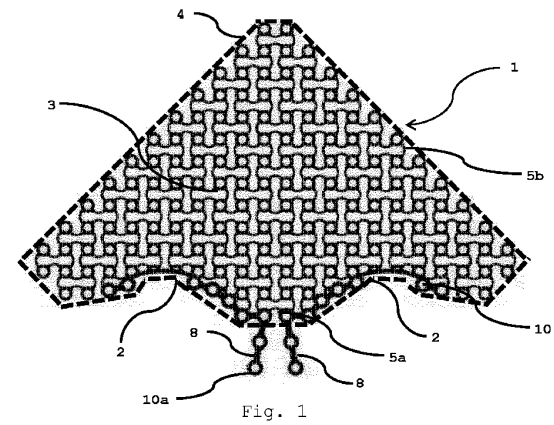
30

40

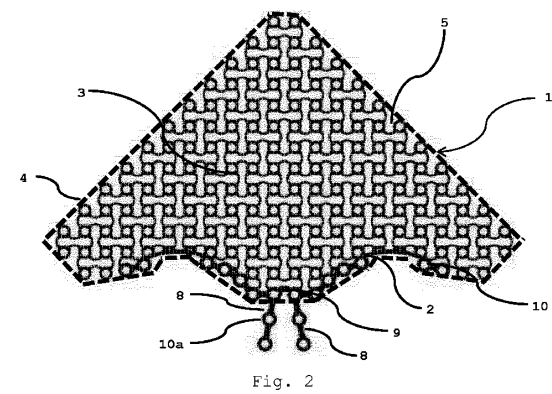
50

【図面】

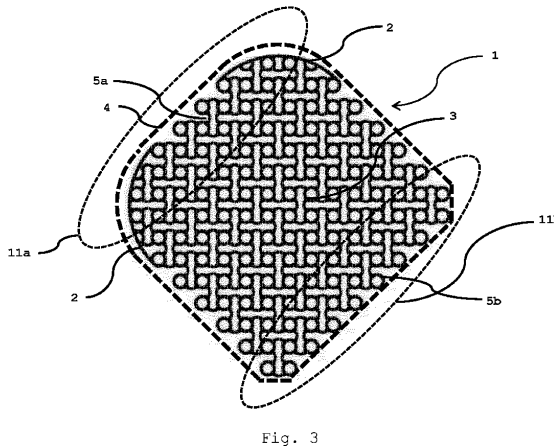
【図 1】



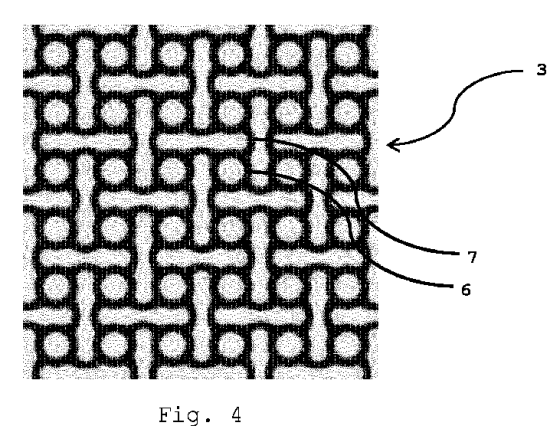
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

20

30

40

50

【図 5】

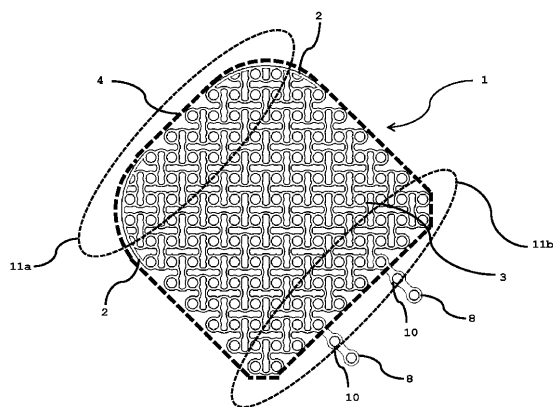


Fig. 5

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許第 0 5 7 4 3 9 1 3 (US, A)
 登録実用新案第 3 1 3 6 8 8 3 (JP, U)
 国際公開第 2 0 1 4 / 1 2 5 3 8 1 (WO, A 2)
 米国特許第 0 5 7 6 6 1 7 6 (US, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 A 6 1 F 2 / 2 8