

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4533886号
(P4533886)

(45) 発行日 平成22年9月1日(2010.9.1)

(24) 登録日 平成22年6月18日(2010.6.18)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 17/56 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 17/56

請求項の数 25 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-503821 (P2006-503821)	(73) 特許権者	505316358
(86) (22) 出願日	平成16年2月23日 (2004.2.23)		オステオバイオリジックス, インコーポ
(65) 公表番号	特表2006-518652 (P2006-518652A)		レイテッド
(43) 公表日	平成18年8月17日 (2006.8.17)		アメリカ合衆国 テキサス 78249,
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/005358		サン アントニオ, ネットワーク 1
(87) 国際公開番号	W02004/075727		2500, スイート 112
(87) 国際公開日	平成16年9月10日 (2004.9.10)	(74) 代理人	100078282
審査請求日	平成19年2月6日 (2007.2.6)		弁理士 山本 秀策
(31) 優先権主張番号	60/448,965	(74) 代理人	100062409
(32) 優先日	平成15年2月21日 (2003.2.21)		弁理士 安村 高明
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100113413
			弁理士 森下 夏樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 硬骨および軟骨のインプラント送出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

近位端および遠位端と、縦軸と、外側シャフトの縦軸に沿った内腔とを有する管状の外側シャフトと、

遠位端および近位端を有し、該近位端は欠損に挿入されるのに好適である内側シャフトと、

該外側シャフトの該遠位端内に配置されるインプラントと、

を備えた硬骨または軟骨のインプラント送出装置であって、

該内側シャフトと外側シャフトとがスライド可能に係合するように、該内側シャフトが、該外側シャフトの該内腔内にはまるように適合され、該内側シャフトが、該内側シャフトの外側表面の部分の周りに摩擦部材を備え、該摩擦部材はリング状である、装置。

【請求項 2】

前記摩擦部材が、前記外側シャフトを通る前記内側シャフトの動きを摩擦によって阻害する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記内側シャフトがその中心部を貫くカニューレを有する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記インプラントが見えるように、前記外側シャフトの前記遠位端に少なくとも 1 つのスロットをも備えた、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記外側シャフトの前記遠位端が先細りするリーフを備えた、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

前記外側シャフトの前記遠位端上に配置されるスナッパースピード溝部を更に備えた、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

前記外側シャフトおよび前記内側シャフトの前記近位端および前記遠位端上に、滑らかで丸くなった表面を更に備えた、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】

前記外側シャフトの内面の一部分が、その上に配置されるビードを有し、前記内側シャフトの外面の対応する一部分が、その上に配置される隆起部を有することによって、該内側シャフトが該外側シャフトを通過して遠位方向または近位方向に動かされる際、該ビードが該隆起部と摩擦によって係合する、請求項 1 に記載の装置。

10

【請求項 9】

請求項 1 に記載のインプラント送出装置、および請求項 1 に記載のインプラント送出装置内に配置される前記インプラントの突出端部を切断するためのインプラント切断装置を有するインプラント送出システムであって、

該インプラントの該突出端部を受けるためにそこに貫かれた垂直穴を有する基部を備えた、インプラント送出システム。

【請求項 10】

前記インプラントの前記突出端部を受けるために適合された前記垂直穴が、前記シャフトの外径よりもわずかに大きな上部直径と、前記シャフトの外径よりも小さな下部直径と、を有する、請求項 9 に記載のインプラント送出システム。

20

【請求項 11】

前記インプラント切断装置が、少なくとも 1 つの切断刃を受けるための手段をも備えた、請求項 9 に記載のインプラント送出システム。

【請求項 12】

前記インプラント切断装置が、少なくとも 1 つの切断刃を受けるための前記手段内をスライドし、かつ前記インプラントの前記突出端部を切断するように適合された少なくとも 1 つの切断刃をも備えた、請求項 9 に記載のインプラント送出システム。

【請求項 13】

前記上部直径が前記下部直径と交わる地点において、前記少なくとも 1 つの切断刃が前記垂直穴と交差する、請求項 10 に記載のインプラント送出システム。

30

【請求項 14】

請求項 1 に記載のインプラント送出装置、および請求項 1 に記載のインプラント送出装置の前記外側シャフト内にインプラントを挿入するためのインプラントカプセル装填機を有するインプラント送出システムであって、

カプセル装填機が、前端部と、貫かれた開口部を有する後端部と、を有し、かつ該外側シャフトの前記遠位端内にはまるように適合された中空管を備えた、送出システム

【請求項 15】

前記カプセル装填機が、前記中空管内に配置されて、該管の前記後端部の前記開口部を覆う背板を備えた、請求項 14 に記載のシステム。

40

【請求項 16】

前記カプセル装填機が、前記中空管の外面に沿って配置され、前記中空管の前記前端部において固定され、かつ前記中空管の前記後端部に向かって自由端を有する少なくとも 1 つの可撓性リーフレットをも備えた請求項 14 に記載のシステムであって、

該可撓性リーフレットが、該自由端において、外側に向かって伸びるプロングを有し、該プロングは、前記外側シャフトの穴の中にはまるように適合される、システム。

【請求項 17】

前記カプセル装填機が、前記複数の可撓性リーフレットを備えた、請求項 16 に記載のシステム。

50

【請求項 1 8】

前記カプセル装填機が、その中に配置されるインプラントを備えた、請求項 1 4 に記載のシステム。

【請求項 1 9】

請求項 1 に記載のインプラント送出装置と、
該外側シャフトから突出した前記インプラントを受けるための手段と、該突出部分を切断するための切断刃と、を有するインプラント切断装置と、
を備えた、インプラント送出システム。

【請求項 2 0】

インプラントを有し、かつ前記中空のシャフトの端部にはまって取り付けられるように適合された中空管を有するインプラントカプセル装填機をも備えた、請求項 1 9 に記載のインプラント送出システム。

10

【請求項 2 1】

請求項 1 に記載のインプラント送出装置を使用して、深さが測定されていない組織内の欠損に硬骨または軟骨のインプラントを送出するためのシステムであって、
該インプラントが該外側シャフト内に配置されている際は、前記内側シャフトの前記近位端が前記外側シャフトの前記近位端から突出し、前記インプラントの長さが、該内側シャフトの突出部分の長さと同様に、該外側シャフトの前記遠位端に該インプラントを挿入するために構成された、インプラントと、
該内側シャフトの該近位端が該欠損の底部に接触するまで、該近位端を該欠損内に挿入するために構成された該内側シャフトと、
該外側シャフトの該近位端が、該欠損を取り囲む組織の表面に接触するまで、近位方向に前進させるために構成され、それにより該インプラントの一部が該外側シャフトの該遠位端を超えて伸びるようにされた該外側シャフトと、
該外側シャフトの該遠位端を超えて突出した該インプラントの一部を切断し、残りの部分を該外側シャフト内に配置させておき、該外側シャフトの該遠位端を、該欠損を覆うように配置するためにさらに構成され、該内側シャフトを遠位方向に前進させて、切断後に残った該インプラントの一部を該欠損内に押し出すためにさらに構成された手段と、
を備えた、システム。

20

【請求項 2 2】

前記外側シャフトの前記遠位端を超えて突出した前記インプラントの一部が切断された後に、該外側シャフトの該遠位端を取り囲んで配置するために構成されたキャップと、該外側シャフトの該遠位端に生体活性液体を加えるための手段を更に備えた、請求項 2 1 に記載のシステム。

30

【請求項 2 3】

少なくとも 1 つの硬骨または軟骨のインプラント送出装置を備えたキットであって、該インプラント送出装置が、

近位端および遠位端と、縦軸と、外側シャフトの縦軸に沿った内腔とを有する管状の外側シャフトと、

遠位端および近位端を有し、該近位端は欠損に挿入されるのに好適である内側シャフトと、

40

該外側シャフトの該遠位端内に配置されるインプラントと、を備え、

該内側シャフトと外側シャフトとがスライド可能に係合するように、該内側シャフトが、該外側シャフトの該内腔内にはまるように適合され、該内側シャフトが、該内側シャフトの外側表面の部分の周りに摩擦部材を備え、該摩擦部材はリング状である、キット。

【請求項 2 4】

ナイフを更に備えた、請求項 2 3 に記載のキット。

【請求項 2 5】

各々が異なる大きさの内腔および内側シャフトを有する複数の硬骨または軟骨のインプラント送出装置を備えた、請求項 2 3 に記載のキット。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(発明の背景)

本発明は、軟骨および硬骨の欠損の修復を行うための器具および方法に関する。

【背景技術】

【0002】

硬骨または軟骨の組織層の傷害を処置するために、そうした損傷した層内にインプラントが挿入され得ることは、当技術分野において周知である。

米国特許番号 5, 152, 763 (Johnsonら)、5, 919, 196 (Bobicら) および 6, 358, 253 (Torriera) に開示されるように、インプラントによる処置の1つのタイプは、患者の体の健康な部分から採取され、欠損内に移植される、健康な硬骨または軟骨のプラグを挿入することを伴う。あるいは、例えば米国特許番号 4, 186, 448 (Brekkeら)、5, 607, 474 (Athanasiouら) および 5, 716, 413 (Walterら) に開示されるように、インプラントは、多孔質で生体適合性を有する発泡体またはポリマー等の合成材料から成り得る。

10

【0003】

インプラントによる処置においては、多様な深さを有する欠損が呈されることがしばしばである。一旦欠損に挿入されたインプラントが、突出したり空洞を形成したりすることなく、周囲の組織の表面と同じ高さになるように合わせるためには、欠損の深さが測定され、インプラントの長さを欠損にはまるように適応させる必要がある。一般的に、欠損の正確な深さを測定するのは困難であり、したがって、正しい長さのインプラントを挿入することも困難である。

20

【0004】

現在のインプラントを挿入するための装置は、硬骨または軟骨の移植片であるか、合成材料であるかを問わず、欠損の深さを測定するのに不十分である。米国特許番号 5, 782, 835 (Hartら) には、縦軸に沿って内腔を有するシリンダーと、該内腔内で共軸の動作ができるように配置されるステムと、を備えた硬骨プラグ据えつけツールが教示されている。内腔内に配置される硬骨プラグは、ステムが該内腔を通過して前進させられる際に、欠損内に送出される。しかし、このツールは、欠損の深さを測定する、または欠損にはまるようにインプラントの長さを適応させるための手段を提供することはない。

30

【0005】

米国特許番号 6, 395, 011 (Johansonら) には、同様に、硬骨プラグを採取および移植するための、中空のシリンダー内に押し棒を備えた装置が教示されている。加えて、該装置は、移植の間に外科医が硬骨プラグを見ることをできるようにする半透明または透明の先端部を備えている。採取の後で硬骨プラグの長さを測定することを可能にしている点において、この装置は改善されているものの、やはり、欠損の深さを測定する手段を提供することはない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

欠損の深さを測定するための手段を備えたインプラント送出装置がないために、硬骨および／または軟骨の欠損を埋めるための現在の方法には、欠損に詰めるための粒状のインプラント材料を使用すること、または、欠損の深さを測定するために分離したプラスチックまたは金属製の深さゲージを使用し、次いで挿入前にインプラントを切断すること、が含まれる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

(発明の要約)

本発明は、深さが不明の硬骨および／または軟骨の欠損へのインプラントの測定、サイ

50

ジングおよび送出を可能にする、硬骨および／または軟骨のインプラント送出ツールを提供する。欠損は、硬骨および軟骨の損傷に限定されない。欠損は、健康な硬骨または軟骨の一部が移植のために除去された後に硬骨または軟骨の組織内に残る穴など、意図的につくり出し得る。意図的につくり出された欠損はまた、靱帯または腱の修復手術の間に自系または同種異系の移植片を挿入するためにつくり出された、硬骨または軟骨組織内の穴をも含む。本装置は、膝などの関節における骨軟骨の欠損の関節鏡検査による修復に有用であり、また、該装置が到達可能ないかなる硬骨または軟骨の欠損の処置にも好適である。さらに、該装置は、硬骨および軟骨の移植片と同様、合成のインプラントとの使用にも好適である。本明細書において、「インプラント」には、合成材料から作成されたインプラントと、硬骨および軟骨の移植片であるインプラントとが含まれる。

10

【0008】

本発明の送出装置は、近位端および遠位端を有する管状の外側シャフトと、縦軸に沿った内腔とを備える。本文脈において「近位」とは、下記のように、はじめに患者の体に最も近く配置され、欠損の深さを測定するのに使用される装置の端部をいう。「遠位」とは、はじめに患者の体から離れた方に配置され、インプラントを有するのに使用される装置の端部をいう。外側シャフトの内腔は、インプラントの直径、または、インプラントが非円柱状である場合はその外郭に適応できるような大きさにつくられる。

【0009】

円柱状の内側シャフトは、やはり近位端および遠位端を有し、外側シャフトの内腔内に配置され、内側シャフトの近位端は、欠損に挿入されるのに好適である。「欠損に挿入されるのに好適」とは、内側シャフトの近位端が、欠損を変形させたり組織の層に損傷を与えたりすることなく硬骨および／または軟骨の欠損内にはまるような大きさおよび形状を有することを意味する。本発明の1つの実施形態において、内側シャフトの近位端は、インプラントの大きさおよび形状と同様の大きさおよび形状を有する。内側シャフトは、外側シャフトとスライド可能に係合することができる直径を有する。「スライド可能に係合する」とは、内側シャフトが、外側シャフトの内腔内をスライドし得ることを意味する。内側シャフトは、中空でないか、あるいは中心部を貫いてカニューレを有し得る。

20

【0010】

送出装置は、内側シャフトの外側シャフトを通る動きを摩擦によって阻害する手段を有する。内側シャフトは、「摩擦部材」を有し得、これは本明細書において、外側シャフトの内面に接触するのに十分な大きさの直径を有する内側シャフトの一部と定義され、内腔内に締めばめを与える。摩擦部材は、付加的な摩擦を与えるために、ゴムまたはその他の材料でコーティングされ得る。外側シャフトおよび内側シャフトの表面もまた、摩擦で阻害される動作を提供するために変更され得る。例えば、外側シャフトの内面の一部が小さなビードを備え、内側シャフトの外面のそれに対応する一部が、小さな隆起部を備え得る。内側シャフトが外側シャフトを通して動かされる際、外側シャフトにある小さなビードが、内側シャフトにある隆起部に接触し、付加的な摩擦を与える。若しくは、外側シャフトの内面上の一部が、内側シャフトの外面上のそれに対応する一部に配置される隆起部または鋸歯状歯部と係合する、隆起部または鋸歯状歯部を備え得る。内側シャフトが外側シャフトを通して動かされる際、隆起部および／または鋸歯状歯部が互いに接触し、動作が制限される。内側シャフトが外側シャフトを通る不必要な動きを防ぐその他の手段には、内側シャフトおよび外側シャフトの表面に凹凸をつける、または内側シャフトおよび外側シャフトの表面を粘性の液体でコーティングする手段が含まれる。内側シャフトが外側シャフトの近位端から突き出さないように、内側シャフトが外側シャフト内に配置される場合は、外側シャフトの遠位端にインプラントが挿入されることにより、内側シャフトが近位端に向かって移動され、それによって、内側シャフトの一部が外側シャフトの近位端から突き出す。反対に、外側シャフトの遠位端内にインプラントが予め装填される場合は、内側シャフトが、外側シャフトの近位端に挿入され、内側シャフトの遠位端がインプラントに接触するまで、外側シャフトの遠位端に向かって前進される。この時点においては、インプラントは外側シャフトの遠位端を超えて伸びず、内側シャフトの一部が、外側シャ

30

40

50

フトの近位端から突き出す。

【0011】

インプラントの少なくとも一部が外側シャフトの遠位端に挿入された状態で、内側シャフトの近位端が、深さが不明の欠損に挿入される。内側シャフトの近位端が欠損の底部と接触すると、外側シャフトの近位端が、欠損を取り囲む組織の表面に接触するまで、外側シャフトが欠損に向かって前進される。外側シャフトに関連し、この動きが内側シャフトを遠位方向に前進させる。その結果、外側シャフトの近位端から突き出す内側シャフトの長さは、欠損の深さと等しくなる。加えて、この動きによって、外側シャフト内のインプラントが移動され、それにより、インプラントの一部が、外側シャフトの遠位端を超えて伸びる。

10

【0012】

インプラントの突出端部、すなわち、外側シャフトの遠位端から突出したインプラントの一部は、ナイフまたはその他の切断デバイスによって切断され得る。外側シャフトの遠位端内にある残りのインプラントの長さは、外側シャフトの近位端から突出した内側シャフトの長さと等しく、また、欠損の深さと等しい。該装置の近位端が欠損から除去され、インプラントを有する該装置の遠位端が欠損の上に配置される。患者の体から一番遠くに位置する内側シャフトの近位端が、患者の体から一番近くに位置する外側シャフトの遠位端に向かって前進され、インプラントを欠損の中に押し込む。

【0013】

本発明の更なる実施形態は、周囲の組織に損傷を与えないための滑らかで丸くなった縁部を有する、該装置の近位端および遠位端を備える。装置は、医療等級プラスチックまたは金属を含むがこれらに限定されない、いかなる材料によっても構築され得るが、硬骨または軟骨の表面の引っかきを防ぐために、好ましくはプラスチックが使用される。更なる実施形態において、外側シャフトの外面に切り込まれた一連の細長い同心スロットが、装置をより容易に扱えるように、掴み面を提供する。

20

【0014】

本発明の更なる実施形態は、インプラントが見えるように、装置の外側シャフトの遠位端に、少なくとも1つのスロットまたは窓を備える。インプラントが送出装置内に配置される間に見ることができるものであれば、該スロットまたは窓はいかなる形状でもあり得る。また、該スロットまたは窓は、透明な材料で覆われ得る。

30

【0015】

本発明の更なる実施形態は、外側シャフトの遠位端に、先細りする複数のリーフを備える。外側シャフトの遠位端に、縦スロットが切り込まれ、対向するリーフが形成される。リーフは、縦スロット同士の間位置する、外側シャフトの一部分である。リーフはわずかに内側に向かって先細りするよう作成され得、インプラントへのわずかな加圧をつくり出し、インプラントの装置内における不必要な動作を防ぐ。

【0016】

本発明の更なる実施形態は、アイテムを装置に取り付けるための、外側シャフトの遠位端上の、スナッパースリーブの形体を備える。該スナッパースリーブの形体は、外側シャフトの遠位端の周囲をかこむ環状溝を備える。取り付け可能なアイテムは、この溝にはまる1つ以上の小さなビードまたはリムを有する。このような1つの取り付け可能なアイテムは、一時的にキャップとなって外側シャフトの遠位端を覆うようにはまり、インプラントが装置から偶発的に外れるのを防止する。

40

【0017】

本発明の更なる実施形態において、インプラントは、血液、濃縮血液、または細胞懸濁液などの生体活性液体と共に、欠損に送出される。インプラントがサイジングされ、欠損にはまるように切断されると、外側シャフトの遠位端の周囲を取り囲んでキャップが配置され、窓またはスロットを通じて生体活性液体が加えられる。加えて、液体を搭載するのに遠心機が使用され得、送出装置は、遠心機内で使用するのに好適なように作成され得る。すなわち、構造的に、インプラントに液体を搭載する際に、漏れたりインプラントに損

50

傷を与えたりすることなく、遠心分離中の力に耐え得る。

【0018】

本発明はまた、インプラント送出装置の外側シャフトから突出したインプラントを受けのように適合させた穴を有する切断基部を有する切断装置をも備え得る。また、外側シャフトの遠位端から突出したインプラントの一部を切断するための、少なくとも1つの切断刃をも備え得る。切断基部内の穴に関し、「インプラントを受けのように適合させた」または「インプラントの突出端部を受けのように適合させた」とは、該穴が、インプラントの突出端部が通過するのに十分な大きさであるが、ある地点においては、外側シャフトの遠位端が穴を通過して更に進むのを防止するのに十分な小ささであることを意味する。インプラントの突出端部が通過するのは可能とするが、外側シャフトの遠位端が通過するのは可能としない穴の地点とは、インプラントが切断される地点である。この地点は、切断装置基部の上面または下面に沿って、あるいは切断装置基部内のいずれかの位置に配置され得る。

10

【0019】

インプラント切断装置の1つの実施形態は、インプラントの突出端部を受け入れるために貫かれた垂直穴および少なくとも1つの切断刃を受け入れるための手段を有する基部と、少なくとも1つの切断刃を受け入れるための該手段内をスライドし、インプラントの突出端部を切断するように適合させた少なくとも1つの切断刃と、を備える。「切断刃を受け入れるための手段」には、インプラントは通過して前進できるが外側シャフトはそうできない穴の地点において、切断刃が該穴と交差することを可能にする、切断装置基部を通過する水平スロット、または、基部の上面または下面に沿ったガイドが含まれる。装置は、複数の（2つまたはそれ以上の）切断刃を備え得る。

20

【0020】

本発明はまた、多数のインプラントの送出および配向を行うために、インプラント送出装置のシャフト内にインプラントを挿入するインプラントカプセル装填機をも備え得る。該カプセル装填機は、インプラント送出装置の外側シャフトの遠位端内にはまるように適合される、前端部および後端部を有する中空管を備える。該カプセル装填機はまた、該中空管内に配置され、管の後端部における開口部を覆う背板と、該中空管の外面に沿って配置され、該中空管の前端部において固定され、該中空管の後端部に向かって自由端を有する少なくとも1つの可撓性リーフレットと、をも備え得る。該可撓性リーフレットは、その自由端において、外側に向かって伸びるプロングを有し、該プロングは、シャフトの穴の中にはまるように適合される。

30

【0021】

インプラント送出装置およびインプラントカプセル装填機を説明するのに使用される「管」、「管状」および「円柱状」という用語は、くぼみ、起伏、平ら部、または段を除くものではなく、あるいは形状を円筒状の円柱にのみ限定するものではない。管とは中空の導管であり、その断面は、円形である必要はなく、管の全長にわたって同一である必要もない。管の断面は、楕円形、六角形、八角形、または不規則な形を含むが、これらに限定されない、いかなる形状でもあり得る。

【0022】

本発明はまた、少なくとも1つのインプラント送出装置を有するキットをも含む。該キットは、インプラントおよびナイフまたは切断装置をも備え得る。該キットは、多様な大きさの欠損およびインプラントに対応できるように、内腔および内側シャフトの大きさがそれぞれ異なる数個のインプラント送出装置を備え得る。このキットの送出装置は、大きさによってそれぞれ色分けし得る。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

（発明の詳細な説明）

図1は、近位端34および遠位端32を有する本発明のインプラント送出装置30の1つの実施形態を示す。好ましい実施形態において、該送出装置30は、関節鏡検査での使

50

用に適した長さ、すなわち、約6～8インチの長さを有する。インプラント送出装置30は、縦軸に沿って内腔4を有する、中空で管状の外側シャフト1（図3にも示す）を備える。内腔4は、遠位端32から近位端34まで、外側シャフト1の全長にわたって伸びる。図9A～9Cおよび図11A～11Cも、内腔4を図示する。インプラントが送出装置30内にあるときにインプラントが見えるように（図1には示されていない）、外側シャフト1の遠位端32は、外側シャフト1を貫く1つ以上のスロット5を有し得る。スロット5は、インプラントが送出装置30内に配置される間に見えることを可能にするものであればいかなる形状でもあり得、透明な材料で覆われ得る。

【0024】

図1に示された送出装置30は、やはり近位端および遠位端を有する内側シャフト20を更に備える。内側シャフト20は、外側シャフト1内に配置され、内腔4中を近位方向および遠位方向に動き得る。図4は、外側シャフト1の内腔4内に内側シャフト20が配置された、送出装置30の断面を示す。図2および図4に示されるように、内側シャフト20は、外側シャフト1の内面に接触する摩擦部材12を有する。図8A～8Cおよび図10A～10Cに示されるように、内側シャフトは、必要に応じて、その中心部を貫いて小さなカニューレ3を備え得る。縫合などの手段によって欠損に取り付けられるガイドワイヤーが、カニューレ3を通され得る。

【0025】

図5は、本発明の別の実施形態を示し、送出装置30の遠位端32が、外側シャフト1の外側の周囲に配される小さな溝6を有する。この実施形態においては、アイテムが、外側シャフト1の遠位端32に取り付けられ得る。この場合、アイテムが、外側シャフト1の外径よりわずかに大きい直径を有することにより、外側シャフト1の遠位端32にかぶさるようにフィットし、溝6にカチットはまる1つ以上のビードまたはリムを有することにより、取り付けられたアイテムの位置が固定される。

【0026】

図5はまた、外側シャフト1の遠位端32を貫いて切断され、リーフ9を形成する細長い縦スリット7を有する送出装置30を示す。リーフ9は、縦スリット7同士の間にある、外側シャフト1の一部分である。リーフ9は、わずかに内側に向かって先細りして、インプラントが装置30内にある間にわずかに加圧できるように（図に示されていない）作り得る。

【0027】

図6は、図5に示されたインプラント送出装置30において、外側シャフト1の遠位端32内にインプラント2が配置されたものを示す。この図においては、インプラント2の一部が外側シャフト1の遠位端32を超えて伸びており、切断が必要となる。

【0028】

図7Aおよび7Bは、角形基部25および切断刃22を備えた切断装置21の好ましい実施形態を示す。角形基部25は、上部直径27および下部直径28を有する、基部25の最上部から最下部までを貫いて伸びる、垂直円形穴29を有する。上部直径27は、装置30の外側シャフト1の外径よりもわずかに大きい。下部直径28は、外側シャフト1の外径よりもわずかに小さいが、図6に示されたインプラント2の直径よりもわずかに大きい。穴29内に、上部直径27が下部直径28と交わる肩部26が形成される。切断スロット24が、基部25の一方の側から水平に伸び、肩部26において穴29と垂直に交差する。切断スロット24の両側は、垂直方向に拡張してガイドスロット17を形成する。

【0029】

切断刃22は、鋭利な刃先23を備え、切断スロット24内にはめ込まれ、刃先23が完全に穴29を横切って前進するまで、切断スロット24を貫いて前進し得る。切断刃22は、刃先23に対向し、かつ平行に、刃先23よりも高さおよび幅のあるハンドル端部19を有する。ハンドル端部19は鋭利ではなく、手で保持するのに好適である。切断刃22はまた、刃先23と交差してそこからハンドル端部19まで伸びる、2つのガイド端

10

20

30

40

50

部 18 をも有する。ガイド端部 18 は、刃先 23 よりも高さがあり、ガイドスロット 17 にはまり、切断刃 22 の切断スロット 24 内への安定した挿入を提供する。

【0030】

本発明の 1 つの実施形態におけるインプラント送出装置 30 を使用するために、内側シャフト 20 が、そのどの部分も外側シャフト 1 から突き出さないように、外側シャフト 1 の内腔 4 内に配置される。インプラント 2 は、合成インプラント、あるいは健康な硬骨または軟骨の移植片であり得、外側シャフト 1 の遠位端 32 内に挿入される。これにより、内腔 4 を貫いて近位端 34 に向かって内側シャフト 20 が押される。その結果、内側シャフト 20 の一部が、外側シャフト 1 の近位端 34 から突き出すことになる。外側シャフト 1 の近位端 34 から突出した内側シャフト 20 の該部分は、外側シャフト 1 の遠位端 32 内にあるインプラント 2 と同じ長さになる。

10

【0031】

外側シャフトの近位端 34 から突出した内側シャフト 20 の該部分は、次いで、欠損内に挿入される。内側シャフト 20 の近位端 34 が欠損の底部と接触するとき、内側シャフト 20 および欠損よりも大きな直径を有する外側シャフト 1 の近位端 34 が、欠損を取り囲む組織の表面と水平になり接触するまで、外側シャフト 1 が近位方向に前進される。この動作により、内側シャフト 20 が、内腔 4 を通って外側シャフト 1 の遠位端 32 に向かって押されて移動し、それにより、インプラント 2 の一部が、外側シャフト 1 の遠位端 32 を超えて伸びる。

【0032】

20

次に、インプラント 2 の突出端部、すなわち、外側シャフト 1 の遠位端 32 を超えて伸びたインプラント 2 の該部分が、切断される。1 つの実施形態において、インプラント 2 を切断するためにナイフが使用される。別の実施形態においては、図 7A および 7B に示された切断装置 21 が使用される。切断装置 21 を使用するために、外側シャフト 1 が肩部 26 に接触するまで、外側シャフト 1 の遠位端 32 が、基部 25 内の垂直穴 29 を通して挿入される。肩部 26 は、外側シャフト 1 が穴 29 を通って更に前進するのを防ぐが、下部直径 28 が、内腔 4 の直径と同等であるか、もしくはわずかに大きいので、外側シャフト 1 の遠位端 32 を超えて伸びたインプラント 2 の該部分は、肩部 26 を超えて垂直穴 29 を通過する。切断刃 22 は、切断スロット 24 内に挿入され、刃先 23 が垂直穴 29 と水平に交差してインプラント 2 を切断するまで、前進される。切断装置 21 は、インプラントの突出した部分が切断された後に取り外される。

30

【0033】

装置 30 は、余分なインプラント材料が切断される前、またはそのすぐ後に、欠損から取り外し得る。一旦欠損から取り外されると、インプラント送出装置 30 は、その遠位端 32 が欠損に向かって配置されるように、180 度転換される。外側シャフト 1 の遠位端 32 は、欠損を覆って配置される。内側シャフト 20 は、内腔 4 を通って遠位端 32 に向かって前進され、インプラント 2 の残りの部分を欠損に押し込む。欠損は、意図的につくるのであれば、インプラント 2 が欠損を完全にふさぐような直径を有するように作成される。

【0034】

40

切断装置 21 の別の実施形態（示されていない）は、外側シャフト 1 の外径よりもわずかに小さく、インプラント 2 の直径よりもわずかに大きい直径を有する、穴 29 を備える。この実施形態において、外側シャフト 1 の遠位端 32 を超えて伸びるインプラント 2 の一部は、穴 29 に挿入され得るが、外側シャフト 1 の遠位端 32 は、穴 29 に挿入され得ない。ガイドスロット 17 が、基部 25 の上面内に配置される。切断刃 22 のガイド端部 18 がガイドスロット 17 にはまり、刃先 23 が穴 29 の最上部においてインプラント 2 を切断するまで、切断刃 22 が基部 25 の上面に沿ってスライドできるようになっている。

【0035】

切断装置 21 の別の実施形態（示されていない）は、基部 25 の底面に達するまで、外

50

側シャフト1の外径よりもわずかに大きな直径を有する、穴29を備える。基部25の底面において、穴29は、外側シャフト1の外径よりもわずかに小さいが、インプラント2の直径よりもわずかに大きな直径を有する。この実施形態において、外側シャフト1の遠位端32を超えて伸びるインプラント2の一部は、穴29の最下部を通して出ることができるが、外側シャフト1の遠位端32はそれができない。ガイドスロット17が、基部25の底面内に配置される。切断刃22のガイド端部18がガイドスロット17にはまり、刃先23が穴29の最下部においてインプラント2を切断するまで、切断刃22が基部25の底面に沿ってスライドできるようになっている。

【0036】

図8A～8Cは、内側シャフト20の一部が隆起部15を備えた、本発明の実施形態を示す。隆起部15は、内側シャフト20の外面の一部の周りに突起したリングである。図9A～9Cに示されるように、この実施形態においては、摩擦ビード16もまた、外側シャフト1の内面の対応する部分上に配置される。摩擦ビード16は、周囲の外側シャフト1の内面よりも高く隆起させる。内側シャフト20が外側シャフト1の内腔4を通して近位および遠位方向に動く間、摩擦ビード16は隆起部15と係合し、内側シャフト20が内腔4を通して前進し続けるためには、余分な力が必要となる。「係合する」とは、外側シャフト1の内面上の摩擦ビード16、または下記の鋸歯状歯部45が、内側シャフト20上の隆起部15、または下記の鋸歯状歯部46に物理的に接触して、内側シャフト20の内腔4を通る動きに対して余分な抵抗を与えることを意味する。

【0037】

図10A～10Cは、内側シャフト20の外面が、その全長に沿って少なくとも1つの配列リブ41を備えた、本発明の別の実施形態を示す。図10Aに示されるように、配列リブ41は、内側シャフト20の外面の一部であり、周囲の表面よりも高く隆起される。鋸歯状歯部46が、配列リブ41の一部から伸びる。

【0038】

この実施形態においてはまた、図11A～11Cに示されるように、外側シャフト1が、その内面に切り込まれた少なくとも1つの配列スロット40を有する。内側シャフト20の配列リブ41が外側シャフト1の内面の配列スロット40にはまるように、配列スロット40の深さ、位置および数は、内側シャフト20上の配列リブ41の高さ、位置および数に対応する。鋸歯状歯部45が、配列スロット40の一部から伸びる。鋸歯状歯部45を備えた配列スロット40の一部は、鋸歯状歯部46を備えた配列リブ41の一部に対応する。

【0039】

この実施形態において、配列リブ41が配列スロット40と一線上にそろったときに、内側シャフト20が、外側シャフト1の内腔4にはまる。内側シャフト20が、外側シャフト1の内腔4を通して近位方向および遠位方向に動く間、配列リブ41に沿った鋸歯状歯部46が、配列スロット40に沿った鋸歯状歯部45に接触して係合し、不要な動きを防ぐ。

【0040】

図12A～12Cは、インプラント送出装置30と共に使用され得るカプセル装填機50を示す。カプセル装填機50は、外側シャフト1の内径よりもわずかに小さな外径を有する中空の管であり、それによりカプセル装填機50が、外側シャフト1の遠位端32において、内腔4内にはまることが可能である。必要に応じて、外側シャフト1の内径を内腔4に沿って減じ、内部肩部57を作成し得る。カプセル装填機50の外径は、外側シャフト1に挿入される際に、カプセル装填機50が内部肩部57と接触し、内腔4を通過して更に近位方向に前進するのが防がれるのに十分な大きさである。カプセル装填機50が内部肩部57に接触する際に、カプセル装填機50の前端部58が外側シャフト1の遠位端32とぴったり合うように、内部肩部57は、好ましくは、カプセル装填機50の長さに等しい距離で、外側シャフト1の遠位端32から近位方向に配置される。

【0041】

カプセル装填機 50 は、内側シャフト 20 の直径わずかに大きな内径を有する。カプセル装填機 50 の内径はまた、インプラント 2 よりもわずかに大きく、それによりインプラント 2 がカプセル装填機 50 内に配置され得る。カプセル装填機 50 の後端部 56 は、そこを貫通する丸い穴（「開口部」とも称する）を有し、その直径は、カプセル装填機 50 の残りの部分よりもわずかに小さいが、内側シャフト 20 の遠位端 32 の直径よりもわずかに大きく、それにより、内側シャフト 20 は、カプセル装填機 50 を通過することが可能となる。必要に応じて、内側シャフト 20 の遠位端 32 から近位方向のある地点において、好ましくは、内側シャフト 20 の遠位端 32 から、カプセル装填機 50 の長さ に等しい距離において、内側シャフト 20 の直径を大きくして、肩部 59 を形成する。肩部 59 において大きくされた内側シャフト 20 の直径は、外側シャフト 1 の内径よりもまだ小さいが、カプセル装填機 50 の後端部 56 の直径よりも大きい。外側シャフト 1 内を遠位方向に前進させる際、図 12C に示されるように、肩部 59 がカプセル装填機 50 の後端部 56 に接触するまで、内側シャフト 20 がカプセル装填機 50 内を通過する。

10

【0042】

カプセル装填機 50 は背板 55 を備え、その直径はカプセル装填機 50 の内径よりもわずかに小さく、それによりカプセル装填機 50 内を通過して近位および遠位方向に動くことが可能である。背板 55 は、カプセル装填機 50 の後端部 56 よりも大きな直径を有する。インプラント 2 がカプセル装填機 50 内に配置される際、背板 55 は、インプラント 2 とカプセル装填機 50 の後端部 56 との間にある。

20

【0043】

カプセル装填機 50 はまた、少なくとも 1 つの可撓性リーフレット 51 を有する。可撓性リーフレット 51 は、カプセル装填機 50 の外面上の突起部であり、その縦軸に沿って伸びる。可撓性リーフレット 51 は、内側に押され得るが、内側への圧力が解除されると、元の位置に戻る。可撓性リーフレットの端部には、カプセル装填機 50 から外側に向かって伸びるプロング 52 がある。可撓性リーフレットが内側に押されないときは、プロング 52 が内腔 4 内にはまらないため、カプセル装填機 50 は外側シャフト 1 に挿入され得ない。可撓性リーフレット 51 が内側に押されると、プロング 52 が外側シャフト 1 の内腔 4 内にはまり、カプセル装填機 50 が挿入され得る。

【0044】

カプセル装填機 50 の使用と関連して、外側シャフト 1 を貫いて切り込まれる、少なくとも 1 つのプロング穴 53 が与えられる。プロング 52 がプロング穴 53 を通ってはまり得るように、プロング穴 53 の寸法は、プロング 52 よりもわずかに大きい。カプセル装填機 50 が外側シャフト 1 に挿入され、前端部 58 が外側シャフト 1 の遠位端 32 とびつたり合うときに、プロング 52 がプロング穴 53 の位置とそろうように、プロング穴 53 は、好ましくは、外側シャフト 1 の遠位端 32 から、ある距離を置いて与えられる。

30

【0045】

カプセル装填機 50 をインプラント送出装置 30 と共に使用するために、カプセル装填機 50 の後端部 56 が、カプセル装填機 50 内に既に配置されたインプラント 2 と共に、外側シャフト 1 の遠位端 32 に挿入される。カプセル装填機 50 が内腔 4 に挿入されるように、可撓性リーフレット 51 は内側に押される必要がある。一旦カプセル装填機 50 が外側シャフト 1 に挿入され、内側への圧力が解除されると、可撓性リーフレット 51 は、外側シャフト 1 の内面に対して、外側への圧力を加える。可撓性リーフレット 51 の端部にあるプロング 52 が外側シャフト 1 のプロング穴 53 の位置とそろうと、可撓性リーフレット 51 により加えられる外側への圧力により、プロング 52 が動かされてプロング穴 53 に入る。プロング 52 がプロング穴 53 内にある間は、カプセル装填機 50 の unnecessary 動きが防がれる。加えて、カプセル装填機 50 が内腔 4 を通って更に近位方向に動くことが、内部肩部 57 によって防がれ得る。

40

【0046】

内側シャフト 20 の遠位端 32 の直径は、カプセル装填機 50 の後端部 56 における穴の直径よりもわずかに小さいので、内側シャフト 20 の遠位端 32 は、後端部 56 を通過

50

し、次いでカプセル装填機 50 を通って遠位方向に前進され得る。カプセル装填機 50 を通って遠位方向に前進する間、内側シャフト 20 は、背板 55 に接触し、カプセル装填機 50 を通って遠位方向に背板 55 およびインプラント 2 を押す。内側シャフト 20 の連続する遠位方向への動きにより、インプラント 2 が、カプセル装填機 50 の前端部 58 を通過し、およびインプラント送出装置 30 の外側シャフト 1 の遠位端 32 を通過して押し出される。内側シャフト 20 の肩部 59 がカプセル装填機 50 の後端部 56 に接触すると、内側シャフト 20 は、カプセル装填機 50 を通って更に遠位方向に前進され得ない。

【0047】

インプラント 2 が押し出された後、プロング 52 を内側に押してプロング穴 53 を通し、同時に内側シャフト 20 を遠位端 32 に向かって押すことにより、カプセル装填機 50 が送出装置 30 から取り外される。プロング 52 がプロング穴 53 から押し出され、内側シャフト 20 の肩部 59 が、カプセル装填機 50 の後端部 56 を押す。プロング 52 が、もうカプセル装填機 50 を所定の位置に保持しないので、カプセル装填機 50 は、外側シャフト 1 の遠位端 32 を通って外に押し出される。

【0048】

本発明は、一定の好ましい実施形態を用いて説明されてきたが、先の説明は、本発明の範囲を限定することを意図するものではないことが理解される。本発明の趣旨および範囲から逸脱することなく、特定の実施形態によって示された本発明に対し、様々な同等のものおよび変形したものがなし得ることが、当業者によって理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図 1】図 1 は、内側シャフトが外側シャフトの近位端から突出している、本発明のインプラント送出装置を示す。

【図 2】図 2 は、本発明のインプラント送出装置の内側シャフトを示す。

【図 3】図 3 は、本発明のインプラント送出装置の外側シャフトを示す。

【図 4】図 4 は、図 1 のインプラント送出装置の断面図を示す。

【図 5】図 5 は、外側シャフトの遠位端上に縦スロットおよびスナッチャービードの形体を有し、内側シャフトが外側シャフトの近位端から突出している、本発明のインプラント送出装置を示す。

【図 6】図 6 は、切断されていないインプラントが外側シャフトの遠位端内に配置された、図 5 のインプラント送出装置を示す。

【図 7】図 7 A は、インプラント送出装置の遠位端が垂直穴内に配置された、本発明の切断装置の側面断面図である。図 7 B は、インプラント送出装置の遠位端を共に示す、切断装置の分解組立図である。

【図 8】図 8 A は、カニューレを備えた、図 5 のインプラント送出装置の内側シャフトの端面図である。図 8 B は、隆起部を有する内側シャフトの側面図である。図 8 C は、隆起部をより詳細に示した、図 8 B の丸で囲んだ部分の拡大図である。図 8 B および図 8 C では、カニューレが点線で示されている。

【図 9】図 9 A は、図 5 のインプラント送出装置における外側シャフトの端面図である。図 9 B は、図 9 A に示された外側シャフトの側面断面図である。図 9 C は、外側シャフトの内面上にある摩擦ビードを示す、図 9 B の丸で囲んだ部分の拡大図である。

【図 10】図 10 A は、2つの配列リブを備えた、図 5 のインプラント送出装置の内側シャフトが変形したものの端面図である。図 10 B は、変形した内側シャフトの側面図である。図 10 C は、内側シャフトの表面に沿った鋸歯状歯部を示す、図 10 B の丸で囲んだ部分の拡大図である。図 10 B および図 10 C では、カニューレが点線で示されている。

【図 11】図 11 A は、配列スロットを備えた、図 5 のインプラント送出装置の外側シャフトが変形したものの端面図である。図 11 B は、変形した外側シャフトの側面断面図である。図 11 C は、外側シャフトの内面上の鋸歯状歯部を示す、図 11 B の丸で囲んだ部分の拡大図である。

【図 12】図 12 A は、インプラントを有するインプラントカプセル装填機の断面図であ

10

20

30

40

50

る。該カプセル装填機は、図 5 のインプラント送出装置の外側シャフト内に配置される。図 1 2 B は、本発明のインプラントカプセル装填機の外観図である。図 1 2 C は、内側シャフトがカプセル装填機およびインプラント送出装置からインプラントを押し出した後の、送出装置の外側シャフトと共にある、カプセル装填機の断面図を示す。

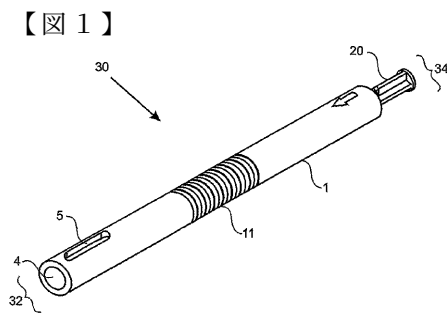


FIG. 1

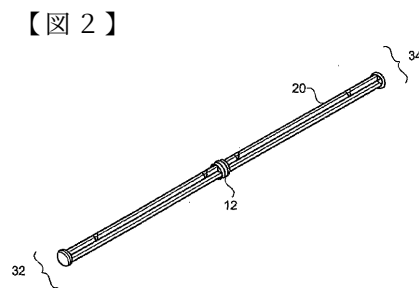


FIG. 2

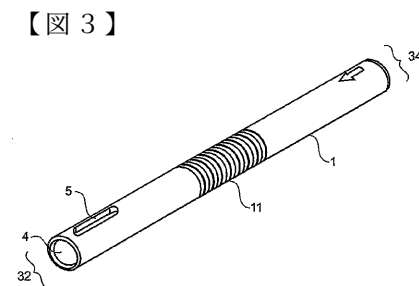


FIG. 3

【図 4】

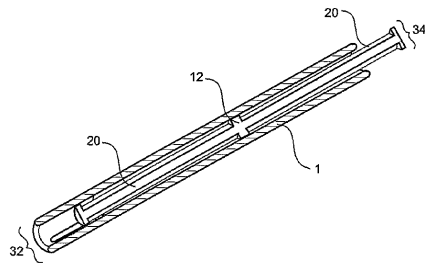


FIG. 4

【図 5】

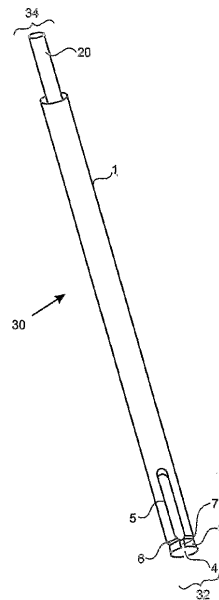


FIG. 5

【図 6】

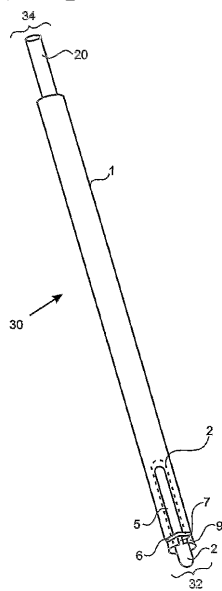


FIG. 6

【図 7 A】

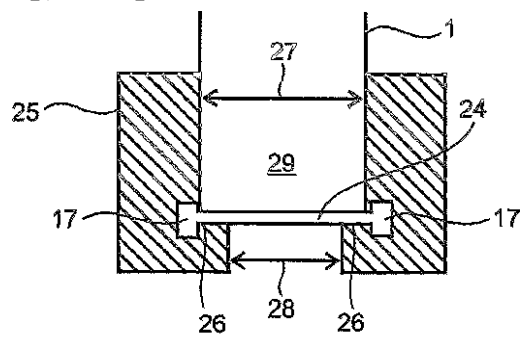


FIG. 7A

【図 7 B】

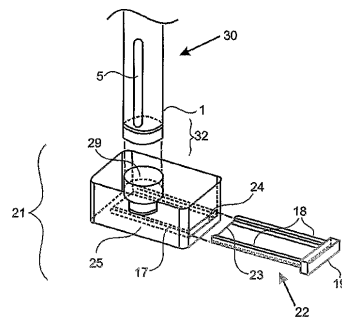


FIG. 7B

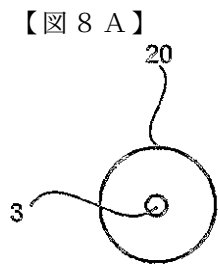


FIG. 8A

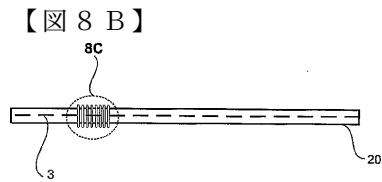


FIG. 8B

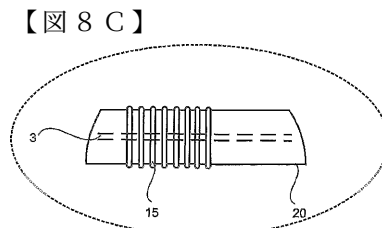


FIG. 8C

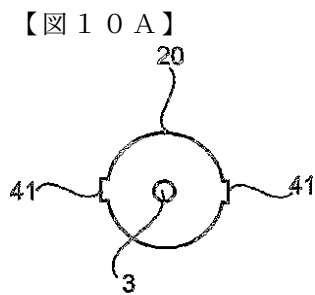


FIG. 10A

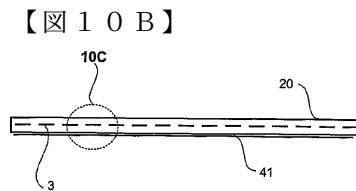


FIG. 10B

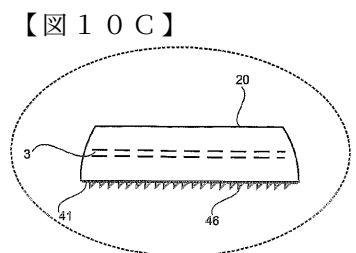


FIG. 10C

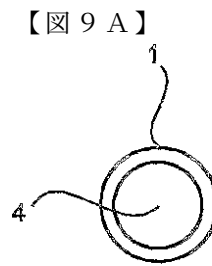


FIG. 9A

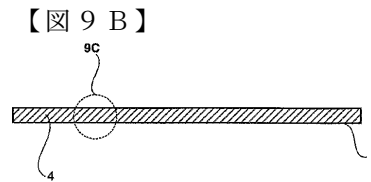


FIG. 9B

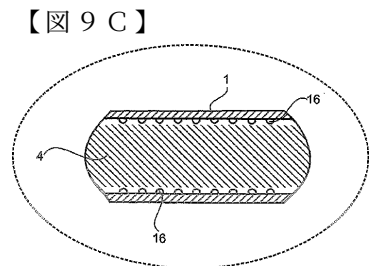


FIG. 9C

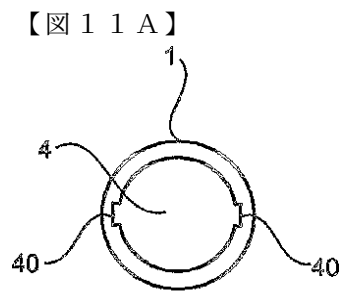


FIG. 11A

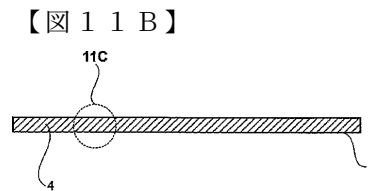


FIG. 11B

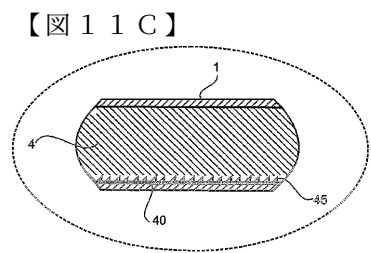
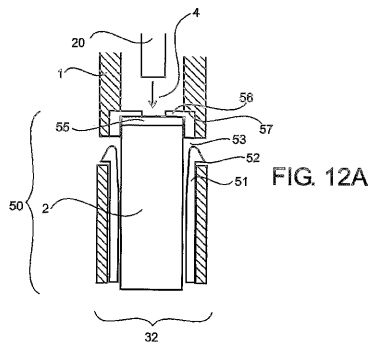
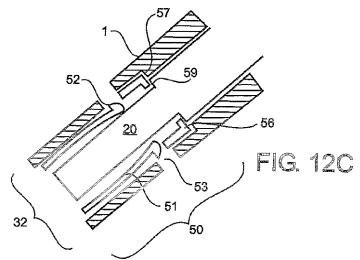


FIG. 11C

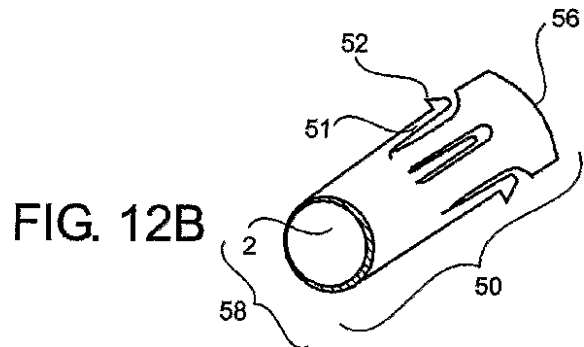
【図 1 2 A】



【図 1 2 C】



【図 1 2 B】



フロントページの続き

- (72)発明者 レザーバリー, ネイル シー.
アメリカ合衆国 テキサス 78205, サン アントニオ, イースト ピーカン ストリート 152, ナンバー803
- (72)発明者 ニーダーアウアー, マーク キュー.
アメリカ合衆国 テキサス 78259, サン アントニオ, レッドリバー パス 18810
- (72)発明者 ディンジャー, フレッド ビー., ザ サード
アメリカ合衆国 テキサス 78230, サン アントニオ, ボックス オーク 332
- (72)発明者 ブランフォード, ジョセフ ディー.
アメリカ合衆国 テキサス 78239, サン アントニオ, セレン リッジ 8760

審査官 武山 敦史

- (56)参考文献 特表2001-520911 (JP, A)
米国特許第06358253 (US, B1)
米国特許第05152763 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/56

A61F 2/28