

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6452729号
(P6452729)

(45) 発行日 平成31年1月16日(2019.1.16)

(24) 登録日 平成30年12月21日(2018.12.21)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 10/02 (2006.01)

A 6 1 B 10/02 1 1 0 B

A 6 1 B 17/16 (2006.01)

A 6 1 B 17/16

請求項の数 11 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2016-568468 (P2016-568468)
 (86) (22) 出願日 平成27年2月6日(2015.2.6)
 (65) 公表番号 特表2017-522919 (P2017-522919A)
 (43) 公表日 平成29年8月17日(2017.8.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2015/014806
 (87) 国際公開番号 W02015/120262
 (87) 国際公開日 平成27年8月13日(2015.8.13)
 審査請求日 平成29年10月31日(2017.10.31)
 (31) 優先権主張番号 61/937, 365
 (32) 優先日 平成26年2月7日(2014.2.7)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 516238636
 ヴィーダケア リミテッド ライアビリテ
 ィ カンパニー
 アメリカ合衆国 ペンシルヴァニア州 1
 9 0 8 7 ウェイン イースト スウェズ
 フォード ロード 5 5 0 スイート 4
 0 0
 (73) 特許権者 317010945
 モーガン ジョン
 アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 2 4 9
 シャヴァーノ パーク ロックヒル セ
 ルマ ロード 4 3 5 0 スイート 1 5
 0

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 骨内装置とイジェクタとアシスト装置とを備えたキット、及び、骨内装置からの生体サンプルの
 取り出しをアシストする装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨内装置と、
 イジェクタと、
 アシスト装置と、
 を備えたキットであって、
 前記骨内装置は、
 第1端と、第2端と、前記第1端から前記第2端まで延びる開口と、を有するハブと、
 前記ハブの前記第2端から前記ハブに対して第1長さだけ間隔を置いた先端まで延びて
 おり、前記ハブの前記開口と流体連通状態である内腔を規定しているカニユーレと、
 を有しており、
 前記イジェクタは、
 ヘッドと、
 前記ヘッドから前記ヘッドに対して前記第1長さとは少なくとも同程度の第2長さだけ間
 隔を置いた先端まで延びており、前記カニユーレの前記内腔内に挿入されるように構成さ
 れた延長部材と、
 を有しており、
 前記アシスト装置は、第1端と第2端とを含む本体部であって長手方向軸を有するチャ
ネルを規定する本体部を有し、前記カニユーレの一部を取り外し可能に受容して前記ハブ
の前記チャネルの通過を防止するように構成されており、

10

20

前記本体部は、更に、前記チャンネルの前記長手方向軸に対して横方向外側に延びる少なくとも1つの突出部を含んでおり、

前記アシスト装置は、当該アシスト装置の前記チャンネル内に前記カニューレの一部を受容するように構成されており、前記延長部材が前記ハブの前記開口を通して前記カニューレの前記内腔内に挿入される場合に、前記ヘッド及び当該アシスト装置が、前記延長部材の前記先端をして前記カニューレの前記先端を通して生体サンプルを押させるように、共に押され得るようになっており、

前記アシスト装置の前記本体部の前記チャンネルの側部は、前記本体部の前記第1端と前記第2端との間で開放している

ことを特徴とするキット。

10

【請求項2】

前記チャンネルは、更に、第1横断寸法を有する第1部と、前記第1部と前記第2端との間に配置され前記第1横断寸法より小さい第2横断寸法を有している第2部と、を有しており、

前記長手方向軸は、前記第1部と前記第2部とを通して延びており、

前記チャンネルは、前記ハブの前記第2部の通過を防止しながら当該チャンネルの前記第1部が前記ハブの一部を受容し当該チャンネルの前記第2部が前記カニューレの一部を受容するという態様で、前記骨内装置の一部を受容するように構成されている

ことを特徴とする請求項1に記載のキット。

【請求項3】

20

前記アシスト装置の各突出部は、前記アシスト装置の前記本体部の前記第1端から離れる方向に面する把持面を規定している

ことを特徴とする請求項1に記載のキット。

【請求項4】

前記骨内装置の前記ハブは、非円形の周縁を有しており、

前記アシスト装置の前記チャンネルの前記第1部は、前記骨内装置の前記一部が前記チャンネル内に配置される時、当該アシスト装置に対する前記ハブの回転を防止するように成形されている

ことを特徴とする請求項2に記載のキット。

【請求項5】

30

前記チャンネルの前記第1部は、複数の平坦面によって規定されており、

前記複数の平坦面は、前記ハブが前記アシスト装置の前記チャンネル内に配置される時、前記アシスト装置に対する前記ハブの回転を防止するようになっている

ことを特徴とする請求項4に記載のキット。

【請求項6】

前記ハブは、凹部を含んでおり、

前記アシスト装置の前記本体部は、前記アシスト装置の前記チャンネルの前記第1部内に延びる突出部を含んでおり、

当該突出部は、前記骨内装置の前記一部が前記アシスト装置の前記チャンネル内に配置される時、前記チャンネルの前記第2部から離れようとする前記ハブの運動に抵抗するように、前記凹部内に延びるように構成されている

40

ことを特徴とする請求項2に記載のキット。

【請求項7】

骨内装置からの生体サンプルの取り出しをアシストする装置であって、

第1端と、第2端と、を含んでおり、第1横断寸法を有する第1部と、前記第1部と前記第2端との間に配置され前記第1横断寸法より小さい第2横断寸法を有している第2部と、前記第1部と前記第2部とを通して延びる長手方向軸と、を有するチャンネルを規定する本体部

を備えており、

前記本体部は、更に、前記長手方向軸に対して横方向外側に延びる突出部を含んでおり

50

、
前記チャンネルは、ハブと前記ハブから延びるカニューレとを有する骨内装置の一部を受容するように構成されており、その際、前記ハブの前記第 2 部の通過を防止しながら当該チャンネルの前記第 1 部が前記ハブの一部を受容し当該チャンネルの前記第 2 部が前記カニューレの一部を受容するように構成されており、

前記本体部の前記チャンネルの側部は、前記本体部の前記第 1 端と前記第 2 端との間で開放している

ことを特徴とする装置。

【請求項 8】

前記本体部は、更に、前記長手方向軸に対して外側に延びる第 2 突出部を有していることを特徴とする請求項 7 に記載の装置。

10

【請求項 9】

前記チャンネルの前記第 1 部は、前記骨内装置の前記一部が前記チャンネル内に配置される時、当該本体部に対する骨内装置のハブの回転を防止するように構成された非円形の断面形状を有している

ことを特徴とする請求項 7 に記載の装置。

【請求項 10】

前記チャンネルの前記第 1 部は、複数の平坦面によって規定されており、

前記複数の平坦面は、骨内装置のハブが前記チャンネル内に配置される時、前記本体部に対する当該ハブの回転を防止するようになっている

20

ことを特徴とする請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記本体部は、前記チャンネルの前記第 1 部内に延びる突出部を含んでおり、

当該突出部は、前記チャンネルの前記第 2 部から離れようとする骨内装置の運動に抵抗するように、前記チャンネル内に配置される骨内装置のハブの凹部内に延びるように構成されている

ことを特徴とする請求項 7 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本出願は、2014 年 2 月 7 日出願の米国仮出願第 61 / 937, 365 の優先権を主張するものである。当該仮出願の全体の内容は、この参照によって、本明細書に組み込まれる (incorporated by reference)。

【0002】

本発明は、全体として、ニードルからの生体サンプルの抽出に関する。特に、限定はされないが、骨内ニードルから生体サンプルを取り出すためのアシスト装置に関する。

【背景技術】

【0003】

イジェクタ及びアシスト装置の例が、米国特許 7, 850, 620 に開示されている。

40

【発明の概要】

【0004】

本発明方法及び本発明システムの実施形態は、例えば患者の骨から骨髓サンプルを抽出するための中空ペネトレータのような骨内 (IO) 装置から生体サンプルを取り出す際にユーザをアシストするように構成され得る。

【0005】

本発明のキットの幾つかの実施形態は、骨内装置と、イジェクタと、アシスト装置と、を備えたキットであって、(前記骨内装置は、第 1 端と、第 2 端と、前記第 1 端から前記第 2 端まで延びる開口と、を有するハブと、前記ハブの前記第 2 端から前記ハブに対して第 1 長さだけ間隔を置いた先端まで延びており、前記ハブの前記開口と流体連通状態であ

50

る内腔を規定しているカニューレと、を有しており、) (前記イジェクタは、ヘッドと、前記ヘッドから前記ヘッドに対して前記第1長さ少なくとも同程度の第2長さだけ間隔を置いた先端まで延びており、前記カニューレの前記内腔内に挿入されるように構成された延長部材と、を有しており、) 前記アシスト装置は、長手方向軸を有するチャンネルを規定する本体部を有し、前記カニューレの一部を取り外し可能に受容して前記ハブの前記チャンネルの通過を防止するように構成されており、前記本体部は、更に、前記チャンネルの前記長手方向軸に対して横方向外側に延びる少なくとも1つの突出部を含んでおり、前記アシスト装置は、当該アシスト装置の前記チャンネル内に前記カニューレの少なくとも一部を受容するように構成されており、前記延長部材が前記ハブの前記開口を通して前記カニューレの前記内腔内に挿入される場合に、前記ヘッド及び当該アシスト装置が、前記延長部材の前記先端をして前記カニューレの前記先端を通して生体サンプルを押させるように、共に押され得るようになっていることを特徴とするキットである。

10

【0006】

本発明のキットの幾つかの実施形態では、前記アシスト装置の前記本体部は、第1端と、第2端と、を含んでおり、第1横断寸法を有する第1部と、前記第1部と前記第2端との間に配置され前記第1横断寸法より小さい第2横断寸法を有している第2部と、を有するチャンネルを規定しており、記長手方向軸は、前記第1部と前記第2部とを通過して延びており、記チャンネルは、前記ハブの前記第2部の通過を防止しながら当該チャンネルの前記第1部が前記ハブの一部を受容し当該チャンネルの前記第2部が前記カニューレの一部を受容するという態様で、前記骨内装置の一部を受容するように構成されている。

20

幾つかの実施形態では、前記アシスト装置の前記本体部は、更に、前記長手方向軸に対して外側に延びる第2突出部を有している。

幾つかの実施形態では、前記第2突出部は、前記第1突出部と実質的に対向している。

幾つかの実施形態では、前記アシスト装置の各突出部は、前記アシスト装置の前記本体部の前記第1端から離れる方向に面する把持面を規定している。

幾つかの実施形態では、前記骨内装置の前記ハブは、非円形の周縁を有しており、前記アシスト装置の前記チャンネルの前記第1部は、前記骨内装置の前記一部が前記チャンネル内に配置される時、当該アシスト装置に対する前記ハブの回転を防止するように成形されている。

幾つかの実施形態では、前記チャンネルの前記第1部は、複数の平坦面によって規定されている。

30

本発明のキットの幾つかの実施形態では、前記複数の平坦面は、前記ハブが前記アシスト装置の前記チャンネル内に配置される時、前記アシスト装置に対する前記ハブの回転を防止するようになっている。

幾つかの実施形態では、前記骨内装置の前記ハブは、等辺多角形の断面形状を有しており、前記アシスト装置内の前記チャンネルの前記第1部は、対応する断面形状を有している。

幾つかの実施形態では、前記ハブは、凹部を含んでおり、前記アシスト装置の前記本体部は、前記アシスト装置の前記チャンネルの前記第2部内に延びる突出部を含んでおり、当該突出部は、前記骨内装置の前記一部が前記アシスト装置の前記チャンネル内に配置される時、前記チャンネルの前記第2部から離れようとする前記ハブの運動に抵抗するように、前記凹部内に延びるように構成されている。

40

幾つかの実施形態では、前記凹部は、前記長手方向軸の周りに延びている。

幾つかの実施形態では、前記アシスト装置の前記本体部の前記チャンネルの側部は、前記本体部の前記第1端と前記第2端との間で開放している。

【0007】

(骨内装置から生体サンプルを取り出す際にアシストするための) 本発明の装置の幾つかの実施形態は、第1端と、第2端と、を含んでおり、第1横断寸法を有する第1部と、前記第1部と前記第2端との間に配置され前記第1横断寸法より小さい第2横断寸法を有している第2部と、前記第1部と前記第2部とを通過して延びる長手方向軸と、を有するチ

50

チャンネルを規定する本体部を備えており、前記本体部は、更に、前記長手方向軸に対して横方向外側に延びる突出部を含んでおり、前記チャンネルは、ハブと前記ハブから延びるカニューレとを有する骨内装置の一部を受容するように構成されており、その際、前記ハブの前記第2部の通過を防止しながら当該チャンネルの前記第1部が前記ハブの一部を受容し当該チャンネルの前記第2部が前記カニューレの一部を受容するように構成されている。

【0008】

本発明の装置の幾つかの実施形態では、前記本体部は、更に、前記長手方向軸に対して外側に延びる第2突出部を有している。

幾つかの実施形態では、前記第2突出部は、前記第1突出部と実質的に対向している。

幾つかの実施形態では、各突出部は、前記本体部の前記第1端から離れる方向に面する把持面を規定している。

幾つかの実施形態では、前記アシスト装置の前記チャンネルの前記第1部は、前記骨内装置の前記一部が前記チャンネル内に配置される時、当該本体部に対する骨内装置のハブの回転を防止するように構成された非円形の断面形状を有している。

幾つかの実施形態では、前記チャンネルの前記第1部は、複数の平坦面によって規定されている。

幾つかの実施形態では、前記複数の平坦面は、骨内装置のハブが前記チャンネル内に配置される時、前記本体部に対する当該ハブの回転を防止するようになっている。

幾つかの実施形態では、前記本体部内の前記チャンネルの前記第1部は、等辺多角形の断面形状を有している。

幾つかの実施形態では、前記本体部は、前記チャンネルの前記第2部に延びる突出部を含んでおり、当該突出部は、前記チャンネルの前記第2部から離れようとする骨内装置の運動に抵抗するように、前記チャンネル内に配置される骨内装置のハブの凹部内に延びるように構成されている。

幾つかの実施形態では、前記アシスト装置の前記本体部の前記チャンネルの側部は、前記本体部の前記第1端と前記第2端との間で開放している。

【0009】

本発明の方法の幾つかの実施形態は、アシスト装置のチャンネル内に骨内装置の一部を配置する工程を備え、前記骨内装置は、開口を有するハブと、前記ハブから先端まで延びるカニューレと、を有しており、前記アシスト装置は、長手方向軸を有するチャンネルを規定する本体部を有し、前記カニューレの一部を受容して前記ハブの前記チャンネルの通過を防止しており、前記本体部は、更に、前記チャンネルの前記長手方向軸に対して横方向外側に延びる少なくとも1つの突出部を含んでおり、当該方法は、延長部材の一端部にヘッドを有するイジェクタの当該延長部材を前記ハブの前記開口を通して前記カニューレの内腔内に挿入する工程と、前記ヘッド及び前記アシスト装置を、前記延長部材の先端をして前記カニューレの前記先端を通して生体サンプルを押させるように、共に押す工程と、を更に備えている。

【0010】

本発明の方法の幾つかの実施形態では、前記アシスト装置の前記本体部は、第1端と、第2端と、を含んでおり、第1横断寸法を有する第1部と、前記第1部と前記第2端との間に配置され前記第1横断寸法より小さい第2横断寸法を有している第2部と、を有するチャンネルを規定しており、前記長手方向軸は、前記第1部と前記第2部とを通過して延びており、前記チャンネルは、前記ハブの前記第2部の通過を防止しながら前記第1部が前記ハブの一部を受容し前記第2部が前記カニューレの一部を受容するという態様で、前記骨内装置の一部を受容する。

幾つかの実施形態では、前記アシスト装置の前記本体部は、更に、前記長手方向軸に対して外側に延びる第2突出部を有している。

幾つかの実施形態では、前記第2突出部は、前記第1突出部と実質的に対向している。

幾つかの実施形態では、前記アシスト装置の各突出部は、前記アシスト装置の前記本体部の前記第1端から離れる方向に面する把持面を規定している。

幾つかの実施形態では、前記骨内装置の前記ハブは、非円形の周縁を有しており、前記アシスト装置の前記チャンネルの前記第1部は、当該アシスト装置に対する前記ハブの回転を防止するように成形されている。

幾つかの実施形態では、前記チャンネルの前記第1部は、複数の平坦面によって規定されている。

幾つかの実施形態では、前記複数の平坦面は、前記アシスト装置に対する前記ハブの回転を防止するようになっている。

幾つかの実施形態では、前記骨内装置の前記ハブは、等辺多角形の断面形状を有しており、前記アシスト装置内の前記チャンネルの前記第1部は、対応する断面形状を有している。

10

幾つかの実施形態では、前記ハブは、凹部を含んでおり、前記アシスト装置の前記本体部は、前記アシスト装置の前記チャンネルの前記第2部に延びる突出部を含んでおり、当該突出部は、前記チャンネルの前記第2部から離れようとする前記ハブの運動に抵抗するように、前記凹部内に延びるように構成されている。

幾つかの実施形態では、前記凹部は、前記長手方向軸の周りに延びている。

幾つかの実施形態では、前記アシスト装置の前記本体部の前記チャンネルの側部は、前記本体部の前記第1端と前記第2端との間で開放している。

【0011】

「結合される（結合されている）」という用語は、接続され（てい）るものとして規定されるが、必ずしも直接的に接続され（てい）る必要はなく、必ずしも機械的に接続され（てい）る必要もない。「結合される（結合されている）」2つの要素は、互いに一体であってもよい。「a」及び「an」という用語は、他の条件を明確に要求しない限り、1または2以上のものとして規定される。「実質的に」という用語は、主に、として規定されるが、当業者によって理解される通り、必ずしも具体化されたものに対して全体的である必要はない（そして、具体化されたものを含む。例えば、実質的に90度とは、90度を含むし、実質的に平行とは、平行を含む）。開示される何れの実施形態においても、「実質的に」「おおよそ」及び「約」という用語は、具体化されたものの「所定比率以内」と置換され得る。当該所定比率とは、0.1%、1%、5%、及び、10%を含む。

20

【0012】

更に、所定の態様で構成される装置またはシステムは、少なくとも当該態様で構成されるが、具体的に説明されたのとは別の態様で構成されてもよい。

30

【0013】

「備える（備えている）」、「有する（有している）」及び「含む（含んでいる）」は、オープンエンドの結合動詞である。結果として、1または2以上の要素を「備える（備えている）」、「有する（有している）」または「含む（含んでいる）」装置は、それらの1または2以上の要素を有するが、それら要素のみを有することに限定はされない。同様に、1または2以上の工程を「備える（備えている）」、「有する（有している）」及び「含む（含んでいる）」方法は、それらの1または2以上の工程を有するが、それら工程のみを有することに限定はされない。

【0014】

装置、システム及び方法のいずれかの実施形態は、前述の工程、要素及び/または特徴の何れか、を備える/含む/有する代わりに、それらからなり得るし、それらから本質的に構成され得る。従って、特許請求の範囲の請求項のいずれかにおいて、「からなる」または「本質的に構成される」という用語が、オープンエンドの結合動詞を用いる場合から請求項の範囲を変えるために、前述のオープンエンドの結合動詞のいずれかから置換されることがあり得る。

40

【0015】

一実施形態の特徴は、説明ないし図示されていなくても、当該開示または実施形態の性質によって明らかに禁じられない限りにおいて、他の実施形態に適用され得る。

【0016】

50

前述の実施形態及び他の実施形態に関する詳細が、以下に説明される。

【0017】

以下の図面は、例示的な図示であって、限定的なものではない、簡潔と明瞭のために、与えられる構造の各特徴は、当該構造が現れている全ての図において常にラベル付けされてはいない。同一の参照符号は、必ずしも同一の構造を示していない。むしろ、同一の参照符号は、類似の特徴や、類似の機能を有する特徴を示すべく用いられ得て、非同一の参照符号であってもよい。図面内に示された、本発明のアシスト装置、カップラー組立体、ドライバー、骨内（IO）装置、及び、それらの構成要素、の実施形態は、少なくとも図示の実施形態のための縮尺で示されている。

【図面の簡単な説明】

10

【0018】

【図1A】カニユーレの第1実施形態とスタイレット（探り針）の第1実施形態とを有する本発明の骨内装置の一実施形態の斜視図である。

【0019】

【図1B】本発明のカニユーレの第2実施形態の斜視図である。

【0020】

【図1C】図2のカニユーレ内に配置される本発明のスタイレットの第2実施形態を有する本発明の骨内装置の第2実施形態の斜視図である。

【図1D】図2のカニユーレ内に配置される本発明のスタイレットの第2実施形態を有する本発明の骨内装置の第2実施形態の斜視図である。

20

【0021】

【図2】本発明のドライバーの一実施形態の断面側方図である。

【0022】

【図3】対応するカップラー組立体と本発明の骨内装置の第3実施形態とを伴う図2のドライバーの斜視図である。

【0023】

【図4】図3のカップラー組立体と骨内装置とを示す図である。

【0024】

【図5】図3のドライバー、カップラー組立体及び骨内装置の部分図である。

【0025】

30

【図6A】図3のカップラー組立体の様々な図である。

【図6B】図3のカップラー組立体の様々な図である。

【図6C】図3のカップラー組立体の様々な図である。

【0026】

【図7】本発明のカニユーレと共に使用するのに好適なインジェクタの一例を示す図である。

【0027】

【図8A】骨内装置から生体検査サンプルを取り出すための本発明のアシスト装置の一実施形態の斜視図である。

【図8B】骨内装置から生体検査サンプルを取り出すための本発明のアシスト装置の一実施形態の斜視図である。

40

【0028】

【図8C】図8A及び図8Bのアシスト装置の様々な直交面図である。

【図8D】図8A及び図8Bのアシスト装置の様々な直交面図である。

【図8E】図8A及び図8Bのアシスト装置の様々な直交面図である。

【0029】

【図8F】図8Eの8F - 8F線に沿った、図8A及び図8Bのアシスト装置の側方断面図である。

【0030】

【図9A】骨内装置及び図7のインジェクタと図8A及び図8Bのアシスト装置の組立体を

50

図示する拡大側面図である。

【図 9 B】骨内装置及び図 7 のイジェクタと図 8 A 及び図 8 B のアシスト装置の組立体を図示する拡大側面図である。

【 0 0 3 1 】

【図 1 0 A】骨内装置及び図 7 のイジェクタと図 8 A 及び図 8 B のアシスト装置の組立体を図示する追加側面図である。

【図 1 0 B】骨内装置及び図 7 のイジェクタと図 8 A 及び図 8 B のアシスト装置の組立体を図示する追加側面図である。

【 0 0 3 2 】

【図 1 0 C】骨内装置及び図 7 のイジェクタと図 8 A 及び図 8 B のアシスト装置の組立体を図示する、図 1 0 A の 1 0 C - 1 0 C 線に沿った側方断面図である。

10

【 0 0 3 3 】

【図 1 1】骨内装置のカニユーレの先端から生体サンプルを押す動作中における、図 7 のイジェクタのヘッドと図 8 A 及び図 8 B のアシスト装置との拡大側面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 4 】

本発明の電力供給ドライバーの実施形態は、本発明の教示を含む I O 装置を、選択される目標領域ないし目標場所へと 1 0 秒以内で挿入するために用いられ得る。もっとも、本発明の様々な教示は、電力供給ドライバーと共に使用することに限定されない。手動のドライバーや、スプリング駆動のドライバーも、本発明の教示を含む I O 装置と共に使用され得る。手動ドライバーの例が、米国特許第 8 , 6 4 1 , 7 1 5 に示されている。

20

【 0 0 3 5 】

「流体」という用語は、本明細書において、血液、水、食塩溶液、I V 溶液（静脈注射用溶液）、プラズマ、液体の任意の混合物、粒状物、溶解薬剤、及び／または、骨髄の生検ないし吸引や骨髄ないし他の目標位置と流体との連通に関連する薬剤、のような液体を含むものとして用いられているが、それらに限定はされない。「流体」という用語は、本明細書では、任意の体液、及び／または、骨髄のような粒状物を含む液体、及び／または、目標領域から撤退され得る細胞、を含むものとしても用いられ得る。

【 0 0 3 6 】

「採取」及び「採取する」という用語は、本明細書において、骨、及び／または、骨髄の生検（biopsy）及び骨髄の吸引（aspiration）を含むものとして用いられ得る。骨、及び／または、骨髄の生検（時々、「ニードル生検」とも呼ばれる）は、一般に、選択された目標領域から生体検査目的で骨及び／または骨髄の相対的に小さな一片または試料を取り出すものとして記述され得る。骨髄の吸引（時々、「骨髄サンプリング」とも呼ばれる）は、一般に、選択された目標領域から多量の骨髄を取り出すものとして記述され得る。相対的に多量の骨髄は、診断目的、移植目的、及び／または、調査目的で用いられ得る。例えば、幾つかの幹細胞調査技術は、相対的に多量の骨髄を要求し得る。

30

【 0 0 3 7 】

「挿入場所」という用語は、骨内装置が骨及び関連する骨髄内に挿入ないしドリルされ得る、骨上の位置を記述するものとして用いられ得る。挿入場所は、一般に、皮膚及び柔らかい組織で覆われている。「目標領域」という用語は、例えば生きている人間の生体材料のような、生体材料上または生体材料内の位置を示している。

40

【 0 0 3 8 】

「骨内（I O）装置」という用語は、骨の骨内空間または内部にアクセスするかアクセスを提供するよう動作可能な、中空ニードル、中空ドリルビット、ペネトレータ組立体、骨ペネトレータ、カテーテル、カニユーレ、トロカール、スタイレット、内側ペネトレータ、外側ペネトレータ、I O ニードル、生検ニードル、吸引ニードル、I O ニードルセット、生検ニードルセット、吸引ニードルセット、を含み得るが、それらに限定はされない。そのような I O 装置は、少なくとも部分的に、ニードルや類似の医療装置と関連して、3 0 4 ステンレススチールのような金属合金や他の生体適合性材料から形成され得る。

50

【 0 0 3 9 】

本発明のドライバー及びドライブシステムの実施形態は、米国特許第 7 , 8 5 0 , 6 2 0 に記載されたような医療処置トレイ内に含まれ得る。

【 0 0 4 0 】

図 1 A 乃至図 7 に示された装置及び構成要素は、従来技術の装置及び構成要素である。それらの以下の説明は、本発明のドライバー、ドライブシステム、及び、キットの実施形態と合致するように用いられ得るタイプの装置及び構成要素の内容を、読み手に与えるべく提供されている。

【 0 0 4 1 】

ここで、図面を参照して、特に図 1 A を参照して、参照符号 1 0 0 a で示されているのが、本発明の骨内 (I O) ニードルセット、すなわち、吸引ニードルセットの一実施形態である。吸引ニードルセット 1 0 0 a は、中空の外側ペネトレータないしカニユーレ 1 1 0 a と、対応の内側ペネトレータないしスタイレット (またはトロカール) 1 2 0 と、ハブ組立体 1 3 0 a と、を有している。図示の実施形態では、カニユーレ 1 1 0 a の第 1 端 1 1 1 a と、スタイレット 1 2 0 の第 1 端 1 2 1 とが、骨及び関連の骨髄を貫通するよう動作可能である、ないし、それらを貫通するように構成されている。カニユーレ 1 1 0 a の第 1 端 1 1 1 a 及びスタイレット 1 2 0 の第 1 端 1 2 1 の様々な特徴が、図 1 B 乃至図 1 D により詳細に示されている。 I O ニードルセット 1 0 0 a の第 1 端 1 0 1 が、全体として、カニユーレ 1 1 0 a の第 1 端 1 1 1 a とスタイレット 1 2 0 の第 1 端 1 2 1 とに対応している。

【 0 0 4 2 】

図示の実施形態では、カニユーレ 1 1 0 a は、当該カニユーレの外部に配置された複数のマーク (マーキング) 1 0 4 を含んでいる。マーク 1 0 4 は、「位置マーク」や「深さ指標」とも呼ばれ得て、ニードルセット 1 0 0 a の骨及び関連の骨髄への貫通深さを指し示すために用いられ得る。幾つかの実施形態では、カニユーレ 1 1 0 a は、約 6 0 ミリメートルの長さ、及び / または、約 0 . 0 1 7 インチの名目上の外径 (例えば、全体として 1 6 ゲージニードルの直径に対応する) を有し得る。カニユーレ 1 1 0 a 及び / またはスタイレット 1 2 0 は、ステンレススチールまたは他の好適な生体適合性材料から形成され得る。幾つかの実施形態において、マーク 1 0 4 は、カニユーレ 1 1 0 a の外部上において 1 センチメートルの間隔で間を空けられている。幾つかの実施形態において、 1 または 2 以上の側方ポート 1 0 6 が、第 1 端 1 1 1 a から離れたカニユーレ 1 1 0 a の外部に形成され得る。

【 0 0 4 3 】

ハブ組立体 1 3 0 a は、カニユーレ 1 1 0 a の長手方向孔ないしルーメン内に、スタイレット 1 2 0 を解除可能に配置するように構成され得る、及び / または、利用され得る。図示の実施形態では、ハブ組立体 1 3 0 a は、第 1 ハブ 1 4 0 a と第 2 ハブ 1 5 0 a とを含んでいる。カニユーレ 1 1 0 a の第 1 端 1 1 1 a とは反対側の第 2 端は、ハブ 1 4 0 a と堅固に係合され得る。スタイレット 1 2 0 の第 1 端 1 2 1 とは反対側の第 2 端は、ハブ 1 5 0 a の第 1 端と堅固に係合され得る。図 1 A に示されるように、カニユーレ 1 1 0 a は、ハブ 1 4 0 a の第 1 端 1 4 1 から長手方向に延び得る。スタイレット 1 2 0 も、ハブ 1 5 0 a の第 1 端から延び得る。ハブ 1 4 0 a の第 2 端は、標準的なルアーロック係合部を含み得て、それは、第 2 ハブ 1 5 0 a の第 1 端内に設けられた対応するルアーロック係合部と解除可能に係合され得る。ハブ 1 4 0 a の第 2 端に配置されたルアーロック係合部は、カニユーレ 1 1 0 a の孔ないし通路と流体連通状態であり得て、標準的なシリンジタイプの係合部及び / または標準的な静脈注射用 (I V) 接続部に対して解除可能に係合されるように動作可能であり得る。図示の実施形態では、ハブ 1 5 0 a は、全体としてハブ組立体 1 3 0 a の第 2 端 1 3 2 と I O ニードルセット 1 0 0 a の第 2 端 1 0 2 とに対応する第 2 端 1 5 2 を含む。ハブ 1 4 0 a は、全体としてハブ組立体 1 3 0 a の第 1 端 1 3 1 に対応し得る第 1 端 1 4 1 を含み得る。カニユーレ 1 1 0 a は、ハブ 1 4 0 a の第 1 端 1 4 1 及びハブ組立体 1 3 0 の第 1 端 1 3 1 から長手方向に延び得る。

【 0 0 4 4 】

図示の実施形態では、ハブ組立体の第2端は、カップラー組立体内に形成された受容部（レセプタクル）内に配置されるように動作可能であり得る。これは、以下により詳細に説明される。本発明の一つの特徴は、カップラー組立体の第1端内に配置される第1受容部（例えば、図6A及び図6Bに示されるような延長コア260の第1端261に近接した受容部263）内に解除可能に係合され得るハブ組立体を形成することを含み得る。受容部263の寸法及び形態は、ハブ組立体130aが受容部263内に配置される場合（例えば、骨及び関連の骨髓内にIO装置を挿入（回転）する間）、ハブ150aのハブ140aに対する回転を防止するように選択され得る。電力供給ドライバーが、カップラー組立体の第2端内に配置される第2受容部（例えば、図6A及び図6Bに示されるような延長コア260の第2端262に近接した受容部264）に解除可能に係合され得る。

10

【 0 0 4 5 】

図示の実施形態では、骨内装置または吸引ニードルセット100aは、ハブ140aの第2端142から離れたハブ150aの第1端151を含んでいる。ハブ150aの第1端151から延びるスタイレット120の部分が、カニューレ110aのルーメンないし長手方向孔118内に摺動可能に配置されている。ハブ組立体130aは、全体としてハブ140aの第1端141と対応し得る第1端131を含み得る。ハブ組立体130aは、図示のように、全体としてハブ150aの第2端152及びハブ組立体130aの第2端102に対応し得る第2端132をも含み得る。カニューレ110aは、ハブ140aの第1端141に取り付けられ得て、そこから延び得る。ハブ140aの第2端142は、半分、第2ハブ150aの第1端151内に配置されたルアーロック接続部ないし係合部の対応する部分に解除可能に係合されるよう動作可能な典型的なルアーロック接続部ないし係合部を含み得る。図1Aに図示されたような実施形態のために、ハブ組立体130aの第1端131は、第1ハブ140aの第1端141に対応し得る。第2ハブ150aの第2端152は、ハブ組立体130aの第2端132及び吸引ニードルセット100aの第2端102に対応し得る。

20

【 0 0 4 6 】

ハブ組立体130aの少なくとも一部は、図6A及び図6Bに示されるように、カップラー組立体250の第1端251に近接して配置された受容部263の全体的に六角形の断面内に受容されるように動作可能な、全体的に六角形の断面を有し得る。幾つかの実施形態では、縮径部143に隣接して配置された第1ハブ140aの部分が、図1Aに示されるように、全体的に六角形断面を有し得る。他の実施形態では、六角形ではない様々な断面が、電力供給ドライバーをカップラー組立体の一端に解除可能に係合し骨内装置をカップラー組立体の反対側の端に解除可能に係合するべく、満足のいくように用いられ得る。吸引ニードルセットは、関連するカニューレ、カテーテルまたは外側ペネトレータとの組合せで、トロカール、スタイレットまたはペネトレータを含み得る。もっとも、本発明の教示に従って形成される生検ニードルは、トロカール、スタイレットまたは内側ペネトレータを含んでもよい、含まなくてもよい。

30

【 0 0 4 7 】

ハブ140aは、その中に形成された開口144を有する第2端142を含み得る。図6A及び図6Bに示されるように、通路が、ハブ140aの第2端142から第1端141に向けて延び得る。通路は、カニューレ100aのルーメン118と流体を連通させるよう動作可能であり得る。ハブ140の第2端142は、従来のルアーロック接続部ないし係合部の様々な特徴を含み得る。それは、ネジ部148を含み得て、対応するネジ部158が、図6A及び図6Bに示されるように、ハブ150aの第1端151内に形成され得る。

40

【 0 0 4 8 】

幾つかの応用のために、ハブ140a及びハブ150aは、例えば、射出成形技術を用いて形成され得る。そのような実施形態では、ハブ140aは、第1端141と第2端142との間に配置された縮径部143を含み得る。類似の態様において、複数のボイド空

50

間ないし切欠部 1 5 3 が、第 1 端 1 5 1 の方向に第 2 端 1 5 2 に隣接して当該第 2 端 1 5 2 から延びるハブ 1 5 0 a 内に形成され得る。縮径部 1 4 3 及び / または切欠部 1 5 3 の形態及び寸法は、関連の射出成形技術を最適化するように、及び同時に、要求される形態、寸法及び材料強度を提供して、関連のハブ組立体 1 3 0 a が本明細書で説明されるように機能することを許容するように、変更され得る。

【 0 0 4 9 】

幾つかの実施形態では、スタイレット 1 2 0 の先端 1 2 3 が、カニユーレ 1 1 0 a の先端に対して相対的に近く配置され得る。幾つかの応用のために、スタイレット 1 2 0 の第 1 端 1 2 1 及びカニユーレ 1 1 0 a の第 1 端 1 1 1 a は、隣接する切断面を形成するべく同時に研磨され得る。第 1 端 1 1 1 a 及び 1 2 1 を同時に研磨することは、全体として合致する切断縁を形成するような単一の切断ユニットを形成することに帰結し得る。本発明の教示に従って形成される他のタイプの切断面が、後で説明され得る（例えば、図 1 B 乃至図 1 D を参照して説明される）。

【 0 0 5 0 】

図 1 B 乃至図 1 D は、本実施形態のカニユーレ及び / または関連するスタイレットの端部に隣接して形成され得る切断面及び先端の第 2 例を示している。図示の実施形態では、外側ペネトレータすなわちカニユーレ 1 1 0 g は、当該第 1 端 1 1 1 g 内の開口 1 1 6 に隣接して形成された複数の先端面 1 1 4 g を有する第 1 端 1 1 1 g を含み得る。開口 1 1 6 は、関連する長手方向孔ないしルーメン 1 1 8 の一部と連通し得て、当該一部を形成し得る。幾つかの応用のために、切断面 1 1 4 g は、WO 2 0 0 8 / 0 3 3 8 7 4 に記載されるように、電気放電加工（EDM）の技術または他の技術を用いて形成され得る。図示の実施形態では、第 1 端 1 1 1 g は、全体にテーパ状の形態を有しているか、あるいは、カニユーレ 1 1 0 g の他部と比較して縮径された外径を有している。他の実施形態では、第 1 端 1 1 1 g は、カニユーレ 1 1 0 g の他部の外径と等しい外径を有している（例えば、カニユーレ 1 1 0 g は、当該カニユーレの全長に沿って一定の外径を有し得る）。切断面 1 1 4 g は、例えば、機械研磨技術を用いて形成されてもよい。幾つかの実施形態では、図示された実施形態のように、カニユーレ 1 1 0 g の端部 1 1 1 g が、それぞれの間に頂上部 1 1 5 を有する 6 つの研磨された切断面 1 1 4 g を含み得る。テーパ状の端部 1 1 1 g と複数の切断面 1 1 4 g 及び頂上部 1 1 5 を有する生検ニードルセット及び / または生検ニードルは、当該結果としての生検ニードルセット及び / または生検ニードルが本発明の教示に従って電力供給ドライバーと共に用いられる時、改良されたドリル性能（例えば他の形態に対して）を提供し得る。幾つかの応用のために、開口 1 1 6 に近接した長手方向孔 1 1 8 内に螺旋状の溝 1 1 7 が形成され得る。螺旋状の溝 1 1 7 は、長手方向孔 1 1 8 内に生検試料または骨髓試料を保持することをアシストし得る。例えば、単一のネジ条が、カニユーレの長手方向孔ないしルーメン内に配置され得て、螺旋状の溝 1 1 7 が当該ネジ条のターンの間に規定され得る。WO 2 0 0 8 / 0 3 3 8 7 4 に記載されるように、様々な技術及び手順が、単一のネジを設けるべく、あるいは、他の態様で螺旋状の溝を形成するべく、満足のいくように利用され得る。

【 0 0 5 1 】

図 1 C に示されるように、生検ニードルセット 1 0 0 g は、スタイレットないし内側ペネトレータ 1 2 0 g がその中に摺動可能に配置される、カニユーレないし外側ペネトレータ 1 1 0 g を含み得る。カニユーレ 1 1 0 g 及びスタイレット 1 2 0 g の近位端は、図 1 A に図示されたカニユーレ 1 1 0 a 及びスタイレット 1 2 0 （例えば、それぞれ、ハブ 1 4 0 a 及び 1 5 0 a を含み得る）のそれらと同様であり得る。幾つかの応用のために、生検ニードルセット 1 0 0 g の第 1 端 1 0 1 は、挿入部位における皮膚及び柔らかい体の組織への損傷を最小化し得る。幾つかの応用のために、内側ペネトレータないしスタイレット 1 2 0 g は、第 1 端 1 2 1 を含み得て、それは、関連する先端 1 2 3 から当該内側ペネトレータないしスタイレット 1 2 0 g の第 2 端に向けて延びるその外側部に形成された複数の切断面 1 2 5 及び 1 2 6 を有する。幾つかの応用のために、1 または 2 以上の切断面 1 2 5 が、先端 1 2 3 から関連するカニユーレ 1 1 0 g の関連する切断面 1 1 4 g まで延

びる長さ127を有するように形成され得る。1または2以上の切断面126は、第2長さ128を有し、各切断面125に隣接して形成され得る。第1長さ127は、第2長さ128よりも大きくてよい。図示されたように、長さ127及び128は、スタイレット120gの中央長手方向軸に対して平行に測定される。第1長さ127及び第2長さ128の比は、本発明の教示に従って、選択された骨及び関連する骨髄を貫通するための最適な性能を提供するべく、変更され得る。第1端101の幾つかの実施形態の付加的な詳細は、WO2008/033874に開示されている。

【0052】

図2は、本発明のドライバー及びキットの実施形態と共に用いられ得るドライバーの一実施形態の断面図である。図示の実施形態では、電力供給ドライバー200が、骨及び関連する骨髄へ骨内装置を挿入するために用いられ得る。電力供給ドライバー200は、部分的にハンドル124によって規定された小さなピストルに類似した一般的な形態を有するハウジング210を含み得る。電力供給ドライバー200に関連する様々な構成要素が、ハウジング210（例えばハンドル214）の内部に配置され得る。例えば、バッテリーパック216のような電源が、ハンドル214内に配置され得る。ハウジング210は、相対的に強固で丈夫なポリマー材料、例えばポリカーボネートや他の満足のいく材料、から形成され得る。幾つかの応用のために、ハウジング210は、2つの半部に形成され得て（明らかに図示されていない）、それらは流体気密シールと共に結合され得て、電力供給ドライバー200の内部に配置された様々な構成要素を保護する。

【0053】

モータ218及びギヤ組立体220が、ハンドル214に隣接したハウジング210の部分内に配置され得る。モータ218及びギヤ組立体220は、全体として、互いにに整列され得る。モータ218は、ギヤ組立体220の一端に回転可能に係合され得る。ドライブシャフト222が、モータ218とは反対側のギヤ組立体220の他端に回転可能に係合され得て、当該他端から延び得る。幾つかの応用のために、モータ218及びギヤ組立体220の両方が、全体として円筒状の形態を有し得る。ハウジング210の先端ないし第1端211は、開口を含み得て、図示のようにドライブシャフト222の部分が当該開口を貫いて延びている。幾つかの応用のために、ハウジング210の第1端211から延びるドライブシャフト222の端部224または部分は、全体として、平面226を有する略六角形断面を有し得る。カップラー組立体250の第2端252内に配置される受容部253は、図6A乃至図6Cに示されるように、合致する略六角形断面を有し得る。

【0054】

表面226は、互いに略平行に延び得て、ドライブシャフト222の長手方向軸または回転軸に対して平行に延び得る。1または2以上のテーパ面228が、電力供給ドライバー200をカップラー組立体250に解除可能に係合することをアシストするために、端部224上に形成され得る。電力供給ドライバー200の実施形態は、例えば60:1と80:1との間の減速比を有する。このことは、モータ回転数に対してドライブシャフト222の回転数が低減されることに帰結する。対応する開口または受容部を有するカップラー組立体が、電力供給ドライバー200の第1端211から延びる端部224に解除可能に係合され得る。例えば、ハウジング210の第1端211から延びる端部224は、図6A及び図6Bに示されるように、カップラー組立体250の第2端252に近接して配置される受容部264と解除可能に係合され得る。

【0055】

幾つかの応用のために、スラスト軸受241が、ハウジング210の第1端ないし先端211とギヤ組立体220の隣接部分との間に配置され得る。スラスト軸受242が、ハウジング210の第2端ないし基端212とモータ218の隣接部分との間に配置され得る。スラスト軸受241及び242は、ハウジング210の関連する部分内での、モータ218、ギヤ組立体220およびドライブシャフト222の長手方向運動を制限し得る。トリガ組立体244も、ハンドル214に近接したハウジング210内に配置され得る。トリガ組立体244は、トリガまたは接触スイッチ246を含み得る。モータ218は、

トリガ２４６を交互に押す、及び、解除することによって、エネルギー供給され得て、エネルギー遮断され得る。電気回路基板２４７も、ハウジング２１０内に配置され得る。電気回路基板２４７は、トリガ組立体２４４、モータ２１８、電力供給部２１６及びインジケータライト２４８に、電氣的に結合され得る。幾つかの応用のため、インジケータライト２４８は、発光ダイオード（ＬＥＤ）や小型の従来の電球であり得る。幾つかの応用のため、インジケータライト２４８は、バッテリーパック２１６の電気貯蔵容量の９０％が使用された時に、起動され得る。本発明の教示に従って形成される骨内装置の形態及び寸法は、各骨内装置のためのそれぞれの意図された応用に依存して変わり得る。例えば、本発明の教示に従って形成される生検ニードルの長さは、約５ミリメートルから３０ミリメートルまで変わり得る。

10

【００５６】

本発明の教示を含むカップラー組立体は、電力供給ドライバー（例えば柔軟な収容バッグまたは殺菌スリーブ内に配置されたドライバー）から骨内装置を係合及び係合解除するように動作可能な「クイック解除機構」として機能し得る。そのようなカップラー組立体は、柔軟な収容バッグや殺菌スリーブへの損傷なしで、ＩＯ装置（例えば生検ニードルまたはニードルセット）の回転を許容し得る。カップラー組立体の一端は、収容バッグや殺菌スリーブの隣接部分に対する流体シールや流体バリアを形成するべく動作可能であり得る。本発明の教示を含むカップラー組立体は、収容バッグに取り付けられたポート組立体としても記述され得る。そのようなポート組立体は、電力供給ドライバーの骨内装置からの容易な係合または係合解除を許容し得て、同時に、電力供給ドライバーが挿入位置から

20

【００５７】

図３乃至図６Ｃは、本発明の組立体及びキットの幾つかの実施形態にとって好適なカップラー組立体２５０の一例を示している。図３乃至図５は、電力供給ドライバー２００、カップラー組立体２５０ａ、及び、骨内装置１００ｂの様々な図を示す斜視図である。骨内装置１００ｂは、当該装置１００ｂがマーク１０４を含んでいないことを除けば、装置１００ａと実質的に類似である。カップラー組立体２５０ａは、骨内装置の一端、例えば生検ニードルセット１００ｂの第２端１０２（これに限定はされない）、と解除可能に係合されるよう動作可能な第１端２５１を含んでいる。カップラー組立体２５０ａは、また、電力供給ドライバーから延びるドライブシャフトの一部、例えば電力供給ドライバー２

30

００のハウジング２１０の第１端２１１から延びるドライブシャフト２２２の端部２２４、と解除可能に係合されるよう動作可能な第２端２５２を含んでいる。ここでは図示されていないが、ＷＯ２００８／０３３８７４に記載されるように、カップラー組立体２５０の第２端２５２は、収容バッグまたは殺菌スリーブの開口に対して、堅固に係合され得る。

【００５８】

本発明の様々な教示を含むカップラー組立体は、一端が下向きで、反対側の端が上向きで、電力供給ドライバーや手動ドライバーに対する「ハンズフリー」の解除可能な係合を許容するという態様で、医療処置トレイやキット内に載置され得る。例えば、カップラー組立体２５０ａは、第１端２５１が下方を向いて、第２端２５２が上方を向いて、オペレータやユーザにカップラー組立体２５０ａの一部に物理的に接触しないし操作することを要求しないで、（ドライバー２００の）ドライブシャフト２２２の端部２２４がカップラー組立体２５０の第２端２５２に挿入され得て解除可能に係合され得るという態様で、医療処置トレイ内に配置され得る。以下に説明されるように、カップラー組立体２５０ａは、「ハンズフリー」なラッチ機構を含み得る。

40

【００５９】

図示の実施形態では、カップラー組立体２５０ａは、延長コア２６０を含み得て、ハウジング組立体２７０は、延長コア２６０の外部上に摺動可能に配置される。ハウジング組立体２７０／２７０ａは、延長コア２６０の各第１端２６１及び各第２端２６２と略整列され得る第１端２７１及び第２端２７２を含み得る。幾つかの応用のために、延長コア２

50

60は、様々な肩部及び/または凹部を有する第1外部260a及び第2外部260bに規定された全体として円筒状の形態を有し得る。幾つかの実施形態では、第1外部260aは、第2外部260bよりも大径を有し得る。ハウジング組立体270は、部分的に第1ハウジング部280及び第2ハウジング部290に規定される、全体として中空で円筒状の形態を有するものとして記述され得る。ハウジング部280の第1端は、ハウジング組立体270の第1端271と略対応し得る。第2ハウジング部290の第2端は、ハウジング組立体270の第2端272と略対応し得る。第2ハウジング部290の第1端291は、第1ハウジング部280の第2端282の隣接する内径より小さい外径を有する全体として円筒状の形態を有するものとして記述され得る。第2ハウジング部290は、カップラー組立体250の第2端252に係合されたドライブシャフトの一端を解除するために、第1位置(図6A)から第1ハウジング280の第2端282内の第2位置(図6B)まで長手方向に摺動可能である。

10

【0060】

コイルスプリング274のような付勢機構が、延長コア260の外部260a周りに配置され得る。コイルスプリング274の第1端275は、第1ハウジング部280の内部に形成された環状肩部284に接触し得る。コイルスプリング274の第2端276は、第2ハウジング部290の第1端291に近接して配置された環状肩部278に接触し得る。コイルスプリング274、環状肩部284及び環状肩部278は、互いに協調して、全体として第1ハウジング280及び第2ハウジング部290を互いに対する第1の延長位置に維持し得る。リーフスプリングやベローズ(明らかに図示されていない)(これらに限定されない)のような他の付勢機構もまた、環状肩部284と環状肩部278との間に配置され得る。環状肩部278は、コイルスプリング274の第2端276に関連して、略円筒状のリング277から径方向外側に延長し得る。略円筒状のリング277は、延長コア260の外部260a上に摺動可能かつ回転可能に配置され得る。環状肩部279が、略円筒状のリング277の内側上に配置され得て、延長コア260の隣接部分に向けて径方向内方へと延長し得る。環状肩部268が、第1端261と第2端22との間で延長コア260の外部260a上に形成され得る。環状肩部268及び環状肩部279の形態及び寸法は、互いに互換性があるように選択され、略円筒状のリング277の環状肩部279と延長コア260の環状肩部268との間の係合が延長コア260の第2端262の方向への第2ハウジング部290の長手方向の運動を制限するようになっている。

20

30

【0061】

幾つかの応用のために、複数の柔軟なコレットないしフィンガ部477が、略円筒状のリング277から環状肩部278と反対側に延長し得る。各コレットヘッド478が、環状肩部278と反対側の各コレット477の端部に形成され得る。コレットヘッド478の寸法及び形態は、第2ハウジング290内に形成された各スロットないし開口297内に受容されるように、選択され得る。カップラー組立体250aの製造中、各コレットヘッド478は、各スロットないし開口297内に配置され得て、第2ハウジング部290の第1端291に近接して略円筒状のリング277と環状肩部278とを堅固に係合させる。結果として、第2ハウジング部290及び環状肩部278は、全体的に、延長コア260及び第1ハウジング部280に対して、単一のユニットとして移動し得る。カップラー組立体250aの第1端251からの骨内装置の係合解除中、第1ハウジング部280は、第2ハウジング部290に向かって長手方向に移動ないし摺動可能である。同様の態様で、電力供給ドライバーのカップラー組立体250aの第2端252からの係合解除中、第2ハウジング部290は、第1ハウジング部280に向かって長手方向に移動ないし摺動可能である。

40

【0062】

環状肩部267が、第1端261に近接して延長コア260の外部上に形成され得る。環状肩部267は、カップラー組立体250aの第2端252からの電力供給ドライバーの係合解除中、延長コア260の第1端261に向かう第2ハウジング部290の長手方向移動の間の第1ハウジング部280の長手方向運動を制限するべく、ハウジング270

50

の第1端271の部分に係合し得る。前述の通り、環状肩部268は、第1端261と第2端262との間で延長コア260の外部上に形成され得る。環状肩部268と略円筒状のリング277の環状肩部279との間の係合は、延長コア260の第2端262に向かう第2ハウジング部290の運動を制限し得る。スプリング274と環状肩部278及び第1ハウジング部280の環状肩部284との間の接触は、カップラー組立体250aの第1端251からの骨内装置の係合解除中、延長コア260の第2端262の方向での第1ハウジング部280の長手方向運動を制限し得る。

【0063】

略円筒状のリング277及び環状肩部279は、環状肩部268及び環状肩部267の間の環状コア260の外部上で長手方向に摺動し得る。第1ハウジング部280は、カップラー組立体250aの第1端251との係合から骨内装置の一端を解除するべく、延長コア260の第2端262に向けて長手方向に移動し得る。同様の態様で、第2ハウジング部290は、カップラー組立体250aの第2端252と係合された電力供給ドライバーから延びるドライブシャフトの一端を解除するべく、延長コア260の第1端261に向けて長手方向に移動し得る。様々なラッチ及びラッチ機構が、本発明の教示を含むカップラー組立体の第1端内に対して骨内装置の一端を解除可能に係合するために、満足のいくように利用され得る。同様の態様で、様々なラッチ及びラッチ機構が、本発明の教示を含むカップラー組立体の第2端内に対して電力供給ドライバーまたは手動ドライバーから延びるドライブシャフトの一端を解除可能に係合するために、満足のいくように利用され得る。

【0064】

カップラー組立体250aによって表される実施形態では、第1ラッチ410が、カップラー組立体250aの受容部263内に対して生検ニードルセット100bの第2端102のような骨内装置の一端を解除可能に係合するべく、第1端261に隣接する受容部263に近接して延長コア260の外部上に配置され得る。第2ラッチ機構420は、カップラー組立体250aの第2端252に対してドライブシャフトの一端を解除可能に係合するべく、第2端262に隣接する受容部264に近接して延長コア260の外部上に配置され得る。第2ラッチ420は、カップラー組立体250aの第2端252内に対して電力供給ドライバー200から延びるドライブシャフト222の端部224のようなドライブシャフトの一部を解除可能に係合するべく用いられ得る。ラッチ410は、カップラー組立体250aの第1端251に対して骨内装置を解除可能に係合し得て、実質的に同様のラッチ420が、カップラー組立体250aの第2端252に対して電力供給ドライバーを解除可能に係合し得る。

【0065】

幾つかの応用のため、ラッチ410及び420は、一般的な「オメガ」形状のような、同様の形態を有し得る（例えばラッチ420）。もっとも、ラッチ410は、延長コア260の外部260aに略対応する、より大きな寸法を有し得る。ラッチ420は、延長コア259の外部260bに略対応する、より小さな寸法を有し得る。本発明の様々な特徴は、第2ハウジング部290と延長コア260の外部260bとの隣接部に沿ったラッチ機構420について説明され得る。それぞれの戻り止め421及び422が、略オメガ形状のラッチ420の両端に形成され得る。同様に、それぞれの戻り止め（明らかに図示されていない）が、略オメガ形状のラッチ410の両端に形成され得る。戻り止め421及び422の形態及び寸法は、各戻り止め421及び422を、延長コア260の外部260bとカップラー組立体250aの第2端252に近接して配置された受容部264の内部との間に延びる各スリットないし開口内に置くことについて、互換性があってよい。ラッチ420は、戻り止め421及び422の部分が各スロットを通して延び得る第1位置を有し得る。戻り止め421及び422の寸法及び形態は、電力供給ドライバー200の端部224に形成された環状溝402に対して堅固に係合されるように、動作可能であってよい。同様に、関連するラッチ410の各戻り止めは、生検ニードル100bの第2端102内に配置される環状溝401に対して、解除可能に係合され得る。幾つかの応用

のため、複数のテーパ面 4 0 3 が、生検ニードル 1 0 0 b の第 2 端 1 0 2 をカップラー組立体 2 5 0 a の第 1 端 2 5 1 内に挿入する間に、オメガ形状のラッチ 4 1 0 に関連する戻り止め機構を径方向外側へと拡張するべく、第 1 端 1 4 2 に近接してハブ 1 4 0 a の外部上に形成され得る。戻り止め機構は、環状溝 4 0 1 と整列される時、環状溝 4 0 1 内にスナップ結合され得る。同様に、複数のテーパ面 2 2 8 が、電力供給ドライバー 2 0 0 の端部 2 2 4 をカップラー組立体 2 5 0 a の第 2 端 2 5 2 内に挿入する間に、戻り止め機構 4 2 1 及び 4 2 2 を径方向外側へと拡張するべく、電力供給ドライバー 2 0 0 から延びるドライブシャフト 2 2 2 の端部 2 2 4 の外部上に形成され得る。戻り止め機構 4 2 1 及び 4 2 2 は、環状溝 4 0 2 と整列される時、環状溝 4 0 2 内にスナップ結合され得る。

【 0 0 6 6 】

10

ラッチ 4 1 0 と関連する戻り止め機構と、ハブ組立体 1 3 0 a の環状溝 4 0 1 と、の間の係合は、全体として、カップラー組立体 2 5 0 a の第 1 端 2 5 1 と堅固に係合された生検ニードル 1 0 0 b の第 2 端 1 0 2 を保持する。この係合は、カニューレないし生検ニードル 1 1 0 b を挿入位置から引き出しながら、電力供給ドライバー 2 0 0 がカニューレまたは生検ニードル 1 0 0 b を回転ないしスピンさせることを許容し得る。同様の態様で、オメガ形状のラッチ 4 2 0 の戻り止め機構 4 2 1 及び 4 2 2 と電力供給ドライバー 2 0 0 の端部 2 2 4 の環状溝 4 0 2 との間の係合が、全体として、カニューレ 1 1 0 b の挿入位置からの引き出しの間、電力供給ドライバー 2 0 0 と係合されたカップラー組立体 2 5 0 a の第 2 端 2 5 2 を維持する。

【 0 0 6 7 】

20

生検ニードルセット 1 0 0 b は、延長コア 2 6 0 の第 2 端 2 6 2 に向かって長手方向に第 1 ハウジング 2 8 0 を摺動することによって、カップラー組立体 2 5 0 a の第 1 端から解除され得る。第 1 ハウジング部 2 8 0 のこのような運動は、内部テーパ面 2 8 6 がオメガ形状のラッチ 4 1 0 の外部と接触して、当該オメガ形状のラッチ 4 1 0 を圧縮して、ハブ組立体 1 3 0 a の環状溝 4 0 1 との係合から関連する戻り止め機構（明らかに図示されていない）を径方向に拡張することに帰結する。結果として、生検ニードルセット 1 0 0 b は、カップラー組立体 2 5 0 a の第 1 端 2 5 1 から容易に引き出され得る。同様の態様で、カップラー組立体 2 5 0 a の第 1 端 2 5 1 に向かう第 2 ハウジング部 2 9 0 の長手方向の運動は、内部テーパ面 2 9 6 がオメガ形状のラッチ 4 2 0 の外部と接触して、当該オメガ形状のラッチ 4 2 0 を全体として圧縮して、端部 2 2 4 の環状溝 4 0 2 との係合から戻り止め機構 4 2 1 及び 4 2 2 を撤退させることに帰結する。結果として、電力供給ドライバー 2 0 0 とカップラー組立体 2 5 0 a の第 2 端 2 2 2 とが、互いから容易に接続解除され得る。

【 0 0 6 8 】

30

フランジ 2 5 4 が、全体として、拡大された漏斗形状ないしベル形状の形態を有するものとして記述され得る。フランジ 2 5 4 の寸法及び形態は、電力供給ドライバー 2 0 0 の端部 2 1 1 と互換するように選択され得る。前述のように、カップラー組立体 2 5 0 a は、本発明の教示に従って、収容バッグや殺菌スリーブに形成された開口に堅固に係合され得る。図示されたような実施形態では、カップラー組立体 2 5 0 a のハウジング 2 7 0 の端部 2 7 2 が、フランジ 2 5 4 の隣接部分と堅固に係合されるように動作可能な環状リング 3 7 0 を含み得る。環状リング 3 7 0 の外径は、全体として、フランジ 2 5 4 の隣接部分の外形に対応し得る。環状リング 3 7 0 の内径は、また、フランジ 2 5 4 の隣接部分の内径に略対応し得る。幾つかの実施形態では、複数の杭 3 7 2 及び全体に V 形状の溝 3 7 4 が、フランジ 2 5 4 の最遠端上に交互に配置され得る。環状リング 3 7 0 は、内部に各杭 3 7 2 を受容するようなサイズの複数の孔 3 7 1 を含み得る。環状リング 3 7 0 は、また、フランジ 2 5 4 の隣接部分に形成された各略 V 形状の溝 3 7 4 内に受容されるようなサイズの複数の略 V 形状の突出部 3 7 6 をも含み得る。図示のような実施形態では、収容バッグの（例えば開口周りの）一部が、環状リング 3 7 0 とフランジ 2 5 4 の隣接部分との間に配置され得る。例えば、杭 3 7 2 は、収容バッグの開口の周縁に隣接する当該収容バッグの対応する孔を通して挿入され得る。環状リング 3 7 0 内の孔 3 7 1 は、各杭 3 7

40

50

2と整列され得る。収容バッグの他の（例えば開口に隣接した）部分は、各V形状の突出部376とV形状の溝374との間に捕捉され得る。レーザ溶接を含む（これに限定はされない）様々な溶接技術が、杭372に適用され得て、環状リング370をフランジ354の隣接部分に結合する。結果として、収容バッグの開口周りの当該収容バッグの周縁は、カップラー組立体250aの第2端252と堅固に係合され得る。

【0069】

図7は、略中空のカニューレないし生検ニードルの第1端を骨及び/または関連の骨髓内へ挿入した後で、当該略中空のカニューレないし生検ニードル（例えば110a）から生検試料を取り出すために用いられ得る、イジェクタまたはイジェクタロッド90の一例を示している。図示の実施形態では、イジェクタ90が、ヘッドないしハンドル96と、当該ヘッド96から先端91まで延びて当該ヘッド96から（例えば当該ヘッドの先端側92から）長さ93だけ間隔を置いた細長部材ないしロッド94と、を有している。長さ93は、少なくとも、イジェクタ90が共に用いられるようになっている骨内装置（または骨内装置の一部）のチャンネルないしルーメンの長さと同程度である。例えば、イジェクタ90がカニューレ110aと共に用いられるようになっている場合、長さ93は、ハブ140aの第2端142からカニューレ110aの第1端101までの長さよりも長くてもよい。同様に、細長部材90の第1端91の寸法及び形態は、当該第1端91を、関連する生検ニードルの第2端の開口を通して（例えばハブ140aの開口144を通して）且つニードルによって規定されるルーメンないしチャンネルを通して（例えばカニューレ110aのルーメンを通して）挿入することについて互換性であるように、選択され得る。

【0070】

図8A乃至図8Fは、本発明の装置、すなわち、骨内装置（例えば100a）から生体サンプルを取り出すことをアシストするためのアシスト装置の実施形態500の様々な図を示している。図示の実施形態では、装置500は、第1端508及び第2端512を含む本体部504を備えている。本体部504は、長手方向軸520を有するチャンネル516を規定している。当該チャンネル516は、ハブ（例えば140a）をも含む骨内装置のカニューレ（例えば110a）の一部を取り外し可能に受容しながら、当該チャンネルの前記ハブの通過を防止するように構成されている。本体部504は、また、少なくとも1つ（例えば、図示のように2つ）の突出部524を含む。その各々は、図示のように、軸520に対して横方向に外側へ（例えば軸520に垂直な方向528へ）延びている。図示の実施形態では、各突出部524が、本体部504の第1端508から離れる方に面する把持面526を規定している。図示の実施形態では、把持面526は、ユーザの指の滑りに抵抗するように、湾曲している。他の実施形態では、把持面526は、ギザギザが付されていてもよいし、他のテクスチャが付されていてもよいし、及び/または、使用時のユーザの指の滑りに抵抗するように構成されていてもよい。

【0071】

図示の実施形態では、チャンネル516は、第1横断寸法532を有する第1部530と、第1部530と第2端512との間に配置されて第1横断寸法532より小さい第2横断寸法540を有する第2部536と、を含んでいる。本実施形態では、チャンネル516は、（例えば、軸520に沿ったハブの第2部536の通過にとって小さ過ぎるか物理的に不整合である第2部536の形状及び/または横断寸法を介して）ハブの第2部の通過を防止しながら、第1部530がハブ（例えば140a）の一部を受容し第2部536がカニューレ（例えば110a）の一部を受容するという態様で、ハブ（例えば140a）と当該ハブから延びるカニューレ（例えば110a）とを有する骨内装置（例えば100a）の一部を受容するように構成されている。図示の実施形態では、第1部530が、骨内装置の一部がチャンネル516内に配置される時、本体部504に対する骨内装置（例えば110a）のハブ（例えば140a）の回転を防ぐ、というように構成された非円形の断面形状を有している。例えば、図示の実施形態は、等辺多角形（例えば等辺六角形）のハブ（例えば140a）を有する骨内装置と共に使用するために構成されており、第1部530は、ハブが第1部530内に配置される時にハブの回転を防止するよう構成された

(例えば図示のように複数の平坦面 5 4 4 で規定された) 対応する断面形状を有している。図示の実施形態では、チャンネル 5 1 6 の側部 5 4 8 が、図示のように、第 1 端 5 0 8 と第 2 端 5 1 2 との間で開放しており、骨内装置の先端(例えばカニユーレ 1 1 0 a の第 1 端 1 1 1 a) が本体部 5 0 4 の第 1 端 5 0 8 を通して挿入されることを要求しないで、骨内装置は横方向にチャンネル 5 1 6 内に挿入され得る。図示の実施形態では、本体部 5 0 4 は、6 つの側部を含んでいないが(なぜならカニユーレの横方向挿入を許容するべく閉じた六角形断面形状であるものの一片が省略されているため)、第 1 部 5 3 0 の断面形状は、依然として(例えばハブ 1 4 0 a の断面周縁を規定するような)等辺六角形に対応している。他の実施形態では、チャンネル 5 1 6 は、第 1 端 5 0 8 と第 2 端 5 1 2 との間のその長さの全てまたは一部に沿って閉じた断面を有し得る。

10

【0072】

図示の実施形態では、本体部 5 0 4 は更に、図示のように、チャンネル 5 1 6 の第 1 部 5 3 0 内に延びて、(例えば図 1 1 に示すような)骨内装置の第 2 部 5 3 6 から離れるような運動に抵抗するようチャンネル内に配置された骨内装置のハブの凹部(例えばハブの長手方向軸の周りに延びる環状凹部、例えばハブ 1 4 0 a の環状溝 4 0 1)内に延びるように構成されている、突出部 5 5 2 を含んでいる。

【0073】

図 9 A 及び図 9 B、図 1 0 A 乃至図 1 0 C、並びに、図 1 1 は、骨内装置 1 0 0 a の一部(カニユーレ 1 1 0 a とハブ 1 4 0 a)とイジェクタ 9 0 とを伴う装置 5 0 0 の組立体と動作の一例を示している。図 9 A に示されるように、骨内装置の一部は、ハブ 1 4 0 a をチャンネル 5 1 6 の外側にしつつカニユーレ 1 1 0 a をチャンネル 5 1 6 内に横方向に挿入することによって、装置 5 0 0 のチャンネル 5 1 6 内に配置され得る。ハブ 1 4 0 a は、その後、長手方向に装置 5 0 0 に向けて方向 5 5 6 に前進され得て、図 9 B に示されるように、ハブ 1 4 0 a はチャンネル 5 1 6 の第 2 部 5 3 6 に受容される。イジェクタ 9 0 の細長部材 9 4 は、ハブ 1 4 0 a の開口 1 4 4 内に挿入され得て、先端 9 1 がカニユーレの第 1 端 1 1 1 a に向けて(カニユーレ 1 1 0 a 内の生体サンプルを押すために)前進される。図 1 1 に示されるように、イジェクタ 9 0 のヘッド 9 6 及び突出部 5 2 4 が、一緒に押され得る(例えば、ヘッド 9 6 が突出部 5 2 4 に向けて押される)。例えば、ハブ 1 4 0 a が装置 5 0 0 内に着座されるか受容されて、イジェクタ 9 0 がハブ 1 4 0 a を通してカニユーレ 1 1 0 a 内に挿入される時、図 9 B に示されるように、ユーザは、イジェクタ 9 0 のヘッド 9 6 を当該ユーザの掌中に置き得て、同じ手の指を突出部 5 2 4 の周りに(例えば把持面 5 2 6 に接触しながら)伸ばして、図 1 1 に示すようにヘッド 9 6 を装置 5 0 0 に向けて方向 5 5 6 に前進させるべく押し込むことができる。

20

30

【0074】

幾つかの実施形態では、装置 5 0 0 は、骨内装置の挿入中、及び/または、患者から組織(例えば骨髓)サンプルを得る間、骨内装置(例えば 1 0 0 a、1 0 0 g)を操作する際にアシストするためのハンドルとしても利用され得る。

【0075】

本発明のキットの実施形態は、本発明のイジェクタの一実施形態(例えば 9 0)と、本発明のアシスト装置の一実施形態(例えば 5 0 0)と、を備え得る。本発明のキットの幾つかの実施形態は、更に、本発明の骨内装置の一実施形態(1 0 0 a、1 0 0 g)、本発明のカップラーの一実施形態(例えば 2 5 0 g)、及び/または、本発明のドライバーの一実施形態(例えば 2 0 0)を備え得る。本発明のキットの幾つかの実施形態は、殺菌状態である。

40

【0076】

前記明細書及び実施形態は、図示の実施形態の構造及び使用についての完全な説明を与える。特定の実施形態がある程度の具体性を伴って 1 または 2 以上の個別の実施形態を参照して前述されたが、当業者は、本発明の範囲から逸脱することなく、開示された実施形態に対して多くの変形をなし得る。方法及びシステムの様々な例示的な実施形態は、特定の開示された形態に限定されることを意図していない。むしろ、それらは、特許請求の範

50

図の請求項の範囲内の全ての修正や変形を含む。図示の実施形態以外の実施形態は、説明された実施形態の特徴の幾つかないし全てを含み得る。例えば、構成要素が省略され得たり、単一の構造として組み合わせられ得たり、及び／または、接続が置換され得る。更に、適切な場合には、前述の実施例の幾つの特徴が、説明される他の実施例の幾つの特徴と組み合わせられ得て、互換性があるか異なる特徴及び／または機能を有して同じまたは異なる問題に対処する更なる実施例を形成し得る。同様に、前述の利益や利点は、1つの実施形態に関連し得るし、あるいは、幾つかの実施形態に関連し得る。

【 0 0 7 7 】

特許請求の範囲は、「means for」や「step for」というフレーズを用いて請求項内に明らかに限定が引用されていない限り、ミーンズプラスファンクションやステッププラスファンクションの限定を含むことは意図されていないし、含むものと解釈されるべきでない。

10

【 図 1 A 】

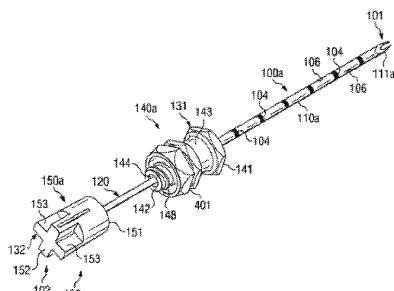


FIG. 1A

【 図 1 B 】

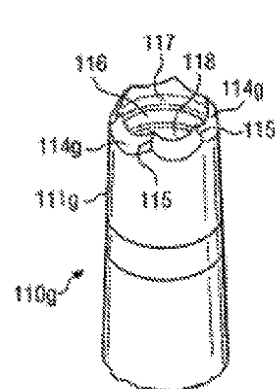


FIG. 1B

【 図 1 C 】

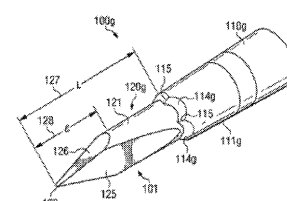


FIG. 1C

【 図 1 D 】

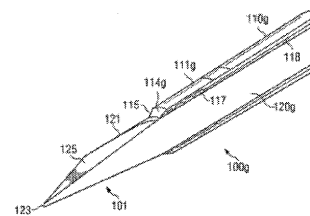


FIG. 1D

【図 2】

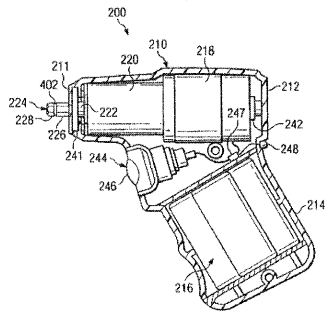


FIG. 2

【図 3】

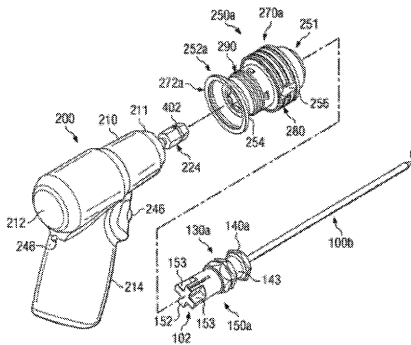


FIG. 3

【図 4】

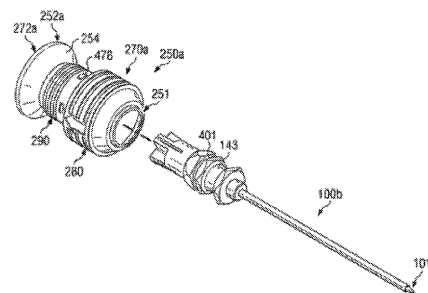


FIG. 4

【図 5】

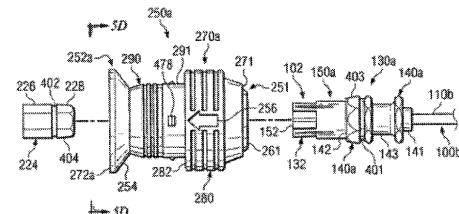


FIG. 5

【図 6 A】

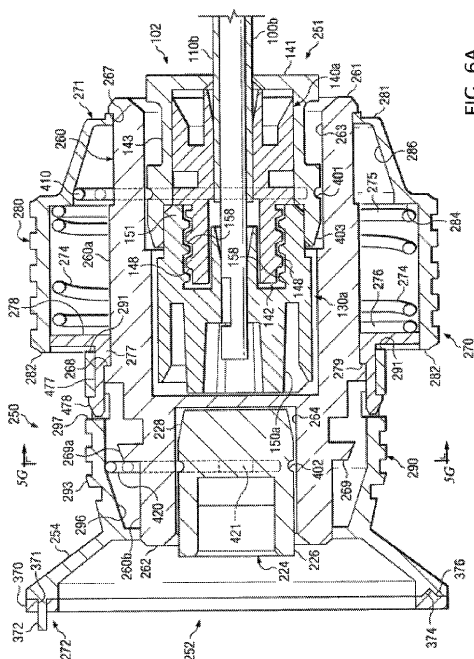


FIG. 6A

【図 6 B】

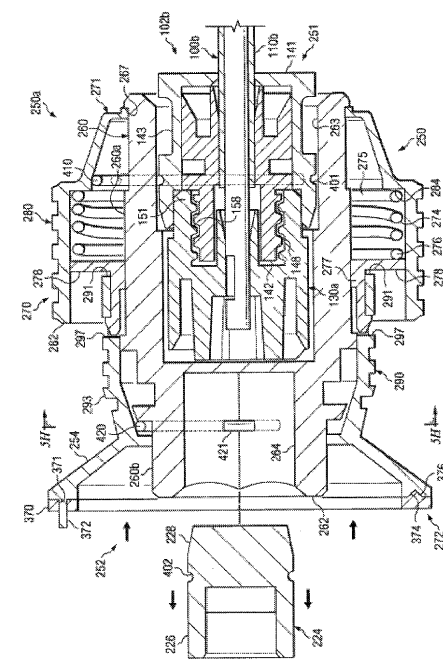


FIG. 6B

【図 6 C】

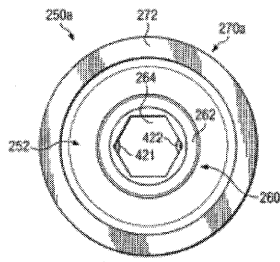


FIG. 6C

【図 7】

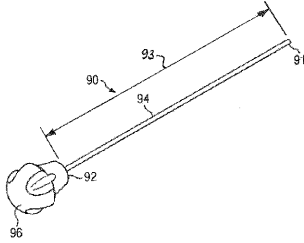


FIG. 7

【図 8 A】

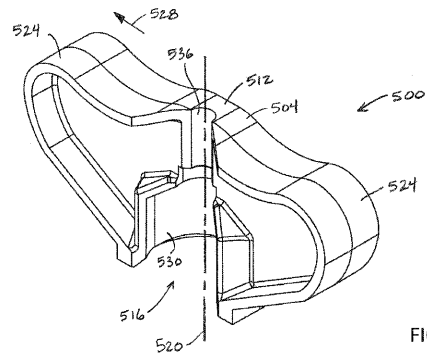


FIG. 8A

【図 8 B】

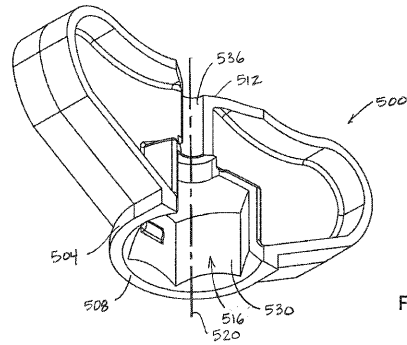


FIG. 8B

【図 8 C】

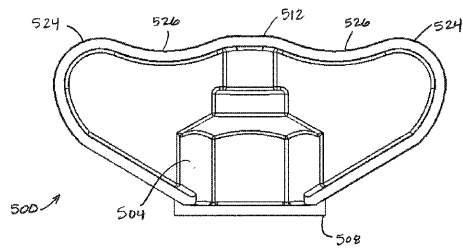


FIG. 8C

【図 8 D】

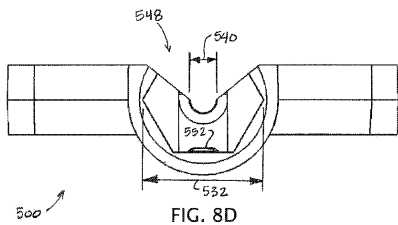


FIG. 8D

【図 8 E】

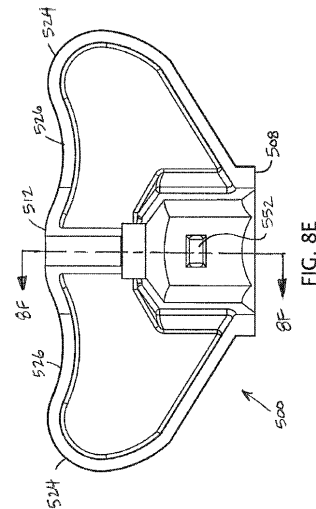


FIG. 8E

【図 8 F】

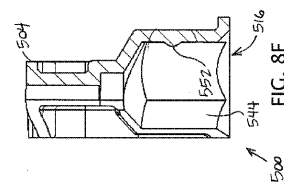


FIG. 8F

【図 9 A】

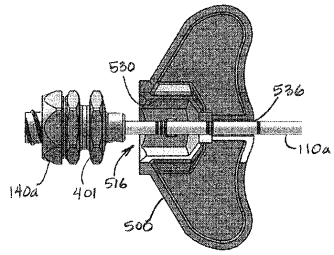


FIG. 9A

【図 9 B】

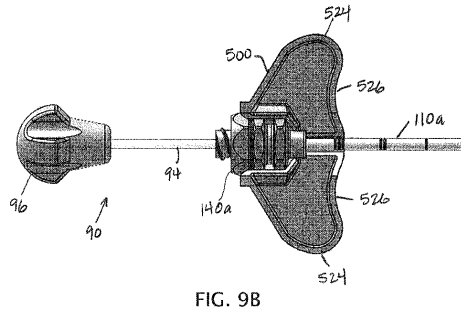


FIG. 9B

【図 10 A】

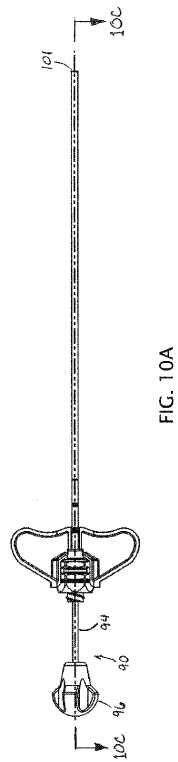


FIG. 10A

【図 10 B】

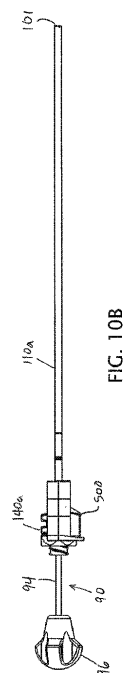


FIG. 10B

【図 10 C】

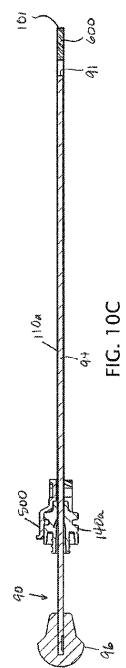


FIG. 10C

【図 11】

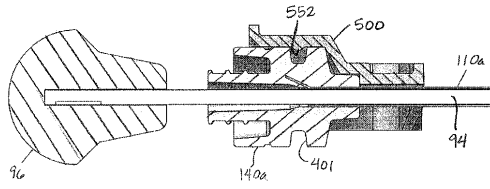


FIG. 11

フロントページの続き

(73)特許権者 317010956

ミラー ラリー ジェイ

アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 2 4 9 シャヴァーノ パーク ロックヒル セルマ ロード
4 3 5 0 スイート 1 5 0

(73)特許権者 317010967

ティクマイヤー ロバート ダブリュー

アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 2 4 9 シャヴァーノ パーク ロックヒル セルマ ロード
4 3 5 0 スイート 1 5 0

(73)特許権者 317010978

キルコイン クリス

アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 2 4 9 シャヴァーノ パーク ロックヒル セルマ ロード
4 3 5 0 スイート 1 5 0

(74)代理人 100086771

弁理士 西島 孝喜

(74)代理人 100088694

弁理士 弟子丸 健

(74)代理人 100094569

弁理士 田中 伸一郎

(74)代理人 100095898

弁理士 松下 満

(74)代理人 100098475

弁理士 倉澤 伊知郎

(74)代理人 100107537

弁理士 磯貝 克臣

(72)発明者 モーガン ジョン

アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 2 4 9 シャヴァーノ パーク ロックヒル セルマ ロード
4 3 5 0 スイート 1 5 0

(72)発明者 ミラー ラリー ジェイ

アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 2 4 9 シャヴァーノ パーク ロックヒル セルマ ロード
4 3 5 0 スイート 1 5 0

(72)発明者 ティクマイヤー ロバート ダブリュー

アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 2 4 9 シャヴァーノ パーク ロックヒル セルマ ロード
4 3 5 0 スイート 1 5 0

(72)発明者 キルコイン クリス

アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 2 4 9 シャヴァーノ パーク ロックヒル セルマ ロード
4 3 5 0 スイート 1 5 0

審査官 門田 宏

(56)参考文献 米国特許第 0 4 6 3 0 6 1 6 (U S , A)

米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 0 8 2 3 8 7 (U S , A 1)

米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 1 2 7 8 1 4 (U S , A 1)

米国特許第 0 5 8 4 3 0 0 1 (U S , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 0 / 0 2

A 6 1 B 1 7 / 1 6