

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7659502号  
(P7659502)

(45)発行日 令和7年4月9日(2025.4.9)

(24)登録日 令和7年4月1日(2025.4.1)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B 17/00 (2006.01)

A 6 1 B 17/00

請求項の数 18 (全51頁)

|                   |                             |          |                      |
|-------------------|-----------------------------|----------|----------------------|
| (21)出願番号          | 特願2021-560677(P2021-560677) | (73)特許権者 | 519273267            |
| (86)(22)出願日       | 令和2年4月10日(2020.4.10)        |          | ストライカー・ユーロピアン・オペレー   |
| (65)公表番号          | 特表2022-528206(P2022-528206  |          | ションズ・リミテッド           |
|                   | A)                          |          | アイルランド国, ティー45エイチエッ  |
| (43)公表日           | 令和4年6月8日(2022.6.8)          |          | クス08 カウンティー・コーク, キャ  |
| (86)国際出願番号        | PCT/IB2020/053441           |          | リグトヒル, アングローブ, アイディー |
| (87)国際公開番号        | WO2020/208598               |          | エー・ビジネス・アンド・テクノロジー   |
| (87)国際公開日         | 令和2年10月15日(2020.10.15)      |          | ・パーク                 |
| 審査請求日             | 令和5年4月7日(2023.4.7)          | (74)代理人  | 100099623            |
| (31)優先権主張番号       | 62/832,983                  |          | 弁理士 奥山 尚一            |
| (32)優先日           | 平成31年4月12日(2019.4.12)       | (74)代理人  | 100125380            |
| (33)優先権主張国・地域又は機関 |                             |          | 弁理士 中村 綾子            |
|                   | 米国(US)                      | (74)代理人  | 100129425            |
| (31)優先権主張番号       | 62/884,765                  |          | 弁理士 小川 護晃            |
| (32)優先日           | 令和1年8月9日(2019.8.9)          | (74)代理人  | 100142996            |
| 最終頁に続く            |                             | 最終頁に続く   |                      |

(54)【発明の名称】 電動外科用ハンドピース、外科用ツールおよびハンドスイッチ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハンドスイッチを含む電動外科用ハンドピースであって、  
枢動軸を規定する取り付けベースと、  
少なくとも前記枢動軸の方向に実質的に垂直なレバー軸を規定する細長いレバーであって、前記枢動軸で前記取り付けベースに枢動接続された近位端と、前記近位端の反対側の遠位端と、内側の第1のトラックと、前記内側とは反対側の外側にある第2のトラックであって、両方のトラックが前記レバー軸に実質的に平行である第2のトラックとを含む、細長いレバーと、  
前記ベースと前記レバーの間で、前記枢動軸を中心に前記レバーにバイアスをかけるばねと、  
前記第1のトラック上に摺動可能に配置された安全スイッチと、  
前記第2のトラック上に摺動可能に配置されたレバー延長部とを含み、  
ディテントが前記レバーと前記レバー延長部との間に配置されている、電動外科用ハンドピース。

【請求項2】

前記第1のトラックおよび前記第2のトラックのうちの少なくとも1つは、TスロットおよびTトラックのうち的一方である、請求項1に記載の電動外科用ハンドピース。

【請求項3】

前記第1のトラックおよび前記第2のトラックは両方ともTトラックである、請求項2

に記載の電動外科用ハンドピース。

【請求項 4】

前記レバーは、前記内側および前記外側を接続する第 1 および第 2 の側面を有し、前記安全スイッチは、前記側面の少なくとも 1 つを超えて横方向に延びる少なくとも 1 つのアウトボード面を有する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の電動外科用ハンドピース。

【請求項 5】

前記アウトボード面は、インジケータアームによって規定される、請求項 4 に記載の電動外科用ハンドピース。

【請求項 6】

前記レバーは、前記安全スイッチに固定された磁石および磁石保持器のうちの少なくとも 1 つを受けるスロットを内側に有する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の電動外科用ハンドピース。

【請求項 7】

前記スロットは、前記レバーの長さよりも長さが短く、前記スロットは、前記安全スイッチの移動範囲を規定する、請求項 6 に記載の電動外科用ハンドピース。

【請求項 8】

ディテントが、前記安全スイッチと前記レバーとの間に配置されている、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の電動外科用ハンドピース。

【請求項 9】

前記ディテントは、安全スイッチプランジャと、前記安全スイッチの作動位置に関連付けられた第 1 のノッチと、前記安全スイッチの非作動位置に関連付けられた第 2 のノッチとを含む、請求項 8 に記載の電動外科用ハンドピース。

【請求項 10】

前記安全スイッチプランジャが前記レバーに配置され、前記ノッチが前記スイッチに配置されている、請求項 9 に記載の電動外科用ハンドピース。

【請求項 11】

前記ディテントが、延長プランジャと、前記レバー延長部の第 1、第 2、第 3 および第 4 の位置にそれぞれ関連する第 1、第 2、第 3 および第 4 のノッチとを含む、請求項 1 に記載の電動外科用ハンドピース。

【請求項 12】

前記延長プランジャが前記レバーに配置され、前記ノッチが前記レバー延長部に配置されている、請求項 11 に記載の電動外科用ハンドピース。

【請求項 13】

前記取り付けベースは、少なくとも前記枢動軸の方向に実質的に垂直な取り付け軸を規定する環状カラーを含み、前記環状カラーは、前記電動外科用ハンドピースの近位端上で摺動可能な配置用のサイズになっている、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の電動外科用ハンドピース。

【請求項 14】

遠位方向に軸方向に延びる位置決めタブを規定する前記環状カラーであって、前記タブは角度の付いたくさび面を含む、前記環状カラーと、

前記環状カラーの内径に配置されたディテントプランジャ、およびバイアス面を規定するディテントノッチのうちの一方とをさらに含む、請求項 13 に記載の電動外科用ハンドピース。

【請求項 15】

前記環状カラーは、少なくとも第 2 の位置決めタブを含み、前記第 2 の位置決めタブはまた、前記遠位方向に軸方向に延び、角度の付いたくさび面を含む、請求項 14 に記載の電動外科用ハンドピース。

【請求項 16】

前記ディテントプランジャが前記環状カラーに配置されている、請求項 15 に記載の電動外科用ハンドピース。

10

20

30

40

50

## 【請求項 17】

電動外科用ハンドピース及びハンドスイッチを備えた外科用ツールであって、

前記電動外科用ハンドピースは、ハウジング軸に沿って延びる長手方向に延びるハンドピースハウジングと、

前記ハンドピースハウジング内に配置された磁場センサとを含み、

前記ハンドスイッチは、

前記ハウジング軸に実質的に垂直な方向を有する枢動軸と、第1の方向に延びる取り付け面とを規定する取り付けベースと、

前記枢動軸の方向に実質的に垂直なレバー軸を規定する細長いレバーであって、

前記枢動軸で前記取り付けベースに枢動接続された近位端と、

前記近位端の反対側の遠位端と、

実質的に前記ハウジング軸に面する内側の第1のトラックと、

前記内側とは反対側の外側にある第2のトラックであって、両方のトラックが前記レバー軸に実質的に平行である第2のトラックとを含む、細長いレバーと、

前記ベースと前記レバーの間で、前記枢動軸を中心に前記レバーにバイアスをかけるばねと、

磁石が固定された前記第1のトラック上に摺動可能に配置された安全スイッチと、

前記第2のトラック上に摺動可能に配置されたレバー延長部とを含み、

ディテントが前記レバーと前記レバー延長部との間に配置されている、外科用ツール。

## 【請求項 18】

電動外科用ハンドピース用のハンドスイッチであって、

枢動軸を規定する取り付けベースと、

少なくとも前記枢動軸の方向に実質的に垂直なレバー軸を規定する細長いレバーであって、前記枢動軸で前記取り付けベースに枢動接続された近位端と、前記近位端の反対側の遠位端と、内側の第1のトラックと、前記内側とは反対側の外側にある第2のトラックであって、両方のトラックが前記レバー軸に実質的に平行である第2のトラックとを含む、細長いレバーと、

前記ベースと前記レバーの間で、前記枢動軸を中心に前記レバーにバイアスをかけるばねと、

前記第1のトラック上に摺動可能に配置された安全スイッチと、

前記第2のトラック上に摺動可能に配置されたレバー延長部とを含み、

ディテントが前記レバーと前記レバー延長部との間に配置されている、ハンドスイッチ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

## 【関連出願】

本出願は、2019年4月12日に出願された米国仮特許出願第62／832,983号、および2019年8月9日に出願された米国仮特許出願第62／884,765号の両方の優先権およびすべての利益を主張する。それぞれの内容全体は、参照により本明細書に組み込まれる。

## 【背景技術】

## 【0002】

設置がより容易であり、動作の改善された利便性を提供する、電動外科用ハンドピース用のハンドスイッチが望まれる。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

従来技術は、電動外科用ハンドピースのために人間工学的に最適化されたハンドスイッチを提供する必要性に対処していない。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0004】

電動外科用ハンドピース用のハンドスイッチは、取り付けベース、レバー、ばね、安全スイッチ（run-safe switch）、およびレバー延長部を含む。取り付けベースは枢動軸を規定する。細長いレバーは、枢動軸の方向に実質的に垂直なレバー軸を規定する。レバーは、枢動軸で取り付けベースに枢動可能に接続された近位端と、近位端の反対側の遠位端とを含む。第1のトラックはレバーの内側にある。第2のトラックは、レバーの内側の反対側の外側であって、両方のトラックがレバー軸に実質的に平行である。ばねはベースとレバーの間にあって、枢動軸を中心にレバーにバイアスをかける。安全スイッチは、第1のトラック上に摺動可能に配置されている。レバー延長部は、第2のトラック上に摺動可能に配置されている。

10

## 【0005】

ハンドスイッチおよびその特徴は、以下に記載されるような追加の特徴および修正を含み得、そのような特徴および修正は、別々にまたは互いに組み合わせて含まれ、そのような組み合わせは、相互排他性によってのみ制限される。

## 【0006】

ハンドスイッチの第1のトラックおよび第2のトラックのうちの少なくとも1つは、TスロットおよびTトラックのうちの一方であり得る。

## 【0007】

ハンドスイッチの第1のトラックおよび第2のトラックは、両方ともTトラックであり得る。

20

## 【0008】

ハンドスイッチのレバーは、内側および外側を接続する第1および第2の側面を有し得る。ハンドスイッチの安全スイッチは、レバーの側面の少なくとも1つを超えて横方向に延びる少なくとも1つのアウトボード面（outboard side）を有し得る。

## 【0009】

ハンドスイッチのレバーのアウトボード面は、インジケータアームによって規定され得る。

## 【0010】

ハンドスイッチのレバーは、安全スイッチに固定された磁石および磁石保持器のうちの少なくとも1つを受けるスロットを内側に有し得る。

30

## 【0011】

ハンドスイッチのレバーのスロットは、レバーの長さよりも長さが短くてもよい。スロットは、安全スイッチの移動範囲を規定し得る。

## 【0012】

ディテント（detent）は、安全スイッチとレバーとの間のハンドスイッチに配置することができる。

## 【0013】

安全スイッチとレバーとの間のハンドスイッチのディテントは、安全スイッチプランジャと、安全スイッチの作動位置に関連付けられた第1のノッチと、安全スイッチの非作動位置に関連付けられた第2のノッチとを含み得る。

40

## 【0014】

ハンドスイッチは、レバーに配置された安全スイッチプランジャ、およびスイッチに配置されたノッチを有し得る。

## 【0015】

ハンドスイッチは、レバーとレバー延長部との間に配置されたディテントを有し得る。

## 【0016】

レバーとレバー延長部との間のハンドスイッチのディテントは、延長プランジャと、延長部の第1、第2、第3および第4の位置にそれぞれ関連する第1、第2、第3および第4のノッチを含み得る。

## 【0017】

50

レバーとレバー延長部との間のハンドスイッチ内のディテントの延長プランジャは、レバーに配置することができ、ノッチは、レバー延長部に配置することができる。

【0018】

ハンドスイッチの取り付けベースは、少なくとも枢動軸の方向に実質的に垂直な取り付け軸を規定する環状カラーを含み得る。カラーは、ハンドピースの近位端上で摺動可能な配置用のサイズにすることができる。

【0019】

ハンドスイッチの環状カラーは、遠位方向に軸方向に延びる位置決めタブを規定することができ、タブは、角度の付いたくさび面を含む。環状カラーは、その内径上に、ディテントプランジャ、およびバイアス面を規定するディテントノッチのうちの一方をさらに含み得る。

10

【0020】

ハンドスイッチの環状カラーは、少なくとも第2の位置決めタブを含み得る。第2の位置決めタブはまた、遠位方向に軸方向に延びることができ、角度の付いたくさび面を含むことができる。

【0021】

ハンドスイッチの取り付けベースディテントのディテントプランジャは、カラーに配置することができる。

【0022】

外科用ツールは、電動外科用ハンドピースおよびハンドスイッチを含む。電動外科用ハンドピースには、長手方向に延びるハンドピースと磁場センサが含まれている。長手方向に延びるハンドピースハウジングは、ハウジング軸に沿って延びる。磁場センサはハウジング内に配置されている。ハンドスイッチは、取り付けベース、細長いレバー、ばね、安全スイッチ、およびレバー延長部を含む。取り付けベースは、ハウジング軸に実質的に垂直な方向を有する枢動軸と、第1の方向に延びる取り付け面とを規定する。細長いレバーは、枢動軸の方向に実質的に垂直なレバー軸を規定する。レバーは、近位端、遠位端、第1のトラック、および第2のトラックを含む。近位端は、枢動軸で取り付けベースに枢動接続されている。遠位端は近位端の反対側にある。第1のトラックは、実質的にハウジング軸に面する内側にある。第2のトラックは内側の反対側の外側にあり、両方のトラックはレバー軸に実質的に平行である。ばねはベースとレバーの間にあり、枢動軸を中心にレバーにバイアスをかける。安全スイッチは、第1のトラック上に摺動可能に配置され、磁石が固定されている。レバー延長部は、第2のトラック上に摺動可能に配置されている。

20

【0023】

外科用ツールおよびその特徴は、以下に記載されるような追加の特徴および修正を含み得、そのような特徴および修正は、別個にまたは互いに組み合わせて含まれ、そのような組み合わせは、相互排他性によってのみ制限される。

【0024】

ハンドスイッチの第1のトラックおよび第2のトラックのうちの少なくとも1つは、TスロットおよびTトラックのうちの一方であり得る。

【0025】

ハンドスイッチの第1のトラックおよび第2のトラックは、両方ともTトラックであり得る。

40

【0026】

ハンドスイッチのレバーは、内側および外側を接続する第1および第2の側面を有し得る。ハンドスイッチの安全スイッチは、レバーの側面の少なくとも1つを超えて横方向に延びる少なくとも1つのアウトボード面を有し得る。

【0027】

ハンドスイッチのレバーのアウトボード面は、インジケータアームによって規定され得る。

【0028】

50

ハンドスイッチのレバーは、安全スイッチに固定された磁石および磁石保持器のうちの少なくとも1つを受けるスロットを内側に有し得る。

【0029】

ハンドスイッチのレバーのスロットは、レバーの長さよりも長さが短くてもよい。スロットは、安全スイッチの移動範囲を規定し得る。

【0030】

ディテントは、安全スイッチとレバーとの間のハンドスイッチに配置することができる。

【0031】

安全スイッチとレバーとの間のハンドスイッチのディテントは、安全スイッチプランジャと、安全スイッチの作動位置に関連付けられた第1のノッチと、安全スイッチの非作動位置に関連付けられた第2のノッチとを含み得る。

【0032】

ハンドスイッチは、レバーに配置された安全スイッチプランジャ、およびスイッチに配置されたノッチを有し得る。

【0033】

ハンドスイッチは、レバーとレバー延長部との間に配置されたディテントを有し得る。

【0034】

レバーとレバー延長部との間のハンドスイッチのディテントは、延長プランジャと、延長部の第1、第2、第3および第4の位置にそれぞれ関連する第1、第2、第3および第4のノッチを含み得る。

【0035】

レバーとレバー延長部との間のハンドスイッチ内のディテントの延長プランジャは、レバーに配置することができ、ノッチは、レバー延長部に配置することができる。

【0036】

ハンドスイッチの取り付けベースは、少なくとも枢動軸の方向に実質的に垂直な取り付け軸を規定する環状カラーを含み得る。カラーは、ハンドピースの近位端上で摺動可能な配置用のサイズにすることができる。

【0037】

ハンドスイッチの環状カラーは、遠位方向に軸方向に延びる位置決めタブを規定することができ、タブは、角度の付いたくさび面を含む。環状カラーは、その内径上に、ディテントプランジャ、およびバイアス面を規定するディテントノッチのうちの一方をさらに含み得る。

【0038】

ハンドスイッチの環状カラーは、少なくとも第2の位置決めタブを含み得る。第2の位置決めタブはまた、遠位方向に軸方向に延びることができ、角度の付いたくさび面を含むことができる。

【0039】

ハンドスイッチの取り付けベースディテントのディテントプランジャは、カラー内に配置することができる。

【0040】

電動外科用ハンドピース用のハンドスイッチは、取り付けベース、細長いレバー、ばね、安全スイッチ、および取り付けベースを含む。取り付けベースは、枢動軸を規定し、少なくとも枢動軸の方向に実質的に垂直な取り付け軸を規定する環状カラーを含む。カラーは、取り付け軸の方向にハンドピースの近位端上で摺動可能な配置用のサイズになっている。細長いレバーは、レバーの近位端で取り付けベースに枢動可能に接続されている。ばねはベースとレバーの間にあり、枢動軸を中心にレバーにバイアスをかける。安全スイッチはレバー上に摺動可能に配置されている。取り付けベースは、カラーの第1の位置決めタブおよび第2の位置決めタブをさらに備える。各タブは、カラーの主要部分から遠位方向に軸方向に延びている。各タブには、角度の付いたくさび面が含まれている。環状カラーの内径は、バイアス面を規定するディテントノッチおよびディテントプランジャのうち

10

20

30

40

50

の一方をその上に配置している。

【0041】

ハンドスイッチおよびその特徴は、以下に記載されるような追加の特徴および修正を含み得、そのような特徴および修正は、別々にまたは互いに組み合わせて含まれ、そのような組み合わせは、相互排他性によってのみ制限される。

【0042】

ハンドスイッチの各タブは、角度の付いたくさび面を含み得る。

【0043】

ハンドスイッチの各タブは、タブが実質的に対称であるタブ中心線を有し得る。各タブは、2つの角度の付いたくさび面を有し得る。

【0044】

ハンドスイッチの両方のタブ中心線は、取り付け軸の下方であって、取り付け軸の枢動軸とは反対側にある所定の距離であり得る。

【0045】

ハンドスイッチのカラーは、カラー内に配置されたディテントブランジャを有し得る。

【0046】

ハンドスイッチの安全スイッチは、レバーの内側に摺動可能に配置することができる。

【0047】

ハンドスイッチは、レバーの外側に摺動可能に配置されたレバー延長部を有し得る。

【0048】

外科用ツールは、電動外科用ハンドピースおよびハンドスイッチを含む。電動外科用ハンドピースは、長手方向に延びるハンドピースハウジングおよび磁場センサを含む。長手方向に延びるハンドピースハウジングは、ハウジング軸に沿って延びることができる。磁場センサは、ハウジング内に配置することができる。ハンドスイッチは、取り付けベース、細長いレバー、ばね、安全スイッチを含む。取り付けベースは枢動軸を規定し、環状カラーを含む。環状カラーは、少なくとも枢動軸の方向に実質的に垂直な取り付け軸を規定する。環状カラーは、取り付け軸の方向にハンドピースの近位端上で摺動可能な配置用のサイズになっている。細長いレバーは、レバーの近位端で取り付けベースに枢動可能に接続されている。ばねはベースの間にある。ばねは、枢動軸を中心にレバーにバイアスをかける。安全スイッチはレバー上に摺動可能に配置されている。取り付けベースは、カラーの第1の位置決めタブおよび第2の位置決めタブをさらに備える。各タブは、カラーの主要部分から遠位方向に軸方向に延びている。各タブには、角度の付いたくさび面が含まれている。取り付けベースは、環状カラーの内径に配置される、バイアス面を規定するディテントノッチおよびディテントブランジャのうちの一方をさらに備える。

【0049】

外科用ツールおよびその特徴は、以下に記載されるような追加の特徴および修正を含み得、そのような特徴および修正は、別々にまたは互いに組み合わせて含まれ、そのような組み合わせは、相互排他性によってのみ制限される。

【0050】

ハンドスイッチは、各タブが角度の付いたくさび面を含み得る。

【0051】

ハンドスイッチの各タブは、タブが実質的に対称であるタブ中心線を有し得る。各タブは、2つの角度の付いたくさび面を有し得る。

【0052】

ハンドスイッチの両方のタブ中心線は、取り付け軸の下方であって、取り付け軸の枢動軸とは反対側にある所定の距離であり得る。

【0053】

ハンドスイッチのカラーは、カラー内に配置されたディテントブランジャを有し得る。

【0054】

ハンドスイッチの安全スイッチは、レバーの内側に摺動可能に配置することができる。

## 【0055】

ハンドスイッチは、レバーの外側に摺動可能に配置されたレバー延長部を有し得る。

## 【0056】

外科用ツールは、2つの受容チャンネルおよび複数の接触点をさらに含み得る。ハウジングは、2つの受容チャンネルを含み得る。チャンネルは、ハウジングの近位端に形成され得る。受容チャンネルは、少なくとも部分的に、周壁によって規定され得、チャンネルは、ハウジングの近位端から離れてハウジングの遠位端に向かって軸方向に延びる。各チャンネルの第1の側面は、その第1のチャンネル接触点を規定することができる。各チャンネルの第2の側面は、その第2のチャンネル接触点を規定する。各位置決めタブは、遠位方向に第2の所定の長さを延ばすことができる。各タブは、その第1のタブ接触点を規定する第1の側面と、その第2のタブ接触点を規定する第2の側面とを含み得る。カラーがハウジングと係合しているとき、各第1のタブ接触点は、それぞれのチャンネルの第1のチャンネル接触点と接触しており、各第2のタブ接触点は、それぞれのチャンネルの第2のチャンネル接触点と接触している。ディテントプランジャおよびバイアス面を規定する傾斜溝のうちの一方は、カラーの内径に配置することができる。

10

## 【0057】

外科用ツールおよびその特徴は、以下に記載されるような追加の特徴および修正を含み得、そのような特徴および修正は、別々にまたは互いに組み合わせて含まれ、そのような組み合わせは、相互排他性によってのみ制限される。

## 【0058】

外科用ツールは、バイアス面を規定するハウジング内のノッチを含み得、ディテントプランジャは、カラーの内径上に配置され得る。

20

## 【0059】

外科用ツールは、部分的に遠位に面するバイアス面を含み得る。タブとチャンネルのそれぞれの接触点が係合しているとき、バイアス面はプランジャによって係合され得る。

## 【0060】

外科用ツール用の電気コネクタであって、コネクタは、軸方向に延びるケーブル端レシーバと外側スリーブとを備える。軸方向に延びるケーブル端レシーバは、次に、内側スリーブとピンホルダーを備えている。内側スリーブは、第1の保持くさびを含む弾性クリップを含む。ピンホルダーは、内側スリーブに固定されており、コアと、コアに固定された複数のピンとを備えている。外側スリーブは、ケーブル端レシーバの実質的に全体を摺動可能に受ける。外側スリーブには、保持くさびを受ける第1のウィンドウが含まれている。外側スリーブには、レシーバに対して摺動可能な範囲がある。摺動可能な範囲は、くさびがウィンドウと実質的に軸方向に位置合わせしているラッチ位置から、くさびがウィンドウとの位置合わせから軸方向にオフセットされている解放位置に延びる。

30

## 【0061】

外科用ツールとともに使用するための電気ケーブルアセンブリは、ケーブルおよびコネクタを含む。ケーブルは複数の導体を含む。コネクタは、軸方向に延びるケーブル端レシーバと外部スリーブを含む。軸方向に延びるケーブル端レシーバは、内側スリーブとピンホルダーを含む。内側スリーブは、第1の保持くさびを含む弾性クリップを含む。ピンホルダーは、コアと、コアに固定された複数のピンとを備える。ピンホルダーは内側スリーブに固定されており、完全にその中に配置されている。外側スリーブは、ケーブル端レシーバの実質的に全体を摺動可能に受ける。外側スリーブには、保持くさびを受ける第1のウィンドウが含まれている。外側スリーブは、レシーバに対して摺動可能な範囲を有し、その範囲は、くさびがウィンドウと実質的に軸方向に位置合わせしているラッチ位置から、くさびがウィンドウとの位置合わせから軸方向にオフセットされている解放位置に延びる。複数の導体が複数のピンに電氣的に接続されている。

40

## 【0062】

外科システムは、ハンドピースおよびケーブルアセンブリを含む。ハンドピースは、ハウジングと、その中に配置された電気駆動モータとを備える。ケーブルアセンブリは、ケ

50

ケーブルとコネクタを含む。ケーブルは複数の導体を含む。コネクタは、軸方向に延びるケーブル端レシーバと外側スリーブを含む。軸方向に延びるケーブル端レシーバは、内側スリーブとピンホルダーを含む。内側スリーブは、第1の保持くさびを含む弾性クリップを含む。ピンホルダーは、コアと、コアに固定された複数のピンとを備える。ピンホルダーは内側スリーブに固定されており、完全にその中に配置されている。外側スリーブは、ケーブル端レシーバの実質的に全体を摺動可能に受ける。外側スリーブには、保持くさびを受ける第1のウィンドウが含まれている。外側スリーブは、レシーバに対して摺動可能な範囲を有し、その範囲は、くさびがウィンドウと実質的に軸方向に位置合わせしているラッチ位置から、くさびがウィンドウとの位置合わせから軸方向にオフセットされている解放位置に延びる。複数の導体が複数のピンに電氣的に接続されている。

10

【0063】

上記で参照された電気コネクタ、電気ケーブルアセンブリ、および外科システムのそれぞれは、以下に述べるように、改良、すなわち、修正され得る。このような改良または修正は、相互に排他的でない範囲に制限されず、他のいずれかと組み合わせることができる。

【0064】

ケーブル端レシーバは、ピンホルダーと内側スリーブとの間に配置されたブッシングをさらに備えていてもよい。

【0065】

ブッシングは、ケーブルの係合のために半径方向内側に延びるケーブル係合フット (cable engagement feet) を含み得る。

20

【0066】

ブッシングは、完全に内側スリーブ内に配置することができる。

【0067】

ケーブル端レシーバに対する外側スリーブの解放位置は、外側スリーブのラッチ位置に対して近位であり得る。

【0068】

解放位置において、くさびの傾斜面 (ramp surface) は、ウィンドウの第2の表面と係合していてもよく、くさびの停止面は、ウィンドウの第1の表面から離間していてもよい。

【0069】

ケーブル端レシーバは、内側スリーブ上に配置され、それにねじ込み式に固定された保持ナットをさらに含み得る。

30

【0070】

外側スリーブは、隆起した位置合わせ面を有し得る。

【0071】

弾性クリップは、両端で内側スリーブに固定されたビームをさらに含み得、くさびは、それらの端部の間のビームに固定され得る。

【0072】

内側スリーブは、第2のくさびをさらに含み得、外側スリーブは、第2のウィンドウを含み得る。

40

【0073】

相対的な向きおよび方向（例えば、遠位、近位、上部、下部、底部、後方、前方、後部、背、アウトボード、インボード、内側、外側、横方向、左、右）がこの説明に制限になく示されているが、これは、説明された構造の少なくとも1つの実施形態を描写する際の読者の便宜のためである。そのような例示的な向きは、ユーザが見た観点からのものであり得る。

【0074】

示される要素は、多くの異なる形態をとることができ、複数および／または代替の構成要素および設備を含むことができる。示されている例示的な構成要素は、限定することを意図したものではない。実際、追加または代替の構成要素および／または実装を使用する

50

ことができる。さらに、示されている構成要素は、そのように明示的に述べられていない限り、必ずしも一定の縮尺で描かれているわけではない。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】ハンドピースおよびハンドスイッチがコネクタによって係合された、ハンドピース上に配置されたハンドスイッチの斜視図である。

【図2】図1のハンドスイッチ、ハンドピース、およびコネクタの分解図である。

【図3A】レバー延長部を完全に延ばした図2のハンドスイッチのレバーの斜視図である。

【図3B】レバー延長部を完全に格納した図2のハンドスイッチの第2の斜視図である。

【図4】図2のハンドスイッチの分解図である。

10

【図5A】図4のハンドスイッチのカラーの第1の斜視図である。

【図5B】図5Aのカラーの第2の斜視図である。

【図5C】図5Aのカラーの上面図である。

【図5D】図5Aのカラーの右側面図である。

【図5E】図5Aのカラーの正面図である。

【図5F】図5Aのカラーの底面上面図である。

【図5G】図5Eの矢印5Gの方向から見た図5Aのカラーの断面図である。

【図6A】図2のハンドピースハウジングの斜視図である。

【図6B】図6Aのハンドピースハウジングの一部の右側面図である。

20

【図6C】図6Aのハンドピースハウジングの一部の左側面図である。

【図6D】図6Bの円6D内のハウジングの一部の拡大断面図である。

【図7】矢印7Aの方向から見た平面7を通る図1のレバーおよびハウジングの断面図である。

【図8A】図4のハンドスイッチのレバーの斜視図である。

【図8B】図8Aのレバーの上面図である。

【図8C】図8Aのレバーの底面図である。

【図8D】図8Aのレバーの右側面図である。

【図8E】図8Bの矢印8Eの方向から見た図8Aのレバーの断面図である。

【図8F】図8Aのレバーの正面図である。

【図9A】図4のハンドスイッチのレバー延長部の斜視図である。

30

【図9B】図9Aのレバー延長部の上面図である。

【図9C】図9Aのレバー延長部の右側面図である。

【図9D】図9Aのレバー延長部の底面図である。

【図9E】図9Dの矢印9Eの方向から見た図9Aのレバー延長部の断面図である。

【図9F】図9Aのレバー延長部の背面図である。

【図10A】図4のハンドスイッチのスイッチの斜視図である。

【図10B】図10Aのスイッチの上面図である。

【図10C】図10Bの矢印10Cの方向から見た図10Aのスイッチの断面図である。

【図10D】図10Bの矢印10Dの方向から見た図10Aのスイッチの断面図である。

【図11】ハンドピースとハンドスイッチとの間の第1の代替インターフェースの分解図である。

40

【図12A】ハンドピースとハンドスイッチとの間の第2の代替インターフェースのハウジング部分を示すハンドピースハウジングの斜視図である。

【図12B】図12Aのハンドピースハウジングの斜視図であって、設置されたハンドスイッチがハンドピースとハンドスイッチとの間の第2の代替インターフェースを示す。

【図13A】ハンドピースおよびハンドピースハウジングの斜視図であって、ハンドピースとハンドスイッチとの間の第3の代替インターフェースのハウジング部分を示す。

【図13B】図13Aのハンドピースおよびハンドピースハウジングの斜視図であって、設置されたハンドスイッチがハンドピースとハンドスイッチとの間の第3の代替インターフェースを示す。

50

【図 1 4 A】代替ハンドスイッチの斜視図である。

【図 1 4 B】図 1 4 A のハンドスイッチの分解斜視図である。

【図 1 4 C】図 1 4 A のハンドスイッチの断面側面図である。

【図 1 5 A】図 1 4 A のハンドスイッチのレバーの右上正面斜視図である。

【図 1 5 B】図 1 4 A のハンドスイッチのレバーの左下正面斜視図である。

【図 1 6】図 1 4 A のハンドスイッチのレバー延長部の左下正面斜視図である。

【図 1 7】図 1 4 A のハンドスイッチのスイッチの左下背面斜視図である。

【図 1 8 A】接続位置にあるハンドピースおよびコネクタの斜視図である。

【図 1 8 B】解放位置にある図 1 8 A のハンドピースおよびコネクタの斜視図である。

【図 1 9】図 1 8 B のコネクタの分解図である。

10

【図 2 0 A】矢印 2 0 A の方向から見て平面 2 0 を通過する第 1 の位置にある、平面 2 0 がコネクタの中心軸を通過する図 1 8 A のハンドピースおよびコネクタの断面側面図である。

【図 2 0 B】コネクタが第 2 の位置にある、図 2 0 A のボックス 2 0 B に示されているコネクタの一部の分割図である。

【図 2 0 C】矢印 2 0 C の方向から見て平面 2 0 ' を通過する第 1 の位置にある、平面 2 0 ' がコネクタの中心軸を通過する 1 8 B のコネクタの断面側面図である。

【図 2 1】コネクタにケーブルを設置した図 2 0 C のコネクタの断面側面図である。

【図 2 2】図 1 8 B のコネクタを含むケーブルアセンブリの斜視図である。

【図 2 3】図 1 8 A のコネクタおよびハンドピースを含む外科システムの斜視図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0076】

図 1 ~ 2 3 に示されるように、例示的な外科用ツール 5 0 は、例示的なハンドスイッチ 5 2、例示的な電動外科用ハンドピース 5 4、および例示的な電気コネクタ 5 6 を含む。例示的なハンドスイッチ 5 2 は、例示的な電動外科用ハンドピース 5 4 の例示的な長手方向に延びるハンドピースハウジング 5 8 に選択的に取り付けられ得る。ハンドピース 5 4 の近位端 6 0 に選択的に接続可能な例示的なコネクタ 5 6 は、ハウジング 5 8 上にハンドスイッチ 5 2 を保持するのを助けることができる。ハンドピース 5 4 に接続されるとき、コネクタ 5 6 は、電気ケーブル 5 1（図 1 の点線で示される）を介してハンドピース 5 4 をコンソール 5 3 に電氣的に接続して、それらの間で制御信号および電力を通信することができる。

30

【0077】

ケーブル 5 1 およびハウジング 5 8 は、例えば、ワイヤなどの信号導体 5 5、および電力導体 5 7 を含み得る。信号導体 5 5 は、ハウジング 5 8 内に配置される磁場センサ 5 9、およびコンソール 5 3 内に配置され得るコントローラ 6 3 に電氣的に接続され得る。電力導体 5 7 は、ハウジング内に配置された駆動モータ 6 1 に接続することができる。駆動モータ 6 1 は、任意の従来手段、例えば、電力、空気圧によって動力を供給され得る。電力導体 5 7 は、限定ではなく例として、ワイヤまたは空気圧ホースであり得る。導体 5 5、5 7 のそれぞれは、コネクタ 5 6 の近位端またはハンドピース 5 4 の近位端 6 0 で接続することができるハウジング内部分およびケーブル内部分から構成することができる。コントローラ 6 3 は、センサ、例えば、磁場センサ 5 9 からの信号に応答して、電気駆動モータ 6 1 への電力を制御するようにプログラムすることができる。コントローラ 6 3 はまた、他のセンサ（図示せず）に電氣的に接続され得、他のセンサは、スイッチ、例えば、ユーザ制御のフットスイッチ（図示せず）を潜在的に含む。あるいは、ハンドピース 5 4 は、電源としてバッテリーを含み得、コンソール 5 3 と無線で信号を通信し得る。さらに代替的に、コネクタ 5 6 は、無線コネクタであり得、バッテリーおよび無線通信デバイス、例えば、ドングル（dongle）の一方または両方を含み得る。

40

【0078】

ハンドスイッチ 5 2 は、例示的な取り付けベース 6 2、取り付けベース 6 2 に枢動可能に接続された例示的なレバー 6 4、取り付けベース 6 2 とレバー 6 4 の間に配置されたレ

50

バー 64 をハンドピースハウジング 58 から離れるようにバイアスする例示的なスイッチスプリング 66、安全スイッチ 68、すなわち、レバー 64 上に摺動可能に配置されたロック解除—ロックスイッチ 68、および同じくレバー 64 上に摺動可能に配置されたレバー延長部 70 を含む。

#### 【0079】

ベース 62 およびハンドピースハウジング 58 は、例示的な位置合わせインターフェース 72 を協調的に規定する。安全スイッチ 68 およびレバー 64 は、例示的な安全スイッチインターフェース 74 を協調的に規定する。レバー延長部 70 およびレバー 64 は、例示的な延長インターフェース 76 を協調的に規定する。レバー 64、レバー延長部 70、スイッチ 68、ベース 62、およびハウジング 58 のそれぞれは、インターフェース 72、74、76 を規定する特徴を含み、そのような特徴は、以下でより詳細に説明される。例示的なインターフェース 72、74、76 は、以下でより詳細に説明されるように、それぞれの構成要素間の 1 つまたは複数の相対位置を規定することができる。

#### 【0080】

取り付けベース 62 は、第 1 の耳部 78 A および第 2 の耳部 78 B を含み得る。耳部 78 A、78 B は、受容ポケット 80 を規定する。コネクタ 56 をハンドピース 54 と位置合わせする際にユーザへの視覚的な位置合わせの手がかりとして役立つことができる近位タブ 82 を、取り付けベース 62 の遠位端に設けることができ、ポケット 80 の近位端に閉鎖 (closure) を規定することができる。

#### 【0081】

耳部 78 A、78 B は、それぞれ、第 1 の耳部開口 84 A および第 2 の耳部開口 84 B によって貫通され得、開口 84 A、84 B は、開口 84 A、84 B によって規定される枢動軸 86 上で互いに位置合わせされる。

#### 【0082】

取り付けベース 62 はまた、位置合わせインターフェース 72 の一部として、取り付け軸 90 を規定する例示的な環状カラー 88 を含み得る。カラー 88 は、軸 90 を中心とする環状取り付け面 91 を規定する内径 D1 を有し得る。カラー 88 は、ハウジング 58 の近位端 60 による取り外し可能かつ摺動可能な受容のためのサイズにすることができる。D1 の例示的な公称値は、約 20 mm (0.80 インチ) であり得る。枢動軸 86 および取り付け軸 90 は、交差していないが、例えば図 5 C に示されるように、両方の軸 86、90 に垂直な方向から見たときに、互いに垂直であり得る。

#### 【0083】

例示的な第 1 の位置決めタブ 92 A、すなわち、第 1 のカラータブ 92 A、および例示的な第 2 の位置決めタブ 92 B、すなわち、第 2 のカラータブ 92 B は、メインの遠位縁 94、すなわちカラー 88 の環状部分 95 から、取り付け軸 90 に平行な方向で各タブ 92 A、92 B の先端 96 A、96 B まで延びる軸方向長さ L1 を有する。L1 の例示的な公称値は、約 15 mm (0.60 インチ) であり得る。タブ 92 A、92 B はそれぞれ、カラー 88 を側面から見たときに実質的に台形の形状を有し得る。タブ 92 A、92 B は、図 5 E のように、カラー 88 の遠位端から見たとき、円弧状に成形され、カラー 88 の一部の直径 D1 と位置合わせされている。

#### 【0084】

タブ 92 A、92 B はそれぞれ、タブ 92 A および 92 B のそれぞれの中心線 98 A、98 B に関して実質的に対称であり得る。例えば、第 1 のタブ 92 A は、例えば、第 1 の、すなわち、上部くさび面 100 A1 および第 2 の、すなわち、下部くさび面 100 A2 であって、タブくさび角度  $\alpha 1$  によって分離された、例示的な先細りの側面を有し得、くさび面 100 A1 および 100 A2 のそれぞれは、中心線 98 A から  $\alpha 1 / 2$  の角度で分離されている。 $\alpha 1$  の例示的な公称値は約 32° であり得、 $\alpha 1 / 2$  は約 16° である。したがって、くさび面 100 A1 および 100 A2 の両方は、中心線 98 A に対して角度が付けられている。遠位縁 94 から先端 96 A までの先端の距離、すなわち、上記のように、タブ 92 A の軸方向の長さは、長さ L1 である。タブ 92 A、92 B は、それらの長

さに対して内径D 1を維持することができる。

【0085】

第2のタブ92Bは、同様に形成され、カラー88上に配置され得、それぞれ、上部および下部のくさび面100B1および100B2を含み得る。中心線98A、98Bの両方は、図5Dおよび図5Gに最もよく示されるように、取り付け軸90の下方で平行な距離B1に配置され得る。B1の例示的な公称値は、約2.5mm(0.10インチ)であり得る。くさび面100A1、100A2、100B1、100B2は、それぞれが取り付け軸90に対してある角度で配置されるという点で角度が付けられている。

【0086】

タブ92A、92Bはまた、くさび面100A1、100A2、100B1、100B2のそれぞれに1つずつ、公称タブ接触点101A1、101A2、101B1、101B2を部分的に規定し得る。公称タブ接触点101A1、101A2、101B1、101B2の役割は、以下でより詳細に説明される。

【0087】

取り付けベース62は、例示的なばね式ボールベースディテントプランジャ104、すなわち、図7に最もよく示されるカラーディテントプランジャ104を受けるためのプランジャ受容開口102をさらに含み得る。これは、位置合わせインターフェース72の一部を含む。受容開口102は、座ぐり(counterbore)106を含み得る。

【0088】

ディテントプランジャ104は、商業的に購入することができる。ディテントプランジャ104の以下の説明は例示的なものであり、後で参照されるボールプランジャに適用可能であり得る。例示的なプランジャ104は、閉塞端110および開放端112を備えた鋼で形成された実質的に一定の直径のスリーブ108を含み得る。閉塞端110は、ベント開口を含み得る。耐久性のあるプランジャボール114(例えば、鋼、セラミック)をスリーブ108内に配置して、開放端112から延び、すなわち閉塞端112から突出させることができる、ボール114と閉塞端110との間のスリーブ108内に配置された圧縮コイルプランジャばね116を備えている。開放端112は、ボール114およびその中のばね116をトラップする内側リップ118を提供し、そこに外側リップ120を提供するように形成され得る。外側リップ120は、スリーブ108の受容開口102への移動を制限するために使用され得る。座ぐり106は、外側リップ120を収容するための深さおよび直径であり得、プランジャ104がカラー88の取り付け面91と実質的に面一になることを可能にするが、ボール114は、取り付け面91を超えて、カラー88の内径D1を通過して延びることができる。プランジャ104は、スリーブ、コイルばね、およびボールを含むものとして説明されてきたが、説明された構造は、単なる例示であり、代替のプランジャを使用することができる。例えば、プランジャは、ボール形のプランジャ発射体の代わりに弾丸形のプランジャ発射体を使用することができる。または、ボールの代わりに、一端または両端が円弧状の両端シリンダーを使用することもできる。あるいは、プランジャは、コイルばね以外のばねタイプ、例えば、板ばねを使用して、発射体を変位させることができる。さらに代替的に、プランジャは、主に、ばねと、それと位置合わせされたときに凹部によって受けられる発射体の両方として機能する弓形の板ばねを備え得る。弓形の板ばねは、曲がったり片持ちになり得る。プランジャは、別個のばねおよび発射体の代わりに、さらに代替的にドームばねを含み得る。ドームばねは、圧縮された状態で頂点で弾性的かつ実質的に弾性的に偏向し、ドームの頂点部分を反転させ、その部分的な半球形状、すなわち、ディテントノッチの上に配置した場合のドーム形状に自己復元することができる弾性のある薄壁の部分半球の形態であり得る。プランジャは、さらに代替的に、構成要素の磁氣的または電磁的な特性に依存して、発射体を所望の方向にバイアスし、ディテントノッチと係合させることができる。

【0089】

受容開口102および座ぐり106の形成を容易にするために、カラー88の底部124に、受容開口102および座ぐり106の反対側に位置合わせしてディテントプランジ

10

20

30

40

50

ャ１０４を開口１０２に受けて設置する、アクセス穴１２２を形成することができる。プランジャ１０４は、それらの間の締めりばめ、すなわち圧入の関係によって、受容開口１０２内に保持される。受容開口１０２の一部は、受容開口１０２によるプランジャ１０４の位置合わせされた受容を容易にするために、プランジャ１０４の外径よりも大きくてもよい。アクセス穴１２２は、プランジャ１０４が通過するのを容易にするために面取り（図示せず）を備えていてもよい。プランジャ１０４は、図７の開口１０２に示されている。

#### 【００９０】

位置合わせインターフェース７２は、環状部分９５およびタブ９２Ａ、９２Ｂならびにプランジャ１０４を含むカラー８８と、図６Ａ～６Ｄに最もよく示されるハンドピースハウジング５８上の補完的な特徴とを含み得る。そのような補完的な特徴は、第１のタブ９２Ａおよび第２のタブ９２Ｂのそれぞれを受けるための第１のタブ受容チャンネル１２８Ａおよび第２のタブ受容チャンネル１２８Ｂ、ならびにプランジャ１０４による係合用のバイアス面１３０を規定するディテントノッチ１３２によって提供されるバイアス面１３０を含み得る。タブ受容チャンネル１２８Ａ、１２８Ｂは、カラータブ９２Ａ、９２Ｂと位置合わせして受けるために、ハウジング５８上に配置されている。

#### 【００９１】

ハンドピースハウジング５８は、グリップ面１３４および比較的凹んだ係合面１３６の両方を含む。凹んだ係合面１３６は、グリップ面１３４の近位に配置されている。周壁１３８は、２つの表面１３４および１３６の間の境界を規定し、それらを接続する。グリップ面１３４は、第１の表面直径Ｄ２を有し得る。Ｄ２の例示的な公称値は、約２２mm（０．９０インチ）であり得る。係合面１３６は、より小さな第２の表面直径Ｄ３を有し得る。Ｄ３の例示的な公称値は、約２０mm（０．８０インチ）であり得る。直径Ｄ２およびＤ３の両方は、ハウジング５８がそれに沿って延びるハウジング軸１４０を中心とすることができる。Ｄ２およびＤ３の例示的な値が与えられた場合、周壁１３８の例示的な高さＨ１は、約１mm（０．０４インチ）であり得る。

#### 【００９２】

係合面１３６の直径Ｄ３は、カラー８８内径Ｄ１よりも小さく、それにより、表面１３６、およびカラー８８は、ハウジング軸１４０が取り付け軸９０と実質的に整列しているときに、ハンドピース５４のハウジング５８の近位端上にカラー８８を摺動可能に配置できるようにサイズになっている。ハンドスイッチ５２がハウジング５８に結合されている場合、ハウジング軸１４０は、取り付け軸９０と一致し得る。図５Ｃに示されるように、取り付け軸９０は、枢動軸８６の方向に垂直である。したがって、ハウジング軸１４０は、ハンドスイッチ５２がハウジング５８に結合されている場合、枢動軸８６の方向にも垂直であり得る。周壁１３８は、取り付け軸９０に対して半径方向外向きに延び、係合面１３６をグリップ面１３４と接続することができる。周壁１３８は、第１のタブ受容チャンネル１２８Ａ、すなわち、第１のチャンネル１２８Ａと、第２のタブ受容チャンネル１２８Ｂ、すなわち、第２のチャンネル１２８Ｂとを規定することができる。

#### 【００９３】

第１のチャンネル１２８Ａは、軸方向の長さＬ２を有し得る。より具体的には、先端９６Ａに類似するチャンネル末端１４２Ａは、周壁１３８の近位縁１４４から長さＬ２の間隔で配置されている。第２のチャンネル１２８Ｂも同様に長さＬ２を有し得、先端９６Ｂに類似したチャンネル末端１４２Ｂは、周壁１３８の近位縁１４４から長さＬ２の間隔を置いて配置されている。Ｌ２の例示的な公称値は、約１５mm（０．６０インチ）であり得る。チャンネル１２８Ａ、１２８Ｂの軸方向長さＬ２は、タブ９２Ａ、９２Ｂの軸方向長さＬ１に実質的に等しくてもよい。第１のチャンネル１２８Ａは、上側および下側のくさび面１４６Ａ１、１４６Ａ２を有する。第２のチャンネル１２８Ｂは、対応する上側および下側のくさび面１４６Ｂ１、１４６Ｂ２を有する。両方のチャンネルの上側および下側のくさび面は、それらの間に開先角度 $\alpha 2$ を持っている。角度 $\alpha 2$ は、角度 $\alpha 1$ に実質的に等しくてもよい。 $\alpha 2$ の例示的な公称値は約３４°であり得る。

#### 【００９４】

チャンネル１２８Ａは、タブ受容チャンネル１２８Ａのチャンネル中心線１４７Ａに関して実質的に対称であり得る。例えば、第１のチャンネル１２８Ａは、中心線１４７Ａから $\alpha 2 / 2$ の角度で分離された上部くさび面１４６Ａ１および下部くさび面１４６Ａ２のそれぞれを有し得る。同様に、第２のチャンネル１２８Ｂは、そのチャンネル中心線１４７Ｂから $\alpha 2 / 2$ の角度だけ分離されたその上部くさび面１４６Ｂ１およびその下部くさび面１４６Ｂ２を有し得る。上記のように、 $\alpha 2$ の例示的な公称値は $34^\circ$ であり得、 $\alpha 2 / 2$ は約 $17^\circ$ である。したがって、くさび面１４６Ａ１および１４６Ａ２は、中心線１４７Ａに対して角度が付けられ、したがって、くさび面１４６Ｂ１および１４６Ｂ２は、中心線１４７Ｂに対して角度が付けられている。チャンネル中心線１４７Ａは、図６Ｂおよび図６Ｃに最もよく示されるように、取り付け軸９０の下方の距離Ｂ２に配置され得る。Ｂ２の値は、Ｂ１の値と実質的に等しくてもよく、Ｂ２の例示的な公称値は、約 $2.5\text{ mm}$ （ $0.10$ インチ）である。

10

#### 【００９５】

チャンネルくさび面１４６Ａ１および１４６Ａ２は、タブくさび面１００Ａ１、１００Ａ２とともに、チャンネルくさび面１４６Ａ１、１４６Ａ２上の公称チャンネル接触点１４８Ａ１、１４８Ａ２を規定し、タブくさび面１００Ａ１、１００Ａ２上のタブ接触点１０１Ａ１および１０１Ａ２を規定する。ハウジング５８上のハンドスイッチ５２の係合位置において、くさび面１００Ａ１、１００Ａ２はそれぞれ、タブ接触点１０１Ａ１、１０１Ａ２と接触しているチャンネル接触点１４８Ａ１、１４８Ａ２でチャンネルくさび面１４６Ａ１、１４６Ａ２と係合する。第２のチャンネル１２８Ｂのくさび面１４６Ｂ１、１４６Ｂ２上のチャンネル接触点１４８Ｂ１、１４８Ｂ２は、同様に、第２のタブ９２Ｂのタブ接触点１０１Ｂ１、１０１Ｂ２とのくさび面１４６Ｂ１、１４６Ｂ２の係合によって規定される。そのような係合は、先端９６Ａ、９６Ｂが第１のチャンネル１２８Ａの末端１４２Ａまたは第２のチャンネル１２８Ｂの末端１４２Ｂと係合する前、および近位縁１４４がカラー８８の遠位縁９４と係合する前のいずれかで起こる。

20

#### 【００９６】

ハウジング５８は、ダイヤモンドライクカーボン（「ＤＬＣ」）コーティングを有し得る。ＤＬＣコーティングは、耐摩耗性およびより低い摩擦係数のコーティングされた表面を有益に提供し得る。

#### 【００９７】

カラーディテントプランジャ１０４およびディテントノッチ１３２は、取り付けベースディテント１４９を協調的に規定する。ディテント１４９は、ハンドスイッチ５２をハウジング５８上に保持し、タブくさび面１００Ａ１、１００Ａ２、１００Ｂ１、１００Ｂ２を第１のチャンネルくさび面１４６Ａ１、１４６Ａ２および第２のチャンネルくさび面１４６Ｂ１、１４６Ｂ２に対してバイアスするように機能し得る。ディテントノッチ１３２は、係合面１３６内の凹部として形成され得、ノッチ中心線１５１に関して対称であり得る。ノッチ１３２は対称である必要はないが、回転ツール、例えばミルで形成される場合は対称であることができる。ノッチ１３２のバイアス面１３０は、取り付け軸９０に対して係合角 $\alpha 3$ に配置されている。ハウジング軸１４０に対する $\alpha 3$ の例示的な公称値は、約 $19^\circ$ であり得る。取り付けベース６２がハウジング５８に設置された状態で、プランジャのボール１１４は、図７に示されるように、ノッチ１３２によって部分的に受けられる。スリーブ１０８内およびボール１１４に対するプランジャばね１１６の偏向は、ボール１１４をバイアス面１３０に対して押し付け、次に、タブくさび面１００Ａ１、１００Ａ２、１００Ｂ１、１００Ｂ２を押して、それぞれの接触点で第１のチャンネルくさび面１４６Ａ１、１４６Ａ２および第２のチャンネルくさび面１４６Ｂ１、１４６Ｂ２と係合する。

30

40

#### 【００９８】

バイアス面１３０は、プランジャ１０４によって係合されるディテントノッチ１３２の近位端にある。ノッチはまた、ハウジング軸１４０に対して $90^\circ$ 度であり得るか、または円弧状でもよく、または角度 $\alpha 3$ より大きく $90^\circ$ 度未満の角度であり得る保持縁１５０を含み得る。保持縁１５０は、ハンドスイッチ５２をハウジング５８から取り外すのに必要

50

な軸方向の力を有利に増加させることができる。縁 1 5 0 は、ボール 1 1 4 がブランジャばね 1 1 6 に対して突然変位させる。変位の増加は、ボール 1 1 4 に対する力の増加をもたらす、これは、軸方向、すなわち、ハウジング軸 1 4 0 に平行な方向の力の増加に変換され、ハウジング 5 8 からハンドスイッチ 5 2 の意図しない取り外しとなる可能性があるものに抵抗する。

【0099】

タブ 9 2 A、9 2 B およびチャネル 1 2 8 A、1 2 8 B は、ハンドスイッチ 5 2 とハウジング 5 8 との適切な位置合わせを容易にし、次に、ハンドスイッチ 5 2 のハウジング 5 8 への設置を容易にする。ディテント 1 4 9、タブ 9 2 A、9 2 B、およびチャネル 1 2 8 A、1 2 8 B の組み合わせにより、ハンドスイッチ 5 2 をハウジング 5 8 に適切に位置合わせして、ハンドスイッチ 5 2 をその上に設置し、コネクタ 5 6 をハウジング 5 8 に接続する前にハンドスイッチ 5 2 をハウジング 5 8 上に保持することができる。ディテント 1 4 9 に抗してハンドスイッチ 5 2 をハウジング 5 8 から取り外すのに必要な例示的な力は、27 から 36 ニュートン（6 から 8 ポンド）の範囲の力であり得る。

【0100】

上記のように、細長いレバー 6 4 は、取り付けベース 6 2 に枢動可能に接続されている。レバー 6 4 は、図 8 C に最もよく示されるように、少なくとも枢動軸 8 6 の方向に実質的に垂直なレバー軸 1 5 2 を規定する。レバー 6 4 は、枢動軸 8 6 で取り付けベース 6 2 に枢動可能に接続された近位端 1 5 4 と、近位端 1 5 4 の反対側の遠位端 1 5 6 とを含む。枢動軸 8 6 を中心とする枢動ピン 1 5 5 を使用して、レバー 6 4 をベース 6 2 に枢動可能に接続することができる。レバー 6 4 は、遠位端 1 5 6 から約 92 mm（3.6 インチ）の近位端 1 5 4 までの例示的な公称全長 L3 を有し得る。第 1 のトラック 1 5 8、すなわちスイッチトラックは、レバーの内側 1 6 0 にある。レバー 6 4 の内側 1 6 0 は、ハンドピースハウジング 5 8 に設置されたときに、実質的にハウジング軸 1 4 0 に面することができる。第 2 のトラック 1 6 2、すなわち延長トラックは、レバー 6 4 の内側 1 6 0 と反対側の外側 1 6 4 上にあり、両方のトラック 1 5 8、1 6 2 は、レバー軸 1 5 2 に実質的に平行である。第 1 のトラック 1 5 8 は、設置位置において、第 2 のトラック 1 6 2 よりもレバー軸 1 5 2 に常に近くなるように配置されている。

【0101】

レバー 6 4 は、対向する第 1 および第 2 の側面 1 6 5 A、1 6 5 B との間に幅 W1 を有し得る。幅 W1 の例示的な値は、約 10 mm（0.40 インチ）であり得る。側面 1 6 5 A、1 6 5 B は、内側 1 6 0 と外側 1 6 4 との間に配置され、それらを接続する。レバー 6 4 は、ばね 6 6 によって、ベース 6 2 に対して枢動軸 8 6 の周りにバイアスされている。安全スイッチ 6 8 は、第 1 のトラック 1 5 8 上に摺動可能に配置されている。レバー延長部 7 0 は、第 2 のトラック 1 6 2 上に摺動可能に配置されている。レバー 6 4 は、ハウジング 5 8 と同様に、DLC コーティングを備えていてもよい。

【0102】

レバー 6 4 は、図 8 B のその外側 1 6 4 および第 2 のトラック 1 6 2 を提示し、遠位端 1 5 6 の近くで、それぞれ、対向する第 1 および第 2 の位置インジケータウィング 1 6 6 A、1 6 6 B を有する。ウィング 1 6 6 A、1 6 6 B は、以下でより詳細に説明するように、スイッチ 6 8 上のインジケータライン 1 6 8 と位置合わせするように配置されている。ウィング 1 6 6 A、1 6 6 B は、関連するスイッチ位置を説明することを示すアイコン 1 6 7 A、1 6 7 B でラベル付けされ得る。例えば、ロックされた、すなわち閉じた南京錠の概略図の形のロックされたアイコン 1 6 7 A は、安全な、すなわち、実行されていない状態を示し得、ロックされていない、つまり、開いている南京錠の概略図の形のアイコン 1 6 7 B は、実行状態を示し得る。南京錠アイコン 1 6 7 A および 1 6 7 B の代わりに他のマーキングを使用することができる。例えば、「RUN」および「SAFE」という単語をアイコンとして使用できる。ロック解除されたアイコン 1 6 7 B は、ロックされたアイコン 1 6 7 A よりも枢動軸 8 6 の近くに配置され得る。

【0103】

レバー延長ディテントプランジャ１７２、すなわち延長プランジャ１７２を受けるための延長プランジャ開口１７０は、外側１６４のレバー６４に形成され得る。プランジャ１７２は、レバー延長多位置ディテントの一部を含み得る。延長プランジャ１７２は、ばね式であり得、スイッチプランジャ１９８のように形成され得る。

#### 【０１０４】

図８Ｂおよび８Ｃに示される、延長移動制限ピン１７８のためのピン開口１７６は、遠位端１５６に近接して配置され、レバー６４に対する延長部７０の延長を最大化することができる。ピン開口１７６は、レバー６４を通して延びることができる。近位端部１８０は、レバーの近位端１５４から近位端部１８０の端壁１８２までの距離Ｌ４を延ばすことができる。距離、すなわち長さ、Ｌ４の例示的な値は、約１８ｍｍ（０．７０インチ）であり得る。近位端部１８０は、その下にヒンジポケット１８４を収容することができ、図８Ｃおよび図８Ｅに最もよく示され、延長部７０がレバー６４に設置されている場合、レバー延長部７０の外側、すなわち接触面１８８と位置合わせする近位端部１８０の面一な外面１８６をさらに規定することができる。端壁１８２は、面一な外面１８６の遠位端を規定することができる。

#### 【０１０５】

図８Ｃにおいて、レバー６４は、その内側１６０および第１のトラック１５８を提示する。ウィング１６６Ａ、１６６Ｂのラベルのない側が示されている。近位端１５４には、ヒンジポケット１８４が見られ得る。遠位端部１９２において、遠位端１５６で、先細の端面１９４が提供される。図８Ｄおよび８Ｅ示すように、側面から見たときの端面１９４は、角度α４で下向きの近位方向に延びることができる。角度α４は約４５°であり得る。スイッチディテントプランジャ１９８、すなわち、安全スイッチプランジャ１９８、または代わりにスイッチプランジャ１９８と呼ばれるものを受けるためのスイッチプランジャ開口１９６は、内側１６０のレバー６４に形成され得る。スイッチプランジャ１９８は、多位置スイッチディテントの一部を含み得、ばね式であり得、カラーディテントプランジャ１０４のように形成され得る。スイッチプランジャ１９８は、カラーディテントプランジャ１０４よりも短くてもよい。

#### 【０１０６】

延長移動制限ピン１７８のための開口１７６も示され、貫通開口１７６は、ピン１７８の設置を容易にする。あるいは、開口１７６は、レバー６４を通して内側１６０まで完全に延びることではない、めくら穴であり得る。

#### 【０１０７】

遠位端部１９２の内側１６０はまた、磁石保持器、すなわち、次に、スイッチ磁石２０６を受ける磁石ハウジング２０４を受けるスイッチ移動スロット２０２を含み得、これらは両方ともスイッチ６８に組み込まれ、そこから上向きに延びる。スロット２０２の例示的な長さＬ５は、約１５ｍｍ（０．６０インチ）であり得る。スロット２０２の例示的な幅Ｗ２は、約５ｍｍ（０．２０インチ）であり得る。スロット２０２の例示的な深さＨ２は、約３ｍｍ（０．１２インチ）であり得る。スイッチ６８、スイッチ磁石２０６、および磁石ハウジング２０４が図４に示されている。レバー６４に対するスイッチ６８の移動範囲は、スロット２０２の長さＬ５によって規定され得る。

#### 【０１０８】

図８Ｄの側面図および図８Ｅの断面側面図は、レバー６４の遠位端部１９２が、レバー６４の中央部分２０７の中央部分の厚さＨ４よりも大きい遠位端部の厚さＨ３を有し得ることを示す。遠位端部１９２の厚さＨ３の例示的な値は、約５ｍｍ（０．２０インチ）であり得、中央部分の厚さＨ４の例示的な値は、約３ｍｍ（０．１２インチ）であり得る。厚さＨ３によって示されるように、遠位端部１９２は、レバー６４の遠位端１５６から近位方向に長さＬ６を延ばすことができる。Ｌ６の例示的な公称値は、約４０ｍｍ（１．６インチ）であり得る。

#### 【０１０９】

トラック１５８および１６２の両方は、両方とも図８Ｄおよび８Ｆに見ることができ、

第2のトラック162は、図8Bに見ることができ、第1のトラック158は、図8Cに見ることができる。

【0110】

第1のトラック158、すなわち、スイッチトラック158は、図8Dおよび8Fのそれぞれに見ることができる。第1のトラック158は、内側160の遠位端部192に含まれる。第1のトラック158は、T字形のトラック、すなわち、Tトラックの形状であり得る。あるいは、トラック158は、例えば、アリ溝(dovetail)、Tスロット、長方形、または円形のトラックまたはスロット、または任意の他の適切な形状を提示する、異なるプロファイルを有し得る。第1のトラック158の長さL7(例示的な長さは約38mm(1.5インチ))である)は、トラック端208を有する遠位端部192の長さL6よりも短くてもよく、トラック端208は、ロック解除位置、すなわち、実行または作動位置での安全スイッチ68のスイッチ移動停止部として機能し得る。あるいは、ロック解除位置にある安全スイッチ68のスイッチ移動停止部は、スロット202の近位端210によって提供され得、磁石ハウジング204がスロット202の近位端210に係合すると、レバー64に対するスイッチ68の移動が終了する。同様に、スイッチ68のロック位置、すなわち安全または非作動位置のためのスイッチ移動停止部は、スロット202の遠位端212によって提供され得、磁石ハウジング204がスロット202の遠位端212に係合すると、レバー64に対するスイッチ68の移動が終了する。

10

【0111】

第2のトラック162、すなわち延長トラック162は、図8B、8Dおよび8Fのそれぞれに見ることができる。第2のトラック162は、レバーの遠位端156から外側164の近位端部180の端壁182まで、長さL8に延びることができる。長さL8の例示的な値は、約75mm(3.0インチ)であり得る。第2のトラック162はまた、T字形のトラック、すなわち、Tトラックの形状であり得る。第1のトラック158と同様に、第2のトラック162は、代わりに、異なるプロファイルを有し得、例えば、アリ溝、Tスロット、または円形のトラックまたはスロット、または任意の他の適切な形状を提示する。端壁182は、格納位置にある延長部70の移動停止部として機能することができる。あるいは、格納位置のための延長移動停止部は、延長部70のピンスロット216の遠位端210によって提供され得る。したがって、延長部70の格納位置への移動は、延長部70の近位端218と端壁182との係合、または、延長移動制限ピン178によるピンスロット216の遠位端210の係合のいずれかによって終了することができる。同様に、完全に延ばされた位置にある延長部70の延長移動停止部は、スロット216の近位端218によって提供され得、延長移動制限ピン178がスロット216の近位端218に係合すると、レバー64に対する延長部70の移動が終了する。あるいは、ピン178は、延長部70に配置され、スロット216は、レバー64に配置され得る。

20

30

【0112】

ヒンジポケット184は、ベース62に組み立てられたときに、それぞれ枢動軸86を規定するか、または少なくとも枢動軸86に位置合わせされた、位置合わせされた同軸の第1および第2の開口222A、222Bをそれぞれ有する対向する第1および第2の側部材220A、220Bを含む。あるいは、近位端部180は、ポケット184を有さず、枢動軸86上を通過する単一の開口を備えた中実の塊として形成され得る。開口222A、222Bは、枢動ピン155に関して隙間ばめまたは圧入の関係のいずれかを有し得る。ピン155は、第1の端部224に第1の直径D4を有し、第2の端部226に第2の直径D5を有し得、第1の直径D4は第2の直径D5よりも大きい。直径D4およびD5の例示的な公称値は、それぞれ約3.6mm(0.14インチ)および約3.5mm(0.13インチ)であり得る。取り付けベース62の耳部78Aの開口84Aは、直径D6を有することができ、D6の例示的な値は、ピン155の第1の端部224の直径D4以下であり、その差は、必要であれば、ピン155の第1の端部224と耳部78Aの第1の開口84Aとの間に圧入をもたらすように選択される。取り付けベース62の耳部78Bの開口84Bは、ピン155の第2の端部226の直径D5以下の直径D7を有し得

40

50

、その差は、必要であれば、ピン155の第2の端部226と耳部78Bの第2の開口84Bとの間に圧入をもたらすように選択される。側部材220A、220Bの開口222A、222Bは両方とも、ピン155の第2の端部226の直径D5よりも大きい直径D8を有し得、その差は、ピン155の第2の端部226と開口84B、222A、222Bとの間の隙間ばめをもたらすように選択される。

#### 【0113】

図10A～10D示されるようなスイッチ68は、スイッチ摺動本体228を含み得る。摺動本体228は、実質的に長方形であり得、スイッチ摺動軸230を有し得る。摺動軸230は、スイッチ68がレバー64上に配置されている場合、レバー軸152と一致するか、または実質的に平行であり得る。摺動本体228は、第1のトラック158を受けるか、またはそれによって受けられる摺動面232を有する。第1のトラック158の形状に応じて、摺動面232は、例として、第1のトラック158の上または代わりに、第1のトラック158の内側に配置され得る。例示的な摺動面232は、摺動本体228の長さL9を延ばすことができ、軸230と位置合わせさせることができるTスロット234によって提供される。L9の例示的な公称値は、約21mm(0.80インチ)であり得る。対応するアウトボード面238A、238Bを規定する2つのインジケータアーム236A、236Bは、Tスロット234の反対側の摺動本体228の反対側から延びる。各アーム236A、236Bは、上で参照されたインジケータライン168を含み得る。各インジケータライン168は、その関連するアーム236A、236Bを凹部または突起として形成することができる。アーム236A、236Bのアウトボード面238A、238B間のスイッチ68の例示的な幅W4は、約21mm(0.80インチ)であり得る。各アーム236A、236Bは、それぞれ、側面165A、165Bを超えて約6mm(0.24インチ)横方向に延びることができる。約16mm(0.63インチ)であるウィング166A、166B間のレバー64の例示的な幅W5はまた、アーム236A、236Bの約2.5mm(0.10インチ)の広がりによって超えられ得る。

#### 【0114】

Tスロット234の底面240において、スイッチディテントの一部を含む第1および第2のスイッチディテント凹部242A、242Bは、スイッチプランジャ198のボール(図示せず)による係合のために配置され得る。ディテント凹部242A、242Bは、形状が半球形であり得る。凹部242A、242Bは、軸方向、すなわち軸230に平行な方向に、ウィング166A、166B上のロックされたアイコン167Aとロック解除されたアイコン167Bとの間の距離に実質的に等しい距離L10によって分離され得る。L10の例示的な公称値は、約10mm(0.40インチ)であり得る。磁石ハウジング開口244は、Tスロット234の底面240を通過することができる。第1の凹部242Aは、スイッチ68がロック位置にあるとき、すなわち、インジケータライン168がロックされたアイコン167Aと位置合わせされているときに、プランジャ198によって係合され得る。第2の凹部242Bは、スイッチ68がロック解除位置にあるとき、すなわち、インジケータライン168がロック解除されたアイコン167Bと位置合わせされているときに、プランジャ198によって係合され得る。

#### 【0115】

開口244は、圧入関係で磁石ハウジング204を受けることができる。磁石206は、ワセリンによって組み立て目的でハウジング58内に保持され得るか、あるいは接着剤によって、または機械的閉じ込め(mechanical entrapment)、例えば、閉鎖、圧入によって保持され得る。スイッチ68の下側は、開口244を取り囲む領域において増加した厚さを有し得る。例示的な磁石206および磁石ハウジング204は、スイッチ68がレバー64上に摺動可能に配置され、磁石ハウジング開口244がスイッチ移動スロット202と位置合わせされるときに、スイッチ68に設置され得る。

#### 【0116】

図9A～9Fに示されるようなレバー延長部70は、延長摺動本体246を含み得る。摺動本体246は、実質的に長方形であり得、延長部70の遠位端249から近位端25

10

20

30

40

50

0まで延びる延長摺動軸248を有し得る。延長部70がレバー64上に配置されている場合、延長部摺動軸248は、レバー軸152と一致するか、または実質的にレバー軸152と平行であり得る。

【0117】

摺動本体246は、第2のトラック162を受けるか、または第2のトラック162により受けられるレバー延長摺動面252を有する。第2のトラック162の形状に応じて、摺動面232は、例えば、第1のトラック162の上または代わりに、第1のトラック162の内側に配置され得る。例示的な摺動面252は、摺動本体246の長さL11を延ばすことができ、かつ軸248と位置合わせさせることができるTスロット254によって提供される。L11の例示的な公称値は、約77mm(3.0インチ)であり得る。

10

【0118】

外向きの接触面188は、遠位端249から近位端250まで実質的に連続していてもよい。係合ヘッド258は、延長部70の遠位端249に提供され得る。係合ヘッド258は、接触面188から上方に延び、ツール50のユーザの親指または指による係合のための角度の付いた係合面260を提供する。複数の遠位係合面262は、ユーザの指または親指による係合のために、ヘッド258に近接する接触面188に提供され得る。遠位係合面262は、凹部によって、あるいは突起によって規定され得る。同様に、レバー延長部70は、近位端250に近接する接触面188内に複数の近位係合面264を有し得る。

【0119】

20

Tスロット254の上面266において、複数の、例えば4つのディテント凹部、すなわち、ノッチ、第1のディテント凹部268A、第2のディテント凹部268B、第3のディテント凹部268C、および第4のディテント凹部268Dは、その中に形成され、延長プランジャ172のボール(図示せず)による係合のために配置され得る。ディテント凹部268A、268B、268C、268Dは、実質的に半球形であり得る。凹部268A、268B、268C、268Dは、プランジャ172との凹部268A、268B、268C、268Dの横方向の位置合わせを鈍感にするために、横方向に細長くすることができる。凹部268A、268B、268C、268Dは、軸方向、すなわち、軸248に平行な方向に均一に分離することができる。延長部70が完全に格納された位置にあるとき、例えば、延長部70の近位端は、端壁182の遠位端と係合しているときに、最も近位の凹部である第1のディテント凹部268Aは、プランジャ172と位置合わせしていてもよい。最も遠位の凹部である第4の凹部268Dは、延長部70が完全に延ばされた位置にあるとき、例えば、移動制限ピン178がピンスロット216の近位端218と係合しているとき、プランジャ172と位置合わせしていてもよい。

30

【0120】

ピンスロット216は、上面266に形成することができ、延長部70の少なくとも予想される例示的な移動距離L12について、例示的な幅W3を軸方向に延ばすことができる。W3の例示的な公称値は、約2mm(0.08インチ)であり得る。L12の例示的な公称値は、約40mm(1.6インチ)であり得る。ピン178は、レバー延長部70がレバー64によって摺動可能に受けられた後、スロット216に受けられる。ピンスロット216は、延長部の厚さH6よりも浅い深さH5であり得る。H5の例示的な公称値は、約1mm(0.04インチ)であり得る。H6の例示的な公称値は、約1.2mm(0.05インチ)であり得る。スロット216が延長部70の厚さ全体にわたって延びていないことは、延長部70が所望の方法で摺動するために必要ではないが、Tスロットへのごみ(debris)の侵入および関連する摺動に対する抵抗の増加を低減するのに役立ち得る。

40

【0121】

延長部70は、延長部70をレバー64上に摺動させ、次にピン178をレバー64の内側160からレバー64のピン開口176を通過させてスロット216内に延ばすことにより、レバー64に組み立てることができる。上記のように、ピン開口176がめくら

50

穴として提供される場合、クリアランスホール（図示せず）が、スロット 216 と位置合わせしてレバーに提供され得る。延長部 70 をレバー 64 上に摺動させた後、クリアランスホールをピン開口 176 と位置合わせすることができ、ピン 178 はクリアランスホールを通過してピン開口 176 に入る。設置されたピン 178 の高さは、スロット 216 の利用可能な高さ内に適合しなければならない。スロット 216 が延長部を通して延びる場合、ピン 178 は、ハンドスイッチ 52 のユーザの快適さのために、接触面 188 の下方にあるべきである。

#### 【0122】

動作中、ハンドスイッチ 52 は、タブ 92A、92B を第 1 のチャンネル 128A および第 2 のチャンネルと位置合わせし、カラー 88 をハウジング 58 の近位端 60 上で軸方向に摺動させることによって、ハウジング 58 に設置される。取り付け軸 90 に対するタブ中心線 98A、98B のオフセット B1、およびハウジング軸 140 に対するチャンネル中心線 147A、147B のオフセット B2 は、より速い初期位置合わせを可能にし、ハウジング 58 のハンドスイッチの誤った向きと誤設置を防止するのに役立つ視覚的な手がかりをユーザに提供し得る。タブ 92A、92B は、第 1 のチャンネル 128A および第 2 のチャンネルによって受けられる。タブくさび面 100A1、100A2、100B1、100B2 は、第 1 のチャンネルくさび面 146A1、146A2 および第 2 のチャンネルくさび面に接触する。くさび面は、ハウジング 58 およびハンドスイッチ 52 を協調的に回転的に位置合わせさせ得、それらの間の軸方向の動きを継続して係合位置に合わせ、ハンドスイッチ 52 は、ハンドピースハウジング 58 と回転的に位置合わせする、すなわち、位置合わせ位置、係合位置にある。カラー 88 が完全に設置された位置に近づくと、ブランジャ 104 のボール 114 は、ノッチ 132 の縁 150 を通過し、ノッチ 132 に落下する。ノッチ 132 に入ると、ボール 114 は、ばね 116 によってバイアス面 130 に押し付けられ、バイアス力を生成する。バイアス力は、カラー 88、したがってハンドスイッチ 52 全体を、ハウジング 58 上の着座位置に向かってバイアスする。着座位置において、第 1 のタブの接触点 101A1、101A2 は第 1 のチャンネルの接触点 148A1、148A2 と接触しており、第 2 のタブの接触点 101B1、101B2 は第 2 のチャンネルの接触点と接触している。

#### 【0123】

ハンドスイッチ 52 がハウジング 58 に設置された状態で、コネクタ 56 は、ハウジング 58 と係合され得る。コネクタ 56 は、ハンドスイッチ 52 をハウジング 58 上に保持するのを助けることができる。

#### 【0124】

使用中、ハンドスイッチは、ツール 50、例えば、のこぎり、バー、ドリルなどを動作するために、そのレバー 64 を、枢動軸 86 の周りでハウジングに向かって選択的に枢動させることができる。ハンドピース 54 は、前述のように、ハウジング 58 を含む。ハンドピース 54 は、ハウジング 58 内に磁場センサ 59 を配置することができる。安全スイッチ 68 がロック解除位置にあり、かつレバー 64 がハウジング 58 に向かって潜在的にハウジング 58 に対して下向きに変位するとき、磁場センサ 59 はスイッチ磁石 206 と位置合わせしている。センサ 59 は、上記のように、信号導体 55 によって、または無線でコントローラ 63 に接続され得る。同様に、ハウジング 58 内に配置されたモータ 61 は、電力導体 57 によってコンソール 53 およびその中の電源（図示せず）に接続され得る。ハンドピース 54 とコンソール 53 との間の電力および制御信号の通信は、コネクタ 56 によって接続され得る。

#### 【0125】

ツール 50 の作動は、磁石 206 を検出する磁場センサ 59 に依存する。コントローラ 63 は、検出された磁場の強さに応答して、駆動モータ 61 への電力の変化をもたらすことができる。したがって、距離の感知範囲内で、磁石 206 がセンサ 59 に近づくとつれて、ツール 50 の電力および／または速度が増加する。スイッチ 68 がロック位置にあると、磁石 206 は、センサ 59 の距離の感知範囲外に保たれ、モータ 61 を作動させるこ

10

20

30

40

50

とができない。

#### 【0126】

ハンドスイッチ52がハウジング58に設置された後にツール50を動作するために、スイッチ68は、レバー上のロック解除位置に配置される。スイッチ68は、スイッチ68をロック位置から近位方向に摺動させることにより、ロック解除位置に配置される。そうするために、ユーザは、アーム236A、236Bの一方または両方を1つまたは複数の指で係合させて、スイッチ68をスイッチ摺動軸230に平行な方向に負荷をかけ、スイッチ68を軸方向に近位方向、すなわち、軸230の方向に変位させることができる。したがって、スイッチ68は、スイッチばね66に対してレバーに負荷をかけることなく、ロック解除位置に移動することができる。スイッチプランジャ198が凹部242Aと係合することから生じるディテント負荷に打ち勝つために、十分な軸方向の力がアーム236A、236Bの少なくとも一方に加えられなければならない。スイッチ68は、この負荷に打ち勝つことにより、ロック解除位置に軸方向に変位させることができる。ロック解除位置の方向へのスイッチ68の移動は、摺動本体228の近位端とトラック端208との係合、および磁石ハウジング204とスロット202の近位端210との係合のうちの一方によって制限され得る。ロック解除位置でのスイッチ68の保持は、プランジャ198を凹部242Bと係合させることによって支援することができる。スイッチ68をロック位置からロック解除位置に変位させるため、またはスイッチ68をロック解除位置からロック位置に移動させるために、枢動軸86の周りでレバーを枢動させる傾向がある摺動軸230に垂直な力はいらない。レバー64は、スイッチばね66のバイアスに逆らって、ハウジングに向かって枢動される。上記のように、スイッチ68内の磁石206が感知範囲内にあるとき、センサ59は、コントローラ63に信号を提供することができる。次に、コントローラ63は、同じくハウジング58内で駆動モータ61に直接または間接的に電力を供給して、ツールビット280の動きを開始することができる。ツール50の偶発的な作動は、スイッチ68をロック位置に摺動させることによって回避される。ユーザによるレバー64の解放は、ばね66がレバー64をハウジング58から離れるように枢動させてオフ位置にすることを可能にする。

#### 【0127】

スイッチ68は、スイッチ68を遠位方向に軸方向に押すことによって、ユーザによってロック位置に戻ることができる。動作は、スイッチ68をロック解除位置に動かすことと本質的に同じであるが、反対方向である。プランジャ198と凹部242Bとの係合のディテント負荷は、ユーザによって打ち勝たれる。スイッチ68は、ユーザによって遠位方向に摺動され、レバー64に対するスイッチ68の移動は、磁石ハウジング204とスロット202の遠位端212との係合によって制限される。ロック位置でのスイッチ68の保持は、プランジャ198が凹部242Aと係合することによって支援され得る。

#### 【0128】

ハンドスイッチ52は、図1、2、3Bに示されるように、完全に引き出された位置、図3Aに示されるような完全に伸ばされた位置、またはその間の任意の位置にある延長部70とともに使用され得る。例示的なハンドスイッチ52について示されている2つの中間位置が存在するが、より多いまたはより少ない中間位置があり得る。延長部70は、延長部70のディテント凹部268A、268B、268C、268Dのうちの対応する1つにおけるプランジャ172のボールの受容に関連する例示的な4つの位置のいずれかに保持され得る。プランジャ172を延長部70に設置し、ディテント凹部を設けることによって、同じディテント効果を達成することができる。レバー延長部70内の凹部268A、268B、268C、268Dは、それぞれ距離L13だけ離れていてもよく、凹部268Aと268Dとの間の合計距離は、距離L13の3倍である。L13の例示的な公称値は、約13mm(0.50インチ)であり得る。凹部268A、268B、268C、268Dは、レバー延長多位置ディテントの一部を含み得る。延長部70は、ツール50のユーザに、ユーザの手のサイズに合うように調整することができる可変長レバーを提供する。

## 【0129】

延長部70が完全に引き出された、すなわち保管された位置にあるとき、レバー延長部70の接触面188およびレバー64の近位端部180の面一な外面186は、ユーザの指による係合用の実質的に連続した滑らかな表面を協調的に提示する。引き出し位置での延長部70の保持は、延長プランジャ172を凹部268Dと係合させることによって支援され得る。ユーザは、取り付けベース62に対して所望の延長移動方向に延長部70を押して係合することによって、延長部70を軸方向に変位させる、すなわち、軸248に沿って延長部を摺動させることができる。ヘッド258は、指の係合のための延長部70の最も顕著な係合特徴となり得るものを提供する。指による延長部70の把持を容易にする補足的な係合特徴は、遠位係合面262および近位係合面264によって提供される。そのような特徴258、262、264は、延長部70を横切る指の滑りに抵抗し得る。延長部70を引き出し位置から完全に延ばされた位置に向かって摺動させるには、延長プランジャ172と凹部268Dとの係合に関連するディテント力に打ち勝つために、十分な軸力が延長部70に所望の移動方向に加えられる必要がある。

10

## 【0130】

組み合わされたレバー64および延長部70の例示的な引き出し長さは、L4の合計、およびレバー延長部の近位端250と遠位端249との間の距離に実質的に等しくてもよく、そのような合計引き出し長さは102mm（4インチ）にほぼ等しい。組み合わされたレバー64及び延長部70の例示的な完全に延ばされた長さは、約142mm（5.6インチ）であり得る。延長部70は、引き出し位置と完全に延ばされた位置との間のどこにでも配置することができる。ユーザは、延長部を特定の間位置に設定することが役立つことを理解し得る。凹部268Bおよび268Cによって提供され得る中間ディテント位置は、軸方向の力をほとんどまたは全く伴わずに、レバー延長部が軸248に沿って所望の間位置から離れる方向に移動するのを防ぐことができる。図示の延長部70は、凹部268Bおよび268Cに関連する2つの中間ディテント位置を有するが、この中間位置の数は、より少なくてもより多くてもよい。

20

## 【0131】

延長部70の完全に延ばされた位置に向かって端壁182から離れる方向への移動は、ピン178とスロット216の近位端218との係合によって最終的に制限される。完全に延ばされた位置での延長部70の保持は、延長プランジャ172を凹部268Aと係合させることによって支援され得る。延長部70の引き出し位置への戻りは、延長部70の近位端250と端壁182との間の係合およびスロット216の遠位端214に対するピン178の係合の一方によって移動が制限されるまで、延長部70を近位方向に軸方向に引っ張ることによって達成され得る。引き出し位置での延長部70の保持は、延長プランジャ172を凹部268Dと係合させることによって再び支援され得る。

30

## 【0132】

任意の延長位置、すなわち、引き出し位置以外の任意の位置において、延長部は、ユーザの指による係合のために、近位端部180から分離された、外面188およびヘッド258を含む重要な接触パッドを提示する。接触パッドは、延長部の幅、例えば、約10mm（0.40インチ）および約85mm（3.3インチ）の長さを提示し得る。レバー64の外側164上のトラック162上に延長部70を配置することによって促進されるそのような大面積の接触領域は、延長部70を押してツール50を動作するときのユーザの指の快適さを改善する。

40

## 【0133】

図11から13Bは、代替の取り付けベース構成を示す。

## 【0134】

図11は、ハンドピースハウジング58'および単一の位置決めタブ92'を備えた取り付けベース62'を示す。タブ92'のくさび面100'は、単一の受容チャンネル128'のくさび面146'と係合する。図示されていないが、ベース62'およびハウジング58'は、ハンドピースハウジング58'上にハンドスイッチ52'を保持するための取り付けベース

50

ディテント１４９のようなディテントを含み得る。ハウジング５８'の周壁１３８'とカラー８８'の底部にあるカラー８８'の遠位縁９４'との間に接触点を設けることもできる。

#### 【０１３５】

図１２Ａおよび１２Ｂは、取り付けベース６２'を備えたハンドスイッチ５２'を摺動可能に受ける受容チャンネル１４６'を備えたハンドピースハウジング５８'を示す。取り付けベース６２'には、バープ（barb）１００'を備えた保持タング９２'がある。タング９２'は、外側に広がるようにばねバイアスされている。バープ１００'がチャンネル１４６'の端を通過すると、タング９２'が広がり、バープ１００'は、チャンネル１４６'のいずれかの側面でハウジング５８'の近位端６０'と係合して、ハンドスイッチ５２'を保持する。

#### 【０１３６】

10

図１３Ａおよび１３Ｂは、アリ溝プロファイルを有し、ハウジング軸１４０'に対して横方向に配置された受容チャンネル１４６'を備えたハンドピースハウジング５８'を示す。ハンドスイッチ５２'は、チャンネル１４６'のそれと相補的なアリ溝形状を有するレール９２'を備えた取り付けベース６２'を有する。チャンネル１４６'は、取り付けベース６２'に配置されたプランジャ（図示せず）による係合のために、その中にディテントノッチ１３２'を有する。取り付けベース６２'のレール９２'は、チャンネル１４６'によって受けられ、プランジャがディテントノッチ１３２'と係合することによってその中に保持される。

#### 【０１３７】

代替レバー６４'、スイッチばね６６'、安全スイッチ６８'、およびレバー延長部７０'を有するさらに代替のハンドスイッチ５２'が図１４Ａ－１７に示されている。レバー６４'は、取り付けベース６２'の受容ポケット８０'によって受けられ得る枢動軸８６'を中心とする枢動ピン１５５'を使用して、レバー６４'をベース６２'に枢動可能に接続することができる。取り付けベース６２'はまた、取り付け軸９０'を規定する例示的な環状カラー８８'を含み得る。

#### 【０１３８】

レバー延長部７０'は、レバー６４'上に摺動可能に配置され、図１４Ａおよび図１４Ａに示す完全に引き出された位置と、図示されていないが、図３Ａのレバー延長部の完全に延ばされた位置に類似している完全に延ばされた位置との間でユーザが選択的に移動する。スイッチ６８'は、レバー６４'上に摺動可能に配置され、ユーザがロック解除位置とロック位置との間で選択的に移動する。

#### 【０１３９】

レバー６４'は、少なくとも枢動軸８６'の方向に実質的に垂直なレバー軸１５２'を規定する。レバー延長部７０'および安全スイッチ６８'はそれぞれ、レバー軸１５２'と位置合わせされたそれぞれの摺動面２５２'、２３２'を有し得る。

#### 【０１４０】

レバー６４'は、レバー軸１５２'に実質的に平行に延びる第１のトラック１５８'および第２のトラック１６２'を有する。第１のトラック１５８'は、設置された位置で、第２のトラック１６２'よりも取り付け軸９０'に近い位置にある。第２のトラック１６２'は外側１６４'にある。第１のトラック１５８'は、レバー６４'の内向き、すなわち、内部の内側１６０'を含み得る。内側１６０'も外側１６４'もレバー６４'の外側である必要はない。中空であるレバー６４'は、複数の内側、例えば、軸９０'に最も近接する内部の内側１６３２'、および外部の内側１６３'を有得る。レバー６４'は、同様に、複数の外側を有し得る。

#### 【０１４１】

レバー６４'は、圧縮形成（stamping）によって板金で形成することができる。レバー６４'は、それと一体に形成されたレバー６４'の一体部分としてスイッチばね６６'を含み、レバー６４'の残りの部分とベース６２'との間に配置される。ばね６６'、レバー６４'を枢動軸８６'の周りにバイアスすることができる。レバー６４'は第１の形状を有する第１の継ぎ目縁（seam edge）２８４'に複数（例えば、２つ）の

50

**【 0 1 4 2 】**

**【 0 1 4 3 】**

**【 0 1 4 4 】**

**【 0 1 4 5 】**

**【 0 1 4 6 】**

**【 0 1 4 7 】**

**【 0 1 4 8 】**

スイッチ 68' ' ' ' の摺動面 232' ' ' ' の上面 300' ' ' ' は、その中に形成されたスイッチ動スロット 202' ' ' ' を含み得る。スロット 202' ' ' ' の軸方向の長さは、レバー 64' ' ' ' に対するスイッチ 68' ' ' ' の移動範囲を決定することができる。スイッチ 68' ' ' ' がレバー 64' ' ' ' の第 1 のトラック 158' ' ' ' によって摺動可能に受けられた後、スイッチ停止タブ 204' ' ' ' はスロット 202' ' ' ' に受けられる。タブ 204' ' ' ' は、レバー 64' ' ' ' の第 1 のトラック 158' ' ' ' によるスイッチ 68' ' ' ' の摺動面 232' ' ' ' の最初の受容時に弾性的に偏角を受けることができる。スイッチ 68' ' ' ' がレバー 64' ' ' ' に十分な距離押し込まれると、タブ 204' ' ' ' はスロット 202' ' ' ' によって受けられる。

#### 【0149】

コネクタ 56 は、ハンドピース 54 との係合およびハンドピース 54 からの解放を容易にするように有利に構成され得る。図 18A ~ 23 は、例示的なコネクタ 56 を示す。コネクタ 56 は、ケーブル 51 の第 1 の端に接続することができる。コネクタ 56 およびケーブル 51 は、電気ケーブルアセンブリ 301 の要素として含まれ得る。ケーブルアセンブリ 301 は、ケーブル 51 の第 2 の端に固定された第 2 のコネクタ 302 をさらに備え得る。第 2 のコネクタ 302 は概略的に示され、コネクタ 56 と同一であってもなくてもよい。ケーブルアセンブリ 301 およびハンドピースは、集合的に外科システム 303 を備えることができる。

10

#### 【0150】

コネクタ 56 は、軸方向に延びるケーブル端レシーバ 304 および外側スリーブ 305 を含む。ケーブル端レシーバ 304 は、ケーブル 51 の端に直接固定することができる。外側スリーブ 305 は、ケーブル端レシーバ 304 の実質的に全長にわたって受けられて、配置される。

20

#### 【0151】

ケーブル端レシーバ 304 は、内側スリーブ 308 内に配置され、それに固定されるピンホルダー 306 を含む。プッシング 310 は、ピンホルダー 306 の近位に面する側 312 に対して配置されて、ピンホルダー 306 を内側スリーブ 308 の内側に保持するか、または保持するのを助けることができる。保持ナット 314 は、内側スリーブ 308 内のピンホルダー 306 の保持を助けるために、内側スリーブ 308 の近位端 316 上に配置され得る。ワッシャ 318 は、ナット 314 と内側スリーブ 308 との間に同軸に配置され得る。外側スリーブ 305 は、含まれる場合はナット 314 を含むレシーバ 304 の実質的に全体にわたって延び、その結果、レシーバ 304 は、ハンドピース 54 からコネクタ 56 を引っ張るためにユーザによって把持され得ない。コネクタ 56 は、外側スリーブ 305 を把持し、次にハンドピース 54 から、すなわち近位方向に引き離すことによりのみ、ハンドピース 54 から取り外すことができる。構成要素については、以下でより詳細に説明する。

30

#### 【0152】

外側スリーブ 305 は実質的に円筒形であり、把持部分 319 および挿入部分 320 を含む。挿入部分 320 は、実質的に一定の第 1 の外径および実質的に一定の第 1 の内径であり得、両方とも、ハンドピース電気レセプタクル 321 によって受けられるようなサイズである。レセプタクルは、中央のボスと周囲の内径面との間に環状のギャップを規定することができる。挿入部分 320 はまた、内側スリーブ 308 上に配置された対応する数の保持くさび 330 を受けるための 1 つまたは複数のウィンドウ 322 を含み得る。図示の挿入部分 320 は、2 つのそのようなウィンドウ 322 を示す。ウィンドウ 322 は、軸 140 を横切って互いに反対方向に配置されているように示されている。ウィンドウ 322 のそれぞれは、第 1 の表面、例えば、近位係合表面 323 および第 2 の表面を有し得、例えば、くさび 330 の遠位に面する傾斜面 325 およびくさび 330 の近位に面する停止面 326 とのそれぞれの係合のための遠位係合面 324 である。

40

#### 【0153】

外側スリーブ 305 の把持部分 319 は、隆起した位置合わせ面 328 を含み得る。位置合わせ面 328 は、例えば、図 5C の近位タブ 82 と位置合わせすることができる、外

50

側スリーブ 305 の反対に配置された表面よりも軸 140 から半径方向にさらに延びる隆起面などのローブ (lobe) として提示することができ、ハンドピース 54 との位置合わせを容易にする。そのような位置合わせはまた、ハンドピース 54 のレセプタクル 321 内の受容ソケット 334 とのネクタ 56 のピン 332 の位置合わせ、およびレセプタクル 321 の環状ギャップの内径面に配置された係合凹部 335 とのくさび 330 の位置合わせをもたらす。把持部分 319 はまた、把持面 336、例えば、図 22 に示されるような複数の平行な凹部および V 字形の表面ポケット、またはその側面の複数の隆起縁を含み得る。外側スリーブ 305 の長さ L14 は、組み立てられた内側スリーブ 308、ピンホルダー 306、ブッシング 310、ワッシャ 318、およびナット 314 を実質的に覆うのに十分である。

#### 【0154】

内側スリーブ 308 は、シャンク部分 338 およびベース部分 339 を含む。シャンク部分 338 は、実質的に完全に、外側スリーブ 305 の挿入部分 320 内に配置されている。くさび 330 は、シャンク部分 338 に取り付けられ得る。より具体的には、各くさび 330 は、関連する伸縮的かつ弾性的に偏向可能なビーム 340 に固定的に取り付けられ得る。一緒に、くさび 330 およびビームは、弾性クリップを含む。各ビーム 340 およびくさび 330 は、単一の統一形成としてシャンク部分と一体的に形成され得る。ビーム 340 は、軸の反対側で軸 140 に平行に長手方向に配向することができる。ビーム 340 は、シャンク部分 338 の長手方向スリットによって規定され得、シャンク部分 338 内に配置され、シャンク部分 338 に固定された遠位端および近位端のそれぞれを有し得る。ビーム 340 は、偏向を容易にするために、シャンク部分 338 の残りの部分よりも薄い断面厚さを有し得る。ベース部分 339 は、実質的に完全に、外側スリーブ 305 の把持部分 319 内に配置されている。内側スリーブ 308 は、外側スリーブ 305 内の限られた距離を軸方向に移動させることができる。内側スリーブ 308 は、ピンホルダー 306 およびブッシング 310 のそれぞれを受けることができる内部チャンバ 341 を含む。ピンホルダー 306 およびブッシング 310 は両方とも内部チャンバ 341 に固定的に挿入される。

#### 【0155】

ピンホルダー 306 は、ピンホルダーコア 342 と、ピンホルダーコア 342 内に取り付けられ、ピンホルダーコア 342 に固定された複数のピン 332 とを含む。ロケータリング 344 は、コア 342 の一体の単一部分として形成され得る。ピンホルダーコア 342 は、非導電性材料、例えば、ゴム、プラスチックでできていてもよい。ピン 332 は、剛性の導電性材料、例えば、金属でできていてもよい。

#### 【0156】

ピンホルダー 306 の遠位部分は、ロケータリング 344 の遠位にあり、内側スリーブ 308 のシャンク部分 338 内に配置することができる。ピンホルダー 306 の近位部分は、ロケータリング 344 の近位にあり、ベース部分 339 内に配置することができる。複数のピン 332、例えば 9 つは、ピンホルダー 306 内の軸 140 に平行に配置され得、ピン 332 の先端がピン遠位端 346 のコア 342 を超えて延び、ワイヤ受容ポケットがピン 332 の近位端 348 に配置されている。コア 342 は、中空であり得る、例えば、その近位端に開いた空洞 350 を有し得る。

#### 【0157】

ブッシング 310 は、ブッシング 310 の長さを延ばす内部チャンバを有し得る。ブッシング 310 は、ピンホルダー 306 の近位端を受けるようなサイズの遠位端 352 に開口を有し得る。内側スリーブ 308 内の軸方向へのピンホルダー 306 に対するブッシング 310 の移動は、コア 342 のロケータリング 344 によって制限され得る。ブッシング 310 の移動は、ピンホルダー 306 の近位に面する側 312、例えば、ピンホルダーコアロケータ表面として機能するロケータリング 344 の近位側とブッシング 310 の遠位端 352 との間の係合によってそのように制限され得る。

#### 【0158】

ロケータリング 344 は、ブッシング 310 上に形成されたキータブ 356 を受けるためのキー溝ノッチ 354 を含み得る。キータブ 356 およびキー溝ノッチ 354 の位置合わせは、ブッシング 310 とピンホルダー 306 との位置合わせを確実にする。

【0159】

ブッシング 310 はまた、それぞれがブッシング脚 (bushing leg) 360 の端に配置された複数のケーブル係合フット (cable engagement feet) 358 を含み得る。ブッシング脚 360 は、ブッシング 310 の近位端 364 内の対応する複数のスロット 362 によって規定され得る。ブッシング脚 360 は、内側スリーブ 308 のベース部分 339 の内径上の傾斜ノッチ (rake notch) 368 と係合するための傾斜縁 (rake edge) 366 を規定することができる。傾斜縁 366 と傾斜ノッチ 368 との間の係合は、ブッシング 310 およびピンホルダー 306 のそれぞれを内側スリーブ 308 内に保持するのを助ける。ケーブル係合フット 358 は、ブッシング 310 の近位端 364 に配置され、半径方向内側を向くように配向されている。コネクタ 56 がケーブル 51 に固定されている場合、フット 358 はケーブル 51 と係合することができる。

10

【0160】

ナット 314 は、ねじ付き円筒本体 370 と、円筒本体 370 の近位端にある近位端フランジ 372 とを含む。ナット 314 は、ねじ付き円筒本体 370 の内径上のねじを含み、これは、内側スリーブ 308 の近位端 316 の外径上のねじとねじ山で係合することができる。ナット 314 の遠位端は、内側スリーブ 308 のベース部分 339 の近位面に面する係合面と係合し、ナット 314 のその上の移動を制限することができる。複数の、例えば 5 つのスパナピン開口 374 が、端フランジ 372 に形成され得る。スパナピン開口 374 は、スパナレンチ (図示せず) の係合ピン (図示せず) を受けることができる。

20

【0161】

ワッシャ 318 は、ナット 314 の内部、内側スリーブ 308 の近位端 316 と端フランジ 372 との間に配置することができる。

【0162】

組み立てプロセスの一部として、ケーブル 51 は、ピンホルダー 306 内のピン 332 に接続され得る。ケーブル 51 の個々の導体 55 は、それぞれ、遠位端 346 の所定のピンポケットに配置され、関連するピン 332 に固定され、例えば、はんだ付けされ得る。ケーブル 51 の導体 55 がピン 332 に接続された後、ピンホルダー 306 およびブッシング 310 は、ブッシング 310 の近位のケーブルの端部を囲む型 (図示せず) に配置または接続され得る。未硬化の液体形態、例えばシリコーンを有する絶縁体 376 を型に注入、したがってコネクタ 56 に注入して、ブッシング 310 の内側およびケーブル 51 上に配置されたピン 332 の端をシールすることができる。硬化した絶縁体 376、すなわちオーバーモールド 376 は固体である。オーバーモールド 376 は弾性的に可撓性であり得、オーバーモールド 376 が配置されるケーブルの一部が屈曲することを可能にする。オーバーモールド 376 は、コネクタ 56 のピンホルダー 306 の端のピン 332 を汚染から保護することができる。

30

【0163】

ワッシャ 318 は、ナット 314 の内側、端フランジ 372 と内側スリーブ 308 の近位端 316 との間に配置することができる。ナット 314 は、オーバーモールド 376 を形成した後、内側スリーブ 308 にねじ込まれ得る。したがって、ワッシャ 318 は、オーバーモールド 376 によって端フランジ 372 に押し付けられ得る。

40

【0164】

組み立てられたケーブル端レシーバ 304、すなわち、内側スリーブ 308、ピンホルダー 306、ブッシング 310、ナット 314、ワッシャ 318、およびケーブル 51 は、外側スリーブ 305 と軸方向および回転方向に位置合わせされ、その中に押し込まれ得る。内側スリーブ 308 は、くさび 330 とウィンドウ 322 との軸方向の位置合わせを確実にするために、相補的なガイドスロット 380 によって受けられるガイドレール 378 を有し得る。

50

## 【0165】

コネクタ56が完全に組み立てられると、外側スリーブ305は、実質的に組み合わされた内側スリーブ308およびナット314全体にわたって延びる。

## 【0166】

動作中、挿入されていない状態のコネクタ56は、挿入部分320の第1の外径を超えて、ウィンドウ322を通して半径方向外向きに延びるくさび330を有する。挿入されていない状態では、外側スリーブ305は、内側スリーブ308に対してラッチ位置にある。ラッチ位置において、くさび330は、外側スリーブ305のウィンドウ322と実質的に軸方向に位置合わせしており、ビーム340が実質的に偏向されず、くさび330が挿入部分320の第1の外径を超えて延びることを可能にする。コネクタ56は、位置合わせ面328を使用してハンドピース54と位置合わせされ、コネクタ56をハンドピース54に対して配向させる。次に、コネクタ56は、ハンドピース54と係合するように押し込まれる。挿入中、ハンドピース54のレセプタクル321の内径に対するくさび330の傾斜面325の係合は、ビーム340の抵抗に抗して、くさび330をウィンドウ322内に下向きにバイアスする。内側スリーブ308および外側スリーブ305はラッチ位置に留まり、くさび330はウィンドウ322と位置合わせされる。ウィンドウ322がハンドピース54の係合凹部335と軸方向に位置合わせするようになると、くさび330は、弾性ビーム340によって延長位置に復元される。結果として、くさび330は、凹部335に部分的に配置される。

## 【0167】

くさび330は、ハンドピース54からのコネクタ56の引き出しに抵抗する傾向がある。しかしながら、外側スリーブ305に十分な引き出し力を加えることにより、引き出しに対する抵抗は、傾斜面325に作用するウィンドウ322の遠位係合面324の作用によって打ち勝つことができる。傾斜面325に対する力は、最初に、くさび330の停止面326を凹部335の近位端に対して押し、ハンドピース54に対する内側スリーブ308の動きを制限する。外側スリーブ305に加えられる引き出し力の増加に伴い、ウィンドウ322の遠位係合面324は、傾斜面325に対して作用する。外側スリーブ305にかかる力は、ビーム340の抵抗に打ち勝ち、くさび330を半径方向内側に変位させる。くさびのそのような変位は、外側スリーブ305が内側スリーブ308に対して軸方向に移動して、くさび330がウィンドウ322との位置合わせから軸方向にオフセットされた状態でそれらの間の解放位置に移動することを可能にする。図20Bに示されるように、外側スリーブ305が内側スリーブ308に対して解放位置にある状態で、くさび330は、凹部335から引き出される、すなわち、取り外される。くさび330を凹部335からそのように取り除くことにより、コネクタ56をレセプタクル321から引き出すことができる。ハンドピース54から取り外されると、コネクタ56は、傾斜面325をウィンドウ322の遠位面324に押し付けるビームの復元力によって、ラッチ位置に復元され得、内側スリーブ308と外側スリーブ305との間の摺動可能な範囲にわたって相対的な軸方向の動きを生成する。

## 【0168】

停止面326が凹部335の近位端に係合するので、ケーブル51のみを引っ張ることは、コネクタの解放をもたらさない。したがって、コネクタ56の偶発的な取り外しは制限される。

## 【0169】

図面において、同じ参照番号は同じ要素を示す。さらに、これらの要素の一部またはすべてが変更される可能性がある。本明細書に記載されている、媒体、プロセス、システム、方法、ヒューリスティックなどに関して、そのようなプロセスのステップなどは、特定の順序付けられた順序に従って発生すると説明され、そのようなプロセスは、本明細書に記載の順序以外の順序で実行される説明されたステップで実施することができることを理解されたい。さらに、特定のステップを同時に実行できること、他のステップを追加できること、または本明細書に記載の特定のステップを省略できることを理解されたい。言い

換えれば、本明細書のプロセスの説明は、特定の実施形態を説明する目的で提供されており、特許請求の範囲を限定すると解釈されるべきではない。

【0170】

したがって、上記の説明は、例示を意図するものであり、限定的なものではないことを理解されたい。提供された例以外の多くの実施形態および用途は、上記の説明を読むと明らかになるであろう。範囲は、上記の説明を参照せずに決定する必要があるが、代わりに、そのような特許請求の範囲が権利を与えられている同等物の全範囲とともに添付の特許請求の範囲を参照して、特定する必要がある。本明細書で論じられる技術において将来の開発が行われ、開示されたシステムおよび方法がそのような将来の実施形態に組み込まれることが予想され、かつ意図されている。要約すると、本出願は修正および変更が可能であることを理解する必要がある。

10

【0171】

本明細書で使用される場合、副詞「実質的に」は、形状、構造、測定値、量、時間などが、材料、機械加工、製造、データの送信、計算速度などの欠陥により、正確に記述された幾何学的形状、距離、測定値、数量、時間などから逸脱し得ることを意味する。

【0172】

特許請求の範囲で使用されるすべての用語は、反対の明示的な指示が本明細書でなされない限り、本明細書に記載の技術に精通している人々によって理解されるような通常の意味を与えられることを意図している。特に、「a」、「the」、「said」などの単数形の冠詞の使用は、請求項が反対の明示的な制限を記載していない限り、示された要素の1つまたは複数を記載するために読む必要がある。

20

【0173】

要約は、読者が技術的開示の性質を迅速に確認できるようにするために提供されている。特許請求の範囲の範囲または意味を解釈または制限するために使用されないことを理解した上で提出される。さらに、前述の発明を実施するための形態では、開示を合理化する目的で、様々な特徴が様々な実施形態と一緒にグループ化されていることが分かる。この開示方法は、請求された実施形態が各請求項に明示的に記載されているよりも多くの特徴を必要とするという意図を反映していると解釈されるべきではない。むしろ、以下の特許請求の範囲が反映するように、本発明の主題は、単一の開示された実施形態のすべての特徴よりも少ない特徴にある。したがって、以下の特許請求の範囲は、発明を実施するための形態に組み込まれ、各請求項は、別個に請求された主題としてそれ自体で有効である。以下、出願時における特許請求の範囲に記載された特徴を列挙する。

30

〔特徴1〕

電動外科用ハンドピース用のハンドスイッチであって、  
枢動軸を規定する取り付けベースと、  
少なくとも前記枢動軸の方向に実質的に垂直なレバー軸を規定する細長いレバーであって、  
前記枢動軸で前記取り付けベースに枢動接続された近位端と、前記近位端の反対側の遠位端と、内側の第1のトラックと、前記内側とは反対側の外側にある第2のトラックであって、両方のトラックが前記レバー軸に実質的に平行である第2のトラックとを含む、細長いレバーと、  
前記ベースと前記レバーの間で、前記枢動軸を中心に前記レバーにバイアスをかけるばねと、  
前記第1のトラック上に摺動可能に配置された安全スイッチと、  
前記第2のトラック上に摺動可能に配置されたレバー延長部とを含む、ハンドスイッチ。

40

〔特徴2〕

前記第1のトラックおよび前記第2のトラックのうちの少なくとも1つは、TスロットおよびTトラックのうちの一方である、特徴1に記載のハンドスイッチ。

〔特徴3〕

前記第1のトラックおよび前記第2のトラックは両方ともTトラックである、特徴2に記載のハンドスイッチ。

50

〔特徴 4〕

前記レバーは、前記内側および前記外側を接続する第 1 および第 2 の側面を有し、前記安全スイッチは、前記側面の少なくとも 1 つを超えて横方向に延びる少なくとも 1 つのアウトボード面を有する、特徴 1 から 3 のいずれか一項に記載のハンドスイッチ。

〔特徴 5〕

前記アウトボード面は、インジケータアームによって規定される、特徴 4 に記載のハンドスイッチ。

〔特徴 6〕

前記レバーは、前記安全スイッチに固定された磁石および磁石保持器のうちの少なくとも 1 つを受けるスロットを内側に有する、特徴 1 から 5 のいずれか一項に記載のハンドスイッチ。

10

〔特徴 7〕

前記スロットは、前記レバーの長さよりも長さが短く、前記スロットは、前記安全スイッチの移動範囲を規定する、特徴 6 に記載のハンドスイッチ。

〔特徴 8〕

ディテントが、前記安全スイッチと前記レバーとの間に配置されている、特徴 1 から 7 のいずれか一項に記載のハンドスイッチ。

〔特徴 9〕

前記ディテントは、安全スイッチプランジャと、前記安全スイッチの作動位置に関連付けられた第 1 のノッチと、前記安全スイッチの非作動位置に関連付けられた第 2 のノッチとを含む、特徴 8 に記載のハンドスイッチ。

20

〔特徴 10〕

前記安全スイッチプランジャが前記レバーに配置され、前記ノッチが前記スイッチに配置されている、特徴 9 に記載のハンドスイッチ。

〔特徴 11〕

ディテントが前記レバーと前記レバー延長部との間に配置されている、特徴 1 から 10 のいずれか一項に記載のハンドスイッチ。

〔特徴 12〕

前記ディテントが、延長プランジャと、前記延長部の第 1、第 2、第 3 および第 4 の位置にそれぞれ関連する第 1、第 2、第 3 および第 4 のノッチとを含む、特徴 11 に記載のハンドスイッチ。

30

〔特徴 13〕

前記延長プランジャが前記レバーに配置され、前記ノッチが前記レバー延長部に配置されている、特徴 12 に記載のハンドスイッチ。

〔特徴 14〕

前記取り付けベースは、少なくとも前記枢動軸の方向に実質的に垂直な取り付け軸を規定する環状カラーを含み、前記カラーは、前記ハンドピースの近位端上で摺動可能な配置用のサイズになっている、特徴 1 から 13 のいずれか一項に記載のハンドスイッチ。

〔特徴 15〕

遠位方向に軸方向に延びる位置決めタブを規定する前記環状カラーであって、前記タブは角度の付いたくさび面を含む、前記環状カラーと、前記環状カラーの内径に配置されたディテントプランジャ、およびバイアス面を規定するディテントノッチのうち的一方とをさらに含む、特徴 14 に記載のハンドスイッチ。

40

〔特徴 16〕

前記カラーは、少なくとも第 2 の位置決めタブを含み、前記第 2 の位置決めタブはまた、前記遠位方向に軸方向に延び、角度の付いたくさび面を含む、特徴 15 に記載のハンドスイッチ。

〔特徴 17〕

前記ディテントプランジャが前記カラーに配置されている、特徴 16 に記載のハンドスイッチ。

50

〔特徴 18〕

電動外科用ハンドピース及びハンドスイッチを備えた外科用ツールであって、  
前記電動外科用ハンドピースは、ハウジング軸に沿って延びる長手方向に延びるハンドピースハウジングと、  
前記ハウジング内に配置された磁場センサとを含み、  
前記ハンドスイッチは、  
前記ハウジング軸に実質的に垂直な方向を有する枢動軸と、第1の方向に延びる取り付け面とを規定する取り付けベースと、  
前記枢動軸の方向に実質的に垂直なレバー軸を規定する細長いレバーであって、  
前記枢動軸で前記取り付けベースに枢動接続された近位端と、  
前記近位端の反対側の遠位端と、  
実質的に前記ハウジング軸に面する内側の第1のトラックと、  
前記内側とは反対側の外側にある第2のトラックであって、両方のトラックが前記レバー軸に実質的に平行である第2のトラックとを含む、細長いレバーと、  
前記ベースと前記レバーの間で、前記枢動軸を中心に前記レバーにバイアスをかけるばねと、  
磁石が固定された前記第1のトラック上に摺動可能に配置された安全スイッチと、  
前記第2のトラック上に摺動可能に配置されたレバー延長部とを含む、外科用ツール。

10

〔特徴 19〕

前記第1のトラックおよび前記第2のトラックのうちの少なくとも1つは、TスロットおよびTトラックのうち的一方である、特徴18に記載の外科用ツール。

20

〔特徴 20〕

前記第1のトラックおよび前記第2のトラックは両方ともTトラックである、特徴19に記載の外科用ツール。

〔特徴 21〕

前記レバーは、前記内側および前記外側を接続する第1および第2の側面を含み、前記安全スイッチは、前記側面の少なくとも1つを超えて横方向に延びる少なくとも1つのアウトボード面を含む、特徴18から20のいずれか一項に記載の外科用ツール。

〔特徴 22〕

前記レバーは前記内側に、前記安全スイッチに固定された前記磁石および磁石保持器のうちの少なくとも1つを受けるスロットを含む、特徴18から21のいずれか一項に記載の外科用ツール。

30

〔特徴 23〕

前記スロットは、前記レバーの長さよりも長さが短く、前記スロットは、前記安全スイッチの移動範囲を規定する、特徴22に記載の外科用ツール。

〔特徴 24〕

ディテントが、前記安全スイッチと前記レバーとの間に配置されている、特徴18から23のいずれか一項に記載の外科用ツール。

〔特徴 25〕

前記ディテントは、安全スイッチディテントプランジャと、前記安全スイッチの作動位置に関連付けられた第1のノッチと、前記安全スイッチの非作動位置に関連付けられた第2のノッチとを含む、特徴24に記載の外科用ツール。

40

〔特徴 26〕

前記ディテントプランジャが前記レバーに配置され、前記ノッチが前記スイッチに配置されている、特徴25に記載の外科用ツール。

〔特徴 27〕

ディテントが前記レバーと前記レバー延長部との間に配置されている、特徴26に記載の外科用ツール。

〔特徴 28〕

前記ディテントが、延長ディテントプランジャと、前記延長部の第1、第2、第3および

50

第 4 の位置にそれぞれ関連する第 1、第 2、第 3 および第 4 のノッチとを含む、特徴 2 7 に記載の外科用ツール。

〔特徴 2 9〕

前記延長ディテントプランジャが前記レバーに配置され、前記ノッチが前記レバー延長部に配置されている、特徴 2 8 に記載の外科用ツール。

〔特徴 3 0〕

前記取り付け面は、前記取り付けベースの少なくとも一部を含む環状カラーによって規定され、前記カラーは、前記枢動軸の方向に実質的に垂直な取り付け軸を規定し、前記カラーは、前記ハンドピースの近位端上で摺動可能な配置用のサイズになっている、特徴 1 8 から 2 9 のいずれか一項に記載の外科用ツール。

〔特徴 3 1〕

ハウジングであって、その前記近位端に形成された受容チャンネルを含み、前記受容チャンネルは、少なくとも部分的に外周壁によって規定され、前記チャンネルは、前記ハウジングの近位端から離れて前記ハウジングの前記遠位端に向かって軸方向に延び、前記チャンネルの第 1 の側面は、第 1 のチャンネル接触点を規定し、前記チャンネルの第 2 の側面は、第 2 のチャンネル接触点を規定する、前記ハウジングと、

遠位方向に第 2 の所定の長さを延ばす位置決めタブを規定する環状カラーであって、前記タブは、第 1 のタブ接触点を規定する第 1 の側面と第 2 のタブ接触点を規定する第 2 の側面とを含み、前記カラーが前記ハウジングと係合しているとき、前記第 1 のタブ接触点は前記第 1 のチャンネル接触点と接触しており、前記第 2 のタブ接触点は前記第 2 のチャンネル接触点と接触している、前記環状カラーと、

前記カラーの内径に配置されたディテントプランジャおよびバイアス面を規定する傾斜溝のうちの一方とをさらに含む、特徴 3 0 に記載の外科用ツール。

〔特徴 3 2〕

前記カラーは、少なくとも第 2 の位置決めタブを含み、前記ハウジングは、前記カラーが前記ハウジングと係合しているときに前記第 2 の位置決めタブを受ける第 2 の受容チャンネルを含む、特徴 3 1 に記載の外科用ツール。

〔特徴 3 3〕

前記ディテントプランジャが前記カラーに配置されている、特徴 3 2 に記載の外科用ツール。

〔特徴 3 4〕

電動外科用ハンドピース用のハンドスイッチであって、枢動軸を規定し、少なくとも前記枢動軸の方向に実質的に垂直な取り付け軸を規定する環状カラーを含み、前記カラーは、前記取り付け軸の方向で前記ハンドピースの近位端上に摺動可能な配置用のサイズになっている取り付けベースと、

前記レバーの近位端で前記取り付けベースに枢動可能に接続された細長いレバーと、前記ベースと前記レバーの間で、前記枢動軸を中心に前記レバーにバイアスをかけるばねと、

前記レバー上に摺動可能に配置された安全スイッチとを含み、

前記取り付けベースは、

前記カラーの第 1 の位置決めタブおよび第 2 の位置決めタブであって、それぞれ、前記カラーの主要部分から遠位方向に軸方向に延び、各タブは、角度の付いたくさび面を含む、前記第 1 の位置決めタブおよび前記第 2 の位置決めタブと、

バイアス面を規定するディテントノッチと、前記環状カラーの内径に配置されたディテントプランジャのうちの一方とをさらに含む、ハンドスイッチ。

〔特徴 3 5〕

各タブが角度の付いたくさび面を含む、特徴 3 4 に記載のハンドスイッチ。

〔特徴 3 6〕

各タブは、それが実質的に対称であるタブ中心線を有し、各タブは、2 つの角度の付いたくさび面を有する、特徴 3 5 に記載のハンドスイッチ。

10

20

30

40

50

〔特徴 3 7〕

両方のタブ中心線が、前記取り付け軸の前記枢動軸とは反対側にある、前記取り付け軸の下方の所定の距離である、特徴 3 6 に記載のハンドスイッチ。

〔特徴 3 8〕

前記ディテントプランジャが前記カラーに配置されている、特徴 3 4 から 3 7 のいずれか一項に記載のハンドスイッチ。

〔特徴 3 9〕

前記安全スイッチが前記レバーの内側に摺動可能に配置されている、特徴 3 4 から 3 8 のいずれか一項に記載のハンドスイッチ。

〔特徴 4 0〕

レバー延長部が前記レバーの外側に摺動可能に配置されている、特徴 3 9 に記載のハンドスイッチ。

〔特徴 4 1〕

電動外科用ハンドピース及びハンドスイッチを備えた外科用ツールであって、前記電動外科用ハンドピースは、

ハウジング軸に沿って延びる長手方向に延びるハンドピースハウジングと、

前記ハウジング内に配置された磁場センサとを含み、

前記ハンドスイッチは、

枢動軸を規定し、少なくとも前記枢動軸の方向に実質的に垂直な取り付け軸を規定する環状カラーを含み、前記カラーは、前記取り付け軸の方向で前記ハンドピースの近位端上に摺動可能な配置用のサイズになっている取り付けベースと、

前記レバーの近位端で前記取り付けベースに枢動可能に接続された細長いレバーと、

前記ベースと前記レバーの間で、前記枢動軸を中心に前記レバーにバイアスをかけるばねと、

前記レバー上に摺動可能に配置された安全スイッチとを含み、

前記取り付けベースは、

前記カラーの第 1 の位置決めタブおよび第 2 の位置決めタブであって、それぞれ、前記カラーの主要部分から遠位方向に軸方向に延び、各タブは、角度の付いたくさび面を含む、前記第 1 の位置決めタブおよび前記第 2 の位置決めタブと、

バイアス面を規定するディテントノッチ、および前記環状カラーの内径に配置されたディテントプランジャのうち的一方とを含む、外科用ツール。

〔特徴 4 2〕

各タブが角度の付いたくさび面を含む、特徴 4 1 に記載の外科用ツール。

〔特徴 4 3〕

各タブは、それが実質的に対称であるタブ中心線を有し、各タブは、2 つの角度の付いたくさび面を有する、特徴 4 2 に記載の外科用ツール。

〔特徴 4 4〕

両方のタブ中心線が、前記取り付け軸の前記枢動軸とは反対側にある、前記取り付け軸の下方の所定の距離である、特徴 4 3 に記載の外科用ツール。

〔特徴 4 5〕

前記ディテントプランジャが前記カラーに配置されている、特徴 4 1 から 4 4 のいずれか一項に記載の外科用ツール。

〔特徴 4 6〕

前記安全スイッチが前記レバーの内側に摺動可能に配置されている、特徴 4 1 から 4 5 のいずれか一項に記載の外科用ツール。

〔特徴 4 7〕

レバー延長部が前記レバーの外側に摺動可能に配置されている、特徴 4 6 に記載の外科用ツール。

〔特徴 4 8〕

ハウジングであって、その前記近位端に形成された 2 つの受容チャネルを含み、前記受容

10

20

30

40

50

チャンネルは、少なくとも部分的に周壁によって規定され、前記チャンネルは、前記ハウジングの近位端から離れて前記ハウジングの遠位端に向かって軸方向に延び、各チャンネルの第1の側面は、その第1のチャンネル接触点を規定し、各チャンネルの第2の側面は、その第2のチャンネル接触点を規定する、前記ハウジングと、

遠位方向に第2の所定の長さを延ばすそれぞれの位置決めタブであって、各タブは、その第1のタブ接触点を規定する第1の側面と、その第2のタブ接触点を規定する第2の側面とを含み、前記カラーが前記ハウジングと係合しているとき、各第1のタブ接触点は、前記それぞれのチャンネルの前記第1のチャンネル接触点と接触しており、各第2のタブ接触点は、前記それぞれのチャンネルの前記第2のチャンネル接触点と接触する、位置決めタブと、前記カラーの内径に配置されたディテントプランジャおよびバイアス面を規定する傾斜溝のうち的一方とをさらに含む、特徴41から47のいずれか一項に記載の外科用ツール。

〔特徴49〕

前記ハウジングのノッチは、前記バイアス面を規定し、前記ディテントプランジャは、前記カラーの内径上に配置されている、特徴48に記載の外科用ツール。

〔特徴50〕

前記バイアス面は、部分的に遠位に面し、前記それぞれの接触点が係合しているときに前記プランジャによって係合される、特徴49に記載の外科用ツール。

〔特徴51〕

外科用ツール用の電気コネクタであって、

軸方向に延びるケーブル端レシーバであって、

第1の保持くさびを含む弾性クリップを含む内側スリーブと、

前記内側スリーブに固定され、コアと、前記コアに固定された複数のピンとを含むピンホルダーと、

前記ケーブル端レシーバの実質的に全体を摺動可能に受ける外側スリーブであって、前記保持くさびを受ける第1のウィンドウを含み、前記レシーバに対して摺動可能な範囲を有し、前記範囲は、前記くさびが前記ウィンドウと実質的に軸方向に位置合わせしているラッチ位置から、くさびが前記ウィンドウとの位置合わせから軸方向にオフセットされている解放位置まで延びる、外側スリーブとを含む、ケーブル端レシーバを含む、電気コネクタ。

〔特徴52〕

前記ケーブル端レシーバは、前記ピンホルダーと前記内側スリーブとの間に配置されたブッシングをさらに含む、特徴51に記載の電気コネクタ。

〔特徴53〕

前記ブッシングは、前記ピンに接続する導体を有するケーブルを係合するために半径方向内側に延びるケーブル係合フットを含む、特徴52に記載の電気コネクタ。

〔特徴54〕

前記ブッシングが完全に前記内側スリーブ内に配置されている、特徴52に記載の電気コネクタ。

〔特徴55〕

前記ケーブル端レシーバに対する前記外側スリーブの前記解放位置が、前記外側スリーブの前記ラッチ位置に対して近位にある、特徴51から54のいずれか一項に記載の電気コネクタ。

〔特徴56〕

前記解放位置において、前記くさびの傾斜面が前記ウィンドウの第2の表面と係合し、前記くさびの停止面が前記ウィンドウの第1の表面から離間している、特徴51から55のいずれか一項に記載の電気コネクタ。

〔特徴57〕

前記ケーブル端レシーバは、前記内側スリーブ上に配置され、それにねじ込み式に固定された保持ナットをさらに含む、特徴51から56のいずれか一項に記載の電気コネクタ。

〔特徴58〕

前記外側スリーブは、隆起した位置合わせ面を有する、特徴 5 1 から 5 7 のいずれか一項に記載の電気コネクタ。

〔特徴 5 9〕

前記弾性クリップは、両端で前記内側スリーブに固定されたビームをさらに含み、前記くさびは、その前記両端の間で前記ビームに固定されている、特徴 5 1 から 5 8 のいずれか一項に記載の電気コネクタ。

〔特徴 6 0〕

前記内側スリーブは、第 2 のくさびをさらに含み、前記外側スリーブは、第 2 のウィンドウを含む、特徴 5 1 に記載の電気コネクタ。

〔特徴 6 1〕

外科用ツールとともに使用するための電気ケーブルアセンブリであって、複数の導体を含むケーブルと、

コネクタとを含み、前記コネクタは、

軸方向に延びるケーブル端レシーバであって、

第 1 の保持くさびを含む弾性クリップを含む内側スリーブと、

コアと、前記コアに固定された複数のピンとを含む、ピンホルダーであって、前記ピンホルダーは、前記内側スリーブに固定され、その中に完全に配置される、ピンホルダーと、前記ケーブル端レシーバの実質的に全体を摺動可能に受ける外側スリーブであって、前記保持くさびを受ける第 1 のウィンドウを含み、前記レシーバに対して摺動可能な範囲を有し、前記範囲は、前記くさびが前記ウィンドウと実質的に軸方向に位置合わせしているラッチ位置から、くさびが前記ウィンドウとの位置合わせから軸方向にオフセットされている解放位置まで延びる、外側スリーブとを含む、ケーブル端レシーバを含み、複数の前記導体は、複数の前記ピンに電氣的に接続されている、電気ケーブルアセンブリ。

〔特徴 6 2〕

前記ケーブル端レシーバは、前記ピンホルダーと前記内側スリーブとの間に配置されたブッシングをさらに含む、特徴 6 1 に記載の電気ケーブルアセンブリ。

〔特徴 6 3〕

前記ブッシングは、前記ピンに接続するケーブルを係合するために半径方向内側に延びるケーブル係合フットを含む、特徴 6 2 に記載の電気ケーブルアセンブリ。

〔特徴 6 4〕

前記ブッシングが完全に前記内側スリーブ内に配置されている、特徴 6 2 に記載の電気ケーブルアセンブリ。

〔特徴 6 5〕

前記ケーブル端レシーバに対する前記外側スリーブの前記解放位置が、前記外側スリーブの前記ラッチ位置に対して近位にある、特徴 6 1 から 6 4 のいずれか一項に記載の電気ケーブルアセンブリ。

〔特徴 6 6〕

前記解放位置において、前記くさびの傾斜面が前記ウィンドウの第 2 の表面と係合し、前記くさびの停止面が前記ウィンドウの第 1 の表面から離間している、特徴 6 1 から 6 5 のいずれか一項に記載の電気ケーブルアセンブリ。

〔特徴 6 7〕

前記ケーブル端レシーバは、前記内側スリーブ上に配置され、それにねじ込み式に固定された保持ナットをさらに含む、特徴 6 1 から 6 6 のいずれか一項に記載の電気ケーブルアセンブリ。

〔特徴 6 8〕

前記外側スリーブは、隆起した位置合わせ面を有する、特徴 6 1 から 6 7 のいずれか一項に記載の電気ケーブルアセンブリ。

〔特徴 6 9〕

前記弾性クリップは、両端で前記内側スリーブに固定されたビームをさらに含み、前記くさびは、その前記両端の間で前記ビームに固定されている、特徴 6 1 から 6 8 のいずれか

10

20

30

40

50

一項に記載の電気ケーブルアセンブリ。

〔特徴 7 0〕

前記内側スリーブは、第 2 のくさびをさらに含み、前記外側スリーブは、第 2 のウィンドウを含む、特徴 6 1 から 6 9 のいずれか一項に記載の電気ケーブルアセンブリ。

〔特徴 7 1〕

ハンドピース及びコネクタを備えた外科システムであって、

前記ハンドピースは、ハウジング、その中に配置された電気駆動モータ、および複数の導体を備えたケーブルを含むケーブルアセンブリを含み、

前記コネクタは、

軸方向に延びるケーブル端レシーバであって、

第 1 の保持くさびを含む弾性クリップを含む内側スリーブと、

コアと、前記コアに固定された複数のピンとを含むピンホルダーであって、前記ピンホルダーは、前記内側スリーブに固定され、その中に完全に配置される、ピンホルダーと、を含む前記ケーブル端レシーバと、

前記ケーブル端レシーバの実質的に全体を摺動可能に受ける外側スリーブであって、前記保持くさびを受ける第 1 のウィンドウを含み、前記レシーバに対して摺動可能な範囲を有し、前記範囲は、前記くさびが前記ウィンドウと実質的に軸方向に位置合わせしているラッチ位置から、くさびが前記ウィンドウとの位置合わせから軸方向にオフセットされている解放位置まで延びる、外側スリーブとを含み、

複数の前記導体は、複数の前記ピンに電氣的に接続されている、外科システム。

〔特徴 7 2〕

前記ケーブル端レシーバは、前記ピンホルダーと前記内側スリーブとの間に配置されたブッシングをさらに含む、特徴 7 1 に記載の外科システム。

〔特徴 7 3〕

前記ブッシングは、前記ピンに接続するケーブルを係合するために半径方向内側に延びるケーブル係合フットを含む、特徴 7 2 に記載の外科システム。

〔特徴 7 4〕

前記ブッシングが完全に前記内側スリーブ内に配置されている、特徴 7 2 に記載の外科システム。

〔特徴 7 5〕

前記ケーブル端レシーバに対する前記外側スリーブの前記解放位置が、前記外側スリーブの前記ラッチ位置に対して近位にある、特徴 7 1 から 7 4 のいずれか一項に記載の外科システム。

〔特徴 7 6〕

前記解放位置において、前記くさびの傾斜面が前記ウィンドウの第 2 の表面と係合し、前記くさびの停止面が前記ウィンドウの第 1 の表面から離間している、特徴 7 1 から 7 5 のいずれか一項に記載の外科システム。

〔特徴 7 7〕

前記ケーブル端レシーバは、前記内側スリーブ上に配置され、それにねじ込み式に固定された保持ナットをさらに含む、特徴 7 1 から 7 6 のいずれか一項に記載の外科システム。

〔特徴 7 8〕

前記外側スリーブは、隆起した位置合わせ面を有する、特徴 7 1 から 7 7 のいずれか一項に記載の外科システム。

〔特徴 7 9〕

前記弾性クリップは、両端で前記内側スリーブに固定されたビームをさらに含み、前記くさびは、その前記両端の間で前記ビームに固定されている、特徴 7 1 から 7 8 のいずれか一項に記載の外科システム。

〔特徴 8 0〕

前記内側スリーブは、第 2 のくさびをさらに含み、前記外側スリーブは、第 2 のウィンドウを含む、特徴 7 1 から 7 9 のいずれか一項に記載の外科システム。

10

20

30

40

50

【図面】  
【図 1】

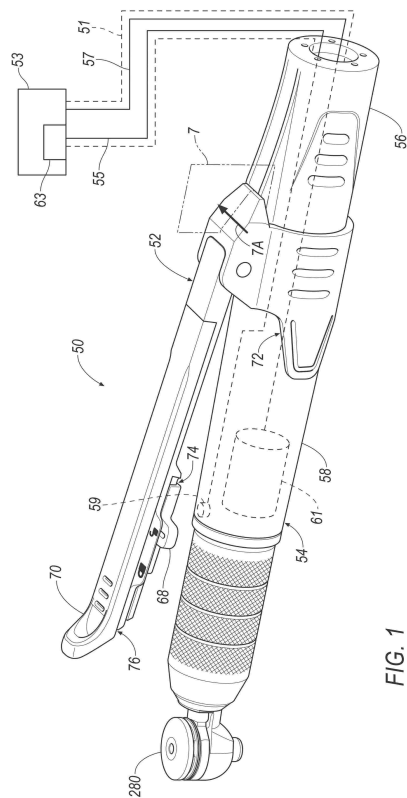


FIG. 1

【図 2】

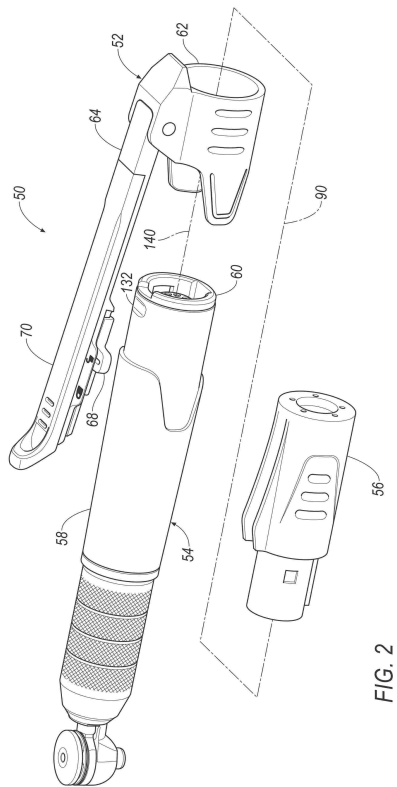


FIG. 2

【図 3 A】

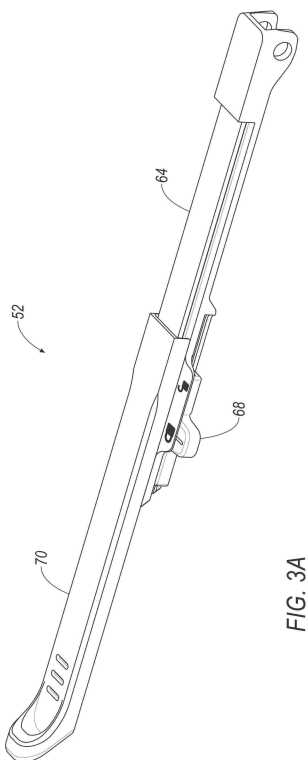


FIG. 3A

【図 3 B】

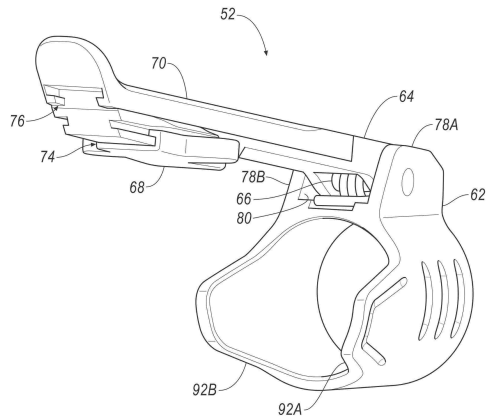


FIG. 3B

10

20

30

40

50

【図 4】

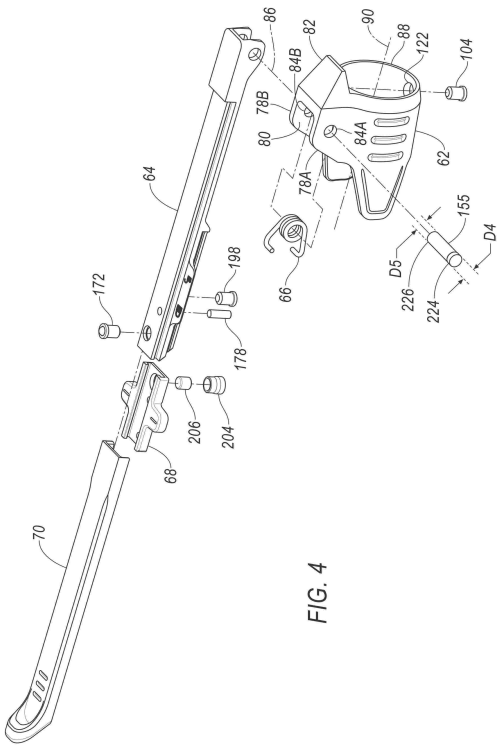


FIG. 4

【図 5 A】

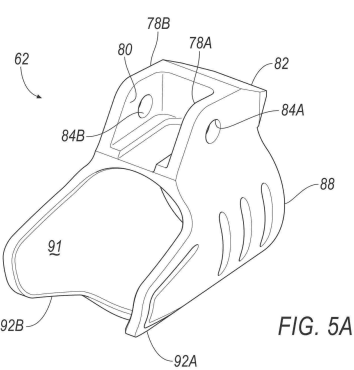


FIG. 5A

【図 5 B】

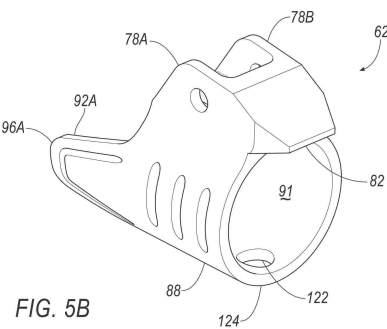


FIG. 5B

【図 5 C】

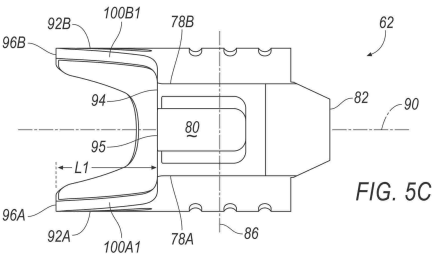


FIG. 5C

10

20

30

40

50



【図 6 C】

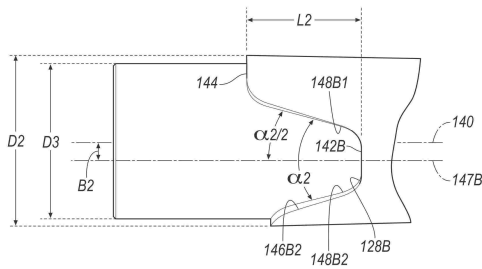


FIG. 6C

【図 6 D】

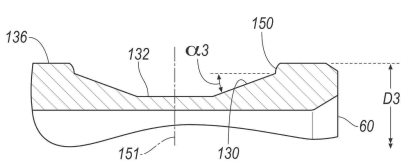


FIG. 6D

10

【図 7】

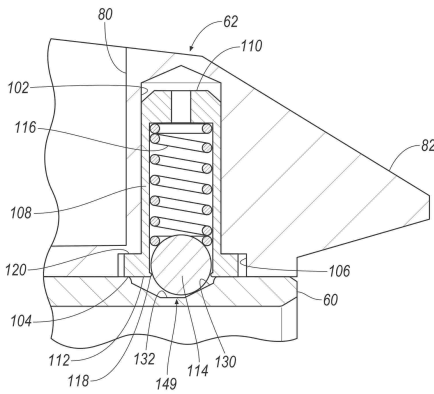


FIG. 7

【図 8 A】

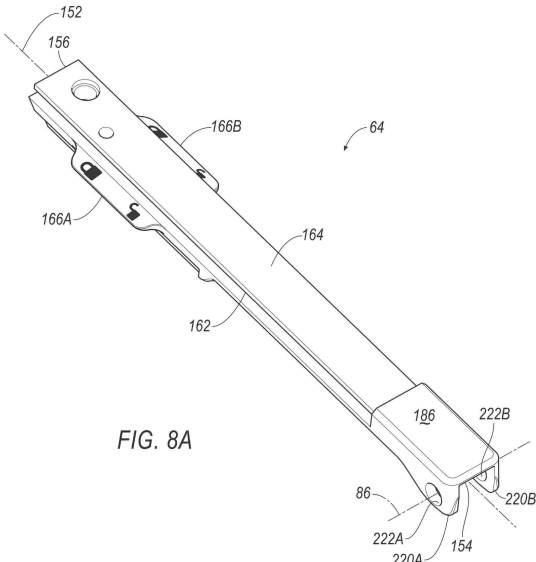


FIG. 8A

20

30

40

50

【図 8 B】

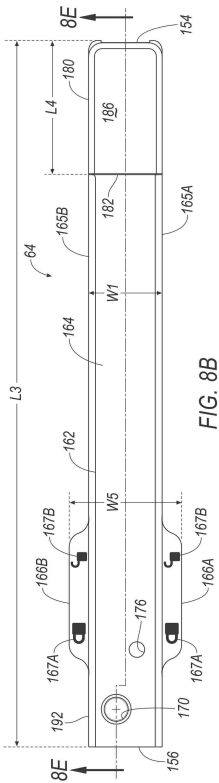


FIG. 8B

【図 8 C】

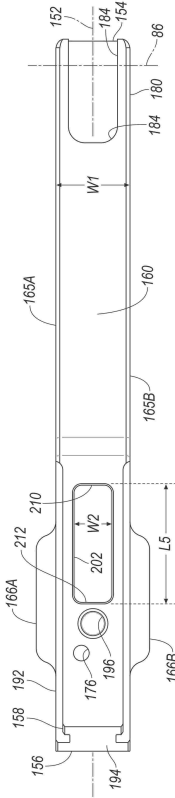


FIG. 8C

【図 8 D】

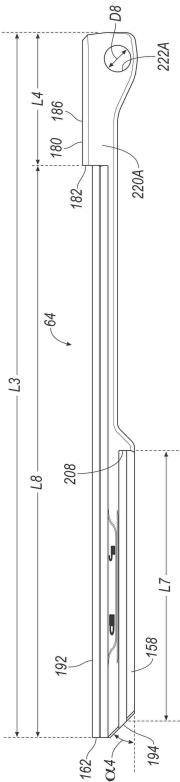


FIG. 8D

【図 8 E】

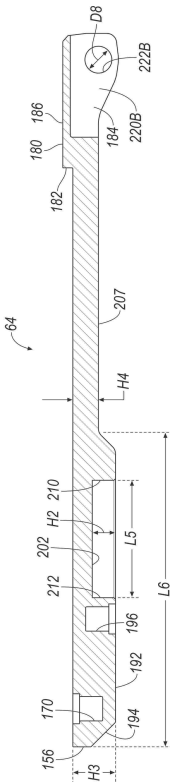


FIG. 8E

10

20

30

40

50

【図 8 F】

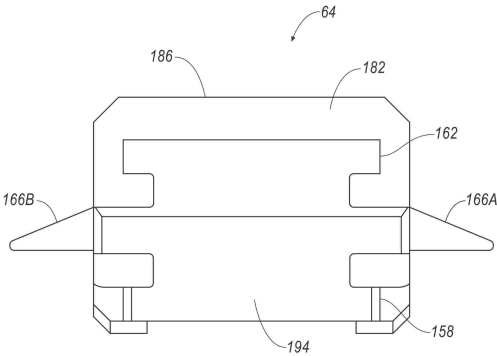


FIG. 8F

【図 9 A】

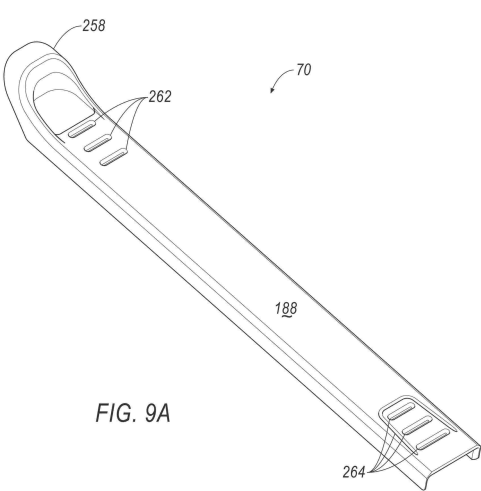


FIG. 9A

【図 9 B】

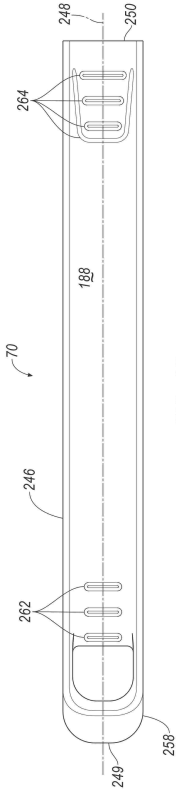


FIG. 9B

【図 9 C】

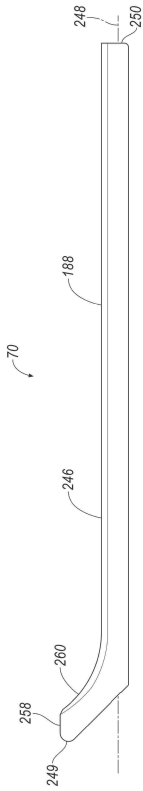


FIG. 9C

10

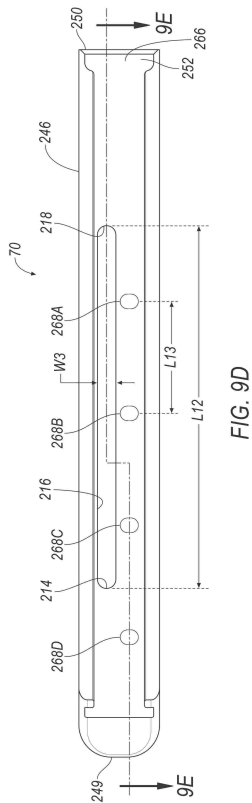
20

30

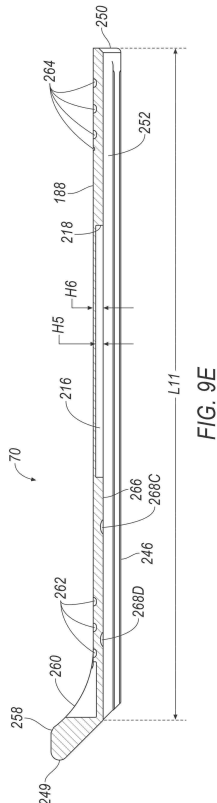
40

50

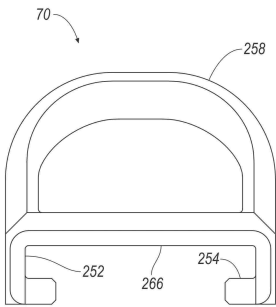
【図 9 D】



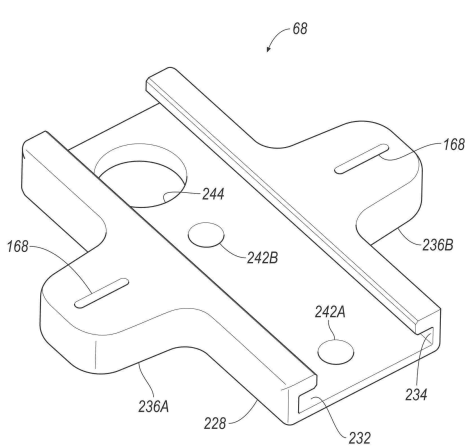
【図 9 E】



【図 9 F】



【図 1 0 A】



10

20

30

40

50

【図 10 B】

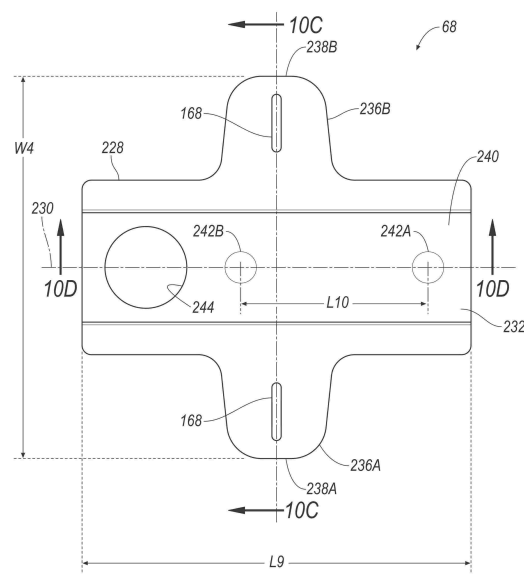


FIG. 10B

【図 10 C】

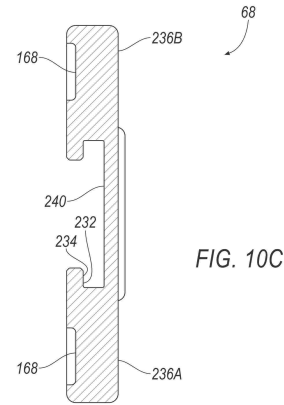


FIG. 10C

【図 10 D】

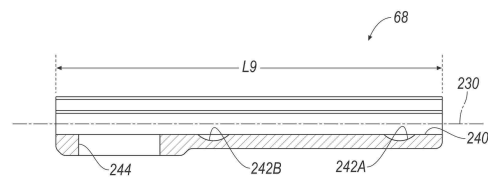


FIG. 10D

【図 11】

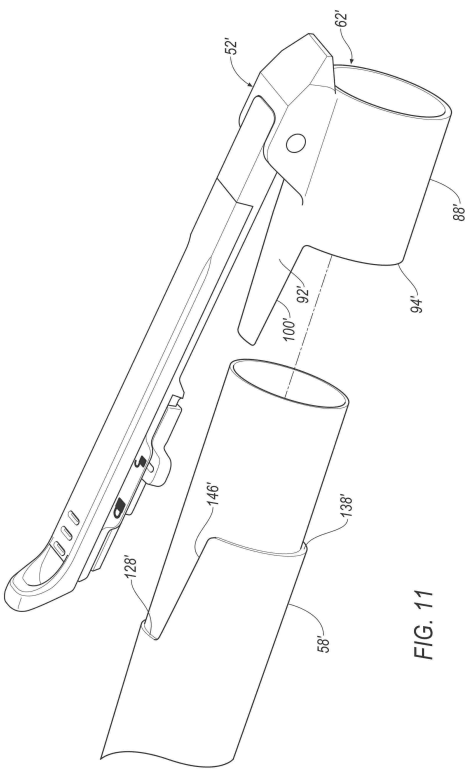


FIG. 11

10

20

30

40

50

【図 1 2 A】

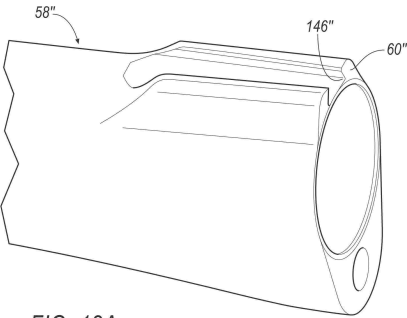


FIG. 12A

【図 1 2 B】

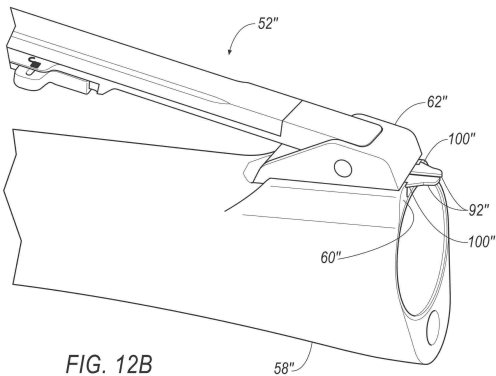


FIG. 12B

【図 1 3 A】

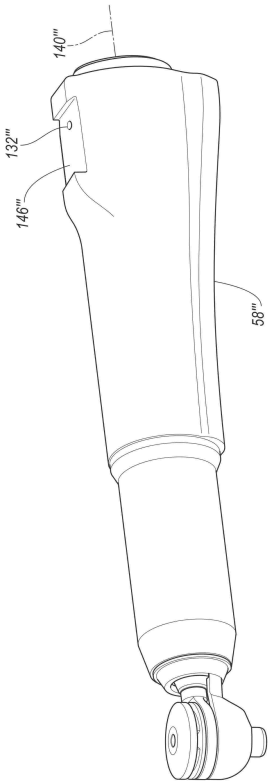


FIG. 13A

【図 1 3 B】

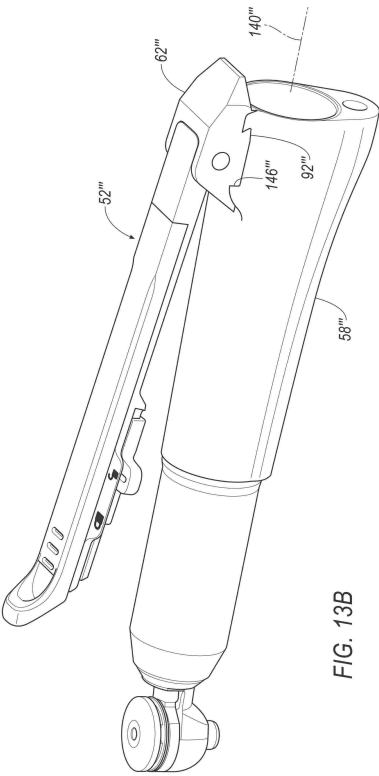


FIG. 13B

10

20

30

40

50

【図 1 4 A】

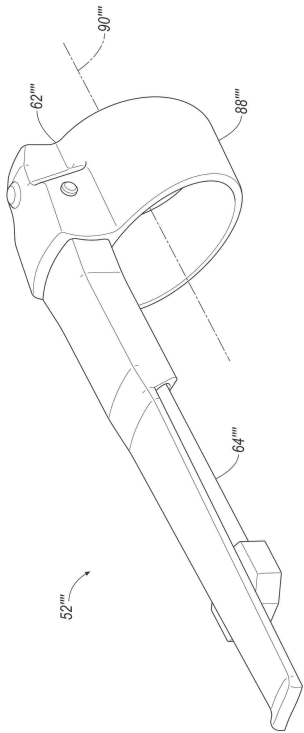


FIG. 14A

【図 1 4 B】

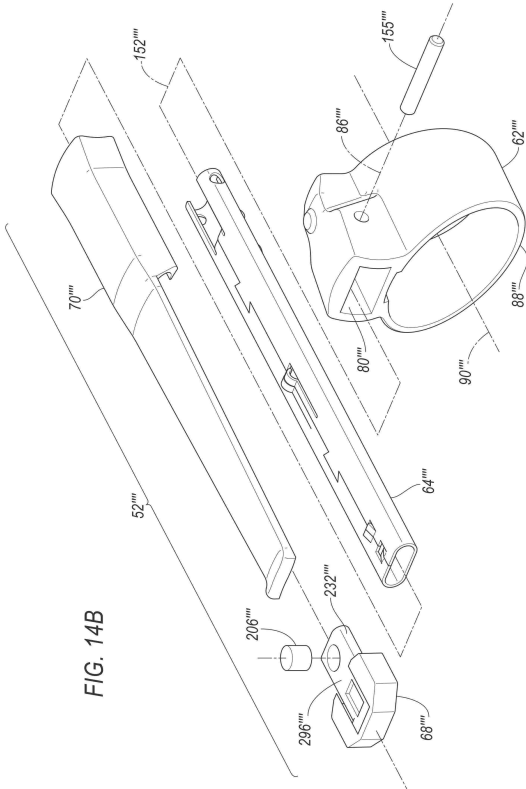


FIG. 14B

【図 1 4 C】

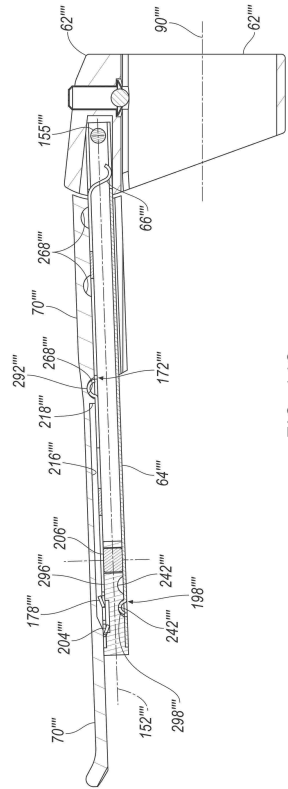


FIG. 14C

【図 1 5 A】

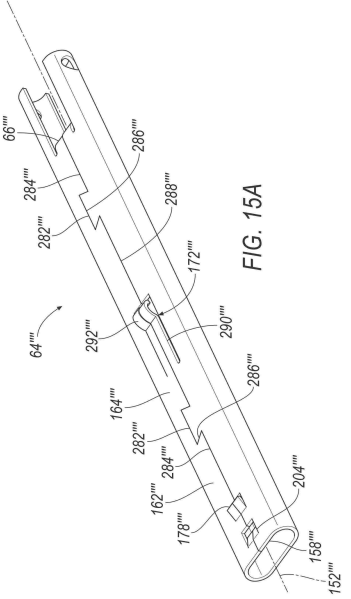


FIG. 15A

10

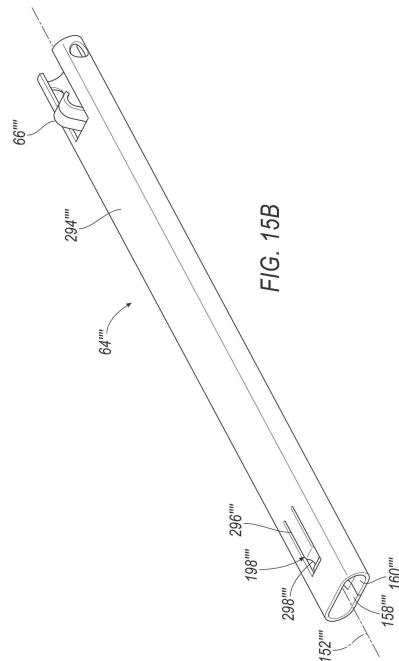
20

30

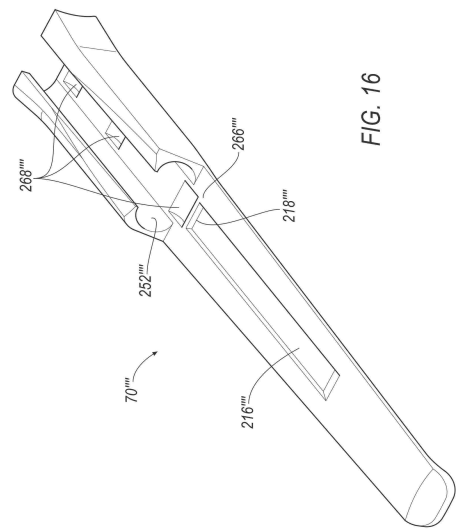
40

50

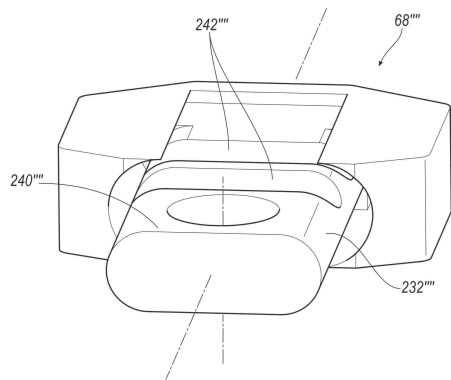
【図 1 5 B】



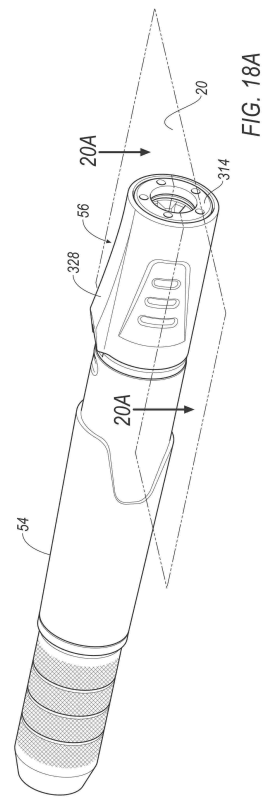
【図 1 6】



【図 1 7】



【図 1 8 A】



10

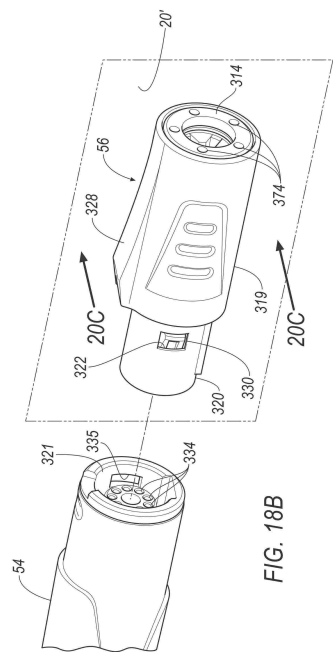
20

30

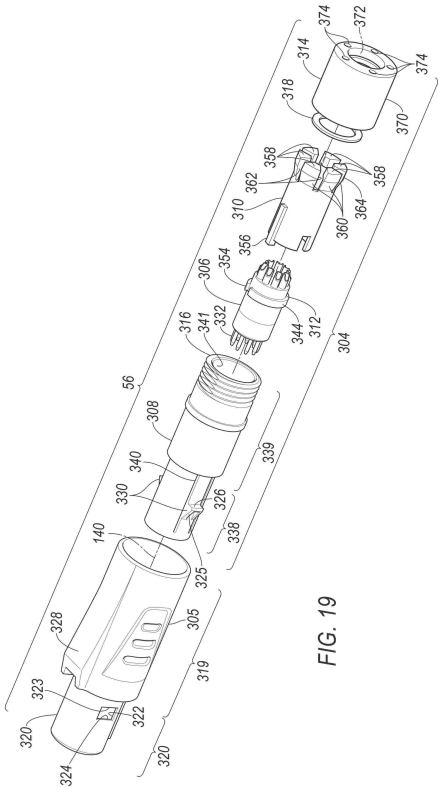
40

50

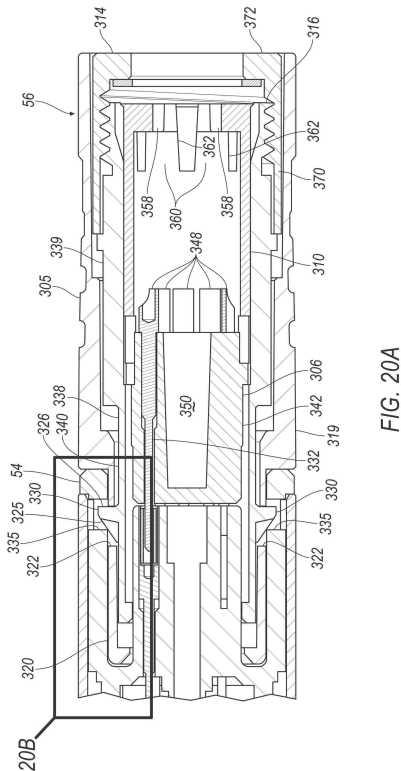
【図 18 B】



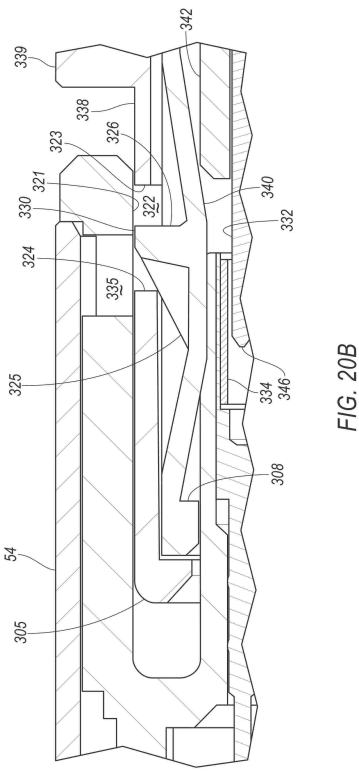
【図 19】



【図 20 A】



【図 20 B】



10

20

30

40

50

【図 20 C】

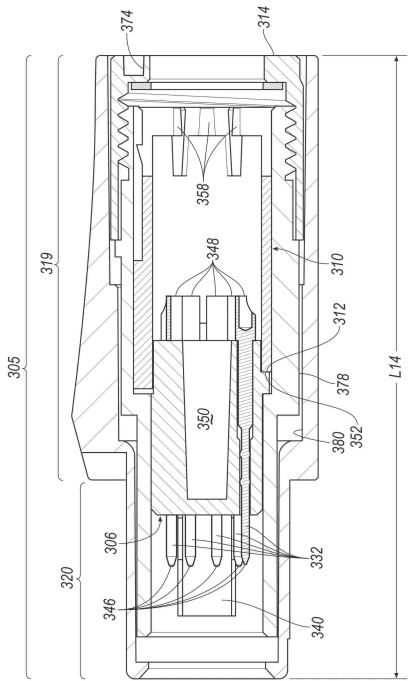


FIG. 20C

【図 21】

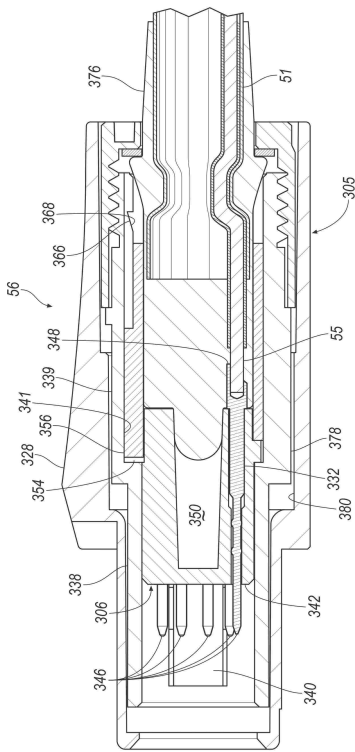


FIG. 21

【図 22】

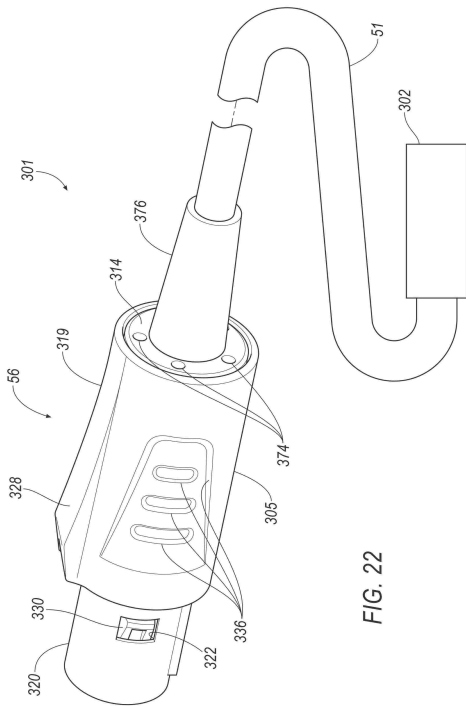


FIG. 22

【図 23】

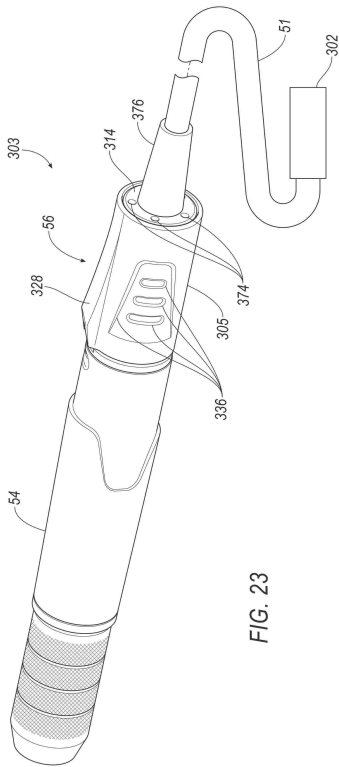


FIG. 23

10

20

30

40

50

## フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関  
米国(US)

## 前置審査

弁理士 森本 聡二

(72)発明者 マック・アン・トゥイレ, コナー

アイルランド共和国, コーク県, リームララ, ピーフィールド

(72)発明者 バラガリ, クリシュナームールティ

インド共和国, バンガロール, ジェー・ピー・ナガー, 7ス・フェーズ, エリータ・プロムナード  
, ビー6-1003

(72)発明者 ラフタリー, エイダン

アイルランド共和国, ゴールウェイ県, バリナスロー, キルケラン, デリーン

(72)発明者 モロニー, マイケル

アイルランド共和国, ティペラリー県, キャリック・オン・サイア, バリーノーラン

(72)発明者 ペイン, ダスティン・ジェイムズ

アメリカ合衆国, ミシガン州, カラマズー, チャッツ・フォード・ウェイ 608

審査官 宮崎 敏長

(56)参考文献 特開2007-195993 (JP, A)

米国特許出願公開第2018/0014820 (US, A1)

国際公開第2018/013281 (WO, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A61B 17/00

A61B 17/14 - A61B 17/16

A61B 17/32

A61C 1/02

A61C 1/08

H01H 21/22