

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7041994号
(P7041994)

(45)発行日 令和4年3月25日(2022.3.25)

(24)登録日 令和4年3月16日(2022.3.16)

(51)国際特許分類	F I			
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B	1/00	6 5 0	
	A 6 1 B	1/00	6 5 5	

請求項の数 12 (全15頁)

(21)出願番号	特願2021-551985(P2021-551985)	(73)特許権者	515075692 リバーフィールド株式会社 東京都新宿区左門町20番地 四谷メ ィカルビル
(86)(22)出願日	令和1年12月27日(2019.12.27)	(74)代理人	100135183 弁理士 大窪 克之
(86)国際出願番号	PCT/JP2019/051462	(72)発明者	只野 耕太郎 東京都新宿区左門町20番地 リバーフ ィールド株式会社内
(87)国際公開番号	WO2021/131028	(72)発明者	山本 円朗 東京都新宿区左門町20番地 リバーフ ィールド株式会社内
(87)国際公開日	令和3年7月1日(2021.7.1)	審査官	増淵 俊仁
審査請求日	令和3年9月1日(2021.9.1)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ホルダ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

支持構造体に対して脱着可能に接合される取り付け部と、
内視鏡を保持するカメラヘッドアダプタを脱着可能とするカメラヘッドアダプタ保持部と、
少なくとも前記支持構造体のうち前記取り付け部が接合される部位を覆うドレーブを設置
可能なドレーブ保持部と、

前記内視鏡の観察光軸に沿った方向に並ぶ前記取り付け部と前記カメラヘッドアダプタ
保持部との間に位置して前記取り付け部と前記カメラヘッドアダプタ保持部とを分離し、
前記取り付け部よりも前記観察光軸に交差する方向に突出する板状の基材部とを備え、
前記ドレーブ保持部は、前記取り付け部の外圍に設けられていることを特徴とするホル
ダ。

【請求項2】

支持構造体に対して脱着可能に接合される取り付け部と、
内視鏡を保持するカメラヘッドアダプタを脱着可能とするカメラヘッドアダプタ保持部
と、

少なくとも前記支持構造体のうち前記取り付け部が接合される部位を覆うドレーブを設
置可能なドレーブ保持部とを備え、

前記取り付け部と前記カメラヘッドアダプタ保持部とは前記内視鏡の観察軸方向の連通
部を有さず、

前記カメラヘッドアダプタ保持部は前記カメラヘッドアダプタを圧入により脱着可能に

保持することを特徴とするホルダ。

【請求項 3】

前記内視鏡の観察光軸に沿った方向に並ぶ前記取り付け部と前記カメラヘッドアダプタ保持部との間に位置して前記取り付け部と前記カメラヘッドアダプタ保持部とを分離し、前記取り付け部よりも前記観察光軸に交差する方向に突出する板状の基材部を備え、前記ドレープ保持部は、前記取り付け部の外囲に設けられている、請求項 2 に記載のホルダ。

【請求項 4】

前記取り付け部は、基材部を介して、前記カメラヘッドアダプタ保持部に接続されており、前記ドレープ保持部は、前記取り付け部または前記基材部の外囲に設けられている請求項 2 に記載のホルダ。

10

【請求項 5】

前記基材部は円板状をなしており、前記取り付け部は、前記基材部の対向する 2 つの平面の一方において、前記基材部の平面の直径よりも小さな直径の範囲に設けられ、所定の幅を有して延びた形状を有する請求項 1 または請求項 4 に記載のホルダ。

【請求項 6】

前記取り付け部の前記所定の幅は、前記支持構造体において前記取り付け部が接合される部分に対応するサイズとされ、この部分に対して前記取り付け部は圧入される請求項 5 に記載のホルダ。

【請求項 7】

前記支持構造体は、アーム部を備えたロボットであって、前記取り付け部は、前記アーム部に対して脱着可能に接合される請求項 1 に記載のホルダ。

20

【請求項 8】

前記カメラヘッドアダプタ、前記ホルダ、又は、前記アーム部に所定値以上の外力が加わったときに、前記アーム部との接合を解除する解除構造を有する請求項 7 に記載のホルダ。

【請求項 9】

前記ドレープは、前記ホルダ側の端部が前記ドレープ保持部に固定されている請求項 1 に記載のホルダ。

【請求項 10】

前記カメラヘッドアダプタ保持部は、前記カメラヘッドアダプタに設けられた突起と係合可能な凹部を備える請求項 1 に記載のホルダ。

30

【請求項 11】

前記カメラヘッドアダプタ保持部は、互いに対向する 2 つの側壁部を備え、前記 2 つの側壁部の内面に前記凹部が形成されている請求項 10 に記載のホルダ。

【請求項 12】

前記凹部は、前記側壁部の内面の面方向において、互いに略直交する方向に沿って屈曲するように形成されている請求項 11 に記載のホルダ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡を保持するカメラヘッドアダプタを、ロボットその他の支持構造体に脱着可能に接合するためのホルダに関する。

40

【背景技術】

【0002】

内視鏡を保持するロボットとして、例えば特許文献 1、2 に記載の手術補助システムが提案されている。この手術補助システムは、ベースユニットとロボット機構とからなり、ロボット機構は、支持コラムと、支持コラムの先端に回動可能に取り付けられた第 1 のロボットアームと、第 1 のロボットアームの先端に回動可能に取り付けられた第 2 のロボットアームと、第 2 のロボットアームの先端に取り付けられた機器支持体とを有する。機器支持体は、内視鏡その他の医学的ツール又は機器を収容可能とするように構成されている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2016-93493号公報

欧州特許公開2246006号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ロボットに内視鏡を保持させて行う手術においては、ロボットの汚染防止のためにドレープで覆うなどの処置が必要となるが、特許文献1、2に記載の手術補助システムにおいては、第2のロボットアームと機器支持体の接続構造が複雑なため、ドレープで覆うことが難しい。これに対して、第2のロボットアームとともに機器支持体の全体を覆うようにした場合には、機器支持体による内視鏡の保持が複雑となるため、ドレープの被覆作業が煩雑になるおそれがあった。

10

【0005】

また、内視鏡は、機器支持体の先端に設けた2枚の挟持材の間隔を調整することによって挟み込まれる。この間隔調整は、カメラヘッドと挿入部の重量バランスをとりながら行うため、作業がやや煩雑であった。

【0006】

そこで本発明は、内視鏡を保持するロボットに対して、ホルダの脱着によってドレープを簡便に脱着することができるホルダを提供することを目的とする。本発明のさらなる目的は、手術中であっても容易かつ迅速に内視鏡を保持したアダプタを交換可能なホルダを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明のホルダは、支持構造体に対して脱着可能に接合される取り付け部と、内視鏡を保持するカメラヘッドアダプタを脱着可能とするカメラヘッドアダプタ保持部と、少なくとも支持構造体のうち取り付け部が接合される部位を覆うドレープを設置可能なドレープ保持部とを備えることを特徴とする。

【0008】

本発明のホルダにおいて、支持構造体は、アーム部を備えたロボットであって、取り付け部は、アーム部に対して脱着可能に接合されることが好ましい。

30

【0009】

本発明のホルダにおいて、ヘッドアダプタ、ホルダ、又は、アーム部に所定値以上の外力が加わったときに、アーム部との接合を解除する解除構造を有することが好ましい。

【0010】

本発明のホルダにおいて、ドレープは、ホルダ側の端部がドレープ保持部に固定されていることが好ましい。

【0011】

本発明のホルダにおいて、取り付け部は、基材部を介して、カメラヘッドアダプタ保持部に接続されており、ドレープ保持部は、取り付け部または基材部の外圍に設けられていることが好ましい。

40

【0012】

本発明のホルダにおいて、基材部は円板状をなしており、取り付け部は、基材部の対向する2つの平面の一方において、基材部の平面の直径よりも小さな直径の範囲に設けられ、所定の幅を有して延びた形状を有することが好ましい。ここで、取り付け部の所定の幅は、支持構造体において取り付け部が接合される部分に対応するサイズとされ、この部分に対して取り付け部は圧入されることが好ましい。

【0013】

本発明のホルダにおいて、カメラヘッドアダプタ保持部は、カメラヘッドアダプタに設け

50

られた突起と係合可能な凹部を備えることが好ましい。カメラヘッドアダプタ保持部は、互いに対向する2つの側壁部を備え、2つの側壁部の内面に凹部が形成されていることが好ましい。凹部は、側壁部の内面の面方向において、互いに略直交する方向に沿って屈曲するように形成されていることが好ましい。

【発明の効果】

【0014】

本発明によると、ホルダの脱着によってドレーブを簡便に脱着することができるホルダを提供することができる。ホルダの脱着によってドレーブを装着できるため、手術中であっても容易かつ迅速に内視鏡を保持したアダプタを交換可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】(a)は本発明の実施形態に係るカメラヘッドアダプタに内視鏡とホルダを装着した状態を示す斜視図、(b)は内視鏡とホルダを外した状態を示す斜視図である。

【図2】ホルダとロボットのアーム部とが離間した状態を示す斜視図である。

【図3】(a)はカメラヘッドアダプタを上から見た平面図、(b)はカメラヘッドアダプタを下から見た底面図、(c)はカメラヘッドアダプタを底面側から見た斜視図である。

【図4】(a)はカメラヘッドアダプタ、ホルダ、及び、アーム部の取り付け部材が互いに接合された状態を示す斜視図、(b)はカメラヘッドアダプタ、ホルダ、及び、アーム部の取り付け部材が互いに分離した状態を示す斜視図である。

【図5】(a)はホルダを後方上側から見た斜視図、(b)はホルダを前方下側から見た斜視図である。

【図6】(a)はホルダを上から見た平面図、(b)はホルダを後側から見た背面図、(c)はホルダを前側から見た正面図である。

【図7】図6のC-C'線に沿って見たホルダの断面図と、ホルダ内に挿入される、カメラヘッドアダプタの接続部の右側の側壁部を仮想的に示した図とを合わせて示した図である。

【図8】(a)は図7の状態から接続部を下側へ変位させてホルダ内へ挿入した状態を示す図、(b)は(a)の状態から接続部を前側へ変位させた状態を示す図である。

【図9】ホルダに対してドレーブを装着した状態を仮想的に示す斜視図である。

【図10】(a)はドレーブを装着したホルダと、カメラヘッドアダプタと、ロボットのアーム部側とが接合される前の状態を示す側面図、(b)は(a)のホルダを接合することによってアーム部及びロボットがドレーブで覆われた状態を仮想的に示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施形態に係るホルダについて図面を参照しつつ詳しく説明する。

以下の説明においては、内視鏡100の観察光軸AX1、及び、カメラヘッドアダプタ20の長手方向に沿った中心軸AX2を設定し、中心軸AX2に沿った前後方向をD11-D12方向、前後方向に直交し、互いに直交する、上下方向、及び、左右方向(幅方向)を、それぞれ、D21-D22方向及びD31-D32方向と称する。中心軸AX2は、カメラヘッドアダプタ20に対して内視鏡100を装着したときに、観察光軸AX1に略一致する。各図において、D11、D12、D21、D22、D31、及び、D32のそれぞれを、前側、後側、上側、下側、左側、及び、右側と呼ぶことがある。

【0017】

本実施形態では、内視鏡外科手術に用いる内視鏡100を保持するものを例とし、支持構造体としての手術支援用のロボットに対してホルダ60を介して装着可能な形態について説明する。本実施形態の支持構造体としては、例えば空気圧駆動でアーム部が屈曲可能なロボットが挙げられるが、本実施形態のカメラヘッドアダプタ20は、これ以外の動作原理のロボット、アーム部が屈曲駆動しないロボット、又は、ロボット以外の構造体に対しても適用可能である。

【0018】

図1(a)に示すように、カメラヘッドアダプタ20は、内視鏡100を脱着可能に保持

10

20

30

40

50

する。カメラヘッドアダプタ 20 は、ホルダ 60 を介してロボットのアーム部 15 (図 10 (b) 参照) の取り付け部材 11 に脱着可能に装着される。

【 0019 】

図 2 に示すように、ロボットのアーム部 15 は、その先端において、ホルダ 60 が装着される先端保持部 10、及び、ジンバル機構部 14 を備える。先端保持部 10 は、図 2 に示すように、ジンバル機構部 14 に取り付けられ、カメラヘッドアダプタ 20 の中心軸 AX2 に沿って見た平面視において略円形状をなしている。

【 0020 】

先端保持部 10 は、先端部に設けた取り付け部材 11 を介して、ホルダ 60 を脱着可能に保持し、これによってホルダ 60 に装着されたカメラヘッドアダプタ 20 を保持する。取り付け部材 11 は、AX2 に沿った平面視において、先端保持部 10 と同心状に配置され、かつ、より小径の円形状をなしている。

【 0021 】

ジンバル機構部 14 は、カメラヘッドアダプタ 20 を、内視鏡 100 の観察光軸 AX1 に沿った中心軸 AX2 を中心として回転可能に支持するとともに、中心軸 AX2 に交差する方向、好ましくは直交する方向に延びる回転軸を中心として回転可能に支持する。

【 0022 】

< 内視鏡 >

図 1 (b) に示すように、内視鏡 100 は、カメラヘッド 110 と、挿入部 120 と、電気ケーブル 131 と、光学ケーブル 132 とを備え、上面に操作部 111 を有する。

【 0023 】

カメラヘッド 110 は、観察・撮影の対象物の画像を撮像するための撮像素子 (不図示) と、撮像素子に結像するための光学系 (不図示) とを備え、撮像素子の光軸に対応する観察光軸 AX1 を有する。カメラヘッド 110 は、観察光軸 AX1 が延びる方向に沿って見たときに外形形状の変化を有する。具体的には、カメラヘッド 110 は、観察光軸 AX1 方向の前側部分 (D11 側部分) が前方へ向かうほど小径となるとともに、観察光軸 AX1 方向の後側部分 (D12 側部分) が後方へ向かうほど小径となり、かつ、これらの間の中間部分は略同一の直径の円筒形をなしている。

【 0024 】

カメラヘッド 110 の筐体は、内蔵された、撮像素子や光学系の保護や、これらの配置関係を確実に維持するなどのため、硬性を有する材料で構成される。これに対して、挿入部 120 の外囲を構成する筒材は、患者の体内へ挿入したときに屈曲変形が可能な可撓性を有する材料で構成される。また、電気ケーブル 131 と光学ケーブル 132 の外囲を構成する筒材は、引き回し配置に応じた変形を許容する可撓性材料で構成される。カメラヘッド 110 の筐体、挿入部 120 の筒材、電気ケーブル 131 の筒材、光学ケーブル 132 の筒材は、上述の特性を有する材料として、例えば樹脂材料で構成される。

【 0025 】

使用者が操作部 111 を操作することによって、撮像の開始・終了、内蔵する光学系の操作による撮像条件の調整、照明強度の調整などを行うことができる。

【 0026 】

挿入部 120 は、観察光軸 AX1 に沿った方向において、カメラヘッド 110 の一方の端部側に設けられ、電気ケーブル 131 と光学ケーブル 132 は、観察光軸 AX1 に沿った方向において他方側に設けられている。したがって、観察光軸 AX1 に沿って、対象物側から順に、挿入部 120 と、カメラヘッド 110 と、電気ケーブル 131 及び光学ケーブル 132 とが配置されている。

【 0027 】

電気ケーブル 131 と光学ケーブル 132 は、それぞれ、カメラヘッド 110 よりも幅方向 (D31 - D32 方向) において、カメラヘッド 110 よりも小さいサイズとされており、上下方向 (D21 - D22 方向) に並ぶように配置されている。

【 0028 】

10

20

30

40

50

挿入部 120 は、観察光軸 AX1 に沿って延びるように設けられ、その内部に、外部の光源からの出射光を先端面まで導く光ファイバー等と、先端面から入射した光をカメラヘッド 110 へ導く経路とを有する。また、対象物の処置のための処置具、例えば鉗子や、水や空気を噴出させるための経路、挿入部 120 を屈曲変形させるためのワイヤなどを内部に設ける場合もある。

【0029】

電気ケーブル 131 は、カメラヘッド 110 に対して電力を供給する供給ラインと、撮像素子における撮像データを外部の画像処理や表示部に送出する送出ラインとが内部に挿通されている。光学ケーブル 132 は、外部に設けた光源からの出射光を挿入部 120 側へ導くための光ファイバー等の経路などを有する。

10

【0030】

<カメラヘッドアダプタ>

図 1 (b) に示すように、カメラヘッドアダプタ 20 は、内視鏡 100 の観察光軸 AX1 に平行な中心軸 AX2 の方向に沿って延びるように形成され、前側に位置する保持部 30 と、後側に位置する接続部 40 と、保持部 30 と接続部 40 を互いに連結する連結部 50 とを備える。

【0031】

保持部 30 は、内視鏡 100 のうち、筐体が硬性を有するカメラヘッド 110 を脱着可能に保持する。図 3 (a)、(b)、(c) に示すように、保持部 30 は、中心軸 AX2 の方向にそってそれぞれ延び、かつ、中心軸 AX2 を挟んで互いに対向する 2 つの側壁部 31、32 と、保持部 30 へのカメラヘッド 110 の挿入方向の奥側において、2 つの側壁部 31、32 を互いに接続させる底壁部 33 とを備える。2 つの側壁部 31、32 は、カメラヘッド 110 の筐体の形状と対応するように、中心軸 AX2 に沿った方向の前側 (D11 側) 部分が前方へ向かうほど対向距離が小さくなるとともに、後側 (D12 側) 部分が後方へ向かうほど対向距離が小さくなり、かつ、これらの間の中間部分は略同一の対向距離となっている。よって、保持部 30 は、カメラヘッド 110 の外形形状に対応した内面形状を有する。

20

【0032】

2 つの側壁部 31、32 の前方先端部 31a、32a は、互いに接続されるとともに、これらの間に、中心軸 AX2 に沿った溝部 30a が設けられている。溝部 30a は上側が開放されている。すなわち、保持部 30 の前側部分に溝部 30a が形成されている。カメラヘッドアダプタ 20 の保持部 30 内にカメラヘッド 110 が配置されたときに、溝部 30a を通じて挿入部 120 が外部へ延出するため、挿入部 120 を屈曲させずに延出させることができ、挿入部 120 に与えるストレスを小さく抑えつつ、カメラヘッド 110 を保持させることができる。また、溝部 30a に接触することによって挿入部 120 が支持される。

30

なお、溝部 30a に代えて、2 つの側壁部 31、32 の前方先端部 31a、32a の接続部分を中心軸 AX2 の方向に沿って貫通する孔部としてもよい。

【0033】

カメラヘッドアダプタ 20 は、例えば樹脂の一体成形で製造される。カメラヘッドアダプタ 20 においては、2 つの側壁部 31、32 が、その間の空間 30s にカメラヘッド 110 を挿入することができる開口部 30b を有する (図 3 (a) 参照)。開口部 30b は、上記空間 30s 内にカメラヘッド 110 を挿入配置したときに、操作部 111 が露出するような位置とサイズとされている。

40

【0034】

カメラヘッドアダプタ 20 は、通常の施術上の操作において、上記空間内のカメラヘッド 110 を確実に保持でき、かつ、2 つの側壁部 31、32 の弾性変形によって上記空間 30s 内にカメラヘッド 110 を挿入可能とするような可撓性を有する。保持部 30 において、2 つの側壁部 31、32 の間の空間 30s に挿入されたカメラヘッド 110 は、2 つの側壁部 31、32 で互いに対向する 2 つの側方を支持されるとともに、底壁部 33 によ

50

って底部が支持される。また、2つの側壁部31、32の上端部(上側(D21側)の稜線部)が、それよりも下側部分と比べて互いに近づくように、湾曲、屈曲、又は、厚みを調整した形状とし、内部に収容したカメラヘッド110の上面の一部に接触又は近接するようにすると、カメラヘッド110の保持が確実にするため好ましい。

なお、側壁部は、カメラヘッド110を確実に保持することができれば、3つ以上の複数の壁部で構成してもよい。

【0035】

保持部30をこのように構成することにより、空間30sにおいてカメラヘッド110を確実に保持できるとともに、解除構造として、内視鏡100又はカメラヘッドアダプタ20に所定値以上の外力が加わったときに、2つの側壁部31、32の弾性変形又は塑性変形によってカメラヘッド110の保持を解除可能としている。上記所定値は、通常の施術やセッティングにおける操作でかかる外力に対して十分大きな値として、予め設定されており、その所定値以上の外力が加わったときにカメラヘッド110がカメラヘッドアダプタ20から脱離可能としている。このような解除構造が機能するように、カメラヘッドアダプタ20の2つの側壁部31、32の形状や可撓性(弾性)が設定されている。

10

【0036】

連結部50には、2つの側壁部31、32が保持部30から延びる部分によって構成されており、2つの側壁部31、32によって挟まれる空間は、保持部30における空間30sに連なっている。2つの側壁部31、32の幅方向(D31-D32方向)の対向距離が、保持部30よりも小さくされている。この対向距離は、カメラヘッド110よりも小さく、かつ、電気ケーブル131と光学ケーブル132の最も太い部分が挿入可能な大きさとなっている。連結部50には底部は設けられておらず、上下に貫通した形状を有する。このような形状を有することにより、カメラヘッド110は連結部50内に挿入することはできないため、使用者がカメラヘッド110を前後に調整するだけで容易に正しい挿入位置である保持部30内へ挿入することができる。また、連結部50内に、電気ケーブル131及び光学ケーブル132がカメラヘッド110に接続される接続部分が屈曲することなく挿入されるため、内視鏡やロボットなどの操作中に、カメラヘッド110と、電気ケーブル131及び光学ケーブル132との接続部分にストレスがかかりにくくなることから、断線その他の不具合の発生を防ぐことができる。

20

【0037】

なお、連結部50は、保持部30と接続部40とを確実に連結することができれば、上記構造に限定されない。例えば、2つの側壁部31、32を連結部50まで延ばさずに、連結部50の手前で互いに接合して閉じた形状とし、このような形状の保持部に対して、例えば、1本、又は、1枚の連結部を接合させる構成も可能である。

30

【0038】

また、本実施形態では、2つの側壁部31、32が可撓性(弾性)を有することとしたが、カメラヘッド110を挿入でき確実に保持できれば硬性の材料で構成することもできる。この場合、連結部50に可撓性又は弾性を持たせるとカメラヘッド110の挿入性を確保できるため好ましい。

【0039】

図3(a)~(c)に示すように、接続部40は、連結部50の後端から後方へ延びる板状をなし、互いに対向する2つの側面41、42を有する。

40

図3(a)~(c)又は図4(b)に示すように、接続部40の左側面41には、係合部として、左方向に突出する3つの係合突起41a、41b、41cが設けられている。上側の2つの係合突起41a、41bは、上下方向(D21-D22方向)において同じ位置に設けられ、前側の2つの係合突起41a、41cは前後方向(D11-D12方向)において同じ位置に設けられている。3つの係合突起41a、41b、41cは、互いに同一の形状とされている。

【0040】

図3(a)~(c)又は図7に示すように、右側面42には、係合部として、右方向に突

50

出する3つの係合突起42a、42b、42cが設けられている。図7に示すように、上側の2つの係合突起42a、42bは、上下方向において同じ位置に設けられ、かつ、前後方向において中心位置が距離L1を置いて配置されている。前側の2つの係合突起42a、42cは前後方向において同じ位置に設けられ、かつ、上下方向において中心位置が距離L2を置いて配置されている。また、後側の係合突起42bの中心位置と、接続部40の後端面40aとの間隔は距離L3とされている。3つの係合突起42a、42b、42cは、互いに同一の形状とされ、かつ、左側面41の3つの係合突起41a、41b、41cに対しても同一の形状とされている。

【0041】

これらの3つの係合突起42a、42b、42cは、左側面41の3つの係合突起41a、41b、41cに対して、中心軸AX2を含む上下方向に延びる面に関して、それぞれ対応する位置に配置されている。

10

【0042】

<ホルダ>

図5(a)、(b)と図6(a)~(c)に示すように、ホルダ60は、後部に設けられた基材部61と、基材部61の前面61aに設けられた、2つの側壁部70、80及び底壁部90とを備える。基材部61、2つの側壁部70、80、及び、底壁部90は、例えば、硬質の樹脂材料の一体成形によって製造される。

【0043】

基材部61は、前後方向(D11-D12方向)に沿って見たときに略円板状に広がる平面形状を有する略円板状をなしており、対向する2つの平面のうち後方の平面61cには、後方に突出し、ロボットのアーム部15に対して脱着可能に接合される取り付け部62が設けられている。

20

【0044】

取り付け部62は、基材部61の平面形状の直径よりも小さな直径の範囲内に設けられ、左右方向(D31-D32方向)において所定の幅W(図6(b)参照)を有し、かつ、上下方向(D21-D22方向)に沿って延びる形状を有する。取り付け部62において、左右方向で互に対向する2つの側面63、64の上部には、左右方向外側へ広がる張り出し部63a、64aがそれぞれ設けられている。取り付け部62は、図6(b)に示す状態において、底部62aから張り出し部63a、64aまでが所定の高さHとされている。

30

【0045】

ホルダ60の2つの側壁部70、80は、基材部61の前面61aから前側(D11側)へそれぞれ延びるように設けられ、左右方向(D31-D32方向)において互に対向する。底壁部90は基材部61の前面61aから前側へ延設されるとともに、2つの側壁部70、80の下部に接続されている。これにより、基材部61の前方に、2つの側壁部70、80と底壁部90とで囲まれ、上側が開放された空間60aが形成され、カメラヘッドアダプタ20を脱着可能に保持するカメラヘッドアダプタ保持部が構成される。

【0046】

図6(a)に示すように、左側の第1側壁部70の上部内面には、外側(左側(D31側))へ向かって凹設された2つの挿入凹部71、72が設けられている。これらの挿入凹部71、72は、中心位置が前後方向に所定の距離L1を置くように並んで設けられている。

40

【0047】

ホルダ60の右側の第2側壁部80の上部内面には、左側の第1側壁部70の2つの挿入凹部71、72のそれぞれに対して左右方向において互に対向するように、外側(右側(D32側))へ向かって凹設された2つの挿入凹部81、82が設けられている。これらの挿入凹部81、82は、中心位置が前後方向に所定の距離L1を置くように並んで設けられている。後側の挿入凹部82は、その中心位置から基材部61の前面61aまでが前後方向において距離L3だけ離間している。

50

【 0 0 4 8 】

図 7 に示すように、右側の第 2 側壁部 8 0 の前側の挿入凹部 8 1 は下側へ所定距離延びた所で、前側へ延設された第 1 固定凹部 8 3 へ連設され、後側の挿入凹部 8 2 は、前側の挿入凹部 8 1 と同じ距離だけ下側へ延びた所で、前側へ延設された第 2 固定凹部 8 4 に連設される。第 2 固定凹部 8 4 は、前後方向において挿入凹部 8 1 に連設されており、また、第 1 固定凹部 8 3 と上下方向において同じ高さ位置に設けられている。

【 0 0 4 9 】

前側の挿入凹部 8 1 は、第 1 固定凹部 8 3 との連設部分からさらに下側へ延設され、距離 L 2 だけ延びた所で前側へ延設された第 3 固定凹部 8 5 へ連設されている。よって、上下方向に延びる挿入凹部 8 1 と、前後方向に延びる第 1 固定凹部 8 3、第 2 固定凹部 8 4、及び第 3 固定凹部 8 5 とは、第 2 側壁部 8 0 の内面の面方向において、互いに直交する方向に沿って屈曲するように形成されている。この屈曲方向は、直交に限定されず、略直交する方向であってもよい。

10

【 0 0 5 0 】

ここで、3つの固定凹部 8 3、8 4、8 5 は、その上下前後方向における相対位置関係が、接続部 4 0 の3つの係合突起 4 2 a、4 2 b、4 2 c の上下前後方向における相対位置関係に対応するように配置されている。3つの固定凹部 8 3、8 4、8 5 は、3つの係合突起 4 2 a、4 2 b、4 2 c の外形形状にそれぞれ対応する内面形状を有する。よって、3つの係合突起 4 2 a、4 2 b、4 2 c に挿入する場合には所定の力を加えて圧入され、圧入後は、通常の施術等の動作による外力が加わっても外れない程度に固定される。

20

【 0 0 5 1 】

ここで、図示しないが、左側の第 1 側壁部 7 0 の挿入凹部 7 1、7 2 についても、右側の第 2 側壁部 8 0 の挿入凹部 8 1、8 2 と同様に、第 1 固定凹部、第 2 固定凹部、及び、第 3 固定凹部が連設されている。

【 0 0 5 2 】

カメラヘッドアダプタ 2 0 とホルダ 6 0 との接合について、接続部 4 0 の右側面 4 2 とホルダ 6 0 の右側の第 2 側壁部 8 0 との接合を中心にして説明する。接続部 4 0 の左側面 4 1 とホルダ 6 0 の左側の第 1 側壁部 7 0 も同様に接合される。

【 0 0 5 3 】

まず、図 7 に示すように、ホルダ 6 0 の上方にカメラヘッドアダプタ 2 0 を配置し、接続部 4 0 の後端面 4 0 a の下部を基材部 6 1 の前面 6 1 a の上部に当接させる。これにより、接続部 4 0 の係合突起 4 2 c、4 2 b が挿入凹部 8 1、8 2 の上方にそれぞれ位置する。このとき、図示はしないが、接続部 4 0 の係合突起 4 1 c、4 1 b は、ホルダ 6 0 の挿入凹部 7 1、7 2 の上方にそれぞれ位置する。

30

【 0 0 5 4 】

次に、カメラヘッドアダプタ 2 0 を下方に、又は、ホルダ 6 0 を上方に変位させることにより、接続部 4 0 の係合突起 4 2 c、4 2 b を挿入凹部 8 1、8 2 の内部へそれぞれ挿入させる（図 8 (a)）。このとき、接続部 4 0 の係合突起 4 1 c、4 1 b も挿入凹部 7 1、7 2 の内部へそれぞれ挿入される。

【 0 0 5 5 】

つづいて、右側面 4 2 を例にとると、図 8 (a) に示すように、係合突起 4 2 c が挿入凹部 8 1 の底部 8 1 a に接触し、係合突起 4 2 b が挿入凹部 8 2 の底部 8 2 a に接触することにより、第 2 側壁部 8 0 への挿入は上下方向において規制される。さらに、図 8 (a) の状態から、カメラヘッドアダプタ 2 0 を前方へ移動させ、又は、ホルダ 6 0 を後方へ移動させることにより、第 1 固定凹部 8 3 内へ係合突起 4 2 a が圧入され、第 2 固定凹部 8 4 内へ係合突起 4 2 b が圧入され、第 3 固定凹部 8 5 内へ係合突起 4 2 c が圧入される（図 8 (b)）。これにより、接続部 4 0 とホルダ 6 0 が接合され、カメラヘッドアダプタ 2 0 とホルダ 6 0 が互いに固定される。挿入凹部 8 1、8 2 が延びる方向と、第 1 固定凹部 8 3、第 2 固定凹部 8 4、及び第 3 固定凹部 8 5 が延びる方向とを、互いに直交させているため、カメラヘッドアダプタ 2 0 とホルダ 6 0 を互いに固定した後は、カメラヘッド

40

50

アダプタ 20、ホルダ 60、又は、ロボットのアーム部 15 に外力が加わって前後にずれることがあっても、さらに上下に動いて固定状態が解除されることを確実に防ぐことができる。

【0056】

ここで、図 7 に示すように、3つの固定凹部 83、84、85のそれぞれにおいて、左右方向(D31 - D32方向)に沿って第2側壁部 80に凹設された、凹部又は貫通孔を設け、この中に、左右方向に沿ってホルダ 60の内側へ向けて弾性的に伸張可能な弾性部材 83a、84a、85aを配置するとよい。これにより、3つの固定凹部 83、84、85のそれぞれに係合突起 42a、42b、42cを圧入したときに、左右方向に沿って弾性力を及ぼすことができるため、カメラヘッドアダプタ 20とホルダ 60との固定をより強くすることができる。

10

【0057】

このようにカメラヘッドアダプタ 20とホルダ 60を互いに固定した状態から、カメラヘッドアダプタ 20を前方へ移動させ、又はホルダ 60を後方へ移動させると、係合突起 42a、係合突起 42b、及び、係合突起 42cが、第1固定凹部 83、第2固定凹部 84、及び、第3固定凹部 85からそれぞれ抜き出される。さらに、接続部 40を上側へ引き上げることで、係合突起 42a、係合突起 42b、及び、係合突起 42cを挿入凹部 81、82からそれぞれ外部へ引き出すことにより、ホルダ 60からカメラヘッドアダプタ 20を外すことが可能となる。以上の工程により、カメラヘッドアダプタ 20をホルダ 60に脱着可能に保持させることができる。

20

【0058】

ここで、本実施形態では、カメラヘッドアダプタ 20の接続部 40に係合突起 41a ~ 41c、42a ~ 42cを設け、ホルダ 60に、上記係合突起に対応する、挿入凹部及び固定凹部を設けていたが、これとは逆に、接続部に凹部を設け、ホルダ 60に対応する突起を設けても良い。

【0059】

ホルダ 60の取り付け部 62は、ロボットのアーム部 15の先端保持部 10の取り付け部材 11に設けられた保持溝部 12に対応する形状を有し、保持溝部 12に対して圧入可能な弾性を有する。具体的には、図 2 に示すように、保持溝部 12は、幅 W、高さ Hの平面視矩形形状の溝とされ、高さ Hの方向の一端が開放部 13とされている。したがって、保持溝部 12の開放部 13から、高さ Hの方向に沿って取り付け部 62を圧入することによって、先端保持部 10に対して、ホルダ 60を脱着可能に接合することができる。

30

【0060】

このように取り付け部 62を先端保持部 10に接合することにより、カメラヘッドアダプタ 20、ホルダ 60、又は、アーム部 15に所定値以上の外力が加わったときに、ホルダ 60は先端保持部 10から脱離可能であり、アーム部 15との接合を解除する解除構造として機能する。上記所定値は、通常の施術やセッティングにおける操作でかかる外力に対して十分大きな値として、予め設定されている。このような解除構造が機能するように、取り付け部 62と保持溝部 12の形状や弾性が設定される。

【0061】

図 9 に示すように、ホルダ 60の基材部 61の外周面 61b、又は、取り付け部 62の外周面 62bをドレープ保持部として、このいずれか、又は、両方に、破線で示すドレープ 140の先端部分、すなわちホルダ 60側の端部が貼付される。図 10(a)に示すように、ドレープ 140が固定されたホルダ 60にはカメラヘッドアダプタ 20が接合され、先端保持部 10の取り付け部材 11に取り付けられる。これにより、図 10(b)に示すように、アーム部 15、さらにはロボットがドレープ 140によって覆われる。したがって、アーム部 15やロボットを確実に清浄な状態に維持できるとともに、施術等で汚染された、ホルダ 60、カメラヘッドアダプタ 20をロボットから容易に分離することができる。

40

なお、基材部 61や取り付け部 62が、中心軸 AX2に沿った方向から見て円形状以外の

50

形状である場合は、その外圍にドレープを固定するとよい。

本発明について上記実施形態を参照しつつ説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、改良の目的または本発明の思想の範囲内において改良または変更が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0062】

以上のように、本発明に係るホルダは、ホルダの脱着によってドレープを簡便に脱着することができる点で有用である。

【符号の説明】

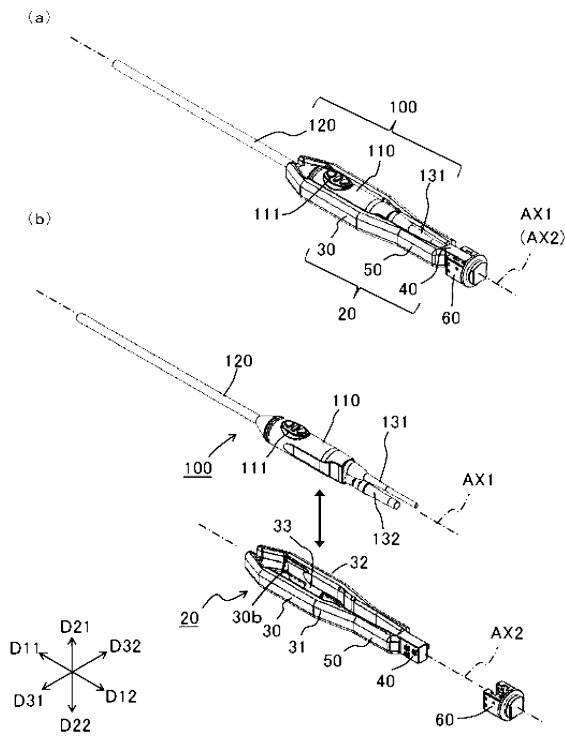
【0063】

10	先端保持部	10
11	取り付け部材	
12	保持溝部	
13	開放部	
14	ジンバル機構部	
15	アーム部	
20	カメラヘッドアダプタ	
30	保持部	
30a	溝部	
30b	開口部	20
30s	空間	
31、32	側壁部	
31a、32a	前方先端部	
33	底壁部	
40	接続部	
40a	後端面	
41	左側面	
41a、41b、41c	係合突起	
42	右側面	
42a、42b、42c	係合突起	30
50	連結部	
60	ホルダ	
60a	空間	
61	基材部	
61a	前面	
61b	外周面(ドレープ保持部)	
61c	後方の平面	
62	取り付け部	
62a	底部	
62b	外周面(ドレープ保持部)	40
63、64	側面	
63a、64a	張り出し部	
70	第1側壁部	
71、72	挿入凹部	
80	第2側壁部	
81、82	挿入凹部	
81a、82a	底部	
83、84、85	固定凹部	
83a、84a、85a	弾性部材	
90	底壁部	50

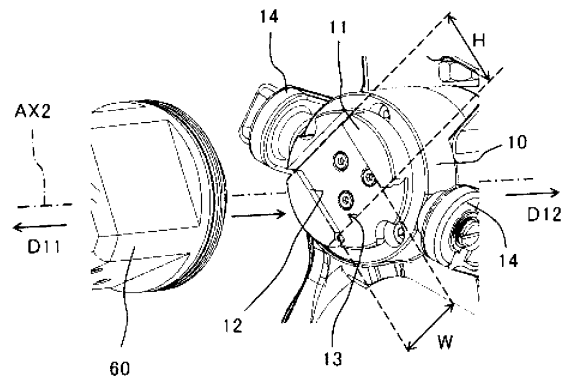
- 1 0 0 内視鏡
- 1 1 0 カメラヘッド
- 1 1 1 操作部
- 1 2 0 挿入部
- 1 3 1 電気ケーブル
- 1 3 2 光学ケーブル
- 1 4 0 ドレープ
- A X 1 観察光軸
- A X 2 中心軸
- H 高さ
- L 1、L 2、L 3 距離
- W 幅

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

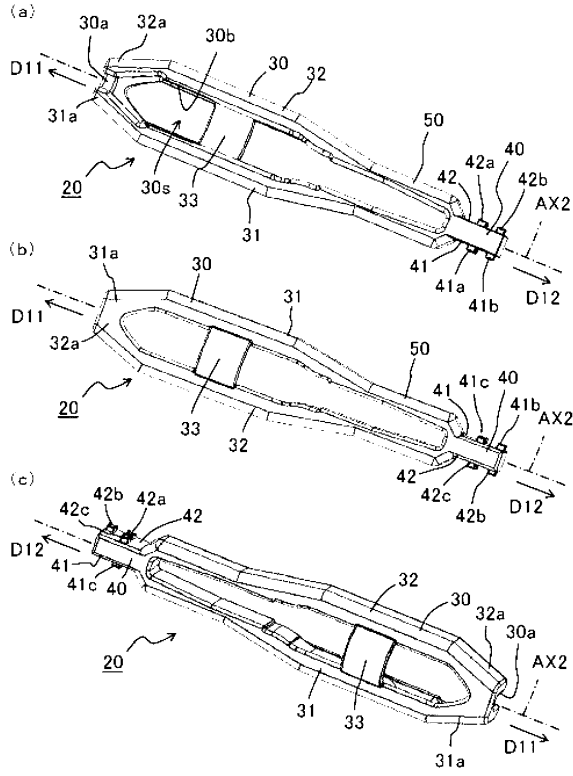
20

30

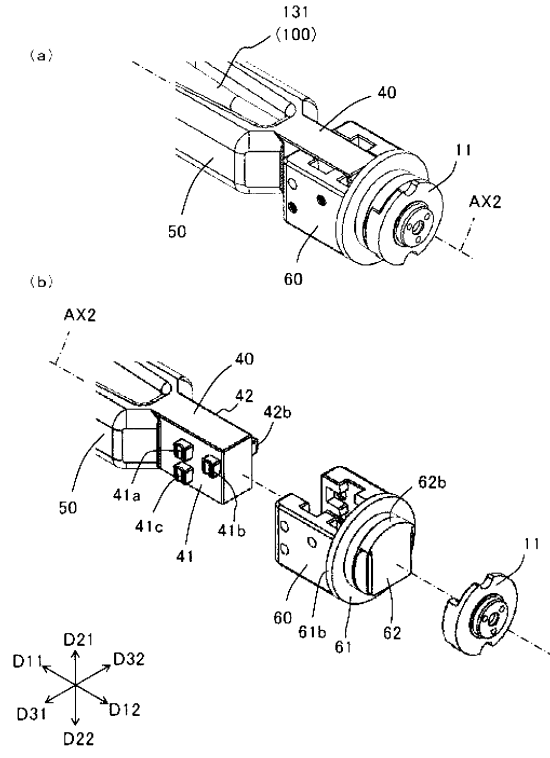
40

50

【図 3】



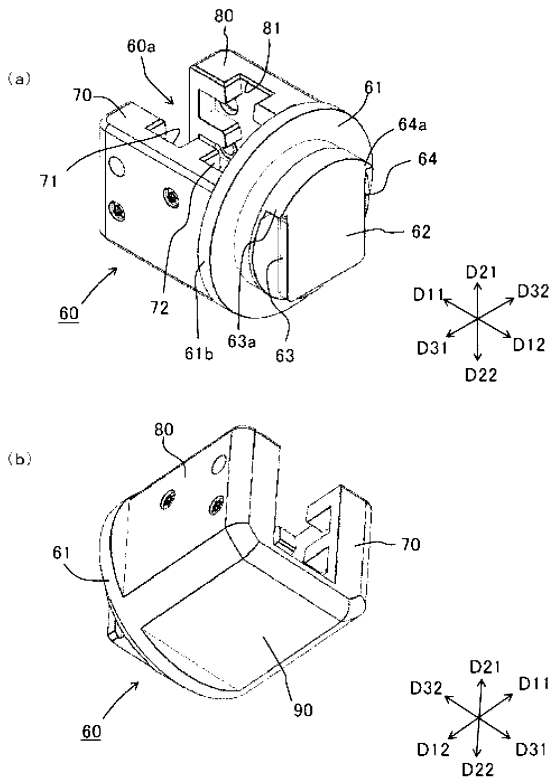
【図 4】



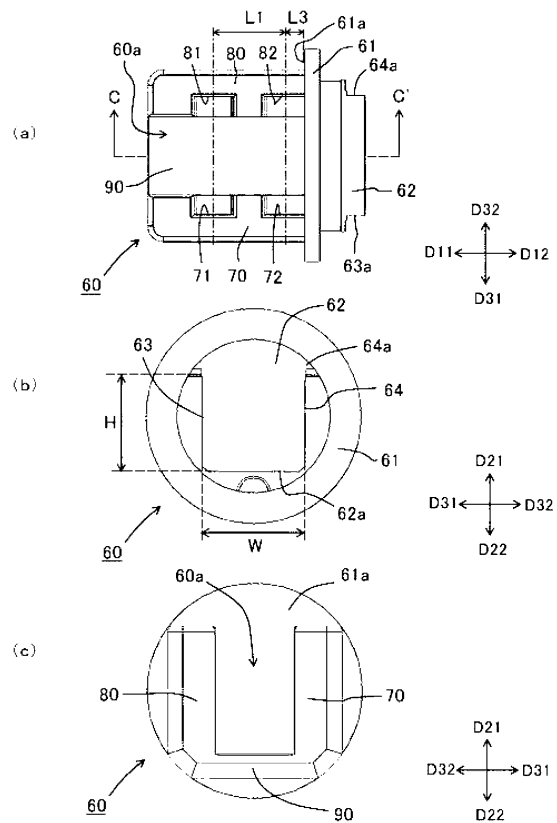
10

20

【図 5】



【図 6】

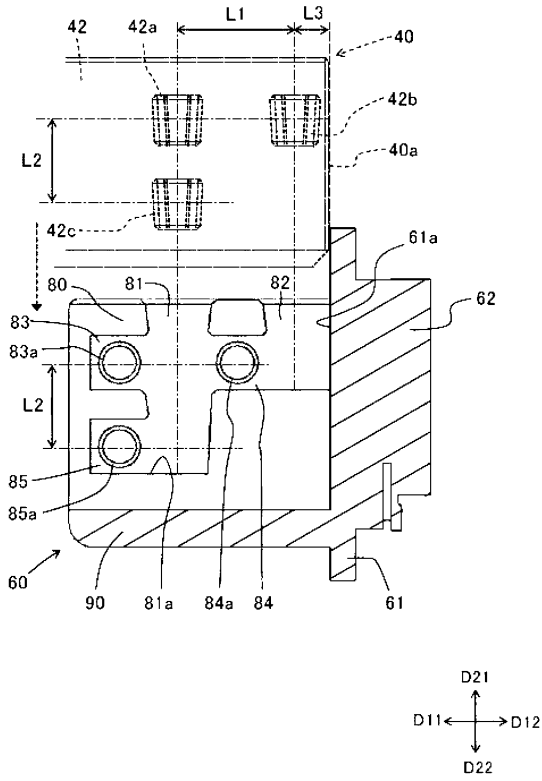


30

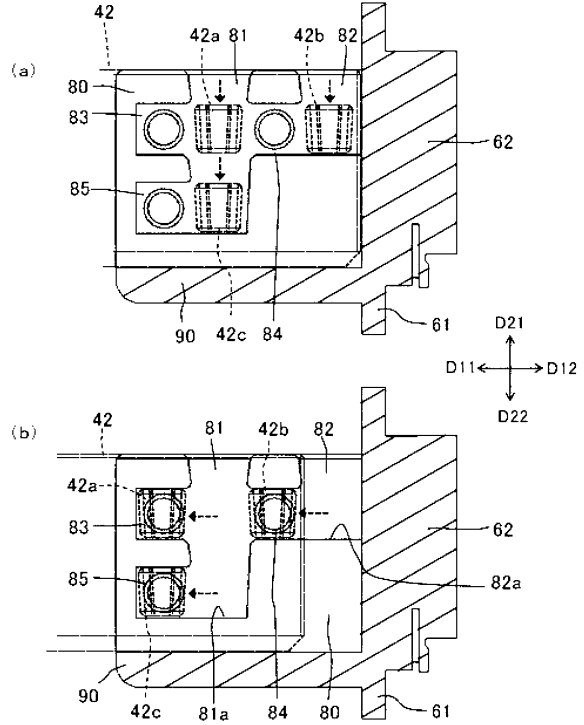
40

50

【図 7】



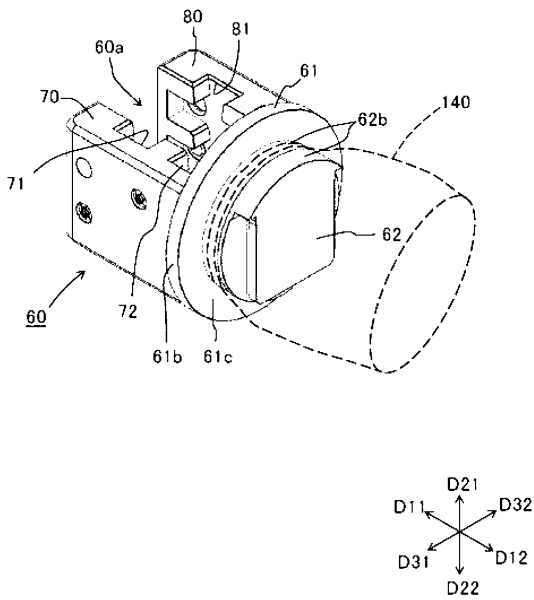
【図 8】



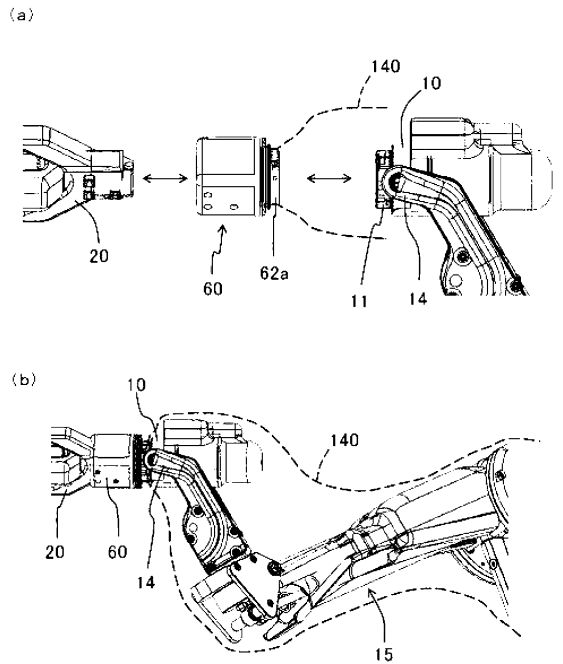
10

20

【図 9】



【図 10】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-061376(JP,A)
特開2012-000199(JP,A)
特開2019-084334(JP,A)
特開2014-113243(JP,A)
特開2014-076204(JP,A)
特開2013-192713(JP,A)
特開2010-220683(JP,A)
特開2008-245714(JP,A)
米国特許第05441042(US,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 - 1/32