

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号

W02016/136430

発行日 平成29年6月8日(2017.6.8)

(43) 国際公開日 平成28年9月1日(2016.9.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 5 J 18/06 (2006.01)	B 2 5 J 18/06	2 H 0 4 0
A 6 1 B 34/30 (2016.01)	A 6 1 B 34/30	3 C 7 0 7
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00	3 1 0 A 4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	A

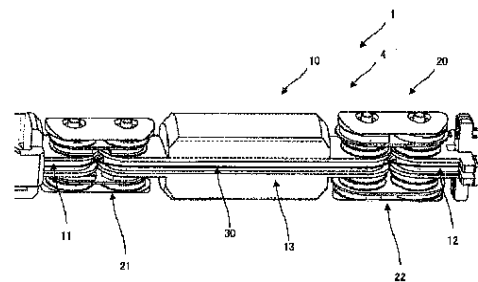
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 26 頁)

出願番号	特願2016-571769 (P2016-571769)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2016/053546		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成28年2月5日(2016.2.5)		東京都八王子市石川町2951番地
(31) 優先権主張番号	特願2015-36034 (P2015-36034)	(74) 代理人	100139103
(32) 優先日	平成27年2月26日(2015.2.26)		弁理士 小山 卓志
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100139114
			弁理士 田中 貞嗣
		(72) 発明者	兵頭 亮治
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパス株式会社内
		(72) 発明者	岸 宏亮
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパス株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 DA19 DA21 GA11
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 マニピュレータ及びマニピュレータシステム

(57) 【要約】

【課題】 部品点数が少なく、簡単な構造で、容易に組み立てることができ、円滑に作動することが可能なマニピュレータ及びマニピュレータシステムを提供する。【解決手段】 マニピュレータ(1)は、操作部(2b)と、操作部(2b)の操作によって湾曲する湾曲部(4)と、を備え、湾曲部(4)は、第1円弧状部(11a)を有する第1リンク部材(11)と、第2円弧状部(12a)を有する第2リンク部材(12)と、第1リンク部材(11)と第2リンク部材(12)の間に取り付けられる中間リンク部材(13)と、第1リンク部材(11)と中間リンク部材(13)とを連結する第1連結部材(21)と、第2リンク部材(12)と中間リンク部材(13)とを連結する第2連結部材(22)と、第1リンク部材(11)の第1円弧状部(11a)から中間リンク部材(13)の第1中間円弧状部(13a)の間で交差し巻き掛けられ、第2リンク部材(12)の第2円弧状部(12a)から中間リンク部材(13)の第2中間円弧状部(13b)の間で交差し巻き掛けられ、第1円弧状部(11a)と第1中間円弧状部(13a)及び第2円弧状部(12a)と第2中間円弧状部(13b)が転



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

操作部と、
前記操作部の操作によって湾曲する湾曲部と、
を備え、
前記湾曲部は、
第 1 円弧状部を有する第 1 リンク部材と、
第 2 円弧状部を有する第 2 リンク部材と、
前記第 1 リンク部材と前記第 2 リンク部材の間に取り付けられる中間リンク部材と、
前記第 1 リンク部材と前記中間リンク部材とを連結する第 1 連結部材と、
前記第 2 リンク部材と前記中間リンク部材とを連結する第 2 連結部材と、
前記第 1 リンク部材の前記第 1 円弧状部から前記中間リンク部材の前記第 1 中間円弧状部の間で交差し巻き掛けられ、前記第 2 リンク部材の前記第 2 円弧状部から前記中間リンク部材の前記第 2 中間円弧状部の間で交差し巻き掛けられ、前記第 1 円弧状部と前記第 1 中間円弧状部及び前記第 2 円弧状部と前記第 2 中間円弧状部が転がり回転するように規定する規定部材と、
を備える
ことを特徴とするマニピュレータ。

【請求項 2】

前記規定部材は、前記第 1 リンク部材の前記第 1 円弧状部と前記中間リンク部材の前記第 1 中間円弧状部の間で交差し、前記第 2 リンク部材の前記第 2 円弧状部と前記中間リンク部材の前記第 2 中間円弧状部の間で交差する線状部材である
請求項 1 に記載のマニピュレータ。

【請求項 3】

前記線状部材は、前記中間リンク部材に固着される
請求項 2 に記載のマニピュレータ。

【請求項 4】

前記線状部材は、前記第 1 リンク部材に固着される
請求項 3 に記載のマニピュレータ。

【請求項 5】

前記線状部材は、前記第 2 リンク部材に固着される
請求項 3 又は 4 に記載のマニピュレータ。

【請求項 6】

前記線状部材の両端が前記中間リンク部材に固着される
請求項 3 乃至 5 のいずれか 1 つに記載のマニピュレータ。

【請求項 7】

前記線状部材は、第 1 線状部材と、第 2 線状部材と、を有し、
前記第 1 線状部材は、
一端が前記第 1 リンク部材に固着され、
前記第 1 円弧状部から前記中間リンク部材の前記第 1 中間円弧状部に巻き掛けられ、
前記第 1 中間円弧状部から前記第 2 中間円弧状部に巻き掛けられ、
前記第 2 中間円弧状部から前記第 2 リンク部材の前記第 2 円弧状部に巻き掛けられ、
他端が前記第 2 リンク部材に固着され、
前記第 2 線状部材は、
一端が前記第 1 リンク部材に固着され、
前記第 1 円弧状部から前記中間リンク部材の前記第 1 中間円弧状部に巻き掛けられ、
前記第 1 中間円弧状部から前記第 2 中間円弧状部に巻き掛けられ、
前記第 2 中間円弧状部から前記第 2 リンク部材の前記第 2 円弧状部に巻き掛けられ、
他端が前記第 2 リンク部材に固着され、
前記第 1 線状部材と前記第 2 線状部材は、

前記第 1 リンク部材の前記第 1 円弧状部と前記中間リンク部材の前記第 1 中間円弧状部の間で交差し、

前記第 2 リンク部材の前記第 2 円弧状部と前記中間リンク部材の前記第 2 中間円弧状部の間で交差する

請求項 3 乃至 5 のいずれか 1 つに記載のマニピュレータ。

【請求項 8】

前記線状部材は、前記中間リンク部材に形成された溝に配設される

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 つに記載のマニピュレータ。

【請求項 9】

前記中間リンク部材は、前記線状部材のテンションを調整するテンション調整部を有する

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 つに記載のマニピュレータ。

【請求項 10】

前記湾曲部に処置具及び内視鏡を有する請求項 1 乃至 9 に記載のマニピュレータと、

前記内視鏡から得られた画像信号に対して画像処理を行う画像処理部と、

前記画像処理部から送信された映像信号を表示する表示部と、

を備える

ことを特徴とするマニピュレータシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、関節を曲げることで湾曲し、様々な処置等を行うことのできるマニピュレータ及びマニピュレータシステムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、患者の体腔内に処置具を挿入して、処置具先端をワイヤ等で牽引することで湾曲させ、体腔内の臓器を観察したり、治療をおこなったりするマニピュレータが広く用いられている。手術の際には、観察のための内視鏡、組織を把持する鉗子、又は組織を切除する電気メス等の複数の処置具が体腔内に挿入されることが多い。

【0003】

従来、このようなマニピュレータにおいて、ガイドワイヤをベース部材の間に交差するように配置し、ガイドワイヤの端部を固定することで、ガイドワイヤがベース部材間の関節の動きを拘束しながら、ベース部材が転がり接触して動く構造が開示されている（特許文献 1）。このような構造では、関節が曲がる際のベース部材が滑るような動きに対しては、その負荷をガイドワイヤが受けることになるので、ベース部材が滑ることはない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】米国特許第 5 7 8 4 5 4 2 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載のマニピュレータの構造では、少なくとも 3 つのベース部材で 2 つの関節を構成する場合、ベース部材の間に交差するガイドワイヤの端部をそれぞれ固定する必要がある。したがって、4 本のガイドワイヤを 8 箇所固定しなければならず、部品点数が多くなり、構造が複雑化するので、組立に時間がかかっていた。

【0006】

本発明は上記課題に着目してなされたものであり、部品点数が少なく、簡単な構造で、容易に組み立てることができ、円滑に作動することが可能なマニピュレータ及びマニピュレータシステムを提供する。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータは、
操作部と、
前記操作部の操作によって湾曲する湾曲部と、
を備え、
前記湾曲部は、
第1円弧状部を有する第1リンク部材と、
第2円弧状部を有する第2リンク部材と、
前記第1リンク部材と前記第2リンク部材の間に取り付けられる中間リンク部材と、
前記第1リンク部材と前記中間リンク部材とを連結する第1連結部材と、
前記第2リンク部材と前記中間リンク部材とを連結する第2連結部材と、
前記第1リンク部材の前記第1円弧状部から前記中間リンク部材の前記第1中間円弧状部の間で交差し巻き掛けられ、前記第2リンク部材の前記第2円弧状部から前記中間リンク部材の前記第2中間円弧状部の間で交差し巻き掛けられ、前記第1円弧状部と前記第1中間円弧状部及び前記第2円弧状部と前記第2中間円弧状部が転がり回転するように規定する規定部材と、
を備える
ことを特徴とする。

【0008】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータは、
前記規定部材は、前記第1リンク部材の前記第1円弧状部と前記中間リンク部材の前記第1中間円弧状部の間で交差し、前記第2リンク部材の前記第2円弧状部と前記中間リンク部材の前記第2中間円弧状部の間で交差する線状部材である。

【0009】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、
前記線状部材は、前記中間リンク部材に固着される。

【0010】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、
前記線状部材は、前記第1リンク部材に固着される。

【0011】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、
前記線状部材は、前記第2リンク部材に固着される。

【0012】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、
前記線状部材の両端が前記中間リンク部材に固着される。

【0013】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、
前記線状部材は、第1線状部材と、第2線状部材と、を有し、
前記第1線状部材は、

一端が前記第1リンク部材に固着され、
前記第1円弧状部から前記中間リンク部材の前記第1中間円弧状部に巻き掛けられ、
前記第1中間円弧状部から前記第2中間円弧状部に巻き掛けられ、
前記第2中間円弧状部から前記第2リンク部材の前記第2円弧状部に巻き掛けられ、
他端が前記第2リンク部材に固着され、

前記第2線状部材は、

一端が前記第1リンク部材に固着され、
前記第1円弧状部から前記中間リンク部材の前記第1中間円弧状部に巻き掛けられ、
前記第1中間円弧状部から前記第2中間円弧状部に巻き掛けられ、
前記第2中間円弧状部から前記第2リンク部材の前記第2円弧状部に巻き掛けられ、

他端が前記第２リンク部材に固着され、
前記第１線状部材と前記第２線状部材は、

前記第１リンク部材の前記第１円弧状部と前記中間リンク部材の前記第１中間円弧状部の間で交差し、

前記第２リンク部材の前記第２円弧状部と前記中間リンク部材の前記第２中間円弧状部の間で交差する。

【００１４】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、
前記線状部材は、前記中間リンク部材に形成された溝に配設される。

【００１５】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータでは、
前記中間リンク部材は、前記線状部材のテンションを調整するテンション調整部を有する。

【００１６】

本発明の一実施形態に係るマニピュレータシステムは、
前記湾曲部に処置具及び内視鏡を有する請求項１乃至９に記載のマニピュレータと、
前記内視鏡から得られた画像信号に対して画像処理を行う画像処理部と、
前記画像処理部から送信された映像信号を表示する表示部と、

を備える

ことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１７】

この態様に係るマニピュレータ及びマニピュレータシステムによれば、部品点数が少なく、簡単な構造で、容易に組み立てることができ、円滑に作動することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】本実施形態のマニピュレータを示す。

【図２】本実施形態のマニピュレータの湾曲部の一部を示す。

【図３】第１実施形態のマニピュレータの湾曲部の一部を示す。

【図４】第１実施形態のマニピュレータの湾曲部の作動例を示す。

【図５】第１実施形態の規定部材の巻き付け方法の他の例を示す。

【図６】第２実施形態のマニピュレータの湾曲部の一例を示す。

【図７】第２実施形態の規定部材の巻き付け方法の他の例を示す。

【図８】第３実施形態のマニピュレータの湾曲部の一部を示す。

【図９】第４実施形態のマニピュレータの湾曲部の一部を示す。

【図１０】第５実施形態のマニピュレータの湾曲部の一部を示す。

【図１１】第６実施形態のマニピュレータの湾曲部の一部を示す。

【図１２】第６実施形態の変形例のマニピュレータ１の湾曲部４の一部を示す。

【図１３】規定部材の取り付けに関する構造の一例を示す。

【図１４】規定部材のテンション調整に関する構造の一例を示す。

【図１５】本実施形態のマニピュレータを適用したマニピュレータシステムを示す。

【図１６】本実施形態のマニピュレータの先端部の一例を示す。

【図１７】本実施形態のマニピュレータを適用したマニピュレータシステムのシステム構成図を示す。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

以下、実施形態について説明する。

【００２０】

図１は、本実施形態のマニピュレータ１を示す。

【００２１】

本実施形態のマニピュレータ 1 は、本体部 2 と、本体部 2 から延びる長尺部 3 と、長尺部 3 に接続される湾曲部 4 と、湾曲部 4 を動作させる動力を伝達するワイヤ等の動力伝達部 5 と、を備える。

【0022】

本体部 2 は、動力伝達部 5 へ伝える動力を発生するモータ及びギヤ等からなる駆動部 2 a と、駆動部 2 a を操作する駆動操作部 2 b と、を有する。本体部 2 は、駆動部 2 a を収納するケース状の部分である。第 1 実施形態では、本体部 2 から動力伝達部 5 を収納する長尺部 3 が延びる。長尺部 3 の先端には、長尺部 3 に対して屈曲又は湾曲可能な湾曲部 4 が取り付けられている。動力伝達部 5 は、ワイヤ等から構成される第 1 動力伝達部材 5 a と第 2 動力伝達部材 5 b を有し、どちらも一端側が湾曲部 4 に取り付けられ、長尺部 3 の内部を挿通し、他端側が駆動部 2 a に取り付けられる。

10

【0023】

このような構造のマニピュレータ 1 は、通常時、駆動操作部 2 b を操作することで湾曲部 4 を湾曲させる。駆動操作部 2 b を操作すると、駆動部 2 a が駆動する。駆動部 2 a が発生する動力は、第 1 動力伝達部材 5 a または第 2 動力伝達部材 5 b を引っ張る。引っ張られた動力伝達部 5 は、長尺部 3 内で移動し、湾曲部 4 の一方を引っ張る。そして、湾曲部 4 を湾曲させる。

【0024】

図 2 は、第 1 実施形態のマニピュレータ 1 の湾曲部 4 の一部を示す。

【0025】

本実施形態のマニピュレータ 1 の湾曲部 4 は、少なくとも 1 つの関節部 10 を有する。関節部 10 は、第 1 リンク部材 11 と、第 2 リンク部材 12 と、第 1 リンク部材 11 と第 2 リンク部材 12 の間に取り付けられる中間リンク部材 13 と、第 1 リンク部材 11 と中間リンク部材 13 を連結する第 1 連結部材 21 と、第 2 リンク部材 12 と中間リンク部材 13 を連結する第 2 連結部材 22 と、第 1 リンク部材 11、第 2 リンク部材 12、及び中間リンク部材 13 に巻き掛けられる線状部材等からなる規定部材 30 と、を有する。なお、湾曲部 4 は、複数の関節部 10 から形成されてもよい。

20

【0026】

図 3 は、第 1 実施形態のマニピュレータ 1 の湾曲部 4 の一部を示す。

【0027】

第 1 実施形態のマニピュレータ 1 の湾曲部 4 では、1 つの関節部 10 に対して 2 本の規定部材 30 が 6 箇所の固着部 50 で第 1 リンク部材 11、第 2 リンク部材 12、及び中間リンク部材 13 に固着される。

30

【0028】

第 1 リンク部材 11 は、第 1 円弧状部 11 a と、第 1 端面 11 b と、一方側第 1 角部 11 c と、他方側第 1 角部 11 d と、を有する。第 2 リンク部材 12 は、第 2 円弧状部 12 a と、第 2 端面 12 b と、一方側第 2 角部 12 c と、他方側第 2 角部 12 d と、を有する。また、中間リンク部材 13 は、第 1 円弧状部 11 a に接触する第 1 中間円弧状部 13 a と、第 2 円弧状部 12 a に接触する第 2 中間円弧状部 13 b と、一方側中間面 13 c と、他方側中間面 13 d と、を有する。

40

【0029】

連結部材 20 は、第 1 リンク部材 11 と中間リンク部材 13 とを連結する第 1 連結部材 21 と、第 2 リンク部材 12 と中間リンク部材 13 とを連結する第 2 連結部材 22 と、を有する。なお、連結部材 20 の各回転中心を結んだ線 C に対して一方側を A、他方側を B とする。

【0030】

固着部 50 は、第 1 リンク部材 11 の一方側 A に形成された第 1 リンク一方側固着部 51 a と、第 1 リンク部材 11 の他方側 B に形成された第 1 リンク他方側固着部 51 b と、第 2 リンク部材 12 の一方側 A に形成された第 2 リンク一方側固着部 52 a と、第 2 リンク部材 12 の他方側 B に形成された第 2 リンク他方側固着部 52 b と、中間リンク部材 1

50

3の一方側Aに形成された中間リンク一方側固着部53aと、中間リンク部材13の他方側Bに形成された中間リンク他方側固着部53bと、を有する。固着部50は、かしめ又は口ウ付け等により構成される。

【0031】

例えば、第1リンク部11の固着部50は、第1リンク一方側固着部51aが一方側第1角部11cで形成され、第1リンク他方側固着部51bが他方側第1角部11dで形成される。同様に、第2リンク部12の固着部50は、第2リンク一方側固着部52aが一方側第2角部12cで形成され、第2リンク他方側固着部52bが他方側第2角部12dで形成される。また、中間リンク部13の固着部50は、中間リンク一方側固着部53aが一方側中間面13cで形成され、中間リンク他方側固着部53bが他方側中間面13d

10

【0032】

図3に示す例では、2本の規定部材30を用いている。すなわち、規定部材30は、線状部材等から構成される第1規定部材31と、第2規定部材32と、を有する。

【0033】

第1規定部材31は、一端が第1リンク部材11の一方側Aの第1リンク一方側固着部51aに固着され、第1円弧状部11aの少なくとも一方側Aの一部に掛け回される。続いて、第1規定部材31は、中間リンク部材13の第1中間円弧状部13aの少なくとも他方側Bの一部に掛け回され、第2中間円弧状部13bの少なくとも他方側Bの一部に掛け回される。続いて、第2リンク部材12の第2円弧状部12aの少なくとも一方側Aの一部に掛け回され、一方側Aの第2リンク一方側固着部52aに固着される。また、第1規定部材31は、中間リンク部材13の他方側Bに形成された中間リンク他方側固着部53bに固着される。

20

【0034】

第2規定部材32は、一端が第1リンク部材11の他方側Bの第1リンク他方側固着部51bに固着され、第1円弧状部11aの少なくとも他方側Bの一部に掛け回される。続いて、第2規定部材32は、中間リンク部材13の第1中間円弧状部13aの少なくとも一方側Aの一部に掛け回され、第2中間円弧状部13bの少なくとも一方側Aの一部に掛け回される。続いて、第2リンク部材12の第2円弧状部12aの少なくとも他方側Bの一部に掛け回され、他方側Bの第2リンク他方側固着部52bに固着される。また、第2規定部材31は、中間リンク部材13の一方側Aの面に形成された中間リンク一方側固着部53aに固着される。

30

【0035】

図4は、第1実施形態のマニピュレータ1の湾曲部4の作動例を示す。

【0036】

図4は、図1に示した駆動部2aからの動力が動力伝達部5に伝わり、湾曲部4の先端側が他方側Bに湾曲した状態を示している。第1規定部材31と第2規定部材32は、それぞれ第1リンク部材11、第2リンク部材12、及び中間リンク部材13の間で交差するように配置され、各固着部50で固着されている。そのため、第1規定部材31と第2規定部材32は、少なくとも第1リンク部材11、第2リンク部材12、及び中間リンク部材13間の関節の動きを拘束しながら、滑らずに転がり回転して動く構造となっている。

40

【0037】

このように、第1実施形態のマニピュレータ1の湾曲部4によれば、部品点数が少なく、簡単な構造で、容易に組み立てることが可能となる。

【0038】

なお、図4に示す例では、2本の規定部材30を用いたが、1本～4本で構成してもよい。

【0039】

図5は、第1実施形態の規定部材30の巻き付け方法の他の例を示す。

【0040】

50

図 5 (a) は規定部材 3 0 が 1 本の場合、図 5 (b) は規定部材 3 0 が 3 本の場合、図 5 (c) は規定部材 3 0 が 4 本の場合をそれぞれ示す。

【 0 0 4 1 】

図 5 (a) に示す例では、規定部材 3 0 を掛け回し、一端と他端を 6 つの固着部 5 0 のいずれかに固着すればよい。図 5 (b) に示す例では、図 3 に示した第 2 規定部材 3 2 を、第 1 リンク部材 1 1 と中間リンク部材 1 3 を結ぶ部分 3 2 a と第 2 リンク部材 1 2 と中間リンク部材 1 3 を結ぶ部分 3 2 b の 2 つに分割し、3 本の規定部材 3 0 で形成する。図 5 (c) に示す例では、図 5 (b) に示す例の第 1 規定部材 3 1 を第 1 リンク部材 1 1 と中間リンク部材 1 3 を結ぶ部分 3 1 a と第 2 リンク部材 1 2 と中間リンク部材 1 3 を結ぶ部分 3 2 b の 2 つに分割し、4 本の規定部材 3 0 で形成する。

10

【 0 0 4 2 】

図 6 は、第 2 実施形態のマニピュレータ 1 の湾曲部 4 の一部の一例を示す。

【 0 0 4 3 】

第 2 実施形態の湾曲部 4 では、規定部材 3 0 が 1 本 ~ 4 本の場合が考えられる。ここでは、規定部材 3 0 が 2 本の場合について説明する。

【 0 0 4 4 】

第 2 実施形態の場合、図 6 (a) に示すような第 1 規定部材 3 1 の一端と第 2 規定部材 3 2 の一端が共に第 1 リンク固着部 5 1 で第 1 リンク部材 1 1 の第 1 端面 1 1 b に固着され、第 1 規定部材 3 1 の他端と第 2 規定部材 3 2 の他端が共に第 2 リンク固着部 5 2 で第 2 リンク部材 1 2 の第 2 端面 1 2 b に固着される第 1 の固着形式と、図 6 (b) に示すよ

20

【 0 0 4 5 】

例えば、第 1 の固着形式の場合、第 1 規定部材 3 1 は、第 1 リンク部材 1 1 の第 1 端面 1 1 b の第 1 リンク固着部 5 1 から一方側第 1 角部 1 1 c に掛け回され、第 1 円弧状部 1 1 a の少なくとも一方側 A の一部に掛け回される。続いて、第 1 規定部材 3 1 は、中間リンク部材 1 3 の第 1 中間円弧状部 1 3 a の少なくとも他方側 B の一部に掛け回され、他方側中間面 1 3 d を通り、第 2 中間円弧状部 1 3 b の少なくとも他方側 B の一部に掛け回される。続いて、第 2 リンク部材 1 2 の第 2 円弧状部 1 2 a の少なくとも一方側 A の一部に掛け回され、一方側第 2 角部 1 2 c に掛け回され、第 2 端面 1 2 b の第 2 リンク固着部 5 2 に固着される。また、第 1 規定部材 3 1 は、中間リンク部材 1 3 の他方側中間面 1 3 d に形成された中間リンク他方側固着部 5 3 b に固着される。

30

【 0 0 4 6 】

第 2 規定部材 3 2 は、第 1 リンク部材 1 1 の第 1 端面 1 1 b の第 1 リンク固着部 5 1 から他方側第 1 角部 1 1 d に掛け回され、第 1 円弧状部 1 1 a の少なくとも他方側 B の一部に掛け回される。続いて、第 2 規定部材 3 2 は、中間リンク部材 1 3 の第 1 中間円弧状部 1 3 a の少なくとも一方側 A の一部に掛け回され、一方側中間面 1 3 c を通り、第 2 中間円弧状部 1 3 b の少なくとも一方側 A の一部に掛け回される。続いて、第 2 リンク部材 1 2 の第 2 円弧状部 1 2 a の少なくとも他方側 B の一部に掛け回され、他方側第 2 角部 1 2 d に掛け回され、第 2 端面 1 2 b の第 2 リンク固着部 5 2 に固着される。また、第 2 規定部材 3 1 は、中間リンク部材 1 3 の一方側 A の面に形成された中間リンク一方側固着部 5 3 a に固着される。

40

【 0 0 4 7 】

なお、第 2 の固着形式の場合は、第 1 規定部材 3 1 と第 2 規定部材 3 2 の一端と他端の固着位置を中間リンク一方側固着部 5 3 a と中間リンク他方側固着部 5 3 b とし、第 1 規定部材 3 1 と第 2 規定部材 3 2 が第 1 リンク部材 1 1、第 2 リンク部材 1 2、及び中間リンク部材 1 3 の間でそれぞれ交差するように設置すればよい。

【 0 0 4 8 】

50

このように、第2実施形態のマニピュレータ1の湾曲部4によれば、部品点数が少なく、簡単な構造で、容易に組み立てることが可能となる。

【0049】

図7は、第2実施形態の規定部材30の巻き付け方法の他の例を示す。

【0050】

図7a)は規定部材30が1本の場合、図7(b)は規定部材30が3本の場合、図7(c)は規定部材30が4本の場合をそれぞれ示す。

【0051】

図7(a)に示す例では、規定部材30を掛け回し、一端と他端を6つの固着部50のいずれかに固着すればよい。図7(b)に示す例では、図6に示した第2規定部材32を、第1リンク部材11と中間リンク部材13を結ぶ部分32aと第2リンク部材12と中間リンク部材13を結ぶ部分32bの2つに分割し、3本の規定部材30で形成する。図7(c)に示す例では、図7(b)に示す例の第1規定部材31を第1リンク部材11と中間リンク部材13を結ぶ部分31aと第2リンク部材12と中間リンク部材13を結ぶ部分32bの2つに分割し、4本の規定部材30で形成する。

【0052】

図8は、第3実施形態のマニピュレータ1の湾曲部4の一部を示す。

【0053】

第3実施形態の湾曲部4は、1本又は2本の規定部材30を、中間リンク部材13の一方側中間面13cに形成された中間リンク一方側固着部53aと他方側中間面13dに形成された中間リンク他方側固着部53bのみに固着する。また、規定部材30は、第1リンク部材11の第1端面11bと第2リンク部材12の第2端面12bで摩擦により固定される。

【0054】

例えば2本の規定部材30を用いる場合、第1規定部材31の一端は、中間リンク部材13の一方側Aの面に形成された中間リンク一方側固着部53aに固着される。続いて、中間リンク部材13の第1中間円弧状部13aの少なくとも一方側Aの一部に掛け回され、第1リンク部材11の第1円弧状部11aの少なくとも他方側Bの一部に掛け回される。続いて、第1規定部材31は、他方側第1角部11dに掛け回され、第1端面11bを経て、一方側第1角部11cに掛け回される。さらに、第1規定部材31は、第1円弧状部11aの少なくとも一方側Aの一部に掛け回され、中間リンク部材13の第1中間円弧状部13aの少なくとも他方側Bの一部に掛け回され、中間リンク部材13の他方側Bの面に形成された中間リンク他方側固着部53bに固着される。

【0055】

第2規定部材32の一端は、中間リンク部材13の一方側Aの面に形成された中間リンク一方側固着部53aに固着される。続いて、中間リンク部材13の第2中間円弧状部13bの少なくとも一方側Aの一部に掛け回され、第2リンク部材12の第1円弧状部12aの少なくとも他方側Bの一部に掛け回される。続いて、第2規定部材32は、他方側第2角部12dに掛け回され、第2端面12bを経て、一方側第2角部12cに掛け回される。さらに、第2規定部材32は、第2円弧状部12aの少なくとも一方側Aの一部に掛け回され、中間リンク部材13の第2中間円弧状部13bの少なくとも他方側Bの一部に掛け回され、中間リンク部材13の他方側Bの面に形成された中間リンク他方側固着部53bに固着される。

【0056】

なお、1本の規定部材30を用いる場合、中間リンク一方側固着部53a又は中間リンク他方側固着部53bのいずれかに一端と他端を固着すればよい。

【0057】

このように、第3実施形態のマニピュレータ1の湾曲部4によれば、1本又は2本の規定部材30を2箇所で固着することにより、簡単な構造で、容易に組み立てることができ、円滑に作動することが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

図 9 は、第 4 実施形態のマニピュレータ 1 の湾曲部 4 の一部を示す。

【 0 0 5 9 】

第 4 実施形態の湾曲部 4 では、中間リンク部材 1 3 が円形の回転可能な第 1 掛け回し部 1 3 1 及び第 2 掛け回し部 1 3 2 を有し、1 本の規定部材 3 0 が、第 1 掛け回し部 1 3 1 と第 2 掛け回し部 1 3 2 の間で交差するように配設され、その交差する点で固着される。また、規定部材 3 0 は、第 1 リンク部材 1 1 の第 1 端面 1 1 b と第 2 リンク部材 1 2 の第 2 端面 1 2 b で摩擦により固定される。すなわち、第 4 実施形態の湾曲部 4 では、1 本の規定部材 3 0 を 1 箇所ですみで固着する。

【 0 0 6 0 】

このように、第 4 実施形態のマニピュレータ 1 の湾曲部 4 によれば、1 本の規定部材 3 0 を用いて、固着箇所が 1 箇所ですみ、より簡単な構造で、容易に組み立てることが可能となる。

【 0 0 6 1 】

図 1 0 は、第 5 実施形態のマニピュレータ 1 の湾曲部 4 の一部を示す。

【 0 0 6 2 】

第 5 実施形態の湾曲部 4 では、中間リンク部材 1 3 の一方側中間面 1 3 c に形成された中間リンク一方側固着部 5 3 a のみに固着する。また、規定部材 3 0 は、第 1 リンク部材 1 1 の第 1 端面 1 1 b と第 2 リンク部材 1 2 の第 2 端面 1 2 b で摩擦により固定される。すなわち、第 5 実施形態の湾曲部 4 では、1 本の規定部材 3 0 を 1 箇所ですみで固着する。

【 0 0 6 3 】

このように、第 5 実施形態のマニピュレータ 1 の湾曲部 4 によれば、規定部材 3 0 のテンションを張る作業が一回ですみ、より簡単な構造で、容易に組み立てることが可能となる。また、固着箇所も 1 箇所ですみ、より容易に組み立てることが可能となる。

【 0 0 6 4 】

図 1 1 は、第 6 実施形態のマニピュレータ 1 の湾曲部 4 の一部を示す。

【 0 0 6 5 】

第 6 実施形態の湾曲部 4 では、中間リンク部材 1 3 が第 1 掛け回し部 1 3 1 と、第 2 掛け回し部 1 3 2 と、を有し、1 本の規定部材 3 0 の両端が、第 1 掛け回し部 1 3 1 と第 2 掛け回し部 1 3 2 の間から同じ方向に向くように、それぞれのリンク部材に巻き掛けられたものである。また、規定部材 3 0 は、第 1 リンク部材 1 1 の第 1 端面 1 1 b と第 2 リンク部材 1 2 の第 2 端面 1 2 b で摩擦により固定される。すなわち、第 6 実施形態の湾曲部 4 では、1 本の規定部材 3 0 を 1 箇所ですみで固着する。

【 0 0 6 6 】

このように、第 6 実施形態のマニピュレータ 1 の湾曲部 4 によれば、1 本の規定部材 3 0 の両端が、同じ方向に向いており、容易にテンションをかけることが可能となる。

【 0 0 6 7 】

図 1 2 は、第 6 実施形態の変形例のマニピュレータ 1 の湾曲部 4 の一部を示す。

【 0 0 6 8 】

図 1 2 に示す例の湾曲部 4 は、図 1 1 に示した中間リンク部材 1 3 の一方側 A で第 1 掛け回し部 1 3 1 と第 2 掛け回し部 1 3 2 の間に跨がる規定部材 3 0 に対して、規定部材 3 0 の両端側を引っ掛けて他方側 B の方向へ引っ張る構造を有する。このような構造によって 1 本の規定部材 3 0 の両端が、同じ方向に向いており、容易にテンションをかけることが可能となる。また、第 1 掛け回し部 1 3 1 と第 2 掛け回し部 1 3 2 に規定部材 3 0 が的確に巻き付き均等にテンションを掛けることが可能となる。

【 0 0 6 9 】

図 1 3 は、規定部材 3 0 の取り付けに関する構造の一例を示す。

【 0 0 7 0 】

図 1 3 に示す例は、かしめによる取り付けを示している。中間リンク部材 1 3 は、凹部 1 3 e が形成されている。まず、図 1 3 (a) に示すように、各関節部 1 0 に規定部材 3

10

20

30

40

50

0 が巻き掛けられる。その後、図 1 3 (b) に示すように、凹部 1 3 e の位置にあわせて規定部材 3 0 の外側に金属又は樹脂等からなるかしめ用部材 6 を配置する。そして、図 1 3 (c) に示すように、かしめ用部材 6 をかしめる。

【 0 0 7 1 】

このようなかしめ構造によれば、容易に規定部材 3 0 のテンションをかけながら同時に固着することが可能となる。

【 0 0 7 2 】

図 1 4 は、規定部材 3 0 のテンション調整に関する構造の一例を示す。

【 0 0 7 3 】

図 1 4 に示す例は、中間リンク部材 1 3 にテンション調整部材 7 を設けている。テンション調整部材 7 は、ドライバ等によって回転可能なネジ部 7 1 と、規定部材 3 0 の一端が取り付けられネジ部 7 1 と一体に回転可能な回転部 7 2 と、を有する。図 1 4 に示す例では、規定部材 3 0 は、第 1 規定部材 3 1 と、第 2 規定部材 3 2 と、を有する。第 1 規定部材 3 1 及び第 2 規定部材 3 2 の一端は、回転部材 7 2 に回転中心に対して対称な位置に取り付けられる。第 1 規定部材 3 1 は、図 8 に示した第 3 実施形態のように第 1 リンク部材 1 1 に巻き掛けられた後、中間リンク部材 1 3 に他端が固着される。第 2 規定部材 3 2 は、図 8 に示した第 3 実施形態のように第 2 リンク部材 1 2 に巻き掛けられた後、中間リンク部材 1 3 に他端が固着される。

【 0 0 7 4 】

規定部材 3 0 のテンションを調整する際には、テンション調整部材 7 のネジ部 7 1 をドライバ等によって回転させる。すると、規定部材 3 0 の一端が取り付けられた回転部 7 2 が回転し、規定部材 3 0 を引っ張る。このような構造によれば、容易にテンションを調整することが可能となる。

【 0 0 7 5 】

図 1 5 は、本実施形態のマニピュレータ 1 を適用したマニピュレータシステム 9 0 を示す。図 1 6 は、本実施形態のマニピュレータ 1 の湾曲部 4 の一例を示す。図 1 7 は、本実施形態のマニピュレータ 1 を適用したマニピュレータシステム 9 0 のシステム構成図を示す。

【 0 0 7 6 】

本実施形態に係るマニピュレータシステム 9 0 は、図 1 に示したマニピュレータ 1 を適用する。マニピュレータシステム 9 0 は、操作者 O により操作される操作部 9 1、手術台 B D 上の患者 P の体内、例えば、大腸等の柔らかい臓器内に挿入可能な図 1 に示した長尺部 3、及び長尺部 3 の先端に設置された内視鏡等を有する図 1 に示した湾曲部 4 等を有するマニピュレータ 1 と、マニピュレータ 1 を制御する制御部 9 2 と、マニピュレータ 1 により取得された画像を表示する表示部 9 3 と、を備えている。

【 0 0 7 7 】

操作部 9 1 は、図 1 5 に示すように、操作台に取り付けられた一対の操作ハンドルと、床面上に配置されたフットスイッチ等を有している。操作部 9 1 は、多関節構造を有してもよい。操作部 9 1 は、長尺部 3 及び湾曲部 4 と機械的に接続され、長尺部 3 の湾曲操作を行う。また、操作した操作部 9 1 の角度をエンコーダ等の角度取得部から取得し、その取得した信号によって、制御部 9 2 は、ドライバ 9 2 a を介して湾曲部 4 を作動させる。

【 0 0 7 8 】

マニピュレータ 1 は、図 1 6 に示したように、湾曲部 4 として内視鏡 4 a 及び屈曲または湾曲付処置具 4 b であり得る。また、従来の関節の無い処置具を挿通させる湾曲付ガイドチューブのようなものであっても良い。内視鏡 4 a は、体内を照明し、画像を取得するための観察光学系、照明光学系、及び撮像素子等を備えている。観察光学系を経て撮像素子により取得された画像は、制御部 9 2 内の画像処理部 9 2 b に出力される。画像処理部 9 2 b で処理された画像は、表示部 9 3 に表示される。そして、操作者 O は、表示部 9 3 に表示された画像を見ながらマニピュレータ 1 を操作する。

【 0 0 7 9 】

10

20

30

40

50

このようなマニピュレータシステム 90 によれば、安定して円滑に作動することが可能となる。

【0080】

以上、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、操作部 2b と、操作部 2b の操作によって湾曲する湾曲部 4 と、を備え、湾曲部 4 は、第 1 円弧状部 11a を有する第 1 リンク部材 11 と、第 2 円弧状部 12a を有する第 2 リンク部材 12 と、第 1 リンク部材 11 と第 2 リンク部材 12 の間に取り付けられる中間リンク部材 13 と、第 1 リンク部材 11 と中間リンク部材 13 とを連結する第 1 連結部材 21 と、第 2 リンク部材 12 と中間リンク部材 13 とを連結する第 2 連結部材 22 と、第 1 リンク部材 11 の第 1 円弧状部 11a から中間リンク部材 13 の第 1 中間円弧状部 13a の間で交差し巻き掛けられ、第 2 リンク部材 12 の第 2 円弧状部 12a から中間リンク部材 13 の第 2 中間円弧状部 13b の間で交差し巻き掛けられ、第 1 円弧状部 11a と第 1 中間円弧状部 13a 及び第 2 円弧状部 12 と第 2 中間円弧状部 13b が転がり回転するように規定する規定部材 30 と、を備えるので、部品点数が少なく、簡単な構造で、容易に組み立てることができ、円滑に作動することが可能となる。

10

【0081】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、規定部材 30 は、第 1 リンク部材 11 の第 1 円弧状部 11a と中間リンク部材 13 の第 1 中間円弧状部 13a の間で交差し、第 2 リンク部材 12 の第 2 円弧状部 12a と中間リンク部材 13 の第 2 中間円弧状部 13b の間で交差する線状部材 30 であるので、より簡単な構造で、容易に組み立てることができ、円滑に作動することが可能となる。

20

【0082】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、線状部材 30 は、中間リンク部材 13 に固着されるので、的確にテンションがかかり、安定して作動することが可能となる。

【0083】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、線状部材 30 は、第 1 リンク部材 11 に固着されるので、的確にテンションがかかり、安定して作動することが可能となる。

【0084】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、線状部材 30 は、第 2 リンク部材 12 に固着されるので、的確にテンションがかかり、安定して作動することが可能となる。

30

【0085】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、線状部材 30 の両端が中間リンク部材 13 に固着されるので、1 本の線状部材 30 で構成することが可能であって、より簡単な構造で、容易に組み立てることができ、円滑に作動することが可能となる。

【0086】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、線状部材 30 は、第 1 線状部材 31 と、第 2 線状部材 32 と、を有し、第 1 線状部材 31 は、一端が第 1 リンク部材 11 に固着され、第 1 円弧状部 11a から中間リンク部材 13 の第 1 中間円弧状部 13a に巻き掛けられ、第 1 中間円弧状部 13a から第 2 中間円弧状部 13b に巻き掛けられ、第 2 中間円弧状部 13b から第 2 リンク部材 12 の第 2 円弧状部 12a に巻き掛けられ、他端が第 2 リンク部材 12 に固着され、第 2 線状部材 32 は、一端が第 1 リンク部材 11 に固着され、第 1 円弧状部 11a から中間リンク部材 13 の第 1 中間円弧状部 13a に巻き掛けられ、第 1 中間円弧状部 13a から第 2 中間円弧状部 13b に巻き掛けられ、第 2 中間円弧状部 13b から第 2 リンク部材 12 の第 2 円弧状部 12a に巻き掛けられ、他端が第 2 リンク部材 12 に固着され、第 1 線状部材 31 と第 2 線状部材 32 は、第 1 リンク部材 11 の第 1 円弧状部 11a と中間リンク部材 13 の第 1 中間円弧状部 13a の間で交差し、第 2 リンク部材 12 の第 2 円弧状部 12a と中間リンク部材 13 の第 2 中間円弧状部 13b の間で交差するので、的確にテンションがかかり、安定して作動することが可能となる。

40

【0087】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、線状部材 30 は、中間リンク部材 13

50

に形成された溝に配設されるので、ワイヤ 30 が中間リンク部材 13 から外れることがなく、安定して作動することが可能となる。

【0088】

また、本実施形態のマニピュレータ 1 によれば、中間リンク部材 13 は、線状部材 30 のテンションを調整するテンション調整部 7 を有するので、よりの確にテンションがかかり、安定して作動することが可能となる。

【0089】

また、本実施形態のマニピュレータシステム 90 によれば、湾曲部 4 に処置具 4b 及び内視鏡 4a を有する前記マニピュレータ 1 と、内視鏡 4a から得られた画像信号に対して画像処理を行う画像処理部 92a と、画像処理部 92a から送信された映像信号を表示する表示部 93 と、を備えるので、円滑に作動することが可能となる。

10

【0090】

なお、この実施形態によって本発明は限定されるものではない。すなわち、実施形態の説明に当たって、例示のために特定の詳細な内容が多く含まれるが、当業者であれば、これらの詳細な内容に色々なバリエーションや変更を加えても、本発明の範囲を超えないことは理解できよう。従って、本発明の例示的な実施形態は、権利請求された発明に対して、一般性を失わせることなく、また、何ら限定をすることもなく、述べられたものである。

【0091】

例えば、関節部 10 は、同軸の関節だけでなく、90度反転させた軸の関節を組み合わせたものでもよい。

20

【符号の説明】

【0092】

1 ... マニピュレータ

2 ... 本体部

3 ... 長尺部

4 ... 湾曲部

5 ... 動力伝達部

10 ... 関節部

11 ... 第 1 リンク部材

12 ... 第 2 リンク部材

13 ... 第 3 リンク部材

20 ... 連結部材

21 ... 第 1 連結部材

22 ... 第 2 連結部材

30 ... 線状部材（規定部材）

31 ... 第 1 規定部材

32 ... 第 2 規定部材

50 ... 固着部

90 ... マニピュレータシステム

91 ... 操作部

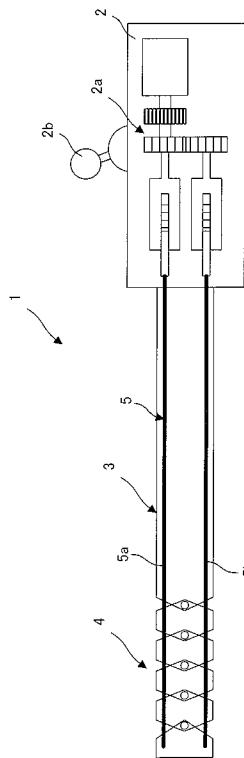
92 ... システム制御部

93 ... 表示部

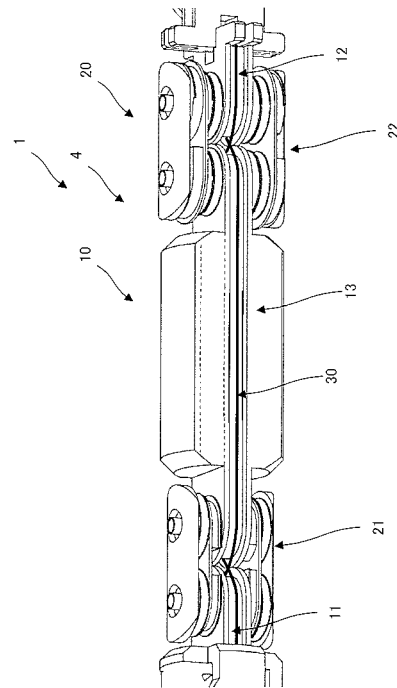
30

40

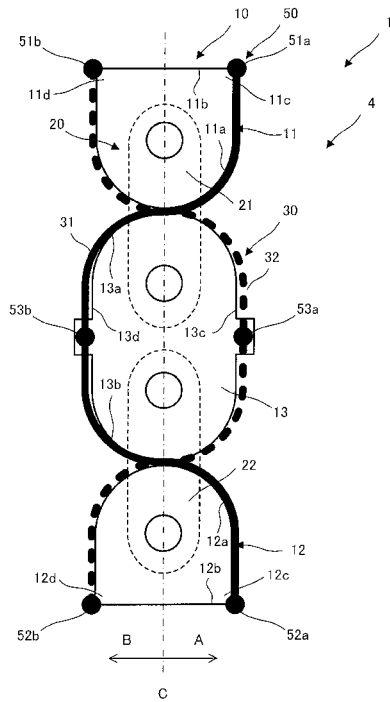
【図 1】



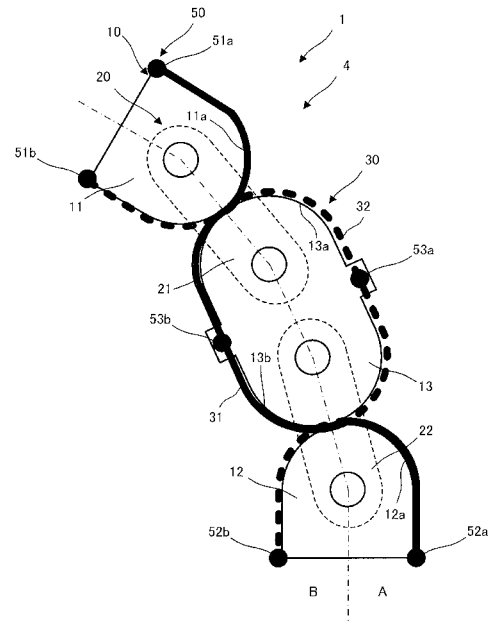
【図 2】



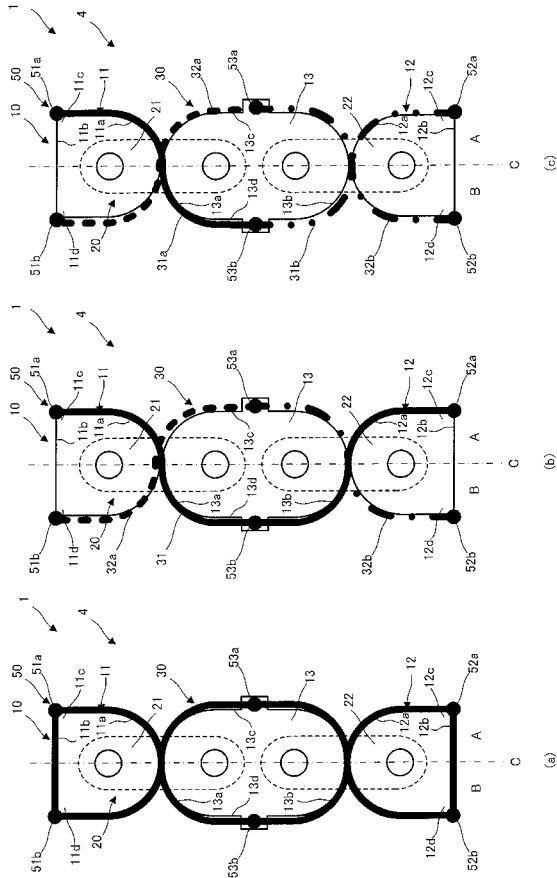
【図 3】



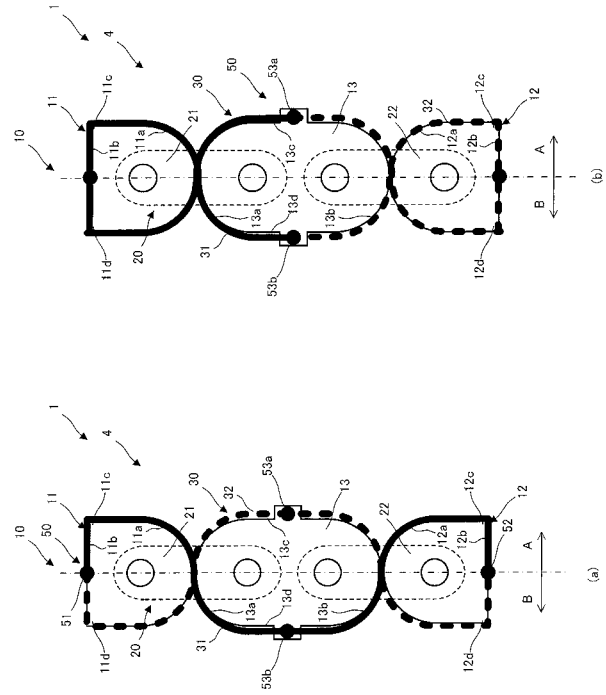
【図 4】



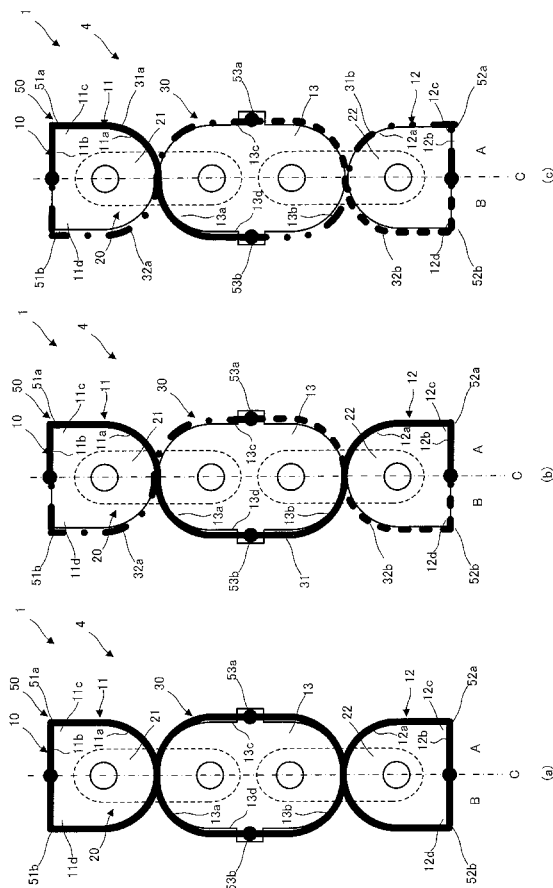
【図 5】



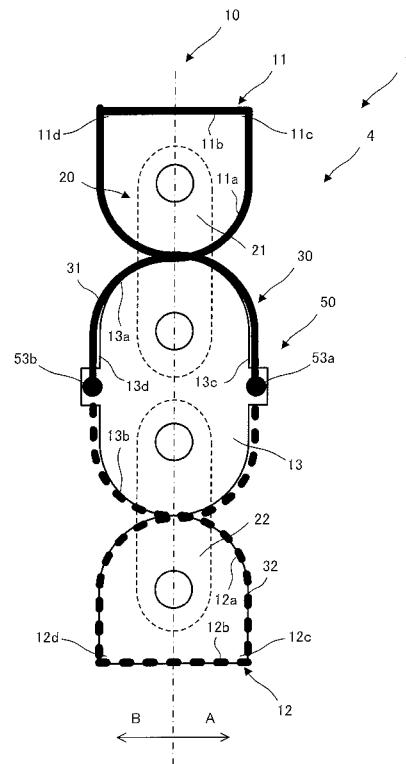
【図 6】



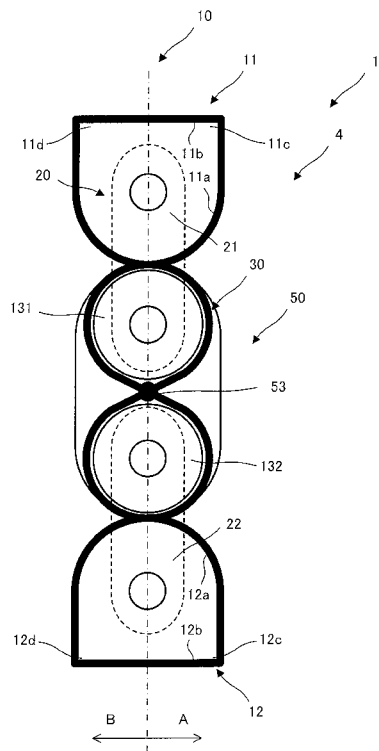
【図 7】



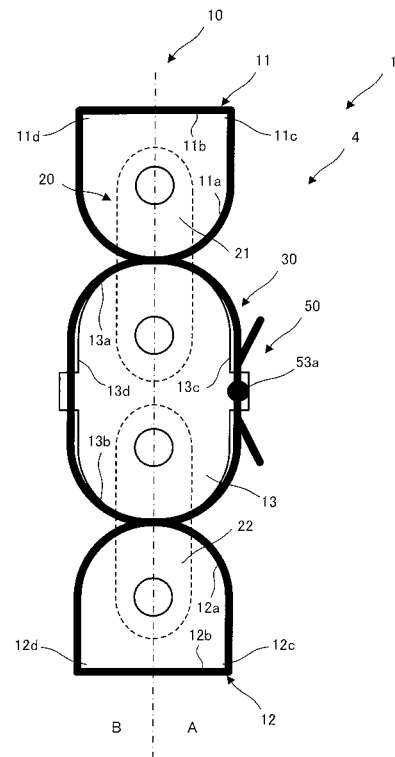
【図 8】



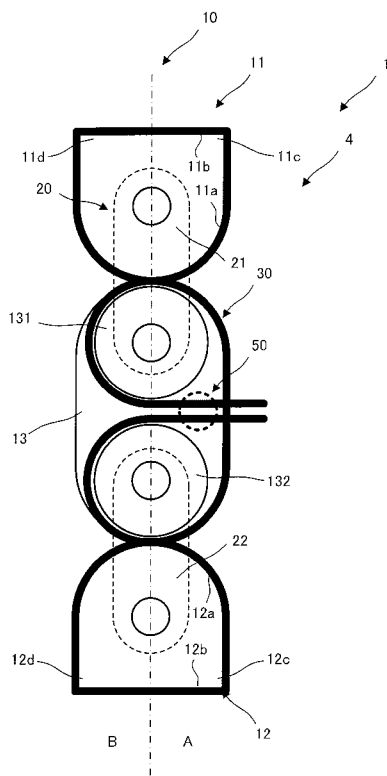
【図 9】



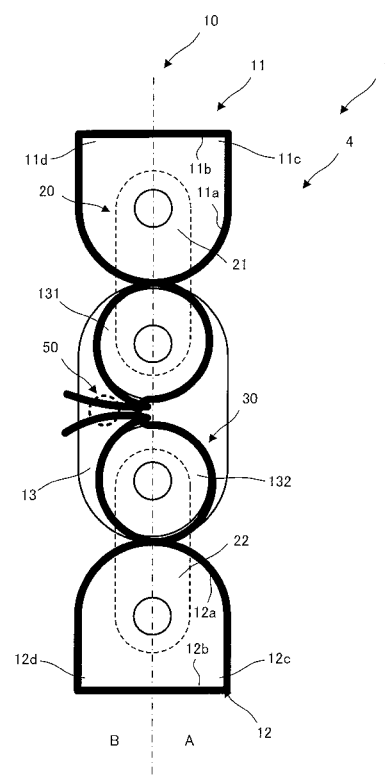
【図 10】



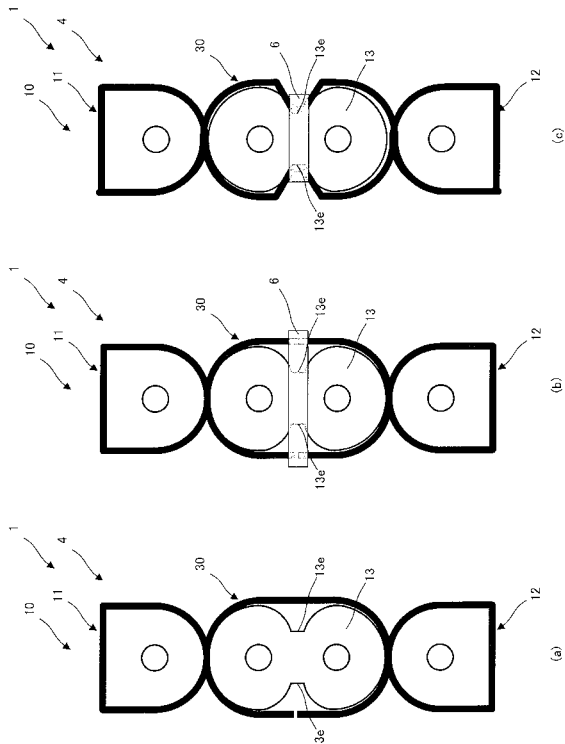
【図 11】



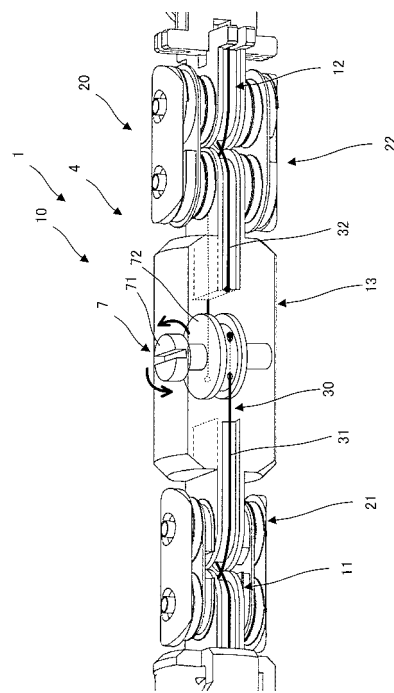
【図 12】



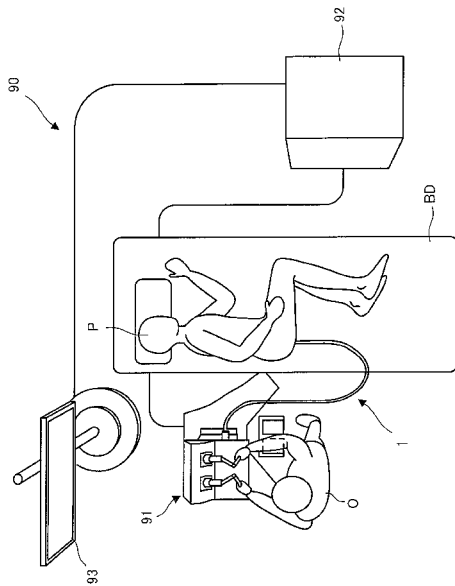
【図 13】



【図 14】



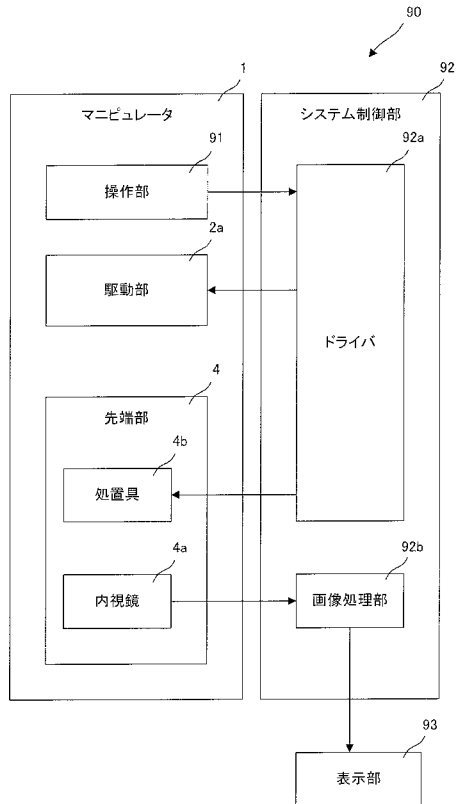
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【手続補正書】

【提出日】平成28年12月7日(2016.12.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

操作部と、
 前記操作部の操作によって湾曲する湾曲部と、
 を備え、
 前記湾曲部は、
 第 1 円弧状部を有する第 1 リンク部材と、
 第 2 円弧状部を有する第 2 リンク部材と、
第 1 中間円弧状部と、前記第 1 中間円弧状部と対向する第 2 中間円弧状部と、を有し
て、前記第 1 リンク部材と前記第 2 リンク部材の間に取り付けられる中間リンク部材と、
 前記第 1 リンク部材と前記中間リンク部材とを連結する第 1 連結部材と、
 前記第 2 リンク部材と前記中間リンク部材とを連結する第 2 連結部材と、
 前記第 1 リンク部材の前記第 1 円弧状部から前記中間リンク部材の前記第 1 中間円弧状
 部の間で交差し巻き掛けられ、前記第 2 リンク部材の前記第 2 円弧状部から前記中間リン
 ク部材の前記第 2 中間円弧状部の間で交差し巻き掛けられ、前記第 1 円弧状部と前記第 1
 中間円弧状部及び前記第 2 円弧状部と前記第 2 中間円弧状部が転がり回転するように規定
 する規定部材と、
 を備える

ことを特徴とするマニピュレータ。

【請求項 2】

前記規定部材は、前記第 1 リンク部材の前記第 1 円弧状部と前記中間リンク部材の前記第 1 中間円弧状部の間で交差し、前記第 2 リンク部材の前記第 2 円弧状部と前記中間リンク部材の前記第 2 中間円弧状部の間で交差する線状部材である

請求項 1 に記載のマニピュレータ。

【請求項 3】

前記線状部材は、前記中間リンク部材に固着される

請求項 2 に記載のマニピュレータ。

【請求項 4】

前記線状部材は、前記第 1 リンク部材に固着される

請求項 3 に記載のマニピュレータ。

【請求項 5】

前記線状部材は、前記第 2 リンク部材に固着される

請求項 3 又は 4 に記載のマニピュレータ。

【請求項 6】

前記線状部材の両端が前記中間リンク部材に固着される

請求項 2 に記載のマニピュレータ。

【請求項 7】

前記線状部材は、第 1 線状部材と、第 2 線状部材と、を有し、

前記第 1 線状部材は、

一端が前記第 1 リンク部材に固着され、

前記第 1 円弧状部から前記中間リンク部材の前記第 1 中間円弧状部に巻き掛けられ、

前記第 1 中間円弧状部から前記第 2 中間円弧状部に巻き掛けられ、

前記第 2 中間円弧状部から前記第 2 リンク部材の前記第 2 円弧状部に巻き掛けられ、

他端が前記第 2 リンク部材に固着され、

前記第 2 線状部材は、

一端が前記第 1 リンク部材に固着され、

前記第 1 円弧状部から前記中間リンク部材の前記第 1 中間円弧状部に巻き掛けられ、

前記第 1 中間円弧状部から前記第 2 中間円弧状部に巻き掛けられ、

前記第 2 中間円弧状部から前記第 2 リンク部材の前記第 2 円弧状部に巻き掛けられ、

他端が前記第 2 リンク部材に固着され、

前記第 1 線状部材と前記第 2 線状部材は、

前記第 1 リンク部材の前記第 1 円弧状部と前記中間リンク部材の前記第 1 中間円弧状部の間で交差し、

前記第 2 リンク部材の前記第 2 円弧状部と前記中間リンク部材の前記第 2 中間円弧状部の間で交差する

請求項 2 に記載のマニピュレータ。

【請求項 8】

前記線状部材は、前記中間リンク部材に形成された溝に配設される

請求項 1 に記載のマニピュレータ。

【請求項 9】

前記中間リンク部材は、前記線状部材のテンションを調整するテンション調整部を有する

請求項 1 に記載のマニピュレータ。

【手続補正書】

【提出日】平成29年3月21日(2017.3.21)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

操作部と、
前記操作部の操作によって湾曲する湾曲部と、
を備え、
前記湾曲部は、
第 1 円弧状部を有する第 1 リンク部材と、
第 2 円弧状部を有する第 2 リンク部材と、
第 1 中間円弧状部と、前記第 1 中間円弧状部と対向する第 2 中間円弧状部と、を有して、前記第 1 リンク部材と前記第 2 リンク部材の間に取り付けられる中間リンク部材と、
前記第 1 リンク部材と前記中間リンク部材とを連結する第 1 連結部材と、
前記第 2 リンク部材と前記中間リンク部材とを連結する第 2 連結部材と、
前記第 1 リンク部材の前記第 1 円弧状部から前記中間リンク部材の前記第 1 中間円弧状部の間で交差し巻き掛けられ、前記第 2 リンク部材の前記第 2 円弧状部から前記中間リンク部材の前記第 2 中間円弧状部の間で交差し巻き掛けられ、前記第 1 円弧状部と前記第 1 中間円弧状部及び前記第 2 円弧状部と前記第 2 中間円弧状部が転がり回転するように規定する規定部材と、
を備える
ことを特徴とするマニピュレータ。

【請求項 2】

前記規定部材は、前記第 1 リンク部材の前記第 1 円弧状部と前記中間リンク部材の前記第 1 中間円弧状部の間で交差し、前記第 2 リンク部材の前記第 2 円弧状部と前記中間リンク部材の前記第 2 中間円弧状部の間で交差する線状部材である
請求項 1 に記載のマニピュレータ。

【請求項 3】

前記線状部材は、前記中間リンク部材に固着される
請求項 2 に記載のマニピュレータ。

【請求項 4】

前記線状部材は、前記第 1 リンク部材に固着される
請求項 3 に記載のマニピュレータ。

【請求項 5】

前記線状部材は、前記第 2 リンク部材に固着される
請求項 3 又は 4 に記載のマニピュレータ。

【請求項 6】

前記線状部材の両端が前記中間リンク部材に固着される
請求項 2 に記載のマニピュレータ。

【請求項 7】

前記線状部材は、第 1 線状部材と、第 2 線状部材と、を有し、
前記第 1 線状部材は、

一端が前記第 1 リンク部材に固着され、

前記第 1 円弧状部から前記中間リンク部材の前記第 1 中間円弧状部に巻き掛けられ、

前記第 1 中間円弧状部から前記第 2 中間円弧状部に巻き掛けられ、

前記第 2 中間円弧状部から前記第 2 リンク部材の前記第 2 円弧状部に巻き掛けられ、

他端が前記第 2 リンク部材に固着され、

前記第 2 線状部材は、

一端が前記第 1 リンク部材に固着され、

前記第 1 円弧状部から前記中間リンク部材の前記第 1 中間円弧状部に巻き掛けられ、
前記第 1 中間円弧状部から前記第 2 中間円弧状部に巻き掛けられ、
前記第 2 中間円弧状部から前記第 2 リンク部材の前記第 2 円弧状部に巻き掛けられ、
他端が前記第 2 リンク部材に固着され、
前記第 1 線状部材と前記第 2 線状部材は、

前記第 1 リンク部材の前記第 1 円弧状部と前記中間リンク部材の前記第 1 中間円弧状部の間で交差し、

前記第 2 リンク部材の前記第 2 円弧状部と前記中間リンク部材の前記第 2 中間円弧状部の間で交差する

請求項 2 に記載のマニピュレータ。

【請求項 8】

前記線状部材は、前記中間リンク部材に形成された溝に配設される

請求項 2 に記載のマニピュレータ。

【請求項 9】

前記中間リンク部材は、前記線状部材のテンションを調整するテンション調整部を有する

請求項 2 に記載のマニピュレータ。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J17/00(2006.01)i, A61B17/28(2006.01)i, A61B90/00(2016.01)i, B25J18/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B25J17/00, A61B17/28, A61B90/00, B25J18/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-320464 A (Hitachi, Ltd.), 24 November 1999 (24.11.1999), paragraph [0014]; fig. 4 (Family: none)	1-10
A	JP 2004-122286 A (Hitachi, Ltd.), 22 April 2004 (22.04.2004), paragraphs [0036] to [0037]; fig. 6 & US 2004/0199147 A1 paragraphs [0048] to [0049]; fig. 6	1-10
A	JP 2004-306224 A (Keio University), 04 November 2004 (04.11.2004), paragraphs [0027] to [0047]; fig. 2 to 5 (Family: none)	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 March 2016 (22.03.16)Date of mailing of the international search report
29 March 2016 (29.03.16)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053546

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-217943 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 20 November 2014 (20.11.2014), paragraphs [0024] to [0053]; fig. 1 to 2B & US 2014/0331798 A1 paragraphs [0039] to [0070]; fig. 1 to 2B & EP 2801452 A2 & KR 10-2014-0132837 A & CN 104141762 A	1-10
A	EP 2415418 A1 (FLORINL, Paolo), 08 February 2012 (08.02.2012), paragraph [0018]; fig. 5 & IT GE20100089 A1 & ES 2448793 T3	1-10

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 5 3 5 4 6									
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B25J17/00(2006.01)i, A61B17/28(2006.01)i, A61B90/00(2016.01)i, B25J18/06(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B25J17/00, A61B17/28, A61B90/00, B25J18/06											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2016年	日本国実用新案登録公報	1996-2016年	日本国登録実用新案公報	1994-2016年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2016年										
日本国実用新案登録公報	1996-2016年										
日本国登録実用新案公報	1994-2016年										
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
A	JP 11-320464 A（株式会社日立製作所）1999.11.24, 段落[0014], [図4]（ファミリーなし）	1-10									
A	JP 2004-122286 A（株式会社日立製作所）2004.04.22, 段落[0036]-[0037], [図6] & US 2004/0199147 A1 段落[0048]-[0049], FIG. 6	1-10									
A	JP 2004-306224 A（学校法人慶應義塾）2004.11.04, 段落 [0027]-[0047], [図2]-[図5]（ファミリーなし）	1-10									
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 </td> <td> の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 22.03.2016		国際調査報告の発送日 29.03.2016									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 白井 卓巳 電話番号 03-3581-1101 内線 3364	3U 4550								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 6 / 0 5 3 5 4 6
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-217943 A (三星電子株式会社) 2014. 11. 20, 段落[0024]-[0053], [図 1]-[図 2B] & US 2014/0331798 A1 段落[0039]-[0070], FIG. 1-2B & EP 2801452 A2 & KR 10-2014-0132837 A & CN 104141762 A	1 - 1 0
A	EP 2415418 A1 (FLORINL, Paolo) 2012. 02. 08, 段落[0018], Fig. 5 & IT GE20100089 A1 & ES 2448793 T3	1 - 1 0

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

F ターム(参考) 3C707 AS35 BS18 BS29 BT00 HS27 HT04 HT07 HT09 HT21 JT04
JU12 KT01 KT05 XF01 XF02 XF05 XF09
4C161 CC06 DD03 FF33 HH32 HH47

【要約の続き】

がり回転するように規定する規定部材(30)と、を備えることを特徴とする。

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	机械手和机械手系统		
公开(公告)号	JPWO2016136430A1	公开(公告)日	2017-06-08
申请号	JP2016571769	申请日	2016-02-05
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	兵頭亮治 岸宏亮		
发明人	兵頭 亮治 岸 宏亮		
IPC分类号	B25J18/06 A61B34/30 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00087 A61B1/0055 A61B1/0057 A61B1/008 A61B17/28 A61B34/71 A61B2017/003 A61B2017/00314 A61B2017/00323 A61B2034/305 A61B2034/715 A61B90/00 B25J17/00 B25J18/06 A61B1/00009 A61B1/00133 A61B17/00234 A61B90/06 A61B2090/064 B25J13/04		
FI分类号	B25J18/06 A61B34/30 A61B1/00.310.A G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA19 2H040/DA21 2H040/GA11 3C707/AS35 3C707/BS18 3C707/BS29 3C707/BT00 3C707/HS27 3C707/HT04 3C707/HT07 3C707/HT09 3C707/HT21 3C707/JT04 3C707/JU12 3C707/KT01 3C707/KT05 3C707/XF01 3C707/XF02 3C707/XF05 3C707/XF09 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF33 4C161/HH32 4C161/HH47		
优先权	2015036034 2015-02-26 JP		
其他公开文献	JP6153678B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有少量零件的机械手和机械手系统，结构简单，易于组装，并且能够平稳地操作。一操纵器（1）包括操作部分（2b）和通过操作操作部分（2b）而弯曲的弯曲部分（4），并且弯曲部分（4）具有第一弧形部分（11a）第一连杆构件（11），具有第二弧形部分（12a）的第二连杆构件（12），连接在第一连杆构件（11）和第二连杆构件之间的中间连杆（12）构件（13），第一连杆构件（11），中间连杆部分用于连接第二连杆构件（12）和中间连杆构件（13）的第二连接构件（22），连接第一连杆构件（11）的第一连杆构件（21）第一弓形部分交叉的第二连杆构件（12的第二弧形部的从11a中的中间连杆部件的（第一中间弧形部分之间伤口）（13）（13a）的）（12a）到中间连杆构件（13）的第二中间弧形部分（13b）在交叉卷绕，使得第一弓形部分（11a）和所述第一中间弓形部分（13A）和第二弧形部分（12）和滚动旋转第二中间弓形部分（13b）的并且调节构件（30）受到调节。

