

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 159509

(P2002 - 159509A)

(43)公開日 平成14年6月4日 (2002.6.4)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
A 6 1 B 19/00	502	A 6 1 B 19/00	4 C 0 6 0
17/28	310	17/28	310

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2001 - 238893(P2001 - 238893)

(22)出願日 平成13年8月7日(2001.8.7)

(31)優先権主張番号 特願2000 - 240640(P2000 - 240640)

(32)優先日 平成12年8月9日(2000.8.9)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 396020800
科学技術振興事業団
埼玉県川口市本町4丁目1番8号

(72)発明者 島地 重幸
岩手県盛岡市高松4 - 17 - 20

(74)代理人 100099265
弁理士 長瀬 成城

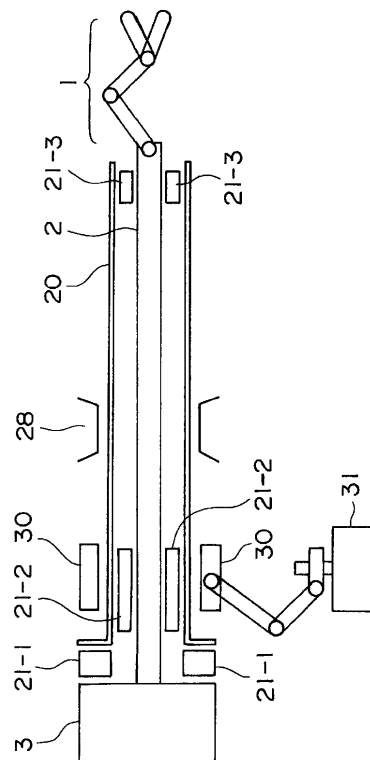
Fターム(参考) 4C060 GG23 MM26

(54)【発明の名称】 躰腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出方法およびその装置

(57)【要約】

【課題】 躰腔内に挿入した鉗子やメスなどの操作器の先端部の負荷力を手術ロボット装置の操縦桿を通して術者に伝え、手術操作性を向上させることができる躰腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出方法を提供する。

【解決手段】 表面を切開した穴を通して躰腔内に挿入される鉗子やメスなどの手術用操作器において、躰穴や目標臓器以外の臓器から操作器を接触分離できる外套を与え、その外套内に操作器を配置し、外套と操作器の間に設置した力検出器により操作器先端が受ける負荷力を検出することを特徴とする躰腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出方法。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面を切開した穴を通して体腔内に挿入される鉗子やメスなどを備えた外科手術用操作器において、体穴や目標臓器以外の臓器から操作器を接触分離できる外套を与え、その外套内に操作器を配置し、外套と操作器の間に設置した力検出器により操作器先端が受ける負荷力を検出することを特徴とする体腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出方法。

【請求項 2】 前記検出した負荷力を基に操作器を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の体腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出方法。

【請求項 3】 能動子と、能動子を支持するシャフトと、能動子を駆動する能動子駆動部と、シャフトを覆う外套と、外套とシャフトの間に設ける力検出器と、外套の上から操作器を支持するロボットハンドと、ロボットハンドを制御するロボット本体と、力検出器からの検出信号に基づいて能動子駆動部およびロボット本体とを制御する制御部とを備えてなることを特徴とする体腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置。

【請求項 4】 前記力検出器はシャフトの先端部と外套の間、あるいはロボットハンドが把持する近傍のシャフト部分と外套との間、あるいは能動子駆動部と外套との間、あるいはこれら複数の箇所に配置したことを特徴とする請求項 3 に記載の体腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置。

【請求項 5】 前記力検出器は外套と能動子駆動部との間に配置したことを特徴とする請求項 3 に記載の体腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置。

【請求項 6】 前記力検出器はシャフトの直交 3 軸方向とそれぞれの軸周りの偶力の全て、あるいはそれらの一部の力成分を測定できる力検出器であることを特徴とする請求項 5 に記載の体腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置。

【請求項 7】 前記力検出器は外套と能動子駆動部との間およびシャフト先端部と外套の間に配置したことを特徴とする請求項 3 に記載の体腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置。

【請求項 8】 前記外套と能動子駆動部との間に設置した力検出器は、外套に設けた揺動部材との間に設けたことを特徴とする請求項 7 に記載の体腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置。

【請求項 9】 前記外套と能動子駆動部との間に設置した力検出器は、シャフトの軸方向の力を検出する力検出器であることを特徴とする請求項 8 に記載の体腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置。

【請求項 10】 前記力検出器は外套と能動子駆動部との間に配置するとともにシャフトの先端と外套の間には軸受を配置したことを特徴とする請求項 3 に記載の体腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置。

【請求項 11】 前記力検出器はシャフトの軸方向の力*

*を検出する力検出器であることを特徴とする請求項 10 に記載の体腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置。

【請求項 12】 ロボットハンドの支持力と体穴壁から受ける力を測定し、それらの力から能動子先端負荷力を求めることを特徴とする体腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出方法。

【請求項 13】 力覚センサーを、体穴の近傍の前記外套とシャフト通過管の間に取付け、またロボットハンドの近傍に力検出器を設け、体穴壁から受ける力とロボットハンドの支持力を測定し能動子先端負荷力を求めることを特徴とする体腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置。

【請求項 14】 前記外套を短くして体穴の近傍に配置し、トロッカとしての機能を有するようにしたことを特徴とする請求項 13 に記載の体腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、体腔鏡下で行う外科手術を支援する装置に関するものであり、特に、体腔内に挿入した鉗子やメスなどの操作器の先端部の負荷力を手術ロボット装置の操縦桿を通して術者に伝え、手術操作性を向上させることができる体腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出方法およびその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 6 は手術ロボット装置により手術操作器を操作する際、操作器の先端に加わる負荷力を操縦桿に帰還させる方法を示す体腔鏡下外科手術操作器の概念図である。図中、1 は操作器の先端にあって折れ曲がりたりはさんだりの動きができる能動子、2 は操作器としてのシャフト、3 は能動子 1 を駆動するモーターなどの能動子駆動部であり、これらによって手術用の操作器の主要部が構成されている。操作器のシャフト 2 はロボット本体 3 1 に設けられたロボットハンド 3 0 で把持されるようになっており、またロボット本体 3 1 および前記能動子駆動部 3 は制御部 3 3 によって制御されるようになっている。前記制御部 3 3 は操作器先端の能動子 1 に作用する負荷力を検出するための検出器 4 からの検出信号、術者の手 3 5 の力によって作動する操縦桿 3 2 からの信号を基に能動子駆動部 3 およびロボット本体 3 1 の作動を制御する。なお、図中 2 8 は体表面を切開した穴である。

【0003】上記体腔鏡下外科手術操作器では、ロボットハンド 3 0 で把持している操作器を体腔表面に開けた穴 2 8 を介して体腔内に挿入し、能動子 1 の負荷力を検出器 4 により検知し、この検知信号を基に制御部 3 3 の作用により操縦桿 3 2 を通して負荷力を術者に伝えながら、ロボット本体 3 1、能動子駆動部 3 を制御し、体腔

鏡下外科手術を行うことができる構成となっており、手術操作性を向上させることができるというものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記胸腔鏡下外科手術操作器では、操作器の先端への負荷力を検出し、ロボット操縦桿へ負荷力を帰還させるための具体的な負荷力検出手段が未だ確立されておらず、このため有効な胸腔鏡下外科手術操作器の実用化が遅れている。ここで、現時点において、能動子1の負荷力を検出するために考えられる4種類の方法について説明する。図7(b)は、第1番目の方法を示す図であり、負荷力を検出するための力検出器21をロボットハンド30と操作器としてのシャフト2との間に設けるようにしている。図において、2は操作器(たとえばシャフト)、3は能動子駆動部、28は胸腔表面に開けた穴、30は操作器2を把持するロボットハンド、21は胸腔外において操作器2とロボットハンド30の間に設置された力検出器(前述した検出器4に対応する構成要素)、33は操作器2に取り付けた力検出器21からの検出信号および図示せぬ術者の手の力によって作動する操縦桿からの信号を基に能動子駆動部3およびロボット本体31の作動を制御する制御部である。この装置は、力検出器21で検出した力を制御部33に帰還させ、シャフト2が常に穴28を通過するように制御部33でロボット本体31、および能動子駆動部3を調整する。この動作方法は、図7(a)に示す術者が外科手術操作器を手で直接操作しながら穴28を通過させるだけでなく、操作器先端の触覚を感じるながら手術を行う方法に対応しており、この方法は操作器先端負荷を検出できる可能性がある。しかしながらこの方法(胸腔外の操作器部分に力検出器をつける方法)は、体の穴から操作器が受ける種々の方向の力が先端負荷力の雑音として働き、能動子の正確な制御が困難であるという問題がある。

【0005】図8は、第2番目の方法を示す図であり、操作器の能動子1を駆動するモータの電気的な負荷を検出するようにしている。図8において、1は操作器の先端に設ける能動子、2は操作器としてのシャフト、5は能動子1を駆動する能動子駆動モータ、12は能動子駆動モータ5と能動子2を結ぶワイヤーであり、シャフト2の中に設置される。33Aはモータの電気的駆動部である。この操作器では、能動子1に大きな負荷が加わると能動子モータ5の電気的な駆動力も大きくなり、逆に言えばこの駆動力を検出することで能動子1の負荷力を測定することができる。しかし、能動子1の先端の負荷力は一般には6軸方向成分(即ち、X、Y、Z方向の力とX、Y、Z軸周りの偶力)を持っており、従って、6軸の力を測定するためには少なくとも6個のモータ、およびそれらが有効に力を測定できるような能動子1の姿勢が必要とされる。また、現実にはモータの個数は2~4個と少なく、力の成分によっては測定できない。さら

に、この方法では、能動子駆動モータ5が胸腔外に配置されることが多くなり、その場合、ワイヤーや棒による動力伝達での摩擦力、さらに穴28から操作器が受ける摩擦力等が先端負荷力検出の雑音となるという問題がある。

【0006】図9は、第3番目の方法を示す図であり、操作器先端の能動子1それ自体に力検出器を取りつけるようにしている。図9において、7は能動子1の骨格、6は骨格7の覆、8は骨格7と覆6の間に挿入された力検出器を示す。この方法では力検出器8の接触面を広くして出来るだけ能動子1の全面を覆うとすれば検出すべき力の軸数は6軸ということになり、能動骨格の個数が増えると測定する力の成分の数が多くなり、情報の伝達方法が複雑になるという問題が生じる。また、操作器先端の能動子1それ自体に力検出器8を取りつける方法のため、前記第2番目の方法のような摩擦による問題はなくなるものの、多種多様な操作器の全てに力検出器を取りつけ、さらに2~4個はある操作器先端の能動子の一つ一つに力検出器を取りつける必要があり、構成が複雑になるという問題がある。

【0007】図10は、第4番目の方法を示す図であり、先端能動子1の付け根に力検出器をつけるようにしている。図10において、2は操作器としてのシャフト、12は能動子に動力を伝達するワイヤー、11は同様に伝動のための結合棒であり、根元の能動子の取り付け台9に力検出器10が取り付けられている。この方法では、結合棒11、ワイヤー12の伝動要素に働くシャフト軸方向の力を分離し、能動子1に働く力を求めるには、この軸方向の力を除く必要がある。そのひとつの方法として伝動要素11、12に働く力そのものを測定する方法があるが、測定が複雑になるという問題がある。また、ワイヤーや棒に働く力の反力の分離が困難であるという問題が生じる。以上に述べたように、現在提案されているいずれの方法も胸腔鏡下外科手術に適用できる可能性があるものの、それぞれ未だ解決すべき課題が多々ある。

【0008】そこで、本発明者は、外科手術操作器に於ける負荷力は、操作器先端の能動子全体の負荷力が検出できれば十分であることが多いことに着目し、外套で操作器を能動子の付け根まで覆い、外套と操作器の間で力検出する方法を見いだした。図1を参照して本発明の基本原理を説明すると、図中、1は能動子、2は操作器としてのシャフト、3は能動子駆動部であり、シャフト2と能動子駆動部3を覆うように外套20が配置されている。シャフト2は、シャフト2と能動子駆動部3と外套20との間の空間に配置された、たとえば21-1あるいは21-2あるいは21-3あるいは複数の力検出器を介して外套20により支持されている。そして外套20はロボットハンド30で把持され、外套20が穴28と接触する構成となっている。この外科手術操作器で

は力検出器21からの検知信号を基に図示せぬ制御部の作用により操縦桿を通して負荷力を術者に伝えながら、ロボット本体31、能動子駆動部3を制御する。このような基本構成からなる操作器では、臍腔内においてシャフト2は体内臓器とは接触しないので、臍穴や目標臓器以外のものからの力を分離でき、ワイヤーや棒に働く反力の影響も受けることなく、能動子1への接触負荷力が測定できる。なお、先端能動子1全体の負荷力を検出するには、能動子1、シャフト2、能動子駆動部3の操作器自体の重さや姿勢等を考慮しなければならないが、計算で求めることで解決できる。

【0009】

【課題を解決するための手段】このため、本発明が採用した課題解決手段は、表面を切開した穴を通して臍腔内に挿入される鉗子やメスなどを備えた外科手術用操作器において、臍穴や目標臓器以外の臓器から操作器を接触分離できる外套を与え、その外套内に操作器を配置し、外套と操作器の間に設置した力検出器により操作器先端が受ける負荷力を検出することを特徴とする臍腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出方法であり、前記検出した負荷力を基に操作器を制御することを特徴とする臍腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出方法であり、能動子と、能動子を支持するシャフトと、能動子を駆動する能動子駆動部と、シャフトと能動子駆動部を覆う外套と、外套とシャフトの間に設ける力検出器と、外套の上から操作器を支持するロボットハンドと、ロボットハンドを制御するロボット本体と、力検出器からの検出信号に基づいて能動子駆動部およびロボット本体とを制御する制御部とを備えてなることを特徴とする臍腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置であり、前記力検出器はシャフトの先端部と外套の間、あるいはロボットハンドが把持する近傍のシャフト部分と外套との間、あるいは能動子駆動部と外套との間、あるいはこれら複数の箇所に配置したことを特徴とする臍腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置であり、前記力検出器は外套と能動子駆動部との間に配置したことを特徴とする臍腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置であり、前記力検出器はシャフトの直交3軸方向とそれぞれの軸周りの偶力の全て、あるいはそれらの一部の力成分を測定できる力検出器であることを特徴とする臍腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置であり、前記力検出器は外套と能動子駆動部との間およびシャフト先端部と外套の間に配置したことを特徴とする臍腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置であり、前記外套と能動子駆動部との間に配置した力検出器は、外套に設けた揺動部材との間に設けたことを特徴とする臍腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置であり、前記外套と能動子駆動部との間に配置した力検出器は、シャフトの軸方向の力を検出する力検出器であることを特徴とする臍腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置であり、

前記力検出器は外套と能動子駆動部との間に配置するとともにシャフトの先端と外套との間には軸受を配置したことを特徴とする臍腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置であり、前記力検出器はシャフトの軸方向の力を検出する力検出器であることを特徴とする臍腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置であり、前記能動子先端負荷力を求めるにあたり、ロボットハンドの支持力と臍穴壁から受ける力を測定し、それらの力から能動子先端負荷力を求めることを特徴とする臍腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出方法であり、前記力の検出にあたり、力覚センサーを、臍穴の近傍の前記外套とシャフト通過管の間に取付け、またロボットハンドの近傍に力検出器を設け、臍穴壁から受ける力とロボットハンドの支持力を測定し能動子先端負荷力を求めることを特徴とする臍腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置であり、前記外套を短くして臍穴の近傍に配置し、トロッカとしての機能を有するようにしたことを特徴とする臍腔鏡下外科手術操作器の先端負荷力の検出装置である。

【0010】

【実施の形態】以下、本発明に係る幾つかの実施形態を図面を参照して説明する。なお、全体的な構成は先述した基本原理で説明した構成と同様であることから、ここでは各実施形態の特徴部を中心に説明する。図2は第1実施形態を示す図である。図において1の能動子は先端折曲、先端回転、先端額開閉の運動ができる。2は外径9mm、長さ約350mmのシャフトで、この中を通過する伝動要素には回転軸、連結棒、ワイヤーが用いられている。3は能動子駆動部、20は外径12mm内径11mmからなるシャフト2の外套で、能動子駆動部3と外套20の間に直交3軸方向とそれぞれの軸周りの偶力を測定できる6軸の力検出器21が設置され、ロボットハンド30は外套20を把持、脱着できる構成となっている。この構成によれば、能動子1、シャフト2、能動子駆動部3からなる外科手術操作器は力検出器21から分離でき、また、力検出器21の個数が少なく済むので操作器と一体として作ることができる。

【0011】図3は第2実施形態を示す図である。図において、外径12mm内径11mmの外套20の中に外径9mmのシャフト2を挿入配置し、シャフト2の先端(能動子の根元部分)と外套20との間にシャフト(Z軸)に直交する2軸方向(X、Y軸)の力検出器21-3を配置し、さらに、能動子駆動部3と外套20に取り付けた揺動部材20aとの間にはZ方向の力検出器21-1を配置する。この構成により外科手術操作器の重心はほぼ回転支持部にあり、操作器の傾き姿勢によるX、Y軸方向の力検出には影響が出ないように配置してある。Z方向の力は重力加速度に対するシャフトの傾きを考慮して操作器全体重量の姿勢の影響を補正する。

【0012】図4は第3実施形態を示す図である。一般

的に能動子への負荷成分の内、シャフト軸Z方向の力成分の測定は難しい。このため本実施形態では、外套20内にシャフト2を挿入配置するとともに、シャフトの先端と外套20の間にはシャフト2が外套20内をシャフト軸方向に自由に移動できる要素、例えばボールあるいは薄板ばねを配置する。さらに、外套20と能動子駆動部3との間に図8と同様にZ方向の力検出器21-1を配置する。また、シャフトに直交するX、Y方向の力は、図3に述べた能動子駆動モータに係る負荷により検出する構成を採用する。こうすることで、本形態で

【0013】図5は第4実施形態を示す図である。この実施例の場合、能動子先端負荷力を求めるのに、ロボットハンドの支持力と腱穴壁からの力を測定して求めるものである。そのために、短い外套20とシャフト2との間にシャフト連通管37を挿入し、外套20とシャフト連通管37間で、且つ腱穴28の近辺に力覚センサー36-1, 36-2を取付け、また、能動子駆動部3とロボットハンド30間には力検出器21をそれぞれ取付ける。そして、ロボットハンドの支持力と腱穴壁からの力を測定し能動子先端負荷力を求めるものである。腱穴鏡下手術では、腱腔内にガスを送り膨らませることで作業空間を確保することが多い。この場合、腱穴からガスが抜けられないような器具、「トロッカ」と呼ばれるものが取り付けられるが、このトロッカの動きに、外套を用いて力も測定する動きも加えてもよい。この実施例の場合、能動子先端を腱腔内の広い範囲にわたって移動させるのに腱穴の厚さ、すなわちトロッカの長さであれば十分であり、短くて作りやすいという利点がある。また、ロボットハンドの取付け位置に制限がなく、力検出器の取付け構造が簡単になる。

【0014】以上、本発明に係る実施形態について説明したが、上記各実施形態中で使用する力検出器としては歪みゲージ、圧力センサ、それらのセンサを組み合わせて構成したセンサ等、測定しようとする力を検出できるものであれば、種々のものを採用することができる。また、本発明の精神または主要な特徴から逸脱することなく本発明は他の色々な形で実施することができ、そのため、前述の実施例はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。

【0015】

【発明の効果】腱腔外の操作器に力検出器を取りつける場合には、腱穴からの力を正確に推察することが出来ないが、本発明の方法および装置により、腱穴からの力の影響を受けずに腱腔内に挿入した鉗子やメスなどの操作器の先端部の負荷力を手術ロボット装置の操縦桿を通し

て術者に伝えることができ、手術操作性を向上させることができる。操作器先端の能動子の付け根部分に力検出器を取りつける場合、伝動ワイヤーや伝動棒の反力を分離する機構を狭い空間しか許されない先端部に設置する必要があるが、本発明の方法によれば、そのような必要もなく機構を簡単に出来る。さらに、先端能動子のモータの電気的な負荷から力を測定する場合には、6軸(X、Y、Z方向の力とX、Y、Z軸周りの偶力)の先端負荷力に対応する最低6個の能動子を先端に取り付けることになるが、本発明の方法ではこれよりも少ない個数の能動子の場合でも必要であれば6軸の力を検出でき、汎用性のある利用を可能にする効果がある。また、外套を腱穴部分程度に短縮しトロッカとしての機能を果たせ、部品の削減、製作が容易となり、更に外套と鉗子との互換性がよく、各種の鉗子・操作器を利用できるので、操作性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】操作器が腱穴や目的外臓器と接触しないように外套をつけ、外套と操作器の間に力検出器を配置するという本発明の概念を示す図である。

【図2】能動子駆動部の近傍に6軸の力検出器を配置する第1実施形態の概要図である。

【図3】能動子駆動部の近傍にシャフト軸Z方向の力の検出器を、能動子の根元部分にシャフトに直行するX、Y方向の力の検出器を配置する第2実施形態の概要図である。

【図4】操作器先端の能動子を駆動する能動子駆動モータの電気的な負荷からシャフト軸に直交するX、Y方向の負荷力を検出し、シャフト軸Z方向の力を外套と能動子駆動部との間の検出器で測定する第3実施形態の概要図である。

【図5】外套を短くし、腱穴の近傍の力覚センサで腱穴壁から受ける力を測定する第4実施例の概要図である。

【図6】ロボットにより手術操作器を操作する際、操作器の先端に加わる負荷力を操縦桿に帰還させる装置の構成の概念図を示し、負荷力測定の必要性を示す図である。

【図7】腱腔外の操作器部分に力検出器を取りつける第1の案を示す図である。

【図8】操作器先端能動子を駆動するモータの電気的な負荷から負荷力を検出する第2の案を示す図である。

【図9】操作器先端能動子それ自体に力検出器を取りつける第3の案を示す図である。

【図10】シャフトへの能動子の取り付け台に力検出器を取りつける第4の案を示す図である。

【符号の説明】

- 1 能動子
- 2 シャフト
- 3 能動子駆動部
- 4 検出器

9

10

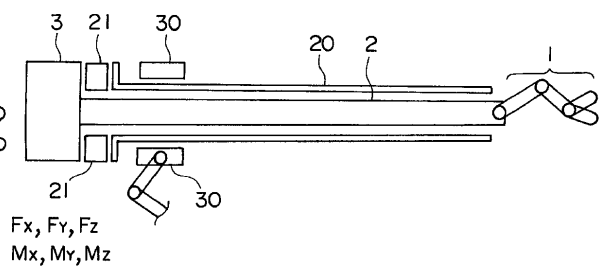
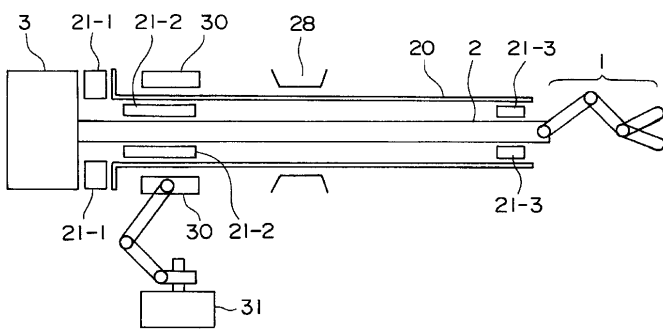
- 5 能動子駆動モータ
- 6 覆
- 7 骨格
- 8 力検出器
- 11 結合棒
- 12 ワイヤ
- 20 外套
- 21 力検出器
- 21-1 力検出器
- 21-2 力検出器

- *21-3 力検出器
- 28 肘穴
- 30 ロボットハンド
- 31 ロボット本体
- 32 操縦桿
- 33 制御部
- 36-1 力覚センサー
- 36-2 力覚センサー
- 37 シャフト通過管

*10

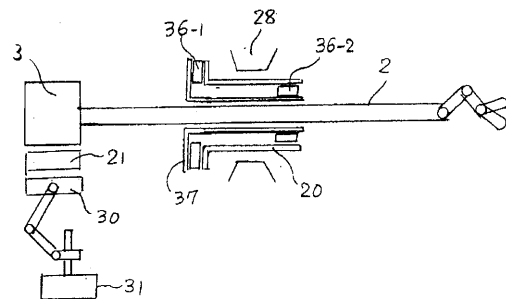
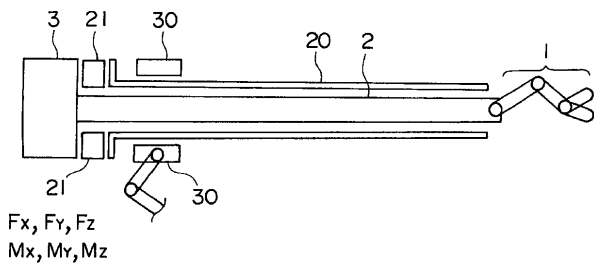
【図1】

【図2】



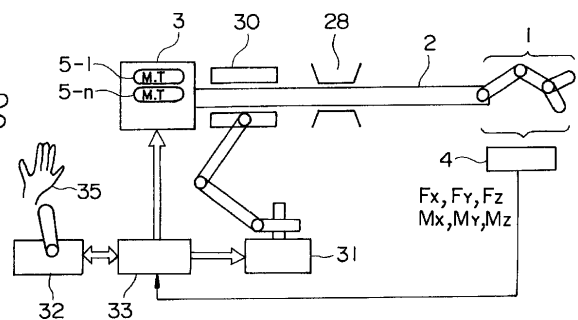
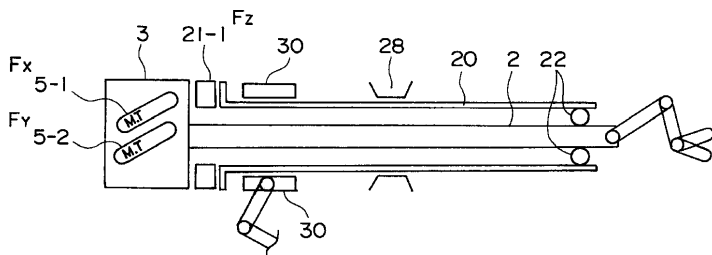
【図3】

【図5】

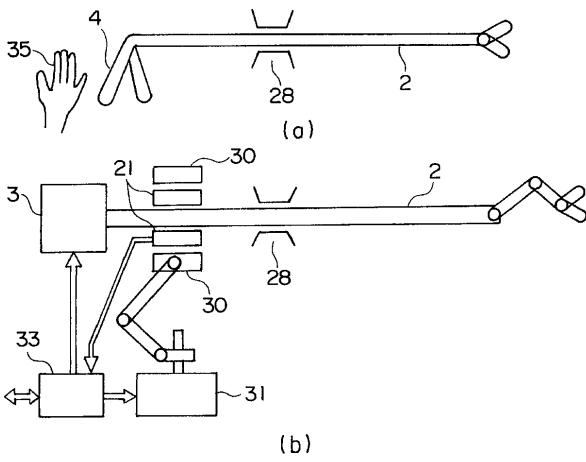


【図4】

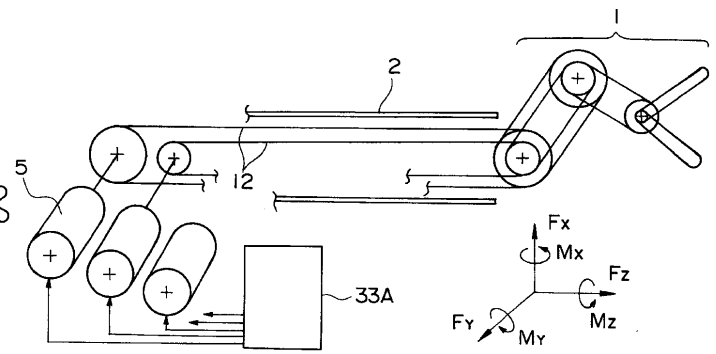
【図6】



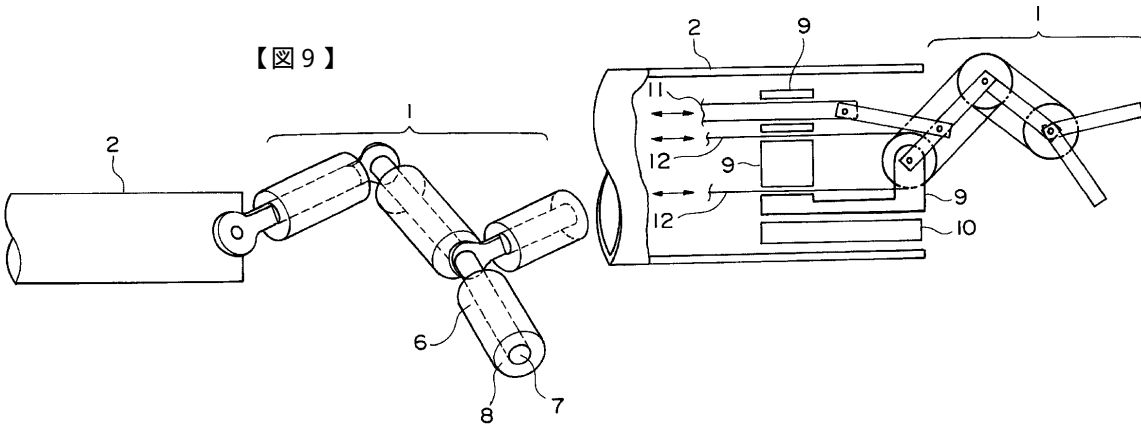
【図7】



【図8】



【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成13年8月21日(2001.8.21)

【手続補正1】

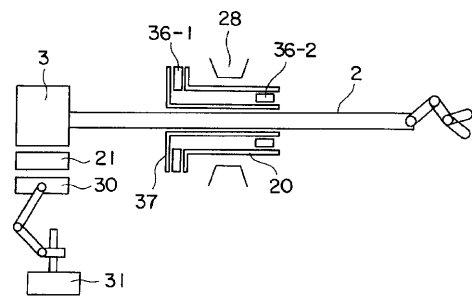
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】



专利名称(译)	用于检测外科手术操作者的尖端负荷力的方法和设备		
公开(公告)号	JP2002159509A	公开(公告)日	2002-06-04
申请号	JP2001238893	申请日	2001-08-07
[标]申请(专利权)人(译)	独立行政法人科学技术振兴机构		
申请(专利权)人(译)	科学技术振兴事业团		
[标]发明人	島地重幸		
发明人	島地 重幸		
IPC分类号	A61B19/00 A61B17/28		
FI分类号	A61B19/00.502 A61B17/28.310 A61B17/28 A61B17/29 A61B17/3211 A61B17/94 A61B34/30		
F-TERM分类号	4C060/GG23 4C060/MM26 4C160/GG23 4C160/MM32		
优先权	2000240640 2000-08-09 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过尖端操作装置的手术机器人系统的负载力，如插入钳子或雌性体腔，手术的操作性能腹腔镜外科手术，可以提高控制杆A发送到操作者它提供了用于检测前端负载力的操作装置的方法。禾阴刻其他孔Wotoshite体腔2的表面将被插入钳子雅雌性NAD卢外科手术中使用的操作容器Nioite，Karadaana箭头靶器官胎贝卢器官骂操作容器WO接触分离可以遮盖WO给出时，护套内操作装置设置成检测负载力操作装置尖端从护套和操作装置之间所安装的力检测器接收下的外科手术器械尖端负载力检测方法腹腔镜，其特征在于。

