

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年8月25日(25.08.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/132879 A1

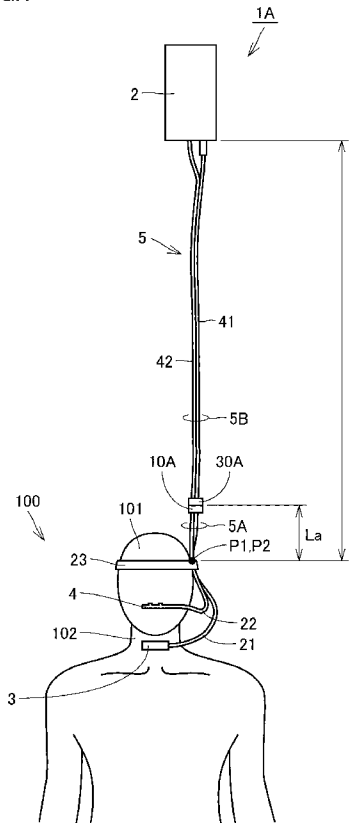
- (51) 国際特許分類:
A61B 5/11 (2006.01) A61B 5/0478 (2006.01)
A61B 5/0205 (2006.01) A61B 5/097 (2006.01)
A61B 5/0408 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/052958
- (22) 国際出願日: 2016年2月1日(01.02.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-027270 2015年2月16日(16.02.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 家邊 徹(YABE, Toru); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: LIVING BODY MOUNTING DEVICE

(54) 発明の名称: 生体装着型装置

FIG.1



(57) Abstract: A living body mounting device (1A) is provided with a device main body (2), an electrical system mounting part (3), and a flexible elongate member (5). The elongate member (5) has, at intermediate positions on an electrical cable thereof, a connector (10A) on the living body side and a connector (30A) on the device main body side. When the connectors are in a connected state, electrical communication is established between the device main body (2) and the electrical system mounting part (3). The device satisfies the condition $F1 < F2$, where F1 is the minimum tensile load required to separate the connector (10A) on the living body side and the connector (30A) on the device main body side in the connected state in directions relatively away from each other to disconnect the connection, and F2 is the minimum tensile load required to remove the elongate member (5) from the device main body (2).

(57) 要約: 生体装着型装置(1A)は、装置本体(2)と、電気系装着部(3)と、可撓性の長尺部材(5)とを備える。長尺部材(5)は、その電気ケーブルの途中位置に生体側コネクタ(10A)および装置本体側コネクタ(30A)を含み、これらの接続状態において装置本体(2)と電気系装着部(3)との電気的な導通が確立される。接続状態において生体側コネクタ(10A)と装置本体側コネクタ(30A)とを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで接続を解除するために要する引っ張り荷重の最小値をF1とし、装置本体(2)から長尺部材(5)を取り外すために要する引っ張り荷重の最小値をF2とした場合に、 $F1 < F2$ の条件を満たす。



ロツパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：生体装着型装置

技術分野

[0001] 本発明は、装置本体と生体のいずれかの部位に装着される電気系装着部とを接続する可撓性の長尺部材である電気ケーブルを備えた生体装着型装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、生体装着型装置として各種のものが知られている。生体装着型装置の代表例としては、たとえばセンサを用いて生体情報を測定する各種の生体情報測定装置（いわゆる医療用モニタ）があり、当該生体情報測定装置には、たとえば嚥下機能測定装置や脈波測定装置、脳波測定装置、心電計等が含まれる。

[0003] このうち、嚥下機能測定装置は、嚥下障害の有無や嚥下障害がある場合にその程度を測定するための装置であり、近年その実用化が進められている。嚥下機能の測定に際しては、嚥下動作の際の頸部の動きを捉えるか、または嚥下動作の際に発生する嚥下音を捉えるか、あるいはそれらの双方を捉えるかのいずれかが必要になる。

[0004] ここで、嚥下動作の際の頸部の動きを捉える方法としては、これを頸部の表面筋電位の変化として電位センサにて捉える手法（たとえば特開2005-304890号公報（特許文献1）等参照）や、これを直接的に加速度センサ、圧力センサ、磁気センサ等にて捉える手法（たとえば上記特許文献1、特開2012-200300号公報（特許文献2）、特開2008-301895号公報（特許文献3）等参照）等があり、嚥下動作の際に発生する嚥下音を捉える方法としては、これを直接的に音圧センサ（いわゆるマイクロフォン）にて捉える手法（たとえば上記特許文献3等参照）等がある。

[0005] これらいずれの手法を用いることとした場合にも、頸部あるいはその周辺に上述した各種のセンサのうちの少なくともいずれかが装着されることが必

要になる。そのため、嚥下機能測定装置においては、一般にセンサが設けられた電気系装着部と装置本体とが別体にて構成されることになり、これら電気系装着部と装置本体とが可撓性の長尺部材である電気ケーブルによって接続されることになる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2005-304890号公報

特許文献2：特開2012-200300号公報

特許文献3：特開2008-301895号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ここで、生体情報測定装置においては、電気系装着部が所定時間にわたって安定的に生体に対して装着されることが必要であり、その場合には、生体に体動が生じて、当該電気系装着部に位置ずれや脱落等が生じないようにすることが必要である。また、生体に体動が生じた場合において可撓性の長尺部材である電気ケーブルが引っ張られることにより装置本体が転倒したり落下したりすることもあり、これに起因して生体情報測定装置が破損してしまうこともある。

[0008] そのため、通常は、電気ケーブルがある程度弛緩した状態となるように長めに設定される場合が多く、当該電気ケーブルの余剰部分において生体の体動が吸収できるように構成されることが一般的である。

[0009] ところが、このような構成においては、たとえば被験者が移動する場合等において、電気ケーブルが長い分だけその取扱いが煩雑になってしまう問題が生じる。

[0010] そこで、電気ケーブルの途中位置に着脱自在に一对のコネクタを設け、必要に応じてこれらコネクタを取外すことで電気系装着部を生体に装着した状態のまま、生体と装置本体との電気ケーブルを介した接続が一時的に解除で

きるように構成された生体情報測定装置が散見される。ただし、その場合にも意図せずにコネクタが外れることを防止するために、通常は一对のコネクタとしてそれらが互いに強固に接続可能なものが用いられる。

[0011] しかしながら、このような構成においては、往々にしてコネクタの取付けおよび取外しが容易ではなくなってしまう、たとえば高齢者や子供等が自らその取扱いを行なうことが困難になる問題が生じる。

[0012] また、上述した如くのコネクタを有するか否かを問わず、電気ケーブルを長く設定した場合には、電気ケーブルの余剰部分が生体に過って絡まってしまふおそれが生じてしまう。たとえば、上述した嚥下機能測定装置の如く生体の上半身に電気系装着部が装着される生体情報測定装置においては、電気ケーブルの余剰部分が頸部等に絡まるおそれもあり、特に、被験者の就寝中や意識がない場合等において当該生体情報測定装置を用いる場合には、寝返りや発作等に起因した生体の体動によっても、電気ケーブルの余剰部分が頸部等に絡まることのないように、その対策を施すことが求められている。

[0013] 以上において説明した各種の問題は、生体情報測定装置に限られる問題ではなく、生体情報測定装置以外の生体装着型装置においても生じ得る問題であり、その改善が求められているところである。

[0014] したがって、本発明は、上述した問題点を解決すべくなされたものであり、装置本体と電気系装着部とを接続するための可撓性の長尺部材である電気ケーブルを備えた生体装着型装置において、その取扱いを容易にすることを目的とし、また電気ケーブルが過って生体に絡まってしまふおそれを低減することを他の目的とし、また当該生体装着型装置が破損してしまうことを未然に防止することをさらに他の目的とする。

課題を解決するための手段

[0015] 本発明の第1の局面に基づく生体装着型装置は、装置本体と、生体のいずれかの部位に装着される電気系装着部と、上記電気系装着部と上記装置本体とを接続する可撓性の長尺部材とを備えている。上記長尺部材は、一端が上記電気系装着部に接続された生体側ケーブルと、上記生体側ケーブルの他端

に接続された生体側コネクタと、一端が上記装置本体に着脱自在に接続される装置本体側ケーブルと、上記装置本体側ケーブルの他端に接続された装置本体側コネクタとを含んでいる。上記生体側コネクタは、上記生体側ケーブルの上記他端に電氣的に接続された第1接続端子を有しており、上記装置本体側コネクタは、上記装置本体側ケーブルの上記他端に電氣的に接続された第2接続端子を有している。上記生体側コネクタと上記装置本体側コネクタとは、当該生体側コネクタおよび当該装置本体側コネクタが接続されることにより、上記第1接続端子と上記第2接続端子とが接触して上記電気系装着部と上記装置本体との電氣的な導通が確立された接続状態と、当該生体側コネクタおよび当該装置本体側コネクタの接続が解除されることにより、上記第1接続端子と上記第2接続端子とが非接触となって上記電気系装着部と上記装置本体との電氣的な導通が遮断された非接続状態とをとることができる。上記生体側コネクタおよび上記装置本体側コネクタには、上記接続状態を維持するための係合部が設けられている。上記本発明の第1の局面に基づく生体型装着装置においては、上記接続状態において上記生体側コネクタと上記装置本体側コネクタとを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで上記係合部による上記生体側コネクタと上記装置本体側コネクタとの接続を解除するために要する引っ張り荷重の最小値をF1とし、前記装置本体側ケーブルが前記装置本体に接続された状態において前記装置本体と前記装置本体側ケーブルとを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで前記装置本体側ケーブルを前記装置本体から取り外すために要する引っ張り荷重の最小値をF2とした場合に、 $F1 < F2$ の条件を満たしている。

[0016] 本発明の第2の局面に基づく生体装着型装置は、装置本体と、生体のいずれかの部位に装着される電気系装着部と、生体のいずれかの部位に装着される流体系装着部と、上記電気系装着部および上記流体系装着部と上記装置本体とを接続する可撓性の長尺部材とを備えている。上記長尺部材は、一端が上記電気系装着部に接続された生体側ケーブルと、一端が上記流体系装着部に接続された生体側チューブと、上記生体側ケーブルの他端および上記生体

側チューブの他端に接続された生体側コネクタと、一端が上記装置本体に着脱自在に接続される装置本体側ケーブルと、一端が上記装置本体に着脱自在に接続される装置本体側チューブと、上記装置本体側ケーブルの他端および上記装置本体側チューブの他端に接続された装置本体側コネクタとを含んでいる。上記生体側コネクタは、上記生体側ケーブルの上記他端に電氣的に接続された第1接続端子と、上記生体側チューブの上記他端に連通する第1接続ポートとを有しており、上記装置本体側コネクタは、上記装置本体側ケーブルの上記他端に電氣的に接続された第2接続端子と、上記装置本体側チューブの上記他端に連通する第2接続ポートとを有している。上記生体側コネクタと上記装置本体側コネクタとは、当該生体側コネクタおよび当該装置本体側コネクタが接続されることにより、上記第1接続端子と上記第2接続端子とが接触して上記電気系装着部と上記装置本体との電氣的な導通が確立されるとともに、上記第1接続ポートと上記第2接続ポートとが嵌合して上記流体系装着部と上記装置本体との連通が確立された接続状態と、当該生体側コネクタおよび当該装置本体側コネクタの接続が解除されることにより、上記第1接続端子と上記第2接続端子とが非接触となって上記電気系装着部と上記装置本体との電氣的な導通が遮断されるとともに、上記第1接続ポートと上記第2接続ポートとが非嵌合となって上記流体系装着部と上記装置本体との連通が遮断された非接続状態とをとることができる。上記生体側コネクタおよび上記装置本体側コネクタには、上記接続状態を維持するための係合部が設けられている。上記本発明の第2の局面に基づく生体型装着装置においては、上記接続状態において上記生体側コネクタと上記装置本体側コネクタとを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで上記係合部による上記生体側コネクタと上記装置本体側コネクタとの接続を解除するために要する引っ張り荷重の最小値をF1とし、前記装置本体側ケーブルおよび前記装置本体側チューブが前記装置本体に接続された状態において前記装置本体と前記装置本体側ケーブルおよび前記装置本体側チューブとを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで前記装置本体側ケーブルおよび前記装置本体側

チューブを前記装置本体から取り外すために要する引っ張り荷重の最小値を F_2 とした場合に、 $F_1 < F_2$ の条件を満たしている。

[0017] 上記本発明の第2の局面に基づく生体装着型装置にあっては、濾過用のフィルタが、上記第1接続ポートおよび上記第2接続ポートのうちの少なくとも一方に着脱可能に組付けられていることが好ましい。

[0018] 上記本発明の第1および第2の局面に基づく生体装着型装置にあっては、上記 F_1 が、 20 [N] 以下であることが好ましい。

[0019] 上記本発明の第1および第2の局面に基づく生体装着型装置にあっては、当該生体装着型装置の生体に対する装着箇所の上記装置本体が位置する側に最も近い位置である装着端部位置から上記装置本体までの上記長尺部材の延在方向に沿った長さを L とし、上記装着端部位置から上記生体側コネクタと上記装置本体側コネクタとの接続位置までの上記長尺部材の延在方向に沿った長さを L_a とした場合に、上記 L および上記 L_a が、 $L_a \leq L/2$ の条件を満たしていることが好ましい。

[0020] 上記本発明の第1および第2の局面に基づく生体装着型装置にあっては、上記電気系装着部が、人体の上半身のいずれかの部位に装着されるものであってもよく、その場合には、上記 L_a が、 $30\text{ [cm]} \leq L_a \leq 90\text{ [cm]}$ の条件をさらに満たしていることが好ましい。

[0021] 上記本発明の第1および第2の局面に基づく生体装着型装置にあっては、上記係合部が、磁石を含んでいてもよい。

[0022] 上記本発明の第1および第2の局面に基づく生体装着型装置にあっては、上記係合部が、粘着剤を含んでいてもよい。

[0023] 上記本発明の第1および第2の局面に基づく生体装着型装置にあっては、上記係合部が、上記生体側コネクタおよび上記装置本体側コネクタのうちの一方に設けられた係止爪と、上記生体側コネクタおよび上記装置本体側コネクタのうちの他方に設けられ、上記係止爪によって係止される被係止部とを含んでいてもよい。

[0024] 上記本発明の第1および第2の局面に基づく生体装着型装置にあっては、

上記第 1 接続端子および上記第 2 接続端子のうちの少なくとも一方が、コンタクトプローブにて構成されていることが好ましい。

[0025] 上記本発明の第 1 および第 2 の局面に基づく生体装着型装置にあっては、上記係合部が、導電性粘着剤を含んでいてもよく、その場合には、上記第 1 接続端子および上記第 2 接続端子のうちの少なくとも一方が、上記導電性粘着剤にて構成されていることが好ましい。

[0026] 上記本発明の第 1 および第 2 の局面に基づく生体装着型装置にあっては、当該生体装着型装置が、生体情報を測定するための生体情報測定装置であってもよい。その場合には、上記電気系装着部が、生体情報を電気信号に変換するセンサを含んでいることになる。

[0027] 上記本発明の第 1 および第 2 の局面に基づく生体装着型装置にあっては、当該生体装着型装置が、嚥下機能を測定するための嚥下機能測定装置であってもよい。また、その場合には、上記電気系装着部が、生体の頸部に装着される圧電フィルムセンサを含んでいてもよい。

発明の効果

[0028] 本発明によれば、装置本体と電気系装着部とを接続するための可撓性の長尺部材である電気ケーブルを備えた生体装着型装置において、その取扱いを容易にすることができ、また電気ケーブルが過って生体に絡まってしまうおそれを低減することができ、また当該生体装着型装置が破損してしまうことを未然に防止することができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]本発明の実施の形態 1 における嚥下機能測定装置の使用態様を示す概略図である。

[図2]図 1 に示す生体側コネクタおよび装置本体側コネクタの構成を示す模式図である。

[図3]図 2 に示す生体側コネクタおよび装置本体側コネクタに設けられた第 1 および第 2 接続端子の接続構造を示す模式断面図である。

[図4]図 2 に示す生体側コネクタおよび装置本体側コネクタに設けられた第 1

および第2接続ポートの接続構造を示す模式断面図である。

[図5]第1変形例に係る生体側コネクタおよび装置本体側コネクタの構成を示す模式図である。

[図6]第2変形例に係る生体側コネクタおよび装置本体側コネクタの構成を示す模式図である。

[図7]第3変形例に係る生体側コネクタおよび装置本体側コネクタの構成を示す模式図である。

[図8]本発明の実施の形態2における嚥下機能測定装置の使用態様を示す概略図である。

[図9]本発明の実施の形態3における嚥下機能測定装置の使用態様を示す概略図である。

[図10]図9に示す生体側コネクタおよび装置本体側コネクタの構成を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明の実施の形態について、図を参照して詳細に説明する。以下に示す実施の形態においては、本発明が適用された生体装着型装置として、生体情報測定装置の一つである嚥下機能測定装置を例示して説明を行なう。なお、以下に示す実施の形態においては、同一のまたは共通する部分について図中同一の符号を付し、その説明は繰り返さない。

[0031] (実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1における嚥下機能測定装置の使用態様を示す概略図である。まず、この図1を参照して、本実施の形態における嚥下機能測定装置1Aの概略的な構成について説明する。

[0032] 本実施の形態における嚥下機能測定装置1Aは、被験者の嚥下動作の際の頸部の動きおよび嚥下音を頸部に装着した圧電フィルムセンサにて捉えるとともに、被験者の呼吸動作を鼻腔に装着したカニユーレを介して圧力センサにて捉えるように構成したものである。このように構成された嚥下機能測定装置1Aにおいては、生体情報として取得した頸部の動きおよび嚥下音なら

びに呼吸動作を相互に関連付けて解析を行なうことができ、よりの確に被験者の嚥下機能を測定することができる。

[0033] 図1に示すように、嚥下機能測定装置1Aは、装置本体2と、電気系装着部としてのセンサ装着部3と、流体系装着部としてのカニユーレ装着部4と、可撓性の長尺部材としての接続部5とを主として備えている。

[0034] センサ装着部3は、圧電フィルムセンサを含んでおり、たとえばその片面に塗布された粘着剤あるいは医療用テープ等によって被験者100の頸部102に装着される。ここで、圧電フィルムセンサは、外部から加えられた振動を圧電効果によって電気信号としての電圧信号に変換するものであり、この特性に基づいて被験者100の嚥下動作の際の頸部102の動きおよび嚥下音を生体情報として取得する。

[0035] カニユーレ装着部4は、鼻腔に挿入が可能な二股のカニユーレからなり、たとえば医療用テープ等によって被験者100の頭部101に装着される。ここで、カニユーレは、たとえば樹脂製のチューブにて構成され、その二股に分岐した部分の先端部に外部に連通する孔が設けられている。

[0036] 接続部5は、被験者100側に位置する生体側接続部5Aと、装置本体2側に位置する装置本体側接続部5Bとに分けられる。生体側接続部5Aには、生体側コネクタ10A、生体側ケーブル21、生体側チューブ22および固定用ベルト23が含まれており、装置本体側接続部5Bには、装置本体側コネクタ30A、装置本体側ケーブル41および装置本体側チューブ42が含まれている。

[0037] 生体側コネクタ10Aおよび装置本体側コネクタ30Aは、相互に接続が可能なものであり、一方がソケット形状を有しており、他方が当該ソケット形状に対応したプラグ形状を有している。本実施の形態においては、生体側コネクタ10Aがソケット形状を有しており、装置本体側コネクタ30Aがプラグ形状を有している（図2参照）。

[0038] 生体側ケーブル21および装置本体側ケーブル41は、いずれも導電材料からなる信号線が絶縁性の被覆材によって覆われた電気ケーブルにて構成さ

れている。生体側ケーブル 2 1 および装置本体側ケーブル 4 1 の各々は、内部に複数の信号線が設けられた複合線にて構成されていることが好ましいが、内部に 1 本の信号線のみが設けられた非複合線の束によって構成されていてもよい。

[0039] 生体側チューブ 2 2 および装置本体側チューブ 4 2 は、いずれも樹脂製のチューブにて構成されている。生体側チューブ 2 2 および装置本体側チューブ 4 2 の各々の内部には、その延在方向に沿って 1 つの流路が形成されている。

[0040] 生体側ケーブル 2 1 は、その延在方向における一端がセンサ装着部 3 に接続されており、その延在方向における他端が生体側コネクタ 1 0 A に接続されている。また、生体側チューブ 2 2 は、その延在方向における一端がカニューレ装着部 4 に接続されており、その延在方向における他端が生体側コネクタ 1 0 A に接続されている。

[0041] ここで、生体側ケーブル 2 1 と生体側チューブ 2 2 とは、それらの両端部を除いて束ねられていることが取扱い性の観点から好ましいが、必ずしもそのように構成されている必要はなく、それぞれが独立して設けられていてもよい。

[0042] 生体側ケーブル 2 1 および生体側チューブ 2 2 の所定位置には、上述した固定用ベルト 2 3 が付設されている。当該固定用ベルト 2 3 は、これら生体側ケーブル 2 1 および生体側チューブ 2 2 を被験者 1 0 0 の頭部 1 0 1 に固定するためのものであり、たとえば伸縮性を有する布製の部材にて構成される。

[0043] 当該固定用ベルト 2 3 の生体側ケーブル 2 1 および生体側チューブ 2 2 に対する設置位置は、装着状態において、センサ装着部 3 に接続された生体側ケーブル 2 1 の上記一端寄りの部分およびカニューレ装着部 4 に接続された生体側チューブ 2 2 の上記一端寄りの部分の双方がある程度の余裕をもって弛緩した状態となる位置に設定されることが好ましい。このように設定することにより、接続部 5 が引っ張られた場合等においてもセンサ装着部 3 およ

びカニユーレ装着部４に対して外力が付加されてしまうことが低減でき、これら部位の生体に対する装着状態が安定的に維持できることになる。

[0044] なお、固定用ベルト２３は、必ずしも上述したように生体側ケーブル２１および生体側チューブ２２に付設されている必要はなく、生体側ケーブル２１および生体側チューブ２２とは別体にて構成されていてもよく、その場合には、生体側ケーブル２１および生体側チューブ２２の適切な位置が被験者１００の頭部１０１に固定されることとなるように、当該固定用ベルト２３を頭部１０１に装着することとすればよい。

[0045] 装置本体側ケーブル４１は、その延在方向における一端が装置本体２に着脱自在に接続されており、その延在方向における他端が装置本体側コネクタ３０Ａに接続されている。また、装置本体側チューブ４２は、その延在方向における一端が装置本体２に着脱自在に接続されており、その延在方向における他端が装置本体側コネクタ３０Ａに接続されている。

[0046] ここで、装置本体側ケーブル４１と装置本体側チューブ４２とは、それらの両端部を除いて束ねられていることが取扱い性の観点から好ましいが、必ずしもそのように構成されている必要はなく、それぞれが独立して設けられていてもよい。

[0047] 装置本体２は、図示しない圧力センサと、図示しない処理回路とを主として含んでおり、上述した接続部５を介してセンサ装着部３およびカニユーレ装着部４にそれぞれ接続されている。

[0048] 圧力センサは、装置本体２に接続された装置本体側チューブ４２に連通するように設置されている。これにより、被験者１００の呼吸動作に伴って上述したカニユーレに設けられた孔近傍において発生する圧変動が、当該カニユーレ、生体側チューブ２２および装置本体側チューブ４２を介して圧力センサに向けて伝播されることになる。したがって、圧力センサによって当該圧変動が電気信号に変換されることになり、被験者１００の呼吸動作が生体情報として取得できることになる。

[0049] 処理回路は、上述した圧電フィルムセンサおよび圧力センサによって検出

された電気信号の入力を受け付けることで被験者100の頸部102の動きおよび嚥下音ならびに呼吸動作を生体情報として取得するとともに、これら取得した生体情報を相互に関連付けて解析を行なうことで被験者100の嚥下動作の測定を行なう。ここで、圧電フィルムセンサによって検出された電気信号は、上述した生体側ケーブル21および装置本体側ケーブル41を介して装置本体2に伝送されることになる。

[0050] 処理回路によって測定された測定結果は、装置本体2に設けられた図示しない記憶部に格納される。当該測定結果は、装置本体2に設けられた図示しない操作部が操作されることにより、装置本体2に設けられた図示しない表示部において表示される。なお、当該測定結果は、嚥下機能測定装置1Aの外部に設置された端末等に各種のインターフェースを介して送信されてもよい。

[0051] 図2は、図1に示す生体側コネクタおよび装置本体側コネクタの構成を示す模式図である。また、図3は、図2に示す生体側コネクタおよび装置本体側コネクタに設けられた第1および第2接続端子の接続構造を示す模式断面図であり、図4は、図2に示す生体側コネクタおよび装置本体側コネクタに設けられた第1および第2接続ポートの接続構造を示す模式断面図である。ここで、図3(A)および図4(A)は、生体側コネクタおよび装置本体側コネクタの非接続状態をそれぞれ示しており、図3(B)および図4(B)は、生体側コネクタおよび装置本体側コネクタの接続状態をそれぞれ示している。以下、これら図2ないし図4を参照して、本実施の形態における嚥下機能測定装置1Aに設けられた生体側コネクタ10Aおよび装置本体側コネクタ30Aの構成ならびにそれらの接続構造について説明する。

[0052] 図2に示すように、生体側コネクタ10Aは、生体側ケーブル21および生体側チューブ22が引き出された面とは異なる面に凹部11aが設けられてなるコネクタ本体11を有しており、これにより上述したソケット形状を成している。生体側コネクタ10Aの凹部11aの底面には、複数の第1接続端子12と、1つの第1接続ポート13と、一組の磁石14とが設けられ

ている。第1接続端子12は、いずれもその一部が凹部11aの底面からピン状に突出して位置しており、第1接続ポート13は、その一部が凹部11aの底面からノズル状に突出して位置している。また、一組の磁石14の各々は、凹部11aの底面から突出して位置しており、たとえばコネクタ本体11に接着されることで固定されている。

[0053] 図2および図3に示すように、第1接続端子12は、その一部がコネクタ本体11の内部に位置するようにコネクタ本体11によって保持されている。第1接続端子12のコネクタ本体11の内部に位置する部分には、当該コネクタ本体11の内部に引き込まれた生体側ケーブル21の上記他端（より厳密には、上記他端に位置する部分の信号線）が、たとえば半田付けやナット留め等によって接続されている。これにより、第1接続端子12は、生体側ケーブル21の上記他端に電氣的に接続されることになる。

[0054] 図3に示すように、本実施の形態においては、上記第1接続端子12がコンタクトプローブにて構成されている。より詳細には、第1接続端子12は、先端に接触子12aが設けられたロッドと、当該ロッドが挿通されたスリーブ12bと、スリーブ12bの先端と接触子12aの後端との間に介装されたスプリング12cとを有しており、スリーブ12bがコネクタ本体11に固定されているとともに、ロッドの後端に上記生体側ケーブル21が接続されている。これにより、ロッドがその軸方向に沿って移動可能に構成されることになり、当該ロッドの移動に伴って接触子12aがスプリング12cによって弾性付勢された状態でコネクタ本体11側に向けて後退可能に構成されている。

[0055] 図2および図4に示すように、第1接続ポート13は、その一部がコネクタ本体11の内部に位置するようにコネクタ本体11によって保持されている。第1接続ポート13のコネクタ本体11の内部に位置する部分には、当該コネクタ本体11の内部に引き込まれた生体側チューブ22の上記他端が接続されている。これにより、第1接続ポート13は、生体側チューブ22の上記他端に連通することになる。

[0056] 図4に示すように、本実施の形態においては、上記第1接続ポート13が略筒状の管継手にて構成されている。より詳細には、第1接続ポート13は、コネクタ本体11の外部に位置する先端部寄りの部分に設けられた先端側ノズル部13aと、コネクタ本体11の内部に位置する後端部寄りの部分に設けられた後端側ノズル部13bとを有している。後端側ノズル部13bは、上記後端部側に向かうにつれてその径が縮径するテーパ形状を有しており、当該後端側ノズル部13bに生体側チューブ22の上記他端が外挿されることで第1接続ポート13と生体側チューブ22とが嵌合している。

[0057] 図2に示すように、装置本体側コネクタ30Aは、装置本体側ケーブル41および装置本体側チューブ42が引き出された面とは異なる面に凸部31aが設けられてなるコネクタ本体31を有しており、これにより上述したプラグ形状を成している。装置本体側コネクタ30Aの凸部31aの天面には、複数の第2接続端子32と、1つの第2接続ポート33と、一組の磁石34とが設けられている。第2接続端子32は、いずれもその一部が凸部31aの天面において露出して位置しており、第2接続ポート33は、その一部が凸部31aの天面に設けられた窪み部に收容された状態において当該窪み部の底面からノズル状に突出して位置している。また、一組の磁石34の各々は、その一部が凸部31aの天面から突出して位置しており、たとえばコネクタ本体31に接着されることで固定されている。

[0058] 図2および図3に示すように、第2接続端子32は、コネクタ本体31の内部に位置するようにコネクタ本体31によって保持されている。第2接続端子32のコネクタ本体31の内部に位置する部分には、当該コネクタ本体31の内部に引き込まれた装置本体側ケーブル41の上記他端（より厳密には、上記他端に位置する部分の信号線）が、たとえば半田付けやナット留め等によって接続されている。これにより、第2接続端子32は、装置本体側ケーブル41の上記他端に電氣的に接続されることになる。

[0059] 図3に示すように、本実施の形態においては、上記第2接続端子32が、平面状の露出面を有する接触部32aと、当該接触部32aの後方に位置す

る基部 3 2 b とを有しており、基部 3 2 b がコネクタ本体 3 1 に固定されているとともに、基部 3 2 b の後端に上記装置本体側ケーブル 4 1 が接続されている。

[0060] 図 2 および図 4 に示すように、第 2 接続ポート 3 3 は、その一部がコネクタ本体 3 1 の内部に位置するようにコネクタ本体 3 1 によって保持されている。第 2 接続ポート 3 3 のコネクタ本体 3 1 の内部に位置する部分には、当該コネクタ本体 3 1 の内部に引き込まれた装置本体側チューブ 4 2 の上記他端が接続されている。これにより、第 2 接続ポート 3 3 は、装置本体側チューブ 4 2 の上記他端に連通することになる。

[0061] 図 4 に示すように、本実施の形態においては、上記第 2 接続ポート 3 3 が略筒状の管継手にて構成されている。より詳細には、第 2 接続ポート 3 3 は、コネクタ本体 3 1 の外部に位置する先端部寄りの部分に設けられた先端側ノズル部 3 3 a と、コネクタ本体 3 1 の内部に位置する後端部寄りの部分に設けられた後端側ノズル部 3 3 b とを有している。先端側ノズル部 3 3 a は、上記先端部側に向かうにつれてその径が縮径するテーパ形状を有している。また、後端側ノズル部 3 3 b は、上記後端部側に向かうにつれてその径が縮径するテーパ形状を有しており、当該後端側ノズル部 3 3 b に装置本体側チューブ 4 2 の上記他端が外挿されることで第 2 接続ポート 3 3 と装置本体側チューブ 4 2 とが嵌合している。

[0062] 図 2 に示すように、生体側コネクタ 1 0 A に設けられた凹部 1 1 a と、装置本体側コネクタ 3 0 A に設けられた凸部 3 1 a とは、これらが嵌り合うように構成されている。また、複数の第 1 接続端子 1 2 の各々と複数の第 2 接続端子 3 2 の各々、第 1 接続ポート 1 3 と第 2 接続ポート 3 3、および、一組の磁石 1 4 の各々と一組の磁石 3 4 の各々は、いずれも生体側コネクタ 1 0 A および装置本体側コネクタ 3 0 A の対応した位置に設けられている。

[0063] そのため、図 3 (A) および図 4 (A) に示すように、生体側コネクタ 1 0 A の凹部 1 1 a と装置本体側コネクタ 3 0 A の凸部 3 1 a とが互いに向き合った状態を維持しつつ、これら生体側コネクタ 1 0 A および装置本体側コ

ネクタ 30A を相対的に近づける（すなわち、たとえば図中に示す矢印 AR 方向に沿って生体側コネクタ 10A を装置本体側コネクタ 30A に向けて近づける）ことにより、生体側コネクタ 10A と装置本体側コネクタ 30A とが接続できることになる。

[0064] このとき、図 3（B）に示すように、第 1 接続端子 12 の接触子 12a は、第 2 接続端子 32 の接触部 32a に接触することになり、これによって第 1 接続端子 12 のロッドが生体側コネクタ 10A のコネクタ本体 11 側に向けて後退することになる。このロッドの後退によってスプリング 12c が圧縮されることになり、その弾性付勢力（すなわち復元力）に基づいて接触子 12a が接触部 32a に弾性的に圧接された状態となり、第 1 接続端子 12 と第 2 接続端子 32 との接圧が確保されることになる。

[0065] また、このとき、図 4（B）に示すように、第 1 接続ポート 13 の先端側ノズル部 13a は、第 2 接続ポート 33 の先端側ノズル部 33a に外挿されることになり、これにより、第 1 接続ポート 13 と生体側チューブ 22 とが嵌合することになる。その際、上述したように第 2 接続ポート 33 の先端側ノズル部 33a がテーパ形状を有していることに伴い、第 1 接続ポート 13 の先端側ノズル部 13a が拡張するように弾性変形することになり、これによって第 1 接続ポート 13 の先端側ノズル部 13a の内周面と第 2 接続ポート 33 の先端側ノズル部 33a の外周面とが密着した状態となり、当該部分における気密性が確保されることになる。

[0066] 以上により、生体側コネクタ 10A と装置本体側コネクタ 30A とが接続された接続状態においては、複数の第 1 接続端子 12 の各々と複数の第 2 接続端子 32 の各々とが接触することでセンサ装着部 3 と装置本体 2 との電気的な導通が確立されることになるとともに、第 1 接続ポート 13 と第 2 接続ポート 33 とが嵌合することでカニューレ装着部 4 と装置本体 2 との連通が確立されることになる。

[0067] なお、図 4 に示すように、本実施の形態においては、第 1 接続ポート 13 の先端側ノズル部 13a の内部に濾過用のフィルタ 18 が着脱自在に組付け

られている。当該フィルタ 18 は、呼気に含まれる水分や塵埃等を捕捉するための部材である。このように、第 1 接続ポート 13 の先端側ノズル部 13 a の内部にフィルタ 18 を設けることにより、上述したカニユーレ装着部 4 と装置本体 2 との連通が確立された接続状態において、呼気に含まれる水分や塵埃が装置本体 2 に混入してしまうことが抑制でき、嚥下機能測定装置 1 A が故障してしまうことを未然に防止することができる。

[0068] また、上記のように第 1 接続ポート 13 と第 2 接続ポート 33 との嵌合箇所に着脱自在にフィルタ 18 を設けることにより、その交換やメンテナンスが容易に行なえることになり、利便性に優れたものとすることができる。ここで、フィルタ 18 は、必ずしも第 1 接続ポート 13 の先端側ノズル部 13 a の内部に組付けられている必要はなく、第 2 接続ポート 33 の先端側ノズル部 33 a の内部に組付けられていてもよい。

[0069] 一方、生体側コネクタ 10 A と装置本体側コネクタ 30 A との接続が解除された非接続状態においては、複数の第 1 接続端子 12 の各々と複数の第 2 接続端子 32 の各々とが非接触となることでセンサ装着部 3 と装置本体 2 との電気的な導通が遮断されることになるとともに、第 1 接続ポート 13 と第 2 接続ポート 33 とが非嵌合となることでカニユーレ装着部 4 と装置本体 2 との連通が遮断されることになる。

[0070] ここで、上述した一組の磁石 14 および一組の磁石 34 は、生体側コネクタ 10 A と装置本体側コネクタ 30 A とが接続された接続状態を維持するための係合部に該当する。そのため、これら一組の磁石 14 と一組の磁石 34 との間に生じる磁着力により、接続状態における生体側コネクタ 10 A および装置本体側コネクタ 30 A の保持力が決まることになる。

[0071] なお、上述した一組の磁石 14 と一組の磁石 34 とによる磁着力の他にも、生体側コネクタ 10 A に設けられた凹部 11 a と装置本体側コネクタ 30 A に設けられた凸部 31 a との嵌合力や、第 1 接続ポート 13 の先端側ノズル部 13 a と第 2 接続ポート 33 の先端側ノズル部 33 a との嵌合力が、接続状態における生体側コネクタ 10 A および装置本体側コネクタ 30 A の保

持力を決める因子となり得る。しかしながら、これらの嵌合力よりも上述した磁着力を大きく設定することにより、接続状態における生体側コネクタ 10 A および装置本体側コネクタ 30 A の保持力を当該磁着力によって決めることが可能になる。

[0072] ここで、本実施の形態における嚥下機能測定装置 1 A においては、接続状態において生体側コネクタ 10 A と装置本体側コネクタ 30 A とを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで上記一組の磁石 14 および上記一組の磁石 34 による磁着力に抗して生体側コネクタ 10 A と装置本体側コネクタ 30 A との接続を解除するために要する引っ張り荷重の最小値を F_1 とし、装置本体側ケーブル 41 および装置本体側チューブ 42 が装置本体 2 に接続された状態において装置本体 2 と装置本体側ケーブル 41 および装置本体側チューブ 42 とを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで装置本体側ケーブル 41 および装置本体側チューブ 42 を装置本体 2 から取り外すために要する引っ張り荷重の最小値を F_2 とした場合に、 $F_1 < F_2$ の条件を満たしている。

[0073] このように構成することにより、測定時において嚥下機能測定装置 1 A に何らかの外力が加わった場合等において、接続部 5 が装置本体 2 から離脱するに先立って生体側コネクタ 10 A および装置本体側コネクタ 30 A の接続が解除されることになる。したがって、接続部 5 の余剰部分が過って生体に絡まってしまうおそれが減少することになる。

[0074] また、本実施の形態における嚥下機能測定装置 1 A においては、生体側コネクタ 10 A と装置本体側コネクタ 30 A との接続を解除するために要する上記引っ張り荷重の最小値 F_1 が、20 [N] 以下に設定されている。なお、当該引っ張り荷重の最小値 F_1 は、15 [N] 以下に設定されていてもよいし、10 [N] 以下に設定されていてもよい。

[0075] このように比較的小さい力で生体側コネクタ 10 A と装置本体側コネクタ 30 A との接続を解除できるように構成することにより、これら生体側コネクタ 10 A および装置本体側コネクタ 30 A の取付けおよび取外しが容易に

行なえることになる。したがって、たとえば高齢者や子供等が自らその取扱いを行なうことも十分に可能になり、利便性に資することとなる。

[0076] また、上述したように比較的小さい力で生体側コネクタ 10A と装置本体側コネクタ 30A との接続を解除できるように構成することにより、長めに設定された接続部 5 の余剰部分が過って生体に絡まってしまうおそれがさらに減少する。すなわち、装着状態において被験者 100 が体を動かした場合に、比較的早い段階で生体側コネクタ 10A と装置本体側コネクタ 30A との接続が解除されることになるため、接続部 5 の余剰部分が過って生体に絡まってしまうおそれがさらに減少することになる。

[0077] 特に、上述した嚥下機能測定装置 1A においては、センサ装着部 3 およびカニューレ装着部 4 がいずれも被験者 100 の上半身である頸部 102 や頭部 101 に装着される必要があるため、何ら対策を施していない場合には、接続部 5 の余剰部分が頸部 102 等に絡まるおそれがあるが、上述した構成を採用することにより、生体に体動が生じた比較的早い段階において生体側コネクタ 10A と装置本体側コネクタ 30A との接続が解除されることになるため、接続部 5 が頸部 102 等に絡まるおそれを大幅に低減することができる。なお、当該効果は、被験者 100 の就寝中や意識がない場合等において上記嚥下機能測定装置 1A を用いる場合に特に顕著に発揮されることになる。

[0078] ここで、当該効果をより確実ならしめるためには、図 1 を参照して、嚥下機能測定装置 1A の被験者 100 に対する装着箇所の中の装置本体 2 が位置する側に最も近い位置である装着端部位置 P1, P2 (本実施の形態においては、上述した固定用ベルト 23 が生体側ケーブル 21 および生体側チューブ 22 の途中位置に付設されているため、当該固定用ベルト 23 によって生体側ケーブル 21 が被験者 100 に固定された位置 (左側頭部) が、電気系装着端部位置 P1 に該当し、当該固定用ベルト 23 によって生体側チューブ 22 が被験者 100 に固定された位置 (同じく左側頭部) が、流体系装着端部位置 P2 に該当する) から装置本体 2 までの接続部 5 の延在方向に沿っ

た長さを L とし、当該装着端部位置 $P1$ 、 $P2$ から生体側コネクタ $10A$ と装置本体側コネクタ $30A$ との接続位置までの接続部 5 の延在方向に沿った長さを L_a とした場合に、これら L および L_a が、 $L_a \leq L/2$ の条件を満たしていることが好ましい。

[0079] このように構成することにより、生体側コネクタ $10A$ と装置本体側コネクタ $30A$ との接続が解除された状態において、被験者 100 に装着された部分の接続部 5 の長さ（すなわち上記 L_a ）を接続部 5 の全体の長さ（すなわち上記 L ）に比べて半減値以下に設定することができ、接続部 5 が頸部 102 等に絡まるおそれを大幅に低減させることができる。

[0080] さらに、上記 L_a が、 $30 [cm] \leq L_a \leq 90 [cm]$ の条件を満たしていれば、生体側コネクタ $10A$ と装置本体側コネクタ $30A$ との接続が解除された状態において、被験者 100 に装着された部分の接続部 5 の長さを十分に短くすることができるため、さらに確実に接続部 5 が頸部 102 等に絡まるおそれを低減できることになる。なお、上記 L は、使い勝手の観点から、おおよそ $100 [cm] \leq L \leq 200 [cm]$ に設定されることが好ましい。

[0081] 加えて、上述したように比較的小さい力で生体側コネクタ $10A$ と装置本体側コネクタ $30A$ との接続を解除できるように構成することにより、装置本体 2 が破損することが未然に防止できる。すなわち、装着状態において被験者 100 が体を動かした場合に、比較的早い段階で生体側コネクタ $10A$ と装置本体側コネクタ $30A$ との接続が解除されることになるため、接続部 5 が引っ張られることで装置本体 2 が転倒したり落下したりすることが抑制できることになり、嚥下機能測定装置 $1A$ が破損してしまうことが未然に防止できる。

[0082] 以上において説明したように、本実施の形態における嚥下機能測定装置 $1A$ とすることにより、その取扱いを容易にすることができ、また電気ケーブルが過って生体に絡まってしまうおそれを低減することができ、また当該嚥下機能測定装置 $1A$ が破損してしまうことを未然に防止することができる。

[0083] また、本実施の形態における嚥下機能測定装置 1 A においては、複数の電気ケーブルとチューブがいずれも一組のコネクタに接続された構成であるため、一括してこれら複数の電気ケーブルおよびチューブの着脱が行なえることになり、この意味においても取扱い性が向上することになる。また、当該構成を採用することにより、再接続を行なう際の作業もワンタッチで行なえることになり、その意味においても取扱い性が向上することになるとともに、直ちに測定の再開を行なうことができる。

[0084] ここで、生体側コネクタ 1 0 A の接続面に配置される複数の第 1 接続端子 1 2、第 1 接続ポート 1 3 および一組の磁石 1 4 のレイアウト、ならびに、装置本体側コネクタ 3 0 A の接続面に配置される複数の第 2 接続端子 3 2、第 2 接続ポート 3 3 および一組の磁石 3 4 のレイアウトは、いずれも当該接続面上において線対称あるいは回転対称とされることが好ましい。このようなレイアウトを採用することにより、必要以上に軽微な力で生体側コネクタ 1 0 A と装置本体側コネクタ 3 0 A との接続が解除されてしまうことが防止できる。しかしながら、生体側コネクタ 1 0 A と装置本体側コネクタ 3 0 A との接続を解除するために要する引っ張り荷重の最小値が適切に管理できる場合には、必ずしもこれらのレイアウトを線対称あるいは回転対称にする必要はない。

[0085] なお、上記においては、生体側コネクタ 1 0 A および装置本体側コネクタ 3 0 A の双方に係合部としての磁石を設けた場合を例示して説明を行なったが、生体側コネクタ 1 0 A および装置本体側コネクタ 3 0 A の一方にのみ磁石を設け、他方に当該磁石によって磁着される磁性体を設けることとしてもよい。

[0086] (第 1 変形例)

図 5 は、上述した実施の形態 1 に基づいた第 1 変形例に係る生体側コネクタおよび装置本体側コネクタの構成を示す模式図である。以下、この図 5 を参照して、第 1 変形例に係る生体側コネクタ 1 0 B および装置本体側コネクタ 3 0 B の構成について説明する。

[0087] 図5に示すように、第1変形例に係る生体側コネクタ10Bおよび装置本体側コネクタ30Bは、上述した実施の形態1における生体側コネクタ10Aおよび装置本体側コネクタ30Aと比較した場合に、係合部の構成においてのみ相違している。具体的には、生体側コネクタ10Bには、係合部としての一組の粘着剤層15が設けられており、装置本体側コネクタ30Bには、係合部としての一組の粘着剤層35が設けられている。これら粘着剤層15、35は、たとえばそれぞれが有する粘着性によって生体側コネクタ10Bの接続面および装置本体側コネクタ30Bの接続面に貼付されている。

[0088] このように構成した場合には、これら一組の粘着剤層15と一組の粘着剤層35との間に生じる粘着力により、接続状態における生体側コネクタ10Bおよび装置本体側コネクタ30Bの保持力が決まることになる。

[0089] この場合においても、接続状態において生体側コネクタ10Bと装置本体側コネクタ30Bとを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで上記一組の粘着剤層15および上記一組の粘着剤層35による粘着力に抗して生体側コネクタ10Bと装置本体側コネクタ30Bとの接続を解除するために要する引っ張り荷重の最小値F1が、装置本体側ケーブル41および装置本体側チューブ42が装置本体2に接続された状態において装置本体2と装置本体側ケーブル41および装置本体側チューブ42とを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで装置本体側ケーブル41および装置本体側チューブ42を装置本体2から取り外すために要する引っ張り荷重の最小値をF2よりも小さい（すなわち、 $F1 < F2$ ）条件を満たすことにより、また、これに加えて、生体側コネクタ10Bと装置本体側コネクタ30Bとの接続を解除するために要する上記引っ張り荷重の最小値F1が20[N]以下に設定されることにより、上述した実施の形態1において説明した効果と同様の効果をそれぞれ得ることが可能になる。

[0090] なお、上記においては、生体側コネクタ10Bおよび装置本体側コネクタ30Bの双方に粘着剤層を設けた場合を例示して説明を行なったが、生体側コネクタ10Aおよび装置本体側コネクタ30Aの一方にのみ粘着剤層を設

けることとしてもよい。

[0091] (第2変形例)

図6は、上述した実施の形態1に基づいた第2変形例に係る生体側コネクタおよび装置本体側コネクタの構成を示す模式図である。以下、この図6を参照して、第2変形例に係る生体側コネクタ10Cおよび装置本体側コネクタ30Cの構成について説明する。

[0092] 図6に示すように、第2変形例に係る生体側コネクタ10Cおよび装置本体側コネクタ30Cは、上述した実施の形態1における生体側コネクタ10Aおよび装置本体側コネクタ30Aと比較した場合に、係合部の構成においてのみ相違している。具体的には、生体側コネクタ10Cには、係合部としての一組の係止爪16が設けられており、装置本体側コネクタ30Cには、係合部としての一組の凹状の被係止部36（図中においては、このうちの一方のみが現われている）が設けられている。これら係止爪16および被係止部36は、いずれもコネクタ本体11、31の一部によって構成されている。

[0093] ここで、一組の係止爪16の各々は、装着状態において一組の被係止部36のうちの対応する方の被係止部に係止可能に構成されている。このように構成した場合には、これら一組の係止爪16と一組の被係止部36との間に生じる係合力により、接続状態における生体側コネクタ10Cおよび装置本体側コネクタ30Cの保持力が決まることになる。

[0094] この場合においても、接続状態において生体側コネクタ10Cと装置本体側コネクタ30Cとを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで上記一組の係止爪16および上記一組の被係止部36による係合力に抗して生体側コネクタ10Cと装置本体側コネクタ30Cとの接続を解除するために要する引っ張り荷重の最小値F1が、装置本体側ケーブル41および装置本体側チューブ42が装置本体2に接続された状態において装置本体2と装置本体側ケーブル41および装置本体側チューブ42とを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで装置本体側ケーブル41および装置本体側チューブ4

2を装置本体2から取り外すために要する引っ張り荷重の最小値をF2よりも小さい（すなわち、 $F1 < F2$ ）の条件を満たすことにより、また、これに加えて、生体側コネクタ10Cと装置本体側コネクタ30Cとの接続を解除するために要する上記引っ張り荷重の最小値F1が20[N]以下に設定されることにより、上述した実施の形態1において説明した効果と同様の効果をそれぞれ得ることが可能になる。

[0095] なお、上記においては、生体側コネクタ10Cに一組の係止爪を、また装置本体側コネクタ30Cに一組の被係止部を設けた場合を例示して説明を行なったが、装置本体側コネクタ30Cに一組の係止爪を、また生体側コネクタ10Cに一組の被係止部を設けることとしてもよい。

[0096] また、上記においては、第1接続端子12、第2接続端子32、第1接続ポート13および第2接続ポート33と独立して係止爪および被係止部を設けることとした場合を例示したが、これら係止爪および被係止部を第1接続端子12および第2接続端子32と兼用にすることとしてもよいし、また、これら係止爪および被係止部を第1接続ポート13および第2接続ポート33と兼用にすることとしてもよい。

[0097] （第3変形例）

図7は、上述した実施の形態1に基づいた第3変形例に係る生体側コネクタおよび装置本体側コネクタの構成を示す模式図である。以下、この図7を参照して、第3変形例に係る生体側コネクタ10Dおよび装置本体側コネクタ30Dの構成について説明する。

[0098] 図7に示すように、第3変形例に係る生体側コネクタ10Dおよび装置本体側コネクタ30Dは、上述した実施の形態1における生体側コネクタ10Aおよび装置本体側コネクタ30Aと比較した場合に、第1接続端子および第2接続端子ならびに係合部の構成においてのみ相違している。具体的には、生体側コネクタ10Dには、係合部としての複数の導電性粘着剤層17が設けられており、装置本体側コネクタ30Dには、係合部としての複数の導電性粘着剤層37が設けられている。

[0099] ここで、導電性粘着剤層 17 は、生体側コネクタ 10D の接続面に設けられた図示しない電極を覆うようにその粘着性によって当該電極に貼付されており、これにより当該電極と導電性粘着剤層 17 とによって第 1 接続端子が構成されている。また、導電性粘着剤層 37 は、装置本体側コネクタ 30D の接続面に設けられた図示しない電極を覆うようにその粘着性によって当該電極に貼付されており、これにより当該電極と導電性粘着剤層 37 とによって第 2 接続端子が構成されている。

[0100] このように構成した場合には、第 1 接続端子および第 2 接続端子と係合部とがこれら導電性粘着剤層 17, 37 によって兼用されることになるとともに、これら複数の導電性粘着剤層 17 と複数の導電性粘着剤層 37 との間に生じる粘着力により、接続状態における生体側コネクタ 10D および装置本体側コネクタ 30D の保持力が決まることになる。

[0101] この場合においても、接続状態において生体側コネクタ 10D と装置本体側コネクタ 30D とを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで上記複数の導電性粘着剤層 17 および上記複数の導電性粘着剤層 37 による粘着力に抗して生体側コネクタ 10D と装置本体側コネクタ 30D との接続を解除するために要する引っ張り荷重の最小値 F_1 が、装置本体側ケーブル 41 および装置本体側チューブ 42 が装置本体 2 に接続された状態において装置本体 2 と装置本体側ケーブル 41 および装置本体側チューブ 42 とを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで装置本体側ケーブル 41 および装置本体側チューブ 42 を装置本体 2 から取り外すために要する引っ張り荷重の最小値を F_2 よりも小さい（すなわち、 $F_1 < F_2$ ）の条件を満たすことにより、また、これに加えて、生体側コネクタ 10D と装置本体側コネクタ 30D との接続を解除するために要する上記引っ張り荷重の最小値 F_1 が 20 [N] 以下に設定されることにより、上述した実施の形態 1 において説明した効果と同様の効果をそれぞれ得ることが可能になる。

[0102] なお、上記においては、生体側コネクタ 10D および装置本体側コネクタ 30D の双方に導電性粘着剤層を設けた場合を例示して説明を行なったが、

生体側コネクタ 10D および装置本体側コネクタ 30D のうちの一方にのみ導電性粘着剤層を設けることとし、他方においては電極が露出するように構成してもよい。

[0103] (実施の形態 2)

図 8 は、本発明の実施の形態 2 における嚥下機能測定装置の使用態様を示す概略図である。以下、この図 8 を参照して、本実施の形態における嚥下機能測定装置 1B について説明する。

[0104] 図 8 に示すように、本実施の形態における嚥下機能測定装置 1B は、上述した実施の形態 1 における嚥下機能測定装置 1A と比較した場合に、接続部 5 の一部である生体側ケーブル 21 および生体側チューブ 22 に固定用ベルト 23 (図 1 参照) が設けられていない点においてのみ相違している。

[0105] このように構成した場合にも、接続状態において生体側コネクタ 10A と装置本体側コネクタ 30A とを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで生体側コネクタ 10A と装置本体側コネクタ 30A との接続を解除するために要する引っ張り荷重の最小値 F_1 が、装置本体側ケーブル 41 および装置本体側チューブ 42 が装置本体 2 に接続された状態において装置本体 2 と装置本体側ケーブル 41 および装置本体側チューブ 42 とを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで装置本体側ケーブル 41 および装置本体側チューブ 42 を装置本体 2 から取り外すために要する引っ張り荷重の最小値を F_2 よりも小さい (すなわち、 $F_1 < F_2$) の条件を満たすことにより、また、これに加えて、生体側コネクタ 10A と装置本体側コネクタ 30A との接続を解除するために要する上記引っ張り荷重の最小値 F_1 が 20 [N] 以下に設定されることにより、上述した実施の形態 1 において説明した効果と同様の効果をそれぞれ得ることが可能になる。

[0106] ここで、本実施の形態においては、嚥下機能測定装置 1B の被験者 100 に対する装着箇所の中の装置本体 2 が位置する側に最も近い位置である装着端部位置として、センサ装着部 3 の被験者 100 の頸部 102 に固定された部分である電気系装着端部位置 P1 と、カニューレ装着部 4 の被験者 10

0の頭部101に固定された部分である流体系装着端部位置P2とが、その候補となり得る。その場合、上記電気系装着端部位置P1から生体側コネクタ10Aと装置本体側コネクタ30Aとの接続位置までの生体側ケーブル21の延在方向に沿った長さ、と、上記流体系装着端部位置P2から生体側コネクタ10Aと装置本体側コネクタ30Aとの接続位置までの生体側チューブ22の延在方向に沿った長さを比較して、よりその長さが短い方を装着端部位置として決定すればよい（図8においては、当該装着端部位置として電気系装着端部位置P1が決定された場合を例示している）。

[0107] その上で、当該装着端部位置から装置本体2までの接続部5の延在方向に沿った長さを L とし、当該装着端部位置から生体側コネクタ10Aと装置本体側コネクタ30Aとの接続位置までの接続部5の延在方向に沿った長さを L_a とした場合に、これら L および L_a が、 $L_a \leq L/2$ の条件を満たすように構成することが好ましい。このように構成することにより、接続部5が頸部102等に絡まるおそれを大幅に低減させることができる。

[0108] また、上記 L_a が、 $30 [\text{cm}] \leq L_a \leq 90 [\text{cm}]$ の条件を満たしていれば、生体側コネクタ10Aと装置本体側コネクタ30Aとの接続が解除された状態において、被験者100に装着された部分の接続部5の長さを十分に短くすることができるため、さらに確実に接続部5が頸部102等に絡まるおそれを低減できることになる。

[0109] （実施の形態3）

図9は、本発明の実施の形態3における嚥下機能測定装置の使用態様を示す概略図であり、図10は、図9に示す生体側コネクタおよび装置本体側コネクタの構成を示す模式図である。以下、これら図9および図10を参照して、本実施の形態における嚥下機能測定装置1Cについて説明する。

[0110] 本実施の形態における嚥下機能測定装置1Cは、被験者の嚥下動作の際の頸部の動きおよび嚥下音を頸部に装着した圧電フィルムセンサにて捉えるように構成したものである。そのため、図9に示すように、本実施の形態における嚥下機能測定装置1Cは、上述した実施の形態2における嚥下機能測定

装置 1 B と比較した場合に、カニューレ装着部 4、生体側チューブ 2 2 および装置本体側チューブ 4 2 等の流体系の構成要素（図 1 等参照）を備えていない点において相違している。なお、当該嚥下機能測定装置 1 C においては、生体情報として取得した頸部の動きおよび嚥下音を相互に関連付けて解析を行なうことができ、これにより被験者の嚥下機能を測定することができる。

[0111] この場合、嚥下機能測定装置 1 C の接続部 5 には、図 10 に示す如くの生体側コネクタ 10 E および装置本体側コネクタ 30 E が設けられることになる。当該生体側コネクタ 10 E および装置本体側コネクタ 30 E は、上述した実施の形態 1 における生体側コネクタ 10 A および装置本体側コネクタ 30 A と比較した場合に、第 1 接続ポート 13 および第 2 接続ポート 33（図 2 等参照）を有していない点において相違することになる。

[0112] このように構成した場合にも、接続状態において生体側コネクタ 10 E と装置本体側コネクタ 30 E とを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで生体側コネクタ 10 E と装置本体側コネクタ 30 E との接続を解除するために要する引っ張り荷重の最小値 F_1 が、装置本体側ケーブル 41 が装置本体 2 に接続された状態において装置本体 2 と装置本体側ケーブル 41 とを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで装置本体側ケーブル 41 を装置本体 2 から取り外すために要する引っ張り荷重の最小値を F_2 よりも小さい（すなわち、 $F_1 < F_2$ ）の条件を満たすことにより、また、これに加えて、生体側コネクタ 10 E と装置本体側コネクタ 30 E との接続を解除するために要する上記引っ張り荷重の最小値 F_1 が 20 [N] 以下に設定されることにより、上述した実施の形態 1 において説明した効果と同様の効果をそれぞれ得ることが可能になる。

[0113] 上述した本発明の実施の形態 1 ないし 3 およびその変形例においては、生体側コネクタおよび／または装置本体側コネクタに設けた磁石の磁着力、粘着剤層の粘着力、導電性粘着剤層の粘着力あるいは係止爪および被係止部の係合力のいずれかによって接続状態における生体側コネクタおよび装置本体

側コネクタの保持力が決定されるように構成した場合を例示して説明を行なったが、当該保持力を決定する係合部としては、生体側コネクタおよび装置本体側コネクタの一方に設けた凹部およびそれらの他方に設けた凸部とすることもでき、また第1接続ポートの先端側ノズル部および第2接続ポートの先端側ノズル部とすることもできる。その場合には、これらの嵌合力を適切に調節することにより、生体側コネクタと装置本体側コネクタとの接続を解除するために要する引っ張り荷重の最小値を適切に設定することができる。また、その場合には、別途、磁石や粘着剤層、導電性粘着剤層、係止爪および被係止部等からなる係合部を設ける必要もなくなるため、製造コストを削減することができる。

[0114] また、上述した本発明の実施の形態1ないし3およびその変形例においては、生体側コネクタをソケット形状に構成し、装置本体側コネクタをプラグ形状に構成した場合を例示して説明を行なったが、生体側コネクタをプラグ形状に構成し、装置本体側コネクタをソケット形状に構成することも当然に可能である。

[0115] また、上述した本発明の実施の形態1ないし3およびその変形例においては、第1接続端子および第2接続端子のいずれかをコンタクトプローブにて構成した場合、あるいは第1接続端子および第2接続端子の少なくともいずれかを導電性粘着剤層にて構成した場合を例示して説明を行なったが、これら第1接続端子および第2接続端子としては、他の構成のものを採用することも当然に可能である。たとえば、これら接続端子の双方をコンタクトプローブにて構成してもよいし、これら接続端子の一方を板バネ形状として他方に圧接されるように構成してもよい。また、これら接続端子の一方をピン状に構成して他方の接続端子がこれを挟み込むように保持する構成としてもよいし、これら接続端子をピンおよび孔からなる挿抜タイプの端子にて構成してもよい。

[0116] また、上述した本発明の実施の形態1ないし3およびその変形例においては、第1接続ポートと第2接続ポートとが嵌合することのみによって気密性

が確保されるように構成した場合を例示して説明を行なったが、これらの間にＯリング等のシール部材が配置されることで気密性が確保されるように構成してもよい。

[0117] また、上述した本発明の実施の形態１ないし３およびその変形例において示した各部の形状や大きさ、数、設置位置等は、いずれも一例であってこれに限定されるものではない。たとえば、生体側コネクタおよび装置本体側コネクタの形状や大きさ等、第１接続端子および第２接続端子の数や大きさ、設置位置等、第１接続ポートおよび第２接続ポートの形状や大きさ、設置位置等、係合部としての磁石や粘着剤層、係止爪および被係止部等の形状や大きさ、数、設置位置等は、適宜その変更が可能である。

[0118] また、上述した本発明の実施の形態１ないし３およびその変形例においては、圧電フィルムセンサを用いて被験者の頸部の動きや嚥下音を取得するように構成した場合を例示して説明を行なったが、これとは異なる方式の電位センサや加速度センサ、圧力センサ、磁気センサ、マイクロフォン等を利用して、被験者の頸部の動きや嚥下音を取得するように構成することも当然に可能である。

[0119] さらに、上述した本発明の実施の形態１ないし３およびその変形例においては、本発明を嚥下機能測定装置に適用した場合を例示して説明を行なったが、本発明は、嚥下機能測定装置以外の生体情報測定装置や、生体情報測定装置以外の生体装着型装置に適用することもできる。

[0120] 加えて、上述した本発明の実施の形態１ないし３およびその変形例において示した特徴的な構成は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において当然に相互に組み合わせることができる。

[0121] このように、今回開示した上記実施の形態およびその変形例はすべての点で例示であって、制限的なものではない。本発明の技術的範囲は請求の範囲によって画定され、また請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

符号の説明

[0122] 1 A～1 C 嚥下機能測定装置、2 装置本体、3 センサ装着部、4 カニニューレ装着部、5 接続部、5 A 生体側接続部、5 B 装置本体側接続部、10 A～10 E 生体側コネクタ、11 コネクタ本体、11 a 凹部、12 第1接続端子、12 a 接触子、12 b スリーブ、12 c スプリング、13 第1接続ポート、13 a 先端側ノズル部、13 b 後端側ノズル部、14 磁石、15 粘着剤層、16 係止爪、17 導電性粘着剤層、18 フィルタ、21 生体側ケーブル、22 生体側チューブ、23 固定用ベルト、30 A～30 E 装置本体側コネクタ、31 コネクタ本体、31 a 凸部、32 第2接続端子、32 a 接触部、32 b 基部、33 第2接続ポート、33 a 先端側ノズル部、33 b 後端側ノズル部、34 磁石、35 粘着剤層、36 被係止部、37 導電性粘着剤層、41 装置本体側ケーブル、42 装置本体側チューブ、100 被験者、101 頭部、102 頸部、P1 電気系装着端部位置、P2 流体系装着端部位置。

請求の範囲

[請求項1]

装置本体と、

生体のいずれかの部位に装着される電気系装着部と、

前記電気系装着部と前記装置本体とを接続する可撓性の長尺部材とを備えた生体装着型装置であって、

前記長尺部材は、一端が前記電気系装着部に接続された生体側ケーブルと、前記生体側ケーブルの他端に接続された生体側コネクタと、一端が前記装置本体に着脱自在に接続される装置本体側ケーブルと、前記装置本体側ケーブルの他端に接続された装置本体側コネクタとを含み、

前記生体側コネクタは、前記生体側ケーブルの前記他端に電氣的に接続された第1接続端子を有し、

前記装置本体側コネクタは、前記装置本体側ケーブルの前記他端に電氣的に接続された第2接続端子を有し、

前記生体側コネクタと前記装置本体側コネクタとは、当該生体側コネクタおよび当該装置本体側コネクタが接続されることにより、前記第1接続端子と前記第2接続端子とが接触して前記電気系装着部と前記装置本体との電氣的な導通が確立された接続状態と、当該生体側コネクタおよび当該装置本体側コネクタの接続が解除されることにより、前記第1接続端子と前記第2接続端子とが非接触となって前記電気系装着部と前記装置本体との電氣的な導通が遮断された非接続状態とをとることができる、

前記生体側コネクタおよび前記装置本体側コネクタには、前記接続状態を維持するための係合部が設けられ、

前記接続状態において前記生体側コネクタと前記装置本体側コネクタとを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで前記係合部による前記生体側コネクタと前記装置本体側コネクタとの接続を解除するために要する引っ張り荷重の最小値をF1とし、前記装置本体側ケー

ブルが前記装置本体に接続された状態において前記装置本体と前記装置本体側ケーブルとを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで前記装置本体側ケーブルを前記装置本体から取り外すために要する引っ張り荷重の最小値を F_2 とした場合に、 $F_1 < F_2$ の条件を満たす、生体装着型装置。

[請求項2]

装置本体と、

生体のいずれかの部位に装着される電気系装着部と、

生体のいずれかの部位に装着される流体系装着部と、

前記電気系装着部および前記流体系装着部と前記装置本体とを接続する可撓性の長尺部材とを備えた生体装着型装置であって、

前記長尺部材は、一端が前記電気系装着部に接続された生体側ケーブルと、一端が前記流体系装着部に接続された生体側チューブと、前記生体側ケーブルの他端および前記生体側チューブの他端に接続された生体側コネクタと、一端が前記装置本体に着脱自在に接続される装置本体側ケーブルと、一端が前記装置本体に着脱自在に接続される装置本体側チューブと、前記装置本体側ケーブルの他端および前記装置本体側チューブの他端に接続された装置本体側コネクタとを含み、

前記生体側コネクタは、前記生体側ケーブルの前記他端に電氣的に接続された第1接続端子と、前記生体側チューブの前記他端に連通する第1接続ポートとを有し、

前記装置本体側コネクタは、前記装置本体側ケーブルの前記他端に電氣的に接続された第2接続端子と、前記装置本体側チューブの前記他端に連通する第2接続ポートとを有し、

前記生体側コネクタと前記装置本体側コネクタとは、当該生体側コネクタおよび当該装置本体側コネクタが接続されることにより、前記第1接続端子と前記第2接続端子とが接触して前記電気系装着部と前記装置本体との電氣的な導通が確立されるとともに、前記第1接続ポートと前記第2接続ポートとが嵌合して前記流体系装着部と前記装置

本体との連通が確立された接続状態と、当該生体側コネクタおよび当該装置本体側コネクタの接続が解除されることにより、前記第 1 接続端子と前記第 2 接続端子とが非接触となって前記電気系装着部と前記装置本体との電氣的な導通が遮断されるとともに、前記第 1 接続ポートと前記第 2 接続ポートとが非嵌合となって前記流体系装着部と前記装置本体との連通が遮断された非接続状態をとることができ、

前記生体側コネクタおよび前記装置本体側コネクタには、前記接続状態を維持するための係合部が設けられ、

前記接続状態において前記生体側コネクタと前記装置本体側コネクタとを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで前記係合部による前記生体側コネクタと前記装置本体側コネクタとの接続を解除するために要する引っ張り荷重の最小値を F_1 とし、前記装置本体側ケーブルおよび前記装置本体側チューブが前記装置本体に接続された状態において前記装置本体と前記装置本体側ケーブルおよび前記装置本体側チューブとを相対的に遠ざける方向に向けて引き離すことで前記装置本体側ケーブルおよび前記装置本体側チューブを前記装置本体から取り外すために要する引っ張り荷重の最小値を F_2 とした場合に、 $F_1 < F_2$ の条件を満たす、生体装着型装置。

[請求項3] 濾過用のフィルタが、前記第 1 接続ポートおよび前記第 2 接続ポートのうちの少なくとも一方に着脱可能に組付けられている、請求項 2 に記載の生体装着型装置。

[請求項4] 前記 F_1 が、 20 [N] 以下である、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の生体装着型装置。

[請求項5] 当該生体装着型装置の生体に対する装着箇所の中の前記装置本体が位置する側に最も近い位置である装着端部位置から前記装置本体までの前記長尺部材の延在方向に沿った長さを L とし、前記装着端部位置から前記生体側コネクタと前記装置本体側コネクタとの接続位置までの前記長尺部材の延在方向に沿った長さを L_a とした場合に、前記

L および前記 L a が、 $L a \leq L / 2$ の条件を満たしている、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の生体装着型装置。

[請求項6] 前記電気系装着部が、人体の上半身のいずれかの部位に装着されるものであり、

前記 L a が、 $30 [cm] \leq L a \leq 90 [cm]$ の条件をさらに満たしている、請求項 5 に記載の生体装着型装置。

[請求項7] 前記係合部が、磁石を含んでいる、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の生体装着型装置。

[請求項8] 前記係合部が、粘着剤を含んでいる、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の生体装着型装置。

[請求項9] 前記係合部が、前記生体側コネクタおよび前記装置本体側コネクタのうちの一方に設けられた係止爪と、前記生体側コネクタおよび前記装置本体側コネクタのうちの他方に設けられ、前記係止爪によって係止される被係止部とを含んでいる、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の生体装着型装置。

[請求項10] 前記第 1 接続端子および前記第 2 接続端子のうちの少なくとも一方が、コンタクトプローブにて構成されている、請求項 1 から 9 のいずれかに記載の生体装着型装置。

[請求項11] 前記係合部が、導電性粘着剤を含んでおり、

前記第 1 接続端子および前記第 2 接続端子のうちの少なくとも一方が、前記導電性粘着剤にて構成されている、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の生体装着型装置。

[請求項12] 当該生体装着型装置が、生体情報を測定するための生体情報測定装置であり、

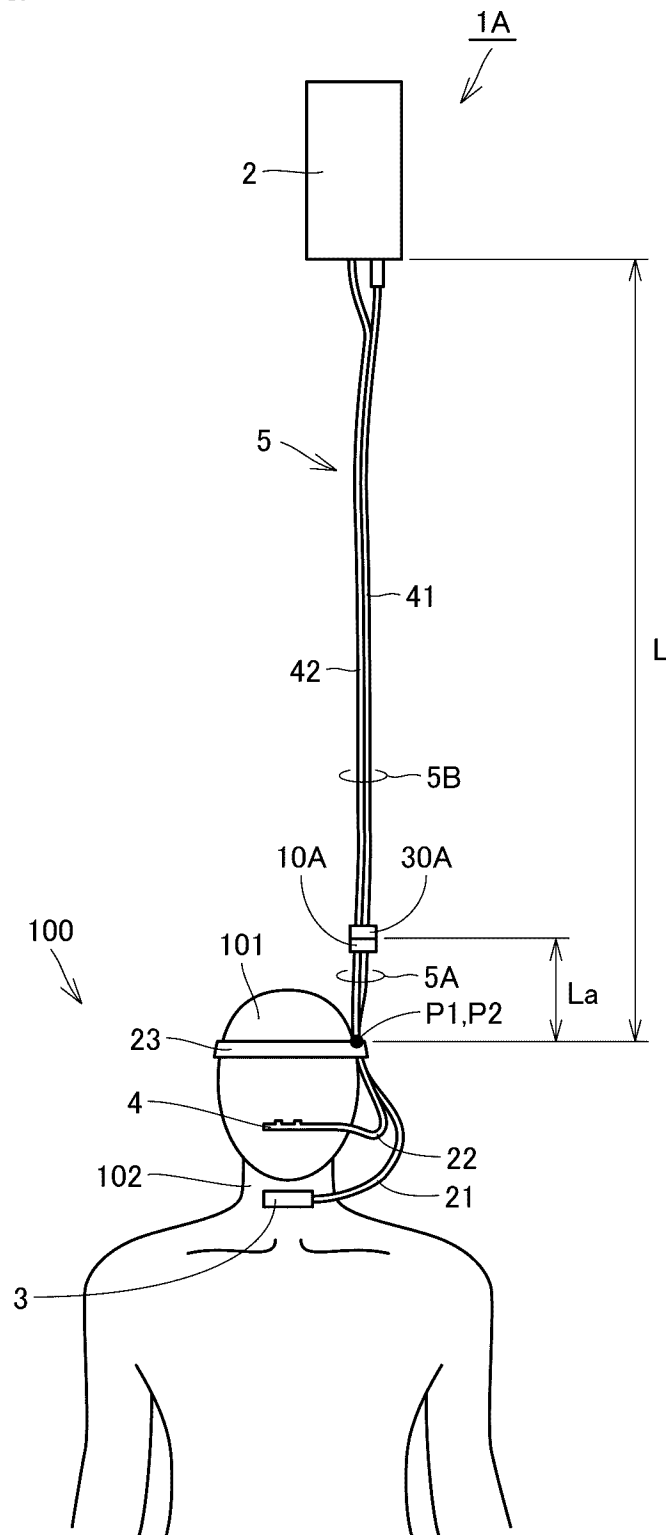
前記電気系装着部が、生体情報を電気信号に変換するセンサを含んでいる、請求項 1 から 11 のいずれかに記載の生体装着型装置。

[請求項13] 当該生体装着型装置が、嚥下機能を測定するための嚥下機能測定装置である、請求項 12 に記載の生体装着型装置。

[請求項14] 前記電気系装着部が、生体の頸部に装着される圧電フィルムセンサを含んでいる、請求項13に記載の生体装着型装置。

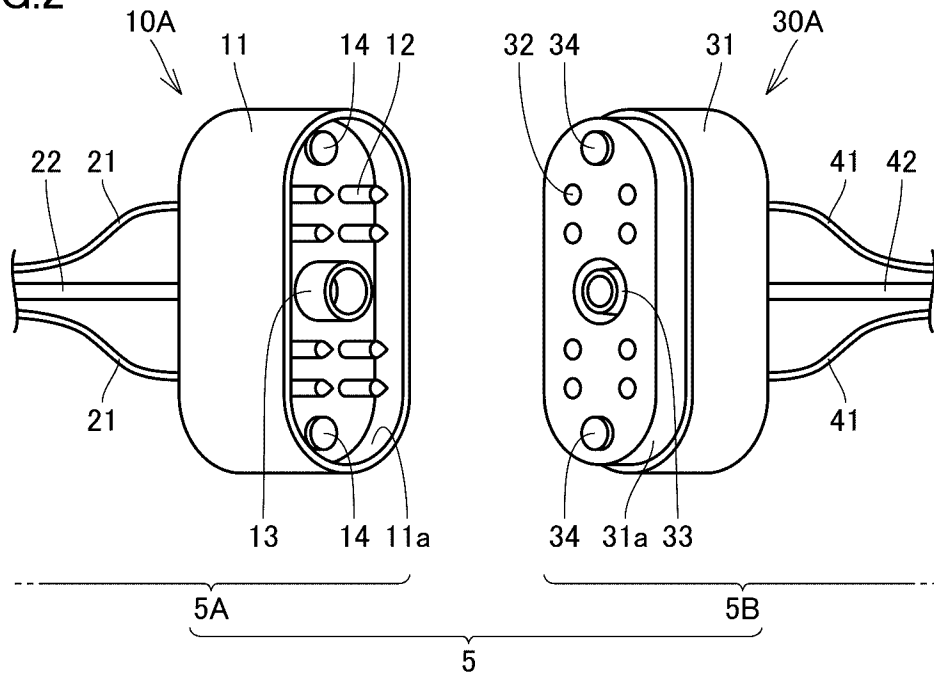
[図1]

FIG.1



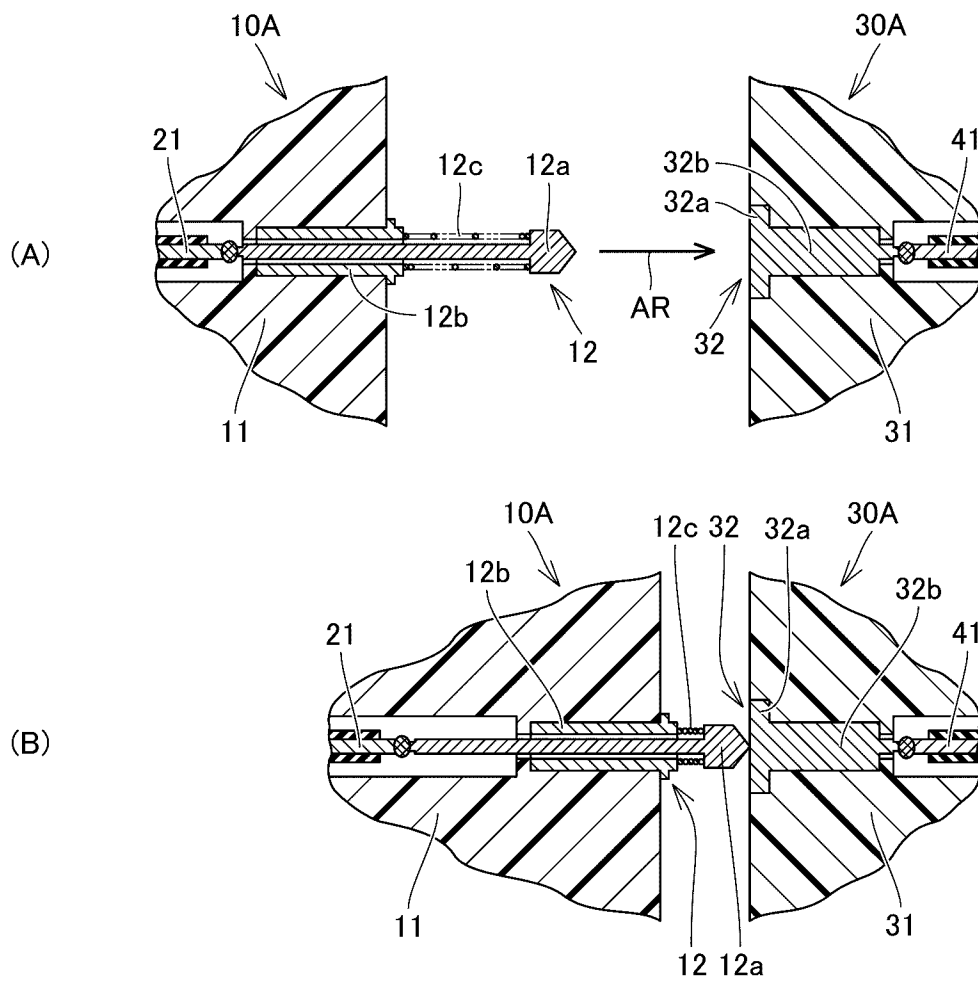
[図2]

FIG.2



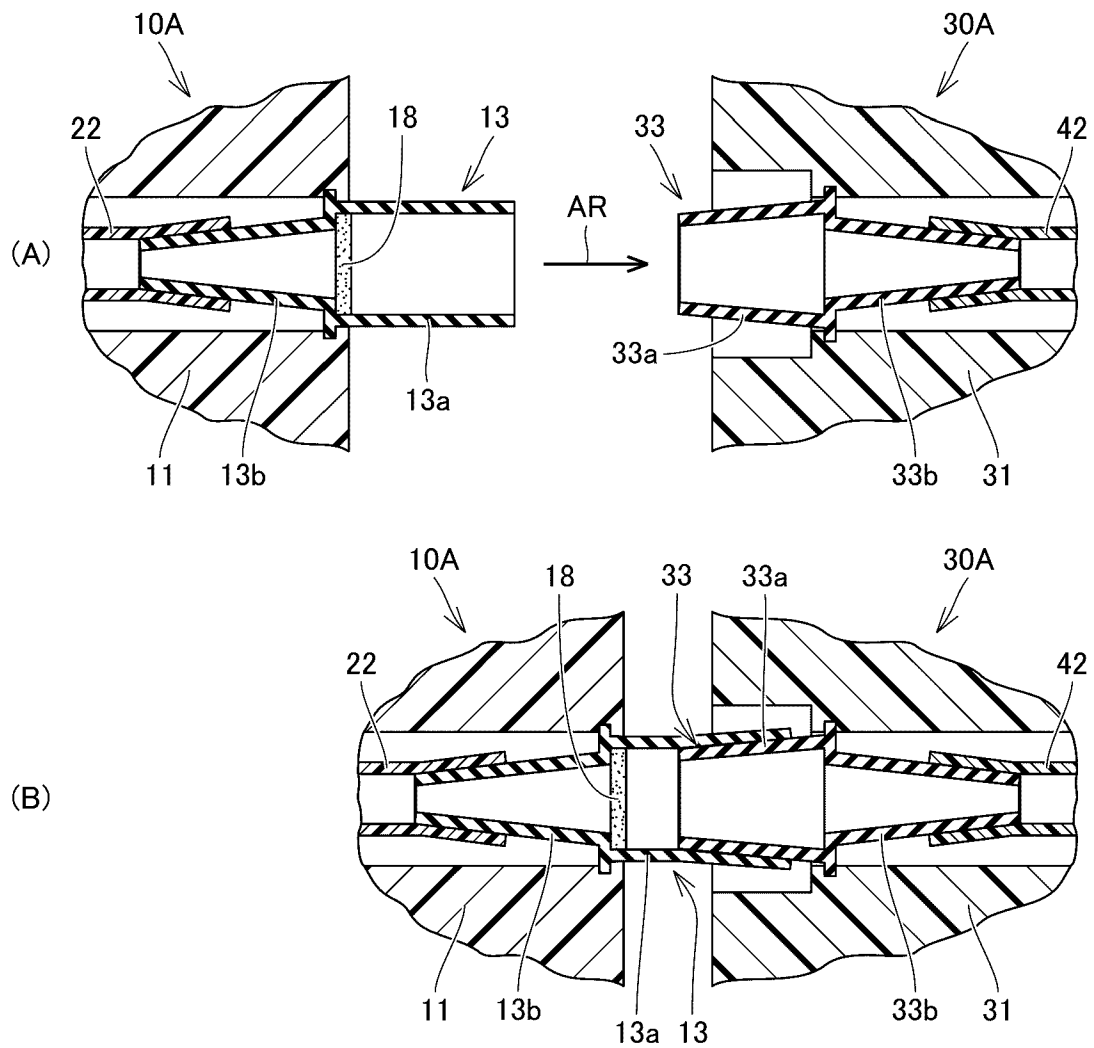
[図3]

FIG.3



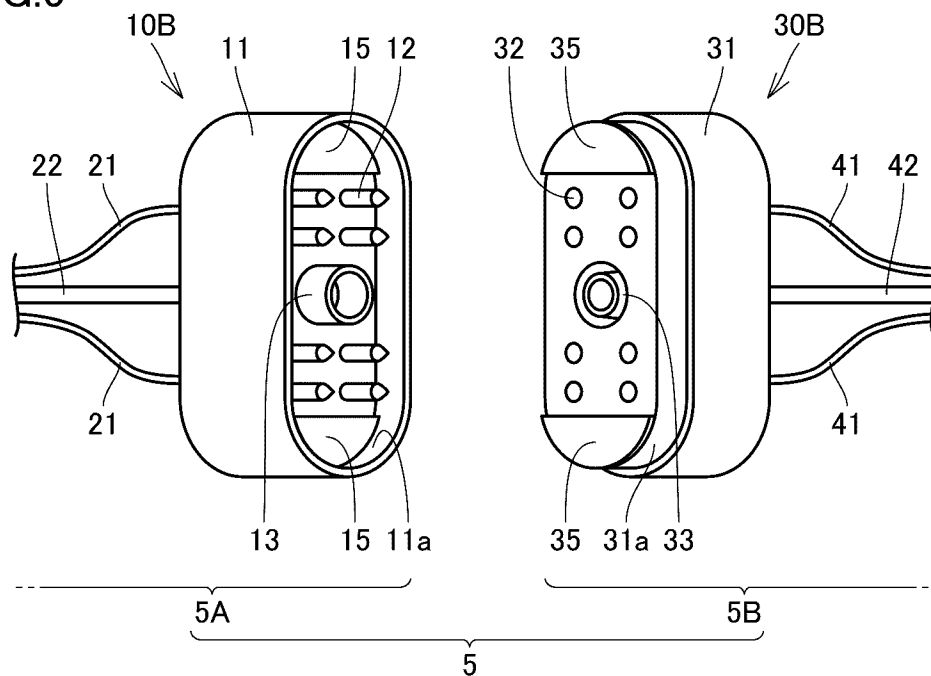
[図4]

FIG.4



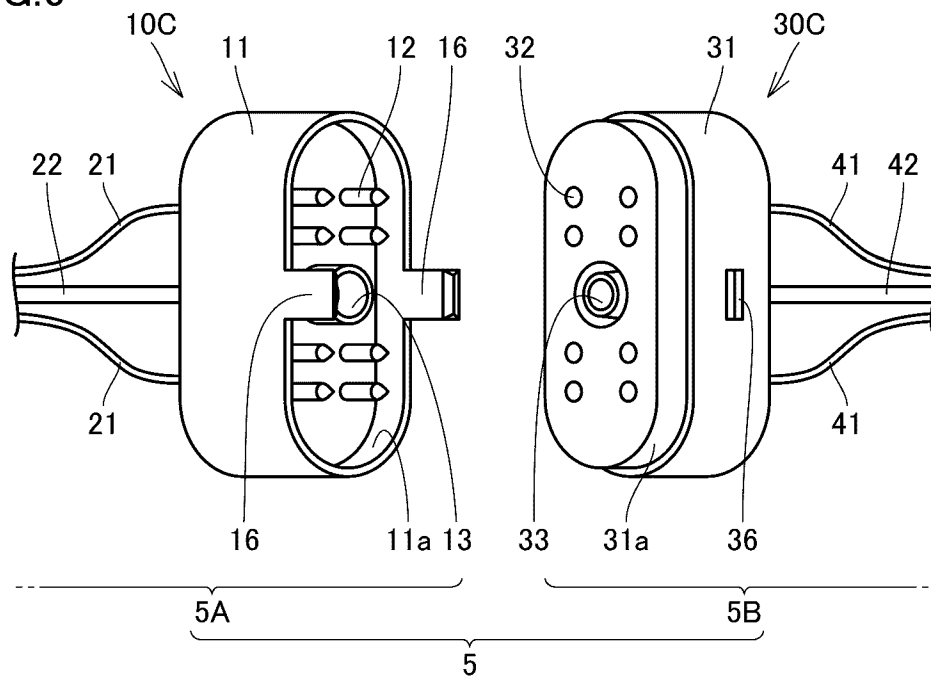
[図5]

FIG.5



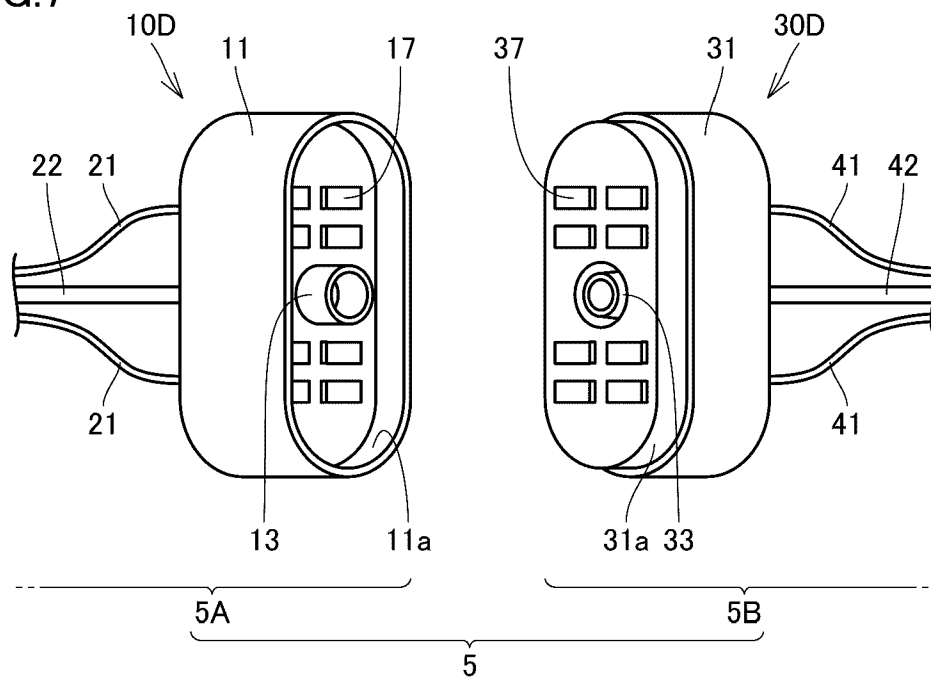
[図6]

FIG.6



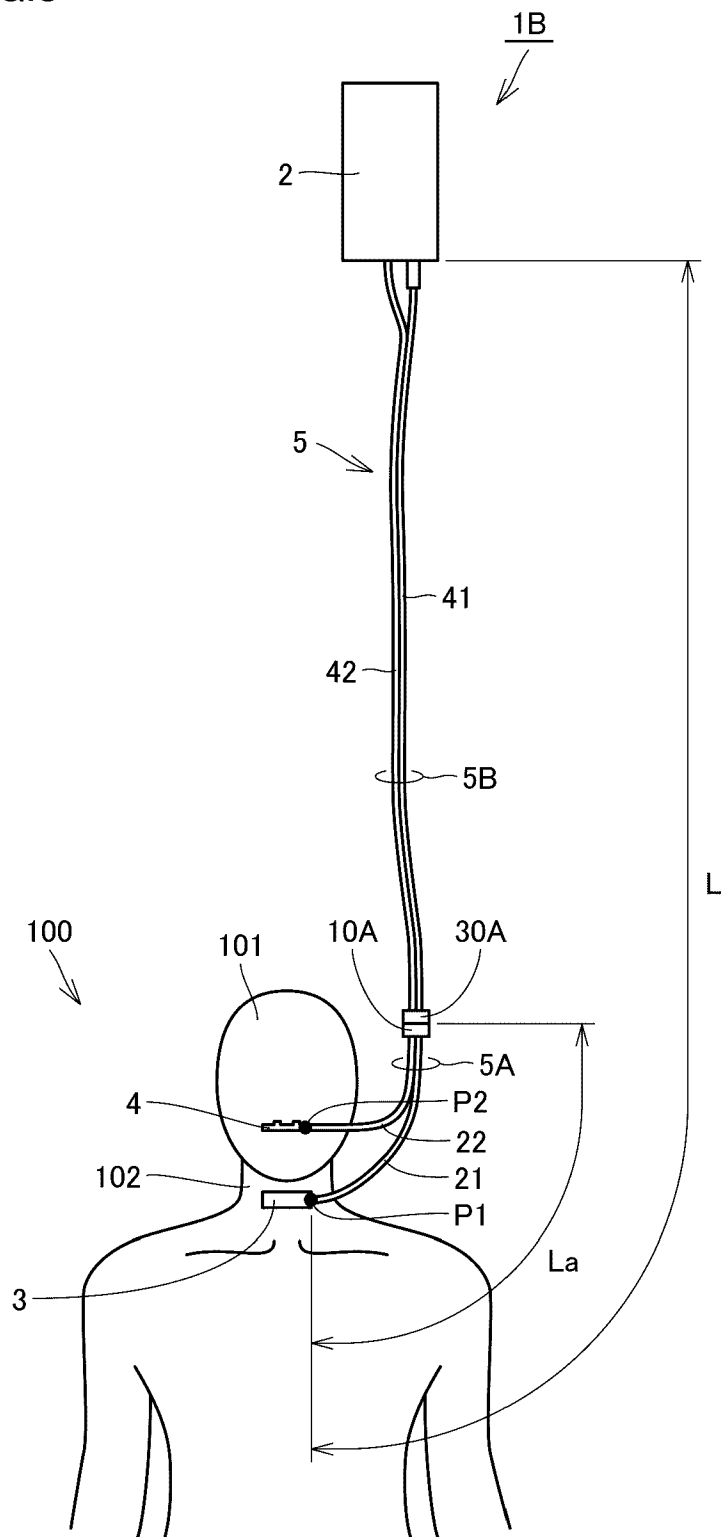
[図7]

FIG.7



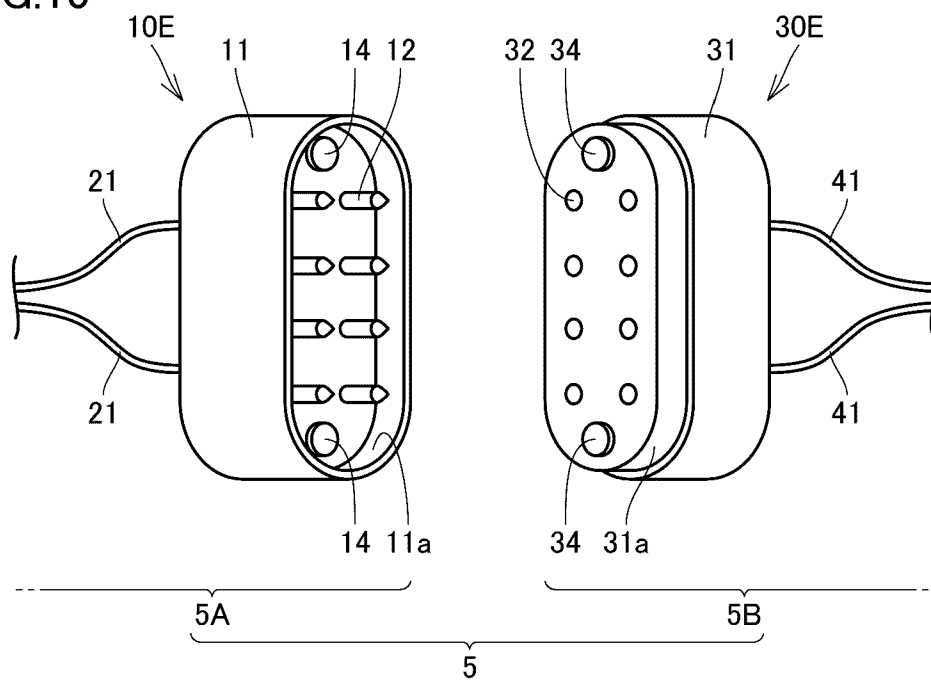
[図8]

FIG.8



[図10]

FIG.10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/052958

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B5/11(2006.01)i, A61B5/0205(2006.01)n, A61B5/0408(2006.01)n,
A61B5/0478(2006.01)n, A61B5/097(2006.01)n

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)

A61B5/11, A61B5/0205, A61B5/0408, A61B5/0478, A61B5/097

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.
X A	JP 2011-019925 A (Synovis Life Technologies, Inc.), 03 February 2011 (03.02.2011), paragraph [0047] & US 2004/0082868 A1 paragraph [0055] & CA 2502782 A1	1, 4-14 2, 3

☐ 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
19 April 2016 (19.04.16)

Date of mailing of the international search report
10 May 2016 (10.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A61B5/11(2006.01)i, A61B5/0205(2006.01)n, A61B5/0408(2006.01)n, A61B5/0478(2006.01)n,
A61B5/097(2006.01)n

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 (I P C))

Int.Cl. A61B5/11, A61B5/0205, A61B5/0408, A61B5/0478, A61B5/097

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

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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
X A	JP 2011-019925 A (シノビス ライフ テクノロジーズ, インコー ポレイティド) 2011.02.03, 段落 0 0 4 7 & US 2004/0082868 A1, [0055] & CA 2502782 A1	1, 4-14 2, 3

☐ 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。

* 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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

1 9 . 0 4 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 5 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

九鬼 一慶

2 Q

4 4 0 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 9 2