

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7435776号
(P7435776)

(45)発行日 令和6年2月21日(2024.2.21)

(24)登録日 令和6年2月13日(2024.2.13)

(51)国際特許分類		F I	
A 6 1 B	5/0537(2021.01)	A 6 1 B	5/0537 2 0 0
A 6 1 B	5/11 (2006.01)	A 6 1 B	5/11 2 3 0
A 6 1 B	5/00 (2006.01)	A 6 1 B	5/11 3 0 0
A 6 1 B	90/98 (2016.01)	A 6 1 B	5/00 N
		A 6 1 B	90/98

請求項の数 16 (全43頁)

(21)出願番号	特願2022-532344(P2022-532344)	(73)特許権者	000006231 株式会社村田製作所 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
(86)(22)出願日	令和3年4月22日(2021.4.22)	(74)代理人	100132241 弁理士 岡部 博史
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/016299	(74)代理人	100183265 弁理士 中谷 剣一
(87)国際公開番号	WO2021/256080	(72)発明者	志牟田 亨 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
(87)国際公開日	令和3年12月23日(2021.12.23)	(72)発明者	高木 純 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
審査請求日	令和4年12月16日(2022.12.16)	(72)発明者	高橋 智紀 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
(31)優先権主張番号	特願2020-106459(P2020-106459)		
(32)優先日	令和2年6月19日(2020.6.19)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 口腔器具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

口腔用本体装置に着脱可能に取り付けられるシート状の口腔器具であって、
口腔内の情報を取得する1つ又は複数のセンサ部、および口腔内にエネルギーを照射する1つ又は複数のエネルギー照射部のうち少なくとも1つを有する機能部と、
電気接続部を有する接続部と、
前記1つ又は複数のセンサ部および前記1つ又は複数のエネルギー照射部のうち少なくとも1つと前記電気接続部とを接続する配線を有する配線部と、
を備え、

前記機能部、前記接続部及び前記配線部は、少なくとも、

第1主面、および前記第1主面と反対側の第2主面を有する配線層と、

前記配線層の前記第1主面に配置される第1絶縁層、および前記配線層の前記第2主面に配置される第2絶縁層を有する複数の絶縁層と、
で構成されており、

前記機能部において、前記第1絶縁層の厚みは、前記第2絶縁層の厚みより小さく、
前記機能部において、前記第1絶縁層には、1つ又は複数の開口が設けられており、
前記1つ又は複数のセンサ部および前記1つ又は複数のエネルギー照射部のうち少なくとも1つは、前記1つ又は複数の開口から露出する領域に配置されている、口腔器具。

【請求項2】

口腔用本体装置に着脱可能に取り付けられるシート状の口腔器具であって、

口腔内の情報を取得する1つ又は複数のセンサ部、および口腔内にエネルギーを照射する1つ又は複数のエネルギー照射部のうち少なくとも1つを有する機能部と、

電気接続部を有する接続部と、

前記1つ又は複数のセンサ部および前記1つ又は複数のエネルギー照射部のうち少なくとも1つと前記電気接続部とを接続する配線を有する配線部と、

前記1つ又は複数のセンサ部と異なる位置に配置され、前記1つ又は複数のセンサ部で取得した情報を補正するための補正情報を取得する補正センサ部と、

を備え、

前記機能部、前記接続部及び前記配線部は、少なくとも、

第1主面、および前記第1主面と反対側の第2主面を有する配線層と、

前記配線層の前記第1主面に配置される第1絶縁層、および前記配線層の前記第2主面に配置される第2絶縁層を有する複数の絶縁層と、

で構成されており、

前記機能部において、前記第1絶縁層の厚みは、前記第2絶縁層の厚みより小さい、口腔器具。

【請求項3】

口腔用本体装置に着脱可能に取り付けられるシート状の口腔器具であって、

口腔内の情報を取得する1つ又は複数のセンサ部、および口腔内にエネルギーを照射する1つ又は複数のエネルギー照射部のうち少なくとも1つを有する機能部と、

電気接続部を有する接続部と、

前記1つ又は複数のセンサ部および前記1つ又は複数のエネルギー照射部のうち少なくとも1つと前記電気接続部とを接続する配線を有する配線部と、

を備え、

前記機能部、前記接続部及び前記配線部は、少なくとも、

第1主面、および前記第1主面と反対側の第2主面を有する配線層と、

前記配線層の前記第1主面に配置される第1絶縁層、および前記配線層の前記第2主面に配置される第2絶縁層を有する複数の絶縁層と、

で構成されており、

前記機能部において、前記第1絶縁層の厚みは、前記第2絶縁層の厚みより小さく、

前記電気接続部は、RFIDタグである、口腔器具。

【請求項4】

前記配線層及び前記複数の絶縁層は、積層されて構成されている、

請求項1～3のいずれか一項に記載の口腔器具。

【請求項5】

前記配線部の厚みは、前記機能部の厚みより大きい、

請求項1～4のいずれか一項に記載の口腔器具。

【請求項6】

前記配線部は、前記複数の絶縁層に配置される1つ又は複数のシールド層を有する、

請求項1～5のいずれか一項に記載の口腔器具。

【請求項7】

前記配線部は、前記配線部の外周に配置される保護層を有する、

請求項1～6のいずれか一項に記載の口腔器具。

【請求項8】

前記保護層は、前記配線部の周囲を囲っている、

請求項7に記載の口腔器具。

【請求項9】

前記1つ又は複数のセンサ部は、口腔内の測定部位の情報を取得するセンサ面を有し、

前記センサ面は、前記配線層の前記第1主面側に配置される、

請求項1～8のいずれか一項に記載の口腔器具。

【請求項10】

10

20

30

40

50

前記 1 つ又は複数のエネルギー照射部は、前記配線層の前記第 1 主面側に配置される、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の口腔器具。

【請求項 1 1】

前記機能部は、可撓性を有する、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の口腔器具。

【請求項 1 2】

前記 1 つ又は複数の開口内において、前記複数のセンサ部のうち隣り合う 2 つ以上のセンサ部は、空間を有して離れて配置されている、請求項 1 に記載の口腔器具。

【請求項 1 3】

前記補正センサ部は、前記配線層において前記配線部と前記接続部とのうち少なくとも 1 つに配置される、請求項 2 に記載の口腔器具。

【請求項 1 4】

前記補正センサ部は、前記機能部の前記配線層において前記第 1 絶縁層に沿って前記 1 つ又は複数のセンサ部と並べて配置され、且つ前記 1 つ又は複数のセンサ部と異なる検出感度で口腔内の情報を取得するように構成される、請求項 2 に記載の口腔器具。

【請求項 1 5】

前記電気接続部は、前記第 1 絶縁層と前記第 2 絶縁層とのうち少なくとも 1 つから露出する 1 つ又は複数の電極である、請求項 1 ~ 1 4 のいずれか一項に記載の口腔器具。

【請求項 1 6】

前記口腔器具は、前記配線層の前記第 1 主面を外側に向けて配置し、前記配線層の前記第 2 主面を内側に向けて配置する袋状に構成されている、請求項 1 ~ 1 5 のいずれか一項に記載の口腔器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、口腔用本体装置に着脱可能に取り付けられる口腔器具に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、口腔内水分測定器が開示されている。特許文献 1 に記載の口腔内水分測定器は、揺動部材と、揺動部材の先端に設けられた水分量検出部と、揺動部材を揺動方向の一方に付勢する付勢部材と、を備える。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】国際公開第 2 0 1 5 / 1 2 5 2 2 2 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年、口腔用本体装置に着脱可能に取り付けられる口腔器具において、性能を向上させた口腔器具が求められている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一態様の口腔器具は、

口腔用本体装置に着脱可能に取り付けられるシート状の口腔器具であって、

口腔内の情報を取得する 1 つ又は複数のセンサ部、および口腔内にエネルギーを照射する 1 つ又は複数のエネルギー照射部のうち少なくとも 1 つを有する機能部と、

10

20

30

40

50

電気接続部を有する接続部と、
 前記１つ又は複数のセンサ部および前記１つ又は複数のエネルギー照射部のうち少なくとも１つと前記電気接続部とを接続する配線を有する配線部と、
 を備え、
 前記機能部、前記接続部及び前記配線部は、少なくとも、
 第１主面、および前記第１主面と反対側の第２主面を有する配線層と、
 前記配線層の前記第１主面に配置される第１絶縁層、および前記配線層の前記第２主面に配置される第２絶縁層を有する複数の絶縁層と、
 で構成されており、
 前記機能部において、前記第１絶縁層の厚みは、前記第２絶縁層の厚みより小さい。

10

【発明の効果】

【０００６】

本発明によれば、口腔用本体装置に着脱可能に取り付けられる口腔器具において、性能を向上させた口腔器具を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【０００７】

【図１】本発明に係る実施の形態１の口腔用装置の一例の概略斜視図である。

【図２】本発明に係る実施の形態１の口腔用装置の一例の概略斜視図である。

【図３】本発明に係る実施の形態１の口腔用装置を使用している状態の一例を示す概略図である。

20

【図４】口腔器具の一例を示す概略図である。

【図５】図４の口腔器具の一例を拡大して示す概略断面図である。

【図６】口腔器具の一例の主要な構成を示すブロック図である。

【図７】口腔用本体装置の一例の概略斜視図である。

【図８】図７の口腔用本体装置の一例の概略分解図である。

【図９】口腔用本体装置の一例の主要な構成を示すブロック図である。

【図１０】着脱操作部に取り付けられた口腔器具の一例を拡大して示す概略部分拡大断面図である。

【図１１Ａ】変形例１の着脱操作部を示す概略図である。

【図１１Ｂ】変形例１の口腔器具を示す概略図である。

30

【図１２】変形例２の口腔器具を拡大して示す概略断面図である。

【図１３】本発明に係る実施の形態２の口腔器具の一例を拡大して示す概略断面図である。

【図１４Ａ】本発明に係る実施の形態３の口腔用装置の一例の概略斜視図である。

【図１４Ｂ】本発明に係る実施の形態３の口腔用装置の一例の概略斜視図である。

【図１５Ａ】着脱操作部に取り付けられた口腔器具の一例を拡大して示す概略部分拡大断面図である。

【図１５Ｂ】図１５Ａの着脱操作部の概略分解断面図である。

【図１６Ａ】口腔器具の変形の一例を拡大して示す概略拡大断面図である。

【図１６Ｂ】口腔器具の変形の一例を拡大して示す概略拡大断面図である。

【図１６Ｃ】口腔器具の変形の一例を拡大して示す概略拡大断面図である。

40

【図１７】本発明に係る実施の形態４の口腔器具の一例を拡大して示す概略部分拡大断面図である。

【図１８】本発明に係る実施の形態５の口腔用装置の一例の主要な構成を示すブロック図である。

【図１９Ａ】口腔器具の一例を示す概略図である。

【図１９Ｂ】図１９Ａの口腔器具の一例の概略断面図である。

【図２０Ａ】変形例３の口腔器具を示す概略図である。

【図２０Ｂ】図２０Ａの変形例３の口腔器具の概略断面図である。

【図２１】本発明に係る実施の形態６の口腔用装置の一例の主要な構成を示すブロック図である。

50

【図 2 2】口腔器具の一例を示す概略図である。

【図 2 3】図 2 2 の口腔器具の一例の概略断面図である。

【図 2 4】RFID タグの一例の概略図である。

【図 2 5】RFID タグの一例の概略回路図である。

【図 2 6】着脱操作部に取り付けられた口腔器具の一例を拡大して示す概略部分拡大断面図である。

【図 2 7】本発明に係る実施の形態 7 の口腔器具の一例を拡大して示す概略断面図である。

【図 2 8 A】本発明に係る実施の形態 8 の口腔器具の一例を示す概略図である。

【図 2 8 B】図 2 8 A の口腔器具を A - A 線で切断した概略断面図である。

【図 2 9】本発明に係る実施の形態 8 の口腔器具を測定部位に接触させた状態の一例を示す概略断面図である。

10

【図 3 0 A】変形例 4 の口腔器具を示す概略図である。

【図 3 0 B】図 3 0 A の変形例 4 の口腔器具の概略断面図である。

【図 3 1】本発明に係る実施の形態 9 の口腔器具の一例の主要な構成を示すブロック図である。

【図 3 2】本発明に係る実施の形態 9 の口腔器具の一例を示す概略図である。

【図 3 3】本発明に係る実施の形態 9 の口腔器具の一例を拡大して示す概略断面図である。

【図 3 4】変形例 5 の口腔器具を示す概略図である。

【図 3 5】図 3 4 の変形例 5 の口腔器具の概略断面図である。

【図 3 6】測定センサ部と補正センサ部の測定値の関係の一例を示すグラフである。

20

【発明を実施するための形態】

【0008】

(本発明に至った経緯)

特許文献 1 に記載の水分測定器では、本体に対して揺動する揺動部材の先端側に設けられた水分量検出部(センサ部)を口腔内の測定部位に接触させることにより、口腔内の水分を測定している。また、特許文献 1 に記載の水分測定器においては、センサ部及び揺動部材を本体から着脱可能な着脱部(口腔器具)として構成している。これにより、測定器の衛生状態をより適切な状態に保っている。

【0009】

このような装置においては、センサ部は絶縁体などで覆われているため、センサ部は絶縁体を介して測定部位に接触する。このため、絶縁体によってセンサ部の感度が低下する場合があります、センサ部の検知精度の向上が難しい。このような理由から、センサ部の検知精度を向上させることが求められている。

30

【0010】

また、口腔内に熱や光などのエネルギーを照射するエネルギー照射部を備える口腔器具においても、エネルギーの照射効率を向上させることが求められている。

【0011】

そこで、本発明者らは、センサ部とエネルギー照射部のうち少なくとも 1 つを含む機能部を覆う絶縁層の厚さを工夫することによって上記課題を解決することを検討し、以下の発明に至った。

40

【0012】

本発明の一態様の口腔器具は、

口腔用本体装置に着脱可能に取り付けられるシート状の口腔器具であって、

口腔内の情報を取得する 1 つ又は複数のセンサ部、および口腔内にエネルギーを照射する 1 つ又は複数のエネルギー照射部のうち少なくとも 1 つを有する機能部と、

電気接続部を有する接続部と、

前記 1 つ又は複数のセンサ部および前記 1 つ又は複数のエネルギー照射部のうち少なくとも 1 つと前記電気接続部とを接続する配線を有する配線部と、
を備え、

前記機能部、前記接続部及び前記配線部は、少なくとも、

50

第 1 主面、および前記第 1 主面と反対側の第 2 主面を有する配線層と、
前記配線層の前記第 1 主面に配置される第 1 絶縁層、および前記配線層の前記第 2 主面に配置される第 2 絶縁層を有する複数の絶縁層と、
で構成されており、

前記機能部において、前記第 1 絶縁層の厚みは、前記第 2 絶縁層の厚みより小さい。

【 0 0 1 3 】

このような構成により、口腔用本体装置に着脱可能に取り付けられる口腔器具において、性能を向上させることができる。

【 0 0 1 4 】

前記配線層及び前記複数の絶縁層は、積層されて構成されていてもよい。

10

【 0 0 1 5 】

このような構成により、口腔器具を口腔内に容易に挿入することができる。

【 0 0 1 6 】

配線部の厚みは、前記機能部の厚みより大きくてもよい。

【 0 0 1 7 】

このような構成により、配線部における機械的強度を向上させることができる。

【 0 0 1 8 】

配線部は、前記複数の絶縁層に配置される 1 つ又は複数のシールド層を有していてもよい。

【 0 0 1 9 】

このような構成により、配線部から発生するノイズを抑制することができる。

20

【 0 0 2 0 】

配線部は、前記配線部の外周に配置される保護層を有していてもよい。

【 0 0 2 1 】

このような構成により、口腔器具を口腔内で使用しているときにユーザの歯などに接触することによる故障を抑制することができる。

【 0 0 2 2 】

前記 1 つ又は複数のセンサ部は、口腔内の測定部位の情報を取得するセンサ面を有し、前記センサ面は、前記配線層の前記第 1 主面側に配置されていてもよい。

【 0 0 2 3 】

このような構成により、1 つ又は複数のセンサ部の検知精度を向上させることができる。

30

【 0 0 2 4 】

前記 1 つ又は複数のエネルギー照射部は、前記配線層の前記第 1 主面側に配置されていてもよい。

【 0 0 2 5 】

このような構成により、エネルギー照射部の照射効率を向上させることができる。

【 0 0 2 6 】

前記機能部は、可撓性を有していてもよい。

【 0 0 2 7 】

このような構成により、機能部を測定部位又は照射部位に容易に接触させることができる。

40

【 0 0 2 8 】

前記機能部において、前記第 1 絶縁層には、1 つ又は複数の開口が設けられており、前記 1 つ又は複数のセンサ部および前記 1 つ又は複数のエネルギー照射部のうち少なくとも 1 つは、前記 1 つ又は複数の開口から露出する領域に配置されていてもよい。

【 0 0 2 9 】

このような構成により、口腔器具の性能を更に向上させることができる。

【 0 0 3 0 】

前記 1 つ又は複数の開口内において、前記複数のセンサ部のうち隣り合う 2 つ以上のセンサ部は、空間を有して離れて配置されていてもよい。

50

【 0 0 3 1 】

このような構成により、口腔器具の性能を更に向上させることができる。

【 0 0 3 2 】

前記口腔器具は、更に、前記 1 つ又は複数のセンサ部と異なる位置に配置され、前記 1 つ又は複数のセンサ部で取得した情報を補正するための補正情報を取得する補正センサ部を備えていてもよい。

【 0 0 3 3 】

このような構成により、1 つ又は複数のセンサ部で取得した情報を補正するための補正情報を取得することができる。

【 0 0 3 4 】

前記補正センサ部は、前記配線層において前記配線部と前記接続部とのうち少なくとも 1 つに配置されてもよい。

【 0 0 3 5 】

このような構成により、口腔外の情報を補正情報として取得することができる。

【 0 0 3 6 】

前記補正センサ部は、前記機能部の前記配線層において前記第 1 絶縁層に沿って前記 1 つ又は複数のセンサ部と並べて配置され、且つ前記 1 つ又は複数のセンサ部と異なる検出感度で口腔内の情報を取得するように構成されていてもよい。

【 0 0 3 7 】

このような構成により、口腔内の情報から補正情報を取得することができる。

【 0 0 3 8 】

前記電気接続部は、前記第 1 絶縁層と前記第 2 絶縁層とのうち少なくとも 1 つから露出する 1 つ又は複数の電極であってもよい。

【 0 0 3 9 】

このような構成により、口腔器具と口腔用本体装置との電氣的接続を容易に行うことができる。

【 0 0 4 0 】

前記電気接続部は、RFID タグであってもよい。

【 0 0 4 1 】

このような構成により、口腔器具と口腔用本体装置との電氣的接続を容易に行うことができる。

【 0 0 4 2 】

前記口腔器具は、前記配線層の前記第 1 主面を外側に向けて配置し、前記配線層の前記第 2 主面を内側に向けて配置する袋状に構成されていてもよい。

【 0 0 4 3 】

このような構成により、口腔器具を口腔用本体装置により強固に固定することができる。

【 0 0 4 4 】

以下、本発明の一実施形態を添付図面に従って説明する。なお、以下の説明は、本質的に例示に過ぎず、本開示、その適用物、あるいは、その用途を制限することを意図するものではない。さらに、図面は模式的なものであり、各寸法の比率等は現実のものとは必ずしも合致していない。

【 0 0 4 5 】

(実施の形態 1)

[口腔用装置]

図 1 及び図 2 は、本発明に係る実施の形態 1 の口腔用装置 1 A の一例の概略斜視図である。図 1 は、口腔用本体装置 5 0 に口腔器具 1 0 が取り付けられている状態を示す。図 2 は、口腔用本体装置 5 0 から口腔器具 1 0 が取り外されている状態を示す。図中の X, Y, Z 方向は、それぞれ、口腔用装置 1 A の長さ方向、幅方向、高さ方向を示す。

【 0 0 4 6 】

図 1 及び図 2 に示すように、口腔用装置 1 A は、口腔器具 1 0 と、口腔用本体装置 5 0

10

20

30

40

50

と、を備える。口腔用装置 1 A は、ディスプレイブルタイプの装置である。口腔用装置 1 A においては、口腔内で使用される口腔器具 1 0 が口腔用本体装置 5 0 に対して着脱可能に取り付けられる。口腔器具 1 0 は、口腔用本体装置 5 0 に取り付けられて使用された後、口腔用本体装置 5 0 から取り外される。

【 0 0 4 7 】

口腔用装置 1 A は、口腔器具 1 0 を口腔内の部位に接触させて機能を実行する。機能は、例えば、センシング機能及び / 又はエネルギー照射機能を含む。

【 0 0 4 8 】

センシング機能は、口腔内の生体情報に関連する情報を取得する。生体情報とは、生体が発する種々の生理学的且つ解剖学的情報である。生体情報は、例えば、乾燥度（湿潤度、水分量）、舌圧、咬合力、咀嚼機能、嚥下機能、舌口唇運動機能、衛生状態不良、唾液成分、呼気ガス成分、体温、硬度などの情報である。生体情報に関連する情報とは、例えば、静電容量、インピーダンス（抵抗）、圧力、電位、色調、温度、硬度、振動などの情報である。口腔用装置 1 A は、口腔器具 1 0 をユーザの口腔内の測定部位に接触させ、接触した測定部位の生体情報に関連する情報を取得する。口腔用装置 1 A は、口腔器具 1 0 で取得した情報に基づいて、口腔用本体装置 5 0 で生体情報を取得することによって、口腔内の状態を測定する。口腔用本体装置 5 0 は、例えば、水分量、唾液の分泌量、咬合力、舌圧力、舌の色調及び / 又は唾液中に含まれる各種物質の量を測定する。

10

【 0 0 4 9 】

エネルギー照射機能は、口腔内にエネルギーを照射する。エネルギーは、例えば、光、熱、超音波、電磁波などのエネルギーである。

20

【 0 0 5 0 】

口腔用装置 1 A は、例えば、湿潤計、咬合力計、舌圧計、レーザ治療器、温熱治療器、超音波エコー、超音波治療器、電磁波照射器として用いることができる。

【 0 0 5 1 】

実施の形態 1 では、口腔用装置 1 A が湿潤計である例について説明する。

【 0 0 5 2 】

図 3 は、本発明に係る実施の形態 1 の口腔用装置 1 A を使用している状態の一例を示す概略図である。図 3 に示すように、口腔用装置 1 A は、口腔器具 1 0 をユーザの口腔内の測定部位に接触させる。測定部位とは、例えば、口腔内の舌部、頬粘膜、口蓋などである。口腔器具 1 0 は、測定部位の形状に沿って変形することによって、測定部位に接触する。口腔用装置 1 A は、口腔器具 1 0 を口腔内の測定部位に接触させた状態で測定を開始する。

30

【 0 0 5 3 】

[口腔器具]

図 4 は、口腔器具 1 0 の一例を示す概略図である。図 5 は、図 4 の口腔器具 1 0 の一例を拡大して示す概略断面図である。図 6 は、口腔器具 1 0 の一例の構成を示すブロック図である。

【 0 0 5 4 】

図 4 - 6 に示すように、口腔器具 1 0 は、機能部 2 0、配線部 3 0 及び接続部 4 0 を備える。

40

【 0 0 5 5 】

実施の形態 1 では、口腔器具 1 0 は、口腔用本体装置 5 0 に着脱可能なセンシングプローブとして構成されている。口腔器具 1 0 は、電気接続部を有するシート状を有する器具である。口腔器具 1 0 は、長手方向を有する矩形のシート状に形成されている。なお、口腔器具 1 0 は、シート状に形成されていればよく、矩形状に限定されない。

【 0 0 5 6 】

電気接続部は、口腔用本体装置 5 0 と電氣的に接続する。実施の形態 1 では、電気接続部は、1 つ又は複数の電極 4 1 である。

【 0 0 5 7 】

50

口腔器具 10 は可撓性を有しており、変形可能である。口腔器具 10 においては、少なくとも機能部 20 が可撓性を有している。

【0058】

<機能部>

機能部 20 は、センシング機能を発揮する部分であり、口腔器具 10 の先端側に設けられる。機能部 20 は、口腔内の情報を取得するセンサ部 21 を有する。センサ部 21 は、ユーザの口腔内の測定部位側に配置されるセンサ面 21a を有している。機能部 20 は、センサ部 21 のセンサ面 21a 側を測定部位に面接触させることによって、口腔内の情報を取得する。実施の形態 1 では、センサ部 21 は、静電容量センサを有し、静電容量を取得する。

10

【0059】

機能部 20 は、口腔内の測定部位に接触するときに、測定部位の形状に沿って変形することができる。これにより、機能部 20 を口腔内の測定部位に容易に接触させることができる。具体的に説明すると、機能部 20 が測定部位の形状に沿って変形することによって、センサ部 21 のセンサ面 21a が測定部位の形状にフィットする。これにより、センサ面 21a の全体を測定部位に近づけて配置することができるため、センサ面 21a の全体を用いて測定部位から口腔内の情報を容易に取得することができる。

【0060】

実施の形態 1 では、機能部 20 が可撓性を有する例について説明するが、これに限定されない。口腔器具 10 においては、少なくとも機能部 20 が可撓性を有していればよい。例えば、配線部 30 及び / 又は接続部 40 が可撓性を有していてもよい。

20

【0061】

<配線部>

配線部 30 は、機能部 20 と接続部 40 との間に配置されている。配線部 30 は、機能部 20 と接続部 40 の電極 41 とを電氣的に接続する配線 31 を有する。配線 31 は、導電性材料で形成されている。配線 31 の導電性材料としては、例えば、Cu, Al, Ag などが挙げられる。例えば、配線 31 は、配線導体パターンで形成されている。

【0062】

また、配線部 30 は、配線部 30 の周囲を覆う保護層 32 を有する。保護層 32 は、口腔器具 10 を口腔内に配置したときに、歯が当たる部分に配置される。保護層 32 は、機能部 20 と接続部 40 との間に配置されていなければならない。例えば、保護層 32 は、厚さ 100 μm 以上 10 mm 以下の保護膜で形成されている。保護膜は、例えば、樹脂、発泡体などの材料で形成されていてもよい。

30

【0063】

<接続部>

接続部 40 は、口腔用本体装置 50 に取り付けられる部分であり、口腔器具 10 の先端と反対側の後端側に設けられる。接続部 40 は、1 つ又は複数の電極 41 を有する。実施の形態 1 では、接続部 40 は 2 つの電極 41 を有する。なお、電極 41 の数は 2 つに限定されない。

【0064】

1 つ又は複数の電極 41 は、導電性を有する材料で形成されている。電極 41 の材料としては、例えば、Cu, Al, SUS などが挙げられる。また、電極 41 は、Au, Ag、塩化銀、Ti、Pt、カーボン、導電性ポリマー（例えば、PEDOT など）などの腐食しにくい材料で形成されていてもよい。電極 41 は、Cu で形成され、Au, Ni などでもめっきされていてもよい。

40

【0065】

実施の形態 1 では、接続部 40 が口腔用本体装置 50 に取り付けられると、複数の電極 41 が口腔用本体装置 50 に設けられた複数の接続端子と物理的に接触することによって電氣的に接続される。

【0066】

50

また、接続部 40 には、取付孔 42 が設けられている。取付孔 42 は、後述する着脱操作部 70 の突起 73 a が挿入される貫通孔である。実施の形態 1 では、2 つの取付孔 42 が接続部 40 に設けられている。

【0067】

なお、取付孔 42 は、貫通孔に限定されるものではなく、切り欠き、凹部であってもよい。取付孔 42 は、着脱操作部 70 の突起 73 a が挿入可能なサイズを有していればよい。また、接続部 40 には、1 つ又は複数の取付孔 42 が設けられていければよい。

【0068】

図 5 に示すように、口腔器具 10 は、配線層 11 と、複数の絶縁層 12, 13 と、で構成されている。実施の形態 1 では、配線層 11 及び複数の絶縁層 12, 13 は、積層されて構成されている。また、複数の絶縁層 12, 13 は、第 1 絶縁層 12 と、第 2 絶縁層 13 と、を有する。

10

【0069】

<配線層>

配線層 11 は、センサ部 21、配線 31 及び複数の電極 41 を含む。配線層 11 は、第 1 主面 P S 1 と、第 1 主面 P S 1 と反対側の第 2 主面 P S 2 とを有する。口腔器具 10 において、第 1 主面 P S 1 側は、口腔内の測定部位に接触する側である。実施の形態 1 では、センサ部 21 のセンサ面 21 a は、配線層 11 の第 1 主面 P S 1 側に配置されている。

【0070】

配線層 11 の第 1 主面 P S 1 側において、複数の電極 41 は第 1 絶縁層 12 から露出している。なお、複数の電極 41 は、第 1 絶縁層 12 と第 2 絶縁層 13 とのうち少なくとも 1 つから露出していればよい。

20

【0071】

配線層 11 の厚さは、 $1\ \mu\text{m}$ 以上 $50\ \mu\text{m}$ 以下が好ましい。より好ましくは、配線層 11 の厚さは、 $2\ \mu\text{m}$ 以上 $25\ \mu\text{m}$ 以下である。

【0072】

<複数の絶縁層>

複数の絶縁層 12, 13 は、配線層 11 の第 1 主面 P S 1 に配置される第 1 絶縁層 12 と、配線層 11 の第 2 主面 P S 2 に配置される第 2 絶縁層 13 と、を有する。

【0073】

第 1 絶縁層 12 の厚み T_1 は、第 2 絶縁層 13 の厚み T_2 よりも小さい。第 1 絶縁層 12 の厚み T_1 は、第 2 絶縁層 13 の厚み T_2 の $1/2$ 倍以下である。好ましくは、機能部 20 における第 1 絶縁層 12 A の厚み T_{1A} は、第 2 絶縁層 13 の厚み T_2 の $1/8$ 倍以下である。第 1 絶縁層 12 の厚み T_1 は、 $0.01\ \mu\text{m}$ 以上 $25\ \mu\text{m}$ 以下が好ましい。第 2 絶縁層 13 の厚み T_2 は、 $10\ \mu\text{m}$ 以上 $200\ \mu\text{m}$ 以下が好ましい。なお、第 1 絶縁層 12 の厚み T_1 とは、Z 方向において配線層 11 の第 1 主面 P S 1 よりも外側に位置する第 1 絶縁層 12 の厚みを意味する。第 2 絶縁層 13 の厚み T_2 とは、Z 方向において配線層 11 の第 2 主面 P S 2 よりも外側に位置する第 2 絶縁層 13 の厚みを意味する。

30

【0074】

実施の形態 1 では、機能部 20、配線部 30 及び接続部 40 にわたって第 1 絶縁層 12 の厚み T_1 が第 2 絶縁層 13 の厚み T_2 よりも小さくなっている例について説明するが、これに限定されない。少なくとも機能部 20 において、第 1 絶縁層 12 の厚み T_1 が第 2 絶縁層 13 の厚み T_2 よりも小さくなっていればよい。

40

【0075】

機能部 20 において、第 1 絶縁層 12 の厚み T_1 が第 2 絶縁層 13 の厚み T_2 よりも小さいことによって、配線層 11 の第 1 主面 P S 1 側のセンサ部 21 による検知精度を向上させることができる。即ち、第 1 絶縁層 12 の厚み T_1 を小さくすることによって、第 1 絶縁層 12 がセンサ部 21 の情報取得に与える影響を小さくすることができる。具体的には、第 1 絶縁層 12 の厚み T_1 を小さくすることによって、センサ部 21 のセンサ面 21 a と測定部位との間の距離を小さくすることができる。これにより、センサ面 21 a によ

50

る情報の取得が容易となり、センサ部 2 1 の検知精度を向上させることができる。このように、第 1 絶縁層 1 2 の厚み T 1 を第 2 絶縁層 1 3 の厚み T 2 よりも小さくすることによって、機能部 2 0 を保護しつつ、センサ部 2 1 の検知精度を向上させることができる。また、第 1 絶縁層 1 2 の厚み T 1 を第 2 絶縁層 1 3 の厚み T 2 よりも小さくすることによって、第 2 主面側に比べて第 1 主面 P S 1 側からの情報取得が容易となる。あるいは、第 2 絶縁層 1 3 の厚み T 2 をセンサ部 2 1 により検知できない程度の厚みに設計することによって、口腔器具 1 0 の検出方向を第 1 主面 P S 1 側に限定することもできる。

【 0 0 7 6 】

複数の絶縁層 1 2 , 1 3 は、絶縁材料で形成されている。絶縁材料としては、例えば、ポリエチレン (P E) 、ポリプロピレン (P P) 、ポリエチレンテレフタレート (P E T) 、ナイロン、ポリ塩化ビニル、ポリイミドなどが挙げられる。

10

【 0 0 7 7 】

例えば、配線層 1 1 及び複数の絶縁層 1 2 , 1 3 は、フレキシブルプリント回路基板で形成される。

【 0 0 7 8 】

なお、上述した口腔器具 1 0 は一例であり、口腔器具 1 0 の構成はこれに限定されない。口腔器具 1 0 は、電気接続部を有するシート状の器具であればよい。あるいは、口腔器具 1 0 は、配線層 1 1 及び複数の絶縁層 1 2 , 1 3 に加えて、シールド層を有していてもよい。複数の絶縁層は、2 つ以上の絶縁層を有していてもよい。

【 0 0 7 9 】

20

[口腔用本体装置]

図 7 は、口腔用本体装置 5 0 の一例の概略斜視図である。図 8 は、図 7 の口腔用本体装置 5 0 の一例の概略分解図である。図 9 は、口腔用本体装置 5 0 の一例の構成を示すブロック図である。なお、以下では、口腔用本体装置 5 0 を本体装置 5 0 と称する場合がある。

【 0 0 8 0 】

図 7 - 9 に示すように、本体装置 5 0 は、本体部 6 0 、着脱操作部 7 0 、ガード 8 0 及び表示部 9 0 を備える。なお、実施の形態 1 では、本体装置 5 0 がガード 8 0 及び表示部 9 0 を備える例について説明するが、これに限定されない。ガード 8 0 及び表示部 9 0 は、必須の構成ではない。例えば、表示部 9 0 は、本体装置 5 0 とは別の装置に備えられていてもよい。

30

【 0 0 8 1 】

本体装置 5 0 は、着脱操作部 7 0 に口腔器具 1 0 を着脱可能に取り付けることができる。また、本体装置 5 0 は、口腔器具 1 0 で取得した生体情報に関連する情報に基づいて、測定対象物の量を算出する。具体的には、本体装置 5 0 は、口腔器具 1 0 で取得した静電容量に基づいて水分量 (湿潤度) を算出する。

【 0 0 8 2 】

< 本体部 >

本体部 6 0 は、本体装置 5 0 の本体部分である。本体部 6 0 は、長手方向を有する棒状部材で形成されている。本体部 6 0 は、ユーザによって把持される把持部 6 1 を有する。把持部 6 1 は、本体部 6 0 の外観形状によって形成されている。

40

【 0 0 8 3 】

本体部 6 0 の一端側には、着脱操作部 7 0 が配置されている。本体部 6 0 には、ガード 8 0 及び表示部 9 0 が配置されている。

【 0 0 8 4 】

本体部 6 0 は、制御部 6 2 と、算出部 6 3 と、を備える。

【 0 0 8 5 】

制御部 6 2 は、口腔用装置 1 A を構成する構成要素を統括的に制御する。制御部 6 2 は、例えば、プログラムを記憶したメモリと、CPU (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t) などのプロセッサに対応する処理回路を備える。例えば、制御部 6 2 においては、プロセッサがメモリに記憶されたプログラムを実行する。

50

【 0 0 8 6 】

制御部 6 2 は、算出部 6 3 及び表示部 9 0 を制御する。

【 0 0 8 7 】

算出部 6 3 は、口腔器具 1 0 で取得した情報に基づいて測定対象物の量を算出する。実施の形態 1 では、算出部 6 3 は、口腔器具 1 0 で取得した静電容量に基づいて水分量を算出する。

【 0 0 8 8 】

算出部 6 3 は、半導体素子などで実現可能である。算出部 6 3 の機能は、ハードウェアのみで構成してもよいし、ハードウェアとソフトウェアとを組み合わせることにより実現してもよい。

10

【 0 0 8 9 】

実施の形態 1 では、算出部 6 3 は、水分量算出回路を有する。水分量算出回路は、口腔器具 1 0 で取得された静電容量から、静電容量と水分量の関係式に基づいて水分量を算出する。

【 0 0 9 0 】

算出部 6 3 で算出された水分量の情報は、表示部 9 0 に送信される。

【 0 0 9 1 】

< 着脱操作部 >

着脱操作部 7 0 は、口腔器具 1 0 に対する力の付与と解放を操作することによって口腔器具 1 0 を本体部 6 0 に対して着脱可能に取り付けるように構成されている。実施の形態 1 では、着脱操作部 7 0 は、本体部 6 0 の延びる方向に対して交差する方向に、口腔器具 1 0 を着脱可能に取り付けるように構成されている。即ち、口腔器具 1 0 の着脱方向は、本体部 6 0 の延びる方向に対して交差する方向となっている。

20

【 0 0 9 2 】

着脱操作部 7 0 は、電気接続導体を有する。電気接続導体とは、口腔器具 1 0 と電氣的に接続される導体である。具体的には、電気接続導体は、口腔器具 1 0 の電気接続部と電氣的に接続される。実施の形態 1 では、電気接続導体は、1 つ又は複数の接続端子 7 1 である。1 つ又は複数の接続端子 7 1 は、導電性を有する材料で形成されている。1 つ又は複数の接続端子 7 1 は、口腔器具 1 0 の接続部 4 0 に設けられた 1 つ又は複数の電極 4 1 と物理的に接触することによって電氣的に接続される。

30

【 0 0 9 3 】

着脱操作部 7 0 は、口腔器具 1 0 の接続部 4 0 に対して力を付与することによって電極 4 1 と接続端子 7 1 とを電氣的に接続した状態で口腔器具 1 0 を固定して取り付ける。また、着脱操作部 7 0 は、口腔器具 1 0 の接続部 4 0 に対して付与している力を解放することによって固定を解除して口腔器具 1 0 を取り外す。また、口腔器具 1 0 が取り外されたときに、電極 4 1 と接続端子 7 1 との電氣的接続が解除されてもよい。

【 0 0 9 4 】

着脱操作部 7 0 は、口腔器具 1 0 を配置する配置面 7 2 と、配置面 7 2 に対して交差する方向に力を付与する押さえ部材 7 3 と、を有する。実施の形態 1 では、押さえ部材 7 3 は、配置面 7 2 の上方に配置されている。

40

【 0 0 9 5 】

配置面 7 2 は、本体部 6 0 の一端側の端面に設けられている。配置面 7 2 は、口腔器具 1 0 がスライド移動可能な面である。配置面 7 2 は、本体部 6 0 の一端側の端面を凹状に窪ませて形成されていてもよいし、フラット面で形成されていてもよい。

【 0 0 9 6 】

配置面 7 2 には、1 つ又は複数の接続端子 7 1 が配置されている。1 つ又は複数の接続端子 7 1 は、口腔器具 1 0 が配置面 7 2 に配置されて固定されたときに 1 つ又は複数の電極 4 1 と対応する位置に配置されている。実施の形態 1 では、配置面 7 2 には、2 つの接続端子 7 1 が配置されている。なお、接続端子 7 1 の数は 2 つに限定されない。

【 0 0 9 7 】

50

配置面 7 2 には、押さえ部材 7 3 に向かって延びる位置決め部材 7 2 a が設けられている。位置決め部材 7 2 a は、配置面 7 2 上での X 方向の位置を決定している。位置決め部材 7 2 a は、例えば、配置面 7 2 に形成される段差によって形成されてもよいし、配置面 7 2 から押さえ部材 7 3 に向かって凸状に突出させて形成されていてもよい。例えば、口腔器具 1 0 を X 方向にスライド移動させて配置面 7 2 に配置するとき、口腔器具 1 0 の接続部 4 0 の端部を位置決め部材 7 2 a に接触するまで口腔器具 1 0 をスライド移動させる。このように、口腔器具 1 0 を着脱操作部 7 0 に取り付ける際に、口腔器具 1 0 を位置決め部材 7 2 a に接触するまでスライド移動させることによって、口腔器具 1 0 の X 方向の位置を容易に決定することができる。これにより、口腔器具 1 0 の電極 4 1 と配置面 7 2 に配置される接続端子 7 1 とが物理的に接触する位置での取り付けが容易となり、電氣的接続を容易に行うことができる。

10

【 0 0 9 8 】

押さえ部材 7 3 は、口腔器具 1 0 に対する力の付与と解放とを操作可能な部材である。押さえ部材 7 3 は、配置面 7 2 に対して交差する方向に力を付与するように構成されている。これにより、押さえ部材 7 3 は、電極 4 1 と接続端子 7 1 とを電氣的に接続した状態で、配置面 7 2 に口腔器具 1 0 を固定することができる。

【 0 0 9 9 】

押さえ部材 7 3 は、一端 E 1 と他端 E 2 とを有する板状の部材で形成されている。一端 E 1 は配置面 7 2 側に設けられる。他端 E 2 は、一端 E 1 とは反対側に設けられる。押さえ部材 7 3 の一端 E 1 と他端 E 2 との間には、回転軸 7 4 が配置されている。押さえ部材 7 3 は、回転軸 7 4 を中心にして回転可能に構成されている。また、押さえ部材 7 3 の一端 E 1 は、例えば、弾性体によって配置面 7 2 に近づく方向へ付勢されている。弾性体としては、例えば、ばね、ゴムなどが挙げられる。

20

【 0 1 0 0 】

押さえ部材 7 3 は、一端 E 1 と回転軸 7 4 との間で、配置面 7 2 に向かって突出する突起 7 3 a を有する。突起 7 3 a は、口腔器具 1 0 の接続部 4 0 に設けられた取付孔 4 2 に挿入される。実施の形態 1 では、押さえ部材 7 3 は、押さえ部材 7 3 の一端 E 1 に設けられる 2 つの突起 7 3 a を有する。なお、押さえ部材 7 3 は、1 つ又は複数の突起 7 3 a を有していればよい。

【 0 1 0 1 】

着脱操作部 7 0 においては、押さえ部材 7 3 の回転動作を操作することによって、口腔器具 1 0 に対する力の付与と解放とを操作している。具体的には、押さえ部材 7 3 を操作していない状態では、押さえ部材 7 3 の一端 E 1 が弾性体の付勢力によって配置面 7 2 に近づく方向へ移動し、配置面 7 2 に配置された口腔器具 1 0 に対して押圧する。これにより、口腔器具 1 0 を配置面 7 2 と押さえ部材 7 3 とで挟むように固定し、口腔器具 1 0 を着脱操作部 7 0 に取り付けることができる。また、押さえ部材 7 3 の突起 7 3 a が接続部 4 0 の取付孔 4 2 に挿入されることによって、口腔器具 1 0 が着脱操作部 7 0 から外れないように固定することができる。

30

【 0 1 0 2 】

口腔器具 1 0 を着脱操作部 7 0 から取り外すとき、押さえ部材 7 3 の他端 E 2 を押し下げることによって、押さえ部材 7 3 の一端 E 1 が配置面 7 2 から離れる方向に移動する。これにより、押さえ部材 7 3 による口腔器具 1 0 に対する押圧力を解除し、口腔器具 1 0 を着脱操作部 7 0 から取り外すことができる。このように、口腔器具 1 0 の取り外しを着脱操作部 7 0 の操作によって行うことができるため、使用済みの口腔器具 1 0 に触れずに、口腔器具 1 0 を容易に取り外すことができる。

40

【 0 1 0 3 】

なお、実施の形態 1 では、押さえ部材 7 3 が弾性体によって付勢される例について説明したが、これに限定されない。押さえ部材 7 3 は弾性体以外の機構、例えば、ロック機構、スライド機構及びノ又は電磁力などによって押さえ部材 7 3 を配置面 7 2 と交差する方向に力を付与してもよい。また、吸引部を設け、吸引力によって口腔器具 1 0 に対して力

50

を付与してもよい。

【0104】

<ガード>

ガード80は、本体部60に配置され、把持部61を保護する。ガード80は、ユーザが口腔用装置1Aを使用する際に、唾液が把持部61を把持するユーザの手に付着することを抑制する。

【0105】

実施の形態1では、ガード80は、口腔器具10が取り付けられる側の本体部60に配置されている。口腔器具10が取り付けられる側とは、口腔器具10の取り付け及び取り外しが行われる側を意味する。また、ガード80は、板状の部材で形成されている。

10

【0106】

<表示部>

表示部90は、本体部60に配置され、口腔用装置1Aの情報を表示する。口腔用装置1Aの情報は、例えば、測定対象の情報などを含む。

【0107】

実施の形態1では、測定対象の情報は、水分量の情報である。例えば、算出部63は、口腔器具10で取得した静電容量に基づいて水分量を算出する。算出部63は、水分量の情報を表示部90に送信する。

【0108】

表示部90は、例えば、ディスプレイである。

20

【0109】

なお、本体装置50は、ユーザからの入力情報を入力する入力部を備えていてもよい。例えば、入力部は、ユーザからの入力を受け付ける1つ又は複数のボタンを有していてもよい。1つ又は複数のボタンは、例えば、電源ON/OFFを切り替える電源ボタン、測定を開始する測定開始ボタンなどを含んでいてもよい。

【0110】

[着脱操作部に取り付けられた口腔器具の一例]

着脱操作部70に取り付けられた口腔器具10の一例について図10を用いて説明する。図10は、着脱操作部70に取り付けられた口腔器具10の一例を拡大して示す概略部分拡大断面図である。

30

【0111】

図10に示すように、口腔器具10は、着脱操作部70の配置面72に配置される。具体的には、口腔器具10の接続部40が、位置決め部材72aに接触することによって位置決めされて配置面72に配置される。また、口腔器具10の接続部40は、位置決め部材72aによって電極41と接続端子71とが物理的に接触する位置に位置決めされる。これにより、口腔器具10の電極41と本体装置50の接続端子71とが電氣的に接続される。口腔器具10の電極41と本体装置50の接続端子71とが電氣的に接続された状態になると、本体装置50によって口腔器具10を使用することができる。

【0112】

押さえ部材73は、弾性体の付勢力によって口腔器具10の接続部40を配置面72に向かって押圧する。これにより、口腔器具10の接続部40は、配置面72と押さえ部材73との間に挟まれて固定される。

40

【0113】

また、押さえ部材73の一端E1に設けられた突起73aが口腔器具10の接続部40の取付孔42に挿入される。これにより、口腔器具10が着脱操作部70から抜け落ちることを抑制することができる。

【0114】

このように、口腔器具10は、押さえ部材73による押圧力を付与されることによって電極41と接続端子71とを電氣的に接続した状態で本体装置50に固定して取り付けられている。そして、押さえ部材73による押圧力の解放によって、固定を解除し、口腔器

50

具 10 を本体装置 50 から容易に取り外すことができる。

【 0 1 1 5 】

[効果]

実施の形態 1 に係る口腔器具 10 によれば、以下の効果を奏することができる。

【 0 1 1 6 】

口腔器具 10 は、口腔用本体装置 50 に着脱可能に取り付けられるシート状の口腔器具である。口腔器具 10 は、機能部 20、接続部 40 及び配線部 30 を備える。機能部 20 は、口腔内の情報を取得するセンサ部 21 を有する。接続部 40 は、電気接続部を有する。配線部 30 は、センサ部 21 と電気接続部とを接続する配線 31 を有する。機能部 20、接続部 40 及び配線部 30 は、配線層 11 と、複数の絶縁層 12, 13 と、で構成されている。配線層 11 は、第 1 主面 P S 1、および第 1 主面 P S 1 と反対側の第 2 主面 P S 2 を有する。複数の絶縁層 12, 13 は、配線層 11 の第 1 主面 P S 1 に配置される第 1 絶縁層 12 と、配線層 11 の第 2 主面 P S 2 に配置される第 2 絶縁層 13 と、を有する。機能部 20 において、第 1 絶縁層 12 の厚み T 1 は、第 2 絶縁層 13 の厚み T 2 より小さい。

10

【 0 1 1 7 】

このような構成により、口腔用本体装置 50 に着脱可能に取り付けられる口腔器具 10 の性能を向上させることができる。具体的には、第 1 絶縁層 12 の厚み T 1 を第 2 絶縁層 13 の厚み T 2 よりも小さくすることによって、配線層 11 の第 1 主面 P S 1 側において、第 1 絶縁層 12 がセンサ部 21 に与える影響を小さくすることができる。これにより、機能部 20 を保護しつつ、センサ部 21 と測定部位との間の距離を小さくすることができ、センサ部 21 の感度を向上させることができる。その結果、センサ部 21 の検知精度を向上させることができる。

20

【 0 1 1 8 】

配線層 11 及び複数の絶縁層 12, 13 は、積層されて構成されている。このような構成により、口腔器具 10 の厚みを薄くすることができ、口腔内への挿入が容易となる。口腔器具 10 を薄くすることができるため、例えば、顎関節症の患者など大きく開口できない人でも使用することができる。

【 0 1 1 9 】

配線部 30 は、配線部 30 の外周に配置される保護層 32 を有する。このような構成により、口腔器具 10 を口腔内に挿入して使用するとき、保護層 32 がユーザの歯の当たる位置に配置される。これにより、保護層 32 によって配線部 30 を保護することができ、ユーザの歯が配線部 30 に接触することにより、配線 31 が断線するなどの故障を抑制することができる。

30

【 0 1 2 0 】

センサ部 21 は、口腔内の測定部位の情報を取得するセンサ面 21 a を有する。センサ面 21 a は、配線層 11 の第 1 主面 P S 1 側に配置される。このような構成により、センサ部 21 の検知精度を更に向上させることができる。

【 0 1 2 1 】

口腔器具 10 において、少なくとも機能部 20 は可撓性を有する。このような構成により、口腔内の測定部位の形状に沿って機能部 20 を変形させて配置することができる。これにより、機能部 20 と測定部位との接触面積を増やすことができる。その結果、センサ部 21 を測定部位にフィットさせて口腔内の情報を取得することができるため、検知精度を向上させることができる。

40

【 0 1 2 2 】

電気接続部は、第 1 絶縁層 12 と第 2 絶縁層 13 とのうち少なくとも 1 つから露出する 1 つ又は複数の電極 41 である。このような構成により、口腔器具 10 と本体装置 50 との電氣的接続を物理的接触によって容易に行うことができる。

【 0 1 2 3 】

なお、実施の形態 1 では、口腔用装置 1 A が口腔内の水分量を測定する口腔湿潤計であ

50

る例について説明したが、これに限定されない。口腔用装置 1 A は、口腔内の情報を取得する装置及び / 又は口腔内にエネルギーを照射する装置であればよい。

【 0 1 2 4 】

実施の形態 1 では、口腔器具 1 0 が可撓性を有する例について説明したが、これに限定されない。口腔器具 1 0 においては、可撓性は必須の構成ではない。口腔器具 1 0 は、可撓性を有していなくてもよい。

【 0 1 2 5 】

実施の形態 1 では、口腔器具 1 0 が 1 つのセンサ部 2 1 を備える例について説明したが、これに限定されない。口腔器具 1 0 は、1 つ又は複数のセンサ部 2 1 と 1 つ又は複数のエネルギー照射部のうち少なくとも 1 つを備えていけばよい。

10

【 0 1 2 6 】

実施の形態 1 では、口腔器具 1 0 のセンサ部 2 1 が静電容量センサを有する例について説明したが、これに限定されない。例えば、センサ部 2 1 は、生体情報に関連する情報を取得できるセンサを有していればよい。例えば、センサ部 2 1 は、インピーダンス測定センサ、抵抗センサ、荷重センサ、湿度センサ、圧力センサ、カラーセンサ、温度センサ、硬度センサ、振動センサ、バイオセンサなどのうちの少なくともいずれか 1 つを有していればよい。

【 0 1 2 7 】

実施の形態 1 では、算出部 6 3 が静電容量に基づく周波数の変化量に基づいて水分量を算出する例について説明したが、これに限定されない。算出部 6 3 は、口腔器具 1 0 で取得した情報に基づいて口腔内の情報を算出できればよい。

20

【 0 1 2 8 】

実施の形態 1 では、口腔器具 1 0 に対する押さえ部材 7 3 による押圧力の付与と解放によって口腔器具 1 0 の取り付け及び取り外しを行う例について説明したが、これに限定されない。例えば、押さえ部材 7 3 による押圧力及び / 又は電磁力によって口腔器具 1 0 の取り付け及び取り外しを行ってもよい。例えば、口腔器具 1 0 の電極 4 1 は、磁石に反応する金属で形成されていてもよい。磁石に反応する金属とは、例えば、鉄、コバルト、ニッケルなどである。また、本体装置 5 0 には磁石が設けられていてもよい。本体装置 5 0 に設けられた磁石の磁力によって、口腔器具 1 0 の電極 4 1 を配置面 7 2 に引き寄せてもよい。

30

【 0 1 2 9 】

実施の形態 1 では、口腔器具 1 0 の電気接続部が電極 4 1 であり、本体装置 5 0 の電気接続導体が接続端子 7 1 である例について説明したが、これに限定されない。また、「電気接続部と電気接続導体とを電氣的に接続した状態」とは、電気接続部と電気接続導体とを物理的に接触させている状態に限定されない。「電気接続部と電気接続導体とを電氣的に接続した状態」とは、電気接続部と電気接続導体とが非接触で電氣的に接続されている状態を含んでもよい。例えば、RFID タグなどの無線通信デバイスを用いて電気接続部と電気接続導体とを無線接続することによって、電氣的接続を実現してもよい。

【 0 1 3 0 】

実施の形態 1 では、機能部 2 0 がセンサ部 2 1 を備える例について説明したが、これに限定されない。機能部 2 0 は、口腔内の情報を取得するセンサ部 2 1、および口腔内にエネルギーを照射するエネルギー照射部 2 2 のうち少なくとも 1 つを含んでいけばよい。

40

【 0 1 3 1 】

実施の形態 1 では、機能部 2 0 が可撓性を有する例について説明したが、これに限定されない。口腔器具 1 0 においては、少なくとも機能部 2 0 が可撓性を有していればよい。例えば、口腔器具 1 0 の全体が可撓性を有していてもよい。

【 0 1 3 2 】

実施の形態 1 では、配線部 3 0 が保護層 3 2 を有する例について説明したが、これに限定されない。例えば、配線部 3 0 は保護層 3 2 を有していなくてもよい。

【 0 1 3 3 】

50

(変形例 1)

図 1 1 A は、変形例 1 の押さえ部材 7 3 A を示す概略図である。図 1 1 B は、変形例 1 の口腔器具 1 0 A を示す概略図である。図 1 1 A に示すように、押さえ部材 7 3 A を Z 方向から見たとき、2 つの突起 7 3 a は、X 方向に延びる中心線に対して左右非対称に配置されている。また、図 1 1 B に示すように、口腔器具 1 0 A を Z 方向から見て、接続部 4 0 A における 2 つの取付孔 4 2 は、X 方向に延びる中心線に対して左右非対称に配置されている。このような構成により、口腔器具 1 0 A の取り付け方向を規定することができる。これにより、口腔器具 1 0 A の表面と裏面とを間違えずに着脱操作部 7 0 A に取り付けることができる。

【0134】

10

(変形例 2)

図 1 2 は、変形例 2 の口腔器具 1 0 A A を拡大して示す概略断面図である。図 1 2 に示すように、口腔器具 1 0 A A の接続部 4 0 A A においては、電極 4 1 が第 2 絶縁層 1 3 から露出している。一方、電極 4 1 は、第 1 絶縁層 1 2 から露出していない。この場合、着脱操作部 7 0 では、押さえ部材 7 3 に接続端子 7 1 が配置されていてもよい。このような構成においても、口腔器具 1 0 A A と本体装置 5 0 とを電氣的に接続することができる。

【0135】

(実施の形態 2)

本発明の実施の形態 2 に係る口腔器具について説明する。なお、実施の形態 2 では、主に実施の形態 1 と異なる点について説明する。実施の形態 2 においては、実施の形態 1 と同一又は同等の構成については同じ符号を付して説明する。また、実施の形態 2 では、実施の形態 1 と重複する記載は省略する。

20

【0136】

実施の形態 2 の口腔器具の一例について、図 1 3 を用いて説明する。図 1 3 は、本発明に係る実施の形態 2 の口腔器具 1 0 B の一例を拡大して示す概略断面図である。

【0137】

実施の形態 2 では、配線部 3 0 B の厚み T 4 が機能部 2 0 の厚み T 3 より大きい点、複数のシールド層 1 4 , 1 5 を備える点で、実施の形態 1 と異なる。

【0138】

図 1 3 に示すように、口腔器具 1 0 B においては、配線部 3 0 B の厚み T 4 が機能部 2 0 の厚み T 3 より大きい。例えば、配線部 3 0 B の厚み T 4 は、機能部 2 0 の厚み T 3 の 2 倍以上 1 0 0 0 倍以下である。

30

【0139】

配線部 3 0 B の厚み T 4 を機能部 2 0 の厚み T 3 よりも大きくすることによって、配線部 3 0 B の強度を向上させることができる。

【0140】

配線部 3 0 B は、複数の絶縁層 1 2 , 1 3 , 1 6 , 1 7 に配置される複数のシールド層 1 4 , 1 5 を有する。配線部 3 0 B は、配線層 1 1、複数の絶縁層 1 2 , 1 3 , 1 6 , 1 7 及び複数のシールド層 1 4 , 1 5 が積層されて構成されている。

【0141】

40

実施の形態 2 では、複数の絶縁層 1 2 , 1 3 , 1 6 , 1 7 は、第 1 絶縁層 1 2 及び第 2 絶縁層 1 3 に加えて、第 3 絶縁層 1 6 及び第 4 絶縁層 1 7 を含む。第 1 絶縁層 1 2 及び第 3 絶縁層 1 6 は、配線層 1 1 の第 1 主面 P S 1 側に配置される。第 2 絶縁層 1 3 及び第 4 絶縁層 1 7 は、配線層 1 1 の第 2 主面 P S 2 側に配置される。

【0142】

実施の形態 2 では、複数のシールド層 1 4 , 1 5 は、2 つのシールド層を備える。具体的には、複数のシールド層 1 4 , 1 5 は、第 1 シールド層 1 4 と、第 2 シールド層 1 5 と、を備える。

【0143】

第 1 シールド層 1 4 は、配線層 1 1 の第 1 主面 P S 1 側に配置されており、第 1 絶縁層

50

12と第3絶縁層16との間に配置されている。具体的には、配線部30Bの配線層11の第1主面PS1側では、配線層11、第1絶縁層12、第1シールド層14及び第3絶縁層16の順に積層されている。

【0144】

第2シールド層15は、配線層11の第2主面PS2側に配置されており、第2絶縁層13と第4絶縁層17との間に配置されている。具体的には、配線部30Bの配線層11の第2主面PS2側では、配線層11、第2絶縁層13、第2シールド層15及び第4絶縁層17の順に積層されている。

【0145】

複数のシールド層14, 15は、GNDを形成している。複数のシールド層14, 15は、例えば、Cu, Ag, Au, Alなどの金属又はカーボン材料で形成されている。第1シールド層14及び第2シールド層15の厚みは、それぞれ、1µm以上100µm以下である。

10

【0146】

例えば、配線層11、複数の絶縁層12, 13, 16, 17及び複数のシールド層14, 15は、多層フレキシブルプリント回路基板で形成されていてもよい。あるいは、複数のシールド層14, 15は、導電性不織布又は金属箔を複数の絶縁層12, 13, 16, 17に貼付して形成されてもよい。あるいは、絶縁層とシールド層とが一体で形成される金属膜付きフィルムを用いて、複数の絶縁層12, 13, 16, 17及び複数のシールド層14, 15を形成し、配線層11に貼付されてもよい。

20

【0147】

[効果]

実施の形態2に係る口腔器具10Bによれば、以下の効果を奏することができる。

【0148】

口腔器具10Bにおいて、配線部30Bの厚みT4は、機能部20の厚みT3より大きい。このような構成により、配線部30Bの機械的強度を向上させることができる。例えば、口腔器具10Bを口腔内に挿入したときに、配線部30Bがユーザの歯で噛まれたりすることがある。配線部30Bの厚みT4を厚くすることによって機械的強度を向上させることによって、配線部30Bの変形を抑制することができる。これにより、配線部30Bに外力がかかったときに配線31が断線するなどの故障の発生を抑制することができる。

30

【0149】

配線部30Bは、複数の絶縁層12, 13に配置される複数のシールド層14, 15を有する。このような構成により、配線部30Bから発生するノイズを抑制することができる。また、複数のシールド層14, 15を金属やカーボンなどの剛性の高い材料で形成することによって、配線部30Bの機械的強度を更に向上させることができる。

【0150】

なお、実施の形態2では、配線部30Bが複数のシールド層14, 15を有する例について説明したが、これに限定されない。例えば、配線部30Bは、複数のシールド層14, 15を有していなくてもよい。

【0151】

実施の形態2では、配線部30Bが2つのシールド層14, 15を有する例について説明したが、これに限定されない。配線部30Bは、1つ又は複数のシールド層を有していてもよい。

40

【0152】

実施の形態2では、第1シールド層14が第1絶縁層12と第3絶縁層16との間に配置され、第2シールド層15が第2絶縁層13と第4絶縁層17との間に配置される例について説明したが、これに限定されない。例えば、第1シールド層14は、配線層11と第1絶縁層12との間に配置されていてもよい。第2シールド層15は、配線層11と第2絶縁層13との間に配置されていてもよい。第1シールド層14及び/又は第2シールド層15は、配線層11内の配線31に隣接するGNDパターンとして形成されてもよい。

50

【 0 1 5 3 】

(実施の形態 3)

本発明の実施の形態 3 に係る口腔用装置について説明する。なお、実施の形態 3 では、主に実施の形態 1 と異なる点について説明する。実施の形態 3 においては、実施の形態 1 と同一又は同等の構成については同じ符号を付して説明する。また、実施の形態 3 では、実施の形態 1 と重複する記載は省略する。

【 0 1 5 4 】

実施の形態 3 の口腔用装置の一例について、図 1 4 A 及び図 1 4 B を用いて説明する。図 1 4 A 及び図 1 4 B は、本発明に係る実施の形態 3 の口腔用装置 1 C の一例の概略斜視図である。なお、図 1 4 A 及び図 1 4 B では、表示部 9 0 の表示を省略している。

10

【 0 1 5 5 】

実施の形態 3 では、口腔用本体装置 5 0 C の本体部 6 0 C の延びる方向が、口腔器具 1 0 C の着脱方向と同じである点、口腔器具 1 0 C が変形した状態で着脱操作部 7 0 C に取り付けられる点で、実施の形態 1 と異なる。

【 0 1 5 6 】

図 1 4 A 及び図 1 4 B に示すように、口腔用本体装置 5 0 C の本体部 6 0 C は、口腔器具 1 0 C の着脱方向と同じ方向に延びる棒状の部材で形成されている。口腔器具 1 0 C の着脱方向とは、図 1 4 A 及び図 1 4 B において X 方向である。

【 0 1 5 7 】

ガード 8 0 C は、口腔器具 1 0 C の着脱方向と交差する方向に突出する凸部により形成されている。ガード 8 0 C は、本体部 6 0 C において、着脱操作部 7 0 C が設けられている側と反対側に設けられている。ガード 8 0 C は、把持部 6 1 C よりも外側に突出している。また、ガード 8 0 C には、唾液などの液体が把持部 6 1 C に向かって流れることを抑制する傾斜面が形成されている。これにより、把持部 6 1 C に唾液が流れることを抑制することができる。

20

【 0 1 5 8 】

口腔器具 1 0 C は、変形可能な長手方向を有するシート状に形成されている。実施の形態 3 では、口腔器具 1 0 C の全体が可撓性を有している。即ち、口腔器具 1 0 C においては、機能部 2 0、配線部 3 0 及び接続部 4 0 が可撓性を有している。口腔器具 1 0 C は、変形した状態で着脱操作部 7 0 C に取り付けられる。

30

【 0 1 5 9 】

図 1 5 A は、着脱操作部 7 0 C に取り付けられた口腔器具 1 0 C の一例を拡大して示す概略部分拡大断面図である。図 1 5 B は、図 1 5 A の着脱操作部 7 0 C の概略分解断面図である。なお、図 1 5 A 及び図 1 5 B は、口腔器具 1 0 C 及び着脱操作部 7 0 C を Y Z 平面で切断したときの断面図を示している。

【 0 1 6 0 】

図 1 5 A 及び図 1 5 B に示すように、着脱操作部 7 0 C は、凹状又は凸状に湾曲する配置面 7 2 C と、配置面 7 2 C の形状に沿って凹状又は凸状に湾曲する押さえ部材 7 3 C と、を有する。

【 0 1 6 1 】

配置面 7 2 C は、凹状に湾曲して形成されている。具体的には、配置面 7 2 C は、台形状に窪んで形成されている。配置面 7 2 C は、平坦な底面 7 2 a a と、底面 7 2 a a に向かって傾斜して延びる複数の傾斜面 7 2 a b, 7 2 a c と、を含む。配置面 7 2 C の底面 7 2 a a には、複数の接続端子 7 1 が配置されている。

40

【 0 1 6 2 】

押さえ部材 7 3 C は、配置面 7 2 C の形状に沿って凸状に湾曲して形成されている。具体的には、押さえ部材 7 3 C は、台形状に形成されている。押さえ部材 7 3 C は、平坦な底面 7 3 c a と、底面 7 3 c a に向かって傾斜して延びる複数の傾斜面 7 3 c b, 7 3 c c と、を含む。

【 0 1 6 3 】

50

図15Aに示すように、口腔器具10Cは、押さえ部材73Cによって押圧されることによって着脱操作部70Cに取り付けられる。口腔器具10Cは、押さえ部材73Cと配置面72Cとの間に挟まれることによって、押さえ部材73Cと配置面72Cの形状に沿って変形した状態で固定される。実施の形態3では、口腔器具10Cは、Z方向において下側に突出した台形状に変形する。

【0164】

具体的には、口腔器具10Cは、配置面72Cの底面72aaと押さえ部材73Cの底面73caとの間、配置面72Cの傾斜面72abと押さえ部材73Cの傾斜面73cbとの間、配置面72Cの傾斜面72acと押さえ部材73Cの傾斜面73ccとの間で挟持される。

【0165】

口腔器具10Cの複数の電極41は、配置面72Cの底面72aaに配置された複数の接続端子71と物理的に接触することによって、複数の接続端子71に電氣的に接続される。

【0166】

このように、口腔器具10Cは、台形状に変形して着脱操作部70Cに固定される。

【0167】

[効果]

実施の形態3に係る口腔器具10Cによれば、以下の効果を奏することができる。

【0168】

口腔器具10Cにおいては、機能部20、配線部30及び接続部40が可撓性を有している。このため、口腔器具10Cは、着脱操作部70Cの形状に沿って変形した状態で固定される。これにより、口腔器具10Cが垂れ下がることを抑制することができる。例えば、口腔器具10Cに唾液などが付着すると、唾液の重さによって口腔器具10Cが垂れ下がる場合がある。口腔器具10Cを台形状などの形状に変形させて取り付けておくことによって、口腔器具10Cが変形した形状を維持し、口腔器具10Cが垂れ下がることを抑制することができる。一方、口腔器具10Cを口腔内で使用するとき、口腔器具10Cを口腔内の接触部位の形状に沿って変形させることができる。これにより、測定精度又は照射精度を向上させることができる。

【0169】

なお、実施の形態3では、口腔器具10Cの全体が可撓性を有している例について説明したが、これに限定されない。口腔器具10Cは、着脱操作部70Cに取り付けられているときに変形した状態で安定して固定されていればよく、口腔器具10Cの一部が可撓性を有していない部材で形成されていてもよい。

【0170】

実施の形態3では、口腔器具10Cが下側に突出する台形状に変形する例について説明したが、これに限定されない。例えば、口腔器具10Cは、X方向から見て、凹状又は凸状に変形していればよい。

【0171】

図16A-16Cは、口腔器具10Cの変形の一例を拡大して示す概略拡大断面図である。なお、図16A-16Cは、口腔器具10Cの接続部40をYZ平面で切断したときの断面図を示している。図16Aに示すように、口腔器具10Cは、X方向から見て、下側に突出するU字状に変形してもよい。図16Bに示すように、口腔器具10Cは、X方向から見て、下側に突出するV字状に変形してもよい。図16Cに示すように、口腔器具10Cは、X方向から見て、上側に突出するU字状に変形してもよい。これらのような構成においても、口腔器具10Cが垂れ下がることを抑制することができる。

【0172】

(実施の形態4)

本発明の実施の形態4に係る口腔器具について説明する。なお、実施の形態4では、主に実施の形態1と異なる点について説明する。実施の形態4においては、実施の形態1と

10

20

30

40

50

同一又は同等の構成については同じ符号を付して説明する。また、実施の形態 4 では、実施の形態 1 と重複する記載は省略する。

【0173】

実施の形態 4 の口腔器具の一例について、図 17 を用いて説明する。図 17 は、本発明に係る実施の形態 4 の口腔器具 10D の一例を拡大して示す概略部分拡大断面図である。

【0174】

実施の形態 4 では、電極 41 が第 1 絶縁層 12 と第 2 絶縁層 13 との両方から露出している点で、実施の形態 1 と異なる。

【0175】

図 17 に示すように、口腔器具 10D の接続部 40D においては、電極 41 が第 1 絶縁層 12 と第 2 絶縁層 13 との両方から露出している。

10

【0176】

[効果]

実施の形態 4 に係る口腔器具 10D によれば、以下の効果を奏することができる。

【0177】

口腔器具 10C においては、電極 41 は、第 1 絶縁層 12 と第 2 絶縁層 13 との両方から露出している。このような構成により、口腔器具 10C の取り付けの自由度を向上させることができる。例えば、着脱操作部 70 において、接続端子 71 が配置面 72 に設けられている場合、口腔器具 10D の電極 41 は、第 1 主面 PS1 側で接続端子 71 と物理的に接触することができる。着脱操作部 70 において、接続端子 71 が押さえ部材 73 に設けられる場合、口腔器具 10D の電極 41 は、第 2 主面 PS2 側で接続端子 71 と物理的に接触することができる。

20

【0178】

あるいは、口腔器具 10D の上下面を入れ替えて着脱操作部 70 に取り付けることができる。これにより、口腔器具 10D を着脱操作部 70 に取り付ける際に、センサ部 21 のセンサ面 21a を上側に向けて固定することもできるし、又はセンサ部 21 のセンサ面 21a を下側に向けて固定することもできる。

【0179】

このように、電極 41 が第 1 絶縁層 12 と第 2 絶縁層 13 との両方から露出することによって、口腔器具 10D の取り付け方の自由度が向上する。

30

【0180】

(実施の形態 5)

本発明の実施の形態 5 に係る口腔用装置について説明する。なお、実施の形態 5 では、主に実施の形態 1 と異なる点について説明する。実施の形態 5 においては、実施の形態 1 と同一又は同等の構成については同じ符号を付して説明する。また、実施の形態 5 では、実施の形態 1 と重複する記載は省略する。

【0181】

実施の形態 5 の口腔用装置の一例について、図 18 を用いて説明する。図 18 は、本発明に係る実施の形態 5 の口腔用装置 1E の一例の主要な構成を示すブロック図である。

【0182】

実施の形態 5 では、口腔器具 10E の機能部 20E がエネルギー照射部 22 を有する点、口腔用本体装置 50E がエネルギー照射部 22 の制御を行う点で、実施の形態 1 と異なる。

40

【0183】

図 18 に示すように、口腔器具 10E において、機能部 20E は、口腔内にエネルギーを照射するエネルギー照射部 22 を有する。実施の形態 5 では、口腔器具 10E がレーザー治療器である例を説明する。口腔器具 10E は、口腔用本体装置 50E に着脱可能に取り付けられて使用される。

【0184】

図 19A は、口腔器具 10E の一例を示す概略図である。図 19B は、図 19A の口腔

50

器具 10E の一例の概略断面図である。図 19A 及び図 19B に示すように、機能部 20E は、複数のエネルギー照射部 22 を有する。実施の形態 5 では、機能部 20E は、4 つのエネルギー照射部 22 を有する。

【0185】

複数のエネルギー照射部 22 は、例えば、垂直共振器面発光レーザー (VCSEL: Vertical Cavity Surface Emitting LASER) である。複数のエネルギー照射部 22 は、配線層 11 の第 1 主面 PS1 に実装され、その上から第 1 絶縁層 12A で覆われている。第 1 絶縁層 12A は、配線層 11 の第 1 主面 PS1 に配置される絶縁体 12a と、絶縁体 12a に貼付される透明な樹脂フィルム 12b と、を有する。絶縁体 12a には、複数のエネルギー照射部 22 を収納する複数の穴 12c が設けられている。機能部 20E において、樹脂フィルム 12b は、絶縁体 12a に設けられた複数の穴 12c を塞いでいる。複数のエネルギー照射部 22 からのレーザーは、第 1 絶縁層 12A の樹脂フィルム 12b を透過して口腔内の照射部位に照射される。

10

【0186】

機能部 20E は、可撓性を有している。このため、機能部 20E は、口腔内の照射部位の形状に沿って変形することができる。

【0187】

機能部 20E において、第 1 絶縁層 12A の厚み T11 は、第 2 絶縁層 13 の厚み T12 より小さい。機能部 20E における第 1 絶縁層 12A の厚み T11 は、第 2 絶縁層 13 の厚み T12 の $1/2$ 倍以下である。好ましくは、機能部 20E における第 1 絶縁層 12A の厚み T11 は、第 2 絶縁層 13 の厚み T12 の $1/8$ 倍以下である。これにより、エネルギー照射部 22 のレーザーの照射効率を向上させることができる。

20

【0188】

図 18 に戻って、口腔用本体装置 50E は、入力部 91 を備える。入力部 91 は、エネルギー照射部 22 を操作する入力情報を取得する。ユーザは、入力部 91 に入力情報を入力する。例えば、入力部 91 は、1 つ又は複数の操作ボタン、タッチパネル、マイクなどであってもよい。入力部 91 に入力された入力情報は、制御部 62 に送信される。入力情報としては、例えば、レーザーの照射、レーザーの停止、タイマー、出力値などを含む。

【0189】

制御部 62 は、入力部 91 から入力情報を受信し、入力情報に基づいて口腔器具 10E の動作を制御する。制御部 62 は、入力情報に基づいて、複数のエネルギー照射部 22 を制御する。例えば、入力部 91 にレーザー照射の入力情報が入力されると、制御部 62 は、口腔器具 10E の複数のエネルギー照射部 22 を制御し、複数のエネルギー照射部 22 からレーザーを照射させる。

30

【0190】

[効果]

実施の形態 5 に係る口腔器具 10E によれば、以下の効果を奏することができる。

【0191】

口腔器具 10E において、機能部 20E は、口腔内にエネルギーを照射するエネルギー照射部 22 を備える。このような構成により、口腔内の照射部位にエネルギーを照射することができる。

40

【0192】

機能部 20E は、可撓性を有している。これにより、機能部 20E は、口腔内の照射部位の形状に沿って変形することができ、照射部位に適切に接触することができる。

【0193】

エネルギー照射部 22 は、配線層 11 の第 1 主面 PS1 側に配置される。機能部 20E において、第 1 絶縁層 12A の厚み T11 は、第 2 絶縁層 13 の厚み T12 より小さい。これにより、エネルギー照射部 22 のレーザーの照射効率を向上させることができる。第 1 絶縁層 12A の厚み T11 を第 2 絶縁層 13 の厚み T12 より小さくすることによって、第 1 絶縁層 12A がエネルギー照射部 22 からのレーザー照射に与える影響を小さくするこ

50

とができる。具体的には、エネルギー照射部 2 2 と照射部位との間の距離を小さくすることができるため、エネルギー照射部 2 2 から照射されるレーザのロスを低減することができる。

【 0 1 9 4 】

なお、実施の形態 5 では、エネルギー照射部 2 2 が垂直共振器面発光レーザである例について説明したが、これに限定されない。エネルギー照射部 2 2 は、エネルギーを照射できればよい。

【 0 1 9 5 】

実施の形態 5 では、機能部 2 0 E が 4 つのエネルギー照射部 2 2 を有する例について説明したが、これに限定されない。機能部 2 0 E は 1 つ又は複数のエネルギー照射部 2 2 を有していればよい。

10

【 0 1 9 6 】

(変形例 3)

図 2 0 A は、変形例 3 の口腔器具 1 0 E A を示す概略図である。図 2 0 B は、図 2 0 A の変形例 3 の口腔器具 1 0 E A の概略断面図である。図 2 0 A 及び図 2 0 B に示すように、口腔器具 1 0 E A は、温熱治療器として用いられる。機能部 2 0 E A のエネルギー照射部 2 2 a は、シートヒータである。シートヒータは、抵抗体での発熱を利用して加熱を行う。また、口腔器具 1 0 E A は、エネルギー照射部 2 2 a で加熱される部分を除いて断熱材 1 8 で覆われていてもよい。口腔器具 1 0 E A においては、配線層 1 1 の第 1 主面 P S 1 側は、断熱材 1 8 で覆われていない。

20

【 0 1 9 7 】

(実施の形態 6)

本発明の実施の形態 6 に係る口腔用装置について説明する。なお、実施の形態 6 では、主に実施の形態 1 と異なる点について説明する。実施の形態 6 においては、実施の形態 1 と同一又は同等の構成については同じ符号を付して説明する。また、実施の形態 6 では、実施の形態 1 と重複する記載は省略する。

【 0 1 9 8 】

実施の形態 6 の口腔用装置の一例について、図 2 1 を用いて説明する。図 2 1 は、本発明に係る実施の形態 6 の口腔用装置 1 F の一例の主要な構成を示すブロック図である。

【 0 1 9 9 】

実施の形態 6 では、口腔器具 1 0 F の電気接続部が R F I D (Radio Frequency Identification) タグ 4 3 である点、口腔用本体装置 5 0 F の電気接続導体がアンテナ 7 8 である点で、実施の形態 1 と異なる。

30

【 0 2 0 0 】

図 2 1 に示すように、口腔器具 1 0 F において、接続部 4 0 F は、電気接続部として R F I D タグ 4 3 を有する。R F I D タグ 4 3 は、口腔用本体装置 5 0 F の電気接続導体と無線接続することによって電氣的に接続される。即ち、R F I D タグ 4 3 は、口腔用本体装置 5 0 F のアンテナ 7 8 と非接触で電氣的に接続される。

【 0 2 0 1 】

図 2 2 は、口腔器具 1 0 F の一例を示す概略図である。図 2 3 は、図 2 2 の口腔器具 1 0 F の一例の概略断面図である。図 2 2 及び図 2 3 に示すように、R F I D タグ 4 3 は、配線層 1 1 において接続部 4 0 F に配置されている。R F I D タグ 4 3 は、複数の絶縁層 1 2 , 1 3 で覆われている。即ち、R F I D タグ 4 3 は、複数の絶縁層 1 2 , 1 3 から露出していない。

40

【 0 2 0 2 】

図 2 4 は、R F I D タグ 4 3 の一例の概略図である。図 2 4 に示すように、R F I D タグ 4 3 は、アンテナ 4 4 と、アンテナ 4 4 に接続される I C チップ 4 5 と、を有する。

【 0 2 0 3 】

アンテナ 4 4 は、導電性の線状部材がコイル状に巻かれて形成されている。アンテナ 4 4 は、例えば、配線導体パターンで形成される。

50

【 0 2 0 4 】

ICチップ45は、例えば、入出力用の端子を有するRFICチップ(ベアチップ)をパッケージングしたものである。例えば、ICチップ45は、RFIDタグ用のRF回路やメモリ回路、制御回路等を実装したICチップである。ICチップ45は、配線31を介して機能部20のセンサ部21と接続されている。

【 0 2 0 5 】

図25は、RFIDタグ43の一例の概略回路図である。図25に示すように、ICチップ45には、アンテナ44が接続されている。アンテナ44には、チップキャパシタC1が並列接続されている。チップキャパシタC1は、例えば、積層型セラミックチップ部品である。アンテナ44と、チップキャパシタC1と、ICチップ45自身が持つ容量成分とによって、共振周波数を有するアンテナ共振回路が構成されている。なお、当該回路は、一例であって、RFIDタグ43の共振回路はこれに限定されない。

10

【 0 2 0 6 】

図26は、着脱操作部70Fに取り付けられた口腔器具10Fの一例を拡大して示す概略部分拡大断面図である。図26は、口腔器具10Fが着脱操作部70Fに取り付けられており、口腔器具10Fと本体装置50Fが非接触で電氣的に接続されている状態を示す。

【 0 2 0 7 】

図26に示すように、着脱操作部70Fは、アンテナ78を有する。本明細書では、アンテナ78を本体側アンテナ78と称する場合がある。なお、着脱操作部70Fは、接続端子71の代わりにアンテナ78を有する点を除いて、実施の形態1の着脱操作部70と同様の構成を有する。

20

【 0 2 0 8 】

本体側アンテナ78は、導電性の線状部材がコイル状に巻かれて形成されている。本体側アンテナ78は、例えば、配線導体パターンで形成される。

【 0 2 0 9 】

本体側アンテナ78は、本体装置50Fの内部に収容されている。本体側アンテナ78は、配置面72の下方に配置されている。具体的には、口腔器具10Fが配置面72上に配置されて着脱操作部70Fに取り付けられている状態において、本体側アンテナ78は、RFIDタグ43のアンテナ44の下方に位置する。即ち、口腔器具10Fが配置面72上に配置されて着脱操作部70Fに取り付けられている状態において、本体側アンテナ78は、RFIDタグ43のアンテナ44と対向する。

30

【 0 2 1 0 】

口腔器具10Fのアンテナ44と本体装置50の本体側アンテナ78が対向しているとき、RFIDタグ43と本体側アンテナ78とが磁界結合する。これにより、アンテナ44に誘導電流が流れ、ICチップ45が動作する。これにより、口腔器具10Fを使用することができる。

【 0 2 1 1 】

[効果]

実施の形態6に係る口腔器具10Fによれば、以下の効果を奏することができる。

【 0 2 1 2 】

口腔器具10Fの電気接続部は、RFIDタグ43である。口腔用本体装置50Fの電気接続導体は、アンテナ78である。口腔器具10Fは、RFIDタグ43と口腔用本体装置50Fのアンテナ78とを無線接続させることによって電氣的に接続する。このような構成により、口腔器具10Fと口腔用本体装置50Fとの電氣的接続を容易に行うことができる。

40

【 0 2 1 3 】

(実施の形態 7)

本発明の実施の形態7に係る口腔器具について説明する。なお、実施の形態7では、主に実施の形態1と異なる点について説明する。実施の形態7においては、実施の形態1と同一又は同等の構成については同じ符号を付して説明する。また、実施の形態7では、実

50

施の形態 1 と重複する記載は省略する。

【 0 2 1 4 】

実施の形態 7 の口腔器具の一例について、図 2 7 を用いて説明する。図 2 7 は、本発明に係る実施の形態 7 の口腔器具 1 0 G の一例を拡大して示す概略断面図である。なお、図 2 7 は、口腔器具 1 0 G が着脱操作部 7 0 G に取り付けられている状態の一例を示している。

【 0 2 1 5 】

実施の形態 7 では、口腔器具 1 0 G が袋状に構成されている点で、実施の形態 1 と異なる。

【 0 2 1 6 】

図 2 7 に示すように、口腔器具 1 0 G は、配線層 1 1 の第 1 主面 P S 1 を外側に向けて配置し、配線層の第 2 主面 P S 2 を内側に向けて配置する袋状に構成されている。具体的には、口腔器具 1 0 G は、一端に開口を有する袋状に構成されている。

【 0 2 1 7 】

着脱操作部 7 0 G は、口腔器具 1 0 G が取り付けられる柱状部材 7 9 を有する。柱状部材 7 9 は、円柱状に形成されている。また、柱状部材 7 9 の先端は、半球状に形成されている。

【 0 2 1 8 】

口腔器具 1 0 G は、柱状部材 7 9 に被せられることによって、着脱操作部 7 0 G に取り付けられる。また、口腔器具 1 0 G が柱状部材 7 9 に被せられると、口腔器具 1 0 G の電極 4 1 が着脱操作部 7 0 G の接続端子 7 1 と電氣的に接続される。

【 0 2 1 9 】

[効果]

実施の形態 7 に係る口腔器具 1 0 G によれば、以下の効果を奏することができる。

【 0 2 2 0 】

口腔器具 1 0 G は、配線層 1 1 の第 1 主面 P S 1 を外側に向けて配置し、配線層 1 1 の第 2 主面 P S 2 を内側に向けて配置する袋状に構成されている。このような構成においても、着脱操作部 7 0 G に口腔器具 1 0 G を取り付けることができる。また、口腔器具 1 0 G を口腔用本体装置により強固に固定することができる。

【 0 2 2 1 】

(実施の形態 8)

本発明の実施の形態 8 に係る口腔器具について説明する。なお、実施の形態 8 では、主に実施の形態 1 と異なる点について説明する。実施の形態 8 においては、実施の形態 1 と同一又は同等の構成については同じ符号を付して説明する。また、実施の形態 8 では、実施の形態 1 と重複する記載は省略する。

【 0 2 2 2 】

実施の形態 8 の口腔用器具の一例について、図 2 8 A 及び図 2 8 B を用いて説明する。図 2 8 A は、本発明に係る実施の形態 8 の口腔器具 1 0 H の一例を拡大して示す概略断面図である。図 2 8 B は、図 2 8 A の口腔器具 1 0 H を A - A 線で切断した概略断面図である。

【 0 2 2 3 】

実施の形態 8 では、機能部 2 0 H において第 1 絶縁層 1 2 C に複数の開口 1 2 d が設けられており、複数のセンサ部 2 1 b が複数の開口 1 2 d から露出している点で、実施の形態 1 と異なる。

【 0 2 2 4 】

図 2 8 A 及び図 2 8 B に示すように、口腔器具 1 0 H の機能部 2 0 H において、第 1 絶縁層 1 2 C には、複数の開口 1 2 d が設けられている。複数のセンサ部 2 1 b は、複数の開口 1 2 d から露出する領域に配置されている。複数の開口 1 2 d から露出する領域とは、口腔器具 1 0 H を Z 方向において、配線層 1 1 の第 1 主面 P S 1 側から見て、複数の開口 1 2 d から露出する部分である。言い換えると、複数のセンサ部 2 1 b は、複数の開口

10

20

30

40

50

1 2 d 内に配置されている。複数の開口 1 2 d 内において、複数のセンサ部 2 1 b のうち隣り合う 2 つ以上のセンサ部 2 1 b は、空間 S 1 を有して離れて配置されている。

【 0 2 2 5 】

複数のセンサ部 2 1 b は、第 1 絶縁層 1 2 C の外表面よりも内側に位置している。また、複数のセンサ部 2 1 b のセンサ面の一部は、第 1 絶縁層 1 2 C によって覆われている。このため、複数のセンサ部 2 1 b のセンサ面上に配置される第 1 絶縁層 1 2 C の一部によって段差 1 2 d a が形成される。具体的には、段差 1 2 d a は、第 1 絶縁層 1 2 C において開口 1 2 d を画定する部分によって形成される。

【 0 2 2 6 】

実施の形態 8 では、第 1 絶縁層 1 2 C には、4 つの開口 1 2 d が設けられている。4 つの開口 1 2 d から露出する領域のそれぞれには、2 つのセンサ部 2 1 b が配置されている。4 つの開口 1 2 d 内のそれぞれにおいて、隣り合う 2 つのセンサ部 2 1 b が空間 S 1 を有して離れて配置されている。言い換えると、隣り合う 2 つのセンサ部 2 1 b の間には、絶縁層及び配線層が配置されていない。

【 0 2 2 7 】

実施の形態 8 では、開口 1 2 d は、Y 方向に長手方向を有する矩形状に形成されている。言い換えると、開口 1 2 d は、Y 方向に伸びるスリット状に形成されている。また、4 つの開口 1 2 d は、X 方向に並んで設けられている。開口 1 2 d 内において、隣り合う 2 つのセンサ部 2 1 b は、Y 方向に並べて配置されている。

【 0 2 2 8 】

実施の形態 8 では、複数のセンサ部 2 1 b は、インピーダンス測定センサ、又は抵抗センサであり、電極を有する。電極は、板状の導電性材料で形成されている。電極は、例えば、Z 方向から見て四角形状を有する。電極は、例えば、Au、Ag、塩化銀、Ti、Pt、カーボンなど腐食しにくい材料で形成されている。あるいは、電極は、例えば、Cu、Al、SUS などで形成されていてもよい。電極は、めっきされていてもよい。

【 0 2 2 9 】

図 29 は、本発明に係る実施の形態 8 の口腔器具 1 0 H を測定部位 2 に接触させた状態の一例を示す概略断面図である。図 29 に示す測定部位 2 は、舌部である。このため、測定部位 2 の表面には唾液層 3 が形成されている。唾液層 3 は、唾液を含む層である。

【 0 2 3 0 】

図 29 に示すように、第 1 絶縁層 1 2 C の厚み T 1 が第 2 絶縁層 1 3 の厚み T 2 よりも小さくすることによって、第 1 絶縁層 1 2 C とセンサ部 2 1 b との段差 1 2 d a の高さを小さくすることができる。段差 1 2 d a の高さとは、Z 方向の長さである。このため、口腔器具 1 0 H の機能部 2 0 H を測定部位 2 に接触させたとき、測定部位 2 に対する複数のセンサ部 2 1 b の接触状態を安定させることができる。また、複数のセンサ部 2 1 b を測定部位 2 により近づけて配置することができる。これにより、複数のセンサ部 2 1 b の検出感度を向上させることができる。

【 0 2 3 1 】

また、測定部位 2 の表面に唾液層 3 が存在する場合、唾液層 3 の厚みによって複数のセンサ部 2 1 b で取得される測定値が変わってくる。例えば、複数のセンサ部 2 1 b が抵抗センサである場合、唾液層 3 の厚みが薄いほど、抵抗値が大きくなる傾向にある。

【 0 2 3 2 】

口腔器具 1 0 H では、開口 1 2 d により形成される空間 S 1 が唾液層 3 で満たされることによって、複数のセンサ部 2 1 b に接触する唾液層 3 の厚みを一定にすることができる。これにより、複数のセンサ部 2 1 で取得される測定値を安定化させることができる。

【 0 2 3 3 】

[効果]

実施の形態 8 に係る口腔器具 1 0 H によれば、以下の効果を奏することができる。

【 0 2 3 4 】

口腔器具 1 0 H の機能部 2 0 H において、第 1 絶縁層 1 2 C には、複数の開口 1 2 d が

10

20

30

40

50

設けられている。複数のセンサ部 2 1 b は、複数の開口 1 2 d から露出する領域に配置されている。このような構成により、測定部位 2 に対する複数のセンサ部 2 1 b の接触状態を安定させることができる。また、複数のセンサ部 2 1 b を測定部位 2 により近づけて配置することができる。これにより、複数のセンサ部 2 1 b の検出感度を向上させることができる。

【 0 2 3 5 】

複数の開口 1 2 d 内において、複数のセンサ部 2 1 b のうち隣り合う 2 つ以上のセンサ部 2 1 b は、空間 S 1 を有して離れて配置されている。このような構成により、例えば、測定部位 2 の表面に唾液層 3 が存在する場合でも、複数のセンサ部 2 1 b で取得される測定値を安定化させることができる。即ち、複数のセンサ部 2 1 b で取得される測定値のばらつきを抑制することができる。

10

【 0 2 3 6 】

また、機能部 2 0 H が可撓性を有する場合、測定部位 2 に機能部 2 0 H を接触させると、機能部 2 0 H が変形する。このような構成においても、複数のセンサ部 2 1 b と測定部位 2 との間のギャップを小さくすることができるため、より精度の高い検出を行うことができる。

【 0 2 3 7 】

また、開口 1 2 d をスリット状に形成することによって、測定部位 2 が開口 1 2 d 内に入ってくることを抑制することができる。これにより、開口 1 2 d によって形成される空間 S 1 を唾液層 3 で満たしやすくなる。これにより、複数のセンサ部 2 1 b による測定値のばらつきをより抑制することができる。

20

【 0 2 3 8 】

なお、実施の形態 8 では、第 1 絶縁層 1 2 C に複数の開口 1 2 d が設けられている例について説明したが、これに限定されない。第 1 絶縁層 1 2 C には、1 つ又は複数の開口 1 2 d が設けられていけばよい。

【 0 2 3 9 】

実施の形態 8 では、開口 1 2 d がスリット状に形成される例について説明したが、これに限定されない。例えば、開口 1 2 d は、Z 方向から見て、楕円形状、三角形状、四角形状、円形状などに形成されていてもよい。

【 0 2 4 0 】

実施の形態 8 では、開口 1 2 d から露出される領域に 2 つのセンサ部 2 1 b が配置される例について説明したが、これに限定されない。開口 1 2 d から露出する領域には、1 つ又は複数のセンサ部 2 1 b が配置されていけばよい。

30

【 0 2 4 1 】

実施の形態 8 では、開口 1 2 d 内において、隣り合う 2 つのセンサ部 2 1 b が空間 S 1 を介して離れて配置される例について説明したが、これに限定されない。例えば、開口 1 2 d 内において、2 つ以上のセンサ部 2 1 b が絶縁体を介して離れて配置されていてもよい。

【 0 2 4 2 】

実施の形態 8 では、複数のセンサ部 2 1 b の表面（センサ面）の一部が第 1 絶縁層 1 2 C によって覆われている例について説明したが、これに限定されない。例えば、複数のセンサ部 2 1 b の表面は、第 1 絶縁層 1 2 C によって覆われていなくてもよい。

40

【 0 2 4 3 】

実施の形態 8 では、複数のセンサ部 2 1 b がインピーダンス測定センサ又は抵抗センサである例について説明したが、これに限定されない。また、複数のセンサ部 2 1 b は、Z 方向から見て四角形状を有する電極である例について説明したが、これに限定されない。

【 0 2 4 4 】

実施の形態 8 では、機能部 2 0 H が複数のセンサ部 2 1 b を有する例について説明したが、これに限定されない。例えば、機能部 2 0 H は 1 つ又は複数のエネルギー照射部を有していてもよい。

50

【0245】

実施の形態8では、センサ部21bがインピーダンス測定センサ、又は抵抗センサであり、電極を有する例について説明したが、これに限定されない。例えば、センサ部21bは、電極を有する他の任意のセンサであってもよい。あるいは、センサ部21bは、電極を有しないセンサであってもよい。

【0246】

(変形例4)

図30Aは、変形例4の口腔器具10HAを示す概略図である。図30Bは、図30Aの変形例4の口腔器具10HAの概略断面図である。図30A及び図30Bに示す口腔器具10HAは、高周波治療器として用いられる。機能部20HAは、複数のエネルギー照射部22bを有する。

10

【0247】

口腔器具10HAにおいて、第1絶縁層12Dには、複数の開口12eが設けられている。機能部20HAの複数のエネルギー照射部22bは、それぞれ、複数の開口12eから露出している。

【0248】

変形例4では、第1絶縁層12Dには、2つの開口12eが設けられている。2つの開口12eから露出する領域のそれぞれには、1つのエネルギー照射部22bが配置されている。

【0249】

変形例4では、開口12eは、X方向に長手方向を有する矩形状に形成されている。言い換えると、開口12eは、X方向に延びるスリット状に形成されている。また、2つの開口12eは、Y方向に並んで設けられている。

20

【0250】

変形例4では、複数のエネルギー照射部22bは、電極を有する。電極は、板状の導電性材料で形成されている。電極は、例えば、Z方向から見て、X方向に延びる矩形状を有する。電極を形成する材料は、実施の形態8のセンサ部21bの電極と同様である。複数の電極には、高周波電流が供給される。高周波電流の供給は、本体装置50によって制御される。

【0251】

口腔器具10HAにおいても、第1絶縁層12Dの厚み T_1 を第2絶縁層13の厚み T_2 よりも小さくすることによって、複数のエネルギー照射部22bの電極面と第1絶縁層12Dの表面との段差12eaを小さくすることができる。このような構成により、測定部位2に対する複数のエネルギー照射部22bの接触状態を安定させることができる。また、複数のエネルギー照射部22bを測定部位2により近づけて配置することができる。これにより、複数のエネルギー照射部22bの照射効率を向上させることができる。

30

【0252】

なお、変形例4においては、口腔器具10HAが高周波治療器である例を説明したが、これに限定されない。口腔器具10HAは低周波治療器であってもよい。この場合、複数の電極間に低周波電流を供給する。

40

【0253】

(実施の形態9)

本発明の実施の形態9に係る口腔器具について説明する。なお、実施の形態9では、主に実施の形態1と異なる点について説明する。実施の形態9においては、実施の形態1と同一又は同等の構成については同じ符号を付して説明する。また、実施の形態9では、実施の形態1と重複する記載は省略する。

【0254】

実施の形態9の口腔用器具の一例について、図31-33を用いて説明する。図31は、本発明に係る実施の形態9の口腔器具10Iの一例の主要な構成を示すブロック図である。図32は、本発明に係る実施の形態9の口腔器具10Iの一例を示す概略図である。

50

図 3 3 は、本発明に係る実施の形態 9 の口腔器具 1 0 I の一例を拡大して示す概略断面図である。

【 0 2 5 5 】

実施の形態 9 では、接続部 4 0 I に補正センサ部 2 1 B が配置されている点で、実施の形態 1 と異なる。

【 0 2 5 6 】

図 3 1 - 3 3 に示すように、口腔器具 1 0 I は、測定センサ部 2 1 A と、補正センサ部 2 1 B と、を有する。実施の形態 9 では、測定センサ部 2 1 A は、実施の形態 1 のセンサ部 2 1 と同様である。

【 0 2 5 7 】

< 補正センサ部 >

補正センサ部 2 1 B は、測定センサ部 2 1 A と異なる位置に配置され、測定センサ部 2 1 A で取得した情報を補正するための補正情報を取得する。補正情報は、口腔外の情報である。

【 0 2 5 8 】

補正センサ部 2 1 B は、測定センサ部 2 1 A と同様の構成を有する。実施の形態 9 では、測定センサ部 2 1 A が静電容量センサであり、補正センサ部 2 1 B は、測定センサ部 2 1 A と同様の静電容量センサである。測定センサ部 2 1 A が口腔内の測定部位 2 A の静電容量を測定するのに対して、補正センサ部 2 1 B は口腔外の雰囲気中の静電容量を測定する。

【 0 2 5 9 】

測定センサ部 2 1 A が配線層 1 1 において機能部 2 0 I に配置されているのに対して、補正センサ部 2 1 B は、配線層 1 1 において配線部 3 0 と接続部 4 0 I とのうち少なくとも 1 つに配置されている。例えば、補正センサ部 2 1 B は、配線層 1 1 において、配線部 3 0、接続部 4 0 I 又は配線部 3 0 と接続部 4 0 I とに跨る部分に配置されていてもよい。実施の形態 9 では、補正センサ部 2 1 B は、配線層 1 1 において接続部 4 0 I に配置されている。このため、口腔器具 1 0 I が使用されるとき、測定センサ部 2 1 A が口腔内に配置される一方、補正センサ部 2 1 B は口腔外に配置される。

【 0 2 6 0 】

口腔器具 1 0 I の接続部 4 0 I には、測定センサ部 2 1 A に接続される 2 つの電極 4 1 a と、補正センサ部 2 1 B に接続される 2 つの電極 4 1 b と、が配置されている。口腔器具 1 0 I が本体装置 5 0 に取り付けられたとき、複数の電極 4 1 a、4 1 b は、本体装置 5 0 の複数の接続端子 7 1 に電氣的に接続される。

【 0 2 6 1 】

本体装置 5 0 は、口腔器具 1 0 I と電氣的に接続された状態で、測定センサ部 2 1 A で取得した測定情報と、補正センサ部 2 1 B で取得された補正情報と、を取得する。本体装置 5 0 は、測定センサ部 2 1 A で取得した測定情報を、補正センサ部 2 1 B で取得された補正情報に基づいて補正する。実施の形態 9 では、本体装置 5 0 は、測定センサ部 2 1 A で取得した静電容量を、補正センサ部 2 1 B で取得された静電容量に基づいて補正する。補正処理は、例えば、算出部 6 3 で行われてもよい。あるいは、本体装置 5 0 は、当該補正処理を行う補正処理部を更に有していてもよい。

【 0 2 6 2 】

[効果]

実施の形態 9 に係る口腔器具 1 0 I によれば、以下の効果を奏することができる。

【 0 2 6 3 】

口腔器具 1 0 I は、測定センサ部 2 1 A と異なる位置に配置され、測定センサ部 2 1 A で取得した情報を補正するための補正情報を取得する補正センサ部 2 1 B を備える。このような構成により、測定センサ部 2 1 A で取得した情報を補正する補正情報を取得することができる。口腔器具 1 0 I の性能には個体ばらつきがあるため、ばらつきを抑えるために補正が有効である。口腔器具 1 0 I においては、測定センサ部 2 1 A とは異なる位置で

10

20

30

40

50

補正情報を取得することができるため、測定センサ部 2 1 A で取得した情報を補正するのに有用である。

【 0 2 6 4 】

補正センサ部 2 1 B は、配線層 1 1 において配線部 3 0 と接続部 4 0 I とのうち少なくとも 1 つに配置される。このような構成により、口腔器具 1 0 I を使用しているとき、補正センサ部 2 1 B を口腔外に配置することができる。これにより、口腔外の情報を補正情報として取得することができる。

【 0 2 6 5 】

なお、実施の形態 9 では、口腔器具 1 0 I が 1 つの測定センサ部 2 1 A を有する例について説明したが、これに限定されない。口腔器具 1 0 I は、1 つ又は複数の測定センサ部 2 1 A を有していればよい。

10

【 0 2 6 6 】

実施の形態 9 では、口腔器具 1 0 I が 1 つの補正センサ部 2 1 B を有する例について説明したが、これに限定されない。口腔器具 1 0 I は、1 つ又は複数の補正センサ部 2 1 B を有していればよい。

【 0 2 6 7 】

実施の形態 9 では、測定センサ部 2 1 A 及び補正センサ部 2 1 B が静電容量センサである例について説明したが、これに限定されない。実施の形態 1 と同様に、測定センサ部 2 1 A 及び補正センサ部 2 1 B として、各種センサを使用することができる。

【 0 2 6 8 】

実施の形態 9 では、本体装置 5 0 が補正処理を行う例について説明したが、これに限定されない。例えば、口腔器具 1 0 I が補正処理を行ってもよい。例えば、口腔器具 1 0 I は、補正処理を行う補正処理回路を有していてもよい。

20

【 0 2 6 9 】

実施の形態 9 では、接続部 4 0 I が 4 つの電極 4 1 a , 4 1 b を有する例について説明したが、これに限定されない。例えば、測定センサ部 2 1 A と補正センサ部 2 1 B が電位センサである場合、正電極と負電極とのうちいずれか一方を、測定センサ部 2 1 A と補正センサ部 2 1 B とで共用してもよい。

【 0 2 7 0 】

(変形例 5)

図 3 4 は、変形例 5 の口腔器具 1 0 I A を示す概略図である。図 3 5 は、図 3 4 の変形例 5 の口腔器具 1 0 I A の概略断面図である。図 3 4 及び図 3 5 に示すように、口腔器具 1 0 I A においては、補正センサ部 2 1 C が配線層 1 1 において機能部 2 0 I A に並べて配置されている。また、補正センサ部 2 1 C は、測定センサ部 2 1 A と異なる検出感度で口腔内の情報を取得するように構成されている。これにより、第 1 絶縁層 1 2 の厚み T 1 のばらつきによる測定値のばらつきを抑制することができる。

30

【 0 2 7 1 】

補正センサ部 2 1 C は、測定センサ部 2 1 A と Z 方向において重ならない位置に配置されている。具体的には、補正センサ部 2 1 C は機能部 2 0 I A の配線層 1 1 において、前記第 1 絶縁層 1 2 に沿って測定センサ部 2 1 A と並べて配置されている。変形例 5 においては、測定センサ部 2 1 A と補正センサ部 2 1 C とは、X 方向に隣接して配置されている。なお、補正センサ部 2 1 C と測定センサ部 2 1 A とは、隣接せずに離れていてもよい。

40

【 0 2 7 2 】

図 3 5 に示すように、口腔器具 1 0 I A においては、機能部 2 0 I A を口腔内の測定部位 2 B に接触させる。測定部位 2 B は、例えば、舌部である。測定センサ部 2 1 A 及び補正センサ部 2 1 C は、口腔内の測定部位 2 B の情報を取得する。補正センサ部 2 1 C は、測定センサ部 2 1 A と異なる検出感度で口腔内の情報を取得するように構成されている。このため、測定センサ部 2 1 A 及び補正センサ部 2 1 C で取得した情報 (測定値) は異なっている。

【 0 2 7 3 】

50

図36は、測定センサ部21Aと補正センサ部21Cの測定値の関係の一例を示すグラフである。図36に示すように、第1絶縁層12の厚みが t_1 のとき、測定センサ部21Aの測定値が X_{m1} であり、補正センサ部21Cの測定値が X_{c1} である。第1絶縁層12の厚みが t_2 のとき、測定センサ部21Aの測定値が X_{m2} であり、補正センサ部21Cの測定値が X_{c2} である。なお、 $t_1 < t_2$ である。この場合、補正センサ部21Cは、 $(X_{m2} / X_{c2}) \cdot (X_{m1} / X_{c1})$ を満たすように構成される。これにより、測定センサ部21Aの測定値 X_m と補正センサ部21Cの測定値 X_c との比 (X_m / X_c) を算出することによって、第1絶縁層12の厚み T_1 を推定することができ、補正することができる。

【0274】

例えば、補正センサ部21Cが歯電極を有する静電容量センサである場合、歯のライン間隔及び/又はライン幅を変えることによって、補正センサ部21Cの検出感度を変更することができる。

【0275】

このように、口腔器具10IAにおいては、測定センサ部21Aと検出感度の異なる補正センサ部21Cを用いることによって、第1絶縁層12の厚み T_1 を推定し、補正することができる。これにより、第1絶縁層12の厚み T_1 のばらつきによる測定値のばらつきを抑制することができる。

【0276】

本発明は、添付図面を参照しながら好ましい実施の形態に関連して十分に記載されているが、この技術に熟練した人々にとっては種々の変形や修正は明白である。そのような変形や修正は、添付した請求の範囲による本発明の範囲から外れない限りにおいて、その中に含まれると理解されるべきである。

【産業上の利用可能性】

【0277】

本発明の口腔器具は、例えば、ディスプレイタイプの口腔用装置などに適用できる。

【符号の説明】

【0278】

- 1 A, 1 B, 1 C, 1 D, 1 E, 1 F 口腔用装置
- 2, 2 A, 2 B 測定部位
- 3 唾液層
- 10, 10 A, 10 AA, 10 B, 10 C, 10 D, 10 E, 10 EA, 10 F, 10 G, 10 H, 10 HA, 10 I, 10 IA 口腔器具
- 11 配線層
- 12, 12 A, 12 B, 12 C, 12 D 第1絶縁層
- 12 a 絶縁体
- 12 b 樹脂フィルム
- 12 c 穴
- 12 d, 12 e 開口
- 12 da, 12 ea 段差
- 13 第2絶縁層
- 14 第1シールド層
- 15 第2シールド層
- 16 第3絶縁層
- 17 第4絶縁層
- 18 断熱材
- 20, 20 E, 20 EA, 20 H, 20 HA, 20 I, 20 IA 機能部
- 21 センサ部
- 21 A 測定センサ部
- 21 B, 21 C 補正センサ部

10

20

30

40

50

- 2 1 a センサ面
- 2 2 , 2 2 a , 2 2 b エネルギー照射部
- 3 0 , 3 0 B 配線部
- 3 1 配線
- 3 2 保護層
- 4 0 , 4 0 A , 4 0 A A , 4 0 D , 4 0 E , 4 0 F , 4 0 I 接続部
- 4 1 , 4 1 a , 4 1 b 電極 (電気接続部)
- 4 2 取付孔
- 4 3 R F I Dタグ (電気接続部)
- 4 4 アンテナ
- 4 5 I Cチップ
- 4 6 第2センサ部
- 5 0 , 5 0 C , 5 0 E、5 0 F 口腔用本体装置
- 6 0 , 6 0 C 本体部
- 6 1 , 6 1 C 把持部
- 6 2 制御部
- 6 3 算出部
- 7 0 , 7 0 A , 7 0 C , 7 0 F , 7 0 G 着脱操作部
- 7 1 接続端子 (電気接続導体)
- 7 2 配置面
- 7 2 a 位置決め部材
- 7 2 a a 底面
- 7 2 a b , 7 2 a c 傾斜面
- 7 3 , 7 3 A , 7 3 C 押さえ部材
- 7 3 a 突起
- 7 4 回転軸
- 7 8 アンテナ (電気接続導体)
- 7 9 柱状部材
- 8 0 ガード
- 9 0 表示部
- 9 1 入力部

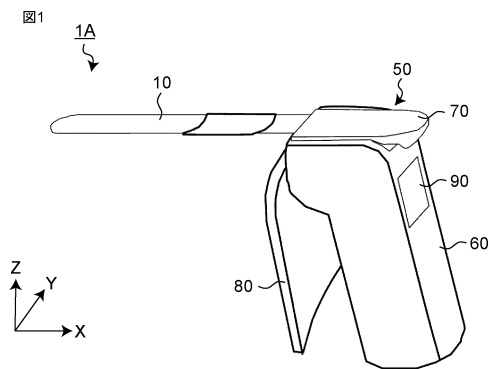
10

20

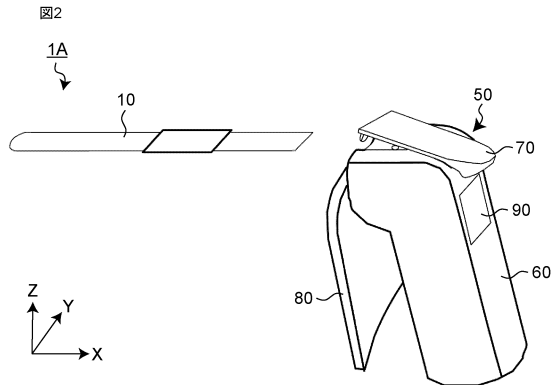
30

【図面】

【図 1】



【図 2】

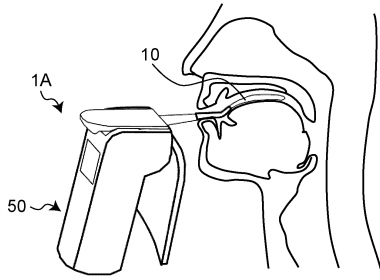


40

50

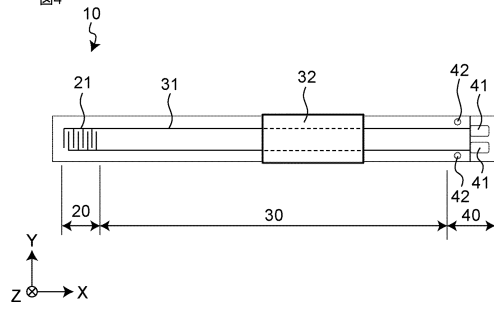
【図3】

図3



【図4】

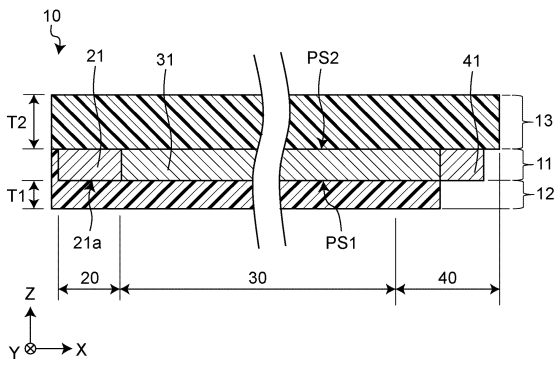
図4



10

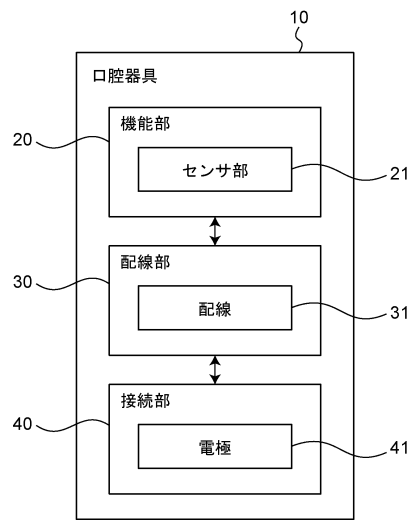
【図5】

図5



【図6】

図6



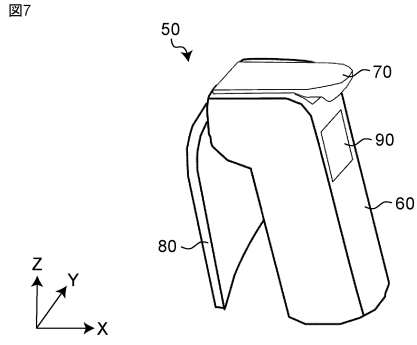
20

30

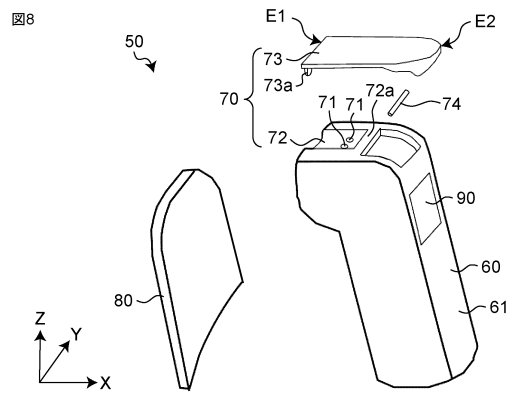
40

50

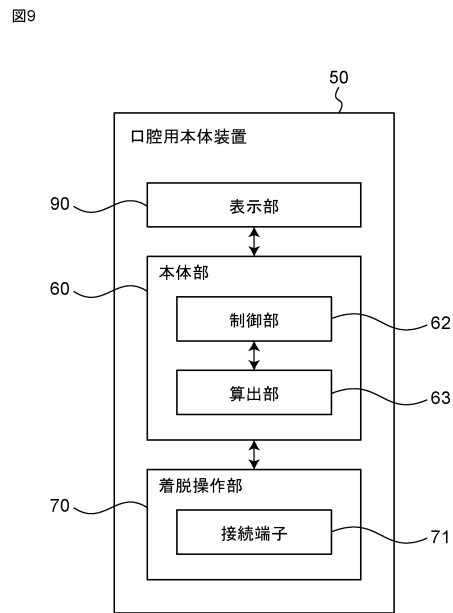
【 図 7 】



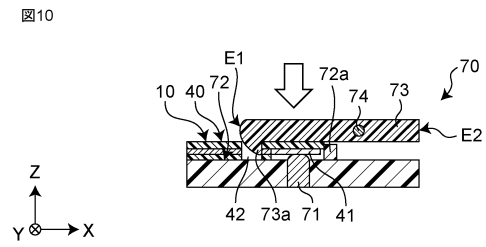
【 图 8 】



【 图 9 】



【 图 10 】



10

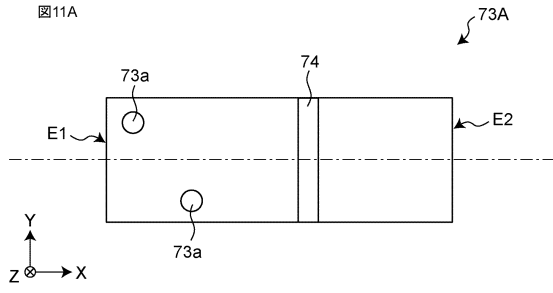
20

30

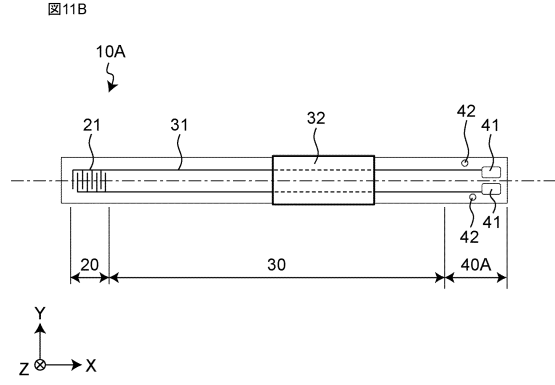
40

50

【 図 1 1 A 】

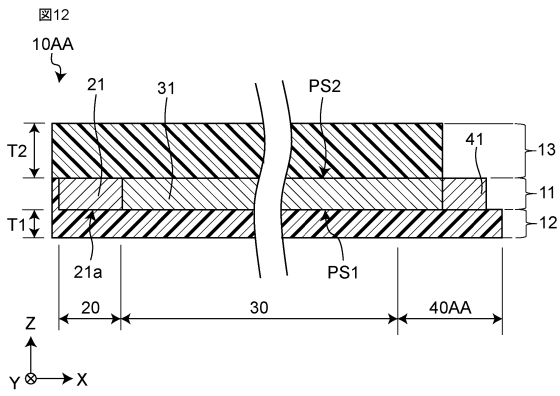


【 図 1 1 B 】

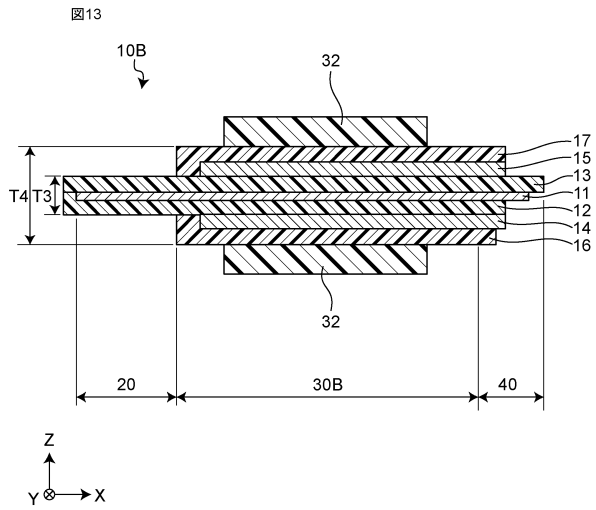


10

【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



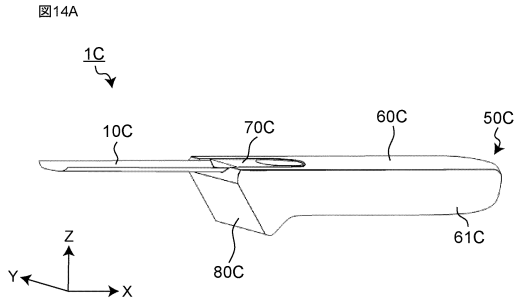
20

30

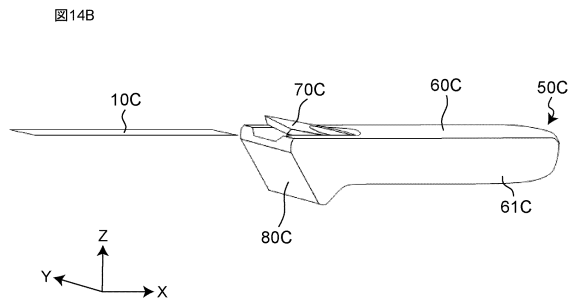
40

50

【 14 A 】

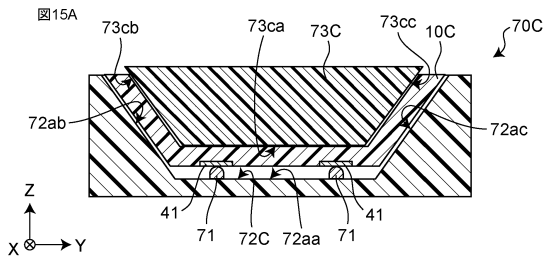


【 14 B 】

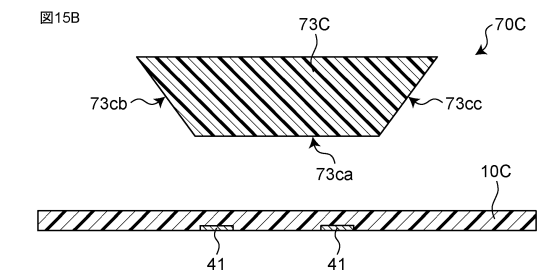


10

【 15 A 】

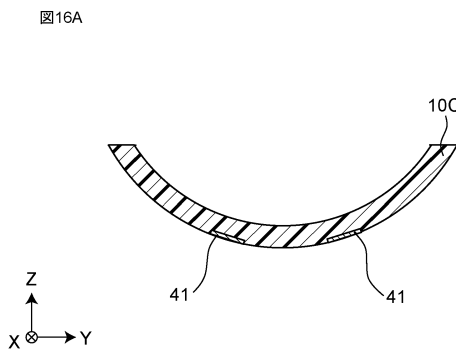


【 15 B 】

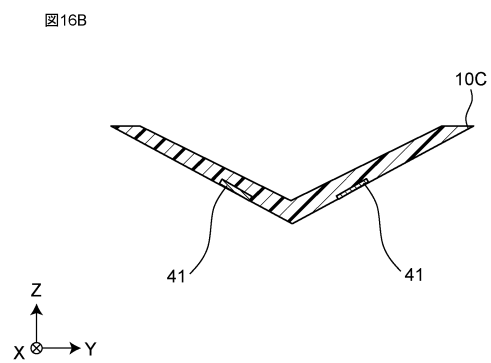


20

【 16 A 】



【 16 B 】



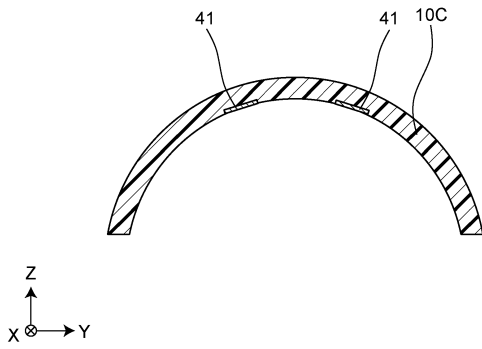
30

40

50

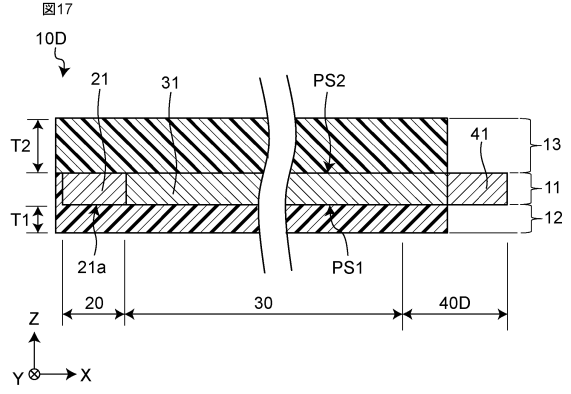
【 16 C 】

16C



【 17 】

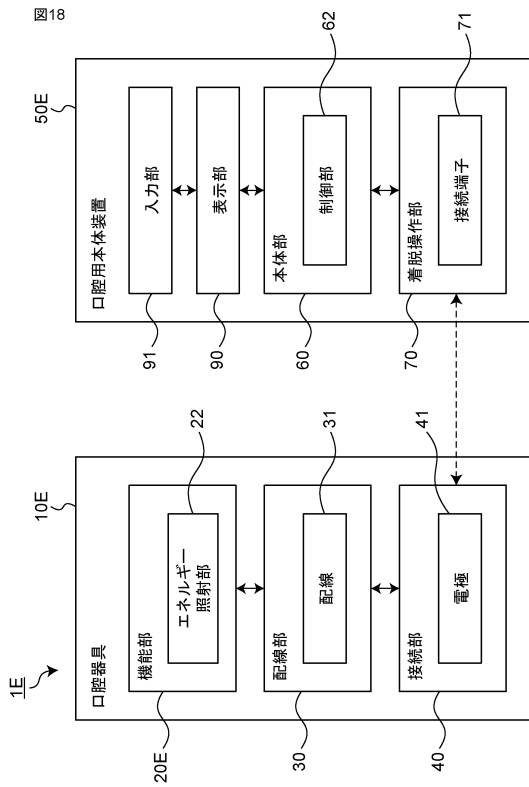
17



10

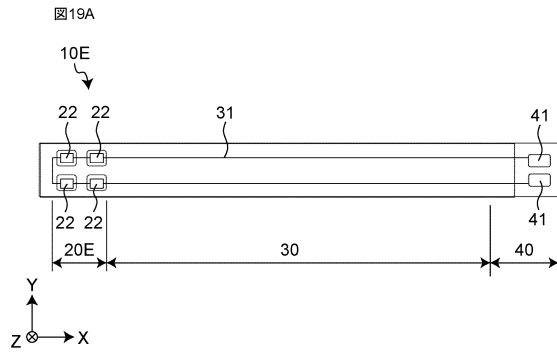
【 18 】

18



【 19 A 】

19A



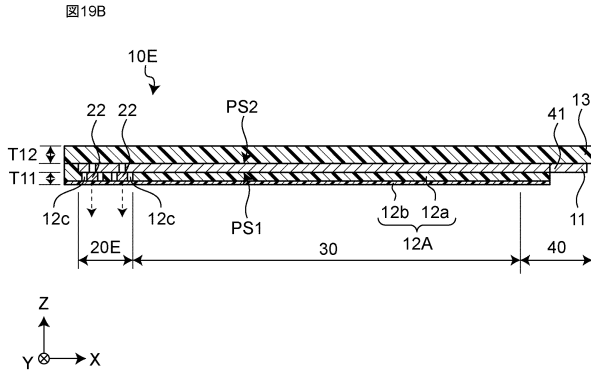
20

30

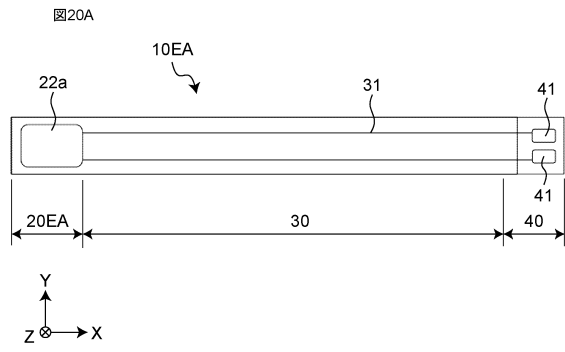
40

50

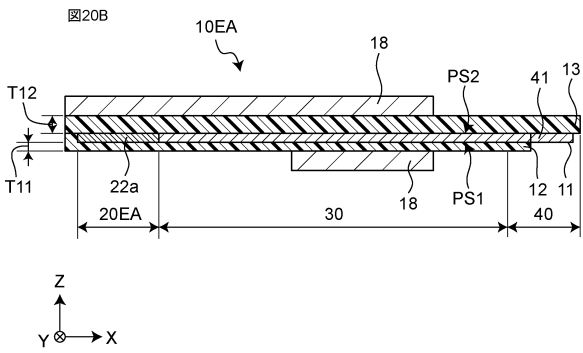
【図19B】



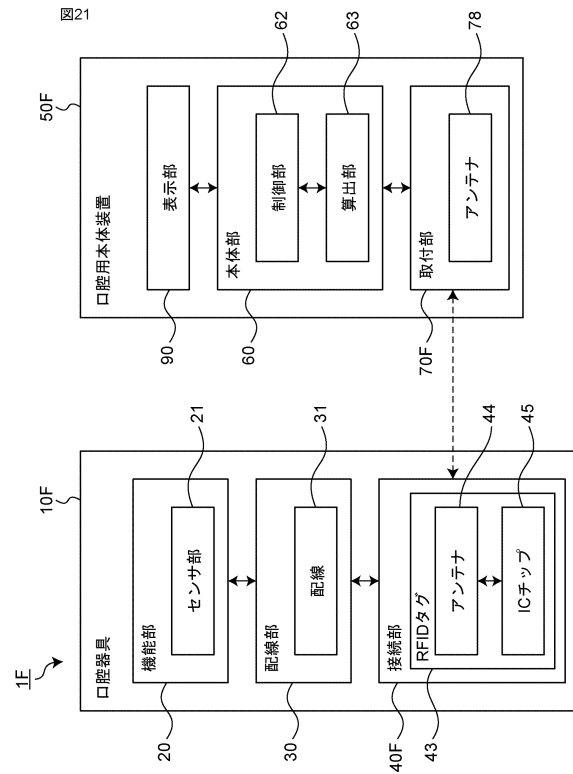
【図20A】



【図20B】



【図21】



10

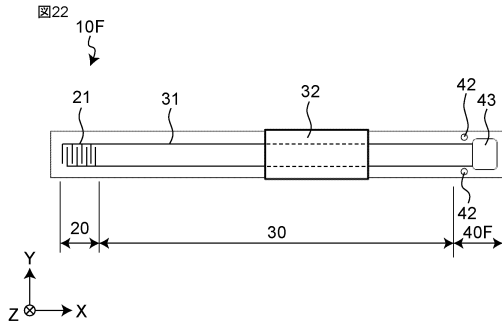
20

30

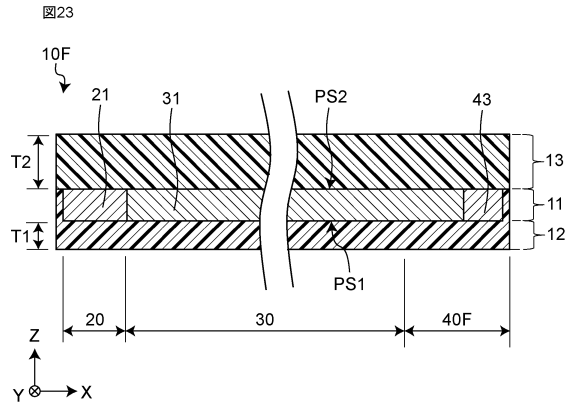
40

50

【図 2 2】

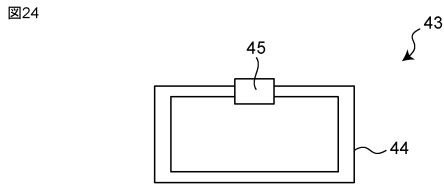


【図 2 3】

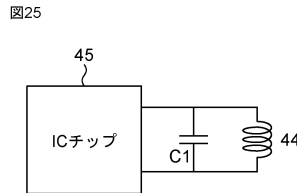


10

【図 2 4】

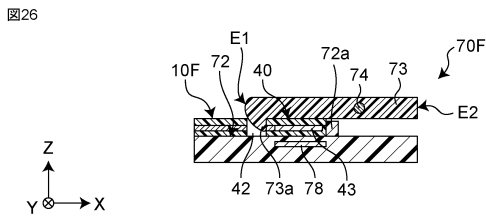


【図 2 5】

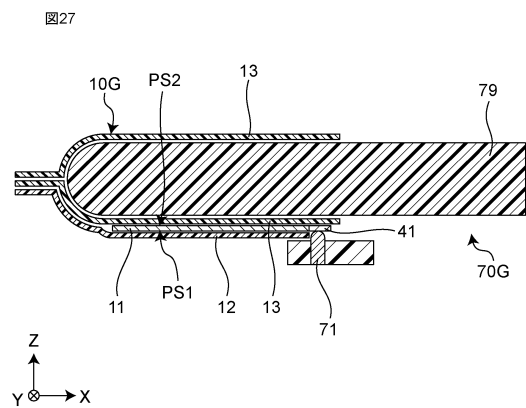


20

【図 2 6】



【図 2 7】

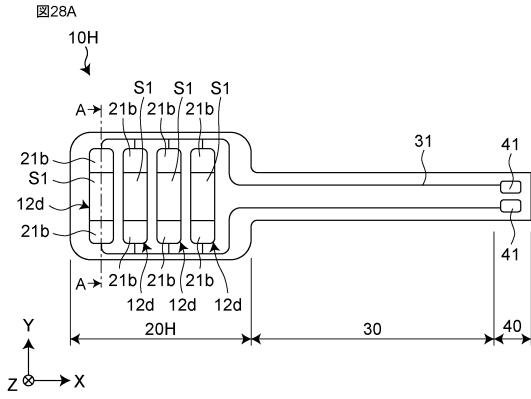


30

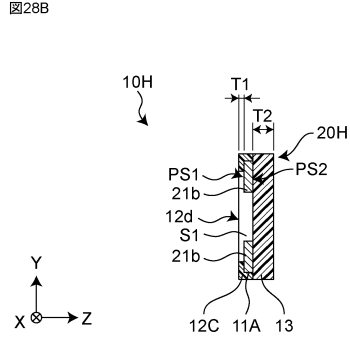
40

50

【 28 A 】

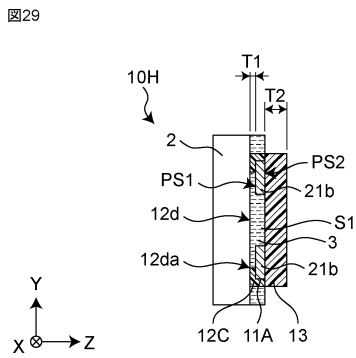


【 28 B 】

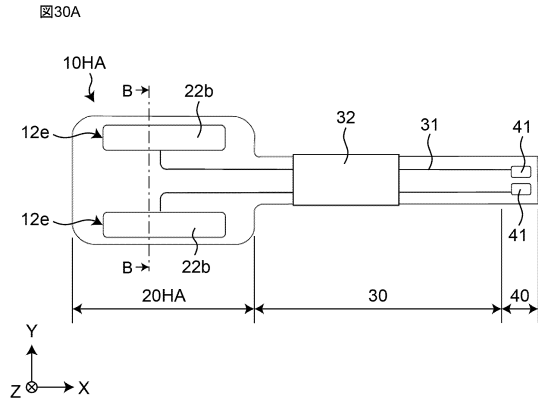


10

【 29 】



【 30 A 】



20

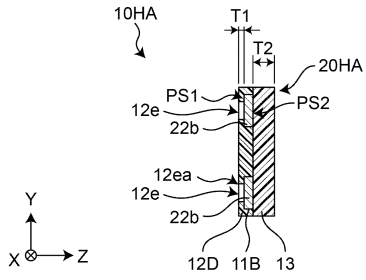
30

40

50

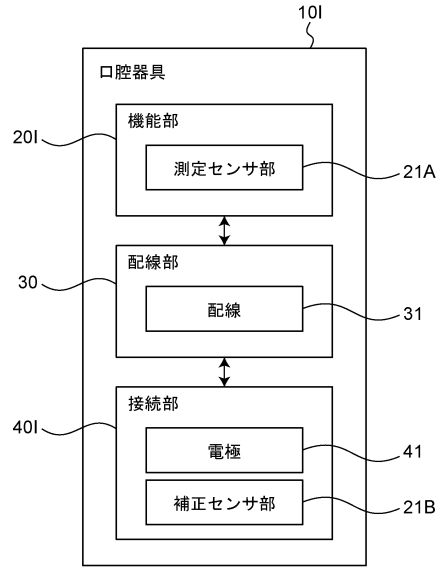
【図30B】

図30B



【図31】

図31

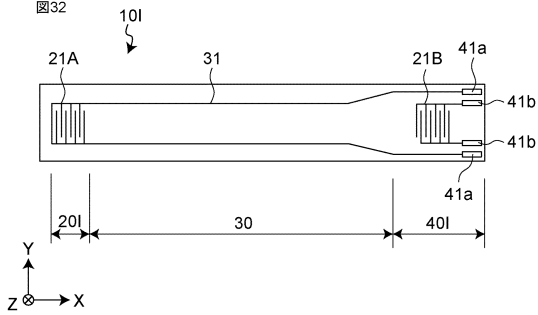


10

20

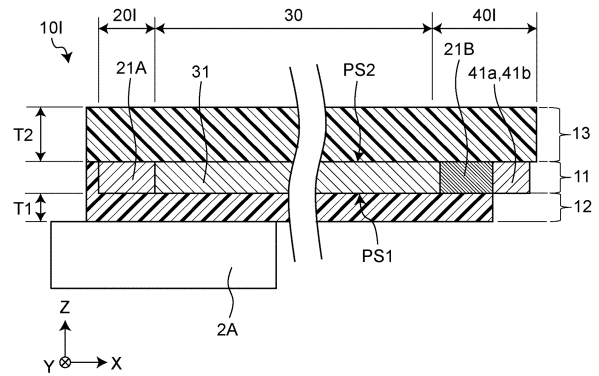
【図32】

図32



【図33】

図33

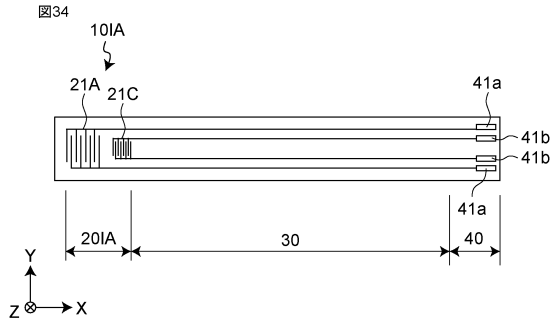


30

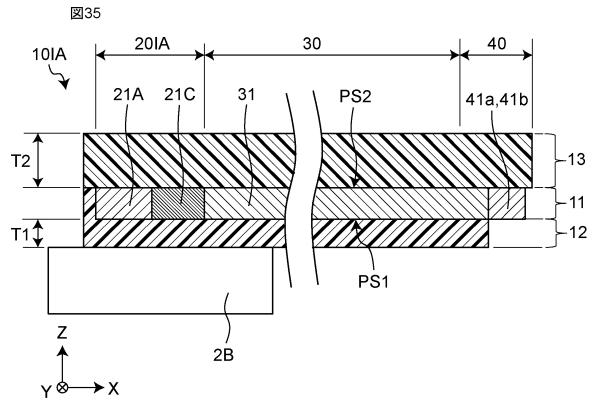
40

50

【 図 3 4 】

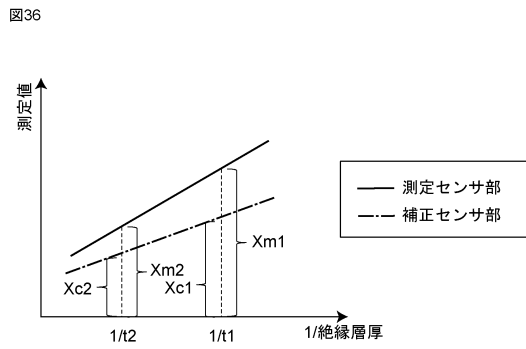


【 図 3 5 】



10

【 図 3 6 】



20

30

40

50

フロントページの続き

株式会社村田製作所内

審査官 下村 一石

- (56)参考文献 国際公開第2015/125222(WO, A1)
特開2019-033965(JP, A)
特開2009-080091(JP, A)
米国特許出願公開第2020/0060550(US, A1)
米国特許出願公開第2002/0172917(US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A61B 90/98
A61B 5/00
A61B 5/0537
A61B 5/11
A61B 5/25