

明 細 書

発明の名称：嚥下機能回復装置および嚥下機能回復システム

技術分野

[0001] 本発明は、口から咽頭に至る部位の筋肉を機能回復するための、殊に嚥下障害を機能回復によって克服するための嚥下機能回復装置および嚥下機能回復システムに関する。

背景技術

[0002] 脳梗塞などの疾病または老化によって嚥下障害などの問題が引き起こされることが知られている。嚥下障害があると唾液、食物および／または胃液などが気管に入ってしまう可能性がある。就寝中に唾液が知らず知らずに気管に入る可能性もある。これによって誤嚥性肺炎を発病することもあるが、これは高齢者にとっては死に至る可能性が高い恐ろしい病気である。

[0003] 舌の筋肉に付いては舌出しなどの運動によって機能を回復させることができるが、咀嚼物を飲み込む動作に関与する各種筋肉に付いては、実際に食事を摂らないことには、物を飲み込む筋力を付けることはできない。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかるに、嚥下には口腔、咽頭および食道にある多数の神経および筋が連携して働くために、食事が摂れないのに食事を摂らせることはかなり難しいのが現状である。嚥下運動は３期に分けられるが、特に第２期では舌筋、中咽頭筋および下咽頭筋が連携して働いており、これ等の筋肉を実際に動かすことで機能を回復させるしか手がない。この他にも顎二腹筋後腹、顎二腹筋前腹、肩甲舌骨筋、胸鎖乳突筋、鎖骨頭、咬筋、肩甲挙筋、甲状舌骨筋、胸骨甲状筋および斜角筋などの各種筋肉が働いている。

[0005] そこで、本発明は、嚥下機能に関与する各種筋肉の機能の効率的な回復を図ることができる装置等を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 前記課題の解決の先立ち本発明者は、食事をしていない時間であっても、体表面または外部から前喉部に低周波電流を流すことで、喉の筋肉を収縮させて筋力回復および増強を図ることを想起した。しかしながら、低周波電流を体表面から前喉部に流す場合、当該体表面の周辺にしか低周波電流の作用が及んでいない可能性があった。そこで、本発明者は、舌筋から喉の筋肉に掛けて、口の内部の舌を通じて低周波電流を流すことで、これ等の筋肉を収縮させて筋力回復および／または増強を図ることができるのではないかと、いうことに想到した。

[0007] 本発明の嚥下機能回復装置は、
前喉部用導子と、
前記舌用導子と対象者の舌との電氣的接続状態を維持するように構成されている舌相互作用機構と、
前記前喉部用導子と前記対象者の前喉部との電氣的接続状態を維持するように構成されている前喉部相互作用機構と、
前記舌用導子および前記前喉部用導子の間でEMS信号を伝達させるように構成されているEMS信号発生器と、を備えている。

[0008] 当該構成の嚥下機能回復装置によれば、舌相互作用機構により、対象者（人間などの動物）の舌と舌用導子との電氣的接続状態が維持され、かつ、前喉部相互作用機構により、当該対象者の前喉部と前喉部用導子との電氣的接続状態が維持される。「電氣的接続状態」とは、導子を通じてEMS信号またはEMS電流を対象者に伝達または流すことができる状態を意味する。「EMS」は電氣的筋肉刺激（Electrical Muscle Stimulation）を意味する。これにより、EMS信号発生器により発生されたEMS信号またはEMS電流が、舌用導子および前喉部用導子のそれぞれを通じて対象者の舌と前喉部との間で確実に伝達されるまたは流される。EMS信号の影響により、嚥下動作に関与する舌と前喉部との間の各種筋肉が収縮されるので、当該筋肉の筋力または機能（対象者の物を飲み込む筋力）の回復または維持が図られる。

- [0009] 前記構成の嚥下機能回復装置において、
前記舌用導子として、第1舌用導子および第2舌用導子を備え、
前記前喉部用導子として、第1前喉部用導子および第2前喉部用導子を備え、
前記EMS信号発生器が、周波数が異なる第1EMS信号および第2EMS信号を発生し、前記第1舌用導子および前記第1前喉部用導子の間で前記第1EMS信号を伝達させ、前記第2舌用導子および前記第2前喉部用導子の間で前記第2EMS信号を伝達させるように構成されていることが好ましい。
- [0010] 当該構成の嚥下機能回復装置によれば、第1舌用導子および第1前喉部用導子の間に流される第1EMS信号と、第2舌用導子および第2前喉部用導子の間に流される、当該第1EMS信号とは周波数が異なる第2EMS信号とを相互干渉させることにより、前喉部の筋肉に干渉波の刺激が与えられる。特に、前喉部の深度の大きな筋肉の部位にパルス電流が流れうる。舌の筋肉に対しても同様に干渉波の刺激が与えられる。
- [0011] 前記構成の嚥下機能回復装置において、
前記前喉部相互作用機構が、前記対象者の頸部に巻き付けられる首巻き付け部材を備えていることが好ましい。
- [0012] 当該構成の嚥下機能回復装置によれば、首巻き付け部材が首の回りに巻き付けられることにより、前喉部用導子が前喉部に接触した状態が確実に維持される。前喉部用導子が首巻き付け部材において変位可能に設けられている場合、対象者の首の太さなどの相違に応じて前喉部用導子の位置が微調節可能になる。首巻き付け部材（例えば、ベルト）には、バックルまたは面ファスナーなどの止め具が設けられていてもよい。
- [0013] 前記構成の嚥下機能回復装置において、
前記前喉部相互作用機構が、前記対象者の頸部の後部から前喉部に掛けて掛け回される首掛け部材を備えている

ことが好ましい。

[0014] 当該構成の嚥下機能回復装置によれば、首掛け部材（クリップまたはネックバンド）を頸部の後側から前側に向けて掛け回されることにより、当該首掛け部材に設けられた前喉部用導子が前喉部に当接した状態が維持される。首掛け部材は、頸部または前喉部への着脱が容易であるという利点がある。

[0015] 前記構成の嚥下機能回復装置において、
前記前喉部相互作用機構が、前記対象者の前喉部に着脱自在に構成されている粘着パッドを備えている
ことが好ましい。

[0016] 当該構成の嚥下機能回復装置によれば、前喉部用導子が粘着パッドによって対象者の前喉部（の皮膚）に接触した状態が確実に維持されうる。粘着パッドは前喉部の皮膚に対して着脱自在である。

[0017] 前記構成の嚥下機能回復装置において、
前記前喉部相互作用機構が、前記対象者の前喉部に着脱自在となる吸盤を備えている
ことが好ましい。

[0018] 当該構成の嚥下機能回復装置によれば、吸盤と言う前喉部に触れる面の特殊な構造により、前記導子が喉の皮膚に吸着することができる。吸盤は皮膚に対して着脱が自在なものである。

[0019] 前記構成の嚥下機能回復装置において、
前記前喉部相互作用機構が、基部と、前記基部から二股にわかれて前記対象者の前喉部を左右から挟み込むように延在している一对の延設部と、を備え、
前記前喉部用導子が前記一对の延設部のそれぞれに設けられている
ことが好ましい。

[0020] 当該構成の嚥下機能回復装置によれば、基部から二股にわかれて前記対象者の前喉部を左右から挟み込むように延在している一对の延設部を用いて、当該一对の延設部のそれぞれに設けられている前喉部用導子を前喉部の左側

および右側に接触した状態が確実に維持される。前喉部用導子の前喉部に対する接触圧力の強弱および前喉部用導子の前喉部に対する接触箇所は、例えば基部が動かされることにより調節可能である。前喉部用導子が、コロにより構成されている場合、前喉部を構成する筋肉に沿って前喉部用導子を転がしながら接触させることができる。これは、嚥下機能のトレーニングの感覚を対象者に抱かせることができる。

- [0021] 前記構成の嚥下機能回復装置において、
前記舌相互作用機構が舌圧子を備えている
ことが好ましい。
- [0022] 当該構成の嚥下機能回復装置によれば、口腔および／または食道を検査する際に舌を押さえておくための道具である舌圧子が用いられることにより、舌用導子が舌に接触した状態が確実に維持されうる。一般的に、舌圧子として、殺菌消毒を管理しつつ使用するステンレス製の舌圧子が使用されている。使い捨ての木製の舌圧子が用いられてもよい。
- [0023] 前記構成の嚥下機能回復装置において、
前記舌相互作用機構が手指サックを備えている
ことが好ましい。
- [0024] 当該構成の嚥下機能回復装置によれば、対象者または第三者の手指に装着された手指サックが用いられることにより、舌用導子が舌に接触した状態が確実に維持されうる。
- [0025] 前記構成の嚥下機能回復装置において、
前記舌相互作用機構が舌に着脱自在となる吸盤を備えている
ことが好ましい。
- [0026] 当該構成の嚥下機能回復装置によれば、唾液で濡れている舌に対して吸盤を吸着させやすいので、舌用導子を対象者の舌に接触した状態が確実に維持されうる。また、吸盤は対象者の舌から特段の困難なく容易に取り外される。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]本発明の第1実施形態としての嚥下機能回復装置の構成説明図。

[図2]第1実施形態に係る舌相互作用機構の構成説明図。

[図3]第1実施形態に係る前喉部相互作用機構の構成説明図。

[図4]本発明の第2実施形態としての嚥下機能回復装置の構成説明図。

[図5]第2実施形態に係る舌相互作用機構の構成説明図。

[図6]第2実施形態に係る前喉部相互作用機構の構成説明図。

[図7]他の実施形態に係る舌相互作用機構の構成説明図。

[図8]他の実施形態に係る舌相互作用機構の構成説明図。

[図9]他の実施形態に係る前喉部相互作用機構の構成説明図。

[図10]他の実施形態に係る前喉部相互作用機構の構成説明図。

[図11]他の実施形態に係る前喉部相互作用機構の構成説明図。

[図12]他の実施形態に係る前喉部相互作用機構の構成説明図。

発明を実施するための形態

[0028] (第1実施形態)

図1に示されている本発明の第1実施形態としての嚥下機能回復装置は、舌用導子12と、一对の前喉部用導子22と、舌相互作用機構11と、前喉部相互作用機構21と、EMS信号発生器40と、を備えている。

[0029] 図1および図2に示されているように、舌相互作用機構11は舌圧子により構成されている。図2に示されているように、舌圧子の少なくとも一部がステンレス等の導電性材料により構成され、当該導電性材料により舌用導子12が構成されている。舌用導子12として、ピリピリとした刺激を与えることが少ない、好ましくは導電ポリエステル製の電極が採用されてもよい。舌圧子が木または合成樹脂などの絶縁性材料により構成され、その一部が導電性材料により構成されていてもよい。舌用導子12が金属製のクリップにより構成され、舌圧子に対して取り外し可能に取り付けられていてもよい。舌圧子が対象者Sの舌Tに押し付けられることにより、舌用導子12と舌Tとの電氣的接続状態が維持される。対象者Sが舌圧子を咥えることで、舌用導子12と舌Tとの電氣的接続状態が維持されるように、当該舌圧子の形状

およびサイズが調節されていてもよい。

[0030] 図1および図3に示されているように、前喉部相互作用機構21は、首巻き付け部材としてのベルトにより構成されている。ベルトは、例えば、皮革素材、コットン等の天然素材繊維、ポリエステル等の合成繊維などにより構成されている。図3に示されているように、ベルトの両端部のそれぞれに面ファスナーのオス2101およびメス2102のそれぞれが設けられている。面ファスナーに代えてバックル、ホックまたはスナップボタンなど、ベルトの両端部（または一端部および中間部）を連結するための連結機構が設けられていてもよい。

[0031] 一对の略矩形帯状の前喉部用導子22は、ベルトの表面または内側において当該ベルトの幅方向（短手方向）に離間し、当該ベルトの長手方向に平行に延在して配置されている。一对の前喉部用導子22として、対象者Sにピリピリとした刺激を与えることが少ない、好ましくは導電ポリエステル製の電極が採用されてもよい。前喉部用導子22の数、形状、サイズおよび配置態様のそれぞれは、さまざまに変更されてもよい。ベルトが対象者Sの頸部Nに巻き付けられ、両端部が連結されることにより、対象者Sの前喉部Fと一对の第1前喉部用導子221および一对の第2前喉部用導子222のそれぞれとの電氣的接続状態が維持される。

[0032] 図1に示されているように、EMS信号発生器40は、電源部41と、制御部42と、パルスジェネレータ43と、出力部44と、を備えている。電源部41は、制御部42等に電力を供給するように構成されている。制御部42はコンピュータにより構成され、演算処理装置（プロセッサ）が、記憶装置（メモリ）から必要なソフトウェア（プログラム）およびデータを読み出し、当該データに基づき、当該ソフトウェアにしたがって所定の演算処理を実行するように構成されている。パルスジェネレータ43は、パルス信号を発振して、制御部42からの指令に応じてその周期および／または振幅を調節することにより、疑似波形信号としてのEMS信号を生成するように構成されている。EMS信号は、例えば、低周波電気信号（20～100Hz

）、中周波電気信号（１０００～１００００Ｈｚ）および高周波電気信号（１００００～２００００Ｈｚ）のうち少なくとも１つにより構成されている。出力部４４は、端子４４０１および導線Ｌ１を通じて舌用導子１２に対して接続され、端子４４０２および導線Ｌ２を通じて一对の前喉部用導子２２のそれぞれに対して接続されている。

[0033] （作用効果）

当該構成の嚥下機能回復装置によれば、舌相互作用機構１１により、対象者Ｓ（人間などの動物）の舌Ｔと舌用導子１２との電氣的接続状態が維持され、かつ、前喉部相互作用機構２１により、当該対象者Ｓの前喉部Ｆと一对の前喉部用導子２２との直接的または間接的な電氣的接続状態が維持される。これにより、ＥＭＳ信号発生器４０により発生されたＥＭＳ信号またはＥＭＳ電流が、舌用導子１２および一对の前喉部用導子２２のそれぞれを通じて対象者Ｓの舌Ｔと前喉部Ｆとの間で確実に伝達されるまたは流される。ＥＭＳ信号の影響により、嚥下動作に関与する舌Ｔと前喉部Ｆとの間の各種筋肉が収縮されるので、当該筋肉の筋力または機能（対象者Ｓの物を飲み込む筋力）の回復または維持が図られる。

[0034] ＥＭＳ信号の舌Ｔおよび前喉部Ｆへの印加は、対象者Ｓがテレビを見たり読書をしたりしている間にも行うことが可能であり、家庭のみならず外出先での嚥下機能に関与する筋肉の筋力回復またはトレーニングが可能になる。対象者Ｓが、テレビ、エアコン、パソコンおよびオーディオ機器などの電化製品のリモコンのスイッチを押したことが当該リモコンとＥＭＳ信号発生器４０との無線通信によって制御部４２により検知され、これに応じてＥＭＳ信号が当該対象者Ｓの舌Ｔおよび前喉部Ｆの間に伝達されてもよい。

[0035] （第２実施形態）

図４に示されている本発明の第２実施形態としての嚥下機能回復装置は、第１舌用導子１２１と、第２舌用導子１２２と、一对の第１前喉部用導子２２１と、一对の第２前喉部用導子２２２と、舌相互作用機構１１と、前喉部相互作用機構２１と、ＥＭＳ信号発生器４０と、を備えている。第２実施形

態に関して、第1実施形態との相違点について説明し、第1実施形態と同様の構成については同一符号を用いるとともに説明を適当に省略する。

[0036] 図4および図5に示されているように、舌相互作用機構11は舌圧子により構成されている。図5に示されているように、木または合成樹脂などの絶縁性材料により構成されている舌圧子の基体（細長い形状で先端部がやや幅広に形成されている）の先端部に、導電性材料により構成されている第1舌用導子121および第2舌用導子122が設けられている。第1舌用導子121および第2舌用導子122が金属製のクリップにより構成され、舌圧子に対して取り外し可能に取り付けられていてもよい。舌圧子が対象者Sの舌Tに押し付けられることにより、第1舌用導子121および第2舌用導子122と舌Tとの電氣的接続状態が維持される。対象者Sが舌圧子を咥えることで、第1舌用導子121および第2舌用導子122と舌Tとの電氣的接続状態が維持されるように、当該舌圧子の形状およびサイズが調節されていてもよい。

[0037] 前喉部相互作用機構21は、単一の粘着パッドまたは粘着シートにより構成されている。図6に示されているように、一対の略矩形形状の第1前喉部用導子221が、ベルトの表面または内側において当該粘着パッドの長手方向に離間して配置されている。図6に示されているように、一対の略矩形形状の第2前喉部用導子222が、粘着パッドの表面または内側において当該粘着パッドの長手方向に離間して配置されている。当該粘着パッドの幅方向（短手方向）について一対の第1前喉部用導子221のそれぞれと、一対の第2前喉部用導子222のそれぞれとは、離間して配置されている。第1前喉部用導子221および／または第2前喉部用導子222の数、形状、サイズおよび配置態様のそれぞれは、さまざまに変更されてもよい。前喉部相互作用機構21が、複数の粘着パッドまたは粘着シートにより構成され、各粘着パッドに一または複数の前喉部用導子が設けられていてもよい。粘着パッドが対象者Sの前喉部Fに貼着されることにより、対象者Sの前喉部Fに対して一対の第1前喉部用導子221および一対の第2前喉部用導子222を通じ

てEMS信号を伝達可能な状態が維持される。

[0038] 第1実施形態と同様に、前喉部相互作用機構21が、首巻き付け部材としてのベルトにより構成されていてもよい（図3参照）。この場合、第1前喉部用導子221および第2前喉部用導子222がベルトの内側面に配置されまたは内部に内蔵されていてもよい。

[0039] 図4に示されているように、EMS信号発生器40は、電源部41と、制御部42と、第1パルスジェネレータ431と、第2パルスジェネレータ432と、第1出力部441と、第2出力部442と、を備えている。第1パルスジェネレータ431は、パルス信号を発生してその周期および／または振幅を制御部42からの指令に応じて調節することにより、疑似波形信号としての第1EMS信号を生成するように構成されている。第2パルスジェネレータ432は、パルス信号を発生してその周期および／または振幅を制御部42からの指令に応じて調節することにより、疑似波形信号としての第2EMS信号を生成するように構成されている。第1EMS信号および第2EMS信号は周波数が異なる。例えば、第1EMS信号は低周波電気信号（20～100Hz）であり、第2EMS信号は中周波電気信号（1000～10000Hz）または高周波電気信号（10000～20000Hz）であってもよい。第1出力部441は、端子4411および導線L11を通じて第1舌用導子121に対して接続され、端子4412および導線L21を通じて一对の第1前喉部用導子221のそれぞれに対して接続されている。第2出力部442は、端子4421および導線L12を通じて第2舌用導子122に対して接続され、端子4422および導線L22を通じて一对の第2前喉部用導子222のそれぞれに対して接続されている。

[0040] （作用効果）

当該構成の嚥下機能回復装置によれば、舌相互作用機構11により、対象者S（人間などの動物）の舌Tと舌用導子12との電氣的接続状態が維持され、かつ、前喉部相互作用機構21により、当該対象者Sの前喉部Fと一对の第1前喉部用導子221および一对の第2前喉部用導子222との直接的

または間接的な電氣的接続状態が維持される。これにより、EMS信号発生器40により発生された第1舌用導子121および第1前喉部用導子221の間に流される第1EMS信号と、第2舌用導子122および第2前喉部用導子222の間に流される、当該第1EMS信号とは周波数が異なる第2EMS信号とを相互干渉させることにより、前喉部Fおよび舌Tの筋肉に当該干渉波の刺激が与えられる。特に、前喉部Fの深度の大きな筋肉の部位にパルス電流が流されうる。当該干渉波の影響により、嚥下動作に關与する舌Tと前喉部Fとの間の各種筋肉が収縮されるので、当該筋肉の筋力または嚥下機能の回復または維持が図られる。

[0041] (本発明の他の実施形態)

図7に示されているように、舌相互作用機構11が指サック(手指サック)により構成されていてもよい。指サックの先端部(指の末節骨に相当する部位)の外表面、内部または内表面に一または複数の舌用導子12が設けられている。対象者Sまたは第三者の手指(例えば、人差し指)に舌用導子12が腹側になるように指サックが装着され、当該指サックの先端部腹側が対象者Sの舌Tに押し当てられることより、舌用導子12が舌Tに電氣的に接続された状態が確実に維持されうる。

[0042] 図8に示されているように、舌相互作用機構11が一または複数の吸盤により構成されていてもよい。吸盤の表面または内部に一または複数の舌用導子12が設けられている。吸盤が対象者Sの舌Tに吸着されることにより、舌用導子12が当該舌Tに電氣的に接続された状態が確実に維持されうる。

[0043] 図9に示されているように、前喉部相互作用機構21が頸部の後側から前側にかけて巻き掛けられる、一部が開口した首掛け部材またはクリップにより構成されていてもよい。首掛け部材は合成樹脂等の弾性部材により構成されている。首掛け部材は、一または複数の関節機構により連結された複数のリンクにより構成され、関節機構の曲げ角度の調整により当該関節機構により連結されている一対のリンクの相対的な姿勢が変更可能に構成されていてもよい。首掛け部材の一対の端部のそれぞれに押し当て部材212が設けら

れている。押し当て部材 2 1 2 は、スポンジ、シリコンゴムなどの軟質部材または弾性部材により構成されていてもよい。当該一对の押し当て部材 2 1 2 のそれぞれの前喉部 F の側の表面または内部に前喉部用導子 2 2 が設けられている。図 9 に矢印で示されているように、左右一对の押し当て部材 2 1 2 は、首掛け部材に沿ってスライド可能に構成されていてもよい。首掛け部材が弾性部材により構成されているので、押し当て部材 2 1 2 を対象者 S の前喉部 F に確実に当接させることができる。押し当て部材 2 1 2 が省略され、首掛け部材の表面または内部に一または複数の前喉部用導子 2 2 が設けられていてもよい。

[0044] 図 1 0 に示されているように、前喉部相互作用機構 2 1 が一または複数の吸盤により構成されていてもよい。吸盤の表面または内部に一または複数の前喉部用導子 2 2 が設けられている。複数の吸盤が相互に独立していてもよく、連結部材により連結されていてもよい。図 9 の実施形態における首掛け部材により連結部材が構成され、当該首掛け部材の両端部のそれぞれに一または複数の吸盤が前喉部相互作用機構 2 1 として設けられていてもよい。吸盤が対象者 S の前喉部 F に吸着されることにより、前喉部用導子 2 2 が当該前喉部 F に電氣的に接続された状態が確実に維持されうる。

[0045] 図 1 1 に示されているように、前喉部相互作用機構 2 1 が、基部 2 1 0 と、基部 2 1 0 の先端部から二股にわかれて対象者 S の前喉部 F を左右から挟み込むように延在している一对の延設部 2 1 1 と、を備えていてもよい。前喉部相互作用機構 2 1 の少なくとも一对の延設部 2 1 1 は、合成樹脂または金属等の素材により弾発性を有するように構成されている。一对の延設部 2 1 1 のそれぞれには押し当て部材 2 1 2 が設けられている。押し当て部材 2 1 2 は、スポンジ、シリコンゴムなどの軟質部材または弾性部材により構成されていてもよい。当該一对の押し当て部材 2 1 2 のそれぞれの前喉部 F の側の表面または内部に前喉部用導子 2 2 が設けられている。基部 2 1 0 には、EMS 信号発生器 4 0 の動作の ON / OFF を切り替えるためのスイッチ 2 1 4 が設けられている。EMS 信号発生器 4 0 が、基部 2 1 0 に内蔵され

ていてもよい。

- [0046] 図 1 2 に示されているように、前喉部相互作用機構 2 1 が、基部 2 1 0 と、基部 2 1 0 の先端部から二股にわかれて対象者 S の前喉部 F を左右から挟み込むように延在している一对の延設部 2 1 1 と、を備えていてもよい。前喉部相互作用機構 2 1 の少なくとも一对の延設部 2 1 1 は、合成樹脂または金属等の素材により弾発性を有するように構成されている。一对の延設部 2 1 1 のそれぞれには押し当て部材 2 1 2 が設けられている。押し当て部材 2 1 2 は、回転軸 2 1 2 1 と、そのまわりに回転する略円筒状または略円柱状のローラ 2 1 2 2 と、により構成されている。ローラ 2 1 2 2 は、略球状または略正多面体状に形成されていてもよい。ローラ 2 1 2 2 は、合成樹脂、セラミックスおよび／または金属などの硬質部材により構成されていてもよい。ローラ 2 1 2 2 の外周に沿って略円筒状の前喉部用導子 2 2 が設けられている。複数の前喉部用導子 2 2 がローラ 2 1 2 2 の外周に沿って相互に離間して配置されていてもよい。

産業上の利用可能性

- [0047] 本発明に係る嚥下機能回復装置は、対象者の嚥下機能に関与する各種筋肉の機能を、EMS 信号を用いて回復させることができる点で、産業に貢献する。対象者は人間のみならず犬、猫などの動物にも拡張可能である。

符号の説明

- [0048] 1 1 …舌相互作用機構
1 2 …舌用導子
1 2 1 …第 1 舌用導子
1 2 2 …第 2 舌用導子
2 1 …前喉部相互作用機構
2 2 …前喉部用導子
2 2 1 …第 1 前喉部用導子
2 2 2 …第 2 前喉部用導子
4 0 …EMS 信号発生器

4 1 ..電源部

4 2 ..制御部

4 3 1 ..第 1 パルスジェネレータ

4 3 2 ..第 2 パルスジェネレータ

4 4 ..出力部

4 4 1 ..第 1 出力部

4 4 2 ..第 2 出力部。

[0049] F ..前喉部

N ..頸部

S ..対象者

T ..舌。

請求の範囲

- [請求項1] 舌用導子と、
前喉部用導子と、
前記舌用導子と対象者の舌との電氣的接続状態を維持するように構成されている舌相互作用機構と、
前記前喉部用導子と前記対象者の前喉部との電氣的接続状態を維持するように構成されている前喉部相互作用機構と、
前記舌用導子および前記前喉部用導子の間でEMS信号を伝達させるように構成されているEMS信号発生器と、を備えている
嚥下機能回復装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の嚥下機能回復装置において、
前記舌用導子として、第1舌用導子および第2舌用導子を備え、
前記前喉部用導子として、第1前喉部用導子および第2前喉部用導子を備え、
前記EMS信号発生器が、周波数が異なる第1EMS信号および第2EMS信号を発生し、前記第1舌用導子および前記第1前喉部用導子の間で前記第1EMS信号を伝達させ、前記第2舌用導子および前記第2前喉部用導子の間で前記第2EMS信号を伝達させるように構成されている
嚥下機能回復装置。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の嚥下機能回復装置において、
前記前喉部相互作用機構が、前記対象者の頸部に巻き付けられる首巻き付け部材を備えている
嚥下機能回復装置。
- [請求項4] 請求項1または2に記載の嚥下機能回復装置において、
前記前喉部相互作用機構が、前記対象者の頸部の後部から前喉部に掛けて掛け回される首掛け部材を備えている
嚥下機能回復装置。

- [請求項5] 請求項 1 または 2 に記載の嚥下機能回復装置において、
前記前喉部相互作用機構が、前記対象者の前喉部に着脱自在に構成
されている粘着パッドを備えている
嚥下機能回復装置。
- [請求項6] 請求項 1 または 2 に記載の嚥下機能回復装置において、
前記前喉部相互作用機構が、前記対象者の前喉部に着脱自在となる
吸盤を備えている
嚥下機能回復装置。
- [請求項7] 請求項 1 または 2 に記載の嚥下機能回復装置において、
前記前喉部相互作用機構が、基部と、前記基部から二股にわかれて
前記対象者の前喉部を左右から挟み込むように延在している一对の延
設部と、を備え、
前記前喉部用導子が前記一对の延設部のそれぞれに設けられている
嚥下機能回復装置。
- [請求項8] 請求項 1 または 2 に記載の嚥下機能回復装置において、
前記舌相互作用機構が舌圧子を備えている
嚥下機能回復装置。
- [請求項9] 請求項 1 または 2 に記載の嚥下機能回復装置において、
前記舌相互作用機構が手指サックを備えている
嚥下機能回復装置。
- [請求項10] 請求項 1 または 2 に記載の嚥下機能回復装置において、
前記舌相互作用機構が舌に着脱自在となる吸盤を備えている
嚥下機能回復装置。
- [請求項11] 舌用導子と、
前喉部用導子と、
対象者の舌に対して前記舌用導子を通じて E M S 信号が印加される
状態を維持するように構成されている舌相互作用機構と、
前記対象者の前喉部に対して前喉部用導子を通じて E M S 信号が印

加される状態を維持するように構成されている前喉部相互作用機構と、

EMS 信号発生器と、を備え、

前記舌用導子および前記前喉部用導子の間に、EMS 信号発生器により発生されたEMS 信号を伝達させるように構成されている
嚥下機能回復システム。

[請求項12]

請求項 1 1 に記載の嚥下機能回復システムにおいて、

前記舌用導子として、第 1 舌用導子および第 2 舌用導子を備え、

前記前喉部用導子として、第 1 前喉部用導子および第 2 前喉部用導子を備え、

前記EMS 信号発生器が、周波数が異なる第 1 EMS 信号および第 2 EMS 信号を発生し、前記第 1 舌用導子および前記第 1 前喉部用導子の間に前記第 1 EMS 信号を伝達し、前記第 2 舌用導子および前記第 2 前喉部用導子の間に前記第 2 EMS 信号を流すように構成されている

嚥下機能回復システム。