

明 細 書

発明の名称：アシストスーツ用の背骨部材およびアシストスーツ

技術分野

[0001] 本願発明は、身体の姿勢を矯正するとともに、荷物を運搬あるいは上げ降ろしする際の前屈動作をアシストするアシストスーツおよびアシストスーツ用の背骨部材に関する。

背景技術

[0002] 従来から上半身の悪い姿勢を矯正するための装着具（例えば、特許文献 1 参照）や、荷物を運搬あるいは上げ降ろしする際の前屈動作をアシストする装着具（例えば、特許文献 2－4 参照）が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 1－2 1 8 7 7 9 号公報
特許文献2：特開 2 0 0 2－1 6 1 4 1 4 号公報
特許文献3：特開 2 0 1 1－1 8 8 8 9 6 号公報
特許文献4：特開 2 0 1 3－1 4 4 8 5 8 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 例えば、特許文献 1 の装着具は、背当て部と肩ベルトと腰バンドを備えており、背当て部の下部を左右の肩ベルトを交叉させながら挿通した後に係合し、背当て部の下方の両側縁部に結合された腰バンドを互いに係合する上半身の姿勢矯正装着具であり、背当て部のポケットには、姿勢矯正の効果を高めるための左右 2 枚の板状片が挿入されている。

[0005] また、特許文献 2 には、背中全面から大腿部の裏側まで達する背面パッドを備え、この背面パッドの上端は肩ベルトにより上半身に固定され、背面パッドの下端は左右に分離され、それぞれが左右の大腿部に固定されている上半身支持装置が開示されており、この背面パッドに内蔵された弾力性のある

支柱の反発力により、前屈動作の際に上半身を持ち上げる力が働くように構成されている。さらに、特許文献 3、4 では、装着者の前屈動作をアシストするための身体の背面から大腿部にまで達する弾性部材を備えた補助用具が提案されている。

[0006] 特許文献 1 の装着具は上半身のみに装着するため、装着感が良く装着者の日常動作に対する抵抗感は少ない。しかし、背当て部に挿入されている 2 枚の板状片は、装着者の背中から腰部にまで至る長さしか有しておらず、猫背等の悪い姿勢を矯正することはできても、装着者の前屈動作のアシス効果は期待できない。

[0007] 一方、特許文献 2 の上半身支持装置は前屈動作をアシストする機能を備えているが、背面パッドが背中全面から大腿部の裏側まで達するため、装着感が悪く、体をねじる動作や傾ける動作、椅子に座る動作等の装着者の日常の動作に対する抵抗感が大きいという問題がある。

[0008] また、特許文献 3、4 の補助用具は、特許文献 2 の背面パッドに比べて装着感は良いが、弾性部材が身体の背面から大腿部にまで達するために、椅子に座る動作等の装着者の日常の動作に対する抵抗感を避けることはできない。

[0009] 本願発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、姿勢矯正と前屈動作のアシスト効果を両立し、装着感が良く装着者の日常動作に対する抵抗感の少ないアシストスーツ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

[0010] 本願発明は、装着者に装着されるアシストスーツ用の背骨部材であって、装着者の背中部上部から臀部に渡る縦長の形状を有し、前記装着者の背中部に沿って湾曲し、曲げ方向に対する弾性を有し、その長手方向において幅の異なる板状の部材からなり、背骨部材の長手方向中央部よりも上部における一部分であって、他の部分と比較して相対的に幅が狭い部分、あるいは、前記背骨部材の長手方向中央部よりも上部における一部分であって、装着者の背中部の肩甲骨近傍における幅が、他の部分と比較して相対的に幅が狭い部

分のいずれかを備えることを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本願発明によれば、姿勢矯正と前屈動作のアシスト効果を両立し、装着感が良く装着者の日常動作に対する抵抗感の少ないアシストスーツを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、アシストスーツの構成例（背面図）を示す図である。

[図2]図2は、アシストスーツの他の構成例（背面図）を示す図である。

[図3]図3は、アシストスーツが備える背骨部材の一例である。

[図4]図4は、装着されたアシストスーツの構成例（背面図、側面図）を示す図である。

[図5]図5は、装着者が前屈動作を行った際のアシストスーツの動作例（側面図）を示す図である。

[図6]図6は、装着者が前屈動作を行った際のアシストスーツの他の動作例（側面図）を示す図である。

[図7]図7は、左右に分離された部分を備えた背骨部材の一例である。

[図8]図8は、左右に分離された部分を備えた背骨部材の他の例である。

[図9]図9は、隆起部を備えた背骨部材の一例である。

[図10]図10は、左右に分離された部分と隆起部の両方を備えた背骨部材の一例である。

[図11]図11は、隆起部が溝を備えた背骨部材の一例である。

[図12]図12は、隆起部が溝を備えた背骨部材の他の例である。

発明を実施するための形態

[0013] 次に、本願発明の実施形態について図面を参照して説明する。

[0014] <アシストスーツ>

まず、図1、2を参照して、本願発明の実施形態にかかるアシストスーツ用の背骨部材を備えたアシストスーツについて説明する。

[0015] 図1のアシストスーツ10は、装着者の背中部に装着される背中部装着部

１１を備えており、背中部装着部１１は、装着者の背中部に固定するための肩部ベルト１４および腰部ベルト１５を備えている。背中部装着部１１は、装着者に対する装着感を良くするため、ある程度の柔軟性と伸縮性を有する布地、繊維の編成体等から構成されることが望ましいがそれらに限定されない。布地と伸縮性を有する帯状の部材を組み合わせた構成でも構わない。

[0016] 肩部ベルト１４および腰部ベルト１５は、ベルトとバックル、面ファスナー等の係合部材により長さ調節が可能な構成になっており、背中部装着部１１の装着者に対する密着度を調整可能に構成されている。

[0017] 背中部装着部１１は、装着者の背中部上部から臀部に渡る縦長の背骨部材２０を備えており、背骨部材２０は、装着者の背中部に沿って湾曲しており、曲げ方向に対する弾性を有する部材から構成されている。この背骨部材２０は背中部装着部１１に密着しており、背中部装着部１１と背骨部材２０は一体となって動作するように構成されているので、装着者の姿勢を矯正するとともに、装着者の前屈動作をアシストすることができる。

[0018] 図２のアシストスーツ１０は、図１のアシストスーツに、さらに、装着者の臀部に装着される臀部装着部１２と、装着者の左右の大腿部に装着される大腿部装着部１３を備えており、臀部装着部１２は、背中部装着部１１、大腿部装着部１３と連結されている。臀部装着部１２、大腿部装着部１３は、背中部装着部１１と同様に、装着者に対する装着感を良くするため、ある程度の柔軟性と伸縮性を有する布地、繊維の編成体等から構成されることが望ましいがそれらに限定されない。布地と伸縮性を有する帯状の部材を組み合わせた構成でも構わない。

[0019] 大腿部装着部１３は、装着者の左右の大腿部に固定するための伸縮性を有する円筒状の部材からなり、周囲から締め付けることにより大腿部に固定される。この大腿部装着部１３は、係合手段を備えた帯状の部材からなってもよい。

[0020] 臀部装着部１２は、背中部装着部１１よりも伸縮性の高い部材から構成されている。伸縮性の高い部材からなる臀部装着部１２が、装着者の大腿部に

固定された大腿部装着部 1 3 と連結されているので、装着者が前屈動作を行った際には、臀部装着部 1 2 が伸縮し、前屈動作を行った際の上半身の起き上がり動作をアシストすることができる。

[0021] 臀部装着部 1 2 は、背中部装着部 1 1 に着脱可能に連結されていてもよい。着脱可能にすることにより、臀部装着部 1 2 を構成する部材の伸縮性の調整が容易となる。

[0022] 臀部装着部 1 2 の下端を左右に分離し、分離した下端のそれぞれを左右の大腿部装着部 1 3 と連結するようにしてもよい。

[0023] <背骨部材>

図 3 を用いて、アシストスーツ 1 0 が備える背骨部材 2 0 について説明する。

[0024] 本構成例における背骨部材 2 0 は、装着者の背中部上部から臀部に渡る縦長の形状を有し、装着者の背中部に沿って湾曲しており、曲げ方向に対する弾性を有する部材から構成されている。背骨部材 2 0 を構成する部材は、曲げ方向に対する弾性を有する金属材料や樹脂材料等の部材から構成されているが、それらの材料に限定されない。

[0025] 背骨部材 2 0 は、その長手方向において幅の異なる板状の部材から構成されていてもよい。図 2 の構成例では、背骨部材の長手方向中央部よりも上部における一部分、例えば、装着者の背中部の肩甲骨近傍における部分の幅が、他の部分と比較して相対的に幅が狭くなるように構成されている。このような構成により、背骨部材の弾性力を維持しながら、装着者の上半身のねじり動作をできるだけ阻害しないように背骨部材 2 0 を構成することができる。

[0026] <アシストスーツの装着>

図 4 は、図 2 で説明したアシストスーツ 1 0 の装着された状態を示すものであるが、図 1 のアシストスーツ 1 0 を装着した状態は、臀部装着部 1 2 と大腿部装着部 1 3 を備えていないことを除き図 2 と同じなので、説明を省略する。

[0027] 図4の側面図では、説明上の都合上、背骨部材20が背中部装着部11から分離した状態を図示しているが、本願発明における背骨部材20は背中部装着部11に密着しており、背中部装着部11と背骨部材20は一体となって動作するように構成されている。他の図においても同様である。

[0028] 図4の背面図に示すように、本願発明のアシストスーツ10の背中部装着部11は、肩部ベルト14および腰部ベルト15により装着者1の背中部に固定され、臀部装着部12は、背中部装着部11と連結され、装着者1の大腿部に固定された大腿部装着部13と連結されている。さらに、図4の側面図に示すように、本願発明における背骨部材20は、装着者1の背中部に沿って湾曲しており、装着者1の背中部上部から臀部に渡って背中部装着部11に密着している。この背骨部材20備えた背中部装着部11を肩部ベルト14および腰部ベルト15により装着者1の背中部に固定することにより、装着者1の猫背等の悪い姿勢を矯正することができる。

[0029] 臀部装着部12は、背中部装着部11に連結されており、装着者1の左右の大腿部に固定された大腿部装着部13と連結されている。大腿部装着部13は、装着者の左右の大腿部に固定するための伸縮性を有する円筒状の部材からなっており、装着者の膝部の上下を周囲から締め付ける構成となっている。ここで、臀部装着部12を伸ばした状態で、大腿部装着部13を装着者1の大腿部に固定するようにしてもよい。装着者1が直立の状態において、予め臀部装着部12を伸ばした状態に維持しておくことにより、装着者1が前屈動作を行った際の臀部装着部12の伸縮力を高めることができる。

[0030] 図4の構成では、大腿部装着部13は、装着者の左右の大腿部に固定するための伸縮性を有する円筒状の部材からなっているが、この大腿部装着部13は、係合手段を備えた帯状の部材からなってもよく、その場合には、装着者の膝部の上下を帯状の部材により締め付けることにより固定される。

[0031] <アシストスーツの動作>

図5、6を用いて、アシストスーツ10の装着者1が前屈動作を行った場合のアシストスーツ10の動作について説明する。

- [0032] 図5において、アシストスーツ10を着着した装着者1が前屈動作を行うと、背中部装着部11は、肩部ベルト14および腰部ベルト15により装着者1の背中部に固定されているため、装着者1の前屈動作に連動して動作する。その際、装着者1の上半身は装着者1の腰部を起点として前方向に湾曲するので、装着者1の背中部装着部11に密着している背骨部材20も、装着者1の前屈方向に向けて強制的に曲げられることになる。
- [0033] ここで、背骨部材20は、装着者1の背中部上部から臀部に渡って背中部装着部11に密着しているので、背骨部材20には装着者1の臀部を起点として曲げ方向に対する弾性力が働き、この背中部材20の臀部を起点とする弾性力により、背骨部材20と密着している背中部装着部11の肩部ベルト14に対して、前屈している装着者1の起き上がり動作をアシストする力が働くこととなる。このように、装着者1の背中部上部から臀部に渡って密着している背骨部材20により、装着者1の姿勢矯正と前屈動作のアシスト効果の両方を達成することができる。この背骨部材20は装着者1の大腿部にまで達していないので、椅子に座る動作等の装着者1の日常の動作に対する抵抗感は少ない。
- [0034] 図6は、図2のアシストスーツ10を着着した装着者1が前屈動作を行った際のアシストスーツ10の動作例を示す図である。図2のアシストスーツ10は、図1のアシストスーツに、さらに、装着者の臀部に装着される臀部装着部12と、装着者の左右の大腿部に装着される大腿部装着部13を備えたものである。この臀部装着部12と大腿部装着部13を備えることにより、図1、図5の場合と比較して、前屈動作のアシスト効果をさらに高めることが可能となる。
- [0035] 臀部装着部12は、装着者1の大腿部に固定された大腿部装着部13と連結されているので、装着者1が前屈動作を行うと、臀部装着部12が大腿部装着部13を起点として伸ばされた状態となる。臀部装着部12が伸ばされると、大腿部装着部13を起点として臀部装着部12が縮もうとする力が連結された背中部装着部11に働くので、この大腿部装着部13を起点とする

臀部装着部 12 の伸縮力により、背中部装着部 11 の肩部ベルト 14 に対して、前屈している装着者 1 の起き上がり動作をアシストする力が働くこととなる。図 4 においも説明したように、臀部装着部 12 を伸ばした状態で、大腿部装着部 13 を装着者 1 の大腿部に固定するようにすれば、アシストする力をさらに高めることができる。この臀部装着部 12 は伸縮性の高い部材からなり、椅子に座る動作等の装着者 1 の日常の動作に対する抵抗感は少ない。

[0036] 図 6 の構成例では、大腿部装着部 13 は、装着者の左右の大腿部に固定するための伸縮性を有する円筒状の部材からなっており、装着者の膝部の上下を周囲から締め付ける構成となっている。このような構成にすることにより、装着者が前屈動作を行った際に、大腿部装着部 13 が上方向にずれにくくなり、前屈動作のアシスト効果を高めることができる。

[0037] このように、背中部装着部 11、大腿部装着部 13 と連結した臀部装着部 12 の伸縮力により、図 5 の背骨部材 20 のみの場合と比較して、より高い前屈動作のアシスト効果を達成することができる。伸縮性の高い大腿部装着部 13 は、従来技術の弾性部材と比較して、装着者 1 の日常の動作に対する抵抗感が格段に低いという利点がある。

[0038] 以上述べたように、本願発明の実施形態にかかるアシストスーツでは、装着者の背中部上部から臀部に渡って密着している背骨部材により、装着者の姿勢矯正と前屈動作のアシスト効果の両方を達成することができる。さらに、臀部装着部と大腿部装着部をさらに備えることにより、大腿部装着部と連結した臀部装着部の伸縮力により前屈動作のアシスト効果をさらに高めることができる。

<他の背骨部材の構成>

[0039] 図 3 では、背骨部材 20 は、その長手方向において幅の異なる板状の部材から構成され、背骨部材の長手方向中央部よりも上部における一部分、例えば、装着者 1 の背中部の肩甲骨近傍における幅が、他の部分と比較して相対的に幅が狭くなっている構成を例示したが、さらに、この背骨部材 20 は、

長手方向における一部分が前記装着者 1 の背骨に対応する軸を中心として左右に分離されていてもよい。

[0040] 図 7 は、長手方向における一部分が左右に分離している部分 30 を備えた背骨部材 20 の一例である。背骨部材 20 が左右に分離していると、背骨部材 20 がねじれやすくなるので、図 2 の構成と比較して、装着者 1 の上半身のねじり動作を阻害しない背骨部材 20 を提供することができる。また、背骨に対応する軸を中心として左右に分離しているので、背骨部材 20 の弾性力が低下する懸念も少ない。

[0041] また、図 8 に示すように、左右に分離している部分 30 は、装着者 1 の背中部上部から腰部に渡って長手方向に延在し、装着者 1 の腰部における間隔を、他の部分と比較して相対的に間隔が広くなるように構成してもよい。このような構成によれば、装着者 1 の腰部において、背骨部材 20 が装着者 1 の背骨に接触するのを防ぐことができ、より装着感の良いアシストスーツを提供することができる。

[0042] また、図 9 に示すように、背骨部材 20 は、装着者 1 の背骨に対応する軸の両側において長手方向に延在する隆起部 40 を備えていてもよい。このような隆起部 40 を備えることにより、背骨部材 20 の幅を小さくしつつその弾性力を高めることができる。この隆起部 40 は、少なくとも左右に 1 つ必要であるが、左右それぞれに複数の隆起部 40 を備えるように構成してもよい。

[0043] また、図 10 に示すように、背骨部材 20 は、左右に分離している部分 30 と長手方向に延在する隆起部 40 の両方を備えていてもよい。このような構成により、装着感が良く、前屈動作に対するアシスト効果の高いアシストスーツを提供することができる。

[0044] また、背骨部材 20 の隆起部 40 は、隆起部 40 を横切り、装着者 1 の背中部側から外方向に開口する複数の溝を備え、背骨部材 20 に装着者 1 の背中部側から密着し、曲げ方向に対する弾性を有する部材からなる第 2 の背骨部材 60 をさらに備えていてもよい。図 11、12 は、図 9、10 の構成に

、さらに、隆起部 40 が外方向に開口する複数の溝 50 を備え、さらに第 2 の背骨部材 60 を備えた背骨部材 20 の構成例である。

[0045] 図 3、および図 7 から図 10 で説明した背骨部材 20 の構成例では、背骨部材 20 が 1 枚の板状の部材で構成されていた。このような構成では、背骨部材 20 を構成する部材の弾性力が装着者 1 の筋力と比較して強過ぎる場合には、前屈動作自体が困難になって装着感が悪くなる場合があり、逆に、背骨部材 20 を構成する部材の弾性力が弱すぎると前屈動作のアシスト効果が得られない場合も考えられる。

[0046] 図 11、12 の背骨部材 20 では、上記のような状況を解消するための背骨部材の構成例を提案するものである。すなわち、背骨部材 20 の隆起部 40 が、隆起部 40 を横切り、装着者 1 の背中部側から外方向に開口する複数の溝 50 を備えることにより、装着者 1 の前屈動作を行いやすくする。

[0047] 一方、隆起部 40 が溝 50 を備えることにより背骨部材 20 の弾性力が弱まるので、それを補うために、背骨部材 20 に装着者 1 の背中部側から密着し、曲げ方向に対する弾性を有する部材からなる第 2 の背骨部材 60 をさらに備える。このような複数枚の背骨部材によれば、装着者 1 の筋力に応じて、背骨部材の弾性力の調整を容易に行うことも可能となる。また、第 2 の背骨部材 60 は、図 11、12 に例示したように、弾性力の調整をするために、板状の背骨部材の一部を打ち抜いた構成としてもよい。

符号の説明

[0048] 1…装着者、10…アシストスーツ、11…背中部装着部、12…臀部装着部、13…大腿部装着部、14…肩部ベルト、15…腰部ベルト、20…背骨部材。