

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7656823号
(P7656823)

(45)発行日 令和7年4月4日(2025.4.4)

(24)登録日 令和7年3月27日(2025.3.27)

(51)国際特許分類 F I
 A 6 1 F 5/02 (2006.01) A 6 1 F 5/02 N
 B 2 5 J 11/00 (2006.01) B 2 5 J 11/00 Z

請求項の数 4 (全20頁)

(21)出願番号	特願2021-81637(P2021-81637)	(73)特許権者	513070004 サンコロナ小田株式会社 石川県小松市木場町力 8 1 番地
(22)出願日	令和3年5月13日(2021.5.13)	(73)特許権者	520179822 アルケリス株式会社 神奈川県横浜市金沢区鳥浜町 1 4 番 1 6
(65)公開番号	特開2022-175326(P2022-175326 A)	(73)特許権者	390037154 大和ハウス工業株式会社 大阪府大阪市北区梅田 3 丁目 3 番 5 号
(43)公開日	令和4年11月25日(2022.11.25)	(74)代理人	100106518 弁理士 松谷 道子
審査請求日	令和6年4月12日(2024.4.12)	(74)代理人	100111039 弁理士 前堀 義之
		(74)代理人	100184343 弁理士 川崎 茂雄

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 体支持装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

装着者の大腿に沿って延びる、第1フレームと、
 前記装着者の下腿に沿って延びる、第2フレームと、
 前記装着者の足に対応して位置する、接地部と、
 前記第1フレームと前記第2フレームとを回動可能に連結する、第1回動部と、
 前記第2フレームと前記接地部とを回動可能に連結する、第2回動部と、
 前記第1フレーム又は前記第2フレームに取り付けられて、前記装着者の脚部の周囲に
 沿って延びる湾曲部を有する、脚部支持部材と

を備え、

前記脚部支持部材は、

炭素繊維が一方向に配列された炭素繊維ストランドに熱可塑性樹脂を含浸させて小片
 に切断したチョップドストランドプリプレグをランダムに積層させた積層体を含む成形体
 であって、

一般肉厚に対して2倍以上の厚みを有する高剛性部を有しており、

前記脚部支持部材は、

前記湾曲部の端部に連続して、前記第1フレーム又は前記第2フレームに取り付けられ
 る、被取付部と、

前記湾曲部から前記装着者の上体側へ突出した、突出部と

をさらに有しており、

前記脚部支持部材のうち、前記突出部の前記上体側の縁部のうち前記装着者からの荷重を最も高く受ける荷重入力部位と、前記湾曲部のうち、前記被取付部との境界部上において前記装着者の前記足側に位置する足側端部とを、前記湾曲部に沿って接続する仮想線に対して、前記湾曲部及び前記突出部のうち、前記上体側に位置する部分を上体側部分としたとき、

前記高剛性部は、前記上体側部分の略全体に構成されている、体支持装置。

【請求項 2】

装着者の大腿に沿って延びる、第 1 フレームと、

前記装着者の下腿に沿って延びる、第 2 フレームと、

前記装着者の足に対応して位置する、接地部と、

前記第 1 フレームと前記第 2 フレームとを回動可能に連結する、第 1 回動部と、

前記第 2 フレームと前記接地部とを回動可能に連結する、第 2 回動部と、

前記第 1 フレーム又は前記第 2 フレームに取り付けられて、前記装着者の脚部の周囲に沿って延びる湾曲部を有する、脚部支持部材と

を備え、

前記脚部支持部材は、

炭素繊維が一方向に配列された炭素繊維ストランドに熱可塑性樹脂を含浸させて小片に切断したチョップドストランドプリプレグをランダムに積層させた積層体を含む成形体であって、

一般肉厚に対して 2 倍以上の厚みを有する高剛性部を有しており、

前記湾曲部の端部に連続して、前記第 1 フレーム又は前記第 2 フレームに取り付けられる、被取付部と、

前記湾曲部から前記装着者の上体側へ突出した、突出部と

をさらに有しており、

前記高剛性部は、前記湾曲部及び前記突出部の外表面にわたって前記装着者の前記脚部とは反対側に突出するリブ状に設けられており、

前記高剛性部は、前記突出部の前記上体側の縁部のうち前記装着者からの荷重を最も高く受ける荷重入力部位と、前記湾曲部のうち前記被取付部との境界部上において前記装着者の前記上体側に位置する上体側端部とを接続している、体支持装置。

【請求項 3】

装着者の大腿に沿って延びる、第 1 フレームと、

前記装着者の下腿に沿って延びる、第 2 フレームと、

前記装着者の足に対応して位置する、接地部と、

前記第 1 フレームと前記第 2 フレームとを回動可能に連結する、第 1 回動部と、

前記第 2 フレームと前記接地部とを回動可能に連結する、第 2 回動部と、

前記第 1 フレーム又は前記第 2 フレームに取り付けられて、前記装着者の脚部の周囲に沿って延びる湾曲部を有する、脚部支持部材と

を備え、

前記脚部支持部材は、

炭素繊維が一方向に配列された炭素繊維ストランドに熱可塑性樹脂を含浸させて小片に切断したチョップドストランドプリプレグをランダムに積層させた積層体を含む成形体であって、

一般肉厚に対して 2 倍以上の厚みを有する高剛性部を有しており、

前記高剛性部は、前記湾曲部の内表面から前記装着者の前記脚部へ向かってハニカム状断面で突出するように設けられている、体支持装置。

【請求項 4】

前記高剛性部は、前記脚部支持部材について、装着者から負荷される荷重 F (N) に対する変位 X (cm) を弾性係数 k (N/cm) を用いて数式 $F = kX$ で表したとき、前記弾性係数 k が 1000 (N/cm) 以上 2000 (N/cm) 以下となるように形成されている、

10

20

30

40

50

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の体支持装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、体支持装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、装着者の大腿裏に装着される第 1 支持部と、装着者の脛に装着される第 2 支持部と、装着者の足近傍に位置する接地部と、第 1 支持部と第 2 維持部とを回動可能に連結する第 1 回動部と、第 2 支持部と接地部とを回動可能に連結する第 2 回動部とを有する体支持装置が開示されている。この第 1 支持部及び第 2 支持部はカーボン素材により形成されており、これにより、第 1 支持部及び第 2 支持部を、軽量でありながら強度を保ちつつしなりを有するように構成することが企図されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】W O 2 0 1 7 / 1 1 0 9 2 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

カーボン素材（炭素繊維複合材料）として、一般的に連続した炭素繊維からなる炭素繊維織物を使用することが考えられる。炭素繊維織物は、繊維の延在方向における強度は優れる一方で、他の方向における強度が劣り、等方性がない。また、炭素繊維織物は、成形性が悪く、複雑な形状を成形することができず且つ成形速度が遅いため、生産性に課題がある。したがって、カーボン素材を用いて第 1 支持部及び第 2 支持部を構成しつつ、等方性と生産性とを向上させる観点で、特許文献 1 の体支持装置をさらに改良する余地がある。

20

【0005】

本発明は、体支持装置の支持部材を、カーボン素材により形成することにより、軽量でありながら耐久性と適度な撓み性とを確保しつつ、さらに生産性と等方性とを向上させることを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、
装着者の大腿に沿って延びる、第 1 フレームと、
前記装着者の下腿に沿って延びる、第 2 フレームと、
前記装着者の足に対応して位置する、接地部と、
前記第 1 フレームと前記第 2 フレームとを回動可能に連結する、第 1 回動部と、
前記第 2 フレームと前記接地部とを回動可能に連結する、第 2 回動部と、
前記第 1 フレーム又は前記第 2 フレームに取り付けられて、前記装着者の脚部の周囲に沿って延びる湾曲部を有する、脚部支持部材と

40

を備え、

前記脚部支持部材は、

炭素繊維が一方向に配列された炭素繊維ストランドに熱可塑性樹脂を含浸させて小片に切断したチョップドストランドプリプレグをランダムに積層させた積層体を含む成形体であって、

一般肉厚に対して 2 倍以上の厚みを有する高剛性部を有しており、

前記脚部支持部材は、

前記湾曲部の端部に連続して、前記第 1 フレーム又は前記第 2 フレームに取り付けられる、被取付部と、

前記湾曲部から前記装着者の上体側へ突出した、突出部と

50

をさらに有しており、

前記脚部支持部材のうち、前記突出部の前記上体側の縁部のうち前記装着者からの荷重を最も高く受ける荷重入力部位と、前記湾曲部のうち、前記被取付部との境界部上において前記装着者の前記足側に位置する足側端部とを、前記湾曲部に沿って接続する仮想線に対して、前記湾曲部及び前記突出部のうち、前記上体側に位置する部分を上体側部分としたとき、

前記高剛性部は、前記上体側部分の略全体に構成されている、体支持装置を提供する。

【0007】

本発明によれば、脚部支持部材は、炭素繊維が一方向に配列された炭素繊維ストランドに熱可塑性樹脂を含浸させて小片に切断したチョップドストランドプリプレグをランダムに積層させた積層体を含む成型体で構成されている。すなわち、脚部支持部材には非連続の炭素繊維がランダムに配置されているので、炭素繊維を用いながら等方性を高めやすく物性が安定しやすい。

10

【0008】

ここで、非連続の炭素繊維を含む積層体は、連続した炭素繊維を含む炭素繊維織物に比して一般に強度が劣り撓みも大きくなりやすい。しかしながら、上記積層体は、成形性が炭素繊維織物に比して優れているため、炭素繊維を用いながら、積層体を、例えばプレス成型により、一般肉厚部と高剛性部とを一体的に成形できる。よって、脚部支持部材は、高剛性部によって剛性が高められるので、耐久性と適度な撓み性とを確保できる。

【0009】

なお、非連続の炭素繊維を含む材料を用いて射出成型することにより、脚部支持部材を成形することも考えられる。しかしながら、この場合、本発明のようにランダムに積層されたシート状部材からプレス成型したときに得られる不連続の炭素繊維が2次元平面状にランダムに配置された状態を維持することができず、等方性が低下する。

20

【0010】

したがって、脚部支持部材を、非連続の炭素繊維を含む積層体から高剛性部を有するように成形することによって、軽量でありながら耐久性と適度な撓み性とを確保しつつ、さらに生産性と等方性とを向上させることができる。

また、脚部支持部材は、突出部のうち荷重入力部位を力点とし被取付部側を支点として変形するが、突出部が被取付部よりも上体側に位置しているため、特に上体側部分において変形が大きくなりやすい。

30

本構成のように、脚部支持部材のうち変形が大きくなりやすい上体側部分を足側部分より厚くすることによって、脚部支持部材を、装着者から負荷される荷重に対して抗するように効率的に剛性を増大させることができる。よって、脚部支持部材を、全体的に厚みを増大させる場合に比して、重量及びコストの増大を抑制しつつ、剛性を効率的に向上させることができる。

【0011】

前記高剛性部は、前記脚部支持部材について、装着者から負荷される荷重 F (N) に対する変位 X (cm) を弾性係数 k (N/cm) を用いて数式 $F = kX$ で表したとき、前記弾性係数 k が 1000 (N/cm) 以上 2000 (N/cm) 以下となるように形成されていてもよい。

40

【0012】

本構成によれば、脚部支持部材は、弾性係数 k が 1000 N/cm 以上 2000 N/cm 以下となるような撓み性を有しているので、装着者から負荷される荷重に対する過度の歪の発生を防止しつつ、適度に撓ませることができ装着者の脚部に良好なフィット感を与えることができる。

【0013】

弾性係数 k が 1000 N/cm 未満であると、脚部支持部材に過度な歪が生じやすく破損するおそれがある。弾性係数 k が 2000 N/cm を超過すると、脚部支持部材は撓み性が不足し、装着者の脚部の動きに追従するように変形しにくくフィットしにくい。した

50

がって、高剛性部を、脚部支持部材が適度な弾性係数 k を有するように形成することによって、脚部支持部材の良好なフィット性と耐久性とを確保することができる。

【0017】

また、本発明の他の態様は、
装着者の大腿に沿って延びる、第1フレームと、
前記装着者の下腿に沿って延びる、第2フレームと、
前記装着者の足に対応して位置する、接地部と、
前記第1フレームと前記第2フレームとを回動可能に連結する、第1回動部と、
前記第2フレームと前記接地部とを回動可能に連結する、第2回動部と、
前記第1フレーム又は前記第2フレームに取り付けられて、前記装着者の脚部の周囲に
沿って延びる湾曲部を有する、脚部支持部材と

10

を備え、
前記脚部支持部材は、
炭素繊維が一方向に配列された炭素繊維ストランドに熱可塑性樹脂を含浸させて小片に
切断したチョップドストランドプリプレグをランダムに積層させた積層体を含む成形体で
あって、

一般肉厚に対して2倍以上の厚みを有する高剛性部を有しており、
前記湾曲部の端部に連続して、前記第1フレーム又は前記第2フレームに取り付けられ
る、被取付部と、

前記湾曲部から前記装着者の上体側へ突出した、突出部と

20

をさらに有しており、

前記高剛性部は、前記湾曲部及び前記突出部の外表面にわたって前記装着者の前記脚部とは反対側に突出するリップ状に設けられており、

前記高剛性部は、前記突出部の前記上体側の縁部のうち前記装着者からの荷重を最も高く受ける荷重入力部位と、前記湾曲部のうち前記被取付部との境界部上において前記装着者の前記上体側に位置する上体側端部とを接続していてもよい。

【0018】

脚部支持部材は、上体側部分のなかでも、被取付部との境界部上の突出部側に位置しておりこのため大きく変形する突出部と固定された被取付部との境界となる上体側端部の周辺において特に大きく歪が生じやすい。

30

【0019】

したがって、本構成のように、高剛性部を、荷重入力部位と上体側端部とを湾曲部及び突出部に沿って接続するリップ状に設けることによって、脚部支持部材を、装着者から負荷される荷重に対して抗するように、より効率的に剛性を増大させることができる。よって、脚部支持部材を、重量及びコストの増大をさらに抑制しつつ剛性を向上させることができる。

【0020】

また、発明のさらなる他の態様は、
装着者の大腿に沿って延びる、第1フレームと、
前記装着者の下腿に沿って延びる、第2フレームと、
前記装着者の足に対応して位置する、接地部と、
前記第1フレームと前記第2フレームとを回動可能に連結する、第1回動部と、
前記第2フレームと前記接地部とを回動可能に連結する、第2回動部と、
前記第1フレーム又は前記第2フレームに取り付けられて、前記装着者の脚部の周囲に
沿って延びる湾曲部を有する、脚部支持部材と

40

を備え、

前記脚部支持部材は、
炭素繊維が一方向に配列された炭素繊維ストランドに熱可塑性樹脂を含浸させて小片に
切断したチョップドストランドプリプレグをランダムに積層させた積層体を含む成形体で
あって、

50

一般肉厚に対して2倍以上の厚みを有する高剛性部を有しており、

前記高剛性部は、前記湾曲部の内表面から前記装着者の前記脚部へ向かって八ニカム状断面で突出するように設けられていてもよい。

【0021】

本構成によれば、脚部支持部材は、八ニカム状突部によって、重量の過度な増大を抑制しながら肉厚を増大させることができる。これによって、脚部支持部材を、適度な撓み性を確保しつつ剛性を向上させることができる。また、八ニカム状突部の頂面において装着者の脚部に接触するので、八ニカム状突部によるフィット感の悪化が防止される。さらに、八ニカム状突部によって、脚部支持部材の美観性を高めることができる。

【発明の効果】

10

【0022】

本発明によれば、体支持装置の支持部材を、炭素繊維複合材料により形成することにより、軽量でありながら耐久性と適度な撓み性とを確保しつつ、さらに生産性と等方性とを向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の一実施形態に係る体支持装置の側面図。

【図2】体支持装置の正面図。

【図3】第1支持部材の斜視図。

【図4】第2支持部材の斜視図。

20

【図5】図4のV-V線に沿った第2支持部材の断面図。

【図6】図4のVI-VI線に沿った第2支持部材の断面図。

【図7】変形例に係る第1支持部材の斜視図。

【図8】変形例に係る第2支持部材の斜視図。

【図9】図7のIX-IX線に沿った第1支持部材の断面図。

【図10】図8のX-X線に沿った第2支持部材の断面図。

【図11】さらなる変形例に係る第1支持部材の斜視図。

【図12】さらなる変形例に係る第2支持部材の斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0024】

30

以下、本発明の一実施形態に係る体支持装置を添付図面にしたがって説明する。なお、以下の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、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。また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相違している。

【0025】

図1は本発明の一実施形態に係る体支持装置100の左側面図であり、図2は体支持装置100の正面図である。なお、図1、図2には、左右一对の体支持装置のうち右脚用の体支持装置100が示されている。図示は省略するが、左脚用の体支持装置は、右脚用の体支持装置100に対して左右対称に構成されている。以下、右脚用の体支持装置100について説明する。なお、図1、2において、装着者の右脚90が二点鎖線で示されている。

40

【0026】

また、以下の説明では、体支持装置100及び各部材の各方向を、体支持装置100を着用した起立状態の装着者から見た方向として説明する。

【0027】

図1、図2に示されるように、体支持装置100は、装着者の右大腿91の内側に沿って上下方向に延びる第1フレーム10と、装着者の右下腿92の内側に沿って上下方向に延びる第2フレーム20と、装着者の右足93に対応して位置する接地部30と、第1フレーム10と第2フレーム20とを回動可能に連結する第1回動部40と、第2フレーム20と接地部30とを回動可能に連結する第2回動部50と、装着者の右脚90を支持す

50

る脚部支持部材 1 とを備えている。

【 0 0 2 8 】

脚部支持部材 1 は、第 1 フレーム 1 0 に取り付けられて装着者の右大腿 9 1 を後方から支持する第 1 支持部材 6 0 と、第 2 フレーム 2 0 に取り付けられて装着者の右脛 9 4 を前方から支持する第 2 支持部材 7 0 とを含んでいる。

【 0 0 2 9 】

第 1 フレーム 1 0 は、装着者の右大腿 9 1 の内側（左側）に隣接しており、右膝 9 5 の近傍に位置する下端 1 1 から右大腿 9 1 の上下方向における略中央に位置する上端 1 2 まで上方に延びている。第 1 フレーム 1 0 は、後端面 1 3 に第 1 支持部材 6 0 が前方へ差し込まれて取り付けられる第 1 取付部 1 4 を備えている。また、第 1 フレーム 1 0 は、前端面 1 5 の上部に、後述する第 1 サポート 1 9 が係止される第 1 係止部材 1 6 が取り付けられている。

10

【 0 0 3 0 】

第 2 フレーム 2 0 は、装着者の右下腿 9 2 の内側（左側）に隣接しており、右踝 9 6 の近傍に位置する下端 2 1 から右膝 9 5 の近傍に位置する上端 2 2 まで上方に延びている。第 2 フレーム 2 0 は、前端面 2 3 に第 2 支持部材 7 0 が後方へ差し込まれて取り付けられる第 2 取付部 2 4 を備えている。また、第 2 フレーム 2 0 は、後端面 2 5 の上方よりの位置に、後述する第 2 サポート 2 9 が係止される第 2 係止部材 2 6 が取り付けられている。

【 0 0 3 1 】

接地部 3 0 は、装着者の右足 9 3 の近傍に位置している。接地部 3 0 は、装着者の右踝 9 6 の近傍に位置する上端 3 1 から下方に延びている。接地部 3 0 は、下端部 3 2 が装着者の右足 9 3 の踵部分 9 3 a の近傍に位置する後端 3 3 と爪先部分 9 3 b の近傍に位置する前端 3 4 との間を前後方向に延びている。また、接地部 3 0 は、装着者の右足 9 3 の甲部分 9 3 c に係止される第 3 サポート 3 9 を有している。

20

【 0 0 3 2 】

第 1 回動部 4 0 は、第 1 フレーム 1 0 の下端 1 1 と、第 2 フレーム 2 0 の上端 2 2 とを、左右方向に延びる第 1 回動軸線 O 1 周りに回動可能に連結している。第 1 回動部 4 0 は、第 1 フレーム 1 0 と第 2 フレーム 2 0 との間の回動を所定の角度範囲に規制する。具体的には、第 1 回動部 4 0 は、第 1 フレーム 1 0 と第 2 フレーム 2 0 とが後方において近づく方向の回動を、装着者がある程度右膝 9 5 を曲げたときの所定の角度で規制する。

30

【 0 0 3 3 】

第 2 回動部 5 0 は、第 2 フレーム 2 0 の下端 2 1 と、接地部 3 0 の上端 3 1 とを、左右方向に延びる第 2 回動軸線 O 2 周りに回動可能に連結している。第 2 回動部 5 0 は、第 1 回動部 4 0 とは異なり、第 2 フレーム 2 0 と接地部 3 0 との間の回動を所定の角度範囲に規制せずに、これら両者を互いに回動自在に連結している。

【 0 0 3 4 】

第 1 回動部 4 0 は装着者の右膝 9 5 の近傍に位置しており、第 2 回動部 5 0 は装着者の右踝 9 6（右足首）の近傍に位置している。第 1 回動部 4 0 において、第 1 フレーム 1 0 及び第 2 フレーム 2 0 の間の、互いに近づく方向の角度が所定の角度に規制されるので、右膝 9 5 を曲げるときに関節が所定の角度に固定されるので、装着者は所望の姿勢を安定して維持しやすい。

40

【 0 0 3 5 】

第 1 サポート 1 9 は、上下方向に所定幅を有するバンド状部材であって、弾性又は伸縮性を有している。図 3 を併せて参照して、第 1 サポート 1 9 は、第 1 支持部材 6 0 のスリット 6 2 a に係止される一端 1 9 a から、右大腿 9 1 の周囲を後方から外側を通過して前方へ周回しており、他端 1 9 b において第 1 係止部材 1 6 に係止されている。なお、図示は省略するが、第 1 支持部材 6 0 に、スリット 6 2 a に換えて、第 1 サポート 1 9 がワンタッチで着脱できるワンタッチバックルを取り付けて、該ワンタッチバックルに第 1 サポート 1 9 の一端 1 9 a を係止するようにしてもよい。

【 0 0 3 6 】

50

第2サポート29は、上下方向に所定幅を有するバンド状部材であって、弾性又は伸縮性を有している。図4を併せて参照して、第2サポート29は、第2支持部材70に取り付けられた第3係止部材27に係止される一端29aから、右下腿92の周囲を前方から外側を通して後方へ周回しており、他端29bにおいて第2係止部材26に係止されている。なお、図示は省略するが、第2支持部材70に、第3係止部材27に換えて、第2サポート29がワンタッチで着脱できるワンタッチバックルを取り付けて、該ワンタッチバックルに第2サポート29の一端29aに係止するようにしてもよい。

【0037】

次に、第1支持部材60及び第2支持部材70について詳述する。第1支持部材60及び第2支持部材70は、炭素繊維が一方向に配列された炭素繊維ストランドに熱可塑性樹脂を含浸させて小片に切断したチョップドストランドプリプレグをランダムに積層させたカーボン素材（炭素繊維複合材料）を、プレス成型することによって形成された成形体である。

10

【0038】

前記カーボン素材は、炭素繊維原糸を、極薄（例えば厚さ30 μ ）に拡織（開織）し、これに熱可塑性樹脂を含浸させて、所定の繊維含有率（例えば40%）とするポイドレス極薄UDテープ（例えば厚さ35 μ ）を形成し、これを所定長さ（例えば、100mm以下）に切断したものを、等方性を有するように各炭素繊維の向きがランダムに均一（例えば、変動係数CVが5%以下）に延びるように積層させることによってシート状に形成される。

20

【0039】

例えば、前記カーボン素材として、サンコロナ小田株式会社製のフレックスカーボン（Flexcarbon：登録商標）のグレードFlexcarbon26L40VF（繊維長26mm）又はグレードFlexcarbon13L40VF（繊維長13mm）を使用できる。

【0040】

図3は、第1支持部材60を後方内側（左側）から見た斜視図である。図3に示されるように、第1支持部材60は、上記カーボン素材をプレス成型することによって、第1被取付部61と、第1湾曲部62と、第1突出部63とが一体的に成型されている。

【0041】

第1被取付部61は、前後方向及び上下平行に平行な面内を、所定の上下方向幅において前後方向に延びる板状部分であって、第1フレーム10の第1取付部14（図1参照）に対して後方から差し込まれて例えば不図示の締結手段によって取り付けられている。

30

【0042】

第1湾曲部62は、第1被取付部61の後端部から後方に向かって外側（右側）に湾曲して、装着者の右大腿91の後方に延びている。第1湾曲部62の右端部には、上下方向に延びるスリット62aが形成されている。スリット62aには、第1サポート19の一端19aに係止される。

【0043】

第1突出部63は、第1湾曲部62の上部に連続して、装着者の右大腿91の後方を上方に延びている。第1突出部63は、上縁部に後方に湾曲した第1鏢部64を有している。

40

【0044】

ここで、体支持装置100は、第1フレーム10と第2フレーム20とが第1回動部40によって互いに近づく方向の回動が所定の角度位置で規定され、このとき、第1支持部材60は、第1鏢部64において装着者の右大腿91の裏に最も強く当接する。より具体的には、第1鏢部64のうち、最も後方に位置する後端部64aにおいて、装着者の右大腿91に最も強く当接して最も荷重を受けるようになっており、後端部64aは、本発明に係る荷重入力部位を構成する。

【0045】

第1支持部材60は、第1鏢部64の後端部64aにおいて、装着者の右大腿91から荷重が負荷される一方で、第1被取付部61において第1フレーム10に取り付けられて

50

いる。したがって、第1支持部材60は、後端部64aが力点として作用し、第1被取付部61と第1湾曲部62との間の第1境界部68を起点として変形しやすい。すなわち、第1支持部材60は、装着者の右大腿91から荷重が負荷されると、第1鏝部64の後端部64aと第1境界部68の足側に位置する下端部68a(足側端部)とを結ぶ第1下側仮想線X1より上側に位置する第1上側部分60a(上体側部分)において大きく変形しやすい。

【0046】

したがって、第1支持部材60には、第1上側部分60aの変形を抑制するように、第1上側部分60aに装着者の右大腿91とは反対側にリブ状に突出する第1高剛性部65が一体的に成型されている。第1高剛性部65は、メイン第1リブ66と、複数のサブ第1リブ67とを含んでいる。

10

【0047】

メイン第1リブ66は、第1上側部分60aの上下方向の略中央部に位置しており、第1鏝部64から第1被取付部61に向かって、第1突出部63及び第1湾曲部62の外表面に沿って円弧状に伸びている。具体的には、メイン第1リブ66は、第1鏝部64の後端部64aに位置する一端66aから下方に向かって内側(左側)に湾曲しつつ第1被取付部61に向かって延び、他端66bが第1境界部68上の上端部68b(上体側端部)に至る第1上側仮想線X2に沿って延びている。

【0048】

複数のサブ第1リブ67は、メイン第1リブ66の下方において、所定の間隔を空けて上下に並設されている。複数のサブ第1リブ67は、メイン第1リブ66に比して、リブ長さ、リブ幅、リブ高さのいずれも小さい。

20

【0049】

サブ第1リブ67は、第1境界部68上的一端67aから後方に向かって外側(左側)に所定長さ湾曲した他端67bにおいて終端している。サブ第1リブ67は、第1被取付部61から後方に向かうにつれて、リブ高さが低くなると共にリブ幅が小さくなる。

【0050】

図4は、第2支持部材70を前方内側(左側)から見た斜視図である。図4に示されるように、第2支持部材70は、上記カーボン素材をプレス成型することによって、第2被取付部71と、第2湾曲部72と、第2突出部73とが一体的に成型されている。

30

【0051】

第2被取付部71は、前後方向及び上下平行に平行な面内を、所定の上下方向幅において前後方向に延びる板状部分であって、第2フレーム20の第2取付部24(図2参照)に対して前方から差し込まれて例えば不図示の締結手段によって取り付けられている。

【0052】

第2湾曲部72は、第2被取付部71の前端部から前方に向かって外側(右側)に湾曲して、装着者の右脛94の前方に伸びている。第2湾曲部72の右端部には、貫通孔72aが形成されている。図2に示されるように、貫通孔72aには、第3係止部材27が取り付けられている。第3係止部材27には、第2サポート29の一端29aが係止される。

【0053】

図4に戻って、第2突出部73は、第2湾曲部72の上部に連続して、装着者の右脛94の前方を上方に伸びている。第2突出部73は、上縁部に前方に湾曲した第2鏝部74を有している。

40

【0054】

ここで、体支持装置100は、第1フレーム10と第2フレーム20とが第1回動部40によって互いに近づくように回動すると共に、第2フレーム20と接地部30とが第2回動部50によって互いに近づく方向に回動するとき、第2支持部材70は、第2鏝部74において右脛94に最も強く当接する。より具体的には、第2鏝部74のうち、最も前方に位置する前端部74aにおいて、右脛94に最も強く当接して最も荷重を受けるようになっており、前端部74aは、本発明に係る荷重入力部位を構成する。

50

【 0 0 5 5 】

第2支持部材70は、第2鏝部74の前端部74aにおいて、装着者の右脛94から荷重が負荷される一方で、第2被取付部71において第2フレーム20に取り付けられている。したがって、第2支持部材70は、前端部74aが力点として作用し、第2被取付部71と第2湾曲部72との間の第2境界部78を起点として変形しやすい。すなわち、第2支持部材70は、装着者の右脛94から荷重が負荷されると、第2鏝部74の前端部74aと第2境界部78の足側に位置する下端部78a（足側端部）とを結ぶ第2下側仮想線Y1より上側に位置する第2上側部分70a（上体側部分）において大きく変形しやすい。

【 0 0 5 6 】

したがって、第2支持部材70には、第2上側部分70aの変形を抑制するように、第2上側部分70aに、装着者の右脛94とは反対側にリブ状に突出する第2高剛性部75が一体的に成型されている。第2高剛性部75は、メイン第2リブ76と、複数のサブ第2リブ77とを含んでいる。

10

【 0 0 5 7 】

メイン第2リブ76は、第2上側部分70aの上下方向の略中央部に位置しており、第2鏝部74から第2被取付部71に向かって、第2突出部73及び第2湾曲部72の外表面に沿って円弧状に伸びている。具体的には、メイン第2リブ76は、第2鏝部74の前端部74aに位置する一端76aから下方に向かって内側（左側）に湾曲しつつ第2被取付部71に向かって伸び、他端76bが第2境界部78の上端部78b（上体側端部）に至る第2上側仮想線Y2に沿って伸びている。

20

【 0 0 5 8 】

複数のサブ第2リブ77は、メイン第2リブ76の下方において、所定の間隔を空けて上下に並設されている。複数のサブ第2リブ77は、メイン第2リブ76に比して、リブ長さ、リブ幅、リブ高さのいずれも小さい。

【 0 0 5 9 】

サブ第2リブ77は、第2境界部78上の一端77aから前方に向かって外側（左側）に所定長さ湾曲した他端77bにおいて終端している。サブ第2リブ77は、第2被取付部71から前方に向かうにつれて、リブ高さが低くなると共にリブ幅が小さくなる。

【 0 0 6 0 】

図5は、図4のV-V線に沿った、メイン第2リブ76の一端76aに近接した部位における延在方向に直交する断面形状である。図6は、図4のVI-VI線に沿った、メイン第2リブ76の他端76bに近接した部位における延在方向に直交する断面形状である。なお、図5及び図6は同一の縮尺で図示されている。

30

【 0 0 6 1 】

第2支持部材70は、第2被取付部71、第2湾曲部72及び第2突出部73の肉厚が、第2高剛性部75が形成された部位を除いて、略一定の一般肉厚 t_0 に形成されている。例えば、本実施形態では、第2支持部材70は一般肉厚 t_0 が3.0mmに形成されている。一方、メイン第2リブ76は中実に形成されており、第2支持部材70は、メイン第2リブ76が形成された部位における肉厚 t_1 が一般肉厚 t_0 の2倍以上に形成されている。

40

【 0 0 6 2 】

メイン第2リブ76は、一端76a側におけるリブ高さ H_1 が、他端76b側におけるリブ高さ H_2 に比して小さい。具体的には、メイン第2リブ76は、一端76aから他端76bへ向かうにつれて、リブ高さが増大するように形成されている。例えば、メイン第2リブ76は、他端76bにおけるリブ高さが14.55mmに形成されている。したがって、メイン第2リブ76は、一端76aから他端76bに向かって、剛性が増大するように構成されている。

【 0 0 6 3 】

すなわち、第2支持部材70は、第2境界部78に向かって剛性が高くなるメイン第2

50

リブ76および複数のサブ第2リブ77によって、第2上側部分70aのうち変形の起点となる第2境界部78側において好適に剛性が効果的に高められている。この結果、第2支持部材70は、前端部74aに装着者からの荷重が負荷された場合に、起点側での変形が抑制されるので、全体的な形状変化が抑制される。よって、第2支持部材70において生じ得る応力が低く抑えられている。

【0064】

また、メイン第2リブ76およびサブ第2リブ77は、断面形状において、基端部に向かって円弧状に広がるように構成されている。

【0065】

図示は省略するが、第1支持部材60も厚み及びメイン第1リブ66の断面形状について同様に構成されている。例えば、本実施形態では、第1支持部材60は、一般肉厚が2.5mmであり、メイン第1リブ66は、他端66bにおけるリブ高さが最大12mmに形成されている。

10

【0066】

より具体的には、第1高剛性部65及び第2高剛性部75はそれぞれ、第1支持部材60及び第2支持部材70それぞれについて、装着者から負荷される荷重 F (N)に対する変位 X (cm)を弾性係数 k (N/cm)を用いて数式 $F = kX$ で表したとき、弾性係数 k が1000N/cm以上且つ2000N/cm以下の範囲となるように、設定されている。これによって、第1支持部材60及び第2支持部材70は、剛性を向上させながらも、適度な撓み性を有するように構成されている。

20

【0067】

上記実施形態に係る体支持装置100によれば次の効果を奏する。

【0068】

(1) 第1支持部材60及び第2支持部材70は、炭素繊維が一方向に配列された炭素繊維ストランドに熱可塑性樹脂を含浸させて小片に切断したチョップドストランドプリプレグをランダムに積層させた積層体を含む成型体で構成されている。すなわち、第1支持部材60及び第2支持部材70には非連続の炭素繊維がランダムに配置されているので、炭素繊維を用いながら等方性を高めやすく物性が安定しやすい。

【0069】

ここで、非連続の炭素繊維を含む積層体は、連続した炭素繊維を含む炭素繊維織物に比して一般に強度が劣り撓みも大きくなりやすい。しかしながら、上記積層体は、成形性が炭素繊維織物に比して優れているため、炭素繊維を用いながら、積層体を、例えばプレス成型することにより、第1支持部材60及び第2支持部材70を、被取付部61, 71、湾曲部62, 72及び突出部63, 73と共に、高剛性部65, 75を一体的に成形できる。よって、第1支持部材60及び第2支持部材70は、高剛性部65, 75によって剛性が高められるので、耐久性と適度な撓み性とを確保できる。

30

【0070】

なお、非連続の炭素繊維を含む材料を用いて射出成型することにより、第1支持部材60及び第2支持部材70を成形することも考えられる。しかしながら、この場合、本発明のようにランダムに積層されたシート状部材からプレス成型したときに得られるような非連続の炭素繊維が2次元平面状にランダムに配置された状態を維持することができず、等方性が低下する。

40

【0071】

したがって、第1支持部材60及び第2支持部材70を、非連続の炭素繊維を含む積層体から高剛性部65, 75を有するように成形することによって、軽量でありながら耐久性と適度な撓み性とを確保しつつ、さらに生産性と等方性とを向上させることができる。

【0072】

(2) 第1支持部材60及び第2支持部材70は、弾性係数 k が1000N/cm以上2000N/cm以下となるような撓み性を有しているため、装着者から負荷される荷重に対する過度の歪の発生を防止しつつ、適度に撓ませることができ装着者の脚部に良好なフ

50

フィット感を与えることができる。

【0073】

すなわち、装着者が体支持装置100に対して荷重を負荷した際に、装着者の脚部に良好なフィット感を与えることができる。第1フレーム10及び第2フレーム20は金属（主に鉄）製であるため僅かに撓むものの、バネ性という観点では、体支持装置100全体への寄与率は小さく、第1支持部材60及び第2支持部材70による撓みが大半を占める。また、装着者の作業環境及び作業内容等によって、作業中に体支持装置100に作用する荷重は異なる。このため、ある程度の撓み性を有することによって、リクライニングのようなしなやかさを実現することができ、更にX脚やO脚等の様々な装着者にも装着時の快適性を提供できる。体支持装置100は、装着者の立ち姿勢で体を支持することによって、長時間の作業による身体の疲労を大幅に軽減することができる。さらに、脛と腿とによって体重を分散して支えることができるので、体幹が安定し装着者の高いパフォーマンスが得られる。

10

【0074】

弾性係数 k が1000N/cm未満であると、第1支持部材60及び第2支持部材70に過度な歪が生じやすく破損するおそれがある。弾性係数 k が2000N/cmを超過すると、第1支持部材60及び第2支持部材70は撓み性が不足し、装着者の脚部の動きに追従するように変形しにくくフィットしにくい。したがって、高剛性部65,75を、第1支持部材60及び第2支持部材70が適度な弾性係数 k を有するように形成することによって、第1支持部材60及び第2支持部材70の良好なフィット性と耐久性とを確保することができる。

20

【0075】

(3)第1支持部材60及び第2支持部材70は、第1上側部分60a及び第2上側部分70aのなかでも、湾曲部62,72のうち被取付部61,71に隣接した第1境界部68及び第2境界部78上の上端部68b,78bの周辺において特に大きく歪が生じやすい。

【0076】

したがって、メイン第1リブ66及びメイン第2リブ76を、第1上側仮想線X2及び第2上側仮想線Y2に沿ってリブ状に設けることによって、第1支持部材60及び第2支持部材70を、装着者から負荷される荷重に対して抗するように、より効率的に剛性を増大させることができる。よって、第1支持部材60及び第2支持部材70を、重量及びコストの増大をさらに抑制しつつ剛性を向上させることができる。

30

【0077】

(4)メイン第1リブ66及びメイン第2リブ76は、湾曲した第1上側仮想線X2及び第2上側仮想線Y2に沿って延びているので、屈曲した直線部を接続して構成する場合に比して該直線部の接続部等への応力の集中がなく、生じ得る応力を、第1湾曲部62及び第1突出部63と、第2湾曲部72及び第2突出部73とにそれぞれ分散させることができる。これによって、第1支持部材60及び第2支持部材70の耐久性を向上させることができる。

【0078】

(5)メイン第1リブ66及びメイン第2リブ76は、断面形状が基端部に向かって円弧状に拡がるように構成されているので、プレス成形時におけるカーボン素材の流動性が確保されており、さらにリブの最大高さが制限されていることと相まって、カーボン素材の充填性が確保されており、成型後のリブの先端部分にショート（欠け）が発生することが防止され、該ショートによる歩留まりの悪化が防止されている。

40

【実施例】

【0079】

カーボン素材としてサンコロナ小田株式会社製のフレックスカーボン（Flexcarbon：登録商標）のグレードFlexcarbon26L40VFを用いてプレス成型により成形した実施例1及び実施例2と、同カーボン素材のグレードFlexcarbon13L40Vfを用いてプレス成型に

50

より成形した実施例 3 及び実施例 4 とについて、所定条件における変位 (c m)、応力 (M P a) 及び弾性係数 (N / c m) を C A E 解析により評価した。なお、実施例 1 及び実施例 3 は、第 1 支持部材 6 0 をベースに弾性係数が上記目標範囲となるように第 1 高剛性部 6 5 が形成されたものであり、第 2 支持部材 7 0 をベースに弾性係数が上記目標範囲内となるように第 2 高剛性部 7 5 が形成されたものである。

【 0 0 8 0 】

実施例 1 及び実施例 3 に係る第 1 支持部材 6 0 の C A E 解析では、第 1 鍔部 6 4 の後端部 6 4 a に対して下向きに荷重 1 2 7 4 . 8 6 N を負荷したときの、後端部 6 4 a の変位量、第 1 支持部材 6 0 における最大応力及び弾性係数を評価した。同様に、実施例 2 及び実施例 4 に係る第 2 支持部材 7 0 の C A E 解析では、第 2 鍔部 7 4 の前端部 7 4 a に対して下向きに荷重 1 2 7 4 . 8 6 N を負荷したときの、前端部 7 4 a の変位量、第 2 支持部材 7 0 における最大応力及び弾性係数を評価した。

10

【 0 0 8 1 】

なお、下向きの荷重 1 2 7 4 . 8 6 N は、装着者が躓いたり姿勢を崩したりしたときに突発的にかかり得る荷重として設定した。また、C A E 結果に合わせて、フィット性を装着者による官能により評価した。C A E 解析結果及び官能評価結果を表 1 に示す。

【 0 0 8 2 】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
変位 (c m)	0. 6 6 5	1. 1 3 6	0. 7 1 2	1. 2 1 7
最大応力 (M P a)	1 2 4. 9	2 9 9. 7	1 1 6. 6	2 7 9. 7
弾性係数 (N / c m)	1 9 1 7	1 1 2 2	1 7 8 9	1 0 4 7
フィット性	○	○	○	○

20

【 0 0 8 3 】

表 1 に示されるように、実施例 1 における最大応力は 1 2 4 . 9 M P a であり、実施例 2 における最大応力は 2 9 9 . 7 M P a であり、実施例 3 における最大応力は 1 1 6 . 6 M P a であり、実施例 4 における最大応力は 2 7 9 . 7 M P a であり、いずれも上記カーボン素材の曲げ強度 5 0 9 M P a に対して十分な余裕を有している。また、弾性係数が高い実施例 1 及び実施例 3 は、実施例 2 及び実施例 4 に対して変形しにくいいため最大応力が低下する結果となった。

30

【 0 0 8 4 】

フィット性に関して、実施例 1 は弾性係数が 1 9 1 7 N / c m であり、実施例 2 は弾性係数が 1 1 2 2 N / c m であり、実施例 3 は弾性係数が 1 7 8 9 N / c m であり、実施例 4 は弾性係数が 1 0 4 7 N / c m であり、上記目標範囲 (1 0 0 0 N / c m 以上 2 0 0 0 N / c m 以下) に設定されているため、良好なフィット性が得られた。

40

【 0 0 8 5 】

また、Flexcarbon26L40VF (繊維長 2 6 m m) から成形された実施例 1 及び実施例 2 は、Flexcarbon13L40Vf (繊維長 1 3 m m) から成形された実施例 3 及び実施例 4 に比して、変位量及び最大応力も低くなり、弾性係数が高い結果となった。すなわち、カーボン素材に含まれる繊維長が相対的に長い 2 6 m m である実施例 1 及び実施例 2 が、繊維長が相対的に短い 1 3 m m である実施例 3 及び実施例 4 よりも剛性が高くなっている。

【 0 0 8 6 】

本発明は、前記実施形態に記載された構成に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。

【 0 0 8 7 】

上記実施形態では、高剛性部をリブ状に突出した第 1 高剛性部 6 5 及び第 2 高剛性部 7

50

5によって構成したが、これに限らない。図7及び図8には、変形例に係る第1支持部材160及び第2支持部材170が示されている。図7及び図8を参照して、第1支持部材160及び第2支持部材170について説明する。なお、上記実施形態に係る第1支持部材60及び第2支持部材70に対応する部分については同一の符号を使用し、その説明を省略する。

【0088】

図7に示されるように、第1支持部材160は、第1湾曲部62及び第1突出部63にわたって、第1下側仮想線X1に対して、上側に位置する第1上側部分161と、下側に位置する第1下側部分162と、第1上側部分161と第1下側部分162との間に位置しており第1下側仮想線X1に沿った第1遷移部分163とを有している。

10

【0089】

図9は、図7のIX-IX線に沿った、第1下側仮想線X1に直交する第1支持部材160の断面図である。図9に示されるように、第1支持部材160は、第1上側部分161が厚肉に形成されている一方で、第1下側部分162が一般肉厚 t_0 に形成されており、第1遷移部分163において第1下側部分162から第1上側部分161に向かって肉厚が次第に増大するように、形成されている。

【0090】

第1上側部分161の厚さ t_{11} は、第1下側部分162の厚さ（一般肉厚） t_0 の2倍以上に形成されている。本実施形態では、第1下側部分162の厚さ t_0 は、2.5mmであり、第1上側部分161は厚さ t_{11} が一般肉厚 t_0 の2倍の4.5mm~5mmである。すなわち、第1支持部材160は、第1上側部分161が本発明に係る第1高剛性部65として構成されており、第1上側部分60aの略全体に構成されている。

20

【0091】

同様に、図8に示されるように、第2支持部材170は、第2湾曲部72及び第2突出部73にわたって、第2下側仮想線Y1に対して、上側に位置する第2上側部分171と、下側に位置する第2下側部分172と、第2上側部分171と第2下側部分172との間に位置しており第2下側仮想線Y1に沿った第2遷移部分173とを有している。

【0092】

図10は、図8のX-X線に沿った、第2下側仮想線Y1に直交する第2支持部材170の断面図である。図10に示されるように、第2支持部材170は、第2上側部分171が厚肉に形成されている一方で、第2下側部分172が一般肉厚 t_0 に形成されており、第2遷移部分173において第2下側部分172から第2上側部分171に向かって肉厚が次第に増大するように、形成されている。

30

【0093】

第2上側部分171の厚さ t_{21} は、第2下側部分172の厚さ（一般肉厚） t_0 の2倍以上に形成されている。本実施形態では、第2下側部分172の厚さ t_0 は、3mmであり、第2上側部分171の厚さ t_{21} が一般肉厚 t_0 の2倍の6mm~6.5mmである。すなわち、第2支持部材170は、第2上側部分171が本発明に係る第2高剛性部75として構成されており、第2上側部分70aの略全体に構成されている。

【0094】

なお、第1上側部分161及び第2上側部分171の厚さ t_{11} 、 t_{21} 及び形成範囲は、第1支持部材160及び第2支持部材270の弾性係数 k が1000N/cm以上2000N/cm以下となるように、適宜設定されている。

40

【0095】

変形例に係る第1支持部材160及び第2支持部材170によれば、変形が大きくなりやすい第1上側部分161及び第2上側部分171を、この下側に位置する第1下側部分162及び第2下側部分172より厚くすることによって、第1支持部材160及び第2支持部材170を、装着者から負荷される荷重に対して抗するように効率的に剛性を増大させることができる。よって、第1支持部材160及び第2支持部材170を、全体的に厚みを増大させる場合に比して、重量及びコストの増大を抑制しつつ、剛性を効率的に向

50

上させることができる。

【0096】

また、図11及び図12には、さらなる変形例に係る第1支持部材260及び第2支持部材270が示されている。図11及び図12を参照して、第1支持部材260及び第2支持部材270について説明する。なお、上記実施形態に係る第1支持部材60及び第2支持部材70に対応する部分については同一の符号を使用し、その説明を省略する。

【0097】

図11及び図12に示されるように、第1支持部材260及び第2支持部材270は、脚部に対向する内表面に、装着者の脚部に向かってハニカム状断面で突出するハニカム状突部261, 271が一体的に形成されている。ハニカム状突部261, 271の突出高さ、面積、ハニカムの大きさ及びハニカムの数については、第1支持部材260及び第2支持部材270の弾性係数 k が1000N/cm以上2000N/cm以下となるように、適宜設定されている。

10

【0098】

本実施形態では、ハニカム状突部261, 271は、第1支持部材260及び第2支持部材270のうち、被取付部61, 71に対して上方に突出しており、装着者からの荷重の負荷によってより変形しやすい突出部63, 73に対応して設けられている。

【0099】

さらなる変形例に係る第1支持部材260及び第2支持部材270によれば、ハニカム状突部261, 271によって、重量の増大を抑制しながら肉厚を増大させることができる。これによって、第1支持部材260及び第2支持部材270を、適度な撓み性を確保しつつ剛性を向上させることができる。また、ハニカム状突部261, 271の頂面において装着者の脚部に接触するので、ハニカム状突部261, 271によるフィット感の悪化が防止される。さらに、ハニカム状突部に261, 271よって、第1支持部材260及び第2支持部材270の美観性を高めることができる。

20

【0100】

上記実施形態に係る第1支持部材60及び第2支持部材70と、変形例に係る、第1支持部材160, 260及び第2支持部材170, 270とは、それぞれ互いに組み合わせてもよい。

【0101】

上記実施形態では、第1支持部材60及び第2支持部材70の弾性係数 k を1000N/cm以上且つ2000N/cmに設定したが、第1支持部材60の第1弾性係数 k_1 と第2支持部材70の第2弾性係数 k_2 とを異なる範囲に設定してもよい。具体的には、第2弾性係数 k_2 の設定範囲を、第1弾性係数 k_1 の設定範囲より高く設定してもよい。

30

【0102】

すなわち、本願発明者等が、体支持装置100を装着した装着者の作業時の、第1支持部材60及び第2支持部材70に作用する荷重について調べた結果、第2支持部材70の方が第1支持部材60よりも高い荷重が作用することが判明した。例えば、体支持装置100を含めた装着者の総重量を130kgとしたとき、装着者が右膝95を折り曲げて第1回動部40が所定の角度(第1フレーム10と第2フレーム20とが直線状に並ぶ場合を180°とした場合の、両者の間の角度が158°)に規制された状態では、第1支持部材60には後端部64aに32.7kgfの荷重が作用する一方で、第2支持部材70には前端部74aに39.2kgfの荷重が作用していた。

40

【0103】

したがって、より高い荷重が作用する第2支持部材70が、第1支持部材60よりも高剛性となるように設定するほうが好ましい。これによって、第1支持部材60及び第2支持部材70それぞれの変形量を適度な範囲に抑えられるので、フィット性を向上させつつ過度な変形による破損が抑制されている。例えば、第1弾性係数 k_1 が1000N/cm以上且つ1500N/cm以下となるように第1高剛性部65を構成し、第2弾性係数 k_2 が1500N/cm以上且つ2000N/cm以下となるように第2高剛性部75を構

50

成するのが好ましい。

【産業上の利用可能性】

【0104】

以上のように、本発明によれば、体支持装置の支持部材を、カーボン素材により形成することにより、軽量でありながら耐久性と適度な撓み性を確保しつつ、さらに生産性と等方性とを向上させることができるので、あらゆる作業分野での立作業において作業者の足腰の負担を軽減し長時間の立ち仕事ができるアシストスーツ（立位補助装具）として好適に利用される。

【符号の説明】

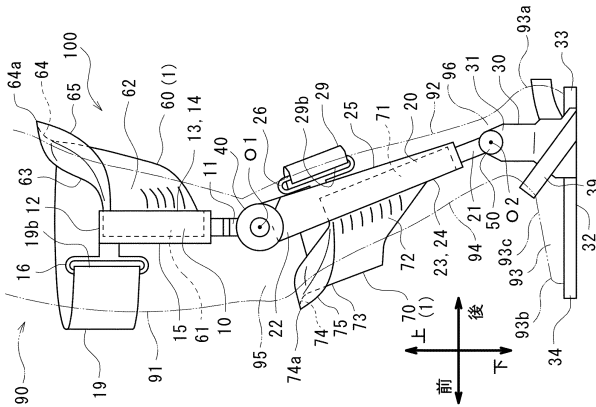
【0105】

1	脚部支持部材	10
10	第1フレーム	
20	第2フレーム	
30	接地部	
40	第1回動部	
50	第2回動部	
60	第1支持部材	
60a	第1上側部分	
61	第1被取付部	
62	第1湾曲部	20
63	第1突出部	
64	第1鏢部	
64a	後端部	
65	第1高剛性部	
66	メイン第1リブ	
67	サブ第1リブ	
68	第1境界部	
70	第2支持部材	
70a	第2上側部分	
71	第2被取付部	30
72	第2湾曲部	
73	第2突出部	
74	第2鏢部	
74a	前端部	
75	第2高剛性部	
76	メイン第2リブ	
77	サブ第2リブ	
78	境界部	
100	体支持装置	
160	第1支持部材	40
161	第1上側部分	
162	第1下側部分	
163	第1遷移部分	
170	第2支持部材	
171	第2上側部分	
172	第2下側部分	
173	第2遷移部分	
260	第1支持部材	
261	八二カム状突部	
270	第2支持部材	50

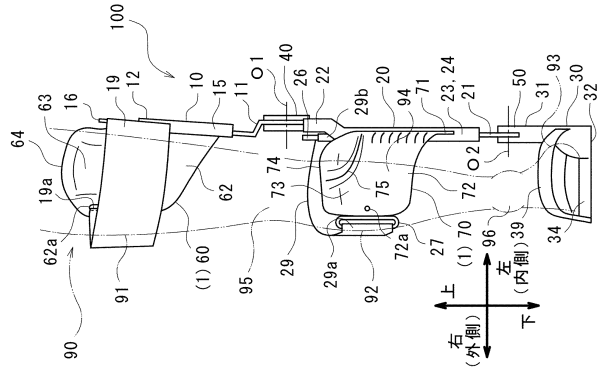
- 2 7 1 八二カム状突部
- X 1 第1下側仮想線
- X 2 第1上側仮想線
- Y 1 第2下側仮想線
- Y 2 第2上側仮想線

【図面】

【図1】



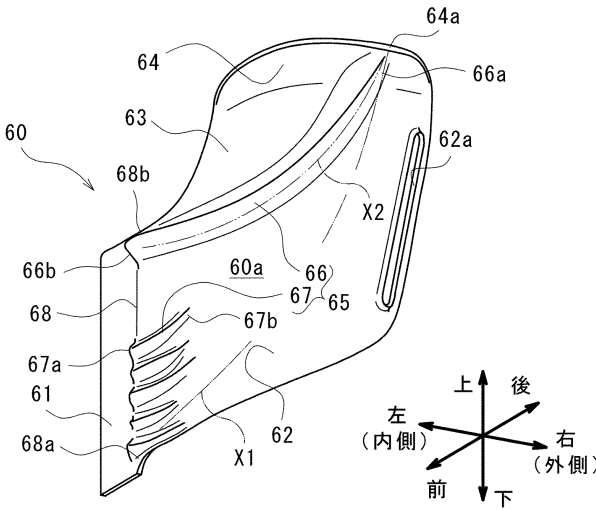
【図2】



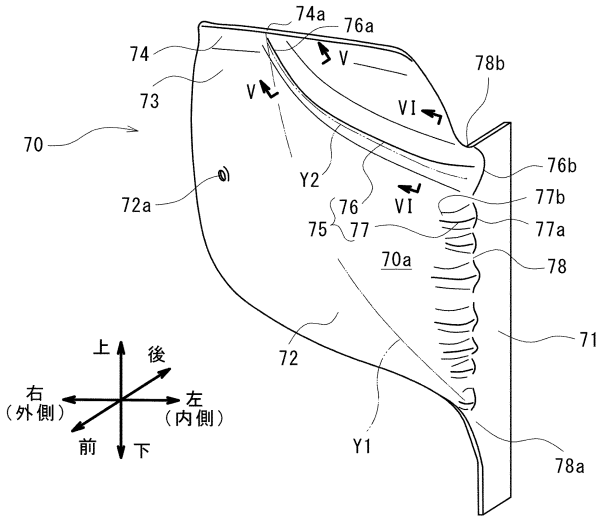
10

20

【図3】



【図4】

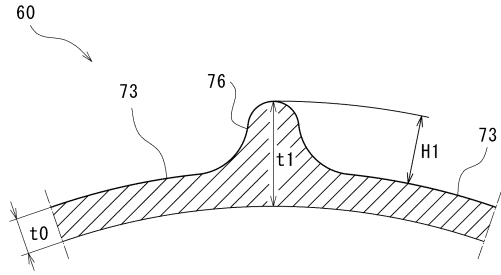


30

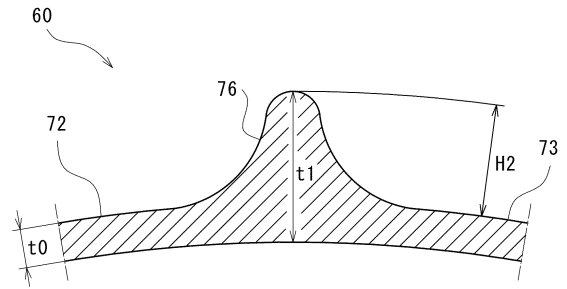
40

50

【図5】

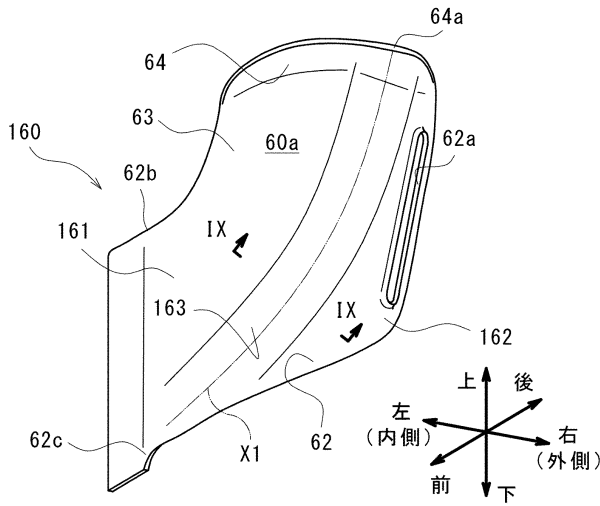


【図6】

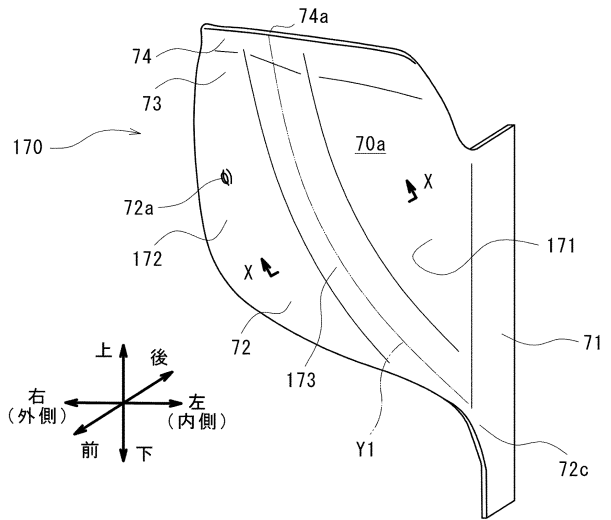


10

【図7】

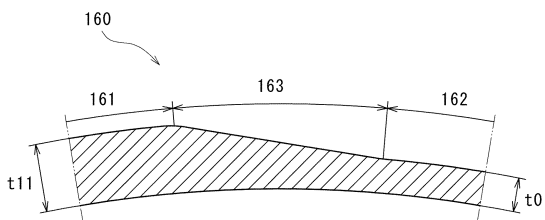


【図8】

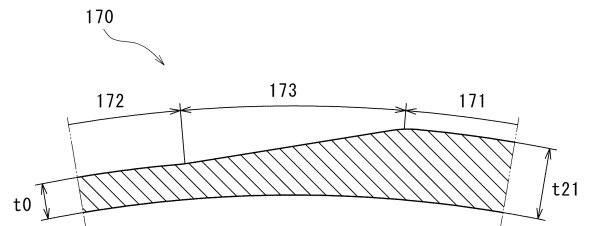


20

【図9】



【図10】

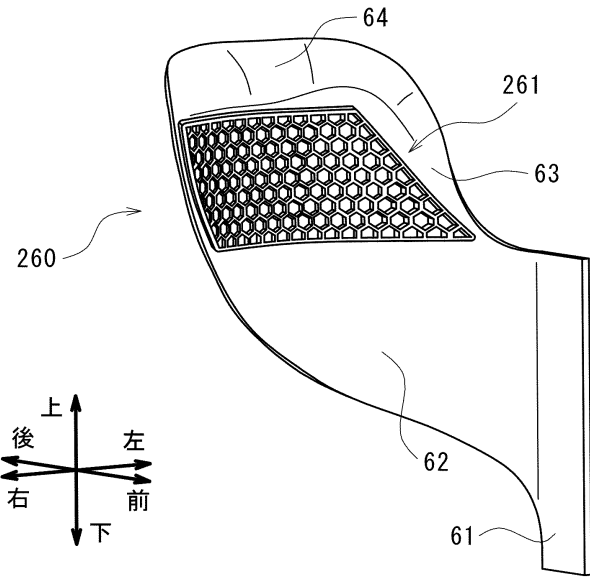


30

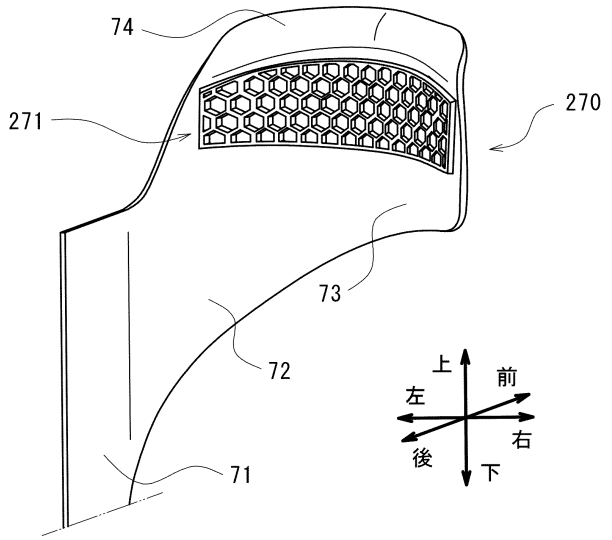
40

50

【図 1 1】



【図 1 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 唐澤 俊暁
石川県小松市木場町カ 8 1 番地 サンコロナ小田株式会社内
- (72)発明者 小林 昌樹
石川県小松市木場町カ 8 1 番地 サンコロナ小田株式会社内
- (72)発明者 山田 高之
大阪府大阪市北区梅田 3 丁目 3 番 5 号 大和ハウス工業株式会社内
- (72)発明者 池端 正一
大阪府大阪市北区梅田 3 丁目 3 番 5 号 大和ハウス工業株式会社内
- (72)発明者 藤澤 秀行
神奈川県横浜市金沢区鳥浜町 1 4 番 1 6 アルケリス株式会社内
- 審査官 齊藤 公志郎
- (56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 1 1 3 3 1 2 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 2 2 1 0 4 0 (J P , A)
特表 2 0 2 1 - 5 0 5 3 3 9 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 F 5 / 0 0 - 0 2
A 6 1 H 3 / 0 0
B 2 5 J 1 1 / 0 0