

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5543496号
(P5543496)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月16日(2014.5.16)

(51) Int.Cl.
A 4 1 D 13/08 (2006.01)F 1
A 4 1 D 13/08

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-550979 (P2011-550979)
 (86) (22) 出願日 平成23年1月24日 (2011.1.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2011/051218
 (87) 国際公開番号 W02011/090192
 (87) 国際公開日 平成23年7月28日 (2011.7.28)
 審査請求日 平成25年11月8日 (2013.11.8)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-12510 (P2010-12510)
 (32) 優先日 平成22年1月22日 (2010.1.22)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000163006
 興和株式会社
 愛知県名古屋市中区錦3丁目6番29号
 (73) 特許権者 593065110
 イイダ靴下株式会社
 奈良県御所市138番地
 (74) 代理人 100099634
 弁理士 平井 安雄
 (72) 発明者 松尾 和彦
 東京都中央区日本橋本町三丁目4番14号
 興和株式会社内
 (72) 発明者 古賀 英文
 奈良県御所市138番地 イイダ靴下株式
 会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手関節サポーター

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

丸編で編み立てられる筒状編地からなり、着用者の体表に密着して手関節を補助する手関節サポーターにおいて、

前記筒状編地の一端を周回して編成され、前記着用者の前腕に当該筒状編地を締着させる第1のアンカー部と、

前記筒状編地の他端を周回して編成され、前記着用者の中手指節関節近傍の第2中手骨、第3中手骨、第4中手骨及び第5中手骨に対応する部分を周回し、前記着用者の手の平及び甲に当該筒状編地を締着させる第2のアンカー部と、

前記筒状編地における前記第2のアンカー部近傍に略円形状の貫通孔にて形成され、前記着用者の手の第1指を挿通するホールアンカー部と、

前記筒状編地の正面及び／又は背面側に前記着用者の手根中手関節に対応する部分を跨って当該筒状編地の長さ方向に延在させて編成され、前記第1のアンカー部及びホールアンカー部に連結して、着用者の手関節を支持する支持部と、

前記着用者の手関節に対応する部分を前記支持部と共に周回して編成され、当該支持部と共に前記着用者の手関節を支持するベース生地部と、

前記筒状編地における、前記第2のアンカー部、ホールアンカー部、支持部及びベース生地部に包囲された編地であり、前記第2のアンカー部及び支持部間に柔軟性を持たせた緩衝部と、

を備え、

10

20

前記筒状編地の長さ方向における前記緩衝部の伸縮抵抗が、前記筒状編地の長さ方向における前記第1のアンカー部、第2のアンカー部、支持部及びベース生地部の各伸縮抵抗より小さく、

前記筒状編地の周方向における前記緩衝部の伸縮抵抗が、前記筒状編地の周方向における前記第1のアンカー部、第2のアンカー部、支持部及びベース生地部の各伸縮抵抗より小さいことを特徴とする手関節サポーター。

【請求項2】

前記請求項1に記載の手関節サポーターにおいて、

前記筒状編地の周方向における前記第1のアンカー部の伸縮抵抗が、前記筒状編地の周方向における前記ベース生地部の伸縮抵抗より大きく、

前記筒状編地の長さ方向における前記支持部の伸縮抵抗が、前記筒状編地の長さ方向における前記ベース生地部の伸縮抵抗より大きいことを特徴とする手関節サポーター。

【請求項3】

前記請求項1又は2に記載の手関節サポーターにおいて、

前記筒状編地の長さ方向における前記ベース生地部の伸縮抵抗が、前記筒状編地の長さ方向における前記第1のアンカー部の伸縮抵抗より大きく、

前記筒状編地の長さ方向における前記第1のアンカー部の伸縮抵抗が、前記筒状編地の長さ方向における前記第2のアンカー部の伸縮抵抗より大きいことを特徴とする手関節サポーター。

【請求項4】

前記請求項1乃至3のいずれかに記載の手関節サポーターにおいて、

前記筒状編地の周方向における前記ベース生地部及び支持部の伸縮抵抗が、前記筒状編地の周方向における前記第2のアンカー部の伸縮抵抗より大きいことを特徴とする手関節サポーター。

【請求項5】

前記請求項1乃至4のいずれかに記載の手関節サポーターにおいて、

前記筒状編地の第2のアンカー部から連続して丸編で編み立てられる第2の筒状編地からなり、前記着用者の第2指及び第3指間の指股、第3指及び第4指間の指股、並びに／又は、第4指及び第5指間の指股における前記着用者の手の平及び甲間を連結して、着用者の指股に掛止するアンカー補強部を備えることを特徴とする手関節サポーター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、着用者の日常動作を支援することのできる手関節サポーターに関し、特に、手関節の安定性を向上して、手関節への負担を減少すると共に、手の腱鞘炎を防止するテーピング機能を具備する手関節サポーターに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の手首拘束用サポーターは、略筒状に形成されて周方向及び長手方向のうち少なくとも周方向に伸縮可能であって前腕部の手首近傍から少なくとも第2指から第5指の付け根付近まで覆い得るサポーター本体と、サポーター本体に形成された第1指用開口部と、ポケットに挿入したサポーター本体の第5指側に長手方向に沿って延在する支持体と、を有し、該支持体は、少なくとも装着される前腕部の手首近傍から豆状骨部位を亘って掌の第5指側の側部にまで延在し得るように設けられている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-549号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0004】

従来の手首拘束用サポーターは、手首に打撲、捻挫、腱鞘炎を発症した場合の保存療法として、手首の動きを拘束するためのサポーターであり、第1指、手の甲及び掌側に支持体を備えない。特に、従来の手首拘束用サポーターは、支持体が、外力又は荷重が付加されたときに撓むものも含まれるが、その撓みによって固定感が失われない程度のものとされ、例えば、合成樹脂、金属、炭素繊維、グラスファイバー、木材等で形成されている。

【0005】

このため、従来の手首拘束用サポーターは、略筒状のサポーター本体を形成した後に、支持体をサポーター本体に、縫い付け、或いは鋲留め、貼着、粘着等により付設する工程が必要であり、製造工程が複雑であるという課題がある。

10

【0006】

この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、サポーター本体と別体である支持体をサポーター本体に配設する製造工程が不要であると共に、手関節への負担を減少して、手の腱鞘炎を防止することができる手関節サポーター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】

【0007】

この発明に係る手関節サポーターにおいては、筒状編地の一端を周回して編成され、着用者の前腕に当該筒状編地を締着させる第1のアンカー部と、筒状編地の他端を周回して編成され、着用者の中手指節関節近傍の第2中手骨、第3中手骨、第4中手骨及び第5中手骨に対応する部分を周回し、着用者の手の平及び甲に当該筒状編地を締着させる第2のアンカー部と、筒状編地における第2のアンカー部近傍に略円形状の貫通孔にて形成され、着用者の手の第1指を挿通するホールアンカー部と、筒状編地の正面及び／又は背面側に着用者の手根中手関節に対応する部分を跨って当該筒状編地の長さ方向に延在させて編成され、第1のアンカー部及びホールアンカー部に連結して、着用者の手関節を支持する支持部と、着用者の手関節に対応する部分を支持部と共に周回して編成され、当該支持部と共に着用者の手関節を支持するベース生地部と、筒状編地における、第2のアンカー部、ホールアンカー部、支持部及びベース生地部に包囲された編地であり、第2のアンカー部及び支持部間に柔軟性を持たせた緩衝部と、を備え、筒状編地の長さ方向における緩衝部の伸縮抵抗が、筒状編地の長さ方向における第1のアンカー部、第2のアンカー部、支持部及びベース生地部の各伸縮抵抗より小さく、筒状編地の周方向における緩衝部の伸縮抵抗が、筒状編地の周方向における第1のアンカー部、第2のアンカー部、支持部及びベース生地部の各伸縮抵抗より小さいものである。

20

30

【発明の効果】

【0008】

この発明に係る手関節サポーターにおいては、手関節の掌屈及び／又は背屈の制動を行なうことで、着用者の手関節を安定させ、手関節に位置する腱に掛かる負荷を軽減して、手の腱鞘炎を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

40

【図1】(a)は第1の実施形態に係る手関節サポーターの概略構成を示す正面図であり、(b)は図1(a)に示す手関節サポーターの背面図であり、(c)は図1(a)に示す手関節サポーターの左側面図であり、(d)は図1(a)に示す手関節サポーターの右側面図であり、(e)は図1(a)に示す手関節サポーターの平面図及び底面図である。

【図2】図1に示す手関節サポーターの着用状態を示す斜視図である。

【図3】(a)は手の関節及び骨を説明するための説明図であり、(b)は着用者の手に対する支持部の位置を説明するための説明図であり、(c)は着用者の手に対する支持部の他の位置を説明するための説明図であり、(d)は着用者の手に対する支持部のさらに他の位置を説明するための説明図である。

【図4】図1(a)に示す手関節サポーターにおける伸長率の測定部位を説明するための

50

説明図である。

【図5】(a)は実験動作を説明するための説明図であり、(b)は図1に示す手関節サポーターにおける尺側手根屈筋の表面筋電図による検証結果を示すグラフであり、(c)は図1に示す手関節サポーターにおける桡側手根屈筋の表面筋電図による検証結果を示すグラフであり、(d)は図1に示す手関節サポーターにおける上腕二頭筋の表面筋電図による検証結果を示すグラフである。

【図6】(a)は図1に示す手関節サポーターの作用効果を検証するための各被験者に対する手関節掌屈モーメントの仕事量の測定結果を示すグラフであり、(b)は図6(a)に示す測定結果の平均値を示すグラフである。

【図7】(a)は図1に示す手関節サポーターの作用効果を検証するための各被験者に対する手関節背屈モーメントの仕事量の測定結果を示すグラフであり、(b)は図7(a)に示す測定結果の平均値を示すグラフである。

【図8】(a)は第2の実施形態に係る手関節サポーターの概略構成を示す正面図であり、(b)は図8(a)に示す手関節サポーターの背面図であり、(c)は図8(a)に示す手関節サポーターの左側面図であり、(d)は図8(a)に示す手関節サポーターの右側面図であり、(e)は図8(a)に示す手関節サポーターの平面図及び底面図である。

【図9】(a)は第2の実施形態に係る他の手関節サポーターの概略構成を示す正面図であり、(b)は図9(a)に示す手関節サポーターの背面図であり、(c)は図9(a)に示す手関節サポーターの左側面図であり、(d)は図9(a)に示す手関節サポーターの右側面図であり、(e)は図9(a)に示す手関節サポーターの平面図及び底面図である。

【図10】(a)は図8に示す手関節サポーターの着用状態を示す斜視図であり、(b)は図9に示す手関節サポーターの着用状態を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

(本発明の第1の実施形態)

図1及び図2において、手関節サポーター10は、靴下編機(例えば、ロナティ社製の編み機種(針数:256本))により丸編で編み立てられる筒状編地からなり、着用者の体表に密着して着用者の手関節を補助するサポーターである。

【0011】

手関節サポーター10は、表糸、裏糸及びゴム糸を編糸とし、平編、リブ編、タック編、浮き編又はパイル編などで編成されてなる編地であるベース生地部1に対して、異なる編み立てを施すことで、テーピング機能などの所望の機能性を具備する。なお、本実施形態に係るベース生地部1は、タック編により編成してなる編地(以下、タック編地と称す)である。

【0012】

ここで、タック編地とは、生地を編成するときに、一時ある編み目を作らないで、次のコースを編むときに一緒に編み目を作る編地である。なお、本実施形態においては、度目とのバランスを考慮して、タックする回数を2回としているが、この回数に限られるものではない。

【0013】

手関節サポーター10は、筒状編地の一端(上端10a)を周回して編成され、着用者の前腕に手関節サポーター10を締着させる第1のアンカー部2を備える。

【0014】

この第1のアンカー部2は、手関節サポーター10(筒状編地)の周方向Hにおける伸縮抵抗が、手関節サポーター10の周方向Hにおけるベース生地部1の伸縮抵抗より大きく編成されている。すなわち、素材に伸長を与えない状態から一定の伸長を与えた場合の張力をFとして、手関節サポーター10の周方向Hにおけるベース生地部1の張力を F_{H1} とし、手関節サポーター10の周方向Hにおける第1のアンカー部2の張力を F_{H2} とした場合に、第1のアンカー部2がベース生地部1と比較して、手関節サポーター10の周方

10

20

30

40

50

向Hに強い締付力を持つような、 $F_{H2} > F_{H1}$ という大小関係を有する。

【0015】

具体的には、第1のアンカー部2を、鹿の子編で編成された編地（以下、鹿の子編地と称す）にすることにより、タック編地のベース生地部1に対して、手関節サポーター10の周方向Hにおける伸縮抵抗を大きくすることができる。

【0016】

なお、鹿の子編地とは、コース方向及びウェール方向に、平編とタック（あるコースで編み目を脱出させずに、その後のコースで複数ループを脱出させる組織）とが交互に、又は数コースごとに表れる編地である。このため、第1のアンカー部2には、平編とタックとを併用することで、編地の表面に隆起や透かし目を作ることができ、鹿の子のような網目柄が表れる。

【0017】

このように、第1のアンカー部2は、着用者の前腕を周回して編成され、手関節サポーター10の周方向Hにおける伸縮抵抗が、手関節サポーター10の周方向Hにおけるベース生地部1の伸縮抵抗より大きいことにより、着用者の前腕に手関節サポーター10を固定し、手関節の掌屈時における手関節サポーター10の上端10aのずり下がりを抑制することができる。また、第1のアンカー部2は、後述する支持部4が連結され、この支持部4のアンカーとしても機能する。

【0018】

また、手関節サポーター10は、筒状編地の他端（下端10b）を周回して編成され、図3（a）に示すように、着用者の中手指節関節110近傍の第2中手骨102、第3中手骨103、第4中手骨104及び第5中手骨105に対応する部分を周回し、着用者の手の平及び甲に手関節サポーター10を締着させる第2のアンカー部3を備える。

【0019】

この第2のアンカー部3は、手関節サポーター10の周方向Hにおける伸縮抵抗が、手関節サポーター10の周方向Hにおける後述する緩衝部5の伸縮抵抗より大きく編成されている。すなわち、手関節サポーター10の周方向Hにおける第2のアンカー部3の張力を F_{H3} とし、手関節サポーター10の周方向Hにおける緩衝部5の張力を F_{H5} とした場合に、第2のアンカー部3が緩衝部5と比較して、手関節サポーター10の周方向Hに強い締付力を持つような、 $F_{H3} > F_{H5}$ という大小関係を有する。

【0020】

具体的には、第2のアンカー部3を、鹿の子編地にすることにより、後述するメッシュ編地の緩衝部5に対して、手関節サポーター10の周方向Hにおける伸縮抵抗を大きくすることができる。

【0021】

このように、第2のアンカー部3は、着用者の手の平及び甲を周回して編成され、手関節サポーター10の周方向Hにおける伸縮抵抗が、手関節サポーター10の周方向Hにおける緩衝部5の伸縮抵抗より大きいことにより、着用者の手の平及び甲に手関節サポーター10を固定し、手関節の掌屈時における手関節サポーター10の下端10bのずり上がりを抑制することができる。

【0022】

なお、第2のアンカー部3による着用者の手の平及び甲に対する締付力を強くしすぎると、着用者の手の指（第2指（示指、ひとさし指）、第3指（中指）、第4指（薬指）、第5指（小指））の間を十分に開くことができず、パソコンのキーボード操作等の作業に支障を来すことになる。

【0023】

このため、本実施形態に係る手関節サポーター10は、第2のアンカー部3の度目を調整（例えば、第1のアンカー部2に対して締付力を10%程度小さく）することで、手関節サポーター10を着用した手の指の動きを妨げないようにしている。すなわち、本実施形態に係る手関節サポーター10は、手関節サポーター10の周方向Hに適度な締付力を

10

20

30

40

50

持つように、 $F_{H2} > F_{H1} > F_{H3} > F_{H5}$ という大小関係を有することが好ましい。

【0024】

ホールアンカー部11は、手関節サポーター10における第2のアンカー部3近傍に略円形状の貫通孔にて形成され、着用者の手の第1指（母指、親指）を挿通する。

【0025】

なお、本実施形態に係るホールアンカー部11は、手関節サポーター10となる筒状編地に切れ目を入れて裁断縁を筒状編地の内側に折り返してミシンにより縫製されているが、筒状編地を裁断することなく編み立てにより編成してもよい。特に、ホールアンカー部11を構成する縫製部分は、伸縮性の高い縫糸を用い、ミシンの運針数を増やして、柔軟な蛇腹にし、着用者の第1指に与える押圧力を緩和させることが好ましい。

10

【0026】

このホールアンカー部11は、着用者の手の第1指を挿通することにより、着用者の手関節に対して手関節サポーター10を位置決めすると共に、手関節サポーター10の周方向Hの回転移動や長さ方向Lの平行移動を抑制して位置ずれを防止することができる。また、ホールアンカー部11は、後述する支持部4が連結され、この支持部4のアンカーとしても機能する。

【0027】

支持部4は、手関節サポーター10の正面及び／又は背面側に着用者の手根中手関節120に対応する部分を跨って手関節サポーター10の長さ方向Lに延在させて編成され、第1のアンカー部2及びホールアンカー部11に連結して、着用者の手関節を支持する。すなわち、支持部4は、着用者の前腕側における第1のアンカー部2で係止されており、着用者の手側におけるホールアンカー部11で係止されている。

20

【0028】

なお、本実施形態に係る支持部4は、略矩形形状に編成されているが、着用者の手根中手関節120に対応する部分を跨って手関節サポーター10の長さ方向Lに延在するのであれば、この形状に限られるものではない。

【0029】

また、支持部4は、手関節サポーター10の長さ方向Lにおける伸縮抵抗が、手関節サポーター10の長さ方向Lにおけるベース生地部1の伸縮抵抗より大きく編成されている。すなわち、手関節サポーター10の長さ方向Lにおけるベース生地部1の張力を F_{L1} とし、手関節サポーター10の長さ方向Lにおける支持部4の張力を F_{L4} とした場合に、支持部4がベース生地部1と比較して、手関節サポーター10の長さ方向Lに強い締付力を持つような、 $F_{L4} > F_{L1}$ という大小関係を有する。

30

【0030】

具体的には、支持部4を、タック編と添え糸編とを併用した編地（以下、タック編・添え糸編地と称す）にすることにより、タック編地のベース生地部1に対して、手関節サポーター10の長さ方向Lにおける伸縮抵抗を大きくすることができる。

【0031】

なお、タック編・添え糸編地では、タック編の地編糸の他に他の編糸（例えば、ウーリーナイロン糸）を添えて給糸することで、手関節サポーター10の長さ方向Lにおける支持部4の伸縮を適度に抑えており、支持部4とベース生地部1との境界において他の編糸をカットしている（カットボス）。

40

【0032】

このように、支持部4は、手関節サポーター10の正面及び／又は背面側に着用者の手根中手関節120に対応する部分を跨って手関節サポーター10の長さ方向Lに延在させて編成され、手関節サポーター10の長さ方向Lにおける伸縮抵抗が、手関節サポーター10の長さ方向Lにおけるベース生地部1の伸縮抵抗より大きい。これにより、支持部4は、着用者の手関節の掌屈及び／又は背屈を制限し、手関節の安定性を確保できると共に、手関節に位置する腱に掛かる負荷を軽減することができる。

【0033】

50

特に、手関節サポーター 10 を着用していない場合には、手関節に疼痛があると、手関節への過負荷を代償する肘関節などにも負担が掛かり、二次的な疼痛を誘発する恐れがある。このため、手指や手関節を使用する頻度が高く、肘や肩関節前面に疼痛がある人は、手関節サポーター 10 の着用により、手関節の疼痛から連鎖的に生じる肘及び肩関節の疼痛を軽減することができる。

【0034】

なお、支持部 4 は、手関節サポーター 10 の正面（手の平）側に配設されることにより、着用者の手関節の背屈を制限し、手関節サポーター 10 の背面（手の甲）側に配設されることにより、着用者の手関節の掌屈を制限する。このため、着用者の手関節の痛みに応じて、手関節の背屈を制限したい場合には、正面（手の平）側のみに支持部 4 を配設した手関節サポーター 10 であってもよいし、手関節の掌屈を制限したい場合には、背面（手の甲）側のみに支持部 4 を配設した手関節サポーター 10 であってもよい。

10

【0035】

特に、手関節サポーター 10 の正面及び背面側に支持部 4 を配設することは、手関節サポーター 10 の正面及び背面が対称となり、左手用及び右手用のサポーターとして兼用することができるので好ましい。

【0036】

また、筒状編地の正面及び背面側にある支持部 4 間に編成されベース生地部 1 と共に支持部 4 を、図 3（c）に示すように、橈骨手根関節 130 近傍（第 1 のアンカー部 2）から手根中手関節 120 近傍までしか延在させない場合には、手首のホールド感が得られず、前述した支持部 4 による作用効果を奏しない。

20

【0037】

これに対し、支持部 4 及びベース生地部 1 を、図 3（d）に示すように、橈骨手根関節 130 近傍（第 1 のアンカー部 2）から中手指節関節 110 近傍（第 2 のアンカー部 3）まで延在させた場合には、着用者の手の指間を十分に開くことができないうえに、着用者の手の平及び甲が締付けられ、痛みを伴うことになる。

【0038】

したがって、支持部 4 及びベース生地部 1 は、図 3（b）に示すように、橈骨手根関節 130 近傍（第 1 のアンカー部 2）から中手骨体（第 2 中手骨 102、第 3 中手骨 103、第 4 中手骨 104 及び第 5 中手骨 105 の略中央）まで延在させることが好ましい。

30

【0039】

なお、手関節の運動には、掌屈及び背屈の他に、橈屈及び尺屈があり、この橈屈及び尺屈は、日常生活で頻回に使用する動作であり、この動作に伴い、手から親指に向かって伸びている腱の炎症であるド・ケルヴァン症候群の発生頻度は高い。これに対し、支持部 4 及びベース生地部 1 は、着用者の手関節の橈屈及び尺屈を制限することにより、ド・ケルヴァン症候群の予防や改善が期待できる。

【0040】

緩衝部 5 は、手関節サポーター 10 における、第 2 のアンカー部 3、ホールアンカー部 11、支持部 4 及びベース生地部 1 に包囲された編地であり、第 2 のアンカー部 3 及び支持部 4 間に柔軟性を持たせた編地である。

40

【0041】

この緩衝部 5 は、手関節サポーター 10 の長さ方向 L における伸縮抵抗が、手関節サポーター 10 の長さ方向 L におけるベース生地部 1 の伸縮抵抗より小さく編成されている。すなわち、手関節サポーター 10 の長さ方向 L における緩衝部 5 の張力を F_{L5} とした場合に、緩衝部 5 がベース生地部 1 と比較して、手関節サポーター 10 の長さ方向 L に弱い締付力を持つような、 $F_{L1} > F_{L5}$ という大小関係を有する。

【0042】

具体的には、緩衝部 5 を、通気性のよい編組織であるメッシュ編で編成された編地（以下、メッシュ編地と称す）にすることにより、タック編地のベース生地部 1 に対して、手関節サポーター 10 の長さ方向 L における伸縮抵抗を小さくすることができる。

50

なお、メッシュ編地とは、生地を編成するときに、一時ある編み目を作らないで、次のコースを編むときに一緒に編み目を作り、メッシュ形態の編みでよく伸びる編地である。

【0043】

このように、緩衝部5は、手関節サポーター10の長さ方向Lにおける伸縮抵抗が、手関節サポーター10の長さ方向Lにおけるベース生地部1の伸縮抵抗より小さいことにより、着用者の手の平及び甲を締付ず、着用者の手の指間を十分に開くことができるうえに、血流障害を抑制して、着用者に不快感を生じさせない。

【0044】

なお、本実施形態に係る手関節サポーター10は、前述した各部位の編地により、手関節サポーター10の長さ方向Lにおけるベース生地部1の伸縮抵抗が、手関節サポーター10の長さ方向Lにおける第1のアンカー部2の伸縮抵抗より大きい。また、手関節サポーター10の長さ方向Lにおける第1のアンカー部2の伸縮抵抗は、手関節サポーター10の長さ方向Lにおける第2のアンカー部3の伸縮抵抗より大きい。また、手関節サポーター10の長さ方向Lにおける第2のアンカー部3の伸縮抵抗は、手関節サポーター10の長さ方向Lにおける緩衝部5の伸縮抵抗より大きい。さらに、手関節サポーター10の周方向Hにおける支持部4の伸縮抵抗は、手関節サポーター10の周方向Hにおけるベース生地部1の伸縮抵抗とほぼ等しい。

【0045】

したがって、本実施形態に係る手関節サポーター10は、手関節サポーター10の長さ方向Lにおける張力Fにおいて、次式(1)に示す大小関係を満たすものである。ただし、次式(1)において、 F_{L2} は手関節サポーター10の長さ方向Lにおける第1のアンカー部2の張力であり、 F_{L3} は手関節サポーター10の長さ方向Lにおける第2のアンカー部3の張力である。

【0046】

〔数1〕

$$F_{L4} > F_{L1} > \underline{F_{L2}} > \underline{F_{L3}} > F_{L5} \quad \cdots (1)$$

【0047】

また、本実施形態に係る手関節サポーター10は、手関節サポーター10の周方向Hにおける張力Fにおいて、次式(2)に示す大小関係を満たすものである。ただし、次式(2)において、 F_{H4} は手関節サポーター10の周方向Hにおける支持部4の張力である。

【0048】

〔数2〕

$$F_{H2} > F_{H1} \quad F_{H4} > F_{H3} > F_{H5} \quad \cdots (2)$$

【0049】

なお、本実施形態においては、鹿の子編、タック編及びメッシュ編に用いられる地編糸として、太さ70デニールのナイロン糸であり、編み本数2本からなる表糸と、太さ30デニールのナイロン糸であり、編み本数2本からなる裏糸と、太さ260デニールのポリウレタンの芯糸に太さ40デニールのナイロンの巻き糸を2本巻きつけたカバーリング・ヤーン(DCY: double covered yarn)であるゴム糸とを用いているが、この材質に限られるものではない。

【0050】

例えば、表糸としては、綿、毛(カシミア、ラム、アンゴラなど)、絹若しくは麻などの天然繊維、アクリルなどの化学繊維、又は吸汗、速乾若しくは体温調整機能を持つ素材などを、手関節サポーター10のコスト又は着用者のニーズに合わせて選択することが好ましい。また、裏糸としては、エステル若しくはFTY(filament twisted yarn)、又は抗菌、防臭若しくは消臭素材を、手関節サポーター10のコスト又は着用者のニーズに合わせて選択することが好ましい。

また、タック編・添え糸編地(支持部4)におけるウーリーナイロン糸(柄糸)は、太さ100デニールの編み本数2本からなる。

【0051】

ここで、前述した編糸及び編地に従って製作した手関節サポーター10の各部位（図4参照）に対して、ストレッチテスト（引張荷重：4 kg）により、伸長率（引き伸ばしたときの長さ（伸び寸法）と元の長さ（置き寸法）との差の、元の長さに対する百分率）を測定した結果を下表1に示す。

【0052】

【表1】

測定部位		置き寸法 [cm]	伸び寸法 [cm]	伸長率 [%]
丸数字1	第1のアンカー部2の周方向H	8.5	22.0	158.8
丸数字2	第2のアンカー部3の周方向H	9.7	28.0	188.7
丸数字3	ベース生地部1及び支持部4 に亘る周方向H	9.0	24.0	166.7
丸数字4	ベース生地部1の長さ方向L	7.2	10.0	38.9
丸数字5	支持部4の長さ方向L	7.2	9.0	25.0

10

【0053】

なお、表1における伸長率は、値が大きいほど編地が伸び易いことを示し、前述した式（1）及び式（2）における張力Fは、値が大きいほど編地が伸び難い（締付力が大きい）ことを示すために、伸長率の大小関係を示す不等号と張力Fの大小関係を示す不等号とは逆になる。

20

【0054】

つぎに、本実施形態に係る手関節サポーター10の作用効果を検証した結果を説明する。

第1の実験では、被験者（26歳健常男性、四肢に既往歴なし）の右手首に、手関節サポーター10を着用させた場合（以下、着用時と称す）と着用させない場合（以下、非着用時と称す）とにおいて、1 kgの重りを載せた300 gのフライパンを右手に持たせて、右腕の上腕及び前腕が略垂直の状態に30秒間保持させた（図5（a））。

【0055】

このとき、実験では、表面筋電図により、後半5秒間の上腕二頭筋（肘を曲げる筋肉）並びに尺側手根屈筋及び橈側手根屈筋（手首を曲げる筋肉）の筋電位を測定した（図5）。なお、表面筋電図の測定には、No1axon社製の「マイオリサーチ」を用いた。

30

【0056】

図5（b）及び図5（c）に示すように、着用時の場合は、非着用時の場合と比較して、尺側手根屈筋及び橈側手根屈筋の筋電位（平均振幅、筋積分値）が低下しているために、尺側手根屈筋及び橈側手根屈筋への負荷を減少し、手関節の負担を軽減していることがわかる。特に、手関節サポーター10は、手関節の負担を軽減することで、手の腱鞘炎を防止することができることになる。

【0057】

また、図5（d）に示すように、着用時の場合は、非着用時の場合と比較して、上腕二頭筋の筋電位（平均振幅、筋積分値）が低下しているために、上腕二頭筋への負荷を減少し、手関節の負担を軽減していることがわかる。

40

【0058】

第2の実験では、3人の被験者（健常成人男性、平均年齢 29 ± 3.6 歳、平均身長 169.7 ± 4.9 cm、平均体重 64.3 ± 11.9 kg）の右手首に、手関節サポーター10を着用させた場合（着用時）と着用させない場合（非着用時）とにおいて、右腕の上腕が略垂直かつ右腕の前腕が略水平の状態に手関節を掌屈及び背屈させた。実験では、各被験者の手関節掌屈モーメントの仕事量を測定し（図6）、各被験者の手関節背屈モーメントの仕事量を測定した（図7）。

【0059】

50

図 6 及び図 7 に示すように、全ての被験者において、手関節サポーター 10 の着用時は、非着用時と比較して、手関節掌屈モーメントの仕事量及び手関節背屈モーメントの仕事量が大きくなったことがわかる。

【0060】

(本発明の第 2 の実施形態)

図 8 (a) は第 2 の実施形態に係る手関節サポーターの概略構成を示す正面図であり、図 8 (b) は図 8 (a) に示す手関節サポーターの背面図であり、図 8 (c) は図 8 (a) に示す手関節サポーターの左側面図であり、図 8 (d) は図 8 (a) に示す手関節サポーターの右側面図であり、図 8 (e) は図 8 (a) に示す手関節サポーターの平面図及び底面図である。図 9 (a) は第 2 の実施形態に係る他の手関節サポーターの概略構成を示す正面図であり、図 9 (b) は図 9 (a) に示す手関節サポーターの背面図であり、図 9 (c) は図 9 (a) に示す手関節サポーターの左側面図であり、図 9 (d) は図 9 (a) に示す手関節サポーターの右側面図であり、図 9 (e) は図 9 (a) に示す手関節サポーターの平面図及び底面図である。図 10 (a) は図 8 に示す手関節サポーターの着用状態を示す斜視図であり、図 10 (b) は図 9 に示す手関節サポーターの着用状態を示す斜視図である。図 8 乃至図 10 において図 1 及び図 2 と同じ符号は、同一または相当部分を示し、その説明を省略する。

10

【0061】

前記各図において本実施形態に係る手関節サポーター 10 は、前記第 1 の実施形態の構成に加え、筒状編地の第 2 のアンカー部 3 から連続して丸編で編み立てられる第 2 の筒状編地からなり、着用者の第 2 指及び第 3 指間の指股、第 3 指及び第 4 指間の指股、並びに／又は、第 4 指及び第 5 指間の指股における着用者の手の平及び甲間を連結して、着用者の指股に掛止するアンカー補強部 12 を備える構成である。なお、アンカー補強部 12 は、第 2 の筒状編地として、例えば、よく伸びるメッシュ編地にすることにより、着用者の第 2 指及び第 3 指間の指股、第 3 指及び第 4 指間の指股、並びに／又は、第 4 指及び第 5 指間の指股に強い押圧力を与えることなく、着用者に不快感を生じさせない。

20

【0062】

本実施形態に係るアンカー補強部 12 は、例えば、図 8 及び図 10 (a) に示すように、着用者の第 2 指及び第 3 指間の指股、並びに、第 4 指及び第 5 指間の指股に掛止する 2 つの掛止部 (第 1 の掛止部 12 a、第 2 の掛止部 12 b) を有するものや、図 9 及び図 10 (b) に示すように、着用者の第 2 指及び第 3 指間の指股、第 3 指及び第 4 指間の指股、並びに、第 4 指及び第 5 指間の指股に掛止する 3 つの掛止部 (第 1 の掛止部 12 a、第 3 の掛止部 12 c、第 2 の掛止部 12 b) を有するものが考えられる。

30

【0063】

特に、図 9 及び図 10 (b) に示す手関節サポーター 10 は、図 8 及び図 10 (a) に示す手関節サポーター 10 と比較して、着用者の第 2 指、第 3 指、第 4 指及び第 5 指の近位指節間関節近傍まで各指を被覆し、アンカー補強部 12 の掛止部による着用者の指股に掛かる数が多く、着用者の指との接触面積が広いため、着用者の手関節を安定的に支持することができる。

【0064】

このように、本実施形態に係る手関節サポーター 10 は、アンカー補強部 12 の掛止部を 1 又は複数の指股に掛けることにより、着用者の手関節をより確実に支持して手関節の負担を軽減することで、手の腱鞘炎を防止することができることになる。

40

【0065】

なお、この第 2 の実施形態においては、手関節サポーター 10 の第 2 のアンカー部 3 に 1 又は複数の掛止部を有するアンカー補強部 12 を新たに配設するところのみが第 1 の実施形態と異なる点であり、上述したアンカー補強部 12 による作用効果以外は、第 1 の実施形態と同様の作用効果を奏する。

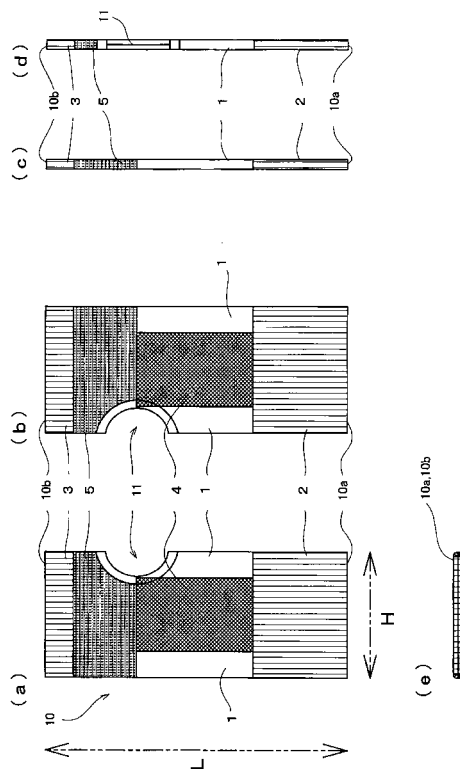
【符号の説明】

【0066】

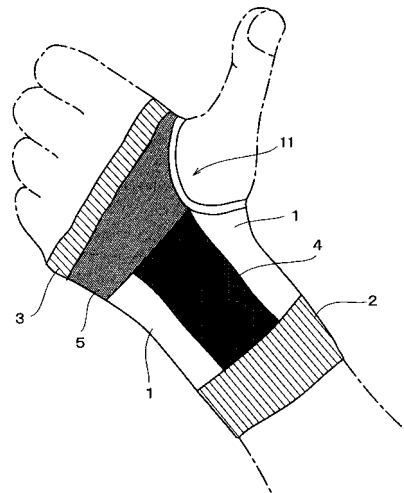
50

- 1 ベース生地部
- 2 第1のアンカー部
- 3 第2のアンカー部
- 4 支持部
- 5 緩衝部
- 10 手関節サポーター
- 10a 上端
- 10b 下端
- 11 ホールアンカー部
- 12 アンカー補強部
- 102 第2中手骨
- 103 第3中手骨
- 104 第4中手骨
- 105 第5中手骨
- 110 中手指節関節
- 120 手根中手関節
- 130 橈骨手根関節

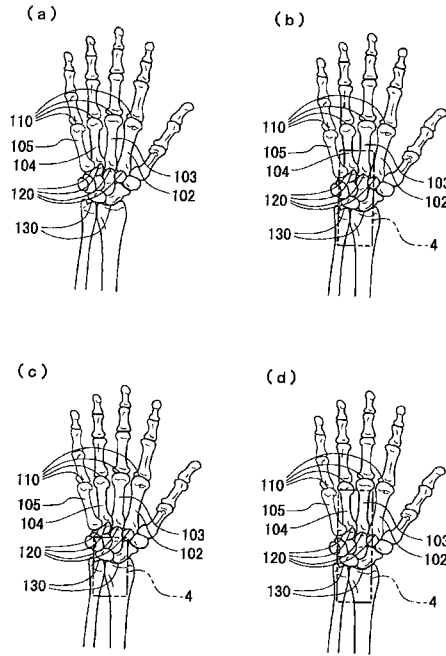
【図1】



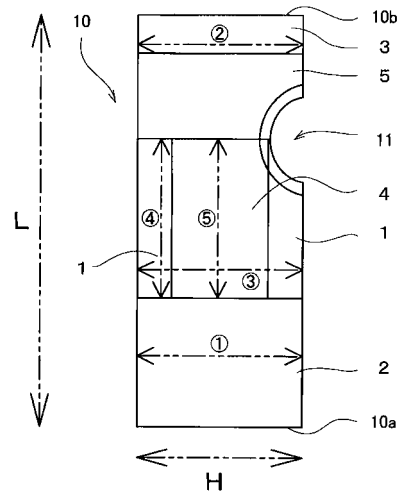
【図2】



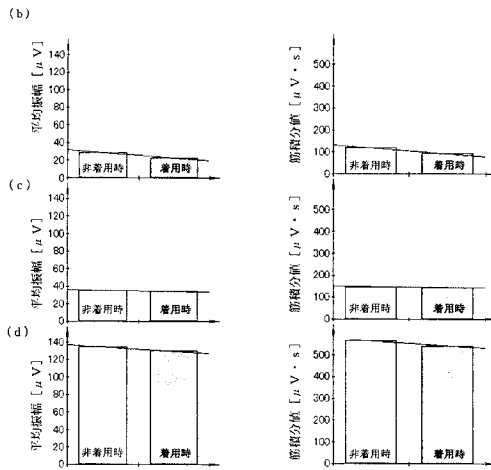
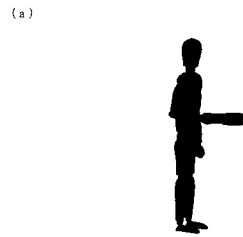
【図 3】



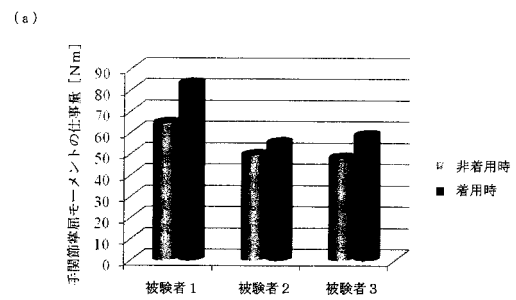
【図 4】



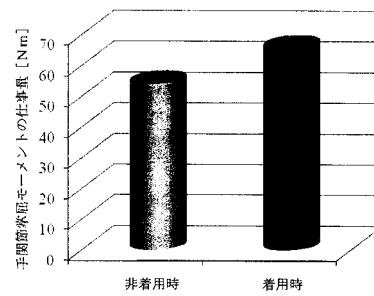
【図 5】



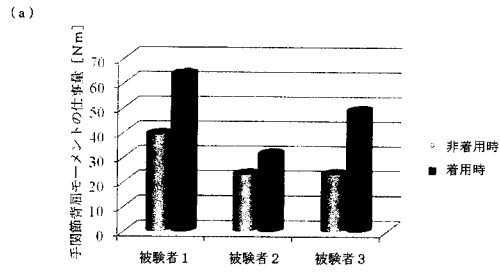
【図 6】



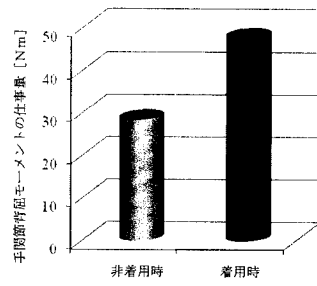
(b)



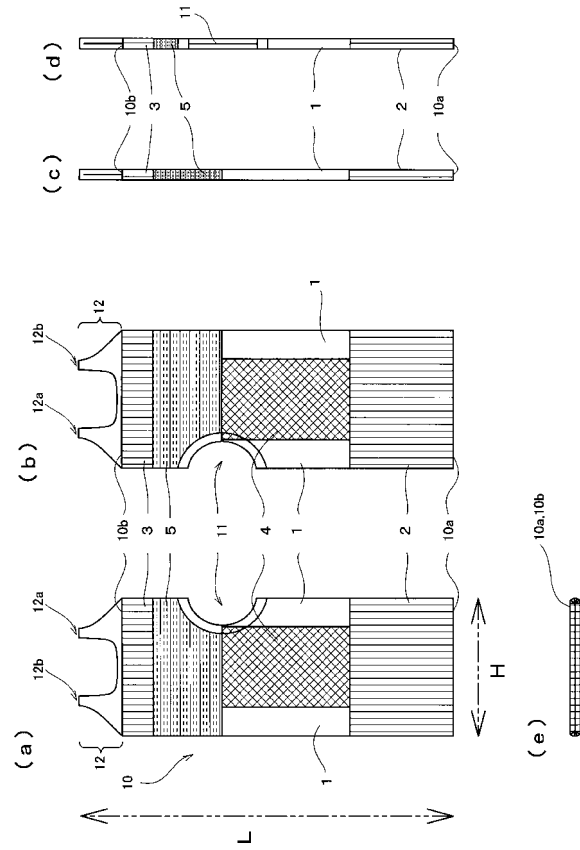
【図 7】



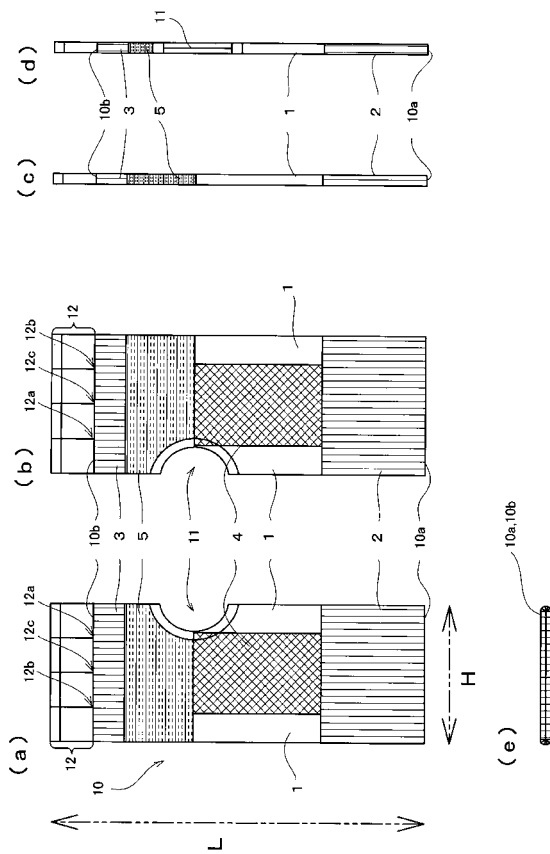
(b)



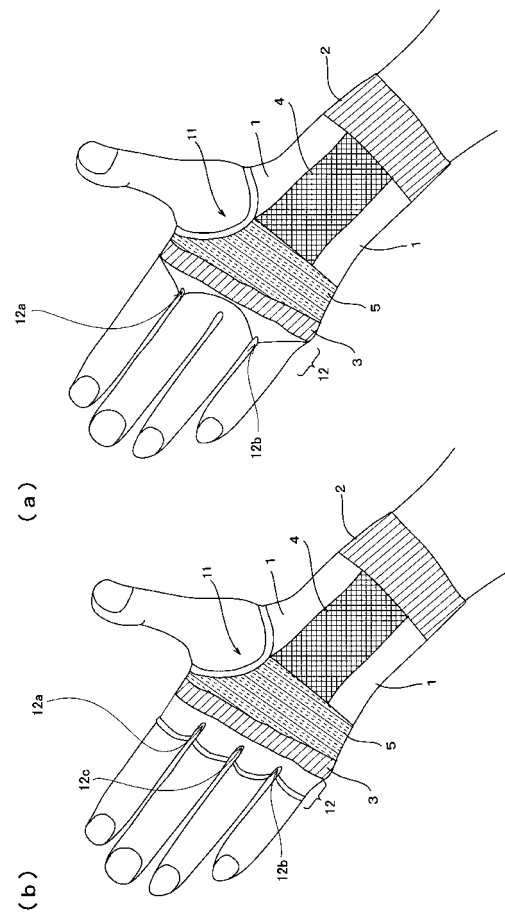
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

審査官 一ノ瀬 薫

(56)参考文献 登録実用新案第3104396 (JP, U)
特開平7-303726 (JP, A)
米国特許第5810753 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A41D 13/08、13/10
A61F 13/10