

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 7 月 28 日(28.07.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/090192 A1

- (51) 国際特許分類:
A41D 13/08 (2006.01) A41D 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/051218
- (22) 国際出願日: 2011 年 1 月 24 日(24.01.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-012510 2010 年 1 月 22 日(22.01.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 興和株式会社(KOWA COMPANY, LTD.) [JP/JP]; 〒4608625 愛知県名古屋市中区錦三丁目 6 番 2 9 号 Aichi (JP). イイダ靴下株式会社(IIDAKUT-SUSHITA Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒6392200 奈良県御所市 1 3 8 番地 Nara (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松尾 和彦(MATSUO Kazuhiko) [JP/JP]; 〒1038433 東京都中央区日本橋本町三丁目 4 番 1 4 号 興和株式会社内 Tokyo (JP). 古賀 英文(KOGA Hidefumi)

[JP/JP]; 〒6392200 奈良県御所市 1 3 8 番地 イイダ靴下株式会社内 Nara (JP).

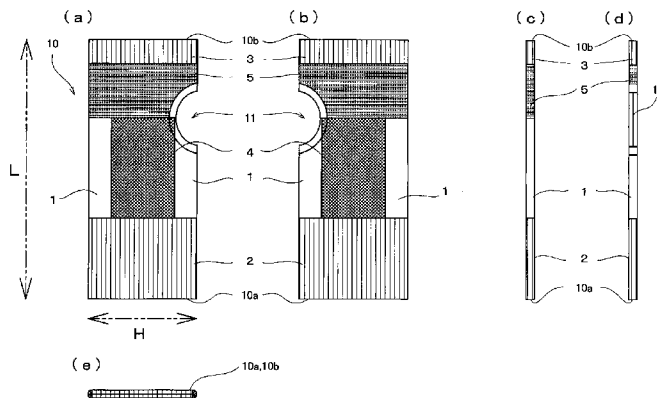
- (74) 代理人: 平井 安雄(HIRAI Yasuo); 〒8120011 福岡県福岡市博多区博多駅前 2 丁目 2 0 - 1 大博多ビル 9 階 Fukuoka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,

[続葉有]

(54) Title: HAND JOINT SUPPORTER

(54) 発明の名称: 手関節サポーター

[図1]



(57) Abstract: Provided is a hand joint supporter which can reduce the load on the hand joints and prevent hand tenosynovitis. The hand joint supporter (10) comprises a first anchor section (2) for tightening the wearer's forearm with a tubular knitted fabric, a second anchor section (3) for tightening the palm and back of the wearer's hand with the tubular knitted fabric, a hole anchor section (11) being formed as a roughly circular through-hole in the vicinity of the second anchor section (3) in the tubular knitted fabric to insert the wearer's thumb therethrough, and a supporting section (4) extending in the front side and/or back side of the tubular knitted fabric, along the lengthwise direction of the tubular knitted fabric, across the part covering the caprometacarpal joint and being joined to the first anchor section (2) and the hole anchor section (11) so as to support the wearer's hand joints, wherein the stretch resistance, in the circumferential direction of the tubular knitted fabric, of the first anchor part (2) is larger than the stretch resistance, in the circumferential direction of the tubular knitted fabric, of a base fabric section (1), and the stretch resistance, in the length width direction of the tubular knitted fabric, of the supporting section (4) is larger than the the stretch resistance, in the length width direction of the tubular knitted fabric, of the base fabric section (1).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/090192 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

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。手関節サポーター 10 は、前腕に筒状編地を締着させる第 1 のアンカー部 2 と、手の平及び甲に筒状編地を締着させる第 2 のアンカー部 3 と、筒状編地における第 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、手の第 1 指を挿通するホールアンカー部 11 と、筒状編地の正面及び／又は背面側に手根中手関節に対応する部分を跨って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 2 及びホールアンカー部 11 に連結して、手関節を支持する支持部 4 と、を備え、筒状編地の周方向における第 1 のアンカー部 2 の伸縮抵抗が、筒状編地の周方向におけるベース生地部 1 の伸縮抵抗より大きく、筒状編地の長さ方向における支持部 4 の伸縮抵抗が、筒状編地の長さ方向におけるベース生地部 1 の伸縮抵抗より大きい。

明 細 書

発明の名称：手関節サポーター

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

[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、或いは鋏留め、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。

[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のアンカー一部と、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のアンカー一部と、筒状編地における第2のアンカー一部近傍に略円形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一部と、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のアンカー一部及びホールアンカー一部に連結して、着用者の手関節を支持する支持部と、を備え、筒状編地の周方向における第1のアンカー一部の伸縮抵抗が、筒状編地の周方向におけるベース生地部の伸縮抵抗より大きく、筒状編地の長さ方向における支持部の伸縮抵抗が、筒状編地の長さ方向におけるベース生地部の伸縮抵抗より大きいものである。

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] [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橈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 10 a のずり下がり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 10 b）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。
- [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。
- [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。

- [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）。
- [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することができると共に、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] 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。

- [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。
- [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。
- [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。
- [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。

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、血流阻害を抑制して、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〕

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

[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〕

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

[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系として、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、前述した編系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：４ｋｇ）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

[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。

[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、１ｋｇの重りを載せた３００ｇ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で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、NoIaxoｎ社製の「マイオリサーチ」を用いた。

[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。

[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で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] 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。

[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。

[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。

[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。

[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ところであり、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]
- | | |
|-----|----------|
| 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 |

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、
- を備えている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、
- 前記筒状編地の正面及び背面側にある前記支持部間に編成され、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を備えている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2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4]

前記請求項3に記載の手関節サポーターにおいて、

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を備え、

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く、

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が、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4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く、

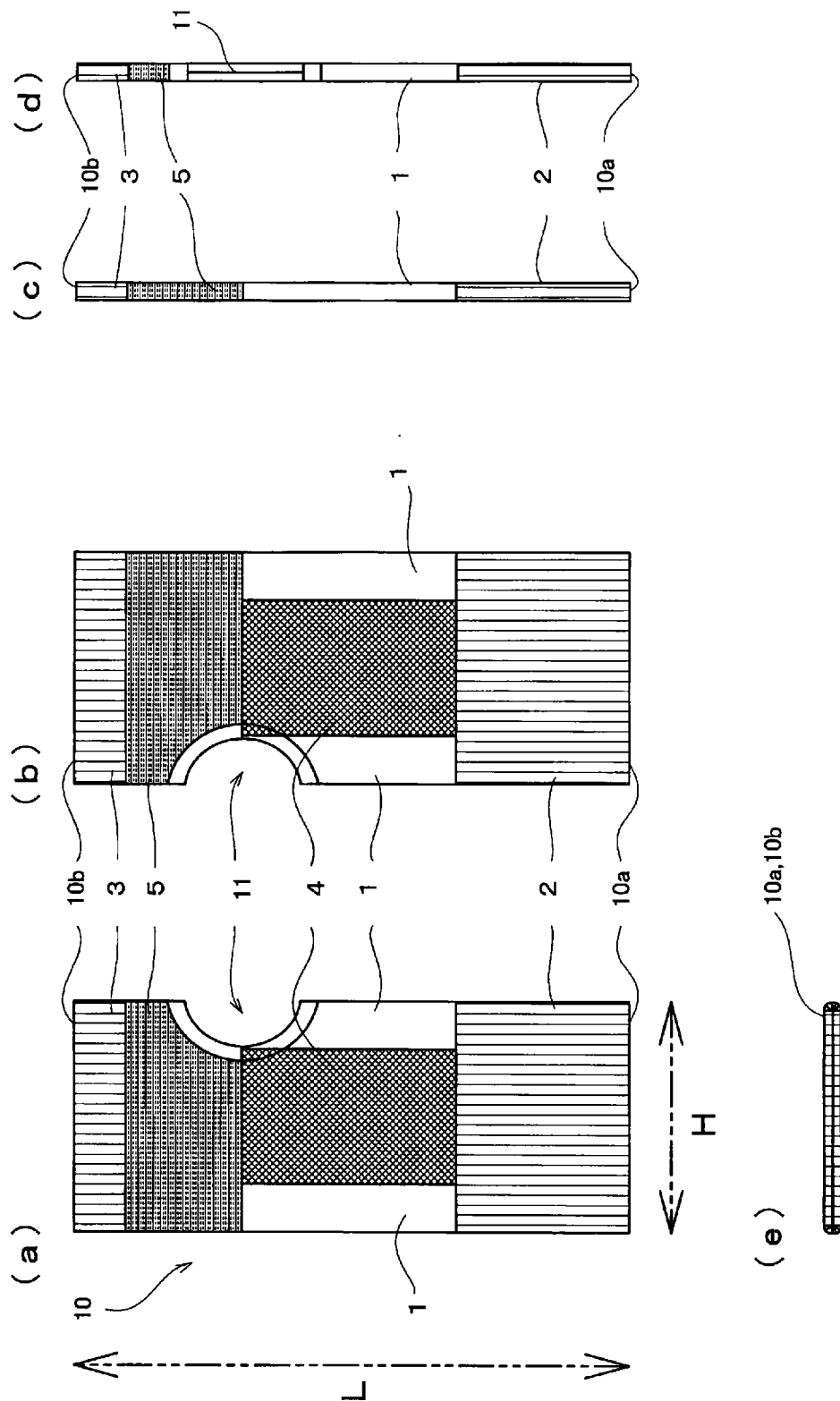
前記筒状編地の周方向における前記第2のアンカー部の伸縮抵抗が、前記筒状編地の周方向における前記緩衝部の伸縮抵抗より大きいことを特徴とする手関節サポーター。

[請求項6]

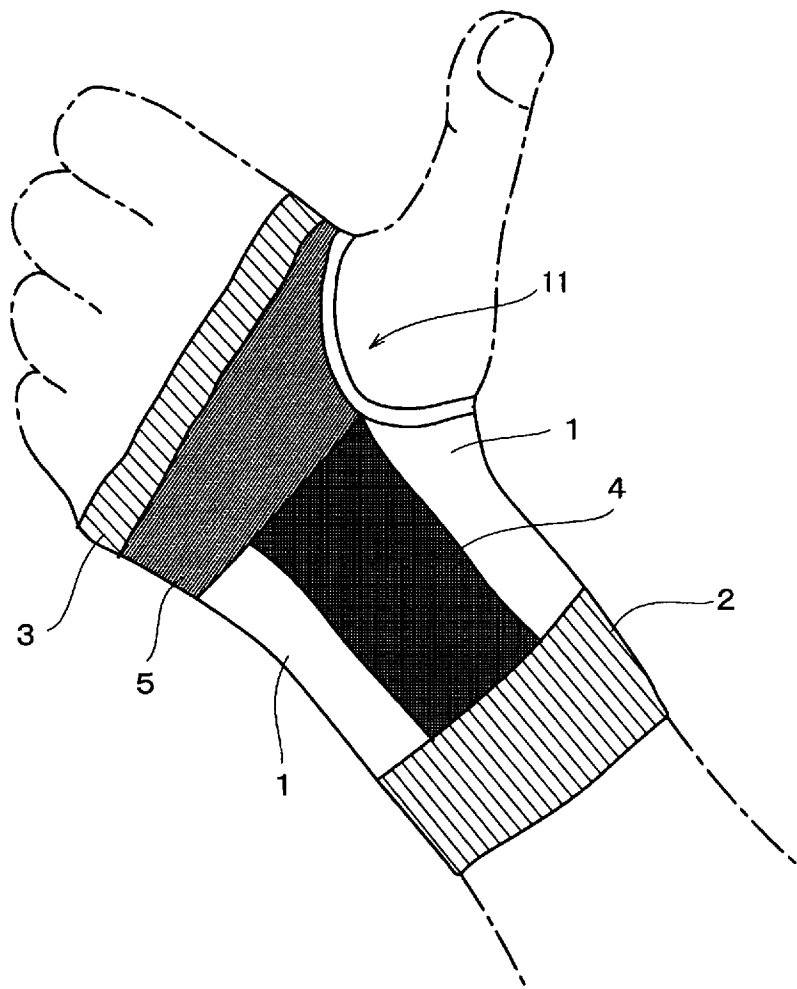
前記請求項1乃至5のいずれかに記載の手関節サポーターにおいて、

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。

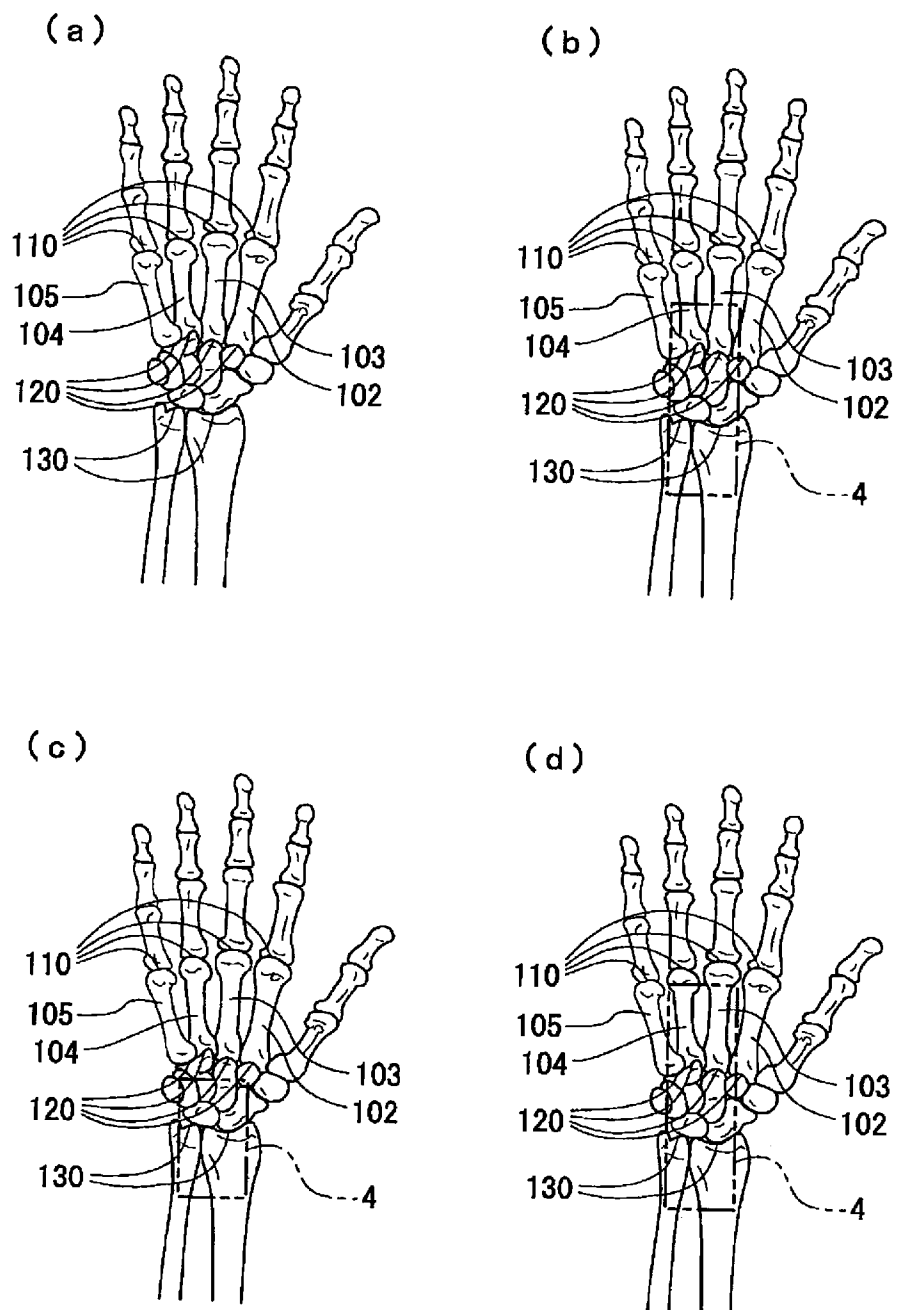
[図1]



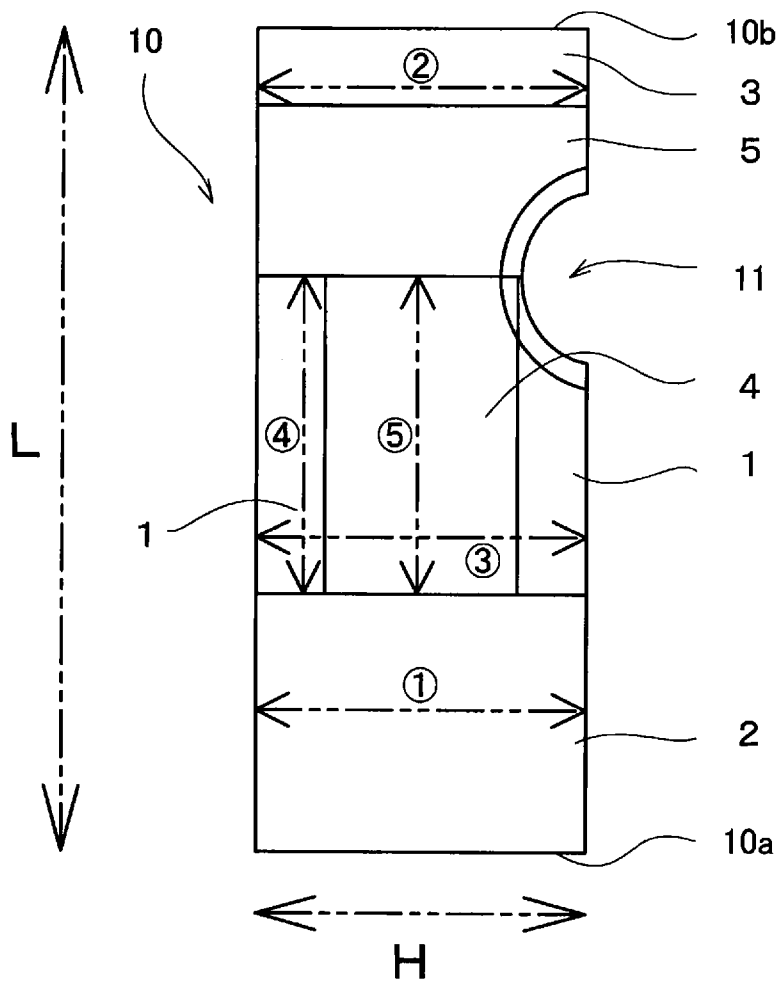
[図2]



[図3]



[図4]

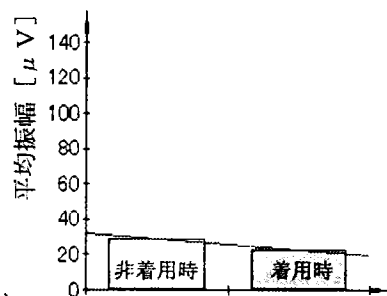


[図5]

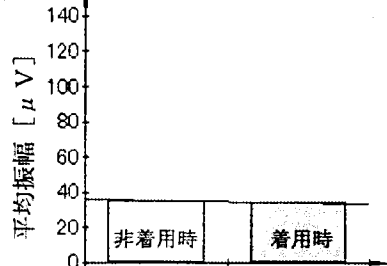
(a)



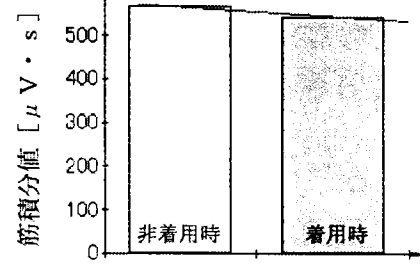
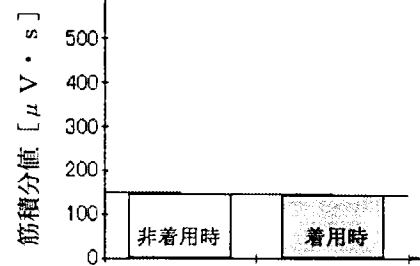
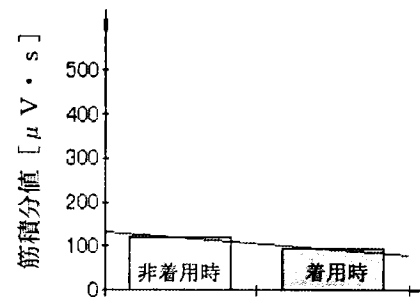
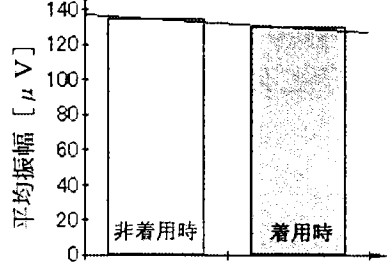
(b)



(c)

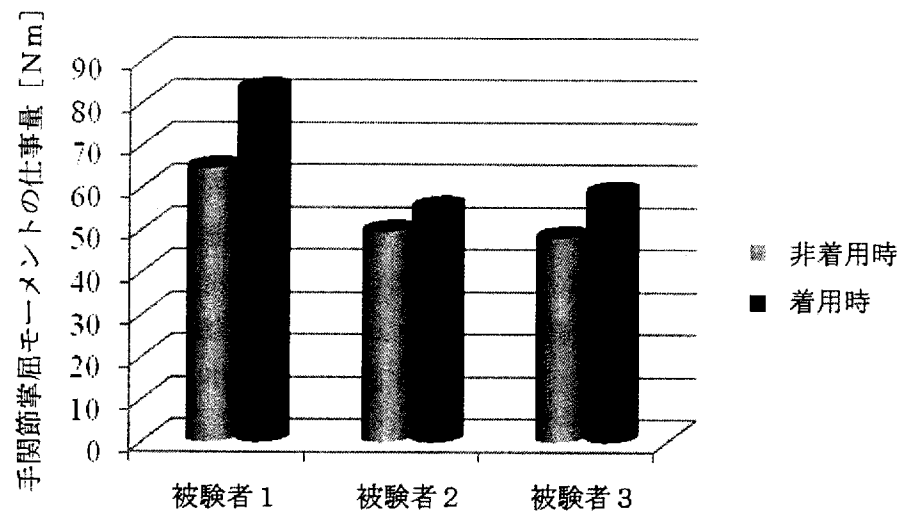


(d)

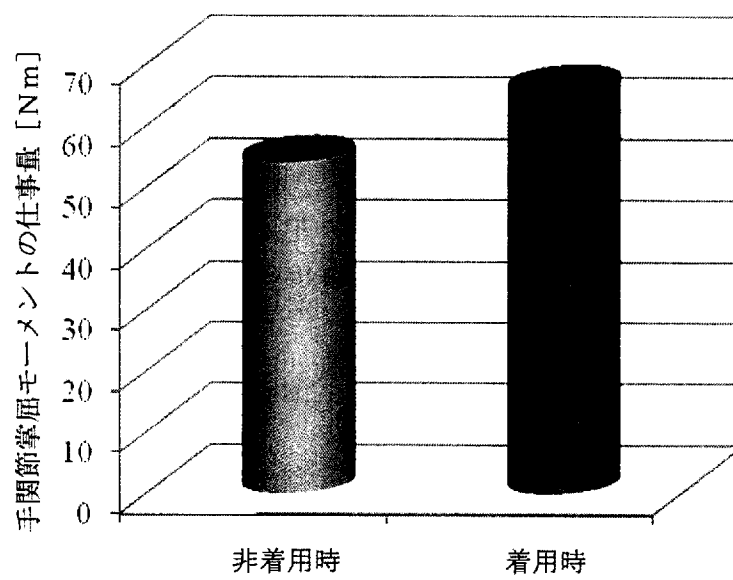


[図6]

(a)

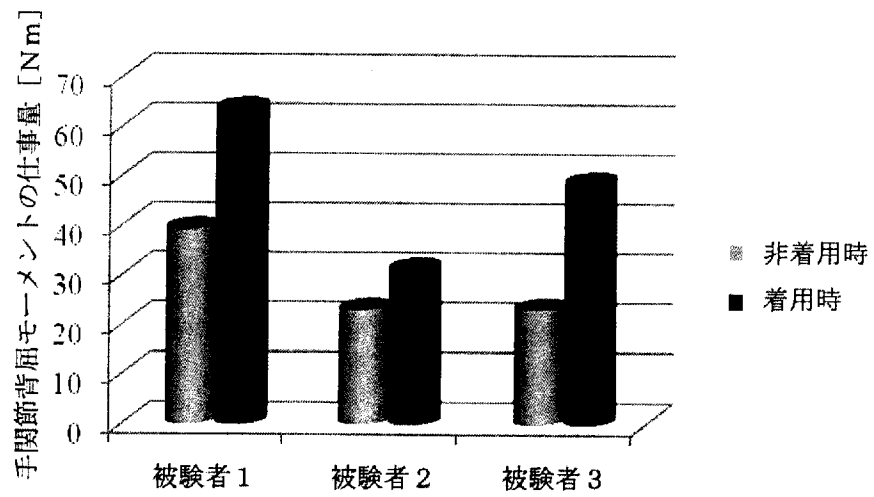


(b)

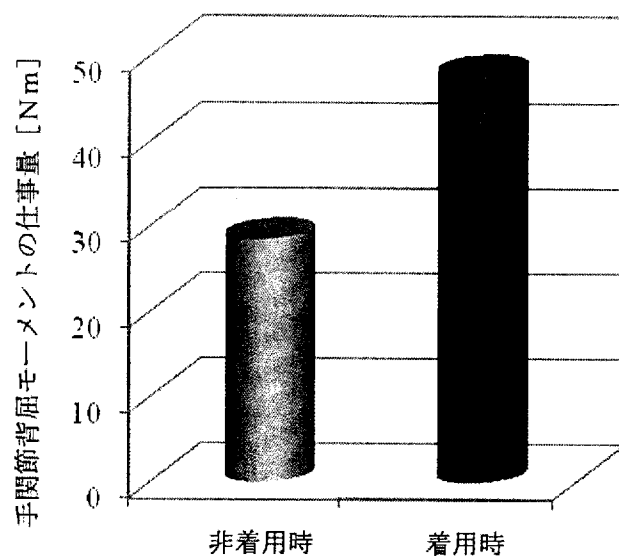


[図7]

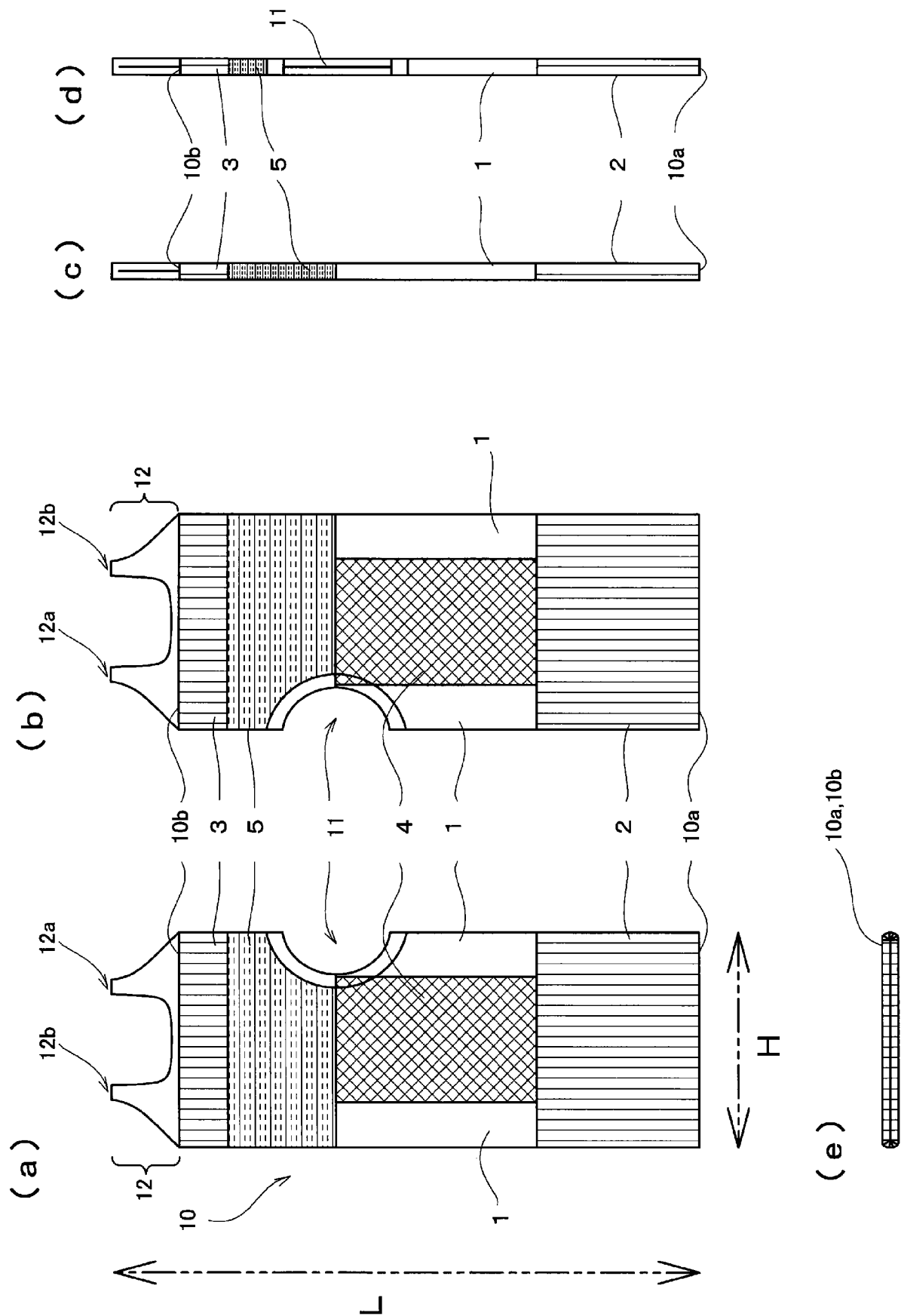
(a)



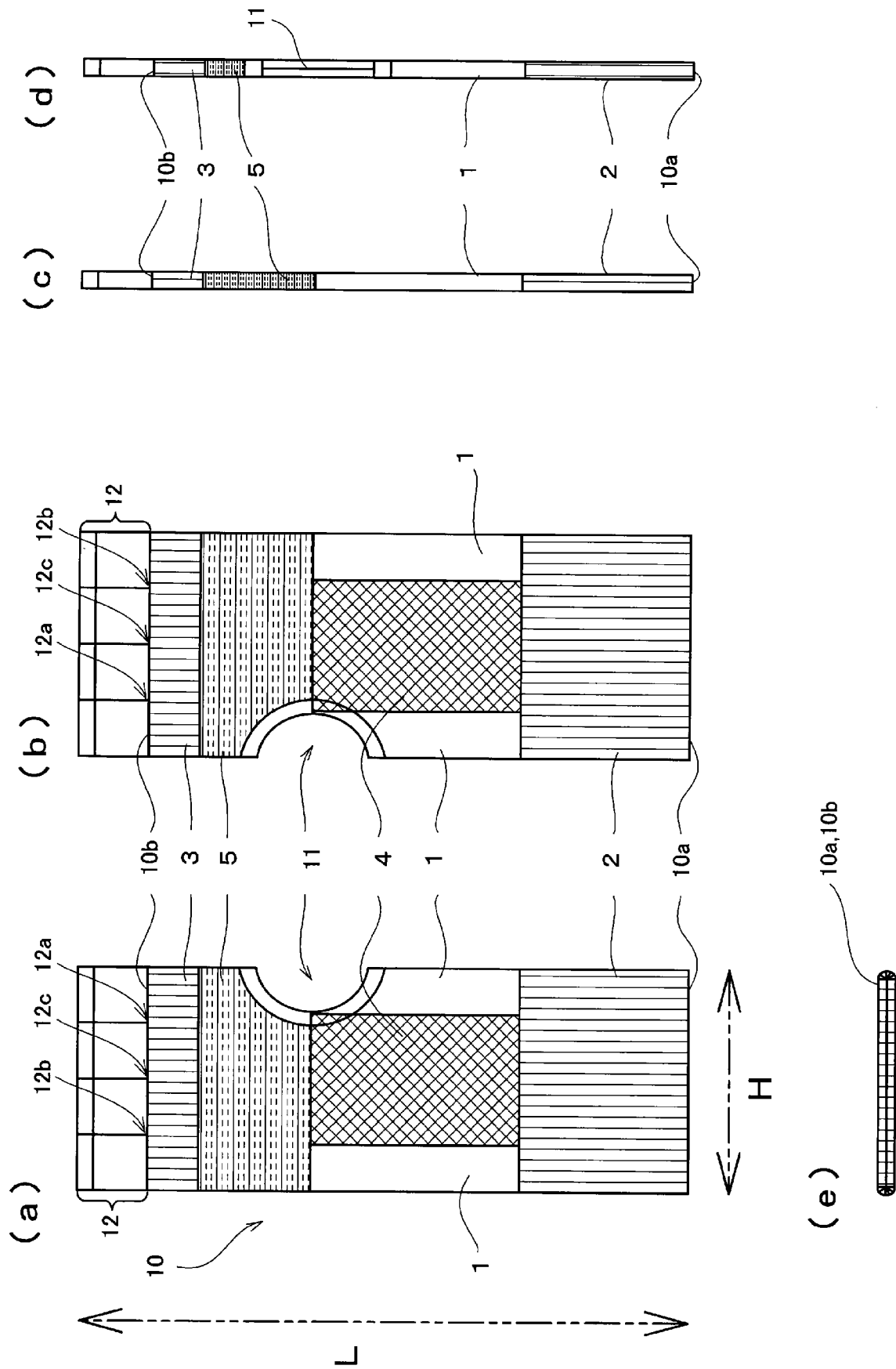
(b)



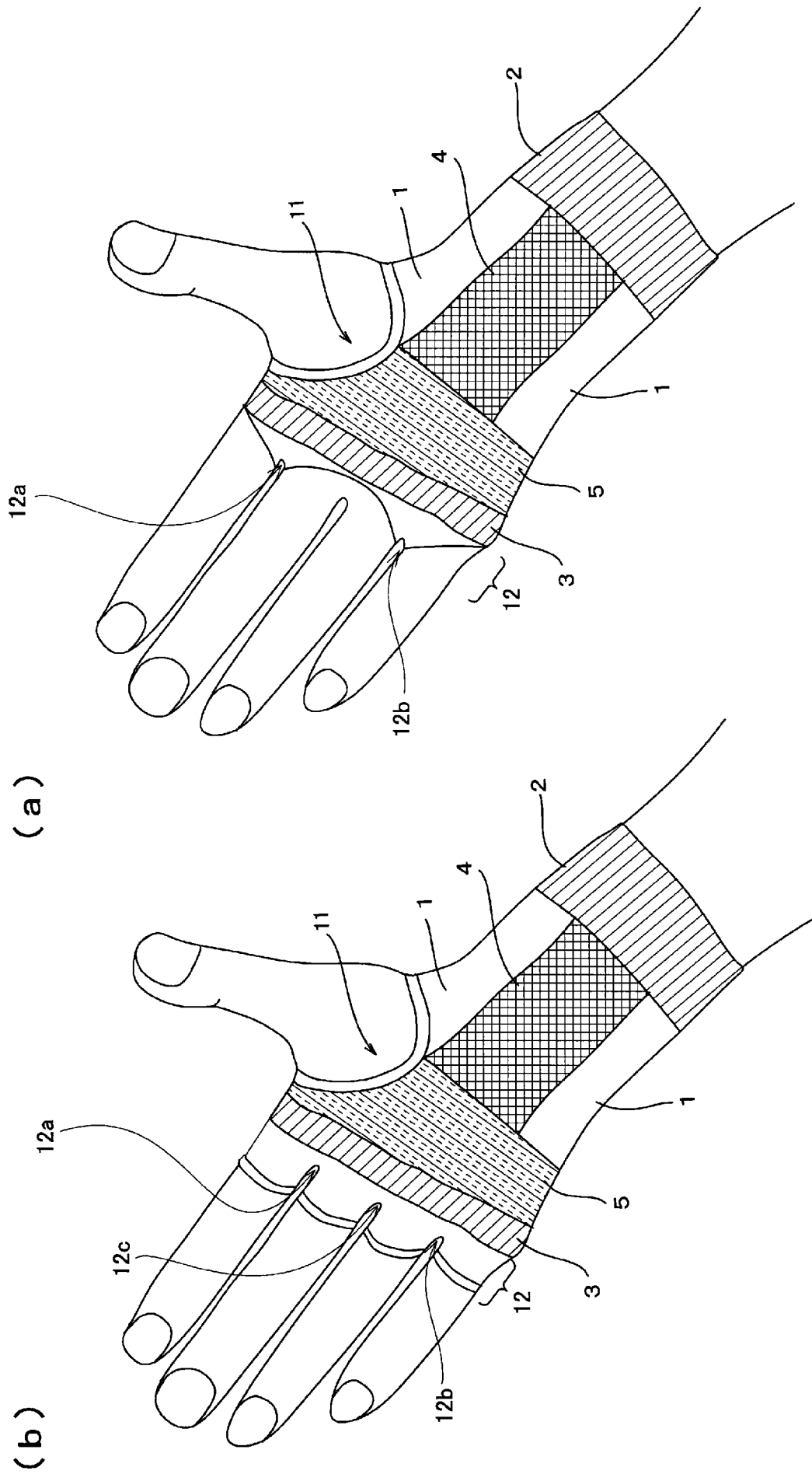
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/051218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A41D13/08(2006.01) i, A41D13/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A41D13/08, A41D13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 3104396 U (Kabushiki Kaisha Nakai), 16 September 2004 (16.09.2004), paragraphs [0016] to [0019]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-3, 6 4, 5
Y A	JP 6-285108 A (Taiichiro IWAKURA), 11 October 1994 (11.10.1994), paragraphs [0005] to [0006]; fig. 1 (Family: none)	1-3, 6 4, 5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 April, 2011 (12.04.11)

Date of mailing of the international search report

26 April, 2011 (26.04.11)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/051218

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 7-303726 A (Kabushiki Kaisha Hisatomi), 21 November 1995 (21.11.1995), paragraphs [0017] to [0021]; fig. 1 & US 5638548 A & EP 658322 A1 & DE 69419700 C & NZ 270125 A & AU 7916094 A & CA 2137938 A & AT 182442 T & AU 684843 B & CN 1106709 A & CA 2137938 A1	1-3, 6 4, 5
Y	JP 10-295870 A (Shinji KUNIHIRO), 10 November 1998 (10.11.1998), entire text; all drawings (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A41D13/08(2006.01)i, A41D13/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A41D13/08, A41D13/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 3104396 U（株式会社ナカイ）2004.09.16, 【0016】 - 【0019】, 図1, 図2（ファミリーなし）	1-3, 6 4, 5
Y A	JP 6-285108 A（岩倉泰一郎）1994.10.11, 【0005】 - 【0006】, 図1（フ ァミリーなし）	1-3, 6 4, 5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 2 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

柿崎 拓

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

3 B

9 2 3 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 7-303726 A (株式会社ヒサトミ) 1995. 11. 21, 【0017】 - 【0021】 , 図 1 & US 5638548 A & EP 658322 A1 & DE 69419700 C & NZ 270125 A & AU 7916094 A & CA 2137938 A & AT 182442 T & AU 684843 B & CN 1106709 A & CA 2137938 A1	1-3, 6 4, 5
Y	JP 10-295870 A (國廣伸二) 1998. 11. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	6