

(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
2024年5月2日(02.05.2024)



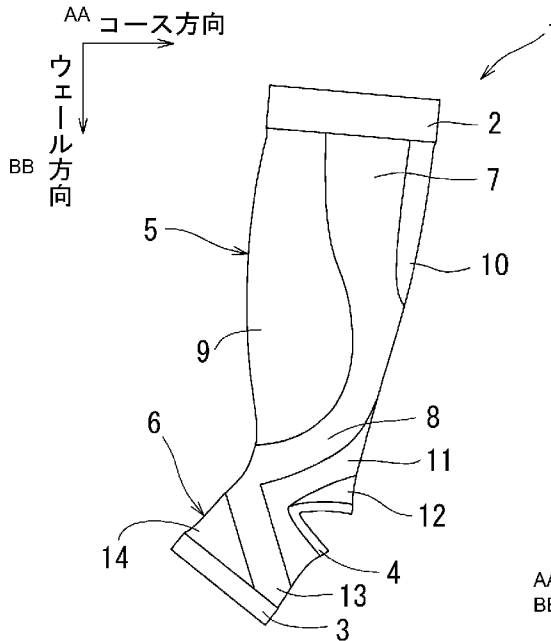
(10) 国際公開番号

WO 2024/090553 A1

- (51) 国際特許分類:
A41D 13/06 (2006.01) A41D 13/05 (2006.01) JP]; 〒8490501 佐賀県杵島郡江北町大字山口1619番地 Saga (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/038873 (72) 発明者: 細江 幸宏(HOSOE Yukihiro); 〒1500001 東京都渋谷区神宮前六丁目7番1号 T R E S 表参道C棟 興和株式会社内 Tokyo (JP). 栗栖 哲郎(KURISU Tetsuro); 〒1500001 東京都渋谷区神宮前六丁目7番1号 T R E S 表参道C棟 興和株式会社内 Tokyo (JP). 飯田 拓二(IIDA Takuji); 〒8490501 佐賀県杵島郡江北町大字山口1619番地 イイダ靴下株式会社内 Saga (JP). 堀田 進(HOTTA Susumu); 〒8490501 佐賀県杵島郡江北町大字山口1619番地 イイダ靴下株式会社内 Saga (JP).
- (22) 国際出願日: 2023年10月27日(27.10.2023)
- (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 2022-173248 2022年10月28日(28.10.2022) JP
- (71) 出願人: 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29号 Aichi (JP). イイダ靴下株式会社(IIDA HOSIERY CO., LTD.) [JP/

(54) Title: LOWER LIMB SUPPORTER

(54) 発明の名称: 下肢用サポーター



AA Course direction
BB Wale direction

(57) Abstract: Provided is a lower limb supporter that assists smooth movement of the talus to enhance the ambulation of the wearer. A lower limb supporter 1, which is knitted into a tubular body by circular knitting to assist the gastrocnemius muscle and the ankle joint of the wearer, comprises: a heel holding portion 4 that is formed by opening a lower end-side flexion part of a tubular knitted fabric; a lower thigh holding portion 5 that supports a lower thigh portion above the heel holding portion 4; and a foot holding portion 6 that supports a foot portion below the heel holding portion 4. The lower

[続葉有]



(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20-1 大博多ビル10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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

thigh holding portion 5 includes a gastrocnemius muscle support part 7 that supports the gastrocnemius muscle of the wearer, and an upper support part 8 that encircles from the lower end of the gastrocnemius muscle support portion 7 to a region corresponding to the instep portion of the wearer. The foot holding portion 6 includes a lower support part 13 that encircles from a region of the upper support part 8 of the lower thigh holding portion 5 that corresponds to the instep portion of the wearer to the foot portion of the wearer. The gastrocnemius muscle support part 7, the upper support part 8, and the lower support part 13 are successively arranged in the upper-lower direction, and are each formed to have an expansion/contraction resistance greater than the expansion/contraction resistance of the base knitted fabric parts 9, 10 of the tubular knitted fabric.

(57) 要約: 距骨の円滑な動きを補助し、着用者の歩行性を高めることができる下肢用サポーターを提供する。下肢用サポーター1は、丸編みにより筒状体に編成され、着用者の腓腹筋及び足関節を補助する下肢用サポーター1であって、筒状編地の下端側屈曲部位を開放して形成される踵保持部4と、踵保持部4の上方で下腿部を支持する下腿保持部5と、踵保持部4の下方で足部を支持する足保持部6とを備え、下腿保持部5が、着用者の腓腹筋を支持する腓腹筋支持部分7と、腓腹筋支持部7の下端から着用者の足背部に対応する部位までを周回する上部支持部分8とを有し、足保持部6が、下腿保持部5の上部支持部分8における着用者の足背部に対応する部位から着用者の足部までを周回する下部支持部分13を有し、腓腹筋支持部分7、上部支持部分8及び下部支持部分13が上下方向に連続して配列され、これらの各伸縮抵抗が、筒状編地のベース編地部分9、10の伸縮抵抗よりも大きく形成される。

明 細 書

発明の名称： 下肢用サポーター

技術分野

[0001] 本発明は、距骨の円滑な動きを補助し、着用者の歩行性を高めることができる下肢用サポーターに関する。

背景技術

[0002] 従来、この種の下肢用サポーターは、運動機能の改善や下腿部の筋、足関節の保護等を目的として、伸縮抵抗の大きい素材を用いて着圧力を付与した、下肢に装着するためのサポーターが知られている。

[0003] 例えば、従来の下腿用サポーターは、筒状編地の背面側に、第1のアンカー一部に一端を連結し、着用者の内側腓腹筋の外縁に対応する部分に延在して、着用者の腓腹筋及びアキレス腱の結合部に対応する部分近傍を通り、着用者の外側腓腹筋の外縁に対応する部分に延在し、第1のアンカー一部に他端を連結して、着用者の腓腹筋を支持する腓腹筋支持部を備えて構成されている（例えば、特許文献1参照）。

[0004] また、従来足関節サポーターは、筒状編地の第1のアンカー一部及び第2のアンカー一部間における、着用者の踵に対応する部分を除く足部及び身部として編成され、当該着用者の距腿関節を支持するフィギュアエイト部を備え、フィギュアエイト部における足部が、着用者の足甲に対応する足甲部と、当該着用者の足裏に対応し、筒状編地の略半周分の連続かつ共通の編地により編成される足底部とからなる（例えば、特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第6016360号公報

特許文献2：特許第5704572号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、歩行動作において、歩行者は、まず、踵部で地面に着地して爪先部へ体重を移動させ、この爪先部で地面を蹴ることにより、前方に移動することとなる。この踵部が地面に着地する際と、爪先部が地面を蹴る際とは、足部の距骨における上下方向の状態がそれぞれに対応して円滑な動きが要求される。

[0007] しかしながら、特許文献１に開示の下腿用サポーターは、腓腹筋を支持して腓腹筋の過度の振れや歪みを抑制するものであり、距骨の動きを補助するものではなく、また、特許文献２に開示の足関節サポーターは、足関節の背屈制動をフィギュアエイト部が補助して着用者の重心を爪先立ち方向へ誘導するものであるが、これも直接的に距骨の前方へのズレを抑制できるにとどまり、距骨の上下方向の動きを補助するものではない。

[0008] 仮に、これら下腿用サポーター及び足関節サポーターを組み合わせたとしても、下腿用サポーターにおける腓腹筋支持部に対応する部分と足関節サポーターにおけるフィギュアエイト部に対応する部分とは、一体的に連続した伸縮力を発揮できるものではなく、距骨の動きを補助することはできない。

[0009] また、下腿用サポーターの腓腹筋支持部と足関節サポーターのフィギュアエイト部とを単に結合させたとしても、着用者のアキレス腱側で連結されることとなり、足裏を巻回するフィギュアエイト部を上方に引き上げて距骨を円滑に補助できない。

[0010] 本発明は、上記課題を解消するためになされたものであり、距骨の円滑な動きを補助し、着用者の歩行性を高めることができる下肢用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

[0011] 本発明に係る下肢用サポーターは、丸編みにより筒状体に編成され、着用者の腓腹筋及び足関節を補助する下肢用サポーターであって、筒状編地の下端側屈曲部位を開放して形成される踵保持部と、踵保持部の上方で下腿部を支持する下腿保持部と、踵保持部の下方で足部を支持する足保持部とを備え、下腿保持部が、着用者の腓腹筋を支持する腓腹筋支持部分と、当該腓腹筋

支持部の下端から着用者の足背部に対応する部位までを周回する上部支持部分とを有し、足保持部が、下腿保持部の上部支持部分における着用者の足背部に対応する部位から着用者の足部までを周回する下部支持部分を有し、腓腹筋支持部分、上部支持部分及び下部支持部分が上下方向に連続して配列され、これらの各伸縮抵抗が、筒状編地のベース編地部分の伸縮抵抗よりも大きく形成される。

[0012] このように本発明においては、上下方向に連続して配列され、筒状編地のベース編地部分の伸縮抵抗よりも大きく形成される腓腹筋支持部分、上部支持部分及び下部支持部分を備えることから、腓腹筋支持部分、上部支持部分及び下部支持部分の伸縮力が、下肢用サポーターの上下方向に沿って一体的に連続して作用し、踵部での着地の際には足部を持ち上げて爪先部を地面から十分に引き離すとともに、爪先部で地面を蹴り出す際には下腿部を持ち上げて、距骨の円滑な動きを補助することとなり、着用者の腓腹筋等に過度な負担を掛けることなく、着用者の歩行動作をサポートすることができる。

[0013] 本発明に係る下肢用サポーターは、必要に応じて、踵保持部の周囲を囲むようにして上部支持部分と踵保持部との間で上部支持部分及び下部支持部分に沿って形成され、ウェール方向の伸縮抵抗がコース方向の伸縮抵抗よりも大きく形成される補強部分を有する。

[0014] このように本発明においては、上部支持部分及び下部支持部分に沿って形成される補強部分のウェール方向における伸縮抵抗が、コース方向における伸縮抵抗よりも大きく形成されることから、着用者の下肢部に対してテーピング機能を果たしている上部支持部分及び下部支持部分を踵保持部側に引っ張ることを抑制できることとなり、腓腹筋支持部分、上部支持部分及び下部支持部分の伸縮力による距骨の円滑な立ち上がりの補助機能を阻害することがない。

また、上部支持部分及び下部支持部分の伸縮力を補助することもできる。

[0015] 本発明に係る下肢用サポーターは、必要に応じて、腓腹筋支持部分の上端に連結され、着用者の下腿部の膝側に筒状編地を締着させる上部アンカー一部

と、着用者の足底部に対応する部位にて下部支持部分に連結され、着用者の足部に筒状編地を締着させる下部アンカー部とを備え、上部アンカー部及び下部アンカー部の伸縮抵抗が、筒状編地のベース編地部分の伸縮抵抗よりも大きく形成される。

[0016] このように本発明においては、筒状編地の上下両端に、腓腹筋支持部分の上端に連結される上部アンカー部と、着用者の足底部に対応する部位にて下部支持部分に連結される下部アンカー部とを備え、これら上部アンカー部及び下部アンカー部の伸縮抵抗が、筒状編地のベース編地部分の伸縮抵抗よりも大きく形成されることから、上部アンカー部及び下部アンカー部が、強伸縮編地で一体的に形成される腓腹筋支持部分、上部支持部分及び下部支持部分のアンカーとして機能することとなり、腓腹筋支持部分、上部支持部分及び下部支持部分の下肢全体に対するテーピング機能をより効果的に発揮させることができる。

[0017] 本発明に係る下肢用サポーターは、必要に応じて、上部支持部分と踵保持部との間に形成され、伸縮抵抗がベース編地部分の伸縮抵抗よりも大きく形成される踵補助部分を有する。

[0018] このように本発明においては、伸縮抵抗がベース編地部分の伸縮抵抗よりも大きい踵補助部分が上部支持部分と踵保持部との間に形成されることから、下肢用サポーターの長さ方向（ウェール方向）への垂直移動を抑制できることとなり、踵保持部とともに下肢用サポーターの位置ズレを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の第1の実施形態に係る下肢用サポーターの概略構成を示す側面図である。

[図2]本発明の第1の実施形態に係る下肢用サポーターの装着時の概略構成を示す図であって、（a）は正面斜視図、（b）は背面斜視図である。

[図3]歩行時における距骨の動きを説明するための模式図である。

[図4]本発明の第1の実施形態に係る下肢用サポーターの各支持部分における

伸縮力の作用について説明するための概略図である。

[図5]従来のサポーターを結合させた下肢用サポーターの各支持部分における伸縮力の作用について説明するための概略図である。

発明を実施するための形態

[0020] (本発明の第1の実施形態)

以下、本発明の第1の実施形態に係る下肢用サポーターについて、図1及び図2を用いて説明する。本実施形態の全体を通して、同じ要素には同じ符号を付している。

[0021] 本実施形態に係る下肢用サポーター1は、着用者の下腿部及び足部に密着して締着されるもので、丸編みによって編成された筒状編地として形成される。このように、下肢用サポーター1は、丸編みによって編成されることから、伸縮抵抗の異なる複数の領域からなる筒状編地を一の工程で製造することができる。

下肢用サポーター1は、平編などで編成されてなる伸縮性のある編地であるベース編地部分9、10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ものである。

[0022] なお、以下の説明において、伸縮率とは、「巾5.0cmの試験片を用意し、巾方向の全幅をつかみ、引張試験機（エー・アンド・デイ製、RTF-1250）にセットした後、10cm間隔（L0）に印を付け、3.5kgfの荷重を加え、1分間保持後の印間の長さ（L1）を、L0で除した値」とする。

ここで、伸縮率が大きいほど、伸縮抵抗が小さいことを意味する。

[0023] 下肢用サポーター1は、筒状編地の上端を周回するように編成され、着用者の下腿部の膝側に当該筒状編地を締着させる上部アンカー部2と、筒状編地の下端を周回するように編成され、着用者の足部（土踏まず）に当該筒状編地を締着させる下部アンカー部3と、筒状編地の下端側屈曲部位を開放して形成される踵保持部4と、踵保持部4の上方で下腿部を支持する下腿保持部5と、踵保持部4の下方で足部を支持する足保持部6とを備える。

[0024] 上部アンカー部 2 及び下部アンカー部 3 は、そのコース方向（周方向）における伸縮抵抗がベース編地部分 9、10 の伸縮抵抗より大きくなるように編成される。

これにより、上部アンカー部 2 は、着用者の膝下に下肢用サポーター 1 を固定（位置決め）し、下肢用サポーター 1 の上端のずり下がり抑制を抑制することができるとともに、下部アンカー部 3 は、着用者の足部に下肢用サポーター 1 を固定し、下肢用サポーター 1 の下端のずり上がり抑制を抑制することができる。

[0025] また、上部アンカー部 2 は、後述する腓腹筋支持部分 7 が連結され、この腓腹筋支持部分 7 のアンカーとしても機能する。一方で、下部アンカー部 3 は、後述する下部支持部分 13 が連結され、この下部支持部分 13 のアンカーとしても機能する。

[0026] 上部アンカー部 2 及び下部アンカー部 3 は、例えば、鹿の子編みで編成された編地とすることができる。

[0027] このように、筒状編地の上下両端に、腓腹筋支持部分 7 の上端に連結される上部アンカー部 2 と、着用者の足底部に対応する部位にて下部支持部分 13 に連結される下部アンカー部 3 とを備え、これら上部アンカー部 2 及び下部アンカー部 3 の伸縮抵抗が、筒状編地のベース編地部分 9、10 の伸縮抵抗よりも大きく形成される、より詳しくは、上部アンカー部 2 及び下部アンカー部 3 のウェール方向における伸縮抵抗が、筒状編地のベース編地部分 9、10 のウェール方向における伸縮抵抗よりも大きく形成されることから、上部アンカー部 2 及び下部アンカー部 3 が、強伸縮編地で一体的に形成される腓腹筋支持部分 7、上部支持部分 8 及び下部支持部分 13 のアンカーとして機能することとなり、腓腹筋支持部分 7、上部支持部分 8 及び下部支持部分 13 の下肢全体に対するテーピング機能をより効果的に発揮させることができる。

[0028] ここで、上部アンカー部 2 及び下部アンカー部 3 のウェール方向における伸縮率は、1.3 ないし 3 であることが好ましく、1.6 ないし 2.4 であ

ることがより好ましく、１．８ないし２．２であることが特に好ましい。

また、ベース編地部分９、１０のウェール方向における伸縮率は、２ないし５であることが好ましく、２．５ないし４であることがより好ましく、３ないし３．５であることが特に好ましい。

さらに、ベース編地部分９、１０の伸縮率は、上部アンカー部２及び下部アンカー部３の伸縮率を１とした場合、１．１ないし３であることが好ましく、１．３ないし２であることがより好ましく、１．５ないし１．７であることが特に好ましい。

[0029] 踵保持部４は、筒状編地の下端側屈曲部位を開放して形成されるものであり、略円形状の貫通孔とされ、着用者の踵部を露出させる。

踵保持部４は、着用者の踵部を露出させることにより、着用者の足関節に対して、下肢用サポーター１を位置決めするとともに、下肢用サポーター１の周方向への回転や長さ方向（ウェール方向）への垂直移動を抑制して、下肢用サポーター１の位置ズレを防止することができる。

[0030] 踵保持部４は、筒状編地の下端側屈曲部位において、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、ミシンにより縫製することで形成されるが、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。この際、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状にし、着用者の踵部に与える押圧力を緩和させることが好ましい。

[0031] 下腿保持部５は、着用者の（下腿部における）腓腹筋を支持する腓腹筋支持部分７と、腓腹筋支持部分７の下端から足背部までを周回する上部支持部分８と、正面側及び背面側において、腓腹筋支持部分７、上部支持部分８で囲まれたベース編地部分９、１０とを備える。

上部支持部分８と踵保持部４との間には、補強部分１１が形成される。この補強部分１１は、後述する足保持部６の下部支持部分１３まで延在して配設される。

さらに、補強部分１１と踵保持部４との間であって、踵保持部４の背面側

上方には、踵補助部分 12 が形成される。

[0032] 腓腹筋支持部分 7 は、下肢用サポーター 1 の背面側において、略 U 字状に編成されている。具体的には、腓腹筋支持部分 7 は、上部アンカー部 2 に一端が連結され、着用者の内側腓腹筋の外縁に対応する部位に延在して、腓腹筋及びアキレス腱の結合部に対応する部位近傍を通り、外側腓腹筋の外縁に対応する部位に延在し、上部アンカー部 2 に他端が連結されて、上部アンカー部 2 とともに腓腹筋を上下左右から支持するものである。

[0033] 腓腹筋支持部分 7 は、ウェール方向における伸縮抵抗が、ベース編地部分 9、10 のウェール方向における伸縮抵抗よりも大きくなるように編成されている。

また、腓腹筋支持部分 7 は、ウェール方向の伸縮抵抗がコース方向の伸縮抵抗よりも大きくなるように編成されている。

ここで、腓腹筋支持部分 7 のウェール方向における伸縮率は、1.4 ないし 3.5 であることが好ましく、1.7 ないし 2.7 であることがより好ましく、2 ないし 2.4 であることが特に好ましい。

また、ベース編地部分 9、10 の伸縮率は、腓腹筋支持部分 7 の伸縮率を 1 とした場合、1.1 ないし 3 であることが好ましく、1.2 ないし 2.2 であることがより好ましく、1.3 ないし 1.7 であることが特に好ましい。

[0034] 腓腹筋支持部分 7 は、例えば、タック編みにより編成された編地とすることができ、タックする回数は、特に制限されるものではない。

また、腓腹筋支持部分 7 は、タック編みの地編糸に他の編糸を添えて編成することもでき、これにより腓腹筋支持部分 7 の伸縮抵抗を適度に調整することができる。

[0035] このように、腓腹筋支持部分 7 は、両端を上部アンカー部 2 に連結し、着用者の腓腹筋を包囲するように略 U 字状に編成され、腓腹筋支持部分 7 のウェール方向における伸縮抵抗が、ベース編地部分 9、10 のウェール方向における伸縮抵抗よりも大きく、腓腹筋支持部分 7 のコース方向の伸縮抵抗よ

りも大きくなるように編成されていることから、着用者の腓腹筋を足首側から膝側に向かって支持し、腓腹筋の収縮を補助することにより、着用者の下肢の動きを円滑にでき、腓腹筋の上下左右の振れや歪みを抑制して、着用者の歩行を補助するとともに、着用者の体力の損失を防ぎ、疲労を軽減することができる（テーピング機能）。また、腓腹筋支持部分 7 のウェール方向における伸縮抵抗が、腓腹筋支持部分 7 のコース方向の伸縮抵抗よりも大きくなるように編成されていることから、下肢用サポーター 1 をスムーズに着用することができ、装着性を向上させることができる。

[0036] 上部支持部分 8 は、着用者の腓腹筋及びアキレス腱の結合部に対応する部位にて腓腹筋支持部分 7 と連設され、着用者の腓腹筋及びアキレス腱の結合部に対応する部位から、内果及び外果上方を通り、足背部まで周回するようにして配設される。上部支持部分 8 は、腓腹筋支持部分 7 との連設位置から後述する下部支持部分 13 との連設位置にかけて、高さ位置が下がるように傾斜して設けられている。

[0037] 上部支持部分 8 は、腓腹筋支持部分 7 同様に、ウェール方向における伸縮抵抗が、ベース編地部分 9、10 のウェール方向における伸縮抵抗よりも大きくなるように編成され、また、上部支持部分 8 は、ウェール方向の伸縮抵抗がコース方向の伸縮抵抗よりも大きくなるように編成されている。

ここで、上部支持部分 8 のウェール方向における伸縮率は、腓腹筋支持部分 7 と同様に 1.4 ないし 3.5 であることが好ましく、1.7 ないし 2.7 であることがより好ましく、2 ないし 2.4 であることが特に好ましい。

[0038] 上部支持部分 8 は、腓腹筋支持部分 7 と同一の編地とされ、例えば、タック編みにより編成された編地とすることができる。

[0039] ベース編地部分 9、10 は、ウェール方向及びコース方向の伸縮抵抗がともに小さく形成される部分であり、ベース編地部分 9 は、下肢用サポーター 1 の正面側において、上部アンカー部 2、腓腹筋支持部分 7 及び上部支持部分 8 に囲まれるように形成され、ベース編地部分 10 は、下肢用サポーター 1 の背面側において、上部アンカー部 2 及び腓腹筋支持部分 7 に囲まれるよ

うにして形成される。

[0040] ベース編地部分 9、10 は、例えば、平編みにより編成された編地とすることができる。

[0041] 補強部分 11 は、上述したように、上部支持部分 8 と踵保持部 4 との間に形成されるものである。補強部分 11 は、足保持部 6 の下部支持部分 13 まで延在し、上部支持部分 8 及び下部支持部分 13 に沿って、踵保持部 4 の周囲を囲むようにして配設される。

[0042] 補強部分 11 は、ウェール方向における伸縮抵抗が、ベース編地部分 9、10 のウェール方向における伸縮抵抗よりも大きくなるように編成されている。

[0043] また、補強部分 11 は、ウェール方向の伸縮抵抗がコース方向の伸縮抵抗よりも大きくなるように編成されている。

[0044] 補強部分 11 は、例えば、リブ編みにより編成された編地とすることができる。

[0045] このように、上部支持部分 8 及び下部支持部分 13 に沿って形成される補強部分 11 のウェール方向における伸縮抵抗が、コース方向における伸縮抵抗よりも大きく形成されることから、着用者の下肢部に対してテーピング機能を果たしている上部支持部分 8 及び下部支持部分 13 を踵保持部 4 側に引っ張ることを抑制できることとなり、腓腹筋支持部分 7、上部支持部分 8 及び下部支持部分 13 の伸縮力による距骨の円滑な立ち上がりの補助機能を阻害することがない。

また、上部支持部分 8 及び下部支持部分 13 の伸縮力を補助することもできる。

[0046] また、伸縮抵抗がベース編地部分 9、10 の伸縮抵抗よりも大きく形成される補強部分 11 が踵保持部 4 の周囲を囲むようにして上部支持部分 8 と踵保持部 4 との間に形成されることから、上部支持部分 8 と下部支持部分 13 とに沿って強伸縮編地の補強部分 11 が編成されることとなり、より外側縦アーチ及び内側縦アーチ、並びに横アーチの形成をサポートし、着用者の歩

行性を更に高めることができる。

[0047] 踵補助部分 12 は、踵保持部 4 の上方にて、上部支持部分 8（補強部分 11）と踵保持部 4 との間に形成されるものである。

踵補助部分 12 は、踵保持部 4 から筒状編地の上端に向かうにしたがって先細となる略三角形に形成されているが、これに限定されるものではない。

[0048] 踵補助部分 12 は、上部支持部分 8 と同様の編地で形成され、ウェール方向における伸縮抵抗が、ベース編地部分 9、10 のウェール方向における伸縮抵抗よりも大きく、また、ウェール方向の伸縮抵抗がコース方向の伸縮抵抗よりも大きくなるように編成されている。

[0049] このように、伸縮抵抗がベース編地部分 9、10 の伸縮抵抗よりも大きい踵補助部分 12 が上部支持部分 8 と踵保持部 4 との間に形成されることから、下肢用サポーター 1 の長さ方向（ウェール方向）への垂直移動を抑制できることとなり、踵保持部 4 とともに下肢用サポーター 1 の位置ズレを防止することができる。

ここで、踵補助部分 12 のウェール方向における伸縮率は、1.4 ないし 3.5 であることが好ましく、1.7 ないし 2.7 であることがより好ましく、2 ないし 2.4 であることが特に好ましい。

また、ベース編地部分 9、10 の伸縮率は、踵補助部分 12 の伸縮率を 1 とした場合、1.1 ないし 3 であることが好ましく、1.2 ないし 2.2 であることがより好ましく、1.3 ないし 1.7 であることが特に好ましい。

[0050] 足保持部 6 は、下腿保持部 5 の上部支持部分 8 における着用者の足背部に対応する部位から着用者の足部（土踏まず）までを周回する下部支持部分 13 と、着用者の足背部に対応する部位に下部支持部分 13 と下部アンカー一部 3 とで囲まれるように配設された足背支持部分 14 とを備える。

また、足保持部 6 は、前述したように、下腿保持部 5 における上部支持部分 8 と踵保持部 4 との間に形成された補強部分 11 が、下腿保持部 5 から下部支持部分 13 と踵保持部 4 との間にまで延在して配設されている。

[0051] 下部支持部分 1 3 は、着用者の足背部に対応する部位にて下腿保持部 5 の上部支持部分 8 と連設され、この着用者の足背部に対応する部位から、着用者の足底部（土踏まず）に対応する部位まで周回するようにして配設される。下部支持部分 1 3 は、足底部（土踏まず）に対応する部位にて、下部アンカー部 3 に連結される。

[0052] 下部支持部分 1 3 は、下腿保持部 5 の上部支持部分 8 とともにフィギュアエイトを構成し、着用者の距腿関節を支持している。

[0053] このように、下腿保持部 5 の上部支持部分 8 と足保持部 6 の下部支持部分 1 3 とでフィギュアエイトを構成することから、着用者の距腿関節を包み込み、関節適合性を図り、足関節を安定させ、歩行時における着用者の足首の振れを抑制（ヒールロック）して、内反捻挫の防止や片足立ち時の不安定性などを解消して、着用者による安定した歩行を補助することができる。

また、足関節の背屈制動を補助することにより、着用者の重心を爪先立ち方向へ誘導し、着用者の歩行を補助することができる。

さらに、着用者の足関節を安定させ、立脚期（歩行中の足が接地している期間）の初期における地面（床）からの衝撃を吸収するための補助をなすことができる。

特に、立脚期の初期における衝撃吸収及び立脚期中期から後期にかけての推進力に寄与することができるとともに、左右（内外反）の制動により足関節の安定性を得ることができる。

[0054] また、着用者の足関節を補助することにより、アキレス腱の疼痛、下腿三頭筋の疲労及び疼痛、並びに、足関節外側（靱帯）の疼痛を緩和することができる。

[0055] 下部支持部分 1 3 は、腓腹筋支持部分 7 や上部支持部分 8 同様に、ウェール方向における伸縮抵抗が、下腿保持部 5 におけるベース編地部分 9、10 のウェール方向における伸縮抵抗よりも大きくなるように編成され、また、下部支持部分 1 3 は、ウェール方向の伸縮抵抗がコース方向の伸縮抵抗よりも大きくなるように編成されている。

ここで、下部支持部分 1 3 のウェール方向における伸縮率は、腓腹筋支持部分 7 と同様に 1. 4 ないし 3. 5 であることが好ましく、1. 7 ないし 2. 7 であることがより好ましく、2 ないし 2. 4 であることが特に好ましい。

[0056] 下部支持部分 1 3 は、腓腹筋支持部分 7 や上部支持部分 8 と同一の編地とされ、例えば、タック編みにより編成された編地とすることができる。

[0057] 足背支持部分 1 4 は、着用者の足背部に対応する部位に下部支持部分 1 3 と下部アンカー部 3 とで囲まれるように配設される。

[0058] 足背支持部分 1 4 は、例えば、リブ編みにより編成された編地とすることができる。

[0059] 次に、上記構成に基づく下肢用サポーター 1 を着用者が装着した際の各支持部分の作用について、図 3 ないし図 5 を用いて説明する。

[0060] まず、各支持部分の作用について説明する前に、理想的な足の運び方について説明する。

理想的な歩行ができている状態では、まず、歩行者の踵部を着地させる（図 3（a）のステップ 1）。距骨が地面と平行な水平面より上向きの状態となって、爪先部が地面との間に十分な間隔を確保できていることから、踵部を支点として、爪先部へ体重移動を行いながら爪先部での着地に移行させ、最後に、爪先部で地面を蹴り出す（図 3（a）のステップ 2）。この動作を繰り返すことによって、歩行者は前へ進めるようになる。この理想的な歩行では、距骨の円滑な動きが重要となり、特に、爪先部を持ち上げた状態での踵部による着地から爪先部による着地状態から地面の蹴りだしにおいて、距骨の円滑な立ち上がりが要求される。ここで、距骨とは、下腿部における脛骨、腓骨と、足根骨である踵骨、舟状骨とを繋ぐものであり、距骨で全体重を支えている。

[0061] 一方で、理想的な歩行ができいない状態では、踵部での着地の際、距骨が地面と平行な水平面より下向きの状態となっており、爪先部と地面との間に十分な間隔が取れていない（図 3（b）のステップ 1）。そのため、爪先

部の前方への円滑な移動が難しく、転倒等のおそれがあり、また、腓腹筋やヒラメ筋により足部を持ち上げることで距骨を立ち上げ、次の歩行動作に進む必要がある（図3（b）のステップ2）。その結果、理想的な歩行状態と比べて、腓腹筋やヒラメ筋に過度な負担を掛けてしまうこととなる。

[0062] 次に、本実施形態に係る下肢用サポーター1における各支持部分の伸縮力の作用について説明する。

[0063] 図4（a）に示すように、腓腹筋支持部分7には、着用者の動きに応じて、上部アンカー部2側に向かって腓腹筋支持部分7の配設方向に伸縮力F1が作用している。

この伸縮力F1を上部支持部分8の配設方向とこれに直交する方向とに分解すると、上部支持部分8の配設方向には、腓腹筋支持部分7側に向かって、分力F1Aが作用することとなる。直交方向には、分力F1Bが作用する。

次に、この分力F1Aを、上部支持部分8と下部支持部分13との連設部分で下部支持部分13の配設方向とこれに直交する方向とに分解すると、下部支持部分13の配設方向には、上部支持部分8側に向かって、分力F1Cが作用することとなる（図4（b））。直交方向には、分力F1Dが作用する。

すなわち、腓腹筋支持部分7に働く伸縮力F1は、上部支持部分8を経由して、下部支持部分13に分力F1Cとして作用し、これらが一体となって連続的に作用することとなる（図4（c））。

なお、図示しないが、同様に、上部支持部分8自身の伸縮力も、下部支持部分13の配設方向に上部支持部分8側に向かって、その分力を作用させている。

[0064] ここで、伸縮力F1と分力F1Aとがなす角（腓腹筋支持部分7の配設方向と上部支持部分8の配設方向とがなす角） θ の範囲は、 75° 未満に設定することが好ましく、 20° ないし 70° に設定することがより好ましく、 40° ないし 60° に設定することが更に好ましい。

また、分力 F_{1A} と分力 F_{1C} とがなす角（上部支持部分8と下部支持部分13とがなす角） ϕ は、 75° 未満に設定することが好ましく、 20° ないし 70° に設定することがより好ましく、 30° ないし 50° に設定することが更に好ましい。

角 θ 、 ϕ は、腓腹筋支持部分7、上部支持部分8及び下部支持部分13の有するテーピング機能を阻害しない範囲において、適宜設定される。

[0065] このように、腓腹筋支持部分7、上部支持部分8及び下部支持部分13の伸縮力は、下肢用サポーター1の上下方向に一体的に連続して作用し、その結果、歩行動作の踵部による着地時には、距骨を水平面より上向きとして足部を持ち上げて、爪先部と地面との間に十分な間隔を確保し、爪先部による地面の蹴り出し時には、距骨の立ち上がりを補助して下腿部を持ち上げることとなり、着用者に過度な負担を掛けることなく、歩行動作をサポートすることができるものである。

[0066] これに対し、従来の腓腹筋を支持するサポーター（例えば、特許文献1参照）とフィギュアエイトを構成し、足関節を支持するサポーター（例えば、特許文献2参照）とを単に結合させて構成される下肢用サポーター100の伸縮力の作用について説明する。

下肢用サポーター100は、下肢用サポーター1の腓腹筋支持部分7に対応する第1支持部分101と、下肢用サポーター1の上部支持部分8に対応する第2支持部分102と、下肢用サポーター1の下部支持部分13に対応する第3支持部分103を備えて構成される。第2支持部分102は、概ね水平方向に配設されている。

[0067] 第1支持部分101には、着用者の動きに応じて、着用者の膝下に配置される上部アンカー部104側に向かって、第1支持部分101の配設方向に伸縮力 F_2 が作用している。

この伸縮力 F_2 を第2支持部分102の配設方向とこれに直交する方向とに分解すると、第2支持部分102の配設方向には、第1支持部分101側に向かって、分力 F_{2A} が作用することとなる（図5（a））。直交方向に

は、分力 F_{2B} が作用する。

次に、この分力 F_{2A} を、第2支持部分 102 と第3支持部分 103 の連結部分で第3支持部分 103 の配設方向とこれに直交する方向とに分解すると、第3支持部分 103 の配設方向には、第2支持部分 102 側に向かって、分力 F_{2C} が作用することとなる（図5（b））。直交方向には、分力 F_{2D} が作用する。

[0068] このように、第1支持部分 101 の伸縮力 F_2 は、第2支持部分 102 を経由して、第3支持部分 103 に分力 F_{2C} として作用しているものの、第2支持部分 102 が水平方向に配設されている（第1支持部分 101 と第2支持部分 102 とのなす角が、概ね90度となっている）ことから、第3支持部分 103 に及ぼされる分力 F_{2C} は非常に小さく、本実施形態に係る下肢用サポーター1のように、距骨の円滑な動きを補助し、歩行動作をサポートすることはできない。

[0069] 以上のように、本実施形態に係る下肢用サポーター1は、上下方向に連続して配列され、筒状編地のベース編地部分9、10の伸縮抵抗よりも大きく形成される腓腹筋支持部分7、上部支持部分8及び下部支持部分13を備えることから、腓腹筋支持部分7、上部支持部分8及び下部支持部分13の伸縮力が、下肢用サポーター1の上下方向に沿って一体的に連続して作用し、踵部での着地の際には足部を持ち上げて爪先部を地面から十分に引き離すとともに、爪先部で地面を蹴り出す際には下腿部を持ち上げて距骨の円滑な動きを補助することとなり、着用者の腓腹筋等に過度な負担を掛けることなく、着用者の歩行動作をサポートすることができる。

符号の説明

- [0070] 1 下肢用サポーター
2 上部アンカー部
3 下部アンカー部
4 踵保持部
5 下腿保持部

- 6 足保持部
- 7 腓腹筋支持部分
- 8 上部支持部分
- 9、10 ベース編地部分
 - 11 補強部分
 - 12 踵補助部分
 - 13 下部支持部分
 - 14 足背支持部分
- 100 下肢用サポーター
 - 101 第1支持部分
 - 102 第2支持部分
 - 103 第3支持部分
 - 104 上部アンカー部

請求の範囲

- [請求項1] 丸編みにより筒状体に編成され、着用者の腓腹筋及び足関節を補助する下肢用サポーターであって、
- 筒状編地の下端側屈曲部位を開放して形成される踵保持部と、
- 前記踵保持部の上方で下腿部を支持する下腿保持部と、
- 前記踵保持部の下方で足部を支持する足保持部とを備え、
- 前記下腿保持部が、着用者の腓腹筋を支持する腓腹筋支持部分と、当該腓腹筋支持部の下端から着用者の足背部に対応する部位までを周回する上部支持部分とを有し、
- 前記足保持部が、前記下腿保持部の前記上部支持部分における着用者の足背部に対応する部位から着用者の足部までを周回する下部支持部分を有し、
- 前記腓腹筋支持部分、前記上部支持部分及び前記下部支持部分が上下方向に連続して配列され、これらの各伸縮抵抗が前記筒状編地のベース編地部分の伸縮抵抗よりも大きく形成されることを
- 特徴とする下肢用サポーター。
- [請求項2] 請求項1に記載の下肢用サポーターにおいて、
- 前記踵保持部の周囲を囲むようにして前記上部支持部分と前記踵保持部との間で前記上部支持部分及び前記下部支持部分に沿って形成され、ウェール方向の伸縮抵抗がコース方向の伸縮抵抗よりも大きく形成される補強部分を有することを
- 特徴とする下肢用サポーター。
- [請求項3] 請求項1に記載の下肢用サポーターにおいて、
- 前記腓腹筋支持部分の上端に連結され、着用者の下腿部の膝側に前記筒状編地を締着させる上部アンカー部と、
- 着用者の足底部に対応する部位にて前記下部支持部分に連結され、着用者の足部に前記筒状編地を締着させる下部アンカー部とを備え、
- 前記上部アンカー部及び前記下部アンカー部の伸縮抵抗が、前記筒

状編地のベース編地部分の伸縮抵抗よりも大きく形成されることを
特徴とする下肢用サポーター。

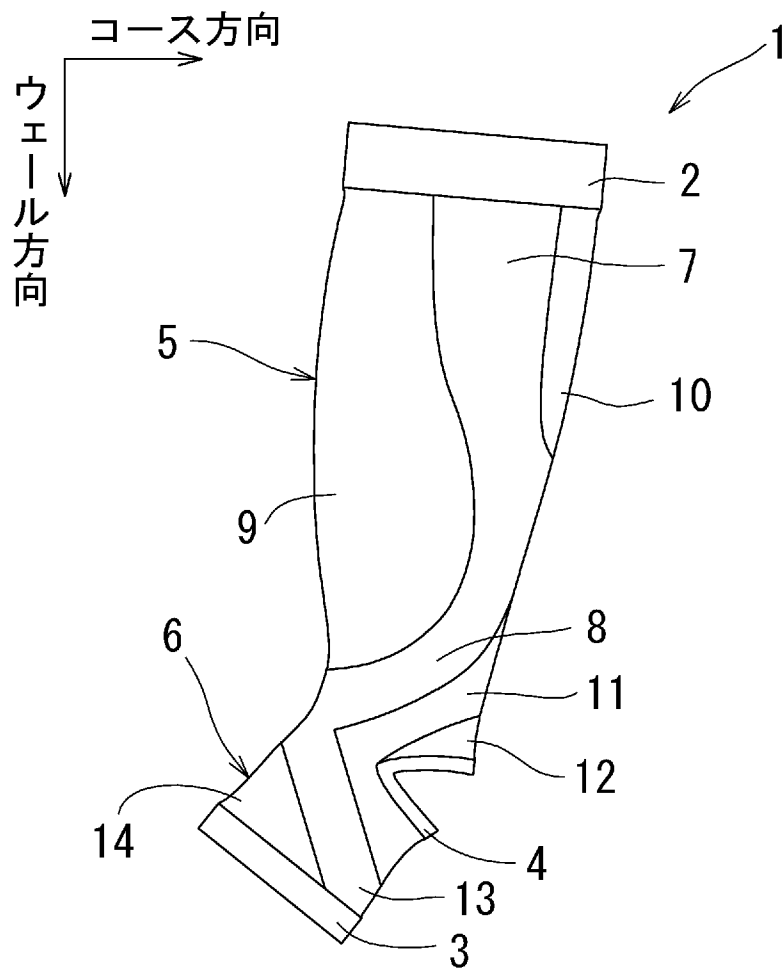
[請求項4]

請求項1に記載の下肢用サポーターにおいて、

前記上部支持部分と前記踵保持部との間に形成され、伸縮抵抗が前
記ベース編地部分の伸縮抵抗よりも大きく形成される踵補助部分を有
することを

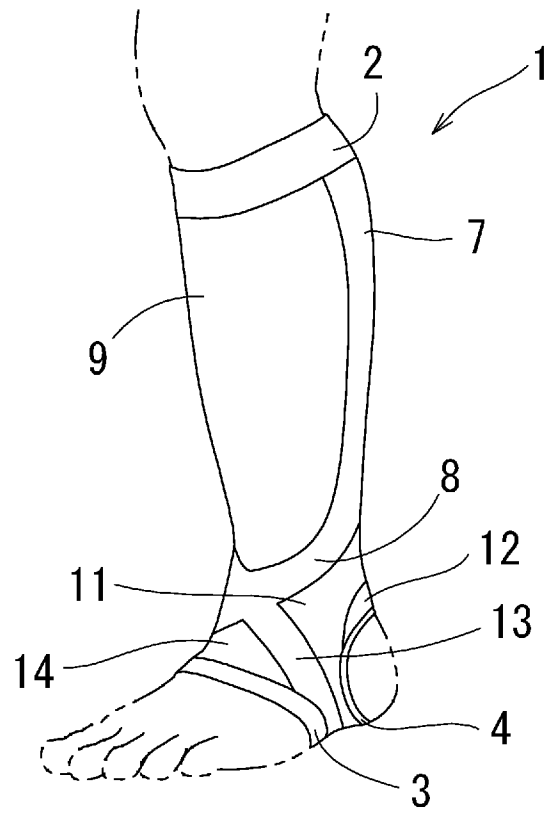
特徴とする下肢用サポーター。

[図1]

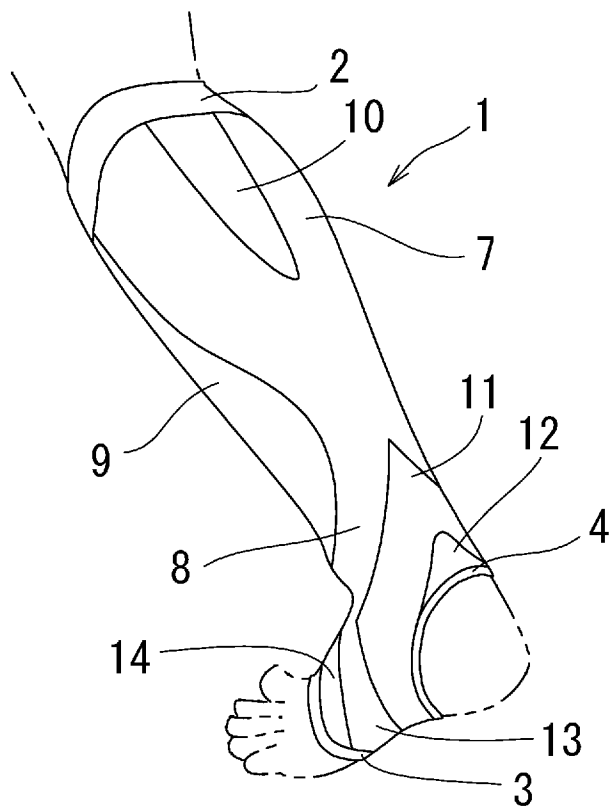


[図2]

(a)



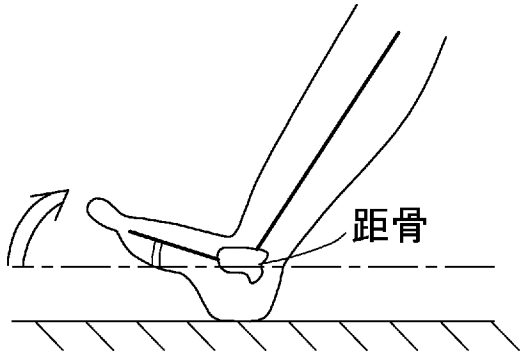
(b)



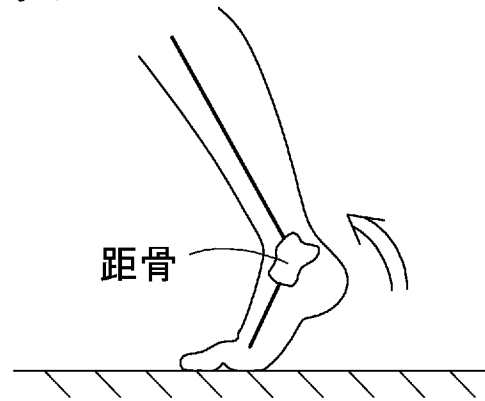
[図3]

(a)

ステップ 1

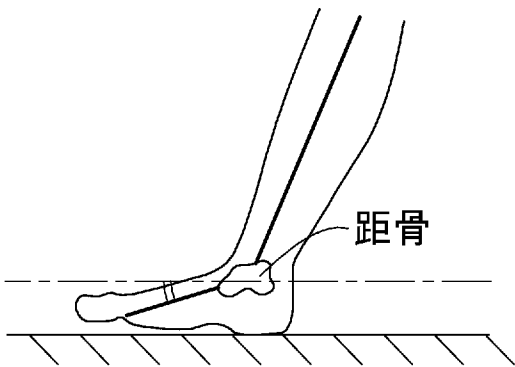


ステップ 2

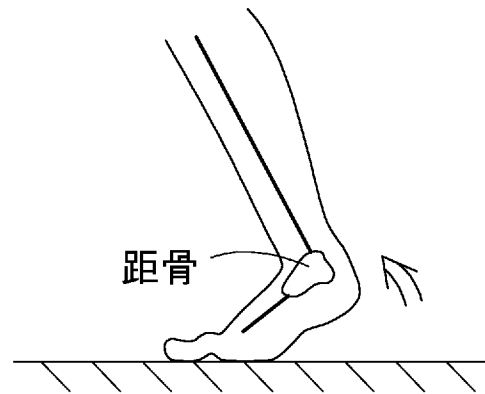


(b)

ステップ 1

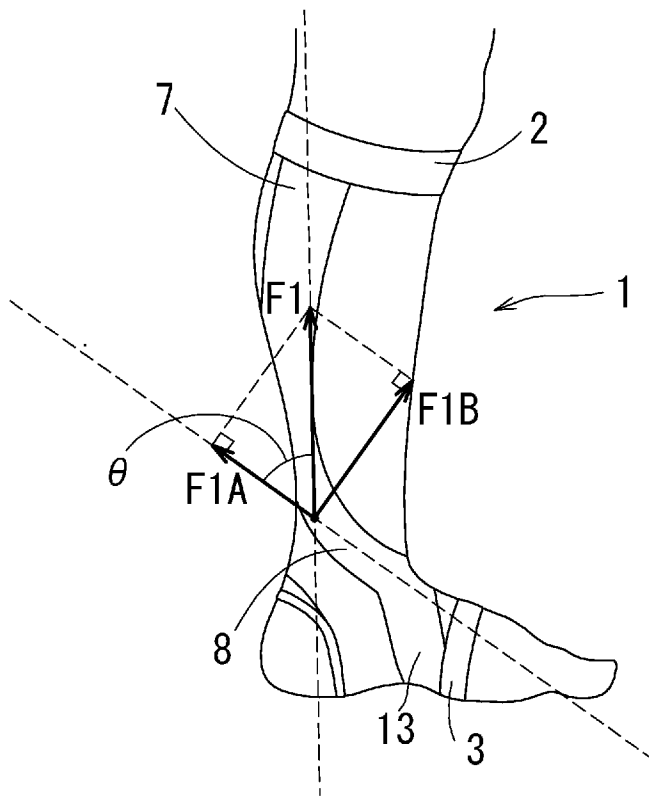


ステップ 2

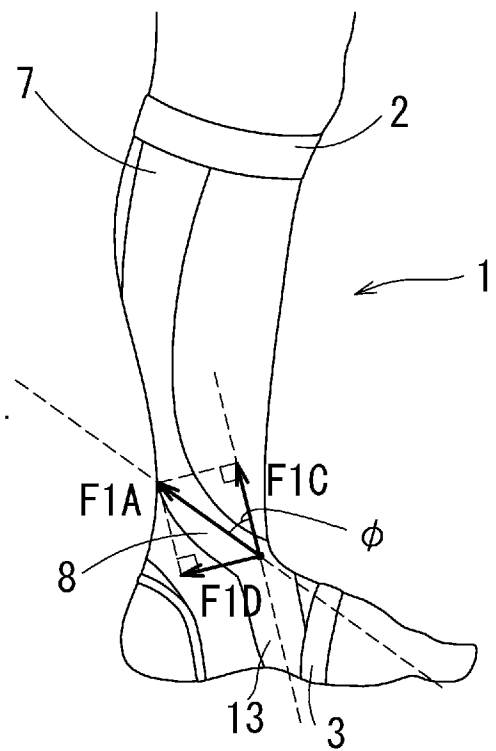


[図4]

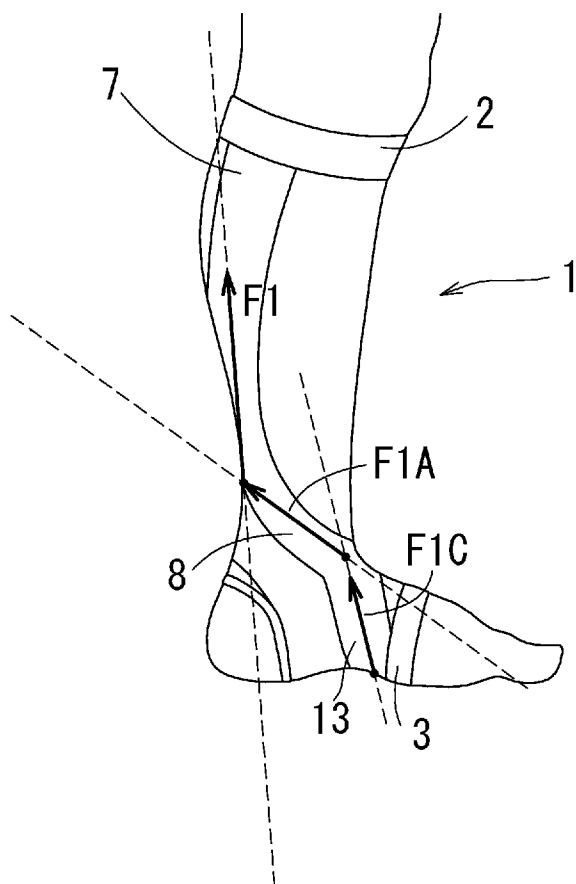
(a)



(b)

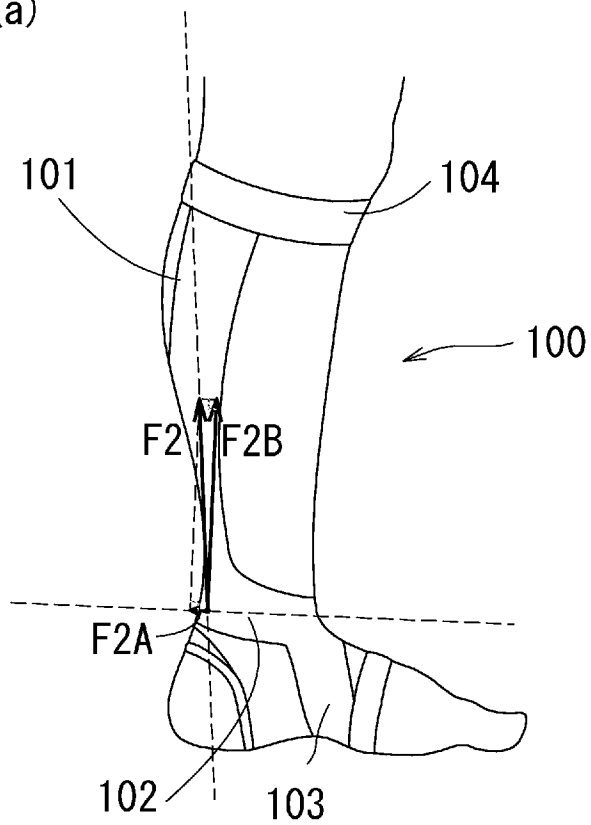


(c)

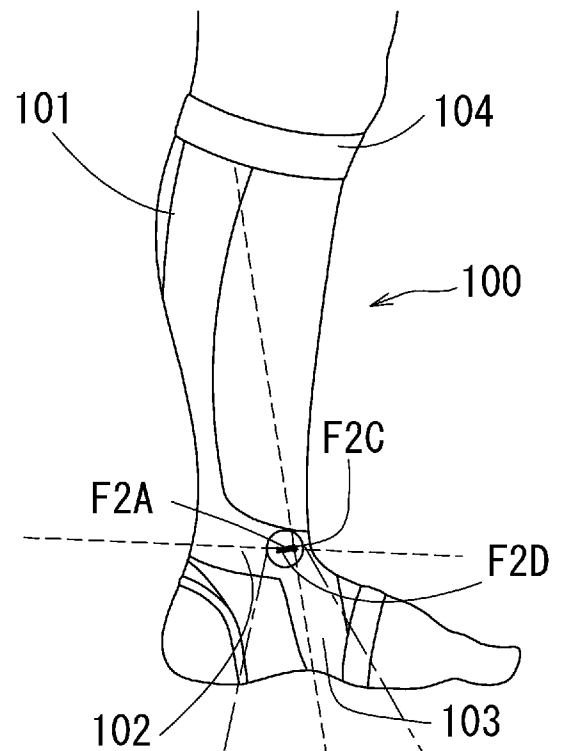


[図5]

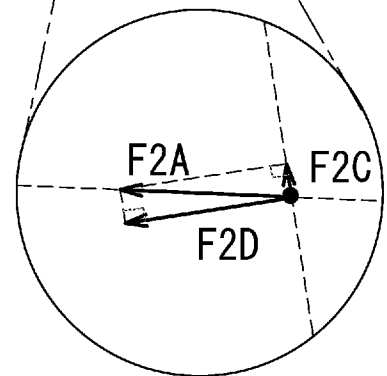
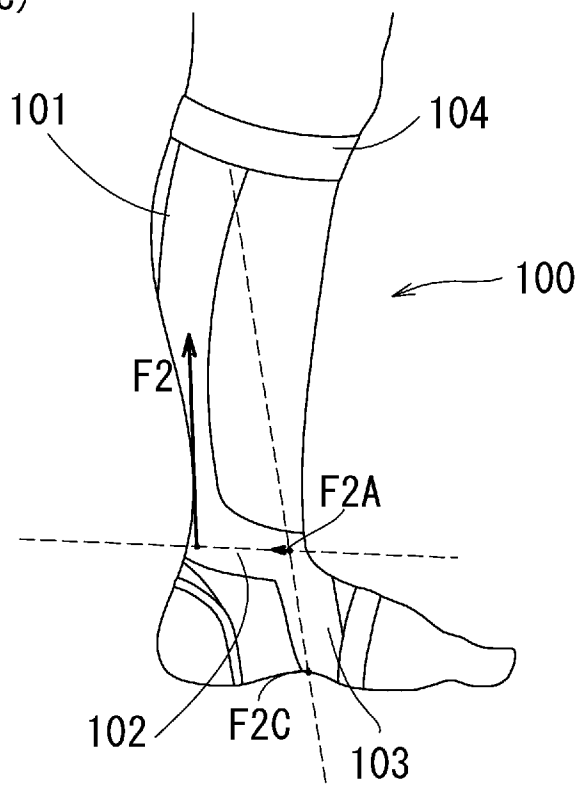
(a)



(b)



(c)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/038873

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>A41D 13/06</i> (2006.01)i; <i>A41D 13/05</i> (2006.01)i FI: A41D13/06; A41D13/05 143 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) A41D13/06; A41D13/05 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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.
X	JP 2761468 B2 (WACOAL CORP.) 04 June 1998 (1998-06-04) paragraphs [0042]-[0050], [0056], fig. 1-7	1-4
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 January 2024		Date of mailing of the international search report 23 January 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/038873

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2761468 B2	04 June 1998	US 5640714 A description, column 7, line 64 to column 13, line 16, fig. 1-7 EP 705543 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

A41D 13/06(2006.01)i; A41D 13/05(2006.01)i
FI: A41D13/06; A41D13/05 143

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（IPC））

A41D13/06; A41D13/05

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1922 - 1996年

日本国公開実用新案公報1971 - 2024年

日本国実用新案登録公報1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報1994 - 2024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
X	JP 2761468 B2（株式会社ワコール） 04.06.1998（1998 - 06 - 04） 段落 [0042] - [0050]、[0056]、図1 - 7	1-4

☐ 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、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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抵触するものではなく、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

12.01.2024

国際調査報告の発送日

23.01.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

横山 綾子 3B 1960

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

PCT/JP2023/038873

様式 PCT/ISA/210 (パテントファミリー用別紙) (2022年7月)