(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4917752号
(P4917752)
(45)発行日　平成24年4月18日(2012.4.18)　(24)登録日　平成24年2月3日(2012.2.3)

(51)Int.Cl.　F I
A61F 5/10 (2006.01)　A61F 5/10

請求項の数 50　(全 19 頁)

(21)出願番号	特願2004-531819(P2004-531819)
(86)(22)出願日	平成15年7月25日(2003.7.25)
(65)公表番号	特表2005-536302(P2005-536302A)
(43)公表日	平成17年12月2日(2005.12.2)
(86)国際出願番号	PCT/EP2003/008204
(87)国際公開番号	WO2004/019835
(87)国際公開日	平成16年3月11日(2004.3.11)
審査請求日	平成18年6月28日(2006.6.28)
審判番号	不服2010-11629(P2010-11629/J1)
審判請求日	平成22年6月1日(2010.6.1)
(31)優先権主張番号	10240121.7
(32)優先日	平成14年8月30日(2002.8.30)
(33)優先権主張国	ドイツ(DE)

(73)特許権者　505072410
フーバー、ヴィタス、マリア
ＨＵＢＥＲ，Ｖｉｔｕｓ，Ｍａｒｉａ
ドイツ、デー８０６３８　ミュンヘン，アルトミュール　シュトラーセ　６
(73)特許権者　507259017
ハルフィクス　アクチェンゲゼルシャフト
ドイツ、８１９２５　ミュンヘン、アラベラシュトラーセ　１５
(74)代理人　100096448
弁理士　佐藤　嘉明
(72)発明者　フーバー、ヴィタス、マリア
ドイツ、８０６３７　ミュンヘン，バルドゥールシュトラーセ　１３

最終頁に続く

(54)【発明の名称】不適正に位置する足指を矯正する装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

不適正に位置する足指を矯正するための整形装置であって、足親指部における第１の環状包帯と、中足部（ｍｅｔａｔａｒｓｕｓ）における第２の環状包帯と、これらの環状包帯により保持され、足の内側に沿って延びるバネ性副子とを有する整形装置であって、

バネ性副子が、矯正を要する一つ又は複数の足指の曲り及び伸び方向に関節動できるヒンジ機構を有するバネ性副子として形成されていて、前記曲がり及び伸び方向への親指の主関節の関節動の軸に対応する回動軸を備えた関節手段を備え、第１の環状包帯が第１の関節動副子上に固定されることによって前記第１の関節動副子を親指に固定させ、第２の環状包帯が第２の関節動副子に固定されて第２の関節動副子を中足部（ｍｅｔａｔａｒｓｕｓ）上に固定させ、バネ性副子が足親指に対して足の内側の方向に力を加え、足親指の横方向矯正を可能にしてなる整形装置。

【請求項２】

整形装置（１）が、環状包帯（５、６）及びバネ性副子（９）を保持するストッキング（２）又は同様の足包囲体を更に供えるようにして成る請求項１に記載の装置。

【請求項３】

バネ性副子（９）が、３次元形状が面であるか、そうでなくとも良い関節動副子（１０、１１）を有して成る請求項１又は２に記載の装置。

【請求項４】

関節動副子（１０、１１）がレンズ状の断面を有し成る請求項１～３のいずれか一つに

記載の装置。
【請求項５】
バネ性副子（９）のヒンジ機構（１３）が、曲り及び伸びの方向における親指主関節の関節軸に略対応する回動軸（１２）を有して成る請求項１～４のいずれか一つに記載の装置。
【請求項６】
ストッキング（２）が足指部で開口して成る請求項２～５のいずれか一つに記載の装置。
【請求項７】
装置（１）が、ストッキング（２）と一体に、又は別体として取付けられた足親指用ホルダー、例えば親指ポーチ（小袋）（４）を組み込んで成る請求項２～６のいずれか一つに記載の装置。
【請求項８】
親指ポーチ（４）が足親指全体を封入し、つま先自由端で開口又は閉塞して成る請求項７に記載の装置。
【請求項９】
装置（１）が、好ましく中足を完全に囲み、且つストッキング（２）に連結される環状包帯（５）を中足部に組み込んで成る２～８のいずれか一つに記載の装置。
【請求項１０】
第１の環状包帯（５）が中足部にてストッキング（２）の外側を囲んで成る請求項２～９のいずれか一つに記載の装置。
【請求項１１】
第２の環状包帯（６）が、足親指の自由端部で親指ポーチ（４）を完全に封入し、且つ足親指を完全に囲繞して成る請求項２～１０のいずれか一つに記載の装置。
【請求項１２】
環状包帯（５、６）が、円周方向の張力に耐性のある、柔軟で伸展性のある材料から成る請求項１～１１のいずれか一つに記載の装置。
【請求項１３】
足（７）の内側部で、第１の環状包帯（５）と第２の環状包帯（６）がストッキング（２）又は親指ポーチ（４）につながらない箇所があり、それにより固定部（８ａ、８ｂ）が、環状包帯（５、６）又は親指ポーチ（４）とストッキング（２）の間に形成されるようにして成る請求項２～１２のいずれか一つに記載の装置。
【請求項１４】
ストッキング（２）への固定部（８ａ、８ｂ）が圧入ポケットから成る請求項１３に記載の装置。
【請求項１５】
バネ性副子（９）が、回動軸（１２）の周りにヒンジ機構（１３）を介して回動可能な、第１の関節動副子（１０）と第２の関節動副子（１１）とを組み込んで成る請求項１～１４のいずれか一つに記載の装置。
【請求項１６】
第１の関節動副子（１０）がヒンジ機構（１３）から第１の固定部（８ａ）まで延び、第２の関節動副子（１１）が第２の固定部（８ｂ）まで延びるようにして成る請求項１３～１５のいずれか一つに記載の装置。
【請求項１７】
足指の主関節の裏側の足裏部に足拡張パッド（１４）を用い、中足を後方へ支持して成る請求項１～１６のいずれか一つに記載の装置。
【請求項１８】
固定部（８ａ、８ｂ）が、このストッキング（２）に縫い付けられるか、他の何らかの仕方で固定されたポーチとして形成されて成る請求項１３～１７のいずれか一つに記載の装置。

【請求項１９】
ストッキング（２）が圧縮ストッキングである請求項２～１８のいずれか一つ記載の装置。
【請求項２０】
ヒンジ機構（１３）が第１の関節動副子（１０）、第２の関節動副子（１１）及び関節動副子連結機構（１４ａ）としての管鋲から成る請求項１～１９のいずれか一つに記載の装置。
【請求項２１】
関節動副子（１０、１１）の各々が自由端（１５）と、ヒンジ機構側の端部（１６）を有して成る請求項１～２０のいずれか一つに記載の装置。
【請求項２２】
ヒンジ機構側の端部（１６）が球関節状の３次元形状を有し、関節動副子（１０，１１）のヒンジ機構側の端部（１６）の各々を、互いに差し込み・連結自在な、相互対応形状に形成して成る請求項１～２１のいずれか一つに記載の装置。
【請求項２３】
関節動副子（１０、１１）とヒンジ機構（１３）が、患者の足に適合する３次元形状を有して成る請求項１～２２のいずれか一つに記載の装置。
【請求項２４】
関節動副子（１０、１１）のヒンジ機構側の端部（１６）が、回動軸（１２）の周りに回転対称な、相互に対応する形状を有して成る請求項１～２３のいずれか一つ記載の装置。
【請求項２５】
関節動副子（１０、１１）が金属又はプラスティック、特に炭素繊維強化板から製造されるようにして成る請求項１～２４のいずれか一つに記載の装置。
【請求項２６】
一つ又は複数の隣接指に力Ｆ１を加える手段を設けて成る請求項１～２５のいずれか一つに記載の装置。
【請求項２７】
上記手段が、複数の足指用のつま先ホルダーに繋がる張力要素から成る請求項２６に記載の装置。
【請求項２８】
関節動副子（１０、１１）の３次元形状がほぼ、縦及び横方向に凸状で、第１の縦方向境界線（５２、８２）及び第２の縦方向境界線（５３、８３）、並びに狭い境界線（５４、８４）を有する板状である請求項１～２７のいずれか一つに記載の装置。
【請求項２９】
縦方向境界部にはそれ等に平行してスロット（５５、８５）が設けられ、中心ステー（５６、８６）、縁端ステー（５７、８７）及び中間ステー（８８）を形成して成る請求項１～２８のいずれか一つに記載の装置。
【請求項３０】
関節動副子（１０、１１）を縦方向及び横方向に、足の解剖学的特徴に適合させて成る請求項１～２９のいずれか一つに記載の装置。
【請求項３１】
環状包帯（５、６）が関節動副子（１０、１１）につながるようにして成る請求項１～３０のいずれか一つに記載の装置。
【請求項３２】
環状包帯（５、６）がループ状ストラップ（６０、５０）と自由端（５１、６１）を含んで成る請求項１～３１のいずれか一つに記載の装置。
【請求項３３】
ヒンジ機構（１３）が、ヒンジリング（７０）とヒンジディスク（９０）をもつ環状に形成されて成る請求項１～３２のいずれか一つに記載の装置。

【請求項３４】
ヒンジリング（７０）が第１の関節動副子（１０）と一体とし、且つ／或いはヒンジディスク（９０）が第２の関節動副子（１１）と一体として成る請求項３３に記載の装置。
【請求項３５】
関節動副子（１０、１１）の厚みが縁部に向かって細くなるようにして成る請求項１～３４のいずれか一つに記載の装置。
【請求項３６】
患者の足に沿って位置するバネ性副子（９）の表面域を滑らかにして成る請求項１～３５のいずれか一つに記載の装置。
【請求項３７】
ヒンジディスク（９０）に環状の隆起（９１）が取付けられ、ヒンジリング（７０）と共に作動する結果、ヒンジディスク（９０）とヒンジリング（７０）の半径方向の関係が維持されるようにして成る請求項３３～３６のいずれか一つに記載の装置。
【請求項３８】
ヒンジディスク（９０）に対するヒンジリング（７０）の軸方向位置決めのため、段差、特に環状段差と共に作動する係合子を設けて成る請求項３３～３７のいずれか一つに記載の装置。
【請求項３９】
ヒンジ機構（１３）を、閉鎖キャップ（１００）で蓋をするようにして成る請求項１～３８のいずれか一つに記載の装置。
【請求項４０】
閉鎖キャップ（１００）が係合装置（９６、１０１）を介してバネ性副子（９）に連結されて成る請求項１～３９のいずれか一つに記載の装置。
【請求項４１】
関節動副子（１０、１１）の縦方向延長部が回動軸（１２）と角度α、βをなし、角度α、βが選択可能であり、それによりバネ性副子（９）を患者の足に対して、ヒンジ機構（１３）の回動軸（１２）と親指主関節の解剖学的関節軸とが一致するように配置可能にして成る請求項１～４０のいずれか一つに記載の装置。
【請求項４２】
角度αを７５°～１１５°として成る請求項４１に記載の装置。
【請求項４３】
角度βを７０°～１１０°として成る請求項４１又は４２に記載の装置。
【請求項４４】
閉鎖キャップ（１００）が関節動副子（１０）につながるようにして成る請求項４０～４３のいずれか一つに記載の装置。
【請求項４５】
閉鎖キャップ（１００）が関節動副子（１１）につながるようにして成る請求項４０～４４のいずれか一つに記載の装置。
【請求項４６】
閉鎖キャップ（１００）がアキシャル軸受けとして形成されて成る請求項４０～４５のいずれか一つに記載の装置。
【請求項４７】
バネ性副子（９）がプラスティック、特に耐衝撃性で皮膚非刺激性のプラスティック、例えばポリカーボネート系のプラスティックから製造される請求項１～４６のいずれか一つに記載の装置。
【請求項４８】
環状包帯（５、６）が患者の中足の周り、及び足親指の周りに段差無しに配置されるか、又は関節動副子（１０、１１）を通して貫通するようにして成る請求項１～４７のいずれか一つに記載の装置。
【請求項４９】

環状包帯（５）を関節動副子（１１）に貫通してから、患者の足に付けるようにして成る請求項１～４８のいずれか一つに記載の装置。
【請求項５０】
装置（１）が足にきつく固定されずに、取付け時にヒンジ機構（１３）の回動軸（１２）の位置を患者の足の解剖学的特徴に合わせられるようにして成る請求項１～４９のいずれか一つに記載の装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は不適正に位置するつま先を、請求項１の一般原理に基づいて矯正する整形装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
足親指の不適正位置取り、例えば外反母趾の治療に用いるフートバインダーは、ＤＥ１００３４３５４Ａｌから知られている。その特徴は、足の縦方向に伸び自在で、足の中央部を囲む環状の締め具に自由端で連結される親指用ホルダーで、矯正力が足親指に、解剖学的に正しいつま先位置の方向に働くようするものである。
【０００３】
経験によれば、このような装置は目立ちすぎ、普通の靴を履いて付けると邪魔になり、また長時間付けていると、疲れさせ、苦痛にさえなるので、患者は嫌々ながら、しかもあまり当てにせずに着用するものである。従って、この種の締め具を使う治療は上手く行っていない。
【０００４】
バネとして作用する足の内側に沿って延び、足親指を保持するのに用いられるリング・アイをつま先端に有するパッド副子がＤＥ１８８１２１５Ｕ１から知られている。このパッド副子は他端で湾曲し、かかとに押し当てられるようになっている。これにより、足親指が内側に曲った不適正な位置から正常位置に直されるようにする。この副子には重大な不利がある。例えば、着用者が極めて心地悪く感じる結果、着用を嫌がり、治療が上手く行かないことである。
【０００５】
足親指を包むようにストッキングに縫い付けたポケットに、足の内側に沿って延びる副子を保持する親指治療用装置は、独国実用新案登録ＤＥ８９０２５４５．８Ｕ１から知られている。この種の親指治療装置は夜間又は患者の睡眠時の治療を目的としている。不都合なことは、足親指の曲り又は伸びの方向に、副子を当てた足親指の移動の自由が利かないことである。従って、この装置は長時間の使用には適さない。この装置を靴の内部で着用することは患者にとって極めて心地良くないものであり、移動の自由を非常に制限するものである。
【０００６】
楔形で、足親指と第２指の間の隙間に位置付け、足親指を足の内側に押し付けるようにする拡張装置も知られている。このような装置の不都合は、装置が隣接する指に寄りかかるため、これ等隣接指の不適正な位置取りを起こす、又は起こし易くする。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
本発明の目的はつま先の外反母趾、即ち足指が足の外側に変位する変位を治療できる装置を提供することにある。また、装置を快適に、特に通常の活動を著しく損なわずに着用できる装置とする。これにより、従来の技術水準に比し、治療の成功度を高めることにある。
【課題を解決するための手段】
【０００８】

上記課題は、請求項１に記載の特徴を有する、不適正なつま先位置を矯正する装置により達成される。本発明の好適な展開は副クレームに記載されている。

【０００９】

本発明を以下、図面に示す実施例に関して詳細に説明する。

【実施例】

【００１０】

本発明による装置の初めの実施例（図１）は、足のつま先部に開口ストッキング２又は同様の包囲体を有している。ストッキング２はつま先部に、境界線３で縁取られた開口を有する。本発明による装置には更に、親指用のホルダー、例えばストッキング２と一体につながる、又はストッキング２に取り付けられた足指ポーチ４が含まれる。親指ポーチ４は足親指の周囲、好ましくはその全体を包み、つま先の自由端部で開口している。

【００１１】

だが、親指ポーチ４を前部で閉じるようにすると、足親指に対して滑り難くするので、良い。

【００１２】

本発明装置は中足部に、中足を、好ましくはその全体を包んで、ストッキング２に繋がる第１の環状締め具５を有する。この第１の環状締め具５は、中足部でストッキング２を外側から囲むようにすると良い。

【００１３】

第２の環状締め具６は、足親指の自由端部で親指ポーチを、好ましくはその周囲全体を完全に取り囲むように位置付けられる。これら環状締め具５、６は周囲方向に伸び難い可撓性で、柔軟な材料、例えば布テープ又は非延伸性の粘着テープから成るようにすると良い。足７の内側部では、第１の環状締め具５、第２の環状締め具６はストッキング２、親指ポーチ４との間につながらない部分があって、そこに締め部／ホルダー部、例えば押し込みポケット、８ａ、８ｂが形成されている。

【００１４】

足７の内側とは、もう一方の足に面する、足の長辺として定義される。足の外側とは、この内側とは反対側の、足の長辺である。

【００１５】

可撓性副子９は足の内側に沿って、ホルダー８ｂからホルダー８ａに延びている。可撓性副子９はヒンジ式可撓性副子として形成され、第１のヒンジ副子軸体１０と第２のヒンジ副子軸体１１を有し、これ等軸体はヒンジ機構１３を介して関節接続し、従って軸１２の周りに回動することができるようになっている。

【００１６】

関節ヒンジ機構１３は、ストッキング２と足に対して回動軸１２の大部分が、自然曲げ方向、即ち背側及び足裏曲げ方向である屈曲及び伸長方向２０において親指関節の軸に対応するように配置される。ヒンジ機構１３を開始点として、第１のヒンジ副子軸体１０がホルダー８ａまで延びる。再びヒンジ機構１３を開始点として、第２のヒンジ副子軸体１１がホルダー８ｂまで延びる。これは、ヒンジ機構１３が患者に対して、外反母趾変位に特有の、足の内側の正常な輪郭を超えて突出することの多い隆起（偽性外骨腫症）の部位に凡そ位置付けられることを意味する。従って、本発明装置１を着用すると、足の内側の中側方向に働く力Ｆ１が生じる。親指関節部では、力Ｆ２が隆起を通して反対方向に働く。力Ｆ１と力Ｆ２の結果として生じる支持力Ｆ３は、第１の環状締め具５によりホルダー８ｂ内に吸収される。

【００１７】

足裏部には、足指の主関節の後方にパッド１４、特に足拡張パッドを設け、後方への支持を与えるようにすると良い。これにより、横足弓が一直線に支えられ、つま先変位の矯正に更に有利に作用する。

【００１８】

環状締め具５、６を用いる図１の実施例では、周囲方向に伸び難い環状締め具５、６が

力を十分に伝えることから、通常のストッキング２又は通常の織布のソックスを用いることができ、且つ適切である。

【００１９】

最も簡単で、特に有利な実施例（図１ａ）では、本発明装置は単に環状締め具５、６と、可撓性副子９と、場合によってはパッド１４から成るが、これは可撓性副子９を患者の足の肌に少なくとも一部直接接させることを意味する。この極めて簡単な本発明装置の実施例は、中間のストッキング層が無いと云うその理由で、患者の足から装置１が偶発的にずれ動くことが無いので特に有効である。結果は意外にも、ストッキングを除くと、快適さが増す。その上、ストッキングを用いない装置１は製造上極めて経済的な実施例である。図１ａの実施例では、環状締め具５及び６の各々は、そのヒンジ副子軸体１０、１１に取り付けられている。

【００２０】

本発明装置の第３の実施例（図２、５、６）によれば、ホルダー８ａ及び８ｂは縫い付け等によりストッキング２に取り付けられたポケットから形成される。この実施例の場合には、ストッキングを所謂圧縮ストッキングとし、足への適切な力伝達、即ち力Ｆ１及びＦ３の適宜に強い伝達が、環状締め具５、６が無くても、確保される。

【００２１】

ヒンジ機構１３は本質的に三つの部分、即ち第１のヒンジ副子軸体１０と、第２のヒンジ副子軸体１１と、両ヒンジ副子軸体の連結装置１４ａ、特に管鋲から構成される。ヒンジ副子軸体１０及び１１の各々は自由端１５と、ヒンジ端１６を有する。ヒンジ副子軸体１０、１１のヒンジ端１６はユニバーサル球関節に近似する形状を有し、相互に対応し、互いに係合、インターロック可能になっている。

【００２２】

ヒンジ機構１３は、ヒンジ端１６がユニバーサル球関節の形状を取り、管鋲１４ａにより連結されている。即ち、形状がユニバーサル球関節であるヒンジ端１６の設計により、中側方向に極めて安定している。

【００２３】

更に、ヒンジ機構１３には膨らみがあって、ヒンジ１４ａを親指主関節部で患者の足の輪郭に個別に合わせることが簡単にできると云う利点もある。このことは、外反母趾変位がある場合には足の親指主関節部に丸い隆起（所謂偽性外骨腫症）が見出されることが多いことから、特に好都合である。凹面キャップの形状、深さ、大きさ及び径を特に都合よく、患者の足に個別に合わせることができる。

【００２４】

ヒンジ機構１３から離れる方向に延びるヒンジ副子軸体１０及び１１は、断面又は三次元形状全体において足の輪郭に合うような形状にするのが良い。ヒンジ副子軸体１０、１１のヒンジ端はユニバーサル球関節の形状に限らず、軸１２の周りに回転対称であり、且つ互いに対応する形状で良く、特に断面が放物線状の円錐台形状が良い。

【００２５】

可撓性副子９又はヒンジ副子軸体１０、１１の材料としては金属又はプラスティックが良く、薄い炭素繊維強化板が、熱を加えての型成形が容易であり、冷却の後、材料厚みが薄くても高いバネ力を示すことから、特に好適であることが分かっている。

【００２６】

軸体１０、１１の断面形状を一定でなくすることにより、可撓性副子９の剛性は中側方向において更に高くなる。これは、可撓性副子９を有する本発明装置は、一方では可撓性副子９を患者の足に個別的に合わせられるため快適さを増し、他方では中側方向にバネ剛性が高いため、治療を驚くほど成功させることができる。

【００２７】

本発明装置１によれば、足又は矯正を要する足親指の内側に極めて薄い材料層を当てるだけで良いので、本装置を通常の靴内にさほどの困難も無く着用することができる。斯くして、本発明装置１を用いる場合には足親指は自然の屈曲及び伸び方向２０に動かせるの

で、足親指を動かす自由度は制限されない。従って、患者は装置１のためにどんな支障も蒙ることはないから、装置１は日中並びに夜間における長時間の治療に特に適したものとなる。

【００２８】

ヒンジ副子軸体１０、１１の断面形状は一定ではない。例えば、平らな材料を厚み一定のままにして曲げ、形状が個々の患者の足形状に合うようにする。また、ヒンジ副子軸体１０、１１の断面をレンズ状、特に材料の厚みがヒンジ副子軸体１０、１１の縁に向かって薄くなるようにして、可撓性副子９の患者足との幾何学的整合が個々に更に良くなるようにする。

【００２９】

図示しない更なる実施例によれば、本発明による、複数の足指の誤った位置づけを矯正するための装置１の更なる発展として、例えば伸張手段を足親指の周りの環状締め具に対して中側方に取り付け、例えば環状指先締め具で包むようにした一つ又は複数の隣接指に作用するようにする。このようにして、可撓性副子９の中側方における矯正力を足親指から隣接指に簡単に伝達することができる。ヒンジ副子軸体１０、１１の材料厚みを適宜選択し、これ等のヒンジ副子軸体１０、１１の周辺部の長さを適宜選択することにより、また可撓性副子９の中側方におけるバネ張力は容易に選べることから、バネ強度を簡単に選び、それによりつま先位置に対する矯正力Ｆ１を設定することができる。

【００３０】

従って、任意の整形外科関連工場で入手可能な簡単な手段を用い、軸体１０、１１の周囲形状を適合させ、又は軸体１０、１１及び／又はヒンジ機構１３の断面を変化させる等して、矯正力Ｆ１を患者の特定要求条件に個別に適合させることができる。

【００３１】

本発明による装置のヒンジ式副子９の更なる実施例（図７）でも、第１のヒンジ副子軸体１０と第２のヒンジ副子軸体１１がヒンジ機構１３を介して関節連結し、軸１２の周りに回動できるようになっている。装置１を患者の足親指部に位置付けた状態で、第１のヒンジ副子軸体１０は親指のある側の足の内側に位置する。

【００３２】

この場合、第２のヒンジ副子軸体１１は患者の中足部側の、足の内側に位置する。第１のヒンジ副子副体１０は外側５０が足と反対側にあり、内側５１が足に面する。第１のヒンジ副子軸体１０の形状は縦及び横方向に凸状であるものの、概ね平らであり、第１の縦境界線５２、第２の縦境界線５３及び狭境界線５４を有する。ヒンジ副子軸体１０にはまた、縦境界線５２及び５３に隣接して延びるスロット状の開口５５が有り、中央ステー５６と縁部ステー５７を形成している。

【００３３】

ヒンジ副子軸体１０の縦及び横方向における凸状度は、足の解剖学的特徴に合わせてある。

【００３４】

ヒンジ副子軸体１０に取付けられた環状締め具６は、第１のヒンジ副子軸体１０を患者の足親指に固定するために設けられている。環状締め具６は、ループストラップ６０と自由端６１を有する。ループストラップ６０は、患者の足親指を包むのに用いられる。自由端６１は（ヒンジ副子軸体）の内側５１からスロット５５を通り、縁部ステー５７を回り、ループストラップ６０の外面に対して着脱自在の固定部を有する。これにより、ヒンジ副子軸体１０が患者の足親指に固定され、ループストラップ６０の大きさを足親指の種々の大きさに合わせることができる。

【００３５】

第１のヒンジ副子軸体１０の特徴はヒンジ端１６に、中心軸が回動軸１２であるヒンジ環を有することである。ヒンジ環７０は第１のヒンジ副子軸体１０と一端につながるようにすると良い。

【００３６】

ヒンジ環７０は外側７１と、内側７２と、内側７２から回動軸９の方向に或る程度延びる環状段７３を有する。

【００３７】

第２のヒンジ副子軸体１１は外面８０、内面８１、第１の縦境界線８２、第２の縦境界線８３及び狭端境界線８４を有する。第２のヒンジ副子軸体１１は主として、足の内側の、中足部の解剖学的特徴に合わせて縦方向及び横方向に凸状の扁平体として形成されている。第２のヒンジ副子軸体１１の自由端１５及び縦境界線８２及び８３の材料は第１のヒンジ副子軸体１０のものと同様に、断面が例えばレンズ形となるようにテーパー状になっている。第２のヒンジ副子軸体１１にはまた、縦境界線８２及び８３と略平行してスロット８５があり、中央ステー８６、縁部ステー８８及びこれ等の間にある中間ステー８６を形成している。

【００３８】

第２のヒンジ副子軸体１１のヒンジ端１６は、好ましくはヒンジ副子軸体１１と一体につながり、第１のヒンジ副子軸体１０のヒンジリング７０と共にヒンジ機構１３を形成するヒンジディスク９０の形をなしている。患者が本発明装置を足に付けて着用するとき、ヒンジディスク９０は足の肌に面し、圧着されている。ヒンジリング７０は外側に位置し、ヒンジディスク９０を押し付けている。ヒンジディスク９０には、ヒンジリング７０の環状開口と同軸の環状稜９１があって、ヒンジディスク９０からヒンジリング７０の内側部に向かって或る程度延びている。

【００３９】

環状稜９１はヒンジリング７０の環状段７３の内側に、遊びが殆どないか、遊びが全く無くされていて、それによってヒンジディスク９０とヒンジリング７０との相互同心関係が確保されている。ヒンジディスク９０に対するヒンジリング７０の同心位置づけのため、環状稜９１に対して係合ラグ片９２が型成形時に設けられている（図９）。これ等が環状段７３の上面と共に機能して、ヒンジ副子軸体１０及び１１同士の軸方向位置決めを確実にしている。係合ラグ片９２の配置に付いては、図９に関して詳細に後述する。ヒンジリング７０をヒンジディスク９０に押し付け、係合ラグ９２を環状段７３に係合することによるヒンジ機構の組立を確実にするため、係合ラグ９２が環状段９１の全周に及ばないようにし、ヒンジリング７０の材料の弾性が組立中にバネとして働くようにすると良い。

【００４０】

特に好適な実施例（図９）によれば、ヒンジディスク９０が形状において凹状の断面を有し、特に３次元凹状形状であり、内側９３が足に面し、外側９４がヒンジリング７０に面し、また内側９３に対応して、特に環状稜９４の外側部でも凹状又は部分的に凹状とする。これに対応して、ヒンジリング７０は外側７１と反対側の内側７５の３次元形状が環状段９１の外側部でヒンジディスク９０の対応する内側９３〔外側９４〕に面密着するようにする。

【００４１】

係合ラグ９２に加えて、環状稜９１はその自由端に更なる係合リング９６又は係合リング片を有し、これが閉鎖キャップ１００を取付ける働きをするようにする（図８及び１０参照）。

【００４２】

閉鎖キャップ１００は環状係合稜９６に対応する係合部１０１を有して、開閉キャップをヒンジディスク９０又はその環状稜９１につなぎ、連結できるようにする。閉鎖キャップ１００の外面１０２は、ヒンジリング７０の上面７３からの渡りに調和する３次元形状を有する。閉鎖キャップ１００の機能は、開口状態のヒンジ機構を閉じ、それによりヒンジ機構を汚れ及び／又は破損から保護することにある。閉鎖キャップ１００はヒンジリング７０の内側に対して或る程度遊動を付けて位置付け、不要のノイズ及び／又は過剰な摩擦を回避するようにすると良い。

【００４３】

このようにして、組立が容易で、曲げ応力を受容する能力が非常に高く、同時に材料の

厚みが薄く、更には部品数も少ないヒンジ機構が容易に作られる。更に、ヒンジ機構１３を環状ヒンジとして形成することは、ヒンジ機構１３に、移動の容易さを損わず、また過剰な磨耗を生ぜずに、高い曲げ力及び曲げモーメントを導入できることを意味する。これは主として、ヒンジリング７０の内側の環状段７２に外側のラグ９２を係合させることにより支持幅を大きくできることによる。

【００４４】

このことは、ヒンジ式副子９がまさしく２つの個別部材から成り、これ等が副子の機能を提供していることを意味する。閉鎖キャップ１００は単に密封機能を有するだけで、ヒンジの形成には関与しない。

【００４５】

このようにヒンジリング１３を形成することの特別の利点は、偽性外骨腫症が患者の足に有る可能性の有る主親指関節部において、ヒンジディスク９０の内側９３の接触面が滑らかな、即ち突出部が全く無いこと、そしてこれが安楽さを増していることである。凹状形状が足の敏感な部分（偽性外骨腫症）から最大可能な圧力を除き、圧縮力Ｆ２が広い面に亘って分散されるので、患者が感じうる痛みを最小にしている。ヒンジ式副子９の長さ（図１１）に沿ってヒンジ副子部材１０、１１の内面５１、内面９３及び内面８１が連続した、無段階の滑らかな面を与え、これが着用者の安楽さを更に増している。スロット５５、８５は面に歯５５ａを設ければ、グリップが生じ、これ等を通る環状締め具６がずれるのを阻止できる。

【００４６】

ヒンジ副子軸体１０及び１１はその長さ方向と回動軸１２との間に夫々、角度α及びβをなす（図１１参照）。角度α及びβは、回動軸１２が親指主関節の解剖学的関節軸と一直線になるように選ばれ、それによりヒンジが足に取付けられたヒンジ副子軸体１０及び１１と共に回動するとき親指関節の解剖学的条件に大部分が整合する、ヒンジ式副子９の運動学的回動が可能になるようにする。角度α及びβはまた、足親指が足の外側に向かって傾いて位置する（外反母趾の）場合にも、矯正が整形学的に適正な位置に向かう方向に行われるように選ばれる。

【００４７】

発生の頻度の少ない外反母趾、即ち足指が適正位置から足の内側に変化した足指の不適正の位置を矯正するように角度α及びβを選ぶことも本発明の範囲内である。上記の基準に従う角度α及びβの選択は本出願に概説させる全実施例に対して可能であり、図７～１１の実施例に制限されるものではない。不適正な足指の位置の重篤度に応じて、αに付いては７５°～１１５°の範囲の値が有効と分かった。この範囲内で、外反母趾及び外反母趾変位が高い割合で矯正可能である。極めて特有の場合には、この範囲外の角度αが必要なことも勿論ある。角度βに付いては、通常発生する外反母趾及び／又は外反母趾変位を高い割合で矯正するために約７０°～１１０°の角度が有効であることが分かった。特殊な場合には、角度βをこれより大きく又は小さく選んでも良いことは無論である。

【００４８】

本発明による装置１のヒンジ式９のもう一つの実施例（図１２）は図７の実施例と構造として概ね同じであり、変位したつま先を矯正する同一原理に基づく。図７～１１の実施例と図１２～１７の実施例との違いは、設計を多少ことにするヒンジ機構に過ぎない。ヒンジリング７０の内面７２は軸方向にやや拡がっている。更には、ヒンジディスク９０の環状稜９１に有るのは係合ラグ片９２に過ぎず、閉鎖キャップ１００を保持するために上に設ける係合ラグ片９６ではない。

【００４９】

閉鎖キャップ１００（図１３）をヒンジリング７０に挿入する際は、閉鎖キャップ１００のリング外壁１０５がヒンジリング７０の内側７２と共に働き、閉鎖キャップ１００が圧入又は接着着座によりヒンジリング７０に固定される。この構成では、閉鎖キャップ１００はヒンジリング７０に対して動かず、ヒンジ装置１６を含むヒンジ式副子を包むストッキングに対しての、又は靴の内側へのすり減らし作用が最小になるようにするのが良い

。これにより、ヒンジ式副子９の作動時に、ヒンジ機構部ではヒンジ式副子の外面の部分５０、１０２、８０間に面部分８０，１００，７０の相対移動が生じないようになる。もう一つの違いは、ヒンジディスク９０の滑動ヒンジ面９４とヒンジリング７０の対応する面とが平面状のリング面で形成されることであり、構造がより簡単であるため、ヒンジディスク９０に対するヒンジリング７０の半径方向の案内が環状稜９１の外面９１ａと環状段７３の内面７３ａを通してのみ行われるようになる。

【００５０】

図１２～１７に示す実施例による閉鎖キャップ１００を図１２～１７のヒンジ機構１３の実施例に付いて具現することも勿論、本発明の範囲内である。このことは、図１３～１７のヒンジ機構１３に対する、図７～１２に示す原理の具現化に関して、滑動面７５、９４の設計に付いても云える。

【００５１】

図１２及び１３（図１６）による実施例の縦断面図から、足に装着したヒンジ式副子９の有効部と回動軸１２との間の有効矯正角βが９０°であることが分かる。

【００５２】

更に、ヒンジ副子軸体１０及び１１は、面５１及び８１に沿うその有効方向に真直ぐな３次元形状を有するが、これは足又は足親指の解剖学的曲線に特に厳密には合わされていない。従って、この種のヒンジ式副子の実施例は簡略化したヒンジ式副子を表すものであるが、治療を要する症例になお有効である。図１１の対応する角度α及びβは簡単のため、回動軸１２と輪郭間のものとして示されているが、大きな違いは無い。どんな場合にも、ヒンジ副子軸体の概念的有効軸と回動軸の間の有効角が意味され、そのような有効軸を図面に挿入するのは、人の足の解剖学的特徴に合わせた、全体として自由形状のヒンジ式副子の場合、凡その推定に過ぎない。従って、図１６における角度α及びβと図１１における角度α及びβは、原則として同じ有効角である。

【００５３】

図１７の縦断面図では、図１２及び１３によるヒンジ式副子９の実施例が閉鎖キャップ１００を取付けた状態で示されている。

【００５４】

本発明による装置のヒンジ式副子９のヒンジ機構１３のもう一つの実施例（図１８）は、ヒンジディスク９０とヒンジリング７０を有する、所謂滑動環状ヒンジとして構成される。ヒンジリング９０は内側９４が足の肌に面し、これと反対の側が外側９４である。外面９４からは、環状稜９１が環状稜外面９１ａを有して、患者の足から離れる方向に或る程度延びている。

【００５５】

環状稜外面９１ａは、ヒンジリング７０を半径方向に案内する働きをし、ヒンジリング内面７３ａと遊びが無いか、又は殆ど無しに作動する。

【００５６】

ヒンジディスク９０は前の実施例と同様に、好ましくは凹状、特に３次元凹状形状を有し、環状稜９１の外側にある外側９４の一部が滑動ヒンジ面として働くと共に、ヒンジリング７０の対応するヒンジ面７８と共に作動する。これらの滑動ヒンジ面は凹状形である。図１８の実施例では、ヒンジリング７０の環状段７３の高さは、環状段の一上面７３ｂが環状稜９１の上面９１ｂと同一平面になるか、或いは若干突き出るように選ばれる。このようにして、環状稜９１及びヒンジリング７０と面９１ａ及び７３ａとの相互作用により、ヒンジ副子軸体１０及び１１が確実に半径方向に案内されることになる。ヒンジ副子軸体１０及び１１の相互軸方向案内は、滑動面７８とヒンジディスク９０の外側９４上のそれと対応する活動面部により一方向に確実に行われる。この方向と反対方向においては、ヒンジ副子軸体１０及び１１の軸方向位置決め、即ちヒンジディスク９０に対するヒンジリング７０の軸方向位置決めは以下に説明のようになされる。

【００５７】

閉鎖キャップ１００はヒンジ機構１３を閉塞する機能を有することに加えて、アキシャ

ル軸受として形成されている。閉鎖キャップ１００は閉鎖キャップ体１０３を有し、これが上記実施例と同様に、ヒンジ機構１３を実質的に覆い、それにより破損から守る。閉塞キャップ体１０３から、環状稜１０５が上側１０２と反対方向に延びるが、その径はそれが、ヒンジディスク９０の環状稜９１の内側の、この環状稜９１で囲まれた空間内に挿入可能となるように選ばれる。

【００５８】

環状稜１０５の外側の閉鎖キャップ１００の周りには、環状稜９１を或る程度超えて半径方向に突出し、軸方向の遊びを殆ど又は全く有せず環状段７３ｂの外側に到る凸縁１０６が形成されている。このようにして、環状段７３の下側７３ｂと協働する環状突起１０６の下側１０７は軸方向橋台として働く。ヒンジ式９が発生する高い曲げ力をそのようなヒンジ構造が損傷せず、且つ長期間にわたって受容できるようにするため、閉鎖キャップ１００をヒンジディスク又はその環状稜９１に両者の接触面において固定するのが有利である。

【００５９】

このヒンジ機構９にはまた、足の特に敏感な部位、例えば偽性外骨腫症の部位に圧接する面９３が平ら、即ちこれ等の肌部分をヒリヒリさせる突起も凹みも無いと云う特別の利点が有る。更に、図１８のヒンジ設計は曲げ剛性が特に高く、副子が過度に曲げられても、容易にばらばらになることがない。これは、捻る、曲げ過ぎ等、患者の取り扱いが不適切であっても、２つのヒンジ副子軸体１０及び１１がばらばらになることはない。

【００６０】

プラスティック、特に耐衝撃性で、皮膚非刺激性のプラスティック、例えばポリカーボネート系のものがヒンジ式副子の好適な材料であることが分かった。

【００６１】

患者の足へのヒンジ式副子９の固定及び環状締め具５、６をヒンジ式副子９のスロット５５、８５に通す貫通に付いては、図１９～２１を参照して以下詳細に説明する。

【００６２】

足親指部において固着機構として働く環状締め具６（図１９）は、ループストラップ６０と自由端６１を有する。ループストラップ６０は第１のヒンジ副子軸体１０と共に、患者のつま先が位置する内部６２を包む。自由端６１は内側５１からスロット５５を通し、縁部ステー５７の周りに通され、これを包む。その結果、環状締め具６の自由端６１はヒンジ副子軸体１０に近接して、ループストラップ６０のある外側上に位置付けられる。自由端６１は好ましくは、マジックテープ６３でループストラップの外側に、容易に着脱自在に取付けられる。このような自由端６１の固着は、環状締め具６の両自由端６１に適用できる。だが、場合によっては、一方の自由端６１を一縁部ステー５７に巻き、適すれば、ループストラップ６０に半永久的に縫い付け、他方の自由端６１のみをマジックテープや同様の易剥離性の面締結具でループストラップ６０に固定するようにしても良い。

【００６３】

環状締め具５（図２０）は固着機構として、且つ足の側方のアーチ（横足弓）を支え、配向し直す締め具として働き、第２のヒンジ副子軸体１１につながり、ループストラップ５０を形成する。環状締め具５はまた自由端５１、５１を有する。一方の自由端５１は内側８１から足の下側に近接する第１のスロット８５を通り、第１の中間ステー８８の外側を越え、外側８０から第２のスロット８５を通り、中央ステー８０部の内側８１を経て、内側８１から次のスロット８５を通って外側に出、外側上の中間ステー８８を超え、外側８０から最後のスロット８５を通って内側に通される。

【００６４】

他方の自由端５１は例えば、足の甲に押し付けて位置付けられる。第２のヒンジ副子軸体に通す貫通に係わらない環状締め具の残部は、患者の足に回して足の下側と足の最上部に通し、スロット８５部で第２のヒンジ副子軸体１１に重ね、ループストラップ５０の上側で第２の自由端５１に固着する。マジックテープ、特にフックファスナ又はキノコ状マジックテープ５３が固着手段として有効であることが分かった。環状締め具５を第２のヒ

ンジ副子軸体１１に通し、次いで中足全体に巻くこの方法は、ヒンジ副子軸体１１の縁部境界線８３が足の皮膚に直接押し付けられず、従って圧覚点ができないことから、特に有利である。

【００６５】

場合によっては、２つの中心位置のスロット８５を除き、環状締め具５を中ステー８６に回さずに、単に最も外側のスロット８５に通すようにすると良い。この実施例は、ヒンジ副子軸体１１部では、これが足に押し付けられている限り、足には高さの変化が殆ど無く、従って圧覚点が殆ど無いと云う利点が有る。ループストラップ５０が取り囲み、患者の中支部が位置する内部空間部において、患者の足の内側部にマジックテープを用いることにより、パッド１４を環状締め具６に取付けると有利である。

【００６６】

環状締め具５を通すこの方法のもう一つの利点は、副子９を当てるためにヒンジ副子軸体１１の開口８５に通す必要がなく、貫通可能に用意された環状締め具を単に足に巻き、足の下でしっかりと結べば良いことである。これにより、環状締め具５の締まりを容易に調整又は再調整し、それにより中足部にける患者の足の側方アークに対するその矯正効果を調整又は再調整することができる。

【００６７】

環状締め具５を第２のヒンジ副子軸体１１に通す通し方法のもう一つの実施例（図５に示す）は、第１の自由端を内側８１からスロット８５を通して、そして足の下側部の縁部ステー８７の回りに通し、それが連結具５３により足の下側部において外側上でループストラップにつながるようにする。他方の自由端５１は足の最上部においいて内側８１から縁部のスロット８５を通して外側に通され、第１の中間ステー８８の外側を経て、もう一つのスロット８５を通して内側８１に向かって方向に通され、中央ステー８６の内側を経て、これを回ってもう一つの開口８５を通り、外側で足の最上部に向かう方向に通され、ヒンジ副子軸体１１に部分的に重なる。自由端５１はこのようにして連結具５３により外側でループストラップ５０への固着が可能になる。

【００６８】

図２１における環状締め具の経路配置は、自由端が常にルーピストラップ５０の外側にあるので、材料の厚みと連結具との段が作られることが無く、足に圧覚点ができるのを防いでいる。この実施例でも、自由端を足の最上部で一縁スロット８５に通して、縁部ステー８７に回し、外側でループ体５０に固定することができる。

【００６９】

この場合、環状締め具５の貫通又はループ化は足親指部での環状締め具６のものに対応する。この実施例でも、パッド４を足の下側部でループ体５０の内側に、マジックテープを用いて着脱自在に固定することができる。

【００７０】

装置１を足の内側に柔軟に、且つ或る程度は浮いた状態で取付けるので、装置１がその解剖学的状態に個別的に適合できる、例えば装置１の取付け後にヒンジ副子９の回動軸１２が足親指主関節の解剖学的関節軸と自動的に、且つ連続して整合できると云う利点がある。

【図面の簡単な説明】

【００７１】

【図１】本発明に係る第１の装置を下から視た、その概略図である。

【図１ａ】本発明に係る装置の第２の、特に有利な実施例を下から視た、その概略図である。

【図２】足の内側から視た、図１と同様の、本発明に係る装置の概略図である。

【図３】本発明に係る装置のヒンジ副子を詳細に示す、その概略図である。

【図４】図３のヒンジ副子を上から視た、その概略図である。

【図５】本発明に係る装置の第３の実施例が延び位置にある場合の、足の前部におけるその概略である。

【図６】本発明に係る装置の第３の実施例が曲げ位置にある場合の、足の前部におけるその概略である。
【図７】本発明に係る装置のヒンジ副子のもう一つの実施例を示す斜視図である。
【図８】図７によるヒンジ副子であって、ヒンジ機構が被覆されているものを示す。
【図９】図７のヒンジ副子のヒンジ機構の、図７における線Ａ－Ａに沿う横断面図である。
【図１０】図８のヒンジ副子のヒンジ機構の、図８における線Ａ－Ａに沿う横断面図である。
【図１１】図８のヒンジ副子の、図８における線Ａ－Ａに沿う縦断面図である。
【図１２】本発明に係る装置のヒンジ副子のもう一つの実施例を示す斜視図である。
【図１３】図１２によるヒンジ副子であって、ヒンジ機構が被覆されているものを示す。
【図１４】図１２によるヒンジ副子のヒンジ機構の、線Ａ－Ａに沿う横断面図である。
【図１５】図１３のヒンジ副子のヒンジ機構の、線Ａ－Ａに沿う横断面図である。
【図１６】図１２のヒンジ副子の、線Ｂ－Ｂに沿う縦断面図である。
【図１７】図１３のヒンジ副子の、線Ｂ－Ｂに沿う縦断面図である。
【図１８】部分縦断面図で示すヒンジ副子のヒンジのもう一つの実施例である。
【図１９】ヒンジ副子の軸体と、足親指部にてこれに属する環状締め具との断面図である。
【図２０】本発明によるヒンジ副子の軸体及び環状締め具の中足部における断面図である。
【図２１】本発明に係る装置のヒンジ副子の軸体と、足親指部にてこれに属する環状締め具との第２の断面図である。

【図１】

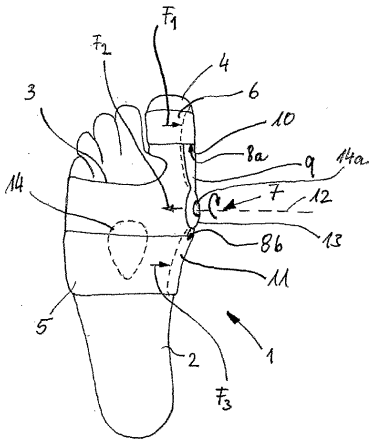

Fig. 1

【図１ａ】

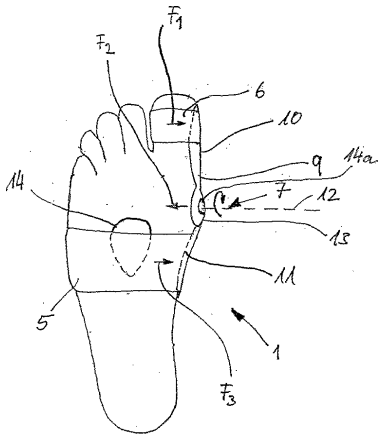

Fig. 1a

【図２】

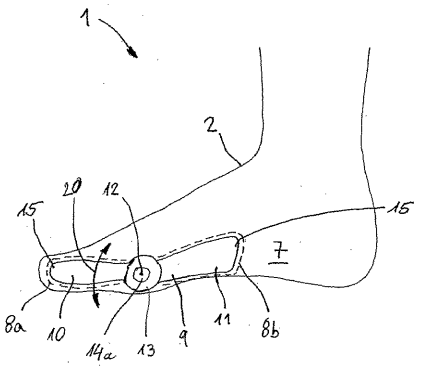

Fig.2

【図３】

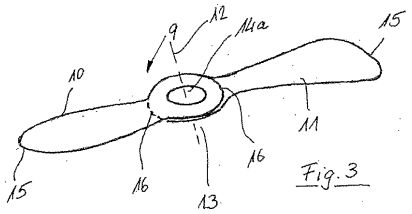

Fig.3

【図４】

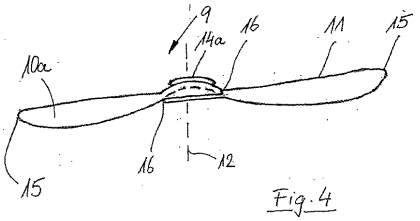

Fig.4

【図５】

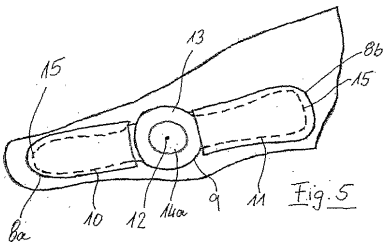

Fig.5

【図６】

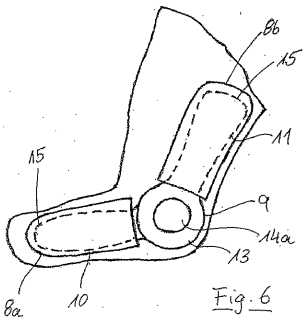

Fig.6

【図７】

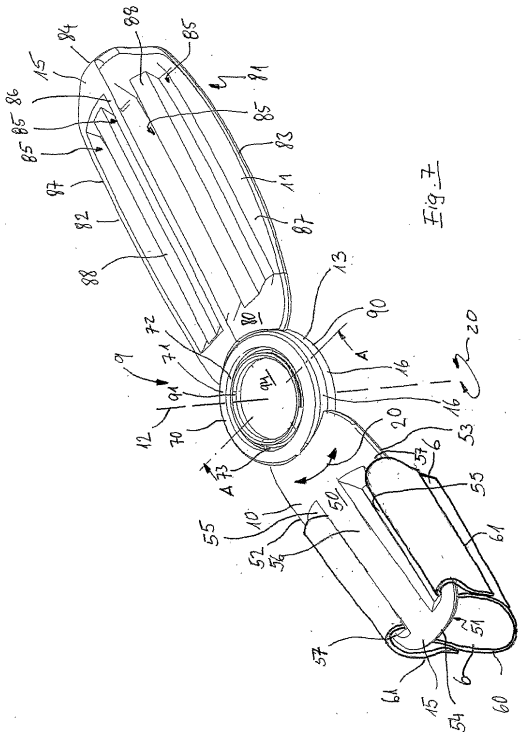

Fig.7

【図８】

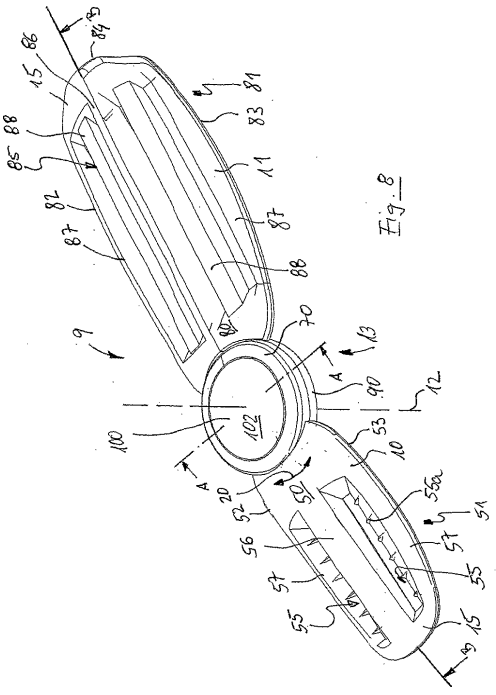

Fig.8

【図９】

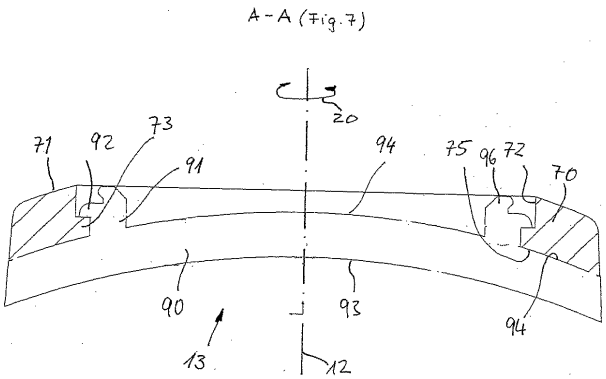

Fig.9

【図１０】

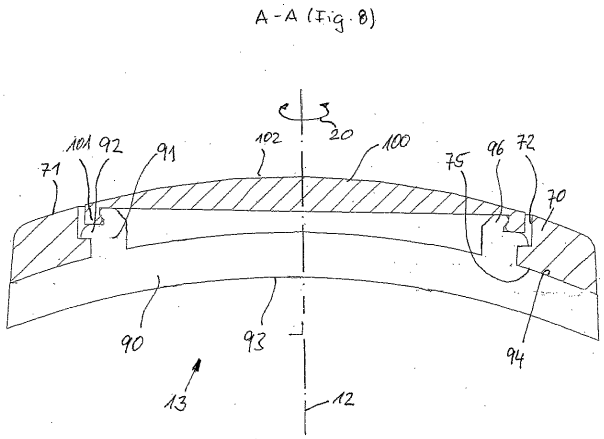

Fig.10

【図１１】

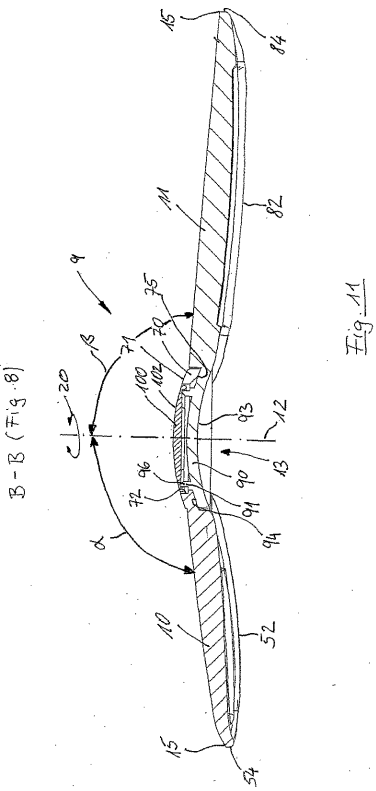

Fig.11

【図１２】

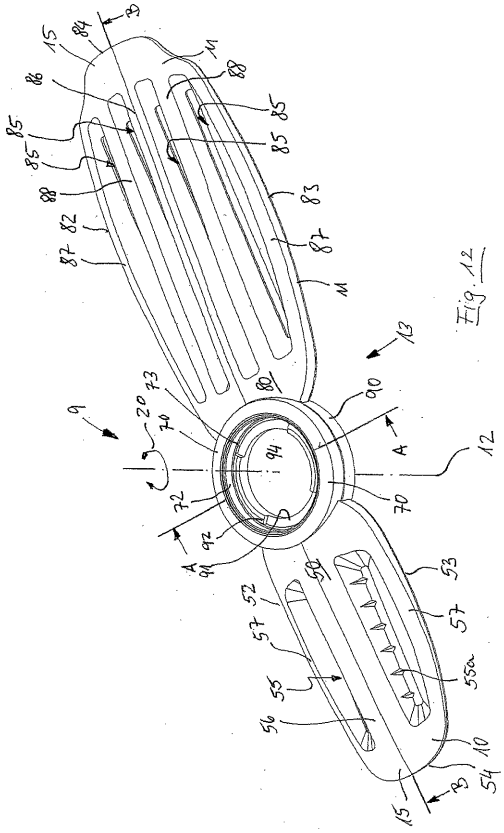

Fig.12

【図１３】

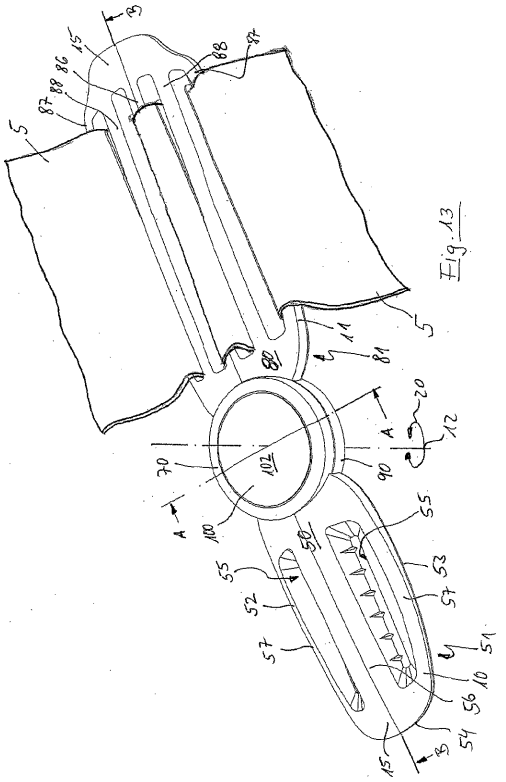

Fig.13

【図１４】

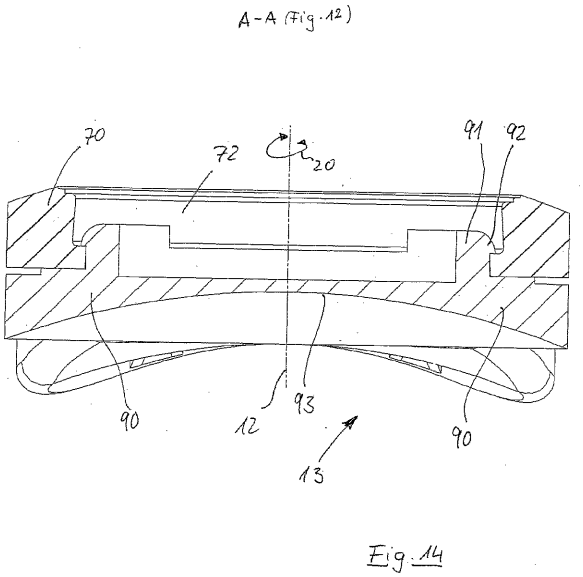

Fig.14

【図１５】

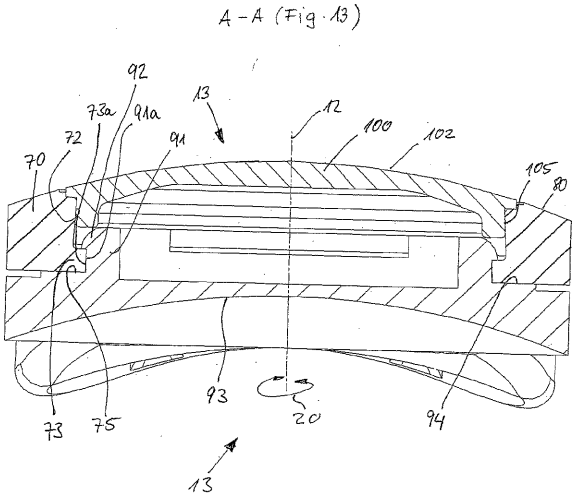

Fig.15

【図１６】

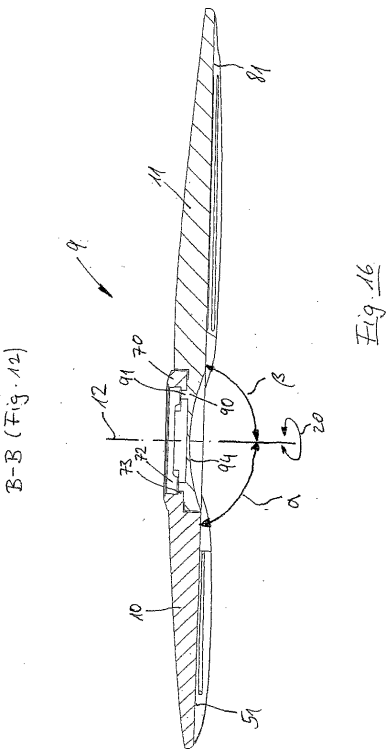

Fig.16

【図１７】

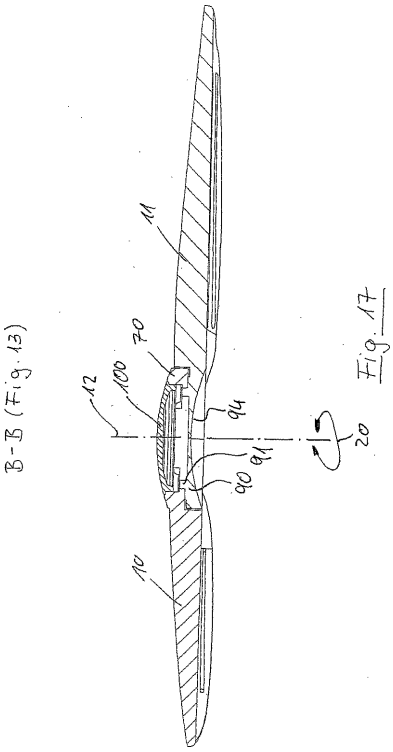

Fig.17

【図１８】

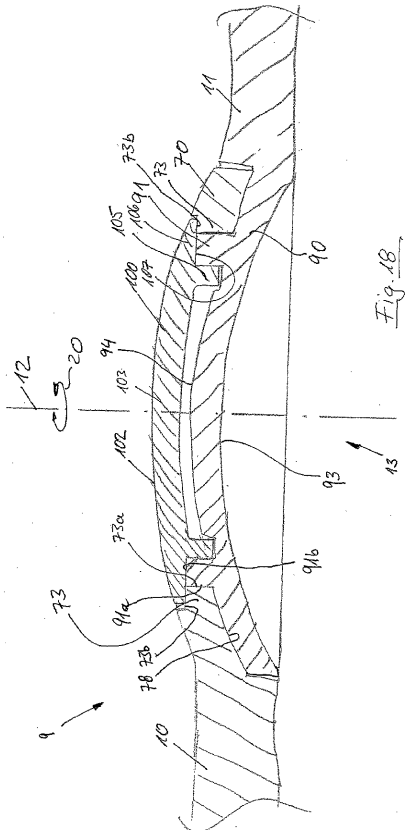

Fig.18

【図１９】

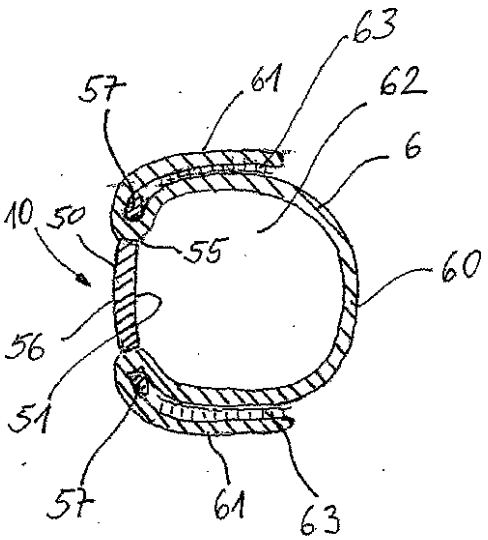

Fig.19

【図２０】

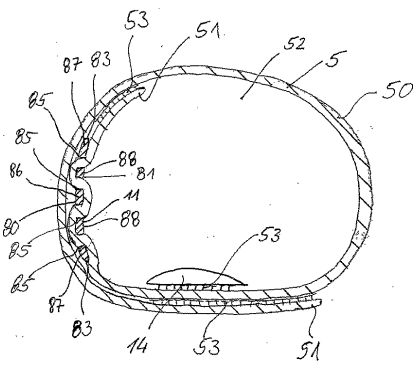

Fig.20

【図２１】

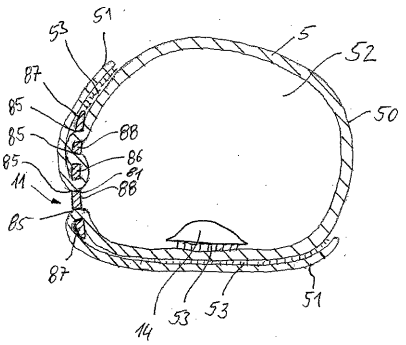

Fig.21

フロントページの続き

(72)発明者　クラウス、アクセル
ドイツ、８３６６６　ヴァーキルヒェン，アルテ　ホルツガッセ　４

合議体
審判長　横林　秀治郎
審判官　寺澤　忠司
審判官　蓮井　雅之

(56)参考文献　実公平４－４７３８（ＪＰ，Ｙ２）
特開平１０－４３２２４（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２９３７４（ＪＰ，Ａ）
独国特許発明第３２２６５１（ＤＥ，Ｃ）
独国特許発明第３６９３８１（ＤＥ，Ｃ）
米国特許第１１８３０６２（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A61F5/10