

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4439018号  
(P4439018)

(45) 発行日 平成22年3月24日 (2010.3.24)

(24) 登録日 平成22年1月15日 (2010.1.15)

(51) Int. Cl. F I  
A 6 1 F 5/01 (2006.01) A 6 1 F 5/01 A

請求項の数 14 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平9-522391	(73) 特許権者	507101509
(86) (22) 出願日	平成8年12月19日 (1996.12.19)		クリンソフィックス アーゲー
(65) 公表番号	特表2000-501639 (P2000-501639A)		スイス国 ツェーハー—8201 シャッ
(43) 公表日	平成12年2月15日 (2000.2.15)		フハウゼン シュッツェングラーベン 2
(86) 国際出願番号	PCT/CH1996/000450		O
(87) 国際公開番号	W01997/022312	(74) 代理人	100109955
(87) 国際公開日	平成9年6月26日 (1997.6.26)		弁理士 細井 貞行
審査請求日	平成15年10月24日 (2003.10.24)	(74) 代理人	100140154
審査番号	不服2007-8820 (P2007-8820/J1)		弁理士 岩▲崎▼ 孝治
審査請求日	平成19年2月28日 (2007.2.28)	(74) 代理人	100111785
(31) 優先権主張番号	3605/95		弁理士 石渡 英房
(32) 優先日	平成7年12月20日 (1995.12.20)	(72) 発明者	ボッラ、カルマン
(33) 優先権主張国	スイス(CH)		スイス国 ツェーハー—8212 ノイハ
(31) 優先権主張番号	1950/96		ウゼン アム ラインファッル、ラーベン
(32) 優先日	平成8年8月8日 (1996.8.8)		フルーシュトラッセ 25
(33) 優先権主張国	スイス(CH)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用副木

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

人間あるいは動物の可動身体部、特に特定の身体部を副木軸線(6、30)に沿って固定し動かないように保持する医療用副木(1、9、19、29、48、118、139、152)であって、前記副木(1、9、19、29、48、118、139、152)がカバー(151、154)もしくはカバー層(3、4)で両面を被覆されているメタルシート(2、119、140)を含む前記副木において、メタルシート(2、119、140)が少なくとも多くの領域内で波形が形成され、その波形(15、22、36、42、50、124、150、155)の山と谷とが本質的に副木軸線(6、30)を横切って延在すること、メタルシート(2)がアルミニウムであり、前記メタルシートの厚さにより、前記波形の有る部分を伸ばすことが可能でかつ前記波形の有る部分は、前記メタルシート及びカバーもしくはカバー層が、前記身体部の形状に対して及び変化に富む前記身体部の形状に対して、手で容易に調整されて縮むことが可能であり、その波形(15、22、36、42、50)が1mmないし8mmの周期間隔(P)を有すること、その波形(15、22、36、42、50)の山から谷までの高さが1mmないし8mmであることを特徴とする副木。

【請求項2】

前記メタルシート(2)の全面に波形(15、22、36、42、50)が形成されており、その波形が副木軸線(6、30)を横切って、メタルシート(2)の両対向端の間に互って連続するよう形成されている請求項1に記載の副木。

## 【請求項 3】

前記波形（15、22、36、42、50）がほぼ3～5mmの周期間隔（P）を有し、また前記波形（15、22、36、42、50）の山から谷までの高さが2～5mmであることを特徴とする請求項1または2に記載の副木。

## 【請求項 4】

前記カバー層（3、4）がプラスチック製であることを特徴とする請求項1～3のいずれか記載の副木。

## 【請求項 5】

前記カバー層（3、4）が発泡材製であることを特徴とする請求項4に記載の副木。

## 【請求項 6】

前記カバー層（3、4）が弾性ポリエチレン発泡材又はポリウレタン発泡材製であることを特徴とする請求項5に記載の副木。

## 【請求項 7】

前記カバー層（3、4）がメタルシート（2）の端部を越えて周辺端部領域（5）を形成し、そこで両カバー層（3、4）が好ましくは接着法あるいは溶着法により相互に結合されている請求項1～6のいずれか記載の副木。

## 【請求項 8】

前記補足的なファスナ（17、32）を副木（1、9、19、29、48）に結合するためのデバイス（7、8、14a、23、31、52）が、副木（1、9、19、29、48）の1箇所もしくは複数個所に設けられている請求項1～7のいずれか記載の副木。

## 【請求項 9】

前記デバイスが、副木の面において露出する押しボタン（31、52）もしくは押しボタン部（7、14a、23）を含むことを特徴とする請求項8に記載の副木。

## 【請求項 10】

前記押しボタン（31、52）もしくは押しボタン部（7、14a、23）が裏面のカバー層（3又は4）で被覆されていることを特徴とする請求項9に記載の副木。

## 【請求項 11】

前記デバイスが、副木の面において露出する目穴（8）を含む請求項8に記載の副木。

## 【請求項 12】

前記デバイスが面ファスナを含むことを特徴とする請求項8に記載の副木。

## 【請求項 13】

前記副木（1、9、19、29、48）の所定領域に、挿入されると共にストリップ状またはプレート状のメタルシートからなる補足的な補強部（53）が設けられていることを特徴とする請求項1～12のいずれか記載の副木。

## 【請求項 14】

一本の負傷した指（125）或いは複数の負傷した指を固定するための指副木（118、139、152）である請求項1に記載の副木。

## 【発明の詳細な説明】

## 技術分野

本発明は、人間及び動物医学における医療用副木（medical splint）の分野に関する。これは人間或いは動物の動く部分、特に身体端部を固定或いは動かないようにその軸線に沿って保持する医療用副木であって、手で成形され、両面がカバー或いはカバー層で覆われているメタルシート或いはプレートからなる副木に関する。

メタル副木は新規なものではない。このような副木は、例えば米国特許第3,943,923号により知られている。

## 背景技術

従来技術によれば、実質的に金属プレート（通常アルミ）からなり、その両面がプラスチック発泡材などのカバー層で覆われた副木は種々のものが知られている。副木は通常平坦なシートの形であり、使用時には柔軟に曲げることにより、支持すべき身体端部に限られた範囲であるが適合させて、必要な支持及び動かないように固定する役割をする。内側の

10

20

30

40

50

メタルシートは、例えば米国特許第3,943,923号及び第4,676,233号、ヨーロッパ特許B1第39,323号のように副木の実質的に全面を占めているか。或いはヨーロッパ特許B1第73,772号のようにいくつかの補強メタルストリップの形で副木中に埋め込まれている。

調整できかつ成形可能である副木における相対する要件を同時に満たすためには、次のような問題が解決されなければならない。第一に、副木は十分に容易に塑性変形或いは曲げが可能であって、補足的な補助具を用いることなく、動かないようにする身体端部（身体部）に手で適合させられなければならない。しかし第二に、容易にそのような変形ができるにもかかわらず、副木は身体端部を確実に動かないようにするため十分な剛性をもっていなければならない。

副木における所望の安定性を得るために、例えば米国特許第4,161,175号では、副木軸線方向に直線的に前後に走るリブを設けるか、補強のため正弦波形のパターンがメタルシートに形成されている。米国特許第4,676,233号では、副木の軸線に走るリブを次いで曲げることにより同様な補強が形成される。

より大きい問題は、通常の力ではシート面におけるメタルシートの伸長性及び圧縮性が極めて低いため、固定する（動かなくする）身体端部或いは身体部の、不規則で場合により急激に湾曲する外形輪郭に適合するよう、メタルシートを適度に曲げて成形することが極めて難しいことである。このような成形は、副木が大きく単純な密着領域を持つ場合には特に難しい。この問題はメタルシートを使用するこれまでに知られた副木では解決できない。それに代えていままでは、身体端部或いは身体部の複雑な形状に良好に適合させるには、従来のせっこう副木或いは熱成形プラスチック副木を使用せざるを得なかった。

#### 本発明の説明

本発明の目的は、従って、平板なシート形状体に極めてわずかな力を加えることにより、身体端部或いは身体部に手で容易に適用することができる医療用副木であって、成形されたときには必要な剛性を有し、かつ使用時にはなお可撓性を有する副木を提供することである。

この目的は、少なくとも一部に波形を有するメタルシート或いはプレートであって、波形の山及び谷が副木軸線を実質的に横切っている最初に述べたタイプの副木により達成される。

本発明の核心は、副木が、大きな問題を生じることなく固定される身体端部或いは身体部の局所的な凹凸に適合できるよう、メタルシートの波形により副木の面で容易に伸長性及び圧縮性が得られることである。局所的な伸びが必要な場合、メタルシートの波形がその領域に拡張する。一方、局所的な収縮が必要な場合には、波形がその領域においてより急になり、かつ密になる。副木はかくして極めて高い局部変形性を有する。本発明副木の別の重要な特徴は、副木軸線を横切る波形の方向性である。副木の軸線が固定される身体端部（身体部）に平行になるように副木が適用され、幅木はU字型に身体端部の回りで曲げられ、例えば身体端部に副木を適用させるために副木軸線を横切り、本発明による波形の特別の方向性のため、曲げの後、副木には驚くべき強い補強効果が得られ、かくして波形メタルシートについて高い成形性と良好な固定性（副木効果）が同時に得られる。

本発明による副木の第一の好ましい実施態様は、メタルシートの全面に波形が形成され、波形は、メタルシートの対向両端の間を、副木軸線に対して横断方向に、連続して設けられていることを特徴とする。このことにより極めて広い適用分野に互って副木の柔軟な使用が可能になる。

本発明の別の好ましい実施態様によれば、メタルシートがアルミからなり厚さが1 mm以下、好ましくは0.3 mm以下、波形の周期間隔が数ミリ、好ましくは1 ~ 8 mm、特にほぼ3 ~ 5 mm、また波形の山から谷への高さが数ミリ、好ましくは0.5 ~ 5 mm、特に1 ~ 3 mmである場合に特に好ましい。

クッション性及び装着時に快適さを増すために、特に好ましい実施態様によれば、カバー層がプラスチック、特に発泡材、好ましくは弾性ポリエチレン或いはポリウレタン発泡材からなり、その厚さが例えば1 ~ 3 mmである場合に特に有利であることがわかった。勿論、ある適用例では、クッションはより厚くても良い（例えばcmのオーダー）。装着快

10

20

30

40

50

適性を更に増すためには、テキスタイルの層を一方又は両方のカバー層の外側にかぶせても良い。

メタルシートは両カバー層の間に容易にかつ確実に埋めることができ、この場合、カバー層がメタルシートの端部を越えて周辺端部領域を形成し、そこで両カバー層は好ましくは接着法或いは溶着法により結合される。

別の実施態様によれば、副木は前腕副木などの幅広い用途のため、実質的に矩形の端部輪郭を有することが有利である。

別の実施態様によれば、副木の端部輪郭は、特別な用途、例えば指副木（中手の副木）、親指副木或いは前腕副木など、特別な用途のための夫々の領域に適合するように形成することが有利である。

10

本発明による副木の別の好ましい実施態様では、副木のある位置もしくは複数の位置に補足的なファスナと共に、副木の永久的な或いは取り外し可能な取り付けのためのデバイスが設けられることを特徴としている。このようにして、副木は補足的な保護が可能であり、身体端部に適合するよう成形された後例えばストラップなどの補足的なファスナにより容易にかつ柔軟に取り付けられる。

これに関連して、デバイスは副木の平面に設けられる押しボタン或いは押しボタン部を有する場合により便宜であることがわかった。

本発明の副木は、好ましくは人の前腕もしくは手首用副木、親指副木、指副木或いは脚及び又は足副木として使用することができる。

本発明副木の別の好ましい実施態様は、一本或いは複数の負傷した指を、長手方向の二つの長手端部で境界づけられる長いプレートで固定するための、指副木の形の副木であって、プレートが長手端部で境界づけられる側部を有し、プレート面で曲げられて指副木に長手方向剛性を付与すると同時に指副木で保持される旨の側面の支障を行う側壁を形成し、プレートにはその側部に波形が形成されており、波形は、長手端から横方向に側部もしくは側壁に延びていることを特徴とする。

20

補足的な実施態様は、従属クレームから導かれよう。

#### 【図面の簡単な説明】

次に本発明を、添付図面と関連しつつ実施態様に基づいて更に詳細に説明する。図面において、

第1図は、本発明の好ましい実施態様による矩形副木を示し、(A)はその斜視図で、(B)は縦断面図であり、

30

第2図は、本発明の他の実施態様による副木を示し、(A)は特別な指副木（中手（metacarpal）の副木）及び補足的なファスナを示し、(B)は指副木（副木形成）用のストラップを示す斜視図であり、

第3図は、手首を固定するため親指副木として使用する副木の特別な端部構成を示す図であり、

第4図A、第4図Bは、本発明による夫々前腕及び手首用の支持具或いは副木を示す図であり、

第5図は、本発明による連続的な波形を有する指副木の（トラフ型に曲げた）実施態様を示す側面図であり、

40

第6図は、第5図に示すような指副木におけるまだ曲げられていないプレートを示し、(A)は平面図で、(B)は縦断面図であり、

第7図は、腕副木の一体的な一部である第6図の指副木の平面図であり、

第8図は、第5図～第7図の指副木の波形プレートの製造プロセスの説明図である。

#### 本発明の具体化の方法

第1図は、本発明による副木の好ましい態様を示したものであり、一般的に適用できる矩形である。第1図Aは副木の斜視図を示す。第1図Bは第1図AのB-B線に沿う副木の縦断面図である。この実施態様における副木1は、好ましくは丸い隅部を有する長方形である。副木1の中央部分はアルミの薄いメタルシート2であり、メタルシートには全体にわたり薄い波形2（第1図Aの切り欠き部分41の波形42）が設けられている。副木4

50

1の外形寸法は様々であって良い。例えば幅10~20cm、長さ20~30cmの副木1は一般的な前腕用の副木として適当である。

これと異なる寸法の副木ももとより考えられて良い。更に副木には形を調整するための手段、例えば凹部、切欠部、突出部等をもつものであっても良い。また副木のある部分に挿入金属ストリップやプレートなどの補強を設けることによって、支持効果を高めることができる。更に副木のある部分で波形の方向を変えることにより、特に波形の正常な方向に対してある部分では有利な方向とすることにより副木を補強することができる。使用時には、副木1の長手軸線は、身体端部、例えば腕が実質的に動かないようにする副木軸線6となる。

メタルシート2の波形は外側寸法に比較して極めて小さく、波形42の周期pはわずかに数ミリである。1~8mm、特にほぼ3~5mmであることが好ましい。波形42も山から谷への高さが数ミリ、好ましくは1~8mm、より好ましくは2~5mmである。アルミのメタルシート2は1mm或いはそれ以下、好ましくは0.3mm或いはそれ以下である。メタルシート2の波形は例えば平板なメタルシートを、二つの、対向方向に回転しかみ合う歯車ロールの間から引き抜くことにより、或いは二つの波形をつけられたモールドの間でプレスすることにより製造できる。上記数値の波形メタルシートは特に好ましいものではあるけれども、基本的には他の寸法のものであっても使用できる。

波形メタルシート2それ自体が副木として使用できる。クッション作用及び断熱(金属は皮膚に冷たく感じられる)のため、副木1の内部にメタルシート2を包み、両側はカバー層3、4で被覆されている。繊維織物、フェルトなどをカバー層として使用することができる。しかしカバー層3、4は好ましくはプラスチック、特に発泡材、より好ましくは弾性ポリエチレン或いはポリウレタン発泡材であって、可撓性、弾性及び衛生的に安全なものを数ミリの厚さで使用する。第1図Bに示すようにカバー層3、4はメタルシート2端部から突出している。カバー層3、4は一体的な周辺端部領域5を形成し、ここで二枚のカバー層は好ましくは接着法或いは溶着法により相互に結合される。同時にカバー層3、4は内方のメタルシート2にも結合される(例えば溶着法により)。カバー層3、4はかくして波形メタルシート2を保持しその全面を包む閉じた包み体を形成する。

使用にあたっては、副木1は副木軸線6を身体端部(腕など)或いは身体部(首、胴など)に平行に適用し、副木軸線(第4図A、第4図Bも参照)に互ってU字型に曲げることにより身体端部(或いは身体部)の形に合わせて調整し成形する。副木は必ずしも平板なシート体でなくても良く、予めトラフ(trough:とい)形状にしておき使用に便利なよう、また使用時に不適当な形状とならないようにしても良い。メタルシート2の波形はメタルシート2の面における局所的な圧縮或いは伸びが簡単に行われることを可能にし、それにより副木もまた手で、容易に、極めて変化に富む身体端部(身体部)に適合させることができる。

同時に、波形42の方向が副木軸線6に互って連続的に、メタルシート2の一端から他端に至るように形成されていることにより、副木1は、湾曲前には極めて可撓性をもっていたにもかかわらず、湾曲後極めて高い剛性を保持する。特に剛性を局部的に強めるためには、その領域の波形を親指或いはその他で平たくし、或いはシートから押し出す。湾曲させることにより剛性が得られるが、そのようなベンディングにより剛性を達成させたにもかかわらず、副木はなお驚くべき成形性を保持しており、そのためこれはいつでも再び身体部或いは身体端部に適合させることができる。

成形され湾曲した形の副木を、身体端部(身体部)に取り付けるに際し、補足的なファスナ、例えばストラップ(第2図B)或いは類似するデバイスにより結合することができ、それにより副木がより確実にはずれないようにしても良い。そのようなファスナを取り外し自在に副木に取り付けるために、副木1の適当な位置(例えば隅部)にデバイスを設けても良い。第1図Aによれば接続具は押しボタンもしくは押しボタン部7或いは目穴8などである。もっともそのほかのデバイス、例えば接着面、ベルクロ型ファスナ或いはフックなどであっても良い。目穴8が使用される場合、ボタンカバー層4、メタルシート2及び上カバー層3を通るように、副木に取り付けられる。しかし押しボタン或いは押しボタ

10

20

30

40

50

ン部 7 が好ましく、これらはメタルシート 2 及びカバー層 3、4 の一方のみから突出し、背部側のカバー層には覆われているようにする。押しボタンを使用することの利点は、副木に接続後、ファスナの回転が可能であるからである。このようにしてファスナは副木で固定される身体部に最適に取り付けられる。

第 2 図 A は指用の副木（中手用副木）の形の第二実施態様を示す。副木 9 はいくつかの相互に連続する部分からなる。即ち、前端方向に幅が小さくなっている指部 10、及びこれと連続している二つのタブ状支持部 11、12 が後方側部に設けられその中央部には支持ディスク 13 が形成されている。副木 1 と同様に、副木 9 は数層、即ち底カバー層、波形メタルシート及び頂部カバー層からなる。メタルシートの波形は平行する点線で示されている。前方の指部 10 では、波形 15 は副木軸線 45 と横断方向に形成されている。かくして副木は指 28（点線で示されている）の周囲に矢印 43、44 で示すように U 字型に曲げられる。特に波形 15 により指部 10 が副木軸線 45 に沿って曲げられた後湾曲することが可能になり、それにより副木で固定された指 28 は好ましい湾曲位置に保持される。指部 10 は、第 2 図 A に示すように指の端部の前で終わっているが、もとより副木で固定される指よりも長く形成しても良い。

支持部 11、12 及び支持ディスク 13 の領域では、メタルシートの波形 16 は、副木軸線 45 と平行に形成されている。その結果、手のひらに指部 10 を支持するこれらの部分の安定性が向上する。しかしこれらの部分も補足的なシートで補強しても良く、そのため副木の厚さがこれらの部分の通常の厚さよりも厚くなっても良い。指副木 9 を手に固定するためには第 2 図 B に示すストラップ 17 を副木に取り付けても良い。ストラップ 17 は発泡材或いは織物などの長いストリップ 18 で形成され、好ましくはその一端に押しボタン部 14b を有する。この領域でストラップ 17 は、第 3 図或いは第 4 図の副木 19 又は 29 と共に使用される場合、更に補強用の柔軟に変形する材料、例えば同様に波形を有するアルミ 3 の挿入体 47 を有するようにしても良い。別の選択として、一端が副木に他端がストラップ 17 に取り付けられる押しボタン部を両端に有し、比較的剛性でありしかも柔軟に変形する材料からなる中間片が、ストラップ 17 と副木 9 との間に設けられるようにしても良い。

対応する他の押しボタン部 14a が支持ディスク 13 の中央部に形成されている。副木 9 が手のひら中に位置しており、指部 10 が副木をつけた指 28 に適合するように成形された時には、ストラップ 17（或いはストラップをつけた上記中間片）は、その押しボタン部 14b が押しボタン部 14a にはめ込まれて係合し、次いでストラップ 17 が数回手に巻き付けられて接着テープ或いは通常のフックなどで固定される。副木 9 はかくして手に確実に固定される。

第 3 図に示す別の実施態様では、特に親指 1 に使用される、矩形でない端部形状を有する副木 19 が示される。副木 19 は広い手首部 20、これに続いて幅が漸減する親指部 21、とからなる。しかしこの副木もまたより短くして、手首部をもたないように設計することもできる。この場合には副木は中手親指の副木として機能し、手首は自由に動かすことができる。副木 19 の内部構造は第 1 図の副木 1 のそれと同じである。メタルシート波形 22（カバー層があるため外側からは見えない）は平行な点線で示されている。この例では、波形 22 は副木軸線 46 を横断する方向に連続的に形成されている。副木 19 は第 3 図に示されているように副木で固定される手 24 の側面に配置され、副木軸線 46 を有する親指部 21 が親指 25 と平行となるようにする。親指部 21 は第 3 図に示すように親指の先端まで達していないようにしても良いが、親指 25 の全長を完全にカバーするようにしても良い。副木 19 を次に矢印 26a、26b 及び 27a、27b の方向に曲げ、手 24 に対応するように形成する。親指 25 を次に手 24 に対して固定して、親指の基部が動かなくなるようにする。更に、手首もまた副木 19 の前腕方向延長部により固定する（動かなくする）。また、補強 53、例えば副木軸線 46 と平行なストラップ（第 4 図 B も参照）を、副木 19 のある部分に埋め込むことも有利である。次いで副木 19 を親指 25 に対応するよう調整した後はこの補強により、より確実な固定が得られる。副木 19 を手に結合するためには、埋め込み押しボタン部 23 の形のデバイスを副木 19 にも設けて良く

10

20

30

40

50

、その場所は親指25と人差し指の間であって良い。かくして例えば第2図Bのストラップ(或いは対応する中間片)がこれと係合する。

第4図Aは前腕の副木或いは手首の固定用副木を示し、このような副木は腱炎或いは手術の場合に必要なかもしれない。副木29は、実質的に第1図の副木1のように全体的に長方形であり同じ内部構造を有する。この副木を図示のように前腕34に沿わせ、手首35及び指基部を覆っているが、指それ自体は大部分が自由に動きうるようにする。次に副木を、前腕34、手首35及び手33の周囲の矢印39、40の方向にU字型に曲げる。この場合メタルシート波形36は副木軸線30を横切る方向に形成されているため、副木の成形性及び補強性が向上する。副木29を手33或いは前腕34に固定するためには、この場合も押しボタン31或いは類似品を接続具として設け、その中に第2図Bに示すストラップ或いは支持部32を止める。支持部32は特に副木29としての波形メタルシートと同様の構成をもつ小型の副木であって、親指37と人差し指38との間の楔を通してフック型に曲げ、かくして副木29を手33に結合する。しかし副木29は第2図Bに示すボタンを付けたバンドを腕に数回巻き付けて結合するようによっても良い。

また第2図Bのストラップを支持部32の自由端に結合しても良い。もっとも支持部32を、側方に突出する副木29の一体的に成形した延長部として使用し、それにより押しボタン或いは補足的な別体のファスナを用いることなく、副木が手33に固定できるようにしても良い。(一体的に成形した延長部の)同じ原理は第3図の親指副木についても採用できる。

第4図Bの副木48は、前腕部及び手首用の、短くした支持体の形の副木である。副木48は実質的に矩形であり、波形50はそれと横断方向に形成され、一体的に成形された目穴51を有し、ここに押しボタン52が例えば第2図Bのバンドのためのファスナとして設けられている。副木48は、手49の手首周囲を図示(矢印)のようにU字型に曲げられる。かくして手首は固定されるが指は自由に動くようにする。次いで副木48を第2図Bに示すボタンつきバンドにより手首に固定することができる。この際には、バンドは先ず親指と人差し指の間を通り次いで副木を付けた手首のまわりを数回巻き付ける。更に手首の領域で副木48の安定性を増すため、厚い挿入ストリップ(第4図Bに点線で示す)の形の補強53を設けても良く、これは手首上を前腕と平行に配置されており、カバー中に溶着或いは接着される。

本発明は、全体的に、副木で固定される身体端部或いは身体部に、容易に適合して成形することができる副木であって、成形後は高い剛性をもつにも拘わらず驚くほどに良好な成形性を有し、種々の部分に対し柔軟に対応することができる副木を提供する。特に有利な分野は腕副木、手副木或いは指副木としての利用であるが、本発明の副木は足、脚、他の身体部(首、脊柱など)或いは動物にも使用することができる。

第5図は、指副木の形の、本発明によるある実施態様の副木の側面図である。単純化のため、この指副木上の通常のカバーである弾性材料、例えばポリエチレン発泡材やポリウレタン発泡材についてはここでは省略する。第5図の指副木118は、実質的に、長いプレート119からなり、これはアルミシート或いはアルミホイルから形成され、長手方向にトラフの形状に曲げられており、指125の全長に適合できるようにしたものである。曲げにより二つの側壁120、121が形成され、これらは、プレート119の中央部に固定される指125の側面支持部となり、同時にこの指副木に対してその長手方向に剛性を付与する。副木は最初は長手方向に直線的であり次いで湾曲して指125を、力を抜いた曲がった位置(いわゆる生理学的位置)に固定保持することができるようになっている。曲率は、プレート119の長手端122、123(これは頂部側壁120、121も区画する)で伸びが生じる程度とする。このような伸びが可能であるよう、波形124が、指副木118のプレート119における伸長デバイスとして設けられている。

第6図Aの平面図に曲がった状態で示されている伸びを可能にする波形を有する第5図の指副木139は、第6図Aの指副木139は実質的に、長手端145、146及び横断方向端147、148により区画されるプレート140からなり、これは対応するカバー151により包まれている。曲げ線143、144は側部141と142との分割線であり

10

20

30

40

50

、これら側部は、プレート面を曲げると副木の側壁を形成し、それにより長手方向安定性が増し、指の側面支承部となる。この例では、波形150は伸びの手段として形成されており、第6図Aの点線及び2点鎖線(dash-dotted lines)で示されるように、プレート140の長手線と横断方向に、一方の長手端145から他方の長手端146へ延びるように形成されている。

この例において、指は先端に向かって細くなることを考慮して、プレート140は前方に向かって幅が減少している。その結果、曲げられた側壁(第5図の120、121)は、指の厚さは指の全長に亙って変動があるにも拘わらず、ほぼ一定の高さに保持される。しかし製造時のプレートの扱いが単純化されるよう、幅を一定にしても良い。プレート140は、傷つける危険を減ずるために、隅部を丸くしておくことが望ましい。プレート140はカバー151につつまれており、カバーは第6図に点線で示されているようにプレート140の側面全体を覆う“ポケット”となっている。弾性発泡材層からなるこのようなカバーは米国特許第4,676,233号に詳述されており、ここではこれ以上の説明を省略する。しかしここでも他の材料、例えばプラスチックフィルム、ペイント、ワニス、或いは繊維も良好なカバーとなりうることを指摘しておかなければならない。

曲げ線143、144は固定される指の形状により異なった位置及び異なったコースをとっても良いことは自明であり、或いは側壁をスムーズに曲げられる場合には、曲げ線を省略することもできる。プレート140が指基部に圧力を与えることを避けるためには、プレート140の後方横断端140に凹部149を設けることが好ましい。

第6図Aの線X-Xに沿う指副木139の長手断面が第6図Bに示される。この図では、プレート140は、好ましくは長手方向に連続した波形を有する波形プレートとして示されており、波形150は周期P、高さh(波形の山と谷との差)を有する。波形150は横方向の補強となっておりかくして側部141、142が曲がることを防いでいるため、プレート140の材質及び厚さ、及び波形の構成は、指副木の使用時に必要な成形性を持つように選ばなければならない。アルミからつくられるプレート140は、その厚さが0.5mm以下、好ましくは0.2mm以下、波形の周期Pは数ミリ、好ましくは0.5~5mm、特にほぼ2~3mm、波形の高さhは数ミリ、好ましくは0.5~5mm、特に1~3mm、である場合に好適であることがわかった。特にほぼ0.2mm或いはそれ以下の厚さのアルミプレート或いはシートが良好な成形性と、同時に指副木としての安定性とを有する。

波形プレートを有する第6図の指副木をトラフ形状に曲げ次いで長手方向に湾曲させると、第5図に示す状態になる。波形プレート119を有する指副木118は側壁120及び121で指125を包む。副木の長手方向における湾曲によりプレート119の長手端122、123に強い引張り応力が生じ、波形124が長手端部領域で伸ばされて(smoothing out)内方に向かって縮む。そのため大きく湾曲させる場合には、波形は長手端122、123では完全に消失し第5図に示す直線的な長手端が形成される。波形を伸ばすと側壁も補強され、この場合には実質的に相対する要件である伸長性と剛性とが同時に、最適な状態で満たされる。

第5図及び第6図のタイプの指副木をまだ曲げられていない状態に保持して、容易に包装され貯蔵しておくこと(医療用衣類のように)が望ましい。また異なる指サイズ用に、異なるサイズの副木を用意しておくことも望ましい。しかし一本の指用に副木が使用される場合、標準的な寸法の副木であれば全てをカバーし得ることがわかった。このような標準的な寸法として、プレート119、140はその最大幅が4~10cm、好ましくは6cm、最大長さが6~14cm、好ましくはほぼ10cmであるものが望ましい。副木の突出領域は裏側に曲げることができる。一枚の副木で隣り合う複数の指を同時に固定したい場合、プレートはより広いものでなければならない。また第7図に示すように、指副木152がより長く広い腕副木153の一体的な一部である場合も考えられる。この場合指の基部を負傷したときには、指を、手及び腕に対して固定することができ、不都合のない治療が可能になる。この例の場合でも、カバー154により副木152及び153のクッションを設けることが有用であることが確かめられている。

10

20

30

40

50

第5図、第6図及び第7図に示す波形プレートを有する指副木は種々の方法で製造することができる。これは第8図に示されているように平板なプレート256を二つのかみ合う歯車157、158の間を矢印の方向に送って波形159を形成することにより極めて簡単に製造することができる。かくして完全に波形をつけたプレートに、所望のカバーを設ける。もっともカバーは波形を形成する前に適用しても良い。歯車157、158の歯は種々の形を有して良い。しかしこのように形成された波形159は、この指副木を曲げる際に波形を曲げ及び伸ばすことを容易にする時にプレートが破砕する原因となる切り欠き（ノッチ）効果を避けられる均一な湾曲線を形成し得るものであれば、有用である。プレートに波形をつけるため、歯車に代わる他の方法も採用できる。例えば適切に波形を付けた圧縮モールドの間をプレスすることにより可能である。加圧モールドは同時にパンチ及びカット機能を有し、所望の端部輪郭を有する副木を形成できるよう設計しても良い。

10

#### 符号の説明

- 1 副木（一般的な副木）
- 2 メタルシート
- 3 上カバー層
- 4 下カバー層
- 5 端部領域
- 6 副木軸線
- 7 押しボタン部 20
- 8 目穴
- 9 副木（指副木）
- 10 指部
- 11、12 支持部
- 13 支持ディスク（手のひら）
- 14 a、b 押しボタン部
- 15 波形
- 16 波形
- 17 ストラップ（バンド）
- 18 ストラップ（長い） 30
- 19 副木（親指副木）
- 20 手首部
- 21 親指部
- 22 波形
- 23 押しボタン部
- 24 手
- 25 親指
- 26 a、b 矢印（曲げ方向）
- 27 a、b 矢印（曲げ方向）
- 28 指 40
- 29 副木（手首副木）
- 30 副木軸線
- 31、52 押しボタン
- 32 支持部（補助副木）
- 33、49 手
- 34 前腕
- 35 手首
- 36、50 波形
- 37 親指
- 38 人差し指 50

3 9、4 0	矢印 ( 曲げ方向 )	
4 1	領域	
4 2	波形	
4 3、4 4	矢印 ( 曲げ方向 )	
4 5、4 6	副木軸線	
4 7	挿入体	
4 8	副木 ( 手首支持体 )	
5 1	目穴	
5 3	補強	
1 1 8	指副木	10
1 1 9	プレート	
1 2 0、1 2 1	側壁	
1 2 2、1 2 3	長手端	
1 2 4	波形	
1 2 5	指	
1 3 9	指副木	
1 4 0	プレート	
1 4 1、1 4 2	側部	
1 4 3、1 4 4	意図している曲げ線	
1 4 5、1 4 6	長手端	20
1 4 7	前部横断端	
1 4 8	後部横断端	
1 4 9	凹部	
1 5 1、1 5 4	カバー	
1 5 0、1 5 5	波形	
1 5 2	指副木	
1 5 3	腕副木	
1 5 6	プレート ( 波形が形成されていない )	
1 5 7、1 5 8	歯車	
1 5 9	波形	30
P	周期 ( 波形の )	
h	高さ ( 波形の )	



【 図 4 A 】

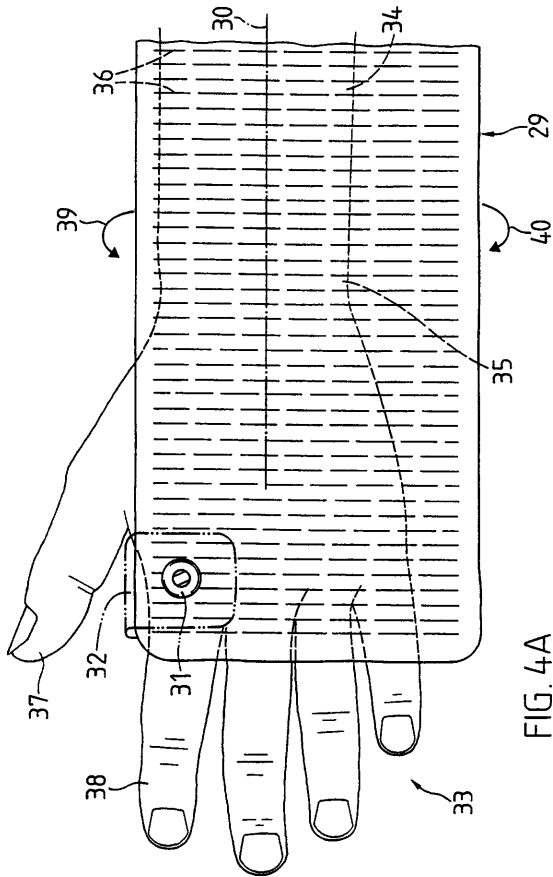


FIG. 4A

【 図 4 B 】

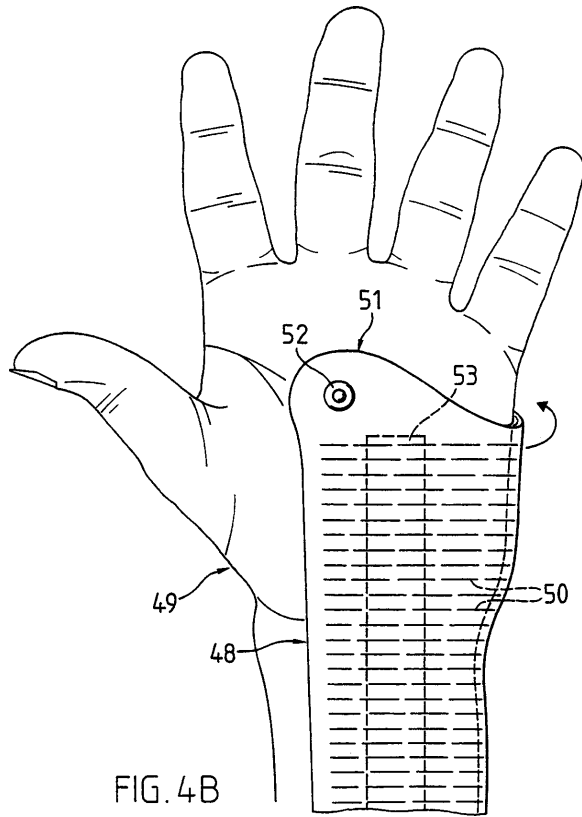


FIG. 4B

【 図 5 】

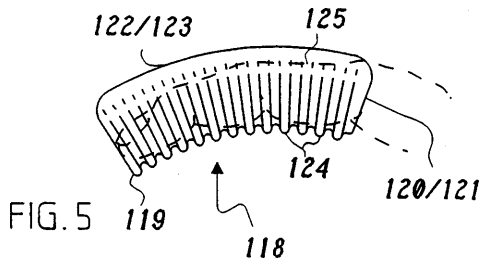


FIG. 5

【 図 7 】

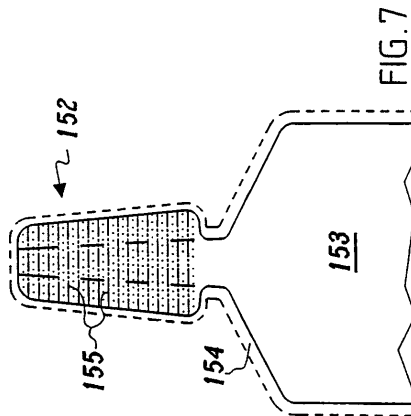


FIG. 7

【 図 6 A 】

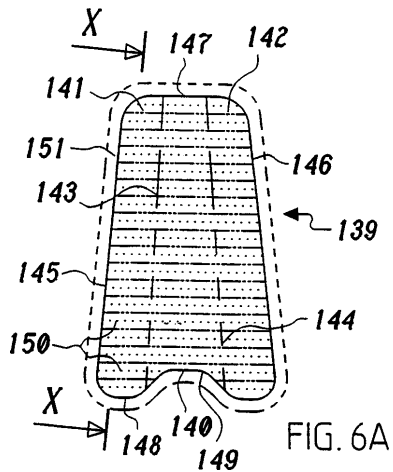


FIG. 6A

【 図 6 B 】

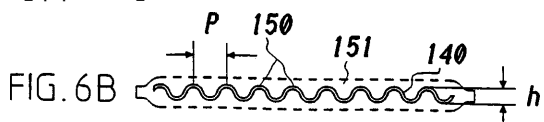
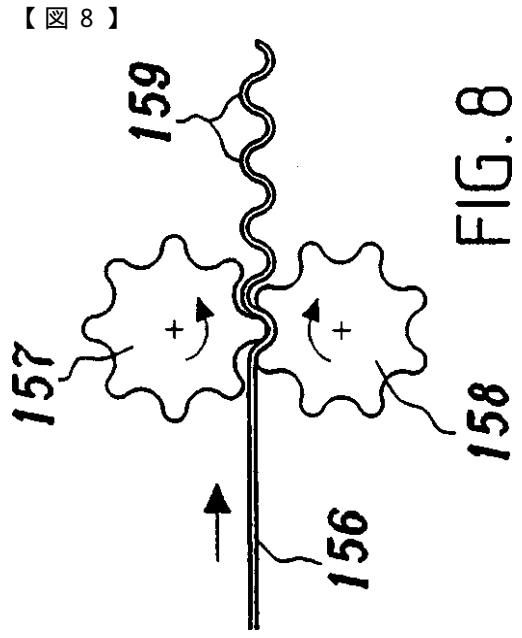


FIG. 6B



## フロントページの続き

(72)発明者 ボッラ、オルソリヤ  
スイス国 ツェーハー 8212 ノイハウゼン アム ラインファッル、ラーベンフルーシュト  
ラッセ 25

## 合議体

審判長 横林 秀治郎  
審判官 豊永 茂弘  
審判官 黒石 孝志

(56)参考文献 米国特許第3850167(US,A)  
米国特許第4161175(US,A)  
米国特許第2273028(US,A)  
特開昭61-11039(JP,A)  
特開平7-60369(JP,A)  
特開昭60-99434(JP,A)  
特開平5-23749(JP,A)  
特表平3-504341(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 5/01