



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 09 559 T2 2005.06.02**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 242 011 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 09 559.2**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US00/19840**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 948 836.2**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 01/008618**

(86) PCT-Anmeldetag: **21.07.2000**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **08.02.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **25.09.2002**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **31.03.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **02.06.2005**

(51) Int Cl.7: **A61F 13/00**  
**A61F 5/01**

(30) Unionspriorität:  
**365626 02.08.1999 US**

(73) Patentinhaber:  
**Beiersdorf Inc., Wilton, Conn., US**

(74) Vertreter:  
**derzeit kein Vertreter bestellt**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:  
**BELL, Ann, Jessica, Mason, US; TAYLOR,  
Richard, Cincinnati, US; BUSCHBACHER,  
Michael, Ralph, Carmel, US**

(54) Bezeichnung: **HANDGELENKBAND**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft orthopädische Handgelenksschienen und insbesondere eine neuartige Handgelenksschiene, die aus elastischem und nicht-elastischem Gewebe besteht. Die neuartige Handgelenksschiene ermöglicht es die Kompression auf dem proximalen Teil des Handgelenks, das immobilisiert werden soll, zu variieren und gleichzeitig die Bewegungsfreiheit des distalen Teils der Hand beizubehalten.

**[0002]** Im Stand der Technik sind die verschiedensten Mittel zur Unterstützung des Handgelenks bekannt. Dazu zählen verschiedene Arten von Hüllen und Bandagen, einige davon verstellbar, andere nicht.

**[0003]** Eine neuere Verbesserung des Standes der Technik ist in US-Patent 5.728.059 offenbart, das eine Handgelenksstütze aus einem flexiblen elastischen Materialstück mit Taschen für einen starren Splint umfasst. Der Splint ist mit einer Krümmung versehen, damit er sich an Handgelenk und Handfläche des Anwenders anpasst. Bei eingeführtem Splint in eine der Taschen wird die Handgelenksstütze um das Handgelenk und die Hand gewickelt und mit mehreren Befestigungsbandagen fixiert. Die von der Handgelenksschiene auf das Handgelenk aufgebrachte Kompression kann mit den Befestigungsbandagen eingestellt werden, deren Anordnung das Ausmaß der Dehnbarkeit des elastischen Gewebes und somit auch die Kompression auf Handgelenk und Hand bestimmt.

**[0004]** US-Patent 5.769.804 beschreibt eine Handgelenksschiene aus einer vorgeformten Schale mit einer elastischen Zunge, die sich über die Schale erstreckt (ähnlich wie eine Lasche im Schuh). Die Hand des Patienten wird in die Schale eingeführt und durch sie hindurch gesteckt und anschließend wird die Schale mit einem aus mehreren Schnüren bestehenden Schnürsenkel, der sich über die elastische Zunge erstreckt, festgezogen. Die Vorrichtung soll zur Immobilisierung des Handgelenks alle Kräfte gleichmäßig verteilen, da sie aber eine Schale aus einem dreischichtigen Verbundwerkstoff aufweist, einschließlich ein thermoformbarer Kunststoff, kann man davon ausgehen, dass sie relativ unflexibel ist. Darüber hinaus ist die Anwendung dieser Vorrichtung relativ kompliziert, weil Spannung auf die Schnürsenkel aufgebracht werden muss und die Befestigungsgurte, an denen die Schnürsenkel befestigt sind, gleichzeitig verriegelt werden.

**[0005]** Die Vorrichtungen des Standes der Technik bringen über und um alle Teile des Handgelenks und der Hand, wo sie angelegt werden, im Allgemeinen

gleichmäßigen Kompressionsdruck auf. Es wäre aber wünschenswert, das proximale Handgelenk stärker mit Kompressionsdruck zu beaufschlagen, weil er hier benötigt wird, und gleichzeitig die Teile der Hand, bei denen die Kompression nicht benötigt wird und erhöhte Flexibilität erwünscht ist, weniger stark zu belasten.

**[0006]** Die europäische Publikation Nr. EP-A-0162610 offenbart eine Handgelenksschiene gemäß dem Obergriff von Anspruch 1. Die in dieser Publikation beschriebene Schiene liefert eine alternative Lösung für das Problem der ungleichmäßigen Aufbringung von Kompressionsdruck über verschiedenen Teilen des Handgelenks. Die Schiene besteht aus einem flexiblen Materialstück mit einem geraden (ersten) Seitenrand und mehreren Befestigungsgurten, die sich seitlich von dem zweiten Seitenrand aus erstrecken. Das Materialstück besteht aus einem einstückigen Stretchgewebe aus einem weniger stark dehnbaren quer verlaufenden Mittelband und besser dehnbaren quer verlaufenden proximalen und distalen Bändern.

**[0007]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Handgelenksschiene bereitzustellen, die unterschiedlichen Kompressionsdruck auf die Hand- und Handgelenksbereiche ermöglicht, so dass auf den proximalen Bereich des Handgelenks stärkerer Kompressionsdruck und auf den distalen Handbereich weniger starker Kompressionsdruck aufgebracht werden kann.

**[0008]** Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung einer Handgelenksschiene, die leicht angelegt werden kann und leicht verstellbar ist.

**[0009]** Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer Handgelenksschiene, die den Komfort einer elastischen Überziehhülle mit den Vorteilen der verstellbaren Spannung einer offen gewickelten Schiene vereint.

**[0010]** Noch eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer elastischen Handgelenksschiene, bei der kein Naturkautschuk zur Anwendung kommt.

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0011]** Diese und andere Aufgaben werden erreicht mit der erfindungsgemäßen Handgelenksschiene, die ein flexibles Materialstück mit einem distalen Rand, einem proximalen Rand und gegenüberliegenden Seitenrändern umfasst; wobei einer der Seitenränder im Wesentlichen gerade ist und ein zweiter Seitenrand mit mehreren sich seitlich erstreckenden Befestigungsgurten versehen ist, die an einer Außenseite des flexiblen Materialstücks befestigt werden können, wobei ein erster Teil des Materialstücks aus

einem unelastischen Material und ein zweiter Teil aus einem elastischen Material bestehen, wobei der erste und zweite Teil entlang einer im Allgemeinen spiralförmigen Verbindungsstelle, die sich vom distalen Rand des Materialstücks zum proximalen Rand des Materialstücks erstreckt, zusammengefügt sind, wobei die Verbindungsstelle am distalen Rand näher am ersten Seitenrand liegt und vom ersten Seitenrand am proximalen Rand des Materialstücks weiter beabstandet ist, wobei die Innenseite des Materialstücks eine Hülle aus elastischem Material aufweist, das am unelastischen Teil des Materialstücks, im Allgemeinen am ersten Seitenrand entlang, befestigt ist, wobei die Hülle mit einer Öffnung versehen ist, um den Daumen eines Patienten aufzunehmen, dem die Handgelenksschiene angelegt wird.

**[0012]** Das elastische Material, aus dem die Hülle besteht, kann das gleiche Material sein wie oder ein anderes Material als das elastische Material des elastischen Teils des flexiblen Materialstücks.

**[0013]** In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Handgelenksschiene ferner eine in Längsrichtung zwischen dem proximalen Rand und dem distalen Rand verlaufende Tasche, die auf der Außenseite des Materialstücks gegenüber der Hülle beispielsweise durch Nähen befestigt ist und die am distalen Ende einen Einwärtsknick aufweist. Die Tasche kann einen im Wesentlichen unflexiblen Splint aufnehmen, der an die Anatomie der Innenseite der Hand angepasst ist. Der Splint kann beispielsweise aus Aluminium oder Kunststoff bestehen.

**[0014]** Die Befestigungsurte und die Außenseite des Materialstücks sind vorzugsweise mit komplementären Klettverschlussmitteln versehen, wie sie beispielsweise unter dem Warenzeichen VELCRO® vertrieben werden, aber es können auch andere Verschlussmittel, wie z.B. Schnallen, Einschnappkonnectoren und dergleichen verwendet werden.

**[0015]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform besitzt zumindest einer der Befestigungsurte eine Länge, die ausreicht, um ihn vollständig um das Handgelenk eines Patienten zu wickeln, wenn die Handgelenksschiene am Handgelenk des Patienten angelegt wird.

**[0016]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform enthält die Handgelenksschiene einen im Wesentlichen inflexiblen Splint, der in die Längstasche eingeführt ist, wobei der Splint an seinem distalen Ende eine Krümmung aufweist, damit er sich an die konkave Handfläche über dem Mondbein anpasst.

**[0017]** Diese und andere Aspekte, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung gehen aus der

nachfolgenden detaillierten Beschreibung in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen hervor.

## BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0018]** [Fig. 1](#) ist eine Draufsicht auf die Innenseite der erfindungsgemäßen Handgelenksschiene.

**[0019]** [Fig. 2](#) ist eine Draufsicht auf die Außenseite der erfindungsgemäßen Handgelenksschiene.

**[0020]** [Fig. 3](#) ist eine Draufsicht auf die Innenseite der Handgelenksschiene, die die Rückseite einer teilweise in die Hülle eingeführten Hand zeigt.

**[0021]** [Fig. 4](#) ist eine Ansicht der Handgelenksschiene wie in [Fig. 3](#), bei der aber die Hand vollständig in die Hülle eingeführt ist und das freie Ende der Handgelenksschiene zum Verschluss hin verschoben wird.

**[0022]** [Fig. 5](#) ist eine Ansicht der Handgelenksschiene aus [Fig. 4](#) in der völlig geschlossen Position.

**[0023]** [Fig. 6](#) zeigt die Handgelenksschiene aus [Fig. 5](#), gesehen von der Handfläche aus.

**[0024]** [Fig. 7](#) zeigt die erfindungsgemäße Handgelenksschiene mit einem Gurt, der ausreichend lang ist, um völlig um das Handgelenk eines Patienten gewickelt zu werden.

**[0025]** [Fig. 8](#) ist eine Vorderansicht des mit der Handgelenksschiene verwendeten Splints.

**[0026]** [Fig. 8A](#) ist eine Seitenansicht des Splints aus [Fig. 8](#).

**[0027]** [Fig. 9](#) ist eine Vorderansicht eines alternativen Splints, der mit der Handgelenksschiene verwendet wird.

**[0028]** [Fig. 9A](#) ist eine Seitenansicht des Splints aus [Fig. 9](#).

## DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

**[0029]** Die in [Fig. 1](#) gezeigte Handgelenksschiene **10** besteht aus einem flexiblen Materialstück **11** mit einem Stretchteil **12** und einem nicht dehnbaren Teil **13**, die über eine im Allgemeinen spiralförmige Verbindungsstelle **14** miteinander verbunden sind. Die spiralförmige Verbindungsstelle liegt am distalen Rand **16** näher am Seitenrand **15** als am proximalen Rand **17**. Die Breite des elastischen Teils **12** des Materialstücks **11** ist somit am distalen Teil größer und am proximalen Teil des Materialstücks schmaler.

**[0030]** Die Innenseite der Handgelenksschiene **10** ist mit einer Hülle **20** aus elastischem Material verse-

hen, die im Allgemeinen über den Seitenrand **15** am unelastischen Teil **13** der Handgelenksschiene **10** befestigt ist. Da die Hülle **20** hauptsächlich dazu dient, die Handgelenksschiene vor dem Festziehen an Ort und Stelle zu halten, kann das zur Herstellung der Hülle **20** verwendete elastische Material denselben Elastizitätsgrad wie oder einen anderen Elastizitätsgrad als der elastische Teil **12** des Materialstücks **11** aufweisen. Das Material, aus dem die Hülle **20** besteht, kann daher so gewählt werden, dass es beim Einführen der Hand in die Hülle für Komfort und Einfachheit sorgt, oder es kann so gewählt werden, dass es für zusätzliche Stützfunktion eng anliegt.

**[0031]** [Fig. 1](#) zeigt darüber hinaus Befestigungsgurte **18** mit einem Teil **19** aus komplementären Klettverschlüssen, wobei dieser Teil entweder der Hakenteil oder der Ösenteil ist.

**[0032]** [Fig. 2](#) zeigt die gegenüberliegende Seite der in [Fig. 1](#) gezeigten Handgelenksschiene. In [Fig. 2](#) besitzt die Hülle **20** ein Daumenloch **21** und eine Längstasche **23**, in die ein wie in [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) gezeigter Splint eingesetzt werden kann.

**[0033]** Die freiliegende Fläche der Tasche **23** ist mit einem Teil aus Klettverschlussmaterial **22** versehen, das den Teil des Klettverschlussmaterials **19** komplementiert, so dass **19** per Klettverschluss an **23** befestigt werden kann. Der Klettverschluss **22** kann anstatt oder zusätzlich zu der Anordnung auf der freiliegenden Fläche der Tasche **23** alternativ auch an einer anderen Stelle auf der Außenseite der Handgelenksschiene **10** angebracht sein.

**[0034]** [Fig. 3](#) zeigt eine in die Hülle **20** eingeführte Hand.

**[0035]** [Fig. 4](#) zeigt den Rand der in [Fig. 3](#) gezeigten Handgelenksschiene, wobei die Befestigungsgurte **18** zur Hülle **20** hin verschoben sind.

**[0036]** [Fig. 5](#) zeigt die Rückseite der Handgelenksschiene, die befestigt ist, indem der Klettverschluss **19** am komplementären Klettverschluss **22** an der Tasche **23** befestigt wird, während der Daum der Hand durch das Daumenloch **21** geführt ist.

**[0037]** [Fig. 6](#) zeigt die Befestigung des Klettverschluss **19** der Gurte **18** am komplementären Klettverschluss **22**.

**[0038]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist zumindest einer der Befestigungsgurte **18**, insbesondere der mittlere Gurt, eine Länge auf, die ausreicht, um ihn vollständig um das Handgelenk zu wickeln, wie in [Fig. 1](#) und [Fig. 7](#) gezeigt.

**[0039]** [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) zeigen alternative Ausführungen des Splints **30**, der in die Tasche **23** der Hand-

gelenksschiene eingesetzt werden kann. [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) zeigen Vorderansichten der Splints, während [Fig. 8A](#) und [Fig. 9A](#) Seitenansichten zeigen.

**[0040]** Der Splint **30** ist ein längliches Element, das vorzugsweise aus einem dünnen starren Material wie z.B. Metall oder Kunststoff besteht. Das Splintmaterial kann auch so gewählt werden, dass es eine gewisse Flexibilität bietet, um eine begrenzte Beugung und Dehnungsbewegung des Handgelenks des Anwenders zu gestatten. Die Längs- und Seitenabmessungen des Splints sind so gewählt, dass er in die Tasche **23** passt und sich im Wesentlichen vom proximalen Ende zum distalen Ende der Handgelenksschiene **10** erstreckt. Der Splint **30** ist mit einer Krümmung **31** geformt, wie in der Seitenansicht von [Fig. 8A](#) zu sehen, oder mit einer Biegung **33**, wie in [Fig. 9A](#) zu erkennen, damit er sich an Handfläche und Handgelenk des Anwenders anpassen kann, so dass die Hand relativ zum Handgelenk leicht gestreckt bleibt.

**[0041]** Der Splint besitzt optional ferner eine konvexe Fläche **32** zur Anpassung an die gewölbte Handfläche des Anwenders.

**[0042]** Wie in [Fig. 8](#) gezeigt, kann die konvexe Fläche **32** geformt werden, indem einfach auf eine Seite des Splints gedrückt wird, um darin einen konkaven Hohlraum zu schaffen, so dass eine komplementäre konvexe Fläche auf der gegenüberliegenden Seite entsteht.

**[0043]** Der nicht dehnbare Teil **13** der Handgelenksschiene **10** kann aus jedem Gewebe bestehen, das nicht dehnbar oder im Wesentlichen undeformierbar ist. Vorzugsweise enthält das Material keinen Naturkautschuk, da Naturkautschukprodukte in einigen Fällen an der Haut, die damit in Kontakt kommt, allergische Reaktionen auslösen kann. Das nicht dehnbare Material sollte außerdem für die Haut angenehm und atmungsaktiv sein, so dass Feuchtigkeit von der Haut durch das Material nach außen in die Atmosphäre dringen kann. Das Material ist vorzugsweise dimensionsstabil. Es gibt zahlreiche Materialien, die diese Kriterien erfüllen, beispielsweise das von GEHRING TEXTILES, INC.® als SPACER FABRICS vertriebene Material oder das von GUILFORD HILLS, INC. als COOL FLEX™ Gewebe vertriebene Material. Ein weiteres Beispiel eines Gewebes, das für den nicht dehnbaren Teil der Handgelenksschiene **10** verwendet werden kann, ist in US-Patent 5.385.036 offenbart.

**[0044]** Der dehnbare Teil der Handgelenksschiene **10** kann aus einer Vielzahl unterschiedlicher flexibler und elastischer Materialien bestehen. Diese Materialien können gegebenenfalls nur in einer Richtung elastisch sein, in welchem Fall der dehnbare Teil **12** der Handgelenksschiene **10** dann nur in der Seiten-

richtung elastisch sein wird; die Materialien können aber auch in Seiten- und Längsrichtung elastisch sein. Der dehnbare Teil der Handgelenksschiene **10** enthält vorzugsweise kein Naturkautschuk oder Produkte aus Naturkautschuk.

**[0045]** Repräsentative Materialien, die für diesen Zweck in Frage kommen, sind alle Materialien mit elastischen Eigenschaften; beispielsweise gewebte, vliesartige oder gewirkte Elastikstoffe, Neopren, Neoprenmischungen, Schaumstoffe oder Lamine.

**[0046]** Der Hülle **20** besteht vorzugsweise aus einem Gewebe, das in Seiten- und Längsrichtung dehnbar ist. Das Gewebe kann dasselbe oder ein anderes Gewebe sein wie der dehnbare Teil **12** der Handgelenksschiene. Besonders bevorzugte Materialien sind alle Materialien mit elastischen Eigenschaften; beispielsweise gewebte, vliesartige oder gewirkte Elastikstoffe, Neopren, Neoprenmischungen, Schaumstoffe oder Lamine.

**[0047]** Im vorhergehenden Text wurden die bevorzugten Grundlagen, Ausführungsformen und Betriebsweisen der vorliegenden Erfindung beschrieben; die Erfindung ist aber nicht auf die speziell besprochenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Die oben beschriebenen Ausführungsformen sollten statt dessen als veranschaulichend und nicht als einschränkend gesehen werden, und es versteht sich, dass Abänderungen, Veränderungen und Äquivalente möglich sind, ohne vom Umfang der vorliegenden Erfindung wie in den folgenden Ansprüchen definiert abzuweichen.

### Patentansprüche

1. Handgelenksschiene (**10**), die ein flexibles Materialstück (**11**) mit einer Innenseite, einer Außenseite, einem distalen Rand (**16**), einem proximalen Rand (**17**) und gegenüberliegenden Seitenrändern umfasst; wobei einer (**15**) der Seitenränder im Wesentlichen gerade ist und ein zweiter Seitenrand mit mehreren sich seitlich erstreckenden Befestigungsgurten (**19**) versehen ist, die an der Außenseite des flexiblen Materialstücks (**11**) befestigt werden können, wobei ein erster Teil (**13**) des Materialstücks aus einem im Wesentlichen undehnbaren Material und ein zweiter Teil (**12**) aus einem dehnbaren Material geformt ist, wobei der erste und zweite Teil entlang einer Verbindungsstelle (**14**), die sich vom distalen Rand (**16**) des Materialstücks zum proximalen Rand (**17**) des Materialstücks erstreckt, zusammengefügt sind, wobei die Verbindungsstelle am distalen Rand (**16**) näher am ersten Seitenrand (**15**) liegt und vom ersten Seitenrand (**15**) am proximalen Rand (**17**) des Materialstücks weiter beabstandet ist, wobei die Innenseite des Materialstücks eine Hülle (**20**) aufweist, die am undehnbaren Teil (**13**) des Materialstücks, im Allgemeinen am ersten Seitenrand (**15**) entlang, befestigt

ist, wobei die Hülle (**20**) mit einer Öffnung (**21**) versehen ist, um den Daumen eines Patienten aufzunehmen, dem die Handgelenksschiene angelegt wird.

2. Handgelenksschiene nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstelle eine im Allgemeinen spiralförmige Verbindungsstelle ist.

3. Handgelenksschiene nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle aus einem Material besteht, das in Längs- und Seitenrichtung dehnbar ist.

4. Handgelenksschiene nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das dehnbare Material ein Gewebe ist, das in Seitenrichtung, Längsrichtung oder in beide Richtungen dehnbar ist.

5. Handgelenksschiene nach Anspruch 1, ferner umfassend eine in Längsrichtung zwischen dem proximalen Rand und dem distalen Rand des Materialstücks verlaufende Tasche, die auf der Außenseite des Materialstücks gegenüber der Hülle befestigt ist und einen im Wesentlichen unflexiblen Splint aufnehmen kann.

6. Handgelenksschiene nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsgurte und die Außenseite des Materialstücks mit komplementären Klettverschlüssen versehen sind.

7. Handgelenksschiene nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer der Befestigungsgurte eine Länge aufweist, die ausreicht, um ihn vollständig um das Handgelenk eines Patienten zu wickeln, wenn die Handgelenksschiene am Handgelenk des Patienten angelegt wird.

8. Handgelenksschiene nach Anspruch 5, ferner umfassend einen im Wesentlichen inflexiblen Splint, der in die Tasche eingesetzt ist.

9. Handgelenksschiene nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Splint eine Krümmung aufweist, die in die konkave Handfläche über dem Mondbein passt und für die linke oder rechte Hand reversibel ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

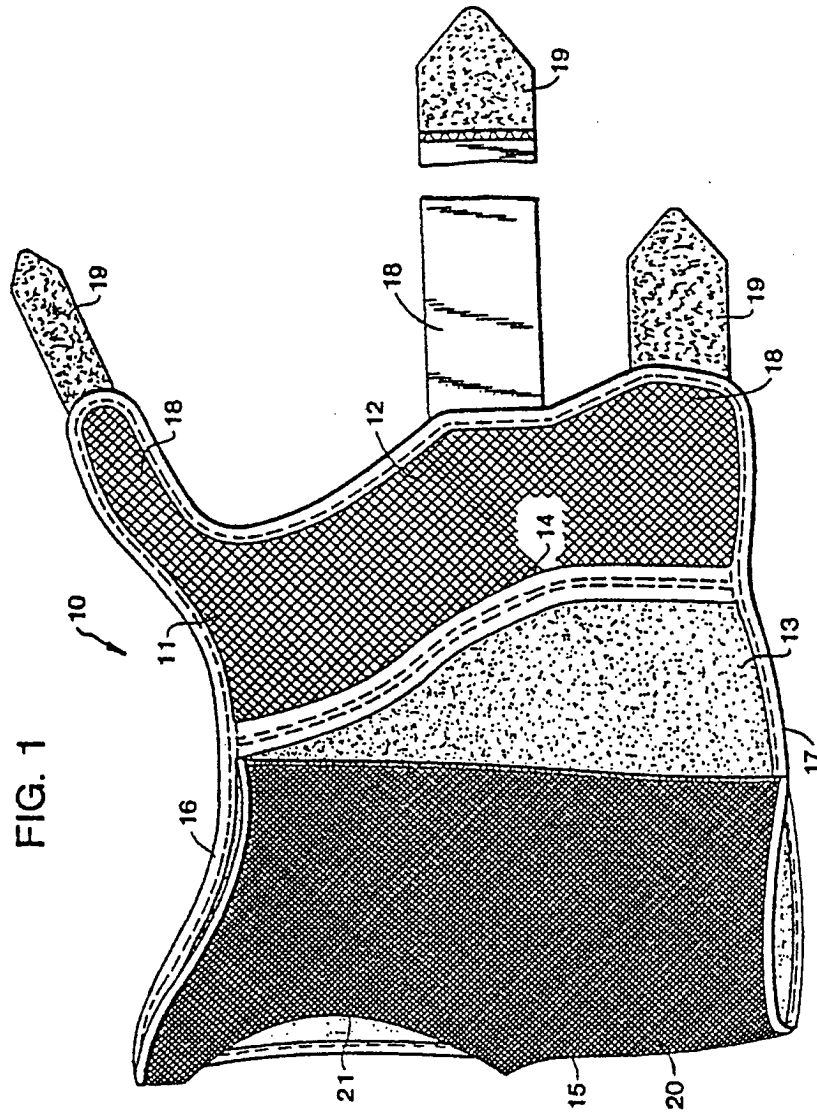
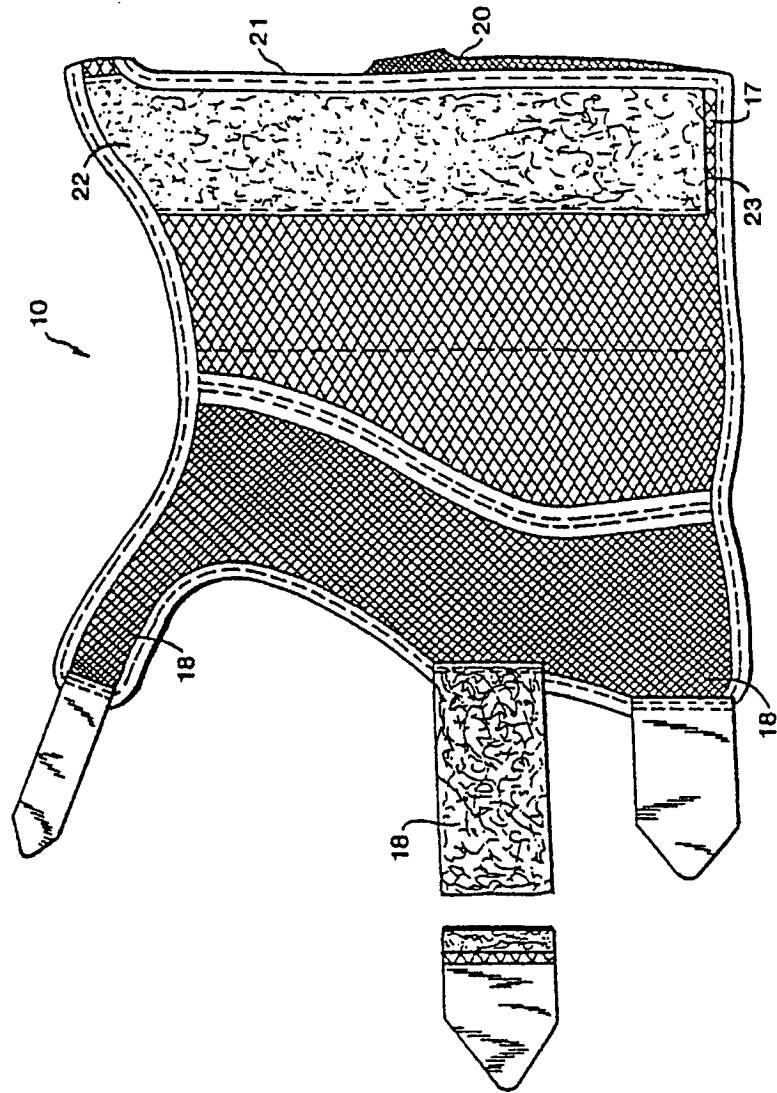


FIG. 2



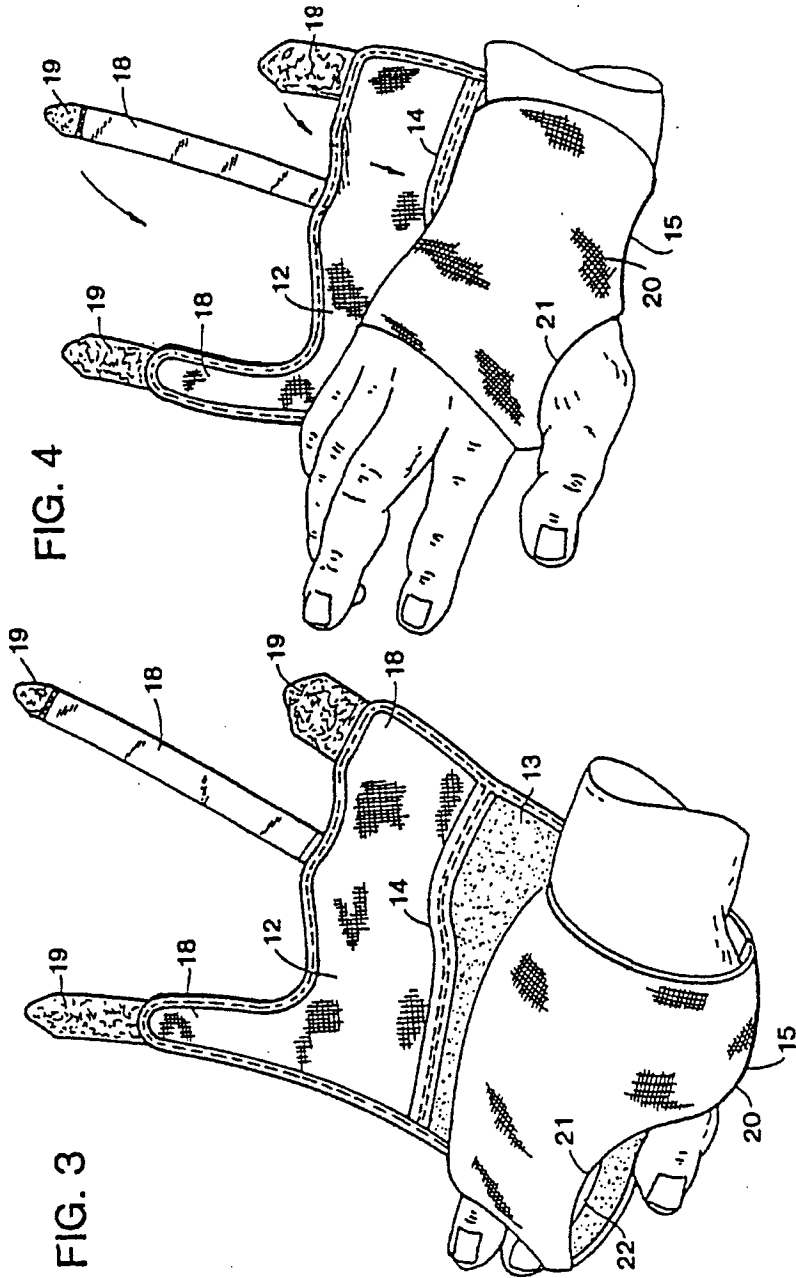


FIG. 4

FIG. 3

FIG. 5

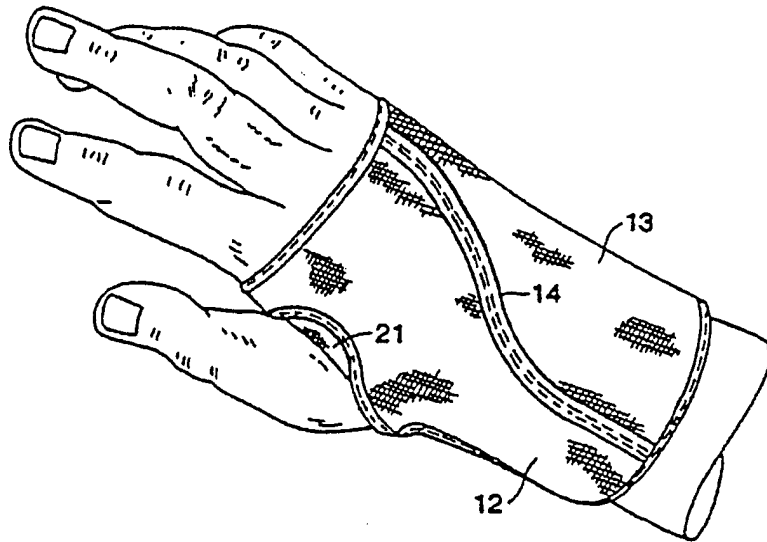


FIG. 6

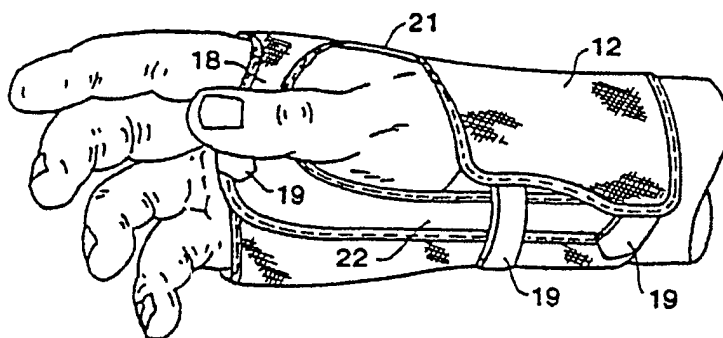


FIG.7

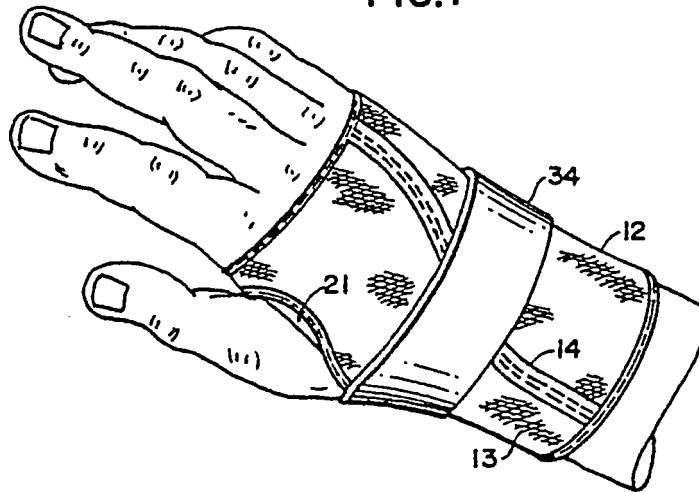


FIG.8

FIG.8A

FIG.9

FIG.9A

