



(10) **DE 20 2015 008 342 U1** 2017.04.13

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2015 008 342.0**  
(22) Anmeldetag: **02.12.2015**  
(47) Eintragungstag: **03.03.2017**  
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **13.04.2017**

(51) Int Cl.: **A61F 5/01 (2006.01)**  
**A61F 5/10 (2006.01)**

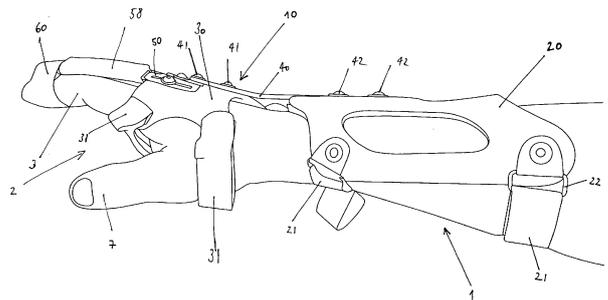
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**Bisinger, Hardy, 78083 Dachingen, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
**Prüfer & Partner mbB Patentanwälte  
Rechtsanwalt, 81479 München, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Handorthese**

(57) Hauptanspruch: Handorthese (10) mit einer Unterarmspange (20) und einer über ein Verbindungsstück (40) mit der Unterarmspange (20) verbundenen Mittelhandspange (30), dadurch gekennzeichnet, dass die Handorthese (10) weiter mindestens ein an der Mittelhandspange (30) befestigtes im Wesentlichen in distal-proximaler Richtung verlaufendes biegeelastisches Element (50) und je ein im Bereich des distalen Endes des biegeelastischen Elements (50) vorgesehenes Befestigungselement (60) zur Befestigung an einem Finger aufweist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Handorthese.

**[0002]** Bei einer Handorthese handelt es sich um eine Orthese, die zum Einsatz im Bereich der Hand (einschließlich der Finger) vorgesehen ist.

**[0003]** Aus der Druckschrift DE 92 04 652 U1 ist eine dynamische Dreipunktorthese mit palmar oder dorsal über die Finger verlaufenden Zügeln bekannt. Mittels der Zügel wird ein für eine Quengelbehandlung nötiger Zug aufgebaut, ohne dass dabei die Finger- und Handfunktion eingeschränkt wird. Bei Verwendung dieser Dreipunktorthese wird beim Beugen oder Strecken der Fingergelenke keine Rückstellkraft aufgebaut.

**[0004]** Dem Anmelder ist bekannt, dass Handorthesen verfügbar sind, deren Aufbau einem Handschuh ähnelt und bei denen beim Beugen der Fingergelenke in dorsal über den Fingern verlaufenden elastischen Zügen eine der Beugung entgegenwirkende Rückstellkraft aufgebaut wird oder, umgekehrt betrachtet, die Züge erleichtern ein Strecken der Finger bzw. ein Öffnen der Hand. Die über den Fingern verlaufenden Züge sind mit ihrem proximalen, von den Fingerspitzen der geöffneten Hand weg weisenden Ende an einer Art Schale befestigt, die über dem Handrücken befestigt ist.

**[0005]** Dem Anmelder ist weiterhin bekannt, dass auf dem Markt Handorthesen verfügbar sind, welche über Zugschnüre und weit auskragende Schenkelfederanordnungen Rückstellkräfte beim Beugen oder Strecken der Finger aufgebaut werden. Das erschwert das Tragen der Orthese. Beispielsweise ist damit das An- und Ausziehen einer Jacke erschwert oder gar nicht möglich.

**[0006]** Bei den bekannten Handorthesen kann es außerdem zu einer Überstreckung der Fingergelenke kommen.

**[0007]** Die bekannten Handorthesen sind ferner so ausgelegt, dass entweder nur beim Beugen oder nur beim Strecken der Finger (ausgehend von einer vorbestimmten Ruhelage der Finger) eine Rückstellkraft aufgebaut wird.

**[0008]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine verbesserte Handorthese bereitzustellen.

**[0009]** Die Aufgabe wird gelöst durch die Handorthese gemäß Schutzanspruch 1. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0010]** Bei der erfindungsgemäßen Handorthese handelt es sich um eine dynamische Handorthese. Eine Orthese wird als "dynamische Orthese" bezeichnet, wenn ihre Funktion nicht bzw. nicht nur in der Fixierung von Bewegungsfreiheitsgraden des Körpers besteht, sondern die Orthese bestimmte Bewegungen ermöglicht und/oder unterstützt.

**[0011]** Die erfindungsgemäße Handorthese weist für jeden zu behandelnden Finger ein biegeelastisches Element auf, das sich entlang des Fingers erstreckt und das eine auf den Finger wirksame Rückstellkraft aufbaut, wenn der Finger durch Beugung oder Streckung aus einer vorbestimmten Ruhelage ausgelenkt wird. Durch die Wahl der Geometrie (Länge, Breite, Dicke, Krümmung etc.) und des Materials eines biegeelastischen Elements und durch die Möglichkeit, ein biegeelastisches Element aus mehreren Bauteilen zusammensetzen, können im Betrieb der Handorthese die von der Handorthese auf die einzelnen Teile der Hand ausgeübten Kräfte auf die Bedürfnisse des Patienten, die Abmessungen seiner Hand und die Anforderungen seiner Behandlung abgestimmt werden. Insbesondere ist eine stufenlose Längeneinstellung für jeden Finger möglich.

**[0012]** Im Rahmen der Erfindung ist vorgesehen, eine Anzahl an Fingern einer Hand gleichzeitig zu behandeln. Bevorzugt ist es, Zeigefinger, Mittelfinger, Ringfinger und kleinen Finger einer Hand gleichzeitig zu behandeln.

**[0013]** Durch die Verwendung von biegeelastischen Elementen lässt sich beispielsweise ein extrem flacher und robuster Aufbau der Handorthese realisieren, d. h. die Handorthese ist eng an der Hand anliegend. Die erfindungsgemäße Handorthese ist einfach herzustellen. Ferner erlaubt sie dem Patienten größtmögliche Bewegungsfreiheit. So sind beispielsweise das Anziehen einer Oberbekleidung mit angelegter Handorthese und das Hineingreifen in eine Tasche mit der Hand, an der die Handorthese angebracht ist, möglich. Außerdem ist durch die Verwendung von biegeelastischen Elementen sichergestellt, dass einerseits die Fingergelenke nicht überstreckt werden, und dass andererseits die Finger so geführt werden, dass sie nur Beuge- und Streckbewegungen ausführen können und vor Bewegungen in andere Richtungen geschützt sind. Darüber hinaus gestattet die offene Bauweise der erfindungsgemäßen Handorthese, diese frühzeitig nach einer im Bereich der Hand erfolgten Operation einzusetzen. Die offene Bauweise sorgt auch für einen hohen Tragekomfort der erfindungsgemäßen Handorthese.

**[0014]** Weitere Merkmale und Zweckmäßigkeiten der Erfindung, die sich durch die Erfindung realisieren lassen, ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels für die erfindungsgemäße

Handorthese unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen.

**[0015]** Fig. 1 ist eine Darstellung der Handorthese gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in Seitenansicht.

**[0016]** Fig. 2 ist eine Darstellung der Handorthese gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in Draufsicht.

**[0017]** Fig. 3 ist eine Darstellung des biegeelastischen Elements der Handorthese gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in perspektivischer Ansicht.

**[0018]** Fig. 4A zeigt eine Schnittdarstellung des Bereichs des proximalen Endes des in Fig. 3 gezeigten biegeelastischen Elements in einer Ebene parallel zur distal-proximalen Richtung.

**[0019]** Fig. 4B zeigt eine Rückansicht des biegeelastischen Elements.

**[0020]** Die anatomischen Lage- und Richtungsbezeichnungen "distal" und "proximal" werden im Zusammenhang mit der Hand folgendermaßen verwendet: distal = auf der Seite der Fingerspitzen oder in Richtung vom Handgelenk weg und zu den Fingerspitzen; proximal = auf der Seite des Handgelenks oder in Richtung von den Fingerspitzen weg und zum Handgelenk hin.

**[0021]** Die Handorthese **10** weist eine Unterarmspange **20** auf, die an der Oberseite des Unterarms **1** des Patienten oberhalb des Handgelenks befestigbar ist, wobei unter der Oberseite des Unterarms die Fortsetzung des Handrückens verstanden wird. Zur Befestigung können beispielsweise Klettbänder **21** dienen, die über Ösen **22** mit der Unterarmspange verbunden sind und nach der Befestigung der Unterarmspange am Unterarm **1** des Patienten an der Unterseite des Unterarms **1** anliegen, sodass die Unterarmspange **20** und die Klettbänder **21** den Unterarm **1** umschließen. Die Unterarmspange **20** besteht bevorzugt aus Kunststoff, sehr bevorzugt aus HDPE (Polyethylen des HD-Typs, HD = High Density). Die Handorthese **10** weist ferner eine Mittelhandspange **30** auf, welche so an der Hand **2** des Patienten befestigbar ist, dass sie am Handrücken aufliegt. Zur Befestigung können beispielsweise Klettbänder **31** dienen, die mit der Mittelhandspange **30** verbunden sind und an der Handfläche anliegen, sodass die Mittelhandspange **30** und die Klettbänder **31** die Mittelhand umschließen. Bevorzugt sind die Klettbänder **31** derart an der Mittelhandspange **30** angebracht, dass sie beim Anlegen der Handorthese **10** so an zwei Seiten des Daumens **7** des Patienten angelegt werden können, dass die Mittelhandspange gegen Verrutschen gesichert ist. Die Mittelhandspange **30** besteht be-

vorzugt aus Kunststoff, sehr bevorzugt aus HDPE. Statt Klettbändern **21**, **31** können Bänder mit Schnallen, Klickschnallen, Druckknöpfen oder anderen Verschlussmitteln vorgesehen sein.

**[0022]** Die Unterarmspange **20** und die Mittelhandspange **30** sind über ein im Wesentlichen distal-proximal ausgerichtetes Verbindungsstück **40** miteinander verbunden. In der gezeigten Ausführungsform ist das Verbindungsstück **40** im Wesentlichen starr, beispielsweise als flacher Stab ausgebildet, und mit jeweils zwei Befestigungselementen **41**, **42**, beispielsweise Schrauben, an der Unterarmspange **20** und an der Mittelhandspange **30** befestigt, wobei die beiden Schrauben **42**, die in Gewindeeinsätze in der Unterarmspange **20** eingreifen, durch zwei sich in distal-proximaler Richtung erstreckende, hintereinander angeordnete, in das Verbindungsstück **40** eingelassene Langlöcher **43** eingreifen. Durch die Wahl der Position der Schrauben **42** in den Langlöchern **43** ist der Abstand zwischen der Unterarmspange **20** und der Mittelhandspange **30** an die Bedürfnisse des Patienten und die Anforderungen seiner Behandlung anpassbar. In der gezeigten Ausführungsform ist, wie in Fig. 1 zu erkennen ist, das Verbindungsstück **40** leicht gewinkelt ausgeführt. In anderen Ausführungsformen ist das Verbindungsstück **40** gar nicht gewinkelt, stärker gewinkelt und/oder gebogen und/oder gekröpft. Im Rahmen der Erfindung wird auch in Betracht gezogen, das Verbindungsstück **40** mit einem Gelenk auszustatten, um eine Drehung des Handgelenks zu ermöglichen.

**[0023]** In der gezeigten Ausführungsform weist die Handorthese **10** für den Zeigefinger **3**, den Mittelfinger **4**, den Ringfinger **5** und den kleinen Finger **6** jeweils ein biegeelastisches Element **50** auf. Ein biegeelastisches Element **50** besteht dabei aus einer unteren Biegefeder **51** und einer oberen Biegefeder **52**. Die Biegefedern **51**, **52** sind bevorzugt als flache Federn, beispielsweise als Blattfedern, ausgebildet. Dabei sind die Begriffe "untere" und "obere" aus der Draufsicht-Perspektive zu verstehen, d. h. die untere Biegefeder **51** liegt näher an der Hand des Patienten als die obere Biegefeder **52**. Wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich ist, weisen die untere Biegefeder **51** und die obere Biegefeder **52** im Bereich ihres proximalen Endes miteinander im Wesentlichen fluchtende Langlöcher **53** auf. Die obere Biegefeder **51** weist an ihrem proximalen Ende im Anschluss an das Langloch **53** eine Nase **54** auf, die in das Langloch **53** der unteren Biegefeder **51** eingreift. Die Nase **54** ist derart geformt, dass die beim Eingreifen in das Langloch **53** eine Verdrehsicherung bildet, die ein Verdrehen der oberen Biegefeder **52** zur unteren Biegefeder **51** verhindert. Die untere Biegefeder **51** weist an ihrem proximalen Ende im Anschluss an das Langloch **53** einen Dorn **55** auf. Das biegeelastische Element **50** ist an seinem proximalen Ende mit der Mittelhandspange **30** mittels einem Befestigungsmittel **56**, bei-

spielsweise einer Schraube, das durch die miteinander im Wesentlichen fluchtenden Langlöcher **53** geführt wird und in einen Gewindeeinsatz in der Mittelhandspange **30** eingreift, und mittels des Dorns **55**, der sich beim Einschrauben der Schraube **56** in den Gewindeeinsatz in die Mittelhandspange **30** gräbt, befestigt. Dadurch, dass sich der Dorn **55** in die Mittelhandspange **30** gräbt, ist das biegeelastische Element **50** gegen ein Verschieben in distal-proximaler Richtung und ein Verdrehen um die von der Schraube **56** gebildeten Achse gesichert. Durch die Wahl der Position der Schraube **56** in den Langlöchern **53** wird die Länge des Teils des biegeelastischen Elements **50**, das über die Mittelhandspange **30** hinausragt, an die Bedürfnisse des Patienten bzw. an die Länge seiner Finger angepasst. Diese Anpassung kann stufenlos vorgenommen werden. Im Rahmen der Erfindung sind auch Ausführungsformen vorgesehen, bei denen ein biegeelastisches Element **50** mittels zweier in distal-proximaler Richtung gegeneinander versetzter Schrauben an der Mittelhandspange befestigt sind, wobei diese Schrauben durch die miteinander im Wesentlichen fluchtenden Langlöcher **53** geführt werden und in Gewindeeinsätze in der Mittelhandspange eingreifen. Auch in diesen Ausführungsformen können eine Nase **54** und/oder ein Dorn **55** vorgesehen sein.

**[0024]** Die obere Biegefeder **52** ist länger ausgeführt als die untere Biegefeder **51**, sodass der Bereich des distalen Endes der oberen Biegefeder **52** über die untere Biegefeder **51** hinausragt. Die obere Biegefeder **52** weist an ihrem distalen Ende zwei parallele in distal-proximaler Richtung verlaufende Längsschlitze **57** auf.

**[0025]** Am distalen Ende einer jeden oberen Biegefeder **52** ist im gezeigten Ausführungsbeispiel ein Befestigungselement **60** in Form einer Fingerschlaufe angebracht, indem sie (aus der Draufsicht-Perspektive gesehen) von unten durch einen der Längsschlitze **57** gefädelt und durch den anderen der Längsschlitze **57** nach unten zurückgefädelt wird. Die Fingerschlaufe **60** kann in Form eines Klettbandes ausgebildet sein, welches beim Anlegen der Handorthese **10** an die Hand **2** des Patienten als Manschette um das dritte Fingerglied (d. h. das Fingerglied, das die Fingerspitze bildet) gelegt wird. Eine Fingerschlaufe **60** muss nicht bei jedem Anlegen und Ablegen der Handorthese **10** in die Fingerschlaufe **60** gesteckt bzw. beim Ablegen der Handorthese **10** aus der Fingerschlaufe **60** herausgezogen werden kann, ohne die Fingerschlaufe **60** zu öffnen. Bei der Anpassung der Handorthese an die Maße der Hand des Patienten wird die Fingerschlaufe **60** so geschlossen, dass sie keine Einschnürung des dritten Fingergliedes hervorruft. Insbesondere wenn frühzeitig nach einer Operation im Bereich der Hand noch nicht verheilte Operationswunden vorliegen, kann es für einen Patienten unan-

genehm oder unmöglich sein, einen Finger in die Fingerschlaufe **60** zu stecken. In diesem Fall kann bei jedem Anlegen und Ablegen der Handorthese **10** die Fingerschlaufe **60** geöffnet werden. Die Länge der Längsschlitze **57** ist größer als die Breite des die Fingerschlaufe **60** bildenden Klettbandes, sodass sich die Fingerschlaufe **60** in distal-proximaler Richtung durch Gleiten in den Längsschlitzen **57** hin- und herbewegen kann. Alternativ zu einer aus einem Klettband geformten Fingerschlaufe ist es im Rahmen der Erfindung beispielsweise auch vorgesehen, eine mittels eines durch die Längsschlitze **57** gefädelten Bandes an der oberen Biegefeder **52** befestigten Fingerkappe, in welche die Spitze eines Fingers gesteckt werden kann, als Befestigungselement **60** vorzusehen. Es kann im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, zusätzlich oder alternativ zum am dritten Glied eines Fingers **3, 4, 5, 6** angreifenden Befestigungselement **60** bzw. zur Fingerkappe für denselben Finger **3, 4, 5, 6** ein weiteres auf gleiche Weise mit dem biegeelastischen Element **50** verbundenes Befestigungselement, beispielsweise in Form einer Fingerschlaufe, vorzusehen, welches am zweiten oder ersten Fingerglied befestigt wird.

**[0026]** Beim Anlegen einer Handorthese **10** an den Unterarm **1** und die Hand **2** eines Patienten ist jedes biegeelastische Element **50** so positioniert, dass es entlang der Oberseite eines Fingers **3, 4, 5, 6** verläuft und diese sogar teilweise oder ganz berühren kann. Der Abstand zwischen dem biegeelastischen Element **50** und der Oberseite des Fingers **3, 4, 5, 6** ist jedenfalls gering.

**[0027]** Die Biegefedern **51** und **52** sind bevorzugt als aus Federstahl, sehr bevorzugt aus warmgewaltem Federstahl, geformten Blattfedern ausgeführt. Dabei können die Biegefedern **51, 52** aus demselben oder verschiedenen Material geformt sein. Der Bereich eines biegeelastischen Elements **50**, der zwischen dem Befestigungselement **60** und der Mittelhandspange **30** liegt, kann mit einer Abdeckung **58**, beispielsweise einer Abdeckmanschette oder einem Schlauchstück umgeben sein, damit die Biegefedern **51, 52** nicht in direkten Kontakt mit der Haut des Patienten treten. Es wird im Rahmen der Erfindung auch in Betracht gezogen, eine oder beide Biegefedern **51, 52** in Form einer etwa U-förmigen Schlaufe aus einem aus Federstahl bestehenden Draht zu verwenden. Die Schlaufe aus einem aus Federstahl bestehenden Draht kann in einen Streifen Kunststoffolie eingebettet sein. Auch wird in Betracht gezogen, statt eines Federstahls ein anderes Material mit geeigneten elastischen Eigenschaften, beispielsweise einen mit Carbon- oder Glasfasern verstärkten Kunststoff, zu verwenden.

**[0028]** Es wird im Rahmen der Erfindung auch in Betracht gezogen, das biegeelastische Element einstückig auszuführen.

**[0029]** Durch die Kombination entsprechender Biegefedern **51**, **52** lassen sich die elastischen Eigenschaften des biegeelastischen Elements **50** über einen weiten Bereich einstellen. Die Federkonstante der Biegefedern **51**, **52** wird unter anderem durch die Wahl ihrer Dicke, ihrer Breite und ihres Materials beeinflusst. Die Differenz zwischen der Länge der oberen Biegefeder **52** und der unteren Biegefeder **51** beeinflusst die elastischen Eigenschaften des biegeelastischen Elements **50**. Dicke, Breite und Material können für die Biegefedern **51**, **52** eines biegeelastischen Elements gleich oder verschieden gewählt werden. Die Wahl von Dicke, Breite und Material für die jeweils untere Biegefeder **51** und die jeweils obere Biegefeder **52** und die Differenz zwischen der Länge der jeweils oberen Biegefeder **52** und der jeweils unteren Biegefeder **51** kann für verschiedene biegeelastische Elemente **50** gleich oder verschieden sein. In einer bevorzugten Ausführungsform weist die untere Biegefeder **51** eine größere Federkonstante auf als die obere Biegefeder **52**. Beim Beugen des Fingers **3**, **4**, **5**, **6** wirkt die vordere Kante **59** der unteren Biegefeder **51** auch als Gleitlager für die obere Biegefeder **52**.

**[0030]** Die Biegefedern **51**, **52** des biegeelastischen Elements **50** können so ausgebildet sein, dass sie eben sind, wenn keine Biegekräfte auf sie einwirken. Sie können auch so ausgebildet sein, dass sie gewinkelt und/oder gekrümmt und/oder gekröpft sind, wenn keine Biegekräfte auf sie einwirken. Auch ein biegeelastisches Element **50** aus einer Kombination aus beispielsweise einer ebenen unteren Biegefeder **51** und einer gekrümmten oberen Biegefeder **52** wird in Betracht gezogen. Die Krümmung der Biegefedern **51**, **52** kann an die Bedürfnisse des Patienten und die Anforderungen seiner Behandlung anpassbar, beispielsweise von Hand anpassbar, sein.

**[0031]** Die Handorthese **10** aus ihren Bauteilen zusammenzusetzen, stellt für den Orthopädietechniker keine große Schwierigkeit dar. Der Orthopädietechniker muss für die Bedürfnisse des Patienten und die Anforderungen seiner Behandlung geeignet ausgelegte Bauteile (Unterarmspanne **20**, Mittelhandspanne **30**, Verbindungsstück **40**, biegeelastisches Element **50**, die jeweils aus den Biegefedern **51**, **52** bestehen, Befestigungselemente **60**) auswählen und entsprechend zusammensetzen. Die Position der Befestigungsmittel **42** in den Langlöchern **30** wird so gewählt, dass der Abstand zwischen der Unterarmspanne **20** und der Mittelhandspanne **30** an die Bedürfnisse des Patienten und an die Anforderungen seiner Behandlung angepasst wird. Bei der Befestigung eines biegeelastischen Elements **50** werden die Position eines Befestigungsmittels **56** und die Position, an der sich der Dorn **55** in die Mittelhandspanne gräbt, gemäß der Bedürfnisse des Patienten und der Anforderungen seiner Behandlung gewählt. Diese Anpassungen können beispielsweise vorgenom-

men werden, wenn die Handorthese **10** zum ersten Mal an den Unterarm **1** und die Hand **2** des Patienten angelegt wird.

**[0032]** Es wird in Betracht gezogen, die für das Zusammensetzen einer Handorthese **10** für die typischerweise auftretenden Bedürfnisse der Patienten geeignet ausgelegte Bauteile als Bausätze in verschiedenen Größen jeweils für die linke und die rechte Hand zur Verfügung zu stellen. Die Bauteile eines Bausatzes können auch bereits zu einer Handorthese **10** zusammengesetzt sein, die vom Orthopädietechniker nur noch an die Bedürfnisse des Patienten und die Anforderungen seiner Behandlung angepasst werden muss.

**[0033]** Zum Anlegen der Handorthese **10** wird die Unterarmspanne **20** oberhalb des Handgelenks auf der Oberseite des Unterarms **1** des Patienten und die über ein Verbindungsstück **40** mit der Unterarmspanne **20** verbundene Mittelhandspanne **30** auf dem Rücken der Hand **2** des Patienten platziert und mit Bändern, beispielsweise mit Klettbindern **21**, **31** befestigt, und es wird jedes Befestigungselement **60** am dritten Glied eines Fingers **3**, **4**, **5**, **6** eines Patienten befestigt. Dazu wird der Finger **3**, **4**, **5**, **6** in das Befestigungselement **60** gesteckt oder das Befestigungselement **60** wird in Form einer Manschette um das dritte Fingerglied gelegt.

**[0034]** Im Betrieb ist die Handorthese **10** an den Unterarm **1** und die Hand **2** des Patienten angelegt. Wie insbesondere in **Fig. 1** zu erkennen ist, entspricht bei der gezeigten Ausführungsform die Ruhelage einer im Wesentlichen flachen Stellung der Hand **2**, in der die Finger **3**, **4**, **5**, **6** im Wesentlichen gestreckt sind. Unter Ruhelage ist die Lage eines Fingers **3**, **4**, **5**, **6** relativ zum jeweiligen biegeelastischen Element **50** zu verstehen, in der keine Biegekraft auf das biegeelastische Element ausgeübt wird. Im Rahmen der Erfindung wird auch in Betracht gezogen, eine andere Ruhelage vorzusehen. Wenn dann der Patient seinen Zeigefinger, seinen Mittelfinger, seinen Ringfinger, seinen kleinen Finger oder mehrere dieser Finger beugt, d. h. eines oder mehrere Fingergelenke durch Betätigung der entsprechenden Muskeln abwinkelt, wird das biegeelastische Element **50** gebogen und es baut sich im biegeelastischen Element **50** eine Rückstellkraft auf, die vom Ausmaß der Biegung des biegeelastischen Elements **50** abhängig ist. Bevorzugt verhält sich das biegeelastische Element **50** dabei linear-elastisch. Wird ein Finger **3**, **4**, **5**, **6** über die Ruhelage hinaus gestreckt, baut sich im biegeelastischen Element **50** ebenfalls eine Rückstellkraft auf.

**[0035]** Die Handorthese **10** kann beispielsweise zu Rehabilitationszwecken nach Operationen zur Behandlung von Verletzungen von Sehnen und/oder Bändern im Bereich der Hand eingesetzt werden, um

die Bewegungsfähigkeit der Finger und damit der gesamten Hand zu verbessern.

**[0036]** Die Handorthese **10** kann ferner beispielsweise bei Lähmungserscheinungen im Bereich der Hand und/oder bei rheumatischen Erkrankungen im Bereich der Hand eingesetzt werden, um die Bewegungsfähigkeit der Finger und damit der gesamten Hand zu verbessern bzw. zu erhalten.

**[0037]** Die Handorthese **10** kann beispielsweise auch eingesetzt werden, um nach einem Schlaganfall, nach einem Hirninfarkt, nach einem Schädel-Hirn-Trauma, bei multipler Sklerose oder bei Vorliegen anderer neurologischer Erkrankungen auftretende Lähmungszustände der Finger und der gesamten Hand zumindest teilweise zu beseitigen und/oder die infolge neurologischer Erkrankungen reduzierten motorischen Fähigkeiten der Hand zumindest teilweise wiederzuerlangen. Beispielsweise kann die erfindungsgemäße Handorthese eingesetzt werden, Patienten, die durch einen Schlaganfall ihre Fähigkeit verloren haben, die Hand zu öffnen und zu schließen, dabei zu unterstützen, diese wichtige Fähigkeit wiederzuerlangen. Beim Training mit der Handorthese **10** arbeitet der Patient gegen die sich in den biegeelastischen Elementen aufbauende Rückstellkraft, wenn er Finger **3, 4, 5, 6** aus der Ruheposition heraus beugt oder streckt.

**[0038]** Im Rahmen der Erfindung können auch Ausführungsformen vorgesehen sein, mit denen nur ein, zwei oder drei Finger behandelt werden. Es können im Rahmen der Erfindung auch Ausführungsformen vorgesehen sein, mit denen auch der Daumen **7** behandelt wird. Für jeden Finger, der behandelt wird, sind ein biegeelastisches Element **50** und ein Befestigungselement **60** vorgesehen.

**[0039]** Im Rahmen der Erfindung können ferner Ausführungsformen vorgesehen sein, bei denen das Verbindungsstück **40** als biegeelastisches Element, insbesondere als Blattfeder, ausgebildet ist. Auch der Einsatz mehrerer biegeelastischer Elemente, insbesondere mehrerer nebeneinander angeordneter Blattfedern zur Verbindung von Unterarmspange **20** und Mittelhandspange **30** wird in Betracht gezogen. Derartige Handprothesen **10** eignen sich zum Training der Hand bei neurologisch bedingten Lähmungserscheinungen. In einem biegeelastischen Element, das als Verbindungsstück **40** dient, wird beim Betätigen des Handgelenks eine Rückstellkraft aufgebaut. Ein biegeelastisches Element, das als Verbindungsstück **40** dient, ist in der Unterarmspange **20** und/oder in der Mittelhandspange **30** verschiebbar gelagert, um eine entsprechende Ausgleichsbewegung beim Betätigen des Handgelenks zu ermöglichen. Die verschiebbare Lagerung kann beispielsweise dadurch realisiert werden, dass die Befestigungsmittel **41**, mit denen das Verbindungs-

stück **40** an der Mittelhandspange **30** befestigt ist, in einem oder mehreren im Wesentlichen in distal-proximaler Richtung verlaufenden Langlöcher im Verbindungsteil **40** verschoben werden können.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 9204652 U1 [0003]

### Schutzansprüche

1. Handorthese (10) mit einer Unterarmspange (20) und einer über ein Verbindungsstück (40) mit der Unterarmspange (20) verbundenen Mittelhandspange (30), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Handorthese (10) weiter mindestens ein an der Mittelhandspange (30) befestigtes im Wesentlichen in distal-proximaler Richtung verlaufendes biegeelastisches Element (50) und je ein im Bereich des distalen Endes des biegeelastischen Elements (50) vorgesehene Befestigungselement (60) zur Befestigung an einem Finger aufweist.

2. Handorthese (10) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Handorthese (10) so ausgebildet ist, dass sich das mindestens eine biegeelastische Element (50) im Wesentlichen flach entlang eines Fingers (3, 4, 5, 6, 7) erstreckt, wenn die Unterarmspange (20) am Unterarm (1), die Mittelhandspange (30) an der Hand (2) und das Befestigungselement (60) am Finger (3, 4, 5, 6, 7) befestigt sind.

3. Handorthese (10) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das biegeelastische Element (50) mindestens eine Blattfeder aufweist.

4. Handorthese (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine biegeelastische Element (50) in Längsrichtung eine Krümmung aufweist, die bevorzugt anpassbar ist.

5. Handorthese (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine biegeelastische Element (50) mindestens zwei übereinanderliegende Biegefedern (51, 52) umfasst, die in Längsrichtung versetzt zueinander angeordnet sind.

6. Handorthese (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine biegeelastische Element stufenlos auf die Länge des Fingers (3, 4, 5, 6, 7) einstellbar ist.

7. Handorthese (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine biegeelastische Element (50) Federstahl, bevorzugt warmgewalzten Federstahl, enthält.

8. Handorthese (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine biegeelastische Element (50) Kunststoff, insbesondere kohlenstoff- oder glasfaserverstärkten Kunststoff enthält.

9. Handorthese (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungsstück (40) im Wesentlichen starr ist.

10. Handorthese (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine biegeelastische Element (50) derart ausgebildet ist, dass in ihr eine Rückstellkraft sowohl durch Beugen als auch durch Strecken eines Fingers (3, 4, 5, 6, 7) aufgebaut werden kann.

11. Handorthese (10) gemäß einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die untere Biegefeder (51) und die obere Biegefeder (52) des mindestens einen biegeelastischen Elements (50) im Bereich des proximalen Endes miteinander im Wesentlichen fluchtende Langlöcher (53) aufweisen.

12. Handorthese (10) gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine biegeelastische Element (50) mittels mindestens eines durch die miteinander im Wesentlichen fluchtenden Langlöcher (53) führenden und in einen Gewindeeinsatz in der Mittelhandspange (30) eingreifendes Befestigungsmittel (56) und eines an der unteren Biegefeder (51) angeordneten sich in das Material der Mittelhandspange (30) eingrabenden Dorns (55) mit der Mittelhandspange (30) verbunden ist.

13. Handorthese (10) gemäß einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die obere Biegefeder (52) an ihrem proximalen Ende eine Nase (54) aufweist, die in das Langloch (53) der unteren Biegefeder (51) eingreift, um das biegeelastische Element (50) gegen eine Verdrehung der oberen Biegefeder (52) gegenüber der unteren Biegefeder (51) zu sichern.

14. Handorthese (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mindestens eine biegeelastische Element (50) an seinem distalen Ende zwei Längsschlitze (57) aufweist und dass je ein Befestigungselement (60) an dem mindestens einen biegeelastischen Element (50) befestigt ist, indem das Befestigungselement (60) von unten durch einen der Längsschlitze 57 gefädelt und durch den anderen der Längsschlitze 57 nach unten zurückgefädelt ist.

15. Handorthese (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Befestigungselement (60) in distal-proximaler Richtung entlang des biegeelastischen Elements (50) verschiebbar ist.

16. Handorthese (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Handorthese (10) ein biegeelastisches Element (50) und ein Befestigungselement (60) zur Behandlung eines der Finger Zeigefinger (3), Mittelfinger (4), Ringfinger (5), kleiner Finger (6) aufweist.

17. Handorthese (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Handorthese (10) vier biegeelastische Elemente (50) und vier Befestigungselemente (60) zur Behandlung des Zeigefingers (3), des Mittelfingers (4), des Ringfingers (5) und des kleinen Fingers (6) aufweist.

18. Handorthese (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Handorthese (10) ein biegeelastisches Element (50) und ein Befestigungselement (60) zur Behandlung des Daumens 7 aufweist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

fig. 1

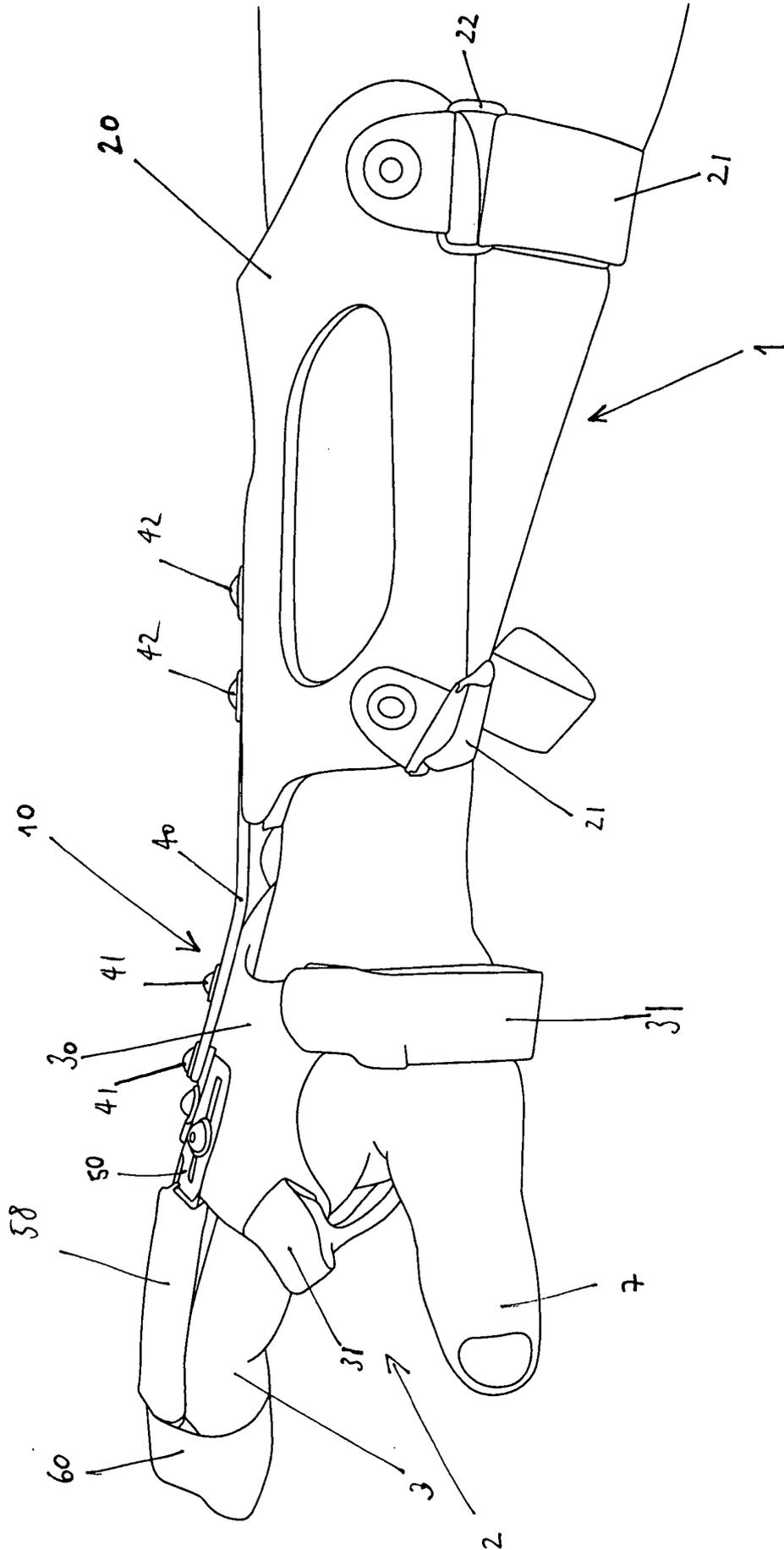


fig. 2

