

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
2. Oktober 2014 (02.10.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2014/154359 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
A61F 5/01 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/000828

(22) Internationales Anmeldedatum:  
27. März 2014 (27.03.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2013 005 366.8  
28. März 2013 (28.03.2013) DE

(71) Anmelder: OTTO BOCK HEALTHCARE GMBH  
[DE/DE]; Max-Näder-Straße 15, 37115 Duderstadt (DE).

(72) Erfinder: SCHILLING, Matthias; Gartenstraße 12,  
37345 Weißenborn-Lüderode (DE). HOCHMANN,  
David; Bruchwitzstr. 11B, 12247 Berlin (DE).

(74) Anwalt: FRIEDRICH, Andreas; GRAMM, LINS &  
PARTNER GBR, Theodor-Heuss-Strasse 1, 38122  
Braunschweig (DE).

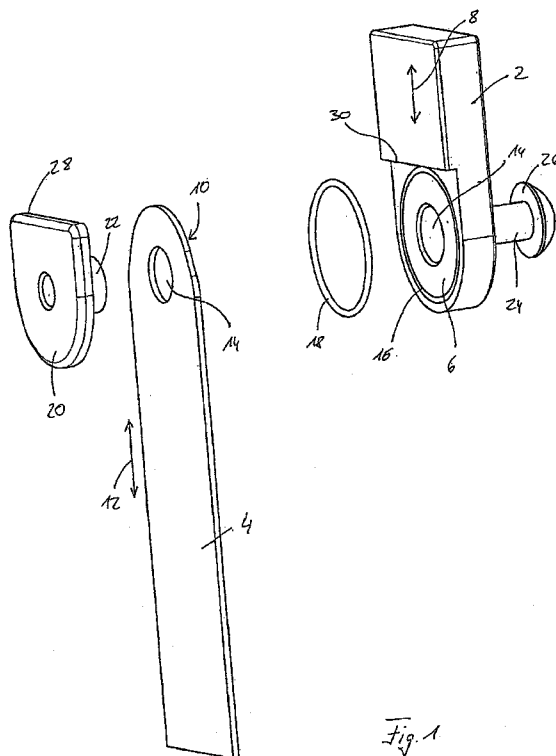
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,  
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,  
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,  
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,  
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,  
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,  
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,  
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,  
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FASTENING SYSTEM

(54) Bezeichnung : BEFESTIGUNGSSYSTEM



(57) Abstract: The invention relates to a fastening system for fastening a first component (2) on a second component (4), wherein the first component (2) has a first bearing surface (6) and a first direction of extent (8), and the second component (4) has a second bearing surface (10) and a second direction of extent (12), and an included angle between the first direction of extent (8) and the second direction of extent (12) is adjustable steplessly within an angle range, wherein the fastening system has a clamp element with which the first component (2) can be fastened on the second component (4) when the first bearing surface (6) lies on the second bearing surface (10), and, in the fastened state of the two components (2, 4), at least one force-transmitting element (18) is clamped between the two bearing surfaces (6, 10).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Befestigungssystem zum Befestigen eines ersten Bauteils (2) an einem zweiten Bauteil (4), wobei das erste Bauteil (2) eine erste Anlagefläche (6) und eine erste Erstreckungsrichtung (8) und das zweite Bauteil (4) eine zweite Anlagefläche (10) und eine zweite Erstreckungsrichtung (12) aufweist und ein Einschlusswinkel zwischen der ersten Erstreckungsrichtung (8) und der zweiten Erstreckungsrichtung (12) innerhalb eines Winkelbereichs stufenlos einstellbar ist, wobei das Befestigungssystem ein Klemmelement aufweist, durch das das erste Bauteil (2) an dem zweiten Bauteil (4) befestigbar ist, wenn die erste Anlagefläche (6) an der zweiten Anlagefläche (10) anliegt und wenigstens ein Kraftübertragungselement (18) im befestigten Zustand der beiden Bauteile (2, 4) zwischen den beiden Anlageflächen (6, 10) eingeklemmt ist.

WO 2014/154359 A1



---

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

**Veröffentlicht:**

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

10

Titel

Befestigungssystem

Beschreibung

15

Die Erfindung betrifft ein Befestigungssystem zum Befestigen eines ersten Bauteiles an einem zweiten Bauteil, wobei das erste Bauteil eine erste Anlagefläche und eine erste Erstreckungsrichtung und das zweite Bauteil eine zweite Anlagefläche und eine zweite Erstreckungsrichtung aufweist und ein Einschlusswinkel zwischen der ersten Erstreckungsrichtung und der zweiten Erstreckungsrichtung innerhalb eines Winkelbereichs stufenlos einstellbar ist.

20

25

Derartige Befestigungssysteme sind aus dem Stand der Technik seit langem bekannt. Sie werden beispielsweise in orthopädiotechnischen Einrichtungen, wie Orthesen und Prothesen verwendet, um die jeweilige Einrichtung an die individuellen körperlichen Gegebenheiten des späteren Trägers der Orthese oder Prothese anzupassen. So wird beispielsweise bei Bein- und Knöchel-orthesen oftmals ein Schienensystem verwendet, das über Gelenke verfügt, zwischen denen sich die einzelnen Schienen befinden. Die individuelle Anpassung erfolgt dabei nicht nur über eine Längenänderung der zwischen den einzelnen Gelenken vorhandenen

30

Schienen, sondern auch beispielsweise durch eine Veränderung der Stellung beispielsweise des Knöchelgelenkes in einer belastungsfreien Nullstellung. Daher ist es wichtig, die beiden Bauteile in einem individuell einstellbaren Winkel aneinander anordnen zu können. Insbesondere bei der Verwendung als Knöchelorthese, jedoch auch bei anderen Verwendungs-  
möglichkeiten, ist diese Verbindung zwischen den beiden Bauteilen erheblichen mechanischen Belastungen insbesondere durch große auftretende Drehmomente ausgesetzt. Sind die beiden Bauteile einmal miteinander verbunden, sollen sie sich jedoch bei der normalen Benutzung der jeweiligen Einrichtung nicht gegeneinander verschieben und insbesondere nicht den Einschlusswinkel verändern. Daher muss die Verbindung stabil ausgebildet sein.

Aus dem Stand der Technik ist bekannt, die beiden miteinander zu verbindenden Bauteile so auszuformen, dass sie entlang einer Seitenfläche aneinander anliegen. Wird nun beispielsweise eine Orthese an die individuellen Bedürfnisse ihres Trägers angepasst, wird der Winkel, in dem diese Seitenfläche relativ zu einem der Bauteile verläuft, durch einen speziellen Zuschnitt des jeweiligen Bauteils verändert, so dass die Außenkontur des jeweiligen Bauteils nun als Anschlag für diesen Einschlusswinkel dient. Dies hat mehrere Nachteile. Zum einen sind bauliche Veränderungen an dem einen Bauteil nötig, um eine optimale Anpassung zu erreichen. Zum anderen ist es nur in sehr begrenztem Umfang möglich, eine fehlerhafte Bearbeitung auszugleichen, so dass für diesen Fall das Bauteil entsorgt und durch ein anderes frisches Bauteil ersetzt werden muss, das erneut der zusätzlichen Bearbeitung unterworfen werden muss. Insbesondere für den Fall, dass sich die einmal gewählte Passform und der einmal gewählte Einschlusswinkel nicht als die optimale Wahl erweisen, ist es oftmals nicht möglich, einfache Änderungen dieser Einstellungen vorzunehmen.

Die gewählte Anschlagkontur ist bei den Befestigungssystemen aus dem Stand der Technik jedoch notwendig, um den auftretenden mechanischen

Belastungen standhalten zu können.

Alternativ dazu ist auch eine stufenweise Verstellung des gewählten Einschlusswinkels bekannt, wobei die beiden aneinander zu befestigenden Bauteile beispielsweise verschraubt, vernietet oder verstiftet werden können. Hier ist zwar eine nachträgliche Änderung insbesondere bei einer Verschraubung der beiden Bauteile möglich, ohne dass jedoch eine stufenlose Einstellbarkeit des Einschlusswinkels gegeben wäre. Um für jeden Träger der Orthese oder Prothese die optimale Einstellung zu erreichen, ist die stufenlose Einstellbarkeit jedoch oftmals notwendig.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Befestigungssystem so zu verbessern, dass es trotz einem kleinen Bauraum eine stufenlose Einstellung des Einschlusswinkels erlaubt, die zu erwartenden auftretenden mechanischen Kräfte aufnehmen kann und dennoch eine einfach lösbare Befestigung der beiden Bauteile aneinander bietet.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch ein Befestigungssystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, das sich dadurch auszeichnet, dass das Befestigungssystem ein Klemmelement aufweist, durch das das erste Bauteil an dem zweiten Bauteil befestigbar ist, wenn die erste Anlagefläche an der zweiten Anlagefläche anliegt und dadurch, dass wenigstens ein Kraftübertragungselement im befestigten Zustand der beiden Bauteile zwischen den beiden Anlageflächen eingeklemmt ist. Es ist auch möglich, genau ein Kraftübertragungselement zu verwenden. Durch diese Ausgestaltung des Befestigungssystems wird einerseits durch das Klemmelement eine leicht lösbare Verbindung zwischen den beiden Bauteilen geschaffen. Andererseits wird zudem durch das Kraftübertragungselement gewährleistet, dass die ansonsten zu schwach ausfallende Klemmbefestigung den mechanischen Belastungen, die auftreten, standhalten kann. Dies ist bei einer herkömmlichen Schraubklemmung nicht der Fall, so dass die Verwendung eines Klemmelementes allein nicht geeignet

wäre, das entsprechende Befestigungssystem für die mechanischen Belastungen auszulegen.

Durch das erfindungsgemäße Befestigungssystem werden das erste Bauteil und das zweite Bauteil so aneinander befestigt und festgelegt, dass unter den zu erwartenden auftretenden Kräften eine Bewegung der beiden Bauteile relativ zueinander nicht mehr möglich ist. Diese zu erwartenden auftretenden Kräfte sind natürlich von der Verwendung, für die die Bauteile vorgesehen sind, abhängig. Werden beispielsweise zwei Bauteile einer Knöchelorthese miteinander verbunden, treten bei bestimmungsgemäßem Gebrauch deutlich größere Kräfte auf, als dies beispielsweise bei einer Armorthese der Fall ist. Entsprechend müssen die jeweiligen Anlageflächen und/oder das Kraftübertragungselement ausgebildet sein, um den zu erwartenden mechanischen Belastungen standhalten zu können.

Vorzugsweise weist das Kraftübertragungselement eine geschlossene Kontur auf. Besonders vorteilhafterweise ist das Kraftübertragungselement ein O-Ring.

Soll nun das erste Bauteil an dem zweiten Bauteil befestigt werden, wenn beispielsweise eine Orthese oder Prothese an den Körper des Trägers individuell angepasst werden soll, werden die erste Anlagefläche und die zweite Anlagefläche aneinander angelegt. In diesem Zustand ist eine Verschiebung und insbesondere Verschwenkung der beiden Bauteile gegeneinander möglich, so dass der Einschlusswinkel zwischen den beiden Erstreckungsrichtungen der beiden Bauteile stufenlos eingestellt werden kann. Ist ein gewünschter Einschlusswinkel erreicht, wird das Klemmelement angezogen und die beiden Bauteile miteinander verbunden. Für den Fall, dass ein derartiges Befestigungssystem ohne Kraftübertragungselement verwendet wird, entscheidet die durch das Klemmelement aufgebrachte Klemmkraft und damit die Haftreibung zwischen den beiden Anlageflächen, ob das Befestigungssystem einer aufgebrachten Kraft oder ei-

nem Drehmoment standhält oder ob es zu einer Verschiebung oder Verschwenkung der beiden Bauteile relativ zueinander kommt. Der tatsächliche Kraftfluss zwischen den beiden aneinander anliegenden Kontaktflächen erfolgt dabei jedoch nicht homogen über die gesamte Fläche der Anlagefläche, sondern ist aufgrund von Oberflächenrauigkeiten in einigen Bereichen verstärkt und in anderen Bereichen abgeschwächt. Position und Ausmaß dieser Bereiche ist fertigungstechnisch nicht zu kontrollieren, so dass eine Abschätzung der maximalen Haftkraft nicht möglich ist.

Erst durch die Verwendung eines Kraftübertragungselementes zwischen den beiden Anlageflächen ist ein reproduzierbarer und voreinstellbarer Verlauf des Kraftflusses möglich. Dabei hat sich herausgestellt, dass durch die geschlossene Kontur des Kraftübertragungselementes die Haftkraft zwischen dem Kraftübertragungselement und den beiden Anlageflächen maximiert werden kann. Durch geschickte Wahl der geometrischen Form und/oder des Materials, aus dem das Kraftübertragungselement besteht, kann die Haftkraft und damit die mechanische Stabilität der Befestigung der beiden Bauteile aneinander beeinflusst und optimiert werden.

Die Erstreckungsrichtung des jeweiligen Bauteils kann beispielsweise die Richtung einer Seitenfläche oder die Richtung der größten Ausdehnung des jeweiligen Bauteils sein. Dies ist für die Funktionsweise des Befestigungssystems unerheblich, da es lediglich darauf ankommt, das für einmal gewählte Erstreckungsrichtungen der zwischen diesen beiden Richtungen eingeschlossene Einschlusswinkel in einem Winkelbereich stufenlos einstellbar ist. Dabei wird die Größe des Winkelbereiches nicht durch die Wahl der Erstreckungsrichtungen beeinflusst, während die absoluten Werte des jeweiligen Einschlusswinkels natürlich von dieser Wahl abhängen können.

Vorteilhafterweise liegt der Winkelbereich in einer Ebene, die von der ersten Anlagefläche definiert wird. Eine Veränderung des Einschlusswinkels

bedeutet also eine Verschwenkung der beiden Bauteile relativ zueinander um eine Schwenkachse, die senkrecht auf der ersten Anlagefläche liegt.

5 Vorzugsweise verläuft das Klemmelement durch eine Bohrung in der ersten Anlagefläche und in der zweiten Anlagefläche. Dies hat zum einen zur Folge, dass das Befestigungssystem besonders klein ausgebildet sein kann, und führt zum anderen dazu, dass die beiden Bohrungen in der ersten Anlagefläche und der zweiten Anlagefläche zur Befestigung der beiden Bauteile aneinander in Überdeckung gebracht werden müssen, was  
10 eine besonders einfache Ausrichtung der beiden Bauteile zueinander ermöglicht.

Vorteilhafterweise weist das Klemmelement daher eine Gewindeplatte auf, die an einer der jeweiligen Anlagefläche entgegen gesetzten Seite des  
15 Bauteils positionierbar ist. In diese Gewindeplatte greift beispielsweise eine Schraube ein, die durch die beiden Bohrungen in der ersten Anlagefläche und der zweiten Anlagefläche und damit durch die beiden Bauteile hindurch verläuft und beispielsweise mit einem Schraubenkopf oder einer Unterlegscheibe an der Austrittsseite des jeweiligen Bauelementes anliegt.  
20 Wird nun die Schraube angezogen, wird eine Klemmkraft aufgebracht, so dass das Kraftübertragungselement zwischen den beiden Bauteilen bzw. deren Anlageflächen eingeklemmt wird und es so zu einem wohl definierten und reproduzierbar ausgestalteten Kraftfluss kommt. Zum Verstellen des Einflusswinkels zwischen den beiden Erstreckungsrichtungen der beiden Bauteile ist es in diesem Fall ausreichend, die Schraube etwas zu lösen und somit die Klemmkraft zu verringern, so dass eine Verschwenkung der beiden Bauteile relativ zueinander möglich wird. Die Schwenkachse  
25 verläuft dabei vorteilhafterweise zentral durch das Klemmelement, das durch die Bohrungen in den beiden Bauteilen und den beiden Anlageflächen verläuft. Das Klemmelement besteht in diesem Fall aus der Gewindeplatte und der Schraube. Alternative Klemmelemente umfassen eine  
30 Schraube und eine Schraubenmutter und gegebenenfalls eine Unterleg-

scheibe. Natürlich sind auch andere Möglichkeiten einer Klemmverbindung denkbar, die für andere Anwendungsbereiche von Vorteil sein können.

5 Vorzugsweise weist das Klemmelement, und insbesondere die Gewindeplatte, wenigstens einen Anschlag auf, der im befestigten Zustand an wenigstens einem Gegenanschlag an einem der Bauteile anliegt. Dadurch wird zusätzlich zu der aufgebrachten Klemmkraft und der zwischen den Anlageflächen und der Kraftübertragungselement wirkenden Haftkraft erreicht, dass eine Verschwenkung der beiden Bauteile relativ zueinander im aneinander befestigten Zustand erschwert wird. Damit wird folglich ein Befestigungssystem erreicht, dass noch größeren mechanischen Belastungen standhält und somit in einen großen Einsatzbereich einsetzbar ist.

15 Vorzugsweise verläuft das Klemmelement im befestigten Zustand der beiden Bauteile durch das Kraftübertragungselement hindurch. Das Kraftübertragungselement weist eine geschlossene Kontur auf und ist somit ringförmig ausgebildet. Als besonders vorteilhaft hat sich die Verwendung eines O-Ringes erwiesen. Durch diesen Ring verläuft auch das Klemmelement.

Vorteilhafterweise besteht das Kraftübertragungselement aus einem elastischen Material, beispielsweise Gummi. Dies hat zur Folge, dass das Kraftübertragungselement beim Einklemmen zwischen den beiden Anlageflächen verformt wird und so die Haftreibung zwischen den beiden Anlageflächen und dem Kraftübertragungselement maximiert wird. Zudem ist es dem Kraftübertragungselement in dieser Ausgestaltung möglich, beispielsweise vorhandenen Unebenheiten und Oberflächenrauigkeiten zu folgen und so über seinen gesamten Umfang zur Übertragung der Haltekraft beizutragen.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung

ist in der ersten Anlagefläche und/oder der zweiten Anlagefläche eine Nut angeordnet, in die das Kraftübertragungselement eingelegt werden kann. Damit wird ein Verrutschen oder Verschieben des Kraftübertragungselementes während des aneinander Befestigen der beiden Bauteile verhindert. Zudem kann das Kraftübertragungselement beispielsweise in der Nut befestigt werden, in dem es beispielsweise angeklebt wird. Damit ist sichergestellt, dass das Kraftübertragungselement nicht beispielsweise beim Transport verlorenght. Ein Benutzer des Befestigungssystems bekommt folglich immer ein funktionsfähiges System, ohne dass das Risiko besteht, dass das für die Funktionsweise des Systems notwendige Kraftübertragungselement verlorenght. Diese Nut verläuft vorzugsweise möglichst weit von der Bohrung, durch die das Klemmelement verläuft, entfernt. Dadurch wird einerseits erreicht, dass angreifende Drehmomente möglichst weit von der potentiellen Schwenkachse entfernt angreifen und andererseits ein möglichst großes Kraftübertragungselement verwendet werden kann. Aufgrund der erhöhten Haftreibung zwischen dem Kraftübertragungselement und der jeweiligen Anlagefläche ist ein möglichst großer Kontaktbereich zwischen diesen Bauteilen für die Stabilität der Befestigung vorteilhaft.

Wie bereits dargelegt ist das erste Bauteil und das zweite Bauteil vorteilhafterweise ein Bestandteil einer orthopädiotechnischen Einrichtung, insbesondere eine Prothese oder Orthese. Vorzugsweise ist die orthopädiotechnische Einrichtung ein Gelenk.

Bei der vorliegenden Erfindung muss das Befestigungssystem nicht als separates Bauteil ausgebildet sein, sondern beinhaltet spezielle Ausgestaltungen des ersten Bauteils und des zweiten Bauteils. Diese umfassen beispielsweise die beiden Anlageflächen, die so ausgebildet sein sollten, dass sie vollflächig aneinander anliegen können. Beispielsweise bei einer Knöchelorthese wird ein Knöchelgelenk verwendet, an dessen distalen Ende eine Fußbaugruppe angeordnet wird, die zur Stützung des Fußes

dient. Dabei muss der Winkel, in dem diese beiden Bauteile, also die Fußbaugruppe und das Gelenk, aneinander angeordnet werden, auf die jeweiligen individuellen Eigenschaften des Trägers abgestimmt werden. Um ein erfindungsgemäßes Befestigungssystem in diesem Fall verwenden zu können, sollte das erste Bauteil, das in diesem Fall beispielsweise durch das Gelenk gebildet wird, und das zweite Bauteil, das durch die Fußbaugruppe gebildet wird, die beiden Anlageflächen aufweisen. Ein zusätzliches Zwischenbauteil, das einerseits mit dem ersten und andererseits mit dem zweiten Bauteil auf eine andere Weise verbunden wird, wird so sicher vermieden, so dass eine besonders einfache, kostengünstige, schnelle und verlässliche Befestigung möglich ist.

Sofern eines der beiden Bauteile ein Bestandteil eines Gelenks, beispielsweise einer der schwenkbaren Schenkel eines Gelenks, ist, wird durch die Befestigung der beiden Bauteile aneinander die Schwenkbarkeit des Gelenks nicht beeinträchtigt. Weist das Gelenk beispielsweise zwei relativ zueinander verschwenkbare Schenkel auf, wird das zweite Bauteil beispielsweise nur durch einen dieser beiden Schenkel gebildet. An diesem wird ein erstes Bauteil, das beispielsweise eine Schiene oder ein ähnliches Element sein kann, angeordnet. Damit wird eine starre Befestigung der Schiene an dem Schenkel des Gelenks erreicht, ohne dass dadurch die Verschwenkbarkeit der beiden Schenkel des Gelenks relativ zueinander beeinträchtigt würde. Ein Befestigungssystem gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist überall dort von Vorteil, wo zwei Bauteile in einem bestimmten Winkel und in einer bestimmten Position relativ zueinander befestigt werden sollen, so dass sie in diesem Zustand nicht mehr unter den zu erwartenden Kräften gegeneinander bewegt werden können. Der tatsächlich gewählte Winkel beziehungsweise die tatsächlich vorhandene Position kann dabei individuell eingestellt werden. Dies ist nicht nur bei Orthesen und Prothesen, sondern beispielsweise auch bei der individuellen Anpassung von Rollstühlen oder ähnlichen Hilfsmitteln vorteilhaft.

Mit Hilfe einer Zeichnung wird nachfolgend ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung näher erläutert. Es zeigt

Figur 1 - ein Befestigungssystem gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung in einer Explosionsdarstellung,

Figur 2 bis 4 - das Befestigungssystem aus Figur 1 im montierten Zustand in unterschiedlichen Ansichten.

Figur 1 zeigt ein Befestigungssystem mit einem ersten Bauteil 2 und einem zweiten Bauteil 4. Das erste Bauteil 2 weist eine erste Anlagefläche 6 sowie eine erste Erstreckungsrichtung 8 auf. Das zweite Bauteil 4 verfügt über eine zweite Anlagefläche 10 sowie eine zweite Erstreckungsrichtung 12. Sowohl das erste Bauteil 2 als auch das zweite Bauteil 4 verfügen jeweils über eine Bohrung 14, die auch durch die jeweilige Anlagefläche 6, 10 verläuft. Um das erste Bauteil 2 und das zweite Bauteil 4 aneinander zu befestigen, werden die beiden Bohrungen 14 in Überdeckung gebracht.

In der ersten Anlagefläche 6 befindet sich eine Nut 16, in die ein Kraftübertragungselement 18, das im gezeigten Ausführungsbeispiel als O-Ring ausgeführt ist, eingelegt werden kann.

Das Befestigungssystem verfügt über ein Klemmelement, das aus einer Gewindeplatte 20, die über einen Vorsprung 22 verfügt, in dem sich das Gewinde befindet, sowie über eine Schraube 24 verfügt. Zum Befestigen der beiden Bauteile 2, 4 aneinander wird die Schraube 24 durch die beiden Bohrungen 14 hindurch in den Vorsprung 22 eingeschraubt. Ein Schraubenkopf 26 kommt dabei am ersten Bauteil 2 zur Anlage, während die Gewindeplatte 20 am zweiten Bauteil 4 anliegt. Durch die Schraube 24 und die Gewindeplatte 20 wird eine Klemmkraft auf die beiden Bauteile 2, 4 und insbesondere auf das Kraftübertragungselement 18 ausgeübt.

Die in Figur 1 gezeigte Gewindeplatte 20 verfügt über einen Anschlag 28, der im verbundenen Zustand mit einem am ersten Bauteil 2 angeordneten Gegenanschlag 30 zusammenwirkt.

5

In den Figuren 2 bis 4 ist das in Figur 1 gezeigte Befestigungssystem im zusammengesetzten Zustand aus unterschiedlichen Ansichten erkennbar. Figur 2 zeigt das erste Bauteil 2 und das zweite Bauteil 4, wobei auch die Gewindeplatte 20 dargestellt ist, die mit dem Anschlag 28 am Gegenanschlag 30 anliegt. Man erkennt, dass die beiden Erstreckungsrichtungen 8, 12 parallel zueinander verlaufen, so dass der Einschlusswinkel in diesem Fall 180 Grad beträgt. Durch ein einfaches Lösen des Klemmelementes, also insbesondere der Schraube 24 in den Vorsprung 22 der Gewindeplatte 20 wird die Klemmkraft verringert, so dass das erste Bauteil 2 und das zweite Bauteil 4 relativ zueinander verschwenkt werden können. Dabei verläuft eine Schwenkachse 32 in Figur 2 aus der Zeichenebene heraus zentral durch die beiden Bohrungen 14 und das aus Schraube 24 und Gewindeplatte 22 bestehende Klemmelement. Dabei verschwenkt das zweite Bauteil 4 nicht nur relativ zum ersten Bauteil 2, sondern auch relativ zur Gewindeplatte 20, so dass unabhängig vom eingeschlossenen Einschlusswinkel der Anschlag 28 am Gegenanschlag 30 anliegt, und so im befestigten Zustand eine weitere Verschwenkung mit verhindert.

10

15

20

Figur 3 zeigt das Befestigungssystem in einer Seitenansicht. Das erste Bauteil 2 und das zweite Bauteil 4 werden durch die Gewindeplatte 20 und die Schraube 24 mit dem Schraubenkopf 26 eingeklemmt.

25

Figur 4 zeigt das Befestigungssystem in einer Rückansicht, so dass nur das erste Bauteil 2, das zweite Bauteil 4 und der Schraubenkopf 26 zu erkennen sind.

30

Bezugszeichenliste

## Bezugszeichenliste

|    |                             |
|----|-----------------------------|
| 2  | Erstes Bauteil              |
| 4  | Zweites Bauteil             |
| 6  | Erste Anlagefläche          |
| 8  | Erste Erstreckungsrichtung  |
| 10 | Zweite Anlagefläche         |
| 12 | Zweite Erstreckungsrichtung |
| 14 | Bohrung                     |
| 16 | Nut                         |
| 18 | Kraftübertragungselement    |
| 20 | Gewindeplatte               |
| 22 | Vorsprung                   |
| 24 | Schraube                    |
| 26 | Schraubenkopf               |
| 28 | Anschlag                    |
| 30 | Gegenanschlag               |
| 32 | Schwenkachse                |

Patentansprüche:

1. Befestigungssystem zum Befestigen eines ersten Bauteils (2) an einem zweiten Bauteil (4), wobei  
5 das erste Bauteil (2) eine erste Anlagefläche (6) und eine erste Erstreckungsrichtung (8) und  
das zweite Bauteil (4) eine zweite Anlagefläche (10) und eine zweite Erstreckungsrichtung (12) aufweist und  
ein Einschlusswinkel zwischen der ersten Erstreckungsrichtung (8)  
10 und der zweiten Erstreckungsrichtung (12) innerhalb eines Winkelbereichs stufenlos einstellbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Befestigungssystem ein Klemmelement aufweist, durch das das erste Bauteil (2) an dem zweiten Bauteil (4) befestigbar ist, wenn die  
15 erste Anlagefläche (6) an der zweiten Anlagefläche (10) anliegt und  
- wenigstens ein Kraftübertragungselement (18) im befestigten Zustand der beiden Bauteile (2, 4) zwischen den beiden Anlageflächen (6, 10) eingeklemmt ist.
- 20 2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftübertragungselement (18) eine geschlossene Kontur aufweist, insbesondere ein O-Ring ist.
3. Befestigungssystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkelbereich in einer Ebene liegt, die durch die  
25 erste Anlagefläche (6) definiert wird.
4. Befestigungssystem nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement durch eine Bohrung (14) in der ersten Anlagefläche (6) und der zweiten Anlagefläche (10) verläuft.
- 30 5. Befestigungssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement eine Gewindeplat-

te (20) aufweist, die an einer der jeweiligen Anlagefläche (6, 10) entgegen gesetzten Seite eines Bauteils (2, 4) positionierbar ist.

5 6. Befestigungssystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement, insbesondere die Gewindeplatte (20), wenigstens einen Anschlag (28) aufweist, der im befestigten Zustand an wenigstens einem Gegenanschlag (30) an einem der Bauteile (2, 4) anliegt.

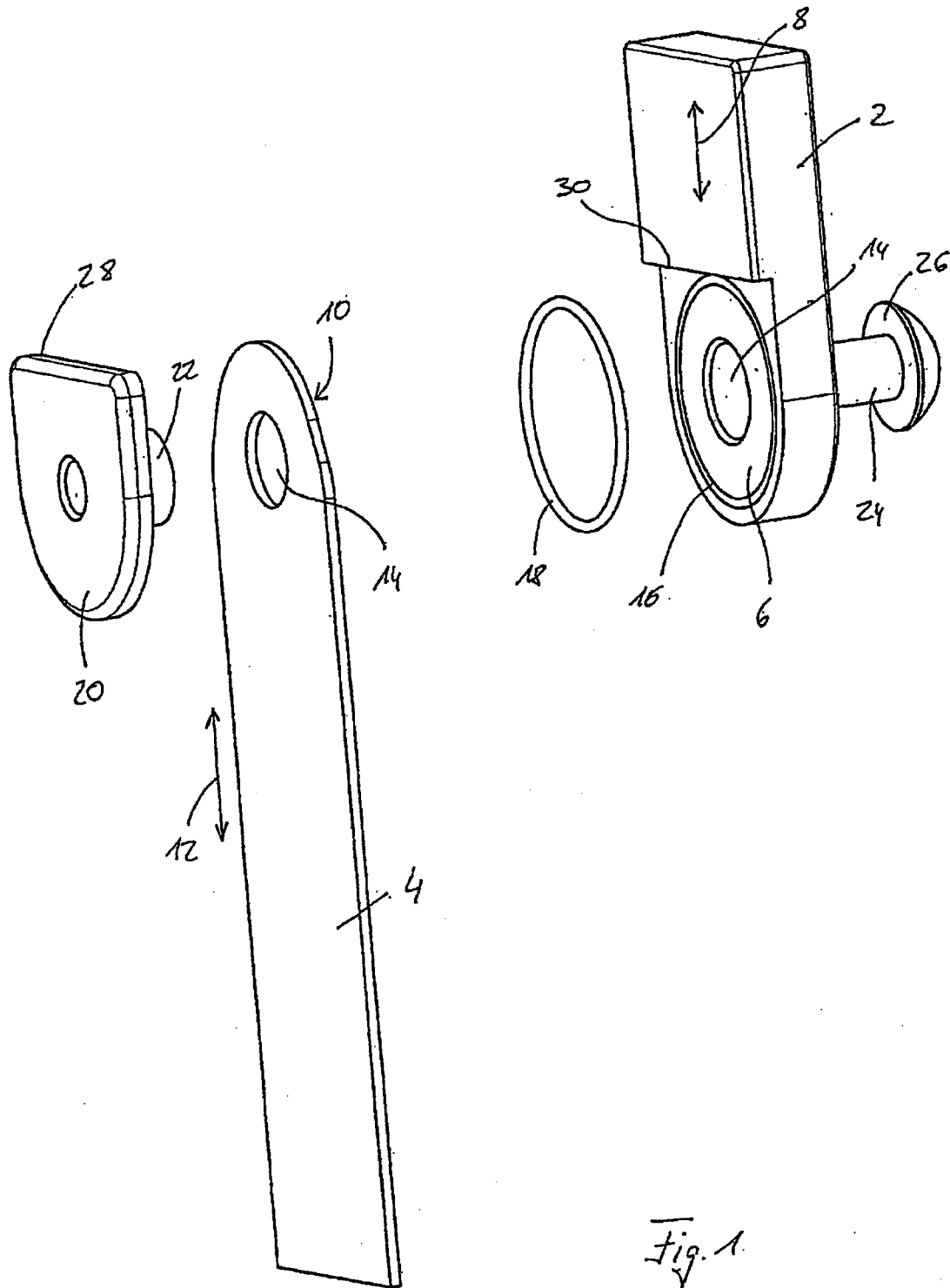
10 7. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement im befestigten Zustand der beiden Bauteile (2, 4) durch das Kraftübertragungselement (18) hindurch verläuft.

15 8. Befestigungssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kraftübertragungselement (18) aus einem elastischen Material, beispielsweise Gummi, besteht.

20 9. Befestigungssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ersten Anlagefläche (6) und/oder der zweiten Anlagefläche (10) eine Nut (16) zum Aufnehmen des Kraftübertragungselementes 18 angeordnet ist.

25 10. Befestigungssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Bauteil (2) und das zweite Bauteil (4) Bestandteil einer orthopädiotechnischen Einrichtung sind.

30 11. Befestigungssystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die orthopädiotechnische Einrichtung ein Gelenk ist.



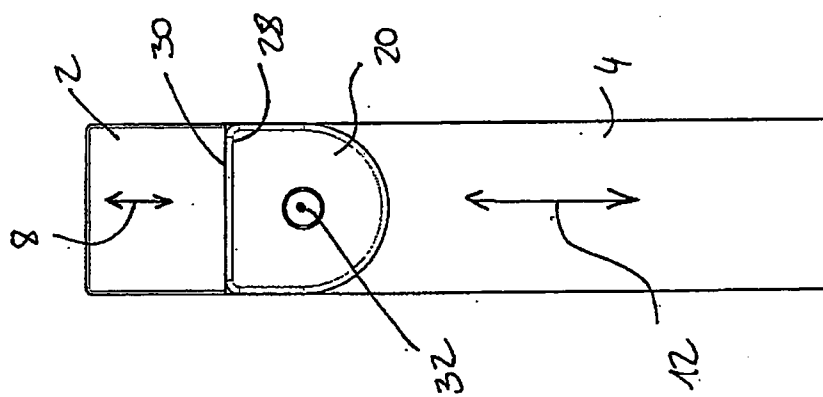


Fig. 2

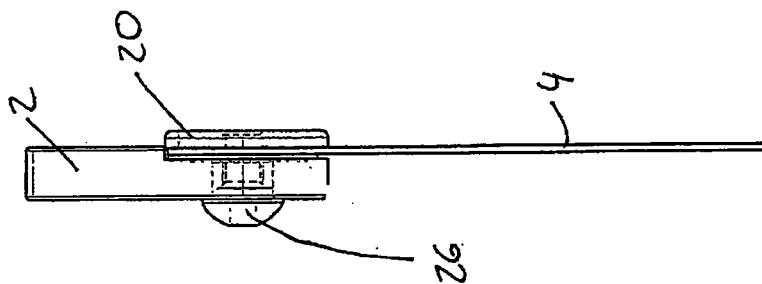


Fig. 3

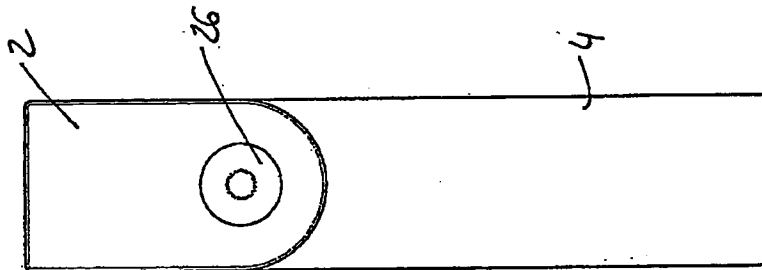


Fig. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/000828

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61F5/01

ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                 | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | DE 20 2013 000384 U1 (BALLUFF GMBH [DE])<br>8 March 2013 (2013-03-08)<br>Figur 1, 4, 6, 7a,<br>Paragraph [0025]<br>-----                           | 1-4,7-9               |
| X         | US 4 428 094 A (EMAIN JEAN [FR])<br>31 January 1984 (1984-01-31)<br>Figur 1, 2<br>Spalte 2 Zeile 65 bis Spalte 3 Zeile 29<br>-----                 | 1-4,7,8               |
| X         | US 3 732 861 A (LEHNEIS H)<br>15 May 1973 (1973-05-15)<br>Figur 1, 2, 4<br>Spalte 3 Zeile 48 bis Spalte 4 Zeile 49<br>Spalte 6 Zeile 5-10<br>----- | 1-11                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 May 2014

Date of mailing of the international search report

02/06/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kickler, Nils

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/000828

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 202013000384 U1                        | 08-03-2013          | NONE                       |                     |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| US 4428094                                | A                   | 31-01-1984                 |                     |
|                                           |                     | DE 3170164 D1              | 30-05-1985          |
|                                           |                     | EP 0051022 A1              | 05-05-1982          |
|                                           |                     | ES 269691 U                | 01-07-1983          |
|                                           |                     | FR 2492993 A1              | 30-04-1982          |
|                                           |                     | JP S57128314 A             | 09-08-1982          |
|                                           |                     | US 4428094 A               | 31-01-1984          |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| US 3732861                                | A                   | 15-05-1973                 | NONE                |
| -----                                     |                     |                            |                     |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. A61F5/01  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 A61F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | DE 20 2013 000384 U1 (BALLUFF GMBH [DE])<br>8. März 2013 (2013-03-08)<br>Figur 1, 4, 6, 7a,<br>Paragraph [0025]<br>-----                            | 1-4,7-9            |
| X          | US 4 428 094 A (EMAIN JEAN [FR])<br>31. Januar 1984 (1984-01-31)<br>Figur 1, 2<br>Spalte 2 Zeile 65 bis Spalte 3 Zeile 29<br>-----                  | 1-4,7,8            |
| X          | US 3 732 861 A (LEHNEIS H)<br>15. Mai 1973 (1973-05-15)<br>Figur 1, 2, 4<br>Spalte 3 Zeile 48 bis Spalte 4 Zeile 49<br>Spalte 6 Zeile 5-10<br>----- | 1-11               |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Mai 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/06/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kickler, Nils

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/000828

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 202013000384 U1                                 | 08-03-2013                    | KEINE                             |                               |
| US 4428094 A                                       | 31-01-1984                    | DE 3170164 D1                     | 30-05-1985                    |
|                                                    |                               | EP 0051022 A1                     | 05-05-1982                    |
|                                                    |                               | ES 269691 U                       | 01-07-1983                    |
|                                                    |                               | FR 2492993 A1                     | 30-04-1982                    |
|                                                    |                               | JP S57128314 A                    | 09-08-1982                    |
|                                                    |                               | US 4428094 A                      | 31-01-1984                    |
| US 3732861 A                                       | 15-05-1973                    | KEINE                             |                               |