



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2022 Patentblatt 2022/15

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05D 5/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21189262.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**E05D 11/082; E05D 5/125; E05D 5/127;
E05D 5/128; E05D 11/084; E05D 2011/085;
E05Y 2201/49; E05Y 2800/21; E05Y 2900/531;
E05Y 2900/608**

(22) Anmeldetag: **03.08.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

Benannte Validierungsstaaten:

KH MA MD TN

(30) Priorität: **07.10.2020 DE 102020126201**

(71) Anmelder: **Otto Ganter GmbH & Co. KG**
Normteilefabrik
78120 Furtwangen (DE)

(72) Erfinder:

- **KIENZLER, Rudolf**
78120 Furtwangen (DE)
- **ROMBACH, Patrick**
78120 Furtwangen (DE)

(74) Vertreter: **Riebling, Peter**
Patentanwalt
Postfach 31 60
88113 Lindau (DE)

(54) **FRIKTIONSSCHARNIER**

(57) Friktionsscharnier (21) zum schwenkbeweglichen Verbinden zweier Bauteile, mit mindestens einer ersten Scharnierhülse (24), die zu mindestens einer weiteren Scharnierhülse (22) fluchtend angeordnet ist, einer Welle (11), die durch die Scharnierhülsen (22, 24) hindurch verläuft, und mindestens einer Reibfeder zum Aus-

üben eines Reibdrehmoments auf die bewegliche Welle (11), wobei mindestens zwei zueinander fluchtende Reibfedern (10, 10') mit radialen Ansätzen (16, 16') mit der ersten Scharnierhülse (24) verbunden sind und ein Reibdrehmoment auf die in der weiteren Scharnierhülse (22) gelagerte Welle (11) ausüben.

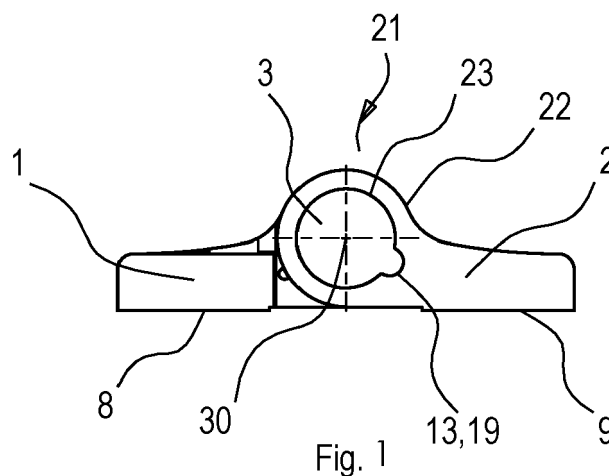


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist ein Friktionsscharnier nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Derartige Friktionsscharniere werden für Fensterflügel, Türen, an Fahrzeugen, beispielsweise für Fahrzeugtüren oder Motorhauben, an Maschinen oder für sonstige Zwecke verwendet. Die Scharniere sind so ausgebildet, dass sie eine gute Führung des von Ihnen getragenen, schwenkbaren Teiles gewährleisten und für ausreichend Friktion sorgen, um beispielsweise eine Abdeckung in einem beliebigen Winkel zu halten. Dazu wird durch die Drehung der beiden Scharnierflügel des Scharniers relativ zueinander ein Reibungsdrehmoment erzeugt, um die notwendige Friktion bereitzustellen.

[0003] Das Reibungsdrehmoment ist ein Drehmoment, das an der Welle des Scharniers auftritt und die kinetische Reibung zwischen Festkörpern beschreibt. Während der Bewegung der beiden Scharnierflügel zueinander, d.h. bei einer Geschwindigkeit ungleich null, wirkt dieses Drehmoment entgegen der Bewegungsrichtung.

[0004] Zur Erzeugung des Reibungsdrehmoment werden sogenannte Reibfedern verwendet, die um eine zylindrische Welle gelegt werden und diese klemmen, um Reibung zu erzeugen.

So zeigt die US 5 771 539 A ein Torsionsscharnier zum Erzeugen eines Reibungsdrehmoment, das jedoch nicht als gattungsgemäßes Friktionsscharnier ausgebildet ist. Das Scharnier umfasst eine Welle und ein einzelnes spiralförmiges Element, welches reibschlüssig um die Welle gewickelt ist. Das Element weist ein erstes Ende auf, das mit einem ersten Gelenkelement gekoppelt ist sowie ein zweites Ende, das mit einem zweiten Gelenkelement gekoppelt ist. Bei einer Bewegung des ersten Gelenkelements relativ zum zweiten Gelenkelement erzeugt das spiralförmige Element ein Reibungsdrehmoment auf der Oberfläche der Welle und somit ein Drehmoment zwischen den beiden Gelenkelementen.

[0005] Nachteilig an dieser Vorrichtung ist jedoch, dass immer ein Schlupf zwischen dem Band und der darin angespannten Welle auftreten kann.

[0006] Die DE 691 16 545 T2 zeigt ein Friktionsscharnier zum schwenkbeweglichen Verbinden zweier Bauteile, mit einer beweglichen Scharnierhülse, die zwischen zwei feststehenden Scharnierhülsen angeordnet ist sowie einer Welle, die durch alle Scharnierhülsen hindurch verläuft. Um die Welle ist eine bandförmige Feder lose gewunden, auf deren hervorstehendes Ende ein elastisches Element einwirkt, um das Band bei Verschwenkung der beiden Scharnierflügel gegeneinander festzuziehen um somit ein Reibungsdrehmoment auf die Welle auszuüben.

[0007] Nachteilig an diesem Friktionsscharnier ist jedoch das übermäßige Spiel, das zwischen den beweglichen Teilen besteht, womit das Reibungsdrehmoment nicht genau dimensioniert werden kann.

[0008] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Scharnier der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass unter Berücksichtigung eines möglichst genauen Dimensionierens des Reibmoments eine vereinfachte Bauform des Scharniers möglich ist.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruches gelöst, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnommen werden können.

[0010] Eine erste bevorzugte Ausführung sieht vor, dass mindestens zwei zueinander fluchtende Reibfedern mit radialen Ansätzen drehfest mit der ersten Scharnierhülse verbunden sind, wobei die erste Scharnierhülse vorteilhaft zwischen mindestens zwei feststehenden Scharnierhülsen gelagert ist, wobei die Reibfedern ein Reibdrehmoment auf die drehfest in den weiteren Scharnierhülsen gelagerte Welle ausüben.

[0011] In einer anderen bevorzugten Ausführung ist es vorgesehen, dass das Scharnier jedoch nur aus zwei Scharnierhälften besteht, wobei eine Hälfte die feststehende Seite übernimmt und die andere die lose Seite. Somit hätte man eine Art aushängbaren Scharniers.

[0012] Von besonderem Vorteil ist, dass die mindestens zwei Reibfedern keine gegenseitige Kopplung haben und als parallele geschaltetes Federpaket wirken. Sie sind deshalb auf der Welle hintereinander liegend aufgereiht und jede Reibfeder wirkt für sich. Sie können deshalb leicht ausgewechselt werden und das Federpaket kann durch Hinzunahme weiterer Reibfedern in seiner Friktionskraft eingestellt werden. Die parallele Kopplung der Reibfedern erfolgt durch das Eingreifen des jeweiligen Federendes in die gemeinsame Längsnut der ersten Scharnierhülse.

[0013] Eine einzelne Reibfeder besteht aus einem gebogenen Federdraht, mit mindestens einer und maximal 5 Windungen, wobei zwei Windungen bevorzugt sind. Versuche haben gezeigt, dass ab 5 Windungen der Effekt des "Zuschnürens" nicht mehr in signifikantem Maß auftritt. In einer alternativen Ausgestaltung kann die Reibfeder auch mehr als zwei Windungen aufweisen. Ein derartiger Federdraht kann ein Runddraht oder ein Draht mit einem eckigen, beispielsweise viereckigen Querschnitt sein oder aber eine ganz andere Gestaltung aufweisen.

[0014] Die Reibfeder ist so gebogen, dass eine kreisförmige Öffnung entsteht, durch die die Welle geführt ist. Die Reibfeder liegt mit ihren Reibflächen, welche die Kontaktfläche innerhalb der Öffnungen bilden, auf der Welle bzw. auf dem Außenumfang der Welle auf. Je nach Querschnittsform des Federdrahtes besteht bei einem runden Querschnitt nur ein kleiner Kontaktbereich, wobei die Reibflächen tangential auf der Welle aufliegen, während bei einem viereckigen Querschnitt ein großer Kontaktbereich vorhanden ist und die Reibflächen flächig aufliegen. Die Reibflächen greifen reibschlüssig in die Oberfläche der Welle ein und erzeugen ein Reibungsdrehmoment, wenn der eine Scharnierflügel, der mit den

Reibfedern gekoppelt ist, relativ zur Welle gedreht wird.

[0015] Die kreisförmig gebogene Reibfeder weist einen werkstoffeinstückigen Ansatz auf, der sich in radialer Richtung nach außen hin erstreckt und das Ende des Federdrahtes darstellt. Der Ansatz streckt sich somit in einer Ebene von der Welle weg und ist in der Scharnierhülse - in diesem bevorzugten Beispiel - in einer Längsnut bevorzugt spielfrei gelagert. Der Ansatz wird in einer Längsnut der Scharnierhülse aufgenommen, womit die Reibfeder mit der Scharnierhülse gekoppelt ist und die Bewegungen der Hülse auf die Feder übertragen werden. Es handelt sich deshalb um einen verdeckten Einbau der mindestens zwei Reibfedern im Innenraum der Scharnierhülse, was mit dem Vorteil einer präzisen Führung der Reibfedern und einem Schutz vor Verschmutzung verbunden ist.

[0016] In einer anderen Ausführung kann auch ein offener Einbau der Federn erfolgen, die von außen sichtbar sind. In dieser offenen Variante sind die einzelnen Federn auch sichtbar. Eine solche Ausführung hat den Vorteil einer leichten Montage und die Möglichkeit der Überprüfung der Funktion der Federn.

[0017] Die Längsnut erstreckt sich in Längsrichtung der Scharnierhülse und ist in die innere Umfangsfläche des Innenraumes eingebracht.

[0018] Zur optimalen Erzeugung des Reibungsdrehmoments ist es erforderlich, dass mindestens ein Ende der Reibfeder, im Folgenden als Ansatz bezeichnet, eingespannt wird, wobei das größte Reibungsdrehmoment in der Rotationsrichtung erzeugt wird, bei der die Reibfeder dazu neigt, sich um die Welle festzuziehen, d.h. wenn die Öffnung der Reibfeder, welche die Welle umschließt, immer kleiner wird. Durch die derartige Erzeugung der Friktion ist es möglich eine bestimmte Winkelstellung des Scharniers aufrecht zu erhalten. Damit wird eine Arretierkraft erzeugt, die eine Blockierung des Scharniers ausführt.

[0019] In dieser ersten Ausführung ist vorgesehen, dass sich die Reibfeder nur mit dem ersten radialen Federende an der als Anschlagfläche ausgebildeten Längsnut der Scharnierhülse abstützt und dass das zweite Federende reibschlüssig und anschlaglos an der Welle anliegt und von dieser mitgenommen wird.

[0020] In einer zweiten Ausführung ist vorgesehen, dass sich die Reibfeder ebenfalls mit einem ersten radialen Federende an der als Anschlagfläche ausgebildeten Längsnut der Scharnierhülse abstützt und dass aber das zweite Federende anschlaggestützt an der Welle anliegt und von dieser mitgenommen wird.

[0021] Das Friktionsscharnier weist bevorzugt zwei symmetrische Scharnierflügel auf, wobei der eine Scharnierflügel an einer feststehenden Oberfläche befestigt ist während der andere Scharnierflügel an einer relativ dazu beweglichen Oberfläche befestigt ist.

[0022] Die Welle weist an ihrem vorderen und hinteren Ende jeweils eine Quernut auf. Diese Quernut ist eine ausgehend von der Stirnseite der Welle in Längsrichtung verlaufende Aussparung, welche in das vordere und hin-

tere Ende der Welle eingefräst oder gesägt ist.

[0023] Die Welle ist stirnseitig von einem hülsenförmigen Endstück abgedeckt, das die Quernut umschließt, und welches in den Innenraum der Scharnierhülse eingesteckt ist. Das Endstück weist einen sich in radialer Richtung erstreckenden Ansatz auf, der formschlüssig in eine Nut im Innenraum der Scharnierhülse eingreift.

[0024] Der Ansatz ist werkstoffeinstückig mit dem Endstück verbunden und hat gegenüber der Nut eine leichte Übermaßpassung, um einen Formschluss zu generieren. Der Ansatz und die dazu komplementäre Nut kann jegliche Formgebung, wie z.B. ein Polygon und eine dazu gehörige Aussparung aufweisen.

[0025] Die Mantelfläche des hinteren und vorderen Endes der Welle weist ein Sägezahnprofil auf, welches seitlich von der Quernut unterbrochen ist. Das Endstück wird bei der Montage des Friktionsscharniers auf das Sägezahnprofil gepresst, um einen Formschluss zu generieren. Hierfür ist die Verzahnung im Durchmesser größer ausgebildet als der Innendurchmesser des Endstücks. Das Endstück kann beispielsweise aus Kunststoff gefertigt sein oder auch aus einem Zinkdruckguss, wenn eine sehr hohe Friktion zu erwarten ist. Alternativ kann das Endstück auch aus anderen Materialien gefertigt sein. Bevorzugt ist die Innenfläche des Endstücks glatt ausgebildet, jedoch kann diese auch ein Innenprofil aufweisen. Sämtliche Profilformen im Verbindungsbereich Endstück und Welle dienen dazu, die Welle axial und gegen Verdrehung zu sichern.

Für eine axiale Sicherung kann alternativ auch eine lösbare Verbindung, z.B. eine Schraubverbindung verwendet werden.

[0026] In dem Innenraum der Hülse ist eine Rippe angeordnet, die sich beim Aufstecken des Endstücks auf die Welle in die Quernut einfügt und somit eine drehfeste Verbindung herstellt. Die Rippe ist bevorzugt im Querschnitt des Endstücks diagonal angeordnet und ragt in den Innenraum.

[0027] Somit wird ein Nut-Gabel-Formschluss geschaffen, um das generierte Drehmoment vom Innenflügel auf den Außenflügel oder umgekehrt zu übertragen.

[0028] Anstatt einer Quernut sind auch andere Profilformen möglich, die mit einem Profil innerhalb des Endstücks eine formschlüssige Verbindung eingehen. In kinematischer Umkehrung kann es auch vorgesehen sein, dass am Ende der Welle eine Rippe angeordnet ist und innerhalb des Endstücks eine Nut, in die der Steg eingreift.

[0029] So werden komplementäre Geometrien beansprucht, wie z.B. ein Polygon beansprucht, welche eine formschlüssige Verbindung zwischen Endstück und Welle ermöglichen.

[0030] In der bevorzugten Ausführungsform ist die Feder nicht beschichtet, jedoch ist eine Beschichtung möglich, um die Friktion zu erhöhen.

[0031] Mit der der Anzahl der Federn kann die Friktion eingestellt werden, wobei eine höhere Anzahl an Reibfedern auch eine höhere Friktion zur Folge hat.

[0032] Das Verhältnis der Friktion hängt von dem Reibungskoeffizienten zwischen der Reibfeder und der Welle sowie der Anzahl der Reibfedern ab.

[0033] Ebenfalls kann natürlich die umschlungene Welle mit einer Beschichtung versehen werden, die dann ggf. die Reibung erhöht, oder aber auch den Verschleiß der Welle verringert.

[0034] Ein Reibungsscharnier, welches in jeder Richtung die gleiche Friktion aufweist, kann verwirklicht werden, wenn mehrere Reibfedern verwendet werden, von denen jede an ihrem Ansatz befestigt ist. Die Hälfte der Reibfedern ist dabei in einer Richtung um die Welle geschlungen, und die andere Hälfte ist in der entgegengesetzten Richtung um die Welle geschlungen. Damit kann eine Scharnieranordnung mit unterschiedlichem Reibungsmoment für jede Drehrichtung geschaffen werden.

[0035] So können ein Teil der Reibfedern mit dem Ansatz beginnend und mit dem Federende endend auf der Welle montiert werden, während der andere Teil der Reibfedern mit dem Federende beginnend und mit dem Ansatz endend auf der Welle angeordnet sind. Somit kann die Anordnung von Reibfedern und Welle bidirektional verwendet werden, um das maximale Drehmoment für beide Rotationsrichtungen des Friktionsscharniers zu erhalten.

[0036] Ein asymmetrisches Reibmoment kann erhalten werden, wenn verschiedene Anzahlen von identischen Reibfedern in beiden Richtungen verwendet werden. Ein asymmetrisches Reibungsdrehmoment kann auch erhalten werden, wenn andere Parameter variiert werden, wie z.B. der Abstand zwischen den Reibfedern, ohne dass es notwendig ist Reibfedern mit verschiedenen Merkmalen bereitzustellen.

[0037] Auch ist ein Platzhalter zwischen den einzelnen Federn möglich, um die Friktion zu reduzieren.

[0038] Die Welle besteht bevorzugt aus einem Edelstahl, z.B. aus 1.4305 rostfreiem Stahl, welcher bevorzugt plasmanitriert wird. Andere Stähle mit entsprechender Behandlung, sind selbstverständlich als Wellenmaterial auch geeignet.

[0039] Die Oberfläche der Welle ist bevorzugt glatt. In einer anderen Ausführung kann die Oberfläche auch beschichtet oder künstlich angeraut sein um die Reibung zu erhöhen.

[0040] Mit dem erfindungsgemäßen Friktionsscharnier wird eine reibschlüssige Verbindung geschaffen, bei der kein Spiel auftritt.

[0041] Die vorliegende Erfindung kann für jede Richtung ein anderes Drehmoment zur Verfügung stellen.

[0042] Bei dem erfindungsgemäßen Friktionsscharnier ist somit in den Scharnierhülsen durch die einzelnen Reibfedern, also im unmittelbaren Schwenkbewegungsabschnitt, ein Friktions- oder Reibungselement integriert, über das bei einer Schwenkbewegung der beiden Scharnierteile relativ zueinander ein Reibungswiderstand, der die Schwenkbewegung dämpft bzw. der Schwenkbewegung entgegensteht, erzeugt wird.

[0043] Hierzu sind die einzelnen Reibfedern mit der

einen Scharnierhülse des einen Scharnierteils drehfest verbunden und mit dem anderen Scharnierteil über die Welle reibungsgekoppelt, womit mit dem anderen Scharnierteil eine Reibungsverbindung besteht. Diese Reibungsverbindung erzeugt den von der Schwenkbewegung überwindenden Reibungs- oder Dämpfungswiderstand.

[0044] Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

[0045] Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, könnten als erfindungswesentlich beansprucht werden, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind. Die Verwendung der Begriffe "wesentlich" oder "erfindungsgemäß" oder "erfindungswesentlich" ist subjektiv und impliziert nicht, dass die so benannten Merkmale zwangsläufig Bestandteil eines oder mehrerer Patentansprüche sein müssen.

[0046] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von mehreren Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert.

Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

[0047] Es zeigen:

Figur 1: eine Vorderansicht des erfindungsgemäßen Scharniers

Figur 2: eine Draufsicht des erfindungsgemäßen Scharniers

Figur 3: eine Explosionsansicht einer ersten Ausführungsform eines Scharniers gemäß der vorliegenden Erfindung

Figur 4: eine Schnittdarstellung einer ersten Ausführungsform eines Scharniers gemäß der vorliegenden Erfindung

Figur 5: eine perspektivische Detailansicht der Welle mit Reibfedern einer ersten Ausführungsform eines Scharniers gemäß der vorliegenden Erfindung

Figur 6: eine perspektivische Detailansicht der Welle mit Reibfedern einer zweiten Ausführungsform eines Scharniers gemäß der vorliegenden Erfindung

Figur 7: eine Detailansicht der Reibfeder

Figur 8: eine Detailansicht des Endstücks

Figur 9: eine Detailansicht des Wellenendes mit Reibfeder und Quernut

Figur 10: eine perspektivische Detailansicht der Welle mit Reibfedern einer dritten Ausführungsform eines Scharniers gemäß der vorliegenden Erfindung

Figur 11: eine perspektivische Detailansicht der Welle mit Reibfedern einer vierten Ausführungsform eines Scharniers gemäß der vorliegenden Erfindung

Figur 12: eine Detailansicht der Reibfeder

Figur 13: eine Detailansicht der Scharnierhülse

[0048] Figur 1 zeigt eine Vorderansicht des erfindungsgemäßen Friktionsscharniers 21, welches über zwei zueinander verschwenkbar gelagerten Scharnierflügel 1, 2 verfügt. Die Drehachse 30, über welche der linke Scharnierflügel 1 mit dem rechten Scharnierflügel 2 verschwenkt werden kann, befindet sich mittig der zylindrischen Scharnierhülsen 22, 24 und verläuft durch die Welle 11.

[0049] In Figur 1 ist die Welle 11 stirnseitig von dem hülsenförmigen Endstück 3 abgedeckt, welches in den Innenraum 23 der Scharnierhülse 22 eingesteckt ist. Das Endstück 3 weist einen sich in radialer Richtung erstreckenden Ansatz 13 auf, der eine im Querschnitt halbkreisförmige Formgebung besitzt. Dieser Ansatz 13, welcher Werkstoffestückig mit dem Endstück 13 ausgebildet ist, greift formschlüssig in eine, ebenfalls im Querschnitt halbkreisförmige, Nut 19 ein, welche den ansonsten im Querschnitt kreisförmigen Innenraum 23 an einer Stelle radial vergrößert.

[0050] Die Nut 19 ist in der Scharnierhülse 22 eingebracht, wobei im gezeigten Beispiel nach Figur 1, die Nut 19 auf vier Uhr Stellung angeordnet ist.

[0051] Der Scharnierflügel 1 verfügt über die Auflagefläche 8 und der Scharnierflügel 2 über die Auflagefläche 9, mit denen das Friktionsscharnier 21 auf unterschiedlichen Oberflächen, welche relativ zueinander bewegt werden sollen, montiert werden kann.

[0052] Figur 2 zeigt die Draufsicht auf das erfindungsgemäße Friktionsscharnier 21, mit den beiden Scharnierflügeln 1, 2, welche über die Befestigungsbohrungen 4-7 verfügen, die es ermöglichen, das Friktionsscharnier mit den Auflageflächen 8, 9 auf Oberflächen zu montieren bzw. zu verschrauben.

[0053] Der Scharnierflügel 2 verfügt über zwei Scharnierhülsen 22, welche einen Innenraum 23 begrenzen, in dem die in Figur 3 gezeigte Welle 11 gelagert ist. Ebenso verfügt der Scharnierflügel 1 über eine Scharnierhülse 24 mit einem Innenraum 25, in welchem die Welle 11 gelagert ist. Die Scharnierhülse 24 ist zwischen den beiden Scharnierhülsen 22 angeordnet, wobei die Innenräume 23, 25 zueinander fluchten.

[0054] Durch die in den Scharnierhülsen 23, 25 gelagerte Welle verläuft die Drehachse 30, um welche sich die Scharnierflügel 1, 2 des Friktionsscharniers 21 drehen können. In der Explosionsansicht nach Figur 3 ist die Welle 11 dargestellt, welche an ihrem vorderen und

hinteren Ende über jeweils eine Quernut 14 verfügt. Diese Quernut 14 ist eine, ausgehende von der Stirnseite der Welle 11 in Längsrichtung verlaufende Aussparung, welche in das vordere und das hintere Ende der Welle 11 eingefräst oder gesägt wurde. Die Mantelflächen der hinteren und vorderen Enden der Welle 11 weist zudem ein Sägezahnprofil 12 auf, welches seitlich von der Quernut 14 unterbrochen ist.

[0055] Zwischen dem vorderen und hinteren Ende der Welle, d.h. zwischen dem Bereich an dem die Quernut 14 und das Sägezahnprofil 12 in das Material der Welle eingearbeitet sind, befindet sich der Außenumfang 17, welche eine glatte Mantelfläche der Welle 11 ist.

[0056] Die einzelnen Reibfedern 10 definieren je eine Öffnung mit einem Innendurchmesser 26, wobei die in Reihe angeordneten Reibfedern 10, bedingt durch die fluchtenden Öffnungen, einen gemeinsamen Innenraum bilden. In diesen Innenraum kann die Welle 11 eingeführt werden.

[0057] Hierbei kommt der Außenumfang 17 der Welle 11 in Kontakt mit den Reibflächen 15 innerhalb der Öffnungen der einzelnen Reibfedern 10, wobei ein Reibfläche 15 die Kontaktstelle der Welle 11 mit einer Reibfeder 10 darstellt.

[0058] Jede Reibfeder 10 weist einen Ansatz 16 auf, der sich von der ansonsten kreisförmigen Reibfeder in radialer Richtung erstreckt.

[0059] Dieser Ansatz 16, bzw. die in Reihe angeordneten Ansätze 16 sind bei einem zusammengebauten Friktionsscharnier 21 in einer Längsnut 18 innerhalb der Scharnierhülse 24 gelagert. Diese Längsnut 18 erstreckt sich in Längsrichtung im Innenraum 25 und ist in die innere Umfangsfläche des Innenraums 25 eingebracht.

[0060] Das vordere und hintere Ende der Welle 11 ist von je einem Endstück 3 abgedeckt, welches in den Innenraum 23 der Scharnierhülse 22 eingesteckt bzw. eingepresst ist. Das Endstück 3 weist den Ansatz 13 auf, der sich in zusammengebautem Zustand formschlüssig in die Nut 19 einpasst. Diese Nut 19 erstreckt sich in Längsrichtung im Innenraum 23 und ist in die innere Umfangsfläche des Innenraums 23 der Scharnierhülse 22 eingebracht.

[0061] Figur 4 zeigt eine Schnittdarstellung des erfindungsgemäßen Friktionsscharniers 21 in zusammengebautem Zustand. Der Innenraum der Hülse 3 weist eine Rippe 20 auf, welche in der Quernut 14 eingebracht ist. Bedingt durch die Rippe 20 im Inneren der Hülse 3 und dem Ansatz 13 am Außenumfang der Hülse 3 wird die Welle 11 in der Scharnierhülse 22 lagegesichert. Hierbei verhindert der formschlüssige Eingriff der Rippe 20 in die Quernut 14 und der formschlüssige Eingriff des Ansatzes 13 in der Nut 19 ein verdrehen der Welle 11 innerhalb der Scharnierhülse 22.

[0062] Figur 5 zeigt die durch die Öffnungen der in Reihe angeordneten Reibfedern 10 durchgeführte Welle 11. In unbelastetem Zustand liegen die Reibflächen 15 der einzelnen Federn 10 auf dem Außenumfang 17 der Welle 11 auf. Jede Reibfeder 10 weist einen Ansatz 16 und

eine von diesem Ansatz abgehende Kreisbahn auf, welche nach weniger als zwei Windungen in einem Federende 18 endet. Durch den Versatz zwischen Ansatz 16 und Federende 19, welches weniger als zwei Windungen in Längsrichtung neben und unterhalb dem Ansatz 16 angeordnet ist, ist es möglich den Ansatz 16 der darauffolgenden Reibfeder 10 oberhalb des Federendes 19 anzuordnen, wodurch die Windungen dieser Folgereibfeder bündig an den Windungen der vorhergehenden Reibfeder anliegen.

[0063] Wird nun der Scharnierflügel 1, in dessen Scharnierhülse 24 die Ansätze 16 der Reibfedern 10 formschlüssig in der Längsnut 18 eingesteckt sind, in Pfeilrichtung 27 gedreht, werden die einzelnen Reibfedern 10 komprimiert und der Innendurchmesser 26 der Reibfedern 10 verringert sich. Bereits in den ersten Winkelminuten während der Verdrehung stellt sich die maximal konfigurierte Friktion ein und bleibt bis zur Endlage der Schwenkbewegung konstant. Eine Zunahme der Friktion in Abhängigkeit vom absoluten Winkel ist nicht gegeben.

[0064] Gemäß Figur 5 schnüren sich die Reibfedern somit in Drehbewegung um die Welle. Entgegen der Drehrichtung läuft das ganze System frei und bei diesem Freilauf kommt es zu deutlich weniger Friktion. Das Friktionsscharnier hat somit in der einen Bewegungsrichtung nach Pfeilrichtung 27 ein erhöhtes Reibungsdrehmoment und in der anderen Bewegungsrichtung, entgegen Pfeilrichtung 27 ein reduziertes Reibungsdrehmoment.

[0065] Figur 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel bei dem nur das halbe aus einzelnen Reibfedern 10 gebildete Federpaket die gleiche Ausrichtung aufweist, bei der jede Reibfeder 10 mit einem Ansatz 16 beginnt und in einem Federende 28 endet. Ab der Mitte der Welle 11 sind die folgenden Reibfedern 10' verkehrt herum angeordnet, so dass jede Reibfeder 10' mit dem Federende 28' beginnt und in dem Ansatz 16 endet.

[0066] Wird nun die Welle in Drehrichtung 27 betätigt, verringert sich der Innendurchmesser 10 der links der Mitte angeordneten Reibfedern 10 und der Innendurchmesser der rechts der Mitte angeordneten Reibfedern 10' vergrößert sich. Somit kann bei einer Öffnungs- und bei einer Schließbewegung des Scharniers eine Friktion auf die Welle 11 ausgeübt werden.

[0067] Mit dem spiegelverkehrten Einbau der Hälfte der Federn hat man eine reduzierte gesamte Friktion, jedoch in beiden Drehrichtungen die gleiche Friktion.

[0068] In Figur 7 ist eine einzelne Reibfeder 10 dargestellt, welche aus einem Runddraht gebogen ist. Aufgrund des runden Querschnitts der Windungen ist die Reibfläche 15 zwischen Reibfeder und Außenumfang 17 der Welle 11 verhältnismäßig klein und liegt tangential auf dem Außenumfang auf.

[0069] Die einzelnen Reibfedern 10 definieren je eine Öffnung mit einem Innendurchmesser 26, wobei die in Reihe angeordneten Reibfedern 10, bedingt durch die fluchtenden Öffnungen, einen Innenraum bilden. In diesen Innenraum kann die Welle 11 eingeführt werden.

[0070] Die Reibfeder weist im unbelasteten Zustand den Durchmesser 26 auf, der sich je nach einwirkender Kraft stufenlos in den Durchmesser 26' reduzieren oder in den Durchmesser 26'' erhöhen kann. Die Einführung der Bezugszeichen 26', 26'' dienen hierbei lediglich der Veranschaulichung, da bauartbedingt und materialabhängig kein genauer Durchmesser definiert werden kann und es hierbei nur um die wirkende Friktion zwischen Reibfeder 10 und Welle 11 geht.

[0071] Figur 8 zeigt das Endstück 3, mit einer im Querschnitt des Endstücks 3 diagonal angeordneten Rippe 20, welche in den Innenraum 29 ragt. Diese Rippe 20 wird in die Quernut 14 der Welle 11, wie sie in Figur 9 zu sehen ist, eingesteckt. Das Sägezahnprofil 12 der Welle 11 kommt dabei in Kontakt mit der inneren Umfangsfläche des Innenraums 29 des Endstücks 3 und verhindert ein unbeabsichtigtes Lösen des Endstücks 3 von der Welle 11.

[0072] Das Endstück 3, welches über den Ansatz 13 mit der Nut 18 der Scharnierhülse 24 verbunden ist, verhindert über den Eingriff der Rippe 20 in die Quernut 14, dass sich die Welle 11 aufgrund der durch die Reibfeder 10 auf die Welle wirkenden Reibungskraft dreht.

[0073] Die Figuren 10 und 11 zeigen je eine Ausführungsform bei der eine Distanzhülse 31, 32 zwischen einem linken Reibfederpaars und einem rechten Reibfederpaars angeordnet ist, durch welche ebenfalls die Welle 11 geführt ist. Gemäß Figur 10, analog zu Figur 6, ist das rechte Reibfederpaar, gebildet durch die aufgereihten Reibfedern 10 gegenüber dem linken Reibfederpaar, gebildet durch die aufgereihten Reibfedern 10' spiegelverkehrt angeordnet und beginnen mit dem Federende 28'.

[0074] Gemäß Figur 11, analog zu Figur 5, sind das linke und das rechte Reibfederpaar gleich ausgerichtet, jedoch ist die Distanzhülse 32 gegenüber der Distanzhülse 31 von Figur 10 schmaler ausgebildet.

[0075] Figur 12 zeige eine Ausführungsform einer Reibfeder 10', welche aus einem Draht mit einem eckigen Querschnitt gebogen ist. Aufgrund des viereckigen Querschnitts der Windungen ist die Reibfläche 15' zwischen Reibfeder und Außenumfang 17 der Welle 11 verhältnismäßig groß ausgebildet und liegt flächig auf dem Außenumfang auf.

[0076] Figur 13 zeigt den Innenraum 25 des Scharnierflügels 1, in dessen Innenumfangsfläche sich eine Längsnut 18 in Längsrichtung erstreckt. Die Längsnut 18 wird an ihrem Übergang zur zylindrischen Innenumfangsfläche von jeweils einer Fase 33, 34 begrenzt, welche sich ebenfalls in Längsrichtung erstreckt. Diese beidseitigen Fasen 33, 34 ermöglichen einen Einbau der Reibfeder unabhängig von der Ausrichtung des Ansatzes 16. So dient die Fase 33 für den Einbau der Reibfeder mit dem Ansatz beginnenden und mit dem Federende endend (im Uhrzeigersinn) und die Fase 34 für den Einbau der Reibfeder mit dem Federende beginnend und mit dem Ansatz endend (entgegen dem Uhrzeigersinn). Die Fasen 33, 34 dienen dabei als Einführhilfe.

Zeichnungslegende

[0077]

- | | | |
|-----|------------------------------------|----|
| 1. | Scharnierflügel | 5 |
| 2. | Scharnierflügel | |
| 3. | Endstück | |
| 4. | Befestigungsbohrung | |
| 5. | Befestigungsbohrung | |
| 6. | Befestigungsbohrung | 10 |
| 7. | Befestigungsbohrung | |
| 8. | Auflagefläche | |
| 9. | Auflagefläche | |
| 10. | Reibfeder 10' | |
| 11. | Welle | 15 |
| 12. | Sägezahnprofil | |
| 13. | Ansatz | |
| 14. | Quernut | |
| 15. | Reibfläche 15' | |
| 16. | Ansatz 16' | 20 |
| 17. | Außenumfang | |
| 18. | Längsnut | |
| 19. | Nut | |
| 20. | Rippe | |
| 21. | Friktionsscharnier | 25 |
| 22. | Scharnierhülse | |
| 23. | Innenraum (von 21) | |
| 24. | Scharnierhülse | |
| 25. | Innenraum (von 24) | |
| 26. | Innendurchmesser (von 10) 26', 26" | 30 |
| 27. | Drehrichtung | |
| 28. | Federende 28' | |
| 29. | Innenraum (von 3) | |
| 30. | Drehachse | |
| 31. | Distanzhülse | 35 |
| 32. | Distanzhülse | |
| 33. | Fase | |
| 34. | Fase | 40 |

Patentansprüche

1. Friktionsscharnier (21) zum schwenkbeweglichen Verbinden zweier Bauteile, mit mindestens einer ersten Scharnierhülse (24), die zu mindestens einer weiteren Scharnierhülse (22) fluchtend angeordnet ist, einer Welle (11), die durch die Scharnierhülsen (22, 24) hindurch verläuft, und mindestens einer Reibfeder zum Ausüben eines Reibdrehmoments auf die bewegliche Welle (11), **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei zueinander fluchtende Reibfedern (10, 10') mit radialen Ansätzen (16, 16') mit der ersten Scharnierhülse (24) verbunden sind und ein Reibdrehmoment auf die in der weiteren Scharnierhülse (22) gelagerten Welle (11) ausüben.
2. Friktionsscharnier (21) nach Anspruch 1, **dadurch**

gekennzeichnet, dass die mindestens eine Reibfeder (10, 10') aus einem gebogenen Federdraht mit mindestens einer und höchsten zwei Windungen besteht.

3. Friktionsscharnier (21) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gebogene Reibfeder (10, 10') eine kreisförmige Öffnung definiert, durch die die Welle (11) durchgeführt ist und dass innerhalb der kreisförmigen Öffnung die Reibfeder über Reibflächen (15, 15') in reibschlüssigem Kontakt mit dem Außenumfang (17) der Welle (11) ist.

4. Friktionsscharnier (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reibfeder (10, 10') einen werkstoffeinstückigen Ansatz (16, 16') aufweist, der sich in radialer Richtung erstreckt.

5. Friktionsscharnier (21) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansatz (16) in einer Längsnut (18) innerhalb der Scharnierhülse (24) gelagert ist, die sich in Längsrichtung der Scharnierhülse (24) erstreckt und in die innere Umfangsfläche des Innenraums (25) eingebracht ist.

6. Friktionsscharnier (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (11) an ihrem vorderen und hinteren Ende jeweils eine Quernut (14) aufweist.

7. Friktionsscharnier (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (11) stirnseitig von einem hülsenförmigen Endstück (3) abgedeckt ist, welches in den Innenraum (21) der Scharnierhülse (22) eingesteckt ist und einen sich in radialer Richtung erstreckenden Ansatz (13) aufweist, der formschlüssig in eine Nut (19) im Innenraum (21) eingreift.

8. Friktionsscharnier (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mantelfläche des hinteren und vorderen Endes der Welle (11) ein Sägezahnprofil (12) aufweist, welches seitlich von der Quernut (14) unterbrochen ist.

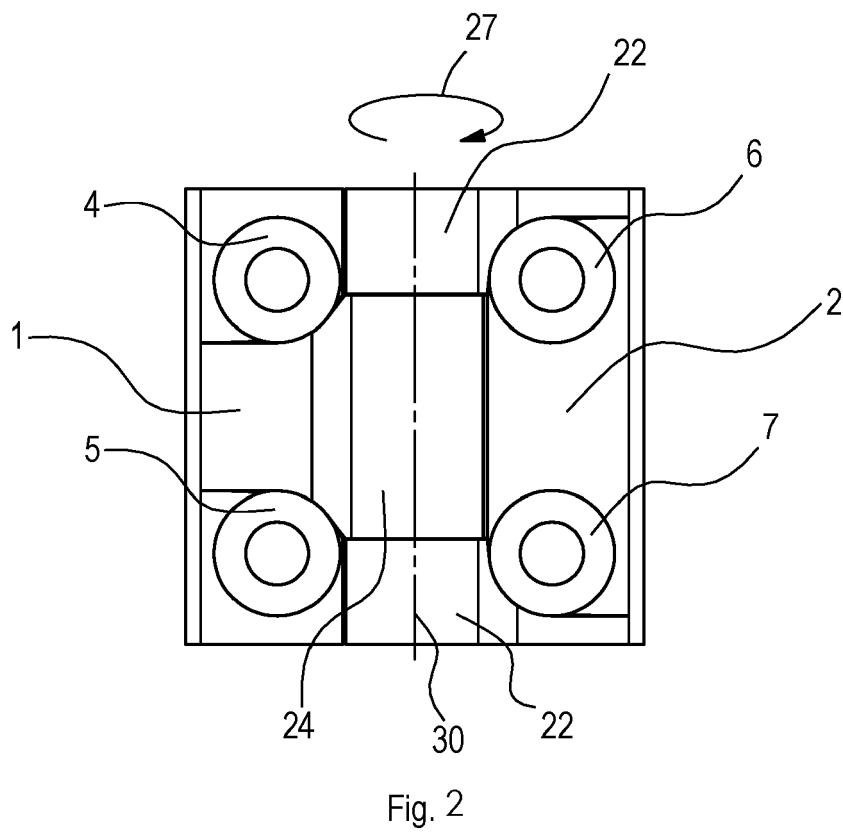
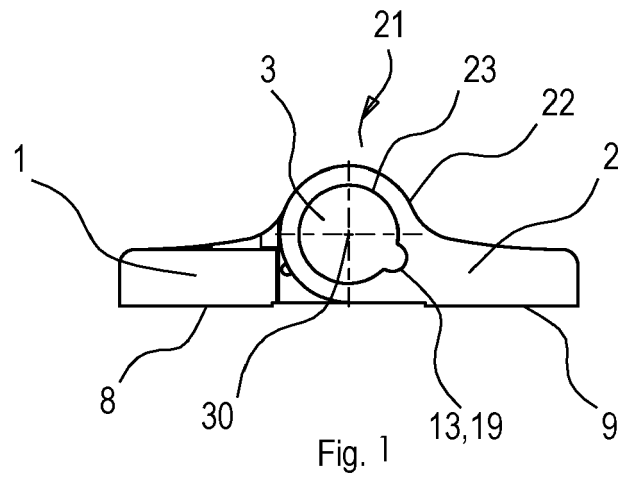
9. Friktionsscharnier (21) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Innenraum der Hülse (3) eine Rippe (20) angeordnet ist, die im zusammengebauten Zustand des Friktionsscharniers (21) in die Quernut (14) eingebracht ist.

10. Friktionsscharnier (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Reibfeder (10) gegenüber mindestens einer weiteren Reibfeder (10') spiegelverkehrt eingebaut ist.

11. Friktionsscharnier (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Reibfeder (10) nur mit einem ersten radialen Federende (16, 16') an der als Anschlagfläche ausgebildeten Längsnut (18) der Scharnierhülse (24) abstützt und dass das zweite Federende (28) reibschlüssig an der Welle (11) anliegt und von dieser mitgenommen wird. 5
12. Friktionsscharnier (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Reibfeder (10) mit einem ersten radialen Federende (16, 16') an der als Anschlagfläche ausgebildeten Längsnut (18) der Scharnierhülse (24) abstützt und dass das zweite Federende (28) anschlaggestützt an der Welle (11) anliegt und von dieser mitgenommen wird. 10 15
13. Friktionsscharnier (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Scharnier nur aus zwei Scharnierhälften (22, 24) besteht, wobei eine Hälfte die feststehende Seite übernimmt und die andere die lose Seite, sodass ein aushängbares Scharnier vorhanden ist. 20 25
14. Friktionsscharnier (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Scharnier aus drei Scharnierhälften (22, 24) besteht, wobei zwei Hälften die feststehende Seite ausbilden und die bewegliche Scharnierhälfte zwischen sich aufnehmen. 30
15. Friktionsscharnier (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Reibfedern (10) keine gegenseitige Kopplung haben und als parallele geschaltetes Federpaket wirken. 35
16. Friktionsscharnier (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reibfedern (10) entweder verdeckt oder offen im Scharnier eingebaut sind. 40
17. Friktionsscharnier (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die maximal konfigurierte Friktion in den ersten Winkelminuten während der Verdrehung einstellt und bis zur Endlage der Schwenkbewegung konstant bleibt. 45

50

55



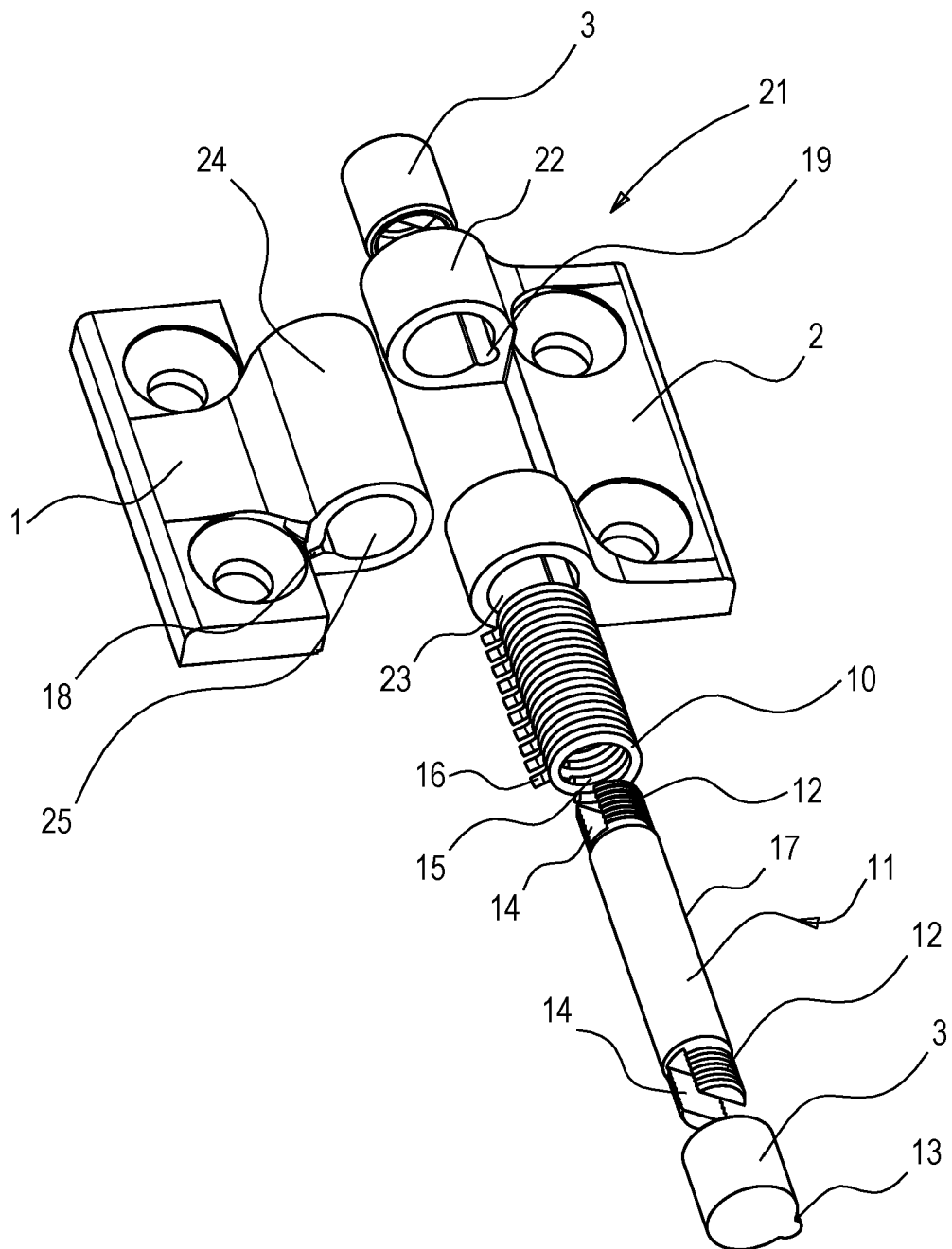
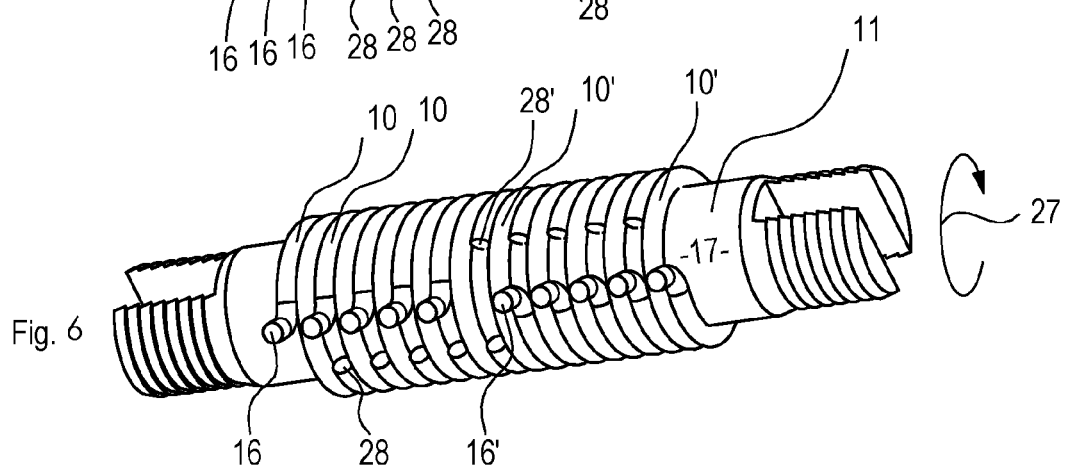
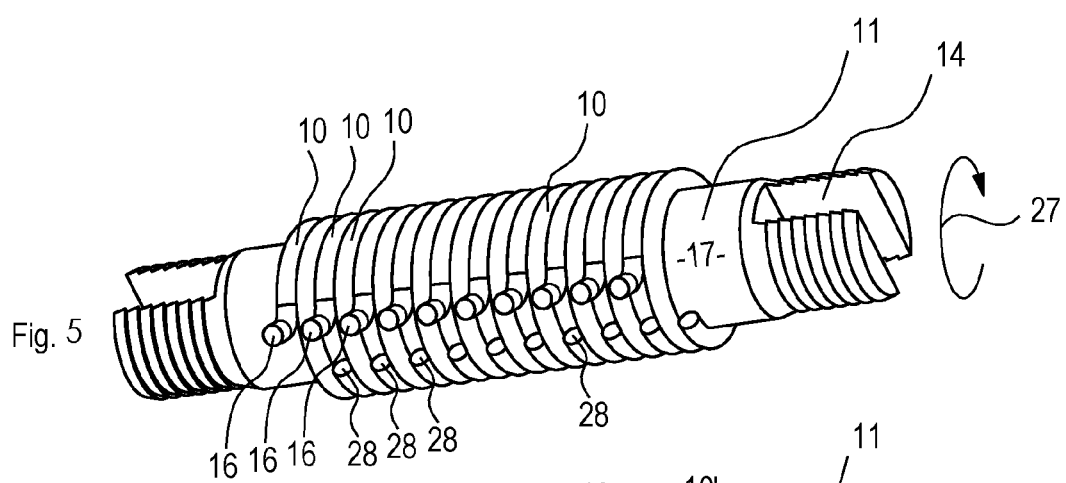
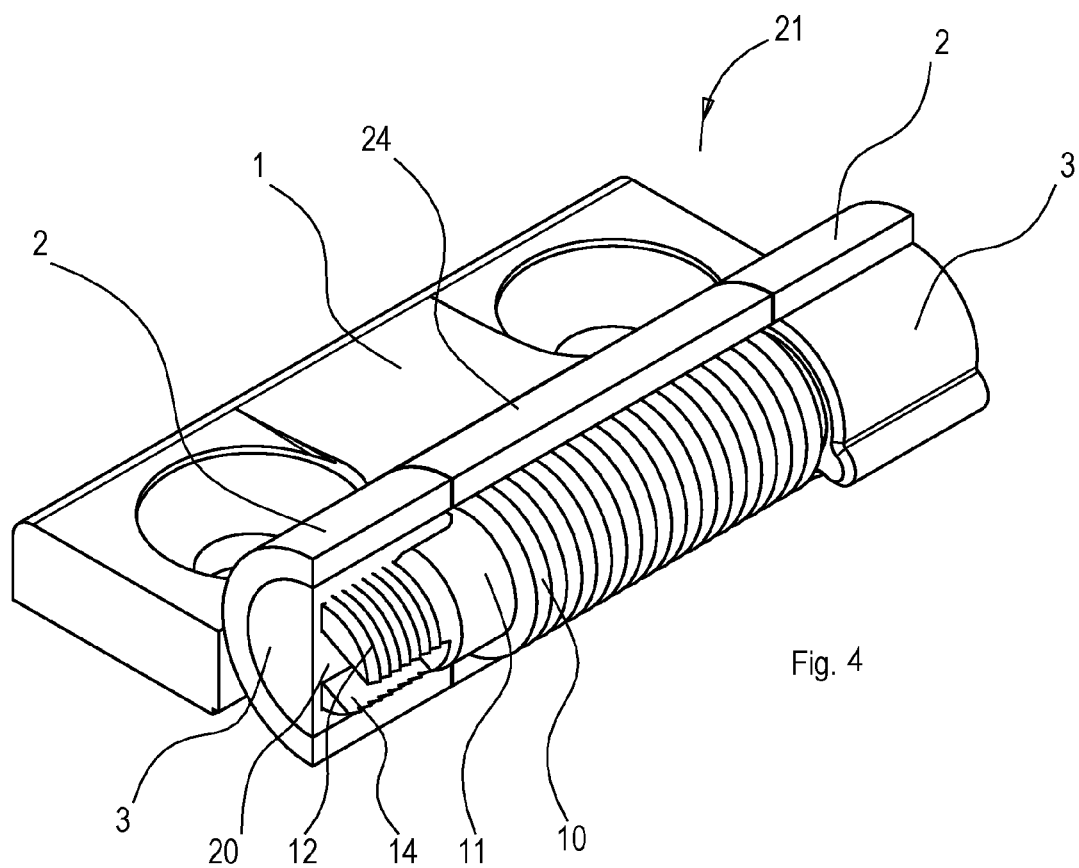
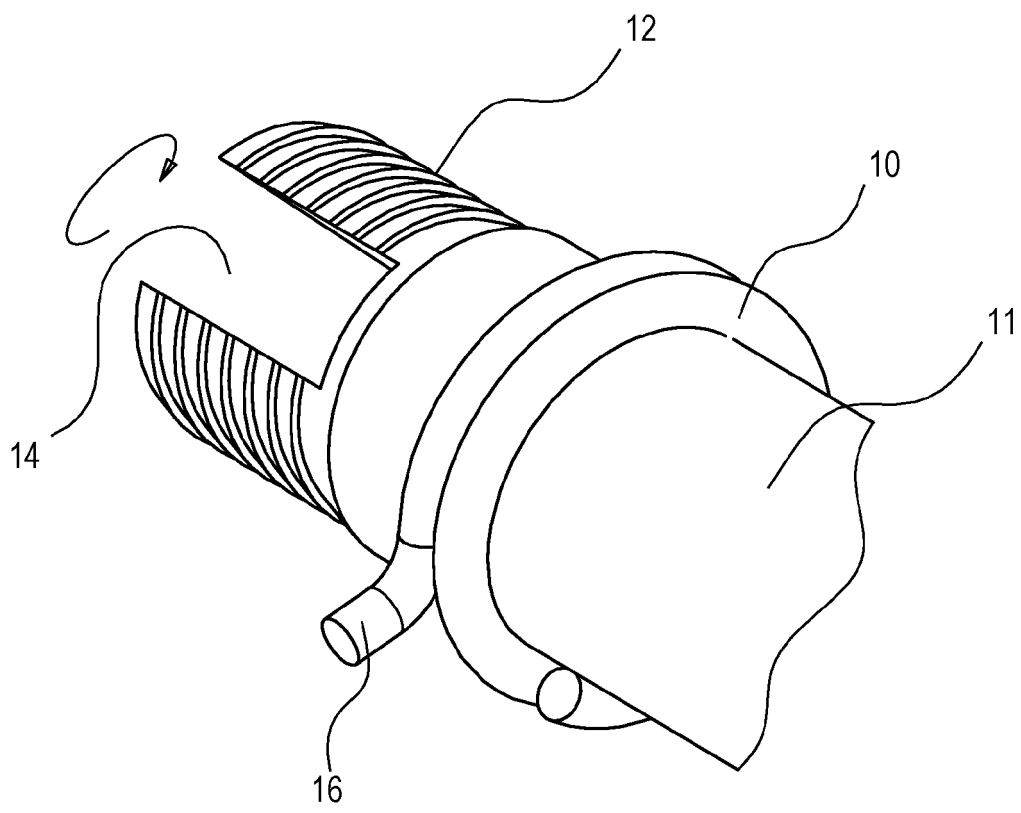
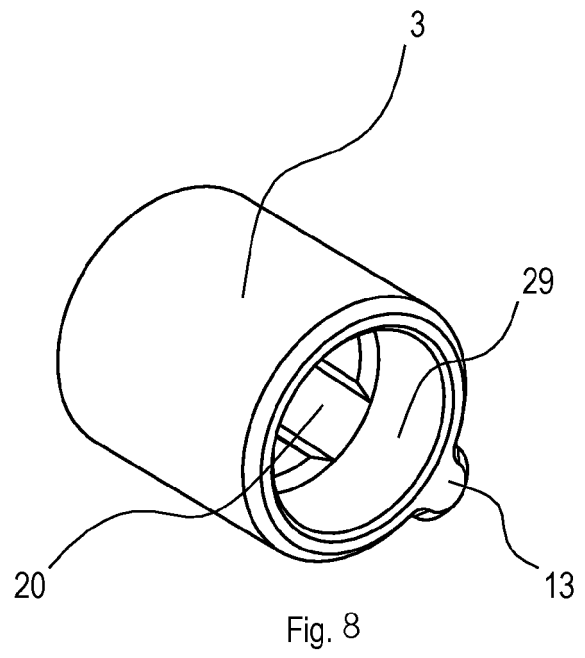
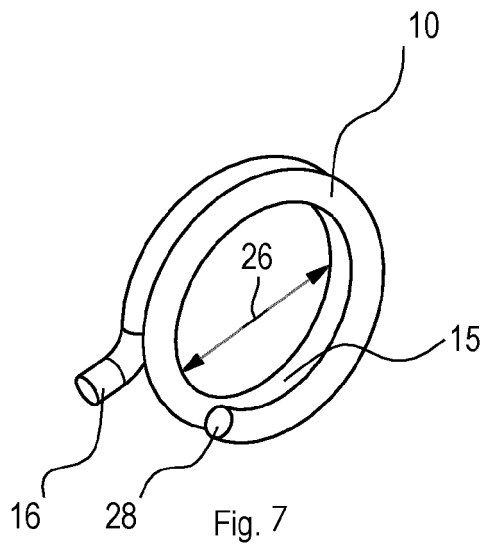
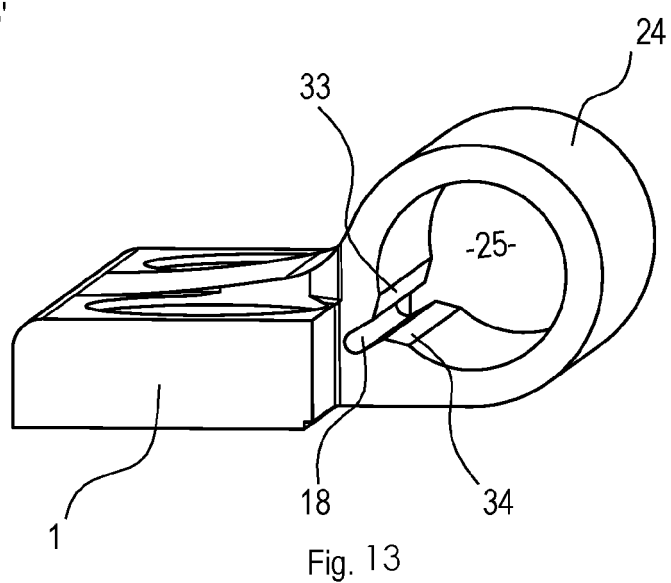
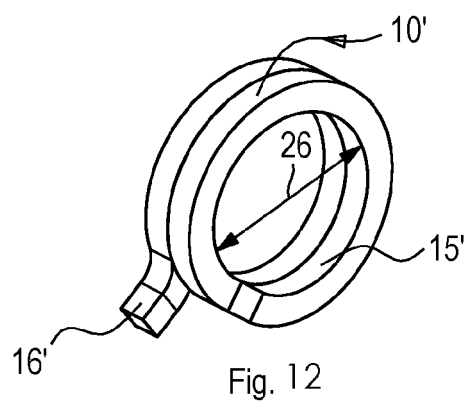
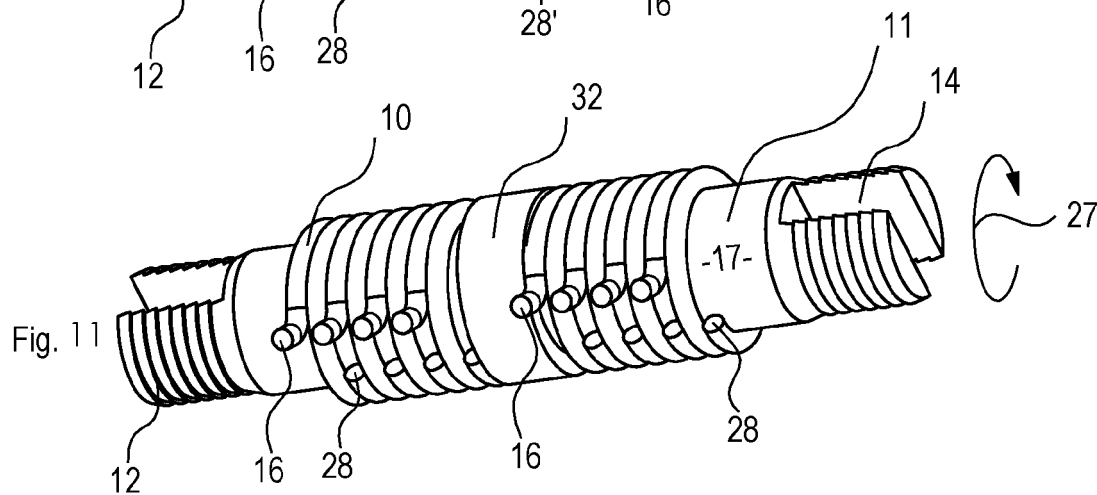
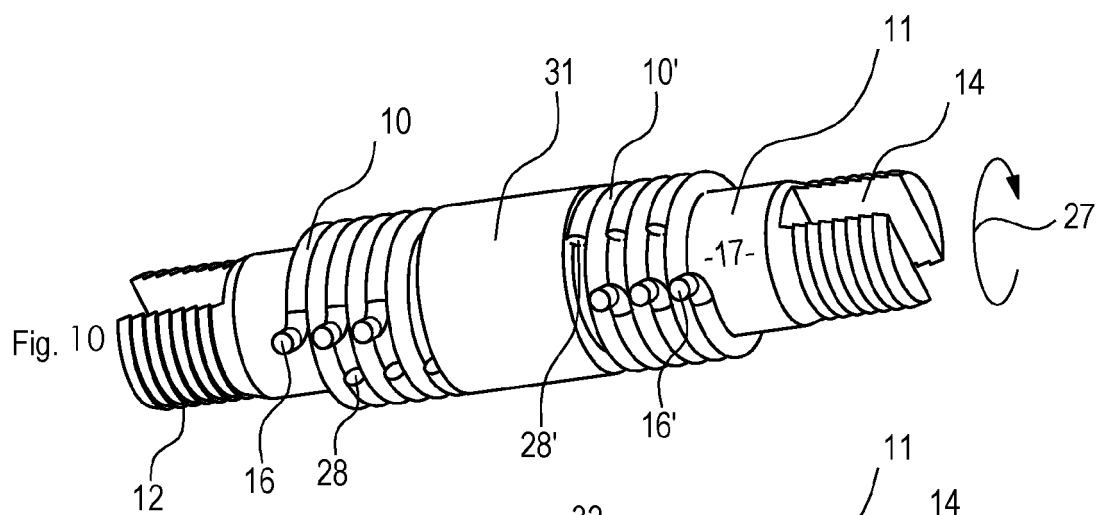


Fig. 3









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 18 9262

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2019/040665 A1 (JEAN WEN-FONG [TW] ET AL) 7. Februar 2019 (2019-02-07) * Absatz [0025] – Absatz [0041]; Abbildungen 1-9 *	1-17	INV. E05D5/12
X	US 2010/281653 A1 (LIN ZONG-YING [TW]) 11. November 2010 (2010-11-11) * Absatz [0016] – Absatz [0024]; Abbildungen 1-7 *	1-17	
X	US 6 871 383 B2 (HON HAI PREC IND CO LTD [TW]) 29. März 2005 (2005-03-29) * Spalte 2, Zeile 23 – Spalte 3, Zeile 15; Abbildungen 1-4 *	1-17	
A	US 2014/173852 A1 (HENINGER BRENT D [US]) 26. Juni 2014 (2014-06-26) * Absatz [0071] – Absatz [0075]; Abbildungen 16-18 *	7-9	
A	US 5 950 281 A (LU SHENG-NAN [TW]) 14. September 1999 (1999-09-14) * Spalte 1, Zeile 55 – Spalte 2, Zeile 46; Abbildungen 1-4 *	7-9	
A	EP 1 454 558 A1 (OREAL [FR]) 8. September 2004 (2004-09-08) * Absatz [0023] – Absatz [0040]; Abbildungen 1-3 *	6-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E05D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Januar 2022	Prüfer Viethen, Lorenz
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 18 9262

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-01-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2019040665 A1	07-02-2019	TW 201910619 A	16-03-2019
		US 2019040665 A1	07-02-2019
US 2010281653 A1	11-11-2010	KEINE	
US 6871383 B2	29-03-2005	TW 534185 U	21-05-2003
		US 2004049883 A1	18-03-2004
US 2014173852 A1	26-06-2014	CN 104937202 A	23-09-2015
		US 2014173852 A1	26-06-2014
		WO 2014052681 A1	03-04-2014
US 5950281 A	14-09-1999	KEINE	
EP 1454558 A1	08-09-2004	EP 1454558 A1	08-09-2004
		FR 2851896 A1	10-09-2004
		JP 2004267778 A	30-09-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5771539 A [0004]
- DE 69116545 T2 [0006]