

(19)



(11)

EP 3 372 766 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.09.2018 Patentblatt 2018/37

(51) Int Cl.:
E05D 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17160256.8**

(22) Anmeldetag: **10.03.2017**

(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:
MA MD

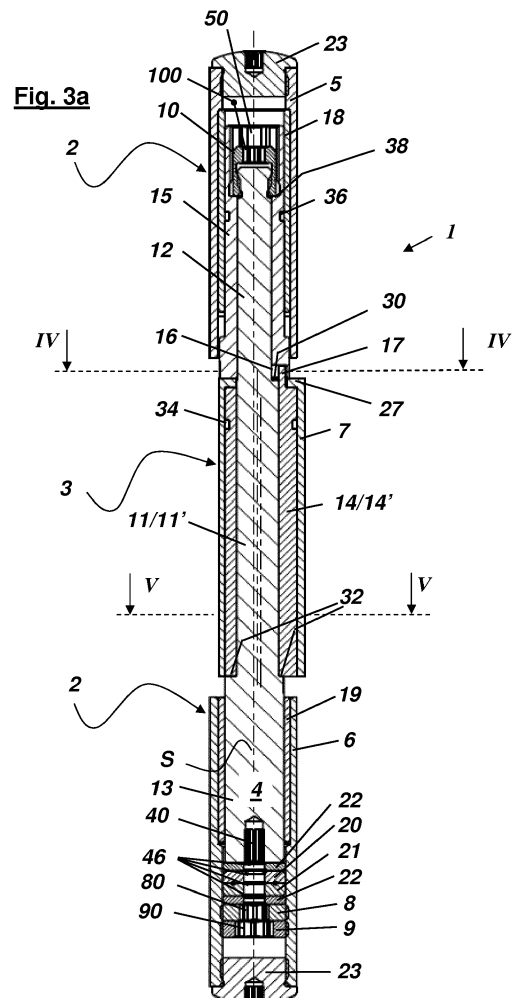
(71) Anmelder: **Hasler, Thomas**
9452 Hinterforst (SG) (CH)

(72) Erfinder: **Hasler, Thomas**
9452 Hinterforst (SG) (CH)

(74) Vertreter: **Kaminski Harmann**
Patentanwälte AG
Landstrasse 124
9490 Vaduz (LI)

(54) IN 3 DIMENSIONEN VERSTELLBARES TÜRBAND

(57) Die Erfindung betrifft ein Türband 1 mit einem Rahmenbandteil 2 und einem Flügelbandteil 3, die um einen Dorn 4 gegeneinander um eine Schwenkachse S verschwenkbar sind. Das Rahmenbandteil 2 weist ein oberes Gehäuse 5 und ein unteres Gehäuse 6 auf, das Flügelbandteil 3 weist ein mittleres Gehäuse 7 auf, das zwischen dem oberen und dem unteren Gehäuse 5,6 einfügbar ist. Der Dorn 4 erstreckt sich durch das untere, das mittlere und das obere Gehäuse 5,6,7, wobei er im oberen und unteren Gehäuse 5,6 drehbar gelagert ist. Im mittleren Gehäuse 7 des Flügelbandteils 3 sind zwei Exzentrizitäten 11', 14' vorgesehen. Das mittlere Gehäuse 7 des Flügelbandteils 3 ist mit dem Dorn 4 verdrehfest verklemmbar, so dass das Flügelbandteil 3 gegen das Rahmenbandteil 2 um den Dorn 4 verschwenkbar ist. Im nicht verklemmten Zustand ist das Flügelbandteil 3 mittels der zwei Exzentrizitäten 11', 14' in 2 Dimensionen quer zur Schwenkachse S verstellbar.

**EP 3 372 766 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein dreiteiliges Türband, auch Bolzenband oder kurz Band genannt, wie es zur Herstellung einer Verschwenkbarkeit von Türen, Fenstern oder dergleichen gegenüber einem Rahmen bekannt ist.

[0002] Dreiteilige Türbänder werden aufgrund der Kraftaufnahme und -verteilung eher für schwerere Türen und dergleichen eingesetzt, im Gegensatz zu zweiteiligen Türbändern, die auch Dornbänder genannt werden, und die eher für leichtere Elemente verwendet werden.

[0003] Da die meisten dreiteiligen Türbänder vertikal verbaut werden, werden im Weiteren die Begriffe "oben", "unten" bzw. "oberes", "unteres" etc. verwendet um Bauteile eindeutig identifizierbar zu bezeichnen. Es versteht sich aber von selbst, dass solche Türbänder auch horizontal oder schräg im Raum verbaut werden können.

[0004] Ein dreiteiliges Türband umfasst einen Flügelbandteil zur Befestigung am Türflügel bzw. Fensterflügel (im Weiteren Flügelement genannt) und einen Rahmenbandteil zur Befestigung am jeweiligen Rahmen. Das Flügelbandteil weist ein hohlzylindrisches Aufnahmegehäuse (im Weiteren mittleres Gehäuse genannt) und einen Befestigungsflansch zur Befestigung am Flügelement auf (z.B. Türflügel, Fensterflügel, etc.). Das Rahmenbandteil ist mit einem ersten hohlzylindrischen Gehäuse (im Weiteren oberes Gehäuse genannt) und einem zweiten hohlzylindrischen Gehäuse (im Weiteren unteres Gehäuse genannt) versehen sowie mit einem Befestigungssteg, der mehr oder weniger radial oder tangential von dem oberen und dem unteren Gehäuse absteht und die Gehäuse - axial voneinander beabstandet - miteinander verbindet. Dabei ist der Abstand zwischen den Gehäusen so bemessen, dass das mittlere Gehäuse des Flügelbandteils axial zwischen das obere und das untere Gehäuse des Rahmenbandteils passt. Bei der Montage wird ein Dorn von einer Seite derart durch die Gehäuse des dreiteiligen Bandes geschoben und dort axial so fixiert, dass er in montiertem Zustand alle Gehäuse fluchtend zusammenhält und ein Türflügel oder Fensterflügel gegenüber dem Rahmen um eine durch die Gehäuse und den Dorn verlaufende Schwenkachse des Türbandes verschwenkbar ist.

[0005] Dreiteilige Türbänder, wie eines oben beschrieben ist, sind aus dem Stand der Technik bekannt. Ebenfalls bekannt sind derartige Türbänder, die einen Verstellmechanismus zum Verstellen des Flügelementes in mindestens einer axialen Dimension aufweisen. Dabei werden unterschiedliche Mechanismen für die Verstellbarkeit verwirklicht. Aber es ergeben sich häufig folgende Nachteile, bei den aus dem Stand der Technik bekannten, verstellbaren dreiteiligen Türbändern:

- Eingeschränkte Zugänglichkeit eines oder mehrerer der für die Verstellbarkeit nötigen Verstellmechanismen (z.B. von Stellschrauben), was dann zum Beispiel das Öffnen oder gar das Aushängen des Flü-

gelements erforderlich macht;

- Grosse Anzahl an Bauteilen, welche zudem teils eine komplexe Form aufweisen, was die Herstellungskosten und den Montageaufwand erhöht
- Komplexe Bauweise, aus welcher sich neben einem hohen Herstellungsaufwand auch eine schwierige Montage ergibt

[0006] Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung eines verbesserten Türbandes, welches diese Nachteile ausräumt.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Verwirklichung der Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Merkmale, die die Erfindung in vorteilhafter Weise weiterbilden, sind den abhängigen Patentansprüchen zu entnehmen.

[0008] Die Erfindung betrifft ein dreiteiliges Türband gemäss Anspruch 1 und ein Verfahren zum Verstellen dieses Türbandes gemäss dem unabhängigen Verfahrensanspruch.

[0009] Gegenstand der Erfindung ist ein dreidimensional verstellbares Türband, bei welchem die Verstellbarkeit eines Flügelbandteils des Türbandes in zwei Dimensionen anhand zweier serieller Exzentrizitäten bereitgestellt wird. Eine Verstellbarkeit in einer dritten Dimension wird durch wenigstens eine Verstellschraube bereitgestellt, welche einen Dorn des Türbandes axial verschiebt.

[0010] Das dreiteilige Türband ist mit einem Dorn, mit einem Rahmenbandteil zum Fixieren an einem Rahmen und mit einem Flügelbandteil zum Befestigen an einem Flügelement versehen. Das Türband dient einem Verschwenken des Flügelements gegenüber dem Rahmen um eine Schwenkachse des Türbandes. Das Rahmenbandteil weist ein oberes Gehäuse und ein unteres Gehäuse auf, wobei die Gehäuse mittels eines Befestigungsstegs in definiertem Abstand und konzentrisch zueinander fixiert sind. In zusammengebautem Zustand ist ein mittleres Gehäuse des Flügelbandteils zwischen dem oberen und dem unteren Gehäuse des Rahmenbandteils angeordnet und der Dorn erstreckt sich durch alle Gehäuse des Rahmenbandteils und des Flügelbandteils hindurch. Mittels einer im unteren Gehäuse befindlichen Stellschraube ist der Dorn relativ zum Rahmenbandteil in seiner axialen Lage verstellbar gelagert, was eine Verstellbarkeit des Türbandes (1) in einer ersten Dimension ergibt. Im Bereich des mittleren Gehäuses des Flügelbandteils sind zwei Exzenter vorgesehen, welche derart zusammenwirken, dass eine mittlere Längsachse des mittleren Gehäuses parallel zur Schwenkachse auf jeden beliebigen Punkt innerhalb einer virtuellen, durch die beiden Exzenter definierten und orthogonal zur Schwenkachse ausgerichteten Kreisebene verstellbar ist, so dass sich eine Verstellbarkeit in zwei weiteren, zur Schwenkachse (S) orthogonalen Dimensionen ergibt. Das hier vorgestellte dreiteilige Türband ist somit dreidimensional verstellbar.

[0011] Verstellungen in den beiden zur Schwenkachse senkrechten Dimensionen, d.h. entlang einer zum Flügelement parallelen Ebene und orthogonal zu dieser Ebene, werden im Prinzip ähnlich wie mit einem Gelenkarm erreicht. Zwei serielle, also sozusagen "überlagerte" Exzentrizitäten, erwirken jeweils für sich genommen eine kreisförmige Verstellbarkeit der Türaufhängung. Stimmt man diese beiden aufsummierenden Exzenter-Verstellungen aufeinander ab, erreicht man laterale Verstellungen in zwei zur Schwenkachse senkrechten Dimensionen. Die beiden Exzenter-Verstellungen werden einerseits durch den Dorn des Türbandes erreicht, der in seinem mittleren Abschnitt exzentrisch ausgebildet ist, und andererseits durch eine Exzenterbuchse erreicht, welche den exzentrischen Abschnitt des Dorns umgibt.

[0012] Der Dorn weist einen unteren Dornabschnitt, einen mittleren Dornabschnitt und einen oberen Dornabschnitt auf, wobei der mittlere Dornabschnitt exzentrisch bezüglich des oberen und des unteren Dornabschnitts ausgebildet ist und die Dornabschnitte durch Schultern voneinander getrennt sind. Der mittlere Dornabschnitt bildet somit einen der oben beschriebenen Exzenter. Eine Exzenterbuchse, die in zusammengebautem Zustand im mittleren Gehäuse des Flügelbandteils vorgesehen und von diesem umgeben ist, bildet den zweiten der oben beschriebenen Exzenter. Der mittlere Dornabschnitt ist im zusammengebauten Zustand von der Exzenterbuchse umgeben. Der mittlere Dornabschnitt, die Exzenterbuchse und das mittlere Gehäuse des Flügelbandteils sind drehfest miteinander verbindbar, während der Dorn mit seinem oberen Dornabschnitt im oberen Gehäuse und mit seinem unteren Dornabschnitt im unteren Gehäuse drehbar um die Schwenkachse gelagert ist.

[0013] Vorzugsweise sind in das obere und das untere Gehäuse Lagerbuchsen drehfest eingepresst, so dass der Dorn bei seiner Drehung in diesen Gehäusen an den Lagerbuchsen abgleitet. Das verringert den Verschleiß, insbesondere wenn die Lagerbuchsen aus einer selbstschmierenden Lagerlegierung, wie beispielsweise einer selbstschmierenden Bronze gefertigt sind.

[0014] Die drehfeste Verbindung zwischen mittlerem Dornabschnitt, der Exzenterbuchse und dem mittleren Gehäuse des Flügelbandteils ist auf verschiedene Arten erreichbar: Zum Beispiel ist es möglich im mittleren Gehäuse radial verlaufende Gewindelöcher für die Aufnahme von Wurmschrauben vorzusehen und die Exzenterbuchse mit entsprechenden, in Umfangsrichtung verlaufenden Langlöchern die an ihren sich in Umfangsrichtung erstreckenden Begrenzungen ebenfalls zum Eingriff mit den Wurmschrauben vorgesehen sind. Mittels der zugehörigen Wurmschrauben, die in die radialen Gewindelöcher eingedreht werden und welche durch die Langlöcher hindurch auf den exzentrischen mittleren Dornabschnitt durchgreifen, ist dann eine Verklemmung des mittleren Gehäuses mit dem mittleren Dornabschnitt und der Exzenterbuchse möglich. Die Langlöcher erlauben dabei eine Verstellung der Exzenterbuchse durch Verdrehen derselben, bevor sie mittels der Wurmschrauben

mit den anderen Elementen verklemmt wird. Eine andere denkbare Möglichkeit wäre, die Exzenterbuchse derart auszugestalten, dass sie zumindest auf einer Seite das mittlere Gehäuse überragt. Mittels von aussen aufsteckbarer Klammern, die einerseits auf das mittlere Gehäuse, andererseits auf den aus dem Gehäuse herausragenden Abschnitt der Exzenterbuchse und auf einen zwischen den Gehäusen des Rahmenbandteils und dem mittleren Gehäuse zugänglichen Abschnitt des Dorns zugreift und diese miteinander verklemmt. Eine besonders bevorzugte Art, den mittleren Dornabschnitt, die Exzenterbuchse und das mittlere Gehäuse drehfest miteinander zu verbinden ist anhand der Figuren beschrieben und in den abhängigen Ansprüchen beansprucht. Die beiden zuerst beschriebenen Möglichkeiten ergeben ein etwas weniger elegantes Türband als die letztgenannte, anhand der Figuren näher beschriebene Möglichkeit der Verklemmung, weil bei der letztgenannten die Verklemmung sozusagen "unsichtbar" innerhalb des Türbandes erfolgt.

[0015] Das Türband, bzw. seine einzelnen Bauelemente sind vorzugsweise derart ausgestaltet, dass in zusammengebautem Zustand die Exzenterbuchse mit ihrer unteren Stirnseite auf der unteren Schulter des Dorns aufliegt und das mittlere Gehäuse im Bereich seines oberen Endes einen Kragen aufweist der zumindest teilweise auf der oberen Stirnseite der Exzenterbuchse aufliegt. Diese Ausgestaltung führt zu einer günstigen Krafteinleitung vom Flügelement über das Flügelbandteil auf den Dorn und das Rahmenbandteil.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der obere Dornabschnitt in zusammengebautem Zustand im oberen Gehäuse von einer Mitnehmerbuchse umgeben, wobei die Mitnehmerbuchse und die Exzenterbuchse mittels einer Nut-Nase-Verbindung derart miteinander verbunden sind, dass eine rotative Verstellung der einen Buchse auf die andere Buchse übertragen wird. Hierfür weisen Exzenterbuchse und Mitnehmerbuchse auf ihren - im zusammengebauten Zustand einander zugewandten Stirnseiten - wenigstens eine Nut bzw. Freistellung und wenigstens einen Mitnehmer in Form einer Mitnehmer Nase bzw. eines Mitnehmerstifts auf, die in ihrer geometrischen Ausgestaltung aufeinander abgestimmt sind, so dass bei einem Verdrehen der einen Buchse die andere Buchse mittels dieser wenigstens einen Nut-Nase-Verbindung mitgenommen und im selben Masse und in die selbe Richtung verdreht wird.

[0017] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Dorn an seinem oberen Ende ein Gewinde zur Aufnahme eines Konterelements aufweist, wobei das Gewinde vorzugsweise ein Aussengewinde ist und das Konterelement vorzugsweise eine Kontermutter. Es ist aber auch möglich das Konterelement als Konterschraube auszubilden und statt des Aussengewindes ein Innengewinde vorzusehen. Noch besser ist es, wenn das obere Gehäuse so ausgestaltet ist, dass das Konterelement innerhalb des oberen Gehäuses angeordnet und auf das obere Ende des Dorns geschraubt werden kann, denn so ergibt sich

eine optisch besonders ansprechende Form des dreiteiligen Türbandes.

[0018] Das Konterelement stellt in einem gelösten Zustand eine Verstellbarkeit des exzentrischen, mittleren Dornabschnitts und der Exzenterbuchse bereit, während es in einem angezogenen Zustand eine Fixierung einer Verstellung des exzentrischen, mittleren Dornabschnitts und der Exzenterbuchse bereitstellt.

[0019] Insbesondere ist diese Funktionalität dadurch verwirklicht, dass im zusammengebautem Zustand der Dorn mittels des auf sein oberes Ende aufgeschraubten Konterelements mit der Mitnehmerbuchse, dem mittleren Gehäuse und mit der Exzenterbuchse verdrehfest festklemmbar ist, wobei das Konterelement beim Anziehen gegen einen Absatz der Mitnehmerbuchse drückt.

[0020] Verjüngt sich der Dorn von unten nach oben stufenweise bei der unteren Schulter vom unteren Dornabschnitt zum mittleren Dornabschnitt hin und bei der oberen Schulter vom mittleren Dornabschnitt zum oberen Dornabschnitt hin, ist es möglich die Gehäuse in ihrem Aussendurchmesser schlank zu behalten und auch die Gehäuse mit annähernd gleichen Innendurchmessern zu gestalten, trotz der Tatsache, dass unterschiedlich viele Buchsen in den Gehäusen aufgenommen werden müssen. Dies vereinfacht die Herstellung und senkt die Herstellungskosten.

[0021] Besonders vorteilhaft, da besonders elegant im Erscheinungsbild und komfortabel in der Handhabung ist es, wenn der Dorn an seiner unteren Stirnseite ein Mitnahmeprofil, insbesondere einen Innensechskant, zur rotativen Verstellung des exzentrisch ausgebildeten mittleren Dornabschnitts aufweist und die Stellschraube zur axialen Verstellung des Dorns als Hohlschraube mit einem Mitnahmeprofil ausgebildet ist. Das Mitnahmeprofil ist dabei als eine durchgehende Mittenöffnung ausgebildet und wenigstens um so viel größer ist als das Mitnahmeprofil des Dorns, dass ein zum Mitnahmeprofil des Dorns passender Schlüssel durch das Mitnahmeprofil der Stellschraube hindurch- und in das Mitnahmeprofil des Dorns einführbar und der Dorn mit Hilfe des Schlüssels verdrehbar ist.

[0022] Zur Aufnahme der axialen Kräfte sind vorteilhafter Weise zwischen dem Dorn und der Stellschraube Druckscheiben mit durchgehenden Mittenöffnungen und/oder Unterlegscheiben mit durchgehenden Mittenöffnungen angeordnet. Die Mittenöffnungen sind dabei derart dimensioniert, dass der zum Mitnahmeprofil des Dorns passende Schlüssel durch sie hindurch- und in das Mitnahmeprofil des Dorns (4) einführbar ist.

[0023] Für eine sichere Fixierung der gewählten Einstellung kann die Stellschraube optional mit einer Konterschraube sicherbar sein, die vorzugsweise ebenfalls in das Innengewinde des unteren Gehäuses des Rahmenbandteils einschraubbar ist. Die Konterschraube ist dann ebenfalls als Hohlschraube mit einem Mitnahmeprofil ausgebildet, wobei das Mitnahmeprofil wiederum als durchgehende Mittenöffnung ausgebildet ist, die wenigstens um so viel grösser ist als das Mitnahmeprofil

der Stellschraube, dass ein zum Mitnahmeprofil der Stellschraube passender Schlüssel durch das Mitnahmeprofil (90) der Konterschraube hindurchführbar und in das Mitnahmeprofil der Stellschraube (8) einführbar ist.

[0024] Ebenfalls sehr elegant im Erscheinungsbild und komfortabel in der Handhabung ist es, wenn die im oberen Gehäuse des Rahmenbandteils angeordnete Mitnehmerbuchse mit ihrem oberen Endbereich das obere Ende des in ihr befindlichen Dorns überragt aber selbst von dem oberen Gehäuse überragt wird. Sie ist dann vorteilhafter Weise in ihrem oberen Endbereich mit einem Mitnahmeprofil versehen - insbesondere einem Innensechskant - das zur rotativen Verstellung der Mitnehmerbuchse und über die wenigstens eine Nut-Nase-Verbindung auch zur rotativen Verstellung der Exzenterbuchse dient. Ein Innendurchmesser der Mitnehmerbuchse in diesem oberen Endbereich ist derart gewählt, dass das Konterelement zur oberen Sicherung des Dorns durch den Endbereich der Mitnehmerbuchse einsetzbar und mit dem oberen Ende des Dorns verschraubbar ist.

[0025] Ist ein Flügelement mittels eines Türbandes, das entsprechend obiger Ausführungen ausgebildet ist, an einem Rahmen befestigt, so muss zum dreidimensionalen Verstellen des Flügelementes gegenüber dem Rahmen das Flügelbandteil relativ zum Rahmenbandteil gemäss folgendem Verfahren verstellt werden: Das Flügelbandteil wird in einer ersten Dimension in Richtung der Schwenkachse des Türbandes verstellt indem die Stellschraube, welche in das untere Gehäuse des Rahmenbandteiles eingedreht ist, verdreht wird. Gegebenenfalls muss hierfür zuerst das Konterelement gelöst werden. Ist ein Konterelement vorhanden, so wird dieses nach dem Verdrehen der Stellschraube wieder angezogen, um die gewählte Einstellung in Achsrichtung zu fixieren. Eine Vertellung des Flügelbandteils relativ zum Rahmenbandteil in zwei weiteren Dimensionen, nämlich orthogonal zur Richtung der Schwenkachse ist erzielbar durch Verdrehung zweier im Bereich des Flügelbandteils angeordneter Exzenter.

[0026] Letzteres ist insbesondere Möglich durch Lösen eines Konterelements, welches gelöst die Verstellbarkeit eines im Flügelbandteil angeordneten exzentrischen, mittleren Dornabschnitts und einer ebenfalls dort befindlichen Exzenterbuchse bereitstellt. Durch verdrehen der im oberen Gehäuse gelagerten Mitnehmerbuchse wird mittels der Nut-Nase Verbindung die im mittleren Gehäuse des Flügelbandteils gelagerte Exzenterbuchse verdreht. Außerdem kann durch Verdrehen des Dorns der exzentrische, mittlere Dornabschnitt relativ zur Exzenterbuchse verdreht werden. Durch Anziehen des Konterelements wird eine durch Verdrehen des exzentrischen, mittleren Dornabschnitts und der Exzenterbuchse erhaltene Verstellung des Türbandes fixiert.

[0027] Insbesondere wird durch Anziehen des Konterelements der Dorn zumindest mit dem mittleren Gehäuse des Flügelbandteils und der darin befindlichen Exzenterbuchse verdrehfest festklemmt.

[0028] Besonders vorteilhaft und komfortabel ist dieses Verfahren, da alle Verstellungen und die anschließende Fixierung dieser Verstellungen ohne Aushängen eines mit dem Flügelbandteil fest verbundenen Flügelelementes erfolgen.

[0029] Auch kann das Verfahren durchgeführt werden ohne dass dazu das Türband ganz oder teilweise auseinandergebaut oder demontiert werden muss. Zum Schutz des Türbandes vor Verschmutzungen und damit keine Schmierstoffe austreten können, sind im oberen und unteren Gehäuse des Rahmenbandteils optional Deckelschrauben vorgesehen. Um das Verfahren zur Verstellung des Türbandes durchzuführen müssen lediglich die Deckelschrauben abgeschraubt werden. Alle anderen Elemente, die für die Verstellung betätigt werden müssen, sind mit den passenden Schlüsseln nach dem Abschrauben der Deckelschrauben oder bei Nichtvorhandensein der Deckelschrauben unmittelbar zugänglich.

[0030] Das erfindungsgemäße Türband ist insbesondere ausgelegt für schwere Türen in vertikaler Anwendung, da so geringere Hebelkräfte wirken. Insbesondere bei einer solchen Anwendung, verhindert die Anordnung von Druckscheiben zwischen dem Dorn und der Stellschraube, dass das Band durch das Verschwenken einer schweren Tür beschädigt wird.

[0031] Da das Gewicht im unteren Rahmenbandteil aufgenommen wird, ergeben sich für links- bzw. rechtsöffnende Türen verschiedene Anbindungs- und somit Band-Typen.

[0032] Das Türband kann (Flügelbandteil mit dem Flügelelement / Rahmenbandteil mit dem Rahmen) verschraubt oder z.B. auch verschweisst werden. Für die Montage sind die einzelnen Bauteile des Türbandes derart vormontiert, dass vor Ort im Wesentlichen nur noch Flügelbandteil, Rahmenbandteil, Dorn untere Stellschraube, gegebenenfalls Druck- und/oder Unterlegscheiben sowie Konterelemente und - falls vorhanden zwei Deckelschrauben verbaut werden müssen. Bei der Montage vor Ort wird das Rahmenbandteil am Rahmen befestigt und das Flügelbandteil am Flügelelement. Dann wird das Flügelelement mit dem daran befestigten Flügelbandteil derart gegen den Rahmen bewegt, dass das zum Flügelbandteil gehörende mittlere Gehäuse zwischen das obere Gehäuse und das untere Gehäuse des Rahmenbandteils eingefügt wird. Der Dorn wird durch das untere Gehäuse, mittlere Gehäuse und obere Gehäuse gesteckt, so dass diese über den Dorn fluchten. Mittels des oberen Konterelements wird der Dorn in den Gehäusen gesichert. Von unten werden die Stellschraube sowie allenfalls zuvor noch Druck- und/oder Unterlegscheiben in das untere Gehäuse eingebracht und gegebenenfalls mittels des unteren Konterelements gesichert.

[0033] Optional kann für eine Einbruchsicherung eine Umfangsnut im Dorn vorgesehen sein, in welche vor dem Einstecken des Dorns in die Gehäuse ein Sprengring eingedrückt wird. Vorzugsweise befindet sich die Um-

fangsnut im Bereich des oberen oder unteren Dornabschnitts. Besonders vorteilhaft ist die Umfangsnut als Gewindehinterstich im oberen Dornabschnitt angeordnet, so dass der Sprengring vor der Montage von oben über den Dorn in die Nut eingefügt werden kann. Denkbar ist auch ein Einstich im oberen Bereich des Dorns und der Mitnehmerbuchse, der ebenfalls zur Sicherung gegen Einbruch vor der Montage mit einem Sprengring versehen wird. Der Sprengring verhindert in all diesen Varianten, dass der Dorn nach der Montage wieder aus dem Türband entfernt und das Türband auseinander genommen werden kann.

[0034] Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen schematisch dargestellten konkreten Ausführungsbeispielen rein beispielhaft näher beschrieben, wobei auch auf weitere Vorteile der Erfindung eingegangen wird. Im Einzelnen zeigen

- 20 Fig. 1: eine Explosionszeichnung einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Türbandes;
- Fig. 2: perspektivisch das Türband aus Fig. 1 in zusammengebautem Zustand;
- 25 Fig. 3a: das Türband aus Fig. 2 in zusammengebautem Zustand in Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie III-III in Fig. 2;
- 30 Fig. 3b-3e: verschiedene Abschnitte des Türbandes aus Fig. 3a in analoger Schnittdarstellung jeweils mit Einbruchsicherung;
- 35 Fig. 3f-3g: in Schnittdarstellung analog zu Fig. 3a und vergrößert ein Zusammenfügen von Teilen des Türbandes mit Einbruchsicherung, wie sie in Fig. 3c gezeigt ist;
- 40 Fig. 3h in Schnittdarstellung analog zu Fig. 3a und vergrößert, eine weitere Ausführungsform eines Konterelements
- 45 Fig. 4: das erfindungsgemäße Türband aus Fig. 3a in Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie IV-IV in Fig. 3a;
- Fig. 5: das erfindungsgemäße Türband aus Fig. 3a in Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie V-V in Fig. 3a mit durch gestrichelte Linien angedeuteten, unsichtbaren Umrissen im Hintergrund liegender Elemente;
- 50 Fig. 6: Schematische Darstellung der neutralen Stellung des Türbandes;
- Fig. 7: Schematische Darstellung des Verstell-

bereichs des Türbandes;

Fig. 8: Schematische Darstellung einer ersten Verstellung des Türbandes;

Fig. 9: Schematische Darstellung einer zweiten Verstellung des Türbandes;

Fig. 10: Schematische Darstellung einer dritten Verstellung des Türbandes;

Anhand der Figuren 1 bis 5 wird im Folgenden der Aufbau und die Funktionsweise des erfindungsgemässen Türbandes 1 erläutert. Das Türband 1 weist ein Rahmenbandteil 2 und ein Flügelbandteil 3 auf, die um einen Dorn 4 gegeneinander um eine Schwenkachse S verschwenkbar sind.

[0035] Der Dorn 4 weist zwei Schultern 30, 32 auf, welche ihn in einen unteren Dornabschnitt 13, einen mittleren Dornabschnitt 11 und einen oberen Dornabschnitt 12 gliedern. Der Dorn 4 verjüngt sich jeweils an den Schultern 30, 32 stufenweise vom unteren Abschnitt 13 an der unteren Schulter 32 zum mittlern Abschnitt 11 hin und vom mittleren Abschnitt 11 an der oberen Schulter 30 zum oberen Abschnitt 12 hin. Dabei sind der obere und der untere Abschnitt 12, 13 zueinander konzentrisch, der mittlere Abschnitt 11 aber ist bezüglich des oberen Abschnitts 12 und bezüglich des unteren Abschnitts 13 exzentrisch ausgebildet.

[0036] Das Rahmenbandteil 2 hat zwei als Hohlzylinder ausgebildete Gehäuse 5, 6, die im Weiteren als oberes Gehäuse 5 und unteres Gehäuse 6 bezeichnet werden. Die Gehäuse 5, 6 sind mittels eines Steges 28 fest miteinander verbunden, wobei der Steg 28 die Gehäuse 5, 6 in definiertem Abstand und konzentrisch zueinander fixiert. Der Steg 28 dient ausserdem der Fixierung des Rahmenbandteils 2 an einem Tür- oder Fensterrahmen. Die Gehäuse 5, 6 sind axial jeweils von beiden Seiten offen zugänglich.

[0037] Optional sind die beiden Gehäuse 5, 6 auf ihren voneinander abgewandten Seiten, in ihren jeweiligen Endbereichen mit Innengewinden versehen, in welche Deckelschrauben 23 einschraubbar sind. Die Deckelschrauben 23 verschliessen das obere und untere Gehäuse 5, 6 des Türbands 1 und schützen das zusammengebaute Türband 1 dadurch vor Umwelteinflüssen, wie Feuchtigkeit, Staub und Schmutz und verhindern ein Austreten von allfälligem Schmiermittel.

[0038] Die Gehäuse 5, 6 des Rahmenbandteils 2 dienen der Aufnahme von Lagerbuchsen 18, 19, die in Vor- montage drehfest in die Gehäuse 5, 6 eingepresst werden. Die Lagerbuchsen 18, 19 sind dabei so dimensioniert, dass die Innengewinde in den Gehäusen 5, 6 für die Deckelschrauben 23 und allfällige weitere Schrauben (siehe weiter unten) frei zugänglich bleiben. In montiertem Zustand ist in der ersten Lagerbuchse 18 des oberen Gehäuses 5 zudem eine Mitnehmerbuchse 15 gelagert, die auf ihrer unteren, in montiertem Zustand gegen das

untere Gehäuse 6 ausgerichteten Stirnseite wenigstens eine Freistellung bzw. Mitnehmernut 16 aufweist, die sich entlang eines kleinen Umfangssegments der Mitnehmerbuchse 15 erstreckt.

[0039] Das Flügelbandteil 3 hat ein ebenfalls von beiden Seiten zugängliches hohlzylindrisches Gehäuse 7, von welchem ein Flansch 29 absteht, welcher der Befestigung des Flügelbandteils 3 an einem Tür- oder Fensterflügel etc. dient. Das Gehäuse 7 wird im Weiteren auch als mittleres Gehäuse 7 bezeichnet, weil es zwischen das obere Gehäuse 5 und das untere Gehäuse 6 des Rahmenbandteils 2 einfügbar ist und somit bezüglich des gesamten Türbandes 1 das mittlere Gehäuse 7 darstellt (siehe Fig. 2 und 3a). Der Aussendurchmesser aller Gehäuse 5, 6, 7 ist vorzugsweise gleich, so dass sich eine angenehme ästhetische Gestalt des Türbandes ergibt. Statt einer zylindrischen Aussengestalt der Gehäuse 5, 6, 7 ist es auch denkbar die Aussengestalt polygonal oder in beliebiger anderer Weise zu wählen, beispielsweise auch jedes der drei Gehäuse in Tropfengestalt auszubilden oder alle drei zusammen derart auszugestalten, dass ihr Äusseres einen Tropfen nachbildet etc., während die Gehäuse innen weiter als Hohlzylinder ausgestaltet sind.

[0040] In den Figuren 1 und 2 sind der Steg 28 und der Flansch 29 jeweils mit Löchern und zugehörigen Schrauben 24 abgebildet. Rahmenbandteil 2 und Flügelbandteil 3 sind in der dargestellten Form also an den entsprechenden Rahmen bzw. Flügelementen anschraubbar. Denkbar ist aber - insbesondere bei Sicherheitstüren -, dass der Rahmen bzw. das Flügelement zumindest zum Teil aus einem schweisssbaren Material bestehen, ebenso wie der Steg 28 und der Flansch 29 dann aus einem entsprechend schweisssbaren Material gefertigt sind, so dass das Türband 1 bzw. das Rahmenbandteil 2 mit seinem Steg 28 an dem Rahmen und das Flügelbandteil 3 mit seinem Flansch 29 an dem entsprechenden Flügelement angeschweisst werden können.

[0041] Das mittlere Gehäuse 7 dient der Aufnahme einer Exzenterbuchse 14. Es weist auf seiner oberen Seite einen Kragen 27 auf, der als Anschlag für die Exzenterbuchse 14 dient, wobei der Kragen 27 radial nur einen äusseren Rand der oberen Stirnseite der Exzenterbuchse 14 übergreift. Die Exzenterbuchse 14 weist an ihrer oberen Stirnseite wenigstens einen sich axial über die Stirnseite hinaus erstreckenden Mitnehmer 17 auf, der als Stift, Nocken oder Mitnehmernase 17 ausgebildet sein kann (auch kurz Nase 17 genannt), die in montiertem Zustand radial innen am Kragen 27 des mittleren Gehäuses 7 vorbei in die entsprechende wenigstens eine Freistellung/Mitnehmernut 16 (kurz Nut 16) der - in montiertem Zustand - darüber, im oberen Gehäuses 5 befindlichen Mitnehmerbuchse 15 eingreift (siehe Fig. 3a). Dabei sind jeweils die Exzenterbuchse 14 im mittleren Gehäuse 7 und die Mitnehmerbuchse 15 in der Lagerbuchse 18 des oberen Gehäuses 5 prinzipiell verdrehbar gelagert, so dass über die wenigstens eine Nut-Nase-Verbindung 16, 17 der beiden Buchsen 14, 15 Verdrehungen

der einen Buchse auf die andere Buchse übertragen werden. Dargestellt ist hier zwecks Übersichtlichkeit nur eine Freistellung bzw. Mitnehmernut 16 und ein Mitnehmer 17. Denkbar ist es aber auch mehrere Mitnehmer 17 und Mitnehmernuten 16 vorzusehen, oder auch zwei Mitnehmer 17, welche in die gleiche entsprechend ausgestaltete Mitnehmernut 16 eingreifen.

[0042] Alternativ kann die Ausbildung der wenigstens einen Nase 17 an der Exzenterbuchse 14 auch als ein in die Exzenterbuchse 14 eingelassener Stift ausgebildet sein, wobei der Stift mit seiner einen Seite spielfrei in eine entsprechende Ausnehmung der Exzenterbuchse 14 einsetzbar ist. Der Stift ist entweder passgenau und lösbar in die Ausnehmung eingesteckt oder eingeschraubt und kann dann entweder vormontiert in der Ausnehmung platziert sein oder während der Montage vor Ort in der Ausnehmung platziert werden. In einer anderen Variante ist der Stift in die Ausnehmung eingepresst, eingeklebt oder geschweisst. Der Stift kann auch einstückig mit der Exzenterbuchse ausgebildet sein. Mit seiner gegenüberliegenden Seite greift der wenigstens eine Stift mit Spiel in die entsprechende wenigstens eine Freistellung/Mitnehmernut 16 der Mitnehmerbuchse 15 in dem darüber befindlichen oberen Gehäuse 5 ein.

[0043] In einer anderen Alternative ist die wenigstens eine Nase-Nut-Verbindung konstruktiv umgekehrt verwirklicht, d.h. die Exzenterbuchse 14 weist die wenigstens eine Freistellung/Nut auf, während die Mitnehmerbuchse 15 wenigstens eine Nase bzw. einen Nocken oder Stift aufweist.

[0044] Vorteilhafter Weise greift der wenigstens eine Mitnehmer 17 (Nase/Nocken/Stift) mit etwas Spiel in die wenigstens eine Freistellung/Nut 16 ein. Das Spiel ist dabei abhängig von Form und Größe des Mitnehmers 17 sowie von der Form der Freistellung/Nut 16 und von den geometrischen Abmessungen von Exzenterhülse 14 und Dorn bzw. exzentrischem, mittleren Dornabschnitt 11; oder anders ausgedrückt von den Exzentermassen.

[0045] In dem in Fig. 4 gezeigten Beispiel besitzt die Freistellung/Nut 16 einen mehr oder weniger rechteckigen Querschnitt mit abgerundeten Ecken der sich etwa radial erstreckt. Denkbar sind aber ebenso andere Querschnitte mit radialer Erstreckung, wie beispielsweise schlitzförmige, annähernd dreieckige oder in anderer Weise polygone Querschnitte mit vorzugsweise abgerundeten Ecken oder auch Querschnitte mit gebogenen Rändern, wie kreisförmige, elliptische, tropfenförmige Querschnitte etc.. Die Freistellung/Nut 16 ist in ihrer Form und Grösse angepasst an die Form und Grösse des eingreifenden Mitnehmers 17 sowie an die Exzentermasse.

[0046] Um die Montage des Türbandes 1 zu erleichtern sind verschiedene Elemente des Türbandes vormontiert: Insbesondere ist in das obere Gehäuse 5 des Rahmenbandteils 2 die obere Lagerbuchse 18 eingepresst, während die Mitnehmerbuchse 15 in die obere Lagerbuchse 18 verdrehbar eingesetzt ist und - beispielsweise mittels eines O-Rings - gegen Herausfallen gesichert ist. Außerdem ist die Exzenterbuchse 14 verdrehbar in das mittlere

Gehäuse 7 des Flügelbandteils 3 eingesetzt und dort ebenfalls - beispielsweise mittels eines O-Rings - gegen Herausfallen gesichert. Mitnehmerbuchse 15 und Exzenterbuchse 14 können für die Aufnahme des O-Rings jeweils eine entsprechende Ringnut 34, 36 aufweisen (Fig. 3a).

[0047] Ist das mittlere Gehäuse 7 des Flügelbandteils 3 zwischen die beiden Gehäuse 5, 6 des Rahmenbandteils 2 eingefügt, kann der Dorn 4 in alle drei Gehäuse 5, 6, 7 bzw. in die in den Gehäusen gelagerten Buchsen 19, 14, 15/18 eingesteckt werden. Durch Eindrehen einer Stellschraube 8 in das von unten zugängliche Innengewinde des unteren Gehäuses 6 kann der Dorn 4 in den Gehäusen 6, 7, 5 gesichert werden. Zur Sicherung der Stellschraube 8 kann optional eine Konterschraube 9 vorgesehen sein. Stellschraube 8 und Konterschraube 9 sind als Hohlschrauben mit durchgehenden, zentralen Mittenöffnungen ausgeführt, wobei die Mittenöffnungen jeweils ein Mitnahmeprofil 80, 90 für das Zusammenwirken mit einem entsprechenden Schlüssel zum Verdrehen der Schrauben 8, 9 aufweisen (Fig. 1). Für die Demontage bzw. ein Auseinanderbauen des Türbandes 1 wird entsprechend umgekehrt vorgegangen.

[0048] Optional kann als eine Einbruchsicherung 60, 61, 62, 63 ein Sprengring sowie eine Umfangsnut im Dorn 4 und auf gleicher Höhe eine Ringnut in der entsprechenden Buchse 15, 14, 19 vorgesehen sein, wie dies in den Fig. 3b bis 3e dargestellt ist.

[0049] Als Einbruchsicherung 60, 61, 62, 63 wird vor dem Einstecken des Dorns 4 in die Gehäuse 5, 7, 6 in die Umfangsnut des Dorns 4 ein Sprengring eingedrückt, wie dies in Vergrößerung beispielhaft in den Figuren 3f und 3g anhand des oberen Dornabschnitts 12 dargestellt ist. Im unteren Bereich des oberen Dornabschnitts 12 ist die Einbruchsicherung 61 durch eine Umfangsnut 61' im Dorn 4 und durch eine Ringnut 61" in der Mitnehmerbuchse 15 sowie durch einen Sprengring 71 realisiert. Fig. 3f zeigt das Einschieben (großer Pfeil in Achsrichtung von unten nach oben) des Dorns 4 von unten in das Gehäuse 5 bzw. die Mitnehmerbuchse 15. In Fig. 3f ist der Sprengring 71 in die Umfangsnut 61' des Dorns 4 eingedrückt (kleine radiale Pfeile nach innen). Die Innenwände der Mitnehmerbuchse 15 drücken während des Einschiebens des Dorns 4 den Sprengring 71 radial nach innen in die Umfangsnut 61' des Dorns 4. Ist der Dorn 4 an seiner Endposition angelangt (Fig. 3g), so befinden sich Umfangsnut 61' und Ringnut 61" auf gleicher Höhe und der radial nach innen gerichtete Druck auf den Sprengring 71 lässt nach. Der Sprengring 71 spreizt auf (kleine Pfeile radial nach aussen). Der Sprengring 71 füllt jeweils mit radialem Spiel einen Teil der Umfangsnut 61' und einen Teil der Ringnut 61", so dass der Dorn 4 axial gesichert ist aber trotzdem mit seinem oberen Dornabschnitt 12 in der Mitnehmerbuchse 15 verdrehbar ist. Die hier gegebene Beschreibung für die Einbruchsicherung 61 gilt in analoger Weise für alle im Folgenden beschriebenen Varianten der Einbruchsicherungen 60, 61, 62, 63. Durch das Aufspreizen des Sprengrings in die jewei-

lige Ringnut hinein und das daraus resultierende, jeweilige (radial) teilweise Ausfüllen der Ringnut und Umfangsnut sichert der Sprengring den Dorn 4 in der entsprechenden Buchse 14, 15, 19 in axialer Richtung, so dass ein Herausziehen des Dorns 4 aus den Gehäusen 5, 7, 6 und also eine Demontage des Türbandes 1 durch lösen der Stellschraube 8 und Herausziehen des Dorns 4 unmöglich ist. In radialer Richtung hat der Sprengring aber Spiel, so dass der Dorn 4 in der Buchse trotz des Sprengrings verdrehbar ist.

[0050] Vorzugsweise befindet sich die Einbruchsicherung 60, 61 im Bereich des oberen Dornabschnitts 12, wie dies in den Figuren 3b und 3c dargestellt ist. Besonders vorteilhaft ist die Einbruchsicherung 60 als Gewindehinterstich im oberen Endbereich des oberen Dornabschnitts 12 und als Einstich auf entsprechender Höhe in der Mitnehmerbuchse 15 angeordnet, so dass der Sprengring vor der Montage von oben über den Dorn 4 in die Umfangsnut eingefügt werden kann (vgl. Fig. 3b).

[0051] Denkbar ist auch eine Einbruchsicherung 61 im unteren Bereich des oberen Dornabschnitts 12 wie dies unter dem Bezugszeichen 61 in Fig. 3c und in den Fig. 3f, 3g näher beschrieben ist. Der Sprengring 71 wird wiederum vor der Montage in den Einstich/Umfangsnut 61' des Dorns 4 eingefügt. Der Sprengring 71 spreizt auf sobald er den Platz dafür durch den analogen Einstich/Ringnut 61" in der Mitnehmerbuchse 15 hat und sichert den Dorn 4 axial in der Mitnehmerbuchse 15.

[0052] Wie dies in Fig. 3c beispielhaft anhand der Einbruchsicherungen 60, 61 gezeigt ist, ist es auch denkbar, mehr als eine Einbruchsicherung vorzusehen.

[0053] In einer weiteren Variante ist eine Einbruchsicherung 62 im mittleren Abschnitt 11 des Dorns 4 vorgesehen, wie dies in Fig. 3d dargestellt ist. Mittels der Einbruchsicherung 62 ist der Dorn 4 axial in der Exzenterbuchse 14 gesichert, wobei der mittlere Dornabschnitt 11 aufgrund des radialen Spiels des Sprengrings in der Exzenterbuchse drehbar bleibt, und aufgrund des axialen Spiels des Sprengrings auch die axiale Verstellbarkeit gewährleistet bleibt.

[0054] Ebenso ist es denkbar, eine Einbruchsicherung 63 im unteren Dornabschnitt 13 vorzusehen, der den Dorn 4 axial in der Lagerbuchse 19 im unteren Gehäuse 6 des Rahmenteils 2 sichert. Der Sprengring kann dann vor der Montage einfach von unten über das unter Dornende geschoben und in die Umfangsnut des unteren Dornabschnitts 13 eingedrückt werden. Bezüglich Spiel des Sprengrings in Umfangsnut und Ringnut gilt wieder das oben gesagte.

[0055] Damit trotz axialer Sicherung des Dorns 4 die axiale Verstellbarkeit unbehindert bleibt, ist in axialer Richtung für den Sprengring in der Umfangsnut und der Ringnut soviel Spiel vorgesehen, wie durch die Verstellerschraube 8 an axialer Verstellbarkeit für das Türband 1 vorgesehen ist. Das Spiel in axialer Richtung für den Sprengring in der Umfangsnut und der Ringnut ist vor allem bei der letztgenannten Variante mit der Einbruchsicherung 63 im unteren Dornabschnitt 13 vorgesehen,

kann aber auch bei allen anderen Varianten vorgesehen werden, was die Produktion vereinfacht.

[0056] Der Dorn 4 ist im zusammengebauten Zustand im unteren Gehäuse 7, genau genommen in dessen unterer Lagerbuchse 19 sowie auf der Stellschraube 8 - bzw. auf zwischen dem Dorn 4 und der Stellschraube 8 angeordneten Unterlegscheiben 22 und/oder Druckscheiben 20, 21 - drehbar gelagert. Die konzentrischen Achsen des oberen Abschnitts 12 und des unteren Abschnitts 13 des Dorns 4 bilden dann im montierten Zustand die Schwenkachse S des Türbandes 1, um welche das am Flügelbandteil 3 befestigte Flügелеlement verschwenkbar ist.

[0057] Der in den drei Gehäusen 5, 6, 7 gesicherte Dorn 4 steckt also im zusammengebauten Zustand des Türbandes 1 zumindest mit einem grossen Teil seines unteren Abschnitts 13 in der unteren Lagerbuchse 19 des unteren Gehäuses 6 (siehe Fig. 3a). Am unteren Ende des unteren Dornabschnitts 13 befindet sich ein Mitnahmeprofil 40 des Dorns 4, so dass mit einem zu diesem Mitnahmeprofil 40 passenden Schlüssel, der eingesteckte Dorn 4 verdreht werden kann. Mit seinem mittleren Abschnitt 11 steckt der Dorn 4 in der Exzenterbuchse 14 des mittleren Gehäuses 7. Dabei liegt die Exzenterbuchse 14 mit ihrer unteren Stirnseite auf der unteren Schulter 32 des Dorns 4 auf, die den untern Abschnitt 13 von dem mittleren Abschnitt 11 des Dorns 4 trennt. Das mittlere Gehäuse 7 des Flügelbandteils 3 liegt mit seinem Kragen 27 auf der gegenüberliegenden oberen Stirnseite der Exzenterbuchse 14 auf, wobei der Kragen 27 radial nur einen äusseren Rand der oberen Stirnseite der Exzenterbuchse 14 überdeckt, so dass der wenigstens eine Mitnehmer 17 der Exzenterbuchse 14 axial innen am Kragen 27 des mittleren Gehäuses 7 vorbei in die wenigstens eine Mitnehmernut 16 der darüber befindlichen Mitnehmerbuchse 15 eingreifen kann. Mit seinem oberen Abschnitt 12 steckt der Dorn 4 in der Mitnehmerbuchse 15 des oberen Gehäuses 6, wobei die Mitnehmerbuchse 15 mit ihrer unteren Stirnseite zumindest teilweise auf dem Kragen 27 des mittleren Gehäuses 7 aufliegt.

[0058] Im Allgemeinen entspricht der Innendurchmesser der Mitnehmerbuchse 15 etwa dem Aussendurchmesser des oberen Dornabschnitts 12 bzw. ist minimal größer als dieser, so dass der Dorn 4 mit seinem oberen Abschnitt 12 in der Mitnehmerbuchse 15 prinzipiell verdrehbar gelagert ist.

[0059] Der Dorn 4 ist am oberen Ende seines oberen Abschnitts 12 mit einem Gewinde versehen, das der Aufnahme eines Konterelementes 10 dient. In den meisten hier gezeigten Beispielen ist das Konterelement 10 als Kontermutter 10' ausgebildet, wie beispielsweise auch in Fig. 3a. Der Dorn 4 weist hier also am oberen Ende seines oberen Abschnitts 12 ein Aussengewinde auf, auf das die Kontermutter 10' aufschraubbar ist. Denkbar ist aber freilich auch die Ausgestaltung als Konterschraube 10", die dann in ein Innengewinde des Dorns 4 eingeschraubt würde (siehe Fig. 3h). Damit das Konterelement 10 eingesetzt und angezogen bzw. gelöst

werden kann und die Mitnehmerbuchse 15 unabhängig vom Dorn 4 verdrehbar ist, überragt die im oberen Gehäuse 5 steckende Mitnehmerbuchse 15 mit ihrem oberen Ende 50' den in ihr steckenden oberen Abschnitt 12 des Dorns 4 und weist in diesem, über den Dorn 4 hinausragenden Bereich auch einen vergrößerten Innendurchmesser auf. Der im oberen Ende 50' vergrößerte Innendurchmesser der Mitnehmerbuchse 15 ist so gross gewählt, dass er das Einsetzen und Verschrauben des Konterelements 10 - hier in Form der Kontermutter 10' - dem Gewinde des oberen Dornabschnitts 12 erlaubt. Das Konterelement 10 weist hierfür ein Mitnahmeprofil 100 auf, das mit einem entsprechenden Schlüssel bedient werden kann. Der im oberen Endbereich 50' vergrößerte Innendurchmesser der Mitnehmerbuchse 15 bildet gegenüber dem ansonsten kleineren Innendurchmesser der Mitnehmerbuchse 15 einen Absatz 38, der beim Anziehen des Konterelements 10, dem Konterelement 10 als Widerlager dient. Auch der im oberen Endbereich 50' der Mitnehmerbuchse 15 vergrößerte Innendurchmesser ist als Mitnahmeprofil 50 ausgebildet, so dass das Verdrehen der Mitnehmerbuchse 15 mittels eines in dieses Mitnahmeprofil 50 passenden Schlüssels erfolgen kann.

[0060] Durch eine im folgenden beschriebene Verklebung des Dorns 4 mit dem Flügelbandteil 3 ist der Dorn 4 mit dem Flügelbandteil 3 und somit mit einem am Flügelbandteil 3 befestigten Flügelelement (nicht dargestellt) drehfest verbunden, wodurch das am Flügelbandteil 3 befestigte Flügelelement um die Schwenkachse S verschwenkbar ist.

[0061] Der Dorn 4 wird auf folgende Weise mit dem mittleren Gehäuse 7 des Flügelbandteils 3 verklemt:

Das auf das Gewinde des oberen Dornabschnitts 12 aufgeschraubte Konterelement 10 ist von oben durch das obere Gehäuse 5 und den oberen Endbereich 50' der Mitnehmerbuchse 15 zugänglich. Es weist zur Verstellung das Mitnahmeprofil 100 auf, beispielsweise einen Innensechskant oder Stern, so dass ein Anziehen bzw. Lösen des Konterelements 10 mit einem entsprechenden Inbusschlüssel oder Sternschlüssel durch Zugriff von oben durch das obere Gehäuse 5 und den vergrößerten Innendurchmesser im Endbereich 50' der Mitnehmerbuchse 15 möglich ist. Durch das Anziehen des Konterelements 10 wird einerseits der Dorn 4 nach oben gezogen, andererseits das Konterelement 10 nach unten, gegen den als Widerlager dienenden Absatz 38 der Mitnehmerbuchse 15 gedrückt. Dadurch wird des Weiteren die Mitnehmerbuchse 15 nach unten gegen den Kragen 27 des mittleren Gehäuses 7 gedrückt, welches die in ihm befindliche Exzenterbuchse 14 gegen die untere Schulter 32 des Dorns 4 drückt. Durch das Anziehen des Konterelements 10 werden daher folgende Bauelemente des dreiteiligen Türbandes 1 zu einem Packet verspannt: Dorn 4, mittleres Gehäuse 7, im mittleren Gehäuse befindliche Exzenterbuchse 14, im oberen Gehäuse 5

befindliche Mitnehmerbuchse 15. Im betriebsbereiten Zustand ist das Konterelement 10 angezogen, so dass im betriebsbereiten Zustand der Dorn 4 vermittle Verklebung mit den folgenden Bauelementen des Türbandes 1 eine Einheit bildet:

- mit dem mittleren Gehäuse 7,
- mit der den mittleren Dornabschnitt 11 umgebenden Exzenterbuchse 14,
- mit der den oberen Dornabschnitt 12 umgebenden Mitnehmerbuchse 15 und
- mit der als Konterelement 10 die Verklebung bewirkenden Kontermutter 10' oder Konterschraube".

[0062] Die Mitnehmerbuchse 15 samt dem oberen Dornabschnitt 12 können aber weiterhin in der oberen Lagerbuchse 18 des oberen Gehäuses 5 frei drehen und auch der untere Dornabschnitt 13 ist weiterhin frei in der unteren Lagerbuchse 19 und auf der Stellschraube 8 bzw. den Druckscheiben 20, 21 und Unterlegscheiben 22 im unteren Gehäuse 6 frei drehbar. Aufgrund dieser Rotationsfreiheit und aufgrund der Verklebung des Dorns 4 mit dem mittleren Gehäuse 7 des Flügelbandteils 3 ist sichergestellt, dass der Dorn 4 bei einem Verschwenken des Flügelelementes relativ zum Rahmenbandteil 2 rotiert und also das Flügelelement um die Schwenkachse S des Türbandes 1 verschwenkbar ist. Für die Aufnahme der Druck- und Reibungskräfte bei dieser Rotation sind optional Unterlegscheiben 22 und Druckscheiben 20, 21 zwischen dem unteren Teil des Dorns 13 und der Verstellerschraube 8 vorgesehen.

[0063] Natürlich ist es ebenso möglich, das Konterelement 10 statt als Kontermutter 10', wie in den Fig. 1, 3a, 3b, 3c dargestellt auch als Konterschraube 10" auszubilden, wie dies in Fig. 3h dargestellt ist. Der Dorn 4 ist dann an seinem oberen Ende seines oberen Dornabschnitts 12 mit einem Innengewinde statt mit einem Aussengewinde versehen und statt der aufschraubbaren Kontermutter 10' (siehe Fig. 1, 3a) ist eine in dieses Innengewinde einschraubbare Konterschraube 10" vorgesehen. Ein Schraubenkopf 100b dieser Konterschraube 10" ist mit einem Mitnahmeprofil 100' versehen, dass mit einem entsprechenden Schlüssel verstellbar ist analog der oben beschriebenen Kontermutter 10'. Der Schraubenkopf 100b der Konterschraube 10" ragt radial über den Dorn 4 hinaus und wirkt mit einem entsprechenden Absatz 38' der Mitnehmerbuchse 15' zusammen, so dass sich (analog der oben beschriebenen Kontermutter 10' mit dem Absatz 38) durch Anziehen der Konterschraube 10" einerseits der Dorn 4 nach oben gezogen, andererseits die Konterschraube 10" nach unten, gegen den als Widerlager dienenden Absatz 38' der Mitnehmerbuchse 15' gedrückt wird und so schliesslich der Dorn 4, das mittlere Gehäuse 7, die im mittleren Gehäuse befindliche Exzenterbuchse 14 und die im oberen Gehäuse 5 befindliche Mitnehmerbuchse 15 zu einem Packet verspannt werden.

[0064] Die Druckscheiben 20, 21 und die Unterlegscheiben 22 weisen zentrale, durchgehende Mittenöffnungen 45, 46 auf die so dimensioniert sind, dass der zum Mitnahmeprofil 40 des Dorns 4 passende Schlüssel durch diese Mittenöffnungen 45, 46 hindurchgeführt und der Dorn 4 verdreht werden kann.

[0065] In einer besonderen Ausführungsform weisen die Druckscheiben 20, 21 Verteilungsnuten für eine optimale Verteilung eines Schmiermittels auf, wie dies beispielsweise auch in EP 2586944 des gleichen Anmelders beschrieben ist. Mit einer als Spritzdüse ausgebildeten Spitze eines entsprechenden Schmiermittelbehälters kann durch die als Hohlschrauben ausgebildeten Konterschraube 9 und Stellschraube 8 bzw. durch deren Mitnahmeprofile 90, 80 hindurch auf die durchgehenden, zentralen Mittenöffnungen 46 der Druckscheiben 20, 21 zugegriffen und Schmiermittel eingebracht werden. Die Versorgung mit Schmiermittel ist bei einem so ausgestalteten Türband 1 sehr bequem und einfach möglich, da hierfür lediglich die untere Deckelschraube 23 vom Türband 1 abgeschraubt werden muss.

[0066] Die Stellschraube 8 und die optionale Konterschraube 9 dienen neben der Aufnahme der Last des Flügelementes auch zur axialen Verstellung des Dorns 4 und damit - bei vertikalem Einbau - einer Höhenverstellung des Flügelementes (Türflügel/Fensterflügel). Die Stellschraube 8 und die optionale Konterschraube 9 sind als Hohlschrauben mit durchgehender Mittenöffnung ausgebildet. Wobei die Mittenöffnungen jeweils als Mitnahmeprofile 80, 90 ausgebildet sind. Zur axialen Verstellung des Dorns 4 wird im unteren Gehäuse 6 zunächst an der Konterschraube 9 die Konterung gelöst und dann mit der Stellschraube 8 die gewünschte axiale Lage eingestellt. Damit für die Verstellung die Konterschraube 9 nicht ganz aus dem unteren Gehäuse 6 herausgeschraubt werden muss, um an die Stellschraube 8 zu gelangen, ist das Mitnahmeprofil 90 der Konterschraube 9 größer als das Mitnahmeprofil 80 der Stellschraube 8. Es weist also zum Beispiel eine um 1 bis 2 Nummern grössere Schlüsselweite eines Innensechskants oder Sternprofils auf. Auf diese Weise kann nach dem Lösen der Konterschraube 9 mit einem entsprechend zum Mitnahmeprofil 80 der Stellschraube 8 passenden Schlüssel durch die Konterschraube 9 bzw. durch deren als Mittenöffnung ausgebildetes Mitnahmeprofil 90 hindurch auf das Mitnahmeprofil 80 der Stellschraube 8 zugegriffen und die Stellschraube 8 verstellt werden. Mit dem entsprechend grösseren zum Mitnahmeprofil 90 der Konterschraube 9 passenden Schlüssel kann nach der Verstellung der Stellschraube 8 die Konterschraube 9 wieder angezogen und so die vorgenommene Einstellung gesichert werden. Wie oben angedeutet, ist, obgleich die Konterschraube 9 in den Figuren überall dargestellt ist, die Konterschraube 9 optional: dem Fachmann ist klar, dass die Funktionsweise auch über eine Stellschraube 8 allein gesichert ist. Nur die dauerhafte Wahrung der gewählten Einstellung ist ohne Konterschraube etwas weniger sicher.

[0067] Wenn die beschriebene Verklebung mittels des Konterelementes 10 gelöst wird, so kann durch die im Folgenden beschriebenen Mechanismen des erfindungsgemässen Türbands 1 das Flügelement translatorisch in zwei zur Schwenkachse S orthogonalen Dimensionen verstellt werden.

[0068] Wie oben bereits beschrieben und in den Figuren 3a und 4 nochmals deutlich gezeigt, weist hierzu die Mitnehmerbuchse 15 eine sich radial von innen nach aussen erstreckende Freistellung bzw. Mitnehmernut 16 auf, die sich entlang eines kleinen Umfangssegments der Mitnehmerbuchse 15 erstreckt. Die Nut kann sich radial von ganz innen nach ganz aussen erstrecken oder auch nur über einen Teilbereich, wie dies in Fig. 4 gezeigt ist, wo die Freistellung/Nut 16 aussen noch eine dünne Wand stehen lässt. Die Exzenterbuchse 14 weist einen sich axial erstreckenden Mitnehmer 17 (Nase/Nocken/Stift) auf, die in die Freistellung/Nut 16 der Mitnehmerbuchse 15 mit zumindest radialem Spiel eingreift und so eine Nase-Nut-Verbindung bildet: Die Nut 16 ist in Umfangsrichtung so dimensioniert, dass sie die Nase 17 auch in dieser Richtung mit Spiel aufnimmt. Auf diese Weise wird ein Verkleben der Nase-Nut-Verbindung verhindert. Hält man sich die Figur 3a vor Augen und stellt sich vor, dass die Exzenterbuchse 14 und die Mitnehmerbuchse 15 eine 180°-Rotation vollzögen, dann ist es evident, dass - aufgrund der Exzentrizität zwischen oberem Dornabschnitt 12 und mittlerem Dornabschnitt 11 - die Nase 17 entlang der Nut 16 radial nach innen "wandern" würde. Bei einer solchen Verstellung würde zudem das mittlere Gehäuse 7 nach links (gem. Figur 3a) verschoben werden.

[0069] Diese rotatorische Verstellung erfolgt, wie oben bereits beschrieben, einerseits mittels eines entsprechenden Schlüssels über das Mitnahmeprofil 50 der Mitnehmerbuchse 15, welches diese an ihrem oberen Ende 50' aufweist. Insbesondere ist dieses Mitnahmeprofil 50 ebenfalls ein Innensechskant, Innenstern, etc., welches wiederum derart gross bemessen ist, dass zum einen das Konterelement 10 hindurchpasst und zum anderen das Konterelement 10 mit einem entsprechenden zu seinem Mitnahmeprofil 100, 100' passenden Profilwerkzeug erreicht werden kann. Die Mitnehmerbuchse 15 ist zudem, wie ebenfalls oben bereits beschrieben, derart lang, dass sie den oberen Teil des Dorns 12 überragt, so dass ihr Mitnahmeprofil 50 über dem Konterelement 10 ohne weiteres erreicht und bestimmungsgemäss genutzt werden kann.

[0070] Ist also - wie gesagt - die Verklebung des "Pakets" durch Lösen des Konterelementes 10 aufgelöst, kann nun einerseits die Mitnehmerbuchse 15 mit einem Werkzeug verdreht werden, was in der Folge die Exzenterbuchse 14 mitverdreht und zu einer Verstellung einer ersten Exzentrizität 14' führt. Andererseits kann - simultan oder sequentiell - die Drehlage des Dorns 4 unabhängig von der Verstellung der Exzenterbuchse 14 verstellt werden, was insbesondere zu einer rotativen Verstellung des exzentrischen, mittleren Dornabschnitts 11

in der Exzenterbuchse 14 führt und also zur Verstellung einer zweiten Exzentrizität 11'.

[0071] Diese rotative Verstellung des Dorns 4 wird bewerkstelligt, indem ein passender Schlüssel durch das untere Ende des unteren Gehäuses 6 und die Mittelöffnungen von Stellschraube 8 und optional Kontermutter 9, Druckscheiben, 20, 21 und Unterlegscheiben 22 in das im unteren Ende des unteren Dornabschnitts 13 befindliche Mitnahmeprofil 40 des Dorns 4 eingeführt und der Dorn 4 mit Hilfe des Schlüssels verdreht wird. Das Mitnahmeprofil 40 ist wiederum beispielsweise ein Innensechskant, Innenstern etc., der gegenüber den Mittenöffnungen 45 der Unterlegscheiben 22 und den Mittenöffnungen 46 der Druckscheiben 20, 21 sowie gegenüber den Mittenöffnungen bzw. Mitnahmeprofilen 80, 90 der als Hohlprofilschrauben ausgebildeten Konterschraube 9 und Stellschraube 8 entsprechend klein ist, so dass der passende Schlüssel durch all diese Mittenöffnungen 45, 46 bzw. Mitnahmeprofile 80, 90 hindurchpasst und in das Mitnahmeprofil 40 des Dorns 4 eingeführt werden kann. Durch Verdrehen des Schlüssels im Mitnahmeprofil 40 des Dorns 4 kann die Drehlage des Dorns 4 unbehindert verstellt werden.

[0072] Der Dorn 4 ist vorzugsweise einstückig ausgebildet, das heisst der obere Dornabschnitt 12, der mittlere Dornabschnitt 11 und der untere Dornabschnitt 13 sind aus einem Stück geformt, z.B. durch Drehen oder Giesen, oder aber die Dornabschnitte 12, 11, 13 sind als separate Teile gefertigt und axial fest und drehfest miteinander verbunden.

[0073] Die Verstellung der Drehlage des Dorns 4 verstellt - unabhängig von der ersten Exzentrizität 14' - die zweite Exzentrizität 11', nämlich den exzentrischen mittleren Dornabschnitt 11. Durch die Verstellung der beiden Exzentrizitäten 14', 11' kann die mittlere Längsachse T des mittleren Gehäuses 7 - und mit dieser das mittlere Gehäuse 7 des Flügelbandteils 3 und das fest mit dem Flügelbandteil verbundene Flügelelement (Türflügel/Fensterflügel) - parallel zur Schwenkachse S des Türbandes 1 verschoben werden; und zwar innerhalb einer durch die beiden Exzentrizitäten 11', 14' definierten, senkrecht auf der Schwenkachse S des Türbandes 1 stehenden Kreisfläche F auf einen beliebigen Punkt, wobei das Zentrum der Kreisfläche F die Schwenkachse S ist (Fig. 7).

[0074] Ist eine gewünschte Verstellung über das Mitnahmeprofil 50 der Mitnehmerbuchse 15 sowie über das Mitnahmeprofil 40 am unteren Ende des unteren Dornabschnitts 13 erfolgreich vorgenommen worden, wird diese Einstellung vermittels des Konterelements 10 "eingefroren", d.h. das "Paket" wird verklemt.

[0075] Alle Verstellungen und die anschliessende Fixierung dieser Verstellungen - also sowohl die Verstellung in axialer Richtung (erste Dimension) als auch die beiden Verstellungen orthogonal zur Achse S (zweite und dritte Dimension) - sind ohne Aushängen eines mit dem Flügelbandteil (3) fest verbundenen Flügelelementes und ohne Demontage des dreiteiligen Türbandes 1

möglich.

[0076] Je nach Dimension des Türbandes 1 ist die Verstellbarkeit unterschiedlich. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Türband 1 axial um etwa $\pm 4\text{mm}$ verstellbar. Orthogonal zur Schwenkachse kann bei dieser Ausführungsform jeder Punkt innerhalb eines theoretischen Kreises von insbesondere etwa $\varnothing 3.2\text{mm}$ um die Schwenkachse S herum eingestellt werden.

[0077] Je nach Dimension des Türbandes können aber auch andere Verstellwege realisiert sein.

[0078] Figuren 6 bis 10 veranschaulichen die Verstellmöglichkeiten des erfindungsgemässen Türbandes in jeweils einer vereinfachten 3D-Ansicht und einer Prinzipskizze des Querschnittes im mittleren Gehäuse.

[0079] Figur 6 zeigt denjenigen eingestellten Zustand, in welchem die Schwenkachse S konzentrisch mit der mittleren Längsachse T des mittleren Gehäuses 7 ausgerichtet ist. Dabei entspricht die Schwenkachse S den konzentrischen, mittleren Längsachsen des oberen und des unteren Dornabschnitts 12, 13. Dies ist sozusagen ein neutraler Zustand ohne Verstellung, bei dem sich die Exzentrizitäten 11', 14' des mittleren Dornabschnitts 11 und der Exzenterbuchse 14 gegenseitig aufheben. Dies ist möglich, da die beiden Exzentrizitäten gleich bemessen sind. (Denkbar ist auch eine Konstruktion mit unterschiedlichen Exzentrizitäten 11', 14', wobei es keine neutrale Position gäbe und das mittlere Gehäuse also nicht derart verstellt werden könnte, dass es mit dem oberen und unteren Gehäuse fluchtet.)

[0080] Figur 7 zeigt den möglichen Verstellbereich F in demselben Koordinatensystem, das auch in Figur 6 und den Figuren 8-10 gezeigt ist. Der Verstellbereich F umfasst alle Stellungen, welche die mittlere Längsachse T des mittleren Gehäuses parallel zur Schwenkachse S durch Verstellung der Exzenterbuchse 14 und des exzentrischen Dornabschnitts 11 einnehmen kann.

[0081] Figur 8 zeigt eine Position der mittleren Längsachse T des mittleren Gehäuses 7 im Verhältnis zur Schwenkachse S, bei der beispielsweise ein Türblatt orthogonal vom Rahmen in Richtung der Flächennormalen des Türblattes (Türblatt repräsentiert durch den Steg 28 und seine Flächennormale N) weg verschoben ist. Eine derartige Verstellung wird erreicht, indem der Dorn 4 und die Exzenterbuchse 14 ungleich verdreht/verstellt werden. Jene, die Schwenkachse S umgebende gestrichelte Kreislinie K zeigt die Kreisbahn auf welcher die mittlere Längsachse E des mittleren, exzentrischen Dornabschnitts 11 verschiebbar ist. Die zweite gestrichelte Kreislinie L, auf welcher sowohl die mittlere Längsachse T des mittleren Gehäuses 7 als auch die mittlere Längsachse E des exzentrischen, mittleren Dornabschnitts 11 liegen, entspricht der möglichen Verschiebung der mittleren Längsachse T des mittleren Gehäuses 7 in Relation zur mittleren Längsachse E des mittleren Dornabschnitts 11 (bzw. zur der mittleren Längsachse des Inneren der Exzenterbuchse 14). In Summe ergibt sich die mit dem Pfeil M indizierte Verstellung.

[0082] Entsprechend zeigt Figur 9 eine Verstellung

beispielsweise eines Türblattes entlang seiner Türblattebene.

[0083] Figur 10 zeigt eine Verstellung der mittleren Längsachse T des mittleren Gehäuses 7 gegenüber der Schwenkachse S in beiden Dimensionen, also sowohl ein Stück weit in Richtung der Türblattebene als auch ein Stückweit in Richtung der Flächennormalen des Türblattes, so dass sich ein Verschiebungsvektor mit Ausrichtung des Pfeils M ergibt.

[0084] Vorteile dieses dreiteiligen Türbandes sind:

- seine Verstellbarkeit in 3 Dimensionen, wobei alle Verstellungen und die anschliessende Fixierung dieser Verstellungen ohne Aushängen eines mit dem Flügelbandteil fest verbundenen Flügelelementes durchgeführt werden können;
- sein elegantes Aussehen, das durch die vollständige Integration des Verstellmechanismus wie auch des Mechanismus zur Fixierung und Lösung der Verstellung in das Innere der Gehäuse des Türbandes ermöglicht wird;
- die Möglichkeit Flügelbandteil und Rahmenbandteil zunächst separat voneinander an dem gewünschten Rahmen bzw. Flügelelement zu fixieren und das Türband erst dann vor Ort fertig zusammen zu bauen, wenn das Flügelelement dem Rahmen zugeführt und sozusagen in diesen eingesetzt wird
- sowie in einer besonderen Ausführungsform, die Möglichkeit die Tür auch mittels des Türbandes gegen Einbruch zu sichern
- und in einer weiteren besonderen Ausführungsform, die Möglichkeit das Türband mittels Deckelschrauben vor Umwelteinflüssen, wie Feuchtigkeit und/oder Staubeintrag zu schützen und/oder auch den Austritt von Schmiermittel durch die Deckelschrauben zu verhindern.

[0085] Es versteht sich, dass die vorangehend gezeigten und erklärten Ausführungsbeispiele rein schematisch dargestellt sind. Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass explizit dargestellte und erklärte Details im Rahmen des Schutzbereiches der Patentansprüche sowohl separat voneinander als auch in jeglicher Kombination miteinander einsetzbar sind.

Patentansprüche

1. Dreiteiliges Türband (1),

mit einem Dorn (4),
mit einem Rahmenbandteil (2) zum Fixieren an einem Rahmen und
mit einem Flügelbandteil (3) zum Befestigen an einem Flügelelement,

wobei das Türband (1) dazu dient ein Verschwenken

des Flügelelements gegenüber dem Rahmen und um eine Schwenkachse (S) des Türbandes (1) zu ermöglichen, wobei

- das Rahmenbandteil (2) ein oberes Gehäuse (5) und ein unteres Gehäuse (6) hat, welche in definiertem Abstand und konzentrisch zueinander fixiert sind, und wobei in zusammengebautem Zustand
- das Flügelbandteil (3) ein mittleres Gehäuse (7) hat, welches zwischen dem oberen und dem unteren Gehäuse (5, 6) angeordnet ist, und
- der Dorn (4) sich durch alle Gehäuse (5, 6, 7) hindurch erstreckt, und mittels einer im unteren Gehäuse (6) befindlichen Stellschraube (8) relativ zum Rahmenbandteil (2) in seiner axialen Lage verstellbar gelagert ist, was eine Verstellbarkeit des Türbandes (1) in einer ersten Dimension in Achsrichtung des Türbandes (1) ergibt,

dadurch gekennzeichnet, dass

- im Bereich des mittleren Gehäuses (7) des Flügelbandteils (3) zwei Exzenter (11, 14) vorgesehen sind, welche derart zusammenwirken, dass eine mittlere Längsachse (T) des mittleren Gehäuses (7) parallel zur Schwenkachse (S) auf jeden beliebigen Punkt innerhalb einer virtuellen, durch die beiden Exzenter (11, 14) definierten und orthogonal zur Schwenkachse (S) ausgerichteten Kreisebene (F) verstellbar ist, so dass sich eine Verstellbarkeit in zwei weiteren, zur Schwenkachse (S) orthogonalen Dimensionen ergibt.

2. Türband nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Dorn (4) einen unteren Dornabschnitt (13), einen mittleren Dornabschnitt (11) und einen oberen Dornabschnitt (12) aufweist, wobei der mittlere Dornabschnitt (11) exzentrisch bezüglich des oberen und des unteren Dornabschnitts (12, 13) ausgebildet ist, und

wobei in zusammengebautem Zustand

- der mittlere Dornabschnitt (11) von einer Exzenterbuchse (14) umgeben ist, wobei die Exzenterbuchse (14) wiederum vom mittleren Gehäuse (7) des Flügelbandteils (3) umgeben ist, und
- wobei der mittlere Dornabschnitt (11), die Exzenterbuchse (14) und das mittlere Gehäuse (7) des Flügelbandteils (3) drehfest miteinander verbindbar sind, während
- der Dorn (4) mit seinem oberen Dornabschnitt (12) im oberen Gehäuse (5) und mit seinem un-

teren Dornabschnitt (13) im unteren Gehäuse (6) drehbar um die Schwenkachse (S) gelagert ist.

3. Türband nach Anspruch 2, wobei

5

- sich der Dorn (4) bei einer unteren Schulter (32) vom unteren Dornabschnitt (13) zum mittleren Dornabschnitt (11) und bei einer oberen Schulter (30) vom mittleren Dornabschnitt (11) zum oberen Dornabschnitt (12) von unten nach oben stufenweise verjüngt, und

wobei in zusammengebautem Zustand

15

- die Exzenterbuchse (14) mit ihrer unteren Stirnseite auf der unteren Schulter (32) des Dorns (4) aufliegt und
- das mittlere Gehäuse (7) einen Kragen (27) aufweist der zumindest teilweise auf der oberen Stirnseite der Exzenterbuchse (14) aufliegt.

20

4. Türband nach einem der Ansprüche 2 bis 3, wobei in zusammengebautem Zustand

25

- der obere Dornabschnitt (12) im oberen Gehäuse von einer Mitnehmerbuchse (15) umgeben ist und
- die Mitnehmerbuchse (15) und die Exzenterbuchse (14) mittels wenigstens einer Nut-Nase-Verbindung (16, 17) derart miteinander verbunden sind, dass eine rotative Verstellung der einen Buchse auf die andere Buchse übertragen wird.

30

5. Türband nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Dorn (4) an seinem oberen Ende ein Gewinde zur Aufnahme eines Konterelements (10, 10', 10'') aufweist.

35

6. Türband nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Konterelement (10)

40

- in einem gelösten Zustand eine Verstellbarkeit des exzentrischen, mittleren Dornabschnitts (11) und der Exzenterbuchse (14) bereitstellt,
- in einem angezogenen Zustand eine Fixierung einer Verstellung des exzentrischen, mittleren Dornabschnitts (11) und der Exzenterbuchse (14) bereitstellt.

45

50

7. Türband nach Ansprüchen 5 bis 6, wobei in zusammengebautem Zustand

- der Dorn (4) mittels des innerhalb des oberen Gehäuses (5) angeordneten und mit dem Gewinde am oberen Ende des Dorns (4) verschraubten Konterelements (10, 10', 10'') mit

55

- ☐ der Mitnehmerbuchse (15)
- ☐ mit dem mittleren Gehäuse (7), und
- ☐ mit der Exzenterbuchse (14) verdrehfest festklemmbar ist, wobei

- das Konterelement (10, 10', 10'') beim Anziehen gegen einen Absatz (38, 38') der Mitnehmerbuchse (15, 15') drückt.

8. Türband nach einem der vorherigen Ansprüche,

- wobei der Dorn (4) an seiner unteren Stirnseite ein Mitnahmeprofil (40), insbesondere einen Innensechskant, zur rotativen Verstellung des exzentrisch ausgebildeten mittleren Dornabschnitts (11) aufweist und
- die Stellschraube (8) zur axialen Verstellung des Dorns (4) als Hohlschraube mit einem Mitnahmeprofil (80) ausgebildet ist, wobei das Mitnahmeprofil (80) eine durchgehende Mittenöffnung darstellt und wenigstens um so viel größer ist als das Mitnahmeprofil (40) des Dorns (4), dass ein zum Mitnahmeprofil (40) des Dorns (4) passender Schlüssel durch das Mitnahmeprofil (80) der Stellschraube (8) hindurch- und in das Mitnahmeprofil (40) des Dorns (4) einführbar ist.

9. Türband nach Anspruch 8,

wobei zwischen dem Dorn (4) und der Stellschraube (8) Druckscheiben (20, 21) mit durchgehenden Mittenöffnungen (45) und/oder Unterlegscheiben (22) mit durchgehenden Mittenöffnungen (46) angeordnet sind, wobei die Mittenöffnungen (45, 46) derart dimensioniert sind, dass der zum Mitnahmeprofil (40) des Dorns (4) passende Schlüssel durch sie hindurch- und in das Mitnahmeprofil (40) des Dorns (4) einführbar ist.

10. Türband nach Anspruch 8 oder 9,

- wobei die Stellschraube (8) mit einer Konterschraube (9) sicherbar ist und
- die Konterschraube (9) als Hohlschraube mit einem Mitnahmeprofil (90) ausgebildet ist, wobei das Mitnahmeprofil (90) eine durchgehende Mittenöffnung darstellt und wenigstens um so viel größer ist als das Mitnahmeprofil (80) der Stellschraube (8), dass ein zum Mitnahmeprofil (80) der Stellschraube (8) passender Schlüssel durch das Mitnahmeprofil (90) der Konterschraube (9) hindurchführbar und in das Mitnahmeprofil (80) der Stellschraube (8) einführbar ist.

11. Türband nach einem der Ansprüche 4 bis 10, wobei die Mitnehmerbuchse (15)

- mit ihrem oberen Endbereich das obere Ende

- des in ihr befindlichen Dorns (4) überragt,
 • in diesem oberen Endbereich ein Mitnahme-
 profil (50), insbesondere einen Innensechskant,
 zur rotativen Verstellung der Mitnehmerbuchse
 (15) - und über die wenigstens eine Nut-Nase-
 Verbindung (17, 16) auch der Exzenterbuchse
 (14) - aufweist, und wobei
 • ein Innendurchmesser der Mitnehmerbuchse
 (15) in diesem Endbereich derart gewählt ist,
 dass das Konterelement (10, 10', 10'') durch den
 Endbereich der Mitnehmerbuchse (15) einsetz-
 bar und mit dem oberen Ende des Dorns (4)
 verschraubbar ist.
12. Verfahren zum dreidimensionalen Verstellen eines
 Flügelbandteils (3) relativ zu einem Rahmenbandteil
 (2) eines dreiteiligen Türbandes (1) ausgebildet
 nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei
 dem eine Verstellung in einer ersten Dimension in
 Richtung einer Schwenkachse (S) des Türbandes
 (1) erzielbar ist durch Verdrehen einer Stellschraube
 (8), welche in ein unteres Gehäuse (6) des Rahmen-
 bandteiles (2) eingedreht ist,
dadurch gekennzeichnet dass
 eine Verstellung des Flügelbandteils (3) relativ zum
 Rahmenbandteil (2) und orthogonal zur Richtung der
 Schwenkachse (S) erzielbar ist durch Verdrehung
 zweier im Bereich des Flügelbandteils (3) angeord-
 neter Exzenter (11', 14'), wodurch eine Verstellung
 in zwei weiteren Dimensionen möglich ist.
13. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem
- durch Lösen eines Konterelements (10') die
 Verstellbarkeit eines im Flügelbandteil (3) ange-
 ordneten exzentrischen, mittleren Dornab-
 schnitts (11), welcher einen der beiden Exzenter
 (11') bildet, und einer Exzenterbuchse (14), wel-
 che den anderen Exzenter (14') bildet, bereitge-
 stellt wird, und wobei
 - durch Anziehen des Konterelements (10') eine
 durch Verdrehen des exzentrischen, mittleren
 Dornabschnitts (11) und der Exzenterbuchse
 (14) erhaltene Verstellung des Türbandes (1) fi-
 xiert wird, indem der Dorn (4) zumindest mit ei-
 nem mittleren Gehäuse (7) des Flügelbandteils
 (3) und der darin befindlichen Exzenterbuchse
 (14) verdrehfest festklemmt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13,
- wobei die Exzenterbuchse (14) mit Hilfe eines
 passenden Schlüssels rotativ verstellt wird, der
 in ein Mitnahmeprofil (50) einer Mitnehmerbuch-
 se (15), welche in zusammengebauten Zustand
 im oberen Gehäuse (5) eines Rahmenbandteils
 (2) drehbar gelagert ist, eingesetzt und verdreht
 wird, wobei die Drehbewegung der Mitnehmer-
- buchse (15) mittels wenigstens einer Nut-Nase-
 Verbindung (16, 17) auf die im mittleren Gehäu-
 se (7) des Flügelbandteils (3) drehbar gelager-
 ten Exzenterbuchse (14) übertragen wird, und
- der exzentrische, mittlere Dornabschnitt (11)
 rotativ verstellt wird, indem ein passender
 Schlüssel in ein Mitnahmeprofil (40) eines unte-
 ren Dornabschnitts (13) eingesetzt und verdreht
 wird, wobei der untere Dornabschnitt (13) dreh-
 fest mit dem mittleren Dornabschnitt (11) ver-
 bunden ist oder einstückig mit diesem ausgebil-
 det ist.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wo-
 bei alle Verstellungen und die anschließende Fixie-
 rung dieser Verstellungen ohne Aushängen eines
 mit dem Flügelbandteil (3) fest verbundenen Flügel-
 elementes erfolgen.

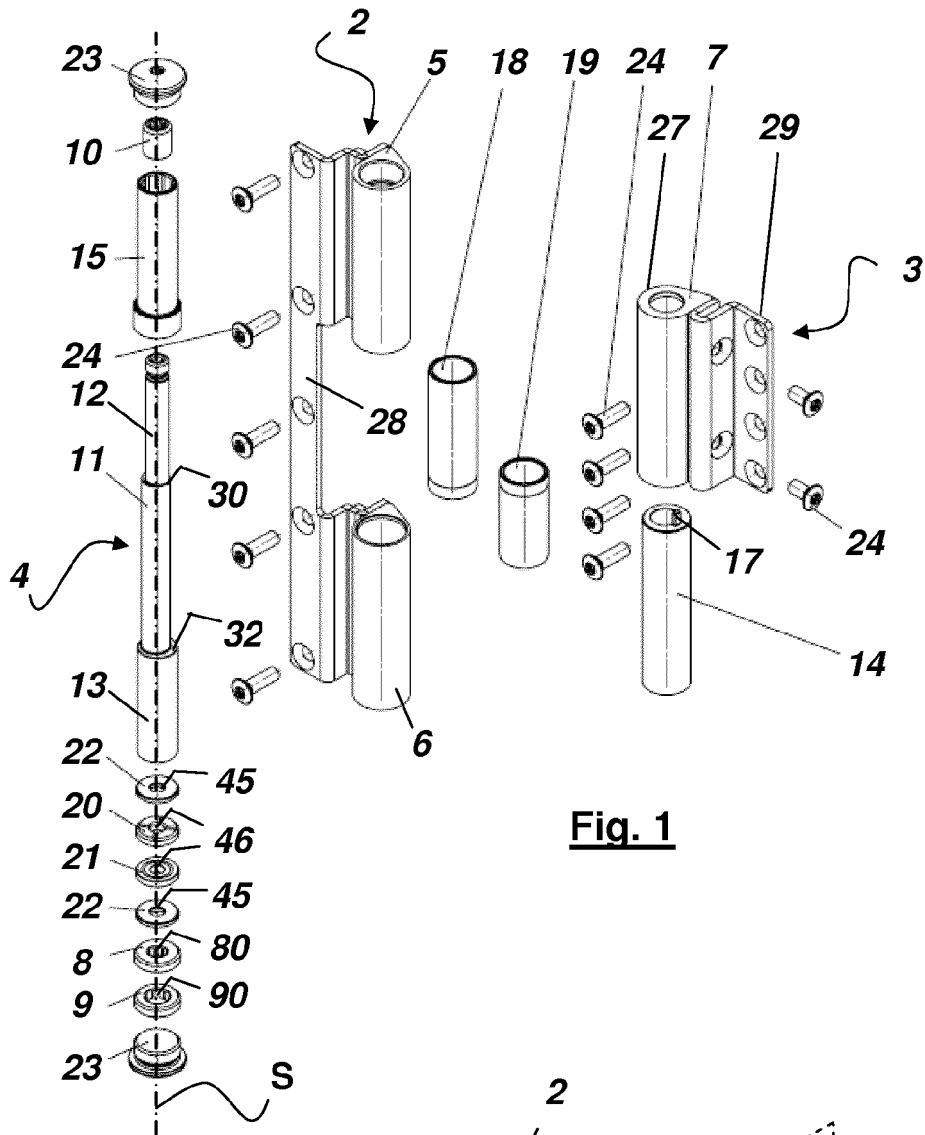


Fig. 1

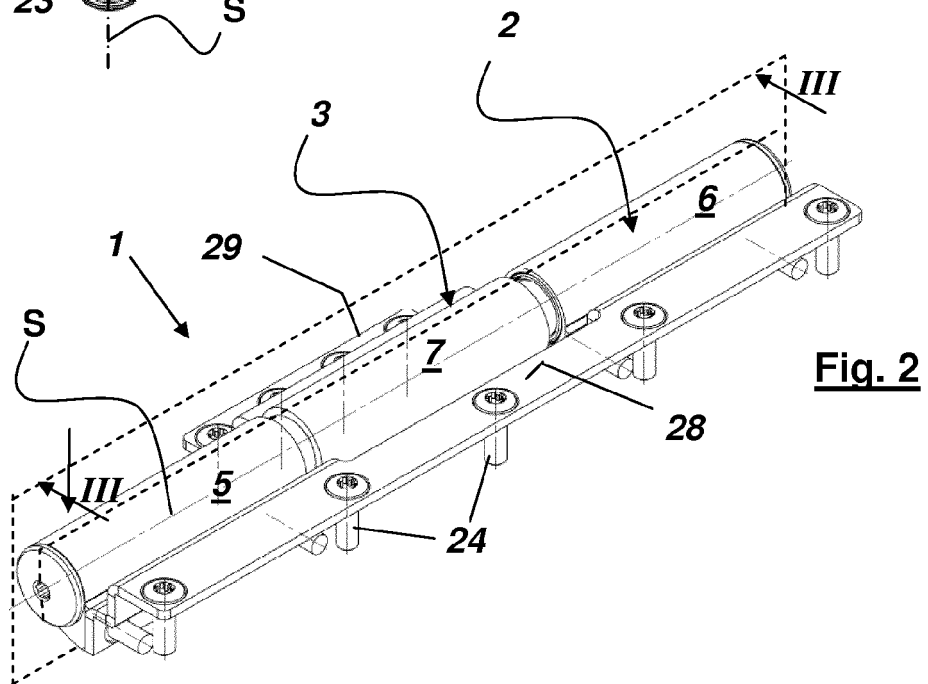
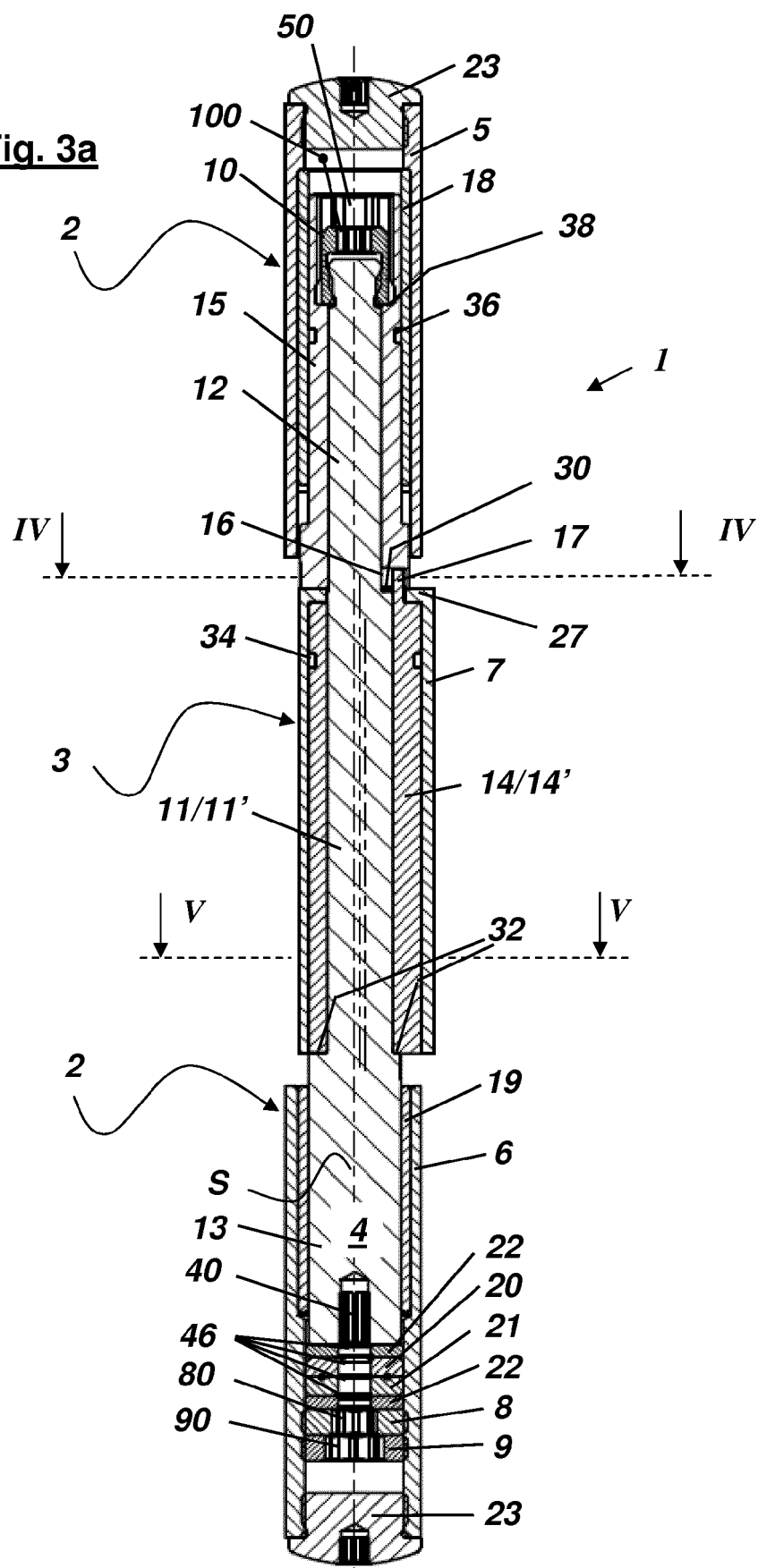


Fig. 2

Fig. 3a



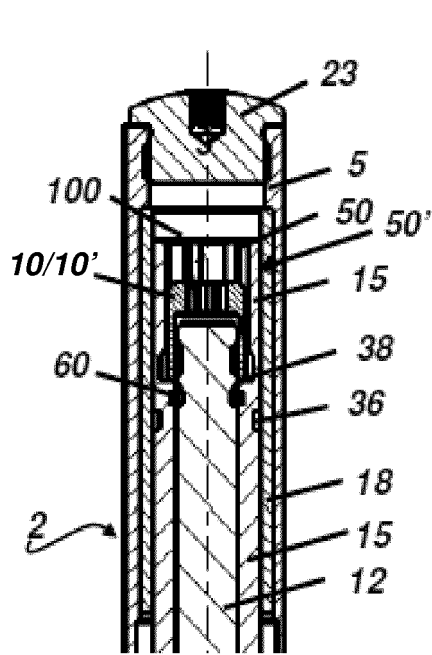


Fig. 3b

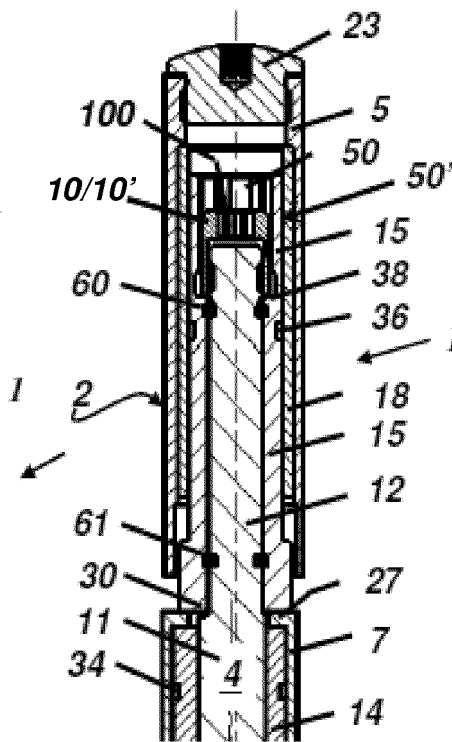


Fig. 3c

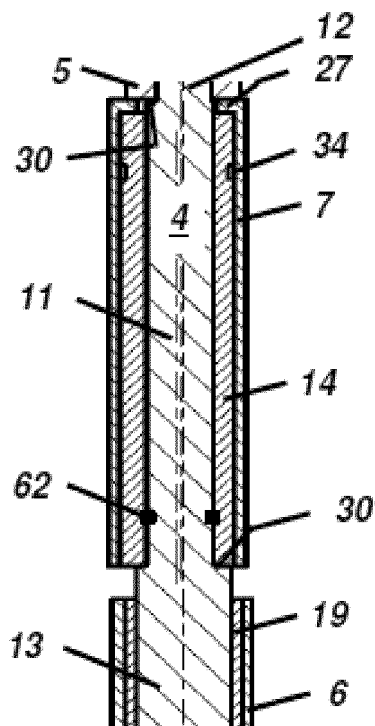


Fig. 3d

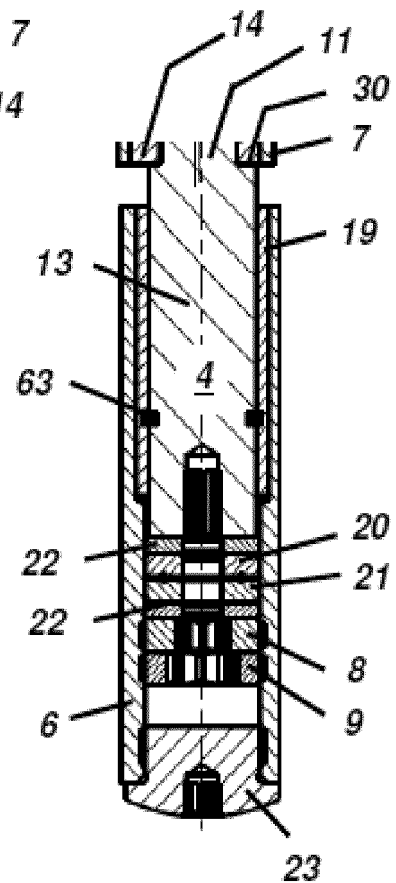


Fig. 3e

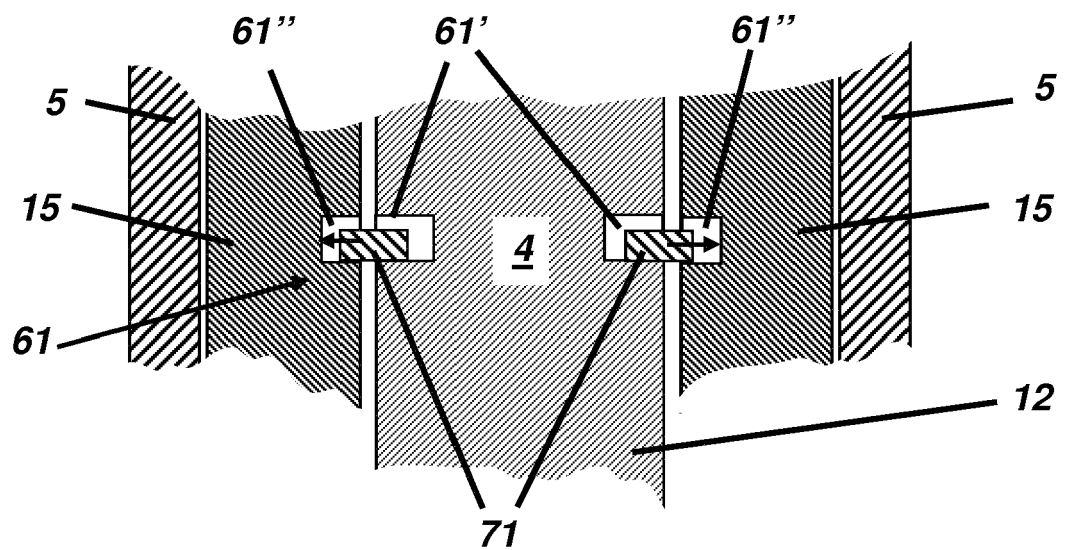
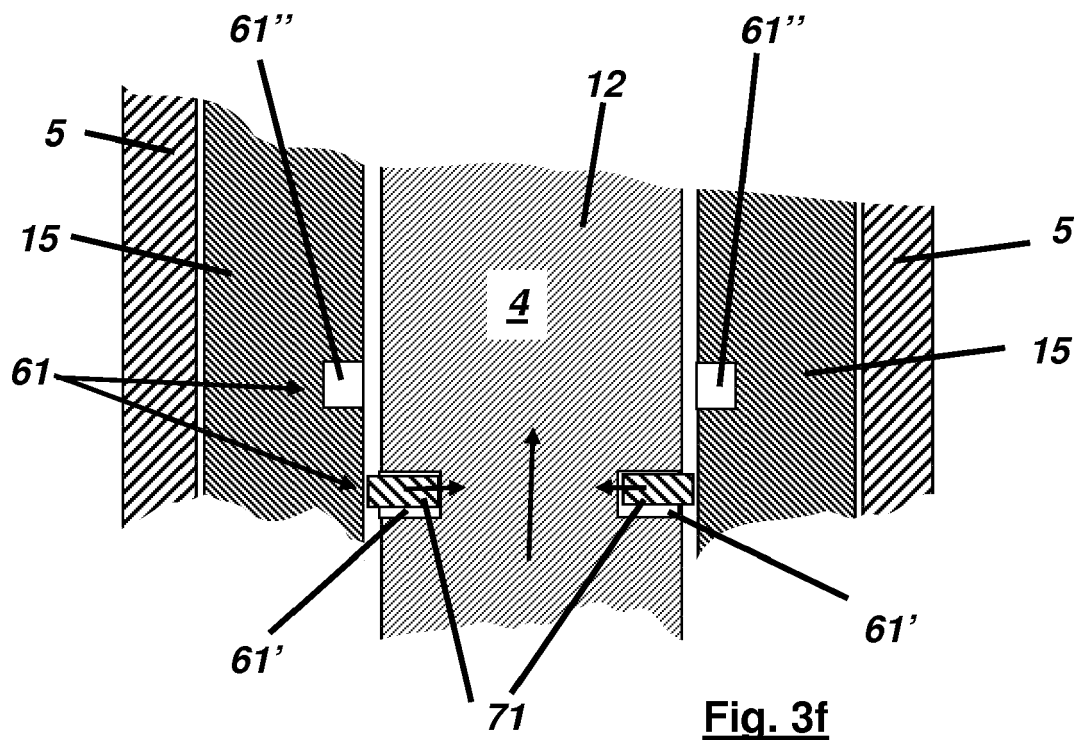


Fig. 3h

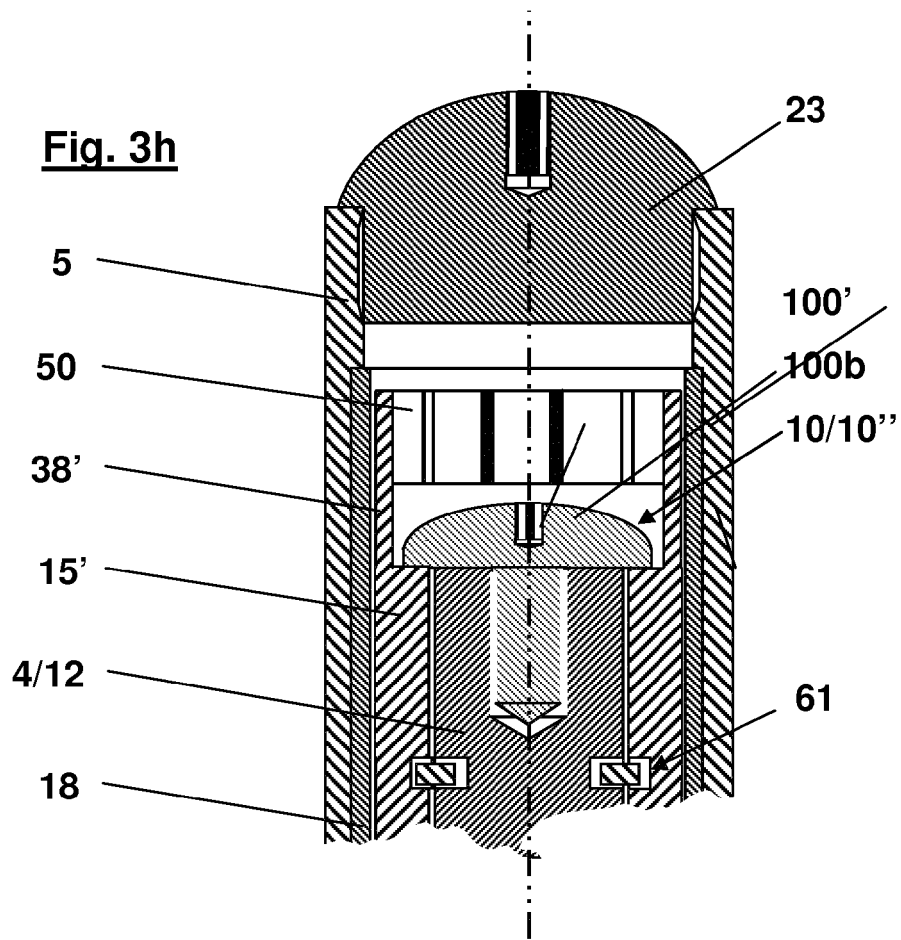


Fig. 4

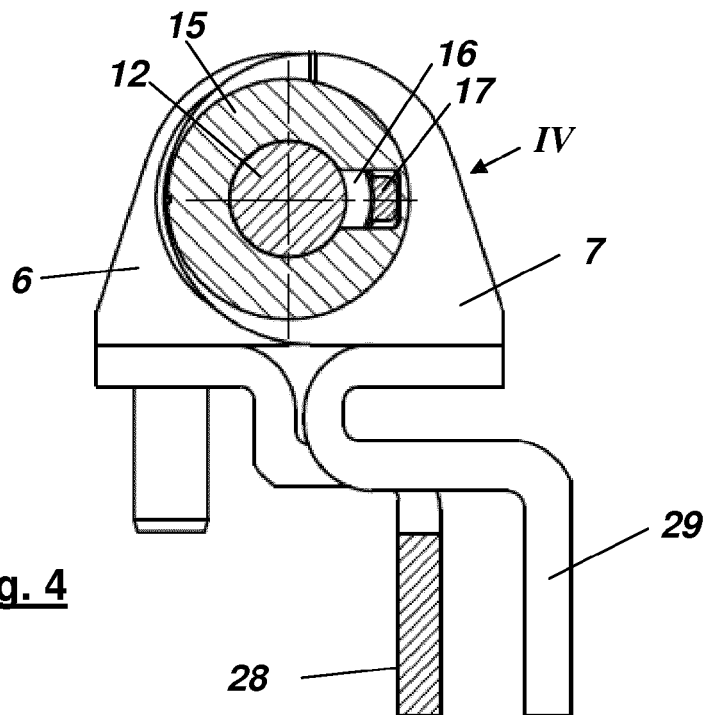


Fig. 5

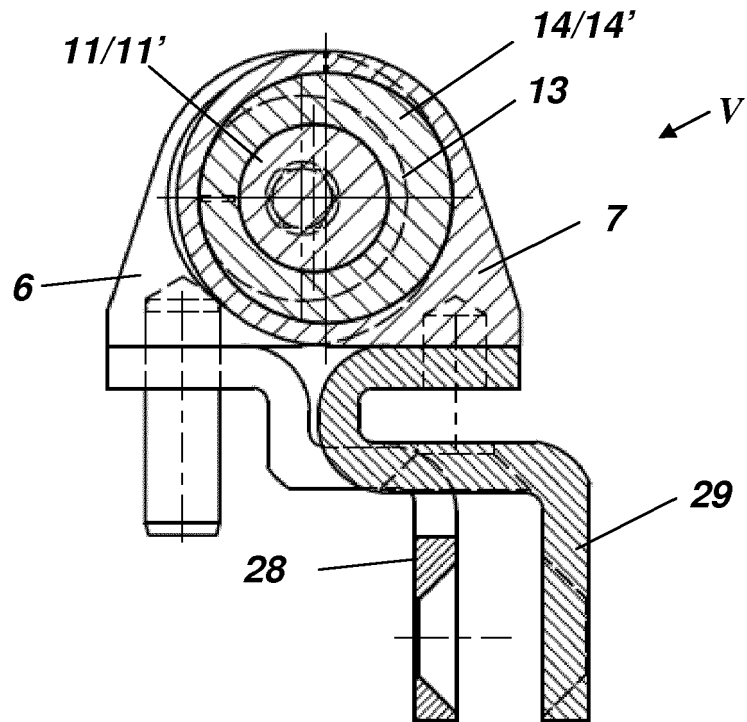


Fig. 6

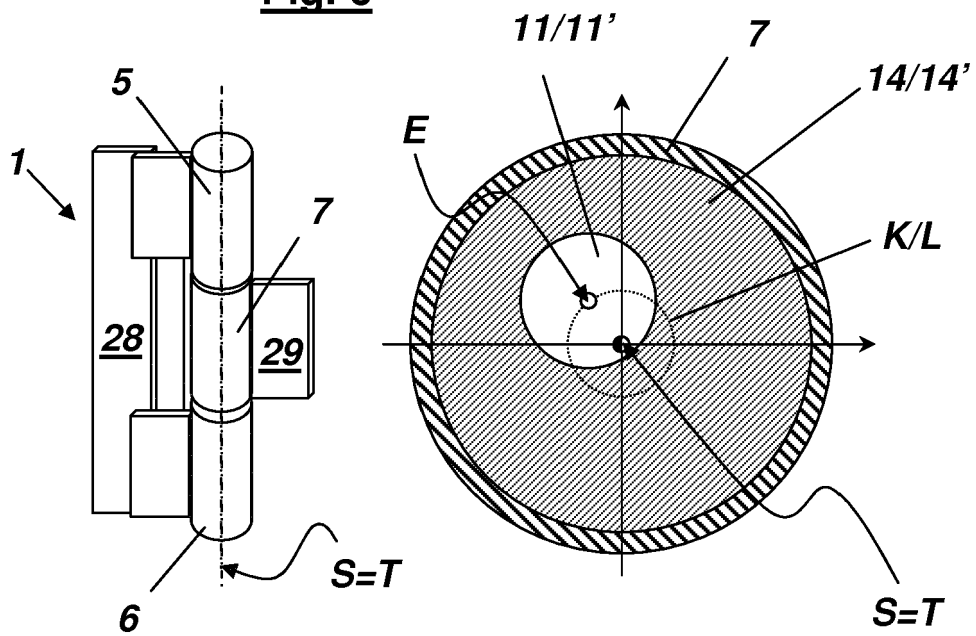


Fig. 7

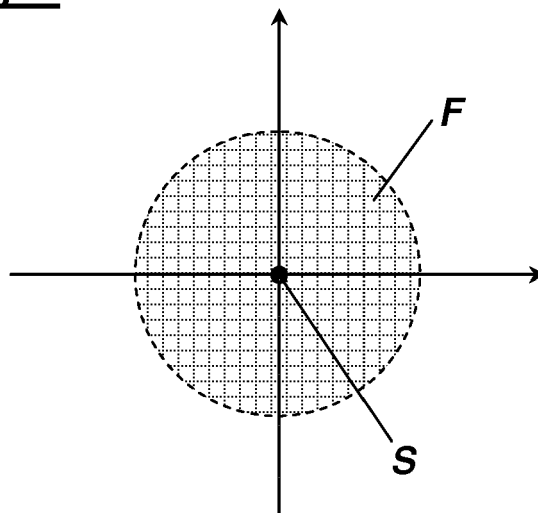


Fig. 8

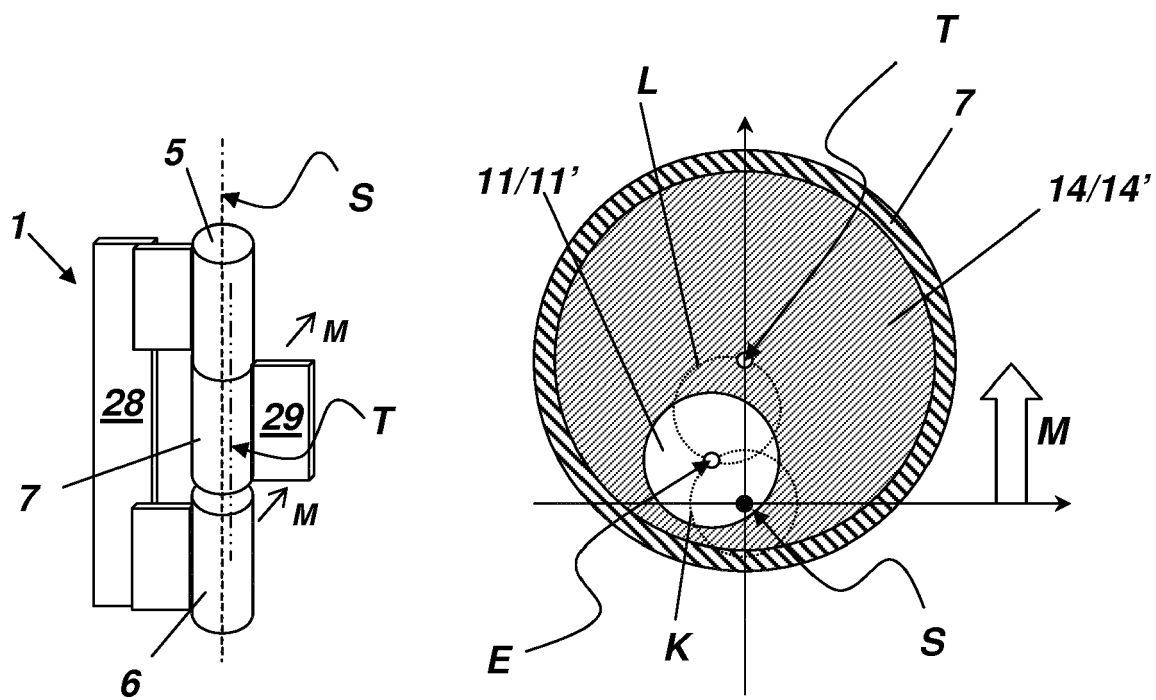


Fig. 9

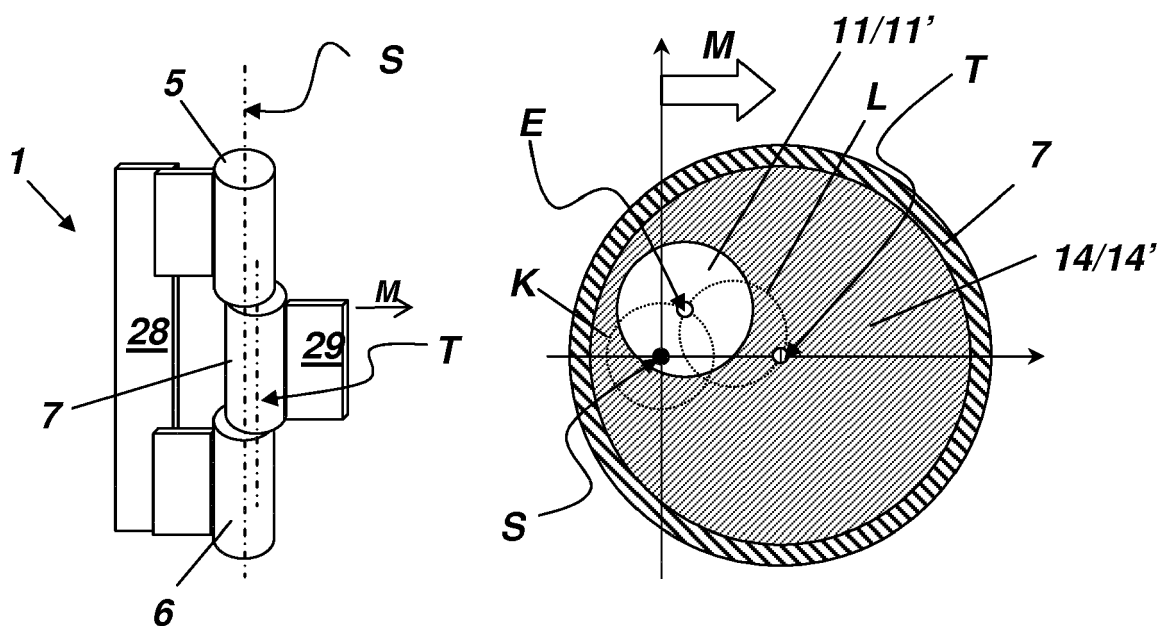
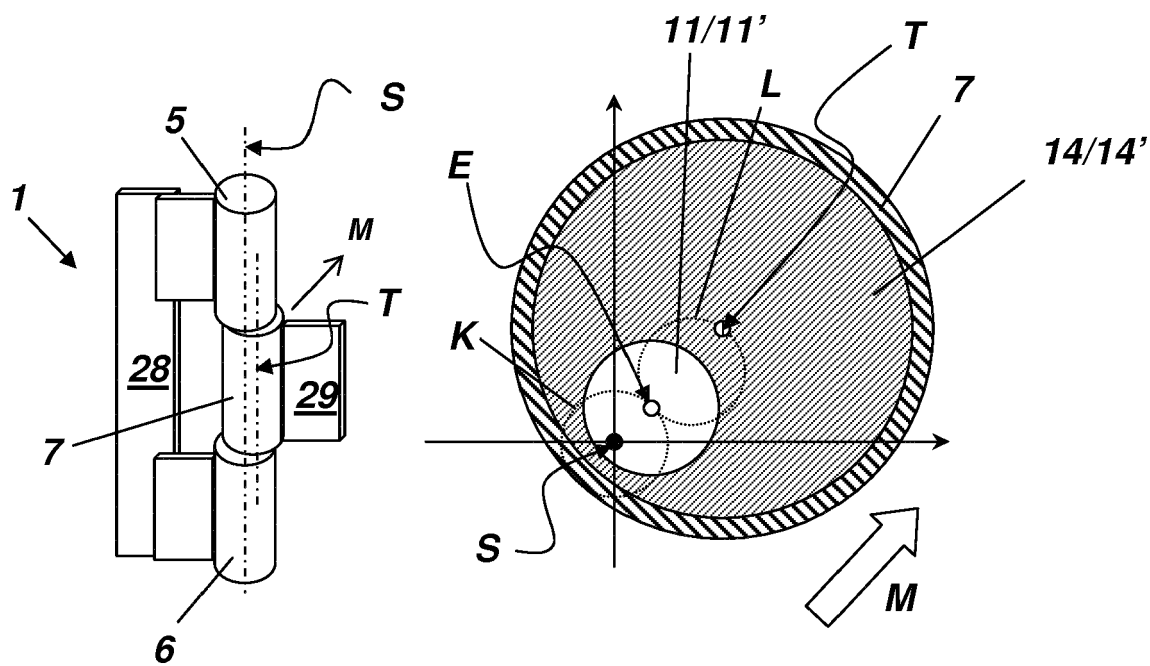


Fig. 10





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 16 0256

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 6 484 363 B1 (CHUNG STANLEY [US]) 26. November 2002 (2002-11-26)	1,12,15	INV. E05D7/00
A	* Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 50 * * Spalte 5, Zeile 26 - Zeile 44 * * Abbildungen 1-4 *	2-11,13, 14	

Y	DE 92 15 565 U1 (HAHN GMBH & CO KG DR [DE]) 17. März 1994 (1994-03-17) * Seite 4, Zeile 10 - Zeile 22 * * Abbildung 1 *	1,12,15	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E05D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		11. September 2017	Prieto, Daniel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 16 0256

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

11-09-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 6484363	B1	26-11-2002	GB 2373822 A		02-10-2002
				US 6484363 B1		26-11-2002
15	DE 9215565	U1	17-03-1994	AT 133230 T		15-02-1996
				DE 9215565 U1		17-03-1994
				DE 59301462 D1		29-02-1996
				DK 0598364 T3		11-03-1996
20				EP 0598364 A1		25-05-1994
				ES 2082578 T3		16-03-1996
				GR 3018987 T3		31-05-1996
25	-----					
30						
35						
40						
45						
50						
55						

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

- EP 2586944 A [0065]