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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. Februar 2012 (02.02.2012)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/013309 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60N 2/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/003586

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Juli 2011 (18.07.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 038 475.5 27. Juli 2010 (27.07.2010) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO. KOMMANDITGESELLSCHAFT, COBURG** [DE/DE]; Ketschendorfer Strasse 38-50, 96450 Coburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **FLIEGER, Michael** [DE/DE]; Schalkauer Str. 10, 96450 Coburg (DE).

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

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

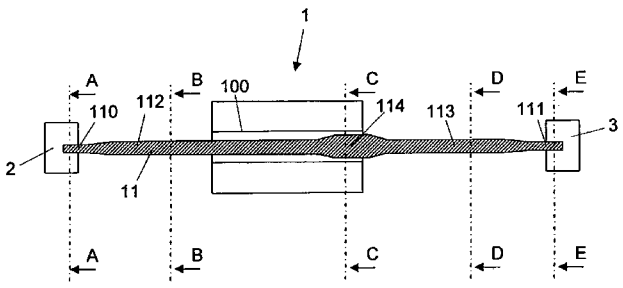
Veröffentlicht:

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

(54) Title: DRIVE APPARATUS FOR DRIVING A PLURALITY OF ADJUSTMENT APPARATUSES OF A VEHICLE

(54) Bezeichnung : ANTRIEBSVORRICHTUNG ZUM ANTREIBEN MEHRERER VERSTELLVORRICHTUNGEN EINES FAHRZEUGS

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to a drive apparatus for driving a plurality of adjustment apparatuses of a vehicle, having a drive unit which comprises an output element which can rotate about a rotation axis and is designed to make the output element rotate in order to generate an adjustment force, and having a flexible shaft which has two ends and is coupled in a rotationally fixed manner to the output element of the drive unit in such a way that a rotational movement of the output element is transferred into a rotational movement of the flexible shaft. In this case, provision is made for the flexible shaft (11) which can be coupled to the output element (100, 100') to extend through a hole (101, 101') in the output element (100, 100') in order to be coupled to an adjustment apparatus (2, 3) by way of each of its ends. This creates a drive apparatus which allows the drive unit to be coupled to a plurality of adjustment apparatuses, which are to be driven, in a simple and cost-effective manner.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung zum Antreiben mehrerer Versteilvorrichtungen eines Fahrzeugs, mit einer Antriebseinheit,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/013309 A1

die ein um eine Drehachse drehbares Abtriebselement umfasst und ausgebildet ist, das Abtriebselement zum Erzeugen einer Verstellkraft in eine Drehbewegung zu versetzen, und einer zwei Enden aufweisenden, flexiblen Welle, die mit dem Abtriebselement der Antriebseinheit derart drehfest gekoppelt ist, dass eine Drehbewegung des Abtriebselements in eine Drehbewegung der flexiblen Welle übertragen wird. Dabei ist vorgesehen, dass die flexible Welle (11) zur Kopplung mit dem Abtriebselement (100, 100') sich durch eine Bohrung (101, 101') des Abtriebselements (100, 100') hindurch erstreckt, um mit jedem ihrer Enden mit einer Verstellvorrichtung (2, 3) gekoppelt zu werden. Auf diese Weise wird eine Antriebsvorrichtung geschaffen, die auf einfache und kostengünstige Weise eine Kopplung der Antriebseinheit mit mehreren anzutreibenden Versteilvorrichtungen ermöglicht.

Antriebsvorrichtung zum Antreiben mehrerer Verstellvorrichtungen eines Fahrzeugs

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung zum Antreiben mehrerer Verstellvorrichtungen eines Fahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Antriebsvorrichtung weist eine Antriebseinheit mit einem um eine Drehachse drehbaren Abtriebselement und eine mit dem Abtriebselement drehfest gekoppelte, flexible Welle auf. Die Antriebseinheit ist ausgebildet, das Abtriebselement zum Erzeugen einer Verstellkraft in eine Drehbewegung zu versetzen, wobei die flexible Welle derart mit dem Abtriebselement gekoppelt ist, dass eine Drehbewegung des Abtriebselements in eine Drehbewegung der flexiblen Welle übertragen wird.

Derartige Antriebsvorrichtungen finden bei einem Fahrzeug beispielsweise zur Sitzverstellung, insbesondere zur Sitzlängsverstellung Verwendung. Bei einer aus der DE 10 2007 027 322 A1 bekannten Antriebsvorrichtung beispielsweise ist eine Antriebseinheit zwischen zwei Oberschienen zweier Führungsschienenpaare eines Fahrzeugsitzes angeordnet und über ein Kunststoffträgerelement mit den Oberschienen verbunden. Die Antriebseinheit ist einerseits über eine flexible Welle mit einem Verstellgetriebe der einen Oberschiene und andererseits über einen im Vergleich zur flexiblen Welle kurzen Wellenzapfen mit einem Verstellgetriebe der anderen Oberschiene

BESTÄTIGUNGSKOPIE

verbunden, wobei die Antriebseinheit die flexible Welle und den Wellenzapfen zum Antreiben der beiden Verstellgetriebe in eine synchrone Drehbewegung versetzt. Die Verstellgetriebe der Oberschienen bilden jeweils zusammen mit einer drehfest an einer Unterschiene des Führungsschienenpaares montierten Spindel ein Spindelgetriebe aus, bei dem angetrieben durch die Antriebseinheit eine Spindelmutter über die flexible Welle bzw. den Wellenzapfen in eine Drehbewegung versetzt wird und an der Spindel abrollt, um die Oberschiene relativ zur Unterschiene zu bewegen.

Bei einer aus der DE 10 2004 021 537 A1 bekannten Antriebsvorrichtung weist eine Antriebseinheit ein Abtriebselement in Form einer Abtriebswelle auf, die an zwei axialen Enden jeweils eine Aussparung in Form eines Innenvierkants aufweist, in die jeweils eine flexible Welle zur Kopplung mit einer anzutreibenden Verstellvorrichtung eingesetzt werden kann. Wird die Abtriebswelle im Betrieb der Antriebsvorrichtung in eine Drehbewegung versetzt, werden die mit der Abtriebswelle gekoppelten flexiblen Wellen angetrieben und ebenfalls in eine Drehbewegung versetzt, die auf die mit den flexiblen Wellen verbundenen Verstellvorrichtungen übertragen wird.

Den bekannten Antriebsvorrichtungen ist gemein, dass zur Verbindung der Antriebseinheit mit den anzutreibenden Verstellvorrichtungen mehrere Wellen eingesetzt werden, was den Teile- und Montageaufwand bei derartigen Antriebsvorrichtungen erhöht. Insbesondere muss bei den aus dem Stand der Technik bekannten Antriebsvorrichtungen jedes Ende der Abtriebswelle der Antriebseinheit mit einer Welle und über die Welle mit jeweils einer anzutreibenden Verstellvorrichtung verbunden werden, wobei an jedem Ende der Abtriebswelle geeignete Maßnahmen zur drehfesten Kopplung mit der anzutreibenden (flexiblen) Welle vorzusehen sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Antriebsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, die auf einfache und kostengünstige Weise eine Kopplung der Antriebseinheit mit mehreren anzutreibenden Verstellvorrichtungen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Dabei ist vorgesehen, dass die flexible Welle zur Kopplung mit dem Abtriebselement sich durch eine Bohrung des Abtriebselements hindurch erstreckt, um mit jedem ihrer Enden mit einer Verstellvorrichtung gekoppelt zu werden.

Die vorliegende Erfindung geht von dem Gedanken aus, lediglich eine flexible Welle zu verwenden, um die Antriebseinheit mit zwei Verstellvorrichtungen zu koppeln. Die flexible

Welle erstreckt sich dabei durch eine Bohrung des Abtriebselements der Antriebseinheit hindurch derart, dass die flexible Welle sich entlang der Drehachse beidseits vom Abtriebselement erstreckt und vom Abtriebselement vorsteht und so mit jedem ihrer Enden mit einer Verstellvorrichtung gekoppelt werden kann.

Dadurch, dass lediglich eine flexible Welle zur Kopplung der Antriebseinheit mit zwei Verstellvorrichtungen zum Einsatz kommt, reduziert sich die Anzahl der erforderlichen Bauteile. Dies ermöglicht eine Reduzierung der Kosten für das Gesamtsystem, da Bauteilekosten entfallen und sich der Montageaufwand verringert.

Das Abtriebselement der Antriebseinheit kann durch eine als Hohlwelle ausgebildete Abtriebswelle ausgebildet sein. Bei dieser Variante erstreckt sich die Bohrung durch die Abtriebswelle hindurch und nimmt die flexible Welle auf, die die Bohrung durchgreift, um beidseits der Abtriebswelle jeweils mit einer Verstellvorrichtung verbunden zu werden.

In einer anderen Variante kann das Abtriebselement aber auch durch ein mit einer Abtriebswelle der Antriebseinheit gekoppeltes Abtriebsritzel, also ein abtriebsseitiges Getriebe der Antriebseinheit, verwirklicht sein. In diesem Fall weist das Abtriebsritzel eine Bohrung auf, durch die hindurch sich die flexible Welle erstreckt, um beidseits des Abtriebsritzels jeweils mit einer Verstellvorrichtung gekoppelt zu werden.

Bei der ersten Variante ist das Abtriebselement unmittelbar durch eine Abtriebswelle der Antriebseinheit, also bei Ausbildung der Antriebseinheit als Elektromotor durch eine mit einem Rotor verbundene Abtriebswelle, verwirklicht. Die flexible Welle erstreckt sich durch die als Hohlwelle ausgebildete Abtriebswelle hindurch und ist in geeigneter Weise drehfest mit der Abtriebswelle derart verbunden, dass die flexible Welle in eine Drehbewegung versetzt wird, wenn die Abtriebswelle im Betrieb der Antriebseinheit angetrieben wird.

Bei der zweiten Variante hingegen ist das Abtriebselement durch ein Abtriebsritzel ausgebildet und somit Bestandteil eines abtriebsseitigen Getriebes der Antriebseinheit. Das Abtriebsritzel wird durch die Abtriebswelle der Antriebseinheit angetrieben, wobei sich die flexible Welle durch eine Bohrung des Abtriebsritzels hindurch erstreckt und drehfest mit diesem gekoppelt ist, so dass durch die Drehung des Abtriebsritzels die flexible Welle angetrieben wird.

Dient die Antriebsvorrichtung zur Sitzlängsverstellung bei einem Fahrzeugsitz, indem die Antriebseinheit zwischen zwei Führungsschienenpaaren des Fahrzeugsitzes angeordnet

und über die flexible Welle mit Verstellvorrichtungen in Form von Verstellgetrieben der Führungsschienenpaare verbunden ist, erstreckt sich die flexible Welle in der Regel zwischen den Führungsschienenpaaren und somit quer zur Längsverstellrichtung des Fahrzeugsitzes. Bei Verwendung einer als Hohlwelle ausgebildeten Abtriebswelle als Abtriebselement erstreckt sich auch die Abtriebswelle der Antriebseinheit quer zur Längsverstellrichtung, während bei Kopplung der Antriebseinheit mit der flexiblen Welle über ein ein Abtriebsritzel aufweisendes, abtriebsseitiges Getriebe die Antriebseinheit mit ihrer Abtriebswelle auch anders, insbesondere längs der Längsverstellrichtung ausgerichtet werden kann. Letzteres ermöglicht insbesondere die Antriebseinheit direkt und längs an einer Führungsschiene festzulegen und somit eine kompakte Bauform zu erreichen.

Zum Übertragen der Drehbewegung des Abtriebselements auf die flexible Welle ist die flexible Welle vorzugsweise in Umfangsrichtung um die Drehachse formschlüssig mit dem Abtriebselement gekoppelt. Hierdurch wird eine Drehbewegung des beispielsweise als Abtriebswelle der Antriebseinheit oder als Abtriebsritzel eines abtriebsseitigen Getriebes ausgebildeten Abtriebselements in eine Drehbewegung der flexiblen Welle übertragen, wobei die flexible Welle in Axialrichtung entlang der Drehachse relativ zum Abtriebselement bewegbar sein kann, um Toleranzen in der Länge der flexiblen Welle und der Lage der anzutreibenden Verstellvorrichtungen und/oder der Antriebseinheit auszugleichen. Die flexible Welle ist damit in Umfangsrichtung um die Drehachse formschlüssig relativ zu dem Abtriebselement festgelegt, in Axialrichtung hingegen zumindest um eine gewisse Wegstrecke beweglich, so dass in Axialrichtung die Verbindung der flexiblen Welle mit dem Abtriebselement spielbehaftet ist und Toleranzen ausgeglichen werden können.

Zur Kopplung der flexiblen Welle mit dem Abtriebselement kann die flexible Welle einen zwischen ihren Enden gelegenen Formschlussabschnitt aufweisen, der formschlüssig mit einem an einem Ende des Abtriebselements ausgebildeten Formschlussabschnitt des Abtriebselements gekoppelt ist. Über den Formschlussabschnitt der flexiblen Welle einerseits und den entsprechend geformten, dem Formschlussabschnitt der flexiblen Welle angepassten Formschlussabschnitt des Abtriebselements wird eine formschlüssige, drehfeste Verbindung der flexiblen Welle mit dem Abtriebselement hergestellt, wobei weder das Abtriebselement noch die flexible Welle entlang ihrer gesamten Länge profiliiert ausgebildet sein müssen.

Der Formschlussabschnitt der flexiblen Welle kann beispielsweise durch eine abschnittsweise Profilierung in die flexible Welle eingeformt sein. Die flexible Welle kann

hierzu beispielsweise abschnittsweise in einem (zwischen den Enden der flexiblen Welle gelegenen, zu diesen beabstandeten) Binnenabschnitt als Flachprofil oder Mehrkantprofil ausgebildet sein, indem die flexible Welle abschnittsweise eine entsprechende Oberflächenformgebung aufweist und dadurch profiliert ist. Mit diesem Formschlussabschnitt wird die flexible Welle zur Montage in die Bohrung des Abtriebselements, also beispielsweise in die Bohrung der als Hohlwelle ausgebildeten Abtriebswelle oder die Bohrung des Abtriebsritzels, eingesetzt und mit einem entsprechenden Formschlussabschnitt am Abtriebselement formschlüssig in Eingriff gebracht, so dass die flexible Welle und das Abtriebselement in Umfangsrichtung zueinander festgelegt sind.

Anstelle einer Umformung und Profilierung der flexiblen Welle zur Ausbildung des Formschlussabschnitts an der flexiblen Welle kann auch ein an die flexible Welle angesetztes und drehfest mit der flexiblen Welle verbundenes, profiliertes Ansatzstück vorgesehen sein, das mit einem entsprechend geformten Formschlussabschnitt des Abtriebselements in Eingriff gebracht werden kann und über das somit die drehfeste Verbindung der flexiblen Welle mit dem Abtriebselement hergestellt wird. Vorteil dieser Variante ist, dass ein aufwendiges Umformen der flexiblen Welle entfallen kann, indem eine Profilierung an der flexiblen Welle durch ein kostengünstig herstellbares, profiliertes und mit der flexiblen Welle verbundenes Ansatzstück geschaffen wird.

Das Ansatzstück kann beispielsweise axial zur Drehachse erstreckte Stege aufweisen, die zu einem formschlüssigen Eingriff mit dem Abtriebselement ausgebildet sind, wobei über die Stege das Ansatzstück und damit auch die flexible Welle in Umfangsrichtung relativ zum Abtriebselement festgelegt wird, gleichzeitig die flexible Welle aber zumindest um einen gewissen Weg in Axialrichtung relativ zum Abtriebselement für einen Toleranzausgleich bewegbar ist.

Der Formschlussabschnitt des Abtriebselements ist entsprechend der Profilierung der flexiblen Welle bzw. des Ansatzstücks der flexiblen Welle geformt und beispielsweise durch eine abschnittsweise Profilierung der Wandung der Bohrung des Abtriebselements ausgebildet. Der Formschlussabschnitt des Abtriebselements ist dabei an einem ersten axialen Ende der Bohrung angeformt, so dass die flexible Welle mit ihrem Formschlussabschnitt in die Bohrung eingesetzt werden kann, um mit dem am ersten axialen Ende des Abtriebselements angeordneten Formschlussabschnitt formschlüssig in Eingriff gebracht zu werden.

Entsprechend der Formgebung des Formschlussabschnitts der flexiblen Welle weist auch der Formschlussabschnitt an der Bohrung des Abtriebselements beispielsweise die Form eines Flachprofils oder eines Mehrkantprofils auf. Alternativ ist auch möglich, am Abtriebselement axial zur Drehachse erstreckte Einkerbungen oder Einschnitte vorzusehen, in die axial erstreckte Stege der flexiblen Welle zur formschlüssigen Festlegung in Umfangsrichtung um die Drehachse eingreifen, wobei über die Einkerbungen oder Einschnitte vorteilhafterweise eine Festlegung in Umfangsrichtung, nicht aber in Axialrichtung erfolgt, so dass die flexible Welle in Axialrichtung zumindest um einen kleinen Weg beweglich ist.

In einer kostengünstigen Variante kann das Flachprofil auch in einem nachträglichen Arbeitsschritt durch Kaltverformung einer das Abtriebselement ausbildenden zylindrischen Hohlwelle geformt werden, in dem das Ende der zylindrischen Hohlwelle in geeigneter Weise quer zu seiner axialen Erstreckungsrichtung zusammengepresst und damit abgeflacht wird.

Bei einer anderen kostengünstigen Variante des Abtriebselements kann der Formschlussabschnitt des Abtriebselements auch durch ein mit dem Abtriebselement verbundenes, zusätzliches Endstück ausgebildet sein. Dies ermöglicht, die Bohrung des Abtriebselements auf ihrer gesamten Länge zylindrisch mit einem kreisförmigen Öffnungsquerschnitt auszubilden, was eine kostengünstige Herstellung des Abtriebselements mit der daran angeordneten Bohrung erlaubt (beispielsweise kann auf diese Weise eine kostengünstige zylindrische Hohlwelle mit kreiszylindrischer innerer Bohrung zum Einsatz kommen). Der profilierte Formschlussabschnitt wird dann durch ein mit dem Abtriebselement verbundenes Endstück bereitgestellt, das beispielsweise mit dem Abtriebselement verrastet ist, so dass eine aufwendige Umformung der inneren Wandung der Bohrung nicht erforderlich ist. Der profilierte Endabschnitt weist hierzu eine Bohrung oder Aussparung auf, die mit ihrer Wandung ein Flachprofil oder ein Mehrkantprofil beschreibt und mit einem entsprechend geformten Formschlussabschnitt der flexiblen Welle oder eines an die flexible Welle angesetzten Ansatzstücks formschlüssig in Eingriff gebracht werden kann.

Die flexible Welle überragt das Abtriebselement zu beiden Seiten und wird mit ihren beiden Enden jeweils mit einer Verstellvorrichtung gekoppelt, so dass über eine einzige flexible Welle zwei Verstellvorrichtungen mit der Antriebseinheit verbunden werden. Die flexible Welle kann hierzu an ihren Enden jeweils einen profilierten Endabschnitt beispielsweise mit einem Vierkantprofil aufweisen, über den jedes Ende der flexiblen Welle mit einer Verstellvorrichtung gekoppelt wird.

In einer modifizierten Ausgestaltung ist in diesem Zusammenhang auch möglich, den Endabschnitt an einem Ende der flexiblen Welle gleichzeitig als Formschlussabschnitt zur Kopplung an dem Abtriebselement zu verwenden, so dass über den Endabschnitt die flexible Welle zum einen formschlüssig mit der anzutreibenden Verstellvorrichtung und zum zweiten formschlüssig mit dem antreibenden Abtriebselement in Eingriff steht.

Der der Erfindung zugrundeliegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Antriebsvorrichtung mit einer Antriebseinheit und einer mit der Antriebseinheit gekoppelten flexiblen Welle zum Antreiben zweier Verstellvorrichtungen;

Fig. 2A-E Schnittansichten der flexiblen Welle entlang der Linien A – A, B – B, C – C, D – D und E – E gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine Seitenansicht, gesehen in Richtung der Drehachse, der Antriebseinheit mit einem Abtriebselement in Form einer Hohlwelle;

Fig. 4 Querschnittansicht durch die Antriebseinheit entlang der Linie A – A gemäß Fig. 3;

Fig. 5 eine Seitenansicht einer modifizierten Ausführungsform einer Antriebseinheit;

Fig. 6 eine gesonderte Ansicht einer flexiblen Welle;

Fig. 7A-E Querschnittansichten entlang den Linien A – A, B – B, C – C, D – D und E – E gemäß Fig. 6;

Fig. 8 eine schematische Ansicht einer Ausführungsform einer Antriebsvorrichtung mit einer Antriebseinheit und einer flexiblen Welle, mit einem an die flexible Welle angesetzten, profilierten Ansatzstück zur Kopplung der flexiblen Welle mit einem Abtriebselement der Antriebseinheit;

Fig. 9 eine Seitenansicht der Antriebseinheit gemäß Fig. 8;

Fig. 10 eine Ansicht der Antriebsvorrichtung gemäß Fig. 8 in zusammengesetztem Zustand;

Fig. 11 eine schematische Ansicht einer Antriebseinheit mit einem als Hohlwelle ausgebildeten Abtriebselement, mit einem daran angesetzten Endstück zur Bereitstellung eines profilierten Formschlussabschnitts zur Kopplung mit einer flexiblen Welle;

Fig. 12A eine schematische Ansicht einer Antriebseinheit mit einem durch eine zylindrische Hohlwelle verwirklichten Abtriebselement, vor Herstellung eines Formschlussabschnitts an der zylindrischen Hohlwelle;

Fig. 12B eine Ansicht der Antriebseinheit gemäß Fig. 12A, nach Herstellung eines Formschlussabschnitts an der zylindrischen Hohlwelle durch Kaltverformung;

Fig. 13 eine schematische Ansicht einer Antriebsvorrichtung, bei der eine Antriebseinheit über eine Abtriebswelle und ein Abtriebsritzel mit einer flexiblen Welle gekoppelt ist und

Fig. 14 eine schematische Ansicht einer modifizierten Ausführungsform der Anordnung gemäß Fig. 14.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Ansicht eine Antriebsvorrichtung 1 mit einer Antriebseinheit 10, die über eine flexible Welle 11 mit zwei Verstellvorrichtungen 2, 3 verbunden ist. Die Antriebsvorrichtung 1 kann beispielsweise Bestandteil einer Sitzlängsverstellung eines Fahrzeugsitzes sein, bei der die Verstellvorrichtungen 2, 3 als Verstellgetriebe zweier Spindelgetriebe ausgebildet sind. Die Verstellvorrichtungen 2, 3 in Form der Verstellgetriebe können hierzu beispielsweise jeweils mit einer Oberschiene eines Führungsschienenpaars verbunden und über eine Spindelmutter in an sich bekannter Weise mit einer feststehend an einer Unterschiene des Führungsschienenpaares angeordneten Spindel in Eingriff stehen, wobei angetrieben durch die Antriebseinheit 10 und die flexible Welle 11 die Spindelmuttern der Verstellvorrichtungen 2, 3 in eine Drehbewegung versetzt werden und dadurch an den jeweils zugeordneten Spindeln abrollen, so dass die Oberschiene relativ zur Unterschiene bewegt und dadurch der Fahrzeugsitz in seiner Längsposition verstellt wird.

Die Antriebseinheit 10 ist als Elektromotor ausgebildet, der eine mit einem Rotor des Elektromotors verbundene Abtriebswelle 100 antreibt und darüber eine Verstellkraft abgibt.

Die flexible Welle 11 erstreckt sich bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform durch die Antriebseinheit 10 hindurch und durchgreift hierzu die als Hohlwelle ausgebildete Abtriebswelle 100 der Antriebseinheit 10, die als Abtriebselement der Antriebseinheit 10 dient und angetrieben durch die Antriebseinheit 10 in eine Drehbewegung versetzt werden kann. Die flexible Welle 10 ist hierbei drehfest mit der Abtriebswelle 100 verbunden, so dass eine Drehbewegung der Abtriebswelle 100 in eine Drehbewegung der flexiblen Welle 11 umgesetzt wird und über die flexible Welle 11 die Verstellvorrichtungen 2, 3 angetrieben werden.

Grundsätzlich kann bei einer Antriebsvorrichtung 1 der in Fig. 1 dargestellten Art auch eine starre Welle verwendet werden. Die flexible Welle 11 kommt beispielsweise bei einer Sitzlängsverstellung zum Einsatz, um Toleranzen in der Lage der Verstellvorrichtungen 2, 3 auszugleichen und ein Verkanten der Welle zu vermeiden.

Wie aus der Übersichtsdarstellung gemäß Fig. 1 und den Querschnittsansichten gemäß Fig. 2A-E sowie der gesonderten Ansicht der flexiblen Welle 11 gemäß Fig. 6 und den Querschnittsansichten gemäß Fig. 7A-E ersichtlich, weist die flexible Welle 11 unterschiedliche Abschnitte auf. So sind an den beiden Enden der flexiblen Welle 11 Endabschnitte 110, 111 vorgesehen, die im Querschnitt ein Vierkantprofil aufweisen, über das die flexible Welle 11 mit den Verstellvorrichtungen 2, 3 derart formschlüssig verbunden ist, dass eine Drehbewegung der flexiblen Welle 11 in formschlüssiger Weise auf entsprechend anzutreibende Bauteile der Verstellvorrichtungen 2, 3, beispielsweise eine Antriebsschnecke eines Verstellgetriebes als Bestandteil eines Spindelgetriebes, übertragen wird. In axialer Richtung nach innen schließen sich an die Endabschnitte 110, 111 jeweils flexible Abschnitte 112, 113 mit einem zylindrischen Querschnitt an, die in einen profilierten Formschlussabschnitt 114 münden, über den die flexible Welle 11 formschlüssig mit der Abtriebswelle 100 der Antriebseinheit 10 verbunden ist.

Die Flexibilität der Welle wird insbesondere durch die flexiblen, zylindrischen Abschnitte 112, 113 bereitgestellt, wobei auch in den übrigen Abschnitten 110, 111, 114 eine Flexibilität der flexiblen Welle 11 vorhanden sein kann.

Eine Ansicht einer Antriebseinheit 10 mit daran um eine Drehachse D drehbar angeordneter Abtriebswelle 100 in Form einer Hohlwelle zeigen Fig. 3 und 4. In

montiertem Zustand durchgreift die flexible Welle 11 eine zentrale, entlang der Drehachse D der Abtriebswelle 100 erstreckte Bohrung 101 der Abtriebswelle 100, die – bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 und 4 – einen kreiszylindrischen Abschnitt 102 mit einer zylindrischen Innenwandung und kreisförmigem Querschnitt und einen profilierten Formschlussabschnitt 103 an einem ihrer axialen Enden aufweist. Der Formschlussabschnitt 103 dient zur formschlüssigen Kopplung der flexiblen Welle 11 mit der Abtriebswelle 100, wobei in montiertem Zustand der Formschlussabschnitt 114 der flexiblen Welle 11 formschlüssig in dem Formschlussabschnitt 103 der Abtriebswelle 100 einliegt und darüber in Umfangsrichtung um die Drehachse D relativ zur Abtriebswelle 100 festgelegt ist.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 und 4 weist die Abtriebswelle 100 der Antriebseinheit 10 im Bereich ihres Formschlussabschnitts 103 axial erstreckte, in radialer Richtung in die Wandung der Bohrung 102 eingeformte Einschnitte 104 auf, über die der Formschluss mit der flexiblen Welle 11 hergestellt wird. Hierzu wird der Formschlussabschnitt 114, der bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 1 im Querschnitt ein Flachprofil aufweist, in den Formschlussabschnitt 103 der Abtriebswelle 100 eingesetzt und greift dann in die Einschnitte 104 ein, so dass die flexible Welle 11 relativ zur Abtriebswelle 100 in Umfangsrichtung um die Drehachse D festgelegt ist.

Anstelle des Flachprofils kann der Formschlussabschnitt 114 der flexiblen Welle 11 auch der Formgebung des Formschlussabschnitts 103 der Abtriebswelle 100 angepasst sein und stegartige Vorsprünge zum Eingriff in die Einschnitte 104 aufweisen.

Bei einer alternativen Ausgestaltung ist auch denkbar, wie in Fig. 5 dargestellt, im Bereich des Formschlussabschnittes 103 die innere Wandung der Bohrung 101 mit einem Vierkantprofil zu versehen, das bei eingesetzter flexibler Welle 11 mit einem entsprechend geformten Formschlussabschnitt 114 der flexiblen Welle 11 formschlüssig in Eingriff steht.

Zum Ansetzen der flexiblen Welle 11 wird die flexible Welle 11 mit ihrem Endabschnitt 110 (in Fig. 1 links) in die Bohrung 101 der Abtriebswelle 100 der Antriebseinheit 10 eingesetzt, indem der Endabschnitt 110 über das den Formschlussabschnitt 103 tragende Ende der Abtriebswelle 100 in die Bohrung 101 eingeführt wird. Die flexible Welle 11 wird dann in die Bohrung 101 eingesteckt, bis der Formschlussabschnitt 114 mit dem Formschlussabschnitt 103 an der Abtriebswelle 100 in Eingriff gelangt und die flexible Welle 11 an der Abtriebswelle 100 in Umfangsrichtung zur Drehachse D festgelegt ist.

Dadurch, dass die Einschnitte 104 des Formschlussabschnitts 103 bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 3 und 4 und auch das Vierkantprofil bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 5 sich axial zur Drehachse D erstrecken, kann die flexible Welle 11 mit ihrem Formschlussabschnitt 114 so in den Formschlussabschnitt 103 der Abtriebswelle 100 eingeführt werden, dass die flexible Welle 11 in Umfangsrichtung festgelegt, in axialer Richtung hingegen zumindest über eine gewisse Wegstrecke verschieblich ist. Auf diese Weise können in montiertem Zustand der flexiblen Welle 11 Toleranzen beispielsweise in der Länge der flexiblen Welle 11 oder in der Lage der Verstellvorrichtungen 2, 3 oder der Antriebseinheit 10 ausgeglichen werden. Die Antriebseinheit 10 und die flexible Welle 11 können hierzu bewusst und gezielt so zueinander angeordnet werden, dass in montiertem Zustand der Formschlussabschnitt 114 in axialer Richtung nicht am Ende des Formschlussabschnitts 103 der Abtriebswelle 100, beispielsweise am Ende der Einschnitte 104, in axialer Richtung anschlägt.

Eine modifizierte Ausführungsform einer Antriebsvorrichtung 1 zeigen Fig. 8 bis 10, wobei Fig. 8 die Antriebsvorrichtung 1 vor dem Ansetzen einer flexiblen Welle 11 an eine Antriebseinheit 10, Fig. 9 eine Seitenansicht der Antriebseinheit und Fig. 10 die Antriebsvorrichtung in montiertem Zustand darstellen.

Bei der Antriebsvorrichtung gemäß Fig. 8 ist, im Gegensatz zu der Ausführungsform gemäß Fig. 1, die flexible Welle 11 nicht unmittelbar mit einer an die flexible Welle 11 angeformten Profilierung versehen. Stattdessen ist ein Ansatzstück 115 zur Ausbildung eines Formschlussabschnittes 114' an die flexible Welle 11 angesetzt und auf geeignete Weise drehfest mit der flexiblen Welle 11 verbunden, beispielsweise indem das Ansatzstück 115 aus Kunststoff hergestellt und an die flexible Welle 11 angespritzt ist. **(Ist dies korrekt?)**.

An dem Ansatzstück 115 sind in axialer Richtung zur Drehachse D erstreckte, radial vorspringende Stege 116 ausgebildet, die zum formschlüssigen Eingriff in Einschnitte 104 an einem endseitigen Formschlussabschnitt 103 der Abtriebswelle 100 eingeschoben werden können. Hierzu wird, wie in Fig. 8 veranschaulicht, die flexible Welle 11 mit ihrem den Endabschnitt 110 tragenden Ende in die Bohrung 101 der Abtriebswelle 100 eingesetzt und in die Einführrichtung E eingeschoben, bis die Stege 116 des Ansatzstücks 115 mit den Einschnitten 104 in Eingriff gelangen. In diesem Zustand, dargestellt in Fig. 10, ist die flexible Welle 11 in Umfangsrichtung um die Drehachse D relativ zur Abtriebswelle 100 festgelegt, wobei, wie in Fig. 10 veranschaulicht, durch geeignete Anordnung der Antriebseinheit 10 und der flexiblen

Welle 11 zueinander und durch nicht vollständiges Einschieben der Stege 116 in die Einschnitte 104 eine Bewegbarkeit in Axialrichtung zur Drehachse D der flexiblen Welle 11 relativ zur Abtriebswelle 100 bereitgestellt werden kann, über die Toleranzen in Axialrichtung ausgeglichen werden können.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 8 bis 10 hat den Vorteil, dass eine Umformung der flexiblen Welle 11 zur Ausbildung eines Formschlussabschnitts nicht erforderlich ist und somit aufwendige und gegebenenfalls kostspielige Umformungsprozesse für die flexible Welle 11 entfallen. Der Formschluss der flexiblen Welle 11 mit der Abtriebswelle 100 wird über das Ansatzstück 115 bereitgestellt, das kostengünstig hergestellt und drehfest mit der flexiblen Welle 11 verbunden werden kann.

Eine modifizierte Ausführungsform der Antriebseinheit 10 zeigt Fig. 11. Hierbei ist die Abtriebswelle 100 als zylindrische Hohlwelle ausgebildet und trägt ein drehfest mit der Abtriebswelle 100 verbundenes Endstück 105, an dem ein Formschlussabschnitt 103' zur formschlüssigen Verbindung mit der flexiblen Welle 11 ausgebildet ist. Dadurch, dass der Formschlussabschnitt 103' nicht in die Bohrung 101 der Abtriebswelle 100 eingeformt ist und die Abtriebswelle 100 somit als (kreis-)zylindrische Hohlwelle ausgebildet werden kann, können sich die Baukosten für die Antriebseinheit 10 reduzieren. Das Endstück 105, das den Formschlussabschnitt 103' an einer entsprechend profilierten inneren Bohrung trägt, kann kostengünstig beispielsweise als Kunststoffteil hergestellt und z. B. durch geeignete Rastelemente mit der Abzugswelle 100 derart verrastet werden, dass das Endstück 105 drehfest mit der Abtriebswelle 100 verbunden ist.

Auch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 12A und 12B wird für die Antriebseinheit 10 eine kostengünstig herstellbare Hohlwelle als Abtriebswelle 100 eingesetzt, wobei bei dieser Ausgestaltung ein Formschlussabschnitt 103" dadurch an der Abtriebswelle 100 hergestellt wird, dass an einem Ende der Abtriebswelle 100 eine Kraft F quer zur Drehachse D der Abtriebswelle 100 auf das Ende der Abtriebswelle 100 aufgebracht wird. Auf diese Weise wird das Ende der Abtriebswelle 100 zusammengepresst und abgeflacht, so dass ein Formschlussabschnitt 103" mit einer Profilierung, wie sie in Fig. 12B dargestellt ist, geschaffen wird.

Bei den vorangehend geschilderten Ausführungsbeispielen ist das Abtriebselement der Antriebseinheit 10 jeweils durch eine als Hohlwelle ausgestaltete Abtriebswelle 100 ausgebildet, die durch die Antriebseinheit 10 in eine Drehbewegung versetzt wird und eine mit der Abtriebswelle 100 gekoppelte flexible Welle 11 und darüber zwei mit der flexiblen Welle 11 gekoppelte Verstellvorrichtungen 2, 3 antreibt.

Bei einer anderen Ausgestaltung, dargestellt beispielhaft in Fig. 13, kann das Abtriebselement auch durch ein Abtriebsritzel 100' verwirklicht sein, das über eine Abtriebswelle 106 der Antriebseinheit 10 unter Verwendung eines Kegelradgetriebes angetrieben wird. Das Abtriebsritzel 100' weist eine Bohrung 101' auf, die von einer flexiblen Welle 11 durchgriffen wird und über die das Abtriebsritzel 100' formschlüssig mit der flexiblen Welle 11 in Eingriff steht.

Zur Kopplung der flexiblen Welle 11 mit dem Abtriebsritzel 101' können grundlegend sämtliche der vorangehend beschriebenen Varianten zur formschlüssigen Kopplung und Kraftübertragung in Umfangsrichtung um die Drehachse D verwendet werden.

Eine Anordnung, wie sie in Fig. 13 dargestellt ist, ermöglicht, die Antriebseinheit 10 quer zur Erstreckungsrichtung der flexiblen Welle 11 und längs zu Führungsschienenpaaren 4, 5 anzuordnen, die als Bestandteil einer Sitzlängsverstellung mit den Verstellvorrichtungen 2, 3 zur Längsverstellung eines Fahrzeugsitzes zusammenwirken.

Dies ermöglicht beispielsweise, wie in Fig. 14 dargestellt, die Antriebseinheit 10 direkt mit einer Führungsschiene 4 zu verbinden, so dass separate Haltevorrichtungen für die Antriebseinheit 10 zwischen den Führungsschienen 4, 5 nicht erforderlich sind und sich eine kompakte Bauweise ergibt.

Bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 14 ist zudem vorgesehen, dass der als Mehrkantprofil ausgebildete Endabschnitt 110 der flexiblen Welle 11 in Axialrichtung der flexiblen Welle 11 verlängert ist und zum einen zur Kopplung der flexiblen Welle mit der Verstellvorrichtung 2 und zum zweiten zur Kopplung mit dem Abtriebsritzel 100' dient. Das Abtriebsritzel 100' wird hierzu von dem profilierten Endabschnitt 110 durchgriffen und steht darüber formschlüssig mit dem Endabschnitt 110 in Eingriff, so dass über den Endabschnitt 110 bei einer Drehbewegung des Abtriebsritzels 100' die flexible Welle 11 in eine Drehbewegung versetzt wird, um die Verstellvorrichtungen 2, 3 anzutreiben.

Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend geschilderten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungsformen verwirklichen. So ist eine Antriebsvorrichtung der geschilderten Art nicht auf den Einsatz bei einer Sitzlängsverstellung für einen Fahrzeugsitz beschränkt, sondern lässt sich grundlegend bei all solchen Verstelleinrichtungen einsetzen, bei denen über eine gemeinsame Antriebseinheit zwei Verstellvorrichtungen synchron angetrieben werden sollen. Als

Beispiele seien genannt ein Sonnenrollo, eine Laderaumabdeckung, eine Kopfstützenverstellung, eine Sitzhöhenverstellung, eine Sitzneigungsverstellung oder dergleichen.

5

Bezugszeichenliste

1	Antriebsvorichtung
10	Antriebseinheit
100	Abtriebselement (Abtriebswelle)
100'	Abtriebselement (Abtriebsritzel)
101, 101'	Bohrung
102	Zylindrischer Abschnitt
103, 103', 103"	Formschlussabschnitt
104	Einschnitte
105	Endstück
106	Abtriebselle
11	Flexible Welle
110, 111	Endabschnitt
112, 113	Zylindrischer Abschnitt
114, 114'	Formschlussabschnitt
115	Ansatzstück
116	Stege
2, 3	Getriebe
D	Drehachse
F	Kraft

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung zum Antreiben mehrerer Verstellvorrichtungen eines Fahrzeugs, mit
   - einer Antriebseinheit, die ein um eine Drehachse drehbares Abtriebselement umfasst und ausgebildet ist, das Abtriebselement zum Erzeugen einer Verstellkraft in eine Drehbewegung zu versetzen, und
   - einer zwei Enden aufweisenden, flexiblen Welle, die mit dem Abtriebselement der Antriebseinheit derart drehfest gekoppelt ist, dass eine Drehbewegung des Abtriebselements in eine Drehbewegung der flexiblen Welle übertragen wird,

   dadurch gekennzeichnet,

   dass die flexible Welle (11) zur Kopplung mit dem Abtriebselement (100, 100') sich durch eine Bohrung (101, 101') des Abtriebselements (100, 100') hindurch erstreckt, um mit jedem ihrer Enden mit einer Verstellvorrichtung (2, 3) gekoppelt zu werden.

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die flexible Welle (11) entlang der Drehachse (D) beidseits vom Abtriebselement (100, 100') vorsteht.

3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Abtriebselement durch eine als Hohlwelle ausgebildete Abtriebswelle (100) der Antriebseinheit (10) ausgebildet ist

4. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** dass das Abtriebselement durch ein mit einer Abtriebswelle (106) der Antriebseinheit (10) gekoppeltes Abtriebsritzel (100') ausgebildet ist.

5. Antriebsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die flexible Welle (11) zum Übertragen der Drehbewegung

des Abtriebselements (100, 100') auf die flexible Welle (11) in Umfangsrichtung um die Drehachse (D) formschlüssig mit dem Abtriebselement (100, 100') gekoppelt ist.

6. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** dass die flexible Welle (11) in Axialrichtung entlang der Drehachse (D) relativ zum Abtriebselement (100, 100') bewegbar ist.

7. Antriebsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die flexible Welle (11) einen zwischen den Enden der flexiblen Welle (11) gelegenen Formschlussabschnitt (114, 114') aufweist, der formschlüssig mit einem an einem Ende des Abtriebselements (100, 100') ausgebildeten Formschlussabschnitt (103, 103', 103") des Abtriebselements (100, 100') gekoppelt ist.

8. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Formschlussabschnitt (114) der flexiblen Welle (11) durch abschnittsweise Profilierung in die flexible Welle (11) eingeformt ist.

9. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet,** dass die flexible Welle (11) in ihrem Formschlussabschnitt (114) im Querschnitt zur Drehachse (D) die Form eines Flachprofils oder eines Mehrkantprofils aufweist.

10. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Formschlussabschnitt (114') der flexiblen Welle (11) durch ein an die flexible Welle (11) angesetztes und drehfest mit der flexiblen Welle (11) verbundenes, profiliertes Ansatzstück (115) ausgebildet ist.

11. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,** dass an dem Ansatzstück (115) axial zur Drehachse (D) erstreckte Stege (116) zum formschlüssigen Eingriff mit dem Abtriebselement (100, 100') ausgebildet sind.

12. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Formschlussabschnitt (103) des Abtriebselements (100, 100') durch abschnittsweise Profilierung der Wandung der Bohrung (101, 101') an das Abtriebselement (100, 100') angeformt ist.

13. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Bohrung (101, 101') des Abtriebselements (100, 100') in ihrem Formschlussabschnitt (103) die Form eines Flachprofils oder eines Mehrkantprofils aufweist.

14. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Formschlussabschnitt (103, 103') des Abtriebselements (10) axial zur Drehachse (D) erstreckte Einkerbungen oder Einschnitte (104) aufweist, in die axial erstreckte Stege (116) der flexiblen Welle (11) eingreifen.

15. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Formschlussabschnitt (103') des Abtriebselements (100, 100') an einem mit dem Abtriebselement (100, 100') verbundenen Endstück (105) ausgebildet ist.

16. Antriebsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** dass die flexible Welle (11) an ihren Enden jeweils einen profilierten Endabschnitt (110, 111) zur Kopplung mit jeweils einer Verstellvorrichtung (2, 3) aufweist.

17. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet,** dass einer der Endabschnitte (110, 111) der flexiblen Welle (11) auch als Formschlussabschnitt zur Kopplung mit dem Abtriebselement (100, 100') der Antriebseinheit (10) dient.

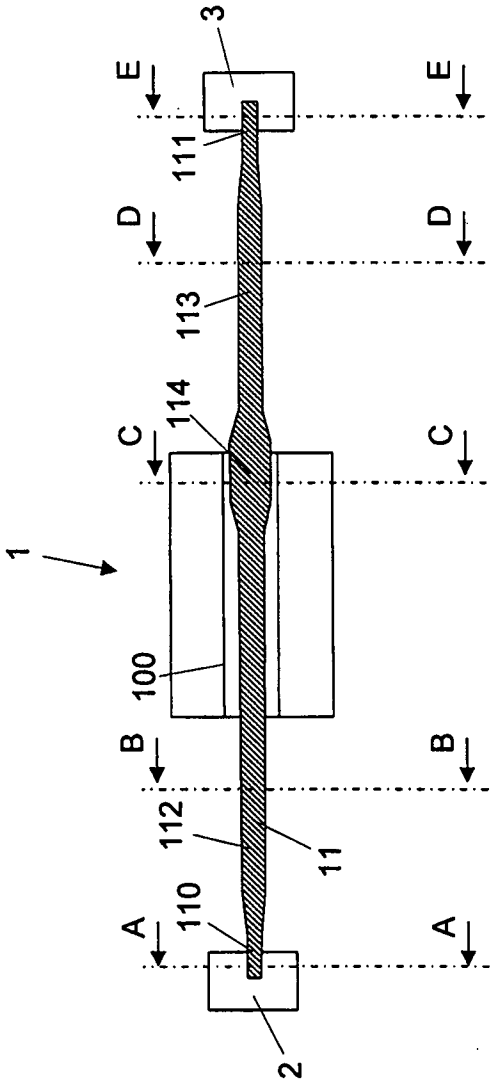


FIG 1



FIG 2A FIG 2B FIG 2C FIG 2D FIG 2E

FIG 5

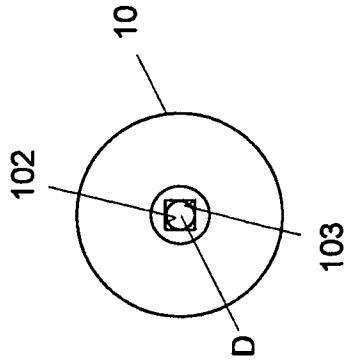


FIG 3

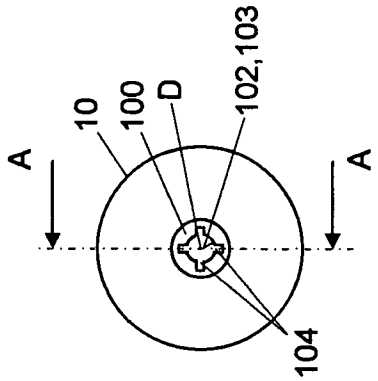
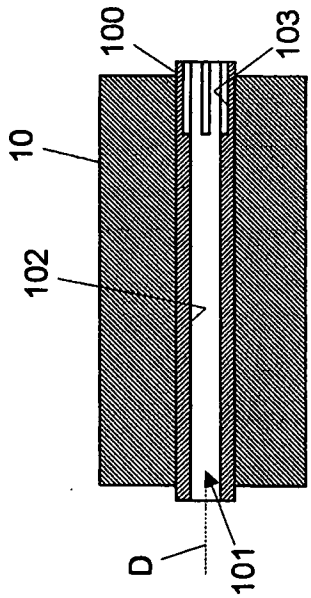


FIG 4



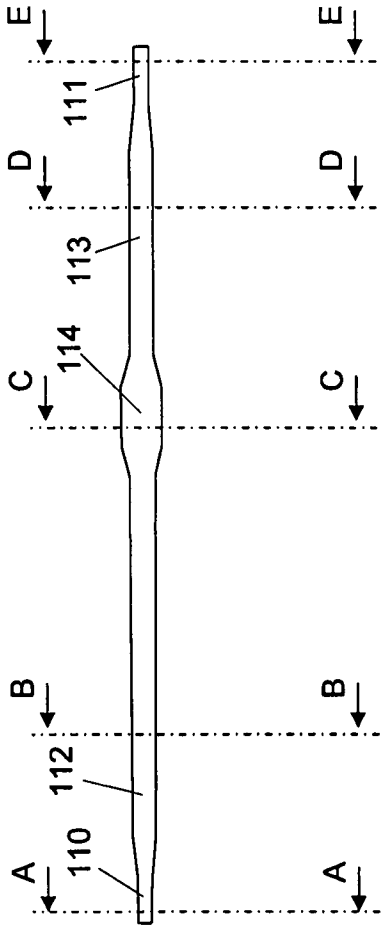


FIG 6



FIG 7D

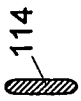


FIG 7C

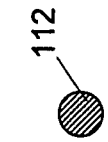


FIG 7B



FIG 7A FIG 7E

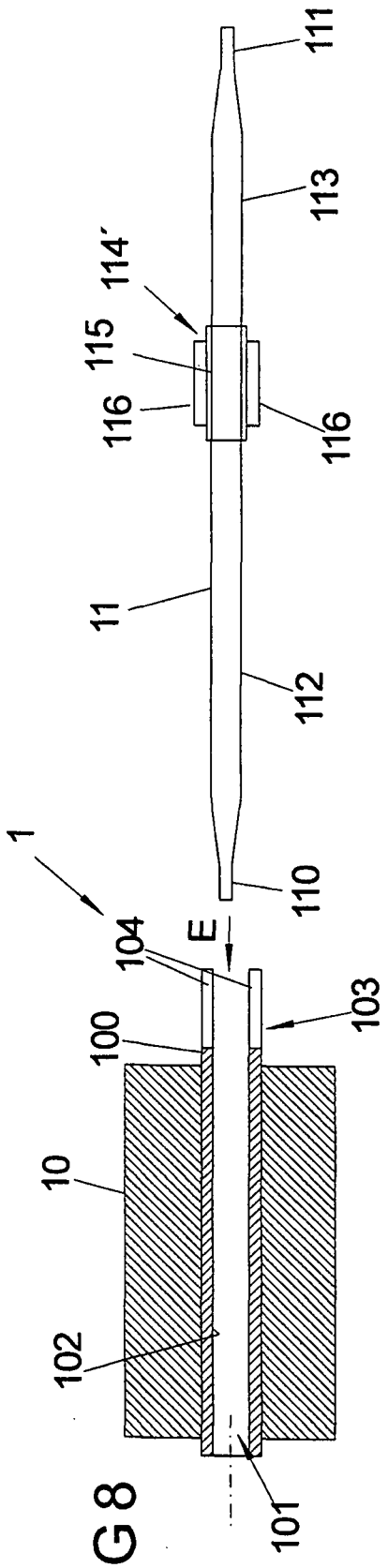


FIG 8

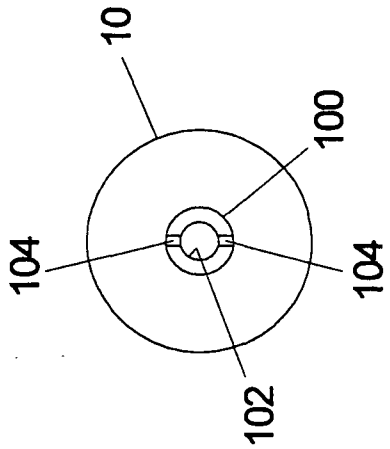


FIG 9

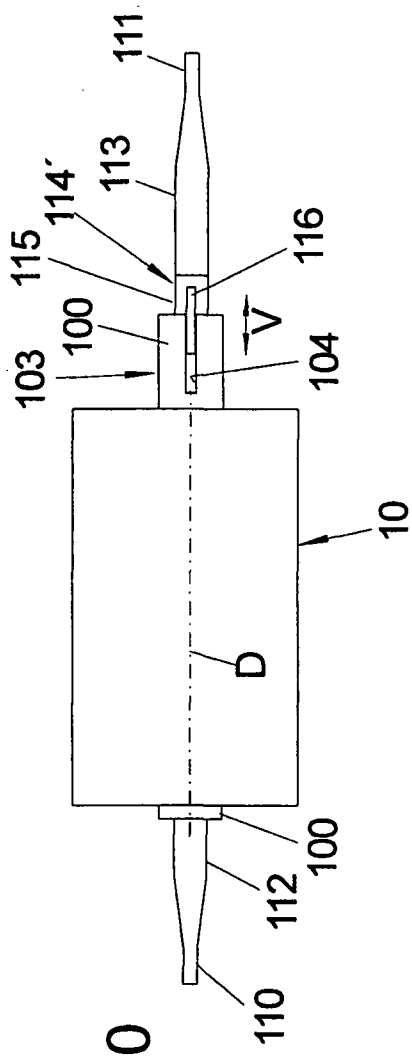


FIG 10

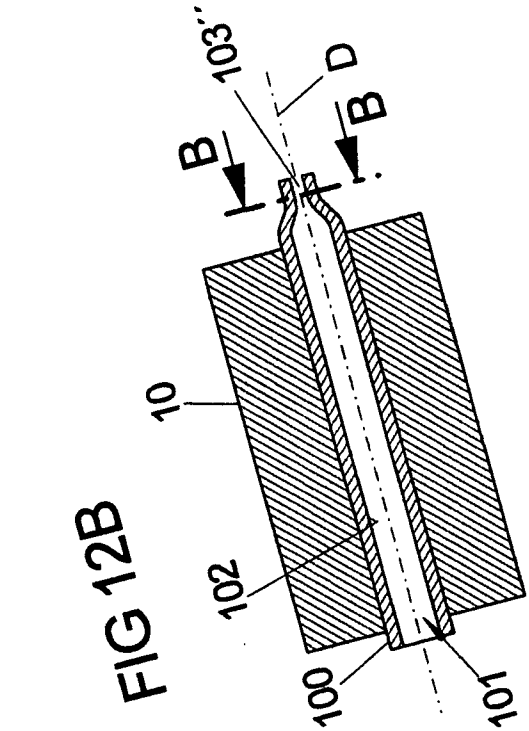


FIG 12B

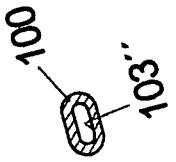


FIG 12C

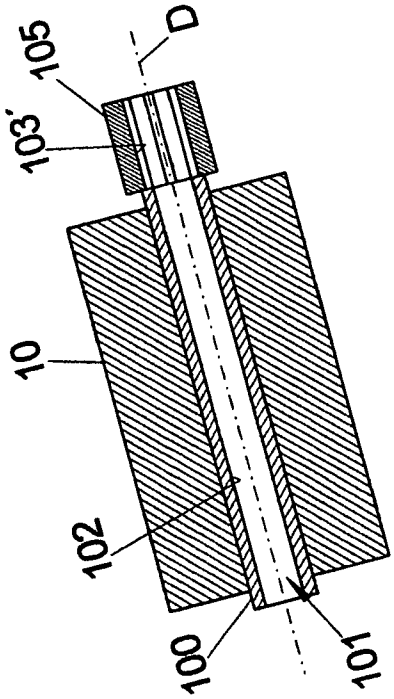


FIG 11

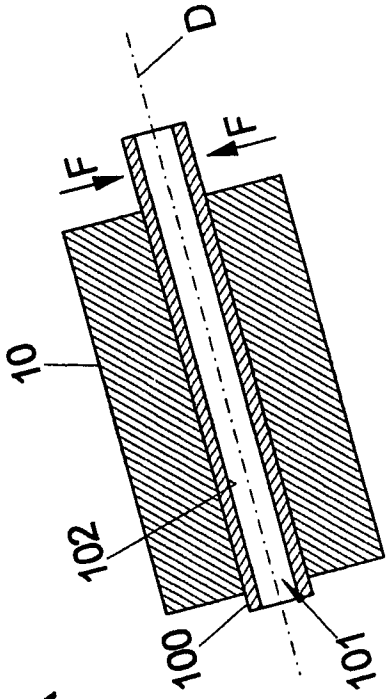


FIG 12A

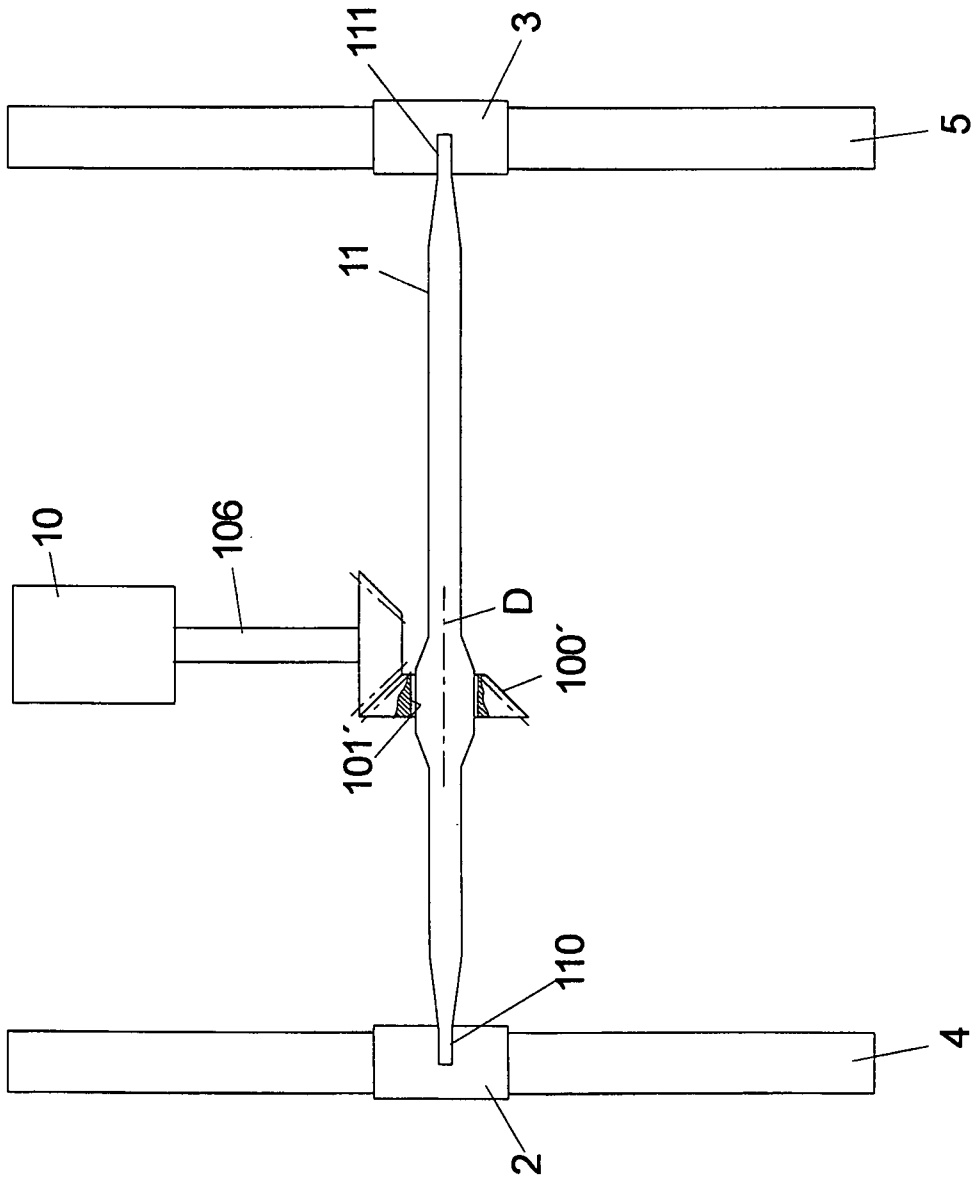


FIG 13

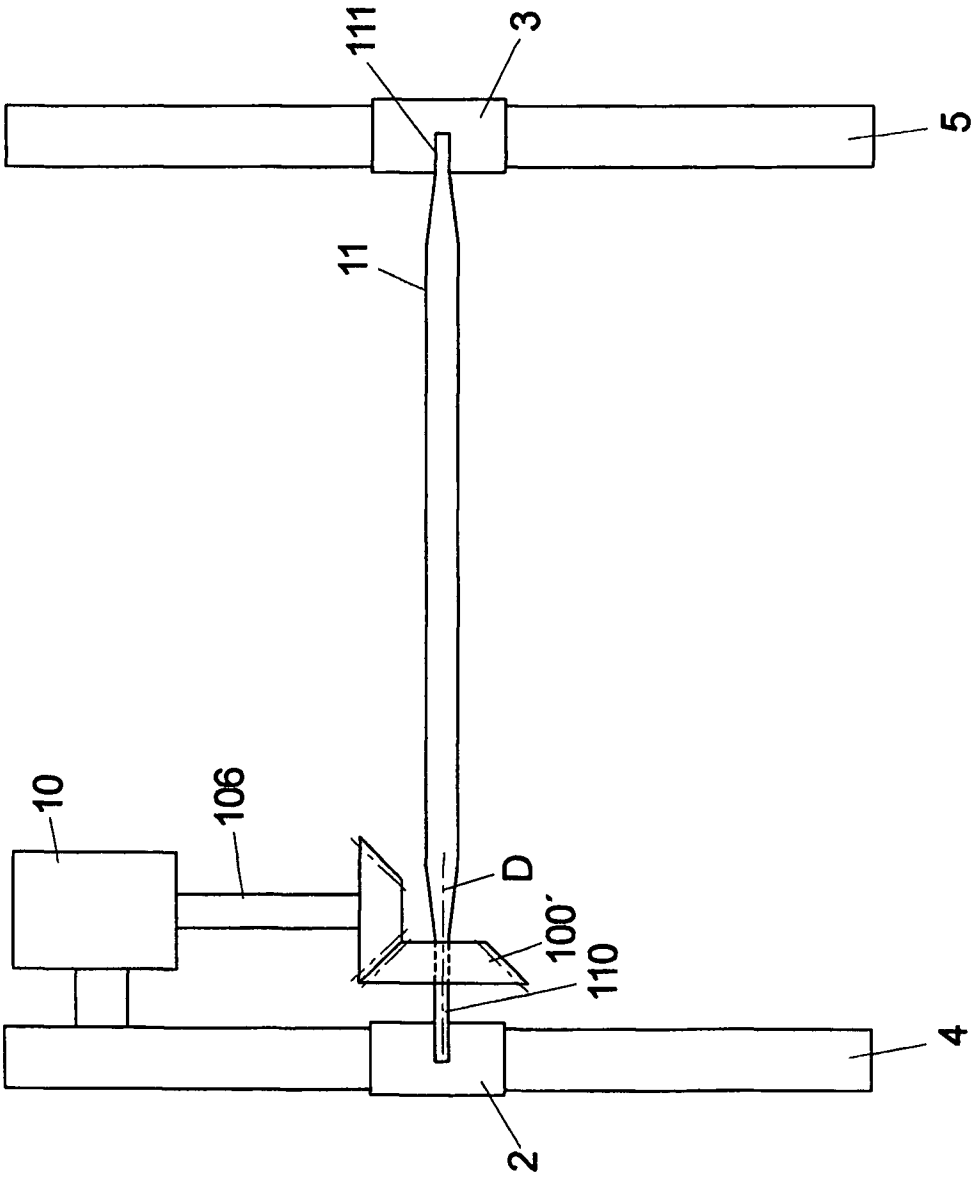


FIG 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/003586

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60N2/02
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60N H02K

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/083910 A1 (JOHNSON CONTROLS TECH CO [US]; BREWER WILLIAM S [US]; BOZINTAN VASILE) 10 August 2006 (2006-08-10) paragraph [0050] - paragraph [0054]; figures 2,3,4,5	1,2,4-6, 16,17
A	FR 2 888 901 A1 (INDERFLEX TECHNOFLEX SA [FR]) 26 January 2007 (2007-01-26) the whole document	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 September 2011	30/09/2011

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Jazbec, Simon

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2011/003586

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006083910 A1	10-08-2006	CN 101213106 A	02-07-2008
		EP 1863670 A1	12-12-2007
		JP 2008528385 A	31-07-2008
		US 2008023613 A1	31-01-2008
FR 2888901 A1	26-01-2007	EP 1957809 A1	20-08-2008
		WO 2007010147 A1	25-01-2007
		JP 2009503371 A	29-01-2009
		US 2009102262 A1	23-04-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/003586

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60N2/02
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60N H02K

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

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2006/083910 A1 (JOHNSON CONTROLS TECH CO [US]; BREWER WILLIAM S [US]; BOZINTAN VASILE) 10. August 2006 (2006-08-10) Absatz [0050] - Absatz [0054]; Abbildungen 2,3,4,5	1,2,4-6, 16,17
A	FR 2 888 901 A1 (INDERFLEX TECHNOFLEX SA [FR]) 26. Januar 2007 (2007-01-26) das ganze Dokument	1-17

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. September 2011	30/09/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Jazbec, Simon

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/003586

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006083910 A1	10-08-2006	CN 101213106 A	02-07-2008
		EP 1863670 A1	12-12-2007
		JP 2008528385 A	31-07-2008
		US 2008023613 A1	31-01-2008
FR 2888901 A1	26-01-2007	EP 1957809 A1	20-08-2008
		WO 2007010147 A1	25-01-2007
		JP 2009503371 A	29-01-2009
		US 2009102262 A1	23-04-2009