



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.10.2012 Patentblatt 2012/44

(51) Int Cl.:
B25B 5/12 (2006.01) B25B 5/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12165178.0**

(22) Anmeldetag: **23.04.2012**

(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

(71) Anmelder: **DE-STA-CO Europe GmbH**
61440 Oberursel (DE)

(72) Erfinder: **Richard, Kaiser**
61350 Bad Homburg vor der Höhe (DE)

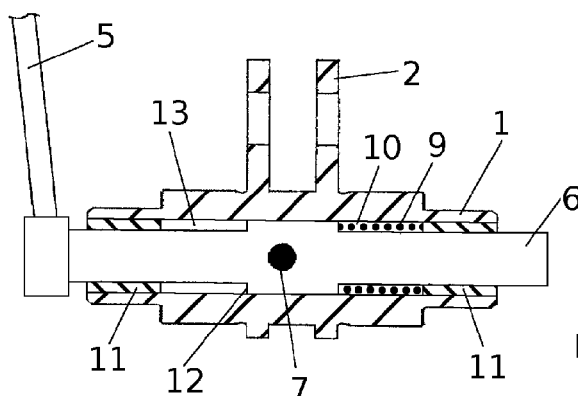
(74) Vertreter: **Wolf, Michael et al**
Wolf & Wolf
Hirschstrasse 7
63450 Hanau (DE)

(30) Priorität: **28.04.2011 DE 102011018987**

(54) **Spannvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung, umfassend eine drehbar in einem Gehäuse gelagerte Hohlwelle (1), an der ein Spannelement befestigbar und die zur Ausbildung einer Kniehebelmechanik mit einem Hebelarm (2) versehen ist, wobei ein Zwischenglied einerseits gelenkig mit dem Hebelarm (2) und andererseits gelenkig mit einem axialbeweglichen Stellglied eines Antriebselements verbunden ist, wobei in der Hohlwelle (1)

eine mit einem Handhebel (5) verbundene Innenwelle (6) angeordnet ist, die ein Zapfenelement (7) aufweist, das eine Kulissenführung an der Hohlwelle (1) durchgreift und mit der Kniehebelmechanik in Wirkverbindung bringbar ist, wobei ein die Innenwelle (6) gegen die Hohlwelle (1) in Hauptaxialrichtung verspannendes Federelement (9) vorgesehen ist. Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass das Federelement (9) im Innern der Hohlwelle (1) angeordnet ist.



Figur 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine Spannvorrichtung der eingangs genannten Art ist nach der DE 196 45 778 A1 bekannt. Diese besteht aus einer drehbar in einem Gehäuse gelagerten Hohlwelle (Spannarmwelle), an der ein Spannelement (Spannarm) befestigbar und die zur Ausbildung einer Kniehebelmechanik mit einem Hebelarm (Stellfortsatz) versehen ist, wobei ein Zwischenglied einerseits gelenkig mit dem Hebelarm und andererseits gelenkig mit einem axialbeweglichen Stellglied (Stellstange) eines Antriebselements verbunden ist, wobei in der Hohlwelle eine mit einem Handhebel verbundene Innenwelle angeordnet ist, die ein Zapfenelement (Stellzapfen) aufweist, das eine Kulissenführung (Kulissenschlitz) an der Hohlwelle durchgreift und mit der Kniehebelmechanik in Wirkverbindung bringbar ist, wobei ein die Innenwelle gegen die Hohlwelle in Hauptaxialrichtung verspannendes Federelement vorgesehen ist.

[0003] Wie ausführlich in der DE 196 45 778 A1 beschrieben, ist es mit dieser Konstruktion möglich, die Kniehebelmechanik mit Hilfe des Handhebels wahlweise zu lösen oder auch in die so genannte Übertotpunktposition zu bringen, und zwar insbesondere dann, wenn das Stellglied des Antriebselements (Pneumatikzylinder, Hydraulikzylinder, Elektroantrieb oder dergleichen) unbehindert beweglich ist. Dabei wird insbesondere dem Aspekt Rechnung getragen, dass bei einer nicht hohlen Spannarmwelle eine Drehmomenteinbringung in diese untauglich ist, um Einfluss auf die Kniehebelmechanik zu nehmen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spannvorrichtung der eingangs genannten Art zu verbessern. Insbesondere soll eine kompaktere Bauform geschaffen werden.

[0005] Diese Aufgabe ist mit einer Spannvorrichtung der eingangs genannten Art durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 aufgeführten Merkmale gelöst.

[0006] Nach der Erfindung ist also vorgesehen, dass das Federelement im Innern der Hohlwelle angeordnet ist.

[0007] Mit anderen Worten zeichnet sich die erfindungsgemäße Lösung dadurch aus, dass das ursprünglich außen an der Hohlwelle angeordnete Federelement (siehe insbesondere Figur 5 der DE 196 45 778 A1) nunmehr innen in der Hohlwelle platziert ist, und zwar besonders bevorzugt in der Weise, dass das Federelement als in einem Ringspalt zwischen Innen- und Hohlwelle angeordnete Schraubendruckfeder ausgebildet ist.

[0008] Andere vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0009] Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung einschließlich ihrer vorteilhaften Weiterbildungen gemäß der abhängigen Patentansprüche wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0010] Es zeigt

Figur 1 im Schnitt das Kopfstück der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung;
 5 Figur 2 in Seitenansicht (teilweise geschnitten) die erfindungsgemäße Spannvorrichtung;
 Figur 3 in Draufsicht die erfindungsgemäße Hohlwelle mit Innenwelle und Handhebel; und
 10 Figur 4 im Schnitt die erfindungsgemäße Hohlwelle mit Innenwelle und Handhebel gemäß Figur 3.

[0011] Die in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Spannvorrichtung besteht in bekannter Weise aus einer drehbar in einem Gehäuse gelagerten Hohlwelle 1, an der ein Spannelement (insbesondere Spannarm 17) verdrehfest befestigbar und die zur Ausbildung einer Kniehebelmechanik mit einem Hebelarm 2 versehen ist. Wie das Spannelement ist auch der Hebelarm 2 verdrehfest mit der spannarmseitig im Querschnitt vieleckig, vorzugsweise quadratisch ausgebildeten Hohlwelle 1 verbunden. Weiterhin ist ein Zwischenglied 3 einerseits gelenkig mit dem Hebelarm 2 und andererseits gelenkig mit einem axialbeweglichen Stellglied 4 eines Antriebselements verbunden. Weiterhin ist in der Hohlwelle 1 eine mit einem Handhebel 5 verbundene, verdrehbar zur Hohlwelle 1 ausgebildete Innenwelle 6 angeordnet, die ein Zapfenelement 7 aufweist, das eine Kulissenführung 8 an der Hohlwelle 1 durchgreift und mit der Kniehebelmechanik in Wirkverbindung bringbar ist, wobei ein die Innenwelle 6 gegen die Hohlwelle 1 in Hauptaxialrichtung verspannendes Federelement 9 vorgesehen ist. Wie auch aus der DE 196 45 778 C2 bekannt, weist die genannte Kulissenführung 8 einerseits einen parallel und andererseits einen quer zur Hauptachsrichtung der Hohlwelle 1 orientierten Führungsabschnitt 14, 15 auf (siehe Figur 3), wobei das Zapfenelement 7 wahlweise mit dem Zwischenglied 3 oder dem Stellglied 4 zusammenwirkend ausgebildet ist. Dazu ist das Stellglied 4 zwischengliedseitig gabelförmig ausgebildet, wobei zwischen zwei Gabelteilen ein Widerlager 16 für das Zapfenelement 7 angeordnet ist (siehe Figur 1). Wie sich ferner aus Figur 1 und 3 ergibt, ist der Hebelarm 2 zwischengliedseitig gabelförmig (bzw. aus zwei Laschen) gebildet, wobei zwischen zwei Gabelteilen bzw. Laschen das Zwischenglied 3 gelenkig gelagert ist. Wie aus Figur 4 ersichtlich, ist an der Hohlwelle 1 eine zylindrische Durchgangsbohrung 13 zur Ausbildung der Hohlwelle 1 vorgesehen, wobei die Innenwelle 6 beidseitig aus der Hohlwelle 1 herausstehend ausgebildet ist.

[0012] Nach der Erfindung ist nun wesentlich, dass das bevorzugt als die Innenwelle 6 umschließende Schraubendruckfeder ausgebildete Federelement 9 im Innern der Hohlwelle 1 angeordnet ist. Wie eingangs erläutert, hat diese Maßgabe den Vorteil, dass die Spannvorrichtung insgesamt kompakter ausgebildet werden kann.

[0013] Besonders bevorzugt ist dabei - wiederum mit Verweis auf Figur 4 - zwischen der Hohlwelle 1 und der Innenwelle 6 ein das Federelement 9 aufnehmender

Ringspaltraum 10 vorgesehen. Zu dessen Ausbildung sind zwischen der Hohlwelle 1 und der Innenwelle 6 zwei Buchsen 11 angeordnet, wobei eine der beiden Buchsen 11 als Gegenlager für das Federelement 9 ausgebildet ist. Genauer betrachtet, entspricht dabei der Innendurchmesser der Buchse 11 dem Außendurchmesser der Innenwelle 6, so dass letztere leicht (in Bezug auf die Hohlwelle 1) gedreht werden kann, wobei gleichzeitig jede Buchse 11 kraftschlüssig (zum Beispiel durch Einpressen) mit der Hohlwelle 1 verbunden ausgebildet ist.

[0014] Weiterhin ist bevorzugt vorgesehen, dass die Innenwelle 6 als Gegenlager für das Federelement 9 eine Wellenschulter 12 aufweist. Diese Wellenschulter 12 ist dabei als zylindrische Anlagefläche zur Innenwandung der Hohlwelle 1 ausgebildet, wobei die Wellenschulter 12 einen zum Innendurchmesser der Hohlwelle 1 passenden Außendurchmesser aufweist. Außerdem entspricht der Außendurchmesser der Buchse 11 dem Außendurchmesser der Wellenschulter 12. Schließlich ist vorgesehen, dass das Zapfenelement 7 im Bereich der Wellenschulter 12 an der Innenwelle 6 angeordnet ist.

[0015] Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung funktioniert wie folgt:

[0016] Ausgehend von der in Figur 1 dargestellten Spannstellung (Kniehebelmechanik in Übertotpunktposition) wird mit dem Handhebel 5 ein Drehmoment auf die Innenwelle 6 übertragen. Die Innenwelle 6 kann sich in diesem Moment innerhalb der Hohlwelle 1 drehen, und zwar so lange, bis das Zapfenelement 7 das Widerlager 16 am Stellglied 4 berührt. Das Zapfenelement 7 bewegt sich in dieser Phase in dem quer zur Hauptachsrichtung der Hohlwelle 1 orientierten Führungsabschnitt 15 der Kulissenführung 8. Kommt das Zapfenelement 7 in Kontakt mit dem Widerlager 16, kann durch Weiterdrehen des Handhebels 5 das Stellglied 4 nach unten gedrückt werden, wobei die freie Beweglichkeit des Stellgliedes 4, wie erwähnt, vorausgesetzt wird. Durch die Bewegung nach unten löst sich die Übertotpunktposition und das Zwischenglied 3 überträgt eine Zugkraft auf den Hebelarm 2, so dass sich nunmehr auch die Hohlwelle 1 bewegt. Inzwischen hat sich auch das Zapfenelement 7 in den parallel zur Hauptachsrichtung der Hohlwelle 1 orientierten Führungsabschnitt 14 bewegt, wobei diese Position des Zapfenelements 7 durch die Kraft des Federelements 9 unterstützt wird. In dieser Position kann die Spannvorrichtung vollständig geöffnet werden, da nunmehr auch eine drehfeste Verbindung zwischen der Innen- 6 und der Hohlwelle 1 besteht.

[0017] Um die Spannvorrichtung wieder zu schließen bzw. in Übertotpunktposition zu bringen, wird wieder der Handhebel 5 betätigt, diesmal selbstverständlich in die andere Drehrichtung. Zu Beginn der Drehbewegung ist das Zapfenelement 7 aufgrund der Kraft des Federelements 9 im parallel zur Hauptachsrichtung der Hohlwelle 1 orientierten Führungsabschnitt 14 fixiert. Erst in dem Moment, wenn eine weitere Drehbewegung des Handhebels 5 (aufgrund der Kniehebelmechanik) nicht mehr ausreichend ist, um das Stellglied 4 weiter nach oben zu

bewegen, muss die Kraft des Federelements 9 überwunden werden, damit das Zapfenelement 9 in den quer zur Hauptachsrichtung der Hohlwelle 1 orientierten Führungsabschnitt 15 gelangen kann. Dort angekommen, kann es auch in Kontakt mit dem Zwischenglied 3 bzw. einer Unterkante des Zwischengliedes 3 treten, um dieses nach oben zu drücken, wobei gleichzeitig auch das Stellglied 4 nach oben gezogen wird, so dass die Übertotpunktposition wieder erreicht ist.

[0018] Die Montage der erfindungsgemäßen Wellenkonstruktion geschieht wie folgt: Zunächst wird auf einer Seite der Hohlwelle 1 eine Buchse 11 eingepresst, und zwar am äußeren Rand, der auch zur verdrehfesten Anordnung eines Spannarms 17 dient. Zwischen den beiden Rändern und dem Hebelarm 2 sind jeweils zylindrische Lagerflächen zur Verbindung mit dem Gehäuse der Spannvorrichtung vorgesehen.

[0019] Als nächstes wird das bevorzugt als Schraubendruckfeder ausgebildete Federelement 9 auf die Innenwelle 6 aufgesteckt und diese in die auf einer Seite noch buchsenfreie Hohlwelle 1 eingesteckt. Das Zapfenelement 7 wird durch die Kulissenführung 8 geführt und in eine entsprechende Gewindebohrung an der Innenwelle 6 eingeschraubt. Abschließend wird noch auf der bisher buchsenfreien Seite der Hohlwelle 1 eine Buchse 11 eingepresst. Der Handhebel 5 kann auf einer der beiden Seiten verdrehfest an der Innenwelle 6 befestigt werden.

30 Bezugszeichenliste

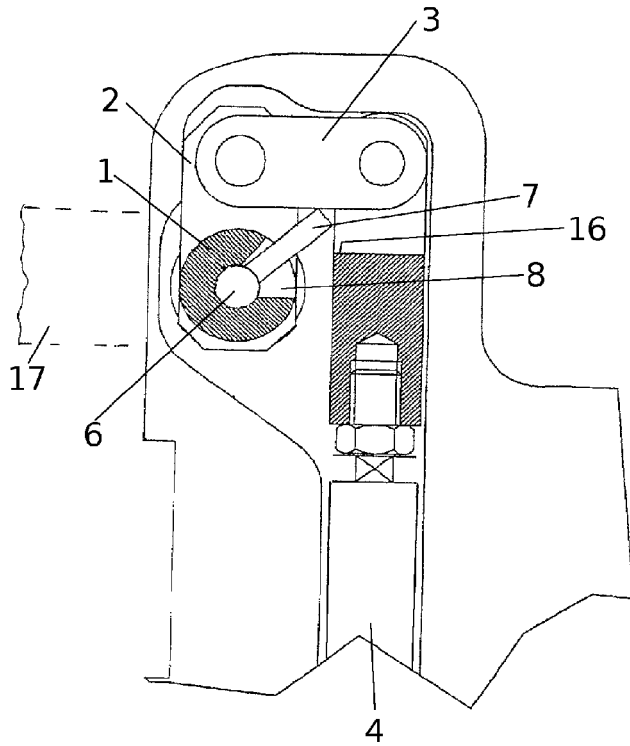
[0020]

1	Hohlwelle
35	2 Hebelarm
3	Zwischenglied
4	Stellglied
5	Handhebel
6	Innenwelle
40	7 Zapfenelement
8	Kulissenführung
9	Federelement
10	Ringspaltraum
11	Buchse
45	12 Wellenschulter
13	Durchgangsbohrung
14	Führungsabschnitt
15	Führungsabschnitt
16	Widerlager
50	17 Spannarm

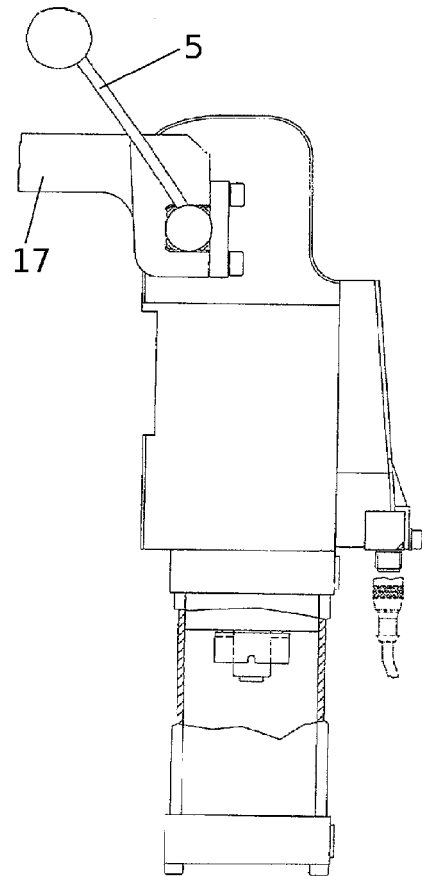
Patentansprüche

- 55 1. Spannvorrichtung, umfassend eine drehbar in einem Gehäuse gelagerte Hohlwelle (1), an der ein Spannelement befestigbar und die zur Ausbildung einer Kniehebelmechanik mit einem Hebelarm (2) verse-

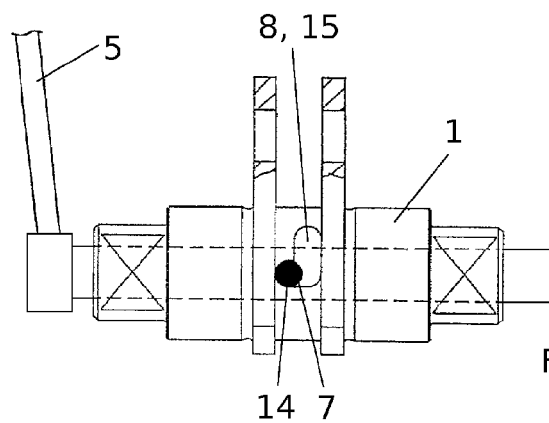
- hen ist, wobei ein Zwischenglied (3) einerseits gelenkig mit dem Hebelarm (2) und andererseits gelenkig mit einem axialbeweglichen Stellglied (4) eines Antriebselements verbunden ist, wobei in der Hohlwelle (1) eine mit einem Handhebel (5) verbundene Innenwelle (6) angeordnet ist, die ein Zapfenelement (7) aufweist, das eine Kulissenführung (8) an der Hohlwelle (1) durchgreift und mit der Kniehebelmechanik in Wirkverbindung bringbar ist, wobei ein die Innenwelle (6) gegen die Hohlwelle (1) in Hauptaxialrichtung verspannendes Federelement (9) vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Federelement (9) im Innern der Hohlwelle (1) angeordnet ist. 5 10 15
2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Hohlwelle (1) und der Innenwelle (6) ein das Federelement (9) aufnehmender Ringpaltraum (10) vorgesehen ist. 20
3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Hohlwelle (1) und der Innenwelle (6) mindestens eine Buchse (11) angeordnet ist. 25
4. Spannvorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Buchse (11) als Gegenlager für das Federelement (9) ausgebildet ist. 30
5. Spannvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Buchse (11) kraftschlüssig mit der Hohlwelle (1) verbunden ausgebildet ist. 35
6. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Innenwelle (6) als Gegenlager für das Federelement (9) eine Wellenschulter (12) aufweist. 40
7. Spannvorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wellenschulter (12) als zylindrische Anlagefläche zur Innenwandung der Hohlwelle (1) ausgebildet ist. 45
8. Spannvorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wellenschulter (12) einen zum Innendurchmesser der Hohlwelle (1) passenden Außendurchmesser aufweist. 50 55
9. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Zapfenelement (7) im Bereich der Wellenschulter (12) an der Innenwelle (6) angeordnet ist.
10. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Federelement (9) als Schraubendruckfeder ausgebildet ist.



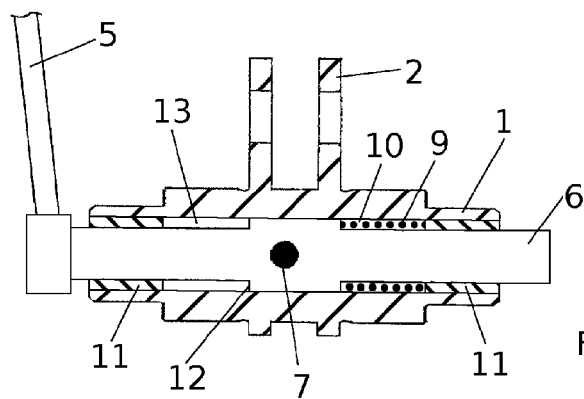
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 16 5178

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 196 45 778 A1 (STA CO METTALLERZEUGNISSE GMBH [DE]) 20. Mai 1998 (1998-05-20) * Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 14; Anspruch 1; Abbildung 5 *	1	INV. B25B5/12 B25B5/16
A	DE 60 2004 010217 T2 (VEP AUTOMATION SRL [IT]) 2. Oktober 2008 (2008-10-02) * Anspruch 1; Abbildungen 1,4-7 *	1	
A	US 6 558 092 B1 (WOODRUFF ROLLIN [US]) 6. Mai 2003 (2003-05-06) * Spalte 8, Zeile 5 - Zeile 18 * * Spalte 8, Zeile 62 - Spalte 9, Zeile 3; Abbildungen 4a,5,8a *	1	
A	DE 32 28 646 A1 (PEDDINGHAUS ROLF [DE]) 9. Februar 1984 (1984-02-09) * Seite 10, Zeile 4 - Zeile 6; Abbildungen 1,3,5,7 *	1	
A	EP 2 058 225 A1 (HARKEN ITALY SPA [IT]) 13. Mai 2009 (2009-05-13) * Absätze [0058], [0061]; Abbildungen 2-4 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25B B25H B66D
A	DE 31 14 448 A1 (GANTER & CO KG OTTO [DE]) 28. Oktober 1982 (1982-10-28) * Seite 6, Zeile 1 - Zeile 8; Abbildung 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12. Juli 2012	Prüfer Majerus, Hubert
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

 1
EPO FORM 1503 (03.82) (P04003)

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

EP 12 16 5178

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.

12-07-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19645778 A1	20-05-1998	KEINE	
DE 602004010217 T2	02-10-2008	DE 602004010217 T2	02-10-2008
		EP 1524080 A1	20-04-2005
		ES 2297320 T3	01-05-2008
US 6558092 B1	06-05-2003	KEINE	
DE 3228646 A1	09-02-1984	KEINE	
EP 2058225 A1	13-05-2009	AT 529330 T	15-11-2011
		AU 2008243083 A1	21-05-2009
		DK 2058225 T3	09-01-2012
		EP 2058225 A1	13-05-2009
		NZ 572331 A	26-02-2010
		SI 2058225 T1	29-02-2012
		US 2009114134 A1	07-05-2009
DE 3114448 A1	28-10-1982	KEINE	

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

- DE 19645778 A1 [0002] [0003] [0007]
- DE 19645778 C2 [0011]