

(19)



(11)

EP 2 623 683 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.08.2013 Patentblatt 2013/32

(51) Int Cl.:
E04C 3/10 (2006.01) **E04C 3/18** (2006.01)
E04C 3/26 (2006.01) **E04C 3/28** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13000484.9**

(22) Anmeldetag: **31.01.2013**

(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: **Betschart, Anton-Peter**
73087 Bad Boll (DE)

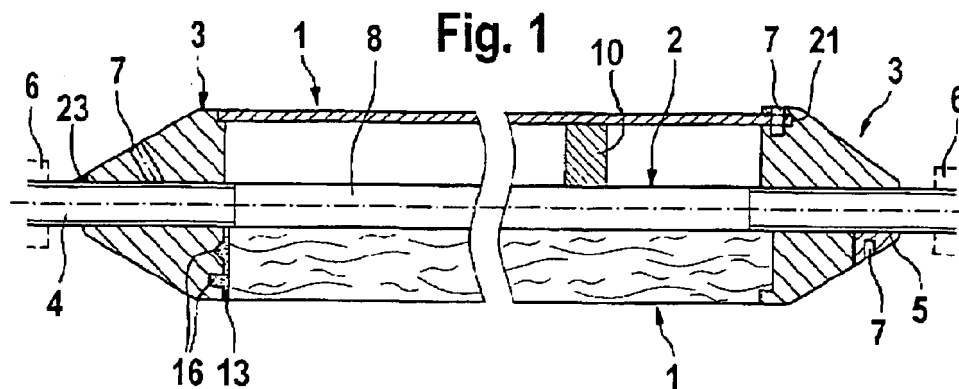
(72) Erfinder: **Betschart, Anton-Peter**
73087 Bad Boll (DE)

(30) Priorität: **03.02.2012 DE 102012002130**

(54) **Zug-/Druckstab-Einheit für die Bautechnik**

(57) Eine Zug-/Druckstab-Einheit besitzt einen Druckstab (1), dessen Enden mit einem Widerlager (3) verbunden sind, wobei das Widerlager von Zugstab-Abschnitten (4) axial vorstehend durchdrungen und mit diesen formschlüssig vorzugsweise durch Gewinde verbunden

den sind und wobei zwischen dem Zugstab (2) und dem Druckstab (1) Abstandhalter (10) in beliebiger Form vorgesehen sind, und ist dadurch gekennzeichnet, dass die Zugstab-Abschnitte (4) die Enden eines den Druckstab (1) durchdringenden Zugstabes (2) bilden.



EP 2 623 683 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zug-/Druckstab-Einheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung findet vorzugsweise in der Bautechnik Verwendung.

[0003] In der Bautechnik sind meist rohrförmige Druckstäbe aus Stahl, Holz oder Glas bekannt. Durch die DE 20 2005 007 708 sind Druckstäbe bekannt, deren Rohre mit plattenförmigen oder konischen Anschlussteilen gefügt sind. Die DE 10 2007 001 830 beschreibt Zug- oder Druckstäbe für eine Unterspannung, deren Rohre vordergründig ein unterschiedliches Erscheinungsbild beabsichtigen. Durch die Website der Fa. induo Systemholztechnik sind Druckstäbe aus Holz mit Verbindungen durch Dübel bekannt. Die DE 102 48 325 beschreibt einen Druckstab aus Glas, der wegen der Spröd-Brüchigkeit ohne Vorspannung nicht realisierbar ist und keine hohen Zugkräfte aufnehmen kann.

[0004] Bei Druckstäben aus Holz ist nachteilig, dass die Anschlüsse aus Stahl mit komplizierten und teuren Verbindungen, die Schlupf erzeugen und nur gering belastbar sind, gefügt werden müssen. Die Übertragung von hohen Zugkräften ist nur mit hohem Aufwand oder gar nicht möglich.

[0005] Bei bekannten Druckstäben aus Stahl, die auch Zugkräfte übertragen, ist nachteilig, dass die Anschlussteile, etwa wie in der DE 20 2005 007 708 beschrieben, aufwändig und teuer durch Schweißen gefügt werden.

[0006] Beim Schweißen von verzinkten Rohren und Anschlussteilen verdampft der Zink gesundheitsschädlich. Durch Bohrungen in den Rohren, zum Aufhängen beim Verzinken oder zum Drehen bei der Montage der Zug-/Druckstab-Einheit, kann Feuchtigkeit eindringen, die an den inneren Schweißzonen gefährliche Korrosion verursachen kann. Beim Schweißen vor dem Verzinken ist nachteilig, dass danach die mit Zink vollgelaufenen Stabgewinde nicht mehr derart nachgeschnitten werden können, dass eine Zinkschicht auf den Stabgewinden bleibt. Das alternative Erhitzen und Abbürsten nach dem Verzinken oder das Beschichten der Gewinde mit Zinkstaubfarbe, ist nur ein mangelhafter Korrosionsschutz.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Zug-/Druckstab-Einheit auszubilden, die werkstoffunabhängig sowohl Zug- als auch Druck- und Knickkräfte übertragen kann und bei der das Fügen ohne Schweißen form- und/oder kraftschlüssig erfolgt, so dass alle Stahlteile und deren Stabgewinde vollständig feuerverzinkt werden können.

[0008] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich durch die Merkmale eines oder mehrerer der Unteransprüche. Die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 Schnitt durch ein mögliches Beispiel mit konischen Widerlagern.

Fig. 2 Schnitt durch ein mögliches Beispiel mit plat-

tenförmigen Widerlagern.

Fig. 3 Schnitt durch ein mögliches Beispiel mit Widerlagern aus Guss.

Fig. 4 Schnitt durch eine mögliche Zugstabreduzierung.

Fig. 5 Schnitt durch eine mögliche Reduzierhülse.

[0009] Ein wichtigstes Merkmal der Erfindung ist, dass die Zug-/Druckstab-Einheit jeweils aus einem Zugstab 2 - beispielsweise aus einem Zugstabsystem - und einem Druckstab 1 besteht, wobei die Einheit statisch sowohl wechselseitig als auch einseitig belastet werden kann.

[0010] Der Druckstab 1 wird gebildet, in dem Widerlager 3 durch Gewinde von Zugstab-Abschnitten 4 beidseitig an das rohrförmige oder an das den Querschnitt füllende Material des Druckstabes 1 gefügt bzw. gepresst werden. Dies kann von Hand mit üblichen Werkzeugen oder wie in der DE 20 2005 007 708 beschrieben, vorzugsweise durch Bohrungen 18 für Hakenschlüssel oder durch Schlüsselflächen 17 geschehen. Die Gewinde der Zugstab-Abschnitte 4 übernehmen neben den statischen, erfindungsgemäß die den Zusammenhalt schaffenden, den Druckstab 1 bildenden Zugkräfte, wobei die Gewinde auch als Längenverstellung der Zug-/Druckstab-Einheit dienen können.

[0011] Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist das den Zusammenhalt schaffende und damit den Druckstab 1 bildende Vorspannen des Zugstabes 2. Die Zugstab-Abschnitte 4 ermöglichen durch deren Gewinde selbst und/oder über jegliche Anschlusselemente 6, wie beispielsweise Muttern, Bleche oder Gabelköpfe, das kontrollierte Vorspannen nach statischen Erfordernissen. Dadurch wird einerseits der Zusammenhalt zwischen den Widerlagern 3 und dem Druckstab 1 vergrößert und der Zusammenbau erleichtert. Um die Funktion des Druckstabes 1 gegen Knicken zu verbessern, sind erfindungsgemäß Abstandhalter 10 in beliebiger Ausführung vorgesehen (Bambuseffekt). Diese können beispielsweise rund oder sternförmig sein oder aus wellenförmig geformten Blechscheiben bestehen.

[0012] Die Kraftübertragung und/oder der Zusammenhalt kann auch über Schweißung 23 erfolgen, beispielsweise wenn keine Beschichtung oder eine andere als Verzinken vorgesehen ist und wobei es vorteilhaft ist, wenn die Schweißung während oder nach der Vorspannung erfolgt.

[0013] Ein großer Vorteil ist bei Holz, dass der bei herkömmlichen Verbindungen unumgängliche Schlupf durch die Vorspannung vollständig verhindert wird. Ebenso wird eine Torsion des Zugstabes 2 verhindert, wenn die Widerlager 3 während des Vorspannens festgedreht werden. Durch das Vorspannen wird auch verhindert, dass sich die beiden Widerlager 3 bei Lastwechsel lösen, beispielsweise wenn der Druckstab 1 sehr lang und/oder die Zugkraft groß ist.

[0014] Gegen die Gefahr des Lösens, beispielsweise wenn nicht oder nur wenig vorgespannt wird, sind Konterelemente 5 etwa in Form einer Mutter, eines Konus

oder Hülse mit Gewinde und/oder Kragen 20 oder Nut 21 vorgesehen.

[0015] Ein weiterer Teil der Erfindung ist die Realisierung der vollständigen Feuerverzinkung aller Elemente, ohne Nachbesserung, wie es z.B. nach dem Schweißen erforderlich wäre. Dies wird ebenfalls durch die Zug-/Druckstab-Einheit einwandfrei gelöst.

[0016] Die Widerlager 3 können auch gegen Kopfplatten 15 erfolgen, die nur lose gefügt, mit Arretierungen 7 gesichert oder geschweißt werden. Bei den, den Querschnitt füllenden Druckstabmaterialien, wie beispielsweise Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoffen oder Kunststeinen ist erfindungsgemäß alternativ eine Pufferschicht 13 mit Ausgleichsmaterial etwa aus Kunststoff, Vergußmassen oder ähnlichen Stoffen sinnvoll. Bei aushärtenden Ausgleichsmaterialien ist es zusätzlich möglich, durch Rauheit und/oder durch Aussparungen und/oder Anformungen 16 auf den Kontaktflächen der Widerlager das selbsttätige Lösen zu verhindern. Auch ein Verkleben der Kontaktflächen ist geeignet.

[0017] Besonders wenn die Gewinde der Zugstab-Abschnitte 4 des Zugstabes 2, beispielsweise wegen der erforderlichen Knickfestigkeit, einen wesentlich größeren Querschnitt benötigen, als der für die Zugkraft erforderliche, ist erfindungsgemäß vorgesehen, den inneren Teil 8 des Zugstabes 2 dünner zu dimensionieren und/oder aus höherfestem und/oder unterschiedlichem Material herzustellen. Die Verbindung erfolgt beispielsweise durch Gewinde 22, Schweißen, Verpressen oder durch formschlüssige Verbindungen. Die Gewinde können direkt in die Zugstab-Abschnitte 4 oder Reduzierhülsen 9, die bei vollflächigen Stoffen gleichzeitig als Zentrierung dienen können, gearbeitet werden. Zur Zentrierung sind beispielsweise auch Hülsen 19 und/oder Kragen 20 vorgesehen.

[0018] Bei durch Urformen hergestellten Druckstabstoffen ist es auch möglich den Zugstab 2 einzugießen, wobei es vorteilhaft sein kann, wenn dieser in einem Schutzrohr 12 verläuft, um Reibung bei Vorspannung oder Lastwechsel zu verhindern.

[0019] Die Geometrie der Widerlager 3 kann gestalterisch sehr unterschiedlich sein, beispielsweise zylindrisch, in beliebigen Winkeln konisch, rippen- oder plattenförmig.

[0020] Für den Druckstab (1) und die Widerlager (3) aus einem rohrförmigen und/oder den Querschnitt füllenden Werkstoff, eignen sich vorzugsweise Stähle, Metalle, Holz, Bambus, Kunststoffe, Faserstoffe oder Kunststeine und für den Zugstab (2) vorzugsweise Stähle, Metalle oder Faserstoffe.

Patentansprüche

1. Zug-/Druckstab-Einheit mit einem Druckstab (1), dessen Enden mit einem Widerlager (3) verbunden sind, wobei das Widerlager von Zugstab-Abschnitten (4) axial vorstehend durchdrungen und mit die-

sen formschlüssig, vorzugsweise durch Gewinde verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugstab-Abschnitte (4) die Enden eines den Druckstab (1) durchdringenden Zugstabes (2) bilden.

2. Zug-/Druckstab-Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Widerlager (3) während oder nach axialer Vorspannung des Zugstabes (2) gegenüber dem Druckstab (1) aufgeschraubt und/oder angeschweißt sind.

3. Zug-/Druckstab-Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Zugstab (2) und dem Druckstab (1) Abstandhalter (10) in beliebiger Form vorgesehen sind.

4. Zug-/Druckstab-Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die äußeren Gewinde der Zugstab-Abschnitte (4) auch der Längenverstellung, beispielsweise über Anschlusselemente (6) dienen und/oder alternativ feuerverzinkt sind.

5. Zug-/Druckstab-Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Teil (8) des Zugstabes (2) entsprechend der Zugkraft und die äußeren Zugstab-Abschnitte (4) entsprechend der Zug-/Druck- und/oder Knickkraft und die den Druckstab (1) bildenden Elemente entsprechend der Druck- und/oder Knickkraft bemessen sind.

6. Zug-/Druckstab-Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftübertragung durch die Gewinde der Zugstab-Abschnitte (4) und die Innengewinde der Widerlager (3) und/oder Konterelemente (5) und/oder durch Schweißung (23) erfolgt.

7. Zug-/Druckstab-Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckstab (1) und die Widerlager (3) aus einem rohrförmigen und/oder den Querschnitt füllenden Werkstoff, vorzugsweise aus Stählen, Metallen, Holz, Bambus, Faserstoffen, Kunststoffen oder Kunststeinen und der Zugstab (2), vorzugsweise aus Stählen, Metallen oder Faserstoffen besteht.

8. Zug-/Druckstab-Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspannung die Stabilität des Druckstabes (1) gegen Knicken verbessert, die Torsion des Zugstabes (2) und das Lösen der Widerlager (3) bei Lastwechsel verhindert und bei nachgiebigen Werkstoffen, eine vollständig schlupffreie Verbindung schafft.

9. Zug-/Druckstab-Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lösen der Widerlager (3) selbst oder im Bereich der Kontaktflächen (11), beispielsweise bei Wechsellast, durch mechanische

Arretierungen (7, 23), Verkleben, Schweißen und/oder Konterelemente (5) mit Gewinde und/oder Kragen (20) oder Nut (21), oder durch Eindringen von aushärtenden Ausgleichsmassen in Aussparungen (16) auf den Kontaktflächen der Widerlager gesichert ist. 5

10. Zug-/Druckstab-Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zugstab (2, 8) im Innenbereich des Druckstabes (1) dünner dimensioniert und/oder aus verschieden festem und/oder unterschiedlichem Material ist, das vorzugsweise mit den Zugstab-Abschnitten (4) direkt oder mit Reduzierhülsen (9) durch Gewinde, Schweißen und/oder Verpressen verbunden ist. 10 15

11. Zug-/Druckstab-Einheit nach Anspruch 1 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei durch Urformen gefertigten Druckstäben, der Zugstab (2) in einem Schutzrohr (12) verläuft. 20

25

30

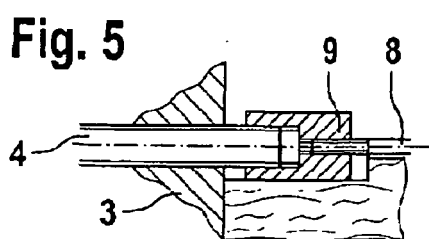
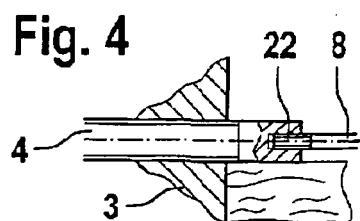
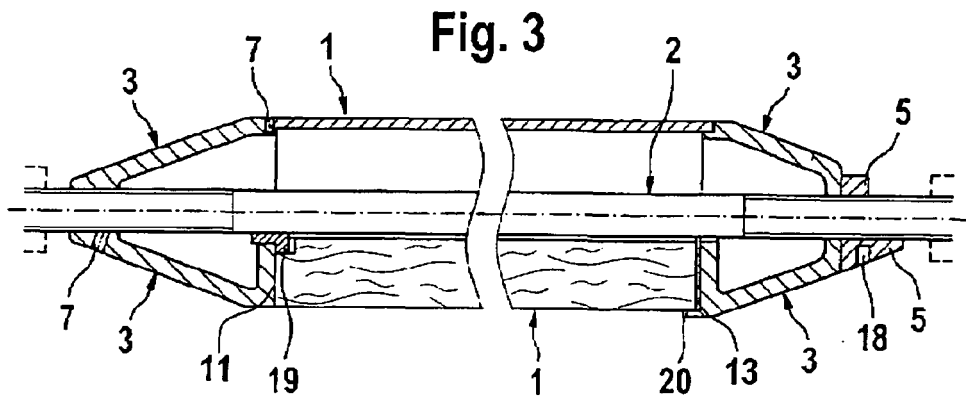
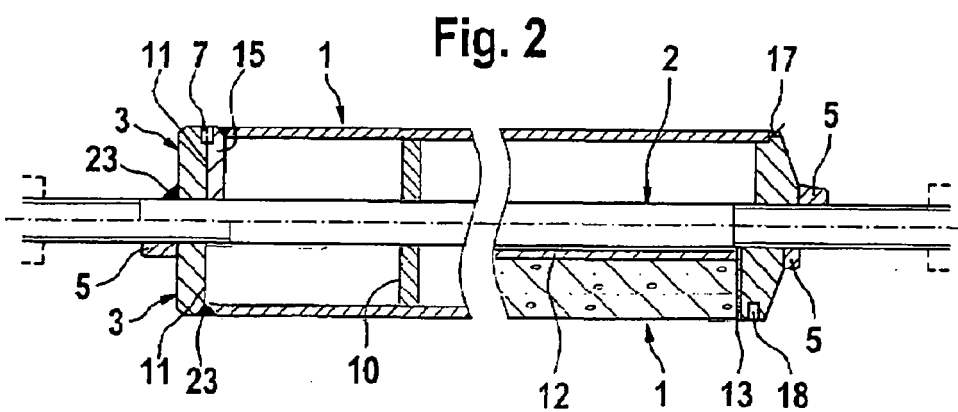
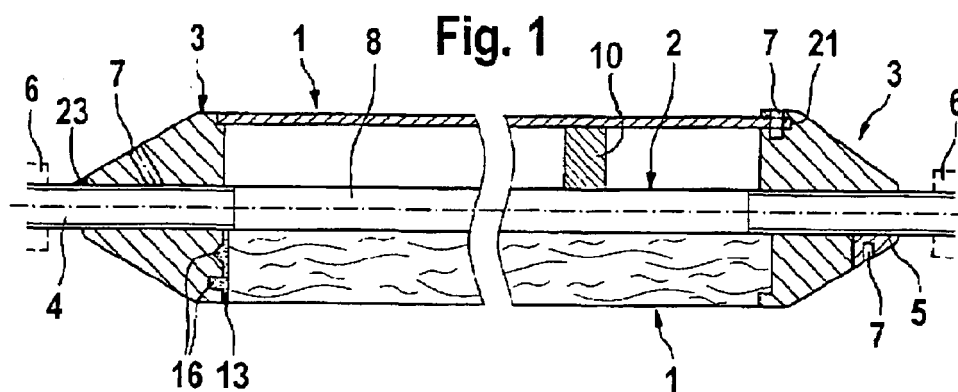
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 0484

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2011 003613 U1 (FINSTER DIETER [DE]) 6. Oktober 2011 (2011-10-06) * Abbildung 1 *	1,3-9	INV. E04C3/10 E04C3/18 E04C3/26 E04C3/28
X	----- AU 597 411 B2 (FOLDED WEB BEAMS PTY LTD) 31. Mai 1990 (1990-05-31) * Abbildung 1 * * Seite 4, Zeile 8 - Zeile 15 *	1,2,4-9	
X	----- US 2 921 463 A (SOLOMON GOLDFEIN) 19. Januar 1960 (1960-01-19) * Abbildungen 5, 6 *	1,2,4-8, 10	
Y	* Spalte 3, Zeile 51 - Zeile 68 *	11	
Y	----- US 2 414 011 A (BILLNER KARL P [US]) 7. Januar 1947 (1947-01-07) * Abbildung 1 *	11	
A	----- WO 03/083232 A1 (MARA INST DOO [HR]; SKENDZIC MILOVAN [HR]; SMRCEK BRANKO [HR]) 9. Oktober 2003 (2003-10-09) * Abbildung 8 * * Seite 6, Zeile 5 - Zeile 12 *	3,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E04C
A	----- EP 1 004 720 A1 (NOVITEC INTERNATIONAL B V [NL]) 31. Mai 2000 (2000-05-31) * Abbildung 5 *	10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		16. Mai 2013	Bauer, Josef
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 : mündliche 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 (P04C03)

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

EP 13 00 0484

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.

16-05-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202011003613 U1	06-10-2011	KEINE	
AU 597411 B2	31-05-1990	AU 597411 B2 AU 7710387 A	31-05-1990 18-02-1988
US 2921463 A	19-01-1960	KEINE	
US 2414011 A	07-01-1947	BE 468851 A FR 940646 A US 2414011 A	30-11-1942 17-12-1948 07-01-1947
WO 03083232 A1	09-10-2003	AR 038692 A1 AT 410569 T AU 2002353235 A1 BR 0213885 A CA 2463720 A1 CN 1623024 A EP 1483461 A1 ES 2314117 T3 GT 200300039 A HR P20020208 A2 HU 0500011 A2 JP 4024212 B2 JP 2005520076 A LT 2004035 A LV 13201 B MX PA04004818 A NO 20041670 A NZ 533003 A PA 8566901 A1 PE 08252003 A1 RO 123282 B1 RS 51398 B SI 21426 A TR 200400936 T2 TW 1251047 B UA 75958 C2 US 2005039411 A1 UY 27669 A1 WO 03083232 A1 YU P33804 A ZA 200404039 A	26-01-2005 15-10-2008 13-10-2003 31-08-2004 09-10-2003 01-06-2005 08-12-2004 16-03-2009 05-10-2005 31-12-2003 30-05-2005 19-12-2007 07-07-2005 25-08-2004 20-11-2004 11-08-2004 19-08-2004 26-05-2006 10-12-2003 04-11-2003 30-05-2011 28-02-2011 31-08-2004 21-12-2004 11-03-2006 15-11-2004 24-02-2005 31-10-2003 09-10-2003 17-08-2006 15-08-2005
EP 1004720 A1	31-05-2000	EP 1004720 A1 NL 1010661 C2	31-05-2000 19-06-2000

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 202005007708 [0003] [0005] [0010]
- DE 102007001830 [0003]
- DE 10248325 [0003]