

(19)



(11)

EP 1 864 694 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.12.2007 Patentblatt 2007/50

(51) Int Cl.:
A62C 4/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07007474.5**

(22) Anmeldetag: **12.04.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Leinemann GmbH & Co. KG**
38110 Braunschweig (DE)

(72) Erfinder: **Leinemann, Christoph, Dipl.-Ing.**
38108 Braunschweig (DE)

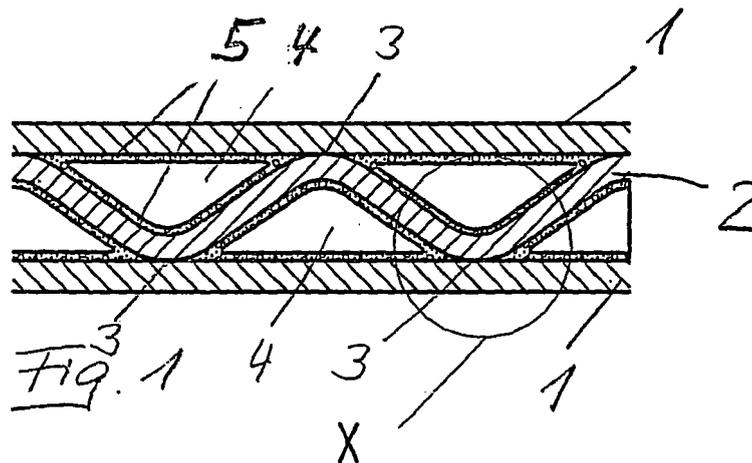
(30) Priorität: **06.06.2006 DE 102006026510**

(74) Vertreter: **Lins, Edgar et al**
Gramm, Lins & Partner GbR,
Theodor-Heuss-Strasse 1
38122 Braunschweig (DE)

(54) **Flammensperreinsatz und Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Bei einem Flammensperreinsatz bestehend aus zwei gemeinsam aufgewickelten Metallbändern (1, 2), von denen ein erste Metallband (1) ein glattes Band und zweites Metallband (2) ein eine definierte Riffelung aufweisendes Riffelband ist, sodass sie an definierten Kontaktstellen (3) aneinander liegen und zwischen den Kontaktstellen (3) definierte Spalte (4) für einen Fluiddurch-

tritt ausbilden, lässt sich die Stabilität erhöhen und ein Korrosionsschutz auch mit preiswerten Materialien dadurch realisierten, dass die Metallbänder (1, 2) an den Kontaktstellen (3) unmittelbar aneinander liegen und außerhalb der Kontaktstellen (3) eine Oberflächenbeschichtung (5) aufweisen, die nahe den Kontaktstellen eine einheitliche gemeinsame Beschichtung der zueinander zeigenden Oberflächen der Metallbänder (1, 2) ist.



EP 1 864 694 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Flammensperreinsatzes aus zwei gemeinsam aufgewickelten Metallbändern, von denen ein erstes Metallband ein glattes Band und das zweite Metallband ein definiertes Riffelband aufweisendes Riffelband ist, die nach der Aufwicklung an Kontaktstellen aneinander liegen und zwischen den Kontaktstellen definierte Spalte für einen Fluiddurchtritt ausbilden.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner einen Flammensperreinsatz, bestehend aus zwei gemeinsam aufgewickelten Metallbändern, von denen ein erstes Metallband ein glattes Band und das zweite Metallband ein definiertes Riffelband aufweisendes Riffelband ist, sodass sie an definierten Kontaktstellen aneinander liegen und zwischen den Kontaktstellen definierte Spalte für einen Fluiddurchtritt ausbilden.

[0003] Derartige Flammensperreinsätze sind beispielsweise durch DE 103 36 530 B3 bekannt. Regelmäßig werden die beiden Metallbänder gemeinsam spiralförmig um einen zentralen Kern aufgewickelt.

[0004] Die Herstellung muss dabei außerordentlich sorgfältig vorgenommen werden, damit die Fluiddurchtrittsspalte, insbesondere für hochexplosive Gase, eine definierte Spaltgröße nicht überschreiten, da andernfalls das sichere Löschen einer Flamme nicht gewährleistet wäre.

[0005] Die für die Erstellung des Flammensperreinsatzes verwendeten Metallbänder müssen aus hochwarmfesten Edelstahl bestehen, nicht nur um die notwendige Temperaturbeständigkeit zu haben, sondern um auch für aggressive Medien widerstandsfähig zu sein, d.h. nicht zu korrodieren. Korrosionserscheinungen würden die definierten Fluiddurchtrittsspalte verändern und so ggf. ein Sicherheitsrisiko darstellen.

[0006] Die mechanische Festigkeit von Flammensperren hängt vor allem vom Reibungswert der Metallbänder an den Kontaktstellen ab.

[0007] Die verwendeten korrosionsbeständigen Materialien zeichnen sich regelmäßig durch eine sehr glatte, d.h. polierte, Oberfläche aus, sodass die Stabilität einer Flammensperre der hier in Frage stehenden Art, insbesondere bei größeren Durchmessern, aufgrund des relativ geringen Reibungswerts, ein Problem darstellen kann. Ggf. müssen besondere Vorrichtungen beschaffen werden, um die gewickelten Flammensperreinsätze in ein Gehäuse einbauen zu können, in dem die Einsätze stabil gehalten werden. Es ist bereits versucht worden, durch axial aufgelötete Verstärkungen die Stabilität der Flammensperreinsätze zu erhöhen. Hierdurch wird jedoch nicht nur der Aufwand höher, sondern auch die Handhabung sowohl bei der Herstellung als auch beim Warten der Flammensperren umständlicher.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Flammensperreinsatz so auszubilden, dass er sich sowohl einfach und stabil handhaben lässt als auch mit einer hohen Korrosionsbeständigkeit

ausgebildet werden kann.

[0009] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß mit einem Verfahren der eingangs erwähnten Art dadurch, dass die beiden Metallbänder nach der spiralförmigen Aufwicklung derart mit einer Oberflächenbeschichtung versehen werden, dass die Kontaktstellen zwischen den Bändern durch die Beschichtung fixiert werden.

[0010] In ungewöhnlicher Weise sieht das erfindungsgemäße Verfahren vor, den Flammensperreinsatz zu wickeln und dann auf die Metallbänder im aufgewickelten Zustand mit einer Oberflächenbeschichtung zu versehen. Dies hat zur Folge, dass die Bänder in den durch Riffelung gebildeten Zwischenräumen, die die Fluiddurchtrittsspalte bilden, mit einer Oberflächenbeschichtung versehen werden, jedoch an den Kontaktstellen nicht mit einer beschichteten Oberfläche aneinander liegen, sondern mit dem originalen Material der Metallbänder. In unmittelbarer Nähe der Kontaktstellen weisen die aneinander anliegenden Metallbänder eine gemeinsame Oberflächenbeschichtung auf, die die Metallbänder im Bereich der Kontaktstelle gegeneinander festlegt. Da der aufgewickelte Flammensperreinsatz mit einer riesigen Anzahl derartiger Kontaktstellen versehen ist, wird durch die gemeinsame Oberflächenbeschichtung im Bereich der Kontaktstellen eine stabile Fixierung der aneinander liegenden Metallbänder erreicht und dadurch dem Flammensperreinsatz eine hohe Stabilität verliehen.

[0011] Die Oberflächenbeschichtung wird vorzugsweise aus einer Beschichtungslösung nass aufgebracht, und zwar vorzugsweise stromlos, also aufgrund einer chemischen Reaktion. Bevorzugt ist dabei die Beschichtung mittels einer Beschichtungslösung, die Nickelionen enthält, die in der chemischen Reaktion zu Nickelmetall reduziert werden. Wenn zusätzlich Phosphor in der Beschichtungslösung enthalten ist, kann in einer Nebenreaktion der Phosphorgehalt der abgeschiedenen Schicht gesteuert werden. Es eignet sich somit insbesondere eine Beschichtung, die von der AHC-Oberflächentechnik GmbH, Kerpen, Bundesrepublik Deutschland, unter der Bezeichnung DURNI-COAT® vertrieben wird. Die Beschichtungslösung enthält Nickelionen und Hypophosphit-Ionen. Im Verlaufe der Reaktion werden die Nickelionen zu Nickelmetall reduziert und die Hypophosphit-Ionen zu Orthophosphit oxidiert. Die Beschichtung lässt sich auch bei komplizierten Strukturen mit einer gleichmäßigen Dicke konturentreu aufbringen, sodass auch Kanten und Vertiefungen und Hohlräume gleichmäßig beschichtet werden können. Diese Beschichtung eignet sich daher für eine definierte Einhaltung der Spaltweiten des Flammensperreinsatzes, sodass die Spalte einen definierten, ausreichend großen Durchtrittsquerschnitt aufweisen, der die Durchströmungsmenge begrenzt.

[0012] Die oben erwähnte Aufgabe wird ferner mit einem Flammensperreinsatz der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, dass die Metallbänder an den Kontaktstellen unmittelbar aneinander liegen und außerhalb der Kontaktstellen eine Oberflächenbeschichtung aufwei-

sen, die nahe der Kontaktstellen eine einheitliche gemeinsame Beschichtung der zueinander zeigenden Oberflächen der Metallbänder ist.

[0013] Aufgrund der durch die erfindungsgemäße Oberflächenbeschichtung erzielte hohe Stabilität und aufgrund der Oberflächenbeschichtung, die selbst eine hohe Korrosionsbeständigkeit aufweist, können die für die Herstellung des Flammensperreinsatzes verwendeten Metallbänder aus einem preiswerteren Material erstellt werden, sodass die Kosten für die Oberflächenbeschichtung bereits durch die Verwendung eines preiswerteren Metalls für die Metallbänder zumindest teilweise kompensiert werden können.

[0014] Bei dem erfindungsgemäßen Flammensperreinsatz sind die Metallbänder vorzugsweise spiralförmig aufgewickelt.

[0015] Die Verwirklichung der vorliegenden Erfindung schließt nicht aus, dass Flammensperreinsätze hergestellt werden, die über gewisse ringförmige Abschnitte kein Riffelband aufweisen, sodass der Flammensperreinsatz in diesen Bereichen nur durch glattes Metallband gebildet wird, um so ringförmige Bereiche zu realisieren, aus denen Wärme mit einer durch das Fortlassen der Spalte hohen Wärmeleitfähigkeit abgeleitet wird. die Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen schematischen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Anordnung eines Riffelbandes zwischen zwei glatten Bändern;

Figur 2 eine vergrößerte Darstellung des Details X aus Figur 1.

[0016] Ein erfindungsgemäßer Flammensperreinsatz wird üblicherweise durch das gemeinsame Aufwickeln eines als glattes Band ausgebildeten ersten Metallbandes 1 mit einem wellenförmig geriffelten, ein zweites Metallband 2 bildenden Riffelband spiralförmig aufgewickelt. Da sich an das zweite Metallband wieder ein erstes Metallband der nächsten spiralförmigen Lage anschließt, ergibt sich die in Figur 1 im Schnitt dargestellte Sandwich-Situation, in der sich das zweite Band 2 als Riffelband zwischen zwei Windungen des ersten Metallbandes 1 befindet.

[0017] Das zweite Metallband 2 liegt mit seinen Wellenbergen und Wellentälern an dem oberen bzw. unteren ersten Metallband 1 an Kontaktstellen 3 an.

[0018] Zwischen der Welle des zweiten Metallbandes 2 und den beiden Kontaktstellen 3, die diesen Wellenbereich auf derselben Seite des ersten Metallbandes 1 begrenzen, ist ein definierter Querschnitt eines Durchtrittsspalt 4 ausgebildet. Auf diese Weise ist an dem Flammensperreinsatz eine Vielzahl von Fluid-Durchtrittsspalt 4 über den Querschnitt des Flammensperreinsatzes realisiert.

[0019] In diesem Zustand wird der Flammensperreinsatz mit einer Oberflächenbeschichtung 5 versehen.

[0020] Wie insbesondere die vergrößerte Darstellung der Figur 2 verdeutlicht, bildet sich die Oberflächenbeschichtung 5 an allen frei zugänglichen Oberflächen der beiden Metallbänder 1, 2 aus, nicht jedoch an den Kontaktstellen 3, da dort die Metallbänder 1, 2 unmittelbar aneinander liegen. In Bereichen 6, die den Kontaktstellen 3 unmittelbar benachbart sind, entstehen zwischen den beiden Metallbändern 1, 2 keilartige Zwischenräume, die durch die Oberflächenbeschichtung 5 ausgefüllt werden, sodass in diesen Bereichen 6 die Metallbänder 1, 2 eine gemeinsame Oberflächenbeschichtung 5 aufweisen. Diese gemeinsame Oberflächenbeschichtung bewirkt ein Aneinanderhaften der beiden Metallbänder 1, 2 in den Bereichen 6, die den Kontaktstellen 3 unmittelbar benachbart sind.

[0021] Durch diese gemeinsame Beschichtung werden die beiden Bänder 1, 2 im Bereich der Kontaktstellen 3 zueinander fixiert. Da ein Flammensperreinsatz über eine riesige Anzahl von Kontaktstellen 3 verfügt, wird auf diese Weise eine sehr hohe Stabilität der relativen Lage der Metallbänder 1, 2 zueinander erzielt, sodass nicht die Gefahr besteht, dass aufgrund guter und reibungsarmer Oberflächen der Metallbänder 1, 2 der aufgewickelte Flammensperreinsatz, insbesondere wenn er einen größeren Durchmesser aufweist, dadurch auseinanderfällt, dass sich die Metallbänder 1, 2 relativ zueinander bewegen und den Halt der Spiralwicklung zueinander aufgrund ihres Gewichts verlieren.

[0022] Der erfindungsgemäße Flammensperreinsatz lässt sich somit außerordentlich stabil auch mit großen Durchmessern herstellen. Die Verwendung einer korrosionsbeständigen Oberflächenbeschichtung 5 führt dazu, dass für die Metallbänder 1, 2 ein preiswerteres Material verwendet werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Flammensperreinsatzes aus zwei gemeinsam aufgewickelten Metallbändern (1, 2), von denen ein erstes Metallband (1) ein glattes Band und das zweite Metallband (2) ein eine definierte Riffelung aufweisendes Riffelband ist, die nach der Aufwicklung an Kontaktstellen (3) aneinander liegen und zwischen den Kontaktstellen (3) definierte Spalte (4) für einen Fluiddurchtritt ausbilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Metallbänder (1, 2) nach der spiralförmigen Aufwicklung derart mit einer Oberflächenbeschichtung (5) versehen werden, dass die Kontaktstellen (3) zwischen den Bändern (1, 2) durch die Beschichtung (5) fixiert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenbeschichtung (5) aus einer Beschichtungslösung nass aufgebracht wird.

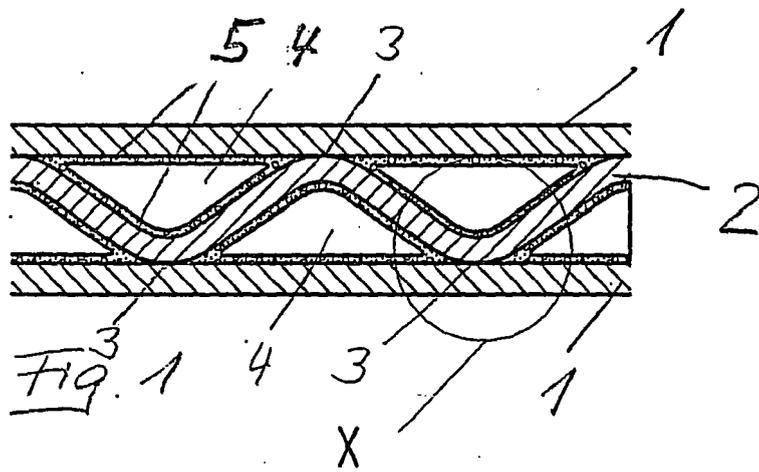
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenbeschichtung (5) mittels einer Reduktion von in der Beschichtungslösung enthaltenen Nickelionen zu Nickelmetall aufgebracht wird. 5
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Beschichtungslösung eine zusätzlich Phosphor enthaltende Lösung verwendet wird. 10
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallbänder (1, 2) gemeinsam spiralförmig aufgewickelt werden. 15
6. Flammensperreinsatz bestehend aus zwei gemeinsam aufgewickelten Metallbändern (1, 2), von denen ein erstes Metallband (1) ein glattes Band und zweites Metallband (2) ein eine definierte Riffelung aufweisendes Riffelband ist, sodass sie an definierten Kontaktstellen (3) aneinander liegen und zwischen den Kontaktstellen (3) definierte Spalte (4) für einen Fluiddurchtritt ausbilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Metallbänder (1, 2) an den Kontaktstellen (3) unmittelbar aneinander liegen und außerhalb der Kontaktstellen (3) eine Oberflächenbeschichtung (5) aufweisen, die nahe den Kontaktstellen eine einheitliche gemeinsame Beschichtung der zueinander zeigenden Oberflächen der Metallbänder (1, 2) ist. 20
25
30
7. Flammensperreinsatz nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenbeschichtung (5) metallisches Nickel aufweist. 35
8. Flammensperreinsatz nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenbeschichtung (5) zusätzlich Phosphor enthält. 40

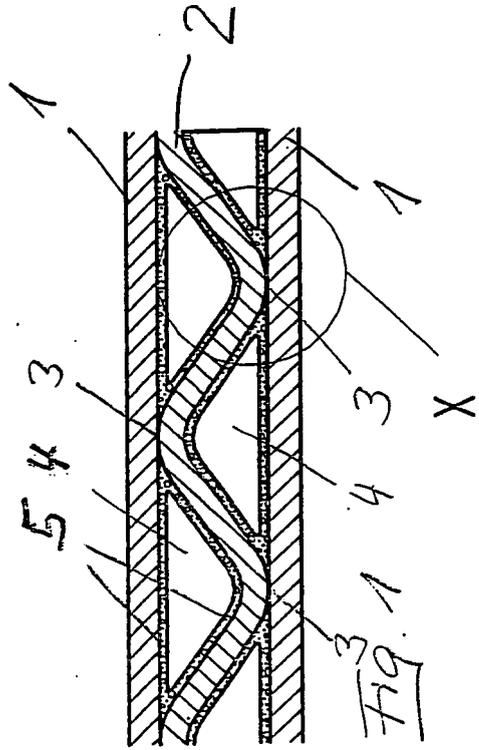
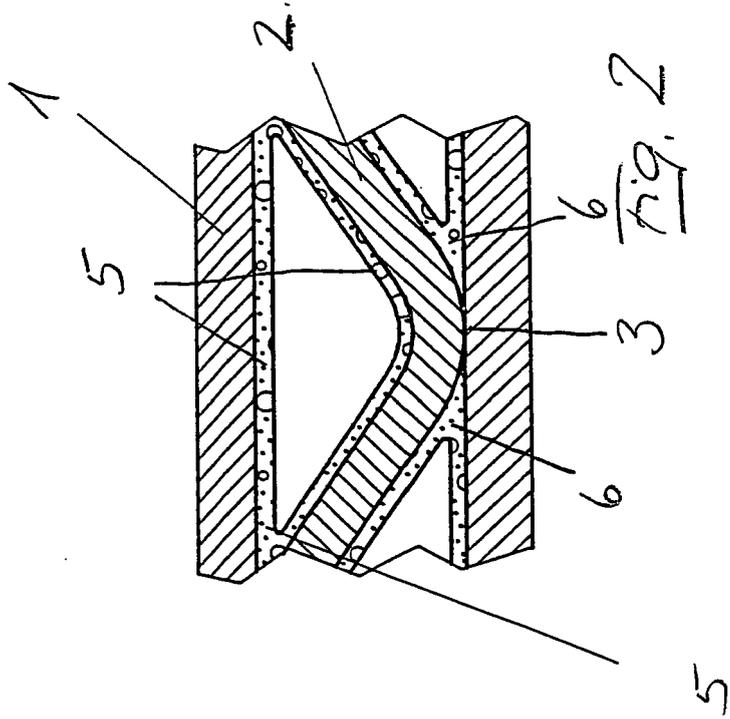
45

50

55

60







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 333 567 A (WILLIAM HELMORE) 2. November 1943 (1943-11-02) * Abbildungen 1,3 * * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 26 * * Seite 1, Zeile 33 - Zeile 37 * * Seite 2, Zeile 1 - Zeile 10 * * Seite 3, Zeile 1 * * Seite 3, Zeile 16 - Zeile 24 * -----	1-8	INV. A62C4/02
A	US 3 173 411 A (CORBIN FLOYD L) 16. März 1965 (1965-03-16) * Abbildung 6 * * Spalte 2, Zeile 41 - Zeile 72 * -----	1-8	
A	US 1 896 286 A (BRUCE BURNS) 7. Februar 1933 (1933-02-07) * Abbildungen 1,1A,3,4 * * Seite 1, Zeile 52 - Zeile 55 * * Seite 1, Zeile 89 - Zeile 100 * * Seite 2, Zeile 1 - Zeile 17 * * Seite 2, Zeile 107 - Zeile 130 * * Seite 3, Zeile 1 - Zeile 32 * * Seite 3, Zeile 50 - Zeile 58 * * Seite 5, Zeile 39 - Zeile 65 * -----	1-8	
D,A	DE 103 36 530 B3 (LEINEMANN GMBH & CO [DE]) 17. Februar 2005 (2005-02-17) * Zusammenfassung; Abbildung 3 * -----	1,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Juli 2007	Prüfer Tempels, Marco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 00 7474

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.

17-07-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2333567	A	02-11-1943	KEINE
US 3173411	A	16-03-1965	KEINE
US 1896286	A	07-02-1933	KEINE
DE 10336530	B3	17-02-2005	AT 344093 T 15-11-2006 BR 0405658 A 19-07-2005 CA 2496674 A1 17-02-2005 WO 2005014112 A1 17-02-2005 DK 1528948 T3 26-02-2007 EP 1528948 A1 11-05-2005 HK 1075218 A1 09-03-2007 JP 2007501032 T 25-01-2007 KR 20060066047 A 15-06-2006 US 2006008755 A1 12-01-2006

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 10336530 B3 [0003]