

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 465 292 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.2004 Patentblatt 2004/41

(51) Int Cl.7: H01R 4/36

(21) Anmeldenummer: 04004923.1

(22) Anmeldetag: 03.03.2004

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

- Holterhoff, Klaus
57462 Olpe (DE)
- Despang, Olaf
32791 Lage (DE)
- Güthoff, Ralf
33104 Paderborn (DE)
- Kulke, Thomas
32756 Detmold (DE)
- Lütkemeier, Ulrich
32758 Detmold (DE)

(30) Priorität: 01.04.2003 DE 20305314 U

(71) Anmelder: Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
32760 Detmold (DE)

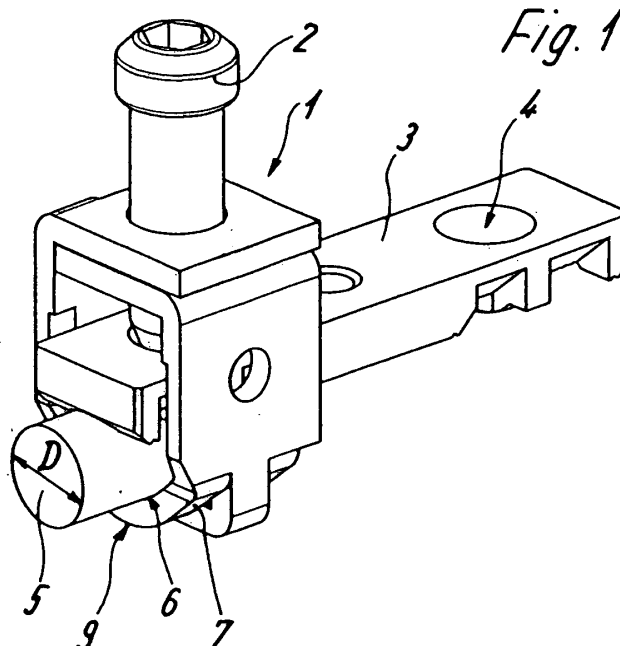
(74) Vertreter: Specht, Peter, Dipl.-Phys. et al
Jöllenbecker Strasse 164
33613 Bielefeld (DE)

(72) Erfinder:
• Beins, Eckard
32758 Detmold (DE)
• Maris, Friedrich
32805 Horn-Bad Meinberg (DE)

(54) Anschlussklemme, insbesondere Verbindungsklemme

(57) Anschlussklemme, insbesondere Verbindungsklemme für elektrische Leiter, mit zentrierendem Klemmanschluß, bestehend aus einem hohen Klemmkörper nach Art eines Zugbügels (1), einer Klemmschraube (2) und einem durch die Klemmschraube (2) bewegbaren Druckstück (3), welches als Stromschiene

ausgebildet ist und mit einem Gegendruckstück des Zugbügels (1) einen Leiter festklemmt und leitend kontaktiert, wobei die Stromschiene (3) in ihrem vom der Klemmschraube abgewandten Bereich in ihrer Klemmzone mit wenigstens einer balligen, nicht in den Leiter einschneidenden Erhebung (14) versehen ist.



EP 1 465 292 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anschlussklemme nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

5 **[0002]** Eine derartige - als Verbindungsklemme ausgestaltete - Anschlussklemme ist aus der EP 0 082 285 B2 bekannt.

[0003] Die in dieser Schrift gezeigte Verbindungsklemme hat sich an sich bewährt. Es besteht aber der Bedarf, ihre Eigenschaft hinsichtlich des Anschlusses weicher Leiter, beispielsweise aus Aluminium, zu verbessern, da die Tendenz dazu besteht, daß beim Beschalten derartiger Leiter nur eine ungenügende Sicherung des Leiters erfolgt. Dies liegt unter anderem daran, daß die Fließgrenze derartiger Leiter beim Anziehen der Schraube mit dem Klemmkörper und/oder temperaturbedingt (u.U. durch Stromfluss oder Witterungseinflüsse verursachte Temperaturwechsel) leicht überschritten wird.

[0004] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruches 1.

15 **[0005]** Danach ist die Stromschiene in ihrem vom der Klemmschraube abgewandten Bereich in ihrer Klemmzone mit wenigstens einer balligen, nicht in den Leiter einschneidenden Erhebung versehen, welche sich zwar in den Leiter eindrückt, aber in den Leiter - im Regelfall - nicht scharf das Materialgefüge (zumindest nicht unterhalb der Oxidschicht eines Aluminiumleiters) durchtrennend einsticht oder einschneidet sondern diesen lediglich verformt.

20 **[0006]** Die derart ausgestaltete wenigstens eine Erhebung ermöglicht es, auch weiche Leiter, beispielsweise aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung bestehend, sicher mit der Anschlussklemme der Erfindung schalten zu können. Dabei bleibt einerseits die Zentrierwirkung auf den Leiter erhalten. Andererseits wird durch die Erhebung aber sichergestellt, daß sich beim Festklemmen des Leiters eine vorzugsweise im Vergleich zum Durchmesser des Leiters relativ großflächige Auswölbung mit nicht zu hoher Flächenpressung im Leiter bildet und der Leiter sicher festgeklemmt wird, ohne daß seine Fließgrenze überschritten wird. Ein Fließen des Leiters wird so auf einfache Weise bei kostengünstiger Ausgestaltung verhindert. Die Zentrierwirkung sichert im wesentlichen die Geometrie des Zugbügels. Einschneidende Erhebungen hätten demgegenüber den Nachteil, dass abschnittsweise eine zu hohe Flächenpressung auf den Leiter einwirken würde, was wiederum auf Dauer zu dem bekannten Effekt des Fließens des Leiters führen würde.

25 **[0007]** Bevorzugt sind die Erhebungen im Bereich von Materialstegen und/oder Ansätzen der Stromschiene ausgebildet. Dabei wird eine besonders vorteilhafte Anschlussverbindung realisiert, wenn sich die Erhebungen lediglich über einen Teilbereich der Materialstege und/oder Ansätze erstrecken. Ganz besonders vorteilhaft ist eine in Draufsicht kreuzförmige Geometrie der Erhebung im Bereich der Materialstege und Ansätze.

30 **[0008]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weisen die Erhebung und die Ausnehmung(en) im Zugbügel eine ineinandergreifende, korrespondierende Geometrie auf, um eine möglichst optimale Zentrierung zu gewährleisten.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

35 **[0010]** Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezug auf die Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine erste perspektivische Ansicht einer Anschlußklemme mit einem dargestellten Klemmkörper;

Figur 2 eine zweite perspektivische Ansicht der Anschlußklemme aus Figur 1,

40 Figur 3 eine erste perspektivische Ansicht einer als Stromschiene dienenden Druckstücks für die Anschlußklemme aus Figur 1,

Figur 4 eine weitere perspektivische Ansicht des Druckstücks aus Figur 3.

[0011] Die Anschlußklemme der Figur 1 weist zwei Zugbügel 1 auf (auch Klemmkörper genannt), von denen der Einfachheit halber nur einer in Figur 1 dargestellt ist.

45 **[0012]** Der Zugbügel 1 ist vorzugsweise aus einem Blechstreifen gebogen und oberseitig bzw. an der vom Leiter-einführungsbereich abgewandten Seite von einer Klemmschraube 2 durchsetzt.

[0013] Die Klemmschraube 2 ist hier als Schraube mit Innensechskantaussparung zum Eingriff eines hier nicht gezeigten Inbusschlüssels ausgelegt. Diese Auslegung stellt sicher, daß mittels des Inbusschlüssels eine besonders hohes Anzugsdrehmoment realisiert werden kann.

50 **[0014]** Die leitende Verbindung zwischen den beiden Zugbügeln 1 an den beiden Endbereichen der Anschlussklemme erfolgt durch eine Stromschiene 3, welche die beiden Zugbügel 1 durchsetzt und welche an ihrer den Klemmschrauben zugewandten Seite hier Vertiefungen 4 aufweist, welche zum Eingriff der Enden der zwei Klemmschrauben 2 dienen.

55 **[0015]** Zwischen die Stromschiene 3 und den Zugbügel 1 ist auf der von der Klemmschraube abgewandten Seite der Stromschiene 3 ein Leiter 5 einschiebbar.

[0016] Der Bodenbereich jedes Zugbügels 1 (in Figur 1 unten) weist eine konkave zur Mittelachse hin konvergierende Verjüngung 6 auf, so daß sich zwei schräg nach unten zur Zugbügelmittellängsachse hin verlaufende Bodenwände 7, 8 ergeben, deren Schnittpunkt die Verjüngungsspitze 9 bildet, die vorzugsweise abgerundet ausgebildet ist. Die Bo-

denwände 7, 8 bilden für den festzuklemmenden Leiter eine Zentrierung.

[0017] Das zugehörige, im dargestellten Ausführungsbeispiel durch die Stromschiene 3 gebildete Druckstück ist unterseitig an seinen beiden Enden mit entsprechenden Verjüngungen in Form von eingearbeiteten Schrägflächen 10 versehen, die zur Bodenseite der Stromschiene 3 hin konvergieren und in einen mittigen, axialen Materialsteg 11 (abgeflacht oder leicht konvex ausgebildet, ggf. mit zusätzlicher, den Leiter ergänzend sichernder Riffelung versehen) münden.

[0018] In der Klemmzone im Bereich des Zugbügels bzw. der Schrägflächen 10 sind jeweils an wenigstens an einer Stelle, bevorzugt in der Mitte der Klemmzone, seitlich über die Schrägfläche vorstehende Ansätze 12 ausgebildet, welche zum Eingriff in einer entsprechende Ausnehmung 13 in den Bodenwänden 7, 8 des Zugbügels ausgebildet sind. Dabei ist die Erhebung 14 sowohl im Bereich des Materialsteges 11 als auch im Bereich der Ansätze 12 (ebenfalls als Materialsteg ausgebildet) kugelabschnittsförmig geformt.

[0019] Zwischen den Bodenwänden 7, 8 und den Ausnehmungen 13 können Schlitze 15 ausgebildet sein, in welche ein Leiter 5 aus weichem Material zusätzlich eingedrückt werden kann. Die Ausnehmungen 13 können aber auch ohne Schlitze direkt an die Bodenwände 7, 8 über entsprechende Materialverbindungen angeformt sein.

[0020] Um den Anschluss weicher Leiter 5 z.B. aus Aluminium zu verbessern, insbesondere von solchen Leitern, welche einen dem Klemmraum angepassten Durchmesser aufweisen, d.h. einen solchen Durchmesser, der ganz oder im wesentlichen den Raum zwischen den Bodenwänden 7, 8 ausfüllt, ist die Stromschiene 3 in den Klemmzonen an ihrer zum Leiter gewandten Seite jeweils mit balligen Erhebungen 14 versehen. Es kann dabei auch an einer Seite der Anschlussklemme ein härterer Leiter aus Kupfer und an die andere Seite ein weicherer Leiter aus Aluminium angeschlossen werden. Es ist auch möglich, die Anschlussklemme nur im Bereich einer Klemmstelle mit einer der Erhebungen 14 zu versehen.

[0021] Es ist vorteilhaft, wenn die Länge und Höhe der Erhebungen 14 auf die zu kontaktierenden Leiter abgestimmt wird. So kann die Länge der Erhebung 14 in Längsrichtung der Stromschiene beispielhaft größer sein als der Durchmesser D des anzuschließenden Leiters 5 oder es kann die maximale Höhe der Erhebung 14 wiederum beispielhaft kleiner sein als der Radius D/2 des kleinsten anzuschließenden Leiters 5.

[0022] Die Erhebung 14 wird vorzugsweise lediglich im Bereich des Steges 8 und im Bereich der Stege 11 und Ansätze 12 ausgebildet, so dass sie in Draufsicht eine Art Kreuzform hat, was in Verbindung mit der runden, balligen Ausgestaltung der Erhebungsoberfläche zu einer besonders vorteilhaften Festlegung des anzuschließenden Leiters führt, ohne dass selbst bei höheren Anzugskräften die Fließkräfte überschritten wird.

Bezugszeichenliste

[0023]

| | |
|-------------------|------|
| Zugbügel | 1 |
| Klemmschraube | 2 |
| Stromschiene | 3 |
| Vertiefung | 4 |
| Leiter | 5 |
| Verjüngung | 6 |
| Bodenwände | 7, 8 |
| Verjüngungsspitze | 9 |
| Schrägflächen | 10 |
| Materialsteg | 11 |
| Ansätze | 12 |
| Ausnehmung | 13 |
| Erhebung | 14 |
| Schlitze | 15 |
| Riffelung | 16 |

Patentansprüche

1. Anschlussklemme, insbesondere Verbindungsklemme für elektrische Leiter, mit zentrierendem Klemmanschluss, bestehend aus einem hohen Klemmkörper nach Art eines Zugbügels (1), einer Klemmschraube (2) und einem durch die Klemmschraube (2) bewegbaren Druckstück (3), welches als Stromschiene ausgebildet ist und mit einem Gegendruckstück des Zugbügels (1) einen Leiter festklemmt und leitend kontaktiert, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stromschiene (3) in ihrem vom der Klemmschraube abgewandten Bereich in ihrer Klemmzone mit wenig-

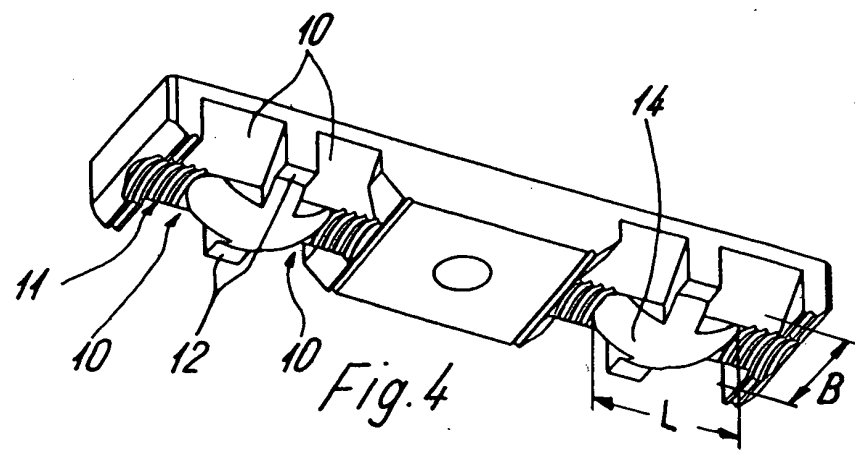
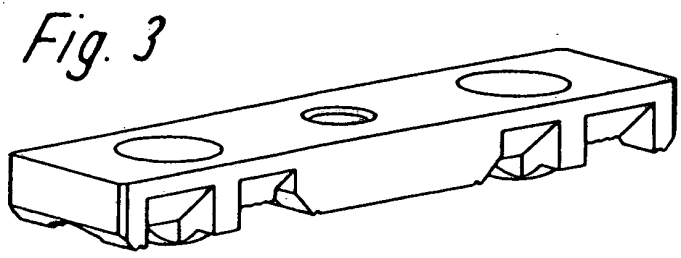
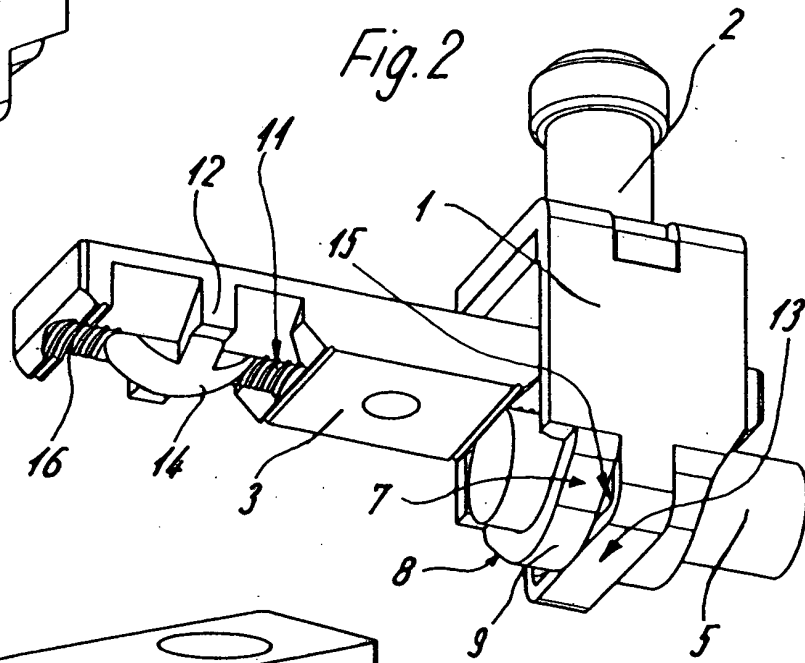
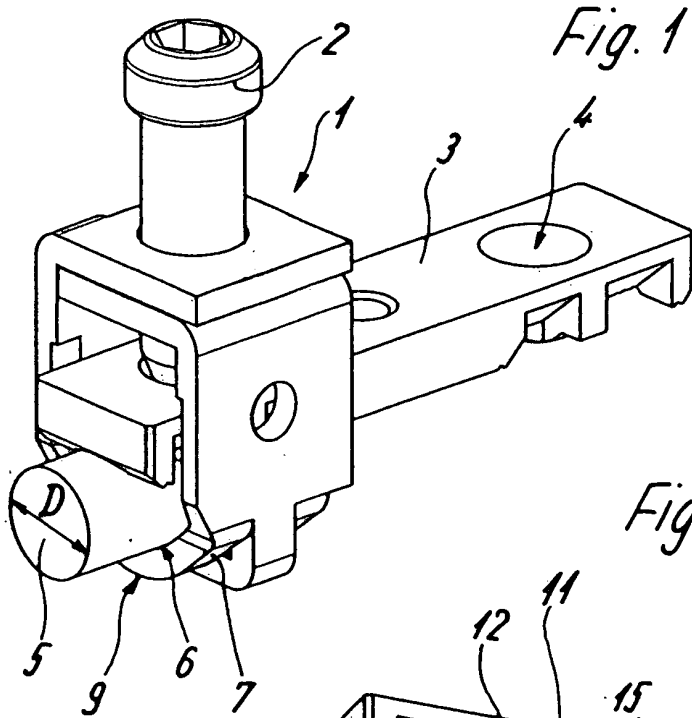
EP 1 465 292 A1

stens einer balligen, nicht in den Leiter einschneidenden Erhebung (14) versehen ist.

- 5 2. Anschlussklemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bodenbereich der Zugbügel (1) eine konkave, zur Mittelachse hin konvergierende Verjüngung (6) aufweist, so daß sich zwei schräg nach unten zur Zugbügelmittellängsachse hin verlaufende Bodenwände (7, 8) ausbilden, deren Schnittpunkt eine Verjüngungsspitze (9) bildet.
- 10 3. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das durch die Stromschiene (3) gebildete Druckstück unterseitig an seinen beiden Enden mit Verjüngungen in Form von eingearbeiteten Schrägflächen (10) versehen ist, die zur Bodenseite der Stromschiene (3) hin konvergieren und in einen mittigen, axialen Materialsteg (11) münden.
- 15 4. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Klemmzone im Bereich des Zugbügels bzw. der Schrägflächen (10) jeweils an wenigstens an einer Stelle seitlich über die Schrägfläche vorstehende Ansätze (12) ausgebildet sind, welche zum Eingriff in eine entsprechende Ausnehmung (13) in den Bodenwänden (7, 8) des Zugbügels dienen.
- 20 5. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den Bodenwänden (7, 8) und den Ausnehmungen (13) Schlitz (15) ausgebildet sind.
- 25 6. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausnehmungen (13) direkt an die Bodenwände (7, 8) Materialverbindungen angeformt sind.
7. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wenigstens eine Erhebung (14) im Bereich des Materialsteges (11) und/oder der Ansätze (12) ausgebildet ist.
- 30 8. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Erhebung (14) kugelabschnittsförmig ausgebildet ist.
- 35 9. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die wenigstens eine Erhebung (14) lediglich über ein Teilbereich des Materialsteges (11) und/oder der Ansätze (12) erstreckt.
10. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wenigstens eine Erhebung (14) in Draufsicht eine Kreuzform aufweist.
- 40 11. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Erhebung (14) und die Ausnehmung(en) (13) im Zugbügel eine ineinandergreifende, korrespondierende Geometrie aufweisen.
12. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stromschiene (3) und/oder die wenigstens eine Erhebung (14) aus dem Material des Leiters bestehen.
13. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Materialsteg (11) konvex ausgebildet und/oder mit einer Riffelung (16) versehen ist.
- 45 14. Anschlussklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemmschraube (2) zum Ansetzen eines Inbusschlüssels ausgelegt ist.

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 4923

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| D,Y | EP 0 082 285 A (WEIDMÜLLER) 29. Juni 1983 (1983-06-29) * Seite 7, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 17; Abbildungen 1-6 * | 1-7,13 | H01R4/36 |
| Y | ----- DE 11 00 121 B (LICENTIA) 23. Februar 1961 (1961-02-23) * Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 3, Zeile 14; Abbildung 1 * | 1-7,13 | |
| A | ----- US 3 864 005 A (K.W.KLEIN) 4. Februar 1975 (1975-02-04) * Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 47 * * Spalte 3, Zeile 20 - Spalte 4, Zeile 22; Abbildung 1.2 * ----- | 1 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H01R |
| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | |
| Berlin | 2. August 2004 | Alexatos, G | |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | 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 | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | | |

EPO FORM 1503 03/92 (P04C03)

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

EP 04 00 4923

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.

02-08-2004

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0082285 | A | 29-06-1983 | DE 3149948 A1 | 07-07-1983 |
| | | | AT 29344 T | 15-09-1987 |
| | | | AU 558216 B2 | 22-01-1987 |
| | | | AU 9068782 A | 23-06-1983 |
| | | | CA 1183920 A1 | 12-03-1985 |
| | | | DE 3277163 D1 | 08-10-1987 |
| | | | EP 0082285 A2 | 29-06-1983 |
| | | | ES 276306 U | 01-05-1984 |
| | | | JP 1249042 C | 25-01-1985 |
| | | | JP 58121574 A | 19-07-1983 |
| | | | JP 59025344 B | 16-06-1984 |
| | | | US 4529261 A | 16-07-1985 |
| | | | ZA 8209212 A | 26-10-1983 |
| | | | ----- | |
| DE 1100121 | B | 23-02-1961 | KEINE | |
| ----- | | | | |
| US 3864005 | A | 04-02-1975 | KEINE | |
| ----- | | | | |

EPC FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82