

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 652 946 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2006 Patentblatt 2006/18

(51) Int Cl.:
C22C 9/02 (2006.01)
C22F 1/08 (2006.01)

C22C 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04023568.1**

(22) Anmeldetag: **04.10.2004**

(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 HR LT LV MK

(71) Anmelder:

- Gebr. Kemper GmbH + Co. KG Metallwerke
57462 Olpe (DE)
- JRG Gunzenhauser AG
4450 Sissach (CH)
- R. Nussbaum AG
4600 Olten 1 (CH)
- VIEGA GmbH & Co. KG.
57439 Attendorn (DE)

(72) Erfinder:

- Leistritz, Frank
57489 Drolshagen (DE)
- Gunzenhauser, Jürg E.
4450 Sissach (CH)
- Gysin, Balthasar
4600 Olten (CH)
- Müller, Katrin
12107 Berlin (DE)

(74) Vertreter: Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(54) Kupferlegierung

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine hoch kupferhaltige korrosionsbeständige Legierung, die sich insbesondere zur Herstellung von Bauteilen für medienführende Gas- bzw. Wasserleitungen eignet und die eine gute Zerspanbarkeit, eine gute Korrosionsbeständigkeit sowie eine sehr geringe Abgabe von Blei- und Nickelionen an das Medium, insbesondere an das in der Leitung geführte Trinkwasser zeigt. Die erfindungsgemäße Kup-

ferlegierung umfasst - in Gew.-% - Zn ≤ 10,0; Sn ≤ 13,0; Mn ≤ 3,0; wenigstens einen von Al und Si mit einem Anteil von zwischen 0,01 und 5,0; Ni ≤ 2,0; P ≤ 0,04; Pb ≤ 3,0; Fe ≤ 0,5; S ≤ 0,04; Sb ≤ 0,1; As ≤ 0,03; wenigstens ein Seltenerdenelement ≤ 3,0; und als Rest mehr als 80% Cu und unvermeidbare Verunreinigungen.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kupferlegierung. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung eine Kupferlegierung zur Herstellung von Bauteilen für die Gas- und Sanitärinstallation, speziell für Bauteile, die bei der Trinkwasserinstallation Anwendung finden und unmittelbar mit dem in den Bauteilen, in der Regel Rohre, Fittings und Armaturen, geführten Trinkwasser in Kontakt kommen.

[0002] Werkstoffe zur Herstellung von Bauteilen für die Gas- und Wasserinstallation unterliegen besonderen Anforderungen, die insbesondere an trinkwasserführende Leitungen und ihre Komponenten gestellt werden. Hier ist zuvorderst die Korrosionsbeständigkeit der Bauteile zu nennen, denn die eingesetzten Bauteile sollen auch bei einem langjährigen Einsatz nicht korrodieren. Darüber hinaus werden besondere Anforderungen an die Herstellbarkeit und die Verarbeitbarkeit gestellt, wobei sich die Legierungen nicht nur einfach und wirtschaftlich gießen lassen müssen, sondern darüber hinaus auch das Erfordernis besteht, dass die gegossenen Bauteile einfach mechanisch zu bearbeiten sind. Dabei ist insbesondere auf eine gute Zerspanbarkeit zu achten. Schließlich müssen die aus der Kupferlegierung hergestellten Bauteile auch für den Einsatzbereich erforderlichen mechanischen Beanspruchungen Stand halten. So wird regelmäßig bei Kupfer-Zinn-Zink-Legierungen eine Zugfestigkeit von mehr als 180 N/mm² bei einer 0,2%-Dehngrenze von 85 N/mm² für erforderlich erachtet. Bei Bronzen (Kupfer-Zinn-Legierungen) sollten die Zugfestigkeit bei 240 N/mm² und die 0,2%-Dehngrenze bei 130 N/mm² und mehr liegen.

[0003] Von besonderem Interesse ist ferner das Verhalten der Werkstoffe hinsichtlich der Abgabe von Ionen der Legierungskomponenten der Werkstoffe bzw. von Reaktionsprodukten mit Wasserinhaltsstoffen. Hier sind zum Schutz der Verbraucher sehr enge Grenzen hinsichtlich der erlaubten Abgabe von Metallionen aus den Bauteilen in das Trinkwasser einzuhalten.

[0004] Üblicherweise werden heutzutage hoch kupferhaltige Buntmetall-Legierungen, wie Bronze oder Rotguss zur Herstellung der medienführenden Bauteile von Gas- und Wasserleitungen eingesetzt. Im Hinblick auf eine gute maschinelle Bearbeitbarkeit werden diesen Buntmetall-Legierungen gewisse Mengen an Blei zugesetzt. Zur Erhöhung der Korrosionsbeständigkeit und der Festigkeit ist die Zugabe von Nickel zu bevorzugen.

[0005] Übliche Vertreter von Bronze-Guss-Legierungen sind in DIN EN 1982 zusammengestellt. Beispielhaft soll hier die Rotguss-Legierung CuSn5Zn5Pb5 mit jeweils zwischen 4 bis 6 Gew.-% Zinn, Zink und Blei bei einem Gehalt von bis zu 2,0 Gew.-% Nickel und bis zu 0,1 Gew.-% Phosphor sowie als Beimengungen bis zu 03 Gew.-% Eisen und bis zu 0,25 Gew.-% Antimon genannt werden. Dieser Werkstoff zeichnet sich zwar durch eine gute Gießbarkeit sowie Korrosionsbeständigkeit auch gegenüber Meerwasser aus. Hinsichtlich der Ab-

gabe von Metallionen in das Wasser muss dieser Werkstoff indes vor dem Hintergrund der künftig zu erwartenden Grenzwerte als nicht zufriedenstellend angesehen werden. Hier wird insbesondere der hohe Bleigehalt von CuSn5Zn5Pb5 bemängelt.

[0006] Mit der EP-1 045 041 ist bereits eine bleifreie Kupferlegierung vorgeschlagen worden, die eine zufriedenstellende Zerspanbarkeit aufweisen soll und welche bis zu 79 Gew.-% Kupfer, zwischen 2 und 4 Gew.-% Silicium und als Rest Zink aufweist. Diese Legierung bekommt speziell zur Herstellung von Armaturen, Fittings und dergleichen Teile für wasserführende Rohrleitungssysteme in Frage. Die Legierung verhält sich indes nicht Rotguss und kann folglich diesen nicht substituieren.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Kupferlegierung anzugeben, die den oben erwähnten Anforderungen bestmöglich gerecht wird und insbesondere eine geringere Abgabe von in der Legierung enthaltenen Metallionen an das Medium zeigt, welches in aus der Kupferlegierung gebildeten Bauteilen geführt wird und diese direkt benutzt. Dabei soll sich die Kupferlegierung besonders zur Herstellung von Gas- oder Wasserleitungen, speziell zur Herstellung von Trinkwasserleitungen und deren Teile (z.B. Fittings und Armaturen) eignen und aufgrund ihrer Eigenschaften die Eignung mit sich bringt, Rotguss zu ersetzen. Dabei soll die Legierung im Hinblick auf ihre Korrosionsbeständigkeit jedenfalls nicht schlechter als Rotguss sein. Hinsichtlich der Herstellbarkeit soll die Kupferlegierung sich wirtschaftlich und zuverlässig mittels Gießen verarbeiten lassen.

[0008] Zur Lösung des obigen Problems wird mit der vorliegenden Erfindung eine Kupferlegierung angegeben, die - in Gew.-% - nicht mehr als 10% Zink, nicht mehr als 13% Zinn, nicht mehr als 3% Mangan und wenigstens ein Element ausgewählt aus der Gruppe enthaltend Aluminium und Silicium mit einem Anteil von zwischen 0,01 und 5% enthält. Der maximale Gehalt an Nickel der erfindungsgemäßen Legierung wird mit 2,0%, vorzugsweise mit 0,6% bestimmt. Phosphor ist mit nicht mehr als 0,04% enthalten. Der obere Grenzwert für den Bleigehalt ist auf 3,0% festgelegt. Eisen ist mit nicht mehr als 0,5%, vorzugsweise nicht mehr als 0,3% enthalten. Der Anteil von Schwefel liegt bei nicht mehr als 0,04%. Der Gehalt an Antimon liegt bei nicht mehr als 0, 1 %. Der obere Grenzwert für den Arsengehalt ist mit 0,03% festgelegt. Als Rest enthält die Legierung Kupfer und unvermeidbare Verunreinigungen. Der Gehalt an Kupfer liegt jedoch bei mehr als 80 Gew.-%. Die erfindungsgemäße Legierung kann zur Verbesserung des Korrosionsschutzes ferner wenigstens ein Element der Seltenen Erden mit einem Anteil von bis zu 3 Gew.-% enthalten. Cerium (Ce) wird derzeit insofern als bevorzugtes Legierungselement angesehen.

[0009] Es hat sich herausgestellt, dass durch Zugabe von Silicium und/oder Aluminium innerhalb der beanspruchten Grenzen die Abgabe von Metallionen an das Medium deutlich vermindert werden kann. Darüber hin-

aus wird die Abgabe von Blei- und Nickelionen nicht zu-
letzt dadurch vermindert, dass für diese Elemente obere
Grenzwerte festgelegt werden. Mit diesen Obergrenzen
wird der Tatsache Rechnung getragen, dass beide Le-
gierungselemente die insgesamt zu fordernden Eigen-
schaften einer hoch kupferhaltigen Buntmetall-Legie-
rung begünstigen. Sofern die Zerspanbarkeit der kupfer-
haltigen Buntmetall-Legierung von Bedeutung ist, kann
für Blei eine Untergrenze für den Legierungsbestandteil
von etwa 0,5% von Vorteil sein. In gleicher Weise kann
auch vorzugsweise ein gewisser Anteil von 0,5 Gew.-%
und mehr an Nickel in der Buntmetall-Legierung enthal-
ten sein. Aber insbesondere im Hinblick auf die Abgabe
von Nickel in das geführte Medium ist der Nickel-Gehalt
mit 2,0 Gew.-% nach oben begrenzt. Unter diesem Ge-
sichtspunkt kann der in der Legierung enthaltene Anteil
von Nickel und/oder Blei in der Legierung auf ein not-
wendiges Minimum reduziert werden. Es hat sich ge-
zeigt, dass bei den aus der erfindungsgemäßen Legie-
rung hergestellten Bauteilen unter praktischen Bedin-
gungen korrosions- und spannungsinduzierte Risse, ggf.
auch Entzinkung auf ein tolerables Maß reduziert sind.
Die Legierung kann durch Gießen erfolgreich zu Bautei-
len und Halbzeugen verarbeitet werden. Insbesondere
im Hinblick auf die Herstellung von Armaturen sind sämt-
liche Gussverfahren geeignet, wie beispielsweise der
Sandguss, der Schleuderguss, der Niederdruckguss so-
wie der Kokillenguss. Der Sandguss kann dabei vorzugs-
weise unter Schutzgas durchgeführt werden.

[0010] Die Anteile von Arsen, Antimon, Eisen, Phos-
phor und Schwefel sind indes bei der erfindungsgemä-
ßen Kupferlegierung als obere Grenzwerte zu verstehen
und können bis auf Null abgesenkt werden, sofern dies
unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten vertretbar ist.

[0011] Die ansonsten in der Legierung enthaltenen un-
vermeidbaren Verunreinigungen bewegen sich im Rah-
men heute üblicher Verunreinigungsanteile unter Be-
rücksichtigung der zunehmenden Verwendung von
Schrott. Diese Anteile werden indes gemäß einer bevor-
zugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Gusslegie-
rung dadurch weiter eingeschränkt, dass die Verun-
reinigungen insgesamt nicht mehr als 0,25 Gew.-% aus-
machen sollen, wobei jedes einzelne, als Verunreinigung
enthaltene und nicht ausdrücklich in Anspruch 1 spezifi-
zierte Element mit nicht mehr als 0,02 Gew.-% vorhan-
den sein soll. Diese Beschränkung gilt insbesondere für
eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Gusslegie-
rung mit einem Mangananteil von nicht mehr als 0,2
Gew.-% und Aluminium in den Grenzen zwischen 0,01
Gew.-% und 5 Gew.-%, bei der Silicium allerhöchstens
als Verunreinigung enthalten ist.

[0012] Wird indes gemäß einer alternativen Weiterbil-
dung der vorliegenden Erfindung statt Aluminium Silici-
um mit zwischen 0,01 und 5 Gew.-% eingesetzt, wobei
in dieser alternativen Legierung Zinn mit bis zu 3,0 Gew.-
% und Zink mit bis zu 5 Gew.-% enthalten sein kann,
können die unvermeidbaren Verunreinigungen bis zu 1
Gew.-% der Legierung einnehmen. Bei dieser Alternative

kann Aluminium allerhöchstens als Verunreinigung ent-
halten sein.

[0013] Weitere bevorzugte Weiterbildungen der er-
sten Alternative, bei der zur Verbesserung der Migrati-
onsneigung allein Aluminium als Legierungselement zu-
gegeben wird, sind in den Unteransprüchen 4 bis 18 ange-
geben. Bevorzugte Weiterbildungen zu der zweiten Al-
ternative sind den Unteransprüchen 20 bis 22 zu entneh-
men.

[0014] Die in den Unteransprüchen, insbesondere in
den Unteransprüchen 3 bis 18 angegebenen Weiterbil-
dungen geben jeweils Unterintervalle, insbesondere für
den Gehalt an Kupfer, Zinn und Zink an, die aufgrund
ihrer Kombination zu einer Legierung mit sehr guten Ei-
genschaften hinsichtlich Zerspanbarkeit, Migrationsnei-
gung, Korrosionsbeständigkeit und Gießbarkeit führen.

[0015] Es sei abschließend darauf hingewiesen, dass
die erfindungsgemäße hoch kupferhaltige Legierung
durch die spezielle kombinatorische Wirkung der enthal-
tenen Einzelemente, insbesondere aufgrund des zu-
gegebenen Anteils an Aluminium und/oder Silicium eine
gute Korrosionsbeständigkeit, eine gute Zerspanbarkeit
bei deutlich geringerer Abgabe von Ionen, insbesondere
Blei- und Nickelionen, speziell an das Trinkwasser zeigt

als heute gängige Rotguss- und Bronze-Legierungen.

Patentansprüche

30 1. Kupferlegierung umfassend, in Gew.-%:

Zn ≤ 10,0;

Sn ≤ 13,0;

Mn ≤ 3,0;

wenigstens einen von Al und Si mit einem Anteil
von zwischen 0,01 und 5,0.

Ni ≤ 2,0;

P ≤ 0,04;

Pb ≤ 3,0;

Fe ≤ 0,5;

S ≤ 0,04;

Sb ≤ 0,1;

As ≤ 0,03;

45 wenigstens ein Element der Seltenen Erden ≤ 3,0;
und als Rest mehr als 80% Cu und unvermeidbare
Verunreinigungen.

2. Kupferlegierung nach Anspruch 1, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass**

Mn ≤ 0,2 Gew.-%;

und dass die unvermeidbaren Verunreinigungen je-
weils mit nicht mehr als 0,02 Gew.-% enthalten sind,
jedoch insgesamt nicht mehr als 1,00 Gew.-%.

3. Kupferlegierung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch
gekennzeichnet, dass** die unvermeidbaren Verun-
reinigung insgesamt mit nicht mehr als 0,25 Gew.-%

- %. enthalten sind.
4. Kupferlegierung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 80 Gew.-% < Cu ≤ 90 Gew.-%. 5
5. Kupferlegierung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Zn ≤ 2,0 Gew.-%; und 9,0 Gew.-% ≤ Sn ≤ 13 Gew.-%. 10
6. Kupferlegierung nach Anspruch 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** 83 Gew.-% ≤ Cu ≤ 91 Gew.-%; Zn ≤ 0,5 Gew.-%. und Pb ≤ 1,0 Gew.-%. 15
7. Kupferlegierung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Zn ≤ 0,25 Gew.-%. 20
8. Kupferlegierung nach Anspruch 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** 83,5 Gew.-% ≤ Cu ≤ 87 Gew.-%; und 10,5 Gew.-% ≤ Sn ≤ 12,5 Gew.-%. 25
9. Kupferlegierung nach Anspruch 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** 84 ≤ Cu ≤ 88,5 Gew.-%; Pb ≤ 0,6 Gew.-%. und 11,0 Gew.-% ≤ Sn ≤ 13 Gew.-%. 30
10. Kupferlegierung nach Anspruch 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** 84 Gew.-% ≤ Cu ≤ 87,5 Gew.-% und Pb ≤ 0,3 Gew.-%. 35
11. Kupferlegierung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Zn: ≤ 10,0 Gew.-%; und 2,0 Gew.-% ≤ Sn ≤ 8,0 Gew.-%. 40
12. Kupferlegierung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** 81 Gew.-% ≤ Cu ≤ 86 Gew.-%, 2,0 Gew.-% ≤ Sn ≤ 3,5 Gew.-%; 7,0 Gew.-% ≤ Zn: ≤ 10,0 Gew.-% und Mn als Verunreinigung enthalten ist. 45
13. Kupferlegierung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** 5,5 Gew.-% ≤ Sn ≤ 8,0 Gew.-%; 1,5 Gew.-% ≤ Zn: ≤ 5,0 Gew.-% und Mn als Verunreinigung enthalten ist. 50
14. Kupferlegierung nach einem der Ansprüche 11-13, **dadurch gekennzeichnet, dass** 85 Gew.-% ≤ Cu ≤ 89 Gew.-%; 6,0 Gew.-% ≤ Sn ≤ 8,0 Gew.-% und 1,5 Gew.-% ≤ Zn: ≤ 3,2 Gew.-%. 55
15. Kupferlegierung nach einem der Ansprüche 11-13, **dadurch gekennzeichnet, dass** 81 Gew.-% ≤ Cu ≤ 85 Gew.-%, 6,0 Gew.-% ≤ Sn ≤ 8,0 Gew.-%; und 2,0 Gew.-% ≤ Zn: ≤ 5,0 Gew.-%. 55
16. Kupferlegierung nach einem der Ansprüche 11-13, **dadurch gekennzeichnet, dass** 86 Gew.-% ≤ Cu ≤ 90 Gew.-%, 5,5 Gew.-% ≤ Sn ≤ 6,5 Gew.-%; und 3,0 Gew.-% ≤ Zn: ≤ 5,0 Gew.-%. 60
17. Kupferlegierung nach einem der Ansprüche 11-13, **dadurch gekennzeichnet, dass** 80 Gew.-% ≤ Cu ≤ 87 Gew.-%, 4,0 Gew.-% ≤ Sn ≤ 6,0 Gew.-%; und Zn: ≤ 2,0 Gew.-%. 65
18. Kupferlegierung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sn: ≤ 3,0 Gew.-% und Zn: ≤ 5,0 Gew.-%. 70
19. Kupferlegierung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 0,01 Gew.-% ≤ Al ≤ 5,0 Gew.-% und dass Si lediglich als Verunreinigung enthalten ist. 75
20. Kupferlegierung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** Al ≤ 1,0 Gew.-%. 80
21. Kupferlegierung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Legierungselemente lediglich wenigstens eines der folgenden enthalten ist: Sn, Zn, Mn. 85
22. Kupferlegierung nach einem der Ansprüche 1 bis 18 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** 0,01 ≤ Si ≤ 5,0 Gew.-% und dass Al lediglich als Verunreinigung enthalten ist. 90
23. Kupferlegierung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** Si ≤ 1,0 Gew.-%. 95
24. Kupferlegierung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Element der Seltenen Erden mit einem Anteil von ≤ 1,0 Gew.-% enthalten ist. 100
25. Kupferlegierung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Ni und/oder Pb mit einem Anteil von zwischen 0,05 und 0,2 Gew.-% enthalten sind. 105
26. Verwendung der Legierung nach einem der vorherigen Ansprüche zur Herstellung von Bauteilen für mediumführende Gas- bzw. Wasserleitungen, insbesondere Trinkwasserleitungen sowie Fittings und Armaturen derselben. 110



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	ASM INTERNATIONAL: "ASM Speciality Handbook; Copper and Copper alloys" August 2001 (2001-08), ASM INTERNATIONAL, USA, XP002317828 ISBN: 0-87170-726-8 * Legierungstab. auf S.16, 19, 20, 24 * * Seite 65 *	1-7,9, 11-15, 18-24	C22C9/02 C22C9/04 C22F1/08
A	----- X GB 1 385 411 A (TOYO VALVE CO LTD) 26. Februar 1975 (1975-02-26) * Tabellen 3 und 16 * * das ganze Dokument * * Seite 4, Spalte 2, Zeile 85 - Zeile 95 *	1-5,11, 13-16, 19-24,26	
X	----- EP 1 264 905 A (THE MILLER COMPANY) 11. Dezember 2002 (2002-12-11) * Tabelle 1, Beispiel MHP5 und MHP4 * * das ganze Dokument *	1-4,6,7, 10,11, 17,18, 21-24	
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 015, Nr. 227 (C-0839), 10. Juni 1991 (1991-06-10) & JP 03 068733 A (NIPPON MINING CO LTD), 25. März 1991 (1991-03-25) * Tabelle 1 (Beispiel 13) * * Zusammenfassung *	1,3,4, 10-12, 21,24	C22C C22F
X	----- DE 15 58 707 A1 (VEREINIGTE DEUTSCHE METALLWERKE AG) 23. April 1970 (1970-04-23) * Tabelle 1, Beispiel 1 und 2 *	1,3,4, 10,11, 17,19-25	
X	----- US 6 136 104 A (MIYAFUJI ET AL) 24. Oktober 2000 (2000-10-24) * Tabelle 1, Beispiel 11 *	1-3,18, 21-24	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
4	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 7. März 2005	Prüfer von Zitzewitz, A
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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 04 02 3568

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.

07-03-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 1385411	A	26-02-1975		JP 48089826 A JP 859106 C JP 48089827 A JP 51037616 B JP 867593 C JP 48089828 A JP 51043016 B JP 48026619 A JP 51034370 B AU 465605 B2 AU 4535972 A BE 787437 A1 CA 987136 A1 DE 2239467 A1 FR 2149979 A5 IT 963911 B SE 394459 B US 3923500 A		24-11-1973 16-05-1977 24-11-1973 16-10-1976 30-06-1977 24-11-1973 19-11-1976 07-04-1973 25-09-1976 02-10-1975 14-02-1974 01-12-1972 13-04-1976 22-02-1973 30-03-1973 21-01-1974 27-06-1977 02-12-1975
EP 1264905	A	11-12-2002		EP 1264905 A2 AT 240413 T AU 9108398 A BR 9811448 A CA 2303164 A1 CN 1275171 A ,C DE 69814657 D1 DE 69814657 T2 EP 1021575 A1 JP 2001515960 T WO 9913117 A1		11-12-2002 15-05-2003 29-03-1999 22-08-2000 18-03-1999 29-11-2000 18-06-2003 25-03-2004 26-07-2000 25-09-2001 18-03-1999
JP 03068733	A	25-03-1991		KEINE		
DE 1558707	A1	23-04-1970		KEINE		
US 6136104	A	24-10-2000		DE 19931803 A1 JP 2000080427 A KR 2000011558 A		13-01-2000 21-03-2000 25-02-2000