



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.06.2003 Patentblatt 2003/23

(51) Int Cl.⁷: **G08B 1/08**, G08B 3/10,
G08B 7/06, H04R 17/00,
H04R 17/10, B06B 1/02

(21) Anmeldenummer: **01128683.8**

(22) Anmeldetag: 01.12.2001

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

- **Wälti, Hansjürg**
8708 Männedorf (CH)

(71) Anmelder: **Siemens Building Technologies AG**
8034 Zürich (CH)

(74) Vertreter: **Dittrich, Horst, Dr.**
Siemens Building Technologies AG,
Fire and Security Products,
Alte Landstrasse 411
8708 Männedorf (CH)

(72) Erfinder:
• **Grimm, Max**
8618 Oetwil am See (CH)

(54) **Akustischer Alarmgeber für einen Gefahrenmelder**

(57) Der Alarmgeber enthält einen Piezo-Schallgeber (1) und eine diesen antreibende Schaltung, welche zwei Transistoren (2, 3), Mittel zur Erzeugung von Steuerimpulsen (I_1 , I_2) für diese und eine mit dem Piezo-Schallgeber (1) verbundene Induktivität (5) aufweist.

Die Induktivität (5) und der Piezo-Schallgeber (1) sind in Reihe geschaltet. Jeder der beiden Transistoren (2, 3) wird mit einer Folge von Steuerimpulsen (I_1 bzw. I_2) betrieben. Die beiden Folgen von Steuerimpulsen sind (I_1 , I_2) identisch aufgebaut und gegeneinander um etwas mehr als eine Impulslänge verschoben.

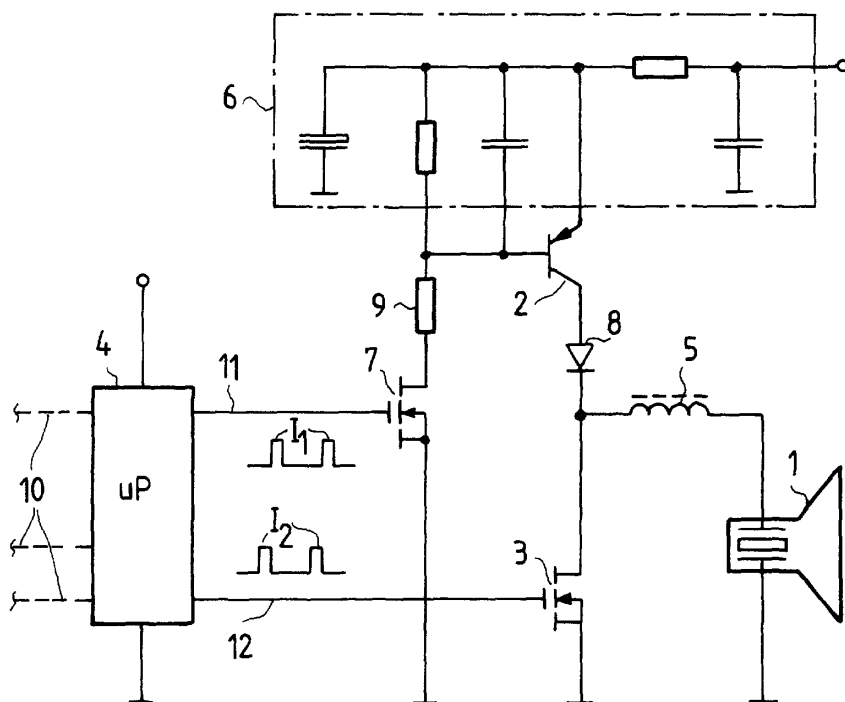


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen akustischen Alarmgeber für einen Gefahrenmelder, mit einem Piezo-Schallgeber und einer diesen antreibenden Schaltung, welche mindestens einen Transistor, Mittel zur Erzeugung von Steuerimpulsen für den mindestens einen Transistor, sowie eine mit dem Piezo-Schallgeber verbundene Induktivität aufweist.

[0002] Derartige akustische Alarmgeber sind in der Regel in den Melder integriert oder mit dem Meldersockel verbunden. So ist beispielsweise in der US-A-4 388 617 ein Feuermelder mit einem thermischen Sensor beschrieben, bei welchem der Schallgeber im Meldergehäuse unmittelbar hinter dem thermischen Sensor angeordnet ist. In der US-A-4 306 229 ist ein Streulicht-Rauchmelder beschrieben, dessen Gehäuse am Boden eine Öffnung aufweist, in welche ein piezoelektrisches Element auf einer schwingungsfähigen Platte eingesetzt ist.

[0003] Andere Brandmelder, wie beispielsweise die von der Siemens Building Technologies AG vertriebenen Brandmelder der Reihe AlgoRex (AlgoRex - eingetragenes Warenzeichen der Siemens Building Technologies AG, früher Cerberus AG), verwenden einen sogenannten Akustiksockel, das ist ein den akustischen Alarmgeber enthaltendes Teil von den ungefähren Abmessungen des Meldersockels. Dieser Akustiksockel wird an der Decke montiert und der Meldersockel mit dem Melder wird dann am Akustiksockel befestigt.

[0004] Bevorzugtes Einsatzgebiet für akustische Alarmgeber sind Räume, in denen es sinnvoll erscheint, die Aktivierung eines Melders auch akustisch anzuzeigen, also beispielsweise Hotelzimmer, wo schlafende Gäste durch den akustischen Alarmgeber aufgeweckt und gewarnt werden können. Auch Brandmelder in Privathäusern, die in der Regel batteriebetrieben und nicht an eine Zentrale angeschlossen sind, sind oft mit einem akustischen Alarmgeber ausgerüstet.

[0005] Bei Brandmeldesystem der jüngsten Generation sind die Brandmelder einer Linie an einen Bus angeschlossen, der sowohl zur Kommunikation der Melder untereinander und mit der Zentrale als auch zur Stromversorgung der Melder dient. Da bei einem solchen System die Wirtschaftlichkeit der Brandmeldeanlage unter anderem davon abhängt, wie viele Melder eine Linie maximal enthalten kann, ist es ausserordentlich wichtig, dass die akustischen Alarmgeber einen möglichst geringen Stromverbrauch aufweisen.

[0006] Durch die Erfindung soll nun ein akustischer Alarmgeber angegeben werden, der sich durch einen minimalen Stromverbrauch auszeichnet und daher auch in Brandmeldeanlagen eingesetzt werden kann, bei denen die Stromversorgung der Melder und der akustischen Signalgeber über einen Bus erfolgt.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Induktivität und der Piezo-Schallgeber in Reihe geschaltet sind.

[0008] Die erfindungsgemässe Serienschaltung von Induktivität und Piezo-Schallgeber führt gegenüber der bekannten Parallelschaltung zu einer Erhöhung des Wirkungsgrads um ein Mehrfaches und zur Reduktion des Stromverbrauchs auf einen entsprechenden Bruchteil.

[0009] Eine erste bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Alarmgebers ist dadurch gekennzeichnet, dass zwei Transistoren vorgesehen sind, von denen jeder mit einer Folge von Steuerimpulsen betrieben wird.

[0010] Vorzugsweise sind die beiden Folgen von Steuerimpulsen identisch aufgebaut und gegeneinander um etwas mehr als eine Impulsbreite verschoben. Die gegenseitige Verschiebung der Steuerimpulse der beiden Folgen entspricht einer Impulslänge plus einem Bruchteil von dieser. Der Abstand zwischen den Impulsen beträgt vorzugsweise ein Mehrfaches von deren Länge.

[0011] Diese bevorzugte Ausführungsform mit zwei Transistoren und zwei gegeneinander in der beschriebenen Art verschobenen Impulsfolgen hat den Vorteil, dass einerseits das vom Piezo-Schallgeber erzeugte akustische Signal eine höhere Lautstärke erreichen kann und andererseits der Stromverbrauch dennoch sehr gering ist. Die Lautstärke selbst ist über die Dauer der Impulse regelbar.

[0012] Eine zweite bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Alarmgebers ist dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Erzeugung der Steuerimpulse durch einen Mikroprozessor gebildet sind, welcher eine Daten-Kommunikationsverbindung zum Gefahrenmelder aufweist.

[0013] Eine dritte bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen Alarmgebers ist dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Transistoren eine Komplementär-Endstufe bilden, welcher ein Vorstufen-FET-Transistor zur Anpassung des Pegels des Mikroprozessors vorgeschaltet ist.

[0014] Gemäss einer vierten bevorzugten Ausführungsform ist bei einem einen optischen Alarmindikator aufweisenden Gefahrenmelder die Daten-Kommunikationsverbindung an den optischen Alarmindikator angeschlossen.

[0015] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemässen akustischen Alarmgebers ist dadurch gekennzeichnet, dass dieser in einem separaten, vom Gefahrenmelder abgesetzten und vorzugsweise seitlich neben dem Gefahrenmelder angeordneten oder an diesen angeformten, Gehäuse angeordnet ist.

[0016] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnungen näher erläutert; es zeigt:

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines erfindungsgemässen akustischen Alarmgebers; und
Fig. 2 ein Diagramm zur Funktionserläuterung.

[0017] Der erfindungsgemässe akustische Alarmgeber enthält gemäss Fig. 1 einen Piezo-Schallgeber 1, zwei Transistoren 2 und 3, einen Mikroprozessor 4 zur Erzeugung von Steuerimpulsen für die Ansteuerung der Transistoren 2 und 3, eine in Serie mit dem Piezo-Schallgeber angeordnete Induktivität 5 sowie ein EMV-Filter 6. Der Mikroprozessor 4 ist an eine Speisespannung von beispielsweise 3 V angeschlossen, welche vom Systembus der betreffenden Melderlinie geliefert wird.

[0018] Die beiden Transistoren 2 und 3, von denen der Transistor 2 ebenfalls ein FET-Transistor sein kann, sind als Komplementär-Endstufe ausgebildet. Dieser Komplementär-Endstufe ist ein Vorstufen-FET-Transistor 7 zur Anpassung des Pegels des Mikroprozessors 4 vorgeschaltet. Eine Diode 8 dient als Induktionssperre der Induktivität 5. Ein dem Vorstufen-FET-Transistor 7 nachgeschalteter Widerstand 9 dient als Spannungsteiler zur Strombegrenzung.

[0019] Ausserdem ist eine mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnete Daten-Kommunikationsverbindung zwischen dem Mikroprozessor 4 und dem zugeordneten Gefahrenmelder vorgesehen, über welche dem Mikroprozessor 4 bei einer Aktivierung des Gefahrenmelders entsprechende Daten zugeführt werden. Da bekanntlich praktisch alle Gefahrenmelder, ob Feuer-, Bewegungs- oder Gasmelder, einen sogenannten optischen Alarmindikator aufweisen (siehe dazu beispielsweise EP-A-0 872 817), ist es sinnvoll, die Daten-Kommunikationsverbindung 10 an den Alarmindikator oder dessen Ansteuerung anzuschliessen. Wenn also der Alarmindikator von der Signalverarbeitung des Melders zur optischen Anzeige eines Alarmzustands aktiviert wird, erhält der Mikroprozessor 4 über die Daten-Kommunikationsverbindung 10 ebenfalls eine entsprechende Information, erzeugt Steuerimpulse I_1 und I_2 und sendet diese über an den Prozessor angeschlossene Leitungen 11 und 12 an die Komplementär-Endstufe mit den Transistoren 2 und 3.

[0020] Die in Fig. 2 in vergrössertem Massstab dargestellten Impulse I_1 und I_2 haben beispielsweise eine Frequenz von 1 kHz und dementsprechend eine Wellenlänge von 1000 μ s sowie eine Länge (Dauer) A zwischen 20 und 240 μ s, wobei über die Impulslänge A die Lautstärke des Piezo-Schallgebers 1 regelbar ist. Der Abstand B zwischen aufeinander folgenden Impulsen beträgt ein Mehrfaches der Impulslänge A; beim dargestellten Ausführungsbeispiel liegt B zwischen 760 und 980 μ s. Die Impulse I_1 und I_2 bilden je einen Impulszug, wobei die beiden Impulszüge eine Phasenverschiebung von etwas mehr als einer Impulslänge B aufweisen. Oder mit anderen Worten, die Impulse I_2 sind gegenüber den Impulsen I_1 verzögert, wobei die Verzögerung jeweils die Impulslänge A plus einen Bruchteil C der Impulslänge A beträgt. Beispielsweise beträgt der Bruchteil C 10 μ s.

[0021] Die gegenseitige Verschiebung der beiden Impulszüge bewirkt eine deutliche Reduktion des Strom-

verbrauchs. Bei einer Speisespannung des Mikroprozessors 4 von beispielsweise 3 V liegt die Spannung am Ausgang des EMV-Filters 6 in Abhängigkeit von der Lautstärke zwischen 10 und 30 V und die mit dem Piezo-Schallgeber erreichbare Lautstärke beträgt über 90 Dezibel.

[0022] Sobald der Mikroprozessor 4 mit der Erzeugung der Steuerimpulse I_1 und I_2 beginnt, machen die Impulse I_1 den Transistor 7 leitend; es fliesst ein Strom und der Piezo-Schallgeber 1 lädt sich über den Transistor 2 auf, wodurch ein Ton erzeugt wird. Die zum Transistor 3 gelangenden Impulse I_2 bewirken eine Entladung des Piezo-Schallgebers 1, wodurch ebenfalls ein Ton erzeugt wird. Die Komplementär-Endstufe mit den beiden Transistoren 2 und 3 und deren Zusammenwirken mit der in Serie mit dem Piezo-Schallgeber 1 geschaltete Induktivität 5 und die dadurch beim Auf- und Entladen des Piezo-Schallgebers 1 erzeugten Töne sind in erster Linie dafür verantwortlich, dass mit einer geringen Speisespannung des Mikroprozessors 4 ein lautes und deutlich hörbares akustisches Warnsignal erzeugt werden kann.

[0023] Für übliche Applikationen akustischer Alarmgeber in kleineren Räumen, wie beispielsweise Hotelzimmern, ist eine Lautstärke von 90 Dezibel in allen Fällen ausreichend, um die Benutzer/Bewohner dieser Räume zuverlässig zu alarmieren. In diesen Fällen ist der akustische Alarmgeber bevorzugt in ein separates und vom zugeordneten Gefahrenmelder abgesetztes Gehäuse eingebaut, welches beispielsweise seitlich an des Meldergehäuse angesetzt ist. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit der akustischen Alarmgeber ist deren Einsatz in Gängen, Stiegenhäusern, Eingangshallen und dergleichen, wo eventuell eine grössere Distanz zwischen dem Alarmgeber und dem zugeordneten Gefahrenmelder bestehen kann. In diesen Fällen kann zur weiteren Erhöhung der maximalen Lautstärke die Schaltung mit einer Transistor-Brückenschaltung erweitert werden.

Patentansprüche

1. Akustischer Alarmgeber für einen Gefahrenmelder, mit einem Piezo-Schallgeber (1) und einer diesen antreibenden Schaltung, welche mindestens einen Transistor (2, 3), Mittel zur Erzeugung von Steuerimpulsen (I_1 , I_2) für den mindestens einen Transistor (2, 3), sowie eine mit dem Piezo-Schallgeber (1) verbundene Induktivität (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Induktivität (5) und der Piezo-Schallgeber (1) in Reihe geschaltet sind.
2. Alarmgeber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Transistoren (2, 3) vorgesehen sind, von denen jeder mit einer Folge von Steuerimpulsen (I_1 bzw. I_2) betrieben wird.

3. Alarmgeber nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Folgen von Steuerimpulsen (I_1 , I_2) identisch aufgebaut und gegeneinander um etwas mehr als eine Impulslänge (A) verschoben sind. 5
4. Alarmgeber nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegenseitige Verschiebung der Steuerimpulse (I_1 , I_2) der beiden Folgen einer Impulslänge (A) plus einem Bruchteil (C) von dieser entspricht. 10
5. Alarmgeber nach Anspruch nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (B) zwischen den Impulsen (I_1 , I_2) ein Mehrfaches von deren Länge (A) beträgt. 15
6. Alarmgeber nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zur Erzeugung der Steuerimpulse (I_1 , I_2) durch einen Mikroprozessor (4) gebildet sind, welcher eine Daten-Kommunikationsverbindung (8) zum Gefahrenmelder aufweist. 20
7. Alarmgeber nach den Ansprüchen 2 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Transistoren (2, 3) eine Komplementär-Endstufe bilden, welcher ein Vorstufen-FET-Transistor (7) zur Anpassung des Pegels des Mikroprozessors (4) vorgeschaltet ist. 25
30
8. Alarmgeber nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem optischen Alarmindikator aufweisenden Gefahrenmelder die Daten-Kommunikationsverbindung (8) an den optischen Alarmindikator angeschlossen ist. 35
9. Alarmgeber nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur weiteren Erhöhung der maximalen Lautstärke die Schaltung mit einer Transistor-Brückenschaltung erweitert ist. 40
10. Alarmgeber nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser in einem separaten, vom Gefahrenmelder abgesetzten und vorzugsweise seitlich neben dem Gefahrenmelder angeordneten oder an diesen angeformten, Gehäuse angeordnet ist. 45

50

55

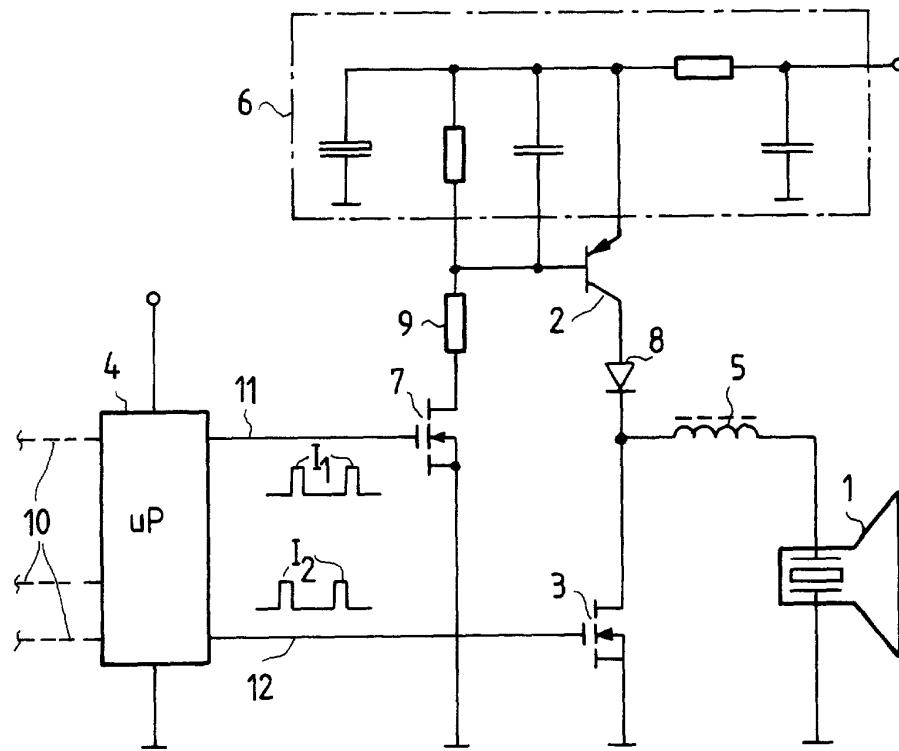


FIG. 1

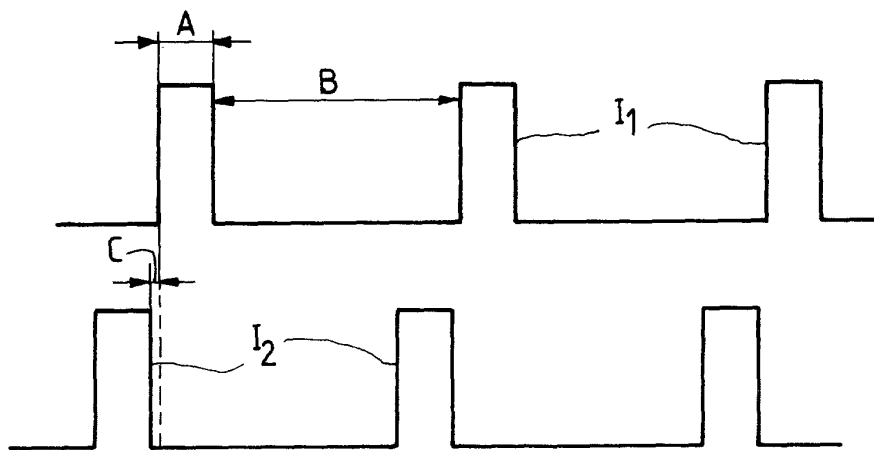


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 8683

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 6 166 624 A (HURST GILBERT) 26. Dezember 2000 (2000-12-26) * Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 2, Zeile 65; Abbildung 3 *	1	G08B1/08 G08B3/10 G08B7/06 H04R17/00 H04R17/10 B06B1/02
A	US 5 493 272 A (BEGHELLI GIAN P) 20. Februar 1996 (1996-02-20) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *	6,8	
A	EP 1 063 623 A (KOJIN KK) 27. Dezember 2000 (2000-12-27) * Spalte 10, Zeile 16 - Zeile 19; Abbildung 9 *	1	
A	US 4 663 624 A (BUI NGOC C ET AL) 5. Mai 1987 (1987-05-05) *, Satz 33 - Satz 38; Abbildung 1 *	1,9	
A	US 4 954 960 A (LO YING-CHING ET AL) 4. September 1990 (1990-09-04) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			G08B H04R B06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 2. Mai 2002	Prüfer Dascalu, 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 Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 01 12 8683

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.

02-05-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6166624 A	26-12-2000	FR 2732805 A1	11-10-1996
		AT 185921 T	15-11-1999
		AU 5403096 A	23-10-1996
		DE 69604797 D1	25-11-1999
		DE 69604797 T2	16-11-2000
		DK 821822 T3	19-06-2000
		EP 0821822 A1	04-02-1998
		ES 2141494 T3	16-03-2000
		WO 9631869 A1	10-10-1996
		PT 821822 T	28-04-2000
US 5493272 A	20-02-1996	AT 142808 T	15-09-1996
		CA 2056961 A1	08-06-1992
		DE 69122061 D1	17-10-1996
		DE 69122061 T2	10-04-1997
		DK 490836 T3	11-09-1996
		EP 0490836 A2	17-06-1992
		ES 2094216 T3	16-01-1997
EP 1063623 A	27-12-2000	EP 1063623 A1	27-12-2000
		US 6339377 B1	15-01-2002
		CN 1288554 T	21-03-2001
		WO 0031703 A1	02-06-2000
US 4663624 A	05-05-1987	CH 654169 A	14-02-1986
		DE 3564353 D1	15-09-1988
		EP 0161545 A1	21-11-1985
		JP 1645659 C	13-03-1992
		JP 3009659 B	08-02-1991
		JP 60235541 A	22-11-1985
		SG 64391 G	13-09-1991
US 4954960 A	04-09-1990	EP 0270819 A2	15-06-1988
		JP 6104109 B	21-12-1994
		JP 63315049 A	22-12-1988
		US 5001649 A	19-03-1991

EPO FORM P0461

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