



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.05.2002 Patentblatt 2002/19**

(51) Int Cl.7: **E04D 13/04, E04D 13/08**

(21) Anmeldenummer: **01811047.8**

(22) Anmeldetag: **26.10.2001**

(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**

(72) Erfinder:  
 • **Grund, Bert**  
**70174 Stuttgart (DE)**  
 • **Gatter, Raimond**  
**8730 Uznach (DE)**

(30) Priorität: **02.11.2000 CH 21412000**

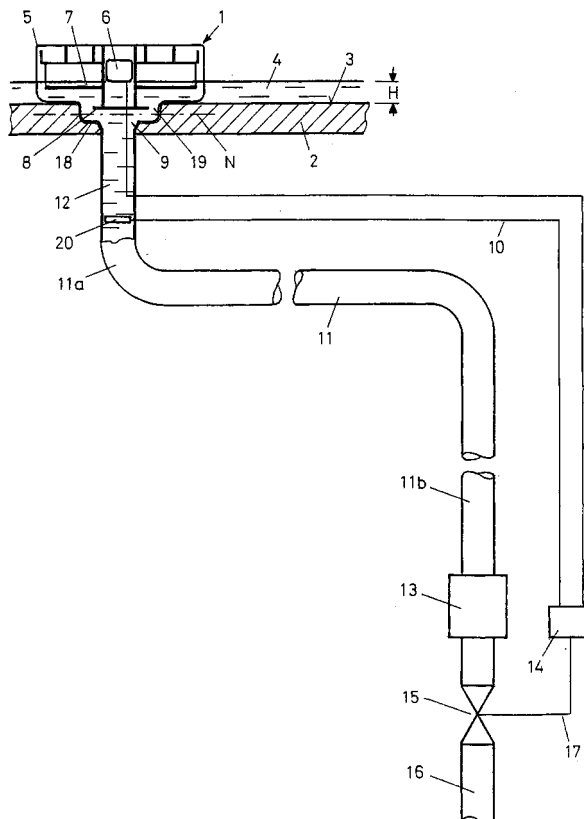
(74) Vertreter: **Groner, Manfred et al**  
**Isler & Pedrazzini AG,**  
**Patentanwälte,**  
**Postfach 6940**  
**8023 Zürich (CH)**

(71) Anmelder: **GEBERIT TECHNIK AG**  
**8645 Jona (CH)**

(54) **Dachentwässerungsanlage und Verfahren zur Dachentwässerung**

(57) Die Dachentwässerungsanlage besitzt wenigstens eine Ablauföffnung, die eine Auslauföffnung (9) aufweist und an dieser Öffnung (9) mit einer Ablaufleitung (11) verbunden ist. Wenigstens ein Teilbereich der Ablaufleitung (11) ist stets mit Wasser (12) gefüllt. Im

Abstand zur Ablauföffnung ist in der Ablaufleitung (11) ein Ablaufventil (15) angeordnet. Das Wasser (12) über diesem Ablaufventil (15) bildet eine Wassersäule. Ein Regelsystem (6, 14, 15) ist mit einem Füllstandsensor (6) versehen und hält die Füllstandshöhe im wesentlichen konstant.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Dachentwässerungsanlage, die eine Ablauföffnung aufweist und an dieser Öffnung mit einer Ablaufleitung verbunden ist, durch die Dachwasser abführbar ist. Die Erfindung betrifft zudem ein Verfahren zur Dachentwässerung.

**[0002]** Eine Dachentwässerungsanlage der genannten Art ist zum Stand der Technik aus der EP-0 681 633 B1 des Anmelders bekannt geworden. Diese ermöglicht insbesondere auf Flachdächern eine Entwässerung mittels einer sogenannten geschlossenen Strömung. Der Vorteil einer solchen geschlossenen Strömung besteht insbesondere darin, dass das hydraulische Leistungsvermögen grösser ist als bei Anlagen ohne eine solche geschlossene Strömung und dadurch der Durchmesser der Ablaufleitung kleiner bemessen werden kann. Durch die Vollfüllung der Ablaufleitung entsteht am oberen Ende einer Falleitung ein Unterdruck und dieser steht den nachfolgenden horizontalen Leitungen zur Verfügung. Infolge der hohen hydraulischen Leistung können mehrere Wassersammelmulden über eine einzige Falleitung entwässert werden. Ein weiterer Vorteil der geschlossenen Strömung besteht darin, dass diese eine vergleichsweise geräuscharme Entwässerung ermöglicht. Eine Schwierigkeit bei dieser Dachentwässerungsanlage wird darin gesehen, dass dynamische Schwankungen und eine wesentliche mechanische Belastung des Leitungssystems auftreten kann. Für Anlagen mit höchster bau- und raumakustischer Anforderung ist zudem eine noch weitergehende Geräuschminderung gefordert. Insbesondere wäre es wünschenswert, Tropfgeräusche zu vermeiden.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlage der genannten Art zu schaffen, welche die genannten Nachteile vermeidet und die somit noch geräuschärmer ist und das Leitungssystem mechanisch weniger belastet.

**[0004]** Die Aufgabe ist bei einer gattungsgemässen Dachentwässerungsanlage dadurch gelöst, dass wenigstens ein Teilbereich der Ablaufleitung stets mit Wasser gefüllt ist. Bei der erfindungsgemässen Dachentwässerungsanlage ist in der Ablaufleitung bei Bedarf stets eine Wassersäule vorhanden. Dieser Wassersäule oben zugeführtes Wasser wird am unteren Ende der Wassersäule abgeführt. Vorzugsweise ist die Wassersäule so geregelt, dass sie stets im wesentlichen den gleichen Füllstand aufweist. Die der Wassersäule zugeführte Wassermenge entspricht dann jeweils der am unteren Ende der Wassersäule abgeführte Wassermenge.

**[0005]** Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung ist im Abstand zur Dachablauföffnung in der Ablaufleitung ein Ablaufventil angeordnet und das Wasser bildet über diesem Ablaufventil eine Wassersäule. Vorzugsweise wird dieses Ablaufventil so gesteuert, dass die Ablaufleitung über dem Ablaufventil im wesentlichen eine Vollfüllung aufweist. Die Wassersäule erstreckt sich in diesem Fall somit im wesentlichen vom Ablaufventil bis zur

Dachablauföffnung. Eine besonders einfache und genaue Regelung ist dann gewährleistet, wenn gemäss einer Weiterbildung der Erfindung in der Ablaufleitung zur Überwachung der Wassersäule ein Füllstandsensor angeordnet ist. Mit diesem Füllstandsensor wird dauernd oder in kurzen Zeitabständen das Wasserniveau ermittelt und aufgrund dieser Messung wird das Ablaufventil betätigt. Ist das Ablaufventil ein Regulierventil, so kann die Füllstandhöhe besonders genau und schnell geregelt werden.

**[0006]** Das erfindungsgemässe Verfahren zur Dachentwässerung arbeitet mittels einer Ablaufleitung, die an einem oberen Ende eine Dachablauföffnung und im Abstand zu dieser ein Abflussventil aufweist, wobei die Ablaufleitung über dem Ablaufventil eine Wassersäule aufweist. Die Wassersäule ist so geregelt, dass sie stets mit im wesentlichen gleicher Höhe vorhanden ist. Bei dieser Regelung besteht das Prinzip, dass bei wenig zufließendem Wasser entsprechend wenig Wasser wegfliessen. Die mechanische Belastung und auch die Geräuschentwicklung wird damit minimal gehalten. Die Wassersäule in der Ablaufleitung verhindert jegliches Tropfgeräusch.

**[0007]** Weitere vorteilhafte Merkmale ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie der Zeichnung.

**[0008]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der einzigen Figur näher erläutert. Diese Figur zeigt schematisch eine erfindungsgemässe Dachentwässerungsanlage. Wie die Figur zeigt, ist auf einem Dach 2, insbesondere einem Flachdach, eine Wassersammelmulde 5 als Dachablauföffnung angeordnet, die im wesentlichen gemäss der oben genannten EP-0 681 633 B1 ausgebildet sein kann. Es sind aber auch andere Ausführungen denkbar und insbesondere kann eine erfindungsgemässe Anlage mehrere Wassersammelmulden aufweisen. Die Wassersammelmulde 5 weist in der Ebene der Oberseite 3 des Daches 2 eine Ablauföffnung 9 auf, die zu einem Becken 18 führt, das im Dach 2 eingebaut ist und eine Ablauföffnung 9 aufweist. Über dieser Auslauföffnung 9 ist eine untere Platte 8 und über dieser eine obere Platte 7 angeordnet. Diese Platten 7 und 8 sind an sich bekannt und vermindern wenigstens teilweise das Ansaugen von Luft. Diese Platten 8 und 7 sind für die Erfindung jedoch nicht zwingend und können auch weggelassen werden.

**[0009]** Am unteren Ende der Wassersammelmulde 5 ist eine Ablaufleitung 11 angeordnet, die über einen horizontalen Bereich 11a und einen fallenden Bereich 11b zu einem Ablaufventil 15 führt. Dieses Ablaufventil 15 ist vorzugsweise ein Absperr- und Regulierventil und über eine Signalleitung 17 mit einer Steuervorrichtung 14 verbunden, die über eine Leitung 10 mit einem Pegelsensor 6 verbunden ist. Dieser Pegelsensor 6 ist vorzugsweise wie ersichtlich in der Sammelmulde 5 angeordnet und dient zur Überwachung einer Wassersäule 12, die sich vom Ablaufventil 15 bis zur Wassersammelmulde 5 erstreckt. Das Ablaufventil 15 ist unten an eine

weitere Wasserleitung 16 angeschlossen, die in der Regel zu einem Strassenkanal führt. Unterhalb des Pegelsensors 6 ist ein weiterer Pegelsensor 20 vorgesehen, der ebenfalls mit der Steuervorrichtung 14 verbunden ist. Mit diesem zweiten Pegelsensor 20 ist eine untere minimale Füllstandshöhe der Wassersäule 12 feststellbar, die unterhalb der Öffnung 9 angeordnet ist.

**[0010]** Wesentlich ist, dass die Leitung 11 über dem Ablaufventil 15 wenigstens teilweise stets eine Wassersäule 12 aufweist. Das Niveau dieser Wassersäule 12 befindet sich vor dem Anfallen von Regenwasser auf der Höhe der Einlauföffnung 19 oder unterhalb dieser. Grundsätzlich könnte das Niveau auch unterhalb der Ablauföffnung 9 angeordnet sein.

**[0011]** Zur Schalldämmung kann etwas über dem Ablaufventil 15 zusätzlich ein an sich bekannter Schalldämpfer 13 angeordnet sein. Vorzugsweise ist das Ablaufventil 15 ausserhalb eines Schallschutzbereichs des Schalldämpfers 13 angeordnet. Im Schallschutzbereich ist dann somit stets eine Wassersäule 12 vorhanden. Die unterhalb des Ablaufventils 15 angeordnete Leitung 16, in welcher eine höhere Geräuschentwicklung zu erwarten ist, befindet sich dann somit ausserhalb des Schallschutzbereichs.

**[0012]** Nachfolgend wird die Arbeitsweise der Dachentwässerungsanlage 1 erläutert.

**[0013]** Bei der Inbetriebnahme der Dachentwässerungsanlage 1 wird die Leitung 11 von unten mit Trinkwasser oder Brauchwasser gefüllt. Die Leitung 11 wird vorzugsweise soweit gefüllt, dass sich das Niveau etwas unterhalb der Einlauföffnung 19 befindet. Der Füllstandsensor 6 befindet sich dann somit über diesem Niveau. In der Figur ist dieses Ruheniveau N mit einer gestrichelten Linie eingezeichnet.

**[0014]** Steigt bei einem Regenfall, der auch sehr heftig und plötzlich sein kann, das Wasserniveau auf dem Dach 2 an, so wird dieser Anstieg vom Füllstandsensor 6 festgestellt und über die Steuerung 14 wird das Ablaufventil 15 geöffnet und damit Wasser der Wassersäule 12 in die Leitung 16 abgelassen. Das auf dem Dach 2 anfallende Wasser wird somit über die gefüllte Leitung 11 dauernd abgeführt. Vorzugsweise wird hierbei das Ablaufventil 15 soweit geöffnet, dass eine maximale Stauhöhe H nicht überschritten wird. Diese maximale Stauhöhe beträgt beispielsweise 50 mm. Das Ablaufventil 15 kann hierbei so geregelt sein, dass der Durchlass entsprechend dem Wasseranfall auf dem Dach 2 geöffnet wird. Bei geringem Wasseranfall und somit bei geringem Niveauanstieg wird entsprechend das Ablaufventil 15 nur wenig geöffnet, während bei einem starken Anstieg des Wasserniveaus das Ablaufventil 15 entsprechend weit geöffnet wird. Geeignete Füllstandsensoren 6, mit denen sehr präzise unterschiedliche Niveaus messbar sind, sind dem Fachmann an sich bekannt.

**[0015]** Ist nach einem Anfall von Regenwasser das Niveau N wieder erreicht, so wird über die Steuerung 14 das Ablaufventil 15 wieder geschlossen. Bis zum

nächsten Anfall von Regenwasser bleibt somit die Wassersäule 12 mit dem Niveau N erhalten. Wie bereits oben erläutert, können an die Leitung 11 mehrere Wassersammelmulden 5 angeschlossen sein. Hierbei ist es hinreichend, wenn lediglich eine dieser Wassersammelmulden 5 mit einem Füllstandsensor 6 ausgerüstet ist, da sämtliche Wassersammelmulden 5 an das gemeinsame Ablaufventil 15 angeschlossen sind. Auch vergleichsweise grosse Dachentwässerungsanlagen können somit mit vergleichsweise einfachen und kostengünstigen Mitteln reguliert werden.

**[0016]** Denkbar ist auch eine Dachentwässerungsanlage mit mehreren Dacheinläufen, bzw. Ablauföffnungen 9, die zu einer gemeinsamen Leitung führen können. Vorzugsweise sind diese Dacheinläufe jeweils mit wenigstens einem Sensor 6 ausgerüstet. Dadurch kann trotz Dachunebenheit und Verschmutzung eine erhöhte Sicherheit erreicht werden. Die Regelung des Ablaufs erfolgt besonders einfach und sicher nach der an sich bekannten Fuzzilogic.

#### Patentansprüche

1. Dachentwässerungsanlage, die eine Ablauföffnung (9) aufweist und an dieser Öffnung (9) mit einer Ablaufleitung (11) verbunden ist, durch die Dachwasser abführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teilbereich der Ablaufleitung (11) stets mit Wasser (12) gefüllt ist.
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Abstand zur Dachablauföffnung in der Ablaufleitung (11) ein Ablaufventil (15) angeordnet ist, und dass das Wasser (12) über diesem Ablaufventil (15) eine Wassersäule bildet.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Regelsystem (6,14,15) vorgesehen ist, das die Füllstandshöhe des Wassers (12) im wesentlichen konstant hält.
4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem oberen Ende der Ablaufleitung (11) zur Überwachung der Wassersäule ein Füllstandsensor (6) angeordnet ist.
5. Anlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllstandsensor (6) etwas unterhalb der maximalen Stauhöhe (H) angeordnet ist.
6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ablaufventil (15) ein Regulierventil ist.
7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ablaufventil (15) ausserhalb eines Schallschutzbereichs (13) angeord-

net ist.

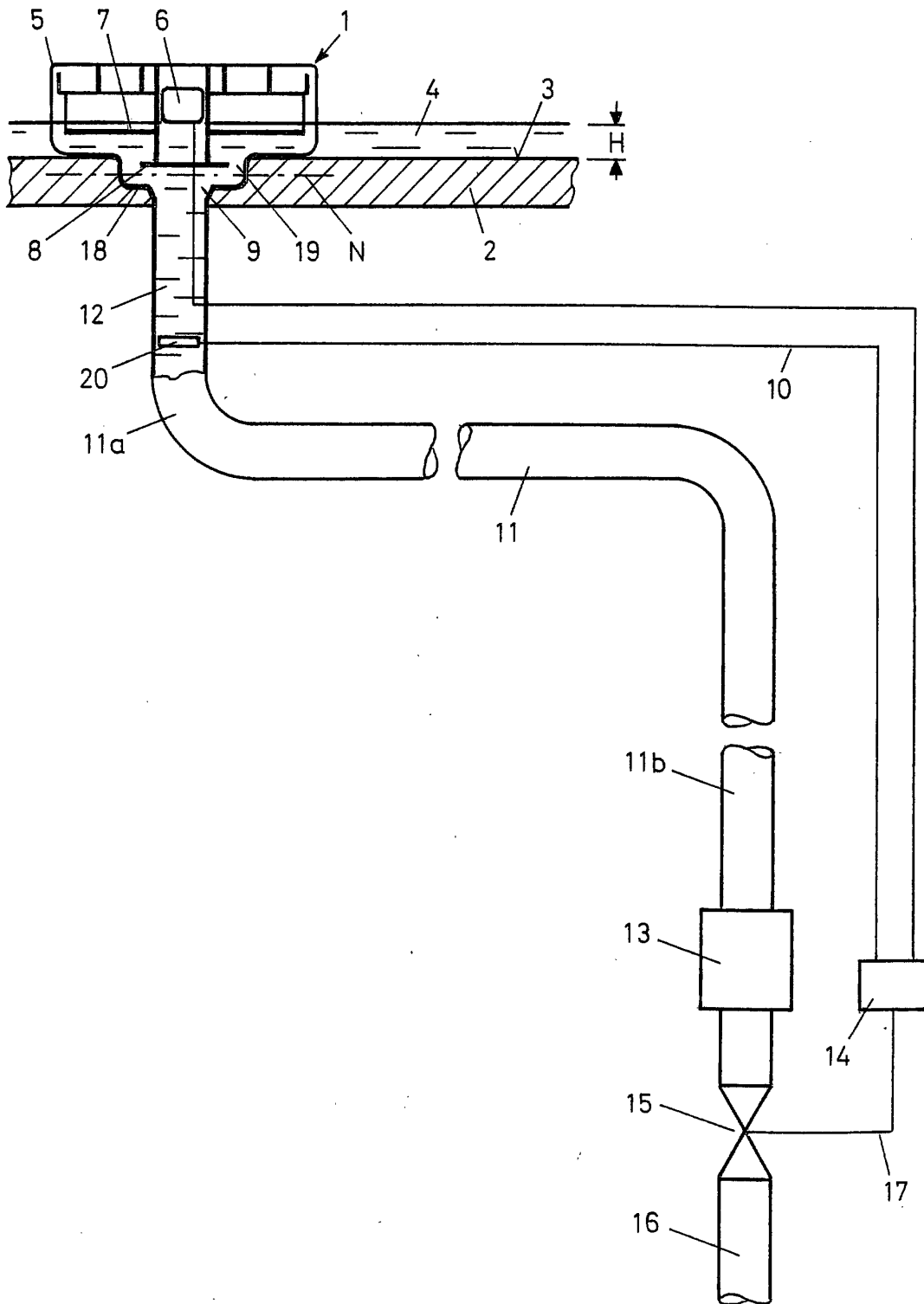
8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Wassersammelmulde (5) über der Ablauföffnung (9) angeordnet ist und wenigstens eine Platte (8) aufweist. 5
9. Anlage nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Ablauföffnungen (9) vorgesehen sind und dass jeder Dacheinlauf mit einem Füllstandsensor (6) versehen ist. 10
10. Anlage nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Erfassung einer minimalen Füllstandshöhe ein zweiter Füllstandssensor (20) vorgesehen ist. 15
11. Anlage nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ablaufventil (15) ein Balgenventil ist. 20
12. Verfahren zur Dachentwässerung mittels einer Ablaufleitung (11), die an einem oberen Ende eine Ablauföffnung (9) und im Abstand zu dieser ein Ablaufventil (15) aufweist, wobei die Ablaufleitung (11) über dem Ablaufventil (15) eine Wassersäule (12) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wassersäule (12) so geregelt wird, dass sie stets im wesentlichen mit gleicher Höhe vorhanden ist. 25  
30
13. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe der Wassersäule (12) mittels eines Füllstandssensors (6) überwacht wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Regelsystem (6, 14, 15) den Regenwasserablauf nach der Fuzzilogic steuert. 35

40

45

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 88 05 040 U (VAHLBRAUK KARL HEINZ) 26. Mai 1988 (1988-05-26) * Seite 12, Absatz 1; Abbildungen 2,3 *	1	E04D13/04 E04D13/08
X	GB 2 273 311 A (BROWN ALAN JAMES) 15. Juni 1994 (1994-06-15) * das ganze Dokument *	1,2	
X	FR 1 312 795 A (MICHALSKI JACQUES;THERY HENRI; FOUQUET JULIEN) 21. Dezember 1962 (1962-12-21) * Seite 1, Spalte 2, Absatz 1 - Absatz 3; Abbildungen *	1,3,4,9	
A		12	
X	US 5 119 849 A (HINKLEY ROBERT A) 9. Juni 1992 (1992-06-09) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E04D E03B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>5. Februar 2002</b>	Prüfer <b>Demeester, J</b>
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	

EPC FORM 1503 03/92 (P04C03)

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

EP 01 81 1047

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.

05-02-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 8805040	U	26-05-1988	DE	8805040 U1	26-05-1988
GB 2273311	A	15-06-1994	KEINE		
FR 1312795	A	21-12-1962	KEINE		
US 5119849	A	09-06-1992	CA	2070688 A1	02-01-1993
			GB	2257228 A	06-01-1993

EPC FORM P0461

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