



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 596 349 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.11.2005 Patentblatt 2005/46

(51) Int Cl.7: **G08B 29/04, G08B 17/103**

(21) Anmeldenummer: **05008953.1**

(22) Anmeldetag: **23.04.2005**

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

(72) Erfinder: **Röpke, Gerhard**
23570 Travemünde (DE)

(74) Vertreter:
Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring, Siemons
Neuer Wall 41
20354 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **13.05.2004 DE 102004023524**

(71) Anmelder: **Job Lizenz GmbH & Co. KG**
22926 Ahrensburg (DE)

(54) **Verfahren zur Erfassung und Meldung von Betauungen in Rauchmeldern**

(57) Verfahren zur Erfassung und Meldung von Rauch mit Hilfe einer optischen Anordnung in einen Meldergehäuse, wobei die optische Anordnung mindestens ein optisches Senderelement und mindestens ein optisches Empfangselement enthält und das ein Empfangssignal abgibt, das für die auftreffende Lichtmenge repräsentativ ist, wobei eine elektronische Auswertevorrichtung das Empfangssignal mit einem Sollwert vergleicht,

und ein Alarmsignal erzeugt wird, wenn das Empfangssignal den vorgegebenen Schwellwert erreicht, daß die Temperatur an oder im Meldergehäuse gemessen und der zeitliche Verlauf der Temperatur mit dem zeitlichen Verlauf des Empfangssignals des optischen Empfangselements in Beziehung gesetzt wird und ein Betauungssignal erzeugt wird, wenn der Anstieg des Empfangssignals mit einem Temperaturanstieg korreliert.

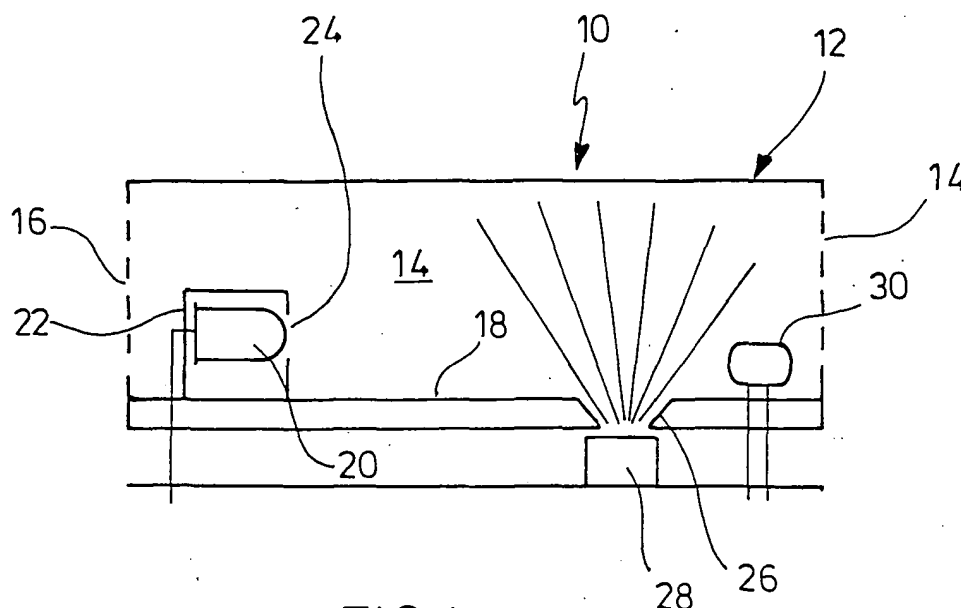


FIG. 1

EP 1 596 349 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Erfassung und Meldung von Betauungen in einem optischen Rauchmelder nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Brandmeldesensoren sind häufig als optische Rauchmelder oder Rauchdetektoren ausgeführt. Sie arbeiten zumeist nach dem Tyndall- oder Streulichtprinzip. Nachstehend eine Anzahl von Schriften zum Stand der Technik, in der verschiedene Rauchmelderanordnungen offenbart sind: US 4,242,673, US 4,232,307, DE 27 54 139 A1, EP 0 076 338 A1, US 4,180,742 und EP 0 360 126.

[0003] Fehlerquellen für die Erfassung von Rauch mit Hilfe derartiger Rauchmelder ist Stör- oder Streulicht, das nicht von Rauchpartikeln herrührt. So kann von außen in das Meldergehäuse eintretende Licht zur Erzeugung eines Alarmsignals führen. Es wird daher bei derartigen Meldergehäusen angestrebt, daß nach Möglichkeit gar kein oder nur sehr wenig Außenlicht in die Meßstrecke hineingelangt. Da das Meldergehäuse jedoch ausreichend Öffnungen aufweisen muß, durch die Rauchpartikel eindringen können, läßt sich der Eintritt von Störlicht nicht gänzlich vermeiden.

[0004] Eine weitere Quelle von Störlicht ist die Verschmutzung der Melderkammer. Auf den Wänden des Meldergehäuses ablagernder Schmutz führt zu einer Verstärkung des Streulichts. Je höher der Verschmutzungsgrad ist, je stärker der Streulichtanteil, der hiervon verursacht ist. Ab einem bestimmten Verschmutzungsgrad ist daher mit der Erzeugung eines Alarmsignals zu rechnen, wenn keine Gegenmaßnahmen getroffen werden. Die Erzeugung von fälschlich generierten Alarmsignalen ist jedoch in jedem Falle zu vermeiden, weil sie für den Betreiber einer Anlage aus Rauchdetektoren wegen des Einsatzes der Feuerwehr kostspielig werden kann. In der bereits genannten EP 0 360 126 wird daher eine wirksame Anordnung vorgeschlagen, mit deren Hilfe die Verschmutzung der Meßkammerwände detektiert wird. Dies geschieht dadurch, daß die Reflexion einer bestrahlten Fläche einer Meßkammerwand detektiert und ausgewertet wird. Mit steigender Verschmutzung steigt der Reflexionsgrad an. Der die Verschmutzung wiedergebende Meßwert kann dazu verwendet werden, den Schwellwert nachzuführen, so daß die Empfindlichkeit des Rauchmelders annähernd gleich bleibt. Es ist jedoch auch möglich, durch Messung der Meßkammerverschmutzung ein Alarmsignal zu erzeugen, das vorzugsweise zu einer Meldezentrale gegeben wird, damit der verschmutzte Melder ausgetauscht bzw. gereinigt wird.

[0005] Eine dritte Fehlerquelle besteht darin, daß innerhalb des Rauchmelders eine Betauung stattfindet. In diesem Fall entstehen kleine Wassertröpfchen an Betauungskeimen an der Oberfläche der Meßkammerwände und an den optischen Elementen, wie z.B. Linsen oder Kunststoffkörper der Lichtsender bzw. Licht-

empfänger. Die elektronische Schaltung zur Auswertung der Meßsignale im Rauchmelder läßt sich hingegen sehr gut gegen Feuchtigkeit schützen und kann z. B. mit einem Schutzlack versehen werden oder in einer Vergußmasse vergossen werden.

[0006] Die erhöhte Reflexionseigenschaft der Meßkammerwände aufgrund des Feuchtigkeitsbelages erzeugt ein größeres Empfangssignal am lichtempfindlichen Empfänger. Werden keine zusätzlichen Maßnahmen getroffen, so kommt es innerhalb kürzester Zeit zum Erreichen der Alarmschwelle für Rauch und damit zum Fehlalarm.

[0007] Es ist bekannt, konstruktive Maßnahmen zur Ausbildung eines Rauchkammergehäuses bzw. einer Meßkammer vorzusehen, sowie eine spezifische Anordnung der optischen Elemente, mit denen eine Betauung und damit ein Fehlalarm verhindert werden soll. Es ist jedoch einsehbar, daß letztlich eine Betauung nicht verhindert werden kann. Daher wurde auch bereits vorgeschlagen, derartige Melder mit einem Heizelement zu versehen. Das Heizelement erfordert jedoch einen entsprechenden Energiebedarf. Außerdem verändert es das Eindringverhalten des Rauchs in die Meßkammer des Rauchmelders.

[0008] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, einen Feuchtesensor vorzusehen, der die Feuchtigkeit in unmittelbarer Umgebung des Rauchmelders mißt. Bei zunehmender Betriebsdauer besteht die Gefahr der Verschmutzung des Feuchtesensors. Damit ist auch die Messung der Luftfeuchtigkeit mit Fehlern behaftet. Ferner sind beständige und langlebige Feuchtesensoren relativ aufwendig. Schließlich ist erforderlich, bei der Herstellung von Brandmeldern mit Feuchtesensoren diese entsprechend abzugleichen, was den Fertigungsaufwand erhöht.

[0009] Aus DE 4 307 585 C1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Kompensation der Feuchtigkeit in einem Streulichtmelder bekannt geworden. Mit Hilfe eines weiteren Lichtsenders und dem bereits vorhandenen Lichtempfänger wird ein Feuchtigkeitsbelag auf der Empfangsoptik detektiert, indem periodisch die Rauchdichte mit dem ersten Lichtsender und dazu zeitlich versetzt die Feuchtigkeit mit dem zweiten Lichtsender gemessen wird. Die beiden Meßwerte werden verarbeitet, wobei der Feuchtigkeitsbelag das Licht des zweiten Lichtsenders reflektiert und damit das Empfänger Ausgangssignal in Abhängigkeit von der Stärke des Feuchtigkeitsbelages schwächt. Eine derartige Anordnung ist ebenfalls relativ aufwendig und führt nicht mit absoluter Sicherheit zum Ziel, den schädlichen Einfluß der Betauung zu vermeiden.

[0010] Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Erfassung und Meldung von Rauch anzugeben, bei dem die Einflüsse durch Betauung eliminiert bzw. kompensiert werden.

[0011] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0012] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird

die Temperatur an oder im Meldergehäuse gemessen, und der zeitliche Verlauf der Temperatur wird mit dem Verlauf des Ausgangssignals des optischen Empfängers in Beziehung gesetzt. Es wird ein sogenanntes Betauungssignal erzeugt, wenn der Anstieg des Empfangssignals mit einem Anstieg der Temperatur korreliert.

[0013] Vorzugsweise wird ein Alarmsignal unterdrückt, wenn ein Betauungssignal erzeugt wird. Zusätzlich oder alternativ kann der Schwellwert für das Alarmsignal nach Maßgabe des Meldesignals nachgeführt werden, wenn ein Betauungssignal erzeugt worden ist. Auf diese Weise kann auch während der Betauung eine Rauchmessung stattfinden.

[0014] Damit der Melder gegebenenfalls an einen anderen Ort angebracht werden kann, wenn er an seinem Ort zur Betauung neigt, kann nach einer Ausgestaltung der Erfindung das Betauungssignal an eine Zentrale gesendet werden. In der Zentrale kann der Rauchmelder identifiziert und gegebenenfalls an einem anderen Ort angebracht werden, wo die Gefahr der Betauung vermindert oder nicht gegeben ist.

[0015] Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß eine Betauung in der Meßkammer eines Rauchmelders grundsätzlich dadurch hervorgerufen wird, daß der Taupunkt an der Oberfläche des Meßkammeraums erreicht wird.

[0016] Steigt die Intensität des empfangenen reflektierenden Lichts am Empfänger an, so zeigt dies das Vorhandensein von Rauch an, wenn man alle Störeinflüsse außen vor läßt. Eine Betauung führt ebenfalls zu einer Erhöhung des Streulichts und kann daher das Eindringen von Rauch vortäuschen. Wird nun mit ansteigendem Empfangssignal, das ein erhöhtes Streulicht repräsentiert, gleichzeitig ein Anstieg der Temperatur gemessen, ist dies ein Indikator dafür, daß eine Betauung in der Meßkammer vorliegt.

[0017] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert werden.

Fig. 1 zeigt äußerst schematisch einen optischen Rauchmelder nach der Erfindung.

Fig. 2 zeigt den zeitlichen Verlauf eines Meldersignals und der Temperatur in der Meßkammer.

[0018] In Fig. 1 ist ein Rauchmelder 10 äußerst schematisch dargestellt. Er weist ein Gehäuse 12 auf, in dem eine Meßkammer 14 ausgebildet ist, die an gegenüberliegenden Enden bei 14 bzw. 16 Öffnungen aufweist für den Eintritt von Rauch. Auf einer Schaltplatine 18 ist ein lichtempfindlicher Empfänger 20 angeordnet. Er ist von einer Box 22 umgeben, die bei 24 eine Öffnung aufweist für den Eintritt von Licht. In der Platine 18 ist eine Öffnung 26 vorgesehen, unter der ein optischer Sender 28 angeordnet ist, beispielsweise eine LED. Der Sender 28 sendet Licht nach oben in die Meßkammer, quer zum Gesichtsfeld des Empfängers 20, wobei das reflektie-

rende Licht der Kammerwände als Streulicht vom Empfänger 20 aufgenommen wird.

[0019] In der Meßkammer 14 ist außerdem ein Temperatursensor 30 angeordnet, zur Messung der Temperatur in dem Gehäuse.

[0020] Die Auswertung der Signale des lichtempfindlichen Empfängers 20 mit Hilfe einer geeigneten elektronischen Schaltungsanordnung; sie ist im einzelnen nicht dargestellt. Sie ist an sich bekannt. Üblicherweise wird ein Schwellwert vorgegeben, wobei ein Alarmsignal erzeugt wird, wenn das Empfangssignal des Empfängers 20 diesen Schwellwert erreicht bzw. überschreitet. Es können auch Kompensationsmaßnahmen vorgesehen werden, die Streulichteinflüsse, die durch andere Ursachen hervorgerufen werden, kompensieren. Hierzu ist weiter oben einiges ausgeführt.

[0021] In dem Diagramm nach Fig. 2 ist mit der durchgezogenen Kurve 32 eine Temperaturkurve des Temperatursensors 30 wiedergegeben. Sie zeigt an, daß in einem gewissen Zeitraum die Temperatur in der Meßkammer 14 angestiegen ist. Mit der gestrichelten Kurve 34 ist der Verlauf des Empfangssignals des lichtempfindlichen Empfängers 20 wiedergegeben, wodurch angezeigt ist, daß die auf dem Empfänger auftreffende Menge Störlicht im Verlauf eines Zeitraums zugenommen hat.

[0022] Bei der Einrichtung des optischen Melders muß zunächst die optische Eigenschaft der Meßkammerwand durch eine einfache Kombination aus Sender 28 und Empfänger 20 geprüft werden. Die Lichtstrahlen des Senders 28 werden von der Meßkammerwand reflektiert und vom Empfänger 20 registriert. Im Neuzustand der Meßkammer 14 ohne Betauung wird z.B. eine Intensität E1 am Empfänger 20 gemessen. Durch die Betauungskeime wird das Licht an den Meßkammerwänden gestreut und eine erhöhte Intensität, z.B. in E2 gemessen. Findet zugleich ein Temperaturanstieg in der Meßkammer 14 statt, wie durch Kurve 32 angezeigt, ist dies ein Indikator dafür, daß eine Betauung in der Meßkammerwand stattgefunden hat und die erhöhte Intensität des Empfangssignals zumindest nicht alleine auf Rauch zurückzuführen ist.

[0023] Mit Hilfe des Empfangssignals des Empfängers 20 kann die Alarmschwelle zur Detektierung von Rauch nachgeführt werden. Damit wird nicht nur ein Fehlalarm verhindert, sondern es ist auch noch eine Detektierung von Rauch möglich. Zudem kann ein Signal von dem Rauchmelder 10 an eine Zentrale gesendet werden, so daß dort erkennbar ist, welcher Rauchmelder unter einer Betauung leidet. Gegebenenfalls kann der Rauchmelder an einen günstigeren Ort verlegt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erfassung und Meldung von Rauch mit Hilfe einer optischen Anordnung in einen Meldergehäuse, wobei die optische Anordnung minde-

stens ein optisches Senderelement und mindestens ein optisches Empfangselement enthält und das ein Empfangssignal abgibt, das für die auftretende Lichtmenge repräsentativ ist, wobei eine elektronische Auswertevorrichtung das Empfangssignal mit einem Sollwert vergleicht, und ein Alarmsignal erzeugt wird, wenn das Empfangssignal den vorgegebenen Schwellwert erreicht, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Temperatur an oder im Meldergehäuse (12) gemessen und der zeitliche Verlauf der Temperatur (32) mit dem zeitlichen Verlauf des Empfangssignals (34) des optischen Empfangselements (20) in Beziehung gesetzt wird und ein Betauungssignal erzeugt wird, wenn der Anstieg des Empfangssignals mit einem Temperaturanstieg korreliert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bildung eines Alarmsignals unterdrückt wird, wenn ein Betauungssignal erzeugt worden ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schwellwert nach Maßgabe des Empfangssignals nachgeführt wird, wenn ein Betauungssignal erzeugt worden ist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Betauungssignal bzw. das Auftreten eines Betauungssignals an eine Zentrale gesendet wird.

35

40

45

50

55

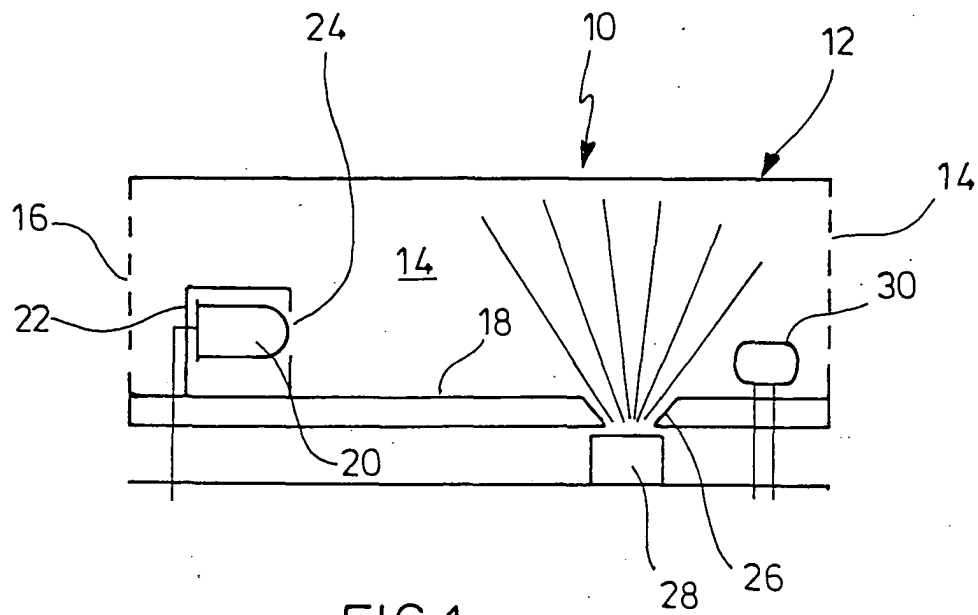


FIG. 1

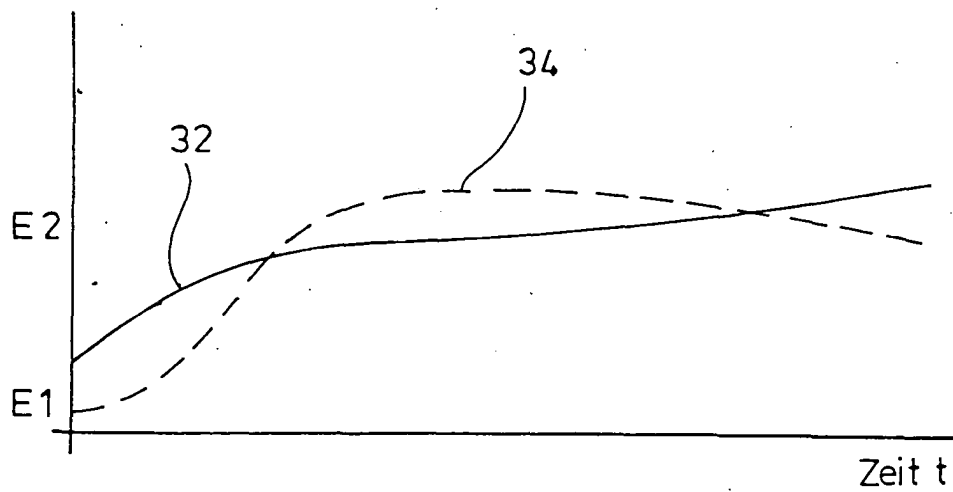


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 8953

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	EP 0 615 218 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 14. September 1994 (1994-09-14) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 16 - Spalte 2, Zeile 43; Abbildung 1 * & DE 43 07 585 C1 (SIEMENS AG, 80333 MUENCHEN, DE) 10. März 1994 (1994-03-10) -----	1	G08B29/04 G08B17/103
A	EP 0 418 411 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 27. März 1991 (1991-03-27) * Zusammenfassung; Abbildung 4 * -----	1	
A	US 5 592 147 A (WONG ET AL) 7. Januar 1997 (1997-01-07) * Zusammenfassung * * Spalte 5, Zeile 15 - Spalte 5, Zeile 33; Abbildung 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Juli 2005	Prüfer Wright, J
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 : mündliche 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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 00 8953

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.

14-07-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0615218 A	14-09-1994	DE 4307585 C1	10-03-1994
		AT 142807 T	15-09-1996
		DE 59400613 D1	17-10-1996
		DK 615218 T3	04-11-1996
		EP 0615218 A1	14-09-1994
		ES 2091645 T3	01-11-1996
		GR 3021486 T3	31-01-1997
DE 4307585 C1	10-03-1994	AT 142807 T	15-09-1996
		DE 59400613 D1	17-10-1996
		DK 615218 T3	04-11-1996
		EP 0615218 A1	14-09-1994
		ES 2091645 T3	01-11-1996
		GR 3021486 T3	31-01-1997
EP 0418411 A	27-03-1991	EP 0418411 A1	27-03-1991
		AT 102374 T	15-03-1994
		DE 58907131 D1	07-04-1994
		ES 2049787 T3	01-05-1994
US 5592147 A	07-01-1997	US 5798700 A	25-08-1998
		US 6107925 A	22-08-2000

EPO FORM P0481

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