



(11) **EP 2 043 127 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.04.2009 Patentblatt 2009/14

(51) Int Cl.:
H01H 71/04 ^(2006.01) *H01H 9/16* ^(2006.01)
H01H 9/18 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07018850.3**

(22) Anmeldetag: **25.09.2007**

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

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

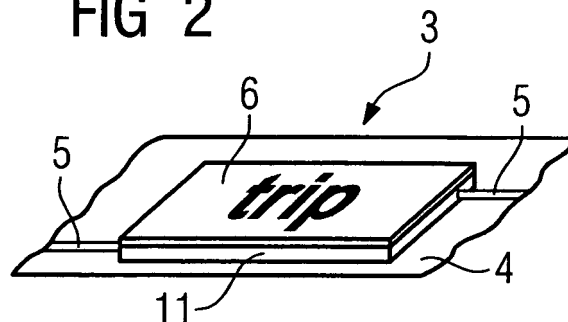
(72) Erfinder:
• **Behringer, Klaus**
91338 Igensdorf (DE)
• **Kurbjuweit, Thomas**
92224 Amberg (DE)
• **Weiss, Uwe**
92224 Amberg (DE)

(54) **Anzeigeeinrichtung für einen Schalter**

(57) Die Erfindung betrifft ein Hilfsgerät (1) für eine elektrische Vorrichtung, mit einer Anzeigevorrichtung (3) zur Anzeige eines Zustandes des Hilfsgerätes (1), wobei die Anzeigevorrichtung (3) ein zu Anzeigezwecken mit elektrischer Energie versorgbares Anzeigeelement (11-19) umfasst. Bei der elektrischen Vorrichtung kann

es sich prinzipiell um einen beliebigen elektrischen Verbraucher handeln. Um eine besonders zuverlässige Zustandsanzeige für ein solches Hilfsgerät (1) bereitzustellen, wird vorgeschlagen, ein Anzeigeelement (11-19) zu verwenden, das einen Anzeigezustand bei Wegfall der Energieversorgung beibehält.

FIG 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hilfsgerät für eine elektrische Vorrichtung, mit einer Anzeigevorrichtung zur Anzeige eines Zustandes des Hilfsgerätes, wobei die Anzeigevorrichtung ein zu Anzeigezwecken mit elektrischer Energie versorgbares Anzeigeelement umfasst. Bei der elektrischen Vorrichtung kann es sich prinzipiell um einen beliebigen elektrischen Verbraucher handeln.

[0002] Bekannt ist bspw. bei Überlastrelais, dass die Anzeige der Schaltstellung der Ausgangsrelaiskontakte ("ausgelöst" bzw. "nicht ausgelöst") mechanisch erfolgt. Hierzu ist ein Anzeigeelement, bspw. in Form eines bewegten Armes, direkt mit dem Anker des Ausgangsrelais mechanisch gekoppelt. Diese Lösung ist äußerst empfindlich gegenüber äußeren Einflüssen, wie bspw. Schwingungen und Vibrationen. Aufgrund ihres rein mechanischen Charakters ist die Funktionssicherheit darüber hinaus stark von Fertigungstoleranzen abhängig. Auch sind Fehlfunktionen aufgrund von Verschmutzungen möglich. All dies kann die Funktion der Schaltstellungsanzeige stark beeinträchtigen.

[0003] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine besonders zuverlässige Zustandsanzeige für ein solches Hilfsgerät bereitzustellen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Hilfsgerät mit dem in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Danach ist es vorgesehen, dass ein Anzeigeelement verwendet wird, das einen Anzeigezustand bei Wegfall der Energieversorgung beibehält.

[0005] Ein Kerngedanke der Erfindung ist es, anstelle der im Stand der Technik ausschließlich verwendeten rein mechanischen Anzeigevorrichtungen eine Anzeigevorrichtung mit einem Anzeigeelement zu verwenden, welches unabhängig von einer Versorgung der Anzeigevorrichtung mit Energie die Anzeige beibehält. Mit der Verwendung eines solchen Anzeigeelements ist eine besonders zuverlässige Zustandsanzeige möglich. Aufgrund des Wegfalls beweglicher Teile und mechanischer Verbindungen wird die Gefahr von Fehlfunktionen und Ausfällen deutlich verringert. Zwischenstellungen der Anzeige, die keine eindeutige Zustandsangabe zulassen, sind von vornherein ausgeschlossen.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Damit das Anzeigeelement unabhängig von einer Versorgung der Anzeigevorrichtung mit Energie die Anzeige beibehält, ist vorzugsweise der Einsatz besonderer Werkstoffe vorgesehen, insbesondere solcher Materialien, die einen Anzeigezustand energieunabhängig über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten können. Entsprechend besteht die Anzeigevorrichtung vorzugsweise zumindest teilweise aus einem Material, welches zur Anzeige keine Energie benötigt.

[0008] In einer Ausführungsform der Erfindung umfasst das Anzeigeelement eine cholesterische Flüssigkristallanzeige. Im Gegensatz zu einer klassischen Flüssigkristallanzeige wird Energie bei cholesterischen Flüssigkristallanzeigen lediglich beim Einschreiben von Informationen, nicht jedoch zu deren Darstellung benötigt. Darüber hinaus zeichnet sich eine solche Flüssigkristallanzeige durch vergleichsweise breite Blickwinkel und hohen Kontrast aus. Grundlegende Angaben zur Technologie cholesterischer Flüssigkristallanzeigen sind u. a. in der Patentschrift DE60308108T2 enthalten.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

sigkristallanzeigen lediglich beim Einschreiben von Informationen, nicht jedoch zu deren Darstellung benötigt. Darüber hinaus zeichnet sich eine solche Flüssigkristallanzeige durch vergleichsweise breite Blickwinkel und hohen Kontrast aus. Grundlegende Angaben zur Technologie cholesterischer Flüssigkristallanzeigen sind u. a. in der Patentschrift DE60308108T2 enthalten.

[0009] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung besteht das Anzeigeelement zumindest teilweise aus einem elektrophoretischen Material. Das Prinzip beruht in diesem Fall darauf, dass schwarze und weiße, positiv und negativ geladene Partikel, die in einer Flüssigkeit oder einem Gel suspendiert sind, durch dieses Medium hindurch bewegt werden, wenn an dieses ein elektrisches Feld angelegt wird. Dadurch kann an der Oberfläche ein monochromes Graustufenbild erzeugt werden. Grundlegende Angaben zur Technologie elektrophoretischer Anzeigen sind u. a. in der Patentschrift DE60107396T2 enthalten.

[0010] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung besteht das Anzeigeelement zumindest teilweise aus einem elektrochromen Material. Unter einem elektrochromen Material wird dabei ein Material verstanden, welches in der Lage ist, bei kurzzeitigem Anlegen einer Spannung seine optischen Eigenschaften, insbesondere seine Farbe, dauerhaft zu verändern. Als elektrochrome Materialien kommen bspw. Wolframoxid (WO_3) und andere Metalloxide in Frage, wie bspw. Nb_2O_5 , TiO_2 , NiO , MoO_3 , Ir_2O_3 , V_2O_5 . Vorzugsweise ist der Farbumschlag reversibel und erfolgt durch kurzzeitiges Umpolen der Spannung. Grundlegende Angaben zur Technologie elektrochromer Anzeigen sind u. a. in der Patentschrift DE602004001508T2 enthalten.

[0011] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Anzeigeelement eine elektrochrome oder elektrophoretische Beschichtung aufweist, mit anderen Worten das elektrochrome oder elektrophoretische Material als Schicht verwendet wird. Durch diese Art des Materialeinsatzes kann die Herstellung des Anzeigeelements besonders einfach erfolgen. So kann bspw. die elektrochrome oder elektrophoretische Beschichtung durch Bedrucken einer Gehäuseoberfläche des Hilfsgerätes mit elektrochromer oder elektrophoretischer Tinte erfolgen. Das vorzugsweise aus Kunststoff gefertigte Gehäuse des Hilfsgerätes dient dabei als Träger für die Beschichtung. Die Anschlüsse zum Anlegen der Anzeigeschaltspannung für den Farbumschlag können bspw. als gedruckte Leiterbahnen realisiert werden, so dass der gesamte Fertigungsprozess des Anzeigeelements mit lithographischen Fertigungstechniken, wie sie seit langem erprobt sind, erfolgen kann. Dadurch können die Herstellungskosten der Anzeigevorrichtung, insbesondere im Vergleich zu herkömmlichen mechanischen Anzeigevorrichtungen, deutlich verringert werden.

[0012] Durch die Verwendung eines oder mehrerer der oben beschriebenen Anzeigeelemente lassen sich im Vergleich zu herkömmlichen mechanischen Anzeigevorrichtungen, die oft nur zwei oder drei fest vorgegebene

mechanische Anzeigeelemente aufweisen, die Zustände des Hilfsgerätes sehr viel flexibler darstellen. So ist neben der einfachen Darstellung von unterschiedlich gefärbten Anzeigefeldern auch die Darstellung von fest vorgegebenen Buchstaben, Ziffern und/oder Symbolen durch die Verwendung einer die Anzeigefläche abdeckenden Maske möglich. Darüber hinaus kann in der Anzeigevorrichtung auch eine Mehrzahl von einzeln ansteuerbaren Anzeigeelementen verwendet werden, wodurch verschiedene Zustände des Hilfsgerätes dargestellt werden können. Die Anordnung dieser Mehrzahl von Anzeigeelementen kann dabei z.B. segmentartig erfolgen, so dass eine Art Balkenanzeige entsteht. Es sind jedoch auch beliebige andere Anzeigeformen und -strukturen denkbar. Somit ist es nicht nur möglich, mehrere Zustände eines Zustandsparameters darzustellen. Umfasst die Anzeigevorrichtung mehrere Anzeigeelemente, so können auch Zustände mehrerer Zustandsparameter abgebildet werden.

[0013] Ganz besonders vorteilhaft ist die Verwendung der vorliegenden Erfindung bei Hilfsgeräten, die über keine eigene Stromversorgung verfügen, da für eine Farbänderung des Anzeigeelements lediglich ein kurzzeitiges Anlegen einer (vergleichsweise geringen) Spannung erforderlich ist. Im Gegensatz zu anderen elektrooptischen Anzeigeelementen, wie bspw. Leuchtdioden (LED) oder herkömmlichen Flüssigkristallbildschirmen (LCD) bleibt der einmal angenommene Anzeigezustand dauerhaft unverändert, bis die Farbänderung durch eine entsprechende "Gegenspannung" aufgehoben wird. Die Erfindung eignet sich daher besonders für Hilfsgeräte, die sich anderweitig, insbesondere über die Stromversorgung der elektrischen Vorrichtung, mit Strom versorgen.

[0014] Die Art und Weise, wie das Hilfsgerät über die Stromversorgung der elektrischen Vorrichtung versorgt wird, ist für die vorliegende Erfindung weniger relevant. Vorzugsweise erfolgt eine Ankopplung an die Stromversorgung der elektrischen Vorrichtung über elektromagnetische Felder.

[0015] Ganz besonders vorteilhaft ist die Erfindung bei Überlastrelais zum Schutz von elektrischen Vorrichtungen, wie bspw. Elektromotoren, anwendbar. Die Anzeigevorrichtung des Überlastrelais dient dann in erster Linie zur Schaltstellungsanzeige der Ausgangrelaiskontakte. Andere Anwendungsbeispiele der Erfindung sind Sicherungsvorrichtungen für den Haushalt oder dergleichen.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die mit Hilfe von Zeichnungen näher erläutert werden. Hierbei zeigen in vereinfachten, zum Teil schematischen Darstellungen:

- FIG 1 eine Schaltgerätekombination mit einem erfindungsgemäßen Überlastrelais,
- FIG 2 eine schematische Abbildung einer elektrochromen Schicht als Teil der Anzeigevorrichtung (mit Maske),
- FIG 3 ein Anzeigefeld im Zustand "nicht ausgelöst",

- FIG 4 ein Anzeigefeld im Zustand "ausgelöst",
- FIG 5 ein Anzeigefeld mit einem Schriftzug "nicht ausgelöst",
- FIG 6 ein Anzeigefeld mit einem Schriftzug "ausgelöst",
- FIG 7 eine Segmentanzeige zur Darstellung eines Anzeigebalkens.

[0017] In FIG 1 ist eine Anzahl von Hilfsgeräten für einen Elektromotor (nicht abgebildet) abgebildet. Bei den Hilfsgeräten handelt es sich um Überwachungs- und/oder Steuerungsgeräte, wie beispielsweise einen Motorstarter und ein Überlastrelais 1. Das Überlastrelais 1 zeichnet sich dadurch aus, dass es über keine eigene Stromversorgung verfügt. Die Stromversorgung des Überlastrelais 1 erfolgt stattdessen über die Stromversorgung des Elektromotors über eine grundsätzlich bereits bekannte elektromagnetische Ankopplung.

[0018] Das Überlastrelais 1 weist neben Bedienelementen 2 auch eine Anzeigevorrichtung 3 auf. Die Anzeigevorrichtung 3 dient zur Anzeige eines Zustandes des Überlastrelais 1, insbesondere zur Schaltstellungsanzeige der Ausgangrelaiskontakte.

[0019] Die Anzeigevorrichtung 3 umfasst ein Anzeigeelement 11, welches im Wesentlichen aus einem elektrochromen Material auf WO₃-Basis besteht. Das Anzeigeelement 11 ist, wie in FIG 2 dargestellt, als Beschichtung eines Kunststoffträgers 4, hier des Gerätegehäuses, ausgeführt. Bei der Herstellung des Anzeigeelements 11 wird der Kunststoffträger 4 mit elektrochromer Tinte bedruckt. Die Anschlüsse 5 zum Anlegen der Anzeigeschaltspannung für den Farbumschlag sind als gedruckte Leiterbahnen verwirklicht.

[0020] Eine Ausführungsform eines Anzeigeelements im Zustand "nicht ausgelöst" ist in FIG 3 dargestellt. Bei Auftreten einer Überlast in der Stromversorgung des Elektromotors wird das Anzeigeelement 12 kurzzeitig mit einem Spannungsimpuls versorgt, der geeignet ist, die Farbe des Anzeigeelements 12 dauerhaft zu verändern. Nach dem Abschalten des Elektromotors behält das Anzeigeelement 12 seinen Anzeigezustand bei. Das Anzeigeelement 12 aus FIG 3 ist dann verfärbt und zeigt damit den Zustand "ausgelöst" an, vgl. FIG 4.

[0021] Wird eine Maske 6 zum Abdecken des Anzeigeelements verwendet (vgl. FIG 2), so kann die Schaltstellungsanzeige durch Buchstaben gebildet werden. Im abgebildeten Beispiel umfasst die Anzeigevorrichtung 3 zwei Anzeigeelemente 13, 14 ("nicht ausgelöst" und "ausgelöst"), vgl. FIG 5 und 6.

[0022] Alternativ ist bei Verwendung mehrerer Anzeigeelemente auch eine Segmentanzeige möglich, vgl. FIG 7. Die dort dargestellte Segmentanzeige umfasst mehrere, benachbart angeordnete Anzeigeelementen 15, 16, 17, 18, 19 und dient bspw. dazu, die Erwärmung des Elektromotors darzustellen. Hierzu sind fünf Anzeigeelemente vorgesehen, deren Aktivierung jeweils dem Erreichen einer vorbestimmten Prozentzahl eines Schwellwertes entspricht. Schaltet das Überlastrelais 1

ab, so kann anhand der Segmentanzeige nachvollzogen werden, wie hoch der Grad der Erwärmung des Elektromotors zum Zeitpunkt des Abschaltens war. Im dargestellten Beispiel sind die beiden ersten Anzeigeelemente 15, 16 aktiv.

[0023] Zur Ansteuerung der einzelnen Anzeigeelemente 11-19 ist im einfachsten Fall eine direkte elektrische Verbindung zu der Stromversorgung der elektrischen Vorrichtung vorhanden. Während der Elektromotor läuft, ist das Überlastrelais 1 ständig mit Energie versorgt, die in einem Speicher (nicht abgebildet) gepuffert wird. Im Fall eines Auslösens des Überlastrelais 1 wird aus der gespeicherten Energie ein Schaltspannungsimpuls für den Farbumschlag des Anzeigeelements erzeugt. Das Rückführen in den Ausgangszustand (erneuter Farbumschlag) erfolgt vorzugsweise manuell durch Anlegen einer entsprechend umgepolten Spannung. Sind komplexere Darstellungen gewünscht, wie bspw. die Darstellung verschiedener Zustände eines Parameters mit Hilfe einer Segmentanzeige, dann umfasst die Anzeigevorrichtung 3 neben dem Anzeigeelement vorzugsweise ein entsprechend ausgebildetes Steuerelement (nicht abgebildet), welches entsprechend der vorliegenden Zustände des Überlastrelais 1 an die einzelnen Anzeigeelemente 11-19 zu den entsprechenden Zeitpunkten die entsprechende Anzeigenschaltspannungen anlegt.

Patentansprüche

1. Hilfsgerät (1) für eine elektrische Vorrichtung, mit einer Anzeigevorrichtung (3) zur Anzeige eines Zustandes des Hilfsgerätes (1), wobei die Anzeigevorrichtung (3) ein zu Anzeigezwecken mit elektrischer Energie versorgbares Anzeigeelement (11-19) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anzeigeelement (11-19) einen Anzeigezustand bei Wegfall der Energieversorgung beibehält.
2. Hilfsgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anzeigeelement (11-19) eine cholesterische Flüssigkristallanzeige umfasst.
3. Hilfsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anzeigeelement (11-19) zumindest teilweise aus einem elektrophoretischen Material besteht.
4. Hilfsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anzeigeelement (11-19) zumindest teilweise aus einem elektrochromen Material besteht.
5. Hilfsgerät (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anzeigeelement (11-19) eine elektrochrome bzw. elektrophoretische Beschichtung aufweist.
6. Hilfsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem Anzeigeelement (11-19) Buchstaben, Ziffern und/oder Symbole darstellbar sind.
7. Hilfsgerät (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anzeigeelement (11-19) hierzu von einer entsprechend ausgebildeten Maske (6) bedeckt ist.
8. Hilfsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigevorrichtung (3) eine Mehrzahl von einzeln ansteuerbaren Anzeigeelementen (11-19) umfasst derart, dass eine Mehrzahl von Anzeigedarstellungen erzielbar ist, wobei eine Anzeigedarstellung einem bestimmten Zustand des Hilfsgerätes (1) entspricht.
9. Hilfsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hilfsgerät (1) über keine eigene Stromversorgung verfügt.
10. Hilfsgerät (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Hilfsgerät (1) über die Stromversorgung der elektrischen Vorrichtung versorgt.
11. Hilfsgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hilfsgerät (1) ein Überlastrelais zum Schutz der elektrischen Vorrichtung ist und es sich bei der Anzeigevorrichtung (3) um eine Schaltstellungsanzeige handelt zur Anzeige der Schaltstellung von Ausgangsrelaiskontakten.

FIG 1

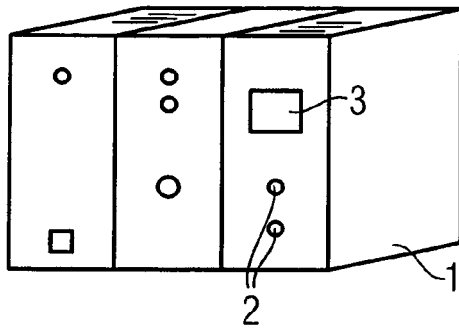


FIG 2

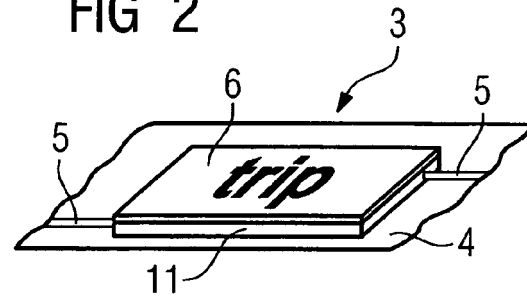


FIG 3

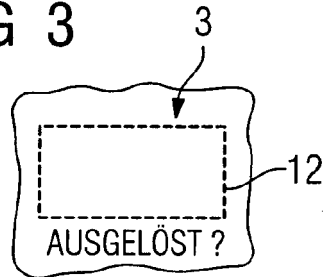


FIG 4

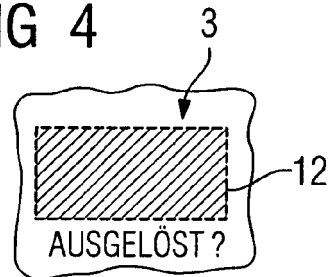


FIG 5

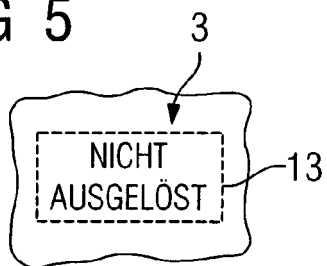


FIG 6

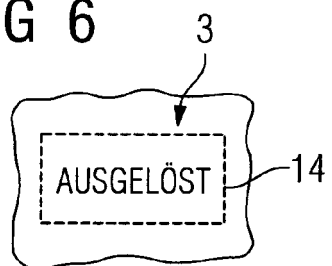
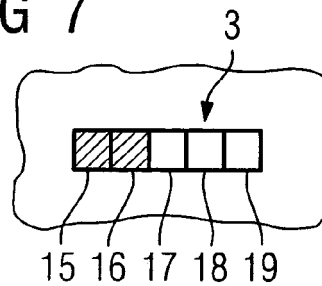


FIG 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 8850

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 101 03 335 A1 (SIEMENS AG [DE]) 1. August 2002 (2002-08-01) * Absatz [0015] *	1-11	INV. H01H71/04
X	US 5 408 187 A (MACKIE ALEXANDER S [CA]) 18. April 1995 (1995-04-18) * das ganze Dokument *	1-11	ADD. H01H9/16 H01H9/18
X	DE 10 2005 053268 A1 (SIEMENS AG [DE]) 10. Mai 2007 (2007-05-10) * das ganze Dokument *	1-11	
X	US 2004/217939 A1 (LEVY DAVID H [US] ET AL) 4. November 2004 (2004-11-04) * Absatz [0037] *	1-11	
A	EP 0 226 530 A (SIEMENS AG [DE]) 24. Juni 1987 (1987-06-24) * das ganze Dokument *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. Februar 2008	Prüfer Overdijk, Jaco
KATEGORIE DER GENANNTE 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 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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 01 8850

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.

19-02-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10103335 A1	01-08-2002	WO 02060159 A2	01-08-2002
US 5408187 A	18-04-1995	AU 6200394 A	11-10-1994
		CA 2136024 A1	29-09-1994
		WO 9422159 A2	29-09-1994
DE 102005053268 A1	10-05-2007	WO 2007054413 A1	18-05-2007
US 2004217939 A1	04-11-2004	KEINE	
EP 0226530 A	24-06-1987	AU 6491186 A	14-05-1987
		BR 8605528 A	11-08-1987

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 60308108 T2 [0008]
- DE 60107396 T2 [0009]
- DE 602004001508 T2 [0010]