



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.06.2010 Patentblatt 2010/23

(51) Int Cl.:
B61L 3/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08170645.9**

(22) Anmeldetag: **04.12.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Siemens Schweiz AG**
8047 Zürich (CH)

(72) Erfinder: **Schmid, Rolf**
8800 Thalwil (CH)

(74) Vertreter: **Kley, Hansjörg et al**
c/o Siemens AG
Patentabteilung
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) **Zugsicherungssystem**

(57) Für eine kontinuierliche Informationsübertragung von einem Signal (1) auf ein Triebfahrzeug (10) wird ein Modul (6') vorgeschlagen, das ein Leuchtmittel (17); vorzugsweise eine LED-Lampe (17) - und ein aktives RFID-Tag (7) enthält. Ein Triebfahrzeug (10) weist

einen RFID-Empfänger auf, um den über RFID-Technologie übertragene Information (31) zu empfangen und mittels einem Fahrzeugrechner zu einem Signalbegriff zu verarbeiten. Dadurch kann streckenseitig eine einfache Aufrüstung für eine kontinuierliche Informationsübertragung erreicht werden.

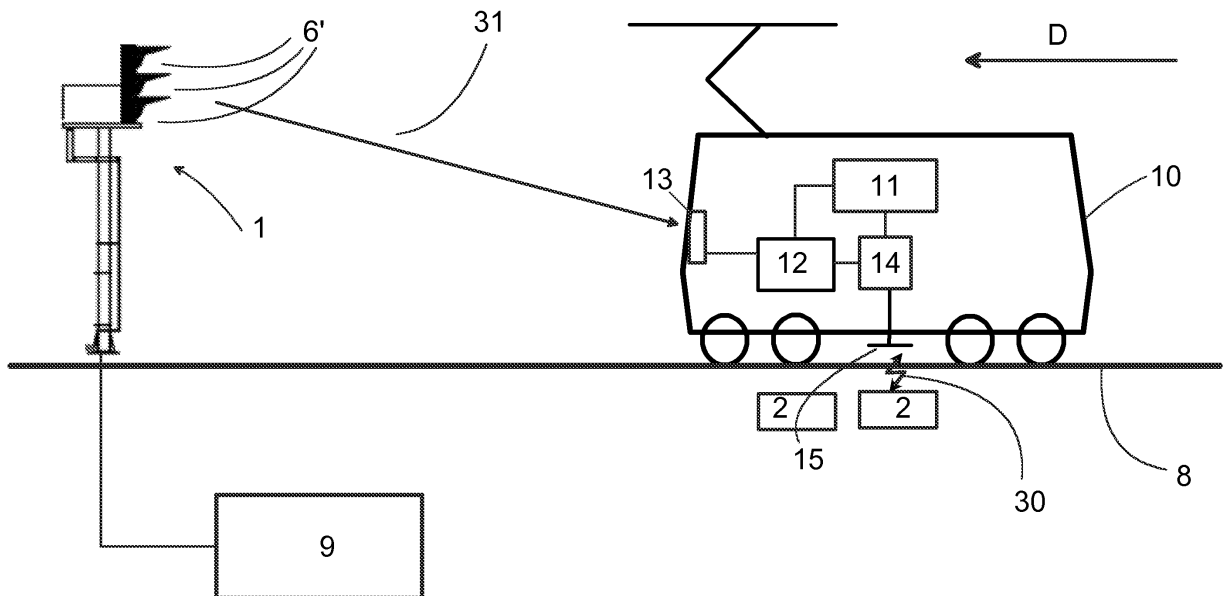


FIG 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Zugsicherungssystem und ein Modul für ein Lichtsignal zur Zugsicherung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. 8.

[0002] Zielsetzung von ETCS ist die Schaffung einer harmonisierten europäischen Zugbeeinflussung. Die Standardisierung bezieht sich insbesondere auf die Informationsübertragung zwischen Fahrweg und Fahrzeug (Luft-Schnittstellen). Die über die Komponenten des ETCS-Systems zu übertragenden Informationen können meist aus den vorhandenen Sicherungsanlagen gewonnen bzw. erzeugt werden.

[0003] ETCS wird in unterschiedlichen Ausrüstungsstufen bzw. Funktionsstufen - sogenannte Levels - unterschieden. Die Definition des Levels hängt davon ab, wie die Strecke ausgerüstet ist und auf welche Art Informationen auf den Zug übertragen werden. Prinzipiell wird die Fahrerlaubnis und die entsprechende Streckeninformation auf den Zug übertragen und dem Lokomotivführer im Führerstand angezeigt.

[0004] In Figur 1 ist die prinzipielle Anordnung von an Streckenpunkten angeordneten Balisengruppen des System ETCS/Eurobalise vor einem Lichtsignal 1 dargestellt. Das Lichtsignal 1 ist mit Modulen 6 zur Aussendung von Licht ausgerüstet. Mit dem Bezugszeichen D ist die Fahrtrichtung eines Zuges 10 angegeben. Eine Balisengruppe an den Streckenpunkten beinhaltet wenigstens zwei Balisen 2. Balisen 2 können als stets gleiche Telegramme aussendende Festdatenbalisen oder als steuerbare Transparentbalisen ausgeführt sein. Transparentbalisen übertragen den Inhalt, das ist ein Signalbegriff, eines von einem Adapter LEU entstammenden Telegramms an ein Fahrzeug 10. Die wenigstens paarige Anordnung von Balisen 2 in Balisengruppen ist erforderlich, um bei Überfahrt mittels einer festen Kennung in einem Telegramm die Fahrtrichtung D des überfahrenden Zuges 10 zu erkennen. Das Lichtsignal 1 wie auch die Transparentbalisen 2 erhalten die Informationen von einer LEU 3.

[0005] Damit eine kontinuierlichere Informationsübertragung ermöglicht wird, ist das System Euroloop geschaffen worden, damit ein Zug 10 unmittelbar beim Wechsel des Signalbegriffes Halt auf Fahrt beschleunigen kann und nicht bis zum Überfahren der nächsten steuerbaren Transparentbalise warten muss. Dazu ist ein Leckkabel 5 über ein Loop Modem 4 mit der LEU 3 verbunden.

[0006] Auf dem Triebfahrzeug 10 befindet sich eine Antenne 15, die mit einer ETCS-Empfangseinheit 14 gekoppelt ist. Die in der ETCS-Empfangseinheit 14 empfangenen Telegramme 30 werden vom Fahrzeugrechner 11 ausgewertet für die Zugsicherung wie Geschwindigkeitsüberwachung etc.

[0007] Aus der Figur 1 ist unschwer zu erkennen, dass der Aufwand mit der kontinuierlichen Übertragung ganz erheblich ist. Besonders für Schmalspurbahnen und

Bahnen mit eher geringeren Fahrgeschwindigkeiten ist das vorliegende ETCS-System teilweise funktionell, auf jeden Fall aber apparativ überdimensioniert.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Zugsicherungssystem sowie ein Modul für den Einbau in ein Lichtsignal anzugeben, die auf wesentlich einfachere Weise für Bahnen mit kleinerer maximaler Fahrgeschwindigkeit ebenfalls eine kontinuierliche Informationsübertragung zwischen Gleis und Fahrzeug leisten.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Patentansprüchen angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

[0010] So können sich die folgenden Vorteile zusätzlich ergeben:

[0011] i) Es können bestehende ETCS-Komponenten verwendet werden und darauf aufsetzend die vorliegende Erfindung mit einer Signalleucht-sensitiven RFID-Übertragung versehen werden, weitere Anpassungen auf der Infrastruktureseite sind nicht erforderlich.

[0012] ii) Bei für Schmalspurbahnen typischen Geschwindigkeiten erlaubt die vorliegende Erfindung eine kontinuierliche Informationsübertragung, sogenanntes «infill», ohne dass dazu eine aufwendige Technik mit Leckkabel wie z.B. Euroloop dazu bemüht werden muss. Die Funktionalität des Systems ETCS bleibt mit der Erfindung erhalten.

[0013] iii) Die Ankopplung des in einem Modul eines Lichtsignals enthaltenen aktives RFID-Tags kann alternativ oder kumulativ erfolgen durch:

- Optische Ankopplung;
- galvanische Kopplung über den Glühfadenstromkreis
- galvanische Kopplung über den Lampenstromkreis ab Stellwerk.

[0014] Durch die insbesondere optische Ankopplung ist gewährleistet, dass das RFID-Tag stets den korrekten Signalbegriff empfängt.

[0015] iv) Durch die Integration eines aktiven RFID-Tags in ein eine LED-Lichtsignalleuchte enthaltendes Modul beschränkt sich die Aufrüstung/Montage mit dem System der vorliegenden Erfindung auf einen «Austausch der Lampen» bzw. der Module.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigen:

[0017] Figur 1 Zugsicherungssystem mit den wesentlichen Komponenten gemäss den Standards von ETCS;

[0018] Figur 2 Ausführungsform eines Zugsicherungssystems mit RFID-Tags gemäss der vorliegenden Erfindung;

[0019] Figur 3 Darstellung der Empfangssituation bei Spurwechselbetrieb;

[0020] Figur 4 Darstellung des Meldungsablaufs zwischen Strecke, Fahrzeug und RFID-Tag am Lichtsignal;

[0021] Figur 5 Prinzschema eines LED-Moduls verse-

hen mit einem RFID-Tag.

[0022] Die Figur 2 zeigt gegenüber der Figur 1 - Darstellung des bekannten Standes der Technik - die wesentlichen Komponenten des vorliegenden erfindungsgemässen Zugsicherungssystems:

[0023] Ein Lichtsignal 1 ist direkt mit dem Stellwerk 9 verbunden. Anstelle der üblichen LED-Module 6 sind im Lichtsignal 1 in einer Kammer 18 des Lichtsignals 1 eine entsprechende Anzahl Module 6' montiert. Diese Module 6' enthalten ein aktives RFID-Tag und ein LED-Modul in der Art der LED-Modul 6 aus der bekannten Ausführung. Auf dem Fahrzeug 10 ist eine RFID-Schreib-/Leseinheit 13 angebracht für die bidirektionale Kommunikation mit den RFID-Tags 7 am Signal 1. Im folgenden wird diese RFID-Schreib-/Leseinheit 13 einfach RFID-Empfänger 13 oder auch kurz Empfänger 13 genannt. Die streckenseitige Ausrüstung umfasst in dieser Ausführungsform eine Fixdatenbalisengruppe mit zwei Fixdatenbalisen 2. Zusätzlich ist auf dem Triebfahrzeug 1 eine Mapping Unit 12 mit dem RFID-Empfänger 13, der ETCS-Empfangseinheit 14 und dem Fahrzeugrechner 11 verbunden.

[0024] Die Fixdatenbalise 2 enthält eine Referenz Sig_{Ref} zum kommenden Lichtsignal 1. Die von einem LED-Modul 6' an den RFID-Empfänger 13 übermittelte Information 31 enthält in einem Feld ebenfalls eine weitere Referenz Sig_{Ref} des betreffenden Signals. Auf dem Triebfahrzeug 1 werden in der Mapping Unit 12 zunächst die beiden Referenzen Sig_{Ref} und Sig_{Ref} miteinander verglichen. Dieser Vergleich ist insbesondere erforderlich bei Mehrspurstreckenabschnitten. Diese Problematik ist der Figur 3 zu entnehmen. In der Umgebung eines Signals 1 empfängt der RFID-Empfänger 13 nicht nur RFID-Informationseinheiten 31 von den Signalen 1 eines parallelen Gleises 8, sondern auch von Signalen 1, die für die inverse Fahrtrichtung D' vorgesehen sind. Diese Unterscheidung der Fahrtrichtung wird beim ETCS-System vorgenommen durch Anordnung von zwei Balisen. Diese Unterscheidung ist für die Ausführung der vorliegenden Erfindung ebenfalls erforderlich. Die Informationseinheit 31 hat mindestens die in Tabelle 1 dargestellte Struktur.

Tabelle 1: Struktur einer Informationseinheit 31 RFID-Tag -> RFID-Empfänger

Sig _{Ref}
Anzahl Kammern
Kammer_ID
Status
... ..
CRC

[0025] Pro LED-Modul 6' wird eine solche Informationseinheit 31 übermittelt. Die Mapping Unit 12 bildet aus der Mehrzahl der vorgenannten

verschiedenen Informationseinheiten 31 einen Signalbegriff. Die in Tabelle 1 gezeigte Struktur ist rein beispielhaft. Die Referenz Sig_{Ref} kann in einer längeren alphanumerischen -Darstellung gebildet sein und gemäss einem übergeordneten Schema beinhalten:

- Strecken-Referenz;
- Richtungsreferenz;
- Signalnummer
- Signaltyp;
-

[0026] Die in einer Balise 2 gespeicherte Signalreferenz Sig_{Ref} hat für das betreffende Signal 1 den gleichen Aufbau.

[0027] Die Kammer_ID ist mit einer Farbe (Rot, gelb, grün) verknüpft, dies reicht jedoch nicht aus für die Bildung eines Signalbegriffs, siehe dazu eine Darstellung eines Vorsignals gemäss der Figur 3: Die oberen zwei Lampen sind gelb, die unteren grün. Zwischen den Anzeigen «Gelb Gelb» (nächstes Hauptsignal zeigt HALT) und «Grün Grün» (nächstes Hauptsignal zeigt freie Fahrt mit der max. zulässigen Streckengeschwindigkeit) sind weitere Begriffe möglich mit einer Kombination von gelb und grün. Diese Kombinationen werden entsprechend der optischen Signalisierung mit Farbe und Anordnung, z.B. Anzahl Kammern, über die RFID-Informationseinheit 31 auf des Triebfahrzeug 1 übermittelt.

[0028] In der Figur 4 ist der zeitliche Ablauf der Informationsübertragung auf ein Triebfahrzeug 1 beispielhaft dargestellt. In diesem Beispiel sind streckenseitig sowohl Fixdatenbalisen 2 wie auch Transparentbalisen 2 vorgesehen. Die entsprechend übermittelten Informationseinheiten 30 sind mit 30_{fix} und 30_{transparent} gekennzeichnet. Es sind vor allem für Bahnen mit geringeren Anforderungen hinsichtlich der Sicherheit auch Ausführungen nur mit den kostengünstigeren Fixdatenbalisen 2 denkbar. In der zeitlichen Abfolge t und der Bewegung D eines Triebfahrzeuges 10 ist die kontinuierliche, allenfalls quasikontinuierliche Informationsübertragung mit Telegrammen 31 von einem Lichtsignal 1 mit Modulen 6' deutlich zu unterscheiden von der punktuellen Übertragung von Telegrammen 30 von einer Balise 2 zum Triebfahrzeug 10. Ausgehend vom von einer Balise 2 entstammenden Telegramm 30 erfolgt in der Mapping Unit 12 die Zuordnung von empfangenen Informationseinheiten 31 zu einem Signalbegriff eines bestimmten Lichtsignals 1. Besonders in einer Mehrspurumgebung sind daher von der Mapping Unit 12 eine erhebliche Anzahl von empfangenen Informationseinheiten 31 zu verwerfen, da die Referenzen Sig_{Ref} und Sig_{Ref} nicht übereinstimmen.

[0029] Die Figuren 5A und 5B zeigen je eine mögliche Kopplung zum RFID-Tag 7. In einer Kammer 18 des Lichtsignals 1 ist ein Modul 6' mit einer LED-Lampe 17 montiert. Die Kammer 18 ist an und für sich aus Kompatibilitätsgründen auch geeignet, eine konventionelle Lichtquelle aufzunehmen. In beiden Darstellungen gemäss den Figuren 5A und 5B ist in der LED-Lampe 17

eine Photodiode enthalten, die den Leuchtzustand der LED-Lampe 17 erfasst und über eine Rückführung 21 an die Stromregelung 16 den Leuchtzustand der LED-Lampe 17 meldet. Von der Stromregelung 16 kann dieser Zustand auch rückwärts an das Stellwerk übermittelt werden. Die Stromregelung 16 erhält den Leuchtzustand ab Stellewerk 9 über den Lampenstromkreis 19. Gemäss einer Ausführung der vorliegenden Erfindung kann das RFID-Tag den Leuchtzustand nun vom Lampenstromkreis 19 beziehen, siehe dazu die Darstellung in Figur 5A. In einer anderen Ausführung wird dieser Leuchtzustand ab dem sogenannten Glühfadenstromkreis 20 dem RFID-Tag 7 zugeführt.

[0030] In einer weiteren Ausgestaltung ist es auch möglich, das RFID-Tag 7 optisch an die LED-Lampe anzukoppeln, beispielsweise über die bereits vorhandene Photodiode oder eine zusätzliche auf dem RFID-Tag 7 befindliche Diode. Diese Ausführungen haben alle den grossen Vorteil, dass durch den alleinigen Tausch eines LED-Moduls 6 der herkömmlichen Bauart durch ein LED-Modul 6' gemäss einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung auszutauschen.

[0031] Für den Austausch selber sind die RFID-Tags 7 mit den spezifischen Daten, vgl. vorstehende Tabelle 1, zu versehen. Dies kann auch vor Ort vorgenommen werden durch eine gesicherte bidirektionale Kommunikation mit dem RFID-Tag 7.

Liste der verwendeten Bezugszeichen; Glossar

[0032]

1	Lichtsignal; Eisenbahnlichtsignals; Hauptsignal, Vorsignal
2	Balise, Transparentdatenbalise, Fixdatenbalise; Transparentbalise
3	LEU, Lineside Electronic Unit
4	Loop Modem
5	Leckkabel, Euroloop
6	Modul zur Aussendung von Licht, LED-Modul
6'	Modul enthaltend RFID-Tag und LED-Lampe/Leuchtmittel zur Aussendung von Licht
7	RFID-Tag, aktives RFID-Tag
8	Gleis
9	Stellwerk
10	Triebfahrzeug, Eisenbahnfahrzeug; Zug
11	Fahrzeugrechner, Electronic Vehicle Controller EVC
12	Selektionsgerät; Mapping Unit
13	Empfänger, RFID-Schreib-/Leseinheit
14	Empfangseinheit, Decoder, ETCS-Empfangseinheit
15	Antenne
16	Stromregelung
17	LED-Lampe; Leuchtmittel
18	Kammer
19	Lampenstromkreis ab Stellwerk
20	Glühfadenstromkreis ab Stromregelung

21	Rückführung zur Kontrolle des LED-Zustandes
30	Übertragene Information zwischen Balise und Fahrzeug bzw. Decoder; Telegramm
5 31	Übertragene Information zwischen RFID-Tag und RFID-Schreib-/Leseinheit; Telegramm
D	Fahrtrichtung
Sig _{Ref}	In einer Balise 2 gespeicherte Signalreferenz
10 Sig _{Ref}	In einem RFID-Tag 7 gespeicherte Signalreferenz

Liste der verwendeten Akronyme

[0033]

15 CRC	Cyclic Redundancy Check
ERTMS	European Rail Traffic Management System in Kurzform: ERTMS = ETCS + GSMR
ETCS	European Train Control System
20 GSMR	Global System for Mobile Communications - Railways
LEU	Lineside Electronic Unit
SPS	speicherprogrammierte Schaltung

25 Literaturliste

[0034]

30	[1] http://www.ertms.com/
	LEU Lineside Electronic Unit
	http://www.ertms.com/leve101.html

Patentansprüche

1. Zugsicherungssystem mit einem vor einem Lichtsignal (1) im Gleis (8) angeordneten angeordneten Balise (2) zur Übertragung von Information (30) zwischen der Balise (2) und einem darüber befindlichen Eisenbahnfahrzeug (10), wobei

45	- die zu übertragende Information (30) eine das Lichtsignal (1) repräsentierende Referenz (Sig _{Ref}) enthält;
	- das Lichtsignal (1) mehrere je ein Leuchtmittel (17) enthaltende Module (6') zur Aussendung von Licht aufweist;
50	- das Eisenbahnfahrzeug (10) einen Decoder (14) zum Empfang der von der Balise(2) übertragenen Information (30) aufweist und der Decoder (14) mit einem Fahrzeugrechner (11) verbunden ist, der die übertragene Information (30) verarbeitet;
55	

dadurch gekennzeichnet, dass

jedes Modul (6') ein aktives RFID-Tag (7) enthält und

- mit dem Leuchtmittel (17) gekoppelt ist, wobei im RFID-Tag (7) ein Leuchtzustand des Leuchtmittels (17) und eine Referenz (Sig_{Ref}) des zugehörigen Lichtsignals (1) codiert gespeichert ist, so dass von einem auf dem Eisenbahnfahrzeug (10) angeordneten RFID-Empfänger (13) der Leuchtzustand eines Leuchtmittels (17) und die Referenz (Sig_{Ref}) des zugehörigen Lichtsignals (1) empfangbar (31) ist und der RFID-Empfänger (13) mit dem Fahrzeugrechner (11) verbunden ist zur Verarbeitung der empfangenen Informationen (30, 31) zu einem Signalbegriff.
2. Zugsicherungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmittel eine LED-Lampe (17) ist.
3. Zugsicherungssystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplung des RFID-Tags (7) optisch mit dem Leuchtmittel (17) erfolgt.
4. Zugsicherungssystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplung des RFID-Tags (7) galvanisch innerhalb des Moduls (6') erfolgt.
5. Zugsicherungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modul (6') in eine Kammer (18) des Lichtsignals (1) einsetzbar ist.
6. Zugsicherungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ein Lichtsignal (1) repräsentierende Referenz (Sig_{Ref} , Sig_{Ref}) gebildet wird aus je einer
- Strecken-Referenz;
 - Richtungsreferenz;
 - Signalnummer und einem
 - Signaltyp.
7. Zugsicherungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ein Lichtsignal (1) repräsentierende Referenz (Sig_{Ref} , Sig_{Ref}) vor Ort im RFID-Tag (7) des Moduls (6') festschreibbar ist.
8. Modul (6') zum Einbau in eine Kammer (1) eines Eisenbahnlichtsignals (1) enthaltend ein Leuchtmittel (17) zur Aussendung von Licht; **dadurch gekennzeichnet, dass** im Modul (6') ein aktives RFID-Tag (7) angeordnet ist und mit dem Leuchtmittel (17) gekoppelt ist, wobei im RFID-Tag (7) ein Leuchtzustand des Leuchtmittels (17) und eine Referenz (Sig_{Ref}) des zugehörigen Lichtsignals (1) codiert gespeichert ist, so dass von einem auf einem Eisenbahnfahrzeug (10) angeordneten RFID-Empfänger (13) der Leuchtzustand eines Leuchtmittels (17) und die Referenz (Sig_{Ref}) des zugehörigen Lichtsignals (1) empfangbar (31) ist.
9. Modul (6') nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leuchtmittel (17) eine LED-Lampe (17) ist.
10. Modul (6') nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplung des RFID-Tags (7) optisch mit dem Leuchtmittel (17) erfolgt.
11. Modul (6') nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplung des RFID-Tags (7) galvanisch innerhalb des Moduls (6') erfolgt.
12. Modul (6') nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ein Lichtsignal (1) repräsentierende Referenz (Sig_{Ref} , Sig_{Ref}) gebildet wird aus je einer
- Strecken-Referenz;
 - Richtungsreferenz;
 - Signalnummer und einem
 - Signaltyp.
13. Modul (6') nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ein Lichtsignal (1) repräsentierende Referenz (Sig_{Ref} , Sig_{Ref}) vor Ort im RFID-Tag (7) des Moduls (6') festschreibbar ist.

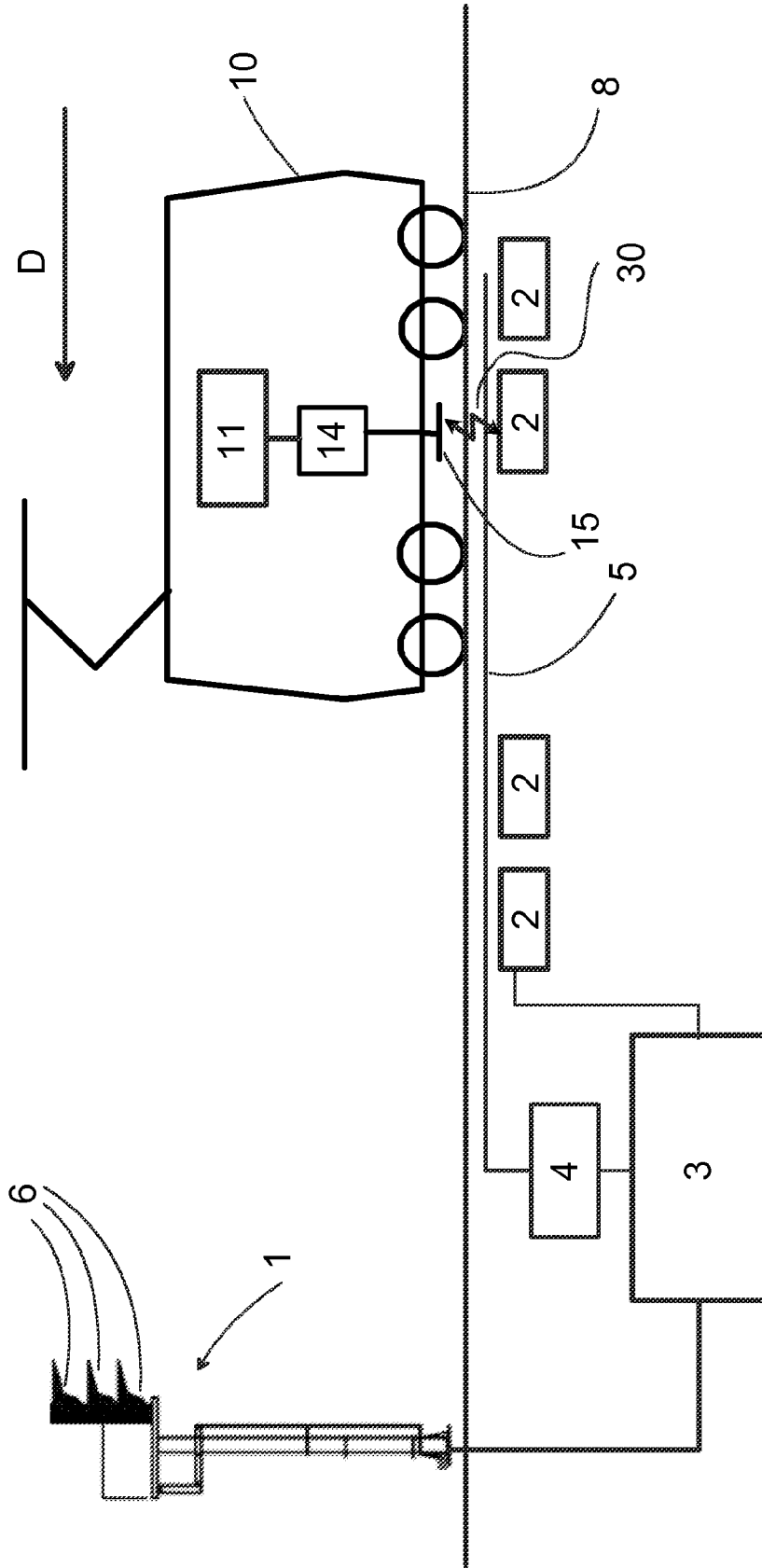


FIG 1

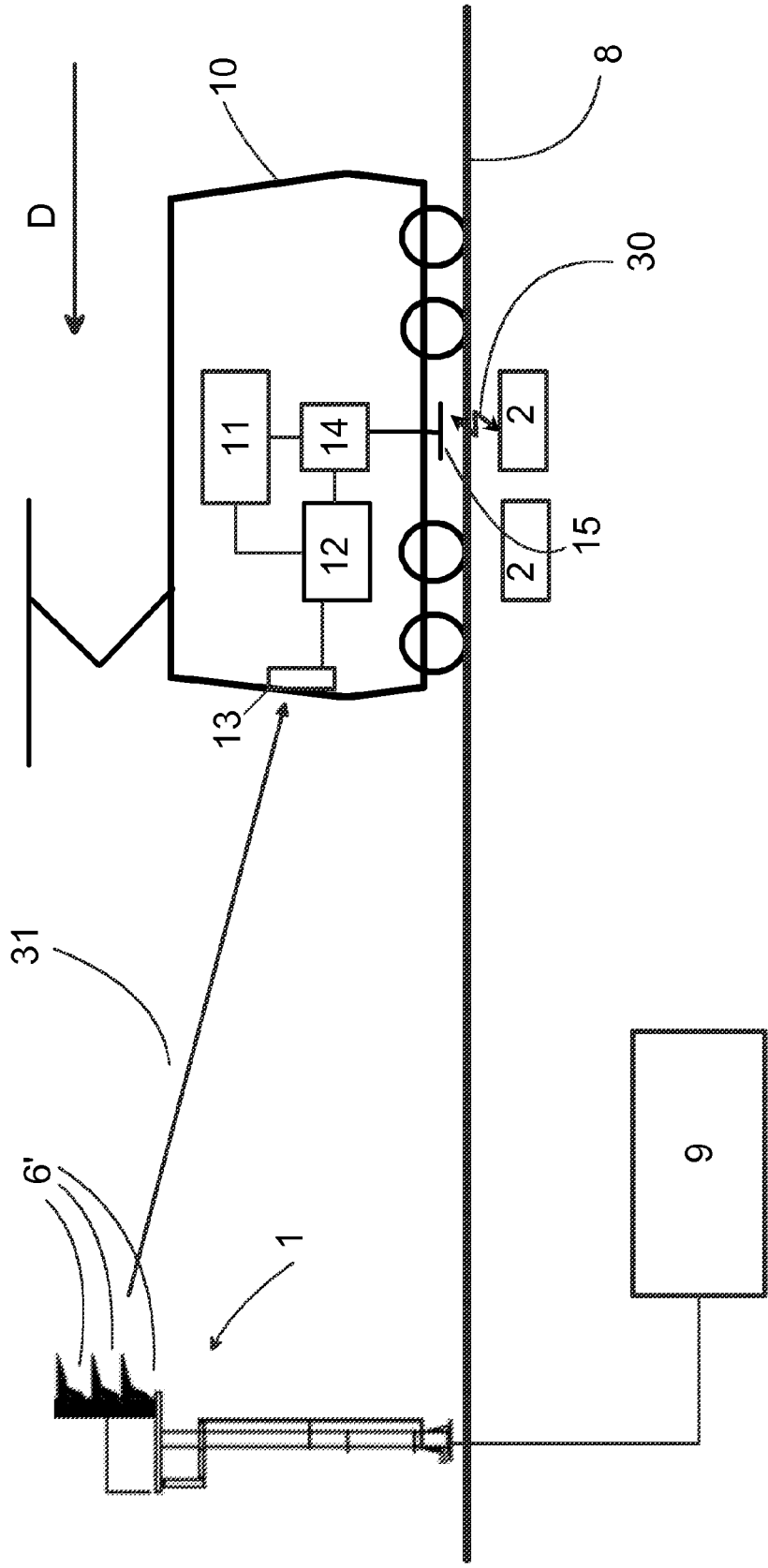


FIG 2

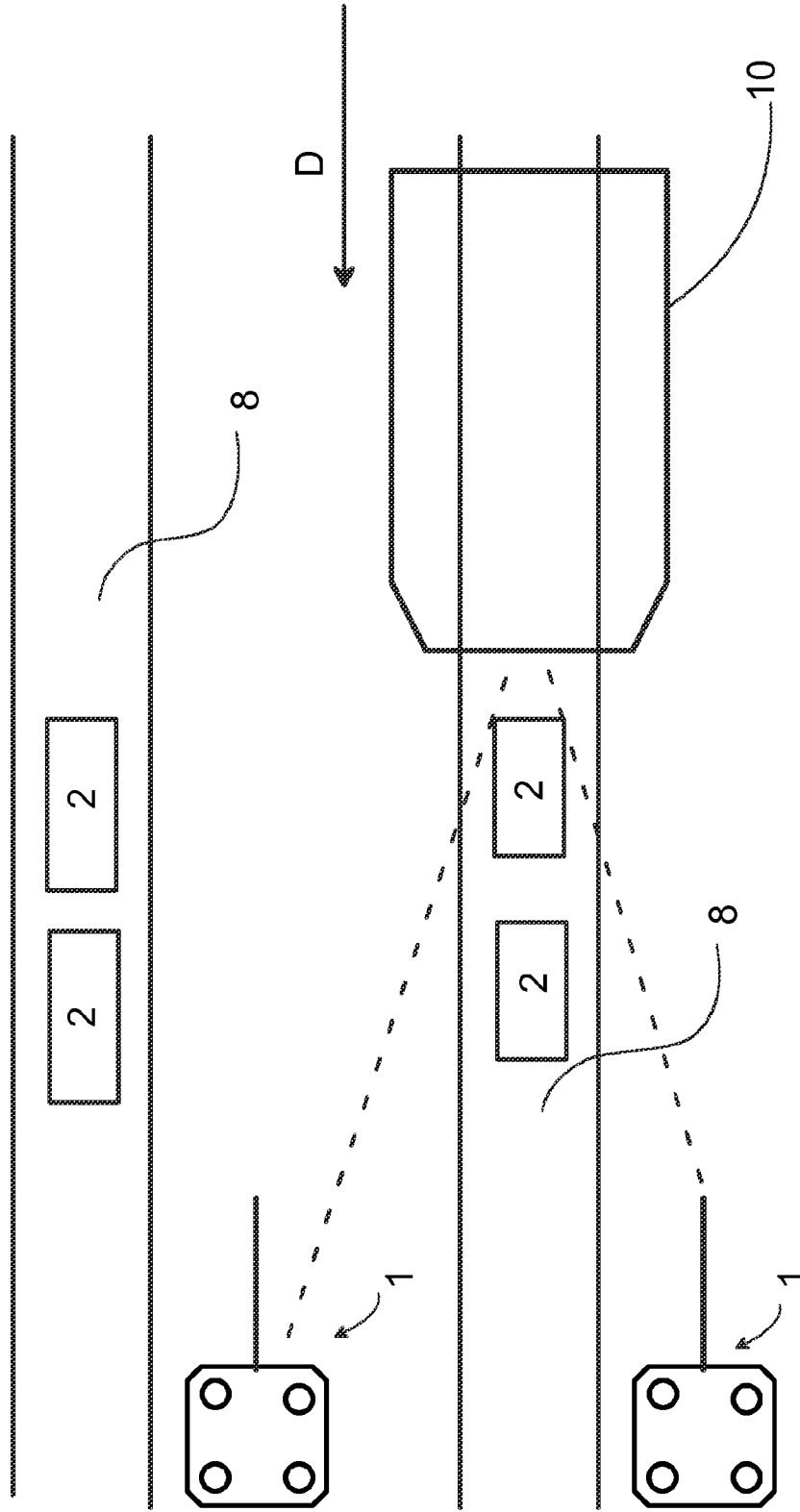


FIG 3

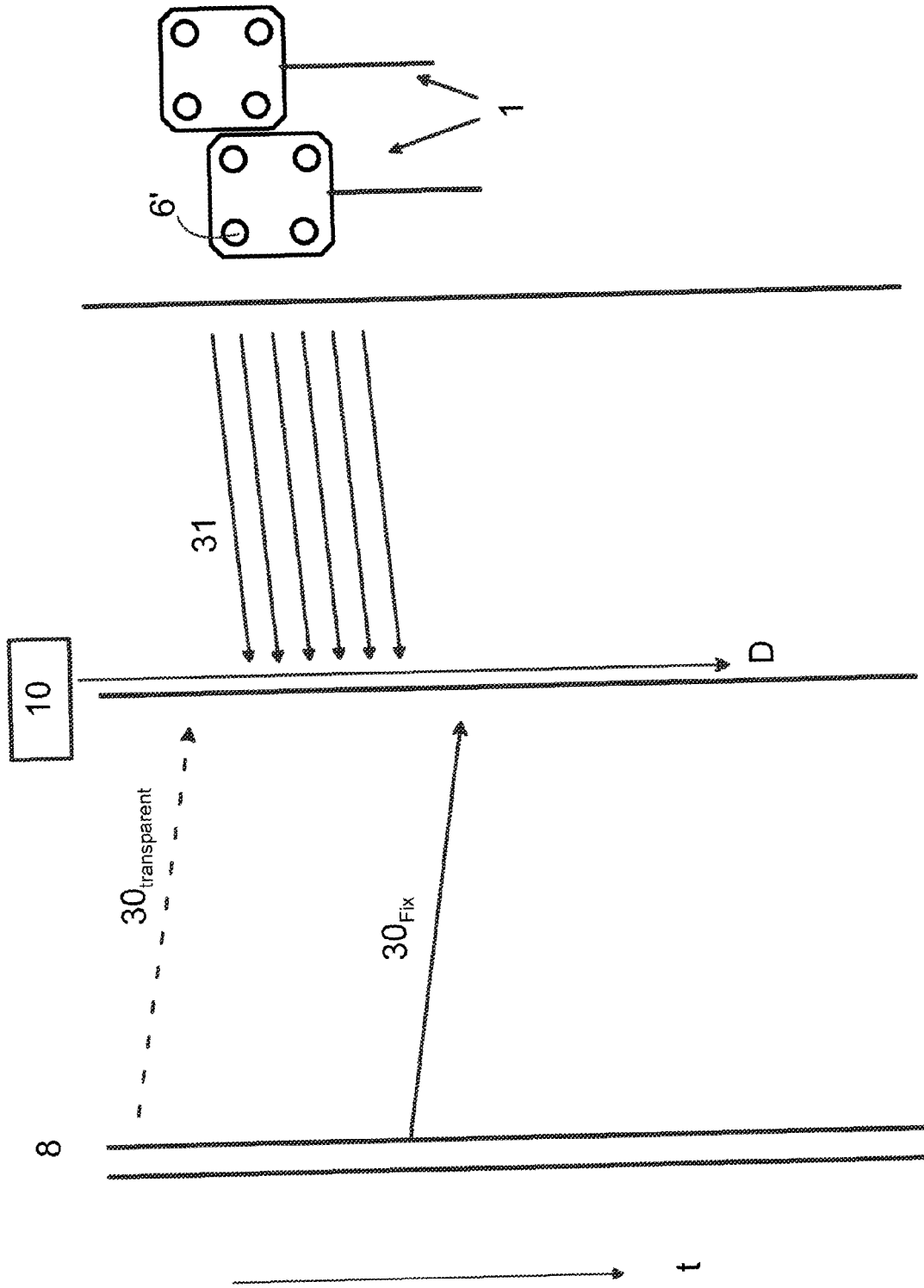


FIG 4

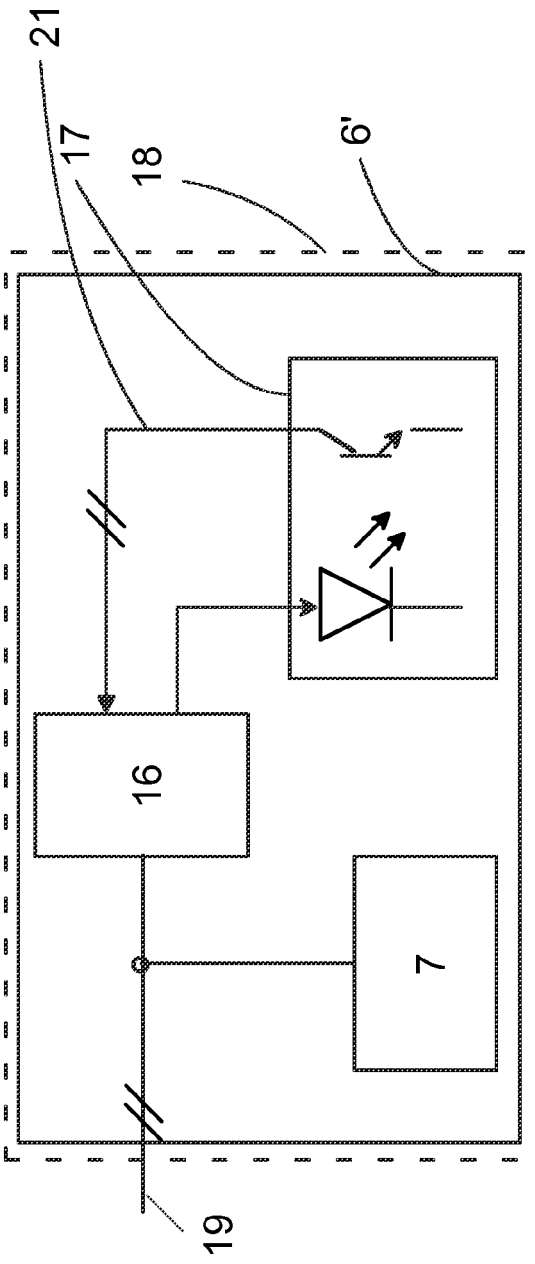


FIG 5A

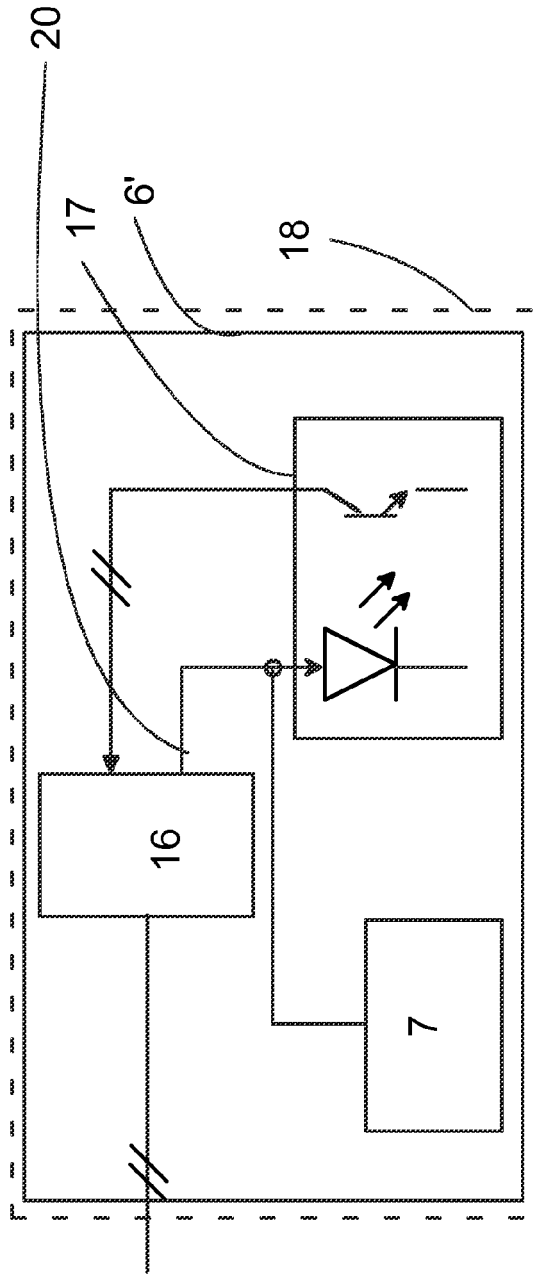


FIG 5B



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 08 17 0645

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 399 206 A (QINETIQ LTD [GB]) 8. September 2004 (2004-09-08)	8-13	INV. B61L3/12
Y	* Seite 9, Zeile 10 - Seite 11, Zeile 27; Abbildung 1 *	1-7	
Y	----- GREITER G ET AL: "MIGRATION ZUB 121 / EURO-BALISE BEI DEN SBB" SIGNAL + DRAHT, TELZLAFF VERLAG GMBH. DARMSTADT, DE, Bd. 89, Nr. 10, 1. Oktober 1997 (1997-10-01), Seiten 22-24, XP000779776 ISSN: 0037-4997 * das ganze Dokument *	1-7	
A	----- GB 2 374 188 A (SCOTT JOHN ALEXANDER [GB]) 9. Oktober 2002 (2002-10-09) * das ganze Dokument *	2,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61L
A	----- DE 40 38 267 A1 (SIEMENS AG [DE]) 6. Juni 1991 (1991-06-06) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. April 2009	Prüfer Janhsen, Axel
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	

 2
 EPO FORM 1503 03.02 (P/AC03)

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

EP 08 17 0645

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.

16-04-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2399206 A	08-09-2004	WO 2004078554 A1	16-09-2004
GB 2374188 A	09-10-2002	KEINE	
DE 4038267 A1	06-06-1991	KEINE	

EPO FORM P0461

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