

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
4. April 2002 (04.04.2002)

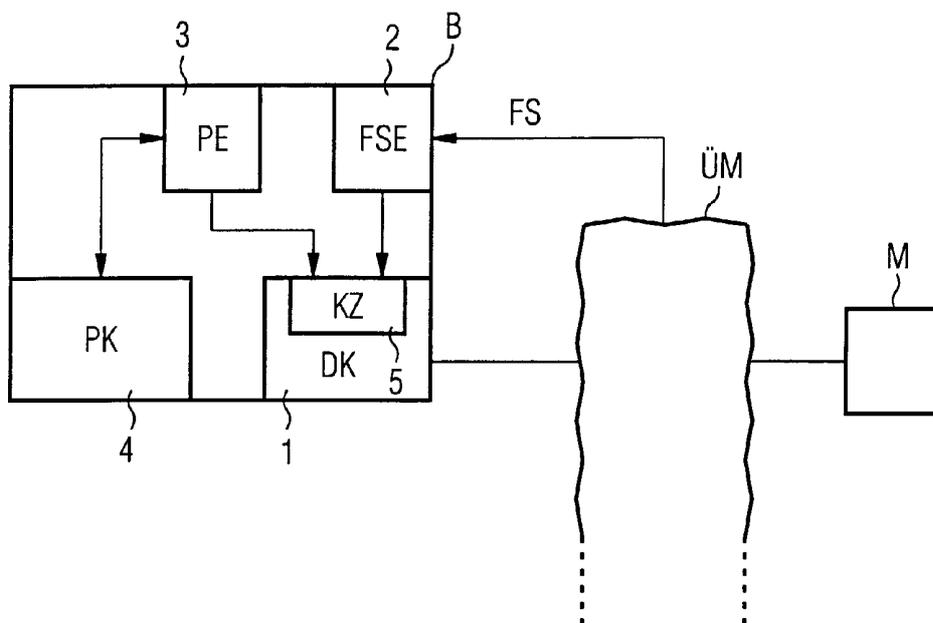
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/28135 A1**

PCT

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H04Q 7/36** (74) **Gemeinsamer Vertreter:** SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03354
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
26. September 2000 (26.09.2000) (81) **Bestimmungsstaaten (national):** CN, JP, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittlebacherplatz 2, 80333 München (DE). **Veröffentlicht:**  
— mit internationalem Recherchenbericht
- (72) **Erfinder; und**  
(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** NASSHAN, Markus [DE/DE]; Stadtweg 44, 85435 Erding (DE). *Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(54) **Title:** DEVICE AND METHOD FOR GENERATING A CO-EXISTENT COMMUNICATION SYSTEMS

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR REALISIERUNG EINER KO-EXISTENZ VON KOMMUNIKATIONSSYSTEMEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a device and method for generating co-existent communication systems, with a commonly used transmission medium (UM), comprising a data communication interface (1), for carrying out a data transmission within a communication system and a priority determining device (3), for determining at least a typical transmission medium usage priority, whereby the data transmission is carried out, depending upon the determined transmission medium usage priority. The co-existence of independent communication systems can be simply regulated by means of the priority assignment.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/28135 A1



---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Realisierung einer Ko-Existenz von Kommunikationssystemen bei einem gemeinsam genutzten Übertragungsmedium (ÜM) mit einer Datenkommunikationsschnittstelle (1) zur Realisierung einer Datenübertragung innerhalb eines Kommunikationssystems und einer Prioritätenerfassungsvorrichtung (3) zum Erfassen von zumindest einer eigenen Übertragungsmedium-Nutzungspriorität, wobei die Datenübertragung in Abhängigkeit von der erfassten Übertragungsmedium-Nutzungspriorität gesteuert wird. Die Ko-Existenz von unabhängigen Kommunikationssystemen kann durch die Prioritätenvergabe einfach geregelt werden.

## Beschreibung

Vorrichtung und Verfahren zur Realisierung einer Ko-Existenz von Kommunikationssystemen

5

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Realisierung einer Ko-Existenz von Kommunikationssystemen und insbesondere auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Realisierung einer Ko-Existenz von Multi-  
10 trägersystemen bei einem gemeinsam genutzten Übertragungsmedium.

Aufgrund einer deutlichen Zunahme insbesondere von Funk-Kommunikationssystemen wird in Zukunft häufig der Fall auf-  
15 treten, dass zwei oder mehrere unabhängige Kommunikationssysteme ein gleiches Übertragungsmedium wie z.B. Frequenzbänder nutzen. Hierdurch kann es zu Störungen bis hin zum Ausfall einzelner oder mehrerer dieser Kommunikationssysteme kommen.

Bei Verwendung von beispielsweise zwei Kommunikationssystemen, die nach dem gleichen Übertragungsverfahren bzw. Übertragungsformat (z.B. DECT) arbeiten, sind in deren Standards Verfahren festgelegt, um derartige Störungen zu umgehen. Diese herkömmlichen Verfahren sind beispielsweise unter dem Begriff dynamische Kanalzuordnung (Dynamic Channel Allocation)  
25 bekannt. Nachteilig bei derartigen herkömmlichen Verfahren ist jedoch die Tatsache, dass bei unabhängigen Kommunikationssystemen, die nach dem gleichen Übertragungsverfahren oder nach unterschiedlichen Übertragungsverfahren arbeiten, keine  
30 Kommunikation über eine Nutzung der gemeinsam genutzten Übertragungsmedien stattfindet.

Insbesondere bei Verwendung von unabhängigen Kommunikationssystemen, die nach unterschiedlichen Übertragungsverfahren  
35 arbeiten, wie z.B. DECT- und PHS-Systeme treten zum Teil erhebliche Störungen auf, die bis hin zum Ausfall eines Typs von Kommunikationssystemen führen können. Bei einem Feldver-

such DECT- gegen PHS-System, bei dem nacheinander immer mehr DECT- bzw. PHS-Systeme eingeschaltet wurden, sind beispielsweise die PHS-Systeme ausgefallen, nachdem die DECT-Systeme aufgrund fehlender freier Trägerfrequenzen bzw. Zeitschlitzze, die auf bestimmten Frequenzen fest zugeordneten Kontrollkanäle der PHS-Systeme störten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Realisierung einer Ko-Existenz von Kommunikationssystemen zu schaffen, welches einfach und kostengünstig realisierbar ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe hinsichtlich der Vorrichtung durch die Merkmale der Patentansprüche 1 oder 2 und hinsichtlich des Verfahrens durch die Maßnahmen der Patentansprüche 10 oder 11 gelöst.

Insbesondere durch die Verwendung einer Fremdsignal-Erfassungsvorrichtung zum Erfassen von Fremdsignalen auf den verfügbaren Kanälen des gemeinsam genutzten Übertragungsmediums und einer Prioritätenerfassungsvorrichtung zum Erfassen von zumindest einer eigenen Übertragungsmedium-Nutzungspriorität, wobei eine Datenkommunikationsschnittstelle eine Datenübertragung in Abhängigkeit von den erfassten Fremdsignalen und der zumindest einen erfassten Übertragungsmedium-Nutzungspriorität steuert, kann eine Ko-Existenz von sowohl gleichen als auch unterschiedlichen unabhängigen Kommunikationssystemen auf einfache und kostengünstige Weise realisiert werden.

Alternativ kann eine Ko-Existenz von sowohl gleichen als auch unterschiedlichen unabhängigen Kommunikationssystemen auch durch eine Prioritätenkommunikations-Schnittstelle zur Realisierung einer Prioritätenübertragung von zumindest einer fremden Übertragungsmedium-Nutzungspriorität der weiteren Kommunikationssysteme des gemeinsam genutzten Übertragungsmediums und der Prioritätenerfassungsvorrichtung realisiert werden.

Vorzugsweise wird hierbei ein Sendepiegel von der Datenkommunikationsschnittstelle in Abhängigkeit vom erfassten Fremdsignal und der Übertragungsmedium-Nutzungspriorität gesteuert, wobei im Extremfall, d.h. bei sehr niedriger Priorität  
5 ein Sendepiegel vollständig zurückgefahren wird.

Ferner kann die Datenkommunikationsschnittstelle eine Kanalzuordnungsvorrichtung zum Zuordnen von für die Übertragung  
10 verwendeten Nutzkanälen des Kommunikationssystems aufweisen, wobei die Zuordnung der Nutzkanäle statisch oder dynamisch in Abhängigkeit von den erfassten Fremdsignalen und/oder der erfassten Übertragungsmedium-Nutzungspriorität gesteuert wird. Auf diese Weise können in Abhängigkeit von oftmals bereits  
15 vorhandenen Kanalzuordnungsvorrichtungen Ausweichkanäle in Abhängigkeit einer vorbestimmten Prioritätenvergabe der unabhängigen Kommunikationssysteme erfolgen, wodurch sich eine optimale Ausbeutung der zur Verfügung stehenden Bandbreite des Übertragungsmediums ergibt.

20 Das erfasste Fremdsignal kann beispielsweise einen Empfangspegel von zumindest einem weiteren Kommunikationssystem darstellen. Auf diese Weise erhält man eine äußerst einfache Realisierung. Alternativ kann jedoch auch ein Interferenzsignal  
25 auf einem jeweiligen Kanal als erfasstes Fremdsignal verwendet werden, wodurch sich insbesondere in Verbindung mit einer Kanalzuordnungsvorrichtung eine optimierte Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Bandbreite des gemeinsam genutzten Mediums realisieren lässt.

30 Vorzugsweise wird das Fremdsignal und/oder die Prioritätenübertragung in wiederholten Abständen und insbesondere periodisch erfasst bzw. durchgeführt, wodurch zu jedem Zeitpunkt eine prioritätsverteilte Ko-Existenz von unabhängigen Kommunikationssystemen gewährleistet ist.  
35

Vorzugsweise besitzt die Vorrichtung ferner eine Prioritätenkommunikations-Schnittstelle zur Realisierung einer direkten oder indirekten Prioritätenübertragung zwischen den unabhängigen Kommunikationssystemen des gemeinsam genutzten Übertragungsmediums. Mittels eines derartigen direkten oder indirekten Austausches der zugeordneten Übertragungsmedium-Nutzungsprioritäten können sich die unabhängigen Kommunikationssysteme entsprechend ihrer jeweiligen Nutzungspriorität optimal in eine Gesamtkonfiguration einpassen lassen. Die Übertragungsmedium-Nutzungsprioritäten können hierbei auch von einem übergeordneten unabhängigen Kommunikationssystem oder einer davon abgekoppelten Zentrale verteilt werden, wodurch sich beliebige Ko-Existenzen von unabhängigen Kommunikationssystemen schnell und einfach realisieren lassen. Eine derartige Zuordnung von Prioritäten kann beispielsweise aufgrund von bezahlten Nutzungsentgelten erfolgen.

In den weiteren Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gekennzeichnet.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1 eine vereinfachte Blockdarstellung eines Kommunikationssystems mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Figur 2 eine vereinfachte Blockdarstellung einer Ko-Existenz von zwei unabhängigen Kommunikationssystemen gemäß einem ersten und zweiten Ausführungsbeispiel; und

Figur 3 eine vereinfachte Blockdarstellung einer Ko-Existenz von zwei unabhängigen Kommunikationssystemen gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel.

Figur 1 zeigt eine vereinfachte Blockdarstellung eines unabhängigen Kommunikationssystems mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Realisierung einer Ko-Existenz von Kommunikationssystemen bei einem gemeinsam genutzten Übertragungsmedium ÜM.

Das in Figur 1 dargestellte Kommunikationssystem besteht im wesentlichen aus einer Basisstation B, dem Übertragungsmedium ÜM zum Übertragen von Daten und zumindest einem Teilnehmerendgerät M. Vorzugsweise besteht das Kommunikationssystem gemäß Figur 1 aus einem Funk-Kommunikationssystem mit einer Vielzahl von mobilen Teilnehmerendgeräten M. Beispiele für derartige Funk-Kommunikationssysteme sind beispielsweise GSM, UMTS, PHS, DECT usw. Die Erfindung ist jedoch nicht auf derartige Funk-Kommunikationssysteme beschränkt, sondern umfasst in gleicher Weise drahtgebundene Kommunikationssysteme, wie beispielsweise leitungsgebundene Multiträgersysteme, die als xDSL, Powerline usw. bekannt sind.

In all diesen Systemen kann das Übertragungsmedium ÜM von einer Vielzahl von unabhängigen Kommunikationssystemen genutzt werden. Zur Vereinfachung werden nachfolgend lediglich Funk-Kommunikationssysteme beschrieben, wobei jedoch ausdrücklich leitungsgebundene Kommunikationssysteme nicht ausgeschlossen sind.

Gemäß Figur 1 besitzt die Basisstation B eine Datenkommunikationsschnittstelle 1 zur Realisierung einer Datenübertragung über das Übertragungsmedium ÜM zu einem dazugehörigen Teilnehmerendgerät bzw. Mobilteil M. Die Datenkommunikationsschnittstelle 1 realisiert demzufolge z.B. eine DECT-, PHS-, UMTS-, GSM- usw. Schnittstelle. Wobei das Übertragungsmedium in diesem Fall beispielsweise ein bestimmtes Frequenzband darstellt. Zur Realisierung einer Ko-Existenz von unabhängigen Kommunikationssystemen kann die Basisstation B ferner eine Fremdsignal-Erfassungsvorrichtung 2 zum Erfassen von Fremdsignalen FS auf verfügbaren Kanälen des Übertragungsme-

diums ÜM besitzen. Genauer gesagt kann die Fremdsignal-Erfassungsvorrichtung 2 Signale von weiteren nicht dargestellten Kommunikationssystemen erfassen, die im gemeinsam genutzten Übertragungsmedium ÜM ebenfalls übertragen. Ferner besitzt die Basisstation B eine Prioritäten-Erfassungsvorrichtung 3 zum Erfassen von zumindest einer eigenen Übertragungsmedium-Nutzungspriorität. Diese Übertragungsmedium-Nutzungspriorität ermöglicht eine Ordnung innerhalb einer Vielzahl von unabhängigen Kommunikationssystemen bei einem gemeinsam genutzten Übertragungsmedium ÜM.

Im einfachsten Fall wird gemäß Figur 1 in Abhängigkeit von der erfassten Übertragungsmedium-Nutzungspriorität und von einem erfassten Fremdsignal FS die Datenkommunikationsschnittstelle 1 derart angesteuert, dass sie beispielsweise bei Erfassen einer niedrigsten Übertragungsmedium-Nutzungspriorität (d.h. das System muss bei Kollisionen immer Platz machen) einen Sendepiegel so weit heruntersteuert, dass ein auf dem gleichen Übertragungsmedium ÜM übertragendes weiteres Kommunikationssystem nicht länger gestört wird. Vorzugsweise wird in diesem Fall als Fremdsignal FS ein Empfangssignal des weiteren unabhängigen Kommunikationssystems verwendet.

Grundsätzlich kann gemäß Figur 1 jedoch auch ein anderes Signal als Fremdsignal FS verwendet werden, wobei beispielsweise ein Interferenzsignal auf einem jeweiligen Kanal bzw. Träger des gemeinsam genutzten Übertragungsmediums ÜM ausgewertet wird. In diesem Fall kann unter Verwendung einer üblicherweise bereits im Kommunikationssystem vorhandenen Kanalzuordnungsvorrichtung 5 nunmehr eine Zuordnung von für die Übertragung verwendeten Nutzkanälen des Kommunikationssystems in Abhängigkeit von dem erfassten Fremdsignal FS und der zumindest einen erfassten eigenen Übertragungsmedium-Nutzungspriorität gesteuert werden. Vorzugsweise erfasst hierbei die Fremdsignal-Erfassungsvorrichtung 2 das Fremdsignal FS in sich wiederholenden Zeitabständen bzw. periodisch, wodurch

eine dynamische Ko-Existenz von unabhängigen Kommunikationssystemen realisiert werden kann.

Optional kann gemäß Figur 1 die Vorrichtung zur Realisierung einer Ko-Existenz von Kommunikationssystemen alternativ zur Fremdsignal-Erfassungsvorrichtung 2 oder zusätzlich eine Prioritätenkommunikations-Schnittstelle 4 zur Realisierung einer Prioritätenübertragung der zumindest einen eigenen Übertragungsmedium-Nutzungspriorität zwischen den unabhängigen Kommunikationssystemen des gemeinsam genutzten Übertragungsmediums ÜM aufweisen. Mittels dieser Prioritätenkommunikations-Schnittstelle 4 ergeben sich weitergehende Möglichkeiten zur dynamischen Verteilung von Prioritäten bei der Realisierung einer Ko-Existenz von Kommunikationssystemen bei einem gemeinsam genutzten Übertragungsmedium ÜM, wie sie später an Hand von Figur 3 näher beschrieben sind.

Gemäß Figur 1 befindet sich die Vorrichtung zur Realisierung einer Ko-Existenz von Kommunikationssystemen in einer Basisstation eines unabhängigen Kommunikationssystems. Sie kann sich jedoch in gleicher Weise auch in einem Teilnehmerendgerät bzw. Mobilteil M oder an einer sonstigen Stelle im Kommunikationssystem befinden.

Figur 2 zeigt eine vereinfachte Blockdarstellung zur Veranschaulichung einer Ko-Existenz von zwei Kommunikationssystemen K1 und K2, wobei eine feste Prioritätenvergabe vorliegt.

#### Ausführungsbeispiel 1

Gemäß Figur 2 besteht ein Kommunikationssystem K1 beispielsweise aus einem DECT-System (digital enhanced cordless telephone) und ein Kommunikationssystem K2 aus einem PHS-System (personal handy system). Beide unabhängigen und mit unterschiedlichen Übertragungsverfahren bzw. Formaten arbeitenden Kommunikationssysteme bestehen jeweils aus einer Basisstation B1, B2 und zumindest einem mobilen Teilnehmerendgerät M1, M2.

Das gemeinsam genutzte Übertragungsmedium ÜM stellt hierbei ein gemeinsames bzw. sich überlappendes Frequenzband dar.

Gemäß diesem ersten Ausführungsbeispiel soll das PHS-Kommunikationssystem K2 eine höhere Priorität ("0") erhalten als das DECT-Kommunikationssystem K1. Diese Übertragungsmedium-Nutzungspriorität wird beispielsweise fest in den Basisstationen B1 und B2 abgelegt. Damit nunmehr das DECT-Kommunikationssystem K1 den Betrieb aufnehmen darf, müssen beispielsweise zuerst die Frequenzen abgehört werden, auf denen z.B. Kontrollkanäle des PHS-Systems K2 sind. Werden bei diesen Frequenzen z.B. Interferenzsignale als Fremdsignale FS gemessen und überschreiten diese Fremdsignale beispielsweise einen bestimmten Schwellwert, so darf das DECT-Kommunikationssystem K1 nicht in den Betrieb gehen. Das DECT-Kommunikationssystem K1 prüft hierbei periodisch durch Abhören der Interferenz auf beispielsweise den Kontrollkanälen des PHS-Kommunikationssystems K2, ob es weiterhin inaktiv bleiben muss. Fällt der erfasste Fremdsignalwert bzw. das Interferenzsignal unter einen bestimmten Schwellwert, so darf das DECT-Kommunikationssystem K1 seinen Betrieb aufnehmen. Somit kann auf einfache und kostengünstige Weise unter Verwendung der Fremdsignal-Erfassungsvorrichtung 2 eine Ko-Existenz von unterschiedlichen Kommunikationssystemen realisiert werden.

#### Ausführungsbeispiel 2

In gleicher Weise kann gemäß Figur 2 ein unlizensiertes (lokales oder "Residential") UMTS-Kommunikationssystem und ein zellular betriebenes UMTS-Kommunikationssystem im gleichen Frequenzband bzw. in einem gemeinsam genutzten Übertragungsmedium arbeiten. Da beispielsweise der Betreiber des zellularen UMTS-Kommunikationssystems für sein Frequenzband Geld bezahlen musste, erhält sein zellulares System eine höhere Übertragungsmedium-Nutzungspriorität als das unlizensierte UMTS-Kommunikationssystem (Residential UMTS-System). Das un-

lizensierte UMTS-Kommunikationssystem darf deshalb nur dann in Betrieb gehen, wenn sichergestellt ist, dass das zellulare UMTS-Kommunikationssystem nicht gestört wird.

5 Gemäß diesem vorliegenden zweiten Ausführungsbeispiel kann eine derartige Ko-Existenz von unabhängigen Kommunikationssystemen mit gleichen Übertragungsverfahren beispielsweise derart geregelt werden, dass das unlizenzierte UMTS-Kommunikationssystem wiederum über seine Fremdsignal-  
10 Erfassungsvorrichtung einen Empfangspegel des zellularen UMTS-Kommunikationssystems empfängt und in Abhängigkeit von diesem Empfangspegel beispielsweise der Kontrollkanäle des zellularen UMTS-Systems und seiner niedrigsten Übertragungsmedium-Nutzungspriorität eine maximale Sendeleistung des lokalen UMTS-Kommunikationssystems ermittelt. Je größer beispielsweise der als Fremdsignal FS empfangene Empfangspegel des zellularen UMTS-Kommunikationssystems ist, desto niedriger ist demzufolge die erlaubte maximale Sendeleistung bzw. der Sendepiegel des lokalen UMTS-Kommunikationssystems. Dabei  
20 kann beispielsweise ein linearer oder ein nicht linearer Zusammenhang zwischen erlaubter maximaler Sendeleistung des lokalen UMTS-Kommunikationssystems und des Empfangspegels des zellularen UMTS-Kommunikationssystems zur Anwendung kommen. Auf diese Weise wird zu jedem Zeitpunkt sichergestellt, dass  
25 das unlizenzierte UMTS-Kommunikationssystem das zellulare UMTS-Kommunikationssystem nicht stört. Ferner ist die Realisierung einer derartigen Ko-Existenz von Kommunikationssystemen besonders einfach und kostengünstig.

30 Ausführungsbeispiel 3

Figur 3 zeigt eine vereinfachte Blockdarstellung zur Realisierung einer Ko-Existenz von unabhängigen Kommunikationssystemen gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel, wobei gleiche  
35 Bezugszeichen gleiche Elemente wie in den Figuren 1 und 2 bezeichnen und auf eine detaillierte Beschreibung nachfolgend verzichtet wird.

Gemäß Figur 3 arbeiten eine Vielzahl von unabhängigen Kommunikationssystemen  $K_1$  bis  $K_n$  beispielsweise nach dem gleichen oder nach einem unterschiedlichen Übertragungsverfahren, wobei sie jedoch durch die in Figur 1 dargestellte Prioritätenkommunikations-Schnittstelle 4 miteinander kommunizieren können. Eine derartige Prioritätenkommunikations-Schnittstelle 4 kann beispielsweise eine Funkschnittstelle mit den systemspezifischen Transportkanälen darstellen. Gemäß Figur 3 besteht nunmehr die Möglichkeit einer direkten Kommunikation bzw. 5 Prioritätenvergabe  $PV_d$  zwischen den unabhängigen Kommunikationssystemen  $K_1$  bis  $K_n$ . In gleicher Weise kann jedoch auch eine indirekte Prioritätenvergabe  $PV_i$  über beispielsweise eine Zentrale  $Z$  durchgeführt werden, wobei eine Kommunikation bzw. 10 ein Austausch der in den jeweiligen Kommunikationssystemen  $K_1$  bis  $K_n$  erfassten bzw. zugewiesenen Übertragungsmedium-Nutzungsprioritäten erfolgen kann.

Die Ko-Existenz der unabhängigen Kommunikationssysteme  $K_1$  bis 20  $K_n$  wird hierbei durch eine Prioritätenvergabe bzw. einen Prioritäten austausch über die Prioritätenkommunikations-Schnittstelle 4 geregelt. Jedem Kommunikationssystem  $K_1$  bis  $K_n$  kann beispielsweise eine vorbestimmte Übertragungsmedium-Nutzungspriorität zugeordnet werden. Die Kommunikationssysteme 25  $K_1$  bis  $K_n$  tauschen hierbei mit den im gemeinsam genutzten Übertragungsmedium vorhandenen Kommunikationssystemen ihre jeweiligen Prioritäten aus und greifen in Abhängigkeit von der ihnen zugeordneten bzw. eigenen Übertragungsmedium-Nutzungspriorität und den weiteren im System vorhandenen Übertragungsmedium-Nutzungsprioritäten auf das Übertragungsmedium 30  $ÜM$  zu. Im einfachsten Fall erfolgt nur dann ein Zugriff, wenn kein System höherer Priorität aktiv ist. Es kann jedoch auch eine quantitative bzw. qualitative Aufteilung der im Übertragungsmedium  $ÜM$  zur Verfügung stehenden Bandbreite in 35 Abhängigkeit von den Übertragungsmedium-Nutzungsprioritäten durchgeführt werden.

Ferner kann neben der vorstehend beschriebenen festen Prioritätenvergabe, die sowohl direkt als auch indirekt erfolgen kann, auch eine dynamische Prioritätenvergabe beispielsweise über die Zentrale Z erfolgen. Bei einer derartigen dynamischen Prioritätenvergabe können die unabhängigen Kommunikationssysteme K1 bis Kn nicht nur über die Prioritätenkommunikations-Schnittstelle 4 miteinander kommunizieren, sondern ihre jeweiligen Übertragungsmedium-Nutzungsprioritäten auch aktualisieren. Vorzugsweise erfolgt eine derartige Aktualisierung bzw. Modifizierung von der übergeordneten Zentrale Z. Es ist jedoch auch denkbar, dass eine derartige dynamische Prioritätenvergabe von einem unabhängigen Kommunikationssystem mit hoher Priorität (Master-Kommunikationssystem) durchgeführt wird. Auf diese Weise lassen sich in Abhängigkeit von komplexen Zugangsberechtigungen die Zugriffsrechte auf ein gemeinsam genutztes Übertragungsmedium ÜM dynamisch verändern, wodurch sich eine äußerst hohe Flexibilität bei optimaler Auslastung eines zur Verfügung stehenden Übertragungsmediums ergibt.

20

Die Erfindung wurde insbesondere an Hand von Funk-Kommunikationssystemen beschrieben. Sie ist jedoch nicht darauf beschränkt und umfasst in gleicher Weise leitungsgebundene Kommunikationssysteme und insbesondere leitungsgebundene Multiträgersysteme.

25

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Realisierung einer Ko-Existenz von Kommunikationssystemen bei einem gemeinsam genutzten Übertragungsmedium mit
- 5 einer Datenkommunikationsschnittstelle (1) zur Realisierung einer Datenübertragung innerhalb eines Kommunikationssystems (Kx) über verfügbare Kanäle des gemeinsam genutzten Übertragungsmediums (ÜM) g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
- 10 eine Fremdsignal-Erfassungsvorrichtung (2) zum Erfassen von Fremdsignalen (FS) auf zumindest einem Teil der verfügbaren Kanäle, und
- einer Prioritätenerfassungsvorrichtung (3) zum Erfassen von zumindest einer eigenen Übertragungsmedium-Nutzungspriorität,
- 15 wobei die Datenkommunikationsschnittstelle (1) die Datenübertragung in Abhängigkeit von den erfassten Fremdsignalen (FS) und der zumindest einen erfassten Übertragungsmedium-Nutzungspriorität steuert.
- 20 2. Vorrichtung zur Realisierung einer Ko-Existenz von Kommunikationssystemen bei einem gemeinsam genutzten Übertragungsmedium mit
- einer Datenkommunikationsschnittstelle (1) zur Realisierung einer Datenübertragung innerhalb eines Kommunikationssystems
- 25 (Kx) über verfügbare Kanäle des gemeinsam genutzten Übertragungsmediums (ÜM) g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
- eine Prioritätenkommunikations-Schnittstelle (4) zur Realisierung einer Prioritätenübertragung von zumindest einer fremden Übertragungsmedium-Nutzungspriorität der weiteren
- 30 Kommunikationssysteme (Kx) des gemeinsam genutzten Übertragungsmediums (ÜM), und
- einer Prioritätenerfassungsvorrichtung (3) zum Erfassen von zumindest einer eigenen und der fremden Übertragungsmedium-Nutzungspriorität, wobei die Datenkommunikationsschnittstelle
- 35 (1) die Datenübertragung in Abhängigkeit von der eigenen und der zumindest einen fremden Übertragungsmedium-Nutzungspriorität steuert.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1 oder 2, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , dass die Datenkommunikations-  
schnittstelle (1) einen Sendepiegel für die Datenübertragung  
5 steuert.
4. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Datenkommunika-  
tionsschnittstelle (1) eine Kanalzuordnungsvorrichtung (5)  
10 zum Zuordnen von für die Datenübertragung verwendeten Nutzka-  
nälen des Kommunikationssystems (Kx) aufweist und die Zuord-  
nung der Nutzkanäle steuert.
5. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 1, 3 oder 4,  
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das erfasste  
Fremdsignal (FS) einen Empfangspegel von zumindest einem wei-  
teren Kommunikationssystem (Kx) darstellt:
6. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 1, 3 oder 4,  
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das erfasste  
Fremdsignal (FS) ein Interferenzsignal von zumindest einem  
weiteren Kommunikationssystem (Kx) darstellt.
7. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 1 oder 3 bis 6,  
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Fremdsignal-  
Erfassungsvorrichtung (2) das Fremdsignal (FS) periodisch er-  
fasst.
8. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 2 bis 7, d a -  
30 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Prioritätenkom-  
munikations-Schnittstelle (4) eine direkte oder indirekte  
Prioritätenübertragung der Übertragungsmedium-Nutzungs-  
prioritäten durchführt.
- 35 9. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Kommunikations-

systeme (Kx) gleiche oder unterschiedliche Übertragungsformate aufweisen.

5 10. Verfahren zur Realisierung einer Ko-Existenz von Kommunikationssystemen bei einem gemeinsam genutzten Übertragungsmedium mit den Schritten:

a) Erfassen von Fremdsignalen (FS) auf verfügbaren Kanälen des gemeinsam genutzten Übertragungsmediums (ÜM);

10 b) Erfassen von zumindest einer eigenen Übertragungsmedium-Nutzungspriorität;

c) Steuern einer Datenübertragung auf dem gemeinsam genutzten Übertragungsmedium (ÜM) in Abhängigkeit von den erfassten Fremdsignalen (FS) und der zumindest einen Übertragungsmedium-Nutzungspriorität.

15

11. Verfahren zur Realisierung einer Ko-Existenz von Kommunikationssystemen bei einem gemeinsam genutzten Übertragungsmedium mit den Schritten:

20 a) Senden und/oder Empfangen von zumindest einer fremden Übertragungsmedium-Nutzungspriorität zwischen Kommunikationssystemen (Kx) des gemeinsam genutzten Übertragungsmediums (ÜM);

b) Erfassen von zumindest einer eigenen und der fremden Übertragungsmedium-Nutzungspriorität;

25 c) Steuern einer Datenübertragung auf dem gemeinsam genutzten Übertragungsmedium (ÜM) in Abhängigkeit von der zumindest einen eigenen und fremden Übertragungsmedium-Nutzungspriorität.

30 12. Verfahren nach Patentanspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt c) ein Sendepiegel der Datenübertragung gesteuert wird.

35 13. Verfahren nach einem der Patentansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt c) die Datenübertragung eine Kanalzuordnung zum Zuordnen von für die Übertragung verwendeten Nutzkanälen des Kommunikations-

systems (Kx) durchführt, wobei die Kanalzuordnung gesteuert wird.

14. Verfahren nach einem der Patentansprüche 10, 12 oder 13,  
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass in Schritt a)  
als Fremdsignal (FS) ein Empfangspegel oder ein Interferenz-  
signal vom zumindest einem weiteren Kommunikationssystem (Kx)  
erfasst wird.

10 15. Verfahren nach einem der Patentansprüche 10 oder 12 bis  
14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass in Schritt  
a) das Erfassen periodisch durchgeführt wird.

15 16. Verfahren nach einem der Patentansprüche 11 bis 15,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das Senden  
und/oder Empfangen der Übertragungsmedium-Nutzungsprioritäten  
direkt oder indirekt erfolgt.

17. Verfahren nach einem der Patentansprüche 11 bis 16,  
20 g e k e n n z e i c h n e t d u r c h den Schritt  
b0) Neuordnen von Übertragungsmedium-Nutzungsprioritäten in  
den Kommunikationssystemen des gemeinsam genutzten Übertra-  
gungsmediums (ÜM).

25 18. Verfahren nach einem der Patentansprüche 10 bis 17,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Kommunikati-  
onssysteme (Kx) gleiche oder unterschiedliche Übertragungs-  
formate bei der Datenübertragung verwenden.

FIG 1

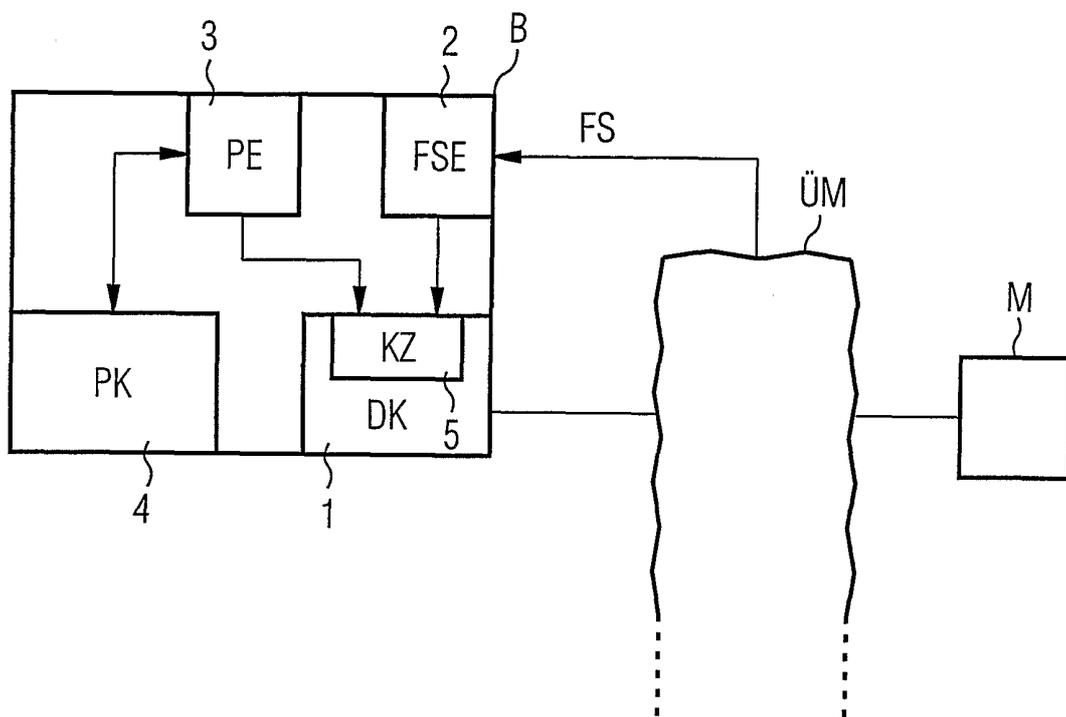


FIG 2

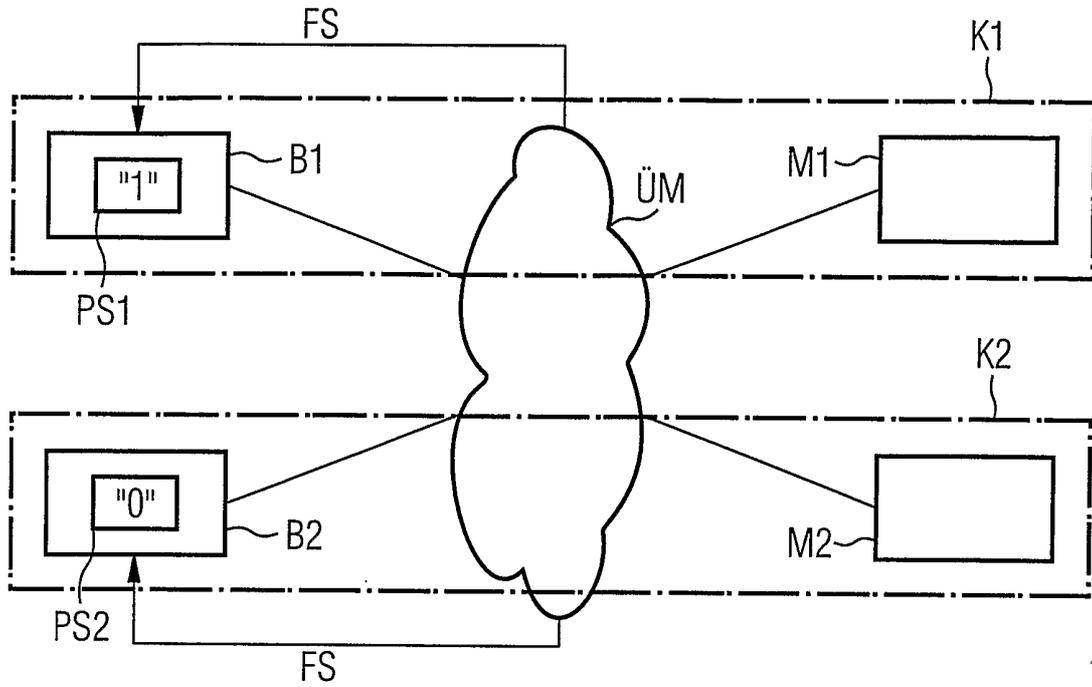
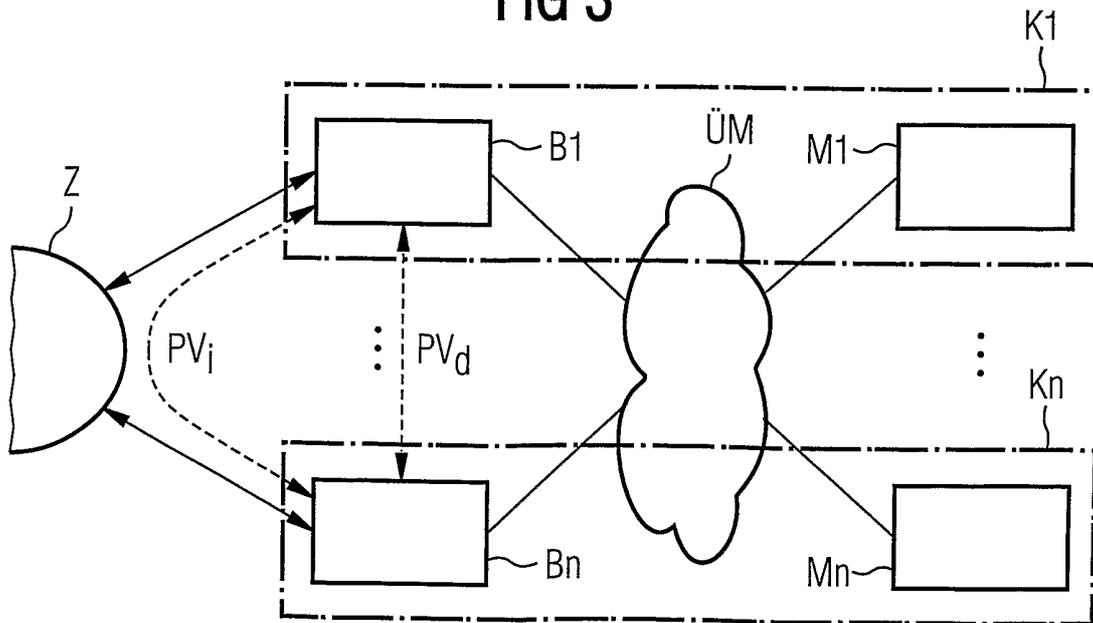


FIG 3



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte Application No  
PC 1/DE 00/03354

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H04Q/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 687 117 A (SIEMENS AG) 13 December 1995 (1995-12-13) page 2, line 44 - line 46 page 3, line 19 - line 49 page 4, line 8 - line 11 ---	1-18
X	US 5 884 145 A (HAARTSEN JACOBUS C) 16 March 1999 (1999-03-16) column 2, line 45 - line 55 column 4, line 29 - line 32 column 6, line 16 - line 48 ---	1,2,10, 11
A	EP 0 629 097 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 14 December 1994 (1994-12-14) column 1, line 52 - column 2, line 11 column 8, line 43 - line 56 column 10, line 15 - line 21 ---	1-18
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 June 2001

Date of mailing of the international search report

22/06/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

RothlÜbbers, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int: Application No  
PCT/DE 00/03354

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 483 666 A (OHMORI EIJI ET AL) 9 January 1996 (1996-01-09) -----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int: Application No  
 PCT/DE 00/03354

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0687117	A	13-12-1995	FI 952737 A	07-12-1995
US 5884145	A	16-03-1999	AU 3877397 A	19-03-1998
			WO 9809466 A	05-03-1998
			US 6009332 A	28-12-1999
EP 0629097	A	14-12-1994	JP 6350524 A	22-12-1994
			JP 7075152 A	17-03-1995
			JP 3100267 B	16-10-2000
			JP 7075163 A	17-03-1995
			US 5655216 A	05-08-1997
			US 5825763 A	20-10-1998
US 5483666	A	09-01-1996	JP 2643689 B	20-08-1997
			JP 5110501 A	30-04-1993
			GB 2260879 A, B	28-04-1993
			US 5710973 A	20-01-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int Aktenzeichen  
PCT/DE 00/03354

<p><b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 H04Q7/36</p> <p>Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK</p>														
<p><b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b></p> <p>Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) IPK 7 H04Q</p> <p>Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen</p> <p>Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, PAJ, WPI Data</p>														
<p><b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategorie*</th> <th>Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile</th> <th>Betr. Anspruch Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>EP 0 687 117 A (SIEMENS AG) 13. Dezember 1995 (1995-12-13) Seite 2, Zeile 44 - Zeile 46 Seite 3, Zeile 19 - Zeile 49 Seite 4, Zeile 8 - Zeile 11 ---</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 5 884 145 A (HAARTSEN JACOBUS C) 16. März 1999 (1999-03-16) Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 55 Spalte 4, Zeile 29 - Zeile 32 Spalte 6, Zeile 16 - Zeile 48 ---</td> <td>1,2,10, 11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 0 629 097 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 14. Dezember 1994 (1994-12-14) Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 2, Zeile 11 Spalte 8, Zeile 43 - Zeile 56 Spalte 10, Zeile 15 - Zeile 21 --- -/--</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.	X	EP 0 687 117 A (SIEMENS AG) 13. Dezember 1995 (1995-12-13) Seite 2, Zeile 44 - Zeile 46 Seite 3, Zeile 19 - Zeile 49 Seite 4, Zeile 8 - Zeile 11 ---	1-18	X	US 5 884 145 A (HAARTSEN JACOBUS C) 16. März 1999 (1999-03-16) Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 55 Spalte 4, Zeile 29 - Zeile 32 Spalte 6, Zeile 16 - Zeile 48 ---	1,2,10, 11	A	EP 0 629 097 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 14. Dezember 1994 (1994-12-14) Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 2, Zeile 11 Spalte 8, Zeile 43 - Zeile 56 Spalte 10, Zeile 15 - Zeile 21 --- -/--	1-18
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.												
X	EP 0 687 117 A (SIEMENS AG) 13. Dezember 1995 (1995-12-13) Seite 2, Zeile 44 - Zeile 46 Seite 3, Zeile 19 - Zeile 49 Seite 4, Zeile 8 - Zeile 11 ---	1-18												
X	US 5 884 145 A (HAARTSEN JACOBUS C) 16. März 1999 (1999-03-16) Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 55 Spalte 4, Zeile 29 - Zeile 32 Spalte 6, Zeile 16 - Zeile 48 ---	1,2,10, 11												
A	EP 0 629 097 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 14. Dezember 1994 (1994-12-14) Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 2, Zeile 11 Spalte 8, Zeile 43 - Zeile 56 Spalte 10, Zeile 15 - Zeile 21 --- -/--	1-18												
<p><input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie</p>														
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>														
<p>Datum des Abschlusses der internationalen Recherche</p> <p>11. Juni 2001</p>		<p>Absenddatum des internationalen Recherchenberichts</p> <p>22/06/2001</p>												
<p>Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde</p> <p>Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>Bevollmächtigter Bediensteter</p> <p>Rothlübbers, C</p>												

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int: Aktenzeichen  
PCT/DE 00/03354

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 483 666 A (OHMORI EIJI ET AL) 9. Januar 1996 (1996-01-09) -----	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Int. Aktenzeichen  
 PCT/DE 00/03354

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0687117 A	13-12-1995	FI 952737 A	07-12-1995
US 5884145 A	16-03-1999	AU 3877397 A	19-03-1998
		WO 9809466 A	05-03-1998
		US 6009332 A	28-12-1999
EP 0629097 A	14-12-1994	JP 6350524 A	22-12-1994
		JP 7075152 A	17-03-1995
		JP 3100267 B	16-10-2000
		JP 7075163 A	17-03-1995
		US 5655216 A	05-08-1997
		US 5825763 A	20-10-1998
US 5483666 A	09-01-1996	JP 2643689 B	20-08-1997
		JP 5110501 A	30-04-1993
		GB 2260879 A, B	28-04-1993
		US 5710973 A	20-01-1998