

(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
20. Juli 2006 (20.07.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/074804 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H04L 29/06 (2006.01) **H04L 12/28** (2006.01)

H04L 12/66 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/014014

(22) Internationales Anmeldedatum:

23. Dezember 2005 (23.12.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2005 001 956.0 14. Januar 2005 (14.01.2005) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **INFINEON TECHNOLOGIES AG** [DE/DE];
St.-Martin-Strasse 53, 81669 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GLEIS, Dieter**
[DE/DE]; Hochriesstrasse 5, 83109 Grosskarolinenfeld
(DE). **KASSEL, Pidder** [DE/DE]; Am Bachfeld 15A,

82041 Oberhaching (DE). **RIESS, Mathias** [DE/DE];
Waldeckstrasse 23, 81543 München (DE).

(74) Anwalt: **BANZER, Hans-Jörg**; Kraus & Weisert,
Thomas-Wimmer-Ring 15, 80539 München (DE).

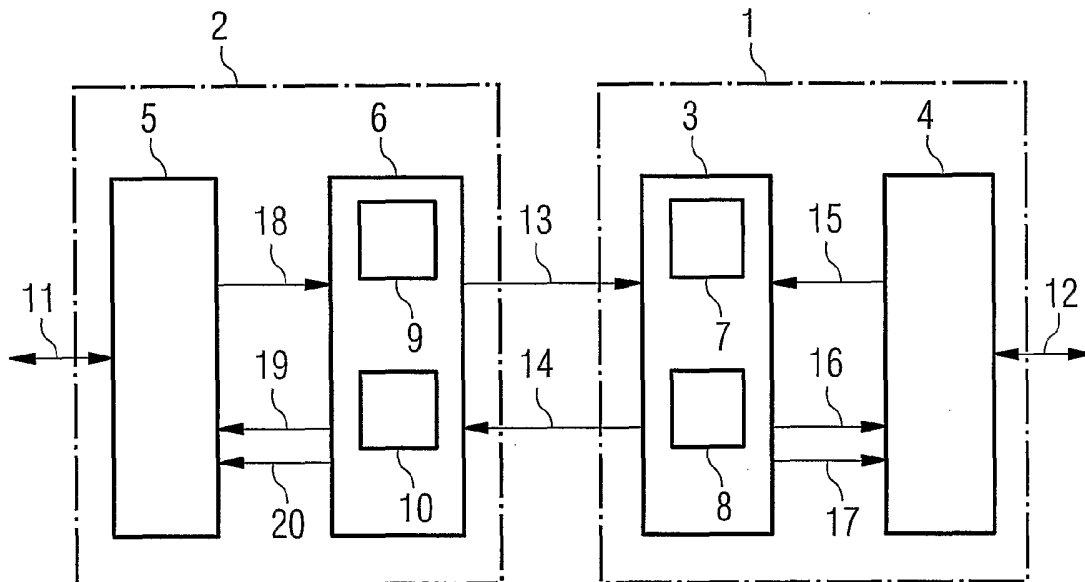
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TRANSMITTING DATA USING DSL TECHNOLOGY

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR DATENÜBERTRAGUNG MIT EINER DSL-TECHNIK



(57) Abstract: The invention relates to a method and a device (1; 2) for transmitting data, which are used to compare the transmission rates of user data during the transmission of the latter over the line (13, 14) by means of DSL technology. According to said method, a unit (3; 6), which interacts with the first layer of the OSI layer model preferably sends a STOP-frame, a PAUSE-frame or a PMA-specific signal to interrupt a data stream that has been received over the line (13, 14), if a specific capacity of a memory element (7; 10) of the unit (3; 6) has been exceeded. To re-establish a data stream that has been interrupted, the unit (3; 6) can send a GO-frame, a PAUSE-frame or a PMA-specific signal over the line (13, 14).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/074804 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

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.

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren und eine Vorrichtung (1; 2) zur Datenübertragung werden bereitgestellt, mit deren Hilfe ein Nutzdaten-Übertragungsratenabgleich bei der Datenübertragung mittels der DSL-Technik über die Line (13, 14) stattfindet. Dabei sendet vorzugsweise eine mit der ersten Schicht des OSI-Schichtenmodells arbeitende Einrichtung (3; 6) der Vorrichtung (1; 2) einen STOP-Frame, einen PAUSE-Frame oder ein PMA-spezifisches Signal, um einen über die Line (13, 14) empfangenen Datenstrom zu unterbrechen, wenn ein Speichermittel (7; 10) der Einrichtung (3; 6) einen bestimmten Füllungsgrad überschreitet. Um einen einmal unterbrochenen Datenstrom wiederherzustellen, kann die Einrichtung (3; 6) einen GO-Frame, einen PAUSE-Frame oder ein PMA-spezifisches Signal über die Line (13, 14) senden.

Verfahren und Vorrichtung zur Datenübertragung mit einer DSL-Technik

5

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Datenübertragung mit einer DSL Technik, wobei insbesondere ein Datenverlust nahezu ausgeschlossen wird.

- 10 Auf Grund der steigenden Anzahl von Internet-Nutzern und auf Grund der steigenden Datenmengen, welche von einem Nutzer des Internets uplink oder downlink bewegt werden, werden DSL-Techniken zur Datenübertragung gerade auf der so genannten letzten bzw. ersten Meile (EFM = Ethernet in the First Mile)
- 15 auf dem Verbindungsweg zum Internet-Nutzer immer populärer. Deshalb sollte die Datenübertragung mittels einer DSL-Technik möglichst sicher sein und keinen Verlust von Datenpaketen tolerieren. Der EFM-Standard IEEE 802.3-2004, welcher die Datenübertragung auf der so genannten letzten Meile
- 20 standardisiert, verhindert allerdings ein Datenverlust nicht in jedem Fall. Wenn die Daten zum Beispiel mit einer Datenrate über die so genannte letzte Meile geschickt werden, welche höher als eine Rate ist, mit welcher eine Empfangseinrichtung, welche diese Daten empfängt, diese Daten
- 25 verarbeiten kann, kann es zu einem Datenverlust kommen.

Deshalb ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Datenübertragung mit einer DSL-Technik bereitzustellen, wobei vorab beschriebenes

30 Problem nicht auftritt.

- Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Datenübertragung nach Anspruch 1 und eine Vorrichtung zur Datenübertragung nach Anspruch 19 gelöst. Die abhängigen
- 35 Ansprüche definieren bevorzugte und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zur Datenübertragung bereitgestellt, bei welchem Daten zwischen einer ersten und einer zweiten Vorrichtung mittels einer DSL-Technik übertragen werden. Dabei findet während dieser

5 Datenübertragung ein Übertragungsratenabgleich statt. Insbesondere umfasst dabei sowohl die erste als auch die zweite Vorrichtung jeweils eine Einrichtung, welche jeweils mit der ersten Schicht des OSI-Schichtenmodells arbeitet. Dabei findet die Datenübertragung mit der DSL-Technik

10 zwischen diesen beiden Einrichtungen statt. Des Weiteren befinden sich die erste Vorrichtung vorzugsweise in einem Endknoten eines Kommunikationsnetzes und die zweite Vorrichtung in einem Zwischenknoten des Kommunikationsnetzes.

15 Der Endknoten des Kommunikationsnetze ist dabei ein Knoten des Kommunikationsnetzes, welcher einem bestimmten Endbenutzer zugeordnet ist und innerhalb des Kommunikationsnetzes nur eine Verbindung zu einem Zwischenknoten aufweist, d. h. nur über diesen Zwischenknoten

20 existiert eine Verbindung des Kommunikationsnetzes zu dem Endknoten. Unter dem Übertragungsratenabgleich oder besser Nutzdaten-Übertragungsratenabgleich wird dabei verstanden, dass die erste (zweite) Vorrichtung nur mit einer Übertragungsrate Nutzdaten an die zweite (erste) Vorrichtung

25 sendet, mit welcher die zweite (erste) Vorrichtung diese Nutzdaten dann auch verarbeiten kann. Auf diese Weise wird verhindert, dass ein Nutzdatenverlust auftritt, da die erste (zweite) Vorrichtung Nutzdaten mit einer Übertragungsrate an die zweite (erste) Vorrichtung sendet, wobei diese

30 Übertragungsrate eine Verarbeitungsrate der zweiten (ersten) Vorrichtung übersteigt.

Erfindungsgemäß kann der Übertragungsratenabgleich mithilfe von zwei Signalen, einem ersten und einem zweiten Signal,

35 realisiert werden. Wenn die erste (zweite) Vorrichtung das erste Signal empfängt, sendet sie keine weiteren Daten an die zweite (erste) Vorrichtung, bis sie das zweite Signal

empfängt oder bis eine Zeitspanne verstrichen ist, welche durch das erste Signal definiert ist. Die erste (zweite) Vorrichtung kann dann das erste Signal an die zweite (erste) Vorrichtung senden, wenn die erste (zweite) Vorrichtung

5 erfasst, dass Speichermittel der ersten (zweiten) Vorrichtung über einen vorbestimmten Schwellenwert gefüllt sind. Dabei speichern die Speichermittel Daten, welche von der zweiten (ersten) Vorrichtung gesendet wurden, aber von der ersten (zweiten) Vorrichtung noch nicht weiter gesendet bzw.

10 verarbeitet werden konnten. Eine weitere Bedingung, bei deren Auftreten die erste (zweite) Vorrichtung das erste Signal an die zweite (erste) Vorrichtung sendet, kann auch vorliegen, wenn die Speichermittel der ersten (zweiten) Vorrichtung keinen Platz mehr bieten, um mehr als einen maximal großen

15 Datenstrom von der zweiten (ersten) Vorrichtung über ein bestimmtes Zeitintervall hinweg zu speichern. Dabei wird das Zeitintervall durch die Zeit bestimmt, welche zwischen einem ersten und einem zweiten Zeitpunkt verstreicht. Dabei entscheidet die erste (zweite) Vorrichtung zu dem ersten

20 Zeitpunkt, das erste Signal zur zweiten (ersten) Vorrichtung zu senden, wobei der zweite Zeitpunkt vorliegt, wenn die erste (zweite) Vorrichtung keine Daten mehr von der zweiten (ersten) Vorrichtung empfängt, da die erste (zweite) Vorrichtung das erste Signal an die zweite (erste)

25 Vorrichtung gesendet hat. Mit anderen Worten sendet die erste (zweite) Vorrichtung dann das erste Signal an die zweite (erste) Vorrichtung, wenn die erste (zweite) Vorrichtung erfasst, dass sie keine weiteren Daten von der zweiten (ersten) Vorrichtung in ihren Speichermitteln aufnehmen kann,

30 als die welche ihr von der zweiten (ersten) Vorrichtung noch gesendet werden, bis der Datenstrom von der zweiten (ersten) Vorrichtung auf Grund des Empfangs des ersten Signals unterbrochen wird.

35 Umgekehrt wird von der ersten (zweiten) Vorrichtung das zweite Signal dann an die zweite (erste) Vorrichtung gesendet, wenn die Speichermittel der ersten (zweiten)

Vorrichtung wieder genügend Platz aufweisen, z. B. da die erste (zweite) Vorrichtung in den Speichermitteln befindliche Daten verarbeitet bzw. weiter gesendet hat.

- 5 Durch dieses erfindungsgemäße Vorgehen ist es nahezu unmöglich, dass ein Datenverlust auftritt, indem die erste (zweite) Vorrichtung Daten an die zweite (erste) Vorrichtung sendet, welche die zweite (erste) Vorrichtung nicht in ihren Speichermitteln aufnehmen und deshalb verwerfen muss.

10

Vorteilhafter Weise kann die erste (zweite) Vorrichtung auch in einer Zeitspanne zwischen dem Empfang des ersten Signals und vor dem Empfang des zweiten Signals das erste Signal oder das zweite Signal an die zweite (erste) Vorrichtung senden.

- 15 Nur das Senden von anderen Daten ist in dieser Zeitspanne untersagt. Außerdem wird insbesondere von der ersten (zweiten) Vorrichtung das erste und/oder das zweite Signal nach einer Auswertung dieses Signals sofort verworfen.

- 20 Dadurch ist sichergestellt, dass die erste (zweite) Vorrichtung ihrerseits den Datenstrom von der zweiten (ersten) Vorrichtung auch in einer Situation unterbrechen bzw. wiederherstellen kann, in welcher die erste (zweite) Vorrichtung auf Grund des Empfangs des ersten Signals keine
25 Daten mehr an die zweite (erste) Vorrichtung senden darf, indem sie das erste bzw. zweite Signal an die zweite (erste) Vorrichtung sendet. Durch das Verwerfen des ersten oder zweiten Signals nach einer Auswertung ist außerdem sichergestellt, dass das erste oder zweite Signal keine
30 weiteren Ressourcen, z. B. die Speichermittel, der ersten (zweiten) Vorrichtung beansprucht.

- Dabei kann sowohl das erste als auch das zweite Signal durch eine PMA-spezifische Übertragung realisiert werden. Unter PMA
35 (Physical Medium Attachment) wird ein physikalischer Medienzugang verstanden, mit welchem eine funktionale Schnittstelle zu dem Übertragungsmedium, d. h. zu der

Datenübertragung mittels der DSL-Technik, bereitgestellt wird. Insbesondere kann das erste und zweite Signal durch ein Rahmenbit eines zur Datenübertragung benutzten Rahmens oder mit Hilfe eines bestimmten Kanals der Datenübertragung
5 mittels der DSL-Technik realisiert werden. Eine weitere Möglichkeit ist, dass das erste oder zweite Signal durch einen bestimmten Ethernet-Rahmen realisiert wird, beispielsweise kann das erste Signal durch einen STOP-Ethernet-Rahmen oder einen PAUSE-Rahmen und das zweite Signal
10 durch einen GO-Ethernet-Rahmen oder eine PAUSE-Rahmen realisiert sein.

Das erste und auch das zweite Signal können aber auch durch jeweils einen bestimmten Ton, d. h. einen Ton einer
15 bestimmten Frequenz, realisiert werden.

Dies bietet den Vorteil, dass sowohl das erste als auch das zweite Signal rasch erzeugt und erfasst werden können, da weder zum Erzeugen noch zum Erfassen eine Kodierung bzw.
20 Dekodierung notwendig ist.

Die für die Datenübertragung ausgewählte DSL-Technik kann eine von folgenden Techniken sein:

- ADSL-Technik
- 25 • ADSL2-Technik
- ADSL2+-Technik
- VDSL-Technik
- VDSL2-Technik
- SHDSL-Technik

30 In Rahmen der vorliegenden Erfindung wird auch eine Vorrichtung bereitgestellt, wobei diese Vorrichtung eine erste und einer zweite Einrichtung umfasst. Diese beiden Einrichtungen kommunizieren über eine Medium unabhängige
35 Schnittstelle (MII Interface, Medium Independent Interface) miteinander. Die erste Einrichtung ist über eine Übertragungsleitung mit einer weiteren Vorrichtung verbunden,

wobei diese weitere Vorrichtung zur Datenübertragung mittels der DSL-Technik ausgestaltet ist. Die erste Einrichtung ist ebenfalls derart eingerichtet, dass sie Daten mittels der DSL-Technik über die Übertragungsleitung überträgt und empfängt. Des Weiteren ist die zweite Einrichtung eingerichtet, um Daten zu der ersten Einrichtung zu senden und Daten von der ersten Einrichtung zu empfangen.

Dabei arbeitet die erste Einrichtung insbesondere mit der ersten Schicht des OSI-Schichtenmodells und die zweite Einrichtung mit der zweiten Schicht des OSI-Schichtenmodells.

Die vorliegende Erfindung eignet sich vorzugsweise zum Einsatz in Kommunikationsnetzen, bei welchen die Übertragung zum Endknoten mit der DSL-Technik durchgeführt wird. Selbstverständlich ist die Erfindung jedoch nicht auf diesen bevorzugten Anwendungsbereich beschränkt, sondern kann beispielsweise auch für zwei abgesetzte Vorrichtungen eingesetzt werden, welche Daten mit der DSL-Technik austauschen.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend näher unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele erläutert.

Dabei stellt die einzige Fig. zwei erfindungsgemäße Vorrichtungen dar, welche eine Datenübertragung mittels einer DSL-Technik realisieren.

In der einzigen Fig. sind eine erste Vorrichtung 1 und eine zweite Vorrichtung 2 dargestellt, welche über Verbindungen 13, 14 mittels einer DSL-Technik mit Ethernet-Daten (Ethernet-Protokoll) kommunizieren. Dabei handelt es sich bei der zweiten Vorrichtung 2 um eine Kommunikationsvorrichtung, welche über eine Schnittstelle 11 zum Internet verfügt, also als eine Art Zwischenknoten innerhalb eines Kommunikationsnetzes angesehen werden kann. Dagegen ist die

erste Vorrichtung 1 eine Kommunikationsvorrichtung, welche vorzugsweise bei einem Teilnehmer steht und über eine Schnittstelle 12 verfügt, an welcher beispielsweise ein PC (nicht dargestellt) angeschlossen werden kann. Damit gehört
5 die erste Vorrichtung 1 zu einem Kunden eigenen Endgerät (CPE, Customer Premises Equipment), während die zweite Vorrichtung 2 zu einer Ortsvermittlungsstelle (COT, Central Office Termination) gehört. Dabei umfasst die erste Vorrichtung 1 eine erste Einrichtung 3, welche einen ersten
10 Speicher 7 und einen zweiten Speicher 8 aufweist, und eine zweite Einrichtung 4. Genauso umfasst die zweite Vorrichtung 2 eine erste Einrichtung 6, welche einen ersten Speicher 9 und einen zweiten Speicher 10 aufweist, und eine zweite Einrichtung 9. Dabei kommunizieren sowohl innerhalb der
15 ersten 1 als auch innerhalb der zweiten 2 Vorrichtung die beiden Einrichtungen 3, 4, 5, 6 über eine Medium unabhängige Schnittstelle (MII Interface) über Ethernet-Daten (Ethernet-Protokoll). Beide ersten Einrichtungen 3, 6 sind in der Lage, Daten mit der ersten Schicht des OSI-Schichtenmodells, dem so
20 genannten physical Layer (PHY), auf der so genannten ersten Meile mittels Ethernet und der DSL-Technik zu senden und zu empfangen, während beide zweiten Einrichtungen 4, 5 ein Medium spezifisches Zugangsverfahren (MAC) aufweisen. Um die weitere Beschreibung zu vereinfachen, wird im Folgenden die
25 erste Einrichtung 3 der ersten Vorrichtung 1 EFM PHY(CPE) und die zweite Einrichtung 4 der ersten Vorrichtung 1 MAC(CPE) sowie die erste Einrichtung 6 der zweiten Vorrichtung 2 EFM PHY(COT) und die zweite Einrichtung 5 der zweiten Vorrichtung 2 MAC(COT) genannt.

30

Im Folgenden soll nun erläutert werden, wie eine Datenkommunikation verläuft. Der MAC(COT) 5 empfängt über die Schnittstelle 11 zum Internet Daten, welche er an den EFM PHY(COT) 6 weiterleitet. Der EFM PHY(COT) 6 sammelt diese
35 Daten in seinem ersten Speicher 9, welcher einer Verbindung 18 zwischen dem MAC(COT) 5 und dem EFM PHY(COT) 6 zugeordnet ist, bevor er sie über die Verbindung 13 an den EFM PHY(CPE)

3 weiterschickt. Dabei ist bei der Verbindung 18 zwischen dem
MAC(COT) und dem EFM PHY(COT), wie übrigens auch bei einer
Verbindung 15 zwischen dem MAC(CPE) und dem EFM PHY(CPE), ein
Übertragungsratenabgleich realisiert, wie es in dem Standard
5 IEEE 802.3-2004 definiert ist. Danach sendet der EFM PHY(COT)
6 ein CRS-Signal 19 an den MAC(COT) 5, wenn der EFM PHY(COT)
erfasst, dass sein erster Speicher 9 voll zu laufen droht.
Damit ist garantiert, dass der MAC(COT) 5 nicht mehr Daten
zum EFM PHY(COT) 6 sendet, als der EFM PHY(COT) 6 über die
10 Verbindung 13 an den EFM PHY(CPE) 3 weiterschicken kann.
Entsprechendes gilt für die Verbindung zwischen MAC(CPE) 4
und EFM PHY(CPE) 3, das heißt, der EFM PHY(CPE) 3 sendet ein
CRS-Signal 16 an den MAC(CPE) 4, wenn der zweite Speicher 8
des EFM PHY(CPE) 3 einen gewissen Füllungsgrad erreicht.

15 Im Weiteren wird angenommen, dass der MAC(COT) 5 mit einer
Übertragungsrate von 100 Mbit/s (abzüglich eines Inter-Packet
Gap, tx_rx_simultaneously=1) Daten über das MII-Interface an
den EFM PHY(COT) 6 sendet. Dabei ist der Inter-Packet Gap
20 eine Verzögerungszeit zwischen aufeinander folgenden
Datenpaketen aus Protokollgründen und tx_rx_simultaneously=1
gibt an, dass zwischen MAC(COT) 5 und EFM PHY(COT) 6 simultan
gearbeitet, d.h. gleichzeitig gesendet und empfangen, wird.
Der EFM PHY(COT) 6 sendet seinerseits die empfangenen Daten
25 mittels der DSL-Technik und mit der bei der DSL-Technik
verwendeten Datenrate, welche größer als 100Mbit/s ist, über
die Verbindung 13 zum EFM PHY(CPE) 3. Dabei können bei der
Übertragung der Daten vom MAC(COT) 5 zum EFM PHY(COT) 6 keine
Datenverluste auftreten, wie vorab ausgeführt ist. Zur
30 Übertragung der Daten zwischen dem EFM PHY(CPE) 3 und dem
MAC(CPE) 4 über eine Verbindung 17 wird eine effektive
Datenrate von 50Mbit/s verwendet (abzüglich Inter-Packet Gap,
tx_rx_simultaneously=0), wobei tx_rx_simultaneously=0 angibt,
dass zwischen EFM PHY(CPE) 3 und MAC(CPE) 4 nicht in beide
35 Richtungen gleichzeitig gesendet werden kann, weshalb die
Datenrate hier mit 50Mbit/s nur die Hälfte der zwischen
MAC(COT) 5 und EFM PHY(COT) 6 verwendeten Datenrate von

100Mbit/s beträgt. Damit läuft der erste Speicher 7 des EFM PHY(CPE) 3 langsam voll, da das EFM PHY(CPE) 3 pro Zeiteinheit mehr Daten vom EFM PHY(COT) 6 empfängt als es über das MII-Interface an den MAC(CPE) 4 weitersenden kann.

5

Hier setzt nun die Erfindung an, indem der EFM PHY(CPE) 3 dem EFM PHY(COT) 6 über ein erstes über die Verbindung 14 gesendetes Signal mitteilt, dass der EFM PHY(COT) 6 keine Daten mehr an den EFM PHY(CPE) 3 senden soll, bis eine gewisse Zeit, welche durch das erste Signal definiert ist, verstrichen ist oder bis der EFM PHY(CPE) 3 dem EFM PHY(COT) 6 ein zweites Signal sendet.

15 Damit ist auf der Verbindung 13, 14 zwischen EFM PHY(COT) 6 und EFM PHY(CPE) 3, welche auch als Line 13, 14 bezeichnet wird, ein Übertragungsratenabgleich realisiert, welcher für beide Übertragungsrichtungen gilt. Es sei darauf hingewiesen, dass ein solcher Übertragungsratenabgleich auf der Line 13, 14 in dem Standard IEEE 802.3-2004 (Ethernet Standard) nicht
20 vorgesehen ist.

Die beiden Signale können dabei mittels einer PMA spezifischen Übertragung, beispielsweise über einen bestimmten Kanal (operational channel) oder über ein
25 Rahmenbit (Frame Bit) oder mittels Ton übertragen werden.

Im Folgenden sei angenommen, dass das erste Signal durch einen STOP-Frame und das zweite Signal durch ein GO-Frame realisiert sind, wobei der STOP-Frame und der GO-Frame
30 spezielle Ethernet-Rahmen sind.

Wenn der EFM PHY(CPE) 3 erfasst, dass sein erster Speicher 7 über zu laufen droht, sendet er den STOP-Frame über die Line 14 an den EFM PHY(COT). Der EFM PHY(COT) 6 empfängt den STOP-
35 Frame, analysiert den STOP-Frame und unterbricht das Senden von Daten zum EFM PHY(CPE) 3. Außerdem verwirft der EFM PHY(COT) 6 den STOP-Frame, das heißt, er speichert ihn nicht

10

in seinem zweiten Speicher 10 und sendet ihn auch nicht an den MAC(COT) 5 weiter. In diesem jetzt vorliegenden Zustand kann der EFM PHY(COT) nur noch STOP- und GO-Frames über die Line 13 an den EFM PHY(CPE) senden. Dies ist auch notwendig, da der EFM PHY(CPE) 3 nach wie vor Daten an den EFM PHY(COT) 6 sendet. Sollte der EFM PHY(COT) 6 in diesem Zustand, in dem er keine Daten an den EFM PHY(CPE) 3 senden darf, erkennen, dass auch sein zweiter Speicher 10 voll läuft, kann er ebenfalls den STOP-Frame über die Line 13 an den EFM PHY(CPE) 3 senden, um ein weiteres Senden von Daten durch den EFM PHY(CPE) 3 über die Line 14 zu unterbrechen.

Nach einiger Zeit hat der EFM PHY(CPE) 3 seinen ersten Speicher 7 deutlich geleert, indem er darin gepufferte Daten über das MII-Interface über eine Verbindung 16 an den MAC(CPE) 4 geschickt hat. Sobald der freie Speicherplatz im ersten Speicher 7 unter einen bestimmten Schwellenwert gefallen ist, sendet der EFM PHY(CPE) 3 den GO-Frame über die Line 14 an den EFM PHY(COT) 6, worauf dieser seine Datenübertragen über die Line 13 an den EFM PHY(CPE) 3 fortsetzt.

Durch dieses beschriebene Verfahren ist gewährleistet, dass bei einer Datenübertragung über die Line 13, 14 mittels der DSL-Technik in beiden Übertragungsrichtungen keine Datenverluste auftreten, da bezüglich beider Richtungen ein Backpressure stattfindet, wenn der sendende EFM PHY 3, 6 mit einer höheren Datenrate sendet, als der empfangene EFM PHY 6, 3 verarbeiten kann.

Anstelle des STOP-Frames kann auch der PAUSE-Frame, welcher ebenfalls ein spezieller Ethernet-Frame ist, für das erste Signal eingesetzt werden. Die Verwendung des PAUSE-Frames wird im Folgenden anhand eines Beispiels erläutert.

Wenn beispielsweise der EFM PHY(COT) 6 erkennt, dass sein zweiter Speicher 10, welcher die über die Line 14

11

einlaufenden Daten speichert, zu mehr als einem bestimmten Prozentsatz gefüllt ist, da der EFM PHY(COT) 6 mehr Daten über die Line 14 empfängt, als er über eine Verbindung 20 weiterschicken kann, sendet der EFM PHY(COT) 6 den PAUSE-Frame über die Line 13 zum EFM PHY(CPE) 3. Der EFM PHY(CPE) 3 analysiert den PAUSE-Frame, verwirft den PAUSE-Frame und unterbricht das Senden von Daten zum EFM PHY(COT) 6 für eine Zeit, welche innerhalb des PAUSE-Frames angegeben ist. Natürlich ist es dem EFM PHY(CPE) 3 in diesem Zustand noch gestattet, selbst den PAUSE-Frame über die Line 14 an den EFM PHY(COT) 6 zu senden, um seinerseits ein Überlaufen seines ersten Speichers 7, welcher die von der Line 13 einlaufenden Daten speichert bzw. puffert, zu vermeiden. Wenn der EFM PHY(COT) 6 erkennt, dass sein zweiter Speicher 10 wieder genügend Platz bietet, aber die in dem zum EFM PHY(CPE) 3 geschickten PAUSE-Frame gesetzte Zeit noch nicht abgelaufen ist, kann der EFM PHY(COT) 6 dadurch den Datenstrom vom EFM PHY(CPE) 3 wieder in Gang zu setzen, dass der EFM PHY(COT) 6 einen entsprechenden PAUSE-Frame zum EFM PHY(CPE) 3 sendet.

20

Patentansprüche

1. Verfahren zur Datenübertragung, wobei Daten zwischen einer ersten Vorrichtung (1) und einer zweiten Vorrichtung (2) mittels einer DSL-Technik übertragen werden,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass bei der Datenübertragung (13, 14) mit der DSL-Technik ein Übertragungsratenabgleich stattfindet.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass sowohl die erste Vorrichtung (1) als auch die zweite Vorrichtung (2) jeweils eine Einrichtung (3; 6) umfasst, welche mit der ersten Schicht des OSI-Schichtenmodells arbeitet, wobei die Datenübertragung (13, 14) mit der DSL-Technik zwischen diesen beiden Einrichtungen (3, 6) stattfindet.
3. Verfahren nach Anspruch 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 erste Vorrichtung (1) in einem Endknoten eines Kommunikationsnetzes angeordnet wird und die zweite Vorrichtung (2) in einem Zwischenknoten des Kommunikationsnetzes angeordnet wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass von der ersten Vorrichtung (1) ein erstes Signal, bei dessen Empfang die zweite Vorrichtung (2) keine Daten mehr an die erste Vorrichtung (1) sendet, bis eine durch das erste Signal vorbestimmte Zeit verstrichen ist oder bis ein zweites Signal empfangen wird, zur zweiten Vorrichtung (2) gesendet wird, wenn eine Bedingung erfüllt wird, welche ausgewählt ist aus einer Gruppe umfassend
- (i) Speichermittel (7) der ersten Vorrichtung (1), welche von der zweiten Vorrichtung (2) Daten speichern, die von der ersten Vorrichtung (1) noch nicht weiter gesendet werden

konnten, sind über einen vorbestimmten ersten Schwellenwert gefüllt, und

(ii) die Speichermittel (7) der ersten Vorrichtung (1) bieten keinen Platz mehr, um mehr als einen maximal großen

5 Datenstrom von der zweiten Vorrichtung (2) zu speichern, welcher ein Zeitintervall lang strömt, wobei das Zeitintervall die Zeit ist, welche von einem Zeitpunkt, zu welchem die erste Vorrichtung (1) entscheidet, das erste Signal zur zweiten Vorrichtung (2) zu senden, bis zu einem
10 Zeitpunkt, zu welchem auf Grund des gesendeten ersten Signals keine Daten von der zweiten Vorrichtung (2) mehr von der ersten Vorrichtung (1) empfangen werden, verstreicht.

5. Verfahren nach Anspruch 4,

15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass von der ersten Vorrichtung (1) das zweite Signal, bei dessen Empfang die zweite Vorrichtung (2) Daten, welche an die erste Vorrichtung (1) zu senden sind, an die erste Vorrichtung (1) sendet, zur zweiten Vorrichtung (2) gesendet
20 wird, wenn eine Bedingung erfüllt wird, welche ausgewählt ist aus einer Gruppe umfassend

(i) die Speichermittel (7) der ersten Vorrichtung sind unterhalb eines vorbestimmten zweiten Schwellenwerts gefüllt, und

25 (ii) die Speichermittel (7) der ersten Vorrichtung (1) bieten mehr als genug Platz, um den maximal großen Datenstrom von der zweiten Vorrichtung (2) zu speichern, welcher das Zeitintervall lang strömt.

30 6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass von der zweiten Vorrichtung (2) das erste Signal, bei dessen Empfang die erste Vorrichtung (1) keine Daten mehr an die zweite Vorrichtung (2) sendet, bis die durch das erste
35 Signal vorbestimmte Zeit verstrichen ist oder bis das zweite Signal empfangen wird, zur ersten Vorrichtung (1) gesendet

wird, wenn eine Bedingung erfüllt wird, welche ausgewählt ist aus einer Gruppe umfassend

- (i) Speichermittel (10) der zweiten Vorrichtung (2), welche von der ersten Vorrichtung (1) Daten speichern, die von der zweiten Vorrichtung (2) noch nicht weiter gesendet werden konnten, sind über einen vorbestimmten zweiten Schwellenwert gefüllt, und
- (ii) die Speichermittel (10) der zweiten Vorrichtung (2) bieten keinen Platz mehr, um mehr als einen maximal großen Datenstrom von der ersten Vorrichtung (1) zu speichern, welcher ein weiteres Zeitintervall lang strömt, wobei das weitere Zeitintervall die Zeit ist, welche von einem Zeitpunkt, zu welchem die zweite Vorrichtung (2) entscheidet, das erste Signal zur ersten Vorrichtung (1) zu senden, bis zu einem Zeitpunkt, zu welchem auf Grund des gesendeten ersten Signals keine Daten von der ersten Vorrichtung (1) mehr von der zweiten Vorrichtung (2) empfangen werden, verstreicht.

7. Verfahren nach Anspruch 6,

- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
- dass von der zweiten Vorrichtung (2) das zweite Signal, bei dessen Empfang die erste Vorrichtung (1) Daten, welche an die zweite Vorrichtung (2) zu senden sind, an die zweite Vorrichtung (2) sendet, zur ersten Vorrichtung (1) gesendet wird, wenn eine Bedingung erfüllt wird, welche ausgewählt ist aus einer Gruppe umfassend

- (i) die Speichermittel (10) der zweiten Vorrichtung (2) sind unterhalb eines vorbestimmten vierten Schwellenwerts gefüllt, und
- (ii) die Speichermittel (10) der zweiten Vorrichtung (2) bieten mehr als genug Platz, um den maximal großen Datenstrom von der ersten Vorrichtung (1) zu speichern, welcher das Zeitintervall lang strömt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4-7,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass beim Überprüfen, ob die Speichermittel genügend Platz bieten, den maximal großen Datenstrom aufzunehmen, eine vorbestimmte Datenmenge als Sicherheitspuffer berücksichtigt wird.

5

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 4-8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Vorrichtung (1) und/oder die zweite
Vorrichtung (2) nach dem Empfang des ersten Signals und vor
10 dem Empfang des zweiten Signals nur das erste Signal oder das
zweite Signal an die jeweils andere Vorrichtung (2; 1)
sendet.

15

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 4-9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Signal und/oder das zweite Signal nach seiner
Auswertung sofort verworfen wird.

20

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 4-10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste und/oder zweite Signal durch eine PMA-
spezifische Übertragung realisiert werden/wird.

25

12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste und/oder zweite Signal durch einen bestimmten
Ton realisiert werden/wird.

30

13. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste und/oder zweite Signal durch ein Rahmenbit
oder mit Hilfe eines bestimmten Kanals der Datenübertragung
(13, 14) mittels der DSL-Technik realisiert werden/wird.

35

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 4-13,
dadurch gekennzeichnet,

16

dass das erste und/oder zweite Signal durch einen bestimmten Rahmen realisiert werden/wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14,

5 dadurch gekennzeichnet,
dass der bestimmte Rahmen ein Ethernet-Rahmen ist.

16. Verfahren nach Anspruch 15,

10 dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Signal durch einen STOP-Ethernet-Rahmen
und/oder das zweite Signal durch einen GO-Ethernet-Rahmen
realisiert werden/wird, wobei ein Empfänger des STOP-
Ethernet-Rahmens nach Empfang des STOP-Ethernet-Rahmens keine
15 weiteren Nutzdaten mehr zu einem Sender des STOP-Ethernet-
Rahmens sendet, bis der Empfänger von dem Sender den GO-
Ethernet-Rahmen empfängt.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16,

20 dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Signal und/oder zweite Signal durch einen
PAUSE-Ethernet-Rahmen realisiert wird.

18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

25 dadurch gekennzeichnet,
dass die DSL-Technik ausgewählt ist aus der ADSL-Technik, der
ADSL2-Technik, der ADSL2+-Technik, der VDSL-Technik, der
VDSL2-Technik oder der SHDSL-Technik.

19. Vorrichtung zur Datenübertragung, welche derart

30 ausgestaltet ist, dass die Vorrichtung (1; 2) Daten mit einer
DSL-Technik senden und empfangen kann,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung (1; 2) zum Übertragungsratenabgleich bei
einer Datenübertragung gemäß DSL-Technik ausgestaltet ist.

35

20. Vorrichtung nach Anspruch 19,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Vorrichtung (1; 2) eine erste Einrichtung (3; 6) und eine zweite Einrichtung (4; 5) umfasst, welche über eine Medien unabhängige Schnittstelle (15, 16, 17; 18, 19, 20) miteinander verbunden sind, wobei die erste Einrichtung (3; 6) über eine Übertragungsleitung (13, 14) mit einer weiteren Vorrichtung (2; 1), welche zur Datenübertragung gemäß der DSL-Technik ausgestaltet ist, verbunden ist, wobei die erste Einrichtung (3; 6) derart ausgestaltet ist, dass die erste Einrichtung (3; 6) über die Übertragungsleitung (13, 14) Daten mit der DSL-Technik überträgt und empfängt, wobei die zweite Einrichtung (4; 5) derart ausgestaltet ist, dass die zweite Einrichtung (4; 5) Daten zu der ersten Einrichtung (3; 6) sendet und Daten von der ersten Einrichtung (3; 6) empfängt.

15

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Einrichtung (3; 6) Speichermittel (7; 9) umfasst, dass die erste Einrichtung (3; 6) derart ausgestaltet ist, dass die erste Einrichtung (3; 6) in den Speichermitteln (7; 9) Daten speichert, welche die erste Einrichtung (3; 6) über die Übertragungsleitung (13, 14) empfängt, aber noch nicht zu der zweiten Einrichtung (4; 5) gesendet hat, und dass die erste Einrichtung (3; 6) über die Übertragungsleitung (13; 14) ein erstes Signal sendet, wenn die erste Einrichtung (3; 6) erfasst, dass die Speichermittel (7; 9) über einem vorbestimmten ersten Schwellenwert gefüllt sind, oder wenn die erste Einrichtung (3; 6) erfasst, dass die Speichermittel (7; 9) keinen Platz mehr bieten, um mehr als einen maximal großen Datenstrom von der Übertragungsleitung (13; 14) abzuspeichern, welcher ein Zeitintervall lang strömt, wobei das Zeitintervall die Zeit ist, welche von einem Zeitpunkt, zu welchem die erste Einrichtung (3; 6) entscheidet, das erste Signal zu senden, bis zu einem Zeitpunkt, zu welchem auf Grund des gesendeten ersten Signals keine Daten mehr von

der ersten Einrichtung (3; 6) über die Übertragungsleitung (13; 14) empfangen werden, verstreicht.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die erste Einrichtung (3; 6) derart ausgestaltet ist,
dass die erste Einrichtung (3; 6) ein zweites Signal über die
Übertragungsleitung (14; 13) sendet, wenn die erste
Einrichtung (3; 6) erfasst, dass die Speichermittel (7; 9)
10 unterhalb eines vorbestimmten zweiten Schwellenwerts gefüllt
sind, oder wenn die erste Einrichtung (3; 6) erfasst, dass
die Speichermittel (7; 9) mehr als genug Platz bieten, um den
maximal großen Datenstrom von der Übertragungsleitung (13;
14) abzuspeichern, welcher das Zeitintervall lang strömt.

15 23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20-22,

20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die erste Einrichtung (3; 6) derart ausgestaltet ist,
dass die erste Einrichtung (3; 6), wenn die erste Einrichtung
(3; 6) das erste Signal empfängt, solange keine Daten mit
Ausnahme des ersten und zweiten Signals mehr über die
Übertragungsleitung (14; 13) sendet, bis eine durch das erste
Signal vorbestimmte Zeit verstrichen ist oder bis die erste
Einrichtung (3; 6) das zweite Signal empfängt.

25 24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 20-23,

30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die erste Einrichtung (3; 6) derart ausgestaltet ist,
dass die erste Einrichtung (3; 6) mit der ersten Schicht des
OSI-Schichtenmodells arbeitet und dass die zweite Einrichtung
(4; 5) derart ausgestaltet ist, dass die zweite Einrichtung
(4; 5) mit der zweiten Schicht des OSI-Schichtenmodells
arbeitet.

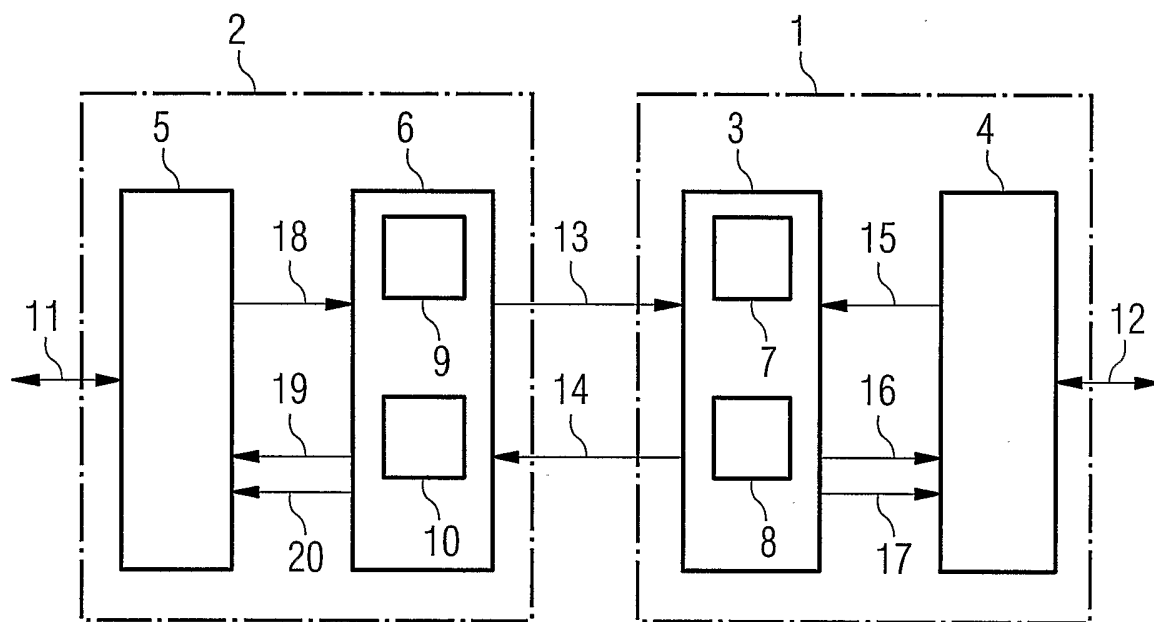
35 25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19-24,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

19

dass die Vorrichtung (1; 2) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1-18 ausgestaltet ist.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/014014

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04L29/06 H04L12/66 H04L12/28

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)
H04L

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, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BORGHS E ET AL: "Prototyping ethernet in the first mile over point-to-point copper" RAPID SYSTEM PROTOTYPING, 2002. PROCEEDINGS. 13TH IEEE INTERNATIONAL WORKSHOP ON JULY 1-3, 2002, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, 1 July 2002 (2002-07-01), pages 53-58, XP010601028 ISBN: 0-7695-1703-X the whole document ----- -/--	1-25

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family 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

3 March 2006

Date of mailing of the international search report

13/03/2006

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

Kesting, V

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/JP2005/014014

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	VONNAHME E ET AL: "Measurements in switched Ethernet networks used for automation systems" FACTORY COMMUNICATION SYSTEMS, 2000. PROCEEDINGS. 2000 IEEE INTERNATIONAL WORKSHOP ON PORTO, PORTUGAL 6-8 SEPT. 2000, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, US, 6 September 2000 (2000-09-06), pages 231-238, XP010521815 ISBN: 0-7803-6500-3 Abschnitte 6., 7., 8. und 9.	
A	US 2004/001435 A1 (WONG DAVID) 1 January 2004 (2004-01-01) abstract paragraph '0002! paragraph '0007! - paragraph '0009! paragraph '0020! - paragraph '0028!	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2005/014014

Patent document
cited in search report

Publication
date

Patent family
member(s)

Publication
date

US 2004001435 A1 01-01-2004 NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/014014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
H04L29/06 H04L12/66 H04L12/28

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H04L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, INSPEC, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	BORGHS E ET AL: "Prototyping ethernet in the first mile over point-to-point copper" RAPID SYSTEM PROTOTYPING, 2002. PROCEEDINGS. 13TH IEEE INTERNATIONAL WORKSHOP ON JULY 1-3, 2002, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, 1. Juli 2002 (2002-07-01), Seiten 53-58, XP010601028 ISBN: 0-7695-1703-X das ganze Dokument ----- -/--	1-25

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 - *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 - *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)
 - *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
 - *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
 - *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 - *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
 - *G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
3. März 2006	13/03/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Kesting, V
---	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/014014

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	VONNAHME E ET AL: "Measurements in switched Ethernet networks used for automation systems" FACTORY COMMUNICATION SYSTEMS, 2000. PROCEEDINGS. 2000 IEEE INTERNATIONAL WORKSHOP ON PORTO, PORTUGAL 6-8 SEPT. 2000, PISCATAWAY, NJ, USA, IEEE, US, 6. September 2000 (2000-09-06), Seiten 231-238, XP010521815 ISBN: 0-7803-6500-3 Abschnitte 6., 7., 8. und 9. -----	
A	US 2004/001435 A1 (WONG DAVID) 1. Januar 2004 (2004-01-01) Zusammenfassung Absatz '0002! Absatz '0007! - Absatz '0009! Absatz '0020! - Absatz '0028! -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/014014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004001435	A1	01-01-2004	KEINE