

(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
22. Januar 2009 (22.01.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/010085 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H04L 29/06 (2006.01) **H04L 29/08** (2006.01)
G06F 9/50 (2006.01)

Frank [DE/DE]; Preysingstr. 15, 90475 Nürnberg (DE).
WIECZOREK, Michael [DE/DE]; Hausäckerweg 7,
91056 Erlangen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/006548

(74) **Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

18. Juli 2007 (18.07.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): FÖRTSCH, Rainer** [DE/DE]; Mühlenstr. 14, 91077 Kleinsendelbach (DE).
GÖTZ, Franz-Josef [DE/DE]; Laibstadt 48, 91180 Heideck (DE). **STRÖMSDÖRFER, Christian** [DE/DE]; Ortliebstr. 21, 90453 Nürnberg (DE). **VOLKMANN,**

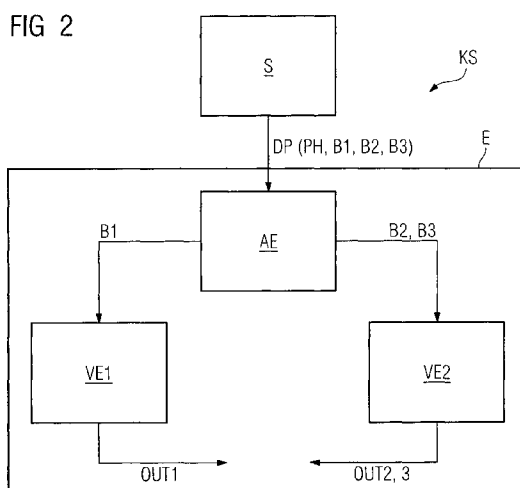
(81) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM,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

(84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD FOR TRANSMISSION AND PROCESSING OF A DATA PACKET, AND TRANSMITTER, RECEIVER, ARRANGEMENT AND DATA PACKET

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM ÜBERTRAGEN UND VERARBEITEN EINES DATENPAKETS SOWIE SENDER, EMPFÄNGER, ANORDNUNG UND DATENPAKET



(57) **Abstract:** The invention relates to a method for transmission and processing of a data packet (DP) which is configured in accordance with a transmission protocol and is transmitted from a transmitter (S) to at least one receiver (E) having the following steps: Transmitter-end addition to the data packet (DP) of paralleling information (PH) which identifies a plurality of blocks (B1, B2, B3) in the data packet (DP); transmission of a supplemented data packet (DP) from the transmitter (S) to the receiver (E); receiver-end evaluation of the paralleling information (PH) of the supplemented data packet (DP), and distribution of the blocks (B1, B2, B3) in the data packet (DP) on the basis of the paralleling information (PH) to a plurality of processing devices (VE1, VE2); and parallel processing of the blocks (B1, B2, B3) of the data packet (DP) by the processing devices (VE1, VE2). The invention also relates to a transmitter (S), to a receiver (E), to an arrangement (KS) and to a data packet (DP).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/010085 A1



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, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, 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

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Übertragen und Verarbeiten eines Datenpakets (DP), das gemäß einem Übertragungsprotokoll aufgebaut ist und von einem Sender (S) an zumindest einen Empfänger (E) übermittelt wird, mit den folgenden Schritten: senderseitiges Ergänzen des Datenpakets (DP) mit einer mehrere Blöcke (B1, B2, B3) des Datenpakets (DP) identifizierenden Parallelisierungs-Information (PH); Übermitteln des ergänzten Datenpakets (DP) von dem Sender (S) an den Empfänger (E); empfängerseitiges Auswerten der Parallelisierungs-Information (PH) des ergänzten Datenpakets (DP) sowie Verteilen der Blöcke (B1, B2, B3) des Datenpakets (DP) gemäß der Parallelisierungs-Information (PH) auf mehrere Verarbeitungs-Einrichtungen (VE1, VE2); und paralleles Verarbeiten der Blöcke (B1, B2, B3) des Datenpakets (DP) durch die Verarbeitungs-Einrichtungen (VE1, VE2). Die Erfindung betrifft weiterhin einen Sender (S), einen Empfänger (E), eine Anordnung (KS) sowie ein Datenpaket (DP).

Beschreibung

Verfahren zum Übertragen und Verarbeiten eines Datenpakets sowie Sender, Empfänger, Anordnung und Datenpaket

5

Für den datentechnischen Austausch von Informationen werden üblicherweise Übertragungsprotokolle definiert, d. h. Regeln, die das Format, den Inhalt, die Bedeutung und die Reihenfolge gesendeter Nachrichten festlegen. Zur Verarbeitung empfangener Datenpakete, die gemäß dem Übertragungsprotokoll aufgebaut sind, wird empfängerseitig eine gewisse Zeit benötigt. Aufgrund dessen, dass sich in der Vergangenheit die Bandbreiten von zur Übertragung von Datenpaketen verwendeten Kommunikationsnetzen stark vergrößert haben, hat sich auch die Anzahl der anwendungsspezifisch verwendeten Übertragungsprotokolle sowie die Datenlänge der einzelnen Datenpakete der Übertragungsprotokolle vergrößert. Dies führt dazu, dass der zur Verarbeitung entsprechender Datenpakete erforderliche Aufwand ebenfalls zugenommen hat. Dabei ist zu berücksichtigen, dass moderne Computerprozessoren aufgrund physikalischer Gesetzmäßigkeiten derzeit kaum noch schneller werden, so dass keine entsprechende Kompensation über steigende Taktraten möglich ist. Um dies auszugleichen, wird herstellerseitig versucht, mehrere Prozessorkerne auf einen Prozessor unterzubringen, um hierdurch die Verarbeitungsgeschwindigkeit weiter zu steigern.

Üblicherweise wird die schnelle Verarbeitung von Datenpaketen in erster Linie dadurch erreicht, dass der Aufbau der entsprechenden, gemäß einem Übertragungsprotokoll aufgebauten Datenpakete weitgehend für die jeweilige Anwendung spezialisiert ist bzw. auf nicht unmittelbar verwertbare Daten („Ballast“) so weit wie möglich verzichtet wird. Dies hat allerdings zur Folge, dass der zeitliche Aufwand sowie die Kosten

für die Pflege und Weiterentwicklung von Softwareprogrammen, die die entsprechenden speziellen Übertragungsprotokolle erzeugen und verarbeiten, stark ansteigen.

5 Aufgrund dieser hohen Kosten und der wachsenden Bandbreiten der zur Verfügung stehenden Kommunikationsnetze sowie der bis vor kurzem noch steigenden Taktraten der Prozessoren wird darüber hinaus eine Standardisierung von Übertragungsprotokollen verfolgt. Ein Beispiel hierfür ist die unter den Namen
10 „SOAP“ bekannte Erweiterung des Internetprotokolls (Internet Protocol, IP) mit der Auszeichnungssprache XML (Extensible Markup Language). Entsprechend erweiterte Übertragungsprotokolle weisen jedoch den Nachteil auf, dass der Anteil der einem Datenpaket neben den eigentlichen Übertragungsdaten hinzugefügten zusätzlichen Daten beträchtlich ist und somit die
15 für die Bearbeitung des Datenpaketes benötigte Zeit wiederum deutlich erhöht wird.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Übertragen und Verarbeiten eines Datenpakets, das gemäß einem Übertragungsprotokoll aufgebaut ist und von einem Sender an zu-
20 mindest einen Empfänger übermittelt wird.

Hinsichtlich des Verfahrens liegt der vorliegenden Erfindung
25 die Aufgabe zugrunde, ein besonders leistungsfähiges und effizientes Verfahren zum Übertragen und Verarbeiten eines Datenpakets anzugeben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren
30 zum Übertragen und Verarbeiten eines Datenpakets, das gemäß einem Übertragungsprotokoll aufgebaut ist und von einem Sender an zumindest einen Empfänger übermittelt wird, mit den folgenden Schritten:

- senderseitiges Ergänzen des Datenpakets mit einer mehrere Blöcke des Datenpakets identifizierenden Parallelisierungs-Information,
- Übermitteln des ergänzten Datenpakets von dem Sender an den Empfänger,
- empfängerseitiges Auswerten der Parallelisierungs-Information des ergänzten Datenpakets sowie Verteilen der Blöcke des Datenpakets gemäß der Parallelisierungs-Information auf mehrere Verarbeitungs-Einrichtungen und
- paralleles Verarbeiten der Blöcke des Datenpakets durch die Verarbeitungs-Einrichtungen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist vorteilhaft, da es ermöglicht, Übertragungsprotokolle für eine Parallelverarbeitung in modernen Prozessorarchitekturen zu ertüchtigen. Zu diesem Zweck wird für das jeweilige Übertragungsprotokoll eine mehrere Blöcke des Datenpakets identifizierende Parallelisierungs-Information definiert. Das mit dieser Parallelisierungs-Information senderseitig ergänzte Datenpaket wird von dem Sender an den Empfänger übertragen. Durch eine empfängerseitige Auswertung der Parallelisierungs-Information des ergänzten Datenpakets sowie das Verteilen der Blöcke des Datenpakets gemäß der Parallelisierungs-Information auf mehrere Verarbeitungs-Einrichtungen wird vorteilhafterweise eine parallele und damit besonders leistungsfähige und effiziente Verarbeitung der Blöcke des Datenpakets durch die Verarbeitungs-Einrichtungen des Empfängers ermöglicht. Hierdurch kann auf eine flexible und skalierbare Art und Weise eine Verarbeitung des Datenpakets durch eine Mehrzahl von Verarbeitungs-Einrichtungen unterstützt werden. Vorteilhafterweise ist dabei die Datengröße der Parallelisierungs-Information selbst vergleichsweise gering, so dass eine signifikante Vergrößerung der Länge der Datenpakete vermieden wird. Dies ist insbesondere dahingehend vorteilhaft, dass aufgrund der ge-

ringen Größe der Parallelisierungs-Information grundsätzlich auch weiterhin eine serielle Verarbeitung des Datenpakets möglich ist. Dies betrifft insbesondere solche Empfänger, die nicht über mehrere Verarbeitungs-Einrichtungen verfügen oder
5 nicht zum Auswerten der Parallelisierungs-Information ausgebildet sind. Das Übermitteln des ergänzten Datenpakets von dem Sender an den Empfänger kann vorteilhafterweise sowohl über eine drahtgebundene als auch über eine drahtlose Verbindung erfolgen. Somit kann es sich bei dem Sender sowie dem
10 Empfänger jeweils unabhängig voneinander um Übertragungs-Einrichtungen eines Festnetzes, etwa in Form des Internets, oder eines Mobilfunknetzes gemäß einem beliebigen Kommunikationsstandard handeln.

15 In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Parallelisierungs-Information senderseitig mit einer Angabe zu ihrer Datenlänge versehen. Dies bietet den Vorteil, dass die Analyse und Verarbeitung des Datenpakets bzw. der Parallelisierungs-
20 Information des Datenpakets empfängerseitig erleichtert wird.

Vorzugsweise kann das erfindungsgemäße Verfahren auch derart ausgestaltet sein, dass die Parallelisierungs-Information senderseitig für jeden der Blöcke mit einer Angabe zum Typ
25 des jeweiligen Blocks und/oder einer Angabe zur Verarbeitungszeit des jeweiligen Blocks und/oder einer Angabe zu Beginn und/oder Länge des jeweiligen Blocks versehen wird. Vorzugsweise hängt die Angabe zum Typ des jeweiligen Blocks dabei von der Art bzw. dem Format des jeweiligen Übertragungs-
30 protokolls ab. Die Angabe zur Verarbeitungszeit des jeweiligen Blocks kann vorteilhafterweise in Form einer Gewichtung erfolgen, die angibt, wie viel Prozent der Gesamtverarbeitungszeit des Datenpakets für den betreffenden Block in etwa benötigt wird. Die Angabe zu Beginn und/oder Länge des jewei-

ligen Blocks erfolgt vorteilhafterweise in Abhängigkeit von dem jeweiligen Übertragungsprotokoll in einer geeigneten Einheit, die vorzugsweise in Bytes angegeben wird. Durch entsprechende zusätzliche Angaben in der Parallelisierungs-
5 Information wird es dem Empfänger ermöglicht, eine besonders effiziente Auswertung der Parallelisierungs-Information des ergänzten Datenpakets sowie eine bestmögliche Verteilung der Blöcke des Datenpakets auf die Verarbeitungs-Einrichtungen vorzunehmen.

10

In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden als Verarbeitungs-Einrichtungen Prozessoren oder Prozessorkerne eines Prozessors verwendet. Dies ist vorteilhaft, da es sich bei der Ver-
15 wendung mehrerer parallel betriebener Prozessoren oder eines Prozessors mit mehreren parallel betriebenen Prozessorkernen um die übliche Art von Verarbeitungs-Einrichtungen zur Parallelverarbeitung von Daten handelt.

20

Vorteilhafterweise kann das erfindungsgemäße Verfahren auch derart ausgestaltet sein, dass der Sender die Parallelisierungs-Information in Form eines zusätzlichen Protokollkopfs zu dem Datenpaket hinzufügt. Bei einem Protokollkopf („Protocol Header“) handelt es sich um die übliche Art, in der für
25 das jeweilige Übertragungsprotokoll spezifische Daten in einem Datenpaket abgelegt werden. In Abhängigkeit von dem jeweiligen verwendeten Übertragungsprotokoll kann der zusätzliche Protokollkopf dabei vor oder nach gegebenenfalls bereits vorhandenen Protokollköpfen angeordnet sein oder auch in ei-
30 nen bereits vorhandenen Protokollkopf integriert werden.

Die Erfindung betrifft weiterhin einen Sender.

Hinsichtlich des Senders liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Sender anzugeben, der ein besonders leistungsfähiges und effizientes Verfahren zum Übertragen und Verarbeiten eines Datenpaketes unterstützt.

5

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Sender mit Mitteln zur Verwendung in dem erfindungsgemäßen Verfahren beziehungsweise mit Mitteln zur Verwendung in einer der zuvor beschriebenen bevorzugten Weiterbildungen des erfindungsgemä-

10 Ben Verfahrens.

Hinsichtlich der Vorteile des erfindungsgemäßen Senders sei auf die entsprechenden Ausführungen im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sowie seinen bevorzugten Weiter-

15 bildungen verwiesen.

Die Erfindung betrifft darüber hinaus einen Empfänger.

Hinsichtlich des Empfängers liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Empfänger anzugeben, der ein besonders leistungsfähiges und effizientes Verfahren zum Über-

20 tragen und Verarbeiten eines Datenpakets unterstützt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Empfän-

25 ger mit Mitteln zur Verwendung in dem erfindungsgemäßen Verfahren beziehungsweise mit Mitteln zur Verwendung in einer der zuvor beschriebenen bevorzugten Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Hinsichtlich der Vorteile des erfindungsgemäßen Empfängers sei wiederum auf die entsprechenden Ausführungen im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sowie seinen bevorzugten Weiterbildungen verwiesen.

30

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der erfindungsgemäße Empfänger zusätzlich als erfindungsgemäßer Sender ausgebildet. Dies bietet den Vorteil, dass der entsprechende Empfänger sowohl zum Senden als auch zum Empfangen von emp-
fängerseitig zur parallelen Verarbeitung vorbereiteten Datenpaketen verwendet werden kann. Zu diesem Zwecke ist der Empfänger sowohl zum Ergänzen des Datenpakets mit der Parallelisierungs-Information ausgebildet als auch zum Auswerten einer entsprechenden Parallelisierungs-Information in einen empfangenen Datenpaket.

Die Erfindung betrifft des Weiteren eine Anordnung zum Übertragen und Verarbeiten eines Datenpakets.

Bezüglich der Anordnung liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zum Übertragen und Verarbeiten eines Datenpakets anzugeben, die ein besonders leistungsfähiges und effizientes Verfahren zum Übertragen und Verarbeiten eines Datenpakets unterstützt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Anordnung zum Übertragen und Verarbeiten eines Datenpakets mit einem erfindungsgemäßen Sender sowie einen erfindungsgemäßen Empfänger.

Bezüglich der Vorteile der erfindungsgemäßen Anordnung sei wiederum auf die vorstehenden Ausführungen im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sowie seinen bevorzugten Weiterbildungen verwiesen.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Datenpaket, das gemäß einem Übertragungsprotokoll aufgebaut ist.

Hinsichtlich des Datenpakets liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Datenpaket anzugeben, das ein besonders leistungsfähiges und effizientes Verfahren zum Übertragen und Verarbeiten des Datenpakets unterstützt.

5

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für ein Datenpaket, das gemäß einem Übertragungsprotokoll aufgebaut ist, dadurch gelöst, dass das Datenpaket eine mehrere Blöcke des Datenpakets identifizierende Parallelisierungs-Information aufweist zur
10 empfängerseitigen Verteilung der Blöcke des Datenpakets auf mehrere Verarbeitungs-Einrichtungen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist bevorzugt, da es eine mehrere Blöcke des Datenpakets identifizierende Parallelisierungs-Information aufweist, die es empfängerseitig ermöglicht, eine Verteilung der mehreren Blöcke des Datenpakets auf mehrere Verarbeitungs-Einrichtungen vorzunehmen. Dabei wird es dem Empfänger vorteilhafterweise erspart, selbst eine vollständige Analyse des Datenpakets vornehmen zu müssen, um
15 anschließend - sofern dies dann aufgrund der bereits erfolgten seriellen Analyse überhaupt noch sinnvoll wäre - gegebenenfalls eine parallele Verarbeitung des Datenpakets vornehmen zu können. Die Bereitstellung des erfindungsgemäßen Datenpakets mit der Parallelisierungs-Information durch einen
20 Sender ist möglich, da senderseitig üblicherweise Inhalt und Aufbau des Datenpakets bekannt sind, so dass eine sinnvolle Unterteilung in mehrere Blöcke vorgenommen werden kann und diese Unterteilung in der Parallelisierungs-Information hinterlegt und mit dem Datenpaket an den Empfänger übertragen
25 werden kann.
30

Vorzugsweise ist das erfindungsgemäße Datenpaket derart ausgestaltet, dass die Parallelisierungs-Information eine Angabe zu ihrer Datenlänge aufweist. Dies ist vorteilhaft, da hier-

durch die Verarbeitung des Datenpakets bzw. der Parallelisierungs-Information des Datenpakets empfängerseitig erleichtert und gegebenenfalls beschleunigt wird.

5 In einer besonders bevorzugten Weiterbildung ist das erfindungsgemäße Datenpaket derart ausgestaltet, dass die Parallelisierungs-Information senderseitig für jeden der Blöcke eine Angabe zum Typ des jeweiligen Blocks und/oder eine Angabe zur
10 Verarbeitungszeit des jeweiligen Blocks und/oder eine Angabe zu Beginn und/oder Länge des jeweiligen Blocks aufweist. Durch die entsprechenden zusätzlichen Angaben wird vorteilhafterweise eine besonders effiziente Aufteilung der Blöcke des Datenpakets auf die mehreren Verarbeitungs-Einrichtungen des Empfängers ermöglicht.

15

In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Datenpakets ist die Parallelisierungs-Information ein zusätzlicher Protokollkopf des Datenpakets. Hierdurch werden vorteilhafterweise die für bestehende Proto-
20 kolle erforderlichen Änderungen minimiert, so dass die Parallelisierungs-Information mit vergleichsweise geringem Aufwand zu dem Datenpaket hinzugefügt sowie empfängerseitig verarbeitet und berücksichtigt werden kann.

25 Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Hierzu zeigt

Figur 1 in einer schematischen Darstellung den Aufbau eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Datenpakets und
30

Figur 2 in einer schematischen Skizze ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung mit einem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemä-

Ben Senders sowie mit einem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Empfängers.

Figur 1 zeigt in einer schematischen Darstellung den Aufbau eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Datenpakets. Dargestellt ist ein Datenpaket DP, das aus drei Blöcken beziehungsweise Datenblöcken B1, B2, B3 aufgebaut ist. Um empfängerseitig eine parallele Verarbeitung des Datenpakets DP durch mehrere Verarbeitungs-Einrichtungen in Form von Prozessorkernen oder Prozessoren zu ermöglichen, weist das Datenpaket DP darüber hinaus eine Parallelisierungs-Information PH in Form eines zusätzlichen Parallelisierungs-Headers auf. In dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sei angenommen, dass der übliche Protokollkopf bzw. Protocol Header Bestandteil des Blocks B1 ist, d. h. dass die Parallelisierungs-Information PH den übrigen Daten des Datenpakets DP vorangestellt ist. Vorteilhafterweise enthält die Parallelisierungs-Information PH dabei Angaben zu der Länge der Parallelisierungs-Information PH, zur Anzahl der Blöcke B1, B2, B3 sowie für jeden der Blöcke B1, B2, B3 eine Angabe zum Typ des jeweiligen Blocks B1, B2, B3, eine Angabe zur Verarbeitungszeit, die für den jeweiligen Block B1, B2, B3 benötigt wird, sowie eine Angabe zu Beginn und Länge des jeweiligen Blocks B1, B2, B3.

25

Durch das in Figur 1 dargestellte Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Datenpakets wird ein besonders leistungsfähiges und effizientes Verfahren zum Übertragen von Daten von einem Sender an einen Empfänger unterstützt. Dies soll im Folgenden anhand von Figur 2 weiter erläutert werden.

30

Figur 2 zeigt in einer schematischen Skizze ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung mit einem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Senders sowie mit einem

Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Empfängers. Dargestellt ist eine Anordnung KS in Form eines Kommunikationssystems, das einen Sender S sowie einen Empfänger E aufweist. Im Folgenden sei angenommen, dass ein Datenpaket DP, das entsprechend der Darstellung in Figur 1 aus einer Parallelisierungs-Information PH sowie drei Blöcken B1, B2, B3 aufgebaut ist, von dem Sender an dem Empfänger übertragen und dort verarbeitet werden soll. An dieser Stelle sei angemerkt, dass in der Praxis selbstverständlich üblicherweise eine Vielzahl entsprechender Datenpakete DP von dem Sender S an dem Empfänger E übertragen werden wird.

Um empfängerseitig eine parallele Verarbeitung des Datenpakets DP zu ermöglichen, ergänzt der Sender S das Datenpaket DP mit der die Blöcke B1, B2, B3 des Datenpakets DP identifizierenden Parallelisierungs-Information PH. Hierzu ist der Sender S in der Lage, da ihm der vollständige Inhalt des Datenpakets DP bekannt ist, und ihm somit eine Aufbeziehungsweise Unterteilung des Datenpakets DP in parallel verarbeitbare Blöcke B1, B2, B3 möglich ist. Dabei erfüllen bekannte Übertragungsprotokolle häufig bereits die grundsätzlichen Voraussetzungen dafür, eine entsprechende Unterteilung des Datenpakets DP in Blöcke B1, B2, B3 vorzunehmen. So enthalten beispielsweise das SOAP- oder das RPC (Remote Procedure Call)-Protokoll, die beide jeweils zum Aufrufen von Funktionen dienen, jeweils Informationen dazu, an welchem Objekt der jeweilige Aufruf erfolgt, welcher Aufruf getätigt wird und welche Daten dem Aufruf übergeben werden. Die entsprechenden Informationen sind derart voneinander unabhängig, dass sie in Form von beispielsweise drei Blöcken B1, B2, B3 parallel verarbeitet werden können. Dabei ist zu beachten, dass nach erfolgter paralleler Verarbeitung gegebenenfalls wieder eine Zusammenführung der Ergebnisse OUT1, OUT2,3 der jeweiligen

Verarbeitungen der Blöcke B1, B2, B3 mit anschließend gemeinsamer Weiterbearbeitung erfolgen kann.

In dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 übermittelt der Sender
5 S das mit der Parallelisierungs-Information PH ergänzte Datenpaket DP an den Empfänger E. Dieser weist eine Auswertungs-Einrichtung AE zum Auswerten der Parallelisierungs-Information PH des ergänzten Datenpakets DP sowie zum Verteilen der Blöcke B1, B2, B3 des Datenpakets DP gemäß der Parallelisierungs-Information PH auf Verarbeitungs-Einrichtungen
10 VE1, VE2 auf. Dabei erfolgt gemäß der Darstellung in Figur 2 eine Verarbeitung des Blocks B1 durch die Verarbeitungs-Einrichtung VE1 und eine Verarbeitung der Blöcke B2, B3 durch die Verarbeitungs-Einrichtung VE2. Sofern angenommen wird,
15 dass die Größe der Blöcke B1, B2, B3 in Figur 1 der für ihre Verarbeitung benötigten Verarbeitungszeit entspricht, so ist erkennbar, dass durch das parallele Verarbeiten der Blöcke B1, B2, und B3 des Datenpakets DP durch die Verarbeitungs-Einrichtungen VE1, VE2 die Gesamtverarbeitungszeit für das
20 Datenpaket DP nahezu halbiert wird.

Sofern der Empfänger E über zumindest eine weitere Verarbeitungs-Einrichtung verfügen würde, so könnten vorteilhafterweise auch die Blöcke B2, B3 auf unterschiedlichen Verarbeitungs-Einrichtungen abgearbeitet werden. Alternativ hierzu
25 wäre es auch denkbar, dass eine der weiteren Verarbeitungs-Einrichtungen ein weiteres Übertragungsprotokoll, d. h. beispielsweise das Protokoll einer anderen Protokollschicht, verarbeitet oder einer der Blöcke B1, B2, B3 intern weiter
30 parallelisiert wird. Letzteres bietet sich z. B. bei der Suche nach dem zuständigen Objekt oder beim sogenannten Parsen der von einem Sender etwa in Form eines Clients gelieferten Daten an.

Generell sei nachdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei den Blöcken B1, B2, B3 des Datenpakets DP um Datenblöcke desselben Übertragungsprotokolls, d. h. insbesondere auch derselben Protokollschicht, handelt. Dies bedeutet, dass mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens eine Parallelverarbeitung eines Datenpaketes DP, das gemäß einem Übertragungsprotokoll aufgebaut ist, ermöglicht wird. Dabei erfolgt eine Unterteilung in datentechnisch voneinander unabhängige Blöcke, die in skalierbarer Weise, d. h. in Abhängigkeit von der Anzahl der empfängerseitig zur Verfügung stehenden Prozessoren bzw. Prozessorkerne, auf unterschiedliche Art parallel verarbeitet werden können. Dies ist vorteilhaft, da hierdurch die zur Verarbeitung des Datenpakets DP erforderliche Zeit reduziert wird. Dadurch, dass das Hinzufügen sowie Berücksichtigen der Parallelisierungs-Information PH mit vergleichsweise geringem Aufwand auch für bestehende Übertragungsprotokolle möglich ist, wird darüber hinaus eine deutliche Verringerung der Entwicklungskosten für Übertragungsprotokolle, d. h. für die jeweiligen sogenannten Protocol Stacks, erreicht. Für entsprechende Protocol Stacks kann dabei vorteilhafterweise Standardsoftware verwendet werden, so dass die Fehleranfälligkeit verringert wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Übertragen und Verarbeiten eines Datenpakets (DP), das gemäß einem Übertragungsprotokoll aufgebaut ist und
5 von einem Sender (S) an zumindest einen Empfänger (E) über-
mittelt wird, mit den folgenden Schritten:
- senderseitiges Ergänzen des Datenpakets (DP) mit einer meh-
rere Blöcke (B1, B2, B3) des Datenpakets (DP) identifizieren-
den Parallelisierungs-Information (PH),
 - 10 - Übermitteln des ergänzten Datenpakets (DP) von dem Sender
(S) an den Empfänger (E),
 - empfängerseitiges Auswerten der Parallelisierungs-
Information (PH) des ergänzten Datenpakets (DP) sowie Vertei-
len der Blöcke (B1, B2, B3) des Datenpakets (DP) gemäß der
15 Parallelisierungs-Information (PH) auf mehrere Verarbeitungs-
Einrichtungen (VE1, VE2) und
 - paralleles Verarbeiten der Blöcke (B1, B2, B3) des Datenpa-
kets (DP) durch die Verarbeitungs-Einrichtungen (VE1, VE2).
- 20 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
die Parallelisierungs-Information (PH) senderseitig mit einer
Angabe zu ihrer Datenlänge versehen wird.
- 25 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 Parallelisierungs-Information (PH) senderseitig für jeden
der Blöcke (B1, B2, B3) mit einer Angabe zum Typ des jeweili-
gen Blocks (B1, B2, B3) und/oder einer Angabe zur Verarbei-
30 tungszeit des jeweiligen Blocks (B1, B2, B3) und/oder einer
Angabe zu Beginn und/oder Länge des jeweiligen Blocks (B1,
B2, B3) versehen wird.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
als Verarbeitungs-Einrichtungen (VE1, VE2) Prozessoren oder
Prozessorkerne eines Prozessors verwendet werden.

5 5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
der Sender (S) die Parallelisierungs-Information (PH) in Form
eines zusätzlichen Protokollkopfs zu dem Datenpaket (DP) hin-
zufügt.

10

6. Sender (S) mit Mitteln zur Verwendung in dem Verfahren
nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

7. Empfänger (E) mit Mitteln zur Verwendung in dem Verfahren
15 nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

8. Empfänger nach Anspruch 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
der Empfänger (E) zusätzlich als Sender (S) nach Anspruch 6
20 ausgebildet ist.

9. Anordnung zum Übertragen und Verarbeiten eines Datenpa-
kets,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
25 sie einen Sender (S) nach Anspruch 6 sowie einen Empfänger
(E) nach Anspruch 7 aufweist.

10. Datenpaket (DP), das gemäß einem Übertragungsprotokoll
aufgebaut ist,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
das Datenpaket (DP) eine mehrere Blöcke (B1, B2, B3) des Da-
tenpakets (DP) identifizierende Parallelisierungs-Information
(PH) aufweist zur empfängerseitigen Verteilung der Blöcke des

Datenpakets (DP) auf mehrere Verarbeitungs-Einrichtungen (VE1, VE2).

11. Datenpaket nach Anspruch 10,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Parallelisierungs-Information (PH) eine Angabe zu ihrer
Datenlänge aufweist.

12. Datenpaket nach Anspruch 10 oder 11,

10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Parallelisierungs-Information (PH) senderseitig für jeden
der Blöcke (B1, B2, B3) eine Angabe zum Typ des jeweiligen
Blocks (B1, B2, B3) und/oder eine Angabe zur Verarbeitungs-
zeit des jeweiligen Blocks (B1, B2, B3) und/oder eine Angabe
15 zu Beginn und/oder Länge des jeweiligen Blocks (B1, B2, B3)
aufweist.

13. Datenpaket nach einem der Ansprüche 10 bis 12,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
20 die Parallelisierungs-Information (PH) ein zusätzlicher Pro-
tokollkopf des Datenpakets (DP) ist.

1 / 1

FIG 1

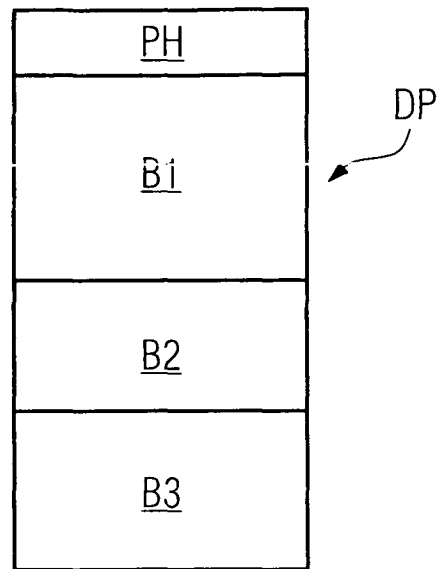
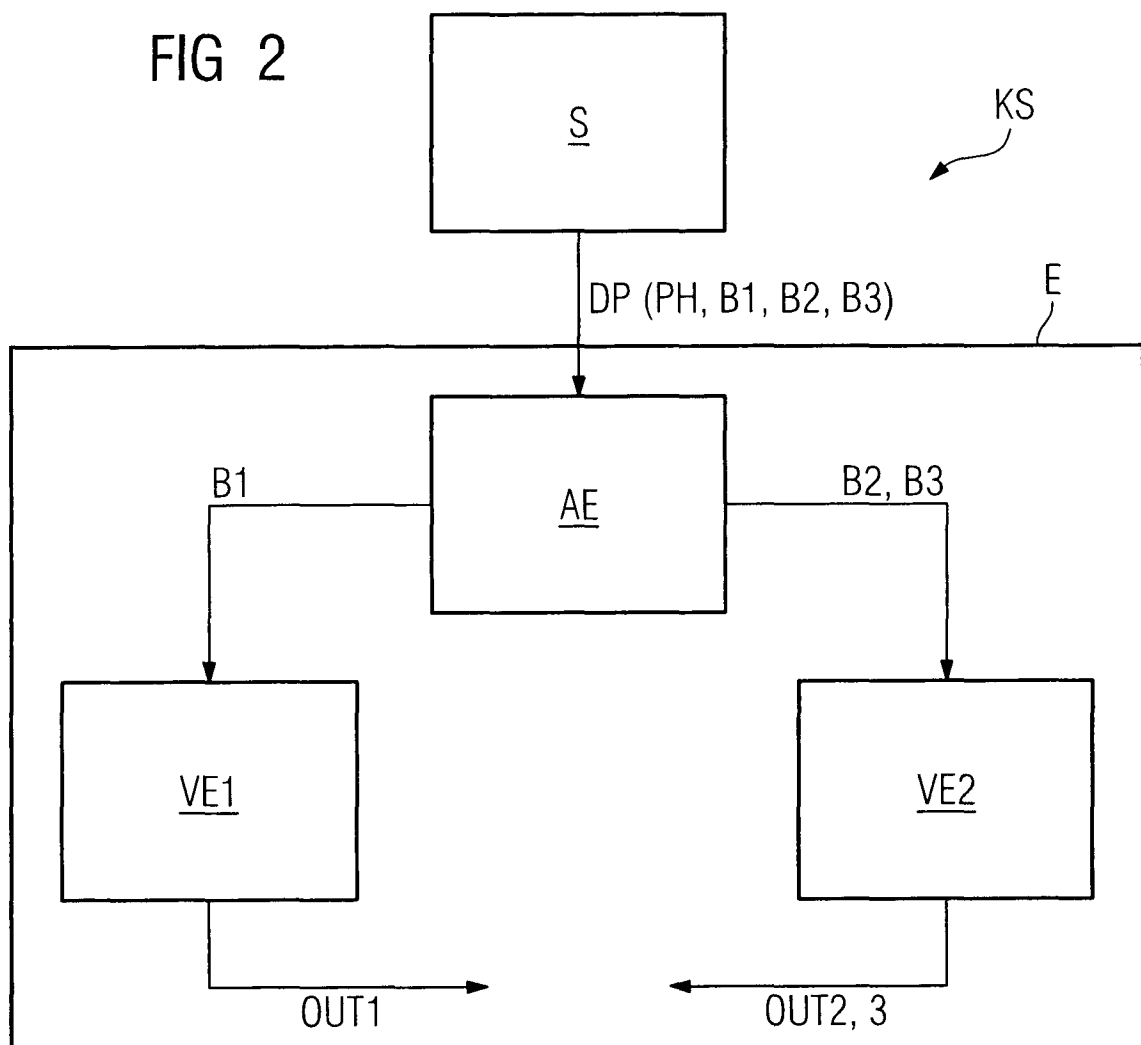


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/006548

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04L29/06 G06F9/50

ADD. H04L29/08

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 G06F

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 02/39260 A (SURGIENT NETWORKS INC [US]) 16 May 2002 (2002-05-16) page 4	1,6,7,9, 10
A	US 2003/196081 A1 (SAVARDA RAYMOND [US] ET AL) 16 October 2003 (2003-10-16) paragraph [0009]	

☐ 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.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 September 2008

Date of mailing of the international search report

09/09/2008

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

Huber, Oliver

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/006548

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 0239260	A	16-05-2002	AU	2712602 A	21-05-2002
			US	2002107903 A1	08-08-2002
US 2003196081	A1	16-10-2003	AU	2003226286 A1	27-10-2003
			CA	2481651 A1	23-10-2003
			EP	1497745 A1	19-01-2005
			JP	2005522924 T	28-07-2005
			WO	03088072 A1	23-10-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/006548

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H04L29/06 G06F9/50

ADD. H04L29/08

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H04L G06F

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 02/39260 A (SURGIENT NETWORKS INC [US]) 16. Mai 2002 (2002-05-16) Seite 4	1,6,7,9, 10
A	US 2003/196081 A1 (SAVARDA RAYMOND [US] ET AL) 16. Oktober 2003 (2003-10-16) Absatz [0009]	

☐ 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

8 Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. September 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/09/2008

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

Huber, Oliver

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/006548

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0239260 A	16-05-2002	AU 2712602 A	21-05-2002
		US 2002107903 A1	08-08-2002
US 2003196081 A1	16-10-2003	AU 2003226286 A1	27-10-2003
		CA 2481651 A1	23-10-2003
		EP 1497745 A1	19-01-2005
		JP 2005522924 T	28-07-2005
		WO 03088072 A1	23-10-2003