(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
1. Mai 2003 (01.05.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/036877 A2

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: H04L 12/40

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/11956

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Oktober 2002 (25.10.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 52 324.6 26. Oktober 2001 (26.10.2001) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **HARMAN/BECKER AUTOMOTIVE SYSTEMS (BECKER DIVISION) GMBH** [DE/DE]; Im Stöckmädle 1, 76307 Karlsbad (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **SCHÖPP, Harald** [DE/DE]; Erlenweg 30, 76275 Ettlingen (DE).

(74) Anwalt: **WESTPHAL, MUSSGNUG & PARTNER**; Waldstrasse 33, 78048 Villingen-Schwenningen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: JP, US.

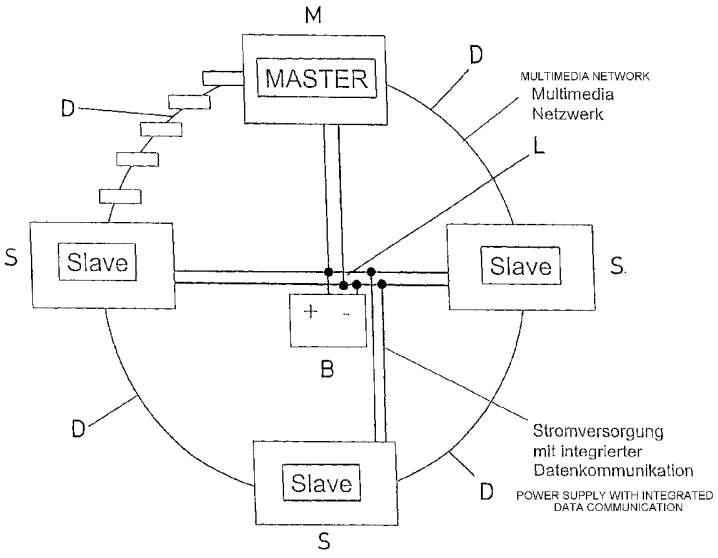
(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

Veröffentlicht:
— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

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: METHOD FOR CONTROLLING A PLURALITY OF UNITS NETWORKED TO GIVE A NETWORK, AND NETWORK COMPRISING A PLURALITY OF NETWORKED UNITS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR STEUERUNG MEHRERER IN EINEM NETZWERK MITEINANDER VERNETZTEN EINHEITEN SOWIE NETZWERK AUS MEHREREN MITEINANDER VERNETZTEN EINHEITEN



(57) Abstract: In a network, for example an annular MOST network mounted in a vehicle, a plurality of units one master unit (M) and a plurality of slave units (S) are networked via a preferably optical data bus (D) and linked with a central voltage source, for example the vehicle battery (B), via supply lines (L). In order to improve operational safety, error diagnosis and the general capacity of the network, the supply lines (L) are also used to transmit data, for example diagnostic data for the purpose of error diagnosis or update data for updating the individual units (M, S). The invention is especially suitable for use in a motor vehicle.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/036877 A2

(57) Zusammenfassung: In einem Netzwerk, z. B. ein ringförmiges in ein Fahrzeug eingebautes MOST-Netzwerk, sind mehrere Einheiten - eine Mastereinheit (M) sowie mehrere Slaveeinheiten (S) - über einen vorzugsweise optischen Datenbus (D) miteinander vernetzt und über Versorgungsleitungen (L) mit einer zentralen Spannungsquelle, z. B. der Bordbatterie (B) des Fahrzeuges, verbunden. Um die Betriebssicherheit, die Fehlerdiagnose und allgemein die Leistungsfähigkeit des Netzwerkes zu erhöhen, werden über die Versorgungsleitungen (L) auch Daten übertragen, z. B. Diagnosedaten zur Fehlerdiagnose oder Up-date-Daten für das Up-date der einzelnen Einheiten (M, S). Die Erfindung ist besonders für den Einsatz in einem Kraftfahrzeug geeignet.

Verfahren zur Steuerung mehrerer in einem Netzwerk miteinander vernetzten Einheiten sowie Netzwerk aus mehreren miteinander vernetzten Einheiten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung mehrerer in einem Netzwerk über einen Datenbus miteinander vernetzten Einheiten.

Die Erfindung betrifft weiter ein Netzwerk aus mehreren über einen Datenbus miteinander vernetzten Einheiten.

Für den Einbau in Fahrzeuge gibt es unterschiedliche Vernetzungskonzepte, welche verteilte Systemfunktionen von Multimediasystemen miteinander verbinden, wie z.B. das sog. MOST-Netzwerk, das mehrere Einheiten, wie z. B. Rundfunkempfänger, CD-Spieler, DVD-Spieler, Kassettengerät, Navigationsgerät, Funktelefon, Fernsehgerät, Bildschirm, Audioanlage, um nur einige der zahlreichen Beispiele zu nennen, über einen elektrischen oder optischen Datenbus miteinander vernetzt.

MOST, das als Abkürzung für Media Oriented System Transport oder Media Oriented Synchronous Transfer steht, ist die Bezeichnung für ein Multimedianetzwerk und einen Standard, die speziell für den Einsatz in Kraftfahrzeugen entwickelt wurden, jedoch nicht auf diesen Einsatzbereich beschränkt sind.

Obwohl MOST-Netzwerke sicher und zuverlässig arbeiten, ist eine Erhöhung der Betriebssicherheit wünschenswert.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Leistungsfähigkeit, insbesondere die Betriebssicherheit und die Fehlerdiagnose, eines Netzwerkes aus mehreren miteinander vernetzten Einheiten zu erhöhen.

Verfahrensmäßig wird diese Aufgabe mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen dadurch gelöst, daß die Einheiten über die Versorgungsleitungen an eine zentrale Spannungswelle ange-

CONFIRMATION COPY

schlossen werden und daß die Versorgungsleitungen auch zur Datenübertragung genutzt werden.

Vorrichtungsmäßig wird diese Aufgabe mit den im Anspruch 13 angegebenen Merkmalen dadurch gelöst, daß die Einheiten über Versorgungsleitungen an eine zentrale Spannungsquelle angeschlossen sind, und daß die Versorgungsleitungen auch zur Datenübertragung einsetzbar sind.

Durch die erfindungsgemäße Maßnahme, die Versorgungsleitungen zur Spannungsversorgung auch zur Datenübertragung einzusetzen, wird die Betriebssicherheit des erfindungsgemäßen Netzwerkes beträchtlich erhöht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß die Versorgungsleitungen nur dann zur Datenübertragung genutzt werden, wenn Fehler bei der Datenübertragung auf dem Datenbus auftreten. Über die Versorgungsleitungen werden im Fehlerfall Diagnosedaten zur Fehlerdiagnose zu den einzelnen Einheiten übertragen.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel, das vorzugsweise mit dem vorangehenden kombiniert wird, sieht vor, daß über die Versorgungsleitungen Daten für ein Up-date zu den einzelnen Einheiten des Netzwerkes übertragen werden.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung lassen sich die im Netzwerk miteinander vernetzten Einheiten über die Versorgungsleitungen ansteuern.

Beispielsweise läßt sich das Netzwerk über die Versorgungsleitungen an ein zweites Netzwerk anschließen.

Für den Datenbus kann z. B. ein Koaxialkabel oder ein optisches Kabel vorgesehen sein.

Die Datenrate auf den Versorgungsleitungen ist beispielsweise geringer gewählt als auf dem Datenbus.

CONFIRMATION COPY

Besonders vorteilhaft ist es, die zentrale Spannungsquelle als intelligente Reglereinheit zu gestalten, die selbst aktiv an der Datenkommunikation über die Versorgungsleitungen teilnimmt. Es werden beispielsweise Informationen über den Status des Bordnetzes zu den Einheiten des Netzwerkes übertragen. Ein sogenanntes intelligentes Power-Management, das die Belastung des Bordnetzes eines Fahrzeugs steuert, kann implementiert werden.

Vorzugsweise sind im erfindungsgemäßen Netzwerk eine Mastereinheit und mehrere Slaveeinheiten miteinander vernetzt.

Das Netzwerk kann z. B. als MOST-, D2B- oder IEEE1394-Netzwerk ausgebildet sein.

Die Erfindung wird anhand der Figur nun näher beschrieben und erläutert.

In der Figur sind mehrere Einheiten - eine Mastereinheit M sowie mehrere Slaveeinheiten S - über einen z. B. optischen Datenbus D miteinander vernetzt. Das Netzwerk ist beispielsweise als MOST-Netzwerk ausgebildet und in einem Kraftfahrzeug installiert. Die Mastereinheit M und die Slaveeinheiten S sind über Versorgungsleitungen L an die Autobatterie B angeschlossen. Weil alle Einheiten M und S an eine zentrale Spannungsquelle, die Autobatterie, angeschlossen sind, sind sie über die Versorgungsleitungen L ebenfalls untereinander vollständig vernetzt. Das Versorgungsleitungssystem stellt daher ein zweites Netzwerk dar, über welches ebenfalls Daten zu den einzelnen und zwischen den einzelnen Einheiten M und S übertragbar sind.

Wie bereits erwähnt, kann das Netzwerk aus den Versorgungsleitungen nur bei Fehlern bei der Datenübertragung auf dem Datenbus genutzt werden. Es kann z. B. aber auch zur Übertragung von Up-date-Daten für ein Up-date der einzelnen Einheiten M und S genutzt werden. Außerdem läßt sich an das Netzwerk aus den Verbindungsleitungen L ein weiteres Netzwerk anschließen. Die Datenrate auf den Versorgungsleitungen ist beispielsweise

CONFIRMATION COPY

geringer gewählt als auf dem Datenbus. Vorzugsweise ist die zentrale Spannungsquelle als intelligente Reglereinheit ausgebildet, die in die Datenkommunikation über die Versorgungsleitungen mit einbezogen ist, so dass z.B. Informationen über den Status des Bordnetzes eines Fahrzeugs zu den einzelnen im Netzwerk miteinander vernetzten Einheiten übertragbar sind. Durch Implementierung eines sogenannten Power-Managements läßt sich die Belastung des Bordnetzes steuern.

Das erfindungsgemäße Verfahren und das erfindungsgemäße Netzwerk sind besonders für den Einsatz in einem Kraftfahrzeug geeignet, weil das Versorgungsleitungsnetz ohnehin vorhanden ist und aus diesem Grund keine zusätzlichen Kupferkabel verlegt werden müssen.

CONFIRMATION COPY

Bezugszeichenliste

B	Batterie
D	Datenbus
L	Versorgungsleitung
M	Mastereinheit
S	Slaveeinheit

CONFIRMATION COPY

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung mehrerer in einem Netzwerk über einen Datenbus (D) miteinander vernetzter Einheiten (M, S), die über Versorgungsleitungen (L) mit Spannung versorgt werden,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Einheiten (M, S) über die Versorgungsleitungen (L) an eine zentrale Spannungsquelle (B) angeschlossen werden und daß die Versorgungsleitungen (L) auch zur Datenübertragung genutzt werden.

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 das Netzwerk ringförmig gestaltet wird.

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 nur bei der Datenübertragung auf dem Datenbus (D) auftretenden Fehlern Daten über die Versorgungsleitungen (L) übertragen werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß über die Versorgungsleitungen (L) Diagnosedaten zur Fehlerdiagnose übertragen werden.

5. 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 über die Versorgungsleitungen (L) Daten für ein Up-date zu den einzelnen Einheiten (M, S) des Netzwerkes übertragen werden.

6. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Einheiten (M, S) über die Versorgungsleitungen (L) angesteuert werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Ver-

CONFIRMATION COPY

sorgungsleitungen (L) des Netzwerkes für den Anschluß an ein weiteres Netzwerk vorgesehen werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß für den Datenbus ein optischer Bus vorgesehen wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Netzwerk eine Mastereinheit (M) und mehrere Slaveeinheiten (S) miteinander vernetzt werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Netzwerk ein MOST-, ein D2B- oder ein IEEE1394-Netzwerk vorgesehen wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Netzwerk für den Einbau in ein Fahrzeug vorgesehen wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Bordbatterie (B) als zentrale Spannungsquelle für die Einheiten (M, S) vorgesehen wird.

13. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Spannungsquelle (B) als intelligente Reglereinheit ausgeführt wird, die an der Datenkommunikation über die Versorgungsleitungen (L) teilnimmt.

14. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Belastung der zentralen Spannungsquelle (B) gesteuert wird.

15. Netzwerk aus mehreren über einen Datenbus (D) miteinander vernetzten Einheiten (M, S), dadurch gekennzeichnet, daß die Ein-

CONFIRMATION COPY

heiten (M, S) über Versorgungsleitungen (L) an eine zentrale Spannungsquelle (B) angeschlossen sind und daß die Versorgungsleitungen (L) auch zur Datenübertragung einsetzbar sind.

16. Netzwerk nach Anspruch 15,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Netzwerk ringförmig gestaltet ist.

17. Netzwerk nach Anspruch 15 oder 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß nur bei der Datenübertragung auf dem Datenbus (D) auftretenden Fehlern Daten über die Versorgungsleitungen (L) übertragbar sind.

18. Verfahren nach Anspruch 17,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß über die Versorgungsleitungen (L) Diagnosedaten zur Fehlerdiagnose übertragbar sind.

19. Netzwerk nach Anspruch 15 oder 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß über die Versorgungsleitungen (L) Daten für ein Up-date zu den einzelnen Einheiten (M, S) des Netzwerkes übertragbar sind.

20. Netzwerk nach Anspruch 15, 16 oder 19,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Einheiten (M, S) über die Versorgungsleitungen (L) ansteuerbar sind.

21. Netzwerk nach einem der Ansprüche 15 bis 20,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Netzwerk über die Versorgungsleitungen (L) an ein weiteres Netzwerk anschließbar ist.

22. Netzwerk nach einem der Ansprüche 15 bis 21,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Datenbus (D) ein optischer Bus ist.

CONFIRMATION COPY

23. Netzwerk nach einem der Ansprüche 15 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß im Netzwerk eine Mastereinheit (M) und mehrere Slaveeinheiten (S) miteinander vernetzt sind.

24. Netzwerk nach einem der Ansprüche 15 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Netzwerk ein MOST-, ein D2B- oder ein IEEE1394-Netzwerk ist.

25. Netzwerk nach einem der Ansprüche 15 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Netzwerk für den Einbau in ein Fahrzeug vorgesehen ist.

26. Netzwerk nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Spannungsquelle die Bordbatterie (B) des Fahrzeuges ist.

27. Netzwerk nach einem der Ansprüche 15 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Spannungsquelle (B) als intelligente Reglereinheit ausgebildet ist, die an die Datenkommunikation über die Versorgungsleitungen (L) angeschlossen ist.

28. Netzwerk nach einem der nach Ansprüche 15 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Belastung der zentralen Spannungsquelle (B) steuerbar ist.

29. Verfahren oder Netzwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenrate auf den Versorgungsleitungen (L) geringer gewählt wird bzw. ist als auf dem Datenbus (D).

CONFIRMATION COPY

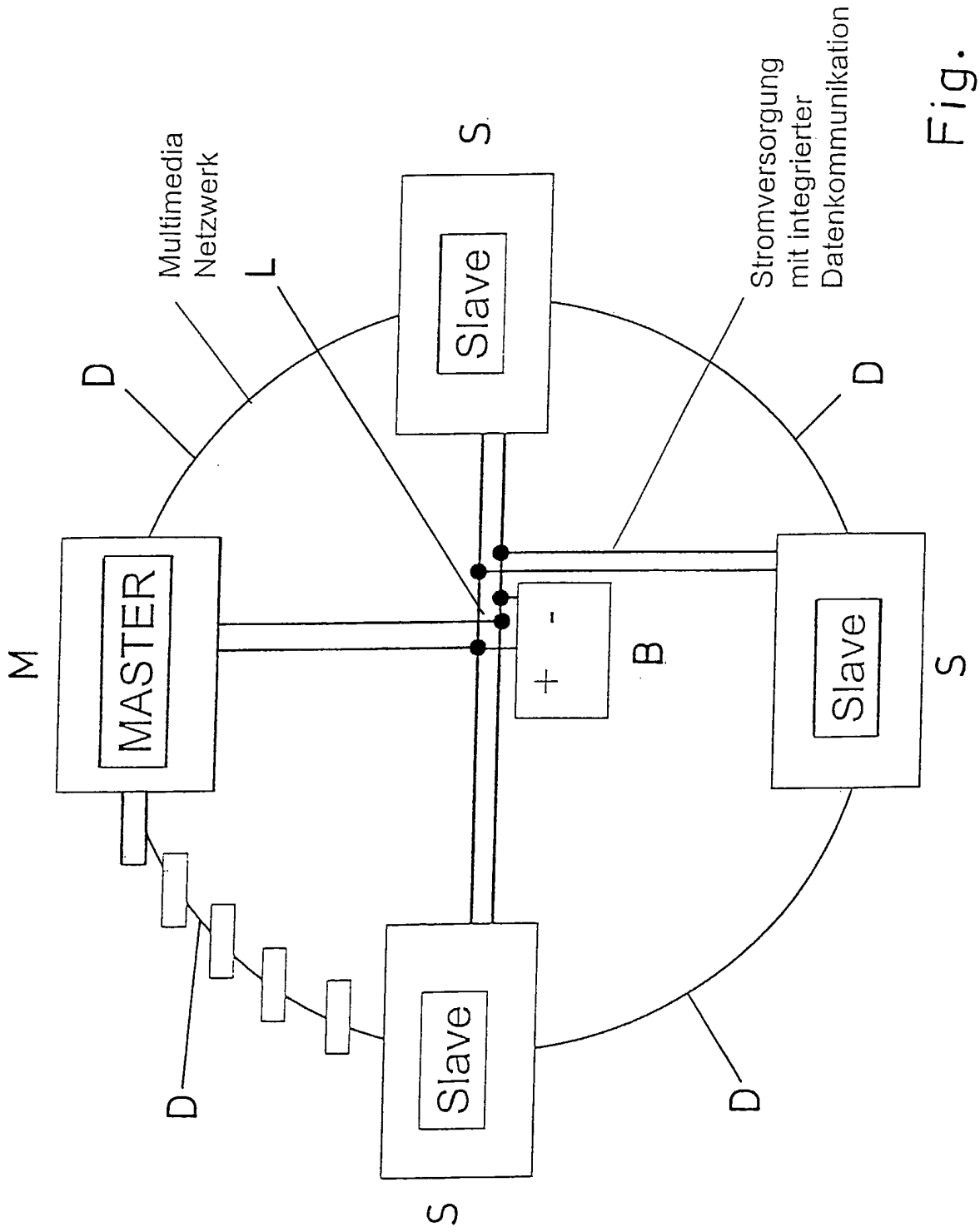


Fig.

Confirmation Copy