

(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  
16. November 2006 (16.11.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2006/120165 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*G06F 11/16* (2006.01)      *G06F 11/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen:      PCT/EP2006/062080

(22) Internationales Anmeldedatum:  
5. Mai 2006 (05.05.2006)

(25) Einreichungssprache:      Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:      Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2005 023 296.5      12. Mai 2005 (12.05.2005)      DE

(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): WENGER, Michael  
[DE/DE]; Kopernikusstr. 5, 38126 Braunschweig (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 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, DE, 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, 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,  
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 Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: TRAIN CONTROL SYSTEM

(54) Bezeichnung: ZUGBEEINFLUSSUNGSSYSTEM

(57) Abstract: The invention relates to a train control system comprising a plurality of secure, non-redundant on-board computers (A, B) which can, independently of one another, generate security-related signals, for example for releasing or blocking the drive and/or the doors. An easy and nonetheless secure architecture for such a train control system is characterized in that the on-board computers (A, B) are linked to a redundancy manager which is configured as a secure computer. Said redundancy manager compares the generated signals and, based on logical criteria, reconfirms them or not to the on-board computers (A, B).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Zugbeeinflussungssystem mit mehreren nicht redundanten sicheren Fahrzeugrechnern (A, B), welche unabhängig voneinander sicherungstechnische Ausgaben, z. B. Antrieb frei oder gesperrt und Tür frei oder gesperrt, erzeugen. Eine einfache und dennoch sicher Architektur für ein derartiges Zugbeeinflussungssystem ist dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeugrechner (A, B) mit einem Redundanzmanager verbunden sind, der als sicherer Rechner ausgebildet ist und der die Ausgaben vergleicht und nach Logikkriterien an die Fahrzeugrechner (A, B) rückbestätigt oder nicht rückbestätigt.

WO 2006/120165 A1

Beschreibung

Zugbeeinflussungssystem

5 Die Erfindung betrifft ein Zugbeeinflussungssystem mit den oberbegrifflichen Merkmalen des Anspruchs 1. Bei bekannten Systemen werden mehrkanalige Rechner, insbesondere vom Typ 2v3, mit mehreren sicheren und redundanten Fahrzeugrechnern eingesetzt. Dabei leisten die synchronisierten Rechnerkanäle  
10 die gesamte Datenverarbeitung, wobei jeder Verarbeitungsschritt nach dem Zeitscheibenverfahren gevotet wird. Derartige Mehrkanalsysteme mit quasi ständigem Voting genügen zwar hohen Sicherheitsanforderungen, sind aber aufwendig sowohl hinsichtlich Hardware als auch hinsichtlich Software.

15

Vorstellbar ist auch die Verwendung eines einfacheren Systems, bei dem zwei sichere, nicht redundante Fahrzeugrechner zur Erzeugung sicherungstechnischer Ausgaben verwendet werden. Prinzipiell kann immer angenommen werden, dass im Zustand „Fahrt“ der Antrieb sicherungstechnisch freigegeben und der Türmotor sicherungstechnisch gesperrt sein müssen. Im Zustand „Abfertigung“ muss hingegen der Antrieb sicherungstechnisch gesperrt sein, während der Türmotor betrieblich freigegeben ist. Bei diesen Voraussetzungen können bei Verwendung  
20 separater sicheren Fahrzeugrechner Probleme auftreten, die nachfolgend anhand eines Beispiels erläutert werden. Befindet sich beispielsweise ein Fahrzeugrechner noch im Betriebszustand „Abfertigung“, weil eine Zustandsmaschine ausfallbedingt den geschlossenen Zustand der Tür nicht erkennt und der zugehörige Relaiskontakt den Fahrzeugrechner quasi falsch informiert, überwacht dieser den Stillstand des Zuges und gibt die Türen frei. Befindet sich der andere Rechner bereits im Zustand „Fahrt“, weil seine Zustandsmaschine störungsfrei ist und die Türen als geschlossen gemeldet hat, gibt dieser zwei-

## Patentansprüche

1. Zugbeeinflussungssystem mit mehreren nicht redundanten sicheren Fahrzeugrechnern (A, B), welche unabhängig voneinander  
5 sicherungstechnische Ausgaben, z. B. Antrieb frei oder gesperrt und Tür frei oder gesperrt, erzeugen, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeugrechner (A, B) mit einem Redundanzmanager verbunden sind, der als sicherer Rechner ausgebildet ist und  
10 der die Ausgaben vergleicht und nach Logikkriterien an die Fahrzeugrechner (A, B) rückbestätigt oder nicht rückbestätigt.
2. Zugbeeinflussungssystem nach Anspruch 1,  
15 dadurch gekennzeichnet, dass der Redundanzmanager auf dem Fahrzeug angeordnet ist.
3. Zugbeeinflussungssystem nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
20 dass der Redundanzmanager in einen Streckenrechner integriert ist.
4. Zugbeeinflussungssystem nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
25 dass der Redundanzmanager als Task in den Fahrzeugrechner (A, B) integriert ist.
5. Zugbeeinflussungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche  
30 dadurch gekennzeichnet, dass der Redundanzmanager den Fahrzeugrechnern (A, B) nicht rückbestätigungspflichtige Aufträge, z. B. Ansteuerung einer Fahrplankonformitätsanzeige, erteilt und/oder Anträge der

Fahrzeugrechner (A, B) genehmigt und/oder Daten von einem  
Fahrzeugrechner (A, B) in andere Fahrzeugrechner (B, A) lädt.

te Fahrzeugrechner die Fahrt frei und sperrt die Türen. Die Überlagerung beider Ausgaben ergibt einen gefährlichen Zustand, nämlich die gleichzeitige Freigabe zur Fahrt und zur Öffnung der Türen.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Systemarchitektur zu entwerfen, die einerseits einen sehr hohen Sicherheitsstandard ermöglicht und andererseits ohne synchronisierte Mehrkanalrechner auskommt.

10

Die Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Der Redundanzmanager sorgt dafür, dass sicherheitsrelevante Ausgaben nur dann zur Weiterverarbeitung freigegeben werden, wenn diese bei beiden Fahrzeugrechnern übereinstimmen. Der Redundanzmanager ist als sicherer Rechner ausgebildet, weil sein Fehlverhalten zu - im Beispiel oben erläuterten - unterschiedlichen Betriebszuständen beider Fahrzeugrechner oder zum Laden falscher Daten von einem Fahrzeugrechner in den anderen führen könnte. Dabei werden bestimmte Logikkriterien vom Redundanzmanager berücksichtigt. Folgende Algorithmen können beispielsweise implementiert sein:

- Der Redundanzmanager gibt den Antrieb für beide Fahrzeugrechner nur frei, wenn beide Fahrzeugrechner zuvor den Türmotor als gesperrt gemeldet haben und beide Fahrzeugrechner die Freigabe für den Fahrzeugantrieb angefordert haben.
- Der Redundanzmanager gibt den Antrieb für einen Fahrzeugrechner nur frei, wenn dieser Fahrzeugrechner zuvor den Türmotor als gesperrt gemeldet und die Freigabe des Antriebs angefordert hat und der Freilauf des anderen Fahrzeugrechners mit Sicherheit abgelaufen ist, wobei der Freilauf eine einstellbare Zeit oder Strecke charakteri-

siert, für die keine Verbindung zwischen dem Fahrzeugrechner und dem Redundanzmanager besteht, wobei im Freilauf immer die sicheren Zustände „Tür gesperrt“ und „Antrieb gesperrt“ eingestellt sind.

- 5 - Der Redundanzmanager gibt dem Türmotor für beide Fahrzeugrechner nur frei, wenn beide Fahrzeugrechner zuvor den Antrieb als gesperrt gemeldet und auch beide die Freigabe des Türmotors angefordert haben.
- Der Redundanzmanager gibt dem Türmotor für einen Fahrzeugrechner nur frei, wenn dieser Fahrzeugrechner zuvor  
10 den Antrieb als gesperrt gemeldet und die Freigabe des Türmotors angefordert hat und der Freilauf des anderen Fahrzeugrechners mit Sicherheit abgelaufen ist.
- Erreicht der Zustand „Freigabeanforderung“ des zweiten  
15 Fahrzeugrechners den ersten Fahrzeugrechner nach einer festzulegenden Zeit oder einer zurückgelegten Wegstrecke nicht, entzieht der Redundanzmanager dem ersten Rechner den Freilauf. Nach Ablauf des Freilaufwertes oder nach Quittierung des Entzugs durch diesen ersten Rechner kommt  
20 der Redundanzmanager den Freigabeanforderungen des zweiten Rechners nach.
- Einem ersten Fahrzeugrechner, dessen Freilauf abgelaufen ist, wird der Freilauf wieder erteilt, wenn er richtige Zustände meldet, beispielsweise zum anderen Rechner plausible Ortsangaben und übereinstimmende Parameter der Zustandsmaschinen, die den Fahrzeugrechnern die Eingangsdaten liefern, und das System einen stabilen Zustand angenommen hat. Systemspezifisch festzulegende Zustände des  
25 zweiten Rechners werden in den ersten Rechner geladen.
- 30 Das betrifft beispielsweise zu überwachende Gefahrenpunkte mit Höchstgeschwindigkeiten sowie Betriebszustände des zweiten Rechners wie „Abfertigung“ oder „Fahrt“.

Diese Algorithmen und Logikkriterien können systemspezifisch durch weitere ergänzt werden. Sinnvoll kann z. B. sein, dass ein Fahrauftrag einem Fahrzeugrechner vom Redundanzmanager erst freigegeben wird, wenn dieser Fahrzeugrechner sich im gleichen Betriebszustand wie der zweite Fahrzeugrechner befindet oder wenn für diesen der Freilauf überschritten wurde. Diese Regel kann z. B. die häufig unterschiedlichen Zeitpunkte des Überfahrens eines Ortungspunktes, die von beiden Ortungssystemen der Fahrzeugrechner parallel ermittelt werden, ausgleichen.

Der Redundanzmanager dient lediglich dazu, die erforderlichen Logikkriterien zu realisieren. Er besitzt keine eigentlichen systemspezifischen Funktionen. In diesem Sinne stellt der Redundanzmanager eine generische Plattform für Zugbeeinflussungssysteme unterschiedlicher Ausprägung bereit. Diese generische Plattform ist systemspezifisch konfiguriert und lässt sich entsprechend erweitern. Die Systemfunktionalität wird allein von den Fahrzeugrechnern geliefert, die systemspezifische Dienste zur Verfügung stellen, die der Redundanzmanager voted und nach Logikkriterien beurteilt.

Die Architektur des Zugbeeinflussungssystems ist weitgehend unabhängig von der Hardware. Das System mit dem Redundanzmanager kann prinzipiell auf beliebige Hardwareplattformen portiert werden, ohne dass die Funktion verloren geht.

Gegenüber der Architektur eines sicheren und redundanten Rechnerkerns mit mehreren synchronisierten Rechnerkanälen besitzt die Datenverarbeitung über den Redundanzmanager Performancevorteile. Der Grund ist darin zu finden, dass die Datenverarbeitung, z. B. die zeit- und rechenintensive Ortungsfunktion, parallel von den Fahrzeugrechnern erfolgt. Der Redundanzmanager voted anschließend nur die Ergebnisse, während

bei mehrkanaliger Datenverarbeitung mit synchronisierten Rechnern ein quasi ständiges Voting nach dem Zeitscheibenverfahren erforderlich ist.

5 Gemäß Anspruch 2 ist der Redundanzmanager als eigener Rechner auf dem Fahrzeug angeordnet. Die Hardware des redundanten, sicheren Redundanzmanagers kann dabei aus vorhandenen Systemen, die für Streckenrechner eingesetzt werden, relativ aufwandsarm abgeleitet werden, indem lediglich die Kernbaugruppen und die Kommunikationsbaugruppen fahrzeugtauglich angepasst werden. Das betrifft beispielsweise besondere Ansprüche an Kompaktheit, Umweltbedingungen usw.. Die nichtredundanten, komplexen Spezialbaugruppen des ursprünglichen Streckenrechners zur Ansteuerung der Peripherie können übernommen werden.  
10 Systemsoftware ist nicht neu zu entwickeln.  
15

Der Redundanzmanager kann gemäß Anspruch 3 auch in einem Streckenrechner integriert sein. Die Anpassung der Hardware an fahrzeugtaugliche Anforderungen entfällt. Neue Betriebssoftware ist nicht erforderlich. Im Gegensatz zum Fahrzeugrechner ist der Streckenrechner in bekannten Anwendungen bereits als redundantes System vorhanden. Die Realisierung der Redundanz des Redundanzmanagers ist damit auf den Streckenrechner konzentriert. Die Kommunikation zwischen Fahrzeugrechner und Redundanzmanager muss in diesem Fall über Luftspalttelegramme erfolgen.  
20  
25

Der Redundanzmanager kann aber gemäß Anspruch 4 auch als Task in den Fahrzeugrechnern integriert sein. In diesem Fall ist nur ein Minimum an Hardware erforderlich. Nur der erste der beiden Redundanzmanager würde im störungsfreien Zustand das Management übernehmen und als Master fungieren, während der zweite Redundanzmanager im anderen Fahrzeugrechner sein Slave wäre. Der zweite Redundanzmanager muss nur ständig mitlaufen,  
30



um auf den aktuellen Stand der Betriebszustände zu sein. Ein Ausfall des ersten Fahrzeugrechners hat zur Folge, dass auch der als Task vorgesehene Master-Redundanzmanager ausfallen würde. In diesem Fall übernimmt der zweite Redundanzmanager den Betrieb. Der zweite Redundanzmanager vergibt dann alle  
5 vorhandenen Aufträge an den zweiten Fahrzeugrechner, welcher diese Anforderungen positiv bestätigen muss. Eine Kommunikationsverbindung des Slave-Redundanzmanagers zum ersten Fahrzeugrechner ist nicht zwingend notwendig. In dieser Architekturvariante ist genau festzulegen, durch welche Reaktionen  
10 der Ausfall des Master-Redundanzmanagers den noch intakten Rechnern mitzuteilen ist. Denkbar ist z. B. eine sichere Ausgabe vom ersten Fahrzeugrechner, der den Zustand des Master-Redundanzrechners wiedergibt und von beiden Fahrzeugrechnern  
15 abgefragt wird.

Gemäß Anspruch 5 erteilt der Redundanzmanager einem Fahrzeugrechner auch Sonderaufträge, genehmigt Anträge der Fahrzeugrechner und lädt Daten von einem Fahrzeugrechner in den anderen.  
20 Neben der Verarbeitung der von den Zustandsmaschinen stammenden Eingangsdaten können systemspezifisch noch weitere Aktionen der Fahrzeugrechner notwendig sein, die der Genehmigungspflicht durch den Redundanzmanager unterliegen bzw. die vom Redundanzmanager beauftragt werden. Beispiele hierfür  
25 sind die Zugdateneingabe bei ETCS (European Train Control System), eine Mode-Umschaltung oder ein Zugbus-Kommando zur Abschaltung des Antriebs. Jeder Fahrzeugrechner kann von dem Redundanzmanager mit der Ausübung bestimmter Funktionen beauftragt werden. Das kann beispielsweise die nicht rückbestätigungspflichtige Ansteuerung einer Fahrplankonformitätsanzeige betreffen. Die Beauftragung erlischt automatisch, wenn  
30 dem Fahrzeugrechner der Freilauf entzogen wird.

Der Fahrzeugrechner ist auch in nicht redundanten Systemen einsetzbar, wobei dann die Software derart beschaffen sein muss, dass die Zustimmungspflicht bestimmter Aktionen projiziert werden kann. Das ist auch dann der Fall, wenn der Redundanzmanager ohnehin als Task auf den einzelnen Fahrzeugrechnern läuft - Anspruch 4. Das nicht redundante System arbeitet dann wie ein redundantes System, bei dem ein Fahrzeugrechner ausgefallen ist.

10 Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer figürlichen Darstellung näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt eine Systemarchitektur für ein Zugbeeinflussungssystem.

15

Dargestellt ist ein System Zug/Strecke, bei dem das Teilsystem Zug zwei sicherungstechnische Ausgaben, nämlich Türmotor frei oder gesperrt und Fahrzeugantrieb frei oder gesperrt, aufweist, wobei jeder Ausgabe eine Zustandsmaschine zur Erzeugung der notwendigen Eingangsinformationen zugeordnet ist. Die Zustandsmaschinen beaufschlagen zwei unabhängige sichere Fahrzeugrechner A und B. Dieses System kann anwendungsspezifisch erweitert werden. Beide Fahrzeugrechner A und B sind über Luftschnittstellen mit einem Redundanzmanager verbunden, der als Softwaremodul im Streckenrechner vorgesehen ist. Der Redundanzmanager kann aber auch als eigener Rechner auf dem Fahrzeug oder als Task in beiden Fahrzeugrechnern A und B angesiedelt sein. Im letzteren Fall ist im störungsfreien Zustand der Redundanzmanager eines Fahrzeugrechners A oder B Master und der andere Slave. Prinzipiell muss gewährleistet sein, dass betrieblich eine kontinuierliche Kommunikationsverbindung zwischen den Fahrzeugrechnern A und B und dem Redundanzmanager realisiert werden kann. Die beiden Fahrzeugrechner A und B im Zug haben keine Kenntnis voneinander oder

Verbindung zueinander. Jeder Rechner A und B besitzt in dem Beispiel zwei Ausgaben, nämlich Stellenergiefreigabe des Türmotors und des Antriebs. Steuert im ausfallfreien Zustand auch nur ein Fahrzeugrechner A oder B einen Kontakt in den

5 Zustand „geschlossen“, wird die Stellenergie freigegeben. Eine Sperrung der Stellenergie erfolgt nur, wenn beide Fahrzeugrechner A und B den jeweiligen Kontakt offen steuern. Jeder Fahrzeugrechner A und B ist über eine eigene bidirektionale Kommunikationsverbindung mit dem Redundanzmanager verbunden.

10 Die Zustandsmaschinen erzeugen nicht sicher die Zustände „Tür frei“ und „Antrieb frei“. Beim Wechsel in diesen Zustand ist die zugeordnete Ausgabe, d. h. „Kontakt schließen“, vorgewählt. Bevor die Ausgabe erfolgt, ist jedoch die Zustimmung des Redundanzmanagers über die Kommunikationsverbindung notwendig.

15 Die Zustände „Tür gesperrt“ und „Antrieb gesperrt“ werden durch die Zustandsmaschinen nicht sicher erzeugt. Beim Wechsel in diesen Zustand muss folglich die zugeordnete Ausgabe sofort gesperrt werden, d. h. der entsprechende Kontakt öffnet. Dieser Zustand wird dem Redundanzmanager

20 gemeldet.

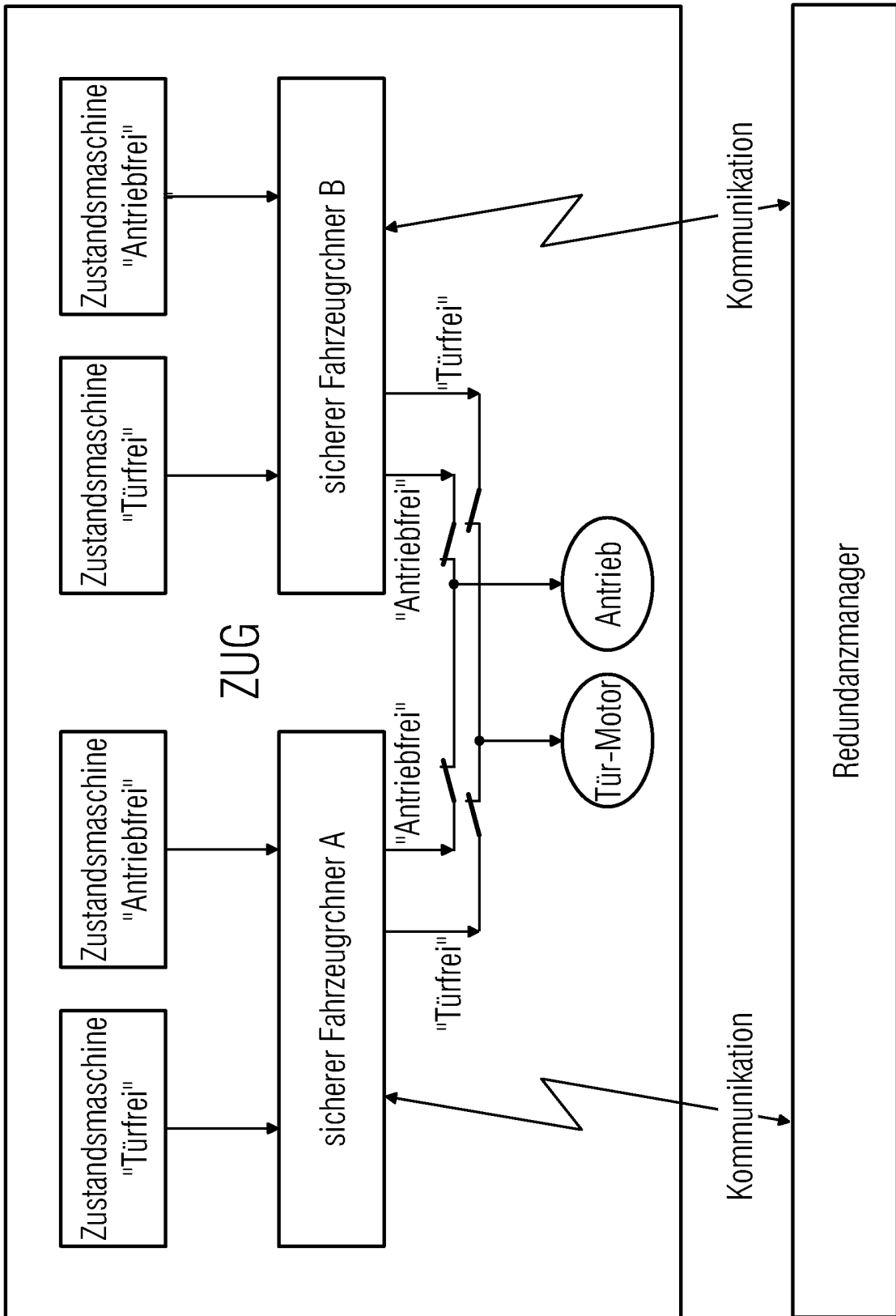
Sobald ein Fahrzeugrechner A bzw. B für eine einstellbare Zeit oder für eine vorwählbare Strecke keine Verbindung mehr zum Redundanzmanager besitzt, d. h. im Zustand des Freilaufs,

25 stellt dieser Fahrzeugrechner A bzw. B beide Kontakte in den Zustand offen. Die Ortsermittlung wird durch diesen Rechner A oder B weiterhin durchgeführt. Der Freilauf bleibt bestehen, wenn der Fahrzeugrechner A oder B vom Redundanzmanager mit aktuellen Zuständen geladen worden ist, seine Zustandsmaschinen

30 plausibel zu den geladenen Werten sind und er den Freilauf wieder erteilt bekommen hat.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das vorstehend angegebene Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Va-

rianten denkbar, welche auch bei grundsätzlich anders gearteter Ausführung von den Merkmalen der Erfindung Gebrauch machen.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2006/062080A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. G06F11/16 G06F11/00

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)  
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.
Y	EP 0 621 521 A (CSEE-TRANSPORT; CSEE TRANSPORT) 26 October 1994 (1994-10-26) the whole document	1-5
X	EP 0 496 509 A (LUCAS INDUSTRIES PUBLIC LIMITED COMPANY) 29 July 1992 (1992-07-29) column 2, lines 15-36 column 3, line 31 - column 4, line 26 column 5, lines 8-29 figures 1-3	1-5
Y		1-5

 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

28 July 2006

Date of mailing of the international search report

04/08/2006

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

Lanchès, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/062080

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0621521	A	26-10-1994	AT 164690 T 15-04-1998
			AU 670679 B2 25-07-1996
			AU 6061594 A 27-10-1994
			CA 2121714 A1 22-10-1994
			CN 1098803 A 15-02-1995
			CZ 9400957 A3 16-11-1994
			DE 69409283 D1 07-05-1998
			DE 69409283 T2 05-11-1998
			DK 621521 T3 01-02-1999
			ES 2117222 T3 01-08-1998
			FI 941683 A 22-10-1994
			FR 2704329 A1 28-10-1994
			HK 1008153 A1 30-04-1999
			HU 66396 A2 28-11-1994
			JP 7117671 A 09-05-1995
			NO 941431 A 24-10-1994
			PL 174598 B1 31-08-1998
			RO 113771 B1 30-10-1998
			SK 45994 A3 09-11-1994
			ZA 9402761 A 09-01-1995
EP 0496509	A	29-07-1992	DE 69220682 D1 14-08-1997
			DE 69220682 T2 02-01-1998
			JP 4310459 A 02-11-1992

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/062080

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. G06F11/16 · G06F11/00

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 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.
Y	EP 0 621 521 A (CSEE-TRANSPORT; CSEE TRANSPORT) 26. Oktober 1994 (1994-10-26) das ganze Dokument	1-5
X	EP 0 496 509 A (LUCAS INDUSTRIES PUBLIC LIMITED COMPANY) 29. Juli 1992 (1992-07-29) Spalte 2, Zeilen 15-36 Spalte 3, Zeile 31 - Spalte 4, Zeile 26 Spalte 5, Zeilen 8-29 Abbildungen 1-3	1-5
Y		1-5

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
- \*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
28. Juli 2006	04/08/2006

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  Lanchès, P
---	---



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/062080

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0621521	A	26-10-1994	AT	164690 T	15-04-1998
			AU	670679 B2	25-07-1996
			AU	6061594 A	27-10-1994
			CA	2121714 A1	22-10-1994
			CN	1098803 A	15-02-1995
			CZ	9400957 A3	16-11-1994
			DE	69409283 D1	07-05-1998
			DE	69409283 T2	05-11-1998
			DK	621521 T3	01-02-1999
			ES	2117222 T3	01-08-1998
			FI	941683 A	22-10-1994
			FR	2704329 A1	28-10-1994
			HK	1008153 A1	30-04-1999
			HU	66396 A2	28-11-1994
			JP	7117671 A	09-05-1995
			NO	941431 A	24-10-1994
			PL	174598 B1	31-08-1998
			RO	113771 B1	30-10-1998
			SK	45994 A3	09-11-1994
			ZA	9402761 A	09-01-1995
EP 0496509	A	29-07-1992	DE	69220682 D1	14-08-1997
			DE	69220682 T2	02-01-1998
			JP	4310459 A	02-11-1992