(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 772 720 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.04.2007 Patentblatt 2007/15

(51) Int Cl.:
G01M 17/007 *(2006.01)* ***G07C 5/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06020860.0**

(22) Anmeldetag: **04.10.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **10.10.2005 DE 102005048762**

(71) Anmelder: **STILL WAGNER GmbH & Co KG**
72766 Reutlingen-Mittelstadt (DE)

(72) Erfinder: **Schopf, Matthias**
72658 Bempflingen (DE)

(74) Vertreter: **Lang, Michael**
c/o Linde AG
Patente und Marken
Dr-Carl-von-Lindestrasse 6-14
82049 Höllriegelskreuth (DE)

(54) **Ferndiagnosesystem und Verfahren zur Ferndiagnose an einem Flurförderzeug**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Ferndiagnosesystem für ein Flurförderzeug, das zur Übertragung einer Vielzahl von Parametern innerhalb des Flurförderzeugs einen Datenbus (2) aufweist. An dem Datenbus (2) ist ein Diagnosemodul (9) anschließbar, welches eine Kommunikationsvorrichtung (9a) zur Übertragung von Parametern auf einen externen Diagnoserechner (11) aufweist. Erfindungsgemäß ist das Diagnosemodul (9) derart ausgeführt, dass eine begrenzte Auswahl der mit dem Datenbus (2) übertragenen Parameter auswählbar ist, die mit der Kommunikationsvorrichtung in Echtzeit auf den Diagnoserechner (11) übertragbar sind. Das Diagnosemodul (9) und der Diagnoserechner (11) sind derart ausgeführt, dass die Auswahl der zur Übertragung vorgesehenen Parameter mittels des Diagnoserechners (11) einstellbar ist. Die Kommunikationsvorrichtung zur Übertragung der Parameter weist ein Modem und/oder eine drahtlose Kommunikationseinheit, beispielsweise nach dem GPRS-Standard oder dem UMTS-Standard, auf.

EP 1 772 720 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ferndiagnosesystem für ein Flurförderzeug, das zur Übertragung einer Vielzahl von Parametern innerhalb des Flurförderzeugs einen Datenbus aufweist, wobei an dem Datenbus ein Diagnosemodul anschließbar ist, welches eine Kommunikationsvorrichtung zur Übertragung von Parametern auf einen externen Diagnoserechner aufweist.

[0002] Ebenso betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Ferndiagnose an einem Flurförderzeug, das zur Übertragung einer Vielzahl von Parametern innerhalb des Flurförderzeugs einen Datenbus aufweist, wobei an den Datenbus ein Diagnosemodul angeschlossen ist, welches eine Kommunikationsvorrichtung zur Übertragung von Parametern auf einen externen Diagnoserechner aufweist.

[0003] Flurförderzeuge, wie beispielsweise Gegengewichtsgabelstapler, Schubmaststapler, Hochregalstapler oder Hochregalkommissionierer weisen eine Vielzahl von elektrischen Bauteilen auf, die Signale - im Folgenden Parameter genannt - miteinander austauschen. Die genannten elektrischen Bauteile sind beispielsweise die Bedienelemente des Flurförderzeugs, elektrische Steuerungen, beispielsweise für den Fahrantrieb, die Lenkung oder eine induktive Zwangsführung des Flurförderzeugs, elektrische Motoren mit den zugehörigen Leistungselektronikeinheiten für den Fahrantrieb, den Lenkantrieb und die Lasthandhabungsfunktionen des Flurförderzeugs, hydraulische Ventile mit den zugehörigen elektrischen Betätigungselementen, sowie Sensoren, mit denen beispielsweise die Positionen der Lasthandhabungsvorrichtung überwacht werden. Die genannten elektrischen Bauteile sind mittels eines Datenbus miteinander verbunden, über welchen die Parameter übertragen und zwischen den elektrischen Bauteilen kommuniziert werden. Der Datenbus kann nach einem industrieüblichen Standard ausgeführt sein, beispielsweise CAN-Bus oder RS-232.

[0004] Um eine Fehlerdiagnose an dem Flurförderzeug durchführen zu können, ist es bekannt, an dem Datenbus des Flurförderzeugs ein Diagnosegerät anzuschließen, welches sämtliche auf dem Datenbus übertragene Parameter erfasst und speichert.

[0005] Ein solches Diagnosegerät kann beispielsweise von einem tragbaren Computer (Notebook) gebildet sein, welcher mit einer entsprechenden Schnittstelle für den Datenbus ausgerüstet ist. Der Einsatz eines solchen Diagnosegeräts erfordert jedoch, dass eine geschulte Fachkraft vor Ort am Standort des Flurförderzeugs anwesend ist, um das Diagnosegerät bedienen und eine Auswertung der Daten vornehmen zu können.

[0006] Weiter sind Lösungen für eine Fehlerfemdiagnose an Flurförderzeugen bekannt, bei denen ein Diagnosemodul mit einer Kommunikationsvorrichtung an dem Flurförderzeug angeschlossen wird. Die Kommunikationsvorrichtung überträgt die auf dem Datenbus vorhandenen Parameter per Datenfernübertragung auf einen externen Rechner, beispielsweise in einer Kundendienstzentrale. Die bekannten Anordnungen und Verfahren zur Ferndiagnose sind in Ihrer Anwendung jedoch dadurch eingeschränkt, dass eine Datenübertragung und Überwachung in Echtzeit nicht möglich ist.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Ferndiagnosesystem und ein Verfahren zur Ferndiagnose an einem Flurförderzeug zur Verfügung zu stellen, die eine Diagnose in Echtzeit ermöglichen.

[0008] Diese Aufgabe wird bezüglich des Ferndiagnosesystems dadurch gelöst, dass das Diagnosemodul derart ausgeführt ist, dass eine begrenzte Auswahl der mit dem Datenbus übertragenen Parameter auswählbar ist, die mit der Kommunikationsvorrichtung in Echtzeit auf den Diagnoserechner übertragbar sind. Bei den mit der Kommunikationsvorrichtung übertragenen Parametern handelt es sich insbesondere um Steuersignale und Sensorsignale, die auf dem Datenbus vorliegen. Für die Übertragung mit der Kommunikationsvorrichtung wird nur ein kleiner Teil der auf dem Datenbus vorliegenden Daten ausgewählt. Die Auswahl erfolgt dabei in Abhängigkeit davon, welche Funktion des Flurförderzeugs per Ferndiagnose überprüft werden soll. Die Datenübertragung mit der Kommunikationsvorrichtung auf den externen Diagnoserechner erfolgt beispielsweise durch ein Modem, über GPRS oder über UMTS und weist damit in jedem Fall eine geringere Übertragungskapazität auf als der Datenbus im Flurförderzeug. Bei der erfindungsgemäßen Anordnung ist entscheidend, dass nur die für die jeweilige Funktion relevanten Parameter ausgewählt und übertragen werden. Die Datenmenge wird dabei so weit reduziert, dass die Datenübertragung mit der Kommunikationsvorrichtung auf den externen Diagnoserechner ohne Zeitverzögerung, also in Echtzeit erfolgen kann.

[0009] Zweckmäßig ist es hierbei, wenn das Diagnosemodul und der Diagnoserechner derart ausgeführt sind, dass die Auswahl der zur Übertragung vorgesehenen Parameter mittels des Diagnoserechners einstellbar ist. Dies bedeutet, dass das Diagnosemodul am Flurförderzeug mittels des Diagnoserechners ferngesteuert wird. Die Auswahl der Parameter kann dabei automatisch durch den Diagnoserechner oder durch die Bedienperson des Diagnoserechners erfolgen.

[0010] Vorteilhafterweise ist das Diagnosemodul derart ausgeführt, dass die Übertragung der Parameter wahlweise zeitgetaktet oder ereignisabhängig erfolgt. Zeitgetaktet bedeutet, dass die Übertragung der ausgewählten Parameter regelmäßig in gleichen Zeitabständen stattfindet. Bei einer ereignisabhängigen Übertragung wird ein Parameter nur dann übertragen, wenn er sich verändert hat. Dabei kann ein Hysteresewert eingestellt werden, derart, dass eine Datenübertragung nur dann erfolgt, wenn die Veränderung des Parameters größer als der eingestellte Hysteresewert ist.

[0011] Zweckmäßig ist es hierbei, wenn das Diagnosemodul und der Diagnoserechner derart ausgeführt sind, dass die Auswahl zwischen der zeitgetakteten und

der ereignisabhängigen Parameterübertragung mittels des Diagnoserechners erfolgt.

[0012] Die Kommunikationsvorrichtung weist zur Übertragung der Parameter ein Modem und/oder eine drahtlose Kommunikationseinheit, beispielsweise nach dem GPRS-Standard oder dem UMTS-Standard, auf.

[0013] Bezüglich des Verfahrens zur Ferndiagnose an einem Flurförderzeug wird die eingangs gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass eine begrenzte Auswahl der mit dem Datenbus übertragenen Parameter ausgewählt wird, die mit der Kommunikationsvorrichtung in Echtzeit auf den Diagnoserechner übertragen werden. Für die Übertragung mit der Kommunikationsvorrichtung wird nur ein kleiner Teil der auf dem Datenbus vorliegenden Daten ausgewählt. Die Auswahl erfolgt dabei in Abhängigkeit davon, welche Funktion des Flurförderzeugs per Ferndiagnose überprüft werden soll. Die Datenübertragung mit der Kommunikationsvorrichtung auf den externen Diagnoserechner erfolgt beispielsweise durch ein Modem, über GPRS oder UMTS und weist damit in jedem Fall eine geringere Übertragungskapazität auf als der Datenbus im Flurförderzeug. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist entscheidend, dass nur die für die jeweilige Funktion relevanten Parameter ausgewählt und übertragen werden. Die Datenmenge wird dabei so weit reduziert, dass die Datenübertragung mit der Kommunikationsvorrichtung auf den externen Diagnoserechner ohne Zeitverzögerung, also in Echtzeit erfolgen kann.

[0014] Die Auswahl der zur Übertragung vorgesehenen Parameter wird mittels des Diagnoserechners eingestellt. Das Diagnosemodul wird am Flurförderzeug mittels des Diägnoserechners ferngesteuert. Die Auswahl der Parameter kann dabei automatisch durch den Diagnoserechner oder durch die Bedienperson des Diagnoserechners erfolgen.

[0015] Zur Durchführung der Ferndiagnose sind für verschiedene Funktionen des Flurförderzeugs bestimmte Parametergruppen definiert. Die Definition der Parametergruppen erfolgt dabei am Diagnoserechner. Jede Parametergruppe ist dazu geeignet, eine spezifische Funktion des Flurförderzeugs gezielt zu überwachen.

[0016] Vorteilhafterweise ist zur Ferndiagnose für die Funktion der Lenkung eine Parametergruppe definiert, die als Parameter den tatsächlichen Lenkwinkel, den Lenkradwinkel und die Drehzahl eines Lenkmotors umfasst. Der tatsächliche Lenkwinkel gibt die Stellung des gelenkten Rads, der Lenkradwinkel die Stellung des Lenkrads wieder. Der in der Regel als Elektromotor ausgeführte Lenkmotor erzeugt die zum Bewegen des gelenkten Rads erforderliche Kraft. Neben den genannten Parametern können noch einige weitere Parameter, z.B. eine Feineinstellung des Geradeauslaufs oder ein Redundanzsignals des Lenkgebers am Lenkrad zur selben Parametergruppe gehören.

[0017] Zur Ferndiagnose für die Funktion der Hydraulikanlage ist eine Parametergruppe definiert, die als Parameter die Drehzahl einer Hydraulikpumpe, die Temperatur eines Pumpenmotors und den Strom in einer Leistungselektronikeinheit des Pumpenmotors umfasst. Zur Hydraulikanlage gehört eine meist als Zahnradpumpe ausgeführte Hydraulikpumpe, die von einem elektrischen Pumpenmotor angetrieben wird. Der Pumpenmotor wird von einer Leistungselektronikeinheit mit Strom versorgt, die beispielsweise eine Impulssteuereinheit oder einen Umrichter umfassen kann.

[0018] Zweckmäßigerweise ist zur Ferndiagnose für die Funktion eines Lasthandhabungsmittels eine Parametergruppe definiert, die als Parameter die Stellung eines von einer Bedienperson betätigten Bedienelements, die Drehzahl einer Hydraulikpumpe, den Steuerstrom mindestens eines Hydraulikventils und die Ist-Position des Lasthandhabungsmittels umfasst. Wenn das Flurförderzeug beispielsweise von einem Hochregalstapler mit einer Schwenkschubgabel gebildet ist, sind als Lasthandhabungsmittel ein Haupthubmast, eine Seitenschubvorrichtung, eine Schwenkvorrichtung und ein Zusatzhubmast vorhanden. Die Funktion dieser hydraulisch betätigten Lasthandhabungsmittel kann mit den genannten Parametern überwacht werden. Die hydraulische Betätigung erfolgt dabei mittels eines von einem Hydraulikzylinder oder einem Hydraulikmotor gebildeten Stellglied, welches über ein Hydraulikventil von einer Hydraulikpumpe mit Hydrauliköl versorgt wird. Das Hydraulikventil wird elektrisch, beispielsweise über Stellmagnete gesteuert.

[0019] Zur Ferndiagnose für die Funktion einer induktiven Zwangsführung des Flurförderzeugs ist eine Parametergruppe definiert, die als Parameter den Abstand einer ersten Antenne zu einem Leitdraht und den Abstand einer zweiten Antenne zu einem Leitdraht umfasst. Insbesondere Hochregalflurförderzeuge sind innerhalb eines Regalgangs häufig zwangsgeführt. Wenn eine induktive Zwangsführung vorgesehen ist, orientiert sich das Flurförderzeug an einem im Boden eingelassenen Leitdraht. Mit zwei vorne und hinten am Flurförderzeug angeordneten Antennen wird die Position des Flurförderzeugs relativ zum Leitdraht erfasst. Als weiterer für die Funktion der induktiven Zwangsführung relevanter Parameter kann die Frequenz des mit den Antennen am Leitdrahtsignal gemessenen Signals herangezogen werden.

[0020] Die Übertragung der Parameter erfolgt wahlweise zeitgetaktet oder ereignisabhängig. Zeitgetaktet bedeutet, dass die Übertragung der ausgewählten Parameter regelmäßig in gleichen Zeitabständen erfolgt. Bei einer ereignisabhängigen Übertragung, wird ein Parameter nur dann übertragen, wenn er sich verändert hat. Dabei kann ein Hysteresewert eingestellt werden, derart, dass eine Datenübertragung nur dann erfolgt, wenn die Veränderung des Parameters größer als der eingestellte Hysteresewert ist.

[0021] Die Auswahl zwischen einer zeitgetakteten oder einer ereignisabhängigen Parameterübertragung wird mittels des Diagnoserechners eingestellt. Das Diagnosemodul wird am Flurförderzeug mittels des Diagnoserechners femgesteuert. Die Auswahl der Parameter

kann dabei automatisch durch den Diagnoserechner oder durch die Bedienperson des Diagnoserechners erfolgen.

[0022] Vorzugsweise erfolgt die Übertragung der Parameter über ein Modem und/oder über eine drahtlose Kommunikationseinheit, beispielsweise nach dem GPRS-Standard oder dem UMTS-Standard.

[0023] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in der schematischen Figur dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0024] Die Figur zeigt den schematischen Aufbau eines erfindungsgemäßen Ferndiagnosesystems für ein Flurförderzeug. Innerhalb des gestrichelten Kastens 1 sind die zum Flurförderzeug gehörenden Elemente des Ferndiagnosesystems dargestellt. Dabei sind verschiedene elektrische Komponenten 3-8 an einen zentralen Datenbus 2 angeschlossen. Die Komponenten 3-8 kommunizieren über den Datenbus 2 verschiedenste Parameter, bei denen es sich beispielsweise um Signale von Bedienelementen, Sensorsignale oder Steuersignale handelt. Konkret stellen die Komponenten 3-8 beispielsweise eine Lenkvorrichtung 3, eine Vorrichtung 4 zur Leitdrahtführung des Flurförderzeugs, ein hydraulisches Pumpenaggregat 5, eine Seitenschubvorrichtung 6 für eine Last, eine Schwenkvorrichtung 7 für eine Last und eine Hubvorrichtung 8 für eine Last dar.

[0025] Der Datenbus 2 ist nach einem in Fahrzeugen üblichen Standard ausgeführt, beispielsweise nach CAN-Bus oder RS-232, und arbeitet beispielsweise mit einer Taktung von 20 Millisekunden. Die Datenübertragung über den Datenbus erfolgt damit ohne für den Betrieb des Flurförderzeugs relevante Zeitverzögerung.

[0026] Um eine Ferndiagnose an dem Flurförderzeug durchzuführen, wird ein Diagnosemodul 9 mit dem Datenbus 2 verbunden. Das Flurförderzeug weist hierzu eine Schnittstelle 10 auf, die beispielsweise von einer Steckerverbindung oder einer drahtlosen Verbindung mit hoher Übertragungsrate, beispielsweise nach dem Bluetooth-Standard, ausgebildet sein kann. In einer alternativen Variante kann das Diagnosemodul auch fest im Flurförderzeug eingebaut sein. Eine Schnittstelle 10 ist dann nicht erforderlich.

[0027] Entscheidend für die Funktion des Ferndiagnosesystems ist, dass an dem Diagnosemodul 9 sämtlich mit dem Datenbus 2 übertragenen Daten vorliegen. Bestandteil des Diagnosemoduls 9 ist eine Kommunikationsvorrichtung 9a, über welche das Diagnosemodul 9 mit einem externen Diagnoserechner 11 kommunizieren kann. Diese Kommunikation zwischen dem Diagnosemodul 9 und dem Diagnoserechner 11 kann beispielsweise über ein Modem, über eine ISDN-Verbindung, über GPRS oder über UMTS erfolgen.

[0028] Erfindungsgemäß wird dabei von dem Diagnosemodul 9 auf den Diagnoserechner 11 nur ein geringer Teil der auf dem Datenbus 2 vorhandenen Parameter übertragen. Die Übertragung dieser wenigen ausgewählten Parameter kann dann in Echtzeit, also ohne wesentliche Zeitverzögerung erfolgen. Die Auswahl derjenigen Parameter, die auf den Diagnoserechner 11 übertragen werden sollen, erfolgt mittels des Diagnoserechners 11. Der Diagnosevorgang am Flurförderzeug kann damit komplett von dem externen Diagnoserechner 11 aus gesteuert werden. Die während des Diagnosevorgang gewonnenen Daten können dann direkt am externen Diägnoserechner ausgewertet werden.

[0029] Ebenfalls möglich ist es, von dem Diagnoserechner 11 aus über das Diagnosemodul 9 Einstellungen am Flurförderzeug vorzunehmen, beispielsweise bestimmte Parameter zu setzen oder die auf den Steuerungen im Flurförderzeug laufende Software zu beeinflussen, zu aktualisieren oder auszutauschen.

[0030] Das Flurförderzeug und der Diagnoserechner 11 können an beliebigen Orten, die mit der genutzten Kommunikationseinrichtung erreichbar sind, angeordnet sein. Beispielsweise kann das Flurförderzeug in einer Werkstatt für Flurförderzeuge stehen und der Diagnoserechner 11 in einem abgeschlossenen Raum derselben Werkstatt angeordnet sein. Ebenfalls möglich ist es, von einer Werkstätte für Flurförderzeuge aus eine Ferndiagnose an einem Flurförderzeug durchzuführen, das auf dem Betriebsgelände eines Kunden steht. Um ungewöhnliche Störungen am Flurförderzeug analysieren zu können, kann sich mit dem erfindungsgemäßen System beispielsweise eine Kundendienstzentrale oder ein Entwicklungsingenieur des Flurförderzeugherstellers über große Entfernungen hinweg mit dem Flurförderzeug verbinden. Dies erleichtert beispielsweise auch die Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten arbeiten an Orten, an denen kein ausreichend geschultes Wartungspersonal zur Verfügung steht.

Patentansprüche

1. Ferndiagnosesystem für ein Flurförderzeug, das zur Übertragung einer Vielzahl von Parametern innerhalb des Flurförderzeugs einen Datenbus (2) aufweist, wobei an dem Datenbus (2) ein Diagnosemodul (9) anschließbar ist, welches eine Kommunikationsvorrichtung (9a) zur Übertragung von Parametern auf einen externen Diagnoserechner (11) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Diagnosemodul (9) derart ausgeführt ist, dass eine begrenzte Auswahl der mit dem Datenbus (2) übertragenen Parameter auswählbar ist, die mit der Kommunikationsvorrichtung in Echtzeit auf den Diagnoserechner (11) übertragbar sind.

2. Ferndiagnosesystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Diagnosemodul (9) und der Diagnoserechner (11) derart ausgeführt sind, dass die Auswahl der zur Übertragung vorgesehenen Parameter mittels des Diagnoserechners (11) einstellbar ist.

3. Ferndiagnosesystem nach Anspruch 1 oder 2, **da-**

durch gekennzeichnet, dass das Diagnosemodul (9) derart ausgeführt ist, dass die Übertragung der Parameter wahlweise zeitgetaktet oder ereignisabhängig erfolgt.

4. Ferndiagnosesystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Diagnosemodul (9) und der Diagnoserechner (11) derart ausgeführt sind, dass die Auswahl zwischen der zeitgetakteten und der ereignisabhängigen Parameterübertragung mittels des Diagnoserechners (11) erfolgt.

5. Ferndiagnosesystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kommunikationsvorrichtung zur Übertragung der Parameter ein Modem und/oder eine drahtlose Kommunikationseinheit, beispielsweise nach dem GPRS-Standard oder dem UMTS-Standard, aufweist.

6. Verfahren zur Ferndiagnose an einem Flurförderzeug, das zur Übertragung einer Vielzahl von Parametern innerhalb des Flurförderzeugs einen Datenbus (2) aufweist, wobei an den Datenbus (2) ein Diagnosemodul (9) angeschlossen ist, welches eine Kommunikationsvorrichtung zur Übertragung von Parametern auf einen externen Diagnoserechner (11) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine begrenzte Auswahl der mit dem Datenbus (2) übertragenen Parameter ausgewählt wird, die mit der Kommunikationsvorrichtung in Echtzeit auf den Diagnoserechner (11) übertragen werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswahl der zur Übertragung vorgesehenen Parameter mittels des Diagnoserechners (11) eingestellt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Durchführung der Ferndiagnose für verschiedene Funktionen des Flurförderzeugs bestimmte Parametergruppen definiert sind.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ferndiagnose für die Funktion der Lenkung eine Parametergruppe definiert ist, die als Parameter den tatsächlichen Lenkwinkel, den Lenkradwinkel und die Drehzahl eines Lenkmotors umfasst.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ferndiagnose für die Funktion der Hydraulikanlage eine Parametergruppe definiert ist, die als Parameter die Drehzahl einer Hydraulikpumpe, die Temperatur eines Pumpenmotors und den Strom in einer Leistungselektronikeinheit des Pumpenmotors umfasst.

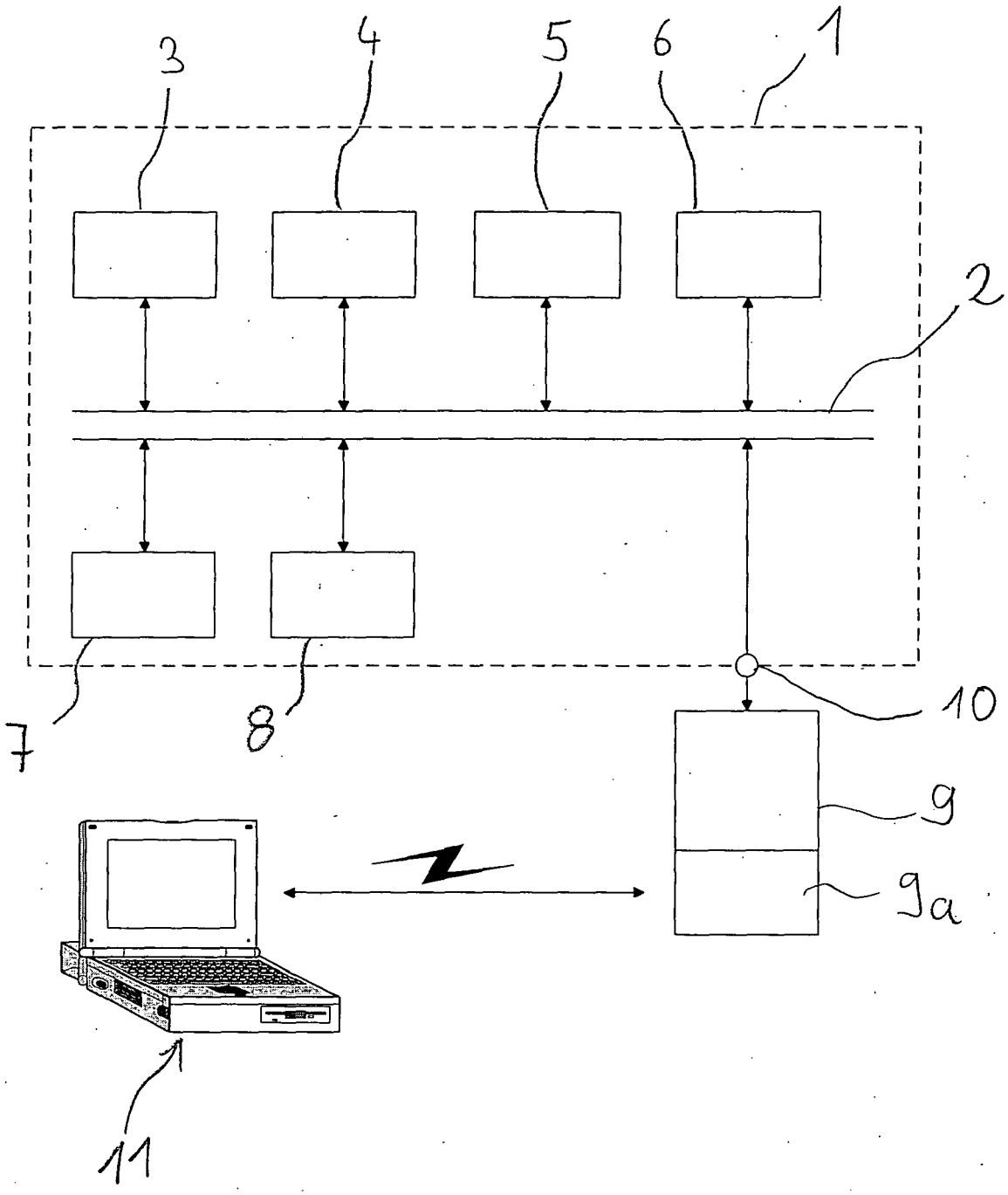
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ferndiagnose für die Funktion eines Lasthandhabungsmittels eine Parametergruppe definiert ist, die als Parameter die Stellung eines von einer Bedienperson betätigten Bedienelements, die Drehzahl einer Hydraulikpumpe, den Steuerstrom mindestens eines Hydraulikventils und die Ist-Position des Lasthandhabungsmittels umfasst.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ferndiagnose für die Funktion einer induktiven Zwangsführung des Flurförderzeugs eine Parametergruppe definiert ist, die als Parameter den Abstand einer ersten Antenne zu einem Leitdraht und den Abstand einer zweiten Antenne zu einem Leitdraht umfasst.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragung der Parameter wahlweise zeitgetaktet oder ereignisabhängig erfolgt.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswahl zwischen einer zeitgetakteten oder einer ereignisabhängigen Parameterübertragung mittels des Diagnoserechners (11) eingestellt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragung der Parameter über ein Modem und/oder über eine drahtlose Kommunikationseinheit, beispielsweise nach dem GPRS-Standard oder dem UMTS-Standard, erfolgt.


3
4
5
6
1
2
7
8
10
9
9a
11