



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 015 370 A1** 2005.12.22

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 015 370.4**

(22) Anmeldetag: **04.04.2005**

(43) Offenlegungstag: **22.12.2005**

(51) Int Cl.⁷: **G07C 5/08**
E02F 9/20

(30) Unionspriorität:

60/574,585	27.05.2004	US
11/048,853	03.02.2005	US

(71) Anmelder:

Caterpillar Inc., Peoria, Ill., US

(74) Vertreter:

**WAGNER & GEYER Partnerschaft Patent- und
Rechtsanwälte, 80538 München**

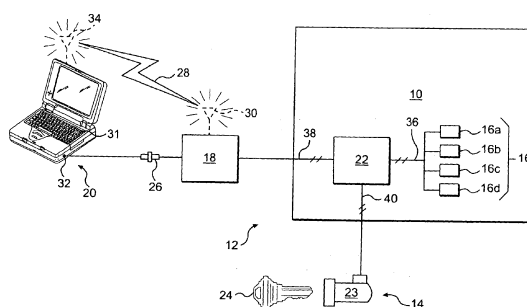
(72) Erfinder:

**Horkavi, Robert A., Dunlap, Ill., US; Spadin, Gary
L., Chillicothe, Ill., US; Gudat, Adam J., Chillicothe,
Ill., US; O'Neal, Steven W., Bartonville, Ill., US;
Staub, Michael D., Peoria, Ill., US**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Datenaufnahmesystem für die Erzeugung von auf den Bediener weisenden Informationen**

(57) Zusammenfassung: Ein Datenaufnahmesystem (12) für eine Arbeitsmaschine (10) hat mindestens einen Sensor (16), der an der Arbeitsmaschine angeordnet ist. Der mindestens eine Sensor ist konfiguriert, um ein Signal zu erzeugen, welches einen Betriebsparameter der Arbeitsmaschine anzeigt. Das Datenaufnahmesystem hat auch ein Identifikationsmodul (14), das an der Arbeitsmaschine angeordnet ist und konfiguriert ist, um eine Eingangsgröße entsprechend einem Maschinenbediener aufzunehmen. Das Datenaufnahmesystem hat weiter eine Steuervorrichtung (22), die an der Arbeitsmaschine und in Verbindung mit dem mindestens einen Sensor und dem Identifikationsmodul angeordnet ist. Die Steuervorrichtung ist konfiguriert, um das Signal und die Eingangsgröße aufzuzeichnen und zu verbinden. Das Datenaufnahmesystem hat zusätzlich ein Kommunikationsmodul (18), das an der Arbeitsmaschine und in Verbindung mit der Steuervorrichtung angeordnet ist. Das Kommunikationsmodul ist konfiguriert, um das aufgezeichnete und verbundene Signal und die Eingangsgröße von der Steuervorrichtung zu einem nicht an Bord liegenden System (14) zu übertragen.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Offenbarung bezieht sich allgemein auf ein Datenaufnahmesystem und insbesondere auf ein Datenaufnahmesystem zur Erzeugung einer auf den Bediener weisenden Information.

Stand der Technik

Hintergrund

[0002] Arbeitsmaschinen, wie beispielsweise Radlader, Raupentraktoren, Straßenlastwagen und andere Arten von Maschinen sind oft mit Sensoren zur Messung der Betriebsbedingungen der Arbeitsmaschine ausgerüstet. Diese Betriebsbedingungen können beispielsweise die Motorumdrehungen pro Minute, den Öldruck, die Wassertemperatur, den Ladedruck, die Ölverunreinigung, einen Elektromotorstrom, einen hydraulischen Druck, eine Systemspannung, einen Brennstoffverbrauch, eine Nutzlast, eine Fahrgeschwindigkeit, eine Getriebeübersetzung, eine Zykluszeit usw. aufweisen. Speichervorrichtungen können in der Arbeitsmaschine vorgesehen sein, um eine Betriebszustandsdatenbank für die spätere Bewertung der Maschinenleistung zusammenzustellen.

[0003] Wenn man die Informationen bewertet, die in der Betriebsbedingungsdatenbank gespeichert sind, um die Maschinenleistung zu bestimmen, kann es vorteilhaft sein, die Arbeitsmaschinenleistung mit speziellen Maschinenbedienern zu verbinden. Beispielsweise kann eine einzelne Arbeitsmaschine innerhalb einer Flotte auf einer Baustelle durch eine Anzahl von unterschiedlichen Bedienern betrieben werden. Diese unterschiedlichen Bediener können die Arbeitsmaschine während unterschiedlicher Tageszeiten verwenden, für unterschiedliche Zeitperioden und/oder für unterschiedliche Aktivitäten. Ein erster Bediener kann effizienter oder produktiver bei der Ausführung einer speziellen Aufgabe mit der Arbeitsmaschine sein als ein zweiter Bediener. Genauso kann der zweite Bediener besser für die Ausführung von anderen Aufgaben geeignet sein. Ohne automatisch einen speziellen Bediener mit verschiedenen aufgenommenen Betriebsbedingungen zu assoziieren, kann es jedoch schwierig sein, diese Unterschiede zu erkennen.

[0004] Insbesondere kann eine spezielle vermietete Arbeitsmaschine auf einer gemeinsamen Baustelle gemeinsam von Bedienern verwendet werden, die finanziell von unterschiedlichen Organisationen unterstützt bzw. bezahlt werden. Ohne automatisch einen speziellen Bediener mit speziellen Arbeitsmaschinenparametern zu assoziieren, kann es schwierig sein, Gebühren für die Mietzeit, Brennstoffkosten,

Reparaturgebühren und andere assoziierte Kosten der korrekten Organisation zuzuordnen.

[0005] Ein System, welches die Arbeitsmaschinenbetriebsbedingungen verfolgt wird beschrieben in dem US-Patent 5 463 567 (das '567-Patent) von Boen und anderen, das am 31. Oktober 1995 ausgegeben wurde. Das '567-Patent beschreibt ein Maschinenüberwachungssystem zum Liefern von Verlaufsdaten bezüglich Maschinenbetriebsparametern. Das Maschinenüberwachungssystem weist eine Vielzahl von Sensoren auf, um Signale zu erzeugen, die das Niveau der Maschinenparameter anzeigen. Eine Steuerung ist vorgesehen, um die ausgewählten Daten zu verarbeiten um eine Anzeige der Maschinenleistung zu liefern.

[0006] Obwohl das Maschinenüberwachungssystem des '567-Patentes eine Bewertung der Maschinenleistung gestatten kann, verbindet das Maschinenüberwachungssystem nicht die Maschinenleistung mit einem speziellen Maschinenbediener. Zusätzlich kann das Maschinenüberwachungssystem des '567-Patentes nicht flexibel genug sein, um es einem Maschinenbediener zu gestatten, zu bestimmen, welche Betriebsparameter überwacht werden sollten, wie oft sie überwacht werden sollten und wie oft sie berichtet werden sollten.

Aufgabenstellung

[0007] Das offenbarte System ist darauf gerichtet, eines oder mehrere der oben dargelegten Probleme zu überwinden.

Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Gemäß einem Aspekt ist die vorliegende Offenbarung auf ein Datenaufnahmesystem für eine Arbeitsmaschine gerichtet, welches mindestens einen Sensor aufweist, der an der Arbeitsmaschine angeordnet ist. Der mindestens eine Sensor ist konfiguriert, um ein Signal zu erzeugen, welches einen Betriebsparameter der Arbeitsmaschine anzeigt. Das Datenaufnahmesystem weist auch ein Identifikationsmodul auf, welches an der Arbeitsmaschine angeordnet ist und konfiguriert ist, um eine Eingabe einem Maschinenbediener entsprechend aufzunehmen. Das Datenaufnahmesystem weist weiter eine Steuervorrichtung auf, die an der Arbeitsmaschine angeordnet ist und in Verbindung mit dem mindestens einen Sensor und dem Identifikationsmodul ist. Die Steuervorrichtung ist konfiguriert, um das Signal und die Eingangsgröße aufzuzeichnen und zu verbinden. Das Datenaufnahmesystem weist zusätzlich ein Kommunikationsmodul auf, welches an der Arbeitsmaschine angeordnet ist und in Verbindung mit der Steuervorrichtung ist. Das Kommunikationsmodul ist konfiguriert, um das aufgezeichnete und verbundene Signal und die Eingangsgröße von der

Steuervorrichtung zu einem nicht an Bord liegenden System zu übertragen.

[0009] Gemäß einem weiteren Aspekt ist die vorliegende Offenbarung auf ein Verfahren zur Aufnahme von Daten für eine Arbeitsmaschine gerichtet. Das Verfahren weist das Abfühlen einer Vielzahl von Betriebsparametern der Arbeitsmaschine und die Aufnahme einer Eingangsgröße entsprechend einem Maschinenbediener auf. Das Verfahren weist auch die Aufzeichnung und Verbindung der Vielzahl von Betriebsparametern und der Eingangsgröße auf, und die Übertragung der aufgezeichneten und verbundenen Vielzahl von Betriebsparametern und der Eingangsgröße in ein nicht an Bord liegendes System.

Ausführungsbeispiel

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0010] [Fig. 1](#) ist eine schematische Darstellung eines Datenaufnahmesystems gemäß einem beispielhaften offenbarten Ausführungsbeispiel.

Detaillierte Beschreibung

[0011] [Fig. 1](#) veranschaulicht eine Arbeitsmaschine **10** mit einem beispielhaften Ausführungsbeispiel eines Datenaufnahmesystems **12**. Die Arbeitsmaschine **10** kann eine feste oder mobile Maschine sein, die eine gewisse Art eines Betriebs ausführt, die mit einem Industriezweig assoziiert ist, wie beispielsweise Bergbau, Bau, Ackerbau oder irgendein anderer Industriezweig, der in der Technik bekannt ist. Beispielsweise kann die Arbeitsmaschine **10** eine Erdbewegungsmaschine, ein Generatorsatz, eine Pumpe, ein Schiff, ein Flugzeug oder irgendeine andere geeignete einen Betrieb ausführende Maschine sein. Das Datenaufnahmesystem **12** kann ein Identifikationsmodul **14**, ein Schnittstellenmodul **16**, ein Kommunikationsmodul **18**, das konfiguriert ist, um mit einem nicht an Bord liegenden System **20** zu kommunizieren, und eine Steuervorrichtung **22** aufweisen. Es wird in Betracht gezogen, dass ein oder mehrere Module des Identifikationsmoduls **14**, des Schnittstellenmoduls **16**, des Kommunikationsmoduls **18** und der Steuervorrichtung **22** als eine einzelne Einheit integriert sein können.

[0012] Das Identifikationsmodul **14** kann irgendwelche Mittel aufweisen, um einen Bedieneridentifikationscode aufzunehmen und ein Signal zu erzeugen, welches den Code anzeigt. Solche Mittel können beispielsweise einen Schalter **23** aufweisen, der konfiguriert ist, um einen codierten Schlüssel **24** mit einer magnetischen Information auf dem Schlüssel **24** oder auf einem Speicherchip aufzunehmen, der in dem Schlüssel **24** eingebettet ist, weiter eine Tastatur, die gestattet, dass der Code manuell von einem Bediener eingegeben wird, einen Datenanschluss, der eine

direkte Kommunikation mit einem Service-Werkzeug oder einem Computer mit dem Code gestattet, weiter eine Antenne, die die Aufnahme des Codes von einer entfernten Stelle gestattet, einen Scanner bzw. eine Abtastvorrichtung, die konfiguriert ist, um codierte Anzeigemittel (indicia) zu lesen oder irgendeine andere Konfiguration, die den Code aufnehmen kann und ein Signal erzeugen kann, welches den Code anzeigt. Ein Code für die Zwecke der vorliegenden Offenbarung kann eine Konfiguration von Buchstaben, Zahlen, Symbolen, Impulsen, Spannungspegeln, Anzeigemitteln (indicia), Signalen, Magnetfeldern, Schall- oder Lichtwellen und anderen Konfigurationen aufweisen, die eine zugeordnete Bedeutung darstellen. Der Code kann die Form von einer oder mehreren vom Menschen lesbaren Informationen und maschinenlesbaren Informationen annehmen. Es wird in Betracht gezogen, dass das Identifikationsmodul **14** zusätzliche codierte Informationsstücke aufnehmen kann, und zwar andere als einen Bedieneridentifikationscode.

[0013] Das Schnittstellenmodul **16** kann eine Vielzahl von Sensoren **16a-d** aufweisen, die über die Arbeitsmaschine verteilt sind und konfiguriert sind, um Daten von verschiedenen Komponenten und Untersystemen der Arbeitsmaschine **10** aufzunehmen. Es wird in Betracht gezogen, dass eine größere oder geringere Anzahl von Sensoren vorgesehen sein kann als jene, die in [Fig. 1](#) gezeigt ist. Die Sensoren **16a-d** können mit einer (nicht gezeigten) Leistungsquelle assoziiert sein, weiter mit einem (nicht gezeigten) Getriebe, mit einer (nicht gezeigten) Traktionsvorrichtung, mit einem (nicht gezeigten) Arbeitswerkzeug und/oder mit anderen Komponenten und Untersystemen der Arbeitsmaschine **10**. Diese Sensoren können konfiguriert sein, um Daten zu liefern, die von jeder dieser Komponenten und Untersystemen aufgenommen wurden, wie beispielsweise die Motorumdrehungen pro Minute, einen Öldruck, eine Wassertemperatur, einen Ladedruck, eine Ölverunreinigung, einen Elektromotorstrom, einen Hydraulikdruck, eine Systemspannung, einen Brennstoffverbrauch, eine Nutzlast, eine Fahrgeschwindigkeit, eine Getriebeübersetzung, eine Zykluszeit, eine Anfangszeit, eine Endzeit, eine Neigung, eine Position und/oder eine Lage der Arbeitsmaschine **10** und eines Arbeitswerkzeugs, welches an der Arbeitsmaschine **10** angebracht ist, und andere solche Informationen. Andere Informationen können von dem Schnittstellenmodul erzeugt oder gespeichert werden, wie beispielsweise die Tageszeit und das Datum.

[0014] Das Kommunikationsmodul **18** kann irgendeine Vorrichtung aufweisen, die konfiguriert ist, um Kommunikationsvorgänge zwischen der Steuervorrichtung **22** und dem nicht an Bord liegenden System **20** zu erleichtern. Das Kommunikationsmodul **18** kann Hardware bzw. Komponenten und/oder Software bzw. Programme aufweisen, die ermöglichen,

dass das Kommunikationsmodul **18** Datennachrichten durch eine direkte Datenverbindung **26** oder eine drahtlose Kommunikationsverbindung **28** sendet und/oder empfängt. Die drahtlosen Kommunikationsvorgänge können Satellitenkommunikation, Zellenfunk- bzw. Handy-Kommunikation, Infrarot-Kommunikation und irgendeine andere Art von drahtloser Kommunikation aufweisen, die es ermöglicht, dass die Steuervorrichtung **22** drahtlos Informationen mit dem nicht an Bord liegenden System **20** austauscht.

[0015] Das nicht an Bord liegende System **20** kann ein oder mehrere Berechnungssysteme darstellen, die mit einer Geschäftseinheit assoziiert sind, die der Arbeitsmaschine **10** entspricht, wie beispielsweise ein Hersteller, ein Händler, ein Verkäufer, ein Eigentümer oder irgendeine andere Einheit, die Informationen erzeugt, speichert, sendet und/oder empfängt, die mit der Arbeitsmaschine **10** assoziiert sind. Das eine oder die Vielzahl von Berechnungssystemen kann eine (PC-)Arbeitsstation bzw. Workstation aufweisen, weiter einen persönlichen digitalen Assistenten (PDA), einen Laptop, einen Mainframe-Rechner und andere Computersysteme, die in der Technik bekannt sind. Das nicht an Bord liegende System **20** kann irgendwelche Mittel zur Aufnahme von Anweisungen in Beziehung mit den Arbeitsmaschinenparametern von einem Anwender aufnehmen und/oder um direkt mit dem Kommunikationsmodul **18** über die Datenverbindung **26** zu kommunizieren, wie beispielsweise mit einer Tastatur **31** und einem Datenanschluss **32**. Alternativ kann das nicht an Bord liegende System **20** mit dem Kommunikationsmodul **18** über Antennen **30** und **34** und assoziierte drahtlose Kommunikationskomponenten durch drahtlose Telefonie, durch elektronische Nachrichten bzw. Pager-Nachrichten, durch Textnachrichten, bzw. Pager-Nachrichten, durch Textnachrichten, durch Email und so weiter kommunizieren.

[0016] Die Steuervorrichtung **22** kann irgendwelche Mittel aufweisen, um Anweisungen in Beziehung mit Arbeitsmaschinenbetriebsparametern von dem nicht an Bord liegenden System **20** aufzunehmen, und um Arbeitsmaschinenbetriebsparameter zu überwachen, aufzuzeichnen, zu speichern, mit Indizes bzw. Zeigern zu versehen, zu verarbeiten und/oder zu übermitteln. Diese Mittel können Komponenten aufweisen, wie beispielsweise einen Speicher, eine oder mehrere Datenspeichervorrichtungen, eine zentrale Verarbeitungseinheit oder irgendwelche anderen Komponenten, die verwendet werden können, um eine Anwendung laufen zu lassen. Die Steuervorrichtung **22** kann Mittel aufweisen, um mit dem Betrieb in Beziehung stehende Daten direkt von einem Arbeitsmaschinenbediener während des Betriebs der Arbeitsmaschine **10** aufzunehmen. Diese Mittel können eine Tastatur, ein Anzeigesystem oder irgendwelche anderen Mittel aufweisen, die in der Technik bekannt sind. Die Steuervorrichtung **22** kann in Verbindung

mit den verschiedenen Komponenten und Untersystemen der Arbeitsmaschine **10** über das Schnittstellenmodul **16** mit dem Kommunikationsmodul **18** und mit dem Identifikationsmodul **14** über Kommunikationsleitungen **36** bzw. **38** bzw. **40** sein. Obwohl Aspekte der vorliegenden Erfindung im allgemeinen derart beschrieben worden sind, dass sie im Speicher gespeichert sind, wird darüber hinaus der Fachmann erkennen, dass diese Aspekte auf anderen Arten von Computerprogrammprodukten oder computerlesbaren Medien gespeichert werden können oder von diesen gelesen werden können, wie beispielsweise Computerchips und sekundäre Speichervorrichtungen, die Festplatten, Floppydisks, optische Medien, CD-ROM oder andere Formen von RAM bzw. Arbeitsspeicher oder ROM bzw. Lesespeicher aufweisen. Verschiedene andere bekannte Schaltungen können mit der Steuervorrichtung **22** assoziiert sein, wie beispielsweise eine Leistungsversorgungsschaltung, eine Signalkonditionierungsschaltung, eine Elektromagnettreiberschaltung, eine Kommunikationsschaltung und irgendeine andere geeignete Schaltung.

Industrielle Anwendbarkeit

[0017] Das offenbarte Datenaufnahmesystem kann auf irgendeine Arbeitsmaschine anwendbar sein, wo es vorteilhaft ist, aufgenommene Arbeitsmaschinenbetriebsparameter mit speziellen Maschinenbedienern in Verbindung zu bringen. Die Arbeitsmaschinenleistungsbewertung basierend auf einer mit dem Bediener in Beziehung stehenden Information kann einen effizienten Einsatz von Personal- und Ausrüstungsressourcen gestatten. Zusätzlich kann die Verfolgung der Anwendung und des Betriebs der Maschine in Beziehung zum Bediener eine geeignete Zuordnung von Gebühren erleichtern, die mit dem Betrieb der Arbeitsmaschine assoziiert sind. Der Betrieb des Datenaufnahmesystems **12** wird nun im Detail beschrieben.

[0018] Das Datenaufnahmesystem **12** kann vom Bediener programmierbar sein. Beispielsweise kann eine Liste von Betriebsparametern, die für die Überwachung verfügbar sind, in einem Speicher der Steuervorrichtung **22** und/oder in dem nicht an Bord liegenden System **20** gespeichert sein. Vor und/oder während Datenaufnahmevorgängen kann ein Maschinenbediener auswählen, welcher der Parameter in der Liste von verfügbaren Betriebsparametern von dem Datenaufnahmesystem **12** aufgezeichnet und gespeichert werden sollte. Wenn die Betriebsparameter über das nicht an Bord liegende System **20** ausgewählt werden, kann diese Auswahl danach an die Steuervorrichtung **22** über die direkte Datenverbindung **26** oder die drahtlose Datenverbindung **28** übermittelt werden. Beispielsweise kann ein spezieller Bediener aus einer Liste mit einer Vielzahl von überwachten Betriebsparametern, die zur Aufzeich-

nung und Speicherung verfügbar sind, nur die Aufnahmen von Informationen bezüglich des Brennstoffverbrauches auswählen, wie beispielsweise den gesamten verbrannten Brennstoff, die Brennstoffverbrennungsrate usw.. Durch Auswahl eines Untersatzes von Betriebsparametern, die für die Aufnahme verfügbar sind und durch alleinige Aufzeichnung und Speicherung von erwünschten Informationen können die Berechnungsbelastungen der Steuervorrichtung **22** auf einem Minimum gehalten werden.

[0019] Zusätzlich zur Auswahl, welcher Parameter aufzuzeichnen und zu speichern ist, kann auch angezeigt werden, wie oft der Parameter aufgezeichnet und gespeichert werden sollte, und wie oft der Parameter berichtet (übertragen) werden sollte. Beispielsweise kann eine Aufzeichnungsrate von allen fünf Minuten und eine Berichtsrate von einmal pro Tag angezeigt werden. Die Aufzeichnungs- und Berichtsdaten können manuell eingegeben oder aus verfügbaren Raten ausgewählt werden, die in einem Speicher der Steuervorrichtung **22** gespeichert sind.

[0020] Die Auswahl der Betriebsparameter und die Anzeige der Aufzeichnungs- und Berichtsdaten kann in verschiedener Weise ausgeführt werden. Diese Auswahlen und Konfigurationen können in das Datenaufnahmesystem **12** über das nicht an Bord liegende System **20** eingegeben werden, wie oben beschrieben. Während regelmäßig zeitlich geplanten oder falls nötig ausgeführten Kommunikationsvorgängen mit der Arbeitsmaschine **10** kann die Steuervorrichtung **22** mit neuen Auswahlen und Konfigurationen aktualisiert werden. Diese Auswahlen und Konfigurationen können jedoch auch in das Datenaufnahmesystem manuell oder automatisch über das Identifikationsmodul **14** eingegeben werden. In dem Fall, dass das Identifikationsmodul **14** eine Tastatur aufweist, können die Auswahlen und Konfigurationen direkt in das Identifikationsmodul **14** eingegeben werden. Die Arbeitsmaschine **10** kann auch ein (nicht gezeigtes) Anzeigesystem, einen (nicht gezeigten) Leser für entfernbaren Speicher, eine Tastatur oder andere Mittel aufweisen, um direkt die Auswahlen und Konfigurationen einzugeben.

[0021] Zusätzlich können ein oder mehr Sätze von Auswahlen und/oder Konfigurationen in den Speicher der Steuervorrichtung **22** vorprogrammiert sein, und zwar zur automatischen Korrelation mit Identifikationscodes von speziellen Bedienern. Bei der Eingabe eines Bedieneridentifikationscodes über das Identifikationsmodul **14** kann die Steuervorrichtung **22** automatisch die Einstellungen und/oder Konfigurationen für die Datenaufnahme auf jene Einstellungen und Konfigurationen umschalten, die schon in dem Speicher der Steuervorrichtung **22** gespeichert sind, die dem eingegebenen Code entsprechen. Beispielsweise kann es erwünscht sein, die Leerlaufzeit der Arbeitsmaschine zu verfolgen, wenn ein erster

Bediener die Arbeitsmaschine **10** verwendet, jedoch den Brennstoffverbrauch oder gewisse andere Parameter zu verfolgen, wenn ein zweiter Bediener die Arbeitsmaschine **10** verwendet. Wenn ein Identifikationscode entsprechend dem ersten Bediener in das Identifikationsmodul **14** eingegeben wird, können die Einstellungen und/oder Konfigurationen entsprechend dem Identifikationscode automatisch verändert werden. Zusätzlich können die Aufzeichnungs- und/oder Berichtsdaten anders abhängig von dem speziellen Bediener vorprogrammiert sein.

[0022] Die Steuervorrichtung **22** kann auch fähig sein, die Daten zu verarbeiten, die über das Schnittstellenmodul **16** aufgenommen wurden, und zwar gemäß der vorprogrammierten und/oder vom Anwender eingegebenen Funktionen. Obwohl der gesamte verbrannte Brennstoff und die Nutzlast beide Betriebsparameter sein können, die von der Steuervorrichtung **22** überwacht werden, kann beispielsweise ein spezieller Bediener wünschen, dass die Steuervorrichtung **22** einen Leistungsparameter aufzeichnet, speichert und berichtet, wie beispielsweise die Brennstoffgallonen, die pro Pfund der transportierten Nutzlast verbrannt wurden. Diese und andere Funktionen können in den Speicher der Steuervorrichtung **22** vorprogrammiert sein und zwar Auswahl durch den Bediener verfügbar sein, oder manuell in das Datenaufnahmesystem **12** eingegeben werden.

[0023] Die Steuervorrichtung **22** kann so konfiguriert sein, dass sie die aufgezeichneten, gespeicherten und verarbeiteten Daten zu dem nicht an Bord liegenden System **20** über das Kommunikationsmodul **18** überträgt. Gemäß dem Aufzeichnungszeitplan, der manuell eingegeben wurde und/oder von einer Liste von verfügbaren Zeitplänen ausgewählt wurde, kann die Steuervorrichtung **22** die manuell eingegebenen oder ausgewählten Betriebsparameter und/oder Leistungsparameter zu nicht an Bord liegenden Systemen in regelmäßigen Intervallen, während zeitgeplanten Übertragungen oder auf einer Basis, immer dann wenn sie benötigt werden, berichten. Wie oben beschrieben, können die Daten über die direkte Datenverbindung **26** oder über die drahtlose Datenverbindung **28** übertragen werden. Es wird auch in Betracht gezogen, dass die Daten zu einer entfernbaren Speichervorrichtung über einen (nicht gezeigten) Speicherschreiber übertragen werden, der mit der Arbeitsmaschine **10** assoziiert ist.

[0024] Es wird dem Fachmann offensichtlich sein, dass verschiedene Modifikationen und Variationen an dem offenbarten Datenaufnahmesystem vorgenommen werden können, ohne vom Umfang der Erfindung abzuweichen. Andere Ausführungsbeispiele werden dem Fachmann aus einer Betrachtung der Beschreibung offensichtlich. Es ist beabsichtigt, dass die Beschreibung und die Beispiele nur als beispielhaft angesehen werden, wobei ein wahrer Umfang

der Erfindung durch die folgenden Ansprüche und ihre äquivalenten Ausführungen gezeigt wird.

Patentansprüche

1. Datenaufnahmesystem (12) für eine Arbeitsmaschine (10), das Folgendes aufweist:
mindestens einen Sensor (16), der an der Arbeitsmaschine angeordnet ist, wobei der mindestens eine Sensor konfiguriert ist, um ein Signal zu erzeugen, das einen Betriebsparameter der Arbeitsmaschine anzeigt;
ein Identifikationsmodul (14), welches an der Arbeitsmaschine angeordnet ist und konfiguriert ist, um eine Eingangsgröße entsprechend einem Maschinenbediener aufzunehmen;
eine Steuervorrichtung (22), die an der Arbeitsmaschine angeordnet ist und in Verbindung mit dem mindestens einen Sensor und dem Identifikationsmodul ist, wobei die Steuervorrichtung konfiguriert ist, um das Signal und die Eingangsgröße aufzuzeichnen und zu verbinden;
ein Kommunikationsmodul (18), das an der Arbeitsmaschine angeordnet ist und in Verbindung mit der Steuervorrichtung ist, wobei das Kommunikationsmodul konfiguriert ist, um das aufgezeichnete und verbundene Signal zu übertragen und von der Steuervorrichtung zu einem nicht an Bord liegenden System (20) zu übertragen.

2. Datenaufnahmesystem nach Anspruch 1, wobei eine Vielzahl von Sensoren an der Arbeitsmaschine angeordnet ist, und wobei die Steuervorrichtung einen Speicher aufweist und der Betriebsparameter aus einer Liste von verfügbaren überwachten Betriebsparametern auszuwählen ist, die im Speicher gespeichert sind.

3. Datenaufnahmesystem nach Anspruch 1, wobei eine Vielzahl von Sensoren an der Arbeitsmaschine angeordnet ist, und wobei die Steuervorrichtung einen Speicher aufweist, und wobei der Betriebsparameter automatisch aus einer Liste von verfügbaren überwachten in dem Speicher gespeicherten Betriebsparametern ansprechend auf die Eingangsgröße ausgewählt ist.

4. Datenaufnahmesystem nach Anspruch 1, wobei eine Vielzahl von Sensoren an der Arbeitsmaschine angeordnet ist, und wobei die Steuervorrichtung konfiguriert ist, um einen Leistungsparameterwert als eine Funktion von einem oder mehreren Signalen zu bestimmen, die von der Vielzahl von Sensoren erzeugt wurden und den Leistungsparameter an das nicht an Bord liegende System zu übertragen.

5. Datenaufnahmesystem nach Anspruch 4, wobei die Steuervorrichtung einen Speicher aufweist, und wobei der Leistungsparameter aus einer Liste von verfügbaren Leistungsparametern auswählbar

ist, die im Speicher gespeichert werden.

6. Verfahren zur Aufnahme von Daten für eine Arbeitsmaschine (10), das Folgendes aufweist:
Abfühlen einer Vielzahl von Betriebsparametern der Arbeitsmaschine; Aufnahme einer Eingangsgröße entsprechend einem Maschinenbediener;
Aufzeichnung und Verbindung bzw. Zuordnung der Vielzahl von Betriebsparametern und der Eingangsgröße; und
Übertragung der aufgezeichneten und verbundenen bzw. zugeordneten Vielzahl von Betriebsparametern und der Eingangsgröße in ein nicht an Bord liegendes System (20).

7. Verfahren nach Anspruch 6, welches weiter die Aufnahme einer Auswahl der Vielzahl von Betriebsparametern aus einer Liste von verfügbaren überwachten Betriebsparametern aufweist, die in einem Speicher einer Arbeitsmaschinensteuervorrichtung 22 gespeichert sind.

8. Verfahren nach Anspruch 6, welches weiter aufweist, automatisch die Vielzahl von Betriebsparametern aus einer Liste von verfügbaren überwachten Betriebsparametern auszuwählen, die in einem Speicher einer Arbeitsmaschinensteuervorrichtung gespeichert sind.

9. Verfahren nach Anspruch 6, welches weiter Folgendes aufweist:
Bestimmung eines Leistungsparameterwertes als eine Funktion von einem oder mehreren der abgefühlten Vielzahl von Betriebsparametern; und
Übertragung des Leistungsparameterwertes an das nicht an Bord liegende System.

10. Arbeitsmaschine (10), die Folgendes aufweist:
eine Leistungsquelle;
ein Arbeitswerkzeug; und
ein Datenaufnahmesystem (12) nach einem der Ansprüche 1–5.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

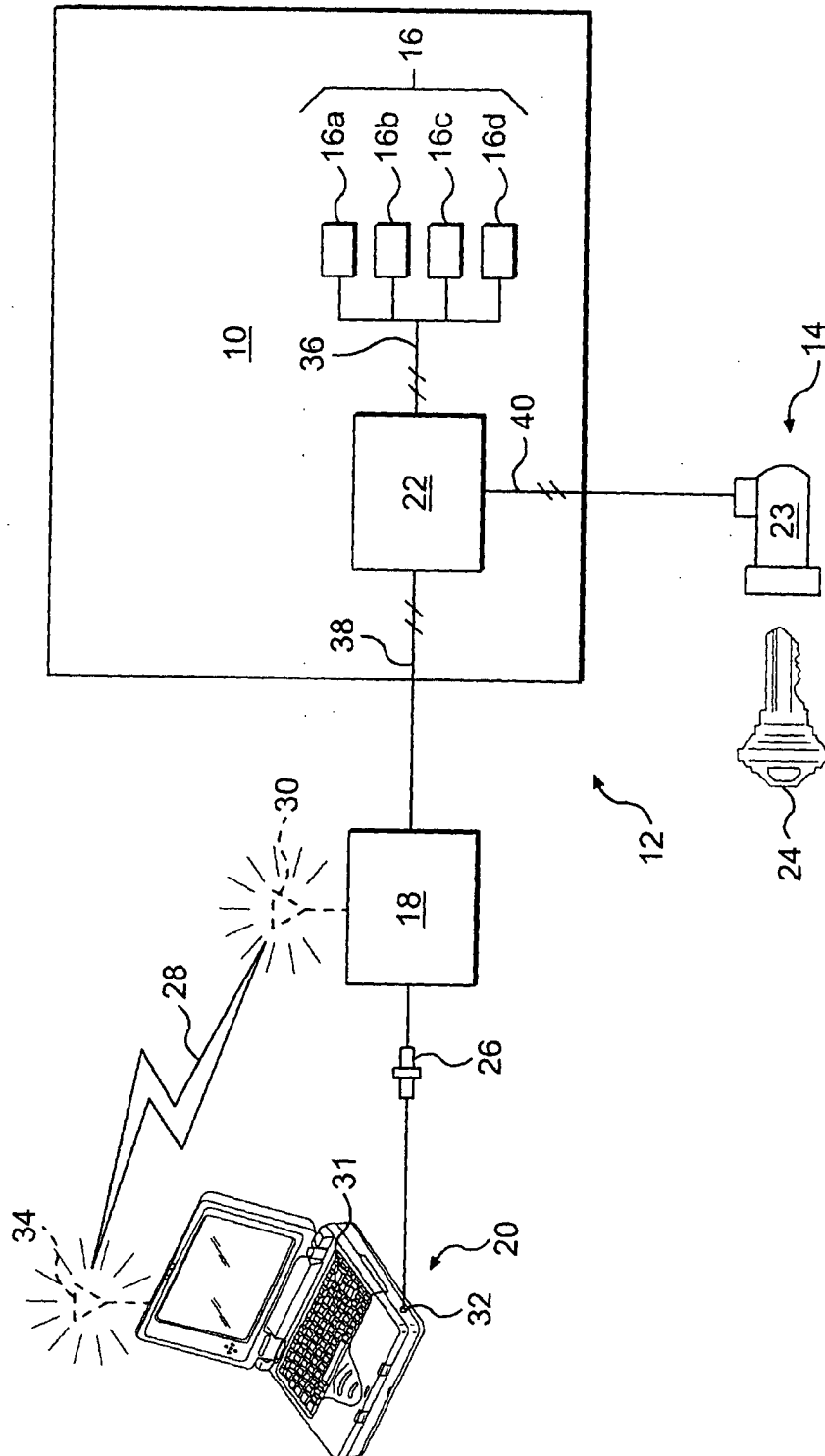


FIG. 1