



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 281 656 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.02.2003 Patentblatt 2003/06

(51) Int Cl.7: **B66C 13/44**, H04Q 9/00,
H04M 11/00

(21) Anmeldenummer: **02017059.3**

(22) Anmeldetag: **29.07.2002**

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

(30) Priorität: **30.07.2001 AT 11872001**

(71) Anmelder: **VOITH WERKE Ing. A. Fritz Voith
Gesellschaft m.b.H. & Co. KG.
A-4050 Traun-Oedt (AT)**

(72) Erfinder:
• **Lackner, Andreas
4644 Scharnstein (AT)**

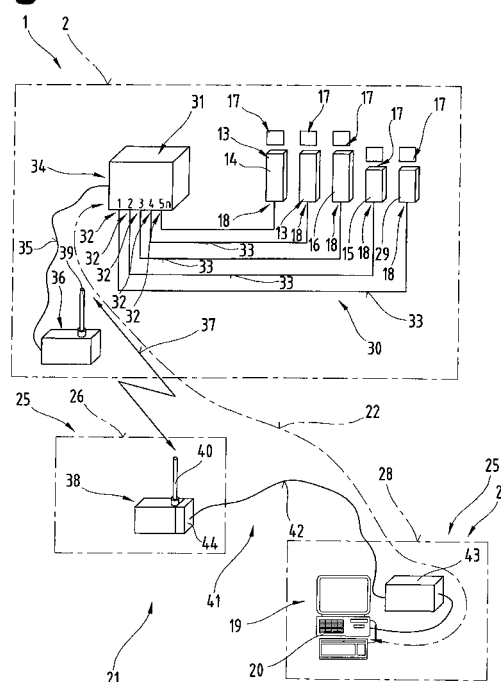
• **Strasser, Hubert
4723 Natternbach (AT)**
• **Hollnsteiner, Harald
4076 Marienkirchen (AT)**
• **Hörtenhuber, Gerhard
4531 Kematen/Krems (AT)**
• **Wirthumer, Peter
4030 Linz (AT)**

(74) Vertreter: **Secklehner, Günter, Dr.
Rosenauerweg 268
4580 Windischgarsten (AT)**

(54) **System zur Fernwartung eines Krans und Vorrichtung hierfür**

(57) Die Erfindung betrifft ein System (21) zur Anbindung einzelner elektrischer Komponenten (17) eines Krans (1), speziell einer Brückenkrananlage, an wenigstens eine zu diesem Kran (1) distanzierte Bodenstelle (25), insbesondere eine Leitstelle (26) oder eine Fernwartungsstelle (27). Am Kran (1) sind dabei mehrere elektrische Komponenten (17) aufgebaut, die zumindest vereinzelt wenigstens eine Kommunikationsschnittstelle (18) zum Aufbau einer leitungsgebundenen Signal- und/oder Datenübertragungsstrecke (30) zu einer elektronischen Recheneinheit (19), insbesondere einem Personal-Computer (20) aufweisen. Am Kran (1) ist wenigstens eine Kommunikationsweiche (31) für Signale und/oder Daten ausgebildet, welche über einen Kommunikationskanal (22) für Signale und/oder Daten mit der Recheneinheit (19) verbindbar ist und mehrere Kommunikationsschnittstellen (32) zur Verbindung mit signal- und/oder datenkommunikationsfähigen Komponenten (17) aufweist, wobei der Kommunikationskanal (22) ausgehend von der Bodenstelle (25) selektiv auf eine der Kommunikationsschnittstellen (32) um- bzw. durchschaltbar ist.

Fig.2



EP 1 281 656 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur Anbindung einzelner elektrischer Komponenten eines Krans, speziell einer Brückenkrananlage, an wenigstens eine zu diesem Kran distanzierte Bodenstelle, sowie eine Vorrichtung zur Übertragung und/oder zum Empfang von Daten und/oder Signalen zwischen mehreren elektronischen Komponenten auf einem Kran, insbesondere einem Brückenkran, und einer zum Kran distanziierten Recheneinheit, wie dies in den Ansprüchen 1 und 25 angegeben ist.

[0002] Bei modernen Krananlagen, vor allem bei Portal- bzw. Brückenkränen mit hohem Leistungsvermögen bzw. hoher Funktionalität, sind zahlreiche elektrische Komponenten und Elektroniksysteme aufgebaut, die den Betrieb derartiger Krananlagen sicherer gestalten oder vielfältige Zusatzfunktionen eröffnen. Viele dieser elektronischen Komponenten stellen an sich eigenständige Geräte dar, welche am Kran montiert werden müssen. Üblicherweise stammen diese elektronischen Systeme von unterschiedlichen Herstellern und sind diese Geräte vielfach kommunikationsfähig, d.h. mit Schnittstellen zur Übertragung zu bzw. zum Empfang von Daten bzw. Signalen von einer Recheneinheit, zumeist gebildet durch einen herkömmlichen Personal-Computer, versehen. Via diese Schnittstellen kann das Betriebsverhalten der elektronischen Komponenten verändert, abgefragt oder auch überwacht werden. Für die diversen elektronischen Komponenten sind jeweils angepaßte, unterschiedliche Softwaremodule zum Ansprechen der integrierten Elektronik verfügbar bzw. standardmäßig mitgeliefert. Um diese Komponenten ansprechen zu können ist jedoch eine Leitungsverbindung zwischen der jeweiligen Komponente und der Recheneinheit vorausgesetzt. Dies gestaltet sich vor allem bei Kränen als aufwendig bzw. schwierig. Gegebenenfalls sind manche der am Kran aufgebauten elektronischen Geräte bereits busfähig und könnten somit über Bussysteme miteinander gekoppelt werden. Aufgrund der unterschiedlichen Systeme ist dies jedoch ebenso aufwendig bzw. teuer. Insbesondere erfordert es eine Vielzahl von Leitungen bzw. komplexe Bussysteme und zusätzliche Software, um die verschiedenen elektronischen Geräte am Kran ansprechen zu können.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache bzw. möglichst kostengünstige Signal- bzw. Datenanbindung für mehrere elektronische Komponenten eines Krans an eine zu diesen distanzierte Recheneinheit zu schaffen.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

[0005] Vorteilhaft ist dabei, daß nur ein Kommunikationskanal zwischen der an einer Bodenstelle vorliegenden Recheneinheit und dem Kran aufgebaut werden muß und dennoch sämtliche signal- bzw. datenkommunikationsfähigen Komponenten des Krans zeitlich aufeinanderfolgend angesteuert bzw. abgefragt werden

können. Eine Vielzahl bislang erforderlicher Leitungen bzw. sonstiger Kommunikationswege zum Kran kann also erübrigt werden und ist somit ein relativ kostengünstiges System zur Datenanbindung der Komponenten eines Krans an eine Recheneinheit geschaffen. Durch die Möglichkeit der gezielten Selektion der wesentlichen Komponente ist auch eine eindeutige Anbindung gegeben und verursachen somit nur relativ selten benötigte Systeme keine Störung bzw. Probleme beim Verbindungsaufbau zu einer momentan wesentlichen Komponente. Zudem können die jeweiligen Signale bzw. Daten absolut zielgerichtet und störungssicher zu den jeweiligen Endgeräten übertragen bzw. von diesen empfangen werden. Zudem ist die Funktionssicherheit des erfindungsgemäßen Systems bzw. der entsprechenden Vorrichtung aufgrund der geringen Komplexität des Gesamtsystems relativ hoch. Ein wesentlicher Vorteil liegt auch darin, daß die vom Lieferanten bzw. Hersteller vorgesehene Software für die jeweiligen Komponenten weiter verwendet werden kann, ohne daß spezielle Adaptierungen erforderlich wären oder sogar eigene Softwaremodule für die Parametrierung bzw. Ansteuerung des jeweiligen Endgerätes erstellt werden müßten.

[0006] Vorteilhaft ist bei der Weiterbildung nach Anspruch 2, daß der Teilabschnitt des Kommunikationskanals auf dem Kran leitungsgebunden verläuft und somit mit einfachen Maßnahmen eine hohe Störsicherheit gegenüber Fremdbeeinflussungen geschaffen werden kann. Weiters können die Signale bzw. Daten ohne Umformung bzw. Umwandlung von der jeweiligen elektronischen Komponente unverändert zur Kommunikationsweiche übertragen werden und stehen dann für eine weiterführende Übertragung via den restlichen Abschnitt des Kommunikationskanals bereit.

[0007] Von besonderem Vorteil ist auch eine Weiterbildung nach Anspruch 3, da dadurch aufwendige Kabelverbindungen von der Bodenstelle zu den jeweiligen Komponenten am Kran erübrigt werden können. Vor allem wenn der Kran bzw. die jeweils darauf angeordneten Komponenten beweglich sind bzw. der Kran an einer Hallendecke montiert ist oder größere Höhen überbrückt, ist eine Funkverbindung zwischen dem Kran und einer Bodenstelle von Vorteil. Durch die angegebene Ausbildung ist idealerweise nur ein einziges Funksystem bzw. nur ein Funkkanal erforderlich, um mit den verschiedensten elektronischen Komponenten bzw. Endgeräten am Kran in Kommunikationsverbindung treten zu können. Insbesondere kann mit einem standardmäßigen und vergleichsweise kostengünstigen Funksystem eine drahtlose Signal- bzw.

[0008] Datenanbindung, ausgehend von der Bodenstelle zu einer bestimmten, ausgewählten Komponente aus einer Gruppe von kommunikationsfähigen Komponenten, erfolgen.

[0009] Vorteilhaft ist bei der Ausgestaltung nach Anspruch 4, daß eine kompakte Umschaltbox mit Sendebzw. Empfangsfunktion geschaffen ist, durch welche der Montage- bzw. Installationsaufwand zur Umsetzung

des Systems zusätzlich verringert werden kann.

[0010] Bei der Ausführung nach Anspruch 5 ist vorteilhaft, daß die am Kran aufgebauten elektronischen Komponenten in einfacher Art und Weise via deren ohnedies vorhandene Schnittstelle mit der Kommunikationsweiche gekoppelt werden können. Adaptierungen der Schnittstellen der diversen elektronischen Komponenten bzw. Zwischenschaltungen von Signalumsetzern oder dgl. sind somit erübrigt bzw. nicht zwingend erforderlich.

[0011] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 6 ist von Vorteil, daß die Funkübertragung nur über einen verhältnismäßig engen bzw. eingeschränkten Bereich erfolgt und dadurch relativ einfache Funkübertragungssysteme zum Einsatz kommen können. Zudem kann dadurch eine hohe Störsicherheit, vor allem gegenüber anderweitigen Funkdatensystemen, erzielt werden. Durch die Funkübertragung im unmittelbaren Umgebungsbereich um den Kran stellt sich weiters der Vorteil ein, daß sich aufwendige Kabelverbindungen zur Signal- bzw. Datenübertragung zwischen dem Kran und dem Bodenbereich erübrigen bzw. durch wesentlich einfacher zu installierende Funkdatensysteme ersetzt werden können.

[0012] Vorteilhaft ist auch eine Ausgestaltung nach Anspruch 7, da dadurch zuverlässige und vielfach erprobte Funksysteme genutzt sind, welche zudem relativ kostengünstig bezogen werden können.

[0013] Durch die mögliche Weiterbildung nach Anspruch 8 können auch weitreichendere Signal- bzw. Datenübertragungsstrecken aufgebaut werden und ist insbesondere dann, wenn der Kran einen größeren Aktionsradius besitzt, eine zuverlässige Anbindung an die entfernt liegende Recheneinheit ermöglicht.

[0014] Eine zuverlässige, weitläufige Signal- bzw. Datenübertragung unter Ausnutzung allgemein verfügbarer Kommunikationsmedien ist durch die Ausgestaltung nach Anspruch 9 ermöglicht. Insbesondere kann damit eine Fernbedienung, Fernwartung bzw. Fernbeobachtung der elektronischen Komponenten, ausgehend von einer zentralen Bodenstelle zu beliebigen, an weitläufig entfernten Einsatzorten aufgebauten Kränen, erfolgen. Wartungsarbeiten wie z.B. Software-Updates oder Einstellarbeiten bzw. sogenannte Parametrierungen können somit relativ kurzfristig aus der Ferne vorgenommen werden, wodurch u.a. Reisekosten von Wartungstechnikern bzw. Systembetreuern reduziert bzw. fallweise sogar erübrigt werden.

[0015] Der Installations- bzw. Verkabelungsaufwand auf einem Kran zur Schaffung des Systems kann durch die Ausgestaltung nach Anspruch 10 oder 11 minimal gehalten werden. Durch die Nutzung von öffentlich zugänglichen Mobiltelefonnetzen zur Signal- bzw. Datenübertragung sind für den Aufbau des Kommunikationskanals auch keine besonderen Zusatzmaßnahmen zu ergreifen.

[0016] Mit der alternativen Ausgestaltung nach Anspruch 12 ist es ermöglicht, standardmäßig verfügbare Anlagen zur wahlweisen Anbindung einer von mehreren

elektronischen Komponenten an eine Recheneinheit zu nutzen. Auf Basis vordefinierter Kennungen wie z.B. Kennziffern bzw. Durchwahlen kann dann die gewünschte Signal- bzw. Datenverbindung zu einer bestimmten Komponente aufgebaut werden.

[0017] Eine komfortable Selektion der anzubindenden Komponente bzw. des entsprechenden Endgerätes ist durch die Ausgestaltung nach Anspruch 13 oder 14 ermöglicht.

[0018] Ein Softwaremodul zur zentralen Verwaltung bzw. zum Aufbau einer Verbindung, ausgehend von einer Recheneinheit zu einem bestimmten elektronischen Endgerät an einem gewissen Kran, ist gemäß der vorteilhaften Weiterbildung nach Anspruch 15 angegeben.

[0019] Parallel aufgebaute Verbindungen bzw. gleichzeitig ablaufende Signal- bzw. Datenübertragungen sind durch die Ausgestaltung nach Anspruch 16 vermieden. Die Gefahr von Fehlzuordnungen, Fehlbedienungen bzw. Fehlinterpretationen durch einen Anwender des Systems kann dadurch minimiert werden.

[0020] Durch die Ausgestaltung von Anspruch 17 kann das übliche Funktionsspektrum der für die jeweiligen Komponenten vorgesehenen Standardsoftware weiterhin genutzt werden und sind keinerlei Adaptierungen erforderlich, um das jeweilige Endgerät bedienen bzw. ansteuern oder abfragen zu können. Insbesondere können die standardmäßigen Steuerbefehle, Bildschirmmasken und dgl. bei der erfindungsgemäßen Vernetzung der elektronischen Komponenten mit der Recheneinheit unverändert beibehalten werden.

[0021] Signal- bzw. datenkommunikationsfähige Komponenten, mit welchen das Betriebsverhalten des Krans beeinflusst werden kann bzw. von welchen längerfristig aufgezeichnete bzw. aktuelle Betriebsdaten abgefragt werden können, sind im Anspruch 18 angegeben.

[0022] Eine einfach aufbauende Kommunikationsweiche hoher Zuverlässigkeit ist im Anspruch 19 oder 20 angegeben. Zudem ermöglichen die an der Kommunikationsweiche ausgebildeten Schnittstellen eine problemlose Anbindung an die standardmäßig vorhandenen Schnittstellen einer Recheneinheit, insbesondere eines Personal-Computers.

[0023] Eine mehrfache Anbindung bzw. Parallelschaltung mehrerer elektronischer Komponenten, welche Zerstörungen bzw. Beeinflussungen der Kommunikationsverbindung führen könnten, werden durch die Ausgestaltung nach Anspruch 21 mit technisch einfachen Maßnahmen vermieden.

[0024] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 22 ist von Vorteil, daß lediglich ein serieller Kommunikationskanal ausgebildet ist und trotzdem eine Vielzahl von kranseitig angeordneten elektronischen Komponenten zeitlich aufeinanderfolgend an die Recheneinheit angebunden werden können.

[0025] Ein alternativer Aufbau des Systems ist im Anspruch 23 angegeben. Vorteilhaft ist dabei, daß keinerlei Signale bzw. Daten per Funk übertragen werden und

somit eine Fehlzuordnung von Signalen bzw. Daten bzw. eine fälschliche Beeinflussung elektronischer Geräte ausgeschlossen werden kann.

[0026] Eine alternative Ausführungsform einer mit elektronischen Halbleiterelementen aufgebauten Kommunikationsweiche ist im Anspruch 24 angegeben.

[0027] Die Aufgabe der Erfindung wird eigenständig auch durch eine Vorrichtung gemäß den Merkmalen im Anspruch 25 gelöst. Vorteilhaft ist dabei, daß über nur einen Kommunikationskanal eine Mehrzahl elektronischer Komponenten bzw. Endgeräte am Kran selektiv angesprochen werden können. Funktionell betrachtet ist mit der angegebenen Vorrichtung quasi eine Vernetzung der kranseitigen Komponenten mit einer Rechen-
einheit ermöglicht. Baulich gesehen ist diese Anbindung jedoch wesentlich einfacher und kostengünstiger zu bewerkstelligen.

[0028] Leitungsverbindungen zwischen dem Kran und der Bodenstelle, welche aufwendig zu verlegen sind bzw. bei verfahrbaren Kränen bzw. Krananlagen auch einen hohen technischen Aufwand erfordern, können durch die Ausgestaltung nach Anspruch 26 erübrigt werden.

[0029] Bei der Ausgestaltung gemäß Anspruch 27 werden die Steuersignale für die Kommunikationsweiche über den gleichen Kommunikationskanal übertragen, über den nachfolgend auch eine Übertragung bzw. ein Empfang von Signalen bzw. Daten zur bzw. von der jeweiligen elektronischen Komponente erfolgt. Zusätzliche Hardware zur fernbedienbaren Ansteuerung der Kommunikationsweiche kann somit erübrigt werden, wodurch die Gesamtkosten der Vorrichtung niedrig gehalten werden können.

[0030] Schließlich ist eine Verwendung der Vorrichtung gemäß Anspruch 28 von besonderem Vorteil.

[0031] Die Erfindung wird im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0032] Es zeigen:

Fig. 1 ein Schaubild einer möglichen Ausführungsform und der Anwendungsbereich des erfindungsgemäßen Systems in vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 2 ein Blockschaltbild des Systems zur Anbindung einzelner, beispielsweise fernwartungstauglicher, elektrischer Komponenten eines Krans an eine entfernt angeordnete Rechen-
einheit in stark vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 3 ein mögliches Ablaufschema zur Steuerung bzw. Überwachung einzelner elektrischer Komponenten eines Krans aus der Ferne;

Fig. 4 ein schematisches Prinzipschaltbild einer Kommunikationsweiche für den Einsatz auf ei-

nem Kran.

[0033] Einführend sei festgehalten, daß in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfindungs-
oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0034] In Fig. 1 ist eine mögliche Ausführungsvariante eines Krans 1 zum Heben und Transportieren von Lasten gezeigt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Brückenkran 2 bzw. ein sogenannter Portalkran veranschaulicht, welcher via Fahrwerke 3, 4 an unterschiedliche Einsatzorte verfahren werden kann. Diese Fahrwerke 3, 4 können dabei auf bodennahen Schienen 5, 6 verfahrbar abgestützt sein oder auch im Bereich einer Deckenkonstruktion von Hallen gegenüber entsprechenden Führungsschienen relativverstellbar sein. Ein derartiger Hallen- bzw. Brückenkran 2 umfaßt wenigstens einen Hauptträger 7 auf dem eine sogenannte Laufkatze 8 oder ein Kranausleger angeordnet ist. Diese Laufkatze 8 ist dabei in Längsrichtung des Hauptträgers 7 verfahrbar und verfügt über wenigstens eine elektromotorische Antriebsvorrichtung 9, 10. Mittels der Antriebsvorrichtung 9 ist die Laufkatze 8 in Längsrichtung des Hauptträgers 7 verfahrbar und mit der weiteren Antriebsvorrichtung 10 ist ein Lastaufnahmemittel 11, beispielsweise ein Kranhaken, eine Lastengabel oder dgl., anheb- und absenkbar.

[0035] Weiters ist wenigstens eine elektrisch zu betreibende Antriebsvorrichtung 12 ausgebildet, über welche der Kran 1 bzw. der Hauptträger 7 via das Fahrwerk 3, 4 verfahrbar ist.

[0036] Ist am Hauptträger 7 ein Kranausleger angeordnet, so ist dieser via eine Antriebsvorrichtung relativ zum Hauptträger 7 verfahrbar und bevorzugt via einen Drehkranz und eine eigenständige Antriebsvorrichtung um eine Hochachse verdrehbar gelagert.

[0037] Bevorzugt umfaßt wenigstens eine der Antriebsvorrichtungen 9, 10, 12 des Krans 1, welche durch elektromechanische oder elektrohydraulische Systeme gebildet sein können, eine elektronische Drehzahlregelungsvorrichtung 13, beispielsweise einen sogenannten Frequenzumrichter 14 für Asynchronmotoren.

[0038] Optional kann der Kran 1 auch eine Wiegevorrichtung 15 umfassen, mit welcher das Gewicht von Lasten erfaßbar ist und die jeweiligen Daten gegebenenfalls elektronisch verwertet werden können. Zudem ist

direkt am Kran 1 und/oder in der Nähe des Krans 1, wenigstens eine Steuervorrichtung 16 ausgebildet, welche mit Aktoren, beispielsweise den Antriebsvorrichtungen 9, 10, 12 und mit Sensoren, beispielsweise Kraftsensoren, Endlagenschaltern und dgl., verbunden ist. Mittels der Steuervorrichtung 16 können Bewegungsabläufe und/oder Betriebszustände des Krans 1 vorgegeben bzw. beeinflusst werden. Ebenfalls sind direkt am Kran 1 mehrere elektrische bzw. elektronische Komponenten 17 bzw. Baugruppen, fallweise mit daran angeschalteten Sensoren und/oder Aktoren aufgebaut, deren Betriebszustand bzw. Betriebsverhalten für den Betrieb des Krans 1 wesentlich ist.

[0039] Viele dieser elektronischen Komponenten 17 sind üblicherweise mit Mikrorechnern und mit elektrischen Daten- bzw. Kommunikationsschnittstellen 18 zur Anbindung an übliche Recheneinheiten 19 beispielsweise in Form von Personal-Computern 20, Laptops, oder dgl. ausgestattet. Via diese wenigstens eine Kommunikationsschnittstelle 18 der jeweiligen Komponenten 17 ist eine Datenverbindung zwischen der Recheneinheit 19 und einem Mikrorechner der jeweiligen Komponente 17 aufbaubar. Diese Datenverbindung kann zur Parametrierung und/oder Einstellung und/oder Überwachung und/oder Aktualisierung von Software und/oder zur Abfrage von sonstigen Daten genutzt werden. Die jeweiligen Funktionen der elektrischen Komponenten 17 sind dabei mittels speziell darauf abgestellter Programme bzw. Softwaremodule, welche auf einer Recheneinheit 19 für allgemeine Verwendungszwecke, bevorzugt einem Personal-Computer 20, lauffähig sind, verfügbar.

[0040] Mit dem erfindungsgemäßen System 21 ist mit technisch relativ einfachen Mitteln ein wahlweiser Zugriff auf die Komponenten 17 über deren Kommunikationsschnittstellen 18 via einen einzigen drahtlosen oder drahtgebundenen oder daraus kombinierten Kommunikationskanal 22 für Daten bzw. Signale ermöglicht.

[0041] Um elektrische Energie und/oder Steuersignale zu den diversen Komponenten 17 des zumindest teilweise beweglichen Krans 1 übertragen zu können, sind Schleppkabelanordnungen 23 und/oder Kabeltrommelanordnungen und/oder elektrische Schleifleitungen 24 vorgesehen. Diese kabelgebundenen Energieübertragungsvorrichtungen sind aufwendig und fallweise wartungsbedürftig. Je mehr elektrische Kreise bzw. Adern für einen Kran 1 erforderlich sind, desto kostenintensiver ist üblicherweise die jeweilige Energieübertragungsvorrichtung, d.h. die Schleppkabelanordnung 23 und/oder Schleifleitung 24 und/oder Kabeltrommelanordnung. Außerdem ist eine parallele Führung der elektrischen Speise- bzw. Versorgungsleitungen und der Datenleitungen, die zu den Kommunikationsschnittstellen 18 der jeweiligen Komponenten 17 geführt sind, aufgrund möglicher elektromagnetischer Störpotentiale, üblicherweise problematisch. Zudem sind die maximalen Übertragungsdistanzen von den Kommunikationsschnittstellen 18 der jeweiligen Komponenten 17 zu ei-

ner entsprechenden Recheneinheit 19 üblicherweise stark begrenzt und sind bei größeren Übertragungstrecken fallweise Zwischenverstärker oder dgl. erforderlich.

[0042] Wenigstens manche der Kommunikationsschnittstellen 18 der diversen Komponenten 17 sind bevorzugt an wenigstens eine Bodenstelle 25 kommunikativ bzw. signaltechnisch anzubinden. D.h. ausgehend von wenigstens einer Bodenstelle 25 soll eine Übersendung und/oder ein Empfang von Signalen und/oder Daten zu bzw. von den jeweiligen Komponenten 17 am Kran 1 ermöglicht werden. Die Bodenstelle 25 kann dabei durch eine in der Nähe des Krans 1 befindliche Leitstelle 26 gebildet sein, in der fallweise auch Teile der Steuervorrichtung 16 für den Kran 1 oder für gesamte Krananlagen untergebracht sein können. Die Bodenstelle 25 kann aber auch durch eine Fernwartungsstelle 27 definiert sein, welche örtlich bzw. weitläufig vom Einsatzort des Krans 1 distanziert sein kann. Diese Fernwartungsstelle 27 kann dabei am Ort der Niederlassung des Herstellers des Krans 1 liegen und somit auch hunderte Kilometer vom Einsatzort des Krans 1 entfernt sein. Insbesondere kann mit dem System 21 auch eine regionale und/oder überregionale und/oder internationale Anbindung von elektronischen Komponenten 17 und/oder der Steuervorrichtung 16 des Krans 1 an eine Recheneinheit 19 erfolgen.

[0043] Mittels dem nachfolgend näher beschriebenen System 21 kann nun ausgehend von der lokalen und/oder weitläufig distanzierten Bodenstelle 25 auf die jeweiligen Komponenten 17 bzw. elektrotechnischen Baugruppen des Krans 1 via deren zumindest teilweise vorgesehenen Kommunikationsschnittstellen 18 zugegriffen werden, wie dies anhand der Fig. 2 näher erläutert ist.

[0044] In Fig. 2 ist ein Prinzip- bzw. Blockschaltbild des Systems 21 zur kommunikativen bzw. datenbezogenen Verbindung einzelner elektrischer Komponenten 17 des Krans 1, insbesondere einer Brückenkrananlage, mit wenigstens einer von diesem beweglichen Kran 1 distanzierten, stationären oder ortsfesten Bodenstelle 25 gezeigt. Diese Bodenstelle 25 kann dabei durch die in der Nähe des Krans 1 liegende Leitstelle 26 einer Industrieanlage oder durch ein Büro 28 einer weitläufig distanzierten Fernwartungsstelle 27 gebildet sein. Diese Fernwartungsstelle 27 und/oder Leitstelle 26 kann dabei zur Wartung und/oder Beobachtung und/oder Steuerung und/oder Datenabfrage eines am entsprechenden Einsatzort befindlichen Krans 1 vorgesehen sein. Gleichfalls ist es möglich, ausgehend von der Bodenstelle 25 via das angegebene System 21 Software-Updates oder adaptierte Betriebsprogramme in die jeweiligen Speichervorrichtungen der diversen Komponenten 17 am Kran einzuspielen.

[0045] Kräne 1, insbesondere Brückenkräne 2, moderner Bauart weisen zahlreiche elektrische Komponenten 17 bzw. Elektroniksysteme auf. Derartige Systeme bzw. Komponenten 17 sind Drehzahlregelungsvor-

richtungen 13, beispielsweise mehrere Frequenzumrichter 14 für einzelne Antriebsaggregate und/oder diverse Steuervorrichtungen 16, beispielsweise für eine Funksteuerung, eine Positionssteuerung oder dgl., und/oder eine Elektronik für eine Wiegevorrichtung 15 und/oder eine Daten- und/oder Videoaufzeichnungsvorrichtung 29. Festzuhalten ist, daß je nach Ausführung des Krans 1 nur einige der zuvor genannten elektrischen Komponenten 17 ausgebildet sein können oder aber auch andere elektrische Komponenten 17 mit Signal- oder Datenschnittstellen bzw. Kommunikationsschnittstellen 18 vorgesehen sind.

[0046] Wenigstens einzelne der am Kran 1 aufgebauten elektrischen Komponenten 17 umfassen wenigstens eine Kommunikationsschnittstelle 18, die zum Aufbau einer drahtgebundenen Signal- und/oder Datenübertragungsstrecke 30 zu einer elektronischen Recheneinheit 19 für allgemeine Verwendungszwecke, insbesondere zu einem Personal-Computer 20, vorgesehen ist. Diese elektrischen Komponenten 17 stellen für sich eigenständige Geräte dar, welche vielfach von unterschiedlichen Herstellern stammen. Die diversen Hersteller haben dabei wenigstens an manchen Komponenten 17 die Schnittstellen 18 vorgesehen, über welche die jeweilige Komponente 17 mittels der Recheneinheit 19 und entsprechend konzipierter Software angesprochen und/oder beeinflußt und/oder abgefragt werden kann. Üblicherweise ist diese Kommunikationsschnittstelle 18 der Komponenten 17 durch eine standardisierte serielle Schnittstelle, beispielsweise durch eine Schnittstelle des Typs RS232 oder dgl. gebildet. Zusätzlich oder alternativ dazu kann auch eine sonstige aus dem Stand der Technik bekannte Kommunikationsschnittstelle 18, beispielsweise eine USB (universal serial bus) - Schnittstelle, ausgebildet sein.

[0047] Via diese Kommunikationsschnittstelle 18 ist beispielsweise eine Parametrierung und/oder Einstellung und/oder Überwachung und/oder Abfrage von hinterlegten Daten durchführbar. Ebenso ist es fallweise möglich, über diese Kommunikationsschnittstelle 18 Softwareupdates in die jeweilige elektronische Komponente 17 zu laden bzw. Beeinflussungen der Arbeitsweise dieser Komponente 17 vorzunehmen. Insbesondere kann über diese Kommunikationsschnittstelle 18 auch eine Steuerung oder Veränderung der Funktion bzw. der Arbeitsweise entsprechend den Wünschen von befugtem Bedien- bzw. Wartungspersonal vorgenommen werden.

[0048] Um die diversen elektrischen Komponenten 17 bzw. deren Kommunikationsschnittstellen 18 mit der im Regelfall abseits des Krans 1 an einer Bodenstelle 25 befindlichen Recheneinheit 19 möglichst einfach und zugleich kostengünstig koppeln zu können, ist am Kran 1 wenigstens eine Kommunikationsweiche 31, welche auch als Datenweiche bzw. Umschaltvorrichtung bezeichnet werden kann, ausgebildet. Jede der anzubindenden bzw. abzufragenden und/oder anzusteuernenden Komponenten 17 ist dabei über ihre jeweils vorgesehe-

ne Kommunikationsschnittstelle 18 mit der Kommunikationsweiche 31 verbunden. Insbesondere sind an der Kommunikationsweiche 31 wenigstens zwei oder mehrere Kommunikationsschnittstellen 32 ausgebildet, welche über einzelne voneinander getrennte bzw. unabhängige Leitungsverbindungen 33 mit entsprechenden Kommunikationsschnittstellen 18 an den jeweiligen Komponenten 17 verbindbar sind. Diese Kommunikationsschnittstellen 32 sind dabei durch mehrere, bevorzugt standardmäßige Schnittstellen, wie z.B. durch Schnittstellen vom Typ RS232 und/oder durch USB-Schnittstellen und/oder durch parallele Schnittstellen gebildet. Wesentlich ist, daß via die Leitungsverbindungen 33 jeweils typengleiche Kommunikationsschnittstellen 18 und 32 miteinander verbindbar sind. Die Kommunikationsschnittstellen 32 zu den diversen Komponenten 17 können auch als abgangsseitige Schnittstellen der Kommunikationsweiche 33 bezeichnet werden. Es ist jedoch sehr wohl möglich, mit diesen abgangsseitigen Kommunikationsschnittstellen 32 nicht nur eine unidirektionale Datenübertragung zwischen der Kommunikationsweiche 31 bzw. der Recheneinheit 19 und den Komponenten 17 vorzunehmen, sondern sind die Kommunikationsschnittstellen 32 bevorzugt auch für eine bidirektionale Signal- bzw. Datenübertragung gegenüber der Recheneinheit 19 geeignet. Hierzu weist die Kommunikationsweiche 31 weiters eine leitungsgebundene oder drahtlose Schnittstelle 34 zum Aufbau des Kommunikationskanals 22 vom Kran 1 zur entsprechenden Recheneinheit 19 an einem nahezu beliebigen Ort auf. Dieser Kommunikationskanal 22 von der kranseitigen Kommunikationsweiche 31 zu der davon distanzierten Recheneinheit 19 ermöglicht eine bevorzugt bidirektionale Übertragung von Signalen und/oder Daten. Dieser serielle Kommunikationskanal 22, der eine Verbindung zweier elektronischer Endgeräte ermöglicht, ist symbolisch vereinfacht durch eine strichpunktierte Linie veranschaulicht worden.

[0049] Die Schnittstelle 34 der Kommunikationsweiche 22 muß dabei nicht als steckbare Kontaktschnittstelle ausgebildet sein, sondern ist selbstverständlich auch ein drahtloser Signal- bzw. Dateneingang in Form einer Antenne bzw. eines optischen Interface oder ein Kabelanschluß der Kommunikationsweiche 31 als Schnittstelle 34 zum Kommunikationskanal 22 zu verstehen.

[0050] Wie vorhergehend bereits erläutert, kann der Kommunikationskanal 22 zur drahtgebundenen, drahtlosen oder daraus beliebig kombinierten Signal- und/oder Datenübertragung vorgesehen sein. Bei der gezeigten vorteilhaften Ausführungsform ist die Schnittstelle 34 der Kommunikationsweiche 31 via eine Signal- oder Datenleitung 35, welche üblicherweise aus mehreren elektrischen Leitungen besteht, mit einer am Kran 1 angeordneten Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 36 verbunden. Diese kranseitig montierte Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 36 dient zum drahtlosen Senden und/oder Empfangen von Signalen und/oder

Daten zur bzw. von der jeweiligen Bodenstelle 25.

[0051] Die Kommunikationsweiche 31 bzw. die dementsprechende Datenweiche ist ausgehend von einer beliebigen Bodenstelle 25 angesteuert, insbesondere von einer entsprechenden Recheneinheit 19 umschaltbar. Insbesondere ist die Kommunikationsweiche 31 zur Um- bzw. Durchschaltung des Kommunikationskanals 22 auf eine der abgangsseitigen Kommunikationsschnittstellen 32 vorgesehen. D.h. mittels der Kommunikationsweiche 31 kann über den Kommunikationskanal 22 eine selektive Verbindung zu einer der daran angeschalteten, benötigten Komponente 17 aufgebaut werden. Eine Ansteuerung der Kommunikationsweiche 31 zur Selektion bzw. Anbindung der jeweils gewünschten Komponente 17 bzw. zur Umschaltung auf die jeweilige, ausgangsseitige Kommunikationsschnittstelle 32 erfolgt bevorzugt über den gleichen Kommunikationskanal 22, über welchen nachfolgend auch eine Signal- oder Datenübertragung zwischen der Recheneinheit 19 und der jeweiligen elektronischen Komponente 17 stattfinden kann.

[0052] Alternativ ist es selbstverständlich auch denkbar, einen eigenen Kanal bzw. eine eigene Verbindung zur Ansteuerung bzw. Umschaltung der Kommunikationsweiche 31 aufzubauen, was jedoch mit erhöhtem Aufwand verbunden wäre. Ein derartiger Ansteuerungskanal wäre bevorzugt auf Funkbasis aufgebaut und würde die Kommunikationsweiche 31 mittels einem Mobiltelefon fernbedient umschalt- bzw. einstellbar sein.

[0053] Abweichend vom dargestellten Ausführungsbeispiel mit eigenständigen bevorzugt standardmäßig verfügbaren Modulen, ist es selbstverständlich auch möglich, die drahtlose Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 36 und die Kommunikationsweiche 31 zu einer baulichen Einheit zusammenzufassen. In diesem Fall ist die Signal- oder Datenleitung 35 als baulich eigenständige Komponente an sich nicht mehr gegeben, innerhalb dieser Einheit aber trotzdem vorhanden.

[0054] Die Kommunikationsweiche 31 hat die Aufgabe, einen einzigen Kommunikationskanal 22 auf eine Mehrzahl einzelner Signal- bzw. Datenkanälen aufzuteilen bzw. umgekehrt betrachtet eine Mehrzahl einzelner Signal- bzw. Datenkanäle innerhalb der Signal- und/oder Datenübertragungsstrecke 30 auf möglichst nur einen Kommunikationskanal 22 zu überführen. Wesentlich ist dabei, daß aus der Gruppe der Signal- bzw. Datenkanäle innerhalb der Signal- und/oder Datenübertragungsstrecke 30 zwischen der Kommunikationsweiche 31 und den jeweiligen Komponenten 17 immer jeweils nur eine Verbindung aktiv nutzbar ist. D.h. die jeweiligen Komponenten 17 sind ausgehend von der Recheneinheit 19 über die Kommunikationsweiche 31 selektiv und zeitlich aufeinanderfolgend ansprech- bzw. anbindbar.

[0055] Es ist somit nur ein Kommunikationskanal 22 erforderlich, um mit einer Vielzahl von technisch geeigneten Komponenten 17 eine Datenkommunikation aufbauen zu können. Die Kommunikationsweiche 31, welche auch als Umschaltbox bzw. Schnittstellenbox be-

zeichnet werden kann, wird bevorzugt softwaregesteuert über den eigentlichen Kommunikationskanal 22 beeinflusst. Dieser Kommunikationskanal 22 dient bevorzugt auch zur Übertragung der Daten bzw. Signale zwischen der selektierten Komponente 17 und der Recheneinheit 19. Insbesondere kann die Kommunikationsweiche 31 mittels spezieller, auf der Recheneinheit 19 lauffähiger Software und einem geeigneten Ansteuerungsprotokoll auf den jeweiligen abgangsseitigen Kanal bzw. auf die jeweils erforderliche Kommunikationsschnittstelle 32, welche für eine Kommunikation mit der gewünschten elektronischen Komponente 17 erforderlich ist, eingestellt werden. Eine parallele Übertragung von Signalen bzw. Daten über mehrere Leitungsverbindungen 33 innerhalb der Signal- und/oder Datenübertragungsstrecke 30 ist an sich nicht möglich. D.h., es kann immer nur über eine Leitungsverbindung 33 bzw. über eine Kommunikationsschnittstelle 32 der Kommunikationsweiche 31 eine Signal- und/oder Datenübertragung stattfinden.

[0056] Die Kommunikationsweiche 31 ist bevorzugt möglichst zentral zwischen den jeweiligen kommunikatonsfähigen Komponenten 17 angeordnet, so daß kurze Signal- und/oder Datenübertragungsstrecken 30 vorliegen. Dadurch kann einerseits die Länge der erforderlichen Leitungsverbindungen 33 am Kran 1 gering gehalten werden und ist außerdem die Gefahr von Störungen bzw. Fremdbeeinflussungen minimiert. Zudem können ansonsten erforderliche Signalverstärker zwischen der Kommunikationsweiche 31 und einzelnen elektronischen Komponenten 17 erübrigt werden.

[0057] Bevorzugt ist der Teilabschnitt des Kommunikationskanals 22 zwischen dem Kran 1 und einer in Krannähe liegenden Bodenstelle 25 bzw. Leitstelle 26 durch eine drahtlose Signal- und/oder Datenübertragungsstrecke 37 gebildet. Bevorzugt werden entsprechende Signale bzw. Daten innerhalb der Signal- und/oder Datenübertragungsstrecke 37 per Funk bzw. via elektromagnetischer Wellen übertragen. Eine Gegenstelle zur kranseitig montierten Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 36 ist demnach durch eine damit korrespondierende, in Krannähe aufgestellte Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 38 gebildet. Die kranseitige Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 36 und die bodennahe Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 38 sind via eine Funkverbindung mit einer maximalen Reichweite von beispielsweise in etwa 300 m zueinander in Kommunikationsverbindung versetzbar. Hierzu arbeiten die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 36 und 38 bevorzugt nach dem sogenannten DECT- bzw. GAP-Standard. Als günstig erweist es sich, wenn die Sendeleistung der Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen 36, 38 unterhalb einer genehmigungspflichtigen Sendeleistung liegt.

[0058] Die Schnittstellen der Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 36, 38 sind folglich durch Antennen 39, 40 gebildet, welche zum Empfang bzw. zur Aussendung von jeweils korrespondierenden elektromagnetischen

schen Wellen geeignet sind.

[0059] Die in Krannähe befindliche Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 38 kann mit einer in unmittelbarer Nähe zum Kran 1 angeordneten Recheneinheit 19 gekoppelt werden, um die drahtlos empfangenen Signale und/oder Daten auszuwerten bzw. ausgehend von der Recheneinheit 19 Signale und/oder Daten drahtlos an den Kran 1 zu übermitteln.

[0060] Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die lokale, bodenseitige Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 38 via eine globale Kommunikationsverbindung 41 mit wenigstens einer örtlich weitläufig distanzierter Recheneinheit 19 verbindbar. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist diese globale Kommunikationsverbindung 41 über ein öffentliches Telefonnetz 42 aufgebaut. Um diese Kommunikationsverbindung 41 zwischen der Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 38 und der Recheneinheit 19 herstellen zu können, ist - wie an sich bekannt - sowohl der Recheneinheit 19 als auch der Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 38 ein geeignetes Modem 43, 44 zugeordnet. Diese Modems 43, 44 dienen u.a. zur Modulation bzw. Demodulation der über das Telefonnetz 42 gesendeten bzw. empfangenen Signale bzw. Daten in eine für die Recheneinheit 19 bzw. die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 38 verarbeitbare Form. Ebenso dienen diese Modems 43, 44 zur Konvertierung der Signale bzw. Daten der Recheneinheit 19 und der Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 38 in eine über das Telefonnetz 42 übertragbare Signalform. Anstelle ein baulich eigenständiges Modem 43 auszubilden, ist es selbstverständlich auch möglich, dieses als sogenannte Schnittstellenkarte in die Recheneinheit 19 zu integrieren. Ebenso kann das Modem 44 der drahtlosen Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 38 durch eine eigenständige oder integrale Baueinheit gebildet sein.

[0061] Anstelle der Kombination einer lokal begrenzten Funkverbindung innerhalb der Signal- und/oder Datenübertragungsstrecke 37 um den Kran 1 mit einer daran anschließenden, leitungsgebundenen Kommunikationsverbindung 41, ist es selbstverständlich auch möglich, eine Vorrichtung 45 vorzusehen, welche für den Aufbau einer globalen, drahtlosen Kommunikationsverbindung 41 geeignet ist, wie dies aus Fig. 1 ersichtlich ist. Dabei ist die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 36 am Kran zur Aussendung von Signalen bzw. Daten und/oder zum Empfang von Signalen bzw. Daten aus einem öffentlichen Mobiltelefonnetz ausgebildet. In diesem Fall umfaßt die entsprechende Recheneinheit 19 ein geeignetes Modem 43 zur Funkdatenübertragung, beispielsweise ein GSM- oder UMTS-fähiges Modem 43. Somit kann bei relativ geringem Hardware- bzw. Verkabelungsaufwand eine Fernübertragung von Signalen bzw. Daten zwischen dem Kran 1 und der vorgesehenen Recheneinheit 19 bewerkstelligt werden. Zudem sind allgemein zugängliche bzw. verfügbare Telekommunikationsmedien genutzt, wodurch die Produktions- und Betriebskosten der Vorrichtung 45 bzw. des Sy-

stems 21 niedrig gehalten werden können.

[0062] Alternativ ist es auch möglich, die Kommunikationsweiche 31 und die kranseitige Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 36 durch eine sogenannte Nebenstellenanlage für mobile Telekommunikation zu bilden. Dabei kann über ein Mobiltelefon zu einzelnen Nebenstellen bzw. Endgeräten, in diesem Fall zur jeweils gewünschten Komponente 17, eine Verbindung aufgebaut werden. Die Auswahl der gewünschten Verbindung erfolgt dabei über sogenannte Durchwahlen bzw. Kennziffern am Ende einer Kennung bzw. Rufnummer. In diesem Fall umfaßt die Kommunikationsweiche 31 an der ersten Kommunikationsschnittstelle 34 quasi eine Umsetzvorrichtung, die eine globale Kommunikationsverbindung 41 über das mobile, öffentliche Telefonnetz 42 ermöglicht.

[0063] Ebenso kann an der Bodenstelle 25 bzw. Leitstelle 26 eine zusätzliche Recheneinheit mit einem Modem vorgesehen sein, welche via eine globale Kommunikationsverbindung 41, beispielsweise via das sogenannte Internet, mit der weitläufig distanzierter Recheneinheit 19 in Kommunikationsverbindung versetzt werden kann. Diese lokale Recheneinheit steht zusätzlich mit der Kommunikationsweiche 31 in Verbindung und dient als Zwischen- bzw. Umsetzstelle im Kommunikationskanal 22 zwischen einer der Komponenten 17 am Kran 1 und der weitläufig distanzierter, bevorzugt per Internet, daran angebundenen, Recheneinheit 19 für die übergeordnete Verwaltung bzw. zentrale Steuerung des Systems 21.

[0064] Jedenfalls ist die Kommunikationsweiche 31 via die Recheneinheit 19 entsprechend den Wünschen einer Bedienungs- bzw. Wartungsperson aus der Ferne softwaregesteuert ein- oder umstellbar, wie dies nachfolgend näher erläutert ist. Insbesondere umfaßt die Recheneinheit 19 softwaretechnische Mittel bzw. Programme zur Ansteuerung der Kommunikationsweiche 31. Dieses softwaretechnische Mittel ist zumindest zur Umschaltung der Kommunikationsweiche 31 bzw. zur Aktivierung einer ihrer Kommunikationsschnittstellen 32 zur jeweils gewünschten elektrischen Komponente 17 vorgesehen. Gegebenenfalls kann via dieses oder ein eigenständiges softwaretechnisches Mittel auf der Recheneinheit 19 auch eine Auswahl aus mehreren Kommunikationsweichen 31 an einem Kran 1 oder an mehreren Kränen 1 getroffen und die entsprechende Verbindung bzw. Datenfernübertragung zur ausgewählten Kommunikationsweiche 31 aufgebaut werden.

[0065] In Fig. 3 ist ein möglicher Ablauf einer fernkontrollierten Kommunikation mit dem Kran 1 bzw. dessen elektrischen Komponenten 17 stark vereinfacht veranschaulicht. Die nachfolgende Beschreibung ist dabei in Zusammenschau mit Fig. 1 oder 2 zu lesen. In einem ersten Verfahrensschritt 46 wird dabei an der vorgesehenen Recheneinheit 19 das entsprechend konzipierte softwaretechnische Mittel in Form einer eigenständigen Applikation bzw. eines integrierfähigen Softwaremoduls gestartet.

[0066] In einem folgenden oder auch vorgezogenen Verfahrensschritt 47 kann an der Recheneinheit 19 zumindest ein Softwaremodul gestartet werden, das vom Hersteller oder Entwickler zur Abfrage und/oder Beeinflussung der jeweiligen Komponente 17 standardmäßig vorgesehen worden ist.

[0067] In einem weiteren Verfahrensschritt 48 wird über den Kommunikationskanal 22, insbesondere via eine globale Kommunikationsverbindung 42 eine Verbindung zur entsprechenden Kommunikationsweiche 31 am gewünschten Kran 1 aufgebaut. Dieses softwaretechnische Mittel kann auch eine Datenbank beinhalten bzw. auf eine externe Datenbank zugreifen, in welcher sämtliche Kräne 1 mit ihren Zugangsparametern, insbesondere Telefon- bzw. Identifikationsnummern und dgl., abgespeichert sind. Diese speziell konzipierte Software auf der Recheneinheit 19 stellt dann über das Modem 43 und das öffentliche Telefonnetz 42 eine Verbindung zu der an der Gegenstelle befindlichen Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 38 her. Nachfolgend wird diese Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 38 initialisiert und die Verbindung zur entsprechenden Kommunikationsweiche 31 hergestellt, sofern mehrere Kommunikationsweichen 31 an einem Kran 1 vorhanden sind oder eine lokale Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 38 für mehrere Kräne 1 mit Kommunikationsweichen 31 vorgesehen sind. Nachdem mit der speziell konzipierten Software die Verbindung zur gewünschten Kommunikationsweiche 31 am gewünschten Kran 1 hergestellt ist, kann der jeweilige abgangsseitige Kanal dieser Kommunikationsweiche 31 bzw. die jeweils benötigte elektrische Komponente 17, über welche die Signal- bzw. Datenverbindung aufgebaut werden soll, gewählt werden. Mittels einem entsprechenden Steuerungsprotokoll wird dann die Kommunikationsweiche 31 aktiviert und dessen erste bzw. eingangsseitige Schnittstelle 34 auf den ausgewählten Kanal bzw. auf die jeweilige Kommunikationsschnittstelle 32 durchgeschaltet. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Auswahl der Kommunikationsweiche 31 und der Kommunikationsschnittstelle 32 in direkt aufeinanderfolgenden Schritten vorzunehmen.

[0068] Anschließend kann sich das eigens erstellte, softwaretechnische Mittel für den Verbindungsaufbau zu einer bestimmten Kommunikationsweiche 31 und für die Wahl der gewünschten Kommunikationsschnittstelle 32 in den Hintergrund stellen. Nach erfolgter Einstellung bzw. Selektion der Kommunikationsschnittstelle 32 ist der Kommunikationskanal 22 für eine Signal- bzw. Datenübertragung zwischen der gewählten elektronischen Komponente 17 und der Recheneinheit 19 offen. Insbesondere sind sodann die Systemzustände für jegliche an der Recheneinheit 19 gestartete Software derart, als ob die jeweilige Komponente 17 direkt mit der Recheneinheit 19 verbunden bzw. daran angesteckt wäre. Tatsächlich wird jedoch die gesamte Signal- bzw. Datenübertragung via die Kommunikationsweiche 31, die drahtlose Signal- und/oder Datenübertragungs-

strecke 37 und das öffentliche Telefonnetz 42 bewerkstelligt. Insbesondere ist in einem nachfolgenden Verfahrensschritt 49 eine Bedienung und/oder Beobachtung und/oder Abfrage von Daten der jeweiligen Komponente 17 eines Krans 1 mittels der standardmäßig bzw. herstellerseitig hierfür vorgesehenen Software ermöglicht.

[0069] Nach Abschluß der Kommunikation mit der jeweiligen Komponente 17 kann diese Prozedur an einer Entscheidungsstelle 50 entweder beendet werden oder es kann ein anderer Kran 1 und/oder eine andere elektrische Komponente 17 zum Aufbau einer Kommunikations- bzw. Datenverbindung ausgewählt werden.

[0070] Jedenfalls ist über das speziell konzipierte softwaretechnische Mittel der Recheneinheit 19 jede der entsprechend kommunikationsfähigen Komponente 17 via die Kommunikationsweiche 31 zeitlich aufeinanderfolgend mit der Recheneinheit 19 in Kommunikationsverbindung versetzbar und über die zugehörige Standardsoftware des Herstellers der jeweiligen Komponente 17 ansteuerbar, ohne daß Adaptierungen in dieser standardmäßigen Abfrage- bzw. Steuerungssoftware für die Komponenten 17 erforderlich wären.

[0071] In Fig. 4 ist ein stark vereinfachtes, symbolisches Blockschaltbild der Kommunikationsweiche 31 und der dieser vorgeordneten, kranseitigen Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 36 veranschaulicht. Im Regelfall ist die Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 36 durch eine standardmäßig verfügbare Baugruppe, insbesondere durch ein sogenanntes Funkmodem, gebildet und mit der beispielsweise als Relaiskarte 51 ausgebildeten Kommunikationsweiche 31 leitungsverbunden. Wie mit strichlierten Linien angedeutet, ist es aber auch möglich, eine kombinierte Baueinheit 52 zu schaffen, welche die Antenne 39 als drahtlose Schnittstelle zum Kommunikationskanal 22 bzw. zur Signal- und/oder Datenübertragungsstrecke 37 aufweist und zudem über die Kommunikationsschnittstellen 32 zu den jeweils anschaltbaren Komponenten 17 verfügt. Die Komponenten 17 können dabei zur unidirektionalen oder auch bidirektionalen Signal- bzw. Datenkommunikation vorgesehen sein, wie dies durch die Pfeile bzw. Doppelpfeile für die einzelnen Leitungsverbindungen 33 veranschaulicht wurde. Die Kommunikationsschnittstellen 32 der Kommunikationsweiche 31 sind bevorzugt durch kontaktbehaftete Schnittstellen bzw. Kontakt-Schnittstellen 53 gebildet. Der Typ dieser Kontakt-Schnittstellen 53 ist vor allem an den bei den Komponenten 17 üblicherweise vorhandenen Typ der Datenschnittstelle angepaßt. Im Regelfall sind die Kontakt-Schnittstellen 53 durch serielle Schnittstellen oder durch USB-Schnittstellen gebildet. Anstelle einzelne Kontakt-Schnittstellen 53 auszubilden, ist es selbstverständlich auch möglich, an der Kommunikationsweiche 31 Klemmverbindungen vorzusehen.

[0072] Die Kommunikationsweiche 31 bzw. Relaiskarte 51 umfaßt eine Mehrzahl von fernbedient umschaltbaren, elektrischen Schaltkontakten 54. Insbe-

sondere kann die Kommunikationsweiche 31 als elektromagnetisch verstellbarer Mehrfachwahlschalter ausgebildet sein. Die Verstellung einer oder mehrerer Schaltungen 55 erfolgt, dabei ausgehend von der Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 36 oder einer nachgeschalteten Auswertevorrichtung in Abhängigkeit der von der Recheneinheit 19 - Fig. 2 - ausgegebenen Steuerbefehle. Eine entsprechende Steuerungsverbindung 56 zwischen der Sende- und/oder Empfangsvorrichtung 36 und der Kommunikationsweiche 31 wurde durch eine strichlierte Linie veranschaulicht.

[0073] Die Steuerbefehle zur Umschaltung bzw. Einstellung der Kommunikationsweiche 31, insbesondere der Schaltung 55, werden bevorzugt über den gleichen Kommunikationskanal 22 übertragen, über welchen nachfolgend auch die Signale bzw. Daten zu bzw. von den Komponenten 17 übertragen werden. Alternativ dazu können diese Steuerbefehle beispielsweise auch ausgehend von einem Mobiltelefon per SMS (short message service) an die Kommunikationsweiche 31 übertragen werden.

[0074] Wie aus der symbolischen Darstellung der Kommunikationsweiche 31 weiters entnehmbar ist, sind die einzelnen abgangsseitigen Kommunikationsschnittstellen 32 bevorzugt galvanisch voneinander getrennt und stehen zumindest die Signal- bzw. Datenleitungen der einzelnen Komponenten 17 nicht in elektrischer Verbindung.

[0075] Anstelle mechanische Schaltkontakte 54 vorzusehen, ist es selbstverständlich auch möglich, Halbleiterschalter oder Mikrocontroller einzusetzen, welche Kanalumschaltfunktionen aufweisen bzw. ermöglichen.

[0076] Alternativ ist es auch möglich, die Kommunikationsweiche 31 durch eine elektronische Multiplexer- oder Demultiplexervorrichtung zu bilden. Wesentlich ist, daß die Kommunikationsweiche 31 eine selektive "1-zu-1-Verbindung" zwischen der Recheneinheit 19 zur Fernwartung und/oder Fernbeobachtung und/oder Fernsteuerung der kranseitigen elektronischen Komponenten 17 über nur einen seriellen Kommunikationskanal 22 ermöglicht.

[0077] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, daß zum besseren Verständnis des Aufbaus des Systems 21 bzw. der Kommunikationsweiche 31 diese bzw. deren Bestandteile rein schematisch teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

[0078] Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0079] Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1; 2; 3; 4 gezeigten Ausführungen bzw. Maßnahmen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Bezugszeichenaufstellung

[0080]

5	1	Kran
	2	Brückenkran
	3	Fahrwerk
	4	Fahrwerk
	5	Schiene
10	6	Schiene
	7	Hauptträger
	8	Laufkatze
	9	Antriebsvorrichtung
15	10	Antriebsvorrichtung
	11	Lastaufnahmemittel
	12	Antriebsvorrichtung
	13	Drehzahlregelungsvorrichtung
20	14	Frequenzumrichter
	15	Wiegevorrichtung
	16	Steuervorrichtung
	17	Komponente
25	18	Kommunikationsschnittstelle
	19	Recheneinheit
	20	Personal-Computer
	21	System
30	22	Kommunikationskanal
	23	Schleppkabelanordnung
	24	Schleifleitung
	25	Bodenstelle
35	26	Leitstelle
	27	Fernwartungsstelle
	28	Büro
	29	Daten- und/oder Videoaufzeichnungs- vorrichtung
40	30	Signal- und/oder Datenübertragungs- strecke
	31	Kommunikationsweiche
	32	Kommunikationsschnittstelle
	33	Leistungsverbindung
45	34	Schnittstelle
	35	Signal- oder Datenleitung
	36	Sende- und/oder Empfangsvorrichtung
	37	Signal- und/oder Datenübertragungs- strecke
50	38	Sende- und/oder Empfangsvorrichtung
	39	Antenne
	40	Antenne
	41	Kommunikationsverbindung
55	42	Telefonnetz
	43	Modem (PC)
	44	Modem
	45	Vorrichtung

46 Verfahrensschritt
 47 Verfahrensschritt
 48 Verfahrensschritt
 49 Verfahrensschritt
 50 Entscheidungsstelle

5

51 Relaiskarte
 52 Baueinheit
 53 Kontakt-Schnittstelle
 54 Schaltkontakt
 55 Schaltungse

10

56 Steuerungsverbindung

15

Patentansprüche

1. System (21) zur Anbindung einzelner elektrischer Komponenten (17) eines Krans (1), speziell einer Brückenkrananlage, an wenigstens eine zu diesem Kran (1) distanzierte Bodenstelle (25), insbesondere eine Leitstelle oder eine Fernwartungsstelle, wobei am Kran (1) mehrere elektrische Komponenten (17) aufgebaut sind, die zumindest vereinzelt wenigstens eine Kommunikationsschnittstelle (18) zum Aufbau einer leitungsgebundenen Signal- und/oder Datenübertragungsstrecke (30) zu einer elektronischen Recheneinheit (19), insbesondere einem Personal-Computer (20) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Kran (1) wenigstens eine Kommunikationsweiche (31) für Signale und/oder Daten ausgebildet ist und die Kommunikationsweiche (31) über einen Kommunikationskanal (22) für Signale und/oder Daten mit der Recheneinheit (19) verbindbar ist und mehrere Kommunikationsschnittstellen (32) zur Verbindung mit signal- und/oder datenkommunikationsfähigen Komponenten (17) aufweist und der Kommunikationskanal (22) ausgehend von der Bodenstelle (25) selektiv auf eine der Kommunikationsschnittstellen (34) um- bzw. durchschaltbar ist. 20 25 30 35 40
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kommunikationsweiche (31) eine Schnittstelle (34) zur Anschaltung einer ausschließlich auf dem Kran (1) verlaufenden Signal- oder Datenleitung (35) des Kommunikationskanals (22) umfaßt. 45
3. System nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Signal- oder Datenleitung (35) weiters mit einer am Kran (1) angeordneten Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36) zum drahtlosen Senden und/oder Empfangen von Signalen und/oder Daten zur bzw. von der Bodenstelle (25) verbunden ist. 50 55
4. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

net, daß die am Kran (1) zu montierende Kommunikationsweiche (31) und eine drahtlose Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36) für entsprechende Signale und/oder Daten zu einer Baueinheit (52) zusammengefaßt sind.

5. System nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die abgangsseitigen Kommunikationsschnittstellen (32) der Kommunikationsweiche (31) durch mehrere Schnittstellen allgemeinen Typs für den Aufbau von jeweils eigenständigen bzw. voneinander unabhängigen Leitungsverbindungen (33) zu den entsprechenden Kommunikationsschnittstellen (18) der jeweiligen elektrischen Komponenten (17) gebildet sind.

6. System nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die kranseitige Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36) und eine korrespondierende, in Krannähe befindliche Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (38) zueinander in Kommunikationsverbindung versetzbar sind.

7. System nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die kranseitige und die bodennahe, lokale Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36, 38) entsprechend dem DECT- oder GAP-Standard arbeiten und ausgebildet sind.

8. System nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die kranseitige und die lokale Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36, 38) via wenigstens einen von mehreren Zwischenverstärkern zur Erweiterung einer dazwischen liegenden, drahtlosen Signal- und/oder Datenübertragungsstrecke (37) miteinander in Kommunikationsverbindung versetzbar sind.

9. System nach einem oder mehreren der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die lokale, stationäre Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (38) via eine globale Kommunikationsverbindung (41) mit wenigstens einer örtlich weitläufig distanzierten Recheneinheit (19) verbindbar ist.

10. System nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine erste Schnittstelle (34) der Kommunikationsweiche (31) eine Umsetzvorrichtung für drahtlos zu empfangende und/oder zu sendende Signale und/oder Daten umfaßt und eine Kommunikationsverbindung (41) zu einer Recheneinheit (19) via ein öffentliches Telefonnetz (42) auf Funkbasis aufbaubar ist.

11. System nach einem oder mehreren der vorherge-

henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die kranseitige Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36) durch eine Vorrichtung (45) für den Aufbau einer globalen, drahtlosen Signal- und/oder Datenverbindung gebildet ist.

5

12. System nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kommunikationsweiche (31) und die kranseitige Sende- und/oder Empfangsvorrichtung (36) durch eine Nebenstellenanlage für mobile Daten- oder Telekommunikation gebildet sind.

10

13. System nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kommunikationsweiche (31) via die Recheneinheit (19) in Krannähe oder aus der Ferne softwaregesteuert ein- oder umstellbar ist.

15

14. System nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Recheneinheit (19) softwaretechnische Mittel zur Selektion einer der verfügbaren Kommunikationsschnittstellen (32) oder Komponenten (17) und zur Durch- oder Umschaltung des Kommunikationskanals (22) auf die ausgewählte Komponente (17) umfaßt.

20

25

15. System nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das softwaretechnische Mittel der Recheneinheit (19) Eingabe- oder Selektionsfelder zur Auswahl einer bestimmten Kommunikationsweiche (31) an einem Kran (1) und/oder zur bedarfsweisen Auswahl eines von mehreren Kränen (1) an gleichen oder unterschiedlichen Einsatzorten aufweist.

30

35

16. System nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrischen Komponenten (17) via die Kommunikationsweiche (31) selektiv und zeitlich aufeinanderfolgend mit der Recheneinheit (19) in Kommunikationsverbindung versetzbar sind.

40

17. System nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die jeweiligen elektrischen Komponenten (17) über die jeweils zugehörige Standardsoftware für die Komponenten (17) ansteuerbar sind.

45

18. System nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrischen Komponenten (17) des Krans (1) durch dessen zentrale Steuervorrichtung (16) und/oder durch eine Wiegevorrichtung (15) und/oder durch Drehzahlregelungsvorrichtungen (13) für Antriebsvorrichtungen (9; 10; 12), insbesondere durch Frequenzumrichter (14), gebildet sind.

50

55

19. System nach einem oder mehreren der vorherge-

henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kommunikationsweiche (31) durch eine via ihre rechnerseitige Kommunikationsschnittstelle (32) ansteuerbare Relaiskarte (51) mit mehreren ausgangsseitigen Kontakt-Schnittstellen (53), insbesondere serielle Schnittstellen oder USB-Schnittstellen, gebildet sind.

20. System nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kommunikationsweiche (31) eine Mehrzahl von fernbedient umschaltbaren, elektrischen Schaltkontakten (54) umfaßt.

21. System nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einzelnen, für eine bidirektionale Signal- und/oder Datenübertragung vorgesehenen Kommunikationsschnittstellen (32) der Kommunikationsweiche (31) galvanisch oder elektrisch voneinander getrennt sind.

22. System nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** über den nur einen seriellen Kommunikationskanal (22) zur Kommunikationsweiche (31) eine selektive "1 zu 1 - Verbindung" zwischen der Recheneinheit (19) und einer der kranseitigen elektronischen Komponenten (17) aufbaubar ist.

23. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kommunikationskanal (22) von der Kommunikationsweiche (31) am Kran (1) zur Bodenstelle (25) mit der Recheneinheit (19) leitungs- bzw. kabelgebunden aufgebaut ist.

24. System nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kommunikationsweiche (31) durch eine elektronische Multiplexer- und/oder Demultiplexer- vorrichtung gebildet ist.

25. Vorrichtung zur Übertragung und/oder zum Empfang von Daten und/oder Signalen zwischen mehreren elektronischen Komponenten (17) auf einem Kran (1), insbesondere einem Brückenkran (2), und einer zum Kran (1) distanzierten Recheneinheit (19), **gekennzeichnet durch** eine Kommunikationsweiche (31) mit einer Gruppe von Kommunikationsschnittstellen (32) zu den elektronischen Komponenten (17) auf einem Kran (1) und einer mit diesen Kommunikationsschnittstellen (32) schaltungstechnisch verbindbaren Schnittstelle (34) zu einem drahtlosen und/oder drahtgebundenen Kommunikationskanal (22) zur Recheneinheit (19), wobei wahlweise eine der Kommunikationsschnittstellen (32) fernbedienbar auf die Schnittstelle (34) durchoder aufschaltbar ist.

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** der serielle Kommunikationskanal (22) wenigstens in einem Teilabschnitt zwischen der am Kran (1) zu montierenden Kommunikationsweiche (31) und einer in Krannähe liegenden Bodenstelle (25) mittels korrespondierender Sende- und/oder Empfangsvorrichtungen (36, 38) drahtlos ausgeführt ist. 5
27. Vorrichtung nach Anspruch 25 oder 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** die fernsteuerbare Umschaltung der Kommunikationsweiche (31) am Kran (1) ausgehend von der Recheneinheit (19) über jenen Kommunikationskanal (22) erfolgt, der auch für eine nachfolgend einleitbare Signal- und/oder Datenübertragung vorgesehen ist. 10 15
28. Vorrichtung nach Anspruch 25, **gekennzeichnet durch** eine Verwendung in einem System (21) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 24. 20

25

30

35

40

45

50

55

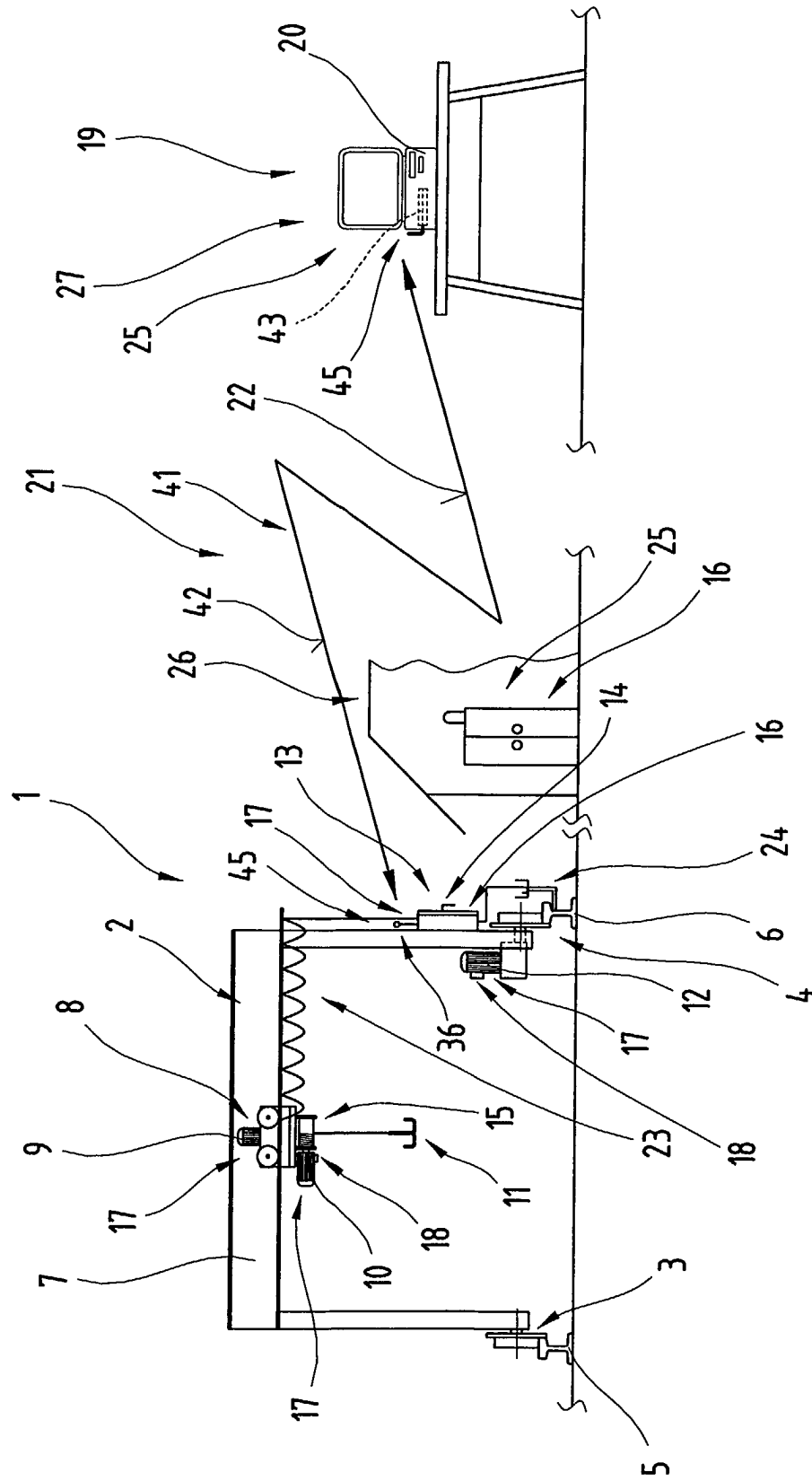


Fig. 1

Fig.2

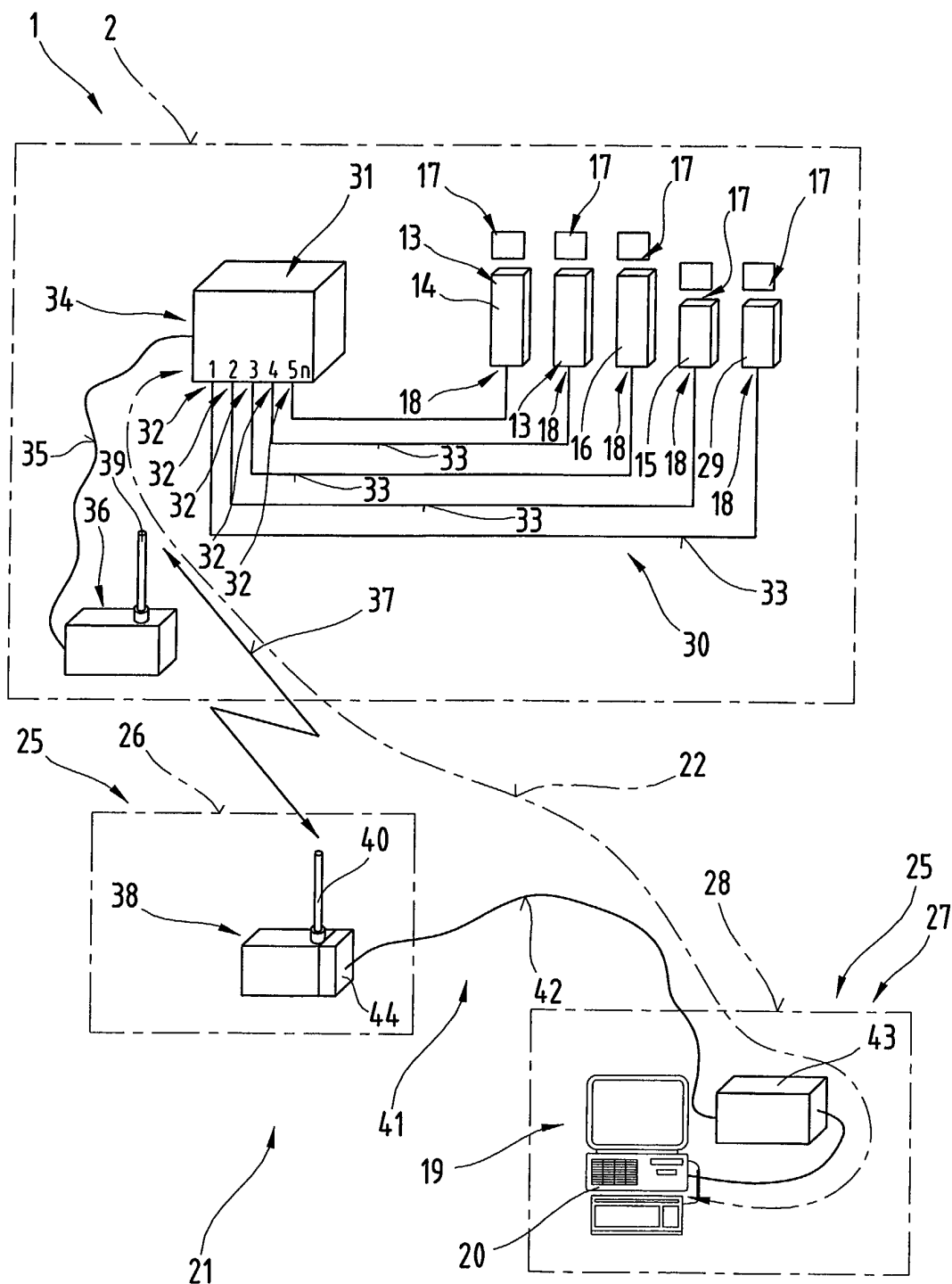


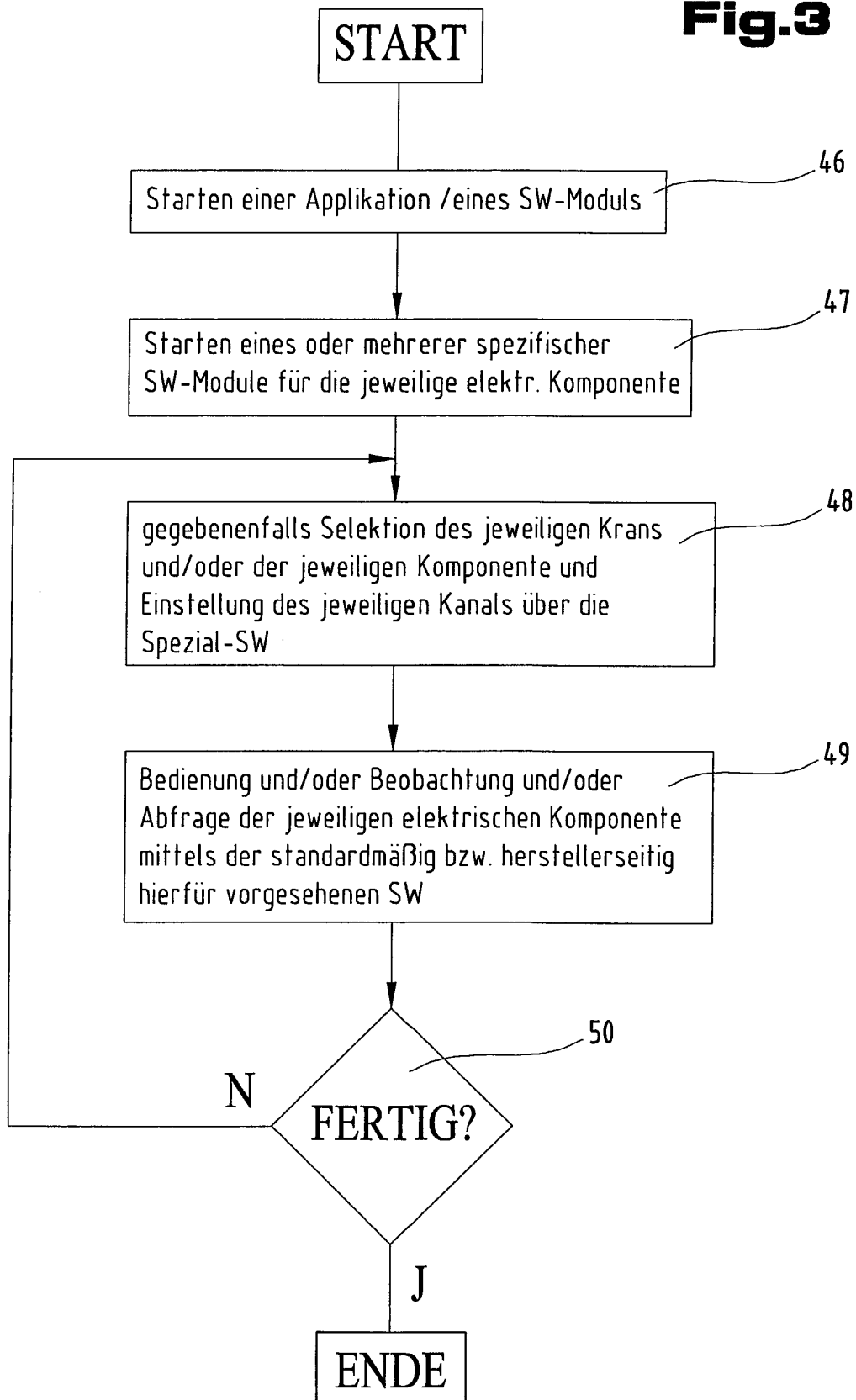
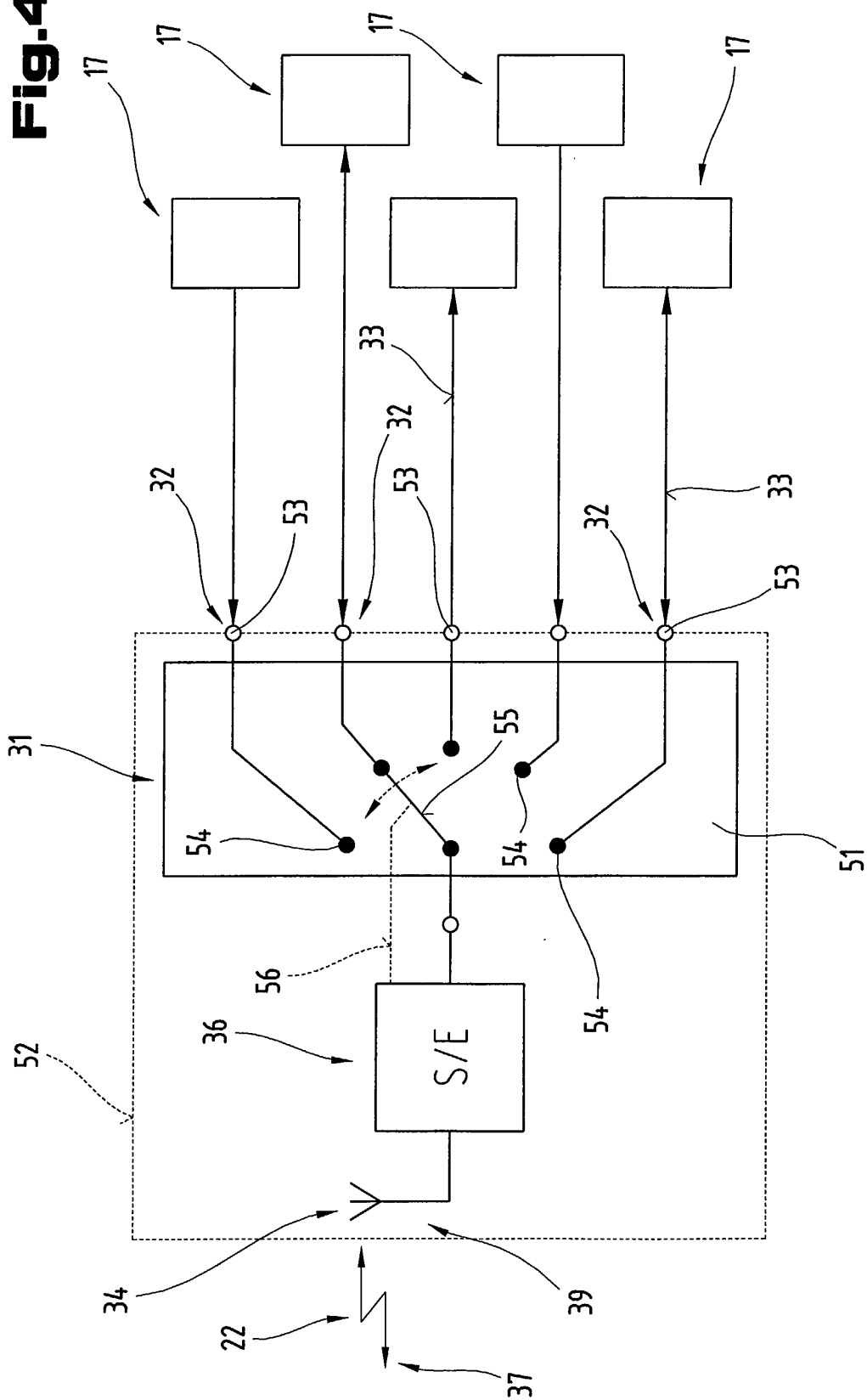
Fig.3

Fig.4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 7059

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X	WO 91 04938 A (PIETZSCH AUTOMATISIERUNGSTECH) 18. April 1991 (1991-04-18) * das ganze Dokument *	1-28	B66C13/44 H04Q9/00 H04M11/00
X	FR 2 647 236 A (HUAN ARMAND) 23. November 1990 (1990-11-23) * das ganze Dokument *	1-7, 13, 18	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
			B66C H04Q H04M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. November 2002	Prüfer Sheppard, B
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 7059

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-11-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9104938 A	18-04-1991	DE 59008975 D1	01-06-1995
		WO 9104938 A1	18-04-1991
		EP 0447511 A1	25-09-1991
		JP 2599504 B2	09-04-1997
		US 5696495 A	09-12-1997
FR 2647236 A	23-11-1990	FR 2647236 A1	23-11-1990

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82