



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 06 914 T2 2004.02.05**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 006 446 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 06 914.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 309 577.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **30.11.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **07.06.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **16.04.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.02.2004**

(51) Int Cl.7: **G06F 11/22**
G09B 9/00

(30) Unionspriorität:

201378 30.11.1998 US

(73) Patentinhaber:

General Electric Co., Schenectady, N.Y., US

(74) Vertreter:

Voigt, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 65239 Hochheim

(84) Benannte Vertragsstaaten:

CH, DE, FR, GB, IT, LI

(72) Erfinder:

**Zale, Lawrence Paul, Clifton Park, New York
12065-5823, US**

(54) Bezeichnung: **Fernassistent**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Fernanlei- tung für Ingenieure im Feld an einem speziellen Gerät.

[0002] Für viele große, industrielle komplexe Ma- schinen, wie beispielsweise Dampfturbinen, Genera- toren, Lokomotiven, Schiffe, Ölraffinerien, Eisenwalz- werke, Stanzwalzwerke, Fabrikwerkzeuge ist es ent- weder unmöglich oder unpraktisch, sie in eine Werk- statt für Messungen im Hause zu bringen. Es gibt vie- le Situationen, in denen eine erforderliche Prozedur an diesen komplexen Maschinen durchgeführt wer- den sollte. Dies kann zu Zwecken der Wartung, In- standhaltung, Bedienung oder Fehlersuche sein. Üb- licherweise gibt es eingebettete Mikroprozessoren in diesen komplexen Maschinen, die in der Lage sind, automatisierte Prüfungen und Kalibrationsprogram- me laufen zu lassen. Jedoch sind nicht alle diese Pro- gramme automatisiert. Viele erfordern eine Bedie- nungsperson vor Ort (üblicherweise einen Feld-Inge- nieur), um mit einer Steuertafel in Wechselwirkung zu treten.

[0003] Es gibt auch viele andere Fälle, in denen der eingebettete Mikroprozessor in Betrieb ist, um die au- tomatisierten Tests und Kalibrationsprozesse laufen zu lassen, während die Bedienungsperson höher- wertigere Funktionen ausführen muss, wie beispiels- weise mit der Steuertafel in Wechselwirkung zu tre- ten, um die Tests zu verwalten.

[0004] Es gibt auch den Fall, wo die fehlerhaft arbei- tende Einrichtung der Mikroprozessor ist oder sie in die Art und Weise beeinträchtigt, in der der Mikropro- zessor läuft. In diesem Fall ist, obwohl ein automati- siertes Testprogramm vorhanden ist, ein „lebender“ Benutzer (User) vor Ort erforderlich.

[0005] Da viele dieser komplexen Maschinen an entfernten Orten angeordnet sind, ist es schwierig, schnell einen erfahrenen Benutzer vor Ort zur Verfü- gung zu haben.

[0006] Es gibt Zeiten, zu denen es eine Bedie- nungsperson vor Ort gibt, aber die sich vor Ort be- findliche Bedienungsperson ist erfahren in der Durch- führung einer erforderlichen Prozedur. In diesem Fall ist es möglich, den Benutzer über Telefon durch den Prozess „zu reden“, es wird jedoch schwierig zu er- läutern, welche Eingangsvorrichtungen zu betätigen sind, die Betätigungsfolge und die richtige zeitliche Steuerung.

[0007] US-A-5,619,183 beschreibt ein Fernbefehls- system, das dem Oberbegriff von Anspruch 1 ent- spricht.

[0008] Deshalb besteht gegenwärtig ein Bedürfnis für ein System, das detaillierte Instruktionen an einen Benutzer an einem entfernten Ort liefert.

[0009] Dies wird durch den Gegenstand des Hauptanspruches 1 erreicht. Merkmale von bevor- zugten Ausführungsbeispielen sind in den Unteran- sprüchen angegeben.

[0010] Gemäß der Erfindung wird ein Fernbefehls-

system bereitgestellt zum Anzeigen der richtigen Ein- gabevorrichtungen an entfernten Orten, um die rich- tige Sequenz und zeitliche Steuerung zu aktivieren, enthaltend:

a) wenigstens einen entfernten Ort, wobei jeder ent- fernte Ort enthält:

i. eine Fernsteuertafel mit mehreren Ferneingabevor- richtungen,

ii. wobei jede Ferneingabevorrichtung eine Identifi- zierungseinrichtung aufweist, die aus der Ferne akti- viert werden kann und die jeweils die Funktion hat, eine spezielle Ferneingabevorrichtung zu identifizie- ren,

b) eine Fernverbindung, die mit der Identifizierein- richtung verbunden ist, zum Übertragen von Informa- tionen zu und von dem entfernten Ort,

c) einen Basisort, der mit der Fernverbindung verbun- den ist und enthält: eine Aktivierungseinrichtung zum Aktivieren der Identifiziereinrichtung entsprechend einer speziellen Ferneingabevorrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivierungseinrichtung enthält: mehrere Basis-Eingabevorrichtungen, die je- weils einer Ferneingabevorrichtung entsprechen und die Funktion haben, eine entsprechende Identifizier- einrichtung zu aktivieren.

[0011] An der Basis befindet sich eine ähnliche Steuertafel mit den gleichen Eingabevorrichtungen, die mit den entsprechenden Identifiziereinrichtungen an dem entfernten Ort verbunden sind. Ein Benutzer an der Basis aktiviert Eingabevorrichtungen, die die entsprechenden Eingabevorrichtungen an der Steu- ertafel des entfernten Ortes identifizieren und trainiert dadurch einen Benutzer, eine komplexe Prozedur auszuführen.

[0012] Die Sequenz der betätigten Eingabevorrich- tungen kann im Voraus gespeichert und als eine Befehlssequenz rückgespielt werden. Die vorliegende Erfindung gibt nicht nur die richtigen Eingabevorrich- tungen an, die zu betätigen sind, sondern auch die Sequenz und zeitliche Steuerung.

[0013] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Instruktionen bzw. Befehle an einen entfernt ange- ordneten Benutzer zu liefern.

[0014] Es ist weiterhin Aufgabe der vorliegenden Er- findung, in ihren speziellen Ausführungsbeispielen, zu betätigende Eingabevorrichtungen anzugeben zu- sammen mit der Sequenz und zeitlichen Steuerung der Betätigung von einem entfernten Ort.

[0015] Es ist auch Aufgabe der vorliegenden Erfin- dung, in ihren speziellen Ausführungsbeispielen, ein- nen Benutzer durch eine detaillierte Prozedur „zu be- wegen“.

[0016] Die Erfindung wird nun mit weiteren Einzel- heiten anhand von Ausführungsbeispielen unter Be- zugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, in de- nen:

[0017] **Fig. 1** ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in Betrieb ist, das einen Fernbefehl an einen Benut- zer an einem entfernten Ort liefert.

[0018] Mit dem Aufkommen von Fernbedienung und -untersuchungen öffnet sich eine ganze Welt von automatisierten Möglichkeiten für Ferninstruktionen. Indem jeder Aktuator auf einer vor Ort befindlichen Steuertafel mit einer Lampe oder einer anderen Identifizierungsvorrichtung markiert wird, ist es möglich, die richtigen Eingabevorrichtungen zu identifizieren, um die richtige Sequenz und zeitliche Steuerung zu betätigen.

[0019] In **Fig. 1** ist ein vereinfachtes Blockdiagramm der Erfindung gezeigt. Es ist wenigstens ein entfernter Ort **40, 50, 60** gezeigt, der mit einer Hauptbasis **20** verbunden ist. Jeder entfernte Ort **40** ist mit der Basis **20** durch eine Fernverbindung **100** verbunden, die entweder fest verdrahtet, durch eine Funkverbindung verbunden oder eine Kombination von den zwei sein kann.

[0020] Ein entfernter Benutzer **3**, der sich an einem entfernten Ort **40** befindet, tritt mit der Steuertafel **41** in Wechselwirkung, die eine Anzahl von Eingabevorrichtungen **47** für eine komplexe Maschine **10** hat.

[0021] In dem bevorzugten Ausführungsbeispiel hat die Basis **20** eine sehr ähnliche Steuertafel **21** und Eingabevorrichtungen **37** und einen Monitor **29**.

[0022] Ein Basis-Mikroprozessor **31** lässt ein Programm ablaufend das auf einer Basis-Speichervorrichtung **33** gespeichert ist, die bewirkt, dass eine gewählte Identifiziereinrichtung **46** von jeder Ferneingabevorrichtung **47** aufleuchtet oder auf andere Weise die richtigen Eingabevorrichtungen **47** identifiziert, wenn die entsprechenden Basis-Eingabevorrichtungen **37** der Basis-Steuertafel **21** betätigt werden.

[0023] Die Fernverbindung **100** bildet die erforderliche Verbindung zwischen dem Basis-Mikroprozessor **31** und der Eingabevorrichtung **41** und dem Monitor **43**.

[0024] In einem anderen Ausführungsbeispiel werden Ferneingabevorrichtungen **47** auf der Fernsteuertafel **41** durch andere Mittel identifiziert.

[0025] In einem anderen Ausführungsbeispiel kann ein entfernt angeordneter Kathodenstrahl bzw. CRT Monitor verwendet werden, um ein Bild von einer Steuertafel an den entfernten Ort **20** zu liefern. Die richtigen Eingabevorrichtungen, die zu betätigen sind, werden auf dem CRT Bild angezeigt. Dies gestattet dem fernen Benutzer **4**, die richtigen Ferneingabevorrichtungen **47** zu betätigen, während er auf den CRT Monitor schaut.

[0026] In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die Steuertafel **41** an dem entfernten Ort **40** ein Mittel haben, um von „live“ zu einem „Simulations“-Modus umzuschalten. In diesem Fall werden die Signale der Steuertafel einem Simulationsprogramm zugeführt, das die Wirkungen der Eingabe von dem fernen Benutzer **4** auf die Maschine simuliert. Sowohl die Eingabe der entfernten Steuertafel **41** als auch der Simulationsausgang können auf der lokalen Speichervorrichtung **53** gespeichert werden. Diese Information kann auch über die Fernverbindung **100** an die Basis **20** gesendet und auf der Speichervorrichtung

33 gespeichert werden. Dies gestattet eine Analyse der Abfolge später im ausgeschalteten Zustand.

[0027] In einem anderen Ausführungsbeispiel wird Ton über die Fernverbindung **100** übertragen, was eine Sprechverbindung zwischen dem Benutzer **2** an der Basis und dem entfernten Benutzer **4** gestattet. Der Benutzer **2** an der Basis kann nun verbal mit dem entfernten Benutzer **4** kommunizieren, indem er gleichzeitig mit dem Aktivieren einer Identifiziereinrichtung **46** in ein Basis-Mikrofon **23** spricht.

[0028] In ähnlicher Weise kann sich ein entferntes Mikrofon **43** an dem entfernten Ort **40** befinden, das mit der Fernverbindung **100** verbunden ist, und an der Basis **20** kann ein Basis-Lautsprecher **25** angeordnet sein. Dies würde auch erlauben, dass der entfernte Benutzer **4** dem Basis-Benutzer **2** während der Ausführung einer Prozedur Fragen stellt.

[0029] Die Sequenz von Eingabebetätigung zusammen mit den Benutzer-Antworten werden als eine „Sitzung“ bezeichnet. In einem Ausführungsbeispiel können Sitzungen gespeichert und rückgespielt werden, um den Speicher von einem entfernten Benutzer **4** bei einer speziellen Prozedur aufzufrischen. Dies würde ähnlich einem „Aufbürsten“ einer Prozedur sein.

[0030] Diese Sitzungen können rückgespielt werden, um Fehler in den Arbeiten eines entfernten Benutzers **4** zu analysieren. Es können viele Sitzungen gespeichert und verglichen werden, um den Fortschritt des Benutzers **4** über der Zeit zu zeigen.

Patentansprüche

1. Fernbefehlssystem zum Anzeigen der richtigen Eingabevorrichtungen an entfernten Orten, um die richtige Sequenz und zeitliche Steuerung zu aktivieren, enthaltend:

a) wenigstens einen entfernten Ort (**40, 50, 60**), wobei jeder entfernte Ort enthält:

i. eine Fernsteuertafel (**41**) mit mehreren Ferneingabevorrichtungen (**47**),

ii. wobei jede Ferneingabevorrichtung (**47**) eine Identifiziereinrichtung (**46**) aufweist, die aus der Ferne aktiviert werden kann und die jeweils die Funktion hat, eine spezielle Ferneingabevorrichtung (**47**) zu identifizieren,

b) eine Fernverbindung (**100**), die mit der Identifiziereinrichtung (**46**) verbunden ist, zum Übertragen von Information zu und von dem entfernten Ort (**40, 50, 60**), einen Basisort (**20**), der mit der Fernverbindung (**100**) verbunden ist und enthält:

eine Aktivierungseinrichtung zum Aktivieren der Identifiziereinrichtung entsprechend einer speziellen Ferneingabevorrichtung,

dadurch gekennzeichnet, daß die Aktivierungseinrichtung enthält:

mehrere Basis-Eingabevorrichtungen (**37**), die jeweils einer Ferneingabevorrichtung (**47**) entsprechen und die Funktion haben, eine entsprechende Identifi-

ziereinrichtung (46) zu aktivieren.

2. Fernbefehlssystem nach Anspruch 1, ferner enthaltend: ein Basis-Mikrofon (23), das an dem Basis-Ort angeordnet ist, zum Einfangen der Sprache des Basis-Benutzers, eine Fernverbindung (100), die mit dem Basis-Mikrofon (23) verbunden ist, zum Senden von Sprach-Kommunikation gleichzeitig mit der Übertragung von anderer Information zu und von dem entfernten Ort (40, 50, 60), und einen Fernsprecher (45), der mit der Fernverbindung (100) verbunden ist, zum Empfangen von Sprach-Kommunikation von der Basis (20) und Abspielen an dem entfernten Ort (40, 50, 60).

3. Fernbefehlssystem nach Anspruch 2, ferner enthaltend:
ein Fern-Mikrofon (43), das an dem entfernten Ort (40, 50, 60) angeordnet ist, zum Einfangen der Sprache des entfernten Benutzers,
eine Fernverbindung (100), die mit dem Fern-Mikrofon (43) verbunden ist, zum Senden von Sprach-Kommunikation gleichzeitig mit der Übertragung von anderer Information zu und von dem entfernten Ort (40, 50, 60), und
einen Basissprecher (45), der mit der Fernverbindung (100) verbunden ist, zum Empfangen von Sprach-Kommunikation von der Basis (20) und Abspielen an dem entfernten Ort (40, 50, 60).

4. Fernbefehlssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, ferner enthaltend:
a) eine Basis-Speichervorrichtung (33) an dem Basis-Ort (20) mit vorgespeicherten Sequenzen von Aktivierung und zeitlicher Steuerung der Ferneingabevorrichtung,
b) einen Mikroprozessor (31) an dem Basis-Ort (20), der mit der Speichervorrichtung (33) verbunden ist, eine Fernverbindung (100) zum Senden und Empfangen der vorgespeicherten Sequenzen der Aktivierung und zeitlichen Steuerung der Ferneingabeeinrichtung durch die Fernverbindung (100) zu dem entfernten Ort (40, 50, 60).

5. Fernbefehlssystem nach Anspruch 4, ferner enthaltend:
a) eine Speichervorrichtung (53) an dem entfernten Ort (40, 50, 60), die Sequenzen von Aktuator-Aktivierung und zeitlicher Steuerung speichern kann,
b) einen Mikroprozessor (51) an dem entfernten Ort (40, 50, 60), der mit der Fernverbindung (100), der Speichervorrichtung (53) und der Identifiziereinrichtung (46) verbunden ist und der die Funktion hat, die gesendeten vorgespeicherten Sequenzen von der Fernverbindung (100) zu empfangen, sie in der Speichervorrichtung (53) zu speichern, die gespeicherten Sequenzen zu einer späteren Zeit zu laden und die Sequenz rückzuspielen, wodurch die Identifiziereinrichtung (46) gemäß der gespeicherten Sequenz aktiviert wird.

6. Fernbefehlssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Identifiziereinrichtung (46) enthält: mehrere Lampen, die jeweils einer Ferneingabevorrichtung (47) entsprechen, jeweils mit der Basis (20) über die Fernverbindung (100) verbunden sind und an der Basis (20) aktiviert werden können.

7. Fernbefehlssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Identifiziereinrichtung enthält: einen Kathodenstrahlröhren-Monitor (49), der mit der Basis (20) durch die Fernverbindung (100) verbunden ist und ein Bild von den mehreren Ferneingabevorrichtungen (47) anzeigt und diejenigen Ferneingabevorrichtungen (47) hervorhebt, die gerade aktiviert sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

