



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 101 50 499 B4** 2005.06.16

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **101 50 499.3**
(22) Anmeldetag: **12.10.2001**
(43) Offenlegungstag: **30.04.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **16.06.2005**

(51) Int Cl.7: **H04L 12/24**
H04L 12/40, H02J 13/00

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

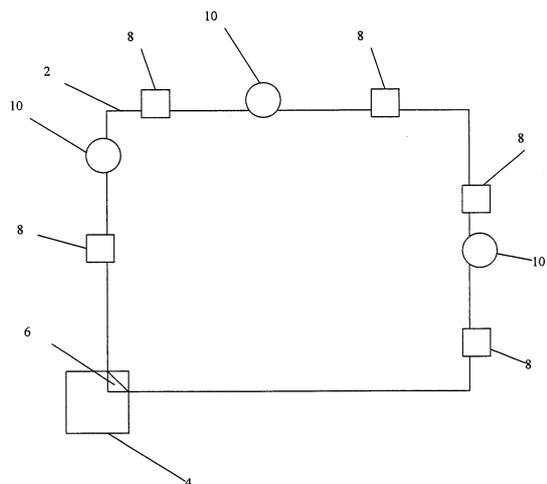
(71) Patentinhaber:
Siemens AG, 80333 München, DE

(72) Erfinder:
**Lerner, Josef, Dipl.-Inform. (FH), 93098
Mintraching, DE; Luber, Georg, Dipl.-Ing. (FH),
93158 Teublitz, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
US 60 98 116 A
US 60 49 870 A

(54) Bezeichnung: **Werkzeug zur Inbetriebnahme von Komponenten eines Bussystems sowie ein Verfahren zur Nutzung desselben**

(57) Hauptanspruch: Werkzeug zur Inbetriebnahme und Konfiguration (4) von an einen Systembus (2) anschließbaren Komponenten einer Gebäudeautomatisierung, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug zur Inbetriebnahme und Konfiguration (4) eine Erkennungseinrichtung (6) umfasst und in einen Automatikmodus zum automatischen Erkennen von nicht konfigurierten Komponenten (8, 10) im Konfigurationsmodus versetzbar und an den Systembus (2) anschließbar ist, an dem die Komponenten (8, 10) angeschlossen sind, und dass das Werkzeug zur Inbetriebnahme und Konfiguration (4) in der Form eines Softwaretools ausgebildet ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Werkzeug zur Inbetriebnahme von Komponenten eines Bussystems sowie ein Verfahren zur Nutzung desselben, wie durch den Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruches 1 beschrieben.

[0002] Die Nutzung von Automatisierungstechnologien in Gebäuden hat im Laufe der letzten Jahre immer mehr an Bedeutung gewonnen. Eine gezielte Steuerung und Regelung von Gebäudeeinrichtungen kann dabei beispielsweise eine zentrale Bedeutung für den sinnvollen Umgang mit Energieressourcen haben. Hierzu sind die unterschiedlichsten Komponenten, Geräte und Einrichtungen, insbesondere Sensoren und Aktoren notwendig, die, über das Gebäude verteilt, eine Steuerung und Regelung der Gebäudefunktionen ermöglichen.

[0003] Die Nutzung von Gebäudeautomatisierungstechnologien setzt Bussysteme, wie z.B. die EIB-Instabustechnik, voraus, die die Infrastruktur für die Kommunikation der Sensoren und Aktoren bzw. sonstiger Einrichtungen und Komponenten der Gebäudeautomatisierung sicherstellen. Die Bussysteme können dabei z.B. Kabel-, Funk- und Infrarotnetz gestützt sein.

[0004] Damit die Komponenten der Gebäudeautomatisierung über die Bussysteme aber überhaupt kommunizieren können, müssen die Komponenten dem Bussystem bekannt sein, d.h. sie müssen in Betrieb genommen werden. Im Rahmen der Inbetriebnahme von Komponenten von Bussystemen wie der Instabus-EIB-Technik, der Inbetriebnahme der Aktoren und Sensoren des Systems, d.h. den Befehlsgebern und Befehlsnehmern, in einem Installationsumfeld an z.B. einer Busleitung (twisted pair) des Instabus-EIB ist heute die Verwendung von Projektierungs- und Inbetriebnahmewerkzeugen, insbesondere Softwaretools oder Controller auf Hardwarebasis, notwendig.

[0005] All diesen Werkzeugen gemeinsam ist, dass der Vorgang in die Schritte Projektierung und Inbetriebnahme, d.h. Parametrisierung und/oder Konfiguration getrennt ist. Dies bedeutet nichts anderes, als dass der Inbetriebnehmer zunächst auf einem PC, sofern ein Softwaretool Verwendung findet, die in Betrieb zu nehmenden Komponenten softwaremäßig zu verknüpfen hat und diese Informationen dann sequentiell in die Komponenten zu laden hat. Der Inbetriebnehmer muss also laufend zwischen Inbetriebnahmewerkzeug bzw. Softwaretool und der jeweiligen in Betrieb zu nehmenden Komponente hin und her wechseln, bis dem Bussystem sämtliche Komponenten bekannt gemacht worden sind und eine Kommunikation zwischen den einzelnen Komponenten möglich ist. Die Abfolge der Inbetriebnahme lautet bei

Verwendung eines Softwaretools also: (a) Download vorbereiten; (b) an der in Betrieb zu nehmenden Komponente eine Lerntaste o.ä. aktivieren; (c) am PC den Download starten. Angesichts der Tatsache, dass diese Abfolge von Schritten für jede einzelne in Betrieb zu nehmende Komponente durchzuführen ist, bedeutet dies, dass, soweit die in Betrieb zu nehmenden Komponenten bereits an ihren Einsatzorten im Gebäude verteilt installiert sind, der Inbetriebnehmer erhebliche Strecken zurücklegen muss, die eine im Wesentlichen unproduktive Zeit beanspruchen.

Stand der Technik

[0006] Die US 6,098,116 A beschreibt ein Prozessleitsystem, welches der Überwachung und Steuerung von Feldkomponenten wie Ventilen und Schaltern bei der Automatisierung von industriellen Prozessen dient. Das Prozessleitsystem umfasst einen zentralen Rechner, ein Netzwerk, sowie lokale Steuereinheiten („Local Controller“), die über das Netzwerk mit dem Zentralrechner verbunden sind. Die lokalen Steuereinheiten sind wiederum mit den Feldkomponenten verbunden und können diese mit Signalen ansteuern. Wenn eine lokale Steuereinheit neu an das Netzwerk angeschlossen wird, sendet sie eine Anfrage mit ihrer Hardware-Adresse („media access control“ (MAC) Adresse) an den zentralen Rechner. Dieser weist der lokalen Steuereinheit eine Netzwerkadresse zu und konfiguriert sie automatisch. Das Verfahren der US 6,098,116 A kann im Bereich der Gebäudeautomation nicht verwendet werden, weil die hier verwendeten Sensoren und Aktoren im Gegensatz zu den lokalen Steuereinheiten meist keine eindeutige Hardware-Adresse (MAC-Adresse) besitzen. Daher sind mehrere Sensoren oder Aktoren desselben Typs im Netzwerk in der Regel zunächst nicht voneinander unterscheidbar.

[0007] Die US 6,049,870 A offenbart ein System und ein Verfahren zur Identifizierung und Konfiguration von Modulen innerhalb eines Videoprozessors. Alle Module innerhalb des Videoprozessors sind mit einem Koordinator verbunden, der wiederum über einen Systembus mit dem Computer kommuniziert. Der Koordinator kann jedes Modul über einen speziellen Konfigurationsbus ansteuern und jedem Modul eine eindeutige Moduladresse zuweisen. Die Identifikatoren der Module übermittelt der Koordinator über den Systembus an den Computer. Dieser übersendet daraufhin die Konfigurationsdaten für das Modul. Hier wird die automatische Konfiguration also dadurch ermöglicht, dass der Koordinator jedes Modul über den Konfigurationsbus einzeln ansteuern kann. Dies ist bei einem Gebäudeautomationssystem nicht der Fall.

Aufgabenstellung

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist

es, ein Werkzeug vorzusehen, mit dem sich die für die Inbetriebnahme von Komponenten eines Bussystems notwendige Zeit verkürzen und die Inbetriebnahme von Komponenten vereinfachen lässt.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruches 1 gelöst, wobei zweckmäßige Ausführungsformen durch die Merkmale der Unteransprüche beschrieben sind.

[0010] Vorgesehen ist ein Werkzeug zur Inbetriebnahme und Konfiguration von Komponenten eines Bussystems, wie Sensoren und Aktoren, welches sich mit dem jeweiligen Bussystem verbinden lässt, wobei nach Maßgabe der vorliegenden Erfindung eine Einrichtung zur automatischen Erkennung von nicht konfigurierten Komponenten im Konfigurationsmodus am Bussystem vorgesehen ist.

[0011] Vorzugsweise basiert die Einrichtung dabei auf dem Befehlssatz des Bussystems, an dem die jeweiligen Komponenten konfiguriert und betrieben werden sollen.

[0012] Das Werkzeug nach Maßgabe der Erfindung kann dabei in der Form eines Softwaretools ausgebildet sein oder aber als Hardware Controller.

[0013] Vorgesehen ist des Weiteren ein Verfahren zur Inbetriebnahme und Konfiguration von Komponenten eines Bussystems, wie Sensoren und Aktoren, mit Hilfe eines Inbetriebnahme-Werkzeuges wie vorhergehend beschrieben, wonach das Werkzeug zunächst in einen Automatikmodus zur Erkennung nicht konfigurierter Komponenten am Bussystem auf der Basis des Befehlssatzes des Bussystems versetzt wird, sodann den erkannten, nicht konfigurierten Komponenten am Bussystem eine physikalische Adresse zugewiesen wird und schließlich die erkannten Komponenten miteinander verknüpft werden.

[0014] Das Werkzeug sowie das Verfahren wie oben beschrieben vereinfacht die Inbetriebnahme und Konfiguration von Komponenten, die an einem jeweiligen Bussystem betrieben werden soll, erheblich. So ist es mit dem Werkzeug sowie dem zugehörigen Verfahren wie beschrieben nicht mehr notwendig, die Projektierung des Betriebs der Komponenten zunächst am PC zu projektieren und dann die Komponenten nach und nach am Bussystem zu parametrisieren. Das Inbetriebnahme-Werkzeug wird ganz im Gegenteil in einen Automatikmodus versetzt, in dem es in der Lage ist, nicht konfigurierte Komponenten wie Aktoren und Sensoren am Bussystem zu erkennen, woraufhin die Komponenten nach und nach an das Bussystem angeschlossen werden können und diesen von der Einrichtung zur automatischen Erkennung Adressen/Parameter zugewiesen und die Komponenten miteinander verknüpft werden können. Sind die Komponenten bereits am Bus vorhanden,

kann die Erkennung ebenso durch Drücken der Lern-taste an der Komponente und dementsprechend die Adressierung/Parametrierung erfolgen. Ein ständiges Hin- und Herwechseln zwischen dem Inbetriebnahme-Werkzeug und der in Betrieb zu nehmenden bzw. zu konfigurierenden Komponente, wie es bisher notwendig war, ist mit dem Werkzeug nach Maßgabe der Erfindung nicht mehr nötig, so dass erheblich Wege des Inbetriebnehmers sowie die damit verbundene unproduktive Zeit vermieden werden kann.

[0015] Der vorhandene Befehlssatz eines Bussystems, wie z.B. des EIBA-Bussystems, wird durch die Maßnahmen, wie von der Erfindung vorgeschlagen, derart kombiniert und durch das Inbetriebnahme-Werkzeug unterstützt, dass ohne Anpassung der Gerätehardware, wie z.B. durch einen Adressschalter, eine automatische Verbindung von am Bussystem angeschlossenen, nicht konfigurierten Aktoren und Sensoren ermöglicht ist.

[0016] Weitere Eigenschaften und Vorteile ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen; darin zeigt:

[0017] [Fig. 1](#) die schematische Darstellung eines Bussystems mit einem Inbetriebnahme-Werkzeug sowie Aktoren und Sensoren.

Ausführungsbeispiel

[0018] Die [Fig. 1](#) zeigt in schematischer Art und Weise die Darstellung eines Bussystems **2**, welches in der dargestellten Ausführungsform auf der Basis von Twisted Pair Busleitungen ausgeführt ist und dem Instabus-EIB Standard entspricht. An das Bussystem ist ein Inbetriebnahmewerkzeug **4** angeschlossen, welches eine Einrichtung **6** zur automatischen Erkennung von nicht konfigurierten Komponenten im Konfigurationsmodus am Bussystem **2** aufweist.

[0019] Die Arbeit der Einrichtung **6** basiert auf dem Befehlssatz des Bussystems **2**, an dem die jeweiligen Komponenten konfiguriert und betrieben werden sollen. Das Inbetriebnahme-Werkzeug **4** ist in der [Fig. 1](#) in der Form eines Softwaretools ausgebildet.

[0020] Mit dem Inbetriebnahme-Werkzeug **4**, welches die Einrichtung **6** zur automatischen Erkennung von Komponenten am Bussystem **2** umfasst, erfolgt die Inbetriebnahme und Parametrisierung von Komponenten derart, dass das Inbetriebnahme-Werkzeug **4** bzw. die Einrichtung **6** in den Automatikmodus versetzt wird, in dem es in der Lage ist, nicht konfigurierte Komponenten wie Aktoren **8** und Sensoren **10** am Bussystem zu erkennen. Soweit die Aktoren **8** und Sensoren **10** nicht ohnehin schon am Bussystem **2** angeschlossen sind, können die Komponenten **8**,

10 nach und nach an das Bussystem angeschlossen werden. Von der Einrichtung **6** zur automatischen Erkennung werden den Aktoren **8** und Sensoren **10** bzw. anderen denkbaren Komponenten physikalische Adressen zugewiesen und die Komponenten bzw. die Sensoren **10** und Aktoren **8** werden miteinander verknüpft. Ein ständiges Hin- und Herwechseln zwischen dem Inbetriebnahme-Werkzeug **4** und der in Betrieb zu nehmenden bzw. zu konfigurierenden Komponenten **8, 10**, wie es bisher notwendig war, ist nicht mehr nötig.

[0021] Der vorhandene Befehlssatz eines Bussystems, wie z.B. des EIBA-Bussystems, wird durch die Maßnahmen, wie von der Erfindung vorgeschlagen, derart kombiniert und durch das Inbetriebnahme-Werkzeug unterstützt, dass ohne Anpassung der Gerätehardware, wie z.B. durch einen Adressschalter, eine automatische Verbindung von am Bussystem angeschlossenen, nicht konfigurierten Aktoren und Sensoren ermöglicht ist.

Patentansprüche

1. Werkzeug zur Inbetriebnahme und Konfiguration (**4**) von an einen Systembus (**2**) anschließbaren Komponenten einer Gebäudeautomatisierung, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug zur Inbetriebnahme und Konfiguration (**4**) eine Erkennungseinrichtung (**6**) umfasst und in einen Automatikmodus zum automatischen Erkennen von nicht konfigurierten Komponenten (**8, 10**) im Konfigurationsmodus versetzbar und an den Systembus (**2**) anschließbar ist, an dem die Komponenten (**8, 10**) angeschlossen sind, und dass das Werkzeug zur Inbetriebnahme und Konfiguration (**4**) in der Form eines Softwaretools ausgebildet ist.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erkennungseinrichtung (**6**) auf dem Befehlssatz des Bussystems (**2**) basiert.

3. Verfahren zur Inbetriebnahme und Konfiguration von Komponenten einer Gebäudeautomatisierung eines Systembusses (**2**), mit Hilfe eines Werkzeugs zur Inbetriebnahme und Konfiguration (**4**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 – dass das Werkzeug zur Inbetriebnahme und Konfiguration (**4**) in einen Automatikmodus zur Erkennung nicht konfigurierter Komponenten (**8, 10**) im Konfigurationsmodus am Systembus (**2**) auf der Basis des Befehlssatzes des Systembusses (**2**) versetzt wird;
 – dass den erkannten, nicht konfigurierten Komponenten (**8, 10**) am Systembus (**2**) eine physikalische Adresse zugewiesen wird; und
 – dass die erkannten Komponenten (**8, 10**) miteinander verknüpft werden.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

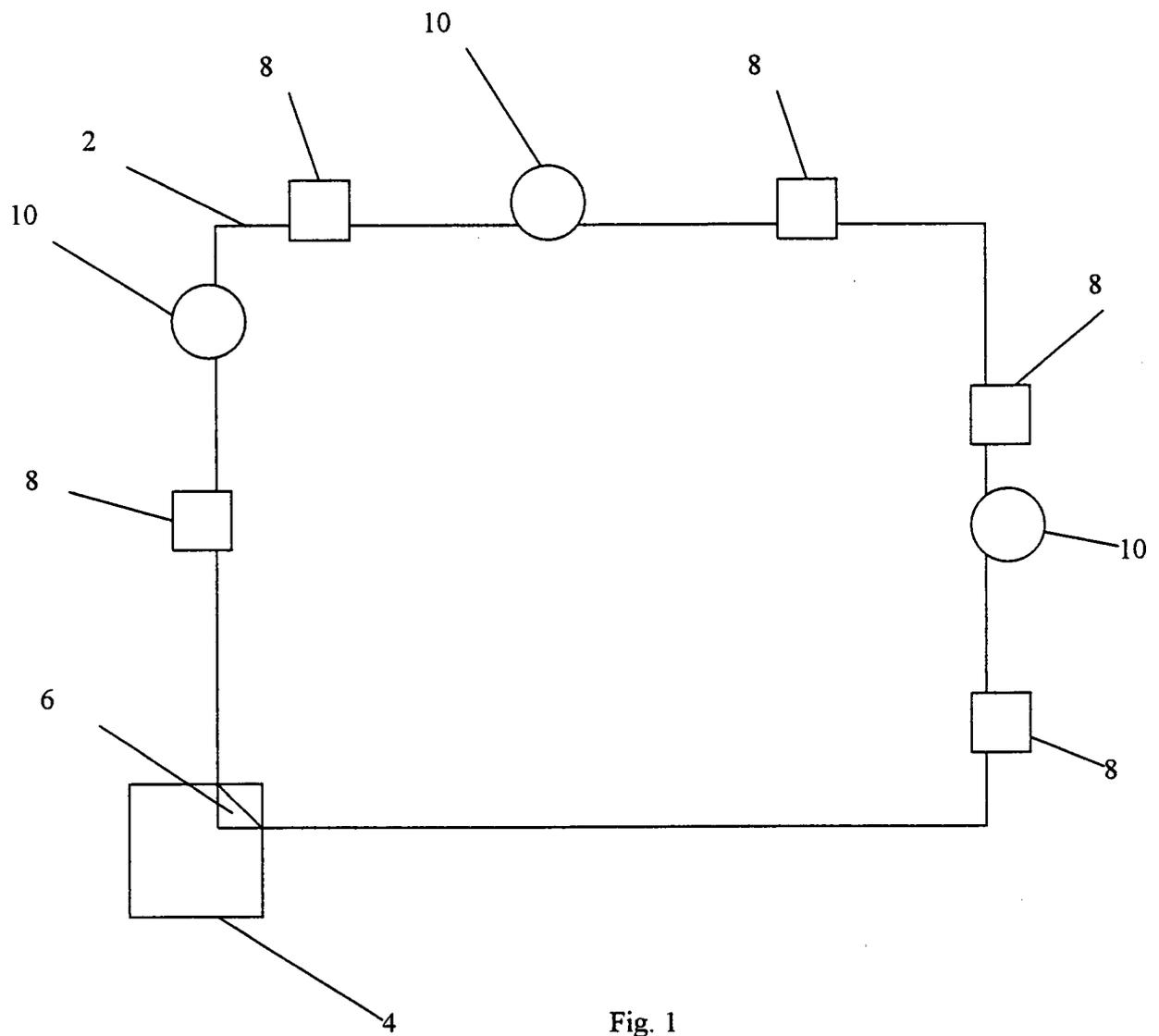


Fig. 1