



(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 599/98
(22) Anmeldetag: 1998-04-07
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-10-15
(45) Ausgabetag: 2006-07-15

(51) Int. Cl.⁷: G08C 15/00
G06F 13/20

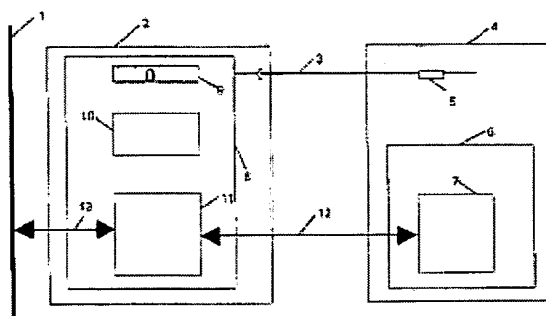
(30) Priorität:
25.06.1997 DE 19726981 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
DE 19605698C1 EP 736419A
DE 19529213A US 5434775A
DE 4240447A EP 437697A

(73) Patentinhaber:
INSTA ELEKTRO GMBH
D-58511 LÜDENSCHIED (DE).

(54) GERÄTEKOMBINATION DER GEBÄUDESYSTEMTECHNIK MIT DEMONTAGEMELDUNG

(57) Gerätekombination eines Teilnehmers eines Bussystems (1) der Gebäudesystemtechnik mit einem Busankoppler (2), an den ein Anwendungsmodul (4) mit einem Mikrocontroller (6) montiert werden kann, wobei im Zustand des Busankopplers (2) mit einem montierten Anwendungsmodul (4) dessen Anwendungsprogramm (7) einen ersten Datenstrom (12) über ein Kommunikationsprogramm (11) des Busankopplers (2) mittels eines zweiten Datenstromes (13) mit dem Bussystem (1) austauscht. Dabei ist im Busankoppler (2) ein weiteres Anwendungsprogramm (10) zur Erzeugung einer Demontagemeldung vorgesehen, welches Telegramme für eine Demontagemeldung erzeugt und wird bei demonstrierem Anwendungsmodul (4) zwischen dem weiteren Anwendungsprogramm (10) und dem Kommunikationsprogramm (11) des Busankopplers (2) ein dritter Datenstrom mit Telegrammen für die Demontagemeldung erzeugt, welcher über das Kommunikationsprogramm (11) und den zweiten Datenstrom (13) mit dem Bussystem (1) austauschbar ist.



Figur 1

Die gegenständliche Erfindung betrifft eine Gerätekombination eines Teilnehmers eines Bussystems der Gebäudesystemtechnik mit einem Busankoppler, an den ein Anwendungsmodul mit einem Mikrocontroller montiert werden kann, wobei im Zustand des Busankopplers mit einem montierten Anwendungsmodul dessen Anwendungsprogramm einen ersten Datenstrom über ein Kommunikationsprogramm des Busankopplers mittels eines zweiten Datenstroms mit dem Bussystem austauscht.

In der Gebäudesystemtechnik werden Busankoppler verwendet, welche einheitliche Schnittstellen aufweisen. An diesen Schnittstellen, welche auch als Anwendungsschnittstellen bezeichnet sind, können für unterschiedliche Funktionen Anwendungsmodule montiert werden. Diese Anwendungsmodule sind z.B. durch Tastsensoren, Anzeigeelemente, Datenschnittstellen oder Bewegungsmelder gebildet.

Die Kennung der Anwendungsmodule wird dem Busankoppler mit Hilfe eines Typwiderstandes mitgeteilt. Nachstehend ist dieser Wert als Istwert des Typwiderstandes bezeichnet. Dabei können die Anwendungsmodule z.B. 20 unterschiedliche Werte des Typwiderstandes enthalten. Mit einer Datenschnittstelle und einem daran angeschlossenen Personal-Computer können die Teilnehmer des Bussystems konfiguriert werden und können deren Eigenschaften verändert werden. Dabei überträgt der Personal-Computer den gewünschten Wert des Typwiderstandes in den Speicher des Mikrocontrollers des Busankopplers. Dieser Wert stellt den Sollwert des Typwiderstandes dar. Durch den Mikrocontroller wird die Übereinstimmung des Istwertes mit dem Sollwert des Typwiderstandes geprüft. Im Falle der Gleichheit führt er die gewünschte Funktion aus, wogegen er im Falle der Ungleichheit dessen Funktion blockiert, um z.B. unsinnige oder fehlerhafte Gerätekombinationen zu verhindern.

Eine derartige Gerätekombination ist aus der DE 40 01 450 A1 bekannt. Bei dieser Gerätekombination kann bei demontiertem Anwendungsmodul die Datenübertragung zwischen dem Busankoppler und dem Bussystem durch den Mikrocontroller des Busankopplers blockiert werden. Weitere Datenübertragungen in das Bussystem sind jedoch dann nicht mehr möglich. Bei einer derartigen Gerätekombination sind die Typwiderstände so ausgelegt, daß eine Datenschnittstelle z.B. mit der Typwiderstandsnummer = 16 oder eine Mikroprozessorschnittstelle z.B. mit dem Typwiderstand = 12 vom Busankoppler erkannt werden, wobei bei diesen Typwiderständen vom Busankoppler die Funktion zur Kommunikation mit dem Bussystem nicht blockiert wird. Dadurch kann an jedem zugänglichen Punkt, d.h. an den einheitlichen Schnittstellen des Bussystems, ein Personal-Computer angeschlossen werden und kann die Konfiguration erfolgen, was für die Inbetriebnahme vorteilhaft ist.

Es ist jedoch wünschenswert bzw. aus Sicherheitsgründen notwendig, daß bei einer Demontage eines Anwendungsmoduls in das Bussystem so schnell als möglich eine Meldung abgegeben wird. Außerdem ist es in vielen Fällen erforderlich, daß während des normalen Betriebes ein unbefugter Dritter im Bussystem nicht ohne weiters, d.h. ohne eine Sicherheitsmeldung, Eingriffe vornehmen kann, wodurch unerwünschte Funktionsänderungen bzw. Sabotageeingriffe innerhalb des Bussystems wirkungsvoll verhindert bzw. erschwert werden.

Aus der EP 0 344 609 A2 ist weiters ein digitales Signalübertragungssystem für die Hausleittechnik bekannt, in welchem derartige Gerätekombinationen verwendet sind. Auch bei diesem System werden zwischen einer Gerätekombination und dem Bussystem Daten ausgetauscht. Dies ist so lange möglich, als der Busankoppler mit dem Anwendungsmodul eine funktionstüchtige Gerätekombination bildet. Sofern jedoch am Busankoppler kein Anwendungsmodul vorhanden ist bzw. dieser vom Busankoppler entfernt, d.h. demontiert, worden ist, ist zwischen dem Busankoppler und dem Bussystem ein Datenaustausch nicht mehr vorgesehen. Da bei einer Demontage eines Anwendungsmoduls dabei keine Meldung in das Bussystem erfolgt, kann bei einem Diebstahl von Anwendungsmodulen oder bei einer Sabotage im Bussystem oftmals nicht rechtzeitig reagiert werden, um die dadurch entstehenden Schäden zu vermeiden bzw. möglichst gering zu halten.

Ausgehend von diesem bekannten Stand der Technik liegt somit der gegenständlichen Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Gerätekombination mit einem Busankoppler und einem Anwendungsmodul zu schaffen, welche eine Demontage eines Anwendungsmoduls zuverlässig und schnell an das Bussystem meldet, wodurch rechtzeitig geeignete Maßnahmen zur Abwehr bzw. Verhinderung von Schäden ergriffen werden können. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erzielt, daß im Busankoppler ein weiteres Anwendungsprogramm zur Erzeugung einer Demontagemeldung vorgesehen ist, welches Telegramme für eine Demontage erzeugt, und daß bei demontiertem Anwendungsmodul zwischen dem weiteren Anwendungsprogramm und dem Kommunikationsprogramm des Busankopplers ein dritter Datenstrom mit Telegrammen für die Demontagemeldung erzeugt wird, welcher über das Kommunikationsprogramm und den zweiten Datenstrom mit dem Bussystem austauschbar ist.

Vorzugsweise enthält der Busankoppler in einer Speicherstelle die Typwiderstandsnummer 0 und enthält und der Anwendungsmodul einen Typwiderstand, welcher der Typwiderstandsnummer 12 oder 16 entspricht. Weiters kann das Kommunikationsprogramm die Montage des Anwendungsmoduls dadurch erkennen, daß sich die Typwiderstandsnummer des Anwendungsmoduls auf einen dafür vorgesehenen Wert verändert hat bzw. sich die Typwiderstandsnummer von dem für die Montage vorgesehenen Wert auf einen für die Demontage vorgesehenen Wert verändert hat.

Vorzugsweise erzeugt das Anwendungsprogramm im Busankoppler zusätzlich zu den Telegrammen für eine Demontagemeldung auch Telegramme für andere Busteilnehmer zum Schalten von Warneinrichtungen. Weiters kann im demontierten Zustand der Gerätekombination das Anwendungsprogramm des Busankopplers von anderen Busteilnehmern Telegramme erhalten, welche den Zugriff auf Funktionen des dem Busankoppler zugeordneten Mikrocontrollers sperren oder freigeben.

Eine erfindungsgemäße Gerätekombination ist nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Gerätekombination eines Busankopplers und eines Anwendungsmoduls; sowie
Fig. 2 den Busankoppler mit demontiertem Anwendungsmodul.

Wie dies in Fig. 1 dargestellt ist, ist ein Bussystem 1 der Gebäudesystemtechnik ein Busankoppler 2 angeschlossen und ist an den Busankoppler 2 über Verbindungen 3 der Anwendungsschnittstelle ein Anwendungsmodul 4 angeschlossen. Der Anwendungsmodul 4 enthält neben anderen Komponenten einen Typwiderstand 5 und einen Mikrocontroller 6, in welchem ein Anwendungsprogramm 7 gespeichert ist. Im Busankoppler 2 befindet sich neben anderen Komponenten gleichfalls ein Mikrocontroller 8, welcher eine Speicherstelle 9 für den Sollwert des Typwiderstandes 5 des Anwendungsmoduls 4, weiters ein Anwendungsprogramm 10 und zudem ein Kommunikationsprogramm 11 enthält. Die Mikrocontroller 6 und 8 tauschen mittels eines Datenstromes 12 über das Kommunikationsprogramm 11 und über das Anwendungsprogramm 7 ihre Daten aus. Das Bussystem 1 tauscht mittels eines Datenstromes 13 die Daten mit dem Mikrocontroller 8 aus. Der Wert des Typwiderstand 5 entspricht der Typwiderstandsnummer 12, wogegen in der Speicherstelle 9 die Typwiderstandsnummer 0 eingetragen ist. Die Typwiderstandsnummer 0 bedeutet, daß das Anwendungsprogramm 10 im Busankoppler ohne einen Anwendungsmodul 4 arbeitet.

Im Betrieb mit aufgestecktem Anwendungsmodul 4 erkennt das Kommunikationsprogramm 11, daß der Anwendungsmodul 4 mit dem Typwiderstand 5 entsprechend der Typwiderstandsnummer 12 aufgesteckt ist, wodurch zwischen den Mikrocontrollern 8 und 6 der Datenstrom 12 erfolgen kann. Demgegenüber erfolgt zwischen dem Anwendungsprogramm 10 und dem Kommunikationsprogramm 11 kein Datenstrom. Durch diese Maßnahme ist sichergestellt, daß Daten des Anwendungsmoduls 4 über das Anwendungsprogramm 7, den Datenstrom 12, den Mikrocontroller 8, das Anwendungsprogramm 11 und den Datenstrom 13 in das Bussystem 1

gelangen.

In Fig. 2 sind durch Abziehen oder Demontage des Anwendungsmoduls 4 vom Busankoppler 2 die Verbindungen 3 unterbrochen, wodurch zwischen dem Anwendungsmodul 4 und dem Busankoppler 2 kein Datenstrom 12 erfolgt. Das Kommunikationsprogramm 11 des Mikrocontrollers 8 erkennt diese Demontage dadurch, daß sich der Typwiderstand von der Nummer 12 in die Nummer 0 geändert hat. Da der Sollwert des Typwiderstandes in der Speicherstelle 9 mit dem Istwert des Typwiderstandes übereinstimmt, sind die Funktionen des Busankopplers 2 nicht blockiert.

Die Typwiderstandsnummer 0 bedeutet, daß das Anwendungsprogramm 10 im Busankoppler 2 auch ohne den Anwendungsmodul 4 arbeiten kann. Das Kommunikationsprogramm 11 tauscht nun über den Datenstrom 14 Daten mit dem Anwendungsprogramm 10 aus und gibt diese mit dem Datenstrom 12 an das Bussystem 1 weiter. In diesen Daten kann auch die Meldung enthalten werden, daß der Anwendungsmodul 4 demontiert worden ist. Im Anwendungsprogramm 10 kann auch eine Logik enthalten sein, welche ein Schalttelegramm für andere Busteilnehmer erzeugt, um z.B. eine Warneinrichtung, wie eine Blinkleuchte oder Sirene, einzuschalten.

Nach dem Aussenden der Demontagemeldung an einen anderen Busteilnehmer kann das Anwendungsprogramm 10 auch Daten von diesem Busteilnehmer erhalten, welche den Busankoppler 2 in einen Zustand versetzen, die einen Zugriff auf Funktionen des Mikrocontrollers 8 nicht mehr zuläßt. Der Busankoppler 2 befindet sich dann im Sperrzustand, wodurch über ihn Veränderungen des Bussystems 1 nicht mehr vorgenommen werden können. Der Sperrzustand des Busankopplers 2 kann durch Freigabetelegramme von anderen Teilnehmern wieder aufgehoben werden. Damit kann der Anwendungsmodul, sobald er wieder montiert ist, die erforderlichen Funktionen ausführen.

Patentansprüche:

1. Gerätekombination eines Teilnehmers eines Bussystems (1) der Gebäudesystemtechnik mit einem Busankoppler (2), an den ein Anwendungsmodul (4) mit einem Mikrocontroller (6) montiert werden kann, wobei im Zustand des Busankopplers (2) mit einem montierten Anwendungsmodul (4) dessen Anwendungsprogramm (7) einen ersten Datenstrom (12) über ein Kommunikationsprogramm (11) des Busankopplers (2) mittels eines zweiten Datenstromes (13) mit dem Bussystem (1) austauscht, *dadurch gekennzeichnet*, daß im Busankoppler (2) ein weiteres Anwendungsprogramm (10) zur Erzeugung einer Demontagemeldung vorgesehen ist, welches Telegramme für eine Demontagemeldung erzeugt, und daß bei demontiertem Anwendungsmodul (4) zwischen dem weiteren Anwendungsprogramm (10) und dem Kommunikationsprogramm (11) des Busankopplers (2) ein dritter Datenstrom (14) mit Telegrammen für die Demontagemeldung erzeugt wird, welcher über das Kommunikationsprogramm (11) und den zweiten Datenstrom (13) mit dem Bussystem (1) austauschbar ist.
2. Gerätekombination nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß der Busankoppler (2) in einer Speicherstelle (9) die Typwiderstandsnummer 0 enthält und der Anwendungsmodul (4) einen Typwiderstand enthält, welcher der Typwiderstandsnummer 12 oder 16 entspricht.
3. Gerätekombination nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Kommunikationsprogramm (11) die Montage des Anwendungsmoduls (4) dadurch erkennt, daß sich die Typwiderstandsnummer des Anwendungsmoduls (4) auf einen dafür vorgesehenen Wert verändert hat.
4. Gerätekombination nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Kommunikations-

programm (11) die Demontage des Anwendungsmoduls (4) dadurch erkennt, daß sich die Typwiderstandsnummer von dem für die Montage vorgesehenen Wert auf den für die Demontage vorgesehenen Wert verändert hat.

- 5 5. Gerätekombination nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Anwendungsprogramm (10) im Busankoppler (2) zusätzlich zu den Telegrammen für eine Demontagemeldung auch Telegramme für andere Busteilnehmer zum Schalten von Warn-
- 10 6. Gerätekombination nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, daß im demontierten Zustand der Gerätekombination (2, 4) das Anwendungsprogramm (10) des Busankopplers (2) Telegramme von anderen Busteilnehmern erhält, welche den Zugriff auf Funktionen des dem Busankoppler (2) zugeordneten Mikrocontrollers (8) sperren oder freige-

15

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

20

25

30

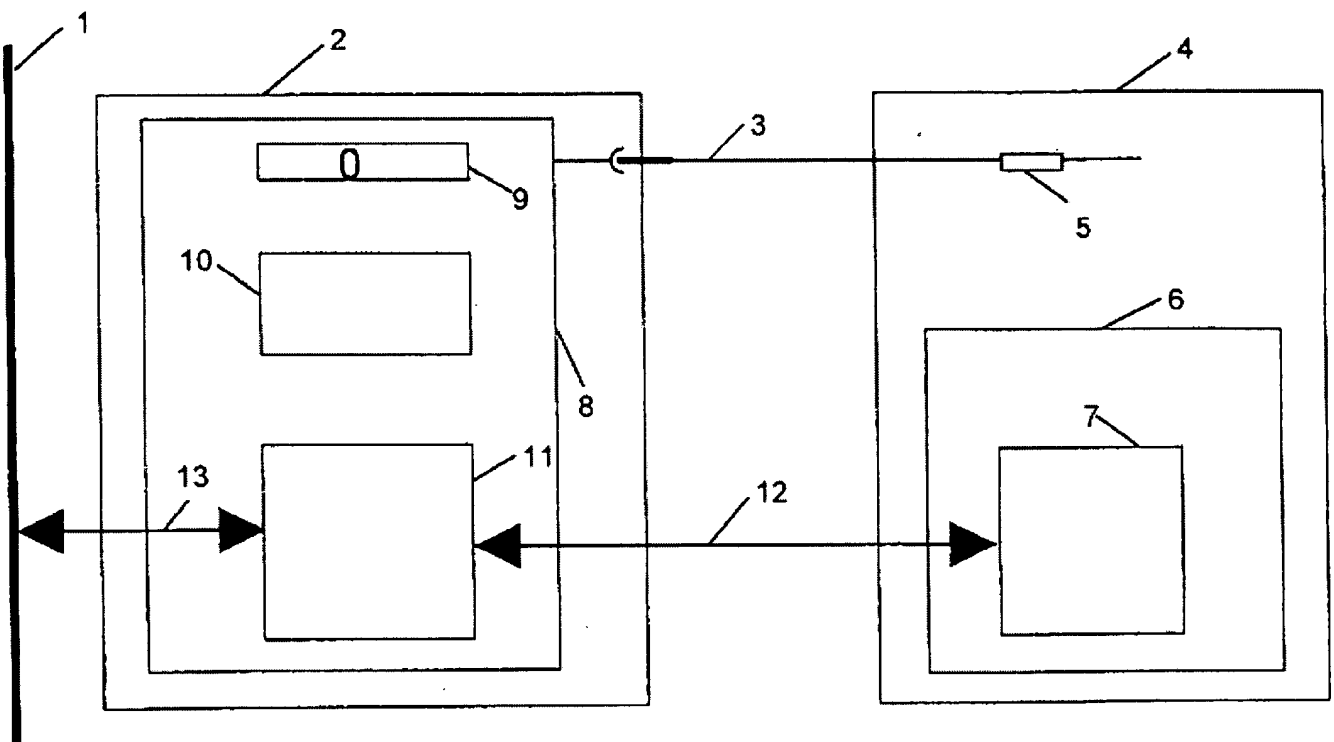
35

40

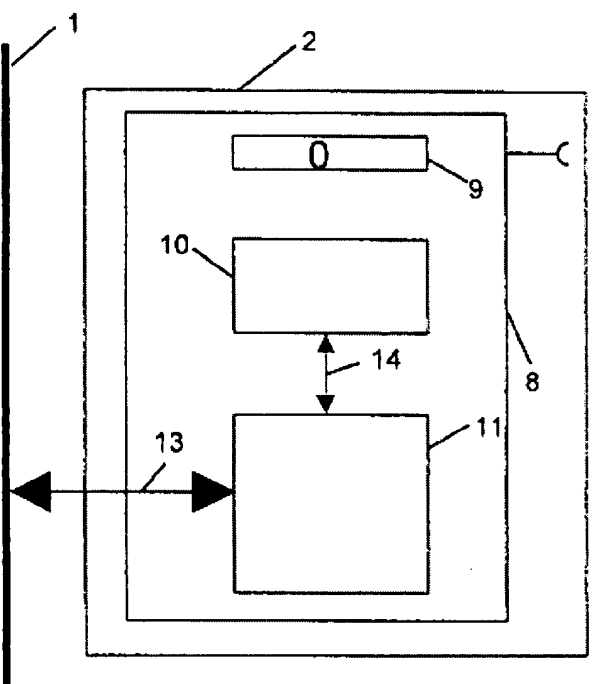
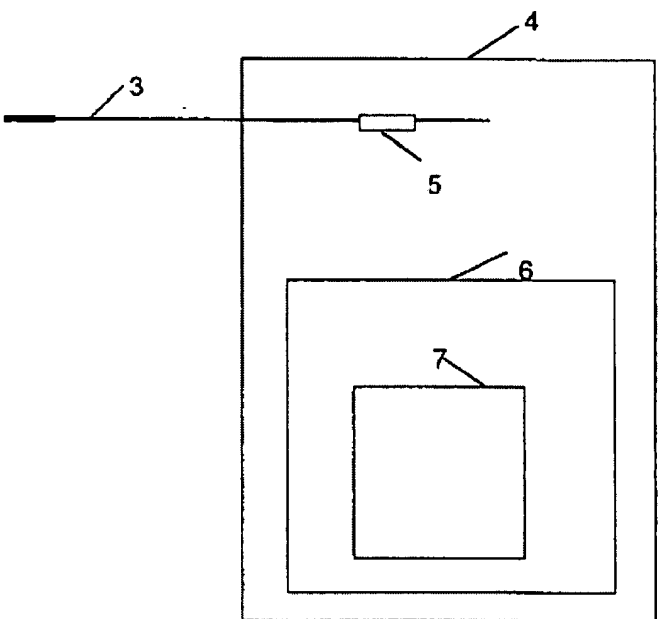
45

50

55



Figur 1



Figur 2