

(19)

**Europäisches Patentamt****European Patent Office****Office européen des brevets**

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 106 191
B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
13.08.86

(51)

Int. Cl.⁴: **G 08 B 13/00, G 08 B 26/00**

(21)

Anmeldenummer: **83109277.0**

(22)

Anmeldetag: **19.09.83**

(54)

Multiprozessorsystem für Gefahrenmeldeanlagen.

(30)

Priorität: **22.09.82 DE 3235120**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.84 Patentblatt 84/17

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.08.86 Patentblatt 86/33

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE IT LI NL SE

(56)

Entgegenhaltungen:
**EP-A-0 004 909
EP-A-0 004 912
EP-A-0 048 869
DE-A-2 817 121
US-A-3 641 570
US-A-4 183 226**

(73)

Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin
und München, Wittelsbacherplatz 2, D-8000
München 2 (DE)**

(72)

Erfinder: **Jasper, Ludwig, Ing. grad., Dorfstrasse
35, D-8137 Berg 2 (DE)**
Erfinder: **Scriba, Sigmund, Ing. grad.,
Bruckenfischerstrasse 37, D-8000 München 90 (DE)**
Erfinder: **Hallmann, Werner, Dipl.- Ing., Wilhelm-
Richter- Strasse 12, D-8000 München 21 (DE)****EP 0 106 191 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Multiprozessorsystem für Gefahrenmeldeanlagen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Sicherungs- und Gefahrenmeldeanlagen ist wesentlich, daß fehlerhafte Anlagenteile erkannt und angezeigt werden. Darüber hinaus soll die Anlage verfügbar, d.h. möglichst dauernd und möglichst vollständig betriebsfähig sein. Bei herkömmlichen Anlagen wird meist für jede Meldeleitung eine eigene zentrale Baugruppe benötigt, die sowohl Auswerte- als auch Anzeigeelemente enthält, und lediglich Alarm- und Störungsmeldungen zu einer übergeordneten Sammelanzeige oder Registrierung weiterleitet. Durch die ständig ansteigende Zahl der an einer Meldeanlage angeschalteten Melder und Meldertypen und wegen der Anzeige des einen einzelnen Alarm aussendenden Melders steigt die zu verarbeitende Informationsmenge. Dadurch werden immer mehr Baugruppen benötigt, was durch die steigende Anzahl von Bauteilen gleichzeitig auch zu einer Erhöhung des Ausfallrisikos führt.

Bei den heute gebräuchlichen Sicherungsmeldeanlagen wird zur Verarbeitung der großen Informationsmenge, aber auch zur Verringerung der Zahl der Bauteile vielfach eine zentrale Datenverarbeitungsanlage eingesetzt. Damit verbindet sich aber das besondere Risiko, daß eine der zentralen Baugruppen einmal funktionsunfähig werden könnte, was den Ausfall der gesamten Meldeanlage zur Folge hätte. Fällt zum Beispiel der zentrale Rechner oder wesentliche Funktionen davon aus, so ist die gesamte Anlage funktionsunfähig. Um die Zuverlässigkeit derartiger Anlagen sicherzustellen, wurden im zentralen Rechner der Datenverarbeitungsanlage besondere Überwachungsbaugruppen vorgesehen. Dieses Problem wurde auch softwaremäßig durch gesonderte Prüfroutinen des zentralen Rechners gelöst, die soweit erforderlich dann einen Notbetrieb einleiten.

Es wurde auch schon vorgeschlagen, bei Gefahrenmeldeanlagen eine gewisse Dezentralisierung anzustreben. So ist beispielsweise in der DE-OS 28 17 121 eine Gefahrenmeldeanlage mit einer Mehrzahl von über Meldeleitungen an einer Zentrale anschaltbaren Meldern beschrieben. Diese Anlage ist aus einer Anzahl von einzelnen Systemblöcken mit Anschalteinrichtungen für einen oder mehrere Melder bzw. für einen oder mehrere untergeordnete Systemblöcke gebildet, die eine programmierte Steuerung zur Abfrage und Auswertung der ankommenden Meldersignale sowie Anschlüsse für Anzeige-, Bedien- und Registrierelemente besitzen. Die Systemblöcke sind untereinander mit Leitungen, z.B. mit einer Zweidrahtleitung, derart verbunden, daß einer der Systemblöcke als Zentrale verwendbar und die übrigen Systemblöcke dieser Zentrale in einer oder mehreren hierarchischen Ebenen

untergeordnet sind. Auf diese Weise ist es möglich, daß bei Ausfall des übergeordneten Systemblocks untergeordnete Systemblöcke ihre zugeordneten Funktionen zumindest teilweise selbständig übernehmen können, so daß diese einen Notbetrieb aufrecht erhalten und Gefahrenmeldungen noch anzeigen können. Weitere Maßnahmen, wie z.B. eine Meldung zu einem Hauptmelder abzusetzen, oder Steuerleitungen zu aktivieren, um z.B. Rauchklappen zu öffnen oder Brandabschnittstüren zu schließen, sind dabei nicht vorgesehen.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Multiprozessorsystem für Gefahrenmeldeanlagen mit einer Vielzahl von Funktionsmodulen zu schaffen. Dabei soll die Zuverlässigkeit erhöht und das Ausfallrisiko der Anlage verringert werden, insbesondere bei Ausfall des zentralen Rechners, so daß bei einer verteilten Systemintelligenz die wesentlichen Funktionen aufrecht erhalten bleiben und keine Gefahrenmeldung verloren gehen kann. Es soll nicht nur ein Notbetrieb übernommen, sondern die wesentlichsten Aufgaben einer Gefahrenmeldeanlage durchgeführt werden können. Ferner soll eine derartige Anlage an die jeweiligen Anwendungserfordernisse in einfacher Weise angepaßt werden und den Bedienungskomfort von Großanlagen aufweisen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst.

Die modular aufgebaute Gefahrenmeldeanlage besitzt eine Vielzahl von Baugruppen, sogenannte Funktionsmodule. Sie weist für unterschiedliche Funktionen verschiedenartige Module, für gleichartige Funktionen gleichartige Module und einen Zentralrechnermodul auf. Verschiedenartige Module sind neben dem Zentralrechnermodul beispielsweise ein Bedien- und Anzeigemodul, ein Blockschloßanschaltmodul und ein Ein- und Ausgabemodul für serielle Datenein- bzw. -ausgabe. Gleichartig aufgebaute Module sind autonome Leitungsanschaltmodule für den jeweiligen Anschluß von Melde- und Steuerleitungen. Sämtliche Module sind an einem mikroprozessorgesteuerten Datenbus für die Datenübertragung der einzelnen Module untereinander und zum Zentralrechnermodul angeschlossen. Zusätzlich ist jeder Modul über eine Rangiermatrix an einen fest verdrahteten Signalbus angeschlossen, auf den parallel zu den Daten des Datenbusses meldungsspezifische Signale eines autonomen Leitungsanschlußmoduls gegeben werden und der somit einen Sammelbus darstellt. Ferner ist der Zentralrechnermodul jeweils über eine Ansteuerleitung, einem sogenannten Modul-Selekt, mit jedem Modul verbunden.

Der Zentralrechnermodul steuert den Datenaustausch zwischen den einzelnen Modulen, überprüft periodisch jeden Modul auf seine Funktionsfähigkeit und fragt zyklisch jeden Modul nach neuen bzw. geänderten Daten ab. Der Zentralrechnermodul dient einerseits als Überwachungseinrichtung der übrigen Module

und andererseits als Datenvermittlungseinrichtung. Dabei prüft sich zur Erhöhung der Sicherung der Zentralrechnermodul selbst. Sollte er dennoch ausfallen, so ist durch die autonomen Leitungsanschaltmodule sichergestellt, daß Alarm- bzw. Störungsmeldungen der betreffenden Module oder auf deren Meldeleitungen direkt über den Sammelbus an die örtlichen oder überörtlichen Alarmgeber und auch an das Bedien- und Anzeigenfeld des Bedien- und Anzeigemoduls gelangen. Ebenso werden direkt die dem autonomen Leitungsanschaltmodul zugeordneten Steuerleitungen aktiviert. Das hat den Vorteil, daß auch bei Ausfall des Zentralrechners Daten einer oder mehrere Meldeleitungen eines autonomen Leitungsanschaltmoduls ausgewertet und bearbeitet werden. Ferner wird aufgrund der Überwachungsfunktion des Zentralrechnermoduls frühzeitig die Funktionsunfähigkeit eines autonomen Leitungsanschaltmoduls erkannt und entsprechend signalisiert.

Um das Ausfallrisiko von einzelnen Baugruppen eines autonomen Leitungsanschaltmoduls möglichst gering zu halten, weist in einer vorteilhaften Weiterbildung jeder Leitungsanschaltmodul Einrichtungen zur selbständigen Überprüfung seiner Funktionsfähigkeit auf. Dabei wird neben der üblichen Abfrage der Meldeleitungen auf Alarm, Sabotage oder Störungen wie Leitungsunterbrechung oder Leitungskurzschluß mit dafür vorgesehenen Einrichtungen Drahtbruch Kurzschluß und Alarm für die jeweilige Meldeleitung simuliert. Wird bei der Prüfungsroutine eine Störung festgestellt, so wird diese sowohl auf den Datenbus als auch auf den Signalbus gegeben. Dafür sind in jedem autonomen Leitungsanschaltmodul ein Mikrorechner und Überwachungseinrichtungen auf Alarm bzw. Kurzschluß und Störungen vorgesehen. Alarm-, Kurzschluß- oder Leitungsunterbrechungsmeldungen werden in einem dafür vorgesehenen Register des Mikrorechners mit der entsprechenden Meldeleitung bzw. Melderadresse eingespeichert und mit dem nächsten Abfragezyklus vom Zentralrechnermodul über den mikroprozessorgesteuerten Datenbus an den Zentralrechnermodul übertragen und von dort zu den Alarmgebern und zum Bedien- und Anzeigenfeld des Bedien- und Anzeigemoduls übertragen. Gleichzeitig wird aber eine Alarm bzw. Störungsmeldung direkt über die Rangiermatrix auf den fest verdrahten Signalbus bzw. Sammelbus gegeben.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen des Multiprozessorsystems für Gefahrenmeldeanlagen sind in den weiteren Unteransprüchen beschrieben und werden anhand einer Zeichnung im folgenden an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 eine Prinzipschaltung des erfindungsgemäßen Multiprozessorsystems,

Fig. 2 ein Blockschaltbild eines autonomen Leitungsanschaltmoduls.

In Fig. 1 ist ein Prinzipschaltbild des Multiprozessorsystems für Gefahrenmeldeanlagen dargestellt. Jeder Modul ist für den bidirektionalen Datenaustausch an einem mikroprozessorgesteuerten Datenbus DB angeschlossen. Der Zentralrechnermodul ZR steuert den Datenaustausch der einzelnen Module untereinander und mit sich selbst. Zudem fragt der Zentralrechnermodul zyklisch sämtliche autonom arbeitenden Module nach neuen oder geänderten Daten zur Weiterverarbeitung ab. Der Abfragezyklus ist dadurch verringert, weil nicht ständig ein Datenaustausch stattfindet, sondern nur neue Daten übertragen werden. Dadurch erhöht sich für die angeschlossenen Linien die Abfragegeschwindigkeit. Zur Ansteuerung der jeweiligen Module führt vom Zentralrechnermodul ZR je eine Ansteuerleitung ASL, ein sogenannter Modul-Selekt, zum jeweiligen Modul. Im Ausführungsbeispiel sind die Module für unterschiedliche Funktionen links vom Zentralrechnermodul ZR dargestellt. Der Bedien- und Anzeigemodul BA weist die an sich bekannten Anzeige- und Eingabelemente einer komfortablen Gefahrenmeldeanlage auf. Der Ein- und Ausgabemodul EA besitzt eine normierte serielle Schnittstelle SST (V24) beispielsweise für den Anschluß einer Telefonwähleinrichtung zur Verbindungsherstellung zu einer externen Meldestelle. Daneben können weitere periphere Geräte, z.B. ein Drucker DR, angeschlossen sein, der sämtliche Vorgänge der Gefahrenmeldeanlage protokolliert. Über den Blockschloßanschaltmodul BSA wird mit den daran angeschlossenen Blockschlössern BS die gesamte Anlage oder bestimmte Überwachungsbereiche scharf bzw. unscharf geschaltet. Die extern angeordneten Alarmgeber AG für örtlichen oder überörtlichen Alarm, z.B. Alarmsirene, Rundumleuchte, Hauptmelder, sind über eine Rangiermatrix RM am Blockschloßanschaltmodul BSA angeschlossen. Diese Einrichtungen können zumindest teilweise auch direkt auf den Sammelbus SB rangiert werden. Daneben kann das Blockschloßanschaltmodul BSA einen sogenannten geistigen Verschuß aufweisen, der ein Scharf-/Unscharfschalten neben dem Schlüssel für das Blockschloß nur ermöglicht, wenn zusätzlich ein geheimer Code, z.B. Zahlenkombination, mit einer dafür vorgesehenen Einrichtung eingegeben wird.

Für gleichartige Funktionen weist die Gefahrenmeldeanlage gleichartig aufgebaute Module, in der Zeichnung rechts vom Zentralrechnermodul dargestellt, als autonome Leitungsanschaltmodule ALA auf. An jedem autonomen Leitungsanschaltmodul ALA, der später noch näher erläutert wird, sind bis zu acht Meldeleitungen ML und bis zu acht Steuerleitungen STL angeschlossen.

Sämtliche Module sind über jeweils eine Rangiermatrix RM an einem fest verdrahten Signalbus SB, auch als Sammelbus bezeichnet,

angeschlossen. Dabei werden meldungsspezifische Daten eines autonomen Leitungsanschaltmoduls ALA, der eine Meldung, wie Alarm oder Störung, ausgelöst hat, gleichzeitig und parallel zur Datenausgabe auf dem Datenbus DB auch auf den Sammelbus SB gegeben. Dort können die Sammelsignale von entsprechenden Modulen, z.B. dem Bedien- und Anzeigemodul BA und dem Blockschaltanschaltmodul BSA über die jeweilige Rangiermatrix RM abgegriffen werden, um im betreffenden Modul direkt weiterverarbeitet zu werden. Da die einzelnen autonomen Leitungsanschaltmodule ALA selbsttätig arbeiten, kann bei Ausfall des Zentralrechnermoduls ZR eine Sammel-Alarm- bzw. Störungsmeldung direkt an den Bedien- und Anzeigemodul BA gelangen und dort angezeigt werden. Es ist dann aber nicht mehr möglich, die einzelnen Meldelinien, die dem auslösenden autonomen Leitungsanschaltmodul ALA zugeordnet sind, anzuzeigen. Die Meldelinie ML, auf der ein Melder ausgelöst wurde, wird aber vom betreffenden autonomen Leitungsanschaltmodul ALA angezeigt (AL-ANZ). Ferner können bei Ausfall des Zentralrechnermoduls ZR die Alarmgeber AG bzw. HM, die direkt im Blockschloßanschaltmodul BSA auf den Signalbus SB rangiert (RM) sein können, angesteuert werden. Ebenso wird vom autonomen Leitungsanschaltmodul ALA die der Meldeleitung ML zugeordnete Steuerleitung STL mit einem Signal beaufschlagt, um die angeschlossene Steuereinrichtung zu betätigen. Es können auch bestimmte Steuerleitungen über die Rangiermatrix RM direkt auf den Signalbus SB gelegt werden.

In Fig. 2 ist das Blockschaltbild eines autonomen Leitungsanschaltmoduls ALA dargestellt, der u.a. einen Mikrorechner MR aufweist. Der Mikrorechner MR ist für den Datenaustausch mit dem Zentralrechnermodul ZR und den übrigen Modulen mit dem Datenbus DB verbunden. Die Ansteuerung des autonomen Leitungsanschaltmoduls ALA erfolgt über die Ansteuerleitung ASL (Modulselekt) vom Zentralrechnermodul ZR aus. Die hier dargestellten acht Meldeleitungen ML sind über einen steuerbaren Analogschalter AS an die Linienanschalteinrichtung LAE angeschaltet, die mit der Linienspannung LSP beaufschlagt ist. Die acht Leitungen sind auf einen Linienmultiplexer LM geführt, der vom Mikrorechner MR über eine erste Adressleitung ADR1 ansteuerbar ist. Der Linienmultiplexer LM ist über einen Analog/Digitalwandler A/D mit dem Mikrorechner MR verbunden. Die acht Steuerleitungen STL, an die Steuerorgane bzw. -einrichtungen angeschaltet werden, sind an einer Steuerleitungsanschaltseinrichtung STL-A angeschlossen, die vom Mikrorechner MR direkt angesteuert wird und außerdem mit der ersten Adreßleitung ADR1 verbunden ist. Bestimmte Steuerleitungen können auch über die Rangiermatrix, die hier nicht eigens dargestellt ist, direkt auf den Signalbus SB geschaltet werden. Für die Alarmanzeige am autonomen

Leitungsanschaltmodul der alarmauslösenden Meldelinie ist die Alarmanzeigeeinrichtung AL-ANZ mit der Alarmausgangsschaltung AL-AUS verbunden, die ihrerseits direkt vom Mikrorechner MR angesteuert wird. Zur Adressierung der Anzeigeelemente der Alarmanzeigeeinrichtung AL-ANZ ist die Alarmausgangsschaltung AL-AUS an die Adreßleitung ADR1 angeschlossen. Die Alarmausgangsschaltung AL-AUS und die Steuerleitungsanschaltseinrichtung STL-A stellen den sogenannten "C-Ausgang" dar. Liegt eine Alarmmeldung vor, so wird der Alarm als sogenannter Sammelalarm direkt auf den Signalbus SB über die Alarmausgangsschaltung AL-AUS gegeben. Gleichzeitig wird ein Alarm von einer bestimmten Meldelinie bei der zyklischen Abfrage vom Zentralrechnermodul her über den Zentralrechnermodul an den Bedien- und Anzeigemodul BA übertragen.

Auf dem Anzeigenfeld des Bedien- und Anzeigemoduls wird der Alarm mit Angabe der auslösenden Meldeleitung eines autonomen Anschaltmoduls und wenn Einzelidentifizierung vorgesehen ist, die Nummer des auslösenden Melders angezeigt. Die auslösende Meldeleitung (ML) wird auch an der Alarmanzeige AL-ANZ des betreffenden autonomen Leitungs-Anschaltmoduls ALA angezeigt. Eine Anzeige der einzelnen Melder ist dort nicht vorgesehen, weil der oder die auslösenden Melder am Bedienfeld des Bedien- und Anzeigemoduls BA angezeigt werden.

Für die routinemäßige Selbstprüfung des autonomen Leitungsanschaltmoduls ALA weist jeder Modul den ansteuerbaren Analogschalter AS und eine Überwachungseinrichtung auf Alarm bzw. Kurzschluß AL/K-Ü auf, die vom Mikrorechner MR gesteuert periodisch eine Unterbrechung, einen Kurzschluß und einen Alarm für die jeweilige Meldeleitung simuliert. Zur Simulierung von Leitungsunterbrechungen ist der Mikrorechner MR über eine zweite Adreßleitung ADR2 und einer Leitung für Steuerbefehl STB mit einem Abschalt-Flip-Flop AFF verbunden, das den Analogschalter AS ansteuert. Gleichzeitig wird über die erste Adreßleitung ABR1 der Linienmultiplexer LM angesteuert, der über die Linienanschalteinrichtung LAE mit dem Analogschalter AS verbunden ist. Die zwei voneinander unabhängigen Adreßsteuerungen sorgen dabei für erhöhte Sicherheit, denn durch die zwei unabhängigen Adressleitungen ist die Funktion des Linienmultiplexers überprüfbar. Im Mikrorechner MR werden die vom Linienmultiplexer LM kommenden, im Analog-Digital-Wandler A/D umgesetzten Signale ausgewertet. Die Überwachungseinrichtung auf Alarm bzw. Kurzschluß AL/K-Ü ist vom Mikrorechner MR beaufschlagt und mit dem Analog-Digital-Wandler A/D verbunden. Ferner ist im autonomen Leitungsanschaltmodul ALA eine Störungsüberwachungseinrichtung STO-Ü vorgesehen, die mit dem Mikrorechner MR verbunden ist. Die Ausgänge der Störungsüberwachungseinrichtung STO-Ü führen

sowohl auf den Datenbus DB als auch auf den Signalbus SB.

Mit dem Linienprogrammierschalter LPS (z.B. ein 16 DIP-Fix-Schalter) wird die Einstellung der Linienart vorgenommen. Dabei werden vier Linienarten unterschieden: Einbruchmeldelinie ohne und mit Überwachung im unscharfen Zustand, Sabotage- und Überfall-Linie.

Neben der periodischen Selbstüberprüfung des autonomen Leitungsanschaltmoduls ALA werden vom Mikrorechner MR gesteuert die jeweiligen Meldelinien ML zyklisch abgefragt und ein Alarm, Kurzschluß oder eine Leitungsunterbrechung auf einer der Meldelinien ML mittels der Überwachungseinrichtung für Alarm bzw. Kurzschluß AL/K-Ü und dem Mikrorechner MR erkannt und im Register des Mikrorechners MR mit zugehöriger Adresse abgespeichert. Bei der zyklischen Abfrage der einzelnen autonomen Leitungsanschaltmodule ALA werden die Daten über den Datenbus DB zum Zentralrechnermodul ZR und von dort zum Bedien- und Anzeigemodul BA zur Anzeige- und Alarmgabe übertragen. Wird von einem Melder einer Meldelinie ein Alarm ausgelöst, so wird dieser zusätzlich direkt über die Alarmausgangsschaltung AL-AUS des Leitungsanschaltmoduls ALA als sogenannter Sammelalarm auf den Signalbus SB gegeben.

Die Störüberwachungseinrichtung STÖ-Ü hat die Aufgabe, beim Auftreten einer Störung, z.B. dem Ausfall der Baugruppe oder des Mikrorechners, die Störung zu erkennen und weiterzuleiten. Solange der Mikrorechner MR intakt ist, werden Störungsmeldungen vom Mikrorechner auf den Datenbus DB gegeben. Dabei werden gestörte oder ausgefallene Baugruppen und gestörte Meldeleitungen mit Adressenangabe am Bedien- und Anzeigemodul angezeigt. Sollte der Mikrorechner ausfallen, so wird diese Störung direkt auf den Signalbus SB gegeben. Diese Störung kann auch auf die Ansteuerleitung ASL wirken, so daß der autonome Leitungsanschaltmodul mit dem ausgefallenem Mikrorechner beispielsweise nicht mehr ansteuerbar ist. Im normalen Betrieb werden Störungsmeldungen, wie Kurzschluß oder Leitungsunterbrechung einer Meldelinie oder Störungen einer Baugruppe des autonomen Anschaltmoduls über den Mikrorechner und den Datenbus zum Zentralrechnermodul gemeldet. Andernfalls wird eine Störung direkt auf den Signalbus als sogenannte Sammelstörung gegeben und direkt am Anzeigefeld des Bedien- und Anzeigemoduls angezeigt.

Um ein autonomes Leitungsanschaltmodul gegen ein anderes in einfacher Weise auszutauschen, weil ein Bauteil defekt ist, sind die Module im Prüffeld abgeglichen. Dadurch erübrigt sich ein Abgleich bei der Montage oder Wartung. Wenn ein Leitungsanschaltmodul ausgetauscht, also gezogen werden soll, dürfen die im Mikrorechner des Moduls gespeicherten Daten, z.B. die Liniensollwerte, nicht verloren gehen. Deshalb weist das Bedienfeld des Bedien- und Anzeigemoduls BA eine Befehlstaste BT auf, die

das Auslesen der gespeicherten Daten im Leitungsanschaltmodul ALA und das Einlesen in einem dafür vorgesehenen Speicher im Zentralrechnermodul ZR veranlaßt. Zudem muß am Bedienfeld eingegeben werden, welches Leitungsanschaltmodul gezogen werden soll. Eine optische Anzeige am zu ziehenden Modul leuchtet auf, so daß aus Versehen kein falsches Modul entfernt wird. Außerdem stellt der Zentralrechner ZR während die optische Anzeige aufleuchtet den Datenverkehr auf dem Datenbus DB ein, damit durch das Ziehen und Stecken eines Moduls keine Daten verfälscht werden. Ein neu eingesetztes Leitungsanschaltmodul wird dann auf Befehl (BT) mit den in das Zentralrechnermodul übernommenen Daten beschrieben, so daß sich eine neue Messung erübrigt.

Mit dem erfindungsgemäßen Multiprozessorsystem wird eine bessere Montage- und Servicefreundlichkeit und eine bequeme Ausbaufähigkeit erreicht. Einerseits sind die Module leicht austauschbar, andererseits können bei Bedarf weitere Leitungsanschaltmodule ergänzend in die Zentrale eingesetzt werden. Da jedes Modul autark arbeitet, der Datenaustausch über zwei getrennte Datenkanäle erfolgt, die Module sich selbst überwachen und zudem das Zentralrechnermodul die übrigen Module routinemäßig auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft, ist ein höchstes Maß an Sicherheit gewährleistet. Dabei kontrolliert das Zentralrechnermodul über den Datenbus die einzelnen Module, indem er über die jeweilige Ansteuerleitung ein Freigabesignal gibt, damit diese erkennen, daß sie an der Reihe sind. Ferner steuert das Zentralrechnermodul die Lese- und Schreibsignale. Die Synchronisation beim Datenaustausch wird über Quittungssignale vorgenommen.

Meldungen werden von den einzelnen Modulen erzeugt und können vom Zentralrechnermodul auch an andere Module weitergegeben werden. Beispielsweise wird die Meldung, daß scharfgeschaltet ist, vom Blockschloßanschaltmodul über das Zentralrechnermodul an die einzelnen Leitungsanschaltmodule signalisiert.

Liste der Bezugszeichen

A/D Analog/Digitalwandler
 ADR Adress-leitung
 ASE An-schalt-einrichtung
 AFF Abschalt-Flip-Flop
 AG Alarm-geber
 ALA autonomer Leitungs-anschalt-Modul
 AL-ANZ Alarmanzeige-einrichtung
 AL-AUS Alarm-ausgangsschaltung (C-Ausgang)
 AL/K-Ü Alarm-/Kurzschluß-Überwachungseinrichtung
 AS Analog-schalter
 ASL An-steuer-leitung (Modul-Select)
 BA Bedien- und Anzeige-Modul

BS Block-schloß
 BSA Block-schloß-anschalt-Modul
 ZR Zentral-rechner-Modul
 DB mikroprozessorgesteuerter Daten-bus
 EA Ein-/Ausgabe-Modul
 HM Haupt-melder
 LAE Linien-anschalt-einrichtung
 LPS Linien-programmier-schalter
 LSP Linien-spannung
 ML Melde-leitung
 SPA Spannungs-abschalteeinrichtung
 RM Rangiermatrix
 SB festverdrahteter Signal-bus (Sammel-bus)
 STB Steuer-Befehl
 STL Steuer-leitung (C-Ausgang)
 STL-A Steuerleitungs-anschalt-einrichtung (C-Ausgang)
 STÖ-Ü Störungs-überwachungs-einrichtung

Patentansprüche

1. Multiprozessorsystem für Gefahren-, insbesondere Einbruchmeldeanlagen mit einer modular aufgebauten Zentrale (Z), an die eine Vielzahl von Meldern über Meldeleitungen (ML) und eine Vielzahl von Steuereinrichtungen über Steuerleitungen (STL) angeschlossen sind, wobei die Zentrale (Z) neben einem Zentralrechnermodul (ZR) und einem Bedien- und Anzeigemodul (BA) weitere Module sowohl für unterschiedliche als auch für gleichartige Funktionen aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß für unterschiedliche Funktionen mehrere verschiedenartige Module (BSA, EA) und für gleichartige Funktionen autonome Leitungsanschaltmodule (ALA) vorgesehen sind, daß sämtliche Module (BA, EA, BSA, ZR, ALA) an einen mikroprozessorgesteuerten Datenbus (DB) und zusätzlich an einen fest verdrahteten Signalbus (SB), einen sogenannten Sammelbus, angeschlossen sind, auf den parallel zu den Daten für den Datenbus (DB) meldungsspezifische Signale eines meldungsauslösenden Leitungsanschaltmoduls (ALA) gegeben werden, daß der Zentralrechnermodul (ZR) jeweils über eine Ansteuerleitung (ASL), mit jedem Modul verbunden ist, und daß der Zentralrechnermodul (ZR) den Datenaustausch zwischen den einzelnen Modulen steuert und alle Module zyklisch auf ihre Funktionsfähigkeit prüft und nach neuen bzw. geänderten Daten abfragt.

2. Multiprozessorsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder einzelne autonome Leitungsanschaltmodul (ALA) einen Mikrorechner (MR) aufweist, der selbsttätig die ihm zugeordneten Meldeleitungen (ML) zyklisch abfragt, die Meldedaten auswertet und Alarm- und Störungssignale für die zyklische Abfrage vom Zentralrechnermodul (ZR) in einem dafür vorgesehenen Register im Mikrorechner (MR) bereitstellt und gleichzeitig direkt über eine Rangier-Matrix (RM) auf den Signalbus (SB) und Steuersignale an die ihm zugeordneten

Steuerleitungen (STL) gibt.

3. Multiprozessorsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder einzelne autonome Leitungsanschaltmodul (ALA) vom Mikrorechner (MR) beaufschlagte Überwachungseinrichtungen (AL/K-Ü; STÖ-Ü) aufweist und routinemäßig oder auf Befehl selbsttätig periodisch seine Funktionsfähigkeit überprüft, wobei Drahtbruch, Kurzschluß und Alarm für die jeweilige Meldeleitung simuliert werden und bei Störung das entsprechende Signal sowohl im Register des Mikrorechners (MR) für die nächste zusätzliche Abfrage über den mikroprozessorgesteuerten Datenbus (DB) gespeichert als auch direkt auf den Signalbus (SB) gegeben wird.

4. Multiprozessorsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Inbetriebnahme der Gefahrenmeldeanlage jeder einzelne autonome Leitungsanschaltmodul (ALA) mit der ersten zyklischen Abfrage sämtlicher an ihn angeschlossenen Meldeleitungen (ML) nicht beschaltete Meldeleitungen erkennt und diese bei den weiteren Abfragezyklen nicht mehr mit abfragt.

5. Multiprozessorsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder einzelne autonome Leitungsanschaltmodul (ALA) eine Spannungsabschalteinrichtung (SPA) aufweist, die im "stand-by"-Betrieb des autonomen Leitungsanschaltmoduls (ALA) die Spannungsversorgung der nicht aktiven Schalteinrichtungen (AL-AUS; STL-A) abschaltet.

6. Multiprozessorsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die Scharf-/Unscharf-Schaltung der gesamten bzw. für Teilbereiche der Gefahrenmeldeanlage ein Blockschloßanschaltmodul (BSA) vorgesehen ist, an den die jeweiligen Blockschlösser (BS) angeschlossen sind und an den über eine Rangiermatrix (RM) Alarmgeber (AG, HM) für örtliche und überörtliche Alarmierung anschaltbar sind.

7. Multiprozessorsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die vorzugsweise serielle Datenausgabe ein Ein-/Ausgabe-Modul (EA) vorgesehen ist, der eine normierte Schnittstelle (SST) und weitere Schalteinrichtungen (ASE) für periphere Geräte (DR) aufweist.

8. Multiprozessorsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bedien- und Anzeigemodul (BA) eine Befehlstaste (BT) aufweist, mittels derer die im autonomen Leitungsanschaltmodul (ALA) gespeicherten Daten in einen im Zentralrechnermodul (ZR) vorgesehenen Speicher einschreibbar und von dort aus auf Befehl wieder in den autonomen Leitungsanschaltmodul (ALA) zurückschreibbar sind.

9. Multiprozessorsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Melde- (ML) und die

steuerleitungen (STL) direkt am jeweiligen autonomen Leitungsanschaltmodul (ALA) angeschlossen sind, wobei eine oder mehrere Steuerleitungen (STL) über die Rangier-Matrix (RM) auf den Signalbus (SB) rangierbar sind.

Claims

1. A multiprocessor system for hazard- in particular burglar alarm systems with a central control unit (Z) of modular construction, to which a plurality of alarms are connected via message lines (ML) and a plurality of control devices are connected via control lines (STL), where the central control unit (Z) comprises, in addition to a central computer module (ZR) and a control- and display module (BA), additional modules both for different and for similar functions, characterised in that a plurality of different types of modules (BSA, EA) are provided for different functions and autonomous line connection modules (ALA) are provided for similar functions, that all the modules (BA, EA, BSA, ZR, ALA) are connected to a microprocessor-controlled data bus (DB) and in addition to a permanently wired signal bus (SB), a so-called collector bus, to which - in parallel with the data for the data bus (DB) message-specific signals of a message-triggering line connection module (ALA) are fed, that the central computer module (ZR) is connected to each module via a drive line (ASL), and that the central computer module (ZR) controls the data exchange between the individual modules, carries out a cyclic check of all the modules to establish their functioning capacity and carries out an interrogation of all the modules to establish new or modified data.

2. A multiprocessor system as claimed in claim 1, characterised in that each individual, autonomous line connection module (ALA) comprises a microcomputer (MR) which automatically carries out a cyclic interrogation of the message lines (ML) which it is assigned, analyses the message data and makes available alarm- and fault signals for the cyclic interrogation from the central computer module (ZR) in a register, provided for this purpose, in the microcomputer (MR) and simultaneously directly forwards these signals via a jumpering matrix (RM) to the signal bus (SB) and forwards control signals to the assigned control lines (STL).

3. A multiprocessor system as claimed in claim 1 or 2, characterised in that each individual autonomous line connection module (ALA) comprises monitoring devices (AL/K-Ü; STÖ-Ü), which are acted upon by the microcomputer (MR), and periodically carries out an automatic check on functioning capacity either as a matter of routine or on command, where a line breakage, short-circuit and alarm are simulated in respect of the message line in question and in the event of a fault the appropriate signal is both stored in the register of the microcomputer (MR) for the next additional interrogation via the microprocessor-

controlled data bus (DB) and is also directly forwarded to the signal bus (SB).

4. A multiprocessor system as claimed in one of the preceding claims, characterised in that when the hazard alarm system enters operation, with the first cyclic interrogation of all the message lines (ML) to which it is connected each individual autonomous line connection module (ALA) recognises those message lines which are not connected and does not include these in further interrogation cycles.

5. A multiprocessor system as claimed in one of the preceding claims, characterised in that each individual, autonomous line connection module (ALA) comprises a voltage disconnection device (SPA) which, in the stand-by operation of the autonomous line connection module (ALA), disconnects the voltage supply of those switching devices (AL-AUS; STL-A) which are not active.

6. A multiprocessor system as claimed in claim 1, characterised in that in order to increase/reduce the focus (definition) of the entire hazard alarm system or subsidiary zones thereof, a block lock connection module (BSA) is provided to which the block locks (BS) are connected and to which alarm devices (AG, HM) for local and superordinate local alarms can be connected via a jumpering matrix (RM).

7. A multiprocessor system as claimed in claim 1, characterised in that for the preferably series data output an input/output module (EA) is provided which comprises a standardised interface (SST) and additional connection devices (ASE) for peripheral equipment (DR).

8. A multiprocessor system as claimed in claim 1, characterised in that the control- and display module (BA) includes a command key (BT) by means of which the data stored in the autonomous line connection module (ALA) can be input into a store included in the central computer module (ZR) from where it can be re-input into the autonomous line connection module (ALA) on command.

9. A multiprocessor system as claimed in one of the preceding claims, characterised in that the message lines (ML) and the control lines (STL) are directly connected to the autonomous line connection module (ALA) in question, where one or more than one control line (STL) can be jumpered to the signal bus (SB) via the jumpering matrix (RM).

Revendications

1. Système de multiprocesseur pour des avertisseurs de danger, notamment des installations de signalisation d'effractions comportant un central (Z) de constitution modulaire, auquel sont raccordés une multiplicité de transmetteurs par l'intermédiaire de lignes de signalisation (ML) et une multiplicité de dispositifs de commande par l'intermédiaire de lignes de commande (STL), le central (Z) comportant, en

dehors d'un module de calculateur central (ZR) et d'un module de service et d'affichage (BA), et d'autres modules aussi bien pour des fonctions différentes, que pour des fonctions similaires, caractérisé par le fait qu'il est prévu pour des fonctions différentes plusieurs modules (BSA, EA) de types différents et des modules autonomes de raccordement de lignes (ALA) pour des fonctions similaires, que tous les modules (BA, EA, BSA, ZR, ALA) sont raccordés à un bus (DB) de transmission de données, commandé par microprocesseur et en outre à un bus câblé (SB) de transmission de signaux, à savoir à ce qu'on appelle un bus de collecte, auquel des signaux, spécifiques pour la signalisation, d'un module (ALA) de raccordement de lignes, qui déclenche la signalisation, sont envoyés parallèlement aux données pour le bus (DB) de transmission de données, que le module de calculateur central (ZR) est relié respectivement par l'intermédiaire d'une ligne de commande (ASL) à chaque module et que le module de calculateur central commande l'échange des données entre les différents modules, et contrôle cycliquement l'aptitude de fonctionnement de tous les modules et demande de nouvelles données ou des données modifiées.

2. Système de multiprocesseur suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que chaque module autonome (ALA) de raccordement de lignes comporte un microcalculateur (MR) qui interroge automatiquement et cycliquement les lignes de signalisation (ML) qui lui sont associées, évalue les données de signalisation et prépare des signaux d'alarme et de perturbation pour l'interrogation cyclique exécutée par le module de calculateur central (ZR), dans un registre prévu à cet effet dans le microcalculateur (MR) et transmet simultanément ces signaux, directement par l'intermédiaire d'une matrice de répartition (RM), au bus (SB) de transmission de signaux et transmet des signaux de commande aux lignes de commande (STL) qui lui sont associées.

3. Système de multiprocesseur suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que chaque module autonome (ALA) de raccordement de lignes comporte des dispositifs de contrôle (AL/K/Ü; STÖ-Ü) chargés par le microcalculateur (MR) et contrôle périodiquement, de façon automatique, conformément à un programme ou bien sur ordre, son aptitude au fonctionnement, auquel cas une rupture de fil, un court-circuit et une alarme sont simulés pour la ligne respective de signalisation et, dans le cas d'une perturbation, le signal correspondant est tout autant mémorisé dans le registre du microcalculateur (MR) pour l'interrogation supplémentaire immédiatement suivante et par l'intermédiaire du bus (DB) de transmission de données, commandé par microprocesseur, et est transmis directement au bus (SB) de transmission de signaux.

4. Système de multiprocesseur suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que lors de la mise en service de l'avertisseur de danger chaque module individuel autonome (ALA)

de raccordement de lignes identifie des lignes de transmission non câblées, lors de la première interrogation cyclique de toutes les lignes de transmission (ML) qui sont raccordées à ce module, et n'interroge plus ces lignes lors des autres cycles d'interrogation.

5. Système de multiprocesseur suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que chaque module individuel autonome (ALA) de raccordement de lignes possède un dispositif (SPA) de débranchement de la tension qui, lorsque le module autonome (ALA) de raccordement de lignes est dans l'état de fonctionnement "en attente", débranche la tension d'alimentation des dispositifs de commutation (AL-AUS, STL-A) non actifs.

6. Système de multiprocesseur suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que pour la commutation fine/approchée de l'ensemble de l'avertisseur de danger ou pour des zones partielles de cet avertisseur, il est prévu un module (BSA) de raccordement de verrous de blocs, auquel les verrous respectifs de blocs (BS) sont raccordés et auquel des générateurs d'alarme (AG, HM) servant à déclencher une alarme locale et plus générale peuvent être raccordés par l'intermédiaire d'une matrice de répartition (RM).

7. Système de multiprocesseur suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que pour la sortie de préférence en série des données, il est prévu un module d'entrée/sortie (EA) qui possède une interface normalisée (SST) et d'autres dispositifs de raccordement (ASE) pour des appareils périphériques (DR).

8. Système de multiprocesseur suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le module de service et d'affichage (BA) comporte une touche de commande (BT), à l'aide de laquelle les données mémorisées dans le module autonome (ALA) de raccordement de lignes peuvent être enregistrées dans une mémoire prévue dans le module de calculateur central (ZR) et à partir de là, peuvent être réenregistrées en retour, sur commande, dans le module autonome (ALA) de raccordement de lignes.

9. Système de multiprocesseur suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les lignes de signalisation (ML) et les lignes de commande (STL) sont raccordées directement au module autonome respectif (ALA) de raccordement de lignes, auquel cas une ou plusieurs lignes de commande (STL) peuvent être raccordées de façon répartie par l'intermédiaire de la matrice de répartition (RM) au bus (SB) de transmission de signaux.

FIG 1

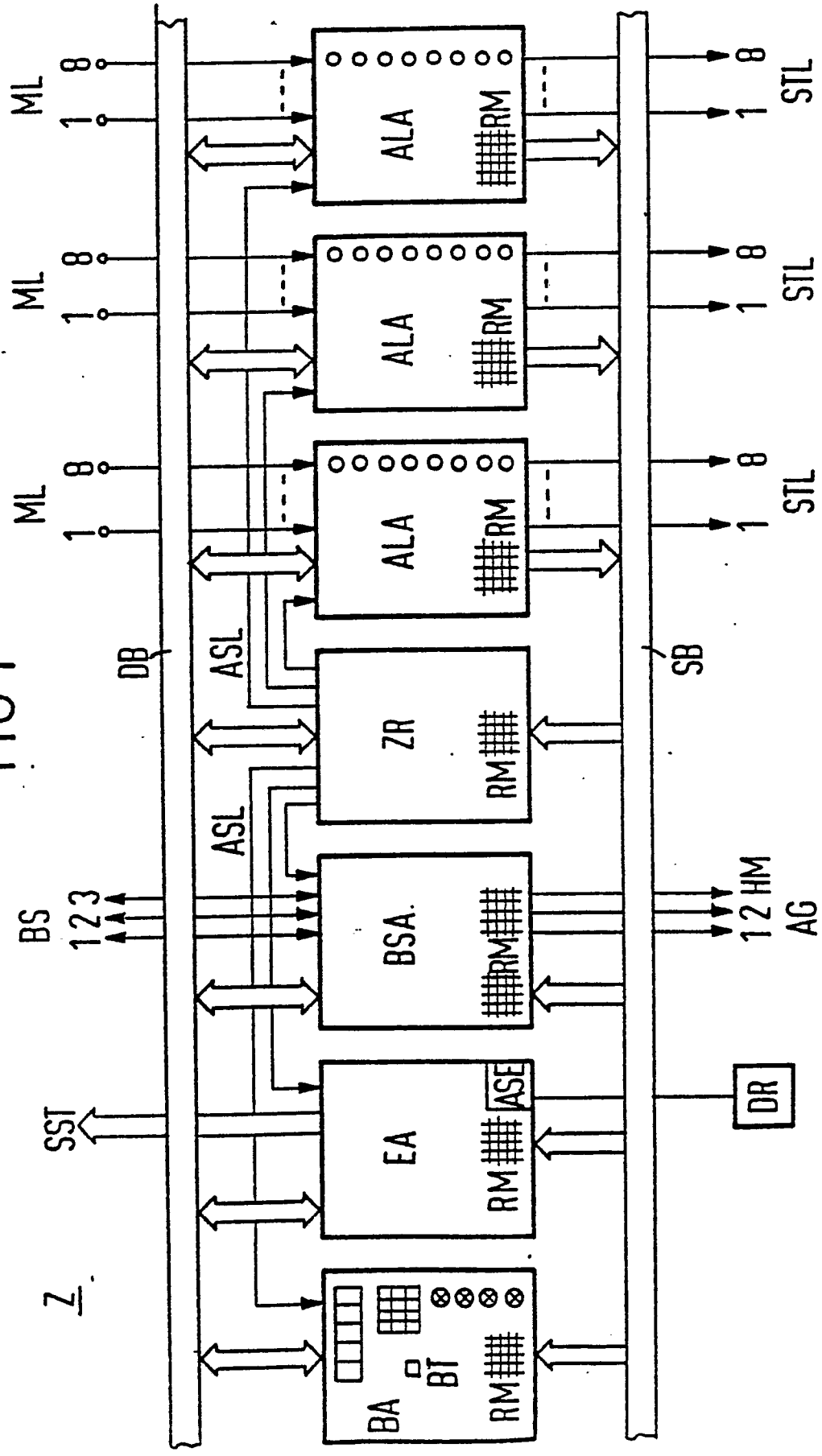


FIG 2

