

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 3857/84

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : G01R 31/04

(22) Anmeldetag: 5.12.1984

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1989

(45) Ausgabetag: 11. 6.1990

(56) Entgegenhaltungen:

CH-PS 489807

(73) Patentinhaber:

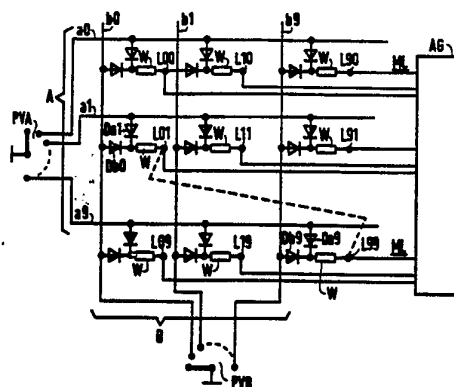
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT ÖSTERREICH  
A-1211 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

KLEINDL GÜNTHER DIPL.ING.  
BAD VÖSLAU, NIEDERÖSTERREICH (AT).  
HEHER FRANZ ING.  
WIEN (AT).

(54) PRÜFEINRICHTUNG ZUR FESTSTELLUNG VON KURZSCHLÜSSEN ZWISCHEN LEITUNGEN EINES LEITUNGSBÜNDELS

(57) Prüfeinrichtung zur Feststellung von Kurzschlüssen zwischen Leitungen eines Leitungsbündels, bei der mittels Prüfverteiler jeweils einige Leitungen mit einem Prüfpotential belegt werden, während alle anderen Leitungen zwecks Erkennung allfälliger Kurzschlüsse auf Vorhandensein dieses Prüfpotentials geprüft werden. Hierzu werden gruppenweise angeordnete und durch Dioden voneinander elektrisch getrennte Prüfleitungen verwendet und zwar derart, daß jede Leitung (L00...L99) an zwei oder mehr Prüfleitungen (a0, b0...a9, b9) ebensovieler Prüfleitungsgruppen (A, B, C) über gleichsinnig gepolte Dioden (D0a, D0b) angeschlossen ist und daß während eines Prüfvorganges ebensovieler, den Prüfleitungsgruppen (A, B, C) zugeordnete Prüfverteiler (PVA, PVB, PVC) der Reihe nach die Prüfleitungen (a0, b0...a9, b9) der zugeordneten Prüfleitungsgruppen (A, B, C) nacheinander mit einem Prüfpotential (z.B. Masse) belegen.



Gegenstand der Erfindung ist eine Prüfeinrichtung zur Feststellung von Kurzschlüssen zwischen Leitungen eines Leitungsbündels, bei der mittels Prüfverteiler jeweils einige Leitungen mit einem Prüfpotential belegt werden, während alle anderen Leitungen zwecks Erkennung allfälliger Kurzschlüsse auf Vorhandensein dieses Prüfpotentials geprüft werden, unter Verwendung von gruppenweise angeordneten und durch Dioden voneinander elektrisch getrennten Prüfleitungen.

Zur Gewährleistung eines einwandfreien Betriebes von Datenverarbeitungsanlagen insbesondere in zentralgesteuerten Fernsprech-Vermittlungsanlagen dienen gelegentliche Routineprüfungen, die zu gewissen Zeitpunkten die Spannungszustände auf den im Gerät vorhandenen Leitungen überprüfen, insbesondere zum Zweck, Kurzschlüsse zwischen einzelnen Leitungen zu erkennen. Üblicherweise werden hierzu Abtasteinrichtungen verwendet, die die Potentiale aller Leitungen nacheinander überprüfen und hierbei fehlerhafte Potentialzustände melden. Da in Datenverarbeitungsanlagen jedoch sehr viele Leitungen zu überprüfen sind, dauern solche Abtastungen relativ lange und beeinträchtigen daher den raschen Ablauf der Funktionen der Anlage.

Durch die CH-PS 489 807 ist ein Verfahren und eine Einrichtung zur Prüfung der Verbindungen einer elektrischen Verdrahtung auf fehlende und überzählige Verbindungen bekannt geworden, wobei eine Prüfung jeder einzelnen Drahtverbindung durch Anlegen eines Prüfpotentials an einen ihrer Anschlüsse und durch Kontrolle des Potentials an allen übrigen Anschlüssen der Verdrahtung erfolgt. Da bei dieser bekannten Einrichtung das Prüfpotential jeweils an einen Anschluß einer Drahtverbindung gelegt wird, ergibt sich dort eine hohe Anzahl von Prüfschritten und es wird daher versucht, die Auswertzeit zu reduzieren, während welcher das Potential der übrigen Leitungszüge kontrolliert wird, wenn an einen Leitungszug das Prüfpotential liegt.

Die Erfindung hat sich daher die Aufgabe gestellt, eine Prüfeinrichtung zur Feststellung von Kurzschlüssen mit den eingangs angegebenen Merkmalen zu schaffen, die die Erkennung von Kurzschlüssen zwischen Leitungen eines Leitungsbündels innerhalb kürzester Zeitspannen gestattet. Erfindungsgemäß wird dies dadurch erzielt, daß jede Leitung an zwei oder mehr Prüfleitungen ebensovieler Prüfleitungsgruppen über gleichsinnig gepolte Dioden angeschlossen ist und daß während eines Prüfungsvorganges ebensoviele, den Prüfleitungsgruppen zugeordnete Prüfverteiler der Reihe nach die Prüfleitungen der zugeordneten Prüfleitungsgruppen nacheinander mit einem Prüfpotential (z. B. Masse) belegen.

Gegenüber dem genannten Verfahren erbringt die Erfindung u. a. den folgenden Vorteil: Wären beispielsweise 1000 galvanisch getrennte Leitungszüge zu überprüfen, so müßte bei der Schaltung nach CH-PS 489 807 1000mal das Prüfpotential angelegt werden. Beim Anmeldungsgegenstand hingegen müßte hierfür bei einer Aufteilung z. B. in 10er Gruppen nur 30mal das Prüfpotential angelegt werden; die Prüfzeit unterscheidet sich in diesem Fall um den Faktor 33.

Der prinzipielle Aufbau der erfindungsgemäßen Prüfeinrichtung ist in Fig. 1 der Zeichnung dargestellt. Eine spezielle Variante zeigt Fig. 2.

Die einzelnen Leitungen des durch die erfindungsgemäße Prüfeinrichtung zu prüfenden Leitungsbündels sind bei der Ausführung nach der Fig. 1 mit (L00) bis (L99) bezeichnet und, da sie in dieser Darstellung als senkrecht zur Zeichenebene angestellt anzusehen sind, als kleine Ringe eingezeichnet.

Die hundert zu einem Leitungsbündel zusammengefaßten Leitungen (L00) bis (L99) sind in einer quadratischen Anordnung von zehn mal zehn Leitungen dargestellt. Jede der Leitungen (L00) bis (L99) ist über je einen einheitlich mit (W) bezeichneten Vorwiderstand und über je zwei Dioden, z. B. (Da0), (Db1), an je zwei Prüfleitungen (a0), (b0...a9), (b9) angeschlossen, wobei die Prüfleitungen (a0) bis (a9) zur Prüfleitungsgruppe (A) und die Prüfleitungen (b0) bis (b9) zur Prüfleitungsgruppe (B) zusammengefaßt sind. Demgemäß bezeichnet die der Prüfleitungsgruppe (A) jeweils zugehörige Prüfleitung (a0), (a1...) mit ihrem Index die Einerstelle der zweiziffrigen Indexzahl der betreffenden Leitung (L00...) und die der Prüfleitungsgruppe (B) zugehörige Prüfleitung (b0), (b1...) mit ihrem Index die entsprechende Zehnerstelle. Die Prüfleitungen (a0...), (b0...) bilden somit ein Koordinatennetz, dessen Netzpunkte je einer der zu prüfenden Leitungen (L00), (L01...) zugeordnet sind.

Den Prüfleitungsgruppen (A) und (B) sind je ein Prüfverteiler (PVA) bzw. (PVB) zugeordnet, die während eines Prüfprozesses nacheinander betätigt werden und dabei der Reihe nach ihre zugeordneten Prüfleitungen (a0), (a1...a9) zuerst und danach (b0), (b1...b9) kurzzeitig mit Masse (positives Potential) verbinden. In den Zeiten zwischen den Prüfprozessen befinden sich die Prüfverteiler (PVA), (PVB) in den gezeichneten Ruhezuständen.

Jede der Leitungen (L00...L99) ist mittels einer zugeordneten Meldeleitung (ML) (diese Bezeichnung ist einheitlich für alle Meldeleitungen vorgesehen) mit einem Alarmgerät (AG) verbunden. In diesem Alarmgerät findet während jeder Zeitspanne, während welcher jeder der Prüfverteiler (PVA) und (PVB) je eine Schaltstellung einnimmt, ein mikroprozessorgesteuerter Abtastvorgang aller Meldeleitungen statt. Da jeder Prüfverteiler während eines Prüfprozesses je zehn verschiedene Stellungen (zum Anlegen des Erdpotentials an die Prüfleitungen (a0) bis (a9) bzw. (b0) bis (b9)) einnimmt, ergeben sich während eines solchen Prüfprozesses zwanzig solche Abtastvorgänge. Der die Abtastvorgänge steuernde Mikroprozessor des Alarmgerätes (AG) ist mit der Betätigung der Prüfverteiler (PVA), (PVB) synchronisiert und so programmiert, daß die jeweils mit dem Prüfpotential belegten Leitungen von der Prüfung ausgeschlossen sind, während bei jeder anderen Leitung, an der das Prüfpotential festgestellt wird, ein Alarm gegeben wird, wobei auch festgehalten wird, welche der Leitungen fälschlicherweise dieses Potential aufweist.

Zur Verdeutlichung der Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Prüfeinrichtung ist, wie in Fig. 1 durch eine strichlierte Linie angedeutet, angenommen, daß die Leitung (L01) mit der Leitung (L99) einen Kurzschluß habe. In diesem Fall verläuft der Prüfprozeß in der Weise, daß der Prüfverteiler (PVA), nachdem er mit seinem ersten Schritt die Prüfleitung (a0) an Masse gelegt hatte, ohne daß nach Abtastung aller Leitungen außer den mit der Prüfleitung (a0) verbundenen ein Alarm erfolgte, mit seinem zweiten Schritt die Prüfleitung (a1) an Masse legt. Danach wird eine erneute Abtastung aller Leitungen bis auf die mit der Prüfleitung (a1) verbundenen eingeleitet. Im Zuge dieser Abtastung wird jedoch von der Leitung (L99) über die zugehörige Meldeleitung (ML) das Prüfpotential (Masse) dem Alarmgerät (AG) zugeführt und damit ein Alarm ausgelöst. Bei diesem Prüfprozeß muß sich noch ein zweiter Alarm auslösen, nämlich dann, wenn durch den Prüfverteiler (PVA) die Prüfleitung (a9) belegt wird und die Leitung (L01) vom Alarmgerät (AG) überwacht wird. In analoger Weise werden zwei weitere Alarmer beim nachfolgenden Lauf des Prüfverteilers (PVB) ausgelöst, wenn er die Prüfleitungen (b0) und (b9) belegt.

Da die Prüfleitungen (a0...), (b0...) ein Koordinatensystem zur Identifizierung der einzelnen Leitungen (L00...L99) bilden, können aus den Abfolgen der vier Alarmer die zwei Koordinaten der beiden miteinander kurzgeschlossenen Leitungen ermittelt werden.

Durch die koordinatenmäßige Anordnung der zu prüfenden Leitungen ergibt sich eine kurze Prüfdauer, denn die Anzahl der von den Prüfverteilern auszuführenden Schnitte ist bloß die Summe jener Faktoren, deren Produkt die Anzahl der zu prüfenden Leitungen ergibt. Demgemäß lassen sich die hundert im Beispiel der Fig. 1 gezeigten Leitungen (L00...L99) mit Hilfe von nur 20 Prüfschritten überwachen.

Eine noch größere Effizienz der Prüfung ergibt sich bei einer Anordnung der zu prüfenden Leitungen in einem kubischen Schema, wie es in Fig. 2 angedeutet ist. Hierbei handelt es sich um die Kurzschlußprüfung von tausend Leitungen, deren jede über zugeordnete Dioden an drei Prüfleitungsgruppen (A), (B) und (C) von je zehn Prüfleitungen (a0...c9) angeschlossen sind. In der Zeichnung ist beispielsweise die Leitung (L910) hervorgehoben, die über den Vorwiderstand (W) und die Dioden (Da0), (Db1) und (Dc9) an die zugehörigen Prüfleitungen (a0), (b1) bz. (c9) angeschlossen ist. Hierbei ist die Numerierung so festgelegt, daß die Kennziffern der Prüfleitungen (a0...a9) der Prüfleitungsgruppe (A) den Einerziffern der dreistelligen Kennzahlen der Leitungen entsprechen und in analoger Weise die Kennziffern der Prüfleitungen der anderen Prüfleitungsgruppen (B) und (C) den Zehner- bzw. Hunderterziffern entsprechen. Mit dieser Anordnung lassen sich somit tausend Leitungen mit nur dreißig Prüfschritten auf Kurzschluß überwachen und identifizieren.

## PATENTANSPRUCH

Prüfeinrichtung zur Feststellung von Kurzschlüssen zwischen Leitungen eines Leitungsbündels, bei der mittels Prüfverteiler jeweils einige Leitungen mit einem Prüfpotential belegt werden, während alle anderen Leitungen zwecks Erkennung allfälliger Kurzschlüsse auf Vorhandensein dieses Prüfpotentials geprüft werden, unter Verwendung von gruppenweise angeordneten und durch Dioden voneinander elektrisch getrennten Prüfleitungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Leitung (L00...L99) an zwei oder mehr Prüfleitungen (a0, b0...a9, b9) ebensovieler Prüfleitungsgruppen (A, B, C) über gleichsinnig gepolte Dioden (D0a, Db1) angeschlossen ist und daß während eines Prüfungsvorganges ebensoviele, den Prüfleitungsgruppen (A, B, C) zugeordnete Prüfverteiler (PVA, PVB, PVC) der Reihe nach die Prüfleitungen (a0, b0...a9, b9) der zugeordneten Prüfleitungsgruppen (A, B, C) nacheinander mit einem Prüfpotential (z. B. Masse) belegen.

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

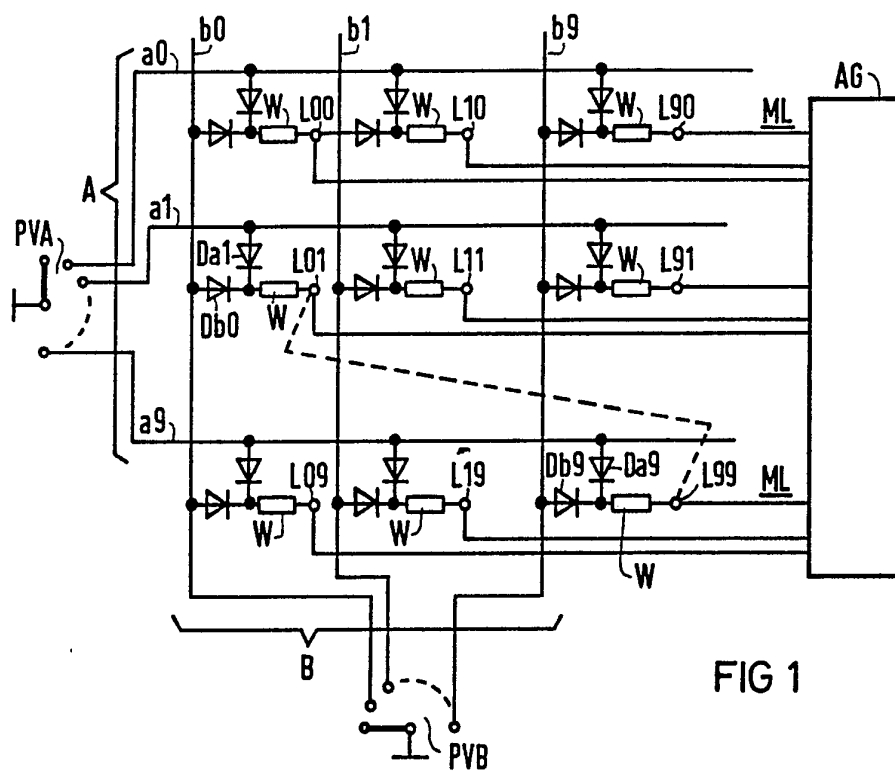


FIG 1

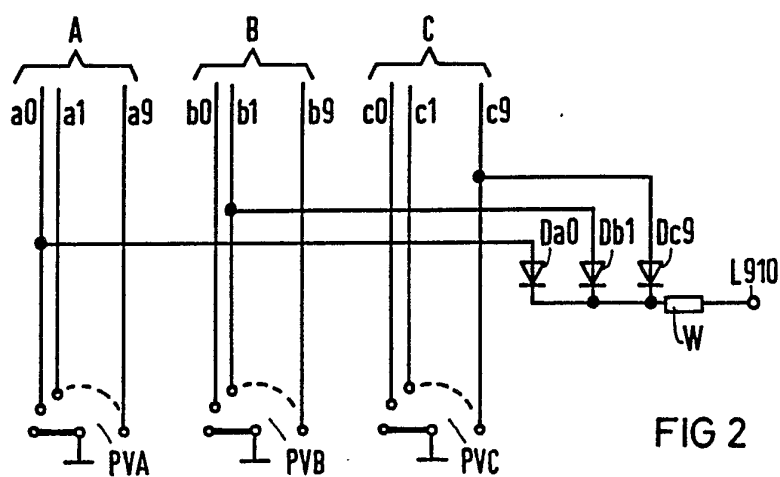


FIG 2