



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

204 170

Int.Cl.³

3(51) G 06 F 3/02

MT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

1) WP G 06 F/ 2360 387 (22) 21.12.81 (44) 16.11.83

- 1) ADW DER DDR; DD;
- 2) HUNDERTMARK, JOHANNES, DIPL.-ING.; SCHROETER, HEINZ, DIPL.-MATH., DD
- 3) siehe (72)
- 4) ZENTRUM F. WISSENSCHAFTLICHEN GERÄTEBAU BFN 1199 BERLIN RUDOWER CHAUSSEE 6

1) UNTERBRECHUNGSGESTEUERTE TASTATUR FUER MIKRORECHNER

7) Die Erfindung bezieht sich auf eine Tastatur für Mikrorechner. Ziel der Erfindung ist es, die Angabe von Informationen über Tastaturen in Mikrorechner zu verbessern. Der Erfindung liegt eine Aufgabe zugrunde, eine unterbrechungsgesteuerte Tastatur für Mikrorechner mit geringerem erätetechnischem Aufwand und ohne programmäßiges Durchzählen der Tastaturmatrix zu entwickeln. Erfindungsgemäß wird das bei einer unterbrechungsgesteuerten Tastatur für Mikrorechner mit einem an den Adreßleitungen des Mikrorechners angeordneten Register, wobei ein Teil der Ausgabeleitungen des Registers einem Decoder zugeordnet ist und die restlichen Ausgabeleitungen des Registers mit einem Multiplexer verbunden sind und die Ausgangsleitungen des Decoders und die Eingangsleitungen des Multiplexers als Tastaturmatrix ausgebildet sind, dadurch erreicht, daß der Einschreibleitung des Registers über ein Gatter die Refreshleitung und die Speicheranforderungsleitung des Mikrorechners zugeordnet sind. Die Erfindung kann in Geräten mit Mikrorechnern, die über einen Refreshzähler verfügen, angewendet werden. Figur

236038 7 1

Unterbrechungsgesteuerte Tastatur für Mikrorechner

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung kann in Geräten mit Mikrorechnern die über einen Refreshzähler verfügen, angewendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für Tastatureingaben von Mikrorechnern sind gerätetechnische und programmäßige Lösungen bekannt.

Die gerätetechnischen Lösungen zeichnen sich durch relativ hohen Aufwand und starre Tastenbelegung aus.

Die programmunterstützten Tastaturanschlüsse benötigen zwar einen geringeren gerätetechnischen Aufwand, müssen jedoch ständig vom Rechner bedient werden. Sollen sie den Rechner unterbrechen können, so erhöht sich wieder der Aufwand.

Eine programmäßige Tastatureingabe ist in der WP G 06f/184 361 dargestellt. Der Mikrorechner zählt die Ausgabebits durch. Nach jedem Zehlschritt wird das Eingabebit abgefragt. Ist eine Taste gedrückt, so ergibt sich am Eingabebit ein Signal, wenn die adressierte Spalte und die adressierte Zeile mit der gedrückten Taste übereinstimmen. Aus den zuletzt ausgegebenen Werten der Adreßleitungen kann der Rechner die gedrückte Taste erkennen. In der WP G 06f/191 267 wird eine Anordnung zur unterbrechungsgesteuerten Eingabe von Informationen über ei-

ne Tastatur in eine elektronische Datenverarbeitungsmaschine beschrieben.

Die Nachteile der bekannten Lösungen bestehen darin, daß entweder die Tastaturmatrix über einen Zähler oder über Programm durchgezählt wird, wodurch der Mikrorechner zusätzlich belastet wird. Das Durchzählen über Programm hat weiterhin den Nachteil, daß ein unterbrechungsgesteuerter Betrieb der Tastatur zusätzlichen gerätetechnischen Aufwand erfordert. Sowohl gerätetechnischen Lösungen als auch die programmunterstützten Tastaturan-schlüsse benötigen einen Ein- bzw. Ausgabekanal des Mikrorechners.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Eingabe von Informationen über Tastaturen in Mikrorechnern zu verbessern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine unterbrechungsgesteuerte Tastatur für Mikrorechner mit geringerem gerätetechnischen Aufwand und ohne programmäßiges Durchzählen der Tastaturmatrix zu entwickeln. Erfindungsgemäß wird das bei einer unterbrechungsgesteuerten Tastatur für Mikrorechner mit einem an den Adreßleitungen des Mikrorechners angeordneten Register, wobei ein Teil der Ausgabeleitungen des Registers einem Decoder zugeordnet ist und die restlichen Ausgabeleitungen des Registers mit einem Multiplexer verbunden sind und die Ausgabeleitungen des Decoders und die Eingangsleitungen des Multiplexers als Tastaturmatrix ausgebildet sind, in der die, einer jeden Taste zugeordneten, Kontakte oder anderen Impulsgeber zwischen je einer Spaltenleitung und Zeilenleitung angeordnet sind, dadurch erreicht, daß der Einschreibleitung des Registers über ein Gatter die Refreshleitung und die Speicheranforderungsleitung des Mikrorechners

zugeordnet sind und die Ausgangsleitung des Multiplexers an einen Unterbrechungseingang des Mikrorechners angeschlossen ist. Zum Auffrischen von dynamischen Speichern können Mikroprozessoren eine Refreshadresse aussenden. Sie wird durch das Refreshsignal gültig gemacht. Während das Refreshsignal aktiv ist, werden die Adreßleitungen durchgezählt. Der Stand der Refreshadresse ist durch den Refreshzähler vom Mikroprozessor lesbar. Ohne programm-mäßige Unterstützung werden die Adreßbits bei jedem Refreshzyklus inkrementiert. Ist eine Taste gedrückt, so wird eine Unterbrechung erzeugt, wenn die durch einen Teil der Adreßleitungen adressierte Spalte und die durch die verbleibenden Adreßleitungen adressierte Zeile mit der gedrückten Taste übereinstimmen. Wenn der Mikrorechner die Unterbrechung erkannt hat, erhält er durch Lesen des Refreshregisters die Information über die gedrückte Taste. Durch Umkodierung kann man jeden beliebigen Tastencode erzeugen.

Durch die erfindungsgemäße Verwendung der Refreshadressen eines Mikrorechners als Zähler für eine Eingabeentschlüsselung von Eingabeelementen ist es möglich, das programmäßige Durchzählen der Tastaturmatrix bei einer programmgesteuerten Tastatur zu beseitigen. Es wird gleichzeitig eine Verringerung des gerätetechnischen Aufwandes erreicht, da kein extra Ausgabekanal benötigt wird, so daß auch kein Adreßdecoder erforderlich ist. Der Wegfall eines Aus- oder Eingabekanals bringt eine völlige Unabhängigkeit vom Eingabe- /Ausgabe-Adreßbereich des Mikrorechners mit sich. Dadurch ist es möglich, diese Tastatur an andere Mikrorechner anzuschließen, ohne die bisherige Belegung der Eingabe-/Ausgabe-Adressen berücksichtigen zu müssen. Die Flexibilität des Tastaturanschlusses erhöht sich damit wesentlich.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die Figur zeigt das Prinzipschaltbild einer unterbrechungsgesteuerten Tastatur.

Der Mikroprozessor 1 erhöht nach jedem Befehlholzyklus sein Refreshregister und legt bei aktiven Signalen $\overline{\text{MRQ}}$ und $\overline{\text{RFS}}$ den Inhalt des Refreshregisters an die Adreßleitungen A 0 - A 6.

Das Gatter 2 verknüpft die Signale $\overline{\text{MRQ}}$ und $\overline{\text{RFS}}$ und ist mit der Einschreibleitung des Registers 3 verbunden.

Am Ausgang des Registers 3 liegt immer der zuletzt ausgesendete Inhalt des Refreshregisters des Mikroprozessors 1. Von den Ausgangsleitungen A 0' - A 6' des Registers 3 sind drei mit dem Decoder 4 verbunden, an dessen acht Ausgangsleitungen die Zeilen der Tastaturmatrix 5 angeordnet sind. Die Spalten der Tastaturmatrix 5 liegen an den 16 Eingängen des Multiplexers 6 an. Der Multiplexer 6 wird durch die restlichen vier Ausgangsleitungen des Registers 3 angesteuert. Der Ausgang des Multiplexers steuert die Unterbrechungsleitung des Mikroprozessors 1.

Wird eine Taste der Tastaturmatrix 5 betätigt, d. h., eine Zeilenschaltung wird mit einer Spaltenleitung verbunden, so gelangt, unter der Voraussetzung, daß die der Tastenposition entsprechende Zeile ein aktives Signal des Decoders 4 erhält, an einen Eingang des Multiplexers 6 ein Signal. Wurde die der Tastenposition entsprechende Eingangsleitung des Multiplexers 6 durch die restlichen vier Ausgangsleitungen A 0' - A 3' des Registers 3 adressiert, so gelangt das aktive Signal an den Ausgang des Multiplexers 6 und kann an dem Mikroprozessor 1 den Unterbrechungseingang aktivieren und den Mikroprozessor 1 zum Lesen des Refreshregisters veranlassen, dessen Inhalt der Position der gedrückten Taste entspricht.

Erfindungsanspruch

1. Unterbrechungsgesteuerte Tastatur für Mikrorechner mit einem an den Adreßleitungen des Mikrorechners angeordneten Register, wobei ein Teil der Ausgangsleitungen des Registers einem Decoder zugeordnet ist und die restlichen Ausgangsleitungen des Registers mit einem Multiplexer verbunden sind und die Ausgangsleitungen des Decoders und die Eingangsleitungen des Multiplexers als Tastaturmatrix ausgebildet sind, in der die, einer jeden Taste zugeordneten, Kontakte oder anderen Impulsgeber zwischen je einer Spaltenleitung und Zeilenleitung angeordnet sind, gekennzeichnet dadurch, daß der Einschreibleitung des Registers (3) über ein Gatter (2) die Refreshleitung und die Speicheranforderungsleitung des Mikrorechners zugeordnet sind und die Ausgangsleitung des Multiplexers (6) an einen Unterbrechungseingang des Mikrorechners angeschlossen ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

