



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 533 965 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **91115775.8**

Int. Cl.⁵: **G09G 3/04**

Anmeldetag: **17.09.91**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.03.93 Patentblatt 93/13

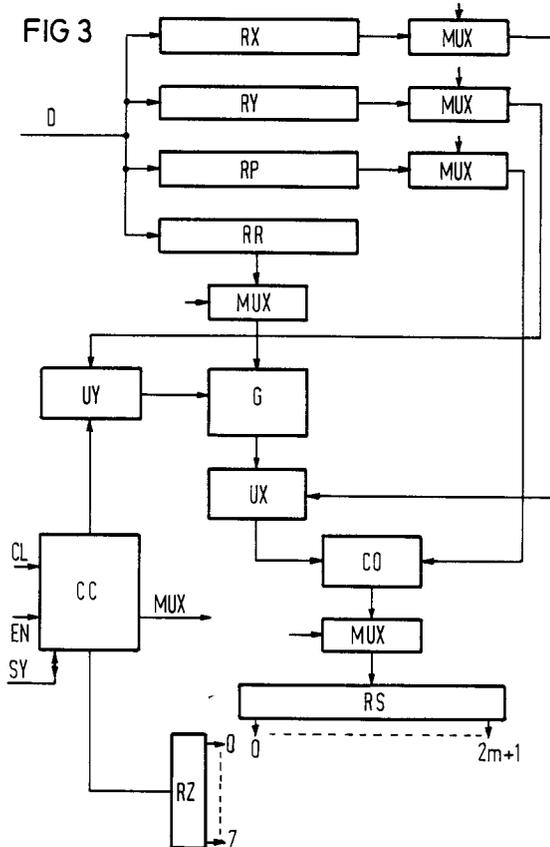
Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Erfinder: **Strobel, Karl-Heinz, Dipl.-Ing.**
Anger 6
W-8671 Lichtenberg(DE)

Halbleiterbaustein zur Steuerung einer Anzeigematrix, z.B. für einen Bordcomputer eines Kfz.

Integrierter Halbleiterbaustein mit einer Schaltungsanordnung, die einen Speicher (G) enthält, welcher unter Zeichenadressen Folgen von Mustern speichert, wobei diese Muster jeweils Daten zur Erzeugung von Spaltensignalen darstellen, und an dessen Ausgang eine Registerereinheit (UX, CO, RS) angebracht ist. Er dient zum Steuern der Anzeige von einem oder mehreren Zeichen einer Mitteilung auf einer Anzeigematrix, welche Spaltenleitungen und Zeilenleitungen enthält, wobei zumindest einige der Zeichen jeweils aus Segmenten bestehen, welche durch den Zeilenleitungen zugelieferte Zeilensignale und den Spaltenleitungen zugelieferte Spaltensignale steuerbar sind. Die Zeichen werden auf der Anzeigematrix in der Weise erzeugt, daß sein Speicher, sobald dessen Adressiereinheit (RR/UY) entsprechende Zeichenadressen erhält, die zu diesen Zeichen gehörenden Musterdaten an die Registerereinheit liefert, wobei die Registerereinheit, sobald auf der Anzeigematrix die Zeilenleitungen (0 ... 7) nacheinander durch Zeilensignale aktiviert werden, sequentiell aus seinen Speicherplätzen (in RS) Spaltensignale entsprechend den zu den jeweils aktivierten Zeilenleitungen gehörenden Mustern an die betreffenden Spaltenleitungen (L, z.B. für die Zeichenfelder B0 und B1) der Anzeigematrix liefert. Eine Umsteuereinheit (UY, UX) gestattet, die zu einem Zeichen gehörende Folge der Muster, und / oder jeweils diese Muster in sich selbst, mittels der Registerereinheit in Spaltensignale umzusetzen, um sie entweder wie im Speicher gespeichert oder spiegelbildlich umgekehrt an die Spaltenleitungen der Anzeigematrix zu liefern.



EP 0 533 965 A1

Die Erfindung geht von dem im Oberbegriff des Patentanspruches 1 definierten Gegenstand aus, der für sich z.B. durch

- WO-A1-91/03807 (= GR 89 P 1727 P)

vorbekannt ist. Bei diesem Stand der Technik wird allerdings vor allem darauf eingegangen, wie die Anzahl der pro Textzeile anzeigbaren Zeichen geschickt vergrößert werden kann, wobei zwar die dort beschriebenen Maßnahmen auch bei der Erfindung angewendet werden können, aber nicht angewendet werden müssen.

Der erfindungsgemäße Halbleiterbaustein dient also, wie der bekannte Halbleiterbaustein, dazu, um in einer matrixartig Zeilenleitungen und Spaltenleitungen aufweisenden Anzeigematrix irgendwelche Mitteilungen mittels Zeichen anzuzeigen. Die anzuzeigenden Zeichen setzen sich i.allg. aus mehreren Segmenten, also aus mehr oder weniger großen und mehr oder weniger regelmäßig geformten Bildpunkten zusammen. Diese Segmente, welche an den Kreuzungspunkten der Zeilenleitungen und Spaltenleitungen der Anzeigematrix liegen, können i.allg. jeweils einzeln mittels den Zeilenleitungen zugeführten Zeilensignalen und gleichzeitig den Spaltenleitungen zugeführten Spaltensignalen so gesteuert werden, daß die aus solchen Segmenten gebildeten Zeichen angezeigt werden. Mehrere solche Zeichenfelder nebeneinander gestatten, eine lesbare Mitteilung aus mehreren Zeichen anzuzeigen.

Die zu steuernde Anzeigematrix enthält also mehr oder weniger matrixartig aufgebaute, in Segmente unterteilte Zeichenfelder. Bei diesen Segmenten kann es sich z.B. um die bekannte 7-Segmentstruktur für Zeichen, aber auch um beliebige andere Segmentstrukturen von Zeichen handeln, deren Segmente jeweils über die Zeilenleitungen und die Spaltenleitungen der Anzeigematrix steuerbar sind. Es kann sich also auch um für sich matrixartig angeordnete Segmente gemäß der Figur 1 handeln.

Für die Beschreibung der Erfindung werden jene Leitungen der Anzeigematrix als "Zeilenleitungen" bezeichnet, welche in der Anzeigematrix längs der Richtung der anzuzeigenden Textzeile

verlaufen. Daher weist die Anzeigematrix in Richtung einer Textzeile i.allg. viel mehr Spaltenleitungen als Zeilenleitungen auf.

Die Schaltungsanordnung des erfindungsgemäßen integrierten Halbleiterbausteines enthält einen Speicher, z.B. einen Festwertspeicher. Dieser speichert Musterdaten, nämlich die Daten zur Erzeugung der Segmentmuster der verschiedenen, auf den Zeichenfeldern anzuzeigenden Zeichen. Die gespeicherten Musterdaten entsprechen also der Anordnung der zu steuernden Segmente innerhalb der Zeichenfelder.

Wenn die Adressiereinheit des Speichers eine einem einzelnen Zeichen entsprechende Zeichenadresse erhält, liefert der Speicher die diesem Zeichen entsprechenden Musterdaten, und zwar pro Zeilenleitung die jeweiligen "Muster", die zur Erzeugung der entsprechenden Spaltensignale längs dieser Zeilenleitung dienen. Wenn diese Muster, Zeilenleitung für Zeilenleitung, aus dem Speicher gelesenen werden, dann stellen diese gelesenen Musterdaten also jeweils eine dem Zeichen zugeordnete "Folge" der einzelnen Muster dar.

Um eine Mitteilung anzuzeigen, werden daher der Adressiereinheit alle Zeichenadressen der gewünschten Zeichen in der passenden Reihenfolge zugeleitet, wodurch der Speicher die Musterdaten dieser Zeichen in die Speicherplätze der Registerinheit in der entsprechenden Reihenfolge einschreibt. Danach liefert diese Registerinheit, während nacheinander Zeilenleitung für Zeilenleitung der Anzeigematrix aktiviert wird, die entsprechenden Spaltensignalmuster an die Spaltenleitungen der Anzeigematrix. Dabei kann die am Ausgang des Speichers angebrachte Registerinheit so viele Speicherplätze enthalten, als insgesamt die Anzahl der ansteuerbaren Segmente der Anzeigematrix beträgt, wodurch eine solche, zuvor vom Speicher geladene Registerinheit sogar alle zu den jeweils anzuzeigenden Zeichen gehörenden Spaltensignalmuster sequentiell rasch und, bezogen auf die einzelne gerade aktivierte Zeilenleitung der Anzeigematrix, parallel abgeben kann.

Es sind weitere solche, dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 entsprechende Halbleiterbausteine bekannt. Z.B. bietet NEC den Halbleiterbaustein μ PD7228 an, vgl. die sehr detaillierte Beschreibung in der Druckschrift

- NEC, Product Description μ PD7225, μ PD7227, μ PD7228, μ PD7229 mit dem Veröffentlichungshinweis "3/85 V 2.0", Seiten 109 bis 189, besonders die Figuren auf den Seiten 112 und 158,

wonach dieser Halbleiterbaustein μ PD7228 auch zur Steuerung der Anzeige sowohl einer Textzeile enthaltenden, als auch einer zwei Textzeilen enthaltenden LCD-Anzeigematrix dienen kann.

Die bisher bekannten Halbleiterbausteine erfordern noch relativ viel Aufwand, besonders zur Speicherung der Musterdaten für die verschiedenen anzuzeigenden Zeichen bzw. für die Belieferung der Spaltenleitungen mit passenden Folgen von Spaltensignalmustern. Daher sollten die bekannten Halbleiterbausteine weiter verbessert werden. Wegen der erheblichen sprachlichen Schwierigkeiten bei der Beschreibung der Steuerung solch komplexer Anzeigematrizen sollen die Nachteile des Standes der Technik erst später in Zusammenhang mit der Erläuterung der Erfindung ausführlicher dargelegt werden.

Die Erfindung wurde zwar zunächst für einen Bordcomputer eines Kfz entwickelt, und zwar für die Anzeige von Zeichen in zwei Textzeilen einer LCD-Anzeigematrix mittels eines einzigen integrierten Halbleiterbausteines. Es zeigte sich aber, daß die Bedeutung der Erfindung über das ursprüngliche Entwicklungsziel weit hinausgeht, daß sie nämlich auch auf andere, unter den genannten Oberbegriff fallende Anordnungen anwendbar ist:

Die Erfindung ist nämlich z.B. auch für die Steuerung von Anzeigen auf Anzeigematrizen anwendbar, die keine LCD-Anzeigematrix darstellen, sondern bei denen z. B. Lämpchen an Kreuzungspunkten von matrixartig gesteuerten Zeilenleitungen und Spaltenleitungen angebracht sind. Die Erfindung ist also nicht auf die Verwendung in einem Bordcomputer eines Kfz beschränkt.

Die Erfindung ist außerdem auch für die Steuerung von Anzeigen auf Anzeigematrizen mit nur einer oder mit mehr als zwei Textzeilen anwendbar, und zwar im Prinzip auch dann, wenn die anzuzeigenden Zeichen für sich z.B. jeweils

- ° einen Buchstaben, z.B. "A",
- ° oder ein Satzzeichen, z.B. "/",
- ° oder ein Piktogramm,
- ° oder eine Ziffer, z.B. "1",
- ° oder auch kürzere oder längere, auch mehrstellige, Kombinationen dieser vier Zeichenarten, z.B. "km/h",

darstellen.

Die Erfindung ist außerdem unabhängig davon, ob auf dem Halbleiterbaustein für die Anzeigematrix zusätzlich die - i.allg. relativ wenigen - Zeilensignale generiert werden, oder nur die

- i.allg. besonders vielen - Spaltensignale.

Außerdem gestattet die Erfindung Mitteilungen anzuzeigen, bei denen die "Textzeile", und damit auch die "Zeilenleitungen" für diese Textzeile, nicht horizontal stehen, sondern - ähnlich wie z.B. in gewissen asiatischen Ländern üblich - vertikal, oder auch beliebig schräg, bezogen auf das Oben und Unten der einzelnen angezeigten Zeichen, also z.B. bezogen auf das Oben und Unten von Buchstaben und Ziffern.

Die Aufgabe,

- mit besonders wenig Aufwand einzelne Zeichen und / oder Gruppen von Zeichen je nach Bedarf sowohl "normal", also wie im Speicher gespeichert, als auch in sich spiegelbildlich umgekehrt anzeigen zu können,
- einen Weg zu eröffnen, um bei Bedarf mit besonders wenig Aufwand sogar die betreffenden, aber an sich beliebigen Zeichen um 180° in sich verdreht anzeigen zu können, also in sich doppelt spiegelbildlich umgekehrt anzeigen zu können, nämlich sowohl um ihre vertikale Achse als auch um ihre horizontale Achse spiegelbildlich umgekehrt,

- sowie die Anzahl der Musterdaten, die im Speicher zu speichern sind, reduzieren zu können, ohne einen Verlust hinsichtlich der Anzahl der unterschiedlichen Zeichen, die angezeigt werden können, zu erleiden, - z.B. indem durch erfindungsgemäßes spiegelbildliches Umkehren bei Bedarf aus einem "b" wahlweise 1. auch ein "d", 2. auch ein "p", sowie 3. auch ein "q" gemacht werden kann, wird erfindungsgemäß durch den im Patentanspruch 1 definierten Gegenstand gelöst.

Es zeigte sich, daß die Erfindung auch gestattet, absichtlich, z.B. aus künstlerischen Gründen, in ein und derselben Textzeile sowohl normale als auch spiegelbildlich umgekehrte Zeichen, oder bei Bedarf auch nur spiegelbildlich umgekehrte Zeichen anzuzeigen.

Die im selbständigen Patentanspruch 9 definierten Maßnahmen gestatten,

- auf eine noch andere Weise ebenfalls die angezeigten Zeichen im Vergleich zu den mit dem Speicher erzeugten Zeichen abzuändern.

Die in den Unteransprüchen definierten Gegenstände gestatten, zusätzliche Vorteile zu erreichen. U.a. gestatten nämlich die zusätzlichen Maßnahmen gemäß dem Patentanspruch

2, eine der Figur 2 mehr oder weniger entsprechende LCD-Anzeigematrix (also nicht auf 8*5-Zeichenfelder beschränkt) mit besonders wenig Aufwand in zwei Textzeilen beschriftet zu können,

- ° wobei die anzuzeigenden Zeichen einen besonders starken Kontrast aufweisen können und
- ° wobei die anzuzeigenden Zeichen je nach Bedarf wahlweise
 - ° ° in beiden Textzeilen alle "normal" stehen können statt in zumindest einer dieser beiden Textzeilen auf dem Kopf zu stehen, oder
 - ° ° alle Zeichen, oder bei Bedarf nur ein Teil der Zeichen, absichtlich spiegelbildlich umgekehrt angezeigt werden können, und / oder
 - ° ° alle Zeichen, oder bei Bedarf nur ein Teil der Zeichen, absichtlich in doppelter Hinsicht spiegelbildlich umgekehrt, nämlich auf dem Kopf stehend, angezeigt werden können,

3, eine der Figur 2 mehr oder weniger entsprechende LCD-Anzeigematrix (also nicht nur für 8*5-Zeichenfelder), trotz ihrer unterschiedlichen Reihenfolgen der Aktivierungen ihrer Zeilenleitungen, mittels eines besonders kleinen Speicher, also mit besonders wenig Aufwand dafür, mit einer Mitteilung beschriftet zu können, deren Zeichen in beiden Textzeilen alle "normal"

statt auf dem Kopf stehen, und zwar selbst dann, wenn im Speicher alle Zeichen nur "normal" stehend gespeichert sind,

4, nur einen besonders kleinen Speicher, also besonders wenig Aufwand, zu benötigen, indem es sogar möglich wird, in der Textzeile oder in den Textzeilen alle Zeichen "normal" statt auf dem Kopf stehend auch dann anzuzeigen, wenn im Speicher nicht alle, sondern nur ein Teil der "normal" anzeigbaren Zeichen gespeichert wird

:

- ° nämlich vor allem dann, wenn im Speicher, z.B. für die Verwendung entsprechender abendländischer Schriftzeichen, jeweils nur ein einziger Satz von - je nach Bedarf erfindungsgemäß normal oder spiegelbildlich umgekehrt ausnutzbaren - Musterdaten gespeichert wird, z.B. jeweils nur ein einziger Satz von Musterdaten
 - ° ° für die Zeichen "d", "b", "p" und "q", und / oder
 - ° ° für die Zeichen "g" und "a", und / oder
 - ° ° für die Zeichen "n" und "u", und / oder
 - ° ° für die Zeichen "w" und "m", und / oder
 - ° ° für die Zeichen "W" und "M", und / oder
 - ° ° für die Zeichen "E" und "3", und / oder
 - ° ° für die Zeichen "J" und "1", und / oder
 - ° ° für die Zeichen "L" und "7", usw.,
- ° oder selbst dann, wenn im Speicher für die Verwendung anderer fremdländischer Schriftzeichen in gleichartiger Weise jeweils nur ein einziger Satz von Musterdaten für manche anzeigbaren Schriftzeichen gespeichert wird,

5, bei Bedarf beliebige Zeichen um eine solche Achse spiegelbildlich umkehren zu können, welche in Richtung der betreffenden Zeilenleitungen liegt, - welche also horizontal liegt, falls die betreffende Textzeile horizontal zu lesen ist,

6, bei Bedarf beliebige Zeichen um eine solche Achse spiegelbildlich umkehren zu können, welche in Richtung der betreffenden Spaltenleitungen liegt, - welche also vertikal liegt, falls die betreffende Textzeile horizontal zu lesen ist,

7, nicht nur beliebige Zeichen doppelt spiegelbildlich umgekehrt und damit auf dem Kopf stehend anzeigen zu können, sondern auch einen Weg zu zeigen, um mit möglichst wenig Hardwareaufwand spiegelbildliche Umkehrungen steuern zu können, sowie

8, einen besonders einfachen Hardwareaufbau zu ermöglichen,

Die Erfindung und Weiterbildungen derselben werden anhand der in den Figuren gezeigten Beispiele weiter erläutert, welche der Übersichtlichkeit wegen jeweils möglichst einfach dargestellt werden. Dabei zeigt die Figur

1 die Konfiguration einer durch die genannte Druckschrift NEC, Seite 158 bekannte LCD-Anzeigematrix, deren Segmente sowohl durch den bekannten Halbleiterbaustein als auch durch den erfindungsgemäßen Halbleiterbaustein gesteuert werden können,

2 eine bisher unbekannte LCD-Anzeigematrix, welche im Vergleich zu der in der Figur 1 dargestellten LCD-Anzeigematrix weniger Außenanschlüsse für die Belieferung mit Zeilensignalen LCD-Anzeigematrix benötigt, wodurch nicht nur deren Steuerung, sondern auch die Herstellung und die Verdrahtung dieser LCD-Anzeigematrix besonders wenig Aufwand erfordert, sowie

3 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Halbleiterbausteines.

Der erfindungsgemäße integrierte Halbleiterbaustein enthält also - insofern wie die bekannten Halbleiterbausteine - eine Schaltungsanordnung, vgl. die Figur 3, mit einem Speicher G, der z.B. ein Festwertspeicher G sein kann. Dieser Speicher G speichert für jedes anzeigbare Zeichen Musterdaten, welche Folgen von Mustern aus Daten für die Erzeugung der Folgen der Spaltensignalmuster darstellen. Am Ausgang des Speichers G liegt eine Registereinheit UX, CO, RS. Der erfindungsgemäße Halbleiterbaustein soll aber auch den in der Figur 2 gezeigten LCD-Anzeigematrix steuern können, und zwar sogar wenn sie exakt matrixartig aufgebaute Zeichenfelder mit je 8 Zeichenzeilen und 5 Zeichenspalten aufweist. Die gezeigte Schaltungsanordnung dient also zum Steuern der Anzeige von einem oder mehreren Zeichen einer Mitteilung in den insgesamt 40 Zeichenfeldern A0 ... A19, B0 ... B19 der Anzeigematrix.

Der erfindungsgemäße Halbleiterbaustein erzeugt - insofern ebenfalls wie die bekannten Halbleiterbausteine - zumindest einige der Zeichen jeweils in der Weise, daß zunächst der Halbleiterbaustein die den anzuzeigenden Zeichen entsprechenden Musterdaten an die Registereinheit UX, CO, RS liefert. Die in der Registereinheit enthaltene Spaltensteuerung, vgl. RS, enthält nicht nur ein Register, sondern zusätzlich Verstärker, welche die Spaltensignale mit den für eine LCD-Anzeigematrix nötigen Pegeln liefern können. Nach dem Laden der Speicherplätze der Spaltensteuerung RS liefern diese Speicherplätze, sobald auf der Anzeigematrix eine Zeilenleitung - z.B. O von Z1 bzw. O von Z - durch ein Zeilensignal aktiviert wird, über ihre Verstärker die dazu gehörenden Spaltensignalmuster an die betreffenden Spaltenleitungen L der Anzeigematrix, um die der betreffenden Zeilenleitung

zugeordneten Segmente zu steuern. Sobald auf der Anzeigematrix die übrigen Zeilenleitungen, vgl. 1 ... 7 von Z1 bzw. von Z, Zeilenleitung für Zeilenleitung nacheinander, jeweils durch ein Zeilensignal aktiviert werden, liefert die Spaltensteuerung RS sequentiell die übrigen zu den anzuzeigenden Zeichen gehörenden Spaltensignalmuster.

Eine vom Stand der Technik abweichende Besonderheit der Erfindung besteht darin, daß die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung eine oder mehrere Umsteuereinheiten, vgl. UY, UX aufweist, welche gestatten, die zu einem oder zu mehreren Zeichen gehörenden Folgen der Spaltensignalmuster, und / oder jeweils diese Muster selbst, entweder "normal", nämlich in der entsprechenden Reihenfolge wie im Speicher G gespeichert, oder dazu spiegelbildlich umgekehrt an die Anzeigematrix zu liefern. So können die Zeichen je nach Bedarf normal oder spiegelbildlich umgekehrt angezeigt werden.

Im in der Figur 3 gezeigten Beispiel weist der Speicher G eine Adressiereinheit RR/UY auf, welche, angestoßen durch eine Adresse eines anzuzeigenden Zeichens - z.B. für das Zeichenfeld B1 - mittels eines Zählers, welcher z.B. unmittelbar in der zur Adressiereinheit gehörenden Umsteuereinheit UY oder unmittelbar am Speicher G angebracht ist, nacheinander die zugehörigen Muster vom Speicher G zur Registereinheit UX, CO, RS liefert. Diese Umsteuereinheit UY kann aber die Zählrichtung des Zählers unterschiedlich - vorwärts oder rückwärts - festlegen. Wenn dieser Zähler rückwärts statt vorwärts zählt, wird das betreffende Zeichen, dessen Musterdaten mittels des Zählers gelesen werden, dann wird das Zeichen auf der Anzeigematrix um jene Achse spiegelbildlich umgekehrt angezeigt, welche in Richtung der betreffenden Zeilenleitungen (!) liegt, - welche also horizontal liegt, falls die betreffende Textzeile horizontal zu lesen ist.

Die am Ausgang des Speichers G angebrachte Umsteuereinheit UX gestattet hingegen, die einzelnen aus dem Speicher G gelesenen Muster in sich spiegelbildlich umzukehren, wohingegen die Umsteuereinheit UY nur die Folge dieser Muster, aber nicht die betreffenden Muster in sich, spiegelbildlich umkehren kann. Dabei kann man diese Umsteuereinheit UX auch als einen Bestandteil der am Speicherausgang angebrachten Registereinheit auffassen, vgl. UX, CO, RS. Die Umsteuereinheit UX kann, durch diese spiegelbildliche Umkehrung der Muster in sich, die betreffenden Zeichen - oder bei Bedarf auch gleich die betreffenden Blöcke von Zeichen - auch um jene Achse spiegelbildlich umgekehrt auf der Anzeigematrix anzeigen, welche in Richtung der betreffenden Spaltenleitungen (!) liegt, - welche also vertikal liegt, falls die betreffende Textzeile horizontal zu lesen ist!

Weil im Halbleiterbaustein sowohl die Umsteuereinheit UY als auch die Umsteuereinheit UX angebracht werden kann, ist die Erfindung nicht auf eine spiegelbildliche Umkehrung alleine um eine horizontale Achse von oben nach unten oder um eine vertikale Achse von links nach rechts beschränkt. Wenn beide Umsteuereinheiten UX und UY spiegelbildliche Umkehrungen durchführen, werden die anzuzeigenden Zeichen in doppelter Hinsicht spiegelbildlich umgekehrt, nämlich sowohl um die vertikale, als auch um die horizontale Achse - d.h. die Zeichen werden dann in sich um 180° verdrehbar und damit auf den Kopf stellbar!

Zur weiteren Erläuterung der Aufgabe bzw. der Vorteile der Erfindung soll zunächst anhand der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Beispiele von LCD-Anzeigematrizen noch detaillierter als bisher jenes Problem dargelegt werden, welches den Ausgangspunkt der Entwicklung der Erfindung darstellte.

In diesen Figuren wird - nur der Einfachheit wegen - beispielhaft angenommen, es handle sich jeweils um LCD-Anzeigematrizen, welche zwei Textzeilen T1, T2 mit jeweils 20 matrixartigen Zeichenfeldern B0 ... B19 und A0 ... A19 enthalten, gesteuert über jeweils 8 Zeilenleitungen 0 ... 7, vgl. auch Z1/Z2 in der Figur 1 und Z in der Figur 2, sowie gesteuert über jeweils m + 1 Spaltenleitungen 0 ... m, vgl. auch S1/S2 bzw. L in den Figuren 1 und 2.

Die Segmente liegen jeweils an jenen Stellen, an denen sich jeweils Zeilenleitungen Z1, Z2 bzw. Z und Spaltenleitungen L kreuzen. Die Segmente jedes einzelnen Zeichenfeldes werden hier also stets über 5 Zeilenleitungen Z1 bzw. Z2 bzw. Z, und 8 Spaltenleitungen L gesteuert, jedenfalls solange diese Zeichen, wie meistens üblich, mittels höchstens acht Zeilenleitungen anzuzeigen sind.

Übrigens kann, auch bei einer solchen 8*5-Konfiguration der Zeichenfelder, das einzelne Zeichen, welches erfindungsgemäß mittels einer einzigen Zeichenadresse mittels des Speichers anzeigbar ist, an sich jeweils auch über mehr als ein einziges 8*5-Zeichenfeld erstrecken : Z.B. kann es sich auch über vier solche Zeichenfelder erstrecken, z.B. wenn dieses 1 Zeichen einen vierstelligen Text darstellt (z.B. "km/h"). Es kann sich aber auch nur über einen Bruchteil eines solchen Zeichenfeldes (vgl. ",") erstrecken. Das Prinzip der Erfindung eignet sich also nicht nur für Halbleiterbausteine, welche mit jeder Zeichenadresse jeweils ein einziges Zeichen komplett nur in einem einzigen Zeichenfeld vorgegebener Größe - hier beispielhaft 8*5 - anzeigen können. Zur Vereinfachung der Beschreibung wird im folgenden aber davon ausgegangen, daß alle Zeichen jeweils in einem eigenen 8*5-Zeichenfeld anzuzeigen sind, und daß auch ein in nur sieben, und auch ein in noch weniger Zeichenzeilen, anzuzeigendes Zeichen ebenfalls je-

weils mittels "acht" Zeilenleitungen anzuzeigen wäre, weil es ja in einem 8*5-Zeichenfelder dargestellt wird.

Die Spaltenleitungen S1, S2, vgl. auch L, sollen sich bekanntlich, jeweils für sich betrachtet, auf den Scheiben der LCD-Anzeigematrix nicht kreuzen, - ebenso die Zeilenleitungen Z1, Z2 bzw. Z, jeweils für sich betrachtet - , weil, je nach anzuzeigenden Zeichen, individuell verschiedene Steuersignale an diese Leitungen Z1, Z2, Z, S1 und S2 bzw. L geliefert werden müssen. Aber dort, wo sich die Zeilenleitungen mit den Spaltenleitungen kreuzen, liegen die Segmente. Dementsprechend kreuzen sich auch nicht, für sich betrachtet, die in der Figur 2 dargestellten Verbindungen V, über welche die Zeilenleitungen beider Textzeilen in dieser neuen Konfiguration einer LCD-Anzeigematrix miteinander verbunden sind.

Es handelt sich also in der Figur 2 um eine LCD-Anzeigematrix mit zwei Textzeilen T1, T2, wobei die Zeilenleitungen Z der ersten Textzeile T1 über die Verbindungen V leitend mit den Zeilenleitungen Z der zweiten Textzeile T2 unter spiegelbildlicher Umkehrung ihrer Reihenfolge so verbunden sind, daß die äußerste Zeilenleitung, vgl. 7, der ersten Textzeile T1 leitend mit der äußersten Zeilenleitung, vgl. 7, der zweiten Textzeile T2 verbunden ist, ferner die zweitäußerste Zeilenleitung, entsprechend 6, der ersten Textzeile mit der zweitäußersten Zeilenleitung, entsprechend 6, der zweiten Textzeile, usw.

Diese LCD-Anzeigematrix gemäß der Figur 2 kann mit besonders wenig Aufwand in ihren zwei Textzeilen mit einem einzigen erfindungsgemäßen Halbleiterbaustein beschriftet werden, wobei trotz der nötigen Wiederholungsfrequenz relativ lange Impulsdauern zur Steuerung der Segmente möglich sind, verglichen mit der LCD-Anzeigematrix gemäß der Figur 1. Dadurch können die anzuzeigenden Zeichen einen besonders starken Kontrast aufweisen. Trotzdem können die anzuzeigenden Zeichen je nach Bedarf wahlweise in beiden Textzeilen alle "normal" stehen statt in zumindest einer dieser beiden Textzeilen auf dem Kopf zu stehen, z.B. indem in der einen Textzeile alle Zeichen normal, so wie sie im Speicher gespeichert sind, angezeigt werden, aber in der anderen Textzeile doppelt spiegelbildlich umgekehrt.

Alle anzuzeigenden Zeichen, oder bei Bedarf auch nur ein Teil dieser Zeichen, können aber auch absichtlich spiegelbildlich umgekehrt angezeigt werden. Ebenso können alle Zeichen, oder bei Bedarf nur ein Teil der Zeichen, absichtlich in doppelter Hinsicht spiegelbildlich umgekehrt angezeigt werden, nämlich so, daß sie für den Leser der Mitteilung auf dem Kopf stehen.

Die Herstellung einer LCD-Anzeigematrix sowie die Verdrahtung mit ihrem Halbleiterbaustein ist

umso einfacher, je weniger Anschlüsse an der LCD-Anzeigematrix nötig sind. Daher erschien die Konfiguration gemäß dem Prinzip der Figur 2 besonders vorteilhaft, sie hat ja besonders wenige Zeilensignalanschlüsse. Der Ausgangspunkt der erfindungsgemäßen Problemstellung ging daher ursprünglich davon aus, daß der erfindungsgemäße Halbleiterbaustein auch eine LCD-Anzeigematrix gemäß der Figur 2 steuern können soll, was bekannte Halbleiterbausteine aber nicht ohne weiteres können:

Die in den Figuren 1 und 2 gezeigten Konfigurationen von LCD-Anzeigematrizen können im Prinzip jeweils durch einen einzigen Halbleiterbaustein gesteuert werden, wenn nur die Spaltensignalanschlüsse des Halbleiterbausteines in passender Reihenfolge mit den Anschlüssen der Spaltensignale verbunden werden, und wenn die vom Halbleiterbaustein jeweils abgegebenen Spaltensignalmuster zu dem Modus der Zeilensignalgenerierung passen. Das gilt auch, wenn dazu ein bekannter Halbleiterbaustein verwendet wird. An sich können selbstverständlich aber auch mehrere, also z.B. zwei Halbleiterbausteine zur Steuerung solcher Anzeigematrizen verwendet werden, vgl. H1 und H2 mit den Spaltensignalausgängen 0 bis m in der Figur 1. Die Steuerung durch zwei Halbleiterbausteine H1, H1 könnte vor allem dann in Betracht gezogen werden, wenn die in der Figur 1 gezeigten Verbindungen W zwischen den Spaltenleitungen beider Textzeilen T1, T2 fehlen.

Es wurde aber bei der Erfindung angestrebt, auch dann, wenn die Mitteilung in z.B. zwei Textzeilen T1, T2 anzuzeigen sind, mit einem einzigen Halbleiterbaustein auszukommen.

Der in der Druckschrift NEC beschriebene Halbleiterbaustein steuert alleine die Anzeige in den beiden Textzeilen T1, T2 der LCD-Anzeigematrix gemäß der Figur 1, bei welcher die Verbindungen W eingefügt sind, vgl. H1. Ein Nachteil dieser Anordnung ist aber, daß der Halbleiterbaustein H1 dann die Spaltensignalmuster für jeweils 16 Zeilenleitungen Z1, Z2 mit jener Wiederholffrequenz, also mit gegenüber 8 Zeilenleitungen Z1, Z2 halbierten Impulsdauern liefern muß, worunter der Kontrast der Anzeige leidet.

Die Erfindung sollte daher gestatten, auch dann alleine mit einem einzigen Halbleiterbaustein die Anzeige in zwei Textzeilen zu steuern, wenn die Verbindungen W zwischen den Spaltenleitungen S1 und S2 fehlen, aber statt dessen die Verbindungen V zwischen den Zeilenleitungen der beiden Textzeilen T1, T2 angebracht sind, und wenn dadurch vermieden wird, daß doppelt so viel Zeilensignale über eigene LDC-Anschlüsse für die Zeilenleitungen zu liefern sind, nämlich für 16 statt für jeweils 8 Zeilenleitungen, vgl. Z1, Z2 in der Figur 1 mit Z in der Figur 2. Der erfindungsgemäße Halb-

leiterbaustein sollte pro Segment einer zweizeiligen Mitteilung mehr Zeit aufwenden können, als wenn der Halbleiterbaustein eine zweizeilige LCD-Anzeigematrix gemäß der Figur 1 steuert. Die Erfindung strebte daher an, auch eine Konfiguration einer LCD-Anzeigematrix gemäß der Figur 2 steuern zu können : Bei dieser Konfiguration sind nämlich die Verbindungen V an dem - gegenüber den Zeilensignalanschlüssen Z liegenden - Textzeilenende angebracht, wodurch diese Konfiguration nur wenige Zeilensignalanschlüsse Z aufweist.

Der bekannte Halbleiterbaustein, der bereits, durch die Wiederholfrequenz bedingt, Probleme bei der Erzeugung eines ausreichenden Kontrastes einer Anzeige auf einer LCD-Anzeigematrix bereiten kann, welche die Verbindungen W gemäß der Figur 1 aufweist, ist aber auch für eine LCD-Anzeigematrix gemäß der Figur 2 nicht günstig :

Weil bei der LCD-Anzeigematrix gemäß der Figur 2 die Reihenfolge der Zeilenleitungen Z in der ersten Textzeile T1 spiegelbildlich umgekehrt wie bei der zweiten Textzeile T2 ist, wird - z.B. bei horizontal zu lesender Mitteilung - z.B. die unterste (!) Zeichenzeile O der ersten, oberen Textzeile T1 gleichzeitig mit der obersten (!) Zeichenzeile O der unteren Textzeile T2 aktiviert. Wenn dann aber der Halbleiterbaustein gleichzeitig seine entsprechenden Spaltensignalmuster an die Spaltenleitungen, also z.B. ausschließlich an die Spaltenleitungen S2 mit dessen m + 1 Anschlüssen 0 ... m, beider Zeilen T1, T2 liefert, dann stehen an sich entweder die Zeichen der Zeichen in der oberen Textzeile T1 normal, aber die in der unteren Textzeile T2 auf dem Kopf, wenn für beide Textzeilen T1, T2 jeweils ohne weiteres dieselben gespeicherten Musterdaten der Zeichen verwendet würden. Benutzt man zur Steuerung der Anzeige z.B. den oben genannten bekannten Baustein und speichert man für jedes Zeichen nur einen einzigen Satz von Musterdaten, dann stehen eben, wie beschrieben, in der einen der beiden, in der Figur 2 gezeigten Textzeilen auf dem Kopf. Der bekannte Halbleiterbaustein müßte also bei Steuerung der in der Figur 2 gezeigten LCD-Anzeigematrix pro anzuzeigendem Zeichen jeweils zwei Sätze von Musterdaten in seinem Speicher speichern, um alle Zeichen beider Textzeilen T1, T1 "normal" anzeigen zu können.

Die Erfindung gestattet aber, die gespeicherten Musterdaten mittels der Umsteuereinheiten, vgl. UX und UY in der Figur 3, nach Wahl "normal" wie gespeichert, oder spiegelbildlich umgekehrt über die Registereinheit als Folgen von Spaltensignalmustern an die Spaltenleitungen L zu liefern, so daß einzelne Zeichen, oder ganze Blöcke von Zeichen auch spiegelbildlich umgekehrt angezeigt werden können. Die Erfindung gestattet also, in den beiden, in der Figur 2 gezeigten Textzeilen T1, T2 mit besonders wenig Aufwand einzelne Zeichen

und / oder Gruppen von Zeichen

- ° "normal" stehend anzuzeigen, oder
- ° um die zur Zeilenleitung parallele Achse (hier der Einfachheit wegen auch "horizontale" Achse genannt) spiegelbildlich umgekehrt anzuzeigen, oder
- ° in der zu den Spaltenleitungen parallelen ("vertikalen") Achse - spiegelbildlich umgekehrt anzuzeigen, oder
- ° auch auf dem Kopf stehend anzuzeigen, und zwar auch dann, wenn für jedes Zeichen jeweils nur ein einziger Satz von Musterdaten im Speicher G gespeichert ist.

Daher gestattet die Erfindung zusätzlich, die Anzahl der Musterdaten, die im Speicher zu speichern sind, zu reduzieren, ohne einen Verlust der Anzahl der unterschiedlichen Zeichen, die angezeigt werden können, zu erleiden. Z.B. kann nämlich durch das erfindungsgemäße spiegelbildliche Umkehren bei Bedarf aus einem "b" wahlweise

1. auch ein "d",
2. auch ein "p", sowie
3. auch ein "q"

gemacht werden. Durch spiegelbildliches Umkehren kann z.B. auch jeweils ein einziger Satz von Musterdaten für mehrere, durch spiegelbildliche Umkehrung erzeugbare Zeichen ausreichen. So kann - jedenfalls in vielen Anwendungsfällen - ein einziger Satz von Musterdaten genügen z.B.

- ° für die Zeichen "g" und "a", und / oder
- ° für die Zeichen "n" und "u", und / oder
- ° für die Zeichen "w" und "m", und / oder
- ° für die Zeichen "W" und "M", und / oder
- ° für die Zeichen "E" und "3", und / oder
- ° für die Zeichen "J" und "1", und / oder
- ° für die Zeichen "L" und "7", usw.

Selbst dann, wenn andere fremdländische Schriftzeichen, z.B. asiatische, angezeigt werden sollen, kann oft ein einziger Satz von Musterdaten zur Anzeige unterschiedlicher, durch spiegelbildliche Umkehrungen erzeugbarer Anzeigen ausreichen.

Das in der Figur 3 gezeigte Beispiel enthält weitere, für die Anzeige der Zeichen oft nützliche Elemente:

Über den - hier symbolisch durch nur eine einzige Leitung dargestellten - Steuereingang D kann in ein Zeichenfolgeregister RR eine Folge von Codes, z.B. unmittelbar die Folge von Zeichenadressen, eingegeben werden, welche die Folge der hintereinander anzuzeigenden Zeichen festlegt.

Passend zur Ladung des Zeichenfolgeregisters RR kann über den Steuereingang D in ein erstes Register RX für jedes anzuzelgende Zeichen jeweils ein Steuerbefehl eingegeben werden, welcher die Umsteuereinheit UX nach Bedarf so steuert, daß diese Umsteuereinheit UX die aus dem Speicher G gelesenen Muster in sich spiegelbildlich umkehrt oder normal läßt.

Ebenfalls passend zur Ladung des Zeichenfolgeregisters RR kann über den Steuereingang D in ein zweites Register RY für jedes anzuzeigende Zeichen jeweils ein Steuerbefehl eingegeben werden, welcher die Umsteuereinheit UY nach Bedarf so steuert, daß diese Umsteuereinheit UY die aus dem Speicher G gelesene Folge der Muster spiegelbildlich umkehrt oder normal läßt.

Ferner ist ein über den Steuereingang ladbares Pixelgrafikregister RP angebracht, welches über die Datenverknüpfungseinheit CO beliebig eingebaare Piktogramme oder sonstige Zeichen in die anzuzeigende Mitteilung mischen läßt, indem diese Datenverknüpfungseinheit CO je nach Bedarf die Musterdaten der Pixelgrafik

- ° entweder an die Stelle eines aus dem Speicher G lesbaren Satzes von Musterdaten setzt,
- ° oder mit einem aus dem Speicher G gelesenen Satz von Musterdaten mischt, also kombiniert.

Schließlich enthält diese Halbleiterbaustein noch die Ablaufsteuerung CC, welche alle Abläufe auf dem Halbleiterbaustein insbesondere mittels der verschiedenen Multiplexer MUX koordiniert, jeweils taktbar über der Takteingang CL und steuerbar über den ENABLEingang EN, sowie bei Bedarf noch über einen Synchronisiereingang SY steuerbar, z.B. falls der über den Takteingang CL eingegebene Takt zusätzlich mit anderen Vorgängen nachsynchronisiert werden soll.

Außerdem enthält der Halbleiterbaustein noch die Zeilensteuerung RZ, welche die Zeilensignale mit passenden Pegeln generiert, sowie die bereits besprochene Spaltensteuerung RS, welche hier beispielhaft $2m + 1$ Ausgänge, aber vielleicht sogar noch viel mehr Ausgänge aufweist als für die soeben zu steuernde Anzeigematrix nötig ist - dann kann dieser Halbleiterbaustein für eine Mehrzahl unterschiedlicher LCD-Anzeigematrixtypen verwendet werden.

Um nicht nur beliebige Zeichen doppelt spiegelbildlich umgekehrt und damit auf dem Kopf stehend anzeigen zu können, sondern oft auch wenig Hardwareaufwand zur Steuerung von solchen spiegelbildlichen Umkehrungen zu erfordern, kann übrigens die erste Umsteuereinheit UY und die zweite Umsteuereinheit UX eine auf dem Chip eng beieinander angebrachte, komplexe Umsteuereinheit UY/UX bilden, welche sowohl auf die Adressiereinheit RR/UY als auch auf die Registereinheit UX, CO, RS wirkt.

Um außerdem einen besonders einfachen Hardwareaufbau zu ermöglichen, kann die zweite Umsteuereinheit UX zusammen mit der Registereinheit UX, CO, RS eine räumlich eng auf dem Chip angebrachte Ausgangseinheit UX, CO, RS bilden, welche ein Register - vgl. RS - enthält,

dessen Speicherplätze, durch den einzelnen Speicherplätzen zugeordnete Schalter gesteuert, die dort gespeicherten Spaltensignale wahlweise entweder normal oder spiegelbildlich vertauscht an die Spaltenleitungen L der Anzeigematrix liefern.

Falls ausnahmsweise mehr Zeichen von einem erfindungsgemäßen Halbleiterbaustein anzuzeigen sind, als er steuern kann, dann kann man auch bei der Erfindung die Anzeigematrix in mehrere Sektoren unterteilen, wobei die Anzeigen in jedem Sektor durch einen eigenen erfindungsgemäßen Halbleiterbaustein gesteuert werden kann und wobei dann übrigens auch jene Lehren angewendet werden können, welche der obengenannten Druckschrift

- WO-A1-91/03807 entnehmbar sind.

Patentansprüche

1. Integrierter Halbleiterbaustein

- z.B. für einen Bordcomputer eines Kfz - mit einer Schaltungsanordnung, die einen Speicher (G) enthält,

- ° welcher unter Zeichenadressen Folgen von Mustern speichert, wobei diese Muster jeweils Daten zur Erzeugung von Spaltensignalen darstellen, und
- ° an dessen (G) Ausgang eine Registereinheit (UX, CO, RS) angebracht ist,

- zum Steuern der Anzeige von einem oder mehreren Zeichen (in den Zeichenfeldern A0 ... A19, B0 ... B19) einer Mitteilung auf einer Anzeigematrix, welche Spaltenleitungen (S1, S2 bzw. L) und Zeilenleitungen (Z1, Z2 bzw. Z) enthält,

- wobei zumindest einige der Zeichen jeweils aus Segmenten bestehen, welche - i.allg. einzeln - durch den Zeilenleitungen zugeliferte Zeilensignale und den Spaltenleitungen zugeliferte Spaltensignale steuerbar sind,

- wobei der Halbleiterbaustein die Zeichen auf der Anzeigematrix i.allg. in der Weise erzeugen sollen,

- ° daß sein Speicher (G), sobald dessen Adressiereinheit (RR/UY) entsprechende Zeichenadressen erhält, die zu diesen Zeichen gehörenden Musterdaten an die Registereinheit (UX, CO, RS) liefert, und

- ° daß die Registereinheit (UX, CO, RS), sobald auf der Anzeigematrix die Zeilenleitungen (0 ... 7) nacheinander durch Zeilensignale aktiviert werden, sequentiell aus seinen Speicherplätzen (in RS) Spaltensignale entsprechend den zu den jeweils aktivierten

Zeilenleitungen gehörenden Mustern an die betreffenden Spaltenleitungen (L, z.B. für die Zeichenfelder B0 und B1) der Anzeigematrix liefert,

um mittels dieser Folgen der Muster alle Segmente der zuzeigenden Zeichen zu steuern,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Schaltungsanordnung eine oder mehrere Umsteuereinheiten (UY, UX) aufweist, welche gestatten,
 - ° die zu zumindest einem der Zeichen (z.B. in den Zeichenfeldern B0 und B1) gehörende Folge der Muster, und / oder
 - ° jeweils diese Muster in sich selbst, mittels der Registereinheit (UX, CO, RS) in entsprechende Spaltensignale umgesetzt, entweder "normal", nämlich wie im Speicher (G) gespeichert, oder spiegelbildlich umgekehrt, an die Spaltenleitungen der Anzeigematrix zu liefern, so daß die Zeichen je nach Bedarf normal oder spiegelbildlich umgekehrt angezeigt werden können.

2. Halbleiterbaustein nach Patentanspruch 1, ergänzt durch eine von ihm gesteuerte LCD-Anzeigematrix,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die LCD-Anzeigematrix zwei Textzeilen (T1, T2) enthält, von denen die Zeilenleitungen (Z) der ersten Textzeile (T1) leitend (über V) mit den Zeilenleitungen (Z) der zweiten Textzeile (T2) unter Umkehrung ihrer Reihenfolge verbunden sind, so daß
 - ° die äußerste Zeilenleitung (7) der ersten Textzeile (T1) leitend mit der äußersten Zeilenleitung (7) der zweiten Textzeile (T2) verbunden ist, ferner
 - ° die zweitäußerste Zeilenleitung (6) der ersten Textzeile mit der zweitäußersten Zeilenleitung (6) der zweiten Textzeile,
 - ° usw.

3. Halbleiterbaustein nach Patentanspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

- daß in der ersten Textzeile (T1) stehende Zeichen mittels in der Registereinheit (UX, CO, RS) normal gespeicherter Muster und mittels dort normal gespeicherter Folgen der Muster angezeigt werden,
- daß aber in der zweiten Textzeile (T2) stehende Zeichen in doppelter Hinsicht (UY und UX) spiegelbildlich umgekehrt angezeigt werden, nämlich

- ° sowohl durch Umkehrung der Folge der Muster (mittels UY)
- ° als auch durch Umkehrung der Muster in sich (mittels UX).

4. Halbleiterbaustein nach Patentanspruch 1, 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

- daß mindestens eines der vom Halbleiterbaustein innerhalb einer einzelnen Textzeile (T1 oder T2) normal anzuzeigenden Zeichen (z.B. in den Zeichenfeldern A0 ... A19) für sich mittels über die Registereinheit (RS) normal gelieferte Mustern und einer normal gelieferten Folge der Muster,
- aber mindestens ein anderes der vom Halbleiterbaustein innerhalb dieser Textzeile (T1 oder T2) normal anzuzeigenden Zeichen für sich mittels über die Registereinheit (RS) als mittels mindestens einer Umsteuereinheit (UX und / oder UY) spiegelbildlich umgekehrt gelieferte Muster und / oder Folgen der Muster angezeigt wird.

5. Halbleiterbaustein, dessen Speicher (G) eine Adressiereinheit (RR/UY) aufweist, welche, angestoßen durch eine Adresse eines anzuzeigenden Zeichens (z.B. in dem Zeichenfeld B1), mittels eines Zählers nacheinander die zugehörige Folge der Muster vom Speicher (G) zur Registereinheit (UX, CO, RS) liefert, nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- daß eine erste Umsteuereinheit (UY) die Zählrichtung des Zählers (in UY) - vorwärts oder rückwärts - festlegt.

6. Halbleiterbaustein nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- daß eine zweite Umsteuereinheit (UX) auf die Registereinheit (UX, CO, RS) so einwirken kann, daß diese das vom Speicher (G) gelieferte Muster wahlweise normal oder in sich spiegelbildlich vertauscht als Spaltensignale liefern kann.

7. Halbleiterbaustein nach einem der Patentansprüche 5 und 6,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die erste (UY) und die zweite Umsteuereinheit (UX) gemeinsam eine komplexe Umsteuereinheit (UY/UX) bilden, welche sowohl auf die Adressiereinheit (RR/UY) als auch auf die Registereinheit

(UX, CO, RS) wirkt.

8. Halbleiterbaustein nach Patentanspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, 5
- daß die zweite Umsteuereinheit (UX) zusammen mit der Registereinheit (UX, CO, RS) eine Ausgangseinheit bildet, welche ein Register (in UX) enthält, dessen Speicherplätze, durch diesen einzelnen Speicherplätzen zugeordnete Schalter gesteuert, die die den einzelnen Zeichen zugeordneten Muster wahlweise entweder normal oder spiegelbildlich vertauscht als Spaltensignale liefern kann. 10 15
9. Integrierter Halbleiterbaustein
- z.B. für einen Bordcomputer eines Kfz - mit einer Schaltungsanordnung, die einen Speicher (G) enthält, 20
 - ° welcher unter Zeichenadressen Folgen von Mustern speichert, wobei diese Muster jeweils Daten zur Erzeugung von Spaltensignalen darstellen, und
 - ° an dessen (G) Ausgang eine Registereinheit (UX, CO, RS) angebracht ist, 25
 - zum Steuern der Anzeige von einem oder mehreren Zeichen (in den Zeichenfeldern A0 ... A19, B0 ... B19) einer Mitteilung auf einer Anzeigematrix, welche Spaltenleitungen (S1, S2 bzw. L) und Zeilenleitungen (Z1, Z2 bzw. Z) enthält, 30
 - wobei zumindest einige der Zeichen jeweils aus Segmenten bestehen, welche - i.allg. einzeln - durch den Zeilenleitungen zugelieferte Zeilensignale und den Spaltenleitungen zugelieferte Spaltensignale steuerbar sind, 35
 - wobei der Halbleiterbaustein die Zeichen auf der Anzeigematrix i.allg. in der Weise erzeugen sollen, 40
 - ° daß sein Speicher (G), sobald dessen Adressiereinheit (RR/UY) entsprechende Zeichenadressen erhält, die zu diesen Zeichen gehörenden Musterdaten an die Registereinheit (UX, CO, RS) liefert, und 45
 - ° daß die Registereinheit (UX, CO, RS), sobald auf der Anzeigematrix die Zeilenleitungen (0 ... 7) nacheinander durch Zeilensignale aktiviert werden, sequentiell aus seinen Speicherplätzen (in RS) Spaltensignale entsprechend den zu den jeweils aktivierten Zeilenleitungen gehörenden Mustern an die betreffenden Spaltenleitungen (L, z.B. für die Zeichenfelder B0 und B1) der Anzeigematrix liefert, 50 55

um mittels dieser Folgen der Muster alle Segmente der zugeigenden Zeichen zu steuern,

z.B. nach einem der vorhergehenden Patentansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- daß er ein Register (RP) enthält, in welches als Zeichen eine oder mehrere, aus Segmenten bzw. aus Pixel gebildete Grafiken in Form eines Datenmusters eingeschrieben werden können, und
- daß dieses Register (RP) über eine Datenverknüpfungseinheit (CO) so mit der Registereinheit (UX, CO, RS) verbunden ist, daß die angezeigten Zeichen den aus dem Register (RP) gelesenen Datenmustern entsprechen können, und/oder einer Mischung dieser Datenmuster mit den aus den aus dem Speicher (G) gelesenen Musterdaten entsprechen können.

FIG 1

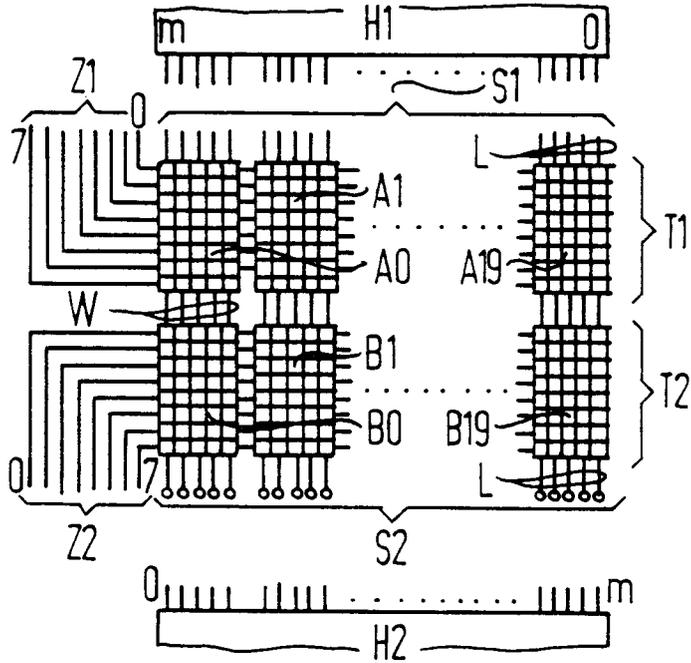
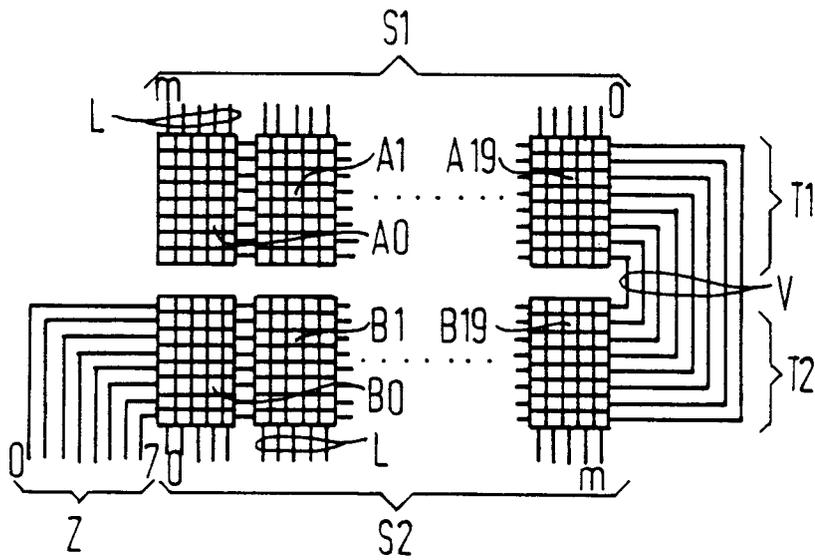
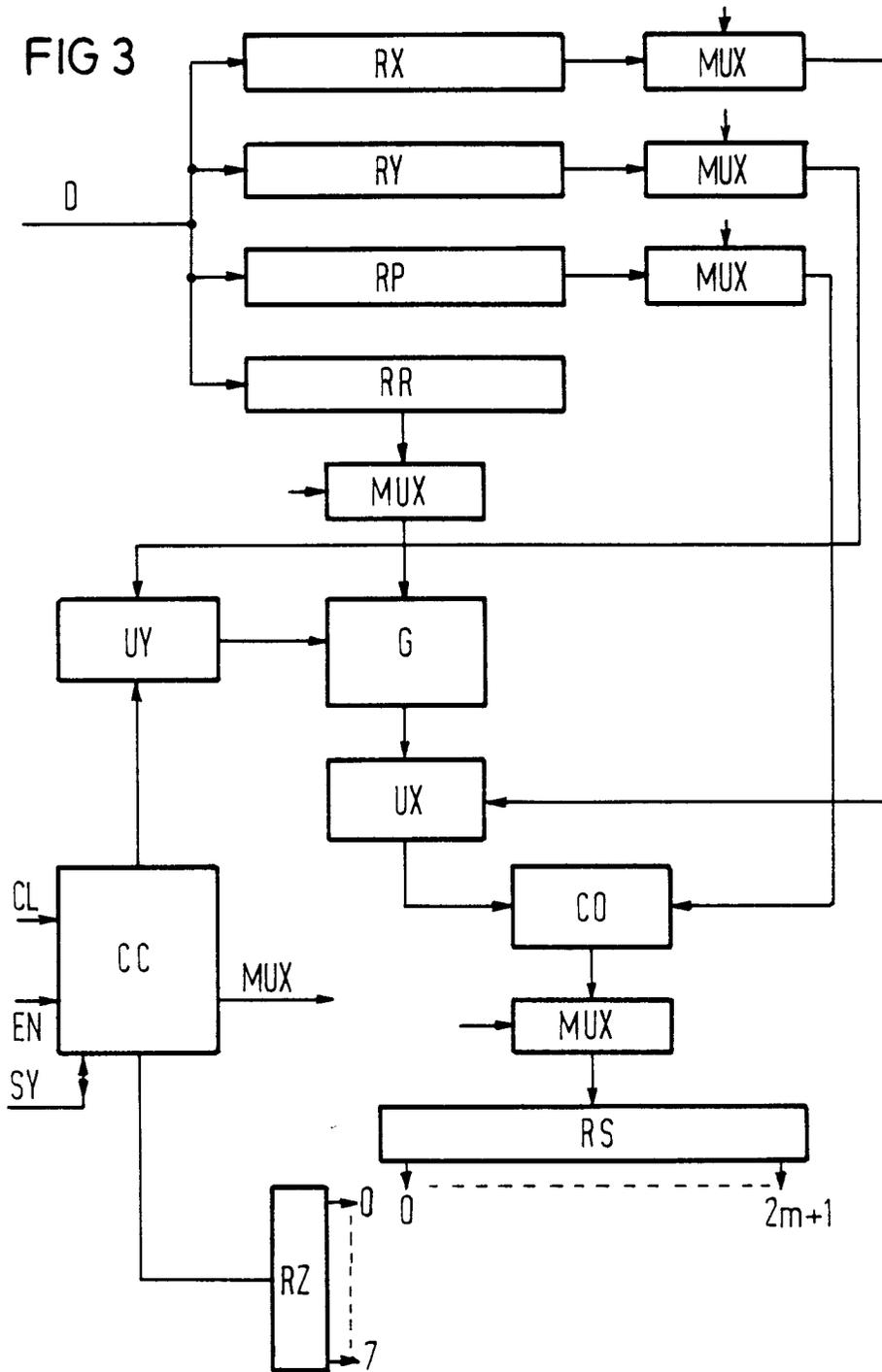


FIG 2







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	WO-A-9 103 807 (SIEMENS AKTIEGESELLSCHAFT) 21. März 1991 * Zusammenfassung * * Anspruch 1; Abbildung 3 *	1,2,9	G09G3/04
A	EP-A-0 124 718 (DEUTSCHE THOMSON-BRANDT GMBH.) 14. November 1984 * Zusammenfassung * * Seite 4, Zeile 20 - Zeile 25; Abbildungen 1,2 *	1,3,4	
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN. Bd. 32, Nr. 9B, Februar 1990, NEW YORK US Seiten 158 - 160 'Serial Printer Bidirectional Data-Handling Technique' * Der gesamte Artikel *	1,3-5	
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN. Bd. 29, Nr. 5, Oktober 1986, NEW YORK US Seiten 1900 - 1902 'Displaying Overstruck Characters using Programmed Symbols' * Der gesamte Artikel *	9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	GB-A-2 110 857 (SHARP K.K.) 22. Juni 1983 * Zusammenfassung * * Seite 3, Zeile 105 - Zeile 114; Abbildung 4 *	9	G09G G06K
A	US-A-3 821 730 (CAREY ET AL.) 28. Juni 1974 * Zusammenfassung * * Spalte 9, Zeile 31 - Zeile 62; Abbildungen 1,2 * * Spalte 11, Zeile 56 - Spalte 12, Zeile 41 *	9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	16 OKTOBER 1992	CORSI F.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			



GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- Alle Anspruchsgebühren wurden innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden,
nämlich Patentansprüche:
- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung; sie enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen,
nämlich:

Siehe Blatt -B-

- Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind,
nämlich Patentansprüche:
- Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen,
nämlich Patentansprüche:



MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung; sie enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Patentansprüche 1-8: Halbleiterbaustein zur Ansteuerung einer Anzeigeeinheit, wo Muster entweder "normal" oder spiegelbildlich angezeigt werden können

2. Patentansprüche 9 : Halbleiterbaustein zur Ansteuerung einer Anzeigeeinheit wo eine Mischung eines Musteres in einem Register mit einem aus einem Speicher gelesen möglich ist