

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **83108401.7**

51 Int. Cl.³: **G 09 G 1/16**
G 09 G 1/04

22 Anmeldetag: **26.08.83**

30 Priorität: **28.08.82 DE 3232116**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.84 Patentblatt 84/14

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT NL SE

71 Anmelder: **International Standard Electric Corporation**
320 Park Avenue
New York New York 10022(US)

84 Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT NL SE AT

71 Anmelder: **Standard Elektrik Lorenz Aktiengesellschaft**
Hellmuth-Hirth-Strasse 42
D-7000 Stuttgart 40(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE

72 Erfinder: **Tischer, Manfred**
Gerhart-Hauptmann-Weg 4
D-7317 Wendlingen(DE)

74 Vertreter: **Pohl, Heribert, Dipl.-Ing et al,**
Standard Elektrik Lorenz AG Patent- und Lizenzwesen
Kurze Strasse 8 Postfach 300 929
D-7000 Stuttgart 30(DE)

54 **Verfahren zur Verbesserung der Lesbarkeit von in beliebiger Lage auf einem gerasterten Bildschirm dargestellten Zeichen.**

57 Die Kontur der auf gerasterten Bildschirmen wiedergegebenen Zeichen ist entsprechend dem Muster des Rasters ortsabhängig. Durch Bewegung der Zeichen wird die Lagebedingte Abweichung der Kontur ausgeglichen, indem das Auge des Beobachters, während es den bewegten Zeichen folgt, deren wechselnde Konturen ausmittelt.

- 7 -

M. Tischer - 32

Verfahren zur Verbesserung der Lesbarkeit
von in beliebiger Lage auf einem geraster-
ten Bildschirm dargestellten Zeichen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbesserung der
5 Lesbarkeit von in beliebiger Lage auf einem gerasterten
Bildschirm dargestellten Zeichen, d.h. die Wiedergabe von
Zeichen auf gerasterten Bildschirmen, deren Rasterelemen-
te den Teilbereichen der darzustellenden Zeichen nicht
fest zugeordnet sind. Solche Bildschirme sind z.B. die
10 Leuchtflächen von Farbbildröhren, bei denen die Raster-
elemente von den Dreiergruppen der Leuchtstoffpunkte ge-
bildet werden, welche mit ca. 0,8 mm Mittenabstand von-
einander angeordnet sind und zu deren Anregung Elektronen-
strahlen dienen. Auch Flüssigkristall-Matrix-Displays,
15 deren Rasterelemente Mittenabstände von beispielsweise
0,2 mm aufweisen, gehören dazu. Bei der Wiedergabe eines
Textes auf solchen Bildschirmen muß die Zeichengröße ein
Mehrfaches des Mittenabstandes der Rasterelemente betra-
gen. Aber auch wenn die Höhe und Breite eines Zeichens
20 das Zehnfache des Mittenabstandes beträgt, ist die Dar-
stellung feiner Einzelheiten der Zeichen noch nicht be-
friedigend. Der mit der Verkleinerung der Mittenabstände

- 2 -

M. Tischer - 32

von Rasterelementen verbundene Aufwand bei der Herstellung der Bildschirme ist derart erheblich, daß nach einfacheren Verfahren zur Verbesserung der Lesbarkeit dargestellter Zeichen gesucht wird.

- 5 Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren anzugeben, bei welchem für die üblichen Schirme eine starke Verbesserung der Lesbarkeit von Text mit geringem Aufwand erreicht wird, was insbesondere für die Wiedergabe von Textinfor-
10 mationen wichtig ist und, z.B. für Bildschirmtext, zunehmende Bedeutung erhält.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt wie im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegeben. Die Unteransprüche enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

- Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die Trägheit des
15 Auges nicht nur bei der Unterdrückung des Flimmerns bei Bildwechseln zu nutzen, sondern auch zum Ausgleich und zur Vervollständigung der für das Auge erkennbaren Zeichenkon-
20 tur und damit zur Verbesserung der Lesbarkeit. Wird näm- lich ein Zeichen schneller als 25 mal pro Sekunde durch
25 jeweils veränderte Konfigurationen von Rasterelementen wiedergegeben, so bildet sich beim Beobachter ein Eindruck, welcher aus der Überlagerung aller 25 Konfigurationen der Rasterelemente entsteht. Dabei werden stufige Ränder "begradigt", und Unterbrechungen von Linienzügen "ausge-
füllt". Unterbrechungen entstehen durch die Zwischenräume zwischen den Rasterelementen, und Stufungen ergeben sich infolge der durch Rasterelemente unterteilten und deshalb nicht ausreichend kontinuierlichen Wiedergabefläche. Die

- 3 -

M. Tischer - 32

Vielzahl der Konfigurationen für jedes Zeichen wird gemäß der Erfindung dadurch erzeugt, daß das Zeichen auf dem Raster des Bildschirms ausreichend schnell, d.h. mit ca. 0,5 bis 2 cm/Sek., verschoben wird.

- 5 Die Lesbarkeit von auf gerasterten Displays dargestellten Zeichen wird also verbessert, indem die Zeichen auf den Displays bewegt werden. Das Auge des Beobachters folgt den bewegten, in ihrer Kontur infolge der Rasterung geringfügig schwankenden Zeichen und mittelt dabei die Konturen der Zeichen aus. Dadurch entsteht der Eindruck eines
10 kontinuierlichen Verlaufs der Kontur.

- Für den Beobachter bleibt die Bewegung des Zeichens unsichtbar, wenn der Bildschirm und das dargestellte Zeichen auf dem Bildschirm gleich schnell und entgegengesetzt bewegt werden. Die Bewegung des Zeichens auf dem Bildschirm geschieht auf einfache Weise durch ein zusätzliches, der
15 Ablenkspannung des Elektronenstrahls überlagertes Verschiebesignal, während die Bewegung des Bildschirms eine Mechanik erfordert. Vorzugsweise ist deshalb bei der Ausbildung der Erfindung daran gedacht, die Bewegung der Zeichen entsprechend dem Prinzip der Laufschrift dazu auszunützen, die Lesbarkeit zusätzlich zu verbessern. Ein vom Beobachter zum Lesen bestimmter und beispielsweise durch einen Cursor gekennzeichnete Text wird an einer anderen
20 Stelle des Bildschirms dargestellt und mit einer Geschwindigkeit von 0,5 bis 2 cm/Sek. bewegt. Im Gegensatz zu bekannten Laufschriften sind jedoch die Zeichen keiner bestimmten Kombination von Rasterelementen zugeordnet. Gemäß der Erfindung wird also die Zeile in mindestens einer
25

- 4 -

M. Tischer - 32

Richtung so schnell bewegt, daß während 1 Sekunde ca. 25 verschiedene Kombinationen von Rasterelementen zur Darstellung des Zeichens ansprechen.

Die Zeichenwiedergabeeinrichtung kann so ausgebildet sein, daß zunächst eine größere Anzahl von Zeichen, d.h. der vollständige Text auf dem Bildschirm dargestellt wird und dann eine bestimmte Teilmenge der Zeichen ausgewählt und diese danach ruhig oder bewegt auf dem Bildschirm dargestellt werden. Es kann zusätzlich zu den ausgewählten, bewegten Zeichen auf einen Teil des Bildschirms gleichzeitig der vollständige Text wiedergegeben werden, wobei z.B. ein Cursor oder erhöhte Helligkeit in dem vollständigen Text die bewegt angezeigte Textstelle markiert. Soll z.B. eine komplizierte mathematische oder chemische Formel abgelesen werden, so kann anstelle eines einmaligen Durchlaufens des Bildschirms oder eines Teils des Bildschirms ein wiederholtes Durchlaufen bewirkt werden, indem eine zusätzliche Verschiebespannung geeigneten Verlaufs die Verschiebung zyklisch wiederholt. Die wiederholte Bewegung einer Zeichengruppe kann sichtbar nur von links nach rechts erfolgen, indem die zusätzliche Verschiebespannung eine sehr schnelle Rückführung enthält, also sägezahnförmigen Verlauf mit einer sehr steilen Flanke hat, oder mehr pendelnd bewegt sein, wenn die Verschiebespannung z.B. einen sinusförmigen Verlauf hat.

Damit die Aufmerksamkeit auf eine bestimmte Textstelle gelenkt und gleichzeitig deren Lesbarkeit erhöht wird, erfolgt nach einer weiteren Ausbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens eine bewegte Anzeige dieser Textstellen zugleich auch vergrößert.

- 7 -

-5-

M. Tischer - 32

Die Richtung der Bewegung erfolgt unter Berücksichtigung des Musters der Rasterelemente auf dem Bildschirm. Hat der Bildschirm z. B. ein Streifenmuster, so erhöht die Bewegung quer zu den Streifen die Lesbarkeit.

STANDARD ELEKTRIK LORENZ
AKTIENGESELLSCHAFT
S t u t t g a r t

-7-

M. Tischer-32

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbesserung der Lesbarkeit von in beliebiger Lage auf einem gerasterten Bildschirm dargestellten Zeichen, dadurch gekennzeichnet, daß der Bildschirm und wenigstens eines der auf dem Bildschirm dargestellten Zeichen relativ zueinander in mindestens einer Richtung bewegt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine die Fläche des Bildschirms umgebende und begrenzende Blende feststehend vor einem bewegten Bildschirm angeordnet ist und wenigstens eines der auf dem Bildschirm dargestellten Zeichen entgegengesetzt zu und mit der Bildschirmschwindigkeit bewegt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dargestellten Zeichen in gleicher oder unterschiedlicher Richtung auf einem feststehenden Bildschirm bewegt werden.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung der Zeichen durch zusätzliche Verschiebesignale erfolgt.

ZT/P2-Gr/Gn
18.08.1982

M. Tischer-32

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschiebesignale einen sägezahn-, trapez- oder sinusförmigen Zeitverlauf haben.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Folge von Zeichen, die ohne feste Zuordnung zu Rasterelementen des Bildschirmes sind, in einer oder mehreren Richtungen mit einstellbaren Geschwindigkeiten über den Bildschirm bewegt und während ihrer Darstellung kontinuierlich oder diskontinuierlich 10 komprimiert oder expandiert werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Bildschirm zwei Zeichengruppen dargestellt werden, nämlich eine, aus einer größeren Anzahl von Zeichen bestehende, feststehende Zeichengruppe und eine, aus wenigstens einem in der feststehenden Zeichengruppe vorhandenem 15 Zeichen bestehende bewegte Zeichengruppe, und die bewegte Zeichengruppe in der feststehenden Zeichengruppe mit Hilfe von Kursoren oder durch vergrößerte Helligkeit oder durch unterschiedliche Farbe hervorgehoben wird.