



(11) **EP 1 830 337 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**  
veröffentlicht nach Art. 158 Abs. 3 EPÜ

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.09.2007 Patentblatt 2007/36**

(51) Int Cl.:  
**G09F 9/302 (2006.01) G09F 9/33 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05783036.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/RU2005/000432**

(22) Anmeldetag: **24.08.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2006/062437 (15.06.2006 Gazette 2006/24)**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**

(30) Priorität: **25.11.2004 RU 2004134375**  
**11.03.2005 RU 2005106592**

(71) Anmelder: **Obschestvo S Ogranichennoy  
Otvestvennosti "Dis  
Plus" Ltd  
Moscow, 105484 (RU)**

(72) Erfinder:  
• **SOKOLOV, Yuri Borisovich**  
**Moskovskaya obl., 141120 (RU)**  
• **BARANOV, Robert Pavlovich**  
**Ryazan, 390044 (RU)**  
• **SVIRIDOV, Vitaly Alesandrovich**  
**Moscow, 103480 (RU)**  
• **STRELNIKOV, Michail Viktorovich**  
**Moskovskaya obl., 141400 (RU)**

(74) Vertreter: **Jeck, Anton**  
**Jeck - Fleck - Hermann**  
**Klingengasse 2/1**  
**71657 Vaihingen/Enz (DE)**

(54) **VERFAHREN ZUR BILDUNG EINES BEWEGLICHEN MATRIX-BILDES UND EINRICHTUNG FÜR LAUFENDE LEUCHTDIODEN-BUCHSTABEN**

(57) Die Erfindung betrifft die Anzeigetechnik und kann für die Anzeige von farbigen, alphanumerischen und grafischen Informationen zum Entwerfen und Entwickeln verschiedener Informationsdarstellungsmittel auf innen und außen liegenden Objekten verwendet werden. Die Erfindung macht es möglich, die Qualität der angezeigten Daten zu verbessern, die Funktionszuverlässigkeit zu erhöhen und eine Kostenminderung der Vorrichtung aufgrund der Nachstellmöglichkeit der Auflösung innerhalb der Spalten des dargestellten Bilds des

Videofelds, der optimalen Anordnung von Leuchtdioden innerhalb des Pixels der Leuchtcluster und der allgemeinen Verminderung der Anzahl der Leuchtdioden zu erreichen. Die Elemente der Laufschriftvorrichtung bestehen aus zwei benachbarten Pixeln, die eine gemeinsame, lichtemittierende Diode aufweisen, und die Anordnung dieser Dioden in einem Pixel macht es möglich, die Bildauflösung einzustellen.

**EP 1 830 337 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft die Anzeigetechnik und kann bei der Entwicklung von visueller Darstellungstechnik verwendet werden, und zwar für Werbe- und sonstige Informationsmitteilungen an innen und außen liegenden Installationen. Sie kann als Leuchtdiodenlaufschrift-Vorrichtung zur farblichen Darstellung von alphanumerischen und grafischen Informationen sowie von Bewegtbildern mit einer Reihe von Farbenabtönungen verwirklicht werden.

**[0002]** Es sind ein Verfahren zur Erzeugung eines Punktmatrixbilds und eine Anzeigevorrichtung bekannt, die den so genannten "Restbild"-Effekt verwenden. Dieser Effekt entsteht im menschlichen Auge bei schnellen Verstellungen der Anzeigevorrichtung, die in LED-Technik hergestellt ist (s. Informationsquelle [1], hinten).

**[0003]** Der Nachteil dieses bekannten Verfahrens zur Erzeugung eines Punktmatrixbilds und der Anzeigevorrichtung besteht darin, dass dieses Verfahren nicht ermöglicht, eine Vorrichtung zur Darstellung beispielsweise einer Informations-Laufschrift zu entwickeln.

**[0004]** Es sind ein Verfahren zur Erzeugung eines beweglichen Punktmatrixbilds und eine Anzeigevorrichtung bekannt, die mittels Anzeigebalken ausgeführt ist. Diese Anzeigebalken bestehen aus Leuchtdioden, die den genannten "Restbild"-Effekt bei der Informationsdarstellung zustande bringen [2].

**[0005]** Zu den Nachteilen dieses bekannten Verfahrens zur Erzeugung eines beweglichen Punktmatrixbilds und der Anzeigevorrichtung zählt, dass dasselbe Verfahren auch weitere Zeilenelemente und eine Reihe des Bewegtbilds mittels schwarzweißer (nicht farblicher) Leuchtdioden in der Anzeigevorrichtung erzeugt; darum wird die Information eintönig dargestellt.

**[0006]** Das dem Bestimmungszweck nach am nächsten kommende Verfahren zur Erzeugung eines beweglichen Punktmatrixbilds in einer Anzeigevorrichtung besteht im Folgenden. Die Anzeigevorrichtung besteht aus n Anzeigebalken. Die Anzeigebalken enthalten Pixel und werden parallel angeordnet. Der Abstand zwischen den Anzeigebalken ist mindestens so groß wie die Breite eines Anzeigebalkens. Gemäß diesem Verfahren wird durch die Anzeigebalken ein bewegliches Punktmatrixbild erzeugt. Jedes Element der Bildzeile in den Anzeigebalken wird mittels eines Pixels aus drei Leuchtdioden, nämlich rot, blau und grün, erzeugt. Diese Leuchtdioden sind nacheinander längs der Breite des Anzeigebalkens angeordnet. Jedes Element der Bildreihe wird mittels der benachbarten Pixel erzeugt, die längs der Länge des Anzeigebalkens angeordnet sind [3].

**[0007]** Der Nachteil dieses als Prototyp gewählten, bekannten Verfahrens zur Erzeugung des beweglichen Punktmatrixbilds besteht darin, dass dieses Verfahren die Zeilen- und Reihenelemente im beweglichen Punktmatrixbild mit Hilfe von Farbpixeln erzeugt, die in Bezug auf die Leuchtdiodenanordnung nicht optimiert sind. Diese Tatsache verhindert jedoch die Erhöhung der Auflö-

sung der dargestellten Daten und somit auch die Qualität des beweglichen Punktmatrixbilds.

**[0008]** Die der Erfindung ihrem Bestimmungszweck nach am nächsten kommende Vorrichtung ist auch eine solche, die aus n parallel zueinander angeordneten Anzeigebalken besteht. Diese Anzeigebalken haben eine gemeinsame Stromversorgung. Die Spalten des beweglichen Punktmatrixbilds mit dem "Restbild"-Effekt innerhalb des Videofelds der angezeigten Informationen sind mittels Anzeigebalken gebildet. Jeder Anzeigebalken enthält Zeilenleuchtkluster. Jeder Cluster wird mittels Farbpixel ausgeführt. Die Farbpixel bestehen aus Leuchtdioden der roten, blauen und grünen Leuchtfarben und sind linear an der Reihenzeile entlang angeordnet. Die Pixellänge fällt mit der Breite der Leuchtspalte des Anzeigebalkens zusammen [3].

**[0009]** Der Nachteil dieser als Prototyp gewählten, bekannten Vorrichtung zur Darstellung von alphanumerischen und grafischen Daten besteht darin, dass die Anzeigebalken in dieser Vorrichtung farbliche Darstellungselemente enthalten, die als ein Pixel aus drei Farb-Leuchtdioden bestehen. Die Leuchtdioden sind serienweise längs der Zeile des angezeigten Bilds angeordnet. Die Elemente, die die Spalten des Bilds des Videofelds bilden, sind konstruktionsmäßig nicht optimiert. Dies ermöglicht nicht, die Auflösung der angezeigten Daten und somit auch die Qualität des Videofelds des dargestellten Bilds zu erhöhen.

**[0010]** Der Nachteil dieser als Prototyp gewählten bekannten Vorrichtung zur Darstellung von alphanumerischen und grafischen Daten besteht darin, dass die Anzeigebalken in dieser Vorrichtung farbliche Darstellungselemente enthalten, die als ein Pixel aus drei Farb-Leuchtdioden bestehen. Die Leuchtdioden sind serienweise längs der Zeile des angezeigten Bilds angeordnet. Die Elemente, die die Spalten des Bilds des Videofelds bilden, sind konstruktionsmäßig nicht optimiert. Dies ermöglicht nicht, die Auflösung der angezeigten Daten und somit auch die Qualität des dargestellten Bilds des Videofelds in der Anzeigevorrichtung zu erhöhen.

**[0011]** Das Wesen der Erfindung besteht im Folgenden: Die Erfindung löst die Aufgaben im Zusammenhang mit der Entwicklung eines Verfahrens zur Erzeugung des beweglichen Punktmatrixbilds und der Vorrichtung der Leuchtdiodenlaufschrift zur Darstellung von alphanumerischen und grafischen Daten. Die Vorrichtung besteht aus n parallel zueinander angeordneten Anzeigebalken, die die Spalten des Bilds gestalten.

**[0012]** Bei der Ausübung der Erfindung kann folgendes, einheitliches, technisches Ergebnis erreicht werden: eine Verbesserung der Qualität der angezeigten Daten, eine Erhöhung der Funktionszuverlässigkeit sowie eine Kostenminderung der Vorrichtung dank der Nachstellmöglichkeit der Auflösung innerhalb der Spalten des dargestellten Bilds des Videofelds, der optimalen Anordnung von Leuchtdioden innerhalb des Pixels der Leuchtkluster und der allgemeinen Verminderung der Anzahl der Leuchtdioden.

**[0013]** Das angegebene, technische Ergebnis wird folgendermaßen erreicht. Das bekannte Verfahren zur Erzeugung eines beweglichen Punktmatrixbilds setzt den Einsatz einer Anzeigevorrichtung voraus. Die Anzeigevorrichtung besteht aus n Anzeigebalken, die mehrere Pixel enthalten und parallel zueinander angeordnet sind. Der Abstand zwischen den Anzeigebalken ist mindestens so groß wie die Breite eines Anzeigebalkens. Das Verfahren besteht in der Erzeugung eines beweglichen Punktmatrixbilds durch diese Anzeigebalken mit einem "Restbild"-Effekt. In diesen Anzeigebalken wird das Zeilenelement des Bilds mittels eines Pixels erzeugt. Das Pixel besteht aus drei Leuchtdioden, rot, blau und grün, die serienweise längs der Breite des Anzeigebalkens angeordnet sind. Das Element der Bildreihe wird durch benachbarte Pixel erzeugt, die längs der Länge des Anzeigebalkens angeordnet sind. Die Anzeigebalken der Bildreihe dienen zur Erzeugung des beweglichen Punktmatrixbilds. Darin wird das Zeilenelement des Bilds mittels zwei benachbarten Pixeln erzeugt. In diesen Pixeln werden die Leuchtdioden untereinander in Form von Dreiecken angeordnet. Am Eckpunkt der Nebenwinkel dieser Dreiecke wird eine gemeinsame Leuchtdiode mit einer der drei Leuchtfarben angeordnet. Dabei bilden die Dreiecke Nebenpixel längs der Zeilen. Die Seiten der Dreiecke laufen parallel zur Breite des Anzeigebalkens der Bildreihen. In den Winkeln dieser Seiten sind Leuchtdioden mit gleicher Leuchtfarbe angeordnet. Die Dreiecke, deren Seiten mit der Länge des Anzeigebalkens der Bildreihe gleichlaufen, haben in den durch diese Seiten gebildeten Winkeln Leuchtdioden mit unterschiedlichen Leuchtfarben und Nebenpixel längs der Zeilen bzw. längs der Bildreihe. Der Abstand zwischen den Anzeigebalken der Bildreihen wird so eingestellt, dass er durch die Gesamtlänge der benachbarten Pixel längs des Zeilenelements teilbar ist. Innerhalb des Zeilenelements des Bilds haben die benachbarten Pixel die Form eines gleichseitigen Dreiecks. Innerhalb von zwei benachbarten Pixeln wird eine gemeinsame Leuchtdiode mit blauer Leuchtfarbe installiert. Innerhalb von zwei benachbarten Pixeln wird eine gemeinsame Leuchtdiode mit grüner Leuchtfarbe installiert. Innerhalb von zwei benachbarten Pixeln wird eine gemeinsame Leuchtdiode mit roter Leuchtfarbe installiert. Die Erzeugung des beweglichen Punktmatrixbilds durch die Anzeigebalken jedes einzelnen Zeilenelements, das durch zwei benachbarte Pixel mit einer gemeinsamen Leuchtdiode gebildet wird, ermöglicht, die Anzahl von Leuchtdioden im Anzeigebalken der Bildreihe zu vermindern.

**[0014]** Die Anordnung der Leuchtdioden innerhalb der Pixel, unter Bildung von Dreiecken und unter der Voraussetzung, dass im Eckpunkt der Nebenwinkel dieser Dreiecke eine gemeinsame Leuchtdiode eingebaut wird, ermöglicht, die benachbarten Pixel mit unterschiedlichen Konfigurationen der Leuchtdiodenanordnung innerhalb des Pixels in Bezug auf Zeilen und Reihen zu bilden. Dadurch können die Anzeigebalken ein bewegliches Punktmatrixbild erzeugen, und es wird auch die Möglich-

keit zur Nachstellung der Auflösung der angezeigten Daten sichergestellt. Die Möglichkeit, eine gemeinsame Leuchtdiode mit unterschiedlichen Leuchtfarben an den Nachbarpixeln eines Darstellungselements einzubauen, lässt es zu, sehr unterschiedliche

**[0015]** Informationen anzuzeigen.

**[0016]** Das angegebene, technische Ergebnis wird bei der Ausübung der Erfindung im Zusammenhang mit ihrem Gegenstand, der Leuchtdiodenlaufschrift-Vorrichtung zur Darstellung von alphanumerischen und grafischen Daten nach einer ersten Ausführungsvariante, folgendermaßen erreicht. Die Leuchtdiodenlaufschrift der bekannten Vorrichtung zur Darstellung von alphanumerischen und grafischen Daten besteht aus n parallel zueinander angeordneten Anzeigebalken mit einer gemeinsamen Stromversorgung. Die Spalten des beweglichen Punktmatrixbilds mit dem "Restbild"-Effekt innerhalb des Videofelds der angezeigten Informationen sind durch die Anzeigebalken gebildet. Jeder Anzeigebalken enthält Zeilenleuchtcluster. Jeder Cluster wird als Farbpixel ausgeführt. Jedes Pixel besteht aus Leuchtdioden mit jeweils roter, grüner und blauer Leuchtfarbe. Die Leuchtdioden sind linear längs der Bildreihenzeile angeordnet. Die Länge des Pixels fällt mit der Breite der Leuchtspalte des Anzeigebalkens zusammen. Im Anzeigebalken ist jeder Leuchtcluster der Zeile geometrisch als Rechteck ausgeführt. Die Länge der Diagonalen dieses Rechtecks ist zweimal so groß wie die Länge der kürzesten Seite des Rechtecks, die ihrer Länge nach parallel mit dem Anzeigebalken der Spalte verläuft. Die Überschneidung der Diagonalen innerhalb des Rechtecks bildet gleichseitige, benachbarte Dreiecke. An den Winkeln dieser Dreiecke sind Farb-leuchtdioden angeordnet. Die Leuchtdioden dienen zur Bildung von zwei Nachbarpixeln des Leuchtclusters der Bildzeile. Dabei ist an den Nachbarwinkeln der Dreiecke der Farbpixel eine gemeinsame Leuchtdiode mit einer der drei Leuchtfarben eingebaut. Die Breite des Leuchtclusters fällt mit den kürzesten Seiten des Rechtecks zusammen. Die Leuchtcluster sind längs des Anzeigebalkens angeordnet. Der Clusterabstand entspricht der Breite des Leuchtclusters. Die dem Anzeigebalken parallel laufenden Seiten des Rechtecks des Leuchtclusters enthalten Leuchtdioden mit roter und grüner Leuchtfarbe. Die gemeinsame Leuchtdiode der Nachbarpixel weist eine blaue Leuchtfarbe auf. Die dem Anzeigebalken parallel laufenden Seiten des Rechtecks des Leuchtclusters enthalten Leuchtdioden mit blauer und grüner Leuchtfarbe. Die gemeinsame Leuchtdiode der Nachbarpixel weist eine rote Leuchtfarbe auf. Die dem Anzeigebalken parallel laufenden Seiten des Rechtecks des Leuchtclusters enthalten Leuchtdioden mit roter und blauer Leuchtfarbe. Die gemeinsame Leuchtdiode der Nachbarpixel hat eine grüne Leuchtfarbe. Der Abstand zwischen den Anzeigebalken der Bildspalten ist durch die Breite des Leuchtclusters des Anzeigebalkens teilbar. Die Zeilenleuchtcluster des Anzeigebalkens der Spalte sind in Form eines Quadrats ausgeführt. Im Zentrum dieses Quadrats ist eine Leucht-

diode mit einer der Leuchtfarben, rot, grün oder blau, angeordnet. An den Winkeln des Quadrats sind Leuchtdioden mit anderen Leuchtfarben eingebaut. In den Anzeigebalken der Vorrichtung der Leuchtdiodenlaufschrift gemäß der Erfindung sind die Leuchtkluster als Nachbarpixel aus Leuchtdioden mit unterschiedlichen Leuchtfarben ausgebildet. Die Anordnung von Leuchtdioden innerhalb des Pixels in Form eines gleichseitigen Dreiecks, wobei

- die Pixel durch den gemeinsamen Eckpunkt benachbart sind,
- in diesem Eckpunkt die gemeinsame Leuchtdiode eingebaut ist,
- und bei der Anordnung der Leuchtdioden mit unterschiedlichen Leuchtfarben in den Winkeln der Dreiecksseiten, die der Länge des Anzeigebalkens parallel verlaufen,

ermöglicht es, die Auflösung des dargestellten Bilds des Videofelds nachzustellen und den Abstand zwischen den Anzeigebalken zu optimieren, um die erforderliche Stufe der Leuchtdichte zu erreichen. Dadurch wird die Detaillierung des Bilds verbessert und die Möglichkeit der Glättung der Farbabtönungen des Bilds eröffnet.

**[0017]** Das angegebene, technische Ergebnis wird bei der Ausübung der Erfindung im Zusammenhang mit deren Gegenstand, der Leuchtdiodenlaufschrift-Vorrichtung zur Darstellung von alphanumerischen und grafischen Daten nach einer zweiten Ausführungsvariante, folgendermaßen erreicht. Die Leuchtdiodenlaufschrift der bekannten Vorrichtung zur Darstellung von alphanumerischen und grafischen Daten besteht aus  $n$  parallel zueinander angeordneten Anzeigebalken mit einer gemeinsamen Stromversorgung. Die Spalten des beweglichen Punktmatrixbilds mit dem "Restbild"-Effekt innerhalb des Videofelds der angezeigten Informationen sind durch die Anzeigebalken gebildet. Jeder Anzeigebalken enthält Leuchtkluster. Die Kluster werden als Farbpixel ausgeführt. Jedes Pixel besteht aus Leuchtdioden mit jeweils roter, grüner und blauer Leuchtfarbe. Die Leuchtdioden sind linear längs der Bildreihenzeile angeordnet. Die Länge des Pixels fällt mit der Breite der Leuchtspalte des Anzeigebalkens zusammen. Der Abstand zwischen den Anzeigebalken der Spalten innerhalb des Videofelds der angezeigten Informationen wird durch folgendes Verhältnis festgelegt:

$$R = (5-15)L,$$

wobei

$R$  der Abstand zwischen den Anzeigebalken und;  
 $L$  die Länge des Leuchtklusters ist.

**[0018]** Dabei ist die Länge des Anzeigebalkens der Spalte durch folgendes Verhältnis gewählt:

$$S = L \times m,$$

wobei

$S$  die Länge des Anzeigebalkens der Spalte,  
 $L$  die Länge des Leuchtklusters und  
 $m$  die Anzahl der Leuchtkluster im Anzeigebalken der Spalte des Videofelds ist.

**[0019]** Die Breite des Anzeigebalkens ist durch das folgende Verhältnis festgelegt:

$$L_p = (2-4)L,$$

wobei

$L_p$  die Breite des Anzeigebalkens und  
 $L$  die Länge des Leuchtklusters ist.

**[0020]** Das Videofeld der angezeigten Daten ist aus 72 Anzeigebalken ausgeführt. Die Anzeigebalken sind in Gruppen aus je 9 Anzeigebalken vereinigt. Die Anzeigebalken der Spalten jeder Gruppe sind mit einer getrennten Stromversorgung verbunden. Um die Eingabe der eingehenden Datensignale sicherzustellen, sind die Anzeigebalken serienweise miteinander in Richtung der Bildabtastung im Videofeld verbunden. Dabei ist der Eingang der Signale des Anzeigebalkens der ersten Spalte am Anfang der Bildabtastung an den Ausgang einer Steuereinheit angeschlossen. Der Eingang der Steuereinheit ist mit einer Flash-Memory-Karte verbunden.

**[0021]** Die vorgeschlagene Wahl des Abstands zwischen den Anzeigebalken unter Berücksichtigung der Länge des farblichen Darstellungselements ermöglicht, die erforderliche Helligkeit des Videofelds sicherzustellen, Die gewählte Anzeigebalkenlänge unter Berücksichtigung der Breite des Farbelements des Anzeigebalkens stellt eine optimale Auflösung des dargestellten Bilds und Abmessungen sicher, die zur Durchsicht der angezeigten Daten durch den Betrachter in einem beliebigen Abstand erforderlich sind. Außerdem ist die Anzeigevorrichtung mit verminderter Elementenanzahl ausgeführt, wodurch die Vorrichtungskosten vermindert werden. Die Vereinigung der Anzeigebalken in einer Gruppe mit einer getrennten Stromversorgung vermindert die Amplitudengröße der Stromschritte innerhalb der Versorgungsleitungen der Leuchtdioden der Vorrichtung. Dies vermindert die Wahrscheinlichkeit von Störtendenzen in den Steuerschaltkreisen der Leuchtdioden und erhöht die Funktions- und Steuerzuverlässigkeit der Vorrichtung für die Leuchtdiodenlaufschrift.

**[0022]** Um die Übereinstimmung der Erfindung mit den an die Erfindungshöhe gestellten Anforderungen zu prüfen, wurde eine Nachrecherche in Bezug auf bekannte Lösungen vorgenommen. Das Ziel dieser Nachrecher-

chen bestand darin, die Merkmale zu ermitteln, die hinsichtlich des gewählten Prototyps mit den charakteristischen Merkmalen der vorliegenden Erfindung zusammenfallen. Die Ergebnisse der Recherchen zeigen, dass jede Ausführungsvariante der Erfindung für einen Fachmann nicht offensichtlich aus dem bekannten Stand der Technik hervorgeht, weil keine technischen Lösungen ermittelt worden sind, bei denen die Leuchtdiodenlaufschrift-Vorrichtung mit dem "Restbild"-Effekt mittels Anzeigebalken mit farblichen Darstellungselementen realisiert wurden. Die Anzeigebalken sind aus zwei Nachbarpixeln mit einer gemeinsamen Leuchtdiode mit einer der drei Leuchtfarben ausgebildet. Dabei sind die Leuchtdioden der Pixel in Form eines gleichseitigen Dreiecks angeordnet. Dies ermöglicht den Pixeln, die Auflösung je nach Art der angezeigten Daten nachzustellen und die Leuchtdichte zu erhöhen.

**[0023]** Die vorgeschlagene Leuchtdiodenlaufschrift zur Darstellung von alphanumerischen und grafischen Daten wird anhand von Ausführungsbeispielen und den folgenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Pixel eines Darstellungselements eines Anzeigebalkens in der Spalte eines Prototyp-Bilds,

Fig. 2 das Darstellungselement des Anzeigebalkens in Form eines Klusters in der vorgeschlagenen Leuchtdiodenlaufschrift-Vorrichtung zur Darstellung von alphanumerischen und grafischen Daten, wobei das Videofeld des Bilds durch die Anzeigebalken der Spalten mit unterschiedlichen Ausführungsgeometrien der Leuchtkluster ausgebildet wird und die Leuchtdioden-Pixel darin unterschiedlich angeordnet sein können, und

Fig. 3 ein Strukturdiagramm der Vorrichtung der Leuchtdiodenlaufschrift zur Darstellung von alphanumerischen und grafischen Daten, wobei die Anzeigebalken stromversorgungsmäßig in Gruppen vereinigt sind.

**[0024]** Die Erzeugung eines beweglichen Bilds mit dem "Restbild"-Effekt wird im Prototyp anhand der Anzeigevorrichtung mit einem begrenzten Videofeld des Bilds 1 (Fig. 1) verwirklicht. Es besteht aus  $n$  Anzeigebalken der Bildspalten  $2_1, 2_2$  und  $2_n$ . Jeder Anzeigebalken der Bildspalte 2 mit einer Länge  $S$  enthält farbliche Darstellungselemente der Zeilen 3 mit einer Länge  $L$ , wobei jedes Pixel aus drei Farb-Leuchtdioden besteht, rot - R, grün - G und blau - B, die waagrecht längs der Zeile angeordnet sind.

**[0025]** Die Anzeigebalken der Bildspalte 2 in der Anzeigevorrichtung des Videofelds 1 sind parallel angeordnet. Der Abstand  $R$  dazwischen ist mindestens so groß wie die Länge  $L$  des Leuchtklusters der Zeile 3 des Anzeigebalkens der Bildspalte 2.

**[0026]** Die Fig. 2a zeigt das Videofeld des Bilds mit Grenzen 1 der vorgeschlagenen Leuchtdiodenlaufschrift zur Darstellung von alphanumerischen und grafischen Daten. Das Videofeld wird aus  $n$  Anzeigebalken der Spalten 2 gebildet. Der Abstand  $R$  zwischen den Anzeigebalken wird so gewählt, dass diese Größe durch die Länge  $L$  des Leuchtklusters der Zeile 3 aus dem Verhältnis  $R/L = 1,2,3, \dots m$  teilbar ist. Der Maximalwert  $m$  wird durch die Stufe der erforderlichen Helligkeit des ganzen Bildfelds festgelegt.

**[0027]** Die Fig. 2b zeigt einen Leuchtkluster 3. Dieses Kluster hat die Form eines Rechtecks, bei dem die Länge jeder Diagonale gleich der Länge der kürzesten Seite ist. Durch die Überschneidung der Diagonalen innerhalb des Rechtecks werden gleichseitige, benachbarte Dreiecke gebildet. An den Winkeln dieser Dreiecke sind Farb-Leuchtdioden B, G, R angeordnet. Das sind das gleichseitige Dreieck RBG im Uhrzeigersinn und das gleichseitige Dreieck BRG. Diese gleichseitigen Dreiecke bilden zwei Nachbarpixel 4 und 5 mit einer gemeinsamen Leuchtdiode B. Dieser Leuchtkluster ermöglicht, die Auflösung des Bilds innerhalb von Spalten waagrecht und senkrecht zu ändern.

**[0028]** Die Figuren 2c, 2d, 2e und 2f zeigen Beispiele für den Leuchtkluster 3 der Anzeigebalken 2 mit unterschiedlichen Anordnungsvarianten in den Nachbarpixeln der Farb-Leuchtdioden. In Fig. 2g ist das in Form eines Quadrats ausgeführte Leuchtkluster abgebildet.

**[0029]** Die Fig. 3 zeigt ein Aufbaudiagramm der Leuchtdiodenlaufschrift zur Darstellung von alphanumerischen Daten.

**[0030]** Die Arbeitsweise der Leuchtdiodenlaufschrift zur Darstellung von alphanumerischen und grafischen Daten beruht auf dem Verfahren zur Erzeugung des beweglichen Punktmatrixbilds mit "Restbild"-Effekt. Dieser Effekt wird durch die Besonderheit des menschlichen Auges bestimmt, das Bild zu behalten und das behaltene Bild auf das momentan dargestellte Bild zu überlagern. Das menschliche Auge verfolgt das Bild, überlagert das aktuelle Bild auf das vorhergehende, und im Endeffekt wird somit die Illusion eines verbundenen Bilds erreicht, obwohl es in Wirklichkeit aus einer bestimmten Anzahl von einzelnen Fragmenten besteht. Das Fragment setzt sich aus Zeilen- und Reihenelementen zusammen. Diese Zeilen- und Reihenelemente werden durch Datenketten gebildet. Fig. 2a zeigt das imaginäre Element der Zeile 6 zwischen den Anzeigebalken der Bildreihen 2.

**[0031]** Die Vorrichtung gemäß der Erfindung ist im Produkt "Leuchtdiodenlaufschrift" zur farblichen Darstellung von alphanumerischen und grafischen Daten im «INCOTEX-Display System» LOR CLO-1024x54-16-00 verwirklicht. Das Aufbaudiagramm ist in Fig. 3 abgebildet, wobei jeder Anzeigebalken (Fig. 2) eine Länge  $L$  von 16 mm des Leuchtklusters, eine Breite des Anzeigebalkens von 3,54 mm in Übereinstimmung mit dem Verhältnis  $L_p = (2-4)L$  und eine Länge  $S$  von 1024 mm aufweist, die in Übereinstimmung mit dem Verhältnis  $S = L \times m = 16 \times 64 = 1024$  mm berechnet ist, wobei 64 die Anzahl der

Leuchtkluster ist.

**[0032]** Aus dem Aufbauschema der Leuchtdiodenlaufschrift zur Darstellung von alphanumerischen Daten (Fig. 3) geht hervor, dass sie aus 72 Anzegebalken 2 der Bildspalten besteht, die das Videofeld ausbilden. Die Anzegebalken sind in 8 Gruppen vereinigt. Jede Gruppe enthält 9 Anzegebalken gemäß dem Typ CLO-1024-54-16. Jede Gruppe der Anzegebalken ist an eine Stromversorgung Sv angeschlossen (1 bis 8). Der Abstand R zwischen den Anzegebalken der Spalten und zwischen den Anzegebalken-Gruppen wurde zu 176 mm gewählt und entspricht dem Verhältnis  $R = (5-15)L$ . Das Verhältnis 11 entspricht dem ausgewählten Abstand  $R = 176$  mm. Die Anzegebalken nach dem Eingang des Datensignals sind serienweise von rechts nach links (Fig. 3) miteinander verbunden. Im ersten Anzegebalken St1 ist der Eingang des Datensignals mit dem Signalausgang der Steuereinheit verbunden, die an die Flash-Memory-Karte angeschlossen ist. Die Informationsübertragungsrate über das Videofeld beträgt etwa 5m/s.

**[0033]** Somit vermindert die vorliegende Erfindung die Anzahl der Leuchtdioden, wodurch im allgemeinen die Kosten der gesamten Vorrichtung zur Informationsanzeige vermindert und gleichzeitig ermöglicht wird, ein bewegliches Qualitätsbild mit einer Farbskala von 64 bis zu 4096 Farbabtönungen zu erzeugen.

#### Informationsquellen

##### [0034]

1. US Patent 5670971, Kl. G09G,3/20 vom 23.09.1997
2. US Patent 6069595, Kl. G09G,3/06 vom 30.05.2000
3. US Patent 6072446, Kl. G09G,3/20 vom 06.06.2000

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung eines beweglichen Punktmatrixbilds in einer Anzeigevorrichtung, die aus Pixeln enthaltenden, n Anzegebalken von Bildreihen bestehen, bei der die Anzegebalken parallel in einem Abstand angeordnet sind, der mindestens so groß wie die Balkenbreite ist und bei der ferner die Mindestbreite des Anzegebalkens der Bildreihe mit der Pixellänge zusammenfällt, und das Verfahren in der Erzeugung des beweglichen Punktmatrixbilds mit dem "Restbild"-Effekt durch Anzegebalken der Bildreihen besteht, wobei das Zeilenelement des Bilds innerhalb der Anzegebalken mittels eines Pixels erzeugt wird, das aus drei serienweise längs der Breite des Anzegebalkens der Bildreihe angeordneten Farbleuchtdioden besteht, und die Bildreihe durch die Bildreihenpixel erzeugt wird, **dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Anzegebalken der Bildreihe ein bewegliches Punktmatrixbild ausbilden, bei dem das Zeilenelement des Bilds durch zwei benachbarte Pixel erzeugt wird, dass in diesen Nachbarpixeln die Leuchtdioden untereinander in Form von Dreiecken angeordnet werden, und am Eckpunkt der Nebenwinkel dieser Dreiecke eine gemeinsame Leuchtdiode mit einer der drei Leuchtfarben angeordnet wird, wobei die Dreiecke, deren Seiten zur Breite des Anzegebalkens der Bildreihe parallel liegen und in deren Winkeln Leuchtdioden mit gleicher Leuchtfarbe angeordnet sind, Nachbarpixel längs der Zeilen aufweisen und wobei die Seiten der Dreiecke mit der Länge des Anzegebalkens der Bildreihe gleichlaufen, in den Winkeln der Seiten des Dreiecks Leuchtdioden mit unterschiedlichen Leuchtfarben angeordnet sind, diese Leuchtdioden Nachbarpixel längs den Zeilen bzw. den Bildreihen erzeugen und der Abstand zwischen den Anzegebalken der Bildreihen derart eingestellt wird, dass er durch die Gesamtlänge der benachbarten Pixel längs des Zeilenelements teilbar ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die benachbarten Pixel innerhalb des Zeilenelements des Bilds die Geometrie eines gleichseitigen Dreiecks aufweisen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** innerhalb von zwei benachbarten Pixeln eine gemeinsame Leuchtdiode mit blauer Leuchtfarbe installiert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** innerhalb von zwei benachbarten Pixeln eine gemeinsame Leuchtdiode mit grüner Leuchtfarbe installiert wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** innerhalb von zwei benachbarten Pixeln eine gemeinsame Leuchtdiode mit roter Leuchtfarbe installiert wird.
6. Leuchtdiodenlaufschrift-Vorrichtung zur Darstellung von alphanumerischen und grafischen Daten, die aus n parallel zueinander angeordneten Anzegebalken besteht und mit einer gemeinsamen Stromversorgung innerhalb des Videofelds der angezeigten Informationen versehen ist, bei der die Spalten des beweglichen Punktmatrixbilds mit dem "Restbild" Effekt durch die Anzegebalken gebildet sind, jeder Anzegebalken Zeilenleuchtkluster aufweist, jeder Kluster als Farbpixel ausgeführt ist, das aus Leuchtdioden mit jeweils roter, grüner und blauer Leucht-

- farbe besteht, die Leuchtdioden linear längs der Bildreihenzeile angeordnet sind und die Länge des Pixels mit der Breite der Leuchtspalte des Anzeigebalkens zusammenfällt,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** jeder Leuchtkluster der Zeile im Anzeigebalken geometrisch als Rechteck ausgeführt ist, dass die Länge der Diagonalen dieses Rechtecks zweimal so groß wie die Länge der kürzesten Seite des Rechtecks ist, die ihrer Länge nach parallel mit dem Anzeigebalken der Spalte verläuft, dass durch die Überschneidung der Diagonalen innerhalb des Rechtecks gleichseitige benachbarte Dreiecke gebildet sind, dass an den Winkeln dieser Dreiecke Farb-Leuchtdioden angeordnet sind, die zwei Nachbarpixel des Leuchtklusters der Zeile bilden, wobei an den Nachbarwinkeln der Dreiecke der Farbpixel eine gemeinsame Leuchtdiode mit einer der drei Leuchtfarben eingebaut ist, dass die Breite des Leuchtklusters mit den kürzesten Seiten des Rechtecks zusammenfällt, dass die Leuchtkluster längs des Anzeigebalkens angeordnet sind und dass der Clusterabstand der Breite des Leuchtklusters entspricht.
7. Leuchtdiodenlaufschrift-Vorrichtung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die der Länge des Anzeigebalkens parallel laufenden Seiten des Rechtecks des Leuchtklusters Leuchtdioden mit roter und mit grüner Leuchtfarbe enthalten, und die gemeinsame Leuchtdiode der Nachbarpixel eine blaue Leuchtfarbe aufweist.
8. Leuchtdiodenlaufschrift-Vorrichtung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die der Länge des Anzeigebalkens parallel laufenden Seiten des Rechtecks des Leuchtklusters Leuchtdioden mit blauer und mit grüner Leuchtfarbe enthalten, und die gemeinsame Leuchtdiode der Nachbarpixel eine rote Leuchtfarbe aufweist.
9. Leuchtdiodenlaufschrift-Vorrichtung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die der Länge des Anzeigebalkens parallel laufenden Seiten des Rechtecks des Leuchtklusters Leuchtdioden mit roter und mit blauer Leuchtfarbe enthalten, und die gemeinsame Leuchtdiode der Nachbarpixel eine grüne Leuchtfarbe aufweist.
10. Leuchtdiodenlaufschrift-Vorrichtung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Abstand zwischen den Anzeigebalken der Bildspalten durch die Breite des Leuchtklusters des Anzeigebalkens teilbar ist.
11. Leuchtdiodenlaufschrift-Vorrichtung nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Zeilenleuchtkluster des Anzeigebalkens der Spalte in Form eines Quadrats ausgeführt sind, in dessen Zentrum eine Leuchtdiode mit einer der Leuchtfarben, rot, grün oder blau, angeordnet ist, und dass an den Winkeln des Quadrats die Leuchtdioden mit anderen Leuchtfarben eingebaut sind.
12. Leuchtdiodenlaufschrift-Vorrichtung zur Darstellung von alphanumerischen und grafischen Daten, die aus n parallel zueinander angeordneten Anzeigebalken besteht und mit einer gemeinsamen Stromversorgung innerhalb des Videofelds der angezeigten Informationen versehen ist, bei der die Spalten des beweglichen Punktmatrixbilds mit dem "Restbild"-Effekt durch die Anzeigebalken gebildet sind, jeder Anzeigebalken Zeilenleuchtkluster aufweist, jeder Cluster als Farbpixel ausgeführt ist, das aus Leuchtdioden mit jeweils roter, grüner und blauer Leuchtfarbe besteht, die Leuchtdioden linear längs der Bildreihenzeile angeordnet sind und die Länge des Pixels mit der Breite der Leuchtspalte des Anzeigebalkens zusammenfällt,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Abstand zwischen den Anzeigebalken der Spalten innerhalb des Videofelds der angezeigten Informationen durch das Verhältnis  $R = (5-15)L$  festgelegt wird, wobei  
R der Abstand zwischen den Anzeigebalken und  
L die Länge des Leuchtklusters ist,  
wobei die Länge des Anzeigebalkens der Spalte gemäß dem Verhältnis  $S = L \times m$  gewählt ist, wobei  
S die Länge des Anzeigebalkens der Spalte,  
L die Länge des Leuchtklusters und  
m die Anzahl der Leuchtkluster im Anzeigebalken der Spalte des Videofelds ist, und die Breite des Anzeigebalkens durch das Verhältnis  $L_p = (2-4)L$  festgelegt ist, wobei  
L<sub>p</sub> die Breite des Anzeigebalkens und  
L die Länge des Leuchtklusters ist.
13. Leuchtdiodenlaufschrift-Vorrichtung nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Videofeld der angezeigten Daten aus 72 Anzeigebalken gebildet ist, die in Gruppen aus je 9 Anzeigebalken vereinigt sind, dass die Anzeigebalken der Spalten jeder Gruppe mit einer getrennten Stromversorgung verbunden sind, das zur Sicherstellung der Eingabe der eingehenden Datensignale die Anzeigebalken serienweise miteinander in Richtung der Bildabtastung im Videofeld verbunden sind, wobei der Eingang der Signale des Anzeigebalkens der ersten Spalte am Anfang der Bildabtastung an den Ausgang der Steuereinheit angeschlossen ist, und dass der Eingang der Steuereinheit mit einer

Flash-Memory Karte verbunden ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

8

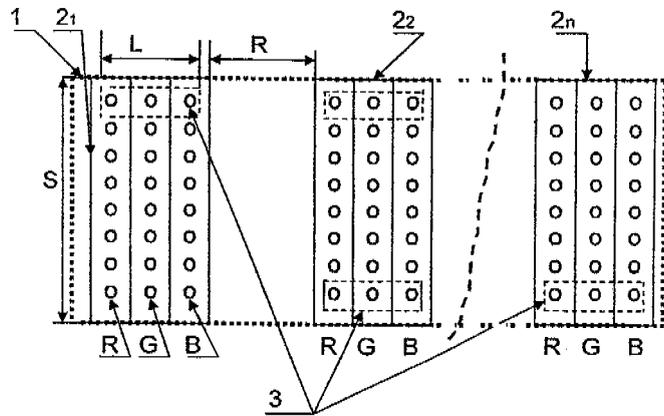


Fig. 1

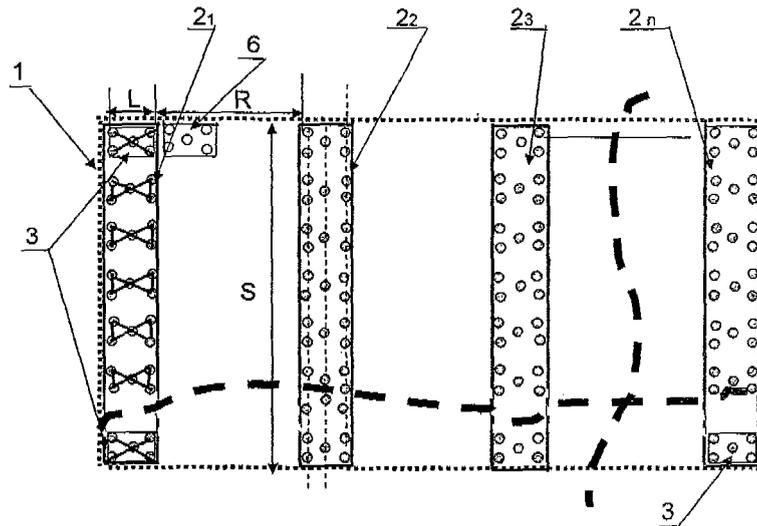


Fig. 2a

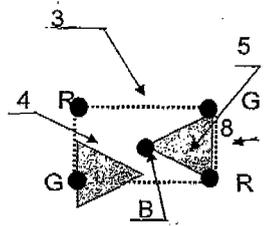


Fig. 2b

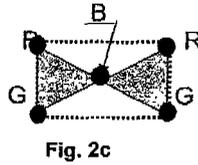


Fig. 2c

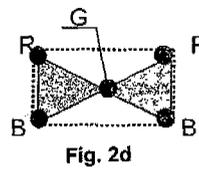


Fig. 2d

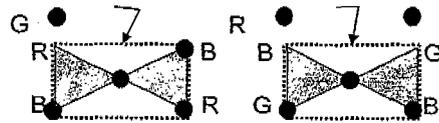


Fig. 2e

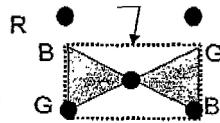


Fig. 2f

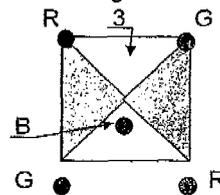


Fig. 2g

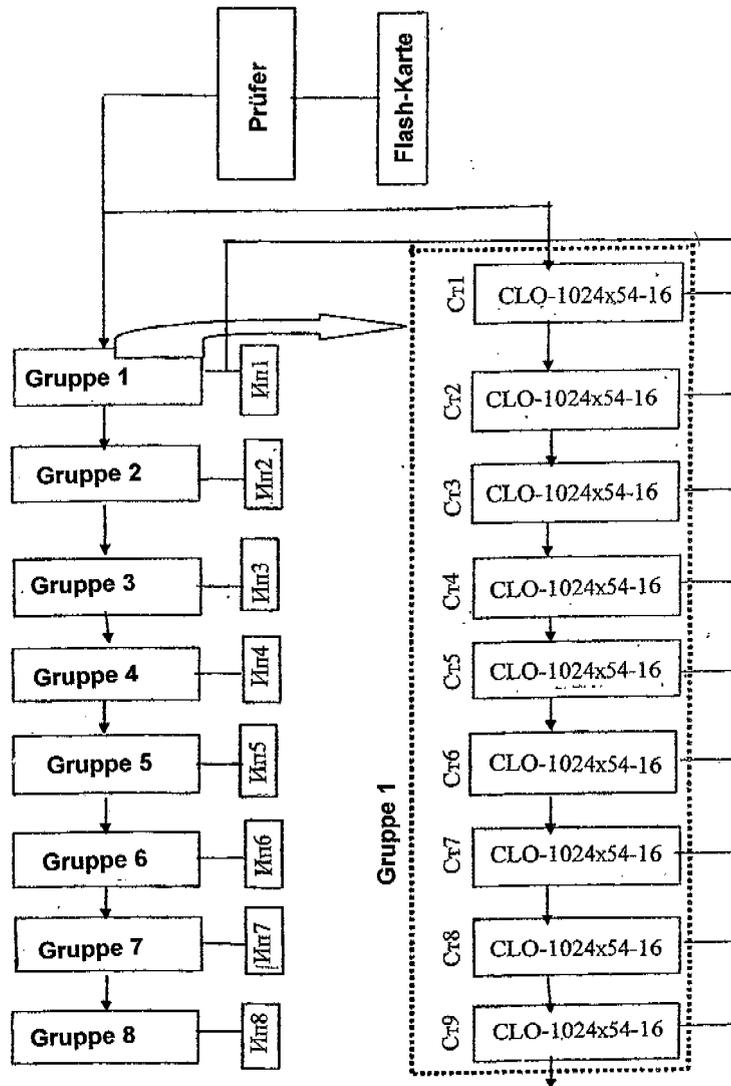


Fig. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/RU 2005/000432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		<i>G09F 9/302 (2006.01)</i> <i>G09F 9/33 (2006.01)</i>
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G09F 9/30, 9/302, 9/33, 19/12, 19/20, G09G 5/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6072446 A (AVIX INC.) 06.06.2005 (cited in the description)	1-13
A	WO 1987/001848 A1 (COLOUR CELLS PTY, LIMITED) 26.03.1987	1-13
A	JP 11-003051 A (NICHIA CHEM IND LTD) 06.01.1999, the abstract	1-13
A	JP 2002-023700 A (SEIWA ELECTRIC MFG CO LTD) 23.01.2002, the abstract	1-5
A	JP 2004-029802 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 29.01.2004, the abstract	6-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
17 November 2005 (17.11.2005)		01 December 2005(01.12.2005)
Name and mailing address of the ISA/		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 5670971 A [0034]
- US 6069595 A [0034]
- US 6072446 A [0034]