



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 33 961 T2** 2006.06.01

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 945 005 B1**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H04N 5/45** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 33 961.0**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US97/22750**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 951 632.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 98/027725**

(86) PCT-Anmeldetag: **10.12.1997**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **25.06.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **29.09.1999**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **10.08.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **01.06.2006**

(30) Unionspriorität:  
**770770 19.12.1996 US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE, ES, FR, GB, IT**

(73) Patentinhaber:  
**Thomson Consumer Electronics, Inc.,  
Indianapolis, Ind., US**

(72) Erfinder:  
**RUMREICH, Francis, Mark, Indianapolis, US;  
ZUKAS, Robert, Mark, Indianapolis, US**

(74) Vertreter:  
**Rittner, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 30826  
Garbsen**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR POSITIONIERUNG ZUSÄTZLICHER INFORMATIONEN  
NEBEN EINEM ZUSÄTZLICHEN BILD IN EINER MEHRFACHBILDANZEIGE**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung****SACHGEBIET DER ERFINDUNG**

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf Fernsehempfänger, die eine Mehrbildanzeige erzeugen können, die Haupt- und Zusatzbilder wie Bild-in-Bild-(PIP)- oder Bild-außerhalb-Bild-(POP)-Anzeigen aufweist. Genauer gesagt bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Anzeige von Zusatzinformationen wie Untertitel-Informationen in der Nähe eines Zusatzbildes in einer Mehrbildanzeige.

**HINTERGRUND**

**[0002]** Ein Fernsehsignal kann Zusatzinformationen zu Videoprogramm- und Audioprogramm-Informationen enthalten. Z.B. kann ein NTSC-(National Television Standards Committee)-Fernsehsignal zwei Bytes mit Untertiteldaten während der letzten Hälfte jedes Auftretens von Zeile **21** des Halbbildes **1** enthalten. Die Untertiteldaten können dekodiert und angezeigt werden, um eine sichtbare Textdarstellung des Audioinhalts eines Fernsehprogramms zu erzeugen. Zusätzliche Untertiteldaten und andere Arten von ähnlich kodierten Zusatzinformationen wie Informationen erweiterter Datendienste (XDS) können in anderen Zeilenintervallen wie in Zeile **21** von Halbbild **2** enthalten sein. Das Gesetz der Vereinigten Staaten fordert Untertitel-Dekodierer in allen Fernsehgeräten mit größeren Bildschirmen als 13 Zoll, und die meisten Fernsehprogramme (einschließlich Videobänder) enthalten nun Untertiteldaten.

**[0003]** Obwohl Untertitel eingeführt wurden, um Hörbehinderten zu helfen, können Untertitel ebenso Nicht-Hörbehinderten Vorteile bringen. Untertitel für eine Mehrbildanzeige, wie Bild-in-Bild-(PIP)- oder Bild-außerhalb-Bild-(POP)-Anzeigen sind ein Beispiel für solche zusätzlichen Vorteile. Z.B. erzeugt die Aktivierung eines PIP-Merkmals ein Zusatzbild, das den Videoinhalt eines sekundären Fernsehprogramms darstellt. Das Zusatzbild ist ein kleines Bild, das in einen Teil des Hauptbildes eingefügt wird. Es wird jedoch nur das dem Hauptbild zugeordnete Audioprogramm verarbeitet und den Lautsprechern des Fernsehgerätes zugeführt. Der Audioinhalt des weiteren Signals geht verloren. Da das Audioprogramm wichtig für das Erfassen eines Fernsehprogramms ist, wird die Nützlichkeit eines Mehrbild-Anzeigemerkmals wie eine PIP-Anzeige ernstlich durch den Mangel eines zugeordneten Audioprogramms eingeschränkt. Eine Annäherung zur Lösung dieses Problems ist die Anzeige von Untertiteln, d.h. sichtbarem Text, der das PIP-Audioprogramm in einem Teil der Anzeige darstellt. Der Untertitel-Dekodierer in den meisten Fernsehgeräten verarbeitet jedoch nur die Untertitel-Informationen, die dem Hauptbild zugeordnet sind, nicht die Signale des kleinen Bildes.

**[0004]** Eine Ausnahme zu dieser allgemeinen Regel findet man in bestimmten, von der Sharp Corporation hergestellten Fernsehempfängern, wie in den Modellen 31H-X1200 und 35H-X1200. Diese Sharp-Fernsehempfänger zeigen Untertitel an, die die Audiosignale des PIP-Bildes darstellen, indem eine Umschaltmöglichkeit vorgesehen wird, die die Zuführung des PIP-Signals zu dem Haupt-Untertitel-Dekodierer erlaubt. PIP-Untertitel werden in voller Größe (bis zu vier Reihen mit 32 großen Zeichen) am oberen oder unteren Ende des Bildschirms (eine vom Benutzer wählbare Position) angezeigt. Ein Beispiel von PIP-Untertiteln, die von Sharp-Fernsehempfängern erzeugt werden, ist in [Fig. 1](#) gezeigt, die eine Anzeige mit einem Hauptbild **100**, einem PIP-Bild **102** und PIP-Untertiteln **104** darstellt.

**[0005]** EP-A-0 660 602 offenbart eine Zeichenanzeigevorrichtung, die bei Mehrbildbetrieb ein zyklisches Einschalten der Anzeige der dem ganzen Bildschirm zugeordneten Zeicheninformationen, der Anzeige der dem Teilbild zugeordneten Zeicheninformationen und Abschalten der Anzeige der Zeicheninformationen vorsieht. Die dem Bild auf dem gesamten Bildschirm bzw. dem Bild auf dem Teil des Bildschirms zugeordneten Zeicheninformationen werden in identischer Position ohne jene Korrelation oder Zuordnung zwischen den Zeicheninformationen des eingefügten Bildes oder des eingefügten Bildes selbst angezeigt.

**ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG**

**[0006]** Die Erfindung besteht zum Teil in der Erkenntnis von einer Anzahl von Problemen in Verbindung mit der beschriebenen Ausführung von PIP-Untertiteln. Erstens können Hauptbild-Untertitel und Zusatzbild-Untertitel nicht gleichzeitig angezeigt werden. Zweitens kann das kleine Bild in Verbindung mit der Untertitelanzeige das Hauptbild in einem Ausmaß verdecken, das von einem Benutzer zu beanstanden ist. Z.B. kann ein Untertitel wie bei der Sharp-Ausführung (bis zu 20% der Bildschirmfläche) in Verbindung mit einem PIP-Bild normaler Größe (ein Neuntel der Bildschirmfläche) mehr als 30% der Anzeige des Hauptbildes verdecken. Drittens kann man den Untertiteln des kleinen Bildes schwer gleichzeitig mit der Videoanzeige des kleinen Bildes folgen, weil der Ort der Untertitel im oberen oder unteren Bereich des Bildschirms physikalisch von dem kleinen Bild getrennt ist und einen beträchtlichen Abstand zu dem kleinen Bild aufweisen kann. Viertens ist das Erscheinungsbild der Untertitel für das kleine Bild virtuell identisch mit den Untertiteln für das Hauptbild, was zu einer Verwirrung von Benutzern führen kann, zu welchem Bild die Untertitel gehören. Die Kombination dieser Probleme kann die Ausführung von Untertiteln für Zusatzbilder in der oben beschriebenen Weise in einem Ausmaß beanstandenswert machen, dass Untertitel für das Zusatzbild für viele Betrachter nutzlos

erscheinen.

**[0007]** Die Erfindung besteht zum Teil auch in der Schaffung einer Vorrichtung und eines Verfahrens zur Lösung der oben beschriebenen, dem Stand der Technik anhaftenden Probleme. Genauer gesagt sieht die Erfindung die Positionierung von Zusatzinformationen, wie Untertitel-Textzeichen, die einem Zusatzbild in einer Mehrbildanzeige zugeordnet sind, in der Nähe des Zusatzbildes vor. Ein Aspekt der Erfindung beinhaltet die Kombination von Signalen, die ein Zusatzbild, einen Randbereich für das Zusatzbild und Zusatzinformationen darstellen, mit einem Signal, das das Hauptbild darstellt, um ein kombiniertes Signal zu erzeugen, das ein zusammengesetztes Bild darstellt, das die Zusatzinformationen innerhalb des Randbereiches und nahe dem Zusatzbild aufweist. Ein anderer Aspekt der Erfindung beinhaltet die Erzeugung eines Signals, das ein Bild mit einem ersten, zweiten und dritten Bereich darstellt, wobei die Bereiche ein Hauptbild, ein Zusatzbild bzw. Zusatzinformationen darstellen, und die Erzeugung einer Änderung des Ortes des zweiten Bereichs, so dass der dritte Bereich den Ort als Reaktion auf die Änderung des Ortes des zweiten Bereichs ändert. Ein weiterer Aspekt der Erfindung beinhaltet die Positionierung des dritten Bereichs innerhalb des Bildes zur Anzeige für einen Benutzer, dass die Zusatzinformationen einem Zusatz-Videoprogramm zugeordnet sind, das in dem zweiten Bereich enthalten ist. Ein weiterer Aspekt der Erfindung beinhaltet ein Verfahren zur Erzeugung einer Mehrbildanzeige durch Kombinieren von Signalen für Haupt- und Zusatzbild mit Rand- und Zusatzinformationen derart, dass die Zusatzinformationen in einem Randbereich und nahe dem Zusatzbild enthalten sind.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0008]** Die Lehren der vorliegenden Erfindung können unter Betrachtung der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen ohne weiteres verstanden werden. In den Zeichnungen stellen dar:

**[0009]** [Fig. 1](#) eine PIP-Untertitel-Orientierung, wie sie beim Stand der Technik ausgeführt ist;

**[0010]** [Fig. 2](#) eine Orientierung von Zusatzinformationen relativ zu einem Zusatzbild und einem Hauptbild gemäß der vorliegenden Erfindung;

**[0011]** [Fig. 3](#) eine Schaltung zur Erzeugung von Untertiteln für ein kleines Bild gemäß der vorliegenden Erfindung als Beispiel;

**[0012]** [Fig. 4](#) und [5](#) verschiedene Orientierungen der Untertitel für ein kleines Bild in Bezug auf das kleine Bild und das Hauptbild.

**[0013]** Zur Erleichterung des Verständnisses sind – wenn möglich – gleiche Bezugsziffern in den Figuren verwendet, um identische Elemente zu bezeichnen.

#### AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

**[0014]** Zur Erleichterung der Beschreibung werden die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele in Verbindung mit einem Bild-in-Bild-(PIP)-Anzeigesystem beschrieben, bei dem ein kleines Zusatzbild in ein großes Hauptbild eingefügt ist. Die Prinzipien der Erfindung sind jedoch auch bei anderen Mehrbild-Anzeigesystemen anwendbar, z.B. einem Bild-außerhalb-Bild-(POP)-System, bei dem ein Zusatzbild sich außerhalb, z.B. neben dem Hauptbild, befindet.

**[0015]** [Fig. 2](#) zeigt die Bildorientierung eines PIP-Bildes **202** in Bezug auf ein Hauptbild **200**, die durch ein Bilderzeugungssystem mit PIP-Untertiteln gemäß der vorliegenden Erfindung erzeugt wird. Die Position des PIP-Bildes **202** innerhalb der Grenzen des Hauptbildes wird üblicherweise durch einen Betrachter definiert. Genauer gesagt definiert der Betrachter mittels einer Fernbedienung eine vertikale Zeilennummer (vertikale Position) und einen Pixelort (horizontale Position), wo eine Ecke (z.B. obere linke Ecke) des PIP-Bildes lokalisiert werden soll. Der aktive Bereich **210** des PIP-Bildes **202**, wo das PIP-Video angezeigt wird, hat eine übliche Abmessung von einem Drittel mal ein Drittel der Größe des Hauptbildes. Der PIP-Bildbereich **210** (aktiver Bereich) ist von einem Randbereich **204** umgeben. Dieser Randbereich ist etwa 0,25 Zoll (0,64 cm) breit. Bei der normalen Betriebsart, z.B. ohne Untertitel, ist der Randbereich des PIP-Bildes etwa 0,25 Zoll an allen Seiten des aktiven Bildbereichs **210** breit. Bei Aktivierung der Untertitel für das PIP-Bild wird der untere Randbereich **206** auf eine Höhe von etwa 2 Zoll (5 cm) ausgedehnt. Die Untertitelinformationen werden in diesem 2 Zoll breiten Bereich (als Untertitelfenster bezeichnet) als zwei Zeilen Untertiteltext **208** angezeigt. Die Erfindung sieht ein Verfahren und eine Vorrichtung vor, um diesen erweiterten Randbereich **206** zu erzeugen und die Untertitelinformationen **208** in diesem erweiterten Randbereich **208** zu positionieren (d.h. Position der Untertitel für das PIP-Bild nahe dem für PIP aktiven Bildbereich **210**).

**[0016]** Obwohl das dargestellte Ausführungsbeispiel der Anzeigepositionen die Untertitelinformation für das PIP-Bild im PIP-Bildbereich unten positioniert, könnten die PIP-Untertitelinformationen ohne weiteres auch in einem ausgedehnten Randbereich oberhalb des PIP-Bildes oder irgendwo anders nahe dem PIP-Bildbereich **210** platziert werden.

**[0017]** [Fig. 3](#) zeigt eine Schaltung **300** zur Positionierung der PIP-Untertitelinformationen nahe dem aktiven PIP-Bildbereich, wie in [Fig. 2](#) dargestellt. Die

Schaltung enthält eine Hauptbild-Synchronisiereinheit **312**, die mit einer Multiplexergruppe **314** und einem PIP-Bildgenerator **302** verbunden ist. Die Multiplexergruppe enthält drei Multiplexer **306**, **308** und **310**. Diese Multiplexer werden aktiv auf einer Pixel-für-Pixel-Basis geschaltet, um Pixelwerte (z.B. Luminanz- und Farbdifferenzsignale) zu kombinieren und die in [Fig. 2](#) gezeigten Bilder zu erzeugen. Genauer gesagt fügt der dritte Multiplexer **311** den PIP-Bildrand und die Untertitel in das Hauptbild ein; der zweite Multiplexer **308** fügt das aktive PIP-Video-Bildmaterial in den Randbereich ein; und der erste Multiplexer kombiniert Untertitel-Zeichenwerte mit Randwerten, die ein PIP-Untertitelfenster bilden.

**[0018]** Genauer gesagt erhält die Synchronisiereinheit **312** eine vertikale Position **324** und eine horizontale Position **326**, wobei diese Positionen vom Benutzer definiert werden, um das PIP-Bild innerhalb der Begrenzungen des Hauptbildes zu lokalisieren. Z.B. kann ein Benutzer den Ort des PIP-Bildes durch Aktivieren einer Taste „Bewegen“ auf der Fernbedienung bestimmen. Bei einer üblichen Anwendung bewegt jede Aktivierung der Bewegen-Taste das PIP-Bild in eine andere Ecke des Hauptbildes, die durch die vertikalen und horizontalen Positionswerte angezeigt werden. Das System von [Fig. 3](#) wird zum Beispiel durch einen Mikrocomputer (in [Fig. 3](#) nicht dargestellt) gesteuert. Der Mikrocomputer spricht auf die vom Benutzer ausgewählte PIP-Bildposition durch Erzeugung von zwei digitalen Werten an, die die horizontalen und vertikalen Koordinaten der PIP-Position darstellen. Der Mikrocomputer speichert die digitalen Werte in einem Speicher und überträgt die digitalen Werte zu dem System in [Fig. 3](#) über einen Datenbus, um die vertikale Position **324** und die horizontale Position **326** zu erzeugen.

**[0019]** Außer den Eingängen der vertikalen und horizontalen Position empfängt die Synchronisiereinheit **312** den vertikalen Zählwert **328** und den horizontalen Zählwert **330** als Eingangssignale. Diese Zählwerte zeigen die gegenwärtigen Werte von Zeile und Pixel des Hauptbildes an. Die Zählwerte werden in üblicher Weise durch Zähler (in [Fig. 3](#) nicht dargestellt) erzeugt, die als Reaktion auf Taktsignale einschließlich horizontaler und vertikaler Synchronisierungsimpulse zählen. Die konventionelle Schaltung zur Erzeugung von Synchronsignalen (in [Fig. 3](#) nicht dargestellt) erzeugt die Synchronsignale als Reaktion auf eine zusammengesetzte Synchronsignal-Komponente eines Fernsehsignals.

**[0020]** Als Reaktion auf die Zählwerte erzeugt die Synchronisiereinheit drei Steuersignale, nämlich UNTERTITEL EINFÜGEN, PIP EINFÜGEN und FSW (SCHNELLER SCHALTER). Im allgemeinen sind diese Signale Taktsignale, die für bestimmte Teile (z.B. eine vorbestimmte Zahl von Pixeln) in bestimmten Zeilen aktiv sind. Z.B. wird der Ort für die Untertitel in-

nerhalb des Hauptbildes durch eine Zahl von inklusiven Zeilen und Pixeln definiert. Für alle Zählwerte, die diese Zeilen und Pixel enthalten, ist das UNTERTITEL EINFÜGEN-Signal aktiv, um ein rechteckiges Untertitelfenster zu definieren. Der Beginn des Fensters, z.B. seine obere linke Ecke, wird als ein Offset einer Zahl von Zeilen und Pixeln zu den vertikalen und horizontalen Positionswerten (**324** und **326**) definiert, die den Ort des PIP-Bildes definieren. Das UNTERTITEL EINFÜGEN-Signal wird dem Untertitelgenerator **304** zugeführt, der das Signal ZEICHENWERT EINFÜGEN in dem Weg **320** zur Steuerung des ersten Multiplexers **306** erzeugt, wie nachfolgend beschrieben wird.

**[0021]** In gleicher Weise werden die Signale PIP\_EINFÜGEN und FSW für bestimmte Pixel und Zeilen aktiv, um die Einfügung des aktiven PIP-Bildes in den Randbereich wie auch die Einfügung des PIP-Bildes mit seinem Rand und Untertiteln in das Hauptbild zu steuern. Das Signal PIP\_EINFÜGEN wird auch dem PIP-Generator **302** zugeführt, um zu definieren, wo der PIP-Generator **302** die PIP-Bildpixel relativ zu dem Hauptbild positionieren sollte.

**[0022]** Der PIP-Bildgenerator **302** enthält einen Generator **304** für Untertitelzeichen, der Untertitelzeichen erzeugt. Die Untertitelnorm EIA-608 spezifiziert ein Untertitelzeichen-Format, das ein Anzeige-Zeichengitter aus 15 Reihen mal 32 Spalten umfasst, wobei jederzeit vier Zeichenreihen angezeigt werden können. Obwohl diese Standardzeichen unter Verwendung der Erfindung nahe dem Bildbereich des PIP-Bildes angezeigt werden könnten, verwendet die Erfindung allgemein reformatierte Zeichen, die von dem Zeichengenerator **302** erzeugt werden. Die von der Einheit **304** ausgeführte Reformatierung umfasst die Umwandlung der Standard-Untertitel-Zeichengruppe in eine verminderte Zeichengruppe unter Verwendung einer kleineren Schriftgröße und der Anzeige von nur zwei Reihen mit jeweils 18 Zeichen innerhalb des PIP-Untertitelfensters, z.B. der 2 Zoll breiten Randerweiterung.

**[0023]** Der PIP-Generator **302** erzeugt ein Steuersignal ZEICHENWERT EINFÜGEN im Weg **320**, der mit dem Steueranschluss des ersten Multiplexers **306** verbunden ist. Außer dem Steuersignal erzeugt der PIP-Generator ein PIP-Bildsignal (AKTIVER PIP PIX), das dem zweiten Multiplexer **308** zugeführt wird. Unter Verwendung des PIP-Generators **302** und seines begleitenden Untertitel-Zeichengenerators wird das PIP-Bild ebenso wie die Untertiteldaten üblicherweise aus einem Zusatz-Videosignal (AUX VIDEO) herausgezogen. Die Positionierung des PIP-Bildes wird durch das Signal PIP EINFÜGEN gesteuert, das von der Hauptbilds-Synchronisiereinheit **312** erzeugt wird, z.B. erzeugt der PIP-Generator die PIP-Bildpixel während einer Periode, in der das Signal PIP EINFÜGEN aktiv ist. Ferner erzeugt die Syn-

chronisiereinheit **312** ein Signal UNTERTITEL EINFÜGEN, das dem Untertitel-Zeichengenerator zugeführt wird. Dieses Signal steuert die Position des Untertitelfensters in Bezug auf das Hauptbild, z.B. werden die Untertitelzeichen-Pixel bei Pixeln und Zeilen positioniert, wo das Signal UNTERTITEL EINFÜGEN aktiv ist. Das Steuersignal ZEICHENWERT EINFÜGEN (Weg **320**) wählt als Ausgang des ersten Multiplexers entweder einen Zeichenwert **316** (z.B. einen Weißpegel-Pixelwert) oder einen Randwert **318** (z.B. einen Graupegel-Pixelwert). Das Ergebnis ist eine Gruppe von Zeichenwerten und Randwerten, z.B. weiße Pixel auf einem grauen Hintergrund, die zusammengenommen als eine Gruppe von Werten ein oder mehrere Textzeichen auf einem grauen Hintergrund wiedergeben. Der Ausgang des ersten Multiplexers **306** wird über den Weg **322** dem ersten Eingang des zweiten Multiplexers **308** zugeführt. Der Ausgang des ersten Multiplexers ist im wesentlichen ein Bild (eine rechteckige Randschicht), das einen konstanten Helligkeitswert über dem ganzen Bild mit Ausnahme in einem Bereich hat, wo die Untertitel eingefügt werden. Die Zeichen werden in einem Untertitelfenster, das durch das Signal UNTERTITEL EINFÜGEN definiert wird, lokalisiert.

**[0024]** Der zweite Multiplexer **308** kombiniert das aktive PIP-Bildsignal mit der Randschicht. Der zweite Eingang des Multiplexers **308** ist das aktive PIP-Bild-Videosignal (AKTIVES PIP PIX **312**), das von dem PIP-Generator **302** erzeugt wird. Der zweite Multiplexer **308** wird durch das Signal PIP EINFÜGEN gesteuert, das von der Synchronisiereinheit **312** erzeugt wird. Die Synchronisiereinheit **312** erzeugt das Signal PIP EINFÜGEN, um den aktiven PIP-Bildbereich zu erstellen, z.B. ein „Hoch“-Signal während einer Anzahl von Pixeln in jeder Zeile, die das PIP-PIX enthalten soll.

**[0025]** Genauer gesagt wählt das Signal PIP EINFÜGEN den ersten Eingang zu dem zweiten Multiplexer für alle vertikalen und horizontalen Zählwerte außerhalb des aktiven PIP-Bildbereichs aus. Für alle vertikalen und horizontalen Zählwerte innerhalb dieses Bereichs wählt das Signal PIP EINFÜGEN das aktive PIP-Bild-Videosignal für den Ausgang von dem zweiten Multiplexer **308** aus. Das aktive PIP-Videosignal wird in die Randschicht nahe dem PIP-Untertitelfenster eingefügt. Ein gleicher Effekt wird bewirkt, wenn der erste und zweite Multiplexer sich umgekehrter Reihenfolge befinden, z.B. das aktive PIP-Bild mit dem Rand kombiniert und dann mit dem Zeichenwert gemultipliziert wird.

**[0026]** Die Synchronisiereinheit **312** enthält konventionelle Logik-Vorrichtungen, die zum Beispiel Gatter, Flip-Flops und so weiter umfassen, die aktive Zustände bei Steuersignalen UNTERTITEL EINFÜGEN, FSW und PIP EINFÜGEN während der oben beschriebenen Zeitintervalle erzeugen. Die spezifischen, bei

dem Ausführungsbeispiel verwendeten Zeitintervalle werden durch die folgenden Beziehungen zwischen dem horizontalen Zählwert **330** (nachfolgend als „HC“ bezeichnet) dem vertikalen Zählwert **328** („VC“), der horizontalen Position **326** („HP“) und der vertikalen Position **324** („VP“) definiert. Das Signal UNTERTITEL EINFÜGEN ist aktiv (z.B. hoch oder logische 1), wenn:

$$4HP < HC < (4HP + 220);$$

und

$$(VP + 75) < VC < (VP + 72 + 18CAP).$$

**[0027]** Dies bedeutet, dass das Signal UNTERTITEL EINFÜGEN aktiv ist, wenn HC größer als 4HP und kleiner als 4HP + 220 und VC größer als (VP + 75) und kleiner als (VP + 72 + 18CAP) ist, wobei „CAP“ ein binärer Wert (entweder 1 oder 0) ist, der anzeigt, ob PIP-Untertitel wirksam gemacht sind. Dies bedeutet, dass bei Wirksammachen von PIP-Untertiteln durch einen Benutzer, z.B. durch Wahl von „PIP UNTERTITEL EIN“ aus einem Setup-Menü CAP einen Wert von 1 hat. In gleicher Weise ist das Signal FSW aktiv, wenn:

$$4HP < HC < (4HP + 232);$$

und

$$VP < VC < (VP + 75 + 18CAP);$$

**[0028]** Das Signal PIP\_EINFÜGEN ist aktiv, wenn:

$$4HP < HC < (4HP + 22);$$

und

$$(VP + 3) < VC < (VP + 72).$$

**[0029]** Werte wie die 4, die mit HP multipliziert wird, und die 220, die HP hinzugefügt wird, definieren horizontale Offsets (z.B. in Pixeln), die die horizontale Position und die Breite des Randes, des PIP-Bildes und des PIP-Untertitelfensters steuern. In gleicher Weise definieren Werte, die VP hinzugefügt werden, vertikale Offsets (z.B. in Zeilen), die die vertikale Position und Höhe des Randes, des PIP-Bildes und des PIP-Untertitelfensters steuern. Es ist ersichtlich, dass diese Offset-Werte modifiziert werden können, um die Position und Größe des Fensters nach Bedarf zu ändern.

**[0030]** Unabhängig von der Reihenfolge des ersten und zweiten Multiplexers sorgt das System dafür, dass die PIP-Untertitel in enger Nachbarschaft zu dem PIP-Bild gehalten werden. Wenn sich zum Beispiel der Ort des PIP-Bildes ändert, wenn der Benutzer das PIP-Bild bewegt (z.B. durch Verwendung der



oben erwähnten „Bewegen“-Taste der Fernbedienung), bewegt sich der Ort der PIP-Untertitel automatisch, um in enger Nähe zu dem PIP-Bild zu bleiben. Dies bedeutet, dass der Ort der PIP-Untertitel als Reaktion auf den Ort des PIP-Bildes bestimmt wird. **Fig. 4** zeigt vier beispielsweise Orte eines PIP-Bildes und eine beispielsweise Orientierung der PIP-Untertitel für jeden PIP-Bildort. Eine Variation der Anordnung von **Fig. 4** ist in **Fig. 5** veranschaulicht, in der PIP-Untertitel automatisch ihre Orientierung in Bezug auf das Hauptbild ändern und sich innerhalb der Randschicht bewegen. Zum Beispiel bewirkt eine Bewegung des PIP-Bildes von einem oberen Teil des Hauptbildes zu einem unteren Teil des Hauptbildes, dass die PIP-Untertitel sich innerhalb des Randes, wie in **Fig. 5A** und **Fig. 5B** oder in **Fig. 5C** und **Fig. 5D** gezeigt ist, bewegen. Eine Bewegung der PIP-Untertitel innerhalb der Randschicht kann zum Beispiel die Lesbarkeit der PIP-Untertitel verbessern und/oder störende Einwirkungen der PIP-Untertitel auf das Hauptbild minimieren. Die besondere Art, in der sich die PIP-Untertitel innerhalb der Randschicht bewegen, kann von einem Benutzer aus einem Setup-Menü ausgewählt werden.

**[0031]** Bei erneuter Bezugnahme auf **Fig. 3** wählt ein dritter Multiplexer **310** zwischen dem PIP-Bild mit seiner Randschicht und dem Hauptbild **334**. Der dritte Multiplexer **310** wird von dem Signal eines schnellen Schalters (FSW) angesteuert, das von der Synchronisiereinheit **312** erzeugt wird. Das FSW-Signal wählt den ersten Eingang zu dem dritten Multiplexer **310** (PIP-Bild und Rand) für alle horizontalen und vertikalen Zählwerte innerhalb des PIP-Bildbereichs einschließlich des Randbereichs aus. Für alle vertikalen und horizontalen Zählwerte außerhalb des Bildes und des Randbereichs für das PIP-Bild wählt das FSW-Signal das Hauptbild aus. Das PIP-Bild und seine Randschicht werden in das Hauptbild eingefügt, und das FSW-Signal definiert die Breite des Randes. Die Signale am Ausgang des Multiplexers **310** werden einer Anzeige-Treiberstufe (nicht dargestellt, aber dem Fachmann gut bekannt) zugeführt.

**[0032]** Bei Verwendung der Schaltung von **Fig. 3** wird die Anzeige von **Fig. 2** erzeugt. Die Schaltung verwendet in ihrer Substanz eine geschichtete Annäherung zur Bilderzeugung. Genauer gesagt wird ein Wert eines Untertitel-Textzeichens mit einem Randwert kombiniert, um eine Randschicht (eine graue Schicht, die eine vorbestimmte Größe hat und Untertiteltext enthält) zu erzeugen, worauf dann der aktive PIP-PIX mit der Randschicht kombiniert wird, und schließlich wird der Haupt-PIX mit dem PIP-Bild, seinem Rand und Text gemultiplext, um die leicht erfassbare PIP-Anzeige von **Fig. 2** zu erstellen. Da das System vorsieht, den Untertiteltext in enger Nähe des PIP-Bildes zu lokalisieren, kann ein Betrachter den Untertiteltext ohne weiteres in Bezug zu dem PIP-Bild bringen.

**[0033]** Obwohl verschiedene Ausführungsbeispiele, die die Lehren der vorliegenden Erfindung verkörpern, hier in Einzelheiten beschrieben worden sind, kann der Fachmann ohne weiteres viele andere abweichende Ausführungsformen ersinnen, die noch diese Lehren verkörpern. Zum Beispiel sind verschiedene Konfigurationen des Randbereiches möglich, wie oben erläutert wurde und in **Fig. 4** und **5** dargestellt ist. Außerdem kann die Randbereichserweiterung, die die Zusatzinformationen enthält, nahe dem PIP-Bild liegen, wie in **Fig. 2**, **4** und **5** dargestellt ist, oder sie kann in geringem Abstand von dem PIP-Bild angeordnet werden, z.B. mit einem Bereich von unterschiedlicher Farbe und/oder Helligkeit.

## Patentansprüche

### 1. Vorrichtung umfassend:

Mittel zum Verarbeiten eines ersten Fernsehsignals, das ein Zusatzbild darstellt, wobei das erste Fernsehsignal erste Untertitelinformationen enthält, die dem Zusatzbild zugeordnet sind;

Mittel zum Verarbeiten eines zweiten Fernsehsignals, das ein Hauptbild darstellt, wobei das zweite Fernsehsignal zweite Untertitelinformationen enthält, die dem Hauptbild zugeordnet sind; und

Mittel zur Erzeugung eines zusammengesetzten Bildes, das das Hauptbild, das Zusatzbild und die ersten Untertitelinformationen umfasst, wobei das Zusatzbild in einem Randbereich und die ersten Untertitelinformationen extern zu dem Zusatzbild und innerhalb des Randbereichs angezeigt werden, der dem Zusatzbereich benachbart ist, und wobei der Randbereich mit den ersten Untertitelinformationen kombiniert wird, um eine rechteckige Randschicht zu erzeugen, die nur von dem Hauptbild unabhängige Bildinformationen hat.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Mittel zur Erzeugung eines zusammengesetzten Bildes einen Multiplexer umfassen und eine Synchronisiereinheit, um ein Timing-Signal zu erzeugen, das den Multiplexer veranlasst, das Zusatzbild, die erste Untertitelinformationen und den Randbereich in das zusammengesetzte Bild einzubeziehen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der der Multiplexer den Randbereich mit den ersten Untertitelinformationen kombiniert, um die Randschicht zu erzeugen, das Zusatzbild mit der Randschicht kombiniert, um ein Zwischensignal zu erzeugen, und das Zwischensignal mit dem Signal kombiniert, das das Hauptbild darstellt, um ein kombiniertes Signal zu erzeugen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, bei der der Multiplexer umfasst:

einen ersten Multiplexer zum Kombinieren des Randbereichs mit den ersten Untertitelinformationen, um eine Randschicht zu erzeugen, die den Randbereich

einschließlich der Untertitelinformationen darstellt;  
 einen zweiten Multiplexer, der mit dem ersten Multiplexer verbunden ist, zum Kombinieren des Zusatzbildes mit der Randschicht, um ein Zwischensignal zu erzeugen; und  
 einen dritten Multiplexer, der mit dem zweiten Multiplexer verbunden ist, um das Zwischensignal mit dem Signal, das das Hauptbild darstellt, zu kombinieren.

tertiteleinformationen und das Zusatzbild in dem Randbereich angezeigt werden, und wobei der Randbereich mit den ersten Untertitelinformationen kombiniert wird, um eine rechteckige Grenzschrift zu erzeugen, die nur Bildinformationen unabhängig von dem Hauptbild hat.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei dem die Synchronisierungseinheit ein Steuersignal für den Multiplexer als Reaktion auf eine vom Benutzer definierte horizontale und vertikale Koordinaten-Position für das Zusatzbild, einen vertikalen Zählwert und einen horizontalen Zählwert erzeugt, wobei die vertikalen und horizontalen Zählwerte einen besonderen Pixelort anzeigen, der in dem Hauptbild angezeigt wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, bei der das Zusatzbild ein PIP- oder ein POP-Bild ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, die ferner Mittel umfasst, um eine Änderung des Ortes des Zusatzbildes innerhalb des Videobildes zu erzeugen, wobei die ersten Untertitelinformationen und der Randbereich entsprechende Änderungen ihrer Orte innerhalb des Videobildes als Reaktion auf die Änderung des Ortes des Zusatzbildes aufweisen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, bei der das Zusatzbild und die ersten Untertitelinformationen sich in dem Videobild mit einer ersten Orientierung vor der Änderung des Ortes des Zusatzbildes befinden, wobei die erste Orientierung nach der Änderung des Ortes des Zusatzbildes aufrechterhalten wird.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, bei der das Zusatzbild und die ersten Untertitelinformationen sich in dem Videobild mit einer ersten Orientierung vor der Änderung des Ortes des Zusatzbildes befinden; wobei sich die erste Orientierung nach der Änderung des Ortes des Zusatzbildes in eine zweite Orientierung ändert.

10. Verfahren zur Erzeugung einer Mehrbildanzeige, umfassend die Schritte:

Verarbeiten eines ersten Fernsehsignals, das ein Zusatzbild darstellt;

Erzeugen erster Untertitelinformationen aus dem ersten Fernsehsignal;

Verarbeiten eines zweiten Fernsehsignals, das ein Hauptbild darstellt;

Erzeugen zweiter Untertitelinformationen aus dem zweiten Fernsehsignal;

Erzeugen eines Randbereiches; und

Kombinieren des Hauptbildes des Randbereiches, des Zusatzbildes und der ersten Untertitelinformationen, um ein zusammengesetztes Bild zu erzeugen, wobei die ersten Untertitelinformationen extern von dem Zusatzbild angezeigt werden und die ersten Un-

Anhängende Zeichnungen

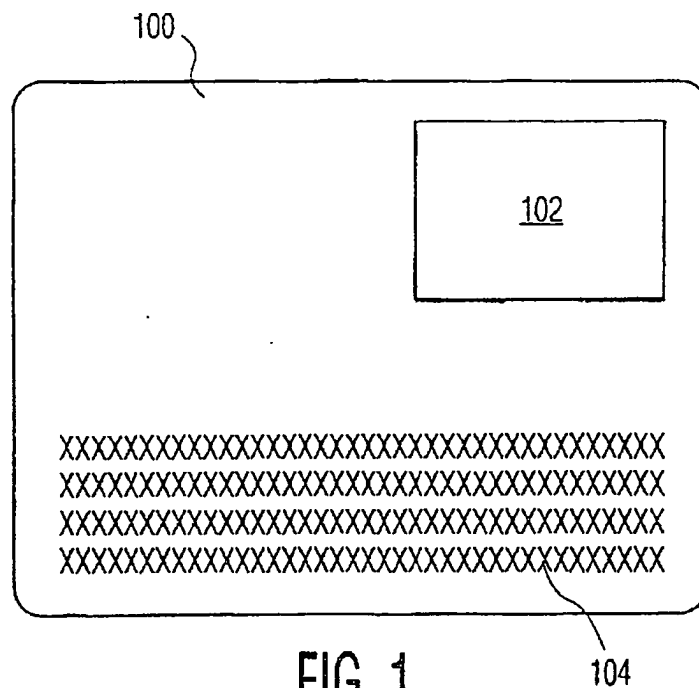


FIG. 1

STAND DER TECHNIK

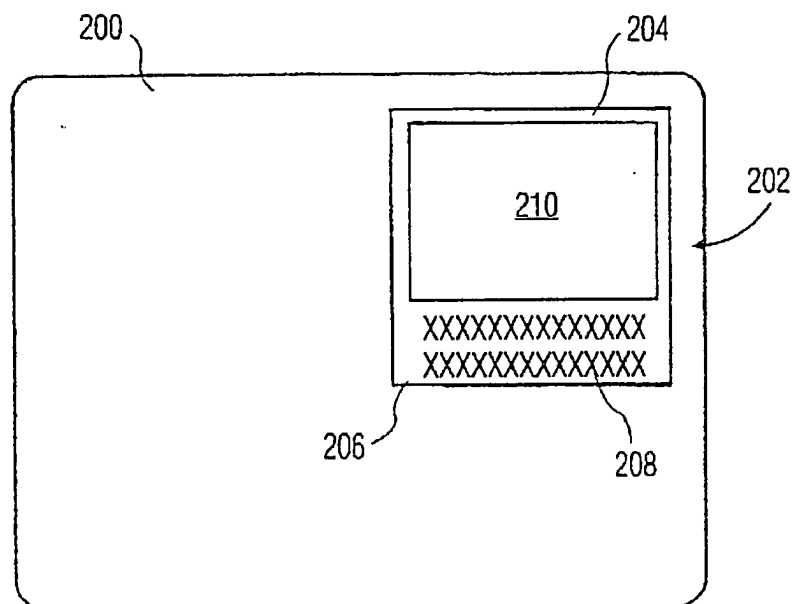


FIG. 2



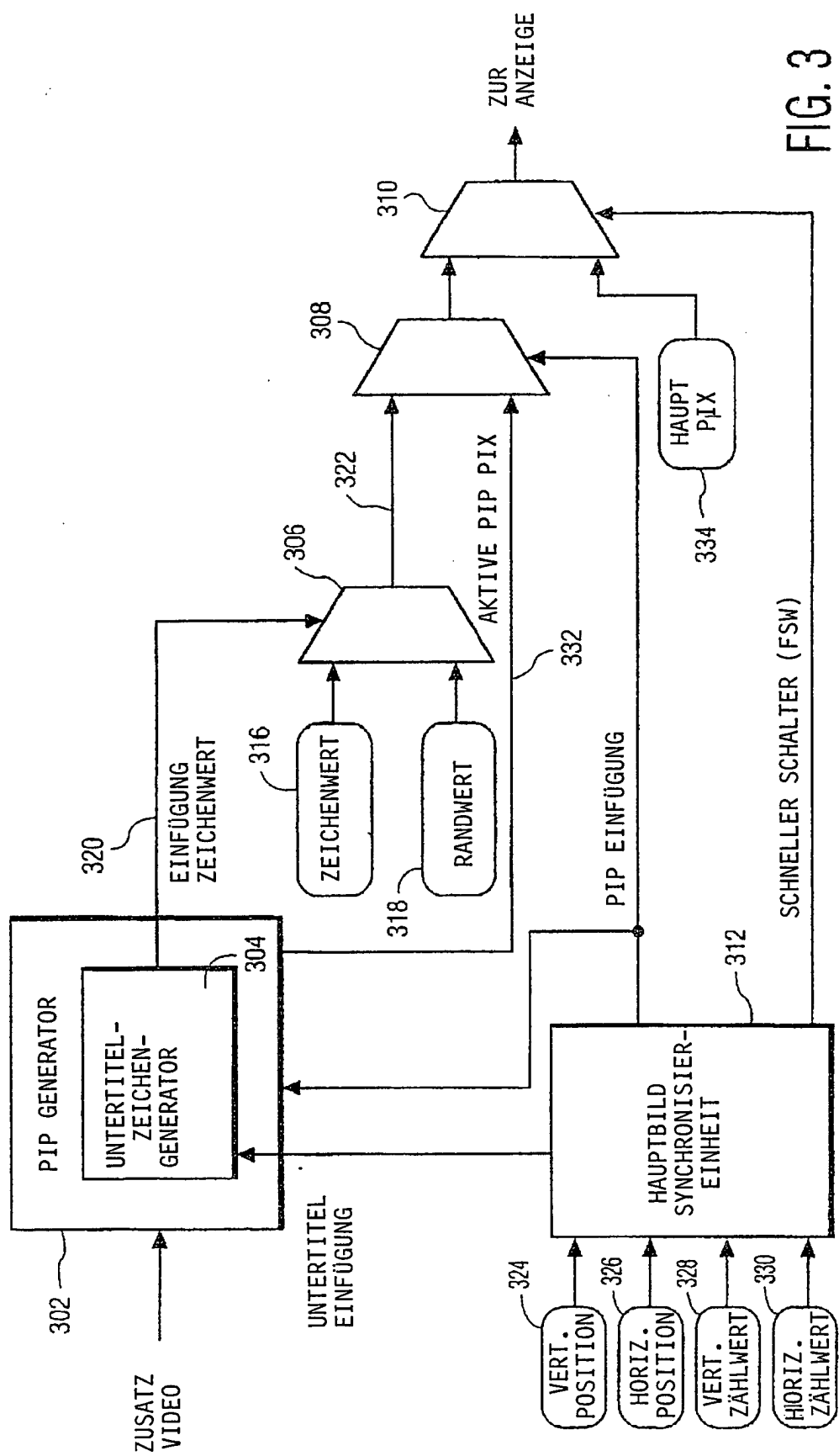


FIG. 3

FIG. 4A

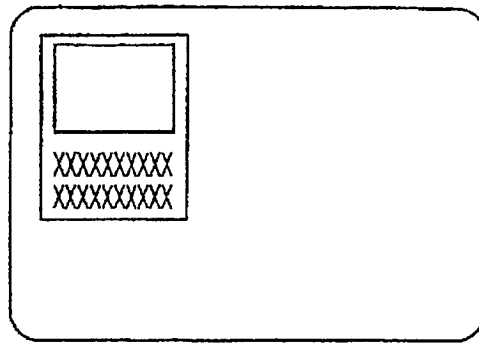


FIG. 4B

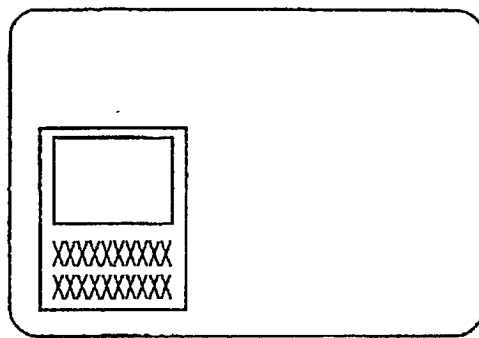


FIG. 4C

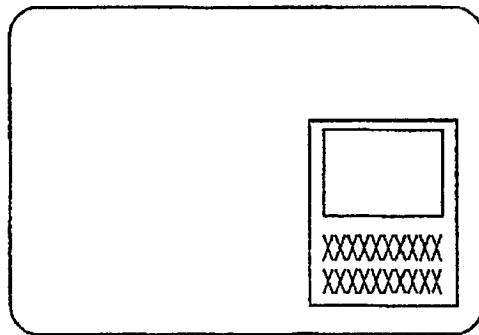


FIG. 4D

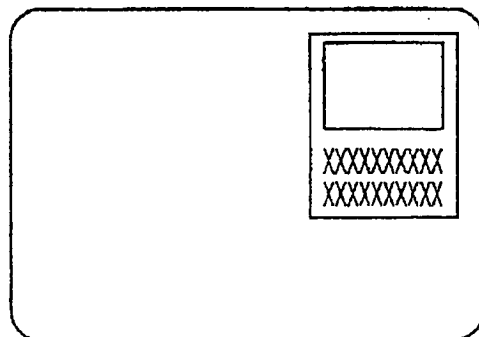


FIG. 5A

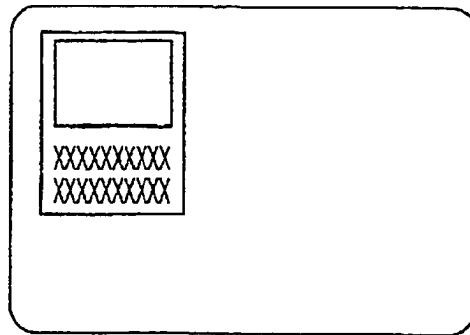


FIG. 5B

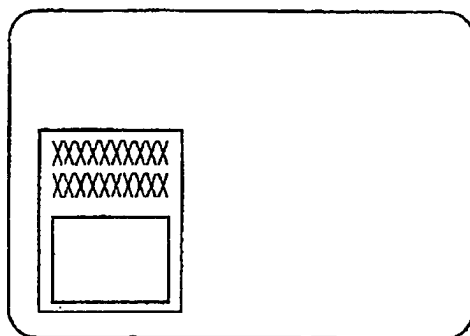


FIG. 5C

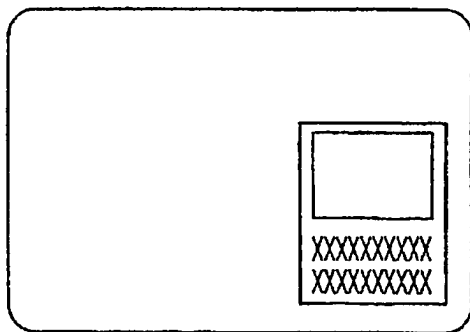


FIG. 5D

