

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3640445号

(P3640445)

(45) 発行日 平成17年4月20日(2005.4.20)

(24) 登録日 平成17年1月28日(2005.1.28)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

G09F 19/14

G09F 19/14

G09F 9/33

G09F 9/33

M

G09F 13/20

G09F 13/20

G

G09F 19/22

G09F 19/22

A

G09G 3/02

G09G 3/02

P

請求項の数 1 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-292748  
 (22) 出願日 平成7年11月10日(1995.11.10)  
 (65) 公開番号 特開平9-134142  
 (43) 公開日 平成9年5月20日(1997.5.20)  
 審査請求日 平成14年10月31日(2002.10.31)

(73) 特許権者 390008109  
 アビックス株式会社  
 神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目1番地1  
 (74) 代理人 100071283  
 弁理士 一色 健輔  
 (74) 代理人 100084906  
 弁理士 原島 典孝  
 (74) 代理人 100094042  
 弁理士 鈴木 知  
 (72) 発明者 時本 豊太郎  
 神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目1番地1  
 アビックス株式会社内

審査官 赤木 啓二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トンネル内の情報表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

つぎの事項(1)~(5)により特定されるトンネル内の情報表示装置。

(1) 多数の棒状表示器と、ケーブルと、中央制御装置を備え、自動車道のトンネル内側壁における表示器列設置位置に近づいてくる遠方の目的道路範囲上に存在する自動車乗員に向けて文字図形情報をスクロール表示する情報表示装置である。

(2) 個々の棒状表示器は、多数の発光セルを密な間隔で直線状に配列した発光セル列と、各発光セルを個別に発光駆動するドライブ回路を備える。

(3) 各棒状表示器は、トンネル内側壁の表示器列設置位置において、発光セル間隔に比してはるかに大きな間隔をおいて平行に縦に設置され、各棒状表示器の発光セルから出射する光が目的道路範囲に向くように設定されている。

(4) 各棒状表示器は、ケーブルで直列的に相互接続されているとともに共通の中央制御装置に接続されている。

(5) 中央制御装置は、画像メモリに格納されているビットマップ形式の画像データの中から飛び飛びに列データを選択抽出する処理と、抽出した各列データを直列転送して順番に各棒状表示器のドライブ回路に分配する処理と、各ドライブ回路に列データを分配した時点で各ドライブ回路にラッチ信号を与えることにより各発光セルを列データに基づいて発光駆動させる処理と、画像データ平面上で飛び飛びに選択する列データの位置を1列ずつずらして各処理を繰り返させる処理とを行う。

【発明の詳細な説明】

10

20

## 【 0 0 0 1 】

## 【 発明の属する技術分野 】

この発明は、例えば高速道路などにおいてトンネル内を走行する自動車乗員に向けて交通情報などを表示する方法および装置に関し、とくに文字列や図形からなる情報をスクロール表示する技術に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【 従来技術 】

高速道路などにおいては、渋滞情報とか各種の注意情報などを運転者に伝える必要があり、そのためにさまざまな形態の情報表示板が開発されて実用に供されている。表示内容が固定されているものは大型の看板タイプが普通であり、表示内容を可変するものはいわゆる電光掲示板タイプになっている。文字を中心とした自由な情報を表示可能な電光掲示板としては、高輝度LEDランプやその他のランプを使用したドットマトリクス型の表示板が知られている。

10

## 【 0 0 0 3 】

この種の情報表示板では、安全運転を阻害しないように、高速走行している自動車の運転者が視線をほとんど動かすことなく、自然に確実に表示情報を読み取れるようにすることが重要である。そこで多くの場合は、遠くからでも読み取れるような大型の表示板を道路上や道路脇に設置し、前方を注視している運転者が自然な視線のまま表示が見えるようにしている。

## 【 0 0 0 4 】

20

## 【 発明が解決しようとする課題 】

トンネル内にも電光掲示板形式あるいはドットマトリクス型の情報表示板が設置されている。トンネルでは道路周囲に余分な空間がほとんどないという特殊事情がある。前述したように、高速走行している自動車の運転者が視線をあまり動かさずに遠くから表示情報を読み取れるようにするには大型の表示板が必要である。しかし、トンネル内には大型の表示板を設置するスペースがないのが普通だ。トンネル内の側壁面に道路と平行になれば、いくらでも大きな表示板を設置できる。ただし、そのような道路と平行な表示板はいくら大きくても、高速走行する自動車の運転者にとってはまったく見にくいものであり、重要な交通情報をそのような形態で表示することは好ましくない。なお、路側に高い壁状構造物がトンネル状または半トンネル状に設けられた防音・防護・防雪などの道路施設においても、大型の表示板を設置するスペースがない場合が多く、この明細書ではそのような防音・防護・防雪施設なども「トンネル」の範疇に含むものとする。

30

## 【 0 0 0 5 】

トンネル内では「スピード落とせ」「出口横風注意」「カーラジオをつけて」「出口は雪です」というような文字列を中心とした情報を可変表示するためにドットマトリクス型の表示板が従来から設置されている。しかし前述した事情により、道路側への出っ張り寸法を小さくするために表示板の幅は大きくできず、したがって縦長の表示板とし、文字列を縦に表示するのが一般的である。いずれにしても表示板をあまり大きくできず、そのため遠くからでは読み取りにくい。

## 【 0 0 0 6 】

40

この発明は前述した従来の問題点に鑑みなされたもので、その目的は、道路側へ表示板を出っ張って設置するスペースがごく少ないトンネル内において、自動車の運転者が前方を見た自然な視線のままに充分遠くから読み取れるように交通情報などを表示することにある。

## 【 0 0 0 7 】

## 【 課題を解決するための手段 】

この発明に係るトンネル内の情報表示装置は、つぎの事項(1)～(5)により特定されるものである。

(1) 多数の棒状表示器と、ケーブルと、中央制御装置を備え、自動車道のトンネル内側壁における表示器列設置位置に近づいてくる遠方の目的道路範囲上に存在する自動車乗員

50

に向けて文字図形情報をスクロール表示する情報表示装置である。

(2) 個々の棒状表示器は、多数の発光セルを密な間隔で直線状に配列した発光セル列と、各発光セルを個別に発光駆動するドライブ回路を備える。

(3) 各棒状表示器は、トンネル内側壁の表示器列設置位置において、発光セル間隔に比してはるかに大きな間隔を有して平行に縦に設置され、各棒状表示器の発光セルから出射する光が目的道路範囲に向くように設定されている。

(4) 各棒状表示器は、ケーブルで直列的に相互接続されているとともに共通の中央制御装置に接続されている。

(5) 中央制御装置は、画像メモリに格納されているビットマップ形式の画像データの中から飛び飛びに列データを選択抽出する処理と、抽出した各列データを直列転送して順番に各棒状表示器のドライブ回路に分配する処理と、各ドライブ回路に列データを分配した時点で各ドライブ回路にラッチ信号を与えることにより各発光セルを列データに基づいて発光駆動させる処理と、画像データ平面上で飛び飛びに選択する列データの位置を1列ずつずらして各処理を繰り返させる処理とを行う。

#### 【0008】

なお前述したように、路側に高い壁状構造物がトンネル状または半トンネル状に設けられた防音・防護・防雪などの道路施設も前記トンネルの範疇に含む。また前記の各要件に加えて、前記各棒状表示器の設置間隔を自動車の進行方向に向けて徐々に大きく設定したり、前記各棒状表示器における前記発光セルの配列間隔を、自動車の進行方向の手前の前記棒状表示器のものを小さく設定し、これから離れた前記棒状表示器ほど大きく設定したり、前記各棒状表示器における前記発光セルの輝度を、自動車の進行方向の手前の前記棒状表示器のものを小さく設定し、これから離れた前記棒状表示器ほど大きく設定したり、前記各棒状表示器に所定範囲まで近づいてきた自動車の乗員には前記各棒状表示器の前記発光セルからの光がほとんど視認されないように、前記棒状表示器の発光指向性や設置方向性などを設定してもよい。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

##### [実施形態の外観]

この発明の実施形態の外観例を図1と図2に示している。これは高速道路でよく見られるような直線的なトンネルに本発明を適用した例である。このトンネルの側壁面1に32本の棒状表示器2をほぼ垂直に縦に取り付けている。

#### 【0010】

棒状表示器2の全長は約2メートルあり、これに正面には64個の発光セル(LED集合ランプ)3を約3センチメートルのピッチで直線状に配設している。32本の棒状表示器2はトンネル側壁面1に約5メートルのほぼ一定の間隔で平行に設置している。

#### 【0011】

この実施例のシステムでは、棒状表示器2の取り付け位置から30~300メートル手前の範囲の道路上を走行している自動車の乗員向けに情報表示することを考えている。この道路範囲のことを「目的範囲」あるいは「目的道路範囲」と称する。

#### 【0012】

各棒状表示器2における64個の発光セル3は同じ方向に向けて投光するように指向性を揃えて配設しており、これの指向性の広がりや適度に小さく設定している。また、32本の棒状表示器2を道路外壁1に取り付ける際に、それぞれの発光セル3列から出射する光の中心が前述の目的道路範囲に向くように、垂直軸まわりの取り付け角度を調整し設定している。

#### 【0013】

また、前述のように各発光セル3の指向性の広がりを適度に小さく設定することで、各棒状表示器2の取り付け位置にある程度以上近づいた自動車の乗員に対しては、各発光セル3からの投射光がほとんど目に入らないように工夫している。

#### 【0014】

10

20

30

40

50

[ 表示制御の回路システム ]

この発明の一実施例による表示制御の回路システムを図3のブロック図に示している。前述したように各棒状表示器2は、64個の発光セル(LED集合ランプ)3を密な間隔で直線状に配列した発光セル列A<sub>i</sub>を備えるとともに、この発光セル列A<sub>i</sub>を駆動するための64ビットのドライブ回路D S<sub>i</sub>を内蔵している。なお、iは32本の棒状表示器2の配列順番を示す整数で、i = 1, 2, 3, ..., 32である。

【0015】

ドライブ回路D S<sub>i</sub>は、64ビットのシフトレジスタ4と64ビットのラッチ回路5と64ビットのドライバ6とを一体化した回路で、シフトレジスタ4に転送されてきた64ビットの表示データをラッチ回路5が保持し、ドライバ6がその64ビットの表示データに従って64個の発光セル3を表示駆動する。

10

【0016】

32本の各棒状表示器2はケーブルで直列的に相互接続されているとともに共通の中央制御装置7に接続されている。32個のドライブ回路D S<sub>i</sub>にそれぞれ含まれている32個の64ビット・シフトレジスタ4はすべて直列に接続され、全体で(64×32)ビットのシフトレジスタが構成され、この直列シフトレジスタが中央制御装置7に接続されている。

【0017】

中央制御装置7の画像メモリ8には、縦64ビットで横は自由な大きさのビットマップ形式の画像データが格納されている。その画像データの各縦列の64ビットのデータを列データと称し、各列データに順番にD<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>、D<sub>3</sub>、...という番号をつける(一般項をD<sub>j</sub>と表記する)。また、画像メモリ8は1ワード=64ビットの構成で、アドレスjに列データD<sub>j</sub>が格納されているものとする。

20

【0018】

中央制御装置7のプロセッサ9が以下のようにして画像メモリ8をリードアクセスする。画像メモリ8から64ビット並列に読み出される列データD<sub>j</sub>は並列/直列変換用のシフトレジスタ10を介して直列になり、前述のように32個の64ビット・シフトレジスタ4が直列になった(64×32)ビット・シフトレジスタに入力される。この(64×32)ビット・シフトレジスタに中央制御装置7から32列分の列データを直列入力することで、32個の64ビット・シフトレジスタ4にそれぞれ64ビットの列データを与えたことになる。この時点で中央制御装置7から各ドライブ回路D S<sub>i</sub>にラッチ信号を与え、シフトレジスタ4のデータをラッチ回路5に移して保持し、その64ビット・表示データによりドライバ6で64個の発光セル3を駆動する。同時に各シフトレジスタ4のデータを更新する。以上の動作を繰り返すことでスクロール表示が行われる。

30

【0019】

[ 表示制御の手順 ]

中央制御装置7におけるプロセッサ9による画像メモリ8のリードアクセスの制御手順を図4のフローチャートに示している。最初のステップ601ではスタートポイントPを0にし、つぎのステップ602ではアドレスポイントjにスタートポイントPの値を移す(この説明の段階ではj = P = 0となる)。また、ステップ603で列カウンタCを0にする。

40

【0020】

つぎのステップ604で、アドレスポイントjが示すアドレスjで画像メモリ8をリードアクセスし、読み出した列データD<sub>j</sub>を前記のように直列にして転送する。つぎのステップ605ではアドレスポイントjに10を加算する。ここでアドレスポイントjに1を加算するのではなくて「jに10を加算する」ことがこの発明の飛び飛びスクロール表示方式の特徴を端的に表わしている(その意味は後で詳しく説明する)。

【0021】

つぎのステップ606で列カウンタCに1を加算し、つづくステップ607で列カウンタCの値が最終値n = 32に達したか否かをチェックする。C = 32になるまではステップ

50

604に戻り、ステップ605で更新したアドレスポインタjに従って画像メモリ8をロードアクセスする。C = 32になれば、32個のシフトレジスタ4にそれぞれ列データを分配したことになる。この場合はステップ608に進んで前述のようにラッチ信号を発生する。

【0022】

もちろん、画像メモリ8における列データは $D_j$   $D(j+1)$   $D(j+2)$   $D(j+3)$   $D(j+4)$   $D(j+5)$   $D(j+6)$  と連続して画像データを構成している。この発明の飛び飛びスクロール表示方式では、前述のデータ転送制御によって、一番はじめの棒状表示器2のドライブ回路DS32に列データ $D_j$ を転送したとすると、その隣の棒状表示器2のドライブ回路DS31には列データ $D(j+10)$ が転送され、さらに隣の棒状表示器2のドライブ回路DS30には列データ $D(j+20)$ が転送され、同様にドライブ回路DS29には列データ $D(j+30)$ が、ドライブ回路DS28には列データ $D(j+40)$ が、...という具合に10列おきの飛び飛びに選択された列データが各棒状表示器2にそれぞれ転送される。

10

【0023】

つぎのステップ609ではスタートポインタPに1を加算し、表示しようとする画像をスクロール方向に1単位だけ進めるための準備をする。つぎのステップ610では、スタートポインタPの値が表示しようとする画像の端を示す値MAXに達したか否かをチェックする。P = MAXになるまではステップ602に戻り画像のスクロールを進め、P = MAXになるとステップ601に戻って画像のスクロールを最初からやり直す。

20

【0024】

[飛び飛びスクロール表示方式]

以上の実施例における表示制御はつぎのようにも表現できる。そして、このような要件を備えるスクロール表示のことを飛び飛びスクロール表示方式と呼ぶことにする。

【0025】

(ア)  $m = 64$ 個の発光セル3を有する $n = 32$ 本の棒状表示器2によって $(64 \times 32)$ 個の発光セル3からなる縦が64ドットで横が32ドットの帯状画面領域がトンネル側壁面に沿って形成されているのに対し、前記画像メモリ8に格納されているビットマップ形式の画像データは、前記帯状画面領域が縦方向に $m = 64$ ドットで横方向に $w = (n \times 11) - 10 = 342$ ドットの画素が配列された画面と見なして作成しておく。

30

【0026】

(イ) 前記のように $(64 \times 342)$ ドットの画素構成の画面と見なした前記帯状画面領域において、ある一瞬間では $(64 \times 342)$ ドットの画像データの中の横方向には10列おきに飛び飛びに選択された $(64 \times 32)$ ドット分のデータにより $(64 \times 32)$ 個の前記発光セル3を駆動する。

【0027】

[飛び飛びスクロール表示方式の見えかた]

飛び飛びスクロール表示方式が観察者にどのように見えるのかを説明するために、図1～図4の実施例とは異なる例であるが、発光セル列 $A_i$ と列データ $D_j$ の関係を図5に模式的に示している。

40

【0028】

図5の例では、1文字が $16 \times 16$ ドットで構成された「マル」という2文字のビットマップ形式の画像データの流れと、6本の発光セル列 $A_i$ から $A(i+5)$ とを重ねて表現している。データのドットと発光セル3のドットとが重なった部分は黒丸で示しているが、この黒丸のセル3が発光する。詳しく図示しているように、16本の列データで構成される1文字のデータのうち、飛び飛びに選択された3本の列データのみが3本の発光セル列にて表示されるが、他の13本の列データはまったく表示されない。しかし、例えば毎秒4文字の速度でスクロール表示制御を行うことで、これを観察する人は $16 \times 16$ ビット構成の文字として認識する。

【0029】

50

同様に図1～図4の実施例のように、棒状表示器2の設置間隔が大きくても（具体例では5メートル間隔）、スクロール表示する画像データの密度は十分に高くしておき（具体例では11倍の密度）、前述した手順のように10列おきに飛び飛びの列データを選択しながらスクロール表示制御を行うことで、人間の目の網膜および視覚中枢の働きによって飛び飛びに表示されるデータ列の間を補う認識作用（残像効果）が生じ、前記目的道路範囲を走行している自動車乗員にスクロールする画像を意図通りに（画像データのドット密度通りに）視認してもらえる。もちろん、意図通りの視認作用を得るためには、スクロールの速度はある程度大きくする必要がある。図2は「出口注意」という文字列をスクロール表示している状態を示している。スクロール方向はどちらでも良いが、自動車の進行方向に合せる方が見えかたが自然である。

10

#### 【0030】

##### [実施形態の他の例]

前述の目的道路範囲から見たときに各棒状表示器2の間隔が一定に見えるようにするには、各棒状表示器2の設置間隔を自動車の進行方向に向けて徐々に大きく設定すればよい。また、目的道路範囲から見たときに各棒状表示器2の長さが一定に見えるようにするには、各棒状表示器2における発光セル3の配列間隔を、自動車の進行方向の手前の棒状表示器のものを小さく設定し、これから離れた棒状表示器ほど大きく設定すればよい。さらに、目的道路範囲から見たときに各棒状表示器2の明るさが一定に見えるようにするには、各棒状表示器2における発光セル3の輝度を、自動車の進行方向の手前の棒状表示器のものを小さく設定し、これから離れた棒状表示器ほど大きく設定すればよい。いずれにしても、目的道路範囲からどのように表示が見えるのが好ましいかを実験しながら、各棒状表示器2の寸法や特性それに取り付け間隔を決めればよい。

20

#### 【0031】

図3と図4に示した表示制御のシステムでは、別の処理系によりメモリ8の画像を時間的に変化させることで、動画的な画像をスクロール表示できる。また図3と図4の実施例では、プロセッサ9が画像データをメモリ8から飛び飛びにピックアップして各棒状表示器2に直列に転送して分配している。この発明はこのような方式に限定されない。例えば、画像データを隙間なく直列に出力し、各棒状表示器2でデータを遅延することで、各棒状表示器2がそれぞれ飛び飛びの列データをピックアップすることでも、まったく同じ表示出力の動作を実現できる。

30

#### 【0032】

##### 【発明の効果】

(1) トンネル内の壁面に十分な高さおよび長さの前記帯状画面領域を形成しても、それらは多数の前記棒状表示器からなるのであって、1つひとつの棒状表示器はごく細くて軽量であり、これをごく簡単な構造でトンネル壁面に取り付けられるし、トンネル壁面から道路側への出っ張り寸法は微々たるものである。したがって余分なスペースの少ない既存のトンネルにも容易にこの発明を適用できる。

#### 【0033】

(2) 前記棒状表示器の設置間隔が大きくても、スクロール表示する画像データの密度は十分に高くしておき、前述した飛び飛びの列データを選択しながらスクロール表示制御を行うので、人間の目の網膜および視覚中枢の働きによって飛び飛びに表示されるデータ列の間を補う認識作用（残像効果）が生じ、自動車乗員にスクロールする画像を意図通りに（画像データのドット密度通りに）視認してもらえる。

40

#### 【0034】

(3) 前記のようにトンネル壁面への設置がごく簡単であるし、道路側への出っ張り寸法もごく小さいけれど、画像データの横方向のドット密度に比して前記各棒状表示器の配列密度を数倍以上も大きくしているため、前記帯状画面領域を横方向に十分に長くしても実施経費は安く済む。つまり、そのような安い経費で十分な長さのスクロール表示システムを実現できるので、多くの文字列からなる豊富な情報を同時表示できるし、同一文字が表示されている時間を長くでき、情報伝達性能を十分に高くすることができる。

50

【 0 0 3 5 】

( 4 ) 前記各棒状表示器に所定範囲まで近づいてきた自動車乗員には前記各棒状表示器からの光がほとんど視認されないように設定することで、スクロール画像とは認識されなくなった段階では表示光が自動車乗員の目につかず、いたずらに点滅する表示光が運転の妨げになることを防止できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 この発明の実施形態の一例を示す外観図である。

【 図 2 】 同上実施形態に表示文字列を付記した外観図である。

【 図 3 】 同上実施形態に対応する表示制御の回路システムのブロック図である。

【 図 4 】 同上システムにおける表示制御の手順を示すフローチャートである。

【 図 5 】 この発明による飛び飛びスクロール表示方式の見えかたを説明するための模式図である。

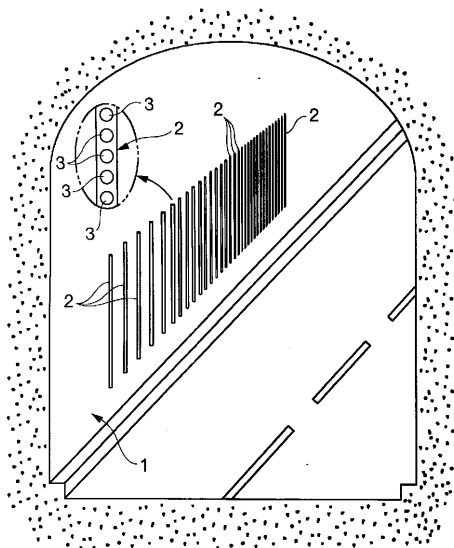
10

【 符号の説明 】

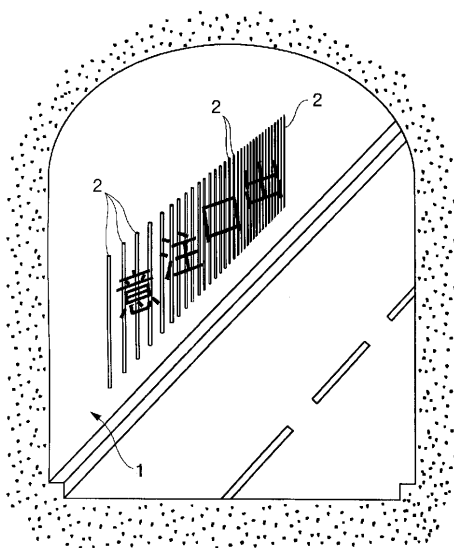
- 1 トンネル側壁面
- 2 棒状表示器
- 3 発光セル
- 4 シフトレジスタ
- 5 ラッチ回路
- 6 ドライバ
- 7 中央制御装置
- 8 画像メモリ
- 9 プロセッサ
- 10 シフトレジスタ
- A i 発光セル列
- D S i ドライブ回路

20

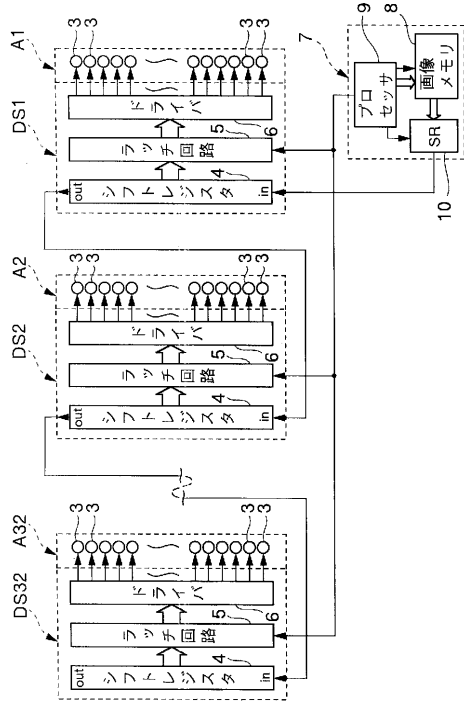
【 図 1 】



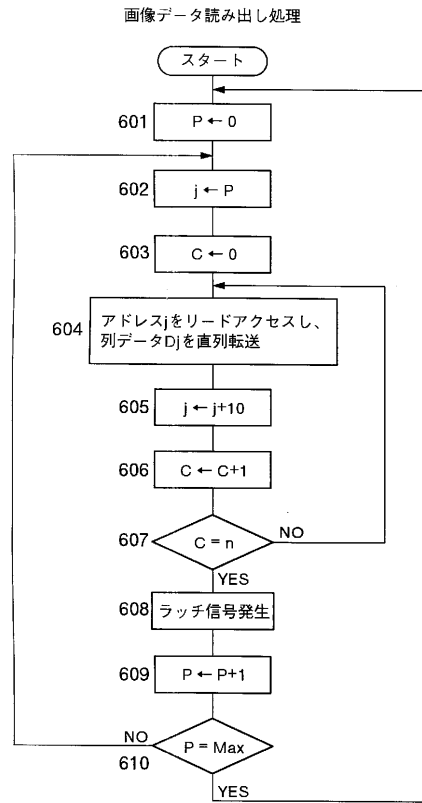
【 図 2 】



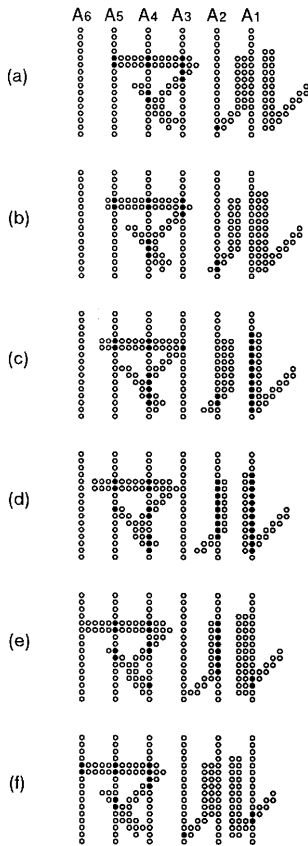
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.<sup>7</sup> F I  
G 0 9 G 3/20 G 0 9 G 3/20 6 6 0 B  
G 0 9 G 3/20 6 8 0 E

(56) 参考文献 特公昭 5 7 - 2 7 4 7 9 ( J P , B 2 )  
特開平 7 - 4 9 6 6 1 ( J P , A )  
特開平 7 - 1 0 4 6 9 3 ( J P , A )

(58) 調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, D B 名)  
G09F9/30~9/46、13/00~13/46、19/  
00~27/00  
G09G3/00~3/38