世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6		(11) 国際公開番号	WO96/10244
G09G 3/20	A1	(43) 国際公開日	1996年4月4日(04.04.96)

(21) 国際出願番号 PCT/JP95/00901
(22) 国際出願日 1995年5月10日(10.05.95)

(30) 優先権データ
特願平6/257618 1994年9月27日(27.09.94) JP

(71) 出願人；および
(72) 発明者
西田信介(NISHIDA, Shinsuke)[JP/JP]
〒158 東京都世田谷区玉堤1丁目23番14-504号
尾山台リバーサイドハイデンス Tokyo, (JP)
(74) 代理人
弁理士 志村 浩(SHIMURA, Hiroshi)
〒144 東京都大田区南蒲田二丁目6番1号
ベル・シエラビル Tokyo, (JP)

(81) 指定国
AU, CA, JP, KR, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

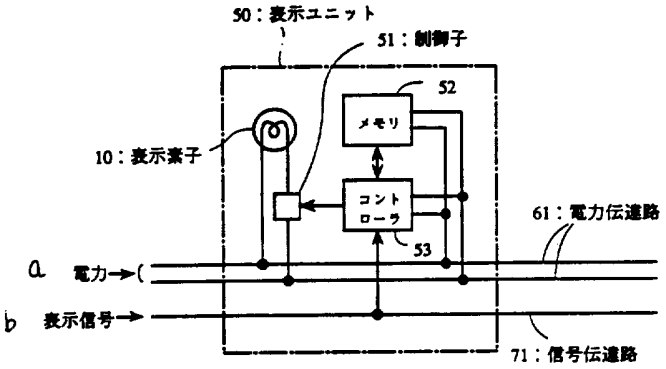
添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title : DISPLAY

(54) 発明の名称 表示装置

(57) Abstract

A display in which the wiring for the display elements is simplified and which is easily assembled and maintained. The display device is constituted of a large number of display units (50) each provided with a display element (10) composed of an electric light bulb, a control element (51) composed of a relay, a nonvolatile memory (52) composed of a EEPROM, and a controller (53) composed of a CPU. The display units (50) are arranged in the longitudinal and lateral directions. A common power feeding line (61) and a common signal transmitting line (71) are connected to the units (50). Display signals including address information and data information are transmitted through the line (71). Each controller (53) controls the control element (51) based on the data information in the display signal and switches on/off the display element (10) only when the address written in the memories (52) coincide with the address in the display signal.



a ... electric power
b ... display signal
10 ... display element
50 ... display unit
51 ... control element
52 ... memory
53 ... controller
61 ... electric power feeding line
71 ... signal transmitting line

（５７）要約

各表示素子に対する配線を単純化し、組み立て作業やメンテナンス作業が容易な表示装置を提供する。電球からなる表示素子（１０）と、リレーからなる制御子（５１）と、ＥＥＰＲＯＭからなる不揮発性メモリ（５２）と、ＣＰＵからなるコントローラ（５３）と、を有する表示ユニット（５０）を、縦横に多数配列して表示装置を形成する。これら多数の表示ユニット（５０）に対して、共通の電力伝達路（６１）および共通の信号伝達路（７１）を引き回す。信号伝達路（７１）上には、アドレス情報とデータ情報とからなる表示信号を与える。コントローラ（５３）は、不揮発性メモリ（５２）内に書き込まれたアドレスと、表示信号内のアドレスとが一致した場合にのみ、表示信号内のデータ情報に基いて、制御子（５１）を制御し、表示素子（１０）の点灯／消灯状態を切り換える。

情報としての用途のみ
ＰＣＴに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にＰＣＴ加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DK	デンマーク	LK	スリランカ	PT	ポルトガル
AM	アルメニア	DE	エストニア	LR	リベリア	RO	ルーマニア
AT	オーストリア	ES	スペイン	LS	レソト	RU	ロシア連邦
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
AZ	アゼルバイジャン	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SG	シンガポール
BB	バルバドス	GB	英国	MC	モナコ	SI	スロヴェニア
BE	ベルギー	GE	グルジア	MD	モルドバ	SK	スロヴァキア共和国
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MG	マダガスカル	SN	セネガル
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	SZ	スワジランド
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	ML	マリ	TD	チャード
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TG	トーゴ
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	TJ	タジキスタン
CA	カナダ	IL	イスラエル	MW	マラウイ	TM	トルクメニスタン
CF	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MX	メキシコ	TR	トルコ
CG	コンゴー	IT	イタリー	NE	ニジェール	TT	トリニダード・トバゴ
CH	スイス	JP	日本	NL	オランダ	UA	ウクライナ
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	NO	ノルウェー	UG	ウガンダ
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NZ	ニュージーランド	US	米国
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	PL	ポーランド	UZ	ウズベキスタン共和国
CS	チェッコ共和国	KR	大韓民国			VN	ヴィエトナム
CZ	チェッコ共和国	KZ	カザフスタン				
DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン				

明　細　書

表　示　装　置

技　術　分　野

本発明は表示装置、特に、電光掲示板、広告表示板などの壁掛型の表示装置に関する。

背　景　技　術

電光掲示板や広告表示板など、壁掛型の表示装置は、街頭において不特定多数の者に情報を提示する手段として広く用いられている。これらの表示装置は、通常、１画素分の表示素子を平面上に多数配列し、各表示素子を電力で駆動して、その表示態様を変化させることにより情報の表示を行っている。たとえば、電光掲示板では、１画素分の表示素子として１個の電球を用い、この電球を縦横に配列し、特定の位置の電球を発光させることにより、文字や画像の表示を行う機能を有する。最近では、電球の代わりに発光ダイオードなどを用いた電光掲示板が普及している。

また、広告表示板などでは、個々の画素を構成する表示素子として、パネル式表示素子を利用したものも用いられている。このパネル式表示素子は、それ自身が発光する機能をもっているわけではないが、複数の表示面を有しており、実際には、そのいずれか１面だけが提示されることになる。通常は、モータなどの回転機構を利用して、提示される表示面を選択することができるようになっており、各画素ごとに提示する表

示面を選択すれば、全体として、文字や画像の表示を行うことが可能になる。

このように、電球、発光ダイオード、パネル式表示素子などから構成される１画素分の表示素子は、いずれも電力により駆動される。たとえば、電球や発光ダイオードでは、電力の供給をオン／オフ制御することにより、発光／非発光の状態を選択することができる。各画素を構成する個々の電球や発光ダイオードごとにオン／オフ制御を行えば、任意の画素を光らせることができ、所望の情報を表示させることが可能になる。また、パネル式表示素子では、モータへの電力の供給をオン／オフ制御することにより、実際に提示される表示面を選択することができる。各画素を構成する個々のパネル表示素子ごとにオン／オフ制御を行えば、各画素ごとに任意の表示面を提示させることができ、所望の情報を表示させることが可能になる。

上述した表示装置では、表示解像度を向上させる場合、当然、画素数を増やす必要がある。したがって、電球、発光ダイオード、パネル式表示素子など、１画素分の表示素子を縦横に多数配列する必要がある。ところが、これら各表示素子に対しては、上述したように、電力供給によって表示態様の制御を行う必要があるため、個々の表示素子ごとに別個に電力供給線を設ける必要がある。たとえば、１００個の電球を縦横に配列してなる電光掲示板の場合、１００個の電球のそれぞれに対して２本の電力供給線が必要になるため、合計で２００本もの配線を配電盤から各電球に向けて配設する必要がある。表示解像度を向上させるためには、より多くの電球を配列する必要があるが、必要な配線の数もそれに伴って増えてゆくことになる。

このように、各表示素子に対する配線の本数が増えると、表示装置全体の構造が複雑になり、組み立て作業やメンテナンス作業に多大な労力を要するようになる。その結果、製造コストやメンテナンスコストが著しく増加することになる。

そこで本発明は、各表示素子に対する配線を単純化し、組み立て作業やメンテナンス作業を容易にすることが可能な表示装置を提供することを目的とする。

発　明　の　開　示

本発明の第１の態様は、電力による駆動で１画素分の表示態様を変化させる機能をもった表示素子を多数配列することにより情報の表示を行う表示装置において、

表示素子と、この表示素子に対する電力の供給状態を制御する制御子と、所定のアドレス情報を記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶されたアドレス情報と外部から与えられた表示信号とに基づいて制御子を制御するコントローラと、を有する複数の表示ユニットと、

この複数の表示ユニットを、各表示素子が所定の表示画面上に隣接して配列されるように収容固定する装置筐体と、

表示素子を駆動するための電力を発生する電源と、

表示素子の表示態様を指示するための表示信号を発生する制御装置と、

各表示ユニットを装置筐体内に収容した状態において、電源で発生した電力を各表示ユニット内の制御子に供給する電力伝達手段と、

制御装置で発生した表示信号を各表示ユニット内のコントローラに供給する信号伝達手段と、

を設け、

各記憶手段内には、各表示ユニットごとに異なるアドレス情報を記憶させ、表示信号には、特定の表示ユニットを示すアドレス情報と、特定の表示態様を示すデータ情報と、を含ませ、

記憶手段に記憶されたアドレス情報と表示信号内のアドレス情報とが対応した場合に、コントローラによって、表示信号内のデータ情報に基づいて制御子を制御するようにしたものである。

本発明の第２の態様は、上述の第１の態様に係る表示装置において、

各表示ユニット内に、それぞれ複数の表示素子を設け、

表示信号内のアドレス情報を、特定の表示ユニットを示す第１のアドレス情報と、表示ユニット内の特定の表示素子を示す第２のアドレス情報と、により構成し、

記憶手段に記憶されたアドレス情報と第１のアドレス情報とが対応した場合に、コントローラによって、第２のアドレス情報によって示される特定の表示素子の制御子に対して、表示信号内のデータ情報に基づいた制御を行うようにしたものである。

本発明の第３の態様は、上述の第１または第２の態様に係る表示装置において、

通電により第１の原色Ｒを提示する第１の色提示素子と、通電により第２の原色Ｇを提示する第２の色提示素子と、通電により第３の色Ｂを提示する第３の色提示素子と、の３つの色提示素子によって１つの表示素子を構成し、

表示信号内のデータ情報を、各色提示素子のそれぞれに対する発光状態を指示する情報により構成し、

コントローラによって、この指示に応じた電力供給が行われるように制御子を制御するようにしたものである。

本発明の第４の態様は、上述の第１～第３の態様に係る表示装置において、

各表示ユニットをそれぞれブロック状の外囲器をもった構造とし、

このブロック状の外囲器の、上面に表示素子による表示面を形成し、側面に電力伝達手段および信号伝達手段の一部をなすコネクタを形成し、

装置筐体内に複数の表示ユニットを収容した状態において、隣接する表示ユニット間で、対応する位置に形成された電極同士が物理的に接触するようにし、この接触により、電力伝達手段および信号伝達手段の伝達路が形成されるように構成したものである。

本発明の第５の態様は、上述の第１～第４の態様に係る表示装置において、

全表示ユニットもしくは一部の表示ユニット内のコントローラを直列に接続するアドレス設定路を更に設け、

入力側のアドレス設定路に所定のアドレス情報が与えられたときに、このアドレス情報を記憶手段内に書き込むとともに、このアドレス情報を更新して出力側のアドレス設定路に出力するアドレス設定処理を行う機能を、コントローラに付加したものである。

本発明の第６の態様は、上述の第５の態様に係る表示装置において、

信号伝達手段とアドレス設定路との双方の機能を果たす兼用伝達路を形成し、

この兼用伝達路は、信号伝達手段として機能するときには、その支線が各コントローラに接続され、アドレス設定路として機能するときには、

その本線によって各コントローラが直列接続されるように切替動作するようにしたものである。

本発明による表示装置は、複数の表示ユニットを装置筐体内に配列することにより構成される。各表示ユニットは、少なくとも１つの表示素子（１画素としての表示を行う）と、この表示素子に対する電力の供給状態を制御する制御子と、記憶手段と、コントローラと、を有している。たとえば、電球によって表示素子を構成し、この電球への電力供給路上に設けられたリレーによって制御子を構成した場合、コントローラはこのリレーを制御することにより、電球の点灯／消灯を制御することができる。コントローラに対する指示は、制御装置からの表示信号の形で与えることができる。

本発明による表示装置の特徴は、すべての表示ユニットに対して共通の電力伝達路が用いられ、かつ、共通の信号伝達路が用いられる点である。従来の電光表示板では、前述したように、個々の電球に対してそれぞれ専用の電力供給線が必要になるため、配線が非常に複雑になるという問題が生じていたが、本発明による電光掲示板では、すべての電球に対して、共通の電力供給線を設け、常に電力を供給した状態にしておけばよい。このように、共通の電力供給線によって常に電力を供給状態にしたとしても、コントローラの動作によって、各電球ごとに点灯／消灯状態を選択することが可能である。

個々の表示ユニット内には、記憶手段が設けられ、この記憶手段内には、各表示ユニットごとに異なるアドレス情報が書き込まれている。たとえば、１０個の表示ユニットについて、それぞれ１番地～１０番地までのアドレス情報を記憶手段内に書き込んでおけば、各コントローラは、

それぞれ記憶手段をアクセスすることにより、自分自身の番地を認識することができる。そこで、共通の信号供給線を介してすべての表示ユニットに同一の表示信号を与えたとしても、この表示信号を、特定の表示ユニットを示すためのアドレス情報と、特定の表示態様を示すデータ情報と、により構成しておけば、アドレス情報が対応する特定の表示ユニットにのみ、データ情報が示す表示指示を実行させることが可能になる。たとえば、「アドレス情報：３番地、データ情報：点灯」という表示信号を、１０個の表示ユニットのすべてに与えたとしても、「３番地」というアドレス情報が記憶手段に書き込まれている３番目の表示ユニットだけが、「電球を点灯」という指示を実行することになる。

結局、本発明による表示装置では、個々の表示ユニットがインテリジェンス機能を有しているため、すべての表示ユニットに対して、共通の電力伝達路を用いて電力供給を行い、共通の信号伝達路を用いて同一の表示信号を与えたとしても、個々の表示ユニットごとに別個の動作を行うことが可能になるのである。このように、共通の電力伝達路および共通の信号伝達路を用いれば、表示ユニットの数が増えたとしても、必要な配線の本数には変わりがなく、配線が非常に単純化されることになる。

また、複数のコントローラを直列接続するアドレス設定路を形成し、このアドレス設定路を通して各コントローラに所定のアドレス情報を供給できるようにし、かつ、各コントローラにおいて順次アドレス情報を更新してゆくようにすれば、記憶手段内にそれぞれユニークなアドレス情報を設定するアドレス設定処理を効率良く行うことが可能になる。しかも、このアドレス設定路を、表示信号を伝達するための信号伝達手段と兼用するようにすれば、このアドレス設定処理のために新たな配線を

行う必要はなくなる。

図面の簡単な説明

図１は、従来の一般的な電光掲示板の構成を示す構造図である。

図２は、本発明の第１の実施例に係る表示装置の構成を示す構造図である。

図３は、図２に示す電光掲示板に用いられている個々の表示ユニット５０の回路図である。

図４は、図２に示す電光掲示板を駆動するための表示信号の一例を示す波形図である。

図５は、本発明の第２の実施例に係る表示装置に用いられる個々の表示ユニット８０の上面図である。

図６は、図５に示す表示ユニット８０の左側面図である。

図７は、図５に示す表示ユニット８０の正面図である。

図８は、図５に示す表示ユニット８０の底面図である。

図９は、図５に示す表示ユニット８０の回路図である。

図１０は、図５に示す表示ユニット８０を複数用意し、これを装置筐体２００内に収容した状態を示す部分上面図である。

図１１は、本発明の第２の実施例に係る表示装置の全体構成図である。

図１２は、図１１に示す表示装置を構成する１６個の表示ユニット８０に対するアドレス付与の一例を示すアドレステーブルである。

図１３は、図５に示す表示ユニット８０を構成する１６個の画素に対するアドレス付与の一例を示すアドレステーブルである。

図１４は、アドレス設定機能を付加した電光掲示板を構成する表示ユ

ニット５５の回路図である。

図１５は、図１４に示す表示ユニット５５に与えるアドレス設定信号の一例を示す波形図である。

図１６は、図１４に示す表示ユニット５５によって構成した表示装置におけるアドレス設定路７４の配線例を示す図である。

図１７は、図１４に示す表示ユニット５５によって構成した表示装置におけるアドレス設定路７４の別な配線例を示す図である。

図１８は、アドレス設定機能を付加した電光掲示板を構成する別な表示ユニット５７の回路図である。

図１９は、図９に示す回路にアドレス設定機能を付加した構成を示す回路図である。

発明を実施するための最良の形態

§０．　従来の電光掲示板

以下、本発明を図示する実施例に基づいて説明する。はじめに、本発明との対比を行うために、従来の一般的な電光掲示板の構造を図１に基づいて説明する。この従来の電光掲示板では、各表示素子１０は電球によって構成されており、この実施例では、５×１０のマトリックス状に表示素子１０が配置され、装置筐体２０内に収容されている。一方、これら５０個の表示素子１０（電球）に電力を供給するために、配電盤３０が設けられており、この配電盤３０に指示を与えるための制御装置４０が設けられている。配電盤３０から個々の表示素子１０に対しては、それぞれ２本ずつの電力供給線３１が配線されている（図では、繁雑になるのを避けるため、この配線の一部分のみを示してある）。制御装置

４０は、この電光掲示板に表示させる対象となる情報（たとえば、文字）に基づいて、配電盤３０に対し、どの表示素子１０に対して電力供給を行えばよいか指示を与える。配電盤３０は、この指示に基づいて、所定の表示素子１０への電力供給線３１に対してのみ電力供給を行う。こうして、所望の表示素子１０のみを点灯させることができ、各表示素子１０を１画素とした情報提示が行われる。

しかしながら、このような従来の電光掲示板には、配線が非常に複雑になるという問題があることは、既に述べたとおりである。図１に示す例では、５０個の表示素子１０に対して、それぞれ２本ずつの電力供給線３１を配線する必要があるため、合計１００本の配線が必要になる。実用上は、複数の文字や画像を表示するために解像度を高める必要があり、表示素子１０の数はより多くなり、配線は益々複雑なものになる。本発明は、このような複雑な配線を避けるための技術思想を提供するものである。

§１．　本発明の第１の実施例

図２は、上述した電光掲示板に本発明を適用した第１の実施例を示す図である。この電光掲示板では、個々の表示素子１０（電球）は、表示ユニット５０内に収容されている。各表示ユニット５０は、図１の電光掲示板と同様に、５×１０のマトリックス状に隣接して配置され、装置筐体１００内に収容固定されている。一方、これら５０個の表示ユニット５０に供給する電力を発生するために、電源６０が設けられており、電源６０で発生した電力は、電力伝達路６１を介して各表示ユニット５０に伝達される。また、これら５０個の表示ユニット５０に供給する表示信号を発生するために、制御装置７０が設けられており、制御装置７

０で発生した表示信号は、信号伝達路７１を介して各表示ユニット５０に伝達される。

ここで重要なことは、電力伝達路６１および信号伝達路７１は、いずれも各表示ユニット５０に対して共通の伝達路になっている点である。別言すれば、電力伝達路６１および信号伝達路７１は、それぞれ第１の表示ユニット５０から、第２の表示ユニット５０、第３の表示ユニット５０、…、第４９の表示ユニット５０、第５０の表示ユニット５０、と順次経由した単一の伝達路になっている。より具体的には、電力伝達路６１として２本の配線、信号伝達路７１として１本の配線、合計３本の配線を装置筐体１００内に引き回せば、すべての配線は完了する。したがって、図１に示す従来の電光掲示板に比べると、配線は非常に単純化され、しかも、解像度を向上させるために表示ユニット５０の数を増加させても、やはり合計３本の配線だけで足りる。

このように、共通の電力伝達路６１および信号伝達路７１によって、電力および表示信号を伝達する構造を採りつつ、各表示ユニット５０にそれぞれ固有の動作を行わせるために、各表示ユニット５０内には表示素子１０以外の構成要素が必要になる。図３は、この１つの表示ユニット５０内の構成例を示す回路図である。表示素子１０としての電球は、装置筐体１００内に引き回された電力伝達路６１に接続されており、ここから電力の供給を受けることができる。ただし、表示素子１０の一方の端子は、制御子５１を介して電力伝達路６１に接続されており、この制御子５１によって表示素子１０への電力の供給状態を制御することができる。具体的には、制御子５１はリレーによって構成されており、表示素子１０（電球）に対する電力供給をオン／オフ制御することができ

る。また、表示ユニット５０内には、更に、不揮発性メモリ５２とコントローラ５３とが設けられている。不揮発性メモリ５２内には、この表示ユニット５０に対して付与されたアドレス情報が書き込まれている。コントローラ５３は、この不揮発性メモリ５２に記憶されたアドレス情報と、信号伝達路７１を介して制御装置７０から与えられた表示信号と、に基づいて制御子５１を制御する機能を有する。なお、不揮発性メモリ５２およびコントローラ５３には、電力伝達路６１から電力が供給されており、動作に必要な電圧が確保される。

この図３には、１つの表示ユニット５０の構成を示したが、他の４９個の表示ユニット５０もハードウエア的には全く同じ構成を有する。ただし、不揮発性メモリ５２内に書き込まれたアドレス情報だけは、各表示ユニット５０ごとに異なっている。ここでは、説明の便宜上、第Ｘ番目の表示ユニット５０内の不揮発性メモリ５２には「Ｘ番地」なるアドレス情報が書き込まれているものとして、以下の動作説明を行うことにする。たとえば、１番目の表示ユニット５０内の不揮発性メモリ５２には、「１番地」なるアドレス情報が書き込まれており、５０番目の表示ユニット５０内の不揮発性メモリ５２には、「５０番地」なるアドレス情報が書き込まれていることになる。

ここで、信号伝達路７１を介して伝達する表示信号を、特定の表示ユニット５０を示すアドレス情報と、特定の表示態様を示すデータ情報と、によって構成する。たとえば、「アドレス情報：３番地、データ情報：点灯」という表示信号を制御装置７０で生成し、これを信号伝達路７１を介してすべての表示ユニット５０に伝達したとする。そして、コントローラ５３は、不揮発性メモリ５２に記憶されたアドレス情報と、伝達

された表示信号内のアドレス情報と、が対応した場合にだけ、表示信号内のデータ情報に基づいて制御子５１を制御する動作を行うようにプログラムしておく。そうしておけば、この表示信号がすべての表示ユニット５０に伝達されたとしても、「３番地」というアドレス情報が不揮発性メモリ５２に書き込まれている３番目の表示ユニット５０内のコントローラ５３だけが、制御子５１に対して「電球を点灯させる」という制御動作を実行することになる。他の４９個の表示ユニット５０には、同一の表示信号が伝達されているにもかかわらず、コントローラ５３は制御子５１を制御する動作を行わない。したがって、３番目の表示ユニット５０内の表示素子１０のみを点灯させる制御が可能になる。

信号伝達路７１を介して伝達する表示信号としては、たとえば、図４に示すようなフォーマットの信号を用いればよい。この図４に示す表示信号は、ハイレベルとローレベルとの２値状態をとるデジタル信号である。ここに示す１サイクルの期間内には、特定の１つの表示ユニット５０に対する指示が含まれている。先頭のアドレス開始情報Ｘは、これに後続してアドレス情報Ａが伝達されることを示す情報であり、同様に、データ開始情報Ｙは、これに後続してデータ情報Ｄが伝達されることを示す情報である。また、最後のサイクル終了情報Ｚは、１サイクルの終了を示す情報である。この例では、各情報Ｘ，Ｙ，Ｚは、所定時間だけハイレベルをとる信号になっているが、実際には、コントローラ５３が、各情報を認識できるように、固有のビット情報で構成するのが好ましい。アドレス情報Ａは、この実施例では、８ビットのデジタル情報から構成されており、「１番地～５０番地」のアドレスを示す。また、データ情報Ｄは、この実施例では、１ビットのデジタル情報から構成されており、

ハイレベル“1”は「点灯」、ローレベル“0”は「消灯」の表示態様を示している。

各コントローラ５３は、図４に示すような表示信号を受け取ったら、この信号内のアドレス情報Ａと、不揮発性メモリ５２内に書き込まれているアドレス情報とを比較し、両者が不一致の場合には、何ら動作を行わず、両者が一致した場合には、この信号内のデータ情報Ｄに基づいて、制御子５１に対する制御動作を実行する。すなわち、データ情報Ｄがハイレベル“1”の場合は、制御子５１（リレー）が通電を行うように制御して表示素子１０を点灯させ、ローレベル“0”の場合は、制御子５１が通電を行わないように制御して表示素子１０を消灯させる。

このように、１サイクルの表示信号により、特定の表示ユニット５０の表示態様を指示することができるので、５０サイクルの表示信号を連続的に伝達するようにすれば、５０個の表示ユニット５０のすべてに対して、所望の表示態様を指示する制御が可能になる。更に、表示信号を連続的に伝達し続ければ、個々の表示ユニット５０の表示態様を時間的に変化させることができ、電光掲示板に表示する文字や画像の内容を時間的に変化させることができる。

上述したように、個々の表示ユニット５０は、ハードウエア的には全く同一のものであるため、これを大量生産することが可能である。不揮発性メモリ５２およびコントローラ５３として、ＥＥＰＲＯＭおよびクロック内蔵型のＣＰＵを用いれば、これらを１チップの素子で構成することが可能であり、構造は非常に単純になる。そして、最後に、この大量生産した表示ユニット５０を装置筐体１００内に収容する段階において、個々の表示ユニット５０の不揮発性メモリ５２内に、コントローラ

５３を用いて異なるアドレス情報を書き込む処理を行えば、上述した本発明に係る電光掲示板として機能することになる。この組み立て作業は、配線工程が大幅に単純化されるため、非常に容易である。同様に、メンテナンス作業も容易になる。

§２．　本発明の第２の実施例

続いて、発光ダイオードを用いた表示装置に本発明を適用した第２の実施例を説明する。図５、図６、図７、図８は、それぞれ、この第２の実施例に用いられる１つの表示ユニット８０の上面図（一部を切り欠いて示す）、左側面図、正面図、底面図である。この表示ユニット８０は、上面が正方形状のブロック状の外囲器をもった構造をしており、本体８１の上方に画素パネル８２が取り付けられた構造になっている。本体８１内は、４×４に配置された合計１６個の区画に分割されており、画素パネル８２にも、この区画に対応した分割線が描かれている。ここで、１つの区画が１画素に対応する。本体８１内の１つの区画内には、３つの発光ダイオード８３Ｒ，８３Ｇ，８３Ｂが配置されている。ここで、発光ダイオード８３Ｒ，８３Ｇ，８３Ｂは、通電により、それぞれ、第１の原色Ｒ（赤）、第２の原色Ｇ（緑）、第３の原色Ｂ（青）を提示する。画素パネル８２は、この発光ダイオード８３Ｒ～８３Ｂからの光を透過する素材（たとえば、ガラス）によって構成されており、この表示ユニット８０を上方から観測すると、各画素ごとに所定の色が提示されることになる。

前述した第１の実施例では、１つの表示ユニット５０が１つの画素に対応し、この１画素は１つの電球からなる表示素子１０によって構成されていたが、ここに示す第２の実施例では、１つの表示ユニット８０が

１６個の画素に対応し、１画素は３つの発光ダイオード８３Ｒ～８３Ｂからなる表示素子によって構成されることになる。

この表示ユニット８０の別な特徴は、側面に種々の電極が形成されている点である。すなわち、図５の上面図に示されているように、左右の側面には、８個のアドレス電極８４Ａと３個のデータ電極８４Ｄとが設けられており、正面および背面には、２個の電源電極８４Ｐが設けられている。これらの電極の配置および形状は、図６の左側面図および図７の正面図に明瞭に示されている。図５の上面図において、左側面の８個のアドレス電極８４Ａと右側面の８個のアドレス電極８４Ａとは、それぞれ本体８１内部で導通しており、同じく、左側面の３個のデータ電極８４Ｄと右側面の３個のデータ電極８４Ｄとは、それぞれ本体８１内部で導通している。また、正面の２個の電源電極８４Ｐと背面の２個の電源電極８４Ｐとは、やはりそれぞれ本体８１内部で導通している。

図８の底面図に示すように、この表示ユニット８０の底面には、更に、書込電極８４Ｗが設けられている。この書込電極８４Ｗは、この表示ユニット８０に内蔵されている不揮発性メモリに対して、アドレス情報を書き込む処理を行うときに、所定の書込電圧を印加するために用いられる電極である。もっとも、このアドレス情報を書き込む処理は、この表示装置を製造するプロセスで行われる処理であり、この表示装置を使用する上では、この書込電極８４Ｗは利用されない。

図９は、この表示ユニット８０の内部の配線図である。この配線図に示されているように、内部には、電源電極８４Ｐに接続された２本の電源線６２と、アドレス電極８４Ａに接続された８本のアドレス線７２と、データ電極８４Ｄに接続された３本のデータ線７３が引き回されている。

また、上述したように、表示ユニット８０の内部は１６の画素に分割されており、１つの画素は３つの発光ダイオード８３Ｒ～８３Ｂによって構成されている（図９では、便宜上、第１の画素および第２の画素に所属する６つの発光ダイオードしか示されていないが、実際には、３×１６＝４８個の発光ダイオードのすべてについて、このような配線がなされている）。各発光ダイオード８３Ｒ～８３Ｂは、いずれも、電源線６２に接続されているが、一端は、制御子８５（リレー）を介して接続されている。各制御子８５の動作は、コントローラ８６によって制御される。コントローラ８６には、アドレス線７２からのアドレス情報Ａと、データ線７３からのデータ情報Ｄとが与えられ、コントローラ８６は、これらの情報と、不揮発性メモリ８７内に書き込まれたアドレス情報とに基いて、個々の制御子８５を制御する。不揮発性メモリ８７には、書込電極８４Ｗから書込電圧を与えることができ、コントローラ８６から不揮発性メモリ８７へ、所定のアドレス情報を書き込む処理を行うことができる。書込電極８４Ｗに与えられた書込電圧は、抵抗素子８８によって降圧され、コントローラ８６のコントロール端子にも与えられる。コントローラ８６は、このコントロール端子に電圧が与えられると、不揮発性メモリ８７に対する所定の書込処理を実行するようにプログラムされている。なお、コントローラ８６および不揮発性メモリ８７に対しては、電源線６２から電力供給がなされており、動作に必要な電圧が確保される。

図１０は、上述した表示ユニット８０を複数用意し、これを装置筐体２００内に収容した状態を示す部分上面図である。装置筐体２００は、枠部２０１と底板２０２によって構成されている。枠部２０１は、いわ

ば額縁状のフレームで、この枠部２０１の底面に底板２０２が固着された構造となっている。図１０に示すように、枠部２０１の内側部分に、表示ユニット８０を嵌め込むようにすると、表示ユニット８０は、その底面が底板２０２によって支持された状態となり、表示ユニット８０の上面と枠部２０１の上面とがほぼ同じ面に揃うようになる。図１１には、このようにして、装置筐体２００に４×４＝１６個の表示ユニット８０を嵌め込んだ全体の状態が示されており、これに更に、電源６０および制御装置７０を加えることにより、本発明に係る表示装置全体が構成されることになる。いわば、額縁（装置筐体２００）内に１６枚のタイル（表示ユニット８０）を嵌め込んだ壁掛状の表示装置が形成されることになる。なお、図では、電源６０および制御装置７０を別個のブロックで示してあるが、実際には、この電源６０および制御装置７０も装置筐体２００内に埋設し、全体を一体構造とするのが好ましい。

既に、図５において説明したように、１つの表示ユニット８０の画素パネル８２上には、４×４＝１６個の画素が定義されており、各画素位置には、三色の発光ダイオード８３Ｒ～８３Ｂが埋め込まれている。したがって、図１１に示す表示装置の表示画面上には、１６×１６＝２５６個の画素が定義されることになり、各画素はそれぞれＲ，Ｇ，Ｂの三原色による表示が可能になる。

ここで、図１０を参照すれば、互いに隣接して収容された表示ユニット８０間で、対応する位置に形成された電極同士がそれぞれ物理的に接触した状態になっていることがわかる。しかも、枠部２０１の内側部分にも、表示ユニット８０と同様に、アドレス電極２０３Ａ，データ電極２０３Ｄ，電源電極２０３Ｐが設けられており、それぞれ、表示ユニッ

ト８０側のアドレス電極８４Ａ，データ電極８４Ｄ，電源電極８４Ｐと接触する。したがって、図１０において、横方向に配置された４つの表示ユニット８０を通して、８本のアドレス線７２と３本のデータ線７３が引き回され、縦方向に配置された４つの表示ユニット８０を通して、２本の電源線６２が引き回されていることになる。ここで、枠部２０１側において、複数箇所に設けられたアドレス電極２０３Ａ，データ電極２０３Ｄ，電源電極２０３Ｐのそれぞれ対応する電極ピンを電気的に接続しておけば、１６個の表示ユニット８０に対して、共通のアドレス線７２，データ線７３、電源線６２を形成することができる。

このように、この第２の実施例では、各表示ユニット８０の側面に必要な電極を設けておくようにしたため、装置筐体２００内にこの表示ユニット８０を嵌め込むだけで、必要な配線が自然に形成されることになる。したがって、組み立て作業は非常に簡略化される。また、メンテナンス時には、個々の表示ユニット８０を外して、各表示ユニット８０ごとに動作試験を行えばよいので、メンテナンス作業も非常に簡単である。

続いて、この表示装置の動作について説明する。この実施例の装置では、図１１に示すように、合計で２５６個の画素が設けられており、各画素ごとに、三原色Ｒ，Ｇ，Ｂの発光を制御することができる。制御装置７０で発生する表示信号は、特定の画素を示すアドレス情報と、その画素に対する特定の表示態様を示すデータ情報と、によって構成されている。たとえば、「アドレス情報：１２３番目の画素、データ情報：Ｒ→点灯，Ｇ→消灯，Ｂ→点灯」という表示信号を制御装置７０で発生し、この信号をアドレス線７２およびデータ線７３を介して各表示ユニット８０に供給すれば、２５６個の画素のうちの１２３番目の画素を構成す

る発光ダイオード８３Ｒ，８３Ｂが点灯し、発光ダイオード８３Ｇが消灯することになる。なお、この実施例では、各発光ダイオードを点灯／消灯の２状態のいずれかに制御しているが、各発光ダイオードに対して輝度信号を与えるようにし、この輝度信号に応じた輝度で発光するように供給電流を制御することも可能である。

このような制御を可能にするために、２５６個の各画素には、８ビットのアドレスが与えられる。ここで、上位４ビットのアドレスは、特定の表示ユニット８０を示す情報となり、下位４ビットのアドレスは、１つの表示ユニット８０内での特定の画素を示す情報となる。このようなアドレス付与の一例を、図１２および図１３のアドレステーブルに示す。図１２は、装置筐体２００内に収容された１６個の表示ユニット８０について、それぞれ４ビットのアドレス（上位側のアドレス）を付与した状態を示すテーブルであり、図１３は、個々の表示ユニット８０内に配置された１６個の画素について、それぞれ４ビットのアドレス（下位側のアドレス）を付与した状態を示すテーブルである。このようなアドレス付与を行えば、図１１に示す全２５６個のすべての画素を、８ビットのアドレスで指定することができる。たとえば、左上の画素は、「００００００００」なるアドレスで指定することができ、右上の画素は、「００１１００１１」なるアドレスで指定することができる。

図９に示すように、各表示ユニット８０内には、不揮発性メモリ８７が設けられているが、このメモリには、その表示ユニット８０の装置筐体２００内での配置位置に応じた上位側のアドレスが書き込まれている。たとえば、図１１に示す１６個の表示ユニット８０のうち、左上に配置された表示ユニット８０内の不揮発性メモリ８７には、図１２に示すア

ドレステーブルを参照して、「０００００」なる４ビットのアドレスが書き込まれることになる。この書込処理は、この表示装置の組み立て工程で行われる。これは、専用の書込装置に表示ユニット８０を１つずつ装着し、それぞれ所定のアドレス値を与えればよい。具体的には、書込装置に所定の書込命令を与えると、書込電極８４Ｗに書込電圧が印加される。不揮発性メモリ８７として、たとえば、ＥＥＰＲＯＭなどのメモリ素子を用いた場合、この書込電圧は、通常の動作電圧（たとえば５Ｖ）よりも高い特別な電圧（たとえば１５Ｖ）に設定される。書込電極８４Ｗに印加された書込電圧は、抵抗素子８８によって降圧され、コントローラ８６のコントロール端子に書込命令信号として与えられる。コントローラ８６は、この書込命令信号が与えられると、そのときアドレス線７２の上位４ビットに現れたアドレス値を、そのままメモリ８７に書き込む処理を行う。したがって、書込装置によって、書込電極８４Ｗに書込電圧を印加すると同時に、アドレス線７２の上位４ビットに所定のアドレス値を与えておけば、このアドレス値を不揮発性メモリ８７内に書き込むことができる。

この表示装置のより具体的な組み立て工程は次のようになる。まず、装置筐体２００および１６個の表示ユニット８０を用意する。この時点では、すべての表示ユニット８０は全く同一のハードウエアである。続いて、書込装置を用いて、個々の表示ユニット８０の不揮発性メモリ８７内に、それぞれ別個のアドレス値、すなわち「０００００」～「１１１１」までのアドレス値を書き込む。そして、装置筐体２００内に、図１２のアドレステーブルに従って、個々の表示ユニット８０を嵌め込む作業を行えばよい。複雑な配線作業は一切必要ないので、組み立ては非常

に簡単である。

コントローラ８６は、上述したように、不揮発性メモリ８７内に所定のアドレス値を書き込む機能を有するが、これは、この表示装置の組み立て工程を支援するための付加的な機能であり、必ずしも必要な機能ではない（コントローラ８６が不揮発性メモリ８７に対する書き込み機能を有しない場合は、書込装置側に不揮発性メモリ８７へ直接書き込みを実行する手段を設けておく必要がある）。組み立て工程が完了し、この装置が実際に表示装置として利用される段階においては、コントローラ８６は、本来の表示制御機能を果たす。すなわち、アドレス線７２およびデータ線７３に現れる情報と、不揮発性メモリ８７内に書き込まれた４ビットのアドレス値とに基いて、個々の制御子８５を制御することになる。以下、このコントローラ８６の本来の機能について説明する。

まず、コントローラ８６は、８本のアドレス線７２から与えられる８ビットのアドレスを、上位４ビットのアドレスと下位４ビットのアドレスとに分けて認識する。そして、不揮発性メモリ８７に書き込まれていた４ビットのアドレスと、アドレス線７２から与えられた上位４ビットのアドレスとを比較し、両者が一致していた場合にのみ、次のような処理を実行する。まず、アドレス線７２から与えられた下位４ビットのアドレスに基き、図１３のアドレステーブルを参照して、アクセスすべき画素を決定する。たとえば、下位４ビットのアドレスが「０００１」であれば、図１３に示すように、１行目の左から２番目の画素（第２の画素）がアクセスすべき画素として決定される。続いて、データ線７３から与えられた３ビットのデータに基いて、アクセスすべき画素についての３つの制御子８５を制御する。データ線７３から与えられる３ビット

のデータは、それぞれ原色Ｒ，Ｇ，Ｂに割り当てられており、データが“１”の場合には、対応する原色の制御子８５を通電状態とし、データが“０”の場合には非通電状態にする。

コントローラ８６に、上述のような機能をもたせておけば、アドレス線７２およびデータ線７３に所定のデジタル情報を流すことにより、特定の表示ユニット８０内の特定の画素についての３つの発光ダイオード８３Ｒ，８３Ｇ，８３Ｂの点灯／消灯状態を自由に制御することが可能である。２５６個のすべての画素について、何らかの表示指示を与えるためには、８ビットのアドレス情報と３ビットのデータ情報とから構成される１画素分の表示信号を２５６組用意し、これを時分割して順次流すようにすればよい。

以上のように、個々の表示ユニット８０は、ハードウエア的には全く同一のものであるため、これを大量生産することが可能である。コントローラ８６および不揮発性メモリ８７としては、ＥＥＰＲＯＭおよびクロック内蔵型のＣＰＵを用いれば、１チップの素子で構成することが可能であり、構造は非常に単純になる。また、発光ダイオード素子８３Ｒ，８３Ｇ，８３Ｂは、半導体基板上の拡散領域として形成することが可能であり、制御子８５は、半導体基板上のトランジスタ素子として形成することが可能である。したがって、図９に示すすべての構成要素を、１枚の半導体ウエハ上にプレーナプロセスで形成させれば、表示ユニット８０は全体として小型化することができ、大量生産に適した構造となる。このため、製造コストを大幅に低減させることができる。

§３．　アドレス設定機能をもった実施例

本発明に係る表示装置では、各表示ユニット内にメモリを設け、この

メモリ内に個々の表示ユニットについてユニークなアドレス情報を書き込んでおく必要がある。これは、ハードウエアとしては全く同一の表示ユニットであっても、個々のメモリ内にそれぞれユニークなアドレス情報を設定することにより、各表示ユニットごとに異なる動作を行わせるためである。ここでは、各表示ユニット内のメモリに、それぞれユニークなアドレス情報を書き込む処理、すなわち、アドレス設定処理を簡便に行うことができる機能をもった実施例を述べる。

はじめに、§１において説明した第１の実施例に、アドレス設定機能を付加した例を説明する。図１４は、このようなアドレス設定機能を付加した電光掲示板を構成する表示ユニット５５の回路図である。図３に示す表示ユニット５０との相違点は、電力伝達路６１および信号伝達路７１の他に、更に、アドレス設定路７４が設けられている点と、コントローラ５３の代わりにコントローラ５６を用いている点である。コントローラ５６には、２系統の入力端子と、１系統の出力端子が備わっている。第１の入力端子には、信号伝達路７１から表示信号が与えられ、第２の入力端子には、アドレス設定路７４からアドレス設定信号が与えられる。また、出力端子からは、アドレス設定路７４に対してアドレス設定信号が出力される。

信号伝達路７１から表示信号が与えられたときのコントローラ５６の動作は、第１の実施例で述べたコントローラ５３の動作と全く同じである。すなわち、表示信号として、特定の表示ユニット５５を示すアドレス情報と、ＯＮ／ＯＦＦ状態を示すデータ情報と、が与えられると、コントローラ５６は、不揮発性メモリ５２に記憶されたアドレス情報と、伝達された表示信号内のアドレス情報と、が対応した場合にだけ、制御

子５１に対してＯＮ／ＯＦＦ指令を与える動作をする。

一方、アドレス設定路７４からアドレス設定信号が与えられると、コントローラ５６は、このアドレス設定信号によって示された特定のアドレス値を不揮発性メモリ５２に書き込む動作を実行する。アドレス設定信号としては、たとえば、図１５に示すようなフォーマットの信号が用いられる。この図１５に示すアドレス設定信号は、ハイレベルとローレベルとの２値状態をとるデジタル信号である。先頭のアドレス開始情報Ｖは、これに後続してアドレス情報Ａが伝達されることを示す情報であり、最後のアドレス終了情報Ｗは、アドレス設定信号の終了を示す情報である。アドレス情報Ａは、この実施例では、８ビットのデジタル情報から構成されており、「１番地～５０番地」のアドレスを示す。

コントローラ５６は、図１５に示すようなアドレス設定信号を受け取ったら、この信号内のアドレス情報Ａの示すアドレス値を、そのまま不揮発性メモリ５２内に書き込む処理を行い（メモリ５２としてＥＥＰＲＯＭを用いている場合には、所定の書込電圧を供給する処理も行う）、続いて、このアドレス値を「１」だけインクリメントする処理を行い、インクリメントした値をそのまま出力端子からアドレス設定路７４へ出力する処理を行う。別言すれば、１つのコントローラ５６について、入力側のアドレス設定路７４上のアドレス情報と、出力側のアドレス設定路７４上のアドレス情報と、は互いに異なることになる（出力側が１だけ大きいアドレス値になる）。コントローラ５６にこのような処理機能をもたせることにより、複数の表示ユニット５５について、効率的なアドレス設定操作を行うことが可能になる。以下、このアドレス設定操作について説明する。

いま、図１４に示す表示ユニット５５を５０個用意し、図１６に示すように、装置筐体１００内に５×１０のマトリックス状に隣接して配置する。そして、アドレス設定装置９０と、各表示ユニット５５との間に、アドレス設定路７４を図のように接続する。すなわち、５０個の表示ユニット５５は、アドレス設定路７４によって直列接続されることになり、アドレス設定装置９０から出力されたアドレス設定信号ａは、第１の表示ユニット５５から、第２の表示ユニット５５、第３の表示ユニット５５、…、第４９の表示ユニット５５、第５０の表示ユニット５５、と順次経由し、最終的にアドレス設定装置９０に戻ることになる。図１４の回路図に示されているように、アドレス設定路７４は、必ずコントローラ５６の中を通るような配線になっており、この点において、信号伝達路７１の配線とは異なる。すなわち、表示信号は、１本の信号伝達路７１から枝分かれした支流によって各コントローラ５６に供給されるのに対し、アドレス設定信号は、各コントローラ５６の内部を本流として通過することになる。

ここで、コントローラ５６が、前述したような処理機能を有していることを考慮すれば、図１６に示す表示装置において、アドレス設定装置９０から所定のアドレス設定信号ａを供給すれば、装置筐体１００内に組み込まれた５０個の表示ユニット５５のすべてに対して、効率的なアドレス設定操作が実現できることが理解できよう。たとえば、アドレス設定装置９０から、アドレス設定信号ａとして、「アドレス値１」を示す信号を出力したとする。すると、第１の表示ユニット５５内において、コントローラ５６は、この「アドレス値１」を不揮発性メモリ５２に書き込む処理を行い、続いて、この「アドレス値１」を「アドレス値２」

にインクリメントする処理を行い、これをアドレス設定路７４に出力する処理を行う。結局、アドレス設定信号ａは、第１の表示ユニット５５の直前のノードでは、「アドレス値１」であったのに、第１の表示ユニット５５の直後のノードでは、「アドレス値２」になる。そして、この「アドレス値２」が第２の表示ユニット５５に対して、アドレス設定信号として与えられることになり、第２の表示ユニット５５内の不揮発性メモリ５２には、「アドレス値２」が書き込まれることになる。こうして、アドレス設定信号ａは、各表示ユニット５５を通過するたびに１ずつインクリメントされてゆき、第ｉ番目の表示ユニット５５内の不揮発性メモリ５２には、「アドレス値ｉ」が書き込まれることになる。最終的に、アドレス設定装置９０に、「アドレス値５１」が戻ってくれば、支障なくアドレス設定処理が行われたことが確認できる。

このように、図１４に示す表示ユニット５５を用いて表示装置を構成し、アドレス設定路７４を図１６に示すように配線しておけば、全表示ユニット５５に対するアドレス設定作業を非常に効率的に行うことができる。なお、図１６では、アドレス設定路７４についての配線のみを示してあるが、実際には、各表示ユニット５５に対しては、電力伝送路６１および信号伝達路７１が、図２に示す回路図と同様に配線されており、アドレス設定作業が完了した後は、§１で述べた電光掲示板と同様に動作する。

また、図１６に示す回路図では、５０個の表示ユニット５５すべてをアドレス設定路７４によって直列接続しているが、図１７に示す回路図のように、いくつかのグループに分けて、それぞれのグループごとに直列接続するようにしてもかまわない。図１７に示す例では、各列ごとに

５つのグループが定義されており、それぞれのグループに所属する１０個の表示ユニット５５が、それぞれのアドレス設定路７４によって直列接続されている。このため、アドレス設定装置９０に対しては、５本のアドレス設定路７４が接続され、各アドレス設定路７４ごとに、異なるアドレス値をもったアドレス設定信号が出力されることになる。たとえば、図１７に示す５つのアドレス設定信号ａ１，ａ２，ａ３，ａ４，ａ５としては、「アドレス値１」，「アドレス値１１」，「アドレス値２１」，「アドレス値３１」，「アドレス値４１」を与えるようにすれば、５０個の表示ユニット５５について、「アドレス値１～５０」を設定することができる。

上述の例では、信号伝達路７１とアドレス設定路７４とを別々に設けることにより、効率的なアドレス設定操作を可能にしているが、実は、信号伝達路７１とアドレス設定路７４とは、１本の配線路によって兼用することも可能である。図１８に示す表示ユニット５７は、このような兼用を行うための構成をもった表示ユニットの一例である。この表示ユニット５７を用いた場合、兼用伝達路７５が信号伝達路７１とアドレス設定路７４との双方の役割を兼ねることになる。すなわち、表示信号もアドレス設定信号も、兼用伝達路７５を通じて供給されることになる。アドレス設定信号は、この表示装置を使用する前の準備段階におけるアドレス設定操作を行う上で必要な信号であるのに対し、表示信号は、この表示装置を実際に使用する段階において必要な動作信号であるので、両者を同時に送信する必要は全く生じない。したがって、同一の兼用伝達路７５を、表示信号とアドレス設定信号との双方の伝達に兼用しても、特に問題は生じないのである。

ただし、前述したように、表示信号は、１本の伝達路から枝分かれした支流によって各コントローラに供給されるのに対し、アドレス設定信号は、各コントローラの内部を本流として通過する必要がある。このため、表示ユニット５７の内部には、切替スイッチ７６が設けられている。図示のように、切替スイッチ７６が接点Ｐ側に切り替わっているときは、兼用伝達路７５はアドレス設定路７４として機能し、切替スイッチ７６が接点Ｑ側に切り替わっているときは、兼用伝達路７５は信号伝達路７１として機能することになる。

なお、図１４に示すコントローラ５６には、２系統の入力端子が設けられているため、与えられた信号が、表示信号であるのか、アドレス設定信号であるのか、を物理的に認識することができる。したがって、コントローラ５６内に、通常の表示処理ルーチンと、アドレス設定処理ルーチンと、の２とおりのプログラムを用意しておき、表示信号が与えられたときには、通常の表示処理ルーチンを実行し、アドレス設定信号が与えられたときには、アドレス設定処理ルーチンを実行する、という２とおりの処理動作を切り替えて実行することが可能である。ところが、図１８に示すコントローラ５８には、１系統の入力端子しか設けられておらず、与えられた信号が、表示信号であるのか、アドレス設定信号であるのか、を物理的に認識することはできない。そこで、コントローラ５８に対しては、通常の表示処理ルーチンと、アドレス設定処理ルーチンと、の２とおりのプログラムのうちのいずれを実行すべきであるかを指示する情報を与える必要がある。これは、たとえば、切替スイッチ７６に連動させて、コントローラ５８に対して何らかのセレクト信号が与えられるような構成にしておけばよい。すなわち、切替スイッチ７６が

接点Ｐ側に切り替わっているときは、コントローラ５８に対してアドレス設定処理ルーチンを選択するような指示が与えられ、切替スイッチ７６が接点Ｑ側に切り替わっているときは、コントローラ５８に対して通常の表示処理ルーチンを選択するような指示が与えられるような構成にしておけばよい。

あるいは、兼用伝達路７５を介して伝達するアドレス値に基づいて、ソフトウエア的にコントローラ５８に対する選択指示を行うようにしてもよい。たとえば、５０個の表示ユニット５７を配列して電光掲示板を構成した場合、アドレス値としては、１～５０までの値しか用いられることはない。そこで、たとえば、「アドレス値９９」という特別なアドレス値が兼用伝達路７５から与えられた場合にだけ、アドレス設定処理ルーチンにジャンプするように、コントローラ５８をプログラムしておけばよい。この場合、５０個の表示ユニット５７について、それぞれ１～５０までのアドレス値を設定するのであれば、兼用伝達路７５上に、「アドレス値９９」に続いて、「アドレス値１」を供給すればよい。コントローラ５８は、最初の「アドレス値９９」を入力した段階で、アドレス設定処理ルーチンへとジャンプし、次に与えられるアドレス値に基づいてアドレス設定処理を実行することになる。

なお、このアドレス設定処理は、表示装置の準備段階で行われるものであるため、切替スイッチ７６としては、ジャンパー線やＤＩＰスイッチのようなものを用いれば十分である。あるいは、トランジスタなどの半導体スイッチによって切替スイッチ７６を構成しておけば、コントローラ５８からの制御信号によって自動的に切替スイッチ７６の切り替えが可能になる。この場合、通常は切替スイッチ７６は接点Ｑ側を維持す

るようにしておき、上述した「アドレス値９９」のような特別な値が与えられた場合にだけ、接点Ｐ側に自動切り替えするように構成しておけば、兼用伝達路７５に供給するデジタルデータによって、切替スイッチ７６の切り替えを行うことができ、完全にソフトウエアによる切替動作が可能になる。

このように、完全にソフトウエアによる切替動作を行うのであれば、切替スイッチ７６を設けないようにすることも可能である。すなわち、図１８の回路図において、切替スイッチ７６を、常に接点Ｐ側に接続した単なる配線に置き換えてしまってもかまわない。この場合、兼用伝達路７５は、必ずコントローラ５８内を通過する経路を取ることになるが、コントローラ５８が通常の表示処理ルーチンを実行中は、入力したアドレス値をそのまま出力するようにプログラムしておけば、コントローラ５８内を迂回しても、兼用伝達路７５上の表示信号は変化せず、切替スイッチ７６を接点Ｑ側に接続したのと同等の動作が可能になる。一方、「アドレス値９９」のような特別な値が与えられた場合は、その次に与えられるアドレス値についてだけ、アドレス設定処理ルーチンを実行し、インクリメントを行うようにプログラムしておけばよい。もっとも、このような構成にすると、表示信号は必ず個々のコントローラ５８内を迂回することになる。そのため、全表示ユニットに表示信号を供給した場合、最初の表示ユニットと最後の表示ユニットとの間で、表示信号の遅延が生じる可能性はある。このような表示信号の遅延を防止する上では、切替スイッチ７６による切替動作を行うのが好ましい。

以上、§１において説明した第１の実施例に、アドレス設定機能を付加した例を説明したが、もちろん、§２において説明した第２の実施例

に、アドレス設定機能を付加することも同様に可能である。図１９は、そのような一例を示す回路図である。この例では、アドレス線７９を、コントローラ８９内に迂回させた構成にしている。コントローラ８９は、通常は、§２で述べた表示処理を実行する。このとき、入力側のアドレス線７９から入力した８ビットのデータは、そのまま出力側のアドレス線７９に出力される。したがって、アドレス線７９上のアドレス値は、コントローラ８９を通過しても変化はない。ところが、抵抗８８を介して電圧が与えられた場合、別言すれば、書込電極８４Ｗに書込電圧が印加された場合には、コントローラ８９は、アドレス設定処理を実行する。すなわち、入力側のアドレス線７９から入力した８ビットのデータを、不揮発性メモリ８７に書き込むとともに、この８ビットのデータを１だけインクリメントして出力側のアドレス線７９に出力する。したがって、アドレス線７９上のアドレス値は、コントローラ８９を通過するごとに１だけインクリメントされることになる。

§４．　その他の変形例

以上、本発明を図示する実施例に基いて説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではなく、この他にも種々の態様で実施可能である。特に、個々の表示素子として、上述の第１の実施例では電球を、第２の実施例では発光ダイオードを、それぞれ用いているが、本発明の基本思想における表示素子は、このような発光素子だけに限定されるものではない。たとえば、複数の表示面をもった立体をモータなどで回転させて、特定の表示面だけが提示されるような構造をもったパネル式表示素子などを用いてもかまわない。要するに、本発明は、電力による駆動で１画素分の表示態様を変化させる機能をもった表示素子を、多数配

列することにより、情報の表示を行う表示装置であれば、どのような表示装置に対しても適用可能である。

また、上述の実施例では、ＥＥＰＲＯＭやＣＰＵなどによって、不揮発性メモリやコントローラを形成しているが、不揮発性メモリとしては、電源を切った後も記憶内容を保持する性質をもったメモリであれば、どのようなメモリを用いてもよいし、コントローラとしては、上述のような機能をもった構成要素であれば、ワイヤードロジック回路やトランジスタ回路を用いてもかまわない。また、不揮発性メモリとしては、いわゆる半導体メモリだけでなく、たとえばＤＩＰスイッチなどの機械的に情報を記憶する素子を用いることもできる。

更に、上述の実施例では、電力伝達路６１と信号伝達路７１とを別個の配線にしているが、物理的に同一の導電線に、電力と表示信号とを重畳して伝達するようにすることも可能である。また、電力や表示信号を各表示ユニットに伝達するための手段は、必ずしも導電線にする必要はない。たとえば、磁気的な結合によって電力や表示信号の供給を行うことも可能であるし、無線や光（たとえば赤外線）を利用して、表示信号を各表示ユニットに供給することも可能である。光を利用する場合には、表示ユニット８０の側部には、各電極８４Ａ，８４Ｄ，８４Ｐの代わりに光コネクタを用意しておけばよい。

また、アドレス設定機能を付加した§３の実施例では、コントローラ５６，５８，８９によって、アドレス値を１だけインクリメントする処理が行われているが、アドレス値を１だけデクリメントする処理を行ってもよい。また、連続的なアドレス設定を行う必要がないのであれば、インクリメントやデクリメントする値は、必ずしも「１」にする必要は

ない。要するに、コントローラを通過することにより、アドレス値が更新され、個々の表示ユニットごとにユニークなアドレス設定ができればよい。

このように、本発明によれば、複数の表示ユニットによって表示装置を構成し、各表示ユニットにアドレス認識機能をもたせるようにしたため、共通の電力伝達路および共通の信号伝達路によって各表示ユニットに対する配線を行うことができるようになり、各表示素子に対する配線が単純化し、組み立て作業やメンテナンス作業が容易になる。

産業上の利用分野

本発明に係る表示装置は、電球、発光ダイオード、回転パネルなどを多数配列してなる電光掲示板や大型ディスプレイ装置に広く利用することが可能である。

請 求 の 範 囲

1． 電力による駆動で1画素分の表示態様を変化させる機能をもった表示素子を多数配列することにより情報の表示を行う表示装置であって、

表示素子（10；83R，83G，83B）と、この表示素子に対する電力の供給状態を制御する制御子（51；85）と、所定のアドレス情報を記憶する記憶手段（52；87）と、この記憶手段に記憶されたアドレス情報と外部から与えられた表示信号とに基づいて前記制御子を制御するコントローラ（53；56；58；86；89）と、を有する複数の表示ユニット（50；55；57；80）と、

前記複数の表示ユニットを、各表示素子が所定の表示画面上に隣接して配列されるように収容固定する装置筐体（100；200）と、

前記表示素子を駆動するための電力を発生する電源（60）と、

前記表示素子の表示態様を指示するための表示信号を発生する制御装置（70）と、

前記各表示ユニットを前記装置筐体内に収容した状態において、前記電源で発生した電力を各表示ユニット内の制御子に供給する電力伝達手段（61）と、

前記制御装置で発生した表示信号を各表示ユニット内のコントローラに供給する信号伝達手段（71；72，73；75；79）と、

を備え、

前記各記憶手段内には、各表示ユニットごとに異なるアドレス情報が記憶されており、前記表示信号には、特定の表示ユニットを示すアドレ

ス情報と、特定の表示態様を示すデータ情報と、が含まれており、

前記コントローラは、前記記憶手段に記憶されたアドレス情報と前記表示信号内のアドレス情報とが対応した場合に、前記表示信号内のデータ情報に基づいて前記制御子を制御することを特徴とする表示装置。

2. 請求項1に記載の表示装置において、

各表示ユニット（８０）内に、それぞれ複数の表示素子（８３Ｒ，８３Ｇ，８３Ｂ）を設け、

表示信号内のアドレス情報を、特定の表示ユニットを示す第１のアドレス情報と、表示ユニット内の特定の表示素子を示す第２のアドレス情報と、により構成し、

コントローラ（８６；８９）は、記憶手段（８７）に記憶されたアドレス情報と前記第１のアドレス情報とが対応した場合に、前記第２のアドレス情報によって示される特定の表示素子の制御子（８５）に対して、表示信号内のデータ情報に基づいた制御を行うことを特徴とする表示装置。

3. 請求項1または2に記載の表示装置において、

通電により第１の原色Ｒを提示する第１の色提示素子（８３Ｒ）と、通電により第２の原色Ｇを提示する第２の色提示素子（８３Ｇ）と、通電により第３の色Ｂを提示する第３の色提示素子（８３Ｂ）と、の３つの色提示素子によって１つの表示素子を構成し、

表示信号内のデータ情報を、前記各色提示素子のそれぞれに対する発光状態を指示する情報により構成し、

コントローラ（８６；８９）は、この指示に応じた電力供給が行われるように制御子（８５）を制御することを特徴とする表示装置。

４．　請求項１～３のいずれかに記載の表示装置において、

各表示ユニット（８０）をそれぞれブロック状の外囲器（８１）をもった構造とし、

このブロック状の外囲器の、上面に表示素子による表示面（８２）を形成し、側面に電力伝達手段（６２）および信号伝達手段（７２，７３，７９）の一部をなすコネクタ（８４Ｐ，８４Ａ，８４Ｄ）を形成し、

装置筐体（２００）内に複数の表示ユニットを収容した状態において、隣接する表示ユニット間で、対応する位置に形成された電極同士が物理的に接触するようにし、この接触により、前記電力伝達手段および前記信号伝達手段の伝達路が形成されるように構成したことを特徴とする表示装置。

５．　請求項１～４のいずれかに記載の表示装置において、

全表示ユニットもしくは一部の表示ユニット内のコントローラを直列に接続するアドレス設定路（７４；７５；７９）を更に備え、

入力側のアドレス設定路に所定のアドレス情報が与えられたときに、このアドレス情報を記憶手段内に書き込むとともに、このアドレス情報を更新して出力側のアドレス設定路に出力するアドレス設定処理を行う機能を、コントローラ（５６；５８；８９）が有することを特徴とする表示装置。

6. 請求項5に記載の表示装置において、

信号伝達手段とアドレス設定路との双方の機能を果たす兼用伝達路（75，79）を形成し、

この兼用伝達路は、信号伝達手段として機能するときには、その支線が各コントローラに接続され、アドレス設定路として機能するときには、その本線によって各コントローラが直列接続されるように切替動作することを特徴とする表示装置。

図1

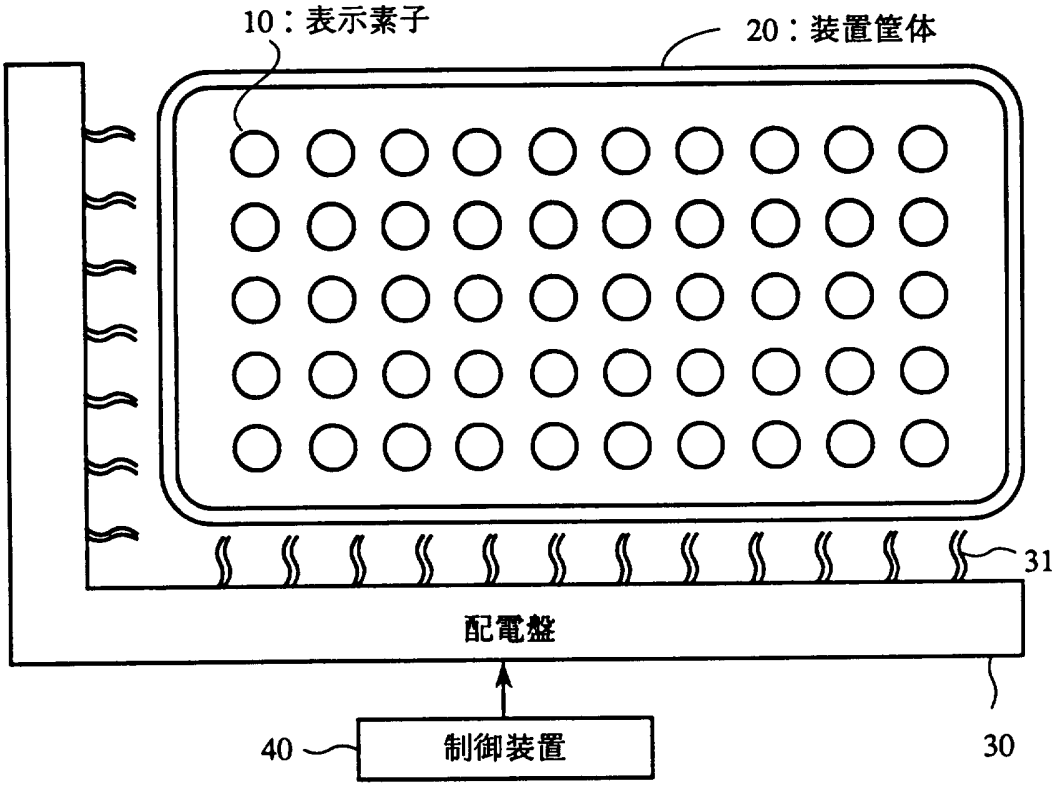

10：表示素子
20：装置筐体
31
配電盤
40
制御装置
30

図2

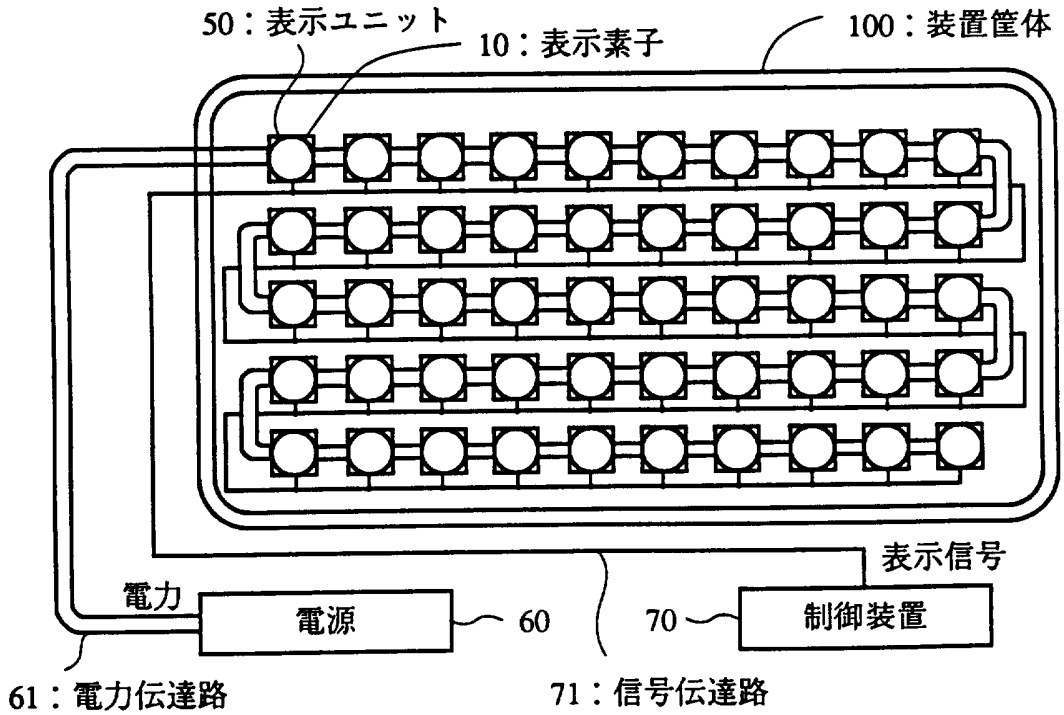

50：表示ユニット
10：表示素子
100：装置筐体
表示信号
電力
電源
60
70
制御装置
61：電力伝達路
71：信号伝達路

図 3

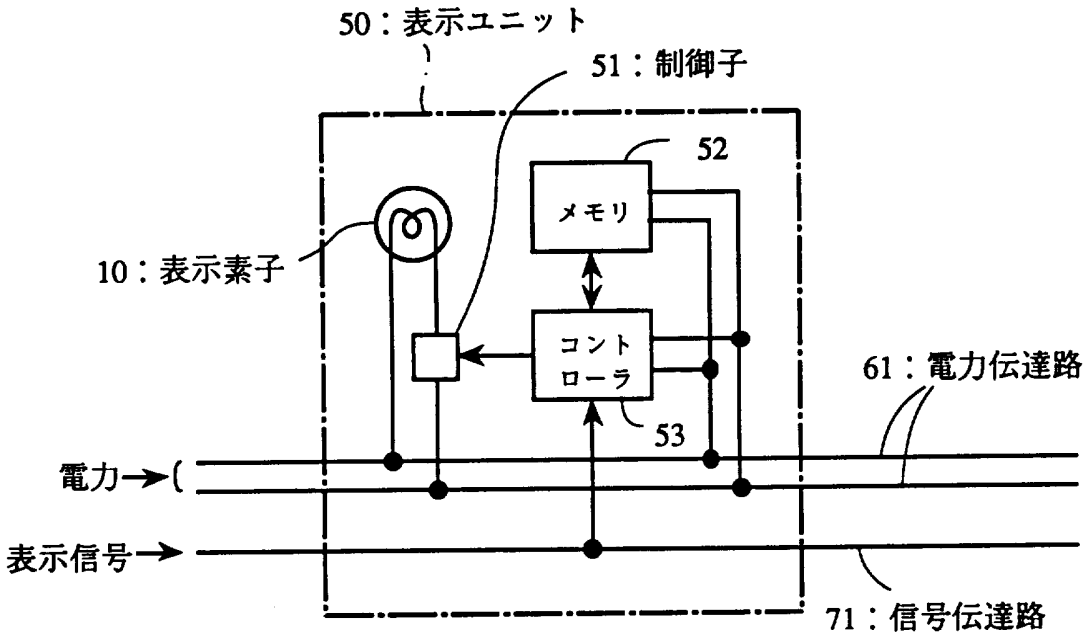

50：表示ユニット
51：制御子
52
メモリ
10：表示素子
コント
ローラ
61：電力伝達路
53
電力
表示信号
71：信号伝達路

図 4

表示信号

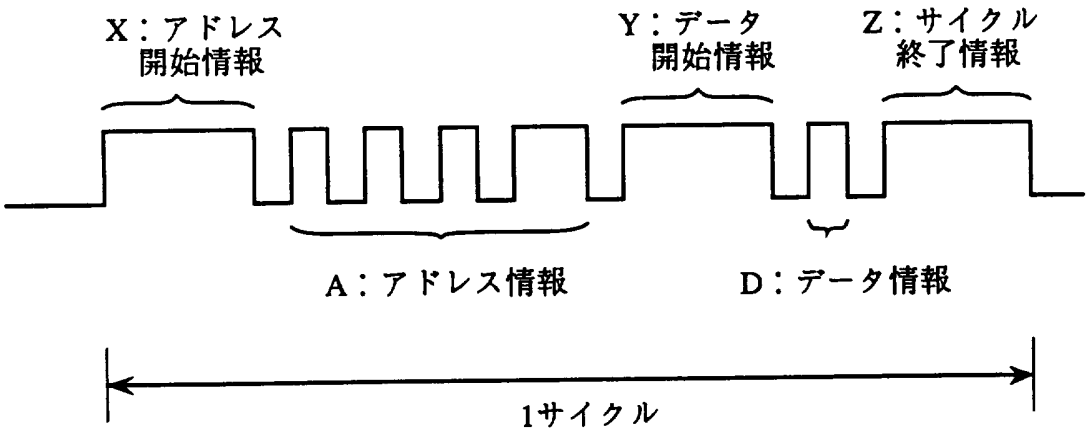

X：アドレス
開始情報
Y：データ
開始情報
Z：サイクル
終了情報
A：アドレス情報
D：データ情報
1サイクル

図5

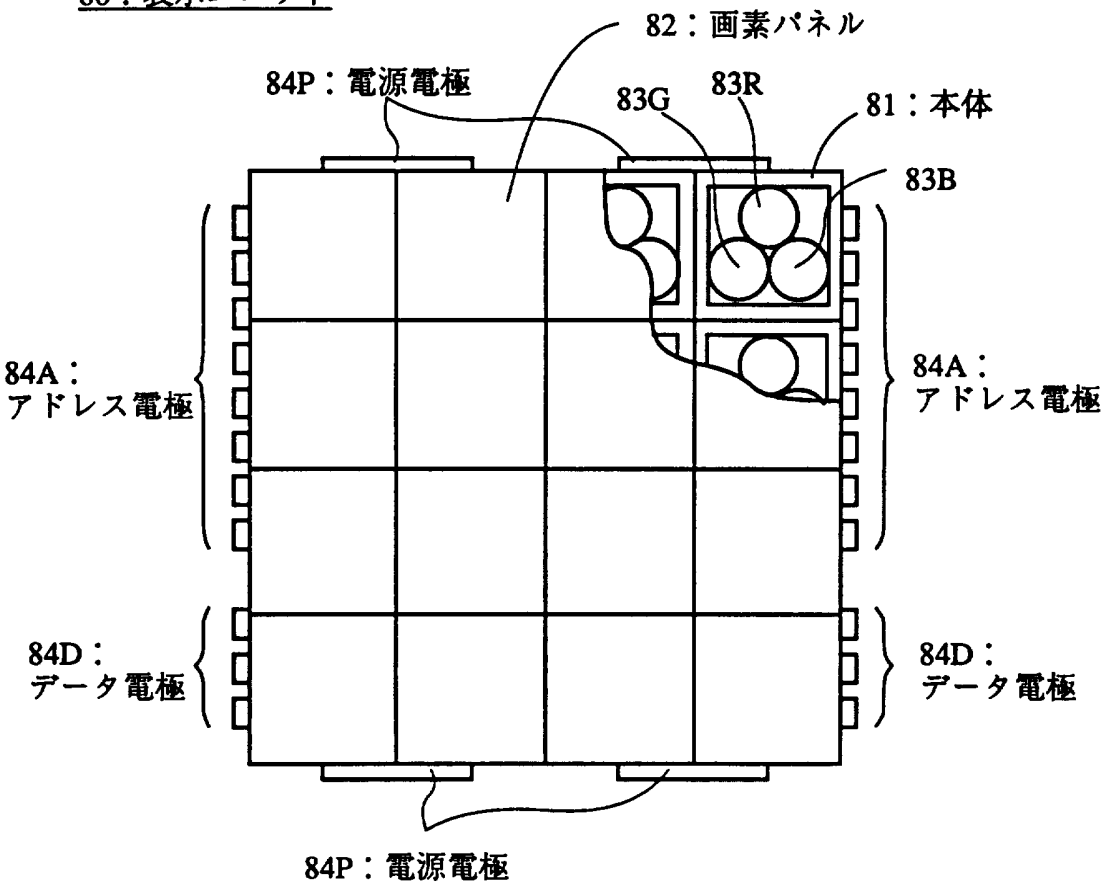

80：表示ユニット
82：画素パネル
84P：電源電極
83G
83R
81：本体
83B
84A：
アドレス電極
84A：
アドレス電極
84D：
データ電極
84D：
データ電極
84P：電源電極

図6

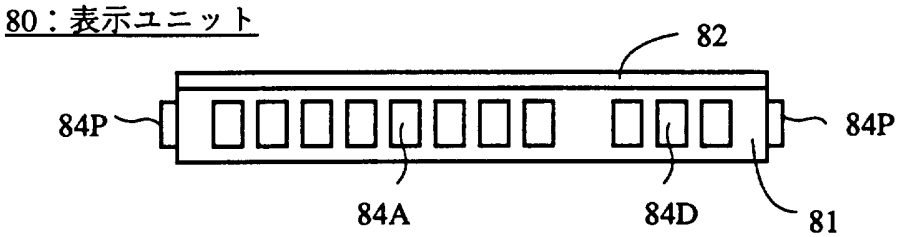

80：表示ユニット
82
84P
84P
84A
84D
81

図7

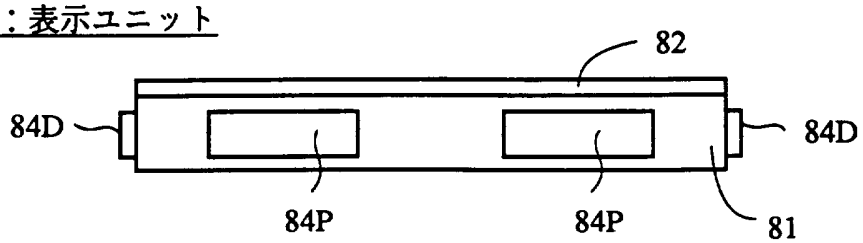

80：表示ユニット
82
84D
84D
84P
84P
81

図 8

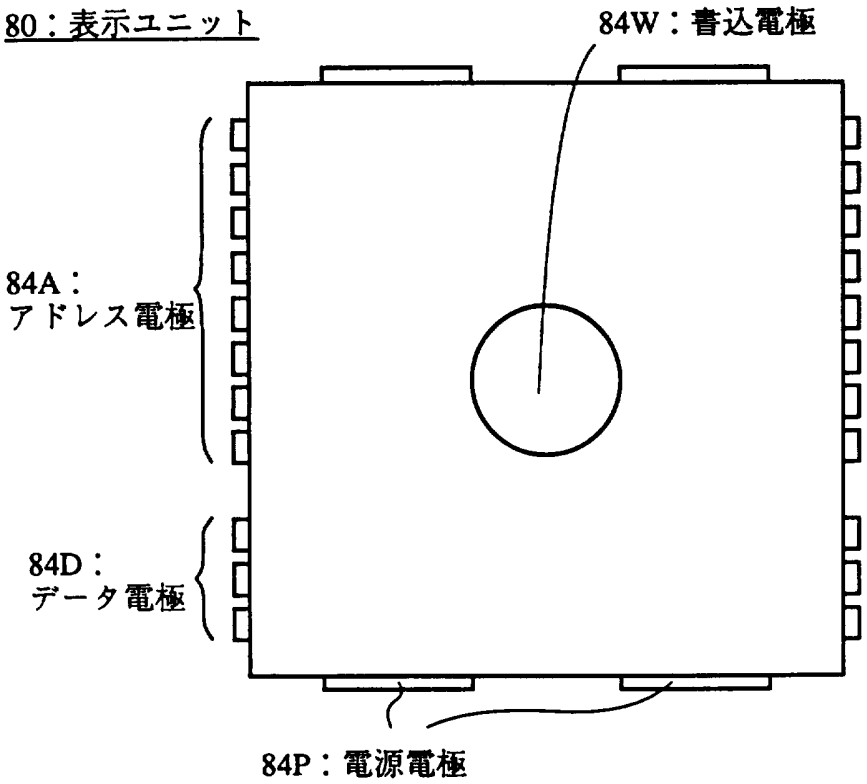

80：表示ユニット
84W：書込電極
84A：
アドレス電極
84D：
データ電極
84P：電源電極

図 9

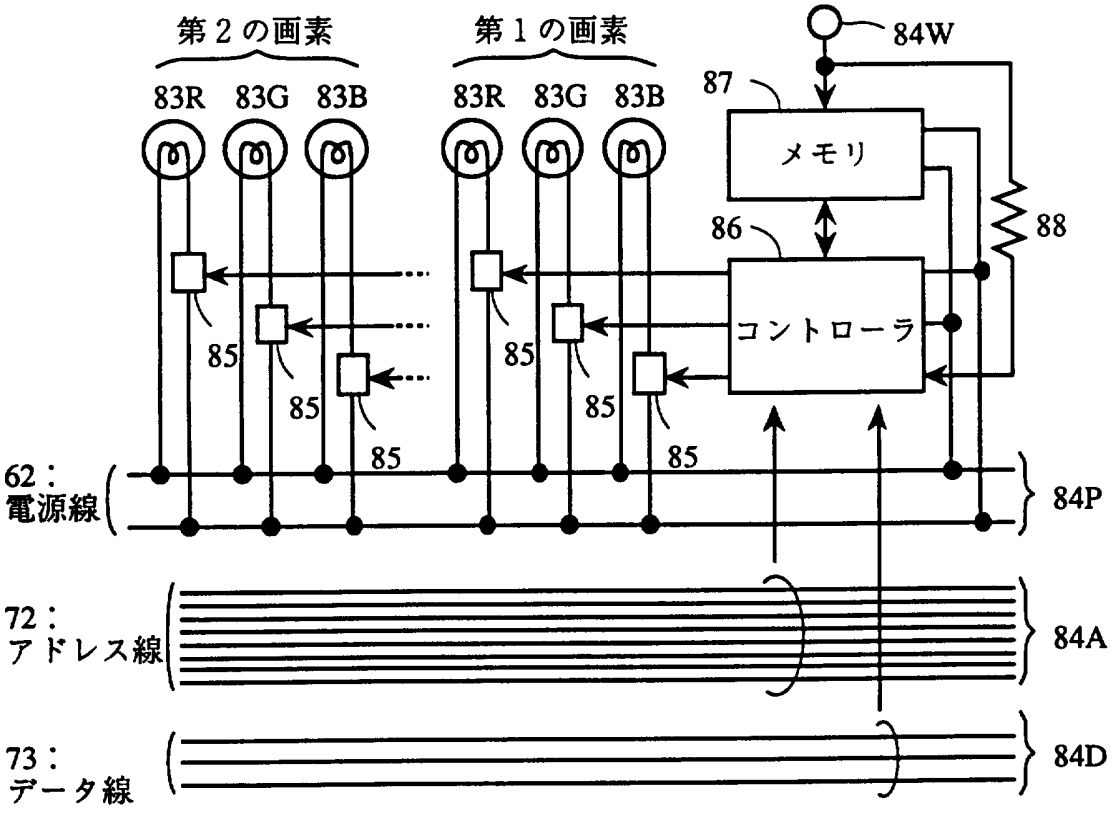

第２の画素
第１の画素
83R 83G 83B
83R 83G 83B
84W
87
メモリ
86
88
コントローラ
85
85
85
85
85
85
62：
電源線
84P
72：
アドレス線
84A
73：
データ線
84D

図１０

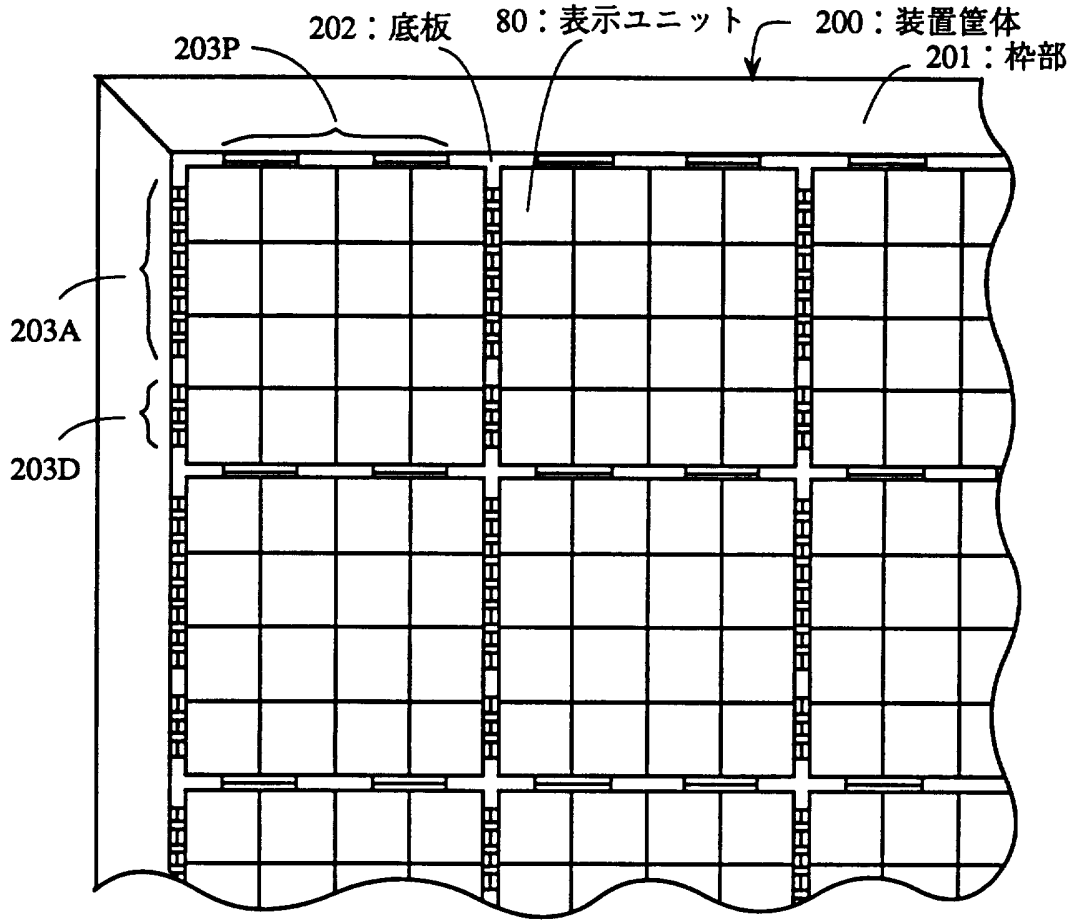

202：底板
80：表示ユニット
200：装置筐体
203P
201：枠部
203A
203D

図１１

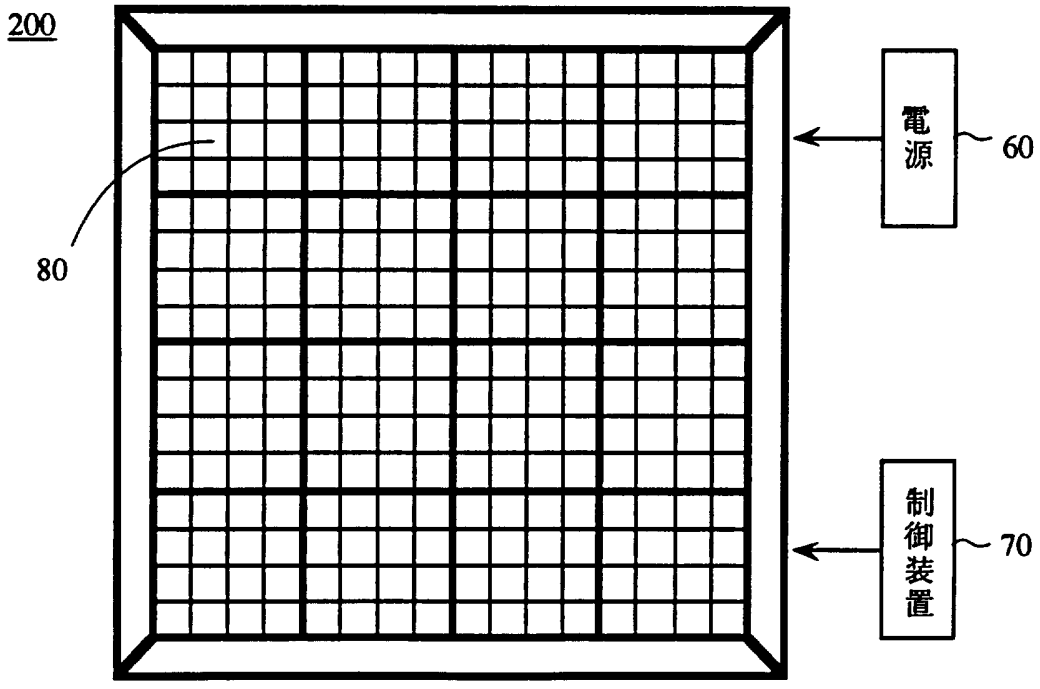

200
80
電源
60
制御装置
70

図１２

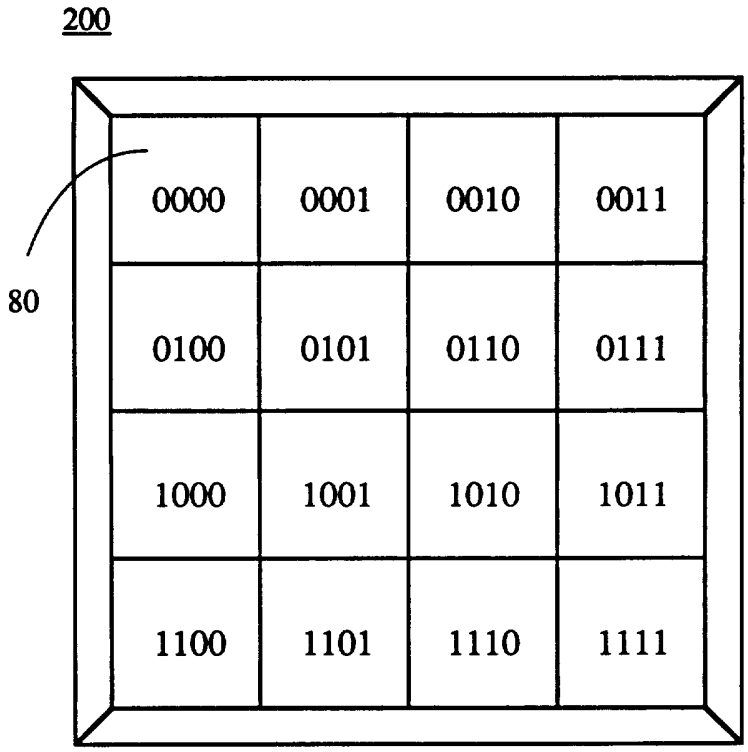

200
80
0000
0001
0010
0011
0100
0101
0110
0111
1000
1001
1010
1011
1100
1101
1110
1111

図１３

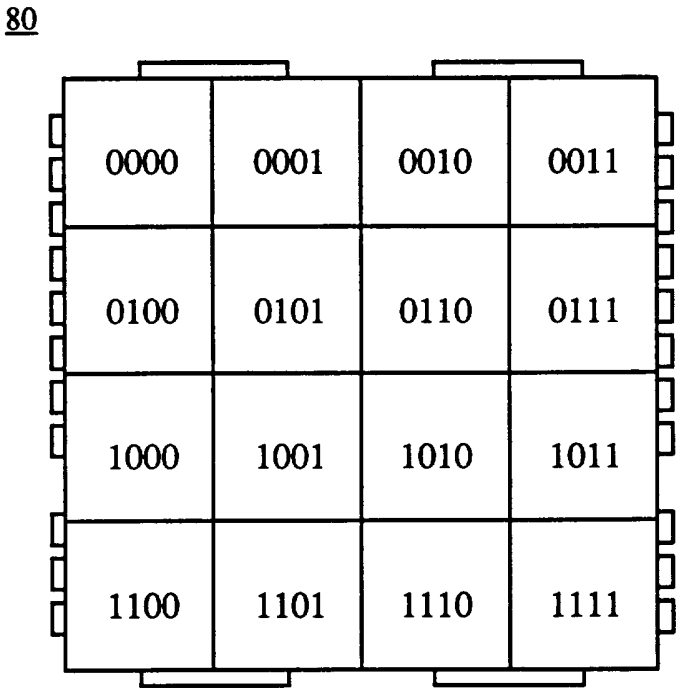

80
0000
0001
0010
0011
0100
0101
0110
0111
1000
1001
1010
1011
1100
1101
1110
1111

図１４

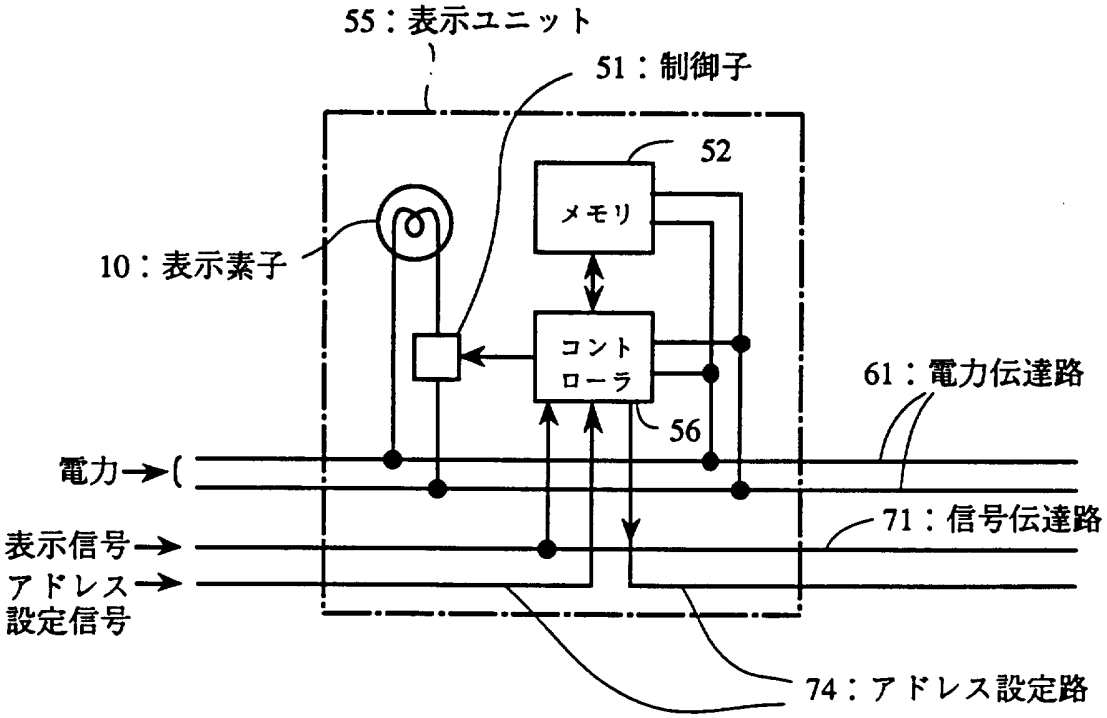


図１５

アドレス設定信号

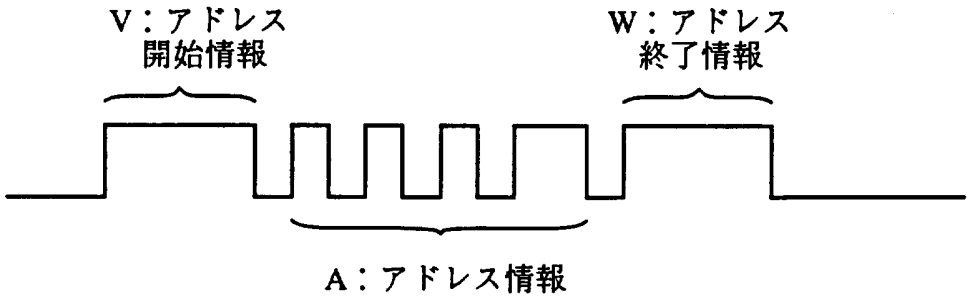


図１６

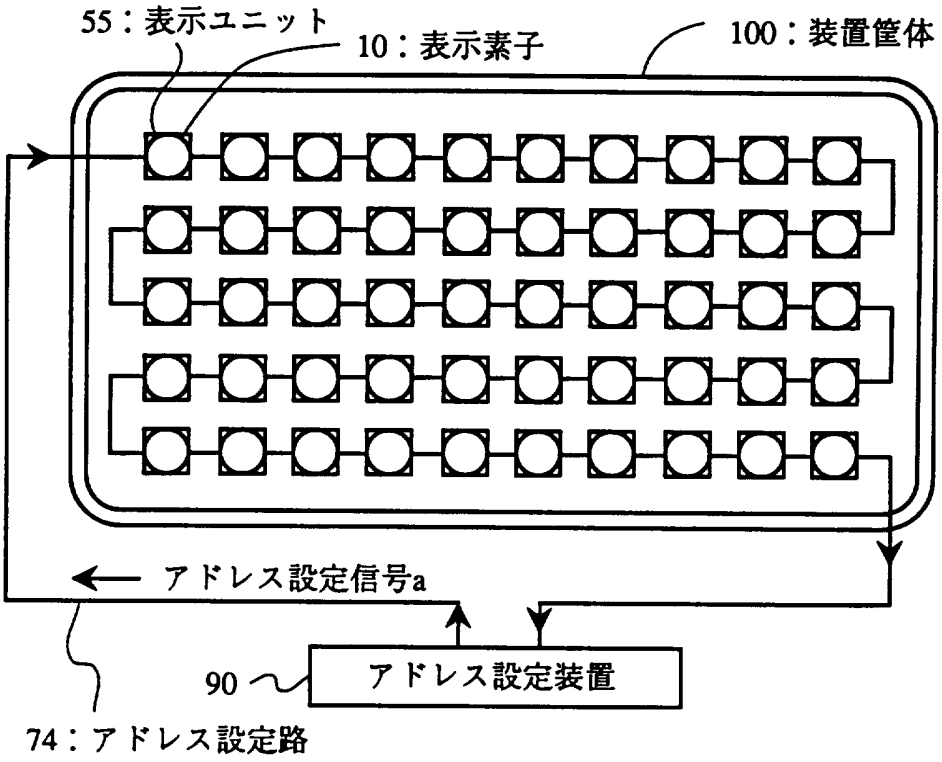

55：表示ユニット
10：表示素子
100：装置筐体
アドレス設定信号a
90
アドレス設定装置
74：アドレス設定路

図１７

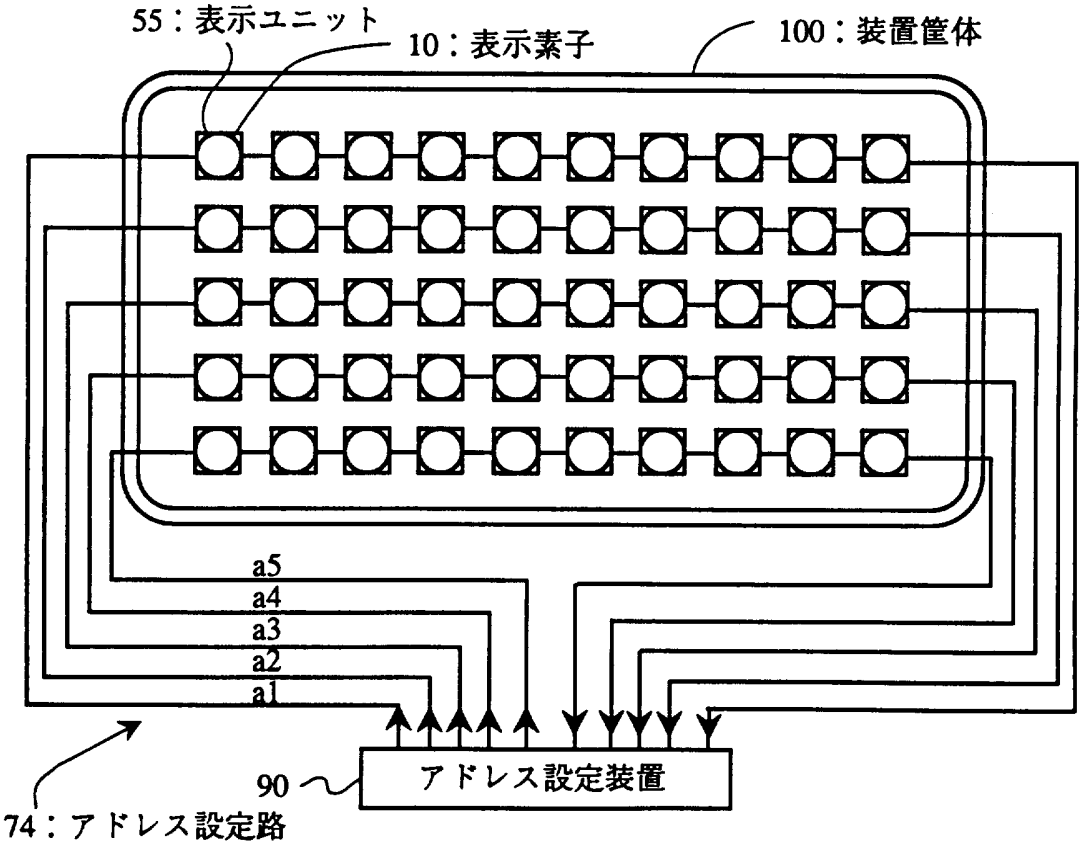

55：表示ユニット
10：表示素子
100：装置筐体
a5
a4
a3
a2
a1
90
アドレス設定装置
74：アドレス設定路

図１８

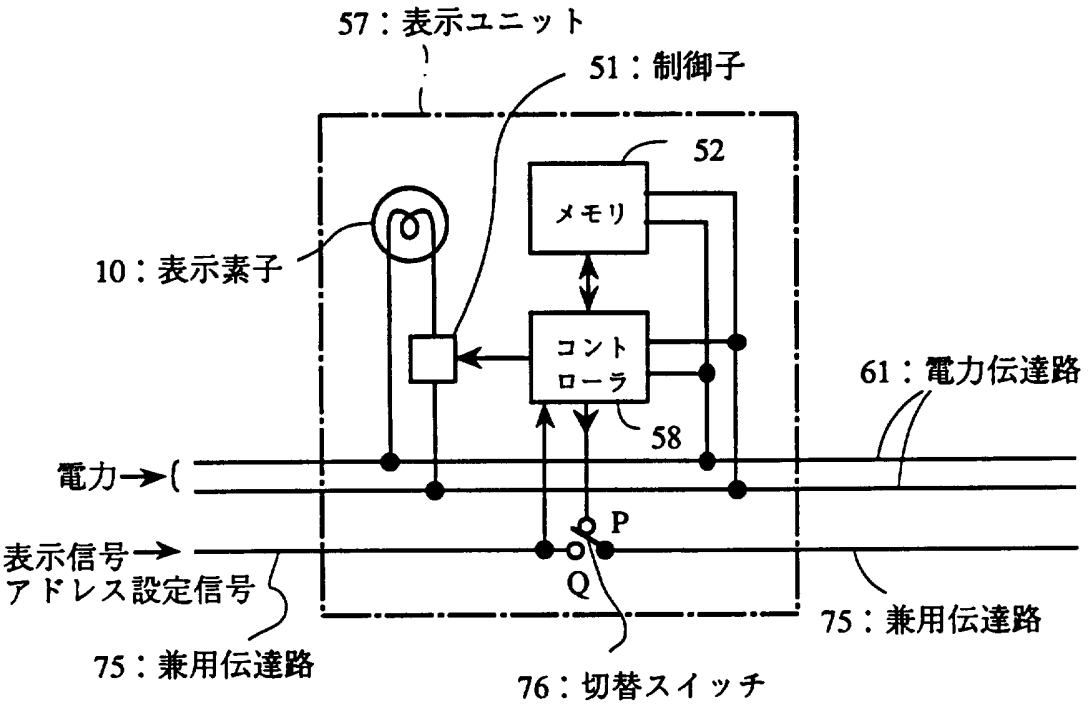
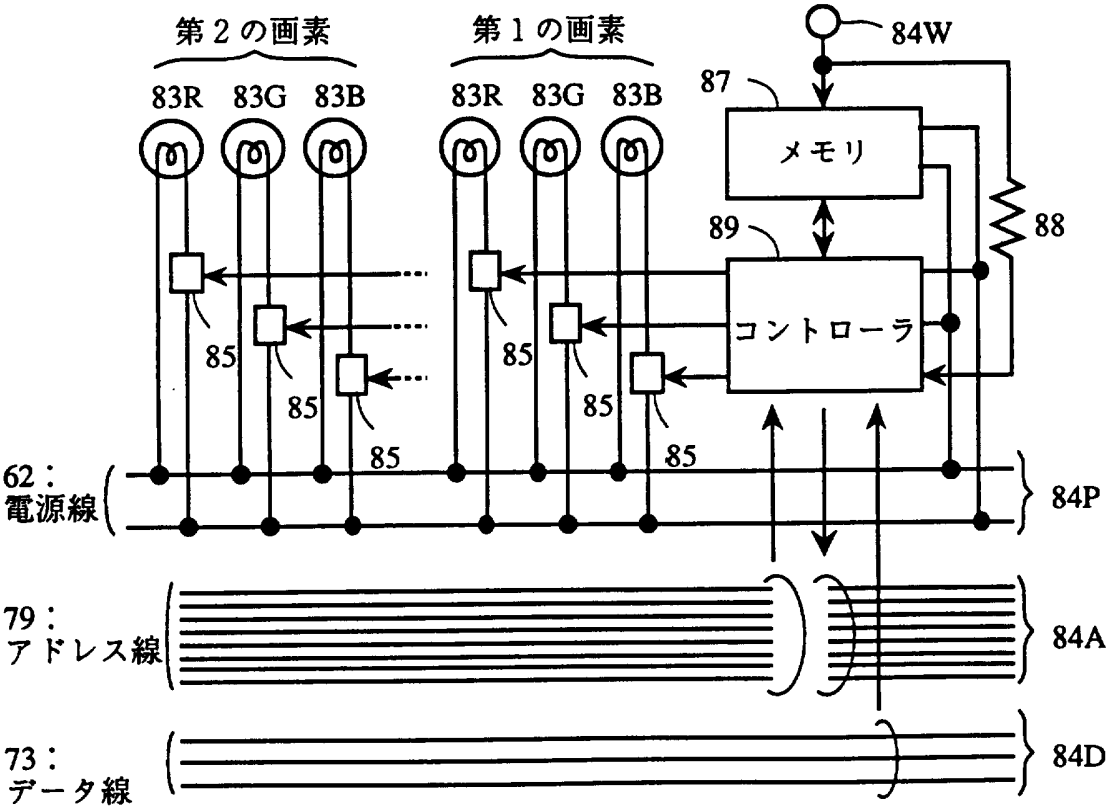

57：表示ユニット
51：制御子
52
メモリ
10：表示素子
コントローラ
61：電力伝達路
58
電力
P
表示信号
アドレス設定信号
Q
75：兼用伝達路
75：兼用伝達路
76：切替スイッチ

図１９


第２の画素
第１の画素
84W
83R 83G 83B
83R 83G 83B
87
メモリ
88
89
コントローラ
85
85
85
85
85
85
62：
電源線
84P
79：
アドレス線
84A
73：
データ線
84D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP95/00901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl^{6} G09G3/20

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)

Int. Cl^{6} G09G3/20, G09F9/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1994
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1994

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.
Y	JP, 61-41188, A (Naoyuki Murakami), February 27, 1986 (27. 02. 86) (Family: none)	1, 2
Y	JP, 61-223878, A (Mitsubishi Electric Corp.), October 4, 1986 (04. 10. 86) & EP, 196115, A2 & US, 4745322, A	4
Y	JP, 2-264995, A (Sanyo Denki Seisakusho K.K.), October 29, 1990 (29. 10. 90) (Family: none)	5, 6
A	JP, 1-116585, A (Sony Corp.), May 9, 1989 (09. 05. 89) (Family: none)	3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"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)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
August 1, 1995 (01. 08. 95)	August 22, 1995 (22. 08. 95)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 95/00901

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. Cl⁶ G09G3/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. Cl⁶ G09G3/20, G09F9/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926－1994年
日本国公開実用新案公報 1971－1994年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Y	JP, 61-41188, A（村上 直之）, 27. 2月. 1986（27. 02. 86）（ファミリーなし）	1, 2
Y	JP, 61-223878, A（三菱電機株式会社）, 4. 10月. 1986（04. 10. 86） & EP, 196115, A2 & US, 4745322, A	4
Y	JP, 2-264995, A（株式会社 三陽電機製作所）, 29. 10月. 1990（29. 10. 90）（ファミリーなし）	5, 6

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
01. 08. 95

国際調査報告の発送日
22.08.95

名称及びあて先
日本国特許庁（ISA/JP）
郵便番号100
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）
篠原 功一 ㊞ 5G 9176

電話番号 03-3581-1101 内線 3527

様式PCT/ISA/210（第2ページ）（1992年7月）

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	JP, 1－116585, A（ソニー株式会社）, 9. 5月. 1989（09. 05. 89）（ファミリーなし）	3