

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-191020

(P2014-191020A)

(43) 公開日 平成26年10月6日(2014.10.6)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G09G 3/20</b> (2006.01)	G09G 3/20	680E 2H193
<b>G09G 5/00</b> (2006.01)	G09G 3/20	633D 3K107
<b>G09G 3/36</b> (2006.01)	G09G 3/20	612L 5C006
<b>G09G 3/30</b> (2006.01)	G09G 3/20	612R 5C058
<b>H01L 51/50</b> (2006.01)	G09G 3/20	612K 5C080

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-63664 (P2013-63664)	(71) 出願人	000201814 双葉電子工業株式会社 千葉県茂原市大芝629
(22) 出願日	平成25年3月26日 (2013.3.26)	(74) 代理人	100116942 弁理士 岩田 雅信
		(74) 代理人	100167704 弁理士 中川 裕人
		(74) 代理人	100114122 弁理士 鈴木 伸夫
		(74) 代理人	100086841 弁理士 脇 篤夫
		(72) 発明者	杉本 照和 千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式会社内

最終頁に続く

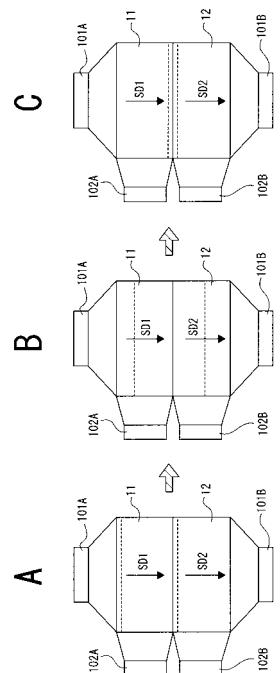
(54) 【発明の名称】表示装置、表示駆動方法、表示駆動装置

## (57) 【要約】

【課題】ライン走査進行方向に隣接配置されて1つの画面を形成する複数個の表示パネルを有する表示装置において表示品質を向上させる。

【解決手段】複数個の表示パネル(11, 12)がライン走査進行方向に隣接配置されて1つの画面を形成する。この場合に一の表示パネルをマスターコントローラ20Mが駆動し、他の表示パネルをスレーブコントローラ20Sが駆動する。マスターコントローラは、生成した走査制御信号(EN)及びクロック信号(CLK)に基づいて対応する表示パネルの駆動を行うとともに、生成した走査制御信号及びクロック信号を出力する。スレーブコントローラは、入力した走査制御信号及びクロック信号に基づいて対応する表示パネルの駆動を行う。これにより各表示パネルで走査開始タイミング及びクロックを同期させる。

【選択図】図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ライン走査進行方向に隣接配置されて 1 つの画面を形成する複数個の表示パネルと、複数個のうちの一の表示パネルに対応して、その表示パネルを駆動するマスターコントローラと、

前記一の表示パネル以外の表示パネルに対応して、その表示パネルを駆動するスレーブコントローラと、

を有し、

前記マスターコントローラは、生成した走査制御信号及びクロック信号に基づいて対応する表示パネルの駆動を行うとともに、生成した前記走査制御信号及び前記クロック信号を出力可能な構成とされ、

前記スレーブコントローラは、入力した前記走査制御信号及び前記クロック信号に基づいて対応する表示パネルの駆動を行う構成とされている

表示装置。

**【請求項 2】**

前記スレーブコントローラは、前記マスターコントローラが出力した前記走査制御信号及び前記クロック信号を入力し、入力した前記走査制御信号及び前記クロック信号に基づいて対応する表示パネルの駆動を行う

請求項 1 に記載の表示装置。

**【請求項 3】**

前記マスターコントローラは、入力された表示開始コマンドに応じたタイミングでライン走査開始を示す前記走査制御信号を生成し、該走査制御信号に応じてライン走査の開始制御を行い、

前記スレーブコントローラは、前記マスターコントローラから供給された、ライン走査開始を示す前記走査制御信号に応じてライン走査の開始制御を行う

請求項 2 に記載の表示装置。

**【請求項 4】**

前記マスターコントローラ及び前記スレーブコントローラは、入力された表示開始コマンドに応じたタイミングで、対応する表示パネルの各ラインの画素への表示データ出力を開始させる

請求項 3 に記載の表示装置。

**【請求項 5】**

前記マスターコントローラは、入力された表示停止コマンドに応じて、ライン走査停止を示す前記走査制御信号を生成し、該走査制御信号に応じて現フレームのライン走査終了時点でライン走査の停止制御を行い、

前記スレーブコントローラは、前記マスターコントローラから供給された、ライン走査停止を示す前記走査制御信号に応じて現フレームのライン走査終了時点でライン走査の停止制御を行う

請求項 2 乃至請求項 4 のいずれかに記載の表示装置。

**【請求項 6】**

前記マスターコントローラ及び前記スレーブコントローラは、ライン走査の停止制御と共に、各ラインの画素への表示データ出力を停止させる

請求項 5 に記載の表示装置。

**【請求項 7】**

前記スレーブコントローラは、さらに、入力された表示停止コマンドに応じて現フレームのライン走査終了時点で各ラインの画素への表示データ出力を停止させる

請求項 6 に記載の表示装置。

**【請求項 8】**

前記マスターコントローラ及び前記スレーブコントローラは、  
クロック発生部と、

10

20

30

40

50

前記クロック発生部で発生されたクロック信号と入力されたクロック信号とを選択する第1のセレクタと、

入力されたコマンドに応じた前記走査制御信号を生成する走査制御信号生成部と、

前記走査制御信号生成部で生成した走査制御信号と、入力された走査制御信号とを選択する第2のセレクタと、

前記第1のセレクタで選択されたクロック信号と前記第2のセレクタで選択された走査制御信号を用いて、ライン走査及び表示データ出力の制御を行うタイミングコントローラと、を備えている

請求項1に記載の表示装置。

**【請求項9】**

前記マスターントローラは、

前記第1のセレクタが前記クロック発生部で発生されたクロック信号を選択し、前記第2のセレクタが前記走査制御信号生成部で生成した走査制御信号を選択するものとされ、

前記スレーブコントローラは、

前記第1のセレクタが前記入力されたクロック信号を選択し、前記第2のセレクタが前記入力された走査制御信号を選択するものとされている

請求項8に記載の表示装置。

**【請求項10】**

ライン走査進行方向に隣接配置されて1つの画面を形成する複数個の表示パネルに対する表示駆動方法として、

複数個のうちの一の表示パネルに対応するマスターントローラが、生成した走査制御信号及びクロック信号に基づいて対応する表示パネルの駆動を行うとともに、生成した前記走査制御信号及び前記クロック信号を出力し、

前記一の表示パネル以外の表示パネルに対応するスレーブコントローラが、前記マスターントローラが出力した前記走査制御信号及び前記クロック信号を入力し、入力した前記走査制御信号及び前記クロック信号に基づいて対応する表示パネルの駆動を行う

表示駆動方法。

**【請求項11】**

クロック発生部と、

前記クロック発生部で発生されたクロック信号と入力されたクロック信号とを選択する第1のセレクタと、

入力されたコマンドに応じた前記走査制御信号を生成する走査制御信号生成部と、

前記走査制御信号生成部で生成した走査制御信号と、入力された走査制御信号とを選択する第2のセレクタと、

前記第1のセレクタで選択されたクロック信号と前記第2のセレクタで選択された走査制御信号を用いて、ライン走査及び表示データ出力の制御を行うタイミングコントローラと、を備えている

表示駆動装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、ライン走査進行方向に隣接配置されて1つの画面を形成する表示装置、及びその表示駆動方法、さらには表示装置に搭載する表示駆動装置についての技術分野に関する。

**【先行技術文献】**

**【特許文献】**

**【0002】**

**【特許文献1】特開2000-306532号公報**

**【背景技術】**

**【0003】**

10

20

30

40

50

画像を表示する表示パネルとして、O L E D (Organic Light Emitting Diode：有機発光ダイオード)を用いる表示装置、L C D (Liquid Crystal Display：液晶ディスプレイ)を用いる表示装置、V F D (Vacuum Fluorescent Display：蛍光表示管)を用いる表示装置、F E D (Field Emission Display：電界放出ディスプレイ)を用いる表示装置等が知られている。

#### 【0004】

これらの平面型の表示パネルでは、最小の発光単位であるドット (dot) を2次元に配列し、各ドットを表示データに応じた輝度で発光させる。

表示パネル上に画像を表出させるための発光駆動方式としては、ドット毎に順次時系列で制御する方式(ドット駆動方式)、ドットを直線状に並べたラインに属する複数のドットを同時発光させ順次ライン毎に時系列で制御する方式(ライン駆動方式)、1画面を構成するフレームに属するすべてのドットを同時発光させフレーム毎に同時に制御する方式(フレーム駆動方式)などがある。

また上記特許文献1には、例えばV F Dを用いる表示装置において、複数個に区分されたグリッド系列に対応するドットの各々を右方向または左方向に等しい周期でスキャンし、所謂、デューティサイクルを複数倍にする駆動技術が提案されている。

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

近年、より高細精度の画像、より大画面の画像が望まれるようになり表示装置のドットの数も飛躍的に増大している。それに伴い、駆動回路についても、より多くのドットを駆動することが求められる。

ドットの数が増大する結果として、従来の駆動技術では、必然的に1個のドットを駆動する時間が短くなり、高輝度の画像を得るために各ドットの輝度を高く設定せざるを得ない。しかしながら、ドット輝度を高く設定することで表示パネルの寿命は短くなる。また、ライン駆動を採用する場合においてはラインの間の相互干渉によって、表出される画像の品質が悪化する。特に薄型化、軽量化等の観点から注目されているO L E Dを用いる表示装置では、これらの問題は顕著である。

#### 【0006】

そこで本発明は、高精細、大画面化に対応できる表示装置において、ドット輝度をむやみに高くせずに高輝度化を実現するとともに、ラインの間の相互干渉のない画像による表示品質の向上を図ることを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

第1に、本発明に係る表示装置は、ライン走査進行方向に隣接配置されて1つの画面を形成する複数個の表示パネルと、複数個のうちの一の表示パネルに対応して、その表示パネルを駆動するマスターコントローラと、前記一の表示パネル以外の表示パネルに対応して、その表示パネルを駆動するスレーブコントローラと、を有し、前記マスターコントローラは、生成した走査制御信号及びクロック信号に基づいて対応する表示パネルの駆動を行うとともに、生成した前記走査制御信号及び前記クロック信号を出力可能な構成とされ、前記スレーブコントローラは、入力した前記走査制御信号及び前記クロック信号に基づいて対応する表示パネルの駆動を行う構成とされている。

各表示パネルに対して、それぞれマスターコントローラ、スレーブコントローラが駆動を行う場合に、マスターコントローラは生成した走査制御信号及びクロック信号を出力できるようにする。またスレーブコントローラは、その走査制御信号及びクロック信号を入力できるようにする。これによりマスターコントローラ側の走査制御信号及びクロック信号をスレーブコントローラ側に供給可能な構成が実現できる。

#### 【0008】

第2に、上記した本発明に係る表示装置においては、前記スレーブコントローラは、前記マスターコントローラが出力した前記走査制御信号及び前記クロック信号を入力し、入

力した前記走査制御信号及び前記クロック信号に基づいて対応する表示パネルの駆動を行うことが望ましい。

これにより、マスターントローラとスレーブコントローラで同一の走査制御信号及びクロック信号を用いることができる。つまり各表示パネルで、ライン走査の実行を共通制御できる。

#### 【0009】

第3に、上記した本発明に係る表示装置においては、前記マスターントローラは、入力された表示開始コマンドに応じたタイミングでライン走査開始を示す前記走査制御信号を生成し、該走査制御信号に応じてライン走査の開始制御を行い、前記スレーブコントローラは、前記マスターントローラから供給された、ライン走査開始を示す前記走査制御信号に応じてライン走査の開始制御を行うことが望ましい。10

これにより、マスターントローラ側とスレーブコントローラ側でライン走査開始タイミングを一致させることができ、各表示パネルで同じラインを発光させる状態とする（スキャン同期を保つ）ことが可能となる。

#### 【0010】

第4に、上記した本発明に係る表示装置においては、前記マスターントローラ及び前記スレーブコントローラは、入力された表示開始コマンドに応じたタイミングで、対応する表示パネルの各ラインの画素への表示データ出力を開始させることが望ましい。

ライン走査が行われていても、表示データ出力が実行されていなければ画像表示は行われない（表示オフ）。ライン走査が実行され、かつ表示データ出力が実行されることで画像表示が行われる（表示オン）。ここで、表示データ出力は、必ずしも各表示パネルで同時に開始されなくてもよい。ライン走査が共通の走査制御信号に応じて行われることでスキャン同期は保たれるためである。従って各表示パネルでは表示開始コマンドに応じて表示データ出力が開始されるようにすればよい。20

#### 【0011】

第5に、上記した本発明に係る表示装置においては、前記マスターントローラは、入力された表示停止コマンドに応じて、ライン走査停止を示す前記走査制御信号を生成し、該走査制御信号に応じて現フレームのライン走査終了時点でライン走査の停止制御を行い、前記スレーブコントローラは、前記マスターントローラから供給された、ライン走査停止を示す前記走査制御信号に応じて現フレームのライン走査終了時点でライン走査の停止制御を行うことが望ましい。これにより表示停止コマンドに応じて、各表示パネルの走査終了タイミングを一致させることができる。30

#### 【0012】

第6に、上記した本発明に係る表示装置においては、前記マスターントローラ及び前記スレーブコントローラは、ライン走査の停止制御と共に、各ラインの画素への表示データ出力を停止させることができ。つまり各表示パネルの走査終了にあわせて表示データ出力を停止させ、画面表示をオフとする。

#### 【0013】

第7に、上記した本発明に係る表示装置においては、前記スレーブコントローラは、さらに、入力された表示停止コマンドに応じて現フレームのライン走査終了時点で各ラインの画素への表示データ出力を停止させることができ。これにより表示停止コマンドに応じて、各表示パネルの走査終了タイミングを一致させることができる。40

スレーブコントローラが、走査制御信号に応じてライン走査を実行していても、スレーブコントローラが表示停止コマンドに応じて現フレームのライン走査終了時点で表示データ出力を停止させることで画面表示はオフとなる。

#### 【0014】

第8に、上記した本発明に係る表示装置においては、前記マスターントローラ及び前記スレーブコントローラは、クロック発生部と、前記クロック発生部で発生されたクロック信号と入力されたクロック信号とを選択する第1のセレクタと、入力されたコマンドに応じた前記走査制御信号を生成する走査制御信号生成部と、前記走査制御信号生成部で生成した走査制御信号と、入力された走査制御信号とを選択する第2のセレクタと、前記第50

1のセレクタで選択されたクロック信号と前記第2のセレクタで選択された走査制御信号を用いて、ライン走査及び表示データ出力の制御を行うタイミングコントローラと、を備えていることが望ましい。

これによりマスターントローラとスレーブコントローラを同一構成とすることが可能となる。

#### 【0015】

第9に、上記した本発明に係る表示装置においては、前記マスターントローラは、前記第1のセレクタが前記クロック発生部で発生されたクロック信号を選択し、前記第2のセレクタが前記走査制御信号生成部で生成した走査制御信号を選択するものとされ、前記スレーブコントローラは、前記第1のセレクタが前記入力されたクロック信号を選択し、前記第2のセレクタが前記入力された走査制御信号を選択するものとされていることが望ましい。  
10

これにより同一構成のマスターントローラとスレーブコントローラで、クロック信号と走査制御信号を共用できる接続構成が実現できる。

#### 【0016】

本発明に係る表示駆動方法は、ライン走査進行方向に隣接配置されて1つの画面を形成する複数個の表示パネルに対する表示駆動方法として、複数個のうちの一の表示パネルに対応するマスターントローラが、生成した走査制御信号及びクロック信号に基づいて対応する表示パネルの駆動を行うとともに、生成した前記走査制御信号及び前記クロック信号を出力し、前記一の表示パネル以外の表示パネルに対応するスレーブコントローラが、前記マスターントローラが出力した前記走査制御信号及び前記クロック信号を入力し、入力した前記走査制御信号及び前記クロック信号に基づいて対応する表示パネルの駆動を行う。  
20

これにより、マスターントローラとスレーブコントローラで同一の走査制御信号及びクロック信号を用いて、各表示パネルで、ライン走査の実行を共通制御できる。

#### 【0017】

本発明に係る表示駆動装置は、クロック発生部と、前記クロック発生部で発生されたクロック信号と入力されたクロック信号とを選択する第1のセレクタと、入力されたコマンドに応じた前記走査制御信号を生成する走査制御信号生成部と、前記走査制御信号生成部で生成した走査制御信号と、入力された走査制御信号とを選択する第2のセレクタと、前記第1のセレクタで選択されたクロック信号と前記第2のセレクタで選択された走査制御信号を用いて、ライン走査及び表示データ出力の制御を行うタイミングコントローラと、を備えている。  
30

これにより上述のマスターントローラ、スレーブコントローラのいずれにも用いることのできる表示駆動装置が実現できる。

#### 【発明の効果】

#### 【0018】

本発明によれば、複数の表示パネルによる大画面化と高輝度化を図る場合に、マスターントローラとスレーブコントローラで同一の走査制御信号及びクロック信号を用いて、複数の表示パネルでライン走査の実行を共通制御することが可能となり、これによりライン間の相互干渉のない画像を実現し、表示品質の向上が実現できる。  
40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0019】

【図1】本発明の実施の形態の表示パネルの説明図である。

【図2】複数パネルを隣接配置した場合に発生するライン干渉の説明図である。

【図3】実施の形態の表示装置のプロック図である。

【図4】実施の形態のコマンド信号とデータ信号の通信の説明図である。

【図5】実施の形態のカソードドライバへの各信号とINT信号の説明図である。

【図6】実施の形態のマスターントローラ及びスレーブコントローラのプロック図である。  
50

【図7】実施の形態の表示開始時の制御波形の説明図である。

【図8】実施の形態の表示停止時の制御波形の説明図である。

【図9】実施の形態の表示停止時の制御波形の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態を次の順序で説明する。

<1. 実施の形態の表示装置のパネル構成>

<2. スキャン同期がとれていない場合のライン干渉>

<3. 表示装置構成>

<4. 表示開始、表示停止制御>

<5. まとめ及び变形例>

10

【0021】

<1. 実施の形態の表示装置のパネル構成>

20

まず図1により、実施の形態の表示装置に採用される表示パネル構成を説明する。図1はユーザが視認する表示パネルを構成する表示部10を模式的に示している。

図1に示す表示部10の表示エリアは、表示パネル11と表示パネル12とが隣接して配置されて形成される。

表示パネル11と表示パネル12とは同一構成である。具体的には1枚のガラスの上に表示パネル11と表示パネル12とが配置され、表示部10を構成している。表示パネル11と表示パネル12との各々は、表示画像を構成する有効画素として例えば240個のドットが水平方向に配置され、68個のドットが垂直方向（ライン走査方向）に配置される。従って表示パネル11、12は、それぞれ $240 \times 68 = 16320$ 個の有効ドットを有する。各ドットが表示画素となる。

図の表示エリア内に示す水平方向の破線は水平方向に並ぶ画素としてのラインを示しており、各表示パネル11、12はそれぞれ、第1ラインから第68ラインが有効表示ラインとなる。各ラインは、水平方向に並ぶ第1ドットから第240ドットが有効画素となる。

本実施の形態の場合、各ドットはOLEDを用いた自発光素子として形成される。

【0022】

このように実施の形態の表示装置における表示部10は、ライン走査進行方向に隣接配置されて1つの画面を形成する複数個の表示パネル11、12により形成される。

30

各表示パネル11、12はそれぞれ独立してライン走査される。本実施の形態の場合、スキャン方向SD1、SD2として示すように、各表示パネル11、12は、それぞれ第1ラインから第68ラインに進行するように1ライン毎に選択されるライン走査が行われる。

【0023】

2枚の表示パネル11、12を隣接配置して全体としての表示部10を形成するのは次の理由による。

一般に表示パネルは、垂直方向に並ぶ全ドットに対して1本の表示データ線（輝度制御線）を設け、水平方向に並ぶ全ドットに対して1本の走査線を設ける。例えば240ドット×136ドットの表示パネルを構成する場合、垂直方向に延設される240本の表示データ線と、水平方向に延設される136本の走査線を設ける。

40

そして例えばライン駆動方式を用いる場合、走査線により1ラインごとに選択しながら、表示データ線から1ライン上の各ドットに表示データ信号（輝度信号）を与え、当該ラインの各ドットを発光させる。これを第1ラインから最終ラインまで順次行うことでのフレームの画像表示が行われる。

【0024】

ここで表示パネルをパッシブ駆動する場合、瞬間に発光しているのは1ラインのみであり画面を大型化してドット数（ライン数）が増えると1個のドットを駆動する時間が短くなり、表示画像の輝度が低下する。そこで輝度を確保するために、通常、各ドットの発

50

光輝度を高くしている。ところがそれによってドット寿命が短くなる。なおドット駆動方式の場合も同様の事情が生ずる。

#### 【0025】

これに対し、上述のように2枚の表示パネル11, 12を隣接配置して表示部10を形成し、各表示パネル11, 12に画面の半分を構成させ、それぞれ独立して駆動させると、各表示パネル11, 12は、それぞれ画面全体の半分のラインを駆動すればよいことになる。すると1ラインの駆動時間を長くとれる。つまり、例えば $240 \times 132$ ドットの表示パネルに比べて、 $240 \times 68$ ドットの表示パネル11, 12を用いることで、表示パネル11の1ラインと表示パネル12の1ラインの2ラインが同時に発光してデューティサイクルを2倍にすることができる。

従って、表示部10を視認する者に生じる視覚的な残像現象を利用して、各ラインのドット輝度が同レベルであっても表示部10に表示される画像の輝度を2倍にすることができる。あるいは、ドットの発光輝度をさほど高くしなくとも表示画像において十分な輝度を得ることができるともいえる。

このため図1のような複数パネルによる1画面を構成し、各パネルをそれぞれ独立して駆動する手法は、大画面化、高精細化に適した手法となる。

#### 【0026】

<2. スキャン同期がとれていない場合のライン干渉>

ここで2枚の表示パネル11, 12を隣接配置した場合に生ずる画質劣化（輝線の発生）について図2を参照して説明しておく。なお図2において表示パネル11, 12内の破線は、ライン走査により選択されている（発光している）ラインを示している。

表示パネル11, 12を独立して表示制御する場合、図2Aに示すように、表示パネル11に対して表示データ線ドライバ101A、走査線ドライバ102Aが設けられる。走査線ドライバ102Aによって各ラインが順次選択されながら、表示データドライバ101Aにより、選択されたラインの各ドットに対して表示データ信号が供給されることで、第1ラインから順次各ラインが発光駆動される。

同様に表示パネル12に対して表示データ線ドライバ101B、走査線ドライバ102Bが設けられ、走査線ドライバ102Bによって各ラインが順次選択されながら、表示データドライバ101Bにより、選択されたラインの各ドットに対して表示データ信号が供給されて、第1ラインから順次各ラインが発光駆動される。

#### 【0027】

この場合、通常は、例えば表示データ線ドライバ101A、走査線ドライバ102Aの組と、表示データ線ドライバ101B、走査線ドライバ102Bの組とで、それぞれ独自に発生させたクロック信号を用い、また外部から供給された表示開始のコマンド信号（表示開始コマンド）に応じて表示駆動を開始する。

ところが、それぞれのクロック発生部（発振回路）は、基本的には同一周波数に設計されるが、実際にはわずかな周波数誤差を生じることが多い。また、表示開始のコマンド信号が入力されるタイミングもずれることが通常である。

このため、表示パネル11側と表示パネル12側で、スキャン同期がとれていない状態となる。なおスキャン同期とは、それぞれの表示パネル11, 12において、同時に同一ライン番号のラインを選択してライン走査が行われる状態をいう。

#### 【0028】

仮に図2Aのように表示パネル11, 12でほぼ同時に第1ラインから最終ラインに向かってライン走査が開始されたとしても、ライン／フレームが進行していくにつれクロック周波数の誤差が積み重なり、図2Bに示すように、同時に走査されているラインが異なる状況が発生する。また表示開始のコマンド信号の入力タイミングがずれた場合、当初から同時に走査されるラインが異なる。これらのことから例えば図2Cに示すように、表示パネル11, 12で同時に走査されているラインが近接する場合が逐次発生する。例えば表示パネル11の最終ライン近辺と、表示パネル12の第1ライン近辺のラインが同時発光する状況である。

**【0029】**

例えば図2Cのような状態で近接した2つのラインが同時発光すると、この近辺がいわゆる輝線として視認されるような画像となり、表示画像の品質が悪化する。

ライン走査を行って画面表示を実現するのは、上述のようにそもそも視覚的な残像現象を利用しているのであるが、同時に発光する2つのラインの間隔が、10ライン以内などとして近接していると、残像現象が顕著に表れてしまう。これによって人の目には、近接ラインの同時発光部分において輝線が認識されるような状態となる。

**【0030】**

本実施の形態では、このような輝線発生による画像品質の低下を防止するために、それぞれの表示パネル11, 12において、同一ライン番号のラインが同時に選択されるライン走査が行われるようにする。即ちスキャン同期がとれるようにする。これによって同時発光するラインが近接しないようにする。

10

**【0031】****<3. 表示装置構成>**

実施の形態の表示装置の具体的構成例を説明する。

図3は実施の形態の表示装置1と、表示装置1の表示動作制御を行うMPU(Micro Processing Unit: 演算装置)2を示している。

**【0032】**

表示装置1においては、1つの画面を構成する表示部10は、図1で説明したように、2つの表示パネル11, 12をライン走査進行方向に隣接配置して構成している。

20

表示パネル11は図1に示したように例えば240個のドットが水平方向に配置され、68個のドットが垂直方向(ライン走査方向)に配置される。従って表示パネル11、12は、それぞれ表示画像を構成する有効画素として例えば水平方向240個、垂直方向68個の16320個のドットを有する。これらのドットに対して、表示データ線及び走査線が配設されている。

即ち表示パネル11については、240本の表示データ線22Mが設けられる。表示データ線22Mのそれぞれは、表示パネル11上の列方向(垂直方向)に並ぶ68個のドットに共通に接続されている。また68本の走査線23Mが設けられる。走査線23Mのそれぞれは、行方向(水平方向)に並ぶ240個のドットに共通に接続されている。走査線23Mで選択されたラインの240個のドットに、表示データ線22Mから表示データ信号(輝度信号)が与えられることで、当該ラインの各ドットが、表示データ信号に応じた輝度で発光駆動される。

30

また表示パネル12についても、240本の表示データ線22Sが設けられる。表示データ線22Sのそれぞれは、表示パネル12上の列方向(垂直方向)に並ぶ68個のドットに共通に接続されている。また68本の走査線23Sが設けられる。走査線23Sのそれぞれは、行方向(水平方向)に並ぶ240個のドットに共通に接続されている。走査線23Sで選択されたラインの240個のドットに、表示データ線22Sから表示データ信号(輝度信号)が与えられることで、当該ラインの各ドットが、表示データ信号に応じた輝度で発光駆動される。

40

**【0033】**

そして表示パネル11の表示駆動のためにマスターントローラ20M、カソードドライバ21Mが設けられ、また表示パネル12の表示駆動のためにスレーブコントローラ20S、カソードドライバ21Sが設けられる。

**【0034】**

マスターントローラ20Mは、MPU2からの表示開始のコマンド信号に応じて表示パネル11を駆動する。具体的にはマスターントローラ20Mはカソードドライバ21Mを制御してライン走査を実行させる。カソードドライバ21Mは、表示パネル11の各ラインに配設されている例えば68本の走査線23Mに対して順次走査信号を出力する。またマスターントローラ20Mは、内部のアノードドライバ(図6で後述)から、カソードドライバ21Mによるライン走査に同期して、表示パネル11の各列に配設されてい

50

る例えは 240 本の表示データ線 22M に対して表示データ信号（輝度信号）を出力する。これによって走査線 23M で選択されている 1 つのラインの各ドットが発光駆動される。

#### 【0035】

一方スレーブコントローラ 20S は、MPU2 からの表示開始のコマンド信号に応じて表示パネル 12 を駆動するのであるが、詳しくは後述するように、ライン走査はマスター コントローラ 20M と同期して行うように制御する。具体的にはスレーブコントローラ 20S はカソードドライバ 21S を制御して、表示パネル 12 の各ラインに配設されている 例えは 68 本の走査線 23S に対して順次走査信号を出力させるようにライン走査を実行させるが、そのタイミングはカソードドライバ 21M 側と同期した状態とする。またスレーブコントローラ 20S は、内部のアノードドライバ（図 6 で後述）から、カソードドライバ 21S によるライン走査に同期して、表示パネル 12 の各列に配設されている 例えは 240 本の表示データ線 22S に対して表示データ信号（輝度信号）を出力する。これによつて走査線 23S で選択されている 1 つのラインの各ドットが発光駆動される。

10

#### 【0036】

以上のように表示部 10 (11, 12)、マスター コントローラ 20M、スレーブコントローラ 20S、カソードドライバ 21M、21S を有する表示装置 1 に対して MPU2 が接続される。MPU2 は、表示装置 1 に対して表示動作の開始 / 停止制御や、表示データの供給を行う。また MPU2 は外部のホスト装置（図示せず）に接続されている。例えは MPU2 は、ホスト装置から指示される表示内容の表示が表示装置 1 で実行されるように、表示装置 1 を制御する。

20

#### 【0037】

MPU2 と、マスター コントローラ 20M 及びスレーブコントローラ 20S の間は各種の伝送路で各種信号の送受信が行われる。

データバス 41 は、例えはバス幅が 16 ビットのデジタルバスとされ、データバス信号 DATA の送受信が、MPU2 と、マスター コントローラ 20M 及びスレーブコントローラ 20S との間で行われる。データバス 41 により送受信されるデータバス信号 DATA としては、コマンド信号や、表示データ信号がある。

30

#### 【0038】

MPU2 と、マスター コントローラ 20M 及びスレーブコントローラ 20S の間には識別信号線 43 が設けられる。MPU2 は、識別信号線 43 により、コマンド信号通信かデータ信号通信かを示す識別信号 C/D をマスター コントローラ 20M 及びスレーブコントローラ 20S に送信する。

30

MPU2 と、マスター コントローラ 20M 及びスレーブコントローラ 20S の間にはリード信号線 44 が設けられる。MPU2 は、リード信号線 44 により、リードタイミングを指示するリード信号 RD をマスター コントローラ 20M 及びスレーブコントローラ 20S に送信する。

40

MPU2 と、マスター コントローラ 20M 及びスレーブコントローラ 20S の間にはライト信号線 45 が設けられる。MPU2 は、ライト信号線 45 により、ライトタイミングを指示するライト信号 WR をマスター コントローラ 20M 及びスレーブコントローラ 20S に送信する。

#### 【0039】

MPU2 と、マスター コントローラ 20M の間にはチップセレクト信号線 46 が設けられる。MPU2 は、チップセレクト信号線 46 により、マスター コントローラ 20M を対象とするチップセレクト信号 CS1 を送信する。

MPU2 と、スレーブコントローラ 20S の間にはチップセレクト信号線 47 が設けられる。MPU2 は、チップセレクト信号線 47 により、スレーブコントローラ 20S を対象とするチップセレクト信号 CS2 を送信する。

#### 【0040】

MPU2 は、これらの各種信号の送受信によりマスター コントローラ 20M 及びスレーブコントローラ 20S を制御する。

50

プコントローラ 20S の動作を制御する。

即ち MPU2 は、チップセレクト信号 CS1、CS2 により通信対象をマスターントローラ 20M とスレーブコントローラ 20S のいずれか（又は両方）に指定したうえで、コマンド信号やデータ信号の通信を行う。

#### 【0041】

例えば MPU2 がライト信号線 45 に出力するライト信号 WR を L レベル（ローレベル）とすることで、マスターントローラ 20M 又はスレーブコントローラ 20S は、データバス 41 に乗せられた 16 ビットの信号を内部レジスタ及びメモリ（図 6 で後述）に取り込む。マスターントローラ 20M 又はスレーブコントローラ 20S は、識別信号線 43 に乗せられた識別信号 C/D によってコマンド信号であるかデータ信号であるかを選択し、コマンド信号であればレジスタに取り込み、データ信号であればメモリに取り込む。

10

#### 【0042】

図 4A、図 4B は、MPU2 とマスターントローラ 20Mとの信号の通信を示す図である。図 4A は MPU2 がマスターントローラ 20M からデータを読み出すときの動作を示し、図 4B は MPU2 がマスターントローラ 20M にデータを書き込むときの動作を示す。

#### 【0043】

なお、図 4A、図 4B はマスターントローラ 20M を対象とする場合の例としているので、MPU2 は、チップセレクト信号 CS1（例えばローアクティブ）を図示するタイミングで L レベルとする。スレーブコントローラ 20S を対象とする場合は、MPU2 は、ここでは図示していないチップセレクト信号 CS2 を、同様のタイミングで L レベルとして、以下に述べる同様の通信を行うと理解されたい。

20

#### 【0044】

MPU2 がマスターントローラ 20M からデータを読み出す場合、図 4A に示すように、識別信号 C/D をコマンド信号であることを示す L レベルとし、データバス 41 からデータバス信号 DATA としてコマンド信号を出力する。また所定タイミングでライト信号 WR を一旦 L レベルとし、その後 H レベルとする。

マスターントローラ 20M は、ライト信号 WR が L レベルから H レベルへ立ち上がるときに、MPU2 がデータバス 41 に乗せたデータバス信号 DATA がコマンド信号であると認識してこれを取り込む。

30

続いて MPU2 は、識別信号 C/D を H レベルとしたうえで、所定タイミングでリード信号 RD を H レベルから L レベルとする。

マスターントローラ 20M は、リード信号 RD が H レベルから L レベルに立ち下がるときに、コマンド信号が指示したデータ信号をデータバス 41 に乗せる。このデータ信号を MPU2 が取り込む。

#### 【0045】

MPU2 がマスターントローラ 20M にデータを書き込む場合、図 4B に示すように、識別信号 C/D をコマンド信号であることを示す L レベルとし、データバス 41 からデータバス信号 DATA としてコマンド信号を出力する。また所定タイミングでライト信号 WR を一旦 L レベルとし、その後 H レベルとする。

40

マスターントローラ 20M は、ライト信号 WR が L レベルから H レベルへ立ち上がるときに、MPU2 がデータバス 41 に乗せたデータバス信号 DATA がコマンド信号であると認識してこれを取り込む。

続いて MPU2 は、識別信号 C/D を H レベルとし、データバス信号 DATA としてデータ信号を出力する。そして所定タイミングでライト信号 WR を一旦 L レベルとし、その後 H レベルとする。

マスターントローラ 20M は、ライト信号 WR が L レベルから H レベルへ立ち上がるときに、MPU2 がデータバス 41 に乗せたデータバス信号 DATA がデータ信号であると認識してこれを取り込む。このデータ信号には、表示パネル 11 に表示する画像の表示

50

データ信号（輝度信号）を含ませることができる。

【0046】

表示パネル11の表示を実行させる場合には、MPU2が以上の図4Bのような通信で、表示開始のコマンド信号を送信する。マスターントローラ20Mは上記のようにこれらのコマンド信号を取り込んだ後、表示パネル11に対して走査線23Mを駆動し、また表示データ線22Mに表示データを出力して表示パネル11における画像表示を開始する。

また表示パネル11の表示を終了させる場合には、MPU2が以上の図4Bのような通信で、表示停止のコマンド信号（表示停止コマンド）を送信する。マスターントローラ20Mは表示停止のコマンド信号を取り込んだ後、表示パネル11に対する走査線23Mの駆動と、表示データ線22Mへの表示データ出力を終了させて、表示パネル11における画像表示を停止させる。

【0047】

スレーブコントローラ20Sに対する通信も同様に行われるが、後述のようにスレーブコントローラ20Sによる表示パネル12の駆動については、マスターントローラ20Mによる走査線23Mのライン走査と同期して、走査線23Sのライン走査の開始・停止を実行する。またスレーブコントローラ20Sは、表示データ線22Sに対する表示データ出力の開始、停止を、MPU2からの表示開始のコマンド信号、表示停止のコマンド信号に応じて実行する。

【0048】

なお図4Aに示したように、MPU2はリード信号RDをLレベルとすることによって、マスターントローラ20M、スレーブコントローラ20Sからデータ信号として各種の情報を得ることができるが、この機能は実施の形態の説明においては必要な事項ではないので説明は省略する。

【0049】

図3に戻ってマスターントローラ20Mとカソードドライバ21Mの間の接続構成を説明する。

マスターントローラ20Mは、表示パネル11で表示を実行させる場合、カソードドライバ21Mによりライン走査を実行させるが、そのためにカソードドライバ制御信号CAをカソードドライバ21Mに供給する。

カソードドライバ制御信号CAとしては、図示のようにトリガ信号TRG、ライン選択信号DTk、ラッチ信号LAT、プランギング信号BKがある。

図5Aにカソードドライバ制御信号CAを示している。ライン選択信号DTkは、トリガ信号TRGの所定のタイミングでLレベルとなることで走査するラインを選択する。図は第1ラインを選択する状態である。ラッチ信号LATのタイミングで、ライン選択（この場合第1ライン）が確定する。カソードドライバ21Mは、選択されたラインに対応する走査線23Mに対して走査信号を出力する。

このようなカソードドライバ制御信号CAがマスターントローラ20Mからカソードドライバ21Mへ供給されて、各ラインが順次選択されていくことに応じて、カソードドライバ21Mは、走査線23Mにより第1ラインから第68ラインを順次走査することとなる。なおプランギング信号BKは、各ラインの走査過程でカソード信号をすべて非選択にするタイミングを規定する信号である。

【0050】

スレーブコントローラ20Sは、表示パネル12で表示を実行するためにカソードドライバ21Sによりライン走査を実行させるが、そのためにカソードドライバ制御信号CAをカソードドライバ21Sに供給する。カソードドライバ制御信号CAの内容はマスターントローラ20M側と同様である。

【0051】

またマスターントローラ20M、スレーブコントローラ20Sは、それぞれ割込信号INT1, INT2を出力する。割込信号INT1, INT2は、毎フレームで、第1ラ

インの走査タイミングで発生させる信号である。図 5 B にカソードドライバ(21M、21S)による走査線(23M、23S)への走査信号出力Q1～Q68を示しているが、マスターントローラ20M、スレーブコントローラ20Sは、それぞれ走査信号出力Q1のタイミングで割込信号INT(INT1、INT2)を発生させる。これら割込信号INT1、INT2はMPU2に供給される。

#### 【0052】

ここで本実施の形態の表示装置1では、カソードドライバ21M、21Sにおいてライン走査が同期(スキャン同期)されるようにしている。このスキャン同期のために、マスターントローラ20Mは内部生成したクロック信号CLK及びスキャンイネーブル信号EN(走査制御信号)を外部へ出力可能な構成とされている。

10

具体的には、マスターントローラ20Mは、MPU2から表示開始のコマンド信号を受け取ると、それに応じてスキャンイネーブル信号ENを生成し、クロック信号CLK及びスキャンイネーブル信号ENに応じてカソードドライバ21Mによるライン走査開始のタイミングと、表示データ線22Mへの表示データ信号出力のタイミングを生成する。

本実施の形態の表示装置1では図3に示すように、マスターントローラ20Mが、この内部生成するクロック信号CLK及びスキャンイネーブル信号ENを端子31、32から外部に出力できる構成とされている。

#### 【0053】

端子31に出力されたクロック信号CLKは、配線51を介して端子33に供給される。また端子32に出力されたスキャンイネーブル信号ENは、配線52を介して端子34に供給される。

20

スレーブコントローラ20Sは、端子33、34からクロック信号CLK及びスキャンイネーブル信号ENを入力可能な構成とされている。そしてスレーブコントローラ20Sは、入力されたクロック信号CLK及びスキャンイネーブル信号ENに応じてカソードドライバ21Sによるライン走査開始のタイミングと、表示データ線22Sへの表示データ信号出力のタイミングを生成する。(詳しくは図7から図9を用いて後述する)

従って本実施の形態では、マスターントローラ20Mとスレーブコントローラ20Sが、共通のクロック信号CLK及びスキャンイネーブル信号ENを用いて、それぞれ表示パネル11、12を駆動するものとなる。

#### 【0054】

このような動作を行うことから、スレーブコントローラ20Sは、必ずしもクロック信号CLKやスキャンイネーブル信号ENを発生させる構成を持つ必要はない。つまりスレーブコントローラ20Sはマスターントローラ20Mに比較して内部回路構成を簡略化できる。しかし、マスターントローラ20Mとスレーブコントローラ20Sのいずれとしても使用できるIC(Integrated Circuit)として表示駆動装置を構成すれば、表示装置1の製造効率やコストの点で有利である。そこで、図6に示す構成の表示駆動装置を例えばICとして製造し、これをマスターントローラ20M、スレーブコントローラ20Sの両方に用いるようとする。

30

#### 【0055】

図6は表示駆動装置20(マスターントローラ20M、スレーブコントローラ20S)の構成例を示している。

40

この表示駆動装置20は、MPUインターフェース60、コマンドデコーダ61、発振回路62、スキャンイネーブル信号生成部63、第1のセレクタ64、第2のセレクタ65、タイミングコントローラ66、メモリ67、アノードドライバ68を有する。

#### 【0056】

MPUインターフェース60は、上述したMPU2との間の各種通信を行なうインターフェース回路部であり、データバス信号DATA、識別信号C/D、リード信号RD、ライト信号WR、チップセレクト信号(CS1又はCS2)の送受信がMPU2とMPUインターフェース60の間で行われる。

コマンドデコーダ61は、MPU2から送信されてきたコマンド信号を内部レジスタに

50

取り込むと共に、コマンド信号のデコードを行う。メモリ 6 7 は例えば M P U 2 から送信されてきたデータ信号の記憶に用いられる。

コマンドデコーダ 6 1 は、ライト信号 W R のタイミングで取り込んだコマンド信号の内容が表示開始、又は表示停止のコマンドであれば、その情報をスキャンイネーブル信号生成部 6 3 に通知する。またコマンドデコーダ 6 1 はタイミングコントローラ 6 6 に対してコマンド信号の内容に応じた動作を実行させるべく通知を行う。またコマンドデコーダ 6 1 はライト信号 W R のタイミングで取り込んだデータ信号（例えば表示データ信号）をメモリ 6 7 に記憶させる。

#### 【0057】

発振回路 6 2 は、表示駆動制御のためのクロック信号 C L K を発生させる。

クロック信号 C L K はメモリ 6 7 に供給されてデータの書き込み / 読出動作のクロックとして用いられる。またクロック信号 C L K はセレクタ 6 4 の M 端子に供給される。さらにクロック信号 C L K は端子 6 9 から表示駆動装置 2 0 の外部に出力される。

セレクタ 6 4 の S 端子は、端子 7 0 と接続されている。

#### 【0058】

スキャンイネーブル信号生成部 6 3 は、ライン走査の開始・停止を指示するスキャンイネーブル信号 E N を生成する。コマンドデコーダ 6 1 によって表示開始のコマンド信号が認識された場合、スキャンイネーブル信号生成部 6 3 は、当該コマンド認識と同時に、もしくは所定の遅延時間をもって、スキャンイネーブル信号 E N を例えば H レベルとする。またコマンドデコーダ 6 1 によって表示停止のコマンド信号が認識された場合、スキャンイネーブル信号生成部 6 3 は、当該コマンド取得後の所定のタイミング（例えば取得直後）でスキャンイネーブル信号 E N を例えば L レベルとする。

スキャンイネーブル信号生成部 6 3 から出力されるスキャンイネーブル信号 E N はセレクタ 6 5 の M 端子に供給される。またスキャンイネーブル信号 E N は端子 7 1 から表示駆動装置 2 0 の外部に出力される。

セレクタ 6 5 の S 端子は、端子 7 2 と接続されている。

#### 【0059】

セレクタ 6 4, 6 5 は、それぞれ端子 7 3 から入力される M / S 信号によって入力を選択して出力する。即ちセレクタ 6 4, 6 5 はそれぞれ、M / S 信号が例えば H レベルであれば、M 端子の入力を選択して出力し、M / S 信号が例えば L レベルであれば、S 端子の入力を選択して出力する。

#### 【0060】

タイミングコントローラ 6 6 は、表示パネル（11, 12）の走査線 2 3（23M, 23S）、表示データ線 2 2（22M, 22S）の駆動タイミングを設定する。

アノードドライバ 6 8 は、タイミングコントローラ 6 6 が規定する駆動タイミングで表示データ信号を表示データ線 2 2 に出力する。

タイミングコントローラ 6 6 には、セレクタ 6 4 を介してクロック信号 C L K が供給され、またセレクタ 6 5 を介してスキャンイネーブル信号 E N が供給される。さらにタイミングコントローラ 6 6 には、コマンドデコーダ 6 1 からコマンド内容に応じた信号が供給される。

タイミングコントローラ 6 6 は、クロック信号 C L K 及びスキャンイネーブル信号 E N 、及びコマンド内容に基づいて、ライン走査タイミング及び表示データ線 2 2 への表示データ信号の出力タイミングを設定することになる。

そしてタイミングコントローラ 6 6 はカソードドライバ制御信号 C A を出力して、カソードドライバ（21M, 21S）によるライン走査を実行させる。またタイミングコントローラ 6 6 はアノードドライバ 6 8 による表示データ線 2 2 への表示データ信号の出力タイミングを規定すると共に、表示データをメモリ 6 7 から読み出してアノードドライバ 6 8 に転送する。これによってアノードドライバ 6 8 が、各走査線 2 3 の走査タイミングにあわせて、該当ラインの各ドットの表示データ信号を表示データ線 2 2 に出力する。

またタイミングコントローラ 6 6 は、フレームの先頭、つまり第 1 ラインの走査タイミ

10

20

30

40

50

ングで割込信号 INT ( INT1 , INT2 ) を出力する。

#### 【 0 0 6 1 】

このような表示駆動装置 20 をマスターントローラ 20M として用いる場合には、端子 69 を図 3 の端子 31 に接続する。また端子 71 を図 3 の端子 32 に接続する。そして端子 73 を H レベル固定電位に接続し、M/S 信号として、H レベルが供給されるようにする。

すると、このマスターントローラ 20M としての表示駆動装置 20 は、発振回路 62 で生成されたクロック信号 CLK がセレクタ 64 を介してタイミングコントローラ 66 及びメモリ 67 に供給されて、表示駆動制御に用いられることになる。

またスキャンイネーブル信号生成部 63 から出力されたスキャンイネーブル信号 EN がセレクタ 65 を介してタイミングコントローラ 66 に供給されて、表示駆動制御に用いられる。

さらに発振回路 62 で生成されたクロック信号 CLK と、スキャンイネーブル信号生成部 63 から出力されたスキャンイネーブル信号 EN が、表示駆動装置 20 の外部に出力される。

#### 【 0 0 6 2 】

一方、この表示駆動装置 20 をスレーブコントローラ 20S として用いる場合、端子 70 を図 3 の端子 33 に接続する。また端子 72 を図 3 の端子 34 に接続する。そして端子 73 を L レベル固定電位に接続し、M/S 信号として、L レベルが供給されるようにする。

すると、このスレーブコントローラ 20S としての表示駆動装置 20 は、マスターントローラ 20M から出力されたクロック信号 CLK がセレクタ 64 を介してタイミングコントローラ 66 及びメモリ 67 に供給されて、表示駆動制御に用いられることになる。

またマスターントローラ 20M から出力されたスキャンイネーブル信号 EN がセレクタ 65 を介してタイミングコントローラ 66 に供給されて、表示駆動制御に用いられる。

#### 【 0 0 6 3 】

このように図 6 の表示駆動装置 20 をマスターントローラ 20M 、及びスレーブコントローラ 20S として使用することで、スレーブコントローラ 20S ではマスターントローラ 20M 側で生成したクロック信号 CLK とイネーブル信号 EN を用いた表示駆動制御が行われることになる。換言すれば、マスターントローラ 20M とスレーブコントローラ 20S で、同一のクロック信号 CLK とスキャンイネーブル信号 EN を用いて、スキャン同期した表示パネル 11 , 12 の駆動が実行される。

#### 【 0 0 6 4 】

< 4 . 表示開始、表示停止制御 >

以下、マスターントローラ 20M とスレーブコントローラ 20S による表示開始、表示停止制御の具体例を図 7 、図 8 、図 9 を参照して説明していく。

なお図 7 、図 8 、図 9 では、ライト信号 WR を示しているが、これは MPU2 からの表示開始又は表示停止のコマンド信号が、マスターントローラ 20M 又はスレーブコントローラ 20S に取り込まれるタイミングを示すものとしている。

またマスターントローラ 20M 、スレーブコントローラ 20S はいずれも、スキャンイネーブル信号 EN が H レベルとなることでカソードドライバ 21M 、 21S によるライン走査を開始させる。

割込信号 INT1 , INT2 は、前述したフレーム先頭タイミングを示す意味で図示している。

表示 ON ( オン ) とは、表示パネル 11 , 12 において画像表示が実行されている期間を示し、表示 OFF ( オフ ) とは、画像表示が実行されていない期間を示す。

なお、表示オンとは、カソードドライバ 21M 、 21S による走査線 23M 、 23S に対するライン走査（以下「カソードスキャン」ともいう）と、アノードドライバ 68 による表示データ線 22M 、 22S への表示データ信号の出力（以下「アノード信号出力」ともいう）の双方が行われている場合となる。

10

20

30

40

50

一方、表示オフとは、基本的にはカソードスキャンとアノード信号出力の双方が行われていない場合である。但しカソードスキャンが実行されてもアノード信号出力が行われていない場合も画像表示はなされないため、このような期間も表示オフとなる。

#### 【0065】

本実施の形態では、表示パネル11, 12においてスキャン同期をとるために、上述のようにマスターントローラ20Mとスレーブコントローラ20Sにおいてクロック信号CLKとスキャンイネーブル信号ENを共通化する。但し、これによってスキャン同期を実現するためには表示開始、表示停止のタイミングも適切に管理されるていることが必要である。そして表示開始、表示停止の制御には、MPU2からのコマンド信号を取り込むタイミングが影響する。

マスターントローラ20Mとスレーブコントローラ20Sにおいて、常に同時にMPU2からのコマンド信号を取り込むことができればよいのであるが、実際には必ずしもそのような同時取り込みとはならない。

コマンド信号は、チップセレクト信号CS1、CS2でマスターントローラ20Mとスレーブコントローラ20Sのいずれかが選択され、もしくは同時に選択されて、MPU2から送信される。例えばMPU2から表示開始のコマンド信号が、異なるタイミングでマスターントローラ20Mとスレーブコントローラ20Sに供給された場合、当然コマンド信号を取り込むタイミングがずれる。また表示開始のコマンド信号がマスターントローラ20Mとスレーブコントローラ20Sに同時に供給されたとしても、実際の取り込みにはタイミング誤差が生ずることが多い。

そこで本実施の形態では、コマンド取得タイミングにかかわらず、表示パネル11, 12で適切にスキャン同期がとれるように、以下の(1)(2)(3)の考え方に基づいて、マスターントローラ20Mとスレーブコントローラ20Sが動作するようにしている。

#### 【0066】

(1) カソードスキャンについては、マスターントローラ20Mは表示開始、表示停止のコマンド信号に応じたタイミングで開始・停止させ、スレーブコントローラ20Sはスキャンイネーブル信号ENに応じたタイミングで開始・停止させる。

(2) アノード信号出力については、マスターントローラ20Mとスレーブコントローラ20Sのいずれも、コマンド信号(表示開始、表示停止)に従って、必要なタイミング(例えばフレーム先頭タイミング)で開始又は停止制御を行う。

(3) カソードスキャンを停止させる際には、アノード信号出力も停止させる。

#### 【0067】

上記(1)に関しては、図6で説明した表示駆動装置20をマスターントローラ20M、スレーブコントローラ20Sとして用いる場合、必然的に満たされることとなる。マスターントローラ20Mとしての表示駆動装置20は、タイミングコントローラ66が、スキャンイネーブル信号生成部63においてコマンド信号に応じたタイミングで生成されたスキャンイネーブル信号ENを用いる。一方、スレーブコントローラ20Sとしての表示駆動装置20は、スキャンイネーブル信号生成部63によるスキャンイネーブル信号ENは用いられず、タイミングコントローラ66が、マスターントローラ20Mから供給されるスキャンイネーブル信号ENを用いるためである。

上記(2)に関しては、マスターントローラ20M、スレーブコントローラ20Sの各タイミングコントローラ66が、それぞれ表示開始のコマンド信号に応じて、コマンド取り込み後のフレーム先頭タイミングで、アノードドライバ68からのアノード信号出力を開始させ、また表示停止のコマンド信号に応じてアノードドライバ68からのアノード信号出力を停止させるようすればよい。

上記(3)に関しては、マスターントローラ20M、スレーブコントローラ20Sの各タイミングコントローラ66が、カソードスキャンを停止させる場合は、アノード信号出力も停止させるように制御すればよい。

#### 【0068】

10

20

30

40

50

以上の考え方による動作例として、まず表示開始時の制御例を図7で説明する。

図7Aはマスターントローラ20Mの動作例(マスター動作例I)を示している。

マスターントローラ20Mが、ライト信号WRに応じて時点T<sub>m</sub>sで表示開始のコマンド信号を取り込んだとする。

マスターントローラ20Mのスキャンイネーブル信号生成部63は、例えば時点T<sub>m</sub>sから固定の遅延時間DLが経過した時点T<sub>en</sub>に、スキャンイネーブル信号ENをHレベルとする。スキャンイネーブル信号ENがHレベルとなることで、マスターントローラ20Mのタイミングコントローラ66はカソードスキャンを開始させ、またアノード信号出力を開始させる(上記(1)(2)参照)。従って、この時点T<sub>en</sub>がフレームの先頭(INT1参照)となり、表示パネル11は表示オンとなる。

10

#### 【0069】

このような図7Aのマスター動作例Iに対応して、スレーブコントローラ20Sは図7Cのスレーブ動作例i、又は図7Dのスレーブ動作例iiが行われる。

例えば図7Cのスレーブ動作例iとして、スレーブコントローラ20S側はライト信号WRに応じて時点T<sub>ss</sub>sで表示開始のコマンド信号を取り込んだとする。この時点T<sub>ss</sub>sは、図7Aで述べた時点T<sub>m</sub>sと同時もしくはわずかに遅れたタイミングであるが、時点T<sub>en</sub>よりは前のタイミングであったとする。

スレーブコントローラ20Sのタイミングコントローラ66は、時点T<sub>en</sub>でマスターントローラ20Mから供給されるスキャンイネーブル信号ENがHレベルとなることで、カソードスキャンを開始させ、また表示開始のコマンド信号に応じてフレーム先頭タイミングでアノード信号出力を開始させる(上記(1)(2)参照)。従って時点T<sub>en</sub>がフレームの先頭(INT2参照)となり、表示パネル12は表示オンとなる。

20

つまり、表示パネル11、12はカソードスキャンの開始タイミング及びアノード信号出力の開始タイミングが一致して同時に表示オンとなる。しかも、カソードスキャンとアノード信号出力は共通のクロック信号CLKに基づくことから、常に表示パネル11、12は常に同じ番号のラインを発光させる状態となる。

#### 【0070】

図7Dのスレーブ動作例iiは、スレーブコントローラ20S側がライト信号WRに応じて表示開始のコマンド信号を取り込む時点T<sub>ss</sub>sがさらに遅れ、マスターントローラ20M側でイネーブル信号ENがHレベルとなる時点T<sub>en</sub>より後となつた場合を示している。

30

スレーブコントローラ20Sのタイミングコントローラ66は、時点T<sub>en</sub>でマスターントローラ20Mから供給されるスキャンイネーブル信号ENがHレベルとなることで、まだ表示開始のコマンド信号を受信しない時点であっても、カソードスキャンを開始させる(上記(1)参照)。従って時点T<sub>en</sub>がフレームの先頭(INT2参照)のタイミングとなる。但し、アノード信号出力については表示開始のコマンド信号に従う(上記(2)参照)ため、この時点ではアノード信号出力は開始させず、表示パネル12は表示オフである。

その後、時点T<sub>ss</sub>sで表示開始のコマンド信号を取得すると、スレーブコントローラ20Sのタイミングコントローラ66は、次のフレーム先頭タイミングとなる時点T<sub>sd</sub>sでアノード信号出力を開始させる。これにより表示パネル12は表示オンとなる。

40

つまりこの場合、表示パネル11、12はカソードスキャンの開始タイミングが一致するが、アノード信号出力の開始タイミングが一致せず、表示オンのタイミングはずれる。ところが、カソードスキャンの同期はとれており、しかも、カソードスキャンとアノード信号出力は共通のクロック信号CLKに基づくことから、表示パネル12がオンとなつた後は、常に表示パネル11、12で常に同じ番号のラインを発光させる状態が保たれる。

#### 【0071】

なお図7Bは、マスターントローラ20Mの動作(マスター動作例II)として、図7Aに示した遅延時間DLを設けない例を示している。

即ちマスターントローラ20Mが、ライト信号WRに応じて時点T<sub>m</sub>sで表示開始の

50

コマンド信号を取り込むと、同時にスキャンイネーブル信号生成部63はスキャンイネーブル信号ENをHレベルとする(時点T<sub>en</sub>)。スキャンイネーブル信号ENがHレベルとなることで、タイミングコントローラ66はカソードスキャンを開始させ、またアノード信号出力を開始させる(上記(1)(2)参照)。従って、この時点T<sub>ms</sub>(=T<sub>en</sub>)がフレームの先頭(INT1参照)となり、表示パネル11は表示オンとなる。

#### 【0072】

この図7Bのように遅延時間DLを設けない例も考えられるが、その場合、スレーブコントローラ20S側は、多くの場合図7Dのような動作となり、表示オンとなるタイミングは表示パネル11、12でずれる。但し、スキャン同期が保たれることは変わりない。逆になるべく同時に表示オンとさせるようにしたい場合は、図7Aのようにスキャンイネーブル信号ENの発生にある程度の遅延時間DLを設けることが適切となる。例えば遅延時間DLを、少なくとも1フレームの表示時間とすれば、その間にスレーブコントローラ20Sが表示開始のコマンド信号を取り込み、殆どの場合、マスターコントローラ20Mとスレーブコントローラ20Sが、図7Cの時点T<sub>en</sub>で同時に表示オンとするが期待できる。

10

#### 【0073】

なお、MPU2が、マスターコントローラ20Mより先にスレーブコントローラ20Sに、表示開始のコマンド信号を送る場合もあり得るが、その場合、スレーブコントローラ20S側では、カソードスキャンは開始されず(上記(1)参照)、また従ってアノード信号出力も行われない(上記(3)参照)。このため表示パネル12はオフのままである。あくまでマスターコントローラ20M側でスキャンイネーブル信号ENがHレベルとならない限り、表示パネル12は表示オンとはならないことになる。

20

#### 【0074】

続いて図8、図9で表示停止時の制御例を説明する。

図8Aはマスターコントローラ20Mの動作例(マスター動作例III)を示している。

マスターコントローラ20Mが、ライト信号WRに応じて時点T<sub>me</sub>で表示停止のコマンド信号を取り込んだとする。

20

マスターコントローラ20Mのスキャンイネーブル信号生成部63は、この時点T<sub>me</sub>に、スキャンイネーブル信号ENをLレベルとする。スキャンイネーブル信号ENがLレベルとなったら、マスターコントローラ20Mのタイミングコントローラ66は、現在のフレームのスキャンが終わった時点T<sub>de</sub>でカソードスキャンを停止させる。またマスターコントローラ20Mのタイミングコントローラ66は表示停止のコマンド信号に応じて現在のフレームのスキャンが終わった時点T<sub>de</sub>でアノード信号出力も停止させる(上記(1)(2)参照)。従って時点T<sub>de</sub>で表示パネル11は表示オフとなる。

30

#### 【0075】

これに対してスレーブコントローラ20S側では、図8Bのスレーブ動作例iii、図8Cのスレーブ動作例iv、図9Aのスレーブ動作例v、又は図9Bのスレーブ動作例viが行われる。

40

まず図8Bのスレーブ動作例iiiは、スレーブコントローラ20Sが表示停止のコマンド信号を取り込んだ時点T<sub>se</sub>が、図8Aの時点T<sub>me</sub>より遅れた場合である。

スレーブコントローラ20Sのタイミングコントローラ66は、先に時点T<sub>me</sub>に、マスターコントローラ20Mからのスキャンイネーブル信号ENがLレベルとなることで、現在のフレームのスキャンが終わった時点T<sub>de</sub>でカソードスキャンを停止させる。またカソードスキャン停止に伴ってアノード信号出力も停止させる(上記(1)(3)参照)。従って時点T<sub>se</sub>に先だって表示パネル12は表示オフとなる。

つまり、表示パネル11、12は同時に表示オフとなる。

#### 【0076】

図8Cのスレーブ動作例ivは、マスターコントローラ20Mよりも先にスレーブコントローラ20Sが表示停止のコマンド信号を取り込んだ場合である。

50

スレーブコントローラ20Sのタイミングコントローラ66は、時点T<sub>se</sub>に表示停止

のコマンド信号を取り込んだことに応じて、現在のフレームのスキャンが終わった時点  $T_{10}$  でアノード信号出力を停止させる（上記（2）参照）。但しカソードスキャンは継続する（上記（1）参照）。アノード信号出力が停止されることで表示パネル 12 は表示オフとなる。

その後、マスターントローラ 20M 側が表示停止のコマンド信号を取り込み、時点  $T_{me}$  でスキャンイネーブル信号 EN を L レベルにしたら、スレーブントローラ 20S のタイミングコントローラ 66 は、現在のフレームのスキャンが終わった時点  $T_{11}$  でカソードスキャンを停止させる（上記（1）参照）。

つまりこの場合は、表示パネル 12 が表示パネル 11 より先にアノード信号出力を停止するが、表示パネル 11 のカソードスキャンが停止するまでは、表示パネル 12 のカソードスキャンは継続される。10

もし仮に、マスターントローラ 20M に対して表示停止のコマンド信号が発行されないままスレーブコントローラ 20S に表示開始のコマンド信号が発行された場合、それに応じてスレーブコントローラ 20S はアノード信号出力を再開することになるが、カソードスキャンは継続していたため、スキャン同期がとれた状態は保たれていることになる。

#### 【0077】

図 9A のスレーブ動作例 v は、マスターントローラ 20M とスレーブコントローラ 20S が同時に表示停止のコマンド信号を取り込んだ場合である。

スレーブコントローラ 20S のタイミングコントローラ 66 は、時点  $T_{se}$  (= 図 8A の時点  $T_{me}$ ) に表示停止のコマンド信号を取り込む。マスターントローラ 20M からのスキャンイネーブル信号 EN はこの時点で L レベルとなるため、スレーブコントローラ 20S のタイミングコントローラ 66 は、現在のフレームのスキャンが終わった時点  $T_{de}$  でカソードスキャンを停止させる（上記（1）参照）。また表示停止のコマンド信号を取得することに応じて、現在のフレームのスキャンが終わった時点  $T_{de}$  でアノード信号出力を停止させる（上記（2）参照）。従って表示パネル 11、12 は同時に表示オフとなる。20

#### 【0078】

図 9B のスレーブ動作例 vi は、マスターントローラ 20M のみが時点  $T_{me}$  で表示停止のコマンド信号を取り込み、その後、マスターントローラ 20M が表示開始のコマンド信号を取り込んだ場合である。スレーブコントローラ 20S はこの間にコマンド信号を取り込んでいない。30

この場合、時点  $T_{me}$  でスキャンイネーブル信号 EN が L レベルとなり、時点  $T_{en}$  で再び H レベルとなる。

スレーブコントローラ 20S のタイミングコントローラ 66 は、スキャンイネーブル信号 EN が L レベルとなることに応じて、現在のフレームのスキャンが終わった時点  $T_{de}$  カソードスキャンを停止させ、同時にアノード信号出力を停止させる（上記（1）（3）参照）。従って表示パネル 12 は時点  $T_{de}$  に表示オフとなる。

その後、時点  $T_{en}$  でスキャンイネーブル信号 EN が H レベルとなると、スレーブコントローラ 20S のタイミングコントローラ 66 は、カソードスキャンを開始させ、またアノード信号出力を開始させる（上記（1）（2）参照）。従って時点  $T_{en}$  がフレームの先頭（INT2 参照）となり、表示パネル 12 は表示オンとなる。40

このように、マスターントローラ 20M 側のみが表示停止のコマンド信号を取得し、その後、表示開始のコマンド信号を取得した場合でも、表示部 11、12 は同時に表示オフ、さらに表示オンとなり、かつ表示オンとなった後にもスキャン同期がとれている状態が得られる。

#### 【0079】

##### < 5. まとめ及び変形例 >

以上説明してきたように本実施の形態の表示装置 1 では、マスターントローラ 20M は生成したクロック信号 CLK 及びスキャンイネーブル信号 EN（走査制御信号）を出力できる構成としている（図 2 の端子 31、32、図 6 の端子 69、71）。またスレーブ

コントローラ 20S は、そのクロック信号 CLK 及びスキャンイネーブル信号 EN を入力できるようにしている（図 2 の端子 33, 34、図 6 の端子 70, 72）する。この構成により、マスター コントローラ 20M 側で用いるクロック信号 CLK 及びスキャンイネーブル信号 EN をスレーブ コントローラ 20S 側に供給可能な構成が実現できる。

#### 【0080】

このような構成において表示装置 1 では図 3 の配線 51, 52 によりクロック信号 CLK 及びスキャンイネーブル信号 EN の供給経路を実現している。

そしてマスター コントローラ 20M は、内部で生成したスキャンイネーブル信号 EN（走査制御信号）及びクロック信号 CLK に基づいて対応する表示パネル 11 の駆動を行うとともに、生成したスキャンイネーブル信号 EN とクロック信号 CLK を出力する。一方、スレーブ コントローラ 20S は、マスター コントローラ 20M から入力したスキャンイネーブル信号 EN とクロック信号 CLK に基づいて対応する表示パネル 12 の駆動を行う。

従って、カソードスキャンの開始タイミングを規定するイネーブル信号 EN とカソードスキャンに用いるクロック信号 CLK が共用され、スキャン同期を適切にとることができ。これによって、表示パネル 11, 12 では常に同じライン番号のラインが選択されている状態とでき、図 2 に示したように発光するラインが近接するということは生じない。

このため複数の表示パネルによる大画面化と高輝度化を図る場合に、ライン間の相互干渉による輝線の発生を解消でき、表示品質の向上が実現できる。

#### 【0081】

また、マスター コントローラ 20M は、入力された表示開始のコマンド信号に応じたタイミングでライン走査開始を示すスキャンイネーブル信号 EN を生成し、それに応じてライン走査（カソードスキャン）の開始制御を行う。一方、スレーブ コントローラ 20S は、マスター コントローラ 20M から供給された、スキャンイネーブル信号 EN に応じてライン走査の開始制御を行う。

これにより、マスター コントローラ 20M 側とスレーブ コントローラ 20S 側でライン走査開始タイミングを一致させることができ、各表示パネルで同じラインを発光させる状態とする（スキャン同期を保つ）ことが可能となる。

#### 【0082】

またマスター コントローラ 20M 及びスレーブ コントローラ 20S は、入力された表示開始のコマンド信号に応じたタイミングで、対応する表示パネルの各ラインの画素への表示データ出力（アノード信号出力）を開始させている。

表示データ出力は、必ずしも各表示パネルで同時に開始されなくても、ライン走査が共通のスキャンイネーブル信号 EN に応じて行われることでスキャン同期は保たれる。従って各表示パネル 11, 12 では表示開始のコマンド信号に応じて表示データ出力（アノード信号出力）が開始されるようすればよいことになり、コマンド信号に応じた表示動作が保証される。

#### 【0083】

またマスター コントローラ 20M は、入力された表示停止のコマンド信号に応じて、ライン走査の停止を示すスキャンイネーブル信号 EN を生成し、それに応じて現フレームのライン走査終了時点でライン走査（カソードスキャン）の停止制御を行う。スレーブ コントローラ 20S は、マスター コントローラ 20M から供給された、ライン走査の停止を示すスキャンイネーブル信号 EN に応じて現フレームのライン走査終了時点でライン走査（カソードスキャン）の停止制御を行う。これにより表示停止のコマンド信号に応じて、各表示パネル 11, 12 の走査終了タイミングを一致させることができる。

#### 【0084】

またマスター コントローラ 20M 及びスレーブ コントローラ 20S は、ライン走査（カソードスキャン）の停止制御と共に、各ラインの画素への表示データ出力（アノード信号出力）を停止させている。これにより各表示パネル 11, 12 の走査終了にあわせて表示データ出力を停止させ、画像表示をオフとし、無駄なアノード信号出力を実行しないよう

にできる。

さらにスレーブコントローラ 20S は、表示停止のコマンドに応じて現フレームのライン走査終了時点で各ラインの画素への表示データ出力（アノード信号出力）を停止させるようにしている。つまりスレーブコントローラ 20S 側のみに対する表示停止のコマンドに対応した表示パネル 12 の表示オフも実行できる。換言すれば、スレーブコントローラ 20S 側のみへのコマンド信号にも対応可能である。またスキャンイネーブル信号 EN が H レベルである限りはカソードスキャンについては継続していることで、その後の表示オンの際のスキャン同期維持も可能となる。

#### 【0085】

マスターコントローラ 20M 及びスレーブコントローラ 20S は、共に図 6 に示した表示駆動装置 20 を用いて実現できる。これにより表示駆動装置 20 を有効利用して表示装置 1 を構成でき、製造効率向上、コストダウン等に有効である。10

表示駆動装置 20 をマスター コントローラ 20M として用いる場合、セレクタ 64 が発振回路 62 で発生されたクロック信号 CLK を選択し、セレクタ 65 がスキャンイネーブル信号生成部 63 で生成したスキャンイネーブル信号 EN を選択するようすればよい。また、表示駆動装置 20 をスレーブコントローラ 20S として用いる場合、セレクタ 64 が端子 70 から入力されたクロック信号 CLK を選択し、セレクタ 65 が端子 72 から入力したスキャンイネーブル信号 EN を選択するようすればよい。このような選択は、固定の M/S 信号により設定でき、使い分けは容易である。

#### 【0086】

以上のことから本実施の形態の表示装置 1、また表示装置 1 で実行される表示駆動方法、さらには表示駆動装置 20 は、例えば OLED を発光素子として用いる表示装置、特に大型、高精細の表示装置の実現に非常に有用である。20

#### 【0087】

なお本発明は実施の形態の例に限らず、多様な変形例が考えられる。

図 6 の表示駆動装置 20 として、発振回路 62 からのクロック信号 CLK をメモリ 67 に直接供給せず、セレクタ 64 で選択されたクロック信号 CLK がメモリ 67 に供給されてデータの書込 / 読出動作に用いられるようにしてもよい。

またマスター コントローラ 20M 及びスレーブコントローラ 20S とする表示駆動装置 20 は、異なる構成でもよい。その場合、マスター コントローラ 20M とする表示駆動装置 20 は、図 6 の構成からセレクタ 64, 65、端子 69 ~ 73 を設けない構成で実現できる。スレーブコントローラ 20S とする表示駆動装置 20 は、図 6 の構成からセレクタ 64, 65、スキャンイネーブル信号発生部 63、発振回路 62、端子 69, 71, 73 を設けない構成とし、端子 70, 72 からのクロック信号 CLK とスキャンイネーブル信号 EN がタイミングコントローラ 66 に直接入力されるようにすることもできる。30

#### 【0088】

実施の形態では 2 つの表示パネル 11, 12 で表示部 10 を構成したが、3 以上の表示パネルをライン走査進行方向に隣接配置されて 1 つの画面を構成する例も考えられる。その場合、1 つの表示パネルの表示駆動装置をマスター コントローラ 20M とし、他の複数の表示パネルの表示駆動装置をスレーブコントローラ 20S として、マスター コントローラ 20M から複数のスレーブコントローラ 20S に、クロック信号 CLK とスキャンイネーブル信号 EN が供給される構成とすればよい。40

#### 【0089】

また本発明は、OLED を用いる表示装置だけでなく、LCD、VFD、FED 等を用いる他の種の表示装置等でも適用可能である。

#### 【符号の説明】

#### 【0090】

1 ... 表示装置

2 ... MPU

10 ... 表示部

10

20

30

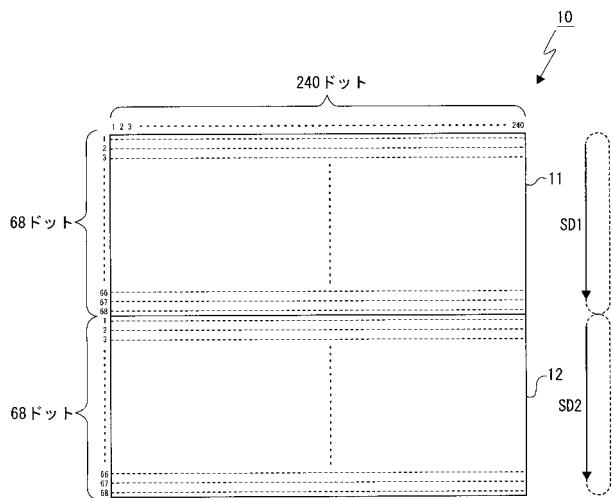
40

50

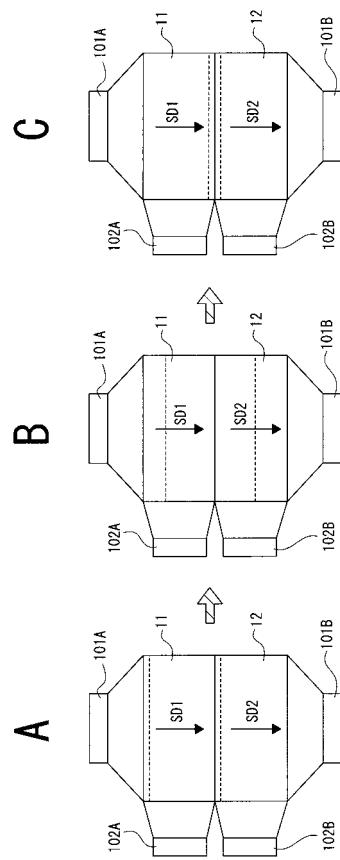
- 1 1 , 1 2 ... 表示パネル  
 2 0 ... 表示駆動装置  
 2 0 M ... マスター・コントローラ  
 2 0 S ... スレーブ・コントローラ  
 2 1 M , 2 1 S ... カソード・ドライバ  
 6 1 ... コマンド・デコーダ  
 6 2 ... 発振回路  
 6 3 ... スキャン・インエーブル信号生成部  
 6 4 , 6 5 ... セレクタ  
 6 6 ... タイミング・コントローラ  
 6 8 ... アノード・ドライバ

10

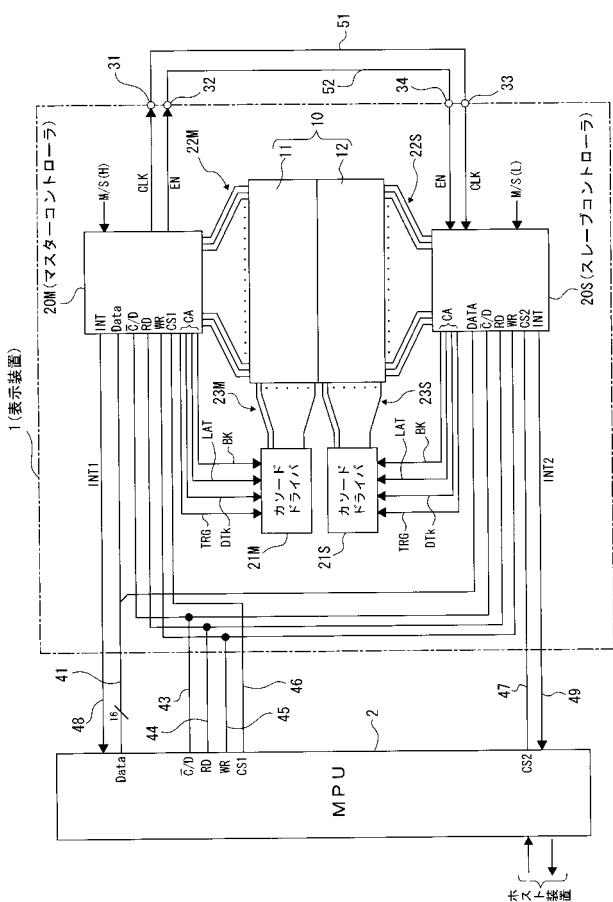
【図1】



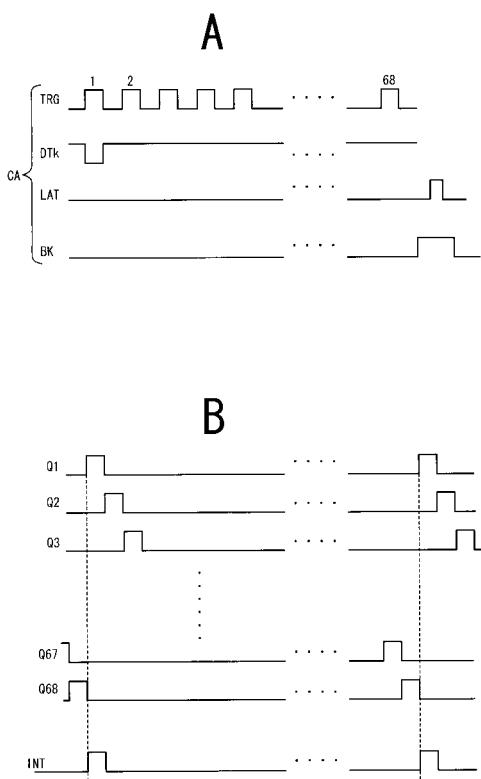
【図2】



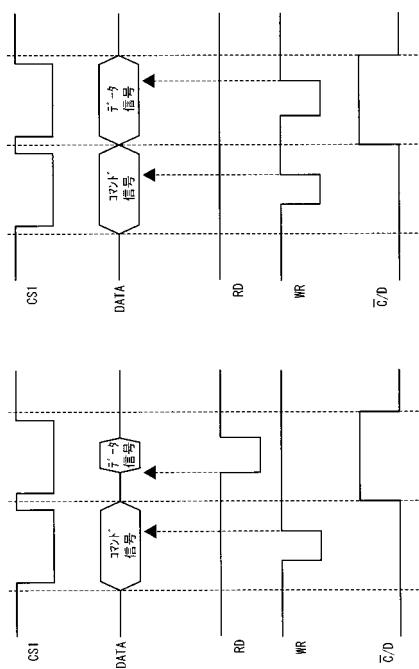
【図3】



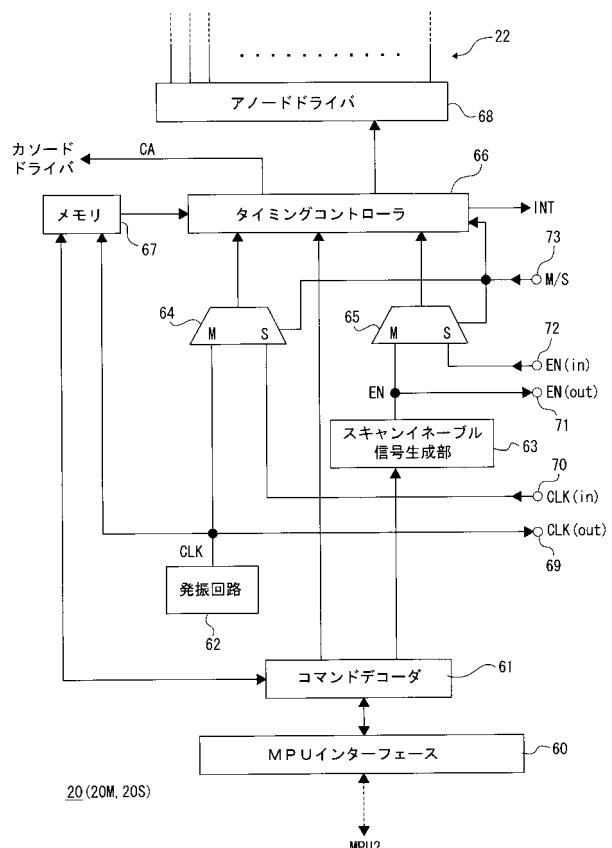
【 四 5 】



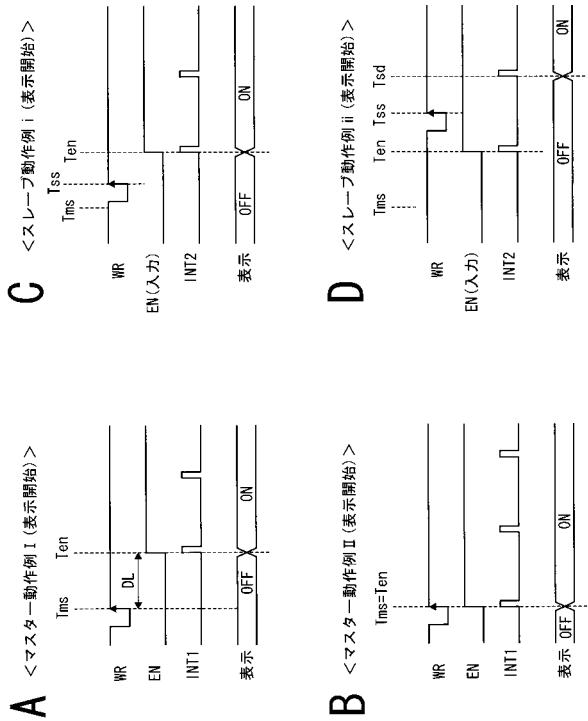
〔 四 4 〕



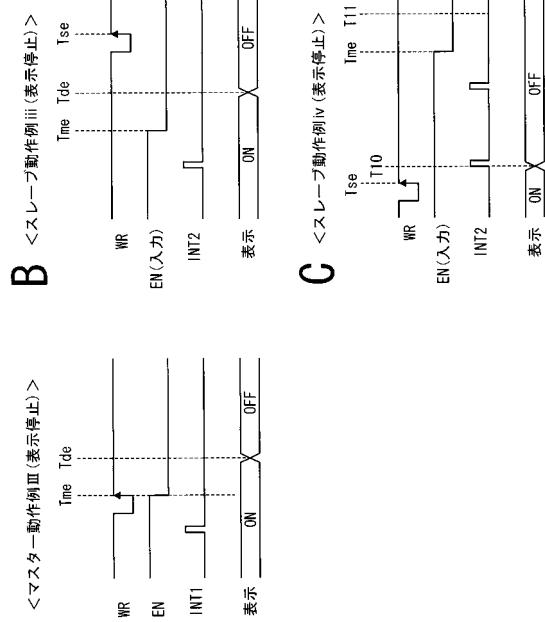
【 四 6 】



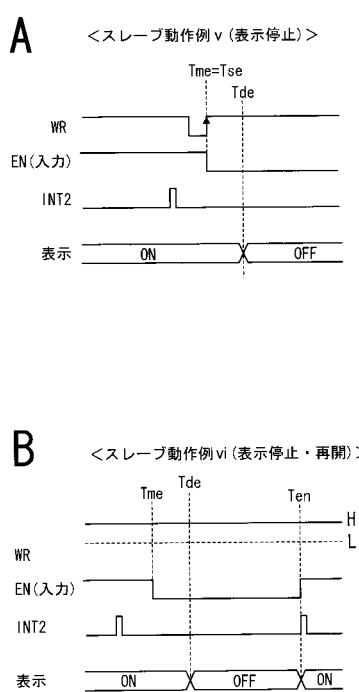
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<i>G 0 2 F</i>	1/133	(2006.01)	G 0 9 G	5/00 5 1 0 V 5 C 0 8 2
<i>H 0 4 N</i>	5/66	(2006.01)	G 0 9 G	3/36 5 C 3 8 0
			G 0 9 G	3/30 Z
			G 0 9 G	3/20 6 2 2 A
			G 0 9 G	3/20 6 2 2 Z
			G 0 9 G	3/20 6 4 2 Z
			H 0 5 B	33/14 A
			G 0 2 F	1/133 5 0 5
			H 0 4 N	5/66 B

F ターム(参考) 2H193 ZA04 ZA42 ZF22 ZF36 ZF51 ZF52  
3K107 AA01 BB01 CC02 CC31 CC35 CC42 GG53 HH00 HH04  
5C006 AF71 BC03 BF01 BF15 BF16 BF24  
5C058 AA05 AB07 BA23 BB25  
5C080 AA04 AA06 AA08 AA10 BB05 CC07 DD01 HH09 JJ02 JJ04  
5C082 AA34 BD02 BD07  
5C380 AA01 AB05 AB40 CB40 CE19 CF01 CF51 CF58 CF62 CF64