

(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 I	テーマコード (参考)
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 680E	2H193
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 3/20 633D	3K107
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/20 612L	5C006
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/20 612R	5C058
H01L 51/50 (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)
 (22) 出願日 平成25年3月26日 (2013. 3. 26)

(71) 出願人 000201814
 双葉電子工業株式会社
 千葉県茂原市大芝629
 (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

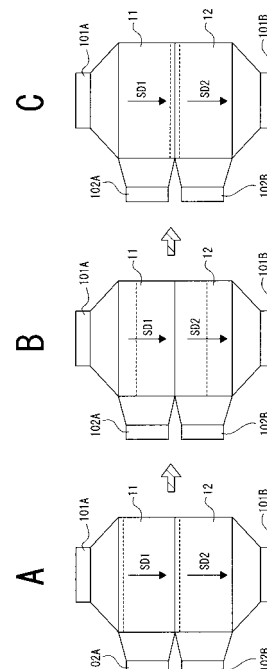
(54) 【発明の名称】 表示装置、表示駆動方法、表示駆動装置

(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のセクタと、

前記第1のセクタで選択されたクロック信号と前記第2のセ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】

10

前記マスターコントローラは、

前記第1のセ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の表示パネルに対する表示駆動方法として、

20

複数のうちの一の表示パネルに対応するマスターコントローラが、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

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のセクタと、

30

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のセクタと、

前記第1のセクタで選択されたクロック信号と前記第2のセ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】

40

【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】

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。

【 0 0 0 4 】

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 】

【 0 0 0 5 】

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。

【 0 0 0 6 】

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 】

【 0 0 0 7 】

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。

【 0 0 0 8 】

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

10

20

30

40

50

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、マスターコ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ことが望ましい。

10

これにより、マスターコ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ことが望ましい。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望ましい。

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、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のセレクトと、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のセレクトと、前記第

50

１のセレクトで選択されたクロック信号と前記第２のセレクト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コ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、前記マスターコントローラは、前記第１のセレクト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のセレクト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のセレクトが前記入力されたクロック信号を選択し、前記第２のセレクト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コ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の表示パネルに対する表示駆動方法として、複数のうちの一の表示パネルに対応するマスターコントローラが、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。

20

これにより、マスターコ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のセレクトと、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のセレクトと、前記第１のセレクトで選択されたクロック信号と前記第２のセレクト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コントローラ、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、マスターコ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ブロック図である。

【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コントローラ及びスレーブコントローラのブロック図である。

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. まとめ及び変形例 >

【0021】

< 1. 実施の形態の表示装置のパネル構成 >

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。

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 \times 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。

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 1 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、瞬間的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

10

20

30

40

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。

【 0 0 2 5 】

これに対し、上述のように 2 枚の表示パネル 1 1 , 1 2 を隣接配置して表示部 1 0 を形成し、各表示パネル 1 1 , 1 2 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 1 1 , 1 2 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 2 4 0 × 1 3 2 ドットの表示パネルに比べて、2 4 0 × 6 8 ドットの表示パネル 1 1 , 1 2 を用いることで、表示パネル 1 1 の 1 ラインと表示パネル 1 2 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。

10

従って、表示部 1 0 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 1 0 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て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。

【 0 0 2 6 】

< 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 1 1 , 1 2 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 1 1 , 1 2 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。

20

表示パネル 1 1 , 1 2 を独立して表示制御する場合、図 2 A に示すように、表示パネル 1 1 に対して表示データ線ドライバ 1 0 1 A、走査線ドライバ 1 0 2 A が設けられる。走査線ドライバ 1 0 2 A 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 1 0 1 A 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 1 2 に対して表示データ線ドライバ 1 0 1 B、走査線ドライバ 1 0 2 B が設けられ、走査線ドライバ 1 0 2 B 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 1 0 1 B 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。

30

【 0 0 2 7 】

この場合、通常は、例えば表示データ線ドライバ 1 0 1 A、走査線ドライバ 1 0 2 A の組と、表示データ線ドライバ 1 0 1 B、走査線ドライバ 1 0 2 B 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 1 1 側と表示パネル 1 2 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 1 1 , 1 2 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。

40

【 0 0 2 8 】

仮に図 2 A のように表示パネル 1 1 , 1 2 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 2 B 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 2 C に示すように、表示パネル 1 1 , 1 2 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 1 1 の最終ライン近辺と、表示パネル 1 2 の第 1 ライン近辺のラインが同時発光する状況である。

50

【 0 0 2 9 】

例えば図 2 C 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。

【 0 0 3 0 】

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 1 1 , 1 2 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。

【 0 0 3 1 】

< 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 M P U (Micro Processing Unit : 演算装置) 2 を示している。

【 0 0 3 2 】

表示装置 1 においては、1 つの画面を構成する表示部 1 0 は、図 1 で説明したように、2 つの表示パネル 1 1 , 1 2 をライン走査進行方向に隣接配置して構成している。

表示パネル 1 1 は図 1 に示したように例えば 2 4 0 個のドットが水平方向に配置され、6 8 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 1 1 、1 2 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 2 4 0 個、垂直方向 6 8 個の 1 6 3 2 0 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 1 1 については、2 4 0 本の表示データ線 2 2 M が設けられる。表示データ線 2 2 M のそれぞれは、表示パネル 1 1 上の列方向 (垂直方向) に並ぶ 6 8 個のドットに共通に接続されている。また 6 8 本の走査線 2 3 M が設けられる。走査線 2 3 M のそれぞれは、行方向 (水平方向) に並ぶ 2 4 0 個のドットに共通に接続されている。走査線 2 3 M で選択されたラインの 2 4 0 個のドットに、表示データ線 2 2 M 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。

また表示パネル 1 2 についても、2 4 0 本の表示データ線 2 2 S が設けられる。表示データ線 2 2 S のそれぞれは、表示パネル 1 2 上の列方向 (垂直方向) に並ぶ 6 8 個のドットに共通に接続されている。また 6 8 本の走査線 2 3 S が設けられる。走査線 2 3 S のそれぞれは、行方向 (水平方向) に並ぶ 2 4 0 個のドットに共通に接続されている。走査線 2 3 S で選択されたラインの 2 4 0 個のドットに、表示データ線 2 2 S 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。

【 0 0 3 3 】

そして表示パネル 1 1 の表示駆動のためにマスターコントローラ 2 0 M 、カソードドライバ 2 1 M が設けられ、また表示パネル 1 2 の表示駆動のためにスレーブコントローラ 2 0 S 、カソードドライバ 2 1 S が設けられる。

【 0 0 3 4 】

マスターコントローラ 2 0 M は、M P U 2 からの表示開始のコマンド信号に応じて表示パネル 1 1 を駆動する。具体的にはマスターコントローラ 2 0 M はカソードドライバ 2 1 M を制御してライン走査を実行させる。カソードドライバ 2 1 M は、表示パネル 1 1 の各ラインに配設されている例えば 6 8 本の走査線 2 3 M に対して順次走査信号を出力する。またマスターコントローラ 2 0 M 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 2 1 M によるライン走査に同期して、表示パネル 1 1 の各列に配設されてい

10

20

30

40

50

る例えば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ば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ば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。これによって走査線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。

【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。例えば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。

【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、例えばバス幅が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。

【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。

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。

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

10

20

30

40

50

ブコントローラ 20S の動作を制御する。

即ち MPU 2 は、チップセレクト信号 CS 1、CS 2 により通信対象をマスターコントローラ 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 MPU 2 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、マスターコントローラ 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。マスターコントローラ 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 4 A、図 4 B は、MPU 2 とマスターコントローラ 20M との信号の通信を示す図である。図 4 A は MPU 2 がマスターコントローラ 20M からデータを読み出すときの動作を示し、図 4 B は MPU 2 がマスターコントローラ 20M にデータを書き込むときの動作を示す。

【0043】

なお、図 4 A、図 4 B はマスターコントローラ 20M を対象とする場合の例としているので、MPU 2 は、チップセレクト信号 CS 1（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、MPU 2 は、ここでは図示していないチップセレクト信号 CS 2 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】

MPU 2 がマスターコントローラ 20M からデータを読み出す場合、図 4 A 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。

マスターコントローラ 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、MPU 2 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 MPU 2 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。

マスターコントローラ 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 MPU 2 が取り込む。

【0045】

MPU 2 がマスターコントローラ 20M にデータを書き込む場合、図 4 B 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

マスターコントローラ 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、MPU 2 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 MPU 2 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。

マスターコントローラ 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、MPU 2 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。マスターコントローラ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させる。

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

マスターコントローラ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、ブランキング信号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がマスターコントローラ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。なおブランキング信号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で表示を実行させ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の内容はマスターコントローラ20M側と同様である。

【0051】

またマスターコントローラ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

10

20

30

40

50

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 (2 1 M、2 1 S) による走査線 (2 3 M、2 3 S) への走査信号出力 Q 1 ~ Q 6 8 を示しているが、マスターコントローラ 2 0 M、スレーブコントローラ 2 0 S は、それぞれ走査信号出力 Q 1 のタイミングで割込信号 I N T (I N T 1、I N T 2) を発生させる。これら割込信号 I N T 1、I N T 2 は M P U 2 に供給される。

【 0 0 5 2 】

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 2 1 M、2 1 S 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、マスターコントローラ 2 0 M は内部生成したクロック信号 C L K 及びスキャンイネーブル信号 E N (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、マスターコントローラ 2 0 M は、M P U 2 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 E N を生成し、クロック信号 C L K 及びスキャンイネーブル信号 E N に応じてカソードドライバ 2 1 M によるライン走査開始のタイミングと、表示データ線 2 2 M 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、マスターコントローラ 2 0 M が、この内部生成するクロック信号 C L K 及びスキャンイネーブル信号 E N を端子 3 1、3 2 から外部に出力できる構成とされている。

【 0 0 5 3 】

端子 3 1 に出力されたクロック信号 C L K は、配線 5 1 を介して端子 3 3 に供給される。また端子 3 2 に出力されたスキャンイネーブル信号 E N は、配線 5 2 を介して端子 3 4 に供給される。

20

スレーブコントローラ 2 0 S は、端子 3 3、3 4 からクロック信号 C L K 及びスキャンイネーブル信号 E N 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 2 0 S は、入力されたクロック信号 C L K 及びスキャンイネーブル信号 E N に応じてカソードドライバ 2 1 S によるライン走査開始のタイミングと、表示データ線 2 2 S 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、マスターコントローラ 2 0 M とスレーブコントローラ 2 0 S が、共通のクロック信号 C L K 及びスキャンイネーブル信号 E N を用いて、それぞれ表示パネル 1 1、1 2 を駆動するものとなる。

【 0 0 5 4 】

30

このような動作を行うことから、スレーブコントローラ 2 0 S は、必ずしもクロック信号 C L K やスキャンイネーブル信号 E N 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 2 0 S はマスターコントローラ 2 0 M に比較して内部回路構成を簡略化できる。しかし、マスターコントローラ 2 0 M とスレーブコントローラ 2 0 S のいずれとしても使用できる I C (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 I C として製造し、これをマスターコントローラ 2 0 M、スレーブコントローラ 2 0 S の両方に用いるようにする。

【 0 0 5 5 】

図 6 は表示駆動装置 2 0 (マスターコントローラ 2 0 M、スレーブコントローラ 2 0 S) の構成例を示している。

40

この表示駆動装置 2 0 は、M P U インターフェース 6 0、コマンドデコーダ 6 1、発振回路 6 2、スキャンイネーブル信号生成部 6 3、第 1 のセクタ 6 4、第 2 のセクタ 6 5、タイミングコントローラ 6 6、メモリ 6 7、アノードドライバ 6 8 を有する。

【 0 0 5 6 】

M P U インターフェース 6 0 は、上述した M P U 2 との間の各種通信を行うインターフェース回路部であり、データバス信号 D A T A、識別信号 C / D、リード信号 R D、ライト信号 W R、チップセレクト信号 (C S 1 又は C S 2) の送受信が M P U 2 と M P U インターフェース 6 0 の間で行われる。

コマンドデコーダ 6 1 は、M P U 2 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 67 は例えば MPU 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 61 は、ライト信号 WR 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 63 に通知する。またコマンドデコーダ 61 はタイミングコントローラ 66 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 61 はライト信号 WR 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 67 に記憶させる。

【0057】

発振回路 62 は、表示駆動制御のためのクロック信号 CLK を発生させる。

10

クロック信号 CLK はメモリ 67 に供給されてデータの書込 / 読出動作のクロックとしてに用いられる。またクロック信号 CLK はセクタ 64 の M 端子に供給される。さらにクロック信号 CLK は端子 69 から表示駆動装置 20 の外部に出力される。

セクタ 64 の S 端子は、端子 70 と接続されている。

【0058】

スキャンイネーブル信号生成部 63 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 EN を生成する。コマンドデコーダ 61 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 63 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 EN を例えば H レベルとする。またコマンドデコーダ 61 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 63 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 EN を例えば L レベルとする。

20

スキャンイネーブル信号生成部 63 から出力されるスキャンイネーブル信号 EN はセクタ 65 の M 端子に供給される。またスキャンイネーブル信号 EN は端子 71 から表示駆動装置 20 の外部に出力される。

セクタ 65 の S 端子は、端子 72 と接続されている。

【0059】

セクタ 64 , 65 は、それぞれ端子 73 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。即ちセクタ 64 , 65 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。

30

【0060】

タイミングコントローラ 66 は、表示パネル（11, 12）の走査線 23（23M、23S）、表示データ線 22（22M、22S）の駆動タイミングを設定する。

アノードドライバ 68 は、タイミングコントローラ 66 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 22 に出力する。

タイミングコントローラ 66 には、セクタ 64 を介してクロック信号 CLK が供給され、またセクタ 65 を介してスキャンイネーブル信号 EN が供給される。さらにタイミングコントローラ 66 には、コマンドデコーダ 61 からコマンド内容に応じた信号が供給される。

40

タイミングコントローラ 66 は、クロック信号 CLK 及びスキャンイネーブル信号 EN、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 22 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 66 はカソードドライバ制御信号 CA 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 66 はアノードドライバ 68 による表示データ線 22 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 67 から読み出してアノードドライバ 68 に転送する。これによってアノードドライバ 68 が、各走査線 23 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 22 に出力する。

またタイミングコントローラ 66 は、フレームの先頭、つまり第 1 ラインの走査タイミ

50

ングで割込信号 INT ($INT1$, $INT2$) を出力する。

【0061】

このような表示駆動装置 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、このマスターコントローラ 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。

【0062】

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、マスターコントローラ 20M から出力されたクロック信号 CLK がセクタ 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。

またマスターコントローラ 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。

【0063】

このように図 6 の表示駆動装置 20 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 として使用することで、スレーブコントローラ 20S ではマスターコントローラ 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、マスターコントローラ 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。

【0064】

< 4 . 表示開始、表示停止制御 >

以下、マスターコントローラ 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 MPU 2 からの表示開始又は表示停止のコマンド信号が、マスターコントローラ 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。

またマスターコントローラ 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い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コントローラ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必要がある。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。

10

マスターコントローラ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でマスターコントローラ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コントローラ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コントローラ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。

20

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、マスターコントローラ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、マスターコントローラ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、マスターコントローラ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。

30

(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をマスターコントローラ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。マスターコントローラ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、マスターコントローラ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。

40

上記(2)に関しては、マスターコントローラ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にすればよい。

上記(3)に関しては、マスターコントローラ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】

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

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

マスターコントローラ 20 M のスキャンイネーブル信号生成部 63 は、例えば時点 T m s から固定の遅延時間 D L が経過した時点 T e n に、スキャンイネーブル信号 E N を H レベルとする。スキャンイネーブル信号 E N が H レベルとなることで、マスターコントローラ 20 M 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 e n がフレームの先頭（I N T 1 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 7 A のマスター動作例 I に対応して、スレーブコントローラ 20 S は図 7 C のスレーブ動作例 i、又は図 7 D のスレーブ動作例 ii が行われる。

例えば図 7 C のスレーブ動作例 i として、スレーブコントローラ 20 S 側はライト信号 WR に応じて時点 T s 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 s s は、図 7 A で述べた時点 T m 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 e n 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 20 S のタイミングコントローラ 66 は、時点 T e n でマスターコントローラ 20 M から供給されるスキャンイネーブル信号 E N 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 e n がフレームの先頭（I N T 2 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 C L K 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 7 D のスレーブ動作例 ii は、スレーブコントローラ 20 S 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 s s がさらに遅れ、マスターコントローラ 20 M 側でイネーブル信号 E N が H レベルとなる時点 T e n より後となった場合を示している。

30

スレーブコントローラ 20 S のタイミングコントローラ 66 は、時点 T e n でマスターコントローラ 20 M から供給されるスキャンイネーブル信号 E N 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 e n がフレームの先頭（I N T 2 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 s 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 20 S 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 s d 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 C L K に基づくことから、表示パネル 12 がオンとなった後は、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 7 B は、マスターコントローラ 20 M の動作（マスター動作例 II）として、図 7 A に示した遅延時間 D L を設けない例を示している。

即ちマスターコントローラ 20 M が、ライト信号 WR に応じて時点 T m 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 E N を H レベルとする（時点 T e n）。スキャンイネーブル信号 E N 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 m s（= T e n）がフレームの先頭（I N T 1 参照）となり、表示パネル 11 は表示オンとなる。

【0072】

この図 7 B のように遅延時間 D L 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 20 S 側は、多くの場合図 7 D 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らない。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 7 A のようにスキャンイネーブル信号 E N の発生にある程度の遅延時間 D L を設けることが適切となる。例えば遅延時間 D L 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 20 S 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 20 M とスレーブコントローラ 20 S が、図 7 C の時点 T e n で同時に表示オンとするとが期待できる。

【0073】

なお、M P U 2 が、マスターコントローラ 20 M より先にスレーブコントローラ 20 S 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 20 S 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 20 M 側でスキャンイネーブル信号 E N 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。

【0074】

続いて図 8、図 9 で表示停止時の制御例を説明する。

図 8 A はマスターコントローラ 20 M 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 20 M が、ライト信号 W R に応じて時点 T m e で表示停止のコマンド信号を取り込んだとする。

マスターコントローラ 20 M のスキャンイネーブル信号生成部 63 は、この時点 T m e に、スキャンイネーブル信号 E N を L レベルとする。スキャンイネーブル信号 E N が L レベルになったら、マスターコントローラ 20 M 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 d e 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 20 M 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 d e 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 d e で表示パネル 11 は表示オフとなる。

【0075】

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

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

スレーブコントローラ 20 S のタイミングコントローラ 66 は、先に時点 T m e に、マスターコントローラ 20 M からのスキャンイネーブル信号 E N 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 d e 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 s e 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 8 C のスレーブ動作例 iv は、マスターコントローラ 20 M よりも先にスレーブコントローラ 20 S が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 20 S のタイミングコントローラ 66 は、時点 T s e 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、マスターコントローラ 20 M 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、スレーブコントローラ 20 S 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。

もし仮に、マスターコントローラ 20 M 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 20 S 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 20 S 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 9 A のスレーブ動作例 v は、マスターコントローラ 20 M とスレーブコントローラ 20 S 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 20 S のタイミングコントローラ 66 は、時点 T_{se} （＝図 8 A の時点 T_{me} ）に表示停止のコマンド信号を取り込む。マスターコントローラ 20 M 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 20 S 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。

【 0078 】

図 9 B のスレーブ動作例 vi は、マスターコントローラ 20 M 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、マスターコントローラ 20 M が表示開始のコマンド信号を取り込んだ取得した場合である。スレーブコントローラ 20 S はこの間にコマンド信号を取り込んでいない。

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 20 S 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} で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 20 S 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。

このように、マスターコントローラ 20 M 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、マスターコントローラ 20 M 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

10

20

30

40

50

コントローラ 20 S 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 20 M 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 20 S 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 20 M 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 20 S は、マスターコントローラ 20 M 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る。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 20 M 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 20 S は、マスターコントローラ 20 M 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 20 M 側とスレーブコントローラ 20 S 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 20 M 及びスレーブコントローラ 20 S 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）が開始されるように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 20 M 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 20 S は、マスターコントローラ 20 M 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 20 M 及びスレーブコントローラ 20 S 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 20 S 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 20 S 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 20 S 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 E N 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 20 M 及びスレーブコントローラ 20 S 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。

表示駆動装置 20 をマスターコントローラ 20 M として用いる場合、セクタ 64 が発振回路 62 で発生されたクロック信号 C L K を選択し、セクタ 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 E N を選択するようにすればよい。また、表示駆動装置 20 をスレーブコントローラ 20 S として用いる場合、セクタ 64 が端子 70 から入力されたクロック信号 C L K を選択し、セクタ 65 が端子 72 から入力したスキャンイネーブル信号 E N を選択するようにすればよい。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 O L E D 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。

【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 C L K をメモリ 67 に直接供給せず、セクタ 64 で選択されたクロック信号 C L K 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 20 M 及びスレーブコントローラ 20 S 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 20 M とする表示駆動装置 20 は、図 6 の構成からセクタ 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 20 S とする表示駆動装置 20 は、図 6 の構成からセクタ 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 C L K とスキャンイネーブル信号 E N 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。

【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 20 M 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 20 S として、マスターコントローラ 20 M から複数のスレーブコントローラ 20 S に、クロック信号 C L K とスキャンイネーブル信号 E N が供給される構成とすればよい。

【0089】

また本発明は、O L E D を用いる表示装置だけでなく、L C D、V F D、F E D 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 ... M P U
- 10 ... 表示部

10

20

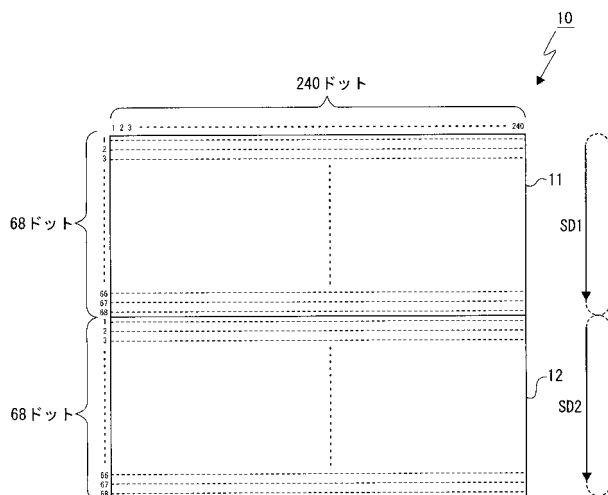
30

40

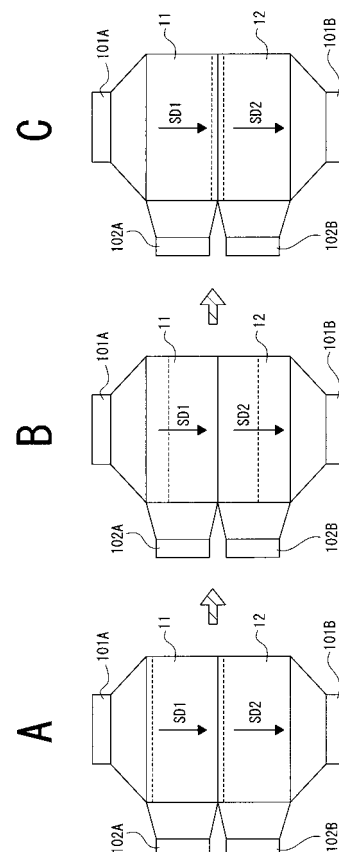
50

- 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 ... スキャンイネーブル信号生成部
- 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

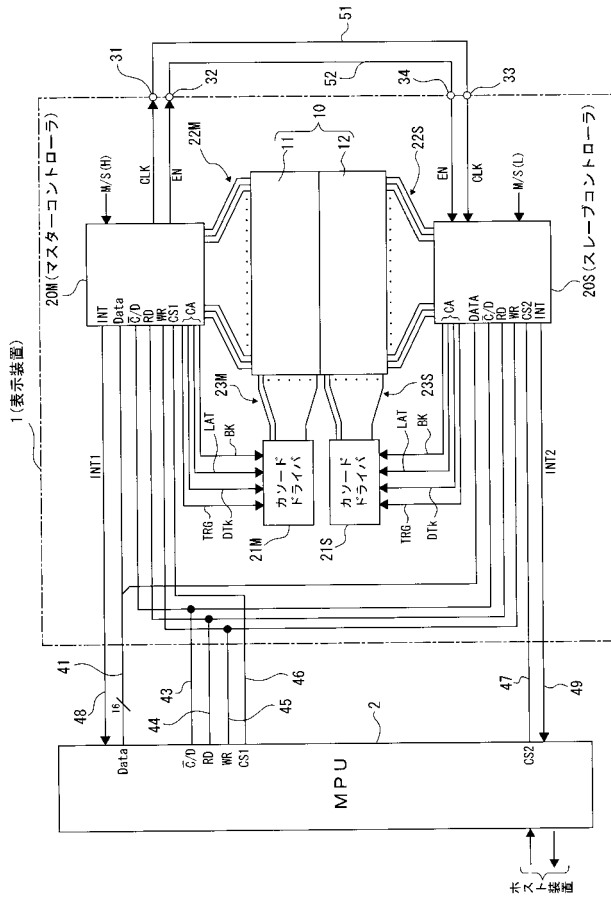
【 図 1 】



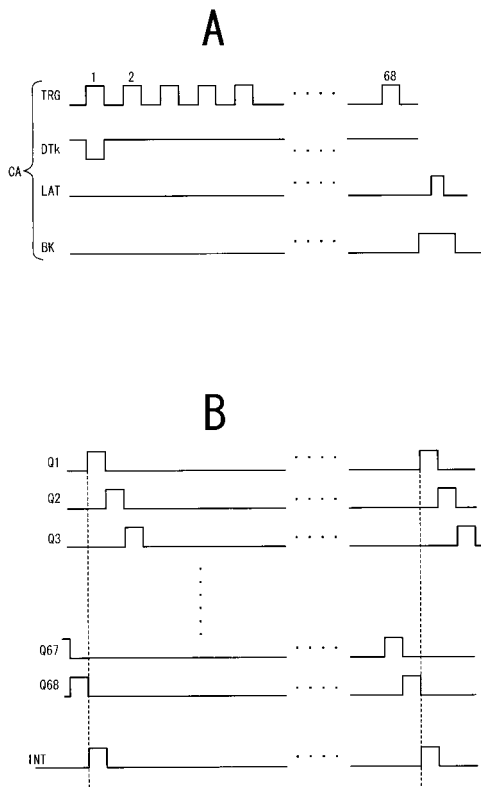
【 図 2 】



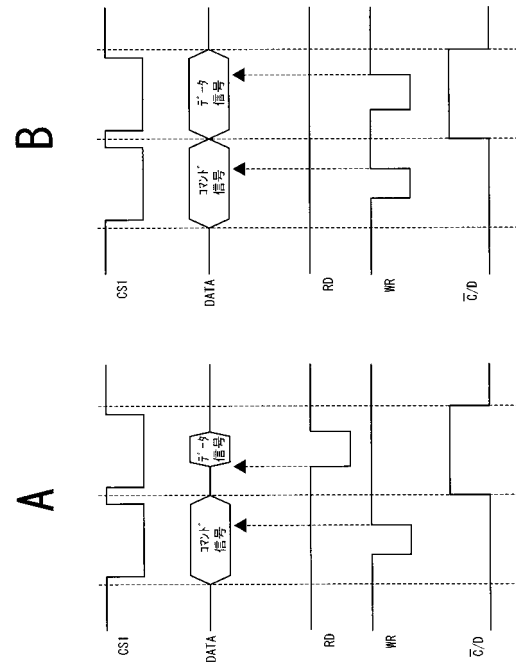
【図 3】



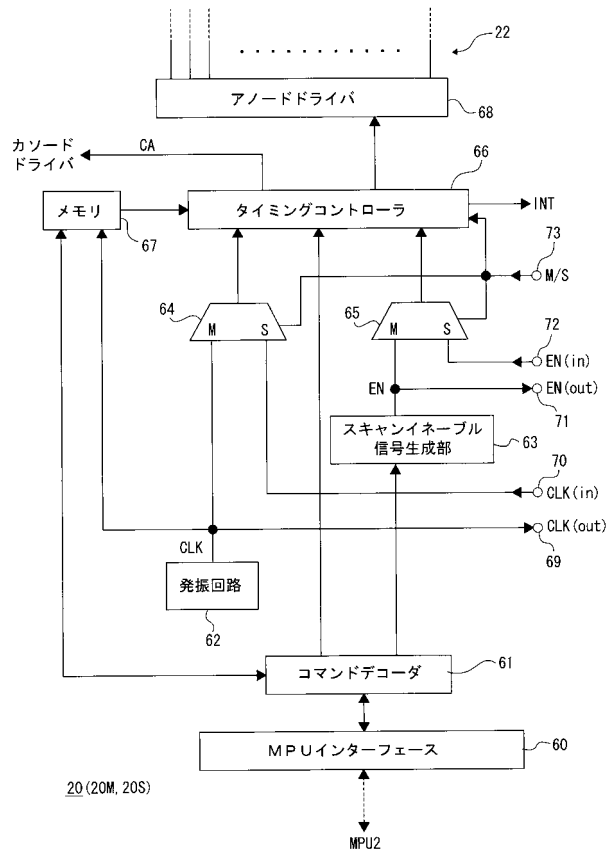
【図 5】



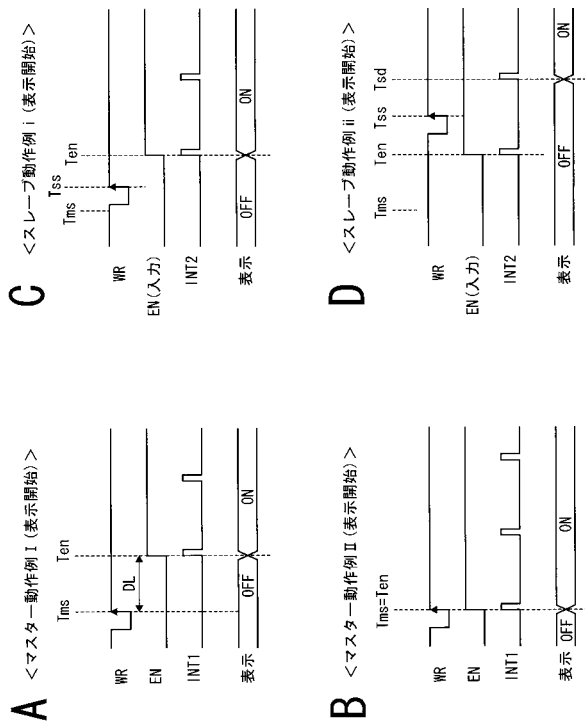
【図 4】



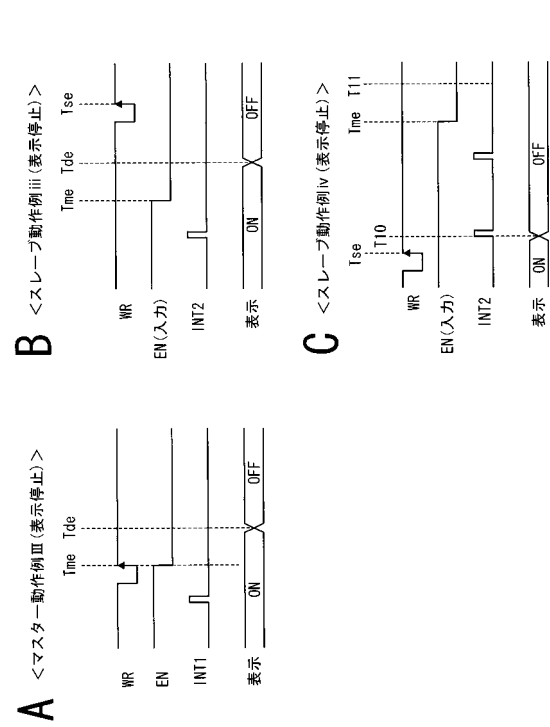
【図 6】



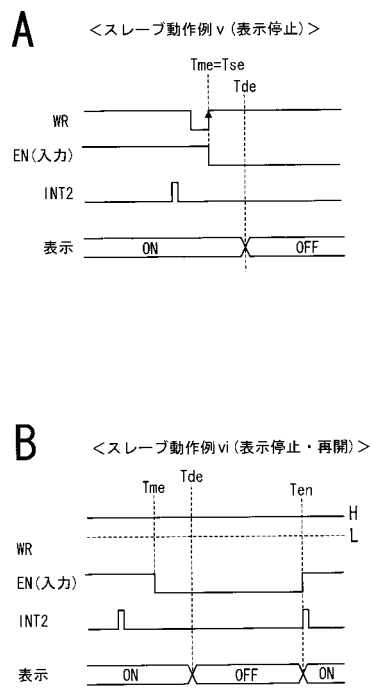
【図 7】



【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)	
G 0 2 F	1/133	(2006.01)	G 0 9 G	5/00	5 1 0 V	5 C 0 8 2	
H 0 4 N	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