【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第３区分
【発行日】平成17年3月17日(2005.3.17)

【公開番号】特開2003-110944(P2003-110944A)
【公開日】平成15年4月11日(2003.4.11)
【出願番号】特願2001-306194(P2001-306194)
【国際特許分類第７版】
　Ｈ０４Ｎ　5/335
【ＦＩ】
　Ｈ０４Ｎ　5/335　　Ｐ
　Ｈ０４Ｎ　5/335　　Ｆ

【手続補正書】
【提出日】平成16年4月23日(2004.4.23)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００７】
ＣＣＤドライバ回路２は、タイミング制御回路１０によって生成されるフレームシフトタイミング信号ＦＴ、ライン送りタイミング信号ＶＴ、水平転送タイミング信号ＨＴ及び排出タイミング信号ＢＴを受けて、フレーム転送クロックφｆ、垂直転送クロックφｖ、水平転送クロックφｈ及び排出クロックφｂを生成し、ＣＣＤイメージセンサ１の各部に供給する。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００８】
フレーム転送クロックφｆは、フレームシフトタイミング信号ＦＴで決定されるタイミングに従ってクロッキングされ、例えば、４相のクロックパルスから構成される。このフレーム転送クロックφｆは、撮像部１ｉに蓄積される１画面分の情報電荷を高速で蓄積部１ｓに転送する。垂直転送クロックφｖは、ライン送りタイミング信号ＶＴに従うタイミングでクロッキングされ、例えば、４相のクロックパルスから構成される。この垂直転送クロックφｖは、フレーム転送クロックφｆに応答して蓄積部１ｓに一括的に転送される１画面分の情報電荷を取り込むと共に、取り込んだ情報電荷を水平転送部１ｈに１水平ライン単位で転送する。水平転送クロックφｈは、水平転送タイミング信号ＨＴに従うタイミングでクロッキングされ、例えば、２相のクロックパルスから構成される。この水平転送クロックφｈは、蓄積部１ｓから出力された１水平ライン分の情報電荷を順次１画素単位で水平方向に転送する。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００９】
排出クロックφｂは、撮像部１ｉに蓄積される電荷を排出させるものであり、ＣＣＤイメ

ージセンサ１が縦型オーバーフロードレイン構造を有する場合、ＣＣＤイメージセンサ１の基板に印加され、一方、ＣＣＤイメージセンサ１が横型オーバーフロードレイン構造を有する場合、オーバーフロードレイン領域に印加される。そして、排出クロックφｂが立ち上げられてから、フレーム転送クロックφｆがクロッキングされるまでの期間Ｌが、撮像部１ｉでの情報電荷の蓄積時間となる。この排出クロックφｂは、例えば、ＣＣＤイメージセンサ１から出力される画像信号の積分値に基づいて、その供給タイミングが決定される。即ち、画像信号がデジタルの画像データに変換された後に、１画面、或いは、任意の期間単位で積分され、その積分データが適正値より大きくなった場合には、供給タイミングを遅らせて蓄積時間を短くする。逆に、積分データが適正値より小さくなった場合には、供給タイミングを早めて蓄積時間を長くする。これにより、ＣＣＤイメージセンサ１の露光状態が適正となるようにフィードバック制御される。

【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１６】
タイミング制御回路１０は、垂直同期信号ＶＤ及び水平同期信号ＨＤを受けると共に、メモリ制御部７から出力される読み出し状態信号ＨＲＥＦを受けて、各タイミング信号を生成する。このタイミング制御回路１０では、撮像部１ｉに蓄積される情報電荷を蓄積部１ｓに転送するタイミングを決定するフレームタイミング信号ＦＴを生成すると共に、デジタル信号処理回路５から与えられる排出タイミングの指示の応答して排出タイミング信号ＢＴを生成する。そして、読み出し制御信号ＨＲＥＦの立ち下がりに応答して、蓄積部１ｓから水平転送部１ｈへの情報電荷のライン送りタイミングを決定するライン送りタイミング信号ＶＴを生成すると共に、水平転送部１ｈからの情報電荷の水平転送タイミングを決定する水平転送タイミング信号ＨＴを生成する。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２８】
ＣＣＤドライバ回路２は、Ｂ－クロック発生部２ｂ、Ｆ－クロック発生部２ｆ、Ｖ－クロック発生部２ｖ及びＨ－クロック発生部２ｈから構成される。Ｂ－クロック発生部２ｂは、タイミング制御回路１１から与えられる排出タイミング信号ＢＴに応答して排出クロックφｂをＣＣＤイメージセンサ１に供給する。これにより、タイミング制御回路１１で設定される排出タイミングに従って撮像部１ｉに蓄積された情報電荷が一括的に排出される。

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２９】
Ｆ－クロック発生部２ｆ、Ｖ－クロック発生部２ｖ及びＨ－クロック発生部２ｈは、それぞれタイミング制御回路１１から与えられるフレームタイミング信号ＦＴ、ライン送りタイミング信号ＶＴ及び水平転送タイミング信号ＨＴに応答して、４相、或いは、２相のフレーム転送クロックφｆ、垂直転送クロックφｖ、水平転送クロックφｈ及びリセットクロックφｒを生成し、ＣＣＤイメージセンサ１の各部に供給する。これにより、照射される被写体画像に応答して撮像部１ｉに蓄積された１画面分の情報電荷が高速で垂直転送さ

れて蓄積部１ｓに一旦蓄積される。そして、この蓄積部１ｓに蓄積された情報電荷が水平転送部１ｈに１水平ライン単位で転送された後、更に出力部１ｄ側へ転送されて画像信号Ｙ(t)として出力される。

【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３９】
一方、カウント値が判定基準値に達しなかった場合、不要電荷の排出動作を省略し、読み出し状態信号ＨＲＥＦが立ち下げられた後に、通常通り、ライン送りタイミング信号ＶＴ及び水平転送タイミング信号ＨＴを立ち上げるようにライン送り制御部１１ｂに指示を与える。そして、垂直転送クロックφｖ及び水平転送クロックφｈがクロッキングされ、蓄積部１ｓから１水平ライン分の情報電荷が水平転送部１ｈへ取り込まれ、この取り込まれた情報電荷が順次出力部１ｄへ出力される。この判定部１１ｃでは、読み出し状態信号ＨＲＥＦが立ち下がる毎にカウント値がリセットされ、読み出し状態信号ＨＲＥＦが立ち上げられている期間毎に判定動作が区切られる。

【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４３】
タイミングｔ４において、ラインメモリ８への画像データの書き込みが終了すると、読み出し状態信号ＨＲＥＦが立ち上げられる。これに応じて外部機器側から読み出しクロックＥＸＣＬＫがメモリ制御部７に供給され、タイミングｔ５までにラインメモリ８に格納されるデータが読み出される。タイミングｔ５以降の期間では、タイミングｔ３～タイミングｔ５までの動作が繰り返され、ＣＣＤイメージセンサ１からの画像信号Ｙ(t)の出力と外部機器側へのデータの読み込みが１水平ライン単位で交互に行われる。また、タイミングｔ４～タイミングｔ６の期間には、タイミングｔ５において、排出クロックφｂが立ち上げられる。これにより、撮像部１ｉに蓄積された情報電荷が排出され、次のフレームシフトタイミングまでの期間に情報電荷が蓄積される。

【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４８】
続いて、本願発明の第２の実施形態を説明する。撮像装置においては、アナログ信号処理回路３にクランプ回路を含み、ＣＣＤイメージセンサ１から出力される画像信号、又は、アナログ信号処理が施されてＡ／Ｄ変換回路４に出力される画像信号をクランプして、画像信号の全黒レベルの電位固定をしている。図３は、クランプ回路の一例を示す回路構成図である。クランプ回路２１は、スイッチ２２、コンデンサ２３、トランジスタ２４及び抵抗２５より構成される。クランプ回路２１は、コンデンサ２３を通して入力される信号の変化分のみを取り込み、タイミング制御回路１１で生成されるクランプパルスφｃをスイッチ２２に受けて変化分にクランプ電位V_Cを付加する。そして、エミッタフォロア接続されたトランジスタ２４から出力信号を得るように構成される。このようなクランプ回路を備える撮像装置において、画像信号Ｙ(t)の出力停止期間が第１の実施形態で説明したものよりも更に長くなった場合（例えば、５００Ｈ～１５００Ｈの期間）、クランプ回路に含まれるコンデンサ２３のリーク電流やトランジスタ２４のベース電流等によって出

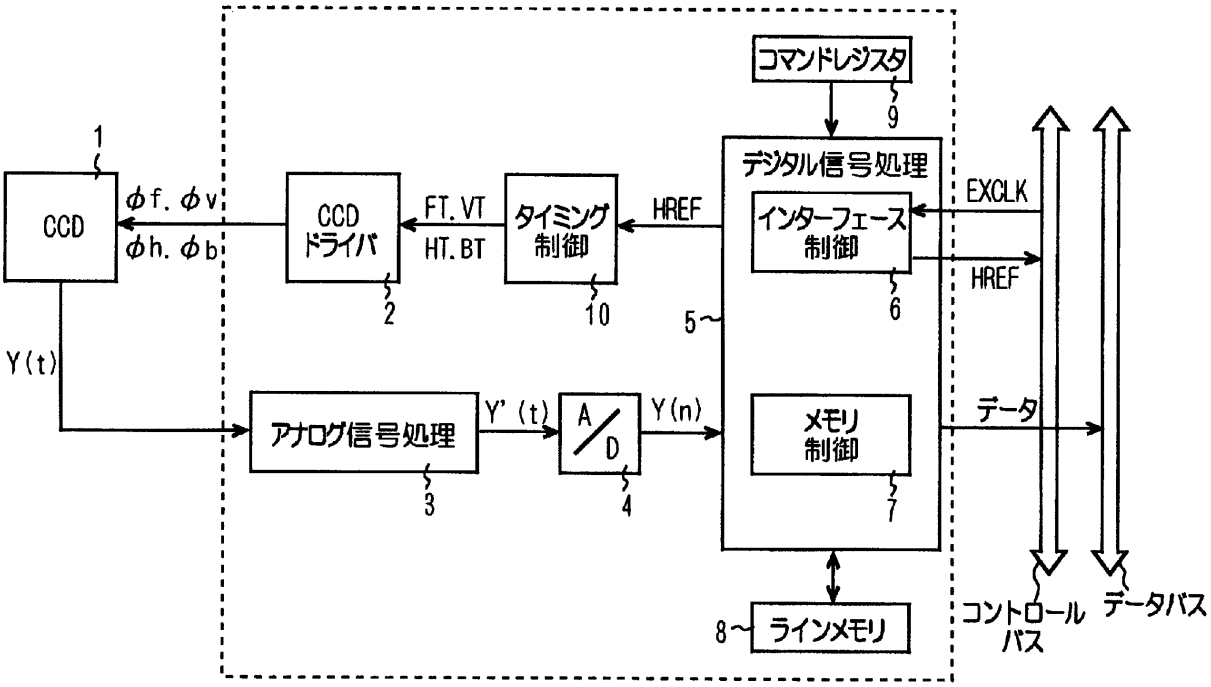
力側の電位がクランプ電位V_Cよりも低くなり、出力信号波形が歪んで画質の劣化を招くことがある。

【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５１】
撮像及び読み出し動作中であるタイミングｔ１において、垂直転送クロックφｖが立ち上げられると共に水平転送タイミング信号ＨＴが立ち上げられて、水平転送クロックφｈがクロッキングされ始める。これに僅かに遅れてクランプパルスφｃが立ち上げられて、ＣＣＤイメージセンサ１からの出力信号に含まれるＯＰＢ領域に対応する部分がクランプされ、全黒レベルが所定値に固定される。その後、読み出し状態信号ＨＲＥＦが立ち上げられてラインメモリ８にデータが書き込まれ、１水平ライン分のデータの書き込みが終了すると読み出し状態信号ＨＲＥＦが立ち上げられる。タイミングｔ２において、割り込み処理が入ると撮像動作が一旦停止され、これに応じてラインメモリ８からのデータの読み出しが中断される。このため、割り込み処理の開始から割り込み処理が終了するまでの期間で読み出し状態信号ＨＲＥＦが立ち上げられたままの状態となり、その間においては画像信号Ｙ(t)の出力が停止されたままとなる。

【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】符号の説明
【補正方法】変更
【補正の内容】
【符号の説明】
１：ＣＣＤイメージセンサ
２：ＣＣＤドライバ回路
３：アナログ信号処理回路
４：Ａ／Ｄ変換回路
５：デジタル信号処理回路
６：インターフェース制御部
７：メモリ制御部
８：ラインメモリ
９：コマンドレジスタ
１０、１１：タイミング制御回路
１１ａ：フレーム転送制御部
１１ｂ：ライン送り制御部
１１ｃ：判定部
２１：クランプ回路
２２：スイッチ
２３：コンデンサ
２４：トランジスタ
２５：抵抗

【手続補正１２】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図５
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図５】


コマンドレジスタ
9
デジタル信号処理
1
CCD
φf. φv
φh. φb
CCD
ドライバ
2
FT. VT
HT. BT
タイミング
制御
10
HREF
インターフェース
制御
6
EXCLK
HREF
5
Y(t)
アナログ信号処理
3
Y' (t)
A
D
4
Y(n)
メモリ
制御
7
データ
8
ラインメモリ
コントロール
バス
データバス