

【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】令和6年3月4日(2024.3.4)

【公開番号】特開2022-131605(P2022-131605A)

【公開日】令和4年9月7日(2022.9.7)

【年通号数】公開公報(特許)2022-165

【出願番号】特願2021-30627(P2021-30627)

【国際特許分類】

H 04N 23/667(2023.01)

10

H 04N 23/60(2023.01)

H 04N 23/76(2023.01)

H 04N 25/42(2023.01)

H 04N 25/70(2023.01)

G 02B 7/34(2021.01)

G 03B 13/36(2021.01)

【F I】

H 04N 5/232450

20

H 04N 5/232290

H 04N 5/243

H 04N 5/343

H 04N 5/369

G 02B 7/34

G 03B 13/36

【手続補正書】

【提出日】令和6年2月21日(2024.2.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

30

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像素子を駆動する駆動手段と、

40

前記撮像素子から読み出された画像信号を記憶する記憶手段と、

前記撮像素子から読み出された画像信号を処理する画像処理手段と、

複数の駆動モードを選択的に用いて、前記駆動手段と、前記記憶手段と、前記画像処理手段とを制御する制御手段と、を有し、

前記複数の駆動モードは、前記駆動手段により前記撮像素子から第1の画像信号を読み出して、当該第1の画像信号を前記記憶手段に記憶せずに前記画像処理手段により処理する第1の動作と、前記第1の動作を行う前に、前記駆動手段により前記撮像素子から第2の画像信号を読み出して前記記憶手段に記憶し、前記第1の動作を行った後に、記憶した前記第2の画像信号を前記記憶手段から読み出して前記画像処理手段により処理する第2の動作と、を行う第1の駆動モードを含む、

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

前記複数の駆動モードは、前記第1の動作と、前記第1の動作と異なるタイミングで、前記駆動手段により前記撮像素子から前記第2の画像信号を読み出して、当該第2の画像信号を前記記憶手段に記憶せずに前記画像処理手段により処理する第3の動作と、を行う

50

第 2 の駆動モードを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、

前記第 2 の画像信号の読み出し速度が前記画像処理手段による処理の速度よりも速い場合、前記第 1 の駆動モードを選択し、

前記第 2 の画像信号の読み出し速度が前記画像処理手段による処理の速度以下の場合、前記第 2 の駆動モードを選択する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記第 1 の駆動モードの前記第 2 の動作において、前記駆動手段により前記撮像素子から 10
、1 回の露光に対して 1 回または複数回、前記第 2 の画像信号を読み出して前記記憶手段に記憶することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記複数の駆動モードは、前記第 1 の動作と、前記第 1 の動作を行う前に、前記撮像素子から、1 回の露光に対して複数回、前記第 2 の画像信号を読み出して前記記憶手段に記憶し、前記第 1 の動作が行われるたび、記憶した前記第 2 の画像信号を複数回の読み出しそれぞれに対応する信号量ずつ前記記憶手段から読み出して前記画像処理手段により処理する第 4 の動作と、を行う第 3 の駆動モードを含む

ことを特徴とする請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、

前記第 2 の画像信号の読み出しを優先する場合に、前記第 1 の駆動モードを選択し、

前記第 1 の画像信号の読み出しを優先する場合に、前記第 3 の駆動モードを選択することを特徴とする請求項 5 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記撮像素子は、各画素が複数の光電変換部をそれぞれ有する複数の画素を有し、

前記駆動手段は、前記複数の光電変換部から画像信号を複数回に分けて読み出す駆動と、前記複数の光電変換部の画像信号を加算して読み出す駆動のいずれかを、選択的に行うことの特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記撮像素子は、異なるゲインをかけることの可能なアンプ手段を有し、

前記駆動手段は、前記撮像素子から複数回読み出された画像信号に前記アンプ手段により異なるゲインをかけて複数の画像信号を生成して出力するように駆動することを特徴とする請求項 4 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記第 1 の駆動モードにおいて、前記第 1 の動作を繰り返し行っているときに、前記第 2 の画像信号を複数回、連続して読み出す指示がなされた場合に、前記第 1 の動作を中断して前記第 2 の画像信号を複数回、読み出して前記記憶手段に記憶し、前記第 1 の動作が行われるたびに、記憶した前記第 2 の画像信号を、前記複数回の読み出しそれぞれに対応する信号量ずつ前記記憶手段から読み出して前記画像処理手段により処理することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記複数の駆動モードは、前記第 1 の動作を繰り返し行っているときに、前記第 2 の画像信号を複数回、連続して読み出す指示がなされた場合に、前記第 1 の動作を中断し、前記第 2 の画像信号を複数回読み出して前記記憶手段に記憶し、前記第 1 の動作を再開する前に記憶した前記第 2 の画像信号を前記画像処理手段により処理する第 4 の駆動モードを含むことを特徴とする請求項 9 に記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記制御手段は、

複数の前記第 2 の画像信号を合成する合成処理を行わない場合に、前記第 1 の駆動モ

10

20

30

40

50

ードを選択し、

前記合成処理を行う場合に、前記第4の駆動モードを選択することを特徴とする請求項10に記載の撮像装置。

【請求項12】

前記第2の画像信号は前記第1の画像信号よりも、前記撮像素子からの読み出しにかかる時間が長いことを特徴とする請求項1乃至11のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項13】

前記第1の画像信号は、動画像の各フレームの信号であって、前記第2の画像信号は、静止画像の信号であることを特徴とする請求項1乃至12のいずれか1項に記載の撮像装置。

10

【請求項14】

撮像素子を駆動する駆動手段と、前記撮像素子から読み出された画像信号を記憶する記憶手段と、前記撮像素子から読み出された画像信号を処理する画像処理手段と、を有する撮像装置の制御方法であって、

制御手段が、複数の駆動モードを選択的に用いて、前記駆動手段と、前記記憶手段と、前記画像処理手段とを制御する制御工程を有し、

前記複数の駆動モードに含まれる第1の駆動モードにおいて、前記制御手段は、
前記駆動手段により前記撮像素子から第1の画像信号を読み出して、当該第1の画像信号を前記記憶手段に記憶せずに前記画像処理手段により処理する第1の動作と、前記第1の動作を行う前に、前記駆動手段により前記撮像素子から第2の画像信号を読み出して前記記憶手段に記憶し、前記第1の動作を行った後に、記憶した前記第2の画像信号を前記記憶手段から読み出して前記画像処理手段により処理する第2の動作を選択的に行うこと
 を特徴とする撮像装置の制御方法。

20

【請求項15】

コンピュータを、請求項1乃至13のいずれか1項に記載の撮像装置の制御手段として機能させるためのプログラム。

【請求項16】

請求項15に記載のプログラムを記憶したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

30

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、撮像素子を駆動する駆動手段と、前記撮像素子から読み出された画像信号を記憶する記憶手段と、前記撮像素子から読み出された画像信号を処理する画像処理手段と、複数の駆動モードを選択的に用いて、前記駆動手段と、前記記憶手段と、前記画像処理手段とを制御する制御手段と、を有し、前記複数の駆動モードは、前記駆動手段により前記撮像素子から第1の画像信号を読み出して、当該第1の画像信号を前記記憶手段に記憶せずに前記画像処理手段により処理する第1の動作と、前記第1の動作を行う前に、前記駆動手段により前記撮像素子から第2の画像信号を読み出して前記記憶手段に記憶し、前記第1の動作を行った後に、記憶した前記第2の画像信号を前記記憶手段から読み出して前記画像処理手段により処理する第2の動作と、
 を行う第1の駆動モードを含む。

40

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

50

撮影後、静止画像もLV画像も補正処理を行う必要があるが、静止画像のデータ量は大きいため、補正処理に時間がかかる。撮影順に補正処理を行うと、LV画像の撮影をしている最中にも静止画像の補正処理を行うことが想定される。その結果、LV画像の補正処理が遅延し、LV画像を撮影してから表示部に表示するまでにかかる時間が長くなってしまい、LV画像の表示遅延が大きくなり、フレーミング性能が低下してしまう。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

10

【0013】

【図1】本発明の第1乃至第3の実施形態における撮像装置の構成を示すブロック図。

【図2】(a)は、第1及び第3の実施形態における単位画素の回路図、(b)は、第1乃至第3の実施形態における像素子の回路構成を示すブロック図。

【図3】第1乃至第3の実施形態におけるタイミングパルス生成回路の構成を示すブロック図。

【図4】第1の実施形態における第1の駆動モードによるタイミングチャート。

【図5】第1の実施形態における第2の駆動モードによるタイミングチャート。

【図6】第1の実施形態における撮影モードを切り替える制御を示すフローチャート。

【図7】(a)は、第2の実施形態における像素子の概略構成を示す上面図、(b)は、第2の実施形態における単位画素の回路図。

【図8】第2の実施形態における第3の駆動モードによるタイミングチャート。

【図9】第2の実施形態における第4の駆動モードによるタイミングチャート。

【図10】第2の実施形態における撮影モードを切り替える制御を示すフローチャート。

【図11】第3の実施形態における第5の駆動モードによるタイミングチャート。

【図12】第3の実施形態における第5の駆動モードによる別のタイミングチャート。

【図13】第3の実施形態における第6の駆動モードによるタイミングチャート。

【図14】第3の実施形態における撮影モードを切り替える制御を示すフローチャート。

【手続補正5】

30

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

CPU110は、ユーザーによる静止画撮影鉗押下を検知すると、静止画像の撮影準備期間を含む一定時間が経過した後に、静止画像の撮影を行う。また、静止画像の撮影開始後、静止画像撮影鉗が継続して押下されている場合に、静止画像の連写撮影を行う。なお、静止画像の撮影に関する詳細な動作に関しては、タイミングチャートを用いて詳細に後述する。

【手続補正6】

40

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

時刻t402に、タイミングパルス生成回路111は第2の同期信号をアサートし、それに同期して像素子107はLV用画像信号の読み出しを開始する。なお、この時刻t402よりも、測光やユーザー指示により予め決められた露光秒時(電荷蓄積時間)前に、像素子107のリセット走査が開始されている。このときの露光秒時は、静止画用画像信号の読み出し終了のタイミングを鑑みて、時間T_LVよりも短い時間となる。そして

50

、読み出されたLV用画像信号をDSP108に転送し、DSP108に含まれる画像補正回路で補正する。このとき、時刻t400～t401の間に読み出された静止画用画像信号は、未補正のままRAM109に格納されている。時刻t403にはLV用画像信号の読み出しが完了し、それとともに画像補正回路における補正処理も完了する。補正処理を終えたLV用画像信号に基づいて生成されたライブビュー画像は、表示部114に表示される。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

なお、図6のフローチャートでは、S601でユーザーの操作によって撮像素子107の駆動モードを変更したが、駆動モードの変更方法はこれに限定されない。例えば、撮影した画像から計算された種々の条件によって、次フレームに撮影する静止画像の撮影モードを変更し、それに応じて駆動モードを変更してもよい。その場合、S602以降の処理を上記説明した処理と同様に行うことによって、撮像素子107の駆動モードを撮影条件によって切り替えることができる。そして、S603またはS604で駆動モードの切り替えが完了した時点から、切り替えた駆動シーケンスで撮像素子107を駆動することができる。

10

20

30

40

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

以上説明したように第1の実施形態によれば、第1の駆動モードと第2の駆動モードとを選択的に用いる。これにより、静止画用画像信号の読み出し速度と画像補正回路の補正処理速度の関係のいかんに関わらず、静止画像の撮影を行いつつもLV画像を一定周期で取得することができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0069

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0069】

図7(b)は、1つの単位画素206の回路図を示す。PD701aは、制御信号t_xaにより制御される転送スイッチ702aに接続され、PD701bは、制御信号t_xbにより制御される転送スイッチ702bに接続される。制御信号t_xaをHighにして転送スイッチ702aをONとすることで、PD701aに蓄積された電荷は、転送スイッチ702aを介して、FD202に転送される。また、制御信号t_xbをHighにして転送スイッチ702bをONとすることで、PD701bに蓄積された電荷は、転送スイッチ702bを介して、FD202に転送される。従って、制御信号t_xa及びt_xbを異なるタイミングでHighにすることで、PD701aとPD701bの電荷をそれぞれ独立に読み出すことができる。また、制御信号t_xa及びt_xbを同時にHighにすることで、PD701aとPD701bの電荷を加算して読み出すことができる。記録用の静止画像やLV画像には、この電荷を加算した画像信号を用いることができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

50

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

時刻 t_{804} に、タイミングパルス生成回路 111 は第 2 の同期信号をアサートし、それに同期して撮像素子 107 で LV 用画像信号の読み出しを開始する。なお、この時刻 t_{804} よりも、測光やユーザー指示により予め決められた露光秒時（電荷蓄積時間）前に、撮像素子 107 のリセット走査が開始されている。このときの露光秒時は、B 信号の読み出し終了のタイミングを鑑みて、時間 T_{LV} よりも短い時間となる。そして、読み出された LV 用画像信号を DSP108 に転送し、DSP108 に含まれる画像補正回路で補正する。このとき、時刻 $t_{800} \sim t_{803}$ の間に読み出された A 信号及び B 信号のデータは、未補正のまま RAM109 に格納されている。時刻 t_{805} には LV 用画像信号の読み出しが完了し、それとともに画像補正回路における補正処理も完了する。補正処理を終えた LV 用画像信号に基づいて生成されたライブビュー画像は、表示部 114 に表示される。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

次に、時刻 t_{806} で、RAM109 に格納した A 信号を読み出して画像補正回路へと転送し、A 信号の補正処理を開始する。この補正処理は時刻 t_{807} に完了する。前述の通り、画像補正回路の処理速度は、A 信号の読み出し速度に比べると遅いため、時刻 t_{806} から時刻 t_{807} までの時間は、時刻 t_{800} から時刻 t_{801} の時間よりも長くなっている。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0080】

続く時刻 t_{811} に、タイミングパルス生成回路 111 は第 2 の同期信号をアサートし、それに同期して撮像素子 107 の P D 701a から A 信号の読み出しを開始する。この時刻 t_{811} は、以下の条件によりそのタイミングが決まる。即ち、時刻 t_{810} における LV 用画像信号の読み出し開始により、静止画像生成用の電荷蓄積のためのリセット走査が可能になった後、測光やユーザー指示により予め決められた露光秒時（電荷蓄積時間） T_{ST} 後のタイミングである。読み出した A 信号は DSP108 へ転送され、DSP108 に接続された RAM109 に順次格納される。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0084】

時刻 t_{807} で A 信号の補正処理が終了すると、時刻 t_{901} においてタイミングパルス生成回路 111 は、第 2 の同期信号をアサートし、それに同期して撮像素子 107 で LV 用画像信号の読み出しを開始する。なお、この時刻 t_{901} よりも予め決められた露光秒時前であって、時刻 t_{901} における LV 用画像信号の読み出し開始時に画像補正回路によるA 信号の補正処理が終了しているように、撮像素子 107 のリセット走査が開始さ

10

20

30

40

50

れる。そして、読み出された L V 用画像信号を D S P 1 0 8 に転送し、D S P 1 0 8 に含まれる画像補正回路で補正する。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 1 2】

なお、H D R 处理やフィルタ処理等の処理は、必ずしも期間 T 6 に行う必要はなく、期間 T 6 終了後の L V 用画像信号の読み出し周期中に並行して行う構成としてもよい。

10

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 2 0】

一方、S 1 4 0 5 では、被写体追従性優先の撮影シーケンスを実行する。ここでは、例えば、第 1 及び第 2 の実施形態で説明した図 4、図 5、図 8、図 9 に示した第 1 乃至第 4 の駆動モードのいずれかでのシーケンスのプログラムをロードし、処理を終了する。なお、第 1 乃至第 4 の駆動モードの選択方法として、図 6 及び図 1 0 を参照して第 1 または第 2 の実施形態で説明した方法に従ってもよい。以降、ロードしたプログラムに従って、撮影を行う。

20

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 7

【補正方法】変更

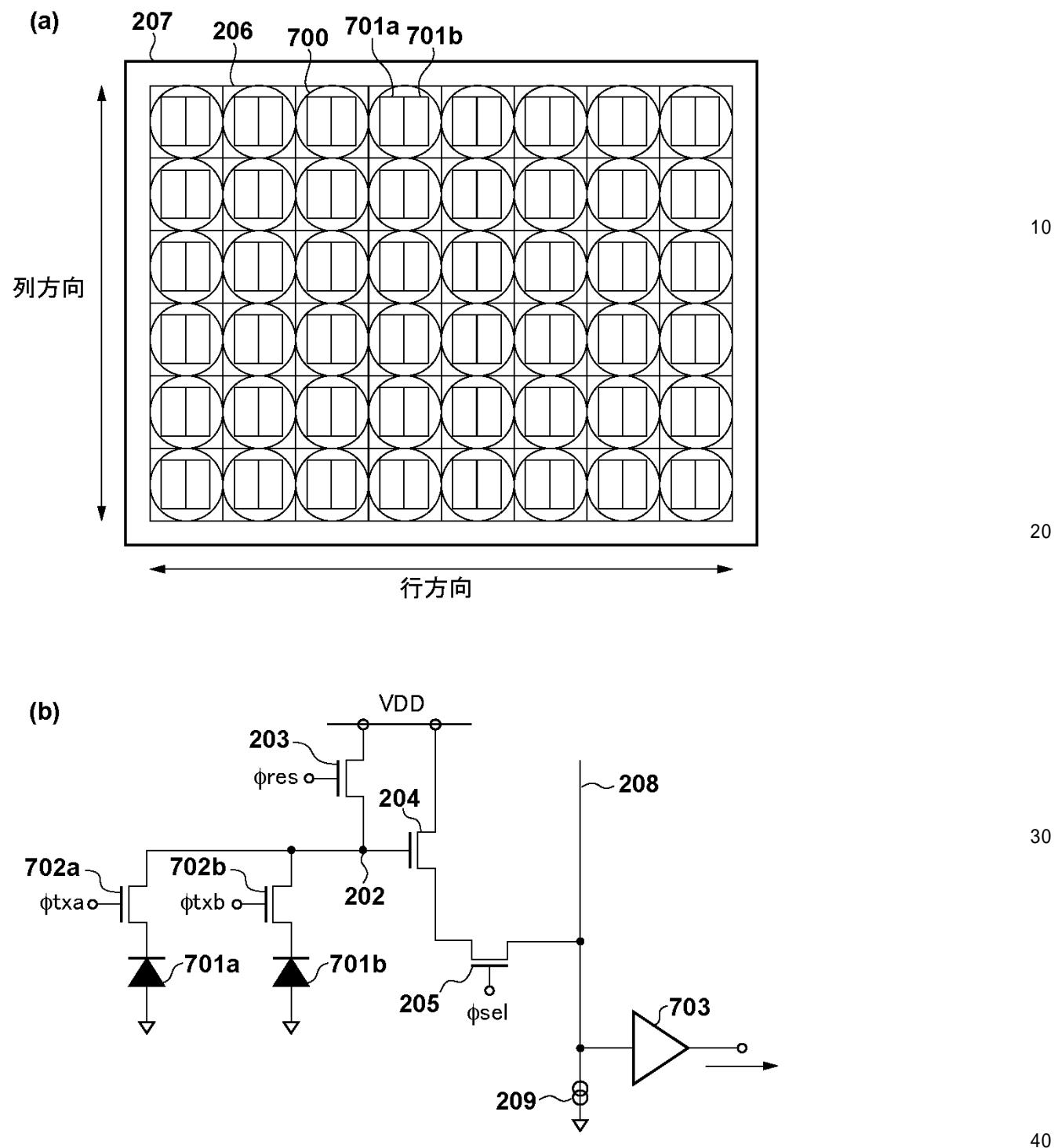
【補正の内容】

30

40

50

【図7】



【手続補正 1 7】

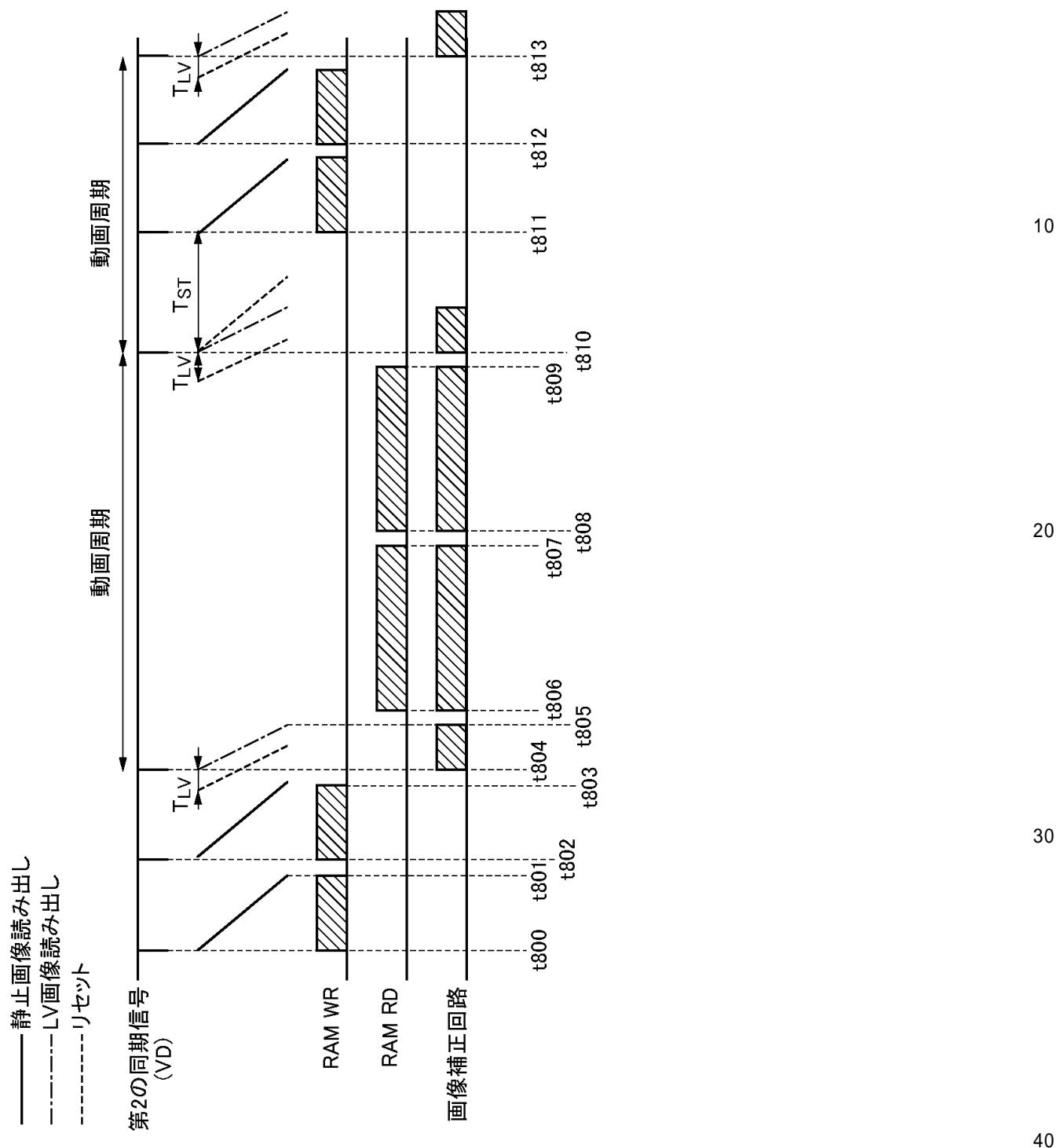
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図8】



【手続補正 18】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図9】

