

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010 年 4 月 22 日(22.04.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/044153 A1

- (51) 国際特許分類:
G01T 1/24 (2006.01) H01L 27/14 (2006.01)
G01T 1/20 (2006.01) H04N 5/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/068666
- (22) 国際出願日: 2008 年 10 月 15 日(15.10.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社島津製作所(SHIMADZU CORPORATION) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田邊 晃一 (TANABE, Koichi) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP). 吉牟田 利典 (YOSHIMUTA, Toshinori) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP). 足立 晋 (ADACHI, Susumu) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP).

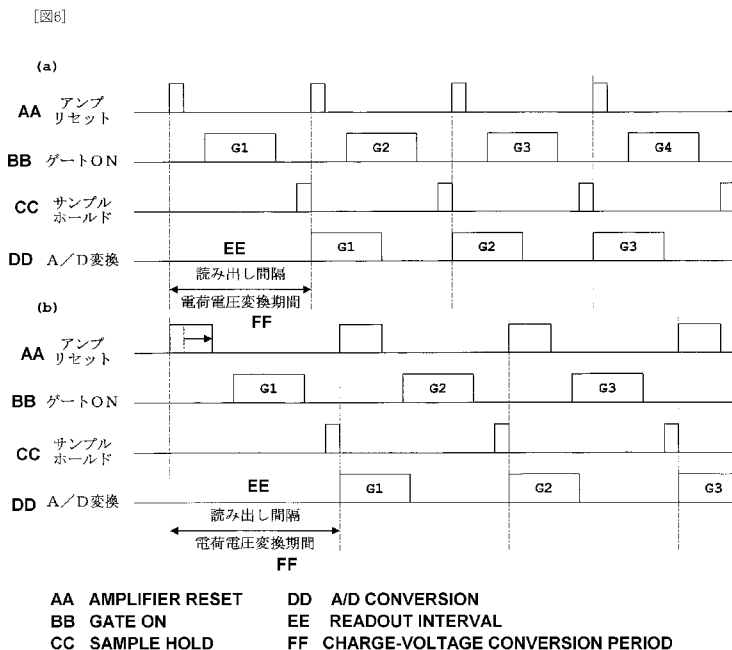
- (74) 代理人: 杉谷 勉(SUGITANI, Tsutomu); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満 1 丁目 1 0 番 8 号 西天満第 1 1 松屋ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置



(57) Abstract: An imaging device is configured to switch a reset operation, which is an operation of resetting an amplifier in a charge-voltage conversion amplifier and has been fixed in conventional devices. A controller is provided with a function of switching reset operation to switch power consumption of the amplifier as the reset operation of resetting the amplifier in the charge-voltage conversion amplifier. Thus, power consumption can be freely changed by the reset operation, and the device is applicable to various charge-voltage conversion modes. In the case of having a possibility of much heat generated, heat can be suppressed by switching the power consumption to be low.

(57) 要約: この発明の撮像装置は、電荷電圧変換アンプ中のアンプをリセットする能力であるリセット能力が従来では固定であったのを、切り換えるように構成する。そのために、コントローラは電荷電圧変換アンプ中のアンプをリセットする能力であるリセット能力としてアンプの消費電力を切り換えるリセット能力切り換えの機能を備えているので、リセット能力としての消費電力を自在に変えることができ、様々な電荷電圧変換の態様に対応することができる。したがって、発熱が多くなる恐れの場合には消費電力を低い方へ切り換えることで、発熱を抑えることができる。

り換えるリセット能力切り換えの機能を備えているので、リセット能力としての消費電力を自在に変えることができ、様々な電荷電圧変換の態様に対応することができる。したがって、発熱が多くなる恐れの場合には消費電力を低い方へ切り換えることで、発熱を抑えることができる。

明 細 書

撮像装置

技術分野

[0001] この発明は、医療分野、工業分野、さらには原子力分野などに用いられる撮像装置に関する。

背景技術

[0002] 電荷情報に基づいて画像を得る撮像装置についてX線を入射して電荷情報に変換する場合を例に採って説明する。撮像装置は、X線感応型のX線変換層を備えており、X線の入射によりX線変換層はキャリア(電荷情報)に変換する。X線変換層としては非晶質のアモルファスセレン(a-Se)膜が用いられる。

[0003] また、撮像装置は、X線変換層で変換されたキャリアを蓄積して読み出す回路を備えている。この回路は、図11に示すように、2次元状に配列した複数のゲートラインGおよびデータラインDで構成されているとともに、キャリアを蓄積するコンデンサCaおよびそのコンデンサCaに蓄積されたキャリアをON/OFFの切り換えで読み出す薄膜トランジスタ(TFT)Trを2次元状に配列して構成されている。ゲートラインGは、各々の薄膜トランジスタTrのON/OFF切り換えを制御し、かつ各々の薄膜トランジスタTrのゲートに電氣的に接続されている。データラインDは、薄膜トランジスタTrの読み出し側に電氣的に接続されている。

[0004] 例えば、図11に示すように、ゲートラインGが10本のゲートラインG1～G10からなり、データラインDが10本のデータラインD1～D10からなるときの制御シーケンスは以下ようになる。まず、X線の入射によってキャリアが生成されて、そのキャリアがキャリアとしてコンデンサCaに蓄積される。ゲート駆動回路101からゲートラインG1を選択して、選択されたゲートラインG1に接続されている各薄膜トランジスタTrが選択指定される。その選択指定された各薄膜トランジスタTrに接続されているコンデンサCaから蓄積されたキャリアが読み出されて、データラインD1～D10の順に読み出される。次に、ゲート駆動回路101からゲートラインG2を選択して、同様の手順で、選択されたゲートラインG1および各薄膜トランジスタTrに接続されているコンデンサCaから

蓄積されたキャリアが読み出されて、データラインD1～D10の順に読み出される。残りのゲートラインGについても同様に順に選択することで、2次元状のキャリアを読み出す。読み出された各キャリアは電荷電圧変換アンプで電圧に変換された状態でそれぞれ増幅されて、A/D変換器でアナログ値からデジタル値に変換される。このデジタル値に変換されたキャリアに基づいて2次元状の画像を得る。なお、電荷電圧変換アンプやA/D変換器は、図11に示すように回路基板102に搭載されている。

[0005] ゲートラインGの1本分のキャリアを読み出す時間の間隔である読み出し間隔は、図4(b)に示すように、アンプリセットの時間、薄膜トランジスタのゲートONの時間、アンプ出力ホールド(サンプルホールドがON)の時間、A/D変換の変換時間などで決定される。なお、各フレームレートごとの読み出しの時間を「読み出し期間」とすると、図4(a)に示すように、読み出し間隔×10(ゲートラインG1～G10までの10本のライン)となる。また、フレームレートは、フレーム同期信号間の時間間隔でもあり、このフレーム同期信号に同期して画像単位を表わすフレームの出力(すなわちフレームの読み出し)のタイミングが制御される。すなわち、一定周期のフレーム同期信号に対して同期信号から固定時間後(図4では固定時間「0」)にキャリアの読み出しが開始される(例えば、特許文献1参照)。図4においては、上述した読み出し間隔は、電荷電圧変換アンプによる電荷電圧変換期間にも相当する。また、読み出し終了から次の読み出し開始までの期間を「ブランク期間」とすると、そのブランク期間の間でX線の照射が行われてX線がX線変換層に入射される。なお、X線照射(入射)終了から次のフレーム同期信号までの期間を、図4に示すようにaとする。

[0006] 電荷を電圧に変換する(電荷電圧変換)アンプの変換容量のリセット能力は固定であり、システムで求められる最速の撮影速度(最短のフレームレート、なお撮影速度はフレームレートの逆数)に合わせた最小リセット時間を決定して、そのリセット時間が可能なリセット能力を持つアンプで駆動させる。

特許文献1:特開2006-304211号公報(第7-9頁、図4)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、従来のように最速の撮影速度(最短のフレームレート)に合わせたリセット能力にてアンプを駆動させると、高い消費電力が必要になるという問題点がある。また、それに伴い発熱が多いシステムとなる。また、システムに電力を供給する電源自体も大型化するという問題がある。

[0008] また、X線変換層には、上述したように非晶質のアモルファスセレン(a-Se)が用いられることが多いが、この物質は熱に弱く40℃で結晶化することが知られている。したがって、消費電力の増大による発熱は極めて問題となる。このような問題を回避するには、ヒートパイプやファンなどを取り付けるなど放熱対策を講じる必要があるが、その場合には形状の巨大化や重量の増大化、ひいては取り付け位置の制限が生じる。

[0009] この発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、様々な電荷電圧変換の態様に対応することができる撮像装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] この発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。

すなわち、この発明の撮像装置は、光または放射線の入射により前記光または放射線の情報を電荷情報に変換する変換層と、その変換層で変換された電荷情報を蓄積して読み出す蓄積・読み出し回路と、その蓄積・読み出し回路で読み出された電荷情報を電圧情報に変換する電荷電圧変換回路とを備え、その電荷電圧変換回路で変換された電圧情報に基づいて画像を得る撮像装置であって、前記電荷電圧変換回路中のアンプをリセットする能力であるリセット能力を切り換えるリセット能力切り換え手段を備えていることを特徴とするものである。

[0011] この発明の撮像装置によれば、電荷電圧変換回路中のアンプをリセットする能力であるリセット能力が従来では固定であったのを、切り換えるように構成する。そのために、リセット能力を切り換えるリセット能力切り換え手段を備えることで、リセット能力を自在に変えることができ、様々な電荷電圧変換の態様に対応することができる。

[0012] リセット能力の一例はアンプの消費電力である。この一例の場合には、リセット能力切り換え手段は、アンプの消費電力を切り換える。したがって、発熱が多くなる恐れの場合には消費電力を低い方へ切り換えることで、発熱を抑えることができる。したがって、システムに電力を供給する電源自体を小型化することができ、発熱を抑えること

で放熱手段を小型化、あるいは放熱手段が不要になる。

[0013] 上述したこれらの発明の撮像装置において、変換層または蓄積・読み出し回路の温度を測定する温度測定手段を備え、その温度測定手段で測定された温度が所定値以上になったときに、リセット能力切り換え手段はリセット能力を切り換えるのが好ましい。

[0014] 特に、リセット能力が上述したようなアンプの消費電力の場合には、リセット能力切り換え手段は以下のように切り換える。すなわち、リセット能力切り換え手段は、アンプの消費電力を切り換えるとともに、温度測定手段で測定された温度が所定値以上になったときに消費電力を低い方へ切り換え、温度測定手段で測定された温度が所定値未満になったときに消費電力を高い方へ切り換える。したがって、所定値よりも高い温度上昇により変換層または蓄積・読み出し回路での発熱が多くなる恐れの場合には消費電力を低い方へ切り換えることで、温度上昇を抑えるとともに発熱を抑えることができる。

[0015] また、リセット能力がアンプの消費電力の場合には、さらに下記のようにしてもよい。すなわち、画像単位を表わすフレームの周期を示すフレームレートの時間長さを切り換えるフレームレート切り換え手段を備え、リセット能力切り換え手段は、フレームレート切り換え手段によってフレームレートを長くしたときにアンプの消費電力を低い方へ切り換え、フレームレート切り換え手段によってフレームレートを短くしたときにアンプの消費電力を高い方へ切り換える。従来ではフレームレートが最短に合わせてリセット時間を設定し、そのリセット時間が固定であるので、フレームレートが長い場合でも最短のフレームレートのときと同じリセット時間であり、リセット時間が短いままであると消費電力が高いままである。その従来に対してフレームレートが長い場合ではフレームレートが長い分だけリセット時間を長く設定することになり、フレームレートを長くしたときにアンプの消費電力を低い方へ切り換えることになる。このように、フレームレートを長くしたときにアンプの消費電力を低い方へ切り換えることで、フレームレートが長いときでの発熱を抑えることができる。

[0016] 温度測定手段で測定された温度が所定値以上になったときに消費電力を低い方へ切り換え、温度測定手段で測定された温度が所定値未満になったときに消費電力

を高い方へ切り換える場合には、フレームレートの時間長さに依存せずに、温度測定手段で測定された温度に依存して、リセット能力切り換え手段はアンプの消費電力を切り換えてもよい。

発明の効果

- [0017] この発明に係る撮像装置によれば、電荷電圧変換回路中のアンプをリセットする能力であるリセット能力を切り換えるリセット能力切り換え手段を備えることで、リセット能力を自在に変えることができ、様々な電荷電圧変換の態様に対応することができる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]実施例1に係るX線撮影装置の概略ブロック図である。
[図2]X線撮影装置のX線変換層周辺の概略断面図である。
[図3]X線撮影装置の電荷電圧変換アンプやA/D変換器の周辺回路図である。
[図4](a)は、高速フレームレート(動画)での読み出し間隔のタイミングチャートであって、(b)は、高速フレームレート(動画)での読み出し間隔を細分化したタイミングチャートである。
[図5](a)は、低速フレームレート(単撮影)での読み出し間隔のタイミングチャートであって、(b)は、低速フレームレート(単撮影)での読み出し間隔を細分化したタイミングチャートである。
[図6]高速フレームレート(動画)および低速フレームレート(単撮影)を時間的に連続して並べたときの読み出し間隔を細分化したタイミングチャート、(a)は、高速フレームレート(動画)でのとき、(b)は、低速フレームレート(単撮影)でのときである。
[図7]アンプの消費電力の切り換えのための電流の切り換え回路の概略図である。
[図8]アンプのリセット能力とリセット時間と消費電力との関係を模式的に示したグラフである。
[図9]実施例2に係るX線撮影装置の概略ブロック図である。
[図10](a)は、検出素子用回路に温度センサを設けたときの概略断面図であって、(b)は、X線変換層に温度センサを設けたときの概略断面図である。
[図11]従来のX線撮影装置の概略ブロック図である。

符号の説明

- [0019] 2 … 検出素子用回路
23 … X線変換層
6 … コントローラ
3 … 電荷電圧変換アンプ
31 … アンプ
10 … 温度センサ

実施例 1

- [0020] 以下、図面を参照してこの発明の実施例1を説明する。図1は、実施例1に係るX線撮影装置の概略ブロック図であり、図2は、X線撮影装置のX線変換層周辺の概略断面図であり、図3は、X線撮影装置の電荷電圧変換アンプやA/D変換器の周辺回路図である。後述する実施例2も含めて、本実施例1では、入射する放射線としてX線を例に採って説明するとともに、撮像装置としてX線撮影装置を例に採って説明する。
- [0021] 後述する実施例2も含めて、本実施例1に係るX線撮影装置は、被検体にX線を照射して撮像を行う。具体的には、被検体を透過したX線像がX線変換層（本実施例1ではアモルファスセレン膜）上に投影されて、像の濃淡に比例したキャリア（電荷情報）が層内に発生することでキャリアに変換される。
- [0022] X線撮影装置は、図1に示すように、後述するゲートラインGを選択するゲート駆動回路1と、X線変換層23（図2を参照）で変換されたキャリアを蓄積して読み出すことでX線を検出する検出素子用回路2と、その検出素子用回路2で読み出されたキャリアを電圧に変換した状態で増幅する電荷電圧変換アンプ3と、その電荷電圧変換アンプ3で増幅された電圧のアナログ値からデジタル値に変換するA/D変換器4と、そのA/D変換器4でデジタル値に変換された電圧値に対して信号処理を行って画像を得る画像処理部5と、これらの回路1、2や電荷電圧変換アンプ3やA/D変換器4や画像処理部5や後述するメモリ部7やモニタ9などを統括制御するコントローラ6と、処理された画像などを記憶するメモリ部7と、入力設定を行う入力部8と、処理された画像などを表示するモニタ9とを備えている。本明細書では、キャリアや画像などの情報を、画像に関する画像情報とする。X線変換層23は、この発明における変換層

に相当し、検出素子用回路2は、この発明における蓄積・読み出し回路に相当し、電荷電圧変換アンプ3は、この発明における電荷電圧変換回路に相当する。

[0023] ゲート駆動回路1は複数のゲートラインGに電氣的に接続されている。ゲート駆動回路1から各ゲートラインGに電圧を印加することで、後述する薄膜トランジスタ(TFT) TrをONにして後述するコンデンサCaに蓄積されたキャリアの読み出しを開放し、各ゲートラインGへの電圧を停止する(電圧を-10Vにする)ことで、薄膜トランジスタTrをOFFにしてキャリアの読み出しを遮断する。なお、各ゲートラインGに電圧を印加することでOFFにしてキャリアの読み出しを遮断し、各ゲートラインGへの電圧を停止することでONにしてキャリアの読み出しを開放するように、薄膜トランジスタTrを構成してもよい。

[0024] 検出素子用回路2は、2次元状に配列した複数のゲートラインGおよびデータラインDで構成されているとともに、キャリアを蓄積するコンデンサCaおよびそのコンデンサCaに蓄積されたキャリアをON/OFFの切り換えで読み出す薄膜トランジスタTrを2次元状に配列して構成されている。ゲートラインGは、各々の薄膜トランジスタTrのON/OFF切り換えを制御し、かつ各々の薄膜トランジスタTrのゲートに電氣的に接続されている。データラインDは、薄膜トランジスタTrの読み出し側に電氣的に接続されている。

[0025] 説明の便宜上、後述する実施例2も含めて、本実施例1では、縦・横式2次元マトリックス状配列で10×10個の薄膜トランジスタTrおよびコンデンサCaが形成されているとする。すなわち、ゲートラインGは、10本のゲートラインG1～G10からなり、データラインDは、10本のデータラインD1～D10からなる。各ゲートラインG1～G10は、図1中のX方向に並設された10個の薄膜トランジスタTrのゲートにそれぞれ接続され、各データラインD1～D10は、図1中のY方向に並設された10個の薄膜トランジスタTrの読み出し側にそれぞれ接続されている。薄膜トランジスタTrの読み出し側とは逆側にはコンデンサCaが電氣的に接続されており、薄膜トランジスタTrとコンデンサCaとの個数が一対一に対応する。

[0026] また、検出素子用回路2は、図2に示すように、検出素子DUが2次元マトリックス状配列で絶縁基板21にパターン形成されている。すなわち、絶縁基板21の表面に、

各種真空蒸着法による薄膜形成技術やフォトリソグラフィ法によるパターン技術を利用して、上述したゲートラインG1～G10およびデータラインD1～D10を配線し、薄膜トランジスタTr, コンデンサCa, キャリア収集電極22, X線変換層23および電圧印加電極24を順に積層形成することで構成されている。

[0027] X線変換層23は、X線感应型の半導体厚膜で形成されており、後述する実施例2も含めて、本実施例1では、非晶質のアモルファスセレン(a-Se)膜で形成されている。X線変換層23は、X線の入射によりX線の情報を電荷情報であるキャリアに変換する。なお、X線変換層23は、X放射線の入射によりキャリアが生成されるX線感应型の物質であれば、アモルファスセレンに限定されない。また、X線以外の放射線(γ線など)を入射して撮像を行う場合には、X線変換層23の代わりに、放射線の入射によりキャリアが生成される放射線感应型の物質を用いてもよい。また、光を入射して撮像を行う場合には、X線変換層23の代わりに、光の入射によりキャリアが生成される光感应型の物質を用いてもよい。

[0028] 電荷電圧変換アンプ3は、図3に示すように、各々のデータラインD(図3ではD1～D10)に電氣的に接続されたアンプ31と、各々のデータラインDに電氣的に接続されたアンプ用コンデンサ32と、データラインD毎のアンプ31およびアンプ用コンデンサ32に電氣的に並列に接続されたサンプルホールド33と、データラインD毎のサンプルホールド33に電氣的に接続されたスイッチング素子34とを備えている。また、アンプ31と検出素子用回路2のデータラインDの端部とは、スイッチング素子SWを介して、データラインD毎に電氣的に接続されている。データラインDに読みだされたキャリアを、スイッチング素子SWがONにして電荷電圧変換アンプ3のアンプ31およびアンプ用コンデンサ32に送り込む。送り込まれたキャリアを、アンプ31およびアンプ用コンデンサ32が電圧に変換した状態で増幅し、増幅された電圧値をサンプルホールド33は所定時間だけ一旦蓄積する。一旦蓄積された電圧値を、スイッチング素子34をONにしてA/D変換器4に送り込み、送り込まれた電圧のアナログ値からデジタル値にA/D変換器4は変換する。

[0029] 図1の説明に戻って、画像処理部5は、A/D変換器4でデジタル値に変換された電圧値に対して各種の信号処理を行って画像を求める。コントローラ6は、回路1、

2や電荷電圧変換アンプ3やA/D変換器4や画像処理部5や後述するメモリ部7やモニタ9などを統括制御し、後述する実施例2も含めて、本実施例1では電荷電圧変換アンプ3中のアンプ31をリセットする能力であるリセット能力(本実施例1ではアンプ31の消費電力)を切り換える機能(リセット能力切り換えの機能)および画像単位を表わすフレームの周期を示すフレームレートの時間長さを切り換える機能(フレームレート切り換えの機能)をも備えている。画像処理部5およびコントローラ6は、中央演算処理装置(CPU)などで構成されている。コントローラ6は、この発明におけるリセット能力切り換え手段およびフレームレート切り換え手段に相当する。

[0030] メモリ部7は、画像情報などを書き込んで記憶し、コントローラ6からの読み出し指令に応じて画像情報などがメモリ部7から読み出される。メモリ部7は、ROM(Read-only Memory)やRAM(Random-Access Memory)などに代表される記憶媒体などで構成されている。なお、画像情報の書き込みにはRAMが用いられ、例えば制御シーケンスに関するプログラムの読み出しによって制御シーケンスをコントローラ6に実行させる場合には、制御シーケンスに関するプログラムの読み出し専用にはROMが用いられる。本実施例1では、フレームレートの時間長さを切り換え、フレームレートを長くしたときにアンプ31の消費電力を低い方へ切り換え、フレームレートを短くしたときにアンプ31の消費電力を高い方へ切り換える制御シーケンスに関するプログラムをメモリ部7に記憶させ、そのプログラムの読み出しによって制御シーケンスをコントローラ6に実行させる。

[0031] 入力部8は、マウスやキーボードやジョイスティックやトラックボールやタッチパネルなどに代表されるポインティングデバイス、あるいはボタンやスイッチやレバーなどの入力手段で構成されている。入力部8に入力設定すると、入力設定データがコントローラ6に送り込まれ、入力設定データに基づいて回路1, 2や電荷電圧変換アンプ3やA/D変換器4や画像処理部5やメモリ部7やモニタ9などが制御される。

[0032] 続いて、本実施例1のX線撮影装置の制御シーケンスについて説明する。電圧印加電極24に高電圧(例えば数100V～数10kV程度)のバイアス電圧 V_A を印加した状態で、検出対象であるX線を入射させる。

[0033] X線の入射によってX線変換層23でキャリアが生成されて、そのキャリアが電荷情

報としてキャリア収集電極22を介してコンデンサCaに蓄積される。ゲート駆動回路1の信号(ここではキャリア)読み出し用の走査信号(すなわちゲート駆動信号)によって、対象となるゲートラインGが選択される。本実施例1では、ゲートラインG1, G2, G3, ..., G9, G10の順に1つずつ選択されるものとして説明する。また、ゲート駆動回路1からの信号読み出し用の走査信号は、ゲートラインGに電圧(例えば15V程度)を印加する信号である。

[0034] ゲート駆動回路1から対象となるゲートラインGを選択して、選択されたゲートラインGに接続されている各薄膜トランジスタTrが選択指定される。この選択指定で選択指定された薄膜トランジスタTrのゲートに電圧が印加されてON状態となる。その選択指定された各薄膜トランジスタTrに接続されているコンデンサCaから蓄積されたキャリアが、選択指定されてON状態に移行した薄膜トランジスタTrを経由して、データラインDに読み出される。すなわち、選択されたゲートラインGに関する検出素子DUが選択指定されて、その選択指定された検出素子DUのコンデンサCaに蓄積されたキャリアが、データラインDに読み出される。

[0035] 一方、選択指定された同一のゲートラインGに関する各々の検出素子DUからの読み出し順については、データラインD1~D10の順に1つずつ選択されて読み出されるものとして説明する。すなわち、データラインDに接続されている電荷電圧変換アンプ3のアンプ31がリセットされて、さらに薄膜トランジスタTrがON状態(すなわちゲートがON)に移行することで、キャリアがデータラインDに読み出され、電荷電圧変換アンプ3のアンプ31およびアンプ用コンデンサ32にて電圧に変換された状態で増幅される。

[0036] つまり、各検出素子DUのアドレス(番地)指定は、ゲート駆動回路1からの信号読み出し用の走査信号と、データラインDに接続されているアンプ31の選択とに基づいて行われる。

[0037] 先ず、ゲート駆動回路1からゲートラインG1を選択して、選択されたゲートラインG1に関する検出素子DUが選択指定されて、その選択指定された検出素子DUのコンデンサCaに蓄積されたキャリアが、データラインD1~D10の順に読み出される。次に、ゲート駆動回路1からゲートラインG2を選択して、同様の手順で、選択されたゲ

ートラインG2に関する検出素子DUが選択指定されて、その選択指定された検出素子DUのコンデンサCaに蓄積されたキャリアが、データラインD1～D10の順に読み出される。残りのゲートラインGについても同様に順に選択することで、2次元状のキャリアを読み出す。

[0038] 読みだされた各キャリアはアンプ31およびアンプ用コンデンサ32で電圧に変換された状態でそれぞれ増幅されて、サンプルホールド33で一旦蓄積されて、A/D変換器4でアナログ値からデジタル値に変換される。このデジタル値に変換された電圧値に基づいて、画像処理部5は各種の信号処理を行って、2次元状の画像を得る。得られた2次元状の画像やキャリアなどに代表される画像情報は、コントローラ6を介してメモリ部7に書き込まれて記憶され、必要に応じてコントローラ6を介してメモリ部7から読み出される。また、画像情報は、コントローラ6を介してモニタ9に表示される。

[0039] 次に、アンプ31の消費電力の切り換えおよびフレームレートの時間長さの切り換えについて、図4～図8を参照して説明する。図4(a)は、高速フレームレート(動画)での読み出し間隔のタイミングチャートであって、図4(b)は、高速フレームレート(動画)での読み出し間隔を細分化したタイミングチャートであって、図5(a)は、低速フレームレート(単撮影)での読み出し間隔のタイミングチャートであって、図5(b)は、低速フレームレート(単撮影)での読み出し間隔を細分化したタイミングチャートであって、図6は、高速フレームレート(動画)および低速フレームレート(単撮影)を時間的に連続して並べたときの読み出し間隔を細分化したタイミングチャートであって、図6(a)は、高速フレームレート(動画)でのとき、図6(b)は、低速フレームレート(単撮影)でのときであって、図7は、アンプの消費電力の切り換えのための電流の切り換え回路の概略図であって、図8は、アンプのリセット能力とリセット時間と消費電力との関係を模式的に示したグラフである。

[0040] 読み出し間隔は、ゲートラインGの1本分のキャリアを読み出す時間の間隔である。本明細書では、読み出し間隔は、図4(b)や図5(b)に示すようなタイミングチャートに細分化され、選択の対象であるゲートラインGにおけるアンプ31でのアンプリセット開始から、次に選択されるゲートラインGにおけるアンプ31でのアンプリセット開始まで

の間隔を示す。

[0041] 具体的には、図4(b)や図5(b)に示すように、アンプリセットが終了した後に、ゲートラインGを選択して薄膜トランジスタTrのゲートがON状態に移行する。この移行によりゲートラインGに関する各々の検出素子DUからのキャリアの読み出しが行われる。薄膜トランジスタTrのゲートがOFF状態に移行した後に、アンプリセット開始からアンプ31の出力が安定するまでの時間、より正確に述べると薄膜トランジスタTrのゲートがOFF状態に移行してからアンプ31の出力が安定するまでの時間であるアンプ出力安定待ち時間が経過した後に、アンプ出力ホールドを示すサンプルホールド33をONにする。サンプルホールド33をOFFかつスイッチング素子34をONにした後にA/D変換器4をONにしてアナログ値からデジタル値に変換される。

[0042] なお、図4は高速フレームレートでのタイミングチャートであって、短いフレームレート(すなわち高速の撮影速度)で画像を連続的に取得する動画に適しており、図5は低速フレームレートでのタイミングチャートであって、長いフレームレート(すなわち低速の撮影速度)で画像を単発で取得する単撮影に適している。本実施例1では、図6(a)に示すように高速フレームレート(動画)のようにフレームレートの時間長さを短く切り換え、高速フレームレート(動画)後に図6(b)に示すように低速フレームレート(単撮影)のようにフレームレートの時間長さを長く切り換える。図6(a)のタイミングチャートと図6(b)のタイミングチャートとは時間的に連続しており、図6(a)のタイミングチャートの直後に図6(b)のタイミングチャートが続くとして説明する。

[0043] 高速フレームレート(動画)のときは、図4(b)、図6(a)に示すように読み出し間隔が短くなるようにコントローラ6(図1を参照)が切り換える。読み出し間隔が短くなった分だけ全ゲートラインG1～G10の読み出し間隔も短くなり、その結果、フレームレート(の時間長さ)が短くなる。一方、低速フレームレート(単撮影)のときは、図5(b)、図6(b)に示すように読み出し間隔が長くなるようにコントローラ6(図1を参照)が切り換える。読み出し間隔が長くなった分だけ全ゲートラインG1～G10の読み出し間隔も長くなり、その結果、フレームレート(の時間長さ)が長くなる。

[0044] 「背景技術」の欄でも述べたように、従来ではアンプの変換容量のリセット能力は固定であり、システム(本実施例1ではX線撮影装置)で求められる最短のフレームレ

ト(本実施例1では高速フレームレート:動画)に合わせた最小リセット時間を決定して、フレームレートの時間長さを長く切り換えたとしても、最短のフレームレートのときと同じ最小リセット時間のままでアンプは駆動する。本実施例1では、低速フレームレート(単撮影)のとき読み出し間隔が長くなったのを利用して、図5(b)、図6(b)に示すようにアンプ31のリセット時間(図5(b)、図6(b)の「アンプリセット」を参照)を、高速フレームレート(動画)のときよりも長く設定する。

[0045] リセット時間を可変に設定するためには、図3に示したアンプ31およびその周辺の回路を、図7に示すように構成する。すなわち、従来ではアンプ31に供給する電流が固定であったのを、図7に示すように電流 I_{cca} または電流 I_{ccb} のいずれかにコントローラ6が切り換えるように構成する。ここでは、 $I_{cca} > I_{ccb}$ とする。したがって、消費電力を高くするには、電流 I_{cca} をアンプ31に供給するように切り換え、消費電力を低くするには、電流 I_{ccb} をアンプ31に供給するように切り換える。

[0046] 一方、アンプ31のリセット能力とリセット時間と消費電力とは、図8に示す関係があり、リセット能力が高いと短時間でリセット可能で、リセット能力が低ければリセット時間が長くなって消費電力は低くなり、リセット能力が高ければリセット時間が短くなって消費電力は高くなる。換言すれば、消費電力を高くするとリセット時間が短くなり、消費電力を低くするとリセット時間が長くなるともいえる。以上をまとめると、電流 I_{cca} をアンプ31に供給すると、消費電力は高くなり、リセット時間は短くなり、電流 I_{ccb} をアンプ31に供給すると、消費電力は低くなり、リセット時間は長くなる。このことから、高速フレームレート(動画)のとき、すなわちフレームレートを短くしたときには、電流 I_{cca} をアンプ31に供給することで消費電力を高い方へ切り換えてリセット時間を短くして、低速フレームレート(単撮影)のとき、すなわちフレームレートを長くしたときには、電流 I_{ccb} をアンプ31に供給することで消費電力を低い方へ切り換えてリセット時間を長くする。

[0047] 上述した本実施例1に係るX線撮影装置によれば、電荷電圧変換アンプ中のアンプをリセットする能力であるリセット能力が従来では固定であったのを、切り換えるように構成する。そのために、コントローラ6は電荷電圧変換アンプ3中のアンプ31をリセットする能力であるリセット能力(本実施例1ではアンプ31の消費電力)を切り換えるリ

セット能力切り換えの機能を備えることで、リセット能力(ここでは消費電力)を自在に変えることができ、様々な電荷電圧変換の態様に対応することができる。

[0048] 本実施例1では、リセット能力はアンプ31の消費電力である。本実施例1の場合には、リセット能力切り換えの機能は、アンプ31の消費電力を切り換える。したがって、発熱が多くなる恐れの場合には消費電力を低い方へ切り換えることで、発熱を抑えることができる。したがって、システム(本実施例1ではX線撮影装置)に電力を供給する電源自体を小型化することができ、発熱を抑えることで放熱手段を小型化、あるいは放熱手段が不要になる。

[0049] 本実施例1のようにリセット能力がアンプ31の消費電力の場合には、さらに下記のようにする。すなわち、画像単位を表わすフレームの周期を示すフレームレートの時間長さを切り換えるフレームレート切り換えの機能を備え、リセット能力切り換えの機能は、フレームレート切り換えの機能によってフレームレートを長くしたとき(低速フレームレート:単撮影のとき)にアンプ31の消費電力を低い方へ切り換え、フレームレート切り換えの機能によってフレームレートを短くしたとき(高速フレームレート:動画のとき)にアンプ31の消費電力を高い方へ切り換える。従来ではフレームレートが最短に合わせてリセット時間を設定し、そのリセット時間が固定であるので、フレームレートが長い場合でも最短のフレームレートのときと同じリセット時間であり、リセット時間が短いままであると消費電力が高いままである。その従来に対してフレームレートが長い場合ではフレームレートが長い分だけリセット時間を長く設定することになり、フレームレートを長くしたときにアンプ31の消費電力を低い方へ切り換えることになる。このように、フレームレートを長くしたときにアンプ31の消費電力を低い方へ切り換えることで、フレームレートが長いときでの発熱を抑えることができる。

実施例 2

[0050] 次に、図面を参照してこの発明の実施例2を説明する。図9は、実施例2に係るX線撮影装置の概略ブロック図であり、図10(a)は、検出素子用回路に温度センサを設けたときの概略断面図であり、図10(b)は、X線変換層に温度センサを設けたときの概略断面図である。上述した実施例1と同じ構成については、同じ符号を付してその説明を省略する。

- [0051] 本実施例2に係るX線撮影装置は、上述した実施例1と同じように、ゲート駆動回路1と検出素子用回路2と電荷電圧変換アンプ3とA/D変換器4と画像処理部5とコントローラ6とメモリ部7と入力部8とモニタ9とを備えている。本実施例2では、その他に、X線撮影装置は、X線変換層23(図10を参照)または検出素子用回路2の温度を測定する温度センサ10を備えている。温度センサ10による測定結果をコントローラ6に送り込む。温度センサ10は、この発明における温度測定手段に相当する。
- [0052] 検出素子用回路2の温度を測定する場合には、図10(a)に示すように検出素子用回路2に温度センサ10を設ける。具体的には、絶縁基板21の下に金属膜25を積層し、この金属膜25中に温度センサ10を埋め込む。金属膜25として例えばアルミニウム(Al)を用いる。もちろん、検出素子用回路2に温度センサ10を設ける形態として図10(a)に限定されない。
- [0053] X線変換層23の温度を測定する場合には、図10(b)に示すようにX線変換層23に温度センサ10を設ける。具体的には、X線変換層23に直接的に温度センサ10を接触させる。もちろん、X線変換層23に温度センサ10を設ける形態として図10(b)に限定されない。
- [0054] 上述した実施例1も含め、本実施例2のように非晶質のアモルファスセレン(a-Se)膜でX線変換層23を形成した場合には、「発明が解決しようとする課題」の欄でも述べたように、アモルファスセレンは熱に弱く40℃で結晶化する。したがって、消費電力の増大による発熱は極めて問題となる。具体的には、温度上昇によりアモルファスセレンが結晶化すると、画面内で撮影ができない領域が生じたり、場合によってはX線変換層に印加している高電圧のバイアス電圧の放電によるセンサ破壊が生じて撮影が不可能になる可能性がある。一般的にこの種のX線撮影装置では、患者治療中の画像停止や、緊急患者が撮影できない状態になると患者の生命に危険が及ぶこととなり大きな問題となる。
- [0055] そこで、本実施例2では、上述したように温度センサ10を備え、温度センサ10による測定結果をコントローラ6に送り込む。コントローラ6に備えられたリセット能力切り換えの機能は、温度センサ10で測定された温度が所定値(例えば40℃)以上になったときに、リセット能力(本実施例2ではアンプ31の消費電力)を切り換える。

- [0056] 特に、本実施例2のようにリセット能力がアンプ31の消費電力の場合には、リセット能力切り換えの機能は以下のように切り換える。すなわち、リセット能力切り換えの機能は、アンプ31の消費電力を切り換えるとともに、温度センサ10で測定された温度が所定値以上になったときに消費電力を低い方へ切り換え、温度センサ10で測定された温度が所定値未満になったときに消費電力を高い方へ切り換える。したがって、所定値よりも高い温度上昇によりX線変換層23または検出素子用回路2での発熱が多くなる恐れの場合には消費電力を低い方へ切り換えることで、温度上昇を抑えるとともに発熱を抑えることができる。
- [0057] なお、上述した実施例1と実施例2とを組み合わせてもよい。すなわち、実施例1のようにフレームレートを長くしたとき、かつ実施例2のように温度センサ10で測定された温度が所定値以上になったときの両方を満たしたときのみにアンプ31の消費電力を低い方へ切り換えてもよい。また、実施例1のようにフレームレートを短くしたとき、かつ実施例2のように温度センサ10で測定された温度が所定値未満になったときの両方を満たしたときのみにアンプ31の消費電力を高い方へ切り換えてもよい。
- [0058] また、本実施例2のように温度センサ10で測定された温度が所定値以上になったときに消費電力を低い方へ切り換え、温度センサ10で測定された温度が所定値未満になったときに消費電力を高い方へ切り換える場合には、フレームレートの時間長さに依存せずに、温度センサ10で測定された温度に依存して、アンプ31の消費電力を切り換えてもよい。したがって、上述した実施例1のようにフレームレートを切り換える場合に適用してもよいし、フレームレートが変わらない場合に適用してもよい。いずれの場合に適用しても、温度センサ10での測定結果のみに応じて消費電力を切り換えることになる。
- [0059] また、この場合には、フレームレートの時間長さに依存していないので、温度センサ10で測定された温度が所定値未満になったときに消費電力を高い方へ切り換えた際に、リセット時間が短くなり、アンプ31を十分にリセットすることができないという問題が生じ、一定線量以上のX線照射部分で画像にアーティファクトが生じる。しかし、本実施例2では、空調機の故障などの緊急時での画像取得を目的としており、そのために温度センサ10を備えているので、緊急の画像取得という意味では上述したアー

ティファクトは問題とならない。これにより、空調機の故障などの緊急時にシステム(本実施例2ではX線撮影装置)の環境温度が上昇してもアモルファスセレンが結晶化することなく、そして故障することなく画像を取得することができる。

[0060] この発明は、上記実施形態に限られることはなく、下記のように変形実施することができる。

[0061] (1) 上述した各実施例では、図1に示すようなX線撮影装置を例に採って説明したが、この発明は、例えばC型アームに配設されたX線透視撮影装置にも適用してもよい。また、この発明は、X線CT装置にも適用してもよい。

[0062] (2) 上述した各実施例では、入射したX線に代表される放射線をX線変換層(変換層)によって電荷情報に直接に変換した、「直接変換型」の検出素子用回路をこの発明は適用したが、入射した放射線をシンチレータなどの変換層によって光に変換し、光感応型の物質で形成された変換層によってその光を電荷情報に変換する「間接変換型」の検出素子用回路をこの発明は適用してもよい。

[0063] (3) 上述した各実施例では、X線を検出するための検出素子用回路を例に採って説明したが、この発明は、ECT(Emission Computed Tomography)装置のように放射性同位元素(RI)を投与された被検体から放射される γ 線を検出するための検出素子用回路に例示されるように、放射線を検出する検出素子用回路であれば特に限定されない。同様に、この発明は、上述したECT装置に例示されるように、放射線の入射により撮像を行う装置であれば特に限定されない。

[0064] (4) 上述した各実施例では、X線などに代表される放射線撮像を例に採って説明したが、この発明は、光の入射により撮像を行う装置にも適用することができる。

[0065] (5) 上述した実施例1では、図6に示すように高速フレームレート(動画)または低速フレームレート(単撮影)を2段階に切り換えたときを例に採って説明したが、もちろん3段階以上に切り換えて、より細かな制御を行うことも可能である。例えば、高速フレームレート、中速フレームレートまたは低速フレームレートの3段階に切り換え、中速フレームレートを基準にして、フレームレートを長くしたとき(低速フレームレート:単撮影のとき)にアンプ31の消費電力を低い方へ切り換え、フレームレートを短くしたとき(高速フレームレート:動画のとき)にアンプ31の消費電力を高い方へ切り換え、中速

フレームレートのために、アンプ31の消費電力を中ほどに切り換えてもよい。また、さらに消費電力が少ないモードを設けて、撮影大気中の消費電力を抑えることも可能である。

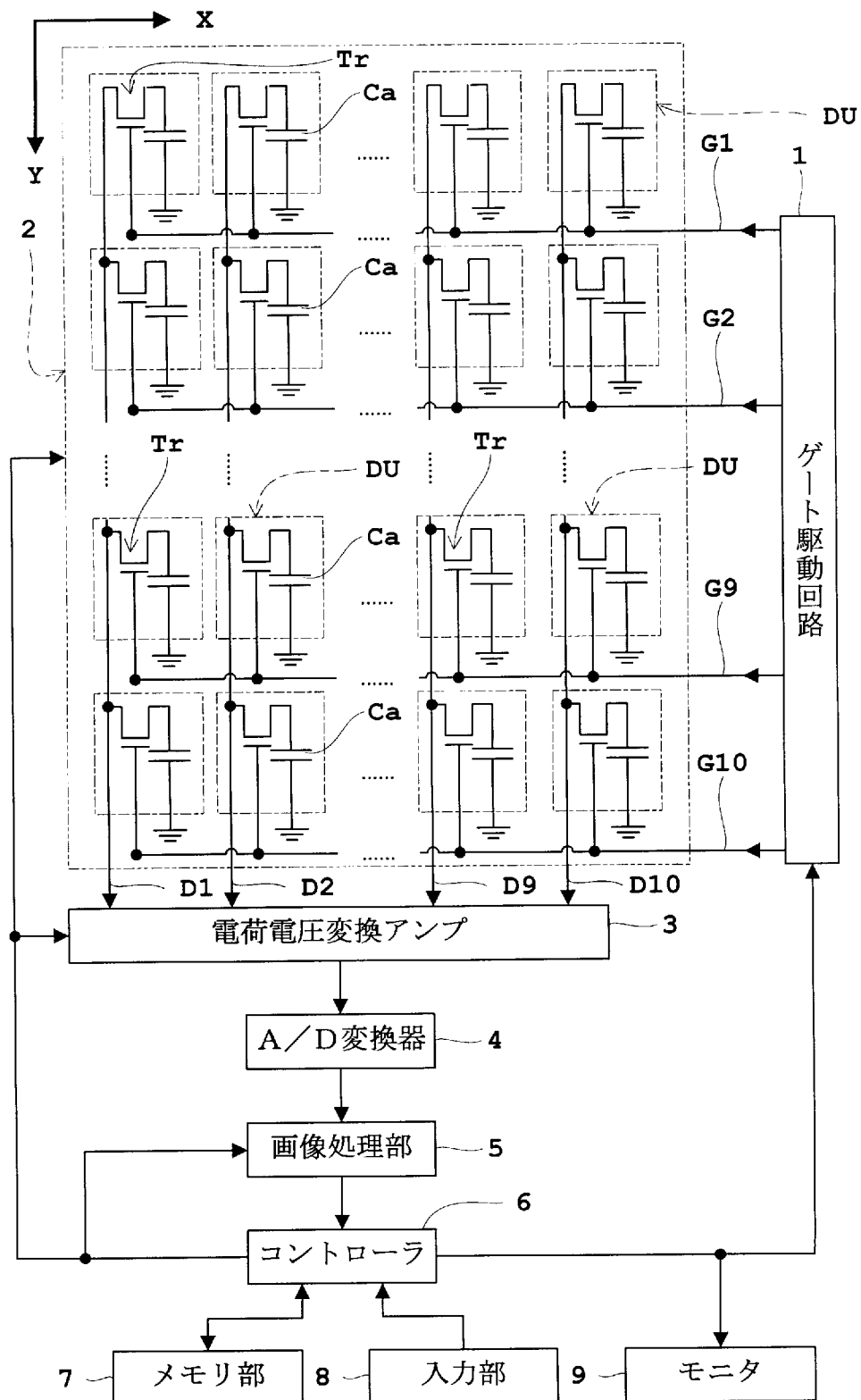
- [0066] (6) 上述した実施例2では、温度センサ10で測定された温度が所定値(例えば40℃)以上になったときに、アンプ31の消費電力を切り換える2段階の場合を例に採って説明したが、もちろん、3段階以上に切り換えて、より細かな制御を行うことが可能である。例えば、温度センサ10で測定された温度が20℃以上になったときに消費電力を低い方へ切り換え、温度センサ10で測定された温度が40℃以上になったときに消費電力をさらに低い方へ切り換える3段階の切り換えを行ってもよい。
- [0067] (7) 上述した各実施例では、アンプ31の消費電力の切り換えとして図7に示すように電流 I_{cca} または電流 I_{ccb} を2段階に切り換えたときを例に採って説明したが、もちろん3段階以上に切り換えて、より細かな制御を行うことも可能である。例えば、 $I_{cca} > I_{ccb} > I_{ccc}$ とし、 I_{cca} 、 I_{ccb} または I_{ccc} のいずれかをアンプ31に供給する3段階の切り換えを行ってもよい。
- [0068] (8) 上述した各実施例では、アンプ31の消費電力を制御するのに電流 I_{cc} (I_{cca} 、 I_{ccb})を切り換え制御したが、電圧 V_{cc} や抵抗を切り換え制御することでアンプ31の消費電力を制御してもよい。

請求の範囲

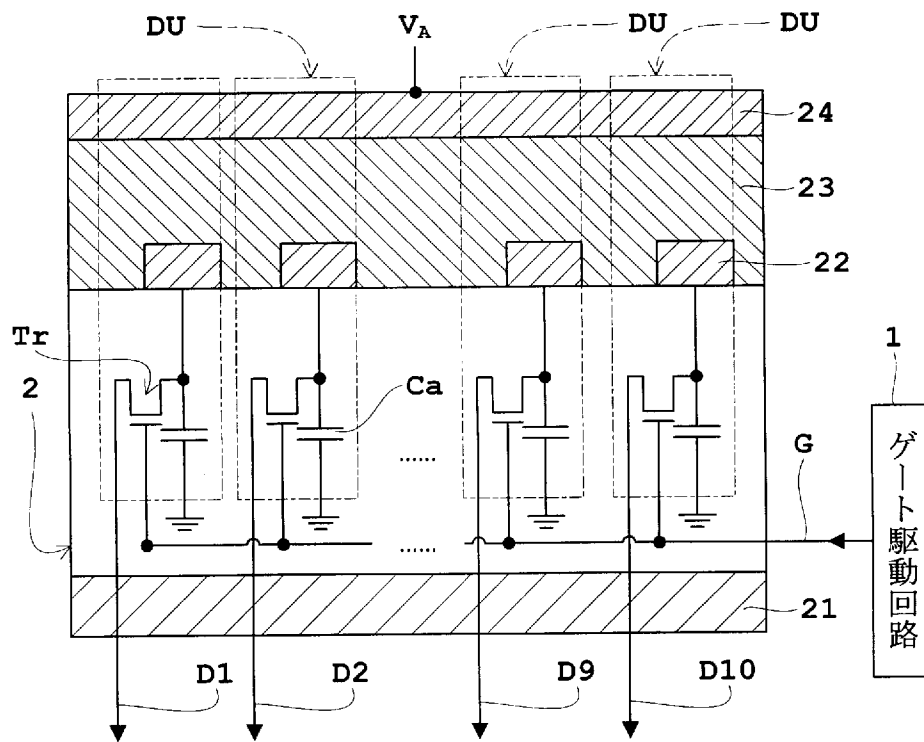
- [1] 光または放射線の入射により前記光または放射線の情報を電荷情報に変換する変換層と、その変換層で変換された電荷情報を蓄積して読み出す蓄積・読み出し回路と、その蓄積・読み出し回路で読み出された電荷情報を電圧情報に変換する電荷電圧変換回路とを備え、その電荷電圧変換回路で変換された電圧情報に基づいて画像を得る撮像装置であって、前記電荷電圧変換回路中のアンプをリセットする能力であるリセット能力を切り換えるリセット能力切り換え手段を備えていることを特徴とする撮像装置。
- [2] 請求項1に記載の撮像装置において、前記リセット能力は前記アンプの消費電力であって、前記リセット能力切り換え手段は、前記アンプの消費電力を切り換えることを特徴とする撮像装置。
- [3] 請求項1または請求項2に記載の撮像装置において、前記変換層または蓄積・読み出し回路の温度を測定する温度測定手段を備え、その温度測定手段で測定された温度が所定値以上になったときに、前記リセット能力切り換え手段は前記リセット能力を切り換えることを特徴とする撮像装置。
- [4] 請求項3に記載の撮像装置において、前記リセット能力は前記アンプの消費電力であって、前記リセット能力切り換え手段は、前記アンプの消費電力を切り換えるとともに、前記温度測定手段で測定された温度が所定値以上になったときに消費電力を低い方へ切り換え、前記温度測定手段で測定された温度が所定値未満になったときに消費電力を高い方へ切り換えることを特徴とする撮像装置。
- [5] 請求項2または請求項4に記載の撮像装置において、画像単位を表わすフレームの周期を示すフレームレートの時間長さを切り換えるフレームレート切り換え手段を備え、前記リセット能力切り換え手段は、前記フレームレート切り換え手段によってフレームレートを長くしたときに前記アンプの消費電力を低い方へ切り換え、前記フレームレート切り換え手段によってフレームレートを短くしたときに前記アンプの消費電力を高い方へ切り換えることを特徴とする撮像装置。
- [6] 請求項4に記載の撮像装置において、画像単位を表わすフレームの周期を示すフレームレートの時間長さに依存せずに、前記温度測定手段で測定された温度に依存

して、前記リセット能力切り換え手段は前記アンプの消費電力を切り換えることを特徴とする撮像装置。

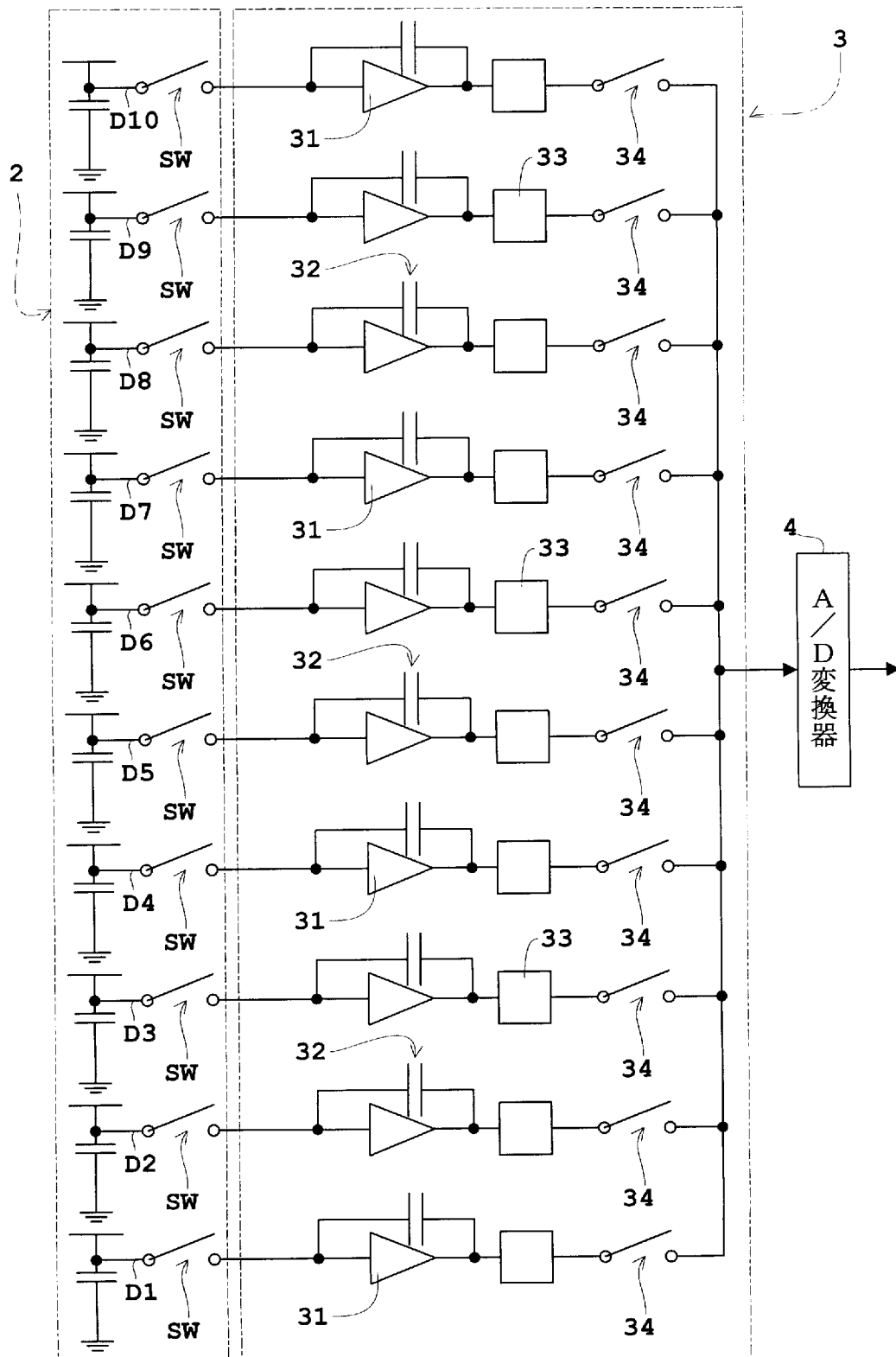
[図1]



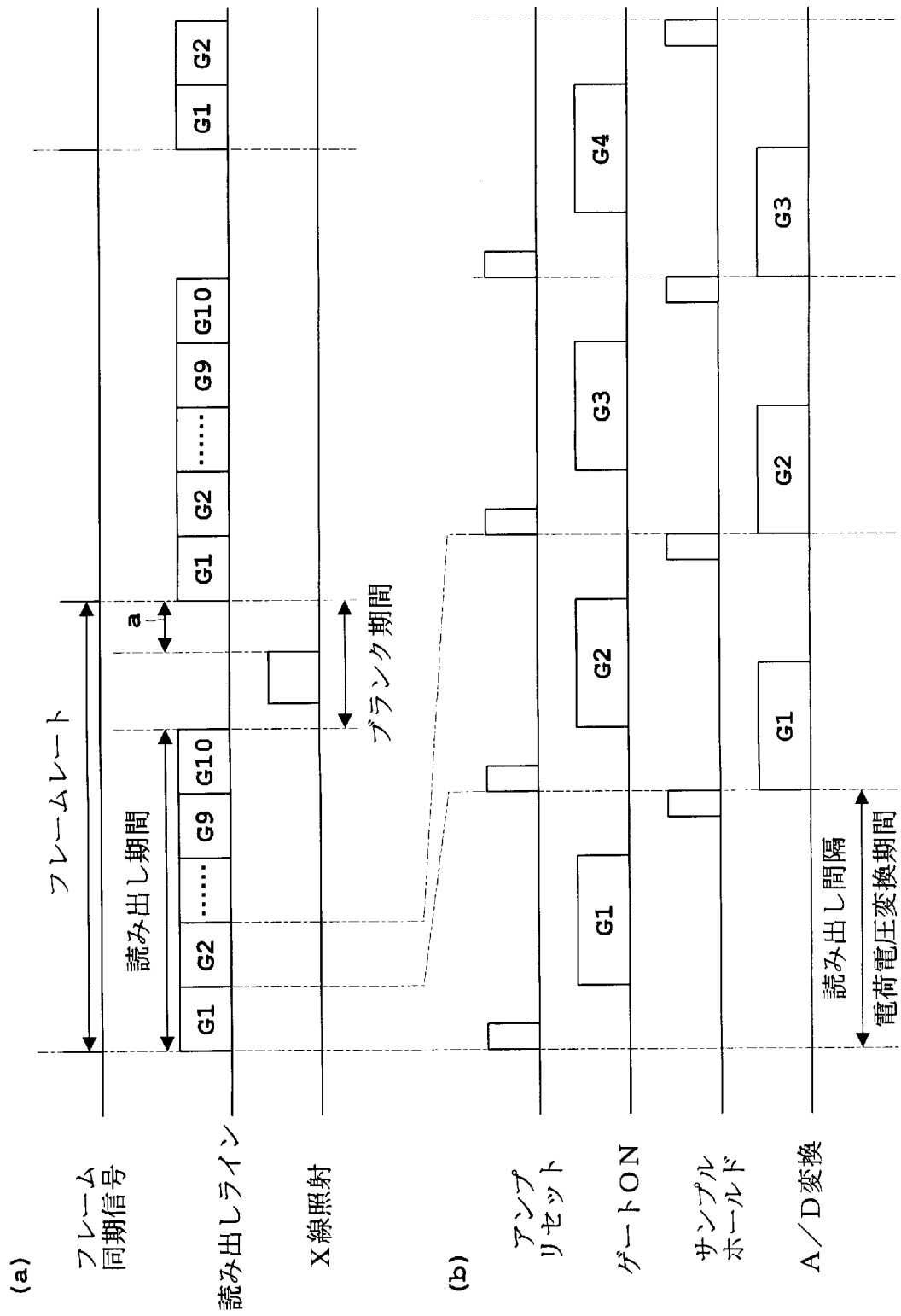
[図2]



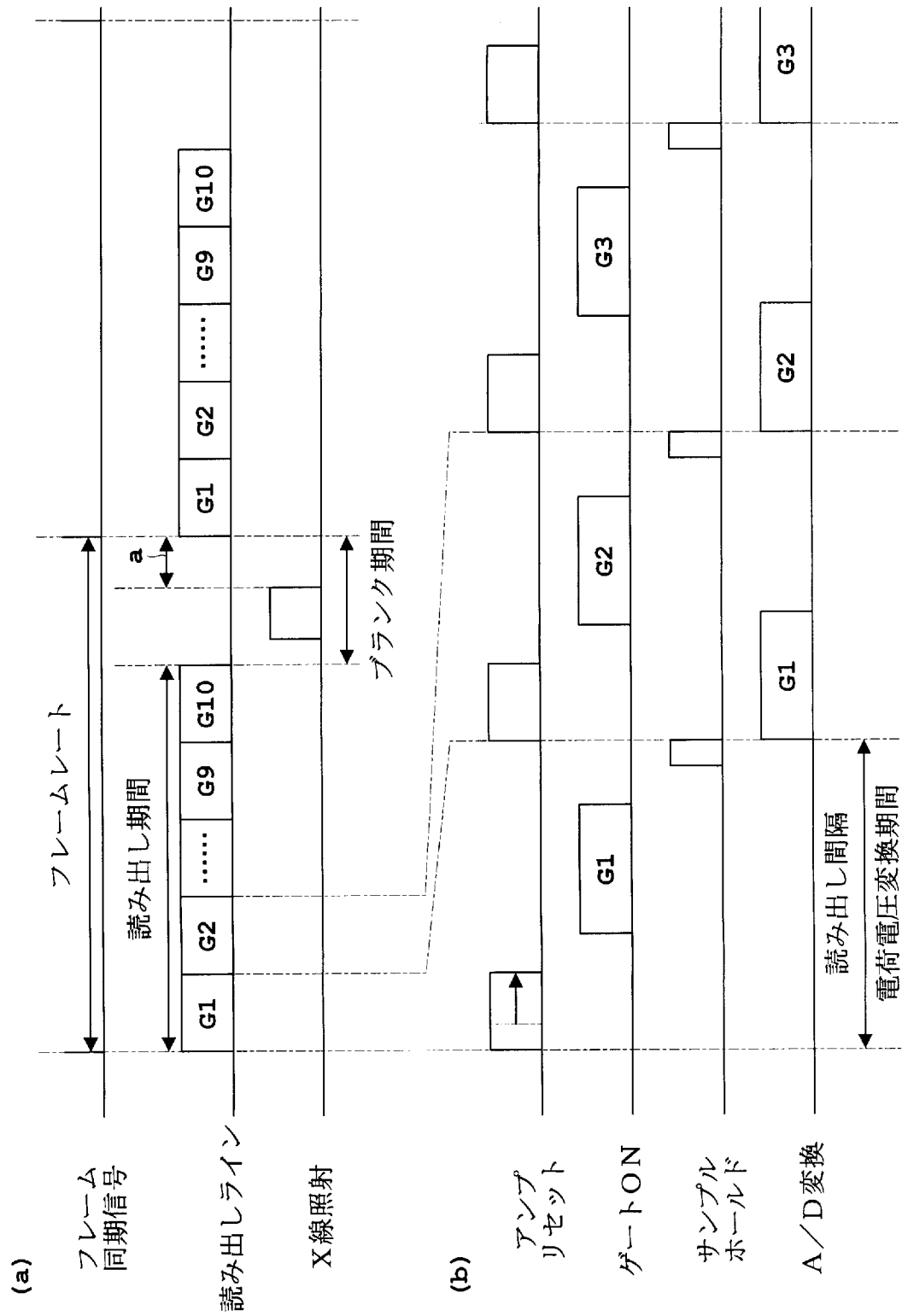
[図3]



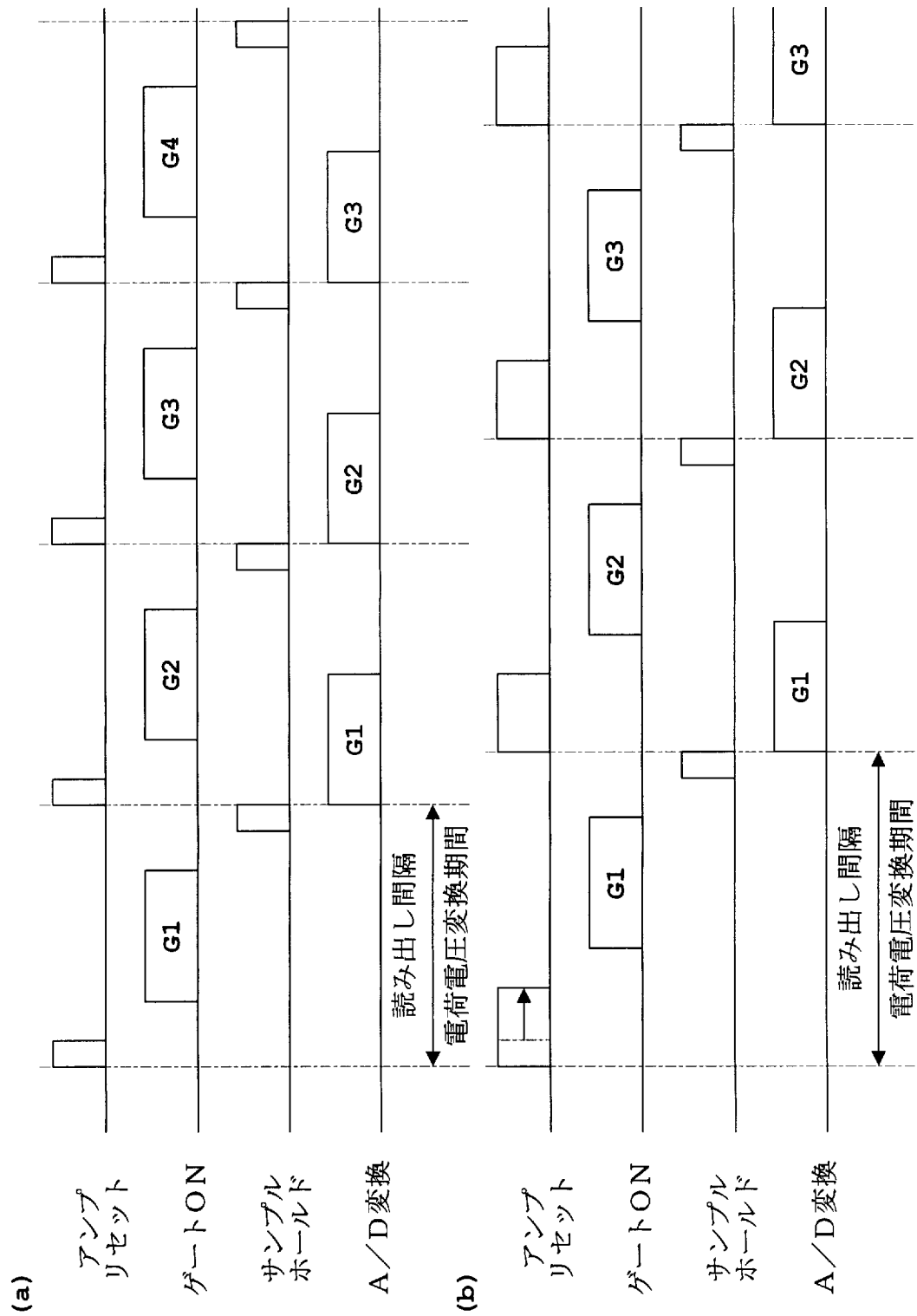
[図4]



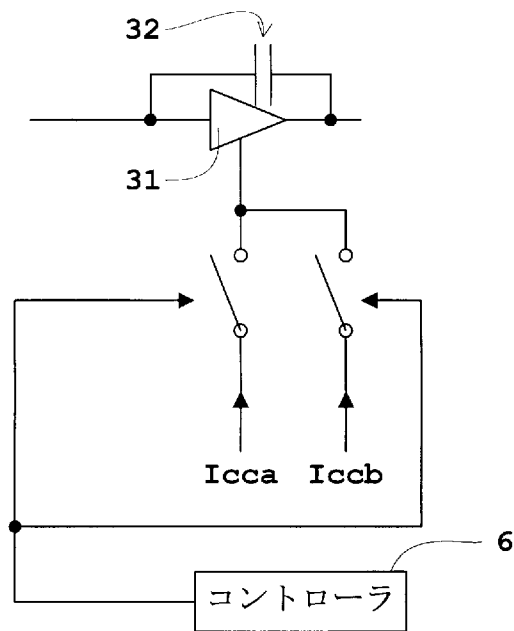
[図5]



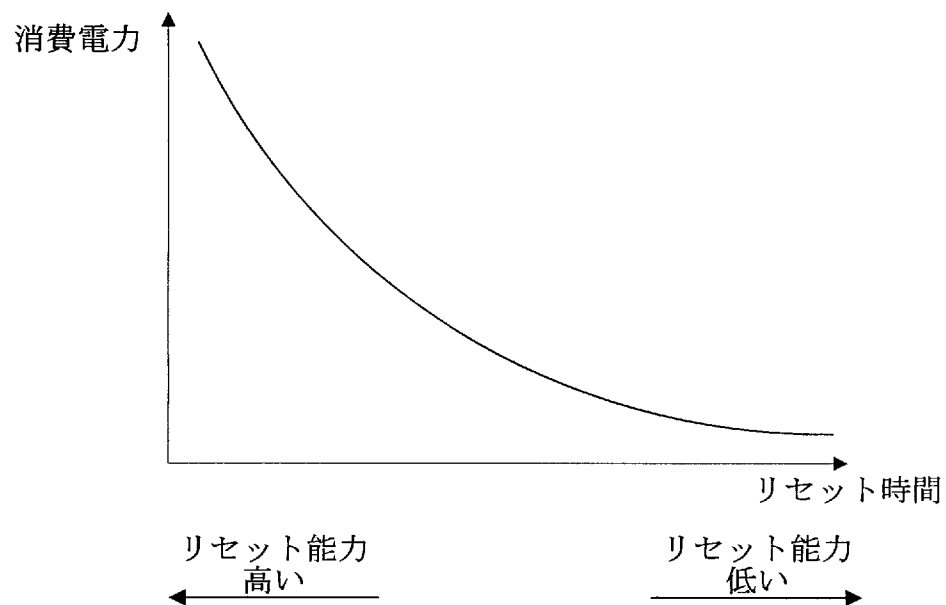
[図6]



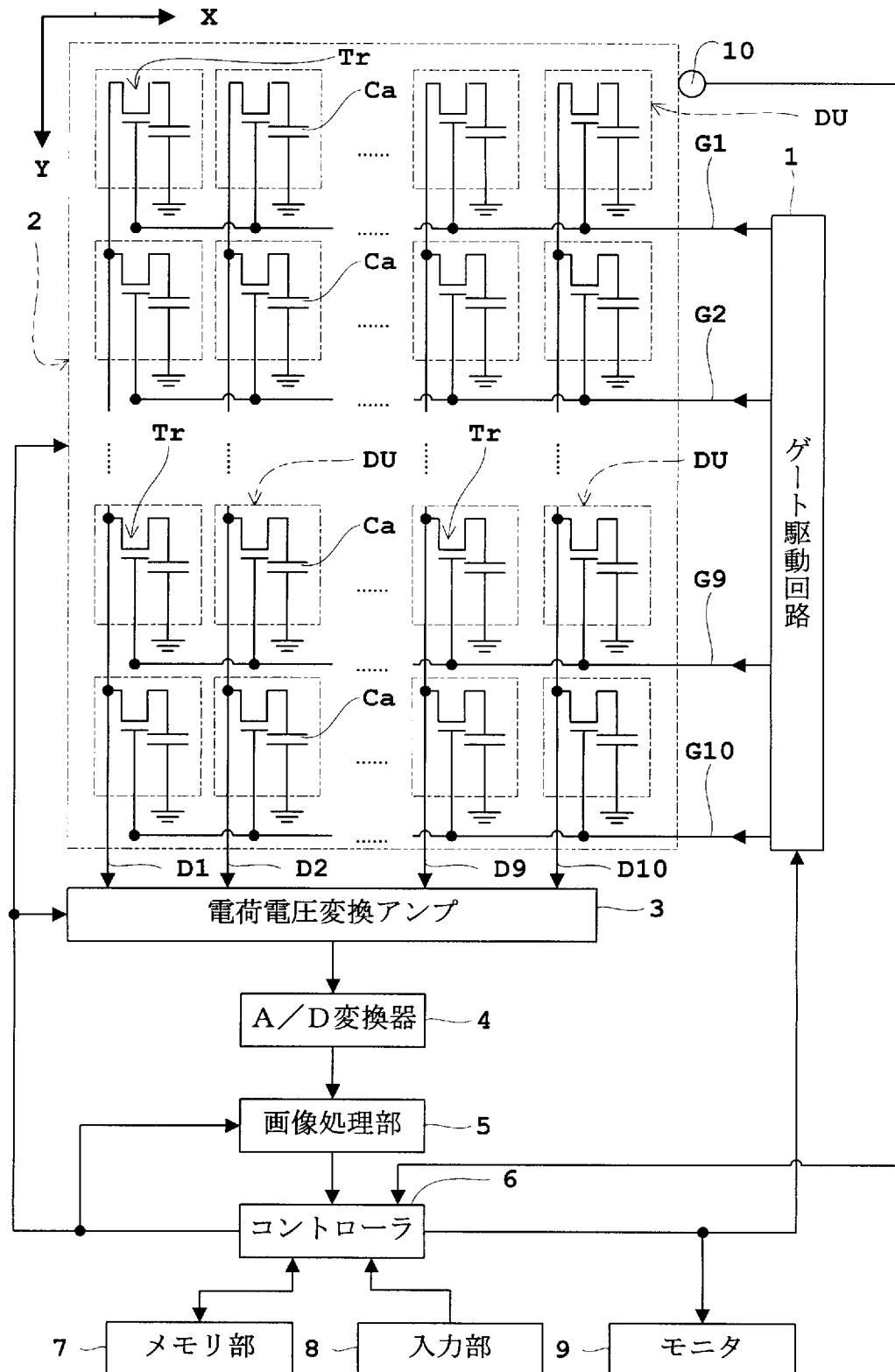
[図7]

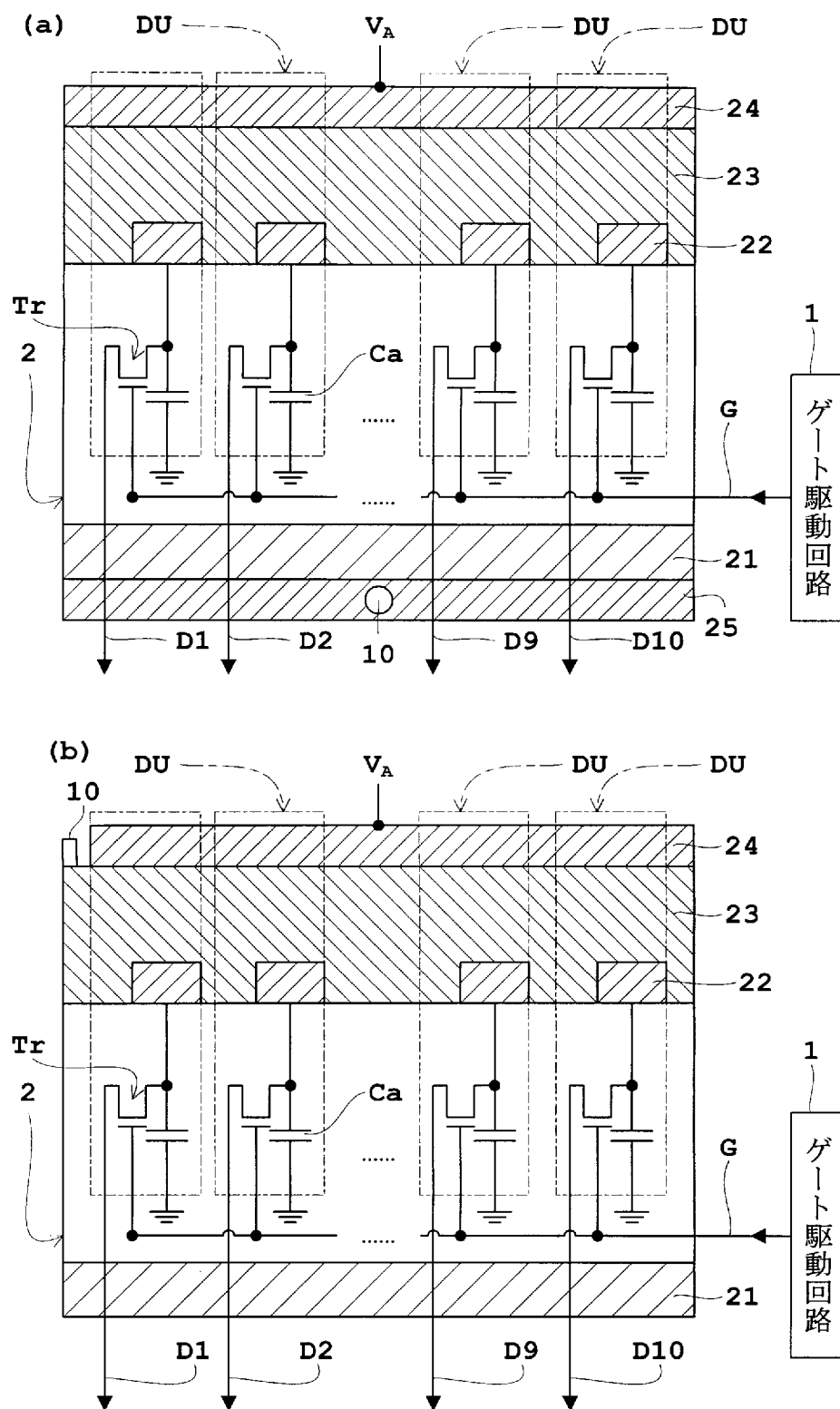


[図8]

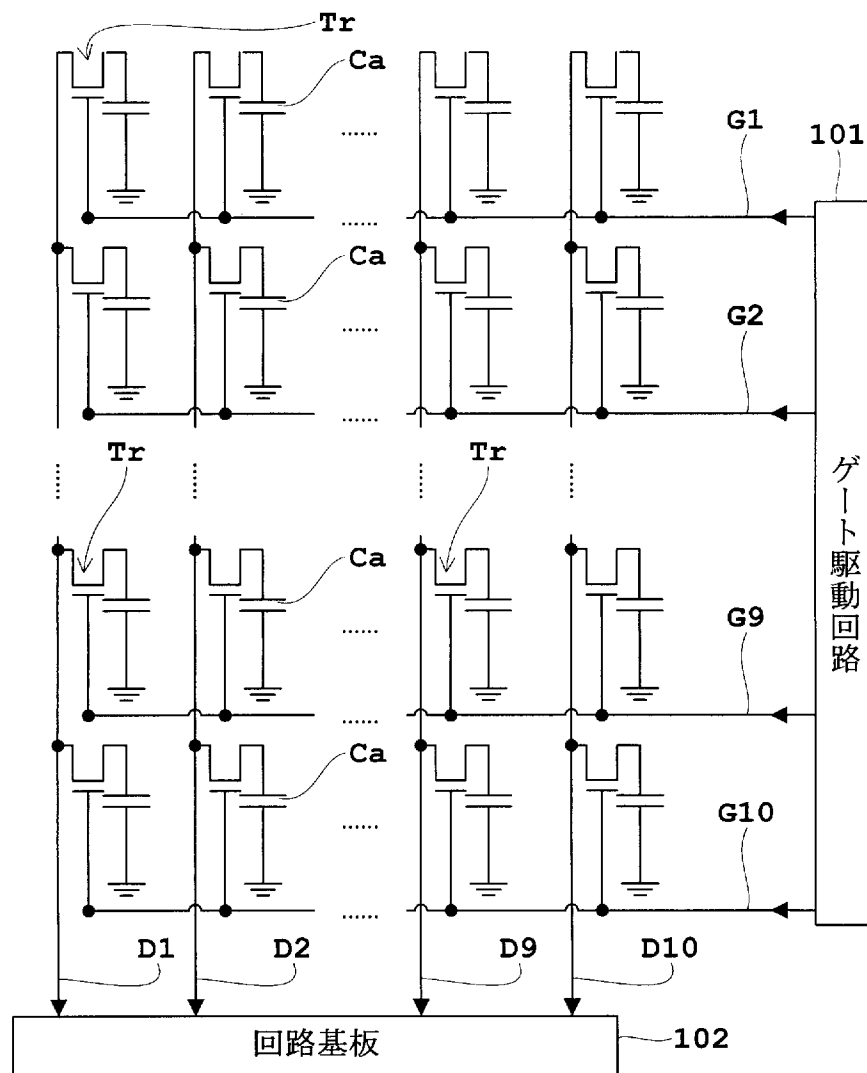


[図9]





[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/068666

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01T1/24(2006.01)i, G01T1/20(2006.01)i, H01L27/14(2006.01)i, H04N5/32(2006.01)i

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)

G01T1/00-7/12, H01L27/14, H01L27/146, H01L27/148, H01L21/339, H01L29/762H04N5/30-5/335

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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.
X A	JP 2007-36362 A (Fujifilm Corp.), 08 February, 2007 (08.02.07), Par. Nos. [0001], [0022] to [0025]; Fig. 3 (Family: none)	1 2-6
A	JP 2006-304211 A (Shimadzu Corp.), 02 November, 2006 (02.11.06), Full text; all drawings (Family: none)	1-6

☐ 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 application or patent 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
25 November, 2008 (25.11.08)

Date of mailing of the international search report
09 December, 2008 (09.12.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01T1/24(2006.01)i, G01T1/20(2006.01)i, H01L27/14(2006.01)i, H04N5/32(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. G01T1/00 - 7/12, H01L27/14, H01L27/146, H01L27/148, H01L21/339, H01L29/762
H04N5/30 - 5/335

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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
X	JP 2007-36362 A（富士フイルム株式会社）2007.02.08, 段落【0001】，【0022】 - 【0025】，図3（ファミリーなし）	1
A		2-6
A	JP 2006-304211 A（株式会社島津製作所）2006.11.02, 全文全図（ファミリーなし）	1-6

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」国際出願日前の出願または特許であるが、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

2 5 . 1 1 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

0 9 . 1 2 . 2 0 0 8

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

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）

中塚 直樹

2 I

3 6 0 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 3