



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

表示データを画面に表示する表示装置に、前記表示データを転送する装置であって、  
前記表示装置の画面に表示可能な 2 つ以上の画像レイヤ分の画像データを記憶する画像データ記憶手段と、

前記画像データ記憶手段に画像データを描画する描画手段と、

前記画像データ記憶手段に記憶されている各画像データの更新を検知する更新検知手段と、

前記更新検知手段により、1 つ以上の画像データに対しての更新が検知された場合、更新が検知された各画像レイヤ内のそれぞれの連続更新領域を検知する連続更新領域検知手段と、

前記連続更新領域は、更新が検知された画像データにおける更新領域を全て含む、物理アドレスにおいて連続する領域であって、

前記連続更新領域が前記表示装置の画面の座標上において和集合となる領域に相当する、物理アドレスにおいて連続する領域を合成領域として、前記 2 つ以上の各画像データの前記合成領域を合成する合成手段と、

前記合成手段により合成された合成データを表示データとして、前記表示装置に転送する合成データ転送手段とを備えたことを特徴とする表示データ合成装置。

**【請求項 2】**

前記合成手段が、各画像データ内の一つ以上の前記合成領域を全て含む、物理アドレスにおいて連続する領域を連続合成領域として、N 画面分の画面データの前記連続合成領域を合成することを特徴とする、請求項 1 に記載の表示データ合成装置。

**【請求項 3】**

定められた時間毎に、前記更新検知手段に、前記画像データ記憶手段に記憶される各画像データの更新の検知を指示し、更新がある場合、前記合成手段に指示して得られる合成データを転送することを、前記合成データ転送手段に指示する周期合成手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の表示データ合成装置。

**【請求項 4】**

前記描画手段が前記画像データ記憶手段に含まれるいずれかの画像データに描画中である場合、前記合成手段での合成処理を禁止する描画中合成抑止手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の表示データ合成装置。

**【請求項 5】**

前記連続更新領域検知手段が、最後に前記合成データ転送手段が合成データを転送した時点から現時点までの間に、前記描画手段により描画された一つ以上のピクセル集合から、画像データ毎に決定される開始ピクセルと終了ピクセルとを含む物理アドレスにおいて連続する領域を検知する手段であって、

前記開始ピクセルは、前記ピクセル集合中の画像データに含まれるピクセルのうち、前記表示装置の画面に表示される位置を示す座標情報の Y 座標が最小であるピクセルの中で最小の X 座標を持つピクセルであり、

前記終了ピクセルは、前記開始ピクセルの前記画像データ記憶手段における物理アドレスから始まり、前記ピクセル集合のうち画像データに含まれるピクセルをすべて含む物理アドレスに格納される所定のピクセルであることを特徴とする請求項 1 に記載の表示データ合成装置。

**【請求項 6】**

前記連続更新領域検知手段は、前記開始ピクセルより小さい Y 座標のピクセル集合と、前記開始ピクセルと同じ Y 座標であるピクセルの中で前記開始ピクセルの X 座標以下の X 座標を持つピクセル集合との和集合に含まれる所定のピクセルの座標情報と、前記終了ピクセルの座標情報に基づいて、前記連続更新領域の検出を行うことを特徴とする請求項 5 に記載の表示データ合成装置。

**【請求項 7】**

10

20

30

40

50

前記連続更新領域検知手段は、前記開始ピクセルより小さいY座標のピクセル集合と、前記開始ピクセルと同じY座標であるピクセルの中で前記開始ピクセルのX座標以下のX座標を持つピクセル集合との和集合に含まれる所定のピクセルの座標情報と、前記所定のピクセルの座標情報から数えた前記終了ピクセルの座標情報を含む任意の幅および高さに基づいて、前記連続更新領域の検出を行うことを特徴とする請求項5記載の表示データ合成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、CRTや液晶に代表される表示画面に、複数の画面を合成したデータを表示するための技術であり、より特定的には、物理メモリ上の複数の画像レイヤの画像データを合成して作成した合成データを表示データとして表示画面に転送する表示データ合成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、コンピュータなどの情報処理端末において、CRTや液晶などの表示手段を備える機器やシステムでは、複数の画像レイヤを保持しており、これら複数の画像レイヤに対応する画像データを合成し、作成した合成データを表示データとして表示手段に転送することで、画面への表示を行なっている。この複数の画像レイヤとは、画面レイヤや表示プレーンや画像フレームなどと表現されることもあり、重ね合わせることで、表示装置に表示する1つの画面(画像)を生成することができる。例えば、動画やゲーム中の表示画面など、高速に変化する表示内容を表示する画像レイヤと、文字情報に代表される、一定時間固定的で変更が起こらない表示内容を表示する画像レイヤとを2つ保持しており、これら2つの画像レイヤを重ね合わせて表示する場合、周期的にそれぞれの画像レイヤ上の画像データを合成処理して作成される合成データを表示データとして表示手段に転送して再表示することで、画面表示を行なっている。

【0003】

しかし、複数の画像レイヤの合成処理は、表示手段に表示される座標上で対応するそれぞれのピクセルの単位での演算処理およびメモリコピー処理で実現されることが一般的であるため、画像レイヤを構成するピクセルの数、及び合成を行う頻度に比例してCPUなどのハードウェア処理負荷およびメモリバス占有率が増加する傾向にある。

【0004】

その結果として、ハードウェア性能が乏しい機器やシステムでは、大容量の一画面分の表示データを頻繁に合成すると、システムの性能が低下する。また、携帯機器のように電池による動作が前提となる機器やシステムでは、頻繁に大容量の合成処理を繰り返すことにより、CPUに代表される処理を行うハードウェアの電力消費により連続運転時間が低下する。

【0005】

この課題を解決するため、合成対象の画像データが更新された時のみ、合成処理を実施するものがあつた(例えば、特許文献1参照)。図5は、前記特許文献1に記載された、従来の表示データ合成方法を示すものである。

【0006】

図5において、101は画像レイヤメモリであり、複数の画像レイヤ(110(1)~110(N))及びそれを合成して作成される合成レイヤ120を有するメモリ領域である。102はディスプレイモニタであり、合成レイヤを表示するCRTや液晶などの表示装置である。103は画像供給ユニットであり、画像レイヤメモリ101に含まれる複数の画像レイヤ(110(1)~110(N))を合成して作成される合成レイヤ120をディスプレイモニタ102に供給するユニットである。104はフレーム更新フラグであり、各画像レイヤの更新の有無を識別するフラグである。105は描画制御回路であり、画像レイヤメモリ101の更新状況を監視しながらフレーム更新フラグ104を設定する

。110(1)~110(N)は画像レイヤであり、画像レイヤメモリ101に記憶される各画像レイヤ上の画像データである。120は合成レイヤであり、画像レイヤ110(1)~110(N)の画像データを合成して作成される合成レイヤのデータ(合成データ)である。例えば、図7に示すように、2つの画像レイヤの画像データ(601と602)を合成して、合成データ603を作成し、この合成データが表示画面に表示される。

#### 【0007】

以上の構成により、描画制御回路105が、画像レイヤメモリ101に含まれる画像レイヤ110(1)~110(N)の更新があることを検知すると、フレーム更新フラグ104を設定し、画像供給ユニット103は、フレーム更新フラグ104が更新ありを示している場合、画像レイヤ110(1)~110(N)の画像データを合成し、合成レイヤ120に合成データとして記憶するとともにディスプレイモニタ102に供給し、また、フレーム更新フラグ104が更新なしを示している場合、合成動作を行わずに、既に合成レイヤ120に保存されている合成データをディスプレイモニタ102に供給していた。

10

【特許文献1】特開2002-182632号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

しかしながら、前記従来構成では、画像レイヤの更新領域が局所的であり、画面レイヤを構成する全てのピクセルに対して合成動作をする必要がない場合においても、全ての合成動作を行うため、合成動作に伴うメモリ転送量や演算処理量が不必要に大きくなるという課題を有していた。

20

#### 【0009】

図を用いて、この課題について説明する。図6は、前記従来技術を初めとする一般的なコンピュータシステムとCRTなどの表示手段における表示データを模式化した一例を示した図である。なお、本例では、説明の簡略化のために2つの画像レイヤの合成について記載する。

#### 【0010】

201と211は、それぞれ表示手段の1表示画面分のサイズに相当する画像レイヤの画像データである。この画像データ201、211は、202、203、204、212、213、214のようにピクセルと呼ばれる小さな矩形の集合で構成されている。

30

#### 【0011】

221は、合成データであり、画像データ201と211のピクセルを、表示手段の座標が同一のもの同士を合成(演算処理)した結果により構成される。具体的には、ピクセル222は、202と212との合成結果であり、ピクセル223は、203と213との合成結果であり、ピクセル224は、204と214との合成結果である。

#### 【0012】

合成データ221における各ピクセルが、表示手段の座標において同一である、画像データ201、211上の各ピクセル間の演算結果のみにて決定される場合、画像データ201あるいは211の一部のみが更新されたときは、更新されたピクセルに関連する合成処理のみを再度実行すればよいのにも関わらず、前記従来構成では、画像データ201、211に含まれる全ピクセルの合成処理を行うため、処理負荷が多くなる。

40

#### 【0013】

また、前記従来構成において、コンピュータゲームに代表されるように、ユーザの操作などにより局所的な画像データの更新が短時間で頻発するようなシステムにおいては、フレーム更新フラグ104が常に更新ありに設定され、合成処理が連続して実施されることになる。一般的なコンピュータシステムにおいては、画像データの更新は、物理メモリへのデータ書き込みであり、合成処理は、物理メモリからのデータ読み出し及び、合成処理を行うハードウェアへのデータ転送であるため、物理メモリへの書き込みと読み出しが頻発することになる。このため、携帯電話のように物理メモリに接続されるメモリバスの転送性能が乏しいシステムにおいては、システムの性能低下が起こるといって課題を有して

50

いた。

【0014】

本発明は、前記従来課題を解決するもので、更新された部分を含む物理的に連続する領域を、定められた時間ごとに、合成処理することで、システム性能の向上を実現することができる表示データ合成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】

【0015】

前記従来課題を解決するために、本発明は、表示データを画面に表示する表示装置に、前記表示データを転送する装置であって、前記表示装置の画面に表示可能な2つ以上の画像レイヤ分の画像データを記憶する画像データ記憶手段と、前記画像データ記憶手段に画像データを描画する描画手段と、前記画像データ記憶手段に記憶されている各画像データの更新を検知する更新検知手段と、前記更新検知手段により、1つ以上の画像データに対しての更新が検知された場合、更新が検知された各画像レイヤ内のそれぞれの連続更新領域を検知する連続更新領域検知手段と、前記連続更新領域は、更新が検知された画像データにおける更新領域を全て含む、物理アドレスにおいて連続する領域であって、前記連続更新領域が前記表示装置の画面の座標上において和集合となる領域に相当する、物理アドレスにおいて連続する領域を合成領域として、前記2つ以上の各画像データの前記合成領域を合成する合成手段と、前記合成手段により合成された合成データを表示データとして、前記表示装置に転送する合成データ転送手段とを備える。

10

【0016】

本構成によって、各画像データの更新が部分的である場合は、その和集合に相当する領域のみを合成することで、合成動作に伴うメモリ転送量や合成を行うハードウェアの処理負荷を抑制することができる。

20

【0017】

また、本発明は、更に、前記合成手段が、各画像データ内の一つ以上の前記合成領域を全て含む、物理アドレスにおいて連続する領域を連続合成領域として、N画面分の画面データの前記連続合成領域を合成することを特徴とする。

【0018】

本構成によって、更新領域を全て含む一連続の領域を合成処理することができ、合成処理に際して各画面データが格納される物理メモリからのデータ読み出し処理を1回にすることができるため、CPU処理を必要としないDMA転送方式が利用することで、CPU処理負荷を低減することができる。

30

【0019】

また、本発明は、更に、定められた時間毎に、前記更新検知手段に、前記画像データ記憶手段に記憶される各画像データの更新の検知を指示し、更新がある場合、前記合成手段に指示して得られる合成データを転送することを、前記合成データ転送手段に指示する周期合成手段を備える。

【0020】

本構成によって、画像データの更新が短時間の間に頻発するような場合においても、定められた時間の間に行われた画像データの更新すべて含む物理アドレスにおいて連続する領域を検知することで、合成処理を行うハードウェアやメモリ読み出し負荷を低減することができる。

40

【0021】

また、本発明は、更に、前記描画手段が前記画像データ記憶手段に含まれるいずれかの画像データに描画中である場合に、前記合成データ転送手段への合成データの転送を禁止する描画中合成データ転送抑止手段を備える。

【0022】

本構成によって、描画処理の途中に合成処理が行われることを抑止することができる。

【発明の効果】

【0023】

50

本発明の表示データ合成装置によれば、各画像データの更新が部分的である場合、各画像データの更新領域の、表示手段の画面に表示される際の領域の和集合に相当する領域のみを合成処理することで、合成を行うハードウェアの処理負荷を抑制することができる。

【0024】

また、画像データの更新が短時間の間に頻発するような場合においても、定められた時間の間に行われた画像データの更新すべて含む物理アドレスにおいて連続する領域を検知することで、合成処理を頻発することなしに合成処理を行うことが可能となり、ハードウェアやメモリ読み出し負荷を低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0026】

図1は、本発明の実施の形態における表示データ合成装置の構成の一例を示すブロック図である。

【0027】

図1において、表示手段301は、CRTや液晶などの表示手段であり、転送された表示データを受け取り、受け取った表示データを画面に表示する。

【0028】

画像データ320(1)~320(N)は、それぞれ表示手段301の1画面分のサイズを持つ、N(Nは2以上の整数)枚の画像レイヤ上の画像データである。また、合成データ340は、画像データ320(1)~320(N)を合成したデータであり、表示手段301の座標が同一のピクセル同士を合成(演算処理)した結果により構成される。図2に、これらのデータの一例を示している。なお、iは、2以上、N以下の整数であるとする。画像データ320(i)に含まれる連続更新領域305(i)(図中斜線塗りつぶし矩形を指す)は、画像データ記憶手段302に記憶されている画像データ320(i)が、描画手段303により更新された場合に、その更新領域を全て含む、物理アドレスにおいて連続する領域である。また、合成領域330(i)は、全ての画像レイヤの連続更新領域305(1)~305(N)より決定される領域であり、N枚の画像レイヤ上の合成領域330(1)~330(N)を合成し、合成データ340を作成する。なお、合成データ340中の341の領域が、更新されたことにより再合成された領域に相当する。

【0029】

画像データ記憶手段302は、N枚分の画像レイヤの画像データである320(1)~320(N)と合成データ340とを格納する記憶領域である。一般的には、RAMのような物理メモリであって、メモリデバイス上に確保されている。

【0030】

受信手段310は、表示対象のデータが更新され、画面の更新が必要になった場合に、描画手段303に、画像データの描画を指示する。

【0031】

描画手段303は、更新対象のデータを、画像データ記憶手段302に描画することで、画像データ記憶手段302に記憶されている画像データの更新を行う。つまり、物理メモリへの書き込みを行う。

【0032】

更新検知手段304は、画像データ記憶手段302に記憶されている画像データ320(1)~320(N)の更新を検知する手段である。画像データの更新とは、合成データが表示データとして表示手段301に表示された後に、描画手段303が画像データを描画することにより、未合成の画像データがある場合に、更新されたと判断する。

【0033】

連続更新領域検知手段306は、画像データ記憶手段302内の各画像データ320(1)~320(N)のそれぞれの連続更新領域305(1)~305(N)を検知する手段である。連続更新領域305(1)~305(N)の情報として、物理アドレスが最も

10

20

30

40

50

小さい値であるオフセット情報と、連続更新領域 305(1) ~ 305(N) のサイズ(前記オフセット情報から数えて前記表示データをすべて含むために必要な値)を決定する。なお、連続更新領域 305(1) ~ 305(N) の情報は、これに限定されず、開始物理アドレスと終了物理アドレスなどであってもよい。

【0034】

合成手段 307 は、連続更新領域 305(1) ~ 305(N) より決定される合成領域 330(1) ~ 330(N) を決定し、N 枚分の画像レイヤ上の合成領域 330(1) ~ 330(N) を合成し、画像データ記憶手段 302 に記憶させる手段である。なお、合成領域の決定処理の詳細に関しては、図 3 に示しており、説明は後述する。

【0035】

合成データ転送手段 350 は、合成データ 340 を表示手段 301 に表示データとして転送する手段である。

【0036】

周期更新手段 308 は、前もって定められた時間ごとに、更新検知手段 304 に、画像データ記憶手段 302 に記憶される画像データの更新の検知を指示する。更新検知手段 304 から検知結果を受け取り、更新ありの場合、合成手段 307 に合成領域 330(1) ~ 330(N) の合成を指示し、合成データ転送手段 350 に合成データ 340 の転送を指示する。

【0037】

描画中合成抑止手段 309 は、描画手段 303 が画像データ記憶手段 302 へ描画中に、合成手段 307 が合成処理を行わないように制御を行う。具体的に説明すると、描画中合成抑止手段 309 は、描画手段 303 から描画開始が通知されると、合成手段 307 に、合成の禁止を指示する。また、描画手段 303 から描画終了が通知されると、合成手段 307 に、合成の禁止解除を指示する。これにより合成手段 307 は、合成が禁止されている間に、周期更新手段 308 から合成が指示されても、実際の合成処理は行わない。つまり、画像データが更新されており、かつ、合成が禁止されていない時のみ、合成手段 307 による合成処理が行われる。

【0038】

以上により、画像データが更新され、合成データの再表示が必要になった場合、描画手段 303 が画像データ記憶手段 302 中の画像データ 320(1) ~ 320(N) へ再描画を行い、一方、前もって定められた時間ごとに更新を検知することで、更新ありの場合に、合成領域 330(1) ~ 330(N) に記憶されているデータのみを合成手段 307 が合成して合成データ 340 を作成し、合成データ転送手段 350 が表示手段 301 に転送することで、表示手段 301 は、画面を再表示する。

【0039】

なお、表示手段 301 は、表示データ合成装置と同じ一つの機器に内蔵されていてもよいし、外部の表示装置を接続して画面表示するよう構成してもよい。

【0040】

また、描画手段 303、更新検知手段 304、連続更新領域検知手段 306、合成手段 307、画像データ記憶手段 302、合成データ転送手段 350 等の各機能ブロックは、集積回路である LSI として実現されてもよい。この場合、個別に 1 チップ化されてもよいし、一部又は全てを含むように 1 チップ化されてもよい。また、半導体技術の進歩又は派生する別技術により LSI に置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行なってもよい。バイオ技術の適応等が可能性としてありえる。

【0041】

また、画面サイズが小さく、物理メモリへの書き込み速度が速いなど、画像データ記憶手段 302 への画像データの書き込みが短時間で処理できる場合などは、合成を抑止する必要がないため、描画中合成抑止手段 309 を備えなくてもよい。また、周期更新手段 308 により、前もって定められた時間ごとに更新検知を行うとしたが、描画手段 30

10

20

30

40

50

3が再描画して画像データを更新したタイミングで、合成手段307に合成を指示し、合成データ転送手段350に合成データ340の転送を指示してもよい。

【0042】

次に合成手段307における、合成領域の決定処理の詳細について、図3を用いて説明する。

【0043】

図3は、図6同様、本発明を初めとする一般的なコンピュータシステムとCRTなどの表示手段における表示データを模式した一例を示した図である。なお、本例では、説明の簡略化のため、2つの画像レイヤでの合成を例示するが、N個の画像レイヤでも同様に考えることができる。

10

【0044】

401と421は、それぞれ表示手段301の1表示画面分のサイズに相当する画像レイヤの画像データである。この画像データ401、421は、図6における画像データ201同様、ピクセルと呼ばれる小さな矩形の集合で構成されている。ここでは、画像データ401、421を構成する全てのピクセルの情報が、物理メモリ上(画像データ記憶手段302)において、左上から始まり右に水平方向に順に格納されるものとする。

【0045】

描画手段303により更新された領域が、画像データ401の中の領域402と、画像データ421の中の領域422であった場合を一例として、具体的に説明する。

【0046】

連続更新領域検知手段306は、画像データ401の連続更新領域を検知する。この連続更新領域とは、更新領域402を全て含む、物理メモリ上で連続する領域であり、図3中の領域403に相当する。同様に、画像データ421の更新領域422を全て含む物理メモリ上で連続する領域である図3中の領域423を、画像データ421の連続更新領域として検知する。

20

【0047】

合成手段307は、同一の表示手段の座標軸に連続更新領域403と423をマッピングした際の和集合である領域を、画像データ401、421上の合成領域404及び424を決定する。ここで合成領域404、424は、それぞれ連続更新領域403、423を含む領域となる。

30

【0048】

なお、図3(B)に示すように、合成手段307は、物理メモリ上で一連続の領域である、連続合成領域405及び425を合成領域として決定してもよい。

【0049】

なお、合成領域404、424、連続合成領域405、425は、それ自体を含む、さらに大きい領域でもよい。

【0050】

なお、図3では、説明の簡略化のため2つの画像レイヤの画像データの合成について記載したが、N(Nは2以上の整数)個の合成においても、合成手段307が図3と同様の手法にてN枚の画面における更新領域を含む連続領域の和集合から合成領域を決定してもよい。

40

【0051】

図4は、本実施の形態における表示データ合成装置の画像データの合成動作を示すフローチャートである。なお、表示データ合成装置の動作は、画像データ記憶手段302への描画処理と、画像データから合成データを作成する処理、合成データの表示手段への転送処理の三つに分けられるが、ここでは、画像データの合成動作、および合成データの表示手段への転送処理のみについて説明を行う。他方の画像データ記憶手段302への描画処理については、別途、描画手段303が、受信手段310からの指示に従い、画像データ記憶手段302に描画を行っているものとする。

【0052】

50

まず、周期更新手段308が、前もって定められた時間になったと判断することで、フローチャートの処理を開始する。

【0053】

ステップS501において、周期更新手段308は、更新検知手段304に更新の検知を指示し、更新検知手段304は、画像データ記憶手段302における画像データ320(1)~320(N)の更新の有無を検知し、周期更新手段308に検知結果を通知する。ステップS502では、周期更新手段308が、受け取った検知結果に基づき、画像データ320(1)~320(N)の更新がある場合(ステップS502がYes)、合成手段307に合成処理を指示する。一方、更新がない場合(ステップS502がNo)、フローチャートを終了する。

10

【0054】

ステップS503では、合成手段307が、連続更新領域検知手段306に問い合わせ、連続更新領域検知手段306が検知した画像データ記憶手段302内の連続更新領域305(1)~305(N)を取得する。ステップS504では、周期更新手段308が、現在描画手段303において描画が行われているかどうかを判断し、描画中でない場合は(ステップS504がNo)、ステップS505に遷移して処理を続行する。一方、描画中の場合は(ステップS504がYes)、フローチャートを終了する。描画中かどうかの判断は、描画中合成抑止手段309からの通知に基づいて行う。

【0055】

ステップS505では、合成手段307が、連続更新領域検知手段306から取得した連続更新領域305(1)~305(N)に基づき、画像データ320(1)~320(N)に含まれる領域である合成領域330(1)~330(N)を決定し、これらを合成処理することで合成データ340を更新する。

20

【0056】

最後に、ステップS506では、合成データ転送手段350が、合成データ340を表示データとして表示手段301に転送する。

【0057】

なお、上記フローチャートの処理は、周期更新手段308により定められた時間ごとに実行されるとしたが、描画手段303が画像データ記憶手段302への描画処理の完了とともに実施してもよい。

30

【0058】

かかる構成によれば、画像データ320(1)~320(N)の更新が部分的である場合でも、連続更新領域検知手段306が、更新領域を含む物理アドレスにおいて連続する連続更新領域305(1)~305(N)を検知した後、さらに合成手段307がその和集合に相当する合成領域320(1)~320(N)を検知し、合成領域320(1)~320(N)のみを合成処理することが可能であるため、合成動作に伴うメモリ転送量や合成を行うハードウェアの処理負荷を抑制することができる。

【0059】

さらにかかる構成によれば、更新領域を全て含む一連続の領域を合成処理することができるため、合成処理に際して各画面データが格納される物理メモリからのデータ読み出し処理を1回にすることができるため、CPU処理を必要としないDMA転送方式が利用することで、CPU処理負荷を低減することができる。

40

【0060】

さらにかかる構成によれば、画面データの更新が短時間の間に頻発するような場合においても、定められた時間の間に行われた画面データの更新すべて含む物理アドレス上の連続更新領域を検知することで、合成処理を行うハードウェアやメモリ読み出し負荷を低減することができる。

【0061】

なお、本実施の形態は、周期更新手段308、および、描画中合成抑止手段309の両方を搭載する例として記載したが、それぞれを搭載しない、あるいは単独に搭載するもの

50

としてもよい。

【0062】

なお、本実施の形態において、連続更新領域検知手段306が検知する情報を、起点となるピクセルのX座標、Y座標（画面の左上を原点として、右方向にXが増加、下方向にYが増加する座標軸上の値）、および終点となるピクセルのX座標、Y座標として実施すれば、合成手段307が、連続更新領域検知手段306より検知できる座標情報を、そのまま利用して、それらの和集合となる合成領域330(1)~330(N)を検知できるため、さらに有効である。

【0063】

なお、本実施の形態において、更新された領域が402、422の矩形としているが、矩形以外の場合や、更新された図形が座標軸上において分割されており複数になる場合においても、連続更新領域検知手段306がそれらを含む物理アドレスにおいて連続領域を検知する手段として実施すれば、非矩形の描画データや座標軸上で分割されている描画データに対しても適用できるという効果も発揮できるため、さらに有効である。

10

【0064】

なお、本実施の形態において、更新された領域402、422を含む連続更新領域として、最小の連続更新領域において、合成領域を検知し、合成手段307を実施しているが、更新された領域402、422を含んでいれば、システム上で効率の良い任意のピクセルから始まり、任意のピクセル、あるいはサイズ（例えば、物理アドレスとしてきりのよい値やサイズ）で終了するものとして実施しても良い。

20

【0065】

なお、描画手段303、更新検知手段304、連続更新領域検知手段306、合成手段307、画像データ記憶手段302、合成データ転送手段350等の各機能ブロックは、集積回路であるLSIとして実現されてもよい。この場合、個別に1チップ化されてもよいし、一部又は全てを含むように1チップ化されてもよい。また、半導体技術の進歩又は派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行なってもよい。バイオ技術の適応等が可能性としてありえる。

【産業上の利用可能性】

【0066】

本発明にかかる表示データ合成装置は、合成データの更新が部分的である場合でも、それらを含む物理アドレスにおいて連続する連続更新領域を検知した後、その和集合に相当する合成領域のみを合成処理することが可能であるため、合成動作に伴うメモリ転送量や合成を行うハードウェアの処理負荷を抑制することができるという効果を有し、携帯電話やPDAなどハードウェア性能が低い機器やシステムなどにも有用である。また、表示を伴う処理装置であれば、各種の家電機器、情報処理装置、産業機器などでも利用可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】本発明の実施の形態における表示データ合成装置の構成の一例を示すブロック図

40

【図2】本発明の実施の形態における画像データ記憶手段が保持するデータの一例を示す図

【図3】本発明の実施の形態における合成領域の決定処理を模式した一例を示す図

【図4】本発明の実施の形態における表示データ合成装置の、合成処理及び合成データの表示手段への転送処理を示したフローチャート

【図5】従来の表示データ合成装置における構成の一例を示すブロック図

【図6】従来の表示データ合成装置における画像データおよび合成処理を模式した一例を示す図

【図7】従来の表示データ合成装置の表示手段における表示データを模式した一例を示す図

50

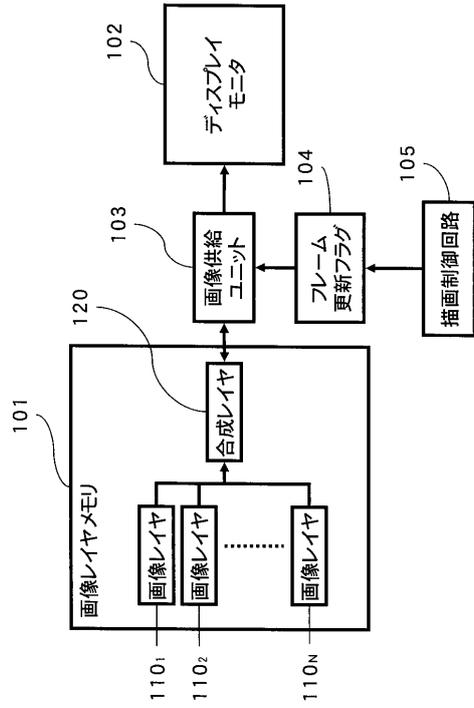
## 【符号の説明】

## 【0068】

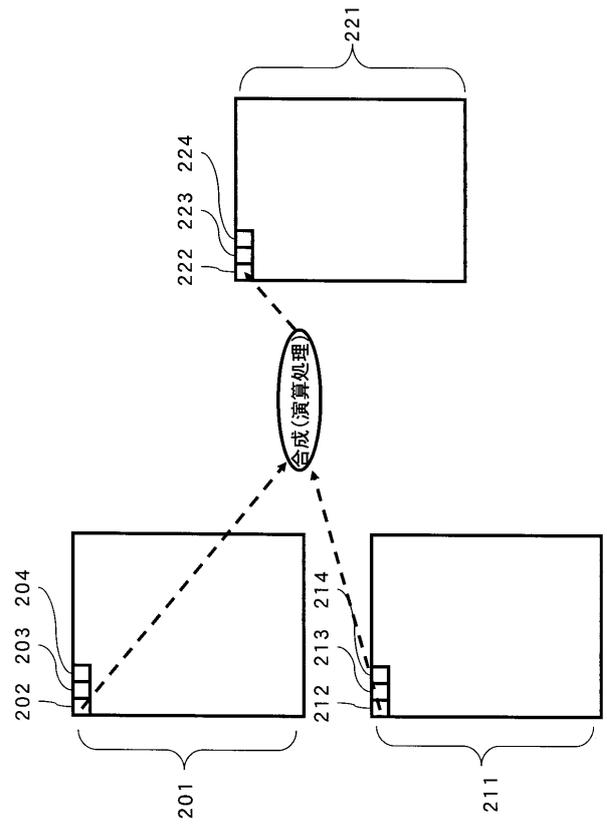
101	画像レイヤメモリ	
102	ディスプレイモニタ	
103	画像供給ユニット	
104	フレーム更新フラグ	
105	描画制御回路	
110	(1) ~ 110(N)	画像レイヤ
120	合成レイヤ	
201, 211	画像データ	10
202 ~ 204, 212 ~ 214	ピクセル	
221	合成データ	
222 ~ 224	合成されたピクセル	
301	表示手段	
302	画像データ記憶手段	
303	描画手段	
304	更新検知手段	
305	(1) ~ 305(N)	連続更新領域
306	連続更新領域検知手段	
307	合成手段	20
308	周期更新手段	
309	描画中合成抑止手段	
310	受信手段	
320	(1) ~ 320(N)	画像データ
330	(1) ~ 330(N)	合成領域
340	合成データ	
350	合成データ転送手段	
401, 421	画像データ	
402, 422	更新領域	
403, 423	連続更新領域	30
404, 424	合成領域	
405, 425	連続合成領域	



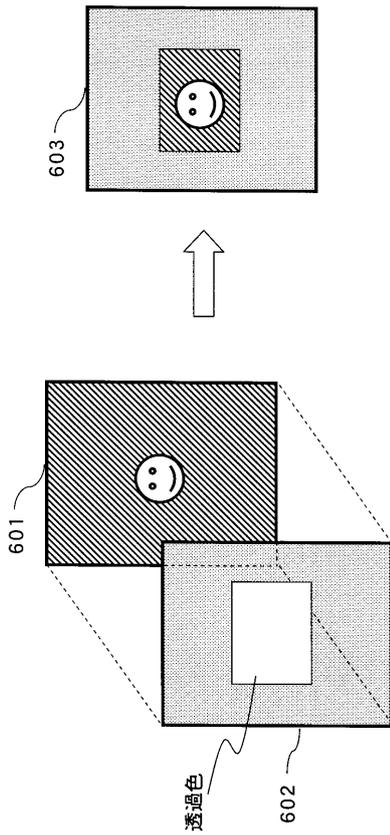
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 N 1/387

F I

G 0 9 G 5/36 5 2 0 P

テーマコード(参考)

Fターム(参考) 5C076 AA11 BA03 BA04 BA06

5C082 AA00 BA12 BB15 BD02 CA54 CA55 DA22 DA42 DA53 DA63

DA86 DA89 MM02