(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3620068号
(P3620068)
(45)発行日　平成17年2月16日(2005.2.16)　(24)登録日　平成16年11月26日(2004.11.26)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
H04N	1/107	H04N	1/04	A
G06K	9/20	G06K	9/20	350C
G06T	1/60	G06T	1/60	450D
H04N	1/00	H04N	1/00	107A

請求項の数 25　(全 32 頁)

(21)出願番号　特願平6-157451
(22)出願日　平成6年7月8日(1994.7.8)
(65)公開番号　特開平8-23417
(43)公開日　平成8年1月23日(1996.1.23)
審査請求日　平成13年7月9日(2001.7.9)

(73)特許権者　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100095728
弁理士　上柳　雅誉
(72)発明者　青木　三喜男
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内
(72)発明者　新田　隆志
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

審査官　手島　聖治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】情報入力装置および情報入力方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
読み取られた画像に対応する画像データを補正処理して出力する情報入力装置であって、
前記画像を前記画像データに変換するイメージセンサ部を有し、画像データ転送割り込み要求を出したのちに、前記画像データを所定データサイズ分ごとに転送する画像入力部と、
当該画像入力部から転送される所定データサイズ分の前記画像データを順次蓄えるリングバッファを有し、当該リングバッファに蓄えられた前記画像データを、前記画像入力部から出された前記画像データ転送割り込み要求と当該画像データ転送割り込み要求の次に出される画像データ転送割り込み要求との合間に画像補正処理する画像処理部と、
を有したことを特徴とする情報入力装置。
【請求項２】
前記画像入力部は、前記イメージセンサ部からの画像データを所定データサイズ分ごと蓄える少なくとも２つのバッファと、
前記少なくとも２つのバッファのうち前記イメージセンサ部からの画像データを蓄えるバッファを選択するとともに、選択された前記バッファに蓄えられる画像データが設定値に達すると、前記選択されたバッファとは異なるバッファを選択する入力側のバッファ切替え手段と、
当該入力側のバッファ切替え手段により前記異なるバッファが選択されると、
既に設定値まで画像データが蓄えられたバッファを選択し、当該バッファ内の画像データ

を前記画像処理部に転送する出力側のバッファ切替え手段と、
を有することを特徴とする請求項１記載の情報入力装置。
【請求項３】
画像を読み取り、読み取った前記画像データを補正処理して出力する情報入力方法であって、
画像入力部側では、イメージセンサ部により前記画像を読み取られるとともに読み取られた前記画像を前記画像データに変換し、読み取られた前記画像データにおける所定データサイズ分ごとの画像データを、画像データ転送割り込み要求を出した後に転送し、
画像処理部側では、前記画像入力部から転送されてくる前記所定データサイズ分ごとの画像データを所定の領域に順次蓄えるリングバッファを設け、当該リングバッファに前記画像入力部からの画像データ転送割り込み要求ごとに前記画像データを所定データサイズ分蓄え、この蓄えた画像データを、前記画像入力部からの次の画像データ転送割り込み要求の合間に補正処理することを特徴とする情報入力方法。
【請求項４】
前記画像入力部は、前記イメージセンサ部からの画像データを所定データサイズ分ごと蓄える少なくとも２つのバッファと、
前記少なくとも２つのバッファのうち前記イメージセンサ部からの画像データを蓄えるバッファを選択するとともに、選択された前記バッファに蓄えられる画像データが設定値に達すると、前記選択されたバッファとは異なるバッファを選択する入力側のバッファ切替え手段と、
当該入力側のバッファ切替え手段により前記異なるバッファが選択されると、
既に設定値まで画像データが蓄えられたバッファを選択し、当該バッファ内の画像データを前記画像処理部に転送する出力側のバッファ切替え手段と、
を有することを特徴とする請求項３記載の情報入力方法。
【請求項５】
前記画像入力部は、手動走査型であることを特徴とする請求項３または請求項４記載の情報入力方法。
【請求項６】
前記画像入力部は、画像の読み取り走査に対し所定位置の画像を走査速度に応じた時間差を持って読み取る前記イメージセンサ部を更に有し、
前記画像処理部は、前記画像入力部からの画像データ転送割り込み要求の合間に、前記リングバッファに蓄えられた画像データから時間的に先に読み込まれた画像と後に読み込まれた画像とを比較し、両者の画像情報が所定の一致条件を満たすまでの時間を基に読み取り走査速度を検出する速度検出手段およびこの速度検出手段で得られた読み取り走査速度に対応して読み取り画像の歪を補正する画像補正手段とを有する、
ことを特徴とする請求項2記載の情報入力装置。
【請求項７】
前記画像入力部は、手動走査型であることを特徴とする請求項1、2、６のいずれかに記載の情報入力装置。
【請求項８】
読み取られた画像に対応する画像データを補正処理し、当該補正処理された画像データから文字を抽出し、前記抽出された文字に対応する文字コードを出力する情報入力装置であって、
前記画像を前記画像データに変換するイメージセンサ部を有し、画像データ転送割り込み要求を出したのちに、前記画像データを所定データサイズ分ごとに転送する画像入力部と、
当該画像入力部から転送される所定データサイズ分の前記画像データを順次蓄えるリングバッファを有し、当該リングバッファに蓄えられた前記画像データを、前記画像入力部から出された前記画像データ転送割り込み要求と当該画像データ転送割り込み要求の次に出される画像データ転送割り込み要求との合間に画像補正処理する画像処理部と、

当該画像処理部にて画像処理された画像データから文字を抽出する文字抽出手段、当該文字抽出手段によって抽出された文字を文字コードに変換する文字コード発生手段を有する文字認識部と、
前記画像処理部と文字認識部との間に介在し、前記画像処理部にて画像補正処理された画像データを蓄えるバッファと、
を有することを特徴とする情報入力装置。
【請求項９】
前記画像処理部と文字認識部との間に介在する前記バッファはリングバッファであることを特徴とする請求項８記載の情報入力装置。
【請求項１０】
前記画像入力部は、前記イメージセンサ部からの画像データを所定データサイズ分ごと蓄える少なくとも２つのバッファと、
前記少なくとも２つのバッファのうち前記イメージセンサ部からの画像データを蓄えるバッファを選択するとともに、選択された前記バッファに蓄えられる画像データが設定値に達すると、前記選択されたバッファとは異なるバッファを選択する入力側のバッファ切替え手段と、
当該入力側のバッファ切替え手段により前記異なるバッファが選択されると、
既に設定値まで画像データが蓄えられたバッファを選択し、当該バッファ内の画像データを前記画像処理部に転送する出力側のバッファ切替え手段と、
を有することを特徴とする請求項８または請求項９記載の情報入力装置。
【請求項１１】
前記画像入力部のバッファに蓄えられた画像データの前記画像処理部への転送は、選択されたバッファに蓄えられた画像データが設定値に達するごとに、前記画像入力部から画像処理部に対して割り込み要求を出し、この画像データ転送を画像補正処理に優先して行い、前記画像処理部の画像補正処理は、前記文字認識部に対して前記画像入力部からの割り込み要求とは異なった割り込み要求を出して、この画像補正処理を文字認識部の文字認識処理に優先して行い、前記文字認識部は画像データ転送処理と画像補正処理の合間に、既に画像補正処理された画像データから文字を抽出して文字コードに変換する処理を行うことを特徴とする請求項８乃至請求項１０のうちのいずれかに記載の情報入力装置。
【請求項１２】
前記画像入力部から画像処理部に対する割り込み要求は、ハードウエア的な割り込み要求で行い、前記画像処理部から文字認識部への割り込み要求はタイマ割り込みで行うことを特徴とする請求項１１記載の情報入力装置。
【請求項１３】
前記画像入力部から画像処理部に対するハードウエア的な割り込み要求は、画像処理部が画像処理中であっても許可することを特徴とする請求項１２記載の情報入力装置。
【請求項１４】
前記画像処理部から文字認識部に対するタイマ割り込みは、前記画像入力部から画像処理部への転送データの受渡しが、画像補正処理中の割り込み要求によるものか否かを判断し、画像補正処理中の割り込みである場合には、画像処理のタイマ割り込みのタイマを設定しないことを特徴とする請求項１２または請求項１３記載の情報入力装置。
【請求項１５】
前記画像入力部は、手動走査型であることを特徴とする請求項８乃至請求項１４のうちのいずれかに記載の情報入力装置。
【請求項１６】
画像を読み取り、読み取った前記画像データを補正処理して出力し、補正処理された画像データから文字を抽出したのち、前記文字に対応する文字コードを出力する情報入力方法において、
画像入力部側では、イメージセンサ部により前記画像を読み取られるとともに読み取られた前記画像を前記画像データに変換し、読み取られた前記画像データにおける所定データ

サイズ分ごとの画像データを、画像データ転送割り込み要求を出した後に転送し、
画像処理部側では、前記画像入力部から転送されてくる前記所定データサイズ分ごとの画像データを所定の領域に順次蓄えるリングバッファを設け、当該リングバッファに前記画像入力部からの画像データ転送割り込み要求ごとに前記画像データを所定データサイズ分蓄え、この蓄えた画像データを、前記画像入力部からの次の画像データ転送割り込み要求の合間に補正処理し、
補正処理された画像データをバッファに蓄えたのち、文字認識部が前記バッファから画像データを取り出して文字を抽出し、当該文字に対応する文字コードを発生することを特徴とする情報入力方法。
【請求項１７】
前記画像補正された画像データを蓄えるバッファは、リングバッファであることを特徴とする請求項１６記載の情報入力方法。
【請求項１８】
前記画像入力部は、前記イメージセンサ部からの画像データを所定データサイズ分ごと蓄える少なくとも２つのバッファと、
前記少なくとも２つのバッファのうち前記イメージセンサ部からの画像データを蓄えるバッファを選択するとともに、選択された前記バッファに蓄えられる画像データが設定値に達すると、前記選択されたバッファとは異なるバッファを選択する入力側のバッファ切替え手段と、
当該入力側のバッファ切替え手段により前記異なるバッファが選択されると、既に設定値まで画像データが蓄えられたバッファを選択し、当該バッファ内の画像データを前記画像処理部に転送する出力側のバッファ切替え手段と、
を有することを特徴とする請求項１６または請求項１７記載の情報入力方法。
【請求項１９】
前記画像入力部のバッファに蓄えられた画像データの前記画像処理部への転送は、選択されたバッファに蓄えられた画像データが設定値に達するごとに、前記画像入力部から画像処理部に対して割り込み要求を出し、この画像データ転送を画像補正処理に優先して行い、前記画像処理部の画像補正処理は、前記文字認識部に対して前記画像入力部からの割り込み要求とは異なった割り込み要求を出して、この画像補正処理を文字認識部の文字認識処理に優先して行い、前記文字認識部は画像データ転送処理と画像補正処理の合間に、既に画像補正処理された画像データから文字を抽出して文字コードに変換する処理を行うことを特徴とする請求項１６乃至請求項１８のうちのいずれかに記載の情報入力方法。
【請求項２０】
前記画像入力部から画像処理部に対する割り込み要求は、
ハードウエア的な割り込み要求で行い、前記画像処理部から文字認識部への割り込み要求はタイマ割り込みで行うことを特徴とする請求項１９記載の情報入力方法。
【請求項２１】
前記画像入力部から画像処理部に対するハードウエア的な割り込み要求は、画像処理部が画像処理中であっても許可することを特徴とする請求項２０記載の情報入力方法。
【請求項２２】
前記画像処理部から文字認識部に対するタイマ割り込みは、前記画像入力部から画像処理部への転送データの受渡しが、画像補正処理中の割り込み要求によるものか否かを判断し、画像補正処理中の割り込みである場合には、画像処理のタイマ割り込みのタイマを設定しないことを特徴とする請求項２０または請求項２１記載の情報入力方法。
【請求項２３】
前記画像入力部は、手動走査型であることを特徴とする請求項１６乃至請求項２２のうちのいずれかに記載の情報入力方法。
【請求項２４】
読み取られた画像に対応する画像データを補正処理して出力する情報入力装置であって、
前記画像を前記画像データに変換するイメージセンサ部を有し、画像データ転送割り込み

要求を出したのちに、前記画像データを所定データサイズ分ごとに転送する画像入力部と、
当該画像入力部から転送される所定データサイズ分の前記画像データを順次蓄えるリングバッファを有し、当該リングバッファに蓄えられた前記画像データを、前記画像入力部からの前記画像データ転送割り込み要求が出されていない時間帯に画像補正処理する画像処理部と、
を有したことを特徴とする情報入力装置。
【請求項２５】
前記画像入力部から前記画像処理部に対して前記画像データ転送割り込み要求が出されると、前記画像処理部は前記画像補正処理を中断してなることを特徴とする請求項24記載の情報入力装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、原稿などに書かれた文字、図形などの画像をたとえば手動走査により読み取って画像データまたは文字コードとして出力する情報入力装置および情報入力装置における情報入力方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
原稿などに書かれた文字、図形などの画像上を手送り走査することにより、その画像を読み取る画像入力手段（一般にはスキャナと呼ばれている）としては、先端部に設けられたローラ部分を文字などに接触させた状態で転がしながら移動させることにより、光学的に画像を読み取って光電変換し、それを画像処理手段で画像処理するものが従来より一般的に用いられている。この画像入力手段は、前記ローラの回転から移動距離を出して、たとえば、１ｍｍ移動するごとに１６回の画像データを取り込み、それを画像処理手段で画像処理するというような動作を行う。したがって、ローラを画像に確実に接触させた状態で移動させることが条件となり、この条件下においては、移動速度（以下、走査速度という）に関係なく理想的な画像の読み取りが可能となる。
【０００３】
しかし、上記したようにローラを画像に確実に接触させた状態で移動させることは、操作者にとっては負担であり、状況によってはローラが画像から離れた状態で走査されてしまうこともある。このようにローラが画像から離れた状態で走査されると、ローラが回転しないため、移動距離が求められず、走査速度に対応した正確な画像の読み取りが行われないことになる。また、この画像入力手段は、ローラやこのローラの回転数から移動距離に応じたパルス信号を出力するエンコーダユニット部が設けられることから、全体として筐体部が大型化する欠点がある。特に、ペン型スキャナのように、小型のスキャナとなると、本来、画像を読み取る範囲はたかだか１０ｍｍ程度でありながら、エンコーダユニット部が存在するために、原稿に接触する部分の幅が３０ｍｍ以上にもなる。さらに、可動部（　ローラ部）　が存在するため、使用頻度が高いと、可動部が磨耗したり破損することもあり耐久性の面でも問題があった。
【０００４】
前記したようなローラ式の欠点に対処するため、図１５のような方式の画像入力手段が開発され実用化されている。
【０００５】
この画像入力手段は、同図に示すように、１次元イメージセンサとして２つのラインセンサ１０１　，　１０２　（以下、第１のセンサ１０１　、第２のセンサ１０２　という）を有するとともに、所定間隔で配置された２つの光透過孔１１１　，　１１２　を有し、ＬＥＤ１からの光を２つの光透過孔１１１　，　１１２　を通して原稿上の文字などに照射し、その反射光を光学系３を介して第１のセンサ１０１　、第２のセンサ１０２　で受ける仕組みとなっている。

【０００６】
このようなスキャナを持つ画像入力装置における画像データの処理を図１６を参照して以下に説明する。
【０００７】
図１６は、画像データの処理を説明するために画像入力部と画像処理部の構成をブロック化して示すもので、画像データの処理を説明するに必要な構成要素のみが図示されている。図１６において、２０はスキャナ（画像入力部）であり、第１のセンサ１０１　、第２のセンサ１０２　は読み取りタイミング信号発生回路２１からのタイミング信号により、時間的に異なる位置の文字を読み取って、バッファ２２に一時的に格納する。
【０００８】
一方、画像処理部３０は、大きく分けてバッファ３１、速度検出手段３２、画像補正手段３３から構成されている。前記速度検出手段３２は第１の特徴抽出手段３２１、第２の特徴抽出手段３２２、特徴バッファ３２３、特徴比較手段３２４、速度判定手段３２５から構成されている。そして、この画像処理部３０は、ここでは図示されていないパソコンなどの情報処理装置内に設けられる。なお、この画像処理部３０内に設けられるバッファ３１は、画像入力部２０からの全画像データをすべて蓄えられる程度のきわめて大きな容量を持っている。
【０００９】
このような構成において、画像入力部２０では、第１のセンサ１０１　、第２のセンサ１０２　は読み取りタイミング信号発生回路２１からのタイミング信号により、時間的に異なる位置の文字を読み取って、その画像データはバッファに一時的に格納されたのち、画像処理部３０に送られてバッファ３１に蓄えられる。このようにして、画像入力部２０を走査している間、第１のセンサ１０１　、第２のセンサ１０２　からの画像データはすべて画像処理部３０のバッファ３１に蓄えられる。
【００１０】
そして、読み取り走査が終了すると、バッファ３１から画像データを取り出して、速度検出手段３２により画像入力部２０の走査速度を検出したのち、画像補正手段３３にて走査速度に対応した画像の歪み補正を行う。
【００１１】
すなわち、速度検出手段３２では、第１の特徴抽出手段３２１にて第１のセンサ１０１　からのある時点における画像データの特徴を抽出し、その特徴データを特徴バッファ３２３に格納しておき、第２の特徴抽出手段３２２にて抽出した第２のセンサ１０２　からの画像データの特徴を、特徴比較手段３２４にて前記特徴バッファ３２３内の特徴データと比較して両者の一致を見る。この両者が一致するということは、第１のセンサ１０１　の読み出し位置に第２のセンサ１０２　が到達したということである。したがって、その間の時間を基に速度判定手段３２５によってスキャナの走査速度が判定される。そして、この走査速度を基に画像補正手段３３によって、読み込まれた画像データの歪みを補正する。
【００１２】
このような方式を採用することによって、スキャナの走査速度の変化による画像の歪みが補正され、歪みのない画像を得ることができる。しかも、この方式では、ローラ式に比較すると、エンコーダユニットが存在しない分だけスキャナを小型化でき、また、スキャナの先端を原稿に必ずしも接触させる必要もないため、操作性に優れるという利点もあり、さらに、ローラのような可動部がないため、耐久性にも優れるなど種々の利点がある。
【００１３】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、前記した従来の２ラインセンサ方式の画像入力装置は、前述したように、速度検出を行って歪み補正を行うという処理が必要となる。この処理を行うために、従来では、画像処理部に極めて大きな容量のバッファ（図１６においてバッファ３１）を用意し、このバッファに全画像データを取り込んだのち、速度検出処理と画像補正処理を行っ

ている。

【００１４】

図１７は従来の２ラインセンサ方式の手動型画像入力装置における画像データ入力処理動作を示すタイムチャートであり、同図（ａ）は画像入力部２０による画像入力動作、同図（ｂ）は画像入力部２０から画像処理部３０へのデータ転送動作、同図（ｃ）は画像処理部３０における画像補正処理（歪補正処理）動作（速度検出も含む）を示している。

【００１５】

この図からもわかるように、従来の２ラインセンサ方式の画像入力装置では、画像入力部２０によって画像入力（同図（ａ）　）行い、それを画像処理部３０へデータ転送（同図（ｂ）　）したのち、画像処理部３０が速度検出や歪補正などの画像補正処理動作（同図（ｃ）　）を行っている。したがって、画像入力部２０が画像の読み込みを開始してから画像処理部３０が画像補正処理を終了するまでの時間ｔ１（画像入力全処理時間という）は極めて長いものとなり、また、この画像入力全処理時間ｔ１から画像入力部２０の画像入力時間の差Δｔ１（待ち時間という）は、画像入力部２０の画像入力時間が長くなるとそれに比例して長くなるため、画像入力効率が極めて悪かった。

【００１６】

また、画像入力部２０から送られてくる画像データを蓄えるバッファ３１は、従来方式のものは、全画像データをバッファに蓄える必要があることから、きわめて大きい容量のものが必要であった。また、従来のように、一定の画像データを蓄える方式のバッファでは、蓄える画像データ量は一定であるため、この画像入力装置が接続されるパソコンの処理能力を十分に生かすことができなかった。つまり、バッファに一定量の画像データが蓄えられると、その時点で画像データのバッファへの取り込みは中断し、既に蓄えられている画像データについて画像補正処理を行い、この画像補正処理が終了すると再び画像データのバッファへの取り込みが開始するという動作であるため、処理速度が高速なパソコンであっても低速なパソコンであっても、そのパソコンの処理能力に見合ったバッファの有効利用ができなかった。

【００１７】

また、以上説明した画像入力部２０および画像処理部３０に文字認識部を接続してなる情報入力装置においても同様の問題が生じる。

【００１８】

図１８はこのような構成の従来の情報入力装置の概略的な構成を示すもので、２０は画像入力部、３０は画像処理部であり、これらは図１６で説明したものと同じであるのでここではこれらの説明は省略する。同図において、４０は前記画像処理部３０にて歪補正などの画像補正処理が済んだ画像データを蓄えるバッファであり、５０はこのバッファに蓄えられた画像補正処理済の画像データを取り出して、文字認識を行ったのち、その文字に対応する文字コードを出力する文字認識部であり、ここでは図示しないが文字抽出手段、文字コード発生手段などを有している。

【００１９】

このような構成において、従来方式のものは、画像入力部２０によって画像入力を行い、それを画像処理部３０へデータ転送したのち、画像処理部３０が速度検出や歪補正などの画像補正処理動作を行って、この画像補正が終わったデータを用いて文字認識部５０が文字認識処理を行うというように、一つの処理が全て終わってから次の処理を行い、この処理が全て終わるとさらに次の処理を行うという方式であるため、画像入力部２０が画像の読み込みを開始してから文字認識部５０が文字認識処理を終了するまでの時間（情報入力全処理時間という）は極めて長いものとなり、また、この情報入力全処理時間から画像入力部２０の画像入力時間の差（待ち時間という）は、画像入力部２０の画像入力時間が長くなるとそれに比例して長くなるため、情報入力効率が極めて悪いものであった。

【００２０】

また、このような方式では、全画像データをバッファ４０に蓄える必要があることから、図１８で示したバッファ４０は極めて大きい容量のものを必要としていた。

【００２１】
これに対して、図１９に示すように、それぞれの処理を連続して行う方法もある。この方法は、同図からも分かるように、転送すべき画像データが存在すれば画像処理部２０に画像データ転送を行い（ステップＳ１１，Ｓ１２）、次に画像補正処理すべきデータがあれば画像補正処理を行い（ステップＳ１３，Ｓ１４）、最後に文字認識すべきデータがあれば文字認識処理を行う（ステップＳ１５，Ｓ１６）というように時系列的な処理である。
【００２２】
しかし、このような処理は、次の画像データ転送を行うための要求が来るまでに、画像データ転送、画像補正処理、文字認識処理の一連の処理をすべて終わらせる必要があるが、処理速度の遅いパソコンでは、画像補正処理を行っているときに次の画像データ転送要求が来るということもあり得る。このように画像補正処理中に次の画像データ転送要求が来ると、画像処理部２０にて画像データ入力のタイミングを逃してしまうという問題も発生する。これを防止するためには、最も低速なパソコンに合わせた処理のプログラムを設定することが要求されるが、この場合、高速なパソコンでは無駄な待ち時間が多くなり、処理効率が極めて悪く、パソコンの持つ処理能力を最大限発揮することができなかった。
【００２３】
そこで、本発明はこれらの課題を解決しようとなされたもので、その目的とするところは、読み込まれた画像データの処理を、使用するパソコンの処理能力を最大限発揮して効率よく行える情報入力装置および情報入力方法を提供することにある。
【００２４】
【課題を解決するための手段】
本発明の情報入力装置は、読み取られた画像に対応する画像データを補正処理して出力する情報入力装置であって、前記画像を前記画像データに変換するイメージセンサ部を有し、画像データ転送割り込み要求を出したのちに、前記画像データを所定データサイズ分ごとに転送する画像入力部と、当該画像入力部から転送される所定データサイズ分の前記画像データを順次蓄えるリングバッファを有し、当該リングバッファに蓄えられた前記画像データを、前記画像入力部から出された前記画像データ転送割り込み要求と当該画像データ転送割り込み要求の次に出される画像データ転送割り込み要求との合間に画像補正処理する画像処理部と、を有したことを特徴とする。なお、読み取られた画像は文字や図形などである。
【００２５】
そして、前記画像入力部は、前記イメージセンサ部からの画像データを所定データサイズ分ごと蓄える少なくとも２つのバッファと、前記少なくとも２つのバッファのうち前記イメージセンサ部からの画像データを蓄えるバッファを選択するとともに、選択された前記バッファに蓄えられる画像データが設定値に達すると、前記選択されたバッファとは異なるバッファを選択する入力側のバッファ切替え手段と、当該入力側のバッファ切替え手段により前記異なるバッファが選択されると、既に設定値まで画像データが蓄えられたバッファを選択し、当該バッファ内の画像データを前記画像処理部に転送する出力側のバッファ切替え手段と、を有することを特徴とする。このように、画像入力部側に少なくとも２つのバッファを設け、一方のバッファに或る設定値まで画像データを蓄えたのち、バッファ切替えを行い、他方のバッファに或る設定値まで画像データを蓄え、このとき、すでに画像データを蓄えた側のバッファの画像データを画像処理部側に転送し、速度検出処理と歪補正処理を行うようにしたので、待ち時間など通信手段における無駄な時間を大幅に削減することができ、画像入力全処理時間を極めて短くすることができる。たとえば、速度検出処理と歪補正処理を必要とする方式の画像入力装置において有効である。
【００２６】
また、本発明における情報入力方法は、画像を読み取り、読み取った前記画像データを補正処理して出力する情報入力方法であって、画像入力部側では、イメージセンサ部により前記画像を読み取られるとともに読み取られた前記画像を前記画像データに変換し、読み取られた前記画像データにおける所定データサイズ分ごとの画像データを、画像データ転

送割り込み要求を出した後に転送し、画像処理部側では、前記画像入力部から転送されてくる前記所定データサイズ分ごとの画像データを所定の領域に順次蓄えるリングバッファを設け、当該リングバッファに前記画像入力部からの画像データ転送割り込み要求ごとに前記画像データを所定データサイズ分蓄え、この蓄えた画像データを、前記画像入力部からの次の画像データ転送割り込み要求の合間に補正処理することを特徴とする。

【００２７】

そして、前記画像入力部は、前記イメージセンサ部からの画像データを所定データサイズ分ごと蓄える少なくとも２つのバッファと、前記少なくとも２つのバッファのうち前記イメージセンサ部からの画像データを蓄えるバッファを選択するとともに、選択された前記バッファに蓄えられる画像データが設定値に達すると、前記選択されたバッファとは異なるバッファを選択する入力側のバッファ切替え手段と、当該入力側のバッファ切替え手段により前記異なるバッファが選択されると、既に設定値まで画像データが蓄えられたバッファを選択し、当該バッファ内の画像データを前記画像処理部に転送する出力側のバッファ切替え手段と、を有することを特徴とする。このようにすることで、待ち時間など通信手段における無駄な時間を大幅に削減することができ、画像入力全処理時間を極めて短くすることができる。

【００２８】

そして上記の情報入力方法において、前記画像入力部は、手動走査型であることを特徴とする。このように画像入力部を手動走査型として用いる場合は、小型化、操作性において特に優れた効果を発揮する。

【００２９】

また、前記情報入力装置において、前記画像入力部は、画像の読み取り走査に対し所定位置の画像を走査速度に応じた時間差を持って読み取る前記イメージセンサ部を更に有し、前記画像処理部は、前記画像入力部からの画像データ転送割り込み要求の合間に、前記リングバッファに蓄えられた画像データから時間的に先に読み込まれた画像と後に読み込まれた画像とを比較し、両者の画像情報が所定の一致条件を満たすまでの時間を基に読み取り走査速度を検出する速度検出手段およびこの速度検出手段で得られた読み取り走査速度に対応して読み取り画像の歪を補正する画像補正手段とを有する、ことを特徴とする。このように、前記画像入力部は、画像の読み取り走査に対し所定位置の画像を走査速度に応じた時間差を持って読み取る前記イメージセンサ部を有するので、異なる位置の画像を読み取ることが可能となり、こういった方式の画像入力部を用いた場合は、ローラなどで構成されるエンコーダユニットを省略することが可能となるので、操作性の向上および小型化が図れるなどの効果が得られる。さらに、画像入力部側に少なくとも２つのバッファを設け、交互に画像データを蓄え、すでに画像データを蓄えた側のバッファの画像データを画像処理部側に転送し、速度検出処理と歪補正処理を行うようにしたので、待ち時間など通信手段における無駄な時間を大幅に削減することができ、画像入力全処理時間を極めて短くすることができる。

【００３０】

そして前記情報入力装置において、前記画像入力部は、手動走査型であることを特徴とする。このように画像入力部を手動走査型として用いる場合は、小型化、操作性において特に優れた効果を発揮する。

【００３１】

また、本発明における情報入力装置は、読み取られた画像に対応する画像データを補正処理し、当該補正処理された画像データから文字を抽出し、前記抽出された文字に対応する文字コードを出力する情報入力装置であって、前記画像を前記画像データに変換するイメージセンサ部を有し、画像データ転送割り込み要求を出したのちに、前記画像データを所定データサイズ分ごとに転送する画像入力部と、当該画像入力部から転送される所定データサイズ分の前記画像データを順次蓄えるリングバッファを有し、当該リングバッファに蓄えられた前記画像データを、前記画像入力部から出された前記画像データ転送割り込み要求と当該画像データ転送割り込み要求の次に出される画像データ転送割り込み要求との

合間に画像補正処理する画像処理部と、当該画像処理部にて画像処理された画像データから文字を抽出する文字抽出手段、当該文字抽出手段によって抽出された文字を文字コードに変換する文字コード発生手段を有する文字認識部と、前記画像処理部と文字認識部との間に介在し、前記画像処理部にて画像補正処理された画像データを蓄えるバッファと、を有することを特徴とする。このような構成とすることにより、画像処理部で画像補正処理されたあとの画像データを用いて、文字抽出し、抽出された文字に対応する文字コードを出力する装置にあっても、使用するパソコンの処理速度に応じた処理を行うことを可能とし、パソコンの性能を最大限発揮できる。つまり、従来は、処理の遅いパソコンに合わせた処理プログラムとする必要があったため、処理の速いパソコンは待ち時間が多く、処理効率が悪くパソコンの持つ性能を十分発揮できないという大きな問題があったが、本発明では、処理速度が速ければそれに応じた多くの量のデータ処理が可能であり、また、処理速度が遅ければ遅いなりにそれに応じた量のデータ処理が可能となり、パソコンの持つ性能を十分発揮することができる。しかもこの処理を行う際、リングバッファ内の処理の終了した領域は空き領域となり、この領域に再び画像データを蓄えることができるため、バッファの領域を有効利用できる。したがって、画像入力部から送られてくる全画像データをバッファに蓄えたのち、補正処理を行うという従来方式に比較すれば、リングバッファの容量はきわめて小さいもので済む。

【００３２】

そして、前記情報入力装置において、前記前記画像処理部と文字認識部との間に介在する前記バッファはリングバッファであることを特徴とする。補正処理の終わった画像データを蓄えるバッファをリングバッファとすることにより、文字認識処理の終了したリングバッファの領域は実質的に空き領域となり、この領域に再び補正処理の終わった画像データを蓄えることができるため、バッファの領域を有効利用できる。したがって、画像入力部から送られてくる全画像データをバッファに蓄えたのち、補正処理を行うという従来方式に比較すれば、リングバッファの容量はきわめて小さいもので済む。

【００３３】

前記情報入力装置は、前記画像入力部は、前記イメージセンサ部からの画像データを所定データサイズ分ごと蓄える少なくとも２つのバッファと、前記少なくとも２つのバッファのうち前記イメージセンサ部からの画像データを蓄えるバッファを選択するとともに、選択された前記バッファに蓄えられる画像データが設定値に達すると、前記選択されたバッファとは異なるバッファを選択する入力側のバッファ切替え手段と、当該入力側のバッファ切替え手段により前記異なるバッファが選択されると、既に設定値まで画像データが蓄えられたバッファを選択し、当該バッファ内の画像データを前記画像処理部に転送する出力側のバッファ切替え手段と、を有することを特徴とする。この構成とすることにより、待ち時間など通信手段における無駄な時間を大幅に削減することができ、画像入力全処理時間を極めて短くすることができる。

【００３４】

また、前記情報入力装置において、前記画像入力部のバッファに蓄えられた画像データの前記画像処理部への転送は、選択されたバッファに蓄えられた画像データが設定値に達するごとに、前記画像入力部から画像処理部に対して割り込み要求を出し、この画像データ転送を画像補正処理に優先して行い、前記画像処理部の画像補正処理は、前記文字認識部に対して前記画像入力部からの割り込み要求とは異なった割り込み要求を出して、この画像補正処理を文字認識部の文字認識処理に優先して行い、前記文字認識部は画像データ転送処理と画像補正処理の合間に、既に画像補正処理された画像データから文字を抽出して文字コードに変換する処理を行うことを特徴とする。このように、処理に優先順位を持たせ、この優先順位にしたがって、パソコンの持つ処理能力に従った処理を行わせるようにしたので、使用するパソコンの処理速度に応じた処理を行うことを可能とし、パソコンの性能を最大限発揮できる。つまり、前記したように、処理速度が速ければそれに応じた多くの量のデータ処理が可能であり、また、処理速度が遅ければ遅いなりにそれに応じた量のデータ処理が可能となる。

【００３５】
また、前記画像入力部から画像処理部に対する割り込み要求は、ハードウエア的な割り込み要求で行い、前記画像処理部から文字認識部への割り込み要求はタイマ割り込みで行うことを特徴とする。このような構成とすることにより、画像データ転送を行う際は、画像入力部からハードウエア的な割り込みで行うようにしたので、画像処理部は画像入力の状態を監視している必要がなくなる。また、画像補正処理を行う際に文字認識部に対して出す割り込み要求は、転送データを受け取ってから所定のタイミングで行うためタイマ割り込みにより行う。これにより、転送されてきた画像データに対して常に画像補正処理を施すことができ、文字認識部が画像処理部の状態を監視している必要がなくなる。
【００３６】
また、前記画像入力部から画像処理部に対するハードウエア的な割り込み要求は、画像処理部が画像処理中であっても許可することを特徴とする。このような構成とすることにより、画像入力部から画像処理部に対する画像データ転送割り込み要求は、画像処理部が画像補正処理中であっても許可するようにしたので、画像データ転送を最優先することができ、これにより、画像データ転送、画像補正処理、文字認識処理の順で優先度が確保され、最も有効的な処理手順とすることができる。
【００３７】
前記画像処理部から文字認識部に対するタイマ割り込みは、前記画像入力部から画像処理部への転送データの受渡しが、画像補正処理中の割り込み要求によるものか否かを判断し、画像補正処理中の割り込みである場合には、画像処理のタイマ割り込みのタイマを設定しないことを特徴とする。画像処理部が文字認識部に対して出す割り込み要求は、画像入力部から画像処理部に対する画像データ転送割り込み要求が、画像処理部の画像補正処理中に出されたものか否かを判断し、画像補正処理中に出されたものである場合には、文字認識部に対する割り込み要求を出さないようにしたので、画像データ転送が終了すれば自動的に画像補正処理に処理が移るにも係わらず、さらに画像補正処理の割り込みが出されて、処理動作に不具合が生じるのを防止することができる。
【００３８】
前記画像入力部は、手動走査型であることを特徴とする。画像入力部を手動走査型として用いる場合は、小型化、操作性において特に優れた効果を発揮する。
【００３９】
また、本発明における情報入力方法は、画像を読み取り、読み取った前記画像データを補正処理して出力し、補正処理された画像データから文字を抽出したのち、前記文字に対応する文字コードを出力する情報入力方法において、画像入力部側では、イメージセンサ部により前記画像を読み取られるとともに読み取られた前記画像を前記画像データに変換し、読み取られた前記画像データにおける所定データサイズ分ごとの画像データを、画像データ転送割り込み要求を出した後に転送し、画像処理部側では、前記画像入力部から転送されてくる前記所定データサイズ分ごとの画像データを所定の領域に順次蓄えるリングバッファを設け、当該リングバッファに前記画像入力部からの画像データ転送割り込み要求ごとに前記画像データを所定データサイズ分蓄え、この蓄えた画像データを、前記画像入力部からの次の画像データ転送割り込み要求の合間に補正処理し、補正処理された画像データをバッファに蓄えたのち、文字認識部が前記バッファから画像データを取り出して文字を抽出し、当該文字に対応する文字コードを発生することを特徴とする。すなわち、本発明の情報入力方法において、文字認識して文字コードを出力する装置にあっても、使用するパソコンの処理速度に応じた処理を行うことを可能とし、パソコンの性能を最大限発揮できる。つまり、従来は、処理の遅いパソコンに合わせた処理プログラムとする必要があったため、処理の速いパソコンは待ち時間が多く、処理効率が悪くパソコンの持つ性能を十分発揮できないという大きな問題があったが、本発明では、処理速度が速ければそれに応じた多くの量のデータ処理が可能であり、また、処理速度が遅ければ遅いなりにそれに応じた量のデータ処理が可能となり、パソコンの持つ性能を十分発揮することができる。しかもこの処理を行う際、処理の終了したリングバッファの領域は空き領域となり、こ

の領域に再び画像データを蓄えることができるため、バッファの領域を有効利用できる。したがって、画像入力部から送られてくる全画像データをバッファに蓄えたのち、補正処理を行うという従来方式に比較すれば、リングバッファの容量はきわめて小さいもので済む。

【００４０】

更に、前記画像補正された画像データを蓄えるバッファは、リングバッファであることを特徴とする。このように、補正処理の終わった画像データを蓄えるバッファをリングバッファとすることにより、リングバッファ内の文字認識処理の終了した領域は空き領域となり、この領域に再び補正処理の終わった画像データを蓄えることができるため、バッファの領域を有効利用できる。したがって、画像入力部から送られてくる全画像データをバッファに蓄えたのち、補正処理を行うという従来方式に比較すれば、リングバッファの容量はきわめて小さいもので済む。

【００４１】

また更に、前記画像入力部は、前記イメージセンサ部からの画像データを所定データサイズ分ごと蓄える少なくとも２つのバッファと、前記少なくとも２つのバッファのうち前記イメージセンサ部からの画像データを蓄えるバッファを選択するとともに、選択された前記バッファに蓄えられる画像データが設定値に達すると、前記選択されたバッファとは異なるバッファを選択する入力側のバッファ切替え手段と、当該入力側のバッファ切替え手段により前記異なるバッファが選択されると、既に設定値まで画像データが蓄えられたバッファを選択し、当該バッファ内の画像データを前記画像処理部に転送する出力側のバッファ切替え手段と、を有することを特徴とする。待ち時間など通信手段における無駄な時間を大幅に削減することができ、画像入力全処理時間を極めて短くすることができる。

【００４２】

前記画像入力部のバッファに蓄えられた画像データの前記画像処理部への転送は、選択されたバッファに蓄えられた画像データが設定値に達するごとに、前記画像入力部から画像処理部に対して割り込み要求を出し、この画像データ転送を画像補正処理に優先して行い、前記画像処理部の画像補正処理は、前記文字認識部に対して前記画像入力部からの割り込み要求とは異なった割り込み要求を出して、この画像補正処理を文字認識部の文字認識処理に優先して行い、前記文字認識部は画像データ転送処理と画像補正処理の合間に、既に画像補正処理された画像データから文字を抽出して文字コードに変換する処理を行うことを特徴とする。このように、処理に優先順位を持たせ、この優先順位にしたがって、あとはパソコンの持つ処理能力に従った処理を行わせるようにしたので、使用するパソコンの処理速度に応じた処理を行うことを可能とし、パソコンの性能を最大限発揮できる。つまり、処理速度が速ければ速いなりにそれに応じた多くの量のデータ処理が可能であり、また、処理速度が遅ければ遅いなりにそれに応じた量のデータ処理が可能となる。

【００４３】

前記画像入力部から画像処理部に対する割り込み要求は、ハードウエア的な割り込み要求で行い、前記画像処理部から文字認識部への割り込み要求はタイマ割り込みで行うことを特徴とする。画像データ転送を行う際は、画像入力部からハードウエア的な割り込みで行うようにしたので、画像処理部は画像入力の状態を監視している必要がなくなる。また、画像補正処理を行う際に文字認識部に対して出す割り込み要求は、転送データを受け取ってから所定のタイミングで行うためタイマ割り込みにより行う。これにより、転送されてきた画像データに対して常に画像補正処理を施すことができ、文字認識部が画像処理部の状態を監視している必要がなくなる。

【００４４】

前記画像入力部から画像処理部に対するハードウエア的な割り込み要求は、画像処理部が画像処理中であっても許可することを特徴とする。画像入力部から画像処理部に対する画像データ転送割り込み要求は、画像処理部が画像補正処理中であっても許可するようにしたので、画像データ転送を最優先することができ、これにより、画像データ転送、画像補正処理、文字認識処理の順で優先度が確保され、最も有効的な処理手順とすることができ

る。
【００４５】
前記画像処理部から文字認識部に対するタイマ割り込みは、前記画像入力部から画像処理部への転送データの受渡しが、画像補正処理中の割り込み要求によるものか否かを判断し、画像補正処理中の割り込みである場合には、画像処理のタイマ割り込みのタイマを設定しないことを特徴とする。このように、画像処理部が文字認識部に対して出す割り込み要求は、画像入力部から画像処理部に対する画像データ転送割り込み要求が、画像処理部の画像補正処理中に出されたものか否かを判断し、画像補正処理中に出されたものである場合には、文字認識部に対する割り込み要求を出さないようにしたので、画像データ転送が終了すれば自動的に画像補正処理に処理が移るにも係わらず、さらに画像補正処理の割り込みが出されて不具合な処理動作となるのを防止することができる。また、前記画像入力部は、手動走査型であれば、小型化、操作性において特に優れた効果を発揮する。
【００４６】
また、本発明における他の情報入力装置は、読み取られた画像に対応する画像データを補正処理して出力する情報入力装置であって、前記画像を前記画像データに変換するイメージセンサ部を有し、画像データ転送割り込み要求を出したのちに、前記画像データを所定データサイズ分ごとに転送する画像入力部と、当該画像入力部から転送される所定データサイズ分の前記画像データを順次蓄えるリングバッファを有し、当該リングバッファに蓄えられた前記画像データを、前記画像入力部からの前記画像データ転送割り込み要求が出されていない時間帯に画像補正処理する画像処理部と、を有したことを特徴とする。また更に、前記画像入力部から前記画像処理部に対して前記画像データ転送割り込み要求が出されると、前記画像処理部は前記画像補正処理を中断してなることを特徴とする。
【００４７】
【作用】
以上のような手段を用いることにより、読み込まれた画像データの処理を、使用するパソコンの処理能力を最大限発揮して効率よく行うことが可能となる。
【００４８】
すなわち、画像処理部における画像データ蓄積用のバッファとしてリングバッファを採用し、画像入力部が画像データの取り込み中に、画像処理部がリングバッファ内の画像データの補正処理を行うことにより、リングバッファの空きのメモリ領域を繰り返して使用することができ、ハードウエアの有効利用が図れ、使用するパソコンの処理速度に応じた画像補正処理が可能となるため、低速なパソコンに合わせた処理プログラムとする必要がなく、高速なパソコンは多くの画像データ処理が可能となり、また低速なパソコンはその速度に見合った画像データ処理が可能となる。
【００４９】
また、本発明では、画像入力部と画像処理部に文字認識部を接続し、画像処理部で画像補正処理された画像データを用いて、文字抽出し、この抽出された文字に対応する文字コードを発生する情報入力装置にあっても、前記同様、画像処理部における画像データ蓄積用のバッファとしてリングバッファを採用し、画像入力部が画像データの取り込み中に、画像処理部がリングバッファ内の画像データの補正処理を行う。そして、この場合、前記画像処理部で画像補正処理された画像データを蓄えるバッファとしてリングバッファを用いることにより、画像処理部および文字認識部においてリングバッファの空きのメモリ領域を繰り返して使用することができ、ハードウエアの有効利用が図れ、使用するパソコンの処理速度に応じた画像補正処理が可能となるため、低速なパソコンに合わせた処理プログラムとする必要がなく、高速なパソコンは多くの画像データ処理および文字認識処理が可能となり、また低速なパソコンはその速度に見合った画像データ処理および文字認識処理が可能となる。
【００５０】
【実施例】
次に本発明の実施例を図面を参照しながら説明する。

【００５１】
まず、第１の実施例として、原稿などに書かれた文字などの画像を読み取る画像入力部と、この画像入力部で読み取った画像データを受けて歪補正などの処理を行う画像処理部とで構成される情報入力装置およびその情報入力方法について説明する。
【００５２】
図１は本発明の第１の実施例を示す構成図である。同図において、１００は画像入力部（スキャナ）であり、概略的には、走査方向への画像読み取り操作に対し時間的に異なる位置の画像データを取り出す２つのセンサ（この時間的に異なる位置の画像データを取り出す方式の具体例については後述する）１０１，１０２、これらのセンサ１０１，１０２に読み取りタイミング信号を与える読み取りタイミング信号発生回路１０３、前記２つのセンサからの画像データを蓄える第１，第２のバッファ１０４，１０５、前記２つのセンサからの画像データをいずれか一方のバッファに蓄えるためにバッファを選択する入力側のバッファ切替え手段１０６、前記２つのバッファのうち画像データが予め設定された量だけ蓄えられた側のバッファから画像データを取り出して後述の画像処理部２００に転送する出力側のバッファ切替え手段１０７などから構成されている。
【００５３】
前記入力側のバッファ切替え手段１０６は、たとえば最初は第１のバッファ１０４を選択しており、これにより、２つのセンサ１０１，１０２からの画像データは、第１のバッファ１０４側に蓄えられ、予め設定した設定値まで画像データが蓄えられると、次に第２のバッファ１０５を選択し、この第２のバッファ１０５に２つのセンサ１０１，１０２からの画像データを蓄え、予め設定した設定値まで画像データが蓄えられると、次に第１のバッファ１０４を選択し、この第１のバッファ１０４に２つのセンサ１０１，１０２からの画像データを蓄えるというような動作を行う。
【００５４】
また、前記出力側のバッファ切替え手段１０７は、たとえば、第１のバッファ１０４に予め設定した設定値まで画像データが蓄えられ、画像データの蓄え処理が第２のバッファ１０５側に切り替わると、所定のタイミングで第１のバッファ１０４を選択し、この第１のバッファ１０４に蓄えられた画像データを取り出して画像処理部２００に転送する。なお、このとき、画像入力部１００から画像処理部２００に対して画像データ転送のための割り込み要求が出される。
【００５５】
一方、前記、画像処理部２００は、概略的には、画像入力部１００から転送されてきた画像データを蓄えるリングバッファ２０１（このリングバッファ２０１の動作などについては後述する）、速度検出手段３２、画像補正手段３３などから構成されている。なお、前記速度検出手段３２および画像補正手段３３は前記従来例の説明で使用した図１６の速度検出手段３２、画像補正手段３３と同一であるので同一符号を付してある。さらに、速度検出手段３２を構成する第１の特徴抽出手段３２１、第２の特徴抽出手段３２２、特徴バッファ３２３、特徴比較手段３２４、速度判定手段３２５も図１６で示したものと同一であるので同一符号を付してある。そして、この画像処理部２００は、パソコンなどの情報処理装置側に設けられ、パソコンのＣＰＵによって前記したような処理が実行される。
【００５６】
ところで、この第１の実施例において用いられる画像入力部１００のイメージセンサ部は一例として図２のような構成とし、このような構成によって、操作者が手送りによって画像上を走査させることにより、その走査に対して時間的に異なる所定位置の画像を読み取るようになっている。なお、この図２における画像入力部１００は、ここでの説明に必要な部分のみが図示され、他の構成要素は省略してある。
【００５７】
すなわち、原稿１１０に記載された文字などの画像１１１の走査方向に対して交差する如く配置された１つのラインセンサＬＳを、その主走査方向に便宜上２つのセンサ（図１におけるセンサ１０１，１０２に対応する）に分けて、一方を走査方向の所定の位置の画像

を時間的に先に読み取り、他方を前記同じ位置の画像を時間的に後に読み取るようにしている。これを実現するためには、導光手段としてたとえば２つの光ファイバ３０３，３０４を、図２に示すように、センサ１０１，１０２から互いに末広がりとなるように配設し、末端部の広がり間隔を予め所定の間隔に設定しておく。

【００５８】

これにより、同図の例では、センサ１０１が光ファイバ３０３を介して走査方向の所定の位置の画像を時間的に先に読み取り、センサ１０２が光ファイバ３０４を介して前記同じ位置の画像を時間的に後に読み取ることになる。つまり、ある位置の画像に注目した場合、その位置の画像は走査速度に応じた時間差を持って読み取られることになる。

【００５９】

そして、このようにして読み取った画像データは、前記したように、たとえば第１のバッファ１０４側に蓄えられ、予め設定した設定値まで画像データが蓄えられると、次に第２のバッファ１０５に画像データが蓄えられ、前記第１のバッファ１０４側に蓄えられた画像データが画像処理部２００に転送されるというような動作を行う。画像処理部２００では、転送されてきた画像データをリングバッファ２０１に蓄えたのち（その動作は後述する）、速度検出手段３２で走査速度を検出し、画像補正手段３３にて走査速度に応じた歪補正を行う。

【００６０】

このような構成において次に図１で示した画像入力装置の動作をさらに詳しく説明する。

【００６１】

まず、たとえば図２のような構成の画像入力部を同図の如く原稿上を走査すると、センサ１０１，１０２からは同じ位置の画像データが時間的に異なって読み出される。ここで今、図１において、入力側のバッファ切替え手段１０６が第１のバッファ１０４を選択しているとすると、センサ１０１，１０２からの画像データは第１のバッファ１０４に蓄えられる。

【００６２】

そしてこの第１のバッファ１０４に或る設定値まで画像データが蓄えられると、入力側のバッファ切替え手段１０６が第２のバッファ１０５を選択し、これにより、センサ１０１，１０２からの画像データは第２のバッファ１０５に蓄えられる。一方、出力側のバッファ切替え手段１０７は、この時点までは、第２のバッファ１０５を選択しているが、入力側のバッファ切替え手段１０６が第２のバッファ１０５を選択すると、バッファの選択を切り換えて第１のバッファ１０４を選択する。そして、画像処理部２００に対して画像データ転送のための割り込み要求が出されたのち、第１のバッファ１０４に蓄えられた画像データが画像処理部２００に転送される。

【００６３】

図３はバッファの切替えとデータ転送の動作を示すタイムチャートであり、第１のバッファ１０４は、同図（ａ）に示すように、ｔ１１時間で画像データの取り込みを行い、第２のバッファ１０５に切り替わった直後に、ｔ１２時間で画像データの転送が行われる。この画像データの転送が行われるｔ１２時間はほんの一瞬である。第２のバッファ１０５も同様に同図（ｂ）に示すように、ｔ２１時間で画像データの取り込みを行い、第１のバッファ１０４に切り替わった直後に、ｔ２２時間で画像データの転送が行われる。また、同図（ｃ）はデータ転送を示すもので、同図（ｄ）は画像処理部２００における前記転送された画像データの画像補正処理動作（速度検出、歪補正処理など）を示すものであるが、この画像補正処理動作については、後述するリングバッファ２０１の動作に関連して説明する。

【００６４】

次に前記リングバッファ２０１の動作についてを図４，図５を参照しながら説明する。

【００６５】

図４は比較的高速な処理速度を持つパソコンを用いて画像補正処理を行った場合の動作、図５は図４に比べると低速な処理速度のパソコンを用いて画像補正処理を行った場合の動

作を示したものである。なお、この図４，図５において、斜線を施した部分（以下、斜線部分という）は第１のバッファ１０４の画像データ、点々を施した部分（以下、点々部分という）は第２のバッファ１０５の画像データ、波線を施した部分（以下、波線部分という）は画像処理部２００における画像補正処理を示している。

【００６６】

はじめに図４により比較的高速な処理速度のパソコンを用いた場合の動作を説明する。

【００６７】

同図（ａ）は図１で示した第１のバッファ１０４と第２のバッファ１０５の動作を示すもので、これは図３（ａ），（ｂ）に対応するものである。また、同図（ｂ）はリングバッファ２０１のメモリ領域の内容の時間的な変化を示すものである。

【００６８】

このリングバッファ２０１は、まず第１のバッファ１０４に蓄えられた１データサイズ（例えば５１２バイト）分の画像データが所定の領域まで蓄えられたのち、その領域に続いて第２のバッファ１０５に蓄えられた１データサイズ分の画像データが蓄えられるというように、順次画像データを蓄えて行き、メモリ領域が一杯になると、その間に、最初の領域の画像データ処理（速度検出や歪補正など）が進んで、その領域に空きが生じると、その空いた領域に次の画像データを蓄えるというように、メモリ領域を循環して使用できるようにしたものである。

【００６９】

以下、順を追って動作を説明する。

【００７０】

まず、第１のバッファ１０４に画像データが設定値まで蓄えられると、画像処理部２００に画像データ転送割り込み要求が出され、画像処理部２００はそれまで行っていたを中断して、前記転送データを受け付け、その転送データはリングバッファ２０１の最初の領域内に同図（ｂ）における（イ）の斜線部分で示すように蓄えられる（なお、この時点では画像入力部１００では、第２のバッファ１０５への画像データの取り込みが行われている）。そして、この第２のバッファ１０５への画像データの取り込みが行われている間、画像処理部２００では、リングバッファ２０１に既に蓄えられている画像データの画像補正処理を同図（ｂ）の（ロ）の如く行う（波線部分）。この画像補正処理は、画像入力部１００から次の画像データ転送割り込み要求が出されるまで続けられる。

【００７１】

そして、画像入力部１００において、第２のバッファ１０５への画像データの取り込みが終了し、画像処理部２００に画像データ転送割り込み要求が出されると、画像処理部２００はそれまで行っていた前記画像補正処理を中断して、前記転送データを受け付け、その転送データはリングバッファ２０１の次の領域内に同図（ｂ）における（ロ）の点々部分で示すように蓄えられる（なお、この時点では画像入力部１００では、第１のバッファ１０４への画像データの取り込みが行われている）。

【００７２】

同図（ｂ）の（ロ）において、波線部分は最初に転送されてきた画像データの補正処理を終了した部分である。つまり、リングバッファ２０１に画像データが蓄えられてから次のデータ転送要求割り込みが出されるまでの合間に、画像処理部２００が行った処理領域を示している。この図によれば、補正処理を少し（同図のｘ部分）だけ残した状態で画像データ転送割り込み要求が入ったことを示している。なお、この波線部分は処理が終わっているので、その領域は画像データの入っていない、つまり空きの領域となっている。

【００７３】

そして、画像入力部１００において第１のバッファ１０４への画像データの取り込みが終了し、画像処理部２００に画像データ転送割り込み要求が出されると、画像処理部２００はそれまで行っていた前記画像補正処理を中断して、前記転送データを受け付け、その転送データはリングバッファ２０１の次の領域内に同図（ｂ）における（ハ）の斜線部分で示すように蓄えられる（なお、この時点では画像入力部１００では、第２のバッファ１０

５への画像データの取り込みが行われている）。

【００７４】

同図（ｂ）の（ハ）において、波線部分はこれまでに画像データの補正処理を終了した部分である。同図（ｂ）の（ハ）によれば、画像処理部２００による補正処理は最初に転送されてきた画像データに関しては全て終了し、点々部分で示す次の転送データ分は、半分程度処理が終わり、あとの半分を残した状態（同図（ｂ）における（ハ）のｘ部分）で画像データ転送割り込み要求が入ったことを示している。なお、この（ハ）の波線部分は処理が終わっているので、その領域は空きの領域となっている。

【００７５】

このような動作を行い、やがて、リングバッファ２０１が同図（ｂ）の（ニ）に示すように残りの空き領域が一つのデータサイズ分（この場合、５１２バイト）を格納するだけの領域がない状態になった場合は、同図（ｂ）の（ホ）に示すように、この場合、第１のバッファ１０４の画像データを、リングバッファ２０１の最後の空き領域に全て格納し、残りを既に処理が終わって空きとなっている領域（波線部分）の最初のアドレスから順に格納して行く。

【００７６】

このようにして、画像入力部１００からは、第１，第２のバッファ１０４，１０５から交互に、画像データが割り込み要求の後に転送され、画像処理部２００側では、画像データ転送割り込み要求が入る毎に、補正処理を中断して画像データが取り込まれ、その画像データはリングバッファ２０１の所定の領域に順次蓄えられて行く。そして、画像入力部１００からの前記割り込み要求の合間に、そのパソコンの処理能力の範囲で可能なだけの補正処理を行い、リングバッファ２０１に残りの空き領域が一つのデータサイズ分だけの領域がない状態になった場合は、前記したように、画像データをリングバッファ２０１の後のほうの空き領域に全て格納し、残りを既に処理が終わって空きとなっている領域（波線部分）の最初のアドレスから順に格納して行き、次の画像データはその次の領域に格納するという動作を行う。この動作は、リングバッファ２０１に空き領域がなくなるまで行われる。なお、パソコンの処理速度がさらに速く、画像入力部からの割り込み要求の合間に、一つのデータサイズ分を全て処理しきれる処理能力を持っていれば、リングバッファ２０１に空き領域がなくなることはない。

【００７７】

以上は比較的速い処理速度のパソコンによる動作であるが、次に、これよりは遅い処理速度のパソコンによる動作を図５により説明する。

【００７８】

この図５で示す動作は、補正処理速度が異なるだけであって、他は基本的には図４と同じで動作である。

【００７９】

すなわち、図５（ｂ）の（ロ）における補正処理（波線部分）を、図４（ｂ）の（ロ）における補正処理（波線部分）と比較すると、画像入力部１００からの前記割り込み要求の合間に処理し得るデータ量が図５（ｂ）の（ロ）方が少なくなっている。したがって、たとえば図５（ｂ）の（ニ）までの時間経過時における補正処理（波線部分）を図４の同じ時間経過時の状態、つまり、図４（ｂ）の（ニ）までの処理状態を比べると処理されたデータ量に開きがあることが分かる。

【００８０】

以上の高速または低速のパソコンによる補正処理をタイムチャート的に説明したものが前記した図３（ｄ）である。同図によれば、画像処理部２００による補正処理は画像入力部１００からのデータ転送の合間に行われ、最後にそれまでに処理を残した部分の処理を行うことを示している。したがって、この図３（ｄ）において、最後の補正処理時間ｔ１４は他の補正処理時間ｔ１３よりも長くなっている。

【００８１】

以上説明したようにこの実施例によれば、画像入力部１００側から転送されてくる画像デ

ータを蓄えるバッファとして、前記したような動作を行うリングバッファ２０１を画像処理部２００内に設けることにより、画像処理部２００側では、画像データ転送割り込み要求が入る毎に、補正処理を中断して画像データの取り込みを行い、その画像データは、リングバッファ２０１の所定の領域内に順次蓄えられて行く。そして、画像処理部２００側では、リングバッファ２０１に一つのデータサイズ分の画像データが蓄えられるごとに、次の割り込みが来るまでの間、そのパソコンの処理能力の範囲で可能なだけの補正処理を行う。このような動作を繰り返して行い、リングバッファ２０１に残りの空き領域が一つのデータサイズ分だけの領域がない状態になった場合は、前記したように、画像データをリングバッファ２０１の後のほうの空き領域に全て格納し、残りを既に処理が終わって空きとなっている領域の最初のアドレスから順に格納して行き、次の画像データはその次の領域に格納するという動作を行う。

【００８２】

したがって、前記した従来のように、画像入力部１００から送られてくる全画像データをバッファに蓄えたのち、補正処理を行うという方式に比べると処理能率を大幅に向上させることができ、しかも、画像データを蓄えるリングバッファの容量も従来のものに比べれば小容量のもので済むという大きな効果が得られる。

【００８３】

ところで、このような全画像データをバッファに蓄えたのち、補正処理を行うという従来の方式に対処するために、この実施例の説明で用いた図１のように、画像入力部１００は第１，第２のバッファを設けた構成として、画像処理部２００は画像データを蓄えるバッファとしてリングバッファでなく、通常のバッファ（容量は画像入力部１００から送られてくる一つのデータサイズ分）として、このバッファに一つのデータサイズ分の画像データが蓄えられる毎に、補正処理を行う方式もあるが、これは画像入力部１００からの割り込み要求の合間に、その画像データサイズ分の補正処理を終了し得ることを条件としたものである（割り込み要求の合間に、一つのデータサイズ分の画像データの補正処理を終了し得ないことを考慮すれば、処理を残した画像データを貯め込むために或る程度の容量のバッファを選ぶ必要がある）。

【００８４】

本発明は、前記したような構成とすることにより、使用するパソコンの処理速度に応じた処理を行うことを可能とし、パソコンの性能を最大限発揮できるようにしたことに大きな特徴がある。つまり、処理速度の比較的速いパソコンであれば、図４で示したような処理を行い、これより遅い処理速度のパソコンでは図５のような処理を行うというように、処理速度が速ければそれに応じた多くの量のデータ処理が可能であり、また、処理速度が遅ければ遅いなりにそれに応じた量のデータ処理が可能となる。しかもこの処理を行う際、処理の終了した領域は空きの領域となり、この領域に再び画像データを蓄えることができるため、バッファの領域を有効利用できる。したがって、画像入力部から送られてくる全画像データをバッファに蓄えたのち、補正処理を行うという従来方式に比較すれば、リングバッファの容量は小さいもので済む。

【００８５】

なお、この実施例では画像入力部１００のイメージセンサ部の構成としては図２のようなものを用いた例を示したが、イメージセンサ部としてはこのような構成ものに限られるものではなく、また、手動走査型のものに限られるものではない。さらにまた、前記実施例では、画像入力部１００においてはイメージセンサ部で読み込んだ画像データを２つのバッファに選択的に入力させる方式のものを使用した例について説明したが、本発明を実施するに当たっては、画像入力部１００の構成はこの実施例に記載のものに限られるものではない。

【００８６】

次に、本発明の第２の実施例として、前記した画像入力部１００と画像処理部２００を用い、この画像処理部２００に文字認識部を接続してなる情報入力装置およびその情報入力方法についてを説明する。

【００８７】
図６はこの第２の実施例の情報入力装置の構成を示すもので、この情報入力装置は大きく分けると、画像入力部１００、画像処理部２００、文字認識部３００およびこの文字認識部３００と前記画像処理部２００との間に介在されたリングバッファ４００とで構成されている。また、前記文字認識部３００は、文字抽出手段３０１、文字コード発生手段３０２などで構成されている。
【００８８】
前記画像入力部１００および画像処理部２００は前記第１の実施例で説明したものと同じであるので、ここではこれらの説明は省略する。また、前記リングバッファ４００は、画像処理部２００で歪みなどの補正を行った後の画像データが蓄えられるものであり、リングバッファそのものの動作は、前記第１の実施例で説明した画像処理部２００のリングバッファ２０１と同様である。以下、説明の便宜上、画像処理部２００のリングバッファ２０１を第１のリングバッファ２０１といい、歪補正後の画像データが蓄えられるリングバッファ４００を第２のリングバッファ４００という。
【００８９】
そして、これら画像処理部２００、文字認識部３００、第２のリングバッファ４００などは、パソコンなどの情報処理装置側に設けられ、パソコンのＣＰＵによって処理が実行される。
【００９０】
このような構成における情報入力装置の概略的な動作は、画像入力部１００にて読み取った画像データを、画像処理部２００で歪みなどの補正を行い（これまでの処理動作は前記第１の実施例で説明した通りである）、この補正済の画像データを第２のリングバッファ４００に蓄えたのち、文字認識部３００がこの第２のリングバッファ４００から補正済の画像データを読み出して、その画像データから文字抽出手段３０１によって文字抽出を行い、文字コード発生手段３０２にてその文字に対応する文字コードを発生するものである。
【００９１】
この全体的な概略動作を図７のフローチャートを参照してさらに説明する。
【００９２】
図７において、画像入力部１００側の動作としては、まず、第１のバッファ１０４がデータの取り込みを終了したか否かの判断（ステップＳ２１）し、ある設定値まで画像データが取り込まれていなければ、取り込み動作を続行し、ある設定値まで画像データが取り込まれていればバッファの切替えを行う（ステップＳ２２）。これにより、第２のバッファ１０５が画像データの取り込みを開始するとともに、画像処理部２００に対して画像データ転送の割り込み要求が出される（ステップＳ２３）。画像処理部２００はこの割り込み要求を受けて、第１のバッファ１０４の画像データの入力処理を行う（ステップＳ２４）。
【００９３】
そして、この時点では、第２のバッファ１０５が画像データの取り込みを行っており、前記同様、第２のバッファ１０５がデータの取り込みを終了したか否かの判断（ステップＳ２５）し、ある設定値まで画像データが取り込まれていなければ、取り込み動作を続行し、ある設定値まで画像データが取り込まれていればバッファの切替えを行う（ステップＳ２６）。これにより、第１のバッファ１０４が画像データの取り込みを開始するとともに、画像処理部２００に対して画像データ転送の割り込み要求が出される（ステップＳ２７）。画像処理部２００はこの割り込み要求を受けて、今度は第２のバッファ１０５の画像データの入力処理を行う（ステップＳ２４）。以下、このような処理が繰り返し行われる。なお、前記画像データ転送の割り込み要求は実際には文字認識部３００にも与えられるが、この点についての説明は後述する。
【００９４】
一方、画像処理部２００は、画像入力部１００から画像データ転送割り込み要求が出され

ると、それまで行っていた処理を中断して、転送されてきた画像データを受け付け、その後、転送されてきた画像データをもとに、速度検出手段３２にて走査速度の検出（ステップＳ２８）を行ったのち、この走査速度をもとに画像補正手段３３にて歪補正を行う（ステップＳ２９）。この画像補正処理は次の画像データ転送割り込み要求が入るまでの合間になされるが、次の画像データ転送割り込み要求が入った時点で処理が終了してなければ、その処理を中断して画像データ転送の受付を行う。なお、この画像補正（速度検出及び歪補正）処理を行う際、文字認識部３００が文字認識処理を行っていたとすれば、文字認識部３００に対して画像処理割り込み要求が出される。文字認識部３００は画像処理部２００から画像処理割り込み要求が出されると、それまで行っていた処理を中断する。

【００９５】

一方、文字認識部３００は、画像処理部２００にて画像補正処理が終了したあと、次の画像データ転送割り込み要求が入るまでの間に、補正処理の終わった画像データから文字抽出手段３０１にて文字抽出（ステップＳ３０）を行ったのち、文字コード発生手段３０２にて抽出された文字に対応する文字コードを発生する（ステップＳ３１）。

【００９６】

なお、このように画像処理部２００に文字認識部３００を接続して文字認識を行ったのち、その文字に対応する文字コードを出力するというような情報入力装置の場合、画像処理部２００での補正処理は、文字認識部３００で文字認識できる程度のレベルで良い。すなわち、画像入力部１００と画像処理部２００で構成され、この画像処理部２００からの出力が画像情報としてそのまま用いられる情報入力装置の場合は、画像処理部２００における歪補正などの画像補正精度は極めて高いものが要求されるが、文字認識部３００が接続されることにより、画像処理部２００における画像処理の品質は低くても差し支えない。

【００９７】

以下、この第２の実施例の動作を詳細に説明する。

【００９８】

図８は画像入力部１００の第１，第２のバッファ１０４，１０５の切替えと、画像データ転送および画像処理部２００における画像補正処理（速度検出、歪補正処理など）、文字認識部３００における文字認識処理（文字抽出、文字コード発生など）の動作を示すタイムチャートであり、第１のバッファ１０４は、同図（ａ）に示すように、前述したように、ｔ１１時間で画像データの取り込みを行い、第２のバッファ１０５に切り替わった直後に、ｔ１２時間で画像データの転送が行われる。第２のバッファ１０５も同様に同図（ｂ）に示すように、ｔ２１時間で画像データの取り込みを行い、第１のバッファ１０４に切り替わった直後に、ｔ２２時間で画像データの転送が行われる。また、同図（ｃ）はデータ転送を示すもので、同図（ｄ）は画像処理部２００における前記転送された画像データの画像補正処理動作、同図（ｅ）は文字認識部３００における文字認識処理動作を示すものである。

【００９９】

この図からもわかるように、この場合は、画像処理部２００における画像補正処理が同図（ｄ）に示すように、次の画像データ転送割り込みが入るまでに十分に間に合い、しかも時間が余るほどの処理速度を持つパソコンで処理をしている例である。したがって、画像補正処理が終わった後、次の画像データ転送割り込み要求が来るまでの間は、同図（ｅ）に示すように文字認識処理を行っている。同図（ｅ）において、最後の認識処理時間が長くなっているのは、それまでに処理を残した分をここで行っているからである。

【０１００】

この動作を図９を参照しながら説明する。

【０１０１】

図９（ａ）は第１のバッファ１０４と第２のバッファ１０５の動作を示すもので、これは図８（ａ），（ｂ）に対応するものである。また、図９（ｂ）は第１のリングバッファ２０１のメモリ領域内容の時間的な変化、図９（ｃ）は第２のリングバッファ４００のメモリ領域内容の時間的な変化を示すものである。

【０１０２】
この図９（ｂ）で示す動作は、前記した図４に比べて画像処理部２００における補正処理速度が異なるだけであって、他は基本的には図４と同じで動作である。
【０１０３】
すなわち、ここでは画像処理部２００における画像補正処理は、次の割り込みが入るまでに十分に間に合い、しかも時間が余るほどの処理速度で行われ、この余った時間で文字認識処理を図９（ｃ）の如く行っている。また、この文字認識処理は、画像入力部１００からの次の割り込み要求までに一つのデータサイズ分全てが終わらないために処理を残している。この文字認識処理は図においては網状部分で示している。
【０１０４】
以下にその動作を説明する。
【０１０５】
まず、第１のバッファ１０４に画像データが設定値まで蓄えられると、画像処理部２００に画像データ転送割り込み要求が出され、画像処理部２００はそれまで何かの処理を行っていた場合、その処理を中断して、前記転送データを受け付け、その転送データは第１のリングバッファ２０１の最初の領域内に同図（ｂ）における（イ）の斜線部分で示すように蓄えられる（なお、この時点では画像入力部１００では、第２のバッファ１０５への画像データの取り込みが行われている）。そして、この第２のバッファ１０５への画像データの取り込みが行われている間、画像処理部２００では、第１のリングバッファ２０１に既に蓄えられている画像データの画像補正処理を同図（ｂ）の（ロ）の波線部分の如く行う。この第１のリングバッファ２０１への画像データの格納動作は前記第１の実施例で説明したと同じであるので以下省略する。ただし、この場合、画像補正処理は、図８（ｄ）に示したように、画像入力部１００から次の画像データ転送割り込み要求が出されるまでには終了し、かつ時間が余った状態となることが前述の例とは異なる点である。
【０１０６】
この画像補正処理が済んだ画像データは図９（ｃ）の（ロ）の如く第２のリングバッファ４００に蓄えられ（波線部分）、前記余った時間を使って図９（ｃ）の（ハ）の網線部分で示すように文字認識処理が行われる。この文字認識処理処理は、画像入力部１００から次の画像データ転送割り込み要求が出されるまで行われるが、この場合、その時間内には全て終わらずに少し処理を残した状態となる。
【０１０７】
そして、次に画像処理部２００にて補正処理の終わった画像データが、図９（ｃ）の（ハ）の波線部分で示す如く第２のリングバッファ４００に蓄えられ、次の画像データ転送割り込み要求が来るまでの合間に、前記図９（ｃ）の（ハ）で残した処理を行ったのちに新たに蓄えられた画像データについて文字認識処理を同図（ｃ）の（ニ）の如く行う。なお、同図（ｃ）において、ｘで示す部分が時間内に処理を行えなかった部分、つまり、文字認識処理の残った部分であり、次の文字認識処理を行うときは、まず、この処理を残した部分を文字認識処理したのち新たに蓄えられた画像データ部分について文字認識処理を行う。
【０１０８】
このようにして、第１のリングバッファ２０１に画像入力部１００から転送された画像データが蓄えられると、画像入力部１００から次の画像データ転送割り込み要求が出されるまでの合間に、転送された画像データを補正処理し、その余った時間で文字認識処理を行うという動作を繰り返す。一方、第１のリングバッファ２０１のメモリ領域が最後まで使用されると、同図（ｂ）の（ニ）以降のように、補正処理が終わって空き領域となった最初のアドレスの領域から再び画像データが蓄えられて行く。第２のリングバッファ４００も同様に、メモリ領域が最後まで使用されると、同図（ｃ）の（ヘ）以降のように、文字認識処理が終わって空き領域となった最初のアドレスの領域から再び画像データが蓄えられて行く。
【０１０９】

以上の動作は、高速な処理が可能なパソコンを用いた場合である。このように高速処理が可能なパソコンは、その性能を十分発揮して高速な処理を行うことができ、しかも、処理の終わって空いたメモリ領域に繰り返して画像データを蓄えて行くことができるため、バッファを有効に利用することができ、従来のように全画像データを蓄えるに必要な大きな容量を持つ必要がなくなる。

【０１１０】

また、前述の例は、画像補正処理と文字認識処理とを一台のＣＰＵ（パソコン）で行う例であったが、これをそれぞれ独立したＣＰＵ（パソコン）で行うとすれば、画像補正処理は画像データ入力に対して十分に間に合うほど高速でなくてもよい。

【０１１１】

以下、この場合の動作を図１０を参照しながら説明する。

【０１１２】

図１０において、同図（ａ）は画像入力部１００の第１，第２のバッファ１０４，１０５の動作、同図（ｂ）は第１のリングバッファ２０１、同図（ｃ）は第２のリングバッファ４００の動作をそれぞれ示すもので、これらの基本的な動作は今まで述べたと同じである。特に、この場合、画像補正処理を行うパソコンの処理速度は、図４で説明した処理速度と同じ程度と考えてよいため、第１のリングバッファ２０１への画像データの格納状態は図４で示したものと同様である。

【０１１３】

一方、文字認識部３００側の処理は、第２のリングバッファ４００に同図（ｃ）の波線部分で示す如く蓄えられた補正処理後の画像データを、前記画像補正処理とは異なるＣＰＵを用いて行う。この文字認識を行う際の第２のリングバッファ４００に対して画像データを蓄える動作や文字認識を行うために蓄えられた画像データを取り出すときの動作は図９を用いて説明したものと同様である。

【０１１４】

このように、画像補正処理と文字認識処理とをそれぞれ独立したＣＰＵで行うものであれば、画像補正処理は画像データ入力に対して十分に間に合うほど高速でなくてもよく、使用するパソコンの処理速度に応じてそのパソコンの処理能力を十分に発揮した処理を行うことができ、しかも、処理の終わって空いたメモリ領域に繰り返して画像データを蓄えて行くことができるため、バッファを有効に利用することができ、従来のように全画像データを蓄えるに必要な大きな容量を持つ必要がなくなる。

【０１１５】

以上の説明は、パソコンの処理速度に応じた処理を可能とするために、主として、リングバッファの動作を中心に説明したが、次に、このような処理と前記した割り込み要求などとの関係ついての説明を行う。

【０１１６】

前記従来技術の説明で述べたように、画像データを入力し、その画像データを歪補正したあと文字認識する処理の一つの方法として、従来では、図１９で示すように、一つ一つの処理を時系列的に行う処理方法が有るが、このような処理方法では、次の画像データ転送割り込み要求までの間に、文字認識までの処理を終わらせることが必要とされる。このため、処理の遅いパソコンでは、画像補正処理の最中に画像データ転送割り込み要求が出されることにもあり、画像データの受付のタイミングを逸することにもなる。また、処理工程が一定のため、全ての処理を低速なパソコンに合わせたプログラム設計とすることが必要となり、高速なパソコンでは無駄な待ち時間を多く持つことになるという不具合が生じる問題がある。

【０１１７】

これに対処するため、本発明では、画像入力部１００から画像処理部２００への画像データ転送割り込み要求と、画像処理部２００が歪補正を行うために文字認識部３００に対して出す画像補正割り込み要求とを、異なる割り込み要求で行い、画像データ転送を処理の優先度１位、画像補正処理を処理の優先度２位、文字認識処理を処理の優先度３位という

ように処理の優先度を設け、この優先度に従って、あとはパソコンの処理能力に応じた処理を行うようにする。

【０１１８】

以下、これについて図１１を参照しながら説明する。

【０１１９】

図１１（ａ）は、次の画像データ転送割り込み要求までの間に、文字認識までの処理を終わらせることができる高速なパソコンによる処理を示すタイムチャート、同図（ｂ）は、次の画像データ転送割り込み要求までの間に処理を残す低速なパソコンによる処理を示すタイムチャートである。

【０１２０】

同図（ａ）は前記したように、次の画像データ転送割り込み要求までの間に、文字認識までの処理を終わらせることができる高速なパソコンの処理であり、Ｔ１０で画像入力部１００から画像データ転送割り込み要求Ｗ１が来ると、画像データ転送が行われ、その画像データが第１のリングバッファ２０１に蓄えられる（図示斜線部分）。その後、Ｔ１１にて歪補正処理を行うための割り込み要求を文字認識部３００に出して、画像処理部２００が歪補正処理（波線部分）を行ったのち、文字認識部３００によって文字認識処理（網部分）を行う。この一連の処理は、Ｔ２０にて次の画像データ転送割り込み要求Ｗ２が来るまでの間に終了する。そして、Ｔ２０にて次の画像データ転送割り込み要求Ｗ２が来ると、前記同様、画像データ転送（図示斜線部分）が行われ、Ｔ２１にて歪補正処理を行うための割り込み要求を文字認識部３００に出して、画像処理部２００が歪補正処理（波線部分）を行ったのち、文字認識部３００によって文字認識処理（網部分）を行う。この一連の処理も、Ｔ３０にて次の画像データ転送割り込み要求Ｗ３が来るまでの間に終了する。なお、図中、Ｄ１，Ｄ２，Ｄ３，・・・は、一つの画像データ転送割り込み要求により転送されてきた画像データに対する一連の処理、つまり、次の画像データ転送割り込み要求が来るまでの間に行われた一連の処理を示すものである。たとえば、Ｄ１はＴ２０にて画像データ転送割り込み要求Ｗ２が来るまでの間に行われた画像転送、画像補正、文字認識の各処理を示し、Ｄ２はＴ３０にて画像データ転送割り込み要求Ｗ３が来るまでの間に行われた画像転送、画像補正、文字認識の各処理を示している。

【０１２１】

一方、同図（ｂ）は次の画像データ転送割り込み要求までの間に処理を残す低速なパソコンによる処理であり、以下にその動作を説明する。

【０１２２】

まず、Ｔ１０で画像入力部１００から画像データ転送割り込み要求Ｗ１が来ると、画像データ転送が行われ、その画像データが第１のリングバッファ２０１に蓄えられる（図示斜線部分）。その後、Ｔ１２にて歪補正処理を行うための割り込みを文字認識部３００に出して、画像処理部２００が歪補正処理（波線部分）を行うが、この歪補正処理がまだ終わらないＴ２０にて次の画像データ転送割り込み要求Ｗ２が入る。これにより、それまで行っていた歪補正処理をその時点で中断し、次の画像データの受付を行う。この処理において、歪補正処理を中断するまでの処理を図中Ｄ１で示している。

【０１２３】

このように、Ｔ２０にて画像データ転送割り込み要求Ｗ２が入ると、次の画像データ転送が行われ、その画像データが第１のリングバッファ２０１に蓄えられる（図示斜線部分）。そして、その転送されてきた画像データの受付をＴ２２にて終了すると、画像処理部２００が歪補正処理（波線部分）を行うが、この歪補正処理は前記歪補正処理を中断した以降の処理（処理Ｄ１の波線部分以降）を続けて行う。この中断した以降の処理を行っている最中にＴ３０にて次の画像データ転送割り込み要求Ｗ３が入ると、その処理はこの時点でまた中断し、次の転送データを受け付ける。以上、画像データ転送割り込み要求Ｗ２が入ってから画像データ転送割り込み要求Ｗ３が入って歪補正処理を中断するまでの処理を図中Ｄ２で示している。

【０１２４】

このように、Ｔ３０にて画像データ転送割り込み要求Ｗ３が入ると、次の画像データ転送が行われ、その画像データが第１のリングバッファ２０１に蓄えられる（図示斜線部分）。その後、Ｔ３２にて歪補正処理を行うための割り込み要求を文字認識部３００に出して、画像処理部２００が歪補正処理（波線部分）を行うが、この歪補正処理は前記歪補正処理を中断した以降（処理Ｄ２の波線部分以降）の処理を続けて行う。この中断した以降の処理はＴ３３で終了し、ここで第１回目の画像データ転送割り込み要求Ｗ１によって転送されてきた画像データの補正処理が終了することになる。

【０１２５】

この第１回目の画像データの補正処理が終了したあと、Ｔ４０にて次の画像データ転送割り込み要求Ｗ４が入るが、第１回目の画像データの補正処理が終了してから、Ｔ４０にて次の画像データ転送割り込み要求Ｗ４が入るまでに、この場合、図示の如く、Δｔの時間が余ることになる。つまり、次の画像データ転送割り込み要求が来るまでの時間に対して、図示の如く、Δｔの時間を余らせて１データサイズ分の画像補正処理が終了したということである。したがって、このΔｔの時間を使って、第２回目の画像データ転送要求割り込み要求Ｗ２によって転送されてきた画像データの補正処理が行われるが、この補正処理はＴ４０にて次の画像データ転送割り込み要求Ｗ４が入った時点で中断し、次の転送データの受付を行う。以上、画像データ転送要求割り込み要求Ｗ３が入ってから画像データ転送要求割り込み要求Ｗ４が入って歪補正処理を中断するまでの処理を図中Ｄ３で示している。

【０１２６】

このように、Ｔ４０にて画像データ転送要求割り込みが要求Ｗ４が入ると、次の画像データ転送が行われ、その画像データが第１のリングバッファ２０１に蓄えられる（図示斜線部分）。その後、Ｔ４２にて歪補正処理を行うための割り込みを文字認識部３００に出して、画像処理部２００が歪補正処理（波線部分）を行うが、この歪補正処理は前記歪補正処理を中断した以降（処理Ｄ３の波線部分以降）の処理を続けて行う。

ここでは、説明の都合上、画像データ転送要求割り込みが要求はＷ４までとする。したがって、この画像データ転送要求割り込みが要求Ｗ４が出されたあとは、それまでに残された画像補正処理、つまり、第２回目の画像データ転送割り込み要求Ｗ２によって転送されてきた画像データの未処理の部分、第３回目の画像データ転送割り込み要求Ｗ３によって転送されてきた画像データの全て、第４回目の画像データ転送割り込み要求Ｗ４によって転送されてきた画像データの全ての画像補正処理を行い、これらの処理が行われることにより、転送されてきた全ての画像データの画像補正処理が終了したことになる。なお、図１１（ｂ）において、Ｐ１は第１回目の画像データ転送割り込み要求Ｗ１によって転送されてきた画像データの画像補正処理終了点、Ｐ２は第２回目の画像データ転送割り込み要求Ｗ２によって転送されてきた画像データの画像補正処理終了点、Ｐ３は第３回目の画像データ転送割り込み要求Ｗ３によって転送されてきた画像データの画像補正処理終了点、Ｐ４は第４回目の画像データ転送割り込み要求Ｗ４によって転送されてきた画像データの画像補正処理終了点を示している。

【０１２７】

そして、このように画像補正処理されたそれぞれの画像データは、順次、リングバッファ４００に蓄えられたのち、文字認識部３００で文字認識処理（図示の網部分）される。なお、この場合、前記したようにＣＰＵ（パソコン）を２台としたものにあっては、画像補正処理と並行して文字認識処理が可能となる。

【０１２８】

このように本発明では、画像入力部１００から画像処理部２００への画像データ転送割り込み要求と、画像処理部２００が歪補正を行うために文字認識部３００に対して出す画像補正割り込み要求とを、異なる割り込み要求で行い、画像データ転送処理、画像補正処理、文字認識処理の順で処理の優先度を設け、この優先度に従って、あとはパソコンの処理能力に応じた処理を行うようにしているため、パソコンの持つ処理速度を十分に発揮できるような処理を行うことが可能となり、高速なパソコンは図１１（ａ）で説明したように

、その高速性能を十分に発揮した処理を行い、低速なパソコンは図１１（ｂ）で説明したように、その処理速度に見合った処理を行うことができる。したがって、従来のように、全ての処理を低速なパソコンに合わせたプログラム設計とし、高速なパソコンでは無駄な待ち時間を多く持つことになるという不具合を解消することができる。

【０１２９】

また、本発明では、前記画像入力部１００からの画像データ転送割り込み要求は、ハードウエアにて作成した割り込み要求で行い、画像処理部２００が画像処理を行うときに文字認識部３００に対して出す画像処理割り込み要求は、タイマ割り込みにより行うようにする。

【０１３０】

これは、画像処理部２００から見て画像入力部１００での画像入力状態が分からないため、画像入力部１００から画像処理部２００に対して画像データ転送する際は、ハードウエア的な割り込みをかけて行うのが有効的であり、また、画像処理部２００が画像処理を行うときに文字認識部３００に対して出す画像処理割り込み要求は、転送された画像データの受け付け処理を終了したあと、所定のタイミングで画像補正処理を行うための割り込みをかけるのが有効的であると考えられるからである。

【０１３１】

図１２はこの処理を説明するブロック図であり、画像入力部１００、画像処理部２００、文字認識部３００の他に、文字認識部３００に対して画像補正処理のための割り込み要求を発生するタイマ割り込み制御部５００が設けられている。以下、この動作を図１３のフローチャートを参照しながら説明する。

【０１３２】

画像入力部１００では読み取った画像データを自己のバッファにセット（ステップＳ４０）したあと、この画像データを画像処理部２００に対して転送するときは、ハードウエア的な画像データ転送割り込み要求が出される。このとき、画像処理部２００あるいは文字認識部３００が処理を行っていれば、その処理を中断して、画像処理部２００に対して画像データが転送される。

【０１３３】

すなわち、画像処理部２００では、読み込むべき画像データのデータサイズの確認（ステップＳ４１）を行ったのち、リード信号に同期して画像データの入力を行い（ステップＳ４２）、画像データの入力が終了したか否かを判断し（ステップＳ４３）、画像処理部２００が転送データの入力を終了していれば、その画像データの入力が画像補正処理中に行われたものか否かを判断する（ステップＳ４４）。

【０１３４】

この判断において、画像補正処理中に画像データを受け付けたと判断した場合には、処理が画像補正処理に戻り、画像補正処理を再開し、以降は使用するパソコンに見合った処理が行われる。一方、前記ステップＳ４４の判断にて、画像補正処理中でないと判断された場合は、文字認識処理中に画像データの入力が行われたと見做して、タイマ割り込み制御部５００に対してタイマセット要求が出され、タイマ割り込み制御部５００がタイマセットされる（ステップＳ４５）。

【０１３５】

これにより、タイマ割り込み制御部５００は所定時間（たとえば２０ｍｓｅｃ程度）後に、文字認識部３００に対して画像補正処理の割り込み要求を出し、文字認識処理を中断して、画像補正処理に移る。

【０１３６】

なお、前記した処理のなかで画像入力部１００側では、前記画像処理部２００が一つのデータサイズ分のデータを読みだす際、画像処理部２００からのリード信号に同期してバッファのアドレスをカウントアップする動作を行う。

【０１３７】

また、本発明では、画像処理部２００が文字認識部３００に対して画像補正処理の割り込

み要求を出して画像補正処理を行っている間にあっても、画像データ転送割り込み要求を受け付けるようにしている。通常、或る割り込み処理を行っている間には他の割り込み要求は受け付けないが、ここでは画像データ転送を最優先する必要があるため、画像補正処理の割り込みによる画像補正処理を行っている間にあっても、画像データ転送割り込み要求を許可するようにしている。これにより、前記したように画像データ転送、画像処理、文字認識の順で処理の優先度を設定することができ、画像補正処理は画像データ転送割り込み要求が入って画像データが入力されたのち、次の画像データ転送割り込み要求が入るまでの間に、そのパソコンの処理速度に応じて行われ、文字認識処理は、画像補正処理が終了したあと次の割り込み要求が来るまでの合間にそのパソコンの処理速度に応じて行われるというように、処理の優先度に従ってパソコンの処理速度に応じた処理が可能となる。

【０１３８】

また、前記したように、画像処理部２００が転送データの入力を終了した後に、その画像データの入力が画像補正処理中に行われたか否かを判断し、この判断において、画像補正処理中に画像データを受け付けたと判断した場合には、文字認識部３００に対してタイマ割り込みを行わず、強制的に画像補正処理に戻るようにしている。これは、パソコンの処理速度が十分に速い場合には、画像データの入力が終了するごとに画像補正処理の割り込み要求によって画像処理を行えばよいが、低速なパソコンの場合には、画像補正処理中に画像データ転送割り込み要求が入る可能性が多い。この場合、画像データの受け付けが終了すれば、処理は自動的に画像補正処理に移るにもかかわらず、さらに画像補正の割り込みが入るとパソコンの動作が保証されないため、画像補正処理中に画像データを受け付けたと判断した場合には、文字認識部３００に対してタイマ割り込みを行わないようにして、自動的に画像補正処理に処理を戻し、以降は使用するパソコンに見合った処理を行うようにしている。

【０１３９】

一方、パソコンの処理が、たとえば、図８に示すように、転送データの入力を終了した後、次の画像データ転送割り込み要求が入るまでの間に、画像補正処理を終了し、かつ時間が少し余って、文字認識処理に取りかかれるような場合は、画像データ転送割り込み要求は、文字認識処理を行っている間に到来することになる。

【０１４０】

このように、文字認識処理を行っている間に画像データ転送割り込み要求が入った場合、画像データの入力が終了した後は、処理を画像補正処理に戻すことになる。したがって、このような場合には、画像データ転送割り込み要求の周期に合わせて画像処理要求を出すように予めタイマ設定しておくことができる。

【０１４１】

これによれば、画像処理部２００からタイマ割り込み制御部５００に対してタイマセット要求を出さなくても、画像データ転送割り込み要求が入ると一定時間後には自動的に画像補正処理に処理を戻すことができる。図１４はこれを実現するためのブロック図であり、図１２に比べると、画像処理部２００からタイマ割り込み制御部５００にタイマセット要求を出す必要がなくなる。

【０１４２】

なお、この実施例では画像入力部１００のイメージセンサ部の構成としては図２のようなものを用いた例を示したが、イメージセンサ部としてはこのような構成ものに限られるものではなく、また、手動走査型のものに限られるものではない。さらにまた、前記実施例では、画像入力部１００においてはイメージセンサ部で読み込んだ画像データを２つのバッファに選択的に入力させる方式のものを使用した例について説明したが、本発明を実施するに当たっては、画像入力部１００の構成はこの実施例に記載のものに限られるものではない。

【０１４３】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の情報入力装置によれば、使用するパソコンの処理速度に応じた処理を行うことを可能とし、パソコンの性能を最大限発揮できる。つまり、従来は、処理の遅いパソコンに合わせた処理プログラムとする必要があったため、処理の速いパソコンは待ち時間が多く、処理効率が悪くパソコンの持つ性能を十分発揮できないという大きな問題があったが、本発明では、処理速度が速ければそれに応じた多くの量のデータ処理が可能であり、また、処理速度が遅ければ遅いなりにそれに応じた量のデータ処理が可能となり、パソコンの持つ性能を十分発揮することができる。しかもこの処理を行う際、リングバッファ内の処理の終了した領域は空き領域となり、この領域に再び画像データを蓄えることができるため、バッファの領域を有効利用できる。したがって、画像入力部から送られてくる全画像データをバッファに蓄えたのち、補正処理を行うという従来方式に比較すれば、リングバッファの容量はきわめて小さいもので済む。

【０１４６】

また、本発明の情報入力方法によれば、バッファの領域を有効利用でき、画像入力部から送られてくる全画像データをバッファに蓄えたのち、補正処理を行うという従来方式に比較すれば、リングバッファの容量はきわめて小さいもので済む。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施例を説明する全体的な構成図。

【図２】同実施例において用いられる画像入力部（イメージセンサ部）を説明する構成図。

【図３】同実施例においてバッファ切替えによる画像データ読み込みと画像データ転送を説明するタイムチャート。

【図４】同実施例におけるリングバッファの動作を説明する図（高速のパソコンを用いた場合）。

【図５】同実施例におけるリングバッファの動作を説明する図（低速のパソコンを用いた場合）。

【図６】本発明の第２の実施例を説明する全体的な構成図。

【図７】同実施例の全体的な処理の概略を説明するフローチャート。

【図８】同実施例の全体的な動作をの一例を説明するタイムチャート。

【図９】同実施例における第１，第２のリングバッファの動作を説明する図（高速のパソコンを用いた場合）。

【図１０】同実施例における第１，第２のリングバッファの動作を説明する図（低速のパソコンを用いた場合）。

【図１１】同実施例において、高速のパソコンおよび低速のパソコンを用いた場合の画像補正処理の動作と文字認識処理の動作を説明するタイムチャート。

【図１２】同実施例における画像データ転送割り込み要求と画像補正処理割り込み要求を説明するブロック図。

【図１３】図１２の処理を説明するフローチャート。

【図１４】図１２において画像補正処理割り込み要求の他の例を説明するブロック図。

【図１５】従来の２ラインセンサ方式の画像入力部の構成図。

【図１６】従来の２ラインセンサ方式による情報入力装置の構成図

【図１７】従来の２ラインセンサ方式の処理動作を説明するタイムチャート。

【図１８】従来の画像入力部、画像処理部、文字認識部からなる情報入力装置の概略的な構成図。

【図１９】図１８で示した情報入力装置の従来のデータ処理の一例を示すフローチャート。

【符号の説明】

１００・・・画像入力部

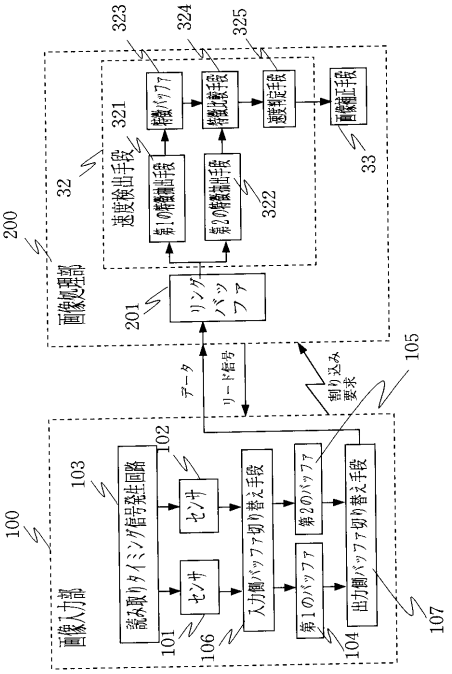
１０１，１０２・・・センサ

１０４・・・第１のバッファ

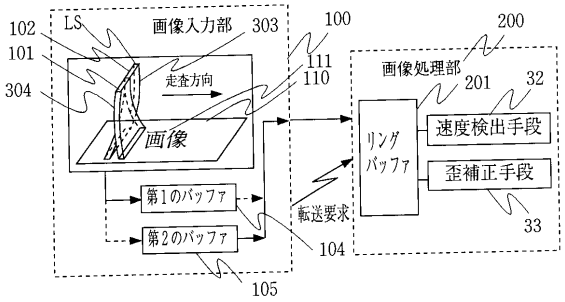
１０５・・・第２のバッファ

２００・・・画像処理部
２０１・・・第１のリングバッファ
３００・・・文字認識部
４００・・・第２のリングバッファ

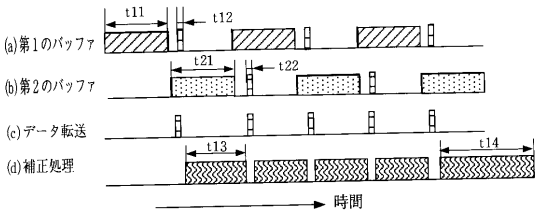
【図１】



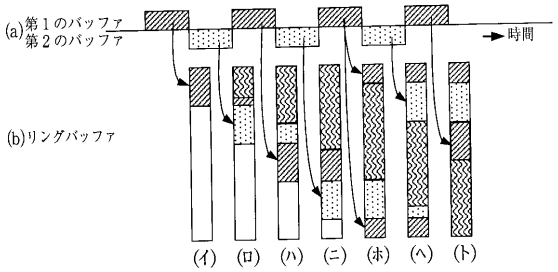
【図２】



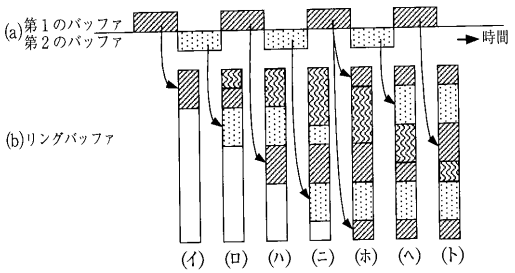
【図３】



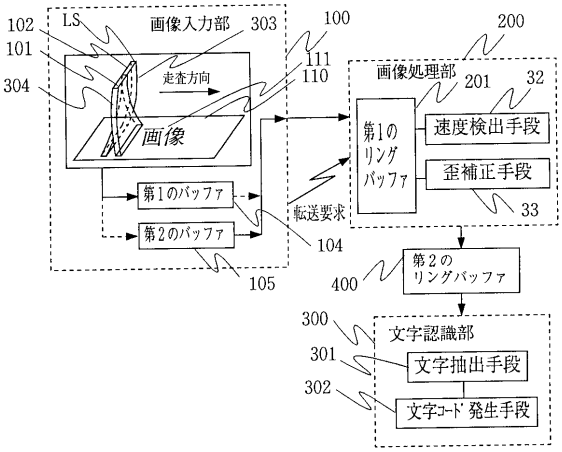
【図４】



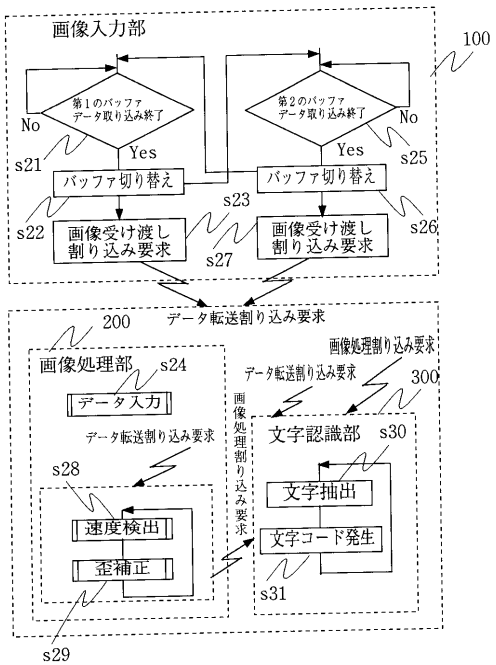
【図５】



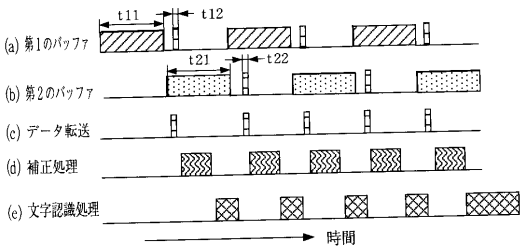
【図６】



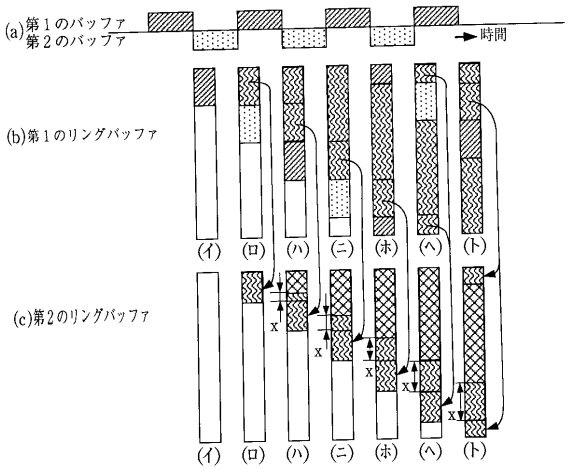
【図７】



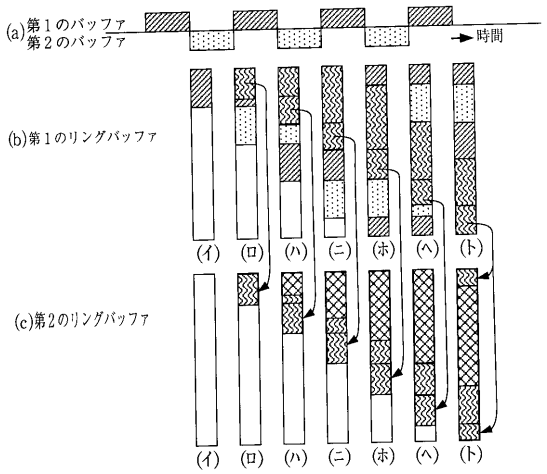
【図８】



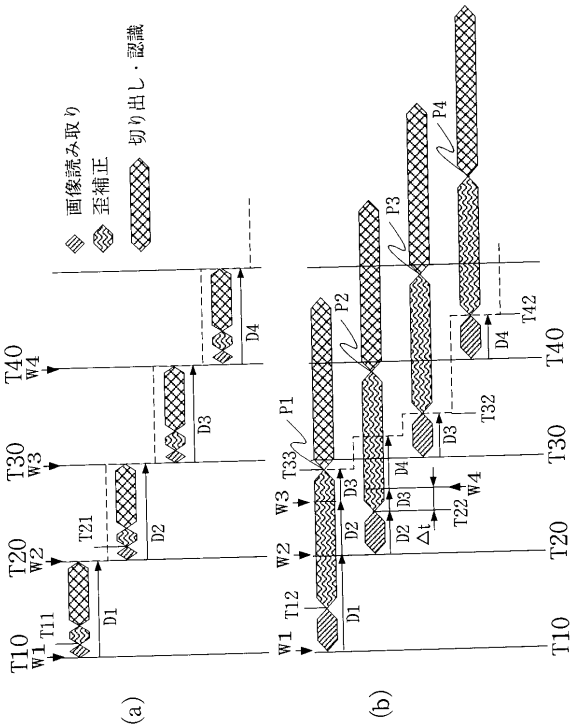
【図９】



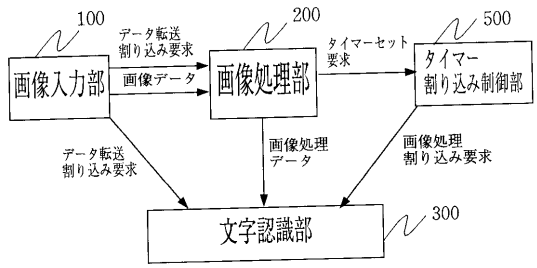
【図１０】



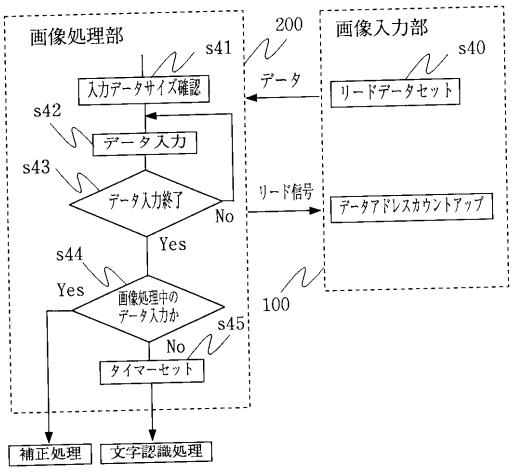
【図１１】



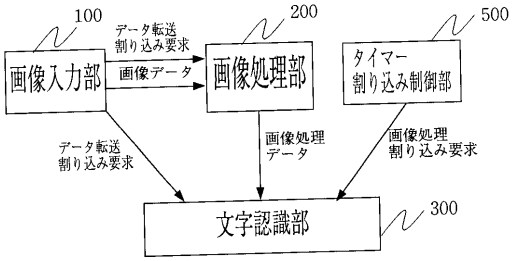
【図１２】



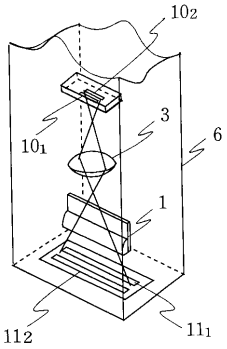
【図１３】



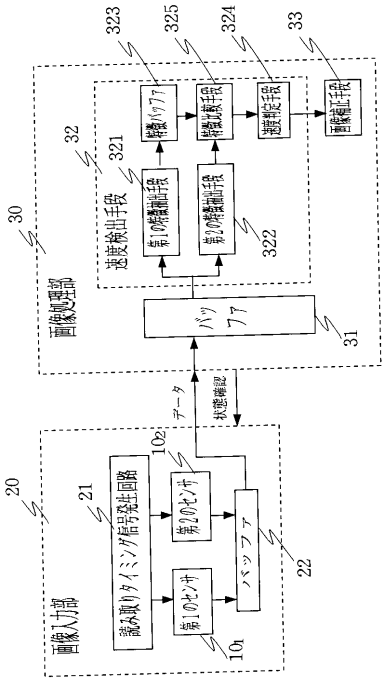
【図１４】



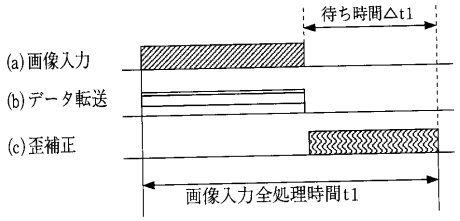
【図１５】



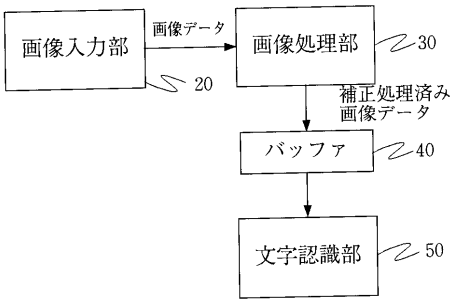
【図１６】



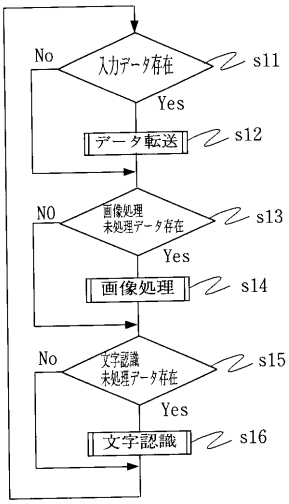
【図１７】



【図１８】



【図１９】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)

H04N1/00-1/00,108
H04N1/04-1/21
H04N1/40-1/409
G06F13/00,351-13/00,357
G06T1/00
G06T1/60
G06K9/18-9/44
G06K9/54-9/60