

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6036578号
(P6036578)

(45) 発行日 平成28年11月30日(2016.11.30)

(24) 登録日 平成28年11月11日(2016.11.11)

(51) Int.Cl.		F I			
G06F	9/445	(2006.01)	G06F	9/06	610J
B6OR	16/02	(2006.01)	B6OR	16/02	650J
B6OR	1/00	(2006.01)	B6OR	1/00	A
G06F	11/07	(2006.01)	G06F	11/07	157
			G06F	11/07	14OR

請求項の数 14 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2013-139901 (P2013-139901)
 (22) 出願日 平成25年7月3日(2013.7.3)
 (65) 公開番号 特開2014-197370 (P2014-197370A)
 (43) 公開日 平成26年10月16日(2014.10.16)
 審査請求日 平成27年11月17日(2015.11.17)
 (31) 優先権主張番号 特願2013-46604 (P2013-46604)
 (32) 優先日 平成25年3月8日(2013.3.8)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 110000567
 特許業務法人 サトー国際特許事務所
 (72) 発明者 竹田 進吾
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 吉田 一郎
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 澤田 清彦
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

動作電力が供給されて起動開始してから起動完了するまでに第1の起動時間を要する第1の制御手段(5)と、

動作電力が供給されて起動開始してから起動完了するまでに前記第1の起動時間よりも短い第2の起動時間を要する第2の制御手段(12)と、

データを処理する態様として、前記第1の制御手段と連携せずにデータを処理した処理結果を出力する第1の処理態様と、前記第1の制御手段と連携してデータを処理した処理結果を出力する第2の処理態様とを切替可能なデータ処理手段(16)と、を備え、

前記第2の制御手段が起動完了した後で且つ前記第1の制御手段が起動完了する前の期間では、前記データ処理手段がデータを前記第1の処理態様で処理し、前記第1の制御手段が起動完了した後の期間では、前記データ処理手段がデータを前記第2の処理態様で処理し、前記第1の制御手段に異常が発生した後の期間では、前記データ処理手段がデータを前記第1の処理態様で処理することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項2】

請求項1に記載したデータ処理装置において、

前記第1の制御手段に発生した異常が解消した後の期間では、前記データ処理手段がデータを前記第2の処理態様で処理することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載したデータ処理装置において、

前記第2の制御手段は、前記データ処理手段における前記第1の処理態様と前記第2の処理態様とを切替可能であり、自身が起動完了した後に前記第1の制御手段が起動完了したか否かを判定すると共に前記第1の制御手段に異常が発生したか否かを判定し、前記第1の制御手段が起動完了していないと判定している期間では、前記データ処理手段を前記第1の処理態様に切替え、前記第1の制御手段が起動完了したと判定した後の期間では、前記データ処理手段を前記第2の処理態様に切替え、前記第1の制御手段に異常が発生したと判定した後の期間では、前記データ処理手段を前記第1の処理態様に切替えることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項4】

請求項3に記載したデータ処理装置において、

前記第2の制御手段は、前記第1の制御手段に発生した異常が解消したか否かを判定し、前記第1の制御手段に発生した異常が解消したと判定した後の期間では、前記データ処理手段を前記第2の処理態様に切替えることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項5】

請求項3又は4に記載したデータ処理装置において、

前記第1の制御手段の動作電力を管理する電源管理手段(7)と、

前記第1の制御手段と前記電源管理手段との間での信号の入出力を監視する監視手段(9)と、を備え、

前記第2の制御手段は、前記監視手段の監視結果を入力することで、前記第1の制御手段に異常が発生したか否かを判定することを特徴とするデータ処理装置。

【請求項6】

請求項5に記載したデータ処理装置において、

前記電源管理手段は、第1のリセット信号を入力したことに応じてリセットコマンドを前記第1の制御手段に出力し、

前記第1の制御手段は、前記電源管理手段からリセットコマンドを入力したことに応じてリセットし、

前記第2の制御手段は、前記第1の制御手段に異常が発生したと判定し、前記電源管理手段のリセットが不要であるが前記第1の制御手段のリセットが必要であると判定した場合には、第1のリセット信号を前記電源管理手段に出力することで、前記第1の制御手段をリセットすることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項7】

請求項5に記載したデータ処理装置において、

前記電源管理手段は、第2のリセット信号を入力したことに応じてリセットし、

前記第1の制御手段は、前記電源管理手段がリセットすることに連動してリセットし、

前記第2の制御手段は、前記第1の制御手段に異常が発生したと判定し、前記電源管理手段及び前記第1の制御手段の双方にリセットが必要であると判定した場合には、第2のリセット信号を前記電源管理手段に出力することで、前記電源管理手段及び前記第1の制御手段の双方をリセットすることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項8】

請求項1から7の何れか一項に記載したデータ処理装置において、

前記データ処理手段は、前記第1の処理態様として、外部から入力した映像データに付加データを付加することなく当該映像データに対応する映像を表示手段に表示させ、前記第2の処理態様として、外部から入力した映像データに付加データを付加して当該映像データに対応する映像を前記表示手段に表示させることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項9】

請求項8に記載したデータ処理装置において、

前記データ処理手段は、前記映像データに対応する映像を、前記表示手段の配置形態に応じて調整して当該表示手段に表示させることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項10】

請求項8又は9に記載したデータ処理装置において、

前記データ処理手段は、前記映像データに対応する映像を、前記表示手段の表示性能に応じて調整して当該表示手段に表示させることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項 1 1】

請求項 9 又は 1 0 に記載したデータ処理装置において、

前記データ処理手段は、前記映像データに対応する映像を前記第 1 の処理態様で前記表示手段に表示させる場合に、当該映像を前記表示手段の一部の表示領域に表示させると共に、前記第 1 の制御手段により作成された画像を前記表示手段の別の一部の表示領域に表示させることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項 1 2】

請求項 9 から 1 1 の何れか一項に記載したデータ処理装置において、

前記データ処理手段は、前記映像データに対応する映像を前記第 2 の処理態様で前記表示手段に表示させる場合に、当該映像を前記表示手段の一部の表示領域に表示させると共に、前記第 2 の制御手段により作成された画像を前記表示手段の別の一部の表示領域に表示させることを特徴とするデータ処理装置。

10

【請求項 1 3】

請求項 1 から 1 2 の何れか一項に記載したデータ処理装置において、

前記第 1 の制御手段が第 1 の基板 (2) に設けられ、前記第 2 の制御手段及び前記データ処理手段が前記第 1 の基板とは別の第 2 の基板 (3) に設けられ、前記第 1 の基板が前記第 2 の基板に対して着脱可能であることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 から 1 3 の何れか一項に記載したデータ処理装置において、

車両に搭載可能に構成され、前記第 1 の制御手段が情報系のデータを処理することに特化した手段であり、前記第 2 の制御手段が車両系のデータを処理することに特化した手段であることを特徴とするデータ処理装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1】

本発明は、動作電力が供給されて起動開始してから起動完了するまでに第 1 の起動時間を要する第 1 の制御手段と、動作電力が供給されて起動開始してから起動完了するまでに前記第 1 の起動時間よりも短い第 2 の起動時間を要する第 2 の制御手段と、を備えたデータ処理装置に関する。

30

【背景技術】

【 0 0 0 2】

従来より、例えばパーソナルコンピュータやスマートホン等の多種多様な電子機器としてのデータ処理装置が供されている。この種のデータ処理装置では、動作電力が制御手段に供給されて当該制御手段が起動開始してから起動完了する (プログラムの処理を実行可能な状態となる) までの起動時間が短いことが望ましい。起動時間を短くすることで、例えば初期画面を表示する等の機能を速やかに提示することができる。特許文献 1 には、複数の制御手段を用意し、起動に必要なシーケンス (手順) を分割して複数の制御手段に割当て、複数の制御手段の各々が当該分割されたシーケンスを並列して実行し、起動時間を短縮する技術が開示されている。特許文献 2 には、起動時間が長いメインの制御手段に代えて、起動時間がメインの制御手段よりも短いサブの (専用の) 制御手段を用意し、起動時間を短縮する技術が開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 3】

【特許文献 1】特開 2 0 0 9 - 1 7 5 9 0 4 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 9 - 2 8 4 0 2 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献 1 に開示されている技術では、例えば O S (Operating System) や多くの配信アプリケーションプログラムを同時に読出す等、実行するシーケンスの量が膨大となると、たとえシーケンスを並列して実行するとしても、起動時間を短縮するには限界がある。又、複数の制御手段を用意することは、コストや構成上の観点から現実的でないという問題もある。特許文献 2 に開示されている技術では、メインの制御手段が起動した後に、機能を提示する処理をサブの制御手段からメインの制御手段に引継ぐことになるが、メインの制御手段の負荷が高くなり、メインの制御手段に異常 (例えばフリーズする等) が発生すると、機能を継続して提示することができなくなるという問題がある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、動作電力が供給されて起動開始してから起動完了するまでの起動時間が異なる第 1 の制御手段と第 2 の制御手段とを備える構成において、機能を速やかに提示することができ、しかも、その機能を継続して提示することができるデータ処理装置を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

請求項 1 に記載した発明によれば、第 2 の制御手段が起動完了すると、第 1 の制御手段が起動完了する前の期間では、データ処理手段がデータを第 1 の処理態様で処理する。これにより、第 2 の制御手段が起動完了すると、第 1 の制御手段が起動完了していても、第 1 の制御手段と連携してデータを処理した処理結果を出力するまでもないが、第 1 の制御手段と連携せずにデータを処理した処理結果を出力することで、機能を速やかに提示することができる。そして、第 1 の制御手段が起動完了すると、データ処理手段がデータを第 2 の処理態様で処理する。これにより、第 1 の制御手段が起動完了すると、第 1 の制御手段と連携してデータを処理した処理結果を出力することで、その機能を継続して提示することができる。又、第 1 の制御手段が起動完了した後に当該第 1 の制御手段に異常が発生すると、データ処理手段がデータを第 1 の処理態様で処理する。これにより、第 1 の制御手段に異常が発生したとしても、その異常が発生した第 1 の制御手段と連携せずにデータを処理した処理結果を出力することで、その機能を継続して提示することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 7 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態を示す機能ブロック図

【 図 2 】 第 2 の表示部に表示される表示画面を示す図 (その 1)

【 図 3 】 第 2 の表示部に表示される表示画面を示す図 (その 2)

【 図 4 】 シーケンス図 (その 1)

【 図 5 】 シーケンス図 (その 2)

【 図 6 】 第 2 の C P U がリセット信号を出力する態様を示す図

【 図 7 】 第 2 の C P U が動作制限信号を出力する態様を示す図

【 図 8 】 本発明の第 2 の実施形態を示すシーケンス図

【 図 9 】 映像を調整する態様を示す図

【 図 1 0 】 第 2 の表示部に表示される表示画面を示す図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 8 】

(第 1 の実施形態)

以下、本発明を、車両に搭載可能な車両用データ処理装置に適用した第 1 の実施形態について図 1 から図 7 を参照して説明する。車両用データ処理装置 1 は、車両に搭載可能であり、デジタル基板 2 (第 1 の基板に相当) と、電源インタフェース基板 3 (第 2 の基板に相当) とを有する。車両に搭載可能とは車両に対して固定状態で搭載されている態様及び車両に対して着脱可能に搭載されている態様の何れでも良い。デジタル基板 2 と電源インタフェース基板 3 とはコネクタ 4 を介して着脱可能に接続されている。デジタル基板 2 と電源インタフェース基板 3 とはコネクタ 4 を介して接続された状態で両者の間でデータ

10

20

30

40

50

が転送可能となる。又、デジタル基板 2 は電源インタフェース基板 3 に対して交換可能である。

【 0 0 0 9 】

デジタル基板 2 は、第 1 の CPU (Central Processing Unit) 5 (第 1 の制御手段に相当) と、第 1 のメモリ 6 と、PMIC (Power Management Integrated Circuit) 7 (電源管理手段に相当) と、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 8 と、インタフェース IC 9 (監視手段に相当) と、第 1 のデコーダ 10 とを有する。第 1 の CPU 5 とインタフェース IC 9 との間には当該第 1 の CPU 5 の状態を監視する配線 (状態監視線) が設けられている。又、PMIC 7 とインタフェース IC 9 との間には当該 PMIC 7 の状態を監視する配線 (状態監視線) が設けられている。これらの状態監視線はコネクタ 4 を介して後述する電源インタフェース基板 3 の第 2 の CPU 12 の割込みポートに接続されている。即ち、電源インタフェース基板 3 の第 2 の CPU 12 は、第 1 の CPU 5 と PMIC 7 との間のデータの入出力 (授受) をインタフェース IC 9 を介して状態監視線により監視し、第 1 の CPU 5 及び PMIC 7 の状態を監視する。

10

【 0 0 1 0 】

第 1 のメモリ 6 は、第 1 の CPU 5 が実行可能な動作プログラムを記憶している。第 1 の CPU 5 は、第 1 のメモリ 6 に記憶されている動作プログラムを読み出して実行し、デジタル基板 2 の動作全体を管理する。第 1 の CPU 5 は、サーバからネットワークを介してダウンロードされた配信アプリケーションのプログラムや USB (Universal Serial Bus) メモリ等の記録媒体から転送されたアプリケーションのプログラムを実行可能であり、そのプログラムを実行することで例えば画像データや音楽データ等の大容量のデジタルデータを処理する。

20

【 0 0 1 1 】

PMIC 7 は、後述する電源インタフェース基板 3 の電源制御部 14 からコネクタ 4 を介して供給される電力を第 1 の CPU 5 に動作電力として供給すると共に、その第 1 の CPU 5 の動作電力を管理する。具体的には、PMIC 7 は、第 1 の CPU 5 の状態を示す状態通知コマンドを当該第 1 の CPU 5 から定期的に入力し、第 1 の CPU 5 の状態を判定し、第 1 の CPU 5 の状態に応じて当該第 1 の CPU 5 に供給する動作電力を制御する。即ち、PMIC 7 は、第 1 の CPU 5 が低負荷状態 (アイドル状態等) であると判定すると、第 1 の CPU 5 に供給する動作電力を低下させ、省電力化を優先する。一方、PMIC 7 は、第 1 の CPU 5 が高負荷状態であると判定すると、第 1 の CPU 5 に供給する動作電力を増加させ、処理速度を優先する。

30

【 0 0 1 2 】

又、PMIC 7 は、第 1 の CPU 5 に供給している動作電力が正常であるか否かを問合わせる問合せコマンドを第 1 の CPU 5 に定期的に出力する。第 1 の CPU 5 は、PMIC 7 から問合せコマンドを入力すると、PMIC 7 から供給されている動作電力が正常であると判定すると、動作電力が正常であることを示す応答コマンドを PMIC 7 に出力する。PMIC 7 は、第 1 の CPU 5 から動作電力が正常であることを示す応答コマンドを入力すると、第 1 の CPU 5 の動作電力が正常であると判定する。一方、第 1 の CPU 5 は、PMIC 7 から供給されている動作電力が正常でない (異常であると) 判定すると、動作電力が正常でないことを示す応答コマンドを PMIC 7 に出力する。PMIC 7 は、第 1 の CPU 5 から動作電力が正常でないことを示す応答コマンドを入力すると、又は問合せコマンドを出力した時点から動作電力が正常であることを示す応答コマンドを所定期間内に入力しないと、第 1 の CPU 5 の動作電力が正常でない (異常であると) 判定する。

40

【 0 0 1 3 】

又、PMIC 7 は、後述する電源インタフェース基板 3 の第 2 の CPU 12 からリセット信号を入力すると、その入力したリセット信号の種別に応じて、第 1 の CPU 5 のみ (デジタル基板 2 の一部) をリセットするか、自身と第 1 の CPU 5 (デジタル基板 2 の全体) をリセットするかを選択する。具体的には、PMIC 7 は、第 1 のリセット信号を入力すると、リセットコマンドを第 1 の CPU 5 に出力し、自身をリセットすることなく、

50

第1のCPU5をリセットする。一方、PMIC7は、第2のリセット信号を入力すると、自身をリセットすると共に、第1のCPU5への動作電力の供給を瞬断することで、自身をリセットすることに連動して第1のCPU5をもリセットする。又、PMIC7は、第2のCPU12から動作制限信号を入力すると、動作制限コマンドを第1のCPU5に出力し、第1のCPU5の動作を制限する（負荷を低下させる）。

【0014】

インタフェースIC9は、第1のCPU5からPMIC7に出力されるコマンドやPMIC7から第1のCPU5に出力されるコマンドを上記した状態監視線により監視する。第1のデコーダ10は、第1のCPU5からデータをインタフェースIC9を介して入力すると、その入力したデータをデコードして描画データを生成し、その生成した描画データを第1の表示部11に出力する。第1の表示部11は、例えば液晶ディスプレイ装置から構成され、第1のデコーダ10から描画データを入力すると、その入力した描画データに対応する画像を表示する。

10

【0015】

電源インタフェース基板3は、第2のCPU12（第2の制御手段に相当）と、第2のメモリ13と、電源制御部14と、操作検知部15と、第2のデコーダ16（データ処理手段に相当）とを有する。

【0016】

第2のメモリ13は、第2のCPU12が実行可能な動作プログラムを記憶している。第2のCPU12は、第2のメモリ13に記憶されている動作プログラムを読み出して実行し、電源インタフェース基板3の動作全体を管理する。第2のCPU12は、第1のCPU5からPMIC7に出力されるコマンドやPMIC7から第1のCPU5に出力されるコマンドをインタフェースIC9からコネクタ4を介して入力し、デジタル基板2の動作を監視する。又、第2のCPU12は、上記した第1のリセット信号や第2のリセット信号をPMIC7に出力し、デジタル基板2のリセットを制御する。又、第2のCPU12は、動作制限信号をPMIC7に出力し、デジタル基板2の動作を制限する。

20

【0017】

電源制御部14は、車両に搭載されている車両電源（車両バッテリー）から供給される電力を所定の電圧値に変換して第2のCPU12に動作電力として供給すると共に、コネクタ4を介してPMIC7にも動作電力として供給する。操作検知部15は、ユーザが操作部17を操作したことで、操作部17から操作検知信号を入力すると、その入力した操作検知信号を第2のCPU12に出力すると共に、コネクタ4を介してインタフェースIC9にも出力する。操作部17は、例えば液晶ディスプレイ装置からなる第2の表示部18に表示されるタッチ釦等から構成される。

30

【0018】

周辺監視システム19は、車両後方を撮影するリアカメラや車両側方を撮影するサイドカメラ等を有し、リアカメラやサイドカメラ等により撮影した映像をNTSC（National Television System Committee）形式の映像信号として出力する。第2のデコーダ16は、周辺監視システム19のリアカメラやサイドカメラ等から映像信号を入力すると、その入力した映像信号に含まれる映像データの伝達経路を、第2のCPU12から入力する切替指令に応じて切替える。即ち、第2のデコーダ16は、第2のCPU12から第1の切替指令を入力すると、周辺監視システム19から入力した映像信号に含まれる映像データをデコードしてデジタルRGB信号を生成し、その生成したデジタルRGB信号を第2の表示部18に出力する（第1のCPU5と連携せずにデータを処理した処理結果を出力する第1の処理態様）。第2の表示部18は、第2のデコーダ16から入力したデジタルRGB信号に対応する映像を描画する。

40

【0019】

一方、第2のデコーダ16は、第2のCPU12から第2の切替指令を入力すると、周辺監視システム19から入力した映像信号に含まれる映像データをコネクタ4を介してASIC8に出力する。ASIC8は、第2のデコーダ16からコネクタ4を介して入力し

50

た映像データに対して所定のデータ変換処理を施して第1のCPU5に出力する。第1のCPU5は、ASIC8から入力した映像データに対して様々な加工を施してデジタルRGB信号を生成し、その生成したデジタルRGB信号をコネクタ4を介して第2のデコーダ16に出力する。第2のデコーダ16は、周辺監視システム19から入力した映像信号に含まれる映像データをデコードしてデジタルRGB信号を生成し、その生成したデジタルRGB信号と、第1のCPU5からコネクタ4を介して入力したデジタルRGB信号とを合成し、その合成したデジタルRGB信号を第2の表示部18に出力する(第1のCPU5と連携してデータを処理した処理結果を出力する第2の処理態様)。第2の表示部18は、第2のデコーダ16から入力したデジタルRGB信号に対応する映像を描画する。

【0020】

このように第2のCPU12は、第1の切替指令及び第2の切替指令の何れかを選択的に第2のデコーダ16に出力し、描画の主導権を自身が保有する態様と、第1のCPU5に渡して第1のCPU5が保有する態様とを選択的に切替える。第2のCPU12が描画の主導権を保有するときには、周辺監視システム19から入力した映像信号に含まれる映像データが第1のCPU5に伝達されないので、第2の表示部18は、図2に示すように、周辺監視システム19から入力した映像信号に含まれる映像データのみの映像(加工していない生の映像)を表示する。

【0021】

一方、第2のCPU12が描画の主導権を第1のCPU5に渡し、第1のCPU5が描画の主導権を保有するときには、周辺監視システム19から入力した映像信号に含まれる映像データが第1のCPU5に伝達されるので、第2の表示部18は、図3に示すように、周辺監視システム19から入力した映像信号に含まれる映像データにガイド線やHMI表示(付加データ)を付加した映像(加工した映像)を表示する。尚、図3では、ガイド線として、車幅を延長した線を示す車幅延長線21a(実線で示す)、現在の操舵角度での進路を予測した線を示す進路予測線21b(破線で示す)、車両ボデーから例えば約0.5メートル先を示す距離目安線21c(二点鎖線で示す)を例示している。第2の表示部18は、車幅延長線21aを緑色で表示し、進路予測線21bを黄色で表示し、距離目安線21cを赤色で表示する等し、ガイド線をカラー表示する。又、図3では、HMI表示として、ユーザが操作可能な「進路線消去」釦21d及び「縦列駐車ガイド」釦21eを例示している。

【0022】

このように構成された車両用データ処理装置1は、ACCスイッチのオンオフに連動して電源オンオフを切替える。即ち、ACCスイッチがオンからオフに切替わると、車両電源から電源制御部14への電力の供給が開始されることで電源オンし、ACCスイッチがオフからオンに切替わると、車両電源から電源制御部14への電力の供給が停止されることで電源オフする。

【0023】

上記した構成において、第2のCPU12は、所謂リアルタイムOS(Operating System)と称される容量が相対的に小さなプログラムを使用して動作するように設定されている。そのため、第2のCPU12がOSやプログラムを読込むのに要する時間は相対的に短い。一方、第1のCPU5は、上記したように大容量のデジタルデータを処理する性質上、第2のCPU12が使用するプログラムよりも容量が相対的に大きなプログラムを使用して動作するように設定されている。そのため、第1のCPU5がOSやプログラムを読込むのに要する時間は相対的に長い。即ち、動作電力が第1のCPU5に供給されて第1のCPU5が起動開始してから起動完了する(プログラムを実行可能な状態となる)までの起動時間(第1の起動時間)と、動作電力が第2のCPU12に供給されて第2のCPU12が起動開始してから起動完了するまでの起動時間(第2の起動時間)とを比較すると、前者は後者よりも長い。このように第2のCPU12が起動完了している一方で、第1のCPU5が起動完了していない期間が発生する。又、第1のCPU5は、例えば画像データや音楽データ等の情報系のデータを処理することに特化した特性を有する。一方

10

20

30

40

50

、第2のCPU12は、車両制御に関する車両系のデータを処理すること特化した特性を有する。

【0024】

又、上記したように第1のCPU5が大容量のデータを処理する構成では、大容量のデータにより実現されるアプリケーションが第1のCPU5の処理能力を超えたりリソース（記憶容量や演算速度等）を必要とする場合がある。その結果、第1のCPU5の処理が遅延したり停止したりすることで、デジタル基板2の動作に異常が発生する可能性がある。特に上記したように第1のCPU5がサーバからネットワークを介してダウンロードされた配信アプリケーションのプログラムやUSBメモリ等の記録媒体から転送されたアプリケーションのプログラムを処理する場合には、そのデータの容量や構造が第1のCPU5

10

【0025】

本実施形態では、このように第1のCPU5の起動時間が第2のCPU12の起動時間よりも長い点、第1のCPU5が起動完了した後にデジタル基板2の動作に異常が発生する可能性がある点を考慮し、以下に示すように描画の主導権を第2のCPU12が保有する態様と第1のCPU5が保有する態様とを選択的に切替える。この場合、第2のCPU12が第1のCPU5よりも早く起動完了し且つ動作の安定性に優れており、第2のCPU12がデジタル基板2の動作をインタフェースIC9により監視可能であるので、第2のCPU12が主体となって描画の主導権を切替える。

20

【0026】

次に、上記した構成の作用について、図4から図7も参照して説明する。

ユーザ（運転者）がACCスイッチをオフからオンに切替えると、電源インタフェース基板3において、車両電源から電源制御部14への電力の供給が開始される（ステップA1）。電源制御部14は、車両電源からの電力の供給が開始されると、第2のCPU12への動作電力の供給を開始する（ステップA2）。第2のCPU12は、電源制御部14からの動作電力の供給が開始されると、起動開始してOSやプログラムを読み込む（ステップA3）。又、電源制御部14は、デジタル基板2のPMIC7への動作電力の供給を開始する（ステップA4）。第2のCPU12は、起動開始した後に、OSやプログラムを正常に読み込むと、起動完了する（ステップA5）。そして、第2のCPU12は、起動完了すると、初期画面（始動画面）を第2の表示部18に表示させ、ユーザからの操作部17への操作を受付可能とする（ステップA6）。

30

【0027】

第2のCPU12は、このようにして起動完了した後に、ユーザが周辺監視映像の表示指示を行った（例えばシフトギアをリバース位置に移動（シフトチェンジ）させた等）ことを検知すると（ステップA7）、第1の切替指令を第2のデコーダ16に出力し、自身が描画の主導権を保有する（ステップA8）。このとき、第2の表示部18は、図2に示すように、周辺監視システム19から入力した映像信号に含まれる映像データのみの映像（加工していない生の映像）を表示する。即ち、ユーザは、周辺監視システム19のリアカメラやサイドカメラ等が撮影した生の映像を視認可能となる。

40

【0028】

デジタル基板2において、PMIC7は、電源インタフェース基板3の電源制御部14からの動作電力の供給が開始されると、電力管理の動作を開始し（ステップB1）、自身の診断動作を開始する（ステップB2）。又、PMIC7は、第1のCPU5への動作電力の供給を開始する（ステップB3）。第1のCPU5は、PMIC7からの動作電力の供給が開始されると、起動開始してハードチェックした後にOSやプログラムを読み込む（ステップB4）。インタフェースIC9は、第1のCPU5とPMIC7との間のデータの入出力（授受）の状態監視線による監視を開始し、その監視結果を示すデジタル基板診断情報の第2のCPU12への出力を開始する（ステップB5）。

【0029】

50

第1のCPU5は、起動開始した後に、ハードチェックを正常に終了してOSやプログラムを正常に読み込むと、起動完了する(ステップB6)。そして、第1のCPU5は、起動完了すると、自身の診断動作を開始する(ステップB7)。インタフェースIC9は、その診断結果を示す第1のCPU診断情報の第2のCPU12への出力を開始する(ステップB8)。又、第1のCPU5は、起動完了すると、自身が起動完了したことを示す通知情報を第1の表示部11に表示させる(ステップB9)。即ち、ユーザは、通知情報を確認することで、第1のCPU5が起動完了したことを把握可能となる。尚、第1のCPU5は、通知情報を第1の表示部11に表示させなくても良い。

【0030】

電源インタフェース基板3において、第2のCPU12は、インタフェースIC9からのデジタル基板診断情報の入力開始されると、その入力したデジタル基板診断情報を解析し、デジタル基板2の動作状態の監視を開始し、PMIC7及び第1のCPU5の状態の監視を開始する(ステップA9)。即ち、第2のCPU12は、第1のCPU5がハードチェックしてOSやプログラムを読み込んでいる期間で、PMIC7及び第1のCPU5の状態を監視する。又、第2のCPU12は、デジタル基板2の動作状態の監視を開始すると、デジタル基板2の動作状態の監視を開始したことを示す通知情報を第2の表示部18に表示させる(ステップA10)。即ち、ユーザは、通知情報を確認することで、デジタル基板2の動作状態の監視を開始したことを把握可能となる。尚、第2のCPU12は、通知情報を第2の表示部18に表示させなくても良い。そして、第2のCPU12は、デジタル基板2の動作状態を監視しつつ、第1のCPU5が起動したか否かを判定する(ステップA11)。

【0031】

第2のCPU12は、第1のCPU5からの第1のCPU診断情報の入力開始されると、第1のCPU5が起動完了したと判定し(ステップA11: YES)、第2の切替指令を第2のデコーダ16に出力し、描画の主導権を自身から第1のCPU5に渡す(ステップA12)。このとき、第2の表示部18は、図3に示すように、周辺監視システム19から入力した映像信号に含まれる映像データにガイド線やHMI表示を付加した映像を表示する。即ち、ユーザは、周辺監視システム19のリアカメラやサイドカメラ等が撮影した生の映像にガイド線(車幅延長線21a、進路予測線21b、距離目安線21c)及びHMI表示(「進路線消去」釦21d、「縦列駐車ガイド」釦21e)が付加された映像を視認可能となる。

【0032】

次いで、第2のCPU12は、第1のCPU5から入力した第1のCPU診断情報を解析し、第1のCPU5の診断ログ情報の第1のメモリ6への記憶を開始する(ステップA13)。又、第2のCPU12は、第1のCPU5の診断ログ情報の記憶を開始すると、第1のCPU5の診断ログ情報の記憶を開始したことを示す通知情報を第2の表示部18に表示させる(ステップA14)。即ち、ユーザは、通知情報を確認することで、第1のCPU5の診断ログ情報の記憶を開始したことを把握可能となる。尚、第2のCPU12は、通知情報を第2の表示部18に表示させなくても良い。そして、第2のCPU12は、第1のCPU5の診断ログ情報を記憶しつつ、デジタル基板2の動作に異常が発生したか否かを判定する(ステップA15)。

【0033】

第2のCPU12は、インタフェースIC9から入力するデジタル基板診断情報によりPMIC7と第1のCPU5との間で入出力されるコマンドの状態(コマンドの種類、入出力タイミング等)を監視し、そのコマンドの状態を予め記憶している正常な状態と照合する。第2のCPU12は、その照合した結果に基づいてデジタル基板2の動作に異常が発生したか否かを判定し、異常が発生したと判定すると(ステップA15: YES)、第1の切替指令を第2のデコーダ16に出力し、描画の主導権を第1のCPU5から自身に戻す(ステップA16)。このとき、第2の表示部18は、図2に示すように、周辺監視システム19から入力した映像信号に含まれる映像データのみの映像(加工していない生

10

20

30

40

50

の映像)を再度表示する。即ち、ユーザは、周辺監視システム19のリアカメラやサイドカメラ等が撮影した生の映像を再度視認可能となる。

【0034】

又、第2のCPU12は、その発生した異常のレベルを判定する(ステップA17)。具体的に説明すると、第2のCPU12は、例えばPMIC7と第1のCPU5との間で特定のコマンドが転送される際に遅延が発生すると、その遅延時間に応じてPMIC7及び第1のCPU5の何れをリセットする必要があるか否かを判定し、リセット信号をPMIC7に出力する(ステップA18)。第2のCPU12は、例えば遅延時間が第1の所定時間を超えたが当該第1の所定時間よりも長い第2の所定時間を超えていなければ、PMIC7をリセットする必要はないが第1のCPU5をリセットする必要があると判定する。この場合、第2のCPU12は、図6(a)に示すように、第1のリセット信号をPMIC7に出力する。一方、第2のCPU12は、例えば遅延時間が第2の所定時間をも超えていれば、PMIC7及び第1のCPU5の双方をリセットする必要があると判定する。この場合、第2のCPU12は、図6(b)に示すように、第2のリセット信号をPMIC7に出力する。尚、異常のレベルを判定する手法としては、上記した遅延時間を判定する方法の他に、シーケンスが正常であるか(規定されている順序でコマンドが転送されているか)を判定すること等も挙げられる。

【0035】

そして、第2のCPU12は、このようにして第1のリセット信号及び第2のリセット信号の何れかを出力した後では、インタフェースIC9から入力するデジタル基板診断情報を解析することで、デジタル基板2の動作が正常に復帰したか否かを判定する(ステップA19)。第2のCPU12は、デジタル基板2の動作が正常に復帰した(異常が解消した)と判定すると(ステップA19: YES)、第2の切替指令を第2のデコーダ16に出力し、描画の主導権を自身から第1のCPU5に渡し(ステップA20)、第1のリセット信号及び第2のリセット信号の何れかの出力を停止する。このとき、第2の表示部18は、図3に示すように、周辺監視システム19から入力した映像信号に含まれる映像データにガイド線やHMI表示を付加した映像を再度表示する。第2のCPU12は、上記したステップA15に戻り、デジタル基板2の動作に異常が発生したか否かを継続して判定する。

【0036】

一方、第2のCPU12は、デジタル基板2の動作が正常に復帰していない(異常が解消していない)と判定すると(ステップA19: NO)、上記したステップA18に戻り、第1のリセット信号及び第2のリセット信号の何れかの出力を異常が解消したと判定するまで継続する。このとき、第2のCPU12は、このような第1のリセット信号及び第2のリセット信号の何れかの出力を操作検知部15からの操作検知信号の入力や描画データの第2のデコーダ16への出力とは関係なく行う。即ち、第1のリセット信号及び第2のリセット信号の何れを出力している期間でも、ユーザからの操作部17への操作を受けたり映像を第2の表示部18に表示したりすることが可能である。換言すれば、デジタル基板2と、ユーザからの操作部17への操作を受け取る電源インタフェース基板3とを分離した構成であるので、デジタル基板2のリセットを電源インタフェース基板3の動作から分離して行うことが可能である。

【0037】

デジタル基板2において、PMIC7は、第2のCPU12から入力したリセット信号が第1のリセット信号及び第2のリセット信号の何れであるかを判定し(ステップB10)、リセットする対象が第1のCPU5のみ(デジタル基板2の一部)であるか、PMIC7及び第1のCPU5の双方(デジタル基板2の全体)であるかを判定する(ステップB11)。

【0038】

PMIC7は、第2のCPU12から入力したリセット信号が第1のリセット信号であると判定すると、リセットコマンドを第1のCPU5に出力することで、自身をリセット

10

20

30

40

50

することはないが、第1のCPU5をリセットする。即ち、PMIC7から第1のCPU5への動作電力の供給が開始された直後に戻り、第1のCPU5が起動開始してハードチェックした後にOSやプログラムを再度読み込み(ステップB4)、ステップB4以降を再び実行する。一方、PMIC7は、第2のCPU12から入力したリセット信号が第2のリセット信号であると判定すると、自身をリセットすると共に、自身をリセットすると、第1のCPU5への動作電力の供給を瞬断することになるので、自身をリセットすることに連動して第1のCPU5をもリセットする。即ち、電源インタフェース基板3の電源制御部14からPMIC7への動作電力の供給が開始された直後に戻り、PMIC7が電力管理の動作を再度開始し(ステップB1)、ステップB1以降を再び実行する。

【0039】

尚、第2のCPU12は、インタフェースIC9から入力するデジタル基板診断情報や第1のCPU診断情報を解析することで、第1のCPU5が高負荷状態であると判定し、第1のCPU5の動作を制限する必要があると判定すると、図7に示すように、動作制限信号をPMIC7に出力し、第1のCPU5の動作を制限する(負荷を低下させる)。

【0040】

以上に説明した一連の処理を行うことで、ユーザがACCスイッチをオフからオンに切替えた直後であり、電源インタフェース基板3の第2のCPU12が起動完了していれば、デジタル基板2の第1のCPU5が起動完了していなくても、第2のCPU12が描画の主導権を保有することで、周辺監視システム19のリアカメラやサイドカメラ等が撮影した生の映像を表示する。そして、第1のCPU5が起動完了すると、第2のCPU12が描画の主導権を第1のCPU5に渡すことで、生の映像にガイド線及びHMI表示が付加された映像を表示する。即ち、第1のCPU5が起動完了するまで映像を全く提示しない構成に比べ、生の映像を表示する分、付加価値に優れた構成とすることができる。又、デジタル基板2の動作に異常が発生すると、第2のCPU12が描画の主導権を第1のCPU5から戻すことで、周辺監視システム19のリアカメラやサイドカメラ等が撮影した生の映像を表示する。そして、デジタル基板2の動作が正常に復帰すると、第2のCPU12が描画の主導権を第1のCPU5に渡すことで、生の映像にガイド線及びHMI表示が付加された映像を表示する。即ち、デジタル基板2の動作に異常が発生した際に映像を全く提示しない構成に比べ、生の映像を表示する分、付加価値に優れた構成とすることができる。本実施形態のようにユーザが直接目視することが不可能な車両後方や車両側方の映像を表示する構成では、ユーザがACCスイッチをオフからオンに切替えた直後やデジタル基板2の動作に異常が発生した場合であっても、生の映像を表示する分、安全性を高めることができる。

【0041】

以上に説明したように第1の実施形態によれば、車両用データ処理装置1において、起動開始してから起動完了するまでの起動時間が異なる第1のCPU5と第2のCPU12とを有する構成において、ユーザがACCスイッチをオフからオンに切替えた直後であり、第2のCPU12が起動完了していれば、第1のCPU5が起動完了していなくても、周辺監視システム19が撮影した生の映像を表示するようにした。これにより、ユーザがACCスイッチをオフからオンに切替えた直後に、ガイド線及びHMI表示が付加された映像を表示しないまでも、生の映像を表示する分、安全性を高めることができる。

【0042】

又、第1のCPU5が起動完了すると、生の映像にガイド線及びHMI表示が付加された映像を表示するようにした。これにより、生の映像にガイド線及びHMI表示が付加された映像を表示することで、安全性を確実に確保することができる。又、デジタル基板2の動作に異常が発生すると、この場合も、周辺監視システム19が撮影した生の映像を表示するようにした。これにより、デジタル基板2の動作に異常が発生した際に、ガイド線及びHMI表示が付加された映像を表示しないまでも、生の映像を表示する分、安全性を高めることができる。更に、デジタル基板2の動作が正常に復帰すると、ガイド線及びHMI表示が付加された映像を表示するようにした。これにより、デジタル基板2の動作に

10

20

30

40

50

異常が発生する以前に戻すことで、デジタル基板 2 の動作に異常が発生する以前と同様に、安全性を確実に確保することができる。

【 0 0 4 3 】

又、第 1 の CPU 5 に比べて動作が安定している第 2 の CPU 1 2 が描画の主導権を切替えるようにしたので、描画の主導権を適切に切替えることができ、生の映像とガイド線及び H M I 表示が付加された映像とを適切に表示切替することができる。又、異常のレベルに応じて、第 1 の CPU 5 のみをリセットするか、 P M I C 7 及び第 1 の CPU 5 の双方をリセットするかを選択するようにした。これにより、 P M I C 7 をリセットする必要がないにも拘らず P M I C 7 をリセットしてしまう事態を回避することができ、デジタル基板 2 を効果的にリセットすることができる。又、第 1 の CPU 5 の動作を制限する必要
10
があると判定すると、第 1 の CPU 5 の動作を制限するようにしたので、第 1 の CPU 5 の高負荷状態が継続して異常が繰返し発生する事態を回避することができる。又、デジタル基板 2 を電源インタフェース基板 3 に対して着脱可能に構成したので、デジタル基板 2 を適宜交換することで、ユーザインタフェースの構成を変更することなく、デジタル基板 2 の機能追加（バージョンアップ）等に柔軟に対応することができる。

【 0 0 4 4 】

（第 2 の実施形態）

次に、本発明の第 2 の実施形態について、図 8 から図 1 0 を参照して説明する。尚、上記した第 1 の実施形態と同一部分については説明を省略し、異なる部分について説明する。第 2 の表示部 1 8 は、その配置形態（縦置き、横置き）や表示性能（縦横の画素数（画面解像度））が様々である。この点を考慮し、第 2 の実施形態では、第 2 のデコーダ 1 6 は、第 2 の表示部 1 8 の配置形態及び表示性能に関する情報を記憶し、周辺監視システム 1 9 から入力した映像信号に含まれる映像データをデコードすると、そのデコードした映像データを、第 2 の表示部 1 8 の配置形態及び表示性能に応じて調整してデジタル R G B 信号を生成する。
20

【 0 0 4 5 】

具体的に説明すると、電源インタフェース基板 3 において、第 2 の CPU 1 2 は、起動開始し、 O S やプログラムを正常に読み込み、起動完了すると（ステップ A 5 ）、予め記憶している第 2 の表示部 1 8 の配置形態及び表示性能に関する情報を第 2 のデコーダ 1 6 に出力する。第 2 のデコーダ 1 6 は、第 2 の CPU 1 2 から当該情報を入力することで、第 2 の表示部 1 8 の配置形態及び表示性能に関する情報を特定する（ステップ A 2 1 ）。
30

【 0 0 4 6 】

これ以降、第 2 のデコーダ 1 6 は、周辺監視システム 1 9 から N T S C 形式の映像信号を入力すると、その入力した映像信号に含まれる映像データをデコードし、そのデコードした映像データを当該特定した第 2 の表示部 1 8 の配置形態及び表示性能に応じて調整してデジタル R G B 信号を生成する。ここでは、第 2 のデコーダ 1 6 が、図 9 及び図 1 0 に示すように、例えば第 2 の表示部 1 8 の配置形態が縦置き（長辺が縦方向となる配置）であり、横方向の画素数が「 8 0 0 」であると共に縦方向の画素数が「 1 2 8 0 」であると特定している状態で、横方向の画素数が「 7 2 0 」であると共に、縦方向の画素数が「 4 8 0 」である映像データをデコードした場合を説明する。この場合、第 2 のデコーダ 1 6
40
は、デコードした映像データが横長の映像であり、第 2 の表示部 1 8 の配置形態が縦置きであることから、デコードした映像データを 9 0 度回転する処理を行う。

【 0 0 4 7 】

次いで、第 2 のデコーダ 1 6 は、映像データの縦方向及び横方向の画素数と、第 2 の表示部 1 8 の縦方向及び横方向の画素数とが異なることから、拡大率を計算する。この場合、第 2 のデコーダ 1 6 は、映像データの横方向の画素数が「 7 2 0 」であり、第 2 の表示部 1 8 の横方向の画素数が「 8 0 0 」であることから、拡大率を「 8 0 0 / 7 2 0 」と計算する。第 2 のデコーダ 1 6 は、第 2 の表示部 1 8 における拡大後の縦方向の画素数を「 4 8 0 」に「 8 0 0 / 7 2 0 」を乗じて「 5 3 3 」と計算する。そして、第 2 のデコーダ 1 6 は、映像データの横方向の画素数を「 7 2 0 」から「 8 0 0 」に変更すると共に、縦
50

方向の画素数を「480」から「533」に変更し、映像データを拡大する処理を行う。この場合、第2のデコーダ16は、映像データを拡大する手法として、映像データの元画像には存在しない画素を新たに作る計算を補間法により行う。第2のデコーダ16は、例えば元画像には存在しない画素を最も近くにある画素で補間する最近傍補間法や、周囲の4画素から線形又は3次元関数を用いて補間する双一次補間法や双三次補間法等により、映像データを拡大する処理を行う。

【0048】

そして、第2のデコーダ16は、このようにして回転及び拡大する処理を行った映像データからデジタルRGB信号を生成し、その生成したデジタルRGB信号を第2の表示部18に出力する。第2の表示部18は、第2のデコーダ16からデジタルRGB信号を入力すると、その入力したデジタルRGB信号に対応する映像を描画する。第2の表示部18は、図10に示すように、第2のデコーダ16から入力したデジタルRGB信号に対応する映像を、その上側の表示領域18a（一部の表示領域）に描画する。この場合、第2のデコーダ16は、第2の表示部18における下側の表示領域18b（別の一部の表示領域）が空いていることから、第2のCPU12が描画の主導権を保有している期間では、第2のCPU12が作成した画像を、その下側の表示領域18bに表示させても良い。第2のCPU12が作成する画像は、例えば静止画等である。又、第2のデコーダ16は、第1のCPU5が描画の主導権を保有している期間では、第1のCPU5が作成した画像を、その下側の表示領域18bに表示させても良い。第1のCPU5が作成する画像は、例えばオーディオ操作の再生ボタンや停止ボタン等を操作可能とする画像やアニメーション等の動画等である。

【0049】

以上に説明したように第2の実施形態によれば、車両用データ処理装置1において、周辺監視システム19が撮影した映像を、第2の表示部18の配置形態及び表示性能に応じて調整して表示するようにしたので、第2の表示部18がどのような配置形態や表示性能であっても、周辺監視システム19が撮影した映像を適切に提供することができる。又、周辺監視システム19が撮影した映像を調整したことで空いた表示領域に、第1のCPU5又は第2のCPU12が作成した画像を表示するようにしたので、空いた表示領域を有効に活用することができる。

【0050】

（その他の実施形態）

本発明は、上記した実施形態にのみ限定されるものではなく、以下のように変形又は拡張することができる。

周辺監視システム19のリアカメラやサイドカメラ等が撮影した映像データを対象とし、生の映像を表示する態様と、ガイド線及びHMI表示が付加された映像を表示する態様とを切替えるアプリケーションを説明したが、どのようなデータを対象とするアプリケーションに適用しても良い。例えば第1のCPU5が起動完了する前やデジタル基板2の動作に異常が発生した場合に簡単な（情報量が相対的に少ない）画面（カメラで撮影した映像に限らない）を表示し、第1のCPU5が起動完了した後やデジタル基板2の動作が正常に復帰した場合に詳細な（情報量が相対的に多い）画面を表示するようにしても良い。

【0051】

第1のCPU5が設けられているデジタル基板2と、第2のCPU12が設けられている電源インタフェース基板3とを分離する構成に限らず、第1のCPU5と第2のCPU12とが同一の基板上に設けられている構成であっても良い。

デジタル基板2に付帯している第1の表示部11が省略される構成であっても良い。又、デジタル基板2に付帯している第1の表示部11と電源インタフェース基板3に付帯している第2の表示部18とが兼用される構成であっても良い。

第2の実施形態における画素数は例示であり、どのような画像数であっても良い。又、映像データを拡大することに限らず、映像データを縮小する処理を行っても良い。

【符号の説明】

10

20

30

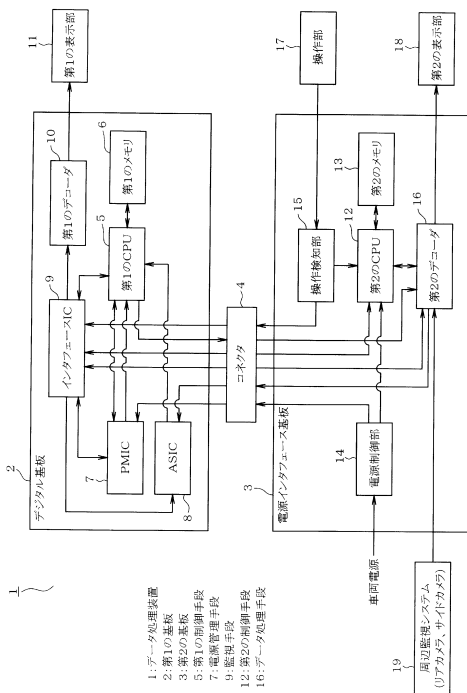
40

50

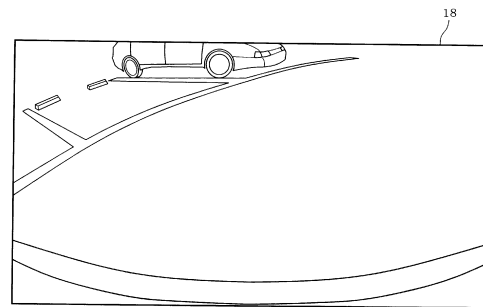
【 0 0 5 2 】

図面中、1は車両用データ処理装置（データ処理装置）、2はデジタル基板（第1の基板）、3は電源インタフェース基板（第2の基板）、5は第1のCPU（第1の制御手段）、7はPMIC（電源管理手段）、9はインタフェースIC（監視手段）、12は第2のCPU（第2の制御手段）、16は第2のデコーダ（データ処理手段）である。

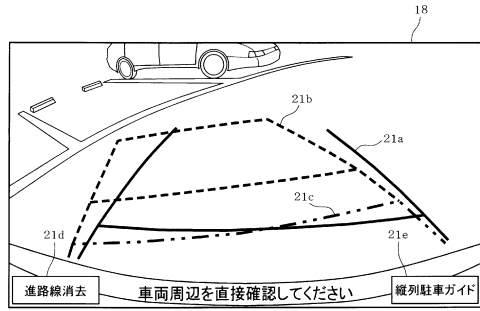
【 図 1 】



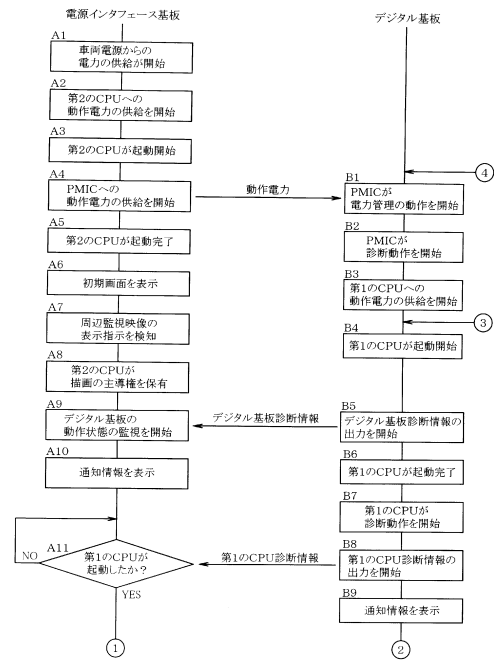
【 図 2 】



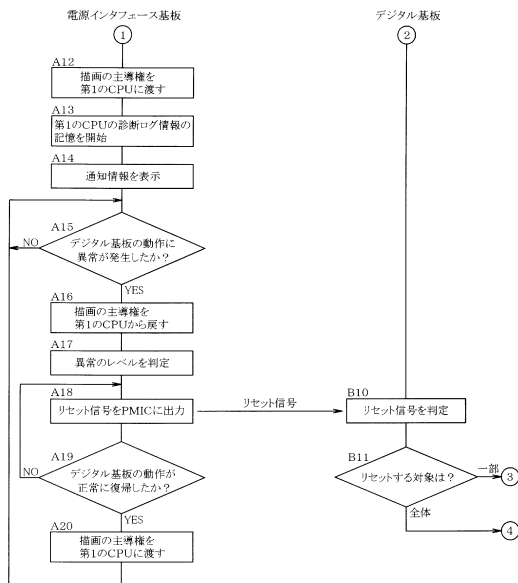
【図3】



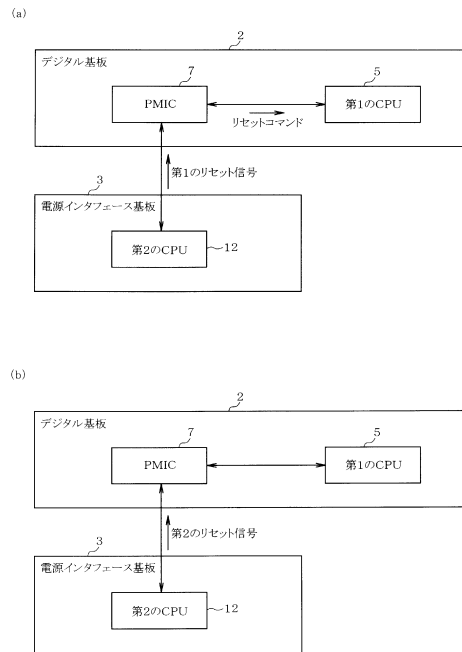
【図4】



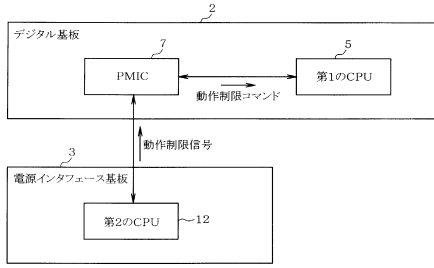
【図5】



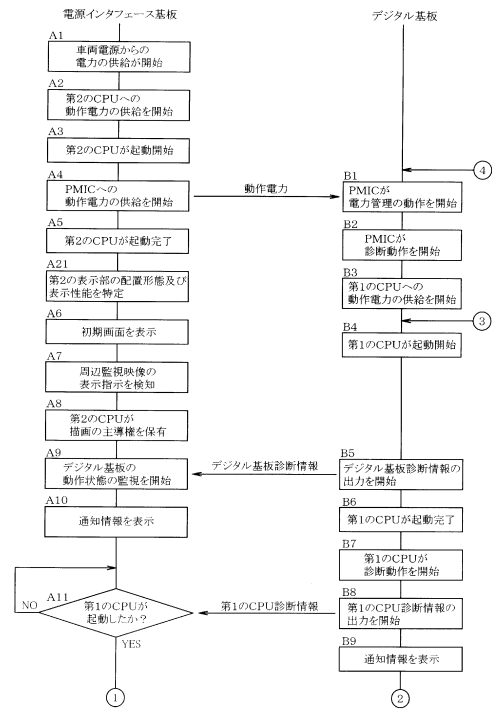
【図6】



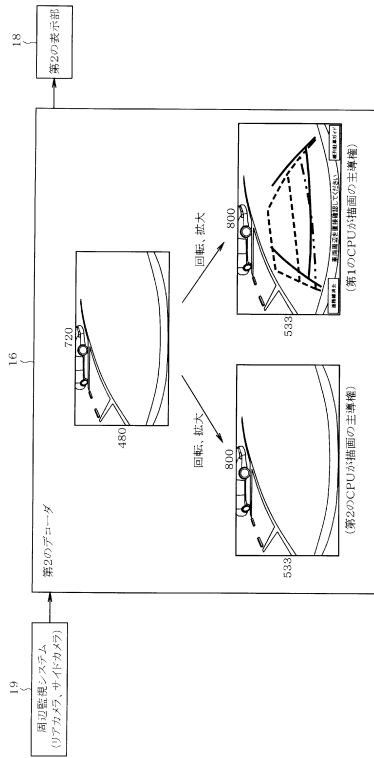
【図7】



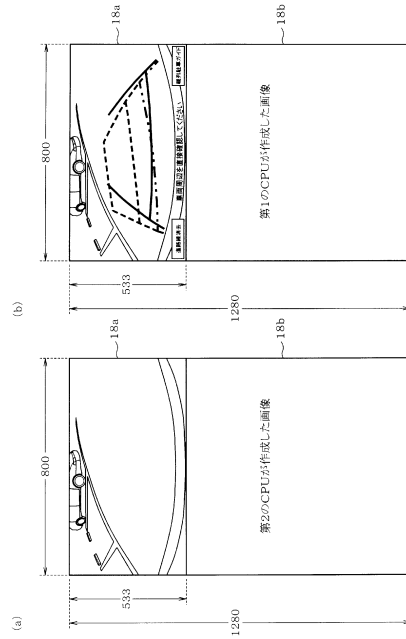
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (72)発明者 成田 清人
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 田中 秀和
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 金森 賢樹
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 大塚 俊範

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2010/0174895 (US, A1)
特開2009-284023 (JP, A)
特開2012-256091 (JP, A)
国際公開第2011/114493 (WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| G 0 6 F | 9 / 4 4 5 |
| B 6 0 R | 1 / 0 0 |
| B 6 0 R | 1 6 / 0 2 |