

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4037115号
(P4037115)

(45) 発行日 平成20年1月23日(2008.1.23)

(24) 登録日 平成19年11月9日(2007.11.9)

(51) Int. Cl.		F I	
HO4L 12/437	(2006.01)	HO4L 12/437	Z
B6OR 16/023	(2006.01)	B6OR 16/02	665B
B6OR 21/16	(2006.01)	B6OR 21/32	

請求項の数 2 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2002-16012 (P2002-16012)	(73) 特許権者	000004765 カルソニックカンセイ株式会社 東京都中野区南台5丁目24番15号
(22) 出願日	平成14年1月24日(2002.1.24)	(74) 代理人	100123434 弁理士 田澤 英昭
(65) 公開番号	特開2003-218893 (P2003-218893A)	(74) 代理人	100088605 弁理士 加藤 公延
(43) 公開日	平成15年7月31日(2003.7.31)	(74) 代理人	100101133 弁理士 濱田 初音
審査請求日	平成16年11月16日(2004.11.16)	(72) 発明者	溝越 一良 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内
		審査官	矢頭 尚之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多重通信装置及びそれを用いた車両用乗員保護装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

マスターユニットと、複数のスレーブユニットとを備え、前記マスターユニット及び複数のスレーブユニットが信号ラインによって環状に接続され、かつそれぞれのユニットにマイクロコンピュータが設けられてなる多重通信装置において、

前記マスターユニットのマイクロコンピュータは、前記信号ライン、又は前記複数のスレーブユニットの何れかに何らかの通信障害が発生したと判断したとき、前記信号ライン上を右回り、又は左回りに伝送されるように出力信号を切り替えて供給する信号伝送方向切替機能を備え、前記複数のスレーブユニットのそれぞれは、前記信号ラインに直列に介挿される第1スイッチ手段と、該第1スイッチ手段の両端子に別々に一端が接続される第2及び第3スイッチ手段とを備えると共に、前記複数のスレーブユニットのそれぞれのマイクロコンピュータの入出力ポートが前記第2及び第3スイッチ手段のそれぞれの他端に接続されて、該マイクロコンピュータのそれぞれは、その初期設定において第1スイッチ手段と前記第2又は第3スイッチ手段の何れか一方をオン状態に切替えられること特徴とする多重通信装置。

【請求項2】

前記初期設定における第1～第3スイッチ手段のオン状態への前記マイクロコンピュータによる切替えは、前記第2又は第3スイッチ手段の何れか一方をオン状態に切替えた後に、前記第1スイッチをオン状態に切替えること特徴とする請求項1記載の多重通信装置

。

10

20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、複数のスレーブユニットとマスターユニットとの間で多重通信を行う多重通信装置及びそれを用いた車両用乗員保護装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、側面衝突対応可能なエアバッグ制御装置（一般的に、サイドエアバッグシステムといわれている）としては、例えば図10及び図11に示されるような構成のものがあるので、以下その概要を説明する。

すなわち、このエアバッグ制御装置は、車両1のトンネルフロア上に取り付けられている親局となるセンターユニット（マスターユニット）3、左右のセンタピラー下部に取り付けられている子局となるサテライトセンサ（スレーブユニット）5a、5b、運転席7aの背もたれ側部に収納されたサイドエアバッグ9aと、助手席7bの背もたれ側部に収納されたサイドエアバッグ9bと、インストルメントパネルのメータユニット2内に設けられたエアバッグ警告灯4とから構成されている。

また、図11(a)に示すセンターユニット3は、CPU3a、セイフィングセンサ3b及び出力回路3c、3dからなり、またCPU3aは、内部ROMに記憶されている制御プログラムに従ってシステム全体を制御する。また、CPU3aには、インストルメントパネルのメータユニット2内に設けられたエアバッグ警告灯4が接続されている。

【0003】

出力回路3c、3dは、CPU3aからの展開信号に応じてそれぞれに接続されているサイドエアバッグ9a、9bに電源を供給してサイドエアバッグ9a、9bを個別に展開する。

【0004】

次に、サテライトセンサ5a、5bは、図11(b)に示すように、CPU5aa及びG（加速度）センサ5bbを有し、CPU5aaは、内部ROMに記憶されている制御プログラムに従ってマスターユニット3との通信を制御するとともに、Gセンサ5bbからの減速を示す加速度信号に基づいて車両の衝突時にサイドエアバッグを展開すべきか否かを判断し、その判断結果を前記センターユニット3のCPU3aに送信して、CPU3aからの展開信号の出力を指示する。

【0005】

しかしながら、上記のような構成のものに対して、近年では、環境保護の観点から車両の軽量化が強く求められるようになってきている。このような時代背景から、ハーネス配線構造に対してさらなる多重通信構成のシステムが強く要求されるようになってきた。

【0006】

そこで、一般的には、センターユニット3と複数のサテライトセンサ5a、5bとを、例えば特開2001-217754号公報「通信システム」に示される環状接続構成にした多重通信の構成のものが考えられる。

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、このような先行技術に示されているものにあっては、環状通信ラインが二重になって、通常時はその一方の通信ラインに一方方向に信号を伝送すると共に、他方の通信ライン、すなわち監視情報伝送路に監視データを流し、各ノードの下流側に発生した障害を検出すると、そのノードを迂回するような回路構成を構築し、常に通信可能にしている。

そのために、構造が複雑化し、コストアップになるという問題点があった。

【0008】

そこで、この発明は、上述のような課題を解決するためになされたものであり、環状通信ラインを1つにし、障害発生時にはその障害発生箇所を境にして左右双方向、すなわち時

10

20

30

40

50

計方向回り（右回り）又は反時計方向回り（左回り）に、すべてのスレーブユニットに対して信号伝送を行えるようにしたユニットを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

この発明は、マスターユニットと、複数のスレーブユニットとを備え、前記マスターユニット及び複数のスレーブユニットが信号ラインによって環状に接続され、かつそれぞれのユニットにマイクロコンピュータが設けられてなる多重通信装置において、

前記マスターユニットのマイクロコンピュータは、前記信号ライン、又は前記複数のスレーブユニットの何れかに何らかの通信障害が発生したと判断したとき、前記信号ライン上を右回り、又は左回りに伝送されるように出力信号を切り替えて供給する信号伝送方向切替機能を備え、前記複数のスレーブユニットのそれぞれは、前記信号ラインに直列に介挿される第1スイッチ手段と、該第1スイッチ手段の両端子に別々に一端が接続される第2及び第3スイッチ手段とを備えると共に、前記複数のスレーブユニットのそれぞれのマイクロコンピュータの入出力ポートが前記第2及び第3スイッチ手段のそれぞれ他端に接続されて、該マイクロコンピュータのそれぞれは、その初期設定において第1スイッチ手段と前記第2又は第3スイッチ手段の何れか一方をオン状態に切替えられることによつて、特に前記第2又は第3スイッチ手段の何れか一方をオン状態に切替えた後に、前記第1スイッチをオン状態に切替えることにより短時間に、かつ確実に多重通信回路を形成できる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

実施の形態1.

この実施の形態は、図1に示すように本発明の実施の一形態に係り、特にエアバッグ制御装置（車両用乗員保護装置）のシステム構成を示す図である。

【0013】

すなわち、10はマスターユニット、11は第1サテライトユニット（例えば運転席側加速度センサユニット）、12は第2サテライトユニット（例えば運転席用サイドエアバッグ展開駆動回路）、13は第3サテライトユニット（例えば助手席側加速度センサユニット）、14は第4サテライトユニット（例えば助手席用サイドエアバッグ展開駆動回路）、16は切替制御機能部（この切替制御機能部16は図においてはマスターユニット10と別回路ブロックで記載されているが、実際上はマスターユニット10の一部分を構成している。）で、第1乃至第4サテライトユニット11～14及び切替制御機能部16は、一本の通信ライン15によって環状に電気接続されて電圧多重通信構成にされ、この通信ライン15（直列接続された通信ライン15a～15eから構成されている。）によって前記マスターユニット10から第1乃至第4サテライトユニットに各種信号（データを含む）及び電力を供給している。すなわち、前記通信ライン15は信号ラインを電源ラインとを兼ねている。

なお、前記第1乃至第4サテライトユニット11～14は、スレーブユニットを形成している。

【0014】

次に、前記マスターユニット10、切替制御機能部16、第1乃至第4サテライトユニット11～14の順に詳細構成を説明する。

まず、前記マスターユニット10は、従来例におけるセンターユニット3と多少異なるがほぼ同等の機能、すなわち衝突判断機能部10a、診断機能部10b及び多重通信機能部10cを有するマイクロコンピュータ、電源回路10d、前後方向加速度センサ10e等によって構成されており、診断機能部10b及び多重通信機能部10cは、切替制御機能部16の第1回線切替機能部16aを介して通信ライン15aに接続され、また第2回線切替機能部16bを介して通信ライン15eに接続されている。

【0015】

次に、前記切替制御機能部 16 は、第 1 回線切替機能部 16 a、第 2 回線切替機能部 16 b、コマンド発行機能部 16 c 等が設けられたマイクロコンピュータ、該マイクロコンピュータに給電する直流電源 16 d から構成されて、コマンド発行機能部 16 c は、前記マスターユニット 10 の衝突判断機能部 10 a 及び診断機能部 10 b からの指示に基づいて第 1 回線切替機能部 16 a 又は第 2 回線切替機能部 16 b を択一的に活性化し、その活性化された第 1 回線切替機能部 16 a 又は第 2 回線切替機能部 16 b を介して、前記マスターユニット 10 からの指示に基づいて電源投入時には、前記第 1 回線切替機能部 16 a 又は第 2 回線切替機能部 16 b のうち活性化されている方に対して電源回路 10 d からの直流出力に、第 1 乃至第 4 サテライトユニット 11 ~ 14 のそれぞれにアドレス及び各種要求信号を供給するための信号を重畳せしめる。

10

【0016】

また、前記コマンド発行機能部 16 c は、第 1 回線切替機能部 16 a を活性化した後、図 4 に示すフローチャートにおける初期設定処理 A を実行し、正常と判断された時には、通信障害検知処理 B、正常通信処理 C を進める。

【0017】

さらに、前記コマンド発行機能部 16 c は、前記初期設定処理 A において、通信ライン 15、又は前記第 1 乃至第 4 サテライトユニット 11 ~ 14 の何れかに通信障害が発生していると前記マスターユニット 10 の診断機能部 10 b が判断した場合、マスターユニット 10 の診断機能部 10 b の指示に基づき第 1 回線切替機能部 16 a を不活性化すると同時に第 2 回線切替機能部 16 b を活性化し、図 2 に示すフローチャートに従って、初期設定処理 A、通信障害検知処理 B、正常通信処理 C、通信異常発生部位検知 D、通信異常発生部位切断及び通信再構築 E を進める。

20

【0018】

またさらに、前記コマンド発行機能部 16 c は、正常通信中に通信ライン 15、又は前記第 1 乃至第 4 サテライトユニット 11 ~ 14 の何れかに通信障害が発生したと判断されると、マスターユニット 10 の診断機能部 10 b の指示に基づき、例えば第 1 回線切替機能部 16 a を不活性化すると同時に第 2 回線切替機能部 16 b を活性化し、図 4 に示すフローチャートに従って初期設定処理 A、通信障害検知処理 B、正常通信処理 C、通信異常発生部位検知 D、通信異常発生部位切断及び通信再構築 E を進める。

また、逆に第 2 回線切替機能部 16 b を不活性化した場合には、それと同時に第 1 回線切替機能部 16 a を活性化する。

30

【0019】

次に、前記第 1 サテライトユニット 11 は、第 1 バススイッチ（第 1 スイッチ手段）11 a、第 1 制御スイッチ（第 2 スイッチ手段）11 b、第 2 制御スイッチ（第 3 制御スイッチ手段）11 c、第 1 回線電圧監視回路 11 d、第 2 回線電圧監視回路 11 e、第 1 インターフェイス 11 h、コマンド解読回路（マイクロコンピュータから構成されている）11 f、第 1 直流電源 11 g 等から構成され、前記第 1 バススイッチ 11 a は、直列接続された通信ライン 15 a、15 b 間に介挿されている。また、前記第 1 制御スイッチ 11 b 及び第 2 制御スイッチ 11 c は、直列接続されると共に、その直列接続された状態で前記第 1 バススイッチ 11 a に対して並列接続されている。

40

【0020】

また、前記第 1 回線電圧監視回路 11 d は、前記第 1 サテライトユニット 11 の 2 つの入出力端子のうち一方の入出力端子に接続された信号ライン 15 a の電圧を監視し、前記マスターユニット 10 の電源回路 10 d の作動開始後の一定電圧に、前記コマンド発行部 16 c から出力されて、電圧多重化される最初のアドレス信号の電圧の立ち下がりを検知して前記第 1 制御スイッチ 11 b をオンする。

【0021】

前記第 2 回線電圧監視回路 11 e は、前記第 1 サテライトユニット 11 の他方の入出力端子に接続されて、前記マスターユニット 10 の電源回路 10 d の作動開始後に発生する前記通信ライン 15 又は前記第 1 乃至第 4 サテライトユニット 11 ~ 14 の何れかに通信障

50

害が発生したときの該第1乃至第4サテライトユニット11~14のリセット後の信号ライン15bの電圧を監視し、前記切替制御機能部16の指示により信号ライン15bに電圧多重化される最初のアドレス信号の電圧の立ち下りを検知して前記第2制御スイッチ11cをオンする。

【0022】

第1インターフェイス11hは、前記直列接続された第1及び第2制御スイッチ11b、11cの接続点に入出力端子が接続され、前記通信ライン15からアドレス信号及び要求信号の供給を受けて、それを前記第1コマンド解読回路11fに供給すると共に、該第1コマンド解読回路11fから出力される応答信号及びエアバッグ展開要求信号を前記通信ライン15に対して出力する。

10

【0023】

なお、前記第1コマンド解読回路11fは、アドレス信号が供給されると、前記マスターユニット10及び切替制御機能部16に対して自分のユニットと他の第2乃至第4サテライトユニット12~14とを区別するための固有のアドレス信号としてメモリ11iに記憶せしめ、初期設定すると共に、第1バススイッチ11aをオンせしめる。

【0024】

また、前記第1コマンド解読回路11fは、常に自己のユニットの自己診断を行っており、要求信号が供給されると、その自己診断の結果を前記第1インターフェイス11hに対して出力する一方で、その診断結果が自己回路、すなわちこの場合は、第1サテライトユニット11に通信障害が発生したものと判断される場合には前記第1バススイッチ11a、第1制御スイッチ11b及び第2制御スイッチ11cをオフせしめ、かつ前記メモリ11iに記憶したアドレスを廃棄し、さらに前記第2直流電源11gを強制的に作動不能にし、この第2直流電源11gを構成するコンデンサに蓄積されている電荷を放電し、再起動不能にし、誤動作発生の可能性を完全になくす。すなわち初期設定を行う。

20

【0025】

なお、前記第3サテライトユニット13も第1サテライトユニット11と同様の構成を有し、それぞれの第1バススイッチ(第1スイッチ手段)13aは、第1サテライトユニット11の第1バススイッチ11aに相当し、第1制御スイッチ(第2制御スイッチ手段)13bは、第1サテライトユニット11の第1制御スイッチ11bに相当し、第2制御スイッチ(第3スイッチ手段)13cは、第1サテライトユニット11の第2制御スイッチ11cに相当し、第1回線電圧監視回路13dは、第1サテライトユニット11の第1回線電圧監視回路11dに相当し、第2回線電圧監視回路13eは、第1サテライトユニット11の第2回線電圧監視回路11eに相当し、第1インターフェイス13fは、第1サテライトユニット11の第1インターフェイス11fに相当し、コマンド解読回路13gは、第1サテライトユニット11の第1コマンド解読回路11fに相当し、第2直流電源13hは、第1サテライトユニット11の第2直流電源11hに相当する。

30

【0026】

また、前記第2及び第4サテライトユニット12、14も基本的には第1サテライトユニット11と同様の構成を有し、それぞれの第1バススイッチ(第1スイッチ手段)12a、14aは、第1サテライトユニット11の第1バススイッチ11aに相当し、第1制御スイッチ(第2スイッチ制御)12b、14bのそれぞれは、第1サテライトユニット11の第1制御スイッチ11bに相当し、第2制御スイッチ(第3スイッチ手段)12c、14cのそれぞれは、第1サテライトユニット11の第2制御スイッチ11cに相当し、第1回線電圧監視回路12d、14dのそれぞれは、第1サテライトユニット11の第1回線電圧監視回路11dに相当し、第2回線電圧監視回路12e、14eのそれぞれは、第1サテライトユニット11の第2回線電圧監視回路11eに相当し、第1インターフェイス12f、14fのそれぞれは、第1サテライトユニット11の第1インターフェイス11fに相当し、コマンド解読回路12g、14gのそれぞれは、第1サテライトユニット11の第1コマンド解読回路11fに相当し、第2直流電源12h、14hのそれぞれは、第1サテライトユニット11の第2直流電源11hに相当する。

40

50

【 0 0 2 7 】

ただし、前記第 1 及び第 3 サテライトユニット 1 1、1 3 と前記第 2 及び第 4 サテライトユニット 1 2、1 4 との違いは、前記第 1 及び第 3 サテライトユニット 1 1、1 3 には加速度センサ 1 1 j、1 3 j が接続され、また前記第 2 及び第 4 サテライトユニット 1 2、1 4 では、加速度センサ 1 1 j、1 3 j に替えてスクイープ 1 2 j、1 4 j が接続されている点にある。

【 0 0 2 8 】

次に、上記マスターユニット 1 0 の前記切替制御機能部 1 6 に対する制御の概要は図 4 のフローチャートに示され、またそのフローチャート中の各ブロックの詳細フローチャートは図 7 乃至図 8 に示されている。

10

【 0 0 2 9 】

先ず、マスターユニット 1 0 の通信機能の全体概要の説明を、図 4 に示すフローチャートに基づいて行う。

最初に、電源投入時に伴う初期設定処理ステップ A を行ったのちに、次のステップ B に進む。

まず、ステップ B で通信障害検知処理を行い、通信障害が発生しているか否かを検知し、発生していないと判断した場合には次のステップ C で通常通信処理の動作を行う。また、ステップ B で通信障害が発生していると判断された場合には次のステップ D で通信障害部位検知処理を行い、異常箇所を確定し、次のステップ E でその通信障害発生箇所、すなわち異常箇所をこの多重通信リンクから切り外すための通信障害部位切断処理及び通信回路網の再構築処理を行い、ステップ C の通常通信処理に進む。ステップ C が終了すると再度ステップ B に戻り、上記各ステップ C、D、E を繰り返して実行する。

20

【 0 0 3 0 】

以下、これらの各ステップについて説明する。

(初期設定処理)

次に、図 4 のステップ A での初期設定処理における通信障害発生検知の説明を行う。

この初期設定処理のステップ A に進むと、前記コマンド発行機能部 1 6 c によって第 1 回線切替機能部 1 6 a を活性化する一方で、第 2 回線切替機能部 1 6 b を不活性化し、信号ライン 1 5 a に対して第 1 サテライトユニット 1 1 のアドレス及び要求信号を出力し、その要求信号に対する第 1 サテライトユニット 1 1 からの、通信回路が正常であることを示す応答信号を確認する。この確認動作と同一の動作を第 2 乃至第 4 サテライトユニット 1 2 ~ 1 4 のそれぞれについても順番に同様なアクセスを行い、通信障害があるか否かの診断を行い、次のステップ B に進む。

30

【 0 0 3 1 】

すなわち、前記マスターユニット 1 0 と第 1 ~ 第 4 サテライトユニット 1 1 ~ 1 4 との通信には、図 5 (A)、(C) に示すように 1 フレーム当たりの所定時間 T が設定値として与えられるが、その 1 フレームは基本的にはアドレス信号の部分、要求信号の部分、応答信号の部分及び第 1 ~ 第 4 サテライト緊急通信エリアの部分から構成されている。

【 0 0 3 2 】

次に、図 7 に示すフローチャートに基づいて具体的に述べる。

40

まず、電源が投入されると、ステップ A において、コマンド発行機能部 1 6 c は、コマンド発行機能部 1 6 c からの出力信号 (アドレス信号、要求信号) を、例えば時計方向 (図 1 に示す A 方向) に伝送するために、コマンド発行機能部 1 6 c からの指示に基づいて第 1 回線切替機能部 1 6 a のみを活性化させ (ステップ S T 2 1 0)、第 1 回線切替機能部 1 6 a が正常に活性化されると、第 1 サテライトユニット 1 1 から第 4 サテライトユニット 1 4 まで順番にアドレス信号及び要求信号を出力するが、ここでは第 1 ~ 第 4 サテライト 1 1 ~ 1 4 まで同一内容の初期設定処理を行うので、第 1 サテライトユニット 1 1 を代表して以下に説明する。まず、ステップ S T 2 2 0 で出力された要求信号に対する第 1 サテライトユニット 1 1 からの通信回路が正常であることを示す応答信号を確認する。正常に通信可能と判断されると、マスターユニット 1 0 の診断機能部 1 0 b に対してそれを示

50

す信号が供給され、ステップBのステップST230に進む。

【0033】

一方、正常に通信されていないことを示す信号が所定時間待っても確認されないと前記診断機能部10bが判断した場合(ステップST220、240)には、コマンド発行機能部16cからの出力信号(アドレス信号、要求信号)を、例えば反時計方向(図1に示すB方向)に伝送するために前記診断機能部10bは、前記コマンド発行機能部19に対して第1回線切替機能部16aを不活性化させるように指示する(ステップST250)と共に、その代わりに第2回線切替機能部16bを活性化させるための指示を行う(ステップST260)。そして、第1回線切替機能部16aの場合と同様の診断を、図5(B)に示すような逆の順番に従って、すなわち第4サテライトユニット14、第3サテライトユ
10
ニット13、第2サテライトユニット12、第1サテライトユニット11の順に第2回線切替機能部16bについても行う。

【0034】

次に、ステップST230で、コマンド発行機能部16cは、第1回線切替機能部16aに対して、第1サテライトユニット11と通信するためのアドレス信号及び要求信号を電源電圧に重畳させて通信ライン15に出力させ、ステップST270で第1サテライトユニット11の第1回線電圧監視回路11dが通信ライン15aからアドレス及び要求信号を受信した否かが判断され、アドレス信号及び要求信号を受信していることが応答信号に基づいて判断されると、ステップST280に進む。

【0035】

一方で、ステップST270において、アドレス信号及び要求信号を受信していないと判断されると、所定時間が経過するまでの間、ステップST270及びST290を繰り返して実行し、待つ。所定時間が経過しても受信されないと判断されると、ステップST300に進む。ステップST300では、前記コマンド発行機能部16cは前記診断機能部10bによって第1回線切替機能部16aを不活性化させるように指示し(ステップST300)、ステップST260に進み、代わりに第2回線切替機能部16bを活性化させるための指示を行う。
20

【0036】

ステップST270で第1回路電圧監視回路11dがアドレスを示す信号の最初の電圧変化を受信するとステップST280で第1制御スイッチ11bがオン状態にされ、アドレス信号及び要求信号が第1コマンド解読回路11fに供給される。
30

【0037】

第1コマンド解読回路11fに供給されたアドレス信号及び要求信号が正常に解読され、かつアドレス信号がメモリ11iに記憶された場合にはステップST310に進み、解読、記憶が正常に行われたことを示す応答信号が第1インターフェイス11hを介して第1コマンド解読回路11fから通信ライン15aに出力され、前記マスターユニット10の診断機能部10bに対して返送され、診断機能部10bによって応答信号があったと判断された場合にはステップST310からステップST320に進む。

【0038】

しかし、応答信号がない場合には、ステップST330で所定時間待ち、それでも来ない場合には通信障害発生を示す信号が診断機能部10bに供給され(ステップST340)、前記コマンド発行機能部16cは前記診断機能部10bによって第1回線切替機能部16aを不活性化させるように指示し(ステップST350)、第1乃至第4サテライトユニット11~14の全てのスイッチ11a~14a、11b~14b、11c~14c、11d~14dをオフする指示を行い(ステップST380)、ステップST260に進む。
40

【0039】

前記ステップST310でアドレス信号がメモリ11iに記憶され、前記ステップST310からステップST320に進んだ場合には、ステップST320で第1サテライトユニット11の第1バススイッチ11aをオンせしめるための信号をコマンド発生回路16
50

から第1回線切替機能部16aに指示することによってそれを示すアドレス信号及び要求信号が第1回線切替機能部16aから通信ライン15に出力されることが要求されるが、第1サテライトユニット11の第1コマンド監視部26がそれを認識し、第1バススイッチ11aをオンせしめ、第1バススイッチ11aがオンされたことが前記診断機能部10bによって確認された場合(ステップST390)には、図8に示すステップA'ブロックCで示される第2サテライトユニット12の初期設定処理のフローチャートに進む。

【0040】

このステップA'のフローチャートは、実質第1サテライトユニット11を対象に行ったステップAと同じことを実行する。

一方で、ステップST390で応答信号が第1インターフェイス11hを介して第1コマンド解読回路11fから通信ライン15aに出力され、前記マスターユニット10の診断機能部10bに対して返送され、診断機能部10bによって応答信号がないことが、ステップST400で所定時間待って、それでも来ない場合には通信障害発生と判断され(ステップST410)、前記コマンド発行機能部19は前記診断機能部10bによって第1回線切替機能部16aを不活性化させるように指示し(ステップST420)、次のステップST430で第1乃至第4サテライトユニット11~14の全てのスイッチ11a~11e、12a~12e、13a~13e、14a~14eオフする指示を出力し、その後ステップST260に進む。

【0041】

その後、前述の如く、図8のステップA'に進み、第サテライトユニット12の初期設定処理を行い、それが終了すると、図8のステップA''ブロックDに進み、第3サテライトユニット13の初期設定処理に進む場合も、また第3サテライトユニット14の初期設定処理が終了した後に第3サテライトユニット13から第4サテライトユニット14の初期設定処理のステップA'''に進む場合も、同様なステップを順番に実行し、それらが正常に終了すると、図4のステップBの通信障害検知処理に入る。

【0042】

しかしながら、上記の如く、この第1、第2、第3、第4サテライトユニット11~14の順に通信を行うための初期設定処理が出来なかったならば逆方向、すなわち前記第1回線切替機能部16aを不活性化すると共に前記第2回線切替機能部16bを活性化して、図5(B)の如く、第4、第3、第2、第1サテライトユニット14~11の順に通信を行う初期設定を行い、通常通信に入るが、第1及び第4サテライトユニット11、14の双方が通信障害を発生している場合には初期設定は行われず、通信不能になる。

なお、前記通信障害検知処理は、上記の初期設定処理(図4のステップA)において行われるものを同一処理を行うことによって通信不能と判断された部位を認識することによって行われる。

【0043】

(通常通信処理)

次に、上記の初期設定処理の結果、正常に通信が行われると判断されると、次に述べる通常通信処理(図4のステップC)が、図9に基づくフローチャートに従って行われる。

これは、多重通信におけるスター接続時の通信と同一の通信方式を行うものであり、以下にその詳細を述べる。

【0044】

通常、イグニッションスイッチのオンによる電源の投入に伴って、第1回線切替機能部16aが活性化され、かつ前記第2回線切替機能部16bが不活性化された状態でマスターユニット10が作動を開始すると、ステップST500に進み、前記多重通信機能部10cは、通信ライン15aに対して第1、第2、第3、第4サテライトユニット11~14の順番に、図5(A)、(C)に示すアドレス信号、要求信号、応答信号及び展開要求アドレス書き込みエリアを1フレームにした通信を行うが、この通信を行う対象となるサテライトユニットは今回通信ライン15aに供給されるアドレスによって指定される。

【0045】

10

20

30

40

50

すなわち、供給されたアドレス信号が、初期設定において、例えば第1サテライトユニット11のメモリ11iに記憶されたアドレス信号と一致するならば(ステップST510)、前記多重通信機能部10cは、第1サテライトユニット11と通信を行い、また第2サテライトユニット12のメモリ12iに記憶されたアドレス信号と一致するならば(ステップST510)、前記多重通信機能部10cは、第2サテライトユニット12と通信を行う。

なお、第3、第4サテライトユニット13、14についても同様である。

【0046】

次にその代表として、まず前記診断機能部10bと第1及び第2サテライトユニット11、12との間の通信を説明する。

まず、第1サテライトユニット11において、例えば、図5(A)に示す第1フレームの要求信号、すなわち図5(C)に示す要求信号が第1サテライトユニット11に供給され、第1コマンド解読回路11fがその要求信号を解読し、その要求信号に対する応答信号(図5(C)参照)を第1サテライトユニット11から通信ライン15aを介して前記多重通信機能部10cを介して診断機能部10bに供給されると、該診断機能部10bにおいて、第1サテライトユニット11内部及びその通信ライン15aに通信障害があるか否かの診断が行われる。

【0047】

そして、この診断は同様にして第2サテライトユニット12についても行われ、前記多重通信機能部10cから診断機能部10bに供給され、通信障害があるか否かの診断が行われる。

また、図7のステップAで示される初期設定処理において、第1回線切替機能部16aと所定時間を要しても行われなかった場合(ステップST520)には、ステップST530に進み、逆に第2回線切替機能部16bを活性化し、かつ前記第1回線切替機能部16aが不活性化させる。この状態でマスターユニット10が作動を開始した場合においては、第4、第3、第2、第1サテライトユニット14~11の順に通信が行われるようになる(ステップST540)。

【0048】

(上記通常通信における衝突発生時の通信)

次に、第2サテライトユニット12との通信の説明に進む。

例えば前記(通常通信処理)における前記診断機能部10bと第1サテライトユニット11との間で通信が行われていた時に、例えば、図5(A)の時刻Xにおいて第3サテライトユニット13が車両横(左右)方向から衝突が発生したことを検知した場合を例にとつて以下に説明する。

【0049】

すなわち、前記診断機能部10bと第1サテライトユニット11との間で要求信号及び応答信号の通信が行われている間の時刻内の時刻Xにおいて、例えば第3サテライトユニット13が車両横方向から衝突を、横方向加速度センサ13jによって検出すると、前記第3サテライトユニット13の第3コマンド解読回路13fは、前記図3に示すように指定された特定の第3サテライト緊急通信エリアの中に横方向からの衝突が発生した旨を知らせる衝突データを書き込む(図5(D)の斜線部分)。

【0050】

その特定エリアに書き込まれた衝突データを、マスターユニット10の衝突判断機能部10aが受信すると、前記衝突判断機能部10aは、その後、前記第2サテライトユニット12とのY-Y'区間の通信は行わずに、飛び越して、衝突発生を示すデータを送信してきた第3サテライトユニット13との多重通信を開始するために、前記3サテライトユニット13に対して図5の最初の区間T'に示すアドレス信号及び要求信号を通信ライン15c~15aを介して供給する。

【0051】

その結果、前記第3サテライトユニット13のコマンド解読機能部13fは、衝突発生

10

20

30

40

50

を示す応答信号を通信ライン15c~15a、第1回線切替機能部16aを介して前記衝突判断機能部10aに供給し、この衝突判断機能部10aは、前記第3サテライトユニット13が衝突を検知したことを他の展開条件に照らし合わせた結果として、衝突と判断した場合には、この第3サテライトユニット13と対にされて設けられているサイドエアバッグ展開用の第4サテライトユニット14に対して、第4サテライトユニット14のアドレスを添付してスクイープ点火を指示する要求信号(図5(D)の左から第2番目の区間T'に示すアドレス信号及び要求信号に相当する)を信号ライン15a~15dを介して供給すると、第4サテライトユニット14は図示されないスクイープに点火信号を供給し、エアバッグ等を展開させた後に、展開終了データを応答信号として前記多重通信機能部10cに返送する。

10

【0052】

それによって、前記第4サテライトユニット14の第4コマンド解読回路14fは、前記スクイープ点火を指示する要求信号を通信ライン15a~15dを介して読み取り、その要求を解読すると、スクイープに点火電流を供給してサイドエアバッグを展開させる。

【0053】

なお、前記(通常通信処理)において、前記マスターユニット10の多重通信機能部10cと第1~第4サテライトユニット11~14との通信中に通信障害が発生したと判断したときには、図4に示すフローチャートの(ステップDの至通信障害検出処理、ステップEの通信障害部位切断処理及び再構築処理)に進む。

【0054】

(通信障害検出処理、通信障害部位切断処理及び再構築処理)
これらの機能は、第1サテライトユニット11、第2サテライトユニット12、第3サテライトユニット13、第4サテライトユニット14のそれぞれに対して順番に行うもので、実質行う内容は同じであるので、第1サテライトユニット11についてのみ代表して以下に行う。なお、この処理は、図4のステップD、Eについてのものである。

20

【0055】

まず、全体のフローチャートの説明を行い、次にその具体例の説明を行う。

図9において、ステップST500で、コマンド発行機能部16cは、第1回線切替機能部16aに対して第1サテライトユニット11のアドレス信号及び要求信号を通信ライン15に出力させ、その要求信号に対する応答信号が所定時間の間に返送されてくるか否かを判断する(ステップST510、520)。ステップST520において、所定時間が経過したと判断されると、ステップST530で、前記診断機能部10bは、第1サテライトユニット11との間に通信障害が発生していると判断して、前記コマンド発行機能部16cに対して前記診断機能部10bは、第1パススイッチ11aがオフ状態にする指示信号を出力し、該第1パススイッチ11aがオフされ、続くステップST540で第1サテライトユニット11をリセットせしめることによって他の制御スイッチ11b、11cをオフし、図4のステップEの通信障害発生部位切断及び再構築処理に進む。

30

【0056】

なお、応答信号を診断機能部10bが受信したと判断した場合には、次のブロックに進み、第2サテライトユニット12についても上記と同様の信号処理を行い、更に第3サテライトユニット13、第4サテライトユニット14へと進む。

40

【0057】

次に、具体例の説明を図6(e)に基づいて行う。

すなわち、前記診断機能部10bが第1サテライトユニット11との間で正常な通常通信を行い(図6(a)の部分)、次に第2サテライトユニット12に対して第2サテライトユニット12のアドレス信号及び要求信号を出力し、それに対する応答信号を受信できず(図6(b)の斜線部分の区間)、マスターユニット10の診断機能部10bによって第2サテライトユニット12において通信障害が発生していると判断された場合には、第2サテライトユニット12に対して要求信号として第2パススイッチ12a、第3制御スイッチ12b及び第3制御スイッチ12cをオフするための信号を供給し(図6(c)のT

50

'の区間)、第2バススイッチ12a、第3制御スイッチ12b及び第3制御スイッチ12cをオフする。

【0058】

その後、コマンド発行機能部16cは、前記第1回線切替機能部16aを不活性化すると共に、前記第2回線切替機能部16aを活性化し、上記の初期設定処理を行った後(図6(d)のSの区間)、通常通信処理を行う(図6(e)のUの区間)。

すなわち、第2サテライトユニット12を除いた他の第1サテライトユニット11、第3サテライトユニット13及び第4サテライトユニット14との間で通信を開始するために、前記切替制御機能部16が、今まで活性化されていなかった、第2回線切替機能部16bを第1回線切替機能部16aに替えて活性化し、第4サテライトユニット14、第3サテライトユニット13、第2サテライトユニット12、第1サテライトユニット11の順番に上記の如き初期設定処理を行うが、その前に第1～第4サテライトユニット11～14の全てをリセットし、メモリ11i～14iに記憶されていたアドレス信号を廃棄し、さらに第1～第4バススイッチ20、第1～第8制御スイッチ21～28を全てオフする要求信号を出力することによって、回路システム全体が再構築され、第1、第3及び第4サテライトユニット11、12、14に対して図4に示すフローチャートに従って処理を行い、再構築する。

【0059】

【発明の効果】

この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

(1)環状通信ライン1つでも、通信障害に対して実質的に2つの通信回路を有することになり、信頼性を向上できる。

(2)また、通信障害発生時には全ての異常(切断、地絡・電源ショート)に対して、「異常部の検出 異常部の切断 正常復帰」を行なえ、信頼性を向上できる。

(3)通信回線異常強化の為の特殊な専用回線は不必要で、コストアップにならない。

(4)また、これを車両用乗員保護装置に適用した場合には、この車両用乗員保護装置が安価に得られるようになるために、低価格の車両にも装着できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る一実施の形態を示す、多重通信回路を用いた車両用乗員保護装置の全体回路ブロックのうちの1部分、すなわちマスターユニット10、切替制御機能部16、第1サテライトユニット11の接続状態を示す説明図である。

【図2】図1に示される部分に接続される第2及び第3サテライトユニット12、13の接続状態を示す説明図である。

【図3】図2に示される部分に接続される第4サテライトユニット14の接続状態を示す説明図である。

【図4】図1～図3に示す装置の大略作動説明のためのフローチャートである。

【図5】図1～図3のの作動を説明するためのタイムチャートである。

【図6】図5に基づく、図1～図3に示す装置の初期設定時のフローチャートである。

【図7】図1に示す装置の通常時のフローチャートである。

【図8】図7に続くフローチャートである。

【図9】図1～図3に示す装置の通常時のフローチャートである。

【図10】従来の運転席用サイドエアバッグユニットの全体概略説明図である。

【図11】図10のセンターユニット3と左手ライトユニットの回路ブロック図である。

【符号の説明】

10 マスターユニット

10a 衝突判断機能部

10b 診断機能部

10c 多重通信機能部

10d 電源回路

11～14 サテライトユニット

10

20

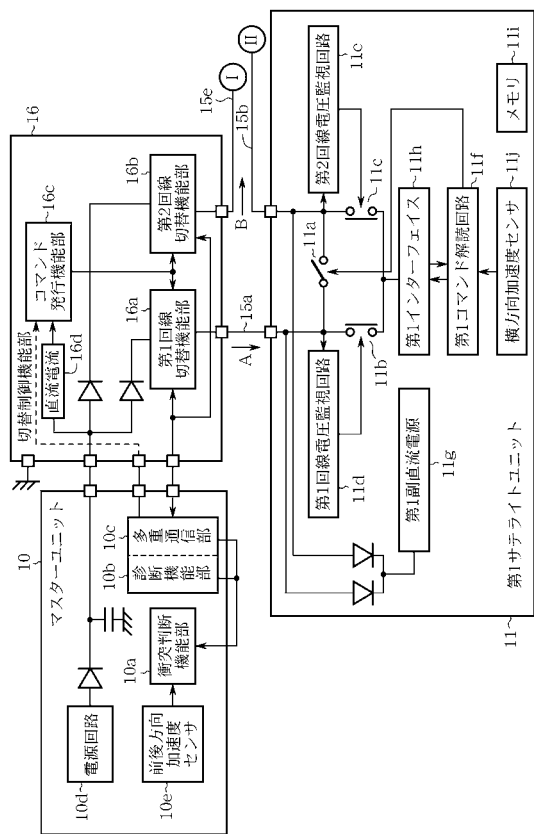
30

40

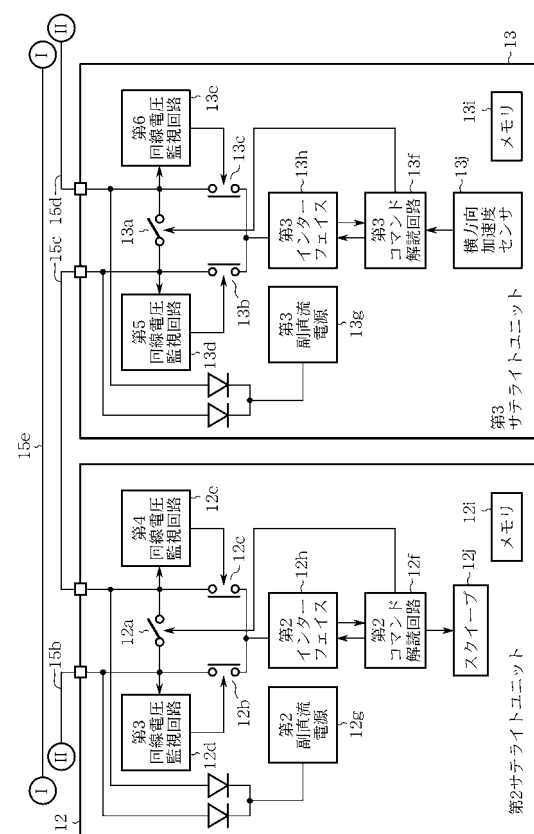
50

- 1 1 a , 1 2 a , 1 3 a , 1 4 a バススイッチ
- 1 1 b , 1 1 c , 1 2 b , 1 2 c , 1 3 b , 1 3 c , 1 4 b , 1 4 c 制御スイッチ
- 1 1 d , 1 1 e , 1 2 d , 1 2 e , 1 3 d , 1 3 e , 1 4 d , 1 4 e 回線電圧監視回路
- 1 1 f , 1 2 f , 1 3 f , 1 4 f コマンド解読回路
- 1 1 g , 1 2 g , 1 3 g , 1 4 g 直流電源
- 1 1 h , 1 2 h , 1 3 h , 1 4 h インターフェイス
- 1 1 i , 1 2 i , 1 3 i , 1 4 i メモリ
- 1 0 e , 1 1 j , 1 3 j 加速度センサ
- 1 2 j , 1 4 j スクイープ
- 1 5 , 1 5 a ~ 1 5 d 通信ライン
- 1 6 切替制御機能部
- 1 6 a , 1 6 b 回線切替機能部
- 1 6 c コマンド発行機能部
- 1 6 d 直流電源

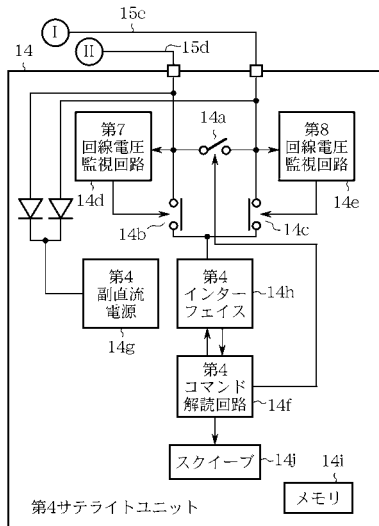
【 図 1 】



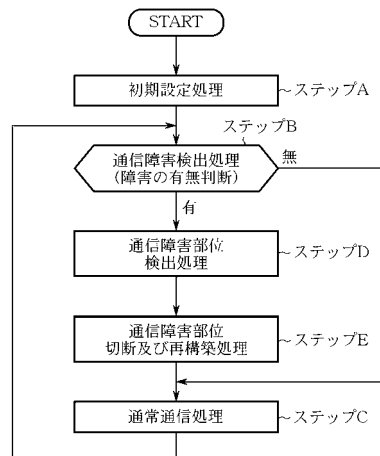
【 図 2 】



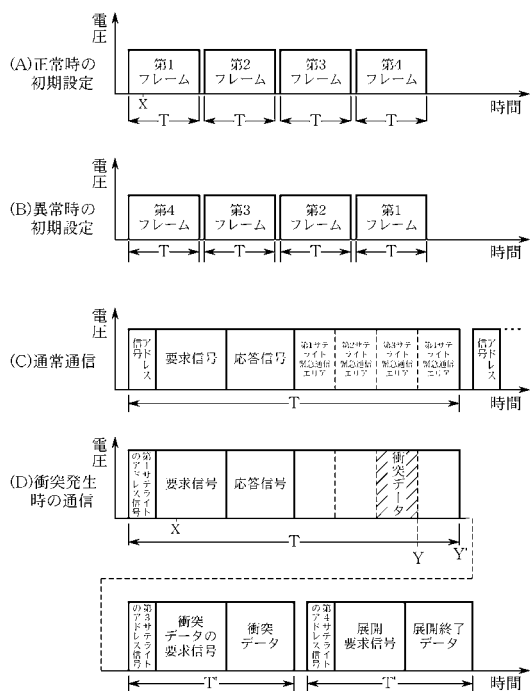
【 図 3 】



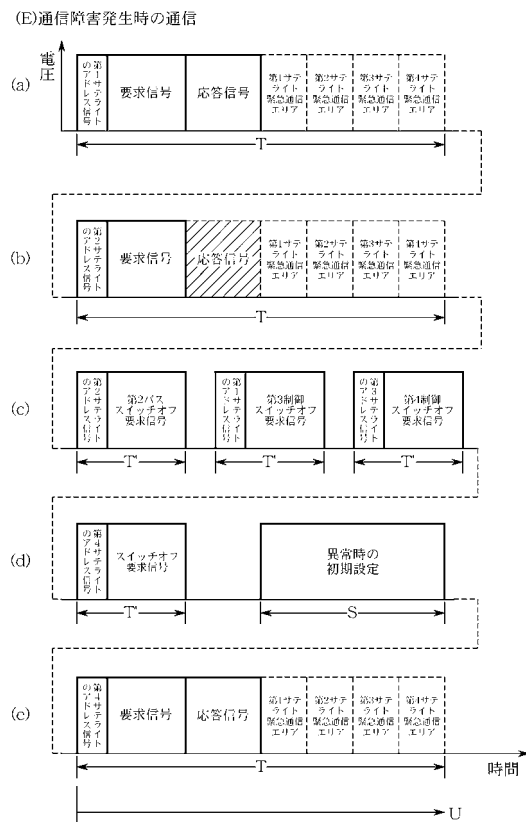
【 図 4 】



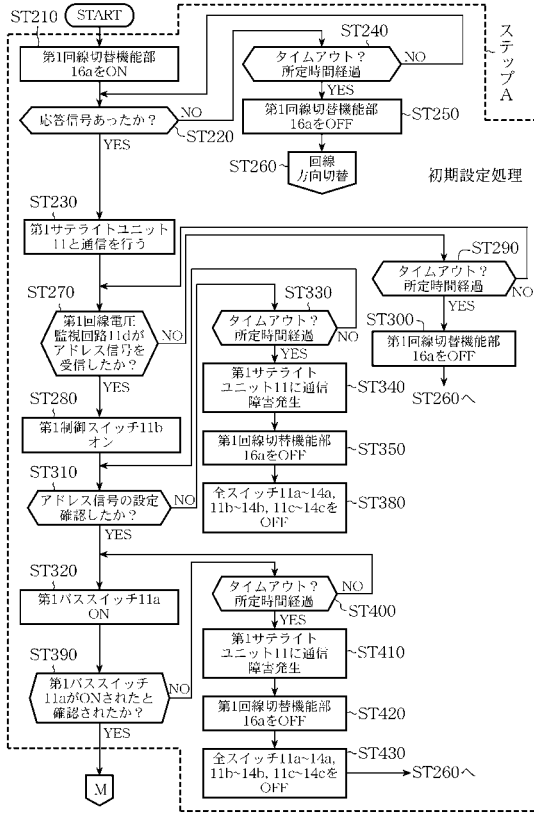
【 図 5 】



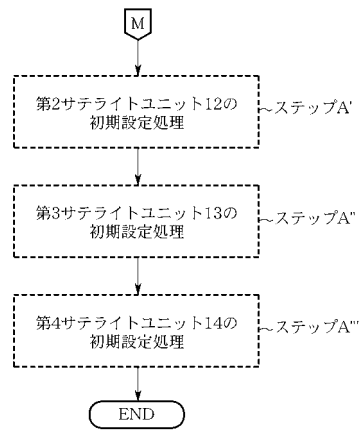
【 図 6 】



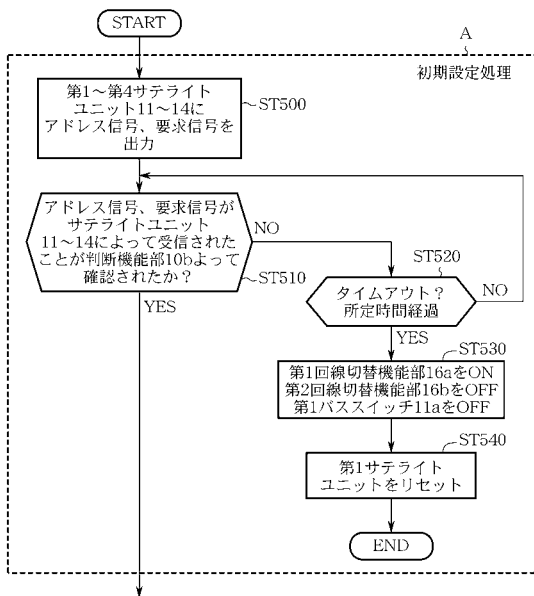
【 図 7 】



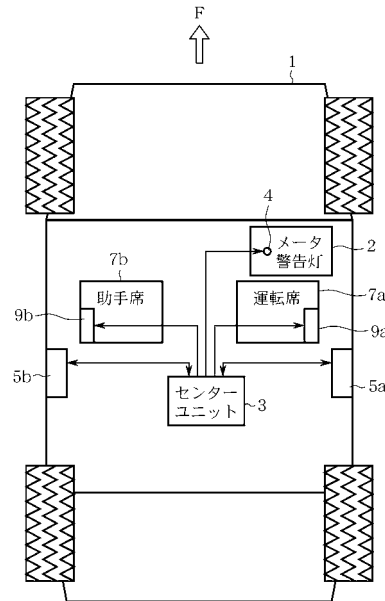
【 図 8 】



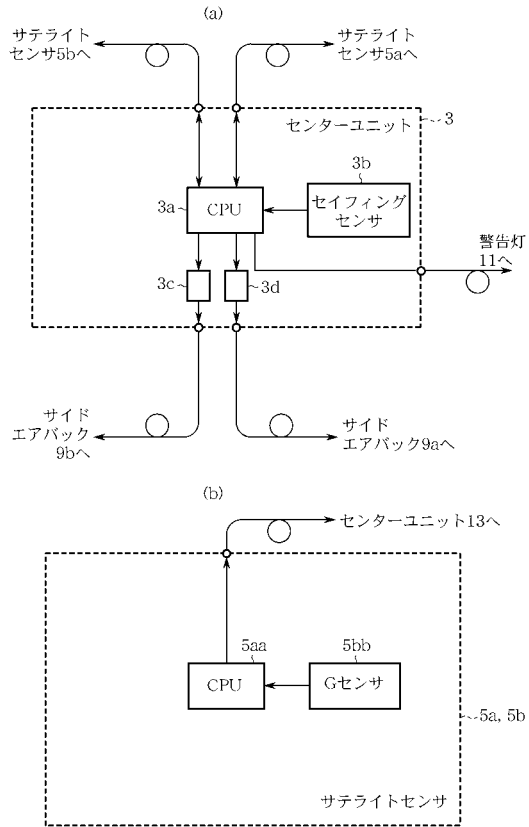
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 167728 (JP, A)
特開2000 - 278295 (JP, A)
特開平6 - 216919 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04L 12/437