

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4037129号  
(P4037129)

(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

H O 4 L 12/42 (2006.01)

H O 4 L 12/42 Z

B 6 O R 16/023 (2006.01)

B 6 O R 16/02 6 6 5 P

B 6 O R 21/16 (2006.01)

B 6 O R 21/32

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2002-52026 (P2002-52026)  
 (22) 出願日 平成14年2月27日(2002.2.27)  
 (65) 公開番号 特開2003-258821 (P2003-258821A)  
 (43) 公開日 平成15年9月12日(2003.9.12)  
 審査請求日 平成16年11月16日(2004.11.16)

(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  
 (74) 代理人 100123434  
 弁理士 田澤 英昭  
 (74) 代理人 100088605  
 弁理士 加藤 公延  
 (74) 代理人 100101133  
 弁理士 濱田 初音  
 (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乗員保護装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

前方からの衝突の規模を判断するマスタユニットと、側面からの衝突の規模を判断する複数のスレーブユニットとが環状に接続され、前記マスタユニットが前記複数のスレーブユニットのそれぞれに対し、前記通信ラインを介して要求信号を送信し、それに対する応答信号をそれぞれのスレーブユニットから受信することによって通信を行い、前記マスタユニットが必要に応じてスクイープを点火駆動する乗員保護装置において、

前記複数のスレーブユニットから出力される応答信号に、該スレーブユニットの何れかが衝突を判断したときの、書き込みエリアに衝突発生を示すデータを書込み、前記マスタユニットは前記書き込みエリアに書き込まれた衝突データを受信すると、衝突発生を送信してきた前記スレーブユニットに対して最初の区間に示すアドレス信号及び要求信号を供給することを特徴とする乗員保護装置。

【請求項2】

前記書き込みエリアは、前記複数のスレーブユニット毎に設定されてなることを特徴とする請求項1記載の乗員保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、多重通信装置を用いた乗員保護装置に関するものである。

【0002】

10

20

**【従来の技術】**

この種のものとして従来は、図10に示す如きものがあるので、以下にそれを説明する。すなわち、マスタユニット100は、マイクロコンピュータ101及び加速度センサを含み、マスタユニット100は基準バス102を介して複数のサテライトユニット103A, 103B, ..., 103Nに接続され、またマスタユニット100は信号伝送バス104を介して前記複数のサテライトユニット103A, 103B, ..., 103Nに接続され、前記複数のサテライトユニット103A, 103B, ..., 103Nのそれぞれには、スクイープ105A, 105B, ..., 105Nが接続されている。

**【0003】**

また、前記複数のサテライトユニット103A~103Nは、車両中央に設けられたマスタユニット100から離れて、ドアパネル等のような車両側面部に配置され、マスタユニット100から信号伝送バス104を通してサテライトユニット103A~103Nのそれぞれに信号を供給すると共に、電気エネルギーをサテライトユニット103A~103Nに電圧多重によって供給する。それによって、サテライトユニット103A~103Nに伝送された電気エネルギーの一部は各サテライトユニット103A~103Nを動作させるために使用され、また他の部分はサテライトユニット103Aに蓄積され、事故発生時にエアバッグを展開させる必要のある場合には、蓄積された電気エネルギーはスクイープ105Aに点火電流として供給される。

なお、この種のもので先行技術として、例えば特開平10-154992号公報に示されているようなものがある。

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、このような構成のものにあって、何れかのサテライトユニットが衝突を検知した場合、検知したサテライトユニットに対してマスタユニットから要求信号が送信されてくるまで待たなくてはマスタユニットに対して応答信号として衝突を検知したことを伝えることが出来ないという問題点があった。

そのために、サテライトユニットの数が多くなった場合には、各サテライトユニットを一回りするのに多くの時間を必要とするので、サテライトユニットが衝突を検知した場合、最大で、その一周に要する時間を待たなくては、マスタユニットに対して応答信号として衝突を検知したことを伝えることが出来ない恐れがあった。

**【0005】**

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、サテライトユニットからマスタユニットに緊急を要するデータを送信する場合、遅滞なく即座に送信できるようにすることを目的とする。

**【0006】****【課題を解決するための手段】**

この発明に係る乗員保護装置は、前方からの衝突の規模を判断するマスタユニットと、側面からの衝突の規模を判断する複数のスレーブユニットとが環状に接続され、前記マスタユニットが前記複数のスレーブユニットのそれぞれに対し、前記通信ラインを介して要求信号を送信し、それに対する応答信号をそれぞれのスレーブユニットから受信することによって通信を行い、前記マスタユニットが必要に応じてスクイープを点火駆動する乗員保護装置において、

前記複数のスレーブユニットから出力される応答信号に、該スレーブユニットの何れかが衝突を判断したときの、書き込みエリアに衝突発生を示すデータを書込み、前記マスタユニットは前記書き込みエリアに書き込まれた衝突データを受信すると、衝突発生を送信してきた前記スレーブユニットに対して最初の区間に示すアドレス信号及び要求信号を供給することを特徴とする乗員保護装置。

**【0009】**

なお、前記前記書き込みエリアは、前記複数のスレーブユニット毎に設定されることによって確実に書き込むことが出来る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 0 】

## 【 発明の実施の形態 】

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。

## 【 0 0 1 1 】

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 15 a ~ 15 e 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。

10

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。

20

## 【 0 0 1 2 】

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 10 a、診断機能部 10 b 及び多重通信機能部 10 c を有するマイクロコンピュータ、電源回路 10 d、前後方向加速度センサ 10 e 等によって構成されており、診断機能部 10 b 及び多重通信機能部 10 c は、切替制御機能部 16 の第 1 回線切替機能部 16 a を介して通信ライン 15 a に接続され、また第 2 回線切替機能部 16 b を介して通信ライン 15 e に接続されている。

## 【 0 0 1 3 】

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。

30

40

## 【 0 0 1 4 】

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。

## 【 0 0 1 5 】

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

50

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。

【 0 0 1 6 】

またさらに、前記コマンド発行機能部 1 6 c は、正常通信中に通信ライン 1 5、又は前記第 1 乃至第 4 サテライトユニット 1 1 ~ 1 4 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 1 0 の診断機能部 1 0 b の指示に基づき、例えば第 1 回線切替機能部 1 6 a を不活性化すると同時に第 2 回線切替機能部 1 6 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 1 6 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 1 6 a を活性化する。

10

【 0 0 1 7 】

次に、前記第 1 サテライトユニット 1 1 は、第 1 バススイッチ（第 1 スイッチ手段）1 1 a、第 1 制御スイッチ（第 2 スイッチ手段）1 1 b、第 2 制御スイッチ（第 3 制御スイッチ手段）1 1 c、第 1 回線電圧監視回路 1 1 d、第 2 回線電圧監視回路 1 1 e、第 1 インターフェイス 1 1 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）1 1 f、第 1 直流電源 1 1 g 等から構成され、前記第 1 バススイッチ 1 1 a は、直列接続された通信ライン 1 5 a、1 5 b 間に介挿されている。また、前記第 1 制御スイッチ 1 1 b 及び第 2 制御スイッチ 1 1 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 1 1 a に対して並列接続されている。

20

【 0 0 1 8 】

また、前記第 1 回線電圧監視回路 1 1 d は、前記第 1 サテライトユニット 1 1 の 2 つの入出力端子のうちの一方の入出力端子に接続された信号ライン 1 5 a の電圧を監視し、前記マスターユニット 1 0 の電源回路 1 0 d の作動開始後の一定電圧に、前記コマンド発行部 1 6 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 1 1 b をオンする。

【 0 0 1 9 】

前記第 2 回線電圧監視回路 1 1 e は、前記第 1 サテライトユニット 1 1 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 1 0 の電源回路 1 0 d の作動開始後に発生する前記通信ライン 1 5 又は前記第 1 乃至第 4 サテライトユニット 1 1 ~ 1 4 の何れかに通信障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 1 1 ~ 1 4 のリセット後の信号ライン 1 5 b の電圧を監視し、前記切替制御機能部 1 6 の指示により信号ライン 1 5 b 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 1 1 c をオンする。

30

【 0 0 2 0 】

第 1 インターフェイス 1 1 h は、前記直列接続された第 1 及び第 2 制御スイッチ 1 1 b、1 1 c の接続点に入出力端子が接続され、前記通信ライン 1 5 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 1 1 f に供給すると共に、該第 1 コマンド解読回路 1 1 f 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 1 5 に対して出力する。

40

【 0 0 2 1 】

なお、前記第 1 コマンド解読回路 1 1 f は、アドレス信号が供給されると、前記マスターユニット 1 0 及び切替制御機能部 1 6 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 1 2 ~ 1 4 とを区別するための固有のアドレス信号としてメモリ 1 1 i に記憶せしめ、初期設定すると共に、第 1 バススイッチ 1 1 a をオンせしめる。

【 0 0 2 2 】

また、前記第 1 コマンド解読回路 1 1 f 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 1 1 h 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 1 1 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 1 1 a

50

、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。

【0023】

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。

10

【0024】

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。

20

30

【0025】

ただし、前記第1及び第3サテライトユニット11、13と前記第2及び第4サテライトユニット12、14との違いは、前記第1及び第3サテライトユニット11、13には加速度センサ11j、13jが接続され、また前記第2及び第4サテライトユニット12、14では、加速度センサ11j、13jに替えてスクイープ12j、14jが接続されている点にある。

【0026】

次に、上記マスターユニット10の前記切替制御機能部16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。

40

【0027】

先ず、マスターユニット10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

50

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。

【0028】

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16cによって第1回線切替機能部16aを活性化する一方で、第2回線切替機能部16bを不活性化し、信号ライン15aに対して第1サテライトユニット11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11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12~14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。

10

【0029】

すなわち、前記マスターユニット10と第1~第4サテライトユニット11~14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。

【0030】

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。

20

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16c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16cからの指示に基づいて第1回線切替機能部16aのみを活性化させ(ステップST210)、第1回線切替機能部16aが正常に活性化されると、第1サテライトユニット11から第4サテライトユニット14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サテライトユニット11~14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11を代表して以下に説明する。まず、ステップST220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11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10の診断機能部10bに対してそれを示す信号が供給され、ステップBのステップST230に進む。

30

【0031】

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。

40

【0032】

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。

【0033】

50

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、替わりに第2回線切替機能部16bを活性化させるための指示を行う。

#### 【0034】

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。

10

#### 【0035】

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。

#### 【0036】

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。

20

#### 【0037】

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。

30

#### 【0038】

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で所定時間待つ、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。

40

#### 【0039】

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

50

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 1 3 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 1 4 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 1 3 から第 4 サテライトユニット 1 4 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。

#### 【 0 0 4 0 】

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 1 1 ~ 1 4 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 1 6 a を不活性化すると共に前記第 2 回線切替機能部 1 6 b 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 1 4 ~ 1 1 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 1 1、1 4 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。

#### 【 0 0 4 1 】

( 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。

#### 【 0 0 4 2 】

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 1 6 a が活性化され、かつ前記第 2 回線切替機能部 1 6 b が不活性化された状態でマスターユニット 1 0 が作動を開始すると、ステップ S T 5 0 0 に進み、前記多重通信機能部 1 0 C は、通信ライン 1 5 a に対して第 1、第 2、第 3、第 4 サテライトユニット 1 1 ~ 1 4 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 1 5 a に供給されるアドレスによって指定される。

#### 【 0 0 4 3 】

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 1 1 のメモリ 1 1 i に記憶されたアドレス信号と一致するならば ( ステップ S T 5 1 0 )、前記多重通信機能部 1 0 C は、第 1 サテライトユニット 1 1 と通信を行い、また第 2 サテライトユニット 1 2 のメモリ 1 2 i に記憶されたアドレス信号と一致するならば ( ステップ S T 5 1 0 )、前記多重通信機能部 1 0 C は、第 2 サテライトユニット 1 2 と通信を行う。

なお、第 3、第 4 サテライトユニット 1 3、1 4 についても同様である。

#### 【 0 0 4 4 】

次にその代表として、まず前記診断機能部 1 0 b と第 1 及び第 2 サテライトユニット 1 1、1 2 との間の通信を説明する。

まず、第 1 サテライトユニット 1 1 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 1 1 に供給され、第 1 コマンド解読回路 1 1 f 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 1 1 から通信ライン 1 5 a を介して前記多重通信機能部 1 0 C を介して診断機能部 1 0 b に供給されると、該診断機能部 1 0 b において、第 1 サテライトユニット 1 1 内部及びその通信ライン 1 5 a に通信障害があるか否かの診断が行われる。

#### 【 0 0 4 5 】

そして、この診断は同様に第 2 サテライトユニット 1 2 についても行われ、前記多重通信機能部 1 0 C から診断機能部 1 0 b に供給され、通信障害があるか否かの診断が行わ

10

20

30

40

50



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)。

【0046】

(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。

10

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って以下に説明する。

【0047】

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)。

20

【0048】

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。

【0049】

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。

30

40

【0050】

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。

【0051】

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。

【0052】

50

(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。

【0053】

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バススイッチ11aがオフ状態にする指示信号を出力し、該第1バススイッチ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。

【0054】

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。

【0055】

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をオフするための信号を供給し(図6(c)のT'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。

【0056】

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。

【0057】

【発明の効果】

以上説明したように第1の発明によれば、スレーブユニットはいつでも必要に応じてマス

10

20

30

40

50

タユニットに対して情報を伝送出来るようになるので、情報伝送に時間遅れが無く、タイムリーになる送信できるという効果を奏する。

また、そのためにスレーブユニットの接続数を多くしても割込が効くので、スレーブユニットからの情報伝送に何等障害が発生しないという効果が発揮される。

【 0 0 5 8 】

また、第 2 の発明によれば、スレーブユニットが、衝突を検出したときには、いつでも必要に応じてマスタユニットに対して衝突情報を時間遅れが無く、タイムリーになる送信できるという効果を奏する。

また、スレーブユニットの接続数が多くなっても衝突発生時には、割込が効くので、衝突情報の伝送をタイムリーに行えるという効果が発揮される。

10

【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回路ブロック説明図である。

【図 2】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回路ブロック説明図である。

【図 3】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回路ブロック説明図である。

【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 の作動を説明するためのタイムチャートである。

【図 6】図 1 ～ 図 3 の作動を説明するためのタイムチャートである。

20

【図 7】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 8】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 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】従来のエアバッグユニットの全体概略説明図である。

【符号の説明】

1 0 マスタユニット

1 0 a 衝突判断機能

1 0 b 診断機能部

1 0 c 多重通信機能部

1 1 ～ 1 4 サテライトユニット

30

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 d 電源回路

1 1 j、1 3 j 加速度センサ

1 2 j、1 4 j スクイープ

40

1 5、1 5 a ～ 1 5 d 通信ライン

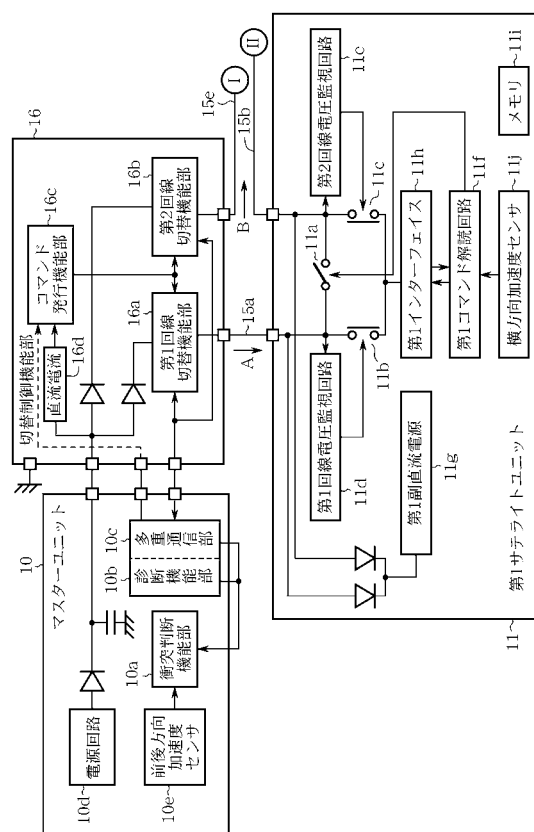
1 6 切替制御機能部

1 6 a、1 6 b 回線切替機能部

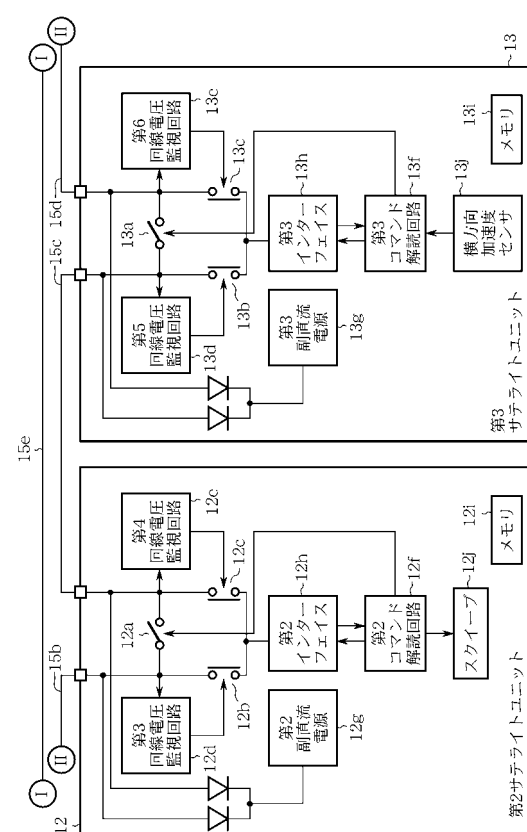
1 6 c コマンド発行機能部

1 6 d 直流電源

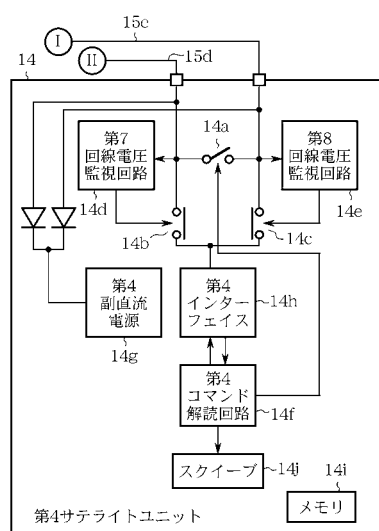
【圖 1】



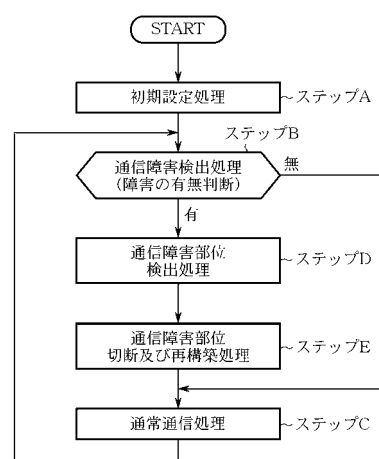
【圖 2】



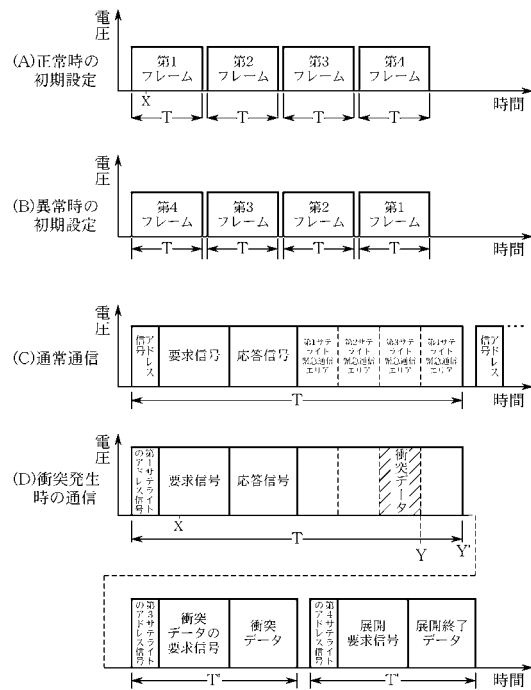
【图 3】



【图 4】

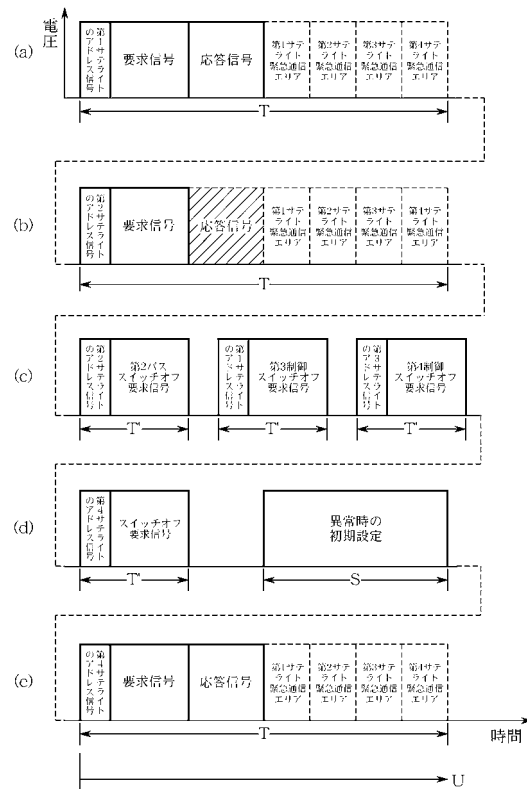


【図 5】

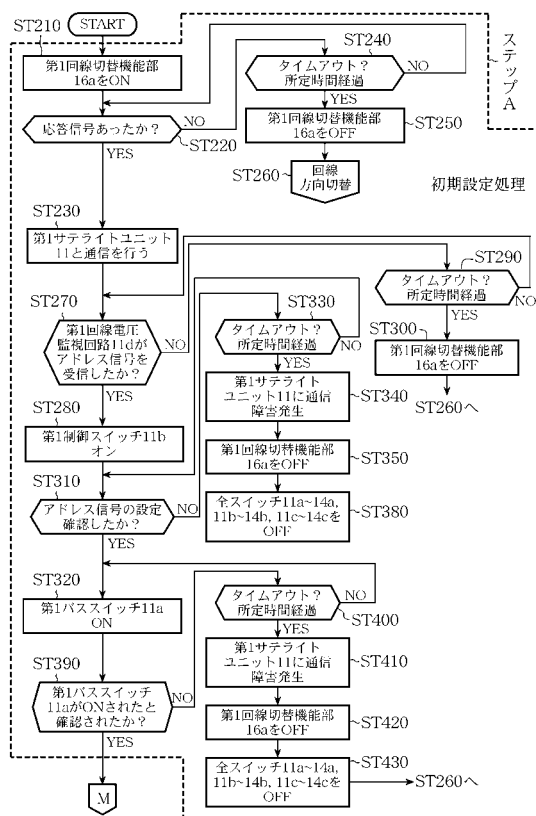


【図 6】

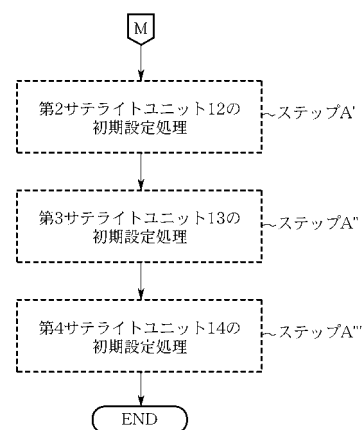
(E) 通信障害発生時の通信



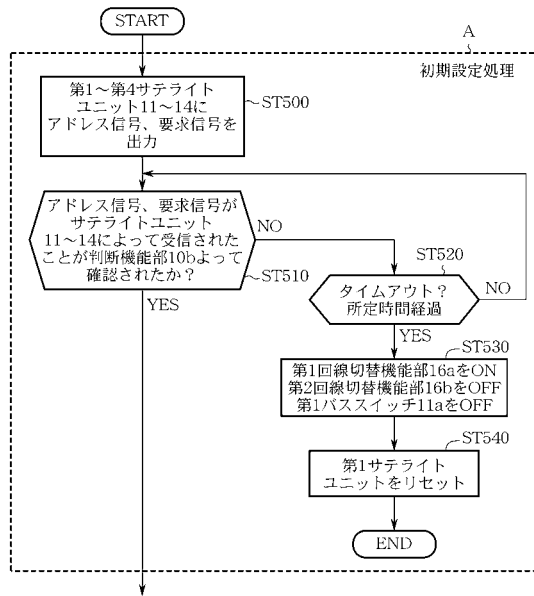
【図 7】



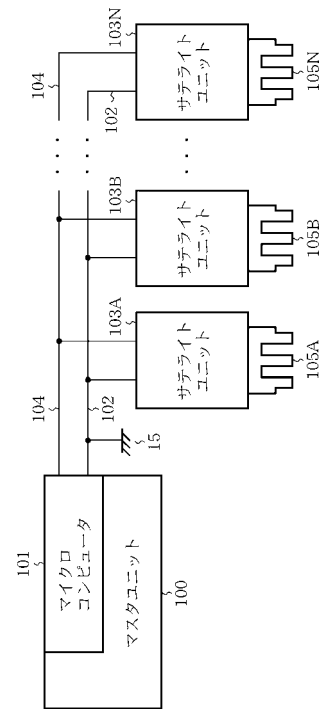
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭56-060142(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/28