

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3662302号

(P3662302)

(45) 発行日 平成17年6月22日(2005.6.22)

(24) 登録日 平成17年4月1日(2005.4.1)

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 6 O R 21/32

B 6 O R 21/32

B 6 O R 21/01

B 6 O R 21/01

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平7-193419	(73) 特許権者	000004765
(22) 出願日	平成7年7月28日(1995.7.28)		カルソニックカンセイ株式会社
(65) 公開番号	特開平9-39720		東京都中野区南台5丁目24番15号
(43) 公開日	平成9年2月10日(1997.2.10)	(74) 代理人	100066474
審査請求日	平成14年1月28日(2002.1.28)		弁理士 田澤 博昭
(31) 優先権主張番号	特願平7-121397	(74) 代理人	100088605
(32) 優先日	平成7年5月19日(1995.5.19)		弁理士 加藤 公延
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	中野 孝
			埼玉県大宮市日進町2丁目1910番地
			株式会社カンセイ内
		(72) 発明者	富永 保
			埼玉県大宮市日進町2丁目1910番地
			株式会社カンセイ内
		審査官	西本 浩司
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用乗員保護装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

直流電源の端子間に、重大事故と判断されたときに発せられるトリガ信号の供給を受けて点火電流が一定になるように制御する雷管駆動制御回路と、雷管と、機械式加速度スイッチとが直列接続されてなる車両用乗員保護装置において、前記雷管に直列接続された第1 Nチャンネル電界効果型トランジスタと、その第1 Nチャンネル電界効果型トランジスタに並列接続され、且つドレイン同士を接続して、その第1 Nチャンネル電界効果型トランジスタに流れる点火電流のうち微少の電流を分流する第2 Nチャンネル電界効果型トランジスタと、前記点火信号に同期して第2 Nチャンネル電界効果型トランジスタに流れる電流量と基準量とを比較し、電流量が基準値より大きくなると前記第1、第2 Nチャンネル電界効果型トランジスタを非導通状態とし、電流量が基準値より小さくなると前記第1、第2 Nチャンネル電界効果型トランジスタを導通状態とする比較回路と、衝突検知に基づきトリガ信号を出力する制御回路と、前記トリガ信号を受けて導通するスイッチ回路と、前記トリガ信号を受けると前記スイッチ回路を介して前記第1、第2 Nチャンネル電界効果型トランジスタのゲート電圧を制御するチャージポンプ回路とを有するバイアス制御手段を前記雷管駆動制御回路に備えたことを特徴とする車両用乗員保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、車両の衝突事故時に瞬時にエアバッグを膨張させて乗員を事故から保護する

10

20

ために用いられる車両用乗員保護装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のこの種の車両用乗員保護装置を図7に示す特公表平4-500641号に基づいて説明する。

すなわち、同図において、複数の点火回路1a, 1b, 1cが電圧調節されたバッテリー電圧UBattと車両バッテリーのアース2との間に並列に接続されている。各点火回路1a, 1b, 1cのそれぞれは、それぞれに対応する電力用トランジスタT1, T2, T3、及び低抵抗値の抵抗R1, R2, R3と直列に接続された雷管3a, 3b, 3cを有している。また並列接続の関係にある3つの抵抗R1, R2, R3の共通接続点とアース2との間には公知の機械的な加速度スイッチ6が接続されている。

10

【0003】

この加速度スイッチ6は、車両の減速度に応答してオン、オフ作動するもので、所定の減速度（負の加速度ともいう）より大きな減速度が発生したとき（例えば衝突時に発生するような）のみに閉じる。従って、この従来例では単一の機械式加速度スイッチ6が3つの点火回路1a, 1b, 1cに共通になっている。すなわち、3つの雷管3a, 3b, 3cのそれぞれは、モニタスイッチ7及びダイオードD1, D2を直列に介して電圧調節されたバッテリー電圧UBatt（図示せず）に接続されている。ダイオードD1, D2は、接続されるバッテリーの極性が反対にされて正しくない場合に回路も保護する働きを有し、モニタスイッチ7により回路が個別にテストされ、正しく動作するかどうか調べられる。

20

【0004】

乗員保護装置は、事故があつて加速度センサ（不図示）が作動され、点火信号が供給されるドライバ回路8、高圧側の出力回路を介して電力トランジスタT1, T2, T3が同時に同期して作動されたとき起動される。また、このとき外部から車両への機械的な減速度が十分に大きく、所定の大きさ以上になると加速度スイッチ6が閉じることによって、単一のエネルギー蓄積コンデンサEからの電流が雷管3a, 3b, 3cに流れ、その雷管3a, 3b, 3cに対応するエアバッグ（図示せず）を膨らませる。

【0005】

またこのとき、雷管3a, 3b, 3cに流れる電流を所定レベルに制限するために、雷管3a, 3b, 3cのそれぞれに直列接続されたそれぞれの抵抗R1, R2, R3の端子に発生する電圧が点火電流制限装置として機能するそれぞれのコンパレータ9（一つのみが図示されている）の反転（-）入力端子に入力される。また安定化された電圧UStabが供給される定電流源10から抵抗R4を介して一定電流を供給することによりコンパレータ9の非反転（+）入力端子には基準電圧が供給される。コンパレータ9の反転（-）入力端子の電圧が非反転（+）入力端子の基準電圧よりも越えると（抵抗R1, R2, R3に流れる点火電流が所定レベルの大きさを越えることを意味する）、コンパレータ9はトランジスタT1, T2, T3のそれぞれのベースに制御信号を出力し、これらの電力トランジスタT1, T2, T3のコレクタ・エミッタ間に流れる電流、すなわち雷管3a, 3b, 3cに流れる電流量を許容できるレベルに減少させる。

30

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した車両用乗員保護装置にあっては、点火電流の大きさを直接検出するためにそれぞれの雷管に、許容電力の大きな抵抗を直列に介挿しなくてはならないので電力損失が大きく、その分バックアップコンデンサの容量を大きくしなくてはならないという問題点があつた。

【0007】

また、ドライバ回路8、コンパレータ9、電力トランジスタT1, T2, T3、抵抗R1, R2, R3等をコストダウン、小型化のためにIC化するために集積しようとした場合には、電力トランジスタT1, T2, T3及び抵抗R1, R2, R3のそれぞれに流れる電流が大きく、例えば2アンペア程度の点火電流が流れるので発熱量の関係で、他回路に

50

熱の影響を与えないように回路配置をしようとするとう放熱構造が大がかりになったりして、コストアップになり、また形状が大きくなり実際的でないという問題点があつた。

【0008】

そこで、この発明は、上記のような問題点に着目してなされたもので、電力損失量が小さくでき、かつ発熱量が小さくでき、IC化を容易にできる回路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】

この発明に係る車両用乗員保護装置は、直流電源の端子間に、重大事故と判断されたときに発せられるトリガ信号の供給を受けて点火電流が一定になるように制御する雷管駆動制御回路と、雷管と、機械式加速度スイッチとが直列接続されてなる車両用乗員保護装置において、前記雷管に直列接続された第1Nチャンネル電界効果型トランジスタと、その第1Nチャンネル電界効果型トランジスタに並列接続され、且つドレイン同士を接続して、その第1Nチャンネル電界効果型トランジスタに流れる点火電流のうち微少の電流を分流する第2Nチャンネル電界効果型トランジスタと、前記点火信号に同期して第2Nチャンネル電界効果型トランジスタに流れる電流量と基準量とを比較し、電流量が基準値より大きくなると前記第1、第2Nチャンネル電界効果型トランジスタを非導通状態とし、電流量が基準値より小さくなると前記第1、第2Nチャンネル電界効果型トランジスタを導通状態とする比較回路と、衝突検知に基づきトリガ信号を出力する制御回路と、前記トリガ信号を受けて導通するスイッチ回路と、前記トリガ信号を受けると前記スイッチ回路を介して前記第1、第2Nチャンネル電界効果型トランジスタのゲート電圧を制御するチャージポンプ回路とを有するバイアス制御手段を前記雷管駆動制御回路に備えている。

【0010】

【作用】

上記の発明によれば、雷管に点火電流の大部分を第1Nチャンネル電界効果型トランジスタを介して流し、他の一部分の微少電流を第1Nチャンネル電界効果型トランジスタに並列接続された第2Nチャンネル電界効果型トランジスタに流し、その第2Nチャンネル電界効果型トランジスタに直列に接続された許容電力の小さい抵抗で点火電流の大きさに相当する電流量を検出する。その検出された電流量と設定された基準量とを比較し、電流量が基準値より大きくなると前記第1、第2Nチャンネル電界効果型トランジスタを非導通状態とし、電流量が基準値より小さくなると前記第1、第2Nチャンネル電界効果型トランジスタを導通状態とする。そして、衝突検知に基づき制御回路から出力されたトリガ信号を受けて導通するスイッチ回路を介して、前記第1、第2Nチャンネル電界効果型トランジスタのゲート電圧を制御する。

【0011】

【実施例】

〔第1実施例〕

この発明による実施例の構成を図に示すが、それらの図において図7の従来例で説明したものと同一のもの、または均等なものには同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0012】

20は車載バッテリー、21はイグニッションスイッチ、22はDC/DCコンバータで、前記車載バッテリー20の出力電圧を昇圧して出力する。23、24は雷管駆動制御回路で、それぞれは同一機能を有し、同一または均等に構成されている。すなわち、符号25で示す逆流防止用ダイオードは符号40の逆流防止用ダイオードに、符号26で示すバックアップコンデンサは符号41のバックアップコンデンサに、符号27で示す第1電界効果型トランジスタは符号42の第1電界効果型トランジスタに、符号28で示す第2電界効果型トランジスタは符号43の第2電界効果型トランジスタに、符号29で示す電流検出抵抗は符号44の電流検出抵抗に、符号30で示す比較回路は符号45の比較回路に、符号31で示す定電流源は符号46の定電流源に、符号32で示す抵抗は符号47の抵抗に、符号33で示すチャージポンプ回路は符号48のチャージポンプ回路に対応して構成さ

10

20

30

40

50

れており、それぞれの雷管駆動制御回路 2 3、2 4 は前記 D C / D C コンバータ 2 2 の出力端子に並列接続されている。

【0013】

以下に、前記雷管駆動制御回路 2 3 についてのみ説明するが、前記雷管駆動制御回路 2 4 には、該雷管駆動制御回路 2 3 からチャージポンプ回路 3 3（双方の回路 2 3、2 4 に共通）を除いたものであるので、説明を省略する。

2 5 は逆流防止用ダイオード、2 6 はバックアップコンデンサで、前記 D C / D C コンバータ 2 2 によって充電される。2 7 は大容量の N チャンネル M O S 型の第 1 電界効果型トランジスタで、そのドレイン側は前記バックアップコンデンサ 2 6 に、またソース側は後述の雷管 3 4 に接続され、雷管 3 4 に流れる点火電流の大部分、例えば 9 9 % に相当する 2 アンペア程度の電流が流れる。2 8 は前記第 1 電界効果型トランジスタ 2 7 に流れる電流を分流するための小容量の N チャンネル型の第 2 電界効果型トランジスタで、そのドレイン側は前記第 1 電界効果型トランジスタ 2 7 のドレイン側に接続され、又ソース側は許容電力の小さい電流検出抵抗 2 9 を介して第 1 電界効果型トランジスタ 2 7 のソース側に接続されており、この第 2 電界効果型トランジスタ 2 8 には数ミリアンペア程度（雷管 3 4 に流れる点火電流の、例えば残り 1 % に相当する）の微少電流しか流れない。

10

【0014】

3 0 は比較回路で、その一方の非反転（+）入力端子には、直列接続された定電流源 3 1 と抵抗 3 2 とによって作られる基準電圧が入力され、また他方の反転（-）入力端子には電流検出抵抗 2 9 に発生する電圧が供給され、またその出力端子は、スイッチ回路 6 1 の出力端子と、第 1 及び第 2 電界効果型トランジスタ 2 7、2 8 のゲートに接続されている。それによって、この比較回路 3 0 は、入力電圧に対して基準電圧の方が大きいときには出力をハイレベルに、また小さいときにはローレベルに切り換えて出力する。

20

【0015】

次に符号 3 3 で示されるチャージポンプ回路について図 2 を参照して詳細に説明する。

このチャージポンプ回路 3 3 は発振回路 3 3 g、インバータ 3 3 a、ダイオード 3 3 d、3 3 e、コンデンサ 3 3 c、3 3 f、抵抗 3 3 b からなる倍電圧整流回路を有し、後述のマイクロコンピュータ 3 7 からトリガ信号、例えば電源投入時にハイレベルになる信号が発振回路 3 3 g に供給されると、そのトリガ信号が供給されている間のみ、電源電圧（+ V）の倍電圧を発生して前記第 1 及び第 2 電界効果型トランジスタ 2 7、2 8 を駆動するために、そのゲート電圧をドレイン側電圧よりも高い電圧にする。

30

【0016】

なお、上記電流検出抵抗 2 9、比較回路 3 0、定電流源 3 1、抵抗 3 2、チャージポンプ回路 3 3 によって、前記第 1 及び第 2 電界効果型トランジスタ 2 7、2 8 のゲート電位を制御するバイアス制御手段が構成されている。

【0017】

3 4、4 9 は雷管で、一方の雷管 3 4 の一端は雷管駆動制御回路 2 3 の出力側に、また他端は逆流防止用ダイオード 3 5、加速度スイッチ 5 1 を直列に介して接地されている。また他方の雷管 4 9 の一端は雷管駆動制御回路 2 4 の出力側に、また他端は逆流防止用ダイオード 5 0、加速度スイッチ 5 1 を直列に介して接地されている。3 7 はマイクロコンピュータで、車両の衝突を検出する加速度センサ 3 8 からの減速度信号に基づいて衝突の状況を判断して、エアバッグ等を作動させる必要がある場合には前記チャージポンプ回路 3 3、4 8 のそれぞれにトリガ信号を同時に、またはタイムラグをもたせて出力する。

40

【0018】

次に、上記チャージポンプ回路 3 3 についてのみ図 2 に基づいて説明する。

すなわち、チャージポンプ回路 3 3 は、上述したように基本的には倍電圧回路から構成されるもので、上記マイクロコンピュータ 3 7 の出力端子に発振回路 3 3 g の入力端子が接続され、その発振出力によりインバータ 3 3 a を駆動する。またこのチャージポンプ回路 3 3 は、前記インバータ 3 3 a の出力端、電源（+ V）との間に抵抗 3 3 b、コンデンサ 3 3 c、第 1 逆流防止用ダイオード 3 3 d が直列接続され、また、コンデンサ 3 3 c、第

50

1 逆流防止用ダイオード 33d の接続点とチャージポンプ回路 33 の出力端子との間に第
2 逆流防止用ダイオード 33e が接続され、この出力端、接地間に接続されたコンデンサ
33f とから構成され、マイクロコンピュータ 37 からトリガ信号が供給され、発振回路
33g が例えば 10 回出力を変化させることによって電源電圧 (+V) の 2 倍の電圧を出
力する。

【0019】

なお、上記種類のチャージポンプ回路 33 によって第 1 及び第 2 電界効果型トランジスタ
27、28 を駆動する場合にはスイッチ回路 61 が必要である。このスイッチ回路 61 は
、スイッチングトランジスタから構成されるスイッチ回路で、マイクロコンピュータ 37
からローレベルなトリガ信号が供給されるとその供給されている間のみオン状態になり、
チャージポンプ回路 33 から第 1 及び第 2 電界効果型トランジスタ 27、28 のゲートに
倍電圧が供給される。

10

【0020】

次に、上記構成の作用説明を行う。

(a) 電源が投入されると、マイクロコンピュータ 37 から発振回路 33g にハイレベル
なトリガ信号が供給され、その供給されている間のみ発振回路 33g は連続的に作動し、
第 2 コンデンサ 33f を常時充電する。それによって、チャージポンプ回路 33 は倍電圧
を出力している。

【0021】

(b) ここで、マイクロコンピュータ 37 からオン信号 (図 7 における点火信号に相当す
る) がスイッチ回路 61 に出力されていないとき、スイッチ回路 61 のスイッチングトラ
ンジスタはオフしている。これによって、第 1 及び第 2 電界効果型トランジスタ 27、2
8 はオフ状態に維持されている。

20

【0022】

(c) 一方、マイクロコンピュータ 37 からオン信号がスイッチ回路 60、61 に出力さ
れると、スイッチ回路 61 のスイッチングトランジスタがオンするので、第 1 及び第 2 電
界効果型トランジスタ 27、28 のソース側の電位よりも高いハイレベルな電圧信号が第
1 及び第 2 電界効果型トランジスタ 27、28 のゲートに供給される。その結果、第 1 及
び第 2 電界効果型トランジスタ 27、28 は能動領域で作動を開始するので、第 1 電界効
果型トランジスタ 27 を介して雷管 34 に点火電流が流れ出し、このときの電流の大きさが
、電流検出抵抗 29 で検出され比較回路 30 の反転 (－) 入力端子の電位が基準電圧よ
りも大きくなると、出力端子をローレベル状態に切り換え、第 1 及び第 2 電界効果型トラ
ンジスタ 27、28 のゲート電位を下げて非導通状態に移行しようとする。なお、この時
には当然ながら加速度スイッチ 51 がオンしているものとする。

30

【0023】

しかしながら、第 1 及び第 2 電界効果型トランジスタ 27、28 が非導通状態に近づくと
、抵抗 29 の上流側の電圧が下がり、その電圧が比較回路 30 の基準電圧より小さくな
ると、比較回路 30 の出力はハイレベルとなり、再びチャージポンプ回路 33 の出力電圧が
スイッチ回路 61 から出力されるので、ゲート電圧を上昇させる。このために、第 1 及
び第 2 電界効果型トランジスタ 27、28 のゲート電位が上昇し、再度能動領域で導通させ
る方向に移行する。以下、スイッチ回路 61 がオンしている間、上記動作が繰り返されて
、第 1 電界効果型トランジスタ 27、28 に一定電流が流されることになり、その結果、
雷管 34 に一定電流が供給されることになる。

40

なお、上記動作説明は一方の雷管駆動制御回路 23 のみを説明したが、他方の雷管駆動制
御回路 24 の動作も上記と同様である。

【0024】

[第 2 実施例]

この実施例は、図 1 における雷管駆動制御回路 23、24 の双方からスイッチ回路 60、
61、コンデンサ 33f を除きチャージポンプ回路を雷管駆動制御回路 23、24 に別々
に設け、マイクロコンピュータ 37 からオン信号 (図 2 における点火信号に相当する) を

50

入力して、作動を開始するものである（図 3 参照）。

なお、上記実施例では、1つのチャージポンプ回路 33 の出力端にコンデンサ 33 f を用い、かつ外付け回路としてスイッチ回路 60、61 を用いて複数の第 1 及び第 2 電界効果型トランジスタ 27、42 及び 28、43 を駆動したが、図 4 に示すこの実施例では、このコンデンサ 33 f を第 1 及び第 2 電界効果型トランジスタ 27、28 のゲート、ソース間に形成される浮遊容量を使用することによって代用し、各々の第 1 及び第 2 電界効果型トランジスタ毎にチャージポンプ回路を構成すると、スイッチ回路 60、61 を削除できるので、全ての構成素子を集積回路のチップ内に内蔵できるので集積回路に向けた回路になる。

【0025】

10

〔第 3 実施例〕

この実施例は図 5 に示すもので、図 1 における雷管駆動制御回路 23、24 の双方におけるスイッチ回路 60、61 を逆流防止用ダイオード 62、63 に置き換え、またマイクロコンピュータ 37 からチャージポンプ回路 64 への信号線を、図 1 におけるマイクロコンピュータ 37 からチャージポンプ回路 33 への信号線の接続を廃止し、マイクロコンピュータ 37 からスイッチ回路 60、61 の双方への信号線をそれに換えて接続したもので、ここでは、チャージポンプ回路 64 として図 4 に示すものを使用する。それによって、部品のコスト低減を図ると共に、マイクロコンピュータ 37 のポートを 1 ポート分節約することができる。

【0026】

20

上記第 3 実施例では、チャージポンプ回路 64 として図 4 に示すものを使用した。図 6 に示すように、図 4 におけるチャージポンプ回路 33 の逆流防止用ダイオード 33 e と同一の他の逆流防止用ダイオード 33 e をアノード端子を共通に接続し、その一方の逆流防止用ダイオード 33 e のカソードを比較回路 30 と第 1 電界効果型トランジスタ 28 のゲートとの接続点に接続し、また他方の逆流防止用ダイオード 33 e のカソードを比較回路 45 と第 1 電界効果型トランジスタ 43 のゲートとの接続点に接続しても良い。なお、この場合、図 5 における一方の逆流防止用ダイオード 62 が図 6 における一方の逆流防止用ダイオード 33 e に相当し、また他方の逆流防止用ダイオード 63 が図 6 における他方の逆流防止用ダイオード 33 e に相当するものである。

【0027】

30

【発明の効果】

以上説明したように、この発明よれば、雷管駆動制御回路のうち第 1 電界効果型トランジスタを除く他の回路は電力消費量の少ない回路素子で形成することができるので、IC 化することが容易でコストダウンに繋げることができるという効果が発揮される。また、第 1 及び第 3 実施例に示したようにチャージポンプ回路を 2 つでなく 1 つ用いる構成にすることによってチャージポンプ回路の立ち上がり特性が異なっても問題ないという効果が得られることはいうまでもないことである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施例を示す車両用乗員保護装置の回路ブロック説明図である。

【図 2】 図 1 におけるチャージポンプ回路 33 の詳細回路図である。

40

【図 3】 本発明の第 2 実施例を示す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 3 におけるチャージポンプ回路 33 の他の詳細回路図である。

【図 5】 本発明の第 3 実施例を示す車両用乗員保護装置の回路ブロック説明図である。

【図 6】 図 5 におけるチャージポンプ回路 64 の詳細回路図である。

【図 7】 従来の車両用乗員保護装置の回路ブロック説明図である。

【符号の説明】

23, 24 雷管駆動制御回路

25, 35, 40, 50 逆流防止用ダイオード

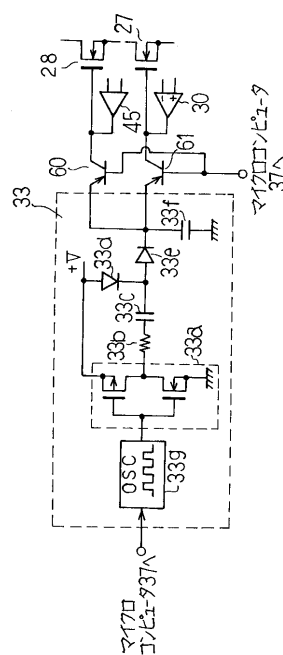
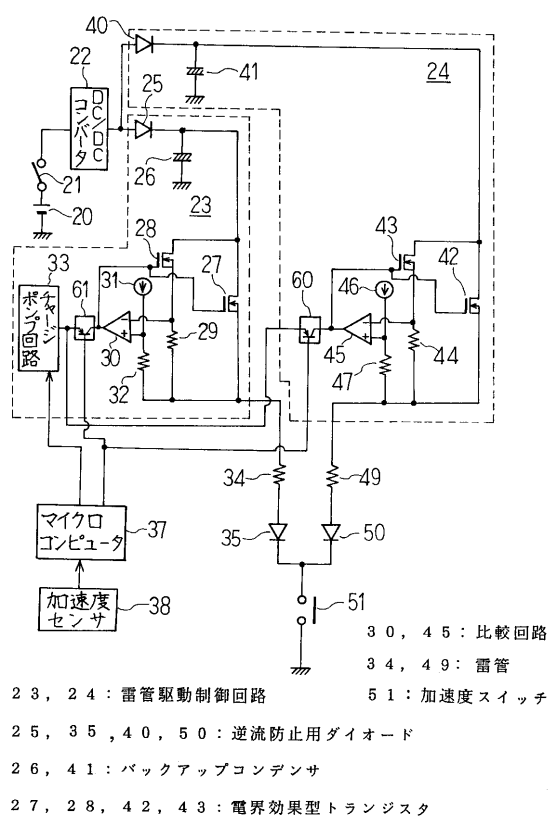
26, 41 バックアップコンデンサ

27, 28, 42, 43 電界効果型トランジスタ

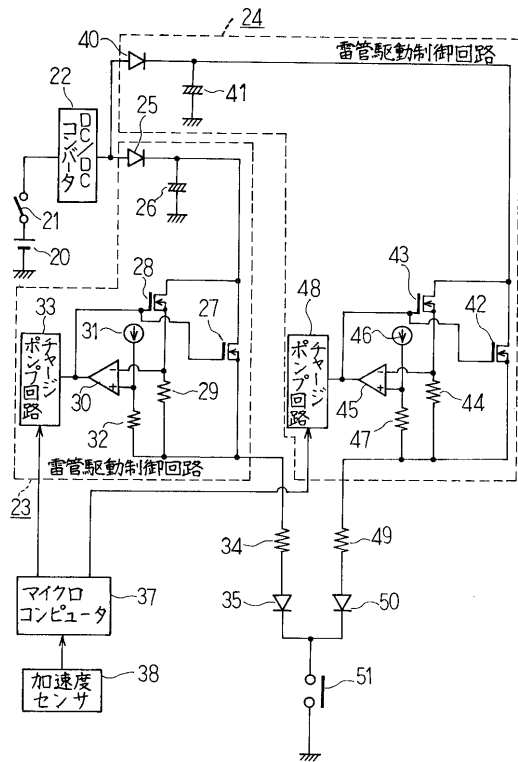
50

- 30, 45 比較回路
31, 46 定電流源
33, 48, 64 チャージポンプ回路
34, 49 雷管
37 マイクロコンピュータ
38 加速度センサ
51 加速度スイッチ
62, 63 ダイオード

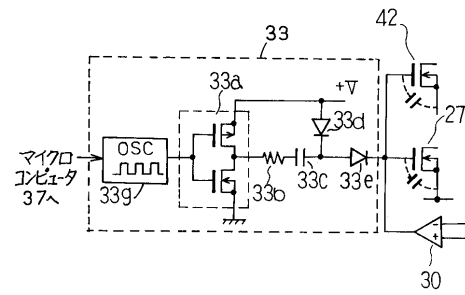
【 図 2 】



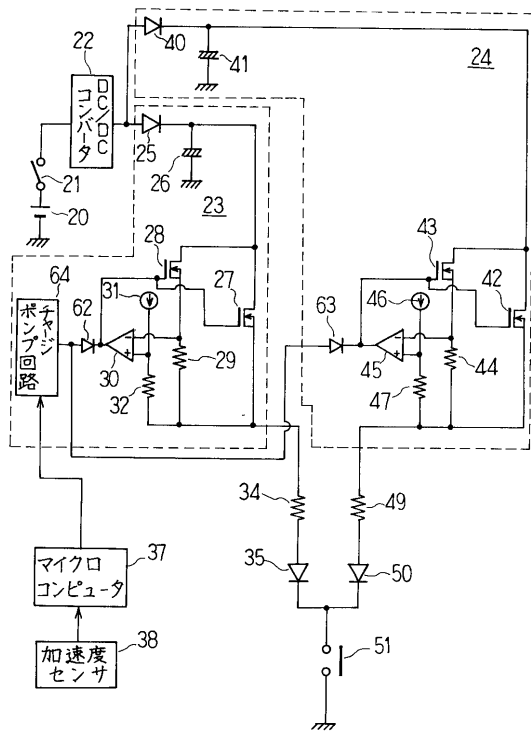
【図 3】



【図 4】

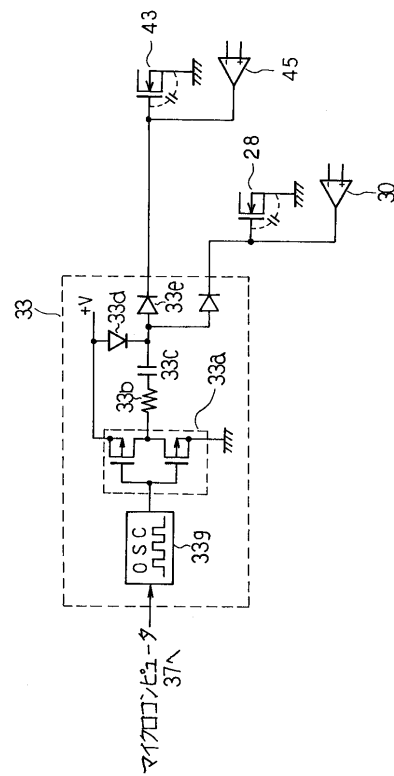


【図 5】



62, 63: ダイオード

【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-282428 (JP, A)
特開平05-319201 (JP, A)
特開平06-072281 (JP, A)
特開平06-191375 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B60R 21/16 - 21/32
B60R 21/01