

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5352524号
(P5352524)

(45) 発行日 平成25年11月27日(2013.11.27)

(24) 登録日 平成25年8月30日(2013.8.30)

(51) Int.Cl.

B60R 22/48 (2006.01)

F 1

B60R 22/48

B

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-101597 (P2010-101597)
 (22) 出願日 平成22年4月27日 (2010.4.27)
 (65) 公開番号 特開2011-131873 (P2011-131873A)
 (43) 公開日 平成23年7月7日 (2011.7.7)
 審査請求日 平成24年8月29日 (2012.8.29)
 (31) 優先権主張番号 特願2009-270964 (P2009-270964)
 (32) 優先日 平成21年11月30日 (2009.11.30)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 509186579
 日立オートモティブシステムズ株式会社
 茨城県ひたちなか市高場2520番地
 (74) 代理人 100100310
 弁理士 井上 学
 (74) 代理人 100098660
 弁理士 戸田 裕二
 (72) 発明者 名越 広人
 茨城県ひたちなか市高場2520番地
 日立オートモティブ
 システムズ株式会社内
 (72) 発明者 斎藤 正史
 茨城県ひたちなか市高場2520番地
 日立オートモティブ
 システムズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】モータ駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バッテリとバッカルスイッチと接続されて用いられるモータ駆動装置において、マイクロコンピュータと、前記バッカルスイッチのスイッチの切り替えによって論理が切り替わる入力信号に基づいてスリープ状態の前記マイクロコンピュータをウェイクアップするウェイクアップ回路と、を有する制御装置と、

前記マイクロコンピュータがスリープ状態であっても、バックアップメモリによってオン・オフを維持できるトランジスタと、

前記トランジスタと直列に接続された第1の抵抗と、

前記第1の抵抗と並列に接続された第2の抵抗と、を有するモータ駆動装置。

10

【請求項 2】

請求項1記載のモータ駆動装置において、

前記入力信号は、前記マイクロコンピュータがスリープ状態のとき、前記バッカルスイッチがオンからオフに切り替わった場合、論理が Lowから Highに切り替わり、

前記ウェイクアップ回路は、前記入力信号の切り替わりを検知して前記マイクロコンピュータをウェイクアップさせるモータ駆動装置。

【請求項 3】

請求項1記載のモータ駆動装置において、

前記バッカルスイッチがオフの状態で、前記マイクロコンピュータがスリープ状態になるとき、前記マイクロコンピュータは、前記トランジスタをオンにするモータ駆動装置。

20

【請求項 4】

請求項 1 記載のモータ駆動装置において、

前記入力信号は、前記マイクロコンピュータがスリープ状態のとき、前記バックルスイッチがオフからオンに切り替わった場合、論理が Highから Lowに切り替わり、

前記ウェイクアップ回路は、前記入力信号の切り替わりを検知して前記マイクロコンピュータをウェイクアップさせるモータ駆動装置。

【請求項 5】

バッテリとバックルスイッチと接続されて用いられるモータ駆動装置において、

マイクロコンピュータと、

前記バックルスイッチのスイッチの切り替えによって論理が切り替わる入力信号に基づいてスリープ状態の前記マイクロコンピュータをウェイクアップするウェイクアップ回路と、

前記マイクロコンピュータがスリープ状態であっても、バックアップメモリによってオン・オフを維持できるトランジスタと、

前記トランジスタと直列に接続された第 1 の抵抗と、

前記第 1 の抵抗と並列に接続された第 2 の抵抗と、を有する制御装置を有するモータ駆動装置。

【請求項 6】

バッテリと接続される第 1 の接続端子と、

バックルスイッチと接続される第 2 の接続端子と、

マイクロコンピュータを有する制御装置と、を有し、

前記制御装置は、

前記第 2 の接続端子から入力された前記バックルスイッチのスイッチの切り替え信号に基づいて論理が切り替わる入力信号に基づいてスリープ状態の前記マイクロコンピュータをウェイクアップするウェイクアップ回路と、

前記第 1 の接続端子からのバッテリ電圧が印加され、前記マイクロコンピュータがスリープ状態であっても、バックアップメモリによってオン・オフを維持できるトランジスタと、

前記トランジスタと直列に接続された第 1 の抵抗と、

前記第 1 の抵抗と並列に接続された第 2 の抵抗と、を有し、

前記制御装置は、前記入力信号が入力される入力端子から前記ウェイクアップ回路間に、レベルシフト用のトランジスタとバッファを有し、

前記制御装置の前記入力端子と前記第 2 に接続端子間に、電流增幅用の第 2 のトランジスタと、前記第 2 のトランジスタと直列に接続された前記第 2 のトランジスタの負荷抵抗である第 3 の抵抗と、前記第 3 の抵抗と並列に接続された第 4 の抵抗と、を有するモータ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シートベルトのモータ駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両搭載装置としてイグニションオフ時、バッテリ上がりを防止するため、車両搭載装置の不動作時には当該制御装置をスリープ状態にして暗電流を低減するものがある。このとき、シートベルトのモータ駆動装置など、バックルスイッチがオンの状態、オフの状態、両方でスリープ状態になるような制御装置の場合、バックルスイッチから流れ出す暗電流を軽減する技術としてスリープ状態からのウェイクアップの検出回路を別構成とし、微少回路検出手段を用いて実現しているものがある（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【0003】

【特許文献1】特開2008-238840号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、従来技術では経路の切り替えスイッチを制御するのに必要な回路の電源はウェイクアップ後に供給されるため、マイクロコンピュータ（以下、マイコンとする）のスリープ時にバックルスイッチの切り替えが行われた場合、バックルスイッチの信頼性動作に必要な電流をスリープ中は供給できずに、（従来技術ではスイッチの信頼性動作に必要な電流の経路をウェイクアップ中に動作する回路で確保する、という考え方であった）バックルスイッチが正常に動作せず、ウェイクアップが行えない可能性がある、という課題がある。10

【0005】

本発明の目的は、バックルスイッチの接点に酸化膜が生じても、正常にウェイクアップが可能なシートベルトのモータ駆動装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

そこで本発明では、バッテリとバックルスイッチと接続されて用いられるモータ駆動装置において、マイクロコンピュータと、バックルスイッチのスイッチの切り替えによって論理が切り替わる入力信号に基づいてスリープ状態のマイクロコンピュータをウェイクアップするウェイクアップ回路と、を有する制御装置と、マイクロコンピュータがスリープ状態であっても、バックアップメモリによってオン・オフを維持できるトランジスタと、トランジスタと直列に接続された第1の抵抗と、第1の抵抗と並列に接続された第2の抵抗と、を有する構成とする。20

【0007】

また、バッテリと接続される第1の接続端子と、バックルスイッチと接続される第2の接続端子と、マイクロコンピュータを有する制御装置と、を有し、制御装置は、第2の接続端子から入力されたバックルスイッチのスイッチの切り替え信号に基づいて論理が切り替わる入力信号に基づいてスリープ状態のマイクロコンピュータをウェイクアップするウェイクアップ回路と、第1の接続端子からのバッテリ電圧が印加され、マイクロコンピュータがスリープ状態であっても、バックアップメモリによってオン・オフを維持できるトランジスタと、トランジスタと直列に接続された第1の抵抗と、第1の抵抗と並列に接続された第2の抵抗と、を有し、制御装置は、入力信号が入力される入力端子からウェイクアップ回路間に、レベルシフト用のトランジスタとバッファを有し、制御装置の入力端子と第2に接続端子間に、電流增幅用の第2のトランジスタと、第2のトランジスタと直列に接続された第2のトランジスタの負荷抵抗である第3の抵抗と、第3の抵抗と並列に接続された第4の抵抗と、を有する構成とする。30

【発明の効果】**【0008】**

バックルスイッチの接点に酸化膜が生じても、正常にウェイクアップが可能なシートベルトのモータ駆動装置を提供できる。40

【図面の簡単な説明】**【0009】**

【図1】本実施例のシートベルトのシステム。

【図2】実施例1のバックルスイッチが閉じている場合のシートベルトのモータ駆動装置の各ブロック及び電流の流れを示す図。

【図3】実施例1のバックルスイッチが開いている場合のシートベルトのモータ駆動装置の各ブロック及び電流の流れを示す図。

【図4】実施例1のバックルスイッチが開いている場合のシートベルトのモータ駆動装置がスリープ状態にあるときの各ブロック及び電流の流れを示す図。50

【図5】実施例1のバックルスイッチが閉じている場合のシートベルトのモータ駆動装置がスリープ状態にあるときの各ブロック及び電流の流れを示す図。

【図6】実施例1のシートベルトのモータ駆動装置の制御を説明するフローチャート図。

【図7】実施例2のシートベルトのモータ駆動装置の内部回路構成。

【図8】実施例3のシートベルトのモータ駆動装置の内部回路構成。

【図9】実施例4のシートベルトのモータ駆動装置の内部回路構成。

【図10】実施例5のシートベルトのモータ駆動装置の内部回路構成。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図を参照にして実施形態を説明する。

10

【実施例1】

【0011】

図1はシートベルトのシステムの概略構成である。

【0012】

本システムではモータ駆動装置22はモータ21を駆動してシートベルト20の巻取りを行う。

【0013】

シートベルトの巻取り動作には、乗員23の安全を図ることを目的とした緊急時拘束力増大、乗員23の快適性向上を目的としたバックル25への装着時自動フィッティング、車両の見栄え向上を目的としたシートベルト20のリトラクタ24への自動格納、などがある。

20

【0014】

自動フィッティング、自動格納の動作においては車両のイグニションオフ時の動作が求められるため、モータ駆動装置22はイグニションオフ時も車両のバッテリなどから電源が供給される。

【0015】

車両のバッテリあがりを防ぐため、バッテリから電源が供給されている状態であってもモータ駆動装置22は不動作時に電力の消費を低く抑える。

【0016】

本実施におけるバッテリ10とバックルスイッチ33と接続されて用いられるモータ駆動装置22の内部回路構成を図2に示す。なお、モータ駆動装置22は、バッテリ10と接続する接続端子12と、バックルスイッチ33と接続する接続端子13を備えられ、第1の接続端子である接続端子12からはバッテリ電圧が入力され、第2の接続端子である接続端子13からはHighかLowかの論理を示す入力信号が入力される。

30

【0017】

バックルスイッチ33の状態がオンであるとき、スイッチの信頼性に必要な既定の端子電流を確保するため、1~数百程度、例えば500のような低抵抗値である抵抗35を経由する電流経路50(電流経路遮断手段(アナログスイッチやトランジスタなど)オン時の電流経路)によって電流が流れている。

【0018】

40

バックルスイッチ33がオンのままマイコン31がスリープ状態に入るとき、マイコン31(マイクロコンピュータ)はスリープ時記録保持手段であるバックアップメモリ30によって制御される電流経路遮断手段として機能するトランジスタであるFET32(Field-Effect Transistor(電界効果トランジスタ))をオフする。これにより抵抗35から流れる電流は遮断され、替わりに、数十k以上、例えば、1Mのような抵抗値の高い抵抗40が接続されているので、抵抗40を経由した電流経路51(電流経路遮断手段(アナログスイッチやトランジスタなど)オフ時の電流経路)によってバックルスイッチ33に流れる電流38は維持されている。この状態ではバックルスイッチ33の接点36,37は接触したままであるため、バックルスイッチ33の信頼性を損なうような酸化膜は生成されず、マイコン内蔵ASIC41の入力信号39の論理はLowに保持される。

50

【0019】

バックアップメモリ30はCMOSロジックで構成されているため、FET32の制御信号の保持にはほとんど電力を消費しない。入力信号39の変化をとらえるウェイクアップ回路42（マイコン内蔵ASICの入力信号切り替わり検出手段及びその報知手段）もCMOSロジックで構成されているためほとんど電力を消費しない。暗電流を低く抑えるため、抵抗40は必要十分に高い抵抗値のものを用いることによって車両のバッテリ上がりを防ぐことができる。

【0020】

スリープ中にバックルスイッチ33がオフからオフに切り替わると電流38は遮断され、マイコン内蔵ASIC41の入力信号39の論理がプルアップの抵抗40によってHighに切り替わる（図3）。マイコン内蔵ASIC41内のウェイクアップ回路42がこの変化をとらえ、マイコン31をウェイクアップさせる。マイコン31はウェイクアップ後に入力信号39の論理Lowを認識し、所定の処理を行うことができる。このとき、バックアップメモリ30の余剰領域にスリープ状態前のバックアップスイッチの状態を記録しておく、という工夫によって、万が一誤ったウェイクアップを行ってもマイコン31は誤ったウェイクアップ動作を認識できるため、モータ駆動装置22の信頼性を向上されることが可能である。

10

【0021】

バックルスイッチ33がオフのままスリープ状態に入るとき、マイコン31はバックアップメモリ30によって制御されるFET32をオンする。マイコン内蔵ASIC41の入力信号39の論理は抵抗35及び、抵抗40の合成抵抗によってプルアップされ、論理Highが保持されている（図4）。この状態のまま、長時間放置された場合、条件によつてはバックルスイッチ33の接点36、37に薄い酸化膜43が生成される。

20

【0022】

バックアップメモリ30はCMOSロジックで構成されているため、FET32の制御信号の保持にはほとんど電力を消費しない。入力信号39の変化をとらえるウェイクアップ回路42もCMOSロジックで構成されているためほとんど電力を消費しない。抵抗35はバックルスイッチ33がオフの場合は電流を多量に流してしまうが、この場合バックルスイッチ33がオフのままスリープしているため、モータ駆動装置22の消費電力は低く抑えられている。

30

【0023】

スリープ中にバックルスイッチ33がオフからオフに切り替わると抵抗40及び抵抗35を通る電流44（バックルスイッチ内接点に生成された酸化膜破壊のための電流）によって、マイコン内蔵ASIC41の入力信号39の論理がHighからLowに切り替わる（図5）。マイコン内蔵ASIC41内のウェイクアップ回路42がこの変化をとらえ、マイコン31をウェイクアップさせる。マイコン31はウェイクアップ後に入力信号39の論理Highを認識し、所定の処理を行うことができる。

【0024】

抵抗35はこのとき、バックルスイッチ33の接点36、37に生成された薄い酸化膜43を破壊できるだけの電流44の電流値を得るように抵抗値を選ぶ。これによって酸化膜43が破壊され、バックルスイッチ33の動作信頼性を保つ事が可能となり、確実なウェイクアップ動作が可能である。

40

【0025】

ウェイクアップ中の通常動作では、マイコン31はバックアップメモリ30によって制御されるFET32をオンさせておくのが、バックルスイッチ33の接点酸化膜43の生成を防ぐ意味で望ましい。同じ意味でバックアップメモリ30の初期値はFET32をオンさせる方向としておくのがよい。これによって万が一バッテリ端子のはずれなどによりモータ駆動装置22に電源の瞬断がおき、バックアップメモリ30がクリアされてしまった場合でも、バックルスイッチ33の動作信頼性が確保される。なお、電源瞬断時は必ずマイコン31のウェイクアップ動作が起きるため、バッテリ上がりの心配も無い。

50

【0026】

図6は実施例1における制御の例である。

【0027】

本実施例ではバッテリが接続されるとイグニションのオンを待たずに電源供給が開始されウェイクアップする(S101)。ウェイクアップ後、バックルスイッチ33の状態をマイコン31が判定(S1102)し、バックルスイッチ33がオンの場合、乗員の有無を判定する(S103)し、乗員がいる場合は、車両衝突危険の有無を判定(S104)し、乗員がない場合は、モータ巻取り制御を行い、終了させる(S109)。車両衝突危険の有無の判定で、車両衝突危険有りと判定された場合は、乗員を緊急に拘束させ(S107)、車両衝突危険無しと判定された場合は、乗員を快適な状態で拘束する(S108)させ、拘束後は、両方ともモータ巻取り制御を行い、終了させる(S109)。バックルスイッチ33がオフの場合、乗員の有無を判定する(S105)し、乗員がない場合は、シートベルトを格納(S106)し、乗員がいる場合は、モータ巻取り制御を行い、終了させる(S109)。さらにモータ巻取り制御が終了したあと、バックルスイッチ33や車両通信の情報によりモータの巻取り制御を適宜行うが、スリープ条件成立し、一定時間経過してもモータの巻取り制御を行わなかったか否か判定(S110)し、モータの巻取り制御を行わなかった場合、バッテリ上がり防止のためにスリープ状態に入る(S111)。モータの巻取り制御を行った場合、S102の判定に戻り、バックルスイッチ33の状態を判定する。

【0028】

10

その後、スリープ状態から復帰するか否かの判定(S112)を行う。スリープ状態から復帰する要因としては、バッテリスイッチ33切り替わりの他に車両通信の開始や、バッテリの瞬断、緊急ブレーキ動作時などがある。

【0029】

20

FET32は能動的にスイッチング可能な素子、たとえばPNPトランジスタなどに置き換え可能である。またバックアップメモリ30は低消費電流で記憶保持可能な素子、たとえばEEPROMやフリップフロップ回路などに置き換え可能である。

【0030】

なお、本発明の効果はバックルスイッチに限らず、機械的開閉点をもつスイッチ一般(例えば車両ドアやウィンドウ)に適用可能である。

30

【0031】

本発明の特徴は、バッテリ10とバックルスイッチ33と接続されて用いられるモータ駆動装置22において、マイコン31と、バックルスイッチ33のスイッチの切り替えによって論理が切り替わる入力信号に基づいてスリープ状態のマイコン31をウェイクアップするウェイクアップ回路42と、を有する制御装置41と、そのマイコンがスリープ状態であっても、バックアップメモリ30によってオン・オフを維持できるトランジスタであるFET32と、そのFET32と直列に接続された抵抗35と、その抵抗35と並列に接続された抵抗40と、を備えることあります。具体的には、マイコン31のスリープ中にバックルスイッチ33の切り替えが行われた場合でも、バックルスイッチ33の信頼性動作に必要な電流を確保できるよう、スリープ時電源によってオン・オフを維持できるFET32と直列に接続された抵抗35と、バックルスイッチ33が接続されている状態でも暗電流を過大に流さないように抵抗値を大きくした抵抗40とを並列に配置するものである。

40

【0032】

このような構成により、バックルスイッチオフの状態でマイコンのスリープ状態に入ったとして、その状態が長く維持され、バックルスイッチの接点に酸化膜が生じても、バックルスイッチオフからオンに切り替わった瞬間に酸化膜を破壊し、バックルスイッチの信頼性動作に必要な電流を流すことができるため、正常にウェイクアップが可能である。

【実施例2】

【0033】

50

図7は実施例2におけるモータ駆動装置70の内部構成を示したものである。

【0034】

1～数百程度、例えば500のような低抵抗値の抵抗71(バックルスイッチ33がオフ時の電流供給用の低抵抗値のASIC内蔵の抵抗)、数十k以上、例えば、1Mのような高抵抗値の抵抗72(バックルスイッチ33がオン時の電流供給用の高抵抗値のASIC内蔵の抵抗)、バックアップメモリ30に制御されるASIC内蔵電流経路遮断手段のFET74をマイコン内蔵ASIC75内に取り込んだものであり、その他の構成や制御方法は実施例1と同じである。

【実施例3】

【0035】

図8は実施例3におけるモータ駆動装置60の内部構成を示したものである。

【0036】

マイコン内蔵ASIC61の耐圧強化の入力ピン62の耐圧をバッテリ電圧以上に確保するために、レベルシフト用のFET63とマイコン31とをバッファ65にて接続し、またバックルスイッチ33の動作信頼性確保のための電流66(バックルスイッチ内接点に生成された酸化膜破壊のための電流)をバッテリ電圧67から引いているものである。これによって、マイコン内蔵ASIC61の入力ピン62の耐圧が確保され、電流66の確保が容易となる。暗電流低減やバックルスイッチの信頼性向上のための考え方や制御方法は実施例1と同じである。

【実施例4】

【0037】

図9は実施例4におけるモータ駆動装置80の内部構成を示したものであり、バックルスイッチ33の動作信頼性確保のための電流86(バックルスイッチ内接点に生成された酸化膜破壊のための電流)をバッテリ電圧67から引き、バックルスイッチ33端の電圧をバッテリ電圧67に保持するものである。またマイコン内蔵ASIC81内部の弱電系をバッテリ電圧67から保護する目的でレベルシフト用のFET83を配置する。これにより、マイコン内蔵ASIC81の入力ピン62の耐圧が確保され、電流86、およびバックルスイッチ33の信頼性動作に必要な電圧の確保が容易となる。暗電流低減やバックルスイッチの信頼性向上のための考え方や制御方法は実施例1と同じである。

【実施例5】

【0038】

図10は実施例5におけるモータ駆動装置90の内部構成を示したものである。

【0039】

本実施例ではバックルスイッチ33の動作信頼性確保のための電流96を電流増幅用のトランジスタ93を介して引いている。本実施例の場合、電流増幅用のトランジスタ93の負荷抵抗91の抵抗値を変更するとバックルスイッチ33に流れる電流96の値を変更することができる。モータ駆動装置を搭載する車種等によってバックルスイッチの動作信頼性確保のための電流値が異なるが、例え、バックルスイッチ33が変更され、動作信頼性確保のための電流96の電流値が変更になった場合でも負荷抵抗91の値を変更するのみで対応が可能である。

【0040】

また本実施例ではバックルスイッチ33がオン時にモータ制御装置90に流せる暗電流の仕様が許す範囲で数十k以上、例えば、1Mのような高い抵抗値の抵抗92を用いてマイコン内蔵ASIC61の入力ピン62を弱くバッテリ電圧にプルアップしている。これによってマイコン内蔵ASIC61の制御によって暗電流低減のためにFET74及び電流増幅用トランジスタ93がオフしているときに、バックルスイッチ33がオンの状態からオフの状態に遷移したときに、抵抗92によって素早くマイコン内蔵ASIC61の入力ピン62の電圧が立ち上がる。これによってモータ制御装置90の消費電流を低減しているときの動作スピードを上げることができる。

【0041】

10

20

30

40

50

本実施例において、マイコン内蔵A S I C 6 1は変更する必要なく、実施例2～4のものを流用可能である。暗電流低減やバックルスイッチの信頼性向上のための考え方や制御方法は実施例1と同じである。

【符号の説明】

【0 0 4 2】

2 0	シートベルト	
2 1	モータ	
2 2 , 6 0 , 7 0 , 8 0	モータ駆動装置	
2 3	乗員	
2 4	リトラクタ	10
2 5	バックル	
3 0	バックアップメモリ	
3 1	マイコン	
3 2 , 6 3 , 7 4 , 8 3	F E T	
3 3	バックルスイッチ	
3 5 , 4 0	抵抗	
3 6 , 3 7	接点	
3 8 , 4 4 , 6 6 , 8 6	電流	
3 9	入力信号	
4 1 , 6 1 , 7 5 , 8 1	マイコン内蔵A S I C	20
4 2	ウェイクアップ回路	
4 3	酸化膜	
5 0 , 5 1	電流経路	
6 2	入力ピン	
6 7	バッテリ電圧	
7 1 , 7 2	抵抗 (A S I C 内蔵)	

【 図 1 】

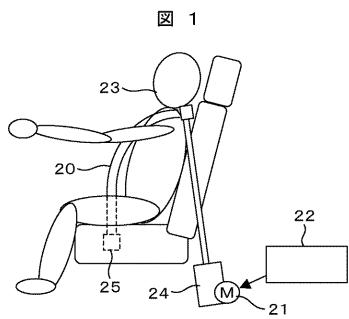
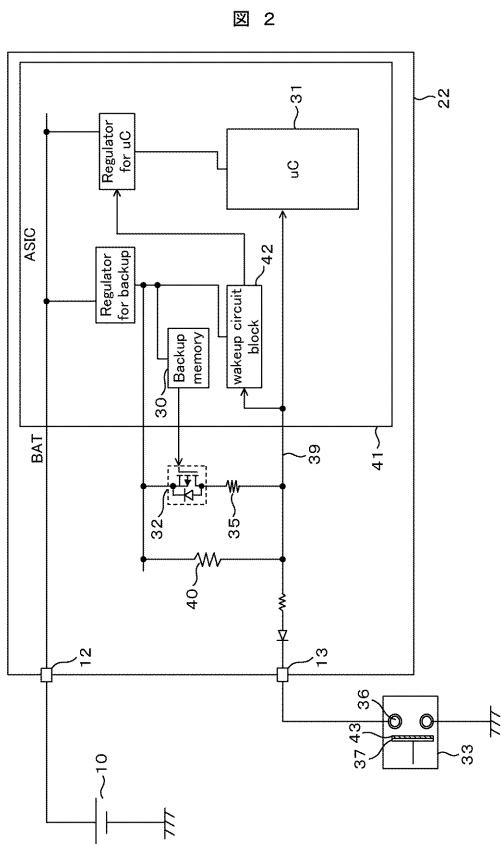


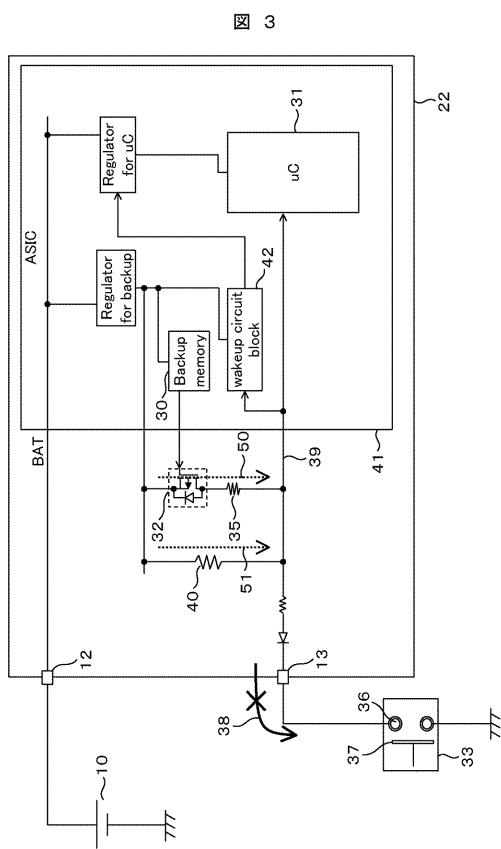
図 1

【 図 2 】



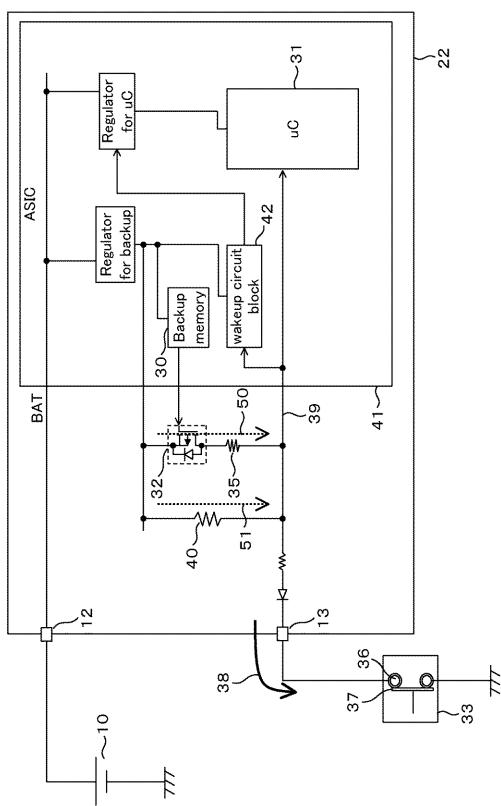
四

【図3】



3

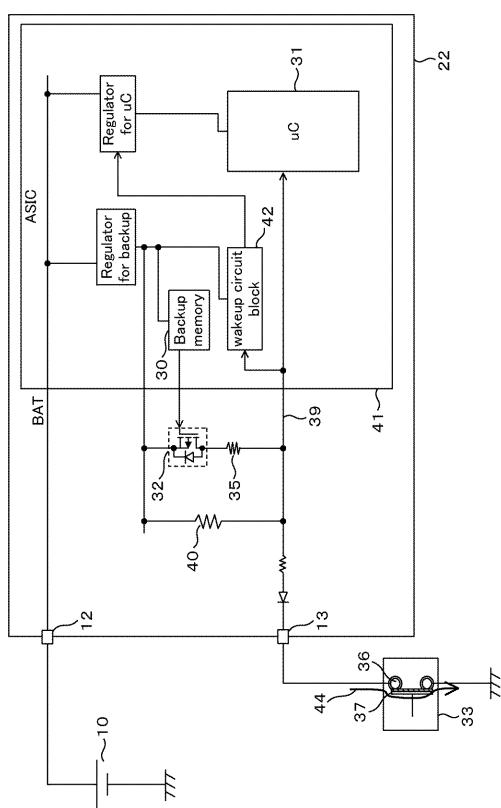
【 図 4 】



四

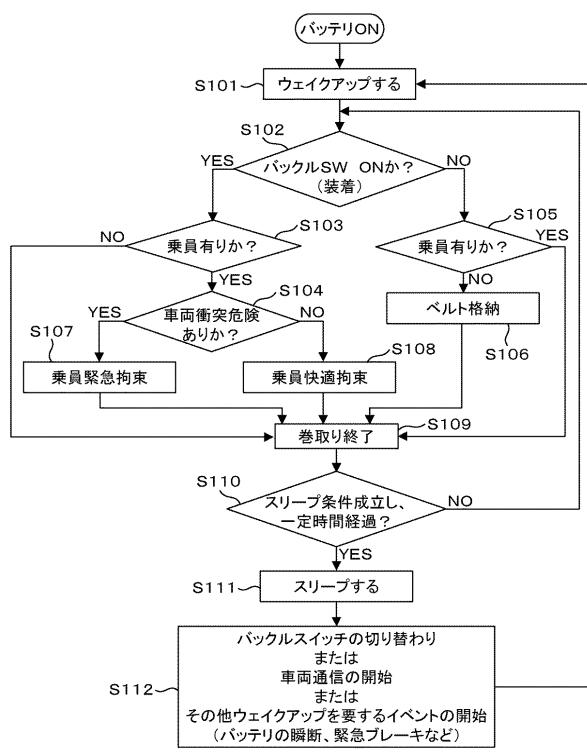
【図5】

図5



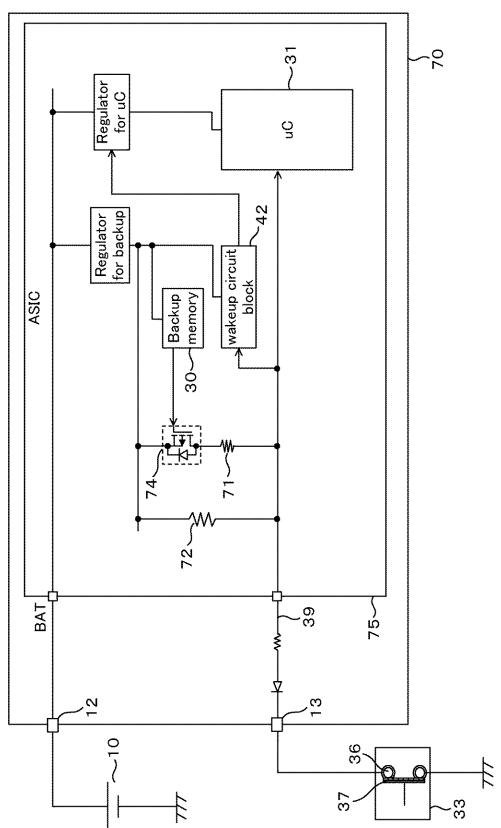
【図6】

図6



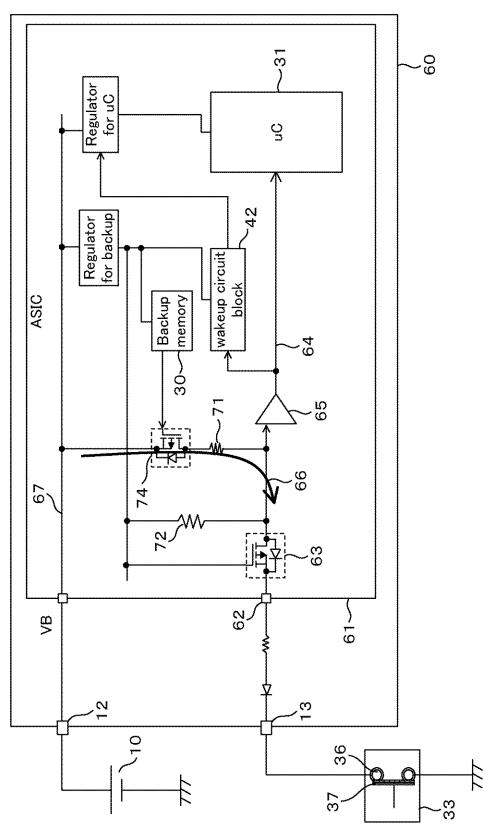
【図7】

図7



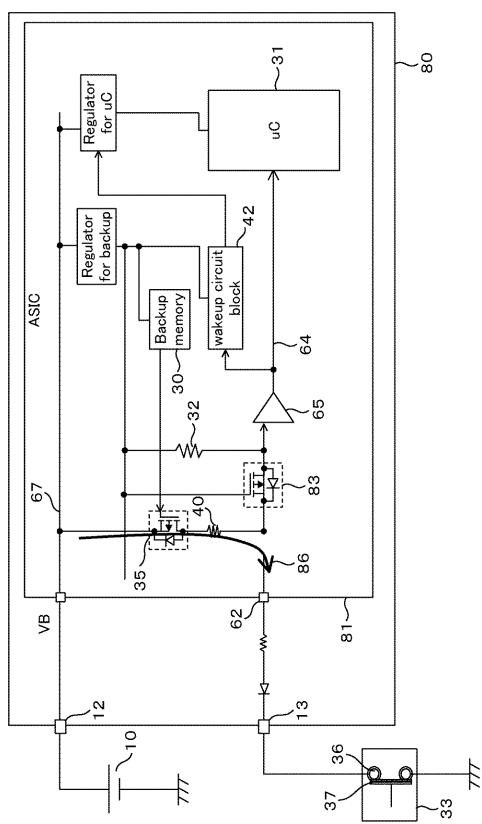
【図8】

図8



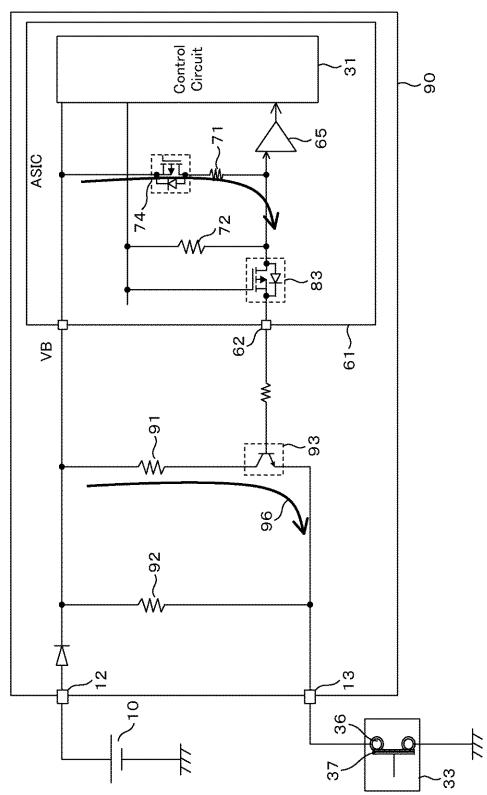
【図9】

図9



【図10】

図10



フロントページの続き

審査官 粟倉 裕二

(56)参考文献 特開2008-238840(JP, A)
特開昭58-185350(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60R 22/00-48