

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5990415号  
(P5990415)

(45) 発行日 平成28年9月14日(2016.9.14)

(24) 登録日 平成28年8月19日(2016.8.19)

(51) Int.Cl. F 1  
B 6 0 Q 1/44 (2006.01) B 6 0 Q 1/44 C

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-148353 (P2012-148353)	(73) 特許権者	000000929
(22) 出願日	平成24年7月2日(2012.7.2)		K Y B株式会社
(65) 公開番号	特開2014-8924 (P2014-8924A)		東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル
(43) 公開日	平成26年1月20日(2014.1.20)	(74) 代理人	100075513
審査請求日	平成26年11月19日(2014.11.19)		弁理士 後藤 政喜
		(74) 代理人	100120260
			弁理士 飯田 雅昭
		(74) 代理人	100137604
			弁理士 須藤 淳
		(72) 発明者	佐藤 晃彦
			東京都港区浜松町2丁目4番1号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内
		審査官	杉浦 貴之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ブレーキ操作検出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ブレーキ操作に応じて点灯するランプの点灯時に出力される第1電圧を用いてブレーキ操作を検出するブレーキ操作検出装置であって、

ブレーキ操作に応じてブレーキ信号を検出する信号検出部と、

前記ランプの消灯時に出力される第2電圧よりも前記第1電圧が低い場合には、ブレーキ信号を発生させる電源電圧を前記信号検出部に供給するように切り換えられ、前記第2電圧よりも前記第1電圧が高い場合には、当該第1電圧を前記信号検出部に供給するように切り換えられるスイッチ部と、を備え、

前記スイッチ部は、前記ランプの点灯時に前記第2電圧よりも前記第1電圧が低い場合には、前記電源電圧を供給する電源と前記第1電圧の供給部との間に前記信号検出部が接続されるように設定される、

ブレーキ操作検出装置。

【請求項2】

ブレーキ操作に応じて点灯するランプの点灯時に出力される第1電圧を用いてブレーキ操作を検出するブレーキ操作検出装置であって、

ブレーキ操作に応じてブレーキ信号を検出する信号検出部と、

バッテリー電圧が供給される第1電源線と、

前記ランプを接地する第1接地線と、

前記ブレーキ信号を発生させる電源電圧が供給される第2電源線と、

10

20

前記信号検出部を接地するための第2接地線と、  
 前記ランプの点灯時に前記第1接地線から、前記ランプの消灯時に出力される第2電圧  
 よりも低い前記第1電圧を出力する点灯回路と、を備え、  
 前記ランプの一端は、前記第1電源線に接続され、  
 前記点灯回路は、前記ランプの他端が接続された接点と、ブレーキ操作に応じて前記第1  
 接地線を前記接点に接続する切替器と、を有し、  
 前記スイッチ部は、  
 前記第2電源線と前記信号検出部の第1端子とを接続状態にし、かつ、前記信号検出部  
 の第2端子と前記点灯回路の接点とを接続状態にする第1スイッチ部と、  
 前記点灯回路の接点と前記信号検出部の第1端子とを遮断状態にし、かつ、前記信号検  
 出部の第2端子と前記第2接地線とを遮断状態にする第2スイッチ部と、を備え、  
 前記切替器は、ブレーキ操作によるブレーキ実行指令を受け付けると、前記第1接地線  
 を前記ランプの他端と前記信号検出部の第2端子とに接続して、前記ランプの点灯中に前  
 記第2電源線から前記信号検出部の第1端子へ電流を供給し、ブレーキ解除指令を受け付  
 けると、前記第1接地線から前記ランプの他端と前記信号検出部の第2端子とを遮断して  
 、前記ランプの消灯中に当該電流の供給を停止するブレーキ操作検出装置。

【請求項3】

ブレーキ操作に応じて点灯するランプの点灯時に出力される第1電圧を用いてブレーキ  
 操作を検出するブレーキ操作検出装置であって、  
 ブレーキ操作に応じてブレーキ信号を検出する信号検出部と、  
 前記ブレーキ信号を発生させるバッテリー電圧が供給される第1電源線と、  
 前記ランプを接地する第1接地線と、  
電源電圧が供給される第2電源線と、  
 前記信号検出部を接地するための第2接地線と、  
 前記ランプの点灯時に前記第1電源線から、前記ランプの消灯時に出力される第2電圧  
 よりも高い前記第1電圧を出力する点灯回路と、を備え、  
 前記ランプの一端は、前記第1接地線に接続され、  
 前記点灯回路は、前記ランプの他端が接続された接点と、ブレーキ操作に応じて前記第  
 1電源線を前記接点と接続する切替器と、を有し、  
 前記スイッチ部は、  
 前記第2電源線と前記信号検出部の第1端子とを遮断状態にし、かつ、前記信号検出部  
 の第2端子と前記点灯回路の接点とを遮断状態にする第1スイッチ部と、  
 前記点灯回路の接点と前記信号検出部の第1端子とを接続状態にし、かつ、前記信号検  
 出部の第2端子と前記第2接地線とを接続状態にする第2スイッチ部と、を備え、  
 前記切替器は、ブレーキ操作によるブレーキ実行指令を受け付けると、前記第1電源線  
 を前記ランプの他端と前記信号検出部の第1端子とに接続して、前記ランプの点灯中に前  
 記第1電源線から前記信号検出部の第1端子へ電流を供給し、ブレーキ解除指令を受け付  
 けると、前記第1電源線から前記ランプの他端と前記信号検出部の第1端子とを遮断して  
 、前記ランプの消灯中に当該電流の供給を停止するブレーキ操作検出装置。

【請求項4】

ブレーキ操作に応じて点灯するランプの点灯時に出力される第1電圧を用いてブレーキ  
 信号を検出する信号検出部と、  
 前記第1電圧が前記ランプの消灯時に出力される第2電圧よりも低い場合には、ブレー  
 キ信号を発生させる電源電圧を前記信号検出部に供給するように切り換えられ、前記第1  
 電圧が前記第2電圧よりも高い場合には、前記第1電圧を前記信号検出部に供給するに切  
 り換えられるスイッチ部と、を備えるブレーキ操作検出装置のブレーキ操作検出方法であ  
 って、  
 前記ブレーキ操作に応じてランプが点灯するステップと、  
 前記ランプの点灯時に前記第1電圧が前記第2電圧よりも低い場合には、前記電源電圧  
 を供給する電源と前記第1電圧の供給部との間に前記信号検出部が接続されるように前記

10

20

30

40

50

スイッチ部を設定するステップと、

前記電源から前記信号検出部に供給される電流により前記ブレーキ信号を検出するステップと、

を含むブレーキ操作検出方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ブレーキランプの点灯状態に応じてブレーキ操作を検出するブレーキ操作検出装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、ブレーキ操作に応じてブレーキ信号を検出する装置が記載されている。このような装置には、オープンコレクタ回路が使用されることが多い。

【0003】

図4は、オープンコレクタ回路によりブレーキ信号を検出するブレーキ操作検出装置を示す回路図である。ブレーキ操作検出装置は、オープンコレクタ回路の入力部801から入力信号を受け付け、入力信号のレベルに応じてブレーキ操作の有無を判定する。

【0004】

例えば、運転者によりブレーキ操作が行われると、入力部801からダイオード802及び抵抗素子804を介して、トランジスタ806のベース端子にH(High)レベルの入力信号が供給される。これにより、トランジスタ806は導通状態となり、プルアップ抵抗素子807に流れる電流がブレーキ信号として基板接地線809へ出力され、プルアップ抵抗素子807での電圧降下により生じたLレベルの検出電圧がCPU810に供給される。

【0005】

一方、ブレーキ操作が解除されると、入力部801からトランジスタ806のベース端子にL(Low)レベルの入力信号が供給され、トランジスタ806が非導通状態となり、プルアップ抵抗素子807にブレーキ信号が流れなくなる。このため、プルアップ抵抗素子807に設定されたHレベルの設定電圧がCPU810に供給される。

【0006】

CPU810は、ブレーキ信号に応じてプルアップ抵抗素子807に生じた電圧を検出してブレーキ操作の有無を判定する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2010-132143号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献1に記載されているような装置では、オープンコレクタ回路を用いてブレーキ信号を検出する場合、ブレーキ操作が行われたときにHレベルの信号とは反対のLレベルの入力信号を出力する外部回路がオープンコレクタ回路に接続されることもある。この場合、制御ケーブルを用いてメンテナンス用PCをブレーキ操作検出装置のCPUと接続し、外部回路から出力される入力信号に合わせてCPUのソフトウェアの設定を変更しなければならず、CPUのソフトウェアの変更作業に時間を要していた。

【0009】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、簡易な設定手法により、ブレーキ操作を正しく検出することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

10

20

30

40

50

本発明は、ブレーキ操作に応じて点灯するランプの点灯時に出力される第1電圧を用いてブレーキ操作を検出するブレーキ操作検出装置であって、ブレーキ操作に応じてブレーキ信号を検出する信号検出部と、前記ランプの消灯時に出力される第2電圧よりも前記第1電圧が低い場合には、ブレーキ信号を発生させる電源電圧を前記信号検出部に供給するように切り換えられ、前記第2電圧よりも前記第1電圧が高い場合には、当該第1電圧を前記信号検出部に供給するように切り換えられるスイッチ部と、を備え、前記スイッチ部は、前記ランプの点灯時に前記第2電圧よりも前記第1電圧が低い場合には、前記電源電圧を供給する電源と前記第1電圧の供給部との間に前記信号検出部が接続されるように設定されるブレーキ操作検出装置であることを特徴とする。

また、本発明は、ブレーキ操作に応じて点灯するランプの点灯時に出力される第1電圧を用いてブレーキ操作を検出するブレーキ操作検出装置であって、ブレーキ操作に応じてブレーキ信号を検出する信号検出部と、バッテリー電圧が供給される第1電源線と、前記ランプを接地する第1接地線と、前記ブレーキ信号を発生させる電源電圧が供給される第2電源線と、前記信号検出部を接地するための第2接地線と、前記ランプの点灯時に前記第1接地線から、前記ランプの消灯時に出力される第2電圧よりも低い前記第1電圧を出力する点灯回路と、を備え、前記ランプの一端は、前記第1電源線に接続され、前記点灯回路は、前記ランプの他端が接続された接点と、ブレーキ操作に応じて前記第1接地線を前記接点に接続する切替器と、を有し、前記スイッチ部は、前記第2電源線と前記信号検出部の第1端子とを接続状態にし、かつ、前記信号検出部の第2端子と前記点灯回路の接点とを接続状態にする第1スイッチ部と、前記点灯回路の接点と前記信号検出部の第1端子とを遮断状態にし、かつ、前記信号検出部の第2端子と前記第2接地線とを遮断状態にする第2スイッチ部と、を備え、前記切替器は、ブレーキ操作によるブレーキ実行指令を受け付けると、前記第1接地線を前記ランプの他端と前記信号検出部の第2端子とに接続して、前記ランプの点灯中に前記第2電源線から前記信号検出部の第1端子へ電流を供給し、ブレーキ解除指令を受け付けると、前記第1接地線から前記ランプの他端と前記信号検出部の第2端子とを遮断して、前記ランプの消灯中に当該電流の供給を停止するブレーキ操作検出装置であることを特徴とする。

さらに、本発明は、ブレーキ操作に応じて点灯するランプの点灯時に出力される第1電圧を用いてブレーキ操作を検出するブレーキ操作検出装置であって、ブレーキ操作に応じてブレーキ信号を検出する信号検出部と、前記ブレーキ信号を発生させるバッテリー電圧が供給される第1電源線と、前記ランプを接地する第1接地線と、電源電圧が供給される第2電源線と、前記信号検出部を接地するための第2接地線と、前記ランプの点灯時に前記第1電源線から、前記ランプの消灯時に出力される第2電圧よりも高い前記第1電圧を出力する点灯回路と、を備え、前記ランプの一端は、前記第1接地線に接続され、前記点灯回路は、前記ランプの他端が接続された接点と、ブレーキ操作に応じて前記第1電源線を前記接点と接続する切替器と、を有し、前記スイッチ部は、前記第2電源線と前記信号検出部の第1端子とを遮断状態にし、かつ、前記信号検出部の第2端子と前記点灯回路の接点とを遮断状態にする第1スイッチ部と、前記点灯回路の接点と前記信号検出部の第1端子とを接続状態にし、かつ、前記信号検出部の第2端子と前記第2接地線とを接続状態にする第2スイッチ部と、を備え、前記切替器は、ブレーキ操作によるブレーキ実行指令を受け付けると、前記第1電源線を前記ランプの他端と前記信号検出部の第1端子とに接続して、前記ランプの点灯中に前記第1電源線から前記信号検出部の第1端子へ電流を供給し、ブレーキ解除指令を受け付けると、前記第1電源線から前記ランプの他端と前記信号検出部の第1端子とを遮断して、前記ランプの消灯中に当該電流の供給を停止するブレーキ操作検出装置であることを特徴とする。

また、本発明は、ブレーキ操作に応じて点灯するランプの点灯時に出力される第1電圧を用いてブレーキ信号を検出する信号検出部と、前記第1電圧が前記ランプの消灯時に出力される第2電圧よりも低い場合には、ブレーキ信号を発生させる電源電圧を前記信号検出部に供給するように切り換えられ、前記第1電圧が前記第2電圧よりも高い場合には、前記第1電圧を前記信号検出部に供給するに切り換えられるスイッチ部と、を備えるブレ

10

20

30

40

50

ブレーキ操作検出装置のブレーキ操作検出方法であって、前記ブレーキ操作に応じてランプが点灯するステップと、前記ランプの点灯時に前記第1電圧が前記第2電圧よりも低い場合には、前記電源電圧を供給する電源と前記第1電圧の供給部との間に前記信号検出部が接続されるように前記スイッチ部を設定するステップと、前記電源から前記信号検出部に供給される電流により前記ブレーキ信号を検出するステップと、を含むブレーキ操作検出方法であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明では、ランプの点灯時に第2電圧よりも低い第1電圧を出力する点灯回路が設けられたときは、スイッチ部にて信号検出部に電源電圧が設定されることより、ランプの点灯中に信号検出部がブレーキ信号を検出することが可能となる。

10

【0012】

また、ランプの点灯時に第2電圧よりも高い第1電圧を出力する別の点灯回路が設けられたときは、スイッチ部にて電源電圧としての第1電圧が信号検出部に設定されることより、ランプの点灯中に信号検出部がブレーキ信号を検出することが可能となる。

【0013】

したがって、スイッチ部の設定を変更するだけで、ブレーキ操作によるランプの点灯状態に応じてブレーキ信号を正しく検出することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態に係るブレーキ操作検出装置を示すブロック図である。

20

【図2】ブレーキ操作検出装置に設けられるランプの点灯時にLレベルを出力し、ランプの消灯時にHレベルを出力するブレーキ点灯回路を示す図である。

【図3】図2で示したブレーキ点灯回路の出力レベルが反転した信号を出力するブレーキ点灯回路を示す図である。

【図4】オープンコレクタ回路を使用した一般的なブレーキ操作検出装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

30

【0016】

まず、図1を参照して、本実施形態に係るブレーキ操作検出装置300について説明する。

【0017】

ブレーキ操作検出装置300は、例えばミキサ車等の車両の運転者によるサイドブレーキのブレーキ操作を検出して車輛を制御するものでもある。

【0018】

ブレーキ操作検出装置300は、運転者によるサイドブレーキレバーのブレーキ操作に応じてブレーキランプを点灯させるブレーキ点灯回路210と、ブレーキ点灯回路210の点灯状態に応じてブレーキ信号を検出する制御ユニット100と、を備える。なお、制御ユニット100は、例えば、ミキサ車のECU(Electronic Control Unit)として構成される。

40

【0019】

ブレーキ操作検出装置300では、ブレーキ点灯回路210の一端がバッテリー電源線201と接続されている。バッテリー電源線201には、車輛に搭載されたバッテリーのバッテリー電圧Vbが供給されている。また、ブレーキ点灯回路210の他端は、制御ユニット100の外部に設けられた接地線209と接続されている。なお、バッテリー電源線201は、例えば、12V(ボルト)のバッテリー電圧Vbを供給する第1電源線である。また、接地線209は、ランプを接地するために用いられる第1接地線である。

【0020】

50

ブレーキ点灯回路 210 は、ブレーキ操作に応じて点灯するランプを有するアナログ回路である。ブレーキ点灯回路 210 は、サイドブレーキに設けられたブレーキ線 211 から入力信号を受け付けると、入力信号に応じてランプを点灯させる。

【0021】

例えば、運転者によりサイドブレーキレバーが上げられると、ブレーキ線 211 から、ブレーキ実行指令として H (High) レベルの入力信号がブレーキ点灯回路 210 に入力される。一方、サイドブレーキレバーが下げられると、ブレーキ線 211 から、ブレーキ解除指令として L (Low) レベルの入力信号がブレーキ点灯回路 210 に入力される。

【0022】

ブレーキ点灯回路 210 は、ブレーキ線 211 から H レベルの入力信号を受け付けると、バッテリー電源線 201 からランプに点灯電圧  $V_b$  を供給してランプを点灯させる。一方、ブレーキ点灯回路 210 は、ブレーキ線 211 から L レベルの入力信号を受け付けると、バッテリー電源線 201 からランプへの点灯電圧  $V_b$  の供給を停止してランプを消灯する。

【0023】

ブレーキ点灯回路 210 のランプには 2 つの電圧端子が設けられており、ランプの電圧端子のいずれか一方と制御ユニット 100 の入力部 101 とが接続される。ブレーキ点灯回路 210 から入力部 101 へ出力される電圧信号は、ランプが点灯しているときの電圧（以下「第 1 電圧」という。）と、ランプが消灯しているときの電圧（以下「第 2 電圧」という。）と、異なる値となる。

【0024】

本実施形態では、ランプの消灯中に入力部 101 に生じる第 2 電圧よりも低い第 1 電圧の電圧信号を出力するブレーキ点灯回路 210 A（図 2 参照）と、ランプの消灯中に第 2 電圧よりも高い第 1 電圧の電圧信号を出力するブレーキ点灯回路 210 B（図 3 参照）とのいずれか一方がブレーキ操作検出装置 300 に接続される。

【0025】

例えば、ブレーキ操作検出装置 300 には、図 2 に示すように、ランプ 221 A の点灯中に接地線 209 の L レベルの接地電圧を入力部 101 に出力し、ランプ 221 A の消灯中に H レベルのバッテリー電圧  $V_b$  を入力部 101 に出力するブレーキ点灯回路 210 A が接続される。または、図 3 に示すように、ランプ 221 B の点灯中に H レベルのバッテリー電圧  $V_b$  を入力部 101 に出力し、ランプ 221 B の消灯中に L レベルの接地電圧を入力部 101 に出力するブレーキ点灯回路 210 B がブレーキ操作検出装置 300 に接続される。

【0026】

このように、ブレーキ操作検出装置 300 に設けられるブレーキ点灯回路 210 は、サイドブレーキのレバーが上げられたときに、図 2 に示したブレーキ点灯回路 210 A では L レベルの電圧信号が入力部 101 へ出力されるのに対し、図 3 に示したブレーキ点灯回路 210 B では H レベルの電圧信号が入力部 101 へ出力されることになる。つまり、制御ユニット 100 には、設けられるブレーキ点灯回路 210 によってレベルが反転した電圧信号が入力部 101 に入力される場合がある。

【0027】

制御ユニット 100 は、ブレーキ点灯回路 210 B から入力部 101 にレベルの反転した電圧信号が入力されるときでも、CPU 40 のソフトウェアの設定を変更することなくランプの点灯状態に応じてブレーキ操作を正しく検出することが可能な電子制御ユニットである。

【0028】

制御ユニット 100 は、ブレーキ点灯回路 210 の点灯状態に応じてブレーキ信号を検出する信号検出部 110 と、ランプの点灯中にブレーキ信号を信号検出部 110 に供給するための設定が可能なディップスイッチ 10 と、を備える。また、制御ユニット 100 の

10

20

30

40

50

基板上には、信号検出部 110 にブレーキ信号を発生させる基板電源線 11 と接地線 19 とが設けられている。接地線 19 は、信号検出部 110 を接地するために用いられる第 2 接地線であり、基板電源線 11 は、接地線 19 よりも高い基板電圧  $V_s$  が供給される第 2 電源線である。

**【0029】**

信号検出部 110 は、ブレーキ信号を発生させるフォトカプラ 20 と、フォトカプラ 20 への電流量を調整する抵抗素子 29 と、フォトカプラ 20 に流れるブレーキ信号により検出電圧を生成する信号生成回路 30 と、信号生成回路 30 を接地する基板接地線 39 と、信号生成回路 30 に設定された電圧を検出する CPU 40 と、を備える。

**【0030】**

フォトカプラ 20 は、ブレーキ点灯回路 210 と信号生成回路 30 との間に設けられている。フォトカプラ 20 は、ランプの点灯中にブレーキ点灯回路 210 から供給された電圧によって光を発生する発光素子 21 と、発光素子 21 から光を受けたときに信号生成回路 30 にブレーキ信号により生じた検出電圧を設定する受光素子 22 と、を備える。例えば、発光素子 21 は、発光ダイオード等により実現され、受光素子 22 は、フォトトランジスタやフォトダイオード等により実現される。

**【0031】**

フォトカプラ 20 は、発光素子 21 のアノード側の一端に発光電圧が供給される第 1 入力端子と、発光素子 21 のカソード側の他端が接地線 19 又は 209 に接地される第 2 入力端子と、を有する。また、フォトカプラ 20 は、受光素子 22 の一端が信号生成回路 30 と CPU 40 とに接続された第 1 出力端子と、受光素子 22 の他端が基板接地線 39 に接地された第 2 出力端子と、を有する。なお、一般的に、接地線 19 と接地線 209 のインピーダンスは、信号検出部 110 の基板接地線 39 のインピーダンスよりも低い。

**【0032】**

信号生成回路 30 は、受光素子 22 にブレーキ信号を発生させる設定電圧  $V_u$  を供給する電圧線 31 と、ブレーキ信号により電圧降下した検出電圧を CPU 40 に印加する抵抗素子 32 と、を備える。信号生成回路 30 は、ブレーキ実行指令により、電圧線 31 から受光素子 22 にブレーキ信号の電流が流れると、抵抗素子 32 での電圧降下により生じた L レベルの検出電圧を CPU 40 に出力する。一方、ブレーキ解除指令により、受光素子 22 にブレーキ信号が流れなくなると、信号生成回路 30 は、電圧線 31 から供給される H レベルの設定電圧  $V_u$  を CPU 40 に出力する。なお、電圧線 31 は、例えば、5V の設定電圧  $V_u$  が供給される電源線である。

**【0033】**

CPU 40 は、抵抗素子 32 に生じた電圧を検出する電圧検出部を構成するデジタル回路である。CPU 40 は、抵抗素子 32 から L レベルの検出電圧を受けると、ブレーキ操作が行われたと判断し、車輛の停車時に行うブレーキ操作処理を実行する。また、CPU 40 は、信号生成回路 30 から H レベルの設定電圧を受けると、ブレーキ操作が解除されたと判断し、ブレーキ操作処理を停止する。

**【0034】**

ディップスイッチ 10 は、入力端子と出力端子とを接続状態又は遮断状態に切替え可能なスイッチ 1 ~ 4 を備える。スイッチ 1 ~ 4 のそれぞれは、ユーザの手動設定により、接続状態又は遮断状態に設定されるスイッチ部である。以下、入力端子と出力端子との接続状態を ON と称し、遮断状態を OFF と称する。

**【0035】**

スイッチ 1 の入力端子は、発光素子 21 に発光電圧を供給する基板電源線 11 と接続され、スイッチ 1 の出力端子は、抵抗素子 29 の一端に接続される。なお、抵抗素子 29 の他端は、発光素子 21 のアノード電極と接続されている。

**【0036】**

スイッチ 2 の入力端子は、制御ユニット 100 の入力部 101 に接続され、スイッチ 2 の出力端子は、発光素子 21 のカソード電極と接続される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 7 】

スイッチ 3 の入力端子は、スイッチ 2 の入力端子と共に制御ユニット 1 0 0 の入力部 1 0 1 と接続され、スイッチ 3 の出力端子は、スイッチ 1 の出力端子と共に抵抗素子 2 9 の一端に接続される。

## 【 0 0 3 8 】

スイッチ 4 の入力端子は、基板接地線 3 9 と比較して低インピーダンスの接地線 1 9 と接続され、スイッチ 4 の出力端子は、スイッチ 2 の出力端子と共に発光素子 2 1 のカソード電極と接続される。

## 【 0 0 3 9 】

本実施形態では、図 2 に示したブレーキ点灯回路 2 1 0 A がブレーキ操作検出装置 3 0 0 に設けられたときのディップスイッチ 1 0 の設定状態が示されている。図 2 に示すように、ディップスイッチ 1 0 は、スイッチ 1 及びスイッチ 2 が ON に設定されるとともに、スイッチ 3 及びスイッチ 4 が OFF に設定される。

10

## 【 0 0 4 0 】

すなわち、ブレーキ点灯回路 2 1 0 A が、ランプ 2 2 1 A の点灯時にバッテリー電圧  $V_b$  よりも低い接地線 2 0 9 の接地電圧を入力部 1 0 1 に出力するものである場合には、ブレーキ信号を発生させる基板電圧  $V_s$  を信号検出部 1 1 0 に設定する第 1 スイッチ部として、スイッチ 1 及びスイッチ 2 が共に ON に設定される。

## 【 0 0 4 1 】

このため、スイッチ 1 により、抵抗素子 2 9 に接続された信号検出部 1 1 0 の第 1 端子 1 1 1 が、基板電源線 1 1 と接続され、スイッチ 2 により、発光素子 2 1 のカソード電極に接続された信号検出部 1 1 0 の第 2 端子 1 1 2 が、ブレーキ点灯回路 2 1 0 A の接点 2 1 2 と接続される。一方、スイッチ 3 は、ブレーキ点灯回路 2 1 0 A の接点 2 1 2 と信号検出部 1 1 0 の第 1 端子 1 1 1 とが遮断されるように OFF にされ、スイッチ 4 は、信号検出部 1 1 0 の第 2 端子 1 1 2 と接地線 1 9 とが遮断されるように OFF にされる。

20

## 【 0 0 4 2 】

一方、図 3 に示したブレーキ点灯回路 2 1 0 B がブレーキ操作検出装置 3 0 0 に設けられたときには、ディップスイッチ 1 0 は、スイッチ 1 及びスイッチ 2 が OFF に設定されるとともに、スイッチ 3 及びスイッチ 4 が ON に設定される。

## 【 0 0 4 3 】

すなわち、ブレーキ点灯回路 2 1 0 B が、ランプ 2 2 1 B の点灯時に接地線 2 0 9 の接地電圧よりも高いバッテリー電圧  $V_b$  を入力部 1 0 1 に出力するものである場合には、バッテリー電圧  $V_b$  を、ブレーキ信号を発生させる電圧として信号検出部 1 1 0 に設定する第 2 スイッチ部として、スイッチ 3 及びスイッチ 4 が共に ON に設定される。

30

## 【 0 0 4 4 】

このため、スイッチ 3 により、ブレーキ点灯回路 2 1 0 B の接点 2 1 2 が信号検出部 1 1 0 の第 1 端子 1 1 1 と接続され、スイッチ 4 により、信号検出部 1 1 0 の第 2 端子 1 1 2 が接地線 1 9 とが接続される。一方、スイッチ 1 は、基板電源線 1 1 と信号検出部 1 1 0 の第 1 端子 1 1 1 とが遮断されるように OFF にされ、スイッチ 2 は、信号検出部 1 1 0 の第 2 端子 1 1 2 とブレーキ点灯回路 2 1 0 B の接点 2 1 2 とが遮断されるよう OFF にされる。

40

## 【 0 0 4 5 】

このように、ブレーキ操作検出装置 3 0 0 において、図 2 に示したブレーキ点灯回路 2 1 0 A が接続されたときはスイッチ 1 及び 2 を共に ON に設定し、図 3 に示したブレーキ点灯回路 2 1 0 B が接続されたときはスイッチ 3 及び 4 を共に ON に変更することにより、ブレーキ操作検出装置 3 0 0 に設けられたブレーキ点灯回路 2 1 0 A 又は 2 1 0 B に合わせてランプの点灯時にブレーキ信号を信号検出部 1 1 0 に供給することが可能となる。次にブレーキ操作検出装置 3 0 0 の具体的な動作について図 2 及び図 3 を参照して説明する。

## 【 0 0 4 6 】

50

図2は、ランプ221Aの点灯中にLレベルを出力し、ランプ221Aの消灯中にHレベルを出力するブレーキ点灯回路210Aが設けられたブレーキ操作検出装置300を示す回路図である。以下では、図1と同じ構成については同一符号を付して詳細な説明を省略する。また、ディップスイッチ10は、スイッチ1～4の接続状態が模式的に示されており、スイッチ1及びスイッチ2が共にONに設定され、スイッチ3及びスイッチ4が共にOFFに設定されている。

【0047】

ブレーキ点灯回路210Aは、サイドブレーキのブレーキ状態を表示するランプ221Aと、ブレーキ操作に応じてランプ221Aの点灯と消灯を切り替える切替器222Aと、ランプ221Aと切替器222Aとを接続する接点212と、を備える。

10

【0048】

ランプ221Aは、サイドブレーキのレバーが上げられたブレーキ状態のときに点灯し、サイドブレーキのレバーが下げられた解除状態のときに消灯するブレーキランプである。ランプ221Aの一端は、バッテリー電源線201に接続され、ランプ221Aの他端は、接点212と入力部101とに接続されている。

【0049】

切替器222Aは、ブレーキ線211からの入力信号に応じて入力部101と接地線209とを接続又は遮断するものである。切替器222Aは、例えば、半導体スイッチ素子やリレー等により実現される。

【0050】

切替器222Aは、ブレーキ線211からブレーキ実行指令としてHレベルの入力信号を受け付けると、接地線209をランプ221Aの他端と発光素子21のカソード電極とを接続状態にする。これにより、バッテリー電源線201からランプ221Aに点灯電圧が供給され、かつ、基板電源線11から発光素子21に発光電圧が供給される。すなわち、切替器222Aは、ランプ221Aの点灯中に基板電源線11から信号検出部110の第1端子111を介して発光素子21へブレーキ信号を発生させる電流を供給する。

20

【0051】

また、切替器222Aは、ブレーキ線211からブレーキ解除指令としてLレベルの入力信号を受け付けると、接地線209から、ランプ221Aの他端と発光素子21とを遮断状態にする。これにより、ランプ221Aへの点灯電圧の供給が停止され、かつ、基板電源線11から発光素子21への発光電圧がほぼ0Vとなって発光素子21が発光しなくなる。すなわち、切替器222Aは、ランプ221Aの消灯中に基板電源線11から信号検出部110への電流の供給を停止する。

30

【0052】

次に、サイドブレーキのレバーが上げられたときのブレーキ操作検出装置300の動作について説明する。

【0053】

ブレーキ点灯回路210Aは、サイドブレーキのレバーが上げられてブレーキ線211からHレベルの入力信号を受け付けると、切替器222Aが接続状態となり、ランプ221Aに点灯電圧が供給されてランプ221Aが点灯するとともに接地線209が入力部101と接続される。

40

【0054】

入力部101と接地線209が接続されると、基板電源線11から抵抗素子29を介して発光素子21に発光電圧が供給される。これにより、基板電源線11から接地線209へブレーキ信号としての電流が発光素子21に流れ、発光素子21から光が出射される。

【0055】

発光素子21からの光が受光素子22で受光されると、受光素子22によって信号生成回路30が基板接地線39に接続され、電圧線31から受光素子22に流れる電流がブレーキ信号として基板接地線39へ出力される。このとき、CPU40には、設定電圧Vuから抵抗素子32で電圧降下した検出電圧が、Lレベルの検出信号として供給される。

50

## 【 0 0 5 6 】

次にサイドブレーキのレバーが下げられたときのブレーキ操作検出装置 3 0 0 の動作について説明する。

## 【 0 0 5 7 】

ブレーキ点灯回路 2 1 0 A は、サイドブレーキのレバーが下げられてブレーキ線 2 1 1 から L レベルの入力信号を受け付けると、切替器 2 2 2 A が遮断状態となり、ランプ 2 2 1 A への点灯電圧の供給が停止されてランプ 2 2 1 A が消灯するとともに、接地線 2 0 9 が入力部 1 0 1 と切り離される。よって、入力部 1 0 1 は、L レベルの接地電圧から H レベルのバッテリー電圧 V b まで高くなる。

## 【 0 0 5 8 】

入力部 1 0 1 の電圧がバッテリー電圧 V b まで高くなると、基板電源線 1 1 の基板電圧 V s に対する入力部 1 0 1 の電圧が、発光素子 2 1 の発光電圧に比べてほぼ 0 V になるので、基板電源線 1 1 から発光素子 2 1 に電流が流れなくなる。

## 【 0 0 5 9 】

このため、発光素子 2 1 から光が出射されなくなり、電圧線 3 1 から抵抗素子 3 2 を介して受光素子 2 2 に電流が流れなくなる。よって、CPU 4 0 には、電圧線 3 1 から抵抗素子 3 2 に設定された設定電圧 V u が、H レベルの検出信号として供給される。CPU 4 0 は、抵抗素子 3 2 から印加された H レベルの検出信号を受け付けると、ブレーキ操作処理を停止する。

## 【 0 0 6 0 】

図 3 は、ランプ 2 2 1 B の点灯中に H レベルを出力し、ランプ 2 2 1 B の消灯中に L レベルを出力するブレーキ点灯回路 2 1 0 B が設けられたブレーキ操作検出装置 3 0 0 を示す回路図である。図 3 では、ディップスイッチ 1 0 が、スイッチ 1 及びスイッチ 2 が共に OFF に設定され、スイッチ 3 及びスイッチ 4 が共に ON に設定されている。また、ランプ 2 2 1 B の一端が入力部 1 0 1 と接続され、ランプ 2 2 1 B の他端が接地線 2 0 9 に接続される。

## 【 0 0 6 1 】

ブレーキ点灯回路 2 1 0 B は、サイドブレーキのブレーキ状態を表示するランプ 2 2 1 B と、ブレーキ操作に応じてランプ 2 2 1 B の点灯と消灯を切り替える切替器 2 2 2 B と、ランプ 2 2 1 B と切替器 2 2 2 B とを接続する接点 2 1 2 と、を備える。

## 【 0 0 6 2 】

切替器 2 2 2 B は、ブレーキ線 2 1 1 からの入力信号に応じて入力部 1 0 1 とバッテリー電源線 2 0 1 とを接続又は遮断するものである。

## 【 0 0 6 3 】

切替器 2 2 2 B は、ブレーキ線 2 1 1 からブレーキ実行指令として H レベルの入力信号を受け付けると、バッテリー電源線 2 0 1 をランプ 2 2 1 B の一端と発光素子 2 1 のアノード電極とを接続状態にする。これにより、バッテリー電源線 2 0 1 からランプ 2 2 1 B に点灯電圧が供給され、かつ、バッテリー電源線 2 0 1 から抵抗素子 2 9 を介して発光素子 2 1 に発光電圧が供給される。すなわち、切替器 2 2 2 B は、ランプ 2 2 1 B の点灯中にバッテリー電源線 2 0 1 から信号検出部 1 1 0 の第 1 端子 1 1 1 を介して発光素子 2 1 へブレーキ信号を発生させる電流を供給する。

## 【 0 0 6 4 】

また、切替器 2 2 2 B は、ブレーキ線 2 1 1 からブレーキ解除指令として L レベルの入力信号を受け付けると、バッテリー電源線 2 0 1 からランプ 2 2 1 B と発光素子 2 1 とを遮断状態にする。これにより、バッテリー電源線 2 0 1 からランプ 2 2 1 B への点灯電圧の供給が停止され、かつ、接地線 2 0 9 の接地電圧が発光素子 2 1 へ供給されて発光素子 2 1 は発光しなくなる。すなわち、切替器 2 2 2 B は、ランプ 2 2 1 B の消灯中にバッテリー電源線 2 0 1 から信号検出部 1 1 0 への電流の供給を停止する。

## 【 0 0 6 5 】

次に、サイドブレーキのレバーが上げられたときのブレーキ操作検出装置 3 0 0 の動作

10

20

30

40

50

について説明する。

【 0 0 6 6 】

ブレーキ点灯回路 2 1 0 B は、サイドブレーキのレバーが上げられてブレーキ線 2 1 1 から H レベルの入力信号を受け付けると、切替器 2 2 2 B が接続状態となり、ランプ 2 2 1 B に点灯電圧が供給されてランプ 2 2 1 B が点灯するとともに、バッテリー電源線 2 0 1 が入力部 1 0 1 と接続される。

【 0 0 6 7 】

入力部 1 0 1 とバッテリー電源線 2 0 1 が接続されると、バッテリー電源線 2 0 1 から抵抗素子 2 9 を介して発光素子 2 1 に発光電圧が供給される。これにより、バッテリー電源線 2 0 1 から接地線 1 9 へブレーキ信号を発生させる電流が発光素子 2 1 に流れ、発光素子 2 1 から光が出射される。

10

【 0 0 6 8 】

発光素子 2 1 からの光が受光素子 2 2 で受光されると、受光素子 2 2 によって信号生成回路 3 0 が基板接地線 3 9 に接続され、電圧線 3 1 から抵抗素子 3 2 に流れるブレーキ信号が基板接地線 3 9 へ出力される。これにより、CPU 4 0 には、抵抗素子 3 2 で生じる電圧降下により L レベルの検出電圧が供給されることになる。CPU 4 0 は、信号生成回路 3 0 に設定された L レベルの検出電圧を受けると、ブレーキ操作処理を実行する。

【 0 0 6 9 】

次にサイドブレーキのレバーが下げられたときのブレーキ操作検出装置 3 0 0 の動作について説明する。

20

【 0 0 7 0 】

ブレーキ点灯回路 2 1 0 B は、サイドブレーキのレバーが下げられてブレーキ線 2 1 1 から L レベルの入力信号を受け付けると、切替器 2 2 2 B が遮断状態となり、ランプ 2 2 1 B への点灯電圧の供給が停止されてランプ 2 2 1 B が消灯するとともに、バッテリー電源線 2 0 1 が入力部 1 0 1 と切り離される。よって、入力部 1 0 1 では、H レベルのバッテリー電圧  $V_b$  から L レベルの接地電圧まで電圧が低くなる。

【 0 0 7 1 】

入力部 1 0 1 が接地電圧まで低くなると、接地線 1 9 に対する入力部 1 0 1 の電圧が、発光素子 2 1 の発光電圧に比べてほぼ 0 V になるので、入力部 1 0 1 から抵抗素子 2 9 を介して発光素子 2 1 に電流が流れなくなる。

30

【 0 0 7 2 】

このため、発光素子 2 1 から光が出射されなくなり、電圧線 3 1 から抵抗素子 3 2 を介して受光素子 2 2 に電流が流れなくなる。よって、CPU 4 0 には、電圧線 3 1 から抵抗素子 3 2 に設定される H レベルの設定電圧  $V_u$  が供給されることになる。CPU 4 0 は、信号生成回路 3 0 に設定された H レベルの検出信号を受け付けると、ブレーキ操作処理を停止する。

【 0 0 7 3 】

以上の実施形態によれば、以下に示す効果を奏する。

【 0 0 7 4 】

ブレーキ操作検出装置 3 0 0 では、図 2 に示したランプ 2 2 1 A の点灯時にバッテリー電圧  $V_b$  よりも低い接地電圧を入力部 1 0 1 に出力するブレーキ点灯回路 2 1 0 A が接続されたときは、ディップスイッチ 1 0 に設けられたスイッチ 1 及び 2 が共に ON に設定され、スイッチ 3 及び 4 が共に OFF に設定される。

40

【 0 0 7 5 】

このため、スイッチ 1 により、制御ユニット 1 0 0 の基板電源線 1 1 と、信号検出部 1 1 0 の第 1 端子 1 1 1 とが接続され、スイッチ 2 により、信号検出部 1 1 0 の第 2 端子 1 1 2 と、ブレーキ点灯回路 2 1 0 A の接点 2 1 2 とが接続される。

【 0 0 7 6 】

一方、スイッチ 3 は、ブレーキ点灯回路 2 1 0 A の接点 2 1 2 と信号検出部 1 1 0 の第 1 端子 1 1 1 とが遮断されるように OFF にされ、スイッチ 4 は、信号検出部 1 1 0 の第

50

2端子112と接地線19とが遮断されるようにOFFにされる。

【0077】

よって、切替器222Aは、ブレーキ実行指令を受け付けると、ブレーキ点灯回路201Aの接地線209を、ランプ221Aの接点212と信号検出部110の第2端子112とに接続して、ランプ221Aの点灯中に基板電源線11からブレーキ信号を発生させる電流を信号検出部110の第1端子111へ供給する。そして切替器222Aは、ブレーキ解除指令を受け付けると、接地線209からランプ221Aの接点212と信号検出部110の第2端子112とを遮断して、ランプ221Aの消灯中に基板電源線11から信号検出部110への電流の供給を停止する。

【0078】

このように、スイッチ1及び2が共にONに設定されることにより、信号検出部110は、ランプ221Aの点灯中に基板電源線11からブレーキ信号を発生させる基板電圧Vsが供給されるので、制動時にブレーキ信号を正しく検出することが可能となる。

【0079】

また、図3に示すように、ランプ221Bの点灯中に接地電圧よりも高いバッテリー電圧Vbを入力部101に出力するブレーキ点灯回路210Bがブレーキ操作検出装置300に設けられたときは、スイッチ3及び4が共にONに設定され、スイッチ1及び2が共にOFFに設定される。

【0080】

このため、スイッチ3により、ブレーキ点灯回路210Bの接点212と、信号検出部110の第1端子111とが接続され、スイッチ4により、信号検出部110の第2端子112と、接地線19とが接続される。

【0081】

一方、スイッチ1は、基板電源線11と信号検出部110の第1端子111とが遮断されるようにOFFにされ、スイッチ2は、信号検出部110の第2端子112とブレーキ点灯回路210Bの接点212とが遮断されるようにOFFにされる。

【0082】

よって、切替器222Bは、ブレーキ実行指令を受け付けると、バッテリー電源線201を、ランプ221Bの接点212と信号検出部110の第1端子111とに接続して、ランプ221Bの点灯中にバッテリー電源線201から信号検出部110の第1端子111へブレーキ信号を発生させる電流を供給する。また、切替器222Bは、ブレーキ解除指令を受け付けると、バッテリー電源線201からランプ221Bの接点212と信号検出部110の第1端子111とを遮断して、ランプ221Bの消灯中にバッテリー電源線201から信号検出部110への電流の供給を停止する。

【0083】

このように、スイッチ3及び4が共にONに設定されることにより、信号検出部110は、ランプ221Bの点灯中にバッテリー電源線201からブレーキ信号を発生させるバッテリー電圧Vsが供給されるので、制動時にブレーキ信号を正しく検出することが可能となる。

【0084】

このように、ブレーキ操作検出装置300は、スイッチ1及び2とスイッチ3及び4との設定を変更するだけで、ブレーキ点灯回路210の点灯状態に合わせてブレーキ信号を正しく検出することが可能となる。

【0085】

本発明は上記の実施の形態に限定されずに、その技術的な思想の範囲内において種々の変更がなしうることは明白である。

【符号の説明】

【0086】

10 ディップスイッチ

11 基板電源線

10

20

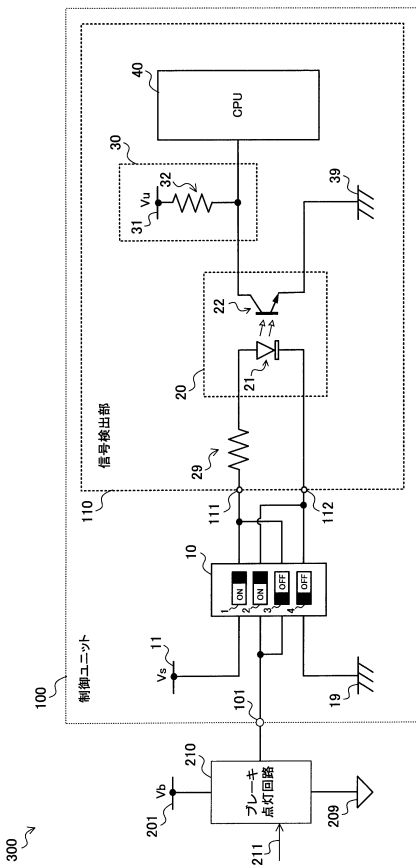
30

40

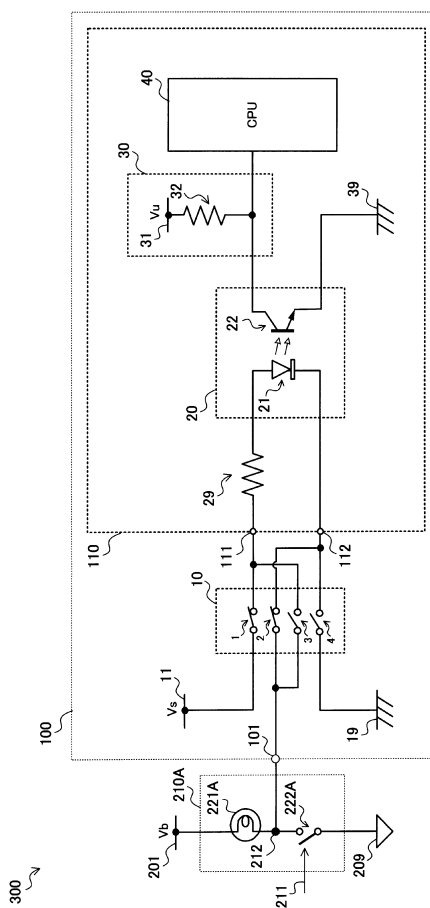
50

- 19、209 接地線
- 20 フォトカップラ
- 21 発光素子
- 22 受光素子
- 29、32 抵抗素子
- 30 信号生成回路
- 31 電圧線
- 39 基板接地線
- 40 CPU
- 100 制御ユニット
- 101 入力部
- 110 信号検出部
- 111 第1端子
- 112 第2端子
- 201 バッテリ電源線
- 210、210A、210B ブレーキ点灯回路
- 221A、221B ランプ
- 222A、222B 切替器
- 300 ブレーキ操作検出装置

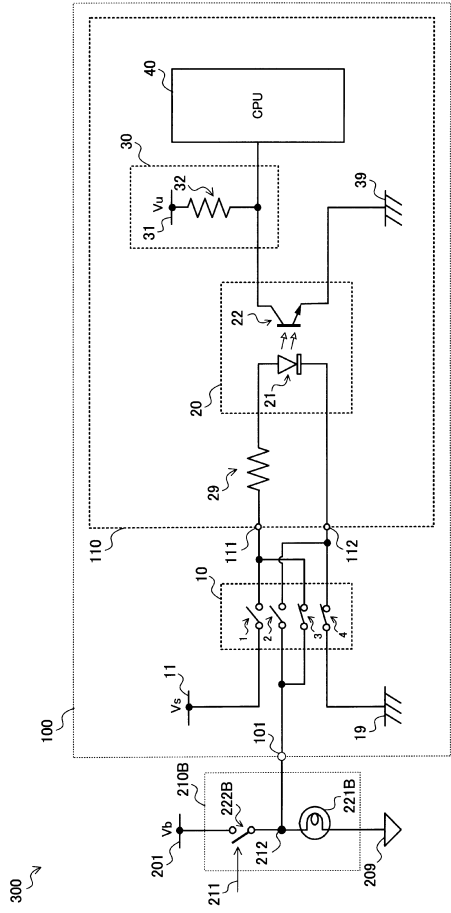
【図1】



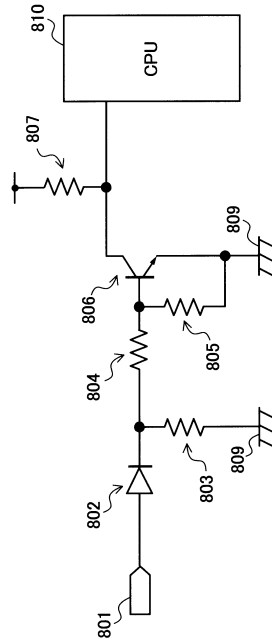
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-055932(JP,A)  
特開平10-250471(JP,A)  
特開平11-273121(JP,A)  
特開2001-210906(JP,A)  
特開平08-216780(JP,A)  
特開平07-228190(JP,A)  
特開平03-220036(JP,A)  
特開2007-245882(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60Q 1/44