

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-203281

(P2004-203281A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(51) Int.C1.⁷

B60T 7/14

B60K 28/06

G08B 21/04

F 1

B60T 7/14

B60K 28/06

G08B 21/04

テーマコード(参考)

3D037

3D046

5C086

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2002-376376 (P2002-376376)

(22) 出願日

平成14年12月26日 (2002.12.26)

(71) 出願人 000173784

財団法人鉄道総合技術研究所

東京都国分寺市光町2丁目8番地38

(74) 代理人 100089635

弁理士 清水 守

(74) 代理人 100096426

弁理士 川合 誠

(72) 発明者 井上 貴文

東京都国分寺市光町2丁目8番地38 財
団法人 鉄道総合技術研究所内

Fターム(参考) 3D037 FA05 FB10 FB12

3D046 BB01 BB17 HH19 HH22 JJ05

KK11 MM34

5C086 AA23 BA22 CA01 CB21 CB40

DA02 DA08 FA02 FA12 FA15

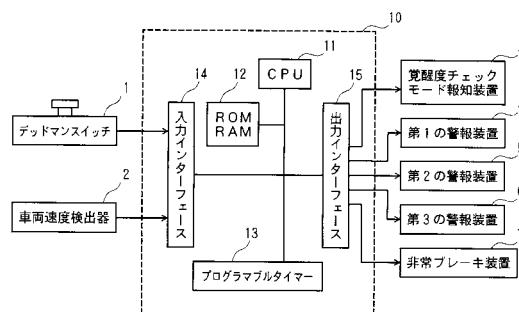
(54) 【発明の名称】適応型デッドマン装置

(57) 【要約】

【課題】運転士の最小限の負担増加により車両の走行の安全性の向上を図ることができる適応型デッドマン装置を提供する。

【解決手段】運転士のデッドマンスイッチ1に対する処置行動に応じて、通常の間欠的チェック時間(例えば、60秒)からその後の間欠的チェック時間をフレキシブルに変化させ、覚醒レベルの低下が疑われる場合(警戒モード)では、より短い間欠的チェック時間(例えば、30秒)でのチェックを行うようにする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

- (a) 車両速度検出器と、
- (b) デッドマンスイッチと、
- (c) プログラマブルタイマーと、
- (d) 覚醒度チェックモード報知装置と、
- (e) 第1の警報装置と、
- (f) 第2の警報装置と、
- (g) 非常ブレーキ装置と、

(h) 前記デッドマンスイッチに対する処置行動に応じて、その後の間欠的チェック時間 10
をフレキシブルに変化させ、覚醒レベルの低下が疑われる警戒モード下では、より短い時間間隔で間欠的チェックを行うことを特徴とする適応型デッドマン装置。

【請求項 2】

請求項1記載の適応型デッドマン装置において、前記第1の警報装置による警報後、設定時間 10
を経てかつ猶予時間以内に前記デッドマンスイッチを押した場合には、警戒モードに
移行し、その後の間欠的チェック間隔を60秒から30秒に短縮することを特徴とする適
応型デッドマン装置。

【請求項 3】

請求項2記載の適応型デッドマン装置において、前記30秒に短縮された間欠的チェック
を行なう警報モードにおいて、その後、180秒間続けて、30秒以内に操作を実行する、
あるいは、警報後、前記設定時間以内に操作が実行された場合には、間欠的チェック時間
を元の長い間欠的チェック時間に戻して警戒モードを終了することを特徴とする適応型デ
ッドマン装置。 20

【請求項 4】

請求項2記載の適応型デッドマン装置において、前記設定時間は3秒、猶予時間は5秒で
あることを特徴とする適応型デッドマン装置。

【請求項 5】

請求項1記載の適応型デッドマン装置において、前記第1の警報装置と第2の警報装置の
警報態様を異ならせ、前記第2の警報装置の警報態様は前記第1の警報装置の警報態様と
比べ、より緊急性を認識可能な態様に設定することを特徴とする適応型デッドマン装置。 30

【請求項 6】

請求項5記載の適応型デッドマン装置において、前記第1の警報装置の警報態様は、音と
ともに表示灯の黄色の点滅からなり、前記第2の警報装置の警報態様は、前記第1の警報
装置の音よりボリュームが大きい音であるとともに表示灯の赤色の点滅であることを特徴
とする適応型デッドマン装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、走行中の車両における運転士の覚醒レベル低下時や意識喪失時にフェールセー
フに働き自動的に非常ブレーキを作動させる適応型デッドマン装置に関するものである。 40

【0002】**【従来の技術】**

従来のデッドマン装置では、車両が所定速度に至ると、覚醒度チェックモードが作動し、
タイマーで予め設定された所定の时限（例えば60秒）内に所定の動作が行われなかつた
場合には警報を発し、所定の时限（例えば5秒）内に所定の動作が行われなかつた場合には、
非常ブレーキを作動させるようにしていた。

【0003】

また、フォークリフトなどにおいて、運転士が意識喪失した様な場合には、座席から倒れ
て座席の荷重がなくなるので、これを検出して、非常ブレーキを作動させるようにしたも
のが、下記特許文献1に開示されている。

【0004】

更に、デッドマン装置自体の提案としては、下記特許文献2や特許文献3がある。

【0005】

また、デッドマン装置にかかる非特許文献としては、下記非特許文献1～3がある。

【0006】**【特許文献1】**

特開平7-228227号公報（第3頁～第4頁 第1図）

【特許文献2】

特開平8-113123号公報（第4頁～第5頁 第1図）

【特許文献3】

特開平9-132052号公報（第3頁～第4頁 第2図）

【非特許文献1】

福田豊、溝口裕之、安井元：小田急電鉄3000形電車、車両技術、Vol. 223, pp. 39-63, 2002

【非特許文献2】

Smith, G. A. : Vigilance and Safety Systems, Railway Industry Association of Great Britain-Eighth Motive Power Course, 1984

【非特許文献3】

Simple Vigilance and Deadman Device, Railway Gazette, Vol. 123, pp. 626-628, 1967

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記した従来のデッドマン装置は、精度の低い検出手順となっている。すなわち、所定の操作をした直後に意識を失った場合には、所定の时限が経過するまでは、ブレーキが作動せず、例えば、最大65秒の間、緊急ブレーキを掛けられない状態を生じてしまう。

【0008】

本発明は、上記状況に鑑みて、運転士の最小限の負担増加により車両の走行の安全性の向上を図ることができる適応型デッドマン装置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】**

本発明は、上記目的を達成するために、

[1] 適応型デッドマン装置において、車両速度検出器と、デッドマンスイッチと、プログラマブルタイマーと、覚醒度チェックモード報知装置と、第1の警報装置と、第2の警報装置と、非常ブレーキ装置と、前記デッドマンスイッチに対する処置行動に応じて、その後の間欠的チェック時間をフレキシブルに変化させ、覚醒レベルの低下が疑われる警戒モード下では、より短い時間間隔で間欠的チェックを行うことを特徴とする。

【0010】

[2] 上記[1]記載の適応型デッドマン装置において、前記第1の警報装置による警報後、設定時間を経てかつ猶予時間以内に前記デッドマンスイッチを押した場合には、警戒モードに移行し、その後の間欠的チェック間隔を60秒から30秒に短縮することを特徴とする。

【0011】

[3] 上記[2]記載の適応型デッドマン装置において、前記30秒に短縮された間欠的チェックを行う警報モードにおいて、その後、180秒間続けて、30秒以内に操作を実行する、あるいは、警報後、前記設定時間以内に操作が実行された場合には、間欠的チェック時間を元の長い間欠的チェック時間である60秒に戻して警戒モードを終了することを特徴とする。

【0012】

10

30

40

50

[4] 上記[2]記載の適応型デッドマン装置において、前記設定時間は3秒、猶予時間は5秒であることを特徴とする。

【0013】

[5] 上記[1]記載の適応型デッドマン装置において、前記第1の警報装置と第2の警報装置の警報態様を異ならせ、前記第2の警報装置の警報態様は前記第1の警報装置の警報態様と比べ、より緊急性を認識可能な態様に設定することを特徴とする。

【0014】

[6] 上記[5]記載の適応型デッドマン装置において、前記第1の警報装置の警報態様は、音とともに表示灯の黄色の点滅からなり、前記第2の警報装置の警報態様は、前記第1の警報装置の音よりボリュームが大きい音であるとともに表示灯の赤色の点滅であることを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0016】

図1は本発明の実施例を示す適応型デッドマン装置の構成を示すブロック図である。

【0017】

この図において、1はデッドマンスイッチ、2は車両速度検出器、3は覚醒度チェックモード報知装置、4は第1の警報装置、5は第2の警報装置、6は第3の警報装置、7は非常ブレーキ装置、10は制御装置、11はCPU(中央処理装置)、12は記憶装置(ROM、RAM)、13はプログラマブルタイマー、14は入力インターフェース、15は出力インターフェースである。

【0018】

なお、ここでは、本発明の装置の動作に必要な最低限のものを示すことにし、例えば非常ブレーキ装置の中には主幹制御器も含まれており、ブレーキ作動の際には主幹制御器からの電気的な指令が切断され、電気的あるいは空気的な指令によりブレーキシリンダーが操作されて、ブレーキシューが押し付けられるなど、複数の装置が関連して働くがここでは省略する。

【0019】

次に、図2及び図3を参照しながら本発明の適応型デッドマン装置の動作例について説明する。

【0020】

図2は本発明の適応型デッドマン装置の動作フローチャート、図3はその動作の概略説明図である。

【0021】

以下、図1、2、3を参照しながら、本発明の適応型デッドマン装置の動作例について説明する。

【0022】

(1)車両に搭載される速度計発電機(図3参照)による、車両速度検出器2からの信号に基づいて車両速度を検出し、所定の車両速度(例えば、15km/h)以上か否かをチェックする(ステップS1)。ここで、所定の車両速度を超えていない場合(NO)はエンドとする。

【0023】

(2)ステップS1において、所定の車両速度以上である場合(YES)には、警戒モード(覚醒レベルの低下が疑われる場合)作動中(後述のステップS16)か否かをチェックする(ステップS2)。

【0024】

(3)ステップS2において、警戒モードである場合(YES)には、プログラマブルタイマー13による経過時間(後述のステップS16で計測開始される時間)がe秒(例えば180秒)以上か否かをチェックする(ステップS3)。

10

20

30

40

50

【0025】

(4) ステップS3において、経過時間が所定以上でない場合(NO)には、第1の时限をプログラマブルタイマー13によりb秒(例えば、30秒)にセットし、覚醒度チェックモード報知装置3を作動し(ステップS4)、後述するステップS7へ進む。

【0026】

(5) ステップS3において、経過時間が所定以上である場合(YES)には、警戒モードを停止し(ステップS5)、後述する次のステップS6へ進む。

【0027】

(6) ステップS2において、警戒モードでない場合(NO)には、第1の时限をプログラマブルタイマー13によりa秒(例えば、60秒)にセットし、覚醒度チェックモード報知装置3を作動する(ステップS6)。 10

【0028】

(7) 次に、第1の时限a秒(例えば、60秒)もしくはb秒(例えば、30秒)内に運転士がデッドマンスイッチ1を操作したか否かをチェックし(ステップS7)、YESの場合には、エンドとする。

【0029】

(8) ステップS7において、NOの場合には第1の警報装置4を作動する(ステップS8)。

【0030】

(9) 次に、プログラマブルタイマー13により第2の时限をc秒(設定时间： 例えば、3秒)にセットする(ステップS9)。 20

【0031】

(10) 次いで、運転士がc秒内にデッドマンスイッチ1を操作したか否かをチェックし(ステップS10)、YESの場合は、第1の警報装置4を停止し(ステップS11)、エンドとする。

【0032】

(11) ステップS10において、NOの場合は、第2の警報装置5を作動する(ステップS12)。

【0033】

(12) 次に、プログラマブルタイマー13により第3の时限をd秒(猶予时间： 例えば、5秒)にセットする(ステップS13)。 30

【0034】

(13) 次いで、運転士がd秒内にデッドマンスイッチ1を操作したか否かをチェックする(ステップS14)。

【0035】

(14) ステップS14において、YESの場合には、第2の警報装置5を停止し(ステップS15)、警戒モードを作動させて、経過時間計測を開始し(ステップS16)、エンドとする。

【0036】

(15) ステップS14において、NOの場合には第3の警報装置6を作動し(ステップS17)、非常ブレーキ装置7を作動する(ステップS18)。 40

【0037】

(16) 次に、解除条件をクリアしたかをチェックし(ステップS19)、クリアした場合には、非常ブレーキを解除、第3の警報装置を停止してステップS16へ進む。

【0038】

上記したように、運転士のデッドマンスイッチに対する処置行動に応じて、その後の間欠的チェック時間をフレキシブルに変化させ、覚醒レベルの低下が疑われる場合(警戒モード)には、より短い間欠的チェック時間間隔でチェックを行うようとする。

【0039】

なお、図3中の太枠になっている部分が本発明で新たに組み入れた部分を示している。 50

【0040】

各ステップでのチェック時間 a ~ e は適宜変更することができるが、上記したように、例えば、第 1 の警報作動後、3 秒 (c 秒) 経って、かつ 5 秒 (d 秒) 以内にデッドマンスイッチを押した場合には、警戒モードに移行し、例えば、その後の間欠的チェック間隔を 60 秒 (a 秒) から 30 秒 (b 秒) に短縮する。そして、その後 180 秒 (e 秒) 間続けて、30 秒 (b 秒) 以内に操作を実行する、あるいは、警報後 3 秒 (c 秒) 以内に操作が実行された場合には、間欠的チェック時間を元の長い間欠的チェック時間 a 秒 (例えば 60 秒) に戻して警戒モードを終了する。

【0041】

このような機能を付すことにより、運転士の最小限の負担増加により車両の走行の安全性を高めることができる。 10

【0042】

また、上記した第 1 の时限、第 2 の时限、第 3 の时限、第 4 の时限は、プログラマブルタイマー 1 3 にセットし、第 1 の时限において、覚醒度チェックモード報知装置 3 を作動させ、運転士に覚醒度のチェックを開始することを報知する。覚醒度チェックの開始を報知された運転士は、所定の时限内にデッドマンスイッチ 1 を操作する。運転士が第 1 の时限内にデッドマンスイッチ 1 の操作を行わなかった場合には、第 1 の警報装置 4 が作動し、警報が発せられる。この警報態様としては、例えば、ブザーなどの音によるとともに、警告灯による黄色の点滅を行わせて注意を喚起する。

【0043】

このとき、第 1 の警報装置 4 と第 2 の警報装置 5 の警報態様を異ならせるようにして、運転士に今どの段階の警報が発されているかが分かるようにするとともに、より緊急性を喚起するように構成する。例えば、上の記載では、第 1 の警報装置 4 の警報態様はブザーなどの音を発生させるとともに、表示灯の黄色の点滅を行わせるものとしたが、第 2 の警報装置 5 ではより緊急性を持たせるために、前記第 1 の警報装置 4 の警報態様の音よりボリュームを大きくして、かつ赤色の点滅を行わせるように構成する。 20

【0044】

以上のように、従来のような一定时限内に何らかの操作を行わせるデッドマン装置では、その所定の时限の間は意識低下の検出ができないが、本発明によれば、第 2 の时限設定で意識低下が疑われる状況を検出し、その後のデッドマンスイッチ 1 の押し下げの时间間隔を短くすることにより、覚醒状態の検出精度が高くなるため、安全性が向上する。 30

【0045】

また、短く設定した时间間隔でチェックを行う警戒モードにおいて、その後 180 秒間続けて、30 秒以内に操作を実行する、あるいは、警報後、前記設定时间以内に操作が実行された場合には、通常の所定の时间間隔に戻すため、きめの細かい覚醒度チェックを織り込むことができ、覚醒レベル低下の検出精度の向上を図ることができる。

【0046】

また、警戒モード時には、警報後 3 秒以上デッドマンスイッチの操作がなかった場合には非常ブレーキを作動させるというような、より安全度の高い制御も考えられる。

【0047】

さらに、警戒モードを多重の階層構造として、第 2 时限を 3 2 1 秒、第 1 时限を 60 30 20 秒とするように制御してもよい。 40

【0048】

また、より短い时限での覚醒度チェックを繰り返すことにより、低下しつつある運転士の覚醒レベルを上昇させる効果を奏することができる。

【0049】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。例えば、タイマーの代わりに距離計を用いて、同様の機能を実現させるものを含む。

【0050】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、以下のような効果を奏することができる。

【0051】

(A) きめの細かい覚醒度のチェックを行い、意識低下検出精度の向上を図ることができる。

【0052】

(B) 一定間隔の覚醒度チェックではなく、所定時間を短くして、きめの細かい覚醒度チェックを織り込み、覚醒レベル低下の検出精度の向上と運転士の業務への集中力を促進させることができる。

【0053】

(C) より短い時間での覚醒度チェックを繰り返すことにより、低下しつつある運転士の覚醒レベルを上昇させる効果を奏することができる。

【0054】

(D) 覚醒レベル低下が疑われる場合のみ、チェック間隔が短くなるため、運転士の負担がそれほど増加することはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す適応型デッドマン装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例を示す動作フローチャートである。

【図3】本発明の実施例を示す動作の概略説明図である。

10

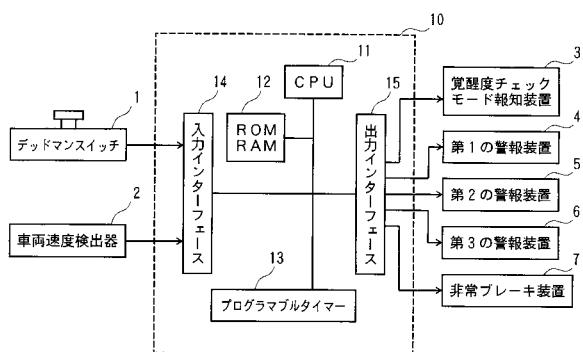
20

30

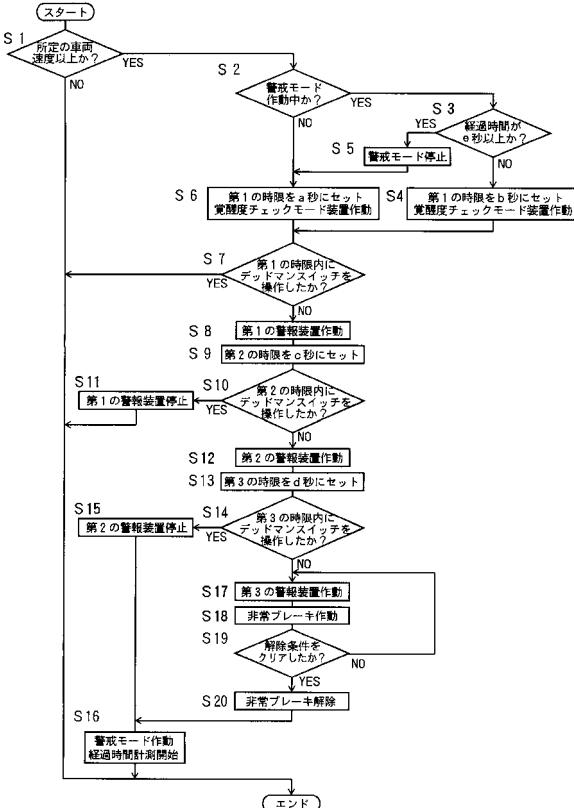
【符号の説明】

- 1 デッドマンスイッチ
- 2 車両速度検出器
- 3 覚醒度チェックモード報知装置
- 4 第1の警報装置
- 5 第2の警報装置
- 6 第3の警報装置
- 7 非常ブレーキ装置
- 10 制御装置
- 11 C P U (中央処理装置)
- 12 記憶装置 (R O M、R A M)
- 13 プログラマブルタイマー
- 14 入力インターフェース
- 15 出力インターフェース

【図1】



【図2】



【図3】

