

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

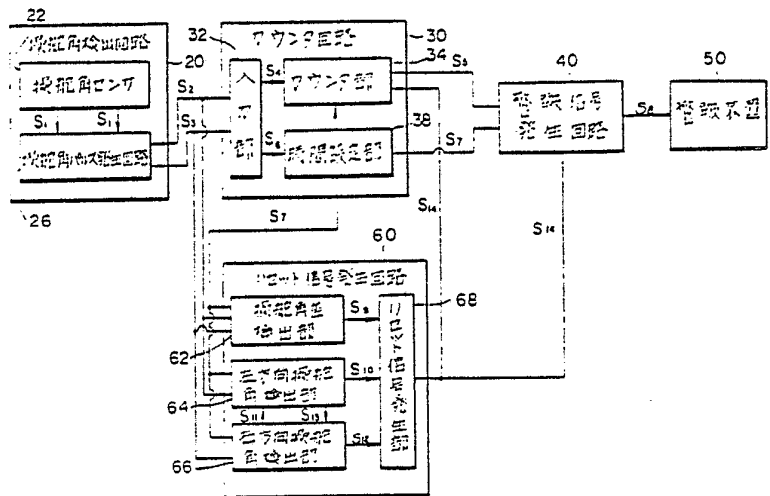
<p>(51) 国際特許分類³ B 60 K 28/00; G 08 B 21/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 82/01168</p> <p>(43) 国際公開日 1982年4月15日 (15. 04. 82)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP81/00264</p> <p>(22) 国際出願日 1981年10月5日 (05. 10. 81)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願昭55-139662</p> <p>(32) 優先日 1980年10月6日 (06. 10. 80)</p> <p>(33) 優先権主張国 JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日産自動車株式会社 (NISSAN MOTOR COMPANY, LIMITED) [JP/JP] 〒221 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 世古恭俊 (SEKO, Yasutoshi) [JP/JP] 〒221 神奈川県横浜市神奈川区西寺尾町1丁目1番1号 Kanagawa, (JP) 柳島孝幸 (YANAGISHIMA, Takayuki) [JP/JP] 〒239 神奈川県横須賀市馬堀海岸4丁目1番7号404 Kanagawa, (JP) 深沢 延 (FUKASAWA, Noboru) [JP/JP] 〒248 神奈川県稲村ヶ崎5丁目10番9号 Kanagawa, (JP)</p>	<p>(74) 代理人 弁理士 志賀富士弥 (SHIGA, Fujiya) 〒104 東京都中央区明石町1番29号 抜済会ビル Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 DE (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), US.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title: DOZING DRIVER WARNING SYSTEM

(54) 発明の名称 居眠り運転警報システム

(57) Abstract

A dozing driver warning system which has a circuit (10) for detecting right or left steering angle variations and generates pulse signals in response to the steering angle variations, circuits (30, 40) for generating an alarm signal when the counted value reaches a set value, and a circuit (60) for generating a reset signal for clearing the counted value when the difference between the pulse signals indicating the leftward steering angle variation and the pulse signals indicating the rightward steering angle variation exceed a predetermined value or when the leftward or rightward pulse signals exceed a predetermined number and are continuously being input. The reset signal generating circuit discriminates when the steering angle variation exceeds the set value regardless of the normal drive state when driving along a curved road to generate a reset signal which prevents the generation of the alarm signal. Erroneous operation of the warning system is prevented by the reset signal generating circuit.



(57) 要約

操舵角変化を検出し、左・右方向への操舵角変化に応じてパルス信号を発生する回路10と、このパルス信号をカウントし、そのカウント値が設定値に達したときに警報信号を発生する回路30,40と、及び左方向の操舵角変化を示すパルス信号と右方向の操舵角変化を示すパルス信号の数の差が一定値を越え、又は、左方向又は右方向のパルス信号が所定値を越えて連続して入力されたときに、前記のカウント値をクリアするリセット信号を発生する回路60とにて構成する居眠り運転警報システム、リセット信号の発生回路は、曲線路走行時等の正常運転状態であるにかかわらず、操舵角変化が設定値を越えた場合、これを弁別してリセット信号を発生し、警報信号の発生を阻止する。このリセット信号発生手段の動作によって、警報システムの誤動作が防止される。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を特定するために

使用されるコード

AT	オーストリア	KP	朝鮮民主主義人民共和国
AU	オーストラリア	LI	リヒテンシュタイン
BR	ブラジル	LU	ルクセンブルグ
CF	中央アフリカ共和国	MC	モナコ
CG	コンゴ	MG	マダガスカル
CH	スイス	MW	マラウイ
CX	カメルーン	NL	オランダ
DE	西ドイツ	NO	ノールウエー
DK	デンマーク	RO	ルーマニア
FI	フィンランド	SE	スウェーデン
FR	フランス	SN	セネガル
GA	ガボン	SU	ソヴィエト連邦
GB	イギリス	TD	チャード
HU	ハンガリー	TC	トーゴ
JP	日本	US	米国

1

明 細 書

居眠り運転警報システム

技 術 分 野

この発明は、車両の運転者が居眠り運転をしていることを検知し、警報を発生するシステムに関するものである。特に、本発明の運転者の操舵操作における居眠り運転時に生じる異常を検知して警報を発生するようにした、車両用居眠り運転警報システムに関するものである。

背 景 技 術

10 自動車等の車両の走行中において、運転者が居眠り運転状態となると、運転操作に正常時とは異なる操作が現われる。例えば、居眠り運転中の運転者のステアリング操作には、操作頻度の減少し又は一定時間ステアリング操作が行なわれず、その後急操舵が行なわれるといった異常が現われ、また運転制御能力の低下によつて不必要なステアリング操作が増加する傾向が見られる。従つて、これら居眠り運転に特有の運転操作を検知することによつて運転者が居眠り運転状態にあることを検出出来る。この、居眠り運転状態を正確に検出出来れば、適切な警報を発生して、居眠り運転を未然に防ぐことが出来る。

20 一方、道路状況によつては、居眠り運転中に現出する運転操作に良く似た運転操作を要求される場合があり、居眠り運転の判定基準の設定のしかたによつては、正常運転中に、居眠り運転と判断されて、警報を発してしまうおそれがある。例えば、直線路から比較的回転半径の小さい曲線路に進入する場合、比較的ステアリング操作の少ない直進走行と曲線走行との間に比較的操舵角が大きく、しかも操作速度の速いステアリング操作が行なわれる。このため、居眠り運転の判定条件を、設定値以下の操舵頻度が一定時間継続した後の急操舵に設定したとすると、25 上記の場合に正常運転中にもかかわらず、警報が発生して

しまし不都合が予想される。従つて、居眠り運転を正確に検出し、しようとする場合、その条件設定が非常に重要な要件となる。

ところで、正常な運転状態において操舵角変化の比較的はげしい走行状態としては、曲線路への進入、離脱等が考えられる。

- 5 正常な状態に生じるこのような操舵角変化においては、その操舵方向にかたよりが生じるのが普通である。従つて、操舵角変化がはげしく、且つその操舵方向が一定方向でない場合、その運転状態に異常があると判断することが出来る。

- 10 本発明は、異常運転状態、特に居眠り運転状態において生じる、異常に頻度が高く、且つ操舵方向が一定しない操舵角変化を検知することにより、運転者が居眠り運転状態を検知して、これにより運転者に覚醒を促す警報を発する居眠り運転の警報システムを提供しようとするものである。

- 15 従つて、本発明の目的は、操舵頻度が設定値を超える正常運転状態を規定し、操舵頻度が設定値を超え、且つ規定された正常運転判別条件を満たさないときに、居眠り運転と判断し、警報を発生するようにした警報システムを提供することにある。

- 20 更に、本発明の目的は、左方向及び右方向の操舵が一方向に偏ることなく発生し、且つその操舵頻度が設定値を越えたときに、居眠り運転と判断して、警報を発するようにした警報システムを提供することにある。

- 25 また、本発明のその他の目的は、左方向及び右方向への操舵角変化を検出し、その検出した操舵角変化が左方向又は右方向に片寄らず、且つ操舵角変化が所定値を越えたときに、警報を発するようにした居眠り運転の警報方法を提供することにある。

発明の開示

上記及びその他の目的を達成するために、本発明の居眠り運転警報システムは、操舵角変化を検出し、左・右方向への操舵角変化に応じてパルス信号を発生する手段と、このパルス信号を



カウントし、そのカウント値が設定値に達したときに警報信号を発生する手段と、及び左方向の操舵角変化を示すパルス信号と右方向の操舵角変化を示すパルス信号の数の差が一定値を超え、又は、左方向又は右方向のパルス信号が所定数を超えて連続して入力されたときに、前記のカウント値をクリアするリセット信号を発生する手段とを備えている。

しかして、例えば曲線路走行時等の正常運転状態であるにもかかわらず、操舵角変化が設定値を超えた場合、リセット信号発生手段がこれを弁別してリセット信号を発生し、警報信号の発生を阻止する。このリセット信号発生手段の動作によつて、警報システムの誤動作が防止される。

また、本発明によれば、ステアリングの操舵角変化を検出し、検出した操舵角の変化量を設定値と比較し、操舵角変化が左方向あるいは右方向に定めた値以上に連続して変化せず、且つ左方向と右方向の操舵角変化の比率が一定値以下であり、操舵角の変化量が設定値以上となつたときに、これを検知して警報を発生するようにした居眠り運転の警報方法が提供される。

上記の方法によれば、操舵角変化が一方向に連続して起こり、又は一方向に著しく片寄つて生じた場合、曲線路走行等の正常運転状態と判定し、警報の発生を阻止することにより、誤動作を防止し得るとともに、居眠り運転を確実に検知して警報を発生することができる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の居眠り運転警報システムの好適実施例を示すブロック図、第2図は第1図における操舵角センサの一例を示す平面図、第3図は、第2図A-A線断面図、第4、5図は、第2図の操舵角センサに用いる可動スイッチ板を示す斜視図、第6図は、ステアリングが左回りに所定角回転された状態における操舵角センサの動作状態を示す拡大平面図、第7図は、

ステアリングが中立位置となつているときの操舵角センサの状態を示す第6図と同様の拡大平面図、第8図は、ステアリングが右回りに所定角回転された状態における操舵角センサの動作状態を示す第6図と同様の拡大平面図、第9図は、第1図の操舵角パルス発生回路のブロック図、第10図は、第1図のカウンタ回路のブロック図、第11図は、第1図の警報信号発生回路のブロック図、第12図は、第1図のリセット信号発生回路のブロック図、第13図は、第1図のシステムの動作を示すタイムチャート、第14図は、左カーブの曲線路走行時の操舵角変化の一例を示す図、及び第15図は、第14図に対応したシステムの動作を示すタイムチャートである。

発明を実施するための最良の形態

添付図面、特に第1図について説明すれば、第1図は本発明の居眠り運転警報システムの好適実施例の概略を示すブロック図である。操舵角検出装置20は、ステアリングの基準位置よりの角度変化を検出し、例えば操舵角が 5° 変化する毎に、その操舵方向に応じた操舵角パルス S_2 、 S_3 を発生する。操舵角検出装置20は、操舵角センサ22と操舵角パルス発生回路26とにて構成されている。操舵角センサ22は、ステアリングコラム等の操舵角の検出可能な位置に設けられて、ステアリング操作による回転角を検出して左回り、右回りの各別に一定回転角毎の信号を生起するもの、または、パワーステアリングの油圧回路に生じる圧力変化に応じた値の信号を生起するもの等が用いられる。操舵角センサ22の出力するセンサ信号 S_1 は、操舵角パルス発生回路26に入力される。操舵角パルス発生回路24は、センサ信号 S_1 に基づいて左右の操舵方向への操舵角 5° 毎の操舵角パルス S_2 、 S_3 を出力する。

操舵角パルス S_2 、 S_3 は、それぞれカウンタ回路30の入力部32に入力される。入力部32は、操舵角パルス S_2 又は

S_3 が入力してから一定時間、例えば15秒、ONとなつて、その間操舵角パルスを受け入れるか、又は操舵角パルスが入力してから、一定時間、例えば5秒間ONの状態を継続し、その間に新たな操舵角パルスが入力したときに一定時間の計時を更

5 新するように構成されている。入力部32は、ONの状態を入力する操舵角センサ S_1 、 S_2 に対応するパルス出力 S_4 を発生する。入力部32のパルス出力 S_4 は、カウンタ部34に入力される。カウンタ部34は、基準時間間隔以下の時間間隔で連続して入力する出力 S_4 をカウントし、そのカウント値が設

10 定値に達したときに、カウンタパルス S_5 を発生する。カウンタ部34のカウント値は、入力部のパルス出力が基準時間間隔よりも長い時間間隔で入力されたときに、クリアされる。一方、時間設定部38には、入力部32の設定時間に対応する出力 S_6 が入力されている。時間設定部38は、入力部の出力 S_6 が無

15 くなる時点で、パルス出力 S_7 を生起する。このパルス出力 S_7 は、カウンタ部34に入力されてそのカウント値をクリアする。

カウンタ回路30のカウンタ部32のカウンタパルス S_5 は、警報信号発生回路40に入力されて、これをONする。警報信号発生回路40は、カウンタ回路のカウンタパルス S_5 が入力

20 され、且つ時間設定部38のパルス出力 S_7 が入力されて、カウンタパルス S_5 とパルス出力 S_7 のAND条件が成立したときに、警報信号 S_8 を生起する。警報信号発生回路40の警報信号 S_8 により、警報装置50が作動して運転者に覚醒をうながすための警報を発生する。警報装置50の発生する警報の種類

25 類としては、可視的なもの、例えばランプ、絵表示、可聴的なもの、例えばブザー、音声、等が用いられ、従つて警報装置50は、その警報の種類に応じて適宜選択される。

一方、操舵角パルス発生回路26の操舵角パルス S_2 、 S_3 はリセット信号発生回路60に入力される。リセット信号発生

回路 60 は、操舵角差検出部 62、左方向操舵角検出部 64 及び右方向操舵角検出部 66 を有している。操舵角差検出部 62 は、カウンタ回路 30 の時間設定部 38 にて規定される所定時間内に入力する操舵角パルス s_2 、 s_3 の差を検出し、検出された差が定めた値、例えば 4 に成つたときに出力 s_9 を生じる。

左方向操舵角検出装置 64 はカウンタ回路 30 の時間設定部 38 にて規定される所定時間内に入力する操舵角パルス s_2 の数をカウントし、カウント値が一定値、例えば 4 に成つたときに出力 s_{10} を生じる。左方向操舵角検出部 64 のカウント値は、

右方向操舵角検出装置 66 に操舵角パルス s_3 が入力される毎に生起されるカウント信号 s_{11} にてクリアされる。同様に、右方向操舵角検出装置 66 は、時間設定部 38 にて設定される所定時間内に入力する操舵角パルス s_3 の数をカウントし、そのカウント値が一定値、例えば 4 になつたときに出力 s_{12} を発生する。右方向操舵角検出装置 66 のカウント値は、左方向操舵角検出装置 64 が操舵角パルス s_2 を入力する毎に発生するカウント信号 s_{13} にてクリアされる。リセット信号発生回路 60 は、更にリセット信号発生部 68 を有しており、このリセット信号発生部は、出力 s_9 、 s_{10} 、 s_{12} のいずれかが入力されたときに、リセット信号 s_{14} を生起する。リセット信号発生部 68 のリセット信号 s_{14} は、カウンタ回路 30 のカウンタ部 34 に入力されてそのカウント値をクリアするとともに、警報信号発生回路 40 に入力されて、その動作を停止させる。

第 2 図乃至第 9 図は、第 1 図のシステムに用いる操舵角検出回路 20 の一例を示している。第 2 図乃至第 5 図に示すように、操舵角検出回路 20 の操舵角センサ 22 は、ステアリングコラムシャフト 221 に取付け、固定されたギア 222 とこれに噛合するギア 223 を有している。ギア 222 は、ステアリングコラムシャフト 221 及びコラムチューブ 224 とともに回転

され、従つてステアリング操作にて生じる左右方向への回転をギア 2 2 3 に伝達する。ギア 2 2 3 は、コラムチューブ 2 2 4 の上面に突出する回転軸 2 2 5 に回転可能に取り付けられる。ギア 2 2 3 は、ギア 2 2 2 に対して小径になつており、ステアリングコラムシャフト 2 2 1 が所定角、例えば 1° 回転する毎に一回転されるようにギア比を設定される。

ギア 2 2 3 の底面には突子 2 2 6 が下向きに突設されている。この突子 2 2 6 は、コラムチューブ 2 2 4 の上面に突出する軸 2 2 7 に回転可能に軸止された円板状の可動スイッチ板 2 2 8 の上面に形成する突条 2 2 9 に対向している。ギア 2 2 3 の突子 2 2 6 は、第 6 図乃至第 8 図に示すように、ギア 2 2 3 の回転過程において可動スイッチ板 2 2 8 の突条 2 2 9 に当接し、可動スイッチ板を一定角回転させる。第 2 図及び第 6 図乃至第 8 図より理解されるように、可動スイッチ板 2 2 8 の左右方向への回転角は、ギア 2 2 3 と可動スイッチ板 2 2 8 のコラムチューブ 2 2 4 上面における位置関係及び突子 2 2 6 の位置により決定される。

可動スイッチ板 2 2 8 の下面には、軸 2 2 7 に捲着されその下端をコラムチューブ 2 2 4 の上面に固定された渦巻スプリング 2 3 0 の上端が係合している。渦巻スプリング 2 3 0 は、可動スイッチ板 2 2 8 を第 7 図の中立位置に保つように付勢している。可動スイッチ板 2 2 8 は、その下面に突条状の可動接点 2 3 1 を有している。コラムチューブ 2 2 4 の上面には、可動接点 2 3 1 に対向して固定接点 2 3 2 , 2 3 3 が突出形成されており、可動接点 2 3 1 は、可動スイッチ板 2 2 8 の左右方向への回転に応じて左右方向に回転し、その回転の終端において固定接点 2 3 2 又は 2 3 3 に当接する。可動接点 2 3 1 は、導線 2 3 4 を介して図示しない電源に接続されており、他方、固定接点 2 3 2 , 2 3 3 は導線 2 3 5 , 2 3 6 を介して後述する

操舵角パルス発生回路 26 のカウンタ 261, 262 にそれぞれ接続される。

第9図は、第1図における操舵角検出回路 20 の操舵角パルス発生回路 26 の一例を示しており、カウンタ 261, 262 はそれぞれ導線 235, 236 を介して操舵角センサ 22 の固定接点 232, 233 に接続されている。カウンタ 261 は、ステアリングが左回りに回動されたときに可動接点 231 と固定接点 232 の当接によつて生じる左方向のセンサ信号 S_1 をカウントし、そのカウント値が、ステアリング操舵角 5° に対応する値、即ち本実施例では 5、に成つたときに、操舵角パルス S_2 を発生する。一方、カウンタ 261 は、導線 263 を介して固定接点 233 と接続されており、ステアリングが右回りに操作され、可動接点 231 が固定接点 233 と当接して生起される右方向のセンサ信号 S_1 によつて、そのカウント値をクリアされる。同様に、カウンタ 262 は、導線 236 を介して入力する右方向のセンサ信号 S_1 をカウントし、そのカウント値が 5 に達した時に操舵角パルス S_3 を発生する、とともに導線 264 を介して入力される左方向のセンサ信号 S_1 によつてそのカウント値をクリアされる。

第10図は、第1図の居眠り運転警報システムのカウンタ回路 30 の詳細を示すブロック図である。入力部 32 は、操舵角パルス発生回路 26 と導線 321, 322 を介して接続される OR ゲート 323 と単安定マルチバイブレータ 324 及び AND ゲート 325 にて構成されている。OR ゲート 323 は、操舵角パルス S_2 又は S_3 のいずれかが入力したときに ON となり OR 出力 S_{15} を発生する。単安定マルチバイブレータ 324 は、OR 出力 S_{15} に応じて一定時間、例えば 15 秒間 ON となり、その間出力 S_6 を生じる。単安定マルチバイブレータ 324 の時間設定は、上記以外に、例えば OR 出力 S_{15} が入力され

る毎に一定時間、例えば5秒間ONするように構成し、ONの状態において新たなOR出力 S_{15} が入力されたときに、その時間を更新するようにしても良い。

ANDゲート325は、導線326を介して単安定マルチバイブレータ324に接続されるとともに、導線327を介してORゲート323に接続されている。従つて、ANDゲート325には、ORゲート323のOR出力 S_{15} と単安定マルチバイブレータ324の出力 S_6 が入力され、出力 S_{15} 、 S_6 のAND条件が成立したときにパルス出力 S_4 が生起される。ANDゲート325のパルス出力 S_4 は、カウンタ部34のカウンタ341にてカウントされる。カウンタ341は、パルス出力 S_4 をカウントすることにより、操舵角パルス S_2 、 S_3 の数をカウントし、そのカウント値が予め定めた設定値、例えば7に達したときにカウンタパルス S_5 を発生する。ANDゲート325のパルス出力 S_4 は、更に、カウンタ部34の単安定マルチバイブレータ342に入力されて、これを一定時間、例えば3秒間ONにする。単安定マルチバイブレータ342は、ONの状態において出力 S_{17} を生じる。単安定マルチバイブレータ342の出力 S_{17} はインバータ343にて反転されて微分回路344に入力される。微分回路344は、インバータ出力 S_{18} の立上りを検出して信号 S_{19} を発生する。微分回路344の信号 S_{19} は、ORゲート345に入力されてOR出力 S_{20} を発生させ、これによりカウンタ341のカウント値をクリアする。

一方、入力部32の単安定マルチバイブレータ324の出力 S_6 は、時間設定部38のインバータ381にて反転されて微分回路382に入力される。微分回路382は、インバータ出力の立上りを検知してパルス出力 S_7 を発生する。微分回路342のパルス出力 S_7 は、導線383を介してカウンタ部34のORゲート345に入力されてOR出力 S_{20} を生起し、この

OR出力 S_{20} によつてカウンタ341のカウンタ値をクリアする。これと同時に、微分回路382のパルス出力 S_7 は、警報信号発生回路40及びリセット信号発生回路60に、それぞれ導線384, 385を介して入力される。

- 5 第11図は、第1図の警報信号発生回路40の一例を示し、フリップフロップ401のセット側入力 S は、導線402にてカウンタ回路30のカウンタ341に接続されている。フリップフロップ401のリセット側入力 R は、導線403、ORゲート404及び導線384を介して時間設定部38の微分回路
- 10 382に接続されている。従つて、フリップフロップ401は、カウンタ341のカウンタパルス S_5 にてセットされ、微分回路382のパルス出力 S_7 によつて生じるORゲート404のOR出力 S_{21} にてリセットされる。フリップフロップ401のセット側出力 Q は、ORゲート405に接続されており、カウ
- 15 ンタ341のカウンタパルス S_5 によつてフリップフロップがセットされているときに、セット信号 S_{22} をORゲート405に出力する。一方、フリップフロップ401のリセット側出力 Q は、導線406を介して単安定マルチバイブレータ407に
- 20 接続されており、フリップフロップがOR出力 S_{21} にてリセットされたときにリセット信号 S_{23} を単安定マルチバイブレータ407に出力する。単安定マルチバイブレータ407は、フリ
- 25 ップフロップ401よりのリセット信号 S_{23} に応じて一定時間、例えば0.1秒間ONとなり、出力 S_{24} を発生する。単安定マルチバイブレータ407の出力 S_{24} は導線408を介してORゲート405に
- 入力される。ORゲート405は、フリップフロップのセット信号 S_{22} 及び単安定マルチバイブレータ407の出力 S_{24} によつてONされて、OR出力 S_{25} を生じる。従つて、ORゲート405のOR出力 S_{25} の長さはフリップフロップ401のセット時間 t_1 と単安定マルチバイブレータ407のON

時間の和の時間長となる。

ORゲート405のOR出力 S_{25} は、ANDゲート409に
入力される。ANDゲート409は、更に導線410及び38
4を介してカウンタ回路30の微分回路382に接続されてお
5 り、ORゲート405のOR出力 S_{25} と微分回路382のパル
ス出力 S_7 のAND条件が成立したときに警報装置50を作動
させる警報信号 S_8 を出力する。

第12図は、第1図のリセット信号発生回路60の詳細を示
し、操舵角差検出部62と左方向操舵角検出部64は、導線6
10 01を介して操舵角パルス発生回路26のカウンタ261に接
続されている。同様に、操舵角差検出部62と右方向操舵角検
出部66は、導線602を介して操舵角パルス発生回路26の
カウンタ262に接続されている。操舵角差検出部62はAND
Dゲート621, 622を有しており、それぞれのANDゲー
15 ト621, 622はそれぞれカウンタ261, 262に接続さ
れており、操舵角パルス S_2 , S_3 が入力される。ANDゲー
ト621, 622の他側の入力には導線623を介してカウンタ
回路30の入力部32の単安定マルチバイブレータ324に接
続されており、その出力 S_6 が入力される。ANDゲート62
20 1は、アップダウンカウンタ624のアップ側入力 U に接続さ
れており、操舵角パルス S_2 と単安定マルチバイブレータ32
4の出力 S_6 のAND条件が成立したときにAND出力 S_{26} を
生じる。アップダウンカウンタ624は、AND出力 S_{26} の数を
カウントアップする。一方、ANDゲート622は、アップ
25 ダウンカウンタ624のダウン側入力に接続されており、操舵
角パルス S_3 と単安定マルチバイブレータ324の出力 S_6 の
AND条件が成立したときに、AND出力 S_{27} を出力する。こ
のAND出力 S_{27} にてアップダウンカウンタ624はカウント
ダウン動作を行い、その数に応じてカウント値をダウンカウ

トする。アップダウンカウンタ624はカウント値の絶対値が一定値、4に達した時に、カウンタ出力 S_9 を発生する。このカウンタ出力 S_9 は、リセット信号発生部68のORゲート681の一侧入力に入力される。なお、アップダウンカウンタ624のカウント値は微分回路382の出力 S_7 にてクリアされる。ANDゲート621のAND出力 S_{26} は、更に導線641を介して左方向操舵角検出部64のカウンタ642に入力される。カウンタ642は、入力されるAND出力 S_{26} をカウントし、そのカウント値が一定値、例えば4に達したときにカウンタパルス S_{10} を発生する。カウンタパルス S_{10} は、リセット信号発生部68のORゲート682に入力される。一方、カウンタ642は導線643を介してORゲート644に接続されている。ORゲート644は、導線645を介してカウンタ部30の時間設定部38の微分回路382に接続されるとともに導線646を介してANDゲート622に接続されている。ORゲート644は、微分回路382のパルス出力 S_7 又はANDゲート622のAND出力 S_{27} にてONとなりOR出力 S_{11} をカウンタ642に入力する。このOR出力 S_{11} は、カウンタ642のリセット信号として機能しており、カウンタのカウント値をクリアさせる。

右方向操舵角検出部66のカウンタ661は、導線662を介してANDゲート622に接続されており、AND出力 S_{27} をカウントする。カウンタ661は、そのカウント値が、一定値、例えば4に達したときにカウンタ出力 S_{12} をORゲート682に入力する。カウンタ661は、更に導線662、ORゲート663及び導線664を介してANDゲート621に接続されるとともに、ORゲート663及び導線645を介して微分回路382に接続されている。ORゲート663は、ANDゲート621のAND出力 S_{26} 又は微分回路382のパルス出

13

力 S_7 によりONとなつてOR出力 S_{13} を生起し、これによりカウンタ661のカウンタ値をクリアする。

- リセット信号発生部68のORゲート682は、カウンタ642, 661のカウンタ出力 S_{10} , S_{12} のいずれかが入力されたときにONとなりOR出力 S_{28} を発生する。ORゲート682のOR出力 S_{28} は導線683を介してORゲート681に入力される。ORゲート681は、アップダウンカウンタ624のカウンタ出力 S_9 、又はORゲート682のOR出力 S_{28} にてONされてOR出力 S_{29} を生じる。ORゲート681の出力端は、フリップフロップ684のセット側入力Sに接続されており、OR出力 S_{29} によりフリップフロップ684をセットする。フリップフロップ684のリセット側入力Rは導線685を介して微分回路382に接続されている。従つて、微分回路382にパルス出力 S_7 が生じたときに、フリップフロップ684はリセットされる。フリップフロップ684は、セット状態においてその出力端Qにリセット信号 S_{14} を生じる。このフリップフロップ684の出力端Qは、導線686を介してカウンタ回路30のORゲート345に接続されており、リセット信号 S_{14} にてOR出力 S_{20} を発生させるとともに、導線687を介して警報信号発生回路40のORゲート404に接続されてリセット信号によりOR出力 S_{21} を生じさせる。従つて、フリップフロップ684がセットされることにより、カウンタ回路30のカウンタ341はカウンタ値はクリアされ、一方、警報信号発生回路40のフリップフロップ401はリセットされる。
- 以下に、上記した本実施例の居眠り運転警報システムの動作を、第13図のタイムチャートを参照しつつ説明する。第13図のタイムチャートより明らかなように、上記の実施例において、カウンタ回路30の単安定マルチバイブレータ324は、連続して入力されるOR出力 S_5 の最後の入力から一定時間 t_3

- 例えば5秒間ONの状態に維持される。即ち、例えば時点 P_2 、 P_3 、 P_4 、 P_5 で操舵角パルス発生回路26の操舵角パルス S_2 が入力され、時点 P_1 、 P_6 及び P_7 で操舵角パルス S_3 が入力されたとすると、ORゲート323は、 $P_1 \sim P_7$ の各
- 5 時点にOR出力 S_5 を生起する。単安定マルチバイブレータ324は、最初のOR出力 S_5 が入力する時点 P_1 でONとなり最後のOR出力が時点 P_7 で入力した後、一定時間 t_3 ONの状態を継続する。ANDゲート325は、単安定マルチバイブレータ324の出力 S_6 と導線327を介して入力するORゲ
- 10 ート323のAND条件が成立する毎にAND出力 S_4 を発生し、カウンタ341に入力する。一方、ANDゲート325のAND出力 S_4 は、これと同時に、単安定マルチバイブレータ342に入力されて、これを一定時間、例えば3秒間、ONにする。単安定マルチバイブレータ342は、ON状態で出力 S_{17}
- 15 の立下りによつてインバータ343に出力 S_{18} が生じ、微分回路344に信号 S_{19} が発生する。微分回路344の信号 S_{19} はORゲート345に入力されて、これに出力 S_{20} を発生する。ORゲート345のOR出力 S_{20} は、カウンタ341に入力され、そのカウント値をクリアする。
- 20 従つて、上記の実施例においては、操舵角パルス S_2 、 S_3 の入力間隔が3秒を超えると、カウンタ341のカウント値がクリアされる。即ち、カウンタ341は入力間隔が3秒以内の操舵角パルス S_2 、 S_3 が所定数、例えば7に達したときにカウンタ出力 S_5 を生じることとなる。
- 25 一方、操舵角差検出回路62のアップダウンカウンタ624のアップ側入力Uには、時点 P_2 、 P_3 、 P_4 、 P_5 で操舵角パルス S_2 によつて生起されたANDゲート621のAND出力 S_{26} が入力され、ダウン側入力Dには時点 P_1 、 P_6 、 P_7 で操舵角パルス S_3 に対応するANDゲート622のAND出

力 S_{27} が入力される。このとき、アップダウンカウンタ 6 2 4 の最大カウント値は 3 であり、設定値 4 に達しないので、アップダウンカウンタ 6 2 4 に出力を生じない。アップダウンカウンタ 6 2 4 のカウント動作と同時に左方向操舵角検出回路 6 4 5 のカウンタ 6 4 3 は、時点 P_2 , P_3 , P_4 , P_5 で入力する AND 出力 S_{26} をカウントし、時点 P_5 で 4 をカウントすると同時にカウンタ出力 S_{10} を発生する。カウンタ 6 2 4 のカウンタ出力 S_{10} に対応する OR ゲート 6 8 1 の OR 出力 S_{29} によつてフリップフロップ 6 8 4 がセットされる。従つて、カウンタ 3 4 1 のカウント値は時点 P_5 で OR ゲート 3 4 5 の OR 出力 S_{20} によつてクリアされる。

時点 P_8 , P_9 , P_{11} , P_{12} , P_{13} で操舵角パルス S_2 が生じ、一方 P_{10} , P_{14} で操舵角パルス S_3 が発生したとすると、上記と同様に、アップダウンカウンタ 6 2 4 は P_8 , P_9 , P_{11} , P_{12} , P_{13} で入力する AND ゲート 6 2 1 の AND 出力 S_{26} をカウントアップし、 P_{10} , P_{14} で入力する AND ゲート 6 2 2 の AND 出力 S_{27} をカウントダウンする。アップダウンカウンタ 6 2 4 のカウント値は、 P_{13} で 4 となり、出力 S_9 が発生する。従つて、時点 P_{13} で OR ゲート 3 4 5 へ OR 出力 S_{20} が生じ、カウンタ 3 4 1 のカウント値をクリアする。

時点 P_{15} , P_{17} , P_{19} , P_{21} , P_{23} , P_{25} で操舵角パルス S_2 が生起され、時点 P_{16} , P_{18} , P_{20} , P_{22} , P_{24} で操舵角パルス S_3 が生起されたとすると、交互に出力される AND 出力 S_{26} ~ S_{27} によつてリセット信号発生回路 6 0 のフリップフロップ 6 8 4 はリセット状態に保持される。従つて、時点 P_{21} でカウンタ 3 4 1 が 7 をカウントすると、カウンタ出力 S_5 が発生する。カウンタ出力 S_5 によつてフリップフロップ 4 0 1 がセットされる。フリップフロップ 4 0 1 のセット出力 S_{22} によつて OR ゲート 4 0 5 へ OR 出力 S_{25} が生じる。OR ゲート 4 0 5

のOR出力 S_{25} は、フリップフロップ401が時点 P_{25} から単安定マルチバイブレータ342のセット時間15秒を経過した時点 P_{26} に出力される微分回路382の出力 S_7 にてリセットされた後、単安定マルチバイブレータ407のセット時間、15秒間維持される。OR出力 S_{25} と微分回路382の出力 S_7 のAND条件が時点 P_{26} で成立して、警報信号 S_8 が発生する。しかして、時点 P_{26} で警報装置50が作動して警報を発する。

前記の操舵角差検出回路62のアップダウンカウンタ624の動作について、具体的なステアリング操作における操舵角変化に対応して、第14図及び第15図を参照しつつ説明する。第14図は、左回りの曲線路走行時において生じるステアリング操作に対応した操舵角変化を示し、第15図は、この操舵角変化に対応した信号のタイムチャートである。第14図の丸囲部A、Bは、直線路部と円曲線部との中間のクロソイド曲線部におけるステアリングの操作状態を示しており、丸囲部Aでは、円曲線部に進入するために左回りの操舵角が暫次に増加し、丸囲部Bでは直線部に戻るためにステアリングが右回りに中立位置に戻される。操舵角検出回路20は、丸囲部Aにおいて、操舵角が 5° 増加する毎に操舵角パルス S_2 を発生する。時点 P_{30} ～ P_{32} で、ステアリングの操舵角は約 10° 左回りに操作され、時点 P_{33} で一旦約 5° 戻され、時点 P_{33} ～ P_{36} で再び約 15° 左回りに操作されている。操舵角検出回路20は、これにともなつて P_{30} ～ P_{32} 、 P_{34} ～ P_{36} で左方向の操舵角パルス S_2 を出力し、 P_{33} で右方向の操舵角パルス S_3 を生起する。また、ステアリングを中立位置に戻す過程においては P_{37} ～ P_{41} で 20° 右回りに操舵角が変化し、これにともなつて操舵角パルス S_3 が出力される。

アップダウンカウンタ624は、 P_{30} ～ P_{32} で生じる操舵角パルス S_2 に対応したANDゲート621のAND出力 S_{26} を

カウントアップする。時点 P_{33} では、アップダウンカウンタ 624 のカウント値は 3 となつている。ここで、操舵角パルス S_3 に対応した AND ゲート 622 の AND 出力 S_{27} が入力し、アップダウンカウンタ 624 は、これをカウントダウンし、その
5 結果カウント値が 2 となる。時点 P_{35} で、AND 出力 S_{26} の入力により、カウント値が 4 となると、アップダウンカウンタ 624 にカウンタ出力 S_9 が発生し、その結果フリップフロップ 684 がセットされる。

次に、 P_{37} からステアリングの戻り回転が始まると、アップ
10 ダウンカウンタ 624 とともに右方向操舵角検出回路 66 のカウンタ 661 が AND 出力 S_{27} をカウントする。カウンタ 661 のカウント値は、 P_{41} で 4 となり、カウンタ出力 S_{12} が発生して、フリップフロップ 684 をセットする。

以上のように、本発明の居眠り運転警報システムは、予め定
15 めた時間内に所定数以上の操舵角パルスが発生され、且つステアリングの操作方向が一定でない場合、即ち、不必要に左右方向へのステアリング操作が行なわれたときに、運転者が居眠り運転状態にあると判断しているので、その判断は正確となり、警報システムの誤動作は未然に防止される。

20 なお、上記の左右方向操舵角検出回路 64, 66 は必ずしも必要ではなく、アップダウンカウンタ 624 のみにてリセット信号を生起することも可能であり、また本発明は、上記の特定された実施例以外の回路構成にても、実施可能である。

請求の範囲

1. 予め定めた角度幅のステアリング操作があるごとに操舵角の各方向毎に操舵角パルス S_2 , S_3 を出力する操舵角検出回路 20 と、前記操舵角パルスを各方向毎に計数し、該操舵角パルスが出力されてから計時される予め定めた時間内の各方向毎の計数値の差が予め定めた値に達したときに第一のリセット信号 S_9 を出力する第一のリセット信号発生回路 62 と、前記予め定めた時間内における前記操舵角パルスの計数値が他の予め定めた値となつたとき警報信号 S_8 を出力し、前記第一のリセット信号 S_9 が入力したときにリセットされる警報信号発生手段 30 , 40 と、及び前記警報信号が入力したときに警報を発する警報装置 50 とにて構成する居眠り運転警報システム。
2. 予め定めた角度幅のステアリング操作があるごとに操舵角の各方向毎に操舵角パルス S_2 , S_3 を出力する操舵角検出回路 20 と、前記操舵角パルスを各方向毎に計数し、該操舵角パルスが出力されてから計時される予め定めた時間内の各方向毎の計数値の差が予め定めた値に達したときに第一のリセット信号 S_9 を出力する第一のリセット信号発生回路 62 と、左方向又は右方向のいずれか一方の前記操舵角パルスが連続して予め定めた数出力されたとき第二のリセット信号 S_{10} , S_{12} を出力する第二のリセット信号発生回路 64 , 66 と、前記予め定めた時間内における前記操舵角パルスの計数値が他の予め定めた値となつたとき警報信号 S_8 を出力し、前記第一のリセット信号 S_9 又は第二のリセット信号 S_{10} , S_{12} が入力したときにリセットされる警報信号発生手段 30 , 40 と、及び前記警報信号が入力したときに警報を発する警報装置 50 とにて構成する居眠り運転警報システム。
3. 前記第一のリセット信号発生回路は、一方向の操舵角パルスが入力されたときにこれをカウントアップし、他方向の操舵

角パルスが入力されたときにこれをカウントダウンするアップ
ダウンカウンタ 624 を有している請求の範囲第 1 項又は第 2
項のシステム。

4. 前記警報信号発生手段は、前記操舵角パルスをカウントす
5 るカウンタ 341 と該カウンタを一定時間作動させ、その一定
時間の終了時点においてパルス出力 S_7 を発生する時間設定回
路 38 を含むカウンタ回路 30 と、カウンタのカウント値が所
定値に達したときに出力されるカウンタ出力 S_5 に応じて ON
となり、第一のリセット信号 S_9 により OFF とされ、ON の
10 状態において前記パルス出力 S_7 が入力された時に、警報信号
 S_8 を発生する警報信号発生回路 40 を有している請求の範囲
第 1 項記載のシステム。

5. 前記警報信号発生手段は、前記操舵角パルスをカウントし、
カウント値が所定値に達したときにカウンタ出力 S_5 を生じる
15 カウンタ 341 と該カウンタを一定時間動作させるとともに、
その一定時間の終了時点においてパルス出力 S_7 を発生する時
間設定回路 38 を含むカウンタ回路 30 と、前記カウンタ出力
 S_5 にて ON され、前記第一のリセット信号 S_9 又は第二のリ
セット信号 S_{10} , S_{12} により OFF されるとともに ON の状態
20 において前記パルス出力が入力されたときに警報信号 S_8 を発
生する警報信号発生回路 40 を有している請求の範囲第 2 項記
載のシステム。

6. ステアリング操作に応じて生じる操舵角変化を検出し、検
出した操舵角変化に応じた第一の信号 S_2 , S_3 を発生する操
25 舵角検出手段と、予め定める時間内に入力される前記第一の信
号をカウントし、そのカウント値が設定値に達したときに警報
信号 S_8 を発生する警報信号発生手段と、ステアリング操作が
予め定めた角度幅同一方向に行なわれたことを検知して前記警
報信号発生手段のカウント値をクリアするリセット信号 S_{14} を

発生するリセット信号発生回路と、及び、前記警報信号に応じて警報を発生する警報装置 50 とにて構成する居眠り運転警報システム。

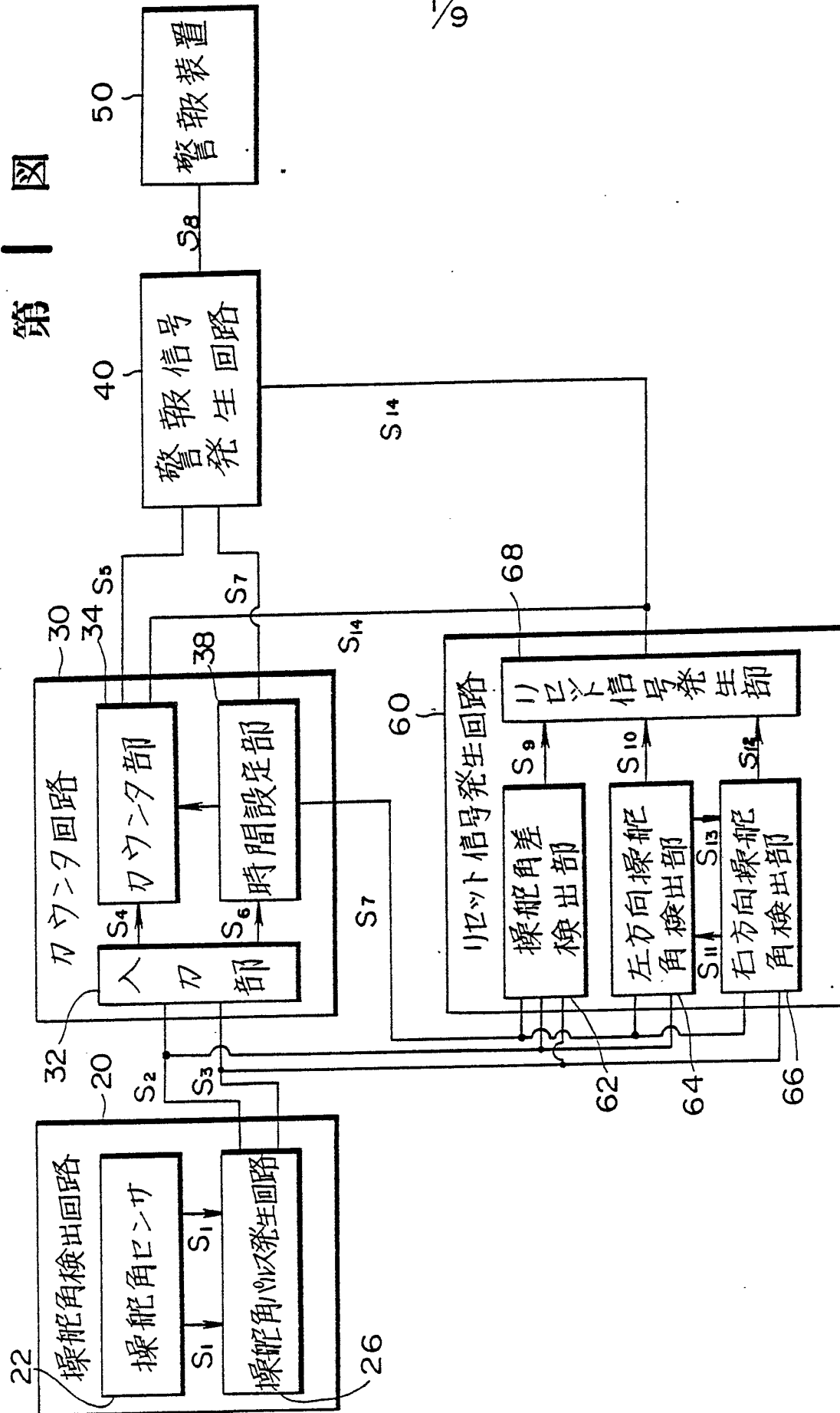
7. 前記警報信号発生手段は、前記第一の信号 S_1 , S_2 をカウントし、そのカウント値が設定値を超えたときに第二の信号 S_3 を発生するカウンタ回路 30 と、前記第二の信号によりリセットされて一定タイミングで警報信号 S_3 を生起し、前記リセット信号 S_{14} にてリセットされる警報信号発生回路 40 とにて構成する請求の範囲第 6 項記載のシステム。
- 10 8. 前記リセット信号発生回路 60 は、ステアリング操作が第一の方向に行なわれたときに発生される第一の信号 S_2 をカウントアップし、ステアリング操作が第一の方向と異なる第二の方向に行なわれたときに発生される第一の信号 S_3 をカウントダウンし、そのカウント値が前記の予め定めた角度に対応する値に達したときに前記リセット信号 S_{14} を発生するアップダウンカウンタ 624 を有している請求の範囲第 6 項又は第 7 項記載のシステム。
- 15 9. 前記リセット信号発生回路は、第一の方向の操舵角変化を示す第一の信号をカウントし、そのカウント値が予め定めた値に達したときにリセット信号 S_{14} を発生し、第二の方向の操舵角変化を示す第一の信号 S_3 によつてリセットされる第一のカウンタ 642 と、前記第二の方向の第一の信号 S_3 をカウントし、そのカウント値が予め定めた値に達したときにリセット信号 S_{14} を発生し、第一の方向の第一の信号 S_2 によつてリセットされる第二のカウンタ 661 を有する請求の範囲第 8 項記載のシステム。
- 25 10. 前記カウンタ回路 30 は、前記第一の信号をカウントする時間を規定し、その時間終了時点においてパルス出力 S_7 を発生する時間設定回路 38 を有しており、前記警報信号発生回路

40は、前記第二の信号 S_5 によりセットされた状態で前記パルス出力 S_7 が入力されたときに警報信号 S_8 を発生する請求の範囲第7項記載のシステム。

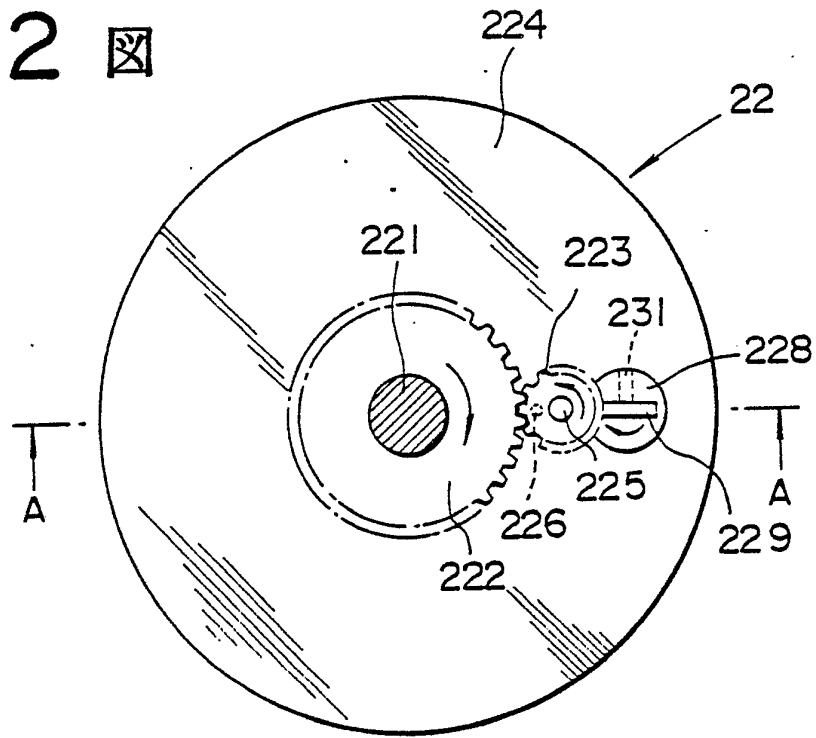
11. 一定の時間内における操舵角の変化量を測定し、該測定値が予め定めた設定値に達したときに、一定のタイミングで警報を発生し、前記第一の方向への操舵角変化量と、第二の方向への操舵角変化量との差を測定し、第一及び第二の方向への操舵角変化量の差が所定値に達したときに、これを検知して前記測定値をクリアして警報の発生を阻止するようにした居眠り運転の警報方法。

12. 前記測定値が設定値に達した後、一定の遅延時間を設けて警報を発するよう構成し、前記遅延時間内に前記第一の方向と第二の方向の操舵角変化量の差が所定値に達したときに、前記警報の発生を阻止するようにした請求の範囲第11項に記載の方法。

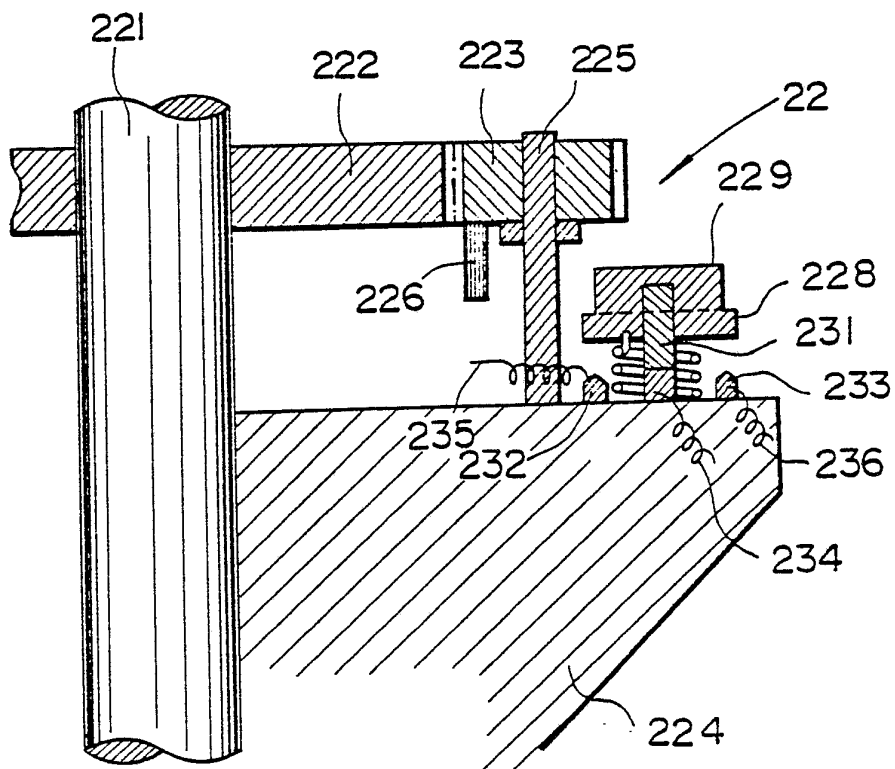
第 一 図



第 2 图

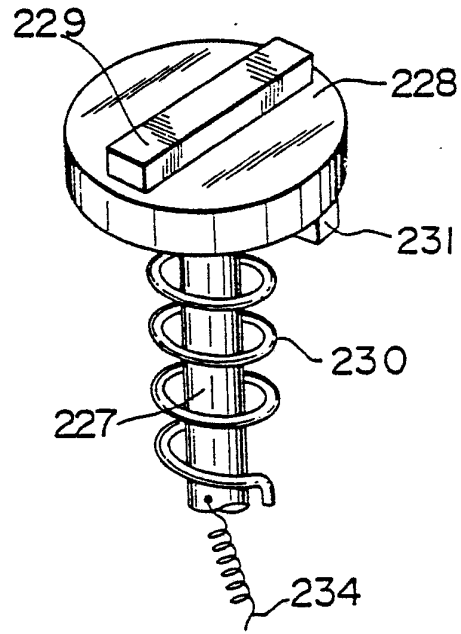
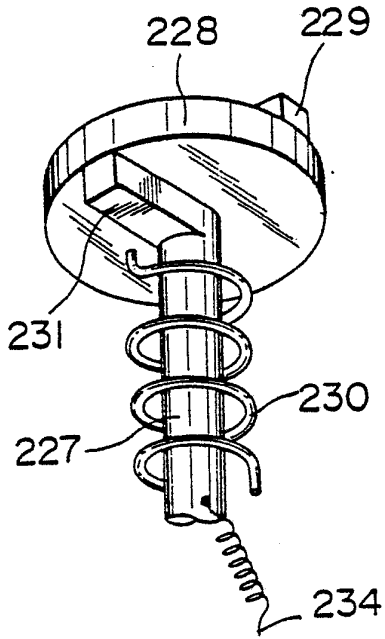


第 3 图



第 4 图

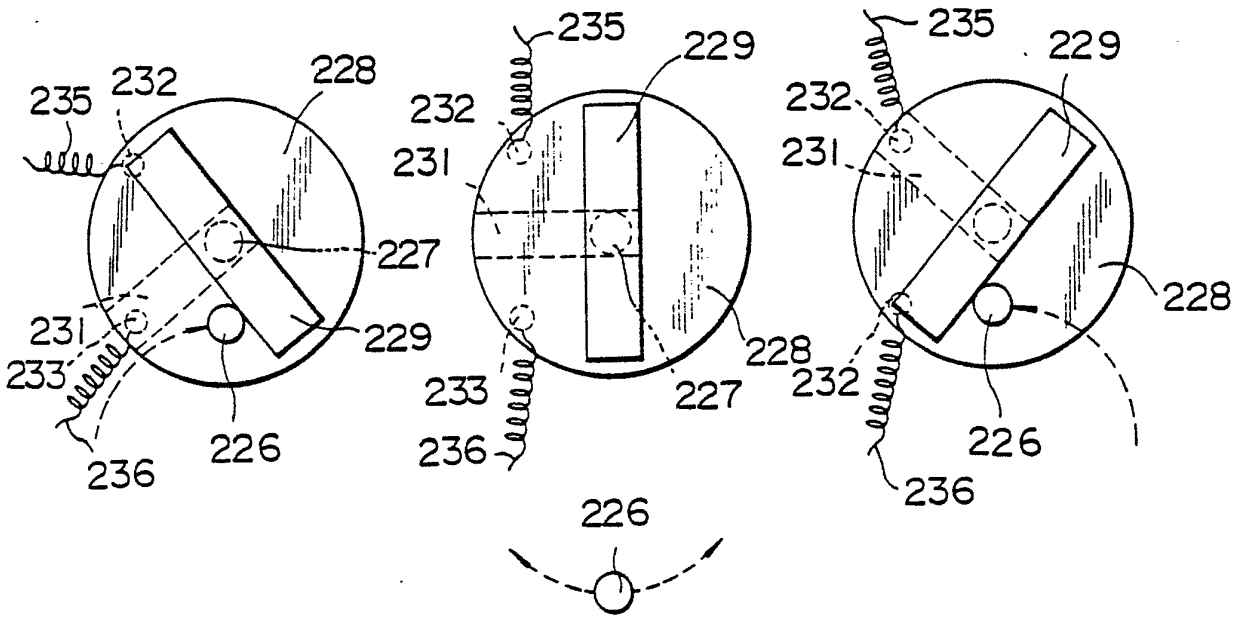
第 5 图



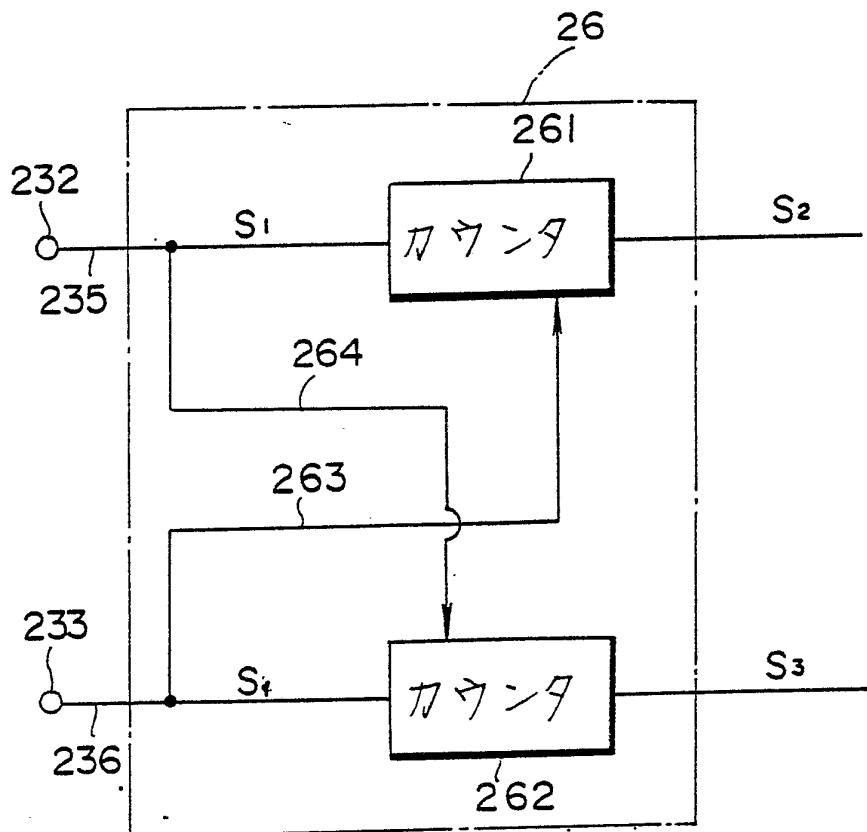
第 6 图

第 7 图

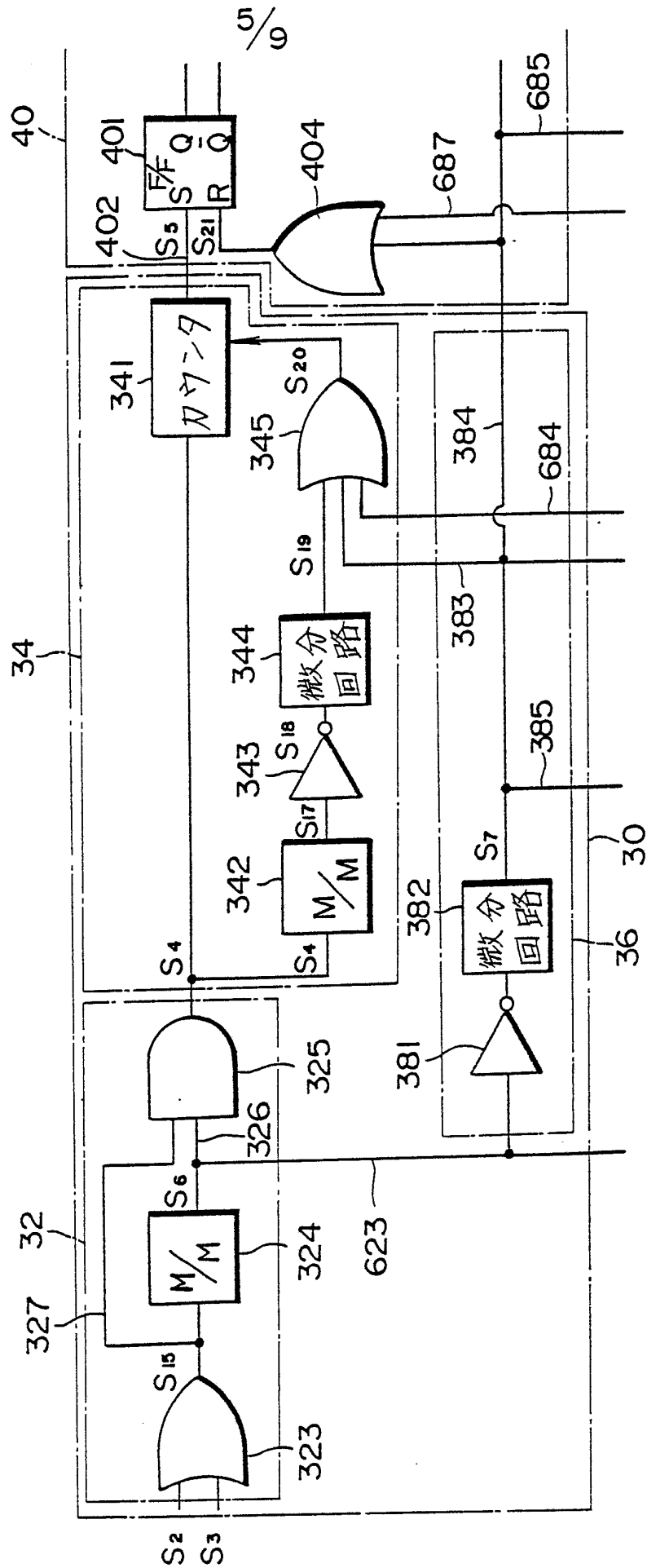
第 8 图



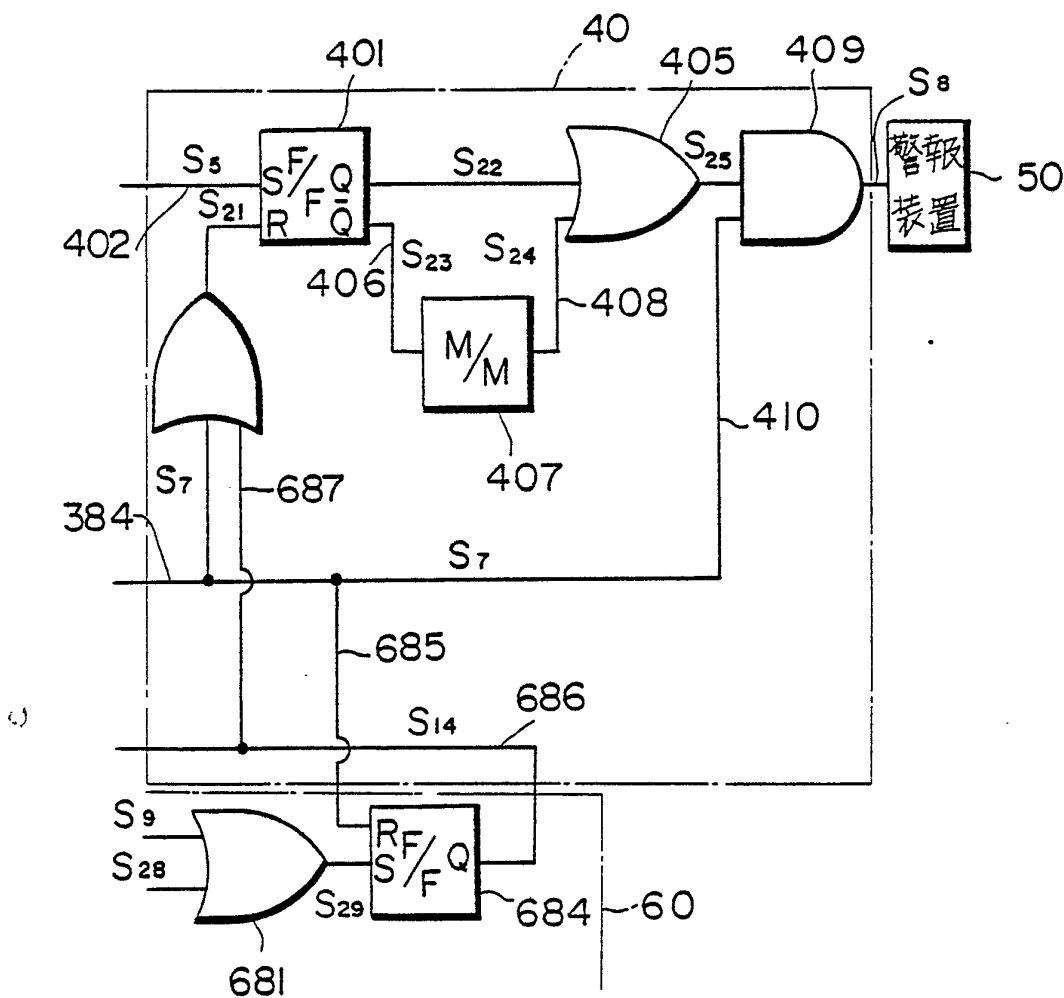
第 9 図



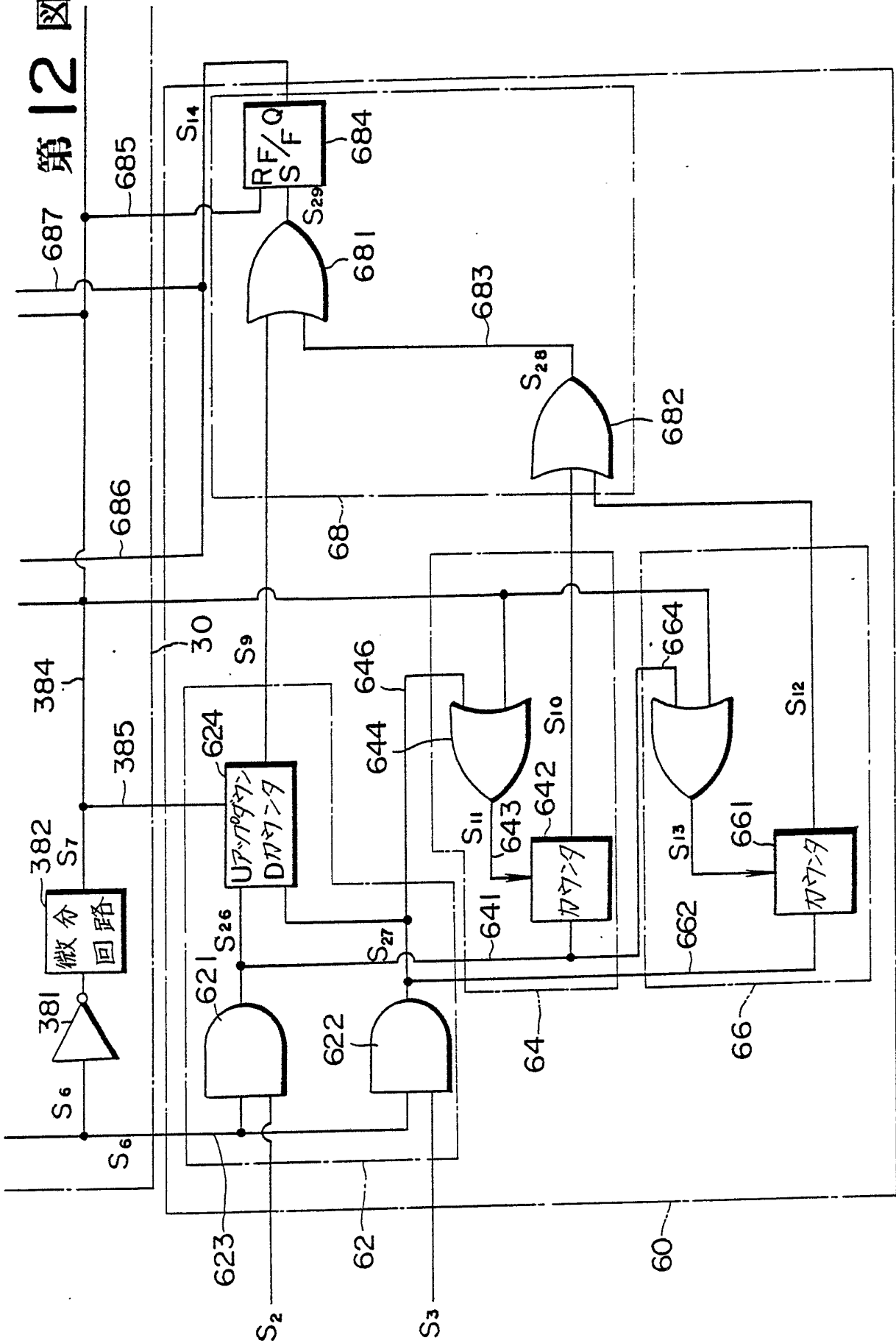
第10図



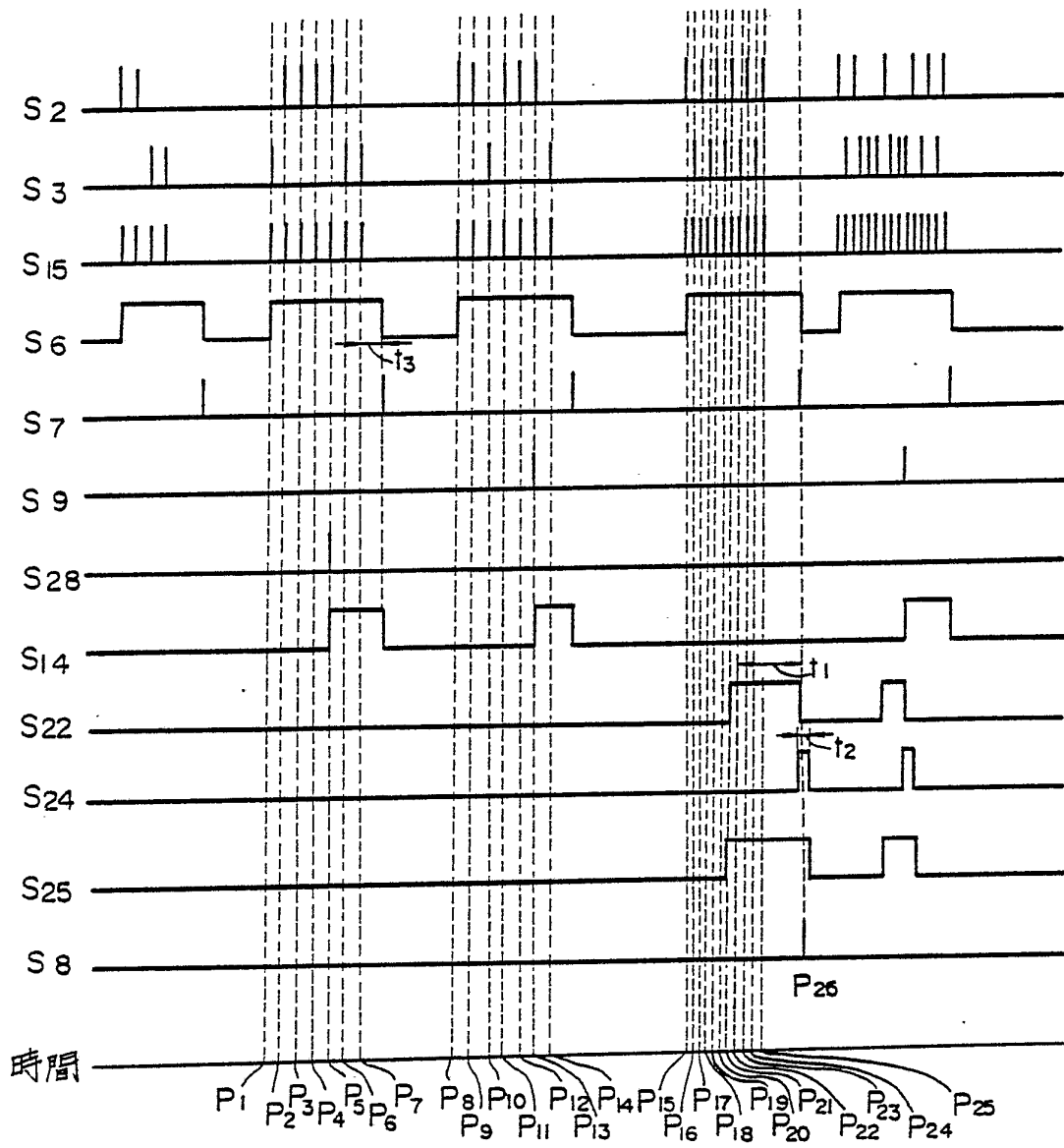
第 11 图



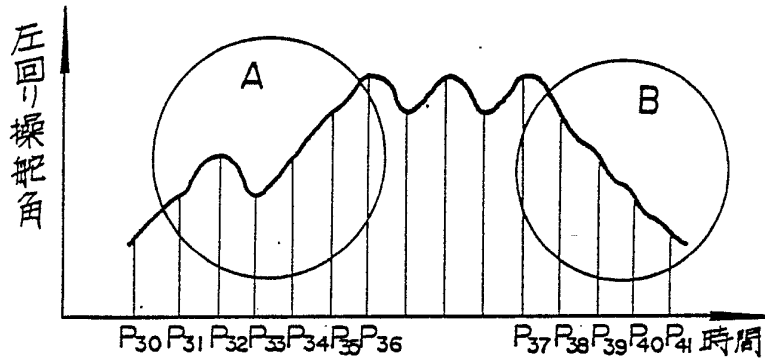
第 12 图



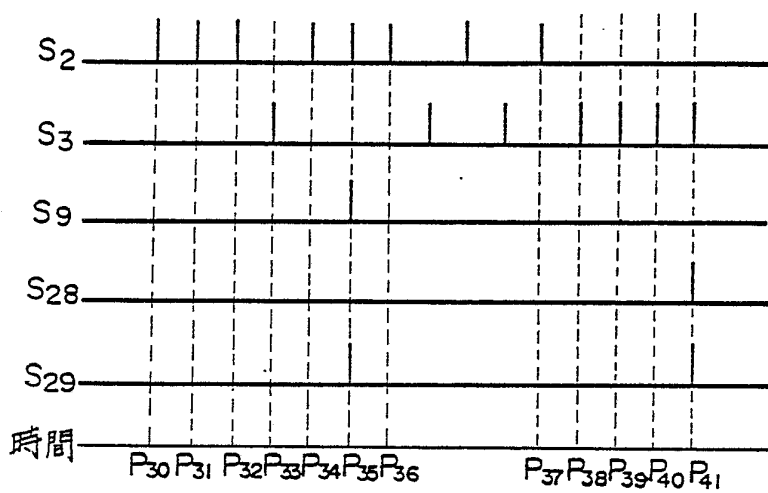
第13図



第 14 図



第 15 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP81/00264

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC				
Int. Cl. ³ B60K28/00, G08B21/00				
II. FIELDS SEARCHED				
Minimum Documentation Searched ⁴				
Classification System	Classification Symbols			
I P C	B60K28/00, G08B21/00			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵				
Jitsuyo Shinan Koho	1955 - 1981			
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1981			
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴				
Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸		
A	JP,A, 56-2225 (Nissan Motor Co., Ltd.) 10, January, 1981 (10.01.81)	1 - 12		
A	JP,A, 56-2226 (Nissan Motor Co., Ltd.)	1 - 12		
A	JP,U, 55-121732 (Nissan Motor Co., Ltd.) 29, August, 1980 (29.08.80)	1 - 12		
A	JP,U, 56-73638 (Nissan Motor Co., Ltd.) 16, June, 1981 (16.06.81)	1 - 12		
	"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance			
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁵</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p> </td> </tr> </table>			<p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p>	<p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p>
<p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p>	<p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p>			
IV. CERTIFICATION				
Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹	Date of Mailing of this International Search Report ³			
December 28, 1981 (28.12.81)	January 18, 1982 (18.01.82)			
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰			
Japanese Patent Office				

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC)		
Int. Cl. ³ B 6 0 K 2 8 / 0 0 , G 0 8 B 2 1 / 0 0		
II. 国際調査を行った分野		
調査を行った最小限資料		
分類体系	分類記号	
IPC	B 6 0 K 2 8 / 0 0 , G 0 8 B 2 1 / 0 0	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1 9 5 5 - 1 9 8 1 年		
日本国公報実用新案公報 1 9 7 1 - 1 9 8 1 年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
A	JP, A, 56-2225 (日産自動車株式会社) 10、1月、1981 (10.01.81)	1-12
A	JP, A, 56-2226 (日産自動車株式会社)	1-12
A	JP, U, 55-121732 (日産自動車株式会社) 29、8月、1980 (29.08.80)	1-12
A	JP, U, 56-73638 (日産自動車株式会社) 16、6月、1981 (16.06.81)	1-12
※「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		
*引用文献のカテゴリー 「A」 一般的技術水準を示す文献 「E」 先行文献ではあるが国際出願日以後に公表されたもの 「L」 他のカテゴリーに該当しない文献 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前でかつ優先権の主張の基礎となる出願の日以後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日以後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
28.12.81	18.01.82	
国際調査機関	権限のある職員	3 D 6 4 7 5
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官	和田和男