

明 細 書

発明の名称： デジタルタコグラフ

技術分野

[0001] 本発明はタコグラフの設置が義務付けされたタクシー、バス、トラック等の運送業者の車両に取付けられるデジタルタコグラフに関する。

背景技術

[0002] 従来のデジタルタコグラフは運行データ（時間、距離、速度の法定３要素）の全てを数値で記録を取りメモリーカードに記録し、業務終了後、運行データをパソコンに読み取り、運行管理者が解析ソフトウェアで運転の安全性や経済性を解析するものであった。

[0003] このようにデジタルタコグラフは運送の経済性や安全性の観点から普及、改良が進んでいるが、自動車運転者の労働時間その他の労働条件については、それらが交通事故の要因となる場合が多いため、事故防止対策の一環として、平成元年２月「自動車運転者の労働時間等の改善のための基準（労働省告示第７号）（以下、労働基準法と称する）」が発令され、その後平成３年・平成４年の改正を経て平成９年１月３０日付け労働省告示第４号により一部改正が行われ、平成１３年８月２０日国土交通省大臣告示第１３６５号として定められた。本願出願時における概要を図３５および以下に示す。

[0004] 拘束時間

拘束時間とは、出庫時刻から帰庫時刻までの時間であり休憩時間も含むものである。休憩時間とは、車速０ｋｍ／ｈの状態が継続して１０分以上である時間の合計である。拘束時間は、１日１３時間（最大１６時間、１５時間超えは週２回まで）、１ヶ月２９３時間（労使協定があるときは、１年のうち６ヶ月までは、１年についての拘束時間が３５１６時間を超えない範囲内において３２０時間まで延長可）。

[0005] 休息期間

休息期間とは、帰庫時刻から翌出庫時刻までの期間である。休息期間は継

続 8 時間以上で、運転者の住所地での休息期間がそれ以外の場所での休息期間より長くなるように努める（1 日の定義は出庫から 24 時間）。

[0006] 休日

休日は休息期間 + 24 時間の連続した時間（いかなる場合であっても 30 時間を下回ってはならない）であり、2 週間に 1 回は取得しなければならない。

[0007] 運転時間

1 日の運転時間は 9 時間（2 日間の平均）、1 週間の運転時間は 44 時間（2 週間の平均）。一度の連続運転は 4 時間以内（運転中断には、1 回連続 10 分以上、かつ、合計 30 分以上の運転離脱が必要）。

[0008] 休日労働

休日労働は 2 週間で 1 回以内。

[0009] 時間外労働

時間外労働は 1 日、2 週間、1 ヶ月以上 3 ヶ月、1 年の上限を労使協定で結ぶ。なお、緊急輸送・危険物輸送等の業務については厚生労働省労働基準局長の定めにより適用除外。

[0010] また、拘束時間・休息期間の特例として以下の特例が存在する。

[0011] 休息期間の特例

業務の必要上やむを得ない場合に限り、当分のあいだ 1 回 4 時間以上の分割休息で合計 10 時間以上でも可（一定期間における前勤務回数の $1/2$ が限度）。

[0012] 2 人乗務の特例

2 人乗務（ベッド付き）の場合、最大拘束時間は 1 日 20 時間まで延長でき、休息時間は 4 時間まで短縮できる。

[0013] 隔日勤務の特例

2 週間で 3 回までは 24 時間が可能（夜間 4 時間の仮眠が必要）。ただし、2 週間で総拘束時間は 126 時間まで。勤務終了後、継続 20 時間以上の休息期間が必要。

[0014] フェリーに乗船する場合の特例

乗船中の2時間は拘束時間として取り扱い、それ以外は休息期間として扱う。減算後の休息期間は、フェリー下船から勤務終了時までの時間の1/2を下回ってはならない。

[0015] 特例の組み合わせについては、2人乗務の時の分割休息とフェリー乗船時の分割休息は共に適用しない。

[0016] 貨物自動車運送事業者の労働基準法の遵守状況は、図36に示すように十分ではなく、そのため図37に示す通り、文書警告や車両停止処分または事業停止処分を受ける状況にある。

[0017] 特に平成17年度は、JR西日本福知山線脱線事故の例に代表されるように航空、海運事業者においてもヒューマンエラーによる重大事故やトラブルが続発し、そのため国土交通省は運輸のより一層の安全の確保を図るために平成18年10月から運輸安全マネジメント制度を開始し、また平成21年3月に「事業用自動車総合安全プラン2009」を公表し、重点施策の1つとしてデジタルタコグラフの活用による運行管理の高度化に重点を置いている。

[0018] しかし、現在のデジタルタコグラフは運転者の運転操作中に労働基準法の遵守状況を監視し、労働基準法の遵守をリアルタイムに促進する技術的な仕組みは備えていない。

[0019] そのため、図37に示したように貨物自動車運送事業者は労働基準法の遵守に大変困難な状況にあると言える。特に労働基準法は運転者の拘束時間、休息期間、運転時間、連続運転時間、休日労働、休日の取り扱いなどについての条件や例外条件の時間や回数を定めているが、これらの条件の時間や回数は運転者の日々の労働により更新される。

[0020] そのため運行管理者が日々の運転者の労働実績を確実に把握し、労働基準法を正確に遵守するように翌日の運転者の運行計画を立案することは大変困難である。

[0021] 同様に運転者も自分の労働について大体は把握しているが、日々の労働の

時間や回数を正確に把握し、それらに基づいて労働基準法の定める条件を満たしているか否かを複雑な計算をし、判断することは大変困難である。

特許文献1：特開平5－124454

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0022] 本発明は以上のような従来の欠点に鑑み、運転者に労働基準法で定める条件を満たすような運転ができるように表示装置で表示し、安全運転は勿論、表示装置で表示された内容を守ることにより、運転者が労働基準法で定める条件を満たす運転とすることができるデジタルタコグラフを提供することを目的としている。

[0023] 本発明の前記ならびにそのほかの目的と新規な特徴は次の説明を添付図面と照らし合わせて読むと、より完全に明らかになるであろう。

[0024] ただし、図面はもっぱら解説のためのものであって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

課題を解決するための手段

[0025] 上記目的を達成するために、本発明はタコグラフの設置が義務付けされた運送業者の車両に取付けられたデジタルタコグラフ本体と、このデジタルタコグラフ本体に接続された労働状態データを算出することができる労働状態算出装置と、この労働状態算出装置に接続された前記労働状態算出装置で算出した労働状態データより運送業者の車両の運転者の労働条件が労働基準法で定める条件を満たしているか判定する労働基準法遵守判定装置と、前記労働基準法遵守判定装置で判定した判定結果や前記労働状態算出装置の労働状態データを記録する記憶装置と、前記デジタルタコグラフ本体に接続され、この労働基準法遵守判定装置により判定された拘束時間、拘束時間残余、休息期間、休息期間残余、運転時間、運転時間残余、連続運転時間、連続運転時間残余、休憩時間、休憩時間残余、累積休憩時間、運転中断に必要な休憩時間残余、時間外労働時間、時間外労働時間残余のうち少なくとも1項目以上の判定結果を労働基準法に違反する前に自動で表示する表示装置とでデジ

タルタコグラフを構成している。

発明の効果

[0026] 以上の説明から明らかなように、本発明にあっては次に列挙する効果が得られる。

(1) 請求項1により、労働基準法で定める条件を満たすための運転条件を知ることができる。

したがって、出庫から交通状態等で逐次変化する運行予定を運転者が表示装置の表示で知ることができ、難しい労働基準法で定める条件の計算が不要で、運転者に負担をかけることなく、労働基準法の遵守を促すことができる。

(2) 前記(1)によって、労働基準法遵守判定装置で算出されたデータを表示装置で運転者が容易に確認できるので、運転者の独自の判断により運行計画を変更することを防止し、運転者に運行会社が計画した法律に基づいた運行計画を遵守するよう促すことができる。

(3) 前記(1)により、記憶装置に労働状態データと、労働基準法遵守判定装置で算出されたデータを記録することができる。

したがって、該記憶装置を用いて、運行管理者が労働基準法を遵守した次回の運行指示書を容易に作成およびその指示をすることができる。

(4) 請求項2も前記(1)～(3)と同様な効果が得られる

(5) 請求項3も前記(1)～(3)と同様な効果が得られるとともに、表示装置には運転時間や休憩時間、拘束時間、翌出庫時刻等の現在の運転者の状態に対する判定結果も表示されるため、運転者は一目で明日何時に出庫できるか、あと何時間拘束時間が残っているか等を正確に知ることができる。

[0027] したがって、労働基準法を遵守した運転を容易に行うことができる。

(6) 労働状態算出装置と接続され、運転者の状態を監視し、現在の運転者の状態を労働基準法遵守判定装置に通知する労働状態監視制御装置を用いているので、機能の拡張や法改正による数値の変更等も、労働状態監視制御装置を修正するだけで行うことができる。

[0028] したがって、法改正による拘束時間等の数値の変化や、管理項目の変化にも容易に対応することができる。

(7) 請求項 4、5 も前記 (1) ~ (6) と同様な効果が得られる。

(8) 請求項 6 も前記 (1) ~ (6) と同様な効果が得られるとともに、表示装置のモニターと音声表示器によって、目と耳とで運送業者の車両の運転者の労働基準法で定める条件を満たすための条件を確実に知ることができる。

(9) 請求項 7 も前記 (1) ~ (6) と同様な効果が得られるとともに、運送業者の車両の運転者に個別に条件を設定することができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1] 本発明を実施するための第 1 の形態の説明図。

[図2] 本発明を実施するための第 1 の形態のブロック図。

[図3] 本発明を実施するための第 1 の形態のデジタルタコグラフ本体の説明図。

[図4] 本発明を実施するための第 1 の形態の労働情報入力装置の説明図

[図5] 本発明を実施するための第 1 の形態の通常勤務の状態遷移図

[図6] 本発明を実施するための第 1 の形態のプログラムフローチャート図。

[図7] 本発明を実施するための第 1 の形態の休息取得判定フローチャート図。

[図8] 本発明を実施するための第 1 の形態の隔日勤務の休息取得判定フローチャート図。

[図9] 本発明を実施するための第 1 の形態の 2 人乗務の休息取得判定フローチャート図。

[図10] 本発明を実施するための第 1 の形態の休息取得に対する警告例を示す図。

[図11] 本発明を実施するための第 1 の形態の休日取得判定フローチャート図。

[図12] 本発明を実施するための第 1 の形態の休日取得に対する警告例を示す図。

[図13]本発明を実施するための第1の形態の拘束時間判定フローチャート図。
。

[図14]本発明を実施するための第1の形態の隔日勤務の拘束時間判定フローチャート図。

[図15]本発明を実施するための第1の形態の拘束時間算出フローチャート図。
。

[図16]本発明を実施するための第1の形態の拘束時間に対する警告例を示す図。

[図17]本発明を実施するための第1の形態の運転時間判定フローチャート図。
。

[図18]本発明を実施するための第1の形態の運転時間に対する警告例を示す図。

[図19]本発明を実施するための第1の形態の表示装置の表示状態を示す説明図。

[図20]本発明を実施するための第2の形態の説明図。

[図21]本発明を実施するための第2の形態のブロック図。

[図22]本発明を実施するための第2の形態の労働情報入力装置の説明図。

[図23]本発明を実施するための第3の形態の説明図。

[図24]本発明を実施するための第3の形態のブロック図。

[図25]本発明を実施するための第4の形態の説明図。

[図26]本発明を実施するための第4の形態のブロック図。

[図27]本発明を実施するための第5の形態の説明図。

[図28]本発明を実施するための第5の形態のブロック図。

[図29]本発明を実施するための第6の形態の説明図。

[図30]本発明を実施するための第6の形態のブロック図。

[図31]本発明を実施するための第7の形態の説明図。

[図32]本発明を実施するための第7の形態のブロック図。

[図33]本発明を実施するための第8の形態の説明図。

[図34] 本発明を実施するための第8の形態のブロック図。

[図35] 自動車運転手の労働時間改善のための基準の概要を示す図。

[図36] 改善基準に係る監督指導実施状況（道路貨物運輸業）を示す図。

[図37] 貨物自動車運送事業者に対する監査及び処分状況を示す図。

符号の説明

- [0030] 1、1 A、1 B、1 C、1 D、1 E、1 F、1 G：デジタルタコグラフ、
2：タコグラフの設置が義務付けされた運送業者の車両、
3：運転席、4：コンソールパネル、
5、5 A、5 B：デジタルタコグラフ本体、
6、6 A：労働情報入力装置、7、7 A：表示装置、
8、8 A：労働状態算出装置、9、9 A：労働基準法遵守判定装置、
10、10 A：記憶装置、11：モニター、
12：音声表示器、13：無線通信ネットワーク、
14：ネットワークサーバー、15：記憶装置接続部、
16：ソフト接続部、17：記録部、
18：内部時計、19：タイマー、
20：通常勤務ボタン、21：隔日勤務ボタン、
22：1人乗務ボタン、23：2人乗務ボタン、
24：出庫ボタン、25：帰庫ボタン、
26：分割休息開始ボタン、27：分割休息終了ボタン、
28：休憩開始ボタン、29：休憩終了ボタン、
30：仮眠開始ボタン、31：仮眠終了ボタン、
32：フェリー乗船開始ボタン、33：フェリー乗船終了ボタン、
34：待機開始ボタン、35：待機終了ボタン、
36：荷積み開始ボタン、37：荷積み終了ボタン、
38：荷卸開始ボタン、39：荷卸終了ボタン、
40：洗車・整備・給油開始ボタン、41：洗車・整備・給油終了ボタン、
42：時間外労働ボタン、43：休日労働ボタン、

44：労働状態監視制御装置、 45：遵守状況確認ボタン。

発明を実施するための形態

[0031] 以下、図面に示す本発明を実施するための形態により、本発明を詳細に説明する。なお、本発明を実施するための形態では、トラック運転者の労働条件を例に説明する。

[0032] 図1ないし図9に示す本発明を実施するための第1の形態において、1は本発明のデジタルタコグラフで、このデジタルタコグラフ1はタコグラフの設置が義務付けされた運送業者の車両2に時間、距離、速度の運行データが取れるように取付けられた、運転席3のコンソールパネル4に配置されたデジタルタコグラフ本体5と、このデジタルタコグラフ本体5に接続された労働情報入力装置6と、前記デジタルタコグラフ本体5に接続された前記コンソールパネル4に取付けられた表示装置7とで構成されている。

[0033] 前記デジタルタコグラフ本体5は図3に示すように、運転時間、距離、速度の法定3要素を記録する記録部17と、該記録部17より運転時間、距離、速度の法定3要素を取得して、拘束時間や運転時間等の労働状態データを算出する労働状態算出装置8と、この労働状態算出装置8と連携した運送業者の車両2の運転者の労働基準法で定める労働条件が記録され、前記労働状態算出装置8が算出した労働状態データにより、労働基準法で定める条件を満たすかどうか判定する労働基準法遵守判定装置9と、前記労働状態算出装置8および労働基準法遵守判定装置9と連携し、運転者の現在の状態を監視する労働状態監視制御装置44と、この労働基準法遵守判定装置9で判定した結果や前記労働状態算出装置8の労働状態データをデジタル記録する、持ち運び可能なフロッピーディスク、コンパクトフラッシュ、メモリースティック、SDメモリーカード、スマートメディア等を用いた記憶装置10とで構成されている。

[0034] なお、持ち運び可能な記憶装置10は運転者の情報が記憶された各運転者専用のものであり、この記憶装置10をデジタルタコグラフ本体5に装着すると、運転者の運行データの履歴等が労働基準法遵守判定装置9に出力され

る。

[0035] 前記労働状態算出装置 8 は記録部 17 より運転時間、距離、速度の法定 3 要素を取得して、運転者の現在の状態情報を労働情報入力装置 6 より取得し、拘束時間や運転時間等の労働状態データを算出し、その算出結果および状態を労働基準法遵守判定装置 9 へ送る装置である。労働状態算出部のポイントは、元となる時間を何にするかである。休息期間と拘束時間の関係は、 $24 \text{ 時間} = \text{休息期間} + \text{拘束時間}$ である。休息期間は勤務と次の勤務の間の時間であり、拘束時間は始業時刻から終業時刻までの時間である。ともに生データとして入手できる。そのため、どちらも元となる時間と考えることができるが、図 35 の労働基準法が定める時間の概要を踏まえると、休息時間が元となる時間である。

[0036] その理由は、拘束時間の決定は、終業時にするのではなく、始業から 24 時間を持って算出されるため、例えば月曜日に午前 8 時から始業し、火曜日は午前 6 時から始業した場合は、火曜日の午前 8 時までが月曜日の拘束時間となるためである。そのため、火曜日の午前 6 時から午前 8 時までの 2 時間の拘束時間は月曜日の拘束時間に繰り込まれることになる。

[0037] 結果として、始業時刻から終業時刻までの時間が拘束時間であるという前記の定義はこの場合成立しない。つまり、始業時刻から終業時刻までの時間が拘束時間という定義は成立する場合もあれば、成立しない場合もある。そのため、絶対的な元となる時間としては使用できない。それに対して休息期間の定義は常に成立する。このため、図 35 の労働基準法の遵守を監視制御する場合に元となる時間は休息期間である。発明のデジタルタコグラフは元となる時間として休息期間を採用している。

[0038] 前記労働状態監視制御装置 44 は本発明の主要部を成すのものであり、ポイントは図 35 の労働基準法を「運転者の状態の遷移」というソフトウェア設計で用いられている状態遷移図という技術から捉えることである。具体的にいえば、ソフトウェア設計のモデリング言語である UML の状態遷移図を用いて図 35 の労働基準法を表現することである。この例を図 5 に示

す。図 5 は図 3 5 の労働基準法の定める運転者の労働状態を正確に表現している。

これにより図 3 5 の労働基準法が定める労働時間を状態遷移図に表現することができ。このように状態遷移図により運転者の労働状態の遷移と状態の時間を表現できることから、運転者の労働状態を監視制御できるようになる。

[0039] 具体的に言えば、図 6 から図 1 8 のフローチャートに示す通り、労働基準法の遵守状況を判定し、遵守を促進する警告メッセージを発することができるようになる。

[0040] この判定は労働基準法判定装置 9 が行うが、その基本となる労働基準法の定める運転者の状態の把握し、監視制御するのが労働状態監視制御装置 4 4 である。

[0041] つまり労働状態監視制御装置 4 4 は運転者が現在、図 5 に示す状態遷移図のどの状態に置かれているかを労働状態算出装置 8 の労働状態算出データから判定し、その労働状態が労働基準法を遵守しているかを労働基準法判定装置 9 に判定させる装置である。労働基準法遵守判定装置 9 は特例等を含めた判定をすることができる。

[0042] 前記の労働状態監視制御装置 4 4 で説明したように図 3 5 の労働基準法を運転者の状態遷移図と視点から捉えることにより、文章で表現された労働基準法をフローチャートによる表現することができる。

[0043] このフローチャートにより遵守の状況を判定するのが、労働基準法遵守判定装置 9 である。以下、図 6 から図 1 8 に示す通りであるが、これらの説明のまえに、発明の重要なポイントである状態遷移図と労働状態監視制御装置 4 4 について更に説明する。

[0044] 説明のポイントは、フローチャートで遵守状況を判定できるにも関わらず、なぜ状態遷移図により労働基準法を表現したのか、また労働状態監視制御装置 4 4 については、労働基準法遵守判定装置 9 により遵守状況を判定するにも関わらず、なぜ労働状態監視制御装置 4 4 を設けたのかについて説明

する。

[0045] 結論を最初に言えば、これらの理由は図 3 3 に示すように労働基準法は大変複雑であるためである。この複雑性を解決するために状態遷移図と労働状態監視制御装置 4 4 を用いた。

[0046] 労働基準法の複雑さを具体的に言えば、1. 休息期間の特例 2. 2 人乗務の特例 3. 隔日勤務の特例 4. フェリーに乗船する特例と、4 つの特例があることである。この 4 つの特例が複雑性の原因である。

[0047] 具体的に言えば、図 7、図 8、図 9 に示す休息取得判定のフローチャートの通り、休息期間は図 7 に示すように「休息期間＝翌出庫時刻－帰庫時刻」であり、特例のないケースは、図 7 に示すように休息期間は「継続 8 時間以上か否かの判定」だけであり単純である。しかし 4 つの特例を考慮すると、図 7 に加えて、図 8 の隔日勤務のケース、図 9 の 2 人乗務のケース、また、それぞれの中にフェリー乗船のケース、分割休息のケースの判定を含めるため大変複雑となる。

[0048] このように 4 つの特例のためフローチャートは大変複雑となる。そのため、これらのフローチャートすべてを直感的に理解することは大変困難となる。そしてこの困難さは、素朴で、そして素直な疑問と不安を生み出す。それは、これらのフローチャートは本当に正しいのかという疑問、不安である。この疑問、不安は労働基準法を遵守しているか否かを判定する発明のデジタルタコグラフにとって大変シリアスであり、これに解決策を提供しなければならない。

[0049] この解決策が状態遷移図である。状態遷移図は、複雑な動作を単純に、しかし正確に表現する技術であり、前記の通りソフトウェア設計のモデリング言語である UML で用いられている。ただし、その重要性は単純な動作の時には認識されない。具体的に言えば、図 5 に示すように、特例のないケースでは、家庭休息と拘束の 2 つの状態が存在するが、一般的にこの 2 つの状態を意識することはない。家庭での休息は当たり前であり、日常生活で家庭休息という状態を意識することはない。また、勤務時については労働と休憩と

いう2つの状態があり、労働については更にその中に作業と待機という2つの状態があり、更に作業には、運転、停止、そして停止から荷積み、荷卸、フェリー乗船、更には、図4に示すように、洗車・整備・給油の状態があるが、これはすべて拘束状態という1つの状態にある。1つの状態にあるということは、人間は普通その状態を意識しない。つまり、運転者の状態は、運転や荷積みや荷卸、また待機や休憩という状態を考えることはできても、それらはすべて拘束状態にあるとは意識しない。つまり特例のない単純なケースでは、状態とその遷移、つまり状態遷移図というものを考える必要はない。しかし、特例のあるケースは、そうではない。特例の特徴を最も端的に示すのが、状態である。具体的に言えば、図5に示すように、運転状態から4時間以上の分割休息状態、フェリー乗船状態からフェリー休息状態というように共に、拘束状態から休息状態に遷移することである。このことを明確に示すことができるのが状態遷移図である。状態遷移図には、更にもう1つの重要な利点がある。それは図5に示すように、運転者の休息、休日、拘束、そして拘束は労働と休憩、更に労働は作業と待機というように、運転者のすべての状態を網羅することである。言うまでもないが、労働基準法は運転者のすべての状態を網羅し、その状態の時間を決めている。この労働基準法の運転者のすべての状態とその時間を網羅することと状態遷移図の網羅性はまさに一致するものである。この一致に着目して、状態遷移図により労働基準法を表現した。具体的に言えば図5である。図5のように状態遷移図により表現できる動作は、コンピュータサイエンスやソフトウェア工学、また現実にUMLのモデリング言語が教え示すようにソフトウェアとして取り扱うことができる。このソフトウェアの動作を示すのが前記のフローチャートである。つまり、図5の状態遷移図からフローチャートを作成することにより、このフローチャートに妥当性を与えることができる。これにより、前記のフローチャートに対する疑問、不安を解決できる。これが労働基準法を状態遷移図により表現する利点である。

[0050] 次に労働状態監視制御装置44について説明する。説明を分かり易くする

ために労働状態監視制御装置 44 の必要性を、それが無い場合について、分割休息を例に説明する。例として運転者が図 4 に示す労働情報入力装置 6 の分割休息開始ボタンを押し、分割休息に入り十分疲れも取れ、また 4 時間も過ぎたと思い、分割休息終了ボタンを押し運転を始めたとする。この時に、労働状態算出装置 8 は分割休息開始ボタンが押された時刻と分割休息終了ボタンが押された時刻から休息期間を算出し、それを労働基準法判定装置 9 に送り判定する。

[0051] 判定結果は、休息期間が 3 時間 59 分のため分割休息にはならず、また合計の分割休息期間も 9 時間 59 分のため労働基準法を遵守していないと判定されたとする。この場合、わずか 1 分足りないが、労働基準法を遵守していない。そのため何のために 3 時間 59 分の休息をとったのか運転者としても不満が残るであろう。この問題を解決するのが労働状態監視制御装置 44 である。つまり、分割休息の状態を監視しその時間を計測し、休息期間が労働基準法を満たすように運転者に通知することである。これによりこの問題を解決することができる。なお 1 分足りないために労働基準法を遵守していないと監督機関に指摘されることは現実にあるケースである。ここで重要なことは、デジタルタコグラフ 1 が運転者の労働状態を認識し、その状態が労働基準法を遵守するように通知し、率直に言えば、運転者の状態を制御することである。そのためには、労働状態監視制御装置 44 は正確に労働基準法を理解していることが必要であり、具体的に言えば、図 5 の状態遷移図に基づくことである。労働監視制御装置 44 は図 5 の状態遷移図に基づく。そのため前記の分割休息の特例についても適切に対応し 1 分足りないという問題が起きないようにすることができる。労働監視制御装置 44 の必要性の 2 番目の理由は、図 4 の遵守状況確認ボタンを押された時に必要となることである。運転者は残余の拘束時間や連続運転時間、また前記の取得しなければならない残余の分割休息期間や翌出庫可能時刻を今後の仕事の予定を考えるために必要となる。特に残余の分割休息期間や翌出庫可能時刻は運転者にとって仕事の段取りや翌日は何時に会社に出社しなければならないかを知るために大変

重要な情報である。翌出庫時刻については特例がないケースでは8時間の家庭休息のため算出は簡単であるが、特例の場合は、例えばフェリー乗船の場合は、8時間からフェリー休息期間を減じ、また減算後の休息期間はフェリー下船から勤務終了時までの $1/2$ を下回ってはならないため、これらの計算を行う必要があるが、ここで重要なことはフェリー乗船という状態を認識することである。そのため労働状態監視制御装置44は必要である。次に労働基準法遵守判定装置9の判定のフローチャートについて説明する。

[0052] 図6は全体のフローチャートである。ここで重要な事は、出庫時に判断することである。この理由は前記の労働状態算出装置8で説明したように、労働基準法の判断は終業時に行うのではなく、始業時に行うためである。

[0053] 具体的に言えば、出庫時に元となる休息期間を算出し、遵守状況を判定し、次に休日時間の算出と判定、次に拘束時間の算出と判定と進み、運転中は運転時間や拘束時間、また停止中の荷積むや荷卸時間の算出と判定というフローになっている。

[0054] 以上が全体のフローである。次に休息期間、休日取得、拘束時間、運転時間という労働基準法の定める4つの重要な項目に関してフローチャートによる労働基準法遵守促進のフローを説明する。

[0055] 休息期間の判定フロー

運転者が労働情報入力装置6により出庫情報を入力すると、労働状態算出装置8はデジタルタコグラフ本体5の内部時計18より出庫時刻を抽出する。また、労働状態算出装置8は記憶装置10に前回の帰庫時刻を要求し、前回の帰庫時刻および出庫時刻より休息期間を算出し労働基準法遵守判定装置9に送り、判定させる。労働基準法遵守判定装置9は図7に示すように、最初に隔日勤務であるか、1人乗務であるかについて判定する。隔日勤務、1人乗務でない場合のフローは後述する。次に、運転者がフェリーに乗船したかについて判定する。フェリーに乗船していない場合、分割休息を取得したかどうか判定する。分割休息を取得していない場合、算出された休息期間が8時間以上であるか判定する。この結果、休息期間が8時間以上であれば休

息期間は労働基準法を遵守していると判定する。休息期間が8時間未満の場合、労働基準法遵守判定装置9は「休息期間の警告1」を表示装置7に表示し、休息期間は労働基準法を遵守していないと判定する。分割休息を取得した場合、1回4時間以上の分割休息で合計10時間以上の休息期間があるか判定する。この結果、1回4時間以上の分割休息で合計10時間以上の休息期間がある場合は、休息期間は労働基準法を遵守していると判定する。1回4時間以上の分割休息で合計10時間以上の休息期間がない場合、労働基準法遵守判定装置9は「休息期間の警告2」を表示装置7に表示し、休息期間は労働基準法を遵守していないと判定する。運転者がフェリーに乗船した場合、労働基準法遵守判定装置9は休息期間が継続して8時間からフェリー休息期間を減じた時間以上あるかどうかについて判定する。継続して8時間からフェリー休息期間を減じた時間以上ある場合、休息期間は労働基準法を遵守していると判定し、継続して8時間からフェリー休息期間を減じた時間未満である場合、「休息期間の警告3」を表示装置7に表示し休息期間は労働基準法を遵守していないと判定し、休息期間の判定を終了する。

[0056] 警告の内容は図10に示すように、「休息期間は労働基準法の定める8時間以上ではないため、労働基準法を遵守していません。帰庫後この事を運行管理者に報告して下さい。」等と表示される。

[0057] 隔日勤務時の休息期間の判定フロー

労働基準法遵守判定装置9は最初にフェリーに乗船したかどうかについて判定する。フェリーに乗船していない場合、休息期間が継続20時間以上かどうか判定する。休息期間が継続20時間以上である場合、休息期間は労働基準法を遵守していると判定し、休息期間が継続20時間未満である場合、「休息期間の警告5」を表示装置7に表示し休息期間は労働基準法を遵守していないと判定し、休息期間の判定を終了する。運転者がフェリーに乗船した場合、労働基準法遵守判定装置9は運転者の休息期間が20時間からフェリー休息期間を減じた時間以上であるか判定する。休息期間が20時間からフェリー休息期間を減じた時間未満である場合、「休息期間の警告6」を表

示装置 7 に表示し休息期間は労働基準法を遵守していないと判定し、休息期間の判定を終了する。休息期間が 20 時間からフェリー休息期間を減じた時間以上である場合、20 時間からフェリー休息期間を減じた時間がフェリー下船後から帰庫時刻までの時間の $1/2$ を下回っているかどうかについて判定する。20 時間からフェリー休息期間を減じた時間がフェリー下船後から帰庫時刻までの時間の $1/2$ を下回っている場合、「休息期間の警告 7」を表示装置 7 に表示し休息期間は労働基準法を遵守していないと判定し、20 時間からフェリー休息期間を減じた時間がフェリー下船後から帰庫時刻までの時間の $1/2$ を下回っていない場合、休息期間は労働基準法を遵守していると判定し、休息期間の判定を終了する。

[0058] 2 人乗車時の休息期間の判定フロー

労働基準法遵守判定装置 9 は図 9 に示すように最初にフェリーに乗船したかどうかについて判定する。フェリーに乗船していない場合、休息期間が継続 4 時間以上かどうか判定する。休息期間が継続 4 時間以上である場合、休息期間は労働基準法を遵守していると判定し、休息期間が継続 4 時間未満である場合、「休息期間の警告 8」を表示装置 7 に表示し休息期間は労働基準法を遵守していないと判定し、休息期間の判定を終了する。運転者がフェリーに乗船した場合、労働基準法遵守判定装置 9 は運転者の休息期間が 4 時間からフェリー休息期間を減じた時間以上であるか判定する。休息期間が 4 時間からフェリー休息期間を減じた時間未満である場合、「休息期間の警告 9」を表示装置 7 に表示し休息期間は労働基準法を遵守していないと判定し、休息期間が 20 時間からフェリー休息期間を減じた時間以上である場合、休息期間は労働基準法を遵守していると判定し、休息期間の判定を終了する。

[0059] 休日取得の判定フロー

労働基準法遵守判定装置 9 は図 11 に示すように、休日時間が 30 時間以上であるか判定する。算出された時間が 30 時間以上である場合、休日取得と判定する。算出された時間が 30 時間以上でない場合、休日を取得していないと判定する。次に労働基準法遵守判定装置 9 は、運転者が 2 週間に 1 回

休日を取得しているか判定する。運転者が2週間に1回休日を取得している場合、休日取得は労働基準法を遵守していると判定し、2週間に1回休日を取得していない場合には、労働基準法遵守判定装置9は「休日取得の警告3」を表示装置7に表示し、休日取得は労働基準法を遵守していないと判定する。なお、判定日が前回の休日から6日目の場合、労働基準法遵守判定装置9は「休日取得の警告1」を表示装置7に表示し、運転者に休日を取得するよう促す。また、判定日が前回の休日から11日目の場合、労働基準法遵守判定装置9は「休日取得の警告2」を表示装置7に表示し、運転者に休日を取得するよう促す。

[0060] 警告の内容は図12に示すように、「労働基準法の定める2週間に1回休日を取得していないため、労働基準法を遵守していません。帰庫後この事を運行管理者に報告して下さい。」等と表示される。

[0061] 拘束時間の判定フロー

図13に示すように、労働基準法遵守判定装置9は、昨日の拘束時間および本日の拘束時間について判定する。昨日の拘束時間とは、昨出庫時刻から24時間の拘束時間であり、本日の拘束時間とは、本日出庫ボタン24が押された時刻からの拘束時間である。ただし、これらは図15に示すように労働状態により変わってくる。そのため、労働状態監視制御装置44は労働状態算出装置にこの算出をさせ、その算出データを受け取り、それらを労働基準法遵守判定装置9に送り、判定させる。労働基準法遵守判定装置9は最初に運転者が隔日勤務であるか、1人乗務であるかの判定を行う。なお、隔日勤務の場合の拘束時間の判定は後述する。次に、1日の拘束時間について判定する。1人乗務である場合、1日の拘束時間が13時間未満の場合、警告は表示されず月単位の判定に移行する。1日の拘束時間が13時間以上である場合、「拘束時間の警告1」を表示装置7に表示し、次に運転者の1日の拘束時間が15時間未満であるか判定する。この結果、運転者の1日の拘束時間が15時間未満であれば警告は表示されず月単位の判定に移行し、運転者の1日の拘束時間が15時間以上であれば、「拘束時間の警告2」を表

示装置 7 に表示し、15 時間以上の拘束時間が 1 週間のうちに何日あるかを判定する。この結果、拘束時間が 15 時間以上である日が週 2 回を超えていれば、「拘束時間の警告 3」を表示装置 7 に表示し拘束時間が労働基準法を遵守していないと判定する。拘束時間が 15 時間以上である日が週 2 回以内であれば、拘束時間が 16 時間以上であるかを判定し、拘束時間が 16 時間未満であれば月単位の判定に移行し、拘束時間が 16 時間以上であれば、「拘束時間の警告 4」を表示装置 7 に表示し拘束時間が労働基準法を遵守していないと判定する。1 人乗務でない場合、1 日の拘束時間が 20 時間未満の場合、警告は表示されず月単位の判定に移行する。1 日の拘束時間が 20 時間以上である場合、「拘束時間の警告 9」を表示装置 7 に表示し拘束時間が労働基準法を遵守していないと判定する。

[0062] 労働基準法遵守判定装置 9 は、次に月単位の拘束時間について判定する。

1 ヶ月の拘束時間が 293 時間未満の場合、年単位の判定へ移行する。1 か月の拘束時間が 293 時間以上である場合、「拘束時間の警告 5」を表示装置 7 に表示し、1 か月の拘束時間が 320 時間未満であるかを判定する。この結果、1 か月の拘束時間が 320 時間以上であれば、「拘束時間の警告 6」を表示装置 7 に表示し拘束時間が労働基準法を遵守していないと判定する。1 か月の拘束時間が 320 時間未満である場合、1 か月の拘束時間が 293 時間以上 320 時間未満である月が年 6 回未満であるかを判定する。この結果、1 か月の拘束時間が 293 時間以上 320 時間未満である月が年 6 回未満である場合、拘束時間は労働基準法を遵守していると判定する。1 か月の拘束時間が 293 時間以上 320 時間未満である月が年 6 回以上である場合、「拘束時間の警告 7」を表示装置 7 に表示し、年単位の判定に移行する。

[0063] 労働基準法遵守判定装置 9 は、次に年単位の拘束時間について判定する。

1 年間の拘束時間が 3516 時間未満である場合、拘束時間は労働基準法を遵守していると判定し、1 年間の拘束時間が 3516 時間以上である場合は、「拘束時間の警告 8」を表示装置 7 に表示し拘束時間は労働基準法を遵守

していないと判定し、拘束時間の判定を終了する。

[0064] 警告の内容は図 1 6 に示すように、「拘束時間は労働基準法の定める 1 日当たり 1 3 時間未満を超えました。今後拘束時間を 2 時間以内に抑えるように心掛けて下さい」等と表示される。

[0065] 帰庫時、運転者は労働情報入力装置 6 により帰庫情報を入力することにより、内部時計 1 8 により帰庫時刻が記録される。

[0066] 隔日勤務時の拘束時間の判定フロー

労働基準法遵守判定装置 9 は図 1 4 に示すように、最初に運転者の拘束時間は 2 1 時間 / 2 暦日以内であるかについて判定する。拘束時間が 2 1 時間 / 2 暦日以内である場合には、拘束時間は労働基準法を遵守していると判定し、2 週単位の判定に移行する。拘束時間が 2 1 時間 / 2 暦日以内ではない場合には、表示装置 7 に「拘束時間の警告 1 0」を表示し、夜間に仮眠を 4 時間以上取得したかどうかについて判定する。夜間に仮眠を 4 時間以上取得していない場合、「拘束時間の警告 1 1」を表示し拘束時間は労働基準法を遵守していないと判定する。夜間に仮眠を 4 時間以上取得している場合には、拘束時間は 2 4 時間 / 2 暦日以内であるかについて判定する。拘束時間は 2 4 時間 / 2 暦日以内ではない場合には、「拘束時間の警告 1 2」を表示し、2 週間に 3 回以内であるかどうかについて判定する。拘束時間は 2 4 時間 / 2 暦日以内である場合は、「拘束時間の警告 1 2」を表示せず、2 週間に 3 回以内であるかどうかについて判定する。2 週間に 3 回以内である場合、拘束時間は労働基準法を遵守していると判定し、週単位の判定に移行し、2 週間に 3 回以内ではない場合、「拘束時間の警告 1 3」を表示し拘束時間は労働基準法を遵守していないと判定する。次に労働基準法遵守判定装置 9 は 2 週単位の拘束時間について判定する。運転者の拘束時間が 2 週間で 1 2 6 時間以内である場合、拘束時間は労働基準法を遵守していると判定し、拘束時間が 2 週間で 1 2 6 時間以内ではない場合、「拘束時間の警告 1 4」を表示し拘束時間は労働基準法を遵守していないと判定し、隔日勤務の拘束時間の判定を終了する。

[0067] 運転時間および休憩時間の判定フロー

図 17 に示すように労働基準法遵守判定装置 9 は車速 0 km/h 以上および車速 0 km/h の状態が 10 分未満である時間を連続運転時間と判定し記録する。連続運転時間が 3 時間以上となったとき、労働基準法遵守判定装置 9 は「運転時間の警告 1」を表示装置 7 に表示する。「運転時間の警告 1」を表示した場合、労働基準法遵守判定装置 9 は連続運転時間が 4 時間未満であるか判定する。連続運転時間が 4 時間以上であった場合、労働基準法遵守判定装置 9 は「運転時間の警告 2」を表示装置 7 に表示し運転時間は労働基準法を遵守していないと判定する。連続運転時間が 4 時間未満である場合、2 日間の平均運転時間が 9 時間未満であるか判定する。2 日間の平均運転時間が 9 時間未満である場合、運転時間は労働基準法を遵守していると判定する。2 日間の平均運転時間が 9 時間以上である場合、労働基準法遵守判定装置 9 は「運転時間の警告 3」を表示装置 7 に表示し、1 週間の累計運転時間が 44 時間未満であるか判定する。1 週間の累計運転時間が 44 時間未満である場合、運転時間は労働基準法を遵守していると判定し、1 週間の累計運転時間が 44 時間以上である場合、「運転時間の警告 4」を表示装置 7 に表示し運転時間は労働基準法を遵守していないと判定し、運転時間および休憩時間の判定を終了する。これらの判定は逐次行われる。

[0068] 車の速度が継続して 10 分以上 0 km/h になった場合、労働基準法遵守判定装置 9 は休憩時間と判定し、0 km/h の時間を記憶装置 10 に記録する。1 回の休憩時間が継続して 10 分以上で、かつ、累計 30 分以上の場合、運転者が労働情報入力装置 6 により休憩の開始/終了を入力した場合、または運転者が労働情報入力装置 6 によりフェリー乗船の開始/終了を入力した場合等には連続運転時間がリセットされ 0 時間となる。ただし、休憩の開始/終了を入力した場合であっても内部時計 18 の休憩の継続時間が 10 分以上で、かつ、累計 30 分以上でない場合は、連続運転時間はリセットされない。

[0069] 警告の内容は図 18 に示すように、「連続運転時間は労働基準法の定める

4 時間未満を超え、労働基準法を遵守していません。帰庫後この事を運行管理者に報告して下さい」等と表示される。

[0070] 前記労働情報入力装置 6 は図 4 に示すように、例えば通常勤務ボタン 20、隔日勤務ボタン 21、1 人乗務ボタン 22、2 人乗務ボタン 23、出庫ボタン 24、帰庫ボタン 25、分割休息開始ボタン 26、分割休息終了ボタン 27、休憩開始ボタン 28、休憩終了ボタン 29、仮眠開始ボタン 30、仮眠終了ボタン 31、フェリー乗船開始ボタン 32、フェリー乗船終了ボタン 33、待機開始ボタン 34、待機終了ボタン 35、荷積み開始ボタン 36、荷積み終了ボタン 37、荷卸開始ボタン 38、荷卸終了ボタン 39、洗車・整備・給油開始ボタン 40、洗車・整備・給油終了ボタン 41、時間外労働ボタン 42、休日労働ボタン 43、遵守状況確認ボタン 45 が備えられている。

[0071] 図 35 の労働基準法の定める運転者の労働状態を運転者が入力するのが労働情報入力装置 6 である。入力項目は前記の通り 29 項目あり、これは図 35 の労働基準法の定める運手者の労働状態をすべてカバーしている。

[0072] この入力情報から前記の労働状態監視制御装置 44 は、図 35 の定める休息、休日、拘束、運転などの状態を自動的に検知でき、かつ、労働状態算出装置 8 から算出された時間データから、休息期間、休日時間、拘束時間、運転時間を入手でき、それらが労働基準法の定める時間・期間を遵守しているかの判定を労働基準法遵守判定装置 9 に実行させることができる。

[0073] 労働情報入力装置 6 によりこれらのボタンを押す操作が行われるとデジタルタコグラフ本体 5 に内蔵されている内部時計 18 によりその時刻が出力され記憶装置 10 に記録される。内部時計 18 は GPS 衛星時計で随時時刻の補正が行われる。

[0074] また、これらのボタンが押され状態遷移の条件を満たしていると、図 5 に示すように運転者の状態は変化し、労働状態監視制御装置 44 によって現在の状態が労働状態算出装置 8 に通知され、その状態における労働状態データが労働状態算出装置 8 によって算出される。例えば、フェリー乗船開始ボタ

ン 3 2 が押された場合、運転者の状態は「フェリー乗船」に遷移し、労働状態算出装置 8 はフェリー乗船開始ボタン 3 2 が押された時刻から 2 時間が経過するまでの時間を拘束時間として算出する。2 時間が経過すると、「フェリー休息」の状態に遷移し、労働状態算出装置 8 はフェリー乗船終了ボタン 3 3 が押されるまでの時間を分割休息期間として算出する。その後フェリー乗船終了ボタン 3 3 が押されると、「拘束」の状態に遷移する。

[0075] 運転者が労働情報入力装置 6 の操作をしても、条件を満たしていない場合には運転者の状態は遷移しない。これを監視制御するのが状態監視制御装置 4 4 である。例えば、分割休息開始／終了ボタン 2 6、2 7 および仮眠開始／終了ボタン 3 0、3 1 が押した際に、まず「休憩」に状態が遷移し休憩時間として算出され、休憩時間が 4 時間以上となった場合には「分割休息」に状態が遷移し、分割休息期間として算出される。

[0076] なお、前記労働情報入力装置 6 はシュミレーション機能を備えるものでもよい。例えばシュミレーション機能を ON にした状態で、分割休息開始ボタン 2 6 を押すと、仮に今現在分割休息を取得した場合の今後の運行計画がどのように変化するか労働状態算出装置 8、労働基準法遵守判定装置 9 により算出判定を行い運転者に表示する機能である。シュミレーション機能の対象としては、分割休息だけではなく、帰庫した場合、休息期間を取得した場合、休憩を取得した場合、分割休息を取得する予定のところ運転を続行する場合、翌出庫時刻を変更した場合等である。このような機能を備えることで、運転者は労働基準法に基づいたシュミレーションを容易に行うことができるので、運行計画の詳細を運転者が運行状況に応じて変更したとしても、労働基準法を遵守しつつ運行計画を無理なく遂行することができる。

[0077] 上記構成のデジタルタコグラフ 1 は運転者がデジタルタコグラフ本体 5 に記憶装置 1 0 を装着すると、労働状態算出装置 8 は運転者の運行履歴を取得し、拘束時間等を算出し、労働状態監視制御装置 4 4 へ出力する。運行時には、労働状態算出装置 8 が作動して運行記録のデータを取り、記憶装置 1 0 にデジタル記録させるとともに、労働状態算出装置 8 の作動および記憶装置

10のデータにより、労働基準法遵守判定装置9が作動して労働条件の判定を行う。これらの判定の結果は記録装置10に記録され、運転者の労働条件が労働基準法に定める労働条件を満たしていない場合には、警告が表示装置7に表示される。

[0078] 前記表示装置7は図19に示すように、労働基準法遵守判定装置9で算出された拘束時間、拘束時間残余、休息期間、休息期間残余、運転時間、運転時間残余、連続運転時間、連続運転時間残余、休憩時間、休憩時間残余、累積休憩時間、運転中断に必要な休憩時間残余、時間外労働時間、時間外労働時間残余、休日労働、休日労働残余等の判定結果のうち少なくとも1項目が労働基準法に違反する前に警告として自動で表示される、本実施の形態では全ての項目が表示されるモニター11と、電子音や音声で知らせる音声表示器12とで構成されている。労働基準法に違反する前に警告する内容としては、「拘束時間警告1」や「運転時間警告1」のような任意に設定した時間を経過した際に警告するものでもよいし、一定時間毎にこれらの項目を表示してもよい。また、前記表示装置7のモニターおよび音声表示機は、運転者の労働状態入力装置6の遵守状況確認ボタン45の操作によりリアルタイムで現在の遵守状況、すなわち拘束時間、拘束時間残余、休息期間、休息期間残余、運転時間、運転時間残余、連続運転時間、連続運転時間残余、休憩時間、休憩時間残余、累積休憩時間、運転中断に必要な休憩時間残余、時間外労働時間、時間外労働時間残余、休日労働、休日労働残余等の判定結果の少なくとも1項目を表示することができるので、運転者は自分が現在何時間連続で運転していて、あと何時間連続で運転することができるのか、休息期間はあと何時間取得しなければならないのか、拘束時間は何時間残っているか等も容易に知ることができる。

[0079] ここで、拘束時間残余として表示されるものは、1日の拘束時間である13時間まであと何時間で達するか、15時間まであと何時間で達するか、16時間まであと何時間で達するか等である。休息期間残余としては、あと何時間休息期間を取得しなければならないか等である。なお、分割休息の場合

であって、分割休息取得後、休息时间残余 4 時間未満で運転を再開した場合、分割休息は継続して 4 時間以上取得しなければならないので（休息期間の特例）、休息期間残余は 4 時間と表示される。運転時間残余 1 日の運転時間の上限である 2 日平均で 9 時間にあと何時間で到達するか、2 週間平均で 4 4 時間にあと何時間で到達するか等である。連続運転時間残余として表示されるものは、連続運転時間の上限である 4 時間まで何時間で到達するか等である。休憩時間残余として表示されるものは、あと何分休憩を取得すれば 1 回の休憩取得として算出される 10 分になるか等である。運転中断に必要な休憩時間残余として表示されるものは、連続運転時間がリセットされる 30 分の休憩時間を取得するにはあと何分必要か等である。時間外労働時間残余として表示されるものは、1 日の時間外労働時間の上限である 2 時間まであと何時間で達するか、1 ヶ月あるいは 1 年の時間外労働時間の上限まであと何時間で達するか等である。休日労働残余として表示されるものは、あと何回休日労働をすることができるか等である。これらの項目を表示することによって運転者は容易に自己の労働状態を容易に把握することができ、労働基準法遵守を促進することができる。

[0080] 拘束時間、休息期間、運転時間、連続運転時間、休憩時間、累積休憩時間、時間外労働時間、及びこれらの残余時間は現在の情報がリアルタイムに表示されるものである。表示方法としては図 19 に示すように拘束時間、休息期間、運転時間、連続運転時間、休憩時間、累積休憩時間、時間外労働時間に関してはカウントアップ方式で表示し、残余時間に関しては規定の時間からカウントダウン方式で残余を表示する方法や、残余時間を図 19 の翌出庫可能時刻のように具体的な時刻で表示するや「〇時〇分までに帰庫してください」、「〇時〇分までに休息期間を取得してください」、「拘束時間の限度は〇時〇分までです」、「〇時〇分までに休憩を〇分以上取得し、運転を中断してください」、「〇時〇分まで連続運転可能です」等の表示をするものもよい。また、これらの時刻の説明、例えば、拘束時間の限度に到達する時刻であること、連続運転時間の限度に到達する時刻であること、連続運転

時間がリセットされる時刻であること等の説明を表示するものであってもよい。具体的には「連続運転時間が3時間を超過しました。58分以内（10時18分まで）に継続して休憩を10分以上取得し、運転を中断してください。10時18分に連続運転時間の上限である4時間に到達します。連続運転時間は1回連続10分以上、かつ、合計30分以上の休憩時間を取得することでリセットされます。」等である。この場合、その警告内容が解消されるまで継続して表示し、残余時間の表示（前述の例では58分）はリアルタイムに減少するものであっても、その警告内容が解消されるまで所定時間毎（例えば30分毎）に表示するものであってもよい。これらの表示を組み合わせたものであってもよいし、労働基準法に規定された基準に違反しないような警告や表示であればよい。なお、このように労働時間、残余時間、時刻、時刻の説明等を表示することにより、運転者が労働基準法の知識を有していない場合でも、労働基準法を遵守することができる。

- [0081] 休憩開始ボタン28等の運転者の状態が遷移するボタンを押した場合、あるいは休憩開始ボタン28を押していなくても10分以上0km/hの状態が継続した場合には状態が遷移し休憩時間や休息期間が表示されるので、運転者は確実に休憩や休息を取得することができる。また、翌出庫時刻も表示されるので、運転者は現在帰庫した場合には、何時から始業できるかを容易に知ることができる。なお、遵守状況確認ボタン45を押すと、翌出庫時刻等の現在の運転者の状態、運転者情報が表示装置に表示されるようにしてもよい。また、表示する情報を運転者が選択できるようにしてもよい。
- [0082] 記憶装置10はデジタルタコグラフ本体5の記憶装置接続部15に接続され、これらの判定結果および法定3要素（時間、速度、距離）を逐次記録する。
- [0083] 帰庫後記憶装置10を取り外し、事務所において運行管理者は運送業者の車両2の運転者の労働条件が労働基準法を遵守しているかを確認する。労働条件が労働基準法を遵守していない場合、運行管理者は労働基準法を遵守した次回の運行指示書を作成し、その指示をする。

[0084] このように構成されたデジタルタコグラフ 1 は運転者が記憶装置 10 をデジタルタコグラフ本体 5 に取付けて運転することにより、労働基準法で定める条件を満たす、拘束時間、休息期間の確保、運転時間の限度等が表示装置 7 に自動的に表示される。

[0085] このため、出庫後の交通渋滞等で逐次変化する運行予定を運転者が表示装置 7 により知ることができ、労働基準法で定める条件の計算が不要で、運転者に負担をかけることなく労働基準法を守った運転をさせることができる。

[0086] なお、労働状態監視制御装置 4 4 は運転者の状態を監視し、運転者の状態を労働状態算出装置 8 や労働基準法遵守判定装置 9 に送るだけでなく、労働状態監視制御装置 4 4 自らが分割休息期間やフェリー休息期間等の労働特例データを作成し、労働基準法遵守判定装置 9 にその特例データを送ってもよい。このように労働状態監視制御装置 4 4 が特例等の数値データを統括できるように構成すれば、法改正等により管理項目の増減や管理置の変更等があった場合でも、労働状態監視制御装置を修正するだけで容易に変更することができる。

[0087] [発明を実施するための異なる形態]

次に、図 20 ないし図 34 に示す本発明を実施するための異なる形態につき説明する。なお、これらの本発明を実施するための異なる形態の説明に当たって、前記本発明を実施するための第 1 の形態と同一構成部分には同一符号を付して重複する説明を省略する。

[0088] 図 20 ないし図 22 に示す本発明を実施するための第 2 の形態において、前記本発明を実施するための第 1 の形態と主に異なる点は、労働情報入力装置 6 A に表示装置 7 A のモニター 11 を設けるとともに、労働状態監視制御装置 4 4 および労働基準法遵守判定装置 9 を内蔵した労働状態算出装置 8 A を用いたデジタルタコグラフ 5 A にした点で、このように構成したデジタルタコグラフ 1 A にしても、前記本発明を実施するための第 1 の形態と同様な作用効果が得られる。

[0089] 図 23 および図 24 に示す本発明を実施するための第 3 の形態において、

前記本発明を実施するための第１の形態と主に異なる点は、労働状態算出装置８にタイマー１９を連携させ、労働状態データを５分～１５分くらいの所定時間毎に労働基準法遵守判定装置９へ供給できるようにして、所定時間毎に労働基準法で定める条件を満たすための条件を算出できるようにした点で、このように構成したデジタルタコグラフ１Ｂにしても、前記本発明を実施するための第１の形態と同様な作用効果が得られる。

[0090] なお、本実施の形態では、タイマー１９を内部時計１８と別に設けたものについて説明したが、内部時計１８にタイマー１９の機能を搭載したものを採用してもよい。

[0091] 図２５および図２６に示す本発明を実施するための第４の形態において、前記本発明を実施するための第１の形態と主に異なる点は、既存のデジタルタコグラフ本体５Ｂに、ソフト接続部１６を設けて労働状態算出装置８および労働基準法遵守判定装置９を外付け接続した点で、このように構成したデジタルタコグラフ１Ｃにしても前記本発明を実施するための第１の形態と同様な作用効果が得られるとともに現在使用しているデジタルタコグラフに取り付けて運転者に労働基準法で定める条件を満たすような運転をさせることができるデジタルタコグラフにして使用することができる。

[0092] 図２７および図２８に示す本発明を実施するための第５の形態において、前記本発明を実施するための第１の形態と主に異なる点は、運行管理者が運転者毎に労働基準法に定められた範囲内で労働条件を設定することができる労働基準法遵守判定装置９Ａにした点で、このように構成したデジタルタコグラフ１Ｄにしても前記本発明を実施するための第１の形態と同様な作用効果が得られるとともに、例えば事故が多い運転者に対しては、連続運転時間の上限を２時間に設定する等個別の運行管理を行うことができる。

[0093] 図２９および図３０に示す本発明を実施するための第６の形態において、前記本発明を実施するための第１の形態と主に異なる点は、無線通信ネットワーク１３を介して記憶装置１０Ａとしてのネットワークサーバー１４を設けた点で、このように構成したデジタルタコグラフ１Ｅにしても前記本発明

を実施するための第１の形態と同様な作用効果が得られる。なお、労働情報入力装置６を用いて運転者の情報を記憶装置１０Ａに送信すると、運転者の運行履歴が記憶装置１０Ａから労働基準法遵守判定装置９へ送信される。

[0094] なお、本実施の形態では運転者の情報は労働情報入力装置６より入力する方法で説明したが、運転者情報だけが記録されたＩＤカードの使用、暗証番号、指紋認証、その他生体認証等で運転者を識別してもよい。

[0095] 図３１および図３２に示す本発明を実施するための第７の形態において、前記本発明を実施するための第１の形態と主に異なる点は、労働状態算出装置８から運転者の状態を直接表示装置７に送り表示できるようにした点で、このように構成したデジタルタコグラフ１Ｆにしても前記本発明を実施するための第１の形態と同様な作用効果が得られるとともに、労働状態監視制御装置４４や労働基準法遵守判定装置９を介さずに運転者の状態を表示するため、連続運転時間等の表示をタイムラグなく行うことができる。

[0096] 図３３および図３４に示す本発明を実施するための第８の形態において、前記本発明を実施するための第１の形態と主に異なる点は、労働状態監視制御装置４４を用いずに労働状態の算出および判定を行う点で、このように構成したデジタルタコグラフ１Ｇにしても累積時間等の単純な算出データから運転者の労働状態を判定することができる。なお、労働状態算出装置８や労働基準法遵守判定装置９に労働状態監視制御装置４４の状態監視機能を備えたデジタルタコグラフにすれば、前記本発明を実施するための第１の形態と同様な作用効果が得られる。

[0097] なお、本願発明の実施の形態では、表示装置７としてモニター１１および音声表示器１２を用いたものについて説明したが、本願発明はこれに限らず、モニター１１と音声表示器１２のどちらか一方のみを用いた表示装置７としてもよい。また、拘束時間、拘束時間残余、休憩期間、休憩期間残余、運転時間、運転時間残余、連続運転時間、連続運転時間残余、休憩時間、休憩時間残余、累積休憩時間、運転中断に必要な休憩時間残余、時間外労働時間、時間外労働時間残余の全ての項目を表示することとして説明したが、これ

らを選択的に表示できるようにしたものでもよいし、1つの項目のみ表示するものでもよい。自動で表示される項目は拘束時間残余、運転者が遵守状況確認ボタン45を押した際には連続運転時間残余を表示する等、異なった項目を表示するものでもよい。

[0098] また、本願発明の実施の形態では労働情報入力装置6の遵守状況確認ボタン45を操作することによりこれらの項目を表示したが、労働情報入力装置6とは別にこれらの項目を表示するリモコンや操作パネル等を用いてもよい。

[0099] 本願発明の実施の形態では、本願出願時の自動車運転者の労働時間等の改善のための基準に基づいて説明しているが、本願発明はこの基準が改正された場合には新基準に基づいて労働条件を設定できるものであり、トラックだけでなく、バス、タクシー等の車両に用いることもできる。

産業上の利用可能性

[0100] 本発明はバスやトラック、タクシー等に設置して使用するデジタルタコグラフの製造産業で利用される。

請求の範囲

- [請求項1] タコグラフの設置が義務付けされた運送業者の車両に取付けられたデジタルタコグラフ本体と、このデジタルタコグラフ本体に接続された労働状態データを算出することができる労働状態算出装置と、この労働状態算出装置に接続された前記労働状態算出装置で算出した労働状態データより運送業者の車両の運転者の労働条件が労働基準法で定める条件を満たしているか判定する労働基準法遵守判定装置と、前記労働基準法遵守判定装置で判定した判定結果や前記労働状態算出装置の労働状態データを記録する記憶装置と、前記デジタルタコグラフ本体に接続され、この労働基準法遵守判定装置により判定された拘束時間残余を含む判定結果を運転者に容易に知らせることができるように表示する表示装置とからなることを特徴とするデジタルタコグラフ。
- [請求項2] タコグラフの設置が義務付けされた運送業者の車両に取付けられたデジタルタコグラフ本体と、このデジタルタコグラフ本体に接続された労働状態データを算出することができる労働状態算出装置と、この労働状態算出装置に接続された前記労働状態算出装置で算出した労働状態データより運送業者の車両の運転者の労働条件が労働基準法で定める条件を満たしているか判定する労働基準法遵守判定装置と、前記労働基準法遵守判定装置で判定した判定結果や前記労働状態算出装置の労働状態データを記録する記憶装置と、前記デジタルタコグラフ本体に接続され、この労働基準法遵守判定装置により判定された拘束時間、拘束時間残余、休息期間、休息期間残余、運転時間、運転時間残余、連続運転時間、連続運転時間残余、休憩時間、休憩時間残余、累積休憩時間、運転中断に必要な休憩時間残余、時間外労働時間、時間外労働時間残余、休日取得、休日取得の期限のうち少なくとも1項目以上の判定結果を労働基準法に違反する前に自動で表示する表示装置とからなることを特徴とするデジタルタコグラフ。
- [請求項3] タコグラフの設置が義務付けされた運送業者の車両に取付けられたデ

デジタルタコグラフ本体と、このデジタルタコグラフ本体に接続された労働状態データを算出することができる労働状態算出装置と、この労働状態算出装置に接続された前記労働状態算出装置で算出した労働状態データより運送業者の車両の運転者の労働条件が労働基準法で定める条件を満たしているか判定する労働基準法遵守判定装置と、前記労働状態算出装置と接続され、運転者の状態を監視し、現在の運転者の状態を前記労働基準法遵守判定装置に通知する労働状態監視制御装置と、前記労働基準法遵守判定装置で判定した判定結果や前記労働状態算出装置の労働状態データを記録する記憶装置と、前記デジタルタコグラフ本体に接続され、この労働基準法遵守判定装置により判定された拘束時間、拘束時間残余、休息期間、休息期間残余、運転時間、運転時間残余、連続運転時間、連続運転時間残余、休憩時間、休憩時間残余、累積休憩時間、運転中断に必要な休憩時間残余、時間外労働時間、時間外労働時間残余、休日取得、休日取得の期限のうち少なくとも1項目以上の判定結果を労働基準法に違反する前に自動で表示する表示装置とからなることを特徴とするデジタルタコグラフ。

[請求項4]

タコグラフの設置が義務付けされた運送業者の車両に取付けられたデジタルタコグラフ本体と、このデジタルタコグラフ本体に接続された労働状態データを算出することができる労働状態算出装置と、この労働状態算出装置に接続された運転者の労働状態を入力することができる労働情報入力装置と、前記労働状態算出装置に接続された前記労働状態算出装置で算出した労働状態データより運送業者の車両の運転者の労働条件が労働基準法で定める条件を満たしているか判定する労働基準法遵守判定装置と、前記労働状態算出装置と接続され、運転者の状態を監視し、現在の運転者の状態を前記労働基準法遵守判定装置に通知する労働状態監視制御装置と、前記労働基準法遵守判定装置で判定した判定結果や前記労働状態算出装置の労働状態データを記録する記憶装置と、前記デジタルタコグラフ本体に接続され、この労働基準

法遵守判定装置により判定された拘束時間、拘束時間残余、休息期間、休息期間残余、運転時間、運転時間残余、連続運転時間、連続運転時間残余、休憩時間、休憩時間残余、累積休憩時間、運転中断に必要な休憩時間残余、時間外労働時間、時間外労働時間残余のうち少なくとも1項目以上の判定結果を労働基準法に違反する前に自動で表示する表示装置とからなることを特徴とするデジタルタコグラフ。

[請求項5] 運送業者の車両の運転者の労働基準法で定める条件を満たすための条件の算出は逐次行なうことを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のデジタルタコグラフ。

[請求項6] 運送業者の車両の運転者の労働基準法で定める条件を満たすための条件の算出は所定時間毎に行なうことを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のデジタルタコグラフ。

[請求項7] 表示装置は画面表示することができるモニターと、電子音や音声で表示することができる音声表示器とで構成されていることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のデジタルタコグラフ。

[請求項8] 前記労働基準法遵守判定装置は、運送業者の車両の運転者毎に労働基準法に定められた範囲内で労働条件を設定することができることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のデジタルタコグラフ。