

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 762 339 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.03.1997 Patentblatt 1997/11

(51) Int Cl. 6: G07C 5/08

(21) Anmeldenummer: 96250185.4

(22) Anmeldetag: 29.08.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

(72) Erfinder: **Spende, Peter**
10785 Berlin (DE)

(30) Priorität: 30.08.1995 DE 19533515

(74) Vertreter: **Christiansen, Henning, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt
Pacelliallee 43/45
14195 Berlin (DE)

(71) Anmelder:

- **Spende, Peter**
10785 Berlin (DE)
- **Kolley, Klaus**
70839 Gerlingen (DE)

(54) Fahrtsschreiberanordnung

(57) Fahrtsschreiberanordnung mit Mitteln zur Erfassung von Fahrzuständen, einer Echtzeituhr, Mitteln zur Kennzeichnung des Fahrzeugführers und einer eingangsseitig mit der Echtzeituhr, den Fahrzustands-Erfassungsmitteln und den Kennzeichnungsmitteln verbundenen Verarbeitungseinrichtung zur Echtzeitverarbeitung der Fahrzustandssignale zur Gewinnung von fahrzeugführerbezogenen Fahrzustandsdaten, wobei Mittel zur Echtzeitüberwachung der fahrzeugführerbezogenen Fahrzustandsdaten im Vergleich zu Normdaten sowie Mittel zur im wesentlichen laufenden Anzeige und/oder Aufzeichnung des Überwachungsergebnisses vorgesehen sind.

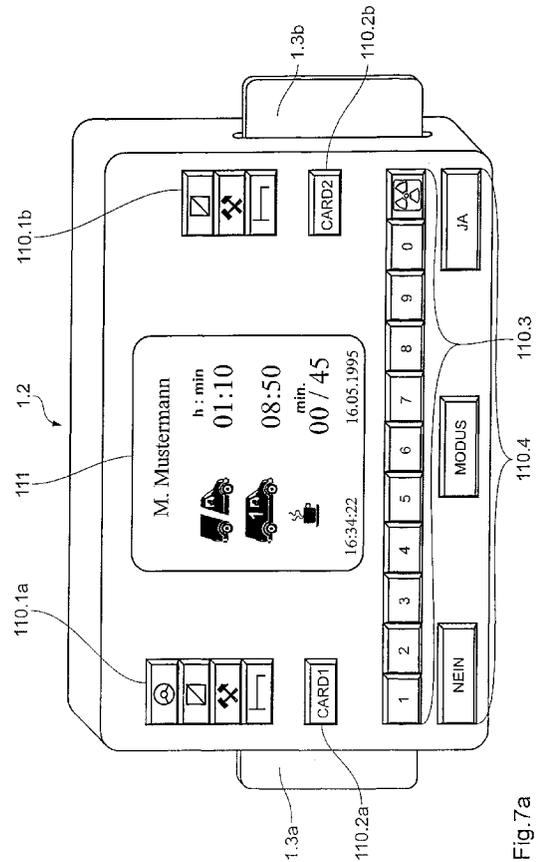


Fig. 7a

EP 0 762 339 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fahrtschreiberanordnung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Fahrtschreiber sind seit vielen Jahren im kommerziellen Güterkraftverkehr und im Überland-Busverkehr allgemein gebräuchliche Geräte zur Überwachung des Betriebs der hier eingesetzten Kraftfahrzeuge und auch der Arbeitszeiten der Fahrer. Gemäß geltendem Recht ist ihr Einsatz bei der Güterbeförderung über 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht sowie der Personenbeförderung mit mehr als 8 Fahrgastplätzen im Gelegenheitsverkehr und im Linienverkehr über 50 km Linienlänge vorgeschrieben.

Beim herkömmlichen Fahrtschreiber erfolgt eine Registrierung der Fahrzustände durch einen am Ausgleichsgetriebe eingesetzten Weggeber in Abhängigkeit von der Zeit auf einem bei Arbeitsantritt des Fahrers eingelegten und bei Arbeitsschluß oder nach Ablauf der Benutzungsdauer zur Dokumentierung und Auswertung aus dem Fahrtschreiber entnommenen (personenbezogenen) Schaublatt, auf dem in Polarkoordinaten die Geschwindigkeit des Fahrzeugs in Abhängigkeit von der Zeit und die Arbeitszeiten des Fahrers aufgetragen werden.

Neben der (automatisch erfolgenden) Registrierung der Fahrzustandsdaten ist die Vornahme bestimmter Eintragungen - insbesondere des Fahrer Namens, des Fahrzeugkennzeichens, des Datums und der Kilometerstände sowie ggfs. nicht im Fahrzeug verbrachter Arbeitszeiten - sowie die manuelle Betätigung eines Zeitgruppenwahlschalters zur Klassifizierung der Arbeitszeiten durch den Fahrer vorgesehen. Diese Eintragungen und Handhabungen bestimmen wesentlich die Aussagefähigkeit des Schaublatts.

Die Brauchbarkeit der Schaublätter im Zusammenhang mit der Arbeitszeitüberwachung ist wegen ihrer geringen Benutzungsdauer und des umständlichen und praktisch nicht in Echtzeit möglichen Lesens schon für Standardsituationen und relativ kurze Zeiträume sehr begrenzt.

Desweiteren erfolgt bei der herkömmlichen Aufzeichnung lediglich eine Zeitenerfassung. Der Fahrer erhält vom Gerät während der Fahrt keinerlei Aussagen, welches Zeitbudget ihm noch zur Verfügung steht. Es erfolgt also keine zeitnahe Überwachung mit direkter Information/Anleitung für den Fahrer.

Bei der Überwachung über längere Zeiträume treten diese Nachteile und zusätzlich die große Anfälligkeit der herkömmlichen Registrierung für subjektive Fehler und Manipulationen immer gravierender hervor. Die Überwachung der Arbeitszeit nur über eine Woche erfordert schon die zusammenhängende Auswertung mehrerer Schaublätter und gemäß den geltenden Bestimmungen, falls der Fahrer an bestimmten Tagen keine oder nur solche Fahrzeuge gelenkt hat, für deren Führen eine Nachweispflicht nicht besteht, zusätzlich

von durch den Arbeitgeber für diese Fälle eigens auszustellenden Bescheinigungen, die der Fahrer mit sich führen muß.

Die in den letzten Jahren mit den Zielen einer Erhöhung der Sicherheit der Verkehrsteilnehmer, des verbesserten Schutzes der Arbeitnehmer im Kraftverkehrsgewerbe und der Harmonisierung des Wettbewerbs EU-weit verschärfte und präzisierte gesetzlichen Bestimmungen müssen zudem - sollen sie nicht wirkungslos bleiben - einerseits mit verschärfte und längere Zeiträume erfassenden Kontrollen einhergehen und zum anderen zu stärkerer Selbstkontrolle durch die Fahrer und in den Unternehmen führen.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis 3 wird nachfolgend an einigen Einzelfragen die Problematik der Arbeitszeitgestaltung und -überwachung bei Fahrzeugführern gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen (VO [EWG] 3820/85) skizziert.

So ist vorgeschrieben, daß Fahrer von Fahrzeugen, für die die Bestimmungen gültig sind (siehe weiter oben) nach einer Lenkzeit (= reine Dienstzeit am Steuer) von höchstens 4,5 Stunden eine Unterbrechung von mindestens 45 Minuten einzulegen haben (Fig. 1a - Unterbrechungs- bzw. Ruhezeiten sind in den Figuren 1 bis 3 jeweils schraffiert dargestellt). In der Unterbrechung darf keine andere Arbeit, wie z.B. Be- und Entladen, ausgeführt werden.

Die Unterbrechung von 45 Minuten kann jedoch durch Teilunterbrechungen von mindestens 15 Minuten ersetzt werden, wobei die Summe der Teillenkenzeiten 4,5 Stunden nicht überschreiten darf. In Fig. 1b bis 1d sind drei Beispiele für Aufteilungen der Lenkzeit gezeigt, die diese Bedingungen erfüllen.

Die Tageslenkzeit, d.h. der reine Dienst am Steuer zwischen zu zwei Tagesruhezeiten, darf grundsätzlich 9 Stunden nicht überschreiten, jedoch zweimal pro Woche auf 10 Stunden erhöht sein. Als eine Woche gilt der Zeitraum von Montag, 0 Uhr, bis Sonntag, 24 Uhr. Bis zu dreimal pro Woche ist eine Verkürzung der Tagesruhezeit auf 9 Stunden zulässig, hierfür ist aber dann ein an bestimmte Bedingungen geknüpfter Ausgleich zu gewähren.

Innerhalb jedes Zeitraumes von 24 Stunden ist eine zusammenhängende Tagesruhezeit von 11 Stunden einzuhalten (Fig. 2a). Diese kann aber auch in maximal 3 Blöcke aufgeteilt werden, wobei ein Block mindestens 8 Stunden betragen muß und sich dann der Tagesruhezeitwert auf 12 Stunden erhöht. Mögliche Realisierungen zeigen Fig. 2b bis 2d. (Für eine Zwei-Fahrer-Besatzung gelten hier Sonderregelungen.)

Nach spätestens 6 Tagen ist grundsätzlich eine zusammenhängende Wochenruhezeit von 45 Stunden einzulegen (Fig. 3a). Die Wochenruhezeit kann auch auf 24 bzw. 36 Stunden verkürzt werden - dann ist aber später ein bestimmte Bedingungen erfüllender Ausgleich zu gewähren (Varianten hierfür sind in Fig. 3c und 3d dargestellt.) Im grenzüberschreitenden Verkehr darf diese nach spätestens 12 Tagen eingelegt und muß

dann mit einer weiteren Wochenruhezeit (ohne Verkürzung) verbunden werden (Fig. 3b).

Zur Überwachung der Einhaltung solcher differenzierter Regelungen sind die herkömmlichen Fahrtschreiber wegen der oben genannten Nachteile ungeeignet. Ihr Arbeitsprinzip macht überdies die Erfüllung der erweiterten Nachweispflichten zu einer für die Fahrer und die Betriebsorganisation der Unternehmen kaum mehr zumutbaren Belastung.

In EP 0 389 593 A2 wird ein System zur vernetzten Überwachung der Fahrzeuge eines Fuhrparks beschrieben, in dem Funktionen des herkömmlichen Fahrtschreibers durch einen Zentralrechner ausgeführt werden. Zu diesem hin werden über eine Funkverbindung Fahrzustandsdaten der einzelnen Fahrzeuge übertragen, und nach deren Auswertung werden Steuerdaten an die Fahrzeuge zurück übertragen.

Die Registrierung von fahrerbezogenen Daten ist nicht vorgesehen, und Vor-Ort-Kontrollen registrierter Fahrzustandsdaten am Fahrzeug sind nicht ohne weiteres möglich.

Ähnliche Systeme mit zentraler Fahrzustandsdatenverarbeitung und ggfs. -speicherung - mit denselben Defiziten im Hinblick auf die oben angesprochene Problematik - sind auch in den Druckschriften EP 0 249 487 A1 und EP 0 292 811 A2 beschrieben. In der letztgenannten Druckschrift wird ein Modul zum Austausch von Informationen mit dem Fahrer erwähnt, die Druckschrift nimmt jedoch keinen Bezug auf die Erfassung und Handhabung von Arbeitszeitdaten.

In DE 35 09 966 A1 wird ein Fahrtschreiber mit erweiterter Datenerfassung vorgeschlagen, wobei auch die Möglichkeit einer elektronischen Speicherung der Daten erwähnt ist. Auch hier ist eine Überwachung der Arbeitszeit des Fahrers nicht angesprochen.

Dies gilt auch für DE 27 15 527, wo ebenfalls bereits ein Fahrtschreiber mit elektronischer Fahrzeug-Betriebsdatenspeicherung und -verarbeitung und Verbindung zu einem stationären Computer beschrieben ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fahrtschreiberanordnung der eingangs genannten Gattung anzugeben, mit der eine verbesserte Arbeitszeitüberwachung - insbesondere im Hinblick auf differenzierte Arbeitszeitregelungen - möglich ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung schließt den tragenden Gedanken ein, in einer Fahrtschreiberanordnung - die im hier zugrundegelegten Verständnis nicht notwendig ein "Schreiben" im eigentlichen Sinne ausführt - Mittel zur Echtzeitüberwachung der erfaßten Fahrzustandsdaten in Zuordnung zum jeweiligen Fahrzeugführer und unter On-line-Vergleich mit relevanten Vergleichsdaten sowie Mittel zur im wesentlichen laufenden Anzeige des so erhaltenen Vergleichsergebnisses vorzusehen. Die Vergleichsergebnisse werden - zusammen mit zugehörigen Zeitdaten - nachfolgend als Kontrolldaten bezeichnet.

Die vorgeschlagene Anordnung ermöglicht, wenn eine vom Fahrer einsehbare Anzeige vorgesehen ist, einerseits eine unmittelbare und sehr einfache Selbstkontrolle der Einhaltung geltender normativer Regelungen - beispielsweise der anzuwendenden Arbeitszeitschriften - während der Arbeit. Die Vorschriften müssen dem Fahrzeugführer nicht einmal im einzelnen bekannt sein, da sie im Vergleichsdatenspeicher in geeigneter Form gespeichert sind und vom Gerät selbsttätig berücksichtigt werden. Hierauf bezogene gedankliche Tätigkeiten, die den Fahrer von seiner eigentlichen Arbeitsaufgabe ablenken würden, werden ihm durch das Gerät weitestgehend abgenommen.

Das Vorsehen einer elektronischen Aufzeichnungseinheit ermöglicht andererseits eine einfache betriebliche Auswertung sowie (rückschauende) Überwachung durch Kontrollbehörden, wobei subjektive Fehler und Manipulationen weitgehend ausgeschlossen sind.

Im Hinblick auf die hier speziell behandelte Arbeitszeitüberwachung gemäß den EU-Regelungen ist der Vergleichsdatenspeicher zur Speicherung von sich auf Lenk-, Unterbrechungs-, Bereitschafts-, sonstige Arbeits- sowie Ruhezeiten beziehenden Normdaten und die Anzeige- und/oder Aufzeichnungseinrichtung zur separaten Anzeige und/oder Aufzeichnung der diesbezüglichen aus den Zeit- und Fahrzustandsdaten sowie manuellen Eingaben erhaltenen Kontrolldaten ausgebildet.

(Unter "Fahrzustandsdaten" werden hier den Fahrvorgang betreffende Primärdaten, unter "Kontrolldaten" hingegen die durch deren weitere Verarbeitung, insbesondere Aufsummierung über die Zeit oder Abgleich der ersteren mit den Normdaten, gewonnenen Sekundärdaten bezeichnet. Die letzteren enthalten die relevante Information zum Arbeitszeitregime, die ersteren können jedoch etwa im Hinblick auf Verstöße gegen Verkehrsregeln oder im Zusammenhang mit Unfällen oder technischen Schäden von Bedeutung sein.)

Sowohl der Vereinfachung der Handhabung der Anordnung durch den Fahrer als auch der Erhöhung der Manipulationssicherheit dient das Vorsehen einer elektronisch lesbaren Speicherkarte (nachfolgend als "Fahrerkarte" bezeichnet), insbesondere einer Chip- oder Magnetkarte, in der ein Personencode gespeichert ist, als Datenträger für die in der Anordnung benötigten Fahrzeugführerdaten. Bei dieser Ausführung weist der eigentliche Fahrtschreiber natürlich eine mit dem Eingang seiner Verarbeitungseinrichtung verbundene Einrichtung zum Lesen der auf dieser Speicherkarte gespeicherten Daten (etwa einen an sich bekannten Chipkartenleser) auf.

Die Fahrerkarte kann auch den oder zumindest einen von mehreren Kontrolldatenspeichern aufnehmen, wobei dann der Fahrtschreiber Mittel zum Einschreiben von Kontrolldaten in den Fahrerkarten-Fahrdatenspeicher (insbesondere vor Entnahme der Fahrerkarte aus dem Fahrtschreiber) und zum Auslesen der in diesem gespeicherten Kontrolldaten - bei Einsetzen einer Fah-

rerkarte in den Fahrtschreiber - zur Verarbeitung im Gerät und ggfs. auch zur direkten Anzeige aufweist. Aufbau und Funktion unterscheiden sich dann allerdings erheblich von denen einer einfachen Chipkarte in Art einer Telefonkarte (siehe weiter unten).

Auch der - oder einer von mehreren (inhaltsgleichen) - Vergleichsdatenspeicher(n) kann in Form einer elektronisch lesbaren Speicherkarte oder als gesonderter Speicherbereich auf einer solchen, insbesondere als Chipkarte, realisiert sein, wobei dann der Fahrtschreiber eine mit dem Eingang der Verarbeitungseinrichtung verbundene Einrichtung zum Lesen der hierauf gespeicherten Daten aufweist. Diese Ausbildung ermöglicht eine einfache Aktualisierung der Vergleichs- bzw. Normdaten in allen Fahrtschreibern eines Fahrzeugbestandes im Falle von Regeländerungen, indem entsprechende neue Karten hergestellt und entweder gegen die alten Karten in den Fahrtschreibern ausgetauscht oder durch kurzes Einsetzen in die Fahrtschreiber die dort fest installierten Vergleichsdatenspeicher umprogrammiert werden.

Zweckmäßig kann etwa auch eine Realisierung auf einer Service-Berechtigungskarte sein, mit der Servicetechniker zu Wartungs- und Einstellzwecken erweiterter Zugriff zum Gerät erhalten.

Ein vorteilhafter Betrieb der Fahrzeuge eines Fuhrparks mit den jeweiligen Fahrtschreibern im System mit personenbezogenen Kennungs- und Speicherkarten für die Fahrer (Fahrerkarten) sieht so aus, daß zunächst im Fahrtschreiber ein eingangsseitig mit der Einrichtung zum Auslesen von Daten aus dem Fahrerkarten-Kontrolldatenspeicher und ausgangsseitig mit der Einrichtung zum Einschreiben in diesen verbundener temporärer Kontrolldatenspeicher vorgesehen ist. Der Fahrtschreiber enthält weiter eine Steuereinrichtung, welche seinen Betrieb derart steuert, daß bei Einsetzen einer Fahrerkarte in den Fahrtschreiber die in der Fahrerkarte gespeicherten personenbezogenen Arbeitszeitdaten in den temporären Kontrolldatenspeicher geladen und dann während des Verbleibs der Fahrerkarte im Fahrtschreiber in diesem fortgeschrieben werden. Schließlich werden die (fortgeschriebenen) Daten vor Entnahme der Fahrerkarte in deren Kontrolldatenspeicher umgeladen und damit wieder eindeutig dem Fahrer zugeordnet. Übernimmt dieser später ein anderes Fahrzeug, werden seine Arbeitszeitdaten auch in diesem fortgeschrieben, so daß die Fahrerkarte stets die aktuelle, insbesondere an den gültigen Regelungen bewertete, Arbeitszeitbilanz enthält.

Analog wird mit der Karte und den Daten des als Beifahrer eingesetzten Mitarbeiters verfahren. Hierzu hat der Fahrtschreiber Schächte zur gleichzeitigen Aufnahme von zwei Fahrerkarten - der Fahrzeugführer-Karte und der Beifahrer-Karte - und ist zum Auslesen von Daten aus beiden und zum Speichern von Daten in beide ausgebildet.

Als Mittel zur Erfassung des Fahrzustands ist bevorzugt ein am Fahrzeug angebrachter Beschleunigungs-

sensor oder (intelligenter) Weggeber vorgesehen; zusätzlich oder u.U. auch alternativ hierzu - was eine sehr gute Ortsauflösung voraussetzt - kann aber auch eine Empfangseinrichtung für Signale eines fahrzeugextern gesteuerten Positionsermittlungssystems (GPS - "global positioning system") vorhanden sein. Auch eine Eingabeeinheit zur - z.B. manuellen - Eingabe von den Fahrzustand bzw. die Tätigkeit des Fahrzeugführers (oder auch des Beifahrers) betreffenden Daten ist als solches Mittel im weiteren Sinne zu verstehen.

In einer speziell für den grenzüberschreitenden (etwa die Grenzen der EU überschreitenden) Verkehr ausgebildeten Anordnung ist der Vergleichsdatenspeicher zur Speicherung mindestens eines Normdatensatzes in Zuordnung zu einem dessen territorialen Gültigkeitsbereich kennzeichnenden Positionsdatensatz und die Verarbeitungseinrichtung zur Verarbeitung der Fahrzustandsdaten mit den Normdaten in Abhängigkeit von der aktuellen Position des Fahrzeuges ausgebildet.

Im Zusammenwirken mit dem Positionsermittlungssystem ist dann an den Grenzen des Gültigkeitsbereiches bestimmter Arbeitszeitregelungen automatisch eine Anpassung der Arbeitszeitbewertung an andere Bestimmungen möglich. Ein anderer Normensatz kann aber bei Überschreitung einer Grenze auch manuell aktiviert werden. In beiden Fällen rechnet das System auch die aufgelaufenen Zeiten für das neue Regelsystem um und entlastet den Fahrer ein weiteres Mal von der Notwendigkeit der Aneignung an sich sachfremder Kenntnisse und von mühsamer Rechenarbeit.

Zur Etablierung eines Kontrollsystems, bei dem die Wahrung des Datenschutzes gewährleistet ist, sind Zugriffssteuermittel zur selektiven Gewährung eines Zugriffs auf die Daten im Fahrdatenspeicher und/oder in der Aufzeichnungseinrichtung bzw. im Überwachungsergebnisspeicher zu deren Lesen vorgesehen. Auch hierzu kann eine elektronisch lesbare Karte (Berechtigungskarte) eingesetzt werden.

Zur unaufwendigen Beweissicherung durch die Kontrollbehörden kann in der Berechtigungskarte ein Speicher zur Speicherung von aus dem Fahrtschreiber eines kontrollierten Fahrzeuges (oder auch unmittelbar aus einer Fahrerkarte) übernommenen Kontroll- und wahlweise auch Fahrzustandsdaten vorgesehen sein.

Für Kontrollinstanzen mit unterschiedlichen Befugnissen können Berechtigungskarten mit unterschiedlichen Zugriffssteuerfunktionen vorgesehen sein, die insbesondere einen Zugriff auf unterschiedlich weit in die Vergangenheit zurückreichende Daten und ausschließlich auf Kontrolldaten oder zusätzlich auf Fahrzustandsdaten gewähren.

Innerbetriebliche wie auch externe Kontrollen werden durch eine Ausführung des Fahrtschreibers vereinfacht, in der dieser einen mit einem Eingang der Verarbeitungseinrichtung verbundenen Nur-Lese-Speicher für fahrzeug- und gerätebezogene Daten aufweist. Dies Daten können dann zusammen mit den Fahrzustands-

daten bei der Fortschreibung der Fahrerkarte auf dieser oder aber bei Kontrollen im Speicher der Berechtigungskarte mit vermerkt werden, so daß sich zusätzliche Notizen erübrigen.

Im Zusammenhang mit der Einführung einer elektronischen Führerscheinkarte kann der Fahrtschreiber weiterhin einen Schacht für diese aufweisen. Alternativ hierzu (oder auch zusätzlich) kann vorgesehen sein, daß die Fahrerkarte einen Speicher oder Speicherbereich für Daten zur Befähigung des Fahrers (etwa zu Gefahrguttransporten oder zur Personenbeförderung) enthält.

Bei einer bevorzugten Ausführung sind der Fahrzeugdatenspeicher und die Einrichtung zum Lesen der Führerscheinkarte oder der Befähigungsdaten auf der Fahrerkarte mit Eingängen einer Korrelatoreinheit verbunden, die ausgangsseitig mit der Anzeige- und/oder Aufzeichnungseinrichtung verbunden ist derart, daß anhand der Fahrzeugdaten einerseits und der Befähigungsdaten andererseits eine Prüfung der Berechtigung zum Führen des Fahrzeuges erfolgen und das Prüfungsergebnis angezeigt und/oder aufgezeichnet werden kann.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Figuren 1a bis 1d schematische Darstellungen zur Handhabung von Lenk- und Unterbrechungszeiten,

Figuren 2a bis 2d schematische Darstellungen zur Handhabung der Tagesruhezeit und

Figuren 3a bis 3d schematische Darstellungen zur Handhabung der Wochenruhezeit gemäß den geltenden Arbeitszeitbestimmungen im gewerblichen Kraftfahrzeugverkehr,

Fig. 4 eine Gesamtansicht eines mit einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fahrtschreiberanordnung ausgerüsteten Lastkraftwagens, die gleichzeitig schematisch die Zugriffsmöglichkeiten mittels Chipkarten verdeutlicht,

Figuren 5a bis 5e vereinfachte Blockschaltbilder einer Fahrtschreiberanordnung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit den Signalflüssen in verschiedenen Betriebszuständen,

Figur 6 eine schematische Darstellung des Aufbaus von Komponenten der Fahrtschreiberanordnung nach Fig. 5a bis 5e und

Fig. 7a eine Ansicht des Bediengerätes der Fahrtschreiberanordnung nach Fig. 4 und Fig. 7b eine Zusammenstellung der hier gebrauchten Tastatur-

und Anzeigesymbole.

Die in den Figur 4 in der Gesamtansicht eines Lastkraftwagens L gezeigte Fahrtschreiberanordnung 1 umfaßt als eigentliche Fahrtschreiberkomponenten ein Grundgerät 1.1 und ein Bediengerät 1.2 und weiterhin vier verschiedene Arten von Chipkarten: eine Fahrer-Chipkarte 1.3a (sowie eine mit dieser im Aufbau identische Beifahrer-Chipkarte 1.3b), eine Service-Chipkarte 1.4, die einen Zugriff auf die Anordnung zu Wartungs- und Einstellzwecken ermöglicht, eine Kontroll-Chipkarte 1.5, die einen Datenabruf zu Kontrollzwecken ermöglicht und eine Unternehmerkarte 1.6 zur Datenentnahme und -speicherung im Betrieb.

Diese Komponenten sind als mit gestrichelten Linien gezeichnete Blöcke auch in den Blockschaltbildern der Fig. 5a bis 5d gezeigt.

Daneben sind - separat vom Fahrtschreiber, aber mit dessen Verarbeitungs- und Steuereinheit (CPU) 100 über entsprechende (nicht dargestellte) Schnittstellen eingangsseitig verbunden - ein Weggeber 11 und ein GPS-Empfänger 12 zur Positionsbestimmung vorgesehen.

Das Grundgerät 1.1 umfaßt neben der CPU 100 eine Stromversorgung 101, die alle Bauteile und -gruppen des Systems versorgt (die einzelnen Verbindungen sind in den Figuren der besseren Übersichtlichkeit halber weggelassen), ein als Echtzeituhr dienendes Funkuhrmodul 102, einen Fahrzeug- und Gerätedaten-EEPROM 103, einen Vergleichsdaten-PROM 104 zur Speicherung mindestens eines Datensatzes zu bei der Führung des Fahrzeuges gültigen Vergleichsdaten, die bestimmte Normen (insbesondere Arbeitszeitregelungen) reflektieren, eine erste Vergleichereinheit (Berechtigungs-Korrelator) 105 zum Abgleich von Befähigungs- bzw. Berechtigungsnachweise des Fahrers ausdrückenden Daten mit den Fahrzeugdaten, einen Fahrdatenspeicher 106 zur Speicherung von in der CPU 100 - unter anderem aus den Eingangssignalen der Echtzeituhr 102 und des Weggebers 11 sowie manuellen Eingaben (siehe weiter unten) ermittelten - Fahrzustandsdaten, eine zweite und dritte Vergleichs- und Bewertungseinheit 107a und 107b zum Vergleich und zur Bewertung der Fahrzustandsdaten und zur Gewinnung der Kontrolldaten für Fahrer und Beifahrer, einen ersten und zweiten Arbeitsspeicher (RAM) 108a und 108b zur Speicherung der Vergleichs- und Bewertungsergebnisse (Kontrolldaten) für Fahrer und Beifahrer und zwei Kartenschächte mit Lese- und Schreibeinheit (Interface) 109a bzw. 109b zum Einsetzen und Lesen der verschiedenen Chipkarten sowie ggfs. zum Übertragen von Daten in diese.

Das Bediengerät 1.2 umfaßt - wie weiter unten genauer ausgeführt wird - eine Bedientastatur 110 aus Funktions- und Zifferntasten und ein als hintergrundbeleuchtetes LCD-Grafikdisplay ausgeführtes Anzeigefeld 111.

Die Fahrer- und Beifahrerkarte 1.3a bzw. 1.3b ent-

halten jeweils einen EEPROM 112a, 112b für Personen- und Berechtigungsdaten und einen Kontrolldaten-Flash-ROM 113a, 113b.

Die Servicekarte 1.4 enthält einen ROM 114 zur Speicherung der Einstell-Zugriffsberechtigung und einen Vergleichsdaten-PROM 115 mit den aktuellen Vergleichs- bzw. Normdaten.

Die Kontrollkarte 1.5 und die Unternehmerkarte 1.6 weisen jeweils einen ROM 116 zur Speicherung der spezifischen Kontroll- bzw. Datenzugriffsberechtigung und je einen Mehrbereichs-Direktzugriffsspeicher (Flash-Speicher) 117 bzw. 118 zur Speicherung mehrerer Kontrolldatensätze sowie zugehöriger Fahrzeugdaten auf.

Die weitere Beschreibung erfolgt anhand einzelner der Figuren 5a bis 5d jeweils für einen konkreten Betriebszustand der Anordnung. (Die in den Figuren gezeigten Signalverbindungen sind in der Praxis teilweise auf Busleitungen realisiert, hier aber zur Verdeutlichung des funktionellen Zusammenwirkens der Komponenten separat gezeigt.)

Fig. 5a zeigt die Signalverbindungen, die während einer Programmierung der Fahrzeugdaten und der Vergleichsdaten mit Hilfe der Servicekarte 1.4 sowie der Eingabetastatur 110 bestehen. Über das Karten-Interface 109a sind der Zugriffsberechtigungs-ROM 114 und der Vergleichsdaten-PROM 115 - wie (permanent) auch die Funkuhr 102 und die Tastatur 110 - eingangsseitig mit der CPU 100 verbunden. Ausgangsseitig steht diese in Signalverbindung mit dem internen Fahrzeug- und Gerätedatenspeicher 103 sowie dem internen Vergleichsdatenspeicher 104, in die unter Übergabesteuerung durch die CPU die entsprechenden Daten von der Servicekarte bzw. vom Servicetechniker manuell eingegebenen Daten geladen werden. Über das ebenfalls (permanent) mit dem Ausgang der CPU verbundene 128x128-Matrixdisplay 111 kann - im Normalfall zusätzlich zu einer Überwachung mittels eines Servicecomputers - eine visuelle Einstellkontrolle erfolgen.

Fig. 5b zeigt die Signalverbindungen, die zu Beginn einer Fahrt einer Zwei-Fahrer-Besatzung bei Einführen der Fahrer- und Beifahrer-Karte hergestellt werden. Neben der Funkuhr 102, dem Karten-Interface 109a und der Tastatur 110 ist jetzt auch das zweite Karten-Interface 109b mit dem Eingang der CPU 100 verbunden. Ausgangsseitig bestehen von dieser außer zur Anzeige 111 nunmehr Verbindungen zu den internen Kontrolldatenspeichern 108a und 108b. In diese werden unter Übergabesteuerung durch die CPU und unter Beachtung von Tastatureingaben (siehe dazu weiter unten) die in den Speichern 112a bzw. 112b der Karten 1.3a bzw. 1.3b gespeicherten Kontrolldaten des Fahrers und Beifahrers umgeladen bzw. kopiert.

Das Fahrerkarten-Interface 109a ist jetzt weiterhin parallel zur Tastatur 100, direkt mit einem Eingang der Vergleichereinheit 105 und deren anderer Eingang mit dem Fahrzeugdatenspeicher 103 verbunden. Der Ausgang der Vergleichereinheit ist mit der Steuer- und Ver-

arbeitungseinheit (CPU) 100 - und über diese mit der Anzeigeeinheit 111 sowie dem Kontrolldatenspeicher 108a - verbunden. In der Vergleichereinheit 105 wird ein Vergleich der technischen Fahrzeugdaten und ggfs. von manuellen Eingaben (etwa zur Spezifizierung der Ladung als Gefahrgut o.ä.) mit dem persönlichen Berechtigungsnachweis des Fahrers - beispielsweise zu Gefahrguttransporten oder zur Personenbeförderung - vorgenommen und ein das Vergleichsergebnis kennzeichnendes Signal erzeugt, das zu einer entsprechenden Anzeige (etwa "BERECHT. OK" oder aber "BERECHT. FEHLT") auf der Anzeige 111 und im Falle fehlender Berechtigung zu einem Vermerk im Kontrolldatenspeicher 108a führt. (Analog kann auch die Beifahrerkarte ausgewertet werden; dies ist aber in der Figur zur Vereinfachung nicht gezeigt.)

Der Fahrtschreiber kann im Fahrzeug auch so ausgeschlossen sein, daß durch die CPU im Falle fehlender Berechtigung ein Eingriff in das Motormanagement vorgenommen werden kann, das die Inbetriebnahme des Fahrzeugs verhindert. Damit wird zugleich eine Wegfahrsperrfunktion realisiert.

Fig. 5c zeigt die Signalverbindungen, die während einer Fahrt einer Zwei-Fahrer-Besatzung bestehen. Neben der Funkuhr 102 und der Tastatur 110 sind nunmehr auch der Weggeber 11, der GPS-Empfänger 12 und der Normdatenspeicher 104 sowie die Vergleichs- und Bewertungseinheiten 107a, 107b mit Eingängen der CPU 100 verbunden.

Ausgangsseitig bestehen von dieser außer zur Anzeige 111 nunmehr Verbindungen zum Fahrdatenspeicher 106. In diesen werden laufend die durch die CPU unter Verarbeitung der über die Tastatur 110, durch den Weggeber 11 und die Funkuhr 102 gelieferten Signale errechneten Fahrzustandsdaten gespeichert.

Die Gewinnung der Fahrzustandsdaten als solche ist nicht Gegenstand der Erfindung und wird daher hier nicht weiter beschrieben. Sie kann im wesentlichen auf die von herkömmlichen Fahrtschreibern bekannte Weise erfolgen. Zur reinen Ermittlung von Arbeitszeiten können jedoch auch allein die von der Funkuhr gelieferte Zeit und die Eingaben über die Tastatur (siehe weiter unten) ausgewertet werden. Bevorzugt werden diese Daten jedoch mittels der den physikalischen Fahrzustand reflektierenden Sensorsignale einer Verifizierung unterzogen. Damit können Manipulationen erschwert oder die Fahrzeugbesatzung auf fehlerhafte Eingaben aufmerksam gemacht werden.

Die Verbindung des (als solcher ebenfalls bekannten) GPS-Empfängers 12, der laufend Positionsdaten des Fahrzeuges bereitstellt, zur CPU 100 dient der automatisierten Zugriffssteuerung zu (durch gestrichelte Linien angedeuteten) separaten Speicherbereichen des Vergleichsdaten-ROM 104, in denen verschiedene Normdatensätze mit unterschiedlichem territorialem Gültigkeitsbereich abgelegt sein können. Diese Normdatensätze sind jeweils zusammen mit einem Positionsdatensatz gespeichert, der die Grenzen des territorialen

Gültigkeitsbereiches repräsentiert. Mittels einer (in der Figur als Teil der CPU 100 zu verstehenden) Vergleichereinheit kann ein Vergleich der laufend ermittelten Positionsdaten mit den gespeicherten Positionsdaten ausgeführt und damit der Abruf des jeweils gültigen Normdatensatzes gesteuert werden.

Der Fahrdatenspeicher 106 ist ausgangsseitig jeweils mit einem Eingang der Vergleichereinheit und Bewertungseinheiten 107a, 107b verbunden, deren jeweils anderer Eingang mit der CPU 100 und über diese insbesondere auch mit der Echtzeituhr 102, der Eingabetastatur 110, dem aktivierten Bereich des Vergleicherspeichers 104 sowie den Kartenlesern 109a, 109b in Verbindung steht. (Die Funktionseinheiten 107a, 107b realisieren differenzierte Verarbeitungsfunktionen - siehe weiter unten - und werden daher in der Praxis bevorzugt als separate Prozessoren oder als - softwaremäßig definierte - Funktionsbereiche der CPU ausgeführt sein.)

In den Vergleichereinheit und Bewertungseinheiten werden die in der (hierbei als primäre Verarbeitungseinheit dienenden) CPU 100 ermittelten Primärdaten zum eigentlichen Fahrvorgang - einschließlich Stillstand des Fahrzeugs - zu die Arbeitszeitabläufe im Hinblick auf die geltenden Normen charakterisierenden Sekundärdaten weiterverarbeitet.

Diese Sekundärverarbeitung schließt beispielsweise zur Kontrolle der Einhaltung der vorgeschriebenen Fahrtunterbrechungen eine Aufsummierung der Zeiten, in denen das Fahrzeug ohne eine Unterbrechung von mehr als 15 Minuten bewegt wird (Lenkzeit), ein Rücksetzen bei jeder Unterbrechung von mehr als 15 Minuten bei gleichzeitiger Erfassung der Länge der Unterbrechung, eine Aufsummierung der Unterbrechungszeiten im 5,25-Stunden-Zeitblock und ggfs. die Generierung eines Signals ein, das zur Einlegung einer Fahrtunterbrechung auffordert.

Auf ähnliche Weise erfolgt entsprechend dem durch die jeweilige Regelung bestimmten Verarbeitungsalgorithmus die Gewinnung von Kontrolldaten, die die Einhaltung der Tagesruhezeiten und der Wochenruhezeiten betreffen. Allgemein hat hierbei natürlich die Auswertung der Fahrzustandsdaten für Fahrer und Beifahrer nach differierenden Kriterien zu erfolgen, weshalb zwei getrennte Einheiten zur Sekundärverarbeitung vorgesehen sind.

Die Ausgänge der Baugruppen 107a, 107b sind mit den internen Kontrolldatenspeichern 108a und 108b und parallel mit der Anzeigeeinheit 111 verbunden, so daß die ermittelten Kontrolldaten laufend sowohl angezeigt (bzw. für eine ausgewählte Anzeige bereitgestellt - vgl. auch weiter unten) als auch aufgezeichnet werden. Die Kontrolldatenspeicher weisen eine in Abhängigkeit von der Normdatenstruktur gewählte Organisation in verschiedene Speicherbereiche mit separatem Zugriff auf, so daß Daten in den unterschiedlichen Kontrolldatenkategorien (Lenk-, Bereitschafts-, Arbeits- und Ruhezeit o.ä.) nebeneinander und in den normrelevanten

Verknüpfungen (Lenk-/Tagesruhezeit, Lenk-/Wochenruhezeit etc.) gespeichert und später abgerufen werden können.

Für die Funktion des Systems grundlegend ist, daß die anfangs in die internen Kontrolldatenspeicher eingelesenen Daten während der Fahrt nicht überschrieben, sondern fortgeschrieben werden, derart, daß vor "Einbuchung" in den Fahrtschreiber angesammelte Arbeitszeit- und ggfs. weitere Kontrolldaten berücksichtigt werden.

Für den Fall der Überwachung der eingangs erläuterten, derzeit in der EU gültigen Arbeitszeitregelungen für den gewerblichen Kraftverkehr ist wichtig, daß die Vergleichereinheit und Bewertungseinheiten die akkumulierten Fahrzustandsdaten grundsätzlich in Zuordnung zu Echtzeitdaten verarbeiten und die Kontrolldatenspeicher zur Abspeicherung von Datensätzen aus akkumulierten klassifizierten Zählerständen (Lenk-, Bereitschafts- und Ruhezeitblöcken etc.) jeweils in Zuordnung zur absoluten Zeit ihrer Erfassung (Datum, Uhrzeit) ausgebildet sind. Nur auf diese Weise ist eine korrekte Auswertung der fahrzeugführer-(bzw. beifahrer-)bezogenen akkumulierten Fahrzustandsdaten möglich.

Ein Kontrolldatenspeicher 108 kann dazu - wie in Fig. 6 als stark vereinfachtes Funktions-Blockschaltbild für drei Arbeitszeitklassen dargestellt - zweckmäßigerweise eine Mehrzahl von Speicherbereichen 108.11 bis 108.1n, 108.21 bis 108.2m und 108.31 bis 108.3o für die Speicherung zusammenhängender Zeitblöcke in den einzelnen Arbeitszeitklassen zusammen mit dem (End-)Zeitpunkt ihrer Erfassung aufweisen. Diese haben jeweils Rücksetz- bzw. Löscheingänge, die mit dem Ausgang einer Logikeinheit 107.1 der Vergleichereinheit und Bewertungseinheit (zweiten Verarbeitungseinheit) 107 verbunden sind.

Die Ausgänge der einzelnen Speicherbereiche sind wiederum mit Eingängen der Logikeinheit 107.1 sowie mit Dateneingängen einer arithmetischen Verarbeitungseinheiten 107.2 verbunden. Diese hat weiterhin einen Steuereingang, der in Steuersignalverbindung mit dem Ausgang der Logikeinheit 107.1 steht, und einen Ausgang, der mit je einem Zeitsummenspeicher 108.4, 108.5 und 108.6 für die einzelnen Zeitklassen im Kontrolldatenspeicher 108 verbunden ist. Die Zeitsummenspeicher sind ausgangsseitig mit der Anzeigeeinheit 111 verbunden.

In der Logikeinheit 107.1 erfolgt eine Verarbeitung der Zählerstände in den einzelnen Speicherbereichen und der diesen zugeordneten Erfassungszeitdaten mit den jeweils aktuellen Zeitdaten und den Vergleichersdaten (Normdaten), in deren Ergebnis Steuersignale an die Löscheingänge und/oder die arithmetische Verarbeitungsstufe 107.2 ausgegeben werden, um ein Löschen bestimmter Zählerstände bzw. eine Berechnung von Gesamtzeiten in den einzelnen Arbeitszeitklassen zu bewirken, die dann getrennt abgespeichert sowie angezeigt werden.

Im Hinblick auf Fig. 5a bis 5e ist anzumerken, daß

die Logikeinheit 107.1 und/oder die arithmetische Verarbeitungseinheit 107.2 und ggfs. die gesamte zweite Verarbeitungseinheit in der Praxis auch als Funktionsbereiche(e) der CPU 100 und insbesondere weitgehend softwaremäßig realisiert sein können.

Mit obiger Anordnung wird beispielsweise - wiederum vereinfacht dargestellt - bei Antritt einer Fahrt durch einen Fahrer dessen am Ende seiner letzten Fahrt aufgelaufenes "Arbeitszeitkonto", d.h. der aus den in den einzelnen Zeitkategorien in getrennten Erfassungsblöcken aufgelaufenen Zählerständen sowie den zugehörigen Erfassungszeitpunkten bestehende Datensatz, von seiner Fahrerkarte in die jeweiligen Speicherbereiche des internen Kontrolldatenspeichers des Grundgerätes geladen. Die Vergleichs- und Bewertungseinheit ermittelt die Zeitdifferenz zwischen der Einbuchungszeit und den Erfassungszeiten für die einzelnen Speicherinhalte und stellt unter Rückgriff auf die einschlägigen Normdaten im Vergleichsdatenspeicher fest, inwieweit die Zeitdifferenzen (unter Berücksichtigung der jeweiligen Zeitklassifizierung) Anlaß zu einem Löschen der einzelnen Speicherinhalte gibt.

Beträgt beispielsweise - unter den eingangs erläuterten Vorschriften - die Differenz zwischen der aktuellen Zeit und dem Zeitpunkt der letzten Erfassung im Kontrolldatenspeicher mehr als 90 Stunden, so können sämtliche vorhandenen Speicherinhalte gelöscht werden, denn dann beginnt unabhängig von der konkreten Vorgeschichte eine neue Arbeitszeitrechnung für den betreffenden Fahrer; vgl. Fig. 3b mit zugehöriger Beschreibung.

Beträgt die Differenz weniger als 90 Stunden, ist andererseits eine Fortschreibung der Arbeitszeitrechnung erforderlich - vgl. etwa Fig. 2a bis 2c oder 3c und 3d mit zugehöriger Beschreibung. Hierzu werden die einzelnen Speicherbereiche abgefragt und die Inhalte gemäß einem Algorithmus, der sich aus der Normenstruktur ergibt und ebenfalls im Vergleichs- bzw. Normdatenspeicher gespeichert ist, gelöscht oder erhalten bzw. in freigewordene Speicherbereiche umgeladen. Die erhalten gebliebenen, d.h. noch relevanten Daten werden des weiteren - wiederum dem Normen-Algorithmus folgend - einer arithmetischen Verarbeitung unterzogen, aus der sich die aktuelle Arbeitszeitbilanz des Fahrers ergibt, die angezeigt werden kann.

Während der Fahrt wird die Zeit - für den Fahrer in der Klasse "Lenkzeit", für den Beifahrer in der Klasse "Bereitschaftszeit" - durch die als Zähler wirkende Echtzeituhr weitergezählt und in einem neu belegten Speicherbereich im Kontrolldatenspeicher fortgeschrieben. Auch während der Fahrt wird - vorzugsweise in vorgegebenen Zeitabständen - eine Verrechnung mit den "alten" Daten und ggfs. ein Löschen von mit dem Fortschreiten der (absoluten) Zeit und der Ansammlung neuer Lenkzeit unaktuell gewordenen Datensätzen vorgenommen. In jedem Fall erfolgt eine Auswertung sowie Umladung der aktuellen Datensätze in den Fahrerkarten-Kontrolldatenspeicher bei Beendigung der Fahrt

bzw. dann, wenn der Fahrer seine Karte aus dem Bediengerät zu entnehmen versucht.

Die Signalverbindungen, die am Ende einer Fahrt der Zwei-Fahrer-Besatzung bei Entnahme der Fahrer- und Beifahrer-Karte hergestellt werden, sind in Fig. 5d
5 gezeigt. Diese werden bei einem "Ausuchen" über die Bedientastatur bzw. einem Versuch zur Entnahme einer Karte automatisch hergestellt, wobei die Karte im Schacht kurzzeitig verriegelt bleibt. Die CPU ist ein-
10 gangsseitig neben der Funkuhr 102 und der Tastatur 110 mit den Datenausgängen des Fahrzeug- und Gerätedatenspeichers und der internen Kontrolldatenspeicher 108a, 108b und ausgangsseitig mit den Karten-Inter-
15 faces 109a, 109b verbunden und führt eine Umladung der intern gespeicherten, aktuellen Kontrolldaten in die Speicher 113a, 113b der Fahrer- bzw. Beifahrer-
20 karte 1.3a bzw. 1.3b durch. In Zuordnung hierzu wird auch ein das gefahrene Fahrzeug kennzeichnender Datensatz kopiert. Nach Abschluß des Speichervorganges werden die Karten entriegelt und können entnommen werden.

Fig. 5e zeigt die Signalverbindungen, die während einer Kontrolle des Fahrzeugs hergestellt werden. Der Kontrolleur verfügt über eine Berechtigungskarte 1.5,
25 die er in das Karten-Interface 109a einführt. Hierüber sind der Kontrollberechtigungs-ROM 116 (eingangsseitig) und der auf der Berechtigungskarte vorgesehene Kontroll- sowie der Fahrzeugdatenspeicher 117, 118 (ausgangsseitig) mit der CPU 100 verbunden. Der Ein-
30 gang der die Kontrollberechtigung repräsentierenden Daten in der CPU bewirkt, daß die internen Kontrolldatenspeicher 108a, 108b und der interne Fahrzeugdatenspeicher 103 mit den entsprechenden Eingängen der CPU verbunden werden.

Nach wie vor sind auch die Funkuhr 102 und die
35 Tastatur 110 eingangsseitig mit der CPU verbunden, so daß der Kontrolleur die aus den internen Speichern ausgelesenen Kontrolldaten unter Nutzung der Eingabetastatur kategorienweise abrufen und auf der Anzeigeeinheit überprüfen kann. Stellt er Normverstöße oder Unklarheiten fest, kann er zur Beweissicherung ein Kopieren der Kontrolldaten sowie der Fahrzeugdaten aus den
40 internen Speichern 108a, 108b und 103 in Speicherbereiche der Speicher 118 bzw. 117 auf seiner Berechtigungskarte veranlassen. (Hier ist darauf hinzuweisen, daß die weiter unten beschriebene Belegung der Bedientasten und der Anzeigebereiche auf dem Bediengerät 1.2 durch Einschieben der Kontrollberechtigungs-
45 wie auch der Serviceberechtigungs-gakarte zweckmäßigerweise softwaregesteuert verändert werden kann.)

Die in Fig. 5a bis 5e schematisch gezeigte Anordnung von Funktionseinheiten kann auf vielfältige Weise modifiziert sein. Insbesondere wird in der Praxis die Realisierung der Funktionen weitgehend softwaremäßig in einem als solches bekannten Mikroprozessorsystem (mit internem Datenbus und den üblichen Schnittstellen, Wandlern und Überwachungsschaltungen - die
55 in den Figuren der besseren Übersichtlichkeit wegen

nicht gezeigt sind) erfolgen. Die Anordnung ist selbstverständlich auch für Ein-Fahrer-Betrieb einsetzbar bzw. kann (vereinfacht) speziell für einen solchen aufgebaut sein.

Auch einzelne diskrete Elemente können im Rahmen fachgemäßen Handelns durch ähnlich funktionierende ersetzt sein - etwa der Weggeber durch einen Beschleunigungssensor oder die Funkuhr durch eine andere Echtzeituhr. Anstelle des GPS-Empfängers kann eine manuelle Vorwahlmöglichkeit für verschiedene Normdatensätze vorgesehen sein, oder eine solche Vorwahl kann - insbesondere bei Fahrzeugen, die nicht im grenzüberschreitenden Verkehr eingesetzt werden - entfallen. Es kann eine andere Anzeigeeinheit eingesetzt werden, und zusätzlich zur optischen Anzeige können akustische Signalgeber zur Warnung bei Normverstößen vorgesehen sein.

Neben den oben erwähnten Karten können auch weitere im System vorgesehen sein - etwa verschiedene Zugriffsberechtigungskarten, unter anderem für Zwecke der betrieblichen Auswertung ("Unternehmerkarte"). Hierzu können aber ggfs. auch die Fahrerkarten ausgewertet werden.

Zur Realisierung von Kontrollen über Fernabfrage (ohne Fahrzeug-Halt) kann in der Anordnung eine Mikrowellen- oder Infrarotsende- und empfangseinrichtung vorgesehen sein, die einen entsprechend kodierten Anruf bei einer Straßenkontrolle empfängt und entschlüsselt und daraufhin die gespeicherten Kontrolldaten und - falls diese Daten über einen Regelverstoß enthalten - die Fahrzeugdaten sendet.

Fig. 6a zeigt eine Ansicht des Bediengerätes 1.2 der Fahrtschreiberanordnung 1 nach Fig. 4 und Fig. 6b die hier gebrauchten Tastatur- und Anzeigesymbole. Das Grafikdisplay 111 ermöglicht simultan verschiedene Anzeigen: In der Figur ist dargestellt, daß neben dem Namen des Fahrers (erste Zeile) und Uhrzeit sowie Datum (letzte Zeile) die Teillenzeit nach der letzten Fahrtunterbrechung (zweite Zeile), die aktuelle Tageslenkzeit (dritte Zeile) und die im angefangenen Teillenzeitblock noch einzulegende Unterbrechungszeit (vierte Zeile) angezeigt werden.

Über den Einschüben für die Fahrerkarten 1.3a, 1.3b sind für Fahrer und Beifahrer getrennt Arbeitszeitkategorie-Eingabetasten 110.1a bzw. 110.1b für Lenkzeit (nur für Fahrer), Bereitschaftszeit, sonstige Arbeitszeit und Ruhezeit - von oben nach unten - vorgesehen; darunter befindet sich je eine Taste 110.2a, 110.2b für die Kartenentriegelung.

Weiter sind ein Ziffern- und Ladungsart-Tastenblock 110.3 und ein Funktionstastenblock 110.4 vorgesehen. Über den Tastenblock 110.3 kann unter anderem die persönliche Geheimzahl des Fahrers eingegeben werden, was zur zusätzliche Sicherung vor unbefugter Benutzung dient. Mit der rechten Taste kann der Transport von Gefahrgut eingebucht werden; alternativ kann diese Taste zur Kennzeichnung einer Personenbeförderung benutzt werden. Die Taste "MODUS" dient zur

Wahl der Betriebsart bzw. anzuzeigenden Daten - beispielsweise der Kontrolldaten für den Beifahrer -, die Tasten "JA" und "NEIN" dienen zur Bestätigung bzw. Korrektur von Eingaben.

5 Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch machen.

Patentansprüche

15 1. Fahrtschreiberanordnung mit

- Mitteln zur Erfassung von Fahrzuständen eines Fahrzeuges und Gewinnung von Fahrzustandsdaten
- einer Echtzeituhr,
- einer Vorrichtung zur Eingabe von Fahrzeugführerdaten,
- einer eingangsseitig mit der Echtzeituhr, den Fahrzustands-Erfassungsmitteln und der Eingabevorrichtung für Fahrzeugführerdaten verbundenen ersten Verarbeitungseinheit zur Echtzeitverarbeitung der Fahrzustandssignale zur Gewinnung von Fahrzustandsdaten,
- einem Vergleichsdatenspeicher zur permanenten Speicherung von für die Fahrzeugführung relevanten vergleichsdaten, die insbesondere Arbeitszeitnormen repräsentieren,
- einer jeweils mindestens mittelbar mit dem Ausgang der ersten Verarbeitungseinheit, dem Ausgang des Vergleichsdatenspeichers und der Vorrichtung zur Eingabe von Fahrzeugführerdaten verbundenen zweiten Verarbeitungseinheit zur vergleichenden und bewertenden Weiterverarbeitung der Fahrzustandsdaten in Zuordnung zu den aktuellen Fahrzeugführerdaten zusammen mit den Vergleichsdaten zur Gewinnung von, insbesondere die Arbeitszeit betreffenden, fahrzeugführerbezogenen Kontrolldaten,
- einem mit dem Ausgang der zweiten Verarbeitungseinheit verbundenen Kontrolldatenspeicher zur Aufzeichnung der fahrzeugführerbezogenen Kontrolldaten und
- einer mit dem Ausgang der zweiten Verarbeitungseinheit und/oder dem Kontrolldatenspeicher verbundenen Anzeigeeinheit für die Kon-

trolldaten.

2. Fahrtschreiberanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine zur Einführung in die Vorrichtung zur Eingabe von Fahrzeugführerdaten und zum Lesen in dieser ausgebildete Fahrerkarte, insbesondere eine Chip- oder Magnetkarte, vorgesehen ist. 5
3. Fahrtschreiberanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fahrerkarte einen nicht-flüchtigen, überschreibbaren Speicher zur Speicherung von Kontrolldaten und die Fahrtschreiberanordnung eine Einrichtung zum Einschreiben von Kontrolldaten in den Fahrerkarten-Kontrolldatenspeicher und zum Auslesen der in diesem gespeicherten Kontrolldaten aufweist. 10 15
4. Fahrtschreiberanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein eingangsseitig mit der Einrichtung zum Auslesen aus dem Fahrerkarten-Kontrolldatenspeicher und ausgangseitig mit der Einrichtung zum Einschreiben in diesen verbundener temporärer Kontrolldatenspeicher sowie eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, welche den Betrieb der Fahrtschreiberanordnung derart steuert, daß bei Einsetzen einer Fahrerkarte in den Fahrtschreiber die in der Fahrerkarte gespeicherten Kontrolldaten in den temporären Kontrolldatenspeicher geladen, während des Verbleibs der Speicherkarte im Fahrtschreiber im temporären Kontrolldatenspeicher fortgeschrieben und die fortgeschriebenen Kontrolldaten bei Entnahme der Fahrerkarte in deren Kontrolldatenspeicher geladen werden. 20 25 30
5. Fahrtschreiberanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vergleichsdatenspeicher zur Speicherung von Lenk-, Bereitschafts-, sonstige Arbeits- und Ruhezeiten betreffenden Vergleichsdaten sowie von Verknüpfungsregeln für diese und die Anzeige und/oder die Aufzeichnungseinrichtung zur separaten Anzeige und/oder Aufzeichnung der entsprechend erhaltenen Kontrolldaten ausgebildet ist. 35 40
6. Fahrtschreiberanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der oder einer von mehreren Vergleichsdatenspeichern in einer elektronisch lesbaren Speicherkarte, insbesondere einer Chipkarte, vorgesehen ist und die Fahrtschreiberanordnung eine mit dem Eingang der zweiten Verarbeitungseinrichtung oder mit dem Eingang eines fest in der Fahrtschreiberanordnung angeordneten zusätzlichen, überschreibbaren Vergleichsdatenspeichers verbundene Einrichtung zum Lesen der auf dieser Vergleichsdaten-Speicherkarte gespeicherten Daten aufweist. 45 50
7. Fahrtschreiberanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Vorrichtung zur im wesentlichen gleichzeitigen Aufnahme von mindestens zwei Speicherkarten, insbesondere einer Fahrerkarte des Fahrzeugführers und einer Fahrerkarte des Beifahrers, sowie zum Auslesen von Daten aus diesen und zum Speichern von Daten in diese vorgesehen ist. 5
8. Fahrtschreiberanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fahrzustands-Erfassungsmittel eine Eingabeeinheit zur Eingabe von einen Fahrzustand bzw. einen Tätigkeitszustand des Fahrzeugführers betreffenden Daten und/oder einen am Fahrzeug angebrachten Beschleunigungssensor oder Weggeber und/oder eine Empfangseinrichtung für Signale eines fahrzeugextern gesteuerten Positionsermittlungssystems aufweisen. 10 15 20
9. Fahrtschreiberanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Vergleichsdatenspeicher zur Speicherung mindestens eines Vergleichsdatensatzes in Zuordnung zu einem dessen territorialen Gültigkeitsbereich kennzeichnenden Positionsdatensatz und die Verarbeitungseinrichtung zur Verarbeitung der Fahrzustandsdaten mit den Normdaten in Abhängigkeit von der aktuellen Position des Fahrzeuges ausgebildet ist. 25 30
10. Fahrtschreiberanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Zugriffssteuermittel zur Gewährung eines selektiven Zugriffs auf Speicherbereiche des Kontrolldatenspeichers zum Lesen der darin gespeicherten Daten und/oder zum Einschreiben von Daten in den Vergleichsdatenspeicher vorgesehen sind. 35 40
11. Fahrtschreiberanordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zugriffssteuermittel eine elektronisch lesbare Berechtigungskarte umfassen. 40 45
12. Fahrtschreiberanordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zugriffssteuermittel mindestens zwei Berechtigungskarten mit unterschiedlichen Zugriffssteuerfunktionen umfassen. 45 50
13. Fahrtschreiberanordnung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Berechtigungskarte ein Speicher zur Speicherung von aus dem Fahrtschreiber übernommenen Kontrolldaten vorgesehen ist. 50 55
14. Fahrtschreiberanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein mit einem Eingang der ersten Verarbeitungseinrichtung verbundener Nur-Lese-Speicher 55

für fahrzeug- und/oder gerätebezogene Daten vorgesehen ist.

15. Fahrtschreiberanordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Speicher für fahrzeug- und gerätebezogene Daten sowie die Einrichtung zum Lesen der Fahrerkarte mit Eingängen einer Korrelatoreinheit verbunden sind, die ausgangsseitig mit der Anzeige- und/oder Aufzeichnungseinrichtung verbunden ist derart, daß anhand der Daten im Nur-Lese-Speicher einerseits und in der Fahrerkarte andererseits eine Prüfung der Berechtigung zum Führen des Fahrzeuges erfolgen und das Prüfungsergebnis angezeigt und/oder aufgezeichnet werden kann. 5 10 15
16. Fahrtschreiberanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kontrolldatenspeicher eine Mehrzahl von getrennt zugreif- und löschbaren Speicherbereichen zur Speicherung von jeweils einem mehrteiligen Datensatz, mindestens umfassend eine Zeitsumme und eine zugehörige Angabe eines Erfassungszeitpunktes, aufweist. 20 25

30

35

40

45

50

55

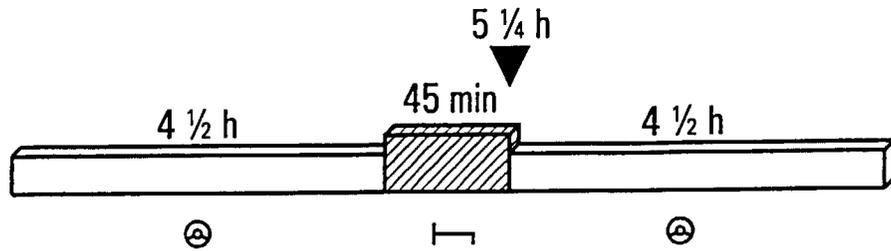


Fig.1a

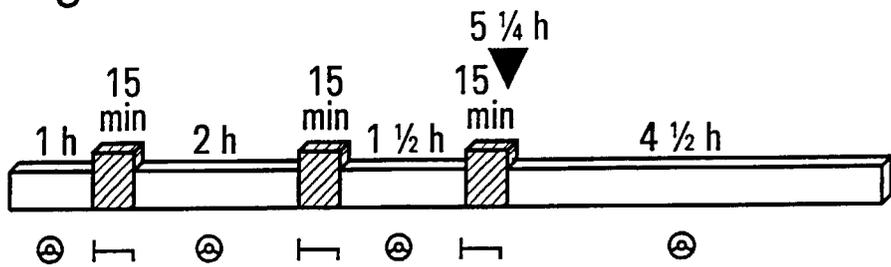


Fig.1b

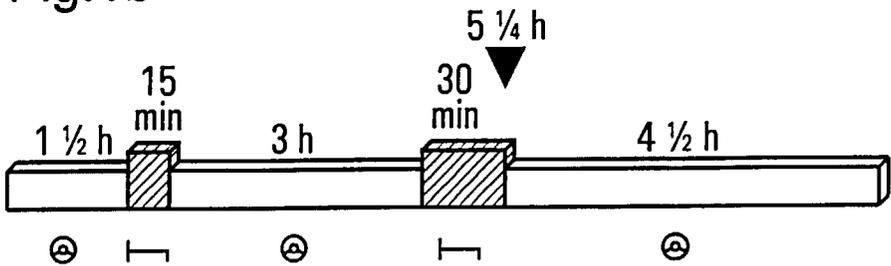


Fig.1c

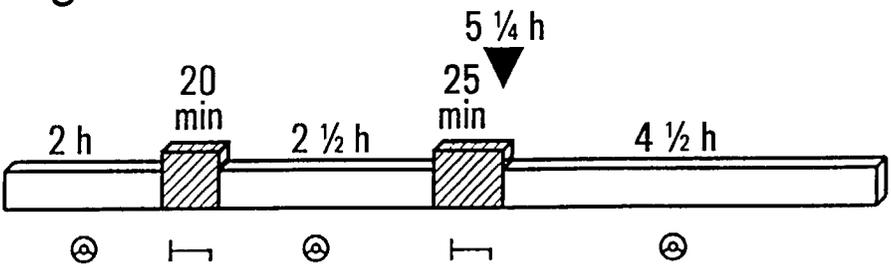


Fig.1d

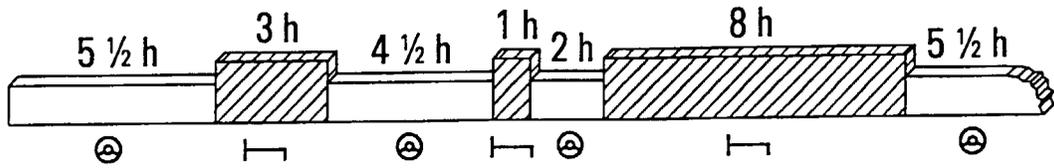


Fig.2a

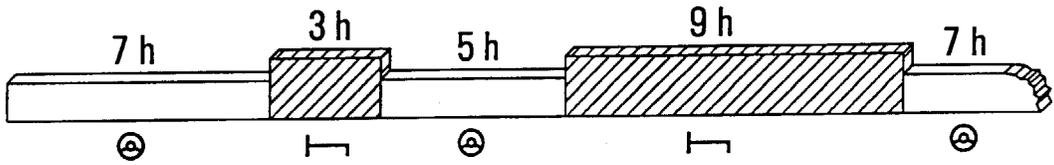


Fig.2b

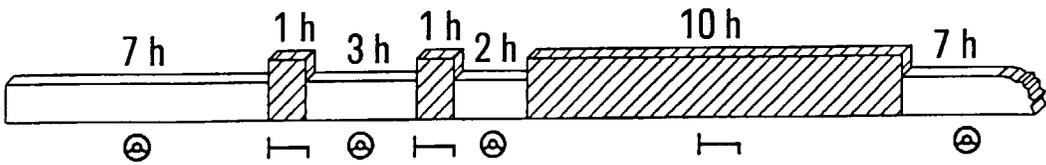


Fig.2c

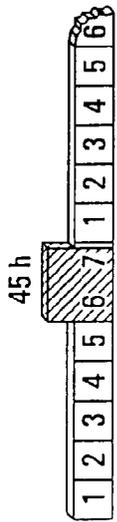


Fig.3a

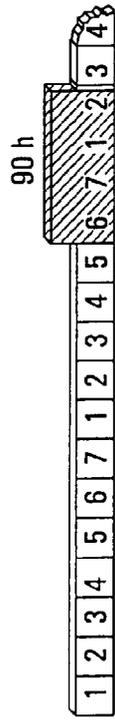


Fig.3b

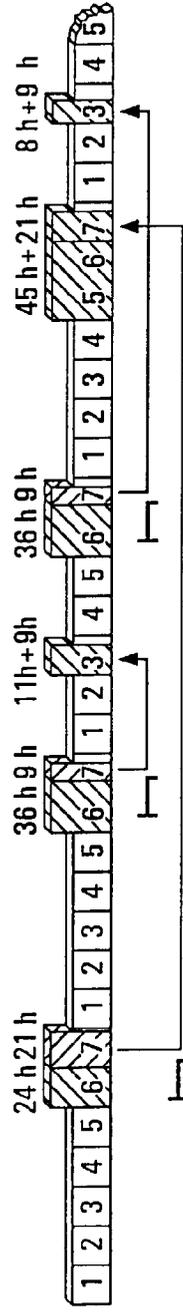


Fig.3c

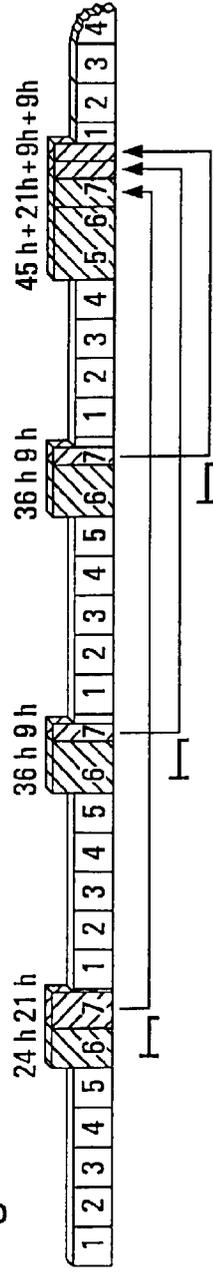


Fig.3d

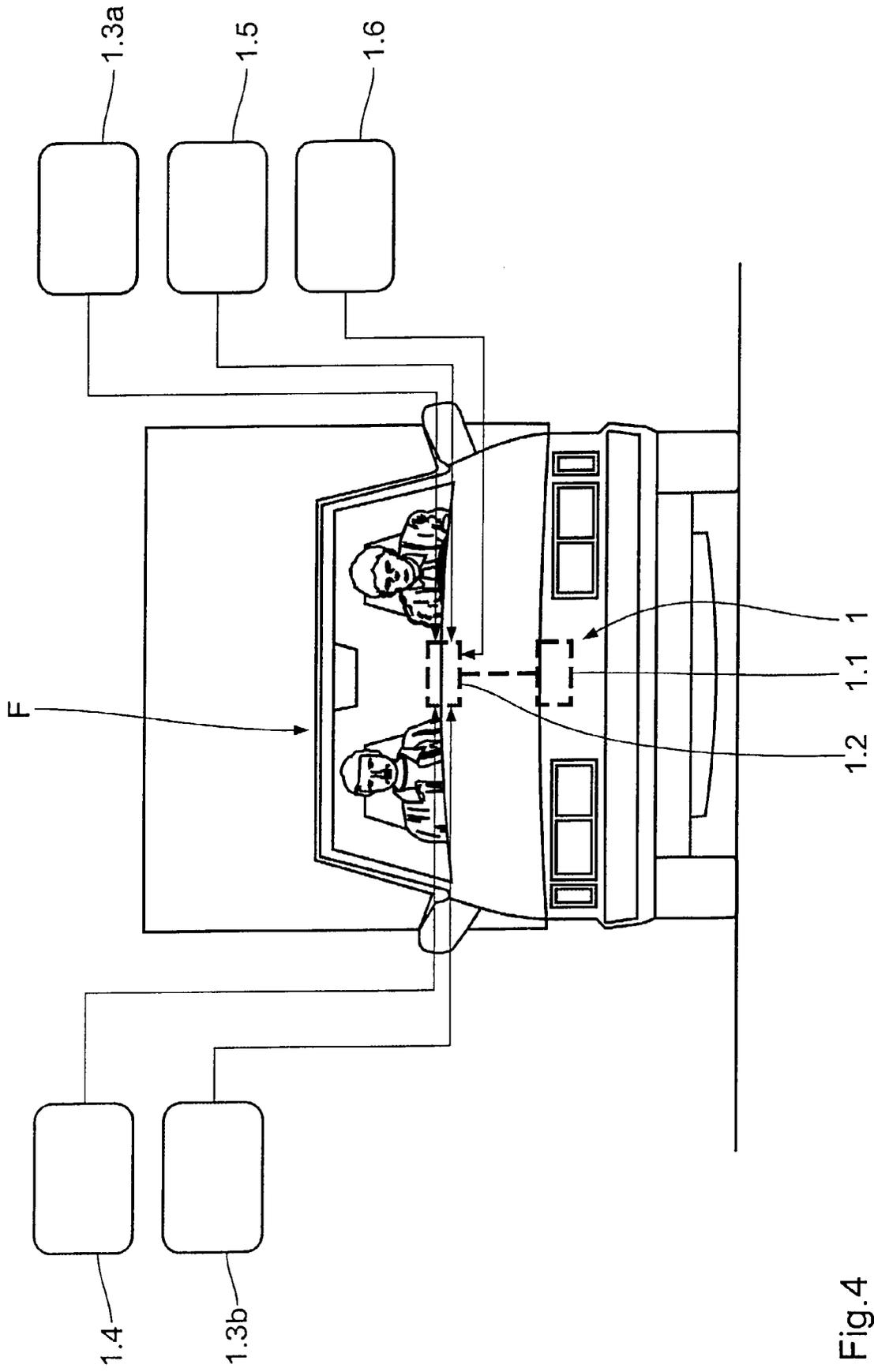


Fig.4

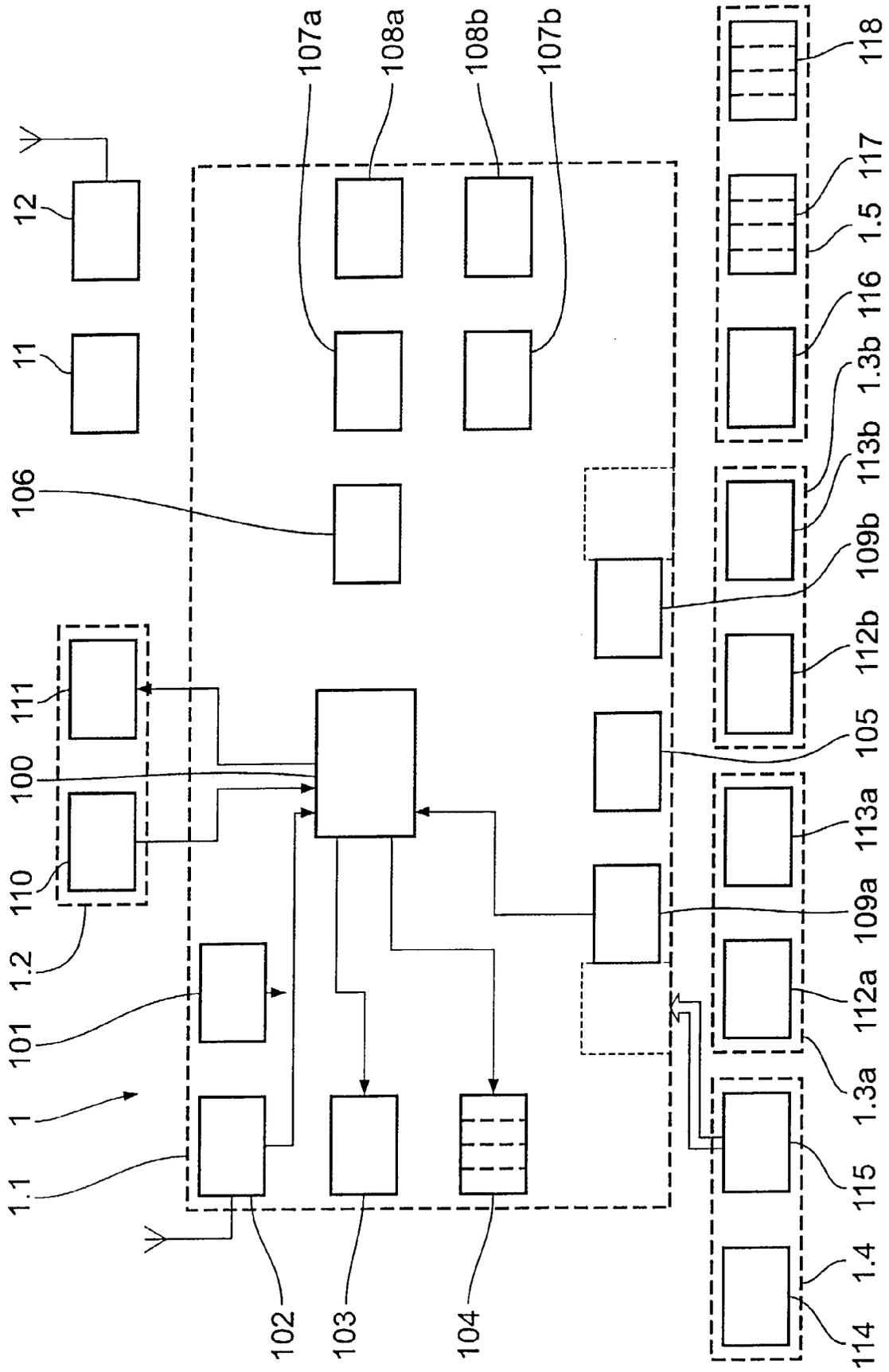


Fig.5a

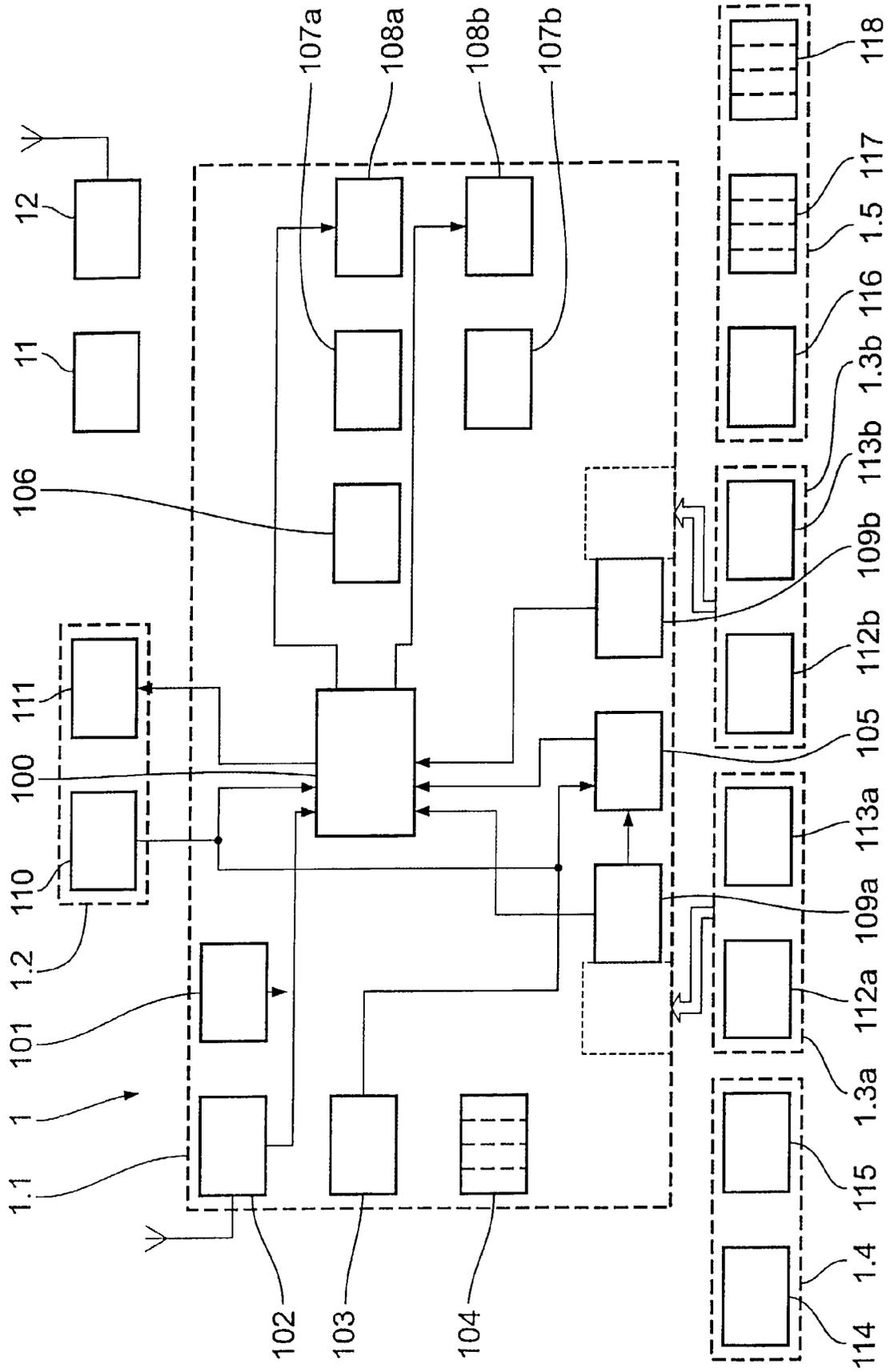


Fig.5b

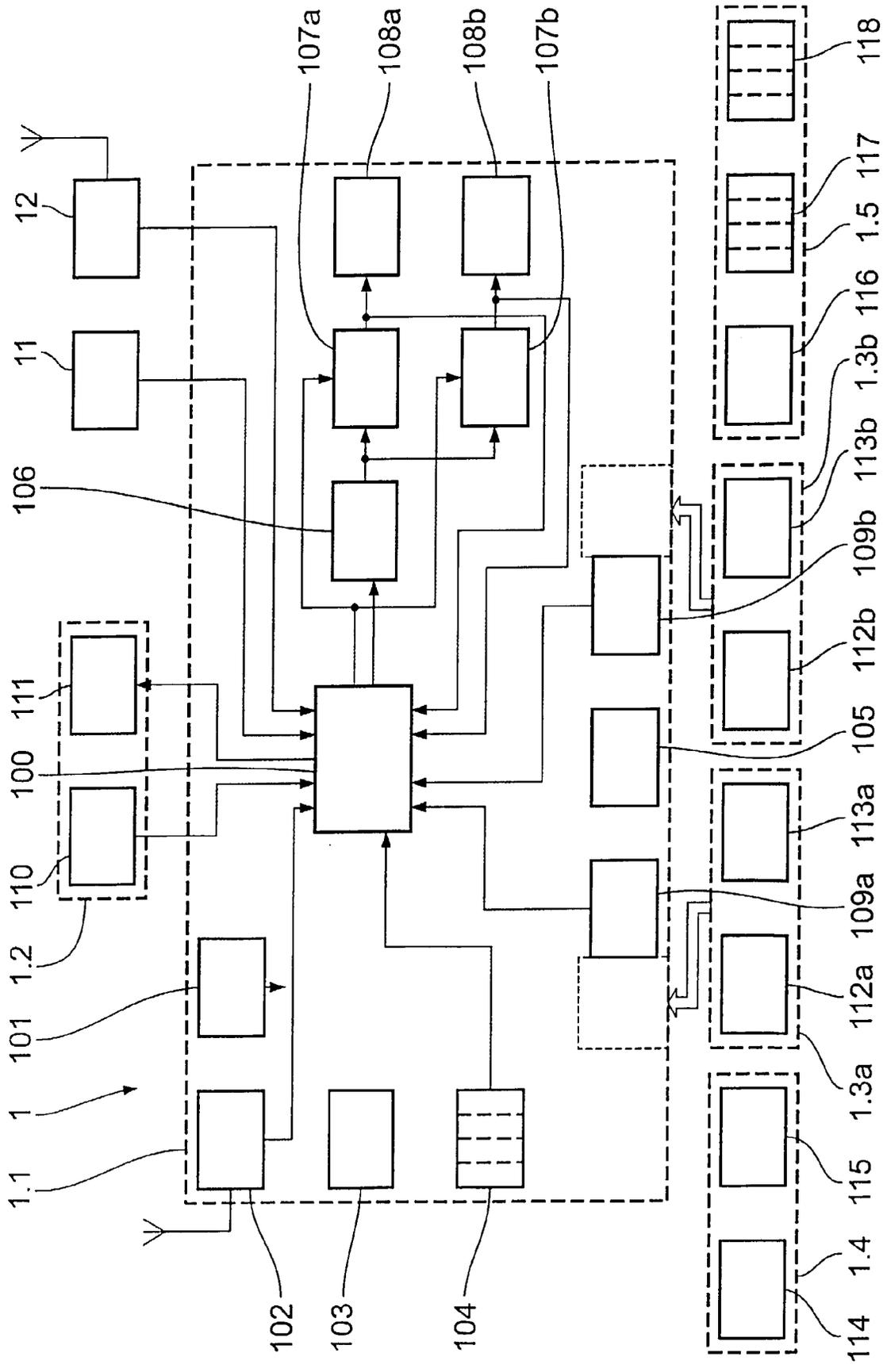


Fig.5c

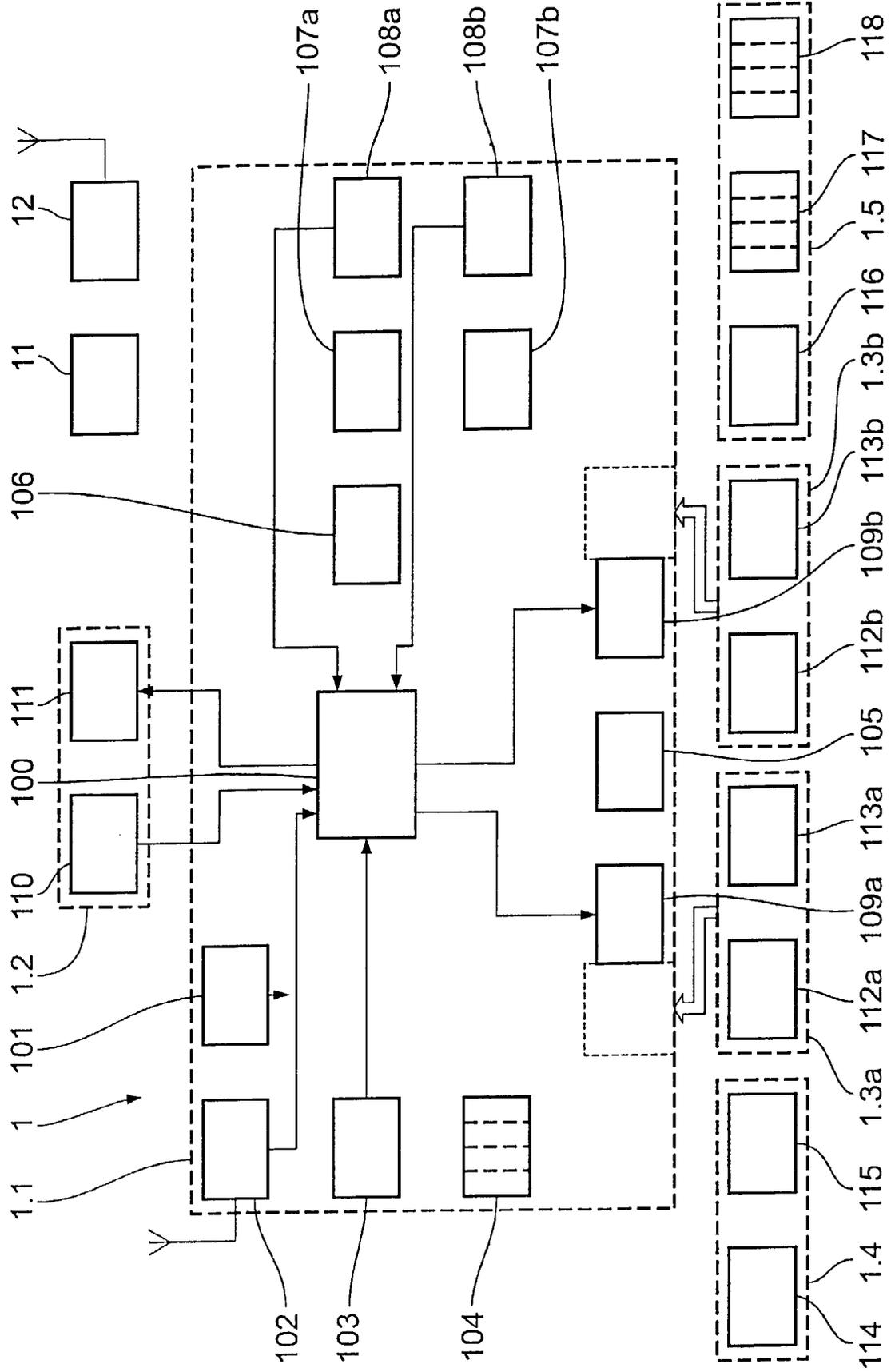


Fig.5d

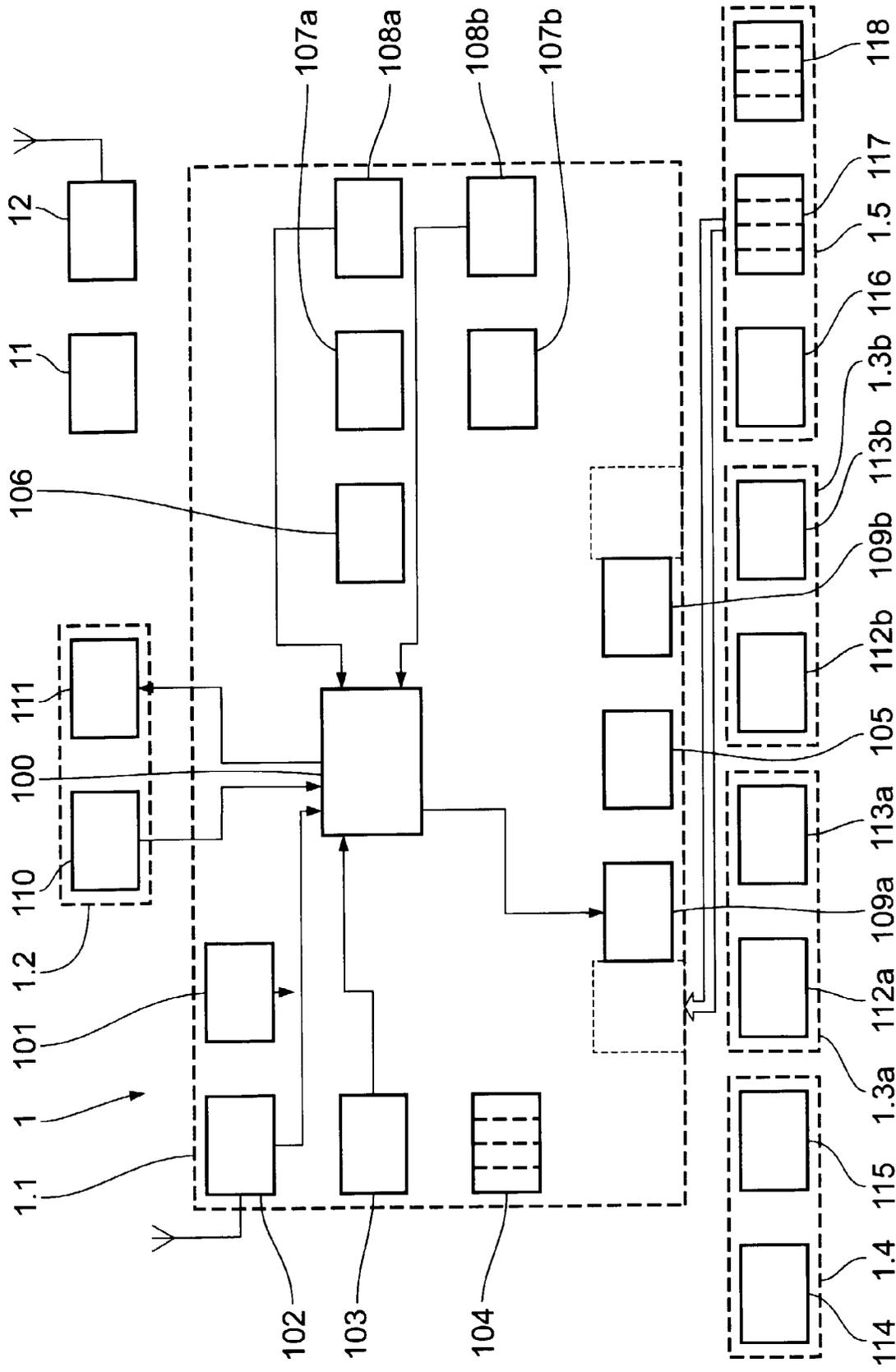


Fig.5e

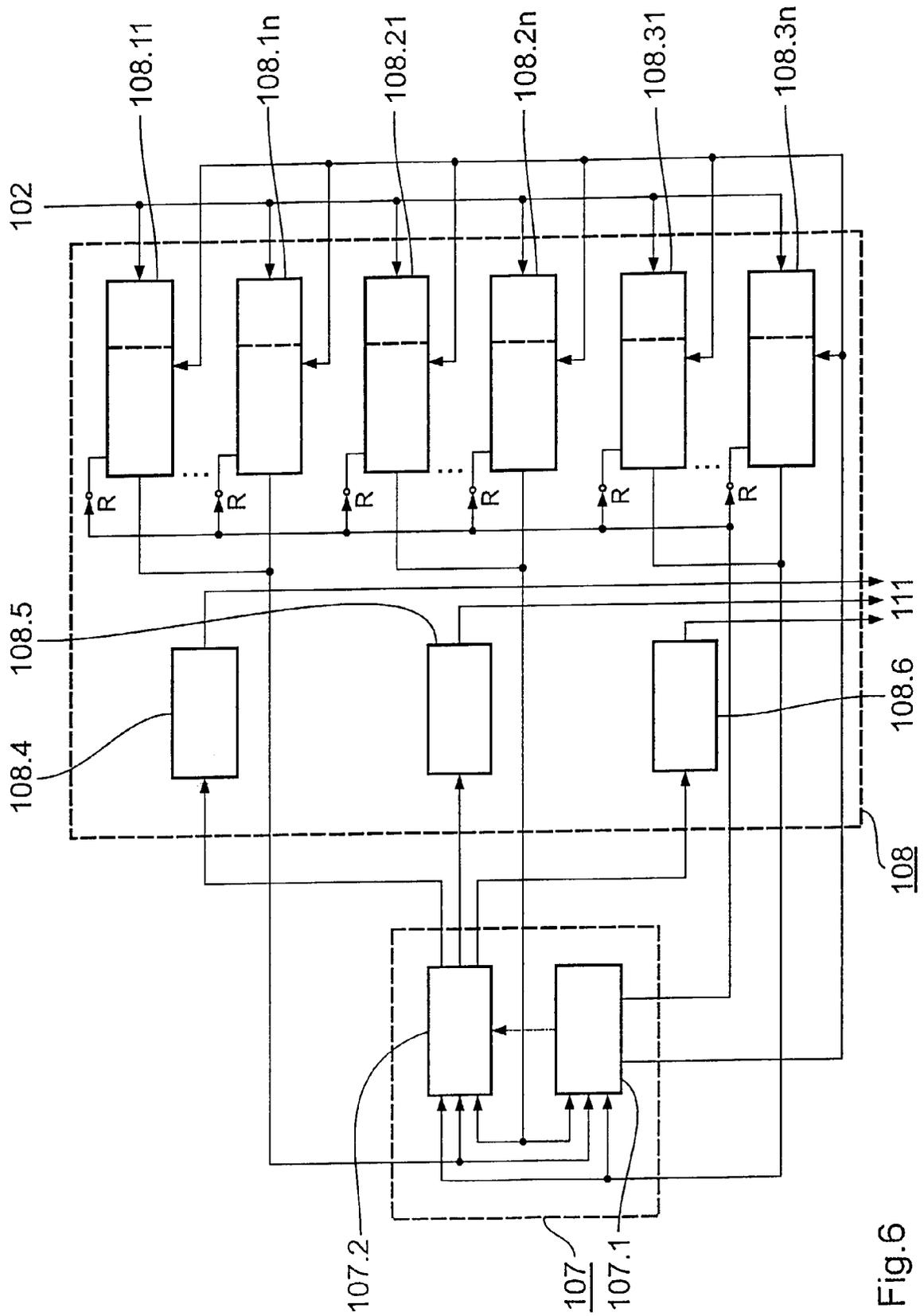


Fig.6

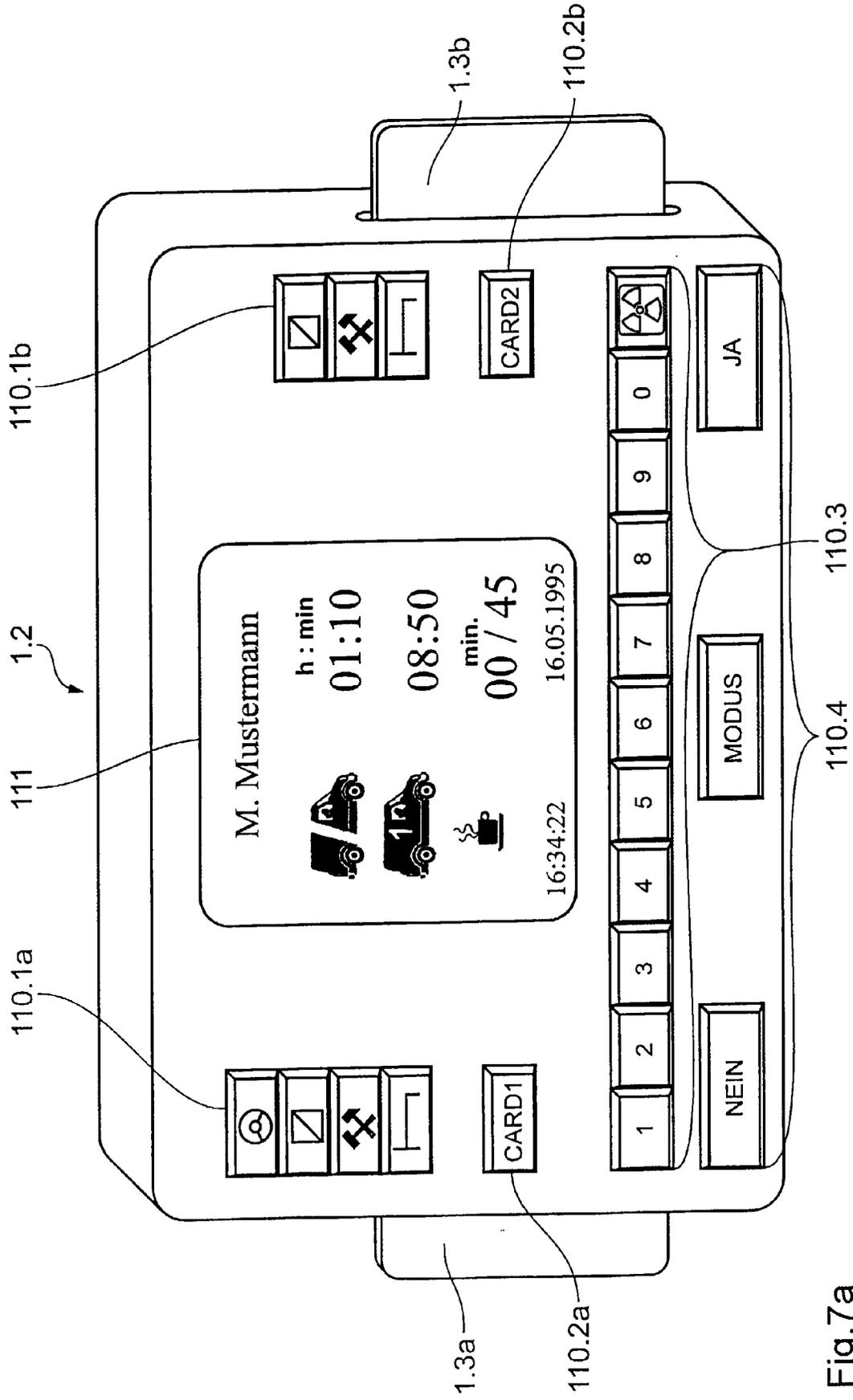


Fig.7a

Display - Symbole

 = Teillenkzeit

 = Tageslenkzeit

 = Wochenlenkzeit

 = 2 Wochenlenkzeit

 = Unterbrechungszeit

 = Ruhezeit bei Tagesruhezeitsplittung

 = Tagesruhezeit

 = Wochenruhezeit

 = Tagesarbeitszeit

 = Wochenarbeitszeit

 = Übertretungen

 = Geschwindigkeitsüberschreitung

Fig.7b