



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
02.11.2006 Patentblatt 2006/44

(51) Int Cl.:  
G08G 1/0962 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 06007931.6

(22) Anmeldetag: 15.04.2006

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Winkler, Klaus**  
88682 Salem (DE)

(72) Erfinder: **Winkler, Klaus**  
88682 Salem (DE)

(74) Vertreter: **Daub, Thomas**  
Patentanwaltskanzlei & Rechtsanwaltskanzlei  
Seepromenade 17  
88662 Überlingen (DE)

(30) Priorität: 20.04.2005 DE 102005018138

(54) **Kraftfahrzeugvorrichtung mit einer Recheneinheit**

(57) Die Erfindung geht aus von einer Kraftfahrzeugvorrichtung mit einer Recheneinheit (10), mit einem Dateneingang (12) zum Einlesen von verkehrsverhaltensrelevanten Daten (v, d) und mit einer Speichereinheit (14) zum Speichern wenigstens einer fahrsituationsbezogenen Verkehrsregel, wobei die Recheneinheit (10) dazu vorgesehen ist, die verkehrsverhaltensrelevanten Daten (v, d) mit der Verkehrsregel zu vergleichen und wenig-

stens im Fall eines Verkehrsregelverstoßes zumindest ein Steuersignal (16, 16') zu erzeugen.

Es wird vorgeschlagen, dass die Recheneinheit (10) dazu vorgesehen ist, eine Kenngröße (18) für eine Schwere des Verkehrsregelverstoßes aus einer Datenbank (20) zu ermitteln und das Steuersignal (16, 16') abhängig von der ermittelten Schwere des Verkehrsregelverstoßes zu gestalten.

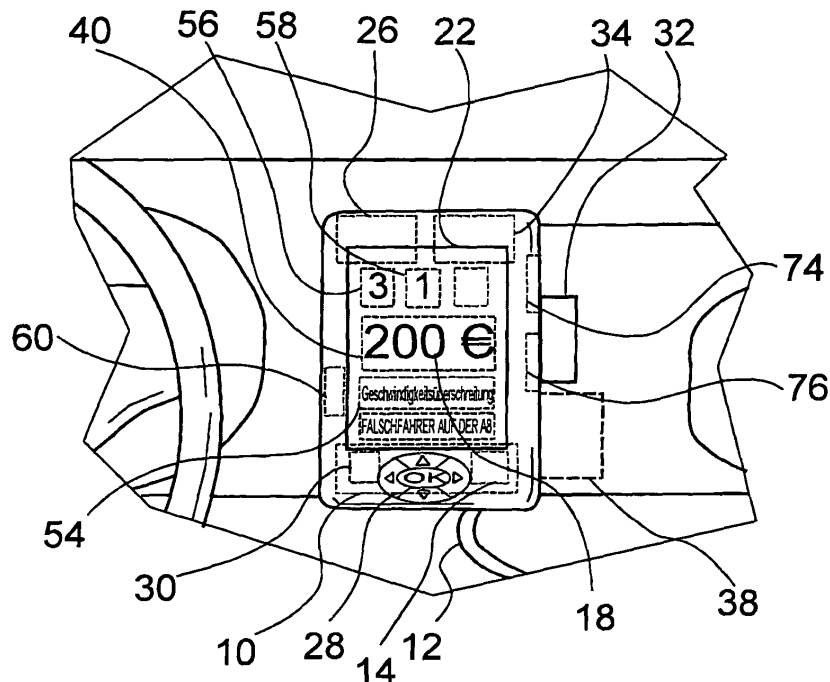


Fig. 1

## Beschreibung

Stand der Technik

**[0001]** Die Erfindung geht aus von einer Kraftfahrzeugvorrichtung mit einer Recheneinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Für einen Autofahrer und sein Verkehrsumfeld besteht eine Gefahr, wenn er Verkehrszeichen (Ge- oder Verbote) übersieht oder ignoriert und allgemeine Verkehrsregeln nicht beachtet oder - z.B. im Ausland - nicht kennt.

**[0003]** Es gibt bereits verschiedene Vorschläge für technische Vorrichtungen und Verfahren, die darauf abzielen, den Fahrer über die an seinem aktuellen Aufenthaltsort geltenden Vorschriften und den Grad ihrer Verletzung durch sein Fahrverhalten zu informieren und ggf. Steuersignale an die Fahrerassistenzsysteme zu übergeben.

**[0004]** Üblicherweise werden bei diesen Vorschlägen die folgenden Bauteile verwendet:

1. Zur Feststellung des eigenen Fahrverhaltens und der Fahrsituation:

Tacho, Abstandsradar/Laserentfernungsmesser.

2. Zur Erkennung und Charakterisierung des Verkehrsumfelds: Uhr, Kalender, Verkehrsfunk, Rundfunksignale, Hygrometer, Helligkeitsmesser, aktive Sender oder passive Reflektoren an Verkehrszeichen, Videokamera- oder Transponder-gestützte Mustererkennungssysteme, Ortsbestimmung durch Satellitenortung (GPS, Galileo), Navigationssysteme mit digitaler Landkarte, die auch Verkehrsvorschriften enthalten, Systeme zur Fahrspurerkennung und andere Sensoren.

3. Verfahren zum Abgleich und zur Auswertung der Signale verschiedener Sensoren und zum Abgleich des eigenen Fahrverhaltens mit der Umfeldsituation und den geltenden Verkehrsbeschränkungen.

4. Instrumente zur Bewertung und Ausgabe von Regelverstößen: Digitaler Bußgeldkatalog für die verschiedenen Geltungsbereiche (Länder), Vorrichtung zur Festlegung von absoluten oder prozentualen Toleranzbereichen für Verstöße, die sich in Metern oder Geschwindigkeiten ausdrücken lassen, Abschaltmöglichkeit von Ausgabesignalen.

5. Ausgabemedien:

Display, akustisches oder optisches Warnsignal, elektronischer Output an Fahrerassistenzsysteme (bremsen, beschleunigen, Abstand verändern).

**[0005]** Ziel der bekannten Vorschläge ist es, aus den Signalen der Umfelderkennungssysteme, den Informationen über das eigene Fahrverhalten und ggf. gespeicherten Mustern über Unfallsituationen, Bedrohungen für das eigene Fahrzeug zu erkennen und an den Fahrer bzw. die Fahrerassistenzsysteme verständliche Signale zur Vermeidung von Kollisionen auszugeben.

**[0006]** Bezüglich der Überwachung von Verstößen gegen die Straßenverkehrsordnung werden bei den bekannten Vorschlägen Überschreitungen der zulässigen (oder der mit einem Toleranzwert beaufschlagten) Höchstgeschwindigkeit überwacht, angezeigt und ggf. mit der Strafe aus dem Bußgeldkatalog kommentiert. In ähnlicher Weise werden auch einzelne ausgewählte andere Verstöße, z.B. Parkvergehen, signalisiert. Toleranzwerte können bei diesen Verfahren nur bei Geschwindigkeiten und Abständen gesetzt werden, bei anderen Verstößen (überholen, parken, usw.) ist das nicht möglich.

**[0007]** Die aus dieser Erfindung entstehende Vorrichtung ist zwar zum Einbau in das Fahrzeug gedacht, im Mittelpunkt der Betrachtung steht nicht, wie bei anderen Vorschlägen zu Fahrzeuginternen Systemen, das individuelle Fahrzeug, dessen Fahrer und seine "Bedrohung" durch das Verkehrsumfeld.

**[0008]** Hier wird das Fahrzeug als Teilnehmer am Gesamtsystem Verkehr gesehen. Dieser Vorschlag geht von der Annahme aus, dass die Polizei- und Straßenbehörden die lokalen Gegebenheiten der Verkehrswege und die Art, sie zu befahren, am besten kennen und den Verkehrsteilnehmer über Verkehrszeichen auf Gefahrenschwerpunkte oder Vorrechte anderer Beteiligter hinweisen. Verstöße gegen die Verkehrsregeln werden in den Bußgeldkatalogen der jeweiligen Geltungsbereiche mit angemessenen Bußen bewertet.

**[0009]** Die Höhe der Buße ist ein Maß für die Schwere eines Verstoßes, durch den ein Verursacher sich und andere Verkehrsteilnehmer in Gefahr bringt. Außerdem wird über die in Euro, Monaten (Führerscheinentzug) oder Punkten (in einer Verkehrssünderdatei) ausgedrückten Bußen die Schwere der Verstöße gegen die teilweise sehr komplexen Verkehrsbeschränkungen messbar. Nur durch diese leicht verständlichen Informationen wird für viele Fahrzeugführer das Ausmaß begreifbar, in dem sie sich und die anderen Verkehrsteilnehmer gefährden.

**[0010]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine gattungsgemäße Kraftfahrzeugvorrichtung bereitzustellen, die eine besonders große Vielzahl von Verkehrsregeln (im Idealfall die kompletten Bußgeldkataloge aller Länder) flexibel verwalten kann und die einen Fahrer bei jedem mit den gegebenen technischen Möglichkeiten feststellbaren Verstoß, der einen bestimmaren Grenzwert überschreitet, durch ein Warnsignal auf diesen hinweist bzw. Steuersignale an die Fahrerassistenzsysteme übergibt. Das so erreichte bußengesteuerte Fahrverhalten wird extreme, selbstverursachte Risiken minimieren.

**[0011]** Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch

die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

#### Vorteile der Erfindung

**[0012]** Die Erfindung geht aus von einer Kraftfahrzeugvorrichtung mit einer Recheneinheit, mit einem Dateneingang zum Einlesen von verkehrsverhaltensrelevanten Daten und mit einer Speichereinheit zum Speichern wenigstens einer fahrsituationsbezogenen Verkehrsregel, wobei die Recheneinheit dazu vorgesehen ist, die verkehrsverhaltensrelevanten Daten mit der Verkehrsregel zu vergleichen und wenigstens im Fall eines Verkehrsregelverstoßes zumindest ein Steuersignal zu erzeugen. Die Verkehrsregel kann beispielsweise in einer digitalen Landkarte der Speichereinheit oder eines Navigationsgeräts gespeichert sein.

**[0013]** Es wird vorgeschlagen, dass die Recheneinheit dazu vorgesehen ist, eine Kenngröße für eine Schwere des Verkehrsregelverstoßes aus einer Datenbank zu ermitteln und das Steuersignal abhängig von der ermittelten Schwere des Verkehrsregelverstoßes zu gestalten. Durch das Ermitteln der Kenngröße aus der Datenbank kann eine besonders große Vielfalt von Verkehrsregeln berücksichtigt werden, insbesondere ist eine schnelle und flexible Anpassung an einen anderen Geltungsbereich von Verkehrsregeln, in dem sich ein die Kraftfahrzeugvorrichtung umfassendes Kraftfahrzeug bewegt, möglich. Dadurch, dass das Steuersignal abhängig von einer Schwere des Verkehrsregelverstoßes ist, kann das Steuersignal in besonders schweren Fällen auch besonders wirkungsvoll bzw. eindringlich ausgestaltet werden.

**[0014]** Insgesamt kann die Kraftfahrzeugvorrichtung zu einer Beruhigung eines Fahrverhaltens eines das Kraftfahrzeug führenden Fahrers führen und hilft daher, Unfälle zu vermeiden. Dies gilt insbesondere dann, wenn ein großer Teil der im Verkehr befindlichen Kraftfahrzeuge mit einer erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugvorrichtung ausgestattet ist.

**[0015]** Als Verkehrsregeln kommen sowohl hoheitliche Verkehrsregeln als auch benutzerdefinierte Verkehrsregeln in Betracht. Verkehrsregeln können ortsabhängig, zeitabhängig oder abhängig von einer örtlichen Verkehrssituation sein. Die Recheneinheit und/oder die Speichereinheit kann zur Anordnung in einem Kraftfahrzeug vorgesehen sein oder auch als feststehender Server ausgebildet sein, der mit dem Kraftfahrzeug bzw. mit einer im Kraftfahrzeug integrierten mobilen Einheit kommuniziert. Die mobile Einheit kann besonders vorteilhaft die Funktionalität eines Navigationssystems für Kraftfahrzeuge umfassen.

**[0016]** In einer Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Kraftfahrzeugvorrichtung eine Anzeige- und/oder Signaleinheit zum Signalisieren wenigstens einer möglichen Folge des Verkehrsregelverstoßes umfasst. Dadurch kann der Verkehrsregelverstoß einem Kraftfahrzeugführer in einer besonders einprägsamen Weise signalisiert werden. Eine solche Folge

kann beispielsweise in einem polizeilich, ordnungsamtlich oder firmenintern angedrohten Bußgeld, in einem Eintrag in einer Verkehrssünderkartei, in einem Führerscheinentzug oder einer Gefängnisstrafe bestehen.

5 **[0017]** Die Anzeige- und/oder Signaleinheit kann die Folge entweder im Klartext, symbolhaft, als Piktogramm oder akustisch signalisieren. Beispielsweise kann ein mit dem Verkehrsregelverstoß verbundenes Bußgeld in Ziffern auf einem Display angezeigt werden.

10 **[0018]** Ein besonders akzeptanzfähiges und allgemeingültiges Maß für die Schwere des Verkehrsregelverstoßes kann durch die Kenngröße gegeben sein, wenn die Kenngröße eine dem ermittelten Verkehrsregelverstoß zugeordnete Ordnungsmaßnahme, beispielsweise eine Höhe eines Bußgelds, darstellt. Dies kann besonders einfach dadurch erreicht werden, dass die Datenbank bzw. die Speichereinheit einen Bußgeldkatalog umfasst.

15 **[0019]** Weist die Kraftfahrzeugvorrichtung ein Mittel zum Erfassen einer geographischen Position des Kraftfahrzeugs auf, beispielsweise ein satellitengestütztes Navigationssystem wie GPS, GLONASS oder GALILEO und eine digitale Landkarte, können vorteilhaft ortsbezogene Verkehrsregeln, wie lokale Geschwindigkeitsbegrenzungen, Überholverbote, vorgeschriebene Fahr-  
25 richtungen, Ein- und Ausfahrtsverbote, Parkverbote, unterlassenes Anschnallen, Handy-Nutzung während der Fahrt oder Ähnliches, berücksichtigt werden. Die Recheneinheit kann die Kenngröße dann vorteilhaft ortsbezogen bzw. abhängig von der erfassten geographischen Position bestimmen.

30 **[0020]** Eine stets auf dem neuesten Stand befindliche Datenbank kann gewährleistet werden, wenn die Kraftfahrzeugvorrichtung ein Kommunikationsmittel zum selbsttätigen Aktualisieren der Datenbank umfasst. Die Kraftfahrzeugvorrichtung kann über das Kommunikationsmittel mit einem zentralen Server und/oder mit einem Verkehrsleitsystem kommunizieren.

35 **[0021]** Eine flexibel an einen Benutzer anpassbare Kraftfahrzeugvorrichtung kann erreicht werden, wenn die Kraftfahrzeugvorrichtung eine Eingabeeinheit zur Eingabe benutzerspezifischer und/oder kraftfahrzeugspezifischer Daten sowie eine Speichereinheit zum Speichern solcher Daten umfasst.

40 **[0022]** Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Eingabeeinheit zur Eingabe von zumindest einem Grenzwert für ein Bußgeld vorgesehen ist, wodurch der Komfort der Kraftfahrzeugvorrichtung für einen Bediener erhöht werden kann. Für unterschiedliche Verstöße, wie beispielsweise Geschwindigkeitsüberschreitung, Fahren mit zu geringem Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug etc., kann hierbei der jeweilige Grenzwert unterschiedlich hoch eingestellt werden. Zudem kann durch  
45 eine Ausgabe einer Überschreitung des Grenzwerts der Benutzer darauf hingewiesen werden, sein Fahrverhalten zu ändern.

50 **[0023]** Ein gravierender Verkehrsregelverstoß kann automatisch vermieden werden, wenn die Recheneinheit

dazu vorgesehen ist, das Steuersignal an mindestens ein Fahrerassistenzsystem oder eine Steuerung eines Kraftfahrzeugs zu übergeben. Durch die Steuerungseingriffe kann die Recheneinheit beispielsweise einen Abstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug abhängig von der Kenngröße und/oder von der Fahrgeschwindigkeit auf einen akzeptablen Wert regeln oder begrenzen.

**[0024]** Zudem wird vorgeschlagen, dass die Recheneinheit dazu vorgesehen ist, das Signal zur Warnung des Fahrers bzw. zur Übergabe an die Steuerung des Kraftfahrzeugs von dem Grenzwert für ein Bußgeld abhängig zu betätigen. Hierbei kann in besonders einfacher Weise die Steuerung der Geschwindigkeit abhängig von der Höhe des Bußgelds selbsttätig durch die Recheneinheit erreicht werden.

**[0025]** Abrupte Bremsungen am Beginn einer Geschwindigkeitsbeschränkung oder beim Annähern an ein vorausfahrendes Fahrzeug sind gemäß neuer Erkenntnisse der Verkehrsforschung häufig die Ursache für eine plötzliche Staubildung und die dadurch verursachten Auffahrunfälle. Zur Vermeidung abrupter Bremsungen kann die Vorrichtung bei einer Vorausschau auf den in Kürze erreichten Streckenabschnitt die Beschränkung der Geschwindigkeit vorzeitig und stufenweise signalisieren. D.h. es werden vorzeitig Bußen, die geringfügig oberhalb des gesetzten Grenzwerts liegen, signalisiert, um den Fahrer oder die Fahrerassistenzsysteme zu einem moderaten Verzögern zu veranlassen. Hierzu ist die Recheneinheit vorzugsweise dazu vorgesehen, vorzeitig ein Signal zu erzeugen, um vorzeitig ein entsprechendes Signal an den Fahrer auszugeben und/oder vorzeitig in eine Steuerung des Kraftfahrzeugs einzugreifen, beispielsweise um das Kfz zu verzögern.

**[0026]** Bei Berücksichtigung der Signale eines am Fahrzeugheck angebrachten Fernbereich-Radarsystems kann einem schnell auffahrenden Fahrzeug ("Drängler") in größerer Entfernung über ein entsprechendes Signal und in sehr kurzer Entfernung per Heckdisplay sein Bußenrisiko für enges Auffahren angezeigt werden. ("Sie riskieren gerade 150,- € und 4 Punkte.")

Zeichnung

**[0027]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Es zeigen:

**[0028]**

Fig. 1 eine Kraftfahrzeugvorrichtung mit einem Dateneingang und mit einer Anzeige- und Signal-

einheit und

Fig. 2 ein Aufbauschema der Kraftfahrzeugvorrichtung aus Figur 1.

5 Beschreibung des Ausführungsbeispiels

**[0029]** Figur 1 zeigt eine als Bordcomputer ausgebildete Kraftfahrzeugvorrichtung mit einer als Mikrocomputer ausgebildeten Recheneinheit 10. Die Recheneinheit 10 umfasst einen Prozessor 30 (Figur 2), eine als ein Satz von Cursortasten ausgebildete Eingabeeinheit 28 und eine Speichereinheit 14. Über einen Dateneingang 12 kommuniziert die Recheneinheit 10 mit einem CAN-Bus-System eines Kraftfahrzeugs. Die Eingabeeinheit 28 ist neben einer Anzeige- und Signaleinheit 22 der Kraftfahrzeugvorrichtung angeordnet. Neben der Recheneinheit 10 umfasst die Kraftfahrzeugvorrichtung eine Halterung 32 zum Befestigen der Kraftfahrzeugvorrichtung in einem Cockpit des Kraftfahrzeugs.

**[0030]** Es sind auch Ausgestaltungen der Erfindung denkbar, in denen die Kraftfahrzeugvorrichtung vollständig in das Cockpit des Kraftfahrzeugs und/oder in ein Navigationssystem integriert ist. Über den Dateneingang 12 erfasst die Recheneinheit 10 eine Vielzahl von verkehrsrelevanten Daten des Kraftfahrzeugs, und zwar insbesondere eine Fahrgeschwindigkeit  $v$  und einen von einer Sensoreinheit des Kraftfahrzeugs erfassten Abstand  $d$  zu einem vorausfahrenden Kraftfahrzeug. Die Kraftfahrzeugvorrichtung umfasst ein Mittel 26, das als GPS-Modul mit dem "Global Positioning System" GPS kommuniziert und aus den durch Funksignale erfassten Abständen zu mehreren, im Empfangsbereich des Mittels 26 befindlichen Satelliten eine geographische Position des die Kraftfahrzeugvorrichtung umfassenden Kraftfahrzeugs in Längengrad und Breitengrad bestimmt.

**[0031]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kommuniziert die Recheneinheit mit einem Mauterfassungssystem, das eine Vielzahl von Sendern umfasst, die an wichtigen Straßen installiert sind. Es sind auch weitere satellitengestützte oder terrestrische Systeme zum Bestimmen der geographischen Position des Kraftfahrzeugs einsetzbar.

**[0032]** In der Speichereinheit 14 der Recheneinheit 10 und/oder in einem Navigationsgerät ist eine digitale Landkarte gespeichert. Über eine Schnittstelle 74 kann die Recheneinheit 10 optional mit einem Navigationsgerät kommunizieren und eine digitale Landkarte und weitere Daten des Navigationsgeräts nutzen. Die Recheneinheit 10 ordnet dem von dem Mittel 26 bestimmten Längen- und Breitengrad in einer an sich bekannten Weise einen Punkt in der digitalen Landkarte zu und bestimmt dadurch die Position des Kraftfahrzeugs.

**[0033]** Die digitale Landkarte ist in einer Datenbank 20 (Figur 2) gespeichert, in der neben dem Verlauf von Verkehrsstraßen auch ortsbezogene Verkehrsregeln, wie beispielsweise Höchstgeschwindigkeiten, Überholverbote, Fahrtrichtungsbeschränkungen, Straßensperren

und Ähnliches, verzeichnet sind. In der digitalen Landkarte sind insbesondere Positionen von Verkehrsschildern verzeichnet. Außerdem sind in der Datenbank regionale, nationale und länderspezifische Verkehrsregeln zusammen mit einem länderspezifischen Bußgeldkatalog 24 gespeichert, der zu jeder Verkehrsregel wenigstens ein im Fall eines Verkehrsregelverstößes drohendes Bußgeld in einer vom Benutzer wählbaren Währung enthält. Ist die Währung wählbar, so müssen auch aktuelle Wechselkurse eingegeben werden können oder durch Fernabfrage ermittelbar sein.

**[0034]** Figur 2 zeigt ein Aufbauschema der Kraftfahrzeugvorrichtung aus Figur 1. Der Prozessor 30 ist über den Dateneingang 12 zur Kommunikation mit einer Uhr 42, einem Tachometer 44, einem Radargerät 46, einem Alkoholtestgerät 48, einer aktiven oder passiven Funksignaleinheit 50 zum Erkennen temporärer, mit Funkmarkierungen ausgestatteter Straßenschilder, einem Heckradargerät 80 und weiterer Geräte 52 ausgestattet. Dazu müssten temporäre, nicht in der digitalen Landkarte verzeichnete Straßenschilder mit entsprechenden Funkmarkierungen, Strichcodes oder Ähnlichem ausgestattet werden. Die Funksignaleinheit 50 und die Funkmarkierungen können beispielsweise nach dem unter dem Kürzel "RFID" bekannten Radiofrequenzidentifikationssystem arbeiten.

**[0035]** Durch eine Plug-and-Play-Funktion einer in der Recheneinheit 10 implementierten Software erkennt die Recheneinheit 10 selbsttätig, welches der oben aufgezählten Module im Kraftfahrzeug vorhanden ist. Ist beispielsweise eine Kommunikationsverbindung mit einem Tachometer 44 nicht vorhanden, berechnet die Recheneinheit 10 die Fahrgeschwindigkeit  $v$  aus den Informationen des Mittels 26.

**[0036]** Durch das Radargerät 46 kann die Kraftfahrzeugvorrichtung insbesondere auch Abstände, Relativgeschwindigkeiten und/oder Absolutgeschwindigkeiten von seitlich neben dem Kraftfahrzeug fahrenden Fahrzeugen erfassen. Zudem sind mittels des Radargeräts 46 oder mittels eines Videokamerasystems eine Erkennung der vom Kraftfahrzeug befahrenen Fahrspuren und/oder gegebenenfalls die Erkennung eines Fahrspurwechsels im Betrieb der Kraftfahrzeugvorrichtung möglich. Dabei kann sowohl ein von einem Benutzer der Kraftfahrzeugvorrichtung verursachter Fahrspurwechsel als auch ein von anderen Verkehrsteilnehmern verursachter Fahrspurwechsel vom Radargerät 46 erkannt werden. Grundsätzlich sind jedoch auch weitere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Sensoren, wie beispielsweise ein Videokamerasystem, denkbar.

**[0037]** Ferner kommuniziert der Prozessor 30 mit einem Navigationsgerät und mit der Speichereinheit 14. Ein als GSM-Modem ausgebildetes Kommunikationsmittel 34 dient der Verbindung mit einem Servercomputer 36, über den die Recheneinheit 10 die Datenbank 20 in regelmäßigen Abständen aktualisiert.

**[0038]** Die von den verschiedenen Modulen empfangenen verkehrsrelevanten Daten vergleicht die Rechen-

einheit 10 permanent mit den in der Datenbank 20 bzw. in der digitalen Landkarte gespeicherten Verkehrsregeln bzw. Verkehrsbeschränkungen und stellt fest, ob ein Verkehrsregelverstoß vorliegt. Dazu vergleicht die Recheneinheit 10 beispielsweise die über den Tachometer 44 abgelesene Fahrgeschwindigkeit  $v$  mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit an dem über das Mittel 26 ermittelten Ort. Liegt ein Verkehrsregelverstoß vor, so ermittelt die Recheneinheit 10 aus dem Bußgeldkatalog 24 ein dem erkannten Verkehrsregelverstoß zugeordnetes Bußgeld bzw. Verwarnungsgeld, das eine Kenngröße 18 für eine Schwere des Verkehrsregelverstoßes ist.

**[0039]** Der Fahrer kann über die Eingabeeinheit 28 Grenzwerte eingeben, die in der Speichereinheit 14 gespeichert werden. Die Grenzwerte sind dabei auf eine bei einem Verstoß drohende Buße bezogen und können von einem Benutzer der Kraftfahrzeugvorrichtung selbst eingestellt werden. Typische Maßeinheiten für die Grenzwerte sind also Beträge und Währungen, Strafpunkte und relevante Register, Monate und Bußenart (Führerscheinentzug, Fahrzeugentzug, Gefängnisstrafe usw.). Die Grenzwerte sind vom Benutzer für verschiedene Verkehrsverstoßarten einstellbar, wie beispielsweise für eine Geschwindigkeitsüberschreitung, eine Unterschreitung der Abstandsbegrenzung gegenüber einem vorausfahrenden Fahrzeug etc., wobei für die verschiedenen Verkehrsverstoßarten jeweils unterschiedliche Grenzwerte einstellbar sind. Der vom Benutzer eingegebene Grenzwert des Bußgelds für jeweils eine Verkehrsverstoßart wird von einer Software und/oder einem Programm der Recheneinheit 10 in eine Geschwindigkeit, einen Abstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug etc. umgerechnet. Die umgerechneten Grenzwerte können so permanent mit den jeweiligen aktuellen Geschwindigkeitswerten bzw. Abständen verglichen werden und bei Überschreitung der Grenzwerte über die Anzeige- und/oder Signaleinheit 22 an den Bediener ausgegeben werden. Die Software und/oder die Programme sind dabei in der Speichereinheit 14 gespeichert. Liegt der Wert der Kenngröße 18 bzw. des Bußgelds oberhalb der benutzerdefinierten Grenzwerte, signalisiert die Recheneinheit 10 auf der als Display ausgebildeten Anzeige- und Signaleinheit 22 eine mögliche Folge des Verkehrsregelverstoßes durch eine Anzeige der Kenngröße 18 in einem Feld 40 bzw. der Benutzer erhält eine Information, dass sein derzeitiges Fahrverhalten ein Bußgeld verursachen könnte, das über dem von ihm gesetzten Grenzwert liegt. Der Vergleich der Kenngröße 18 mit dem Grenzwert erfolgt in einem Filtermodul 68. Je nach Ausgestaltung des Kraftfahrzeugs und/oder den gewählten Einstellungen des Fahrers wird das von der Recheneinheit 10 weitergegebene Signal auch an die Fahrerassistenzsysteme des Fahrzeugs weitergeleitet und führt unmittelbar zu einem Eingriff in die Fahrzeugsteuerung (z.B. Bremsen). Der Fahrer hat bei einem solchen Eingriff jedoch die Möglichkeit (z.B. in Gefahrensituationen), durch eigene Eingriffe (z.B. Bremsen oder Beschleunigen) die Automatik zu übersteuern.

**[0040]** Die Recheneinheit 10 erzeugt zum Anzeigen der Kenngröße 18 ein entsprechendes Steuersignal 16 zum Generieren der Anzeige. Das Steuersignal 16 ist daher abhängig von der Schwere des Verkehrsregelverstößes und der Filtereinstellung gestaltet.

**[0041]** Neben Geschwindigkeitsübertretungen kann die Recheneinheit 10 beispielsweise auch Verstöße gegen ein Überholverbot und eine Vielzahl anderer Verkehrsregeln und/oder Verkehrsbeschränkungen erkennen. Im Idealfall, d.h. soweit Verstöße durch die Sensoren, die das Verkehrsgeschehen aufnehmen, ermittelbar sind, werden alle Bußgeldkataloge zu allen Geltungsbereichen zur Verfügung gestellt. Es ist auch denkbar, dass ein Fahrer sich selbst Verkehrsregeln vorgibt, die von der Recheneinheit 10 überwacht werden. In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung blockiert die Recheneinheit 10 einen Starter des Kraftfahrzeugs, wenn ein von dem Alkoholtestgerät 48 ermittelter Blutalkoholwert einen Grenzwert überschreitet.

**[0042]** Neben dem Wert der Kenngröße 18 wird auf der Anzeige- und Signaleinheit 22 in einem Feld 54 eine Deliktart im Klartext, in einem Feld 56 eine Art eines drohenden Eintrags in einem Verkehrssünderregister, beispielsweise für die Bundesrepublik Deutschland eine Zahl von Punkten in Flensburg, und in einem Feld 58 eine Dauer eines möglichen Führerscheintzugs in Monaten angezeigt.

**[0043]** Ein weiteres Feld 78 dient der Anzeige von Verkehrswarnhinweisen auf der aktuell befahrenen Strecke, welche von der Recheneinheit 10 über das Kommunikationsmittel 34 erfasst und aktualisiert werden. Liegt beispielsweise ein Warnhinweis auf einen Geisterfahrer auf der aktuell befahrenen Strecke vor, so kann dieser Warnhinweis auf dem Feld 78 dargestellt werden.

**[0044]** Die Anzeige- und Signaleinheit 22 ist ein unformatiertes Display, und die Felder 54 - 58 sind von einer Software länder- und benutzerspezifisch erzeugt. Die Darstellung wird durch die Software an eine Struktur eines in einem Land, in dem sich das Kraftfahrzeug befindet, gültigen Bußgeldkatalogs 24 angepasst.

**[0045]** Es sind weitere Ausgestaltungen der Erfindung denkbar, in denen die Anpassung an die länderspezifischen Verkehrsregeln manuell, beispielsweise durch Einlesen eines Datenträgers, erfolgt.

**[0046]** Eine weitere Schnittstelle 76 dient dem Anschluss eines tragbaren Datenträgers, beispielsweise eines USB-Sticks, in dem beispielsweise Daten zum Aktualisieren der digitalen Landkarte und des benutzerspezifischen Datensatzes gespeichert sein können.

**[0047]** Um einen Verfall von Einträgen in das Verkehrssünderregister, einen Verfall von Vignetten und/oder den Wechsel zwischen Sommer- und Winterreifen berücksichtigen zu können, umfasst die Recheneinheit 10 einen hier nicht explizit dargestellten Kalender. Durch den Kalender kann die Kraftfahrzeugvorrichtung den Fahrer zudem auf eine anstehende TÜV- und/oder Abgasuntersuchung und auch auf einen möglichen Ablauf der Kraftfahrzeugversicherung hinweisen. Dem Benut-

zer kann zusätzlich über die Anzeige- und/oder Signaleinheit 22 angezeigt werden, wie lange sich ein bereits erfolgter Verstoß bei einem weiteren Verstoß auf die Höhe des Bußgelds bzw. auf eine Wirksamkeit seiner Fahrerlaubnis auswirken würde. Dabei werden "Vorbelastrungen", die über die Eingabeeinheit 28 als fahrerspezifische Daten eingegeben wurden, beim Abgleich des aktuellen Fahrverhaltens mit den Vorschriften des Bußgeldkatalogs und dem selbst gesetzten Grenzwert berücksichtigt.

**[0048]** Des Weiteren können dem Benutzer benutzerspezifische Datensätze, die er über die Eingabeeinheit 28 eingegeben und/oder per USB-Stick transferiert hat und die in der Speichereinheit 14 abgespeichert sind, über die Anzeige- und/oder Signaleinheit 22 angezeigt werden. Die benutzerspezifischen Datensätze können dabei sowohl Einträge aus dem Verkehrssünderregister beinhalten als auch Informationen über bereits erfolgte Verkehrsverstöße, die sich auf eine Höhe des Bußgelds bei einem weiteren möglichen Verstoß auswirken könnten. Zudem können dem Benutzer drohende Bußen wegen fahrzeugspezifischer Eigenschaften, wie z.B. einem überschrittenen TÜV-Termin und/oder Mängeln bei der Ausrüstung des Kraftfahrzeugs, wie beispielsweise einem fehlenden Erste-Hilfe-Set und/oder einem fehlenden Pannen-Set etc., oder bei einem Grenzübertritt wegen fehlender oder abgelaufener Vignetten oder wegen einer nicht ausreichenden Anzahl von Sicherheitswesten angezeigt werden.

**[0049]** Auch ist die Eingabe sonstiger Kosten, die in Verbindung mit einem Regelverstoß stehen, und deren Einbeziehen bei Bußwarnungen denkbar, wie beispielsweise Abschleppkosten beim Parken in einem Halteverbot.

**[0050]** Optional wird die Wirkung der Anzeige- und Signaleinheit 22 durch einen von einem Tongenerator 60 erzeugten Warnton unterstützt.

**[0051]** Eine weitere Datenverbindung 72 besteht mit der Eingabeeinheit 28 und optional mit einem Fahreridentifikationsmedium 38, das beispielsweise als Fingerabdruckscanner ausgebildet sein kann. Im Normalfall identifiziert sich der Fahrer durch eine Auswahl eines ihm zugeordneten Datensatzes aus einem scrollbaren Auswahlmenü mittels des Eingabemediums 28. Hat sich ein Fahrer identifiziert, so lädt die Recheneinheit 10 selbsttätig einen Satz von benutzerdefinierten Werten und/oder Verkehrsregeln aus der Speichereinheit 14. Ist kein Fahreridentifikationsmedium 38 angeschlossen, kann der Fahrer über die Anzeige- und Signaleinheit 22 aufgefordert werden, sich durch die Eingabeeinheit 28 zu identifizieren. Es können dann beispielsweise auch bestehende Einträge in das Verkehrssünderregister bei der Bestimmung der Kenngröße 18 berücksichtigt werden. Betreibt der Fahrer das Kraftfahrzeug ohne eine Identifikation, werden Defaultwerte genutzt. Zudem wird der Fahrer aufgefordert, vor einem Fahrtbeginn die zur Benutzung des Kraftfahrzeugs vorgeschriebenen Fahrzeugpapiere zu kontrollieren.

**[0052]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung erzeugt die Recheneinheit 10 ein weiteres Steuersignal 16', durch das die Recheneinheit 10 in eine Steuerung des Kraftfahrzeugs eingreift bzw. Signale an verfügbare Fahrerassistenzsysteme übergibt. Das Steuersignal 16' wird erzeugt, wenn die Kenngröße 18 für die Schwere des Verkehrsregelverstoßes einen zweiten Schwellenwert überschreitet, der ebenfalls benutzerdefiniert oder vorgegeben sein kann. Durch das Steuersignal 16' wird beispielsweise die Fahrgeschwindigkeit  $v$  und/oder ein Abstand  $d$  zu einem vorausfahrenden Fahrzeug durch entsprechende Gas- und Bremsenriffe einer Kraftfahrzeugsteuereinheit 62 auf einen tolerierbaren Wert begrenzt und/oder geregelt. Der Schwellenwert kann hierbei die Grenzwerte, die auf eine bei einem Verstoß drohende Buße bezogen sind, umfassen. Das Fahrzeug kann somit von der Kraftfahrzeugsteuereinheit 62 so gesteuert werden, dass die eine momentane Geschwindigkeit bzw. ein Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug maximal den jeweiligen bußgeldbezogenen Grenzwerten entspricht. Es wird somit ein Regelkreis mit den folgenden Komponenten aufgebaut: aktuelles Fahrverhalten - gerade gültige Verkehrsvorschrift - Übertretung - verstoßrelevantes Bußgeld - benutzerspezifische Daten - eingestellter Grenzwert - Impuls an Fahrer oder Fahrerassistenzsysteme - Reaktion von Fahrer oder Fahrerassistenzsystem. Allerdings muss es dem Fahrer bei Einbeziehung eines Fahrerassistenzsystems gegebenenfalls möglich sein, dieses zu übersteuern.

**[0053]** Dabei stellt die Recheneinheit 10 das Steuersignal 16' in wenigstens einem Betriebsmodus so ein, dass die Kenngröße 18 für einen Verstoß gegen eine Verkehrsregel, die einen Abstand  $d$  vom vorausfahrenden Kraftfahrzeug betrifft, einen konstanten Wert annimmt. Eine solche Verkehrsregel ist beispielsweise in der Bundesrepublik Deutschland abhängig von der Fahrgeschwindigkeit  $v$ . Der Fahrer kann dann beispielsweise einstellen, dass in einer Schlange oder in zähflüssigem Verkehr der Abstand  $d$  zum Vordermann immer auf einen Wert geregelt wird, der im Fall einer Abstandskontrolle zu einem Bußgeld von einer vorbestimmten Höhe, beispielsweise 20,- € , führen würde. Eine entsprechende bußgeldabhängige Abstandsregelung kann über das Verstärkermodul 70 unter Zuhilfenahme des Filtermoduls 68 erfolgen.

**[0054]** Zudem kann mit der Recheneinheit 10 eine Steuerung einer Fahrzeuggeschwindigkeit so eingestellt werden, dass die Geschwindigkeit des Fahrzeugs bereits in einer Anfahrt auf eine Geschwindigkeitsbegrenzung und/oder ein langsam vorausfahrendes Auto verringert wird. Ein Abstand zu einem "Hindernis", ab dem die Geschwindigkeit verringert werden soll, kann dabei sowohl benutzerdefiniert als auch auf vorgegebene Abstandswerte eingestellt werden. Mittels der Recheneinheit 10 wird ein Steuersignal 16' erzeugt, das die Fahrzeuggeschwindigkeit durch die entsprechenden Gas- oder Bremsenriffe der Fahrzeugsteuereinheit 62 auf eine vom Benutzer einstellbare Maximalgeschwindigkeit

bzw. maximale Bußgeldhöhe innerhalb des geschwindigkeitsbegrenzten Bereichs langsam begrenzt.

**[0055]** Die Ansteuerung des Tongenerators 60, der Kraftfahrzeugsteuereinheit 62, eines Ringpuffers 64 und eines weiteren Aggregats 66 erfolgt über ein Verstärkermodul 70, in dem Kriterien zur Aktivierung der genannten Einheiten überprüft werden.

**[0056]** Die Recheneinheit 10 speichert die erfassten verkehrsrelevanten Daten fortlaufend in dem Ringpuffer 64 der Speichereinheit 14, so dass jederzeit ein Situationsprotokoll über einen vorangegangenen Zeitraum in der Art einer Blackbox bzw. eines Fahrtenschreibers abrufbar ist. Ein weiterer Datenausgang ist zum Anschluss des weiteren Aggregats 66 vorgesehen.

**[0057]** Durch die im Ringpuffer 64 gespeicherten Daten kann eine kritische Fahrsituation, an welcher der Fahrer keine Schuld trägt, rekonstruiert werden, und der Fahrer kann sich entlasten. Hat beispielsweise das Radargerät 46 unmittelbar vor einer fotografischen Aufnahme der Verkehrssituation durch die Polizei oder vor einem Unfall ein das Kraftfahrzeug rechts überholendes weiteres Kraftfahrzeug registriert, so kann dies durch die im Ringpuffer 64 bzw. in der Blackbox gespeicherten Daten vorteilhaft belegt werden. Auch können die Fahrgeschwindigkeit  $v$  und der Abstand  $d$  von einem vorausfahrenden Kraftfahrzeug belegt werden. Um die im Ringpuffer 64 gespeicherten Daten hinsichtlich einer Verwertbarkeit vor Gericht aufzuwerten, werden die Daten jeweils zusammen mit einer über das Mittel 26 von Satelliten erfassten Atomuhrzeit gespeichert. Dies hat insbesondere den Vorteil hoher Manipulationssicherheit.

**[0058]** Ferner ist es denkbar, dass sich ein zu geringer Abstand  $d$  mit Hilfe der im Ringpuffer 64 gespeicherten Daten auf ein scharfes Abbremsen oder ein Dazwischendrängen bzw. Einscheren des vorausfahrenden Kraftfahrzeugs mit zu geringem Abstand zurückführen lässt, so dass sich der Fahrer auch hierdurch entlasten kann. Selbstverständlich ist umgekehrt auch eine Belastung des Fahrers durch Strafverfolgungsbehörden durch die in dem Ringpuffer 64 gespeicherten Daten möglich.

**[0059]** Zudem wird mittels des Heckradargeräts 80 der Abstand  $d'$  zu einem hinterherfahrenden Fahrzeug bestimmt. Unterschreitet der Abstand  $d'$  den gesetzlichen Mindestabstand bzw. einen von dem Benutzer eingestellten Mindestabstand, so wird von der Recheneinheit 10 ein Steuersignal 16 generiert, das an ein Heckdisplay 82 weitergeleitet wird. Das Heckdisplay 82 ist so ausgerichtet, dass eine Anzeige auf dem Heckdisplay 82 von einem nachfolgenden Fahrer während der Fahrt gelesen werden kann. Auf diesem Heckdisplay 82 kann für den nachfolgenden Fahrer der entsprechende Verkehrsstoß bzw. die Höhe eines möglichen Bußgelds etc. angezeigt werden.

**[0060]** Bezugszeichen

10	Recheneinheit
12	Dateneingang
14	Speichereinheit

16	Steuersignal
16'	Steuersignal
18	KenngroÙe
20	Datenbank
22	Anzeige- und/oder Signaleinheit
24	BuÙgeldkatalog
26	Mittel
28	Eingabeeinheit
30	Prozessor
32	Halterung
34	Kommunikationsmittel
36	Servercomputer
38	Fahreridentifikationsmedium
40	Feld
42	Uhr
44	Tachometer
46	Radargerät
48	Alkoholtestgerät
50	Funksignaleinheit
52	Gerät
54	Feld
56	Feld
58	Feld
60	Tongenerator
62	Kraftfahrzeugsteuereinheit
64	Ringpuffer
66	Aggregat
68	Filtermodul
70	Verstärkermodul
72	Datenverbindung
74	Schnittstelle
76	Schnittstelle
78	Feld
80	Heckradargerät
82	Heckdisplay
v	Fahrgeschwindigkeit
d	Abstand
d'	Abstand

### Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugvorrichtung mit einer Recheneinheit (10), mit einem Dateneingang (12) zum Einlesen von verkehrsverhaltensrelevanten Daten (v, d) und mit einer Speichereinheit (14) zum Speichern wenigstens einer fahrsituationsbezogenen Verkehrsregel, wobei die Recheneinheit (10) dazu vorgesehen ist, die verkehrsverhaltensrelevanten Daten (v, d) mit der Verkehrsregel zu vergleichen und wenigstens im Fall eines VerkehrsregelverstoÙes zumindest ein Steuersignal (16, 16') zu erzeugen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Recheneinheit (10) dazu vorgesehen ist, eine KenngroÙe (18) für eine Schwere des VerkehrsregelverstoÙes aus einer Datenbank (20) zu ermitteln und das Steuersignal (16, 16') abhängig von der ermittelten Schwere des VerkehrsregelverstoÙes zu gestalten.

2. Kraftfahrzeugvorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Anzeige- und/oder Signaleinheit (22) zum Signalisieren wenigstens einer möglichen Folge des VerkehrsregelverstoÙes.
3. Kraftfahrzeugvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die KenngroÙe (18) eine dem ermittelten VerkehrsregelverstoÙ zugeordnete OrdnungsmaÙnahme darstellt.
4. Kraftfahrzeugvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenbank (20) einen BuÙgeldkatalog (24) umfasst.
5. Kraftfahrzeugvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Mittel (26) zum Erfassen einer geographischen Position eines Kraftfahrzeugs.
6. Kraftfahrzeugvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Recheneinheit (10) dazu vorgesehen ist, eine KenngroÙe (18) abhängig von der geographischen Position zu bestimmen.
7. Kraftfahrzeugvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Kommunikationsmittel (34) zum selbsttätigen Aktualisieren der Datenbank (20).
8. Kraftfahrzeugvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Eingabeeinheit (28) zur Eingabe benutzerspezifischer und/oder kraftfahrzeugspezifischer Daten.
9. Kraftfahrzeugvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeeinheit (28) zur Eingabe von zumindest einem Grenzwert für ein BuÙgeld vorgesehen ist.
10. Kraftfahrzeugvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Recheneinheit (10) dazu vorgesehen ist, über das Steuersignal (16') in eine Steuerung eines Kraftfahrzeugs einzugreifen.
11. Kraftfahrzeugvorrichtung zumindest nach Anspruch 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Recheneinheit (10) dazu vorgesehen ist, die Steuerung des Kraftfahrzeugs von dem Grenzwert für ein BuÙgeld abhängig zu betätigen.

12. Kraftfahrzeugvorrichtung zumindest nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Recheneinheit (10) dazu vorgesehen ist, vorzeitig ein Signal zu erzeugen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



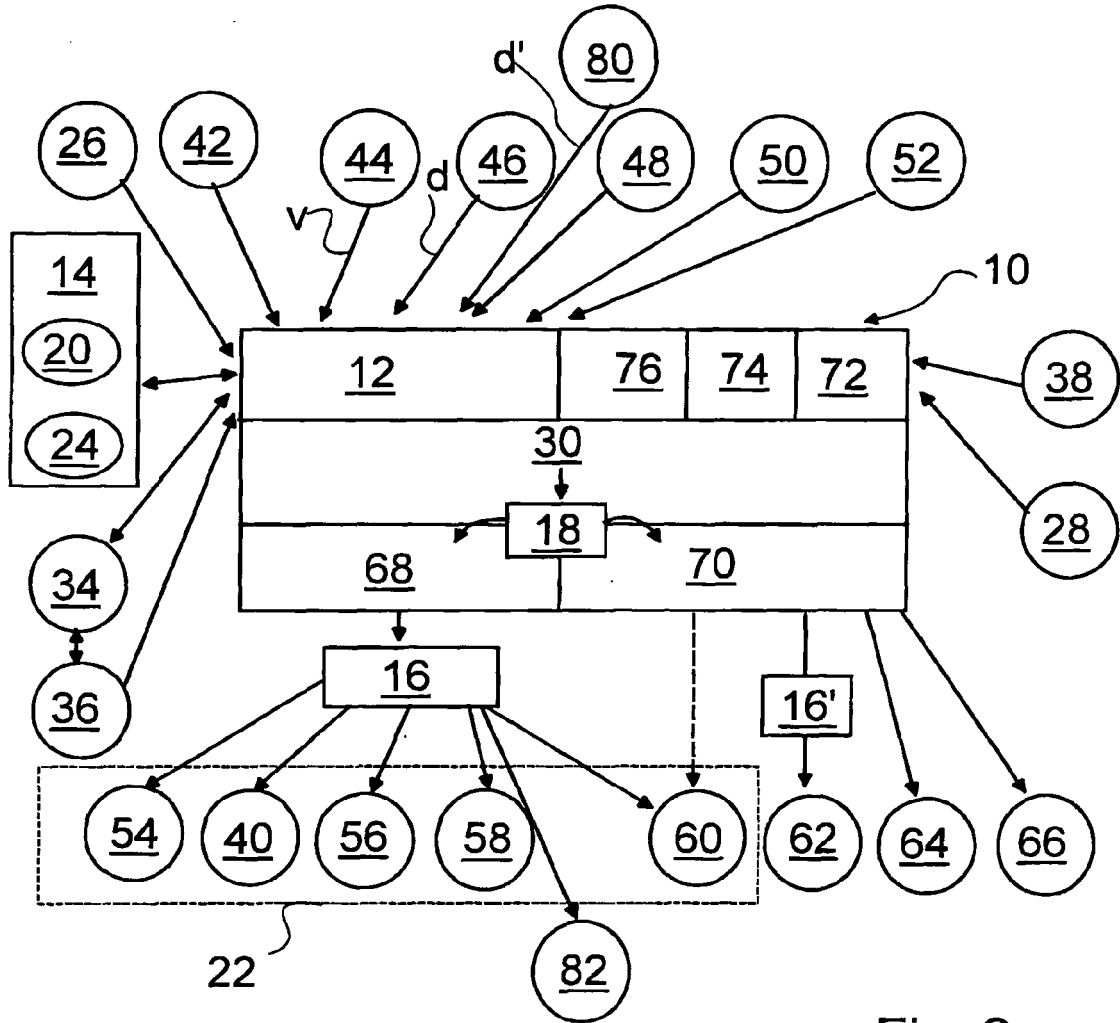


Fig. 2