



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 538 572 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.06.2005 Patentblatt 2005/23

(51) Int Cl.7: **G07B 15/00**

(21) Anmeldenummer: **04105617.7**

(22) Anmeldetag: **09.11.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Krickl, Harry**
78073, Bad Dürkheim (DE)
• **Kiemes, Jochen**
70499, Stuttgart (DE)
• **Noll, Wilhelm**
78199, Braeunlingen (DE)

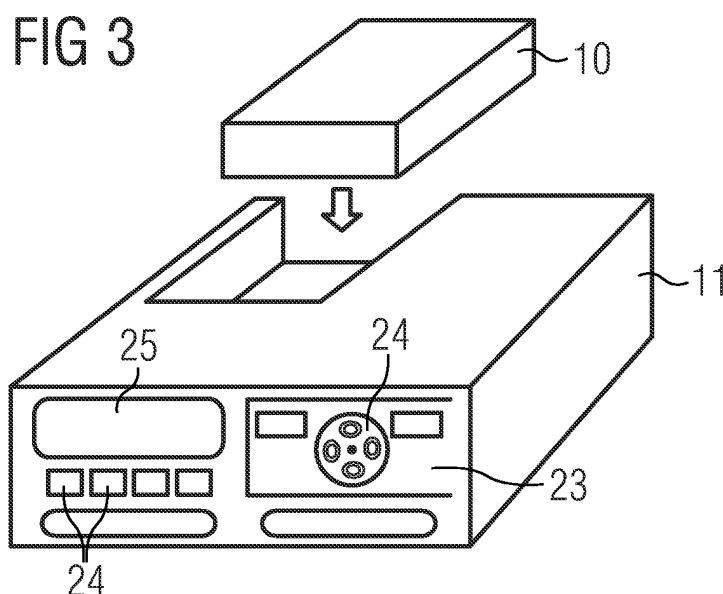
(30) Priorität: **02.12.2003 DE 10356152**

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(54) **Integriertes Erfassungsgerät für Strassenbenutzungsgebühren**

(57) Die Erfindung betrifft ein elektronisches Erfassungsgerät (10) für Straßenbenutzungsgebühren mit einem Positionsbestimmungsmodul (12) zur Bestimmung von Positionsdaten eines Fahrzeuges, einer mit dem Positionsbestimmungsmodul (12) verbundenen Recheneinheit (14) zur Erkennung des Befahrens einer mautpflichtigen Straße anhand der Positionsdaten und Daten über mautpflichtige Straßen sowie einem mit der Recheneinheit (14) verbundenen Übertragungsmodul (16) zur drahtlosen Übertragung von Daten an einen ex-

ternen Empfänger. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Erfassungsgerät eine Schnittstelle zur Koppelung des Erfassungsgerätes (10) mit einer für die Erfassung der Straßenbenutzungsgebühren nicht benötigten weiteren Fahrzeugkomponente, insbesondere einem digitalen Tachographen (11) aufweist und über die Schnittstelle Daten des Erfassungsgerätes (10) von/zu einer Ein- und/oder Ausgabeeinheit (Bedienelemente 24, Display 25) des Tachographen (11) übertragen werden.



EP 1 538 572 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektronisches Erfassungsgerät für Straßenbenutzungsgebühren mit einem Positionsbestimmungsmodul zur Bestimmung von Positionsdaten eines Fahrzeuges, einer mit dem Positionsbestimmungsmodul verbundenen Recheneinheit zur Erkennung des Befahrens einer mautpflichtigen Straße anhand der Positionsdaten und Daten über mautpflichtige Straßen sowie einem mit der Recheneinheit verbundenen Übertragungsmodul zur drahtlosen Übertragung von Daten an einen externen Empfänger. Ein derartiges Erfassungsgerät ist aus der EP 1 328 041 A1 bekannt.

[0002] Zur Berechnung von Straßenbenutzungsgebühren (Maut) werden Kraftfahrzeuge mit einem entsprechenden Erfassungsgerät ausgestattet, das auch als "On-Board Unit" oder kurz "OBU" bezeichnet wird. Der Berechnung von Straßenbenutzungsgebühren liegt dabei eine Fahrstreckenidentifikation zugrunde, die auf Satellitennavigationssignale gestützt ist. In dem Erfassungsgerät ist hierzu beispielsweise ein GPS-Empfänger angeordnet, der im Sekundentakt die aktuelle Position des Kraftfahrzeuges ermittelt und die Positionsdaten mit dem im Erfassungsgerät abgespeicherten gebührenpflichtigen Straßenabschnitten vergleicht. Wird dabei ermittelt, dass sich das Fahrzeug auf einer gebührenpflichtigen Straße befindet, so werden die entsprechenden Gebühren berechnet. Hierzu greift das Erfassungsgerät auf Benutzer- oder Fahrzeugdaten zurück, die auf einer Chipkarte abgespeichert sind. Das Erfassungsgerät enthält ferner ein Übertragungsmodul, mit dem Daten aus dem Fahrzeug an einen externen Empfänger übertragen werden.

[0003] Das Erfassungsgerät ist als eigenständige Einheit ausgebildet und entweder auf ein Armaturenbrett des Kraftfahrzeuges oder in einem Einbauschacht montiert. Ein Erfassungsgerät für Straßenbenutzungsgebühren wird von der Siemens VDO Automotive AG unter der Bezeichnung "OBU 1372" vertrieben.

[0004] Im Bereich des Armaturenbrettes ist sowohl bei Personenkraftwagen als auch bei Lastkraftwagen wenig Platz für die Anbringung verschiedener Geräte und Anzeigen vorhanden. Diese Fahrzeuge weisen meist genormte Einbauschächte auf, die häufig jedoch bereits durch andere Geräte wie ein Autoradio, ein Funkgerät, ein Navigationsgerät, einen Fahrtschreiber oder dergleichen belegt sind.

[0005] Aus der DE 43 32 883 A1 ist es bekannt, eine Einrichtung zur elektronischen Abrechnung von Nutzungsgebühren von gebührenpflichtigen Wegstrecken mit einem Fahrtschreiber zu koppeln. Die Abrechnung der Nutzungsgebühren wird hierbei jedoch nur intern im Fahrzeug aufgezeichnet. Ein Übertragungsmodul zur drahtlosen Übertragung der Daten an einen externen Empfänger ist nicht vorgesehen.

[0006] In der nicht vorveröffentlichten Deutschen Patentanmeldung DE 103 45 071.8 der Patentanmelderin

wird ein Erfassungsgerät beschrieben, das über eine Schnittstelle mit einem Tachographen, insbesondere einem digitalen Tachographen verbunden ist. Hierdurch kann ein Übertragungsmodul zur drahtlosen Übertragung von Daten an einen externen Empfänger sowohl von dem Erfassungsgerät als auch von dem Tachographen genutzt werden.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Erfassungsgerät für Straßenbenutzungsgebühren derart weiterzuentwickeln, dass der in einem Armaturenbrett oder einer Mittelkonsole eines Fahrzeuges benötigte Einbauraum verringert wird.

[0008] Die Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Erfassungsgerät für Straßenbenutzungsgebühren dadurch gelöst, dass das Erfassungsgerät eine Schnittstelle zur Kopplung des Erfassungsgerätes mit einer für die Straßenbenutzungsgebühr nicht benötigten weiteren Fahrzeugkomponente aufweist und über die Schnittstelle Daten des Erfassungsgerätes von/zu einer Einund/oder Ausgabeeinheit der weiteren Fahrzeugkomponente übertragen werden. Eine Ein- und/oder Ausgabeeinheit einer weiteren Fahrzeugkomponente wird somit von dem Erfassungsgerät für Straßenbenutzungsgebühren mitbenutzt, so dass dieses keine eigene Ein- und/oder Ausgabeeinheit aufweisen muss. Hierdurch wird zum einen das Einbauvolumen des Erfassungsgerätes reduziert, zum anderen muss das Erfassungsgerät nicht notwendigerweise im Sichtbereich eines Fahrers im Armaturenbrett oder in der Mittelkonsole angeordnet werden. Damit verbunden ist auch eine Verringerung der Herstellkosten für das Erfassungsgerät, da eine eigene Ein- und Ausgabeeinheit nicht erforderlich ist. Weiterhin greift das Erfassungsgerät nicht notwendigerweise in das herstellerspezifische Fahrzeugdesign ein, da es an verdeckter Stelle im Fahrzeug montiert werden kann.

[0009] In einer Ausführungsform ist die Fahrzeugkomponente ein Tachograph, insbesondere ein digitaler Tachograph. Tachographen sind in vielen Ländern für Lastkraftwagen gesetzlich vorgeschrieben. Neben analogen Systemen kommen zunehmend digitale Systeme zum Einsatz. Digitale Tachographen sind innerhalb der EU voraussichtlich ab der zweiten Jahreshälfte 2004 für Neufahrzeuge vorgeschrieben. Diese digitalen Tachographen müssen im LKW im Bereich des Armaturenbrettes verbaut werden und weisen eine Eingabe- und eine Ausgabeeinheit auf. Ein digitaler Tachograph wird beispielsweise von der Siemens VDO Automotive AG unter der Bezeichnung "DTCO 1381" angeboten. Erfindungsgemäß ist in dieser Ausführungsform somit das Erfassungsgerät für Straßenbenutzungsgebühren über eine Schnittstelle mit dem Tachographen verbunden, so dass die Ein- und Ausgabeeinheit des Tachographen für das Erfassungsgerät mitgenutzt werden können. Somit ist es ausreichend, wenn der Tachograph im Bereich des Armaturenbrettes oder der Mittelkonsole im Sicht- und Bedienbereich des Fahrzeugführers angeordnet ist, während das Erfassungsgerät prinzipiell verdeckt

außerhalb des Sichtbereiches des Fahrzeugführers angeordnet sein kann.

[0010] In einer besonderen Ausführungsform ist das Erfassungsgerät als Modul in die weitere Fahrzeugkomponente integriert. Bei einem Tachographen kann somit vorgesehen werden, dass ein Erfassungsmodul für die Straßenbenutzungsgebühren direkt in den Tachographen eingeschoben und damit mit diesem elektrisch verbunden wird. Das kombinierte Gerät aus Tachograph und Erfassungsgerät kann dann in üblicher Weise in einem 1-DIN-Schacht des Fahrzeuges angeordnet werden. Bei einer derartigen Integration wird das Maut-Erfassungsgerät somit vollständig in das Gehäuse des Tachographen verbaut.

[0011] In einer noch höheren Integrationsstufe kann vorgesehen sein, dass das Erfassungsgerät und die weitere Fahrzeugkomponente eine gemeinsame Recheneinheit aufweisen. Eine solche hochintegrierte Ausführungsform kann insbesondere dann sinnvoll sein, wenn sowohl ein Tachograph als auch die Benutzung eines Maut-Erfassungsgerätes gesetzlich vorgeschrieben sind.

[0012] In einer weiteren Ausführungsform ist die Eingabeeinheit des Erfassungsgerätes ein mit Eingabetasten versehenes Lenkrad und die Ausgabeeinheit in einem Armaturenbrett angeordnetes Kombiinstrument. Auch bei dieser Ausführungsform werden eine im Fahrzeug bereits vorhandene Eingabeeinheit und Ausgabeeinheit von dem Erfassungsgerät mitbenutzt. Die Eingabetasten des Lenkrades können beispielsweise für die Verwendung im Zusammenhang mit weiteren Kraftfahrzeugkomponenten, wie insbesondere einem Autoradio oder einem Navigationssystem vorgesehen sein. Ein Kombiinstrument ist im Fahrzeug ohnehin zur Anzeige diverser Daten, wie beispielsweise Geschwindigkeit, Drehzahl und Kilometerstand sowie diverser Warnhinweise vorhanden.

[0013] Die Verbindung des Erfassungsgerätes mit der weiteren Fahrzeugkomponente kann drahtgebunden über ein im Fahrzeug vorhandenes Bus-System erfolgen, beispielsweise einen CAN-Bus oder einen Most-Bus.

[0014] In einer alternativen Ausgestaltung ist die Schnittstelle als drahtlose Schnittstelle ausgebildet, wodurch das Erfassungsgerät auch nachträglich an nahezu jeder beliebigen Stelle im Fahrzeug eingebaut werden kann. Bei der drahtlosen Schnittstelle kann es sich neben einer Infrarotschnittstelle insbesondere um eine Funkschnittstelle beispielsweise um eine so genannte Bluetooth-Schnittstelle handeln.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Erfassungsgerätes,

Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Erfassungsgerätes,

Figur 3 ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Erfassungsgerätes,

Figur 4 ein viertes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Erfassungsgerätes.

[0016] Figur 1 zeigt ein Blockschaltbild eines Erfassungsgerätes 10 für Straßenbenutzungsgebühren, das mit einem digitalen Tachographen 11 verbunden ist. Das Erfassungsgerät 10 beinhaltet ein Positionsbestimmungsmodul 12. Das Positionsbestimmungsmodul 12 ist an sich bekannt und beinhaltet insbesondere einen GPS-Empfänger zum Empfang von Satellitennavigationssignalen. Weiterhin enthält das Erfassungsgerät ein Speicherelement 13, auf dem Daten über mautpflichtige Straßen abgespeichert sind. Die Positionsdaten und die Daten über mautpflichtige Straßen werden von einer Recheneinheit 14 miteinander verglichen, um festzustellen, ob sich das Fahrzeug auf einer mautpflichtigen Straße befindet. Mit der Recheneinheit 14 ist ein Mobilfunkmodul 16 verbunden, über das Daten an einen externen Empfänger übertragen werden können. Bei dem Mobilfunkmodul 16 kann es sich insbesondere um ein Mobilfunkmodul nach dem GSM-, GPRS- oder UMTS-Standard handeln. Das Erfassungsgerät 10 ist ferner über eine Schnittstelle 17 mit dem digitalen Tachographen 11 verbunden, der ebenfalls eine entsprechende Schnittstelle 18 aufweist. Der digitale Tachograph 11 weist weiterhin eine Ausgabeeinheit 15 und eine Eingabeeinheit 19 auf, die zur Ausgabe bzw. Eingabe von Daten des Erfassungsgerätes 10 erfindungsgemäß mitbenutzt werden.

[0017] Figur 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Erfassungsgerätes 20 für Straßenbenutzungsgebühren. Das Erfassungsgerät 20 weist wie das entsprechende Erfassungsgerät des ersten Ausführungsbeispiels ein Positionsbestimmungsmodul 12, ein Speicherelement 13, eine Recheneinheit 14 und ein Mobilfunkmodul 16 auf. Das Erfassungsgerät 20 weist weiterhin ein Kurzstreckenkommunikationsmodul 21 auf, bei dem es sich insbesondere um ein Kurzstreckenfunkmodul, beispielsweise ein Bluetooth-Modul handelt. Mittels des Kurzstreckenkommunikationsmoduls 21 können ebenfalls Daten von dem Erfassungsgerät 20 an einen externen Empfänger, insbesondere Kontrollgeräte am Straßenrand oder über der Straße, ausgesandt werden. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel dient das Kurzstreckenkommunikationsmodul 21 insbesondere zur Verbindung des Erfassungsgerätes 20 mit einem digitalen Tachographen 11, der ebenfalls ein entsprechendes Kurzstreckenkommunikationsmodul 22 sowie eine Eingabeeinheit 19 und eine Ausgabeeinheit 15 aufweist. Über die Kurzstreckenkommunikationsmodule 21, 22 wird auf einfache Weise eine Verbindung zwischen dem digitalen Tachographen 11 und dem Erfassungsgerät 20 hergestellt, wobei insbesondere Daten

an die Ausgabeeinheit 15 übertragen werden oder Eingabesignale von der Eingabeeinheit 19 an das Erfassungsgerät 20 gesendet werden. Sind die Kurzstreckenkommunikationsmodule als Bluetooth-Schnittstellen ausgelegt, so wird durch gegenseitige automatische Erkennung der Installationsaufwand deutlich verringert.

[0018] Figur 3 zeigt das Erfassungsgerät 10 und den Tachographen 11 in einer Ausführung zum Einbau in einen 1-DIN-Radioschacht. Das Erfassungsgerät 10 ist als Modul ausgebildet, das in den Tachographen 11 integriert wird. Das Modul 10 wird hierbei in eine entsprechende Ausnehmung im Gehäuse des Tachographen 11 eingeführt, wobei gleichzeitig die elektrische Verbindung über eine entsprechende Schnittstelle realisiert wird. Der Tachograph 11 weist eine Frontblende 23 auf, die mehrere die Eingabeeinheit 19 bildende Bedienelemente 24 sowie ein die Ausgabeeinheit 15 bildendes Display 25 aufweist. Die Bedienelemente 24 und das Display 25 werden sowohl von dem eigentlichen Tachographen 11 als auch von dem Erfassungsgerät 10 genutzt. Bei dieser Ausführungsform wird somit im Fahrzeug anstelle von zwei 1-DIN-Schächten für das Erfassungsgerät und den Tachographen nur ein einziger 1-DIN-Schacht belegt.

[0019] Figur 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel. Das Erfassungsgerät 10 ist über einen CAN-Bus 26 mit Bedientasten 31 eines Lenkrades 27 und einem Kombiinstrument 28 verbunden. Die Bedienelemente 31 des Lenkrades 27 werden beispielsweise für die Bedienung eines Radio- oder Navigationssystems genutzt und erfindungsgemäß nunmehr weiterhin für die Bedienung des Erfassungsgerätes 10. Das Kombiinstrument 28 weist einen zentralen Bereich 29 auf, der in Figur 4a vergrößert dargestellt ist. Im Anzeigeteilbereich 30 werden mautrelevante Daten angezeigt. Bei dieser Ausgestaltung werden die im Fahrzeug vorhandenen Bedienelemente, die für die Bedienung einer weiteren Fahrzeugkomponente vorgesehen sind, ebenso zur Bedienung des Erfassungsgerätes 10 mitbenutzt, wie das ohnehin vorhandene Kombiinstrument 28 zur Anzeige von Daten des Erfassungsgerätes 10 genutzt wird. Das Erfassungsgerät 10 kann somit an beliebiger Stelle im Fahrzeug platziert werden, insbesondere ist ein Einbau im Armaturenbrett oder in der Mittelkonsole nicht zwingend erforderlich.

tragungsmodul (16) zur drahtlosen Übertragung von Daten an einen externen Empfänger, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erfassungsgerät (10; 20) eine Schnittstelle (17; 21) zur Kopplung des Erfassungsgerätes (10; 20) mit einer für die Straßenbenutzungsgebühren nicht benötigten weiteren Fahrzeugkomponente aufweist und über die Schnittstelle (17; 21) Daten des Erfassungsgerätes (10; 20) von/zu einer Einund/oder Ausgabeeinheit (15, 19) der weiteren Fahrzeugkomponente übertragen werden.

2. Erfassungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrzeugkomponente ein Tachograph (11) ist, insbesondere ein digitaler Tachograph.
3. Erfassungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabeeinheit (19) ein mit Eingabetasten (31) versehenes Lenkrad (27) und die Ausgabeeinheit (19) ein in einem Armaturenbrett angeordnetes Kombiinstrument (28) ist.
4. Erfassungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erfassungsgerät (10; 20) als Modul in die weitere Fahrzeugkomponente integriert ist.
5. Erfassungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erfassungsgerät (10; 20) und die weitere Fahrzeugkomponente eine gemeinsame Recheneinheit aufweisen.
6. Erfassungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittstelle als drahtlose Schnittstelle (21) ausgebildet ist.
7. Erfassungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Schnittstelle um die Schnittstelle zu einem Fahrzeug-Datenbus (26) handelt.

Patentansprüche

1. Elektronisches Erfassungsgerät (10; 20) für Straßenbenutzungsgebühren mit einem Positionsbestimmungsmodul (12) zur Bestimmung von Positionsdaten eines Fahrzeuges, einer mit dem Positionsbestimmungsmodul (12) verbundenen Recheneinheit (14) zur Erkennung des Befahrens einer mautpflichtigen Straße anhand der Positionsdaten und Daten über mautpflichtige Straßen sowie einem mit der Recheneinheit (14) verbundenen Über-

FIG 1

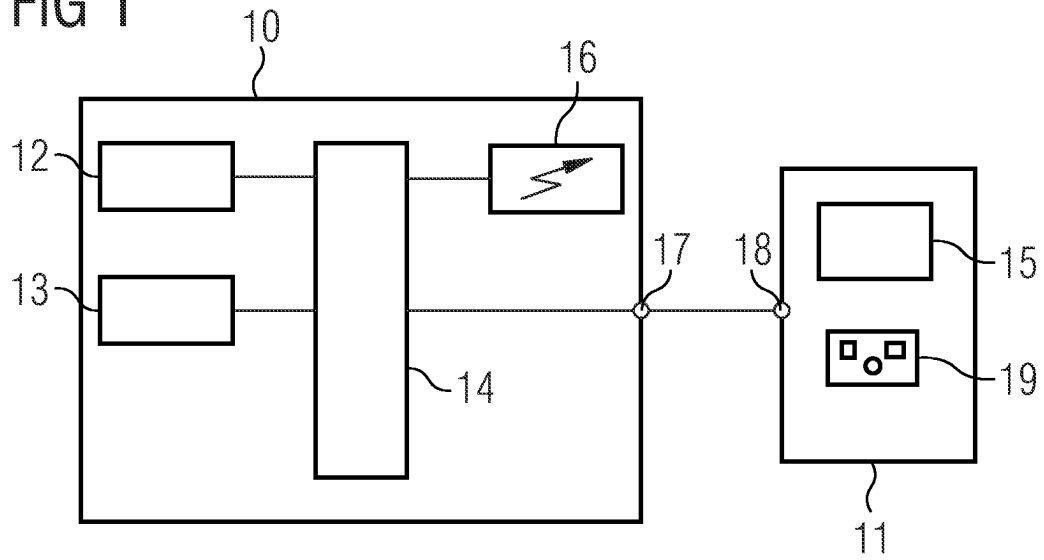


FIG 2

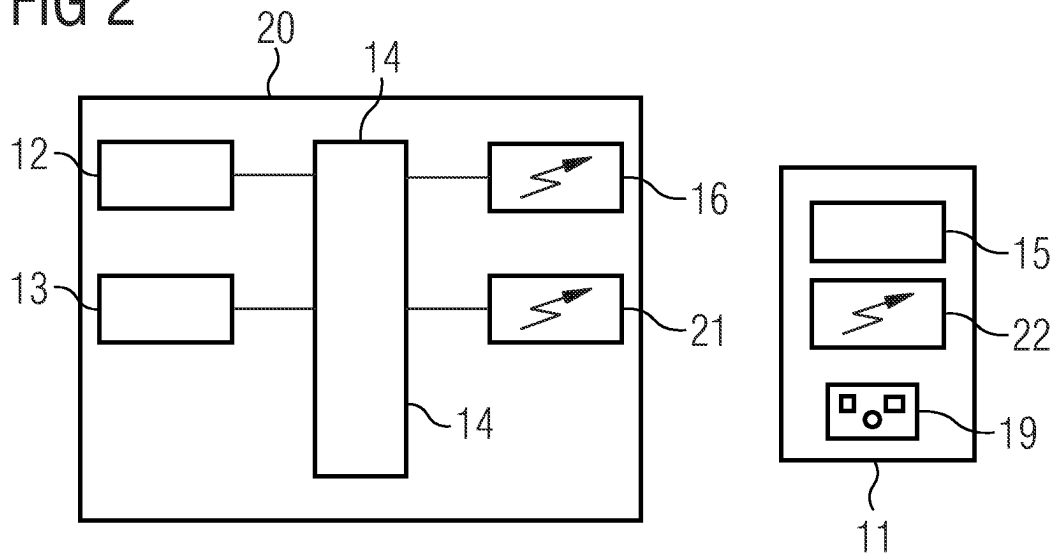


FIG 3

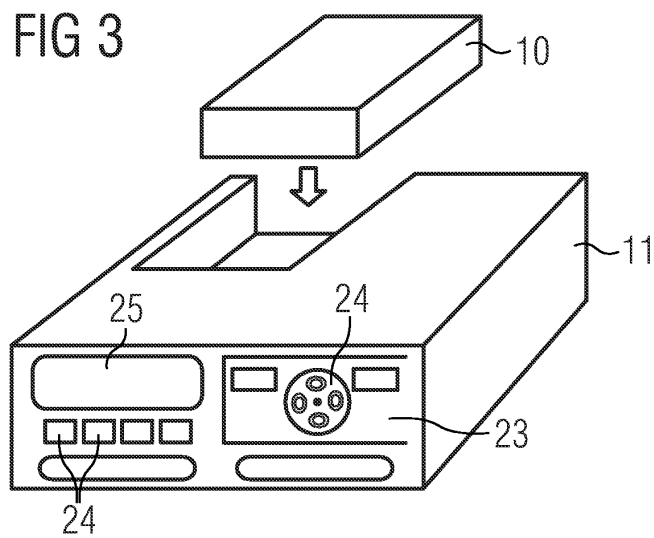


FIG 4

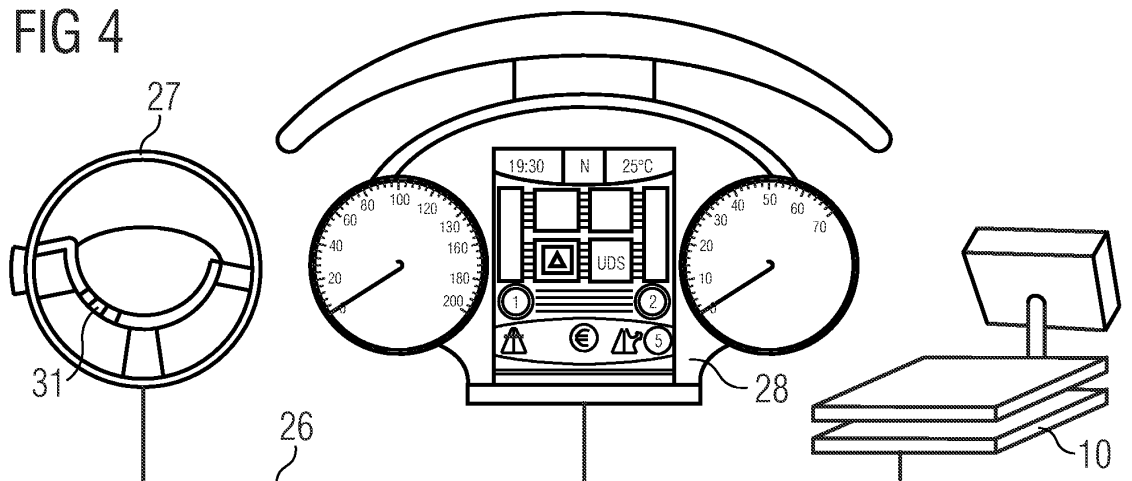


FIG 4A

