

(51) Int Cl.:
G07B 15/06 (2011.01)

(22) Anmeldetag: 19.12.2012

(72) Erfinder: **Hemmat-Esfandabadi, Riaz**
78126 Königsfeld - Neuhausen (DE)

(54) **Verfahren zur Erfassung von Maut**

nächst die Anhängerdaten automatisiert in das Mautgerät eingelesen und in dem Mautgerät gespeichert werden und nachfolgend die Anhängerdaten vor Beginn der Fahrt von dem Mautgerät 6 über eine Luftschnittstelle 28 an den Zentralrechner 30 übermittelt werden oder dass zunächst die Anhängerdaten in dem Zentralrechner erfasst und gespeichert werden und nachfolgend die gespeicherten Anhängerdaten vor Beginn der Fahrt von dem Zentralrechner über die Luftschnittstelle an das Mautgerät übermittelt und in dem Mautgerät gespeichert werden.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Erfassung von Maut für eine Fahrt eines ein Mautgerät aufweisenden Kraftfahrzeugs mit einem Anhänger, wobei dem Anhänger erste, anhängerspezifische Anhängerdaten und zweite, fahrtspezifische Anhängerdaten zugeordnet sind und wobei die ersten Anhängerdaten und die zweiten Anhängerdaten bei einem Beginn der Fahrt in einem stationären, von dem Kraftfahrzeug entfernt angeordneten Zentralrechner für eine Berechnung der Maut gespeichert sind.

[0002] Ein solches Verfahren ist zur Mauterfassung für zusammen mit einem Anhänger verkehrende Lastkraftwagen bekannt. Bei dem bekannten Verfahren muss ein Nutzer, bei dem es sich regelmäßig um einen Fahrer des Lastkraftwagens handelt, zur Aufnahme der Daten des an den Lastkraftwagen angeschlossenen Anhängers in das Mautgerät aufwendig das Mautgerät über verschiedene Bedienmenüs bedienen. Die Aufnahme der Daten des Anhängers ist für eine Berechnung der Maut erforderlich.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, das für einen Nutzer vereinfacht durchführbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass entweder zunächst die ersten Anhängerdaten mittels einer ersten Datenerfassungseinrichtung automatisiert und die zweiten Anhängerdaten mittels einer zweiten Datenerfassungseinrichtung automatisiert in das Mautgerät eingelesen und in dem Mautgerät gespeichert werden und dass nachfolgend die ersten Anhängerdaten und die zweiten Anhängerdaten vor Beginn der Fahrt von dem Mautgerät über eine Luftschnittstelle an den Zentralrechner übermittelt werden oder dass zunächst die ersten und die zweiten Anhängerdaten in dem Zentralrechner erfasst und gespeichert werden und dass nachfolgend die gespeicherten ersten und zweiten Anhängerdaten vor Beginn der Fahrt von dem Zentralrechner über die Luftschnittstelle an das Mautgerät übermittelt und in dem Mautgerät gespeichert werden.

[0005] In den Unteransprüchen angegeben sind vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

[0006] Das Kraftfahrzeug in dem erfindungsgemäßen Verfahren ist insbesondere ein Lastkraftwagen. Von besonderem Vorteil ist bei der Erfindung, dass der Nutzer, der in der Regel der Fahrer des Kraftfahrzeugs ist, sowohl durch das automatisierte Einlesen der Anhängerdaten in das Mautgerät, sofern die Daten zunächst am Kraftfahrzeug zusammengestellt werden, als auch durch die alternativ vorgesehene Zusammenstellung der Anhängerdaten in dem Zentralrechner wesentlich entlastet wird. Gegenüber dem vorbekannten Verfahren bedeutet das erfindungsgemäße Verfahren für den Nutzer eine erhebliche Zeitersparnis. Außerdem ist mit der Erfindung die Zahl der möglichen Fehlerquellen reduziert, so dass das Verfahren auch eine verbesserte Zuverlässigkeit aufweist. Eine manuelle Eingabe von Anhängerdaten ist bei

dem erfindungsgemäßen Verfahren grundsätzlich nicht erforderlich und könnte - außerhalb des Verfahrens - allenfalls für Notfälle ermöglicht sein. Dadurch werden die Systemkosten reduziert.

[0007] Das erfindungsgemäße Verfahren stellt vorteilhaft sicher, dass zu Beginn der Fahrt des Kraftfahrzeugs mit dem Anhänger sowohl im Zentralrechner als auch im Mautgerät übereinstimmende, aktuelle Anhängerdaten vorliegen. Die in dem Zentralrechner vorliegenden Daten werden der Mautberechnung zugrundegelegt. Der Zentralrechner kann zum Beispiel in der Zentrale einer das Kraftfahrzeug einsetzenden Spedition angeordnet sein. Die Luftschnittstelle zwischen Mautgerät und Zentralrechner kann beispielsweise eine GSM/LTE-Schnittstelle oder WLAN-Schnittstelle oder eine WiFi-Schnittstelle oder eine Bluetooth-Schnittstelle umfassen.

[0008] Die ersten Anhängerdaten sind fixe Daten des Anhängers und umfassen zum Beispiel Angaben zu der Anzahl der Achsen und/oder dem Leergewicht und/oder dem Zulassungskennzeichen und/oder dem Baujahr und/oder dem maximal zulässigen Gesamtgewicht des Anhängers. Die zweiten Anhängerdaten sind variable Daten des Anhängers und umfassen zum Beispiel Angaben zu einer Startposition einer aktuellen Fahrt und/oder einer Zielposition der aktuellen Fahrt und/oder einer Art der Ladung und/oder einem Gewicht der Ladung und/oder einem Zielort der Ladung des Anhängers. Ferner können die zweiten Anhängerdaten auch eine Identifikationsnummer der Ladung umfassen.

[0009] Durch das Erfassen der zweiten, fahrtspezifischen Anhängerdaten ist es möglich, das Gesamtgewicht nach der Lieferung einzelner Ladungsteile anzupassen. Außerdem kann mit den zweiten Anhängerdaten vorteilhaft auch buchgeführt werden über Nutzung und Belastung des Anhängers über einen längeren Zeitraum, woraus zum Beispiel Inspektionsperioden für den Anhänger abgeleitet werden können. Auch kann mit den zweiten Anhängerdaten eine Spedition beispielsweise Nutzung und Auslastung der von ihr eingesetzten Anhänger statistisch auswerten und gegebenenfalls günstiger verteilen. Weiterhin ist basierend auf den ersten, anhängerspezifischen, fixen Anhängerdaten und den zweiten, fahrtspezifischen, variablen Anhängerdaten vorteilhaft eine optimierte Routenplanung für das Kraftfahrzeug und den Anhänger ermöglicht.

[0010] Die erste Datenerfassungseinrichtung, mittels welcher die anhängerspezifischen Anhängerdaten eingelesen werden, und die zweite Datenerfassungseinrichtung, mittels welcher die fahrtspezifischen Anhängerdaten eingelesen werden, können regelmäßig verschiedene Datenerfassungseinrichtungen sein. Grundsätzlich kann es sich bei der ersten und der zweiten Datenerfassungseinrichtung aber auch um eine einzige Datenerfassungseinrichtung handeln.

[0011] Man könnte sich vorstellen, dass die ersten Anhängerdaten und/oder die zweiten Anhängerdaten jeweils auf einem zum Einlesen der Daten in das Mautgerät mit dem Mautgerät mechanisch zu verbindenden Träger

angeordnet sind. Vorteilhaft weiter vereinfacht wird das erfindungsgemäße Verfahren hingegen, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die ersten Anhängerdaten und/oder die zweiten Anhängerdaten jeweils über eine Luftschnittstelle in das Mautgerät eingelesen werden. Das Einlesen der Daten über die Luftschnittstelle kann beispielsweise durch optische Übertragung oder durch Funkübertragung erfolgen. Die Luftschnittstelle kann zum Beispiel eine WLAN-Schnittstelle oder eine Bluetooth-Schnittstelle oder eine Infrarotschnittstelle umfassen.

[0012] Gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung liegen die ersten Anhängerdaten als Kennmarke oder als Strichcode vor, und das automatisierte Einlesen der ersten Anhängerdaten in das Mautgerät umfasst ein Auslesen der Kennmarke beziehungsweise des Strichcodes. Damit ist das Verfahren bei hoher Übertragungsgenauigkeit hinsichtlich der ausgelesenen Daten weiter vereinfacht. Die Kennmarke, die entweder eine aktive Kennmarke (z. B. WiFi) oder eine passive Kennmarke (z. B. RFID) sein kann, ist auch unter der Bezeichnung Tag bekannt.

[0013] Einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung gemäß liegen die zweiten Anhängerdaten als Strichcode vor, und das automatisierte Einlesen der zweiten Anhängerdaten in das Mautgerät umfasst ein Auslesen des Strichcodes. Somit können auch die fahrtspezifischen Anhängerdaten besonders zuverlässig, einfach und kostengünstig ausgelesen werden.

[0014] Gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist zum sicheren und einfachen Auslesen der fahrtspezifischen Anhängerdaten vorgesehen, dass die zweiten Anhängerdaten elektronisch auf einer Datenkarte vorliegen und dass das automatisierte Einlesen der zweiten Anhängerdaten in das Mautgerät ein Auslesen der Datenkarte umfasst.

[0015] Zum Beispiel bei einer Kontrolle der Anhängerdaten durch Kontrollbehörden und/oder die Polizei bei einer Fahrtunterbrechung kann gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ein authentifizierter Zugriff über eine Schnittstelle des Mautgeräts auf die ersten Anhängerdaten und/oder die zweiten Anhängerdaten in dem Mautgerät erfolgen. Wichtig ist dabei, dass ein Zugriff nur authentifiziert, das heißt durch einen authentifizierten Nutzer, erfolgt und so ein Schutz vor Missbrauch besteht.

[0016] Einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung gemäß werden die ersten Anhängerdaten und/oder die zweiten Anhängerdaten bei dem Zugriff geändert. Damit korrigiert ein authentifizierter Nutzer auf einfache Weise zum Beispiel falsche oder unvollständige Anhängerdaten, oder er kann die Daten aktualisieren.

[0017] Zum weiteren Sicherstellen einer übereinstimmenden Datenbasis in Mautgerät und Zentralrechner ist es von besonderem Vorteil, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die geänderten Anhängerdaten nach ihrer Änderung über die Luftschnittstelle zwischen Mautgerät und Zentralrechner an den Zentralrechner

übermittelt werden. Vorzugsweise erfolgt die Übermittlung der geänderten Anhängerdaten an den Zentralrechner unmittelbar nach ihrer Änderung oder schnellstmöglich sobald eine Netzverbindung für eine Datenübertragung zur Verfügung steht.

[0018] Gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird ein Ankoppeln des Anhängers an das und/oder ein Abkoppeln des Anhängers von dem Kraftfahrzeug zusätzlich zu den ersten Anhängerdaten und den zweiten Anhängerdaten in dem Mautgerät gespeichert. Vorzugsweise wird diese Speicherung des Anbeziehungsweise Abkoppelns des Anhängers über die Luftschnittstelle zwischen Mautgerät und Zentralrechner an den Zentralrechner übermittelt, und zwar weiter vorzugsweise unmittelbar nach der vorgenannten Speicherung. Vorteilhaft kann über das Speichern des Anbeziehungsweise Abkoppelns des Anhängers auch eine Plausibilitätsprüfung, insbesondere bei unplanmäßigem An beziehungsweise Abkoppeln, vorgenommen werden.

[0019] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung schematisiert dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel in skizzenhafter, graphischer Darstellung und

Figur 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel in skizzenhafter, graphischer Darstellung.

[0020] Sich jeweils entsprechende Elemente sind in allen Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0021] Figur 1 zeigt ein Kraftfahrzeug 1, das hier ein nicht weiter dargestellter Lastkraftwagen ist, mit einem Anhänger 2. Das Kraftfahrzeug 1 und der Anhänger 2 sind mittels einer Kupplung 4 verbunden. Das Kraftfahrzeug 1 weist ein fest eingebautes, bezogen auf das Kraftfahrzeug 1 stationäres Mautgerät 6 auf. Alternativ oder zusätzlich kann in dem Kraftfahrzeug auch ein Mobilmautgerät 8 vorgesehen sein. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Mobilmautgerät 8 zusätzlich zu dem Mautgerät 6 als mobile Einheit des Mautgeräts 6 vorgesehen.

[0022] Dem Anhänger 2 sind zum einen erste, anhängerspezifische Anhängerdaten 10 zugeordnet. Diese ersten Anhängerdaten 10 sind fixe Daten des Anhängers 2 und umfassen zum Beispiel Angaben zu der Anzahl der Achsen und/oder dem Leergewicht und/oder dem Zulassungskennzeichen und/oder dem Baujahr und/oder dem maximal zulässigen Gesamtgewicht des Anhängers 2.

[0023] Zum anderen sind dem Anhänger 2 zweite, fahrtspezifische Anhängerdaten 12 zugeordnet. Diese zweiten Anhängerdaten 12 sind variable Daten des Anhängers 2 und umfassen zum Beispiel Angaben zu einer Startposition einer aktuellen Fahrt und/oder einer Zielposition der aktuellen Fahrt und/oder einer Art der Ladung (beispielsweise Lebensmittel oder Gefahrgut) und/

oder einem Gewicht der Ladung und/oder einem Zielort der Ladung des Anhängers 2. Ferner können die zweiten Anhängerdaten 12 auch eine Identifikationsnummer der Ladung, insbesondere eines geladenen Containers, umfassen. Die zweiten Anhängerdaten 12 sind mithin veränderlich und stehen im Zusammenhang mit einer konkreten, bestimmten Fahrt des Anhängers 2.

[0024] Sowohl die ersten Anhängerdaten 10 als auch die zweiten Anhängerdaten 12 werden vor Beginn einer Fahrt des Anhängers 2 über jeweils eine Luftschnittstelle 14, 16 in das stationäre Mautgerät 6 eingelesen. Dazu liegen die ersten Anhängerdaten 10 beispielhaft als Kennmarke 18, auch bezeichnet als Tag, vor. Mittels einer ersten Datenerfassungseinrichtung 20 werden die ersten Anhängerdaten 10 automatisiert in das Mautgerät 6 eingelesen. Handelt es sich bei der Kennmarke 18 um eine aktive Kennmarke 18, so kann - wie hier dargestellt - die Datenerfassungseinrichtung 20 als Leseinheit fest in das Mautgerät 6 eingebaut sein. Handelt es sich bei der Kennmarke hingegen um eine passive Kennmarke, so kann die Datenerfassungseinrichtung beispielsweise Bestandteil des Mobilmautgeräts 8 sein.

[0025] Ferner liegen die zweiten Anhängerdaten 12 beispielhaft als Strichcode 22 vor. Mittels einer zweiten Datenerfassungseinrichtung 24 werden die zweiten Anhängerdaten 12 automatisiert in das Mautgerät 6 eingelesen. Die zweite Datenerfassungseinrichtung 24 kann beispielsweise als eine Leseinheit Bestandteil des Mautgeräts 6 sein.

[0026] Nach dem Einlesen werden die ersten Anhängerdaten 10 und die zweiten Anhängerdaten 12 jeweils in dem Mautgerät 6 gespeichert. Gemeinsam bilden die ersten Anhängerdaten 10 und die zweiten Anhängerdaten 12 in dem Mautgerät 6 die aktuellen Anhängerfahrtdaten 26 des Anhängers 2. Für die Fahrten jedes mit dem Kraftfahrzeug 2 gekoppelten Anhängers ist jeweils eine Fahrtdatenbank in dem Mautgerät 6 vorhanden. Jedem Anhänger ist somit eine Fahrtdatenbank zugeordnet, die die Fahrten des jeweiligen Anhängers aufweist.

[0027] Die ersten Anhängerdaten 10 und die zweiten Anhängerdaten 12, mithin die aktuellen Anhängerfahrtdaten 26, werden vor Beginn der Fahrt von dem Mautgerät 6 über eine Luftschnittstelle 28 an einen stationären, von dem Kraftfahrzeug 2 entfernt angeordneten Zentralrechner 30 für eine Berechnung der Maut übermittelt. Auf dem Zentralrechner 30 sind die übermittelten Daten zur weiteren Berechnung der Maut als Fahrtdaten 32 gespeichert.

[0028] Auf die Anhängerfahrtdaten 26 in dem Mautgerät 6 kann, auch nach Fahrtbeginn, von einer authentifizierten Person 34, zum Beispiel ein Mitarbeiter der Polizei oder einer Kontrollbehörde, ein authentifizierter Zugriff über eine Schnittstelle 36 des Mautgeräts 6 erfolgen. Bei dem Zugriff geänderte erste und/oder zweite Anhängerdaten 10, 12 werden nach ihrer Änderung über die Luftschnittstelle 28 zwischen Mautgerät 6 und Zentralrechner 30 an den Zentralrechner übermittelt.

[0029] Ein weiteres Ausführungsbeispiel zeigt Figur 2.

Mit dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 übereinstimmende Elemente sind mit gleichen Bezugszeichen versehen und werden im Folgenden nicht erneut beschrieben.

[0030] Dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 gemäß werden zunächst die ersten Anhängerdaten 10 und die zweiten Anhängerdaten 12 in dem Zentralrechner 30 erfasst und als Fahrtdaten 32 gespeichert. Nachfolgend werden die gespeicherten ersten Anhängerdaten 10 und zweiten Anhängerdaten 12 vor Beginn der Fahrt von dem Zentralrechner 30 über die Luftschnittstelle 28 zwischen dem Mautgerät 6 und dem Zentralrechner 30 an das Mautgerät 6 übermittelt. In dem Mautgerät 6 werden die übermittelten ersten und zweiten Anhängerdaten 10, 12 als Anhängerfahrtdaten 26 in der dem Anhänger 2 zugeordneten Fahrtdatenbank gespeichert.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erfassung von Maut für eine Fahrt eines ein Mautgerät aufweisenden Kraftfahrzeugs mit einem Anhänger, wobei dem Anhänger erste, anhängerspezifische Anhängerdaten und zweite, fahrtspezifische Anhängerdaten zugeordnet sind und wobei die ersten Anhängerdaten und die zweiten Anhängerdaten bei einem Beginn der Fahrt in einem stationären, von dem Kraftfahrzeug entfernt angeordneten Zentralrechner für eine Berechnung der Maut gespeichert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** entweder zunächst die ersten Anhängerdaten (10) mittels einer ersten Datenerfassungseinrichtung (20) automatisiert und die zweiten Anhängerdaten (12) mittels einer zweiten Datenerfassungseinrichtung (24) automatisiert in das Mautgerät (6) eingelesen und in dem Mautgerät (6) gespeichert werden und dass nachfolgend die ersten Anhängerdaten (10) und die zweiten Anhängerdaten (12) vor Beginn der Fahrt von dem Mautgerät (6) über eine Luftschnittstelle (28) an den Zentralrechner (30) übermittelt werden oder dass zunächst die ersten und die zweiten Anhängerdaten (10, 12) in dem Zentralrechner (30) erfasst und gespeichert werden und dass nachfolgend die gespeicherten ersten und zweiten Anhängerdaten (10, 12) vor Beginn der Fahrt von dem Zentralrechner (30) über die Luftschnittstelle (28) an das Mautgerät (6) übermittelt und in dem Mautgerät (6) gespeichert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Anhängerdaten (10) und/oder die zweiten Anhängerdaten (12) jeweils über eine Luftschnittstelle (14, 16) in das Mautgerät (6) eingelesen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurchge-**

kennzeichnet, dass die ersten Anhängerdaten (10) als Kennmarke (18) oder als Strichcode vorliegen und dass das automatisierte Einlesen der ersten Anhängerdaten (10) in das Mautgerät (6) ein Auslesen der Kennmarke (18) beziehungsweise des Strichcodes umfasst.

5

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Anhängerdaten (12) als Strichcode (22) vorliegen und dass das automatisierte Einlesen der zweiten Anhängerdaten (12) in das Mautgerät (6) ein Auslesen des Strichcodes (22) umfasst.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweiten Anhängerdaten (12) elektronisch auf einer Datenkarte vorliegen und dass das automatisierte Einlesen der zweiten Anhängerdaten (12) in das Mautgerät (6) ein Auslesen der Datenkarte umfasst.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein authentifizierter Zugriff über eine Schnittstelle (36) des Mautgeräts (6) auf die ersten Anhängerdaten (10) und/oder die zweiten Anhängerdaten (12) in dem Mautgerät (6) erfolgt.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Anhängerdaten (10) und/oder die zweiten Anhängerdaten (12) bei dem Zugriff geändert werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die geänderten Anhängerdaten nach ihrer Änderung über die Luftschnittstelle (28) zwischen Mautgerät (6) und Zentralrechner (30) an den Zentralrechner (30) übermittelt werden.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Ankoppeln des Anhängers (2) an das und/oder ein Abkoppeln des Anhängers (2) von dem Kraftfahrzeug (1) zusätzlich zu den ersten Anhängerdaten (10) und den zweiten Anhängerdaten (12) in dem Mautgerät (6) gespeichert wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

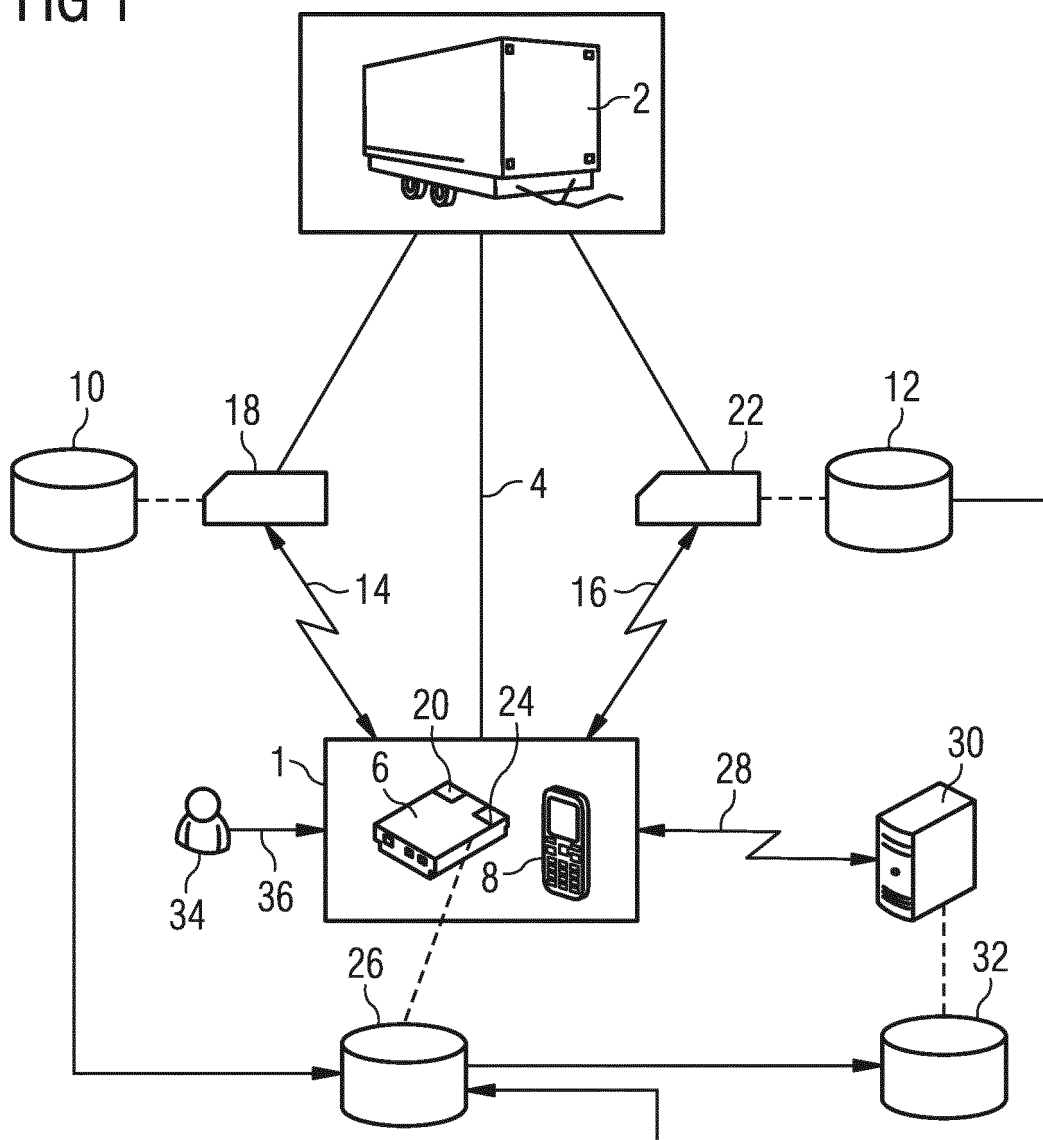


FIG 2

