



(10) **DE 103 92 355 B4** 2017.08.10

(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **103 92 355.1**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US03/09059**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/082613**
(86) PCT-Anmeldetag: **24.03.2003**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **09.10.2003**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **12.05.2005**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **10.08.2017**

(51) Int Cl.: **B60C 23/04** (2006.01)
G08C 17/02 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
60/367,023 **22.03.2002** **US**

(73) Patentinhaber:
**Continental Automotive Systems, Inc. (n. d. Ges.
d. Staates Delaware), Auburn Hills, Mich., US**

(74) Vertreter:
**Bonn, Roman, Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 81727 München,
DE**

(72) Erfinder:
Desai, Tejas, Sterling Heights, Mich., US;
Ostrander, Gerald, Davison, Mich., US

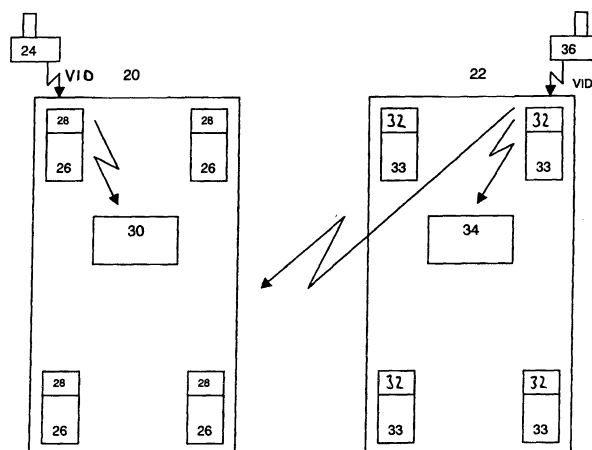
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	196 32 150	A1
EP	10 26 015	A2
WO	02/07 993	A2

(54) Bezeichnung: **System und Verfahren zur Identifizierung der Herkunft von RF Übertragungen**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Erlernen von Sensorcodes durch einen Fahrzeugcontroller (30), umfassend die Schritte:

- Bereitstellen eines Fahrzeugs (20) mit einem Controller (30) und einer Vielzahl von Reifendrucksensoren (28), wobei jeder Sensor (28) seine individuelle Sensor ID besitzt und der Controller (30) ebenso eine erwartete Fahrzeug ID besitzt;
- Auslösen einer Übermittlung eines Signals von jedem der Vielzahl der Reifendrucksensoren (28) durch Senden eines Signals zu jedem der Vielzahl von Reifendrucksensoren (28), wobei das Signal, das zu jedem der Vielzahl von Reifendrucksensoren (28) gesendet wird, die erwartete Fahrzeug ID beinhaltet; und
- Übermitteln eines kombinierten Signals von jedem der Vielzahl von Reifendrucksensoren (28) zu dem Controller (30), wobei das kombinierte Signal sowohl die Fahrzeug ID als auch die Sensor ID beinhaltet und das kombinierte Signal von dem Controller (30) des Fahrzeugs (20) aufgenommen wird, sowie Vergleichen der erwarteten Fahrzeug ID und einer empfangenen Fahrzeug ID, die in dem kombinierten Signal enthalten ist, und Erlernen der Sensor ID, falls die erwartete Fahrzeug ID mit der empfangenen Fahrzeug ID übereinstimmt.



Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf die Versendung einer Fahrzeug ID zu einem RF Übermittler, der mit einem Sensor in einem Fahrzeug, hier speziell einen Reifendrucksensor, verbunden ist, so dass die Fahrzeug ID und eine Übermittler ID dem Überwachungscontroller des Sensors gesendet werden, damit das Fahrzeug erkannt wird, an dem der Sensor angebracht ist.

[0002] Moderne Fahrzeuge werden mit mehr und mehr Sensoren ausgestattet. Im Speziellen müssen jetzt moderne Fahrzeuge mit einer Reifendrucküberwachung ausgerüstet sein. In den meisten allgemeinen Anordnungen ist jeder der Reifen mit einem Reifendrucksensor versehen, der regelmäßig ein Signal zu dem Fahrzeugcontroller sendet.

[0003] Jeder Reifendrucksensor hat einen angegliederten Identifikationscode, so dass dieses Signal von dem Controller empfangen und einem speziellen Reifen des Fahrzeugs zugeordnet werden kann. Also muss der Controller in der Lage sein, den Identifikationscode für jeden einzelnen Sensor zu erkennen, der mit dem Fahrzeug verbunden ist, für das der Controller zugeteilt worden ist.

[0004] Zur Durchführung dieser Erkennungsfunktion ist es allgemein bekannt, den Sensor dazu zu veranlassen, ein Signal zu dem Controller zu senden, während sich das Fahrzeug in seinem Herstellungsumfeld befindet. In einem bekannten Verfahren der Erkennung wird ein Auslöser unmittelbar benachbart zu jedem einzelnen Reifen des Fahrzeugs gebracht. Der Auslöser sendet ein Signal, welches von dem Sensor des Reifens empfangen wird. Der Sensor erzeugt dann sein eigenes Signal, welches den Sensoridentifikationscode umfasst, der dann zum Controller des Fahrzeugs übermittelt wird. In herkömmlicher Weise sind die Signale des Sensors, die zum Controller gesendet werden, RF Signale, welche gewöhnlich eine vergleichsweise große Reichweite haben.

[0005] Oftmals haben viele Fahrzeuge ihre Übermittlungsidentifikations-Erkennung zu irgendeiner beliebigen Zeit. Also könnte daher ein Problem entstehen, wenn ein in einem angrenzenden Fahrzeug angebrachter Reifendrucksensor sein eigenes Signal sendet, welches dann von dem Controller eines angrenzenden Fahrzeugs aufgenommen und erkannt (erlernt) wird.

[0006] Es ist daher wünschenswert, diese eventuelle Fehlidentifikation des Sensors zu beseitigen.

[0007] In der DE 196 32 150 A1 wird bei einem Verfahren zur Kontrolle des Luftdrucks in den Reifen von

Kraftfahrzeugrädern mittels einer im oder am Reifen jedes Kraftfahrzeugrads angeordneten Messeinheit als Messsignal zumindest ein für den Luftdruck charakteristisches Drucksignal aufgenommen, mittels einer im oder am Reifen jedes Kraftfahrzeugrads angeordneten Sendeeinheit ein zumindest einen aus dem Drucksignal abgeleiteten Messwert des Luftdrucks und einen für die jeweilige Sendeeinheit charakteristischen Identifikationswert enthaltendes Datensignal generiert und ausgegeben, mittels einer abstandet zu den Kraftfahrzeugrädern angeordneten Empfangseinheit das von den Sendeeinheiten ausgegebene Datensignal empfangen, und mittels einer Steuereinheit der Identifikationswert der Sendeeinheit im Datensignal mit den jeweiligen Sendeeinheiten zugeordneten Identifikationsvergleichswerten derart verglichen, dass eine Weiterverarbeitung des Datensignals durch die Steuereinheit nur dann erfolgt, wenn der Identifikationswert und der Identifikationsvergleichswert ein vorgegebenes Zuordnungskriterium erfüllen. Eine Zuordnung der jeweiligen Position des Kraftfahrzeugrads zu den Datensignalen wird mittels eines bidirektionalen Datenübertragungsverfahrens vorgenommen.

[0008] Aus der EP 1 026 015 A2 ist ein Programmierverfahren für ein Fern-Reifenüberwachungssystem eines Fahrzeugs bekannt, wobei das Fern-Reifenüberwachungssystem Reifenüberwachungseinrichtungen, die an Reifen des Fahrzeugs angeordnet sind und eine Empfangseinheit enthält, die an dem Fahrzeug angeordnet ist, wobei das Programmierverfahren umfasst:

- (a) Anlegen eines Aktivierungssignals bei relativ niedriger Frequenz von einem Erreger, der nahe an dem Fahrzeug angeordnet ist, an eine Spule einer Reifenüberwachungseinrichtung des Fahrzeugs;
- (b) Erfassen eines Datensignals von der Reifenüberwachungseinrichtung an dem Erreger, wobei das Datensignal erzeugt wird, indem ein Reifenüberwachungssignal relativ niedriger Frequenz mit Reifendaten moduliert wird, die in Reaktion auf einen gemessenen Reifenparameter erzeugt werden;
- (c) Empfangen der Reifendaten aus dem Datensignal an dem Erreger;
- (d) Verknüpfen der Reifendaten mit Positionsinformationen für die Reifenüberwachungseinrichtung an dem Fahrzeug;
- (e) Wiederholen der Vorgänge (a), (b), (c) und (d) für alle Reifen des Fahrzeugs; und
- (f) Herunterladen der Reifendaten und Positionsinformationen von dem Erreger zu einer Empfangseinheit des Fahrzeugs;

wobei das angelegte Aktivierungssignal ein Aktivierungssignal relativ niedriger Frequenz von einem Erreger ist, der separat von dem Fahrzeug vorhanden

und nahe an der Spule der Reifenüberwachungseinrichtung eines Fahrzeugrades angeordnet ist.

[0009] Aus der WO 02/07 993 A2 sind weitere elektronische Reifenhandhabungssysteme bekannt.

Zusammenfassung der Erfindung

[0010] In einer offenbarten Ausgestaltung dieser Erfindung erzeugt der Auslöser ein Signal. Im Speziellen kann der Auslöser ein LF Übermittler sein. Das LF Signal wird von dem Auslöser zu dem Sensor gesendet, der dem Reifen des Fahrzeugs zugeordnet ist. Der Sensor empfängt dieses LF Signal und erzeugt dann mittels eines Transmitters, der mit dem Sensor verbunden ist, ein RF Signal. Dieser Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung ist soweit bekannt und existiert im Stand der Technik. Ungeachtet dessen ist nun das Neue, dass das LF Signal, welches von dem Auslöser zu dem Sensor gesendet wurde, ein Fahrzeugidentifikationssignal überträgt. Das Fahrzeugidentifikationssignal wird mit dieser durch LF Übertragung erzeugten Fahrzeug-ID als kombiniertes Signal von dem Übermittler des Reifendruckensors zurückgesendet. Das Signal, welches von dem Reifendrucksensor gesendet wird, umfasst also die Fahrzeugidentifikation mit der Sensoridentifikation.

[0011] Der Controller empfängt dieses RF Signal und vergleicht die Fahrzeugidentifikation mit der erwarteten Fahrzeugidentifikation für ein spezielles Fahrzeug. Sind diese beiden Identifikationen übereinstimmend, wird die Identität des Sensors erkannt und gelernt. Falls der Fahrzeugidentifikationscode mit dem von dem Controller erwarteten Fahrzeugidentifikationscode nicht übereinstimmt, wird das Sensoridentifikationssignal ignoriert.

[0012] In dieser Form stellt die vorliegende Erfindung ein sehr einfaches Verfahren bereit zur Beseitigung irgendwelcher Fehlidentifikationen einer Sensor ID zwischen angrenzenden Fahrzeugen, wenn die Sensor IDs anfänglich angelernt werden.

[0013] Diese und andere Merkmale dieser Erfindung können am besten anhand der folgenden Beschreibung und Zeichnungen verstanden werden, wobei die direkt folgenden eine Kurzbeschreibung darstellen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0014] Fig. 1 ist eine schematische Ansicht eines Fabrikationsumfeldes.

[0015] Fig. 2 ist eine schematische Ansicht eines Teils des erfindungsgemäßen Verfahrens und Systems

[0016] Fig. 3 ist ein einfaches Flussdiagramm eines Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausgestaltung

[0017] Ein Paar von angrenzenden Fahrzeugen **20** und **22** wird in einem Fabrikationsumfeld nahe dem Ende der Montage der Fahrzeuge gezeigt. Wie gezeigt, wird ein tragbarer Auslöser **24** in unmittelbare Nähe zu jedem der Reifen **26** des Fahrzeugs **20** gebracht. Der tragbare Auslöser **24** sendet ein Signal, vorzugsweise ein LF Signal, welches von einem Reifendrucküberwachungssensor **28** empfangen wird, der in jedem Reifen **26** des Fahrzeugs vorgesehen ist. Der Sensor **28** übermittelt dann ein RF Signal zu einem Controller **30** des Fahrzeugs. Dieses RF Signal umfasst in herkömmlicher Weise eine Sensor ID, die aufgenommen und dann durch den Controller **30** erkannt wird.

[0018] Das Problem bei dem derzeitigen Stand der Technik kann am besten anhand von Fig. 1 verstanden werden. Zur gleichen Zeit, zu der Auslöser **24** dem Controller **30** seine Reifendruckcodes beibringt, kann ein zweiter Auslöser **36** benutzt werden, um die Codes von den Reifendrucksensoren **32** der Reifen **33**, die mit dem Fahrzeug **22** verbunden sind, zu erkennen. Also wird die gleiche Aufforderung des Auslösers **36** von den Sensoren **32** empfangen, und es werden entsprechende RF Signale gesendet, um von dem Controller **34** aufgenommen zu werden. Ein Problem besteht darin, dass das RF Signal der Sensoren **32** möglicherweise den Controller **30** erreichen könnte. Der Controller **30** kann dann also eine Sensor ID erkennen, die einem Sensor **32** des angrenzenden Fahrzeugs zugeordnet ist. Dieser Fall ist aber nicht wünschenswert.

[0019] Die vorliegende Erfindung wendet sich diesem Problem zu, indem eine Fahrzeug ID dem vom Auslöser gesendeten Signal hinzugefügt ist. Die Fahrzeug ID wird von dem Controller **30** erwartet. Der Auslöser **24** ist in entsprechender Weise programmiert, um die spezielle Fahrzeug ID für die speziellen Fahrzeuge **20** und **22** zu kennen. Die Fahrzeug ID kann einfach von dem Auslöser **24** durch eine vom Controller **30** gesteuerte Übertragung aufgenommen worden sein, oder kann entsprechend an den Auslösern **24** und **36** eingegeben worden sein. Es sei angemerkt, dass die Fahrzeug ID nicht die Fahrzeug VIN sein muss. Ebenso kann die Fahrzeug ID für die Zwecke dieser Anmeldung ein einfacher Identifizierungscode für den Auslöser sein.

[0020] Ungeachtet dessen und am besten zu verstehen gemäß Fig. 2, wenn erst einmal der Auslöser **24** seine eigene Fahrzeug ID zu dem Sensor **28** gesendet hat, so wird diese von dem LF Empfänger **38** empfangen. Der LF Empfänger **38** ist über einen entspre-

chenden Schaltkreis mit dem RF Übermittler **40** verbunden. Der RF Übermittler **40** würde dann ein kombiniertes Signal senden, das die Fahrzeug ID und die Sensor ID für den speziellen Sensor **28** umfasst. Das kombinierte Signal wird von dem Controller **30** empfangen. Der Controller **30** vergleicht dann die empfangene Fahrzeug ID mit der von ihm erwarteten Fahrzeug ID. Falls diese beiden übereinstimmen, wird der Controller **30** diese spezielle Sensor ID erlernen. Sollte die von dem Sensor **28** empfangene Fahrzeug ID nicht mit der von dem Controller **30** erwarteten Fahrzeug ID übereinstimmen, so wird dann die Sensor ID nicht berücksichtigt.

[0021] Die vorliegende Erfindung stellt also ein sehr einfaches Verfahren zur Beseitigung irgendwelcher eventuellen Fehlerkennungen von einem angrenzenden Fahrzeug zur Verfügung.

[0022] Obwohl eine bevorzugte Darstellung dieser Erfindung bekannt gegeben worden ist, so wird der auf seinem Gebiet erfahrene Fachmann erkennen, dass verschiedene Veränderungen innerhalb des Bereiches dieser Erfindung liegen würden. Aus diesem Grund sollten die nachfolgenden Patentansprüche untersucht werden, um den wahren Bereich und Umfang dieser Erfindung zu bestimmen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erlernen von Sensorcodes durch einen Fahrzeugcontroller (**30**), umfassend die Schritte:

- a) Bereitstellen eines Fahrzeugs (**20**) mit einem Controller (**30**) und einer Vielzahl von Reifendrucksensoren (**28**), wobei jeder Sensor (**28**) seine individuelle Sensor ID besitzt und der Controller (**30**) ebenso eine erwartete Fahrzeug ID besitzt;
- b) Auslösen einer Übermittlung eines Signals von jedem der Vielzahl der Reifendrucksensoren (**28**) durch Senden eines Signals zu jedem der Vielzahl von Reifendrucksensoren (**28**), wobei das Signal, das zu jedem der Vielzahl von Reifendrucksensoren (**28**) gesendet wird, die erwartete Fahrzeug ID beinhaltet; und
- c) Übermitteln eines kombinierten Signals von jedem der Vielzahl von Reifendrucksensoren (**28**) zu dem Controller (**30**), wobei das kombinierte Signal sowohl die Fahrzeug ID als auch die Sensor ID beinhaltet und das kombinierte Signal von dem Controller (**30**) des Fahrzeugs (**20**) aufgenommen wird, sowie Vergleichen der erwarteten Fahrzeug ID und einer empfangenen Fahrzeug ID, die in dem kombinierten Signal enthalten ist, und Erlernen der Sensor ID, falls die erwartete Fahrzeug ID mit der empfangenen Fahrzeug ID übereinstimmt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei ein tragbarer Auslöser (**24**) genutzt wird, um die Übermittlung

des Signals von der Vielzahl von Reifendrucksensoren (**28**) auszulösen.

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei der tragbare Auslöser (**24**) ein LF Signal sendet.

4. Verfahren von Anspruch 3, wobei die Vielzahl von Reifendrucksensoren (**28**) ein RF Signal sendet, welches von dem Controller (**30**) aufgenommen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Vielzahl von Reifendrucksensoren (**28**) Reifendrucküberwachungssensoren sind, von denen jeder einem individuellen Reifen (**26**) des Fahrzeugs (**20**) zugeordnet ist.

- 6. Reifendrucküberwachungssensor, aufweisend:
 - einen Reifendrucksensor (**28**), der einen LF Empfänger (**38**) und einen RF Übermittler (**40**) beinhaltet, wobei der Reifendrucksensor (**28**) über einen Sensoridentifikationscode verfügt, der durch den RF Übermittler (**40**) übermittelbar ist; und
 - der LF Empfänger (**38**) ein Signal von einem tragbaren Auslöser (**24**) empfängt, um eine Übermittlung von einem Signal durch den RF Übermittler (**40**) zu einem Controller (**30**) eines Fahrzeugs (**20**) zu erzeugen, wobei das durch den RF Übermittler (**40**) übermittelte und durch den LF Empfänger (**38**) ausgelöste Signal einen Fahrzeugidentifikationscode, empfangen von dem LF Empfänger (**38**), in einer Weise beinhaltet, dass das von dem RF Übermittler (**40**) gesendete Signal einen Fahrzeugidentifikationscode und den Sensoridentifikationscode beinhaltet.

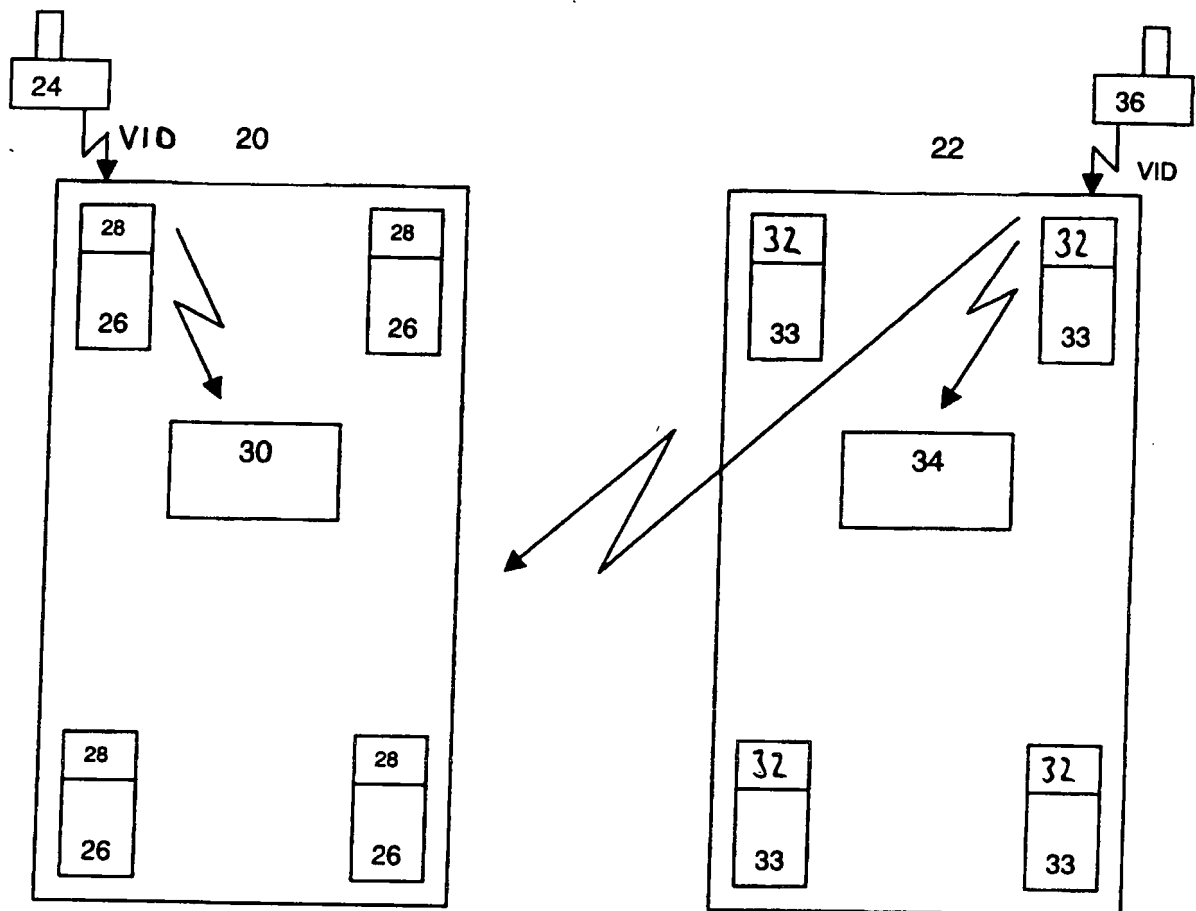
7. System zur Überwachung des Reifendrucks eines Fahrzeugs, aufweisend:

- eine Vielzahl von Reifendrucksensoren (**28**), die einen LF Empfänger (**38**) und einen RF Übermittler (**40**) beinhalten, wobei die Reifendrucksensoren (**28**) über einen Sensoridentifikationscode verfügen, der durch den RF Übermittler (**40**) übermittelbar ist;
- einen tragbaren Auslöser (**24**) zum Senden eines Auslösesignals, welches einen einem bestimmten Fahrzeug zugeordneten Fahrzeugidentifikationscode beinhaltet, zu jedem der Vielzahl von Reifendrucksensoren (**28**);
- einen Controller (**30**) des Fahrzeugs (**20**) zum Empfangen von RF Übermittlungen von der Vielzahl von Reifendrucksensoren (**28**); und wobei
- die RF Übermittler (**40**) der Vielzahl von Reifendrucksensoren (**28**) das besagte Auslösesignal empfangen und ein kombiniertes RF Übermittlungssignal erzeugen, das den Sensoridentifikationscode und den Fahrzeugidentifikationscode beinhaltet, wobei der Controller (**30**) des Fahrzeugs (**20**) dazu fähig ist, einen erwarteten Identifikationscode und einen von dem RF Übermittler (**40**) empfangenen Identifikationscode zu vergleichen, und wobei der Sensoridentifikationscode gelernt wird, wenn der erwartete Fahrzeugidentifikationscode mit dem empfangenen

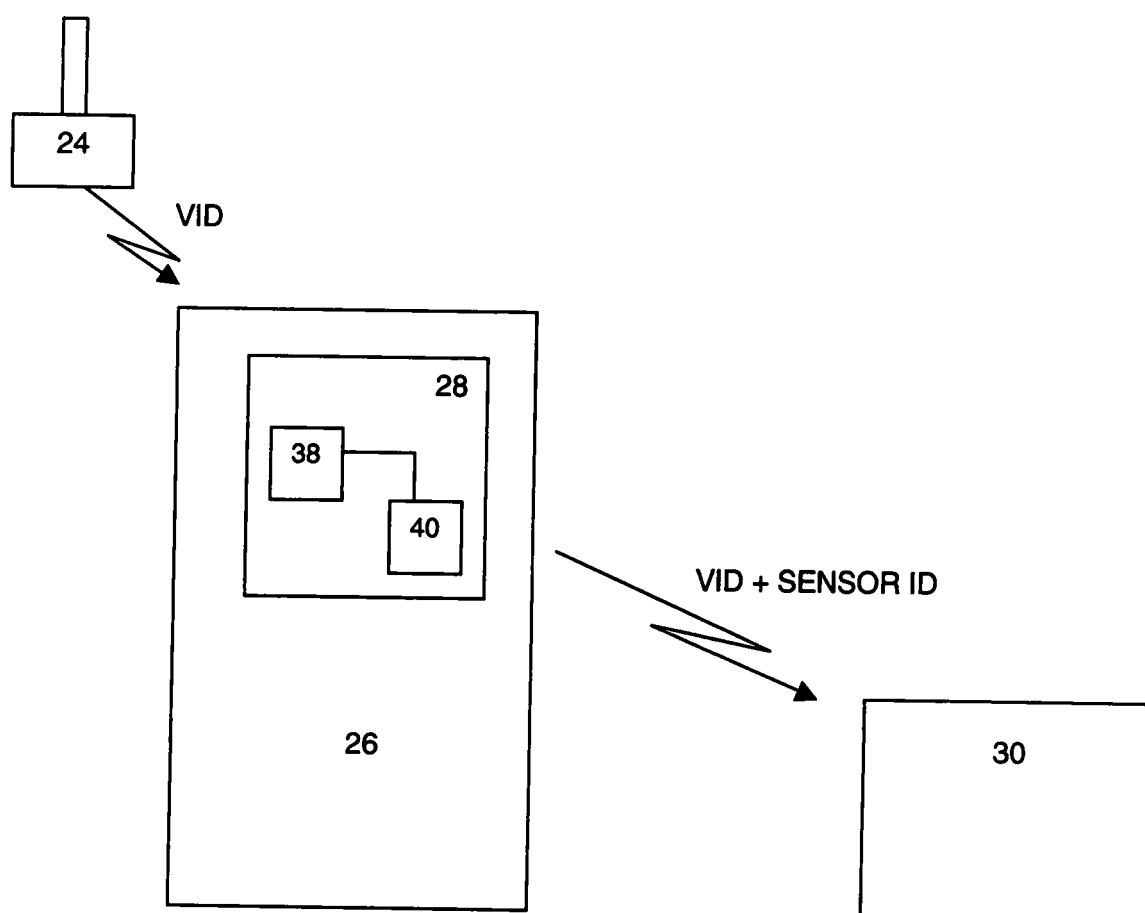
Fahrzeugidentifikationscode übereinstimmt, und wobei der Sensoridentifikationscode nicht berücksichtigt wird, wenn der erwartete Fahrzeugidentifikationscode mit dem empfangenen Fahrzeugidentifikationscode nicht übereinstimmt.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

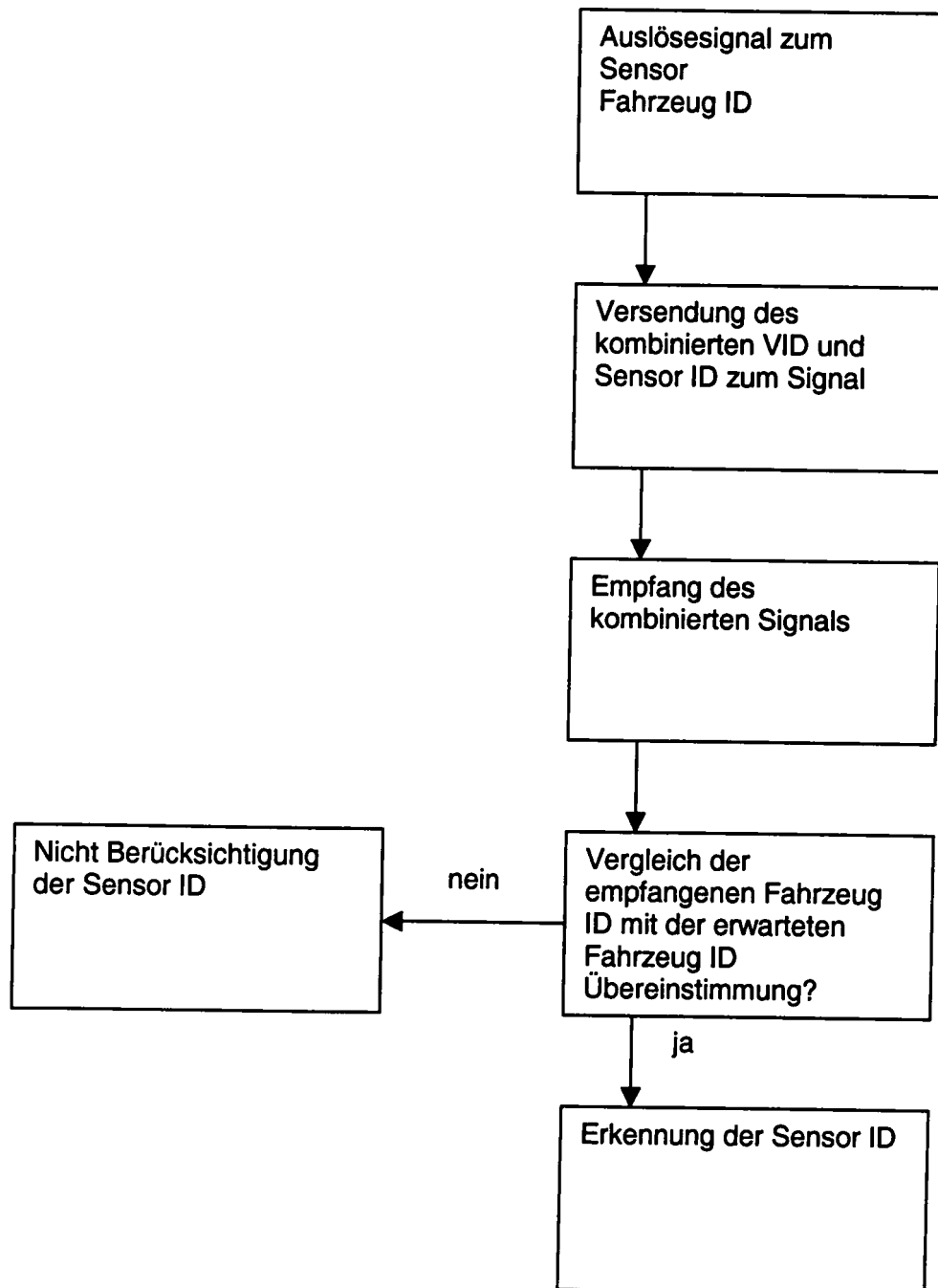
Anhängende Zeichnungen



Figur 1



Figur 2



Figur 3