



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 021 680 A1** 2008.11.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 021 680.1**

(22) Anmeldetag: **30.04.2008**

(43) Offenlegungstag: **27.11.2008**

(51) Int Cl.⁸: **G08G 1/16** (2006.01)
B60W 30/08 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
11/744,407 **04.05.2007** **US**

(74) Vertreter:
Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80336 München

(71) Anmelder:
GM Global Technology Operations, Inc., Detroit, Mich., US

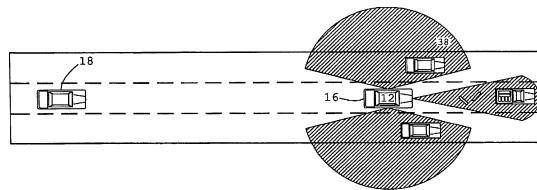
(72) Erfinder:
Grimm, Donald K., Utica, Mich., US; Krishnan, Hariharan, Troy, Mich., US

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Hinweiseinrichtung für ein sich vorne befindendes langsames oder stehendes Fahrzeug mit Integration einer digitalen Karte**

(57) Zusammenfassung: Ein Fahrerunterstützungs- oder Kollisionsvermeidungssystem ist zur Verwendung bei einem nachfolgenden und einem vorausfahrenden Host-Fahrzeug geeignet und umfasst bei einer bevorzugten Ausführungsform einen Geschwindigkeitssensor für das vorausfahrende Fahrzeug zum Ermitteln der Momentangeschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs an einem Punkt, ein Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikations-Teilsystem, ein Normalgeschwindigkeitsermittlungsteilsystem, das dazu dient, die normal erwartete Geschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs an dem Punkt zu ermitteln, wobei ein Außensensor eines entfernten Fahrzeugs oder eine Datenbank mit digitalen Kartenhinweisen umfasst ist, und einen Controller, der ausgestaltet ist, um die Momentan- und die normal erwartete Geschwindigkeit und die Diskrepanz dazwischen mit einem Schwellenwert zu vergleichen und nur zu bewirken, dass ein Alarm erzeugt wird, wenn die Diskrepanz den Schwellenwert übersteigt oder ein anderweitig blockierter Zustand ermittelt wird.



Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

1. Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Fahrerunterstützungs- oder Kollisionsvermeidungssysteme, die zur Verwendung bei Fahrzeugen geeignet sind, und insbesondere ein Alarmsystem für ein langsames oder stehendes Fahrzeug, das ausgestaltet ist, um eine übermäßige Geschwindigkeitsdiskrepanz bei einem vorausfahrenden Fahrzeug auf der Grundlage einer vorbestimmten normal erwarteten Geschwindigkeit oder einen anderweitig blockierten Zustand zu ermitteln und ein nachfolgendes Fahrzeug diesbezüglich selektiv zu alarmieren.

2. Erläuterung des Stands der Technik

[0002] Die Probleme von Fahrern auf Fahrbahnen und Verkehrsstraßen umfassen die Gefahr, die von langsamen, stehenden oder anderweitig blockierten vorausfahrenden Fahrzeugen ausgeht. Diese Fahrzeuge können ein Hindernis darstellen, wenn der Fahrer es am wenigsten erwartet, wodurch erforderlich wird, dass der Fahrer das Fahrzeug drastisch beeinflusst. Somit wurden Kollisionsvermeidungssysteme entwickelt, um dabei zu helfen, einen Fahrer bezüglich eines sich nähernden blockierten Fahrzeugs zu unterstützen. Es wurde eine Vielzahl von sensorbasierten Realisierungen, die Außensensoren einsetzen, um Objekte zu detektieren, mit unterschiedlichen Ergebnissen entwickelt. Diese Systeme sind ausgestaltet, um bei einer Detektion die relative Entfernung und Geschwindigkeit eines Objekts zu ermitteln und einen Bediener typischerweise über ein visuelles, ein Audio- oder ein haptisches Mittel zu alarmieren, wenn ein vorbestimmter Schwellenwert nicht überstiegen wird. Allgemein stellen diese Systeme jedoch gemäß ihren Sensorfähigkeiten eine Nahbereichdetektion bereit, sind in ihrer Sichtlinie eingeschränkt und sind somit in ihrer Fähigkeit, den Fahrer eines nachfolgenden Fahrzeugs im Voraus zu warnen, eingeschränkt.

[0003] Kürzlich wurden Fernbereich-Kollisionsvermeidungssysteme entwickelt. Beispielsweise verwendet eine Scheinwerferrealisierung codierte spezialisierte Leuchten, Empfänger und Decodierer, um in Lichtstrahlen kontinuierlich Datenströme zu übertragen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0004] Hierin werden ein Kollisionsvermeidungssystem und -verfahren zum Ermitteln einer Geschwindigkeitsdiskrepanz oder eines anderweitig blockierten Zustands eines Fahrzeugs und zum Weiterleiten des Zustands an ein nachfolgendes Fahrzeug be-

schrieben. Die vorliegende Erfindung ist unter anderem nützlich, um ein Fernbereich-Fahrerunterstützungs- oder -Kollisionsvermeidungssystem bereitzustellen, das unter Verwendung von allgemeinen fahrzeuginternen Einrichtungen und Teilsystemen einfach realisiert ist. Ferner ist die vorliegende Erfindung nützlich, um ein Verfahren zum unabhängigen Ermitteln des Vorhandenseins des Zustands durch ein Fahrzeug und zum unabhängigen Übermitteln dieses an ein anderes Fahrzeug bereitzustellen. Durch Analysieren von Diskrepanzen einer tatsächlichen gegenüber einer normal erwarteten Geschwindigkeit und ein Fernbereich-Kommunikationssystem ermöglicht die Erfindung dem Fahrer eines Fahrzeugs, rechtzeitig einen sich nähernden Verkehrsstau zu identifizieren und eine Umleitung zu ermitteln.

[0005] Ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein selektiv kommunizierendes Hinweissystem für langsame Fahrzeuge, das zur Verwendung bei einem nachfolgenden Fahrzeug mit einem Bediener und einem primären Host-Fahrzeug geeignet ist, das auf einer Verkehrsstraße fährt und kommunikativ mit dem nachfolgenden Fahrzeug gekoppelt ist und von diesem beabstandet ist. Das System umfasst mindestens einen Fahrzeugzustandssensor, der ausgestaltet ist, um die Momentangeschwindigkeit des Host-Fahrzeugs zu ermitteln, und ein Normalgeschwindigkeitsermittlungsteilsystem, das ausgestaltet ist, um eine Normalgeschwindigkeit des Host-Fahrzeugs zu ermitteln. Ein Controller ist kommunikativ mit dem Sensor und dem Teilsystem gekoppelt und ausgestaltet, um die Momentan- und die Normalgeschwindigkeit zu vergleichen, um eine Geschwindigkeitsdiskrepanz zu ermitteln. Der Controller ist ferner ausgestaltet, um die Diskrepanz mit einem Geschwindigkeitsschwellenwert zu vergleichen und zu bewirken, dass nur ein Signal an das nachfolgende Fahrzeug übertragen wird, wenn die Diskrepanz den Schwellenwert übersteigt. Schließlich umfasst das System einen Alarmgenerator für langsame Fahrzeuge, der ausgestaltet ist, um bei einem Empfang des Signals einen Alarm an dem nachfolgenden Fahrzeug zu erzeugen.

[0006] Ein zweiter Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein selektiv alarmierendes Hinweissystem für langsame Fahrzeuge, das zur Verwendung bei einem vorausfahrenden Fahrzeug und einem primären Host-Fahrzeug mit einem Bediener geeignet ist, das auf einer Verkehrsstraße fährt und kommunikativ mit dem vorausfahrenden Fahrzeug gekoppelt ist und von diesem beabstandet ist. Das System umfasst einen Geschwindigkeitssensor für das vorausfahrende Fahrzeug, der ausgestaltet ist, um eine Momentangeschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs zu ermitteln, und einen Lokalisierer für das vorausfahrende Fahrzeug, der ausgestaltet ist, um die Koordinaten der momentanen Position des vorausfahrenden Fahrzeugs zu ermitteln. Es ist auch ein

Orts- und Geschwindigkeits-Kommunikations-Teilsystem umfasst, das ausgestaltet ist, um zumindest periodisch die Geschwindigkeit und den Ort des vorausfahrenden Fahrzeugs an das Host-Fahrzeug zu übermitteln. Ein Normalgeschwindigkeitsermittlungs-Teilsystem ist ausgestaltet, um eine Normalgeschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs an dem Ort zu ermitteln. Schließlich arbeitet der Controller in Übereinstimmung mit dem ersten Aspekt, wobei nur selektive Alarme resultieren, wenn eine Geschwindigkeitsdiskrepanz ermittelt wird.

[0007] Die vorliegende Erfindung stellt eine Anzahl von Verbesserungen gegenüber dem Stand der Technik bereit, die umfassen, dass in dem ersten Aspekt zum Identifizieren Datenbanken mit digitaler Karte verwendet werden und in dem zweiten Aspekt mindestens ein Außensensor verwendet wird, um eine Normalgeschwindigkeit eines Fahrzeugs zu einem gegebenen Zeitpunkt und an einem gegebenen Ort zu ermitteln. Ferner erweitert diese Erfindung die Verwendung einer Fahrzeug-Fahrzeug-(V2V-) und einer Infrastruktur-Fahrzeug-(I2V-)Kommunikation in Kollisionsvermeidungssystemen. Andere Aspekte und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform(en) und den begleitenden Zeichnungen ersichtlich.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0008] Nachstehend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung in Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, in denen:

[0009] [Fig. 1](#) eine Draufsicht auf ein primäres Host-Fahrzeug in einer vorausfahrenden Position, benachbart fahrende entfernte Fahrzeuge und ein nachfolgendes Empfängerfahrzeug gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist, wobei insbesondere ein sensorbasiertes System für entfernte Fahrzeuge und eine Kommunikation zwischen Fahrzeugen gezeigt sind;

[0010] [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf ein vorausfahrendes (Sender-) und ein nachfolgendes (Empfänger-)Fahrzeug gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und eine Kommunikation zwischen Fahrzeugen ist;

[0011] [Fig. 3](#) eine Draufsicht auf ein vollständig ausgestattetes Host-Fahrzeug gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist, wobei das Host-Fahrzeug entweder als vorausfahrendes oder nachfolgendes Fahrzeug fungieren könnte;

[0012] [Fig. 4](#) ein Aufriss eines beispielhaften Armaturen Bretts und Fahrgastraums eines nachfolgenden oder vorausfahrenden Host-Fahrzeugs ist, wobei insbesondere ein Gefahrenangabemechanismus, eine

Blinkereinrichtung und ein Monitor, der einen Alarm anzeigt, dargestellt sind;

[0013] [Fig. 5](#) ein Aufriss eines Alarm-Hinweissymbols für langsame Fahrzeuge (SVA-Hinweissymbols) ist, das ein sich direkt vorne befindendes blockiertes Fahrzeug angibt;

[0014] [Fig. 5a](#) ein Aufriss eines SVA-Hinweissymbols ist, das ein sich vorne und rechts befindendes blockiertes Fahrzeug angibt;

[0015] [Fig. 5b](#) ein Aufriss eines SVA-Hinweissymbols ist, das ein sich vorne und links befindendes blockiertes Fahrzeug angibt;

[0016] [Fig. 6](#) ein Aufriss des Host-Fahrzeugs gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist, wobei insbesondere ein GPS-Lokalisierer gezeigt ist;

[0017] [Fig. 7](#) ein Flussdiagramm eines bevorzugten Verfahrens zum selektiven Alarmieren eines nachfolgenden Fahrzeugs hinsichtlich eines blockierten Zustands eines vorausfahrenden Host-Fahrzeugs gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist, wobei das primäre Host-Fahrzeug das vorausfahrende Fahrzeug ist; und

[0018] [Fig. 8](#) ein Flussdiagramm eines bevorzugten Verfahrens zum selektiven Alarmieren eines nachfolgenden Fahrzeugs hinsichtlich eines blockierten Zustands eines vorausfahrenden Fahrzeugs gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist, wobei das primäre Host-Fahrzeug das nachfolgende Fahrzeug ist.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0019] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kollisionsvermeidungssystem **10**, das zur Verwendung bei Host-Fahrzeugen **12**, die auf einer Verkehrsstraße oder Straße fahren, und durch einen Bediener **14** geeignet ist. Insbesondere und wie es in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt ist, ist das System **10** ausgestaltet, um unabhängig einen verlangsamen, stehenden oder anderweitigen fahruntüchtigen (d. h. blockierten) Zustand eines vorausfahrenden Fahrzeugs **16** zu identifizieren und den Bediener **14** eines nachfolgenden Fahrzeugs **18** und/oder das nachfolgende Fahrzeug selbst hinsichtlich des Zustands zu alarmieren. Das System **10** und die Verfahren, die hierin vorgestellt werden, werden vorzugsweise an Fahrzeugen realisiert, die momentan mit Drahtloskommunikationssystemen und Navigationssystemen mit digitaler Karte ausgestattet sind, und sind somit vorzugsweise zur Verwendung bei bereits existierenden Fahrzeugen als Erweiterungsmaßnahme geeignet. Das System **10** wird hierin in Bezug auf Kraftfahrzeuge dargestellt

und beschrieben, wobei es jedoch in dem Schutzzumfang der Erfindung sicherlich umfasst ist, das System bei anderen Fahrzeugen, wie beispielsweise Booten, oder wenn eine Feststellung von anderen blockierten vorausfahrenden, fahrenden und kommunikativ gekoppelten Objekten gewünscht ist, zu verwenden.

[0020] Hierin werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beschrieben und dargestellt, bei denen ein primäres Host-Fahrzeug **12** ein vorausfahrendes Fahrzeug **16** darstellt, und getrennt davon, bei denen das primäre Host-Fahrzeug **12** als das nachfolgende Fahrzeug **18** fungiert. Wie hierin verwendet, soll das "primäre" Host-Fahrzeug **12** das Fahrzeug sein, an dem sich eine Mehrheit von Systemkomponenten befindet und/oder der Entscheidungstreffungsalgorithmus gemäß der vorliegenden Erfindung ausgeführt wird. Es sei jedoch angemerkt, dass das vorausfahrende und das nachfolgende Fahrzeug **16**, **18** das System **10** kooperativ unterbringen. Stärker bevorzugt ist jedoch jedes Fahrzeug **16**, **18** komplett mit vollständigen Systemkomponenten wie in [Fig. 3](#) gezeigt ausgestattet, um innerhalb eines Netzes von miteinander kommunizierenden Knoten entweder als vorausfahrendes oder nachfolgendes Fahrzeug **16**, **18** zu fungieren.

[0021] Im Allgemeinen dient das primäre Host-Fahrzeug **12** in der vorausfahrenden (oder Sender-)Position dazu, einen fahrzeuginternen Blockierungszustand festzustellen, wie beispielsweise eine übermäßige Geschwindigkeitsdiskrepanz, ein Gefahrensignal oder eine Angabe einer offenen Motorhaube, eines offenen Kofferraums oder einer offenen Tür, und eine Mitteilung hinsichtlich des Zustands an ein sich relativ hierzu hinten befindendes oder nachfolgendes Fahrzeug **18** zu übertragen, um die Herstellung einer Warnung oder eines Alarms oder die Herstellung eines Vermeidungsmanövers an dem nachfolgenden Fahrzeug zu bewirken. In der nachfolgenden (oder Empfänger-)Position dient das primäre Host-Fahrzeug **12** dazu, Sensordaten von einem vorausfahrenden Fahrzeug **16** zu empfangen und einen blockierten Zustand dieses zu ermitteln und auf der Grundlage hiervon eine fahrzeuginterne Warnung oder einen fahrzeuginternen Alarm oder ein Vermeidungsmanöver zu erzeugen. Das nachfolgende Fahrzeug **18** ist vorzugsweise ausgestattet, um ein empfangenes Signal an geeignet ausgestattete weitere nachfolgende Fahrzeuge weiter zu übertragen, um eine Richtungs- ausbreitung des Alarms zu bewirken. Es sei angemerkt, dass eine Weiterübertragung in Gebieten mit geringer Marktdurchdringung oder geringer Bevölkerungszahl vorteilhaft ist.

[0022] In Bezug auf die Ausgestaltung des Systems **10** sollen die Algorithmen und die Funktion der vorliegenden Erfindung durch mindestens eine programmierbare elektronische Steuereinheit (ECU) oder einen Controller **20** ([Fig. 3](#)) ausgeführt werden. Somit

umfasst das Host-Fahrzeug **12** eine geeignete Software und einen geeigneten digitalen Speicher, um die beabsichtigten Zwecke der Erfindung herbeizuführen. Wie es auch in [Fig. 3](#) gezeigt ist, umfasst das System **10** mindestens einen Geschwindigkeitssensor **22** für das vorausfahrende Fahrzeug, ein erfindungsgemäßes Normalgeschwindigkeitsermittlungs-Teilsystem **24** für das vorausfahrende Fahrzeug (NSDS), das dazu dient, eine normal erwartete oder gewünschte Zielgeschwindigkeit (d. h. "Normalgeschwindigkeit") für das vorausfahrende Fahrzeug an einem gegebenen Ort zu ermitteln, einen Alarmgenerator **26** für langsame Fahrzeuge, der ausgestattet ist, um einen Alarm an dem nachfolgenden Fahrzeug **18** zu erzeugen, und ein drahtloses V2V-Kommunikations-Teilsystem **28**, so dass das nachfolgende und das vorausfahrende Fahrzeug **16**, **18** kommunikativ gekoppelt sind. Beispielsweise kann ein zelluläres oder ein Satellitenkommunikationssystem (wenn keine zellulare Abdeckung verfügbar ist) verwendet werden, um die Daten drahtlos zu übermitteln. Stärker bevorzugt kann ein Wi-Fi-System (802.11a/b/g) oder ein Dedicated Short Range Communication-System (DSRC-System) verwendet werden.

[0023] Der Controller **20** ist kommunikativ mit dem Sensor **22** und dem NSDS **24** gekoppelt und ausgestattet, um hiervon eine Momentan- bzw. normal erwartete Fahrzeuggeschwindigkeit zu empfangen. Der Controller **20** vergleicht die Geschwindigkeiten durch Subtrahieren der Momentangeschwindigkeit von der normal erwarteten Geschwindigkeit, um eine Geschwindigkeitszustandsdiskrepanz zu ermitteln, und vergleicht die Diskrepanz mit einem vorbestimmten Geschwindigkeitsschwellenwert (z. B. +32 km/h oder ungefähr +20 mph). Schließlich bewirkt er, wenn die Diskrepanz den Schwellenwert übersteigt, dass ein Ausgangssignal durch das V2V-Teilsystem **28** an das nachfolgende Fahrzeug **18** übertragen wird, wenn er sich an der vorausfahrenden Position befindet, und bewirkt direkt, dass ein Alarm erzeugt wird, wenn er sich an der nachfolgenden Position befindet. Stärker bevorzugt sind der Sensor **22**, das NSDS **24** und der Controller **20** ausgestaltet, um mehrere (z. B. 3) entsprechende Momentan- und Normalgeschwindigkeiten und Diskrepanzen über einer Periode (z. B. 10 Sekunden) zu ermitteln, jede Diskrepanz mit dem Schwellenwert zu vergleichen und nur zu bewirken, dass das Signal übertragen wird, wenn jede Diskrepanz den Schwellenwert übersteigt, um einen Timer darzustellen, oder, wenn einzelne Geschwindigkeitsabstastwerte empfangen werden, einen Zähler. Es sei angemerkt, dass solch ein Timer oder Zähler notwendig ist, um falsche Alarmerzeugung zu verhindern, die durch Verkehrszustände verursacht werden, die temporär sein können, oder um zu ermitteln, ob das sendende Fahrzeug mit einer ausreichenden Rate beschleunigt.

[0024] Zusätzlich zu den Schwellenwert übersteigenden Geschwindigkeitsdiskrepanzen ist der bevorzugte Controller **20** ferner ausgestaltet, um den Bediener **14** hinsichtlich blockierter Zustände zu alarmieren, die durch eine manuelle oder durch das Fahrzeug erzeugte Störungsbenachrichtigung angegeben werden. Beispielsweise und wie in [Fig. 4](#) gezeigt, ist der bevorzugte Controller **20**, wenn das vorausfahrende Fahrzeug **16** einen Gefahrenbenachrichtigungsschalter oder -mechanismus **30** umfasst, der bewirkt, dass eine Warnblinkanlage intermittierend blinkt, und manuell zwischen einer "Ein"- und einer "Aus"-Stellung geschaltet werden kann, kommunikativ mit dem Mechanismus **30** gekoppelt und ferner ausgestaltet, um zusätzlich zu bewirken, dass das Benachrichtigungssignal übertragen wird oder ein Alarm erzeugt wird, wenn sich der Mechanismus **30** des vorausfahrenden Fahrzeugs in der "Ein"-Stellung befindet. Wenn eine Diagnoseeinheit **32** ([Fig. 4](#)) die verschiedenen kommunizierenden Knoten des vorausfahrenden Fahrzeugs **16** überwacht und ausgestaltet ist, um unabhängig einen Diagnosefehlercode zu erzeugen, wenn ein Triebstrangfehler auftritt (d. h. ein Fehler, der die Leistung des Triebstrangs des Fahrzeugs beeinflusst), ist der bevorzugte Controller **20** kommunikativ mit der Diagnoseeinheit **32** gekoppelt und ferner ausgestaltet, um zu bewirken, dass das Signal übertragen wird oder ein Alarm erzeugt wird, wenn ein Triebstrangfehlercode erzeugt wird.

[0025] Umgekehrt ist der bevorzugte Controller **20**, wenn das vorausfahrende Fahrzeug **16** einen Blinkermechanismus **34** ([Fig. 4](#)) umfasst, der manuell zwischen einer "Ein"- und einer "Aus"-Stellung geschaltet werden kann, kommunikativ mit dem Blinkermechanismus **34** gekoppelt und ferner ausgestaltet, um die Übertragung eines anderweitig verursachten Signals zu verhindern, wenn sich der Blinkermechanismus **34** in einer "Ein"-Stellung befindet, da zu verstehen ist, dass dies für gewöhnlich auftritt, wenn das vorausfahrende Fahrzeug **16** absichtlich eine Geschwindigkeitsdiskrepanz verursacht, um ein Abbiegemanöver auszuführen oder zur Seite zu fahren. Ähnlich ist der bevorzugte Controller **20**, wenn sich der Blinkermechanismus **34** eines nachfolgenden Fahrzeugs in einer "Ein"-Stellung befindet, gleichermaßen ausgestaltet, um die Erzeugung des Alarms zu verhindern, da dies eine Änderung des unmittelbaren Pfads des nachfolgenden Fahrzeugs **18** angibt.

[0026] Wie zuvor erwähnt ist das erfindungsgemäße NSDS **24** ausgestaltet, um die normal erwartete Geschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs **16** an seinem momentanen Ort zu ermitteln. Eine erste bevorzugte Ausführungsform des NSDS **24** ist in [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) gezeigt, wobei mindestens ein Außensensor **36** verwendet wird, um mindestens ein benachbart fahrendes entferntes Fahrzeug **38** zu detektieren und zu verfolgen, wenn sich das primäre

Host-Fahrzeug **12** in der vorausfahrenden Position befindet. Bei dieser Ausgestaltung detektiert das NSDS **24** die relative Entfernung und die Entfernungsänderungsrate des Fahrzeugs **38** relativ zu dem vorausfahrenden Fahrzeug **16**, sodass die Geschwindigkeit eines entfernten Fahrzeugs auf der Grundlage der Geschwindigkeit des vorausfahrenden Host-Fahrzeugs ermittelt werden kann. Schließlich betrachtet das NSDS **24** die Geschwindigkeit des benachbarten Fahrzeugs **38** als die normal erwartete Geschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs **16** und berichtet sie dem Controller **20**. Stärker bevorzugt und wie in [Fig. 1](#) gezeigt werden mehrere fahrende entfernte Fahrzeuge **36** detektiert und betrachtet, und der Mittelwert ihrer Geschwindigkeiten wird ermittelt und dem Controller **20** berichtet.

[0027] Somit umfasst das NSDS **24** bei dieser Ausführungsform vorzugsweise Nah- und Fernbereichsensoren, die dazu dienen, eine sich überschneidende Detektion und Verfolgung innerhalb eines Zonenradius von 50 Metern und stärker bevorzugt 100 Meter bereitzustellen, und kann Radar-, Lidar-, Infrarot-, Sicht- oder andere geeignete Technologien verwenden. Es sei angemerkt, dass diese Ausführungsform des NSDS **24** nur für Positionen eines vorausfahrenden Host-Fahrzeugs geeignet ist, da eine Sensordetektion von entfernten Fahrzeugen, die sich in der Nähe des nachfolgenden Fahrzeugs **18** befinden, unerwünscht wäre.

[0028] Eine zweite bevorzugte Ausführungsform des NSDS **24** ist in [Fig. 2](#) bis [Fig. 5](#) gezeigt und umfasst zusätzlich zu den Außensensoren **36** oder anstatt dieser mindestens eine Datenbank **40** mit digitaler Karte und Hinweisen und eine Lokalisereinrichtung **42** ([Fig. 6](#)). Bei dieser Ausgestaltung dient das NSDS **24** dazu, die absolute Position des vorausfahrenden Fahrzeugs **16** in Inertialkoordinaten zu ermitteln und diese Position mit einem Kartenpositionspunkt in Übereinstimmung zu bringen. Die bevorzugte Lokalisereinrichtung **42** ermittelt die Längengrad-, Breitengrad- und Höhenkoordinaten des Fahrzeugs **12** durch Verwenden eines Empfängers **44**, der in dem Fahrzeug **12** positioniert ist und mit einer Mehrzahl von mindestens vier zugeordneten Satelliten **46** kommunikativ gekoppelt ist ([Fig. 6](#)). Alternativ könnten andere Signalquellen, die sich an Steuerpunkten befinden, kommunikativ mit dem Empfänger **44** gekoppelt sein, und könnten andere Koordinatensysteme auf der Grundlage einer Vielzahl von geodätischen Daten, Einheiten, Projektionen und Referenzen verwendet werden, um das Fahrzeug **12** genau zu lokalisieren.

[0029] Die bevorzugte Datenbank **40** umfasst mehrere Enhanced Digital-Karten (ED-Karten), die aus GPS-Daten von tatsächlichen geografischen Fahrbahnen und Verkehrsstraßen aufgebaut sind, und wird vorzugsweise periodisch aktualisiert, um eine

Genauigkeit in Bezug auf sowohl Straßengeometrie als auch Hinweise sicherzustellen. Die Kartendatenbank **40** umfasst mehrere Positionspunkte, die die momentan befahrene Verkehrsstraße darstellen, und mit den Punkten in Korrelation stehende Hinweise. Die Hinweise umfassen die normal erwartete Geschwindigkeit (d. h. Normalgeschwindigkeit) an dem gegebenen Punkt, wobei die Normalgeschwindigkeit beispielsweise durch die mittlere Fahrgeschwindigkeit, abgeleitet aus einer aktuellen Verkehrsstudie, oder die Maximalgeschwindigkeitsbegrenzung an diesem Ort ermittelt werden kann. Stärker bevorzugt werden die Hinweise durch zusammentragen von Geschwindigkeitsprofilen für häufig befahrene Verkehrsstraßen und insbesondere durch Aufzeichnen der Host-Fahrzeug-Geschwindigkeit an gegebenen Punkten über einer minimalen Abtastung oder Periode und Gleichsetzen der mittleren gemessenen Geschwindigkeit an einem Punkt mit der normal erwarteten Geschwindigkeit angepasst. Alternativ umfasst jeder Positionspunkt vorzugsweise, um die Betriebsgröße der Kartendatenbank **40** zu reduzieren und Wiederherstellungsraten zu erhöhen, einen ID-Link, der eine Korrelation des Positionspunkts mit Daten von einer Normalgeschwindigkeitsdatenbank ermöglicht.

[0030] Stärker bevorzugt sind in der Kartendatenbank **40** beispielsweise auch Anhalte- und Verlangsamungsorte, die Ampeln angeben, und Orte von Stopp- und Vorfahrt-Gewähren-Schildern dargestellt und ist der Controller **20** ferner ausgestaltet, um die Übertragung des Signals oder die Erzeugung des Alarms zu verhindern, wenn die Koordinaten der momentanen Position des vorausfahrenden Fahrzeugs **16** allgemein mit einem Anhalte- oder Verlangsamungsort übereinstimmen. Es ist auch in dem Schutzzumfang der Erfindung umfasst, einen Anhalte- oder Verlangsamungsort über eine Infrastruktur-Fahrzeug-Kommunikation oder über Schlussfolgerungen zu ermitteln, die aus den Verfolgungen vorausfahrender Fahrzeuge gezogen werden.

[0031] Es sei angemerkt, dass das primäre Host-Fahrzeug **12** in der nachfolgenden Position ausgestaltet ist, um die Koordinaten der momentanen Position und die Geschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs zu empfangen, und dass das NSDS **24** ausgestaltet ist, um die Koordinaten der Position des vorausfahrenden Fahrzeugs zu verwenden, um die normal erwartete Geschwindigkeit zu ermitteln. Somit umfasst das bevorzugte vorausfahrende Fahrzeug **16** auch einen GPS-Lokalisierer **42**. Stärker bevorzugt hört das nachfolgende Host-Fahrzeug **12** Ausstrahlungen von ausgestatteten Fahrzeugen innerhalb einer Ausstrahlungszone ab, wobei die Koordinaten der eigenen momentanen Position ermittelt werden, um den relativen Ort des Fahrzeugs zu ermitteln, und die Geschwindigkeiten nur verglichen werden, wenn eine Vorausfahrer-Nachfol-

ger-Beziehung ermittelt wird. Die ausstrahlenden Fahrzeuge strahlen zumindest periodisch und starker bevorzugt kontinuierlich ihre Positionskordinaten und ihre Geschwindigkeit aus. Stärker bevorzugt ist das vorausfahrende Fahrzeug **16** ferner ausgestaltet, um seine Fahrtrichtung zu ermitteln und auszustrahlen, und am stärksten bevorzugt werden auch eine Benachrichtigung hinsichtlich zusätzlicher Zustände, wie beispielsweise eines Gefahrenmechanismus, und/oder eine Blinkerbetätigung und eine Diagnosefehlercodeerzeugung ausgestrahlt.

[0032] Stärker bevorzugt sind das NSDS **24** und der Controller **20** kooperativ ausgestaltet, um ferner einen Zustand eines Fahrens auf der gleichen Verkehrsstraße auf der Grundlage der Koordinaten der momentanen Position des vorausfahrenden und des Host-Fahrzeugs **16, 18** und der Datenbank **40** zu ermitteln und die Geschwindigkeiten nur zu vergleichen, wenn der Zustand eines Fahrens auf der gleichen Verkehrsstraße ermittelt wird. Am stärksten bevorzugt sind das NSDS **24** und der Controller **20** kooperativ ausgestaltet, um, wenn das NSDS **24** ein Navigationssystem umfasst, das ausgestaltet ist, um eine Zieleingabe zu empfangen und eine Navigationsroute oder einen vorhergesagten Pfad zu erzeugen, ferner einen Zustand eines Fahrens auf dem gleichen Pfad auf der Grundlage der Koordinaten der momentanen Position des vorausfahrenden und des Host-Fahrzeugs und des durch das Navigationssystem vorausgesagten momentanen Pfads zu ermitteln und die Geschwindigkeiten nur zu vergleichen, wenn der Zustand des gleichen Pfads ermittelt wird. Alternativ kann der Controller **20** ausgestaltet sein, um, wenn keine Kartendatenbank verfügbar ist oder ein Pfad zu einem Sender auf der Grundlage von Fahrzeugdrahtloswegen nicht ermittelt werden kann, die Höhenkoordinaten des vorausfahrenden und des nachfolgenden Fahrzeugs **16, 18** zu vergleichen und eine Erzeugung des Alarms zu verhindern, wenn eine übermäßige Höhendifferenz ermittelt wird.

[0033] Der Alarmgenerator **26** befindet sich in dem nachfolgenden Fahrzeug **18** und ist ausgestaltet, um den Alarm über ein Audio-, ein visuelles oder ein haptisches Mittel zu erzeugen, um den Bediener **14** hinsichtlich des sich vorne befindenden blockierten Fahrzeugs (SVA) zu benachrichtigen. Beispielsweise und wie in [Fig. 4](#) gezeigt kann das System **10** einen Mensch-Fahrzeug-Schnittstellenmonitor **48** umfassen und kann der Alarm visuelle Darstellungen eines blockierten Fahrzeugs, eines Gefahrensymbols oder von Warnhinweisen und eine zugehörige Audioton- oder haptische Rückmeldung darstellen. Der bevorzugte Alarmgenerator **26** ist ausgestaltet, um mehrere unterschiedliche Alarme zu erzeugen, wobei jeder Alarm mit einem anderen blockierten Zustand, wie beispielsweise der relativen Richtung und/oder der Distanz von dem nachfolgenden Fahrzeug **18** zu dem vorausfahrenden SVA-Fahrzeug **16** oder einem Typ

von Zustand, in Korrelation steht. Insbesondere und wie in [Fig. 5](#) bis [Fig. 5b](#) gezeigt kann, wenn sich das vorausfahrende Fahrzeug **16** direkt vorne befindet, ein Symbol, das einen nach vorne zeigenden Pfeil umfasst, angezeigt werden ([Fig. 5](#)), wohingegen, wenn sich das vorausfahrende SVA **16** auf einer linken Spur relativ zu dem Ort der Spur des nachfolgenden Fahrzeugs befindet, das Symbol einen nach links zeigenden Pfeil umfassen kann ([Fig. 5a](#)) und gleichermaßen ein Pfeil nach rechts verwendet werden kann, um ein sich rechts befindendes SVA anzuzeigen ([Fig. 5b](#)).

[0034] Alternativ ist der Alarmgenerator **26** ausgestaltet, um, wenn das nachfolgende Fahrzeug **18** einen unabhängigen Betrieb darstellt, ein unabhängiges Umleitungs- oder Vermeidungsmanöver durch das nachfolgende Fahrzeug **18** zu bewirken. Wenn beispielsweise das nachfolgende Fahrzeug **18** ein Spurwechselmodul umfasst, das ausgestaltet ist, um automatisch einen Spurwechsel durch das Fahrzeug **18** zu bewirken, ist es wünschenswert, dass das SVA ausgestaltet ist, um solch eine Spurwechselantwort auszulösen, um das nachfolgende Fahrzeug **18** um das vorausfahrende langsame Fahrzeug oder Hindernis **16** zu lenken. Ferner ist es, wenn das nachfolgende Fahrzeug **18** ein Bremsmodul umfasst, das ausgestaltet ist, um das Bremssystem des Fahrzeugs **18** zu aktivieren, wünschenswert, dass das SVA ausgestaltet ist, um eine Bremsenbetätigung durch das Modul zu bewirken, um vorsichtig an der sich vorne befindenden Gefahr vorbeizufahren. Es ist zu verstehen, dass dies eine SVA-basierte Geschwindigkeitssteuerung liefert, die entweder in einem adaptiven Tempomaten oder unabhängig aktiv sein könnte. Ferner könnte eine Geschwindigkeitsbegrenzungsinformation von der Kartendatenbank **40** verwendet werden, um die gewünschte Geschwindigkeitsreduzierung festzulegen.

[0035] Stärker bevorzugt umfasst das System **10** auch einen Anpassungsmechanismus, der ausgestaltet ist, um eine Eingabe von dem Bediener **14** oder dem primären Host-Fahrzeug **12** zu empfangen und den Schwellenwert oder die Erzeugung des Alarms gemäß der Bediener- oder Fahrzeugeingabe zu modifizieren. Wenn der Bediener **14** beispielsweise eine maximale Benachrichtigung bevorzugt, kann der Controller **20** eine Eingabe empfangen, sodass der Schwellenwert von +32 km/h auf einen niedrigeren Wert, wie beispielsweise +25 km/h reduziert wird. Alternativ kann das System **10** ausgestaltet sein, um unabhängig den Schwellenwert, Timer oder Zähler zu reduzieren, wenn sich das nachfolgende Fahrzeug **18** gemäß der Kartendatenbank und der momentanen Position von entweder dem vorausfahrenden oder dem nachfolgenden Fahrzeug **16**, **18** an einer Straße eines Wohngebiets befindet (oder basierend auf einer anderen Straßenklasseninformation). Wenn ein nachfolgendes Host-Fahrzeug ferner ein

Bremsmodul (nicht gezeigt) umfasst, das zwischen einer eingerückten und einer ausgerückten Stellung geschaltet werden kann, ist der Controller **20** ferner ausgestaltet, um eine Erzeugung des Alarms zu unterdrücken, wenn sich das Modul in der eingerückten Stellung befindet, da dies angeben würde, dass der Bediener **14** bereits die Geschwindigkeitsdiskrepanz oder einen anderweitig blockierten Zustand bei dem vorausfahrenden Fahrzeug wahrgenommen hat. Schließlich ist der bevorzugte Controller **20** ferner ausgestaltet, um, wenn gerade ein Alarm mit höherer Priorität, wie beispielsweise ein Ereignis eines starken Bremsens, oder eine Kollisionswarnungsangabe erzeugt wird, eine SVA-Erzeugung zu unterdrücken.

[0036] Somit und wie in [Fig. 7](#) gezeigt beginnt ein erstes bevorzugtes Verfahren zum Alarmieren eines nachfolgenden Fahrzeugs hinsichtlich eines blockierten Zustands eines vorausfahrenden Fahrzeugs gemäß der vorliegenden Erfindung, bei dem sich das primäre Host-Fahrzeug **12** in der vorausfahrenden (oder Sender-)Position befindet, in einem Schritt **100**, in dem verschiedene fahrzeuginterne Zustände, die die Momentangeschwindigkeit und die Koordinaten der momentanen Position umfassen, gelesen werden. In einem Schritt **102** wird die Gefahrenmechanismus-Stellung analysiert. Wenn sich der Gefahrenmechanismus in der "Ein"-Stellung befindet, fährt das Verfahren mit Schritt **114** fort, in dem das vorausfahrende Host-Fahrzeug ein SVA-Alarmsignal sendet. Wenn der Gefahrenmechanismus nicht eingeschaltet ist, fährt das Verfahren mit einem Schritt **104** fort, in dem die Momentangeschwindigkeit mit der normal erwarteten Geschwindigkeit verglichen wird, wie sie über eine Sensordetektion von benachbarten entfernten Fahrzeugen oder eine Datenbank mit digitaler Karte/Hinweisen ermittelt wird, um eine Geschwindigkeitsdiskrepanz zu ermitteln. Wenn in Schritt **106** eine Diskrepanz vorliegt, die größer als ein vorbestimmter Schwellenwert ist, wird in Schritt **108** ein Timer analysiert, um zu ermitteln, ob die Dauer der Diskrepanz, $T_{\text{delta-mph}}$, einen Dauerschwellenwert, T_{max} , übersteigt. Wenn eine ausreichende Dauer ermittelt wird, wird in Schritt **110** eine Blinkerbetätigung des vorausfahrenden Fahrzeugs analysiert; anderenfalls springt das Verfahren zu Schritt **100** zurück. Wenn der Blinker nicht eingeschaltet ist, werden die Positionskoordinaten des vorausfahrenden Fahrzeugs in einem Schritt **112** mit der Karte verglichen, um zu ermitteln, ob sich das vorausfahrende Fahrzeug an einem Verlangsamungs- oder Anhalteort befindet; andernfalls springt das Verfahren zu Schritt **100** zurück. Schließlich wird in einem Schritt **114**, wenn sich das Fahrzeug nicht an einem Verlangsamungs- oder Anhalteort befindet, ein SVA-Signal ausgesendet oder wird auf andere Weise bewirkt, dass dieses über eine V2V-Kommunikation übermittelt wird; andernfalls springt das Verfahren zurück zu Schritt **100**.

[0037] Ein zweites bevorzugtes Verfahren, bei dem sich das primäre Host-Fahrzeug **12** an einer nachfolgenden (oder Empfänger-)Position befindet, beginnt in einem Schritt **200**, in dem eine Zählvariable N_x an dem nachfolgenden Fahrzeug auf "0" gesetzt wird. In einem Schritt **202** werden verschiedene fahrzeuginterne Zustände, die die Momentangeschwindigkeit, die Koordinaten der momentanen Position, den Gefahrenmechanismusstatus und den Blinkerstatus umfassen, gelesen und ausgestrahlt oder auf andere Weise durch ein entfernt fahrendes Fahrzeug übertragen. In einem Schritt **204** ermittelt das Host-Fahrzeug **12** die Koordinaten seiner momentanen Position. In einem Schritt **206** werden die Koordinaten der momentanen Position des entfernten Fahrzeugs und des nachfolgenden Host-Fahrzeugs in Bezug auf eine Kartendatenbank analysiert, um zu ermitteln, ob sie in einer Vorausfahrer-Nachfolger-Beziehung auf der gleichen Verkehrsstraße fahren. Stärker bevorzugt werden die Positionen in Schritt **206** auch in Bezug auf eine vorbestimmte Navigationsroute oder einen vorbestimmten Hinweispfad ermittelt, um zu ermitteln, ob sich beide Fahrzeuge auf dem gleichen Pfad befinden. Wenn sie sich auf der gleichen Verkehrsstraße befinden, und stärker bevorzugt, wenn ein Zustand eines gleichen Pfads vorliegt, wird in einem Schritt **208** die Gefahrenmechanismus-Stellung des vorausfahrenden Fahrzeugs analysiert; andernfalls springt das Verfahren zu Schritt **202** zurück.

[0038] Wenn sich der Gefahrenmechanismus in der "Ein"-Stellung befindet, fährt das Verfahren mit Schritt **220** fort, in dem das nachfolgende Host-Fahrzeug einen SVA-Alarm erzeugt. Wenn der Gefahrenmechanismus bei dem vorausfahrenden Fahrzeug nicht eingeschaltet ist, fährt das Verfahren mit einem Schritt **210** fort, in dem eine normal erwartete Geschwindigkeit für das vorausfahrende Fahrzeug an seinem momentanen Ort aus einer Datenbank ermittelt wird und mit der Momentangeschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs verglichen wird, um eine Geschwindigkeitsdiskrepanz zu ermitteln. In einem Schritt **212** wird die Diskrepanz mit einem vorbestimmten Schwellenwert verglichen. Wenn die Diskrepanz größer als der Schwellenwert ist, wird in Schritt **214** eine Blinkerbetätigung des vorausfahrenden Fahrzeugs analysiert; andernfalls springt das Verfahren zu Schritt **202** zurück. Wenn der Blinker nicht eingeschaltet ist, werden in einem Schritt **216** ferner die Positionskordinaten des vorausfahrenden Fahrzeugs mit der Karte verglichen, um zu ermitteln, ob sich das vorausfahrende Fahrzeug an einem vordefinierten Verlangsamungs- oder Anhalteort befindet. Wenn der Blinker eingeschaltet ist, springt das Verfahren wieder zu Schritt **202** zurück. Wenn sich das vorausfahrende Fahrzeug nicht an einem Verlangsamungs- oder Anhalteort befindet, wird in Schritt **218** der Zähler analysiert, um zu ermitteln, ob die Anzahl von nicht entsprechenden Diskrepanzen einen Abtastschwellenwert übersteigt. Genauer ge-

sagt wird in Schritt **218** $N_x = N_x + 1$ gesetzt und wird, wenn (beispielsweise) $N_x > 3$, in Schritt **220** ein SVA-Alarm erzeugt; andernfalls springt das Verfahren zu Schritt **202** zurück, in dem ein anderer Geschwindigkeitsabtastwert betrachtet wird.

[0039] Die oben beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung sind nur als Erläuterung zu verwenden und sollten nicht in einem einschränkenden Sinne beim Interpretieren des Schutzzumfangs der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Offensichtliche Abwandlungen der beispielhaften Ausführungsformen und Betriebsarten, wie sie hierin ausgeführt sind, könnten leicht von Fachleuten durchgeführt werden, ohne von der Idee der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Die Erfinder legen hiermit ihre Absicht dar, sich auf die Äquivalenzlehre zu berufen, um den vernünftigerweise angemessenen Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung zu ermitteln und zu bewerten, der jedes System betrifft, das nicht grundlegend von dem wortsinngemäßen Schutzzumfang der Erfindung abweicht, aber außerhalb desselben liegt, wie er in den folgenden Ansprüchen ausgeführt ist.

Patentansprüche

1. Selektiv kommunizierendes Hinweissystem für langsame Fahrzeuge, das zur Verwendung bei einem nachfolgenden Fahrzeug mit einem Bediener und einem Host-Fahrzeug geeignet ist, das auf einer Verkehrsstraße fährt und kommunikativ mit dem nachfolgenden Fahrzeug gekoppelt ist und von diesem beabstandet ist, wobei das System umfasst: mindestens einen Fahrzeugzustandssensor, der ausgestaltet ist, um die Momentangeschwindigkeit des Host-Fahrzeugs zu ermitteln; ein Normalgeschwindigkeitsermittlungs-Teilsystem, das ausgestaltet ist, um eine Normalgeschwindigkeit des Host-Fahrzeugs zu ermitteln; einen Controller, der kommunikativ mit dem Sensor und dem Teilsystem gekoppelt ist und ausgestaltet ist, um die Momentan- und die Normalgeschwindigkeit zu vergleichen, um eine Geschwindigkeitsdiskrepanz zu ermitteln, die Diskrepanz mit einem Geschwindigkeitsschwellenwert zu vergleichen und zu bewirken, dass nur ein Signal an das nachfolgende Fahrzeug übertragen wird, wenn die Diskrepanz den Schwellenwert übersteigt; und einen Alarmgenerator für langsame Fahrzeuge, der ausgestaltet ist, um bei einem Empfang des Signals an dem nachfolgenden Fahrzeug einen Alarm zu erzeugen.

2. System nach Anspruch 1, wobei der Sensor und das Teilsystem ferner ausgestaltet sind, um mehrere Sätze von Momentan- und entsprechender Normalgeschwindigkeit über einer Periode zu ermitteln, wobei der Controller ferner ausgestaltet ist, um jeden

Satz von Momentan- und entsprechender Normalgeschwindigkeit zu vergleichen, um mehrere Diskrepanzen zu ermitteln, jede Diskrepanz mit dem Schwellenwert zu vergleichen und zu bewirken, dass das Signal nur übertragen wird, wenn über der Periode jede Diskrepanz den Schwellenwert übersteigt.

3. System nach Anspruch 1, wobei das Host-Fahrzeug einen Gefahrenbenachrichtigungsmechanismus umfasst, der durch den Bediener manuell zwischen einer "Ein"- und einer "Aus"-Stellung geschaltet werden kann, wobei der Controller ferner ausgestaltet ist, um zu bewirken, dass das Signal übertragen wird, wenn die Diskrepanz den Schwellenwert übersteigt oder sich der Mechanismus in der "Ein"-Stellung befindet.

4. System nach Anspruch 1, wobei das Host-Fahrzeug eine Diagnosesoftware umfasst, die ausgestaltet ist, um unabhängig einen Diagnosefehlercode zu erzeugen, wenn ein Triebstrangfehler auftritt, wobei der Controller ferner ausgestaltet ist, um zu bewirken, dass das Signal übertragen wird, wenn die Diskrepanz den Schwellenwert übersteigt oder der Fehlercode erzeugt wird.

5. System nach Anspruch 1, wobei das Host-Fahrzeug einen Blinkermechanismus umfasst, der durch den Bediener manuell zwischen einer "Ein"- und einer "Aus"-Stellung geschaltet werden kann, wobei der Controller ferner ausgestaltet ist, um nicht zu bewirken, dass das Signal übertragen wird, wenn sich der Blinkermechanismus in der "Ein"-Stellung befindet.

6. System nach Anspruch 1, wobei der Controller ferner ausgestaltet ist, um mehrere unterschiedliche Alarme zu erzeugen, wobei jeder Alarm mit einer relativen Richtung von dem nachfolgenden Fahrzeug zu dem Host-Fahrzeug in Korrelation steht.

7. System nach Anspruch 1; und einen Anpassungsmechanismus, der ausgestaltet ist, um eine Eingabe von dem Bediener, dem Host-Fahrzeug oder dem nachfolgenden Fahrzeug zu empfangen und den Schwellenwert oder die Erzeugung des Alarms gemäß der Bediener- oder Fahrzeugeingabe zu modifizieren.

8. System nach Anspruch 7, wobei das Teilsystem eine Lokalisierereinrichtung und eine Kartendatenbank umfasst und die Eingabe eine von der Kartendatenbank abgerufene Straßenklassifizierung ist.

9. System nach Anspruch 1; und ein Host-Fahrzeug-Kommunikations-Teilsystem, das ausgestaltet ist, um den Alarm von dem Host-Fahrzeug direktional weiter zu übertragen,

wobei der Controller ferner ausgestaltet ist, um den Alarm zu speichern und zu bewirken, dass der Alarm an weitere nachfolgende Fahrzeuge weiter übertragen wird.

10. System nach Anspruch 1, wobei der Schwellenwert ungefähr plus 32 Kilometer pro Stunde beträgt, was durch Subtrahieren der Momentangeschwindigkeit des Host-Fahrzeugs von seiner Normalgeschwindigkeit an dem Ort gemessen wird.

11. System nach Anspruch 1, wobei das Teilsystem Nah- und Fernbereichdetektionseinrichtungen umfasst, die dazu dienen, ein entfernt fahrendes Fahrzeug innerhalb einer Zone zu detektieren, wobei der Controller, der Sensor und das Teilsystem kooperativ ausgestaltet sind, um die Geschwindigkeit des entfernten Fahrzeugs relativ zu der Host-Fahrzeug-Geschwindigkeit zu ermitteln.

12. System nach Anspruch 11, wobei das Teilsystem eine Radar-, Lidar-, Infrarot- oder sichtbasierte Einrichtung umfasst.

13. System nach Anspruch 1, wobei das Teilsystem eine Lokalisierereinrichtung und eine Kartendatenbank umfasst, wobei die Lokalisierereinrichtung ausgestaltet ist, um die Koordinaten der momentanen Position des Host-Fahrzeugs zu ermitteln, wobei die Karte mehrere Positionspunkte, die die Verkehrsstraße darstellen, und mit den Punkten in Korrelation stehende Hinweise umfasst, wobei die Hinweise die Normalgeschwindigkeit an dem gegebenen Punkt umfassen, wobei der Lokalisierer und die Datenbank ausgestaltet sind, um die Koordinaten der momentanen Position mit einer Positionskoordinate in Übereinstimmung zu bringen und die Normalgeschwindigkeit an dem Punkt abzurufen.

14. System nach Anspruch 13, wobei der Controller ferner ausgestaltet ist, um eine momentane Fahrtrichtung für das Host-Fahrzeug zu ermitteln, wobei das Signal die Koordinaten der momentanen Position und die Fahrtrichtung des Host-Fahrzeugs umfasst, wobei der Alarm ferner ausgestaltet ist, um dem Bediener eine relative Position des Host-Fahrzeugs links, rechts oder geradeaus vorne mitzuteilen.

15. System nach Anspruch 13, wobei ein Teil der Datenbankpunkte Anhalte- oder Verlangsamungsorte darstellt, und wobei der Controller ferner ausgestaltet ist, um nicht zu bewirken, dass das Signal übertragen wird, wenn die Koordinaten der momentanen Position des Host-Fahrzeugs allgemein mit einem Anhalteort übereinstimmen und die Diskrepanz

den Schwellenwert übersteigt.

16. Selektiv kommunizierendes Hinweissystem für langsame Fahrzeuge, das zur Verwendung bei einem nachfolgenden Fahrzeug mit einem Bediener und einem Host-Fahrzeug geeignet ist, das auf einer Verkehrsstraße fährt und kommunikativ mit dem nachfolgenden Fahrzeug gekoppelt und von diesem beabstandet ist, wobei das System umfasst: mindestens einen Fahrzeugzustandssensor, der ausgestaltet ist, um die Momentangeschwindigkeit des Host-Fahrzeugs zu ermitteln; ein Normalgeschwindigkeitsermittlungs-Teilsystem, das ausgestaltet ist, um eine Normalgeschwindigkeit des Host-Fahrzeugs zu ermitteln, wobei das Teilsystem eine Lokalisierereinrichtung und eine Kartendatenbank umfasst, wobei der Lokalisierer ausgestaltet ist, um die Koordinaten der momentanen Position des Host-Fahrzeugs zu ermitteln, wobei die Karte mehrere Positionspunkte, die die Verkehrsstraße darstellen, und Hinweise, die mit den Punkten in Korrelation stehen, umfasst, wobei die Hinweise die Normalgeschwindigkeit an dem Ort umfassen, wobei der Lokalisierer und die Datenbank ferner ausgestaltet sind, um die Koordinaten der momentanen Position mit einer Positionskoordinate in Übereinstimmung zu bringen und die Normalgeschwindigkeit an dem Ort abzurufen; einen Controller, der kommunikativ mit dem Sensor und dem Teilsystem gekoppelt ist und ausgestaltet ist, um die Momentan- und die Normalgeschwindigkeit zu vergleichen, um eine Geschwindigkeitsdiskrepanz zu ermitteln, die Diskrepanz mit einem Geschwindigkeitsschwellenwert zu vergleichen, der nicht kleiner als plus 16 Kilometer pro Stunde (10 Meilen pro Stunde) ist, was durch Subtrahieren der Momentangeschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs von seiner Normalgeschwindigkeit an dem Ort gemessen wird, und zu bewirken, dass nur ein Signal an das nachfolgende Fahrzeug übertragen wird, wenn die Diskrepanz den Schwellenwert übersteigt; und einen Alarmgenerator für entfernte Fahrzeuge, der ausgestaltet ist, um mehrere unterschiedliche Alarme an dem nachfolgenden Fahrzeug zu erzeugen, wobei jeder Alarm mit einer relativen Richtung von dem nachfolgenden Fahrzeug zu dem Host-Fahrzeug in Korrelation steht.

17. Selektiv alarmierendes Hinweissystem für langsame Fahrzeuge, das zur Verwendung bei einem vorausfahrenden Fahrzeug und einem Host-Fahrzeug mit einem Bediener geeignet ist, das auf einer Verkehrsstraße fährt und kommunikativ mit dem vorausfahrenden Fahrzeug gekoppelt ist und von diesem beabstandet ist, wobei das System umfasst: einen Geschwindigkeitssensor für das vorausfahren-

de Fahrzeug, der ausgestaltet ist, um die Momentangeschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs zu ermitteln; einen Lokalisierer für das vorausfahrende Fahrzeug, der ausgestaltet ist, um die Koordinaten der momentanen Position des vorausfahrenden Fahrzeugs zu ermitteln; ein Orts- und Geschwindigkeits-Kommunikations-Teilsystem, das ausgestaltet ist, um zumindest periodisch die Geschwindigkeit und den Ort des vorausfahrenden Fahrzeugs an das Host-Fahrzeug zu übermitteln; ein Normalgeschwindigkeitsermittlungs-Teilsystem, das ausgestaltet ist, um eine Normalgeschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs an dem Ort zu ermitteln; und einen Controller, der ausgestaltet ist, um die Momentan- und die Normalgeschwindigkeit zu vergleichen, um eine Geschwindigkeitsdiskrepanz zu ermitteln, die Diskrepanz mit einem Geschwindigkeitsschwellenwert zu vergleichen und zu bewirken, dass nur ein Alarm erzeugt wird, wenn die Diskrepanz den Schwellenwert übersteigt.

18. System nach Anspruch 17; und einen Host-Fahrzeug-Lokalisierer, der kommunikativ mit dem Controller gekoppelt ist und ausgestaltet ist, um die Koordinaten der momentanen Position des Host-Fahrzeugs und eine momentane Fahrtrichtung des Host-Fahrzeugs zu ermitteln, wobei der Lokalisierer und das Teilsystem des vorausfahrenden Fahrzeugs ferner ausgestaltet sind, um eine momentane Fahrtrichtung des vorausfahrenden Fahrzeugs zu ermitteln und zu übertragen, wobei der Controller ferner ausgestaltet ist, um auf der Grundlage der Positionskoordinaten und der Fahrtrichtungen des vorausfahrenden und des Host-Fahrzeugs einen Nachfolgezustand des Host-Fahrzeugs zu ermitteln und die Geschwindigkeiten nur zu vergleichen, wenn der Nachfolgezustand des Host-Fahrzeugs ermittelt wird.

19. System nach Anspruch 18, wobei der Host-Fahrzeug-Lokalisierer eine Kartendatenbank umfasst, wobei die Datenbank mehrere Positionspunkte umfasst, die die Verkehrsstraße darstellen, wobei der Controller ferner ausgestaltet ist, um einen Zustand eines Fahrens auf der gleichen Verkehrsstraße auf der Grundlage der Koordinaten der momentanen Position des vorausfahrenden und des Host-Fahrzeugs und einer Datenbank zu ermitteln und die Geschwindigkeiten nur zu vergleichen, wenn der Zustand eines Fahrens auf der gleichen Verkehrsstraße ermittelt wird.

20. System nach Anspruch 19, wobei der Host-Fahrzeug-Lokalisierer ferner ausgestaltet ist, um eine Zieleingabe zu empfangen und auf der Grundlage der Koordinaten der momentanen Po-

sition und der Zieleingabe eine Navigationsroute zu erzeugen,
wobei der Controller ferner ausgestaltet ist, um auf der Grundlage der Koordinaten der momentanen Position des vorausfahrenden und des Host-Fahrzeugs und der Route einen Zustand eines Fahrens auf der gleichen Route zu ermitteln, wobei die Koordinaten der momentanen Position des vorausfahrenden Fahrzeugs an der Route lokalisiert werden, und um die Geschwindigkeiten nur zu vergleichen, wenn der Zustand des Fahrens auf der gleichen Route ermittelt wird.

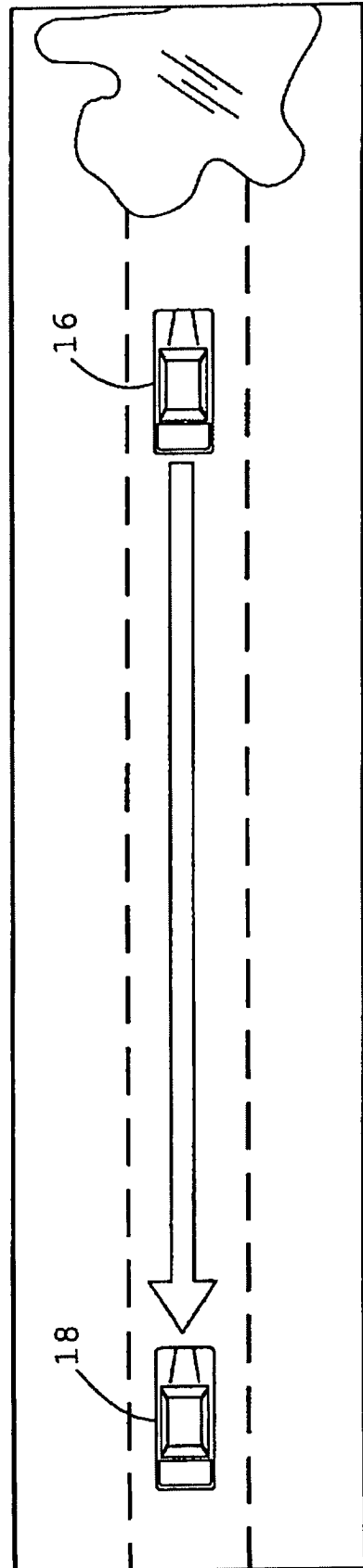
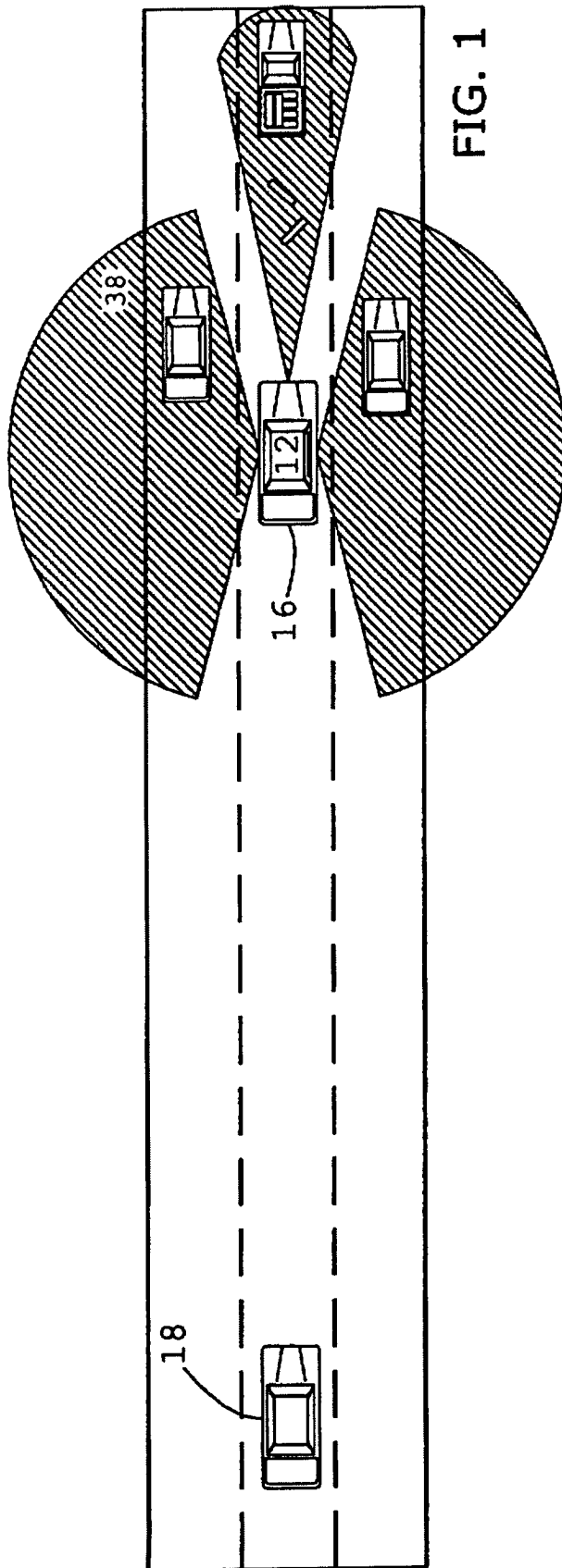
21. System nach Anspruch 17,
wobei das Host-Fahrzeug ein Bremsmodul umfasst, das zwischen einer eingerückten und einer ausgerückten Stellung geschaltet werden kann,
wobei der Controller ferner ausgestaltet ist, um die Erzeugung eines Alarms zu unterdrücken, wenn sich das Modul in einer eingerückten Stellung befindet.

22. System nach Anspruch 17,
wobei der Geschwindigkeitssensor für das vorausfahrende Fahrzeug ferner ausgestaltet ist, um über einer Periode mehrere Momentangeschwindigkeiten zu ermitteln;
wobei das Kommunikations-Teilsystem ferner ausgestaltet ist, um die mehreren Momentangeschwindigkeiten des vorausfahrenden Fahrzeugs an das Host-Fahrzeug zu übermitteln;
wobei der Controller ferner ausgestaltet ist, um auf der Grundlage der mehreren Momentangeschwindigkeiten und der Periode eine Beschleunigungsrate des vorausfahrenden Fahrzeugs zu ermitteln, die Beschleunigungsrate mit einem Beschleunigungsschwellenwert zu vergleichen und nur zu bewirken, dass der Alarm erzeugt wird, wenn die Rate den Schwellenwert nicht übersteigt.

23. System nach Anspruch 17,
wobei das Host-Fahrzeug ein Spurwechselmodul umfasst, das ausgestaltet ist, um unabhängig einen Spurwechsel durch das Host-Fahrzeug zu bewirken, wobei der Controller kommunikativ mit dem Spurwechselmodul gekoppelt ist,
wobei der Alarm ausgestaltet ist, um einen unabhängigen Spurwechsel durch das Host-Fahrzeug zu bewirken.

24. System nach Anspruch 17,
wobei das Host-Fahrzeug ein Bremssystem, das ausgestaltet ist, um die Host-Fahrzeug-Geschwindigkeit zu reduzieren, und ein Bremsmodul umfasst, das ausgestaltet ist, um das Bremssystem unabhängig zu aktivieren,
wobei der Controller kommunikativ mit dem Bremsmodul gekoppelt ist,
wobei der Alarm ausgestaltet ist, um das Bremssystem unabhängig zu aktivieren.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen



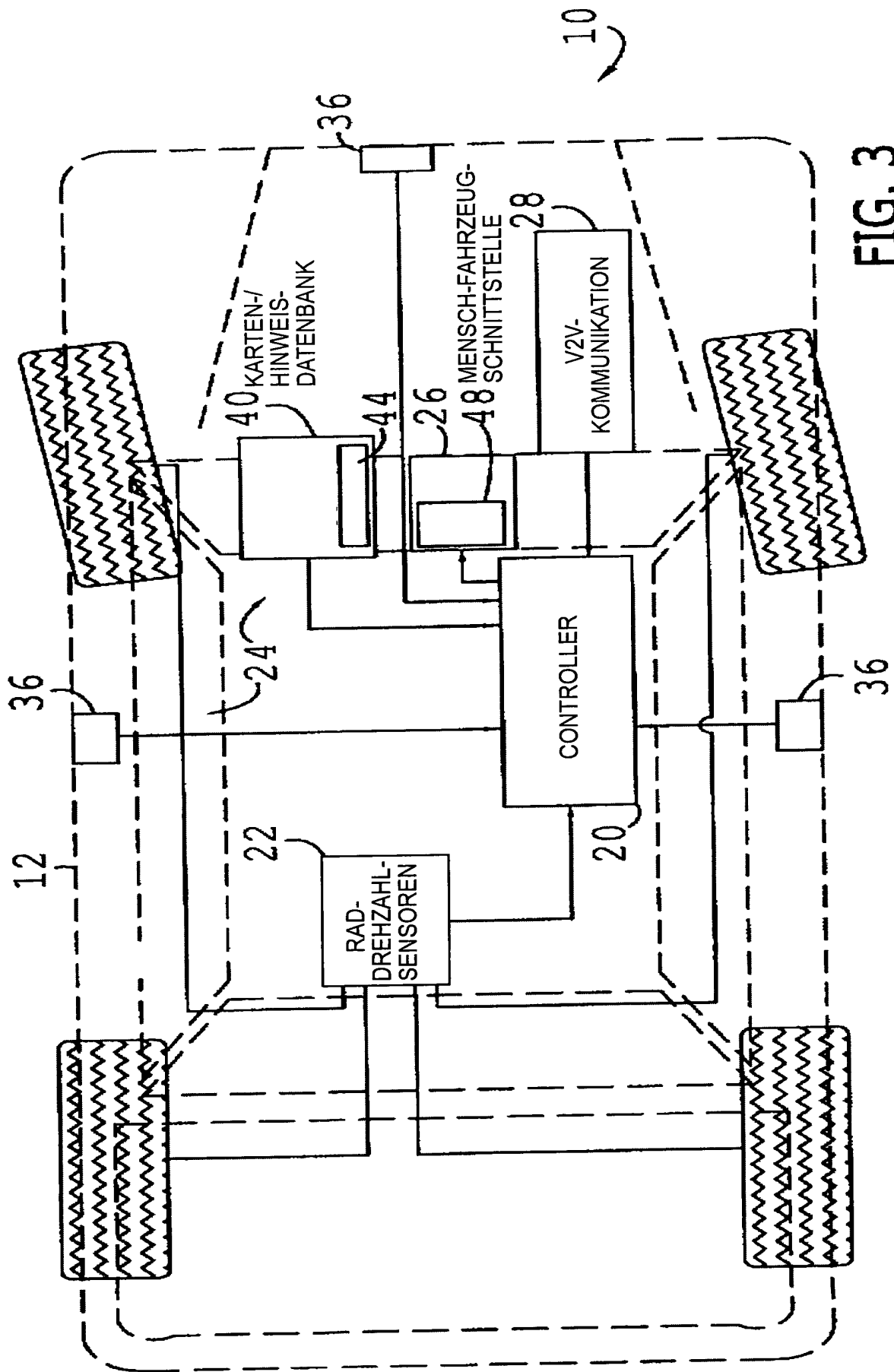


FIG. 3

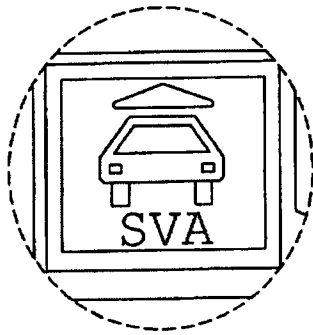


FIG. 5

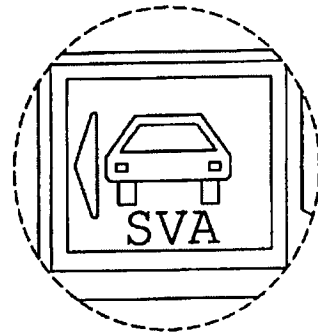


FIG. 5b

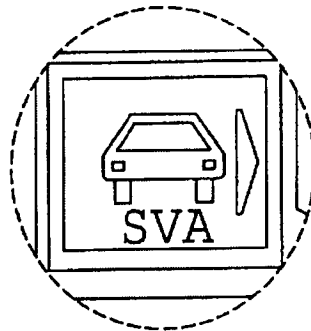


FIG. 5a

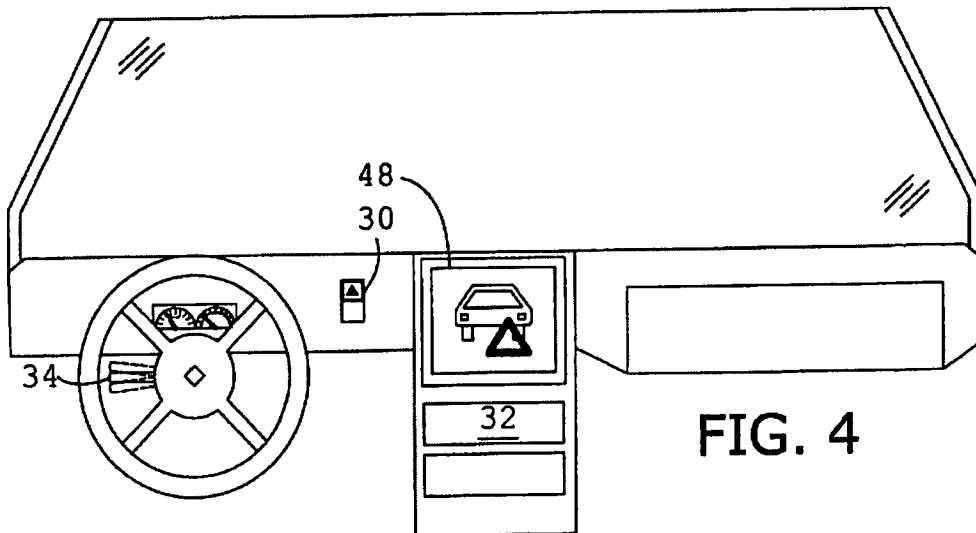


FIG. 4

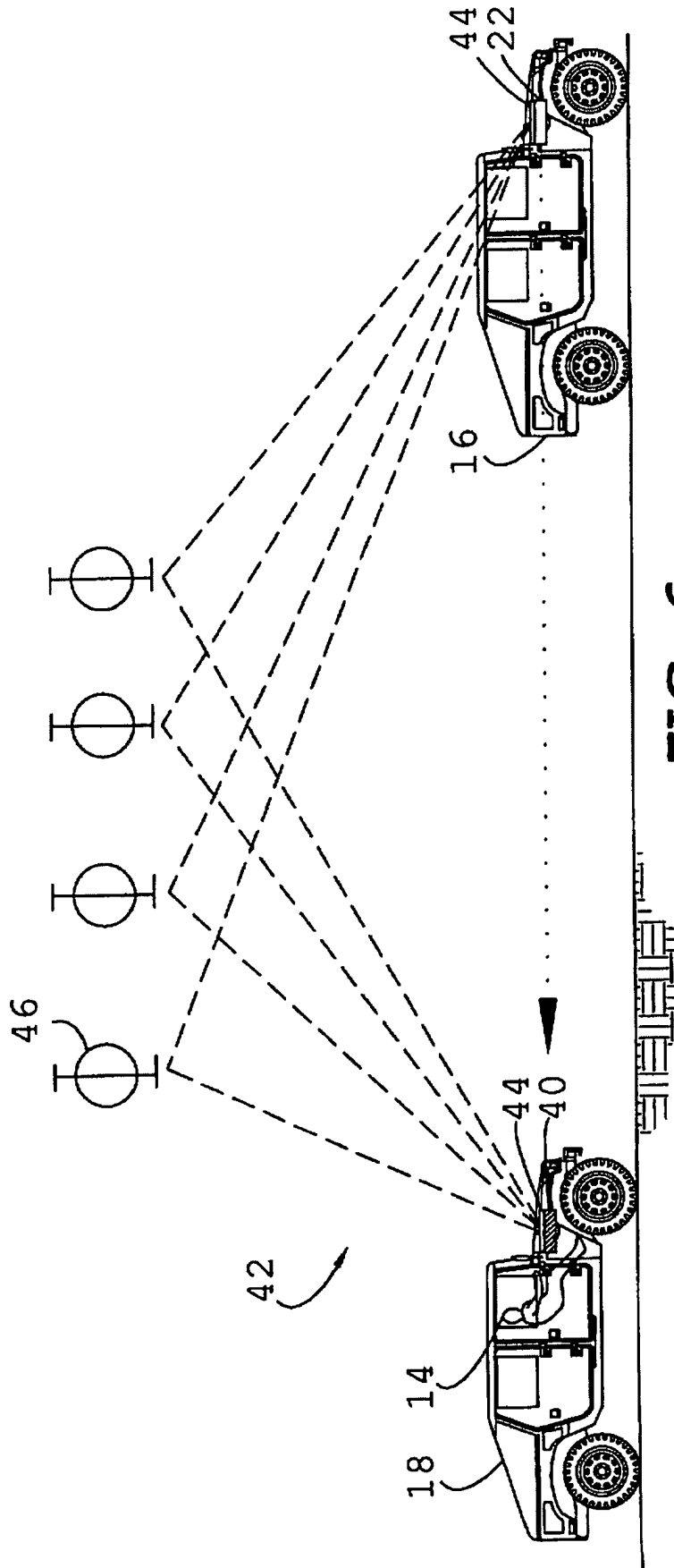


FIG. 6

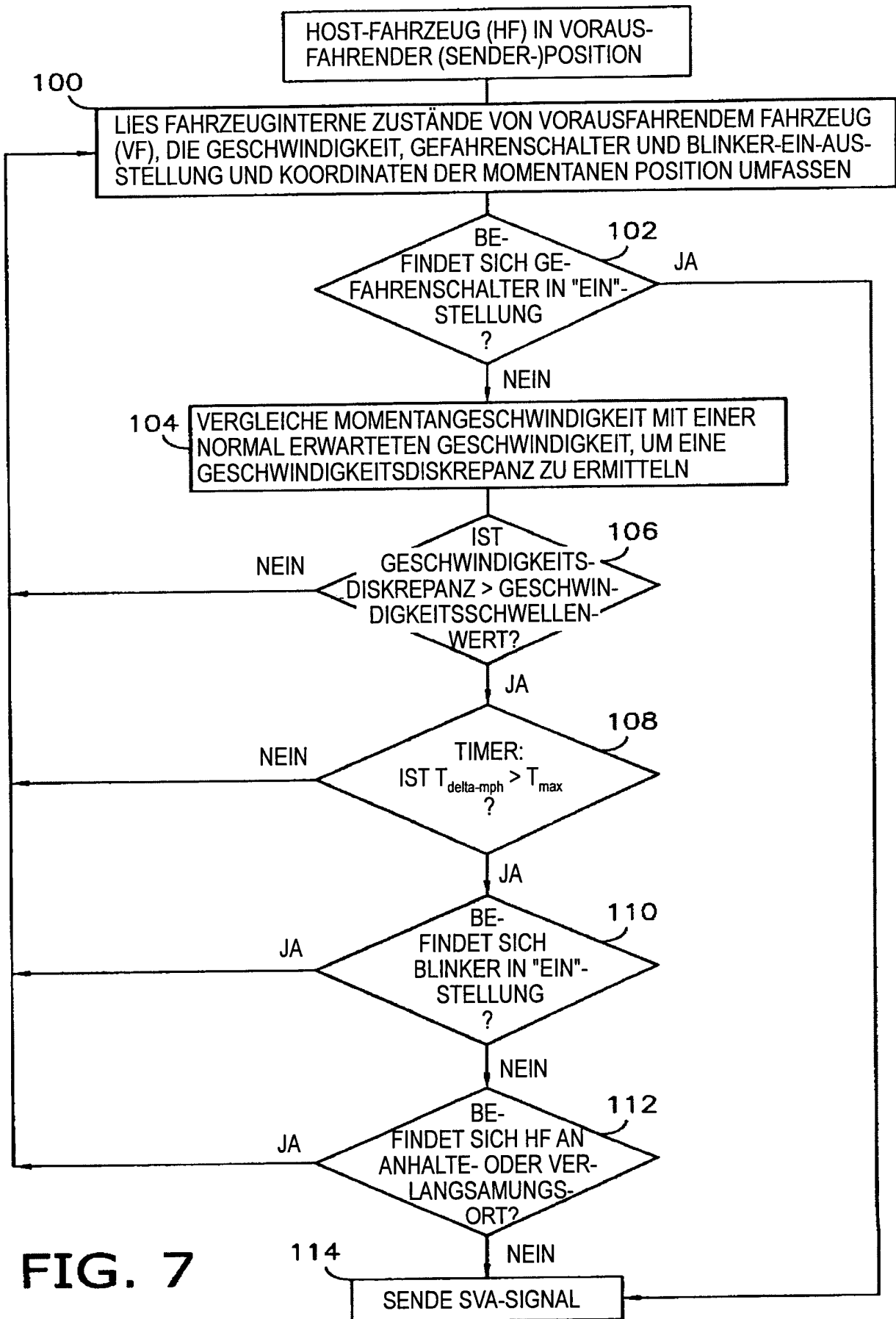


FIG. 7

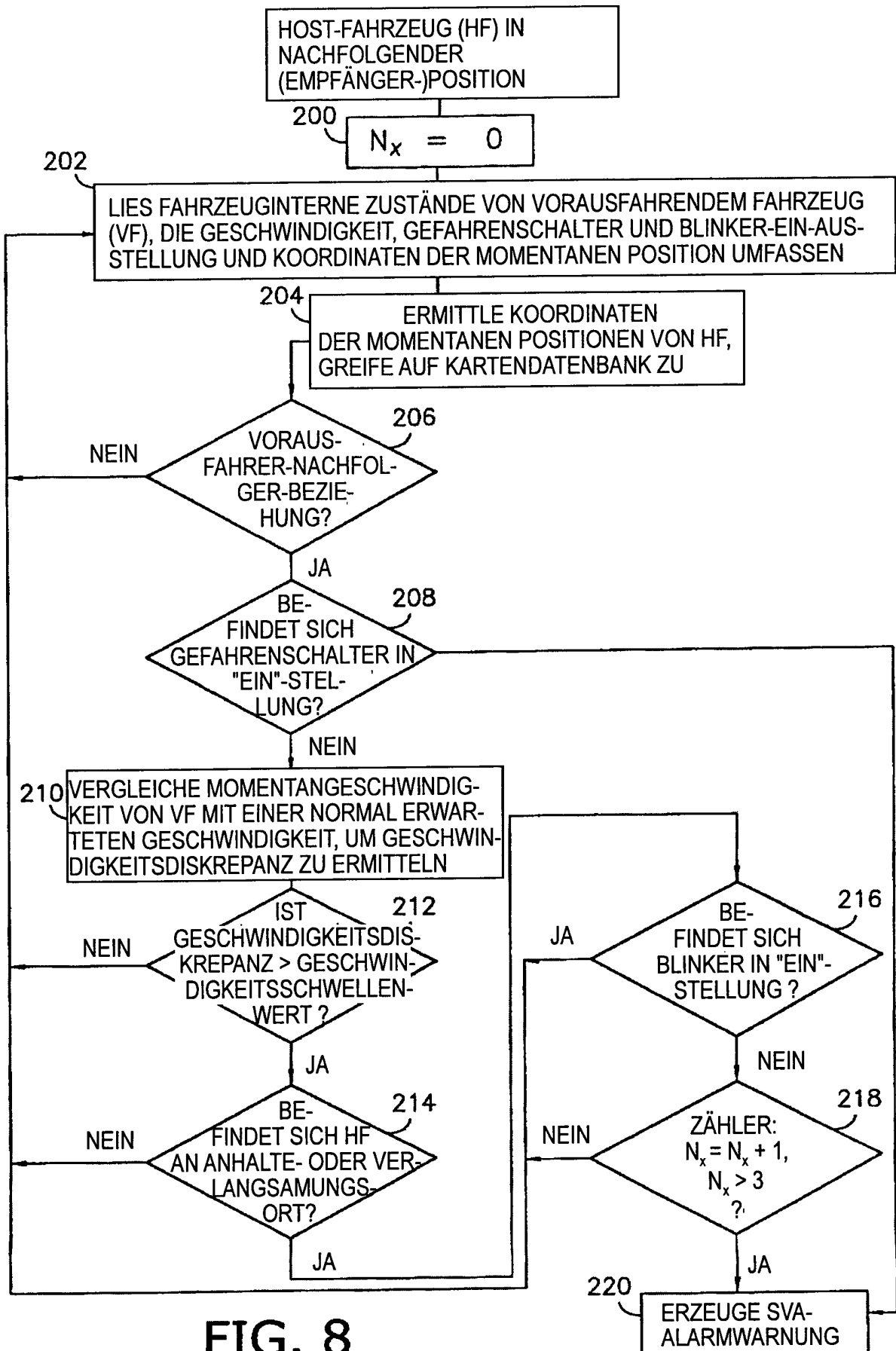


FIG. 8