



(10) **DE 10 2015 208 358 A1** 2015.11.12

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 208 358.6**

(22) Anmeldetag: **06.05.2015**

(43) Offenlegungstag: **12.11.2015**

(51) Int Cl.: **G07C 5/08 (2006.01)**

G06K 9/62 (2006.01)

(66) Innere Priorität:
10 2014 208 398.2 06.05.2014

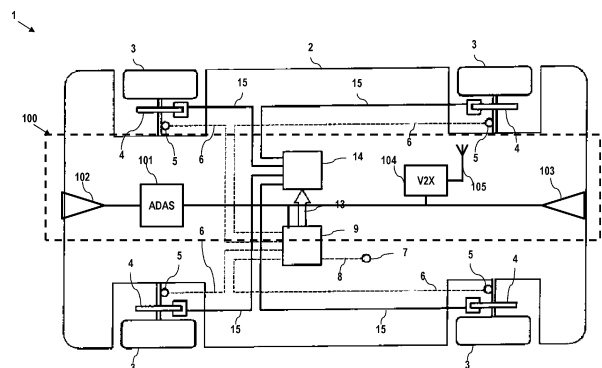
(71) Anmelder:
**Continental Teves AG & Co. oHG, 60488
Frankfurt, DE**

(72) Erfinder:
**Rink, Klaus, 63517 Rodenbach, DE; Stählin,
Ulrich, Dr., 65760 Eschborn, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren und System zur Erfassung und/oder Sicherung von Videodaten in einem Kraftfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zur Erfassung und Sicherung von Videodaten in einem Kraftfahrzeug (1), wobei das Kraftfahrzeug (1) zumindest über Kamerasensoren (102, 103) zur Erfassung der Videodaten verfügt, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassung und / oder die Sicherung automatisch ausgelöst werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erfassung und/oder Sicherung von Videodaten in einem Kraftfahrzeug gemäß Oberbegriff von Anspruch 1 und ein System zur Erfassung und/oder Sicherung von Videodaten in einem Kraftfahrzeug gemäß Oberbegriff von Anspruch 9.

[0002] Im Stand der Technik ist es bekannt, Kraftfahrzeuge wie etwa PKW, LKW und Motorräder mit Kamerasensoren auszustatten. Die unterschiedlichen Gründe und Einsatzgebiete hierfür decken dabei ein breites Spektrum ab. Beispielsweise werden Mono- oder Stereokamera als Teil eines sog. „Advanced Driver Assistance Systems“ (ADAS) zur Beobachtung eines vor dem Fahrzeug befindlichen Raumsegments und zur Erkennung sowie Vermessung der Bewegungen von Verkehrsteilnehmern, Fahrbahnen, Begrenzungen und Markierungen usw., verwendet. Rückfahrkameras finden beispielsweise zur Unterstützung von Einparkvorgängen Verwendung. Des Weiteren werden Kameras zur Dokumentation des Verkehrsgeschehens vor dem Fahrzeug in einem Ringspeicher verwendet, um im Falle von Unfällen aussagekräftiges Beweismaterial zur Entlastung des Fahrers zur Verfügung zu haben. Eine weitere Verwendung betrifft die Dokumentation des Verkehrsgeschehens vor dem Fahrzeug durch die Polizei, um Beweismaterial zum Nachweis einer Überschreitung der Verkehrsregeln zu erhalten und Verwendung zum Filmen der Fahrten von Motorrädern aus dem Cockpit heraus zur Dokumentation der Fahrt (sog. „Raservideos“).

[0003] Insbesondere die Verwendung zur Dokumentation des Verkehrsgeschehens vor dem Fahrzeug in einem Ringspeicher stellt einen wachsenden Anwendungsfall dar. Hier ist es bemerkenswert, dass es von der einfachen „Bastellösung“ des Fahrzeugbesitzers bis hin zur Nachrüstlösung eine breite Realisierungs- und Anwendungspalette gibt. Eine in die Fahrzeugarchitektur verankerte Lösung, welche insbesondere auch zukünftigen Sicherheitsanforderungen vernetzter Fahrzeuge gerecht wird und z.B. als Teil eines Fahrtenschreiber- oder Unfalldatenschreibersystems, welches die an Bord eines modernen mit ADAS (Advanced Driver Assistant Systems) Sensoren ausgerüsteten Fahrzeugs nutzt, ist jedoch noch nicht bekannt. Daher ist auch eine Sicherstellung des aufgenommenen Videomaterials vor Manipulationen oder Datendiebstahl nicht ohne weiteres möglich.

[0004] Ein weiterer Nachteil im Stand der Technik ist es weiterhin, dass die Entscheidung, welcher Teil des Videomitschnittes genutzt bzw. endgültig gespeichert werden soll, von Hand durch den Fahrer durchgeführt wird bzw. immer nur die zuletzt aufgenommene Zeitspanne im Ringspeicher verbleibt.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung ein Verfahren und ein System aufzuzeigen, die eine effiziente Aufnahme von relevanten Fahrsituationen ermöglicht, die gegen unbefugte Eingriffe geschützt sind und keinen Bedienungsaufwand an den Fahrer stellen.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst gemäß eines Verfahrens nach Anspruch 1 sowie eines Systems nach Anspruch 9. Weitere bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen. Der Gegenstand der Unteransprüche wird durch Bezugnahme ausdrücklich zum Gegenstand der Beschreibung gemacht.

[0007] Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur Erfassung und Sicherung von Videodaten in einem Kraftfahrzeug vorgeschlagen, wobei das Kraftfahrzeug zumindest über Kamerasensoren zur Erfassung der Videodaten verfügt, wobei die Erfassung und / oder die Sicherung automatisiert ausgelöst werden.

[0008] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen die Videodaten nicht fortlaufend zu Erfassen und ggf. zu Sichern. Stattdessen soll in Abhängigkeit von vordefinierten Kriterien, die als Trigger dienen, das Erfassen und Sichern von Videodaten ausgelöst oder veranlasst werden. Die Erfindung macht sich dabei die Erkenntnis zunutze, dass in zukünftigen Fahrzeugen Kamerasensoren oder Kameras zur Aufnahme von bewegten Bildern für Funktionen des autonomen Fahrens Verbreitung finden werden und mit weiteren Systemen wie Fahrzeug-zu-X Kommunikation (hier nach kurz V2X oder Car2X) und Systemen zum Ausführen einer autonomen Fahrzeugführung kombinierbar sind. Damit besteht die Möglichkeit Verkehrssituationen auch inhaltlich einschätzen und bewerten zu können. Die Notwendigkeit die Videodaten in einem Ringspeicher vorzuhalten und bei einem gegebenen Anlass auszuwerten entfällt auf diese Weise. Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren werden nur solche Videodaten automatisch aufgenommen, die für eine spätere Auswertung notwendig und relevant sind.

[0009] In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft nur denjenigen Teil der Videosequenz zu speichern, insbesondere automatisiert zu speichern, welcher bei Vorliegen einer Gefahrensituation aufgenommen wurde. Zur Erfassung des Vorliegens einer Gefahrensituation werden bevorzugt ebenfalls die Kamerasensoren genutzt, insbesondere in Verbindung mit einer Bilderkennung. Bei den Kamerasensoren kann es sich beispielsweise um sog. Vorkameras, Blind Spot Detection bzw. Rückfahrkameras handeln.

[0010] Erfassen ist im Sinne der Erfindung so zu verstehen, dass es sich auf die Erfassung einer Verkehrssituation bezieht. Es soll nicht im Sinne einer

reinen Datenaufnahme verstanden werden, sondern im Zusammenhang mit dem Kontext einer Videoaufnahme. Somit ist es auch von einer Erfassung eines Bildmaterials zu unterscheiden, das zum Ausführen eines autonom fahrenden Fahrzeugs verwendet wird, und wo die Kamerasensoren fortlaufend Daten erfassen. Vielmehr soll unter Erfassen und Sichern ein Vorgang oder eine Aufnahmeroutine verstanden werden, die zur Sicherung eines Videomaterials über eine Verkehrssituation notwendig ist.

[0011] Vorteilhafterweise werden die Steuerung bzw. die Speicherung der Videodaten bzw. Videosequenzen und weitere dazugehörige Daten durch ein sog. datensicheres System realisiert. Das datensichere System verschlüsselt die Videodaten z.B., um sie im Falle eines unbefugten Zugriffs gegen Auslesen zu sichern. Die Steuerung der Videosequenzen, also die Auswahl der aufzuzeichnenden bzw. zu speichernden Videosequenzen erfolgt ebenfalls durch ein sog. datensicheres System, um einen unbefugten Zugriff auf diese Funktionen zu vermeiden. Hierfür kann das datensichere System z.B. mit einer sog. Firewall oder anderen geeigneten und dem Fachmann bekannten Vorrichtungen bzw. Verfahren ausgestattet sein.

[0012] Ebenso ist es bevorzugt vorgesehen, weitere sensorische Informationen (z.B. Bewegungs- und Lagesensoren, Lenkrad, Bremspedal, Gasstellung, Position des Fahrzeuges, ...) mit ihrem jeweiligen Integritätsmaß mitzuschreiben, um die eigene Fahrzeugbewegung und die Fahrerreaktionen zu plausibilisieren. Somit werden also die Informationen der Videosequenz durch zusätzliche Informationen ergänzt, was die Rekonstruktion eines gefilmten Handlungsablaufs vereinfacht bzw. zusätzlich mit Informationen anreichert.

[0013] Weiterhin ist es bevorzugt vorgesehen, weitere Informationen von mittels Fahrzeug-zu-X-Kommunikationssystemen (Car2X bzw. V2X Systeme) vernetzten Fahrzeug im Erkennungsumfeld mit ihrem jeweiligen Integritätsmaß mitzuschreiben und aufzuzeichnen und zu speichern, um die Fahrzeugbewegung und die Fahrerreaktionen des „Gegenübers“, d.h. der erkannten Fahrzeuge in den Videobildern, zu plausibilisieren.

[0014] Ebenso ist es bevorzugt vorgesehen, den gesamten Datensatz einer Gefahrensituation sicher, d.h. verschlüsselt bzw. gegen unbefugten Zugriff gesichert, im Car2X-System zu speichern.

[0015] Gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel werden sog. Car2X Safety Apps bzw. Sicherheitsanwendungen des V2X Systems, welche in Falle von Sicherheitsapplikationen aktiviert werden, zum Steuern und Speichern der Videosequenzen verwendet. Die Car2X Safety Apps erkennen dabei, ob eine Ge-

fahr durch Kooperationspartner bzw. Umgebungsfahrzeuge bzw. Kommunikationspartner im lokalen Ad-Hoc Netzwerk vorliegt, und triggern dann eine Sicherung der aufgenommenen Videosequenz. Dabei sind alle ADAS Systeme, also auch die Rückfahrkamera, eingeschlossen. Die Verwendung von Car2X Systemen hat den Vorteil, dass nicht nur Gefahrensituationen des eigenen Fahrzeugs, sondern auch Gefahrensituationen von benachbarten Fahrzeugen erkennbar sind. Auf diese Weise ist es möglich, dass in einem Umfeld mit einer Vielzahl untereinander kommunizierender Fahrzeuge mit einem erfindungsgemäßen System eine Fahrsituation unter verschiedenen Perspektiven aufzunehmen.

[0016] Gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel werden sog. ADAS Apps bzw. Anwendungen, welche in Falle von Sicherheitsapplikationen aktiviert werden, zum Steuern und Speichern der Videosequenzen verwendet. Die ADAS Apps erkennen dabei, ob eine Gefahr mittels durch Video-/Radaranalyse erkannt wurde und triggern dann eine Sicherung der aufgenommenen Videosequenz. Dabei sind alle ADAS Systeme, also auch die Rückfahrkamera, eingeschlossen.

[0017] Gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel werden sog. ADAS Apps, die beispielsweise von Sicherheitsapplikationen aktiviert werden, sobald eine Gefahr durch Video-/Radaranalyse erkannt wurde, verwendet, um eine Sicherung der aufgenommenen Videosequenz zu triggern. Dabei sind alle ADAS Systeme, also auch die Rückfahrkamera, eingeschlossen.

[0018] Gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel erfolgt eine Steuerung der Aufzeichnung und Sicherung der Videosequenzen durch die Car2X ECU (Application Unit), welche als datensicheres System ausgelegt ist und auch die o.g. Car2 Safety Apps beinhaltet.

[0019] Gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel erfolgt die Nutzung der Sensordaten sowie der fusionierten (z.B. mittels des sog. M2XPro-Moduls) Daten, um die eigene Fahrzeugbewegung und die Fahrerreaktionen zu plausibilisieren.

[0020] Gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel erfolgt eine Sicherung der über das Car2X-Netzwerk verfügbaren Daten potentieller Unfallgegner bzw. eine Zuordnung dieser Daten zu den in den Videobildern erkannten Unfallgegnern.

[0021] Gemäß einem siebten Ausführungsbeispiel erfolgt eine Bereitstellung von Videodaten für Endnutzer, z.B. mittels einer sog. HMI-Einheit, ggfs. auch mit einer Lern- Applikation (Was ist passiert? Wie hätte man sich besser verhalten können?).

[0022] Gemäß einem achten Ausführungsbeispiel erfolgt eine Verkehrsüberwachung in Sondereinsatzfahrzeugen, z.B. Polizeifahrzeugen, mit den o.g. Mitteln durch ein Car2X System und nicht mehr durch ein proprietäres Polizeisystem.

[0023] Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels und einer Figur näher beschrieben. Es zeigt:

[0024] Fig. 1 eine schematische Abbildung eines erfindungsgemäßen Systems in einem Fahrzeug.

[0025] In Fig. 1 ist ein System 100 zur Erfassung und Sicherung von Videodaten in einem Kraftfahrzeug gezeigt, das in einem Fahrzeug 1 verbaut ist. Die Systemgrenze ist in Fig. 1 als ein Rechteck in gestrichelter Linienform abgebildet und umfasst die Wesentlichen Systemelemente.

[0026] Das System 100 weist zwei Kamerasensoren oder Kameras 102, 103 zur Erfassung von Videodaten auf, die an der Front- und Rückseite des Fahrzeugs angebracht sind. Alternativ könnte ein Kamerasensor auch an der Frontscheibe angebracht sein. Denkbar ist die Verwendung von mehr als drei Kameras. Darüber hinaus verfügt das Fahrzeug über eine V2X und eine ADAS (Advanced Driver Assistance System) Systemeinheit 104, 101. Die Kameras 102, 103 sind mit der ADAS Systemeinheit 101 verbunden und werden auch für andere Funktionen der ADAS Systemeinheit 101 verwendet. Die V2X Systemeinheit 104 ist mit der ADAS Systemeinheit 101 verbunden, um einen Datenaustausch zu ermöglichen. Das System 100 ist derart ausgebildet, dass eine Aufnahme, d. h. Erfassen und Sichern, von Videodaten automatisch ausgelöst wird.

[0027] Das Auslösen einer Aufnahme erfolgt nach vordefinierten Kriterien. Insbesondere ist es vorgesehen, dass bei Erkennen einer Gefahrensituation die Aufnahme ausgelöst wird. Das Erkennen der Gefahrensituation kann einerseits durch die ADAS Systemeinheit 101 erfolgen. Eine Möglichkeit hierzu besteht über die unterschiedlichen Assistenzsysteme oder anderen Anwendungen der ADAS Systemeinheit 101, wie einem Ausweichassistenten, einem Spurhalteassistenten, einem Bremsassistenten und/oder einem Abstandsassistenten. Wird ein Eingriff durch eines der Assistenzsysteme festgestellt, so kann gleichzeitig eine Aufnahme ausgelöst werden.

[0028] Alternativ dazu kann das Auslösen einer Aufnahme auch über die V2X Systemeinheit 104 getriggert werden, wenn diese eine Botschaft welche eine Warnung enthält empfängt oder aussendet. Je nach Systemkonfiguration ist es durchaus denkbar, dass die V2X über andere Fahrzeugsysteme eine Gefahrensituation erkennt und diese per Botschaft an benachbarte Fahrzeuge übermittelt, die von einer ADAS

Systemeinheit 101 später oder nicht erkannt werden. Ein derartiger Fall sei nachfolgend beschrieben.

[0029] Das in Fig. 1 dargestellte Fahrzeug 1 weist ein Chassis 2 und vier Räder 3 auf, wobei jedes Rad 3 über eine ortsfest am Chassis 2 befestigte Bremse 4 gegenüber dem Chassis 2 verlangsamt werden kann, um eine Bewegung des Fahrzeuges 1 auf einer nicht weiter dargestellten Straße zu verlangsamen.

[0030] In der vorliegenden Ausführung weist das Fahrzeug 1 als Sensoren Drehzahlsensoren 5 an den Rädern 3 auf, die als Messdaten jeweils Drehzahlen 6 der Räder 3 erfassen. Ferner weist das Fahrzeug 1 als Sensor einen Inertialsensor 7 auf, der als Messdaten Fahrdynamikdaten 8 des Fahrzeuges 1 erfasst aus denen beispielsweise eine Nickrate, eine Wankrate, eine in Fig. 2 gezeigte Gierrate 10, eine in Fig. 2 gezeigte Querbeschleunigung 11, eine in Fig. 2 gezeigte Längsbeschleunigung 12 und/oder eine Vertikalbeschleunigung in einer dem Fachmann an sich bekannten Weise ausgegeben werden kann.

[0031] Basierend auf den erfassten Drehzahlen 6 und Fahrdynamikdaten 8 kann ein Regler 9 in einer dem Fachmann bekannten Weise bestimmen, ob das Fahrzeug 1 auf der Fahrbahn rutscht oder sogar von der oben genannten vorgegebenen Trajektorie abweicht und entsprechen mit einem an sich bekannten Reglerausgangssignal 13 darauf reagieren. Das Reglerausgangssignal 13 kann dann von einer Stelleneinrichtung 14 verwendet werden, um mittels Stellensignalen 15 Stellglieder, wie die Bremsen 4 anzusteuern, die auf das Rutschen und die Abweichung von der vorgegebenen Trajektorie in an sich bekannter Weise reagieren.

[0032] Der Regler 9 kann beispielsweise in eine an sich bekannte Motorsteuerung des Fahrzeuges 1 integriert sein. Auch können der Regler 9 und die Stelleneinrichtung 14 als eine gemeinsame Regeleinrichtung ausgebildet und optional in die zuvor genannte Motorsteuerung integriert sein.

[0033] Der Eingriff des Reglers in die Bremse wird üblicherweise an die V2X Systemeinheit 104 gemeldet, damit dieser insbesondere die nachfolgenden Fahrzeuge warnen kann. Wird eine solche Warnbotschaft über die V2X Systemeinheit 104 an andere Fahrzeuge verschickt, so kann gleichzeitig die Aufnahme ausgelöst werden. Außerdem können in diesem Zuge zusätzlich zu den Videodaten weitere Sensordaten des eigenen Fahrzeugs 1 erfasst und / oder weitere Sensordaten von anderen Verkehrsteilnehmern erfasst und/oder gesichert werden. Solche Sensordaten können über die V2X Systemeinheit 104 von anderen Fahrzeugen empfangen werden.

[0034] Grundsätzlich ist es sinnvoll, dass die Sensordaten des eigenen Fahrzeugs und/oder der

anderen Verkehrsteilnehmern zur Plausibilisierung der Videodaten zu verwenden. Die Sensordaten selbst können auch untereinander mittels einer Sensorfusionseinheit plausibilisiert werden. Vorteilhafterweise werden die Ergebnisse der Plausibilisierung mitgesichert, um eine Fehleinschätzung bei der Auswertung der Daten entgegenzuwirken.

[0035] Darüber hinaus ist auch eine gegenseitige Validierung einer Gefahrenerkennung zur Auslösung einer Aufnahme denkbar und vorgesehen.

[0036] Das Auslösen beinhaltet insbesondere das Abspeichern der Videodaten in einen Speicher, der in der ADAS Systemeinheit **101** oder in der V2X Systemeinheit **104** untergebracht sein kann. Um einen Eingriff oder Manipulation der aufgenommenen Videodaten und Sensordaten zu verhindern werden die Videodaten und Sensordaten verschlüsselt gesichert. Dies kann auf einer gesonderten Partition eines Speichers in der V2X Systemeinheit **104** oder in der ADAS Systemeinheit **101** vorgesehen sein.

[0037] Darüber hinaus ist es denkbar, dass die erfassten und gesicherten Daten über ein drahtloses Netzwerk an vordefinierte Empfänger übermittelt werden. Beispielsweise gemeinsam mit einer elektronischen Notrufnachricht auch die Videodaten und / oder Sensordaten an einen Empfänger, z. B. Polizei, Pannenhilfe, oder dgl., übermittelt werden. Auf diese Weise werden eine Beweissicherung sowie eine schnelle Einschätzung der Lage vor Ort gleichzeitig ermöglicht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erfassung und Sicherung von Videodaten in einem Kraftfahrzeug (**1**), wobei das Kraftfahrzeug (**1**) zumindest über Kamerasensoren (**102, 103**) zur Erfassung der Videodaten verfügt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Erfassung und / oder die Sicherung automatisiert ausgelöst werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die die Erfassung und / oder die Sicherung bei Erkennen einer Gefahrensituation ausgelöst werden.

3. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gefahrensituation mittels Umfeldsensorik und/oder mittels Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation erkannt wird.

4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Videodaten verschlüsselt gesichert werden.

5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kamerasensoren zusätzlich von einem Fahrzeugsicherheitssystem wie einem Ausweichassistenten, einem Spurhalteassistenten, einem Bremsassistenten und/oder einem Abstandsassistenten verwendet werden.

6. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zusätzlich zu den Videodaten weitere Sensordaten des eigenen Fahrzeugs erfasst und/oder gesichert werden.

7. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zusätzlich zu den Videodaten weitere Sensordaten von anderen Verkehrsteilnehmern erfasst und/oder gesichert werden.

8. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die weiteren Sensordaten des eigenen Fahrzeugs und/oder der anderen Verkehrsteilnehmern zur Plausibilisierung der Videodaten verwendet werden.

9. System zur Erfassung und/oder Sicherung von Videodaten in einem Kraftfahrzeug, wobei das Kraftfahrzeug zumindest über Kamerasensoren zur Erfassung der Videodaten verfügt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das System dazu ausgebildet ist, ein Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8 auszuführen.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

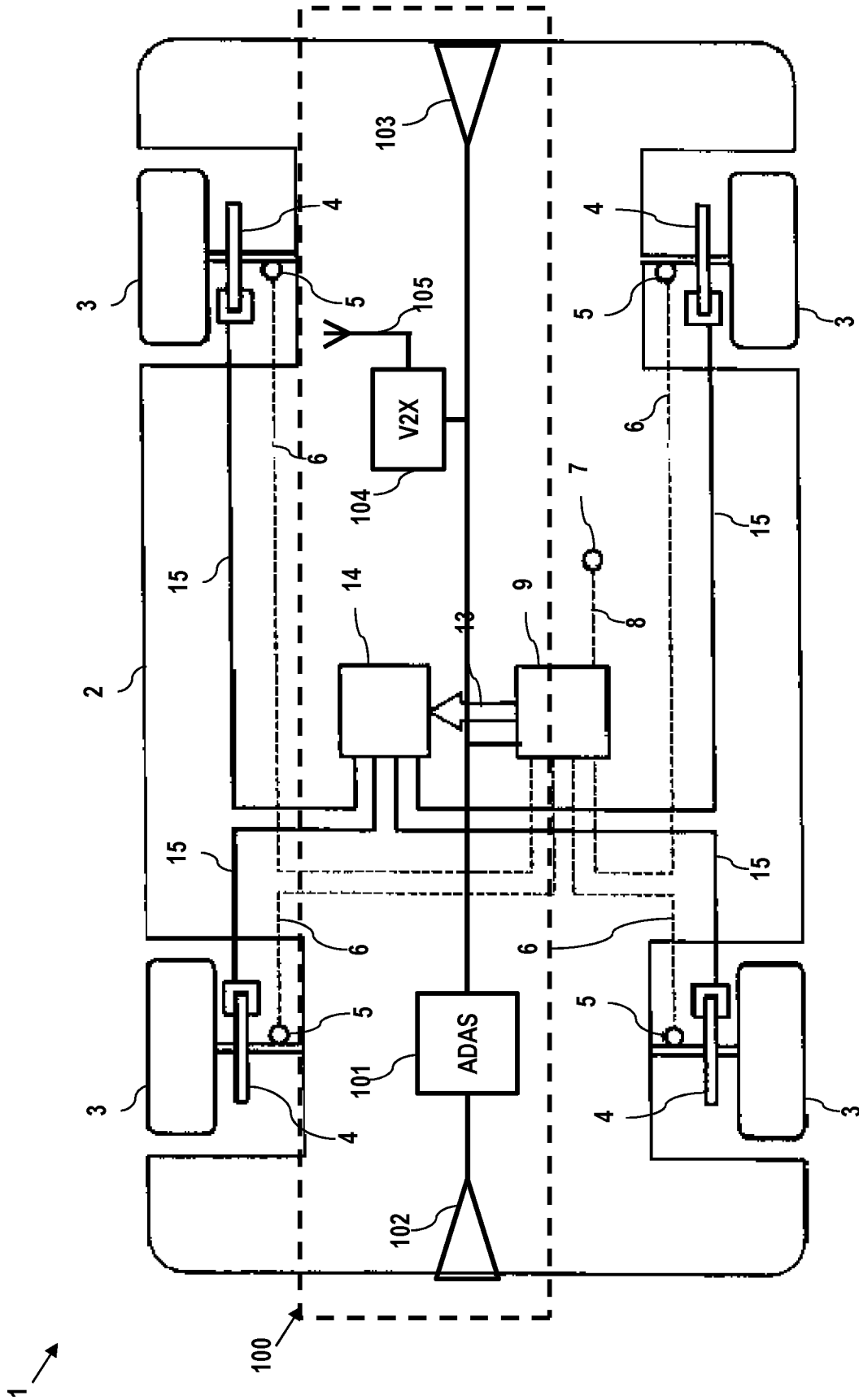


Fig. 1