



(10) **DE 20 2017 102 776 U1** 2017.09.07

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2017 102 776.7**
(22) Anmeldetag: **09.05.2017**
(47) Eintragungstag: **01.08.2017**
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **07.09.2017**

(51) Int Cl.: **B60R 9/04 (2006.01)**
B60Q 1/50 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
15/157,971 **18.05.2016** **US**

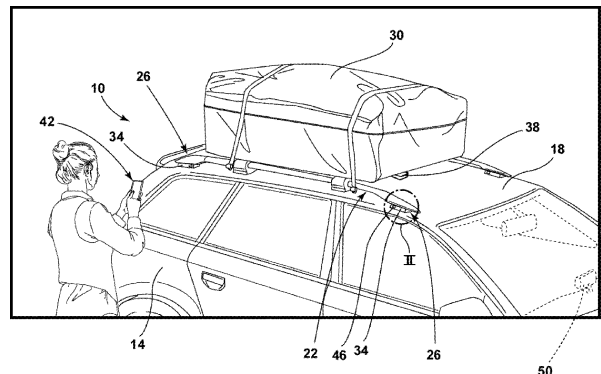
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Wablat Lange Karthaus Anwaltssozietät, 14129
Berlin, DE**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**Ford Global Technologies, LLC, Dearborn, Mich.,
US**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Dachträgersystem für Fahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Fahrzeug, umfassend:
einen Fahrzeugkörper, der ein Dach definiert;
einen Dachträger, der über eine Vielzahl von Befestigungseinrichtungen mit dem Dach wirkverbunden und konfiguriert ist, um Fracht zu lagern;
eine Kraftmessdose, die an jeder der Befestigungseinrichtungen angeordnet und konfiguriert ist, um eine mit der Fracht zusammenhängende Belastung auf den Dachträger zu erfassen;
eine Steuerung, die mit den Kraftmessdosen und einer elektronischen Vorrichtung in Verbindung steht; und
eine Lichtquelle, die in der Nähe jeder der Befestigungseinrichtungen angeordnet ist, wobei die Lichtquelle konfiguriert ist, um Licht auf Grundlage der von der Kraftmessdose erfassten Belastung zu emittieren.



Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Offenbarung betrifft allgemein Aufbewahrungssysteme für ein Fahrzeug, und genauer Fahrzeugdach-Aufbewahrungssysteme, die Messeinrichtungen nutzen.

ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

[0002] Fahrer von Kraftfahrzeugen verstauen häufig Fracht auf einem Dach des Fahrzeugs, um innerhalb des Fahrzeugs Raum für Passagiere einzusparen. In einigen Fällen kann die Fracht zu schwer oder einseitig beladen sein.

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0003] Nach einem Aspekt der vorliegenden Offenbarung wird ein Fahrzeug bereitgestellt, das einen Fahrzeugkörper, der ein Dach definiert, aufweist. Ein Dachträger ist über eine Vielzahl von Befestigungseinrichtungen mit dem Dach wirkverbunden und konfiguriert, um Fracht zu lagern. Eine Kraftmessdose ist an jeder der Befestigungseinrichtungen angeordnet und konfiguriert, um eine mit der Fracht zusammenhängende Belastung auf den Dachträger zu erfassen. Eine Steuerung steht mit den Kraftmessdosen und einer elektronischen Vorrichtung in Verbindung, und eine Lichtquelle ist in der Nähe jeder der Befestigungseinrichtungen angeordnet. Die Lichtquelle ist konfiguriert, um Licht auf Grundlage der von der Kraftmessdose erfassten Belastung zu emittieren.

[0004] Nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung wird ein Fahrzeug bereitgestellt, das einen Fahrzeugkörper, der ein Dach definiert, aufweist. Ein Dachträger ist über eine Befestigungseinrichtung mit dem Dach wirkverbunden und konfiguriert, um Fracht zu lagern. Eine Kraftmessdose ist an der Befestigungseinrichtung angeordnet und konfiguriert, um eine Belastung auf den Dachträger zu erfassen, und eine Steuerung steht mit der Kraftmessdose und einer elektronischen Vorrichtung in Verbindung. Die Steuerung ist konfiguriert, um ein Signal an die elektronische Vorrichtung auszugeben, das die Lastanordnung der Fracht angibt.

[0005] Nach noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Offenbarung wird ein Fahrzeug bereitgestellt, das einen Fahrzeugkörper, der ein Dach definiert, aufweist. Ein Dachträger ist über eine Vielzahl von Befestigungseinrichtungen mit dem Dach wirkverbunden und ist konfiguriert, um Fracht zu lagern. Eine Kraftmessdose ist an der Befestigungseinrichtung angeordnet und konfiguriert, um eine Belastung auf den Dachträger zu erfassen, und eine Lichtquelle ist in der Nähe jeder der Befestigungseinrichtungen angeordnet. Die Lichtquellen sind konfiguriert,

um Licht auf Grundlage einer von der Kraftmessdose erfassten Belastung zu emittieren.

[0006] Diese und andere Aspekte, Gegenstände und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden vom Fachmann nach der Lektüre der nachfolgenden Beschreibung, der Ansprüche und der beigefügten Zeichnungen verstanden und gewürdigt.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0007] In den Zeichnungen gilt:

[0008] Fig. 1 ist eine obere perspektivische Ansicht eines Fahrzeugs mit einem Dachträger gemäß einer Ausführungsform;

[0009] Fig. 2 ist eine vergrößerte Ansicht einer Befestigungseinrichtung des Dachträgers gemäß einer Ausführungsform;

[0010] Fig. 3 ist ein schematisches Blockschaubild des Fahrzeugs und des Dachträgersystems gemäß einer Ausführungsform;

[0011] Fig. 4A ist ein Ablaufschema einer Frachtroutine gemäß einer Ausführungsform; und

[0012] Fig. 4B ist ein Ablaufschema einer Frachtroutine, während sich das Fahrzeug bewegt, gemäß einer Ausführungsform.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0013] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden in der folgenden detaillierten Beschreibung dargelegt und sind für den Fachmann aus der Beschreibung ersichtlich oder werden durch Umsetzung der Erfindung wie in der folgenden Beschreibung beschrieben zusammen mit den Ansprüchen und beigefügten Zeichnungen erkannt.

[0014] Wird hierin die Wortgruppe „und/oder“ in einer Aufzählung mit zwei oder mehr Objekten verwendet, wird darunter verstanden, dass jedes der aufgezählten Objekte einzeln verwendet werden kann oder eine beliebige Kombination aus zwei oder mehreren der aufgezählten Objekte verwendet werden kann. Wenn zum Beispiel ein Aufbau so beschrieben wird, dass er Bauteile A, B und/oder C enthält, kann die Struktur A alleine; B alleine; C alleine; A und B in Kombination; A und C in Kombination; B und C in Kombination; oder A, B und C in Kombination enthalten.

[0015] In diesem Dokument werden Relationsbegriffe, wie beispielsweise erste und zweiter, obere und untere und dergleichen, nur verwendet, um ein Gebilde oder eine Handlung von einem/einer anderen Ge-

bilde oder Handlung zu unterscheiden, ohne notwendigerweise eine beliebige tatsächliche solche Beziehung oder Reihenfolge zwischen solchen Gebilden oder Handlungen zu erfordern oder zu implizieren. Es ist beabsichtigt, dass die Begriffe „umfasst“, „umfassend“ oder eine beliebige andere Variation derselben einen nicht-ausschließlichen Einschluss abdecken derart, dass ein Prozess, Verfahren, Artikel oder eine Vorrichtung, die eine Liste von Elementen umfasst, nicht nur diese Elemente einschließen, sondern andere nicht ausdrücklich aufgelistete oder für einen solchen Prozess, ein solches Verfahren, einen solchen Artikel oder eine solche Vorrichtung eigene Elemente einschließen kann. Ein Element, dem „umfasst ... ein“ vorangeht, schließt nicht, ohne weitere Einschränkungen, das Vorhandensein von zusätzlichen identischen Elementen in dem Prozess, Verfahren, Artikel oder der Vorrichtung, die das Element umfasst, aus.

[0016] Unter Bezugnahme auf **Fig. 1–Fig. 3** bezeichnet Bezugszeichen **10** allgemein ein Fahrzeug. Das Fahrzeug **10** umfasst einen Fahrzeugkörper **14**, der ein Dach **18** definiert. Ein Dachträger **22** ist über eine Vielzahl von Befestigungseinrichtungen **26** mit dem Dach **18** wirkverbunden und konfiguriert, um eine Fracht **30** zu lagern. Eine Kraftmessdose **34** ist an jeder der Befestigungseinrichtungen **26** angeordnet und konfiguriert, um eine mit der Fracht **30** zusammenhängende Belastung auf den Dachträger **22** zu erfassen. Eine Steuerung **38** steht mit den Kraftmessdosen **34** und einer elektronischen Vorrichtung **42** in Verbindung. Eine Lichtquelle **46** ist in der Nähe jeder der Befestigungseinrichtungen **26** angeordnet. Die Lichtquellen **46** sind konfiguriert, um Licht auf Grundlage einer von den Kraftmessdosen **34** erfassten Belastung zu emittieren.

[0017] Bezugnehmend auf **Fig. 1** ist eine Anzeige **50** innerhalb des Fahrzeugs **10** angeordnet. Die Anzeige **50** kann eine Mensch-Maschine-Schnittstelle oder ein Infotainmentsystem sein, mit einem Bildschirm zum Anzeigen von Bildern, die von einer Kamera und einem Computer erzeugt werden, sowie von Informationen bezüglich des Fahrzeugs **10**. Die Anzeige **50** kann ein Berührungsbildschirm sein und/oder über mechanische Eingaben (z. B. Tastatur, Maus, Scrollrad, Knopf usw.) betätigt werden. Die Anzeige **50** kann konfiguriert sein, um ein Bild darzustellen oder Daten von der Steuerung **38** anzuzeigen, wie später genauer erläutert werden wird. Die Fracht **30** ist auf dem Dachträger **22** angeordnet und gelagert. In dem gezeigten Beispiel ist die Fracht **30** ein Gepäckstück, kann aber ein anderes sperriges Objekt sein, wie Kartons, Matratzen, Möbel und dergleichen. Die Fracht **30** wird vom Dachträger **22** gelagert, der das Gewicht der Fracht **30** auf das Dach **18** überträgt. Es ist klar, dass eine Vielzahl von Zwischenstrukturen zwischen der Fracht **30** und dem Dachträger **22** angeordnet sein kann, ohne von der hier

in bereitgestellten Lehre abzuweichen. Der Dachträger **22** kann einstückig vom Dach **18** definiert sein oder daran befestigt sein. In verschiedenen Ausführungsformen kann der Dachträger **22** ein Zubehöerteil sein oder kann vom Hersteller bereitgestellt werden. Ein Dachträger **22** wird über die Vielzahl von Befestigungseinrichtungen **26** von dem Dach **18** abgestützt. Der Dachträger **22** kann vom Dach **18** an 3, 4, 5, 6, 7 oder mehr als 8 unterschiedlichen Punkten oder Bereichen abgestützt werden, um das Verteilen der Last der Fracht **30** zu unterstützen.

[0018] In verschiedenen Ausführungsformen ist die Steuerung **38** konfiguriert, um mit der elektronischen Vorrichtung **42** zu kommunizieren und deren Position zu erfassen. Die elektronische Vorrichtung **42** kann innerhalb des Fahrzeugs **10** oder außerhalb des Fahrzeugs **10** angeordnet sein und kann ein Mobiltelefon, eine mobile Kommunikationsvorrichtung, einen Schlüsselanhänger, eine tragbare Vorrichtung (z. B. ein Fitnessband, eine Uhr, eine Brille, Schmuck, eine Brieftasche), Bekleidung (z. B. ein T-Shirt, Handschuhe, Schuhe oder andere Accessoires), einen PDA, Kopfhörer und/oder andere Geräte, die zur Funkübertragung geeignet sind (z. B. Funkfrequenz, Bluetooth, Ultraschall), umfassen. Wie nachfolgend genauer erläutert wird, kann die Steuerung **38** Informationen bezüglich der Fracht **30** (z. B. Gesamtgewicht, Gewichtsverteilung, Befestigungsanweisungen) zur elektronischen Vorrichtung **42** und/oder zur Anzeige **50** übertragen.

[0019] Bezugnehmend auf **Fig. 2** umfassen die Befestigungseinrichtungen **26** die Kraftmessdosen **34**, wie oben erläutert wurde. Die Kraftmessdosen **34** umfassen ein Kraftmesselement **62** und ein Dehnungsmessgerät **55**. Das Dehnungsmessgerät **66** kann in einem Beispiel eine isolierende flexible Verstärkung, die eine metallische Folienstruktur stützt, umfassen. Das Kraftmesselement **62** kann ein monolithisches Stück aus Polymer, Keramik oder Metall sein. Das Dehnungsmessgerät **66** wird mit einem geeigneten Klebstoff oder einem anderen Verbindungsverfahren am Kraftmesselement **62** befestigt. Wenn sich das Kraftmesselement **62** aufgrund der Last der Fracht **30** (**Fig. 1**) verformt, wird die Folie verformt, wodurch sich ihr elektrischer Widerstand verändert. Dieser sich verändernde Widerstand, der üblicherweise unter Verwendung einer Wheatstone-Brücke gemessen wird, kann von der Steuerung **38** (**Fig. 1**) in eine Last, die von der Kraftmessdose **34** der Befestigungseinrichtung **26** festgestellt wird, umgerechnet werden. Vom Kraftmesselement **62** erstrecken sich eine Trägerbefestigungseinrichtung **70** und eine Dachbefestigungseinrichtung **74**, die jeweils konfiguriert sind, um die Befestigungseinrichtung sowohl am Dachträger **22** als auch am Dach **18** zu befestigen. Innerhalb der Befestigungseinrichtung **26** und in Verbindung mit dem Dehnungsmessgerät **66** der Kraftmessdose **34** ist ein Funkverbindungs-Sen-

deempfänger **78** angeordnet. Der Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** ist konfiguriert, um Informationen über die Last auf die Kraftmessdose **34** vom Dehnungsmessgerät **66** zur Steuerung **38**, der elektronischen Vorrichtung **42** und/oder zur Anzeige **50** (**Fig. 1**) zu kommunizieren. Um die Kraftmessdose **34** und den Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** ist ein Schutzmantel **82** angeordnet. Der Schutzmantel **82** kann aus einem Polymer- und/oder Metallmaterial gefertigt sein und ist konfiguriert, um den Befestigungseinrichtungen **26** ein dekoratives Erscheinungsbild zu verleihen und/oder um die Kraftmessdose **34** und den Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** vor einer Umweltbelastung zu schützen.

[0020] In der gezeigten Ausführungsform sind die Lichtquellen **46** innerhalb des Schutzmantels **82** der Befestigungseinrichtung **26** angeordnet, sie können aber auch in der Nähe der Befestigungseinrichtung **26** im Dach **18** und/oder Dachträger **22** liegen, ohne von der hierin bereitgestellten Lehre abzuweichen. Ferner versteht es sich, dass die Integration der Lichtquellen **46** optional ist und dass nur einige, oder gar keine, der Befestigungseinrichtungen **26** die Lichtquellen **46** enthalten können. Die Lichtquellen **46** können Rot-Grün-Blau-Leuchtdioden (LED), weißglühende Lampen oder andere Lichtquellen sein. Die Lichtquellen **46** können mit den Kraftmessdosen **34** in elektrischer Verbindung stehen, wie in **Fig. 3** gezeigt ist. Die Lichtquelle **46** kann konfiguriert sein, um ein Signal von der Kraftmessdose **34** und/oder dem Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** zu empfangen, das die Farbe, die Intensität, die Periodizität oder andere Eigenschaft des von der Lichtquelle **46** emittierten Lichts auf Grundlage des Gewichts oder der Last, das bzw. die von der Kraftmessdose **34** festgestellt wird, verändert. Zum Beispiel kann die Lichtquelle **46** in den Rot-Grün-Blau-LED-Ausführungsformen der Lichtquelle **46** grünes Licht emittieren, wenn das von der Kraftmessdose **34** festgestellte Gewicht unter einem vorbestimmten Schwellenwert liegt (z. B. vom Bediener über die elektronische Vorrichtung **42** oder die Anzeige **50**, oder von der Fahrzeugsteuerung und/oder der Steuerung **38** der **Fig. 1** bestimmt ist), gelbes Licht, wenn sich das von der Kraftmessdose **34** festgestellte Gewicht dem vorbestimmten Schwellenwert annähert, und rotes Licht, wenn das von der Kraftmessdose **34** festgestellte Gewicht über dem vorbestimmten Schwellenwert liegt. Ein solches Merkmal kann vorteilhaft sein, da die unterschiedlichen Farben des Lichts, das von den Lichtquellen **46** emittiert wird, einer Person, die die Fracht **30** anordnet (**Fig. 1**), ermöglichen können, schnell zu bestimmen, ob die Lastanordnung ungleichmäßig ist (z. B. weil einige der Lichtquellen **46** eine unterschiedliche Farbe zu anderen aufweisen) oder ob die Kraftmessdosen **34** überlastet sind (z. B. durch Emission von rotem Licht von der Lichtquelle **46**). Es ist klar, dass die Lichtquellen **46** zu einem ästhetischen Erscheinungsbild oder der Sicherheitsbeleuchtung des Fahrzeugs

10 beitragen können, während sie den Belastungszustand der Kraftmessdosen **34** nicht anzeigen, und/oder dass die Lichtquellen **46** die Emission von Licht beenden können (d. h. abgeschaltet werden), nachdem eine vorbestimmte Bedingung aufgetreten ist (z. B. nach einer Bewegung des Fahrzeugs **10** oder nach einem vorbestimmten Zeitraum).

[0021] Bezugnehmend auf **Fig. 3** ist ein Blockschaltbild des Fahrzeugs **10** einschließlich des Dachträgers **22** gezeigt. Wie oben erläutert, kann die Befestigungseinrichtung **26** einen oder mehrere Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** umfassen, der bzw. die konfiguriert ist bzw. sind, um mit der elektronischen Vorrichtung **42** und der Steuerung **38** zu kommunizieren. Die Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** können mit der elektronischen Vorrichtung **42** über ein Funksignal (z. B. Hochfrequenz) kommunizieren. In bestimmten Ausführungsformen können die Funkverbindungs-Sendeempfänger **89** ein Bluetooth™ RN 4020-Modul oder ein RN4020 Bluetooth™ Niederenergie-PICtail-Board sein, die ausgelegt sind, um mit der elektronischen Vorrichtung unter Verwendung von Bluetooth™-Niederenergiesignalen zu kommunizieren. Die Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** können einen Sender und einen Empfänger umfassen, um Funksignale (z. B. Bluetooth™-Signale) zur elektronischen Vorrichtung **42** zu übertragen und von dieser zu empfangen. Es ist anzuerkennen, dass die Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** andere Formen von drahtloser Kommunikation zwischen der elektronischen Vorrichtung **42** und anderen Funkverbindungs-Sendeempfängern **78** nutzen kann, wie Wi-Fi™. Die Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** können an oder innerhalb der Steuerung **38** angeordnet sein. Die Steuerung **38** kann eine dedizierte Steuerung **38** oder eine gemeinsam genutzte Steuerung **38** (z. B. für mehrere Elemente) sein. Die Steuerung **38** kann einen Prozessor **90** und einen Speicher **94** zum Ausführen gespeicherter Routinen oder zum Speichern von Informationen (z. B. bezüglich des Betriebs der Kraftmessdose **34** und/oder der elektronischen Vorrichtung **42**) umfassen. Der Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** ist konfiguriert, um mit dem Prozessor **90** zu kommunizieren, so dass eine oder mehrere der im Speicher **94** gespeicherten Routine(n) aktiviert wird bzw. werden. Die elektronische Vorrichtung **42** kann eine oder mehrere Routine (n) umfassen, welche die Kommunikation zwischen dem Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** und der elektronischen Vorrichtung **42** steuert bzw. steuern. Bei Ausführungsformen der elektronischen Vorrichtung **42** als Smartphone zum Beispiel kann das Telefon eine oder mehrere Anwendung(en) **98** umfassen, die ausgelegt ist bzw. sind, um mit den Funkverbindungs-Sendeempfängern **78** zu kommunizieren. In der dargestellten Ausführungsform umfasst der Speicher **94** der Steuerung **38** eine Frachtroutine **102** und eine Positionserfassungsroutine **106**. In verschiedenen Ausführungsformen ist die Steuerung **38** eine

alleinstehende Vorrichtung, die nicht mit Fahrzeugkörper-Steuermodulen, elektronischen Steuermodulen, Motorsteuermodulen und/oder anderen Elementen des Fahrzeugs **10** in Verbindung steht. Zum Beispiel können die Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** vielleicht nur mit der Kraftmessdose **34** und der elektronischen Vorrichtung **42** in Verbindung stehen. In anderen Ausführungsformen können die Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** mit der Fahrzeugkörpersteuerung oder anderen bordeigenen Steuerungen kommunizieren. In der gezeigten Ausführungsform steht die Steuerung **38** mit einem oder mehreren Fahrzeugsensor(en) **110** in Verbindung, der bzw. die zusammen mit der Steuerung **38** verwendet werden kann bzw. können und über einen Multiplex-Kommunikationsbus **114** mit der Steuerung kommunizieren kann bzw. können. Die Fahrzeugsensoren **110** können einen Raddrehzahlsensor **118**, einen Lenkwinkelsensor **122**, einen Fahrzeugleistungssensor **126**, einen Fahrzeugrollsensor **130**, einen Bremsensensor **134**, einen Fahrzeugseitenbeschleunigungsmesser **138**, einen Fahrzeug-Vorwärts/Rückwärts-Sensor **142**, einen Fahrzeug-Z-Beschleunigungsmesser **146** und/oder jeden anderen Sensor umfassen, der innerhalb eines Fahrzeugs **10** angeordnet sein kann.

[0022] Das Fahrzeug **10** kann eine Vielzahl von Funkverbindungs-Sendeempfängern **78** umfassen, ähnlich denen, die in Verbindung mit der Kraftmessdose **34** beschrieben wurden, die um das Fahrzeug **10** angeordnet sind (z. B. jede der Befestigungseinrichtungen **26** an Rückseite, Seiten, oder Vorderseite des Fahrzeugs **10**). Die Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** können miteinander in Verbindung stehen oder können gemeinsam mit einer Hauptsteuerung oder einem Hauptmodul (z. B. einem Fahrzeugkörper-Steuermodul oder der Steuerung **38**) kommunizieren. Die Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** können in anderen Zubehöerteilen des Fahrzeugs **10** angeordnet sein, oder sie können alleinstehende Einheiten sein. Die elektronische Vorrichtung **42** kann mit allen, einigen oder keinem der Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** kommunizieren, wenn die elektronische Vorrichtung **42** in den Kommunikationsbereich der Sendempfänger **78** eintritt oder diesen verlässt. Jeder der Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** kann seine Position innerhalb des Fahrzeugs **10** kennen und in der Lage sein, seine Position mit der elektronischen Vorrichtung **42** zu teilen. In verschiedenen Ausführungsformen sind die Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** in der Lage, mit der elektronischen Vorrichtung **42** derart zu kommunizieren, dass die Position der elektronischen Vorrichtung **42** daraus bestimmt werden kann (z. B. auf Grundlage der Signalstärke und/oder der Rücklaufzeit des Signals) oder umgekehrt. Gemäß einer Ausführungsform kann die Positionserfassungsroutine **106** im Speicher **94** der Steuerung **38** die Signalstärke und die Rücklaufzeit der Signale zwischen den Funkverbindungs-Sendeempfängern **78** und der

elektronischen Vorrichtung **42** nutzen, um die Position der elektronischen Vorrichtung **42** zu triangulieren, während sich die Person um das Fahrzeug **10** oder in dem Fahrzeug **10** bewegt. In Ausführungsformen, in denen die Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** mit einem Hauptmodul kommunizieren, kann die Position der elektronischen Vorrichtung **42** im Hauptmodul berechnet werden. Die Position der elektronischen Vorrichtung **42** kann eine ausreichende Genauigkeit aufweisen, um zu bestimmen, welchem Sitz innerhalb des Fahrzeugs **10** sich der Nutzer annähert oder auf welchem er sitzt. Die elektronischen Vorrichtung **42** kann dann ihre bestimmte Position mit den Funkverbindungs-Sendeempfängern **78** teilen, so dass geeignete Funktionen (z. B. Annäherungsbeleuchtung oder Frachtanordnungsvorschläge und -hinweise) durch die geeigneten Sendempfänger **78** aktiviert werden können. Es ist klar, dass die Positionserfassungsroutine **106** an der elektronischen Vorrichtung **42** angeordnet sein kann und dass jegliche Positionsbestimmungen von der elektronischen Vorrichtung **42** vorgenommen werden können und mit den Funkverbindungs-Sendeempfängern **78** geteilt werden können, ohne von der Idee dieser Offenbarung abzuweichen.

[0023] Die Auswahl, welche elektronischen Vorrichtungen **42** vertrauenswürdig sind und somit Zugriff auf die Befehlsgewalt der Steuerung **38** erhalten, kann aufgrund dessen, ob sich die elektronische Vorrichtung **42** vorher in dem Fahrzeug **10** befunden hat, getroffen werden. Der Speicher **94** der Steuerung **38** kann Identifizierungsinformationen bezüglich der elektronischen Vorrichtung **42**, die innerhalb des Fahrzeugs **10** erfasst wurde (z. B. unter Verwendung der Positionserfassungsroutine **106**), und die somit allgemein als "freundlich" und/oder als dem Eigentümer des Fahrzeugs **10** gehörend betrachtet werden kann, speichern. In einem beispielhaften Verfahren zum Bestimmen, dass eine unbekannte elektronische Vorrichtung **42** freundlich ist, erfassen die Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** die Anwesenheit einer unbekanntenen elektronischen Vorrichtung **42**, erfassen eine charakteristische Signalverschiebung (z. B. Dämpfung oder Steigerung des Signals an entsprechenden Funkverbindungs-Sendeempfängern **78**) über mehrere Funkverbindungs-Sendeempfänger **78**, die angibt, das sich die unbekanntene elektronische Vorrichtung **42** in das Fahrzeug **10** bewegt oder sich darin befindet, und speichern die charakteristischen Informationen über die elektronische Vorrichtung **42** für eine zukünftige Identifizierung. Es ist klar, dass eine Bestimmung der Position der elektronischen Vorrichtung **42** innerhalb des Fahrzeugs **10** ebenfalls eine Speicherung der charakteristischen Informationen über die elektronische Vorrichtung **42** für eine zukünftige Identifizierung veranlassen kann. Die Nutzung der früheren und/oder aktuellen Position der elektronischen Vorrichtung **42** als ein Sicherheitsmerkmal, um zu bestimmen, ob

dieser ein Zugriff auf die Steuerung **38** erlaubt ist, kann besonders vorteilhaft sein, da die Nachbildung der Signalverschiebung, die das Eintreten der elektronischen Vorrichtung **42** in das Fahrzeug **10** und die Position der elektronischen Vorrichtung **42** angibt, besonders schwer zu fälschen ist. Ferner ist klar, dass auch herkömmlichere Verfahren zum Verbinden der elektronischen Vorrichtungen **42**, wie Kopplung und manuelles Verbinden, ebenso genutzt werden können, um freundliche Geräte **42** zu kennzeichnen.

[0024] Die Erfassung der Position der elektronischen Vorrichtung **42** in Bezug auf das Fahrzeug **10** ermöglicht den Funkverbindungs-Sendeempfängern **78** auch, zu bestimmen, ob sich eine nicht erkannte elektronische Vorrichtung **42** in der Nähe des Fahrzeugs **10** befindet. Eine solche nicht erkannte elektronische Vorrichtung **42** kann von einem potentiellen Dieb besessen oder getragen werden oder eine Gefahr für das Fahrzeug **10** darstellen. Zum Beispiel kann eine nicht erkannte elektronische Vorrichtung **42** anzeigen, dass jemand versucht, die Fracht **30** (**Fig. 1**) zu stehlen oder einen Gefährdungszustand zu erzeugen. In Fällen, in denen eine nicht erkannte elektronische Vorrichtung **42** länger als ein vorbestimmter Zeitraum in der Nähe des Fahrzeugs **10** erfasst wird, können die Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** eine oder mehrere Gegenmaßnahme(n) aktivieren. Die Gegenmaßnahmen können Aktivierung eines Alarms (z. B. Aktivierung der Lichter und der Hupe des Fahrzeugs **100**) und/oder Benachrichtigungen auf einer freundlichen elektronischen Vorrichtung **42** umfassen. Es ist klar, dass die Gegenmaßnahmen auch aktiviert werden können, wenn die Kraftmessdosen **34** die Bewegung der Fracht **30** über einen vorbestimmten Schwellenwert hinaus erfassen, während das Fahrzeug **10** steht und keine freundliche elektronische Vorrichtung **42** in der Nähe des Fahrzeugs **10** ist. In manchen Ausführungsbeispielen können alle verfügbaren Identifizierungsinformationen über die möglicherweise feindliche elektronische Vorrichtung **42** für einen späteren Abruf gespeichert werden, wenn der Besitzer der elektronischen Vorrichtung **42** des Fahrzeugs nicht gleichzeitig in der Nähe des Fahrzeugs **10** erfasst wird. Die Funkverbindungs-Sendeempfänger **78** können mehr als fünfzig elektronische Vorrichtungen **42**, die eine Bedrohung sein könnten, speichern.

[0025] Nach wie vor unter Bezugnahme auf **Fig. 3** kann die Frachtroutine **102** durch Aktivierung der elektronischen Vorrichtung **42** und/oder der Anzeige **50** (z. B. durch Öffnen der Anwendung **98** oder durch eine andere Aufforderung), Erfassung der elektronischen Vorrichtung **42** in der Nähe des Dachträgers **22** über einen vorbestimmten Zeitraum und/oder dadurch, dass die Kraftmessdosen **34** eine Lastveränderung auf dem Dachträger **22** erfassen (d. h. ein Anzeigen, dass die Fracht **30** entfernt oder hinzugefügt wird), eingeleitet werden. Die Frachtroutine **102** kann

verschiedene Funktionen durchführen, die ausgelegt sind, Informationen zur elektronischen Vorrichtung **42** und/oder zur Anzeige **50** zu senden, die konfiguriert sind, um eine Person beim Einladen (z. B. durch Frachtlade- und Anordnungsanweisungen) oder Sichern der Fracht **30** (**Fig. 1**) am Dachträger **22** in Echtzeit zu unterstützen. Die Frachtroutine **102** kann verwendet werden, um einem Benutzer der elektronischen Vorrichtung **42** und/oder der Anzeige **50** eine Anleitung bereitzustellen, wie die Fracht **30** am Dachträger **22** befestigt, eingeladen und/oder angeordnet werden soll (z. B. ein Video und/oder eine Anleitung darüber, wie die Fracht **30** am Dachträger **22** befestigt und angeordnet wird), und/oder um Echtzeitdaten über die aktuelle Anordnung der Fracht **30** auf dem Dachträger **22** anzuzeigen.

[0026] In Ausführungsformen, in denen Echtzeitdaten über die Fracht **30** angezeigt werden, kann die Frachtroutine **102** genutzt werden, um ein Signal von der Steuerung **38** oder den Kraftmessdosen **34** an die elektronische Vorrichtung **42** und/oder die Anzeige **50** auszugeben, das die Anordnung der Fracht **30** angibt. Ein solches Signal kann von einer Person genutzt werden, um bei der Positionierung der Fracht **30** auf dem Dachträger **22** zu helfen. Zum Beispiel kann die Steuerung **38** in der Lage sein, Gesamtlastmessungen, Gleichgewicht der Lastmessungen, Veränderung des Lastgleichgewichts (z. B. Verschiebung der Last aufgrund der Dynamik des Fahrzeugs **10** oder wegen Vibrationen oder Schwanken der Fracht **30** wegen Windes) und/oder Veränderungen der Last mittels Fahrzeugdynamik wegen des Frachtaufbaus (z. B. hoher Schwerpunkt) zu senden. Wie oben erläutert, steht die Steuerung **38** mit den Fahrzeugsensoren **110** und/oder einem Beschleunigungsmesser, der innerhalb der elektronischen Vorrichtung **42** liegt, in Verbindung. Solche Sensoren **110** können während eines Testfahrtvorgangs genutzt werden (z. B. umfassend Beschleunigen, Bremsen, Abbiegen), um die Lastdynamik zu berechnen und Vorschläge zu machen, wie die Fracht **30** neu angeordnet werden kann (z. B. Schieben der Fracht **30** nach vorne, zur Fahrerseite, nach hinten, zur Beifahrerseite).

[0027] Ferner ermöglicht die Verbindung mit den Sensoren **110** der Steuerung **38** vorherzusagen, ob die Beladung der Fracht **30** (z. B. Gesamtgewicht, Gewichtsverteilung oder Frachtaufbau) zu einer übermäßigen Belastung des Dachträgers **22** während maximaler Verlangsamung und Seitenbeschleunigung (z. B. wegen Bremsens und Abbiegens) führt und die elektronische Vorrichtung **42** oder die Anzeige **50** warnen. Wenn eine Überladung oder ein Ungleichgewicht der Fracht **30** erfasst wird, während das Fahrzeug **10** in Bewegung ist, kann der elektronischen Vorrichtung **42** und/oder der Anzeige **50** eine Echtzeitwarnung bereitgestellt werden, um den Fahrer des Fahrzeugs **10** zu warnen, die Ge-

schwindigkeit zu verringern, den Abbiegeradius zu vergrößern, glattere Straßen zu nutzen, Beschleunigung oder Bremsen zu begrenzen, oder anzuhalten und die Fracht **30** zu untersuchen. Es ist klar, dass die Warnung eine grafische Darstellung oder ein haptisches Feedback (z. B. an der elektronischen Vorrichtung **42**, dem Lenkrad, dem Gas- oder Bremspedal, usw.) sein kann. Ferner kann der Speicher **94** der Steuerung **38** als eine "Black Box" dienen und Fälle aufzeichnen, in denen eine gefährliche statische oder dynamische Überladung oder ein unsymmetrischer Zustand erfasst und zur elektronischen Vorrichtung **42** und/oder zur Anzeige **50** übertragen wurden, zur Verwendung bei einer Unfalluntersuchung oder für eine spätere Nutzung.

[0028] Bezugnehmend auf **Fig. 4A** und **Fig. 4B** sind Ausführungsformen der Frachtroutine **102** dargestellt, welche die Verwendung der Frachtroutine **102** während der Beladung des Fahrzeugs **10** (**Fig. 4A**) und während des Fahrens des Fahrzeugs **10** (**Fig. 4B**) zeigen. Bezugnehmend auf **Fig. 4A** kann die Frachtroutine **102** in der gezeigten Ausführungsform bei Schritt **160** beginnen, wenn die Beladung des Dachträgers **22** über die Kraftmessdosen **34** oder durch eine Aufforderung an der elektronischen Vorrichtung **42** und/oder der Anzeige **50** erfasst wird. Bei Entscheidungsschritt **162**, wenn erfasst wird, dass die Fracht **30** (**Fig. 1**) geladen wird, geht die Routine **102** weiter zu Schritt **164**, in dem die Kraftmessdosen **34** eine Kraft, die von der Fracht **30** aufgebracht wird, bestimmen. Der nächste Schritt **166** wird durchgeführt, in dem eine dynamische Last der Fracht **30** für ein durchschnittliches Fahrverhalten durchgeführt wird. Im nächsten Schritt **168** werden die Lichtquellen **46** verwendet, um eine geschätzte Belastung auf jeder Befestigungseinrichtung **26** anzuzeigen. Als nächstes wird bei Schritt **170** eine Entscheidung getroffen, um zu bestimmen, ob sich eine als freundlich gekennzeichnete elektronische Vorrichtung **42** in der Nähe des Fahrzeugs **10** befindet. Wenn sich eine als freundlich gekennzeichnete Vorrichtung **42** in der Nähe des Fahrzeugs **10** befindet, geht die Routine **102** weiter zu Schritt **172**, um die geschätzte dynamische Last an die elektronische Vorrichtung **42** zu übertragen. Als nächstes wird Schritt **174** zum Anzeigen einer grafischen Darstellung der geschätzten Belastung auf der elektronischen Vorrichtung **42** durchgeführt. Die nächste Entscheidung bei **176** bestimmt, ob eine Überladung der Fracht **30** oder eine schlechte Verteilung der Ladung **30** erfasst wird. Wenn keine erfasste Überladung oder schlechte Verteilung der Fracht **30** erfasst wird, wird Schritt **178** durchgeführt, in dem unter Verwendung der elektronischen Vorrichtung **42** und/oder der Anzeige **50** angezeigt wird, dass die Fracht korrekt geladen ist. Wenn bei der Entscheidung bei **176** eine Überladung oder schlechte Verteilung der Belastung erfasst wird, kann die Routine **102** zu Schritt **180** weitergehen, um eine Handlung zu empfehlen, um die Fracht **30** auf dem Dach-

träger **22** auszurichten. Die Routine **102** kann dann zu Schritt **164** zurückkehren.

[0029] Bezugnehmend auf **Fig. 4B** kann die Frachtroutine **102**, wie oben erläutert, auch während einer Testfahrt oder während des Fahrens des Fahrzeugs **10** verwendet werden. In der gezeigten Ausführungsform beginnt die Frachtroutine **102** bei Schritt **182** mit dem Fahren des Fahrzeugs **10**. Als nächstes wird Schritt **184** durchgeführt, der im Wesentlichen ähnlich zu Schritt **164** ist, in dem die Kraftmessdosen **34** eine Kraft, die von der Fracht **30** aufgebracht wird, bestimmen. Als nächstes wird Schritt **184** durchgeführt, der die Fahrzeugsensoren **110** und/oder Sensoren an der elektronischen Vorrichtung **42** nutzt. Schritt **184** bestimmt die Beschleunigung und Neigung des Fahrzeugs **10** auf Grundlage der Messwerte von den Sensoren **110** und/oder den Sensoren an der elektronischen Vorrichtung **42**. Als nächstes wird Schritt **188** durchgeführt, der den Status des Fahrzeugs **10** (z. B. Beschleunigen, Bremsen, usw.) unter Verwendung der Fahrzeugsensoren **110** erlangt. Als nächstes wird Schritt **190** zum Berechnen einer dynamischen Last der Fracht **30** für die aktuellen Fahrbedingungen (z. B. der Fahrzeugstatus aus Schritt **188**) durchgeführt. Als nächstes wird eine Entscheidung bei Schritt **192** getroffen, um zu bestimmen, ob eine freundliche elektronische Vorrichtung **42** oder die Anzeige **50** anwesend ist oder sich in der Nähe des Fahrzeugs **10** befindet. Falls ja, wird Schritt **194** durchgeführt, der die aktuell berechneten Belastungen der Fracht **30** von den Kraftmessdosen **34** zur elektronischen Vorrichtung **42** überträgt. Als nächstes wird Schritt **196** zum Anzeigen einer grafischen Darstellung der Belastung auf der elektronischen Vorrichtung **42** oder der Anzeige **50** durchgeführt. Als nächstes wird bei Schritt **198** eine Entscheidung getroffen, die bestimmt, ob eine Überladung des Dachträgers **22** oder eine schlechte Verteilung der Ladung **30** vorhanden ist. Falls ja, wird Schritt **200** durchgeführt, der eine Warnung vor Überladung oder schlechter Lastverteilung an die Anzeige **50** oder die elektronische Vorrichtung **42** ausgibt. Wenn die Antwort in Schritt **198** nein ist, wird bei Schritt **202** eine Entscheidung getroffen, um zu bestimmen, ob eine Vibration oder ein Schwanken der Fracht **30** erfasst wird. Falls ja, wird im Ausgabeschritt **204** eine Frachtschwankungswarnung an die Anzeige **50** oder die elektronische Vorrichtung **42** ausgegeben. Falls nicht, geht die Routine **102** weiter zu einer Entscheidung bei Schritt **206**, die bestimmt, ob eine sich veränderte Lastenverteilung der Fracht **30** (die z. B. anzeigt, dass sich die Fracht löst) vorliegt. Falls ja, geht die Routine **102** weiter zu Schritt **208**, der eine Warnung vor loser Fracht auf der Anzeige **50** oder der elektronischen Vorrichtung **42** ausgibt. Die Routine **102** kann dann zu Schritt **184** zurückkehren.

[0030] Eine Vielfalt an Vorteilen kann aus der Verwendung der vorliegenden Offenbarung abgeleitet

werden. Als erstes ermöglicht die Verwendung der Kraftmessdosen **34** die Messung einer statischen und dynamischen Belastung/eines Gleichgewichts der Fracht **30** gegenüber der empfohlenen und tatsächlichen Beladekapazität des Dachträgers **22**. Zum Beispiel kann die Steuerung **38** mit dem automatischen Bremssensor **134** und dem Lenkwinkelsensor **122** verbunden sein, um Daten über Verlangsamung und Abbiegeradius zu erhalten, die verwendet werden können, um dann vorauszusagen, ob die Belastung des Dachträgers bei einer maximal möglichen Fahrzeuggeschwindigkeit, Bremsen und Abbiegen überschritten würde. Zweitens, da die Kraftmessdosen **34** und/oder die Steuerung **38** Belastungsinformationen/Warnungen in Echtzeit an die Anzeige **50** und/oder die elektronische Vorrichtung **42** übertragen, kann ein Fahrer eines Fahrzeugs **10** sofort auf die Gesamtlast der Fracht **30**, Vorschläge zur Verbesserung des Lastgleichgewichts, eine Schwingung der Last, die ein Verschieben der Last oder ein Loslösen der Last anzeigt, oder vorgeschlagene Fahrdynamikänderungen (z. B. abbremesen, langsamer abbiegen, Beschleunigung begrenzen, glattere Straßen verwenden, usw.) hingewiesen werden. Es ist klar, dass die Warnungen im Lenkrad über EPAS oder im Bremspedal über ABS erzeugt werden können.

[0031] Abwandlungen der Offenbarung werden sich dem Fachmann und denen, die die Offenbarung herstellen oder verwenden, ergeben. Daher versteht es sich, dass die in den Zeichnungen gezeigten und oben beschriebenen Ausführungsformen lediglich zu Illustrationszwecken dienen und nicht zur Einschränkung des Umfangs der Offenbarung gedacht sind, welcher durch die nachfolgenden Ansprüche definiert ist, die gemäß den Prinzipien des Patentgesetzes, einschließlich der Äquivalenzlehre, zu interpretieren sind.

[0032] Der einschlägige Durchschnittsfachmann versteht, dass die Konstruktion der beschriebenen Offenbarung und anderer Komponenten nicht auf ein beliebiges spezifisches Material beschränkt ist. Andere Ausführungsbeispiele der hierin offenbarten Offenbarung können aus einer breiten Auswahl an Materialien gebildet sein, soweit hierin nicht anders beschrieben.

[0033] Für die Zwecke dieser Offenbarung bedeutet der Begriff „gekoppelt“ (in allen seinen Formen: koppeln, Kopplung, gekoppelt, etc.) allgemein, dass zwei (elektrische oder mechanische) Komponentendirekt oder indirekt miteinander verbunden werden. Ein solches Verbinden mag dem Wesen nach stationär oder beweglich sein. Ein solches Verbinden kann erzielt werden, indem die zwei (elektrischen oder mechanischen) Komponenten und beliebige zusätzliche dazwischenliegende Elemente integral als ein einzelner einheitlicher Körper miteinander oder mit den zwei

Komponenten ausgebildet werden. Ein solches Verbinden kann dem Wesen nach permanent sein, oder kann dem Wesen nach entfernbar oder lösbar sein, solange nicht anderweitig angegeben.

[0034] Es ist ebenso wichtig festzuhalten, dass die Konstruktion und Anordnung der Elemente der Offenbarung, wie in den beispielhaften Ausführungsformen gezeigt, nur illustrativ ist. Wenngleich nur einige Ausführungsformen der vorliegenden Innovationen in dieser Offenbarung ausführlich beschrieben wurden, wird der Fachmann, der diese Offenbarung betrachtet, ohne Weiteres erkennen, dass etliche Abwandlungen möglich sind (z. B. Variationen von Größen, Abmessungen, Strukturen, Formen und Proportionen der verschiedenen Elemente, Werte von Parametern, Befestigungsanordnungen, Verwendung von Materialien, Farben, Orientierungen usw.), ohne wesentlich von den neuen Lehren und Vorteilen des genannten Gegenstands abzuweichen. Beispielsweise können Elemente, die als integral ausgebildet gezeigt sind, aus mehreren Teilen konstruiert sein, oder Elemente, die als mehrere Teile gezeigt sind, können integral ausgebildet sein, die Bedienung der Schnittstellen kann umgekehrt oder anderweitig verändert werden, die Länge oder Breite der Strukturen und/oder Elemente oder Verbindungsglieder oder anderer Elemente des Systems können variiert werden, und die Art oder Anzahl der zwischen den Elementen bereitgestellten Verstellungspositionen kann verändert werden. Es ist anzumerken, dass die Elemente und/oder Anordnungen des Systems aus einer Vielzahl von unterschiedlichen Materialien konstruiert werden können, die ausreichende Festigkeit oder Haltbarkeit liefern, in einer Vielzahl von unterschiedlichen Farben, Texturen und Kombinationen. Dementsprechend ist beabsichtigt, dass sämtliche solche Abwandlungen im Umfang der vorliegenden Innovationen eingeschlossen sind. Andere Substitutionen, Abwandlungen, Veränderungen und Auslassungen können in Design, Betriebsbedingungen und Anordnung der gewünschten und anderen beispielhaften Ausführungsformen vorgenommen werden, ohne vom Geist der vorliegenden Innovationen abzuweichen.

[0035] Es versteht sich, dass alle beschriebenen Prozesse oder Schritte in den beschriebenen Prozessen mit anderen offenbarten Prozessen oder Schritten zur Bildung von Strukturen innerhalb des Umfangs der vorliegenden Offenbarung kombiniert werden können. Die hierin offenbarten beispielhaften Strukturen und Prozesse dienen lediglich zu Illustrationszwecken und sind nicht als einschränkend auszulegen.

[0036] Es versteht sich auch, dass Variationen und Abwandlungen an den oben erwähnten Strukturen und Verfahren vorgenommen werden können, ohne von den Konzepten der vorliegenden Offenbarung

abzuweichen, und es versteht sich ferner, dass diese Konzepte von den folgenden Ansprüchen abgedeckt werden sollen, sofern diese Ansprüche durch ihren Wortlaut nicht ausdrücklich etwas anderes festlegen. Ferner sind die Ansprüche wie nachfolgend dargelegt in diese detaillierte Beschreibung aufgenommen und bilden einen Teil von ihr.

Schutzansprüche

1. Fahrzeug, umfassend:

einen Fahrzeugkörper, der ein Dach definiert;
einen Dachträger, der über eine Vielzahl von Befestigungseinrichtungen mit dem Dach wirkverbunden und konfiguriert ist, um Fracht zu lagern;
eine Kraftmessdose, die an jeder der Befestigungseinrichtungen angeordnet und konfiguriert ist, um eine mit der Fracht zusammenhängende Belastung auf den Dachträger zu erfassen;
eine Steuerung, die mit den Kraftmessdosen und einer elektronischen Vorrichtung in Verbindung steht; und
eine Lichtquelle, die in der Nähe jeder der Befestigungseinrichtungen angeordnet ist, wobei die Lichtquelle konfiguriert ist, um Licht auf Grundlage der von der Kraftmessdose erfassten Belastung zu emittieren.

2. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei die elektronische Vorrichtung außerhalb des Fahrzeugs liegt.

3. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei die Steuerung konfiguriert ist, um ein Signal an die elektronische Vorrichtung auszugeben, das die Anordnung der Fracht angibt.

4. Fahrzeug nach Anspruch 3, ferner umfassend: eine Anzeige, die innerhalb des Fahrzeugs angeordnet ist, wobei die Steuerung konfiguriert ist, um ein Signal an die Anzeige auszugeben, das die Anordnung der Fracht angibt.

5. Fahrzeug nach Anspruch 1, ferner umfassend: einen Funksendeempfänger, der innerhalb der Befestigungseinrichtung angeordnet ist.

6. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei die Steuerung mit der elektronischen Vorrichtung in Echtzeit kommuniziert.

7. Fahrzeug nach Anspruch 1, wobei die Steuerung konfiguriert ist, um Informationen über die elektronische Vorrichtung zu speichern.

8. Fahrzeug, umfassend:

einen Fahrzeugkörper, der ein Dach definiert;
einen Dachträger, der über eine Befestigungseinrichtung mit dem Dach wirkverbunden und konfiguriert ist, um Fracht zu lagern;

eine Kraftmessdose, die an der Befestigungseinrichtung angeordnet und konfiguriert ist, um eine Belastung auf den Dachträger zu erfassen; und
eine Steuerung, die mit der Kraftmessdose und einer elektronischen Vorrichtung in Verbindung steht, wobei die Steuerung konfiguriert ist, um ein Signal an die elektronische Vorrichtung auszugeben, das die Lastanordnung der Fracht angibt.

9. Fahrzeug nach Anspruch 8, wobei die elektronische Vorrichtung außerhalb des Fahrzeugs angeordnet ist.

10. Fahrzeug nach Anspruch 9, wobei die Steuerung mit einem Beschleunigungsmesser in der elektronischen Vorrichtung in Verbindung steht.

11. Fahrzeug nach Anspruch 8, wobei die Steuerung konfiguriert ist, um Vorschläge für die Frachtanordnung an die elektronische Vorrichtung zu kommunizieren.

12. Fahrzeug nach Anspruch 8, wobei die Steuerung konfiguriert ist, um Frachtbeladungsanweisungen an die elektronische Vorrichtung zu kommunizieren.

13. Fahrzeug nach Anspruch 8, wobei die Steuerung mit mindestens einem von einem automatischen Bremssensor, einem Lenkradwinkelsensor und einem Fahrzeugbeschleunigungsmesser in elektrischer Verbindung steht.

14. Fahrzeug nach Anspruch 8, ferner umfassend: eine Lichtquelle, die mit der Kraftmessdose in Verbindung steht und konfiguriert ist, um Licht, das die Belastung der Kraftmessdose anzeigt, zu emittieren.

15. Fahrzeug, umfassend:

einen Fahrzeugkörper, der ein Dach definiert;
einen Dachträger, der über eine Vielzahl von Befestigungseinrichtungen mit dem Dach wirkverbunden und konfiguriert ist, um Fracht zu lagern;
eine Kraftmessdose, die an der Befestigungseinrichtung angeordnet und konfiguriert ist, um eine Belastung auf den Dachträger zu erfassen; und
eine Lichtquelle, die in der Nähe jeder der Befestigungseinrichtungen angeordnet ist, wobei die Lichtquelle konfiguriert ist, um Licht auf Grundlage einer von der Kraftmessdose erfassten Belastung zu emittieren.

16. Fahrzeug nach Anspruch 15, wobei die Lichtquelle eine Rot-Grün-Blau-Leuchtdiode umfasst.

17. Fahrzeug nach Anspruch 16, wobei die Lichtquelle konfiguriert ist, um abgeschaltet zu werden, nachdem eine vorbestimmte Bedingung auftritt.

18. Fahrzeug nach Anspruch 17, ferner umfassend:

eine Steuerung, die mit der Kraftmessdose und einer elektronischen Vorrichtung in Verbindung steht, wobei die Steuerung konfiguriert ist, um ein Signal an die elektronische Vorrichtung auszugeben, das die Anordnung der Fracht angibt.

19. Fahrzeug nach Anspruch 18, wobei die elektronische Vorrichtung ein mobiles Kommunikationsgerät ist.

20. Fahrzeug nach Anspruch 19, wobei die Kommunikation der elektronischen Vorrichtung unter Verwendung eines Bluetooth-Niederenergie-Sendeempfängers durchgeführt wird, der innerhalb der Befestigungseinrichtung angeordnet ist.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

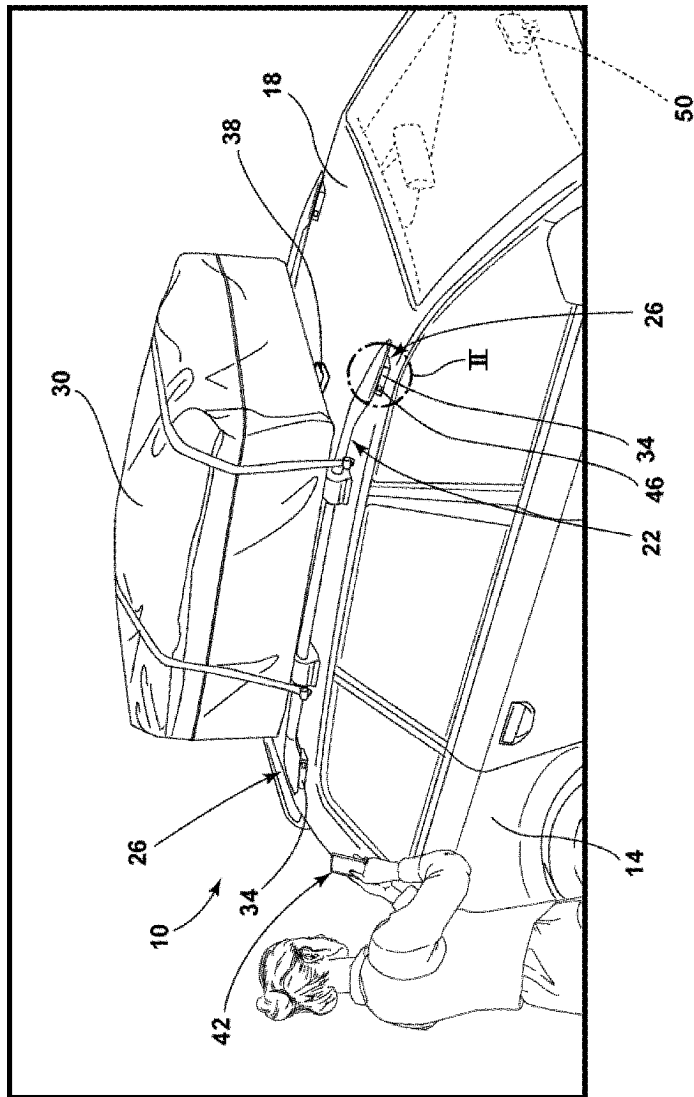


FIG. 1

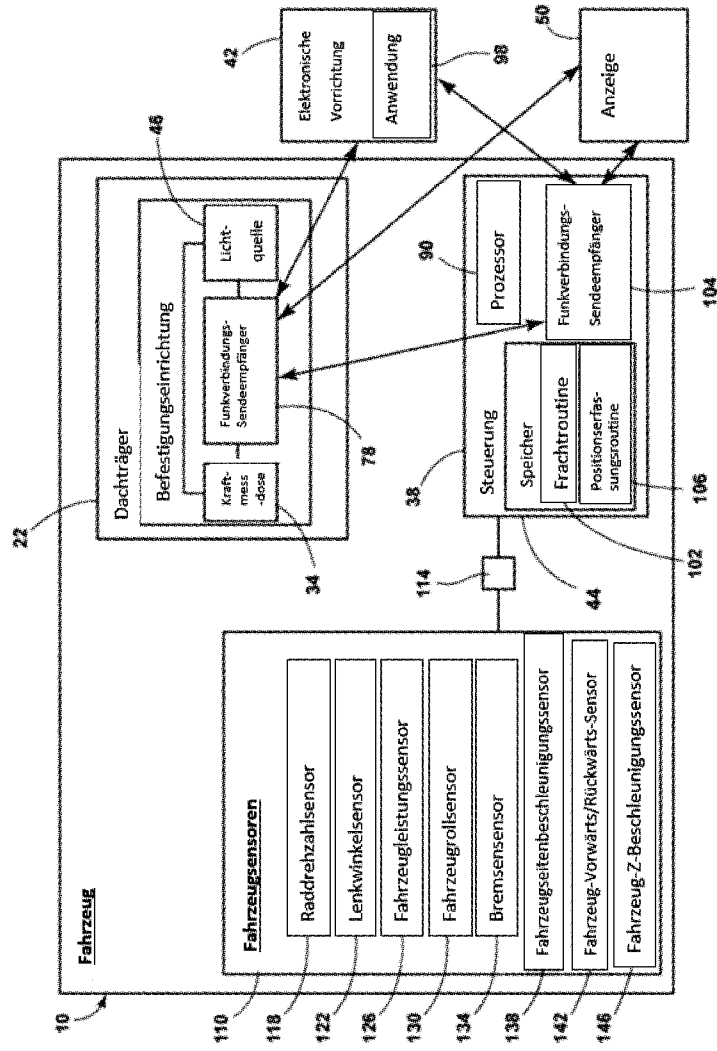


FIG. 3

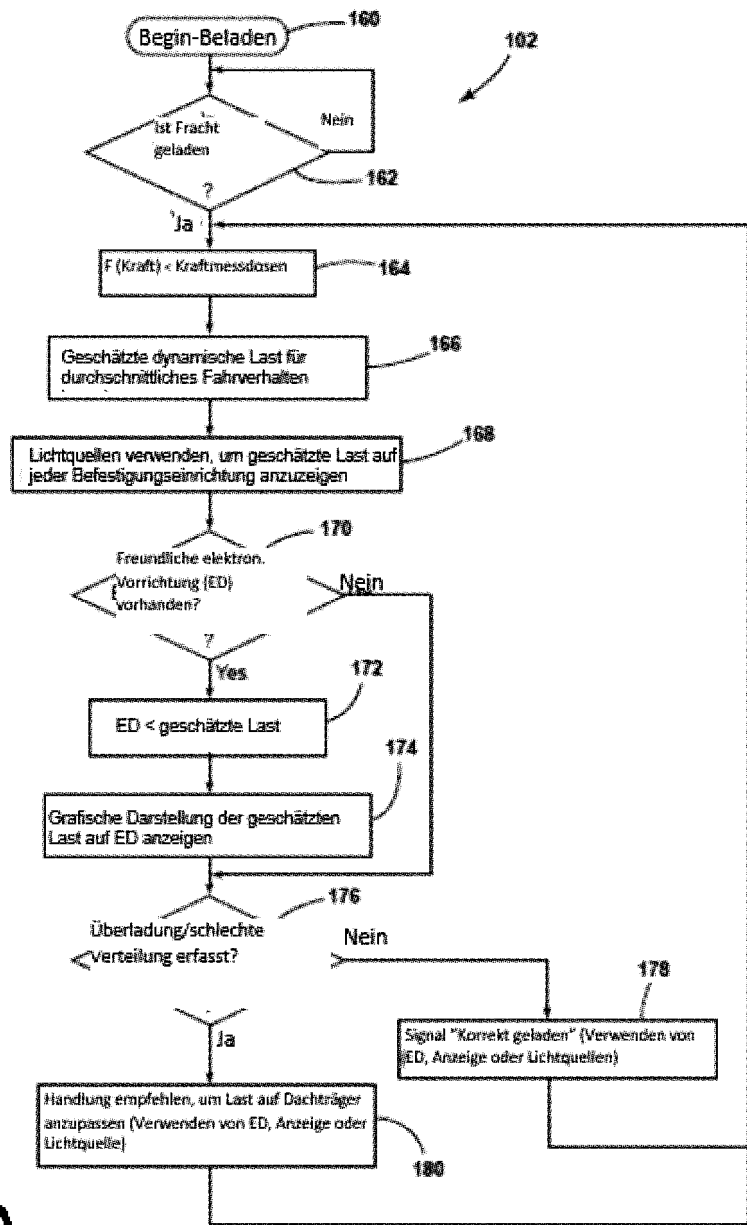


FIG. 4A

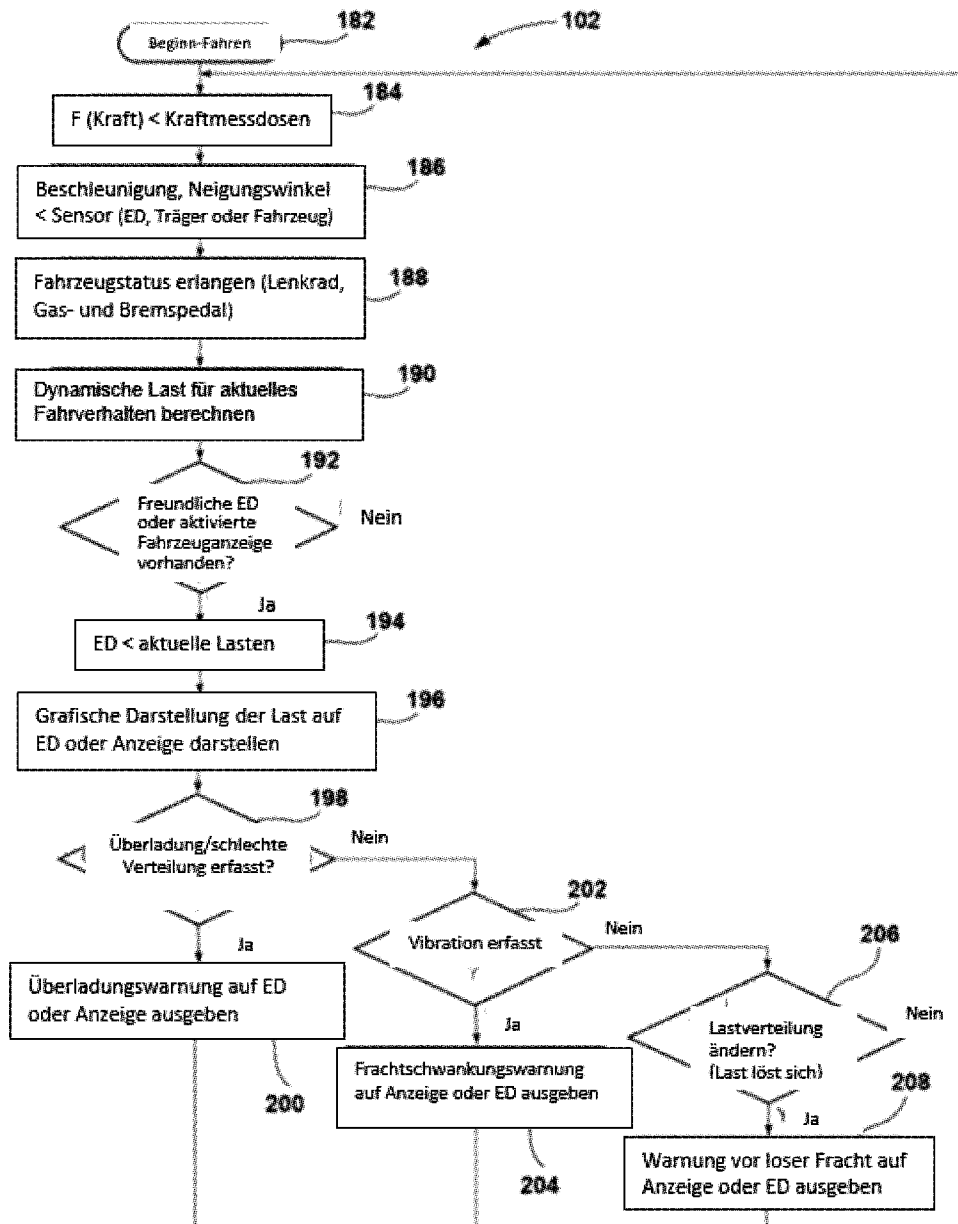


FIG. 4B