



(10) **DE 10 2014 018 108 A1** 2016.06.09

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 018 108.1**

(22) Anmeldetag: **06.12.2014**

(43) Offenlegungstag: **09.06.2016**

(51) Int Cl.: **B60W 30/06 (2006.01)**
G08G 1/16 (2006.01)

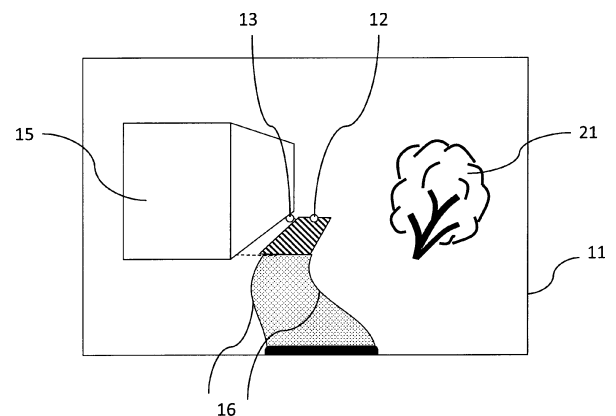
(71) Anmelder:
Daimler AG, 70327 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Hiller, Andreas, Dipl.-Ing., 70563 Stuttgart, DE;
Krüger, Lars, Dr.-Dipl.-Inf., 89073 Ulm, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Bestimmung eines Fahrmanövers eines Fahrzeuges**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung eines Fahrmanövers eines Fahrzeuges, vorzugsweise eines Rangiermanövers, bei welchem ein von einer Kamera (7, 9) aufgenommenes Umgebungsbild (11) des Fahrzeuges (1) auf einer berührungsempfindlichen Anzeigeeinrichtung (5) angezeigt wird und durch ein Anzeigemittel in dem Umgebungsbild (11) der Anzeigeeinrichtung (5) eine Zielposition (12) oder Trajektorie (22) für das Fahrmanöver vorgegeben wird. Die Eingabe erfolgt in einem auf der berührungsempfindlichen Anzeigeeinrichtung (5) wiedergegebenen perspektivischen Umgebungsbild (11).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bestimmung eines Fahrmanövers eines Fahrzeuges, vorzugsweise eines Rangiermanövers, bei welchem ein von einer oder mehrerer Kameras aufgenommenes Umgebungsbild des Fahrzeuges auf einer berührungsempfindlichen Anzeigeeinrichtung angezeigt wird und durch ein Eingabemittel in dem Umgebungsbild der Anzeigeeinrichtung eine Trajektorie für das Fahrmanöver vorgegeben wird, sowie ein Fahrzeug zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] In Kraftfahrzeugen werden heute vielfach automatisierte Parkassistenzsysteme genutzt, welche ein Einparken in eine erkannte Umgebungssituation ermöglichen.

[0003] Aus der DE 10 2012 222 972 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Ermittlung einer Trajektorie eines Fahrmanövers bekannt, bei welchem ein Nutzer auf einem berührungsempfindlichen Anzeigegerät ein Zeichen eingibt, und anhand des eingegebenen Zeichens eine Zielposition erkannt wird, wobei eine Trajektorie von einer aktuellen Position des Fahrzeuges zu der Zielposition ermittelt wird. Nachteilig dabei ist, dass die Parkassistenzsysteme nur dann zuverlässig funktionieren, wenn vorher die Umgebungssituation der Zielposition bekannt ist.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Bestimmung eines Fahrmanövers eines Fahrzeuges anzugeben, bei welchem das Fahrmanöver unabhängig davon durchgeführt wird, ob die Umgebungssituation der Zielposition bekannt ist oder nicht.

[0005] Die Erfindung ergibt sich aus den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche. Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, sowie der Erläuterung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die in den Figuren dargestellt sind.

[0006] Die Aufgabe ist mit einem Verfahren dadurch gelöst, dass die Eingabe in dem von der berührungsempfindlichen Anzeigeeinrichtung wiedergegebenen perspektivischen Umgebungsbild erfolgt. Das perspektivische Kamerabild wird gegebenenfalls entzerrt und ist nicht auf eine zweidimensionale Draufsicht reduziert. Dadurch wird die Sichtweise auf der Anzeigeeinrichtung aufgeweitet. Ggf. wird das perspektivische Bild auch aus dem Input mehrerer Kameras gerechnet. In eine solche plastische Darstellung mit ausgeweiteten Sichtfelder kann der Fahrer einen besser Überblick von der Umgebung bekommen und somit den Parkumgebung besser einschätzen und komfortabel parken. Dies ist sowohl beim Ein- und Ausparken, aber auch beim Vorwärts- oder

Rückwärtsfahren, vorzugsweise beim Durchfahren einer Engstelle, sinnvoll nutzbar.

[0007] Aus der DE 10 2012 014 991 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Unterstützung bei Manövern bekannt, ohne das a priori eine Zielposition definiert wird. Durch die Eingabe auf der berührungsempfindlichen Anzeigeeinrichtung kann die Trajektorie ohne a priori bekannter Zielposition vorgegeben oder korrigiert werden. Ebenfalls kann eine Zielposition eines Parkmanövers direkt eingegeben oder geändert werden.

[0008] Vorteilhafterweise wird die auf der Anzeigeeinrichtung berührte Position als Mittelpunkt des Fahrzeuges oder einer Mitte der in Bewegungsrichtung nach vorn ausgebildeten Fahrzeugfront verarbeitet, von welcher ausgehend Abmaße des Fahrzeuges bei dem Fahrmanöver berücksichtigt werden. Dadurch lässt sich die Trajektorie ausgehend von dem aktuellen Standort des Fahrzeuges gemäß der Vorgaben genau bestimmen, wobei gleichzeitig die Abmaße des Fahrzeuges gut mit abgeschätzt werden, damit beispielsweise eine komfortable Parkposition eingenommen werden kann.

[0009] In einer Ausgestaltung wird bei Feststellung einer Nichterreichbarkeit der in der Anzeigeeinrichtung vorgegebenen Zielposition oder Trajektorie automatisch eine nächste erreichbare Position oder Trajektorie vorgeschlagen und in der Anzeigeeinrichtung angezeigt. Dabei wird es dem Nutzer des Fahrzeuges überlassen, ob er diese vorgeschlagene Trajektorie abfahren möchte oder nicht. Erst wenn der Nutzer des Fahrzeuges diese nächste erreichbare vorgeschlagene Trajektorie bestätigt, wird das Fahrzeug automatisch diese Trajektorie anfahren.

[0010] In einer Variante wird ausgehend von einer aktuellen Position des Fahrzeuges zur der, in die Anzeigeeinrichtung eingegebenen Zielposition eine Fahrtrajektorie bestimmt, die in dem Umgebungsbild der Anzeigeeinrichtung gekennzeichnet wird. Somit kann der Fahrer jederzeit den Fahrweg des Fahrzeuges nachverfolgen und prüfen, ob dieser Fahrweg realisierbar ist oder durch nicht einsehbare Hindernisse verwehrt wird.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform werden die ermittelte Fahrtrajektorie oder die Zielposition in dem Umgebungsbild der Anzeigeeinrichtung hervorgehoben. Damit werden in dem Umgebungsbild die für die Bewegung des Fahrzeuges wichtigen Daten markiert und die Aufmerksamkeit des Fahrers auf diese markierten Daten gelenkt.

[0012] In einer Ausgestaltung erfolgt die Berührung des berührungsempfindlichen Anzeigegerätes durch ein Bedienelement oder einen Finger des Nutzers. Somit kann aufgrund der für die berührungsempfindli-

che Anzeigeeinrichtung gewählten Technologie auch die entsprechende Bedieneinrichtung gewählt werden, um eine zuverlässige Eingabe von Daten in das Umgebungsbild zu ermöglichen.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform werden die Fahrtrajektorie oder die Zielposition in dem Umgebungsbild der Anzeigeeinrichtung hervorgehoben. Diese Fahrtrajektorie oder die Zielposition können durch eine Geste oder antippen einer Position in dem Umgebungsbild der Anzeigeeinrichtung verschoben werden. Dabei werden die Trajektorienparameter nach entsprechender Vergabe, z. B. Sollkrümmung, Sollabstand, Sollversatz, angepasst. Ebenfalls kann in einer Fahrtrajektorie eine Zielposition als Endpunkt z. B. per Geste gesetzt werden. Die Geste kann Einfinger-Geste, eine Bewegung mit „dimensionaler Sensitivität“ sein oder eine Zweifinger-Geste sein. Damit kann der Nutzer seine Wunschzielposition oder Wunschtrajektorie komfortabel angeben. Das System überprüft die Durchführbarkeit und passt seine Fahrtrajektorie entsprechend an.

[0014] Eine Weiterbildung der Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug, umfassend ein Fahrmanöverassistenzsystem, welches mit mindestens einer, die Umgebung des Kraftfahrzeuges aufnehmenden Kamera verbunden ist, welche gleichzeitig an eine berührungsempfindliche Anzeigeeinrichtung geführt ist. Bei einem Kraftfahrzeug, bei welchem eine komfortable Eingabemöglichkeit einer Zielposition für ein Fahrmanöver des Fahrzeuges möglich ist, zeigt die berührungsempfindliche Anzeigeeinrichtung zur Eingabe einer Zielposition oder Trajektorie ein perspektivisches Umgebungsbild an.

[0015] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der – gegebenenfalls unter Bezug auf die Zeichnung – zumindest ein Ausführungsbeispiel im Einzelnen beschrieben ist. Beschriebene und/oder bildlich dargestellte Merkmale können für sich oder in beliebiger, sinnvoller Kombination den Gegenstand der Erfindung bilden, gegebenenfalls auch unabhängig von den Ansprüchen, und können insbesondere zusätzlich auch Gegenstand einer oder mehrerer separater Anmeldung/en sein. Gleiche, ähnliche und/oder funktionsgleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0016] Es zeigen:

[0017] Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeuges,

[0018] Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel eines perspektivischen Umgebungsbildes der Anzeigeeinrichtung gemäß Fig. 1 mit Vorgabe der Zielposition

[0019] Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel eines perspektivischen Umgebungsbildes der Anzeigeeinrichtung gemäß Fig. 1 mit Vorgabe der Krümmung der Soll-Trajektorie durch eine Ein-Finger-Geste

[0020] Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel eines perspektivischen Umgebungsbildes der Anzeigeeinrichtung gemäß Fig. 1 mit Vorgabe der Form der Soll-Trajektorie durch eine Zwei-Finger-Geste

[0021] In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel eines Kraftfahrzeuges **1** dargestellt, welches ein Parkassistenzsystem **3** umfasst, das mit einer Anzeigeeinrichtung **5** und mehreren Kameras **7**, **9**, von denen beispielhaft nur zwei angezeigt sind, verbunden ist. Diese Kameras **7**, **9**, die die gesamte Umgebung des Fahrzeuges **1** aufnehmen, sind ebenfalls mit der Anzeigeeinrichtung **5** verbunden. Dabei kann eine Kamera **7** in Fahrtrichtung ausgerichtet sein, während die zweite Kamera Umgebungsbilder hinter dem Kraftfahrzeug **1** aufnimmt.

[0022] Die Anzeigeeinrichtung **5** gibt ein perspektivisches Umgebungsbild aus, wobei der Fahrer des Kraftfahrzeuges **1** je nach vorzunehmendem Fahrmanöver zwischen der nach vorne und der nach hinten ausgerichteten Kamera **7**, **9** wechseln kann.

[0023] In Fig. 2 ist ein solches perspektivisches Umgebungsbild **11**, welches von der Anzeigeeinrichtung **5** ausgegeben wird, dargestellt. Das Umgebungsbild **11** ist nicht auf eine zweidimensionale Draufsicht reduziert, sondern kann als dreidimensionales Bild ausgebildet sein. Mittels eines solchen perspektivischen Umgebungsbildes erfolgt eine sehr genaue Darstellung der Umgebung des Kraftfahrzeuges **1**.

[0024] Will der Fahrer nun beispielsweise mit Hilfe des Parkassistenzsystems **3** einen Parkplatz anfahren, so wird er mit dem Finger oder einem Bedienelement auf dem, von der berührungsempfindlich ausgebildeten Anzeigeeinrichtung **5** ausgegebenen Umgebungsbild **11** die Zielposition **13** berühren. Das Parkassistenzsystem **3** scannt die Umgebung des Kraftfahrzeuges **1** mithilfe der Kameras **7**, **9**. In dem Umgebungsbild **11** der Kamera **7**, **9** werden erkannte Hindernisse beispielsweise farblich markiert. Dies kann ein Hindernis **13** als auch einen als Hindernis erkannten Baum **21** betreffen. Die Hinderniserkennung, welche von den Kraftfahrzeugsensoren über Bildverarbeitung, Ultraschall, Radar oder Laserscanner erfolgt, wird ebenfalls im Umgebungsbild **11** verdeutlicht, damit der Fahrer berücksichtigen kann, welcher Raum von den Umgebungsscannern gescannt wurde.

[0025] Wird nun festgestellt, dass nahe der, von dem Fahrer eingegebenen Zielposition **13** das Hindernis **15** vorhanden ist, schlägt das Parkassistenzsystem **3** eine neue Zielposition **12** vor, die als Parkplatz

durch das Kraftfahrzeug **1** des Fahrers genutzt werden kann. Wird diese neue Zielposition **12** durch den Fahrer bestätigt, so errechnet das Parkassistenzsystem **3** eine Fahrtrajektorie **16** zwischen dem aktuellen Standort des Kraftfahrzeuges **1** und der vorausbestimmten Zielposition **12**. Diese Fahrtrajektorie **16** wird ebenfalls in dem Umgebungsbild **11** dargestellt. Gleichzeitig werden die Fahrtrajektorie **16** sowie die anzufahrende Zielposition **12** hervorgehoben, damit der Bewegungsablauf des Kraftfahrzeuges **1** bei einem solchen Rangiermanöver für den Fahrer jederzeit nachvollziehbar ist.

[0026] Beim Berühren des Umgebungsbildes **11** der berührungsempfindlichen Anzeigeeinrichtung **5** wird davon ausgegangen, dass die Position der Berührung gleichzeitig den Fahrzeugmittelpunkt oder eine Mitte der in Fahrtrichtung entfernten Fahrzeugfront des Kraftfahrzeuges **1** darstellt. Dies ist insbesondere deshalb von Bedeutung, da die Abmessungen des Kraftfahrzeuges **1** bei dem Fahrmanöver mit berücksichtigt werden müssen. Die Erreichbarkeit der Zielposition kann gegebenenfalls auch auf Fahrmanöver ohne Richtungswechsel eingeschränkt werden, wobei die Zielposition durch den Fahrer jederzeit verschoben oder gedreht werden kann, was vorzugsweise durch eine Zweifingergeste auf der berührungsempfindlichen Anzeigeeinrichtung **5** erfolgen kann.

[0027] In Fig. 3 ist ein perspektivisches Umgebungsbild mit einer zunächst geraden Solltrajektorie (**22**) dargestellt. Der Fahrer verändert die Krümmung der Solltrajektorie durch eine Geste (**24**) mit einem Berührungspunkt (**25**) nach links.

[0028] In Fig. 4 ist ein perspektivisches Umgebungsbild mit einer zunächst geraden Solltrajektorie (**22**) dargestellt. Der Fahrer verändert die Form der Solltrajektorie durch Verschieben (**24**) von zwei Berührungspunkten (**25**, **27**). Hierdurch kann er die Position und Richtung in einem Punkt der Trajektorie vorgeben. Die Soll-Trajektorie wird so angepasst, dass beim Abfahren dieser Trajektorie (**23**) eine sinnvolle Lenkung eingestellt werden kann.

[0029] Obwohl die Erfindung im Detail durch bevorzugte Ausführungsbeispiele näher illustriert und erläutert wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen. Es ist daher klar, dass eine Vielzahl von Variationsmöglichkeiten existiert. Es ist ebenfalls klar, dass beispielhaft genannte Ausführungsformen wirklich nur Beispiele darstellen, die nicht in irgendeiner Weise als Begrenzung etwa des Schutzbereichs, der Anwendungsmöglichkeiten oder der Konfiguration der Erfindung aufzufassen sind. Vielmehr versetzen die vorhergehende Beschreibung und die Figurenbeschreibung den Fachmann in die Lage, die

beispielhaften Ausführungsformen konkret umzusetzen, wobei der Fachmann in Kenntnis des offenbarten Erfindungsgedankens vielfältige Änderungen beispielsweise hinsichtlich der Funktion oder der Anordnung einzelner, in einer beispielhaften Ausführungsform genannter Elemente vornehmen kann, ohne den Schutzbereich zu verlassen, der durch die Ansprüche und deren rechtliche Entsprechungen, wie etwa weitergehenden Erläuterungen in der Beschreibung, definiert wird.

Bezugszeichenliste

1	Kraftfahrzeug
3	Parkassistenzsystem
5	Anzeigeeinrichtung
7, 9	Kamera
11	Umgebungsbild
12	vorgeschlagene Zielposition
13	eingeegebene Zielposition
15, 21	Hindernis
16	Fahrtrajektorie
22	vorgeschlagene Trajektorie
23	veränderte Trajektorie
24	Geste
25, 27	Anfangspunkte der Geste
26, 28	Endpunkte der Geste

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102012222972 A1 [0003]
- DE 102012014991 A1 [0007]

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bestimmung eines Fahrmanövers eines Fahrzeuges, vorzugsweise eines Rangiermanövers, bei welchem ein von mindestens einer Kamera (7, 9) aufgenommenes Umgebungsbild (11) des Fahrzeuges (1) auf einer berührungsempfindlichen Anzeigeeinrichtung (5) angezeigt wird und durch ein Eingabemittel in dem Umgebungsbild (11) der Anzeigeeinrichtung (5) eine Zielposition (13) oder eine Trajektorie (22) für das Fahrmanöver vorgegeben wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Eingabe in das, von der berührungsempfindlichen Anzeigeeinrichtung (5) wiedergegebene perspektivische Umgebungsbild (11) erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die auf der Anzeigeeinrichtung (5) berührte Position als Mittelpunkt des Fahrzeuges (1) oder einer Mitte der in Bewegungsrichtung nach vorn ausgebildeten Fahrzeugfront verarbeitet wird, von welcher ausgehend Abmaße des Fahrzeuges (1) bei dem Fahrmanöver berücksichtigt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine zweite Zielposition (12) mittels der berührungsempfindlichen Anzeigeeinrichtung (5) angezeigt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein zweite Trajektorie (23) mittels der berührungsempfindlichen Anzeigeeinrichtung angezeigt, eingegeben oder ausgewählt wird.

5. Verfahren nach Anspruch mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Feststellung einer Nichterreichbarkeit der in der Anzeigeeinrichtung (5) berührten Zielposition (13) automatisch eine nächste erreichbare Position (12) vorgeschlagen und in der Anzeigeeinrichtung (5) angezeigt wird.

6. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ausgehend von einer aktuellen Position des Fahrzeuges zur der, in die Anzeigeeinrichtung eingegebenen Zielposition (12, 13) eine Fahrtrajektorie (16) bestimmt wird, die in dem Umgebungsbild (11) der Anzeigeeinrichtung (5) gekennzeichnet wird.

7. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ermittelte Fahrtrajektorie (16) oder die Zielposition (12, 13) in dem Umgebungsbild (11) hervorgehoben werden.

8. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die durchführbare Trajektorie (23) oder mögliche Ziel-

position (12) in dem Umgebungsbild (11) hervorgehoben werden.

9. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zielposition (12, 13) oder Trajektorie (22) mittels einer Berührung der berührungsempfindlichen Anzeigeeinrichtung (5) verschiebt wird.

10. Kraftfahrzeug, umfassend ein Fahrmanöverassistenzsystem (3), welches mit mindestens einer, die Umgebung des Kraftfahrzeuges (1) aufnehmenden Kamera (7, 9) verbunden ist, welche gleichzeitig an eine berührungsempfindliche Anzeigeeinrichtung (5) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die berührungsempfindliche Anzeigeeinrichtung (5) zur Eingabe einer Zielposition (13) oder Trajektorie (23) ein perspektivisches Umgebungsbild (11) anzeigt.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

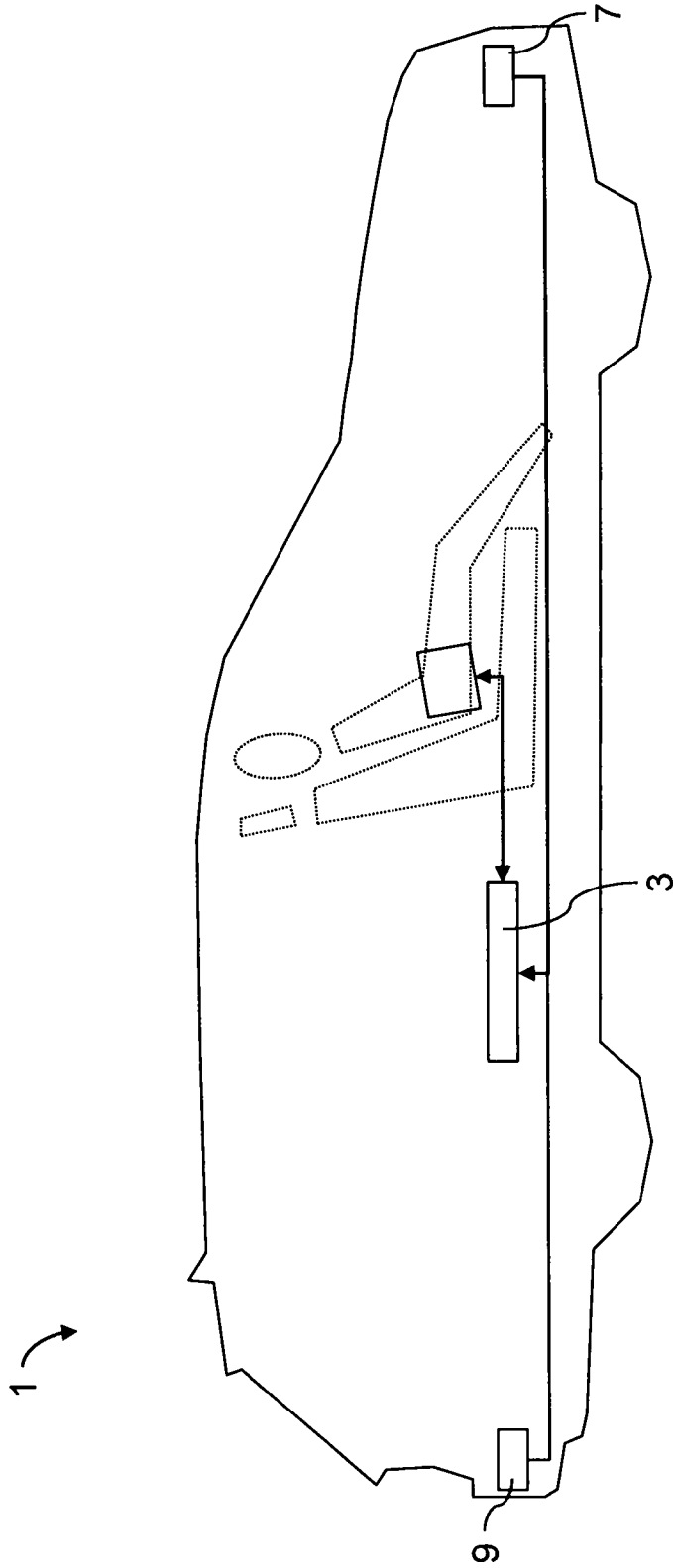


Fig. 1

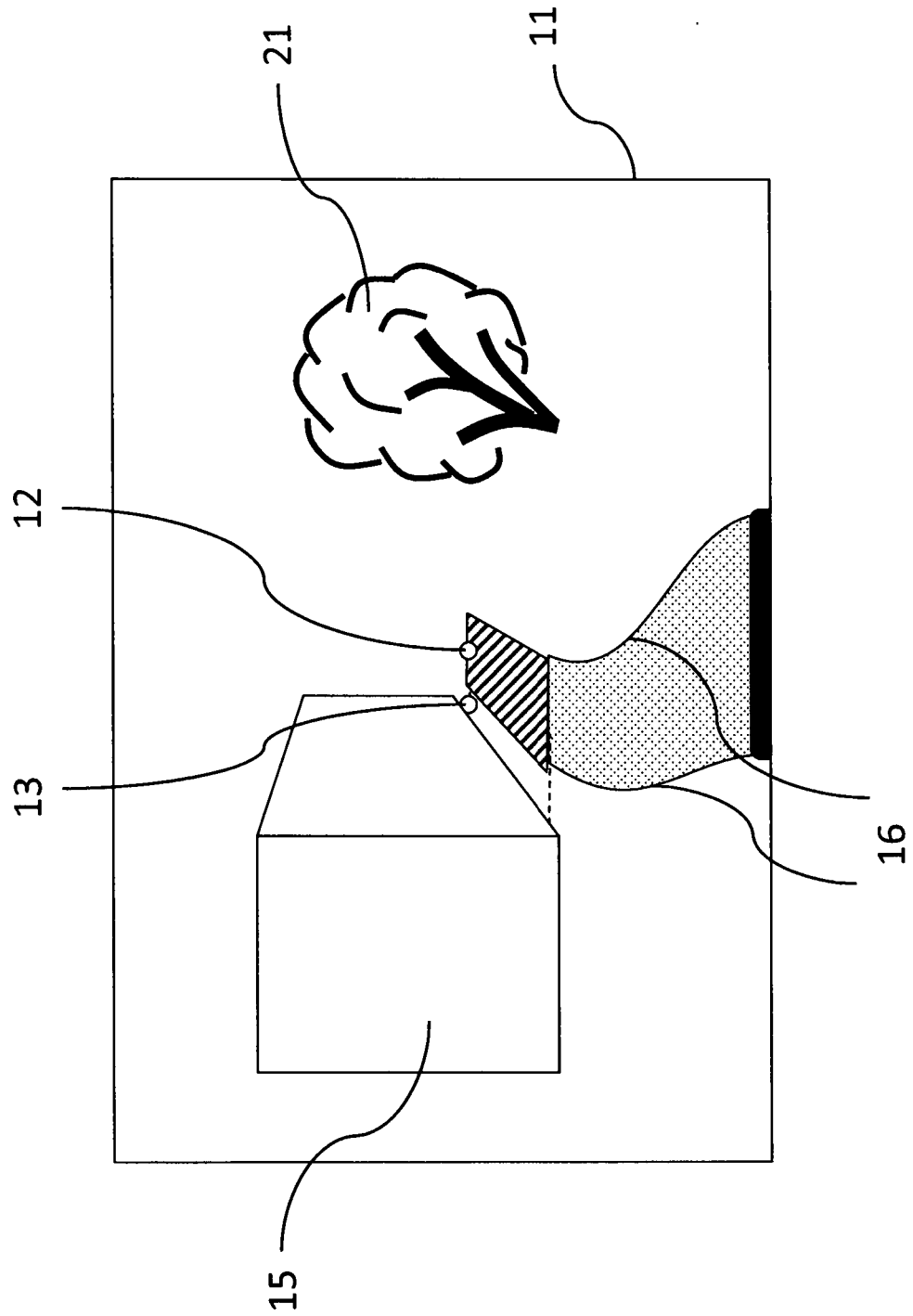


Fig. 2

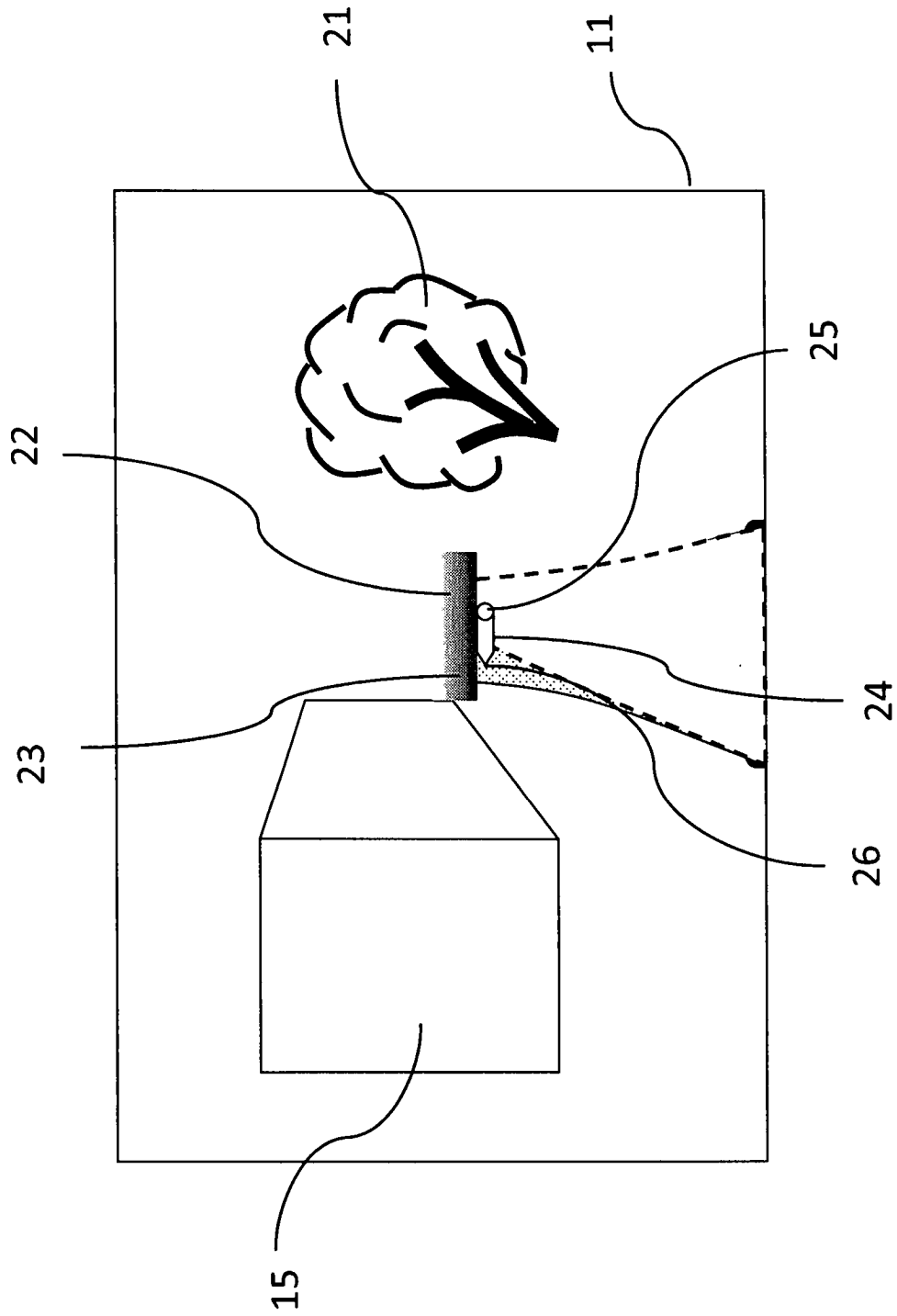


Fig. 3

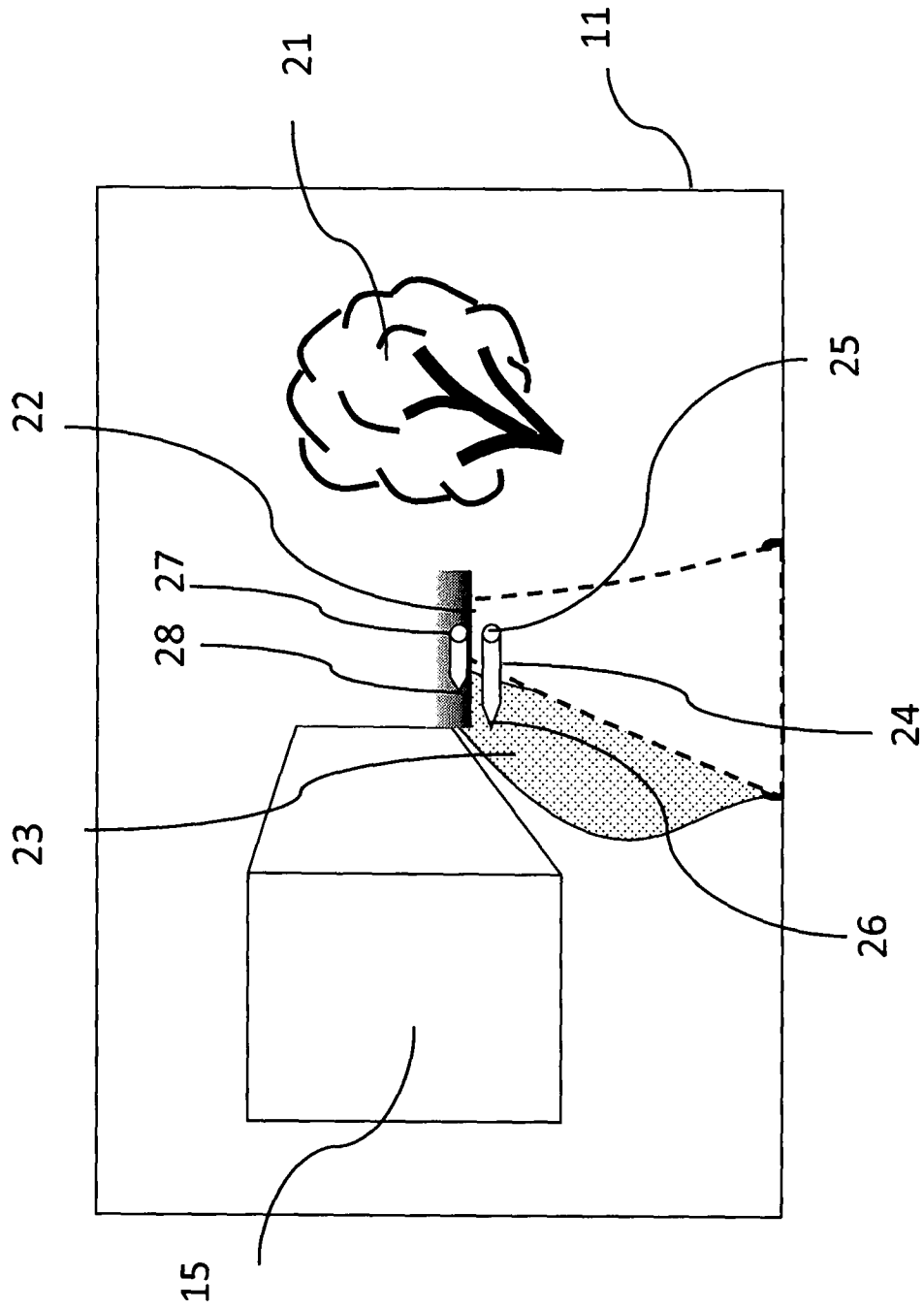


Fig. 4