

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Oktober 2019 (24.10.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/201524 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60R 1/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/056626

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. März 2019 (15.03.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 206 062.2
20. April 2018 (20.04.2018) DE

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Post-
fach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: **SCHULZ, Udo**; Kornblumenweg 34, 71665
Vaihingen/Enz (DE). **FLADEE, Andreas**; Heiligenberg-

str. 96, 70469 Stuttgart (DE). **ULRICH, Matthias**; Her-
mann-Hesse-Strasse 8, 71711 Steinheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING A DISPLAY SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES ANZEIGESYSTEMS

FIG. 3B

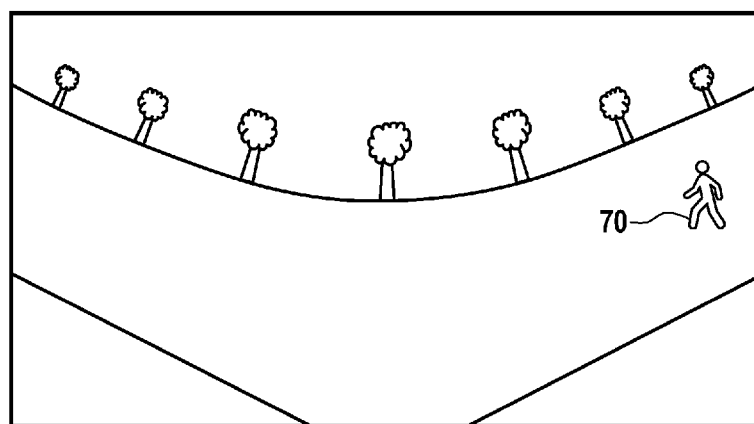


FIG. 3

66

(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling a display unit for displaying an area surrounding a vehicle, in particular an industrial truck, having the following steps: - detecting a hazardous area on a section of route lying ahead of the vehicle, wherein a road user (70) who arrives transversely at the section of route is to be expected at the hazardous area; - controlling the display unit on the basis of the detected hazardous area in order to change a first display (60) of the surroundings of the vehicle into a second display (66) of the surroundings of the vehicle, wherein a second area of the surroundings of the vehicle which is larger than a first area of the surroundings, displayed by means of the first display (60), in a transverse direction with respect to a direction of movement of the vehicle is displayed by means of the second display (66) in order to display at an early time the road user (70) to be expected who



WO 2019/201524 A1

RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

arrives transversely at the section of route.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Anzeigeeinheit zur Anzeige einer Umgebung eines Fahrzeugs, insbesondere eines Flurförderzeugs, mit folgenden Schritten: - Erkennen eines Gefährdungsbereichs auf einem vorausliegenden Streckenabschnitt des Fahrzeugs, wobei an dem Gefährdungsbereich ein quer auf den Streckenabschnitt treffender Verkehrsteilnehmer (70) zu erwarten ist; - Steuern der Anzeigeeinheit basierend auf dem erkannten Gefährdungsbereich, um eine erste Anzeige (60) der Umgebung des Fahrzeugs in eine zweite Anzeige (66) der Umgebung des Fahrzeugs überzuführen, wobei mittels der zweiten Anzeige (66) ein gegenüber einem mittels der ersten Anzeige (60) angezeigten ersten Bereich der Umgebung quer zu einer Bewegungsrichtung des Fahrzeugs größerer zweiter Bereich der Umgebung des Fahrzeugs angezeigt wird, um den zu erwartenden, quer auf den Streckenabschnitt treffenden Verkehrsteilnehmer (70) frühzeitig anzuzeigen.

Beschreibung

Titel

5 Verfahren zur Steuerung eines Anzeigesystems

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Anzeigeeinheit zur
Anzeige einer Umgebung eines Fahrzeugs, insbesondere eines Flurförderzeugs,
sowie ein derartiges Anzeigesystem mit der Anzeigeeinheit und ein derartiges
10 Fahrzeug, insbesondere Flurförderzeug, nach Gattung der unabhängigen
Ansprüche. Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind auch eine
Steuereinrichtung und ein Computerprogramm.

Stand der Technik

15 Bekannt sind Multi-Kamera-Systeme für Personenkraftwagen zur Erzeugung von
360°-Draufsichten auf das Fahrzeug und Panoramadarstellungen der
Umgebung. Hierzu werden heute bevorzugt vier Kameras verwendet, deren
Bilder zu einem Bild zusammengefügt werden (Stitching) oder separat auf einem
20 geteilten oder mehreren Displays dargestellt werden. Dieses System ist
insbesondere vorteilhaft bei Hubwerkzeugen, bei denen ein Sichtbereich des
Fahrers / Bedieners durch das Transportgut und/oder Hubmasten und/oder
Gabelträger usw. versperrt ist. Eine Umschaltung zwischen einer Frontsicht und
einer Rücksicht auf die Umgebung ist automatisch in Abhängigkeit des
25 Fahrhebelschalters oder per Hand möglich. Für das Befahren von Bereichen mit
querendem Verkehr ist eine Darstellung einer horizontalen Weitwinkelsicht
möglich, die ebenfalls per Hand aktiviert werden muss. Da die Fahrer bzw.
Bediener diese Umschaltung oftmals unterlassen, treten vermeidbare Unfällen
insbesondere mit querenden Verkehrsteilnehmern auf.

30 Die DE 10 2010 035 232 A1 offenbart ein System zum Anzeigen von
Fahrzeugrückfahrkamerabildern in verschiedenen Modi. Hierbei liefert ein
Kamerasteuermodule basierend auf einer Anforderung eines Fahrers
Anweisungen für eine Fahreranzeigeeinrichtung zum Anzeigen von
35 Rückfahrkamerabildern für rückwärtigen Querverkehr mit einem relativ größeren
Gebiet hinter dem und rechts und links des Fahrzeugs.

Offenbarung der Erfindung

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Steuerung einer Anzeigeeinheit zur Anzeige einer Umgebung eines Fahrzeugs, insbesondere eines Flurförderzeuges, gemäß dem unabhängigen Anspruch 1.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist außerdem eine Steuereinrichtung gemäß dem Anspruch 10 zur Ausführung des Verfahrens.

Weiter ist Gegenstand der vorliegenden Erfindung ein Computerprogramm das dazu eingerichtet ist, alle Schritte eines vorangehend beschriebenen Verfahrens durchzuführen sowie ein maschinenlesbares Speichermedium mit einem darauf gespeicherten Computerprogramm.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist schließlich gemäß dem Anspruch 13 ein Anzeigesystem mit der Anzeigeeinheit zur Anzeige einer Umgebung eines Fahrzeugs, insbesondere eines Flurförderzeuges, und gemäß dem Anspruch 14 ein Fahrzeug mit dem Anzeigesystem.

Das Fahrzeug kann ein Personenkraftwagen oder ein Nutzkraftwagen sein. Denkbar ist, dass das Fahrzeug eine mobile Arbeitsmaschine ist. Das Fahrzeug kann ein Fahrzeug für landwirtschaftliche, bauwirtschaftliche oder logistische Zwecke sein. Bevorzugt ist das Fahrzeug ein Flurförderzeug wie beispielsweise ein Gabelstapler.

Bei dem vorausliegenden Streckenabschnitt des Fahrzeugs kann es sich um einen entlang einer Bewegungsrichtung vorausliegenden, insbesondere unmittelbar vorausliegenden Streckenabschnitt handeln. Denkbar ist, dass der vorausliegende Streckenabschnitt ein Bereich einer dem Fahrzeug vorausliegenden Fahrbahn ist. Beispielsweise umfasst der vorausliegende Streckenabschnitt einen Bereich der sich in Bewegungsrichtung des Fahrzeugs unmittelbar vor dem Fahrzeug erstreckenden Fahrbahn mit einer definierten räumlichen Ausdehnung in Bewegungsrichtung des Fahrzeugs. Die definierte räumliche Ausdehnung kann zum Beispiel als 5 m, 10 m, 25 m, 50 m oder 100 m vorgegeben sein oder auf einen Wert in einem Bereich zwischen 0 m und 250 m vorgebbbar sein. Der vorausliegende Streckenabschnitt kann ausgehend von einer aktuellen bzw. momentanen Bewegungsrichtung bzw. räumlichen

Ausrichtung des Fahrzeugs als vorausliegend ermittelt werden. Denkbar ist auch, dass ein vorausliegender Streckenabschnitt ausgehend von einer Routenplanung oder einer Logistikplanung für das Fahrzeug ermittelt wird.

5 Unter einer Umgebung eines Fahrzeugs kann eine räumliche Umgebung des Fahrzeugs verstanden werden. Hierbei kann der Begriff Umgebung auch nur einen Teil einer Umgebung, die das Fahrzeug an allen Seiten umgibt, umfassen. Zum Beispiel kann die Umgebung des Fahrzeugs einen vorausliegenden Streckenabschnitt des Fahrzeugs umfassen.

10 Der Verkehrsteilnehmer kann ein weiteres Fahrzeug, insbesondere ein weiteres Flurförderzeug, oder ein Fußgänger sein. Unter einem quer auf den Streckenabschnitt treffenden Verkehrsteilnehmer kann im Rahmen der vorliegenden Erfindung ein quer bzw. schräg zu einer Bewegungsrichtung des
15 Fahrzeugs auf den Streckenabschnitt treffender Verkehrsteilnehmer verstanden werden. Denkbar ist, dass der Verkehrsteilnehmer den Streckenabschnitt quert bzw. kreuzt bzw. in den Streckenabschnitt einbiegt oder ein Queren bzw. Kreuzen bzw. Einbiegen in den Streckenabschnitt beabsichtigt.

20 Unter einem Gefährdungsbereich ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung ein räumlicher Bereich zu verstehen, in welchem eine Gefährdung für das Fahrzeug und/oder den Verkehrsteilnehmer auftreten kann. Unter einer Gefährdung kann hierbei ein drohender Sach- oder Personenschaden an dem Fahrzeug oder dem Verkehrsteilnehmer bzw. einer das Fahrzeug oder den Verkehrsteilnehmer
25 führenden Person verstanden werden. In dem Gefährdungsbereich können eine erhöhte Gefahr bzw. eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für einen Unfall bzw. einen Zusammenstoß zwischen dem Fahrzeug und dem Verkehrsteilnehmer vorliegen. In dem Gefährdungsbereich können Verkehrswege, Fahrtwege oder Fußwege ineinander münden oder sich kreuzen. Der Gefährdungsbereich kann zum
30 Beispiel eine Straßen- bzw. Wegkreuzung, eine Kreuzung zwischen einem Fußweg und einer Straße oder einem Fahrweg, eine Querungsanlage oder ein Fußgängerüberweg, eine Einmündung, ein Anfangs- bzw. Endbereich eines Regalgangs, ein Bereich vor oder nach einem Tor bzw. einer Durchfahrt sein. Weiter kann ein Gefährdungsbereich im Logistikbereich sowohl in Hallen
35 (Innenlogistik, Lagerlogistik) und/oder Außenbereichen (Außenlogistik, Hoflogistik) als auch beim Wechsel zwischen diesen Bereichen vorliegen. Hier ist die Einsehbarkeit von Bereichen mit potentiell querenden Verkehrsteilnehmern

für den Fahrer oft nicht gegeben, da diese beispielsweise mittels Maschinen, Anlagen oder Regalen verbaut und/oder mittels Waren, Behältern oder Fahrzeugen verstellt sind. Diese Bereiche bzw. diese Stellen sind für ein Auftreffen des Verkehrsteilnehmers quer auf den Streckenabschnitt vorgesehen bzw. an diesen Stellen bzw. in diesen Bereichen trifft häufig ein Verkehrsteilnehmer quer auf den Streckenabschnitt, das heißt, mit anderen Worten, es ist ein quer auf den Streckenabschnitt treffender Verkehrsteilnehmer zu erwarten.

Das Anzeigesystem umfasst eine Anzeigeeinheit und eine Steuereinrichtung zum Steuern der Anzeigeeinheit. Die Steuereinrichtung ist ausgebildet, eine Bildinformation von einer Erfassungseinheit zu empfangen. Hierzu kann die Steuereinrichtung eine drahtlose oder drahtgebundene elektronische Verbindung mit der Erfassungseinheit aufweisen. Auch ist die Steuereinrichtung ausgebildet, die empfangene Bildinformation zu bearbeiten, beispielsweise mehrere Bildinformationen zu einer Bildinformation zusammenzufassen bzw. zu verknüpfen. Hierzu kann die Steuereinrichtung eine zusätzliche Recheneinheit, beispielsweise einen Grafikprozessor, aufweisen. Weiter ist die Steuereinrichtung ausgebildet, die empfangene Bildinformation bearbeitet und/oder unbearbeitet an die Anzeigeeinheit zu übertragen. Hierzu kann die Steuereinrichtung eine drahtlose oder drahtgebundene elektronische Verbindung mit der Anzeigeeinheit aufweisen.

Die Anzeigeeinheit ist ausgebildet, die von der Steuereinrichtung übertragene Bildinformation anzuzeigen. Hierzu kann die Anzeigeeinheit einen Bildschirm, eine Anzeigefläche beispielsweise eines Infotainments bzw. ein Display bzw. einen Monitor aufweisen. Die Anzeigeeinheit kann eine bereits an dem Fahrzeug vorhandene oder nachträglich in das Fahrzeug eingebaute bzw. an dem Fahrzeug angeordnete Anzeigeeinheit sein. Weiter ist die Anzeigeeinheit ausgebildet, eine erste Anzeige der Umgebung des Fahrzeugs in eine zweite Anzeige der Umgebung des Fahrzeugs und umgekehrt überzuführen. Die Anzeigeeinheit wird basierend auf dem erkannten Gefährdungsbereich gesteuert. Das heißt, mit anderen Worten, die Anzeigeeinheit wird basierend auf einem Erkennen bzw. Identifizieren des Gefährdungsbereichs gesteuert bzw. die Anzeigeeinheit wird dann gesteuert, wenn der Gefährdungsbereich erkannt bzw. identifiziert wurde. Also wird die Anzeigeeinheit gesteuert, wenn eine

Bildinformation über einen erkannten bzw. identifizierten Gefährdungsbereich bereitgestellt bzw. empfangen bzw. ermittelt wurde.

Erfindungsgemäß ist der mittels der zweiten Anzeige angezeigte zweite Bereich gegenüber dem mittels der ersten Anzeige angezeigten ersten Bereich der Umgebung quer zu einer Bewegungsrichtung des Fahrzeugs größer. Bevorzugt ist der zweite Bereich gegenüber dem ersten Bereich der Umgebung senkrecht bzw. im Wesentlichen senkrecht zu einer Bewegungsrichtung und parallel zu einem Untergrund des Fahrzeugs größer. Hierbei kann der zweite Bereich einem größeren horizontalen Bildwinkel als der erste Bereich aufweisen, wobei der horizontale Bildwinkel in einer Ebene parallel zu einem Untergrund des Fahrzeugs definiert ist. Auch kann der erste Bereich einer Draufsicht bzw. einer Vogelperspektive auf die Umgebung des Fahrzeugs mit einer definierten Ausdehnung quer zu einer Bewegungsrichtung des Fahrzeugs entsprechen. Hierbei ist der zweite angezeigte Bereich der Umgebung quer zu der Bewegungsrichtung des Fahrzeugs größer als der erste angezeigte Bereich, wenn mittels der zweiten Anzeige ein entlang einer Horizontalen quer, insbesondere senkrecht zu der Bewegungsrichtung des Fahrzeugs größerer Bereich der Umgebung als mittels der ersten Anzeige angezeigt wird.

Das Überführen der ersten Anzeige in die zweite Anzeige erfolgt bevorzugt vor dem Befahren bzw. Passieren bzw. Queren des Gefährdungsbereichs. Denkbar ist, dass ein Zeitpunkt des Überführens der ersten Anzeige in die zweite Anzeige bzw. des Steuerns der Anzeigeeinheit vorgegeben und/oder vorgebbar ist. Zum Beispiel kann das Überführen unmittelbar nach Erkennen des Gefährdungsbereichs erfolgen. Denkbar ist auch, dass das Umschalten abhängig von einer Bewegungsgeschwindigkeit des Fahrzeugs erfolgt. Zum Beispiel kann das Umschalten bei höheren Bewegungsgeschwindigkeiten zu einem früheren Zeitpunkt erfolgen. Denkbar ist weiter, dass das Umschalten in einem abhängig von der Bewegungsgeschwindigkeit definierten räumlichen Abstand des Fahrzeugs zu dem Gefährdungsbereich erfolgt. Zum Beispiel kann das Umschalten in einem räumlichen Abstand von 1 m, 2 m, 5 m, 10 m oder 25 m erfolgen. Denkbar ist ferner, dass das Umschalten bei zu großen Bewegungsgeschwindigkeiten, bspw. größer 15 km/h, insbesondere größer 25 km/h, unterbleibt.

Das Überführen der ersten Anzeige in die zweite Anzeige kann ein Umschalten von einer ersten angezeigten Bildinformation einer ersten Erfassungseinheit, insbesondere Kamera, in eine zweite angezeigte Bildinformation einer zweiten Erfassungseinheit, insbesondere Kamera, umfassen. Weiter kann das Überführen der ersten Anzeige in die zweite Anzeige ein Steuern eines Objektives bzw. einer Linseneinheit einer Kamera bzw. ein Zoomen, insbesondere Herauszoomen, mittels des Objektives bzw. Linseneinheit umfassen. Durch diese Ausgestaltungen können mittels der Erfassungseinheit zusätzliche Umgebungsinformationen, insbesondere Bildinformationen der Umgebung, erzeugt werden.

Bevorzugt sieht das Verfahren einen Schritt des Steuerns der Anzeigeeinheit nach einem Passieren bzw. Queren bzw. Befahren eines erkannten Gefährdungsbereichs vor, um die zweite Anzeige der Umgebung des Fahrzeugs in die erste Anzeige der Umgebung zurückzuführen. Das Passieren des erkannten Gefährdungsbereichs kann hierbei analog zum Erkennen des Gefährdungsbereichs beispielsweise mittels eines Abgleichs einer Position des Fahrzeugs mit einer Karte der Umgebung des Fahrzeugs erkannt werden, wobei die Karte der Umgebung eine räumliche Position des Gefährdungsbereichs aufweist. Alternativ kann mittels einer entgegen einer Bewegungsrichtung des Fahrzeugs ausgerichteten Erfassungseinheit ein Merkmal der in Bewegungsrichtung abgewandten Umgebung des Fahrzeugs erkannt werden, um anhand des erkannten Merkmals den passiertten bzw. befahrenen Gefährdungsbereich zu erkennen. Durch diese Ausgestaltung kann dem Fahrer nach dem Befahren des Gefährdungsbereiches erneut eine besonders intuitive, bspw. unverzerrte Anzeige auf die Umgebung des Fahrzeugs angezeigt und zusätzliche Informationen auf nach dem Überführen der Anzeige wieder zur Verfügung stehenden Anzeigebereichen der Anzeigeeinheit bereitgestellt werden.

Ferner ist denkbar, dass das erfindungsgemäße Verfahren an die Umgebung des Fahrzeugs angepasst bzw. konfiguriert werden kann. Denkbar ist, dass ein Zeitpunkt oder ein räumlicher Abstand zu dem Gefährdungsbereich für das Steuern der Anzeigeeinheit vorgebbbar ist. Denkbar ist auch, dass eine Größe des angezeigten Bereichs der Umgebung vorgebbbar ist. Hierbei sind beispielsweise für Außen- und Innenbereiche unterschiedliche Vorgaben denkbar. Durch das

Anpassen an die Umgebung bzw. an lokale Gegebenheiten kann die Akzeptanz des Verfahrens durch den Fahrer des Fahrzeugs erhöht werden.

Vorteilhafterweise weist das Verfahren einen Schritt des Empfangens einer
5 Bildinformation auf, wobei die Bildinformation die mittels einer Erfassungseinheit erfasste Umgebung des Fahrzeugs repräsentiert, um die erfasste Umgebung des Fahrzeugs mittels des Anzeigesystems anzuzeigen. Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn das Verfahren einen Schritt des Erfassens der Umgebung des
10 Fahrzeugs mittels einer Erfassungseinheit aufweist. Die Bildinformation der Umgebung kann eine mittels eines bildgebenden Verfahrens wie bspw. Video, Lidar, Radar oder Ultraschall erzeugte Bildinformation umfassen. Denkbar ist, dass Bildinformationen von mehreren Erfassungseinheiten empfangen und zu einer bzw. für eine Anzeige verarbeitet werden. Durch diese Ausgestaltung kann die erfasste Bildinformation der Anzeigeeinheit bereitgestellt werden.

15 Unter einer Erfassungseinheit kann im Rahmen der vorliegenden Erfindung eine Einheit verstanden werden, die ausgebildet ist, die Umgebung des Fahrzeugs zu erfassen. Die Erfassungseinheit kann ein oder mehrere Sensoreinheiten aufweisen. Hierbei kann den Sensoreinheiten eine oder mehrere Steuer- bzw.
20 Recheneinheiten zugeordnet sein. Die Erfassungseinheit kann eine oder mehrere Kamera-, Lidar-, Radar- oder Ultraschalleinheiten aufweisen. Bevorzugt weist die Erfassungseinheit vier Kameraeinheiten mit je einer Videokamera auf. Hierbei kann an jeder Videokamera ein Fischaugenobjektiv angeordnet sein, um einen möglichst großen Winkelbereich der Umgebung zu erfassen. Die
25 Erfassungseinheit kann eine an dem Fahrzeug bereits vorhandene Erfassungseinheit sein. Bevorzugt ist die Erfassungseinheit an dem Fahrzeug angeordnet. Insbesondere bevorzugt ist die Erfassungseinheit an einer Kontur des Fahrzeugs, beispielsweise an einem Dach bzw. Dachholm, an einem Gegengewicht oder an einem Anbaugerät des Fahrzeugs, beispielsweise an
30 einem oberen Ende eines Hubmasts, angeordnet. Denkbar ist auch, dass die Erfassungseinheit, insbesondere eine zusätzliche Erfassungseinheit an einem dem Fahrzeug abgewandten vorderen Endbereich des Anbaugeräts angeordnet ist. Zum Beispiel kann die Erfassungseinheit an einem dem Fahrzeug
35 abgewandten vorderen Endbereich einer Gabelzinke eines Gabelstaplers angeordnet sein.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist es nunmehr möglich, einem Fahrer des Fahrzeugs bei einem Zufahren auf den Gefährdungsbereich automatisiert einen größeren Bereich der Umgebung anzuzeigen. Dadurch kann der Fahrer frühzeitig auf quer auf den Streckenabschnitt treffende Verkehrsteilnehmer aufmerksam werden und rechtzeitig in die Fahrzeugsteuerung eingreifen, um durch Steuerung einer Brems- oder Lenkeinheit des Fahrzeugs eine Kollision mit dem Verkehrsteilnehmer zu verhindern. Der Vorteil der Erfindung ist also eine Erhöhung der Sicherheit beim Betrieb von Fahrzeugen, insbesondere in Lagerhallen und Logistikzentren, wo häufig schlecht einsehbare Kreuzungen und Einmündungen vorhanden sind.

Von Vorteil ist es, wenn der mittels der ersten Anzeige angezeigte erste Bereich ein Teilbereich des mittels der zweiten Anzeige angezeigten zweiten Bereichs der Umgebung ist. Das heißt, mit anderen Worten, dass der erste angezeigte Bereich teilweise oder vollständig in dem zweiten angezeigten Bereich enthalten ist. Bevorzugt wird mittels der ersten und der zweiten Anzeige ein symmetrisch relativ zu einer gedachten senkrecht zum Untergrund und durch das Fahrzeug zeigenden Symmetrieachse ausgewählter Bereich der Umgebung des Fahrzeugs angezeigt. Zum Beispiel kann der erste Bereich einem horizontalen Bildwinkelbereich von -45° bis $+45^{\circ}$ und der zweite Bereich einen horizontalen Bildwinkelbereich von -95° bis $+95^{\circ}$ umfassen, wobei 0° einer Bewegungsrichtung des Fahrzeugs entsprechen. Das heißt, dass mittels der zweiten Anzeige der mittels der ersten Anzeige angezeigte erste Bereich zu dem zweiten Bereich symmetrisch relativ zu der Symmetrieachse erweitert wird. Alternativ kann mittels der zweiten Anzeige der mittels der ersten Anzeige angezeigte erste Bereich ungleichmäßig zu dem zweiten Bereich erweitert werden. Zum Beispiel kann der erste Bereich einen horizontalen Bildwinkelbereich von -45° bis $+45^{\circ}$ und der zweite Bereich einen horizontalen Bildwinkelbereich von -45° bis $+95^{\circ}$ umfassen. Dadurch kann ein Orientierungsverlust des Fahrers beim Überführen der ersten Anzeige in die zweite Anzeige der Umgebung des Fahrzeugs verhindert werden.

Vorteilhaft ist es auch, wenn die erste und die zweite Anzeige der Umgebung dieselbe oder unterschiedliche Perspektiven auf die Umgebung aufweisen. Denkbar ist, dass die erste Anzeige eine Vogelperspektive bzw. eine Draufsicht auf das Fahrzeug und eine unmittelbar an das Fahrzeug angrenzende Umgebung umfasst. Denkbar ist auch, dass die erste Anzeige eine Perspektive

in Bewegungsrichtung auf die dem Fahrzeug vorausliegende Umgebung umfasst. Die Perspektive in Bewegungsrichtung für die erste Anzeige kann einen ersten Bereich mit einem ersten horizontalen Bildwinkel umfassen. Denkbar ist weiter, dass auch die zweite Anzeige eine Perspektive in Bewegungsrichtung des Fahrzeugs auf die dem Fahrzeug vorausliegende Umgebung erfasst. Hierbei weist die Perspektive in Bewegungsrichtung für die zweite Anzeige einen zweiten Bereich mit einem zweiten horizontalen Bildwinkel auf, der größer ist als der erste horizontale Bildwinkel des ersten angezeigten Bereichs. Durch ein Vorsehen derselben Perspektive bzw. ähnlicher Perspektiven für die erste und die zweite Anzeige ist die mittels der zweiten Anzeige angezeigte zusätzliche Information für den Fahrer des Fahrzeugs besonders einfach und intuitiv zu erfassen. Durch ein Vorsehen unterschiedlicher Perspektiven für die erste und die zweite Anzeige wird der Fahrer besonders deutlich auf den vorausliegenden Gefährdungsbereich hingewiesen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die erste Anzeige zumindest zwei Teilanzeigen umfasst, wobei die Teilanzeigen

- unterschiedliche Perspektiven auf die Umgebung und/oder
- unterschiedliche erste Teilbereiche der Umgebung anzeigen und

der mittels der zweiten Anzeige angezeigte zweite Bereich der Bereich quer zu der Bewegungsrichtung größer ist als jeder der ersten Teilbereiche der Umgebung. Beispielsweise kann eine erste Teilanzeige eine erste Perspektive in Form einer Draufsicht bzw. einer Vogelperspektive auf die Umgebung des Fahrzeugs aufweisen. Hierbei kann eine zweite Teilanzeige eine zweite Perspektive in Form einer Perspektive in Richtung einer Bewegungsrichtung des Fahrzeugs zum Beispiel von einem Arbeitsgerät des Fahrzeugs herab aufweisen. Die ersten Teilbereiche können zum Beispiel ein Teilbereich unmittelbar um das Fahrzeug, das heißt in einem Abstand von kleiner als 5, 10, 15 oder 20 m um das Fahrzeug, und ein dem Fahrzeug vorausliegender Teilbereich der Umgebung sein. Die Teilanzeigen können horizontal nebeneinander oder vertikal übereinander auf einer Anzeigeeinheit angezeigt werden. Denkbar ist, dass die Teilanzeigen unterschiedlich groß sind, das heißt unterschiedlich große Flächen auf der Anzeigeeinheit zur Anzeige benötigt werden. Denkbar ist weiter, dass die Teilanzeigen auf derselben oder unterschiedlichen Anzeigeeinheiten angezeigt werden. Durch diese Ausgestaltung kann dem Fahrer ein besonders guter Überblick über seine Umgebung bereitgestellt werden, wenn kein Gefährdungsbereich erkannt wird.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn der Gefährdungsbereich mittels eines Abgleichs einer Position des Fahrzeugs mit einer Karte der Umgebung des Fahrzeugs erkannt wird, wobei die Karte der Umgebung den Gefährdungsbereich aufweist.

5

Die Karte repräsentiert zumindest einen Teil der Umgebung des Fahrzeugs. Die Karte kann die Umgebung des Fahrzeugs in Innen- und/oder Außenbereichen repräsentieren. Die Karte kann eine zweidimensionale oder dreidimensionale Karte sein. Die Karte kann eine metrische bzw. geometrische Karte oder semantische Karte, das heißt eine Karte mit metrischen bzw. geometrischen und semantischen Informationen sein.

10

Die Karte umfasst einen Hinweis auf einen Gefährdungsbereich. Denkbar ist, dass die Karte eine räumliche Position des Gefährdungsbereichs in absoluten oder relativen Koordinaten aufweist. Denkbar ist auch, dass die Karte eine semantische Information über den Gefährdungsbereich aufweist. Denkbar ist weiter, dass die Karte Bilddaten des Gefährdungsbereichs und eine den Bilddaten zugeordnete Information über den Gefährdungsbereich aufweist.

15

Die Karte kann beispielsweise mittels Kamera- und/oder Lidar- und/oder Radar- und/oder GNSS-Sensoren erstellt werden. Denkbar ist, dass die Karte regelmäßig bzw. kontinuierlich aktualisiert wird. Dadurch können sich ändernde Fahrwege und Lagerflächen insbesondere auf Logistikflächen berücksichtigt werden. Hierbei kann die Karte beispielsweise bei einem Aufnehmen oder einem Abstellen eines Transportbehältnisses mittels des Fahrzeugs aktualisiert werden, da eine Gesamtheit von abgestellten Transportbehältnissen potentielle Fahrstrecken bzw. Fahrgassen mit Gefährdungsbereiche wie bspw. Kreuzungen bedingt.

20

25

Denkbar ist, dass die Gefährdungsbereiche in der Karte manuell, das heißt von einem Verwalter der Karte eingetragen werden. Denkbar ist auch, dass die Gefährdungsbereiche anhand von einer Information über aktuelle und bereits zurückgelegte Fahrwege bzw. Fahrstrecken von weiteren Fahrzeugen in dem von der Karte umfassten Bereich ermittelt werden. Hierbei ist denkbar, dass zum Ermitteln der Gefährdungsbereiche die Fahrwege bzw. Fahrstrecke der weiteren Fahrzeuge mit den Geschwindigkeits-, Brems- und/oder Beschleunigungsverläufen und/oder Fahrtunterbrechungen ausgewertet werden.

30

35

Dadurch können potentielle häufig auftretende bzw. aufgetretene Aufeinandertreffen oder Kreuzungen von Fahrstrecken der weiteren Fahrzeuge ermittelt werden.

Denkbar ist weiter, dass ein mittels eines der Fahrzeuge erkannter Übergang von einem Innenbereich in einen Außenbereich oder von einem Außenbereich in einen Innenbereich in der Karte gespeichert ist. Der Innenbereich kann zum Beispiel eine Lagerhalle und der Außenbereich ein Außengelände vor der Lagerhalle sein. Unmittelbar vor bzw. nach dem Übergang zwischen einem Innenbereich und einem Außenbereich trifft häufig ein Verkehrsteilnehmer quer auf eine Fahrstrecke des den Innenbereich oder den Außenbereich verlassenden Fahrzeugs.

Die Karte kann auf einer Speichereinheit der Steuereinrichtung gespeichert sein. Denkbar ist auch, dass die Karte auf einer extern bzw. außerhalb des Fahrzeugs angeordneten Speichereinheit, bspw. auf einem Server oder einer Cloud gespeichert ist. Für diesen Fall weist die Steuereinrichtung eine Kommunikationseinheit zur Kommunikation mit der extern angeordneten Speichereinheit auf, um zumindest eine Positionsinformation des Fahrzeugs zu übertragen und eine Information über einen basierend auf der übertragenen Positionsinformation ermittelten Gefährdungsbereich zu empfangen.

Durch diese Ausgestaltung kann der Gefährdungsbereich unter Verwendung einer Information über eine Position des Fahrzeugs zuverlässig ermittelt werden.

Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn das Verfahren einen Schritt des Ermitteln der Position des Fahrzeugs basierend auf einer Umgebungsinformation aufweist, die unter Verwendung

- einer Erfassungseinheit zur Erfassung der Umgebung des Fahrzeugs und/oder
- einer Kommunikationseinheit zur Kommunikation mit einer Infrastruktureinrichtung in der Umgebung des Fahrzeugs ermittelt wird.

Hierbei kann mittels der Erfassungseinheit eine Umgebungsinformation erstellt werden, die eine Information der Umgebung repräsentiert. Denkbar ist, dass mittels einer als Kamera ausgebildeten Erfassungseinheit eine Bildinformation der Umgebung erzeugt wird. Denkbar ist, dass die Steuereinrichtung eine Kommunikationseinheit zur Kommunikation mit einer extern angeordneten

Rechen- bzw. Speichereinheit, z. B. einem Server oder einer Cloud, aufweist, um die Umgebungsinformation bzw. die Bildinformation zu übertragen und eine basierend auf der übertragenen Umgebungsinformation bzw. Bildinformation ermittelte Positionsinformation des Fahrzeugs zu empfangen. Denkbar ist auch, dass die Steuereinrichtung basierend auf der Umgebungsinformation eine Position des Fahrzeugs ermittelt. Die extern angeordnete Speichereinheit bzw. die Steuereinrichtung umfasst hierbei eine Lokalisierungseinheit, das heißt, mit anderen Worten, die Speichereinheit bzw. die Steuereinrichtung ist ausgebildet, anhand der Umgebungsinformation bzw. Bildinformation eine Position des Fahrzeugs zu ermitteln.

Alternativ oder zusätzlich kann eine der Steuereinrichtung zugeordnete Kommunikationseinheit vorgesehen sein, um mit der Infrastruktureinrichtung in der Umgebung des Fahrzeugs zu kommunizieren. Die Kommunikation kann eine einseitige oder beidseitige Kommunikation sein. Die Infrastruktureinrichtung kann ein elektronisches Tag, zum Beispiel ein RFID-Tag bzw. RFID-Chip oder ein Blue-Tooth-Sender bzw. ein Blue-Tooth-Sender und –Empfänger sein. Die Kommunikationseinheit kann zur Nahfeldkommunikation ausgebildet sein. Bspw. kann die Kommunikationseinheit ein RFID-Leser oder Blue-Tooth-Empfänger sein. Denkbar ist, dass die Infrastruktureinrichtung aufgrund einer Anregung mittels der Kommunikationseinheit oder dauerhaft oder periodisch die Umgebungsinformation aussendet. Denkbar ist weiter, dass die Kommunikationseinheit die ausgesendete Umgebungsinformation empfängt. Denkbar ist ferner, dass die Kommunikationseinheit anhand der empfangenen Umgebungsinformation eine Position des Fahrzeugs ermittelt. Hierzu kann die Kommunikationseinheit bspw. das bekannte Verfahren der Triangulation oder Trilateration verwenden, um anhand von mindestens drei empfangenen Umgebungsinformationen eine Position des Fahrzeugs zu ermitteln. Durch diese Ausgestaltung kann die Position des Fahrzeugs präzise und robust auch in Bereichen, insbesondere Innenbereichen, ohne GNSS-Empfang ermittelt werden.

Von Vorteil ist es darüber hinaus, wenn der Gefährdungsbereich anhand mindestens eines Merkmals der Umgebung, insbesondere der erfassten Umgebung erkannt bzw. ermittelt wird. Das heißt, mit anderen Worten, im Schritt des Ermitteln des Gefährdungsbereichs kann vorteilhafterweise ein Schritt des Ermitteln bzw. Extrahierens eines Merkmals der Umgebung in dem

Umgebungssensorsignal bzw. der von der Erfassungseinheit bereitgestellten Bildinformation vorgesehen sein. Unter einem Merkmal kann im Rahmen der vorliegenden Erfindung ein Element in der Bildinformation bzw. dem Umgebungssensorsignal verstanden werden, das einen Hinweis auf einen Gefährdungsbereich liefert. Bevorzugt wird der Gefährdungsbereich anhand eines baulichen, räumlichen oder örtlichen Merkmals, insbesondere eines baulichen oder räumlichen Merkmals einer Infrastruktureinrichtung, erfasst. Das Merkmal kann zum Beispiel ein (Lager- oder Hallen-) Tor, eine Durchfahrt, ein Anfang bzw. Ende eines Regalgangs oder einer Lagergasse, eine Fußgängerquerung, ein Verkehrsschild oder eine Hinweistafel sein. Zum Ermitteln eines oder mehrere Merkmale können dem Fachmann bekannte Algorithmen zur Bildverarbeitung oder Merkmalsextraktion verwendet werden. Das Ermitteln des Merkmals kann mittels einer Steuereinrichtung oder einer der Erfassungseinheit bzw. der Steuereinrichtung zugeordneten Ermittlungseinheit erfolgen. Die Steuereinrichtung oder die Ermittlungseinheit können beispielsweise eine Recheneinheit in Form eines Grafikkartenprozessors aufweisen. Denkbar ist, dass der Gefährdungsbereich mittels eines Abgleichs des erfassten Merkmals mit in einer Karte der Umgebung des Fahrzeugs hinterlegten Merkmalen erkannt wird. Zum Beispiel handelt es sich bei der Karte um eine semantische Karte. In der semantischen Karte sind Bildinformationen mit den erfassten Merkmalen bereits gespeichert. Hierbei ist den gespeicherten Bildinformationen mit den erfassten Merkmalen eine Beschriftung bzw. ein Hinweis zu dem Gefährdungsbereich zugeordnet. Durch diese Ausgestaltung können die von der Erfassungseinheit bereitgestellten Umgebungsinformationen bzw. Bildinformationen nicht nur zur Anzeige der Orientierung, sondern auch zur Ermittlung der Position des Fahrzeugs verwendet werden.

Von Vorteil ist es darüber hinaus, wenn der Anzeigeeinheit eine Sendeeinheit und eine Empfangseinheit zugeordnet ist, und das Verfahren

- einen Schritt des Aussendens eines Signals vertikal nach oben mittels der Sendeeinheit und
- einen Schritt des Überprüfens, ob zumindest ein Teil des ausgesendeten Signals als reflektiertes Signal mittels der Empfangseinheit empfangen wird, vorsieht, um anhand des Empfangens des reflektierten Signals ein Vorliegen eines oberhalb des Fahrzeug angeordneten Bereichs einer Infrastruktureinrichtung zu ermitteln.

Das ausgesendete Signal kann beispielsweise ein Lichtsignal, ein Lasersignal, ein Radarsignal oder ein Ultraschallsignal sein, das mittels einer entsprechenden Sendeeinheit ausgesendet wird. Das Signal kann im Wesentlichen senkrecht zu einem Untergrund des Fahrzeugs ausgesendet werden. Denkbar ist, dass das
5 Signal in vorgegebenen und oder vorgebbaren Zeitabständen wiederholt oder periodisch ausgesendet wird. Das ausgesendete Signal kann an dem oberhalb des Fahrzeug angeordneten Bereich der Infrastruktureinrichtung, bspw. einem Hallendach, reflektiert werden. Mittels einer entsprechenden Empfangseinheit kann das reflektierte Signal empfangen werden. Wird ein reflektiertes Signal
10 empfangen, wird davon ausgegangen, dass sich das Fahrzeug in einem überdachten Innenbereich befindet. Wird kein reflektiertes Signal empfangen wird davon ausgegangen, dass sich das Fahrzeug in einem nicht-überdachten Außenbereich befindet. Beim Ausfahren aus Logistikhallen sind Gefährdungsbereiche mit potentiell querendem Verkehr zu erwarten. Zudem
15 bewegt sich ein auf den Streckenabschnitt treffender Verkehrsteilnehmer dort mitunter mit hohen Geschwindigkeiten. Außerdem ist der Verkehrsteilnehmer oftmals kein an einem Betriebsablauf in der Logistikhalle beteiligter Verkehrsteilnehmer. Durch diese Ausgestaltung kann ein Übergang des Fahrzeugs von einem überdachten Innenbereich in einen nach oben offenen
20 Außenbereich und umgekehrt erkannt werden, um einen in räumlicher Nähe zum Übergang vorliegenden Gefährdungsbereich zu erkennen.

Weiterhin ist denkbar, dass das Verfahren einen Schritt des Steuerns einer Warneinrichtung basierend auf dem erkannten Gefährdungsbereich vorsieht, um
25 einen Bediener des Fahrzeugs vor einem erwarteten, quer auf den Streckenabschnitt treffenden Verkehrsteilnehmer und/oder den erwarteten, quer auf den Streckenabschnitt treffenden Verkehrsteilnehmer zu warnen. Zum Beispiel kann die Warneinrichtung eine optische, akustische oder haptische Warnung abgeben. Dadurch können der Bediener des Fahrzeugs bzw. der
30 Verkehrsteilnehmer rechtzeitig auf den Gefährdungsbereich aufmerksam gemacht werden.

Von Vorteil ist auch ein Computerprogrammprodukt oder Computerprogramm mit Programmcode, der auf einem maschinenlesbaren Träger oder Speichermedium
35 wie einem Halbleiterspeicher, einem Festplattenspeicher oder einem optischen Speicher gespeichert sein kann und zur Durchführung, Umsetzung und/oder Ansteuerung der Schritte des Verfahrens nach einer der vorstehend

beschriebenen Ausführungsformen verwendet wird, insbesondere wenn das Programmprodukt oder Programm auf einem Computer oder einer Vorrichtung ausgeführt wird.

5 Weitere Vorteile und bevorzugte Merkmale und Merkmalskombinationen ergeben sich insbesondere aus dem zuvor Beschriebenen sowie aus den Ansprüchen.

Im Folgenden soll die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert werden. Dazu zeigen

10

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Flurförderzeugs;

Fig. 2 das Flurförderzeug gemäß Fig. 1;

15

Fig. 3A,B eine schematische Darstellung einer ersten und einer zweiten Anzeige; und

Fig. 4 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur Steuerung des Anzeigesystems.

20

In der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden für die in den verschiedenen Figuren dargestellten und ähnlich wirkenden Elemente gleiche oder ähnliche Bezugszeichen verwendet, wobei auf eine wiederholte Beschreibung der

25 Elemente verzichtet wird.

25

Fig. 1 zeigt eine vereinfachte Darstellung eines Flurförderzeugs 10. Das Flurförderzeug 10 weist ein Anzeigesystem 20 mit einer Steuereinrichtung 22 und eine als Display 24 ausgebildete Anzeigeeinheit 24 auf. Weiter weist das

30 Flurförderzeug 10 ein als Multikamerasystem 30 ausgebildetes Erfassungssystem 30 mit vier als Kameras 32, 34, 36, 38 ausgebildeten Erfassungseinheiten 32, 34, 36, 38 auf.

30

Die Steuereinrichtung 22 ist mittels einer ersten drahtgebundenen Verbindung 26 elektronisch mit den Kameras 32, 34, 36, 38 und mittels einer drahtgebundenen

35 Verbindung 28 elektronisch mit der Anzeigeeinheit 24 verbunden.

35

Die Kameras 32, 34, 36, 38 erfassen permanent eine Umgebung des Flurförderzeugs 10 und übertragen die erfassten Bildinformationen als Umgebungsinformationen mittels der Verbindung 26 an die Steuereinrichtung 22. Hierbei erfassen die Kameras 32, 34, 36, 38 zumindest teilweise unterschiedliche Bereiche der Umgebung.

Die Steuereinrichtung 22 verarbeitet die von den Kameras 32, 34, 36, 38 empfangenen Bildinformationen zu einer Darstellung der Umgebung des Flurförderzeugs 10 in einer Vogelperspektive bzw. einer 360 Grad-Draufsicht.

Weiter verarbeitet die Steuereinrichtung 22 die Bildinformation einer an einem vorderen Bereich des Fahrzeugs angeordneten und im Wesentlichen in Fahrrichtung ausgerichteten Kamera 32 zu einer im Wesentlichen unverzerrten Darstellung eines dem Flurförderzeugs 10 vorausliegenden Streckenabschnitts.

Die Steuereinrichtung überträgt die bearbeiteten Bildinformationen mittels der Verbindung 28 an die Anzeigeeinheit 24.

Die Anzeigeeinheit bzw. das Display 24 zeigt mittels einer ersten Anzeige die Darstellung der Umgebung des Flurförderzeugs 10 in bzw. aus der Vogelperspektive und die im Wesentlichen unverzerrte Darstellung des vorausliegenden Streckenabschnitts des Flurförderzeugs an. Die erste Anzeige des Displays 24 ist in zwei Teilanzeigen unterteilt, um die Umgebung des Flurförderzeugs 10 in der Vogelperspektive und die Darstellung des vorausliegenden Streckenabschnitts mittels der Teilanzeigen gleichzeitig darzustellen.

Ferner ermittelt die Steuereinrichtung 22 die Position des Flurförderzeugs 10 basierend auf den empfangenen Bildinformationen. Hierzu werden die Bildinformationen von der Steuereinrichtung an eine außerhalb des Flurförderzeugs 10 angeordnete Recheneinheit 40 übertragen. Die Recheneinheit 40 ermittelt anhand eines Vergleichs der übertragenen Bildinformationen und einer der Recheneinheit 40 zugänglichen Umgebungskarte mit Bildinformationen eine Position des Gabelstaplers 10. Mittels eines Abgleichs der ermittelten Position des Flurförderzeugs 10 mit einer Karte der Umgebung des Flurförderzeugs 10 werden Gefährdungsbereiche in der Umgebung des Flurförderzeugs 10 ermittelt. Eine Information über ein oder mehrere ermittelte

Gefährdungsbereiche werden von der Recheneinheit 40 an die Steuereinrichtung 22 übertragen.

5 Basierend auf dem erkannten Gefährdungsbereich steuert die Steuereinrichtung 22 das Display 24, um eine erste Anzeige der Umgebung des Flurförderzeugs 10 in eine zweite Anzeige der Umgebung des Flurförderzeugs 10 überzuführen, wobei mittels der zweiten Anzeige ein gegenüber einem mittels der ersten Anzeige angezeigten ersten Bereich der Umgebung quer zu einer Bewegungsrichtung des Flurförderzeugs 10 größerer zweiter Bereich der
10 Umgebung des Flurförderzeugs 10 angezeigt wird, um den zu erwartenden, quer auf den Streckenabschnitt treffenden Verkehrsteilnehmer frühzeitig anzuzeigen.

Fig. 2 stellt das als Gabelstapler 10 ausgebildete Flurförderzeug 10 gemäß Fig. 1 dar. Der Gabelstapler 10 fährt auf einen Gefährdungsbereich in Form einer
15 Einmündung zu. Die Kameras 32, 34, 36, 38 sind mit möglichst großem Abstand zu einem Untergrund des Gabelstaplers 10 an einer Kontur des Gabelstaplers angeordnet 10. Die Kamera 32 ist am Hubmast 42 des Gabelstaplers 10 angeordnet. Die Kameras 34, 38 sind an je einem seitlichen Dachholm 44, 48, die Kamera 36 an einem rückwärtigen Dachholm 46 angeordnet.

20 Die Kameras 32, 34, 36, 38 weisen je ein Fischaugenobjektiv auf. Mittels der Fischaugenobjektive sind die Kameras 32, 34, 36, 38 ausgebildet, je einen horizontalen Erfassungsbereich 52, 54, 56, 58 mit einem horizontalen Bildwinkel von größer 180 Grad zu erfassen. Dadurch überlappen sich je zwei horizontale Erfassungsbereiche 52, 54, 56, 58 teilweise in einem überlappenden
25 Erfassungsbereich 53, 55, 57, 59. Die Erfassungsbereiche 52, 54, 56, 58 sind in Fig. 2 lediglich angedeutet und geben den erfassbaren horizontalen Winkelbereich an. Die tatsächliche räumliche Ausdehnung der Erfassungsbereiche 52, 54, 56, 58 ist um ein Vielfaches größer als es in Fig. 2
30 dargestellt ist.

Fig. 3 stellt schematisch eine erste Anzeige 62 in Fig. 3A und eine zweite Anzeige 66 in Fig. 3B der Anzeigeeinheit 24 des Anzeigesystems 20 gemäß Fig. 1 dar.

35 Fig. 3A zeigt eine 360 Grad-Draufsicht mit einer ersten Teilanzeige 60 und eine im Wesentlichen unverzerrte Darstellung eines dem Gabelstaplers 10

vorausliegenden Streckenabschnitts in einer zweiten, horizontal neben der ersten Teilanzeige 62 angeordneten Teilanzeige 64 auf den Gabelstapler 10 aus Fig. 2.

Fig. 3B zeigt eine mittels der vorderen Kamera 32 erfasste Bildinformation der Umgebung des Fahrzeugs. Hierbei ist die Anzeige der Umgebung verzerrt, um einen senkrecht zur Bewegungsrichtung des Gabelstaplers 10 größeren Bereich der Umgebung anzuzeigen. Dadurch kann ein quer auf den Streckenabschnitt treffender bzw. in Richtung des Gefährdungsbereichs laufender Fußgänger 70 rechtzeitig angezeigt werden.

Fig. 4 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur Steuerung eines Anzeigesystems. Das Verfahren ist in seiner Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 100 versehen.

Das Verfahren umfasst einen Schritt 110 des Bereitstellens des Anzeigesystems.

In Schritt 120 wird die Umgebung des Fahrzeugs mittels des Erfassungssystems erfasst. Schritt 120 wird permanent wiederholt.

In Schritt 130 werden Bildinformationen, welche die erfasste Umgebung repräsentieren, an die Steuereinrichtung übertragen.

In Schritt 130 werden die übertragenen Bildinformationen verarbeitet.

In Schritt 140 werden die übertragenen Bildinformationen an eine Lokalisierungseinheit übertragen.

In Schritt 150 wird mittels der Lokalisierungseinheit basierend auf den übertragenen Bildinformationen eine räumliche Position des Fahrzeugs ermittelt.

In Schritt 160 wird die ermittelte räumliche Position des Fahrzeugs an die Steuereinrichtung übertragen.

In Schritt 170 wird mittels der Steuereinrichtung basierend auf der übertragenen räumlichen Position des Fahrzeugs ermittelt, ob ein Gefährdungsbereich auf dem vorausliegenden Streckenabschnitt vorliegt. Hierzu wird mittels der Steuereinrichtung die ermittelte Position mit einer auf einer Speichereinheit der

Steuereinrichtung gespeicherten Karte mit Gefährdungsbereichen abgeglichen.
An dem Gefährdungsbereich ist ein quer auf den Streckenabschnitt treffender
Verkehrsteilnehmer zu erwarten.

5 Liegt kein Gefährdungsbereich auf dem vorausliegenden Streckenabschnitt vor,
wird in Schritt 180 mittels der Steuereinrichtung die Anzeigeeinheit gesteuert, um
eine erste Anzeige der Umgebung des Fahrzeugs anzuzeigen.

10 Liegt ein Gefährdungsbereich auf dem vorausliegenden Streckenabschnitt vor,
wird in Schritt 190 mittels der Steuereinrichtung die Anzeigeeinheit gesteuert, um
eine zweite Anzeige der Umgebung des Fahrzeugs anzuzeigen. Hierbei wird
mittels der zweiten Anzeige ein gegenüber einem mittels der ersten Anzeige
angezeigten ersten Bereich der Umgebung quer zu einer Bewegungsrichtung
des Fahrzeugs größerer zweiter Bereich der Umgebung des Fahrzeugs
15 angezeigt.

Anschließend wird das Verfahren in Schritt 120 fortgesetzt.

20 Umfasst ein Ausführungsbeispiel eine „und/oder“-Verknüpfung zwischen einem
ersten Merkmal und einem zweiten Merkmal, so ist dies so zu lesen, dass das
Ausführungsbeispiel gemäß einer Ausführungsform sowohl das erste Merkmal
als auch das zweite Merkmal und gemäß einer weiteren Ausführungsform
entweder nur das erste Merkmal oder nur das zweite Merkmal aufweist.

25

Ansprüche

1. Verfahren (100) zur Steuerung einer Anzeigeeinheit (24) zur Anzeige einer Umgebung eines Fahrzeugs (10), insbesondere eines Flurförderzeugs (10), mit folgenden Schritten:
 - Erkennen (170) eines Gefährdungsbereichs auf einem vorausliegenden Streckenabschnitt des Fahrzeugs (10), wobei in dem Gefährdungsbereich ein quer auf den Streckenabschnitt treffender Verkehrsteilnehmer (70) zu erwarten ist;
 - Steuern (190) der Anzeigeeinheit (24) basierend auf dem erkannten Gefährdungsbereich, um eine erste Anzeige (60) der Umgebung des Fahrzeugs (10) in eine zweite Anzeige (66) der Umgebung des Fahrzeugs (10) überzuführen, wobei mittels der zweiten Anzeige (66) ein gegenüber einem mittels der ersten Anzeige (60) angezeigten ersten Bereich der Umgebung quer zu einer Bewegungsrichtung des Fahrzeugs (10) größerer zweiter Bereich der Umgebung des Fahrzeugs (10) angezeigt wird, um den zu erwartenden, quer auf den Streckenabschnitt treffenden Verkehrsteilnehmer (70) frühzeitig anzuzeigen.
2. Verfahren (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mittels der ersten Anzeige (60) angezeigte erste Bereich ein Teilbereich des mittels der zweiten Anzeige (66) angezeigten zweiten Bereichs der Umgebung ist.
3. Verfahren (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Anzeige (60, 66) der Umgebung dieselbe oder unterschiedliche Perspektiven auf die Umgebung aufweisen.
4. Verfahren (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Anzeige (60) zumindest zwei Teilanzeigen (62, 64) umfasst, wobei die Teilanzeigen (62, 64)
 - unterschiedliche Perspektiven auf die Umgebung und/oder
 - unterschiedliche erste Teilbereiche der Umgebung anzeigen und der mittels der zweiten Anzeige (66) angezeigte zweite Bereich der Bereich quer zu der Bewegungsrichtung größer ist als jeder der ersten Teilbereiche der Umgebung.

5. Verfahren (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Schritt des Empfangens (130) einer Bildinformation, wobei die Bildinformation die mittels eine Erfassungseinheit (30) erfasste Umgebung des Fahrzeugs (10) repräsentiert, um die erfasste Umgebung des Fahrzeugs (10) mittels der Anzeigeeinheit (24) anzuzeigen.
6. Verfahren (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gefährdungsbereich mittels eines Abgleichs einer Position des Fahrzeugs (10) mit einer Karte der Umgebung des Fahrzeugs (10) erkannt wird, wobei die Karte der Umgebung den Gefährdungsbereich aufweist.
7. Verfahren (100) nach Anspruch 6, **gekennzeichnet durch** einen Schritt des Ermitteln (150) der Position des Fahrzeugs (10) basierend auf einer Umgebungsinformation, die unter Verwendung
- einer Erfassungseinheit (30) zur Erfassung der Umgebung des Fahrzeugs (10) und/oder
 - einer Kommunikationseinheit zur Kommunikation mit einer Infrastruktureinrichtung (40) in der Umgebung des Fahrzeugs (10) ermittelt wird.
8. Verfahren (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gefährdungsbereich anhand mindestens eines Merkmals der Umgebung erkannt wird.
9. Verfahren (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anzeigeeinheit (24) eine Sendeeinheit und eine Empfangseinheit zugeordnet ist, und das Verfahren (100)
- einen Schritt des Aussendens eines Signals vertikal nach oben mittels der Sendeeinheit und
 - einen Schritt des Überprüfens, ob zumindest ein Teil des ausgesendeten Signals als reflektiertes Signal mittels der Empfangseinheit empfangen wird, vorsieht, um anhand des Empfangens des reflektierten Signals ein Vorliegen eines oberhalb des Fahrzeug (10) angeordneten Bereichs einer Infrastruktureinrichtung (40) zu ermitteln.

10. Steuereinrichtung (22) die dazu eingerichtet ist,

- einen Gefährdungsbereich auf einem vorausliegenden Streckenabschnitt des Fahrzeugs (10) zu erkennen, wobei in dem Gefährdungsbereich ein quer auf den Streckenabschnitt treffender Verkehrsteilnehmer (70) zu erwarten ist, und
- die Anzeigeeinheit (24) basierend auf dem erkannten Gefährdungsbereich zu steuern, um eine erste Anzeige (60) der Umgebung des Fahrzeugs (10) in eine zweite Anzeige (66) der Umgebung des Fahrzeugs (10) überzuführen, wobei mittels der zweiten Anzeige (66) ein gegenüber einem mittels der ersten Anzeige (60) angezeigten ersten Bereich der Umgebung quer zu einer Bewegungsrichtung des Fahrzeugs (10) größerer zweiter Bereich der Umgebung des Fahrzeugs (10) angezeigt wird, um den zu erwartenden, quer auf den Streckenabschnitt treffenden Verkehrsteilnehmer (70) frühzeitig anzuzeigen.

11. Computerprogramm das dazu eingerichtet ist, alle Schritte eines Verfahrens (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 durchzuführen.

12. Maschinenlesbares Speichermedium mit einem darauf gespeicherten Computerprogramm nach Anspruch .

13. Anzeigesystem (20) zur Anzeige einer Umgebung eines Fahrzeugs (10), insbesondere eines Flurförderzeugs (10), mit

- einer Anzeigeeinheit (24), die ausgebildet ist, eine erste Anzeige (60) der Umgebung und eine zweite Anzeige (66) der Umgebung des Fahrzeugs (10) anzuzeigen, wobei ein mittels der zweiten Anzeige (66) angezeigter zweiter Bereich gegenüber einem mittels der ersten Anzeige (60) angezeigten ersten Bereich der Umgebung quer zu einer Bewegungsrichtung des Fahrzeugs (10) größer ist, und
- einer Steuereinrichtung (22) nach Anspruch 10.

14. Fahrzeug (10), insbesondere Flurförderzeug (10), mit einem Anzeigesystem (20) nach Anspruch 13 und einer Erfassungseinheit (30), die ausgebildet ist, die Umgebung des Fahrzeugs (10) zu erfassen.

1 / 4

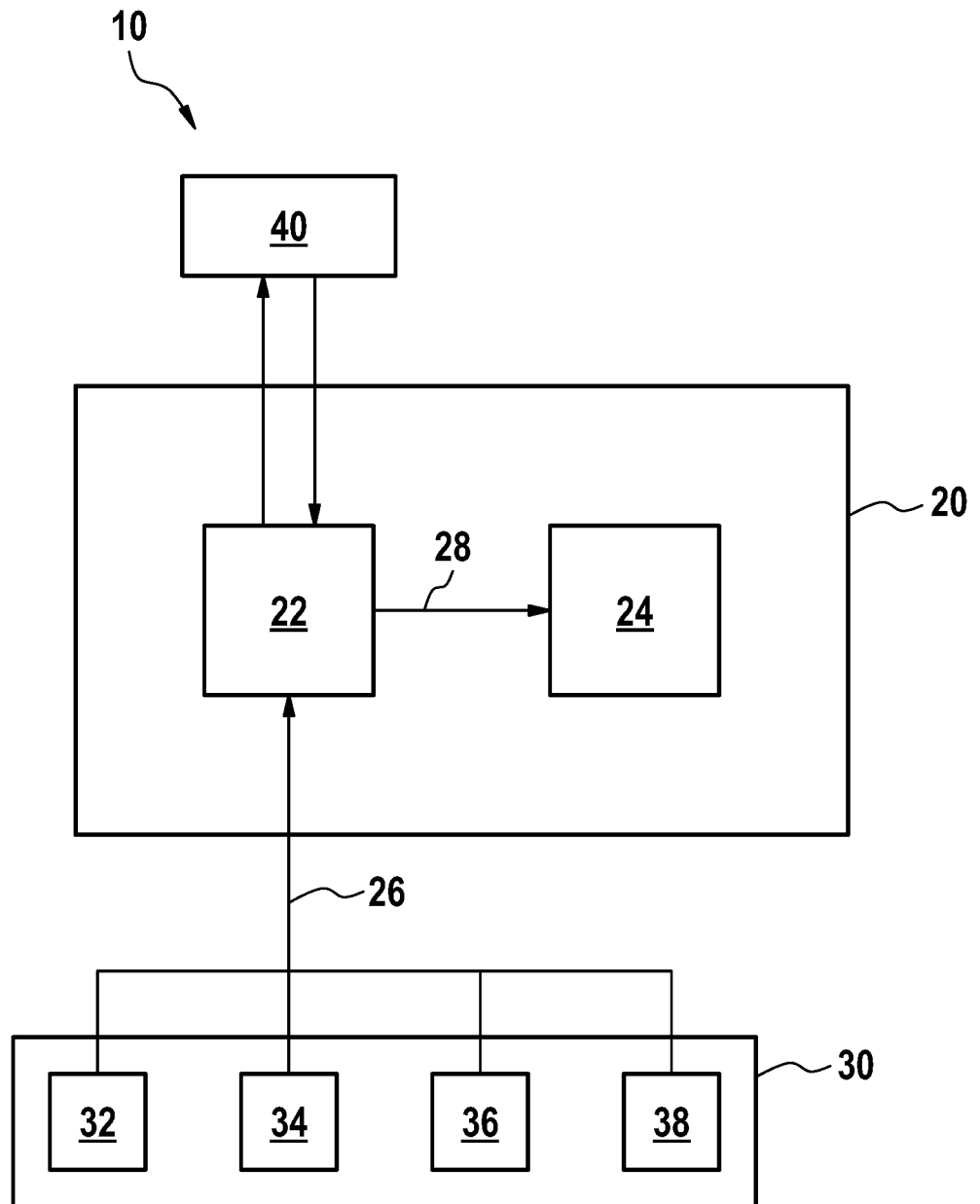


FIG. 1

2 / 4

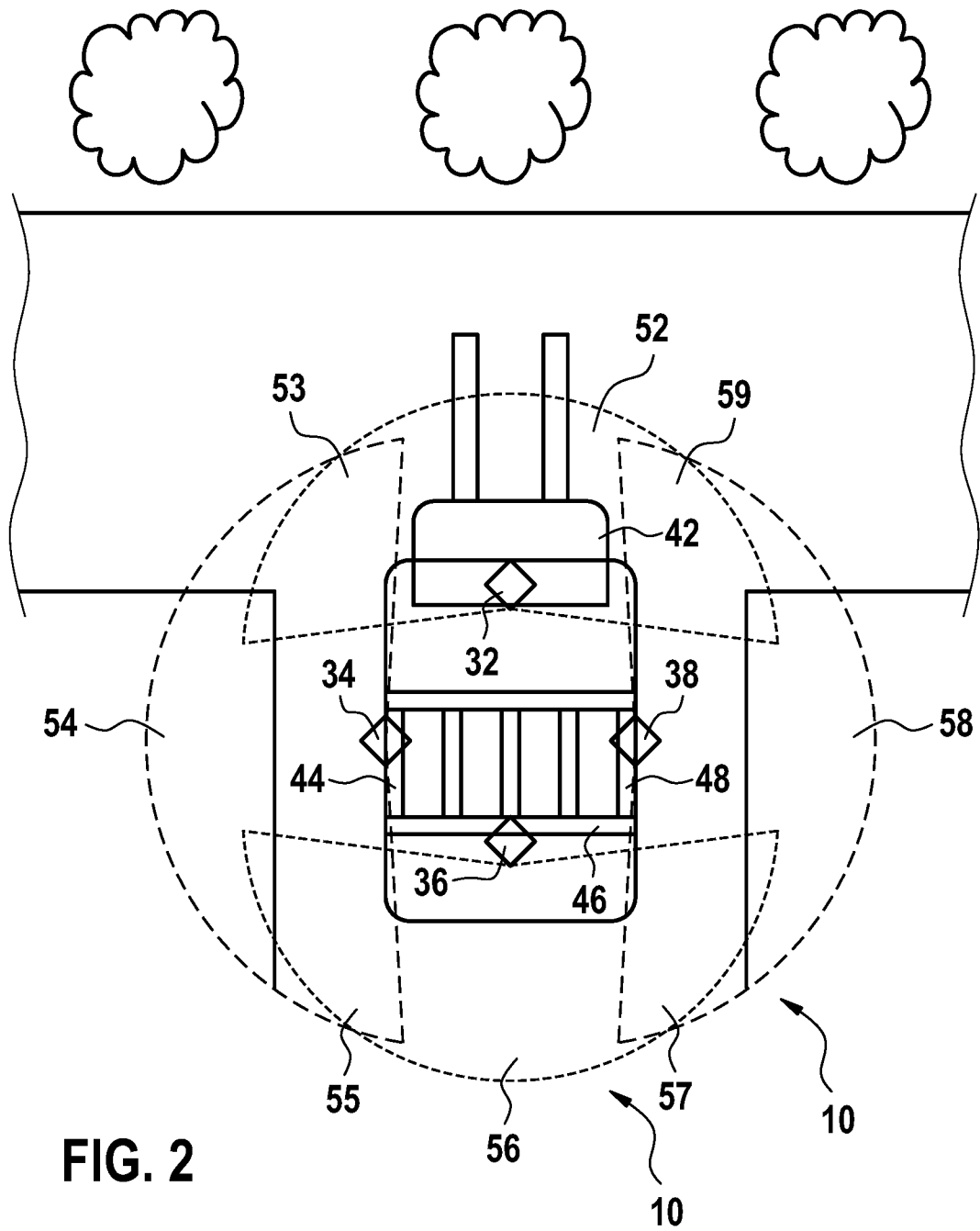


FIG. 3A

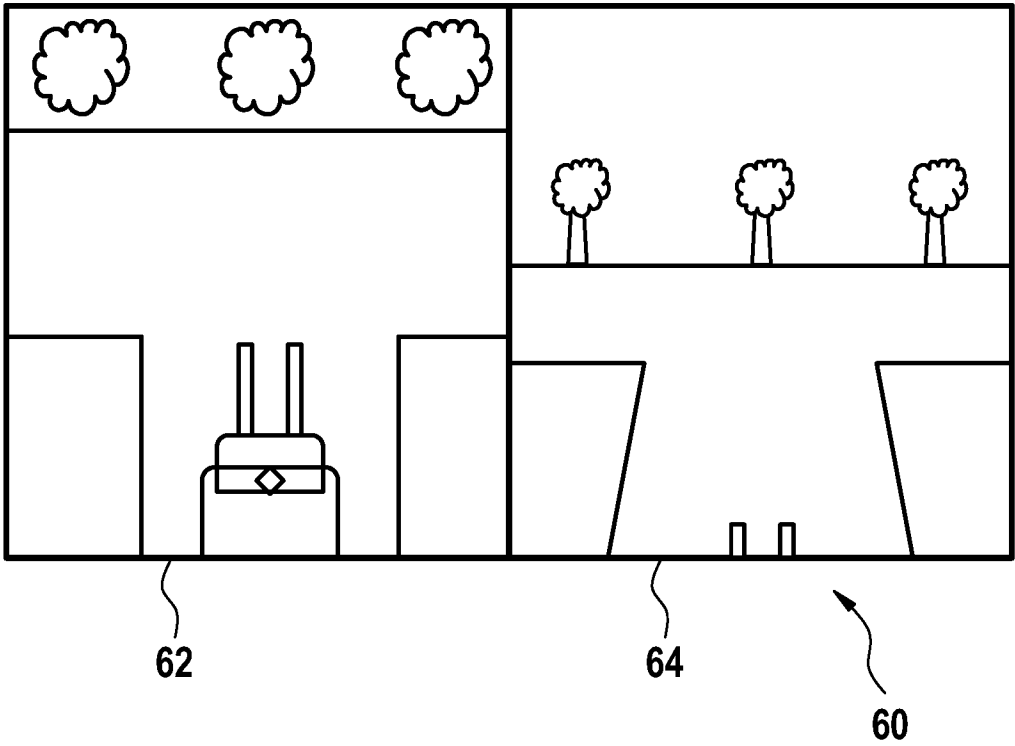
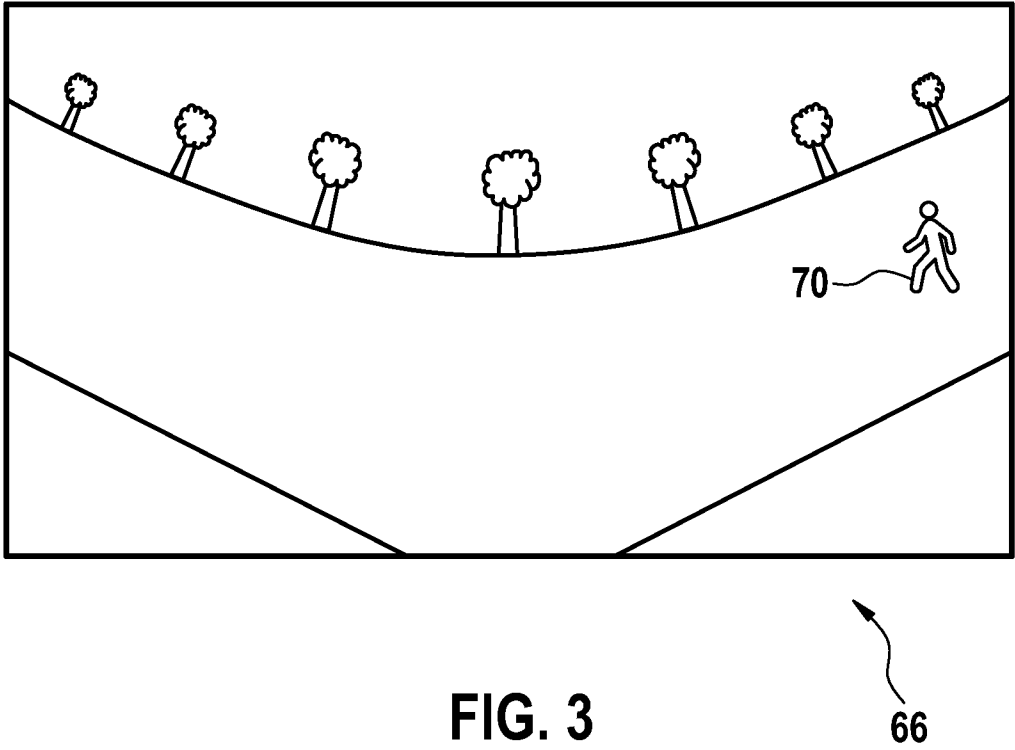


FIG. 3B



4 / 4

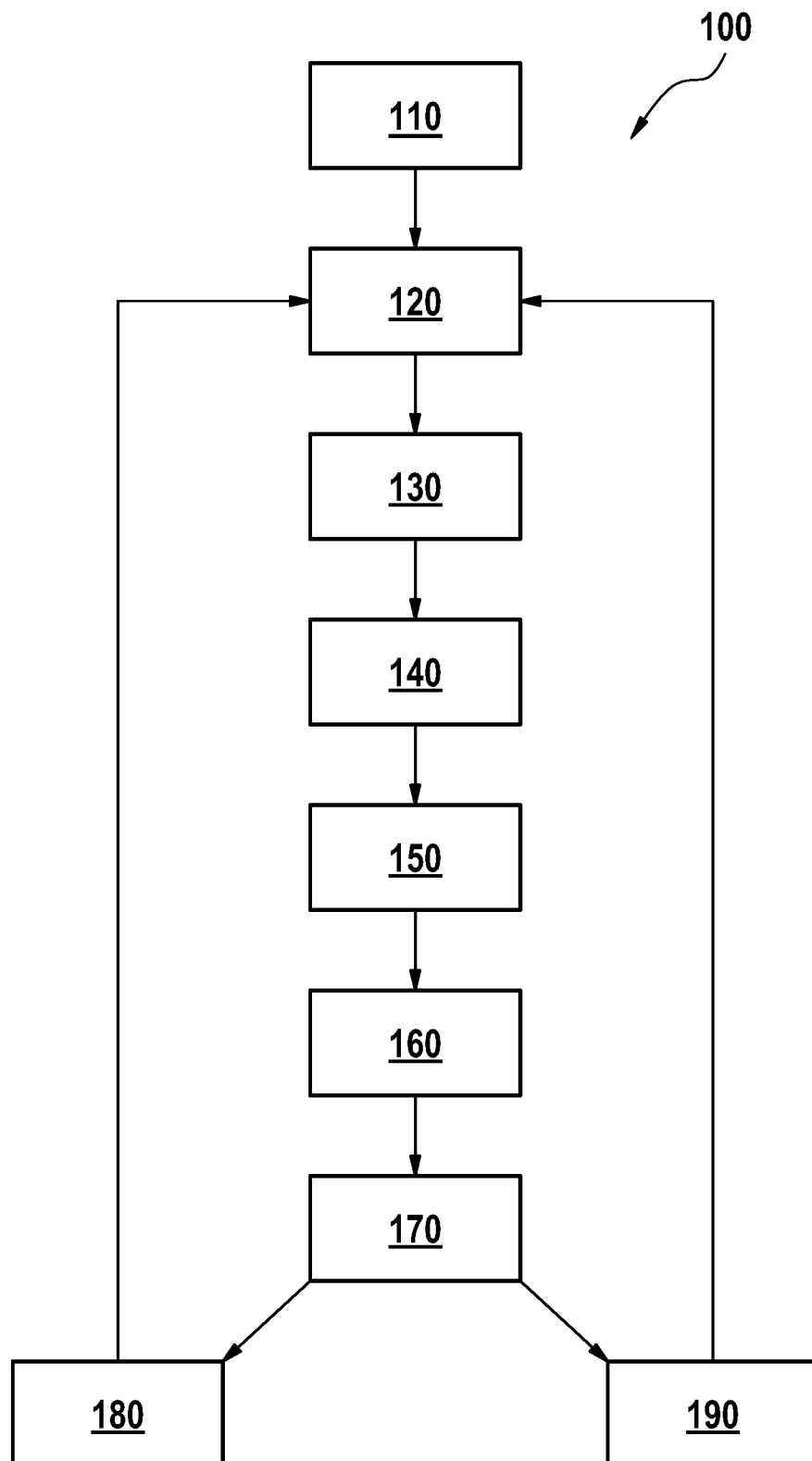


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/056626

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60R 1/00**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2103485 A2 (MAZDA MOTOR [JP]) 23 September 2009 (2009-09-23)	1-14
Y	paragraphs [0028], [0085], [0088]; figures 1,25,27,28	4
Y	EP 1197937 A1 (SHARP KK [JP]) 17 April 2002 (2002-04-17) figure 7	4
X	JP 2015064750 A (NISSAN MOTOR) 09 April 2015 (2015-04-09) figures 8(a)-8(d)	1,10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 May 2019

Date of mailing of the international search report

20 May 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Wilson, Mark

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/056626

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
EP	2103485	A2	23 September 2009	EP	2103485	A2	23 September 2009		
				US	2009237269	A1	24 September 2009		
EP	1197937	A1	17 April 2002	DE	60101440	T2	23 September 2004		
				EP	1197937	A1	17 April 2002		
				JP	3773433	B2	10 May 2006		
				JP	2002218451	A	02 August 2002		
				KR	20020028853	A	17 April 2002		
				US	2002080017	A1	27 June 2002		
JP	2015064750	A	09 April 2015	JP	6221562	B2	01 November 2017		
				JP	2015064750	A	09 April 2015		

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60R1/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 103 485 A2 (MAZDA MOTOR [JP]) 23. September 2009 (2009-09-23)	1-14
Y	Absätze [0028], [0085], [0088]; Abbildungen 1,25,27,28	4
Y	EP 1 197 937 A1 (SHARP KK [JP]) 17. April 2002 (2002-04-17) Abbildung 7	4
X	JP 2015 064750 A (NISSAN MOTOR) 9. April 2015 (2015-04-09) Abbildungen 8(a)-8(d)	1,10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Mai 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/05/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wilson, Mark

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/056626

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 2103485	A2	23-09-2009	EP	2103485 A2		23-09-2009
			US	2009237269 A1		24-09-2009

EP 1197937	A1	17-04-2002	DE	60101440 T2		23-09-2004
			EP	1197937 A1		17-04-2002
			JP	3773433 B2		10-05-2006
			JP	2002218451 A		02-08-2002
			KR	20020028853 A		17-04-2002
			US	2002080017 A1		27-06-2002

JP 2015064750	A	09-04-2015	JP	6221562 B2		01-11-2017
			JP	2015064750 A		09-04-2015
