



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.09.2018 Patentblatt 2018/36

(51) Int Cl.:
B66F 9/075 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18159625.5**

(22) Anmeldetag: **02.03.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **KWIATKOWSKI, Dr., Andreas**
22083 Hamburg (DE)
• **MANTHEY, Maik**
65207 Wiesbaden (DE)

(74) Vertreter: **Patentship**
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Elsenheimerstraße 65
80687 München (DE)

(30) Priorität: **03.03.2017 DE 102017104460**

(71) Anmelder: **STILL GmbH**
22113 Hamburg (DE)

(54) **FLURFÖRDERZEUG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug (1) mit einem Hubgerüst (2), einem Fahrerschutzdach (3) mit einem Fahrerarbeitsplatz (4) für einen Fahrer (12) und einem Fahrzeugkörper (5), umfassend:

- eine Anzeigevorrichtung (6),
- eine Aufnahmevorrichtung (7) zur Aufnahme eines Abbildes eines von dem Flurförderzeug (1) verdeckten Umgebungsbereiches (8), der von dem am Fahrerarbeitsplatz (4) befindlichen Fahrer (12) nicht unmittelbar oder direkt einsehbar ist,

- wobei die Anzeigevorrichtung (6) mit der Aufnahmevorrichtung (7) elektronisch verbindbar ist und wobei die Anzeigevorrichtung (6) ferner ausgebildet ist, den von der Aufnahmevorrichtung (7) aufgenommenen Umgebungsbereich (8) derart anzuzeigen, dass ein virtueller Sichtkanal (9) durch das Flurförderzeug (1) hindurch erzeugbar ist, durch welchen es dem im Fahrerarbeitsplatz (4) befindlichen Fahrer (12) ermöglicht wird, in dem von dem Flurförderzeug (1) verdeckten Umgebungsbereich (8) zu blicken.

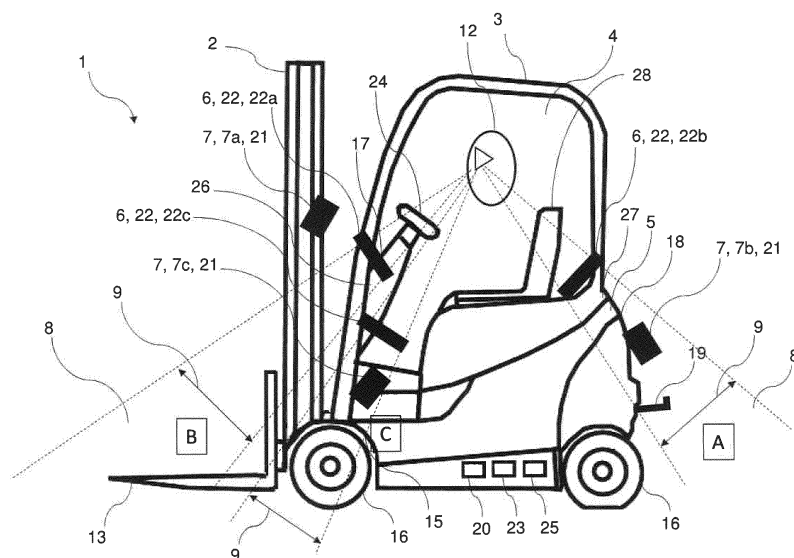


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug mit einem Hubgerüst, einem Fahrerschutzdach mit einem Fahrerarbeitsplatz für einen Fahrer und einem Fahrzeugkörper.

[0002] Flurförderzeuge sind mit ihrem Hubgerüst dazu ausgelegt, Lasten zu transportieren. Das Hubgerüst und ein Lastaufnahmemittel des Hubgerüsts sowie eine gegebenenfalls mit dem Hubgerüst aufgenommene Last führen jedoch zu Einschränkungen der Sicht des im Fahrerarbeitsplatz befindlichen Fahrers, da das Hubgerüst bzw. das Lastaufnahmemittel und eine gegebenenfalls aufgenommene Last einem Fahrer, der für gewöhnlich an seinem Fahrerarbeitsplatz sitzt und welcher sich in der Regel unmittelbar hinter dem Hubgerüst und dem Lastaufnahmemittel befindet, eine freie und direkte Sicht auf dem vor dem Fahrzeug liegenden Fahrweg oder den zu fahrenden Transportweg nehmen oder zumindest stark einschränken, auf welchem sich das Flurförderzeug entlangbewegt. Zusätzlich gibt es aus der Perspektive des Fahrers von seinem Fahrerarbeitsplatz aus betrachtet, Umgebungsbereiche, die sich in einer unmittelbaren Nähe des Flurförderzeugs befinden und die für diesen Fahrer nur schwer oder gar nicht direkt einsehbar sind. Neben diesen schwer einsehbaren Umgebungsbereichen sind es aber auch Teile der Fahrzeugkontur des Flurförderzeugs selbst, die für den Fahrer auf seinem Fahrerarbeitsplatz nicht direkt einsehbar sind, weil diese durch Komponenten des Fahrerschutzdaches oder des Fahrzeugs verdeckt werden.

[0003] So lässt sich zum Beispiel eine hintere Fahrzeugkontur, also ein Heckbereich eines Flurförderzeugs, welche über eine Anhängerkupplung verfügt, von einem Fahrer nicht direkt einsehen, da diese hintere Fahrzeugkontur von dem Gegengewicht des Flurförderzeugs verdeckt ist. Andere kritische Umgebungsbereiche, die für den Fahrer auf seinem Fahrerarbeitsplatz nicht direkt einsehbar sind und sich in der unmittelbaren Nähe des Flurförderzeugs befinden, sind zum Beispiel die Vorderräder des Fahrzeugs, die durch Kotflügel verdeckt sein, der Gabelträger, die Spitzen vom Gabelzinken, die an dem Gabelträger angeordnet sind, oder Seitenbereiche des Fahrzeugs.

[0004] Hindernisse oder Objekte, die den Weg des Flurförderzeugs kreuzen oder die sich in einem der zuvor genannten für den Fahrer schwer oder nicht direkt einsehbaren Umgebungsbereich befinden, können deshalb von dem Fahrer oftmals nicht rechtzeitig oder nur spät erkannt werden. Die Gefahr einer Kollision aufgrund eines verspätet eingeleiteten Abbremsmanövers durch den Fahrer des Flurförderzeugs, selbst bei einer angepassten Fahrweise, lässt sich deshalb nicht völlig ausschließen.

[0005] Im Stand der Technik bekannte Lösungen sehen oftmals den Einsatz von Sensoren vor, die den Fahrer bei einer bevorstehenden Kollision des von ihm gelenkten Flurförderzeugs mit einem Objekt oder Hindernis

rechtzeitig warnen sollen. Der nachträgliche Einbau derartiger Sensoren in bestehende Flurförderzeuge ist jedoch oftmals mit einem technischen und damit finanziellen Mehraufwand verbunden. Zudem verbessert der Einsatz derartiger Sensoren nicht die direkte oder unmittelbare Sicht des Fahrers auf diese kritischen Umgebungsbereiche in der Nähe des Flurförderzeugs.

[0006] Die schlechte oder unzureichende Sicht des Fahrers von seinem Fahrerarbeitsplatz des Flurförderzeugs auf kritische Umgebungsbereiche hat deshalb neben möglichen Kollisionen mit Objekten in diesen Umgebungsbereichen auch Schäden für das Fahrzeug selbst, der Umgebung und der zu transportierenden Ladung zur Folge.

[0007] Außerdem muss der Fahrer häufig langsam und besonders vorsichtig fahren, weil potentielle Kollisionsstellen in diesen kritischen Umgebungsbereichen von diesem nicht direkt einsehbar sind. Dies reduziert die Warenumschlagsleistung und führt zu einer Kostenhöhung bei dem Betreiber des Fahrzeugs.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Flurförderzeug derart weiterzubilden, dass ein Fahrer auf seinem Fahrerarbeitsplatz des Flurförderzeugs eine direkte und damit uneingeschränkte Sicht auf Umgebungsbereiche in der Nähe des Flurförderzeugs erhält, die für ihn sonst verdeckt oder nur sehr schwer einsehbar sind. Eine weitere Aufgabe besteht außerdem darin, die Gefahr von Kollisionen des Flurförderzeugs in schwer einsehbaren Umgebungsbereichen zu reduzieren und damit Schäden für das Fahrzeug, die Umgebung und die zu transportierende Last zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Flurförderzeug mit einem Hubgerüst, einem Fahrerschutzdach mit einem Fahrerarbeitsplatz für einen Fahrer und einem Fahrzeugkörper, eine Anzeigevorrichtung und eine Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme eines Abbildes eines von dem Flurförderzeug verdeckten Umgebungsbereiches umfasst, der von dem am Fahrerarbeitsplatz befindlichen Fahrer nicht unmittelbar oder direkt einsehbar ist, wobei die Anzeigevorrichtung mit der Aufnahmevorrichtung elektronisch verbindbar ist und wobei die Anzeigevorrichtung ferner ausgebildet ist, den von der Aufnahmevorrichtung aufgenommenen Umgebungsbereich derart anzuzeigen, dass ein virtueller Sichtkanal durch das Flurförderzeug hindurch erzeugbar ist, durch welchen es dem im Fahrerarbeitsplatz befindlichen Fahrer ermöglicht wird, in dem von dem Flurförderzeug verdeckten Umgebungsbereich zu blicken.

[0009] Der erfindungsgemäße Gedanke der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass das erfindungsgemäße Flurförderzeug eine Aufnahmevorrichtung umfasst, welche ein Abbild eines von dem Flurförderzeugs verdeckten Umgebungsbereiches aufnimmt und wobei dieses aufgenommene Abbild auf einer Anzeigevorrichtung für einen Fahrer im Fahrerarbeitsplatz derart angezeigt wird, dass dadurch ein virtueller Sichtkanal für den Fahrer erzeugt wird. Durch diesen virtuellen Sichtkanal wird

bei dem Fahrer der Eindruck erzeugt, als würde er von seinem Fahrerarbeitsplatz aus eine direkte Sicht auf den eigentlichen verdeckten Umgebungsbereich haben.

[0010] Durch das erfindungsgemäße Flurförderzeug wird der Vorteil erzielt, dass der Fahrer auf seinem Fahrerarbeitsplatz des Flurförderzeugs mit Hilfe des erzeugten virtuellen Sichtkanals einen für ihn aus seiner Fahrerperspektive schwer oder gar nicht direkt einsehbaren Umgebungsbereich direkt einsehen kann. Dadurch können Kollisionen des Fahrzeugs mit in diesem bislang nur schwer einsehbaren Umgebungsbereich befindlichen Objekten deutlich reduziert werden.

[0011] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Flurförderzeugs besteht darin, dass die Belastung des Fahrers bei dem Betrieb des Flurförderzeugs reduziert wird, da dieser durch eine nun verbesserte Sicht auf mögliche Kollisionsstellen in kritischen Umgebungsbereiche in der Nähe des Flurförderzeugs entspannter arbeiten kann und weniger Angst vor Unfällen haben muss. Auch unter ergonomischen Gesichtspunkten wird der Fahrer des erfindungsgemäßen Flurförderzeugs entlastet, da sich dieser für eine verbesserte Sicht auf mögliche Kollisionsstellen nicht mehr in eine unnatürliche und für seinen Körper belastende Sitz- oder Halteposition für den Betrieb des Flurförderzeugs zu begeben braucht.

[0012] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Flurförderzeugs besteht darin, dass ein Fahrer Transportaufträge in einer schnelleren Zeit und effektiver abwickeln kann, denn da er aus der Perspektive seines Fahrerarbeitsplatzes bislang verdeckte Umgebungsbereiche in der Nähe seines Fahrzeugs nun direkt über den virtuellen Sichtkanal einsehen kann, muss er das Fahrzeug nicht langsamer als erforderlich bewegen.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Richtung des virtuellen Sichtkanals im Wesentlichen parallel oder deckungsgleich zu der Blickrichtung des Fahrers auf den Umgebungsbereich. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Fahrer direkt auf einen verdeckten Sichtbereich, der auch als Umgebungsbereich bezeichnet wird, blicken kann, ohne dass der Fahrer - auch und insbesondere während des Fahrzeugbetriebes - eine unnatürliche Position oder Körperhaltung innerhalb seines Fahrerarbeitsplatzes einnehmen muss, um eine für ihn gute Sicht auf den ihn interessierenden Umgebungsbereich in der Nähe des Flurförderzeugs zu erhalten. Bei dem erfindungsgemäßen Flurförderzeug ist somit die Anzeigevorrichtung in Blickrichtung des Fahrers auf den verdeckten Umgebungsbereich angeordnet und die Darstellung des verdeckten Umgebungsbereichs erfolgt für den Fahrer in einer auf den verdeckten Umgebungsbereich gerichteten Perspektive.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Anzeigevorrichtung im Wesentlichen senkrecht zur Richtung des virtuellen Sichtkanals ausrichtbar. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Fahrer im Fahrerarbeitsplatz direkt auf einen ihn interessierenden Umgebungsbereich oder Sichtbereich blicken

kann, ohne dass er dazu eine neue oder unnatürliche und für ihn unbequeme Körperhaltung einnehmen muss, die ihn zusätzlich oder unnötig belastet und ihn damit auch von den Aufgaben zum sicheren Betrieb des Flurförderzeugs ablenkt.

[0015] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Aufnahmevorrichtung zur Erzeugung eines Abbildes des Umgebungsbereiches an dem Hubgerüst und / oder an dem Fahrerschutzdach und / oder an dem Fahrzeugkörper anbringbar ist. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der für den Fahrer im Fahrerarbeitsplatz jeweils zu beobachtende Umgebungsbereich in der Nähe des Flurförderzeugs, welchen er direkt einsehen möchte, in Abhängigkeit von der Position der Aufnahmevorrichtung einstellbar ist.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Aufnahmevorrichtung zur Erzeugung eines virtuellen Sichtkanals zu dem Umgebungsbereich im Bereich eines Lastaufnahmemittels am Hubgerüst anbringbar. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass zum Beispiel ein Bereich um den Gabelträger oder die Spitzen der am Gabelträger angeordneten Gabelzinken aufgenommen werden kann und von dem Fahrer in seinem Fahrerarbeitsplatz direkt und in Echtzeit insbesondere während des Fahrzeugbetriebs ständig eingesehen werden kann. Auf diese Weise kann der Fahrer sein Fahrzeug und dessen Position genauer und schneller ausrichten.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Anzeigevorrichtung an einer Frontkonsole des Fahrerschutzdachs angeordnet. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Fahrer von seinem Fahrerarbeitsplatz aus direkt in den zu beobachtenden Umgebungsbereich im Bereich des Lastaufnahmemittels, also einen Frontbereich des Flurförderzeugs, blicken kann. Der Blick des Fahrers auf die Anzeigevorrichtung entspricht damit also seiner natürlichen Blickrichtung auf den betreffenden Umgebungsbereich, wenn dieser nicht verdeckt wäre. Der Fahrer muss als nicht auf eine Anzeigevorrichtung blicken, die sich an einer anderen Position befindet, als die Position des zu beobachtenden Umgebungsbereiches. Dadurch wird für den Fahrer auf seinem Fahrerarbeitsplatz der Eindruck erzeugt, als würde er vor einem sogenannten durchsichtigen Cockpit des Flurförderzeugs sitzen. Dies bedeutet, dass die Frontkonsole, die den direkten Blick des Fahrers auf den Bereich des Lastaufnahmemittels verdeckt, für den Fahrer durchsichtig bzw. transparent wird.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Aufnahmevorrichtung zur Erzeugung eines virtuellen Sichtkanals zu dem Umgebungsbereich, welcher von einem Kotflügel des Flurförderzeugs und / oder einem Reifen des Flurförderzeugs verdeckt ist, an dem Fahrerschutzdach oder an dem Fahrzeugkörper angebracht. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Fahrer ein Abbild des Umgebungsbereiches erhält, den er von seinem Fahrerarbeitsplatz aus sonst nicht direkt einsehen kann. Insbesondere die Be-

reiche um die Reifen des Flurförderzeugs herum, können kritische Bereiche darstellen, durch deren Beobachtung und Einsicht Kollisionen vermieden werden können.

[0019] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Anzeigevorrichtung an dem Fahrerschilddach angeordnet. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass ein Umgebungsbereich, welchen der Fahrer von seinem Fahrerarbeitsplatz nicht direkt einsehen kann, dem Fahrer über den virtuellen Sichtkanal angezeigt wird. Die Anordnung der Anzeigevorrichtung an dem Fahrerschilddach entspricht damit einer natürlichen Blickrichtung des Fahrers am Fahrerarbeitsplatz auf den betreffenden Umgebungsbereich, auf welchen der Fahrer auch ohne Anzeigevorrichtung direkt blicken würde, wenn dieser nicht verdeckt wäre.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Aufnahmevorrichtung zur Erzeugung eines virtuellen Sichtkanals zu einem Umgebungsbereich, welcher sich zumindest teilweise unter dem Flurförderzeug befindet, unterhalb des Flurförderzeugs anbringbar. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Fahrer auf seinem Fahrerarbeitsplatz ein Abbild auf einen Umgebungsbereich erhält, der sich zumindest teilweise unter dem Flurförderzeug befindet, ohne dass sich der Fahrer von seiner ursprünglichen Position auf dem Fahrerarbeitsplatz, insbesondere während des Fahrzeugbetriebes, entfernen muss oder eine ihm unnatürliche Körperhaltung einnehmen muss.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Aufnahmevorrichtung zur Erzeugung eines virtuellen Sichtkanals zu einem Umgebungsbereich, welcher sich in einem Heckbereich des Flurförderzeugs befindet, im Heckbereich des Flurförderzeugs oder an dem Fahrerschilddach oder an dem Fahrzeugkörper des Flurförderzeugs anbringbar. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Fahrer an seinem Fahrerarbeitsplatz insbesondere bei einer rückwärtigen Fahrbewegung des Fahrzeugs ein Abbild von dem Heckbereich des Fahrzeugs erhält, welcher normalerweise durch das Gegengewicht des Fahrzeugs verdeckt wird.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Anzeigevorrichtung in einem Heckbereich des Flurförderzeugs oder an einem Heckbereich des Fahrerschilddaches angeordnet. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Fahrer an seinem Fahrerarbeitsplatz durch eine entsprechende Änderung seiner Körperhaltung oder seiner Position, insbesondere bei einer rückwärtigen Fahrbewegung des Fahrzeugs, durch einen Blick auf die Anzeigevorrichtung direkt in den Heckbereich des Fahrzeugs blickt, welcher normalerweise durch das Gegengewicht des Fahrzeugs verdeckt wird. Der Blick des Fahrers auf die Anzeigevorrichtung entspricht damit seiner natürlichen Blickrichtung in den Heckbereich, wenn dieser nicht verdeckt wäre.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der Heckbereich des Flurförderzeugs eine Anhängerkupplung auf. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass die sonst verdeckte Anhängerkupplung

bei entsprechender Anordnung der Aufnahmevorrichtung von dem Fahrer an seinem Fahrerarbeitsplatz durch den virtuellen Sichtkanal auf diesen Bereich direkt eingesehen werden kann.

[0024] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Abbild oder ein Teil des Abbildes eines von der Aufnahmevorrichtung aufgenommenen Umgebungsbereiches zumindest teilweise in Echtzeit und / oder als eine in einer Speichervorrichtung des Flurförderzeugs hinterlegte Aufnahme an die Anzeigevorrichtung übertragbar. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Fahrer insbesondere während des Fahrzeugbetriebes zumindest teilweise durch den virtuellen Sichtkanal in verdeckte Umgebungsbereiche blicken kann und der Fahrer stets aktuelle Informationen darüber erhält, ob sich zum Beispiel in einem von ihm beobachteten Umgebungsbereich Objekte befinden, denen er mit seinem Fahrzeug ausweichen muss oder die ihn veranlassen, das Fahrzeugverhalten entsprechend anzupassen.

[0025] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die Anzeigevorrichtung ausgebildet, ein Abbild mehrerer Umgebungsbereiche gleichzeitig anzuzeigen. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Fahrer in seinem Fahrerarbeitsplatz mehrere kritische Umgebungsbereiche insbesondere während des Fahrzeugbetriebes oder bei einem Lenkmanöver zeitgleich im Auge behalten kann und sein Fahrzeug entsprechend danach ausrichten kann.

[0026] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Aufnahmevorrichtung mindestens eine Kamera, welche ausgebildet ist, mindestens einen Umgebungsbereich aufzunehmen. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass ein Abbild von dem zu beobachtenden Umgebungsbereich zur Erzeugung eines virtuellen Sichtkanals auf diesen Umgebungsbereich elektronisch zur weiteren Verarbeitung des von der Kamera aufgenommenen Abbildes aufgenommen werden kann.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Anzeigevorrichtung mindestens ein Display. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass das von der Aufnahmevorrichtung aufgenommene Abbild eines Umgebungsbereiches für den Fahrer angezeigt wird.

[0028] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Anzeigevorrichtung ein erstes Display und mindestens ein weiteres Display und wobei das erste Display und / oder das mindestens weitere Display ausgebildet ist, mindestens einen Umgebungsbereich anzuzeigen. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass mehrere aufgenommene Abbilder von Umgebungsbereichen für den Fahrer auf verschiedenen Displays anzeigbar sind, wobei diese Displays vorzugsweise an verschiedenen Positionen innerhalb des Fahrerschilddaches angeordnet sein können, um dem Fahrer im Fahrerarbeitsplatz den direkten Blick auf einen oder mehrere verdeckte Umgebungsbereiche zu erleichtern.

[0029] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegen-

den Erfindung ist das erste Display und / oder das mindestens weitere Display ausgebildet, zusätzliche Fahrzeuginformationen anzuzeigen. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Fahrer während des Fahrzeugbetriebes das Fahrverhalten anpassen kann. Zusätzliche Fahrzeuginformationen können zum Beispiel Fahrzeuggeschwindigkeit des Flurförderzeugs, Ladezustand, Warnhinweise, Alarmer, Lastdiagramme oder auch aktualisierte Fahrtrouten darstellen. Dadurch kann die Effizienz der Transportabwicklung und auch dessen Bearbeitungsgeschwindigkeit erhöht werden.

[0030] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Bildverarbeitungseinrichtung vorgesehen, welche ausgebildet ist, ein von der Aufnahmevorrichtung aufgenommenes Abbild eines Umgebungsbereiches für den im Fahrerschutzdach befindlichen Fahrer von einer der Aufnahmevorrichtung spezifischen Perspektive in eine für den im Fahrerschutzdach befindlichen Fahrer fahrspezifischen Perspektive umzurechnen, welche in der Anzeigevorrichtung darstellbar ist. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Fahrer eine möglichst realitätsgetreue Darstellung des aufgenommenen Abbildes des über den virtuellen Sichtkanal einzusehenden Umgebungsbereiches erhält. Der Fahrer erhält also eine Darstellung des aufgenommenen Abbildes, welchem einem Bild entsprechen würde, wenn er direkt auf den nicht verdeckten Umgebungsbereich blicken würde.

[0031] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist die fahrspezifische Perspektive in der Anzeigevorrichtung von dem im Fahrzeugschutzdach befindlichen Fahrer mittels eines Bedienelements in dem Flurförderzeug, welches mit der Bildverarbeitungseinrichtung elektronisch verbindbar ist, manuell einstellbar. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass verschiedene Fahrer ihre für sie geeignete und für einen jeweiligen Transportauftrag optimale fahrspezifische Perspektive auf einfache Weise einstellen können, so dass das Fahrzeug von mehreren Fahrern optimal genutzt und bedient werden kann.

[0032] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Sensorvorrichtung vorgesehen, welche ausgebildet ist, eine Position eines Fahrerkopfes oder der Augen eines im Fahrerschutzdach befindlichen Fahrers zu ermitteln, damit die fahrspezifische Perspektive in Abhängigkeit dieser Position des Fahrerkopfes oder der Augen auf der Anzeigevorrichtung darstellbar ist. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass das Fahrzeug von verschiedenen Fahrern schneller benutzt werden kann, da die erforderlichen Einstellungen zur Ermittlung der für den jeweiligen Fahrer im Fahrerschutzdach optimalen fahrspezifischen Perspektive automatisch erfolgt, ohne dass der Fahrer vor der Aufnahme des Fahrzeugbetriebs unnötig viel Zeit mit manuellen Einstellungen und Konfigurationen aufwenden muss. Der Fahrer kann sich also ohne Zeitverlust in das Fahrzeug setzen und mit der Abarbeitung seines Transportauftrages beginnen.

[0033] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung

werden anhand des in der schematischen Figur dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Hierbei zeigt

- 5 Figur 1 eine schematische Abbildung des erfindungsgemäßen Flurförderzeugs in Seitenansicht gemäß einer Ausführungsform.

[0034] Die Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Flurförderzeug 1 in Seitenansicht mit einem Hubgerüst 2, einem Fahrerschutzdach 3 mit einem Fahrerarbeitsplatz 4 für einen Fahrer 12 und einem Fahrzeugkörper 5. Das Flurförderzeug umfasst eine Anzeigevorrichtung 6, welche mindestens ein Display 22 umfasst, und eine Aufnahmevorrichtung 7, welche als mindestens eine Kamera 21 ausgebildet sein kann, und wobei die Anzeigevorrichtung 6 mit der Aufnahmevorrichtung 7 elektronisch verbindbar ist. Die Anzeigevorrichtung 6 ist ferner ausgebildet, den von der Aufnahmevorrichtung 7 aufgenommenen Umgebungsbereich 8 derart anzuzeigen, dass ein virtueller Sichtkanal 9 durch das Flurförderzeug 1 hindurch erzeugbar ist, durch welchen es dem im Fahrerarbeitsplatz 4 befindlichen Fahrer 12 ermöglicht wird, in dem von dem Flurförderzeug 1 verdeckten Umgebungsbereich 8 zu blicken.

[0035] Die in der Figur 1 dargestellte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Flurförderzeugs 1 umfasst eine Anzeigevorrichtung 6 in einem Frontbereich 26, welcher sich auf der Seite des Hubgerüsts 2 befindet. Weiterhin kann in einem Heckbereich 18 des Flurförderzeugs 1 eine Anzeigevorrichtung 6 angeordnet sein. Das in der Figur 1 dargestellte Flurförderzeug 1 umfasst weiterhin eine Aufnahmevorrichtung 7a, welche im Frontbereich 26 angeordnet ist, um ein Abbild eines von dem Flurförderzeug 1 verdeckten Umgebungsbereiches 8 aufzunehmen, der von dem am Fahrerarbeitsplatz 4 befindlichen Fahrer 12 nicht unmittelbar oder direkt einsehbar ist. Zusätzlich kann eine weitere Aufnahmevorrichtung 7b, welche im Heckbereich 18 des Flurförderzeugs 1 angeordnet ist, um ein Abbild eines von dem Flurförderzeug 1 verdeckten Umgebungsbereiches 8 aufzunehmen, der von dem am Fahrerarbeitsplatz 4 befindlichen Fahrer 12 nicht unmittelbar oder direkt einsehbar ist.

[0036] Die Richtung des in der Figur 1 dargestellten virtuellen Sichtkanals 9 ist im Wesentlichen parallel oder deckungsgleich zu der Blickrichtung des Fahrers 12 auf den Umgebungsbereich 8. Aus der Figur 1 ist ebenfalls darstellbar, dass die Anzeigevorrichtung 6 im Wesentlichen senkrecht zur Richtung des virtuellen Sichtkanals 9 ausgerichtet ist. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Fahrer 12 im Fahrersitzplatz 4 auf das in der Anzeigevorrichtung 6 dargestellte und von der Aufnahmevorrichtung 7 aufgenommene Abbild eines Umgebungsbereiches 8 auf eine Weise blickt, als würde er durch die diesen Umgebungsbereich 8 sichtverhindernde Komponente des Flurförderzeugs 1 - zum Beispiel das Hubgerüst 2 oder den Fahrzeugkörper 5 - direkt hindurchblicken. Dadurch entsteht beim Fahrer 12 der Eindruck,

dass die sichtverhindernde Komponente des Flurförderzeugs 1 über diesen virtuellen Sichtkanal 9, der dem Fahrer 12 die direkte Sicht auf den ansonsten verdeckten Umgebungsbereich 8 ermöglicht, ausgeblendet ist.

[0037] In der Figur 1 sind verschiedene Beispiele dargestellt, an welchen Positionen innerhalb des Flurförderzeugs 1 die Aufnahmevorrichtung 7 angebracht werden kann, um Abbilder von verschiedenen Umgebungsbereichen 8 in der Nähe des Flurförderzeugs 1 zu generieren. So ist zum Beispiel eine Aufnahmevorrichtung 7a an dem Hubgerüst 2 angebracht, wobei das Hubgerüst 2 als Bestandteil eines Lastaufnahmemittels 13 ausgebildet ist. Das Lastaufnahmemittel 13 kann dabei auch den Gabelträger oder die Gabelspitzen der Gabenzinken umfassen. An jeder dieser Elemente lässt sich ebenso eine Aufnahmevorrichtung 7 anbringen (nicht in der Figur 1 dargestellt). Eine weitere Aufnahmevorrichtung 7b ist an dem Fahrzeugkörper 5 angeordnet und eine weitere Aufnahmevorrichtung 7c ist an dem Fahrerschutzdach 3 bzw. dem Fahrzeugkörper 5 angeordnet.

[0038] Als weiteres Beispiel, das jedoch nicht in der Figur 1 dargestellt ist, kann die Aufnahmevorrichtung 7 zur Erzeugung eines virtuellen Sichtkanals 9 zu einem Umgebungsbereich 8, welcher sich zumindest teilweise unter dem Flurförderzeug 1 befindet, auch unterhalb des Flurförderzeugs 1 angebracht sein.

[0039] Zusätzlich kann die Aufnahmevorrichtung 7, wie in der Figur 1 dargestellt, zur Erzeugung eines virtuellen Sichtkanals 9 zu einem Umgebungsbereich 8, welcher sich in einem Heckbereich 18 des Flurförderzeugs 1 befindet, im Heckbereich 18 des Flurförderzeugs 1 oder an dem Fahrerschutzdach 3 oder an dem Fahrzeugkörper 5 des Flurförderzeugs 1 angebracht sein. Der Heckbereich 18 des Flurförderzeugs 1 kann eine Anhängerkupplung 19 aufweisen, auf die der Fahrer 12 durch einen entsprechenden virtuellen Sichtkanal 9, der die direkte Sicht auf diesen Bereich ermöglicht, blicken kann.

[0040] Das Flurförderzeug 1 kann deshalb auch eine Vielzahl von Aufnahmevorrichtungen 7 aufweisen, die an verschiedenen Positionen innerhalb des Flurförderzeugs 1 angeordnet sind.

[0041] Zur Anzeige der jeweils von den einzelnen Aufnahmevorrichtungen 7 erzeugten Abbilder der verschiedenen Umgebungsbereiche 8 sind an den verschiedenen Positionen innerhalb des Flurförderzeugs 1 Anzeigevorrichtungen 6 installiert. Die Figur 1 zeigt dazu entsprechende Beispiele. So ist zum Beispiel ein Display 22a an einer Frontkonsole 17 am Fahrerschutzdach 3 angeordnet, um dem Fahrer 12 am Fahrer Arbeitsplatz 4 die direkte Sicht auf einen Umgebungsbereich 8 zu ermöglichen, welcher von der Frontkonsole 17 verdeckt ist. Ein weiteres Display 22b kann im Fahrer Arbeitsplatz hinter dem Fahrersitz 28 angeordnet sein, um dem Fahrer 12 im Fahrer Arbeitsplatz 4 eine direkte Sicht auf einen Umgebungsbereich 8 zu ermöglichen, welcher vom Heckbereich 18 des Flurförderzeugs verdeckt ist. Ein weiterer Display 22c kann im Beinbereich des Fahrer Arbeitsplatzes angeordnet sein, um dem Fahrer 12 im Fah-

rer Arbeitsplatz 4 eine direkte Sicht auf einen Umgebungsbereich 8 zu ermöglichen, welcher von einem Kotflügel 15 des Flurförderzeugs 1 und / oder einem Reifen 16 des Flurförderzeugs 1 verdeckt ist. Um diese von einem Kotflügel 15 oder einem Reifen 16 verdeckten Umgebungsbereiche 8 für den Fahrer 12 sichtbar zu machen, kann die Anzeigevorrichtung 6 jedoch auch direkt an dem Fahrerschutzdach 3 oder an dem Fahrzeugkörper 5 angebracht sein.

[0042] Wenn dem Fahrer 12 eine direkte Sicht auf das Lastaufnahmemittel 13 ermöglicht werden soll, dann kann dazu, wie in der Figur 1 dargestellt, eine entsprechende Kamera 7a in einem Bereich des Lastaufnahmemittels 13 oder am Hubgerüst 2 angeordnet sein, um ein entsprechendes Abbild des Bereiches des Lastaufnahmemittels 13 aufnehmen zu können. Das dazugehörige Display 22a der Anzeigevorrichtung 6, auf welches dann der Fahrer 13 direkt blickt, welches das aufgenommene Abbild des Bereiches des Lastaufnahmemittels 13 anzeigt, ist dann vorzugsweise an der Frontkonsole 17 angebracht.

[0043] Wenn der Fahrer 12 einen direkten Blick auf die Anhängerkupplung 19 des Flurförderzeugs 1 werfen möchte, dann ist es sinnvoll, eine entsprechende Anzeigevorrichtung 6b, wie in der Figur 1 dargestellt, in dem Heckbereich 18 des Flurförderzeugs oder an einem Heckbereich des Fahrerschutzdaches 3 anzuordnen, damit ein entsprechender virtueller Sichtkanal 9 dem Fahrer 12 an seinem Fahrer Arbeitsplatz 4 eine direkte Sicht auf die Anhängerkupplung 19 ermöglicht wird. Das dazugehörige Display 22b der Anzeigevorrichtung 6 ist dann vorzugsweise, wie in der Figur 1 dargestellt, im Fahrerschutzdach 3 schräg hinter einem Fahrersitz 28 angeordnet.

[0044] Wenn dem Fahrer 12 eine direkte Sicht auf das Rad 16, einem durch das Rad 16 oder dem Kotflügel 15 verdeckten Bereich ermöglicht werden soll, dann kann dazu, wie in der Figur 1 dargestellt, eine entsprechende Kamera 7c in einem Bereich des Fahrerschutzdaches 3 angeordnet sein, um ein entsprechendes Abbild dieses Bereiches aufnehmen zu können. Das dazugehörige Display 22c der Anzeigevorrichtung 6, auf welches dann der Fahrer 13 direkt blickt, welches das aufgenommene Abbild des Bereiches um den Kotflügel 15 oder des Rads 16 anzeigt, ist dann vorzugsweise in einem entsprechenden Bereich des Fahrerschutzdaches 3 angebracht, wie in der Figur 1 dargestellt.

[0045] Die Anzeigevorrichtung 6 kann auch ausgebildet sein, ein Abbild oder mehrere Abbilder mehrerer Umgebungsbereiche 8 gleichzeitig anzuzeigen, welche sich auch in ihrer Perspektive zu einem Gesamtbild ergänzen lassen, so dass dem Fahrer 12 eine sogenannte 360°-Rundumperspektive eines ansonsten verdeckten Umgebungsbereiches 8 angeboten wird.

[0046] Das Abbild oder ein Teil des Abbildes eines von der Aufnahmevorrichtung 7 aufgenommenen Umgebungsbereiches 8 ist dabei zumindest teilweise in Echtzeit und / oder als eine in einer Speichervorrichtung 20

des Flurförderzeugs 1 hinterlegte Aufnahme an die Anzeigevorrichtung 6 übertragbar. Dadurch können dem Fahrer 12 stets eine Anzahl von aktuellen Abbildern von Umgebungsbereichen 8 angeboten werden, auf welche er durch ein angepasstes Fahrverhalten entsprechend reagieren kann.

[0047] In der Figur 1 umfasst das dargestellte Flurförderzeug 1 eine Anzeigevorrichtung 6, die ein erstes Display 22a umfasst, das in der Figur 1 im Frontbereich 26 des Flurförderzeugs 1 angeordnet ist. Ein weiteres Display 22b der Anzeigevorrichtung 6 ist in der Figur 1 im Heckbereich 18 des Flurförderzeugs 1 angeordnet. Ein weiteres Display 22c der Anzeigevorrichtung 6 kann innerhalb des Fahrerarbeitsplatzes 4 angeordnet. Das erste Display 22a und / oder das weitere Display 22b bzw. 22c können ausgebildet sein, zusätzliche Fahrzeuginformationen, zum Beispiel Warnhinweise, geänderte Transportrouten, Alarmer oder Lastdiagramme, anzuzeigen.

[0048] Ferner kann in dem in der Figur 1 dargestellten Flurförderzeug 1 eine Bildverarbeitungseinrichtung 23 vorgesehen sein, welche ausgebildet ist, ein von der Aufnahmevorrichtung 7 aufgenommenes Abbild eines Umgebungsbereiches 8 für den im Fahrerschutzdach 3 befindlichen Fahrer 12 von einer der Aufnahmevorrichtung 7 spezifischen Perspektive in eine für den im Fahrerschutzdach 3 befindlichen Fahrer 12 fahrerspezifischen Perspektive umzurechnen, welche in der Anzeigevorrichtung 6 darstellbar ist. Auf diese Weise wird es dem Fahrer 12 ein Eindruck vermittelt, als würde er unmittelbar und geradewegs hindurch durch die einen Umgebungsbereich 8 verdeckende Komponente des Flurförderzeugs 1 blicken. Durch diese fahrerspezifische Perspektive wird dem Fahrer 12 also eine quasi natürliche aber emulierte Sicht auf einen verdeckten Umgebungsbereich 8 angeboten.

[0049] Diese fahrerspezifische Perspektive in der Anzeigevorrichtung 6 kann von dem im Fahrzeugschutzdach 3 befindlichen Fahrer 12 mittels eines Bedienelements 24 in dem Flurförderzeug 1, welches mit der Bildverarbeitungseinrichtung 23 elektronisch verbindbar ist, manuell eingestellt werden. Auf diese Weise kann das Fahrzeug 1 von verschiedenen Fahrern benutzt werden, die die für sie und ihre Körpergröße geeignete fahrerspezifische Perspektive auf ihre Erfordernisse einstellen können.

[0050] Über eine Sensorvorrichtung 25, welche in dem Flurförderzeug 1 vorgesehen sein kann, kann automatisch eine Position eines Fahrerkopfes oder der Augen eines im Fahrerschutzdach 3 befindlichen Fahrers 12 ermittelt werden, damit die fahrerspezifische Perspektive in Abhängigkeit dieser aufgenommenen Position des Fahrerkopfes oder der Augen auf der Anzeigevorrichtung 6 darstellbar und damit auch individuell einstellbar ist. Derartige Einstellungen können für verschiedene Fahrer in Form von Fahrerprofilen zum Beispiel in der Speichervorrichtung 20 hinterlegt werden. Die jeweiligen Fahrerprofile können dann bei einem Fahrerwechsel von dem jeweiligen Fahrer geladen werden, so dass dieser

ohne Verzögerungen das Fahrzeug in Betrieb nehmen und seinen Transportauftrag zügig ausführen kann.

[0051] Im Folgenden werden mögliche Lösungen für sogenannte in der Figur 1 angezeigte Kollisionsstellen A, B und C angegeben. Im Fall A der durch das Gegengewicht 27 verdeckten Anhängerkupplung 19 kann zum Beispiel eine Kamera 7b auf dem Gegengewicht 27 montiert werden. Das dazugehörige Display 22b kann dann zum Beispiel im Fahrerschutzdach 3 schräg hinter dem Fahrersitz 28 montiert sein. Bei Rückwärtsfahrt oder beim Manövrieren in engen Umgebungen kann der Fahrer 12 nun im Schulterblick sowohl den rückwärtigen Bereich des Fahrzeugs 1, also auch das Ende des Fahrzeugs 1 sehen, das im Display 22b dargestellt wird. Dabei wird nicht einfach das aufgenommene Kamerabild oder Abbild auf dem Display 22b dargestellt, sondern das Abbild wird durch die Bildverarbeitungseinrichtung 23 derart aufbereitet, damit es für den Fahrer 12 perspektivisch richtig - als in einer fahrerspezifischen Perspektive - dargestellt wird. Für den Fahrer 12 wird damit der Eindruck generiert, dass er durch den virtuellen Sichtkanal 9 oder ein entsprechendes Fenster in dem Fahrerschutzdach 3 und dem Gegengewicht 27 direkt auf die Anhängerkupplung 19 sehen würde.

[0052] Der virtuelle Sichtkanal 9 und das entsprechende Fenster zum Gabelträger des Flurförderzeugs 1, der auch als Lastaufnahmemittel 13 bezeichnet wird und normalerweise von der Frontkonsole 17 verdeckt wird, könnte zum Beispiel, wie durch die Kollisionsstelle B in der Figur 1 dargestellt, durch eine Kamera 7a am Hubgerüst 2, wie in der Figur 1 dargestellt, und einem Display 22a an der Frontkonsole 17 realisiert werden.

[0053] Die Kollisionsstelle C auf dem Kotflügel 15 und die Vorderreifen 16, die normalerweise durch die A-Säule des Fahrerschutzdach 3 und gegebenenfalls vorhandenen Türen (nicht dargestellt) verdeckt sind, könnten zum Beispiel durch entsprechende Kameras 7c auf den Kotflügeln 15 und Displays 22c an der Frontverkleidung des Flurförderzeugs 1 für den Fahrer 12 über einen virtuellen Sichtkanal 9 sichtbar oder direkt einsehbar gemacht werden.

[0054] Ferner kann über eine Displayteilung oder eine Displayumschaltung mehrere kritische Außenbereiche, also Umgebungsbereiche 8 auf einem Display 21 dargestellt werden. Zum Beispiel kann der rechte und der linke Kotflügel auf einem Display dargestellt werden. Bei einer Rückwärtsfahrt können gleichzeitig die Anhängerkupplung 19 und erschwer einsehbarer Bereich im Rückraum eingeblendet werden, der entsteht, weil der Fahrer 12 seinen Kopf soweit drehen muss, um den Rückraum komplett einsehen zu können.

[0055] Die Vorteile des erfindungsgemäßen Flurförderzeugs 1 mit einem oder mehreren virtuellen Sichtkanälen 9 zur direkten Einsicht von verdeckten Umgebungsbereichen 8 sind eine erhöhte Sicherheit, eine Verringerung der Häufigkeit und Schwere von Unfällen, eine Vermeidung von Ladegutbeschädigung, verbesserte Arbeitsbedingungen für den Fahrer 12, eine geringere Be-

lastung des Fahrers 12 und eine höhere Umschlagsleistung von transportierten Waren mit dem Flurförderzeug 1.

[0056] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der Fahrer 12 durch den virtuellen Sichtkanal 9 und das entsprechende Fenster die kritischen Bereiche beurteilen kann, und gleichzeitig, weil ja das Display 22 in Richtung des kritischen Bereiches angebracht ist, den Rest der Umgebung wahrnehmen kann. Besonders deutlich wird das bei der Sicht auf die Anhängerkupplung 19 und auf das Fahrzeugende, weil der Fahrer im Schulterblick sowohl den kritischen Nahbereich im Display 22b als auch den übrigen Rückraum durch die Heckscheibe beurteilen kann. Der Fahrer 12 ist also nicht gezwungen, nach vorne zu blicken, obwohl er rückwärtsfahren möchte.

[0057] Die vorliegende Erfindung ist dabei nicht auf Gegengewichtsgabelstapler beschränkt, sondern kann bei allen Flurförderzeugen angewendet werden, bei denen die Sicht des Fahrers auf Komponenten des Flurförderzeugs 1 verdeckt ist.

[0058] Ganz allgemein bedeutet das sogenannte durchsichtige Cockpit des erfindungsgemäßen Flurförderzeugs 1 im Kontext der vorliegenden Erfindung, dass Kameras eine Sicht auf die Bereiche des Außenbereichs des Flurförderzeugs 1 aufnehmen, die durch Komponenten des Flurförderzeugs wie zum Beispiel dem Fahrerschutzdach 3, Gabelträger, Gegengewicht 27, Stirnblech, Verkleidungen, Türen (nicht in der Figur 1 dargestellt) verdeckt sind. Entsprechend angeordnete Displays im Inneren des Flurförderzeugs 1 zeigen perspektivisch korrigierte Kamerasichten und vermitteln dem Fahrer 12 des Flurförderzeugs 1 auf diese Weise den Eindruck, durch sogenannte Fenster im Cockpit des Flurförderzeugs 1 auf wichtige Teil der Fahrzeugkontur sehen zu können.

Patentansprüche

1. Flurförderzeug (1) mit einem Hubgerüst (2), einem Fahrerschutzdach (3) mit einem Fahrerarbeitsplatz (4) für einen Fahrer (12) und einem Fahrzeugkörper (5), umfassend:

- eine Anzeigevorrichtung (6),
- eine Aufnahmevorrichtung (7) zur Aufnahme eines Abbildes eines von dem Flurförderzeug (1) verdeckten Umgebungsbereiches (8), der von dem am Fahrerarbeitsplatz (4) befindlichen Fahrer (12) nicht unmittelbar oder direkt einsehbar ist,
- wobei die Anzeigevorrichtung (6) mit der Aufnahmevorrichtung (7) elektronisch verbindbar ist und wobei die Anzeigevorrichtung (6) ferner ausgebildet ist, den von der Aufnahmevorrichtung (7) aufgenommenen Umgebungsbereich (8) derart anzuzeigen, dass ein virtueller Sichtkanal (9) durch das Flurförderzeug (1) hindurch

erzeugbar ist, durch welchen es dem im Fahrerarbeitsplatz (4) befindlichen Fahrer (12) ermöglicht wird, in dem von dem Flurförderzeug (1) verdeckten Umgebungsbereich (8) zu blicken.

2. Flurförderzeug (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Richtung des virtuellen Sichtkanals (9) im Wesentlichen parallel oder deckungsgleich zu der Blickrichtung des Fahrers auf den Umgebungsbereich (8) ist.
3. Flurförderzeug (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigevorrichtung (6) im Wesentlichen senkrecht zur Richtung des virtuellen Sichtkanals (9) ausrichtbar ist.
4. Flurförderzeug (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmevorrichtung (7) zur Erzeugung eines Abbildes des Umgebungsbereiches (8) an dem Hubgerüst (2) und / oder an dem Fahrerschutzdach (3) und / oder an dem Fahrzeugkörper (5) anbringbar ist.
5. Flurförderzeug (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmevorrichtung (7) zur Erzeugung eines virtuellen Sichtkanals (9) zu dem Umgebungsbereich (8) im Bereich eines Lastaufnahmemittels (13) am Hubgerüst (2) anbringbar ist.
6. Flurförderzeug (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigevorrichtung (6) an einer Frontkonsole (17) des Fahrerschutzdach (3) angeordnet ist.
7. Flurförderzeug (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmevorrichtung (7) zur Erzeugung eines virtuellen Sichtkanals (9) zu dem Umgebungsbereich (8), welcher von einem Kotflügel (15) des Flurförderzeugs (1) und / oder einem Reifen (16) des Flurförderzeugs (1) verdeckt ist, an dem Fahrerschutzdach (3) oder an dem Fahrzeugkörper (5) angebracht ist.
8. Flurförderzeug (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigevorrichtung (6) an dem Fahrerschutzdach (3) angeordnet ist.
9. Flurförderzeug (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmevorrichtung (7) zur Erzeugung eines virtuellen Sichtkanals (9) zu einem Umgebungsbereich (8), welcher sich zumindest teilweise unter dem Flurförderzeug (1) befindet, unterhalb des Flurförderzeugs (1) anbringbar ist.
10. Flurförderzeug (1) nach einem der vorangegangenen

- nen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmevorrichtung (7) zur Erzeugung eines virtuellen Sichtkanals (9) zu einem Umgebungsbereich (8), welcher sich in einem Heckbereich (18) des Flurförderzeugs (1) befindet, im Heckbereich (18) des Flurförderzeugs (1) oder an dem Fahrerschutzdach (3) oder an dem Fahrzeugkörper (5) des Flurförderzeugs (1) anbringbar ist.
11. Flurförderzeug (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigevorrichtung (6) in einem Heckbereich (18) des Flurförderzeugs (1) oder an einem Heckbereich (18) des Fahrerschutzdaches (3) angeordnet ist.
12. Flurförderzeug (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heckbereich (18) des Flurförderzeugs (1) eine Anhängerkupplung (19) aufweist.
13. Flurförderzeug (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abbild oder ein Teil des Abbildes eines von der Aufnahmevorrichtung (7) aufgenommenen Umgebungsbereiches (8) zumindest teilweise in Echtzeit und / oder als eine in einer Speichervorrichtung (20) des Flurförderzeugs (1) hinterlegte Aufnahme an die Anzeigevorrichtung (6) übertragbar ist.
14. Flurförderzeug (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigevorrichtung (6) ausgebildet ist, ein Abbild mehrerer Umgebungsbereiche (8) gleichzeitig anzuzeigen.
15. Flurförderzeug (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmevorrichtung (7) mindestens eine Kamera (21) umfasst, welche ausgebildet ist, mindestens einen Umgebungsbereich (8) aufzunehmen.
16. Flurförderzeug (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigevorrichtung (6) mindestens ein Display (22) umfasst.
17. Flurförderzeug (1) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigevorrichtung (6) ein erstes Display (22a) und mindestens ein weiteres Display (22b; 22c) umfasst und wobei das erste Display (22a) und / oder das mindestens weitere Display (22b; 22c) ausgebildet ist, mindestens einen Umgebungsbereich (8) anzuzeigen.
18. Flurförderzeug (1) nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Display (22a) und / oder das mindestens weitere Display (22b; 22c) ausgebildet ist, zusätzliche Fahrzeuginformationen anzuzeigen.
19. Flurförderzeug (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bildverarbeitungseinrichtung (23) vorgesehen ist, welche ausgebildet ist, ein von der Aufnahmevorrichtung (7) aufgenommenes Abbild eines Umgebungsbereiches (8) für den im Fahrerschutzdach (3) befindlichen Fahrer (12) von einer der Aufnahmevorrichtung (7) spezifischen Perspektive in eine für den im Fahrerschutzdach (3) befindlichen Fahrer (12) fahrspezifischen Perspektive umzurechnen, welche in der Anzeigevorrichtung (6) darstellbar ist.
20. Flurförderzeug (1) nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die fahrspezifische Perspektive in der Anzeigevorrichtung (6) von dem im Fahrzeugschutzdach (3) befindlichen Fahrer (12) mittels eines Bedienelements (24) in dem Flurförderzeug (1), welches mit der Bildverarbeitungseinrichtung (23) elektronisch verbindbar ist, manuell einstellbar ist.
21. Flurförderzeug (1) nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Sensorvorrichtung (25) vorgesehen ist, welche ausgebildet ist, eine Position eines Fahrerkopfes oder der Augen eines im Fahrerschutzdach (3) befindlichen Fahrers (12) zu ermitteln, damit die fahrspezifische Perspektive in Abhängigkeit dieser Position des Fahrerkopfes oder der Augen des Fahrers (12) auf der Anzeigevorrichtung (6) darstellbar ist.

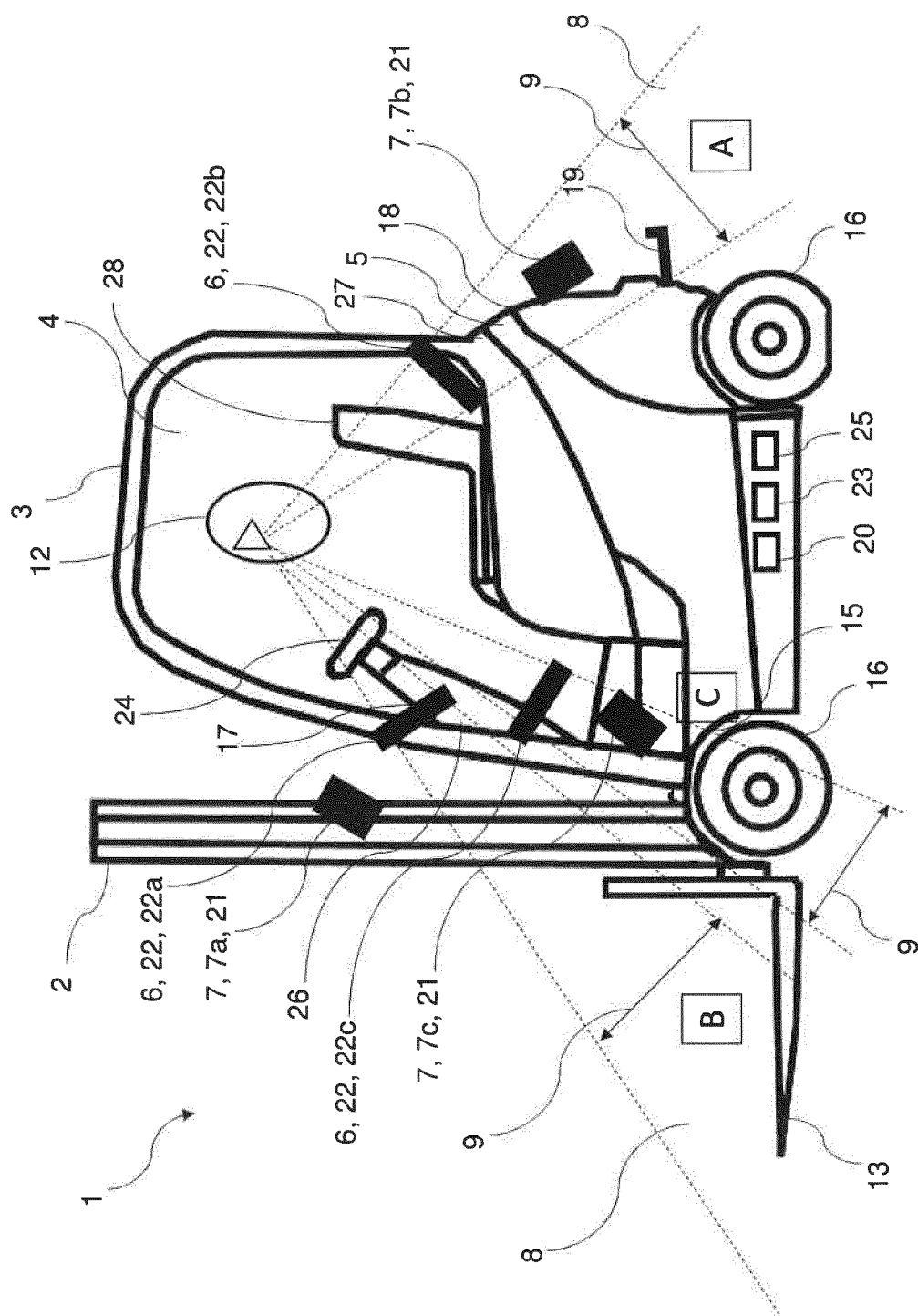


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 15 9625

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 254 192 A2 (ENKELMANN THOMAS COMPUTER [DE]) 27. Januar 1988 (1988-01-27) * Spalte 2, Zeilen 9-13, 21-32 * * Spalte 3, Zeilen 38-45 * * Spalte 4, Zeilen 22-32 * * Spalte 5, Zeilen 1-23 * * Anspruch 11 * * Zusammenfassung * * Abbildungen *	1,4-6, 8-17,19, 21	INV. B66F9/075
X	JP 2015 174705 A (TOYOTA IND CORP) 5. Oktober 2015 (2015-10-05) * Zusammenfassung * * Abbildungen * * aus der gegebenen Übersetzung; Absätze [0016] - [0030] *	1-4,7,20	
X	GB 2 460 326 A (JUNGHEINRICH AG [DE]) 2. Dezember 2009 (2009-12-02) * Seite 9, Zeilen 13-17 * * Zusammenfassung * * Abbildungen *	1,4,5, 13,15, 16,18,20	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Juli 2018	Prüfer Colletti, Roberta
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 15 9625

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-07-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 0254192	A2	27-01-1988	DE 3624486 A1		28-01-1988
				EP 0254192 A2		27-01-1988
15	JP 2015174705	A	05-10-2015	JP 6217472 B2		25-10-2017
				JP 2015174705 A		05-10-2015
	GB 2460326	A	02-12-2009	DE 102008025632 A1		03-12-2009
20				GB 2460326 A		02-12-2009
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82