

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 136 427 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.09.2001 Patentblatt 2001/39

(51) Int Cl.7: **B66F 9/075**

(21) Anmeldenummer: **01105828.6**

(22) Anmeldetag: **08.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- **Arand, Patrick, Dipl.-Ing.**
22397 Hamburg (DE)
- **Rademacher, Frank Dipl.Ing.**
22143 Hamburg (DE)
- **Bavendiek, Rainer Dr., Dipl.Ing.**
21465 Wentorf (DE)
- **Buchholz, Wolfgang**
23843 Bad Oldeslohe (DE)
- **Arping, Franz-Josef Dipl.-Ing.**
22307 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **15.03.2000 DE 10012525**

(71) Anmelder: **STILL GMBH**
D-22113 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Kasseckert, Rainer**
Linde Aktiengesellschaft,
Zentrale Patentabteilung
82049 Höllriegelskreuth (DE)

(72) Erfinder:
• **Jandke, Oliver, Dipl.-Ing.**
20537 Hamburg (DE)

(54) Flurförderzeug mit einer Kameraeinrichtung

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Flurförderzeug, insbesondere Gabelstapler, mit einem in Vorwärtsfahrtrichtung ausgerichteten Fahrerplatz, mindestens einem im Bereich des Fahrerplatzes angeordneten Bildschirm (6) und einer ersten, nach hinten gerichteten Kamera (7). Erfindungsgemäß ist mindestens eine zusätzliche nach hinten gerichtete Kamera (11) vorgesehen.

sehen. Die erste Kamera (7) ist zum Erfassen eines Fernbereichs und die zusätzliche Kamera ist zum Erfassen eines Nahbereichs hinter dem Flurförderzeug vorgesehen. Das mit der ersten und/oder das mit der zusätzlichen Kamera erfaßte Bild ist auf dem Bildschirm (6) darstellbar. Vorteilhafterweise sind zwei zusätzliche Kameras (11) zum Erfassen des Nahbereichs vorgesehen.

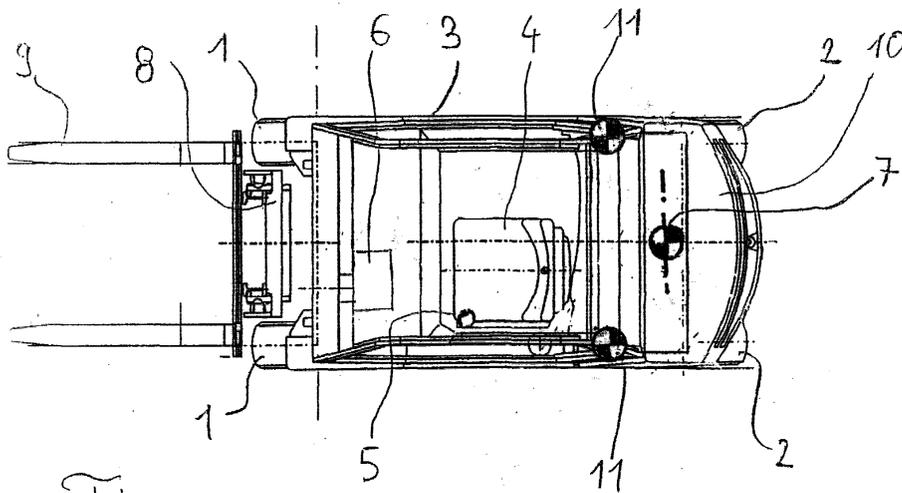


Fig. 1

EP 1 136 427 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug, insbesondere Gabelstapler, mit einem in Vorwärtsfahrtrichtung ausgerichteten Fahrerplatz, mindestens einem im Bereich des Fahrerplatzes angeordneten Bildschirm und einer ersten, nach hinten gerichteten Kamera.

[0002] Ein derartiges Flurförderzeug ist beispielsweise aus der Druckschrift DE 198 15 124 A1 bekannt.

[0003] Bei Flurförderzeugen der genannten Art wird dem Fahrer das Rückwärtsfahren dadurch erleichtert, daß der hinter dem Flurförderzeug befindliche Bereich von der Kamera erfaßt und auf dem Bildschirm dargestellt wird. Dadurch entfällt für den Fahrer das sonst erforderliche Drehen des Kopfes, was bei herkömmlichen Flurförderzeugen während der gesamten Rückwärtsfahrt erforderlich ist und zu einer erheblichen Belastung der Wirbelsäule des Fahrers führt.

[0004] Als Bildschirme können dabei herkömmliche Röhren- oder Flachbildschirme verwendet werden. Ebenfalls möglich ist es, sogenannte virtuelle Bildschirme wie ein Headupdisplay oder einen in einer Frontscheibe des Flurförderzeugs integrierten LCD-Bildschirm zu verwenden.

[0005] Bei derzeit bekannten Flurförderzeugen, die mit Kamera und Bildschirm zur Erleichterung der Rückwärtsfahrt ausgerüstet sind, besteht das Problem, daß die Kamera nicht den gesamten Umgebungsbereich hinter dem Flurförderzeug erfassen kann und somit insbesondere der Nahbereich direkt hinter dem Flurförderzeug auf dem Monitor nicht einsehbar ist. Auch durch Ausstattung der Kamera mit einem extremen Weitwinkelobjektiv kann dieses Problem nicht vollständig kompensiert werden, da das Monitorbild dann in den Randbereichen starke Verzerrungen aufweist, die eine Navigation alleine aufgrund des Bildschirmbilds nicht zulassen.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Flurförderzeug zur Verfügung zu stellen, das während des Rückwärtsfahrens jederzeit einen ausreichenden Bildausschnitt auf dem Monitor zur Verfügung stellt.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mindestens eine zusätzliche nach hinten gerichtete Kamera vorgesehen ist, wobei die erste Kamera zum Erfassen eines Fernbereichs und die zusätzliche Kamera zum Erfassen eines Nahbereichs hinter dem Flurförderzeug vorgesehen ist, und wobei das mit der ersten und/oder das mit der zusätzlichen Kamera erfaßte Bild auf dem Bildschirm darstellbar ist.

[0008] Besonders vorteilhaft ist es, wenn zwei zusätzliche Kameras zum Erfassen des Nahbereichs vorgesehen sind. Ein toter Winkel hinter dem Flurförderzeugs, der mit den Kameras nicht zu erfassen ist, kann damit vollständig vermieden werden.

[0009] Die mindestens eine zusätzliche Kamera zum Erfassen des Nahbereichs ist zweckmäßigerweise mit einem Weitwinkelobjektiv ausgestattet.

[0010] Der Bildschirm steht mit einer Schaltvorrichtung in Wirkverbindung, mit der wahlweise der mit der ersten Kamera erfaßte Fernbereich oder der mit der mindestens einen zusätzlichen Kamera erfaßte Nahbereich auf dem Bildschirm darstellbar ist. Die Schaltvorrichtung kann von dem Fahrer des Flurförderzeugs von Hand betätigt werden. Während einer Rückwärtsfahrt auf freier Strecke ist es für den Fahrer zweckmäßig, die Ansicht des Fernbereichs zu wählen. Hingegen ist es während eines Rangiervorgangs auf engem Raum erforderlich, den Nahbereich hinter dem Gabelstapler auf dem Bildschirm betrachten zu können.

[0011] Einen besonders guten Überblick über den Nahbereich hinter dem Gabelstapler erhält der Fahrer, wenn der Bildschirm mit einem Bildmischer in Wirkverbindung steht, mit dem die mit den beiden zusätzlichen Kameras erfaßten Bilder überlagert auf dem Bildschirm darstellbar sind. Die mit den beiden Nahkameras erfaßten Bilder werden dabei so zusammengefügt, daß für den Fahrer der Eindruck entsteht, das Bild sei mit einer einzigen Kamera aufgenommen worden.

[0012] Zusätzlich ist es möglich, daß der Bildschirm mit einem Bildmischer in Wirkverbindung steht, mit dem gleichzeitig der mit der ersten Kamera erfaßte Nahbereich und der mit der mindestens einen zusätzlichen Kamera erfaßte Fernbereich auf dem Bildschirm darstellbar ist. Auf das manuelle Umschalten zwischen Nah- und Fernbereich kann dann verzichtet werden, da der Fahrer bei dieser Ausführung gleichzeitig beide Ansichten nebeneinander auf dem Bildschirm betrachten kann.

[0013] Zweckmäßigerweise ist die erste Kamera im Bereich hinter der Fahrerkabine angeordnet. Die erste Kamera kann beispielsweise auf der Oberseite eines Heckgewichts eines Gabelstaplers montiert werden und erhält dadurch einen ähnlichen Blickwinkel, wie ein sich auf dem Fahrersitz nach hinten drehender Fahrer.

[0014] Ebenso ist es zweckmäßig, wenn jede zusätzliche Kamera an einem oberen, hinteren Abschnitt der Fahrerkabine befestigt ist. Zur Befestigung dieser Kameras bieten sich die hinteren Säulen der Fahrerkabine an. Die zusätzlichen Kameras erhalten damit einen Blickwinkel von einem erhöhten Standort, von dem aus der gesamte Nahbereich hinter dem Flurförderzeug sichtbar ist.

[0015] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn der Bildschirm innerhalb der Fahrerkabine, im Bereich des Beinraums für den Fahrer angeordnet ist. Der Bildschirm kann beispielsweise im vorderen Bereich der Fahrerkabine, zwischen den Beinen des Fahrers angeordnet sein. Der Bildschirm behindert somit nicht den Blick und den Zugriff auf Anzeige- und Bedienelemente im Bereich des Armaturenbretts.

[0016] Vorteilhaft ist es, wenn das Flurförderzeug eine Lenkvorrichtung mit einem elektrischen Lenksignalgeber aufweist. Derartige Lenksignalgeber erfordern keine Lenksäule, welche eine Anordnung des Bildschirms im Bereich zwischen den Beinen des Fahrers

verhindern würde.

[0017] Gemäß einer besonders zweckmäßigen Ausgestaltung ist der elektrische Lenksignalgeber im Bereich einer Armlehne eines Fahrersitzes angeordnet. Der gesamte Bauraum vor dem Fahrersitz steht somit für die Anordnung des Bildschirms zur Verfügung. Auch während einer Betätigung der Lenkung verhindert der Arm des Fahrers nicht den Blick auf den Bildschirm.

[0018] Der Platzbedarf des Bildschirms kann auf ein Minimum reduziert werden, indem der Bildschirm als Flachbildschirm ausgebildet ist.

[0019] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in der schematischen Figur dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0020] Die Figur zeigt als erfindungsgemäßes Flurförderzeug einen Gabelstapler in Draufsicht. Das Flurförderzeug steht mit zwei Vorderrädern 1 und zwei lenkbaren Hinterrädern 2 auf einer Fahrbahn auf. Vor den Vorderrädern 1 befindet sich ein an einem Hubgerüst 8 anhebbares Lastaufnahmemittel 9. Im Bereich der Hinterräder 2 ist ein Heckgewicht 10 angeordnet. In einer Fahrerkabine 3 des Flurförderzeugs befindet sich ein nach vorne orientierter Fahrersitz 4 und ein vor dem Fahrersitz 4 angeordnetes Lenkrad 5. Im Beinraum des Fahrerplatzes befindet sich weiterhin ein Bildschirm 6, auf dem wahlweise eines der mit den verschiedenen Kameras aufgenommenen Bilder dargestellt wird.

[0021] Eine erste Kamera 7 ist auf der Oberseite des Heckgewichts 10 befestigt und ist zur Erfassung des Fernbereichs hinter dem Gabelstapler vorgesehen. Die Blickrichtung der Kamera 7 kann fest eingestellt sein. Es ist jedoch ebenso möglich, für die Kamera 7 eine Schwenkvorrichtung vorzusehen, mit der der Blickwinkel der Kamera durch den Fahrer mittels einer elektrischen Steuerung, oder automatisch, z.B. in Abhängigkeit vom momentanen Lenkwinkel eingestellt werden kann.

[0022] Erfindungsgemäß sind zwei zusätzliche Kameras 11 vorgesehen, mit denen der Nahbereich, direkt hinter dem Gabelstapler und seitlich des Heckgewichts 10 erfaßt werden kann. Die zusätzlichen Kameras 11 sind oben an der Fahrerkabine 3 befestigt, der Blickwinkel dieser Kameras 11 ist schräg nach unten gerichtet.

[0023] Im Bereich der Fahrerkabine ist eine Schaltungsvorrichtung angeordnet, mit der der Fahrer wahlweise die Ansicht des Nahbereichs oder des Fernbereichs auf dem Bildschirm 6 darstellen kann. Bei der Ansicht des Nahbereichs auf dem Bildschirm werden die mit den beiden zusätzlichen Kameras 11 erfaßten Bilder mittels eines Bildmischers zusammengesetzt und teilweise überlagert, so daß sich für den Fahrer der Eindruck eines mit einer einzigen Kamera aufgenommenen Bildes ergibt.

Patentansprüche

1. Flurförderzeug, insbesondere Gabelstapler, mit ei-

nem in Vorwärtsfahrtrichtung ausgerichteten Fahrerplatz, mindestens einem im Bereich des Fahrerplatzes angeordneten Bildschirm (6) und einer ersten, nach hinten gerichteten Kamera (7), **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine zusätzliche nach hinten gerichtete Kamera (11) vorgesehen ist, wobei die erste Kamera (7) zum Erfassen eines Fernbereichs und die zusätzliche Kamera zum Erfassen eines Nahbereichs hinter dem Flurförderzeug vorgesehen ist, und wobei das mit der ersten und/oder das mit der zusätzlichen Kamera erfaßte Bild auf dem Bildschirm (6) darstellbar ist.

2. Flurförderzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei zusätzliche Kameras (11) zum Erfassen des Nahbereichs vorgesehen sind.

3. Flurförderzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mindestens eine zusätzliche Kamera (11) zum Erfassen des Nahbereichs mit einem Weitwinkelobjektiv ausgestattet ist.

4. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bildschirm mit einer Schaltungsvorrichtung in Wirkverbindung steht, mit der wahlweise der mit der ersten Kamera (7) erfaßte Fernbereich oder der mit der mindestens einen zusätzlichen Kamera (11) erfaßte Nahbereich auf dem Bildschirm (6) darstellbar ist.

5. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bildschirm mit einem Bildmischer in Wirkverbindung steht, mit dem die mit den beiden zusätzlichen Kameras (11) erfaßten Bilder überlagert auf dem Bildschirm (6) darstellbar sind.

6. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bildschirm mit einem Bildmischer in Wirkverbindung steht, mit dem gleichzeitig der mit der ersten Kamera (7) erfaßte Nahbereich und der mit der mindestens einen zusätzlichen Kamera (11) erfaßte Fernbereich auf dem Bildschirm (6) darstellbar ist.

7. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Kamera (7) im Bereich hinter der Fahrerkabine (3) angeordnet ist.

8. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede zusätzliche Kamera (11) an einem oberen, hinteren Abschnitt der Fahrerkabine (3) befestigt ist.

9. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bildschirm (6) innerhalb der Fahrerkabine (3), im Bereich des

Beinraums für den Fahrer angeordnet ist.

10. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Flurförderzeug eine Lenkvorrichtung mit einem elektrischen Lenksignalgeber aufweist. 5
11. Flurförderzeug nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der elektrische Lenksignalgeber im Bereich einer Armlehne eines Fahrersitzes angeordnet ist. 10
12. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bildschirm (6) als Flachbildschirm ausgebildet ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

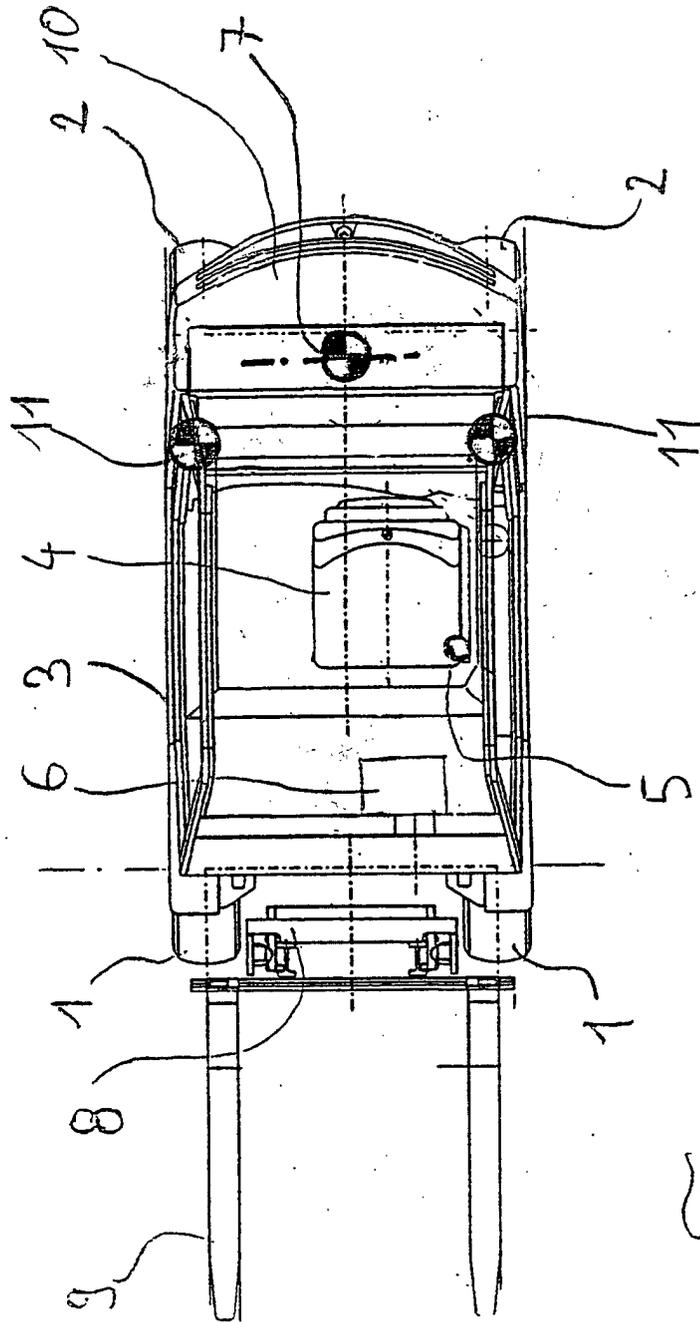


Fig. 1