

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 136 427 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.05.2005 Patentblatt 2005/19

(51) Int Cl.7: **B66F 9/075**, B66F 17/00

(21) Anmeldenummer: **01105828.6**

(22) Anmeldetag: **08.03.2001**

(54) **Flurförderzeug mit einer Kameraeinrichtung**

Industrial truck with a camera equipment

Chariot de manutention avec un équipement caméra

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.09.2001 Patentblatt 2001/39

(73) Patentinhaber: **STILL GMBH**
D-22113 Hamburg (DE)

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

(74) Vertreter: **Kasseckert, Rainer**
Linde Aktiengesellschaft,
Zentrale Patentabteilung
Dr.-Carl-von-Linde-Strasse 6-14
82049 Höllriegelskreuth (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 949 189	DE-A- 3 624 486
DE-A- 19 816 054	DE-A- 19 923 964
DE-A- 19 925 131	DE-U- 29 705 054
US-A- 5 680 123	US-A- 5 938 710

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 136 427 B1

Beschreibung

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

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

[0003] Bei Gabelstaplern 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] Aus der DE 198 16 054 A1 ist ein Personenkraftwagen bekannt, bei dem insgesamt drei nach hinten gerichtete Kameras vorgesehen sind - zwei seitliche Kameras für den Fernbereich und eine dritte, mittig angeordnete Kamera für den Nahbereich hinter dem Fahrzeug. Eine derartige, für das Rangieren und Einparken von PKWs optimierte Anordnung erfüllte jedoch nicht die Anforderungen, wie Sie für Gabelstapler mit Heckgewicht, die üblicherweise über lenkbare Hinterräder verfügen, gelten.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Gabelstapler zur Verfügung zu stellen, der während des Rückwärtsfahrens jederzeit einen ausreichenden Bildausschnitt auf dem Monitor zur Verfügung stellt.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwei zusätzliche nach hinten und schräg nach unten gerichtete Kameras vorgesehen sind, wobei die erste Kamera zum Erfassen eines Fern-

bereichs und die zusätzlichen Kameras zum Erfassen eines Nahbereichs direkt hinter dem Gabelstapler und seitlich des Heckgewichts vorgesehen ist, und wobei das mit der ersten und/oder das mit den zusätzlichen Kameras erfaßte Bild auf dem Bildschirm darstellbar ist und wobei die zwei zusätzlichen Kameras oben an der Kabine befestigt sind. Ein toter Winkel hinter dem Flurförderzeug, der mit den Kameras nicht zu erfassen ist, kann damit vollständig vermieden werden.

[0009] Die zusätzlichen Kameras zum Erfassen des Nahbereichs sind 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 den zusätzlichen Kameras 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 den zusätzlichen Kameras 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 einen erfindungsgemäßen Gabelstapler in Draufsicht. Der Gabelstapler 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 Schaltvorrichtung 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. Gabelstapler mit einem Heckgewicht, lenkbaren Hinterrädern und einer Fahrerkabine (3) mit einem in Vorwärtsfahrtrichtung ausgerichteten Fahrerplatz, mindestens einem im Bereich des Fahrerplatzes angeordneten Bildschirm (6) und einer ersten, nach hinten gerichteten Kamera (7), **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei zusätzliche nach hinten und schräg nach unten gerichtete Kameras (11) vorgesehen sind, wobei die erste Kamera (7) zum Erfassen eines Fernbereichs und die zusätzlichen Kameras zum Erfassen eines Nahbereichs direkt hinter dem Gabelstapler und seitlich des Heckgewichts vorgesehen ist, und wobei das mit der ersten und/oder das mit den zusätzlichen Kameras erfaßte Bild auf dem Bildschirm (6) darstellbar ist, und wobei die zwei zusätzlichen Kameras (11) oben an der Fahrerkabine (3) befestigt sind.
2. Gabelstapler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zusätzlichen Kameras (11) zum Erfassen des Nahbereichs mit einem Weitwinkelobjektiv ausgestattet sind.
3. Gabelstapler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bildschirm mit einer Schaltvorrichtung in Wirkverbindung steht, mit der wahlweise der mit der ersten Kamera (7) erfaßte Fernbereich oder der mit den zusätzlichen Kameras (11) erfaßte Nahbereich auf dem Bildschirm (6) darstellbar ist.
4. Gabelstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **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.
5. Gabelstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **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 den zusätzlichen Kameras (11) erfaßte Fernbereich auf dem Bildschirm (6) darstellbar ist.
6. Gabelstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Kamera

(7) im Bereich hinter der Fahrerkabine (3) angeordnet ist.

7. Gabelstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede zusätzliche Kamera (11) an einem oberen, hinteren Abschnitt der Fahrerkabine (3) befestigt ist. 5
8. Gabelstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bildschirm (6) innerhalb der Fahrerkabine (3), im Bereich des Beinraums für den Fahrer angeordnet ist. 10
9. Gabelstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Flurförderzeug eine Lenkvorrichtung mit einem elektrischen Lenksignalgeber aufweist. 15
10. Gabelstapler nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der elektrische Lenksignalgeber im Bereich einer Armlehne eines Fahrersitzes angeordnet ist. 20
11. Gabelstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bildschirm (6) als Flachbildschirm ausgebildet ist. 25

Claims

1. Fork-lift truck having a rear counterweight, steerable rear wheels and a driver's cab (3) with a driver's seat aligned in the direction of forward travel, at least one monitor (6) arranged in the region of the driver's seat and a first camera (7) aimed rearwards, **characterized in that** two additional cameras (11) aimed rearwards and obliquely downwards are provided, the first camera (7) being provided in order to acquire a remote region and the additional cameras being provided in order to acquire a near region directly behind the fork-lift truck and at the side of the rear counterweight, and it being possible for the image acquired by the first and/or the image acquired by the additional cameras to be displayed on the monitor (6), and the two additional cameras (11) being fixed to the driver's cab (3) at the top. 30 35 40 45
2. Fork-lift truck according to Claim 1, **characterized in that** the additional cameras (11) are equipped with a wide angle objective in order to acquire the near region. 50
3. Fork-lift truck according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the monitor is operatively connected to a switching apparatus, with which the remote region acquired by the first camera (7) or the near region acquired by the additional cameras (11) can optionally be displayed on the monitor (6). 55

4. Fork-lift truck according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the monitor is operatively connected to an image mixer, with which the images acquired by the two additional cameras (11) can be displayed in superimposed form on the monitor (6).
5. Fork-lift truck according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the monitor is operatively connected to an image mixer, with which the near region acquired by the first camera (7) and the remote region acquired by the additional cameras (11) can be displayed simultaneously on the monitor (6).
6. Fork-lift truck according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the first camera (7) is arranged in the region behind the driver's cab (3).
7. Fork-lift truck according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the additional camera (11) is fixed to an upper rear section of the driver's cab (3).
8. Fork-lift truck according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the monitor (6) is arranged within the driver's cab (3) in the region of the space for the driver's legs.
9. Fork-lift truck according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the industrial truck has a steering apparatus with an electric steering signal transmitter.
10. Fork-lift truck according to Claim 9, **characterized in that** the electric steering signal transmitter is arranged in the region of an armrest of a driver's seat.
11. Fork-lift truck according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the monitor (6) is constructed as a flat-screen monitor.

Revendications

1. Chariot élévateur à fourche comprenant un poids arrière, des roues arrière dirigeables et une cabine de conduite (3) avec un poste de conducteur orienté dans la direction d'avance, au moins un écran (6) disposé dans la région du poste de conducteur et une première caméra orientée vers l'arrière (7), **caractérisé en ce que** deux caméras (11) sont prévues, orientées vers l'arrière et obliquement vers le bas, la première caméra (7) étant prévue pour détecter une région éloignée et les caméras supplémentaires étant prévues pour détecter une région proche directement derrière le chariot élévateur à fourche et latéralement au poids arrière, et l'image détectée avec la première caméra et/ou les caméras supplémentaires pouvant être représentée sur l'écran (6), et les deux caméras supplémentaires

- (11) étant fixées à la cabine de conduite (3).
2. Chariot élévateur à fourche selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les caméras supplémentaires (11) sont pourvues d'un objectif grand angle pour détecter la région proche. 5
 3. Chariot élévateur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'écran est en liaison coopérante avec un dispositif de commutation, avec lequel, au choix, la région éloignée détectée avec la première caméra (7) ou la région proche détectée avec les caméras supplémentaires (11) peut être représentée sur l'écran (6). 10
15
 4. Chariot élévateur à fourche selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'écran est en liaison coopérante avec un mixeur d'images avec lequel les images prises avec les deux caméras supplémentaires (11) peuvent être représentées superposées sur l'écran (6). 20
 5. Chariot élévateur à fourche selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'écran est en liaison coopérante avec un mixeur d'images avec lequel, simultanément, la région proche détectée avec la première caméra (7) et la région éloignée détectée avec les caméras supplémentaires (11) peuvent être représentées sur l'écran (6). 25
30
 6. Chariot élévateur à fourche selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la première caméra (7) est disposée dans la région derrière la cabine de conduite (3). 35
 7. Chariot élévateur à fourche selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** chaque caméra supplémentaire (11) est fixée sur une portion arrière supérieure de la cabine de conduite (3). 40
 8. Chariot élévateur à fourche selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'écran (6) est disposé à l'intérieur de la cabine de conduite (3), dans la région de l'espace pour les jambes du conducteur. 45
 9. Chariot élévateur à fourche selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le chariot de manutention présente un dispositif de direction avec un générateur de signaux de direction électrique. 50
 10. Chariot élévateur à fourche selon revendication 9, **caractérisé en ce que** le générateur de signaux de direction électrique est disposé dans la région d'un accoudoir du siège du conducteur. 55
 11. Chariot élévateur à fourche selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'écran (6) est réalisé sous forme d'écran plat.

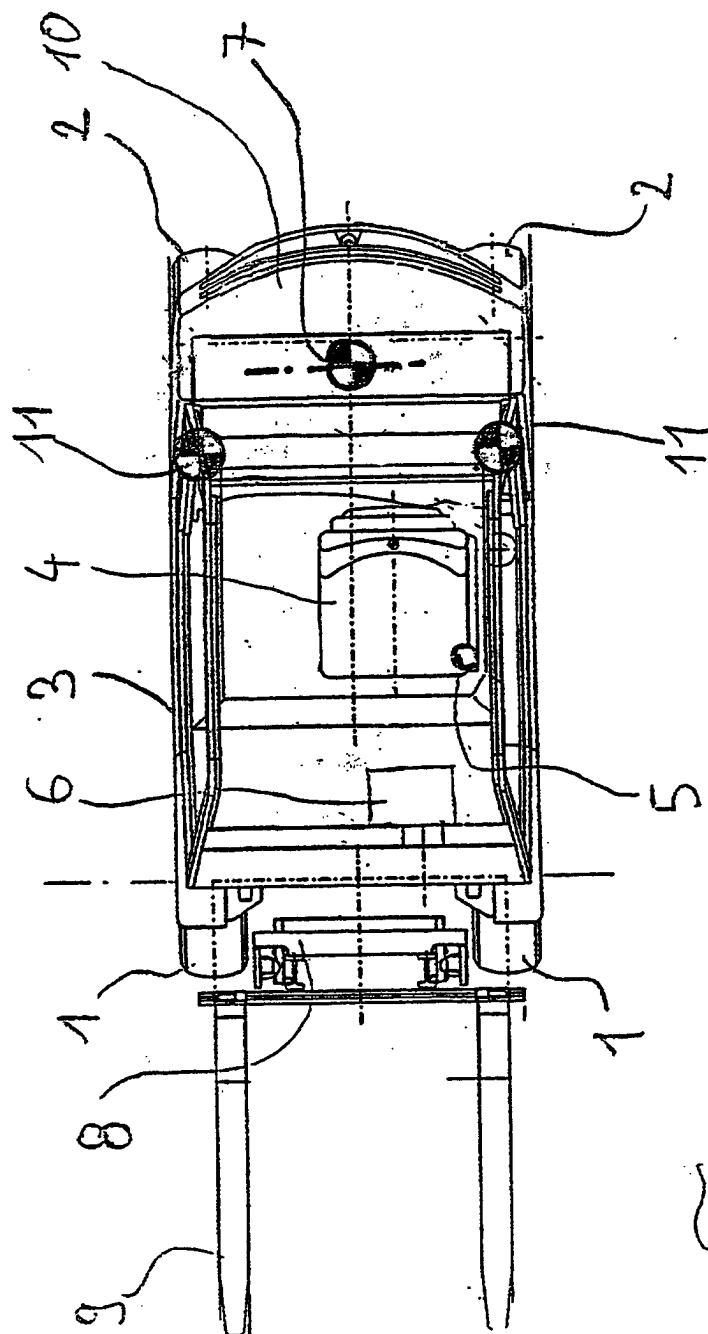


Fig. 1