

(19)



(11)

EP 3 909 909 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.11.2021 Patentblatt 2021/46

(51) Int Cl.:
B66F 9/22 (2006.01)
B66F 9/075 (2006.01)
B66F 9/24 (2006.01)
B66F 17/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21169375.9**

(22) Anmeldetag: **20.04.2021**

(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:
• **Francois, Yves-Jocelyn**
63739 Aschaffenburg (DE)
• **Baumgartl, Fabian**
63741 Aschaffenburg (DE)

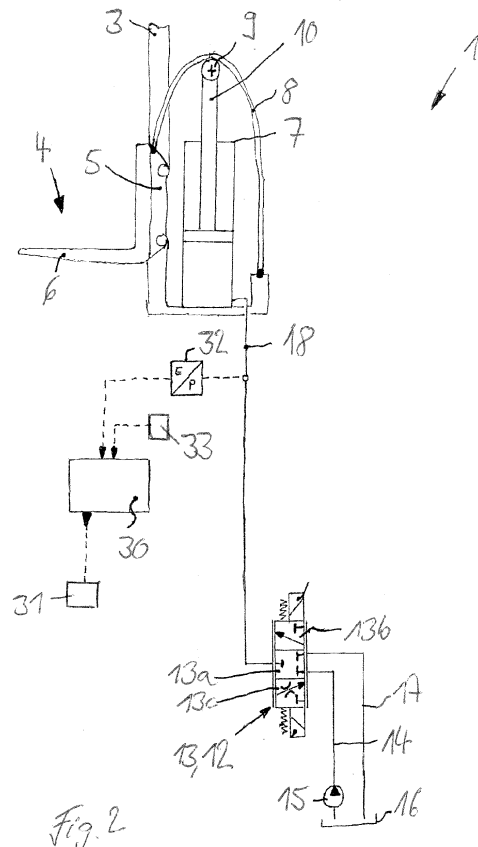
(74) Vertreter: **Patentship**
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Schertlinstraße 29
86159 Augsburg (DE)

(30) Priorität: **29.04.2020 DE 102020111678**

(71) Anmelder: **Linde Material Handling GmbH**
63743 Aschaffenburg (DE)

(54) **FLURFÖRDERZEUG UND VERFAHREN ZUM ÜBERWACHEN DES ORDNUNGSGEMÄSSEN ABSTELLENS EINES FLURFÖRDERZEUGS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug (1) mit einem an einem Hubgerüst (3) anhebbar und absenkbar angeordneten Lastaufnahmemittel (4), das Gabelzinken (6) umfasst, wobei zum Heben und Senken des Lastaufnahmemittels (4) eine hydraulische Hubzylindereinrichtung (7) vorgesehen ist, wobei das Flurförderzeug (1) mit einer elektronischen Steuereinrichtung (30) versehen ist, wobei die elektronische Steuereinrichtung (30) derart ausgebildet ist, dass das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs (1) mit auf einer Fahrbahn (FB) abgesetzten Gabelzinken (6) überwacht wird und bei einem nicht ordnungsgemäßen Abstellen des Flurförderzeugs (1) ein Warnsignal erzeugt wird. Das Flurförderzeug (1) weist eine den Lastdruck der Hubzylindereinrichtung (7) erfassende Drucksensoreinrichtung (32) auf und die elektronische Steuereinrichtung (30) steht mit der Drucksensoreinrichtung (32) in Verbindung. Die elektronische Steuereinrichtung (30) ist derart ausgebildet, dass das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs (1) mit auf der Fahrbahn (FB) abgesetzten Gabelzinken (6) anhand des mit der Drucksensoreinrichtung (32) erfassten Lastdruckes der Hubzylindereinrichtung (7) überwacht wird.

**EP 3 909 909 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug, insbesondere Gabelstapler, mit einem an einem Hubgerüst anhebbar und absenkbar angeordneten Lastaufnahmemittel das Gabelzinken umfasst, wobei zum Heben und Senken des Lastaufnahmemittels eine hydraulische Hubzylindereinrichtung vorgesehen ist, wobei das Flurförderzeug mit einer elektronischen Steuereinrichtung versehen ist, wobei die elektronische Steuereinrichtung derart ausgebildet ist, dass das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs mit auf einer Fahrbahn abgesetzten Gabelzinken überwacht wird und bei einem nicht ordnungsgemäßen Abstellen des Flurförderzeugs ein Warnsignal erzeugt wird.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Überwachen des ordnungsgemäßen Abstellens eines Flurförderzeugs, wobei das Flurförderzeug mit einem an einem Hubgerüst anhebbar und absenkbar angeordneten Lastaufnahmemittel, das Gabelzinken umfasst, versehen ist und zum Heben und Senken des Lastaufnahmemittels eine hydraulische Hubzylindereinrichtung vorgesehen ist, wobei das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs erkannt wird, wenn die Gabelzinken auf eine Fahrbahn abgesetzt sind, und bei einem nicht ordnungsgemäßen Abstellen des Flurförderzeugs ein Warnsignal erzeugt wird.

[0003] Bei Flurförderzeugen, beispielsweise Gabelstaplern, die ein Hubgerüst aufweisen, an dem ein Lastaufnahmemittel, das Gabelzinken aufweist, anhebbar und absenkbar angeordnet ist, ist der Fahrer des Flurförderzeugs beim Abstellen des Flurförderzeugs und somit vor dem Verlassen des Flurförderzeugs angehalten, aus Sicherheitsgründen die Gabelzinken bei leicht vorgeneigtem Hubgerüst auf die Fahrbahn abzusetzen, so dass die Gabelzinken auf der Fahrbahn aufliegen. Das Absetzen der Gabelzinken auf die Fahrbahn bei abgestelltem und somit stehendem Flurförderzeug muss aus Sicherheitsgründen erfolgen, da bei einem mit angehobenen Gabelzinken abgestellten Flurförderzeug die angehobenen Gabelzinken leicht übersehen werden können und dadurch die angehobenen Gabelzinken eine Gefährdung für Fußgänger oder andere Fahrzeuge darstellen. Selbst wenn sich bei einem abgestellten Flurförderzeug die Gabelzinken auf einer niedrigen Höhe befinden - wie beispielsweise auf der im Fahrbetrieb des Flurförderzeugs typischen Höhe - stellen die auf der niedrigen Höhe befindlichen Gabelzinken bei einem abgestellten Flurförderzeug eine Stolperfalle dar. Ein Abstellen des Flurförderzeugs mit auf der Fahrbahn abgesetzten Gabelzinken stellt somit ein ordnungsgemäßes Abstellen des Flurförderzeugs dar, während ein Abstellen des Flurförderzeugs mit nicht auf der Fahrbahn abgesetzten Gabelzinken und somit mit angehobenen Gabelzinken ein nicht ordnungsgemäßes Abstellen des Flurförderzeugs darstellt.

[0004] Dabei kann bereits eine Ablenkung oder eine Unkonzentriertheit des Fahrers des Flurförderzeugs da-

zu führen, dass der Fahrer beim Abstellen des Flurförderzeugs und somit bei stehendem Flurförderzeug vergisst, die Gabelzinken auf die Fahrbahn abzusetzen, bevor der Fahrer das Flurförderzeug verlässt.

[0005] Um das Abstellen des Flurförderzeugs mit angehobenen Gabelzinken und somit das nicht ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs zu verhindern, ist es bereits bekannt, Flurförderzeuge mit einer elektronischen Steuereinrichtung zu versehen, die das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs mit auf einer Fahrbahn abgesetzten Gabelzinken überwacht und bei einem nicht ordnungsgemäßen Abstellen des Flurförderzeugs ein Warnsignal erzeugt, um den Fahrer des Flurförderzeugs vor dem Verlassen des Flurförderzeugs auf ein nicht ordnungsgemäßes Abstellen des Flurförderzeugs mit angehobenen Gabelzinken aufmerksam zu machen. Derartige elektronische Steuereinrichtungen führen somit ein Abstell-Assistenzsystem durch, das das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs mit auf der Fahrbahn abgesetzten Gabelzinken überwacht und das bei einem nicht ordnungsgemäßen Abstellen des Flurförderzeugs ein entsprechendes Warnsignal erzeugt. Bekannte Steuereinrichtungen überwachen für das Abstell-Assistenzsystem das Absetzen der Gabelzinken auf der Fahrbahn mit leichter Neigung des Hubgerüsts nach vorne. Die Überwachung des ordnungsgemäßen Absetzens der Gabelzinken auf der Fahrbahn erfolgt bei bekannten Steuereinrichtungen anhand der Hubhöheninformation der Gabelzinken aus einem die Hubhöhe der Gabelzinken erfassenden Hubhöhensensor. Bekannt ist hierzu, das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs mit auf der Fahrbahn abgesetzten Gabelzinken dadurch zu erfassen, dass die von dem Hubhöhensensor gemessene Hubhöhe der Gabelzinken niedriger als eine Minimalhubhöhe von beispielsweise 10cm ist. Sofern beim Abstellen des Flurförderzeugs somit der Hubhöhensensor eine Hubhöhe größer als die Minimalhubhöhe erfasst, wird somit ein nicht ordnungsgemäßes Abstellen detektiert und von dem Abstell-Assistenzsystem ein entsprechendes Warnsignal ausgegeben.

[0006] Die Überwachung des ordnungsgemäßen Absetzens der Gabelzinken auf der Fahrbahn anhand der Hubhöheninformation der Gabelzinken aus einem die Hubhöhe der Gabelzinken erfassenden Hubhöhensensor liefert zwar passable Ergebnisse des Abstell-Assistenzsystems, weist jedoch auch die folgenden Nachteile auf.

[0007] Gelegentlich treten hierbei Fälle von "false positive detections" auf, wobei das Abstell-Assistenzsystem Warnsignale für ein nicht ordnungsgemäßes Abstellen des Flurförderzeugs generiert, obwohl die Gabelzinken ordnungsgemäß auf die Fahrbahn abgesetzt sind. Derartige Situation können beispielsweise vorkommen, wenn das Hubgerüst derart weit vorgeneigt ist, dass ein Gabelträger, an dem die Gabelzinken angeordnet sind, so in die Höhe angehoben wird, dass die mit dem Hubhöhensensor gemessene Hubhöhe höher als die Mini-

malhubhöhe von beispielsweise 10cm, die Gabelzinken aufgrund des nach Vorne geneigten Hubgerüsts jedoch mit den Gabelzinkenspitzen auf die Fahrbahn abgesetzt sind. Derartige Situation können auch vorkommen, wenn die Fahrbahn uneben ist und die Gabelzinken relativ zum Flurförderzeug wie angehoben zu sein scheinen und sich oberhalb der Minimalhubhöhe befinden, jedoch die Gabelzinken aufgrund der unebenen Fahrbahn trotzdem auf die Fahrbahn abgesetzt sind. Die ungerechtfertigten Warnungen des Abstell-Assistenzsystems bei ordnungsgemäß auf die Fahrbahn abgesetzten Gabelzinken, die aus derartigen Situationen entstehen, können für den Fahrer des Flurförderzeugs irritierend und auf Dauer ärgerlich und störend sein.

[0008] Gelegentlich treten hierbei Fälle von "false negative detections" auf, wobei das Abstell-Assistenzsystem Warnsignale für ein nicht ordnungsgemäßes Abstellen des Flurförderzeugs nicht generiert, obwohl die Gabelzinken nicht ordnungsgemäß auf die Fahrbahn abgesetzt sind. Derartige Situation können beispielsweise vorkommen, wenn das Hubgerüst leicht vorgeneigt ist und die Hubhöhe der Gabelzinken niedriger ist als die Mindesthubhöhe ist, je nach Verschleißzustand der vorderen und hinteren Reifen des Flurförderzeugs und je nach Unebenheit und Neigung der Fahrbahn die Gabelzinken jedoch nicht auf die Fahrbahn abgesetzt sind, sondern mehr oder weniger Abstand zur Fahrbahn haben. Die ausbleibenden Warnungen des Abstell-Assistenzsystems bei nicht ordnungsgemäß auf die Fahrbahn abgesetzten Gabelzinken, die in derartigen Situationen entstehen, führen somit zu einer ungenügenden Funktionssicherheit des Abstell-Assistenzsystems.

[0009] Ein weiterer Nachteil von bekannten Abstell-Assistenzsystemen, die die Überwachung des ordnungsgemäßen Absetzens der Gabelzinken auf der Fahrbahn anhand des Hubhöheninformation der Gabelzinken aus einem die Hubhöhe der Gabelzinken erfassenden Hubhöhensensor durchführen, besteht darin, dass das Abstell-Assistenzsystem den Einsatz eines Hubhöhensensors erfordert, der einen entsprechend hohen Herstellungsaufwand aufweist, so dass das Abstell-Assistenzsystem einen entsprechend hohen Herstellungsaufwand aufweist und teuer ist.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flurförderzeug sowie ein Verfahren der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, bei dem die genannten Fehldetektionen des Abstell-Assistenzsystems wirksam vermieden werden können und ein Abstell-Assistenzsystem mit geringem Herstellungsaufwand zur Verfügung gestellt werden kann.

[0011] Diese Aufgabe wird vorrichtungsseitig hinsichtlich eines Flurförderzeugs erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Flurförderzeug eine den Lastdruck der Hubzylindereinrichtung erfassende Drucksensoreinrichtung aufweist und die elektronische Steuereinrichtung mit der Drucksensoreinrichtung in Verbindung steht, wobei die elektronische Steuereinrichtung derart ausgebildet ist, dass das ordnungsgemäße Abstellen des Flur-

förderzeugs mit auf der Fahrbahn abgesetzten Gabelzinken anhand des mit der Drucksensoreinrichtung erfassten Lastdruckes der Hubzylindereinrichtung überwacht wird.

[0012] Das Absetzen der Gabelzinken auf der Fahrbahn für das in der elektronischen Steuereinrichtung durchgeführte Abstell-Assistenzsystem wird somit nicht mehr über die Hubhöhe anhand der mittels eines Hubhöhensensors erfassten Hubhöhe der Gabelzinken identifiziert, sondern das Absetzen der Gabelzinken auf der Fahrbahn für das in der elektronischen Steuereinrichtung durchgeführte Abstell-Assistenzsystem wird erfindungsgemäß über den mittels einer Drucksensoreinrichtung gemessenen Lastdruck der Hubzylindereinrichtung identifiziert.

[0013] Eine Drucksensoreinrichtung, mit der der Lastdruck der Hubzylindereinrichtung gemessen wird, weist gegenüber einem Hubhöhensensor, mit dem die Hubhöhe der Gabelzinken gemessen wird, einen deutlich verringerten Herstellungsaufwand auf, so dass das erfindungsgemäße Abstell-Assistenzsystem einen geringeren Herstellungsaufwand aufweist.

[0014] Die Erfindung macht sich hierbei die Erkenntnis zu Nutze, dass bei einem Flurförderzeug, bei dem das Lastaufnahmemittel einen mittels der Hubzylindereinrichtung anhebbar und absenkbar im Hubgerüst angeordneten Gabelträger umfasst, an dem die Gabelzinken angeordnet sind, die Gabelzinken zusammen mit dem Gabelträger solange von der Druckmittelsäule der Hubzylindereinrichtung getragen werden, solange die Gabelzinken keinen Kontakt mit der Fahrbahn haben. Das Gesamtgewicht der von den Gabelzinken und dem Gabelträger gebildeten Komponenten des Lastaufnahmemittels ist nicht unbedeutend und liegt bei bekannten Flurförderzeugen in der Regel bei ungefähr 10% der Fahrzeug-Tonnage. Das Tragen der von den Gabelzinken und dem Gabelträger gebildeten Komponenten des Lastaufnahmemittels allein und somit das Tragen des Lastaufnahmemittels ohne einer auf den Gabelzinken befindlichen Last führt daher bereits zu einem Lastdruck in der Hubzylindereinrichtung von circa 15 bis 20 bar als Lastdruck des unbeladenen Lastaufnahmemittels.

[0015] Durch die sehr enge und dennoch reibungsarme Führung des Gabelträgers in den Mastprofilen des Hubgerüsts und durch die spielarme Befestigung der Gabelzinken an dem Gabelträger findet somit sehr schnell eine eindeutige Entlastung der Hubzylindereinrichtung auf einen Lastdruck unterhalb des Lastdruckes des unbeladenen Lastaufnahmemittels statt, sobald die Gabelzinken Kontakt mit der Fahrbahn bekommen und auf die Fahrbahn abgesetzt sind. In der Regel baut sich hierbei beim Aufsetzen der Gabelzinken auf die Fahrbahn der Lastdruck vollständig auf 0 bar oder einen Wert nahe 0 bar ab. Durch die enge Führung des Gabelträgers in den Mastprofilen des Hubgerüsts wird der Gabelträger samt Gabelzinken entweder von der Druckmittelsäule der Hubzylindereinrichtung oder von der Fahrbahn getragen, aber nicht von beiden gleichzeitig. Dank dieses

Effekts ist eine eindeutige Erkennung des Kontakts der Gabelzinken mit der Fahrbahn über den Lastdruck der Hubzylindereinrichtung möglich. Somit ist eine eindeutige Erkennung des Aufliegens und somit des Absetzens der Gabelzinken auf der Fahrbahn über den Lastdruck der Hubzylindereinrichtung möglich. Die oben genannten Fehldetektionen von Abstell-Assistenzsystems des Standes der Technik, die das Absetzen der Gabelzinken auf der Fahrbahn anhand der Hubhöhe der Gabelzinken überwachen, können somit wirksam vermieden werden.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die elektronische Steuereinrichtung derart ausgebildet, dass das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs mit auf der Fahrbahn abgesetzten Gabelzinken erkannt wird, wenn der mit der Drucksensoreinrichtung erfasste Lastdruck der Hubzylindereinrichtung einem Minimaldruckwert entspricht. Der Minimaldruckwert ist zum sicheren Erfassen des Absetzens der Gabelzinken auf der Fahrbahn unterhalb des Lastdruckes des unbeladenen Lastaufnahmemittels gewählt und entspricht bevorzugt einem Wert von 0 bar oder einen Wert nahe 0 bar, beispielsweise einem Wert zwischen 0 und 5 bar.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Hubgerüst um eine horizontale Neigachse neigbar und ist die elektronische Steuereinrichtung derart ausgebildet, dass das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs mit auf der Fahrbahn abgesetzten Gabelzinken und nach Vorne geneigtem Hubgerüst überwacht wird, wobei das Flurförderzeug eine den Neigewinkel des Hubgerüsts erfassende Neigewinkelsensoreinrichtung aufweist und die elektronische Steuereinrichtung mit der Neigewinkelsensoreinrichtung in Verbindung steht, wobei die elektronische Steuereinrichtung derart ausgebildet ist, dass das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs mit auf der Fahrbahn abgesetzten Gabelzinken und nach Vorne geneigtem Hubgerüst anhand des mit der Drucksensoreinrichtung erfassten Lastdruckes der Hubzylindereinrichtung sowie des mit der Neigewinkelsensoreinrichtung erfassten Neigewinkels des Hubgerüsts überwacht wird. Von der elektronischen Steuereinrichtung wird somit für das Abstell-Assistenzsystem eine parallele Überwachung des Absetzens der Gabelzinken auf der Fahrbahn und des Vorneigens des Hubgerüsts durchgeführt, wobei ein ordnungsgemäßes Abstellen des Flurförderzeugs ermittelt wird, wenn die Gabelzinken auf die Fahrbahn abgesetzt sind und gleichzeitig das Hubgerüst nach Vorne geneigt ist.

[0018] Durch die parallel laufende Überwachung einer leichten Vorneigung des Hubgerüsts durch die Steuereinrichtung kann eine Fehldetektion des Abstell-Assistenzsystems ausgeschlossen werden, die sich in einer Situation ergibt, wenn eine Entlastung der Druckmittelsäule der Hubzylindereinrichtung und somit ein entsprechende Verringerung des Lastdrucks der Hubzylindereinrichtung aufgrund des Erreichens eines unteren mechanischen Hubgerüstanschlags des Hubgerüsts ent-

steht, an dem der Gabelträger anschlägt und abgestützt wird, obwohl die Gabelzinken nicht ordnungsgemäß auf die Fahrbahn abgesetzt sind. Bekannte Hubgerüste von Flurförderzeugen sind in der Regel derart ausgelegt, dass das Erreichen des unteren mechanischen Hubgerüstanschlags ohne Fahrbahnkontakt der Gabelzinken nur mit neuen Reifen und stark zurückgeneigtem Hubgerüst möglich ist. Mit der Überwachung einer leichten Vorneigung des Hubgerüsts durch die Steuereinrichtung kann somit die oben genannte Fehldetektion des Abstell-Assistenzsystems wirkungsvoll ausgeschlossen werden.

[0019] Die Aufgabe wird verfahrensseitig hinsichtlich eines Verfahrens zum Überwachen des ordnungsgemäßen Abstellens eines Flurförderzeugs erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs mit auf der Fahrbahn abgesetzten Gabelzinken anhand des mit einer Drucksensoreinrichtung erfassten Lastdruckes der Hubzylindereinrichtung erkannt wird. Wie bereits oben ausgeführt wurde, kann hierdurch ein Abstell-Assistenzsystem zur Verfügung gestellt werden, das einen geringen Herstellaufwand aufweist und das die beschriebenen Fehldetektionen von Abstell-Assistenzsystems des Standes der Technik, die das Absetzen der Gabelzinken auf der Fahrbahn anhand der Hubhöhe der Gabelzinken überwachen, wirksam vermeidet.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs mit auf der Fahrbahn abgesetzten Gabelzinken erkannt, wenn der mit der Drucksensoreinrichtung erfasste Lastdruck der Hubzylindereinrichtung einen Minimaldruckwert entspricht. Der Minimaldruckwert ist zum sicheren Erfassen des Absetzens der Gabelzinken auf der Fahrbahn unterhalb des Lastdruckes des unbeladenen Lastaufnahmemittels gewählt und entspricht bevorzugt einem Wert von 0 bar oder einen Wert nahe 0 bar, beispielsweise einem Wert zwischen 0 und 5 bar.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Hubgerüst um eine horizontale Neigachse neigbar und wird das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs erkannt, wenn die Gabelzinken auf die Fahrbahn abgesetzt sind und das Hubgerüst nach Vorne geneigt ist, wobei das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs mit auf der Fahrbahn abgesetzten Gabelzinken und nach Vorne geneigtem Hubgerüst anhand des mit der Drucksensoreinrichtung erfassten Lastdruckes der Hubzylindereinrichtung und anhand einer den Neigewinkel des Hubgerüsts erfassenden Neigewinkelsensoreinrichtung erkannt wird. Durch die parallel laufende Überwachung einer leichten Vorneigung des Hubgerüsts durch die Steuereinrichtung kann eine Fehldetektion des Abstell-Assistenzsystems wirksam ausgeschlossen werden, die sich in einer Situation ergibt, wenn eine Entlastung der Druckmittelsäule der Hubzylindereinrichtung und somit ein entsprechende Verringerung des Lastdrucks der Hubzylindereinrichtung aufgrund des Erreichens eines unteren mechanischen Hub-

gerüstanschlags des Hubgerüsts entsteht, an dem der Gabelträger anschlägt und abgestützt wird, obwohl die Gabelzinken nicht ordnungsgemäß auf die Fahrbahn abgesetzt sind.

[0022] Die Erfindung weist eine Reihe von Vorteilen auf.

[0023] Anhand des mit der Drucksensoreinrichtung erfassten Lastdruck der Hubzylindereinrichtung ist die zuverlässige Erkennung des für das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs geforderten Kriteriums des Absetzens der Gabelzinken auf der Fahrbahn möglich, wodurch mit der elektronischen Steuereinrichtung bei geringem Herstelleraufwand ein zuverlässig funktionierendes Abstell-Assistenzsystem zur Verfügung gestellt werden kann.

[0024] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Realisierung des Abstell-Assistenzsystems bei Flurförderzeugen, die für die Umsetzung von Sicherheitssystemen zur Begrenzung der Belastung bereits standardmäßig zur Ermittlung der aufgenommenen Last mit einer den Lastdruck der Hubzylindereinrichtung erfassenden Drucksensoreinrichtung versehen sind, keine Zusatzkosten für die Drucksensoreinrichtung verursacht. Bei Flurförderzeugen, die bereits zur Ermittlung der aufgenommenen Last standardmäßig mit einer den Lastdruck der Hubzylindereinrichtung erfassenden Drucksensoreinrichtung versehen sind, kann somit ein Abstell-Assistenzsystem in einfacher Weise umgesetzt und eingesetzt werden.

[0025] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Hierbei zeigt

Figur 1 ein erfindungsgemäßes Flurförderzeug in einer Seitenansicht und

Figur 2 das Hubgerüst des erfindungsgemäßen Flurförderzeugs mit der Hubzylindereinrichtung in einer schematischen Darstellung.

[0026] In der Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes Flurförderzeug 1 in einer Seitenansicht dargestellt. Das Flurförderzeug 1 ist in den dargestellten Ausführungsbeispielen als Gegengewichtsgabelstapler ausgebildet.

[0027] Das Flurförderzeug 1 weist einen Fahrzeugkörper 2 auf, an dem ein Hubgerüst 3 befestigt ist. Das Hubgerüst 3 kann um eine horizontale Neigeachse nach vorne und hinten neigbar am Fahrzeugkörper 2 angeordnet sein und mittels eines Neigeantriebs 4 ausgehend von einer senkrechten Stellung nach vorne bzw. hinten geneigt werden, wie in der Figur 1 mit dem Pfeil V für das Vorneigen nach vorne und dem Pfeil H für das Rückneigen nach hinten verdeutlicht ist.

[0028] In dem Fahrzeugkörper 2 ist ein Fahrerarbeitsplatz F für einen Fahrer ausgebildet, der im dargestellten Ausführungsbeispiel einen Fahrersitz 5 aufweist.

[0029] An dem Hubgerüst 3 ist - wie in Verbindung mit der Figur 2 näher ersichtlich ist - ein Lastaufnahmemittel

4 anhebbar und absenkbar angeordnet ist. Das Lastaufnahmemittel 4 besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem am Hubgerüst 3 vertikal bewegbaren Gabelträger 5, an dem eine von Gabelzinken 6 gebildete Lastgabel befestigt ist.

[0030] Zum Anheben und Absenken des Lastaufnahmemittels 4 und somit der Gabelzinken 6 ist eine Hubzylindereinrichtung 7 vorgesehen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel steht die Hubzylindereinrichtung 7 mittels eines flexiblen Zugmittels 8, beispielsweise einer Hubkette, mit dem Lastaufnahmemittel 4 in Verbindung. Das Zugmittel 8 ist mit einem ersten Ende an dem Gabelträger 5 befestigt, über eine Umlenkrolle 9 geführt und mit einem zweiten Ende an dem Hubgerüst 3 oder befestigt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Umlenkrolle 9 an einer aus- und einfahrbaren Kolbenstange 10 eines Hubzylinders der Hubzylindereinrichtung 7 angeordnet.

[0031] Die Hubzylindereinrichtung 7 ist mittels einer Steuerventileinrichtung 12 zum Anheben und Absenken des Lastaufnahmemittels 3 betätigbar. Die Steuerventileinrichtung 12 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als in Zwischenstellungen drosselndes Steuerventil 13 mit einer als Neutralstellung ausgebildeten Sperrstellung 13a, einer Hebenstellung 13b und einer Senkenstellung 13c ausgebildet. Das Steuerventil 13 ist hierzu an eine Förderleitung 14 einer Pumpe 15, eine zu einem Behälter 16 geführte Behälterleitung 17 und eine zu der Hubzylindereinrichtung 11 geführte Druckmittelleitung 18 angeschlossen. In der Sperrstellung 13a der Steuerventileinrichtung 12 ist die Verbindung der Druckmittelleitung 18 mit der Förderleitung 14 und der Behälterleitung 17 abgesperrt. In der Hebenstellung 13b der Steuerventileinrichtung 12 ist die Förderleitung 14 mit der Druckmittelleitung 18 verbunden. In der Senkenstellung 13c der Steuerventileinrichtung 12 steht die Druckmittelleitung 18 mit der Behälterleitung 17 in Verbindung.

[0032] Das Flurförderzeug 1 ist mit einer elektronischen Steuereinrichtung 30 versehen, die ein Abstell-Assistenzsystem durchführt. Die elektronische Steuereinrichtung 30 ist hierzu derart ausgebildet, dass das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs 1 mit auf einer Fahrbahn FB abgesetzten Gabelzinken 6 überwacht wird und bei einem nicht ordnungsgemäßen Abstellen des Flurförderzeugs 1 ein Warnsignal erzeugt wird. Die Steuereinrichtung 30 steht hierzu ausgangsseitig mit einer Warneinrichtung 31 in Verbindung, mit der dem Fahrer des Flurförderzeugs 1 ein optisches und/oder akustisches Warnsignal ausgegeben wird. Die Warneinrichtung 31 kann als Lampe und/oder als Lautsprecher ausgebildet sein.

[0033] Eingangsseitig steht die elektronische Steuereinrichtung 30 mit einer den Lastdruck der Hubzylindereinrichtung 7 erfassenden Drucksensoreinrichtung 32 in Verbindung. Die Drucksensoreinrichtung 32 kann hierzu den in der Druckmittelleitung 18 anstehende Lastdruck erfassen.

[0034] Weiterhin kann die elektronische Steuereinrich-

tung 30 eingangsseitig mit einer den Neigewinkel des Hubgerüsts 3 erfassenden Neigewinkelsensoreinrichtung 33 in Verbindung stehen.

[0035] Für das Abstell-Assistenzsystem kann die Steuereinrichtung 30 weiterhin die Betätigung einer Parkbremse und/oder das Abstellen des Flurförderzeugs 1 über einen Schlüsselschalter und/oder das Verlassen des Fahrerarbeitsplatzes F durch den Fahrer, beispielsweise mittels eines Sitzschalters überwachen.

[0036] Für das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs 1 muss der Fahrer durch entsprechende Betätigung der Steuerventileinrichtung 12 in die Senkstellung 13c die Gabelzinken 6 auf die Fahrbahn FB absetzen. Weiterhin soll der Fahrer das Hubgerüst 3 durch entsprechende Betätigung des Neigeantriebs 4 leicht nach vorne neigen, d.h. in der Figur 1 im Gegenuhrgewicht gemäß Pfeil V neigen. Dadurch ist sichergestellt, dass bei abgestelltem Flurförderzeug 1 die Gabelzinken 6 auf der Fahrbahn FB aufliegen.

[0037] Die elektronische Steuereinrichtung 30 überwacht mit dem Abstell-Assistenzsystem das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs 1 mit auf der Fahrbahn abgesetzten Gabelzinken 6 und erzeugt bei einem nicht ordnungsgemäßen Abstellen des Flurförderzeugs 1, wenn die Gabelzinken 6 nicht auf die Fahrbahn FB abgesetzt sind, an der Warneinrichtung 31 ein entsprechendes Warnsignal.

[0038] Das für das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs 1 erforderliche Kriterium des Absetzens der Gabelzinken 6 auf der Fahrbahn FB wird von der Steuereinrichtung 30 erfindungsgemäß anhand des mit der Drucksensoreinrichtung 32 erfassten Lastdruckes der Hubzylindereinrichtung 7 überwacht. Das Absetzen der Gabelzinken 6 auf der Fahrbahn FB wird hierzu von der Steuereinrichtung 30 anhand des mittels der Drucksensoreinrichtung 32 gemessenen Lastdruck der Hubzylindereinrichtung 7 identifiziert und somit erkannt.

[0039] Die elektronische Steuereinrichtung 30 ist hierzu derart ausgebildet, dass das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs 1 mit auf einer Fahrbahn FB abgesetzten Gabelzinken 6 erkannt wird, wenn der mit der Drucksensoreinrichtung 32 erfasste Lastdruck der Hubzylindereinrichtung 7 einem Minimaldruckwert entspricht. Der Minimaldruckwert ist zum sicheren Erfassen des Absetzens der Gabelzinken 6 auf der Fahrbahn FB unterhalb desjenigen Lastdruckes der Hubzylindereinrichtung 7 gewählt, der sich bei unbeladener Lastaufnahmemittel 4 ohne aufgenommene Last einstellt. Der Minimaldruckwert entspricht bevorzugt einem Wert von 0 bar oder einen Wert nahe 0 bar, beispielsweise einem Wert zwischen 0 und 5 bar. Der Minimaldruckwert ist hierzu in der Steuereinrichtung 30 abgespeichert. Wird beim Abstellen des Flurförderzeugs 1 der Minimaldruckwert mit der Drucksensoreinrichtung 32 gemessen, erkennt die Steuereinrichtung 30 ein ordnungsgemäßes Abstellen des Flurförderzeugs 1. Wird beim Abstellen des Flurförderzeugs 1 mit der Drucksensoreinrichtung 32 ein Lastdruck der Hubzylindereinrichtung 7 oberhalb

des Minimaldruckwerts gemessen, sind die Gabelzinken 6 nicht auf Fahrbahn FB abgesetzt und die Steuereinrichtung 30 erkennt anhand des gemessenen Lastdrucks ein nicht ordnungsgemäßes Abstellen des Flurförderzeugs 1 und erzeugt ein entsprechendes Warnsignal an der Warneinrichtung 31.

[0040] Weiterhin kann die Steuereinrichtung 30 für das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs parallel zum Absetzen der Gabelzinken 6 auf der Fahrbahn FB das Vorneigen des Hubgerüsts 4 anhand der Neigewinkelsensoreinrichtung 33 überwachen. Die elektronische Steuereinrichtung 30 ist hierzu derart ausgebildet, dass das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs 1 mit auf einer Fahrbahn FB abgesetzten Gabelzinken 6 und nach Vorne geneigtem Hubgerüst 3 anhand des mit der Drucksensoreinrichtung 30 erfassten Lastdruckes der Hubzylindereinrichtung 7 sowie des mit der Neigewinkelsensoreinrichtung 33 erfasste Neigewinkel des Hubgerüsts 3 überwacht wird. Sind eines oder beide für das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs 1 erforderliche Kriterien "Absetzen der Gabelzinken 6 auf der Fahrbahn FB" oder "Vorneigen des Hubgerüsts 3" nicht erfüllt, erkennt die Steuereinrichtung 30 dies als ein nicht ordnungsgemäßes Abstellen des Flurförderzeugs 1 und erzeugt an der Warneinrichtung 31 ein entsprechendes Warnsignal.

Patentansprüche

1. Flurförderzeug (1) mit einem an einem Hubgerüst (3) anhebbbar und absenkbar angeordneten Lastaufnahmemittel (4), das Gabelzinken (6) umfasst, wobei zum Heben und Senken des Lastaufnahmemittels (4) eine hydraulische Hubzylindereinrichtung (7) vorgesehen ist, wobei das Flurförderzeug (1) mit einer elektronischen Steuereinrichtung (30) versehen ist, wobei die elektronische Steuereinrichtung (30) derart ausgebildet ist, dass das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs (1) mit auf einer Fahrbahn (FB) abgesetzten Gabelzinken (6) überwacht wird und bei einem nicht ordnungsgemäßen Abstellen des Flurförderzeugs (1) ein Warnsignal erzeugt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flurförderzeug (1) eine den Lastdruck der Hubzylindereinrichtung (7) erfassende Drucksensoreinrichtung (32) aufweist und die elektronische Steuereinrichtung (30) mit der Drucksensoreinrichtung (32) in Verbindung steht, wobei die elektronische Steuereinrichtung (30) derart ausgebildet ist, dass das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs (1) mit auf der Fahrbahn (FB) abgesetzten Gabelzinken (6) anhand des mit der Drucksensoreinrichtung (32) erfassten Lastdruckes der Hubzylindereinrichtung (7) überwacht wird.
2. Flurförderzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuereinrichtung

(30) derart ausgebildet ist, dass das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs (1) mit auf der Fahrbahn (FB) abgesetzten Gabelzinken (6) erkannt wird, wenn der mit der Drucksensoreinrichtung (32) erfasste Lastdruck der Hubzylindereinrichtung (7) einem Minimaldruckwert entspricht.

3. Flurförderzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hubgerüst (3) um eine horizontale Neigeachse neigbar ist und die elektronische Steuereinrichtung (30) derart ausgebildet ist, dass das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs (1) mit auf der Fahrbahn (FB) abgesetzten Gabelzinken (6) und nach Vorne geneigtem Hubgerüst (3) überwacht wird, wobei das Flurförderzeug (1) eine den Neigewinkel des Hubgerüsts (3) erfassende Neigewinkelsensoreinrichtung (33) aufweist und die elektronische Steuereinrichtung (30) mit der Neigewinkelsensoreinrichtung (33) in Verbindung steht, wobei die elektronische Steuereinrichtung (33) derart ausgebildet ist, dass das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs (1) mit auf der Fahrbahn (FB) abgesetzten Gabelzinken (6) und nach Vorne geneigtem Hubgerüst (3) anhand des mit der Drucksensoreinrichtung (32) erfassten Lastdruckes der Hubzylindereinrichtung (7) sowie des mit der Neigewinkelsensoreinrichtung (33) erfassten Neigewinkels des Hubgerüsts (7) überwacht wird.
4. Verfahren zum Überwachen des ordnungsgemäßen Abstellens eines Flurförderzeugs (1), wobei das Flurförderzeug (1) mit einem an einem Hubgerüst (3) anhebbar und absenkbar angeordneten Lastaufnahmemittel (4), das Gabelzinken (6) umfasst, versehen ist und zum Heben und Senken des Lastaufnahmemittels (4) eine hydraulische Hubzylindereinrichtung (7) vorgesehen ist, wobei das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs (1) erkannt wird, wenn die Gabelzinken (6) auf eine Fahrbahn (FB) abgesetzt sind, und bei einem nicht ordnungsgemäßen Abstellen des Flurförderzeugs (1) ein Warnsignal erzeugt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs (1) mit auf der Fahrbahn (FB) abgesetzten Gabelzinken (6) anhand des mit einer Drucksensoreinrichtung (32) erfassten Lastdruckes der Hubzylindereinrichtung (7) erkannt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs (1) mit auf der Fahrbahn (FB) abgesetzten Gabelzinken (6) erkannt wird, wenn der mit der Drucksensoreinrichtung (32) erfasste Lastdruck der Hubzylindereinrichtung (7) einen Minimaldruckwert entspricht.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hubgerüst (3) um eine ho-

rizontale Neigeachse neigbar ist und das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs (1) erkannt wird, wenn die Gabelzinken (6) auf die Fahrbahn (FB) abgesetzt sind und das Hubgerüst (3) nach Vorne geneigt ist, wobei das ordnungsgemäße Abstellen des Flurförderzeugs (1) mit auf der Fahrbahn (FB) abgesetzten Gabelzinken (6) und nach Vorne geneigtem Hubgerüst (3) anhand des mit der Drucksensoreinrichtung (32) erfassten Lastdruckes der Hubzylindereinrichtung (7) und anhand einer den Neigewinkel des Hubgerüsts (3) erfassenden Neigewinkelsensoreinrichtung (33) erkannt wird.

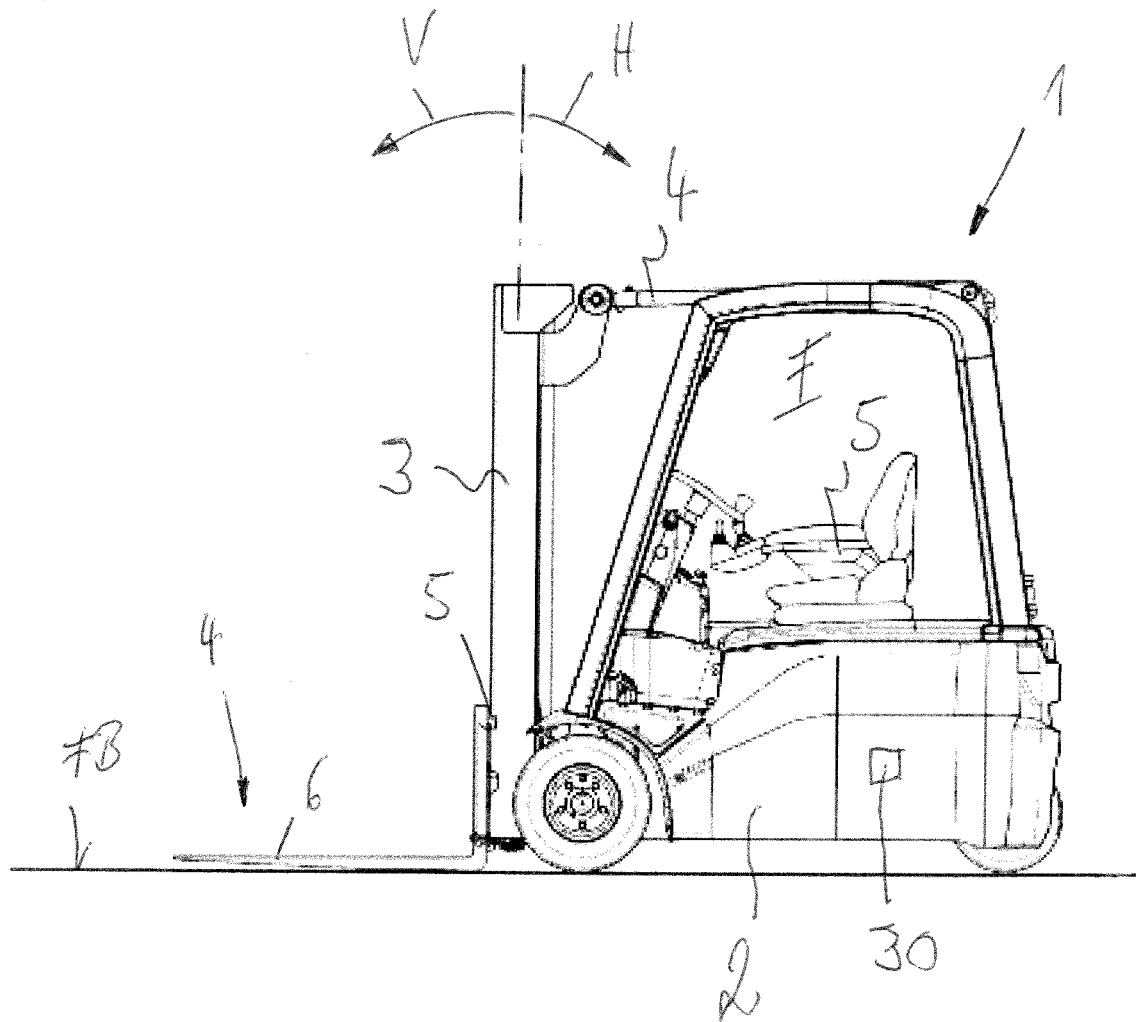
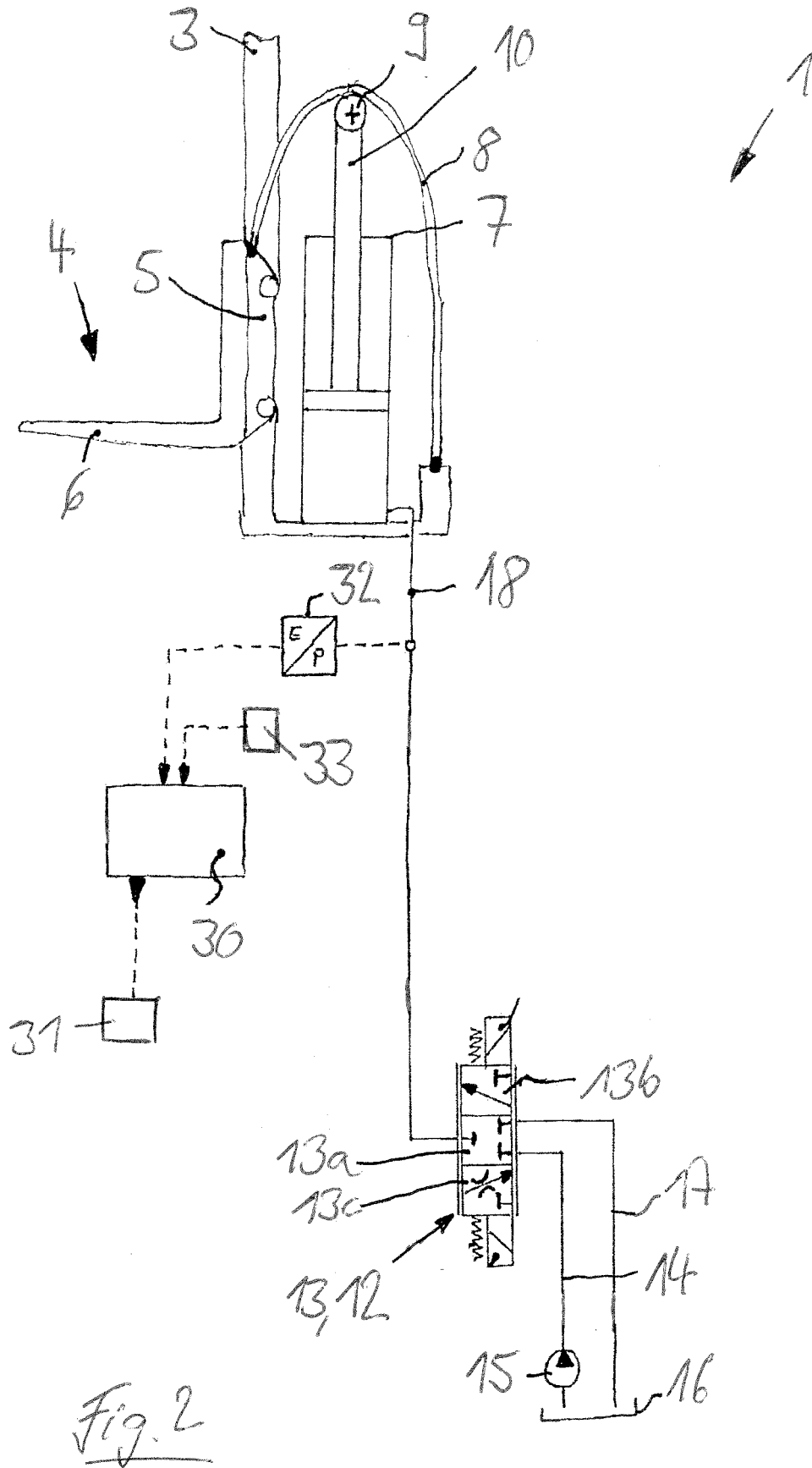


Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 16 9375

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)
A	JP 2004 075280 A (NIPPON YUSOKI CO LTD) 11. März 2004 (2004-03-11) * Zusammenfassung *	1-6	INV. B66F9/22 B66F9/24 B66F9/075 B66F17/00
A	JP 2007 022711 A (TOYOTA IND CORP) 1. Februar 2007 (2007-02-01) * Zusammenfassung *	1-6	
A	DE 10 2006 051675 A1 (LINDE MATERIAL HANDLING GMBH [DE]) 8. Mai 2008 (2008-05-08) * Anspruch 1 *	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. September 2021	Prüfer Serôdio, Renato
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 21 16 9375

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.

20-09-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP 2004075280 A	11-03-2004	KEINE	
15	JP 2007022711 A	01-02-2007	JP 4806984 B2 JP 2007022711 A	02-11-2011 01-02-2007
20	DE 102006051675 A1	08-05-2008	DE 102006051675 A1 FR 2908121 A1	08-05-2008 09-05-2008
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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