(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 272 699 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.01.2018 Patentblatt 2018/04

(21) Anmeldenummer: **17177419.3**

(22) Anmeldetag: **22.06.2017**

(51) Int Cl.:
B66F 9/075 *(2006.01)* ***B66F 9/07*** *(2006.01)*
B66F 9/14 *(2006.01)* ***B66F 9/10*** *(2006.01)*

(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:
MA MD

(30) Priorität: **12.07.2016 DE 102016112725**

(71) Anmelder: **KION Warehouse Systems GmbH**
72766 Reutlingen (DE)

(72) Erfinder:
- **VOHRER, Matthias**
  72762 Reutlingen (DE)
- **BEZ, Rolf**
  72555 Metzingen-Glems (DE)

(74) Vertreter: **Patentship**
Patentanwaltsgesellschaft mbH
Elsenheimerstraße 65
80687 München (DE)

(54) **REGALSTAPLER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Regalstapler (1) mit einem an einem Hubgerüst anhebbaren und absenkbaren Lastaufnahmemittel, wobei der Regalstapler (1) ein Drei-Rad-Fahrwerk aufweist und mit einem lenkbaren und mittels eines Fahrantriebs angetriebenen Antriebsrad (9) und zwei nicht-gelenkten Lasträdern (8) auf einer Fahrbahn abgestützt ist. Der Regalstapler (1) ist mit zwei seitlichen Abstützmitteln (20) versehen, die jeweils zwischen einer von der Fahrbahn angehobenen Stellung, in der die Abstützmittel (20) von der Fahrbahn einen Bodenabstand aufweisen, und einer auf die Fahrbahn abgesenkten Stellung, in der die Abstützmittel (20) mit der Fahrbahn in Kontakt stehen, verstellbar am Regalstapler (1) angeordnet sind. Zur Verstellung der Abstützmittel (20) zwischen der angehobenen Stellung und der abgesenkten Stellung ist jeweils ein Stellantrieb (21) vorgesehen und die Stellantriebe (21) der Abstützmittel (20) sind von einer elektronischen Steuereinrichtung angesteuert. Das Lastaufnahmemittel des Regalstaplers (1) ist mittels eines Schubantriebs in Fahrzeugquerrichtung (Q) bewegbar. Die elektronische Steuereinrichtung (22) ist erfindungsgemäß derart ausgebildet ist, dass im Fahrzeugstillstand und/oder bei einer Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels (6) die Stellantriebe (21) derart angesteuert werden, dass die Abstützmittel (20) von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung betätigt werden.

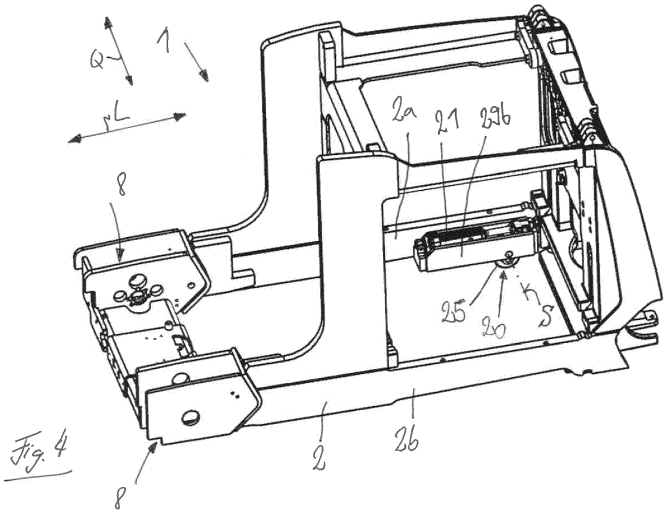


Fig. 4

EP 3 272 699 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Regalstapler mit einem an einem Hubgerüst anhebbaren und absenkbaren Lastaufnahmemittel, wobei der Regalstapler ein Drei-Rad-Fahrwerk aufweist und mit einem lenkbaren und mittels eines Fahrantriebs angetriebenen Antriebsrad und zwei nicht-gelenkten Lasträdern auf einer Fahrbahn abgestützt ist, wobei die Lasträder von dem Antriebsrad in Fahrzeuglängsrichtung beabstandet sind und in Fahrzeugquerrichtung seitlich beabstandet angeordnet sind, wobei der Regalstapler mit zwei seitlichen Abstützmitteln versehen ist, die von den Lasträdern in Fahrzeuglängsrichtung beabstandet sind und in Fahrzeugquerrichtung von dem Antriebsrad seitlich beabstandet angeordnet sind, wobei die Abstützmittel jeweils zwischen einer von der Fahrbahn angehobenen Stellung, in der die Abstützmittel von der Fahrbahn einen Bodenabstand aufweisen, und einer auf die Fahrbahn abgesenkten Stellung, in der die Abstützmittel mit der Fahrbahn in Kontakt stehen, verstellbar am Regalstapler angeordnet sind, wobei zur Verstellung der Abstützmittel zwischen der angehobenen Stellung und der abgesenkten Stellung jeweils ein Stellantrieb vorgesehen ist und die Stellantriebe der Abstützmittel von einer elektronischen Steuereinrichtung angesteuert sind, wobei das Lastaufnahmemittel mittels eines Schubantriebs in Fahrzeugquerrichtung bewegbar ist.

[0002] Derartige Regalstapler, beispielsweise Hochregalstapler, werden in Regalanlagen, beispielsweise Hochregalanlagen, für das Ein- und Auslagern von Paletten und Lasten in Regalfächern des Regals eingesetzt. Der Regalstapler bewegt sich im Betrieb längs einer Regalzeile in einem entsprechenden Regalgang einer Regalanlage. Mit dem Lastaufnahmemittel werden hierbei die seitlich des Regalstaplers befindlichen Regalfächer des Regals bedient, um in einem Lagerspiel eine Palette bzw. eine Last auszulagern bzw. einzulagern. Das Lastaufnahmemittel ist hierzu mittels eines Schubantriebs in Fahrzeugquerrichtung bewegbar am Hubgerüst angeordnet, um das Lastaufnahmemittel in Fahrzeugquerrichtung und somit in horizontaler seitlicher Richtung des Regalstaplers zum Ein- und Auslagern von Paletten bzw. Lasten in ein Regalfach der Regalanlage verschieben zu können. In der Regel kann das Lastaufnahmemittel hierbei mittels des Schubantriebs zu beiden Fahrzeugseiten in horizontaler seitlicher Richtung des Regalstaplers verschoben werden. Das Lastaufnahmemittel kann hierbei als Schwenkschubgabel oder als in Fahrzeugquerrichtung angeordnete Teleskopgabel ausgeführt sein.

[0003] Zum Einstapeln einer Palette mit einer darauf befindlichen Last in ein Regalfach des Regals wird mittels des Schubantriebs das Lastaufnahmemittel mit der darauf befindlichen Last in horizontaler Fahrzeugquerrichtung und somit seitlich in ein Regalfach der Regalanlage ausgeschoben. Das Ausstapeln einer Palette mit einer darauf befindlichen Last aus einem Regalfach des Regals erfolgt entsprechend, indem mittels des Schubantriebs das Lastaufnahmemittel in Fahrzeugquerrichtung eingeschoben und somit seitlich aus dem Regalfach der Regalanlage herausgezogen wird. Derartige Regalstapler werden mit Hubgerüsten eingesetzt, die im vollständig nach oben ausgefahrenen Zustand eine Höhe von mehr als 15 Metern aufweisen können.

[0004] Derartige Regalstapler weisen ein Drei-Rad-Fahrwerk auf und sind mit einem lenkbaren und durch einen Fahrantrieb angetriebene Antriebsrad und zwei nicht angetriebenen und nicht-gelenkten Lasträdern auf der Fahrbahn abgestützt. Das lenkbare Antriebsrad ist hierbei in der Regel antriebteilseitig angeordnet und in Fahrzeugquerrichtung gesehen mittig angeordnet. Die beiden Lasträder sind hierbei lastteilseitig im Bereich des Hubgerüstes und des Lastaufnahmemittels angeordnet und von dem mittigen Antriebsrad jeweils zu einer Fahrzeugseite in Fahrzeugquerrichtung beabstandet angeordnet. Mit dem Antriebsrad und den beiden Lasträdern ergibt sich somit eine Dreipunkt-Abstützung mit einem Aufstandsdreieck des Regalstaplers auf einer Fahrbahn, die von dem Boden einer Lagerhalle gebildet ist.

[0005] Die Ausführung des Fahrwerks derartiger Regalstapler mit einem mittig angeordneten lenkbaren Antriebsrad ermöglicht eine kostengünstige Bauart, da im Vergleich zu einem Vier-Rad-Fahrwerk mit einem zur Fahrzeugsaußenseite versetzt angeordneten lenkbaren Antriebsrad und einer von dem Antriebsrad seitlich beabstandete Stützrolle an der gegenüberliegenden Fahrzeugseite bzw. mit zwei lenkbaren Antriebsrädern, die seitlich beanstandet sind, auf einen Spurwinkeldifferenzausgleich bei einer Kurvenfahrt und auf eine Differenzialkoppelung bei Beschleunigungen und Verzögerungen am Fahrbetrieb verzichtet werden kann.

[0006] Gegenüber einem Regalstapler mit einem Vier-Rad-Fahrwerk weist jedoch ein Regalstapler mit einem Drei-Rad-Fahrwerk - statisch betrachtet - eine verschlechterte seitliche Stabilität auf. Beim Einstapeln und Ausstapeln einer Palette mit einer darauf befindlichen Last in ein Regalfach bzw. aus einem Regalfach des Regals wird ein Regalstapler mit einem Drei-Rad-Fahrwerk durch das seitliche Ausschieben der Last aus der seitlichen Fahrzeugkontur des Regalstaplers heraus, d.h. aus der Fahrzeugseitenlinie des Fahrzeugrahmens heraus, belastet. Dies führt zu elastischen Durchbiegungen des Fahrwerks, die sich über das Hubgerüst durch die geometrischen Verhältnisse in linearer Funktion zur Hubhöhe auf das angehobene Lastaufnahmemittel verstärken.

[0007] Diese elastischen Durchbiegungen sind jedoch unerwünscht, da elastische Schwingungen an dem Lastaufnahmemittel entstehen können, die das Einstapeln und Ausstapeln einer Palette mit der Last und somit das Lagerspiel verzögern. Die seitlichen Durchbiegungen des Fahrwerks und somit des Hubgerüstes sollten möglichst gering sein, um eine hohe Standsicherheit des Regalstaplers beim Einstapeln und Ausstapeln einer Palette mit der Last in ein Regalfach bzw. aus einem Regalfach des Regals zu erzielen und um eine leichtere Positionierung der Palette mit der Last im Regal zu erzielen.

[0008] Aus der DE 10 2013 105 299 A1 ist ein gattungsgemäßer Regalstapler bekannt, der mit zusätzlichen Abstützmitteln versehen ist, die jeweils zwischen einer von der Fahrbahn angehobenen Stellung, in der die Abstützmittel von der Fahrbahn einen Bodenabstand aufweisen, und einer auf die Fahrbahn abgesenkten Stellung, in der die Abstützmittel mit der Fahrbahn in Kontakt stehen, verstellbar am Regalstapler angeordnet sind und bei dem zur Verstellung der Abstützmittel zwischen der angehobenen Stellung und der abgesenkten Stellung jeweils ein Stellantrieb vorgesehen ist. Bei dem aus der DE 10 2013 105 299 A1 bekannten Regalstapler ist ein dem Hubgerüst zugeordneten Beschleunigungssensor vorgesehen, der in Fahrzeugquerrichtung gerichtete seitliche Beschleunigungen erfasst. Eine elektronische Steuereinrichtung, die mit dem Beschleunigungssensor und den Stellantrieben der Abstützmittel in Wirkverbindung steht, betätigt die Abstützmittel in Abhängigkeit von der mittels des Beschleunigungssensors erfassten seitlichen Beschleunigung durch entsprechende Ansteuerung der Stellantriebe von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung. In der abgesenkten Stellung der Abstützmittel wird eine verbesserte seitliche, statische Stabilität des Regalstaplers erzielt, die bei dem Regalstapler einen schnelleren Ein- und Ausstapelvorgang einer Palette in bzw. aus einem Regalfach eines Regals ermöglicht. Durch die Ansteuerung der Abstützmittel in Abhängigkeit von den auftretenden seitlichen Beschleunigungen am Hubgerüst ergibt sich jedoch ein hoher Bauaufwand, da ein zusätzlicher Beschleunigungssensor erforderlich ist, und es müssen am Hubgerüst entsprechende seitliche Beschleunigungen auftreten und erfasst werden, um die Abstützmittel abzusenken, so dass zu Beginn des Lagerspiels entsprechende seitliche Durchbiegungen des Fahrwerks und somit des Hubgerüstes auftreten.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Regalstapler der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, mit dem bei geringem Bauaufwand eine Unterstützung des Fahrwerks bei einem Einlagervorgang und einem Auslagervorgang einer Last in ein Regalfach eines Regals erzielt wird und bei dem während eines Einlagervorgangs und eines Auslagevorgangs einer Last in einem Regalfach eines Regals mit geringem Bauaufwand eine hohe seitliche Stabilität des Regalstaplers erzielt wird.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die elektronische Steuereinrichtung derart ausgebildet ist, dass im Fahrzeugstillstand und/oder bei einer Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels die Stellantriebe derart angesteuert werden, dass die Abstützmittel von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung betätigt werden. Mit den zusätzlichen beiden Abstützmitteln, die in der angehobenen Stellung von der Fahrbahn abgehoben sind und in der abgesenkten Stellung mit der Fahrbahn in Kontakt stehen, kann durch Absenken der beiden Abstützmittel und somit in Eingriff Bringen der Abstützmittel mit der Fahrbahn das Fahrwerk des erfindungsgemäßen Regalstaplers bei Bedarf zeitweise von einem Drei-Rad-Fahrwerk in ein Fünf-Rad-Fahrwerk geändert werden. In der abgesenkten Stellung der beiden in Fahrzeugquerrichtung seitlich beabstandeten Abstützmittel weist der erfindungsgemäße Regalstapler eine verbesserte seitliche, statische Stabilität und Steifigkeit auf, die bei einem Regalstapler durch einen schnelleren Ein- und Ausstapelvorgang einer Palette in bzw. aus einem Regalfach eines Regals zu einer erhöhten Umschlagsleistung führt. Erfindungsgemäß werden die Abstützmittel im Fahrzeugstillstand und/oder bei einer Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels aktiviert und in die abgesenkte Stellung beaufschlagt, um den Regalstapler zusätzlich auf der Fahrbahn abzustützen und im Fahrzeugstillstand und/oder bei einer Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels von einem Drei-Rad-Fahrwerk in ein Fünf-Rad-Fahrwerk zu wandeln. Von der elektronischen Steuereinrichtung wird somit der Fahrzeugstillstand und/oder eine Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels als Auslösesignal bzw. Auslösekriterium erfasst, um die Stellantriebe derart anzusteuern, dass die Abstützmittel von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung betätigt werden. Für die Aktivierung der Abstützmittel ist somit keine zusätzliche als Beschleunigungssensor ausgebildete Sensoreinrichtung erforderlich, so dass bei geringem Bauaufwand eine Unterstützung des Fahrwerks bei einem Einlagervorgang und einem Auslagervorgang einer Last in ein Regalfach eines Regals erzielt wird. Zudem ist bei der Erfindung auch bereits zu Beginn des Lagerspiels und somit während des gesamten Lagerspiels eine Aktivierung der Abstützmittel zur zusätzlichen Abstützung des Regalstaplers auf der Fahrbahn möglich, so dass die elastischen Durchbiegungen des Fahrwerks während des gesamten Lagerspiels bei einem Einlagervorgang bzw. einem Auslagevorgang einer Last in einem Regalfach eines Regals minimiert werden und der Regalstapler während des gesamten Lagerspiels eine hohe Standsicherheit aufweist.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird von der elektronischen Steuereinrichtung der Fahrzeugstillstand durch einen im Stillstand befindlichen Fahrmotor des Fahrantriebs erfasst, insbesondere der Stillstand des Fahrmotors nach einer Fahrbewegung des Regalstaplers. Die Aktivierung der Abstützmittel in die abgesenkte Stellung erfolgt somit in einem Zustand, wenn ein Stillstand des Fahrmotors auftritt, bevorzugt nach einer vorgehenden Fahrbewegung. Hieraus kann mit geringem Bauaufwand ein Aktivierungssignal zum Absenken der Abstützmittel zur Verfügung gestellt werden, da nach einer Fahrbewegung des Regalstaplers, in der eine Positionsfahrt des Regalstaplers in dem Regal erfolgte, in der Regel im Fahrzeugstillstand ein Lagerspiel ausgeführt wird, um eine Palette mit einer Last in ein Regalfach auszulagern bzw. einzulagern.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird von der elektronischen Steuereinrichtung die Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels

anhand eines Ansteuersignals des Schubantriebs erfasst. Ein Lagerspiel zum Auslagern bzw. Einlagern einer Last in ein Regalfach beginnt immer mit einer entsprechenden Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels, mit der das Lastaufnahmemittel aus der seitlichen Fahrzeugkontur des Fahrzeugrahmens des Regalstaplers ausgeschoben wird. Die Aktivierung der Abstützmittel in die abgesenkte Stellung erfolgt somit in einem Zustand, wenn ein entsprechendes Ansteuersignal des Schubantriebs für eine Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels vorliegt, beispielsweise eine Bedienperson ein entsprechendes Bedienelement betätigt. Aus dem Ansteuersignal des Schubantriebs, mit dem eine Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels erfolgt, kann mit geringem Bauaufwand ein Aktivierungssignal zum Absenken der Abstützmittel zur Verfügung gestellt werden, da ein Lagerspiel, um eine Palette mit einer Last in ein Regalfach auszulagern bzw. einzulagern, mit einer entsprechenden Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels startet.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird von der elektronischen Steuereinrichtung die Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels mittels einer die Bewegung des Lastaufnahmemittels in Fahrzeugquerrichtung erfassenden Sensoreinrichtung erfasst. Ein Lagerspiel zum Auslagern bzw. Einlagern einer Last in ein Regalfach beginnt immer mit einer entsprechenden Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels, mit der das Lastaufnahmemittel aus der seitlichen Fahrzeugkontur des Fahrzeugrahmens des Regalstaplers ausgeschoben wird. Die Aktivierung der Abstützmittel in die abgesenkte Stellung erfolgt somit in einem Zustand, wenn eine entsprechende Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels detektiert wird, beispielsweise mittels einer bereits vorhandenen Sensoreinrichtung. Mit einer Sensoreinrichtung, die eine Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels erfasst, kann mit geringem Bauaufwand ein Aktivierungssignal zum Absenken der Abstützmittel zur Verfügung gestellt werden, da ein Lagerspiel, um eine Palette mit einer Last in ein Regalfach auszulagern bzw. einzulagern, mit einer entsprechenden Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels startet.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die elektronische Steuereinrichtung derart ausgeführt, dass bei einer Fahrbewegung des Regalstaplers bis zu einer vorgegebenen Grenzfahrgeschwindigkeit die Abstützmittel in der abgesenkten Stellung gehalten werden. Sofern während eines Lagerspiels eine langsame Fahrbewegung des Regalstaplers erforderlich ist, um eine feine Positionierung des Regalstaplers zu dem Regalfach auszuführen, bleiben somit die Abstützmittel aktiviert und auf der Fahrbahn abgesenkt.

[0015] Vorteilhafterweise ist die elektronische Steuereinrichtung derart ausgeführt, dass die Abstützmittel von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung in Abhängigkeit von der Hubhöhe des Lastaufnahmemittels betätigt werden. Dies ermöglicht es, die Abstützmittel nur dann in die abgesenkte Stellung zu aktivieren, wenn das Lastaufnahmemittel auf eine entsprechende Hubhöhe angehoben ist, in denen die elastischen Durchbiegungen des Fahrwerks sich aufgrund der Hubhöhe nachteilig auf das Einstapeln und Ausstapeln einer Palette mit der Last und somit das Lagerspiel auswirken.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die elektronische Steuereinrichtung derart ausgeführt, dass bei einer Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels die Stellantriebe derart angesteuert werden, dass die Abstützmittel von der abgesenkten Stellung in die angehobene Stellung betätigt werden. Ein Lagerspiel zum Auslagern bzw. Einlagern einer Last in ein Regalfach endet immer mit einer entsprechenden Einsschubbewegung des Lastaufnahmemittels, mit der das Lastaufnahmemittel wieder in die seitliche Fahrzeugkontur des Fahrzeugrahmens des Regalstaplers eingefahren wird. Sofern die Abstützmittel während der Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels oder am Ende der Einsschubbewegung des Lastaufnahmemittels von der abgesenkten Stellung in die angehobene Stellung betätigt werden, kann somit auf einfache Weise während des gesamten Lagerspiels eine Aktivierung der Abstützmittel zur zusätzlichen Abstützung des Regalstaplers auf der Fahrbahn ermöglicht werden. Am Ende des Lagerspiels wird durch Abheben der Abstützelemente zusätzlich ein sicherer Fahrbetrieb des Regalstaplers im Regal zu einem neuen Regalfach ermöglicht.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird von der elektronischen Steuereinrichtung die Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels anhand eines Ansteuersignal des Schubantriebs erfasst. Ein Lagerspiel zum Auslagern bzw. Einlagern einer Last in ein Regalfach endet immer mit einer entsprechenden Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels mit der das Lastaufnahmemittel wieder in die seitliche Fahrzeugkontur des Fahrzeugrahmens des Regalstaplers eingefahren wird. Die Aktivierung der Abstützmittel in die angehobene Stellung erfolgt somit in einem Zustand, wenn ein entsprechendes Ansteuersignal des Schubantriebs für eine Einsschubbewegung des Lastaufnahmemittels vorliegt oder die Einschubbewegung beendet wird, beispielsweise eine Bedienperson ein entsprechendes Bedienelement betätigt oder nach einer Betätigung loslässt. Aus dem Ansteuersignal des Schubantriebs, mit dem eine Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels erfolgt, kann mit geringem Bauaufwand ein Aktivierungssignal zum Anheben der Abstützmittel zur Verfügung gestellt werden, da ein Lagerspiel, um eine Palette mit einer Last in ein Regalfach auszulagern bzw. einzulagern, mit einer entsprechenden Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels endet.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird von der elektronischen Steuereinrichtung die Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels mittels einer die Bewegung des Lastaufnahmemittels in Fahrzeugquerrichtung erfassenden Sensoreinrichtung erfasst wird. Ein Lagerspiel zum Auslagern bzw. Einla-

gern einer Last in ein Regalfach endet immer mit einer entsprechenden Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels mit der das Lastaufnahmemittel wieder in die seitliche Fahrzeugkontur des Fahrzeugrahmens des Regalstaplers eingefahren wird. Die Aktivierung der Abstützmittel in die angehobene Stellung erfolgt somit in einem Zustand, wenn eine entsprechende Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels detektiert wird, beispielsweise mittels einer bereits vorhandenen Sensoreinrichtung. Mit einer Sensoreinrichtung, die eine Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels erfasst, kann mit geringem Bauaufwand ein Aktivierungssignal zum Anheben der Abstützmittel zur Verfügung gestellt werden, da ein Lagerspiel, um eine Palette mit einer Last in ein Regalfach auszulagern bzw. einzulagern, mit einer entsprechenden Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels endet.

[0019] Bevorzugt sind gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung die Abstützmittel im Bereich eines Batteriefachs des Regalstaplers angeordnet. Hierdurch ergibt sich in der abgesenkten Stellung der Abstützmittel ein von den beiden Abstützmitteln und den beiden Lasträdern gebildetes Aufstandsviereck, das zu einer hohen seitlichen Stabilität des erfindungsgemäßen Regalstaplers in der abgesenkten Stellung der Abstützmittel führt.

[0020] Mit besonderem Vorteil sind gemäß einer Ausgestaltungsform der Erfindung die Abstützmittel im Bereich des Batteriefachs unterhalb einer im Batteriefach angeordneten Traktionsbatterie angeordnet. Dies führt zu einer geschützten und bauraumsparenden Anordnung der Abstützmittel mitsamt deren Stellantriebe. Hinsichtlich eines einfachen Aufbaus ergeben sich Vorteile, wenn gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Abstützmittel jeweils als Abstützrolle ausgebildet sind, die jeweils in einem Rollenhalter um eine Drehachse drehbar gelagert sind, wobei der Rollenhalter jeweils an einem Fahrzeugrahmen des Regalstaplers um eine horizontale Schwenkachse schwenkbar angeordnet ist. Mit als Abstützrollen ausgebildeten Abstützelementen wird auf einfache Weise in der abgesenkten Stellung der Abstützrollen eine Fahrbewegung des Regalstaplers ermöglicht, um eine feine Positionierung des Regalstaplers zu dem Regalfach auszuführen. Mit einem Rollenhalter, in dem die Abstützrolle drehbar gelagert ist und der an dem Fahrzeugrahmen des Regalstaplers um eine horizontale Schwenkachse schwenkbar angeordnet ist, können die Abstützrollen auf einfache Weise durch eine entsprechende Schwenkbewegung des Rollenhalters in die abgesenkte Stellung und die angehobene Stellung betätigt werden.

[0021] Vorteilhafterweise ist hierzu die Drehachse der Abstützrolle von der Schwenkachse des Rollenhalters beabstandet. Hierdurch wird auf einfache Weise erzielt, dass eine Schwenkbewegung des Rollenhalters um die Schwenkachse eine vertikale Bewegung der Abstützrolle zwischen der abgesenkten Stellung und der angehobenen Stellung bewirkt.

[0022] Hinsichtlich eines geringen Bauaufwandes ergeben sich Vorteile, wenn die Abstützrollen gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung jeweils als nicht-lenkbare Abstützrollen ausgebildet sind, die um eine in Fahrzeugquerrichtung angeordnete horizontale Drehachse in dem Rollenhalter drehbar gelagert sind. Da bei abgesenkten Abstützrollen nur eine geradlinige Fahrt des Regalstaplers in einem Regalgang erfolgt, um eine feine Positionierung des Regalstaplers zu dem Regalfach auszuführen, können die Abstützrollen als einfach aufgebaute nicht-lenkbare Abstützrollen ausgebildet werden, die um eine in Fahrzeugquerrichtung angeordnete horizontale Drehachse in dem Rollenhalter drehbar gelagert sind.

[0023] Zweckmäßigerweise ist der Stellantrieb an einem Fahrzeugrahmen des Regalstaplers befestigt und steht mit dem Rollenhalter beabstandet zur Schwenkachse in Wirkverbindung. Mit Stellantrieben, die an dem Fahrzeugrahmen des Regalstaplers befestigt sind, und mit dem Rollenhalter beabstandet zu dessen Schwenkachse, mit der der Rollenhalter am Fahrzeugrahmen schwenkbar angeordnet ist, in Wirkverbindung stehen, kann mit geringem Bauaufwand eine Schwenkbewegung des Rollenhalters und somit eine Bewegung der Abstützrollen zwischen der angehobenen Stellung und der abgesenkten Stellung erzielt werden.

[0024] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die Senkbewegung des jeweiligen Abstützmittels von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung angehalten, wenn das Abstützmittel einen Bodenkontakt mit der Fahrbahn erreicht. Hierdurch wird erzielt, dass die Senkbewegung der Abstützmittel jeweils individuell angehalten werden kann, wenn das von dem entsprechenden Stellantrieb betätigte Abstützmittel beim Betätigen von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung auf der Fahrbahn aufsetzt. Von der elektronischen Steuereinrichtung können hierzu die beiden Stellantriebe, die jeweils ein entsprechendes Abstützmittel betätigen und absenken, individuell jeweils dann angehalten werden, beispielsweise abgeschalten oder aktiv abgebremst werden, wenn das von dem entsprechenden Stellantrieb betätigte Abstützmittel auf der Fahrbahn aufsetzt. Hierdurch kann unabhängig von der Fahrbahnbeschaffenheit und gegebenenfalls vorhandenen Bodenunebenheiten eine stets optimale Abstützung des Regalstaplers mittels der beiden auf die Fahrbahn abgesenkten Abstützmitteln erzielt werden.

[0025] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung werden hierzu die Stellantriebe beim Betätigen des zugeordneten Abstützmittels von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung angehalten, wenn mittels einer Sensoreinrichtung ein Bodenkontakt des Abstützmittels erfasst wird. Mit einer Sensoreinrichtung, die einen Bodenkontakt des Abstützmittels erfasst und die mit der elektronischen Steuereinrichtung in Verbindung steht, wird mit geringem zusätzlichen Bauaufwand ermöglicht, dass von der elektronischen Steuereinrichtung die beiden Stellantriebe individuell jeweils

dann angehalten, beispielsweise abgeschalten oder aktiv abgebremst, werden können, wenn das von dem entsprechenden Stellantrieb betätigte Abstützmittel auf der Fahrbahn aufsetzt. Hierdurch kann unabhängig von der Fahrbahnbeschaffenheit und gegebenenfalls vorhandenen Bodenunebenheiten eine stets optimale Abstützung des Regalstaplers mittels der beiden auf die Fahrbahn abgesenkten Abstützmitteln erzielt werden.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Stellantrieb jeweils als Linearantrieb, insbesondere elektrischer Linearantrieb, ausgebildet ist, der zur Ansteuerung mit der elektronischen Steuereinrichtung in Wirkverbindung steht. Mit elektrischen Linearantrieben können mit geringem Bauaufwand die Abstützmittel betätigt werden.

[0027] Vorteilhafterweise weist der Linearantrieb jeweils eine mit dem Rollenhalter in Wirkverbindung stehende aus- und einfahrbare Betätigungsstange auf. Durch Ausfahren bzw. Einfahren der Betätigungsstange des Linearantriebs kann somit auf einfache Weis eine entsprechende Schwenkbewegung des Rollenhalters zum Absenken und Anheben der Abstützrolle erzielt werden.

[0028] Um ein Anhalten, beispielsweise ein Abschalten oder Abbremsen, des als Linearantriebs ausgebildeten Stellantriebs bei Bodenkontakt des Abstützmittels zu erzielen, betätigt gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung die Betätigungsstange des Linearantriebs beim Betätigen des Abstützmittels von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung den Rollenhalter unter Zwischenschaltung einer Federeinrichtung, so dass bei einem Bodenkontakt des Abstützmittels eine weitere Bewegung der Betätigungsstange ermöglicht ist. Mit einer zwischen dem Rollenhalter und der Betätigungsstange angeordneten Federeinrichtung, die beim Betätigen des Abstützmittels von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung zwischen die Betätigungsstange des Linearantriebs und den Rollenhalter funktionsmäßig geschaltet ist, kann auf einfache Weise ein Freigang der Betätigungsstange des Linearantriebs relativ zum Rollenhalter erzielt werden, der beim Aufsetzen des Abstützmittels auf der Fahrbahn und somit einem Beenden der Schwenkbewegung des Rollenhalters eine weitere Bewegung der Betätigungsstange des Linearantriebs gegen die Federkraft der Federeinrichtung ermöglicht ohne eine weitere Senkbewegung des Abstützmittels zu bewirken.

[0029] Sofern ein derartiger Freigang der Betätigungsstange des Linearantriebs relativ zum Rollenhalter vorgesehen ist, kann die Sensoreinrichtung gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung von einem mit dem Rollenhalter in Wirkverbindung stehenden Positionsschalter gebildet werden, der mittels einer an der Betätigungsstange des Linearantriebs angeordneten Schaltfahne betätigbar ist. Nach dem Aufsetzen des Abstützmittels auf der Fahrbahn kann somit der Freigang der Betätigungsstange des Linearantriebs relativ zum Rollenhalter und somit die weitere Bewegung der Betätigungsstange des Linearantriebs dazu genutzt werden, dass der Positionsschalter an dem Rollenhalter von der an der Betätigungsstange angeordneten Schaltfahne betätigt wird, um bei betätigtem Positionsschalter ein Signal zum Anhalten, beispielsweise Abschalten oder Abbremsen, des Stellantriebs zu erzeugen. Mit einem derartigen Positionsschalter kann mit geringem Bauaufwand eine Sensoreinrichtung zur Verfügung gestellt werden, die einen Bodenkontakt des Abstützmittels erfasst.

[0030] Um die Senkbewegung des jeweiligen Abstützmittels von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung bei Bodenkontakt zu beenden und den Stellantriebs bei Bodenkontakt des Abstützmittels anzuhalten, ist gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung vorgesehen, dass von der elektronischen Steuereinrichtung beim Betätigen des zugeordneten Abstützmittels von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung die von dem Stellantrieb, insbesondere einem elektrischen Stellantrieb, aufgenommene Leistung überwacht wird. Mit einer Überwachung der von den jeweiligen Stellantrieben aufgenommenen Leistung, wird mit geringem zusätzlichen Bauaufwand ermöglicht, dass von der elektronischen Steuereinrichtung die beiden Stellantriebe individuell jeweils dann angehalten, beispielsweise abgeschalten oder aktiv abgebremst, werden können, wenn das von dem entsprechenden Stellantrieb betätigte Abstützmittel auf der Fahrbahn aufsetzt. Hierdurch kann unabhängig von der Fahrbahnbeschaffenheit und gegebenenfalls vorhandenen Bodenunebenheiten eine stets optimale Abstützung des Regalstaplers mittels der beiden auf die Fahrbahn abgesenkten Abstützmitteln erzielt werden.

[0031] Vorteilhafterweise wird der Stellantrieb von der elektronischen Steuereinrichtung angehalten, wenn die vom Stellantrieb aufgenommene Leistung einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet. Sofern das Abstützmittel beim Betätigen des zugeordneten Abstützmittels von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung Bodenkontakt erreicht hat, erhöht sich die von dem Stellantrieb aufgenommene Leistung, da bei weiter betätigtem Stellantrieb das Abstützmittel auf die Fahrbahn gedrückt wird. Zweckmäßigerweise wird der vorgegebene Grenzwert überschritten, wenn das Abstützmittel die Fahrbahn erreicht. Sofern in der elektronischen Steuereinrichtung ein entsprechender Grenzwert für die vom Stellantrieb aufgenomme Leistung vorgegeben ist, kann somit auf einfache Weise die Senkbewegung des jeweiligen Abstützmittels von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung beendet und der Stellantrieb bei Bodenkontakt des Abstützmittels individuell angehalten werden, beispielsweise abgeschalten oder aktiv abgebremst. In der abgesenkten Stellung des entsprechenden Abstützmittels entsteht hierbei an dem Abstützmittel eine Stützkraft, die abhängig ist von dem vorgegebenen Grenzwert für die aufgenommene Leistung des Stellantriebs. Der vorgegebenen Grenzwert für die aufgenommenen Leistung des Stellantriebs und somit die sich einstellende Stützkraft des Abstützmittels ist bevorzugt der-

art bemessen ist, dass ein Abheben des Antriebsrades und/oder der Lasträder von der Fahrbahn verhindert wird.

[0032] Um die Senkbewegung des jeweiligen Abstützmittels von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung anzuhalten, wenn das Abstützmittel Bodenkontakt erreicht, ist gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung vorgesehen, dass der Stellantrieb als hydraulischer Stellantrieb ausgebildet ist, wobei der hydraulische Stellantrieb beim Betätigen des zugeordneten Abstützmittels von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung mit einem vorgegebenen Druck beaufschlagt wird. Mit einer Betrieb der hydraulischen Stellantriebe mit einem vorgegebenen hydraulischen Druck wird mit geringem zusätzlichen Bauaufwand ermöglicht, die Senkbewegung der jeweiligen Abstützmittel von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung jeweils individuell jeweils dann anzuhalten, wenn das entsprechende Abstützmittel Bodenkontakt mit der Fahrbahn erreicht. Hierdurch kann unabhängig von der Fahrbahnbeschaffenheit und gegebenenfalls vorhandenen Bodenunebenheiten eine stets optimale Abstützung des Regalstaplers mittels der beiden auf die Fahrbahn abgesenkten Abstützmitteln erzielt werden. Der vorgegebenen Drück für den hydraulischen Stellantrieb ist bevorzugt derart gewählt, dass an dem Abstützmittel eine bei Bodenkontakt mit der Fahrbahn vorgegebene Stützkraft nicht überschritten wird. Der vorgegebenen Druck, mit dem der hydraulische Stellantrieb beaufschlagt wird, und somit die sich einstellende Stützkraft des Abstützmittels bei Bodenkontakt mit der Fahrbahn ist bevorzugt derart bemessen ist, dass ein Abheben des Antriebsrades und/oder der Lasträder von der Fahrbahn verhindert wird.

[0033] Bei dem erfindungsgemäßen Regalstapler kann das Lastaufnahmemittel als Schwenkschubgabel oder als Teleskopgabel ausgebildet sein, die eine in Fahrzeugquerrichtung verschiebbar angeordnete Lastgabel aufweist.

[0034] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Hierbei zeigt

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Regalstapler in einer Seitenansicht,

Figur 2 den Regalstapler der Figur 1 in einer perspektivischen Darstellung mit nach oben ausgefahrenem Hubgerüst,

Figur 3 einen Ausschnitt der Figur 2 in einer vergrößerten Darstellung und einer auf dem Lastaufnahmemittel befindlichen Last,

Figur 4 den Fahrzeugrahmen des erfindungsgemäßen Regalstaplers in einer perspektivischen Darstellung und

Figur 5 einen Ausschnitt der Figur 4 in einer vergrößerten Darstellung und

Figur 6 eine Darstellung gemäß der Figur 5 mit einer Verdeutlichung des Aufbaus der Sensoreinrichtung.

[0035] In den Figuren 1 und 2 ist ein erfindungsgemäßer Regalstapler 1 dargestellt.

[0036] Der Regalstapler 1 weist einen Fahrzeugkörper mit einem Fahrzeugrahmen 2 auf, in dem ein Batteriefach zur Aufnahme einer Traktionsbatterie 3 eines batterieelektrischen Antriebssystems des Regalstaplers 1 ausgebildet ist. Der Regalstapler 1 weist ein von einem Hubgerüst 4 gebildetes Hubwerk auf, an dem ein als Fahrkorb bzw. Fahrerkabine ausgebildeter Fahrerstand 5, der einen Fahrerarbeitsplatz F für eine Bedienperson bildet, mittels eines nicht näher dargestellten Hubantriebs auf- und abbewegbar angeordnet ist. An dem anhebbaren und absenkbaren Fahrerstand 5 ist bei dem dargestellten Regalstapler 1 ein Lastaufnahmemittel 6 zum Bedienen von seitlich des Regalstaplers 1 befindlichen Regalen angeordnet.

[0037] Das Lastaufnahmemittel 6 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als Schwenkschubgabel ausgebildet, die an einem am Fahrerstand 5 angeordneten Zusatzhubmast 7 anhebbar und absenkbar angeordnet ist. Alternativ kann das Lastaufnahmemittel von einer in Fahrzeugquerrichtung Q verschiebbar angeordneten Teleskopgabel gebildet werden, die an dem Fahrerstand 5 angeordnet ist.

[0038] Der Regalstapler 1 weist ein Drei-Rad-Fahrwerk auf und stützt sich mittels zwei nicht-gelenkten und nicht angetriebenen Lasträdern 8, die an einem lastteilseitigen Ende des Fahrzeugrahmens 2 angeordnet ist, und einem lenkbaren und mittels eines nicht näher dargestellten Fahrantriebs, beispielsweise eines elektrischen Fahrmotors, angetriebenen Antriebsrad 9, das an einem antriebsteilseitigen Ende des Fahrzeugrahmens 2 angeordnet ist, auf einer Fahrbahn FB ab. Die Lasträder 8 sind somit in Fahrzeuglängsrichtung L von dem Antriebsrad 9 beabstandet. Das Antriebsrad 9 ist hierbei in Fahrzeugquerrichtung Q gesehen mittig angeordnet. Die beiden Lasträder 8 sind jeweils von dem mittig angeordneten Antriebsrad 9 - wie in Verbindung mit der Figur 2 ersichtlich ist - in Fahrzeugquerrichtung Q beabstandet und befinden sich an den entsprechenden Fahrzeugaußenseiten.

[0039] Im antriebsteilseitigen Ende des Rahmens 2 ist weiterhin ein nicht näher dargestelltes elektrisches Antriebssystem angeordnet, das den elektrischen Fahrmotor und einen Lenkantrieb, beispielsweise einen elektrischen Lenkmotor, für das lenkbare Antriebsrad 9 sowie ein elektrisch betriebenes Hydraulikpumpenaggregat umfasst, das zur Versorgung der Arbeitshydraulik vorgesehen ist, die von dem Hubantrieb des Hubwerkes 4 sowie einem Hubantrieb des Zusatzhubmastes 7 sowie Antrieben für die im dargestellten Ausführungsbeispiel

vorgesehene Schwenkschubgabel als Lastaufnahmemittel 6 gebildet sind.

[0040] Das Antriebsteil des Regalstapler 1 befindet sich in Fahrzeuglängsrichtung vor dem Batteriefach. Das Antriebsteil ist von einer Haube 10 abgedeckt. Das Lastteil des Regalstaplers 1 befindet sich in Fahrzeuglängsrichtung hinter dem Batteriefach und umfasst das Lastaufnahmemittel 6.

[0041] In dem Fahrerstand 5 sind die für die Bedienung des Regalstaplers 1 erforderlichen Steuer- und Bedienelemente angeordnet, beispielsweise in Form einer als Bedienpult B ausgebildeten Bedieneinrichtung. Das Bedienpult B ist zur Steuerung des Fahrantriebs und der Lasthandhabungsfunktionen des Regalstaplers 1 mit entsprechende Bedienelementen sowie einem Lenkbetätigungselement zur Steuerung der Lenkung versehen.

[0042] Das Lastaufnahmemittel 6 ist - wie in der Figur 3 näher ersichtlich ist - mittels einer Seitenschubvorrichtung 15 in Fahrzeugquerrichtung Q an dem Fahrerstand 5 bewegbar angeordnet. Die Seitenschubvorrichtung 15 weist einen an der Vorderseite des Fahrerstandes 5 angeordneten Träger 11 auf, an dem ein mit dem Lastaufnahmemittel 6 versehener Schubschlitten 12 in Fahrzeugquerrichtung Q in horizontaler Richtung verschiebbar angeordnet ist. Der Schubschlitten 12 ist mittels eines Schubantriebs 13 an dem Träger 11 in Fahrzeugquerrichtung Q bewegbar.

[0043] Bei dem als Schwenkschubgabel ausgebildete Lastaufnahmemittel 6 ist an dem in Fahrzeugquerrrichtung Q verschiebbaren Schubschlitten 12 mittels einer Schwenkvorrichtung der Zusatzhubmast 7 um eine vertikale Achse V relativ zu dem Schubschlitten 12 verschwenkbar. An dem Zusatzhubmast 7 ist eine Lastgabel mit zwei Gabelzinken anhebbar und absenkbar angeordnet.

[0044] Mit der Schwenkschubgabel kann als Bewegung des Lastaufnahmemittels 6 eine horizontale Schubbewegung in Fahrzeugquerrichtung Q und eine Schwenkbewegung um die vertikale Achse V erzeugt werden, so dass mit der Schwenkschubgabel Regalfächer an beiden Seiten des Regalstaplers bedient werden können.

[0045] Der Schubantrieb 13 der Seitenschubvorrichtung 15 umfasst beispielsweise einen nicht näher dargestellten Hydraulikmotor, der an dem Schubschlitten 12 angeordnet ist. Der Hydraulikmotor treibt ein Ritzel an, das mit Zahnstangen 18 kämmt, die an der Vorderseite des Trägers 11 angeordnet sind. Durch einen Antrieb des Hydraulikmotors kann somit der Schubschlitten 12 in Fahrzeugquerrichtung Q entlang des Trägers 11 verschoben werden.

[0046] Das Hubgerüst 4 des erfindungsgemäßen Regalstaplers 1 ist als mehrschüssiges Hubgerüst ausgebildet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel und gemäß der Figur 2 ist das Hubgerüst 4 als sogenanntes Triplex-Hubgerüst ausgeführt mit einem an dem Fahrzeugrahmen 2 angeordneten Standmast 4a, einem in dem Standmast 4a nach oben ausfahrbaren ersten Ausfahrmast 4a und einem in ersten Ausfahrmast 4a nach oben ausfahrbaren zweiten Ausfahrmast 4b, in dem der Fahrerstand 5 nach oben ausfahrbar angeordnet ist. In der Figur 2 ist der Regalstapler 1 mit vollständig nach oben ausgezogenem Hubgerüst 4 und vollständig angehobenem Fahrerstand 5 dargestellt. In der Figur 2 ist die Seitenschubvorrichtung 15 derart betätigt, dass der Schubschlitten 12 eingezogen ist und sich das Lastaufnahmemittel 6 innerhalb der seitlichen Fahrzeug des Fahrzeugrahmens 2 befindet.

[0047] Zum Einstapeln bzw. Ausstapeln einer Last 20 in ein nicht näher dargestelltes Regal wird das Lastaufnahmemittel 6 mit der gegebenenfalls darauf befindlichen Last 20 mittels des Schubantriebs 13 der Seitenschubvorrichtung 15 in horizontaler Fahrzeugquerrichtung Q verschoben. In der Figur 3 ist die Seitenschubvorrichtung 15 in einer Position dargestellt, in der der Schubschlitten 12 in Fahrzeugquerrichtung Q ausgeschoben ist und sich das Lastaufnahmemittel 6 in einer in das Regal seitlich ausgeschobenen Position befindet. In der ausgeschobene Stellung befindet sich das Lastaufnahmemittel 6 mit der Last 20 außerhalb der seitlichen Fahrzeugkontur des Fahrzeugrahmens 2.

[0048] Für ein Lagerspiel zum Einstapeln einer auf dem Lastaufnahmemittel 6 befindlichen Last 20 in ein Regalfach des Regals wird ausgehend von der Figur 2 durch entsprechende Betätigung des Schubantriebs 13 und einer Ausschubbewegung das Lastaufnahmemittel 6 in Fahrzeugquerrichtung Q in die Figur 3 dargestellte Position ausgeschoben. Nach dem Absetzen der Last in das Regalfach wird durch entsprechende Betätigung des Schubantriebs 13 und einer Einschubbewegung das Lastaufnahmemittel 6 in Fahrzeugquerrichtung Q wieder zurück in die in der Figur 2 dargestellte Position eingeschoben.

[0049] Für ein Lagerspiel zum Ausstapeln einer in einem Regalfach des Regals befindlichen Last 20 wird ausgehend von der Figur 2 durch entsprechende Betätigung des Schubantriebs 13 und einer Ausschubbewegung das Lastaufnahmemittel 6 in Fahrzeugquerrichtung Q in die Figur 3 dargestellte Position ausgeschoben. Nach der Aufnahme der Last aus dem Regalfach wird durch entsprechende Betätigung des Schubantriebs 13 und einer Einschubbewegung das Lastaufnahmemittel 6 in Fahrzeugquerrichtung Q wieder zurück in die in der Figur 2 dargestellte Position eingeschoben.

[0050] Der erfindungsgemäße Regalstapler 1 - wie in Verbindung mit den Figuren 4 bis 6 näher dargestellt ist - mit zwei seitlichen Abstützmitteln 20 versehen, die von den Lasträdern 8 in Fahrzeuglängsrichtung L beabstandet sind und in Fahrzeugquerrichtung Q von dem Antriebsrad 9 seitlich beabstandet angeordnet sind. In den Figuren 2 bis 4 ist das auf einer Fahrzeugseite angeordnete Abstützmittel 20 dargestellt, an dem der Aufbau der beiden Abstützmittel 20 näher beschrieben wird. An der gegenüberliegenden Fahrzeugseite ist ein dem dargestellten Abstützmittel 20 analoges Abstützmittel 20 angeordnet.

[0051] Die Abstützmittel 20 sind im Bereich des Batteriefachs des Regalstaplers 1 angeordnet unterhalb der im Batteriefach angeordneten Traktionsbatterie 3 angeordnet. In der Figur 4 ist zur Vereinfachung die Traktionsbatterie nicht dargestellt.

[0052] Die Abstützmittel 20 sind jeweils an der Innenseite eines Rahmenlängsträgers 2a, 2b des Fahrzeugrahmens 2 angeordnet, so dass sich die Abstützmittel 20 - in Fahrzeugquerrichtung Q gesehen - innerhalb des Fahrzeugrahmens 2 befinden. In Fahrzeuglängsrichtung L gesehen befinden sich die Abstützmittel benachbart zu dem Antriebsrad 9.

[0053] Die Abstützmittel 20 sind jeweils zwischen einer von der Fahrbahn FB angehobenen Stellung, in der die Abstützmittel 20 von der Fahrbahn FB angehoben sind und einen Bodenabstand aufweisen, und einer auf die Fahrbahn FB abgesenkten Stellung, in der die Abstützmittel 20 auf die Fahrbahn FB abgesenkt sind und mit der Fahrbahn FB in Kontakt stehen, vertikal verstellbar am Regalstapler 1 angeordnet.

[0054] Zur Verstellung der Abstützmittel 20 zwischen der angehobenen Stellung und der abgesenkten Stellung ist jeweils ein Stellantrieb 21 vorgesehen, die zur Betätigung mit einer elektronischen Steuereinrichtung 22 des Regalstaplers 1 in Wirkverbindung stehen. Der Stellantrieb 21 ist an dem Fahrzeugrahmen 2 des Regalstaplers 1 befestigt und abgestützt und steht mit dem Abstützmittel 20 zu dessen Betätigung zwischen der angehobenen Stellung und der abgesenkten Stellung in Wirkverbindung.

[0055] Die Abstützmittel 20 umfassen jeweils eine nicht-lenkbare Abstützrolle 25, die um eine in Fahrzeugquerrichtung Q angeordnete horizontale Drehachse D in einem Rollenhalter 26 drehbar gelagert ist. Der Rollenhalter 26 ist jeweils an dem Fahrzeugrahmen 2 des Regalstaplers 1 um eine in Fahrzeugquerrichtung Q angeordnete horizontale Schwenkachse S schwenkbar angeordnet ist.

[0056] Die Drehachse D der Abstützrolle 25 ist hierbei von der Schwenkachse S des Rollenhalters 26 beabstandet angeordnet.

[0057] Der Rollenhalter 26 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel von zwei seitlich beabstandeten Hebeln 27a, 27b gebildet, zwischen denen die Abstützrolle 25 angeordnet und drehbar um die Drehachse D gelagert ist. Jeder Hebel 27a, 27b ist mittels eines die Schwenkachse S bildenden Lagerzapfens 28 in einer Gehäuseplatte 29a, 29b des Abstützmittels 20 schwenkbar gelagert. Zwischen den beiden Gehäuseplatten 29a, 29b ist der Rollenhalter 26 und der Stellantrieb 21 des Abstützmittels 20 angeordnet. Die Gehäuseplatten 29a, 29b sind an dem Fahrzeugrahmen 2 des Regalstaplers 1 befestigt. In den Figuren 5 und 6 ist die innere Gehäuseplatte 29b nicht dargestellt.

[0058] Der Stellantrieb 21 ist jeweils an dem Fahrzeugrahmen 2 des Regalstaplers 1 befestigt und steht mit dem Rollenhalter 26 beabstandet zur Schwenkachse S in Wirkverbindung.

[0059] Der Stellantrieb 21 ist jeweils als Linearantrieb 23, beispielsweise elektrischer Linearantrieb, ausgebildet, der zur Ansteuerung mit der elektronischen Steuereinrichtung 22 in Wirkverbindung steht.

[0060] Der Linearantrieb 23 ist an einer Gehäuseplatte 30, die an dem Fahrzeugrahmen 2 befestigt ist, befestigt und weist eine ausfahrbare und einfahrbare Betätigungsstange 31 auf, die mit dem Rollenhalter 26 beabstandet zur Schwenkachse S in Wirkverbindung steht.

[0061] Die Betätigungsstange 31 ist hierbei in Fahrzeuglängsrichtung L orientiert angeordnet, so dass durch Ausfahren der Betätigungsstange 31 und entsprechendes Verschwenken des Rollenhalters 26 die Abstützrolle 25 von einer angehobenen Stellung in eine abgesenkte Stellung betätigbar ist und durch Einfahren der Betätigungsstange 31 und entsprechendes Verschwenken des Rollenhalters 26 die Abstützrolle 25 von einer abgesenkten Stellung in eine angehobene Stellung betätigbar ist.

[0062] Die Betätigungsstange 31 steht mit einem Federgehäuse 35 einer Federeinrichtung 36 in Wirkverbindung. Das Federgehäuse 35 ist über einen Lagerbolzen 37 an den beiden Hebeln 27a, 27b des Rollenhalters 26 um eine Schwenkachse S2 schwenkbar befestigt. Die Betätigungsstange 31 ragt über eine Öffnung in einer Vorderseite 35a des Federgehäuses 35 in das Innere des Federgehäuses 35 hinein und liegt mit dem im Federgehäuse 35 hineinragenden Ende an einem ersten Ende der Federeinrichtung 36 an. Das zweite Ende der Federeinrichtung ist an einer Rückseite 35b des Federgehäuses 35 abgestützt.

[0063] Die Betätigungsstange 31 des Linearantriebs 23 weist ein sich in Längsrichtung ersteckendes Langloch 38 auf, durch das sich der Lagerbolzen 37 erstreckt.

[0064] Die Stellantriebe 21 werden beim Betätigen der zugeordneten Abstützrolle 25 von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung angehalten, beispielsweise abgeschalten oder aktiv abgebremst, wenn mittels einer Sensoreinrichtung 40 ein Bodenkontakt der Abstützrolle 25 erfasst wird.

[0065] Die Sensoreinrichtung 40 weist einen mit dem Rollenhalter 26 in Wirkverbindung stehenden Positionsschalter 41 auf, der mittels einer an der Betätigungsstange 31 des Linearantriebs 23 angeordneten Schaltfahne 42 betätigbar ist. Der Positionsschalter 41 ist hierzu an dem Federgehäuse 35 befestigt. Der Positionsschalter 41 steht mit der elektronischen Steuereinrichtung 22 in Verbindung.

[0066] Beim Ausfahren der Betätigungsstange 31 des Linearantriebs 23 und somit beim Betätigen der Abstützrolle 25 von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung betätigt somit die Betätigungsstange 31 den Rollenhalter 26 unter Zwischenschaltung der Federeinrichtung 36, solange bis die Abstützrolle 25 in Kontakt mit der Fahrbahn FB gelangt und somit der Rollenhalter 26 nicht weiter verschwenken kann. Die Schaltfahne 42 ist hierbei von dem Positionsschalter 41 beabstandet, so dass der Positionsschalter 41 nicht betätigt ist. Gelangt

die Abstützrolle 25 beim Ausfahren der Betätigungsstange 31 in Bodenkontakt mit der Fahrbahn FB, kann die Betätigungsstange 31 mittels des den Lagerbolzen 37 aufnehmenden Langlochs 38 weiter ausfahren und in das Federgehäuse 35 eintauchen, das am Rollenhalter 26 befestigt ist. Hierbei wird die Federeinrichtung 36 komprimiert, so dass die weiter ausfahrende Betätigungsstange 31 mittels der Schaltfahne 42 den am Federgehäuse 35 angeordneten Positionsschalter 41 betätigen kann. Bei betätigtem Positionsschalter 41 wird von der elektronischen Steuereinrichtung der Linearantrieb 23 angehalten, beispielsweise abgeschalten oder aktiv abgebremst.

[0067] Die Betätigung der Abstützrolle 25 von der abgesenkten Stellung in die angehobene Stellung erfolgt durch Einfahren der Betätigungsstange 31 des Linearantriebs 23. Die Betätigungsstange 31 ist hierzu mit einem Mitnehmer 45 versehen, beispielsweise einer Schraube, die sich durch eine Öffnung in der Rückseite 35b des Federgehäuses 35 erstreckt. Ein auf der Rückseite des Federgehäuses 35 herausragender Kopf des Mitnehmers 45 ist größer als die Öffnung in der Rückseite 35b des Federgehäuses 35, so dass der Kopf des Mitnehmers 45 in Anlage an die Rückseite 35b des Federgehäuses 35 gelangt und somit durch Einfahren der Betätigungsstange 31 der Rollenhalter 26 über das an diesem befestigte Federgehäuse 35 verschwenkt werden kann.

[0068] Bei dem erfindungsgemäßen Regalstapler 1 ist die elektronische Steuereinrichtung 22 derart ausgebildet, dass im Fahrzeugstillstand und/oder bei einer Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels 6 die Stellantriebe 21 derart angesteuert werden, dass die Abstützmittel 20 von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung betätigt werden. Mit den auf die Fahrbahn FB abgesenkten Abstützmitteln 20 wird somit das Fahrwerk während eines Lagerspiels beim Auslagern bzw. einer Einlagern einer Last in einem Regal zusätzlich auf der Fahrbahn FB abstützt, indem aus dem dreirädrigen Fahrwerk temporär ein fünfrädriges Fahrwerk wird. Mit der erfindungsgemäßen Ansteuerung der Stellantriebe 21 im Fahrzeugstillstand und/oder bei einer Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels 6 wird erzielt, dass die Abstützmittel 20 auf die Fahrbahn FB abgesenkt sind, wenn das Lastaufnahmemittel 6 aus der seitlichen Fahrzeugkontur des Regalstaplers 1, d.h. aus der Fahrzeugseitenlinie des Fahrzeugrahmens 2, herausgeschoben wird.

[0069] Von der elektronischen Steuereinrichtung 22 kann der Fahrzeugstillstand durch einen im Stillstand befindlichen Fahrmotor erfasst werden, beispielsweise der Stillstand des Fahrmotors nach einer Fahrbewegung des Regalstaplers 1, mit einer eine Positionsfahrt des Regalstaplers 1 im Regal erfolgt ist. Die Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels 6 kann von der elektronischen Steuereinrichtung 22 anhand eines Ansteuersignals des Schubantriebs 13 erfasst werden, mit dem eine Ausschubbewegung des Schubantriebs 13 und somit eine Ausschubbewegung des Schubschlittens 12 durchgeführt wird. Das Aktivieren der Unterstützung des Fahrwerks durch das Absenken der Abstützmittel 20 auf die Fahrbahn FB erfolgt somit durch das Ausschubsignal für den Schubantrieb 13 des Schubschlittens 12. Bei dem Ansteuersignal kann es sich um ein Signal handeln, das durch die Betätigung eines entsprechenden, den Schubantrieb 13 ansteuernden Bedienelements durch die Bedienperson des Regalstaplers 1 erzeugt wird. Alternativ oder zusätzlich kann von der elektronischen Steuereinrichtung 22 die Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels 6 mittels einer die Bewegung des Lastaufnahmemittels 6 in Fahrzeugquerrichtung Q erfassenden Sensoreinrichtung erfasst werden.

[0070] Die elektronische Steuereinrichtung 22 ist weiterhin derart ausgeführt, dass bei einer Fahrbewegung des Regalstaplers 1 bis zu einer vorgegebenen Grenzfahrgeschwindigkeit die Abstützmittel 20 in der abgesenkten Stellung gehalten werden. In Verbindung mit den als Abstützrollen 25, beispielsweise als Polyamid-Stützrollen, ausgebildeten Abstützmitteln 20 kann somit eine gegebenenfalls erforderliche Fein-Positionierfahrt während des Lagerspiels ermöglicht werden.

[0071] Die elektronische Steuereinrichtung 22 ist zudem derart ausgeführt, dass bei einer Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels 6 die Stellantriebe 21 derart angesteuert werden, dass die Abstützmittel 20 von der abgesenkten Stellung in die angehobene Stellung betätigt werden. Während des Zurückschiebens des Schubschlittens 12 in die seitliche Fahrzeugkontur am Ende des Lagerspiels werden somit die Abstützmittel 20 wieder von der Fahrbahn FB angehoben, um mit dem Regalstapler 1 den nächsten Lagerort anzufahren.

[0072] Die Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels 6 kann von der elektronischen Steuereinrichtung 22 anhand eines Ansteuersignals des Schubantriebs 13 erfasst werden, mit dem eine Einschubbewegung des Schubantriebs 13 und somit eine Einschubbewegung des Schubschlittens 12 durchgeführt wird. Das Beenden der Aktivieren der Unterstützung des Fahrwerks durch das Anheben der Abstützmittel 20 auf die Fahrbahn FB erfolgt somit durch das Einschubsignal für den Schubantrieb 13 des Schubschlittens 12. Bei dem Ansteuersignal kann es sich um ein Signal handeln, das durch die Betätigung eines entsprechenden, den Schubantrieb 13 ansteuernden Bedienelements durch die Bedienperson des Regalstaplers 1 erzeugt wird. Alternativ oder zusätzlich kann von der elektronischen Steuereinrichtung 22 die Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels 6 mittels einer die Bewegung des Lastaufnahmemittels 6 in Fahrzeugquerrichtung erfassenden Sensoreinrichtung erfasst werden.

[0073] Der erfindungsgemäße Regalstapler 1 weist durch die mittels der Stellantriebe 21 vertikal verstellbaren Abstützmittel 20 zusätzliche mit der Fahrbahn FB in Eingriff bringbare seitliche Abstützrollen 25 auf, um bei dem Regalstapler 1 das von den beiden Lasträdern 8 und dem Antriebsrad 9 bestehende dreirädrige Fahrwerk

bei Bedarf zweitweise in ein fünfrädriges Fahrwerk zu ändern.

[0074] Der erfindungsgemäße Regalstapler 1 weist durch Absenken der Abstützmittel 20 eine erhöhte seitliche statische Stabilität und eine erhöhte Standsicherheit auf, die bei Ein- und Ausstapelvorgängen einer Last in bzw. aus einem Regalfach eines Regals von Vorteil ist. Bei Ein- und Ausstapelvorgängen einer Last in bzw. aus einem Regalfach eines Regals, wobei das Lastaufnahmemittel 6 in Fahrzeugquerrichtung Q bewegt und aus der seitlichen Fahrzeugkontur herausbewegt wird, um die Last in ein Regalfach des Regals einzustapeln bzw. aus dem Regalfach des Regals auszustapeln, kann durch Absenken der Abstützmittel 20 der Ein- bzw. Ausstapelvorgang beschleunigt werden, wodurch der erfindungsgemäße Regalstapler 1 eine erhöhte Umschlagsleitung aufweist. Mit den Abstützmitteln 20 werden die Resttraglasten des Regalstaplers 1 erhöht, da die seitlichen Durchbiegungen verringert werden. Zudem treten bei auf die Fahrbahn FB abgesenkten Abstützmitteln 20 bei einem Lagerspiel zum Einlagern oder Auslagern einer Last verringerten Schwingungen auf, wodurch die Ein- und Ausstapelvorgänge schneller durchgeführt werden können.

[0075] Die Abstützmittel 20 sind jeweils mit den von den Positionsschaltern 41 ausgebildeten Sensoreinrichtungen 40 versehen, die den Verstellweg der beiden Stellantriebe 21 individuell je nach Bodenabstand begrenzen und die nun eingenommene Position sperren. Dadurch kann eine von der Fahrbahnbeschaffenheit und der Bodenunebenheit unabhängige, stets korrekte Abstützung des Fahrwerks des Regalstaplers 1 erzielt werden.

Patentansprüche

1. Regalstapler (1) mit einem an einem Hubgerüst (4) anhebbaren und absenkbaren Lastaufnahmemittel (6), wobei der Regalstapler (1) ein Drei-Rad-Fahrwerk aufweist und mit einem lenkbaren und mittels eines Fahrantriebs angetriebenen Antriebsrad (9) und zwei nicht-gelenkten Lasträdern (8) auf einer Fahrbahn (FB) abgestützt ist, wobei die Lasträder (8) von dem Antriebsrad (9) in Fahrzeuglängsrichtung (L) beabstandet sind und in Fahrzeugquerrichtung (Q) seitlich beabstandet angeordnet sind, wobei der Regalstapler (1) mit zwei seitlichen Abstützmitteln (20) versehen ist, die von den Lasträdern (8) in Fahrzeuglängsrichtung (L) beabstandet sind und in Fahrzeugquerrichtung (Q) von dem Antriebsrad (9) seitlich beabstandet angeordnet sind, wobei die Abstützmittel (20) jeweils zwischen einer von der Fahrbahn angehobenen Stellung, in der die Abstützmittel (20) von der Fahrbahn (FB) einen Bodenabstand aufweisen, und einer auf die Fahrbahn (FB) abgesenkten Stellung, in der die Abstützmittel (20) mit der Fahrbahn (FB) in Kontakt stehen, verstellbar am Regalstapler (1) angeordnet sind, wobei zur Verstellung der Abstützmittel (20) zwischen der angehobenen Stellung und der abgesenkten Stellung jeweils ein Stellantrieb (21) vorgesehen ist und die Stellantriebe (21) der Abstützmittel (20) von einer elektronischen Steuereinrichtung (22) angesteuert sind, wobei das Lastaufnahmemittel (6) mittels eines Schubantriebs (13) in Fahrzeugquerrichtung (Q) bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuereinrichtung (22) derart ausgebildet ist, dass im Fahrzeugstillstand und/oder bei einer Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels (6) die Stellantriebe (21) derart angesteuert werden, dass die Abstützmittel (20) von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung betätigt werden.

2. Regalstapler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der elektronischen Steuereinrichtung (22) der Fahrzeugstillstand durch einen im Stillstand befindlichen Fahrmotor des Fahrantriebs erfasst wird, insbesondere der Stillstand des Fahrmotors nach einer Fahrbewegung des Regalstaplers (1).

3. Regalstapler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der elektronischen Steuereinrichtung (22) die Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels (6) anhand eines Ansteuersignals des Schubantriebs (13) erfasst wird.

4. Regalstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der elektronischen Steuereinrichtung (22) die Ausschubbewegung des Lastaufnahmemittels (6) mittels einer die Bewegung des Lastaufnahmemittels (6) in Fahrzeugquerrichtung (Q) erfassenden Sensoreinrichtung erfasst wird.

5. Regalstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuereinrichtung (22) derart ausgeführt ist, dass bei einer Fahrbewegung des Regalstaplers (1) bis zu einer vorgegebenen Grenzfahrgeschwindigkeit die Abstützmittel (20) in der abgesenkten Stellung gehalten werden.

6. Regalstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuereinrichtung (22) derart ausgeführt ist, dass die Abstützmittel (22) von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung in Abhängigkeit von der Hubhöhe des Lastaufnahmemittels (6) betätigt werden.

7. Regalstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuereinrichtung (22) derart ausgeführt ist, dass bei einer Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels (6) die Stellantriebe (21) derart angesteuert werden,

dass die Abstützmittel (22) von der abgesenkten Stellung in die angehobene Stellung betätigt werden.

8. Regalstapler nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der elektronischen Steuereinrichtung (22) die Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels (6) anhand eines Ansteuersignal des Schubantriebs (13) erfasst wird.

9. Regalstapler nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der elektronischen Steuereinrichtung (22) die Einschubbewegung des Lastaufnahmemittels (6) mittels einer die Bewegung des Lastaufnahmemittels (6) in Fahrzeugquerrichtung (Q) erfassenden Sensoreinrichtung erfasst wird.

10. Regalstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützmittel (20) im Bereich eines Batteriefachs des Regalstaplers (1) angeordnet sind.

11. Regalstapler nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützmittel (20) im Bereich des Batteriefachs unterhalb einer im Batteriefach angeordneten Traktionsbatterie (3) angeordnet sind.

12. Regalstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützmittel (20) jeweils als Abstützrolle (25) ausgebildet sind, die jeweils in einem Rollenhalter (26) um eine Drehachse (D) drehbar gelagert sind, wobei der Rollenhalter (26) jeweils an einem Fahrzeugrahmen (2) des Regalstaplers (1) um eine horizontale Schwenkachse (S) schwenkbar angeordnet ist.

13. Regalstapler nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (D) der Abstützrolle (25) von der Schwenkachse (S) des Rollenhalters (26) beabstandet ist.

14. Regalstapler nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützrollen (25) jeweils als nicht-lenkbare Abstützrollen ausgebildet sind, die um eine in Fahrzeugquerrichtung (Q) angeordnete horizontale Drehachse (D) in dem Rollenhalter (26) drehbar gelagert sind.

15. Regalstapler nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellantrieb (21) jeweils an einem Fahrzeugrahmen (2) des Regalstaplers (1) befestigt ist und mit dem Rollenhalter (26) beabstandet zur Schwenkachse (S) in Wirkverbindung steht.

16. Regalstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Senkbewegung des jeweiligen Abstützmittels (20) von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung angehalten wird, wenn das Abstützmittel (20) einen Bodenkontakt mit der Fahrbahn (FB) erreicht.

17. Regalstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellantriebe (21) beim Betätigen des zugeordneten Abstützmittels (20) von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung angehalten werden, wenn mittels einer Sensoreinrichtung (40) ein Bodenkontakt des Abstützmittels (20) erfasst wird.

18. Regalstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellantrieb (21) jeweils als Linearantrieb (23), insbesondere elektrischer Linearantrieb, ausgebildet ist, der zur Ansteuerung mit der elektronischen Steuereinrichtung (22) in Wirkverbindung steht.

19. Regalstapler nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linearantrieb (23) jeweils eine mit dem Rollenhalter (26) in Wirkverbindung stehende Betätigungsstange (31) aufweist.

20. Regalstapler nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsstange (31) des Linearantriebs (23) beim Betätigen des Abstützmittels (20) von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung den Rollenhalter (26) unter Zwischenschaltung einer Federeinrichtung (36) betätigt, so dass bei einem Bodenkontakt des Abstützmittels (20) eine weitere Bewegung der Betätigungsstange (31) ermöglicht ist.

21. Regalstapler nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (40) einen mit dem Rollenhalter (26) in Wirkverbindung stehenden Positionsschalter (41) aufweist, der mittels einer an der Betätigungsstange (31) des Linearantriebs (23) angeordneten Schaltfahne (42) betätigbar ist.

22. Regalstapler nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der elektronischen Steuereinrichtung (22) beim Betätigen des zugeordneten Abstützmittels (20) von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung die von dem Stellantrieb (21), insbesondere einem elektrischen Stellantrieb, aufgenommene Leistung überwacht wird.

23. Regalstapler nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellantrieb (21) von der elektronischen Steuereinrichtung (22) angehalten wird, wenn die Leistung des Stellantriebs (21) einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet.

24. Regalstapler nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellantrieb (21) als hydrauli-

scher Stellantrieb ausgebildet ist, wobei der hydraulische Stellantrieb (21) beim Betätigen des zugeordneten Abstützmittels (20) von der angehobenen Stellung in die abgesenkte Stellung mit einem vorgegebenen Druck beaufschlagt wird.

25. Regalstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lastaufnahmemittel (6) als Schwenkschubgabel oder als Teleskopgabel ausgebildet ist.

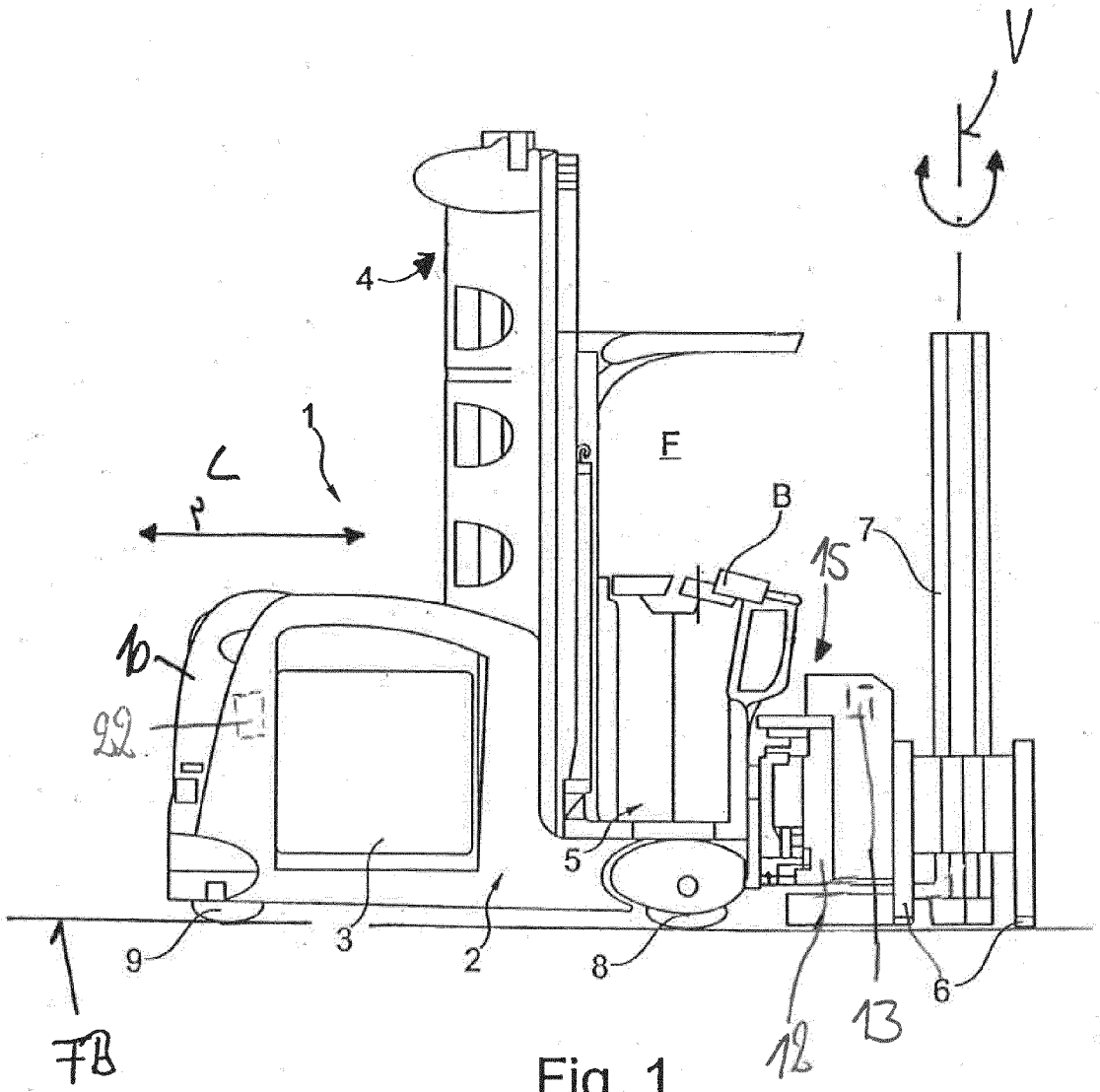


Fig. 1

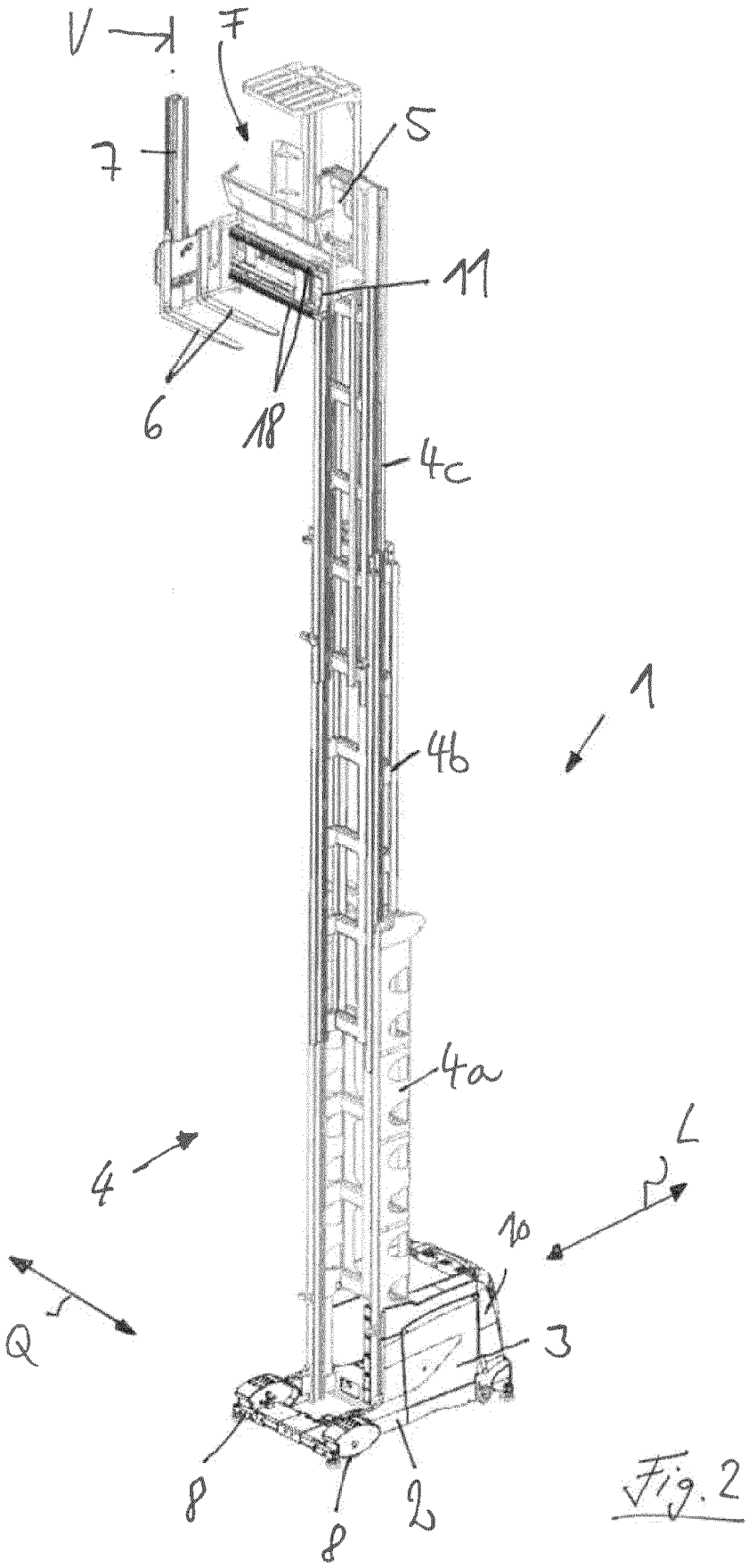


Fig. 2

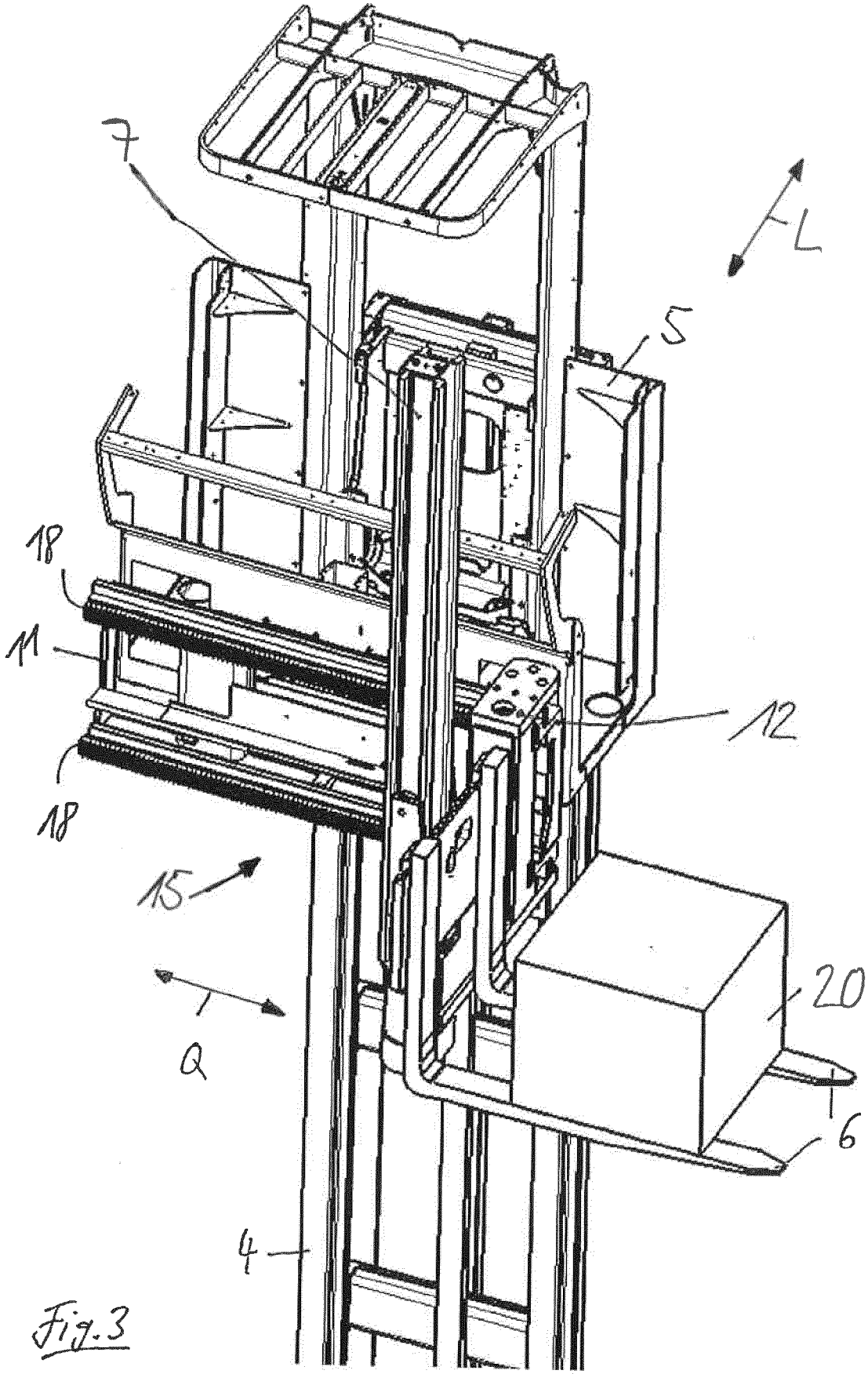


Fig.3

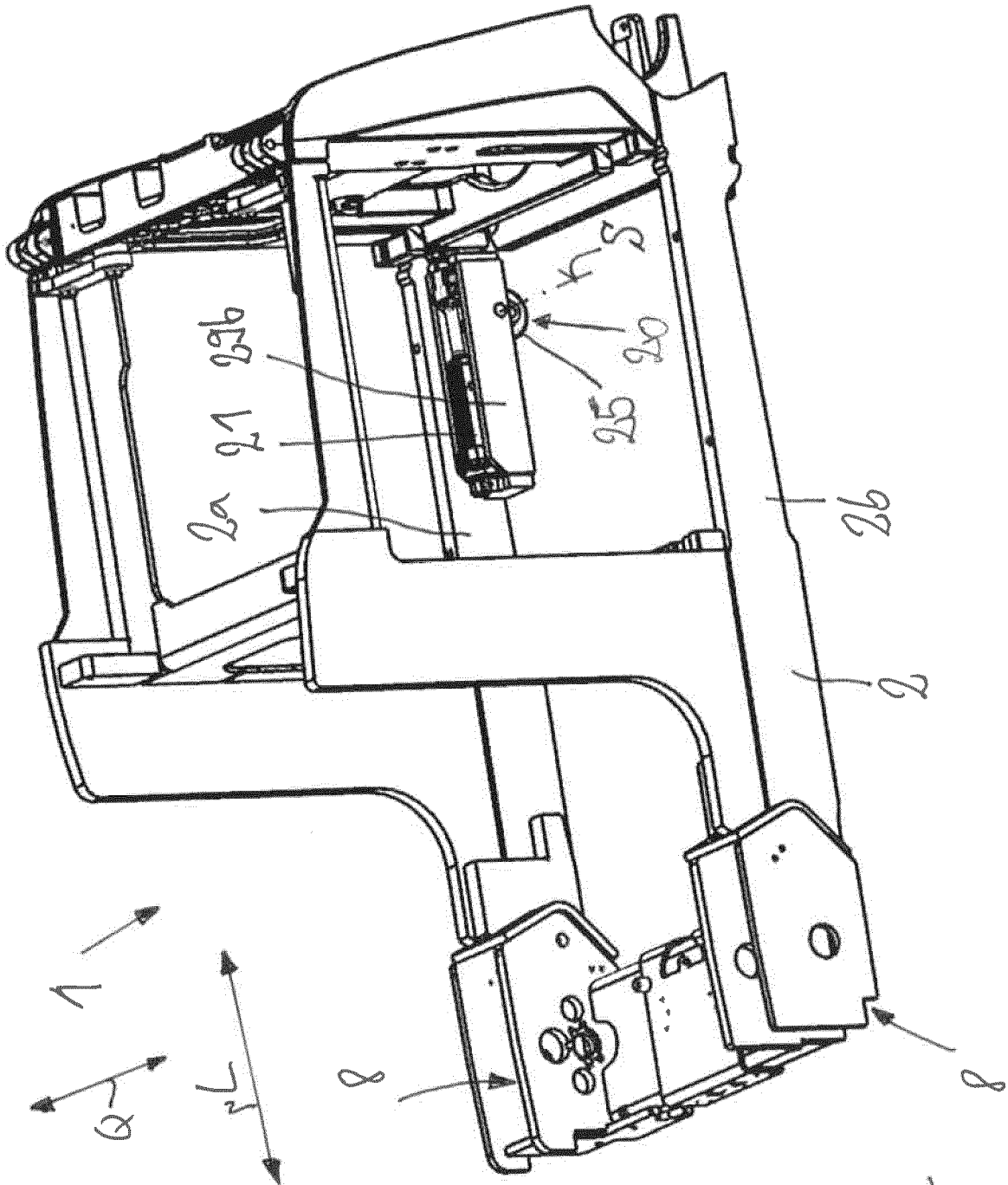


Fig. 4

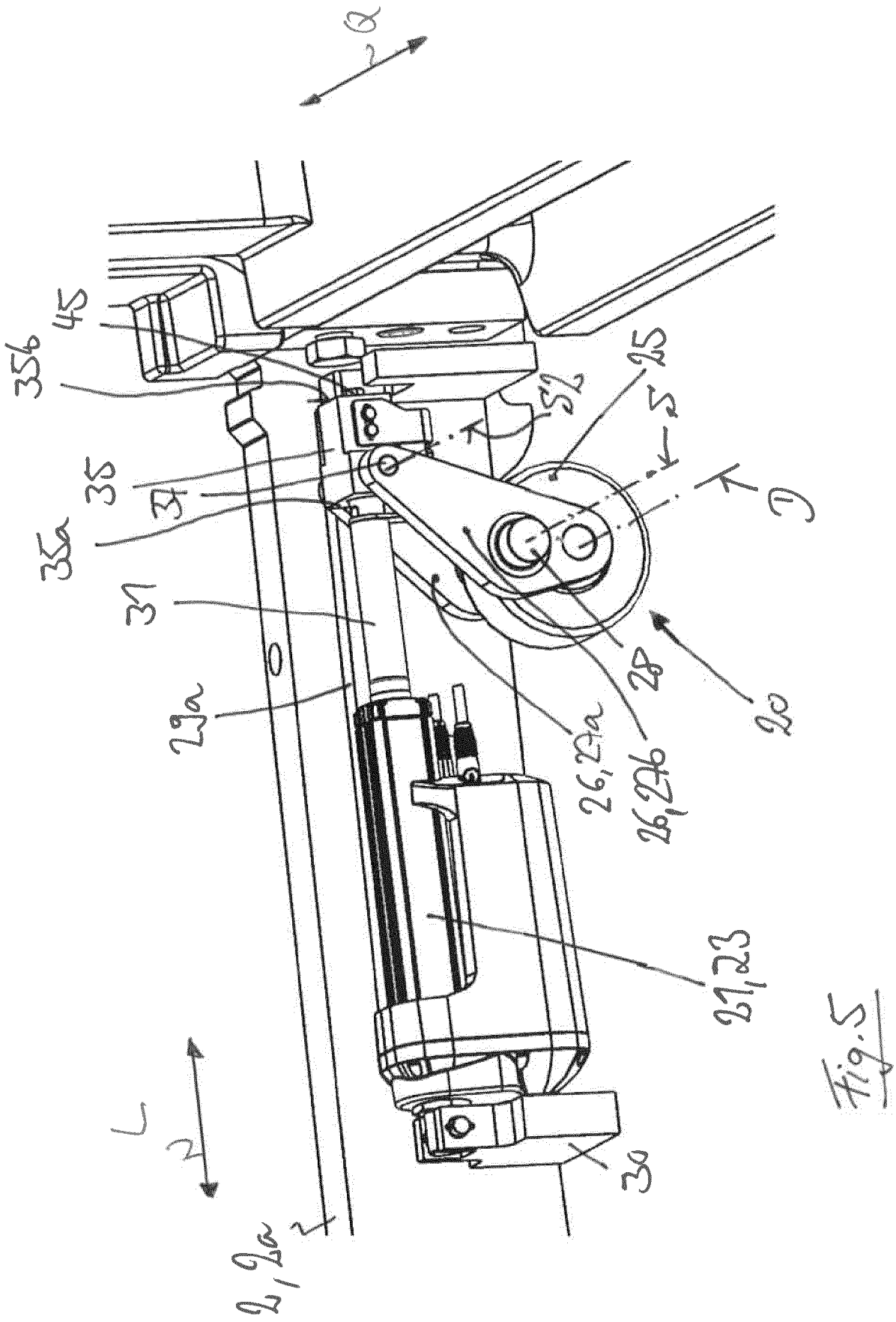


Fig. 5

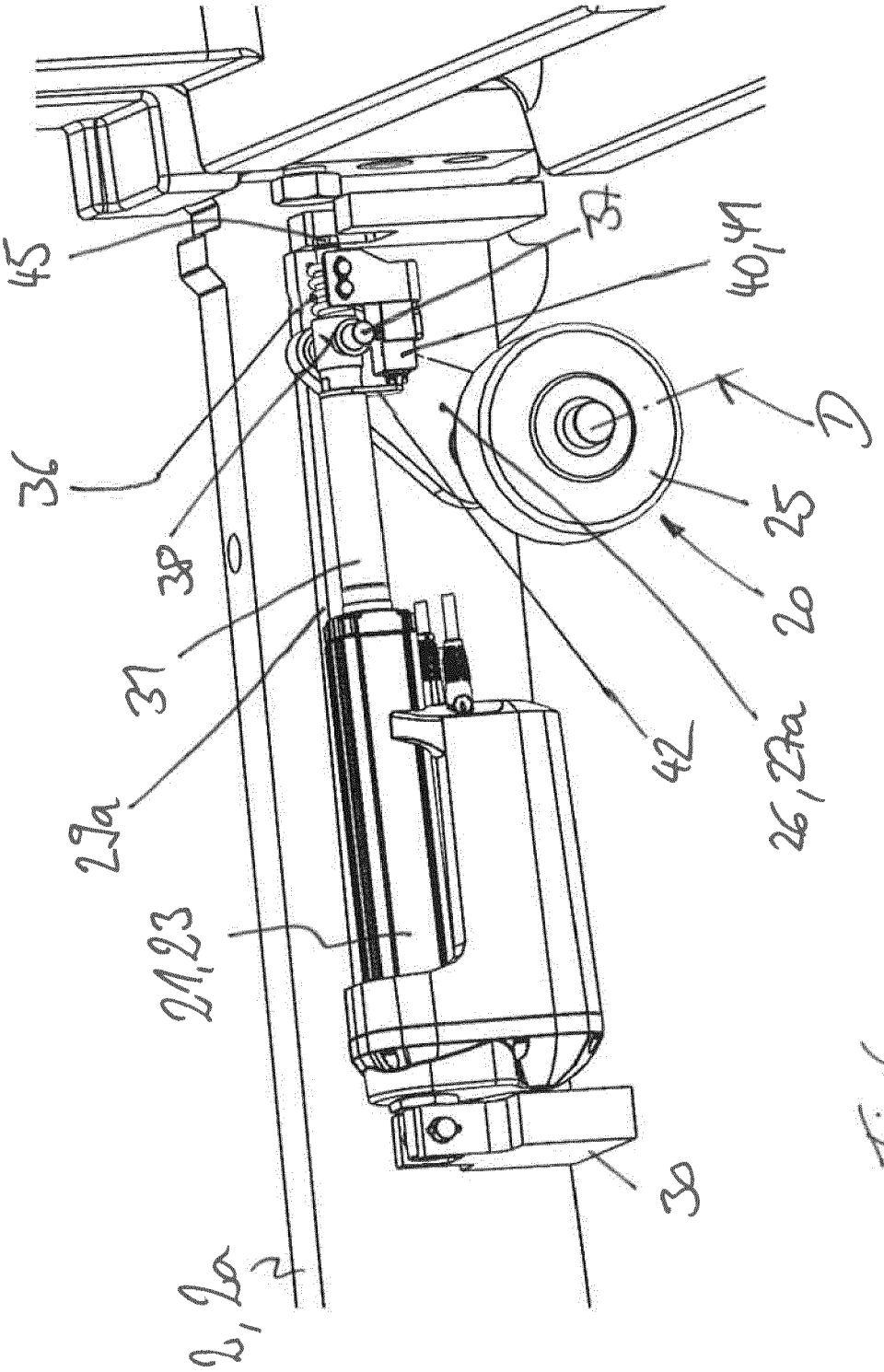


Fig. 6

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 17 7419

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	DE 10 2013 105299 A1 (KION WAREHOUSE SYSTEMS GMBH [DE]) 27. November 2014 (2014-11-27) * Zusammenfassung * * Absätze [0026] - [0047] * * Abbildungen *	1-25	INV. B66F9/075 B66F9/07 B66F9/14 B66F9/10
Y	JP H10 147498 A (TOYO UMPANKI CO LTD) 2. Juni 1998 (1998-06-02) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-6, 10-25	
A	DE 30 16 157 A1 (JUNGHEINRICH KG [DE]) 5. November 1981 (1981-11-05) * Seite 14, Absatz 2 - Seite 19, Absatz 3 * *	1-25	
Y	GB 1 179 014 A (DSO BALKANCAR [BG]) 28. Januar 1970 (1970-01-28) * Seite 1, Zeilen 26-30, 76-84 * * Seite 2, Zeilen 11-90 * * Abbildungen *	1,7-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	DE 10 2013 100074 A1 (LINDE MATERIAL HANDLING GMBH [DE]) 10. Juli 2014 (2014-07-10)	5,6,20, 21	B66F
A	* Absätze [0024] - [0052]; Abbildungen *	1	
A	JP 2000 344488 A (TCM CORP) 12. Dezember 2000 (2000-12-12) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-25	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	18. Dezember 2017	Özsoy, Sevda

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 : nichtschriftliche 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 17 17 7419

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.

18-12-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013105299 A1	27-11-2014	DE 102013105299 A1	27-11-2014
		EP 2805911 A1	26-11-2014
JP H10147498 A	02-06-1998	KEINE	
DE 3016157 A1	05-11-1981	KEINE	
GB 1179014 A	28-01-1970	KEINE	
DE 102013100074 A1	10-07-2014	DE 102013100074 A1	10-07-2014
		FR 3000736 A1	11-07-2014
JP 2000344488 A	12-12-2000	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102013105299 A1 **[0008]**