



(11) EP 3 549 901 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
09.10.2019 Patentblatt 2019/41(51) Int Cl.:  
**B66F 9/075** (2006.01)      **B66F 17/00** (2006.01)  
**B66F 9/10** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 19160171.5

(22) Anmeldetag: 01.03.2019

(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**

(30) Priorität: 13.03.2018 DE 102018105698  
24.04.2018 DE 102018109869

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

(72) Erfinder:  
 • **KRAHWINKEL, Frank**  
 22941 Bargteheide (DE)  
 • **BULLERMANN, Björn**  
 21279 Hollsenstedt (DE)  
 • **MÖNKE, Wolfgang**  
 23881 Alt-Mölln (DE)

(74) Vertreter: **Patentship Patentanwaltsgesellschaft mbH**  
Schermlinstraße 29  
86159 Augsburg (DE)

## (54) SCHUBMASTSTAPLER

(57) Die Erfindung betrifft einen Schubmaststapler (1) mit einem zwei in Fahrzeugquerrichtung (Q) voneinander beabstandet angeordneten Radarmen (2a, 2b), wobei zwischen den beiden Radarmen (2a, 2b) ein Hubgerüst (10) in Fahrzeulgängsrichtung (L) mittels eines Schubantriebs verschiebbar angeordnet ist, wobei an dem Hubgerüst (10) ein Gabelträger (12) mittels eines Hubantriebs absenkbare und anhebbare angeordnet ist, wobei an dem Gabelträger (12) ein Anbaugerät (15) zum Handhaben einer Last angeordnet ist. Der Schubmaststapler (1) weist eine Sensoreinrichtung (20) auf, mit der eine von dem Anbaugerät (15) gehandhabte Last und/oder ein Überstehen der Last oder des Anbaugeräts (15) in die Außenkontur der Radarme (2a; 2b) hinein detektiert wird. Die Sensoreinrichtung (20) steht mit einer den Schubantrieb und den Hubantrieb steuernden Steuereinrichtung (21) in Wirkverbindung und ist derart ausgebildet, dass der Schubantriebs und der Hubantrieb derart in Abhängigkeit von der Sensoreinrichtung (20) angesteuert werden, dass eine Bewegung des Schubantriebs und des Hubantriebs derart gestoppt werden, dass eine Kollision der Last und/oder des Anbaugeräts (15) mit einem Radarm (2a; 2b) oder beiden Radarmen (2a, 2b) verhindert wird.

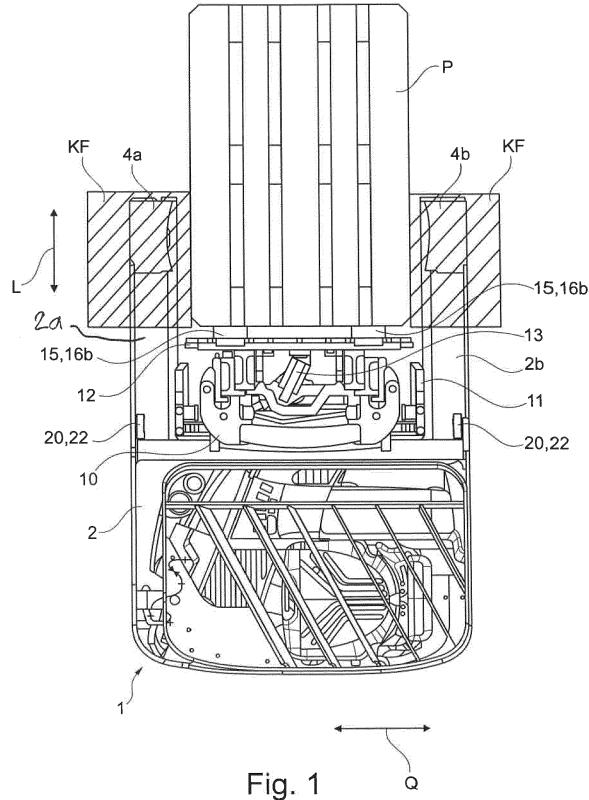


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Schubmaststapler mit einem zwei in Fahrzeugquerrichtung voneinander abstandet angeordneten Radarmen, wobei zwischen den beiden Radarmen ein Hubgerüst in Fahrzeuglängsrichtung mittels eines Schubantriebs verschiebbar angeordnet ist, wobei an dem Hubgerüst ein Gabelträger mittels eines Hubantriebs absenkbare und anhebbar angeordnet ist, wobei an dem Gabelträger ein Anbaugerät zum Handhaben einer Last angeordnet ist.

**[0002]** Schubmaststapler sind mit einem Hubgerüst zum Stapeln und Einlagern von Transportgütern (Lasten) ausgestattet. Über das Hubgerüst wird ein Gabelträger in vertikaler Richtung verschoben, d.h. angehoben und abgesenkt, über den die Last in Höhe und Position bewegt wird. Bei einem Schubmaststapler wird beim Stapelvorgang der Last zusätzlich das Hubgerüst in horizontaler Fahrzeuglängsrichtung verschoben, d.h. in Fahrzeuglängsrichtung nach Vorne ausgeschoben bzw. nach Hinten zurückgezogen. Am Gabelträger ist für die Handhabung der Last ein Anbaugerät angeordnet. In der Regel ist das Anbaugerät von einer Lastgabel mit zwei Gabelzinken gebildet. Mit dem Anbaugerät bzw. auf den Gabelzinken wird die Last, beispielsweise mittels einer Palette, aufgenommen.

**[0003]** Schubmaststapler können optional eine Seitenschiebereinrichtung des Anbaugeräts, einen sogenannten Seitenschieber, oder des Hubgerüsts, einen sogenannten Hubgerüstquerschub, aufweisen. Über die Seitenschiebereinrichtung kann das Anbaugerät in horizontaler Fahrzeugquerrichtung seitlich verstellt werden. Mit der Seitenschiebereinrichtung kann eine Feinpositionierung des Anbaugeräts zur Aufnahme der Last bzw. zum Absetzen der Last, beispielsweise in einem Regal, durchgeführt werden. Die seitliche Positionierung des Anbaugeräts mittels der Seitenschiebereinrichtung muss bei bekannten Schubmaststaplern vom Fahrer durchgeführt werden.

**[0004]** Schubmaststapler können optional einen sogenannten Mittequerschub des Hubgerüsts bzw. Mitteseitenschieber des Anbaugeräts aufweisen. Mit dem Mittequerschub des Hubgerüsts bzw. Mitteseitenschieber des Anbaugeräts wird auf Tastendruck der Hubgerüstquerschub bzw. die Seitenschiebereinrichtung des Anbaugeräts in die Mittelposition betätigt. Von der Mittelposition aus kann der Hubgerüstquerschub bzw. die Seitenschiebereinrichtung des Anbaugeräts in beide Bewegungsrichtungen den gleichen Weg zurücklegen.

**[0005]** Schubmaststapler können optional mit einer Schub-/Senksperreinrichtung versehen sein, die ein unbeabsichtigtes Absenken der mit dem Anbaugerät aufgenommenen Last auf die Radarme verhindert. Die Schub-/Senksperreinrichtung wird in Abhängigkeit der Schubwegposition des Hubgerüsts freigegebene oder gesperrt. Zusätzlich wird die Rückzugsmöglichkeit des Hubgerüsts eingeschränkt in Abhängigkeit der Hubhöhe des Gabelträgers. Die Schub-/Senksperreinrichtung

ist derart ausgeführt, dass das Absenken des Anbaugeräts mittels des Hubantriebs zwischen die beiden Radarme verhindert wird (Senksperre), solange das Hubgerüst in einer zwischen den beiden Radarmen befindlichen Position in Fahrzeuglängsrichtung eingefahren ist. Dadurch können breite Lasten beim Senken nicht versehentlich auf die Radarme abgelegt und instabil werden. Der Fahrer kann die Senksperre der Schub-/Senksperreinrichtung durch Betätigen einer Quittiertaste aufheben. Um eine mit dem Anbaugerät gehandhabte Last auf der Fahrbahn absetzen zu können, muss das Anbaugerät bis zur Senksperre abgesenkt werden und anschließend das Hubgerüst in Fahrzeuglängsrichtung nach Vorne bis zu einem Endanschlag ausgefahren werden. Anschließend kann das Anbaugerät weiter abgesenkt werden und die Last auf die Fahrbahnoberfläche abgesetzt werden. Die Schub-/Senksperreinrichtung ist weiterhin derart ausgeführt, dass bei vollständig in Fahrzeuglängsrichtung nach Vorne bis zum Endanschlag ausgefahrenem Hubgerüst das Anbaugerät ohne Senksperre ganz abgesenkt werden kann, jedoch dann das Einfahren und somit das Zurückziehen des Hubgerüsts nach Hinten mittels des Schubantriebs gesperrt ist (Schubsperrre). Dadurch wird verhindert, dass eine mit dem Anbaugerät aufgenommene Last beim Zurückziehen des Hubgerüsts durch Kontakt mit den Radarmen von dem Anbaugeräts, beispielsweise den Gabelzinken, abgestreift wird. Der Fahrer muss zum Zurückziehen des Hubgerüsts zuerst die Last wieder auf eine Hubhöhe oberhalb der Radarme anheben oder die Schubsperrre der Schub-/Senksperreinrichtung durch Quittieren aufheben.

**[0006]** Ein wesentlicher Bestandteil eines Schubmaststaplers sind die beiden Radarme, in denen bzw. auf denen das Hubgerüst in Fahrzeuglängsrichtung mittels des Schubantriebs verschoben wird. Die Radarme stellen jedoch auch ein Gefahrenpotential dar, da eine aufgenommene bzw. aufzunehmende Last mit den Radarmen kollidieren kann. Zum Standardein- und auslagerprozess einer Last mit einem Schubmaststapler gehört es, dass die Last zwischen die Radarme zurückgezogen wird, um diese zu verfahren. Sowohl beim Absenken des Anbaugeräts als auch beim Zurückziehen des Hubgerüsts besteht jedoch die Gefahr der Kollision des Anbaugeräts oder der Last mit einem Radarm oder beiden Radarmen, wenn das Anbaugerät bzw. die Last nicht in Fahrzeugquerrichtung mittig positioniert ist oder aber breiter als das lichte Maß zwischen den beiden Radarmen ist. Oftmals überschreiten Anbaugeräten das lichte Maß zwischen den beiden Radarmen, so dass ein vollständiges Absenken des Gabelträgers nur mit vollständig nach Vorne ausgeschobenem Hubgerüst möglich ist.

**[0007]** Bei bekannten Schubmaststaplern beenden bei der Handhabung einer Last geübte Fahrer den Senkvorgang des Anbaugeräts und den Rückzugvorgang des Hubgerüsts nach hinten bevor es zu einer Kollision der Last bzw. des Anbaugeräts mit einem Radarm oder bei den Radarmen kommt.

**[0008]** Bei bekannten Schubmaststaplern, die mit ei-

ner Seitenschiebereinrichtung des Anbaugeräts oder des Hubgerüstes versehen sind, können geübte Fahrer die Anbaugerätekontur und die Kontur der Ladung mit der Seitenschiebereinrichtung gezielt zwischen den beiden Radarmen positionieren, um eine Kollision der Last bzw. des Anbaugeräts mit einem Radarm oder beiden Radarmen zu vermeiden.

**[0009]** Bei bekannten Schubmaststaplern, die einen Mittequerschub des Hubgerüstes bzw. Mitteseitenschieber des Anbaugeräts aufweisen, kann zwar die Last oder das Anbaugerät in der Mitte symmetrisch zwischen den beiden Radarmen positioniert werden. Bei einer breiten Last, einem breiten Anbaugerät oder einer asymmetrischen Kontur des Anbaugeräts oder einer asymmetrischen Kontur der Last kann jedoch weiterhin eine Kollision der Last bzw. des Anbaugeräts mit einem Radarm oder beiden Radarmen auftreten.

**[0010]** Bei bekannten Schubmaststaplern, die mit einer Schub-/Senksperreinrichtung versehen sind, verhindert die Schub-/Senksperreinrichtung immer das unachtsame Absenken des Anbaugeräts oder unachtsame Zurückziehen des Hubgerüstes ohne zu berücksichtigen, ob es beim Senken des Anbaugeräts oder dem Zurückziehen des Hubgerüstes durch die aufgenommene Last oder das Anbaugerät tatsächlich zu einer Kollision mit einem Radarm oder beiden Radarmen kommen würde. Dadurch kommt es zu einer Unterbrechung des Arbeitsflusses.

**[0011]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schubmaststapler der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, der es auch ungeübten Fahrern ermöglicht, Kollisionen der Last bzw. des Anbaugeräts mit einem Radarm oder beiden Radarmen zu vermeiden und der eine erhöhte Umschlagsleistung aufweist.

**[0012]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Schubmaststapler eine Sensoreinrichtung aufweist, mit der eine von dem Anbaugerät gehandhabte Last und/oder ein Überstehen der Last oder des Anbaugeräts in die Außenkontur der Radarme hinein detektiert wird, und die Sensoreinrichtung mit einer den Schubantrieb des Hubgerüstes und den Hubantrieb des Gabelträgers steuernden Steuereinrichtung in Wirkverbindung steht, wobei die Steuereinrichtung derart ausgebildet ist, dass der Schubantrieb und der Hubantrieb derart in Abhängigkeit von der Sensoreinrichtung angesteuert werden, dass eine Bewegung des Schubantriebs und des Hubantriebs derart gestoppt werden, dass eine Kollision der Last und/oder des Anbaugeräts mit einem Radarm oder beiden Radarmen verhindert wird.

**[0013]** Erfindungsgemäß wird somit mit der Sensoreinrichtung detektiert, ob die Last und/oder das Anbaugerät in die Außenkontur der Radarme hinein übersteht und nur für den Fall, dass die Last und/oder das Anbaugerät in die Außenkontur der Radarme hinein übersteht, d.h. der weitere Senkvorgang des Anbaugeräts oder der weitere Rückzugsvorgang des Hubgerüstes zu einer Kollision der Last oder des Anbaugeräts mit einem Radarm

oder beiden Radarmen führen würde, die Rückzugsbewegung des Hubgerüstes mittels des Schubantriebs und die Senkenbewegung des Anbaugeräts mittels des Hubantriebs derart gestoppt, dass eine Kollision der Last und/oder des Anbaugeräts mit einem Radarm oder beiden Radarmen verhindert wird. Dadurch wird ein Assistenzsystem erzielt, das wirksam eine Kollision der Last bzw. des Anbaugeräts mit einem Radarme oder beiden Radarmen verhindert und mit dem auch ungeübte Fahrer sicher Kollisionen der Last bzw. des Anbaugeräts mit einem Radarme oder beiden Radarmen verhindern können. Weiterhin wird die Senkenbewegung des Anbaugeräts oder das Zurückziehen des Hubgerüstes nur dann beendet, wenn diese Bewegungen tatsächlich zu einer Kollision der Last bzw. des Anbaugeräts mit einem Radarm oder beiden Radarmen führen würden, so dass der Arbeitsfluss nicht unterbrochen wird

**[0014]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist der Schubmaststapler mit einer Schub-/Senksperreinrichtung des Schubantriebs und des Hubantriebs versehen und steuert die Steuereinrichtung die Schub-/Senksperreinrichtung des Schubantriebs und des Hubantriebs, wobei die Steuereinrichtung derart ausgebildet ist, dass die Schub-/Senksperreinrichtung in Abhängigkeit von der Sensoreinrichtung angesteuert wird. Dadurch wird es auf einfache Weise möglich, die Schub-/Senksperreinrichtung situationsabhängig nur dann zu aktivieren, wenn es beim Senken des Anbaugeräts oder dem Zurückziehen des Hubgerüstes durch die aufgenommene Last oder das Anbaugerät tatsächlich zu einer Kollision mit einem Radarm oder beiden Radarmen kommen würde. Dadurch können Unterbrechung des Arbeitsflusses verhindert werden.

**[0015]** Die Steuereinrichtung ist gemäß einer Ausgestaltungsform der Erfindung derart ausgebildet, dass die Schub-/Senksperreinrichtung nur aktiviert wird, wenn von der Sensoreinrichtung eine von dem Anbaugerät gehandhabte Last und/oder ein Überstehen der Last oder des Anbaugeräts in die Außenkontur eines Radarms oder beider Radarme hinein detektiert wird. Die Schub-/Senksperreinrichtung begrenzt somit nur dann die Senkenbewegung des Anbaugeräts oder die Rückzugsbewegung des Hubgerüstes, wenn tatsächlich die Gefahr einer Kollision der Last oder des Anbaugeräts mit einem Radarm oder beiden Radarmen besteht. Wird von der Sensoreinrichtung keine derartige Kollisionsgefahr detektiert, ist die Schub-/Senksperreinrichtung deaktiviert, so dass das Anbaugerät ohne Senksperre abgesenkt werden kann und das Hubgerüst ohne Schubsperre nach Hinten zurückgezogen werden kann.

**[0016]** Die Steuereinrichtung ist gemäß einer alternativen oder zusätzlichen Ausgestaltungsform der Erfindung derart ausgebildet, dass die Schub-/Senksperreinrichtung nur deaktivierbar ist, wenn von der Sensoreinrichtung keine von dem Anbaugerät gehandhabte Last und/oder kein Überstehen der Last oder des Anbaugeräts in die Außenkontur eines Radarms oder beider Radarme hinein detektiert wird. Die Schub-/Senksperrein-

richtung kann somit nur dann vom Fahrer deaktiviert werden, wenn keine Gefahr einer Kollision der Last oder das Anbaugeräts mit einem Radarm oder beiden Radarmen besteht.

**[0017]** Es ist auch eine Kombination beider Maßnahmen möglich, d.h. die Schub-/Senksperreinrichtung wird nur aktiviert, wenn von der Sensoreinrichtung eine von dem Anbaugerät gehandhabte Last und/oder ein Überstehen der Last oder des Anbaugeräts in die Außenkontur eines Radarms oder beider Radarme hinein detektiert wird, und kann nur deaktiviert werden, wenn von der Sensoreinrichtung keine von dem Anbaugerät gehandhabte Last und/oder kein Überstehen der Last oder des Anbaugeräts in die Außenkontur eines Radarms oder beider Radarme hinein detektiert wird.

**[0018]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung steuert die Steuereinrichtung einen Neigeantrieb des Hubgerüstes und/oder eine Seitenschiebereinrichtung des Anbaugeräts oder des Hubgerüstes und/oder eine Zusatzhydraulikfunktion des Anbaugeräts, beispielsweise ein Zinkenverstellgerät, wobei die Steuereinrichtung derart ausgebildet ist, dass der Neigeantrieb des Hubgerüstes und/oder die Seitenschiebereinrichtung des Anbaugeräts oder des Hubgerüstes und/oder die Zusatzhydraulikfunktion des Anbaugeräts derart in Abhängigkeit von der Sensoreinrichtung angesteuert werden, dass eine Bewegung des Neigeantriebs des Hubgerüstes und/oder der Seitenschiebereinrichtung des Anbaugeräts oder des Hubgerüstes und/oder der Zusatzhydraulikfunktion des Anbaugeräts derart gestoppt werden, dass eine Kollision der Last und/oder des Anbaugeräts mit einem Radarm oder beiden Radarmen verhindert wird. Dies ermöglicht es, dass die Steuereinrichtung das Verschieben, beispielsweise durch Betätigen des Neigeantriebs oder der Seitenschiebereinrichtung oder der Zusatzhydraulikfunktion, einer innerhalb der beiden Radarme befindlichen Last bzw. Anbaugeräts sperrt bzw. beendet, welches zu einer Kollision der Last bzw. des Anbaugeräts mit einem Radarm oder beiden Radarmen führen würde.

**[0019]** Die Sensoreinrichtung kann gemäß einer Ausgestaltungsform der Erfindung als Lasterkennungssensor ausgebildet sein, beispielsweise als Drucksensor zur Erfassung des Drucks in einer Hubzylindereinrichtung des Hubantriebs. Sofern mit dem Lasterkennungssensor eine von dem Anbaugerät gehandhabte Last detektiert wird, kann dies von der Steuereinrichtung als potentielle Kollisionsgefahr der Last mit einem Radarm oder beiden Radarmen gewertet werden und die Bewegung des Schubantriebs und des Hubantriebs derart gestoppt werden, dass eine Kollision der Last mit einem Radarm oder beiden Radarmen verhindert wird oder die Schub-/Senksperreinrichtung aktiviert werden.

**[0020]** Die Sensoreinrichtung kann gemäß einer Ausgestaltungsform der Erfindung als eine die Außenkontur der Radarme überwachende Sensorvorrichtung ausgebildet sein. Mit einer derartigen Sensorvorrichtung kann auf einfache Weise detektiert werden, ob eine Last oder

das Anbaugerät in die Außenkontur der Radarme hinein übersteht und somit eine Kollisionsgefahr der Last oder des Anbaugeräts mit einem Radarm oder beiden Radarmen detektiert werden.

**[0021]** Die Sensorvorrichtung kann als Liniensensor, der eine Linie detektiert, oder als Flächensensor ausgebildet sein, der eine Kollisionsfläche detektiert. Mit derartigen Sensorvorrichtungen können auf einfache Weise die Kollisionsflächen, die von den Außenflächen der Radarme gebildet sind, auf mögliche Kollision mit der Last oder dem Anbaugerät überwacht werden. Mit einem Liniensensor, der eine Linie detektiert, kann die sich aufspannende Kollisionsfläche aus dem Verfahren (Senken/Zurückziehen) der Last von der Steuereinrichtung berechnet werden. Mit Flächensensoren können die gesamten Kollisionsflächen oder Teilflächen davon direkt gemessen werden.

**[0022]** Die Sensorvorrichtung kann als optischer Sensor, beispielsweise LED oder Laser, oder als Abstandssensor (1D, 2D oder 3D) oder als Schalter oder als Ultraschallsensor oder als induktiver Sensor oder als kapazitiver Sensor oder als magnetischer Sensor oder als Kamera ausgebildet sein.

**[0023]** Mit der Erfindung werden eine Reihe von Vorteilen erzielt:  
Ungeübte Fahrer werden bei der Handhabung einer Last assistiert, da das Beenden des Senkvorgangs des Anbaugeräts oder des Rückschubvorgangs des Hubgerüstes automatisch von der Steuereinrichtung beendet wird, bevor es zu einer Kollision der Last oder des Anbaugeräts mit einem oder beiden Radarmen kommt. Auch geübte Fahrer werden im Arbeitsablauf unterstützt und können schneller arbeiten, indem der Abbremsvorgang der Senkenbewegung des Anbaugeräts und der Rückschubbewegung des Hubgerüstes von der Steuereinrichtung derart eingeleitet und durchgeführt wird, dass das Anbaugerät bzw. die Last mit knappem aber sicherem Abstand zur Außenkontur der Radarme zum Stehen kommt, so dass der Fahrer möglichst lange schnelle Senkenbewegungen des Anbaugeräts und Rückzugsbewegungen des Hubgerüstes ausführen kann.

**[0024]** Zusätzlich wird der Fahrer dahingehend unterstützt, dass die aufgenommene Last optimal tief, ohne eine Kollision mit einem oder beiden Radarmen hervorzurufen, abgesenkt werden kann. Dieses ermöglicht einen optimal tiefen Lastschwerpunkt des Schubmaststaplers mit aufgenommener Last und einen sicheren Betrieb.

**[0025]** Bei einem Schubmaststapler mit einer Seitenschiebereinrichtung des Anbaugeräts oder des Hubgerüstes können ungeübte Fahrer und auch geübte Fahrer mit schwereinsehbaren Lasten überprüft werden, ob die Last bzw. das Anbaugerät innerhalb der Außenkontur der Radarme positioniert ist.

**[0026]** Bei einem Schubmaststapler, der einen Mittlerschub des Hubgerüstes bzw. Mittelseitenschieber des Anbaugeräts aufweist, wird der Fahrer beim Lasthandling mit asymmetrischen Anbaugerätekonturen oder asymmetrischen Lastkonturen oder breiteren Kon-

turen des Anbaugeräts oder breiteren Konturen der Last, als die lichte Weite zwischen den Radarmen hergibt, unterstützt, da mit der Steuereinrichtung Kollisionen der Last oder des Anbaugeräts mit einem Radarm oder bei den Radarmen vermieden werden.

**[0027]** Bei einem Schubmaststapler, der eine Schub-/Senksperreinrichtung aufweist, wird beim Last-handling von Lastkonturen, die kleiner sind als die lichte Weite zwischen den beiden Radarmen, der Fahrer von der Steuereinrichtung unterstützt, da von der Steuereinrichtung bei derartigen Lasten, bei denen keine Kollisionsgefahr mit den Radarmen besteht, die Schub-/Senksperreinrichtung deaktiviert ist, so dass das Anbaugerät ohne Senksperre abgesenkt werden kann und das Hubgerüst ohne Schubsperre nach Hinten zurückgezogen werden kann. Unterbrechungen des Arbeitsflusses werden somit vermieden, so dass eine erhöhte Umschlagsleistung des Flurförderzeugs ermöglicht wird.

**[0028]** Zusätzlich wird der Fahrer des Schubmaststaplers von der Steuereinrichtung unterstützt beim Last-handling einer innerhalb der beiden Radarme befindlichen Last, da von der Steuereinrichtung die Verfahrbe-wegungen einer Seitenschiebereinrichtung und/oder eines Neigeantriebs und/oder die Betätigung einer Zusatz-hydraulikfunktion des Anbaugeräts, beispielsweise ei-nes Zinkenverstellgeräts, derart begrenzt werden, dass Kollisionen der Last mit einem oder beiden Radarmen vermieden werden.

**[0029]** Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in den schematischen Figuren dar-gestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Hierbei zeigt

Figur 1 ein erfindungsgemäßer Schubmaststapler in einer Draufsicht und

Figur 2 eine Seitenansicht des Schubmaststaplers der Figur 1 ohne Last.

**[0030]** In den Figuren 1 und 2 ist ein erfindungsgemä-ßer Schubmaststapler 1 dargestellt, der einen Fahrzeu-grahmen 2 aufweist, der zwei in Fahrzeugquerrichtung Q voneinander beabstandet angeordneten Radarme 2a, 2b aufweist. An den vorderen Enden der Radarme 2a, 2b ist jeweils ein Lastrad 4a, 4b angeordnet. In Fahr-zeuglängsrichtung L beabstandet von den Lasträdern 4a, 4b ist an dem Fahrzeugrahmen 2 ein lenkbares Antriebsrad 5 angeordnet. Der Schubmaststapler 1 stützt sich mit dem Antriebsrad 5 und den beiden Lasträdern 4a, 4b auf einer Fahrbahn ab.

**[0031]** Zwischen den beiden Radarmen 2a, 2b ist ein Hubgerüst 10 in Fahrzeuglängsrichtung L mittels eines nicht näher dargestellten Schubantriebs verschiebbar angeordnet. Hierzu ist das Hubgerüst 10 an einem Schubschlitten 11 angeordnet, der mittels des Schuban-triebs an den Radarmen 2a, 2b in Fahrzeuglängsrichtung L verschiebbar ist.

**[0032]** An dem Hubgerüst 10 ist ein Gabelträger 12

mittels eines Hubantriebs 13 absenkbare und anhebbar angeordnet ist. An dem Gabelträger 12 ist ein Anbauge-rät 15 zum Handhaben einer Last angeordnet. Im dar-gestellten Ausführungsbeispiel ist das Anbaugerät 15 von zwei Gabelzinken 16a, 16b gebildet. Die Last ist im dargestellten Ausführungsbeispiel der Figur 1 von einer Palette P gebildet

**[0033]** Weiterhin kann bei dem Schubmaststapler 1 das Hubgerüst 10 um eine horizontale Neigeachse N neigbar angeordnet sein, um die das Hubgerüst 10 mittels eines nicht näher dargestellten Neigeantriebs nach Vorne V und nach hinten H geneigt werden kann. Die Neigeachse N ist im dargestellten Ausführungsbeispiel zwischen dem Schubschlitten 11 und dem Hubgerüst 10 angeordnet.

**[0034]** Weiterhin kann bei dem Schubmaststapler 1 ei-ne Seitenschiebereinrichtung vorgesehen sein, mit dem das Anbaugerät 15 oder das Hubgerüst 10 in Fahrzeug-querrichtung Q verschoben werden kann. Hierzu kann mit der Seitenschiebereinrichtung das Anbaugerät 15 re-lativ zum Hubgerüst 10 in Fahrzeugquerrichtung Q ver-schoben werden oder das Hubgerüst 10 relativ zum dem Schubschlitten 11 in Fahrzeugquerrichtung Q verschoben werden.

**[0035]** In den Figuren 1 und 2 befindet sich das Hub-gerüst 10 in einer vollständig mittels des Schubantriebs nach Hinten zurückgezogenen Position. Ausgehend von der dargestellten Position kann das Hubgerüst 10 mittels des Schubantriebs in horizontaler Fahrzeuglängsrich-tung nach Vorne verschoben werden.

**[0036]** In den Figuren 1 und 2 befindet sich der Gabelträger 12 mit dem Anbaugerät 15 in einer vollständig ab-gesunkenen Stellung.

**[0037]** In der Figur 1 ist eine auf den Gabelzinken 16a, 16b befindliche Palette P dargestellt. Die Palette P hat eine Außenkontur und Breite, die geringer als die lichte Weite zwischen den beiden Radarmen 2a, 2b ist, so dass die Palette P zwischen den beiden Radarmen 2a, 2b auf die Fahrbahnoberfläche abgesenkt werden kann.

**[0038]** Der Schubmaststapler 1 ist mit einer Schub-/Senksperreinrichtung versehen, die ein unbeab-sichtigtes Absenken der mit dem Anbaugerät 15 aufge-nommenen Last (Palette P) auf die Radarme 2a, 2b ver-hindert. Die Schub-/Senksperreinrichtung wird in Abhängigkei-keit der Schubwegposition des Hubgerüstes 10 frei-gegebene oder gesperrt. Zusätzlich wird die Rückzug-möglichkeit des Hubgerüstes 10 eingeschränkt in Ab-hängigkeit der Hubhöhe des Gabelträgers 12. Die Schub-/Senksperreinrichtung ist derart ausgeführt, dass das Absenken des Anbaugeräts 15 mittels des Huban-triebs zwischen die beiden Radarme 2a, 2b verhindert wird (Senksperre), solange das Hubgerüst 10 mittels des Schubantriebs in einer zwischen den beiden Radarmen 2a, 2b befindlichen Position in Fahrzeuglängsrichtung L eingefahren ist. Die Schub-/Senksperreinrichtung ist weiterhin derart ausgeführt, dass bei vollständig in Fahr-zeuglängsrichtung L nach Vorne bis zum Endanschlag ausgefahremem Hubgerüst 10 das Anbaugerät 15 mittels

des Hubantriebs ohne Senksperre ganz abgesenkt werden kann, jedoch dann das Einfahren und somit das Zurückziehen des Hubgerüsts 10 nach Hinten mittels des Schubantriebs gesperrt ist (Schubsperrre).

**[0039]** Erfindungsgemäß weist der Schubmaststapler 1 eine Sensoreinrichtung 20 auf, mit der eine von dem Anbaugerät 15 gehandhabte Last und/oder ein Überstehen der Last oder des Anbaugeräts 15 in die Außenkontur der Radarme 2a, 2b hinein detektiert wird. Die Sensoreinrichtung 20 steht mit einer den Schubantrieb und den Hubantrieb steuernden Steuereinrichtung 21, insbesondere einer elektronischen Steuereinrichtung, in Wirkverbindung. Die Steuereinrichtung 21 ist derart ausgebildet, dass der Schubantrieb und der Hubantrieb derart in Abhängigkeit von der Sensoreinrichtung 20 angesteuert werden, dass eine Bewegung des Schubantriebs und des Hubantriebs derart gestoppt werden, dass eine Kollision der Last und/oder des Anbaugeräts 15 mit einem Radarm 2a bzw. 2b oder beiden Radarmen 2a, 2b verhindert wird.

**[0040]** Die Steuereinrichtung 21 steuert hierzu die Schub-/Senksperreinrichtung des Schubantriebs und des Hubantriebs und ist derart ausgebildet, dass die Schub-/Senksperreinrichtung in Abhängigkeit von der Sensoreinrichtung 20 angesteuert wird.

**[0041]** Die Sensoreinrichtung 20 ist bevorzugt als eine die Außenkontur der Radarme 2a, 2b überwachende Sensorvorrichtung 22 ausgebildet. Die Sensorvorrichtung 22 kann als Liniensensor oder Flächensensor ausgebildet sein.

**[0042]** Mit der Sensoreinrichtung 20 wird ein Überstehen der Last oder des Anbaugeräts 15 in die Kontur der Radarme 2a, 2b hinein detektiert. Diese Detektion wird im Folgenden als Störkontur bezeichnet.

**[0043]** Von der Sensoreinrichtung 20 erfolgt die Erfassung einer Störkontor, d.h. die Detektion eines Überstehens der Last oder des Anbaugeräts 15 in die Kontur der Radarme 2a, 2b hinein, indem Kollisionsflächen KF an den Radarmen 2a, 2b, die in den Figuren 1 und 2 mit den Schraffuren verdeutlicht sind, auf mögliche Störkonturen, d.h. eine in die Kollisionsfläche KF hineinragende Last oder ein in die Kollisionsfläche KF hineinragende hineinragendes Anbaugerät 15, überwacht wird.

**[0044]** Die Detektion der Störkontur mittels der Sensoreinrichtung 20 wird in der Steuereinrichtung 21 weiterverarbeitet und mit der Funktion der Schub-/Senksperreinrichtung verbunden.

**[0045]** Diese Verbindung kann derart ausgeprägt sein, dass die Schub-/Senksperreinrichtung nur aktiviert wird, wenn eine Störkontur vorhanden ist.

**[0046]** Diese Verbindung kann alternativ oder zusätzlich derart ausgeprägt sein, dass die Schub-/Senksperreinrichtung nur abschaltbar ist, wenn keine Störkontur vorhanden ist.

**[0047]** Zudem kann diese Verbindung derart ausgeprägt sein, dass die Schub-/Senksperreinrichtung nur aktiviert wird, wenn eine Störkontur vorhanden ist, und die Schub-/Senksperreinrichtung nur abschaltbar ist, wenn

keine Störkontur vorhanden ist.

**[0048]** Die Steuereinrichtung 21 ist hierbei derart ausgebildet, dass die Schub-/Senksperreinrichtung nur aktiviert wird, wenn von der Sensoreinrichtung 20 eine von dem Anbaugerät 15 gehandhabte Last und/oder ein Überstehen der Last oder des Anbaugeräts 15 in die Kollisionsfläche KF und somit in die Außenkontur der Radarme 2a, 2b hinein detektiert wird. Sofern wie in der Figur 1 dargestellt ist, die Last (Palette P) kleiner als die lichte Weite zwischen den beiden Radarmen 2a, 2b ist und somit die Last (Palette P) nicht in die Kollisionsflächen KF und somit in die Außenkontur der Radarme 2a, 2b hinein übersteht, ist die Schub-/Senksperreinrichtung deaktiviert, so dass das Anbaugerät 15 mit der darauf befindlichen Last vollständig abgesenkt werden kann, obwohl sich das Hubgerüst 10 mittels des Schubantriebs in der zurückgezogen Stellung befindet. Sofern eine Last oder das Anbaugerät 15 beim Senken mittels des Hubantriebs oder beim Zurückziehen des Hubgerüsts 10 mittels des Schubantriebs in die Kollisionsfläche KF und somit in die Außenkontur einer oder beider Radarme 2a, 2b hineinragt, beendet die Steuereinrichtung 21 die Senkenbewegung des Gabelträgers 12 und/oder die Rückschubbewegung des Hubgerüsts 10 derart, dass es zu keiner Kollision des Anbaugeräts 15 bzw. der damit aufgenommenen Last mit den Radarmen 2a, 2b kommt. Die Steuereinrichtung 21 leitet hierzu einen entsprechenden Abbremsvorgang der Senkenbewegung des Anbaugeräts 15 und/oder der Rückschubbewegung des Hubgerüsts 10 ein, so dass das Anbaugerät 15 oder die Last vor Kontakt mit der Außenkontur der Radarme 2a, 2b gestoppt werden. Hierzu sind die von der Sensoreinrichtung 20 überwachten Kollisionsflächen KF größer als die Außenkontur (Breite und Höhe) der Radarme 2a, 2b.

**[0049]** Weiterhin ist die Steuereinrichtung 21 derart ausgebildet, dass die Schub-/Senksperreinrichtung nur deaktivierbar ist, wenn von der Sensoreinrichtung 20 keine von dem Anbaugerät 15 gehandhabte Last und/oder kein Überstehen der Last oder des Anbaugeräts 15 in die Kollisionsfläche KF und somit in die Außenkontur der Radarme 2a, 2b hinein detektiert wird.

**[0050]** Die Steuereinrichtung 20 kann weiterhin den Neigeantrieb des Hubgerüsts 10 und/oder eine Seitenschiebereinrichtung des Anbaugeräts 15 oder des Hubgerüsts 10 und/oder eine gegebenenfalls vorhandene Zusatzhydraulikfunktion des Anbaugeräts 15, beispielsweise ein Zinkenverstellgerät, steuern und derart ausgebildet sein, dass der Neigeantrieb des Hubgerüsts 10 und/oder die Seitenschiebereinrichtung des Anbaugeräts 15 oder des Hubgerüsts 10 und/oder die Zusatzhydraulikfunktion des Anbaugeräts derart in Abhängigkeit von der Sensoreinrichtung 20 angesteuert werden, dass eine Bewegung des Neigeantriebs des Hubgerüsts 10 und/oder der Seitenschiebereinrichtung des Anbaugeräts 15 oder des Hubgerüsts 10 und/oder die Zusatzhydraulikfunktion des Anbaugeräts derart gestoppt werden, dass eine Kollision der Last und/oder des Anbaugeräts 15 mit einem Radarm 2a bzw. 2b oder beiden

Radarmen 2a, 2b verhindert wird. Von der Steuereinrichtung 21 wird somit das Verschieben einer Last mittels des Neigeantriebs und/oder der Seitenschiebereinrichtung und/oder der Zusatzhydraulikfunktion des Anbaugeräts 15 innerhalb beider Radarme 2a, 2b gesperrt, die zu einer Kollision mit der den Radarmen 2a, 2b führen könnte.

[0051] Alternativ zu der die Kollisionsflächen KF überwachenden Sensoreinrichtung 20 kann alternativ auch eine Lasterkennung genutzt werden. Die Sensoreinrichtung kann hierzu als Lasterkennungssensor ausgebildet ist, beispielsweise als Drucksensor zur Erfassung des Drucks in einer Hubzylindereinrichtung des Hubantriebs. Hierbei wird dann jede aufgenommene Last als Störkontur detektiert und bei Ermittlung einer aufgenommenen Last die Schub-/Senksperreinrichtung aktiviert. Befindet sich keine Last auf dem Anbaugerät ist entsprechend die Schub-/Senksperreinrichtung deaktiviert.

## Patentansprüche

1. Schubmaststapler (1) mit einem zwei in Fahrzeugquerrichtung (Q) voneinander beabstandet angeordneten Radarmen (2a, 2b), wobei zwischen den beiden Radarmen (2a, 2b) ein Hubgerüst (10) in Fahrzeulgängsrichtung (L) mittels eines Schubantriebs verschiebbar angeordnet ist, wobei an dem Hubgerüst (10) ein Gabelträger (12) mittels eines Hubantriebs absenkbare und anhebbar angeordnet ist, wobei an dem Gabelträger (12) ein Anbaugerät (15) zum Handhaben einer Last angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schubmaststapler (1) eine Sensoreinrichtung (20) aufweist, mit der eine von dem Anbaugerät (15) gehandhabte Last und/oder ein Überstehen der Last oder des Anbaugeräts (15) in die Außenkontur der Radarme (2a; 2b) hinein detektiert wird, und die Sensoreinrichtung (20) mit einer den Schubantrieb und den Hubantrieb steuernden Steuereinrichtung (21) in Wirkverbindung steht, wobei die Steuereinrichtung (21) derart ausgebildet ist, dass der Schubantrieb und der Hubantrieb derart in Abhängigkeit von der Sensoreinrichtung (20) angesteuert werden, dass eine Bewegung des Schubantriebs und des Hubantriebs derart gestoppt werden, dass eine Kollision der Last und/oder des Anbaugeräts (15) mit einem Radarm (2a; 2b) oder beiden Radarmen (2a, 2b) verhindert wird.
2. Schubmaststapler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schubmaststapler (1) mit einer Schub-/Senksperreinrichtung des Schubantriebs und des Hubantriebs versehen ist und die Steuereinrichtung (21) die Schub-/Senksperreinrichtung des Schubantriebs und des Hubantriebs steuert, wobei die Steuereinrichtung (21) derart ausgebildet ist, dass die Schub-/Senksperreinrichtung

in Abhängigkeit von der Sensoreinrichtung (20) angesteuert wird.

3. Schubmaststapler nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (21) derart ausgebildet ist, dass die Schub-/Senksperreinrichtung nur aktiviert wird, wenn von der Sensoreinrichtung (20) eine von dem Anbaugerät (15) gehandhabte Last und/oder ein Überstehen der Last oder des Anbaugeräts (15) in die Außenkontur eines Radarms (2a; 2b) oder beider Radarme (2a, 2b) hinein detektiert wird.
4. Schubmaststapler nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (21) derart ausgebildet ist, dass die Schub-/Senksperreinrichtung nur deaktivierbar ist, wenn von der Sensoreinrichtung (20) keine von dem Anbaugerät (15) gehandhabte Last und/oder kein Überstehen der Last oder des Anbaugeräts (15) in die Außenkontur eines Radarms (2a; 2b) oder beider Radarme (2a, 2b) hinein detektiert wird.
5. Schubmaststapler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (21) einen Neigeantrieb des Hubgerüstes und/oder eine Seitenschiebereinrichtung des Anbaugeräts (15) oder des Hubgerüstes (10) und/oder eine Zusatzhydraulikfunktion des Anbaugeräts (15) steuert, wobei die Steuereinrichtung (21) derart ausgebildet ist, dass der Neigeantrieb des Hubgerüstes (10) und/oder die Seitenschiebereinrichtung des Anbaugeräts (15) oder des Hubgerüstes (10) und/oder die Zusatzhydraulikfunktion des Anbaugeräts (15) derart in Abhängigkeit von der Sensoreinrichtung (20) angesteuert werden, dass eine Bewegung des Neigeantriebs des Hubgerüstes (10) und/oder der Seitenschiebereinrichtung des Anbaugeräts (15) oder des Hubgerüstes (10) und/oder der Zusatzhydraulikfunktion des Anbaugeräts (15) derart gestoppt werden, dass eine Kollision der Last und/oder des Anbaugeräts (15) mit einem Radarm (2a; 2b) oder beiden Radarmen (2a, 2b) verhindert wird.
6. Schubmaststapler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (20) als Lasterkennungssensor ausgebildet ist, beispielsweise als Drucksensor zur Erfassung des Drucks in einer Hubzylindereinrichtung des Hubantriebs.
7. Schubmaststapler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (20) als eine die Außenkontur der Radarme (2a, 2b) überwachende Sensorvorrichtung (22) ausgebildet ist.
8. Schubmaststapler nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (20) eine Lasterkennungssensor ausgebildet ist, beispielsweise als Drucksensor zur Erfassung des Drucks in einer Hubzylindereinrichtung des Hubantriebs.

**kennzeichnet, dass** die Sensorvorrichtung (22) als Liniensor, der eine Linie detektiert, oder als Flächesensor ausgebildet ist, der eine Kollisionsfläche (KF) detektiert.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

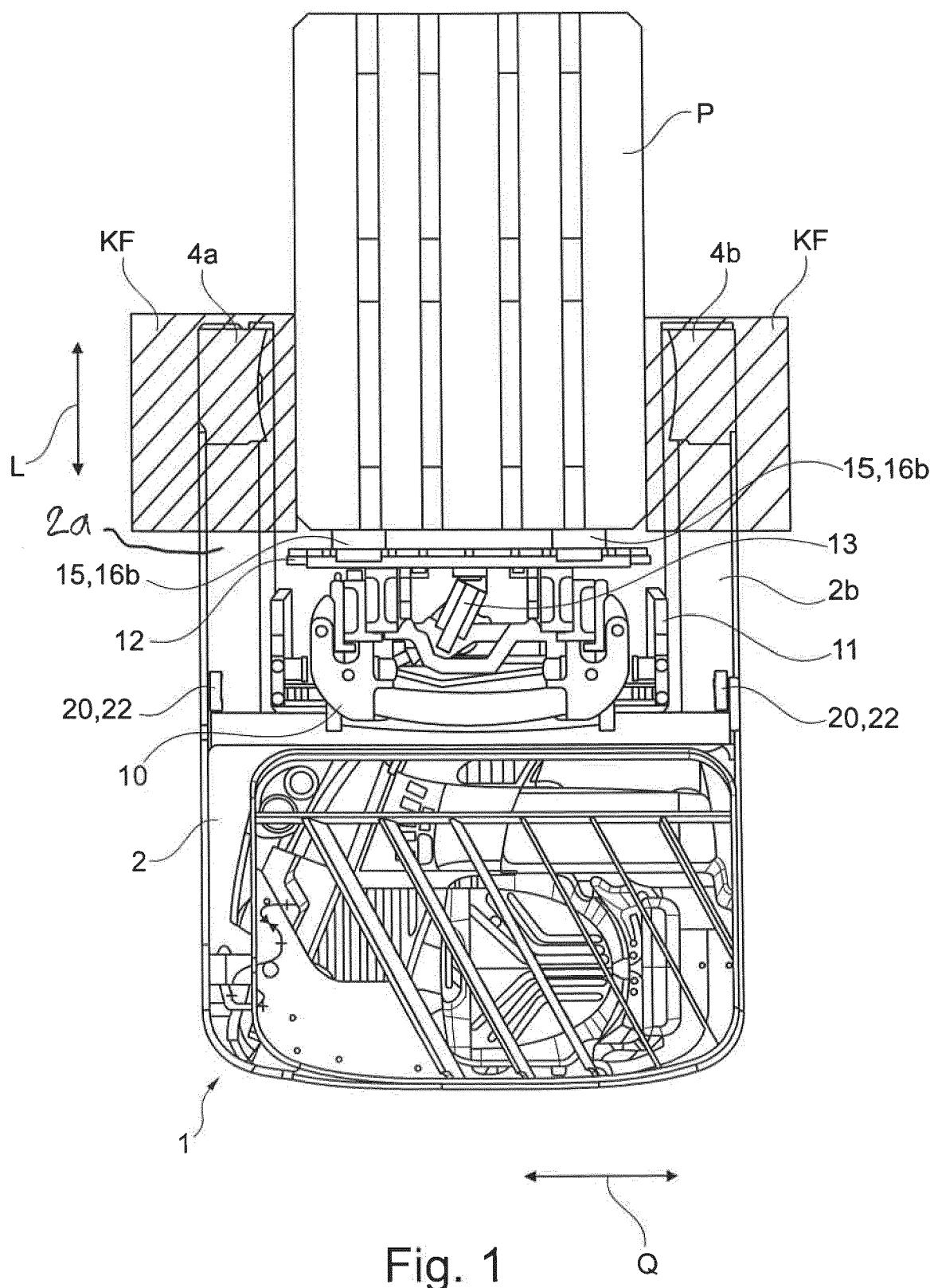


Fig. 1

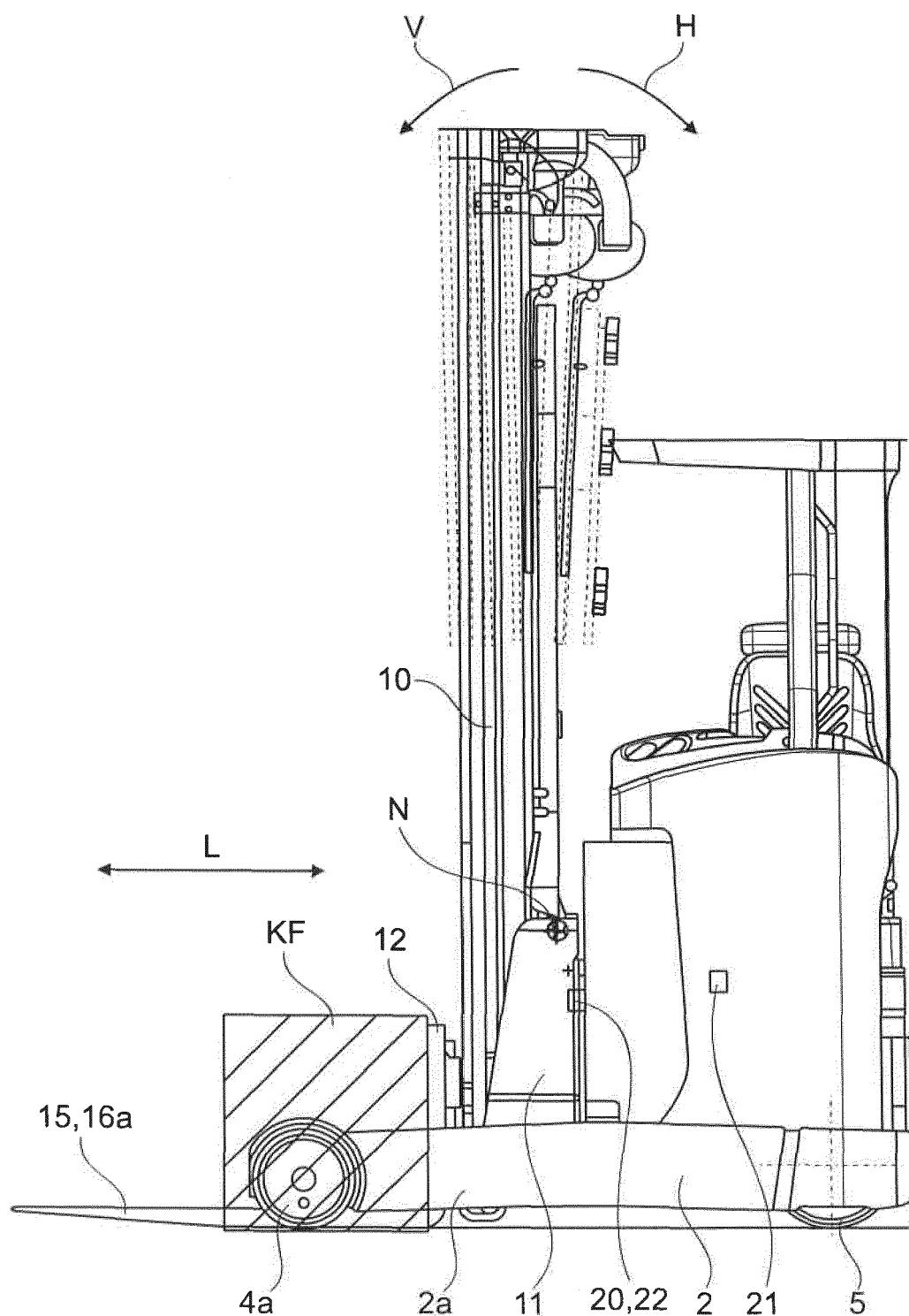


Fig. 2



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 19 16 0171

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	A DE 10 2008 027701 A1 (STILL GMBH [DE]) 29. Oktober 2009 (2009-10-29) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * -----	1-8	INV. B66F9/075 B66F17/00 B66F9/10
15	A EP 1 602 621 A2 (STILL GMBH [DE]) 7. Dezember 2005 (2005-12-07) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1-8	
20	A DE 10 2008 008922 A1 (STILL GMBH [DE]) 20. August 2009 (2009-08-20) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * -----	1-8	
25			
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			B66F
40			
45			
50	1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 26. Juli 2019	Prüfer Rupcic, Zoran
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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 19 16 0171

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.

26-07-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102008027701 A1	29-10-2009	KEINE	
	EP 1602621 A2	07-12-2005	DE 102004026983 A1 EP 1602621 A2	29-12-2005 07-12-2005
20	DE 102008008922 A1	20-08-2009	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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