



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.12.2011 Patentblatt 2011/49

(51) Int Cl.:
B66F 9/075 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11004516.8**

(22) Anmeldetag: **01.06.2011**

(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

(30) Priorität: **04.06.2010 DE 102010022754**

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

(72) Erfinder:
• **Knechtel, Hans-Ulrich**
63785 Obernburg (DE)
• **Urbanczyk, Nikos**
63853 Mömlingen (DE)
• **Spahn, Holger**
63773 Goldbach (DE)

(74) Vertreter: **Geirhos, Johann**
c/o Geirhos & Waller
Landshuter Allee 14
80637 München (DE)

(54) **Flurförderzeug**

(57) Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug (1), insbesondere Gegengewichtsgabelstapler, mit einem Fahrzeugkörper (5) und einer innerhalb des Fahrzeugkörpers (5) in einem Batteriefach (6) angeordneten Energieversorgungseinheit (7), insbesondere einem Batterieblock, wobei der Fahrzeugkörper (5) mit einer seitlichen Öffnung (8) versehen ist und die Energieversorgungseinheit (7) durch die seitliche Öffnung in horizontaler Richtung relativ zu dem Batteriefach (6) bewegbar ist, wobei die Energieversorgungseinheit (7) auf einem Schubschlitten (9) aufsteht, der im Batteriefach (6) in Querrichtung verschiebbar angeordnet ist und zwischen einer Betriebsstellung und einer Wechselstellung bewegbar ist, und wobei das Flurförderzeug (1) eine pendelnd aufgehängte Lenkachse (11) umfasst. Die Aufgabe, bei einem derartigen Flurförderzeug einen sicheren und einfachen Wechsel der Energieversorgungseinheit unabhängig von der Beschaffenheit der Fahrbahnoberfläche und bei hohem Gewicht der Energieversorgungseinheit zu ermöglichen, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Fahrzeugkörper (5) mit einer Abstützvorrichtung (20) versehen ist, die beim Ausfahren des Schubschlittens (9) von der Betriebsstellung in die Wechselstellung und beim Einfahren des Schubschlittens (9) von der Wechselstellung in die Betriebsstellung automatisch den Fahrzeugkörper (5) gegenüber einem seitlichen Neigen verriegelt.

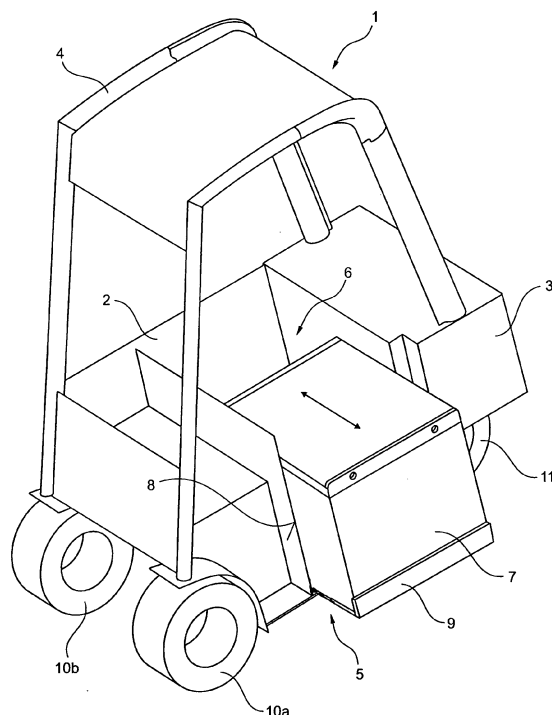


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Flurförderzeug, insbesondere Gegengewichtsgabelstapler, mit einem Fahrzeugkörper und einer innerhalb des Fahrzeugkörpers in einem Batteriefach angeordneten Energieversorgungseinheit, insbesondere einem Batterieblock, wobei der Fahrzeugkörper mit einer seitlichen Öffnung versehen ist und die Energieversorgungseinheit durch die seitliche Öffnung in horizontaler Richtung relativ zu dem Batteriefach bewegbar ist, wobei die Energieversorgungseinheit auf einem Schubschlitten aufsteht, der im Batteriefach in Querrichtung verschiebbar angeordnet ist und zwischen einer Betriebsstellung und einer Wechselstellung bewegbar ist, und wobei das Flurförderzeug eine pendelnd aufgehängte Lenkachse umfasst.

[0002] Flurförderzeuge mit einem elektrischen Antriebssystem, insbesondere Gegengewichtsgabelstapler, sind in jüngerer Zeit häufig mit einer seitlichen Entnahmeöffnung für einen seitlichen Wechsel der Energieversorgungseinheit in horizontaler Richtung ausgeführt. Als Energieversorgungseinheit kann hierbei ein Batterieblock, eine Brennstoffzelleneinheit oder eine Hybridantriebseinheit vorgesehen sein. Um die beispielsweise von einem Batterieblock gebildete Energieversorgungseinheit zu wechseln, wird die im Flurförderzeug vorhandene Energieversorgungseinheit in horizontaler und seitlicher Richtung aus dem Batteriefach des Flurförderzeugs teilweise oder vollständig heraus bewegt. Die Energieversorgungseinheit kann in dieser Wechselstellung dann beispielsweise mit einem Hallenkran angehoben und weiter transportiert werden. Hierzu ist es bereits bekannt, die Energieversorgungseinheit auf einem in Querrichtung des Flurförderzeugs bewegbaren Schubschlitten anzuordnen, wobei der Schubschlitten mittels einer Antriebseinrichtung zwischen einer Betriebsstellung, in der sich der Schubschlitten mit der darauf befindlichen Energieversorgungseinheit innerhalb des Batteriefaches befindet, und einer Wechselstellung bewegbar ist, in der der Schubschlitten mit der Energieversorgungseinheit zumindest teilweise aus der seitlichen Öffnung herausbewegt ist.

[0003] Ein Flurförderzeug mit einem seitlichen Wechsel der Energieversorgungseinheit und einem Schubschlitten ist aus der DE 103 47 065 A1 bekannt. Beim Wechsel der Energieversorgungseinheit kann sich der Gesamtschwerpunkt des Flurförderzeugs durch das außerhalb des Standdreiecks, das von der Radbasis einer Vorderachse und dem Pendelgelenk einer Lenkachse bei einem Flurförderzeug in Vierrad-Ausführung bzw. das von der Radbasis einer Vorderachse und dem lenkbaren dritten Rad bei einem Flurförderzeug in Dreirad-Ausführung gebildet ist, angeordnete Gewicht der Energieversorgungseinheit derart verschieben, dass sich das Flurförderzeug seitlich neigt und die Gefahr besteht, dass das Flurförderzeug umkippt. Für einen sicheren und einfachen Wechsel der Energieversorgungseinheit ist diese Gefahr auszuschließen.

[0004] Aus der DE 10 2008 032 305 A1 ist ein Flurförderzeug mit einem seitlichen Wechsel einer als Batterieblock ausgebildeten Energieversorgungseinrichtung bekannt. Zum Wechsel der Energieversorgungseinrichtung wird ein Schubschlitten, auf dem der Batterieblock aufsteht, in horizontaler Richtung seitlich aus einem Batteriefach des Flurförderzeugs herausbewegt bzw. in das Batteriefach hineinbewegt. Um ein seitliches Neigen oder Umkippen des Flurförderzeugs bei einer seitlich neben dem Batteriefach befindlichen Energieversorgungseinrichtung bzw. ein Abkippen der Energieversorgungseinheit zu vermeiden, ist im Bereich der Außenkante des Schubschlittens eine Abstützvorrichtung angeordnet, die zwischen einer auf die Fahrbahn abgesenkten Abstützstellung und einer angehobenen Stellung bewegbar ist.

[0005] Die Abstützvorrichtung der DE 10 2008 032 305 A1 ist mit einer auf der Fahrbahnoberfläche abrollenden Stützrolle versehen und kann manuell im Sinne einer Pedalbetätigung entgegen der Kraft einer Feder in eine Abstützstellung beaufschlagbar ist, um eine Abstützung des Schubschlittens beim Ein- und Ausfahren über die Stützrolle auf der Fahrbahnoberfläche zu erzielen.

[0006] Eine an dem Schubschlitten angeordnete Abstützvorrichtung, die den Schubschlitten mit einer Stützrolle beim Aus- und Einfahren des Schubschlittens auf der Fahrbahnoberfläche abstützt, verursacht jedoch bei unebener Fahrbahnoberfläche Probleme, da sich eine ungenügende Anpassung der Stützrolle an das Fahrbahnniveau ergeben kann. Zudem ist die Tragfähigkeit einer derartigen Stützrolle begrenzt, so dass bei Energieversorgungseinheiten mit einem entsprechend hohen Gewicht, beispielsweise großen Batterieblöcken mit einem Gewicht von mehr als einer Tonne, mehrere Stützrollen und Abstützvorrichtungen vorgesehen werden müssen, um das Gewicht der Energieversorgungseinheit über den Schubschlitten auf die Fahrbahnoberfläche abstützen zu können.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Flurförderzeug der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, bei dem ein sicherer und einfacher Wechsel der Energieversorgungseinheit unabhängig von der Beschaffenheit der Fahrbahnoberfläche und bei hohem Gewicht der Energieversorgungseinheit ermöglicht wird.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Fahrzeugkörper mit einer Abstützvorrichtung versehen ist, die beim Ausfahren des Schubschlittens von der Betriebsstellung in die Wechselstellung und beim Einfahren des Schubschlittens von der Wechselstellung in die Betriebsstellung automatisch den Fahrzeugkörper gegenüber einem seitlichen Neigen verriegelt. Der erfindungsgemäße Gedanke besteht somit darin, mit einer automatisch betätigten Abstützvorrichtung direkt den Fahrzeugkörper gegen ein seitliches Neigen beim Wechsel der Energieversorgungseinheit zu verriegeln. Bei der erfindungsgemäßen Abstützvorrichtung, die direkt mit dem Fahrzeugkörper verbunden ist und diesen gegen ein seitliches Neigen verriegelt, tritt

beim Aus- und Einfahren des Schubschlittens keine Relativbewegung an der Abstützvorrichtung auf, so dass die Abstützvorrichtung unabhängig von der Beschaffenheit der Fahrbahnoberfläche das Flurförderzeug sicher gegen ein seitliches Neigen verriegelt. Durch die direkte Verbindung der Abstützvorrichtung mit dem Fahrzeugkörper kann zudem mit lediglich einer erfindungsgemäßen Abstützvorrichtung auch bei einem hohen Gewicht der Energieversorgungseinheit ein seitliches Neigen des Flurförderzeugs beim Wechsel der Energieversorgungseinheit vermieden werden. Hierdurch ergibt sich auch bei hohen Gewichten der Energieversorgungseinheit ein geringer Bauaufwand für die Abstützvorrichtung. Durch die automatische Betätigung der Abstützvorrichtung wird die Betriebssicherheit weiter erhöht, da beim Aus- und Einfahren der Energieversorgungseinheit automatisch die Abstützvorrichtung in eine Abstützstellung beaufschlagt wird, um den Fahrzeugkörper gegen ein seitliches Neigen zu verriegeln.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung steht die Abstützvorrichtung mit einem Gegengewicht des Fahrzeugkörpers oder einem Fahrerschuttdach oder einem Rahmenbauteil des Fahrzeugkörpers in Wirkverbindung und stützt den Fahrzeugkörper auf der Fahrbahnoberfläche ab. Mit einer Abstützeinrichtung, die mit dem Gegengewicht oder einem Fahrerschuttdach oder einem Rahmenbauteil und somit dem Fahrzeugkörper in Wirkverbindung steht und in einer Abstützstellung auf den Boden geht, kann der Fahrzeugkörper auf einfache Weise beim Wechsel der Energieversorgungseinheit gegen ein seitliches Neigen verriegelt werden.

[0010] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung steht die Abstützvorrichtung mit einem Gegengewicht des Fahrzeugkörpers oder einem Fahrerschuttdach oder einem Rahmenbauteil des Fahrzeugkörpers in Wirkverbindung und verriegelt den Fahrzeugkörper gegenüber der pendelnd aufgehängten Lenkachse. Mit einer derartigen Abstützvorrichtung kann die Pendellagerung der Lenkachse blockiert werden, wodurch die Kipplinie des Flurförderzeugs nach Außen verschoben wird, und somit ein seitliches Neigen des Flurförderzeugs beim Wechsel der Energieversorgungseinheit auf einfache und sichere Weise vermieden werden kann.

[0011] Sofern das Flurförderzeug mit einem im Dachbereich des Fahrerschuttdaches angeordneten Neigeantrieb eines Hubmastes versehen ist, kann die Abstützvorrichtung ebenfalls mit einer Neigeantriebsstütze des Fahrzeugkörpers in Wirkverbindung stehen, die als Bestandteil des Fahrerschuttdaches oder des Fahrzeugrahmens bzw. als separates Bauteil ausgebildet sein kann.

[0012] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn der Schubschlitten mittels einer Antriebseinrichtung, insbesondere einer hydraulischen Ausschubzylindereinrichtung, zwischen der Betriebsstellung und der Wechselstellung betätigbar ist. In Verbindung mit der automatisch

betätigten Abstützvorrichtung kann ein sicherer und einfacher Wechsel der Energieversorgungseinheit erzielt werden. Die Ausschubzylindereinrichtung kann hierbei von einem doppeltwirkenden Hydraulikzylinder gebildet sein, der einen in Richtung der Betriebsstellung wirkenden Druckraum zum Einfahren des Schubschlittens und einen in Richtung der Wechselstellung wirkenden Druckraum zum Ausfahren des Schubschlittens aufweist. Es ist alternativ möglich, die Ausschubzylinderanordnung von zwei gegenläufig angeordneten einfachwirkenden Hydraulikzylindern zu bilden, um den Schubschlitten in die Wechselstellung auszufahren und in die Betriebsstellung einzufahren.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltungsform der Erfindung ist die Abstützvorrichtung von einer hydraulischen Abstützzyllindereinrichtung gebildet. Mit einem hydraulischen Abstützzyllinder kann mit geringem Bauaufwand und auf einfache Weise der Fahrzeugkörper beim Wechsel der Energieversorgungseinheit gegen seitliches Neigen bzw. Kippen verriegelt werden.

[0014] Hinsichtlich eines geringen Bauaufwands und einem einfachen sowie sicheren Betriebsverhalten beim Wechsel der Energieversorgungseinheit ergeben sich besondere Vorteile, wenn eine gemeinsame hydraulische Energiequelle zur Beaufschlagung der Ausschubzylindereinrichtung und der Abstützzyllindereinrichtung vorgesehen ist.

[0015] Gemäß einer Ausgestaltungsform der Erfindung weist die Ausschubzylindereinrichtung einen in Richtung der Wechselstellung wirkenden Druckraum und einen in Richtung der Betriebsstellung wirkenden Druckraum auf und ist die Abstützzyllindereinrichtung als einfachwirkender Zylinder ausgebildet, der einen in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum aufweist, wobei der in Richtung der Abstützstellung wirkende Druckraum der Abstützzyllindereinrichtung mit dem in Richtung der Wechselstellung wirkenden Druckraum der Ausschubzylindereinrichtung verbunden ist. Durch die Verbindung des in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraums der Abstützzyllindereinrichtung mit dem in Richtung der Wechselstellung wirkenden Druckraum der Ausschubzylindereinrichtung kann eine gemeinsame Versorgung durch die hydraulische Energiequelle und eine automatische Betätigung der Abstützeinrichtung auf einfache Weise erzielt werden.

[0016] Die Abstützzyllindereinrichtung ist hierbei bevorzugt mittels einer Federeinrichtung in Richtung einer Freigabestellung beaufschlagt. Ein einfach wirkender Abstützzyllinder kann mittels einer Federeinrichtung auf einfache Weise zum Lösen der Verriegelung des Fahrzeugkörpers nach dem Wechsel der Energieversorgungseinheit mittels einer Federeinrichtung in eine Freigabestellung zurückgezogen werden.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltungsform der Erfindung weist die Ausschubzylindereinrichtung einen in Richtung der Wechselstellung wirkenden Druckraum und einen in Richtung der Betriebsstellung wirkenden Druckraum auf und ist die Abstützzyllindereinrichtung

tung als doppeltwirkender Zylinder ausgebildet, der einen in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum und einen in Richtung der Freigabestellung wirkenden Druckraum aufweist, wobei der in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum der Abstützzylindereinrichtung mit dem in Richtung der Wechselstellung wirkenden Druckraum der Ausschubzylindereinrichtung verbunden ist und der in Richtung der Freigabestellung wirkenden Druckraum der Abstützzylindereinrichtung mit dem in Richtung der Betriebsstellung wirkenden Druckraum der Ausschubzylindereinrichtung verbunden ist. Mit einem doppeltwirkenden Abstützzylinder kann der Fahrzeugkörper auf einfache Weise in der Abstützstellung gegen ein seitliches Neigen verriegelt und in der Freigabestellung die Verriegelung aufgehoben werden. Sofern bei einem derartigen doppeltwirkenden Abstützzylinder der in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum der Abstützzylindereinrichtung mit dem in Richtung der Wechselstellung wirkenden Druckraum der Ausschubzylindereinrichtung verbunden ist und der in Richtung der Freigabestellung wirkenden Druckraum der Abstützzylindereinrichtung mit dem in Richtung der Betriebsstellung wirkenden Druckraum der Ausschubzylindereinrichtung verbunden ist, kann eine gemeinsame Versorgung durch die hydraulische Energiequelle und eine automatische Betätigung der Abstützeinrichtung auf schaltungstechnisch einfache Weise erzielt werden.

[0018] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn dem in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum der Abstützzylindereinrichtung ein aufsteuerbares Sperrventil zugeordnet ist. Bei in der Abstützstellung befindlicher Abstützzylindereinrichtung kann mit einem derartigen Sperrventil und der Betätigung der Ausschubzylindereinrichtung von der Betriebsstellung in die Wechselstellung auf einfache Weise der in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum der Abstützzylindereinrichtung abgesperrt werden, um die Verriegelung des Fahrzeugkörpers beim Wechsel der Energieversorgungseinheit sicherzustellen. Durch ein Aufsteuern des Sperrventils kann auf einfache Weise das Sperrventil in Abströmrichtung geöffnet werden, um nach dem Wechsel der Energieversorgungseinheit ein Einfahren des Abstützzylinders in die Freigabestellung zu ermöglichen.

[0019] Die automatische Betätigung der Abstützeinrichtung während des Wechsels der Energieversorgungseinheit kann auf einfache Weise erzielt werden, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung eine Schaltlogik vorgesehen ist, die derart ausgebildet ist, dass zum Ausfahren des Schubschlittens von der Betriebsstellung in die Wechselstellung in einem ersten Schritt eine Verriegelung des Fahrzeugkörpers durch eine Ansteuerung der Abstützvorrichtung in eine Abstützstellung erzielt wird und nach Erreichen der Abstützstellung der Abstützvorrichtung in einem zweiten Schritt das Ausfahren des Schubschlittens von der Betriebsstellung in die Wechselstellung durch eine Ansteuerung der Antriebseinrichtung erzielt wird und zum Einfahren des Schubschlittens von der Wechselstellung in die Betriebs-

stellung in einem ersten Schritt das Einfahren des Schubschlittens von der Wechselstellung in die Betriebsstellung durch eine Ansteuerung der Antriebseinrichtung erzielt wird und nach Erreichen der Betriebsstellung des Schubschlittens in einem zweiten Schritt eine Entriegelung des Fahrzeugkörpers durch eine Ansteuerung der Abstützvorrichtung in eine Freigabestellung erzielt wird. Mit einer derartigen Schaltlogik wird sichergestellt, dass sich beim Ausfahren und Einfahren des Schubschlittens die Abstützvorrichtung in der Abstützstellung befindet, in der der Fahrzeugkörper gegen ein seitliches Neigen bzw. Kippen verriegelt ist, so dass ein einfacher und sicherer Wechsel der Energieversorgungseinheit erzielt wird.

[0020] Die Schaltlogik umfasst bevorzugt eine Zuschalteinrichtung, die dem in Richtung der Wechselstellung wirkenden Druckraum der Ausschubzylindereinrichtung zugeordnet ist und eingangsseitig mit dem in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum der Abstützzylindereinrichtung in Verbindung steht. Mit einer derartigen Zuschalteinrichtung kann auf einfache Weise erzielt werden, dass zum Ausfahren des Schubschlittens in einem ersten Schritt die Abstützzylindereinrichtung in die Abstützstellung beaufschlagt wird und erst nach der Verriegelung des Fahrzeugkörpers über die Abstützzylindereinrichtung die Ausschubzylindereinrichtung beaufschlagt wird, um den Schubschlitten von der Betriebsstellung in die Wechselstellung auszufahren. Dadurch kann auf einfache Weise die Verriegelung des Fahrzeugkörpers beim Ausfahren des Schubschlittens sichergestellt werden.

[0021] Mit besonderem Vorteil ist die Zuschalteinrichtung mit einer Umgehungsverbindung versehen, wobei in der Umgehungsverbindung ein in Ausströmrichtung öffnendes Sperrventil angeordnet ist. Mit einer derartigen Umgehungsverbindung kann auf einfache Weise beim Einfahren des Schubschlittens eine Verbindung des in Richtung der Wechselstellung wirkenden Druckraums der Ausschubzylindereinrichtung mit einem Behälter erzielt werden, um eine Einfahrbewegung des Schubschlittens zu erzielen.

[0022] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung umfasst die Schaltlogik eine weitere Zuschalteinrichtung, mittels der das entsperrbare Sperrventil, das dem in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum der Abstützzylindereinrichtung zugeordnet ist, aufsteuerbar ist, wobei die weitere Zuschalteinrichtung eingangsseitig mit dem in Richtung der Betriebsstellung wirkenden Druckraum der Ausschubzylindereinrichtung in Verbindung steht. Mit einem derartigen Schaltventil kann auf einfache Weise sichergestellt werden, dass beim Einfahren des Schubschlittens in einem ersten Schritt die Ausschubzylindereinrichtung in die Betriebsstellung beaufschlagt wird, bevor das Sperrventil in eine Öffnungsstellung aufgesteuert wird, um ein Einfahren der Abstützzylindereinrichtung in die Freigabestellung zu ermöglichen. Dadurch kann auf einfache Weise die Verriegelung des Fahrzeugkörpers beim Einfahren des Schubschlittens sichergestellt werden.

[0023] Sofern die Abstützzylindereinrichtung als doppeltwirkender Hydraulikzylinder ausgebildet ist, ergeben sich besondere Vorteile, wenn die weitere Zuschalteinrichtung die Verbindung zu dem in Richtung der Freigabestellung wirkenden Druckraum der Abstützzylindereinrichtung steuert und mit einer Umgehungsverbindung versehen ist, wobei in der Umgehungsverbindung ein in Ausströmrichtung öffnendes Sperrventil angeordnet ist. Über die aufgesteuerte weitere Zuschalteinrichtung kann auf einfache Weise die Abstützzylindereinrichtung in die Freigabestellung beaufschlagt werden. Die Umgehungsverbindung ermöglicht auf einfache Weise eine Verbindung des in Richtung der Freigabestellung wirkenden Druckraums der Abstützzylindereinrichtung mit einem Behälter bei der Betätigung der Abstützzylindereinrichtung in die Abstützstellung.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Schaltlogik als hydraulische Ventileinrichtung ausgebildet, wobei die Zuschalteinrichtung und/oder die weitere Zuschalteinrichtung von jeweils einem Druckzuschaltventil, insbesondere einem Druckbegrenzungsventil, gebildet ist. Mit derartigen Druckzuschaltventilen können auf einfache Weise entsprechende Öffnungsdrücke eingestellt und vorgegeben werden, die sicherstellen, dass zum Ausfahren des Schubschlittens von der Betriebsstellung in die Wechselstellung die Ausschubzylindereinrichtung erst in die Wechselstellung betätigt wird, nachdem die Abstützzylindereinrichtung in die Abstützstellung beaufschlagt wurde und zum Einfahren des Schubschlittens von der Wechselstellung in die Betriebsstellung die Abstützzylindereinrichtung erst in die Freigabestellung betätigt wird, nachdem die Ausschubzylindereinrichtung den Schubschlitten in die Betriebsstellung beaufschlagt hat. Eine derartige, von hydraulischen Ventilen gebildete Schaltlogik weist einen einfachen Aufbau mit geringem Herstaufwand auf.

[0025] Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung ist die Schaltlogik als eine elektronische Steuerung ausgebildet, wobei die Zuschalteinrichtung und/oder die weitere Zuschalteinrichtung von jeweils einem elektrisch betätigten Steuerventil mit einer Sperrstellung und einer Durchflussstellung ausgebildet ist, wobei die Steuerventile mittels der elektronischen Steuerung betätigbar sind. Mit derartigen elektrisch betätigten Steuerventilen kann ebenfalls auf einfache Weise in Verbindung mit einer elektronischen Steuerung erzielt werden, dass zum Ausfahren des Schubschlittens die Ausschubzylindereinrichtung erst in die Wechselstellung betätigt wird, nachdem die Abstützzylindereinrichtung in die Abstützstellung beaufschlagt wurde und zum Einfahren des Schubschlittens die Abstützzylindereinrichtung erst in die Freigabestellung betätigt wird, nachdem die Ausschubzylindereinrichtung den Schubschlitten in die Betriebsstellung beaufschlagt hat.

[0026] Hinsichtlich eines einfachen Aufbaus ergeben sich Vorteile, wenn die Sperrstellung des Steuerventils mit einer Umgehungsverbindung versehen ist, in der ein in Ausströmrichtung öffnendes Sperrventil angeordnet

ist. Über die in die Sperrstellung des entsprechenden Steuerventils integrierte Umgehungsverbindung kann ebenfalls auf einfache Weise das Einfahren der Ausschubzylindereinrichtung in die Betriebsstellung durch eine Verbindung des in Richtung der Wechselstellung wirkenden Druckraums der Ausschubzylindereinrichtung mit dem Behälter und das Ausfahren der Abstützzylindereinrichtung in die Abstützstellung durch eine Verbindung des in Richtung der Freigabestellung wirkenden Druckraums der Abstützzylindereinrichtung mit einem Behälter ermöglicht werden.

[0027] Die Steuerventile können hierbei von einfach aufgebauten Schaltventilen gebildet werden, die bevorzugt von einer Feder in die Sperrstellung und mittels einer Betätigungseinrichtung, beispielsweise einem Schaltmagnet, der mit der elektronischen Steuereinrichtung in Wirkverbindung steht, in die Durchflussstellung betätigbar sind. Zur Ansteuerung der Steuerventile steht die elektronische Steuerung vorteilhafterweise mit einer die Betriebsstellung und die Wechselstellung erfassende Sensoreinrichtung und einer die Freigabestellung und die Abstützstellung der Abstützzylindereinrichtung erfassende Sensoreinrichtung in Verbindung. Mit derartigen Sensoreinrichtungen, die von entsprechenden Sensoren oder Schaltern gebildet werden können, kann auf einfache Weise eine elektronische Schaltlogik gebildet werden, mittels der zum Ausfahren des Schubschlittens das der Ausschubzylindereinrichtung zugeordnete Steuerventil erst in die Durchflussstellung betätigt wird, nachdem die Sensoreinrichtung die Abstützstellung der Abstützzylindereinrichtung ermittelt hat und zum Einfahren der Abstützzylindereinrichtung das der Abstützzylindereinrichtung zugeordnete Steuerventil erst in die Durchflussstellung betätigt wird, nachdem die Sensoreinrichtung die Betriebsstellung des Schubschlittens ermittelt hat.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist dem in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum der Abstützzylindereinrichtung eine Stützkraftbegrenzungseinrichtung zugeordnet. Mit einer derartigen Stützkraftbegrenzungseinrichtung kann auf einfache Weise die durch die Abstützzylindereinrichtung erzeugte Abstützkraft auf einen benötigten Wert begrenzt werden, um eine Überlastung der Abstützzylindereinrichtung sowie des Fahrzeugkörpers bzw. der Lenkachse zu vermeiden.

[0029] Die Stützkraftbegrenzungseinrichtung kann gemäß einer bevorzugten Ausgestaltungsform der Erfindung von einem Druckschließventil, insbesondere einem Druckregelventil, gebildet werden. Mit einem derartigen Druckregelventil kann auf einfache Weise der in dem in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum der Abstützeinrichtung anstehende Druck begrenzt werden, um eine Begrenzung der Abstützkraft zu erzielen.

[0030] Zweckmäßigerweise ist die Stützkraftbegrenzungseinrichtung mit einer Umgehungsverbindung versehen, wobei in der Umgehungsverbindung ein in Ausströmrichtung öffnendes Sperrventil angeordnet ist. Mit

einer derartigen Umgehungsverbindung kann auf einfache Weise die Stützkraftbegrenzungseinrichtung umgangen werden, um ein Einfahren der Abstützzylindereinrichtung in die Freigabestellung zu erzielen.

[0031] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Abstützvorrückung eine die Freigabestellung ermittelnde Endlagenüberwachungseinrichtung zugeordnet, die bevorzugt von einer die Freigabestellung der Abstützvorrückung erfassenden Sensoreinrichtung gebildet ist, die mit einer Fahrzeugsteuerung des Flurförderzeugs in Wirkverbindung steht. Mit einer derartigen Sensoreinrichtung kann auf einfache Weise die Freigabestellung der Abstützvorrückung ermittelt werden und eine Fehlbedienung vermieden werden, in der ein Fahrbetrieb des Flurförderzeugs mit in der Abstützstellung befindlicher Abstützvorrückung erfolgt. Sofern die Fahrzeugsteuerung derart ausgebildet ist, dass bei nicht vollständig in die Freigabestellung eingefahrener Abstützvorrückung der Fahrbetrieb des Flurförderzeugs unterbrochen ist und gegebenenfalls eine entsprechende Warnmeldung für die Bedienperson ausgegeben wird, kann auf einfache Weise sichergestellt werden, dass das Flurförderzeug erst fahrbereit ist, wenn sich die Abstützvorrückung in der Freigabestellung befindet und somit die Sensoreinrichtung ein entsprechendes Signal liefert.

[0032] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist zur Steuerung der Ausschubzylindereinrichtung und der Abstützzylindereinrichtung eine mit der hydraulischen Energiequelle und einem Behälter in Verbindung stehende Steuerventileinrichtung vorgesehen, die mit einer Ausschubschaltstellung und einer Einfahrschaltstellung versehen ist. Mit einer derartigen Steuerventileinrichtung kann auf einfache Weise und mit geringem Bauaufwand das Ausfahren sowie das Einfahren des Schubschlittens und die automatische Betätigung der Abstützzylindereinrichtung zum Verriegeln und Entriegeln des Fahrzeugkörpers gesteuert werden.

[0033] Zweckmäßigerweise verbindet die Steuerventileinrichtung in der Ausschubschaltstellung den in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum der Abstützzylindereinrichtung und die Zuschalteinrichtung mit einer Förderleitung der Energiequelle sowie die weitere Zuschalteinrichtung und den in Richtung der Betriebsstellung wirkenden Druckraum der Ausschubzylindereinrichtung mit einem Behälter. Dadurch kann auf einfache schaltungstechnische Art beim Ausfahren des Schubschlittens von der Betriebsstellung in die Wechselstellung erzielt werden, dass zuerst die Abstützzylindereinrichtung in die Abstützstellung zur Verriegelung des Fahrzeugkörpers beaufschlagt wird, bevor eine Ausschubbewegung des Schubschlittens bei aufgesteuerter Zuschaltventileinrichtung durch die Ausschubzylindereinrichtung erfolgt. Sofern ein doppeltwirkender Abstützzylinder vorgesehen ist, kann über die Umgehungsverbindung an dem weiteren Zuschaltventil auf einfache Weise beim Betätigen der Abstützzylindereinrichtung eine Verbindung des in die Freigabestellung wirkenden Druckraums mit dem Behälter erzielt werden.

[0034] Sofern die Steuerventileinrichtung in der Einfahrschaltstellung die weitere Zuschalteinrichtung und den in Richtung der Betriebsstellung wirkenden Druckraum der Ausschubzylindereinrichtung mit einer Förderleitung der Energiequelle verbindet sowie den in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum der Abstützzylindereinrichtung und die Zuschalteinrichtung mit einem Behälter verbindet, wird auf einfache schaltungstechnische Art erzielt, dass zuerst der Schubschlitten in die Betriebsstellung eingefahren wird, bevor bei aufgesteuerter weiterer Zuschaltventileinrichtung die Einfahrbewegung des Abstützzylinders in die Freigabestellung zum Entriegeln des Fahrzeugkörpers erfolgt. Die Umgehungsverbindung an der Zuschalteinrichtung ermöglicht hierbei auf einfache Weise eine Verbindung des in die Wechselstellung wirkenden Druckraums der Ausschubzylindereinrichtung mit dem Behälter beim Einfahren des Schubschlittens.

[0035] Besondere Vorteile sind erzielbar, wenn in der von der Energiequelle zu der Steuerventileinrichtung geführten Förderleitung ein in Richtung zum Steuerventil öffnendes Absperrventil angeordnet ist. Sofern sich die Steuerventileinrichtung nach dem Wechsel der Energieversorgungseinheit im normalen Betrieb des Flurförderzeugs in der Einfahrstellung befindet, kann mit einem derartigen Absperrventil eine leakagefreie Absperrung des in Richtung der Einfahrstellung wirkenden Druckraums der Abstützzylindereinrichtung und des in Richtung der Betriebsstellung wirkenden Druckraumes der Ausschubzylindereinrichtung erzielt werden. Eine unkontrollierte Bewegung der Abstützzylindereinrichtung in die Absperrstellung sowie ein unkontrolliertes Ausfahren des Schubschlittens, beispielsweise durch externe Kräfte, wie Fliehkräfte während einer Kurvenfahrt oder Stöße beim Durchfahren von Fahrbahnunebenheiten, kann hierdurch auf einfache und sichere Weise vermieden werden.

[0036] Bevorzugt ist der Förderleitung eine Druckbegrenzungseinrichtung zugeordnet. Mit einer derartigen Druckbegrenzungseinrichtung, beispielsweise einem Druckbegrenzungsventil, kann auf einfache Weise eine Begrenzung und Absicherung der von der Abstützzylindereinrichtung erzeugten maximalen Abstützkraft in der Abstützstellung erzielt werden und das Gesamtsystem vor einer Überlastung geschützt werden.

[0037] Als hydraulische Energiequelle zur Versorgung der Abstützzylindereinrichtung und der Ausschubzylindereinrichtung kann ein vorhandener Hydraulikkreislauf des Flurförderzeugs, beispielsweise eine Arbeitshydraulik des Flurförderzeugs verwendet werden. Die Steuerventileinrichtung kann hierbei von einer Ventilektion eines Steuerventilblocks der Arbeitshydraulik gebildet werden. Alternativ kann die hydraulische Energiequelle von einem Druckmittelspeicher gebildet werden, der im Betrieb des Flurförderzeugs geladen werden kann. Sofern die Energieversorgungseinheit als Batterieblock ausgebildet ist, kann hierdurch ein Wechsel eines entladenden Batterieblocks auf einfache Weise erzielt werden. Bevor-

zugt ist die hydraulische Energiequelle von einem elektrischen Hydraulikkompaktaggregat gebildet. Ein derartiges Hydraulikkompaktaggregat weist einen geringen Energieverbrauch auf, so dass ein Antrieb des elektrischen Hydraulikkompaktaggregats mit der in einem entladenen Batterieblock vorhandenen Restenergie beim Wechsel des Batterieblocks ermöglicht wird.

[0038] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Hierbei zeigt

Figur 1 ein erfindungsgemäßes Flurförderzeug in einer perspektivischen Darstellung,

Figur 2 eine erste Ausführungsform der Erfindung,

Figur 3 eine Weiterbildung der Erfindung,

Figur 4 eine Weiterbildung der Erfindung,

Figur 5 eine Ausgestaltungsform der Erfindung und

Figur 6 eine zweite Ausführungsform der Erfindung.

[0039] In der Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes, als Gegengewichtsgabelstapler ausgebildetes Flurförderzeug 1 in einer perspektivischen Ansicht dargestellt. In einem mittleren Abschnitt eines von einem Rahmen 2, einem Gegengewicht 3 und einem Fahrerschutzdach 4 gebildeten Fahrzeugkörpers 5 des Flurförderzeugs 1 ist ein Batteriefach 6 zur Aufnahme einer beispielsweise als Batterieblock ausgebildeten Energieversorgungseinrichtung 7 ausgebildet. Der Fahrzeugkörper 5 ist mit einer seitlichen Öffnung 8 versehen, durch die die Energieversorgungseinheit 7 in seitlicher und horizontaler Richtung zum Wechsel der Energieversorgungseinheit 7 aus dem Batteriefach 6 zumindest teilweise herausbewegt bzw. in das Batteriefach 6 hineinbewegt werden kann. In der Figur 1 ist eine Wechselstellung dargestellt, in der sich die Energieversorgungseinheit 7 zumindest teilweise seitlich außerhalb des Batteriefachs 6 befindet.

[0040] In der Figur 1 sind weiterhin im vorderen Bereich des Flurförderzeugs 1 zwei Räder 10a, 10b dargestellt, die beispielsweise als Antriebsräder ausgebildet sind, um im heckseitigen Bereich eine mit gelenkten Rädern versehene Lenkachse 11, die bevorzugt als Pendelachse ausgebildet ist.

[0041] Die als Pendelachse ausgebildete Lenkachse 11 ist - wie in der Figur 2 näher dargestellt ist - mittels eines bevorzugt mittig in Fahrzeuglängsrichtung angeordneten Pendelgelenks 12 am Fahrzeugkörper 5, beispielsweise dem Gegengewicht 3, pendelnd aufgehängt.

[0042] In der Figur 2 ist weiterhin ein Schubschlitten 9 gezeigt, auf dem die Energieversorgungseinheit 7 aufsteht. Der Schubschlitten 9 kann in seitlicher Richtung aus dem Batteriefach 6 des Flurförderzeugs 1 herausbewegt bzw. in das Batteriefach 6 hineinbewegt werden

Der Schubschlitten 9 ist mittels einer Führung 13 im Bereich des Batteriefachs 6 an dem Fahrzeugkörper 5 in Querrichtung des Flurförderzeugs 1 linear verschiebbar gelagert ist.

[0043] Der Schubschlitten 9 ist mittels einer Antriebseinrichtung 15 zwischen einer Betriebsstellung, in der sich der Schubschlitten 9 innerhalb des Batteriefachs 6 befindet und der Wechselstellung bewegbar, in der sich der Schubschlitten 9 zumindest teilweise außerhalb des Batteriefachs 6 befindet.

[0044] Die Antriebseinrichtung 15 ist von einer hydraulischen Ausschubzylindereinrichtung 16 gebildet, die beispielsweise von einer doppelwirkenden Zylinderanordnung gebildet ist, die einen Hydraulikzylinder umfasst. Die Ausschubzylindereinrichtung 16 weist einen in Richtung der Betriebsstellung wirkenden Druckraum 16a und einen in Richtung der Wechselstellung wirkenden Druckraum 16b auf. Die Ausschubzylindereinrichtung 16 ist hierbei mit einem Zylindergehäuse an dem Fahrzeugkörper 5 angeordnet und steht mit einer aus- bzw. einfahrbaren Kolbenstange 16c mit dem Schubschlitten 9 in Wirkverbindung.

[0045] Erfindungsgemäß ist eine Abstützvorrichtung 20 vorgesehen, die von einer hydraulischen Abstützzylindereinrichtung 21 gebildet ist und den Fahrzeugkörper 5 gegen ein seitliches Neigen verriegelt. Die Abstützzylindereinrichtung 21 ist gemäß der Figur 2 von einem doppelwirkenden Hydraulikzylinder gebildet, der einen in Richtung einer Abstützstellung wirkenden Druckraum 21a und einen in Richtung einer Freigabestellung wirkenden Druckraum 21b aufweist. Die Abstützzylindereinrichtung 21 ist beispielsweise mit einem Zylindergehäuse an dem Gegengewicht 3 oder dem Fahrerschutzdach 4 oder einem Rahmenbauteil oder bei einem im Dachbereich des Fahrerschutzdaches 4 angeordneten Neigeantrieb eines Hubmastes an einer Neigeantriebsstütze des Fahrzeugkörpers befestigt und weist eine aus- bzw. einfahrbare Kolbenstange 21c auf, die mit der Lenkachse 11 in Verbindung bringbar ist. An der Kolbenstange 21c kann hierbei ein entsprechender Stützfuß 22 angeordnet sein. Die Abstützzylindereinrichtung 21 ist hierbei derart angeordnet, dass die Kolbenstange 21c an der Lenkachse 11 in Fahrzeugquerrichtung zu dem Pendelgelenk 12 beabstandet an der mit der seitlichen Öffnung 8 versehenen Fahrzeugseite angreift, um durch eine Blockierung der Pendelbewegung der Lenkachse 11 den Fahrzeugkörper 5 beim Wechsel der Energieversorgungseinheit 7 gegen ein seitliches Neigen zu verriegeln. Es ist alternativ möglich, die Abstützzylindereinrichtung 21 beispielsweise mit einem Zylindergehäuse an der Lenkachse 11 zu befestigen, so dass die aus- bzw. einfahrbare Kolbenstange 21c mit dem Gegengewicht 3 oder dem Fahrerschutzdach 4 in Verbindung bringbar ist.

[0046] Zur gemeinsamen Versorgung der Ausschubzylindereinrichtung 16 und der Abstützzylindereinrichtung 21 ist eine als Hydraulikkompaktaggregat 30 ausgebildete hydraulische Energiequelle vorgesehen, das eine von einem Elektromotor 31 angetriebene hydraulische

sche Pumpe 32 umfasst, die über einen Saugfilter bzw. ein Saugsieb aus einem Behälter 33 Druckmittel ansaugt und in eine Förderleitung 34 fördert. Zur Steuerung der Ausschubzylindereinrichtung 16 sowie der Abstützzylin-
 5 dereinrichtung 21 ist eine Steuerventileinrichtung 35 vorgesehen, die an die Förderleitung 34 und eine zu dem Behälter 33 geführte Behälterleitung 36 angeschlossen
 ist und mittels Verbindungsleitungen 37a, 37b mit der Ausschubzylindereinrichtung 16 sowie der Abstützzylin-
 10 dereinrichtung 21 verbunden ist. Die an einen Anschluss B der Steuerventileinrichtung 35 angeschlossene Verbindungsleitung 37a ist hierbei mit dem in Richtung der Betriebsstellung wirkenden Druckraum 16a der Aus-
 schubzylindereinrichtung 16 und mit dem in Richtung der Freigabestellung wirkenden Druckraum 21 b der Ab-
 15 stützzylin-
 dereinrichtung 21 verbunden. Der in Richtung der Freigabestellung wirkenden Druckraum 21 b der Ab-
 stützzylin-
 dereinrichtung 21 steht somit mit dem in Richtung der Betriebsstellung wirkenden Druckraum 16a der
 Ausschubzylindereinrichtung 16 in Verbindung. Hierzu
 20 zweigt an einem Verbindungspunkt D von der zu dem Druckraum 16a der Ausschubzylindereinrichtung 16 ge-
 führten Verbindungsleitung 37a eine zu dem Druckraum 21 b der Abstützkolbeneinrichtung 21 geführte Verbin-
 dungsleitung 38a ab. Die an einen Anschluss A der Steuerventileinrichtung 35 angeschlossene Verbindungslei-
 25 tung 37b ist mit dem in Richtung der Wechselstellung wirkenden Druckraum 16b der Ausschubzylindereinrich-
 tung 16 sowie mit dem in Richtung der Abstützstellung 21 a wirkenden Druckraum der Abstützzylin-
 dereinrichtung 21 verbunden. Der in Richtung der Abstützstellung wirkende Druckraum 21 a der Abstützzylin-
 dereinrichtung 21 steht somit mit dem in Richtung der Wechselstellung wirkenden Druckraum 16b der Ausschubzylindereinrich-
 30 tung 16 in Verbindung. Hierzu zweigt an einem Verbindungs-
 punkt C von der zu dem Druckraum 16b der Aus-
 schubzylindereinrichtung 16 geführten Verbindungslei-
 tung 37b eine zu dem Druckraum 21 a der Abstützzylin-
 dereinrichtung 21 geführte Verbindungsleitung 38b ab.
 [0047] Die Steuerventileinrichtung 35 ist als Schalt-
 35 ventil ausgebildet und weist eine Einfahrschaltstellung 35a auf, in der die Verbindungsleitung 37a sowie die Ver-
 bindungsleitung 38a mit der Förderleitung 34 der Pumpe 32 verbunden ist und die Verbindungsleitung 37b sowie
 die Verbindungsleitung 38b mit der Behälterleitung 36 verbunden ist. In einer Ausschubschaltstellung 35b der
 Steuerventileinrichtung 35 ist die Verbindungsleitung 37b sowie die Verbindungsleitung 38b mit der Förderlei-
 40 tung 34 verbunden und die Verbindungsleitung 37a so-
 wie die Verbindungsleitung 38a an die Behälterleitung 36 angeschlossen. Die Steuerventileinrichtung 35 ist von
 einem elektrisch betätigten Schaltventil gebildet, das mit-
 tels einer Feder in die Einfahrschaltstellung 35a beauf-
 schlagt ist und von einem als Schaltmagneten ausgebil-
 deten Aktuator in die Ausschubschaltstellung 35b beauf-
 45 schlagbar ist.

[0048] In der Förderleitung 34 ist weiterhin ein in Rich-
 50 tung zu der Steuerventileinrichtung 35 öffnendes Ab-

sperrventil 39 angeordnet, das von einem in Richtung zu
 der Steuerventileinrichtung 35 öffnenden Rückschlag-
 ventil gebildet ist.

[0049] Der Förderleitung 34 ist eine Druckbegren-
 5 zungseinrichtung 40 zugeordnet, die von einem Druck-
 begrenzungsventil gebildet ist.

[0050] Zur automatischen Betätigung der Abstützein-
 10 richtung 20 beim Wechsel der Energieversorgungsein-
 heit 7 ist eine Schaltlogik 50 vorgesehen, die eine Zu-
 schalteinrichtung 51 umfasst, die dem in Richtung der
 Wechselstellung wirkenden Druckraum 16b der Aus-
 schubzylindereinrichtung 16 zugeordnet ist. Die Zu-
 15 schalteinrichtung 51 ist zwischen dem Verbindungspunkt
 C und dem Druckraum 16b der Ausschubzylindereinrich-
 tung 16 in der Verbindungsleitung 37b angeordnet und
 steht somit eingangsseitig mit dem in Richtung der Ab-
 stützstellung wirkenden Druckraum 21 a der Abstützzy-
 lindereinrichtung 21 in Verbindung. Die Zuschalteinrich-
 20 tung 51 ist von einem Druckzuschaltventil 52 gebildet,
 das im dargestellten Ausführungsbeispiel von einem
 Druckbegrenzungsventil gebildet ist. Das Druckzu-
 schaltventil 51 ist von einer Feder 53 in eine die Verbin-
 dungsleitung 37b absperrende Schaltstellung beauf-
 25 schlagt. In Richtung einer die Verbindungsleitung 37b
 freigebenden Schaltstellung ist das Druckzuschaltventil
 52 von dem am Verbindungspunkt C und somit dem im
 Druckraum 21a der Abstützzylin-
 dereinrichtung 21 anstehen-
 30 den Druck beaufschlagbar. Hierzu ist eine entspre-
 chende Steuerleitung 54 vorgesehen. Die Zuschaltein-
 richtung 51 ist weiterhin mit einer das Druckzuschaltventil
 52 umgehenden Umgehungsverbindung 55 versehen, in
 der ein in Ausströmrichtung öffnendes Sperrventil 56 an-
 35 geordnet ist. Das Sperrventil 56 ist im dargestellten Aus-
 führungsbeispiel von einem federbelasteten Rück-
 schlagventil gebildet, das in Richtung zu dem Verbin-
 dungspunkt C öffnet. Die Schaltlogik 50 umfasst weiter-
 40 hin eine weitere Zuschalteinrichtung 61, die dem in Rich-
 tung der Einfahrstellung wirkenden Druckraum 21 b der
 Abstützzylin-
 dereinrichtung 21 zugeordnet ist. Die weite-
 45 re Zuschalteinrichtung 61 ist zwischen dem Verbin-
 dungspunkt D und dem Druckraum 21 b in der Verbin-
 dungsleitung 38a angeordnet und steht somit eingangs-
 seitig mit dem in Richtung der Betriebsstellung wirkenden
 Druckraum 16a der Ausschubzylindereinrichtung 16 in
 50 Verbindung. Die Zuschalteinrichtung 61 ist von einem
 Druckzuschaltventil 62 gebildet, das im dargestellten
 Ausführungsbeispiel von einem Druckbegrenzungsven-
 til gebildet ist. Das Druckzuschaltventil 62 ist von einer
 Feder 63 in eine die Verbindungsleitung 38a absperren-
 55 de Schaltstellung beaufschlagt. In Richtung einer die
 Verbindungsleitung 38a freigebenden Schaltstellung ist
 das Druckzuschaltventil 62 von dem am Verbindungs-
 punkt D und somit dem im Druckraum 16a der Ausschub-
 zylindereinrichtung 16 anstehenden Druck beaufschlag-
 bar. Hierzu ist eine entsprechende Steuerleitung 64 vor-
 gesehen. Die Zuschalteinrichtung 61 ist weiterhin mit ei-
 60 ner das Druckzuschaltventil 62 umgehenden Umge-
 hungsverbindung 65 versehen, in der ein in Ausström-

richtung öffnendes Sperrventil 66 angeordnet ist. Das Sperrventil 66 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel von einem federbelasteten Rückschlagventil gebildet, das in Richtung zum Verbindungspunkt D öffnet.

[0051] In der zu dem in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum 21a der Abstützzylindeinrichtung 21 geführten Verbindungsleitung 38b ist ein aufsteuerbares Sperrventil 70 angeordnet, das den Druckraum 21 a in Ausströmrichtung sperrt und mittels einer Vorsteuereinrichtung in eine Durchflussstellung aufsteuerbar ist. Das Sperrventil 70 ist bevorzugt von einem in Richtung zu dem Druckraum 21 a öffnenden Sperrventil gebildet, das mittels eines in einer Vorsteuerleitung 71 anstehenden Steuerdrucks in eine Durchflussstellung aufsteuerbar ist. Das Sperrventil 70 ist mittels der weiteren Zuschalteinrichtung 61 vorsteuerbar, wobei die Vorsteuerleitung 71 an einen Verbindungspunkt E der Verbindungsleitung 38a zwischen dem Druckraum 21 b und der weiteren Zuschalteinrichtung 61 angeschlossen ist.

[0052] Die Ausschubeinrichtung 15 mit der automatisch betätigten Abstützvorrichtung 20 zum Wechsel der Energieversorgungseinheit 7 gemäß der Figur 2 arbeitet wie folgt.

[0053] Zum Ausfahren des Schubschlittens 9 mit der Energieversorgungseinheit 7 wird die Steuerventileinrichtung 35 des Hydraulikkompaktaggregates 30 bestromt und somit in die Ausschubschaltstellung 35b beaufschlagt. Anschließend wird der Elektromotor 31 angesteuert und somit bestromt, wodurch die Pumpe 32 angetrieben wird. Diese saugt Druckmittel aus dem Behälter 33 über den Saugfilter bzw. das Saugsieb an und fördert Druckmittel über das aufgesteuerte Absperrventil 39 und die in die Ausschubstellung 35b betätigte Steuerventileinrichtung 35 in die Verbindungsleitung 37b. Der Systemdruck wird dabei über das Druckbegrenzungsventil 40 abgesichert. Das Druckzuschaltventil 52 der Zuschalteinrichtung 51 befindet sich in der Sperrstellung, so dass die Verbindung zu dem Druckraum 16b der Ausschubzylindereinrichtung 16 über das Druckzuschaltventil 52 und das Sperrventil 56 der Umgehungsverbindung 55 abgesperrt ist. Das von der Pumpe 32 geförderte Druckmittel strömt somit am Verbindungspunkt C in die Verbindungsleitung 38b und über das in Zuströmrichtung öffnende Sperrventil 70 in den in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum 21a der Abstützzylindeinrichtung 21. Die Kolbenstange 21c wird nach in der Figur 2 unten beaufschlagt. Dabei fließt das Druckmittel von dem in Richtung der Einfahrstellung wirkenden Druckraum 21 b der Abstützzylindeinrichtung 21 über die Umgehungsverbindung 65 und das aufgesteuerte Sperrventil 66 der weiteren Zuschalteinrichtung 61 in die Verbindungsleitung 38a und über den Verbindungspunkt D in die Verbindungsleitung 37a, die über die in die Ausschubschaltstellung 35b betätigte Steuerventileinrichtung 35 mit der Behälterleitung 36 und somit dem Behälter 33 verbunden ist. Die Abstützzylindeinrichtung 21 wird hierbei solange in die Abstützstellung betätigt, bis die Kolbenstange 21c mit dem Stützfuß 22 auf der pen-

delnd gelagerten Lenkachse 11 aufsetzt und ein Pendeln der Lenkachse 11 blockiert. Dadurch wandert die Kippelinie des Flurförderzeugs 1 nach außen, wobei der Fahrzeugkörper 5 gegenüber der Lenkachse 11 festgelegt und somit gegen ein seitliches Kippen verriegelt ist, wodurch ein Kippen bzw. seitliches Neigen des Fahrzeugkörpers 5 bei ausgefahrener Energieversorgungseinheit 7 verhindert wird. Nach dem Beenden der Ausfahrbewegung der Kolbenstange 21 c der Abstützzylindeinrichtung 21 steigt der Druck in der Verbindungsleitungen 38b und somit der Verbindungsleitung 37b an, wodurch das Druckzuschaltventil 52 der Zuschalteinrichtung 51 gegen die Kraft der Feder 53 in die Öffnungsstellung aufgesteuert wird und die Verbindung zu dem in Richtung der Wechselstellung wirkenden Druckraum 16b der Ausschubzylindereinrichtung 16 freigibt. In diesem Zustand verhindert das entsperrbare Sperrventil 70 einen Druckmittelstrom von der Abstützzylindeinrichtung 21 in die Verbindungsleitung 37b, wodurch die Blockierung der Lenkachse 11 und somit die Verriegelung des Fahrzeugkörpers 5 aufrecht erhalten wird. Der Druckmittelstrom der Pumpe 32 strömt nunmehr in den Druckraum 16b der Ausschubzylindereinrichtung 16 und schiebt die Kolbenstange 16c, die mit dem Schubschlitten 9 verbunden ist, nach in der Figur 2 rechts in die Wechselstellung aus. Der Schubschlitten 9 wird hierbei in den Führungen 13 gelagert und geführt. Über die Verbindungsleitung 37a und die in die Ausschubschaltstellung 35b betätigte Steuerventileinrichtung 35 ist der Druckraum 16a der Ausschubzylindereinrichtung 16 mit dem Behälter 33 verbunden. Ein Druckmittelstrom vom Verbindungspunkt D über die Verbindungsleitung 38a in die Abstützzylindeinrichtung 21 wird durch das Druckzuschaltventil 62 und das Sperrventil 66 in der Umgehungsleitung 65 verhindert.

[0054] Wenn der Schubschlitten 9 weit genug in die Wechselstellung ausgefahren wurde, wird der Elektromotor 31 und anschließend die Steuerventileinrichtung 35 stromlos geschaltet. Die Steuerventileinrichtung 35 wird hierbei von der Feder in die Einfahrstellung 35a beaufschlagt. In der Folge sinkt der Druck in der Verbindungsleitung 37b auf das Behälterdruckniveau. Das Druckzuschaltventil 52 wird hierdurch von der Feder 53 in die Sperrstellung beaufschlagt. Das entsperrbare Sperrventil 70 befindet sich in der Sperrstellung und hält den Druck im Druckraum 21 a der Abstützzylindeinrichtung 21 aufrecht. Ein Zurückströmen des Druckmittels aus der Verbindungsleitung 37a in die Pumpe 32 wird durch das Absperrventil 39 verhindert. Die Energieversorgungseinheit 7 kann in diesem Zustand gewechselt werden.

[0055] Zum Einfahren der Energieversorgungseinheit 7 wird der Elektromotor 31 bestromt, wobei die Steuerventileinrichtung 35 unbestromt bleibt und sich in der Einfahrstellung 35a befindet. Die Pumpe 32 fördert Druckmittel über die Verbindungsleitung 37a in den in Richtung der Einfahrstellung wirkenden Druckraum 16a der Ausfahrzylindereinrichtung 16. Die weitere Zu-

schalteinrichtung 61 mit dem in der Sperrstellung befindlichen Druckzuschaltventil 62 und dem Sperrventil 66 in der Umgehungsverbindung 65 verhindert in dieser Situation, dass Druckmittel vom Verbindungspunkt D in den in Richtung der Freigabestellung wirkenden Druckraum 21 b der Abstützzyliandereinrichtung 21 strömt. Druckmittel aus dem Druckraum 16b der Ausschubzyliandereinrichtung 16 kann über die Verbindungsleitung 37b, das aufgesteuerte Sperrventil 56 in der Umgehungsleitung 55 zu der in der Einfahrstellung 35a befindlichen Steuerventileinrichtung 35 und somit über die Behälterleitung 36 in den Behälter 33 strömen. Das höhere Druckniveau in dem Druckraum 21a der Abstützzyliandereinrichtung 21 hält hierbei das entsperrbare Sperrventil 70 in der Sperrstellung, so dass über den Verbindungspunkt C kein Druckmittel in den Druckraum 21 a der Abstützzyliandereinrichtung 21 strömen kann. Sobald die Kolbenstange 16c nach in der Figur 2 links in die Endlage der Betriebsstellung gefahren ist und die Ausschubzyliandereinrichtung 16 die Betriebsstellung erreicht hat, steigt der Druck in der Verbindungsleitung 37a und der Verbindungsleitung 38a an, wodurch das Druckzuschaltventil 62 der weiteren Zuschalteinrichtung 61 entgegen der Feder 63 in die Öffnungsstellung aufgesteuert wird und die Verbindungsleitung 38a freigibt. Druckmittel strömt nun einerseits über den Verbindungspunkt E in die Vorsteuerleitung 71 und steuert das entsperrbare Sperrventil 70 in die Öffnungsstellung auf, so dass Druckmittel aus dem Druckraum 21 a der Abstützzyliandereinrichtung 21 über die Verbindungsleitung 38b zur Steuerventileinrichtung 35 und die Behälterleitung 36 in den Behälter 33 abströmen kann. Andererseits wird von der Pumpe 32 über das aufgesteuerte Druckzuschaltventil 62 Druckmittel in den in Richtung der Einfahrstellung wirkenden Druckraum 21 b der Abstützzyliandereinrichtung 21 gefördert, wodurch die Kolbenstange 21c mit dem Stützfuß 22 nach in der Figur 2 oben in die Freigabestellung einfährt. Die Blockierung der Lenkachse 11 wird somit aufgehoben. Sobald die Kolbenstange 21 c ihre Endlage erreicht hat, kann der Elektromotor 31 abgeschaltet werden.

[0056] Ein Absacken der Kolbenstange 21 c der Abstützzyliandereinrichtung 21 und ein Ausfahren des Schubschlittens 9 während des Betriebs des Flurförderzeugs durch externe Kräfte, beispielsweise Stöße beim Durchfahren von Bodenunebenheiten oder Fliehkräfte während einer Kurvenfahrt, werden bei der in der Einfahrstellung 35a befindlichen Steuerventileinrichtung 35 durch das Absperrventil 39 verhindert.

[0057] Bei der Figur 2 ergibt sich in der Abstützstellung der Abstützzyliandereinrichtung 21 eine maximale Stützkraft an der Abstützzyliandereinrichtung 21, die durch den Einstellwert des Druckbegrenzungsventils 40 festgelegt wird. Dies kann zu einer unnötig großen Belastung der an dem Abstützvorgang des Fahrzeugkörpers 5 beteiligten Komponenten führen.

[0058] Gemäß der Figur 3 ist dem in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum 21 a der Abstützzyliandereinrichtung 20 eine Stützkraftbegrenzungseinrich-

tung 80 zugeordnet. Die Stützkraftbegrenzungseinrichtung 80 ist von einem Druckschließventil 81 gebildet, das im dargestellten Ausführungsbeispiel von einem Druckregelventil gebildet ist. Das Druckschließventil 81 ist von einer Feder 82 in eine die Verbindungsleitung 38b freigebenden Schaltstellung beaufschlagt. In Richtung einer die Verbindungsleitung 38b absperrenden Schaltstellung ist das Druckschließventil 81 von dem im Druckraum 21 a der Abstützzyliandereinrichtung 21 anstehenden Druck beaufschlagbar. Hierzu ist eine entsprechende Steuerleitung 83 vorgesehen. Die in der Verbindungsleitung 38b angeordneten Stützkraftbegrenzungseinrichtung 80 ist weiterhin mit einer das Druckschließventil 81 umgehenden Umgehungsverbindung 85 versehen, in der ein in Ausströmrichtung öffnendes Sperrventil 86 angeordnet ist. Das Sperrventil 86 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel von einem federbelasteten Rückschlagventil gebildet, das in Richtung zum Verbindungspunkt C öffnet.

[0059] Bei der Figur 3 steigt während des Abstützvorgangs nach dem Beenden der Ausfahrbewegung der Kolbenstange 21 c der Abstützzyliandereinrichtung 21 der Druck in der Verbindungsleitung 38b und somit in dem Druckraum 21 a so lange an, bis das Druckschließventil 81 über die Steuerleitung 83 gegen die Kraft der Feder 82 in die Sperrstellung beaufschlagt wird und die Verbindung zum Druckraum 21 a absperrt. Die maximale Stützkraft der Abstützzyliandereinrichtung 21 kann somit mit Hilfe des Druckschließventils 81 und der Feder 82 auf einen gewünschten Wert begrenzt werden. Beim Einfahren der Abstützzyliandereinrichtung 21 in die Freigabestellung nach dem Öffnen der weiteren Zuschalteinrichtung 61 und dem Aufsteuern des Sperrventils 70 kann Druckmittel aus dem Druckraum 21 a der Abstützzyliandereinrichtung 21 über das Sperrventil 86 in der Umgehungsverbindung 85 zum Verbindungspunkt C und über die in die Einfahrstellung 35a betätigte Steuerventileinrichtung 35 zum Behälter 33 abströmen.

[0060] Bei den Figuren 2 und 3 kann es zu Betriebszuständen kommen, in denen nach dem Wechsel der Energieversorgungseinheit 7 und nach Erreichen der Betriebsstellung des Schubschlittens 9 durch eine zu frühes Abschalten des Elektromotors 31 die Abstützzyliandereinrichtung 21 nicht in die Freigabestellung betätigt wurde, so dass das Flurförderzeug 1 mit blockierter Lenkachse 11 betrieben wird. Gemäß der Figur 4 ist eine zusätzliche Endlagenüberwachung 90 für die Freigabestellung der Abstützvorrichtung 20 vorgesehen. Die Endlagenüberwachung 90 umfasst eine Sensoreinrichtung 91, beispielsweise einen Schalter bzw. einen geeigneten Sensor, der die obere Endlage der Abstützzyliandereinrichtung 21 erfasst und überwacht. Die Sensoreinrichtung 91 steht mit einer Fahrzeugsteuerung 92 in Wirkverbindung. Über die Fahrzeugsteuerung 92 kann das Flurförderzeug 1 bei nicht vollständig eingefahrener Kolbenstange 21 c der Abstützzyliandereinrichtung 21 und somit bei nicht in der Freigabestellung befindlicher Abstützvorrichtung 20 stillgesetzt werden und/oder eine Warnmel-

dung ausgehen werden, um einen Betrieb des Flurförderzeugs 1 bei blockierter Lenkachse 11 zu vermeiden.

[0061] Bei der Figur 5 ist anstelle einer von einem doppeltwirkenden Hydraulikzylinder gebildeten Abstützzylindereinrichtung 21 die Abstützzylindereinrichtung 21 als einfachwirkender Hydraulikzylinder ausgebildet, der einen in Richtung einer Abstützstellung wirkenden Druckraum 21 a aufweist und mittels einer Federeinrichtung 25 in die Freigabestellung beaufschlagbar ist. Die weitere Zuschalteinrichtung 61 ist ausgangsseitig an die Vorsteuerleitung 71 des Sperrventils 70 und dient zur Aufsteuerung des Sperrventils 70, um durch die Verbindung des Druckraumes 21 a mit dem Behälter 33 durch die Federeinrichtung 25 eine Beaufschlagung der Kolbenstange 21 c der Abstützzylindereinrichtung 21 in die Freigabestellung zu erzielen.

[0062] Bei den Figuren 2 bis 5 ist die die Schaltlogik als hydraulische Schaltlogik mit hydraulischen Ventileinrichtungen ausgebildet, die von der als Druckzuschaltventil 52 mit der Umgehungsverbindung 55 bestehenden Zuschalteinrichtung 51 und der als Druckzuschaltventil 62 mit der Umgehungsverbindung 65 bestehenden weiteren Zuschalteinrichtung 61 gebildet ist.

[0063] Bei der Ausführungsform gemäß der Figur 6 ist die Schaltlogik 50 von einer elektronischen Steuerung 100 gebildet, wobei die Zuschalteinrichtung 51 in der Verbindungsleitung 37b von einem mittels der elektronischen Steuerung 100 ansteuerbaren Steuerventil 101 und die weitere Zuschalteinrichtung 61 von einem mittels der elektronischen Steuerung 100 ansteuerbaren Steuerventil 111 gebildet ist. Die Steuerventile 101, 111 sind als Schaltventile ausgebildet und weisen jeweils eine Sperrstellung 101 a, 111 a und eine Durchflussstellung 101 b, 111 b auf. Die Steuerventile 101, 111 sind jeweils mittels einer Feder 102, 112 in die Sperrstellung 101 a, 111 a und mittels einer elektrischen Betätigungseinrichtung 103, 113, beispielsweise einem Schaltmagnet, die mit der elektronischen Steuerung 100 in Verbindung stehen, in die Durchflussstellung 101 b, 111 b beaufschlagbar.

[0064] Die Sperrstellung 101 a, 111 a der Steuerventile 101, 111 ist jeweils mit einer Umgehungsverbindung 105, 115 versehen, wobei ein in Ausströmrichtung öffnendes Sperrventil 106, 116, beispielsweise ein Rückschlagventil, in der Sperrstellung 101 a, 111 a vorgesehen ist. Das Sperrventil 106 des Steuerventils 101 öffnet hierbei in Richtung zu dem Verbindungspunkt C. Entsprechend öffnet das Sperrventil 116 des Steuerventils 111 zu dem Verbindungspunkt D.

[0065] Die Schaltlogik 50 der Figur 6 umfasst weiterhin eine mit der elektronischen Steuerung 100 in Verbindung stehende Sensoreinrichtung 120, mit der die Betriebsstellung und die Wechselstellung der Ausschubzylindereinrichtung 16 und somit des Schubschlittens 9 erfasst werden kann. Die Sensoreinrichtung 120 umfasst hierzu einen Schalter bzw. einen Sensor 120a zur Erfassung der Betriebsstellung und einen Schalter bzw. einen Sensor 120b zur Erfassung der Wechselstellung. Zur Betä-

tigung der Sensoren 120a, 120b ist an der Kolbenstange 16c der Ausschubzylindereinrichtung 16 bzw. an dem Schubschlitten 9 eine entsprechende Schaltfahne 121 angeordnet. Weiterhin umfasst die Schaltlogik 50 eine mit der elektronischen Steuerung 100 in Verbindung stehende Sensoreinrichtung 125, mit der die Abstützstellung und die Freigabestellung der Abstützvorrichtung 20 erfasst werden kann. Die Sensoreinrichtung 125 umfasst hierzu einen Schalter bzw. einen Sensor 125a zur Erfassung der Freigabestellung und einen Schalter bzw. einen Sensor 125b zur Erfassung der Abstützstellung der Abstützzylindereinrichtung 21. Zur Betätigung der Sensoren 125a, 125b ist an der Kolbenstange 21c der Abstützzylindereinrichtung 21 eine entsprechende Schaltfahne 126 angeordnet.

[0066] Die Ausschubeinrichtung 15 mit der automatisch betätigten Abstützvorrichtung 20 zum Wechsel der Energieversorgungseinheit 7 gemäß der Figur 6 arbeitet wie folgt.

[0067] Zum Ausfahren des Schubschlittens 9 mit der Energieversorgungseinheit 7 in die Wechselstellung wird die Steuerventileinrichtung 35 des Hydraulikkompaktaggregats 30 angesteuert und in die Ausschubschaltstellung 35b beaufschlagt. Anschließend wird der Elektromotor 31 bestromt und treibt die Pumpe 32 an. Diese Pumpe 32 saugt Druckmittel aus dem Behälter 33 über einen Saugfilter bzw. Saugsieb an und fördert über das Absperrventil 39 und das in die Ausschubschaltstellung 35b betätigte Steuerventileinrichtung 35 in die Verbindungsleitung 37b. Der Systemdruck wird dabei über das Druckbegrenzungsventil 40 abgesichert. Das Schaltventil 101 ist unbestromt und befindet sich in der Sperrstellung 101 a und sperrt die Verbindung zu dem in Richtung der Ausschubstellung wirkenden Druckraum 16b der Ausschubzylindereinrichtung 16 ab. Druckmittel strömt am Verbindungspunkt C in die Verbindungsleitung 38b und über das Sperrventil 70 in den in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum 21a der Abstützzylindereinrichtung 21. Die Abstützzylindereinrichtung 21 wird in die Abstützstellung beaufschlagt, wobei die Kolbenstange 21 c nach in der Figur 6 unten ausfährt. Dabei fließt das Druckmittel von dem Druckraum 21 b über die Verbindungsleitung 38a und über das Sperrventil 116 des unbestromten und in der Sperrstellung 111a befindlichen Steuerventils 111 zum Verbindungspunkt D und somit in die Verbindungsleitung 37a. Die Verbindungsleitung 37a ist bei in der Ausschubschaltstellung 35b befindlicher Steuerventileinrichtung 35 über die Behälterleitung 36 an den Behälter 33 angeschlossen. Die Kolbenstange 21 c wird so lange in die Abstützstellung ausgefahren, bis der Stützfuß 22 auf der pendelnd gelagerten Lenkachse 11 aufsetzt und ein Pendeln der Lenkachse 11 blockiert. Dadurch wandert die Kipplinie des Flurförderzeugs nach außen, um ein Kippen bzw. Neigen bei ausgefahrener Energieversorgungseinheit zu verhindern. In der Abstützstellung betätigt die an der Kolbenstange 21c angeordnete Schaltfahne 126 den Sensor 125b. In der Folge bestromt die Steuerung 100 die Be-

tätigungseinrichtung 103 des Steuerventils 101, wodurch das Steuerventil 101 in Durchflussstellung 101 b beaufschlagt wird und die Verbindungsleitung 37b öffnet. In diesem Zustand verhindert das entsperrbare Rückschlagventil 70 einen Druckmittelstrom von der Abstütz-
 zylindereinrichtung 21 in die Verbindungsleitung 37b, wodurch die Blockierung der Lenkachse 11 aufrecht erhalten wird. Druckmittel strömt in den Druckraum 16b, wodurch die Kolbenstange 16c der Ausschubzylindereinrichtung 16 nach in der Figur 6 rechts in die Wechselstellung ausfährt. Über die Verbindungsleitung 37a und die in der Ausschubschaltstellung 35b befindliche Steuerventileinrichtung 35 ist der Druckraum 16a der Ausschubzylindereinrichtung 16 mit dem Behälter 33 verbunden. Ein Druckmittelstrom vom Verbindungspunkt D über die Verbindungsleitung 38a in den Druckraum 21 b der Abstützzyllindereinrichtung 21 wird durch das unbestromte und in der Sperrstellung 111a befindliche Steuerventil 111 verhindert. Bei diesem Ausschubvorgang des Schubschlittens 9 deaktiviert die an der Kolbenstange 16c angeordnete Schaltfahne 121 den Sensor 120a. Die Steuerung 100 ist hierbei derart ausgebildet, dass bei einem derartigen Signal des Sensors 120a während des Ausschubvorgangs keine Ansteuerung der Betätigungseinrichtung 113 des Steuerventils 111 erfolgt. Gelangt die Ausschubzylindereinrichtung 16 in die Wechselstellung, aktiviert die Schaltfahne 121 den Sensor 120b, wodurch die Ansteuerung des Steuerventils 101 beendet wird und das Schaltventil 101 von der Feder 102 in die Sperrstellung 101 a beaufschlagt wird. Anschließend wird der Elektromotor 31 und anschließend die Steuerventileinrichtung 35 stromlos geschaltet. Die Steuerventileinrichtung 35 wird somit von der Feder in die Einschubschaltstellung 35a beaufschlagt. In der Folge sinkt der Druck in Verbindungsleitung 37b auf das Behälterdruckniveau. Das entsperrbare Sperrventil 70 hält den Druck weiterhin im Druckraum 21 a der Abstützzyllindereinrichtung 21. Ein Rückströmen des Druckmittels aus der Verbindungsleitung 37a in die Hydraulikpumpe 32 wird durch das Absperrventil 39 verhindert. Die Energieversorgungseinheit 7 kann in diesem Zustand gewechselt werden.

[0068] Zum Einfahren der Energieversorgungseinheit in die Betriebsstellung wird der Elektromotor 31 bestromt, wobei die Steuerventileinrichtung 35 unbestromt und in der Einschubschaltstellung 35a bleibt. Die Pumpe 32 fördert Druckmittel über die Verbindungsleitung 37a in Druckraum 16a der Ausschubzylindereinrichtung 16. Das Steuerventil 111 ist nicht angesteuert und befindet sich in der Sperrstellung 111 a, in der verhindert wird, dass Druckmittel vom Verbindungspunkt D in den Druckraum 21 b der Abstützzyllindereinrichtung 21 strömen kann. Das Druckmittel aus dem Druckraum 16b der Ausschubzylindereinrichtung 16 strömt über die Verbindungsleitung 37b, das Sperrventil 106 des nicht angesteuerten und in der Sperrstellung 101 a befindlichen Steuerventils 101 zu der Steuerventileinrichtung 35 und somit über die Behälterleitung 36 in den Behälter 33. Das

höhere Druckniveau in dem Druckraum 21 a der Abstützzyllindereinrichtung 21 hält das entsperrbare Sperrventil 70 geschlossen, so dass über den Verbindungspunkt C kein Druckmittel in den Druckraum 21a der Abstützzyllindereinrichtung 21 strömen kann. Sobald die Kolbenstange 16c in die Betriebsstellung gelangt und eingefahren ist, aktiviert die Schaltfahne 121 den Sensor 120a. Die Steuerung 100 bestromt daraufhin die Betätigungseinrichtung 113 des Steuerventils 111, wodurch dieses in die Durchflussstellung 111b beaufschlagt wird. Druckmittel wird nun einerseits über den Verbindungspunkt E in die Vorsteuerleitung 71 gefördert, wodurch das entsperrbare Sperrventil 70 aufgesteuert wird, so dass Druckmittel aus dem Druckraum 21a der Abstützzyllindereinrichtung 21 über die Verbindungsleitung 38b zum Verbindungspunkt C und über die Verbindungsleitung 37b und die Steuerventileinrichtung 35 zum Behälter 33 abströmen kann. Andererseits kann Druckmittel über die Verbindungsleitung 38a und das in die Durchflussstellung 111 b betätigte Schaltventil 111 in den Druckraum 21 b der Abstützzyllindereinrichtung 21 strömen, wodurch die Abstützzyllindereinrichtung 21 in die Freigabestellung beaufschlagt wird und die Kolbenstange 21c nach in der Figur 6 oben einfährt. Die Blockierung der Lenkachse 11 wird somit aufgehoben. Sobald die Kolbenstange 21 c ihre Endlage in der Freigabestellung erreicht hat, aktiviert die Schaltfahne 126 den Sensor 125a. Die Steuerung 100 beendet daraufhin die Ansteuerung des Steuerventils 113. Zudem kann der Elektromotor 31 stromlos geschaltet werden. Ein Absacken der Kolbenstange 21 c der Abstützzyllindereinrichtung 21 bzw. ein Ausfahren des Schubschlittens 9 durch externe Kräfte (z. B. Stöße oder Fliehkräfte) wird durch das Absperrventil 39 verhindert.

[0069] Anstelle der Sensoren 120a, 120b bzw. 125a, 125b kann die Sensoreinrichtung 120 bzw. 125 ebenfalls von einem oder mehreren Drucksensoren gebildet werden, mit denen der Druck in den Druckräumen 21 a bzw. 21 b zur Ermittlung Abstützstellung bzw. Einfahrstellung bzw. der Druck in den Druckräumen 16a bzw. 16b zur Ermittlung der Betriebsstellung bzw. der Wechselstellung ermittelt werden kann.

[0070] Mit der hydraulischen Schaltlogik 50 gemäß den Figuren 2 bis 5 bzw. der elektronischen Schaltlogik 50 gemäß der Figur 6 wird somit erzielt und sichergestellt, dass zum Ausfahren des Schubschlittens 9 von der Betriebsstellung in die Wechselstellung in einem ersten Schritt eine Verriegelung des Fahrzeugkörpers 5 durch eine Ansteuerung der Abstützeinrichtung 20 in die Abstützstellung erzielt wird und nach Erreichen der Abstützstellung der Abstützvorrichtung 20 in einem zweiten Schritt das Ausfahren des Schubschlittens 9 von der Betriebsstellung in die Wechselstellung durch eine Ansteuerung der Antriebseinrichtung 15 erzielt wird und zum Einfahren des Schubschlittens 9 von der Wechselstellung in die Betriebsstellung in einem ersten Schritt das Einfahren des Schubschlittens 9 von der Wechselstellung in die Betriebsstellung durch eine Ansteuerung

der Antriebseinrichtung 15 erzielt wird und nach Erreichen der Betriebsstellung des Schubschlittens in einem zweiten Schritt eine Entriegelung des Fahrzeugkörpers 5 durch eine Ansteuerung der Abstützeinrichtung 20 in eine Freigabestellung erzielt wird.

[0071] Hierdurch wird sichergestellt, dass der Fahrzeugkörper 5 vor dem Ausfahren der Energieversorgungseinheit 7 in die Wechselstellung automatisch stabilisiert wird und ein seitliches Neigen bzw. ein seitliches Umkippen verhindert wird, und diese Abstützung des Fahrzeugkörpers 5 automatisch nach dem Einfahren der Energieversorgungseinheit 7 in die Betriebsstellung aufgehoben wird. Eine Fehlbedienung durch die Bedienperson wird somit auf einfache Weise ausgeschlossen. Insgesamt ermöglicht das erfindungsgemäße Flurförderzeug 1 einen einfachen und sicheren Wechsel der Energieversorgungseinheit 7, wobei durch die Abstützung des Fahrzeugkörpers 5 gegenüber der pendelnd aufgehängten Lenkachse 11 der Wechsel unabhängig von der Beschaffenheit der Fahrbahnoberfläche erfolgen kann und die Abstützvorrichtung 20 mit geringem Bauaufwand für hohe Gewichte von Energieversorgungseinheiten 7 verwendet werden kann.

[0072] Die Erfindung ist nicht auf die in den Figuren dargestellten Ausführungsformen beschränkt. Die Ausführungsform der Figur 5 mit einem einfachwirkenden Hydraulikzylinder als Abstützzyliedereinrichtung 21 kann ebenfalls ohne Endlagenüberwachung 90 und/oder ohne Stützkraftbegrenzungseinrichtung 80 versehen werden.

[0073] Die Ausführungsform der Figur 6 mit einer elektronischen Schaltlogik 50 kann ebenfalls mit einem einfachwirkenden Hydraulikzylinder als Abstützzyliedereinrichtung 21 oder zusätzlich mit der Stützkraftbegrenzungseinrichtung 80 versehen werden. Zudem kann durch eine Verbindung des Sensors 125a mit der Fahrzeugsteuerung gemäß der Figur 4 eine Endlagenüberwachung 90 für die Freigabestellung der Abstützzyliedereinrichtung 21 vorgesehen werden.

Patentansprüche

1. Flurförderzeug, insbesondere Gegengewichtsgabelstapler, mit einem Fahrzeugkörper und einer innerhalb des Fahrzeugkörpers in einem Batteriefach angeordneten Energieversorgungseinheit, insbesondere einem Batterieblock, wobei der Fahrzeugkörper mit einer seitlichen Öffnung versehen ist und die Energieversorgungseinheit durch die seitliche Öffnung in horizontaler Richtung relativ zu dem Batteriefach bewegbar ist, wobei die Energieversorgungseinheit auf einem Schubschlitten aufsteht, der im Batteriefach in Querrichtung verschiebbar angeordnet ist und zwischen einer Betriebsstellung und einer Wechselstellung bewegbar ist, und wobei das Flurförderzeug eine pendelnd aufgehängte Lenkachse umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fahrzeugkörper (5) mit einer Abstützvorrichtung

(20) versehen ist, die beim Ausfahren des Schubschlittens (9) von der Betriebsstellung in die Wechselstellung und beim Einfahren des Schubschlittens (9) von der Wechselstellung in die Betriebsstellung automatisch den Fahrzeugkörper (5) gegenüber einem seitlichen Neigen verriegelt.

2. Flurförderzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützvorrichtung (20) mit einem Gegengewicht (3) des Fahrzeugkörpers (5) oder einem Fahrerschutzdach (4) des Fahrzeugkörpers (5) oder einem Rahmenbauteil oder bei einem im Dachbereich des Fahrerschutzdach (4) angeordneten Neigeantrieb eines Hubmastes mit einer Neigeantriebsstütze in Wirkverbindung steht und den Fahrzeugkörper (5) auf der Fahrbahnoberfläche abstützt.

3. Flurförderzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützvorrichtung (20) mit einem Gegengewicht (3) des Fahrzeugkörpers (3) oder einem Fahrerschutzdach (4) des Fahrzeugkörpers oder einem Rahmenbauteil oder bei einem im Dachbereich des Fahrerschutzdach (4) angeordneten Neigeantrieb eines Hubmastes mit einer Neigeantriebsstütze in Wirkverbindung und den Fahrzeugkörper (5) gegenüber der Lenkachse (11) verriegelt.

4. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schubschlitten (9) mittels einer Antriebseinrichtung (15), insbesondere einer hydraulischen Ausschubzyliedereinrichtung (16), zwischen der Betriebsstellung und der Wechselstellung betätigbar ist.

5. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützvorrichtung (20) von einer hydraulischen Abstützzyliedereinrichtung (21) gebildet ist.

6. Flurförderzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine gemeinsame hydraulische Energiequelle zur Beaufschlagung der Ausschubzyliedereinrichtung (16) und der Abstützzyliedereinrichtung (21) vorgesehen ist.

7. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausschubzyliedereinrichtung (16) einen in Richtung der Wechselstellung wirkenden Druckraum (16b) und einen in Richtung der Betriebsstellung wirkenden Druckraum (16a) aufweist und die Abstützzyliedereinrichtung (21) als einfachwirkender Zylinder ausgebildet ist, der einen in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum (21 a) aufweist, wobei der in Richtung der Abstützstellung wirkende Druckraum (21 a) der Abstützzyliedereinrichtung (21) mit dem in Richtung

der Wechselstellung wirkenden Druckraum (16b) der Ausschubzylindereinrichtung (16) in Verbindung steht.

8. Flurförderzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützzyli-
ndereinrichtung (21) mittels einer Federeinrichtung (25) in Richtung einer
Freigabestellung beaufschlagt ist. 5
9. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausschubzy-
lindereinrichtung (16) einen in Richtung der Wechselstellung wirkenden Druckraum (16b) und einen in
Richtung der Betriebsstellung wirkenden Druckraum (16a) aufweist und die Abstützzyli-
ndereinrichtung (21) als doppeltwirkender Zylinder ausgebildet ist, 10
der einen in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum (21a) und einen in Richtung der Freiga-
bestellung wirkenden Druckraum (21 b) aufweist, 15
wobei der in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum (21a) der Abstützzyli-
ndereinrichtung (21) mit dem in Richtung der Wechselstellung wir-
kenden Druckraum (16b) der Ausschubzylindereinrichtung (16) in Verbindung steht und der in Richtung 20
der Freigabestellung wirkenden Druckraum (21 b) der Abstützzyli-
ndereinrichtung (21) mit dem in Rich-
tung der Betriebsstellung wirkenden Druckraum (16a) der Ausschubzylindereinrichtung (16) in Ver-
bindung steht. 25
10. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem in Richtung
der Abstützstellung wirkenden Druckraum (21 a) der Abstützzyli-
ndereinrichtung (21) ein aufsteuerbares 30
Sperrventil (70) zugeordnet ist. 35
11. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schaltlogik
(50) vorgesehen ist, die derart ausgebildet ist, dass 40
zum Ausfahren des Schubschlittens (9) von der Be-
triebsstellung in die Wechselstellung in einem ersten
Schritt eine Verriegelung des Fahrzeugkörpers (5) durch eine Ansteuerung der Abstützvorrichtung (20)
in eine Abstützstellung erzielt wird und nach Errei-
chen der Abstützstellung der Abstützvorrichtung (20) in einem zweiten Schritt das Ausfahren des 45
Schubschlittens (9) von der Betriebsstellung in die
Wechselstellung durch eine Ansteuerung der An-
triebseinrichtung (15) erzielt wird und
zum Einfahren des Schubschlittens (9) von der 50
Wechselstellung in die Betriebsstellung in einem er-
sten Schritt das Einfahren des Schubschlittens (9)
von der Wechselstellung in die Betriebsstellung
durch eine Ansteuerung der Antriebseinrichtung (15)
erzielt wird und nach Erreichen der Betriebsstellung 55
des Schubschlittens (9) in einem zweiten Schritt eine
Entriegelung des Fahrzeugkörpers (5) durch eine
Ansteuerung der Abstützvorrichtung (20) in eine

Freigabestellung erzielt wird.

12. Flurförderzeug nach Anspruch 11, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die Schaltlogik (50) eine Zu-
schalteinrichtung (51) umfasst, die dem in Richtung
der Wechselstellung wirkenden Druckraum (16b)
der Ausschubzylindereinrichtung (16) zugeordnet ist
und eingangsseitig mit dem in Richtung der Abstütz-
stellung wirkenden Druckraum (21 a) der Abstützzy-
lindereinrichtung (21) in Verbindung steht.
13. Flurförderzeug nach Anspruch 12, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die Zuschalteinrichtung (51)
mit einer Umgehungsverbindung (55) versehen ist,
wobei in der Umgehungsverbindung (55; 105) ein in
Ausströmrichtung öffnendes Sperrventil (56; 106)
angeordnet ist.
14. Flurförderzeug nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch
gekennzeichnet, dass** die Schaltlogik (50) eine
weitere Zuschalteinrichtung (61) umfasst, mittels der
das entspernbare Sperrventil (70), das dem in Rich-
tung der Abstützstellung wirkenden Druckraum (21
a) der Abstützzyli-
ndereinrichtung (21) zugeordnet
ist, aufsteuerbar ist, wobei die weitere Zuschaltein-
richtung (61) eingangsseitig mit dem in Richtung der
Betriebsstellung wirkenden Druckraum (16a) der
Ausschubzylindereinrichtung (16) in Verbindung
steht.
15. Flurförderzeug nach Anspruch 14, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die weitere Zuschalteinrich-
tung (61) die Verbindung zu dem in Richtung der
Freigabestellung wirkenden Druckraum (21 b) der
Abstützzyli-
ndereinrichtung (21) steuert und mit einer
Umgehungsverbindung (65; 115) versehen ist, wo-
bei in der Umgehungsverbindung (65) ein in Aus-
strömrichtung öffnendes Sperrventil (66; 116) ange-
ordnet ist.
16. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltlogik
(50) als hydraulische Ventileinrichtung ausgebildet
ist, wobei die Zuschalteinrichtung (51) und/oder die
weitere Zuschalteinrichtung (61) von jeweils einem
Druckzuschaltventil (52; 62), insbesondere einem
Druckbegrenzungsventil, gebildet ist.
17. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltlogik
(50) als eine elektronische Steuerung (100) ausge-
bildet ist, wobei die Zuschalteinrichtung (51) und/
oder die weitere Zuschalteinrichtung (61) von jeweils
einem elektrisch betätigten Steuerventil (101; 111)
mit einer Sperrstellung (101a; 111a) und einer
Durchflussstellung (101b; 111b) ausgebildet ist, wo-
bei die Steuerventile (101; 111) mittels der elektro-
nischen Steuerung (100) betätigbar sind.

18. Flurförderzeug nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sperrstellung (101 a; 111a) des Steuerventils (101; 111) mit einer Umgehungsverbindung (105; 115) versehen ist, in der ein in Ausströmrichtung öffnendes Sperrventil (106; 116) angeordnet ist. 5
19. Flurförderzeug nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuerung (100) eine die Betriebsstellung und die Wechselstellung erfassende Sensoreinrichtung (120) und eine die Freigabestellung und die Abstützstellung der Abstützzylindeinrichtung (20) erfassende Sensoreinrichtung (125) aufweist. 10
20. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum (21 a) der Abstützzylindeinrichtung (21) eine Stützkraftbegrenzungseinrichtung (80) zugeordnet ist. 15
21. Flurförderzeug nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützkraftbegrenzungseinrichtung (80) von einem Druckschließventil (81), insbesondere einem Druckregelventil, gebildet ist. 20
22. Flurförderzeug nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützkraftbegrenzungseinrichtung (80) mit einer Umgehungsverbindung (85) versehen ist, wobei in der Umgehungsverbindung (85) ein in Ausströmrichtung öffnendes Sperrventil (86) angeordnet ist. 25
23. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstützvorrichtung (20) eine die Freigabestellung erfassende Sensoreinrichtung (91) zugeordnet ist, die mit einer Fahrzeugsteuerung (92) des Flurförderzeugs in Wirkverbindung steht. 30
24. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Steuerung der Ausschubzylindeinrichtung (16) und der Abstützzylindeinrichtung (21) eine mit der hydraulischen Energiequelle und einem Behälter (33) in Verbindung stehende Steuerventileinrichtung (35) vorgesehen ist, die mit einer Ausschubschaltstellung (35b) und einer Einfahrschaltstellung (35a) versehen ist. 35
25. Flurförderzeug nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerventileinrichtung (35) in der Ausschubschaltstellung (35b) den in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum (21 a) der Abstützzylindeinrichtung (20) und die Zuschaltteinrichtung (51) mit einer Förderleitung (34) der Energiequelle verbindet sowie die weitere Zuschaltteinrichtung (61) und den in Richtung der Betriebsstellung wirkenden Druckraum (16a) der Aus- 40
- schubzylindeinrichtung (16) mit einem Behälter (33) verbindet.
26. Flurförderzeug nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerventileinrichtung (35) in der Einfahrschaltstellung (35a) die weitere Zuschaltteinrichtung (61) und den in Richtung der Betriebsstellung wirkenden Druckraum (16a) der Ausschubzylindeinrichtung (16) mit einer Förderleitung (34) der Energiequelle verbindet sowie den in Richtung der Abstützstellung wirkenden Druckraum (21 a) der Abstützzylindeinrichtung (21) und die Zuschaltventileinrichtung (60) mit einem Behälter verbindet. 45
27. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 24 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der von der Energiequelle zu der Steuerventileinrichtung (35) geführten Förderleitung (34) ein in Richtung zu der Steuerventileinrichtung (35) öffnendes Absperrventil (39) angeordnet ist.
28. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 24 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Förderleitung (34) eine Druckbegrenzungseinrichtung (40) zugeordnet ist.
29. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 6 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hydraulische Energiequelle von einem Hydraulikkompaktaggregat (30) gebildet ist.
30. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 6 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hydraulische Energiequelle von einer Arbeitshydraulik des Flurförderzeugs gebildet ist.
31. Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 6 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hydraulische Energiequelle von einem Druckmittelspeicher, insbesondere einem Druckspeicher, gebildet ist. 50

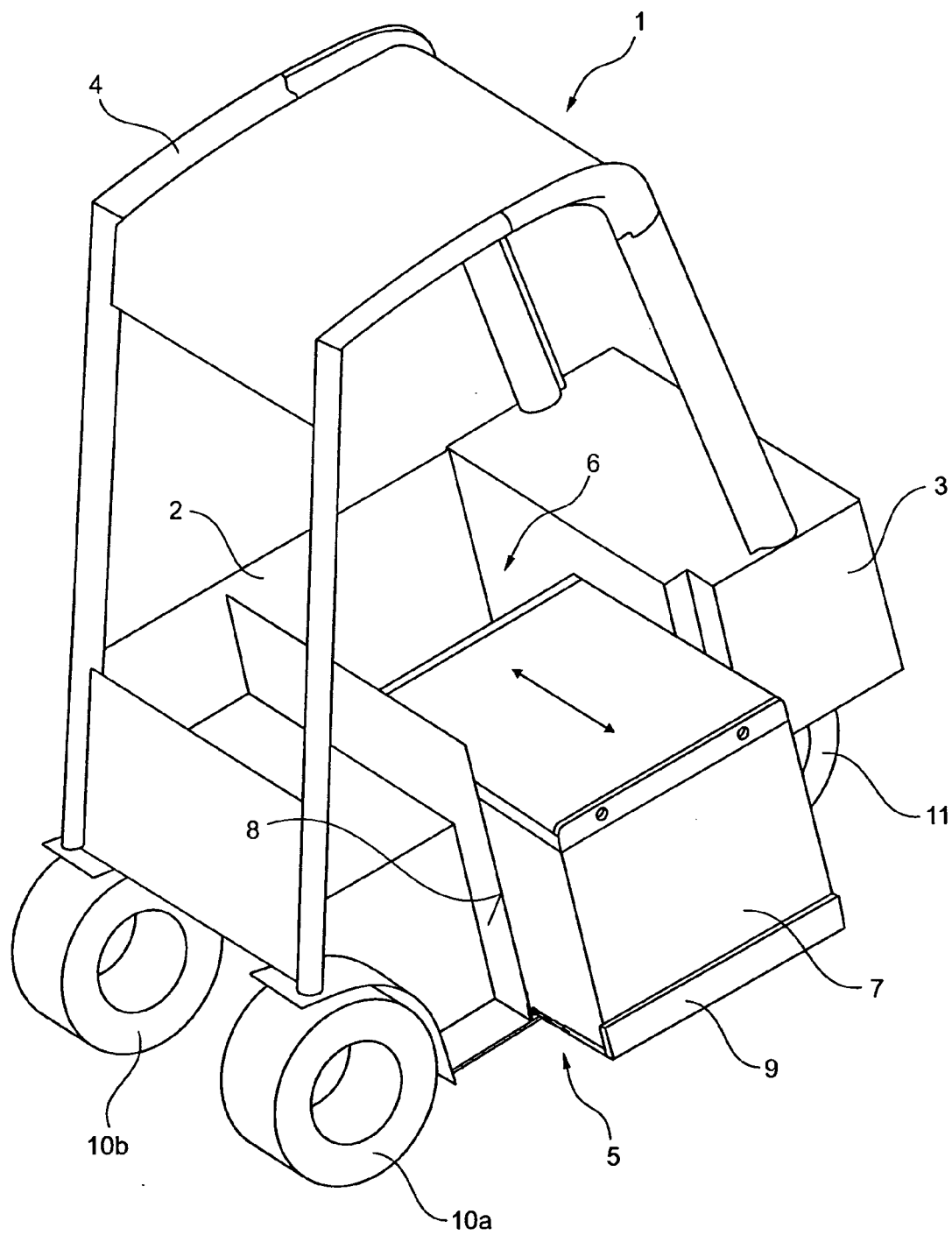


Fig. 1

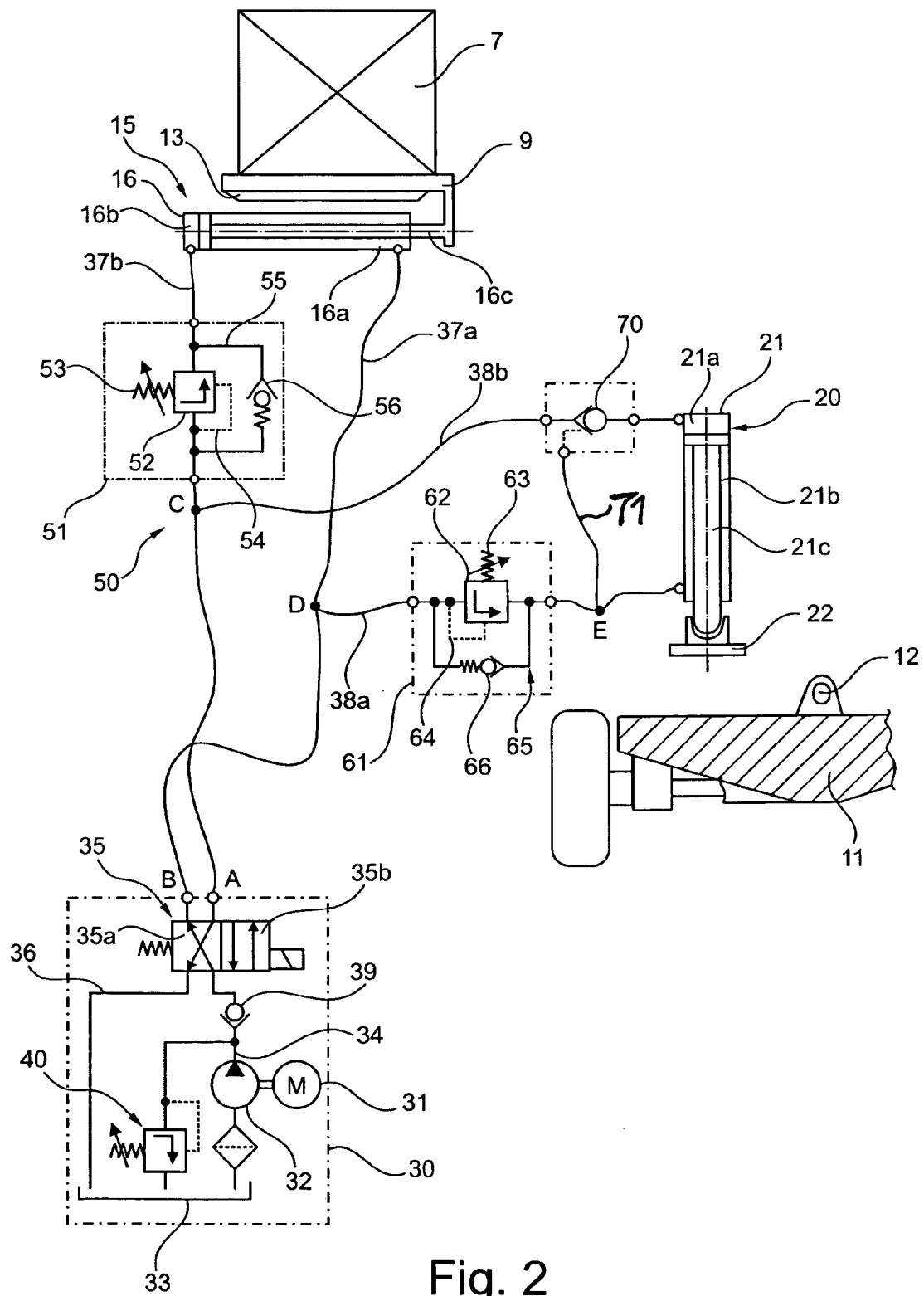


Fig. 2

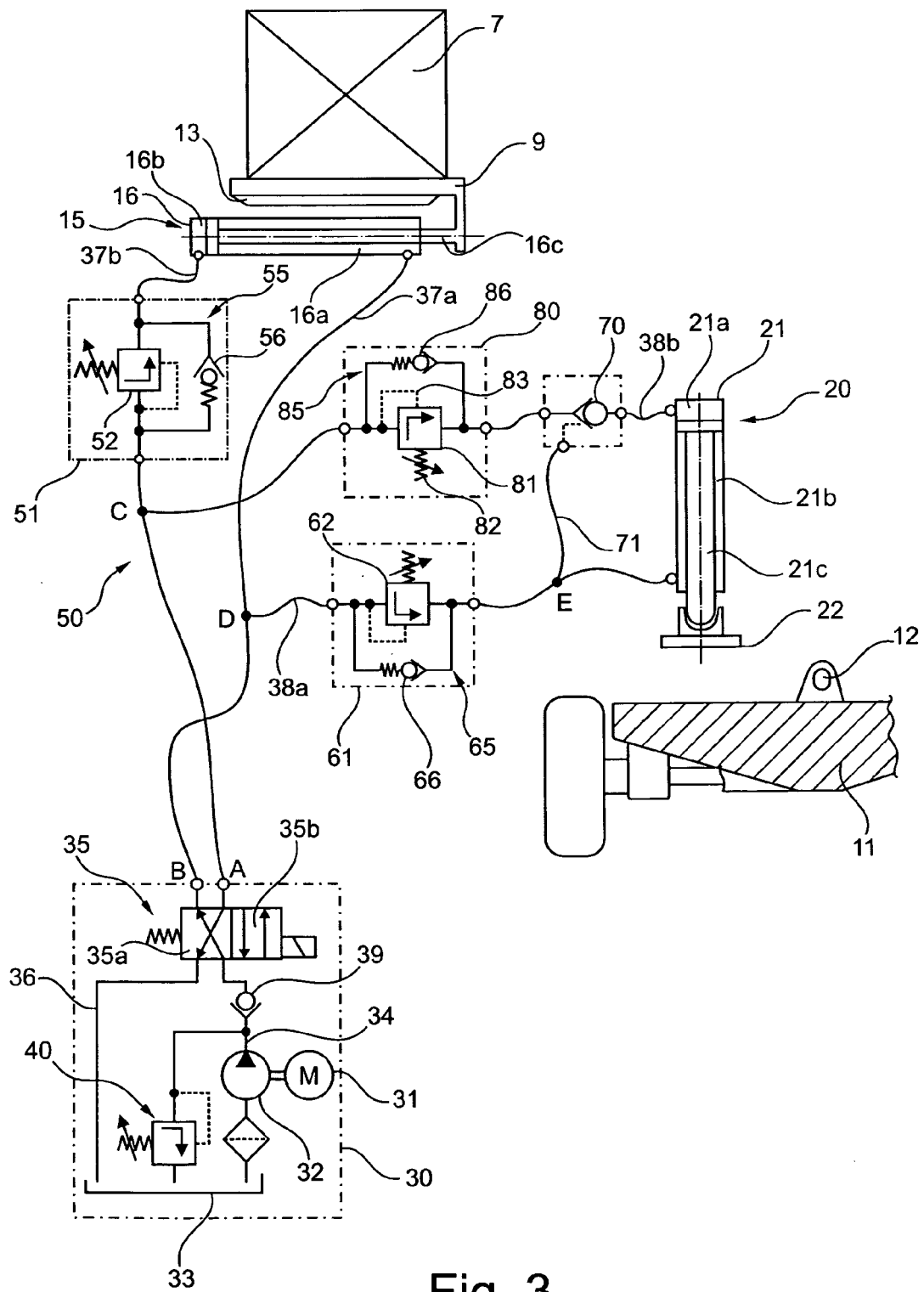


Fig. 3

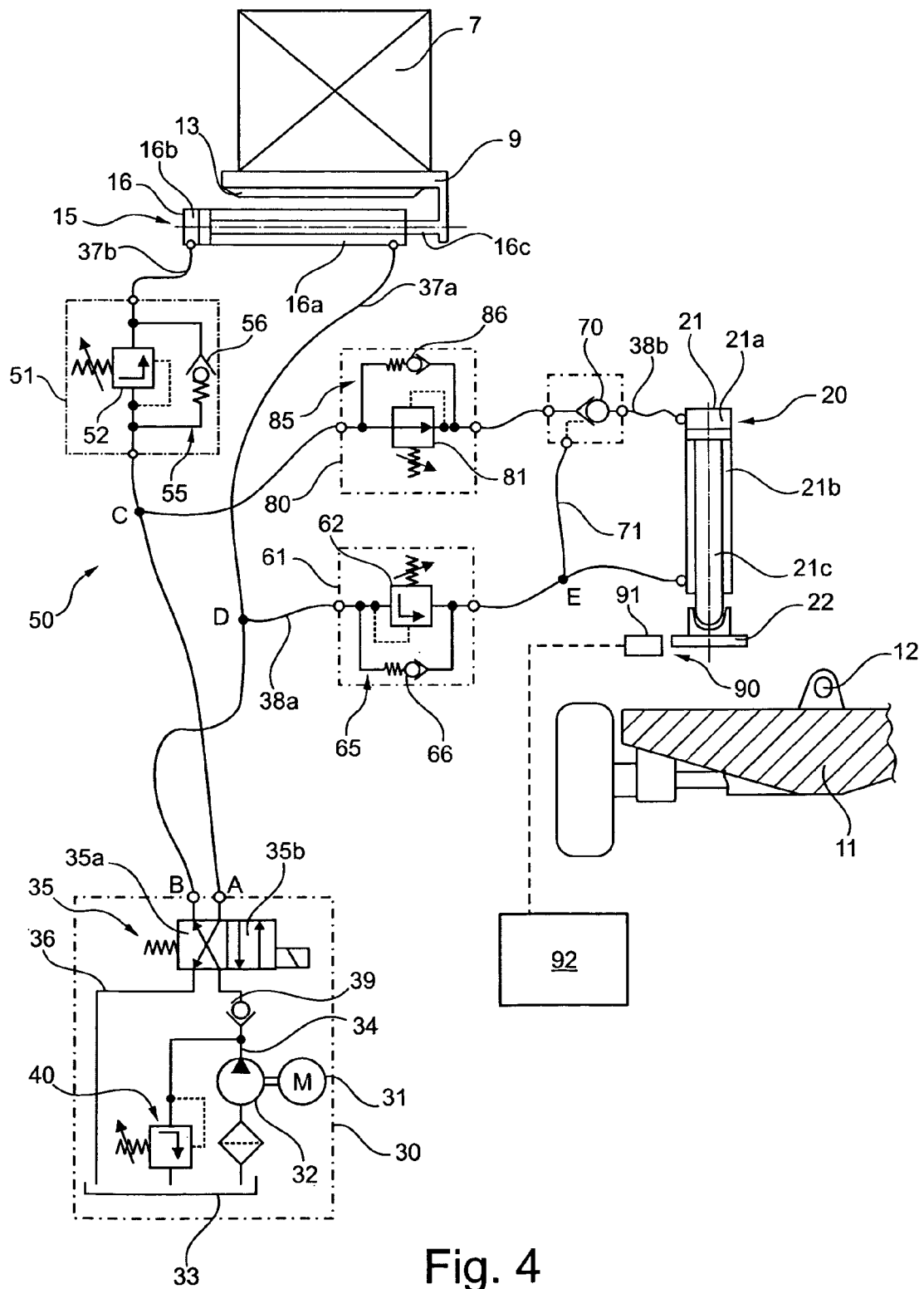


Fig. 4

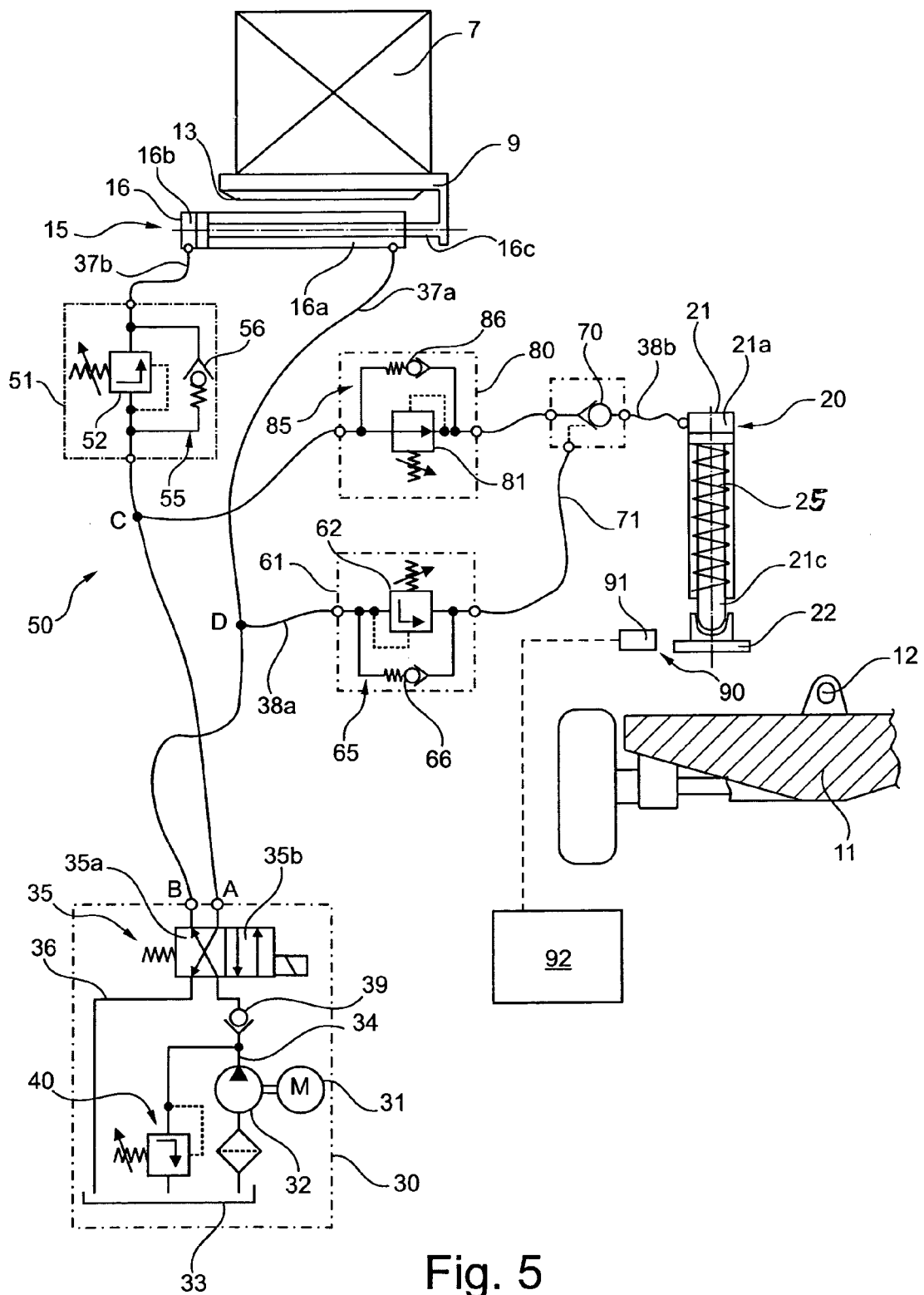


Fig. 5

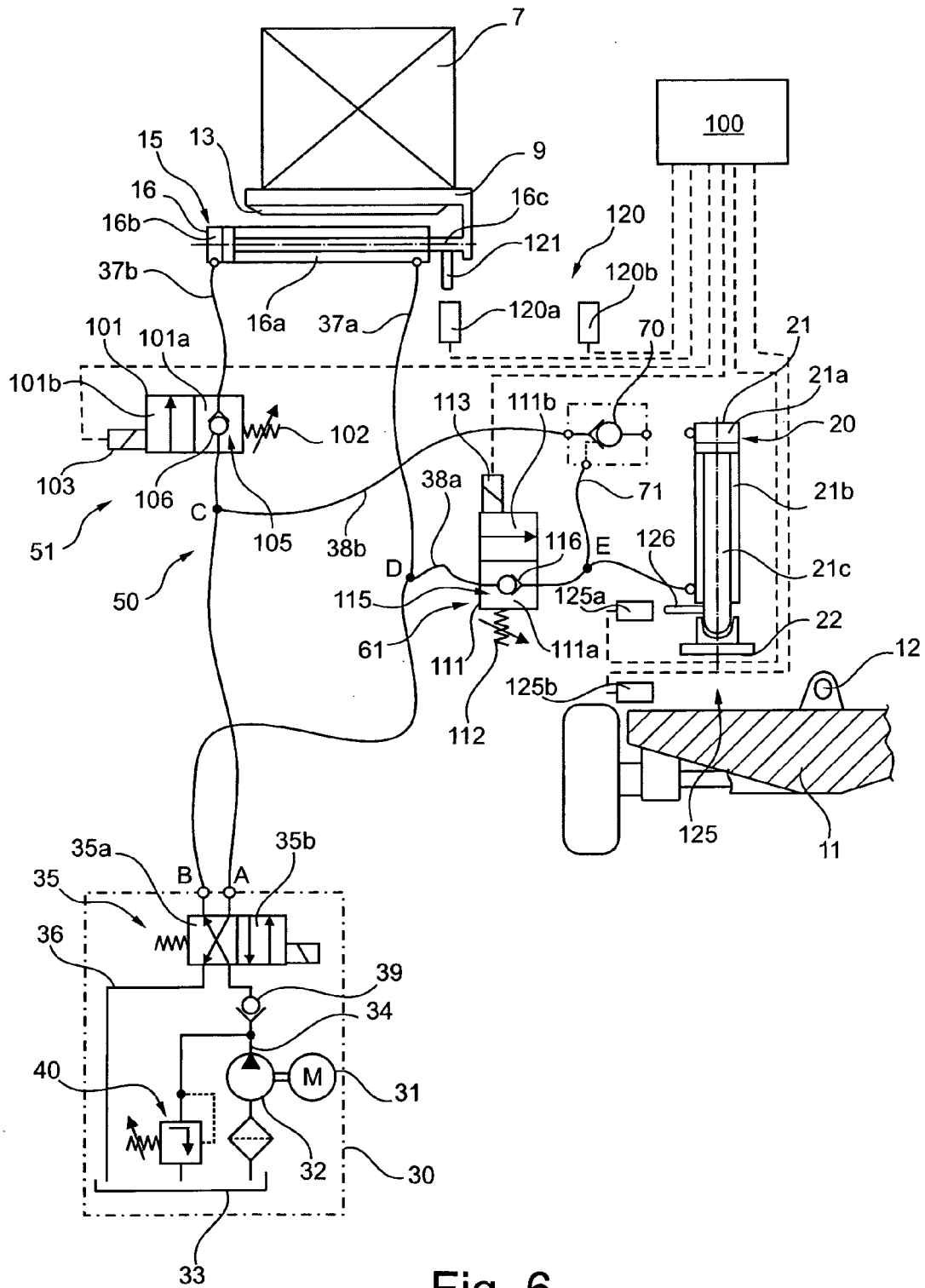


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 11 00 4516

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 935 731 A2 (STILL GMBH [DE]) 25. Juni 2008 (2008-06-25) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Absatz [0021] - Absatz [0029] * -----	1	INV. B66F9/075
A,D	DE 10 2008 032305 A1 (LINDE MATERIAL HANDLING GMBH [DE]) 14. Januar 2010 (2010-01-14) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1	
A,P	DE 10 2009 049498 A1 (LINDE MATERIAL HANDLING GMBH [DE]) 21. April 2011 (2011-04-21) * Zusammenfassung; Abbildungen 2-6 * -----	4	
A	DE 10 2005 008061 A1 (STILL GMBH [DE]) 24. August 2006 (2006-08-24) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1	
A	JP 11 201007 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS) 27. Juli 1999 (1999-07-27) * Abbildungen 1,3 * -----	1,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66F B60K B60S H01M
2	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 1. September 2011	Prüfer Guthmuller, Jacques
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 11 00 4516

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.

01-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1935731 A2	25-06-2008	DE 102006061071 A1	26-06-2008
DE 102008032305 A1	14-01-2010	KEINE	
DE 102009049498 A1	21-04-2011	KEINE	
DE 102005008061 A1	24-08-2006	KEINE	
JP 11201007 A	27-07-1999	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 10347065 A1 [0003]
- DE 102008032305 A1 [0004] [0005]