



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.02.2009 Patentblatt 2009/08

(51) Int Cl.:
B66F 9/06^(2006.01) B66F 9/075^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08014001.5**

(22) Anmeldetag: **05.08.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder:
• **Bögelein, Rolf**
74564 Crailsheim (DE)
• **Zeidler, Christoph**
84032 Landshut (DE)

(30) Priorität: **07.08.2007 DE 102007037098**

(74) Vertreter: **Tiesmeyer, Johannes et al**
Weickmann & Weickmann
Patentanwälte
Postfach 86 08 20
81635 München (DE)

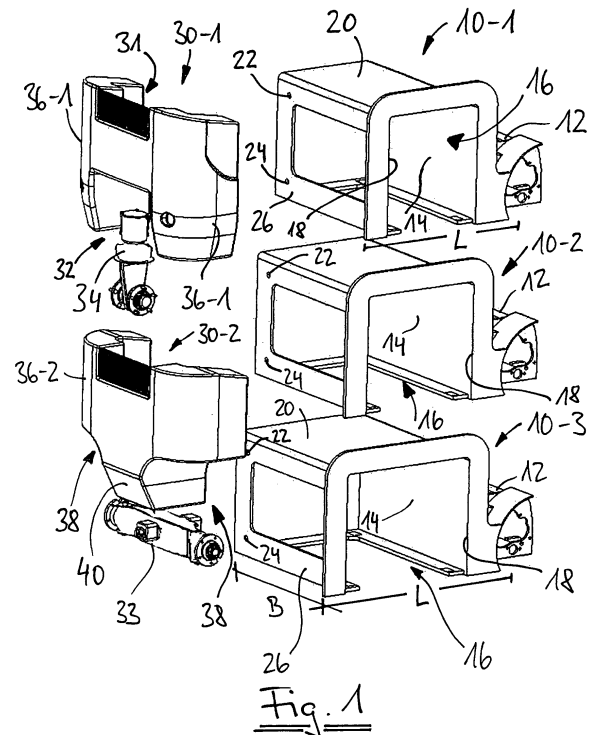
(71) Anmelder: **Jungheinrich Aktiengesellschaft**
22047 Hamburg (DE)

(54) **Verfahren und Bausatzgruppe für die Herstellung von Unterbauten von Flurförderzeugen**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von mehreren, verschiedenen Unterbauten von Flurförderzeugen, wobei erfindungsgemäß folgende Schritte vorgesehen sind:

- Bereitstellen von mehreren, gleichen oder unterschiedlichen Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3),
- Bereitstellen von unterschiedlichen Unterbauegegengewichten (30-1; 30-2), die zum Einbau einer dem jeweiligen Unterbauegegengewicht (30-1; 30-2) zugeordneten Lenkeinrichtung (34) aus einer Gruppe unterschiedlicher Lenkeinrichtungen vorbereitet sind oder jeweils bereits mit einer solchen ausgestattet sind,
- Auswahl eines Unterbaubasisrahmens (10-1; 10-2; 10-3) und des mit dem Unterbaubasisrahmen zu einem Unterbau zu verbindenden Unterbauegegengewichts (30-1; 30-2) nach Maßgabe eines gewünschten Unterbaus für ein Flurförderzeug (50-1; 50-2; 52-1; 52-2),
- Zusammenbau des ausgewählten Unterbaubasisrahmens (10-1; 10-2; 10-3) mit dem ausgewählten Unterbauegegengewicht (30-1; 30-2) zum Unterbau des Flurförderzeugs (50-1; 50-2; 52-1; 52-2),
- Wiederholen der Schritte c) und d).

Ferner betrifft die Erfindung eine Bausatzgruppe für die Herstellung von Unterbauten von Flurförderzeugen nach dem erfindungsgemäßen Verfahren sowie ein Flurförderzeug, das mit einem Bausatz aus der Bausatzgruppe hergestellt ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Bausatzgruppe zur Herstellung von mehreren, verschiedenen Unterbauten von Flurförderzeugen, sowie ein mit einem derartigen Bausatz hergestelltes Flurförderzeug sowie eine Gruppe aus wenigstens zwei Flurförderzeugen.

[0002] Der Unterbau bzw. das Chassis von einem Flurförderzeug ist in der Regel von einem Basisrahmen und einem an diesem Basisrahmen befestigten Gegengewicht gebildet, wobei es bisher üblich ist, eine Lenkvorrichtung des Flurförderzeugs ebenfalls am Basisrahmen zu befestigen. Bei Flurförderzeugen kommen allerdings verschiedene Lenkeinrichtungen zum Einsatz, je nachdem, ob an der Lenkeinrichtung ein einzelnes Rad oder ein Zwillingrad oder zwei voneinander getrennte Räder verwendet werden. Beim Einsatz eines einzelnen Rades bzw. eines Zwillingrades kommt in der Regel ein sogenannter Lenkbock zum Einsatz, wohingegen bei der Ausführungsform mit zwei voneinander gesonderten Rädern eine Lenkung mit Pendelachse verwendet wird. Es ergeben sich somit bei solchen Gegengewichtsstaplern bei den gängigen Größen 3-Rad- bzw. 4-Rad-Fahrzeuge, wobei auch die Ausführung mit einem zentralen hinteren Zwillingrad in der Fachwelt als 3-Rad-Fahrzeug bezeichnet wird. Bei solchen Fahrzeugen sind, wie dies bereits angedeutet worden ist, sowohl die Pendelachse als auch der Lenkbock am Basisrahmen befestigt, und das Gegengewicht ist ebenfalls an diesem Rahmen oberhalb der Pendelachse oder des Lenkbocks befestigt.

[0003] Vom äußeren Erscheinungsbild her und vom Aufbau her unterscheiden sich 3-Rad- und 4-Rad-Fahrzeuge somit hauptsächlich in der Lenkeinrichtung und im im Bereich der Lenkeinrichtung angeordneten Gegengewicht. An einem Basisrahmen kann wahlweise ein Gegengewicht für ein 3-Rad- oder ein 4-Rad-Fahrzeug montiert werden.

[0004] Bei der Befestigung der unterschiedlichen Gegengewichte und der unterschiedlichen Lenkeinrichtungen am Basisrahmen ist es daher erforderlich, dass die Basisrahmen in ihrem hinteren Bereich, an dem die angesprochenen Bauteile befestigt werden, je nach verwendeter Lenkeinrichtung und je nach verwendetem Gegengewicht anders ausgestaltet werden müssen, wobei ein für ein 4-Rad-Fahrzeug vorbereiteter Basisrahmen nicht zur Herstellung eines Unterbaus für ein 3-Rad-Fahrzeug verwendet werden kann.

[0005] Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, den Aufbau eines Unterbaus für Flurförderzeuge zu vereinfachen, so dass ein Basisrahmen sowohl für ein 3-Rad-Fahrzeug als auch für ein 4-Rad-Fahrzeug verwendet werden kann.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von mehreren, verschiedenen Unterbauten von Flurförderzeugen vor, bei dem erfindungsgemäß die folgenden Schritte vorgesehen sind:

- a) Bereitstellen von mehreren, gleichen oder unterschiedlichen Unterbaubasisrahmen,
- b) Bereitstellen von unterschiedlichen Unterbauegegengewichten, die zum Einbau einer dem jeweiligen Unterbauegegengewicht zugeordneten Lenkeinrichtung aus einer Gruppe unterschiedlicher Lenkeinrichtungen vorbereitet sind oder jeweils bereits mit einer solchen ausgestattet sind,
- c) Auswahl eines Unterbaubasisrahmens und des mit dem Unterbaubasisrahmen zu einem Unterbau zu verbindenden Unterbauegegengewichts nach Maßgabe eines gewünschten Unterbaus für ein Flurförderzeug,
- d) Zusammenbau des ausgewählten Unterbaubasisrahmens mit dem ausgewählten Unterbauegegengewicht zum Unterbau des Flurförderzeugs,
- e) Wiederholen der Schritte c) und d).

[0007] Ein solches Herstellungsverfahren ermöglicht die wahlweise Kombination von Unterbaubasisrahmen mit Unterbauegegengewichten, so dass verschiedene Unterbauten für unterschiedliche Flurförderzeuge in einer modularen Bauweise zusammengebaut werden können. Dabei ist es besonders vorteilhaft, dass die Lenkeinrichtung am Unterbauegegengewicht vorgesehen ist, was dazu führt, dass am Unterbaubasisrahmen keine entsprechende Befestigungsanordnung für die unterschiedlichen Lenkeinrichtungen vorgesehen sein muss, wie dies bisher aus dem Stand der Technik bekannt ist.

[0008] Bevorzugte Weiterbildungen des Verfahrens sind in den Unteransprüchen 2 bis 7 enthalten.

[0009] Dabei ist besonders hervorzuheben, dass die Unterbaubasisrahmen und die Unterbauegegengewichte derart ausgestaltet sind, dass jeder Unterbaubasisrahmen mit jedem Unterbauegegengewicht zusammengebaut werden kann, so dass jede Art von Unterbau für ein gewünschtes Flurförderzeug durch einfaches Zusammenbauen von Unterbaubasisrahmen und Unterbauegegengewicht erfolgen kann.

[0010] Hierzu wird insbesondere vorgeschlagen, dass der Zusammenbau an Befestigungsstellen am jeweiligen Unterbaubasisrahmen erfolgt, die bei allen Unterbaubasisrahmen an den gleichen Positionen ausgebildet sind und dass die Unterbauegegengewichte zu den Befestigungsstellen der Unterbaubasisrahmen wenigstens teilweise korrespondierende Befestigungsstellen aufweisen. Am Unterbaubasisrahmen können somit für jede Unterbauegegengewichtsart erforderliche Befestigungsstellen ausgebildet sein, wobei gewisse Befestigungsstellen für mehrere Unterbauegegengewichte gleich sein können und andere unterschiedlich sein können. Es ist bei einer solchen Ausführung des Unterbaubasisrahmens jedoch nicht erforderlich, beim Zusammenbau von Unterbaubasisrahmen und Unterbauegegengewicht weitere Befestigungsstellen herzustellen in Abhängigkeit vom anzubauenden Unterbauegegengewicht. Hierdurch wird eine Vereinfachung beim Zusammenbau des Unterbaus für ein gewünschtes Flurförderzeug erreicht.

[0011] Die Verbindung zwischen Unterbaubasisrahmen und Unterbaugegengewicht soll bevorzugt lösbar sein und es wird insbesondere an eine Schraubverbindung oder eine Art Einhängung des Gegengewichts am Basisrahmen gedacht. Eine solche lösbare Verbindung ermöglicht auch die Umrüstung eines bereits gebauten Flurförderzeugs beispielsweise von einem 3-Rad-Flurförderzeug zu einem 4-Rad-Flurförderzeug, wobei in einem solchen Falle nur das entsprechende Gegengewicht mit der zugehörigen Lenkeinrichtung ausgetauscht und am Unterbaubasisrahmen des bestehenden Flurförderzeugs angebracht werden muss.

[0012] Die in die unterschiedlichen Gegengewichte eingebauten bzw. einbaubaren Lenkeinrichtungen können als Lenkung mit Pendelachse im Falle eines 4-Rad-Fahrzeugs oder als Lenkbock im Falle eines 3-Rad-Fahrzeugs ausgeführt sein. Diese Lenkeinrichtungsarten sind in ihrer Ausgestaltung sehr unterschiedlich und beeinflussen die Formgebung beim Unterbaugegengewicht, wobei diese Formänderung sich im Wesentlichen auf diejenigen Bereiche des Unterbaugegengewichts beschränkt, an denen Ausschnitte für die Anbringung der gelenkten Räder vorzusehen sind. Ein dem jeweiligen Unterbaubasisrahmen zugewandter vorderer Anbringungsbereich des Unterbaugegengewichts bleibt jedoch größtenteils unverändert, so dass die modulare Bauweise weiter vereinfacht wird.

[0013] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Bausatzgruppe für die Herstellung von Unterbauten von Flurförderzeugen, insbesondere nach dem beschriebenen Verfahren beansprucht. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass diese Bausatzgruppe mehrere, gleiche oder unterschiedliche Unterbaubasisrahmen, die zur Anbringung unterschiedlicher Unterbaugegengewichte vorbereitet sind, umfasst, wobei die Unterbaugegengewichte zum Einbau einer dem jeweiligen Unterbaugegengewicht zugeordneten Lenkeinrichtung aus einer Gruppe unterschiedlicher Lenkeinrichtungen vorbereitet sind oder jeweils mit einer solchen ausgestattet sind, und wobei die Unterbaugegengewichte passend zum Zusammenbau mit den Unterbaubasisrahmen ausgebildet sind.

[0014] Ein aus dieser Bausatzgruppe ausgewählter Bausatz umfasst vorzugsweise einen ausgewählten Unterbaubasisrahmen und ein ausgewähltes Unterbaugegengewicht sowie eine Lenkeinrichtung, die entweder bereits im Unterbaugegengewicht eingebaut ist oder beim Zusammenbau des Unterbaus noch einzubauen ist.

[0015] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Bausatzgruppe sind in den Unteransprüchen 9 bis 21 enthalten.

[0016] Bevorzugt ist der Unterbaubasisrahmen eines Bausatzes in Längsrichtung des Unterbaus vor dem Unterbaugegengewicht angeordnet, wobei die Längsrichtung der Fahrtrichtung bei Geradeausfahrt des fertig zusammengesetzten Flurförderzeugs entspricht.

[0017] Bevorzugt sind am Unterbaubasisrahmen nicht

lenkbare Vorderräder des Flurförderzeugs anzubringen oder angebracht und an der Lenkeinrichtung des Unterbaugegengewichts ist wenigstens ein Hinterrad des Flurförderzeugs anzubringen oder angebracht. Hierdurch können die gewünschten 3-Rad- bzw. 4-Rad-Flurförderzeuge hergestellt werden, wobei das Anbringen der jeweiligen Räder am Unterbaubasisrahmen bzw. an der Lenkeinrichtung im Unterbaugegengewicht vor oder nach dem Zusammenbau von Unterbaubasisrahmen und Unterbaugegengewicht erfolgen kann.

[0018] Um auch bei der Energieversorgung bzw. der elektronischen Steuerung des Flurförderzeugs die entsprechende Modularität gewährleisten zu können, wird vorgeschlagen, dass im Unterbaubasisrahmen eine Energieversorgungseinheit, insbesondere Hydraulikversorgungseinheit zur Betätigung einer jeweiligen Lenkeinrichtung unterzubringen bzw. untergebracht ist, wobei diese Energieversorgungseinheit vorzugsweise derart eingerichtet ist, dass sie an ihrem lenkeinrichtungsseitigen Ende eine von der verwendeten Lenkeinrichtung unabhängige, gleiche Stellgröße, insbesondere einen gleichen wirksamen Hydraulikdruck, abgibt. Hinsichtlich der Energieversorgung zur Betätigung der Lenkeinrichtung kann somit unabhängig von der Art des Flurförderzeugs, also unabhängig davon, ob es sich um ein 3-Rad- bzw. 4-Rad-Fahrzeug handelt, die gleiche Energieversorgungseinheit bzw. Hydraulikversorgungseinheit im Unterbaubasisrahmen eingebaut werden.

[0019] Um die von der Energieversorgungseinheit abgegebene gleichbleibende Stellgröße, insbesondere den gleichen wirksamen Hydraulikdruck für die jeweilige Lenkeinrichtung optimal nutzen zu können, wird vorgeschlagen, dass im Unterbaugegengewicht ein in Abhängigkeit der jeweils eingebauten bzw. einbaubaren Lenkeinrichtung ausgebildetes Energieanpassungsmodul untergebracht bzw. unterzubringen ist, das derart eingerichtet ist, dass es die durch die Energieversorgungseinheit abgegebene Stellgröße in eine für die jeweilige Lenkeinrichtung angepasste Lenkstellgröße umsetzt. Ein solches Energieanpassungsmodul kann beispielsweise eine Anordnung von Hydraulikbauteilen, insbesondere Ventilen, Hydraulikzylindern und dgl. sein, durch die die von der Energieversorgungseinheit gelieferte Stellgröße verändert werden kann.

[0020] Ferner wird zur Unterstützung der modularen Bauweise vorgeschlagen, dass zwischen einer die Energieversorgungseinheit steuernden Steuereinheit des Flurförderzeugs und dem auf die jeweilige Lenkeinrichtung abgestimmten Energieanpassungsmodul eine für alle Lenkeinrichtungen einsetzbare, insbesondere für alle Lenkeinrichtungen identische Schnittstelle zur Signalübertragung an bzw. von der Steuereinheit bereitgestellt ist. Eine solche Signalsteuerschnittstelle führt zu einer Vereinfachung der Steuerung des fertigen Flurförderzeugs und die von einer Steuereinheit zur Lenkbetätigung abgegebenen Steuersignale werden durch das Energieanpassungsmodul in der Weise umgesetzt, dass die jeweilige unterschiedliche Lenkeinrichtung entspre-

chend angesteuert wird. Somit ist es nicht erforderlich, die zentrale Steuereinheit umzuprogrammieren, wenn unterschiedliche Lenkeinrichtungen verwendet werden, da die Umsetzung von die Lenkung beeinflussenden Steuersignalen durch das der jeweiligen Lenkeinrichtung bzw. dem jeweiligen Unterbauegegengewicht zugeordnete Energieanpassungsmodul erfolgt.

[0021] Das vorgeschlagene Herstellungsverfahren und die vorgeschlagene Bausatzgruppe ermöglichen also einen hohen Grad der Modularisierung beim Zusammenbau von Unterbauten für unterschiedliche Flurförderzeuge, wobei diese Modularisierung nicht nur bei den tragenden Komponenten Unterbaubasisrahmen und Unterbauegegengewicht bzw. Lenkeinrichtung erreicht wird, sondern auch bei der elektronischen Steuerung und der Energieversorgung, insbesondere Hydraulikversorgung.

[0022] Zur Erfindung gehört auch ein Flurförderzeug, das mit einem Bausatz aus der zuvor beschriebenen Bausatzgruppe hergestellt ist. Ferner betrifft die Erfindung gemäß Anspruch 23 auch eine Gruppe aus wenigstens zwei Flurförderzeugen, wobei ein erstes Flurförderzeug einen ersten Bausatz umfasst und wobei ein zweites Flurförderzeug einen zweiten Bausatz umfasst, der sich wenigstens im verwendeten Unterbauegegengewicht vom ersten Bausatz unterscheidet.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Ausführungsform unter Bezugnahme auf die anliegenden Figuren beispielhaft und nicht einschränkend beschrieben.

Fig. 1 zeigt in schematischer, perspektivischer Ansicht zwei Unterbauegegengewichte mit jeweils zugehörigen Lenkeinrichtungen sowie drei mit diesen Gegengewichten zusammenbaubare Unterbaubasisrahmen.

Fig. 2 zeigt in schematischer, perspektivischer Ansicht ein jeweiliges 3-Rad- und 4-Rad-Flurförderzeug mit einem kurzen Unterbaubasisrahmen.

Fig. 3 zeigt ein jeweiliges 3-Rad- und 4-Rad-Flurförderzeug mit einem langen Unterbaubasisrahmen.

Fig. 4 zeigt in stark schematischer Darstellung die Modularisierung bei der Energieversorgung und elektronischen Steuerung für erfindungsgemäße Flurförderzeuge.

Fig. 5 ist eine Prinzipskizze einer bevorzugten Ausführungsform.

[0024] In Fig. 1 sind die wesentlichen Komponenten, die zum Zusammenbau eines Unterbaus für ein Flurförderzeug erforderlich sind, dargestellt. Es sind drei Unterbaubasisrahmen 10-1, 10-2 und 10-3 dargestellt, die sich

einzig durch ihre jeweilige Länge L unterscheiden: Basisrahmen 10-1 ist der kürzeste und Basisrahmen 10-3 ist der längste. Je nach herzustellendem Flurförderzeug kann ein anderer Basisrahmen ausgewählt werden, so dass Flurförderzeuge für unterschiedliche Maximallasten bereitgestellt werden können. Die Breiten B der drei Basisrahmen 10-1, 10-2, 10-3 sind identisch.

[0025] Alle drei unterschiedlich langen Basisrahmen 10-1, 10-2 und 10-3 umfassen in ihrem vorderen Bereich Aufhängungsabschnitte 12, an denen Vorderräder des Flurförderzeugs angebracht werden können. Diese Aufhängungsabschnitte 12 sind durch eine Trennwand 14 von einem jeweiligen Batterieaufnahmebereich 16 getrennt, in den durch eine jeweilige Öffnung 18 ein Batterieblock in seitlicher Richtung einführbar ist. Auf der Oberseite des Batterieaufnahmebereichs 16 ist eine Abdeckplatte 20 ausgebildet, auf der der Oberbau des Flurförderzeugs, insbesondere Kabinenrahmen, Fahrersitz und dgl., abgestützt werden können.

[0026] Im hinteren Bereich der jeweiligen Basisrahmen 10-1, 10-2, 10-3 sind Befestigungsstellen 22, 24 vorgesehen, an denen ein gewünschtes Unterbauegegengewicht 30-1 bzw. 30-2 mit dem jeweiligen Basisrahmen 10-1, 10-2 bzw. 10-3 verbunden werden kann. Diese Befestigungsstellen 22, 24 sind nur beispielhaft dargestellt und es können an den jeweiligen Basisrahmen 10-1, 10-2 und 10-3 selbstverständlich noch weitere Befestigungsstellen vorgesehen sein, um eine sichere Verbindung zwischen den jeweiligen Basisrahmen 10-1, 10-2 und 10-3 und einem jeweiligen Gegengewicht 30-1 bzw. 30-2 zu gewährleisten. Im Beispiel sind die Befestigungsstellen 22, 24 als Durchgangslöcher ausgebildet, wobei das Gegengewicht 30-1 auf seiner Vorderseite 31 zu diesen beiden Durchgangslöchern 22, 24 korrespondierende Befestigungsstellen aufweist, um eine Verschraubung an diesen beiden Punkten zu ermöglichen. Das Gegengewicht 30-2, dessen Form aufgrund der Vorbereitung für den Einbau einer Lenkung mit Pendelachse 33 unterschiedlich zum Gegengewicht 30-1 ausgebildet ist, wird im vorliegenden Beispiel nur eine zur Befestigungsstelle 22 korrespondierende Befestigungsstelle aufweisen. Wie bereits oben ausgeführt, können allerdings in den jeweiligen Basisrahmen weitere, für die jeweiligen Gegengewichte 30-1 bzw. 30-2 spezifische Befestigungsstellen ausgebildet sein, so dass jedes Gegengewicht 30-1 bzw. 30-2 optimal mit einem jeweiligen Basisrahmen 10-1, 10-2 und 10-3 verbunden werden kann. Insbesondere ist es denkbar, dass für das Gegengewicht 30-2 eine weitere Befestigungsstelle zwischen den beiden dargestellten Befestigungsstellen 22 und 24 vorgesehen wird und dass beispielsweise noch eine Befestigungsstelle bezogen auf die Breite B in der Mitte eines unteren Rahmenabschnitts 26 vorgesehen sein kann, wobei diese Befestigungsstelle dann nicht für die Anbringung des Gegengewichts 30-1 verwendet wird.

[0027] Bevorzugt werden die Gegengewichte 30-1 bzw. 30-2 mit den jeweiligen Basisrahmen 10-1, 10-2 bzw. 10-3 mittels einer Schraubverbindung gesichert. Al-

lerdings ist es auch denkbar, dass die Befestigungsstellen 22, 24 bzw. weitere Befestigungsstellen als eine Art Haken ausgebildet sind, in welche die Gegengewichte 30-1 bzw. 30-2 eingehängt werden können, sofern an diesen korrespondierende Laschen ausgebildet sind. Eine solche Hakenverbindung könnte zumindest auch für eine Art Vormontage interessant sein, um eine gegenseitige Ausrichtung der Basisrahmen zu den Gegengewichten zu erreichen, so dass beispielsweise miteinander korrespondierende Durchgangslöcher in den Basisrahmen bzw. den Gegengewichten miteinander fluchten und die zusätzliche Verschraubung vereinfacht ist.

[0028] Das Gegengewicht 30-1 weist bezogen auf seine Breite einen mittleren, unteren ausgesparten Bereich 32 auf, in dem im endmontierten Zustand des Flurförderzeugs ein Lenkbock 34 und daran befestigte lenkbare Räder angeordnet sind. Die Seitenteile 36-1 des Gegengewichts 30-1 sind im Wesentlichen gleich hoch ausgebildet wie der Basisrahmen bzw. eine am Basisrahmen im endmontierten Zustand angebrachte Verkleidung.

[0029] Das Gegengewicht 30-2 ist für den Einbau einer Lenkung mit Pendelachse 33 für ein 4-Rad-Flurförderzeug vorbereitet und weist vor allem im unteren mittleren Bereich eine andere Ausgestaltung als das Gegengewicht 30-1 auf. Die Seiten 36-2 sind nur bis etwa auf halbe Höhe heruntergezogen, so dass unterhalb eine Art Radkasten 38 ausgebildet ist zur Aufnahme der Räder im endmontierten Zustand. Im bezogen auf die Breite mittleren unteren Bereich 40 ist das Gegengewicht 30-2 geschlossen ausgeführt.

[0030] In den Figuren 2 und 3 sind jeweiligen Flurförderzeuge 50-1, 50-2 und 52-1, 52-2 dargestellt. Die Flurförderzeuge 50-1 und 50-2 weisen einen sog. mittleren Basisrahmen 10-2 auf, der in der Darstellung allerdings durch eine Verkleidung bzw. Batteriefachabdeckung 54 abgedeckt und nicht sichtbar ist. Die Flurförderzeuge 52-1 und 52-2 weisen hinter der Abdeckung 58 jeweils einen sog. langen Basisrahmen 10-3 auf, so dass diese Flurförderzeuge etwas länger als die Flurförderzeuge 50-1 bzw. 50-2 sind, was die Aufnahme von größeren Maximallasten ermöglicht. Die in den Figuren 2 und 3 dargestellten Flurförderzeuge 50-1, 50-2, 52-1 und 52-2 weisen die gleiche Breite auf und es ist ersichtlich, dass die Flurförderzeuge 50-1 und 52-1 als 3-Rad-Fahrzeuge ausgebildet sind, wobei das lenkbare Einzelrad 60 als Zwillingssrad ausgeführt ist. Beide Flurförderzeuge 50-1 und 52-1 weisen das Gegengewicht 30-1 mit eingebautem Lenkbock 34 und daran angebrachten Rädern 60 auf. Selbstverständlich ist auch das Gegengewicht 30-1 durch eine entsprechende Verkleidung 62 abgedeckt.

[0031] Bei den Flurförderzeugen 50-2 und 52-2, die als 4-Rad-Flurförderzeuge ausgebildet sind, ist hinter der Abdeckung 63 jeweils ein Gegengewicht 30-2 eingebaut, mit einer jeweiligen Pendelachsenlenkung, an der links und rechts die lenkbaren Hinterräder 64 angebracht sind.

[0032] Aus Figuren 2 und 3 ist ersichtlich, dass bei Verwendung des gleichen Basisrahmens eine einfache Kombination mit unterschiedlichen Gegengewichten und

Lenkeinrichtungen möglich ist. Ferner ist ersichtlich, dass die gleichen Gegengewichte auch an anderen, insbesondere längeren Basisrahmen befestigt werden können, so dass sich eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten zwischen Basisrahmen und Gegengewichten ergibt. Im Ergebnis führt dies zu einem modularen Aufbau des Unterbaus der Flurförderzeuge 50-1, 50-2, 52-1 und 52-2.

[0033] In der Fig. 4 sind in stark schematisierter Weise die Grundstrukturen der Flurförderzeuge 50-1, 50-2, 52-1 und 52-2 dargestellt. Dabei ist bei allen Flurförderzeugtypen im Basisrahmen 10-2 bzw. 10-3 eine elektronische Steuereinheit 70 und eine von dieser angesteuerte Energieversorgungs- bzw. Hydraulikeinheit 72 untergebracht. Im jeweiligen Gegengewicht 30-1 bzw. 30-2 ist jeweils ein die Lenkung der Räder 60 bzw. 64 ermöglichendes Lenkmodul 74-1 bzw. 74-2 vorgesehen, die sich in ihrer Funktionsweise insoweit unterscheiden, als dass sie unterschiedliche Lenkungsarten betätigen. Die Lenkmodule 74-1 und 74-2 sind über eine Energieversorgungsleitung bzw. Hydraulikleitung 76 mit einem sog. Anpassungsmodul 78 verbunden. Dieses Anpassungsmodul ist über eine einheitliche Schnittstelle 80 hydraulisch mit der Hydraulikeinheit 72 verbunden. Ferner ist das Anpassungsmodul 78 über eine einheitliche Steuerschnittstelle 82 mit der Steuereinheit 70 verbunden. Die jeweiligen Anpassungsmodule 78-1 bzw. 78-2 sind so ausgeführt, dass sie die an den Einheitsschnittstellen 80 bzw. 82 ankommenden Stellgrößen für das jeweilige Lenkmodul 74-1 bzw. 74-2 umwandeln bzw. anpassen können, so dass das Lenkmodul die entsprechende Bewegung der Räder 60 bzw. 64 bewirkt.

[0034] Die von der Hydraulikeinheit 72 an der Schnittstelle 80 bereitgestellte Stellgröße ist beispielsweise ein für alle möglichen Ausführungsformen des Flurförderzeugs gleicher wirksamer Hydraulikdruck, der durch das Anpassungsmodul 78-1 bzw. 78-2 derart verändert wird, dass das Lenkmodul 74-1 bzw. 74-2 betätigt werden kann.

[0035] An der elektronischen Steuerschnittstelle 82 werden von der Steuereinheit 70 einheitliche Signale zur Betätigung der Lenkung an die jeweiligen Anpassungsmodule 78-1 bzw. 78-2 abgegeben, die diese Einheits-signale derart umsetzen, dass eine Ansteuerung der Lenkmodule 74-1 bzw. 74-2 über die Signalleitung 84 erfolgen kann. Die Schnittstellen 80 bzw. 82 sind als lösbare Schnittstellen ausgebildet, so dass sie die angestrebte modulare Bauweise von Flurförderzeugunterbauten ermöglichen und dass der Zusammenbau von Basisrahmen und Gegengewichten vereinfacht ist. Die im Basisrahmen 10-2 untergebrachte Hydraulikeinheit 72 und die elektronische Steuereinheit 70 weisen selbstverständlich weitere Leitungen auf, die zur Ansteuerung der Hubvorrichtung bzw. der Fahrtantriebsvorrichtung dienen.

[0036] Durch das vorgeschlagene Herstellungsverfahren und die vorgeschlagene Bausatzgruppe ergibt sich somit insgesamt sowohl für die mechanischen Be-

standteile, nämlich Basisrahmen, Gegengewicht und Lenkeinrichtung, als auch für die hydraulischen bzw. steuerungstechnischen Bestandteile eine modulare Bauweise, wobei sowohl mechanische Schnittstellen (siehe Fig. 1, Befestigungsstellen 22, 24) als auch hydraulische bzw. steuerungstechnische Schnittstellen 80, 82 vorgesehen sind, die einen einfachen und problemlosen Zusammenbau von Basisrahmen und Gegengewichten ermöglichen zur Herstellung unterschiedlicher Flurförderzeuge.

[0037] Insgesamt wird hierdurch der Zusammenbau eines Flurförderzeugs vereinfacht und ferner kann die Steuerung vereinfacht werden, da in der Programmierung der Zentralsteuereinheit 70 keine oder nur eine geringe Umprogrammierung in Abhängigkeit vom verwendeten Lenkungstyp erfolgen muss, so dass es für die beiden Hauptfahrzeugtypen, nämlich 3-Rad- bzw. 4-Rad-Fahrzeug, weniger unterschiedliche Teile gibt und ferner auch weniger unterschiedliche Parameter an den beiden Fahrzeugtypen einzustellen sind. Schließlich ermöglicht die vorgeschlagene Bauweise auch einen nachträglichen Umbau eines 3-Rad-Fahrzeugs zu einem 4-Rad-Fahrzeugs oder umgekehrt.

[0038] Fig. 5 ist eine die schematische Darstellung der Fig. 4 ergänzende Prinzipskizze, welche den Aufbau bei einer bevorzugten Ausführungsform eines Flurförderzeugs der Anmelderin wiedergibt. Die schematisch dargestellten Flurförderzeuge 50-2, 52-2 (4-Rad-Fahrzeug) und 50-1, 52-1 (3-Rad-Fahrzeug) umfassen jeweils einen Sollwertgeber SG (Lenkrad), eine Steuereinheit SE (Lenksteuerung), eine als Aktuator ausgebildete Stelleneinheit M (Lenkmotor) sowie einen Istwertgeber IG (Lenkeinschlagsensor). Der im jeweiligen Gegengewicht 30-1 bzw. 30-2 untergebrachte Lenkmotor M ist bei allen Fahrzeugen vorzugsweise gleich ausgeführt. Bei der 3-Rad-Ausführung 50-1, 52-1 wird eine Drehbewegung des Lenkmotors M in eine Drehung des Lenkbocks 34 (Fig. 1) umgesetzt. Beim 4-Rad-Flurförderzeug 50-2, 52-2 wird die Drehbewegung des Lenkmotors M auf eine Hydraulikpumpe übertragen, welche die Pendelachse der Lenkung antreibt. Allerdings ist es auch bei einem 4-Rad-Flurförderzeug 50-2, 52-2 denkbar, anstelle eines hydraulischen Lenkzylinders einen elektromechanischen Linearantrieb (Spindeltrieb) zu verwenden, um die Lenkbewegung der Räder 64 zu erreichen. Der Istwertsensor IG übergibt an die Steuereinheit SE idealerweise bei beiden Flurförderzeugarten das gleiche elektrische Signal bei entsprechendem Lenkeinschlag. Allerdings können die Istwertensoren auch unterschiedlich ausgebildet sein. Eine weitere Möglichkeit, Unterschiede beim Abtasten der Lenkungseinschläge der verschiedenen Lenkeinrichtungen zu berücksichtigen, liegt darin, eine unterschiedliche Steckerbelegung vorzusehen, so dass je nach eingebauter Lenkeinrichtung andere elektronische Schaltwege zwischen Steuereinheit SE und Istwertgeber IG zusammengesteckt werden. Der Vollständigkeit halber wird darauf hingewiesen, dass in den Prinzipdarstellungen der Fig. 5 ein im jeweiligen Flurförder-

zeug aufgenommenen Batterieblock B mit den entsprechenden Anschlusspolen dargestellt ist.

5 Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von mehreren, verschiedenen Unterbauten von Flurförderzeugen (50-1; 50-2; 52-1; 52-2), **gekennzeichnet durch** die Schritte:

- a) Bereitstellen von mehreren, gleichen oder unterschiedlichen Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3),
- b) Bereitstellen von unterschiedlichen Unterbaugegengewichten (30-1; 30-2), die zum Einbau einer dem jeweiligen Unterbaugegengewicht (30-1; 30-2) zugeordneten Lenkeinrichtung (34) aus einer Gruppe unterschiedlicher Lenkeinrichtungen vorbereitet sind oder jeweils bereits mit einer solchen ausgestattet sind,
- c) Auswahl eines Unterbaubasisrahmens (10-1; 10-2; 10-3) und des mit dem Unterbaubasisrahmen zu einem Unterbau zu verbindenden Unterbaugegengewichts (30-1; 30-2) nach Maßgabe eines gewünschten Unterbaus für ein Flurförderzeug (50-1; 50-2; 52-1; 52-2),
- d) Zusammenbau des ausgewählten Unterbaubasisrahmens (10-1; 10-2; 10-3) mit dem ausgewählten Unterbaugegengewicht (30-1; 30-2) zum Unterbau des Flurförderzeugs (50-1; 50-2; 52-1; 52-2),
- e) Wiederholen der Schritte c) und d).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unterschiedlichen Unterbaugegengewichte (30-1; 30-2) je nach eingebauter Lenkeinrichtung (33; 34) eine unterschiedliche Form aufweisen.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3) und die Unterbaugegengewichte (30-1; 30-2) derart ausgestaltet sind, dass jeder Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3) mit jedem Unterbaugegengewicht zusammengesetzt werden kann.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusammenbau an Befestigungsstellen (22, 24) am jeweiligen Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3) erfolgt, die bei allen Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3) an den gleichen Positionen ausgebildet sind.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterbaugegengewichte (30-1; 30-2) zu den Befestigungsstellen (22, 24) der Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3) wenigstens teil-

- weise korrespondierende Befestigungsstellen aufweisen.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein jeweiliger Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3) mit einem jeweiligen Unterbaugegegengewicht (30-1; 30-2) lösbar verbunden, insbesondere verschraubt wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in die unterschiedlichen Unterbaugegegengewichte (30-1; 30-2) eingebauten bzw. einbaubaren Lenkeinrichtungen (33; 34) als Lenkung mit Pendelachse (33) oder als Lenkbock (34) ausgeführt sind.
8. Bausatzgruppe für die Herstellung von Unterbauten von Flurförderzeugen, insbesondere nach dem Verfahren gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mehrere, gleiche oder unterschiedliche Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3), die zur Anbringung unterschiedlicher Unterbaugegegengewichte (30-1; 30-2) vorbereitet sind, wobei die Unterbaugegegengewichte (30-1; 30-2) zum Einbau einer dem jeweiligen Unterbaugegegengewicht (30-1; 30-2) zugeordneten Lenkeinrichtung (34) aus einer Gruppe unterschiedlicher Lenkeinrichtungen vorbereitet sind oder jeweils bereits mit einer solchen ausgestattet sind, und wobei die Unterbaugegegengewichte (30-1; 30-2) passend zum Zusammenbau mit den Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3) ausgebildet sind.
9. Bausatzgruppe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Bausatz einen ausgewählten Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3) und ein ausgewähltes Unterbaugegegengewicht (30-1; 30-2) mit Lenkeinrichtung (33; 34) umfasst.
10. Bausatzgruppe nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unterschiedlichen Unterbaugegegengewichte (30-1; 30-2) je nach eingebauter Lenkeinrichtung (33; 34) eine unterschiedliche Form aufweisen.
11. Bausatzgruppe nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterbaubasisrahmen und die Unterbaugegegengewichte (30-1; 30-2) derart ausgestaltet sind, dass jeder Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3) mit jedem Unterbaugegegengewicht (30-1; 30-2) zusammengesetzt werden kann.
12. Bausatzgruppe nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3) Befestigungsstellen (22, 24) aufweisen, die bei allen Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3) an den gleichen Positionen ausgebildet
- sind.
13. Bausatzgruppe nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterbaugegegengewichte (30-1; 30-2) zu den Befestigungsstellen (22, 24) der Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3) wenigstens teilweise korrespondierende Befestigungsstellen (22, 24) aufweisen.
14. Bausatzgruppe nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Bausatz der jeweilige Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3) mit dem jeweiligen Unterbaugegegengewicht (30-1; 30-2) lösbar verbunden, insbesondere verschraubt ist.
15. Bausatzgruppe nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3) eines Bausatzes in Längsrichtung des Unterbaus vor dem Unterbaugegegengewicht (30-1; 30-2) angeordnet ist.
16. Bausatzgruppe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lenkeinrichtung (33; 34) als Lenkung mit Pendelachse (33) oder als Lenkbock (34) ausgebildet ist.
17. Bausatzgruppe nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3) nicht lenkbare Vorderräder des Flurförderzeugs (50-1; 50-2; 52-1; 52-2) anzubringen oder angebracht sind und dass an der Lenkeinrichtung (34) des Unterbaugegegengewichts (30-1; 30-2) wenigstens ein Hinterrad (60; 64) des Flurförderzeugs (50-1; 50-2; 52-1; 52-2) anzubringen oder angebracht ist.
18. Bausatzgruppe, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Unterbaubasisrahmen (10-1; 10-2; 10-3) eine Energieversorgungseinheit, insbesondere Hydraulikversorgungseinheit (72) zur Betätigung einer jeweiligen Lenkeinrichtung (33; 34) unterzubringen bzw. untergebracht ist.
19. Bausatzgruppe nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieversorgungseinheit (72) derart eingerichtet ist, dass sie an ihrem lenkeinrichtungsseitigen Ende (80) eine von der verwendeten Lenkeinrichtung (33; 34) unabhängige, gleiche Stellgröße, insbesondere einen gleichen wirksamen Hydraulikdruck, abgibt.
20. Bausatzgruppe nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Unterbaugegegengewicht (30-1; 30-2) ein in Abhängigkeit der jeweils eingebauten bzw. einbaubaren Lenkeinrichtung (33; 34) ausgebildetes Energieanpassungsmodul (78) unter-

gebracht bzw. unterzubringen ist, das derart eingerichtet ist, dass es die durch die Energieversorgungseinheit (72) abgegebene Stellgröße in eine für die jeweilige Lenkeinrichtung (33; 34) angepasste Lenkstellgröße umsetzt.

5

- 21.** Bausatzgruppe nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen einer die Energieversorgungseinheit (72) ansteuernden Steuereinheit (70) des Flurförderzeugs (50-1; 50-2; 52-1; 52-2) und dem auf die jeweilige Lenkeinrichtung (33; 34) abgestimmten Energieanpassungsmodul (78) eine für alle Lenkeinrichtungen (33; 34) einsetzbare, insbesondere für alle Lenkeinrichtungen (33; 34) identische Schnittstelle (82) zur Signalübertragung an bzw. von der Steuereinheit (70) bereitgestellt ist.
- 22.** Flurförderzeug hergestellt mit einem Bausatz aus einer Bausatzgruppe gemäß einem der Ansprüche 8 bis 21.
- 23.** Gruppe aus wenigstens zwei Flurförderzeugen nach Anspruch 22, wobei ein erstes Flurförderzeug (50-1; 52-1) einen ersten Bausatz umfasst und wobei ein zweites Flurförderzeug (50-2; 52-2) einen zweiten Bausatz umfasst, der sich wenigstens im verwendeten Unterbauegegengewicht (30-2) vom ersten Bausatz unterscheidet.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

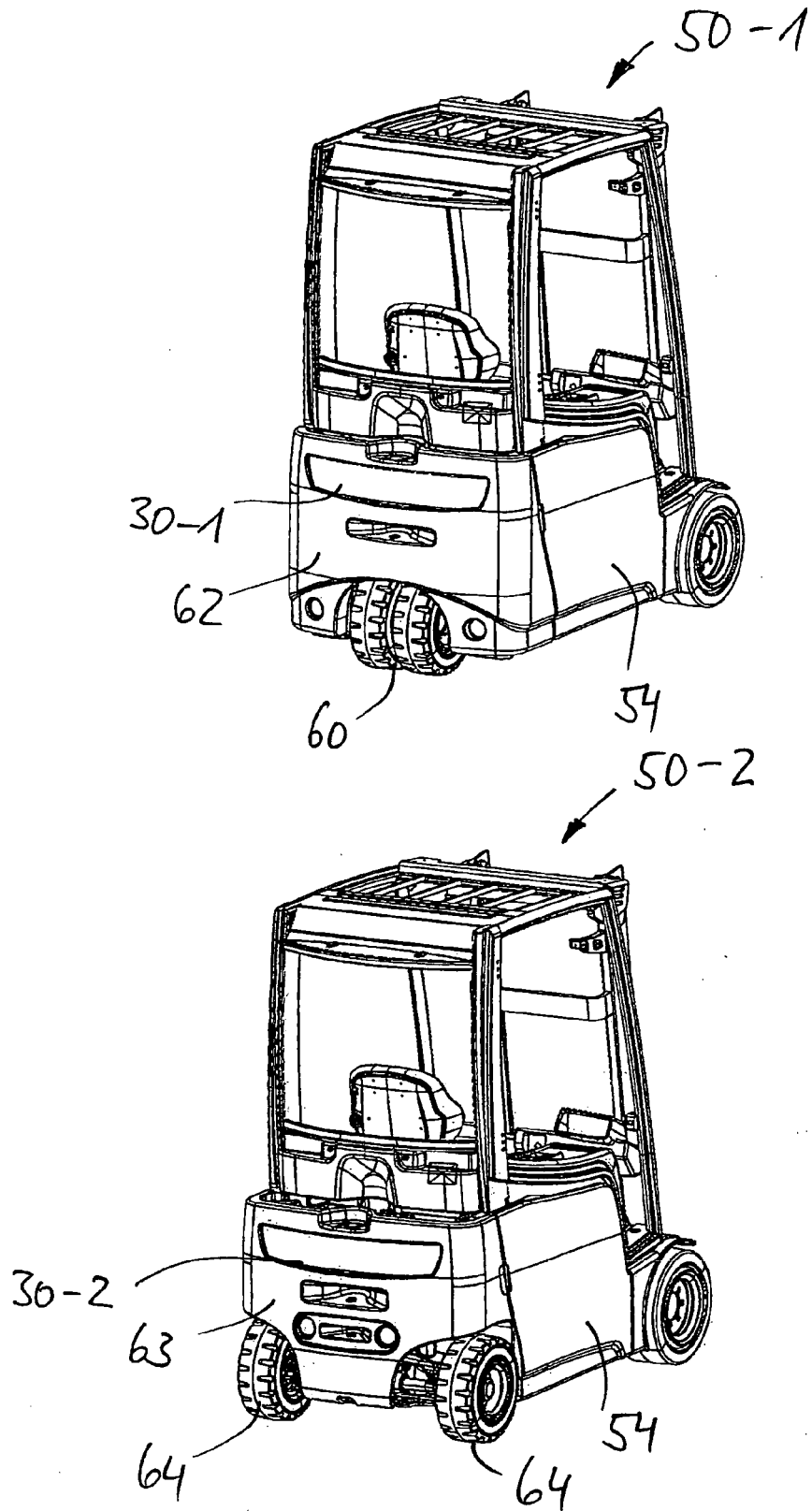


Fig. 2

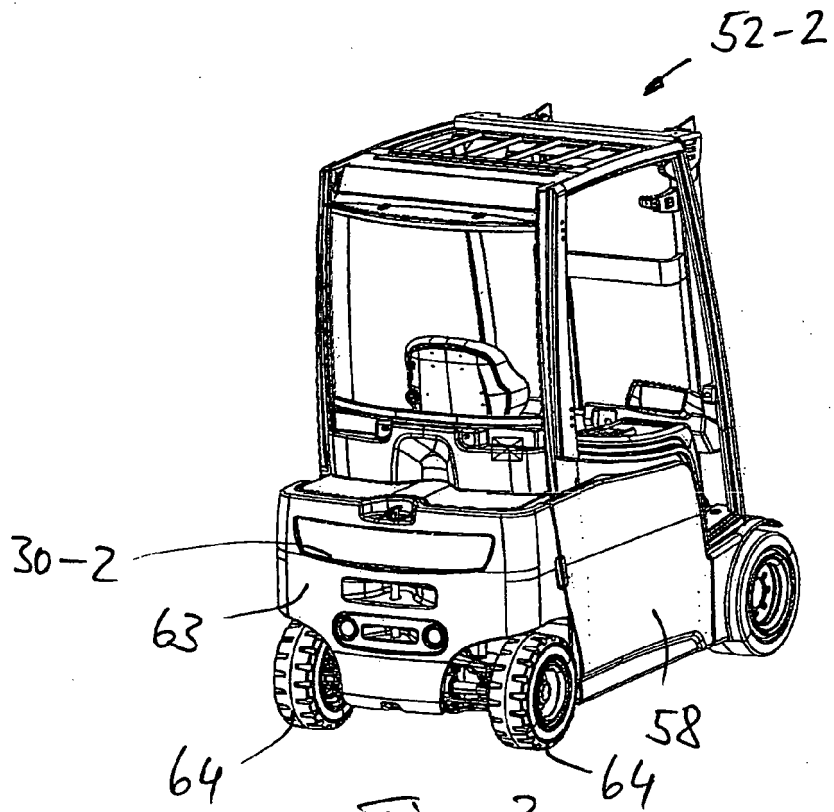
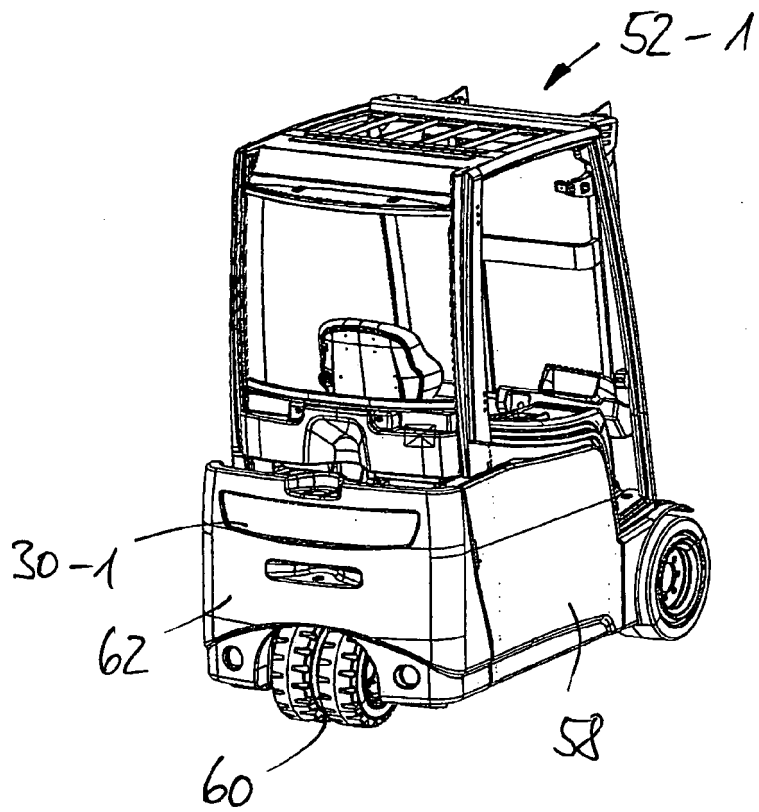


Fig. 3

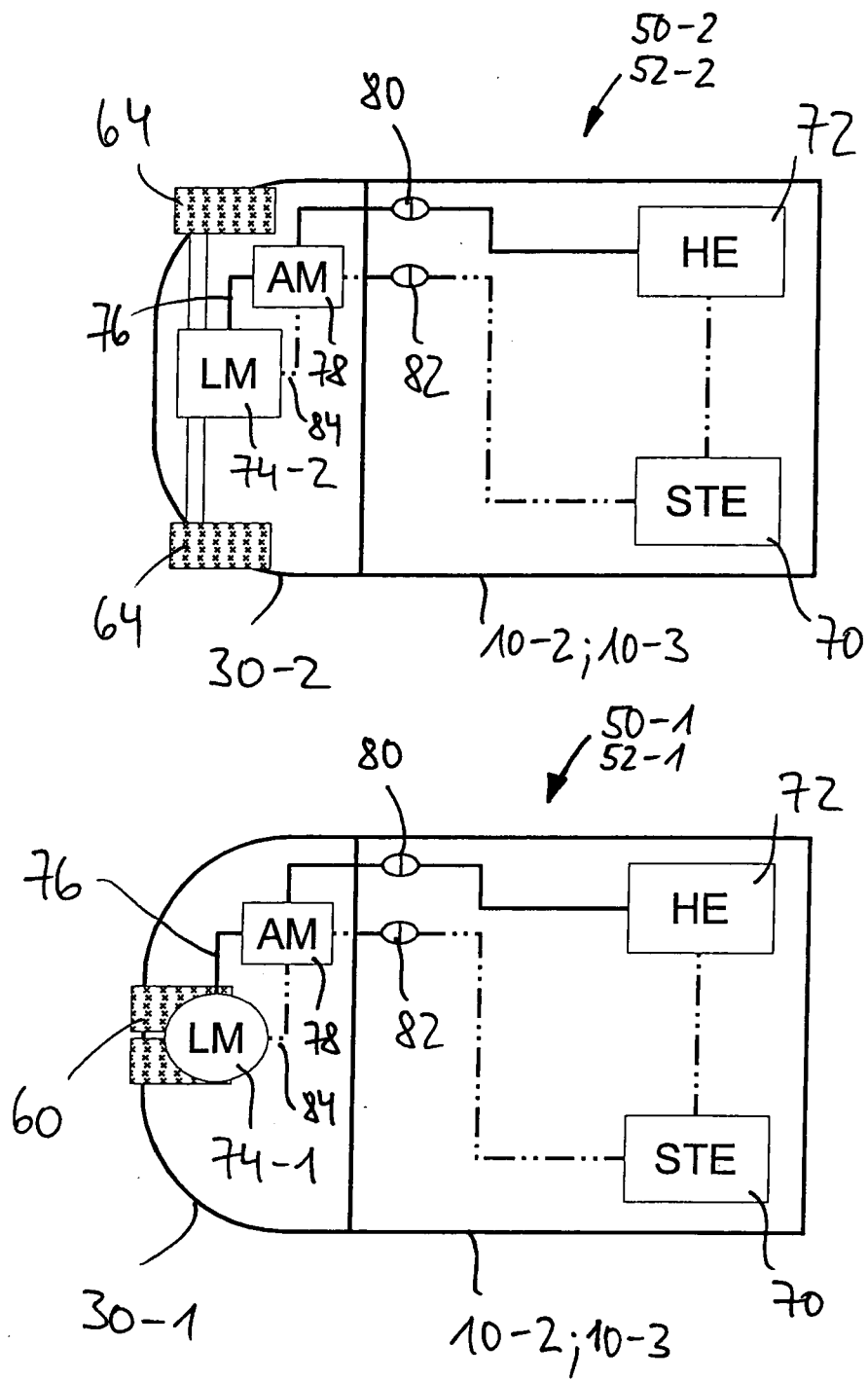


Fig. 4

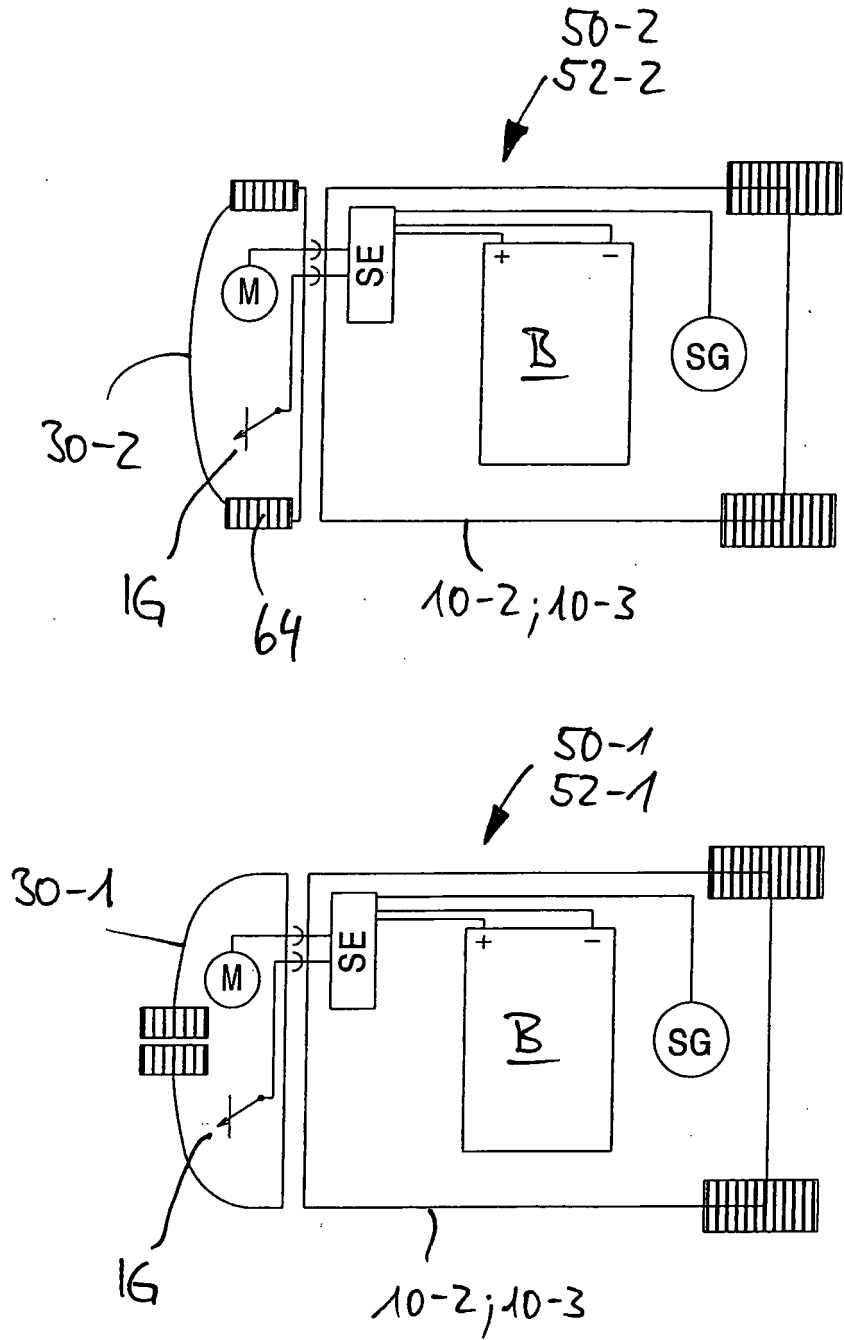


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 01 4001

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2007/014421 A (OSKO FORKLIFTS PTY LTD [AU]; RAINSFORD DEAN [AU]) 8. Februar 2007 (2007-02-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,3 * -----	1-23	INV. B66F9/06 B66F9/075
A	US 4 405 280 A (COCHRAN GARY L [US] ET AL) 20. September 1983 (1983-09-20) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * -----	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Dezember 2008	Prüfer Blumenberg, Claus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 08 01 4001

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-12-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007014421 A	08-02-2007	DE 112006002080 T5	17-07-2008
US 4405280 A	20-09-1983	CA 1182492 A1	12-02-1985

EPO FORM P0461

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