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

(11) **EP 2 305 896 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.04.2011 Patentblatt 2011/14

(51) Int Cl.:
E02F 9/02 *(2006.01)* ***E02F 9/08*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10006543.2**

(22) Anmeldetag: **23.06.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(30) Priorität: **30.09.2009 DE 102009047900**

(71) Anmelder: **Liebherr-Hydraulikbagger GmbH**
88457 Kirchdorf (DE)

(72) Erfinder:
- **Niederer, Marco**
  88451 Dettingen an der Iller (DE)
- **Huber, Markus**
  86498 Kettershausen (DE)
- **Göppel, Jürgen**
  87787 Wolfertschwenden (DE)

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al**
LORENZ - SEIDLER - GOSSEL
Widenmayerstrasse 23
D-80538 München (DE)

(54) **Mobile Baumaschine mit einer an einem Schild ankoppelbaren Zusatzeinrichtung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine mobile Baumaschine, insbesondere einen Bagger, mit einem durch einen Aktor um eine horizontale Drehachse schwenkbaren Baggerschild (50), und einer Zusatzeinrichtung, insbesondere einer Zusatzachse, welche an dem Baggerschild durch Anheben und Absenken des Baggerschildes so ankoppelbar ist, dass das Baggerschild formschlüssig in eine Aufnahme an der Zusatzeinrichtung eingreift. Erfindungsgemäß weist die Zusatzeinrichtung und/oder das Baggerschild eine Führungseinrichtung (10,14) auf, durch welche die Zusatzeinrichtung beim Absenken des Baggerschildes auf einer anderen Kontur am Baggerschild geführt wird als beim Anheben.

EP 2 305 896 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine mobile Baumaschine, insbesondere einen Bagger, mit einem durch einen Aktor um eine horizontale Drehachse schwenkbaren Schwenkelement, insbesondere einem Baggerschild, und einer Zusatzeinrichtung, insbesondere einer Zusatzachse, welche an dem Schwenkelement durch Anheben und Absenken des Schwenkelementes so ankoppelbar ist, dass das Schwenkelement formschlüssig in eine Aufnahme an der Zusatzeinrichtung eingreift. Die mobile Baumaschine, insbesondere der Bagger, kann dabei insbesondere mindestens zwei bereifte Achsen aufweisen.

[0002] Mobile Baumaschinen, insbesondere als Radfahrzeuge ausgeführte mobile Baumaschinen, sind oft straßentauglich und können unabhängig und eigenständig zu Ihrem Einsatzort fahren. Am Einsatzort können gegebenenfalls Abstützungen ausgefahren werden, über welche die mobile Baumaschine solide verankert werden kann.

[0003] Dabei kann bei einem Bagger z. B. das Schild als eine solche Abstützung dienen. Ein solches Abstützschild, welches daneben auch als Planierschild dienen kann, ist dabei üblicherweise entweder vorne und/oder hinten am Bagger angeordnet und kann zum Beispiel hydraulisch um eine horizontale Achse abgesenkt und angehoben werden.

[0004] In Deutschland ist im Rahmen der Straßenverkehrsordnung die Achslast von Mobilbaggern zur Erlangung einer uneingeschränkten - das heißt nicht streckengebundenen - Fahrerlaubnis beschränkt. Bei angetriebenen Achsen ist die maximal zulässige Achslast derzeit 11,5 t und bei nicht angetriebenen Achsen 10 t. Das maximal zulässige Baggergewicht für Straßenfahrten ist bei zwei Achsen auf 18 t begrenzt.

[0005] Aus der WO 2008/074471 A1 ist es daher bekannt, eine Zusatzachse vorzusehen, welche am Baggerschild angekoppelt werden kann. Der Bagger kann sich so während der Straßenfahrt zusätzlich auf der Zusatzachse abstützen, so dass sich die Achslasten für die jeweiligen Achsen verringern. Zudem kann aufgrund der Zusatzachse ein höheres Gesamtgewicht des Baggers auf der Straße verfahren werden.

[0006] Bei der aus der WO 2008/074471 A1 bekannten Zusatzachse erfolgt das Ankoppeln, indem die Oberkante des Baggerschildes beim Anheben des Schildes in eine nach unten offene Aufnahme an der Zusatzachse eingreift. Hierdurch wird auch die Zusatzachse angehoben und um die Radachse gedreht, so dass das Baggerschild und die Aufnahme aufeinander zuschwenken. Zum Herstellen der formschlüssigen Verbindung muss ein unterer Aufnahmearm an der Zusatzachse hinter die Unterkante des Baggerschildes geklappt und in dieser Position gesichert werden. Durch Absenken des Baggerschildes stützt sich der Kran nun über das Baggerschild formschlüssig auf der Zusatzachse ab.

[0007] Alternativ hierzu ist es ebenfalls bekannt, eine starre Aufnahme an der Zusatzeinrichtung vorzusehen, an welcher das Baggerschild durch Anheben und Absenken ankoppelbar ist. Beim Anheben der Zusatzachse durch das Baggerschild schwenkt die Unterkante des Baggerschildes dabei über einen Hinterschnitt hinweg. Beim Absenken des Baggerschildes muss die Zusatzachse jedoch mit Hilfe der Ausrüstung am Baggerstil gleitend in Richtung Bagger geschoben werden. Nur hierdurch kann erreicht werden, dass das Baggerschild in den Hinterschnitt an der Zusatzachse hineinschwenkt und somit formschlüssig an der Aufnahme an der Zusatzeinrichtung angreift.

[0008] Das Ankoppeln von bekannten Zusatzeinrichtungen an einem Schwenkelement ist damit aufwendig und kompliziert.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine mobile Baumaschine zur Verfügung zu stellen, welche ein einfacheres Ankoppeln einer Zusatzeinrichtung an einem Schwenkelement ermöglicht. Vorteilhafterweise soll dabei das Ankoppeln allein durch Anheben und Absenken des Schwenkelementes möglich sein, ohne dass weitere Hilfsmittel wie z. B. der Baggerstiel eingesetzt werden müßten.

[0010] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe von einer mobilen Baumaschine gemäß Anspruch 1 gelöst. Die erfindungsgemäße mobile Baumaschine weist ein durch einen Aktor um eine horizontale Drehachse schwenkbares Schwenkelement und eine Zusatzeinrichtung auf, welche an dem Schwenkelement durch Anheben und Absenken des Schwenkelementes so ankoppelbar ist, dass das Schwenkelement formschlüssig in eine Aufnahme an der Zusatzeinrichtung eingreift. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Zusatzeinrichtung und/oder das Schwenkelement eine Führungseinrichtung aufweist, durch welche die Zusatzeinrichtung beim Absenken des Schwenkelementes auf einer anderen Kontur am Schwenkelement geführt wird als beim Anheben.

[0011] Beim Anheben wird die Zusatzeinrichtung daher zunächst auf einer ersten Kontur am Schwenkelement geführt und dabei ebenfalls angehoben. Vorteilhafterweise wird dabei die Unterkante des Schwenkelements über einen Hinterschnitt an der Aufnahme der Zusatzeinrichtung geschwenkt. Beim darauffolgenden Absenken des Schwenkelements wird die Zusatzeinrichtung durch die erfindungsgemäße Führungseinrichtung auf einer zweiten, von der ersten Kontur unterschiedlichen Kontur am Schwenkelement geführt. Durch diese zweite Kontur ist es möglich, dass die Zusatzeinrichtung so am Schwenkelement geführt wird, dass das Schwenkelement formschlüssig in die Aufnahme an der Zusatzeinrichtung eingreift und insbesondere mit dem Hinterschnitt in Eingriff kommt. Insbesondere ermöglicht es die zweite Kontur dabei, dass das Schwenkelement ohne den Einsatz des Baggerstiels in die Aufnahme eingreift.

[0012] Vorteilhafterweise ist die Führungseinrichtung dabei so ausgeführt, dass das Ankoppeln der Zusatzeinrichtung allein durch das Anheben und das darauffolgende Absenken des Schwenkelements erfolgt, ohne dass

hierzu weitere Manipulationen an der Zusatzeinrichtung nötig wären. Insbesondere wird dabei die Zusatzeinrichtung beim Absenken des Schwenkelementes automatisch auf einer anderen Kontur am Schwenkelement geführt als beim Anheben.

[0013] Vorteilhafterweise handelt es sich bei der mobilen Baumaschine um eine Baumaschine mit mindestens zwei bereiften Achsen, welche auf der Straße verfahren werden kann.

[0014] Weiterhin vorteilhafterweise handelt es sich bei der Zusatzeinrichtung um eine Zusatzachse, welche formschlüssig an dem Schwenkelement angekoppelt werden kann, so dass sich die mobile Baumaschine auf der Zusatzachse abstützen kann. Hierdurch können die Achslasten insbesondere für die Straßenfahrt verringert werden.

[0015] Vorteilhafterweise handelt es sich bei der mobilen Baumaschine dabei um einen Mobilbagger, insbesondere um einen Mobilbagger mit mindestens zwei bereiften Achsen. Insbesondere handelt es sich bei der mobilen Baumaschine um einen Hydraulikbagger.

[0016] Weiterhin vorteilhafterweise handelt es sich bei dem Schwenkelement um ein Baggerschild, welches z. B. zum Abstützen und/oder zum Räumen eingesetzt werden kann. Vorteilhafterweise ist das Schwenkelement vorne und/oder hinten an der mobilen Baumaschine angeordnet.

[0017] Weiterhin vorteilhafterweise weist das Schwenkelement eine einzige horizontale Drehachse auf, um welche es nach oben und nach unten schwenkbar ist. Als Aktor können dabei einer oder mehrere Hydraulikzylinder eingesetzt werden.

[0018] Vorteilhafterweise umfasst die erfindungsgemäße Führungseinrichtung ein beweglich an der Zusatzeinrichtung und/oder am Schwenkelement angelenktes Führungselement, insbesondere einen Hebel. Das bewegliche Führungselement ermöglicht dabei eine Veränderung der Kontur, auf welcher die Zusatzeinrichtung am Baggerschild geführt wird. Vorteilhafterweise wird das bewegliche Führungselement dabei beim Anheben und/oder Absenken des Schwenkelementes bewegt. Weiterhin vorteilhafterweise ergibt sich dabei eine geänderte Kontur, indem ein Gegenführungselement in das Führungselement eingreift und mit diesem zusammen während dem Absenken des Schwenkelements gegenüber der beim Anheben eingesetzten Kontur bewegt wird.

[0019] Vorteilhafterweise ist dabei das Führungselement an der Zusatzeinrichtung angelenkt ist, insbesondere an der Aufnahme der Zusatzeinrichtung.

[0020] Weiterhin vorteilhafterweise weist die Führungseinrichtung einen starren Führungsbogen auf, über welchen die Zusatzeinrichtung beim Anheben des Schwenkelementes gleitend geführt ist. Dieser Führungsbogen stellt damit die erste Kontur zur Verfügung, an welcher die Zusatzeinrichtung beim Anheben des Schwenkelementes geführt wird. Vorteilhafterweise ist der Führungsbogen so gestaltet, dass das Schwenkelement beim Anheben über einen Hinterschnitt der Aufnahme hinwegschwenkt.

[0021] Vorteilhafterweise wird die Zusatzeinrichtung beim Absenken des Baggerschildes zumindest teilweise über ein bewegliches Führungselement am Schwenkelement geführt. Das bewegliche Führungselement stellt damit die zweite Kontur zur Verfügung, an welcher die Zusatzeinrichtung beim Absenken des Schwenkelementes zumindest teilweise geführt wird. Das Führungselement sorgt dabei vorteilhafterweise dafür, dass das Schwenkelement mit einem Hintergriff an der Aufnahme in Eingriff gerät.

[0022] Vorteilhafterweise weist die Führungseinrichtung ein bewegliches Führungselement auf, welches in einem Endbereich des Führungsbogens mit einem Gegenführungselement in Kontakt kommt, wobei die Zusatzeinrichtung beim darauffolgenden Absenken des Schwenkelementes über das Führungselement am Gegenführungselement geführt wird. Vorteilhafterweise kommt dabei das Gegenführungselement mit dem Führungselement in Eingriff, wodurch das bewegliche Führungselement beim Absenken insbesondere gegenüber dem Führungsbogen bewegt wird.

[0023] Weiterhin vorteilhafterweise ist das Führungselement frei drehbar angelenkt. Hierdurch ergibt sich eine besonders einfache Konstruktion. Vorteilhafterweise kommt das Führungselement dabei durch den Einfluss der Schwerkraft mit einem Gegenführungselement in Kontakt. Das Führungselement dreht sich daher beim Anheben und/oder Absenken durch den Einfluß der Schwerkraft, so dass es in eine Position schwenkt, in welchem es mit dem Gegenführungselement in Eingriff kommen kann.

[0024] Vorteilhafterweise weist die Aufnahme an der Zusatzeinrichtung einen ersten Führungsbereich auf, über welchen sich die Zusatzeinrichtung bei einem Anheben des Schwenkelementes auf diesem abstützten kann und so ein zumindest teilweises Anheben der Zusatzeinrichtung durch das Schwenkelement ermöglicht. Insbesondere wird dabei das Schwenkelement durch Heranfahren der mobilen Baumaschine an die Zusatzeinrichtung unter dem ersten Führungsbereich plaziert und dann angehoben. Hierdurch kann auch die Zusatzeinrichtung angehoben werden. Handelt es sich bei der Zusatzeinrichtung um eine Zusatzachse, so wird diese vorteilhafterweise um ihre Radachse nach oben gedreht und gegebenenfalls durch diese Bewegung auch axial verschoben.

[0025] Vorteilhafterweise weist der Führungsbereich dabei einen Führungsbogen auf, über welchen die Zusatzeinrichtung beim Anheben des Schwenkelementes gleitend geführt ist.

[0026] Weiterhin vorteilhafterweise ist ein bewegliches Führungselement so an der Zusatzeinrichtung angelenkt, dass es in einem Endbereich des Führungsbogens mit einem Gegenführungselement am Schwenkelement in Kontakt kommt, wobei die Zusatzeinrichtung beim darauffolgenden Absenken des Schwenkelements

über das Führungselement am Gegenführungselement geführt wird. Vorteilhafterweise ist das Gegenführungselement dabei im Bereich der Oberkante des Schwenkelements, insbesondere im Bereich der Oberkante des Baggerschildes angeordnet.

[0027] Das Gegenführungselement gleitet dabei vorteilhafterweise beim Anheben des Schwenkelements entlang des Führungsbogens. Das bewegliche Führungselement kommt dabei vorteilhafterweise in eine Eingriffsposition am Führungsbogen, so dass das Gegenführungselement beim darauffolgenden Absenken des Schwenkelementes mit dem Führungselement in Eingriff kommt.

[0028] Vorteilhafterweise weist der Führungshebel dabei eine Anlaufschräge auf, welche das Gegenführungselement mit einer Aussparung am Führungshebel in Eingriff bringt.

[0029] Beim weiteren Absenken des Schwenkelementes stützt sich dabei die Zusatzeinrichtung vorteilhafterweise über das bewegliche Führungselement auf dem Gegenführungselement ab. Vorteilhafterweise schwenkt dabei das Führungselement beim weiteren Absenken um eine Drehachse an der Zusatzeinrichtung und stellt so die zweite, von der Kontur des Führungsbogens unterschiedliche Kontur zur Verfügung. Hierdurch wird die Zusatzeinrichtung so am Schwenkelement geführt, dass das Schwenkelement formschlüssig in eine Aufnahme an der Zusatzeinrichtung eingreift. Vorteilhafterweise kann sich die mobile Baumaschine hierdurch auf der Zusatzeinrichtung abstützen.

[0030] Vorteilhafterweise weist die Aufnahme an der Zusatzeinrichtung einen Hinterschnitt auf, über welchen das Schwenkelement beim Anheben der Zusatzeinrichtung hinwegschwenkt und mit welchem das Schwenkelement beim Absenken in Eingriff kommt. Dieser Hinterschnitt bildet dabei vorteilhafterweise einen ersten Kontaktbereich, auf welchem sich das Schwenkelement an der Zusatzeinrichtung abstützen kann. Vorteilhafterweise kommt dabei die Unterkante des Schwenkelements, insbesondere die Unterkante des Baggerschilds, mit dem Hinterschnitt in Eingriff.

[0031] Weiterhin vorteilhafterweise weist die Aufnahme einen zweiten Kontaktbereich auf, zu welchem das Schwenkelement beim Absenken gelenkt wird und mit welchem das Schwenkelement in Eingriff kommt. Vorteilhafterweise kommt der zweite Kontaktbereich dabei mit der Oberkante des Schwenkelements, insbesondere mit der Oberkante des Baggerschildes in Eingriff. Das Schwenkelement und damit die mobile Baumaschine können sich dabei vorteilhafterweise auf dem ersten und dem zweiten Kontaktbereich abstützen. Die formschlüssige Verbindung zwischen mobiler Baumaschine und Schwenkelement erfolgt damit durch das Zusammenspiel des Schwenkelementes mit den beiden Kontaktbereichen an der Aufnahme.

[0032] Vorteilhafterweise sind die Bereiche der Aufnahme an der Zusatzeinrichtung, welche die formschlüssige Verbindung bereitstellen, starr ausgeführt, und insbesondere Teil einer starren Stahlkonstruktion. Insbesondere sind dabei der erste und der zweite Kontaktbereich, welche die formschlüssige Verbindung herstellen, gegeneinander unbeweglich.

[0033] Vorteilhafterweise ist weiterhin eine Sicherungseinrichtung vorgesehen, durch welche die Zusatzeinrichtung am Schwenkelement in angekoppelter Position gesichert werden kann. Insbesondere kann es sich dabei um eine Verbolzung handeln.

[0034] Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin eine Zusatzeinrichtung für eine mobile Baumaschine, wie sie oben beschrieben wurde. Insbesondere umfasst die Zusatzeinrichtung dabei zumindest Teile einer Führungseinrichtung, durch welche die Zusatzeinrichtung beim Absenken des Schwenkelements auf einer anderen Kontur am Schwenkelement geführt wird als beim Anheben. Vorteilhafterweise ist die Zusatzeinrichtung bzw. die Führungseinrichtung dabei so ausgeführt, wie dies oben dargestellt wurde. Insbesondere umfaßt die Zusatzeinrichtung dabei ein bewegliches Führungselement.

[0035] Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin ein Schwenkelement für eine mobile Baumaschine, wie es oben dargestellt wurde. Insbesondere umfasst das Schwenkelement dabei zumindest Teile einer Führungseinrichtung, durch welche die Zusatzeinrichtung beim Absenken des Schwenkelements auf einer anderen Kontur am Schwenkelement geführt wird als beim Anheben. Vorteilhafterweise ist das Schwenkelement bzw. die Führungseinrichtung dabei so ausgeführt, wie dies oben dargestellt wurde. Insbesondere umfaßt das Schwenkelement dabei ein Gegenführungselement.

[0036] Insbesondere handelt es sich bei dem Schwenkelement um ein Baggerschild. Vorteilhafterweise weist das Schwenkelement dabei ein Gegenführungselement auf, welches mit einem Führungselement an der Zusatzeinrichtung in Eingriff gelangen kann. Das Schwenkelement kann zudem insbesondere in den Kontaktbereichen mit der Aufnahme an der Zusatzeinrichtung Verstärkungen aufweisen.

[0037] Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin eine mobile Baumaschine mit einem Schwenkelement, wie es oben dargestellt wurde.

[0038] Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin ein Verfahren zum Ankoppeln einer Zusatzeinrichtung an einem durch einen Aktor um eine horizontale Drehachse schwenkbaren Schwenkelement einer mobilen Baumaschine. Das Verfahren umfasst dabei die Schritte: Heranfahren der Baumaschine an die Zusatzeinrichtung; Anheben des Schwenkelements, so dass die Zusatzeinrichtung zumindest teilweise angehoben wird; Absenken des Schwenkelements, so dass das Schwenkelement formschlüssig in eine Aufnahme an der Zusatzeinrichtung eingreift. Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass die Zusatzeinrichtung durch eine Führungseinrichtung an der Zusatzeinrichtung und/oder am Schwenkelement beim Absenken des Schwenkelementes auf einer anderen Kontur am Schwenkelement geführt wird als

beim Anheben.

[0039] Vorteilhafterweise erfolgt das Ankoppeln dabei so, wie dies oben hinsichtlich der mobilen Baumaschine bereits dargestellt wurde.

[0040] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen sowie Zeichnungen näher dargestellt. Dabei zeigen:

Figur 1: ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung in einer Seitenansicht sowie in einem vergrößerten Detail,

Figur 2: das Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Zusatzeinrichtung und ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schwenkele- ments, wobei die Zusatzeinrichtung am Schwenkelement angekoppelt ist, in einer Schnittansicht,

Figur 3: einen ersten Schritt eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemä- ßen Verfahrens zum Ankoppeln einer erfindungsgemäßen Zusatzeinrich- tung an einem erfindungsgemäßen Schwenkelement,

Figur 4: einen zweiten Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Figur 5: einen dritten Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Figur 6: einen vierten Schritt eines erfindungsgemäßen Verfahrens sowie

Figur 7: einen fünften Schritt eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0041] Eine erfindungsgemäße Baumaschine, welche im Ausführungsbeispiel nicht näher dargestellt ist, weist dabei üblicherweise mindestens zwei bereifte Achsen auf, über welche sie auf der Straße verfahrbar ist. Insbesondere handelt es sich bei der mobilen Baumaschine dabei um einen Mobilbagger, insbesondere um einen Hydraulikbagger. Ein solcher Mobilbagger weist dabei üblicherweise mindestens einen Baggerstiel auf, an welchem eine Arbeitsausrüstung wie z. B. eine Baggerschaufel angeordnet und über den Baggerstiel bewegt werden kann.

[0042] Die Figuren 1 und 2 zeigen ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Zusatzeinrichtung, welche an einem Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schwenkelements ankoppelbar ist. Bei der Zusatzeinrichtung handelt es sich dabei im Ausführungsbeispiel um eine Zusatzachse. Die Zusatzachse weist dabei eine Stahlkonstruktion 42 auf, an welcher eine bereifte Achse 40 angeordnet ist. Die bereifte Achse 40 weist im Ausführungsbeispiel links und rechts jeweils mindestens einen Reifen 41 auf. Alternativ wäre jedoch auch eine bereifte Achse denkbar, welche nur einen Reifen aufweist. Die bereifte Achse 40 ist dabei an der Stahlkonstruktion 42 über eine Federung angeordnet.

[0043] Die erfindungsgemäße Zusatzachse kann an einem mobilen Arbeitsgerät, insbesondere an einem Mobilbagger angekoppelt werden, um die Achslasten der einzelnen Achsen zu verringern und so eine Verfahrbarkeit auf der Straße herzustellen. Zudem erhöht sich durch die zusätzliche Achse das zulässige Gesamtgewicht der Baumaschine. Die Zusatzachse weist dabei eine Aufnahme auf, in welche ein an der mobilen Baumaschine angeordnetes Schwenkelement eingreifen kann, so dass eine formschlüssige Verbindung zwischen der mobilen Baumaschine und der Zusatzachse gegeben ist. Hierdurch kann sich die mobile Baumaschine auf der Zusatzachse abstützen.

[0044] Das Schwenkelement ist dabei üblicherweise am Unterwagen bzw. am Fahrgestell der mobilen Baumaschine angeordnet, wobei die Anordnung üblicherweise entweder vorne oder hinten erfolgt. Das Schwenkelement ist dabei um eine horizontale Drehachse schwenkbar, wofür ein entsprechender Aktor an der mobilen Baumaschine vorgesehen ist. Üblicherweise handelt es sich bei dieser Drehachse um die einzige Achse, um welche das Schwenkelement bewegt werden kann. Bei dem Schwenkelement handelt es sich dabei im Ausführungsbeispiel um ein Baggerschild, welches über einen oder mehrere Hydraulikzylinder um eine horizontale Drehachse angehoben und abgesenkt werden kann. Das Baggerschild kann dabei zum Abstützen der mobilen Baumaschine eingesetzt werden. Zudem kann das Schild zu Räumzwecken eingesetzt werden.

[0045] Figur 2 zeigt dabei das Achs- und das Baggerschild im angekoppelten Zustand, in welchem das Baggerschild formschlüssig in einer Aufnahme an der Zusatzachse eingreift, so dass sich die mobile Baumaschine auf der Zusatzachse abstützen kann. Die Aufnahme der Zusatzachse weist dabei einen unteren Aufnahmearm auf, an welchem ein Hinterschnitt 12 angebracht ist. Mit diesem Hinterschnitt 12 befindet sich eine Kontaktstelle 2 am Baggerschild in Eingriff. Die Kontaktstelle 2 ist dabei ebenfalls als ein Hinterschnitt ausgeführt. Im oberen Bereich der Aufnahme ist eine weitere Kontaktstelle 11 vorgesehen, auf welcher sich eine Kontaktstelle 1 am Baggerschild abstützt. Bei der Kontaktstelle 1 handelt es sich dabei um die obere Vorderkante des Baggerschildes. Die Kontaktstelle 11 an der Zusatzachse ist als eine konkave Aussparung ausgeführt, in welche die obere Vorderkante des Baggerschildes eingreift.

[0046] Durch die entsprechende Anordnung der jeweiligen Kontaktstellen werden diese bei einem Abstützen der mobilen Baumaschine auf der Zusatzachse jeweils nur auf Druck belastet, so dass die von der mobilen Baumaschine in die Zusatzachse eingebrachten Kräfte alleine durch Formschluß aufgenommen werden können, ohne dass die Aufnahme hierfür bewegliche Teile benötigen würde.

[0047] Zur Sicherung der Zusatzachse am Bagger-

schild ist weiterhin eine Bolzenaufnahme 30 am Baggerschild vorgesehen, welche mit einer Bolzenaufnahme 31 an der Zusatzachse verbolzt werden kann. Die Lasche 30 ist dabei an der Oberseite des Baggerschildes angeordnet und verläuft in einer Ebene senkrecht zur Drehachse des Baggerschildes. Die Bolzenaufnahme 31 ist in einem oberen Bereich der Aufnahme angeordnet. Gegebenenfalls können auch mehrere Laschen und/oder mehreren Bolzenaufnahmen vorgesehen sein, um die Zusatzachse am Baggerschild zu sichern.

[0048] Weiterhin ist an der Aufnahme ein Verstellelement 17 vorgesehen, welches verstellbar ausgeführt ist. Das Verstellelement 17 steht dabei im angekoppelten Zustand mit der Vorderseite des Schildes 5 in Kontakt. Dadurch können Vibrationen bei Belastungsänderungen vermieden werden.

[0049] Das Ankoppeln der Zusatzachse am Baggerschild erfolgt, indem das Baggerschild wie in Figur 3 gezeigt in abgesenkter Position so an die auf dem Boden abgelegte Zusatzachse herangefahren wird, dass die obere Seite des Baggerschildes unter einem oberen Bereich der Aufnahme der Zusatzachse angeordnet ist. Zum Ankoppeln wird das Baggerschild zunächst angehoben, wodurch die Oberkante des Baggerschildes mit der Aufnahme an der Zusatzachse in Kontakt kommt und diese ebenfalls anhebt. Hierdurch ergibt sich an der Zusatzachse eine Drehbewegung um die bereifte Achse 40 und gegebenenfalls eine Längsbewegung auf die mobile Baumaschine zu. Dabei schwenkt die Unterkante des Baggerschildes über den Hinterschnitt 12 hinweg, wie dies in Figur 4 dargestellt ist. Um den in Figur 2 gezeigten Kopplungszustand zu erreichen, ist erfindungsgemäß eine Führungseinrichtung vorgesehen, welche die Zusatzachse beim Absenken des Schwenkelements auf einer anderen Kontur am Schwenkelement führt als beim Anheben. Hierdurch kann erreicht werden, dass der Hinterschnitt 2 am Baggerschild mit dem Hinterschnitt 12 an der Aufnahme und die Kontaktstelle 1 mit der Kontaktstelle 11 an der Aufnahme in Eingriff kommt, ohne dass die Zusatzachse hierzu über den Baggerstil bzw. die am Baggerstil angeordnete Ausrüstung gehalten oder bewegt werden müßte.

[0050] Die Führungseinrichtung umfasst dabei einen starren Führungsbogen 14, welcher am oberen Bereich der Aufnahme an der Zusatzachse angeordnet ist. Wie in Figuren 3 und 4 gezeigt, wird die Baggerschaufel dabei mit ihrer Oberkante unter diesen Führungsbogen 14 verfahren und angehoben, so dass die Zusatzachse beim Anheben des Baggerschildes über den Führungsbogen 14 gleitend auf der Oberkante des Baggerschildes 50 geführt ist und ebenfalls angehoben wird. An der Oberkante des Baggerschildes 50 ist dabei ein Gegenführungselement 4 angeordnet, auf welchem sich der Führungsbogen 14 abstützt.

[0051] Die Führungseinrichtung weist weiterhin einen Führungshebel 10 auf, welcher im oberen Bereich der Aufnahme um eine horizontale Drehachse schwenkbar an der Zusatzachse angelenkt ist. Der Führungshebel 10 und der obere Bereich der Aufnahme ist dabei im Detail A in Figur 1 noch einmal näher dargestellt. Der Führungshebel 20 ist dabei im Bereich des Führungsbogens 14 um die Drehachse 20 drehbar an dem oberen Bereich 3 der Aufnahme angelenkt. Der Führungshebel 10 ist frei drehbar an der Achse 20 angeordnet und wird so durch die Schwerkraft bei einer Drehung der Zusatzachse ebenfalls gedreht.

[0052] Beim Anheben des Baggerschildes 50 gleitet das Gegenführungselement 4 zunächst auf dem Führungsbogen 14 entlang, wobei sich die Zusatzachse weiterhin durch ein mittig an der Aufnahme angeordnetes Kontaktelement 15 auf dem Baggerschild 5 abstützt.

[0053] Durch Bewegen des Gegenführungselements 4 entlang des Führungsbogens 14 wird der Führungshebel 10 um seine Drehachse 20 verdreht, da das Führungselement 4 mit der Längsseite 23 des Führungshebels in Kontakt gerät und diese im wesentlichen parallel zum Führungsbogen 14 ausrichtet.

[0054] Die Längsseite 23 weist dabei eine Abkantung 24 auf, an welche sich eine Aussparung 21 sowie eine Anlaufschräge 22 anschließen. Sobald das Gegenführungselement 4 die Abkantung 24 erreicht hat, fällt der Führungshebel 10 aufgrund der Schwerkraft nach unten, so dass er mit seiner Anlaufschräge 22 auf dem Gegenführungselement 4 aufliegt. Diese Situation ist in Figur 5 gezeigt. Dabei befindet sich der Führungshebel in der in Figur 1 gestrichelt dargestellten Position.

[0055] Am Ende des Führungsbogens 14 ist eine konkave Vertiefung vorgesehen, in welche das Gegenführungselement 4 einrastet. Daraufhin wird das Anheben des Baggerschilds beendet und, wie in Figur 6 dargestellt, das Baggerschild 50 wieder abgesenkt. Das Gegenführungselement 4 gleitet nun ein kurzes Stück entlang des Führungsbogens 14 zurück, bis es in die konkave Vertiefung 21 am Führungshebel 10 eingreift. Beim weiteren Absenken des Baggerschildes stützt sich die Zusatzachse nun über den Führungshebel 10 auf dem Gegenführungselement 4 ab. Der Führungshebel 10 schwenkt dabei um seine Drehachse 20, so dass sich eine zweite, gegenüber dem Führungsbogen 14 veränderte Kontur ergibt.

[0056] Beim Absenken des Baggerschildes 50 kommt dabei zunächst der Hinterschnitt 2 an der Unterseite des Baggerschildes mit dem Hinterschnitt 12 an der Aufnahme in Eingriff. Durch den Führungshebel 10 wird dann auch der Kontaktpunkt 1 zum Kontaktpunkt 11 an der Aufnahme geleitet. Dabei kommt die Oberkante des Baggerschilds mit der konkaven Einbuchtung der Kontaktstelle 11 in Eingriff. Nun stützt sich die mobile Baumaschine über das Baggerschild 50 auf der Zusatzachse ab. In dieser Kopplungsposition kann die Zusatzachse durch die Verbolzung 30 am Baggerschild fixiert werden. Durch ein Verstellen des Verstellelements 17 kann die Zusatzachse gegen Vibrationen bei Lastschwankungen gesichert werden.

[0057] Die erfindungsgemäße Führungseinrichtung ermöglicht es damit, dass die Zusatzachse beim An- und

Abkuppeln automatisch an zwei unterschiedlichen Konturen geführt wird. Die erste Kontur ermöglicht dabei, dass beim Anheben der Zusatzachse durch das Schild die Unterkante des Schildes über einen späteren Hintergriff hinwegschwenken kann. Beim anschließenden Absenken des Schildes wird die Zusatzachse auf einer zweiten Kontur geführt und dadurch in eine Stellung gebracht, in der das Baggerschild oder die Zusatzachse durch Formschluß eine Einheit bilden. Die zweite Kontur wird dabei durch einen Führungshebel bereitgestellt, durch welchen die Achse beim Absenken des Baggerschildes gegenüber diesem automatisch angehoben wird und so den erfindungsgemäßen Formschluß ermöglicht.

[0058] Bei der Zusatzachse handelt es sich dabei vorzugsweise um eine Nachlaufachse, welche an der Rückseite einer mobilen Baumaschine, insbesondere an der Rückseite eines Mobilbaggers angeordnet wird. Die Nachlaufachse kann so ohne Hilfsmittel und für den Bediener einfach an dem Baggerschild angebaut werden.

[0059] Das Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Ankoppeln der Zusatzachse an dem Baggerschild wird nun noch einmal kurz anhand der Figuren dargestellt. Zu Beginn steht die Zusatzachse auf dem Boden, so dass die Aufnahme für das Baggerschild seitlich angeordnet ist. Das Abstützschild 50 wird nun mit geringem Abstand über dem Boden in Richtung Zusatzachse geführt, wie dies in Figur 3 dargestellt ist. Die Oberkante des Abstützschildes wird dabei unter dem Führungshebel 10 hindurchgeführt. Sobald der Gegenführungspunkt 4 den Hebel 10 passiert hat, wird das Abstützschild langsam angehoben. Durch die Wölbung des Führungsbogens 14 oberhalb der Kontaktstelle 11 der Aufnahme steht dabei ein Freiraum zur Verfügung, in welchen die Oberkante des Baggerschildes zunächst hineingeschwenkt wird. Bei weiterem Anheben des Baggerschildes kommt das Gegenführungselement 4 mit dem Führungsbogen 14 in Kontakt und hebt die Zusatzachse an. Beim Anheben des Baggerschildes schwenken, wie in Figur 4 dargestellt, die vordere Unterkante 53 sowie der Hinterschnitt 2 des Baggerschildes über den Hinterschnitt 12 am unteren Bereich der Aufnahme. Beim weiteren Anheben des Abstützschildes kommen das Gegenführungselement 4 und der Führungshebel 10 in Kontakt. Nun endet die Aufwärtsbewegung des Abstützschildes.

[0060] Anschließend wird durch Absenken des Abstützschildes die Zusatzeinrichtung durch den Führungshebel 10 auf einer definierten Bahn geführt, wie dies in Figur 6 dargestellt ist. Nach Durchlaufen dieser Bahnkurve bildet sich eine formschlüssige Verbindung zwischen Abstützschild und Zusatzachse. In dieser Position stützt sich das Abstützschild auf der Zusatzachse ab, so dass diese belastet wird.

[0061] Das Abbauen der Zusatzachse erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, das heißt durch Anheben des Abstützschildes bis der untere Hinterschnitt 2 frei ist, Absenken des Abstützschildes, bis die Zusatzachse auf dem Boden aufliegt und der Berührungspunkt frei ist, und Zurückfahren der mobilen Baumaschine, bis das Abstützschild komplett aus der Aufnahme an der Zusatzachse herausgeführt ist. Für das Abkoppeln wird der Führungshebel 20 daher nicht benötigt.

[0062] Im Ausführungsbeispiel wurde das Ankoppeln einer Zusatzachse an einem Baggerschild dargestellt. Die erfindungsgemäße Führungseinrichtung kann jedoch auch zum Ankoppeln beliebiger anderer Zusatzeinrichtungen eingesetzt werden. Das Ankoppeln muss dabei auch nicht zwingend an einem Baggerschild erfolgen, sondern kann an beliebigen um eine horizontale Drehachse schwenkbaren Schwenkelementen, welche an der mobilen Baumaschine angeordnet sind, erfolgen.

Patentansprüche

1. Mobile Baumaschine, insbesondere Bagger, mit einem durch einen Aktor um eine horizontale Drehachse schwenkbaren Schwenkelement, insbesondere einem Baggerschild, und einer Zusatzeinrichtung, insbesondere einer Zusatzachse, welche an dem Schwenkelement durch Anheben und Absenken des Schwenkelementes so ankoppelbar ist, dass das Schwenkelement formschlüssig in eine Aufnahme an der Zusatzeinrichtung eingreift,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Zusatzeinrichtung und/oder das Schwenkelement eine Führungseinrichtung aufweist, durch welche die Zusatzeinrichtung beim Absenken des Schwenkelementes auf einer anderen Kontur am Schwenkelement geführt wird als beim Anheben.

2. Mobile Baumaschine nach Anspruch 1, wobei die Führungseinrichtung ein beweglich an der Zusatzeinrichtung und/oder am Schwenkelement angelenktes Führungselement, insbesondere einen Hebel, umfasst, welches eine Veränderung der Kontur, auf welcher die Zusatzeinrichtung am Schwenkelement geführt wird, ermöglicht.

3. Mobile Baumaschine nach Anspruch 2, wobei das Führungselement an der Zusatzeinrichtung angelenkt ist, insbesondere an der Aufnahme der Zusatzeinrichtung.

4. Mobile Baumaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Führungseinrichtung einen starren Führungsbogen aufweist, über welchen die Zusatzeinrichtung beim Anheben des Schwenkelementes gleitend geführt ist.

5. Mobile Baumaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei sich die Zusatzeinrichtung beim Absenken des Schwenkelementes zumindest teilweise über ein bewegliches Führungselement am Schwenkelement geführt wird.

6. Mobile Baumaschine nach Anspruch 4 oder 5, wobei die Führungseinrichtung ein bewegliches Führungselement aufweist, welches in einem Endbereich des Führungsbogens mit einem Gegenführungselement in Kontakt kommt, wobei die Zusatzeinrichtung beim darauffolgenden Absenken des Schwenkelementes über das Führungselement am Gegenführungselement geführt wird.

7. Mobile Baumaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 6, wobei das Führungselement frei drehbar angelenkt ist und vorteilhafterweise durch den Einfluss der Schwerkraft mit einem Gegenführungselement in Kontakt kommt.

8. Mobile Baumaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Aufnahme an der Zusatzeinrichtung einen ersten Führungsbereich aufweist, über welchen sich die Zusatzeinrichtung bei einem Anheben des Schwenkelementes auf diesem abstützten kann und so ein zumindest teilweises Anheben der Zusatzeinrichtung durch das Schwenkelement ermöglicht.

9. Mobile Baumaschine nach Anspruch 8, wobei der Führungsbereich einen Führungsbogen umfasst, über welchen die Zusatzeinrichtung beim Anheben des Schwenkelementes gleitend geführt ist.

10. Mobile Baumaschine nach Anspruch 9, wobei ein bewegliches Führungselement so an der Zusatzeinrichtung angelenkt ist, dass es in einem Endbereich des Führungsbogens mit einem Gegenführungselement am Schwenkelement in Kontakt kommt, wobei die Zusatzeinrichtung beim darauffolgenden Absenken des Schwenkelementes über das Führungselement am Gegenführungselement geführt wird.

11. Mobile Baumaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Aufnahme einen Hinterschnitt aufweist, über welchen das Schwenkelement beim Anheben der Zusatzeinrichtung hinwegschwenkt und mit welchem das Schwenkelement beim Absenken in Eingriff kommt.

12. Mobile Baumaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Aufnahme einen Kontaktbereich aufweist, zu welchem das Schwenkelement beim Absenken durch die Führungseinrichtung gelenkt wird und mit welchem das Schwenkelement in Eingriff kommt.

13. Zusatzeinrichtung für eine mobile Baumaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche.

14. Schwenklement für eine mobile Baumaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche.

15. Verfahren zum Ankoppeln einer Zusatzeinrichtung an einem durch einen Aktor um eine horizontale Drehachse schwenkbaren Schwenkelement einer mobilen Baumaschine insbesondere nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit den Schritten:

Heranfahren der Baumaschine an die Zusatzeinrichtung,
Anheben des Schwenkelements, so dass die Zusatzeinrichtung zumindest teilweise angehoben wird,
Absenken des Schwenkelementes, so dass das Schwenkelement formschlüssig in eine Aufnahme an der Zusatzeinrichtung eingreift,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zusatzeinrichtung durch eine Führungseinrichtung an der Zusatzeinrichtung und/oder am Schwenkelement beim Absenken des Schwenkelementes auf einer anderen Kontur am Schwenkelement geführt wird als beim Anheben.

Fig. 1

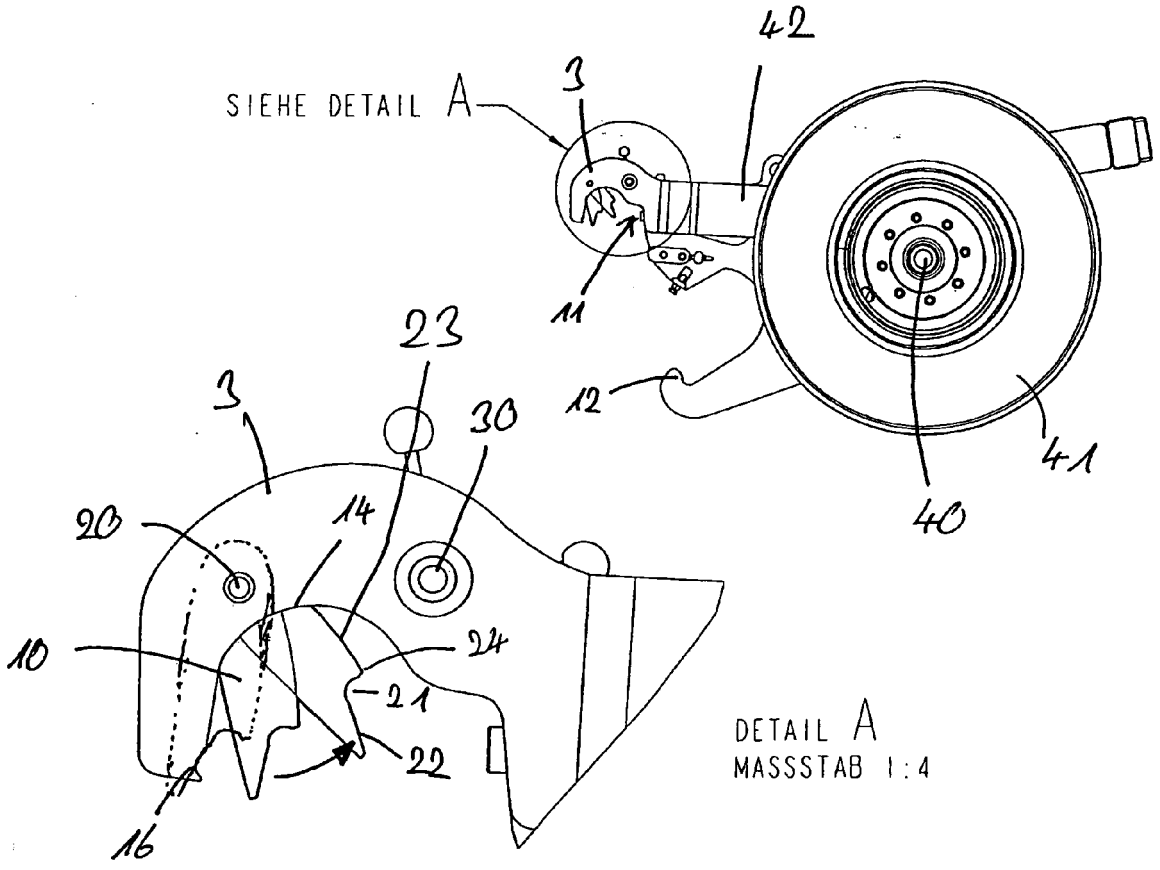

SIEHE DETAIL A
42
3
11
12
41
40
23
30
20
14
10
24
21
22
16
DETAIL A
MASSSTAB 1:4

Fig. 2

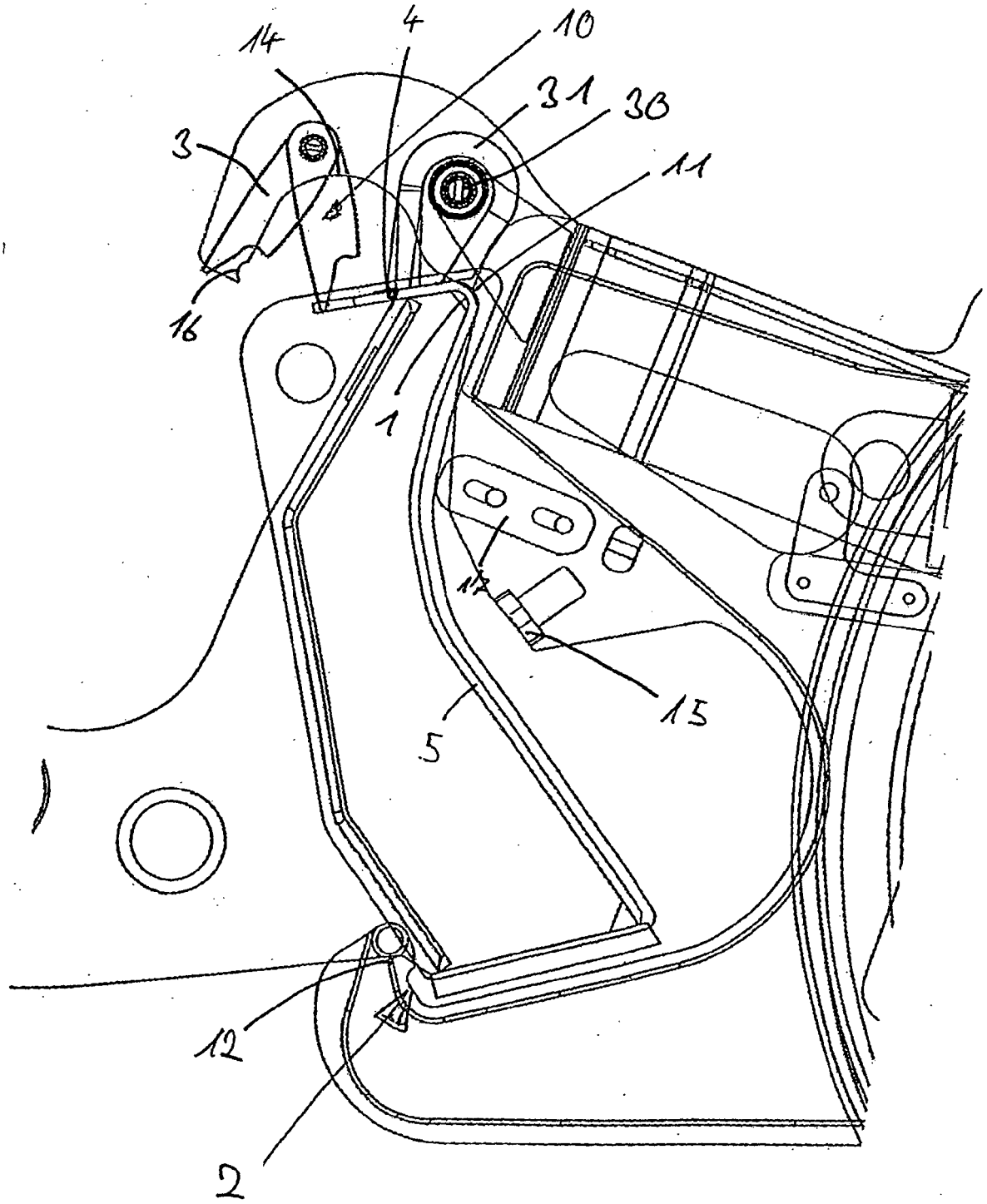


Fig. 3

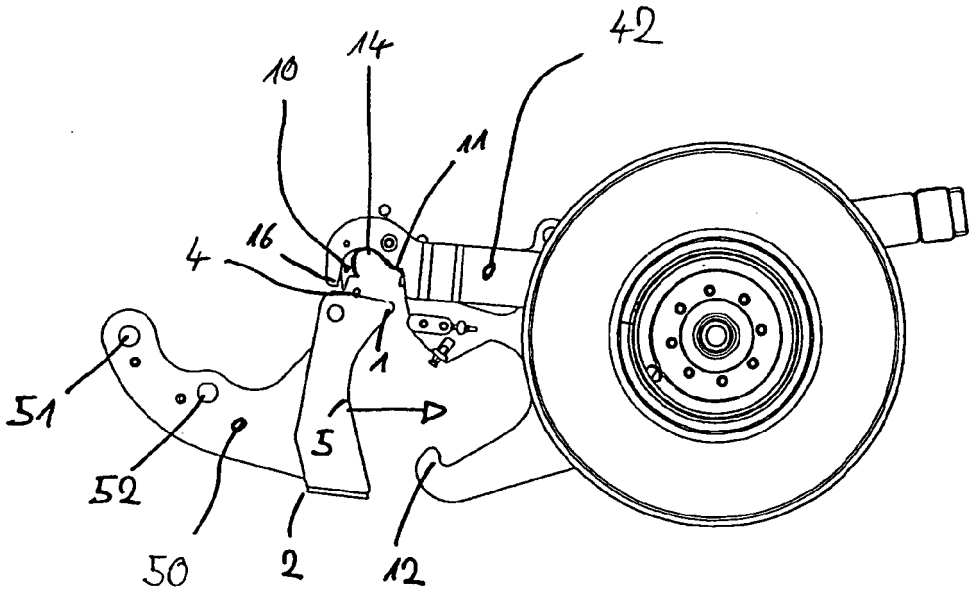


Fig. 4

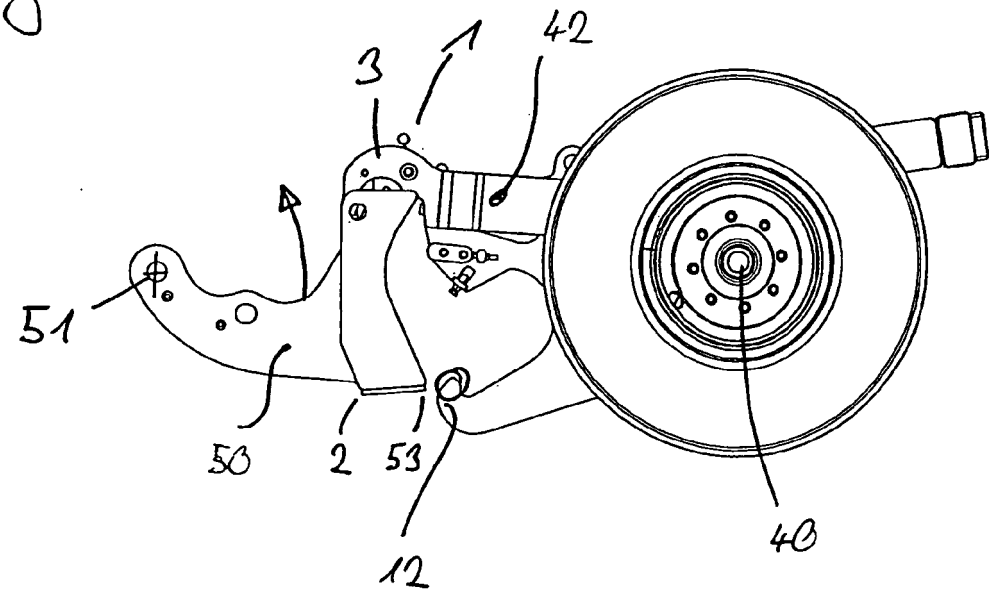


Fig. 5

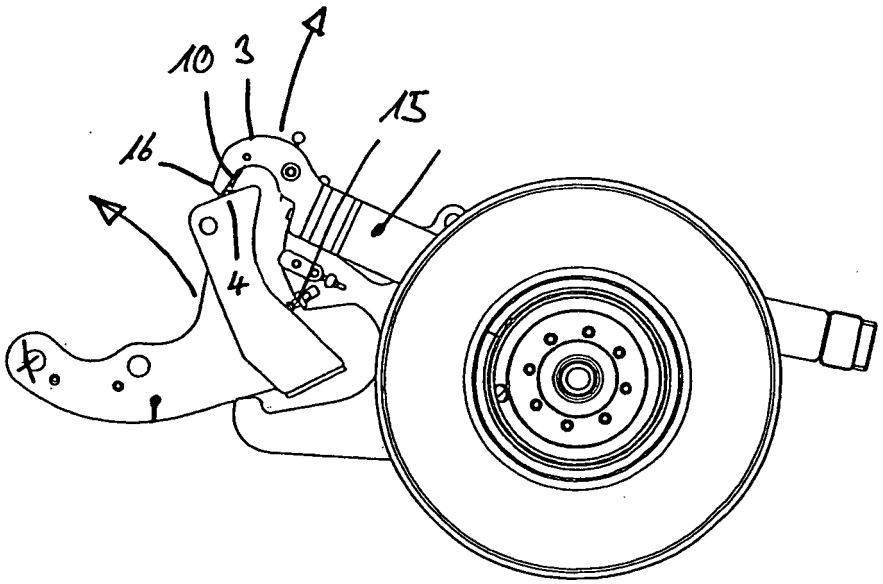


Fig. 6

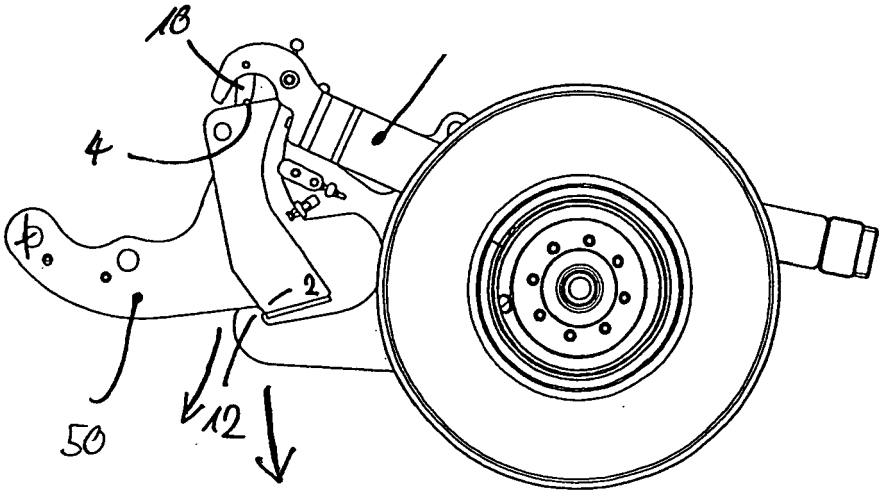
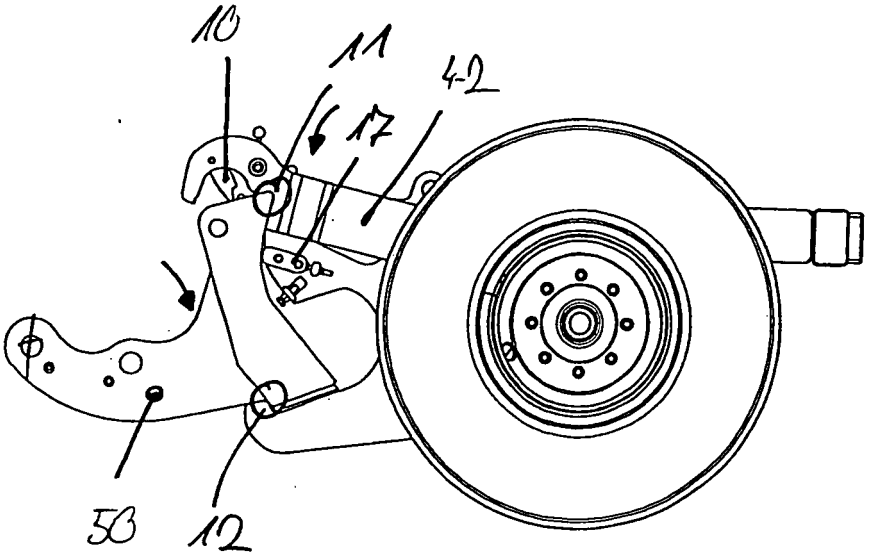


Fig. 7



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

- WO 2008074471 A1 **[0005] [0006]**