

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 614 814 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.01.2006 Patentblatt 2006/02

(51) Int Cl.:
E02F 9/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 05014569.7

(22) Anmeldetag: 05.07.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- Mieger, Rolf
88457 Kirchdorf (DE)
- Wachter, Roland
89294 Oberroth (DE)
- Wager, Bernd
88445 Kirchdorf (DE)

(30) Priorität: 07.07.2004 DE 102004032868

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

(74) Vertreter: Laufhütte, Dieter et al
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

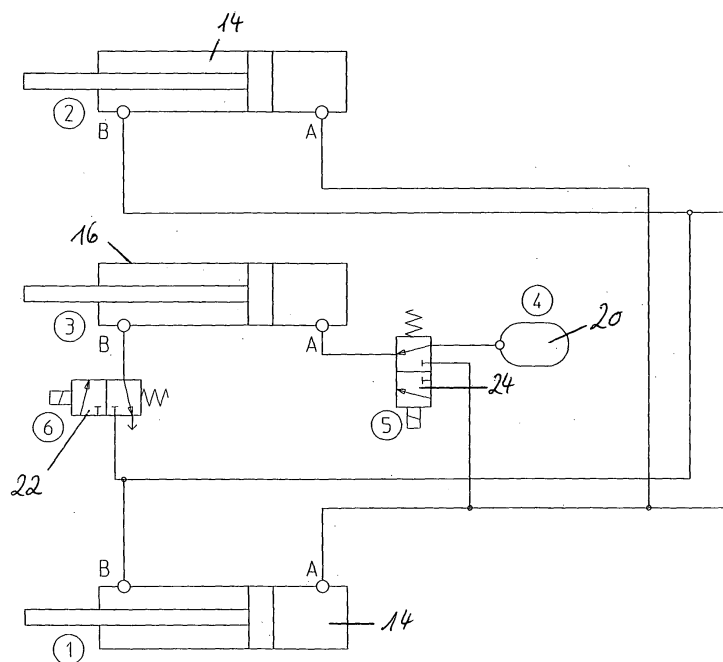
(72) Erfinder:
• Asam, Dirk
89081 Ulm (DE)

(54) Bagger und Maschine zum Materialumschlag

(57) Die Erfindung betrifft einen Bagger oder Maschine zum Materialumschlag mit einem über mindestens einen Hydraulikzylinder (14) bewegbaren Element (12). Erfindungsgemäß ist an dem Element (12) zusätzlich ein

oder mehrere Hydraulikzylinder (16) angelenkt, wobei der oder die zusätzliche(n) Hydraulikzylinder (16) mit einem oder mehreren Hydraulikspeicher(n) (20) verbunden sind.

Fig. 3



EP 1 614 814 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Bagger und Maschinen zum Materialumschlag mit einem über mindestens einen Hydraulikzylinder bewegbaren Element.

[0002] Bei Baggern und Maschinen zum Materialumschlag, wie beispielsweise Baggern, Radladern und ähnlichen Geräten, werden z. B. über zwei parallele Hydraulikzylinderpaare ein Ausleger und/oder Stiel bewegt. Im Falle eines Baggers ist am Stiel dann ein Anbauwerkzeug befestigt, mit dem das zu verladende Gut umgeschlagen wird. Natürlich sind sowohl der Ausleger wie auch der Stiel und die Anbaugeräte mit Massen behaftet. Das bedeutet, dass nur ein kleiner Teil der für die Hubarbeit aufgewandten Energie dem Heben des Ladegutes zugute kommt. Der weitaus größere Teil muss für das Heben der Ausrüstung und des Anbauwerkzeuges aufgewandt werden.

[0003] In der Figur 1 ist beispielhaft ein Detail eines Baggers und Maschinen zum Materialumschlages nach dem Stand der Technik dargestellt. Im hier vorliegenden Fall handelt es sich um einen Bagger. Hier ist an einer Drehbühne 10 eines Baggers ein Ausleger 12 angelenkt, der über zwei Hydraulikzylinderpaare 14 bewegbar ist. Die Hydraulikzylinderpaare sind, wie aus dem Hydraulikschaltplan gemäß Fig. 1a ersichtlich, miteinander verschaltet.

[0004] Es hat bereits erste Bemühungen gegeben, die bei der Hubarbeit der Ausrüstung und des Anbauwerkzeuges aufgewandte Energie in einem Energierückgewinnungssystem zurückzugewinnen. Hierzu wurde beispielsweise in der DE 102 56 442 A1 bzw. der DE 103 15 071 A1 versucht, hydraulisch gespeicherte Energie in den Haupthydraulikkreis einzuspeisen. Dies gelingt jedoch nur bedingt, da der Einspeisdruck immer größer als der Systemdruck im Hauptkreis sein muss.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Bagger oder eine Maschine zum Materialumschlag nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, bei dem möglichst ein Großteil der zum Heben der Ausrüstung und des Anbauwerkzeuges aufgewandte Energie für aufeinanderfolgende Arbeitszyklen gespeichert werden kann.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass zusätzlich zu dem zum Bewegen der bewegbaren Elemente vorhandenen mindestens einen Hydraulikzylinder ein oder mehrere zusätzlicher Hydraulikzylinder an dem zu bewegenden Element angelenkt ist, wobei der oder die zusätzliche Hydraulikzylinder mit einem oder mehreren eigenen Hydraulikspeicher verbunden ist. Diese zusätzlichen Hydraulikzylinder können parallel zu dem bereits vorhandenen mindestens einen Hydraulikzylinder angeordnet sein, er kann aber auch an anderer Stelle angebracht werden. Erfindungsgemäß greifen die zusätzlichen Hydraulikzylinder nicht in das Hydrauliksystem ein, sondern wird auf der Kolbenseite mit einem Hydraulikspeicher, der aus einem Kolben- oder Blasenspeicher bestehen kann, verbunden.

[0007] Vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den sich an den Hauptanspruch anschließenden Unteransprüchen.

5 [0008] Demnach kann das zu bewegende Element einen Ausleger oder einen Stiel des Baggers oder der Maschine zum Materialumschlag sein.

[0009] Der oder die zusätzlichen Hydraulikzylinder kann zwischen zwei Hydraulikzylindern, die zum Bewegen des Elementes, d. h. des Auslegers oder des Stieles dienen, angeordnet sein.

10 [0010] Erfindungsgemäß wird bei der Abwärtsbewegung der Ausrüstung der Speicher geladen. Die gespeicherte Energie unterstützt dann wiederum die Aufwärtsbewegung der Ausrüstung. Hierdurch kann das Ausrüstungsgewicht zumindest zum Teil kompensiert werden. Über die beispielsweise anstelle von zwei früher vorhandenen nunmehr drei vorhandenen Zylindern wird dieselbe Arbeit verrichtet, wie sie bisher von den zwei im Hydraulikkreislauf verschalteten Hydraulikzylindern verrichtet wurden.

20 [0011] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung können der oder die zusätzlichen Hydraulikzylinder über ein schaltbares Ventil an den Haupthydraulikkreis des Baggers oder Maschine zum Materialumschlages anschließbar sein. So kann beispielsweise für den Fall, dass das Speichersystem ausfällt, über ein Ventil der dritte Zylinder in den Haupthydraulikkreis geschaltet werden, so dass die Maschine nicht ausfällt und ohne weiteres ihre Arbeit verrichten kann.

25 [0012] Weiterhin können vorteilhaft bei einer mehrgliedrigen Ausrüstung und bei Vorsehen von mehr als einem zusätzlichen Hydraulikzylinder die Zahl der zusätzlichen Hydraulikzylinder untereinander verschaltet werden. So kann beispielsweise bei der Abwärtsbewegung des Auslegers der zusätzliche Hydraulikzylinder des Stiels gespeist werden, so dass der Stiel beim Ausfahren unterstützt wird und umgekehrt.

30 [0013] Die erfindungsgemäße Lösung der eingangs gestellten Aufgabe führt zu einer Reihe von Vorteilen. So können die seither verwendeten Haupthydraulikzylinder schwächer dimensioniert sein. Es ist insgesamt weniger Energie aus dem Dieselmotor zum Heben notwendig. Es sind höhere Arbeitsgeschwindigkeiten möglich. Der Motor kann theoretisch weniger Leistung haben oder aber, falls er eine höhere Leistung hat, kann er im Teillastbereich arbeiten. Insgesamt muss weniger Energie über den Kühler abgebaut werden. Der Maschinenwirkungsgrad kann deutlich erhöht werden. Damit kann der Kraftstoffverbrauch gesenkt werden. Dies wiederum führt zu einer Senkung der Betriebskosten.

35 [0014] Darüber hinaus können auch die Lagerbelastungen der Hydraulikzylinder von üblicherweise vier auf sechs Lagerstellen verteilt werden. Aufgrund des Vorsehens des oder der eigenen Speicher für den oder die zusätzlichen Hydraulikzylinder ist eine aktive Einspeisung in den Haupthydraulikkreis nicht notwendig. Dadurch sind keine aufwendigen Hydraulikschaltungen not-

wendig.

[0015] Die Einspeisungen von Energie in den oder die zusätzlichen Hydraulikzylinder sind auf jedem Druckniveau möglich. Hier braucht nicht auf das Druckniveau des Haupthydraulikkreises Rücksicht genommen werden. Schließlich ist eine Systemredundanz durch Umschalten des oder der zusätzlichen Hydraulikzylinder auf den Haupthydraulikkreis gegeben.

[0016] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus denen in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1: eine Detailansicht eines Teils eines Baggers oder einer Maschine zum Materialumschlag nach dem Stand der Technik,

Fig. 2: eine Darstellung gemäß Fig. 1 nach einer Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung (einschließlich des Hydraulikschaltplans) und

Fig. 3: einen schematischen Hydraulikschaltplan einer Variante zur Ausführungsform gemäß Fig. 2.

[0017] Anhand der Fig. 2 ist beispielhaft für ein Bagger und Maschinen zum Materialumschlag ein Detail eines Hydraulikbaggers dargestellt. Hier ist an einer Drehbühne 10 ein Ausleger 12 schwenkbar angelenkt, wobei das Auf- und Abschwenken des Auslegers 12 über Hydraulikzylinder 14 erfolgt. Neben den Hydraulikzylindern 14 ist mittig ein zusätzlicher Hydraulikzylinder 16 angeordnet. Aus dem Hydraulikschaltplan gemäß Fig. 2a ist ersichtlich, dass die Hydraulikzylinder 14 in ähnlicher Weise miteinander verschaltet sind, wie das bereits aus dem Stand der Technik bekannt ist (vgl. Fig. 1a). Neben den Hydraulikzylindern 14 ist ein zusätzlicher Hydraulikzylinder 16 vorgesehen, dessen Kolbenseite 18 mit einem Hydraulikspeicher 20, der beispielsweise ein Kolben- oder Blasenspeicher sein kann, verbunden ist.

[0018] Wie aus der Hydraulikschaltung gemäß Fig. 2a zu sehen ist, ist der zusätzliche Hydraulikzylinder 16 unabhängig von den Hydraulikzylindern 14. Der Hydraulikzylinder 16 dient dazu, dass bei Abwärtsbewegung der Ausrüstung die Hydraulikflüssigkeit mittels des Kolbens 22 in Richtung zum Hydraulikspeicher 20 verdrängt wird. Die Energie wird hier gespeichert, bis der Ausleger 12 wieder nach oben bewegt werden soll. Hier wird mittels des zusätzlichen Hydraulikzylinders 16 die im Speicher 20 gespeicherte Energie wieder freigesetzt, so dass ein Großteil der Massenkraft des Auslegers und der an diesem anhängenden Stiels bzw. Ausrüstung ausgeglichen wird und von den Hydraulikzylindern 14 nicht mehr aufgebracht werden muss.

[0019] Im Hydraulikschaltplan gemäß Fig. 3 ist eine grundsätzlich ähnliche Ausführungsvariante, wie im Hydraulikschaltplan gemäß der Ausführungsvariante nach Fig. 2a. Hier ist allerdings beim zusätzlichen Hydraulikzylinder 16, der hier ebenfalls mit einem Hydraulikspei-

cher 20 verbunden ist, über entsprechende Schaltventile 22 und 24 eine wahlweise Verschaltung mit dem Haupthydraulikkreis, über den die Hydraulikzylinder 14 versorgt werden, möglich. Je nach Stellung der Ventile 22 und 24 kann daher der zusätzliche Hydraulikzylinder 16 in den Haupthydraulikkreis geschaltet werden. Dies mag beispielsweise dann gewünscht sein, wenn der Speicher 20 defekt ist und wenn der Hydraulikbagger trotz dieses Defektes kontinuierlich weiterarbeiten soll, bis er repariert werden kann.

Patentansprüche

1. Bagger oder Maschine zum Materialumschlag mit einem über mindestens einen Hydraulikzylinder bewegbaren Element, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich mindestens ein Hydraulikzylinder an dem Element angelenkt ist, wobei der zusätzliche Hydraulikzylinder mit einem oder mehreren Hydraulikspeichern verbunden ist.
2. Bagger oder Maschine zum Materialumschlag nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element ein Ausleger oder ein Stiel eines Baggers oder einer Maschine zum Materialumschlag ist.
3. Bagger oder Maschine zum Materialumschlag nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die zusätzliche(n) Hydraulikzylinder zwischen oder außerhalb ein oder mehrerer Hydraulikzylindern, die zum Bewegen des Elementes dienen, angeordnet sind.
4. Bagger oder Maschine zum Materialumschlag nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die zusätzliche(n) Hydraulikzylinder über ein schaltbares Ventil an den Haupthydraulikkreis des Baggers oder Maschine zum Materialumschlag anschließbar ist.
5. Bagger oder Maschine zum Materialumschlag nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer aus mehreren Elementen bestehenden Ausrüstung mehrere zusätzliche Hydraulikzylinder untereinander verschaltet sind und mit einem Hydraulikspeicher verbunden sind.
6. Bagger oder Maschine zum Materialumschlag nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer der beiden vorhandenen Hydraulikzylinder mit einem oder mehreren Hydraulikspeichern verbunden ist.

Fig. 1

STAND DER TECHNIK

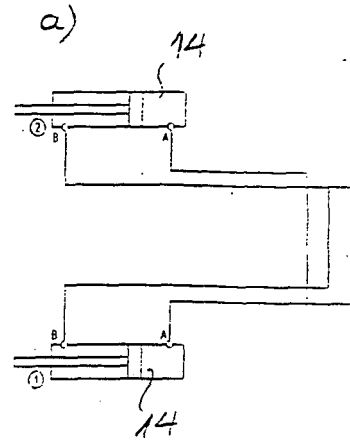
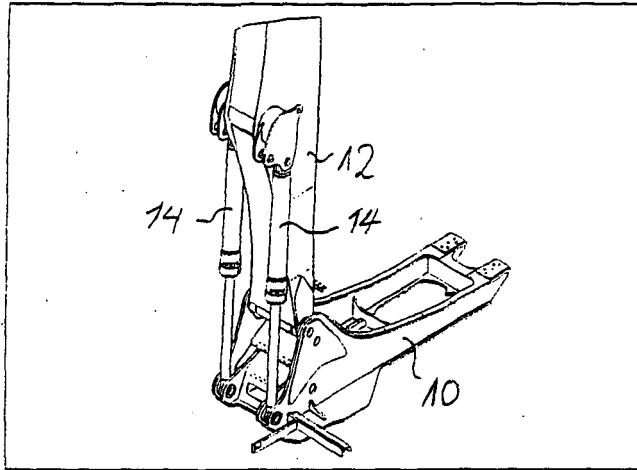


Fig. 2

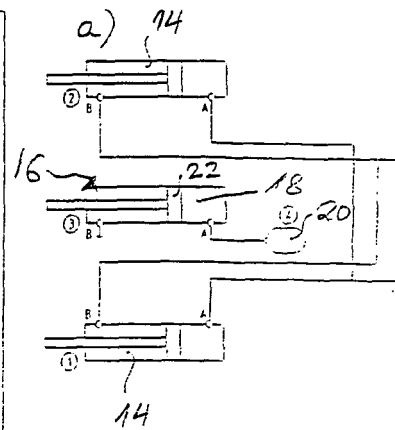
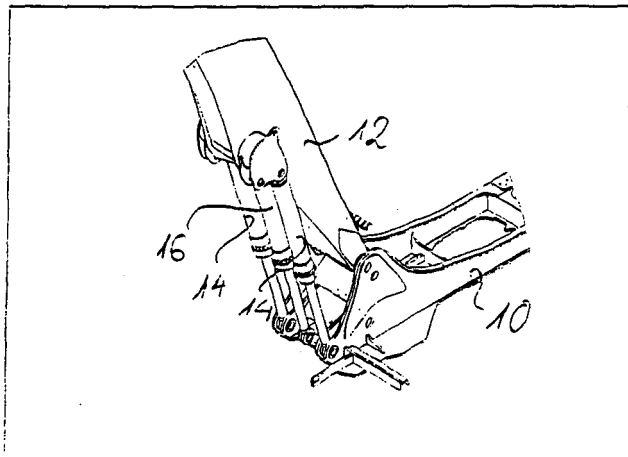


Fig. 3

