

(19)



(11)

EP 3 789 540 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.03.2021 Patentblatt 2021/10

(51) Int Cl.:
E02F 3/36 (2006.01) E02F 9/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19195748.9**

(22) Anmeldetag: **05.09.2019**

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

(71) Anmelder: **Mauch, Karl**
5274 Burgkirchen (AT)

(72) Erfinder: **Mauch, Karl**
5274 Burgkirchen (AT)

(74) Vertreter: **KLIMENT & HENHAPEL**
Patentanwälte OG
Gonzagagasse 15/2
1010 Wien (AT)

(54) **MASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Maschine (1) zur Betätigung eines Werkzeugs (2), wobei die Maschine (1) eine Hydraulikanlage (3) mit einer ersten Zuleitung (3a) zur Verbindung mittels einer ersten Kupplung (5a) mit einer ersten Hydraulikleitung (2a) des Werkzeugs (2), welche erste Hydraulikleitung (2a) bei Druckbeaufschlagung eine Betätigung des Werkzeugs (2) vermittelt, sowie einen in einem Verriegelungszylinder (4) beweglich

gelagerten Verriegelungsbolzen (5) zur Sicherung des Werkzeugs (2) an der Maschine (1), wobei der Verriegelungsbolzen (5) durch Druckbeaufschlagung einer Verriegelungsleitung (4a) in eine Sicherungsposition und durch Druckbeaufschlagung einer Entriegelungsleitung (4b) in eine Freigabeposition bewegbar ist, umfasst, wobei die Verriegelungsleitung (4a) mit der ersten Zuleitung (3a) verbunden ist.

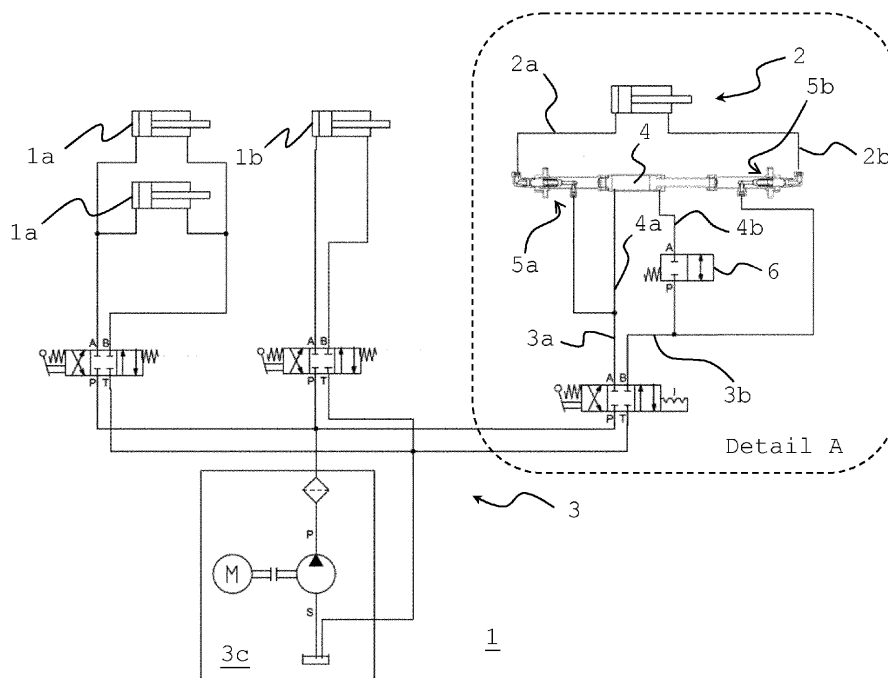


Fig. 1

EP 3 789 540 A1

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Betätigung eines Werkzeugs, wobei die Maschine eine Hydraulikanlage mit einer ersten Zuleitung zur Verbindung mittels einer ersten Kupplung mit einer ersten Hydraulikleitung des Werkzeugs, welche erste Hydraulikleitung bei Druckbeaufschlagung eine Betätigung des Werkzeugs vermittelt, sowie einen in einem Verriegelungszyylinder beweglich gelagerten Verriegelungsbolzen zur Sicherung des Werkzeugs an der Maschine umfasst, wobei der Verriegelungsbolzen durch Druckbeaufschlagung einer Verriegelungsleitung in eine Sicherungsposition und durch Druckbeaufschlagung einer Entriegelungsleitung in eine Freigabeposition bewegbar ist.

[0002] Weiters betrifft die Erfindung ein System umfassend eine erfindungsgemäße Maschine sowie ein durch die Maschine betätigbares Werkzeug.

STAND DER TECHNIK

[0003] Die Erfindung geht von bekannten Maschinen aus, die mit einem separaten Werkzeug gekoppelt werden und dieses hydraulisch betätigen können. Dabei kann es sich etwa um Radlader oder Traktoren handeln, die mit einem Pflug, einer Baggerschaufel oder einer Zange koppelbar sind.

[0004] Um das Werkzeug an der Maschine zu sichern, ist es bekannt, an der Maschine zumindest einen Verriegelungsbolzen vorzusehen, welcher in einem Verriegelungszyylinder gelagert ist und in eine Sicherungsposition oder in eine Freigabeposition bewegbar ist. Um den Verriegelungsbolzen in die Sicherungsposition zu überführen, in welcher der Verriegelungsbolzen derart mit dem Werkzeug in Eingriff steht, sodass das Werkzeug an der Maschine gesichert ist, wird eine hydraulische Verriegelungsleitung des Verriegelungszyinders mit Druck beaufschlagt. Durch Druckbeaufschlagung einer Entriegelungsleitung wird der Verriegelungsbolzen hingegen in die Freigabeposition gebracht, in welcher das Werkzeug von der Maschine entkoppelt werden kann.

[0005] Um den Verriegelungsbolzen während des Betriebs der Maschine (gemeint ist hier und im Folgenden jener Betriebszustand der Maschine, in welchem die Maschine bestimmungsgemäß betrieben und das Werkzeug betätigt werden kann) in der Sicherungsposition zu halten, werden üblicherweise Sperrventile eingesetzt, welche die Ver- bzw. Entriegelungsleitungen des Verriegelungszyinders absperren. Allerdings können insbesondere Leckagen im Verriegelungszyylinder selbst, in der Verriegelungsleitung des Verriegelungszyinders, in einem Sperrventil und/oder in der für die Betätigung des Verriegelungszyinders zuständigen Hydraulikanlage der Maschine dazu führen, dass der Verriegelungsbolzen während des Betriebs der Maschine aus der Sicherungsposition entweicht und das Werkzeug freigibt.

[0006] Auch kann durch einen im Hydraulikkreislauf vorherrschenden Systemdruck ein Gegendruck auf den Verriegelungsbolzen wirken, welcher zu einer Lockerung des Verriegelungsbolzens aus der Sicherungsposition führen kann.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0007] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine Maschine bereitzustellen, bei der eine unabsichtliche Freigabe eines mit der Maschine gekoppelten Werkzeugs während des Betriebs der Maschine auf zuverlässige Weise verhindert wird.

[0008] Weitere Aufgaben der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Erfindung.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0009] Diese Aufgabe wird bei einer Maschine zur Betätigung eines Werkzeugs, wobei die Maschine eine Hydraulikanlage mit einer ersten Zuleitung zur Verbindung mittels einer ersten Kupplung mit einer ersten Hydraulikleitung des Werkzeugs, welche erste Hydraulikleitung bei Druckbeaufschlagung eine Betätigung des Werkzeugs vermittelt, sowie einen in einem Verriegelungszyylinder beweglich gelagerten Verriegelungsbolzen zur Sicherung des Werkzeugs an der Maschine umfasst, wobei der Verriegelungsbolzen durch Druckbeaufschlagung einer Verriegelungsleitung in eine Sicherungsposition und durch Druckbeaufschlagung einer Entriegelungsleitung in eine Freigabeposition bewegbar ist, gelöst, indem die Verriegelungsleitung mit der ersten Zuleitung verbunden ist.

[0010] Bei der erfindungsgemäßen Maschine erfolgt die hydraulische Betätigung der Verriegelungsleitung des Verriegelungszyinders nicht durch eine separate Hydraulikanlage, sondern durch ebenjene Hydraulikanlage der Maschine, die auch die Betätigung des Werkzeugs vermittelt. Durch diese Maßnahme wird ein unabsichtliches Lösen des Werkzeugs von der Maschine während des Betriebs zuverlässig unterbunden, da bei jeder Betätigung des Werkzeugs - welche durch Druckbeaufschlagung der ersten Zuleitung vermittelt wird - auch die Verriegelungsleitung mit Druck beaufschlagt wird, was dazu führt, dass der Verriegelungsbolzen in Richtung der Sicherungsposition bewegt bzw. in der Sicherungsposition gehalten wird. Leckagen im Verriegelungszyylinder selbst oder in der Verriegelungsleitung des Verriegelungszyinders, die im Stand der Technik zu einer Lockerung des Verriegelungsbolzens führen würden, werden somit bei jeder Betätigung des Werkzeugs durch Hydraulikflüssigkeit aus der ersten Zuleitung ausgeglichen. Auch ist es nicht mehr erforderlich, die Verriegelungsleitung durch ein Sperrventil abzusperren, um den Verriegelungsbolzen während des Betriebs der Maschine in seiner Sicherungsposition zu halten, was zu einer weiteren Vereinfachung der Hydraulikanlage der Maschine führt.

[0011] Da die meisten Werkzeuge nicht nur "in eine Richtung" sondern "in zwei Richtungen" betätigbar sind - Zangen können etwa geöffnet und geschlossen werden und Schaufeln können in zwei Richtungen bewegt werden - ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine vorgesehen, dass die Hydraulikanlage eine zweite Zuleitung zur Verbindung mittels einer zweiten Kupplung mit einer zweiten Hydraulikleitung des Werkzeugs umfasst, welche zweite Hydraulikleitung bei Druckbeaufschlagung ebenfalls eine Betätigung des Werkzeugs vermittelt - und zwar in eine andere Richtung, als durch Druckbeaufschlagung der ersten Zuleitung.

[0012] So können alle gängigen Werkzeuge durch die erfindungsgemäße Maschine betätigt werden, wobei die erfindungsgemäße Sicherung des Werkzeugs an der Maschine während des Betriebs der Maschine stets gegeben ist.

[0013] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine ist es vorgesehen, dass die Entriegelungsleitung mit der zweiten Zuleitung verbunden ist und die Maschine ein Sperrventil umfasst, welches zumindest dazu eingerichtet ist, die Entriegelungsleitung abzusperren und freizugeben.

[0014] Somit können sowohl die Verriegelungsleitung als auch die Entriegelungsleitung des Verriegelungszyinders durch die Hydraulikanlage des Werkzeugs hydraulisch versorgt werden. Durch diese Maßnahme kann auf eine eigenständige hydraulische Versorgung des Verriegelungszyinders vollständig verzichtet werden, da die Betätigung des Verriegelungszyinders durch die die Betätigung des Werkzeugs vermittelnde Hydraulikanlage mitübernommen wird. Bei jeder Druckbeaufschlagung der zweiten Zuleitung wird - sofern das Sperrventil die Entriegelungsleitung freigibt - auch die Entriegelungsleitung mit Druck beaufschlagt, was dazu führt, dass der Verriegelungsbolzen in Richtung der Freigabeposition bewegt bzw. in der Freigabeposition gehalten wird. So kann die Sicherung des Werkzeugs bewusst gelöst werden, indem das Sperrventil die Entriegelungsleitung freigibt und die zweite Zuleitung betätigt wird. Während des Betriebs der Maschine darf die Entriegelungsleitung hingegen nicht mit Druck beaufschlagt werden, da dies den Verriegelungsbolzen aus der Sicherungsposition bewegen könnte; deshalb ist das Sperrventil während des Betriebs der Maschine geschlossen. Außerdem kann es, wenn die zweite Zuleitung über die zweite Kupplung mit der zweiten Hydraulikleitung des Werkzeugs verbunden ist, durch den vorherrschenden Druck im System "Maschine plus Werkzeug" zu einem Gegendruck auf den Verriegelungsbolzen kommen. Zwar verhindert das Sperrventil, dass ein entsprechender Gegendruck über die Entriegelungsleitung auf den Verriegelungsbolzen übertragen wird; aber selbst wenn dieses Sperrventil während des Betriebs der Maschine fehlerbedingt in Richtung des Verriegelungszyinders durchlässig werden sollte, stellt die erfindungsgemäße Verbindung zwischen erster Zuleitung und Verriegelungs-

ungsleitung sicher, dass dieser Gegendruck nicht zu einer unbeabsichtigten Freigabe des Werkzeugs führt, da bei jeder Druckbeaufschlagung der ersten Zuleitung - also bei jeder Betätigung des Werkzeugs in die "erste Richtung" - auch eine entsprechende Kraft auf den Verriegelungsbolzen in Richtung der Sicherungsposition wirkt.

[0015] Vorzugsweise sind die erste Zuleitung und/oder die zweite Zuleitung und/oder die Verriegelungsleitung und/oder die Entriegelungsleitung flexibel ausgebildet, um insbesondere während des Ver- und Entriegelungsvorgangs die aus dem Verriegelungszyylinder ausgeschobene Hydraulikflüssigkeit auch dann noch aufnehmen zu können, wenn in der Hydraulikanlage der Maschine bereits hohe Drücke vorherrschen.

[0016] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine ist es vorgesehen, dass das Sperrventil entlang der Entriegelungsleitung angeordnet und als ein 2/2-Wegeventil ausgebildet ist, wobei die Entriegelungsleitung in einer Grundstellung des 2/2-Wegeventils abgesperrt und bei Betätigung des 2/2-Wegeventils freigegeben ist.

[0017] Um sicherzustellen, dass während des Betriebs der Maschine eine Druckbeaufschlagung der zweiten Zuleitung nicht dazu führt, dass auf den Verriegelungsbolzen eine Kraft in Richtung der Freigabeposition wirkt, ist es besonders bevorzugt, dass das 2/2-Wegeventil mittels Federkraft in die Grundstellung vorgespannt ist.

[0018] Wenn sich das 2/2-Wegeventil während des Betriebs der Maschine in der Grundstellung befindet, führt eine Druckbeaufschlagung der zweiten Zuleitung zwar zu einer Betätigung des Werkzeugs; es wirkt aber keinerlei Kraft auf den Verriegelungsbolzen, da die Entriegelungsleitung abgesperrt ist und somit eine Kräfteübertragung zwischen zweiter Zuleitung und Verriegelungszyylinder nicht möglich ist. Bei Betätigung des 2/2-Wegeventils kann der Verriegelungsbolzen durch Druckbeaufschlagung der zweiten Zuleitung in die Freigabeposition bewegt werden (Entriegelungsvorgang); außerdem kann beim Verriegelungsvorgang Hydraulikflüssigkeit aus dem Verriegelungszyylinder entweichen und über das betätigte Sperrventil in einen Hydraulikantrieb der Hydraulikanlage zurückgeführt werden.

[0019] Allerdings führt dies gleichzeitig auch dazu, dass die zweite Kupplung während des Verriegelungsvorgangs mit Druck beaufschlagt wird, da die Entriegelungsleitung, über welche die Hydraulikflüssigkeit durch den sich in die Sicherungsposition bewegenden Verriegelungsbolzen aus dem Verriegelungszyylinder hinaus gepresst wird, weiterhin mit der zweiten Zuleitung - und somit auch fluidisch mit der zweiten Kupplung - verbunden ist. Solange noch keine Verbindung zwischen der zweiten Kupplung und der zweiten Hydraulikleitung des Werkzeugs hergestellt ist, ist die zweite Kupplung somit einer hohen Belastung ausgesetzt. Außerdem besteht bei Werkzeugen, deren Hydraulikleitungen nicht flexibel ausgebildet sind, das Problem, dass solche Hydraulikleitungen durch die unmittelbar nach der Kupplung auftretenden Drücke zu starken Belastungen ausgesetzt

wären bzw. die aus dem Verriegelungsbolzen ausgeschobene Hydraulikflüssigkeit überhaupt nicht aufnehmen könnten.

[0020] Um die zweite Kupplung während des Verriegelungsvorgangs zu schonen und die Maschine insbesondere auch mit solchen Werkzeugen betreiben zu können, deren Hydraulikleitungen nicht flexibel - beispielsweise aus Metall - ausgebildet sind, ist es bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine vorgesehen, dass das Sperrventil als ein 3/2-Wegeventil ausgebildet ist, wobei

- in einer Grundstellung des 3/2-Wegeventils die zweite Zuleitung freigegeben, aber die Entriegelungsleitung abgesperrt ist und
- bei Betätigung des 3/2-Wegeventils die Entriegelungsleitung freigegeben, aber eine Verbindung zwischen der zweiten Zuleitung und der zweiten Kupplung unterbrochen ist.

[0021] Da die Verbindung zwischen der zweiten Zuleitung und der zweiten Kupplung bei dieser Ausführungsform während des Verriegelungsvorgangs unterbrochen ist, kann die zweite Kupplung beim Verriegeln nicht mit Druck beaufschlagt werden. Die durch den sich in die Sicherungsposition bewegendem Verriegelungsbolzen aus dem Verriegelungszylinder hinausgedrängte Hydraulikflüssigkeit kann somit aus dem Verriegelungszylinder entweichen, ohne eine Druckbeaufschlagung der zweiten Kupplung zu bewirken.

[0022] Da in analoger Weise während des Entriegelungsvorgangs eine Belastung der ersten Kupplung auftreten kann, da die erste Zuleitung mit der Verriegelungsleitung verbunden ist und die durch den sich in die Freigabeposition bewegendem Verriegelungsbolzen aus dem Verriegelungszylinder verdrängte Hydraulikflüssigkeit somit zu einer Druckbeaufschlagung der ersten Kupplung führt, ist es bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine vorgesehen, dass ein weiteres Sperrventil vorgesehen ist, wobei bei Betätigung des weiteren Sperrventils die Verbindung zwischen der ersten Zuleitung und der ersten Kupplung unterbrochen ist.

[0023] Dadurch können hinsichtlich der ersten Kupplung während des Entriegelungsvorgangs die selben Vorteile erzielt werden, die vorstehend in Verbindung mit der zweiten Kupplung während des Verriegelungsvorgangs beschrieben wurden.

[0024] Bevorzugt ist das Sperrventil und/oder das weitere Sperrventil mittels Federkraft in die Grundstellung vorgespannt, um die erste Zuleitung und/oder die zweite Zuleitung während des Betriebs der Maschine freizugeben.

[0025] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine ist es vorgesehen, dass die erste Kupplung in einem mit dem Verriegelungszylinder verbundenen und dem Verriegelungsbolzen gegenüberliegenden Verriegelungsstutzen der

Maschine angeordnet ist. Der Verriegelungsstutzen kann dabei mit dem Verriegelungsbolzen zusammenwirken, um die Sicherung des Werkzeugs an der Maschine zu vermitteln; beispielsweise indem der Verriegelungsstutzen mit einer ersten Aufnahme des Werkzeugs in Eingriff gebracht und daraufhin der Verriegelungsbolzen in die Sicherungsposition überführt wird, in welcher der Verriegelungsbolzen formschlüssig mit einer weiteren Aufnahme des Werkzeugs in Eingriff steht, sodass das Werkzeug an der Maschine gesichert ist. Vorzugsweise handelt es sich bei der ersten Aufnahme um einen Anschluss der ersten Hydraulikleitung des Werkzeugs. Durch Sicherung des Werkzeugs an der Maschine wird bei solchen Ausführungsformen gleichzeitig auch die Verbindung zwischen erster Zuleitung und erster Hydraulikleitung hergestellt. Die erste Kupplung kann aber auch in einem weiteren Verriegelungsbolzen angeordnet sein, welcher durch einen Verriegelungszylinder betätigbar ist.

[0026] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine ist es vorgesehen, dass die zweite Kupplung in dem Verriegelungsbolzen angeordnet ist.

[0027] Vorzugsweise handelt es sich bei der zweiten Aufnahme, in welche der Verriegelungsbolzen in seiner Sicherungsposition hinein ragen kann, um einen Anschluss der zweiten Hydraulikleitung des Werkzeugs. Durch Sicherung des Werkzeugs an der Maschine wird bei solchen Ausführungsformen gleichzeitig auch die Verbindung zwischen zweiter Zuleitung und zweiter Hydraulikleitung hergestellt.

[0028] Besonders bevorzugt sind solche Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Maschine, bei denen die erste Kupplung in dem Verriegelungsstutzen und die zweite Kupplung in dem Verriegelungsbolzen angeordnet ist, und wobei die erste Aufnahme durch den Anschluss der ersten Hydraulikleitung des Werkzeugs und die zweite Aufnahme durch den Anschluss der zweiten Hydraulikleitung des Werkzeugs ausgebildet ist. Bei solchen Ausführungsformen wird die hydraulische Versorgung des Werkzeugs gleichzeitig mit der erfindungsgemäßen Sicherung des Werkzeugs an der Maschine hergestellt.

[0029] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine ist es vorgesehen, dass der Verriegelungszylinder als ein doppelt wirkender Zylinder, vorzugsweise als ein Differentialzylinder, ausgebildet ist.

[0030] Eine erste aktive Bewegungsrichtung des Verriegelungszylinders kann dabei die Richtung "aus der Freigabeposition hin zur Sicherungsposition" des Verriegelungsbolzens sein; um den Verriegelungsbolzen in diese Richtung zu bewegen, kann die Verriegelungsleitung des Verriegelungszylinders mit Druck beaufschlagt werden, um Hydraulikflüssigkeit in ein durch eine erste Kolbenfläche begrenztes erstes Aufnahmevolument des Verriegelungszylinders zu zwingen.

[0031] Eine zweite aktive Bewegungsrichtung des Ver-

riegelungszyinders kann dabei die Richtung "aus der Sicherungsposition hin zur Freigabeposition" des Verriegelungsbolzens sein; um den Verriegelungsbolzen in diese Richtung zu bewegen, kann die Entriegelungsleitung des Verriegelungszyinders mit Druck beaufschlagt werden, um Hydraulikflüssigkeit in ein durch eine zweite Kolbenfläche begrenztes zweites Aufnahmevolumen des Verriegelungszyinders zu zwingen.

[0032] Wenn der Verriegelungszyinder als ein Differentialzylinder ausgebildet ist, kann der Verriegelungsbolzen an der zweiten Kolbenfläche ansetzen bzw. mit dieser verbunden sein.

[0033] Auf besonders einfache Weise kann die Verbindung zwischen erster Zuleitung und Verriegelungsleitung durch ein T-Stück hergestellt werden.

[0034] Daher ist es bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine vorgesehen, dass die Verriegelungsleitung mittels eines T-Stücks mit der ersten Zuleitung verbunden ist.

[0035] In analoger Weise kann die Entriegelungsleitung bei anderen bevorzugten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Maschine mittels eines weiteren T-Stücks mit der zweiten Zuleitung verbunden sein. Eine Aufgabe der Erfindung wird auch durch ein System umfassend eine erfindungsgemäße Maschine sowie ein durch die Maschine betätigbares Werkzeug gelöst, wobei die erste Hydraulikleitung und/oder die zweite Hydraulikleitung des Werkzeugs vorzugsweise flexibel ausgebildet sind.

[0036] Durch die flexible Ausbildung der ersten und/oder der zweiten Hydraulikleitung des Werkzeugs kann die während des Ver- und Entriegelungsvorgangs aus dem Verriegelungszyinder ausgeschobene Hydraulikflüssigkeit in dem System "Hydraulikanlage der Maschine plus Hydraulikanlage des Werkzeugs" besonders gut aufgenommen werden, ohne die Hydraulikleitungen des Werkzeugs oder die Zuleitungen der Maschine dadurch übermäßig zu belasten.

[0037] Vorzugsweise kann die Maschine als ein Radlader oder Traktor und/oder das Werkzeug als ein Pflug, eine Baggerschaufel oder eine Zange ausgebildet sein.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0038] Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Zeichnungen sind beispielhaft und sollen den Erfindungsgedanken zwar darlegen, ihn aber keinesfalls einengen oder gar abschließend wiedergeben. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Hydraulikschaltplan eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Systems

Fig. 2 Detail A aus Fig. 1, wobei sich das Sperrventil in der Betätigungsstellung und der Verriegelungsbolzen in der Sicherungsposition befindet

Fig. 3 einen Hydraulikschaltplan eines zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Systems

5 Fig. 4 Detail B aus Fig. 3, wobei sich das Sperrventil in der Betätigungsstellung und der Verriegelungsbolzen in der Sicherungsposition befindet

10 Fig. 5 eine Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels des Verriegelungszyinders der erfindungsgemäßen Maschine

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

15 **[0039]** Fig. 1 zeigt den Hydraulikschaltplan eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Maschine 1, welche Maschine 1 mit einem Werkzeug 2 verbunden ist.

[0040] Von den dargestellten Elementen des Schaltplans beziehen sich nur eine erste Hydraulikleitung 2a, eine zweite Hydraulikleitung 2b, ein Arbeitszylinder 2c sowie eine erste Aufnahme 2d und eine weitere Aufnahme 2e auf das Werkzeug 2 (siehe auch Fig. 2 und 5); sämtliche anderen Elemente des Schaltplans sind der

20 Maschine 1 zugeordnet.
[0041] Die Maschine 1 weist eine Hydraulikanlage 3 auf, die unter anderem auch zur Betätigung des Arbeitszylinders 3c dient. Mittels eines an sich bekannten Hydraulikantriebs 3c, welcher einen ersten Hydraulikkreislauf zur Betätigung zweier Hubzylinder 1a der Maschine 1 sowie einen zweiten Hydraulikkreislauf zur Betätigung eines Kippzylinders 1b der Maschine 1 hydraulisch versorgt, kann über ein, beispielsweise mittels Arbeitshebel steuerbares, 4/3-Wegeventil wahlweise eine erste Zuleitung 3a der Hydraulikanlage 3 oder eine zweite Zuleitung 3b der Hydraulikanlage 3 mit Druck beaufschlagt werden.

30 **[0042]** In dem in Fig. 1 dargestellten verriegelten Zustand, in welchem das Werkzeug 2 an der Maschine 1 gesichert ist, ist die erste Zuleitung 3a über eine erste Kupplung 5a mit der ersten Hydraulikleitung 2a des Werkzeugs 2 verbunden und ist die zweite Zuleitung 3b über eine zweite Kupplung 5b mit der zweiten Hydraulikleitung 2b des Werkzeugs 2 verbunden. Somit wird der Arbeitszylinder 2c des Werkzeugs 2 bei Druckbeaufschlagung der ersten Zuleitung 3a über die erste Hydraulikleitung 2a in eine erste Richtung, und bei Druckbeaufschlagung der zweiten Zuleitung 3b über die zweite Hydraulikleitung 2b in eine zweite Richtung betätigt.

45 **[0043]** Um das Werkzeug 2 an der Maschine 1 zu sichern, umfasst die Maschine 1 einen Verriegelungszyinder 4, in welchem ein Verriegelungsbolzen 5 beweglich gelagert ist (Fig. 2 und 5). Mittels Druckbeaufschlagung einer Verriegelungsleitung 4a des Verriegelungszyinders 4 kann der Verriegelungsbolzen 5 in eine Sicherungsposition bewegt werden, welche Sicherungsposition der Verriegelungsbolzen in Detail A der Fig. 1 einnimmt. In der Sicherungsposition steht der Verriegelungsbolzen 5 derart mit dem Werkzeug 2 in Eingriff, dass

das Werkzeug 2 an der Maschine 1 gesichert ist.

[0044] Um den Verriegelungsbolzen 5 in eine Freigabeposition zu bewegen, in welcher Freigabeposition der Verriegelungsbolzen 5 nicht mit dem Werkzeug 2 in Eingriff steht, muss eine Entriegelungsleitung 4b des Verriegelungszyinders 4 mit Druck beaufschlagt werden. Fig. 2 zeigt Detail A aus Fig. 1, wobei sich der Verriegelungsbolzen 5 - anders als in Fig. 1 - in der Freigabeposition befindet.

[0045] Im Folgenden werden anhand von Fig. 1 und Fig. 2 der Verriegelungsvorgang, der bestimmungsgemäße Betrieb der Maschine und der Entriegelungsvorgang näher beschrieben:

Verriegelungsvorgang

[0046] Um das Werkzeug 2 an der Maschine 1 zu sichern, kann der Verriegelungsbolzen 5 der Maschine 1 mit einer entsprechenden Aufnahme des Werkzeugs 2 in Eingriff gebracht werden. Eine solche Sicherung kann beispielsweise erreicht werden, indem der Verriegelungsbolzen 5 mit einer ersten Aufnahme 2d des Werkzeugs 2 in Eingriff gebracht und daraufhin der Verriegelungsbolzen 5 in die Sicherungsposition überführt wird, in welcher Sicherungsposition der Verriegelungsbolzen 5 mit einer weiteren Aufnahme 2e des Werkzeugs 2 in Eingriff steht, sodass das Werkzeug 2 an der Maschine 1 gesichert ist.

[0047] Um den Verriegelungsbolzen 5 aus der Freigabeposition (Fig. 2) in die Sicherungsposition zu überführen, wird die erste Zuleitung 3a mit Druck beaufschlagt. Erfindungsgemäß ist die erste Zuleitung 3a, beispielsweise über ein T-Stück 7, mit der Verriegelungsleitung 4a des Verriegelungszyinders 4 verbunden (nämlich fluidisch verbunden), sodass bei Druckbeaufschlagung der ersten Zuleitung 3a Hydraulikflüssigkeit über die Verriegelungsleitung 4a in ein durch eine erste Kolbenfläche 8a begrenztes erstes Aufnahmevolumen 8 des Verriegelungszyinders 4 eingeleitet wird. Die auf die erste Kolbenfläche 8a wirkende Kraft zwingt den Verriegelungsbolzen 5 schlussendlich in die Sicherungsposition, in welcher der Verriegelungsbolzen 5 das Werkzeug 2 an der Maschine 1 sichert (Fig. 1).

Bestimmungsgemäßer Betrieb der Maschine (Arbeitsmodus)

[0048] Durch diese erfindungsgemäße Maßnahme - nämlich die Verbindung der Verriegelungsleitung 4a mit einer die Betätigung des Werkzeugs 2 vermittelnden Hydraulikleitung der Maschine 1, im konkreten Fall mit der ersten Zuleitung 3a - wird eine zuverlässige Sicherung des Werkzeugs 2 an der Maschine 1 erreicht, insbesondere während des Betriebs der Maschine 1 (Fig. 1).

[0049] Im Stand der Technik besteht nämlich das Problem, dass sich das Werkzeug 2 durch Leckagen in der Hydraulikanlage der Maschine 1 während des Betriebs unbeabsichtigt von der Maschine 1 lösen kann; beispielsweise

weise können solche Leckagen im Verriegelungszyinder 4 selbst oder in der Verriegelungsleitung 4a auftreten. Bei einer erfindungsgemäßen Maschine 1 können solche Leckagen jedoch nicht zur Freigabe des Werkzeugs 2 führen, da - aufgrund der Verbindung zwischen erster Zuleitung 3a und Verriegelungsleitung 4a - bei jeder Druckbeaufschlagung der ersten Zuleitung 3a auch die Verriegelungsleitung 4a mit Druck beaufschlagt wird, so dass ein durch Leckagen bedingter Druckabfall im ersten Aufnahmevolumen 8 des Verriegelungszyinders 4 bei jeder Betätigung des Werkzeugs 2 (in die eine Richtung) durch nachschießende Hydraulikflüssigkeit aus der ersten Zuleitung 3a ausgeglichen wird. Dadurch kann der Verriegelungsbolzen 5 während des Betriebs der Maschine 1 auf zuverlässige Weise in der Sicherungsposition gehalten werden.

Entriegelungsvorgang

[0050] Um das Werkzeug 2 von der Maschine 1 zu lösen, kann die Entriegelungsleitung 4b des Verriegelungszyinders 4 mit Druck beaufschlagt werden. Dies kann entweder über eine separate Hydraulikversorgung der Entriegelungsleitung 4b geschehen, oder aber durch eine Verbindung der Entriegelungsleitung 4b mit einer die Betätigung des Werkzeugs 2 vermittelnden Hydraulikleitung der Maschine 1, im konkreten Fall mit der zweiten Zuleitung 3b, wie in Fig. 1 und 2 der Fall.

[0051] Die Verbindung zwischen zweiter Zuleitung 3b und Entriegelungsleitung 4b kann beispielsweise durch ein weiteres T-Stück 7' vermittelt werden und hat grundsätzlich den Vorteil, dass die Versorgung des Verriegelungszyinders 4 vollständig durch die zur Betätigung des Werkzeugs 2 dienende Hydraulikanlage 3 der Maschine 1 bewerkstelligt werden kann; eine zusätzliche Hydraulikanlage zur Versorgung des Verriegelungszyinders 4 kann somit entfallen. Wenn die Entriegelungsleitung 4b mit der zweiten Zuleitung 3b verbunden ist, umfasst die Maschine 1 ein Sperrventil 6, welches zumindest dazu eingerichtet ist, die Entriegelungsleitung 4b abzusperren, nämlich während des Betriebs der Maschine 1, oder freizugeben, nämlich während des Ent- und Verriegelungsvorgangs.

[0052] Um das Werkzeug 2 ausgehend von dem in Fig. 1 dargestellten verriegelten Zustand freizugeben, kann die zweite Zuleitung 3b mit Druck beaufschlagt werden. Während das Sperrventil 6 die Entriegelungsleitung 4b während des Betriebs der Maschine 1 absperrt (Fig. 1), ist es zum Entriegeln erforderlich, dass das Sperrventil 6 die Entriegelungsleitung 4b freigibt (Fig. 2). Die Druckbeaufschlagung der zweiten Zuleitung 3b führt dann dazu, dass Hydraulikflüssigkeit über das Sperrventil 6 in ein zweites Aufnahmevolumen 9 des Verriegelungszyinders 4 eingeleitet wird, welches zweite Aufnahmevolumen 9 durch eine zweite Kolbenfläche 9a begrenzt ist. Die auf die zweite Kolbenfläche 9a wirkende Kraft bewegt den Verriegelungsbolzen 5 in die Freigabeposition, welche der Verriegelungsbolzen 5 in Fig. 2 einnimmt.

[0053] Auch während des Verriegelungsvorgangs muss das Sperrventil 6 die mit der zweiten Zuleitung 3b verbundene Entriegelungsleitung 4b freigeben, um ein Entweichen von Hydraulikflüssigkeit aus dem zweiten Aufnahmevervolumen 9 des Verriegelungszyinders 4 zu ermöglichen.

Vorteilhafte Ausführungen

[0054] Vorzugsweise handelt es sich bei der ersten Aufnahme 2d um einen Anschluss der ersten Hydraulikleitung 2a des Werkzeugs 2 und bei der weiteren Aufnahme 2e um einen Anschluss der zweiten Hydraulikleitung 2b des Werkzeugs 2. Wenn die erste Kupplung 5a in einem werkzeugseitigen Endabschnitt des Verriegelungsstutzens 5' und die zweite Kupplung 5b in einem werkzeugseitigen Endabschnitt des Verriegelungsbolzens 5 angeordnet sind, wird durch Sicherung des Werkzeugs 2 an der Maschine 1 mittels des Verriegelungsstutzens 5' und des Verriegelungsbolzens 5 gleichzeitig auch die fluidische Verbindung zwischen erster Zuleitung 3a und erster Hydraulikleitung 2a bzw. der zweiten Zuleitung 3b und der zweiten Hydraulikleitung 2b hergestellt. Ein separater Arbeitsschritt zur Herstellung der hydraulischen Verbindung der Hydraulikanalgen des Werkzeug 2 und der Maschine 1 kann somit entfallen.

[0055] Die Erfindung bietet auch den Vorteil, dass eine etwaige (fehlerbedingte) Durchlässigkeit des Sperrventils 6 in Richtung des Verriegelungszyinders 4 während des Betriebs nicht zu einem unabsichtlichen Lösen des Werkzeugs 1 von der Maschine 1 führen kann. Zwar kann bei einer solchen Undichtigkeit des Sperrventils 6 Hydraulikflüssigkeit in das zweite Aufnahmevervolumen 9 gelangen, wenn die zweite Zuleitung 3b zwecks Betätigung des Werkzeugs 2 mit Druck beaufschlagt wird; jedoch wird einer daraus resultierenden Kraft auf die zweite Kolbenfläche 9a sofort wieder entgegengewirkt, nämlich bereits dann, wenn die erste Zuleitung 3a zwecks Betätigung des Werkzeugs 2 mit Druck beaufschlagt wird und dabei Hydraulikflüssigkeit in das erste Aufnahmevervolumen 8 nachgefordert wird. Bei bestimmungsgemäßem Betreiben der Maschine 1 wird dies regelmäßig und in kurzen Zeitabständen der Fall sein.

[0056] Zusammenfassend kann durch die erfindungsgemäße Verbindung zwischen erster Zuleitung 3a und Verriegelungsleitung 4a vermieden werden, dass Leckagen im Arbeitszylinder 2c des Werkzeugs 2, der ersten Hydraulikleitung 2a, der ersten Zuleitung 3a samt erster Kupplung 5a, der Verriegelungsleitung 4a, und/oder dem Verriegelungszyinder 4, welche Leckagen durch den Gegendruck auf den Verriegelungsbolzen 5 aufgrund der zu überwindenden Kupplungskraft sowie der Gegenkraft aus der geschlossenen Hydraulikverbindung entstehen können, oder Undichtigkeiten in dem Sperrventil 6 zu einer Lockerung des Verriegelungsbolzens 5 und im schlimmsten Fall zu einem Entweichen des Verriegelungsbolzens 5 aus der Sicherungsposition während des Betriebs der Maschine 1 führen können.

[0057] Das Sperrventil 6 des ersten Ausführungsbeispiels ist als 2/2-Wegeventil ausgebildet, welches in seiner Grundstellung geschlossen und in seiner Betätigungsstellung in beide Richtungen durchlässig ist. Ein Nachteil des in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiels besteht darin, dass während des Verriegelungsvorgangs eine erhebliche Belastung der zweiten Kupplung 5b auftritt, da die aus dem zweiten Aufnahmevervolumen 9 ausströmende Hydraulikflüssigkeit mangels Verbindung zwischen zweiter Kupplung 5b und dem Anschluss der zweiten Hydraulikleitung 2b des Werkzeugs 2 solange auf die zweite Kupplung 5b drückt, bis der Verriegelungsbolzen 5 seiner Sicherungsposition angelangt und die Verbindung zwischen zweiter Kupplung 5b und dem Anschluss der zweiten Hydraulikleitung 2b hergestellt ist.

[0058] Um die damit einhergehende Belastung der zweiten Kupplung 5b zu vermeiden, ist das Sperrventil 6 des in den Fig. 3 und 4 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiels als ein 3/2-Wegeventil ausgebildet, wobei in der Grundstellung des 3/2-Wegeventils die zweite Zuleitung 3b freigegeben, aber die Entriegelungsleitung 4b abgesperrt ist, und bei Betätigung des 3/2-Wegeventils die Entriegelungsleitung 4b freigegeben, aber eine Verbindung zwischen der zweiten Zuleitung 3b und der zweiten Kupplung 5b unterbrochen ist. Dadurch besteht während des (Ent- und) Verriegelungsvorgangs, in welchem sich das Sperrventil 6 dieses Ausführungsbeispiels jeweils in seiner Betätigungsstellung befindet (Fig. 4), keine Verbindung zwischen dem zweiten Aufnahmevervolumen 9, aus dem die Hydraulikflüssigkeit während des Verriegelungsvorgangs entweicht, und der zweiten Kupplung 5b. Eine Druckbeaufschlagung der zweiten Kupplung 5b durch die aus dem zweiten Aufnahmevervolumen 9 entweichende Hydraulikflüssigkeit ist demnach nicht möglich. Dabei kann das Sperrventil 6 das weitere T-Stück 7' des ersten Ausführungsbeispiels ersetzen.

[0059] Um in analoger Weise auch während des Entriegelungsvorgangs eine Belastung der ersten Kupplung 5a durch aus dem ersten Aufnahmevervolumen 8 verdrängte Hydraulikflüssigkeit zu vermeiden, kann auch das die erste Zuleitung 3a und die Verriegelungsleitung 4a verbindende T-Stück 7 durch ein entsprechendes 3/2-Wegeventil ersetzt werden, welches bei Betätigung - also während des Entriegelungsvorgangs - die Verbindung zwischen der ersten Zuleitung 3a und der ersten Kupplung 5a unterbricht.

[0060] Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Verriegelungszyinders 4 der erfindungsgemäßen Maschine 1, wobei sich der Verriegelungsbolzen 5 nicht in seiner Sicherungsposition befindet und auch der Verriegelungsstutzen 5' nicht mit der ersten Aufnahme 2d des Werkzeugs 2 in Eingriff steht.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0061]

- 1 Maschine
- 1a Hubzylinder
- 1b Kippzylinder
- 2 Werkzeug
- 2a erste Hydraulikleitung
- 2b zweite Hydraulikleitung
- 2c Arbeitszylinder
- 2d erste Aufnahme
- 2e weitere Aufnahme
- 3 Hydraulikanlage
- 3a erste Zuleitung
- 3b zweite Zuleitung
- 3c Hydraulikantrieb
- 4 Verriegelungszyylinder
- 4a Verriegelungsleitung
- 4b Entriegelungsleitung
- 5 Verriegelungsbolzen
- 5' Verriegelungsstutzen
- 5a erste Kupplung
- 5b zweite Kupplung
- 6 Sperrventil
- 6' weiteres Sperrventil
- 7 T-Stück
- 7' weiteres T-Stück
- 8 erstes Aufnahmevolumen
- 8a erste Kolbenfläche
- 9 zweites Aufnahmevolumen
- 9a zweite Kolbenfläche

Patentansprüche

1. Maschine (1) zur Betätigung eines Werkzeugs (2), wobei die Maschine (1)
 - eine Hydraulikanlage (3) mit einer ersten Zuleitung (3a) zur Verbindung mittels einer ersten Kupplung (5a) mit einer ersten Hydraulikleitung (2a) des Werkzeugs (2), welche erste Hydraulikleitung (2a) bei Druckbeaufschlagung eine Betätigung des Werkzeugs (2) vermittelt, sowie
 - einen in einem Verriegelungszyylinder (4) beweglich gelagerten Verriegelungsbolzen (5) zur Sicherung des Werkzeugs (2) an der Maschine (1), wobei der Verriegelungsbolzen (5) durch Druckbeaufschlagung einer Verriegelungsleitung (4a) in eine Sicherungsposition und durch Druckbeaufschlagung einer Entriegelungsleitung (4b) in eine Freigabeposition bewegbar ist,
 umfasst und **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Verriegelungsleitung (4a) mit der ersten Zuleitung (3a) verbunden ist.
2. Maschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikanlage (3) eine zweite Zuleitung (3b) zur Verbindung mittels einer zweiten Kupplung (5b) mit einer zweiten Hydraulikleitung

(2b) des Werkzeugs (2) umfasst, welche zweite Hydraulikleitung (2b) bei Druckbeaufschlagung eine Betätigung des Werkzeugs (2) vermittelt.

3. Maschine (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entriegelungsleitung (4b) mit der zweiten Zuleitung (3b) verbunden ist und die Maschine (1) ein Sperrventil (6) umfasst, welches zumindest dazu eingerichtet ist, die Entriegelungsleitung (4b) abzusperren und freizugeben.
4. Maschine (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrventil (6) entlang der Entriegelungsleitung (4b) angeordnet und als ein 2/2-Wegeventil ausgebildet ist, wobei die Entriegelungsleitung (4b) in einer Grundstellung des 2/2-Wegeventils abgesperrt und bei Betätigung des 2/2-Wegeventils freigegeben ist.
5. Maschine (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das 2/2-Wegeventil mittels Federkraft in die Grundstellung vorgespannt ist.
6. Maschine (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrventil (6) als ein 3/2-Wegeventil ausgebildet ist, wobei
 - in einer Grundstellung des 3/2-Wegeventils die zweite Zuleitung (3b) freigegeben, aber die Entriegelungsleitung (4b) abgesperrt ist und
 - bei Betätigung des 3/2-Wegeventils die Entriegelungsleitung (4b) freigegeben, aber eine Verbindung zwischen der zweiten Zuleitung (3b) und der zweiten Kupplung (5b) unterbrochen ist.
7. Maschine (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein weiteres Sperrventil (6') vorgesehen ist, wobei bei Betätigung des weiteren Sperrventils (6') eine Verbindung zwischen der ersten Zuleitung (3a) und der ersten Kupplung (5a) unterbrochen ist.
8. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrventil (6) und/oder das weitere Sperrventil (6') mittels Federkraft in die Grundstellung vorgespannt ist.
9. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Kupplung (5a) in einem mit dem Verriegelungszyylinder (4) verbundenen und dem Verriegelungsbolzen (5) gegenüberliegenden Verriegelungsstutzen (5') der Maschine (1) angeordnet ist.
10. Maschine (1) nach Anspruch 9, sofern abhängig von Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Kupplung (5b) in dem Verriegelungsbolzen (5) angeordnet ist.

11. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verriegelungs-
zylinder (4) als ein doppelt wirkender Zylinder, vor-
zugsweise als ein Differentialzylinder, ausgebildet
ist. 5
12. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungs-
leitung (4a) mittels eines T-Stücks (7) mit der ersten
Zuleitung (3a) verbunden ist. 10
13. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Entriegelungs-
leitung (4b) mittels eines weiteren T-Stücks (7') mit
der zweiten Zuleitung (3b) verbunden ist. 15
14. System umfassend eine Maschine (1) nach einem
der Ansprüche 1 bis 13 sowie ein durch die Maschine
(1) betätigbares Werkzeug (2), wobei die erste Hy-
draulikleitung (2a) und/oder die zweite Hydraulikleit- 20
ung (2b) des Werkzeugs (2) vorzugsweise flexibel
ausgebildet sind.
15. System nach Anspruch 14, wobei die Maschine (1) 25
als ein Radlader oder Traktor ausgebildet ist
und/oder wobei das Werkzeug (2) als ein Pflug, eine
Baggerschaufel oder eine Zange ausgebildet ist.

30

35

40

45

50

55

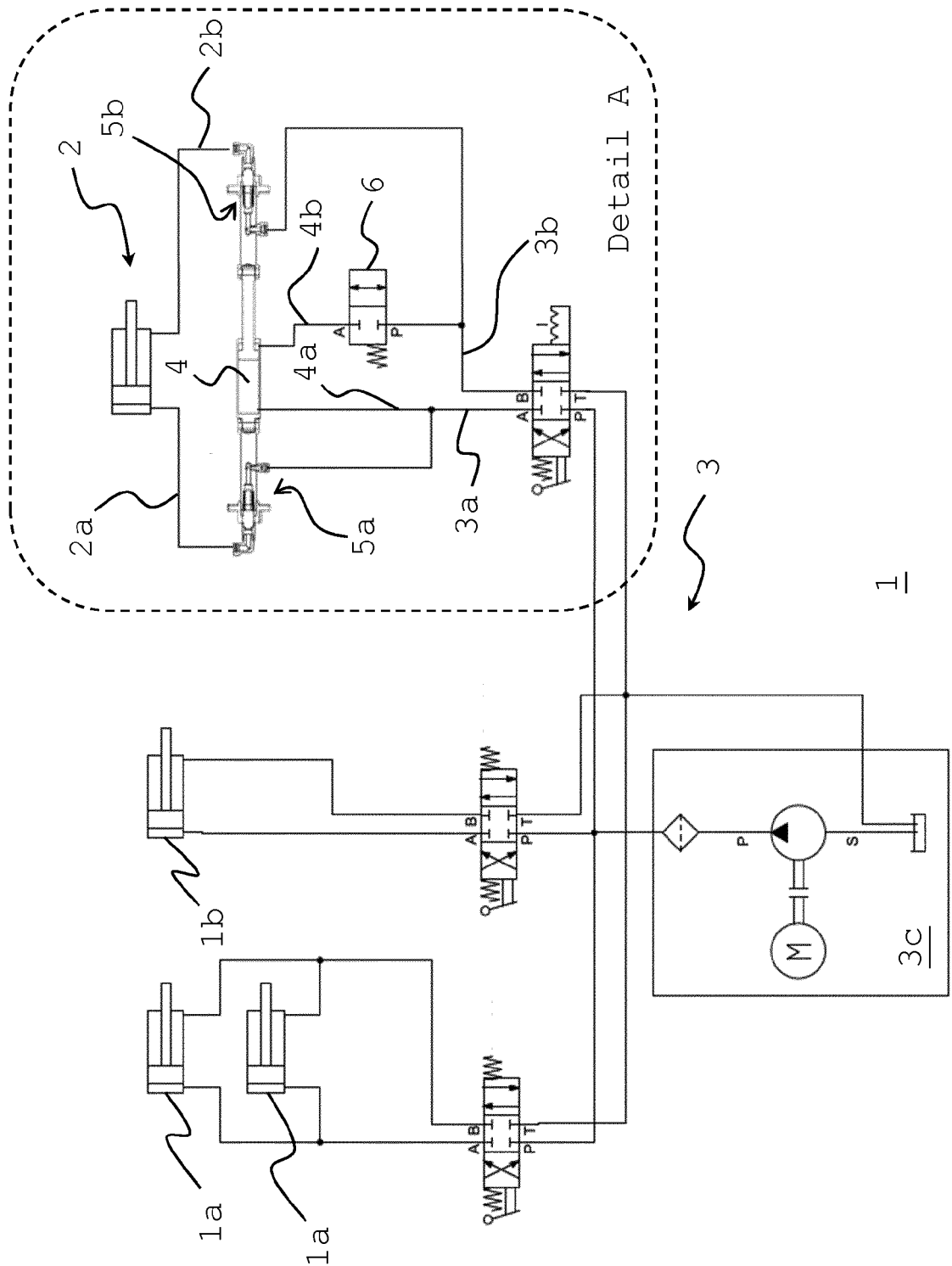


Fig. 1

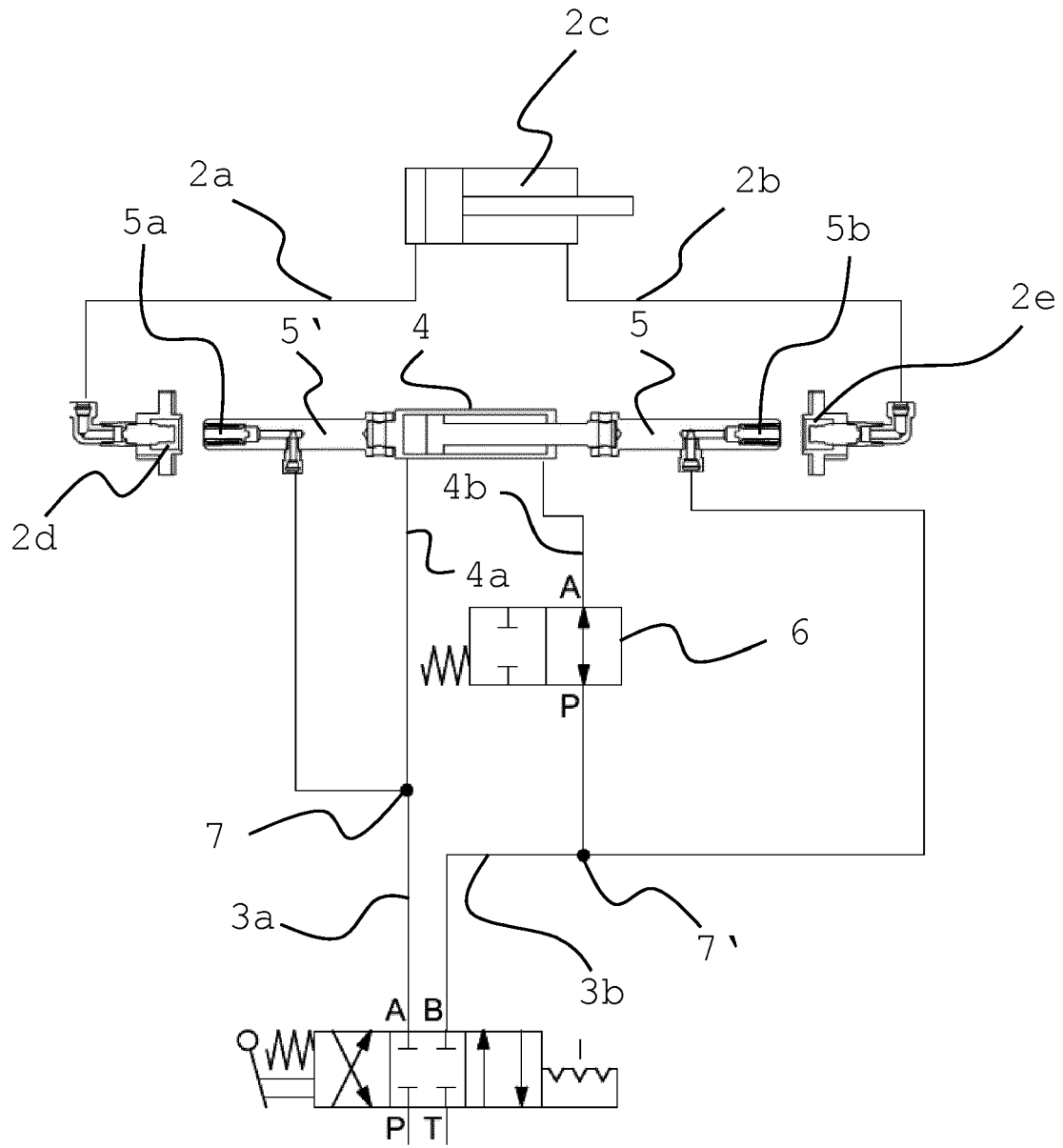


Fig. 2

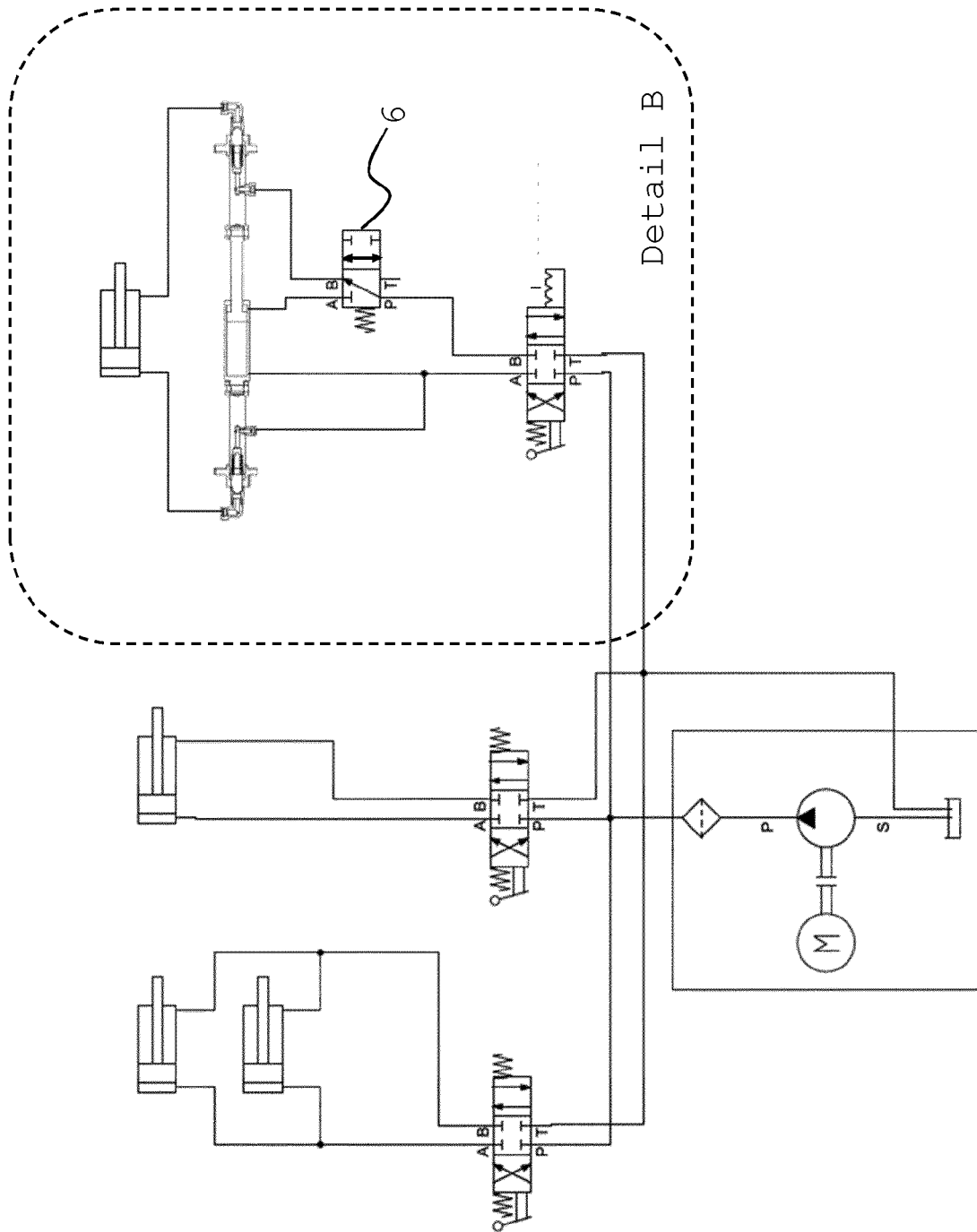


Fig. 3

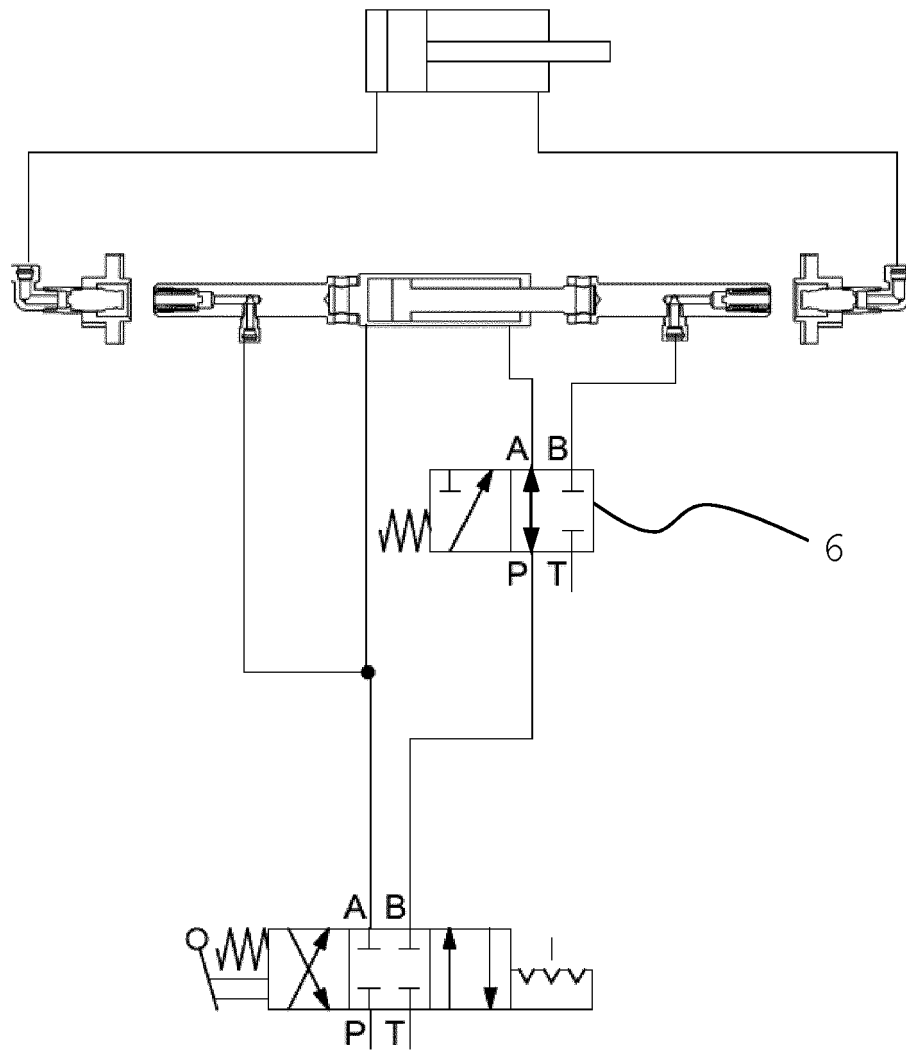


Fig. 4

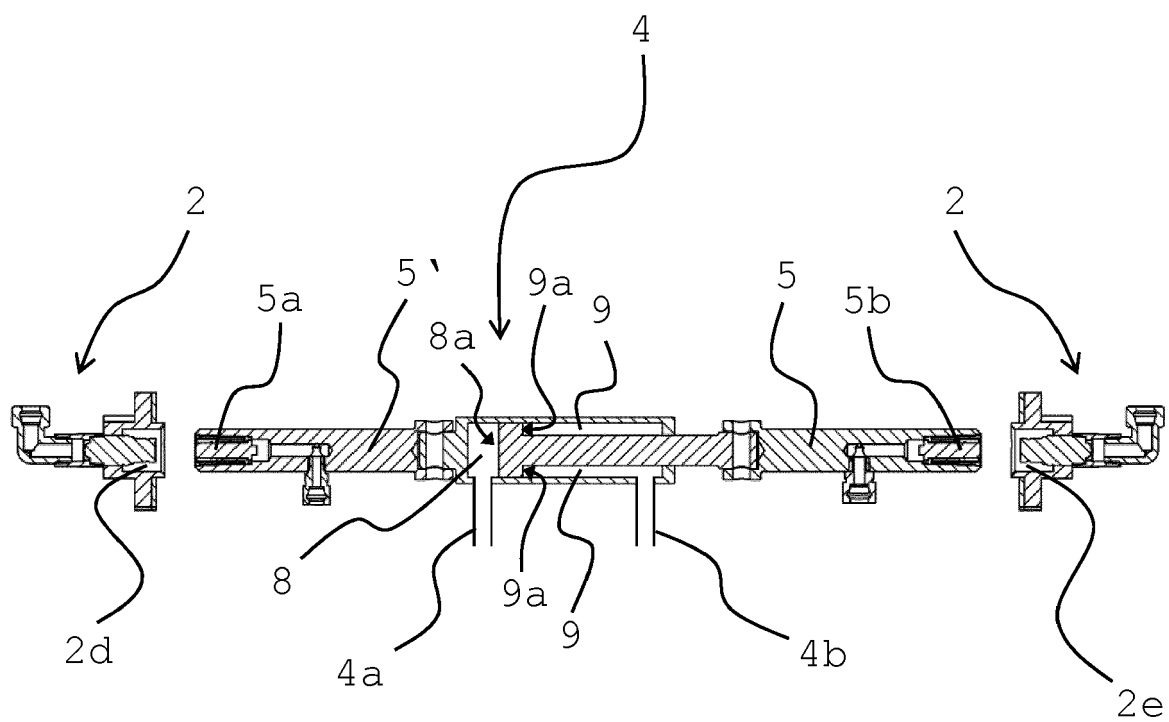


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 19 5748

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2019/110122 A1 (VOLVO CONSTR EQUIP AB [SE]) 13. Juni 2019 (2019-06-13)	1-5, 11-15	INV. E02F3/36
Y	* Anspruch 1; Abbildung 1 bis 9 *	8-10	E02F9/22

X	AT 2 322 U2 (BAUMASCHINENTECHNIK GES M B H [AT]) 25. August 1998 (1998-08-25)	1-5, 11, 14, 15	
	* Abbildungen 1-12b *		
	* Seite 7, Zeile 8 - Zeile 12 *		

X	WO 2011/019312 A1 (OILQUICK AB [SE]; SONERUD AAKE [SE]) 17. Februar 2011 (2011-02-17)	1-3, 6, 7, 11, 14, 15	
Y	* Abbildung 1 bis 9 *	8	

X	DE 26 40 840 A1 (RENHOLMENS MEK VERKSTAD AB) 7. April 1977 (1977-04-07)	1-3, 9, 11-15	
	* Abbildung 1 bis 8 *		

Y	EP 1 329 559 A2 (SAUER THOMAS [DE]) 23. Juli 2003 (2003-07-23)	9, 10	
	* Abbildung 1 bis 3 *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. März 2020	Prüfer Bultot, Coralie
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 19 5748

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

17-03-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2019110122 A1	13-06-2019	KEINE	
AT 2322 U2	25-08-1998	KEINE	
WO 2011019312 A1	17-02-2011	CA 2769481 A1	17-02-2011
		EP 2464792 A1	20-06-2012
		JP 5537659 B2	02-07-2014
		JP 2013501865 A	17-01-2013
		SE 0950583 A1	12-02-2011
		US 2012128404 A1	24-05-2012
		WO 2011019312 A1	17-02-2011
DE 2640840 A1	07-04-1977	DE 2640840 A1	07-04-1977
		FI 762594 A	13-03-1977
		NO 145375 B	30-11-1981
		SE 399866 B	06-03-1978
EP 1329559 A2	23-07-2003	KEINE	

EPO FORM P0461

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