



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2017 Patentblatt 2017/48

(51) Int Cl.:
B66C 23/80 (2006.01) B66F 11/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17172342.2**

(22) Anmeldetag: **23.05.2017**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **Ruthmann GmbH & Co. KG**
48712 Gescher (DE)

(72) Erfinder: **Krekeler, Nico**
45964 Gladbeck (DE)

(74) Vertreter: **Meinke, Jochen**
Patent- und Rechtsanwälte
Meinke, Dabringhaus und Partner
Rosa-Luxemburg-Strasse 18
44141 Dortmund (DE)

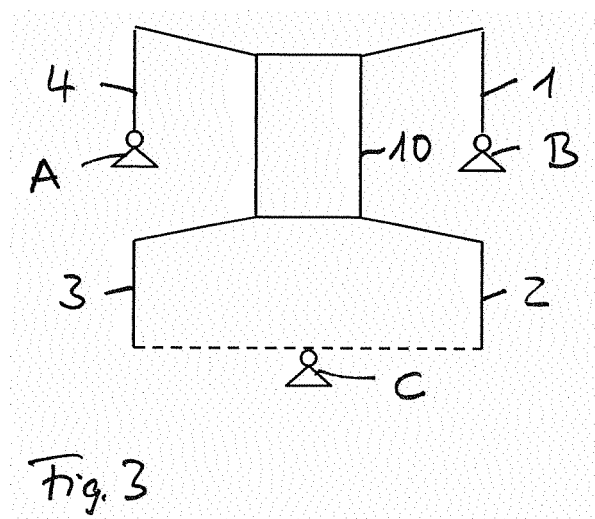
(30) Priorität: **24.05.2016 DE 102016109481**

(54) **MOBILES ARBEITSGERÄT**

(57) Bei einem mobilen Arbeitsgerät, insbesondere Hubarbeitsbühne, mit einem Untergestell und einem Abstützsystem, wobei das Abstützsystem wenigstens vier hydraulisch betätigbare Stützen aufweist und mittels aller Stützen das Untergestell freistellbar ist, soll auf möglichst einfache Weise eine sichere Abstützung gewährleistet werden, ohne dass es auf das fahrerische Können des

Bedieners ankommt.

Dies wird dadurch erreicht, dass wenigstens zwei Stützen (2, 3) hydraulisch so miteinander verschaltet sind, dass sie zumindest zeitweise zu wenigstens einer gemeinsam betätigbaren Stützenkombination derart zusammengeschaltet sind, dass das Abstützsystem nur drei Lagerstellen (A, B, C) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein mobiles Arbeitsgerät, insbesondere Hubarbeitsbühne, mit einem Untergestell und einem Abstützsysteem, wobei das Abstützsysteem wenigstens vier hydraulisch betätigbare Stützen aufweist und mittels aller Stützen das Untergestell freistellbar ist.

[0002] Bei mobilen Arbeitsgeräten, wie Mobilkranen oder mobilen Hubarbeitsbühnen wird die Standsicherheit in der Regel durch den Einsatz von vier auskragenden hydraulischen Stützen vergrößert. Mit Hilfe dieser wenigstens vier auskragenden hydraulischen Stützen wird das gesamte Arbeitsgerät am Einsatzort vor dem Einsatz angehoben und dadurch das Untergestell freigestellt, so dass sich die Räder nicht mehr im Bodenkontakt befinden. Das Arbeitsgerät steht dann ausschließlich auf den Stützen, wodurch sichergestellt wird, dass die komplette Arbeitsgerätmasse als Kontergewicht zur Verfügung steht.

[0003] Für einen sicheren Betrieb eines solchen Arbeitsgerätes ist es notwendig, dass alle Stützen so ausgefahren werden, dass die Räder des Trägerfahrzeuges vom Boden abgehoben sind, die Neigung des Arbeitsgerätes innerhalb der Herstellerangaben liegt und das Arbeitsgerät nicht kipzelt.

[0004] Grundsätzlich neigt jedes System naturgemäß zum Kippen, wenn es mit wenigstens vier Stützen auf zumeist unebenem Untergrund aufgestellt wird. Um die vorgenannten Kriterien für den sicheren Betrieb eines mobilen Arbeitsgerätes zu erfüllen, kann der Bediener manuell jede Stütze einzeln oder gleichzeitig mit einer anderen Stütze bewegen. Dazu kommen Hydraulikzylinder zum Einsatz, die mit Hilfe von hydraulischer Energie ein- und ausgefahren werden, wodurch die Stützen bewegt werden. Da somit die wenigstens vier Stützen vom Bediener manuell angesteuert werden müssen, obliegt es dem fahrerischen Können des Bedieners, ob er die vorgenannten Anforderungen gut oder schlecht meistert.

[0005] Um diesem Problem abzuweichen, sind in den letzten Jahren verschiedene Assistenzsysteme entwickelt worden, die bei hochpreisigen Arbeitsgeräten den Abstützvorgang erleichtern. Dabei unterstützen verschiedene Sensoren und eine entsprechend programmierte Kontrolleinheit den Abstützvorgang. Solche Assistenzsysteme sind jedoch für Arbeitsgeräte im mittleren und unteren Preissegment zu aufwendig und kostenintensiv.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem mobilen Arbeitsgerät auf möglichst einfache Weise eine sichere Abstützung zu gewährleisten, ohne dass es auf das fahrerische Können des Bedieners ankommt.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem mobilen Arbeitsgerät der eingangs bezeichneten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass wenigstens zwei Stützen hydraulisch so miteinander verschaltet sind, dass sie zumindest zeitweise zu wenigstens einer gemeinsam betätigbaren Stützenkombination derart zusammengeschaltet sind, dass das Abstützsysteem nur drei Lagerstellen aufweist.

[0008] Grundsätzlich ist es bekannt, dass Systeme, die nur drei Lagerstellen aufweisen, statisch bestimmt sind und nicht mehr kippen können. Von dieser allgemeinen Erkenntnis macht die Erfindung Gebrauch, indem vorgesehen ist, wenigstens zwei Stützen (wenn vier Stützen vorhanden sind) durch eine hydraulische Verschaltung so zu kombinieren, dass sich diese zwei Stützen wie eine Stütze verhalten. Dadurch wird aus dem statisch unbestimmtem Vierstützen-System temporär ein statisch bestimmtes Dreistützen-System. Durch diese vorgegebene hydraulische Verschaltung erfolgt die Bedienung automatisch und damit unabhängig vom fahrerischen Können.

[0009] Die wenigstens vier Stützen sind so angeordnet, dass bei ganz eingefahrenen Hydraulikzylindern die Stützfüße sich z.B. etwa 30 cm oberhalb von der Bodenfläche befinden. Zu Beginn werden alle vier Stützen so lange ausgefahren, bis die Stützfüße den Boden erreicht haben. Anschließend werden zwei Stützen, beispielsweise die beiden hinteren Stützen, hydraulisch zu einer Stützenkombination zusammengeschaltet, während die beiden anderen, also die beiden vorderen Stützen, weiterhin einzeln angesteuert werden. Dadurch entsteht ein temporär hydraulisch erzwungenes Dreibein, d.h. das Abstützsysteem weist drei Lagerstellen auf.

[0010] In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist dabei vorgesehen, dass die wenigstens zwei Stützen der jeweiligen Stützenkombination jeweils eine Kolben-/Zylindereinheit aufweisen, deren kolbenseitige Hydraulikanschlüsse jeweils über eine steuerbare Absperreinrichtung an eine gemeinsame erste Hydraulikleitung und deren kolbenringseitige Hydraulikanschlüsse jeweils über eine steuerbare Absperreinrichtung an eine gemeinsame zweite Hydraulikleitung angeschlossen sind, wobei die erste und zweite Hydraulikleitung jeweils über eine steuerbare Absperreinrichtung wechselweise an eine Hydraulikpumpe und ein Hydraulikreservoir angeschlossen sind. Erkennbar lässt sich somit mit relativ einfachen Hydraulikelementen die gewünschte hydraulische Verschaltung von wenigstens zwei Stützen erreichen.

[0011] Diese hydraulische Anordnung ermöglicht es in einer ersten Ausgestaltung, dass die wenigstens zwei Stützen der jeweiligen Stützenkombination in geöffneter Position aller Absperreinrichtungen gemeinsam betätigbar sind. In dieser Position ist ein Neigungsausgleich in Längsrichtung des Arbeitsgerätes möglich. Hierzu werden bei vier Stützen die beiden vorderen Stützen und/oder die hintere Stützenkombination so bewegt, dass sich das Arbeitsgerät in Längsrichtung innerhalb der Herstellerangaben befindet. Bei der Bewegung der Stützenkombination ist die hydraulische Verschaltung so aktiviert, dass beide hinteren Stützen gleichzeitig entweder ein- oder ausgefahren werden können.

[0012] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die wenigstens zwei Stützen der jeweiligen Stützenkombination in geschlossener Position der beiden Absperreinrichtungen in der ersten und zweiten Hydraulikleitung und in geöffneter Position der beiden

anderen Absperreinrichtungen gemeinsam betätigbar sind. Dadurch ist ein Neigungsausgleich in Querrichtung des Arbeitsgerätes möglich. Dazu werden die beiden vorderen Stützen so bewegt, dass sich das Arbeitsgerät in Querrichtung innerhalb der Herstellerangaben befindet. Damit sich das Arbeitsgerät in Querrichtung bewegt, sind die beiden hinteren Stützen der Stützenkombination hydraulisch so verschaltet, dass diese schwimmend der durch die vorderen Stützen erzwungenen Bewegung folgen.

[0013] Zum Freiheben des Untergestells werden die beiden vorderen Stützen und die hintere Stützenkombination so weit ausgefahren, bis die Räder des Trägerfahrzeuges den Boden nicht mehr berühren. Anschließend sperrt die hydraulische Verschaltung die hinteren Stützen der Stützenkombination, so dass diese das Arbeitsgerät sicher tragen. Auch die einzelnen Stützen befinden sich dann selbstverständlich in abgesperrter Abstützposition.

[0014] Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielhaft näher erläutert. Diese zeigt in

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Untergestells eines mobilen Arbeitsgerätes mit vier Stützen,
- Fig. 2 eine Prinzipdarstellung der Abstützung des Untergestells nach Fig. 1,
- Fig. 3 eine Prinzipdarstellung der Lagerstellen des Untergestells nach Fig. 1 mit wenigstens einer Stützenkombination,
- Fig. 4 eine Prinzipdarstellung des Ausfahrens sämtlicher Stützen bis zum Bodenkontakt,
- Fig. 4a eine Hydraulikschaltung der von zwei Stützen gebildeten Stützenkombination in der Ausfahrssituation gemäß Fig. 4,
- Fig. 5 eine Prinzipdarstellung des Ausfahrens der beiden Stützen der Stützenkombination zum Ausgleichen der Längsneigung,
- Fig. 5a die Hydraulikschaltung der von zwei Stützen gebildeten Stützenkombination in der Ausfahrssituation gemäß Fig. 5,
- Fig. 6 eine Prinzipdarstellung des Ausfahrens einer einzelnen Stütze zum Ausgleichen der Querneigung,
- Fig. 6a die Hydraulikschaltung der von zwei Stützen gebildeten Stützenkombination in der Ausfahrssituation gemäß Fig. 6,
- Fig. 7 eine Prinzipdarstellung des Ausfahrens der anderen einzelnen Stütze zum Ausgleichen

der Querneigung,

- Fig. 7a die Hydraulikschaltung der von zwei Stützen gebildeten Stützenkombination in der Ausfahrssituation gemäß Fig. 7,
- Fig. 8 eine Prinzipdarstellung des Sperrens der Stützbewegung sämtlicher Stützen,
- Fig. 8a die Hydraulikschaltung der von zwei Stützen gebildeten Stützenkombination in der Situation gemäß Fig. 8,
- Fig. 8b eine Prinzipdarstellung der Lagerstellen in der Situation der Fig. 8 und in
- Fig. 9 eine Prinzipskizze mit neun einzelnen Stützen, die zu drei Lagerstellen zusammengefasst sind.

[0015] Von einem mobilen Arbeitsgerät, insbesondere einer fahrbaren Hubarbeitsbühne ist in Fig. 1 nur ein allgemein mit 10 bezeichnetes Untergestell dargestellt. Nicht weiter dargestellt ist ein Trägerfahrzeug des Arbeitsgerätes mit in der Regel zwei Achsen und wenigstens vier Rädern. Ein von beim Ausführungsbeispiel vier hydraulischen Stützen 1, 2, 3, 4 gebildetes Abstützsystem dient dazu, das Untergestell 10 freizustellen, so dass das komplette Arbeitsgerät nicht mehr auf den Rädern des Trägerfahrzeuges, sondern ausschließlich auf den vier Stützen 1, 2, 3, 4 auf einer Bodenfläche steht und dort abgestützt ist.

[0016] In Fig. 2 ist das Abstützsystem der Fig. 1 als Prinzipdarstellung zu erkennen. Das Untergestell 10 ist aufgrund der vier Stützen 1, 2, 3, 4 grundsätzlich an vier Lagerstellen auf der Bodenfläche abgestützt. Da eine solche Vierpunktabstützung statisch unbestimmt ist, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass bei einem Abstützsystem mit vier Stützen 1, 2, 3, 4 wenigstens zwei Stützen beim Ausführungsbeispiel die beiden hinteren Stützen 2, 3, hydraulisch so miteinander verschaltet sind, dass sie zumindest zeitweise zu wenigstens einer gemeinsam betätigbaren Stützenkombination so zusammengeschaltet sind, dass das Abstützsystem nur drei Lagerstellen A, B, C aufweist. Das Abstützsystem ist somit statisch bestimmt. Die beiden Stützen 2 und 3 bilden dadurch eine gemeinsame Lagerstelle C, das entsprechende Abstützsystem ist als Prinzipskizze in Fig. 3 dargestellt. Die beiden einzelnen Stützen 1 und 4 bilden Lagerstellen A und B.

[0017] Wenn sich das mobile Arbeitsgerät nicht am Einsatzort, sondern in Fahrt befindet, ist das Abstützsystem selbstverständlich nicht aktiv. Zur Aktivierung am Einsatzort werden zunächst sämtliche vier Stützen gemäß Fig. 4 im Sinne des Pfeiles 17 nach unten ausgefahren. Dabei werden die beiden vorderen Stützen 1 und 4 auf übliche Weise hydraulisch einzeln angesteuert, während die beiden zu einer Stützenkombination hy-

draulisch zusammengeschalteten hinteren Stützen 2 und 3 bevorzugt mittels einer in Fig. 4a dargestellten Hydraulikschaltung miteinander verknüpft sind.

[0018] Jede der vier hydraulischen Stützen weist eine Kolben-/Zylindereinheit auf, in Fig. 4a sind nur die beiden Stützen 2 und 3 dargestellt. Die Stütze 2 weist eine Kolben-/Zylindereinheit 5 und die Stütze 3 eine Kolben-/Zylindereinheit 6 auf. Der kolbenseitige Hydraulikanschluss 5a der Kolben-/Zylindereinheit 5 der Stütze 2 ist an eine Hydraulikleitung 5b angeschlossen, in welcher eine steuerbare Absperreinrichtung 7 angeordnet ist. Die Hydraulikleitung 5b mündet in einer ersten Hydraulikleitung 9. Der kolbenseitige Hydraulikanschluss 6a der Kolben-/Zylindereinheit 6 der Stütze 3 ist an eine Hydraulikleitung 6b angeschlossen, in der eine steuerbare Absperreinrichtung 8 angeordnet ist. Die Hydraulikleitung 6b mündet ebenfalls in der ersten Hydraulikleitung 9 und steht dadurch entsprechend auch mit der Hydraulikleitung 5b in direkter Verbindung. In der ersten Hydraulikleitung 9 selbst ist ebenfalls eine steuerbare Absperreinrichtung 14 angeordnet, die erste Hydraulikleitung 9 mündet in einem nicht dargestellten Steuerventil, dass eine Hydraulikverbindung entweder zu einer Hydraulikpumpe oder zu einem Hydraulikreservoir freigibt.

[0019] Der kolbenringseitige Hydraulikanschluss 5c der Kolben-/Zylindereinheit 5 der Stütze 2 ist an eine Hydraulikleitung 5d angeschlossen, in welcher eine steuerbare Absperreinrichtung 11 angeordnet ist. Die Hydraulikleitung 5d mündet in einer zweiten Hydraulikleitung 13. Der kolbenringseitige Hydraulikanschluss 6c der Kolben-/Zylindereinheit 6 der Stütze 3 ist an eine Hydraulikleitung 6d angeschlossen, in der eine steuerbare Absperreinrichtung 12 angeordnet ist. Die Hydraulikleitung 6d mündet ebenfalls in der zweiten Hydraulikleitung 13 und steht damit auch in Hydraulikverbindung mit der Hydraulikleitung 5d.

[0020] In der zweiten Hydraulikleitung 13 ist ebenfalls eine steuerbare Absperreinrichtung 15 angeordnet, die zweite Hydraulikleitung 13 mündet in einem nicht dargestellten Steuerventil, das eine Hydraulikverbindung entweder mit dem Hydraulikreservoir oder der Hydraulikpumpe freigibt. Durch die steuerbaren Absperreinrichtungen 7, 8, 11, 12, 14 und 15, die mit einer nicht dargestellten gemeinsamen Steuerung verbunden sind ist es möglich, die zugehörigen Hydraulikleitungen frei zu geben oder zu verschließen, je nachdem in welcher Ausfahrposition sich die Stützen 2 und 3 befinden, wie sich aus der nachfolgenden Beschreibung ergibt.

[0021] Wenn die Stützen 2, 3 zunächst bis zum Bodenkontakt ausgefahren werden, befinden sich sämtliche steuerbaren Absperreinrichtungen 7, 8, 11, 12, 14 und 15 in geöffneter Position, wie dies in Fig. 4a dargestellt ist. Dadurch ergibt sich ein Ölfluss 16 von der nicht dargestellten Hydraulikpumpe durch die erste Hydraulikleitung 9 zu den beiden kolbenseitigen Hydraulikanschlüssen 5a und 6a der Kolben-/Zylindereinheiten 5 und 6, so dass die Stützen 2 und 3 ausgefahren werden. Aus den Kolbenringseiten verdrängtes Hydrauliköl gelangt

über die zweite Hydraulikleitung 13 in das Hydraulikreservoir.

[0022] Sobald sämtliche Stützen 1, 2, 3, 4 die Bodenflächen erreicht haben, sind die beiden hinteren Stützen 2, 3 aufgrund der Hydraulikschaltung hydraulisch zu einer Stützenkombination zusammengeschaltet. Die beiden vorderen Stützen 1 und 4 werden weiterhin einzeln angesteuert, und zwar auf übliche Weise. Dadurch entsteht ein temporär hydraulisch erzwungenes Dreibein mit einer statisch bestimmten Lagerung des Untergestells 10.

[0023] Nachdem sämtliche Stützen 1, 2, 3, 4 die Bodenfläche erreicht haben, ist zunächst ein Neigungsausgleich des Arbeitsgerätes in Fahrzeuglängsrichtung erforderlich. Diese Situation ist in den Fig. 5 und 5a dargestellt. Grundsätzlich können dazu entweder die beiden vorderen Stützen 1 und 4 oder die von den beiden hinteren Stützen 2 und 3 gebildete Stützenkombination so bewegt werden, dass sich das Arbeitsgerät in Längsrichtung innerhalb der Herstellerangaben befindet. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 und 5a wird aus den beiden Stützen 2 und 3 gebildete Stützenkombination bewegt. Dazu befinden sich die Absperreinrichtungen jeweils in geöffneter Position genauso wie in der Darstellung gemäß Fig. 4a. Beide hydraulisch miteinander verknüpften Stützen 2 und 3 werden weiter ausgefahren oder abgesenkt.

[0024] Neben einer Ausrichtung in Fahrzeitlängsrichtung ist auch eine Ausrichtung des Arbeitsgerätes in Fahrzeitquerrichtung erforderlich.

[0025] Hierzu werden die beiden vorderen Stützen 1 und 4 so bewegt, dass sich das Arbeitsgerät in Querrichtung innerhalb der Herstellerangaben befindet. Damit sich das Arbeitsgerät in Querrichtung bewegen kann, werden die beiden hinteren Stützen 2 und 3 der Stützenkombination hydraulisch so verschaltet, dass diese schwimmend der durch die vorderen Stützen 1 und 4 erzwungene Bewegung folgen. Dazu sind gemäß Fig. 6a und 7a die beiden Absperreinrichtungen 14 und 15 in der ersten Hydraulikleitung 9 und der zweiten Hydraulikleitung 13 geschlossen, so dass kein Hydrauliköl von der Hydraulikpumpe geliefert bzw. in das Hydraulikreservoir abgeleitet werden kann. Vielmehr stehen durch die geöffneten Absperreinrichtungen 7, 8 bzw. 11 und 12 die beiden kolbenseitigen Hydraulikanschlüsse 5a und 6a direkt miteinander in Verbindung genauso wie die beiden kolbenringseitigen Hydraulikanschlüsse 5c und 6c. Damit ergibt sich ein Ölfluss z.B. in Richtung der Pfeile 16 in Fig. 6a. In dieser Situation wird aktiv nur die Stütze 1 ausgefahren.

[0026] In den Fig. 7 und 7a ist die Situation dargestellt, in welcher nicht die Stütze 1, sondern die Stütze 4 ausgefahren wird. Die beiden Stützen 2 und 3 sind wie bei Fig. 6 und 6a schwimmend gelagert, d.h. die Öffnungs- bzw. Verschlussposition der Absperreinrichtungen der Fig. 7a entspricht derjenigen nach Fig. 6a.

[0027] Wenn sich das Abstützsystem in der gewünschten Endlage befindet, werden sämtliche Absperreinrich-

tungen 7, 8, 11, 12, 14, 15 der beiden Stützen 2 und 3 geschlossen, d.h. die beiden Kolben-/Zylindereinheiten 5 und 6 sind blockiert. Ebenfalls blockiert sind die nicht dargestellten Kolben-/Zylindereinheiten der Stützen 1 und 4. In dieser Situation ist das Untergestell auf vier Lagerstellen A, B, C und C' gelagert (siehe Fig. 8b).

[0028] Das in den Fig. 1 bis 8 dargestellte Abstützsyst⁵em weist vier Stützen 1, 2, 3, 4 auf. Das erfindungsgemäße Prinzip ist aber auch dann anwendbar, wenn ein Abstützsyst¹⁰em eines mobilen Arbeitsgerätes mehr als vier Stützen aufweist. Beispielhaft ist in Fig. 9 ein Abstützsyst¹⁵em mit neun hydraulischen Stützen dargestellt, welche in Fig. 9 mit S bezeichnet sind. Diese neun Stützen S sind zu drei Stützenkombinationen zusammen geschaltet, was durch gestrichelte Linien zwischen den Stützen S angedeutet ist. Dadurch ergibt sich wiederum ein Abstützsyst²⁰em mit drei Lagerstellen A, B, C. Die jeweiligen Stützen S einer Stützenkombination sind dann wiederum mit einer Hydraulikschaltung verknüpft, die so ausgestaltet ist, wie in Fig. 4a dargestellt, bei mehr als zwei Stützen S in einer Stützenkombination ist der Aufbau entsprechend modifiziert.

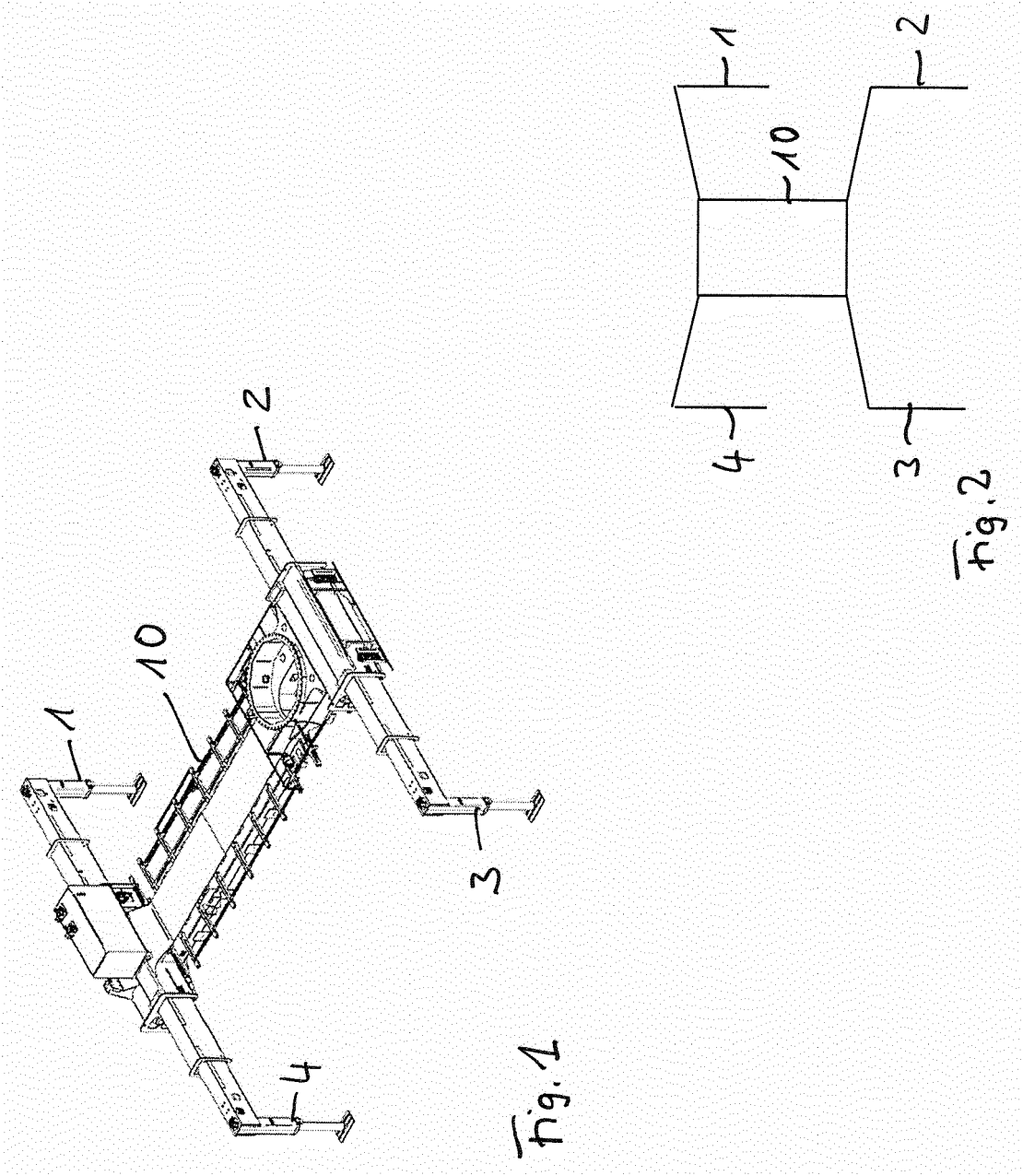
Bezugszeichenliste:

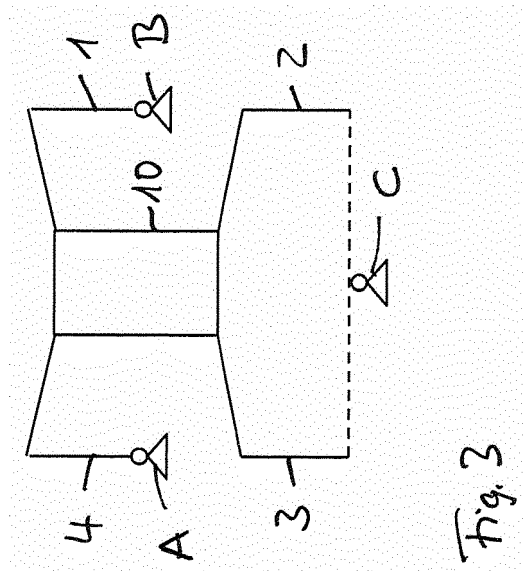
[0029]

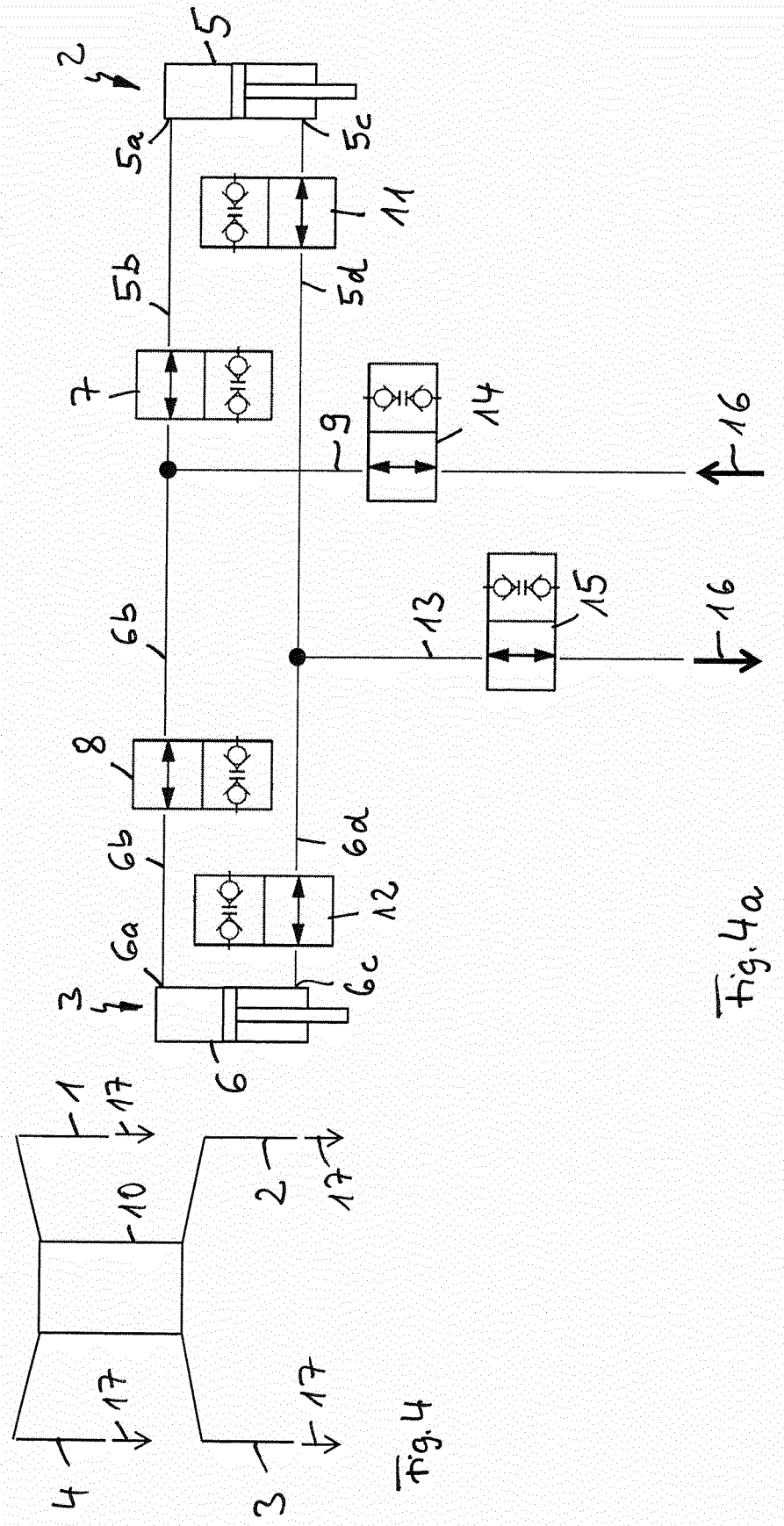
1	Stütze	
2	Stütze	
3	Stütze	
4	Stütze	
5	Kolben-/Zylindereinheit	
5a	kolbenseitiger Hydraulikanschluss	
5b	Hydraulikleitung	
5c	kolbenringseitiger Hydraulikanschluss	
5d	Hydraulikleitung	
6	Kolben-/Zylindereinheit	
6a	kolbenseitiger Hydraulikanschluss	
6b	Hydraulikleitung	
6c	kolbenringseitiger Hydraulikanschluss	
6d	Hydraulikleitung	
7	Absperreinrichtung	
8	Absperreinrichtung	
9	erste Hydraulikleitung	
10	Untergestell	
11	Absperreinrichtung	
12	Absperreinrichtung	
13	zweite Hydraulikleitung	
14	Absperreinrichtung	
15	Absperreinrichtung	
16	Ölflussrichtung	
17	Ausfahrri ⁵⁰ chtung	
A	Lagerstelle	
B	Lagerstelle	
C	Lagerstelle	
C'	Lagerstelle	
S	Stütze	

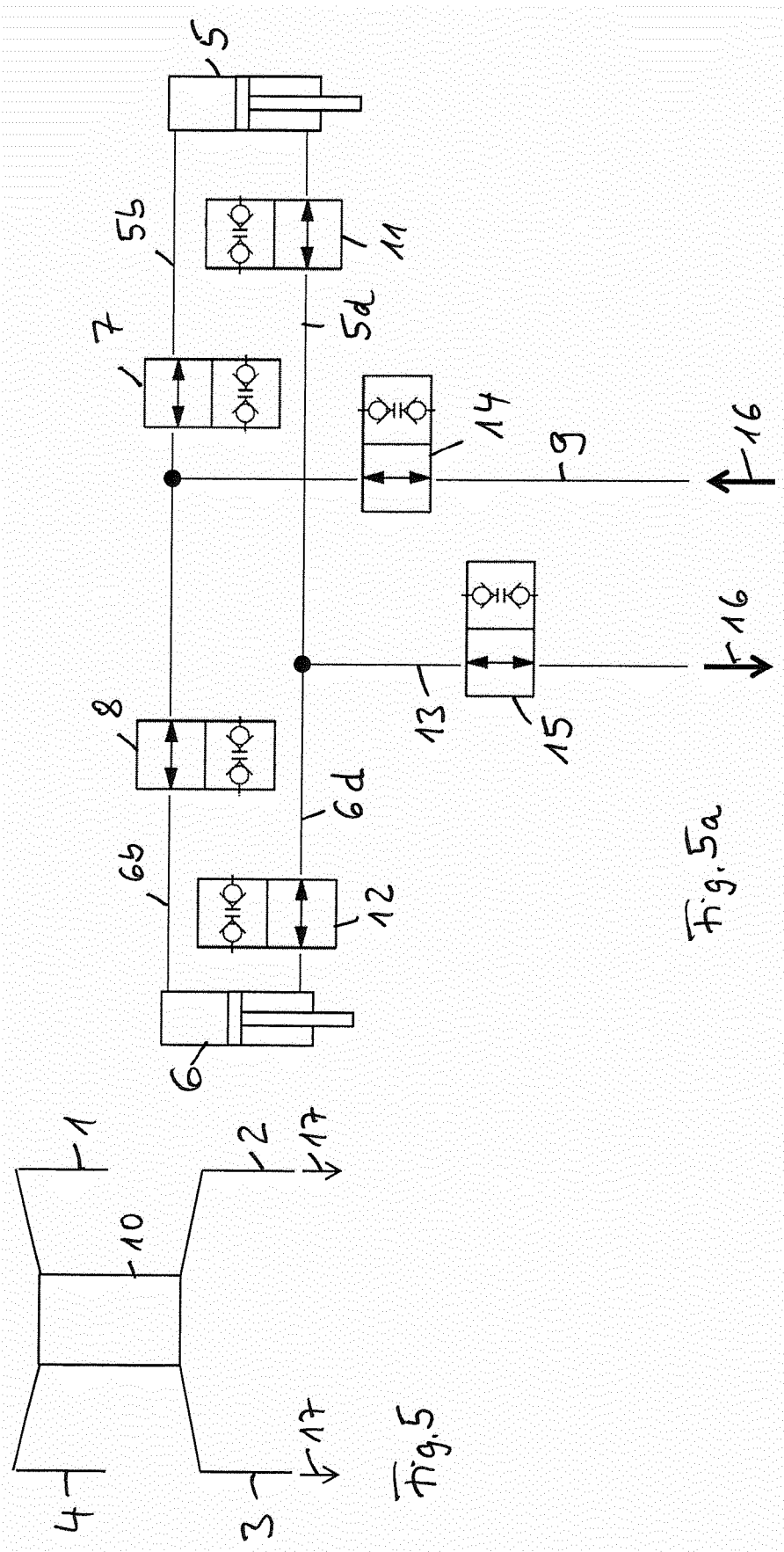
Patentansprüche

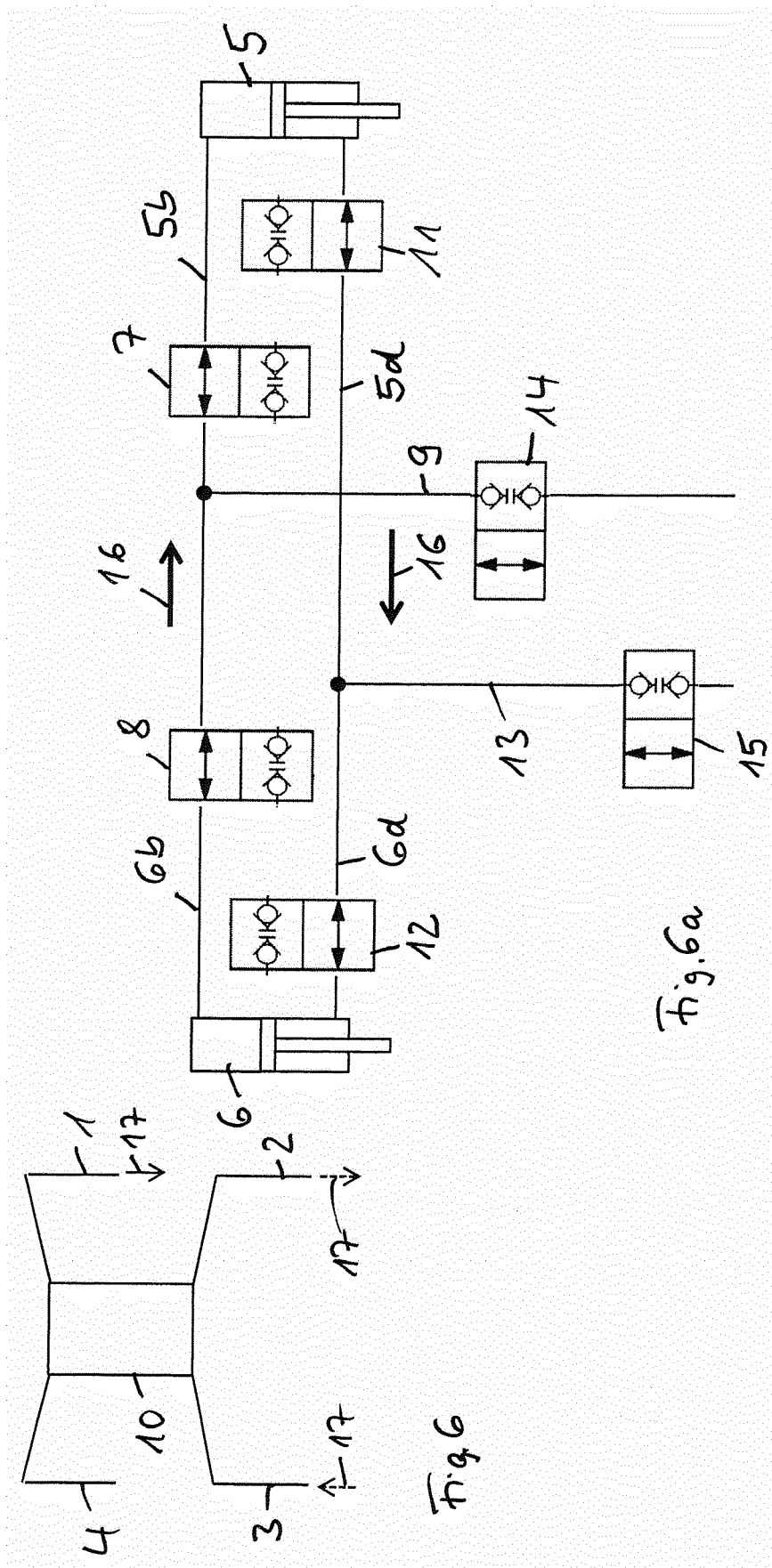
1. Mobiles Arbeitsgerät, insbesondere Hubarbeitsbühne, mit einem Untergestell (10) und einem Abstützsyst⁵em, wobei das Abstützsyst¹⁰em wenigstens vier hydraulisch betätigbare Stützen (1,2,3,4) aufweist und mittels aller Stützen (1,2,3,4) das Untergestell (10) freistellbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens zwei Stützen (2,3) hydraulisch so miteinander verschaltet sind,
dass sie zumindest zeitweise zu wenigstens einer gemeinsam betätigbaren Stützenkombination derart zusammengeschaltet sind, dass das Abstützsyst¹⁵em nur drei Lagerstellen (A,B,C) aufweist.
2. Mobiles Arbeitsgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die wenigstens zwei Stützen (2,3) der jeweiligen Stützenkombination jeweils eine Kolben-/Zylindereinheit (5,6) aufweisen, deren kolbenseitige Hydraulikanschlüsse (5a,6a) jeweils über eine steuerbare Absperreinrichtung (7,8) an eine gemeinsame erste Hydraulikleitung (9) und deren kolbenringseitige Hydraulikanschlüsse (5c,6c) jeweils über eine steuerbare Absperreinrichtung (11,12) an eine gemeinsame zweite Hydraulikleitung (13) angeschlossen sind, wobei die erste und zweite Hydraulikleitung (9,13) jeweils über eine steuerbare Absperreinrichtung (14,15) wechselweise an eine Hydraulikpumpe und ein Hydraulikreservoir angeschlossen sind.
3. Mobiles Arbeitsgerät nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die wenigstens zwei Stützen (2,3) der jeweiligen Stützenkombination in geöffneter Position aller Absperreinrichtungen (7,8,11,12,14,15) gemeinsam betätigbar sind.
4. Mobiles Arbeitsgerät nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die wenigstens zwei Stützen (2,3) der jeweiligen Stützenkombination in geschlossener Position der beiden Absperreinrichtungen (14,15) in der ersten und zweiten Hydraulikleitung (9,13) und in geöffneter Position der beiden anderen Absperreinrichtungen (7,8,11,12) gemeinsam betätigbar sind.











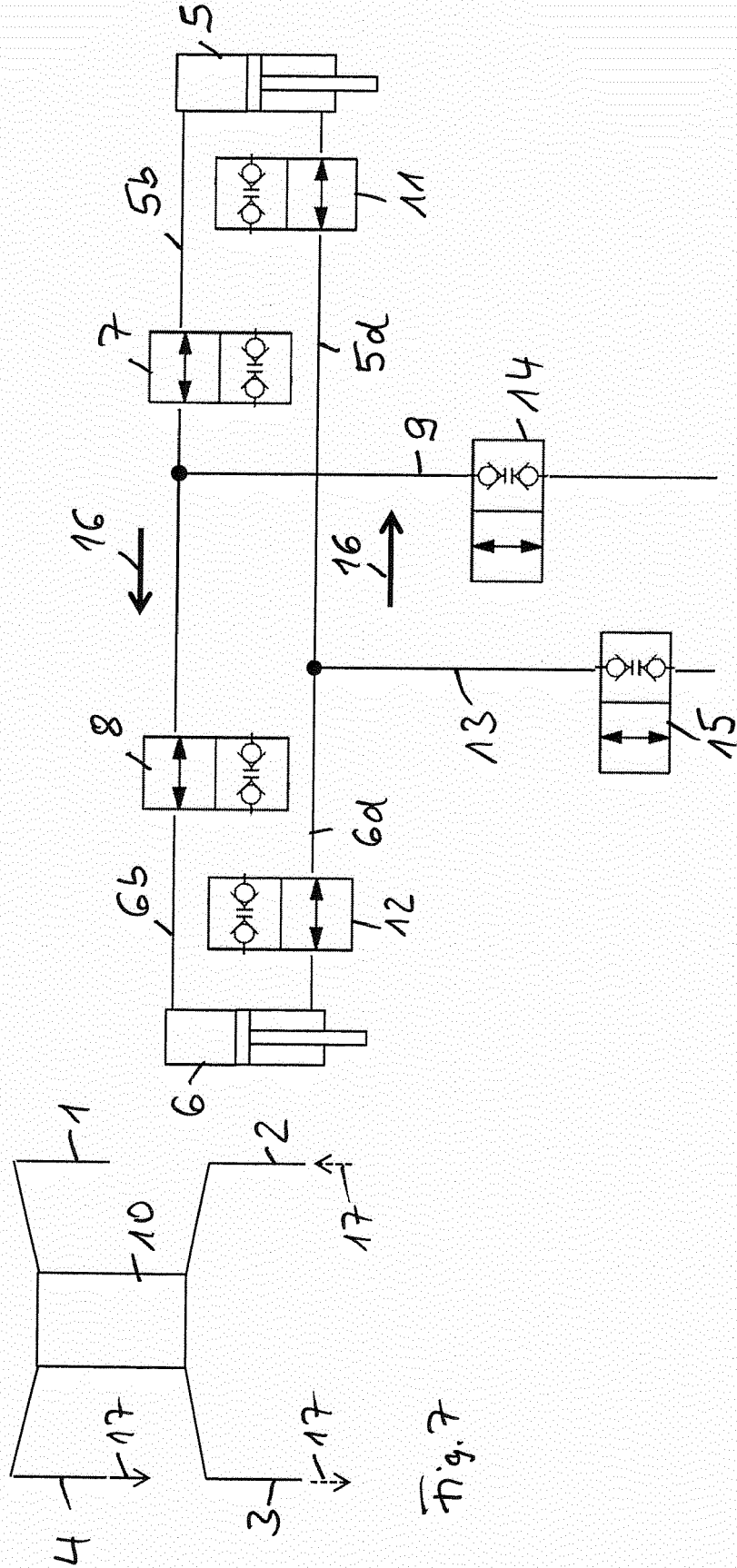
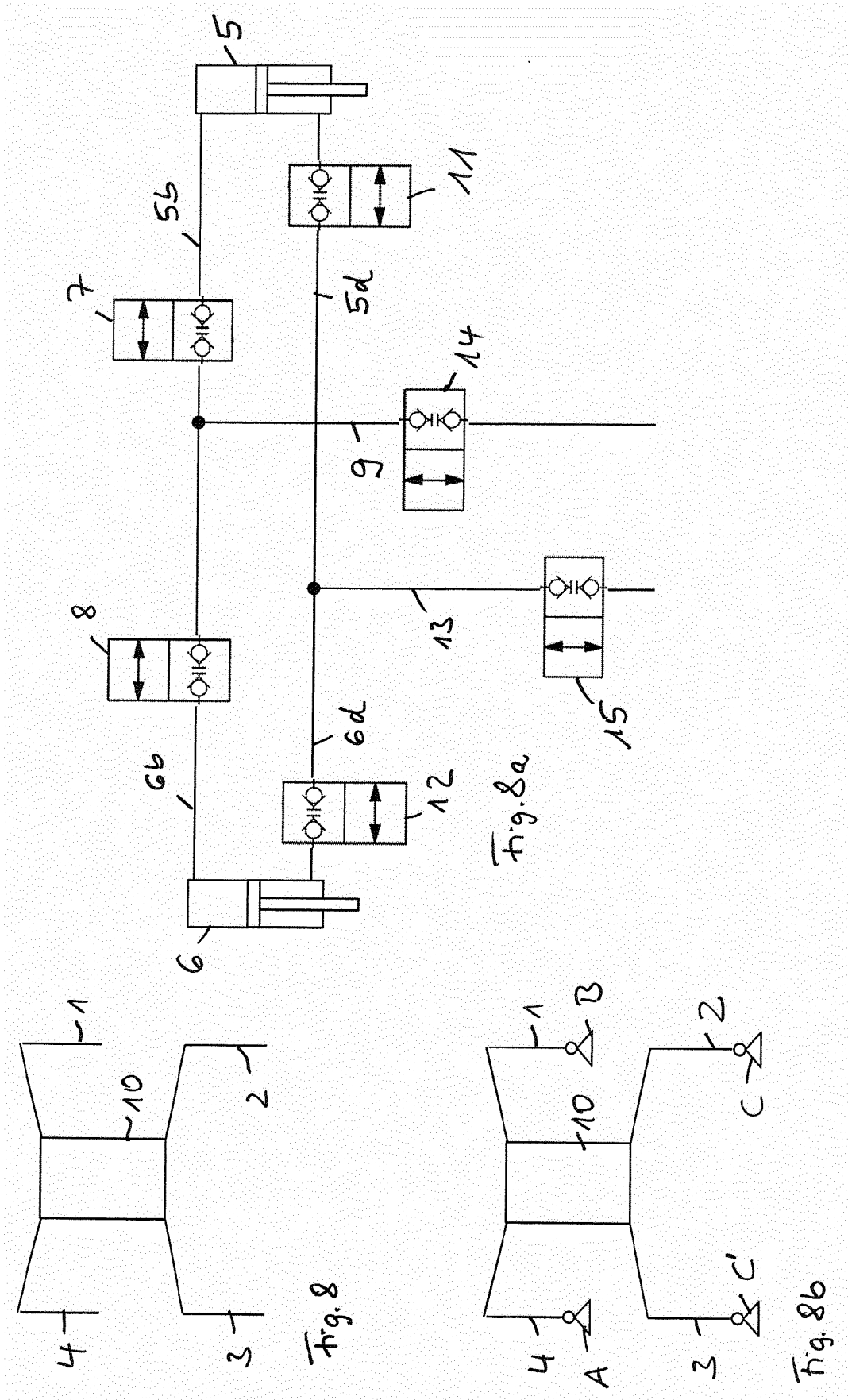


Fig. 7a

Fig. 7



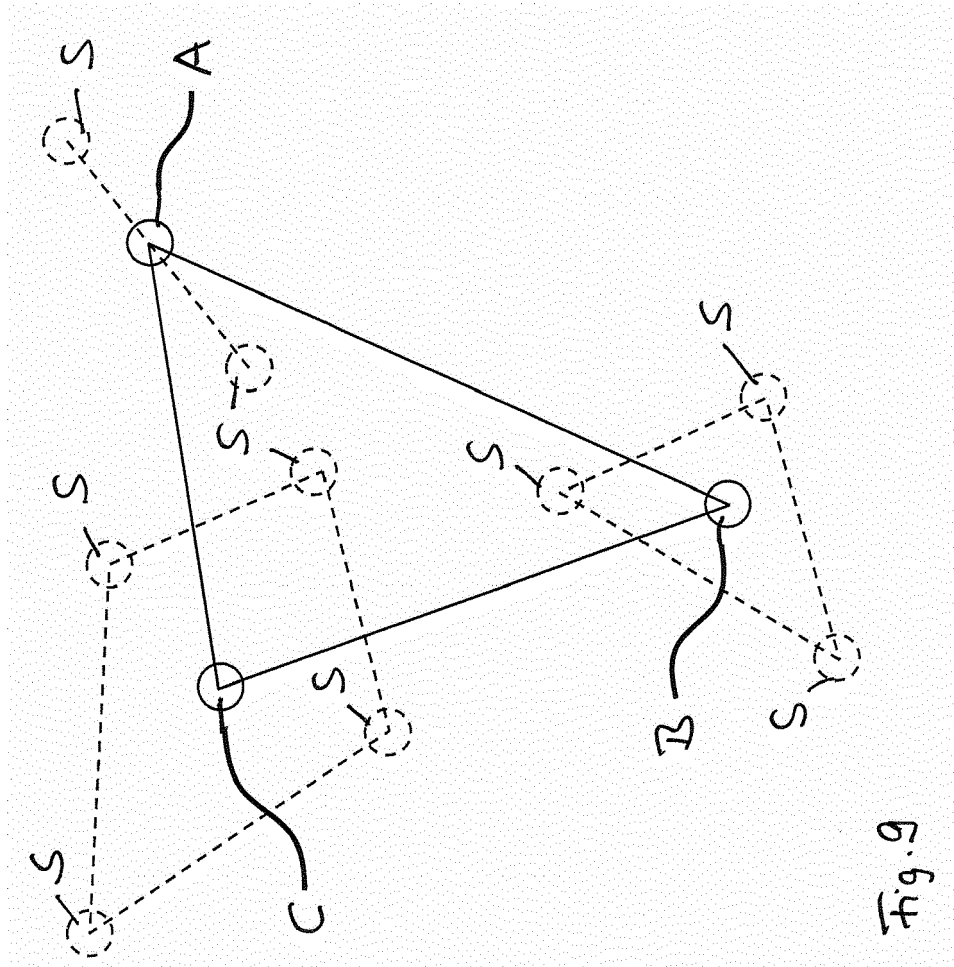


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 17 2342

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	JP S56 108335 A (KOBE STEEL LTD) 27. August 1981 (1981-08-27) * Absatz [0003]; Abbildungen 1-9 *	1-4	INV. B66C23/80 B66F11/04
X	SU 1 449 531 A2 (BUSHTUEV OLEG F [SU]; SHABALIN NIKOLAJ F [SU]) 7. Januar 1989 (1989-01-07) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-4	
X	RU 2 043 293 C1 (MATVEEV VASILIJ VILENOVICH [RU]) 10. September 1995 (1995-09-10) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1-3	
A	US 3 709 518 A (GAUCHET Y) 9. Januar 1973 (1973-01-09) * Spalte 2 - Spalte 4; Abbildungen 1,2 *	4	
X	DE 22 38 168 A1 (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 14. Februar 1974 (1974-02-14) * Seite 4 - Seite 8; Abbildungen 1-6 *	1	
A		2-4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66C B66F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		17. Oktober 2017	
		Prüfer	
		Rupcic, Zoran	
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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes 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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 17 2342

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.

17-10-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S56108335 A	27-08-1981	KEINE	
SU 1449531 A2	07-01-1989	KEINE	
RU 2043293 C1	10-09-1995	KEINE	
US 3709518 A	09-01-1973	DE 2017070 A1	15-10-1970
		ES 378432 A1	16-06-1972
		FR 2040761 A5	22-01-1971
		GB 1263436 A	09-02-1972
		US 3709518 A	09-01-1973
DE 2238168 A1	14-02-1974	KEINE	

EPO FORM P0461

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