



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000007247
Data Deposito	17/07/2018
Data Pubblicazione	17/01/2020

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	01	G	23	091

Titolo

TESTA ABBATTITRICE IDRAULICA PER TRONCHI O RAMI DI ALBERI ED ATTA A VENIRE MONTATA SU UN VEICOLO DA LAVORO

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"TESTA ABBATTITRICE IDRAULICA PER TRONCHI O RAMI DI ALBERI
ED ATTA A VENIRE MONTATA SU UN VEICOLO DA LAVORO"

di LAROVERE ALESSANDRO

di nazionalità italiana

residente: VIA FIUME AVISIO 63

48121 RAVENNA (RA)

Inventore: LAROVERE Alessandro

*** **

SETTORE DELLA TECNICA

La presente invenzione è relativa ad una testa abbattitrice idraulica per tronchi o rami di alberi ed atta a venire montata su un veicolo da lavoro.

ARTE ANTERIORE

E' nota sul mercato una testa abbattitrice idraulica per tronchi o rami di alberi ed atta a venire montata su un veicolo da lavoro provvisto di un braccio mobile. In particolare, la testa abbattitrice idraulica viene montata sul braccio mobile del veicolo da lavoro in modo tale da potere venire, in uso, posizionata in corrispondenza di un tronco o ramo di un albero da tagliare. La testa abbattitrice idraulica comprende una pinza attuata idraulicamente che viene serrata attorno alla parte del tronco o ramo da tagliare e comprende una sega attuata

idraulicamente che viene attivata dopo avere serrato la pinza per tagliare trasversalmente il tronco o ramo in una parte inferiore della pinza; in questo modo, dopo il taglio il pezzo del tronco o ramo appena tagliato (ovvero appena separato dalla restante parte del tronco o ramo) è saldamente trattenuto dalla pinza e non cade al suolo. Dopo l'esecuzione del taglio, la testa abbattitrice idraulica viene spostata dal veicolo nella zona in cui raccogliere i pezzi di tronco o ramo tagliati dove la pinza viene aperta per rilasciare il pezzo di tronco o ramo appena tagliato e quindi il ciclo ricomincia posizionando la testa abbattitrice idraulica in corrispondenza di un nuovo tronco o ramo di un albero da tagliare.

Un esempio di una testa abbattitrice idraulica per tronchi o rami di alberi è fornito dal brevetto US6408906B1.

Un ulteriore esempio di una testa abbattitrice idraulica per tronchi o rami di alberi è fornito dal brevetto EP2515628B1, che tuttavia presenta l'inconveniente di presentare un circuito idraulico complesso e costoso. In particolare, il circuito idraulico comprende una prima valvola di sequenza idraulica che è interposta tra un attuatore idraulico che controlla l'inclinazione della testa abbattitrice idraulica ed una valvola a doppia azione del veicolo ed una seconda valvola di sequenza idraulica

che è separata ed indipendente dalla prima valvola di sequenza idraulica ed è interposta tra un motore idraulico che aziona la sega e la valvola a doppia azione del veicolo; la presenza di due valvole di sequenza idraulica aumenta la complessità ed il costo del circuito idraulico.

DESCRIZIONE DELLA INVENZIONE

Scopo della presente invenzione è fornire un testa abbattitrice idraulica per tronchi o rami di alberi ed atta a venire montata su un veicolo da lavoro, la quale testa abbattitrice idraulica sia priva degli inconvenienti sopra descritti ed, in particolare, sia di facile ed economica realizzazione.

Secondo la presente invenzione viene fornita una testa abbattitrice idraulica per tronchi o rami di alberi ed atta a venire montata su un veicolo da lavoro, secondo quanto rivendicato dalle rivendicazioni allegate.

Le rivendicazioni descrivono forme di realizzazione preferite della presente invenzione formando parte integrante della presente descrizione.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista schematica di un veicolo da lavoro provvisto di una testa abbattitrice idraulica

realizzata in accordo con la presente invenzione;

- le figure 2 e 3 sono due viste frontali della testa abbattitrice idraulica della figura 1 mentre esegue il taglio di un tronco o ramo di un albero e rispettivamente con e senza un carter di protezione;

- la figura 4 è una vista in pianta della testa abbattitrice idraulica della figura 1 mentre esegue il taglio di un tronco o ramo di un albero;

- la figura 5 è una vista laterale della testa abbattitrice idraulica della figura 1 mentre esegue il taglio di un tronco o ramo di un albero;

- la figura 6 è uno schema idraulico della testa abbattitrice idraulica della figura 1;

- le figure 7-11 illustrano lo schema idraulico della figura 6 in diversi istanti di funzionamento e con in evidenza i flussi di olio; e

- la figura 12 è una variante dello schema idraulico della figura 6.

FORME DI ATTUAZIONE PREFERITE DELL'INVENZIONE

Nella figura 1, con il numero 1 è indicato nel suo complesso un veicolo da lavoro provvisto di un braccio 2 mobile che supporta una testa 3 abbattitrice idraulica utilizzabile per segare un tronco 4 di un albero (ovviamente la testa 3 abbattitrice idraulica è utilizzabile per segare anche un ramo di un albero).

Secondo quanto illustrato nella figura 5, la testa 3 abbattitrice idraulica comprende un corpo 5 di supporto che è incernierato ad un elemento 6 di interfaccia per ruotare rispetto all'elemento 6 di interfaccia stesso attorno ad un asse 7 di rotazione. L'elemento 6 di interfaccia è atto a venire rigidamente montato sulla estremità del braccio 2 mobile del veicolo 1 da lavoro e quindi il corpo 5 di supporto è montato girevole (attorno all'asse 7 di rotazione) rispetto alla estremità del braccio 2 mobile del veicolo 1 da lavoro. La rotazione del corpo 5 di supporto rispetto all'elemento 6 di interfaccia ed attorno all'asse 7 di rotazione è comandata da un attuatore 8 idraulico a doppio effetto.

Secondo quanto meglio illustrato nelle figure 2 e 3, sul corpo 5 di supporto è montata una pinza 9, la quale è provvista di due ganasce 10 che sono incernierate al corpo 5 di supporto stesso ed è atta a stringere il tronco 4. Le due ganasce 10 sono tra loro collegate, in modo tale da ruotare insieme (in versi opposti) rispetto al corpo 5 di supporto. E' previsto un unico attuatore 11 idraulico a doppio effetto (parzialmente visibile nella figura 4) che comanda la rotazione di entrambe le ganasce 10 della pinza 9 rispetto al corpo 5 di supporto.

Secondo quanto meglio illustrato nelle figure 2 e 3, sul corpo 5 di supporto è montata una sega 12 a catena che

viene azionata (facendo muovere la catena) attraverso un motore 13 idraulico (schematicamente illustrato nella figura 3). La sega 12 a catena è incernierata al corpo 5 di supporto per ruotare attorno ad un asse 14 di rotazione. E' previsto un unico attuatore 15 idraulico a doppio effetto (visibile nella figura 3) che comanda la rotazione della sega 12 a catena rispetto al corpo 5 di supporto ed attorno all'asse 14 di rotazione.

La sega 12 a catena è provvista di un circuito di lubrificazione della catena che comprende un pistone 16 di circolazione ad attuazione idraulica (illustrato schematicamente nella figura 6) che viene azionato per pescare dell'olio lubrificante da un serbatoio 17 ed alimentare l'olio lubrificante stesso alla catena.

Secondo quanto illustrato nella figura 6, la testa 3 abbattitrice idraulica comprende un circuito 18 idraulico che esegue l'attuazione della testa 3 abbattitrice idraulica stessa azionando in modo opportuno gli attuatori 8, 11 e 15 idraulici, il motore 13 idraulico ed il pistone 16 di circolazione come verrà descritto in seguito.

Il circuito 18 idraulico è in uso collegato ad un distributore 19 idraulico del veicolo 1 attraverso due condotti 20 e 21 idraulici flessibili (ovvero presentanti una porzione intermedia flessibile che corre lungo il braccio 2 mobile del veicolo 1). Il distributore 19

idraulico è comandabile per mantenere i condotti 20 e 21 idraulici isolati oppure per collegare i condotti 20 e 21 idraulici alternativamente ad un serbatoio a bassa pressione (sostanzialmente a pressione atmosferica) oppure ad una pompa olio ad alta pressione (ad esempio 250-300 bar).

Nel circuito 18 idraulico, l'attuatore 11 idraulico che comanda la pinza 9 è collegato ai due condotti 20 e 21 a valle del distributore 19 e con l'interposizione, per ragioni di sicurezza, di una valvola V1 di blocco a doppio effetto. Infatti, la valvola V1 di blocco a doppio effetto impedisce lo spostamento dell'attuatore 11 idraulico (ovvero il movimento della pinza 9) in caso di perdita di pressione dovuta a malfunzionamenti o rotture e quindi si evita l'apertura indesiderata della pinza 9 (con un conseguente rilascio accidentale del tronco 4 trattenuto dalla pinza 9) in caso di malfunzionamenti o rotture. In particolare, una prima camera dell'attuatore 11 idraulico (che deve venire riempita per chiudere la pinza 9 e deve venire svuotata per aprire la pinza 9) è collegata al condotto 20 idraulico mentre una seconda camera dell'attuatore 11 idraulico (che deve venire svuotata per chiudere la pinza 9 e deve venire riempita per aprire la pinza 9) è collegata al condotto 21 idraulico.

A valle della derivazione per l'attuatore 11

idraulico, il condotto 20 idraulico presenta una valvola V2 di sequenza che permette il passaggio dell'olio (ovvero si apre) solo quando la pressione dell'olio a monte della valvola V2 di sequenza supera un valore di soglia prestabilito (ad esempio 220-250 bar). In altre parole, la valvola V2 di sequenza rimane chiusa fino a quando la pressione dell'olio nel condotto 20 idraulico a monte della valvola V2 di sequenza non supera il valore di soglia prestabilito.

A valle della valvola V2 di sequenza, il condotto 20 idraulico presenta una valvola V3 manuale che viene aperta da un operatore quando si vuole azionare la sega 12 ed il relativo motore 13 idraulico sono presenti e viene chiusa da un operatore quando non si desidera utilizzare la sega. In altre parole, è possibile utilizzare la testa 3 abbattitrice idraulica senza utilizzare il gruppo motosega sfruttando solo l'azione della pinza 9 e quando non si desidera utilizzare il gruppo motosega, la valvola V3 manuale viene chiusa.

Il motore 13 idraulico della sega 12 è collegato al condotto 20 idraulico a valle della valvola V3 manuale in modo tale da venire attraversato dal condotto 20 idraulico stesso; ovvero il condotto 20 idraulico attraversa il motore 13 idraulico della sega 12. A valle del motore 13 idraulico della sega 12, il condotto 20 idraulico si

collega al condotto 21 idraulico attraverso una valvola V5 regolatrice di flusso a doppio effetto (che riduce la pressione dell'olio in entrambe le direzioni), attraverso una valvola V6 monodirezionale che consente un flusso di olio solo verso il distributore 19 (ovvero solo dal condotto 20 idraulico al condotto 21 idraulico e non viceversa), ed attraverso una ulteriore valvola V7 regolatrice di flusso a doppio effetto (che riduce la pressione dell'olio in entrambe le direzioni).

Dal motore 13 idraulico della sega 12 si origina un condotto 22 idraulico di drenaggio che si collega con il condotto 21 idraulico (ovvero termina nel condotto 21 idraulico) a monte della valvola V5 regolatrice di flusso ed è provvisto di un accumulatore A1 idraulico e di una valvola V4 monodirezionale che è disposta a valle dell'accumulatore A1 idraulico (ovvero dopo l'accumulatore A1 idraulico rispetto al motore 13 idraulico) e consente un flusso di olio solo verso il condotto 21 idraulico. La funzione del condotto 22 idraulico di drenaggio è di raccogliere l'eventuale olio che trafila dal motore 13 idraulico della sega 12 durante il suo funzionamento; inizialmente, l'olio drenato dal motore 13 idraulico della sega 12 si raccoglie nell'accumulatore A1 idraulico e successivamente viene sfogato verso il condotto 21 idraulico (ovvero verso il distributore 19).

Il circuito 18 idraulico comprende un condotto 23 idraulico, il quale si origina dal condotto 21 idraulico tra la valvola V5 regolatrice di flusso e la valvola V7 regolatrice di flusso, comprende una valvola V8 regolatrice di flusso a singolo effetto (che riduce la pressione dell'olio solo verso il condotto 21 idraulico), e termina in una prima camera dell'attuatore 8 idraulico a doppio effetto che comanda la rotazione del corpo 5 di supporto rispetto all'elemento 6 di interfaccia ed attorno all'asse 7 di rotazione. Il circuito 18 idraulico comprende un condotto 24 idraulico, il quale si origina da una seconda camera dell'attuatore 8 idraulico a doppio effetto e termina in un accumulatore A2 idraulico (distinto e separato dall'accumulatore A2 idraulico). Preferibilmente, l'accumulatore A2 idraulico viene precaricato e mantenuto ad una pressione predeterminata, ad esempio 35 bar che rappresentano un valore intermedio tra la pressione nulla (0 bar) e la pressione massima (250-300 bar) presenti nel circuito 18 idraulico.

Il circuito 18 idraulico comprende un condotto 25 idraulico, il quale si origina dal condotto 20 idraulico a valle del motore 13 idraulico della sega 12 ed a monte della valvola V7 regolatrice di flusso a doppio effetto, comprende una valvola V9 regolatrice di flusso a singolo effetto (che riduce la pressione dell'olio solo in

allontanamento dal condotto 20 idraulico), e termina in una prima camera dell'attuatore 15 idraulico a doppio effetto che comanda la rotazione della sega 12 a catena rispetto al corpo 5 di supporto ed attorno all'asse 14 di rotazione. Il circuito 18 idraulico comprende un condotto 26 idraulico, il quale si origina da una seconda camera dell'attuatore 15 idraulico a doppio effetto e termina nell'accumulatore A2 idraulico (come il condotto 24 idraulico).

Infine, il circuito 18 idraulico comprende un condotto 27 idraulico, il quale si origina dal condotto 25 idraulico a monte della valvola V9 regolatrice di flusso a singolo effetto e termina nella unica camera del pistone 16 di circolazione ad attuazione idraulica che viene azionato per pescare dell'olio lubrificante dal serbatoio 17 ed alimentare l'olio lubrificante stesso alla catena della sega 12.

Secondo una preferita forma di attuazione, è prevista una valvola V10 monodirezionale che è disposta in prossimità dell'ingresso dell'accumulatore A2 idraulico e viene utilizzata per precaricare (una tantum) l'accumulatore A2 idraulico ad una pressione predeterminata (ad esempio 35 bar). In particolare, la valvola V10 monodirezionale (che si apre solo quando l'olio scorre verso l'accumulatore A2 idraulico) viene utilizzata per collegare temporaneamente e saltuariamente un ambiente

presentante l'olio alla pressione predeterminata (ad esempio 35 bar) all'accumulatore A2 idraulico: quando la pressione nell'accumulatore A2 idraulico è inferiore alla pressione predeterminata (ad esempio 35 bar) la valvola V10 monodirezionale si apre per ripristinare nell'accumulatore A2 idraulico la pressione predeterminata (ad esempio 35 bar) mentre quando la pressione nell'accumulatore A2 idraulico è pari o superiore alla pressione predeterminata (ad esempio 35 bar) la valvola V10 monodirezionale rimane chiusa. In altre parole, l'accumulatore A2 idraulico viene precaricato alla pressione predeterminata (ad esempio 35 bar) una sola volta al primo utilizzo della testa 3 abbattitrice idraulica ed eventualmente viene ricaricato in seguito solo in caso di perdite o malfunzionamenti.

Viene di seguito descritto il funzionamento del circuito 18 idraulico per eseguire il taglio del tronco 4.

Inizialmente e come illustrato nella figura 7, il condotto 21 idraulico viene collegato alla pompa olio ad alta pressione mentre il condotto 20 idraulico viene collegato al serbatoio a bassa pressione; in questo modo la prima camera dell'attuatore 11 idraulico che comunica con il condotto 20 idraulico viene svuotata di olio, la seconda camera dell'attuatore 11 idraulico che comunica con il condotto 21 idraulico viene riempita di olio, e quindi la pinza 9 si apre progressivamente portandosi in una

posizione completamente aperta. In questa fase, la valvola V6 monodirezionale rimane chiusa in quanto non permette un flusso di olio dal condotto 21 idraulico verso il motore 13 idraulico della sega 12, quindi il motore 13 idraulico della sega 12 rimane fermo e l'attuatore 15 idraulico a doppio effetto (che comanda la rotazione della sega 12 a catena rispetto al corpo 5 di supporto ed attorno all'asse 14 di rotazione) rimane fermo.

In questa fase, quando la pinza 9 è completamente aperta e solo quando la pinza 9 è completamente aperta (ovvero quando la seconda camera dell'attuatore 11 idraulico è completamente piena), la pressione nel condotto 21 idraulico cresce (in quanto l'olio non può più "sfogarsi" riempiendo la seconda camera dell'attuatore 11 idraulico) e quindi è sufficientemente elevata da raggiungere valori significativi anche a valle della valvola V5 regolatrice di flusso a doppio effetto (che riduce la pressione dell'olio) e quindi nel condotto 23 idraulico. In altre parole, fino a quando la pinza 9 si apre l'olio proveniente dal condotto 21 idraulico va a riempire la seconda camera dell'attuatore 11 idraulico e la pressione dell'olio nel condotto 21 idraulico rimane a valori relativamente bassi (ad esempio 10-20 bar) e quindi la pressione dell'olio a valle della valvola V5 regolatrice di flusso a doppio effetto è praticamente nulla; quando la

pinza 9 è completamente aperta (ovvero quando la seconda camera dell'attuatore 11 idraulico è completamente piena), la pressione nel condotto 21 idraulico cresce rapidamente (raggiungendo in fretta 250-300 bar) e quindi la pressione dell'olio a valle della valvola V5 regolatrice di flusso a doppio effetto raggiunge valori significativi (ad esempio 80-100 bar).

Quindi, come illustrato nella figura 8, l'olio inizia a fluire nel condotto 20 idraulico attraverso la valvola V5 regolatrice di flusso a doppio effetto (che riduce la pressione dell'olio in questo passaggio) e quindi l'olio fluisce nel condotto 23 idraulico attraverso la valvola V8 regolatrice di flusso a singolo effetto (che non riduce la pressione dell'olio in questo passaggio); di conseguenza, l'olio fluisce nella prima camera dell'attuatore 8 idraulico a doppio effetto che comanda la rotazione del corpo 5 di supporto rispetto all'elemento 6 di interfaccia ed attorno all'asse 7 di rotazione; di conseguenza, l'attuatore 8 idraulico si sposta facendo ruotare il corpo 5 di supporto rispetto all'elemento 6 di interfaccia ed attorno all'asse 7 di rotazione. Nello stesso tempo, la seconda camera dell'attuatore 8 idraulico a doppio effetto si svuota di olio (per effetto della spinta dell'olio nella prima camera) che si accumula nell'accumulatore A2 idraulico attraverso il condotto 24 idraulico.

L'operatore, dopo avere aperto completamente la pinza 9, fa ruotare il corpo 5 di supporto rispetto all'elemento 6 di interfaccia ed attorno all'asse 7 di rotazione fino ad impartire al corpo 5 di supporto (ovvero alla pinza 9) l'orientazione desiderata per permettere alla pinza 9 di afferrare il tronco 4. Non appena la pinza 9 raggiunge la l'orientazione desiderata, l'operatore interrompe l'operazione facendo chiudere i condotti 20 e 21 idraulici (ovvero scollegando i condotti 20 e 21 idraulici dalla pompa olio ad alta pressione e dal serbatoio a bassa pressione).

A questo punto l'operatore comanda la chiusura della pinza 9 per afferrare il tronco 4: come illustrato nella figura 9, il condotto 20 idraulico viene collegato alla pompa olio ad alta pressione mentre il condotto 21 idraulico viene collegato al serbatoio a bassa pressione; in questo modo la prima camera dell'attuatore 11 idraulico che comunica con il condotto 20 idraulico viene riempita di olio, la seconda camera dell'attuatore 11 idraulico che comunica con il condotto 21 idraulico viene svuotata di olio, e quindi la pinza 9 si chiude progressivamente fino a stringere il tronco 4. In questa fase, la valvola V2 di sequenza rimane chiusa in quanto la pressione nel condotto 20 idraulico è relativamente bassa (l'olio si "sfoga" riempiendo la prima camera dell'attuatore 11 idraulico e

quindi presenta una pressione relativamente bassa). In altre parole, fino a quando la pinza 9 si chiude l'olio proveniente dal condotto 20 idraulico va a riempire la prima camera dell'attuatore 11 idraulico e la pressione dell'olio nel condotto 20 idraulico rimane a valori relativamente bassi (ad esempio 10-20 bar).

In questa fase, inoltre, l'attuatore 8 idraulico a doppio effetto che comanda la rotazione del corpo 5 di supporto rispetto all'elemento 6 di interfaccia ed attorno all'asse 7 di rotazione rimane fermo in quanto le due valvole V8 e V5 impediscono alla prima camera dell'attuatore 8 idraulico di svuotarsi attraverso i condotti 23 e 21 idraulici.

Quando la pinza 9 si stringe attorno al tronco 4, il movimento della pinza 9 si interrompe e quindi la pressione dell'olio nella prima camera dell'attuatore 11 idraulico e nel condotto 20 idraulico inizia a crescere (aumentando di conseguenza la forza di serraggio della pinza 9) fino a raggiungere un valore sufficientemente elevato da fare aprire la valvola V2 di sequenza. In altre parole, quando la pinza 9 non può più chiudersi ulteriormente perché è a contatto con il tronco 4, la pressione nel condotto 20 idraulico cresce rapidamente (raggiungendo in fretta 250-300 bar). A questo punto, come illustrato nella figura 10, l'olio fluisce attraverso la valvola V2 di sequenza (che si

apre quando la pressione nel condotto 20 idraulico raggiunge valori elevati), attraverso la valvola V3 manuale (che è sempre aperta quando la sega 12 deve venire utilizzata) e quindi attraverso il motore 13 idraulico della sega 12 che aziona la sega 12 stessa. L'olio in pressione uscendo dal motore 13 idraulico della sega 12 in parte fluisce nel condotto 25 idraulico ed in parte fluisce verso il condotto 21 idraulico attraversando la valvola V7 regolatrice di flusso a doppio effetto (che riduce la pressione dell'olio in questo passaggio). L'olio che fluisce nel condotto 25 idraulico determina l'attuazione del pistone 16 di circolazione (per lubrificare la catena della sega 12) e riempie la prima camera dell'attuatore 15 idraulico a doppio effetto che comanda la rotazione della sega 12 a catena rispetto al corpo 5 di supporto ed attorno all'asse 14 di rotazione; contemporaneamente la seconda camera dell'attuatore 15 idraulico a doppio effetto si svuota (per effetto della spinta dell'olio nella prima camera) andando a riempire l'accumulatore A2 idraulico attraverso il condotto 26 idraulico. Di conseguenza, l'attuatore 15 idraulico a doppio effetto ruota la sega 12 a catena rispetto al corpo 5 di supporto ed attorno all'asse 14 di rotazione per eseguire il taglio progressivo del tronco 4.

Al termine del taglio del tronco 4, l'operatore

interrompe le operazioni di taglio isolando il condotto 20 idraulico dalla pompa olio ad alta pressione. Come illustrato nella figura 11, la sega 12 si ferma in quanto il motore 13 idraulico della sega 12 non viene più attraversato da olio in pressione. Inoltre, la pressione presente nell'accumulatore A2 idraulico spinge l'olio nella seconda camera dell'attuatore 15 idraulico a doppio effetto che si sposta determinando la rotazione della sega 12 a catena rispetto al corpo 5 di supporto ed attorno all'asse 14 di rotazione per fare tornare la sega 12 (adesso ferma) nella posizione iniziale; il movimento dell'attuatore 15 idraulico sotto la spinta dell'olio in pressione che riempie la seconda camera dell'attuatore 15 idraulico fa fuoriuscire dell'olio dalla prima camera dell'attuatore 15 idraulico che fluisce verso il condotto 21 idraulico attraverso il condotto 25 idraulico e quindi attraverso la valvola V9 regolatrice di flusso a singolo effetto (che non riduce la pressione in questo passaggio), attraverso la valvola V7 regolatrice di flusso a doppio effetto (che riduce la pressione dell'olio in questo passaggio), ed attraverso la valvola V6 monodirezionale.

Quando il tronco 4 viene tagliato dalla sega 12 a catena, il peso della porzione del tronco 4 afferrata dalla pinza 9 tende a fare ruotare la pinza 9 stessa (ovvero il corpo 5 di supporto che porta la pinza 9) rispetto

all'elemento 6 di interfaccia ed attorno all'asse 7 di rotazione. La rotazione del corpo 5 di supporto che porta la pinza 9 sotto la spinta del peso della porzione del tronco 4 afferrata dalla pinza 9 fa muovere di conseguenza l'attuatore 8 idraulico e quindi la prima camera dell'attuatore 8 idraulico si svuota (l'olio fluisce verso il condotto 21 idraulico attraverso il condotto 23 idraulico e quindi attraverso la valvola V8 regolatrice di flusso a singolo effetto che riduce la pressione in questo passaggio) mentre la seconda camera dell'attuatore 8 idraulico si riempie (ricevendo olio dall'accumulatore A2 idraulico attraverso il condotto 24 idraulico). In questo modo, la pinza 9 tende a ruotare in autonomia verso una posizione di rilascio per effetto del peso della porzione del tronco 4 afferrata dalla pinza 9 stessa; nella posizione di rilascio la pinza 9 è completamente orientata verso il basso (ovvero si trova nella posizione più bassa possibile) e quindi la forza di gravità tende sempre a spingere la pinza 9 verso la posizione di rilascio.

Nella figura 12 è illustrata una variante del circuito 18 idraulico in cui è prevista una valvola V11 di intercettazione, la quale è interposta lungo il condotto 23 idraulico tra l'attuatore 8 idraulico e la valvola V8 regolatrice di flusso a singolo effetto e può assumere una posizione aperta in cui permette un flusso di olio

attraverso il condotto 23 idraulico ed una posizione chiusa in cui impedisce un flusso di olio attraverso il condotto 23 idraulico.

La valvola V11 di intercettazione è comandata in pressione, ovvero lo spostamento della valvola V11 di intercettazione tra la posizione aperta e la posizione chiusa viene generato da una forza di origine idraulica. In particolare, un elemento di comando della valvola V11 di intercettazione è idraulicamente collegato mediante un condotto 27 idraulico al condotto 25 idraulico a monte della valvola V9 regolatrice di flusso a singolo effetto (ovvero al condotto 20 idraulico a valle del motore 13 idraulico, cioè tra il motore 13 idraulico e la valvola V7 regolatrice di flusso a doppio effetto); inoltre, l'elemento di comando della valvola V11 di intercettazione è idraulicamente collegato mediante un condotto 28 idraulico al condotto 21 idraulico a valle della valvola V5 regolatrice di flusso a doppio effetto (ovvero tra la valvola V5 regolatrice di flusso a doppio effetto ed il distributore 19 idraulico).

Quando la pressione dell'olio nel condotto 20 idraulico tra il motore 13 idraulico e la valvola V7 regolatrice di flusso a doppio effetto è (adeguatamente) superiore alla pressione dell'olio nel condotto 21 idraulico tra la valvola V5 regolatrice di flusso a doppio

effetto ed il distributore 19 idraulico (ovvero quando il motore 13 idraulico è in funzione e quindi quando la sega 12 a catena sta girando per eseguire il taglio), la valvola V11 di intercettazione è chiusa e quindi impedisce un flusso di olio attraverso il condotto 23 idraulico (di conseguenza impedisce uno spostamento dell'attuatore 8 idraulico che rimane fermo nella posizione in cui si trova); in questo modo, quando il motore 13 idraulico è in funzione e quindi quando la sega 12 a catena sta girando per eseguire il taglio, viene impedito qualunque spostamento dell'attuatore 8 idraulico che rimane fermo nella posizione in cui si trova.

Inoltre, quando la pressione dell'olio nel condotto 20 idraulico tra il motore 13 idraulico e la valvola V7 regolatrice di flusso a doppio effetto è uguale/inferiore alla pressione dell'olio nel condotto 21 idraulico tra la valvola V5 regolatrice di flusso a doppio effetto ed il distributore 19 idraulico (ovvero quando il motore 13 idraulico è disattivo e quindi quando la sega 12 a catena non sta girando per eseguire il taglio), la valvola V11 di intercettazione è aperta e quindi permette un flusso di olio attraverso il condotto 23 idraulico (di conseguenza permette uno spostamento dell'attuatore 8 idraulico); in questo modo, quando il motore 13 idraulico è disattivo e quindi quando la sega 12 a catena è ferma, viene permesso

lo spostamento dell'attuatore 8 idraulico.

La valvola V11 di intercettazione potrebbe essere normalmente aperta (ovvero in assenza di attuazione idraulica si dispone naturalmente nella posizione aperta per effetto dell'azione di elementi elastici).

Come appare dalla descrizione sopra riportata, lo scopo della valvola V11 di intercettazione è di impedire il movimento dell'attuatore 8 idraulico (quindi la rotazione del corpo 5 di supporto rispetto all'elemento 6 di interfaccia ed attorno all'asse 7 di rotazione che è comandata dall'attuatore 8 idraulico) quando il motore 13 idraulico è in funzione e quindi quando la sega 12 a catena sta girando per eseguire il taglio; infatti, utilizzando il circuito 18 idraulico illustrato nelle figure 6-11 l'attuatore 8 idraulico può compiere degli spostamenti (del tutto indesiderati) quando il motore 13 idraulico è in funzione e quindi quando la sega 12 a catena sta girando per eseguire il taglio. Nel circuito 18 idraulico illustrato nelle figure 6-11, in linea teorica le valvole V5 e V7 regolatrici di flusso a doppio effetto dovrebbero venire dimensionate per mantenere un equilibrio di pressione ai capi dell'attuatore 8 idraulico quando il motore 13 idraulico è in funzione e quindi quando la sega 12 a catena sta girando per eseguire il taglio; tuttavia, tale risultato è molto difficilmente ottenibile soprattutto in

tutte le condizioni di lavoro e quindi inevitabilmente accade che l'attuatore 8 idraulico si muova (in modo del tutto indesiderati) quando il motore 13 idraulico è in funzione e quindi quando la sega 12 a catena sta girando per eseguire il taglio.

Nella forma di attuazione illustrata nella figura 12 è anche presenta una valvola V12 monodirezionale che consente un flusso di olio solo verso il distributore 19 ed è disposta in parallelo alla valvola V5 regolatrice di flusso a doppio effetto.

Inoltre, nella forma di attuazione illustrata nella figura 12, la valvola V4 monodirezionale (che consente un flusso di olio solo verso il condotto 21 idraulico) è disposta lungo il condotto 22 idraulico a monte dell'accumulatore A1 idraulico (ovvero tra il motore 13 idraulico e l'accumulatore A1 idraulico) invece che a valle dell'accumulatore A1 idraulico (ovvero tra l'accumulatore A1 idraulico ed il condotto 21 idraulico).

Le forme di attuazione qui descritte si possono combinare tra loro senza uscire dall'ambito di protezione della presente invenzione.

La testa 3 abbattitrice idraulica sopra descritta presenta numerosi vantaggi.

In primo luogo, il circuito 18 idraulico della testa 3 abbattitrice idraulica sopra descritta è efficace ed efficiente permettendo di realizzare in sicurezza e velocità tutte le

operazioni necessarie al taglio di un tronco o di un ramo di un albero.

Inoltre, il circuito 18 idraulico della testa 3 abbattitrice idraulica è di realizzazione particolarmente semplice ed economica; questo risultato viene ottenuto in particolare grazie al fatto che il circuito 18 idraulico della testa 3 abbattitrice idraulica presenta una unica valvola V2 di sequenza.

ELENCO DEI NUMERI DI RIFERIMENTO DELLE FIGURE

- | | |
|----|------------------------------|
| 1 | veicolo |
| 2 | braccio mobile |
| 3 | testa abbattitrice idraulica |
| 4 | tronco |
| 5 | corpo di supporto |
| 6 | elemento di interfaccia |
| 7 | asse di rotazione |
| 8 | attuatore idraulico |
| 9 | pinza |
| 10 | ganasce |
| 11 | attuatore idraulico |
| 12 | sega a catena |
| 13 | motore idraulico |
| 14 | asse di rotazione |
| 15 | attuatore idraulico |
| 16 | pistone di circolazione |
| 17 | serbatoio |

18 circuito idraulico
19 distributore idraulico
20 condotto idraulico
21 condotto idraulico
22 condotto idraulico
23 condotto idraulico
24 condotto idraulico
25 condotto idraulico
26 condotto idraulico
27 condotto idraulico
28 condotto idraulico
A1 accumulatore idraulico
A2 accumulatore idraulico
V1 valvola di blocco a doppio effetto
V2 valvola di sequenza
V3 valvola manuale
V4 valvola monodirezionale
V5 valvola regolatrice di flusso a doppio effetto
V6 valvola monodirezionale
V7 valvola regolatrice di flusso a doppio effetto
V8 valvola regolatrice di flusso a singolo effetto
V9 valvola regolatrice di flusso a singolo effetto
V10 valvola monodirezionale
V11 valvola di intercettazione
V12 valvola monodirezionale

R I V E N D I C A Z I O N I

1) Testa (3) abbattitrice idraulica per tronchi o rami di alberi ed atta a venire montata su un veicolo (1) da lavoro provvisto di un braccio (2) mobile e di un distributore (19) idraulico; la testa (3) abbattitrice idraulica comprende:

un elemento (6) di interfaccia atto a venire rigidamente montato sulla estremità del braccio (2) mobile del veicolo (1) da lavoro;

un corpo (5) di supporto che è incernierato all'elemento (6) di interfaccia per ruotare rispetto all'elemento (6) di interfaccia stesso;

un primo attuatore (8) idraulico a doppio effetto che comanda la rotazione del corpo (5) di supporto rispetto all'elemento (6) di interfaccia;

una pinza (9) montata sul corpo (5) di supporto;

un secondo attuatore (11) idraulico a doppio effetto che comanda la pinza (9);

una sega (12) a catena che è incernierata al corpo (5) di supporto per ruotare rispetto al corpo (5) di supporto;

un motore (13) idraulico che aziona la sega (12) a catena;

un terzo attuatore (15) idraulico a doppio effetto che comanda la rotazione della sega (12) a catena rispetto al corpo (5) di supporto; ed

un circuito (18) idraulico contenente olio in pressione e provvisto di un primo condotto (20) idraulico e di un secondo condotto (21) idraulico collegabili al distributore (19) idraulico del veicolo (1) da lavoro;

in cui il motore (13) idraulico è collegato al primo condotto (20) idraulico attraverso una valvola (V2) di sequenza;

in cui il circuito (18) idraulico comprende un terzo condotto (25) idraulico che si origina dal primo condotto (20) idraulico a valle del motore (13) idraulico e termina in una prima camera del terzo attuatore (15) idraulico;

in cui il circuito (18) idraulico comprende un quarto condotto (26) idraulico che collega una seconda camera del terzo attuatore (15) idraulico ad un primo accumulatore (A2) idraulico;

in cui il primo condotto (20) idraulico si collega al secondo condotto (21) idraulico a valle del motore (13) idraulico ed attraverso una prima valvola (V7) regolatrice di flusso a doppio effetto ed una successiva prima valvola (V6) monodirezionale; ed

in cui il circuito (18) idraulico comprende un quinto condotto (23) idraulico che si origina dal secondo condotto (21) idraulico a monte della prima valvola (V6) monodirezionale e termina in una prima camera del primo attuatore (8) idraulico;

la testa (3) abbattitrice idraulica è **caratterizzata dal fatto che** il circuito (18) idraulico comprende una seconda valvola (V5) regolatrice di flusso a doppio effetto che è disposta lungo il secondo condotto (21) idraulico più vicina al distributore (19) idraulico del veicolo (1) da lavoro rispetto alla prima valvola (V6) monodirezionale e rispetto al quinto condotto (23) idraulico in modo tale che il quinto condotto (23) idraulico si origini dal secondo condotto (21) idraulico tra la seconda valvola (V5) regolatrice di flusso e la prima valvola (V6) monodirezionale.

2) Testa (3) abbattitrice idraulica secondo la rivendicazione 1, in cui il circuito (18) idraulico comprende una prima valvola (V8) regolatrice di flusso a singolo effetto che è collegata lungo il quinto condotto (23) idraulico e riduce la pressione dell'olio solo verso il secondo condotto (21) idraulico.

3) Testa (3) abbattitrice idraulica secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il circuito (18) idraulico comprende un sesto condotto (24) idraulico che collega una seconda camera del primo attuatore (8) idraulico al primo accumulatore (A2) idraulico.

4) Testa (3) abbattitrice idraulica secondo la rivendicazione 1, 2 o 3, in cui il circuito (18) idraulico comprende una seconda valvola (V9) regolatrice di flusso a

singolo effetto che è collegata lungo il terzo condotto (25) idraulico e riduce la pressione dell'olio solo in allontanamento dal primo condotto (20) idraulico.

5) Testa (3) abbattitrice idraulica secondo la rivendicazione 4, in cui:

è previsto un pistone (16) di circolazione ad attuazione idraulica che viene azionato per alimentare dell'olio lubrificante stesso alla sega (12); ed

il circuito (18) idraulico comprende un settimo condotto (27) idraulico, il quale si origina dal terzo condotto (25) idraulico a monte della seconda valvola (V9) regolatrice di flusso a singolo effetto e termina in una camera del pistone (16) di circolazione.

6) Testa (3) abbattitrice idraulica secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5, in cui una prima camera del secondo attuatore (11) idraulico è collegata al primo condotto (20) idraulico ed una seconda camera del secondo attuatore (11) idraulico è collegata al secondo condotto (21) idraulico.

7) Testa (3) abbattitrice idraulica secondo la rivendicazione 6, in cui tra le camere del secondo attuatore (11) idraulico ed i primo e secondo condotti (20, 21) idraulici è interposta una valvola (V1) di blocco a doppio effetto.

8) Testa (3) abbattitrice idraulica secondo una delle

rivendicazioni da 1 a 7, in cui il circuito (18) idraulico comprende un ottavo condotto (22) idraulico di drenaggio che si origina dal motore (13) idraulico e termina nel secondo condotto (21) idraulico a monte della seconda valvola (V5) regolatrice di flusso a doppio effetto.

9) Testa (3) abbattitrice idraulica secondo la rivendicazione 8, in cui l'ottavo condotto (22) idraulico di drenaggio comprende un secondo accumulatore (A1) idraulico.

10) Testa (3) abbattitrice idraulica secondo la rivendicazione 8 o 9, in cui l'ottavo condotto (22) idraulico di drenaggio comprende una seconda valvola (V4) monodirezionale che consente un flusso di olio solo verso il secondo condotto (21) idraulico.

11) Testa (3) abbattitrice idraulica secondo una delle rivendicazioni da 1 a 10, in cui il circuito (18) idraulico comprende una valvola (V3) manuale disposta lungo il primo condotto (20) idraulico tra la valvola (V2) di sequenza ed il motore (13) idraulico.

12) Testa (3) abbattitrice idraulica secondo una delle rivendicazioni da 1 a 11, in cui l'olio all'interno del primo accumulatore (A2) idraulico viene precaricato ad una pressione predeterminata avente un valore intermedio tra la pressione nulla e la pressione massima presenti nel circuito (18) idraulico.

13) Testa (3) abbattitrice idraulica secondo la rivendicazione 12, in cui il circuito (18) idraulico comprende una terza valvola (V10) monodirezionale che è disposta in prossimità dell'ingresso del primo accumulatore (A2) idraulico e viene utilizzata per precaricare l'accumulatore (A2) idraulico alla pressione predeterminata.

14) Testa (3) abbattitrice idraulica secondo una delle rivendicazioni da 1 a 13, in cui il circuito (18) idraulico comprende una valvola (V11) di intercettazione, la quale è interposta lungo il quinto condotto (23) idraulico tra l'attuatore (8) idraulico ed il secondo condotto (21) idraulico, può assumere una posizione aperta in cui permette un flusso di olio attraverso il quinto condotto (23) idraulico ed una posizione chiusa in cui impedisce un flusso di olio attraverso il quinto condotto (23) idraulico, è comandata in pressione, e si dispone nella posizione chiusa quando il motore (13) idraulico è attivo.

15) Testa (3) abbattitrice idraulica secondo la rivendicazione 14, in cui un elemento di comando della valvola (V11) di intercettazione è idraulicamente collegato mediante un nono condotto (27) idraulico al primo condotto (20) idraulico tra il motore (13) idraulico e la prima valvola (V7) regolatrice di flusso a doppio effetto ed è idraulicamente collegato mediante un decimo condotto (28)

idraulico al secondo condotto (21) idraulico tra la seconda valvola (V5) regolatrice di flusso a doppio effetto ed il distributore (19) idraulico del veicolo (1) da lavoro.

16) Testa (3) abbattitrice idraulica per tronchi o rami di alberi ed atta a venire montata su un veicolo (1) da lavoro provvisto di un braccio (2) mobile e di un distributore (19) idraulico; la testa (3) abbattitrice idraulica comprende:

un elemento (6) di interfaccia atto a venire rigidamente montato sulla estremità del braccio (2) mobile del veicolo (1) da lavoro;

un corpo (5) di supporto che è incernierato all'elemento (6) di interfaccia per ruotare rispetto all'elemento (6) di interfaccia stesso;

un primo attuatore (8) idraulico a doppio effetto che comanda la rotazione del corpo (5) di supporto rispetto all'elemento (6) di interfaccia;

una pinza (9) montata sul corpo (5) di supporto;

un secondo attuatore (11) idraulico a doppio effetto che comanda la pinza (9);

una sega (12) a catena che è incernierata al corpo (5) di supporto per ruotare rispetto al corpo (5) di supporto;

un motore (13) idraulico che aziona la sega (12) a catena;

un terzo attuatore (15) idraulico a doppio effetto che

comanda la rotazione della sega (12) a catena rispetto al corpo (5) di supporto; ed

un circuito (18) idraulico contenente olio in pressione e provvisto di un primo condotto (20) idraulico e di un secondo condotto (21) idraulico collegabili al distributore (19) idraulico del veicolo (1) da lavoro;

in cui il motore (13) idraulico è collegato al primo condotto (20) idraulico attraverso una valvola (V2) di sequenza;

in cui il circuito (18) idraulico comprende un terzo condotto (25) idraulico che si origina dal primo condotto (20) idraulico a valle del motore (13) idraulico e termina in una prima camera del terzo attuatore (15) idraulico;

in cui il circuito (18) idraulico comprende un quarto condotto (26) idraulico che collega una seconda camera del terzo attuatore (15) idraulico ad un primo accumulatore (A2) idraulico;

in cui il primo condotto (20) idraulico si collega al secondo condotto (21) idraulico a valle del motore (13) idraulico ed attraverso una prima valvola (V7) regolatrice di flusso a doppio effetto ed una successiva prima valvola (V6) monodirezionale; ed

in cui il circuito (18) idraulico comprende un quinto condotto (23) idraulico che si origina dal secondo condotto (21) idraulico a monte della prima valvola (V6)

monodirezionale e termina in una prima camera del primo attuatore (8) idraulico;

la testa (3) abbattitrice idraulica è **caratterizzata dal fatto che** il circuito (18) idraulico comprende il circuito (18) idraulico comprende una valvola (V11) di intercettazione, la quale è interposta lungo il quinto condotto (23) idraulico tra l'attuatore (8) idraulico ed il secondo condotto (21) idraulico, può assumere una posizione aperta in cui permette un flusso di olio attraverso il quinto condotto (23) idraulico ed una posizione chiusa in cui impedisce un flusso di olio attraverso il quinto condotto (23) idraulico, è comandata in pressione e si dispone nella posizione chiusa quando il motore (13) idraulico è attivo.

Fig. 1

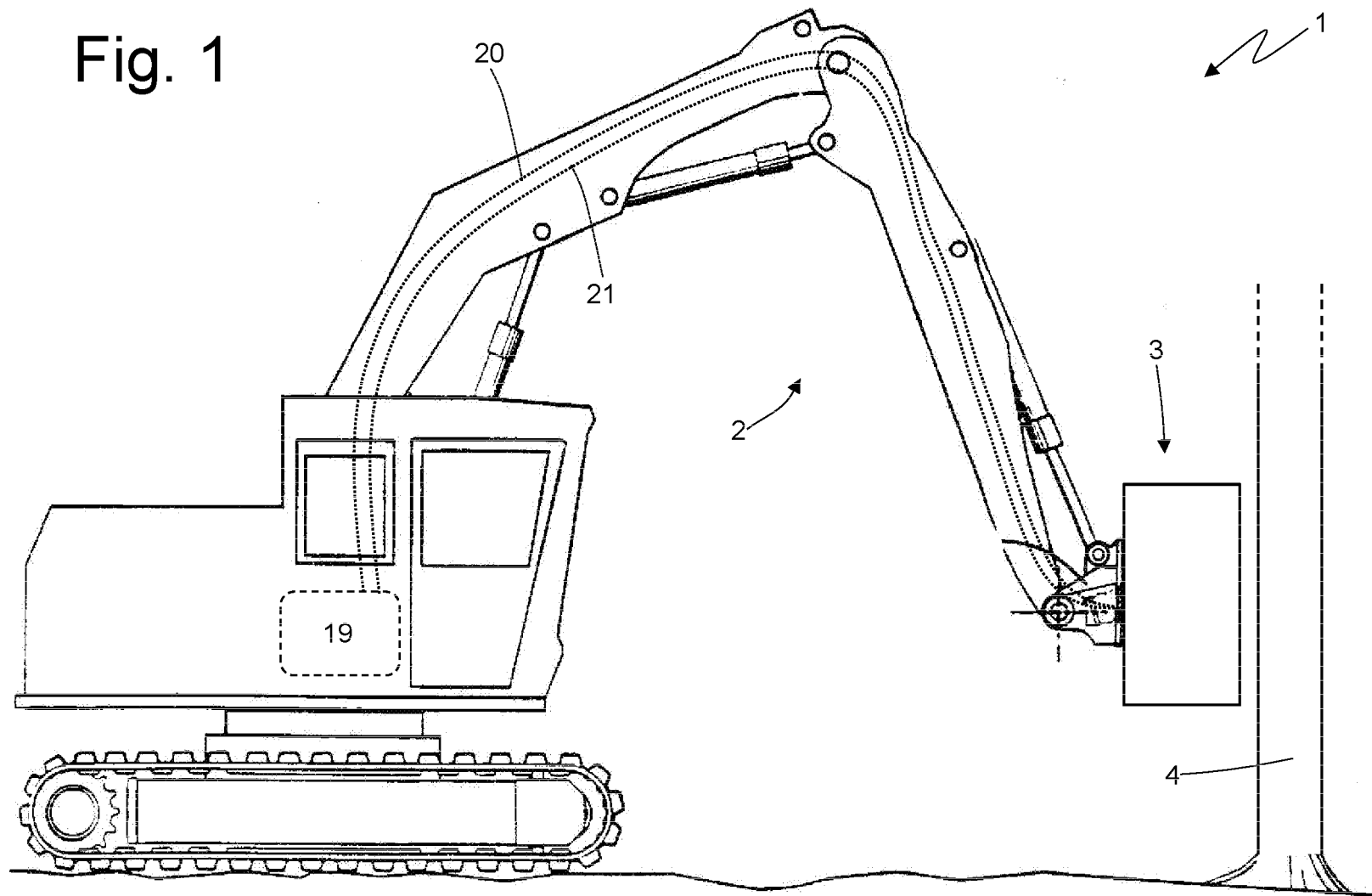


Fig. 2

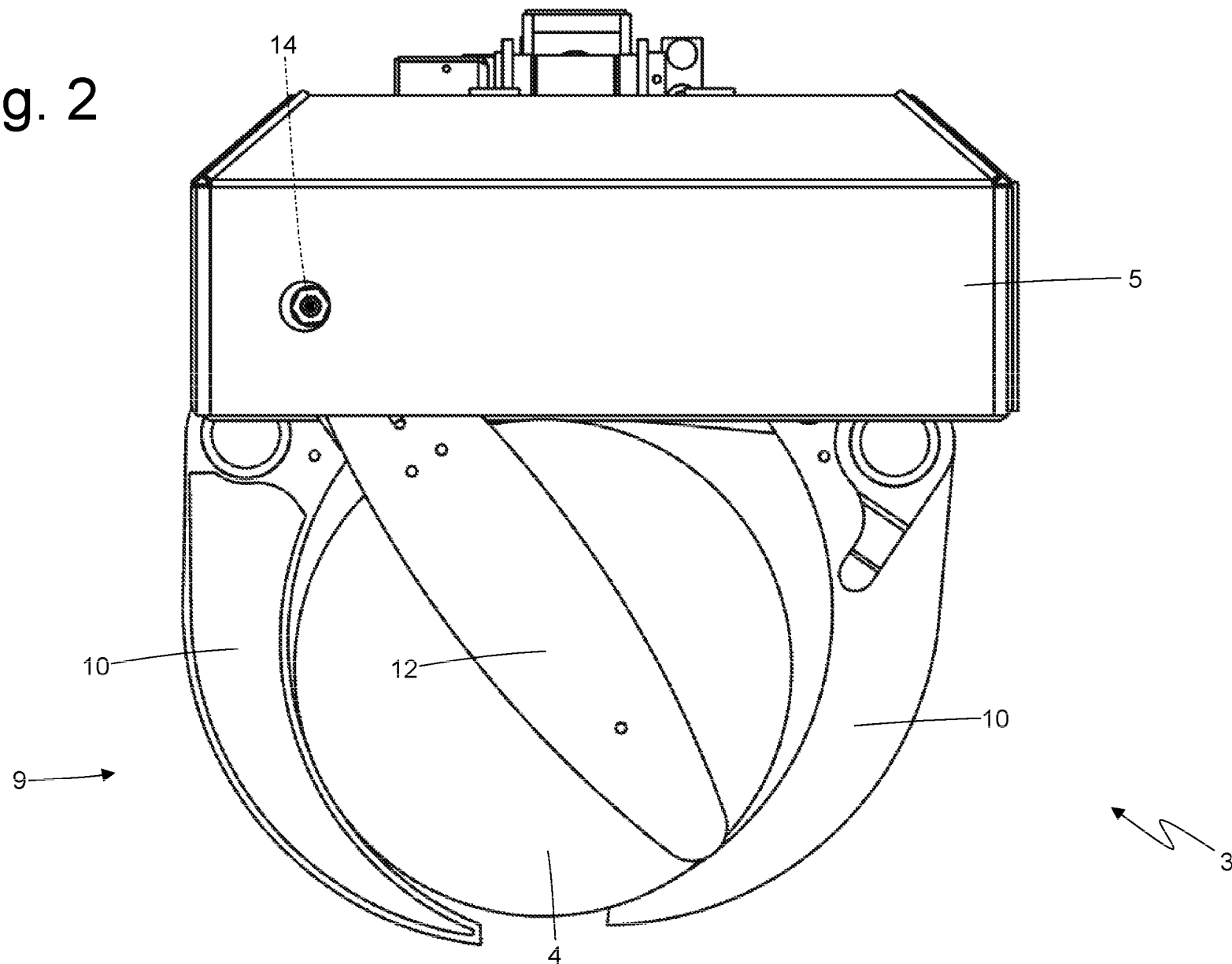


Fig. 3

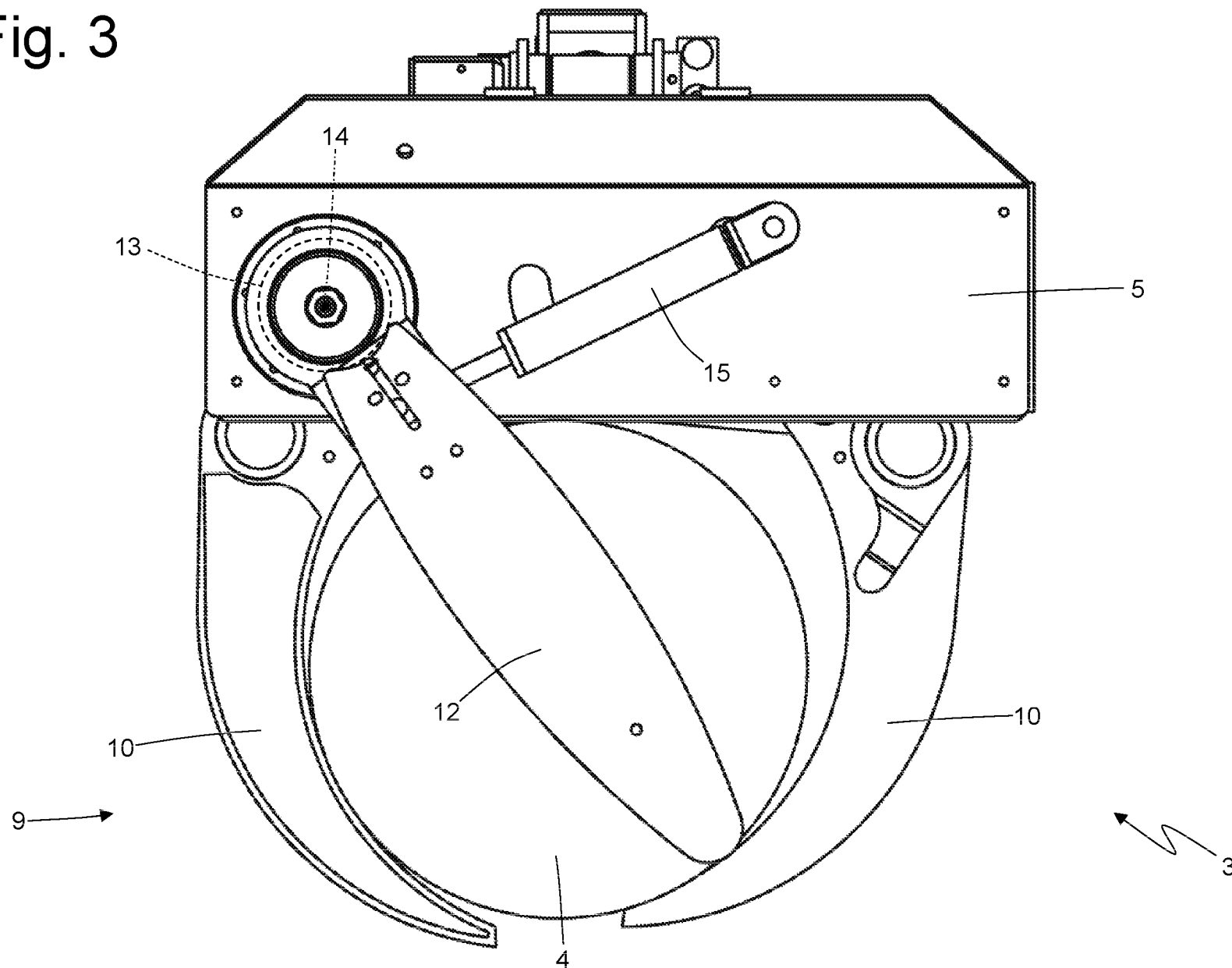


Fig. 4

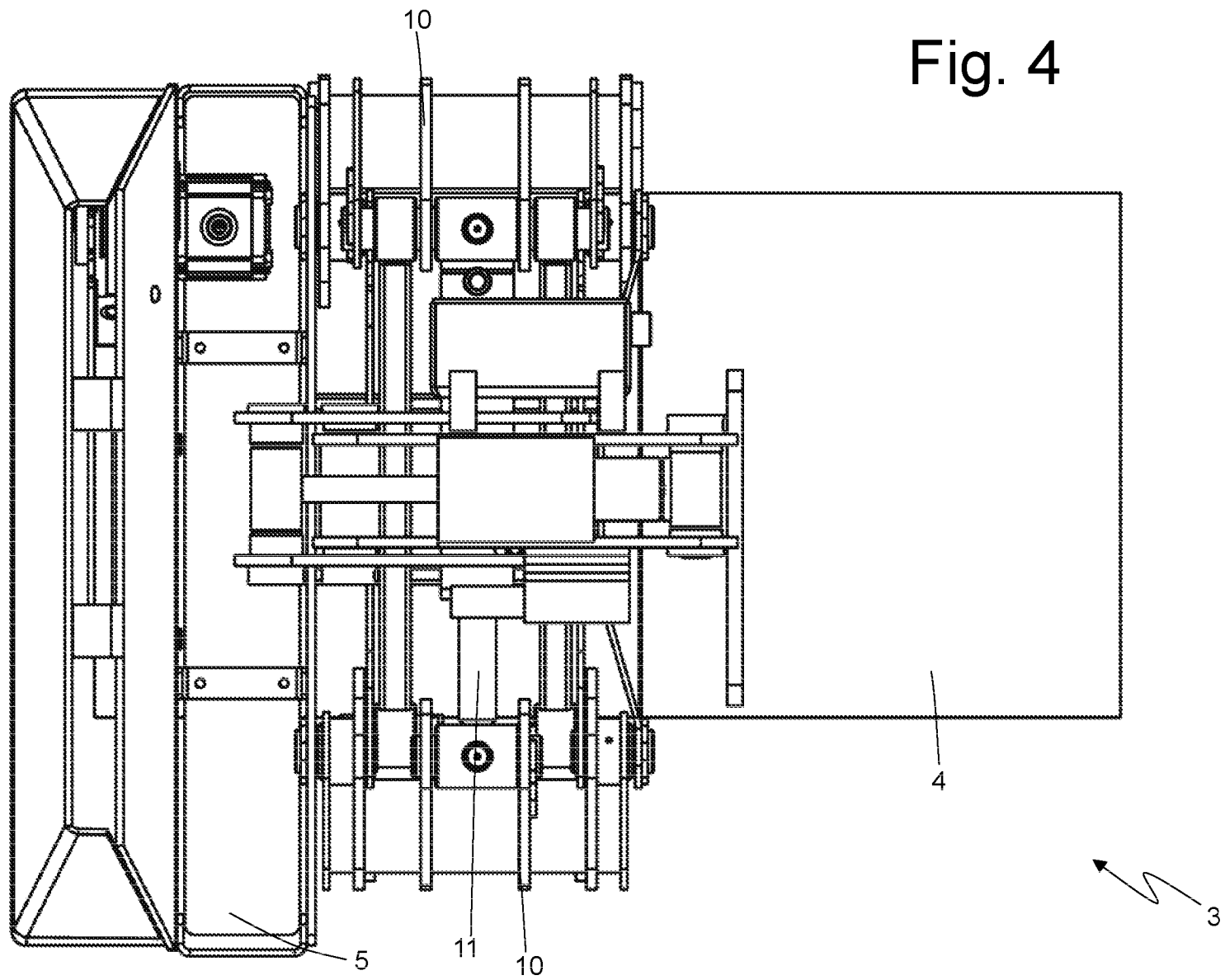
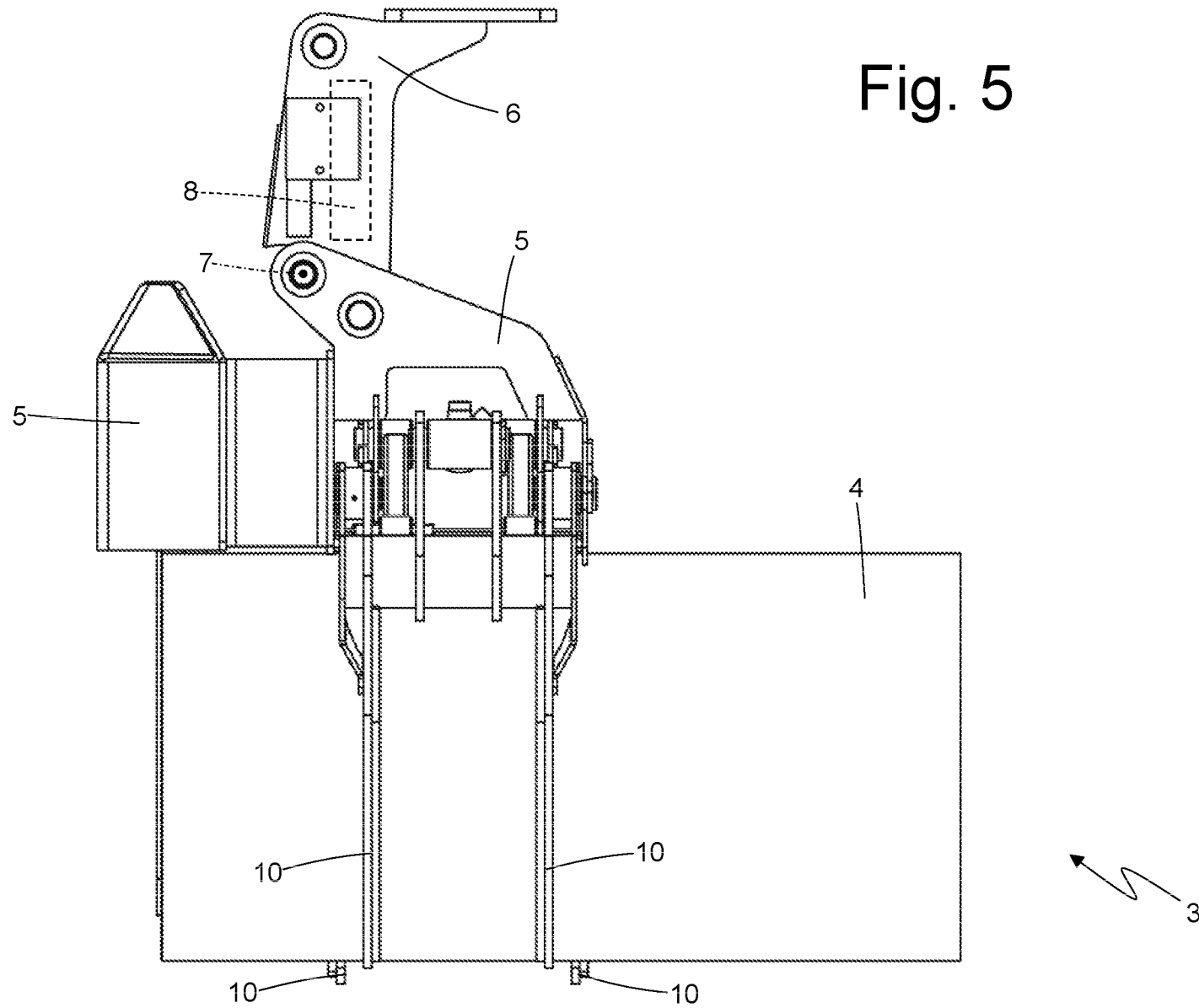


Fig. 5



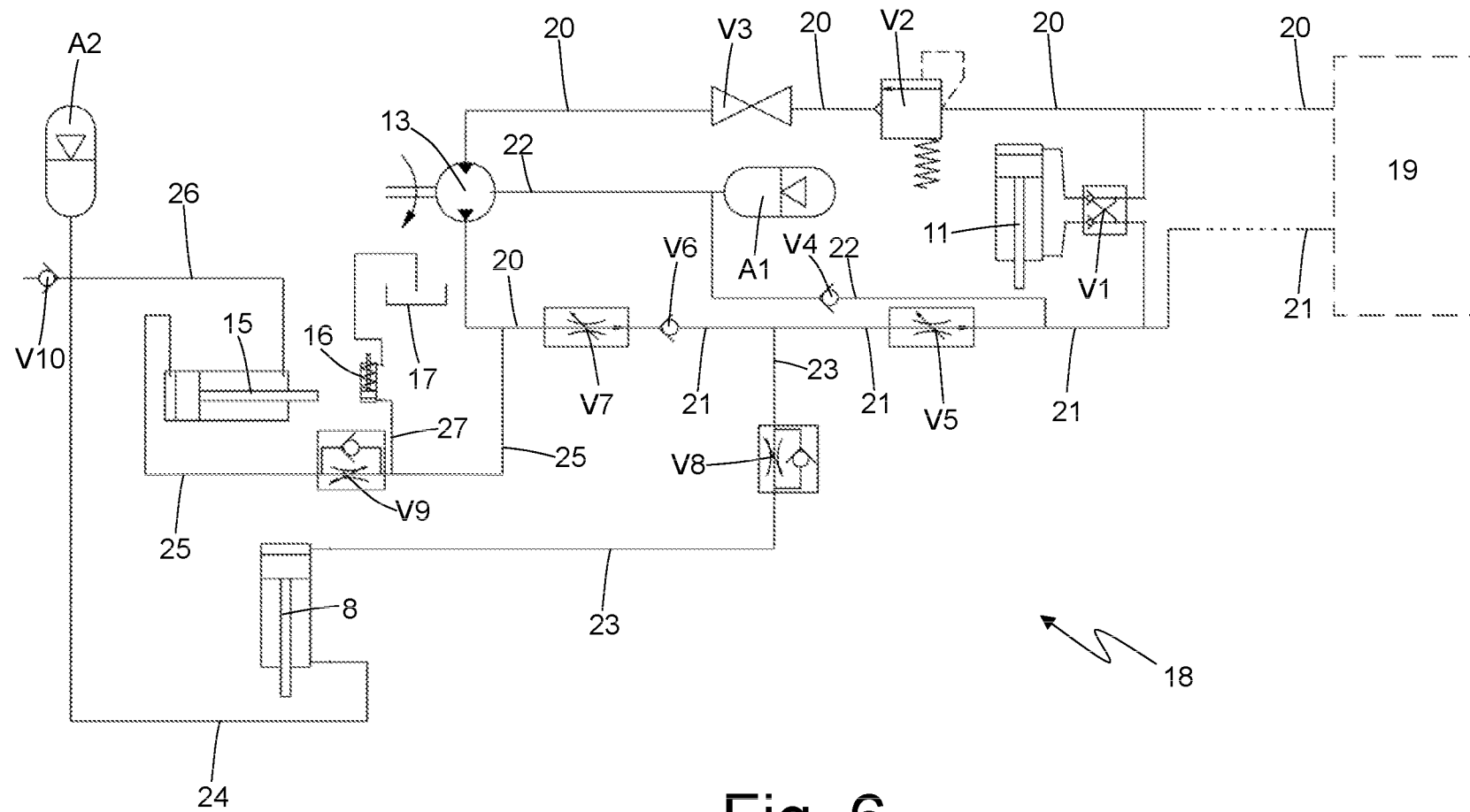


Fig. 6

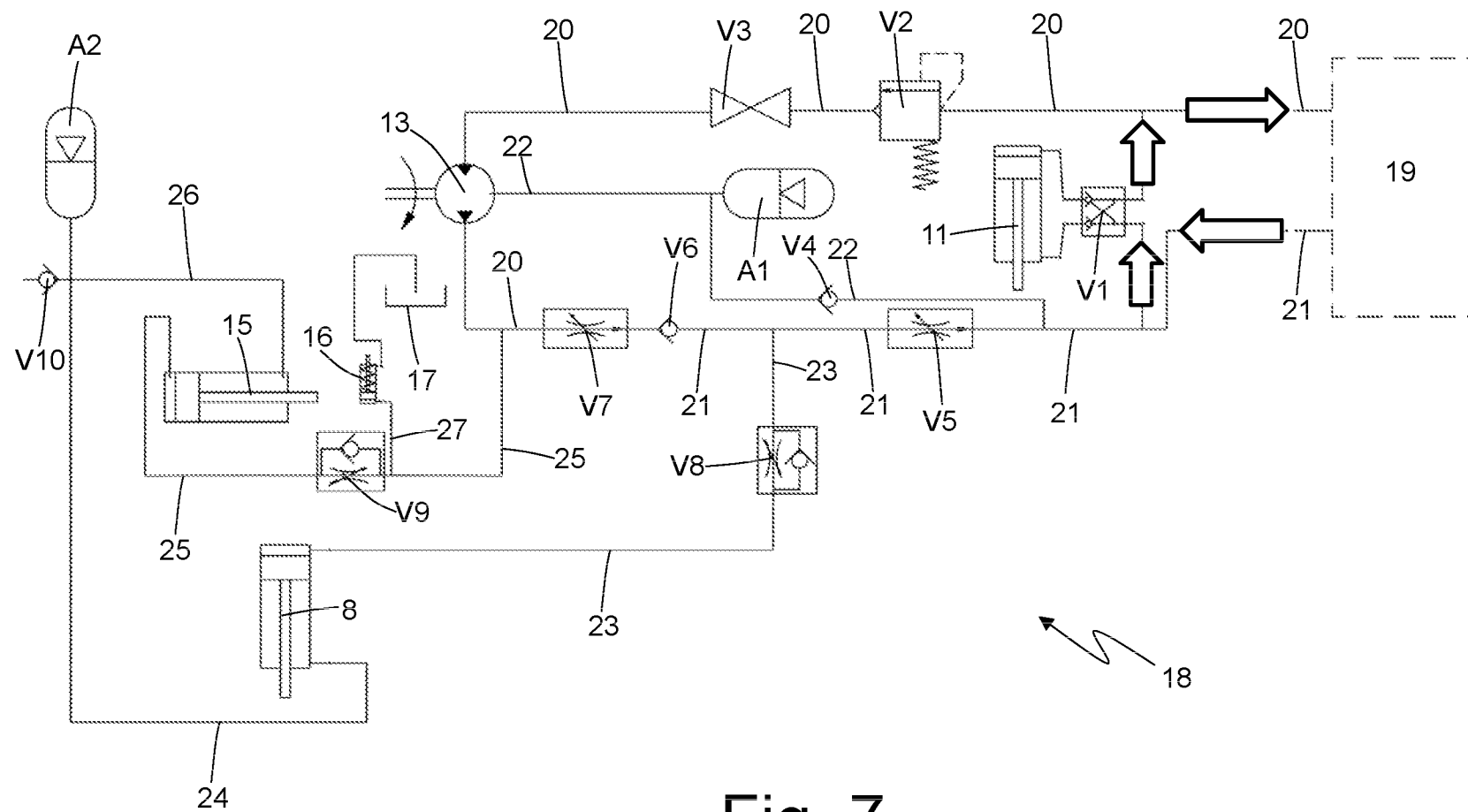


Fig. 7

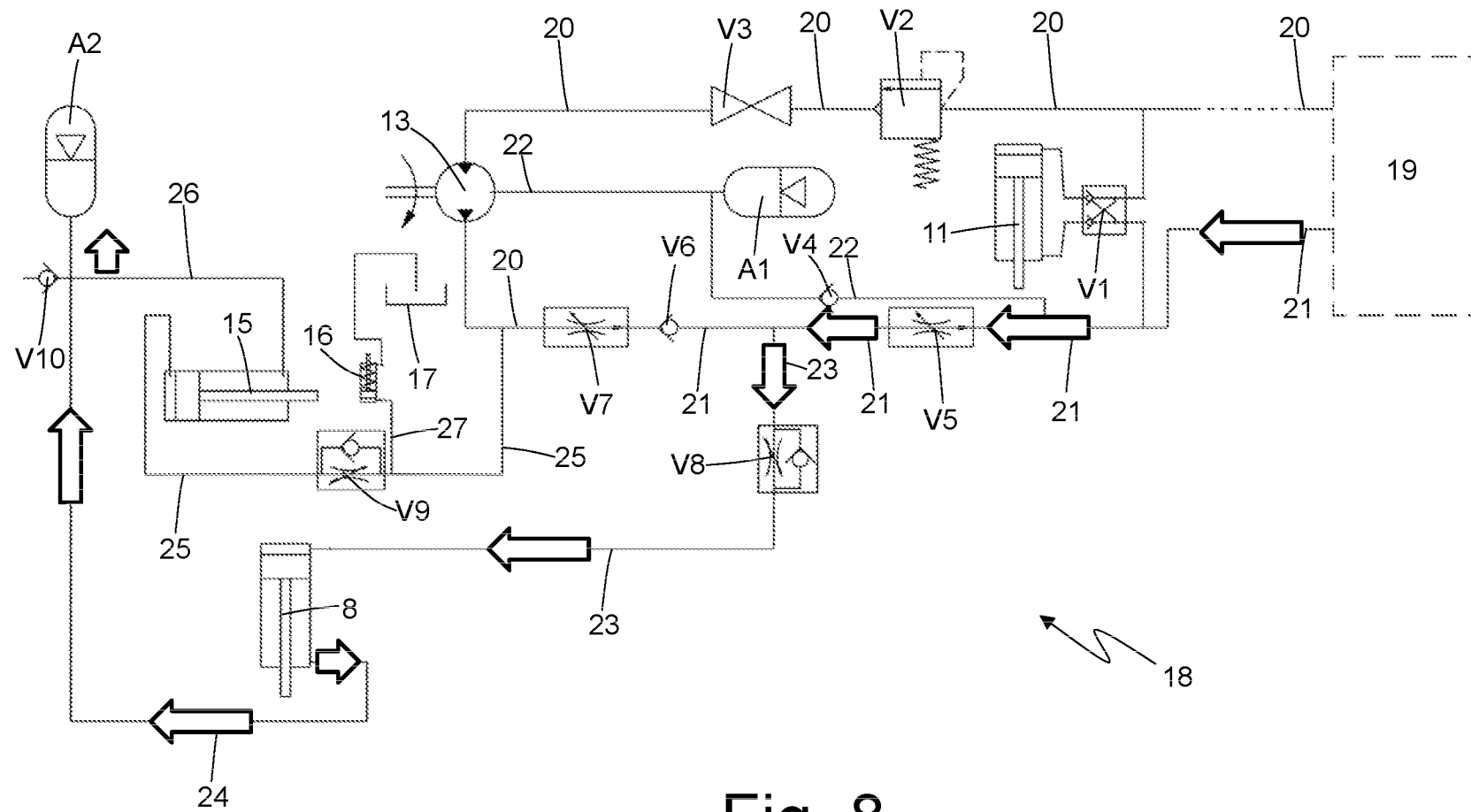


Fig. 8

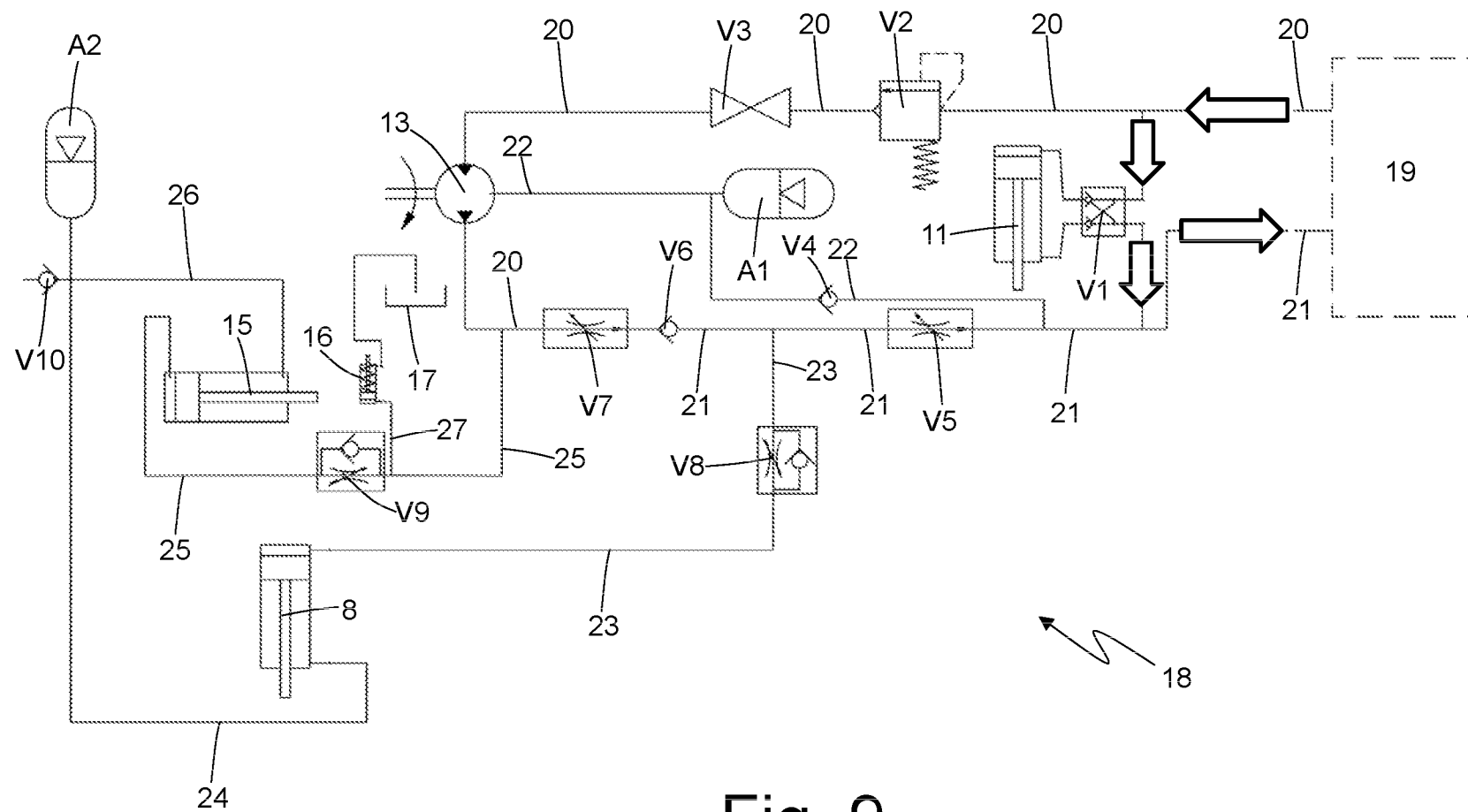


Fig. 9

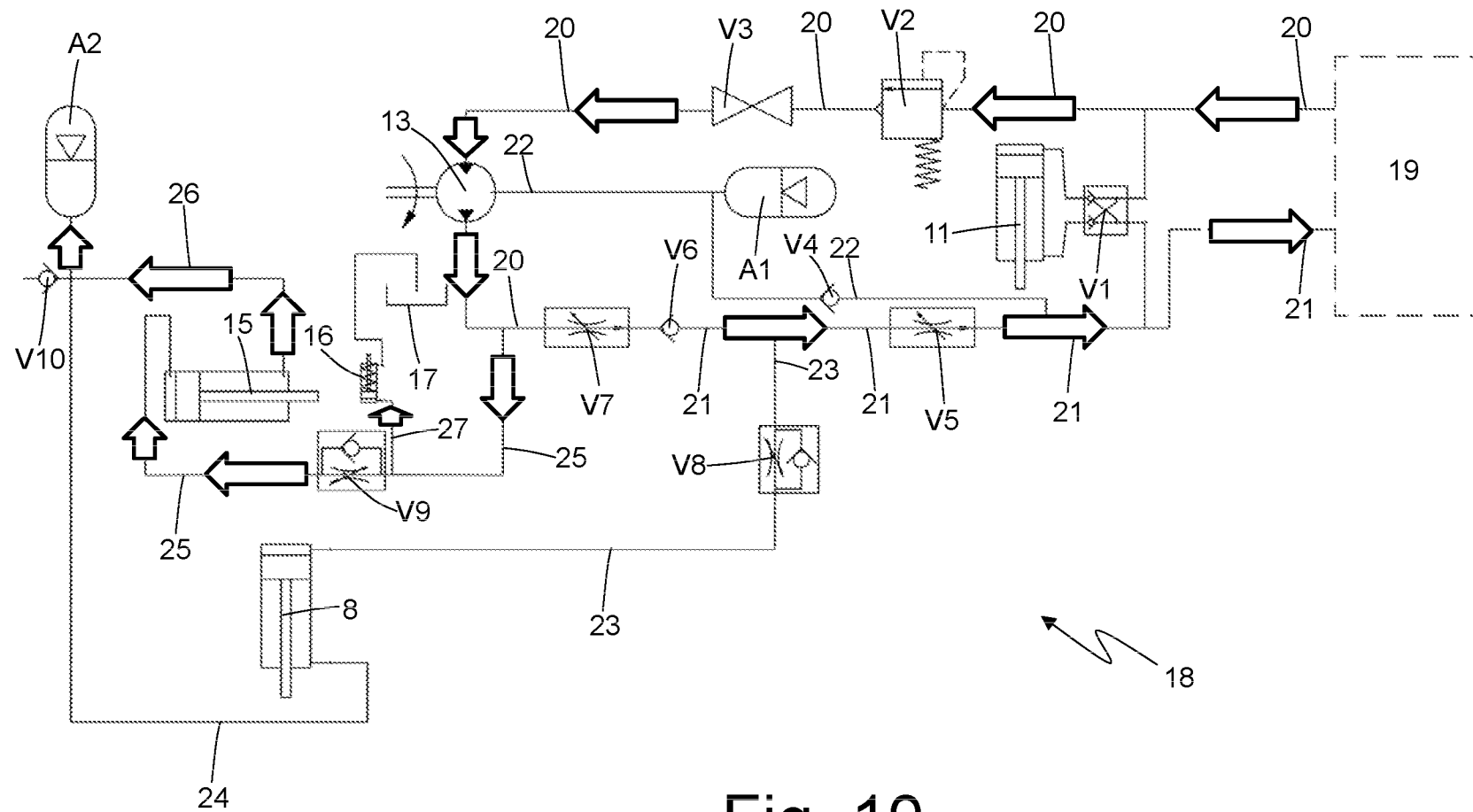


Fig. 10

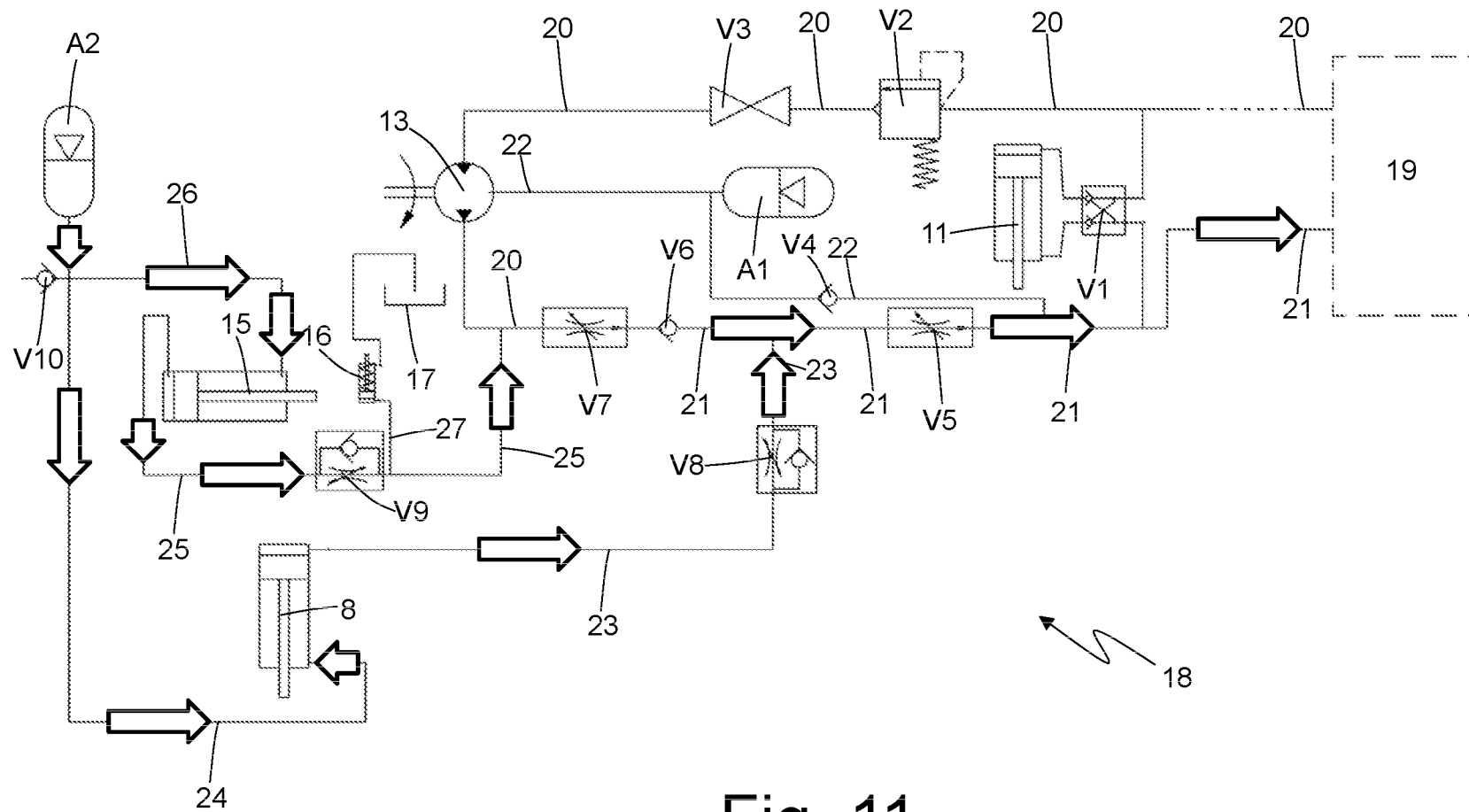


Fig. 11

