

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901833541A1

Publication Date

20111028

Applicant

GRADITO OLEODINAMICA S.R.L.

Title

DISPOSITIVO DI SICUREZZA PER LA CONNESSIONE DI TUBAZIONI.

Descrizione

DISPOSITIVO DI SICUREZZA PER LA CONNESSIONE DI TUBAZIONI

A nome: GRADITO OLEODINAMICA S.r.l.

con sede a: GELA (CL)

5 Inventori designati: Claudio PIZZARDI, Carmelo MARRALE

* * *

Campo tecnico

La presente invenzione ha per oggetto un dispositivo di sicurezza per la
connessione di tubazioni, in particolare tubazioni soggette a spostamenti
10 improvvisi.

Arte nota

È noto che per la connessione di tubazioni destinate al trasporto di prodotti
petroliferi, che operano in condizioni di pericolo, come ad esempio nei
collegamenti tra nave e pontile di carico o tra nave e piattaforma pozzi, si
15 adottano normalmente dispositivi di sicurezza atti a operare lo sgancio rapido
delle tubazioni. Tali dispositivi di sicurezza prevedono in sostanza una coppia di
organi valvolari disposti in sequenza e un dispositivo di sgancio immediato,
applicato alle flange di collegamento tra gli organi valvolari. In uso, i citati
dispositivi di sicurezza in condizioni normali si trovano nella configurazione
20 “valvole aperte – sgancio chiuso” ed entrano in funzione, attuando in sequenza
la chiusura delle valvole e l’apertura del dispositivo di sgancio, nel momento in
cui si verifica una situazione di pericolo, determinata da un repentino movimento
di una tubazione rispetto all’altra, come ad esempio nel caso di una nave in fase
di carico o scarico che si allontana dalla terra ferma a causa di una mareggiata o
25 della rottura di un ormeggio. Al fine di evitare lo sversamento del prodotto

nell'ambiente circostante è fondamentale che sia rispettata la sequenza di chiusura totale delle valvole e successivamente l'apertura dello sgancio che deve avvenire in modo istantaneo.

Ad esempio il brevetto GB 2 162 270 illustra un dispositivo di di accoppiamento a
5 rilascio di emergenza per accoppiare due tubazioni, che comprende una prima valvola atta a essere connessa a una prima tubazione, una seconda valvola atta a essere connessa a una seconda tubazione e un organo accoppiatore per l'accoppiamento reciproco delle valvole. Il dispositivo prevede un attuatore a martinetto che in un primo tempo chiude le valvole e alla fine della sua corsa
10 consente l'apertura dell'organo accoppiatore. Per effetto della cinematica dell'attuatore, non è possibile aprire l'organo accoppiatore se le valvole non sono completamente chiuse.

La domanda di brevetto europeo EP 1 762 769 presenta un dispositivo di sicurezza per eseguire in sequenza la chiusura delle valvole e l'apertura del
15 dispositivo di sgancio in un raccordo per tubazioni operante in condizioni di pericolo. Il raccordo è formato da due parti agganciabili e sganciabili, atte a essere connesse a rispettive tubazioni e provviste di rispettive valvole di apertura e chiusura, e da un dispositivo di sgancio apribile che agisce su flange terminali delle due parti del raccordo. Il dispositivo di sicurezza comprende un cilindro
20 fluidodinamico di comando dotato di uno stelo atto a eseguire una corsa di chiusura delle valvole e di apertura del dispositivo di sgancio.

Le soluzioni citate non consentono di riaprire le valvole dopo l'avviamento della procedura di disconnessione, il che significa che il dispositivo di sgancio sarà obbligatoriamente aperto perché viene comandato dallo stesso martinetto che
25 comanda l'apertura e la chiusura delle valvole, e perché la corsa di tale

martinetto non può essere interrotta finché non è stata completata. Questa limitazione risulta svantaggiosa nell'ottica di realizzare dei test sul sistema di connessione delle tubazioni.

La domanda di brevetto internazionale WO 2007/017559 presenta a sua volta un
5 sistema di disconnessione di emergenza, in particolare per un braccio di caricamento di fluido, comprendente due valvole accoppiate tramite un collare ad apertura comandata, un attuatore a stelo unico e mezzi cinematici monoassiali tali per cui uno spostamento dello stelo su una prima parte di corsa chiude le due valvole e uno spostamento sul resto della corsa apre il collare.
10 L'attuatore comprende mezzi atti ad assicurare lo spostamento dello stelo sulle due parti della corsa e comandati indipendentemente su ciascuna di tali parti, tali mezzi essendo controllati in maniera indipendente su ciascuna parte della corsa e atti ad agire coassialmente. Questa soluzione permette di operare la movimentazione delle valvole senza attivare la procedura di emergenza.

15 Le soluzioni note non soddisfano pienamente le esigenze degli utilizzatori, con particolare riguardo alla rapidità e alla sicurezza della procedura di emergenza, cioè della chiusura preventiva di entrambe le valvole e in sequenza l'apertura del dispositivo di sgancio.

In particolare, viene lamentato il fatto che in certe condizioni di carico o scarico si
20 possono verificare aperture accidentali del dispositivo di sgancio senza aver avviato la procedura di emergenza.

Presentazione dell'invenzione

Il compito della presente invenzione è quello di risolvere i problemi citati, escogitando un dispositivo di sicurezza per la connessione di tubazioni che
25 consenta di eseguire, in caso di emergenza, la chiusura preventiva di entrambe

le valvole e in sequenza l'apertura del dispositivo di connessione delle valvole con rapidità e sicurezza.

Nell'ambito di tale compito, è ulteriore scopo della presente invenzione quello di fornire un dispositivo di sicurezza per la connessione di tubazioni in grado di
5 garantire la tenuta della connessione in tutte le condizioni di carico indicate dalle specifiche di linea.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di fornire un dispositivo di sicurezza per la connessione di tubazioni che consenta l'utilizzo del dispositivo di comando di apertura e chiusura delle valvole indipendentemente dal dispositivo di
10 connessione.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di fornire un dispositivo di sicurezza per la connessione di tubazioni di semplice concezione costruttiva e funzionale, dotato di funzionamento sicuramente affidabile, di impiego versatile, nonché di costo relativamente economico.

15 Un ulteriore scopo dell'invenzione è quello di permettere una simulazione di disconnessione del dispositivo senza l'effettiva separazione della tubazione, al fine di poter testare il completo funzionamento del sistema e quindi garantirne l'affidabilità.

Gli scopi citati vengono raggiunti, secondo la presente invenzione, dal dispositivo
20 di sicurezza per la connessione di tubazioni secondo la rivendicazione 1.

Secondo la presente invenzione, il dispositivo di sicurezza prevede un dispositivo di connessione comprendente una pluralità di organi di tenuta atti a impegnare perifericamente, in posizioni angolarmente distribuite, mezzi a flangia di reciproca unione dei mezzi valvolari connessi a una prima e una seconda
25 tubazione e portati rispettivamente da primi e secondi mezzi di tenuta disposti

mobili su un piano sostanzialmente trasversale all'asse dei detti mezzi valvolari. Un organo di serraggio elastico è atto a collegare una estremità dei detti primi e secondi mezzi di tenuta. In corrispondenza della opposta estremità dei detti primi e secondi mezzi di tenuta, agiscono mezzi di chiusura comprendenti un organo
5 di bloccaggio fulcrato su detti primi mezzi di tenuta e atto ad agganciare detti secondi mezzi di tenuta, per bloccare detto dispositivo di connessione in posizione di chiusura, e un organo attuatore connesso a detto organo di bloccaggio tramite un leverismo articolato agli stessi primi mezzi di tenuta e atto a movimentare detto organo di bloccaggio tra detta posizione di chiusura e una
10 posizione di apertura del dispositivo di connessione per lo sgancio dei detti mezzi valvolari.

Breve descrizione dei disegni

I particolari dell'invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione dettagliata di una forma di esecuzione preferita del dispositivo di sicurezza per la
15 connessione di tubazioni, illustrato a titolo indicativo negli uniti disegni, in cui:

la figura 1 mostra una vista in prospettiva del dispositivo di sicurezza in oggetto, in una configurazione di chiusura;

la figura 2 mostra una vista frontale del dispositivo in oggetto, nella stessa configurazione di chiusura;

20 la figura 3 mostra una vista in sezione assiale del dispositivo in oggetto, nella stessa configurazione di chiusura;

la figura 4 mostra una vista in sezione del dispositivo secondo il piano IV – IV di figura 2;

25 la figura 5 mostra una vista in sezione del dispositivo secondo il piano V – V di figura 2;

la figura 6 mostra una vista in prospettiva del dispositivo di sicurezza in oggetto, in una configurazione aperta;

la figura 7 mostra una vista frontale del dispositivo in oggetto, nella stessa configurazione aperta;

5 la figura 8 mostra una vista in sezione assiale del dispositivo in oggetto, nella stessa configurazione aperta;

la figura 9 mostra una vista in sezione del dispositivo secondo il piano IX – IX di figura 7;

10 la figura 10 mostra una vista in sezione del dispositivo secondo il piano X – X di figura 7;

le figure 11, 12 e 13 mostrano rispettivamente un vista in prospettiva, una vista frontale e una vista in pianta di una diversa forma di attuazione del dispositivo di sicurezza secondo la presente invenzione.

Forme di realizzazione dell'invenzione

15 Con particolare riferimento a tali figure, si è indicato nell'insieme con 1 il dispositivo di sicurezza per la connessione di tubazioni secondo la presente invenzione.

Il dispositivo di sicurezza 1 comprende primi mezzi valvolari 10 atti ad essere connessi all'estremità di una prima tubazione e secondi mezzi valvolari 20 atti ad
20 essere connessi all'estremità di una seconda tubazione; per semplicità le tubazioni non sono rappresentate. I primi e secondi mezzi valvolari 10, 20 presentano rispettivamente una porzione centrale 11, 21 sostanzialmente cilindrica. e provvista a una estremità di una porzione di connessione esterna 12, 22 a una rispettiva tubazione, montata coassiale e di diametro esterno adatto al
25 collegamento alla tubazione stessa. L'estremità opposta di ciascuna porzione

centrale 11, 21 è provvista di una porzione di connessione interna 13, 23 coassiale, in pratica costituita da mezzi a flangia aventi diametro esterno minore del diametro esterno della porzione centrale 11, 21. In pratica la connessione dei primi mezzi valvolari 10 ai secondi mezzi valvolari 20 è realizzata facendo
5 combaciare i mezzi a flangia 13 dei primi mezzi valvolari 10 con i mezzi a flangia 23 dei secondi mezzi valvolari 20.

Preferibilmente le porzioni di connessione esterna 12, 22 sono costituite ciascuna da una flangia standard e le porzioni di connessione interna 13, 23 sono costituite ciascuna di una flangia speciale.

10 L'apertura e la chiusura dei primi e secondi mezzi valvolari 10, 20 vengono operate da un dispositivo di comando 30 comprendente una prima e una seconda leva di comando 31, 32 montate fisse rispettivamente su un primo e un secondo albero di trasmissione 33, 34 in modo da operare l'apertura e la chiusura rispettivamente dei primi e secondi mezzi valvolari 10, 20.
15 Preferibilmente il primo e il secondo albero di trasmissione 33, 34 sporgono radialmente rispetto alla porzione centrale 11, 21 dei primi e dei secondi mezzi valvolari 10, 20.

La posizione della prima e della seconda leva di comando 31, 32 sul primo e sul secondo albero di trasmissione 33, 34 viene montata girevole tramite un primo e
20 un secondo telaio di sostegno 35, 36 inseriti attorno al primo e al secondo albero di trasmissione 33, 34, e connessi in modo fisso a un primo e un secondo cilindro di supporto 37, 38, a loro volta inseriti attorno al primo e al secondo albero di trasmissione 33, 34 e connessi in modo fisso ai primi e ai secondi mezzi valvolari 10, 20. Pertanto il primo e il secondo telaio di sostegno 35, 36
25 risultano fissi rispetto ai primi e ai secondi mezzi valvolari 10, 20.

La prima e la seconda leva di comando 31, 32 sono connesse tra di loro tramite una coppia di elementi distanziali 39, preferibilmente costituite da aste provviste a una estremità di una testa a snodo 40 e all'estremità opposta di una forcetta 41 aperta, in modo da garantire una facile separazione in fase di allontanamento dei
5 primi e dei secondi mezzi valvolari 10, 20. L'estremità delle aste distanziali 39 provviste di una testa a snodo 40 viene connessa alla prima leva di comando 31, mentre l'estremità delle aste 39 provvista di una forcetta 41 viene connessa alla seconda leva di comando 32. E' da notare che le estremità delle aste 39 sono
10 atte ad essere connesse a una rispettiva estremità della prima e della seconda leva di comando 31, 32 in modo tale che le aste 39 risultino parallele tra loro in uso.

Il dispositivo di comando 30 comprende inoltre un attuatore 42 preferibilmente di tipo oleodinamico. L'attuatore 42 comprende preferibilmente un pistone 43 inserito scorrevole in un cilindro 44 fissato in modo girevole ad una porzione di
15 supporto 45 opportunamente ricavata dal primo telaio di sostegno 35. L'estremità libera del pistone 43 è atta ad essere connessa ad una estremità della prima leva di comando 31, in corrispondenza dell'estremità di un elemento distanziale 39 provvista di una testa a snodo 40 (si veda figura 1).

La connessione dei primi e dei secondi mezzi valvolari 10, 20 tra loro è
20 realizzata tramite un dispositivo di connessione 46 atto ad essere inserito attorno alla prima e alla seconda porzione di connessione interna 13, 23 dei primi e secondi mezzi valvolari 10, 20, messe a contatto. Il dispositivo di connessione 46 comprende una pluralità di organi di tenuta 47 preferibilmente costituiti da ganasce basculanti atte a essere montate a cavallo sulle flange 13, 23 (si
25 vedano le figure 4 e 5). Preferibilmente sono previsti quattro organi di tenuta 47.

Gli organi di tenuta 47 vengono connessi tra loro tramite appositi mezzi anulari di tenuta 48, costituiti da una prima e una seconda coppia di piastre 49, 50 di foglia semicircolare (figura 3). Le piastre semicircolari 49, 50 sono disposte a cavallo sulle flange 13, 23 in modo da contenere gli organi di tenuta 47. La prima
5 piastra semicircolare 49 comprende sostanzialmente un tratto semianulare 51 provvisto a un'estremità di un braccetto di serraggio 52 portato girevole, come precisato nel seguito, e di una porzione di chiusura 53 all'altra estremità, costituita sostanzialmente da mezzi di riscontro.

La seconda piastra semicircolare 50 comprende sostanzialmente un tratto
10 semianulare 54 provvisto a sua volta a un'estremità di un braccetto di serraggio 55, portato girevole, e di una porzione di chiusura 56 all'altra estremità. Tale porzione di chiusura 56 è costituita preferibilmente di una parte di supporto 56a, che sporge tangenzialmente dal tratto semianulare 54, e che reca alla sua estremità una parte di articolazione 56b di foglia sostanzialmente
15 semidiscoideale e disposta in modo tale da fornire un dente di riscontro 56c che sporge dalla parte di supporto 56a in una direzione sostanzialmente radiale rispetto al tratto semianulare 54 della seconda piastra semicircolare 50. La stessa seconda piastra semicircolare 50 comprende inoltre un braccio di attacco
20 57 sporgente radialmente dal tratto semianulare 54 sostanzialmente in corrispondenza della zona in cui la parte di supporto 56a della porzione di chiusura 56 sporge tangenzialmente del tratto semianulare 54.

E' da notare che la prima piastra semicircolare 49 e la seconda piastra semicircolare 50 sono atte a essere disposte in modo tale che i rispettivi braccetti di serraggio 52, 55 siano posizionati paralleli l'uno di fronte all'altro, e
25 che le rispettive porzioni di chiusura 53, 56 siano posizionate l'una di fronte

all'altra, in una posizione sostanzialmente simmetrica alla posizione dei braccetti di serraggio 52, 55 rispetto all'asse dei primi e dei secondi mezzi valvolari 10, 20. Il dispositivo di connessione 46 comprende inoltre un organo di serraggio elastico 58 atto a collegare una estremità dei detti primi e secondi mezzi di tenuta 49, 50. In particolare, l'organo di serraggio 58 è disposto in corrispondenze dei braccetti di serraggio 52, 55 delle piastre semicircolari 49, 50 in modo da realizzare il collegamento delle stesse piastre semicircolari 49, 50. L'organo di serraggio 58 comprende un'asta 59 provvista di mezzi elastici 60, ad esempio una molla, atti ad essere inseriti attorno all'asta 59 e bloccati tra un braccetto di serraggio 52, 55 e appositi organi di riscontro 61, ad esempio mezzi a vite, preferibilmente resi solidali all'asta 59 in corrispondenza dell'estremità. Preferibilmente l'organo di serraggio 58 comprende dei mezzi elastici 60 ad una sola estremità dell'asta 59, ma è possibile prevedere la presenza di mezzi elastici 60 a entrambe le estremità dell'asta 59.

Il dispositivo di connessione 46 comprende inoltre mezzi di chiusura 62 atti a mantenere il dispositivo di connessione 46 in una configurazione chiusa. I mezzi di chiusura 62 comprendono un organo di bloccaggio 63, ad esempio un gancio costituito preferibilmente di una base 64 a sezione laterale allungata, provvista a una estremità di una porzione finale 65 dotata di un elemento di riscontro 66 atto a riscontrare i mezzi di riscontro 53 della prima piastra semicircolare 49 del dispositivo di connessione 46, quando lo stesso è in configurazione chiusa (figura 5). La base 64 è dotata di un foro passante centrale 67 e di un foro passante finale 68 in corrispondenza dell'estremità opposta alla porzione finale 65 suddetta. L'organo di bloccaggio 63 è atto ad essere montato in modo girevole tramite il foro centrale 67 in corrispondenza della parte semicircolare di

articolazione 56b della porzione di chiusura 56 della seconda piastra semicircolare 50.

Inoltre, i mezzi di chiusura 62 comprendono un organo attuatore 69, preferibilmente oleodinamico, costituito di un pistone 70 inserito scorrevole
5 all'interno di un cilindro 71, e atto a movimentare l'organo di bloccaggio 63 tra una posizione di apertura e una posizione di chiusura. Il cilindro 71 è vincolato in modo girevole al braccio di attacco 57 ricavato dal tratto semianulare 54 del dispositivo di connessione 46. L'estremità libera del pistone 70 è connessa all'organo di bloccaggio 63 tramite mezzi di articolazione 72 costituiti da un
10 apposito leverismo. Il leverismo 72 è ad esempio formato da due coppie di bielle 72a, 72b disposte l'una simmetrica all'altra rispetto al piano di contatto tra le porzioni di connessione interna 13, 23 dei primi e dei secondi mezzi valvolari 10, 20.

In particolare, ciascuna coppia di bielle comprende una prima biella 72a
15 atta a essere connessa da una parte al foro passante finale 68 della base 64 dell'organo di bloccaggio 63, e dall'altra parte all'estremità libera del pistone 70 dell'organo attuatore 69, e a una seconda biella 72b atta a essere connessa dall'altra parte alla seconda piastra semicircolare 50 in corrispondenza della parte di supporto 56a della porzione di chiusura 56. E' da notare che quando
20 l'organo di bloccaggio 63 è in posizione di chiusura, l'estremità della biella 72a, collegata all'estremità libera del pistone 71, viene sostanzialmente a contatto del dente di riscontro 56c della porzione di chiusura 56 della seconda piastra semicircolare 50, come visibile in figura 3.

Il funzionamento del dispositivo di sicurezza per la connessione di tubazioni
25 risulta facilmente comprensibile dalla descrizione che precede.

Per effettuare la connessione delle tubazioni, i mezzi a flangia 13 dei primi mezzi valvolari 10 vengono messi a contatto con i mezzi a flangia 23 dei secondi mezzi valvolari 20. In questa fase si predispone il dispositivo di comando 30, in particolare posizionando in modo idoneo l'estremità degli elementi distanziali 39
5 provvista di una forcina 41 alle rispettive estremità della seconda leva di comando 32, in modo da collegare quest'ultima alla prima leva di comando 31.

Viene poi installato il dispositivo di connessione 46 dei primi e dei secondi mezzi valvolari 10, 20 attorno ai mezzi a flangia 13, 23 in modo da posizionare gli organi di tenuta 47 a cavallo delle due flange 13, 23. Dopodiché il dispositivo di
10 connessione 46 è chiuso tramite i mezzi di chiusura che sono movimentati nella posizione di chiusura. In questa configurazione di chiusura, la tenuta è realizzata dagli organi di tenuta 47 che agiscono sulle porzioni di connessione interna 13, 23 imprimendo una forza adeguata. Tale forza è ottenuta mediante un'opportuna taratura del organo di serraggio elastico 58 che realizza il collegamento tra la
15 prima e la seconda piastra semicircolare 49, 50 in corrispondenza dei braccetti di serraggio 52, 55.

A questo punto, per consentire il trasferimento di un liquido all'interno del dispositivo di sicurezza 1, il dispositivo di connessione 46 è chiuso e i primi e secondi mezzi valvolari 10, 20 sono mantenuti aperti (figure 1 – 5). La posizione
20 di chiusura dei mezzi di chiusura 62 del dispositivo di connessione 46 è assicurata dalla posizione dei mezzi di articolazione 72 che vengono sostanzialmente a contatto contro il dente di riscontro 56c della porzione di chiusura 56 della seconda piastra semicircolare 50. In particolare, in tale posizione, i mezzi di articolazione hanno superato un punto morto in cui le prime
25 biellette 72a e le seconde biellette 72b sono allineate, e formano un angolo

orientato verso il dente di riscontro 56c (figure 3 – 5). Un sollevamento dell'organo di bloccaggio 63 comporterebbe una chiusura dello stesso angolo tra le prime biellette 72a e le seconde biellette 72b e uno spostamento dell'estremità di quest'ultime verso lo stesso dente di riscontro 56c. Questo movimento risulta
5 impossibile per il fatto che, nella posizione chiusa, la stessa estremità delle biellette 72a è sostanzialmente a contatto contro il dente di riscontro 56c.

Nel momento in cui si avvia il segnale di allarme viene attivata la procedura di emergenza. L'attuatore 42 movimentata la prima e la seconda leva di comando 31, 32 in modo da chiudere i primi e i secondi mezzi valvolari 10, 20.
10 Successivamente alla chiusura totale dei mezzi valvolari 10, 20, l'organo attuatore 69 dei mezzi di chiusura 62 opera la movimentazione dell'organo di bloccaggio 63 nella posizione di apertura, tirando sull'articolazione esistente tra la prima bielletta 72a e la seconda bielletta 72b di ciascuna coppia di biellette 72 (figure 6, 8 e 10). Durante l'apertura dei mezzi di chiusura 62, l'estremità libera
15 del pistone 70 si muove lungo l'arco di circonferenza che descrivono le seconde biellette 72b rispetto alla parte di supporto 56a della porzione di chiusura 56.

E' da notare che, a questo punto, la forza esercitata dall'organo di serraggio 58 sui braccetti di serraggio consente di agevolare l'apertura del dispositivo di connessione 46. Tale agevolazione risulta particolarmente utile per rendere
20 l'apertura più rapida, o se il dispositivo di sicurezza si gela, ad esempio se viene utilizzato in condizioni di temperature molto basse, o se viene utilizzato per il trasporto di un gas raffreddato.

Con la completa apertura del dispositivo di connessione 46, i primi e secondi mezzi valvolari 10, 20 si separano accompagnando le rispettive tubazioni a cui
25 sono vincolati, che sono così libere di allontanarsi in sicurezza evitando qualsiasi

situazione di pericolo.

Il dispositivo di sicurezza in oggetto pertanto raggiunge lo scopo di eseguire in caso di emergenza la chiusura preventiva dei primi e dei secondi mezzi valvolari 10, 20 e in sequenza l'apertura del dispositivo di connessione 46 con rapidità e
5 sicurezza. Tale risultato è ottenuto in particolare grazie all'idea inventiva di utilizzare un dispositivo di connessione 46 la cui chiusura è assicurata dai mezzi di articolazione 72 dei mezzi di chiusura 62 che impediscono l'apertura indesiderata dell'organo di bloccaggio 63. Questo permette di scollegare l'attuatore 69 per operare manutenzioni e/o sostituzioni dello stesso senza la
10 separazione dei mezzi valvolari 10 e 20.

Una prerogativa del metodo e del dispositivo in oggetto è costituita dal fatto che l'utilizzo dell'organo di serraggio 58 consente sia di assicurare la tenuta della connessione dei mezzi valvolari 10, 20 che di agevolare l'apertura del dispositivo di connessione 46 premendo su una estremità di esso mentre l'altra estremità
15 viene liberata.

Il dispositivo di sicurezza secondo la presente invenzione consente inoltre l'utilizzo del dispositivo di comando 30 di apertura e chiusura dei mezzi valvolari 10, 20 indipendentemente dal dispositivo di connessione 46 tramite la presenza di due attuatori 42, 69 oleodinamici indipendenti.

20 Secondo una preferita forma di attuazione, visibile nelle figure 11, 12 e 13, il dispositivo di sicurezza è dotato di un dispositivo di chiusura ausiliario 80 che consente di collegare le piastre semicircolari 49, 50 e quindi di mantenere il sistema di connessione sempre chiuso. Tale dispositivo di chiusura ausiliario 80 è costituito in sostanza da coppie di settori angolari 81, 82 vincolati mediante
25 mezzi a vite 83 alle piastre semicircolari 49, 50, in corrispondenza dell'estremità

libera. I settori angolari 81, 82 sono atti a essere connessi reciprocamente mediante appositi mezzi di vincolo 84, ad esempio a vite.

Il dispositivo di chiusura ausiliario 80 viene inserito ogniqualvolta si intende effettuare un test di funzionamento del sistema. Infatti, grazie a tale dispositivo di
5 chiusura ausiliario è possibile simulare un'emergenza e quindi testare il funzionamento del sistema, senza dover per questo disconnettere fisicamente le tubazioni.

Nella pratica attuazione dell'invenzione, i materiali impiegati, nonché la forma e le dimensioni, possono essere qualsiasi a seconda delle esigenze.

10 Laddove le caratteristiche tecniche menzionate in ogni rivendicazione siano seguite da segni di riferimento, tali segni di riferimento sono stati inclusi al solo scopo di aumentare la comprensione delle rivendicazioni e di conseguenza essi non hanno alcun valore limitativo sullo scopo di ogni elemento identificato a titolo d'esempio da tali segni di riferimento.

Rivendicazioni

- 1) Dispositivo di sicurezza per la connessione di tubazioni, comprendente primi mezzi valvolari (10) atti ad essere connessi ad una prima tubazione; secondi mezzi valvolari (20) atti ad essere connessi ad una seconda tubazione; un
5 dispositivo di comando (30) atto ad operare l'apertura e la chiusura di detti primi e secondi mezzi valvolari (10, 20); un dispositivo di connessione (46) atto a connettere detti primi mezzi valvolari (10) a detti secondi mezzi valvolari (20), **caratterizzato dal fatto che** detto dispositivo di connessione (46) comprende una pluralità di organi di tenuta (47) atti a impegnare perifericamente, in posizioni
10 angolarmente distribuite, mezzi a flangia (13, 23) di reciproca unione dei detti mezzi valvolari (10, 20) e portati rispettivamente da primi e secondi mezzi di tenuta (49, 50) disposti mobili su un piano sostanzialmente trasversale all'asse dei detti mezzi valvolari (10, 20); un organo di serraggio elastico (58) atto a collegare una estremità dei detti primi e secondi mezzi di tenuta (49, 50); mezzi
15 di chiusura (62) agenti in corrispondenza della opposta estremità dei detti primi e secondi mezzi di tenuta (49, 50) e comprendenti un organo di bloccaggio (63) fulcrato su detti primi mezzi di tenuta (49) e atto ad agganciare detti secondi mezzi di tenuta (50), per bloccare detto dispositivo di connessione (46) in posizione di chiusura, e un organo attuatore (69) connesso a detto organo di
20 bloccaggio (63) tramite un leverismo (72) articolato agli stessi primi mezzi di tenuta (49) e atto a movimentare detto organo di bloccaggio (63) tra detta posizione di chiusura e una posizione di apertura del dispositivo di connessione (46) per lo sgancio dei detti mezzi valvolari (10, 20).
- 2) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** detti
25 organi di tenuta (47) sono costituiti da ganasce basculanti atte a essere montate

a cavallo di detti mezzi a flangia (13, 23) di reciproca unione dei detti mezzi valvolari (10, 20).

3) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o 2, **caratterizzato dal fatto che** detti primi e secondi mezzi di tenuta (49, 50) comprendono piastre (49, 50) di foglia
5 semicircolare atte ad abbracciare detti mezzi a flangia (13, 23) di reciproca unione dei mezzi valvolari (10, 20).

4) Dispositivo secondo la rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto che** detto organo di serraggio elastico (58) comprende un'asta (59) che è atta impegnare un'estremità delle dette piastre semicircolari (49, 50) ed è provvista di mezzi
10 elastici (60) atti ad agire in compressione fra almeno una delle dette piastre (49, 50) e organi di riscontro (61) vincolati alla stessa asta (59).

5) Dispositivo secondo la rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto che** detto leverismo (72) comprende almeno una coppia di biellette (72a, 72b) atte ad essere connesse a un'estremità a un pistone (70) del detto organo attuatore (69)
15 e all'estremità opposta rispettivamente a dette piastre semicircolari (49, 50).

6) Dispositivo secondo la rivendicazione 5, **caratterizzato dal fatto che** nella detta posizione di chiusura i detti mezzi di articolazione (72) vengono a contatto contro mezzi di riscontro (56c) sagomati da una delle dette piastre semicircolari (49, 50).

20 7) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** comprende un dispositivo di chiusura ausiliario (80) che è atto a collegare stabilmente le dette piastre semicircolari (49, 50) per mantenere il detto dispositivo di connessione (46) nella posizione di chiusura per l'esecuzione di test di funzionamento del sistema senza disconnettere le dette tubazioni.

25 8) Dispositivo secondo la rivendicazione 17 **caratterizzato dal fatto che** detto

dispositivo di chiusura ausiliario (80) comprende almeno una coppia di settori angolari (81, 82) vincolati a dette piastre semicircolari (49, 50), in corrispondenza dell'estremità libera di queste, e atti a essere connessi reciprocamente mediante mezzi di vincolo (84).

5

I Mandatari

Ing. Giovanni Manzella

(Albo n.384 BM)

Ing. Cristina Schiavone

(Albo n. 1305 BM)

Claims

1) Safety device for pipes fitting, comprising first valvular means (10) suitable to be connected to a first pipe; second valvular means (20) suitable to be connected to a second pipe; a control device (30) suitable to perform the opening and closing of said first and second valvular means (10, 20); a connection device (46) suitable to connect said first valvular means (10) to said second valvular means (20), **characterized in that** said connection device (46) comprises a plurality of hold members (47) suitable to peripherally engage, in angularly distributed positions, flange means (13, 23) of reciprocal union of said valvular means (10, 20) and carried respectively by first and second hold means (49, 50) arranged mobile on a plane substantially transverse to the axis of said valvular means (10, 20); an elastic tightening member (58) suitable to link an end of said first and second hold means (49, 50); closing means (62) acting in correspondence of the opposite end of said first and second hold means (49, 50) and comprising a clamping member (63) pivoted on said first hold means (49) and suitable to couple up said second hold means (50), in order to clamp said connection device (46) in closing position, and an actuator member (69) connected to said clamping member (63) through a leverage (72) articulated to the same first hold means (49) and suitable to move said clamping member (63) between said closing position and an opening position of the connection device (46) for releasing said valvular means (10, 20).

2) Device according to claim 1, **characterized in that** said hold members (47) are constituted by tilting jaws suitable to be mounted spanning said flange means (13, 23) of reciprocal union of said valvular means (10, 20).

3) Device according to claim 1 or 2, **characterized in that** said first and second

hold means (49, 50) comprise semicircular shaped plates (49, 50) suitable to enclose said flange means (13, 23) of reciprocal union of the valvular means (10, 20).

4) Device according to claim 3, **characterized in that** said elastic tightening member (58) comprises a rod (59) which is suitable to engage one end of said
5 semicircular plates (49, 50) and is provided with elastic means (60) suitable to act in compression between at least one of said plates (49, 50) and abutting members (61) constrained to the same rod (59).

5) Device according to claim 3, **characterized in that** said leverage (72)
10 comprises at least a couple of small connecting rods (72a, 72b) suitable to be connected to one end of a piston (70) of said actuator member (69) and at the opposite end respectively to said semicircular plates (49, 50).

6) Device according to claim 5, **characterized in that** in said closing position the said articulation means (72) come into contact against abutting means (56c)
15 shaped by one of said semicircular plates (49, 50).

7) Device according to claim 1, **characterized in that** it comprises an auxiliary closing device (80) which is suitable to stably link said semicircular plates (49, 50) to maintain said connection device (46) in the closing position for carrying out test of the functioning of the system without disconnecting said pipes.

20 8) Device according to claim 7, **characterized in that** said auxiliary closing device (80) comprises at least a couple of angular sectors (81, 82) constrained to said semicircular plates (49, 50), in correspondence of the free end of these latter, and suitable to be reciprocally connected through constraint means (84).

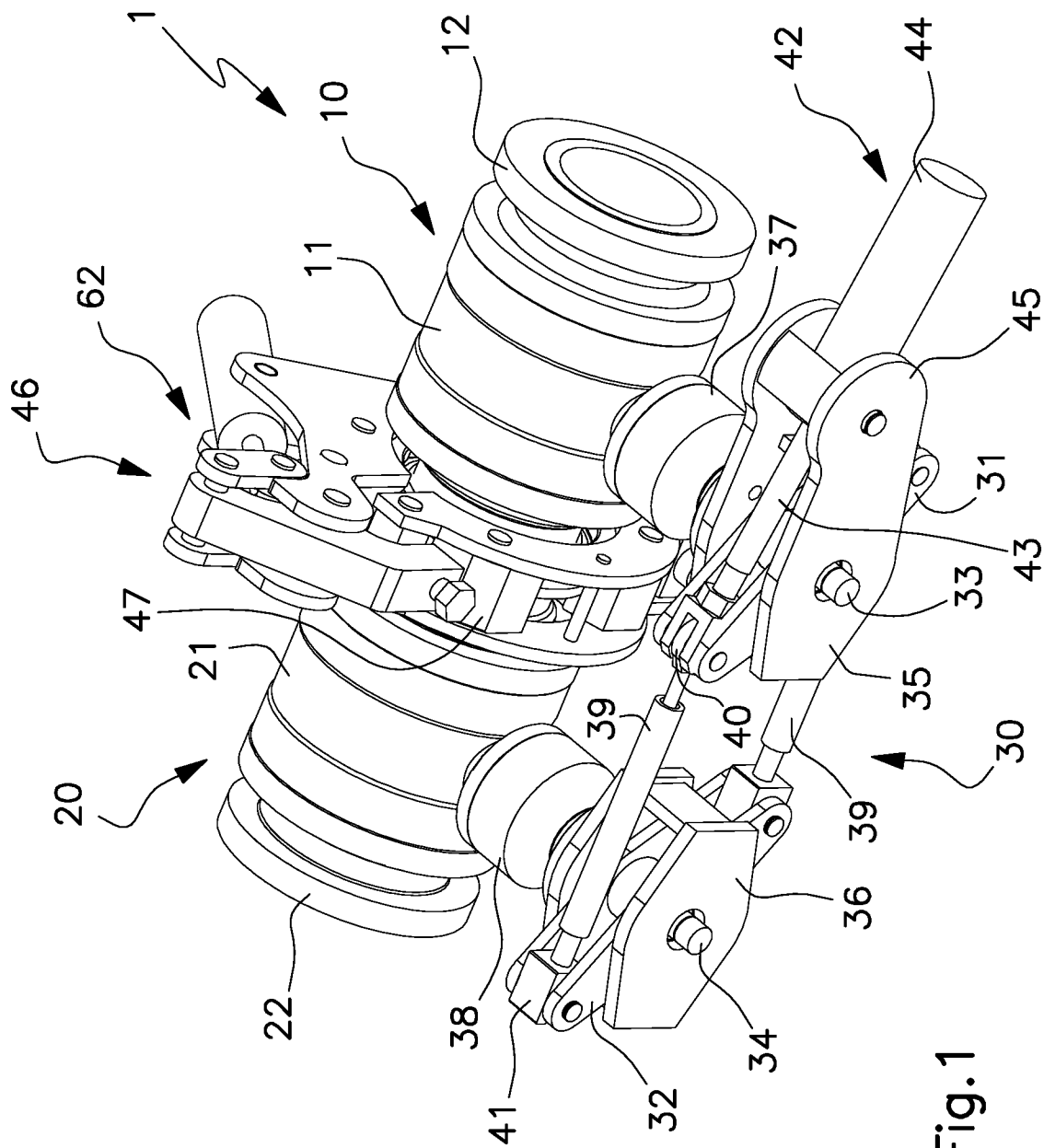


Fig.1

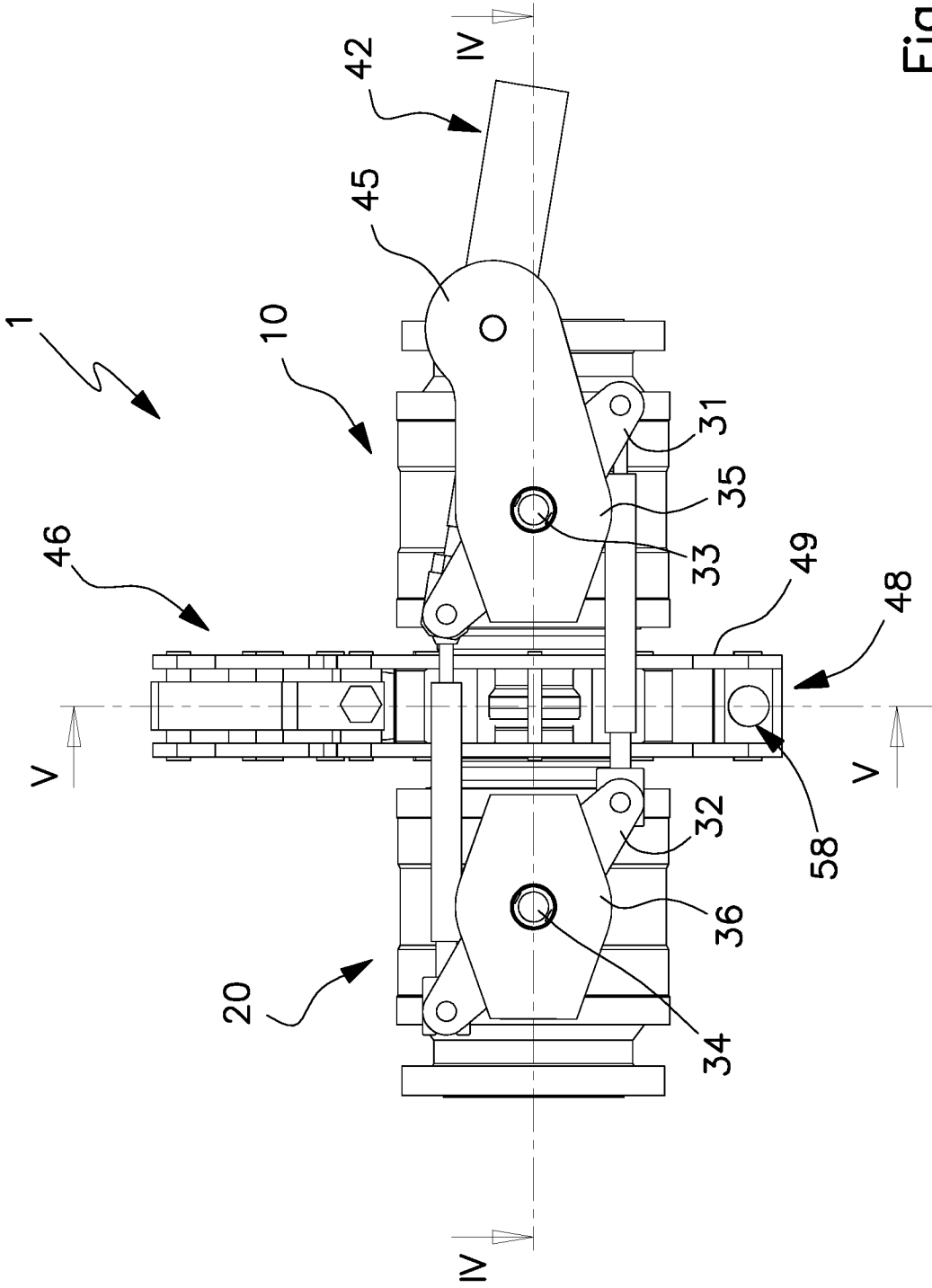


Fig.2

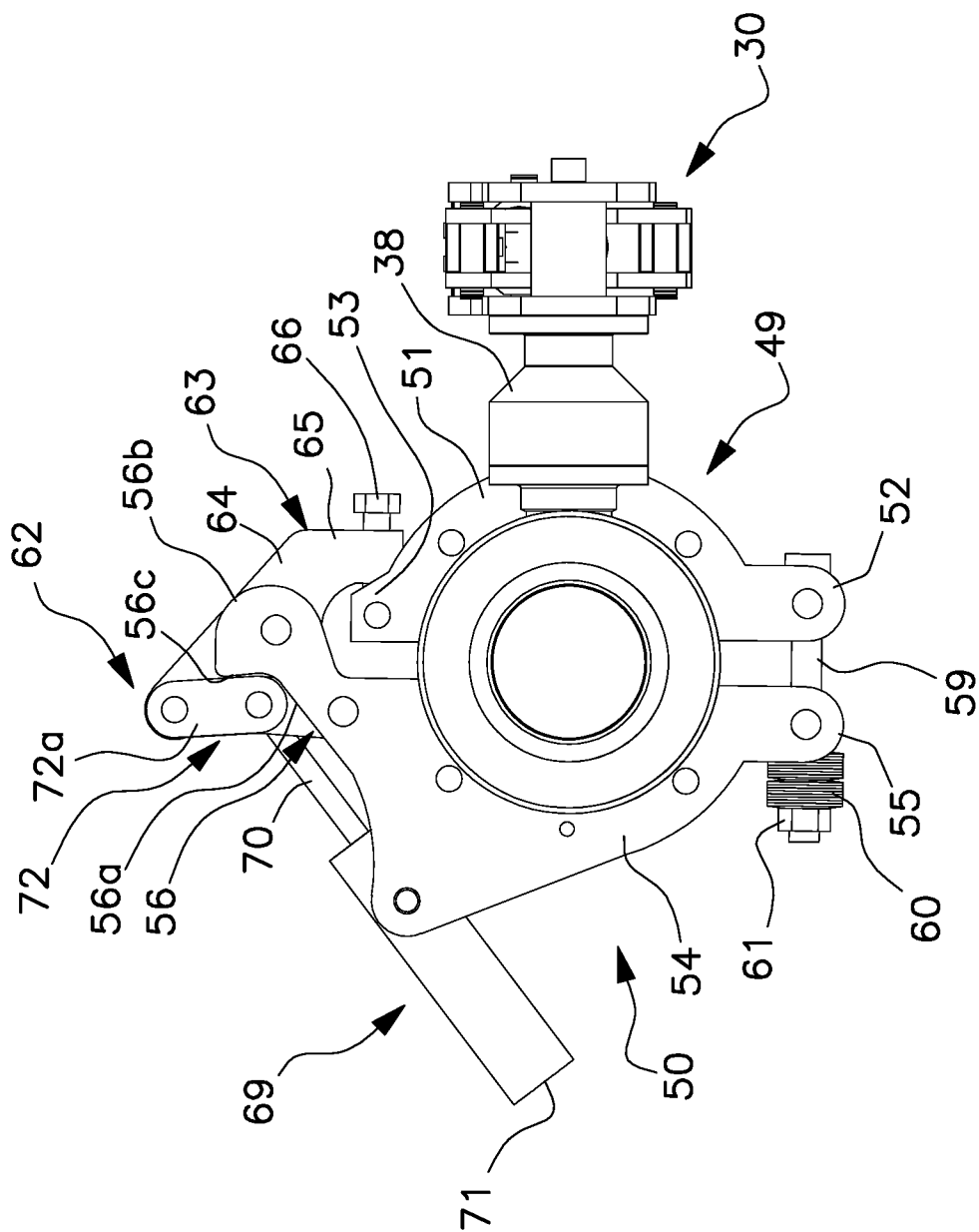


Fig.3

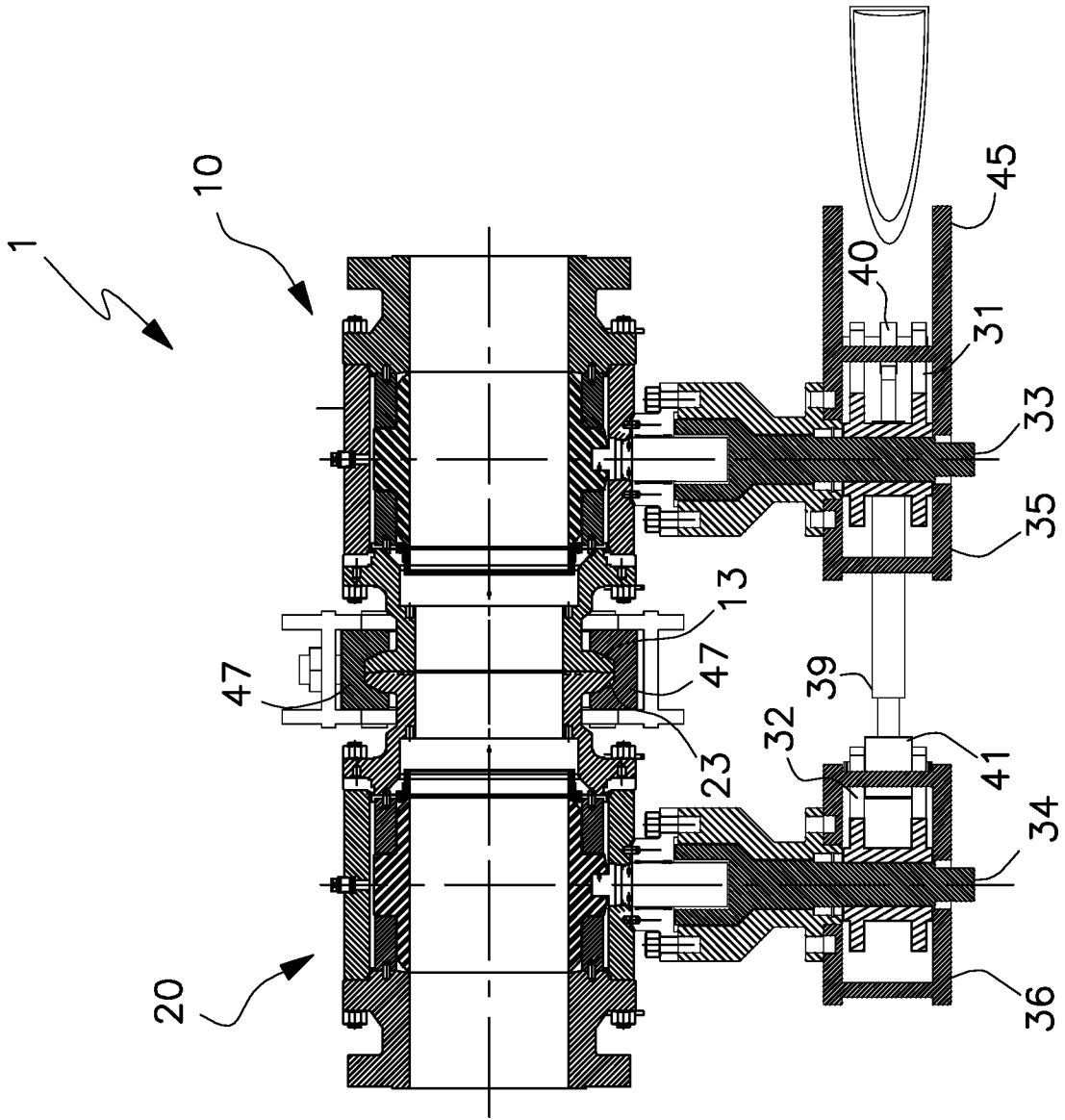


Fig. 4

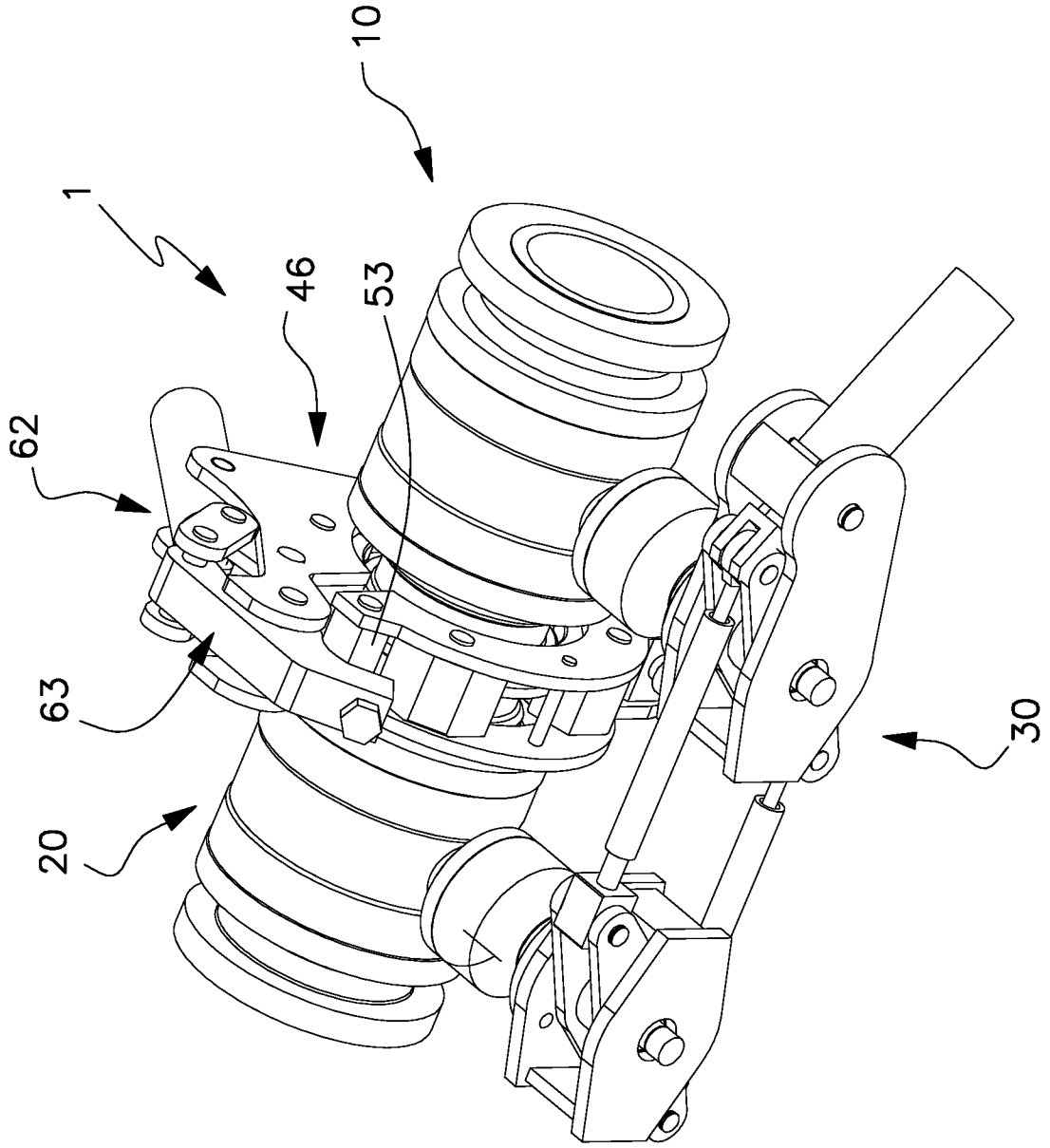


Fig.6

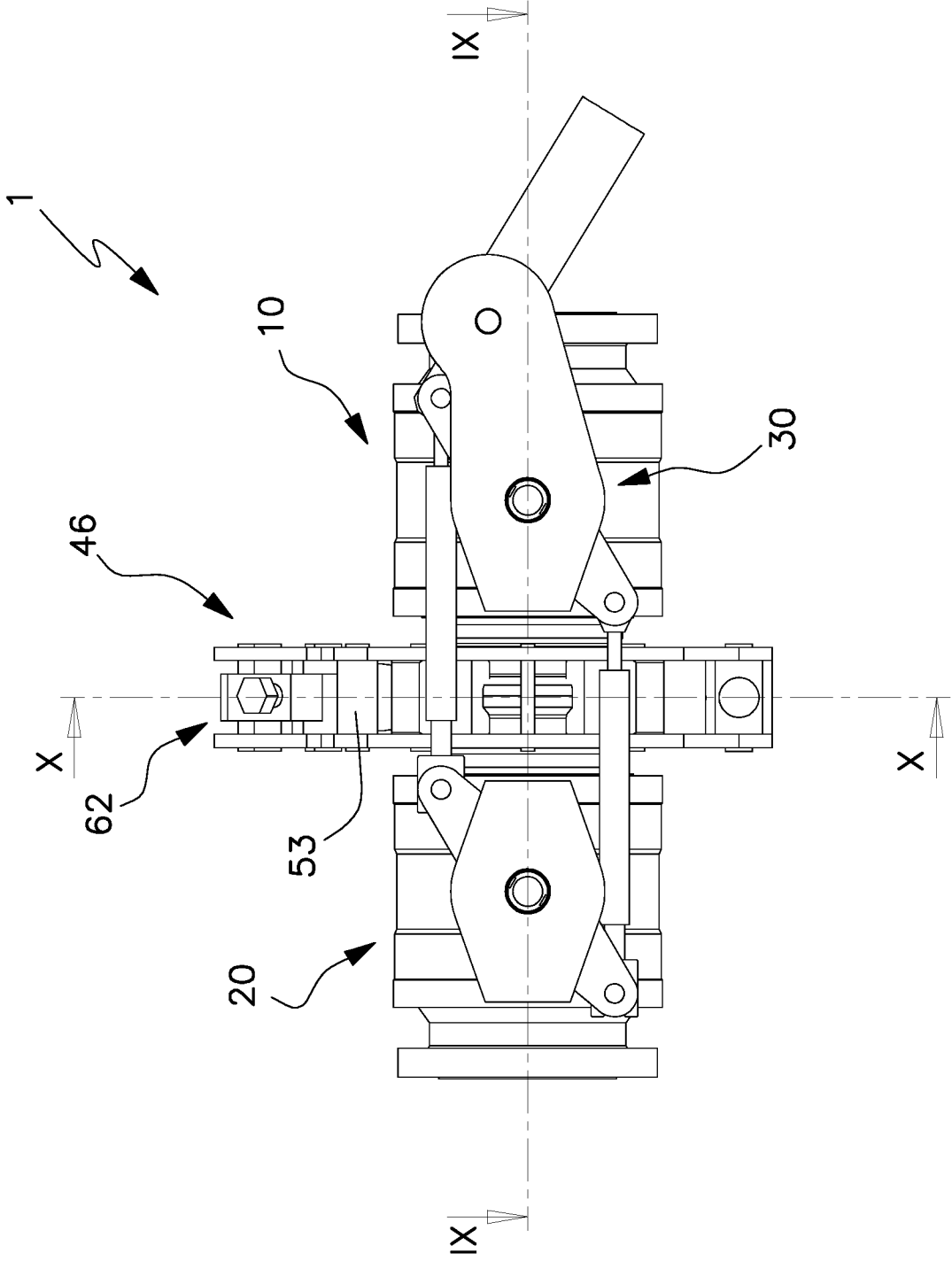


Fig.7

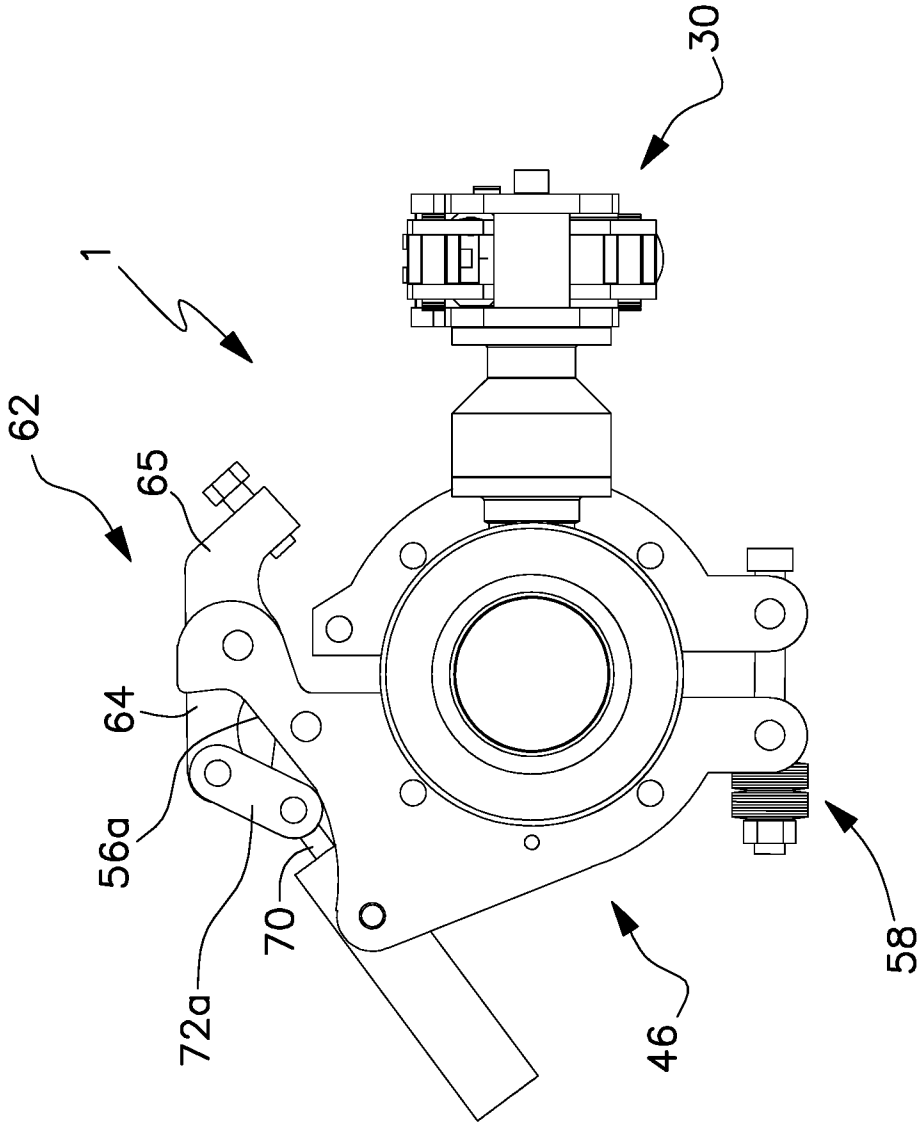


Fig.8

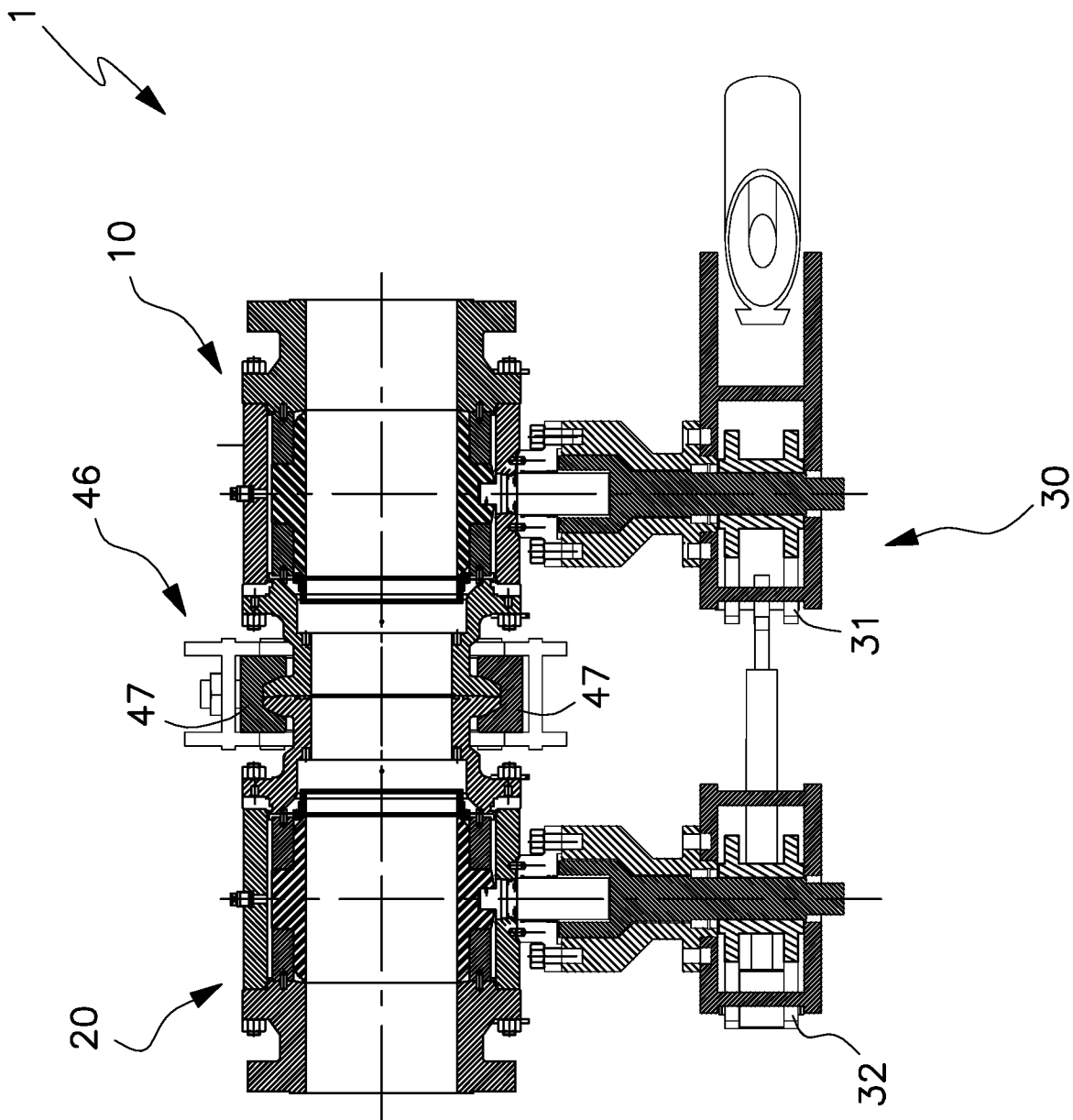


Fig.9

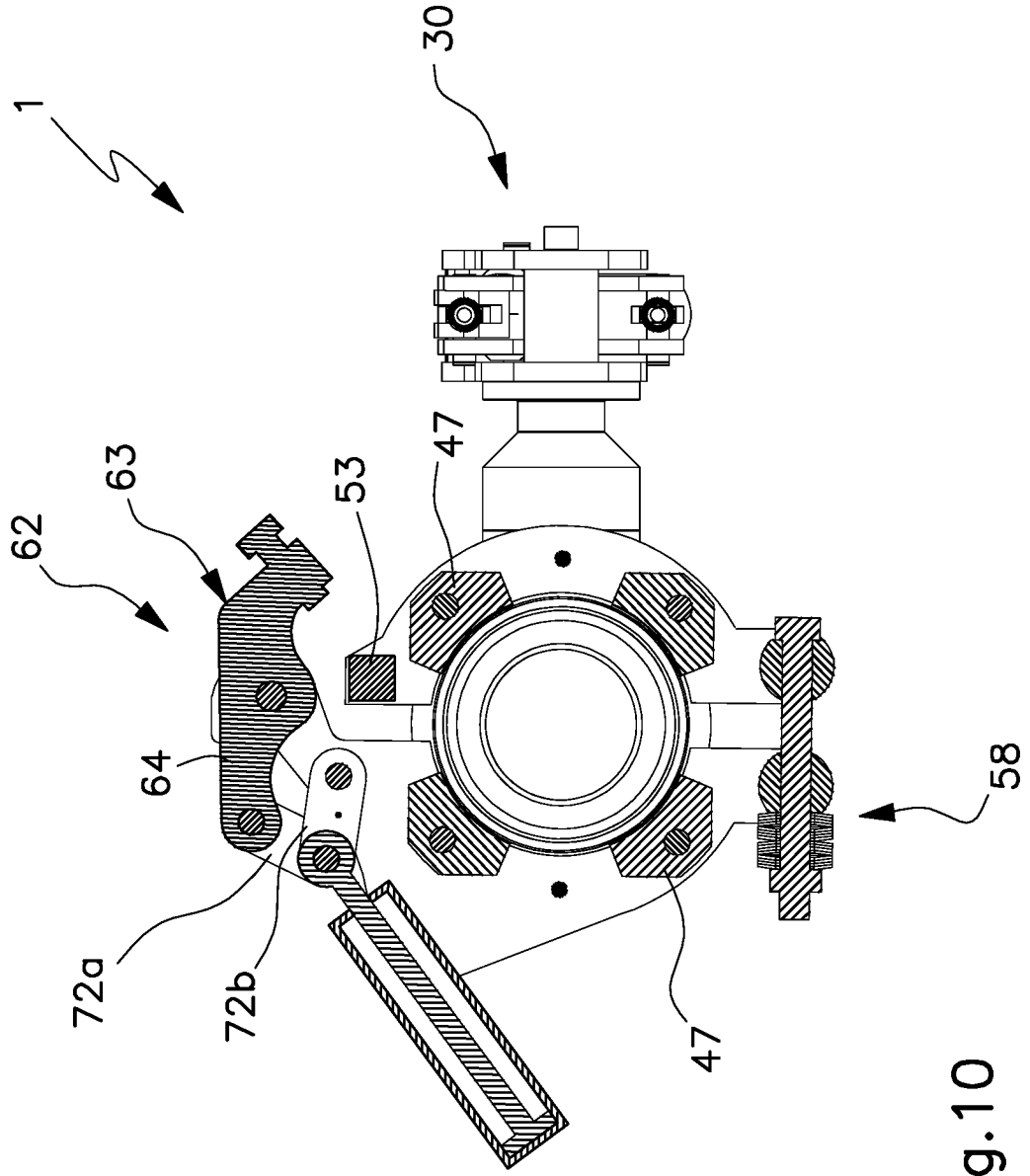


Fig.10

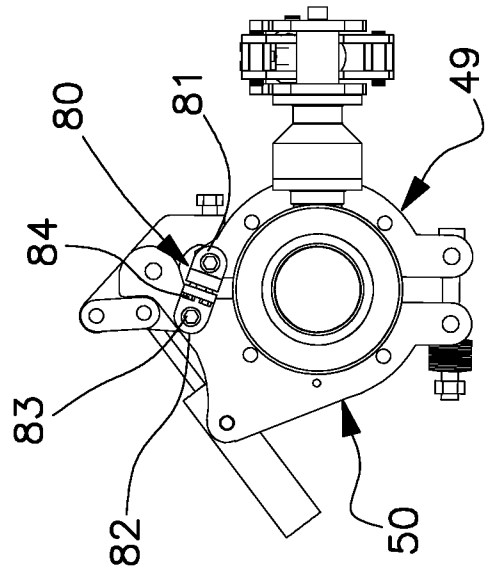


Fig. 12

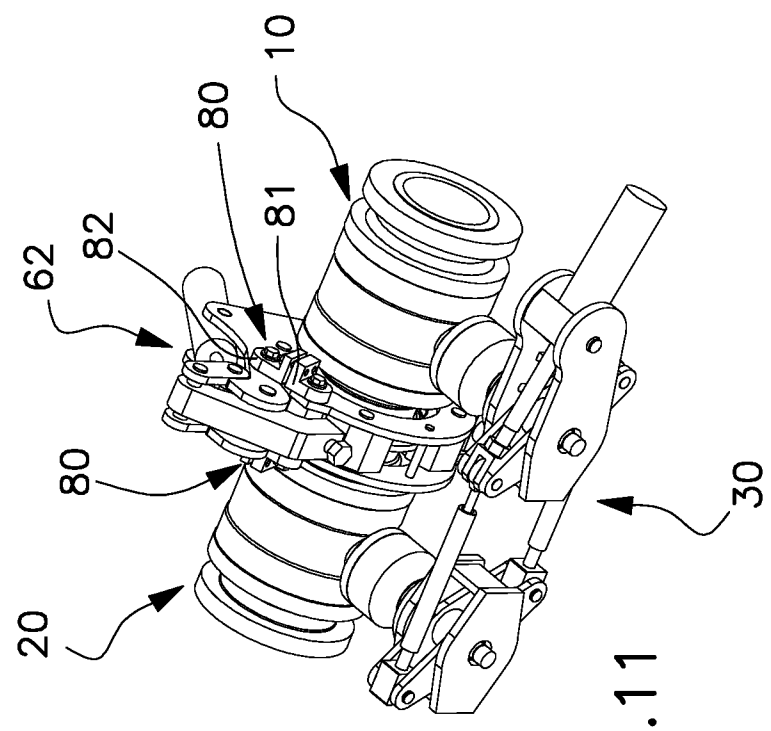


Fig. 11

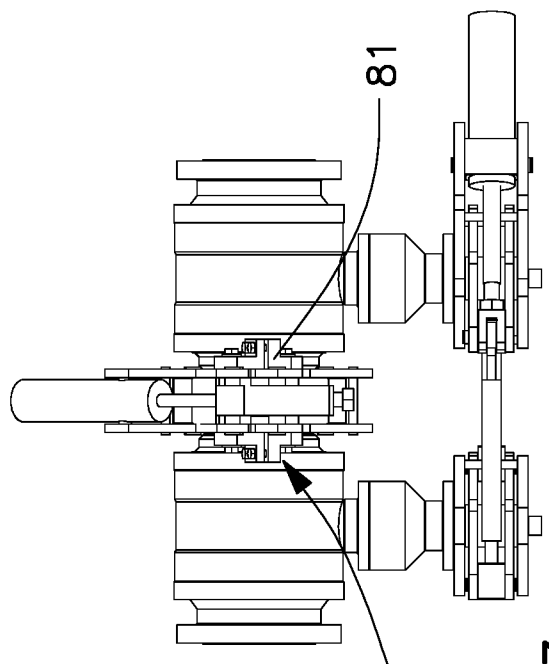


Fig. 13