



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101990900150082
Data Deposito	14/11/1990
Data Pubblicazione	14/05/1992

Priorità	436.523
-----------------	---------

Nazione Priorità	US
-------------------------	----

Data Deposito Priorità	
-------------------------------	--

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	21	D		

Titolo

BLOCCAGGIO IDRAULICO PER TESTA DI TRIVELLA ROTATIVA.

SIB 88873

607-3005-U

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"BLOCCAGGIO IDRAULICO PER TESTA DI TRIVELLA
ROTATIVA"

della ditta statunitense MASX Energy Services
Group, Inc.

con sede in HOUSTON, Texas, USA

DESCRIZIONE

Fondamento dell'invenzione

I. Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce a teste di trivella rotative incorporano un dispositivo di azionamento per asta motrice e otturatori ad anello contrattile per sviluppare un pozzo e, in particolare, ad un complesso di bloccaggio azionato idraulicamente della testa di trivella che può venire fatto funzionare a distanza per consentire accesso ai componenti interni della testa di trivella.

II. DESCRIZIONE DELLA TECNICA PRECEDENTE

Una testa di trivella rotativa è tipicamente attaccata alla sommità di un tubo di rivestimento di un pozzo per facilitare le operazioni di

48 47 4 A901

perforazione procurando nello stesso tempo caratteristiche di sicurezza e deviazione del fango di perforazione. L'apparecchiatura di trivellazione generalmente comprende un'asta pesante di perforazione girevole impiegata per far ruotare una punta di perforazione dentro il pozzo. L'asta pesante di trivellazione può includere una colonna di tubi di perforazione collegati a un tubo non circolare, comunemente riportato come asta motrice, che si estende a slittamento attraverso la tavola rotante. L'asta motrice trasmette il movimento dalla tavola rotante alla testa di trivellazione attraverso le bussole di asta motrice. Nella operazione di trivellazione a circolazione in avanti usuale, un fluido di perforazione può venire forzato attraverso l'interno dell'asta pesante di trivellazione cava e la punta di perforazione del fondo del foro. Materiali di asporto e detriti al fondo del pozzo vengono portati verso l'alto nello spazio anulare tra l'esterno della colonna di perforazione ed il foro del pozzo. La testa di trivellazione include un alloggiamento esterno stazionario o ancoraggio che è fissato alla sommità del tubo di rivestimento, un complesso di anello di trasmissione e di cuscinetto ed un complesso di

azionamento in cooperazione con il complesso di anello e di cuscinetto di trasmissione. Il complesso di azionamento include una bussola di asta motrice. Un otturatore ad anello contrattile è attaccato a scopo di rotazione con l'anello di trasmissione in impegno di tenuta a slittamento con l'elemento di azionamento di asta motrice.

In funzionamento, la bussola di asta motrice a fessura è collegata a slittamento all'elemento di azionamento dell'asta motrice. Quando lo elemento di azionamento dell'asta motrice viene abbassato attraverso la testa di trivellazione, la bussola di asta motrice viene accolta entro il complesso di azionamento. La rotazione dell'asta motrice provoca la rotazione della bussola di asta motrice che fa ruotare il complesso di azionamento che a sua volta fa ruotare l'anello di trasmissione e l'otturatore ad anello contrattile attaccato. L'otturatore ad anello contrattile devia il fango di perforazione attraverso un'apertura laterale della testa di trivellazione mantenendo nello stesso tempo un impegno a tenuta con l'asta motrice.

Varie sistemazioni sono state procurate per allontanare componenti di testa di trivellazione usurati da dentro l'alloggiamento stazionario. In

precedenza, teste di trivellazione incorporavano un bloccaggio a fenditure espandibile e contraibile per fissare il complesso superiore della testa di trivellazione all'alloggiamento stazionario. Tali bloccaggi utilizzano una molteplicità di segmenti ruotanti a perno che insieme possono venire mossi radialmente verso l'esterno oppure l'interno. Tipicamente, tali bloccaggi vengono fatti funzionare manualmente e quindi richiedono che un operaio vada sotto la suola dell'impianto di perforazione, una posizione precaria. Bloccaggi azionati idraulicamente sono stati sviluppati nel seguito, tuttavia questi complessi di bloccaggio tendono ad accumulare fango e detriti che ostruiscono il movimento radiale. Altre configurazioni di bloccaggio si sono pure dimostrate insoddisfacenti per consentire uno sbloccaggio a distanza della testa di trivellazione per accesso ai componenti interni.

Sommario dell'invenzione

La presente invenzione ovvia agli svantaggi delle teste di trivellazione rotative precedentemente note procurando un bloccaggio idraulico che può venire azionato a distanza allo scopo di procurare accesso ai componenti interni

della testa di trivellazione.

La testa di trivellazione rotativa della presente invenzione generalmente comprende un alloggiamento di ancoraggio principale che contiene l'otturatore ad anello contrattile in contatto di tenuta con l'asta motrice per deviare fango di perforazione attraverso un'apertura laterale della testa di trivellazione. L'alloggiamento stazionario contiene pure un complesso di anello di trasmissione e di cuscinetto che è intercollegato con una bussola di azionamento dell'asta motrice a cui è attaccato l'otturatore ad anello contrattile. La bussola di azionamento è adattata per ruotare con l'asta motrice. Il complesso di bloccaggio selettivamente impegnabile della presente invenzione viene utilizzato per intercollegare la bussola di azionamento con l'anello di trasmissione per impedire un movimento longitudinale della bussola di azionamento quando l'asta motrice e la colonna di perforazione vengono mosse entro oppure fuori del pozzo di perforazione. Tuttavia, quando l'asta motrice viene fatta ruotare, l'anello di trasmissione, la bussola di azionamento e l'otturatore ad anello contrattile ruoteranno insieme con essi per mantenere impegno di tenuta

per deviare i fluidi di perforazione ed impedire una eruzione della testa del pozzo.

Il complesso di bloccaggio che mantiene in posizione la bussola di azionamento entro l'anello di trasmissione viene fatto funzionare idraulicamente impiegando condutture di ingresso e di uscita idrauliche. Le porte idrauliche comunicano con un cilindro entro cui è posizionato scorrevolmente un elemento di pistone. La parete interna del cilindro è formata dall'anello di trasmissione girevole mentre la parete esterna è formata da un corpo cilindrico stazionario entro cui sono formate le porte idrauliche. L'anello di trasmissione include una molteplicità di aperture adattate per accogliere una sfera di bloccaggio che è in contatto con il pistone. Quando la bussola di azionamento è posizionata entro l'anello di trasmissione, la sfera di chiusura sarà insediata entro una scanalatura anulare nella bussola per impedire uno spostamento assiale della bussola. Il pistone include una superficie a camma tal che in una prima posizione il pistone forzerà la sfera di chiusura radialmente verso l'interno nella scanalatura della bussola ed in una seconda posizione la sfera di chiusura sarà libera di

muoversi fuori dalla scanalatura consentendo l'allontanamento della bussola di azionamento da dentro l'anello di trasmissione. Una molteplicità di molle distanziate radialmente spinge il pistone verso la posizione di bloccaggio per impedire un involontario sbloccaggio nel caso di un guasto idraulico.

Altri obiettivi, caratteristiche e vantaggi dell'invenzione diverranno evidenti dalla descrizione che segue in dettaglio presa in connessione con i disegni di accompagnamento.

Breve descrizione dei disegni

La presente invenzione verrà ora più completamente interpretata con riferimento alla seguente descrizione dettagliata di una realizzazione preferita dell'invenzione quando letta in connessione con il disegno di accompagnamento, in cui caratteri di riferimento simili si riferiscono a parti simili attraverso tutte le viste ed in cui:

la figura 1 è una vista in prospettiva di una testa di trivellazione rotativa che realizza la presente invenzione;

la figura 2 è una vista in sezione trasversale di una testa di trivellazione che incorpora il

complesso di bloccaggio idraulico che realizza la presente invenzione mostrata in posizione bloccata;

la figura 3 è una vista in sezione trasversale di una testa di trivellazione con il complesso di serraggio in posizione sbloccata;

la figura 4 è una prospettiva ingrandita di sezione trasversale del complesso di serraggio nella posizione bloccata; e

la figura 5 è una prospettiva in sezione trasversale ingrandita del complesso di bloccaggio nella posizione sbloccata.

Descrizione dettagliata di una realizzazione preferita della presente invenzione

Riferendosi dapprima alla figura 1, viene mostrata una testa di trivellazione rotativa 10 che realizza la presente invenzione che comprende generalmente un corpo 12 di ancoraggio ed un complesso 14 di azionamento superiore montato sul corpo 12 di ancoraggio. La testa 10 di trivellazione è normalmente posizionata sotto una tavola rotante e sopra il BOP. La tavola rotante include un elemento di azionamento di asta motrice non circolare, girevole, che si estende attraverso la testa di trivellazione 10. Sezioni multiple di colonna di perforazione possono essere attaccate

all'asta motrice per rotazione con essa con l'asta motrice collegata alla sezione più in alto.

Il corpo di ancoraggio 12 è dotato di una flangia di collegamento 16 per fissare la testa di trivellazione 10 ad una flangia di combaciamento della estremità superiore del tubo di rivestimento di pozzo oppure dispositivo che impedisce eruzione. Una uscita secondaria 18 è formata nel corpo di ancoraggio 12 per deviare fluido di perforazione dal foro del pozzo lontano dal pavimento dell'impianto di perforazione. Come sarà successivamente descritto in dettaglio, il fluido di perforazione dal pozzo viene impedito dal fluire nella testa di trivellazione 10 da un otturatore ad anello contrattile che impegna a tenuta l'elemento di azionamento dell'asta motrice deviando con ciò il fluido di perforazione attraverso l'uscita 18.

Riferendosi ora alle figure 2 fino a 5, il complesso di azionamento 14 è montato sulla estremità superiore del corpo di ancoraggio 12 impiegando una pluralità di bulloni di montaggio 20 attraverso una parete 22 di corpo esterna. Il complesso 14 di azionamento include generalmente una posizione 24 di anello di trasmissione per rotazione entro il corpo di ancoraggio 12, un

complesso di cuscinetto 26 disposto tra l'anello di trasmissione 24 e, in una realizzazione preferita, il corpo di ancoraggio 12 per facilitare la rotazione dell'anello di trasmissione 24, una bussola di azionamento 28 adattata per accogliere l'elemento di azionamento dell'asta motrice ed un otturatore ad anello contrattile 30 attaccato alla estremità inferiore della bussola di azionamento 28 per rotazione con essa quando ruota l'asta motrice. Un dispositivo di chiusura 32 di imbracamento è attaccato alla sommità dell'anello di trasmissione 24 per costituire un coperchio del complesso 14 di azionamento. La bussola di azionamento 28 di asta motrice e l'otturatore ad anello contrattile 30 sono assialmente amovibili da dentro l'anello di trasmissione 24 attraverso la sommità della testa di trivella 10 allo scopo di effettuare manutenzione al complesso di azionamento 14 oppure sostituire l'otturatore ad anello contrattile 30. Un complesso 34 di bloccaggio che realizza la presente invenzione mantiene la bussola 28 di azionamento entro il complesso di azionamento 14 come sarà successivamente descritto.

In una realizzazione preferita, il complesso di cuscinetto 26 è posizionato tra la parete

dell'alloggiamento stazionario 12 e l'anello di trasmissione girevole 24. Il complesso 26 di cuscinetto è chiuso a tenuta ad entrambe le estremità mediante una guarnizione superiore 36 ed una guarnizione inferiore 38 per contenere il lubrificante di cuscinetto che può venire alimentato attraverso i passaggi per il lubrificante 40 e 42. Il complesso 26 di cuscinetto include pannelli interni 44 di cuscinetto ed anelli esterni 46 di cuscinetto tra cui sono disposti i cuscinetti a rulli 48. Pannelli distanziatori 50 e 52 mantengono una separazione degli anelli 44 e 46 rispettivamente. I rulli 48 e gli anelli 44 e 46 sono impediti da spostamento longitudinale entro la camera del lubrificante da una spalla 54 formata sull'anello di trasmissione 24 e l'anello di bloccaggio 56 fissato all'anello di trasmissione 24 nella estremità superiore del complesso 26 di cuscinetto. Quale risultato della sua posizione, il complesso di cuscinetto 26 limita entrambi il movimento longitudinale e radiale dell'anello di trasmissione 24.

L'anello di trasmissione 24 si estende sostanzialmente per l'altezza del complesso 14 di azionamento e forma un passaggio assiale per

accogliere la bussola 28 di azionamento e l'elemento di azionamento dell'asta motrice. L'anello 24 di trasmissione include una spalla interna 58 che forma una sede per la bussola 28 di azionamento. Una spalla esterna 60 forma una sede per il complesso di bloccaggio 34. L'anello di trasmissione 34 può pure essere dotato di passaggi 62 per il lubrificante per facilitare la lubrificazione del complesso di cuscinetto 26.

La bussola di azionamento 28 dell'asta motrice è accolta a combaciamento entro l'anello di trasmissione per rotazione con esso quando l'elemento di azionamento dell'asta motrice ruota. La bussola 28 di azionamento ha un passaggio assiale non circolare 64 che corrisponde alla configurazione dell'elemento di azionamento dell'asta motrice. Una realizzazione preferita della bussola 18 di azionamento include un elemento di bussola esterno 66 ed un elemento di bussola interno 68 ed un elemento 70 di elastomero intramezzato tra essi per assorbire le vibrazioni d'urto trasmesse attraverso l'azionamento dell'asta motrice durante le operazioni di perforazione. L'elemento esterno 66 include una spalla anulare 72 adattata per cooperare mediante insediamento con la

spalla 58 dell'anello di trasmissione 24. Una guarnizione anulare ad O 74 ed una guarnizione di impaccamento 76 nell'elemento di bussola esterno 66 cooperano a tenuta con l'anello di trasmissione 24 per impedire a fluido di fluire tra l'anello di trasmissione 24 e la bussola di azionamento 28. L'otturatore ad anello contrattile 30 è fissato in maniera staccabile alla estremità inferiore dell'elemento di bussola esterno 66 da una serie di bulloni 78 che consentono all'otturatore 30 di venire sostituito quando diviene usurato e perde le sue proprietà di tenuta. L'estremità superiore della bussola di azionamento 28 include una sistemazione di linguetta e scanalatura per assicurare che la rotazione della bussola 28 venga trasmessa all'anello di trasmissione 24. In una realizzazione preferita, la bussola 28 include una pluralità di listelli 80 distanziati nella sua estremità superiore che vengono accolti in corrispondenti scanalature longitudinali 82 formate nella estremità superiore dell'anello di trasmissione 24. Così, la bussola 28 di azionamento dell'asta motrice si insedierà entro l'anello 24 di trasmissione quale risultato della cooperazione delle spalle 58 e 72 e la rotazione della bussola

28 verrà trasmessa all'anello di trasmissione 24 dai listelli 80. Tuttavia, solamente il complesso 34 di serraggio impedisce che la bussola 28 e l'otturatore 30 vengano sottratti dall'anello di trasmissione 24.

Riferendosi ora alle figure 4 e 5, il complesso 34 di bloccaggio consente una rimozione selettiva della bussola 28 di azionamento dalla testa 10 di trivella. Il complesso di bloccaggio 34 può venire azionato a distanza attraverso l'alimentazione di fluido idraulico eliminando con ciò la necessità di un operaio per liberare manualmente la bussola 28 di azionamento dal corpo di ancoraggio 12 per effettuare manutenzione alla testa 10 di trivella. Il complesso 34 di bloccaggio include preferibilmente un cilindro anulare 100 avente disposto in esso in maniera scorrevole un pistone 102 anulare. Il pistone 102 è costituito da un elemento di pistone esterno 104, e da un elemento di pistone interno 106, per comodità di montaggio. L'elemento di pistone esterno 104 include una flangia 108 che limita il percorso del pistone 102 entro il cilindro 100. Una spalla 110 è formata nella parete di corpo esterna 22 che forma la parete esterna del cilindro 100, coopera con la

flangia 108 per limitare il percorso verso il basso del pistone 102. Un coperchio 112 di cilindro fissato alla parete di corpo esterna 22 coopera con la flangia 108 per limitare il percorso verso l'alto del pistone 102 entro il cilindro 100. Il pistone 102 ed il cilindro 100 sono dotati di numerose guarnizioni 114 per facilitare lo spostamento idraulico del pistone 102 entro il cilindro 100.

L'anello di trasmissione 24 forma la parete interna del cilindro 100 ed include una serie di aperture 116 distanziate che ricevono le sfere di bloccaggio 118. Le sfere di bloccaggio 118 stanno in impegno di cooperazione con il pistone 102 ma le aperture 116 sono isolate dalla pressione idraulica entro il cilindro 110 mediante le guarnizioni 114. Il pistone 102 include una superficie a camma 120 creando con ciò una parte 122 di più piccola larghezza del pistone 102 che consente alle sfere di bloccaggio 118 di recedere dalle aperture 116 quando la superficie a camma 120 e la parte a larghezza maggiore superiore del pistone 102 forzano le sfere di bloccaggio 118 radialmente verso l'interno in una scanalatura anulare 84 formata sulla superficie esterna della

bussola di azionamento 28 come sarà successivamente descritto.

Il movimento del pistone 102 entro il cilindro 100 viene controllato dalla pressione di fluido idraulico alimentato al cilindro 100 ad estremità opposte del pistone 102. Passaggi di alimentazione di fluido idraulico sono formati nella parete di corpo esterna 22 ed includono una prima porta per il fluido 126 che comunica con la parte inferiore del cilindro 100 per muovere il pistone 102 verso l'alto verso una posizione non bloccata (figura 5). In aggiunta per spingere il pistone 102 verso il basso verso la posizione bloccata talche il serraggio 34 divenga non bloccato solamente quando viene alimentata pressione idraulica per muovere il pistone 102, la testa di trivella 10 include una pluralità di molle 128 distanziate radialmente contro l'estremità superiore del pistone 102. Una estremità della molla 128 è insediata entro il dispositivo di chiusura a imbracamento 32, mentre attaccata all'altra estremità della molla 128 si trova una piastra di spinta 130 a molla che spinge contro la sommità del pistone 102. Giusto quando le molle 128 impediscono involontario sbloccaggio del dispositivo di serraggio 34, particolarmente nel

caso di una perdita di pressione idraulica, vengono procurati mezzi di sovrapposizione di comando manuale per muovere il pistone 102 alla posizione non bloccata in caso di difetto idraulico. Una coppia di ganci ad occhiello 132 sono attaccati al pistone 102 per consentire al pistone di venire mosso alla posizione non bloccata nel caso di un guasto idraulico. Così, il complesso di bloccaggio 34 della presente invenzione consente uno sbloccaggio a distanza attraverso l'alimentazione di fluido idraulico come pure sistemi secondari per mantenere il dispositivo di serraggio 34 nella posizione bloccata oppure per sbloccare il complesso 34.

Durante le operazioni di perforazione, quando la colonna di perforazione e l'asta motrice vengono fatte correre entro e fuori il foro del pozzo, componenti la testa di trivella 10 possono divenire usurati richiedendo accesso alla struttura interna. Particolarmente suscettibile di usura e di richiesta di frequente sostituzione è l'otturatore ad anello deformabile 30 fissato all'estremità di fondo della bussola 28 di azionamento dell'asta motrice. Il complesso di serraggio 34 della presente invenzione blocca la bussola 28 di

azionamento contro spostamento assiale entro l'anello 24 di trasmissione. Inizialmente, il complesso 14 di azionamento viene montato con la bussola 28 insediata entro l'anello 24 di trasmissione. Le sfere 118 di bloccaggio si estenderanno nella scanalatura 84 della bussola 28 di azionamento quando il pistone 102 si trova nella sua posizione bloccata (figure 2 e 4). Il pistone 102 sarà mantenuto nella posizione bloccata dalla pressione idraulica alimentata attraverso la porta 124 e le molle 128. Quando viene stabilito che l'otturatore ad anello deformabile 30 debba essere sostituito, la pressione di fluido idraulico viene aumentata attraverso la porta 126 come essa è diminuita attraverso la porta 124 facendo in modo che il pistone 102 si muova verso l'alto contro la forza delle molle 128. Quando la superficie a camma 120 si muove oltre le sfere di bloccaggio 118 esse saranno libere di ritarsi dalla scanalatura 84 e dalle aperture 116. La bussola di azionamento 28 e l'otturatore 30 possono ora venire allontanati dalla testa di trivella 10. Una volta riposizionati, la pressione idraulica attraverso la porta 126 viene diminuita e la pressione idraulica attraverso la porta 124 viene aumentata facendo in

modo che il pistone 102 si muova verso il basso verso la posizione bloccata. La superficie a camma 120 forzerà le sfere di chiusura 118 radialmente verso l'interno nella scanalatura 84 bloccando ancora una volta la bussola 28 di azionamento dell'asta motrice entro l'anello di trasmissione 24 e la testa di trivella 10.

La descrizione dettagliata precedente è stata data per chiarezza di comprensione solamente e nessuna limitazione non necessaria dovrebbe venire interpretata da essa siccome alcune modifiche saranno ovvie agli esperti nella tecnica senza discostarsi dall'estensione e dallo spirito delle rivendicazioni allegate:

RIVENDICAZIONI

1. Testa di trivella rotativa comprendente:

un corpo di ancoraggio; ed

un complesso di azionamento superiore montato su detto corpo di ancoraggio, detto complesso di azionamento includendo mezzi di azionamento adattati a scopo di rotazione entro detto corpo di ancoraggio, un complesso di cuscinetto disposto tra detti mezzi di azionamento e detto corpo di ancoraggio, una bussola di azionamento accolta a combaciamento entro detti mezzi di azionamento ed

modo che il pistone 102 si muova verso il basso verso la posizione bloccata. La superficie a camma 120 forzerà le sfere di chiusura 118 radialmente verso l'interno nella scanalatura 84 bloccando ancora una volta la bussola 28 di azionamento dell'asta motrice entro l'anello di trasmissione 24 e la testa di trivella 10.

La descrizione dettagliata precedente è stata data per chiarezza di comprensione solamente e nessuna limitazione non necessaria dovrebbe venire interpretata da essa siccome alcune modifiche saranno ovvie agli esperti nella tecnica senza discostarsi dall'estensione e dallo spirito delle rivendicazioni allegate:

RIVENDICAZIONI

1. Testa di trivella rotativa comprendente:

un corpo di ancoraggio; ed

un complesso di azionamento superiore montato su detto corpo di ancoraggio, detto complesso di azionamento includendo mezzi di azionamento adattati a scopo di rotazione entro detto corpo di ancoraggio, un complesso di cuscinetto disposto tra detti mezzi di azionamento e detto corpo di ancoraggio, una bussola di azionamento accolta a combaciamento entro detti mezzi di azionamento ed

adattata per accogliere un elemento di azionamento di asta motrice, e mezzi di serraggio per bloccare selettivamente detta bussola di azionamento dallo spostamento assiale entro detti mezzi di azionamento, detti mezzi di serraggio venendo controllati a distanza per bloccare selettivamente detta bussola di azionamento entro detti mezzi di azionamento.

2. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 1, in cui detta bussola di azionamento include un otturatore elastomerico fissato in maniera distaccabile alla estremità inferiore di detta bussola talchè, dopo sbloccaggio di detta bussola di azionamento da detti mezzi di azionamento, detta bussola di azionamento ed otturatore possono venire allontanati da detto corpo di ancoraggio.

3. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 1, in cui detti mezzi di bloccaggio includono un cilindro formato in detto complesso di azionamento superiore ed un pistone controllato idraulicamente accolto in maniera scorrevole entro detto cilindro, detto pistone cooperando selettivamente con almeno una sfera di bloccaggio impegnabile in maniera ritirabile con detta bussola

di azionamento per impedire uno spostamento assiale di detta bussola di azionamento entro detto complesso di azionamento superiore, detto pistone spostabile in maniera a slittamento tra una posizione non bloccata ed una posizione bloccata.

4. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 3, in cui detti mezzi di bloccaggio includono un anello di trasmissione anulare accolto in detto corpo di ancoraggio.

5. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 4, in cui detto cilindro ha una configurazione anulare che si estende attorno alla periferia esterna di detta bussola di azionamento, una parete interna di detto cilindro formata da detto anello di trasmissione una parete esterna di detto cilindro formata da una parete di corpo esterna di detto complesso di azionamento.

6. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 5, in cui detto anello di trasmissione include almeno un'apertura per accogliere detta almeno una sfera di bloccaggio, detta almeno una sfera di bloccaggio impegnando selettivamente una scanalatura anulare formata in detta bussola per impedire uno spostamento assiale di detta bussola di azionamento entro detto anello

di trasmissione.

7. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 6, in cui detto pistone include una superficie a camma impegnabile con detta almeno una sfera di bloccaggio per spostare radialmente detta almeno una sfera di bloccaggio tra una posizione non bloccata con ritiro da detta scanalatura di detta bussola di azionamento ed una posizione bloccata con insediamento entro detta scanalatura per impedire uno spostamento assiale di detta bussola di azionamento.

8. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 7, in cui detta parete di corpo esterna di detto complesso di azionamento include almeno due porte idrauliche che procurano comunicazione per il fluido tra detto cilindro e l'esterno di detta testa di trivella per controllo idraulico a distanza di detti mezzi di bloccaggio mediante spostamento di detto pistone entro detto cilindro.

9. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 3 e comprendente ulteriormente mezzi per spingere detto pistone verso detta posizione bloccata per impedire involontario sbloccaggio di detti mezzi di serraggio nel caso di guasto

idraulico.

10. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 9, in cui detti mezzi di spinta comprendono almeno una molla che impegna una estremità superiore di detto pistone per spingere detto pistone verso il basso verso detta posizione bloccata.

11. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 9 e comprendente ulteriormente mezzi di sovrapposizione di comando manuale collegati a detto pistone per muovere manualmente detto pistone a detta posizione non bloccata nel caso di guasto idraulico.

12. Testa di trivella rotativa comprendente:

un corpo di ancoraggio montato su una estremità superiore di un tubo di rivestimento di un pozzo, detto corpo di ancoraggio avendo una porta esterna per deviare fluido di perforazione attraverso detta testa di trivella; ed

un complesso di azionamento superiore montato su detto corpo di ancoraggio, detto complesso di azionamento includendo un anello di trasmissione di asta motrice girevole entro detto corpo di ancoraggio, un complesso di cuscinetto disposto tra detto anello di trasmissione e detto corpo di

ancoraggio, una bussola di azionamento di asta motrice accolta in maniera amovibile entro detto anello di trasmissione ed adattata per accogliere un elemento di azionamento di asta motrice, un otturatore elastomerico fissato in maniera distaccabile all'estremità inferiore di detta bussola, e mezzi di serraggio azionati idraulicamente per bloccare selettivamente detta bussola di azionamento contro uno spostamento assiale entro detto anello di trasmissione.

13. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 12 e comprendente inoltre mezzi di sovrapposizione di comando manuale per muovere manualmente detti mezzi di serraggio ad una posizione non bloccata nel caso di un guasto idraulico.

14. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 12, in cui detti mezzi di bloccaggio includono un cilindro anulare formato in detto complesso di azionamento superiore, un pistone spostabile idraulicamente accolto in maniera scorrevole entro detto cilindro ed almeno una sfera di bloccaggio che coopera selettivamente con detto pistone, detta almeno una sfera di bloccaggio accolta in almeno una apertura formata in detto

anello di trasmissione per cui detta almeno una sfera di bloccaggio radialmente spostabile da detto pistone attraverso detta corrispondente apertura per impegnare a bloccaggio detta bussola di azionamento.

15. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 14, in cui detto pistone include una superficie a camma impegnabile con detta almeno una sfera di bloccaggio per spostare radialmente detta almeno una sfera di bloccaggio tra una posizione non bloccata con ritiro da impegno con detta bussola di azionamento ed una posizione bloccata impegnata con detta bussola di azionamento per impedire uno spostamento assiale di detta bussola di azionamento.

16. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 15, in cui detta bussola di azionamento include una scanalatura anulare, detta almeno una sfera di bloccaggio impegnando selettivamente detta scanalatura per impedire uno spostamento assiale di detta bussola di azionamento entro detto anello di trasmissione.

17. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 16, in cui detto cilindro include una parete di corpo esterna, detta parete di corpo

esterna avendo una prima porta idraulica ed una seconda porta idraulica che procurano comunicazione per il fluido tra detto cilindro e l'esterno di detta testa di trivella, il fluido idraulico venendo alimentato attraverso detta prima porta a detto cilindro per spostare detto pistone ad una posizione bloccata ed il fluido idraulico venendo alimentato attraverso detta seconda porta per spostare detto pistone ad una posizione non bloccata.

18. Testa di trivella rotativa comprendente:

un corpo di ancoraggio montato su una estremità superiore di un tubo di rivestimento di pozzo, detto corpo di ancoraggio avendo una porta di uscita per deviare fluido di perforazione attraverso detta testa di trivella;

un complesso di azionamento superiore montato su detto corpo stazionario, detto complesso di azionamento includendo un mezzo di azionamento dell'asta motrice girevole entro detto corpo di ancoraggio, un complesso di cuscinetto disposto tra detto mezzo di azionamento e detto corpo stazionario, una bussola di azionamento dell'asta motrice accolta in maniera amovibile entro detto mezzo di azionamento ed adattata per accogliere un

elemento di azionamento dell'asta motrice, ed un otturatore elastomerico fissato in maniera distaccabile alla estremità inferiore di detta bussola;

mezzi di serraggio per bloccare selettivamente detta bussola di azionamento contro spostamento assiale entro detto mezzo di azionamento, detti mezzi di serraggio venendo controllati a distanza idraulicamente per muovere selettivamente detti mezzi di serraggio da una posizione bloccata ed una porzione non bloccata in cui detta bussola di azionamento e detto otturatore possono venire allontanati da detto complesso di azionamento superiore;

detti mezzi di bloccaggio includendo un cilindro anulare formato in detto complesso di azionamento superiore, un pistone controllato idraulicamente accolto in maniera scorrevole entro detto cilindro, ed almeno una sfera di bloccaggio in impegno selettivo mediante detto pistone, detta almeno una sfera di bloccaggio impegnabile a ritiro con detta bussola di azionamento per impedire uno spostamento assiale di detta bussola di azionamento entro detto complesso di azionamento superiore.

19. Testa di trivella come definita nella

rivendicazione 18, in cui detto mezzo di azionamento comprende un anello di trasmissione, detto anello di trasmissione avendo almeno un'apertura corrispondente a e che riceve detta almeno una sfera di bloccaggio e detta bussola di azionamento avendo una scanalatura anulare per accogliere selettivamente detta almeno una sfera di bloccaggio impedendo uno spostamento assiale di detta bussola di azionamento entro detto anello di trasmissione.

20. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 19 in cui detto pistone include una superficie a camma selettivamente impegnabile con detta almeno una sfera di bloccaggio per spostare radialmente detta sfera di bloccaggio quando detto pistone si muove tra una posizione non bloccata ed una posizione bloccata.

21. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 20 in cui detto cilindro include una coppia di porte idrauliche, fluido idraulico venendo alimentato attraverso una prima porta a detto cilindro per spostare detto pistone a detta posizione bloccata e fluido idraulico venendo alimentato attraverso una seconda porta a detto cilindro per spostare detto pistone a detta

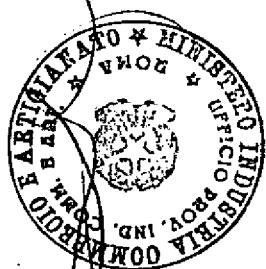
posizione non bloccata.

22. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 21 e comprendente inoltre mezzi per spingere detto pistone verso detta posizione bloccata per impedire uno sbloccaggio involontario di detti mezzi di serraggio.

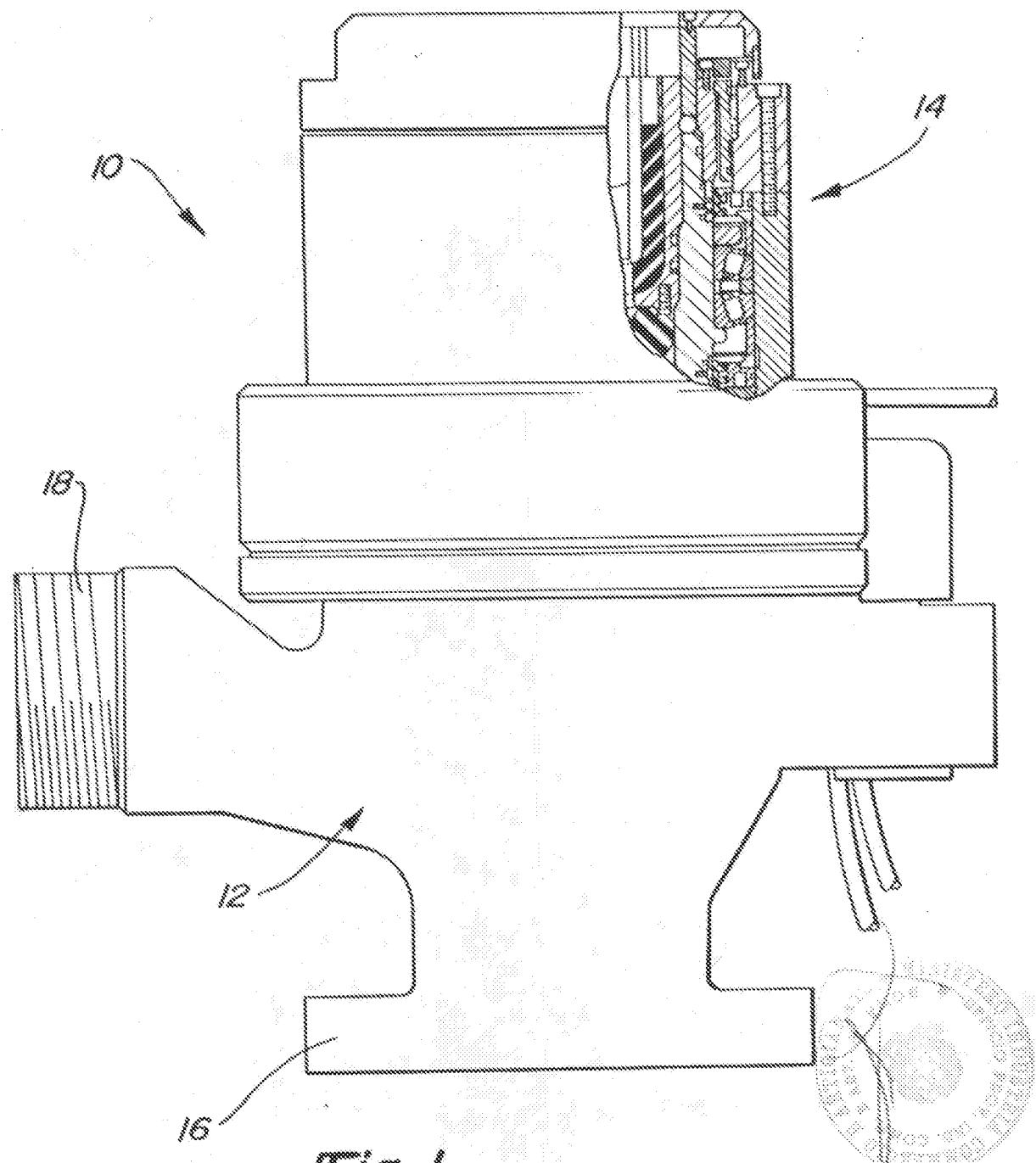
23. Testa di trivella come definita nella rivendicazione 21 e comprendente inoltre mezzi di sovrapposizione di comando manuale collegati a detto pistone per muovere manualmente detto pistone a detta posizione non bloccata.

p.p. MASX Energy Services Group, Inc.

Com.te Giorgio Omobutto Soldi
(Iscr. Albo n. 87)



48 47 4890



p.p. MAX Energy Services Group, Inc.

100% Quality Safe
100% Quality Safe
100% Quality Safe
100% Quality Safe

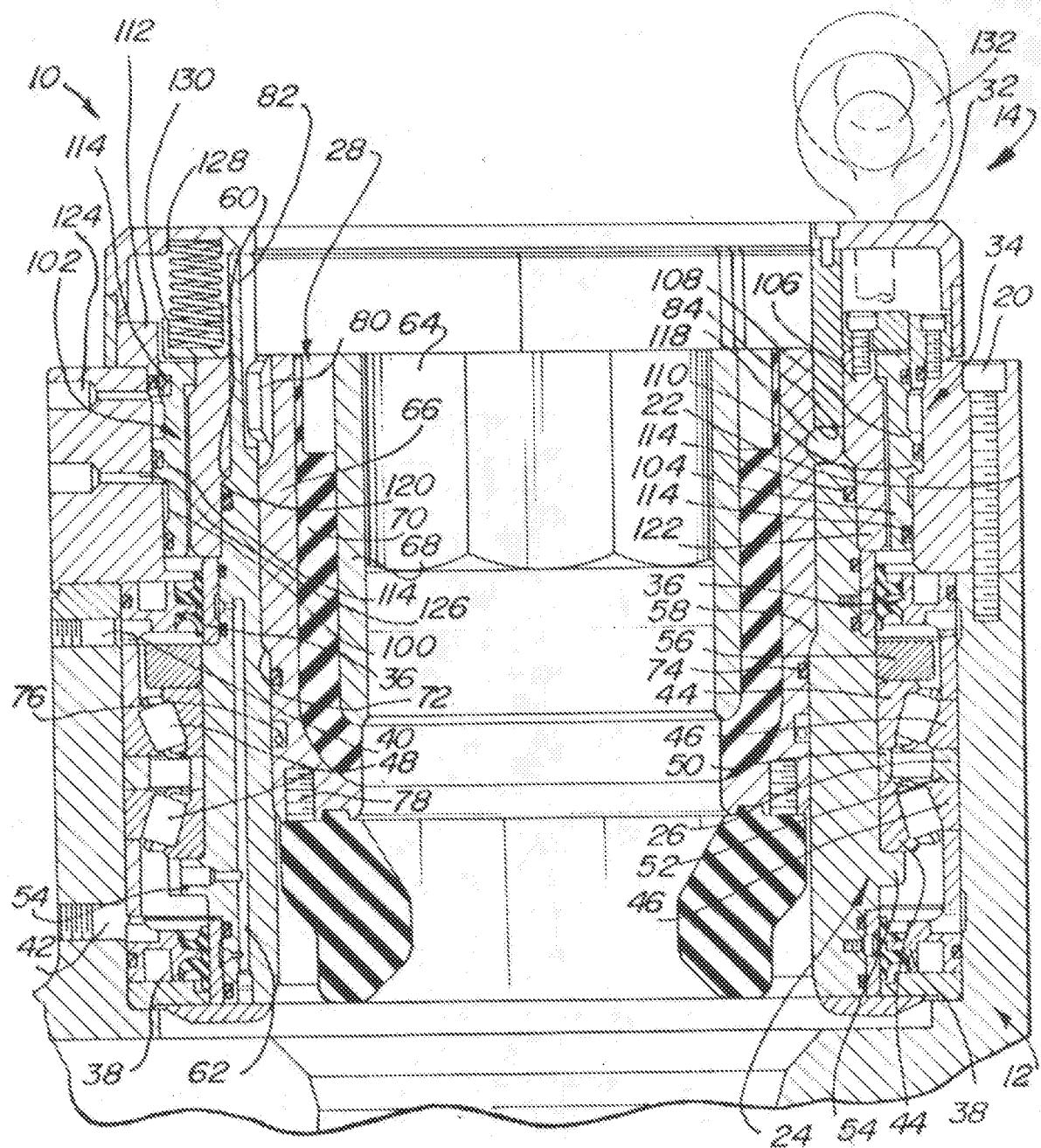
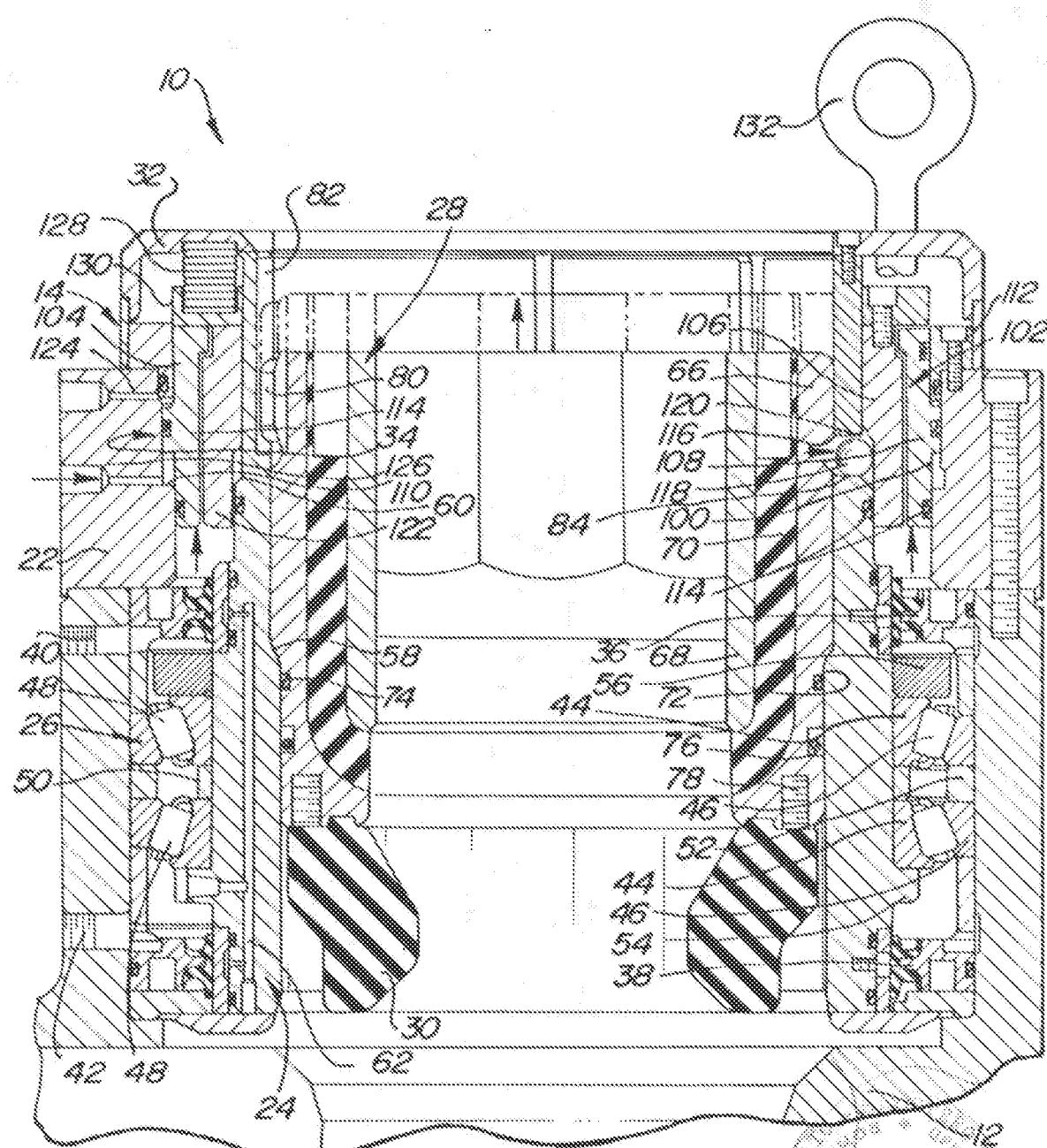


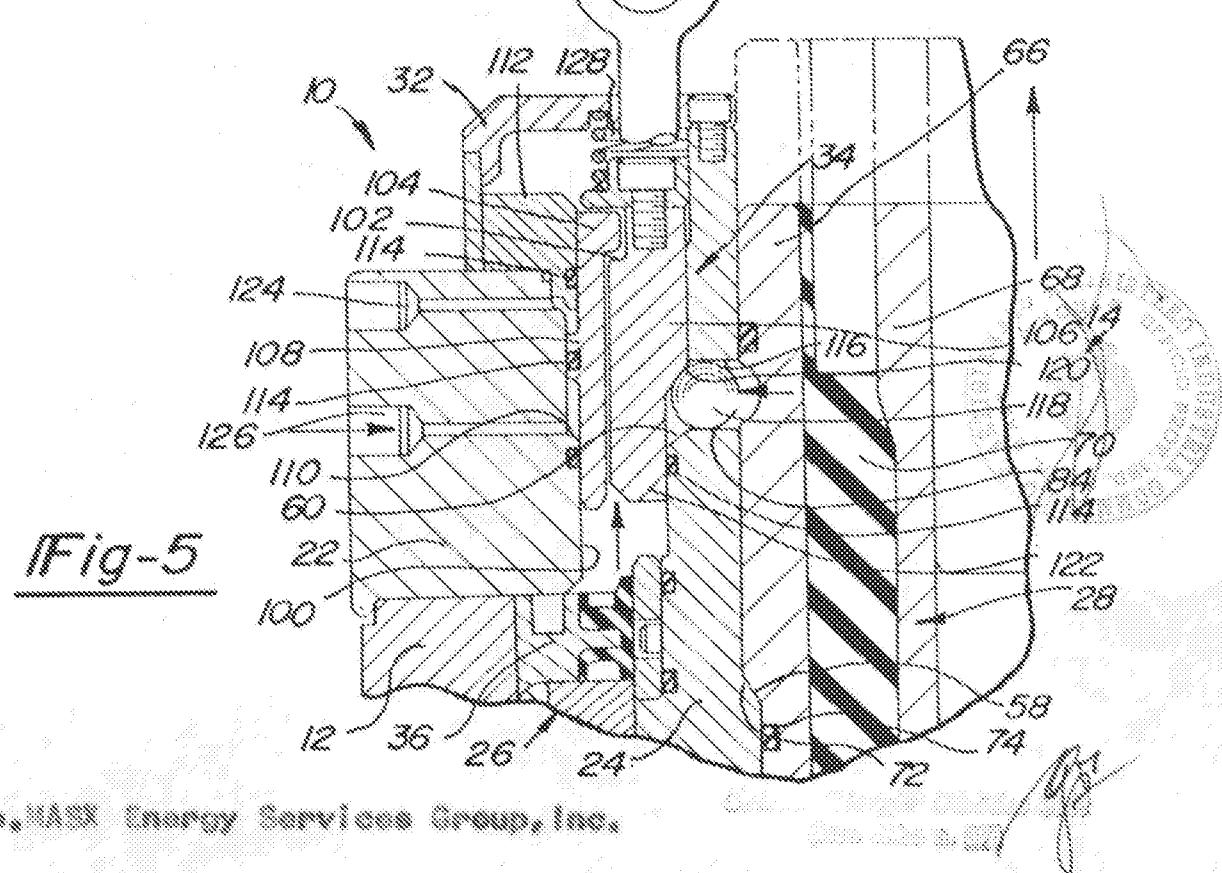
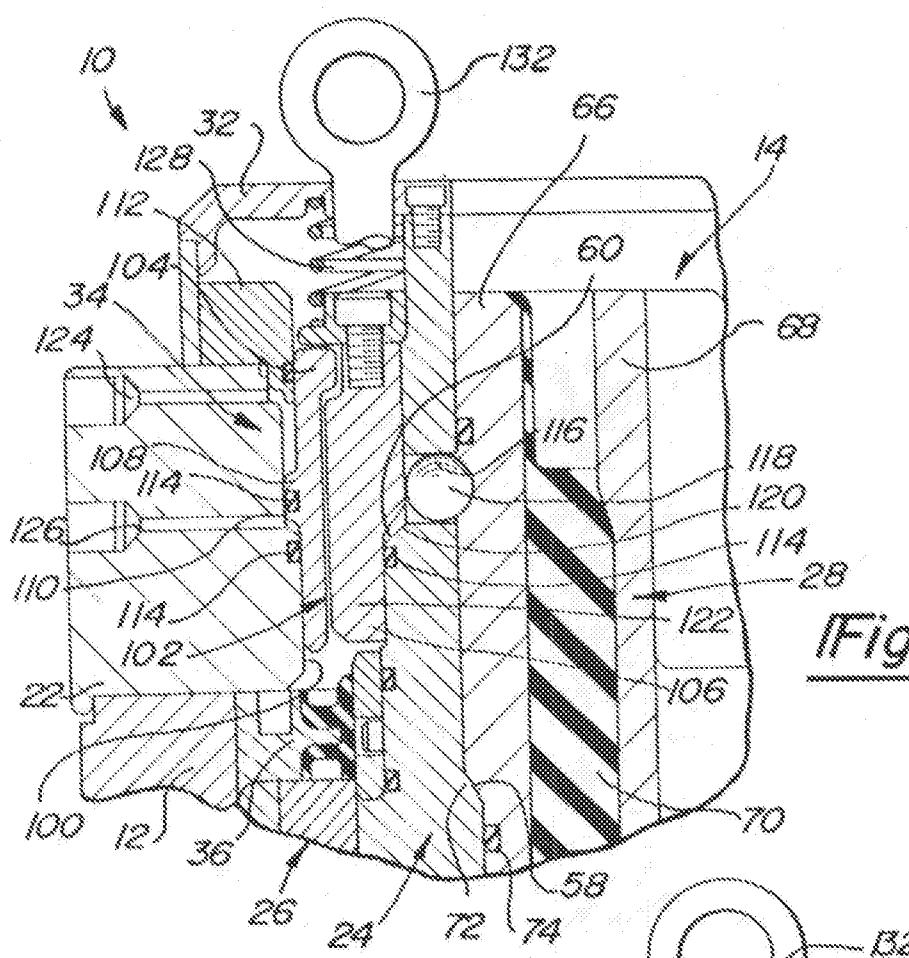
Fig-2

48 47 48 90

FIG-3



48-474A90



3M, MM, MM Energy Services Group, Inc.