



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101994900373766
Data Deposito	14/06/1994
Data Pubblicazione	14/12/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	21	B		

Titolo

DISPOSITIVO PER LA MANOVRA DI CARICAMENTO ED AVVITAMENTO DI ASTE E TUBAZIONI DI RIVESTIMENTO COMPONENTI UNA BATTERIA DI TRIVELLAZIONE PER IMPIANTI DI PERFORAZIONE DEL SOTTOSUOLO.

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per
Invenzione Industriale dal titolo: Dispositivo per
la manovra di caricamento ed avvitemento di aste e
tubazioni di rivestimento componenti una batteria di
trivellazione per impianti di perforazione del
sottosuolo.

A nome SOILMEC S.p.A.
di nazionalità italiana
con sede in Cesena (FO).

TO 94A000489

Inventore designato: TREVISANI Davide.

Depositata il 14 Giugno 1994. n.

Descrizione

La presente invenzione si riferisce ad un
dispositivo per la manovra di caricamento ed
avvitemento delle aste componenti una batteria di
perforazione ed una di tubazioni filettate per
rivestimento impiegate negli impianti di
trivellazione del suolo, nei pozzi ed in lavorazioni
analoghe.

Una delle problematiche maggiori relative agli
impianti di perforazione di pozzi é quella relativa
al caricamento delle aste di trivellazione e dei
tubi di rivestimento; particolarmente critico é
l'accoppiamento delle aste, solitamente effettuato
da giunti filettati. L'accoppiamento deve essere

corretto dal punto di vista dell'allineamento assiale e calibrato per quanto riguarda il momento torcente di avvitamento che viene applicato in tale operazione.

Si può comprendere che é rischioso lasciare spazio a metodi grossolani ed empirici di caricamento/avvitamento delle batterie di perforazione, demandando il sollevamento a mezzi ausiliari non appropriati, oppure affidare alla sensibilità dell'operatore la forza di serraggio da applicare utilizzando chiavi meccanico/manuali o a catena, o compiere questa operazione per mezzo della testa motrice stessa in presa diretta.

In tal modo si corre il rischio di ottenere accoppiamenti non corretti e alterare le filettature degli elementi, siano essi aste di perforazione o tubi di rivestimento.

É nota dalla domanda italiana di brevetto per Modello di Utilità n. TO91U000323 una soluzione che prevede una testa motrice che si muove su di un cinematismo a pantografo per agevolare il sollevamento degli elementi di perforazione. É inoltre noto, dalla domanda italiana di brevetto per Modello di Utilità n. TO92U000228 un sistema di manovra e stivaggio degli elementi costituenti una

batteria di perforazione, cioè aste e tubi di rivestimento; tale sistema può essere vantaggiosamente associato all'attrezzatura che forma oggetto della domanda n. TO91U000323.

Scopo della presente invenzione é quello di realizzare un dispositivo che, anche integrandosi con le attrezzature descritte nelle due anteriorità citate, assicuri un collegamento corretto ed una forza di serraggio predeterminata ed adeguata sui filetti.

Per questo e per altri scopi e vantaggi, che saranno compresi meglio nel seguito della presente descrizione, l'invenzione si propone di realizzare un dispositivo per il caricamento ed avvvitamento di aste componenti una batteria di aste di trivellazione ad accoppiamento filettato e di tubi filettati per il rivestimento interno di un foro di scavo, per l'uso in impianti di perforazione comprendenti una testa rotativa atta ad imprimere a detta batteria un movimento combinato di rotazione attorno ad un asse sostanzialmente verticale e di scorrimento lungo tale asse, caratterizzato dal fatto di comprendere:

mezzi per la presa e guida di un singolo elemento, asta o tubo, atti a trattenerne assialmente

detto singolo elemento in una posizione allineata con la batteria di elementi già montati; i mezzi di presa e guida essendo montati folli sulla testa rotativa;

mezzi di avvitanamento per attrito, operativamente associati a detti mezzi di presa e guida, con capacità di essere bloccati in rotazione sulla testa rotativa, e provvisti di un elemento di attrito collegato a mezzi azionatori capaci di assumere una prima posizione assiale retratta, di non interferenza con detto elemento singolo in fase di presa e movimentazione, ed una seconda posizione assiale estesa attiva di avvitanamento, in cui l'elemento di attrito impegna in rotazione detto singolo elemento provocando l'avvitanamento dell'estremo inferiore di questo con l'elemento superiore della batteria.

Le caratteristiche strutturali e funzionali di una forma di attuazione preferita, ma non per questo limitativa, del dispositivo secondo l'invenzione verranno ora descritte facendo riferimento ai disegni allegati, in cui:

la FIG. 1 é una vista d'insieme di un'attrezzatura di perforazione dotata del dispositivo secondo la presente invenzione, in una



fase di caricamento ed avvvitamento di aste di perforazione;

le FIGG. 2A e 2B mostrano la successione dei movimenti compiuti dal dispositivo di caricamento/avvitamento per montare le aste;

la FIG. 3 é una vista in sezione verticale ed in scala ingrandita di un dettaglio del dispositivo secondo l'invenzione nella posizione operativa di FIG. 2A;

la FIG. 4 é una vista dell'intera attrezzatura di perforazione di FIG. 1 in una sequenza di caricamento ed avvvitamento di una serie di tubi di rivestimento;

le FIGG. 5A e 5B mostrano la successione dei movimenti compiuti dal dispositivo di caricamento ed avvvitamento dei tubi di rivestimento;

la FIG. 6 é una vista dettagliata del dispositivo di FIG. 4.

Facendo inizialmente riferimento alla FIG. 1, con 10 è indicata una torre telescopica di perforazione che sopporta, mediante un cinematismo a quadrilatero articolato 11, una testa motrice o rotativa 12 atta a trasmettere alle aste di

perforazione 13 un movimento combinato di rotazione e scorrimento verticale. Una gru a bandiera 15 preleva le singole aste da un contenitore a traliccio 16, preferibilmente di tipo ribaltabile, e le depone in un piano o pozzo di manovra 17 in prossimità del foro di scavo (questa sequenza non è illustrata nei particolari in quanto già nota da TO92U000228). Per mezzo del cinematismo a quadrilatero, la testa motrice 12 preleva l'asta dal pozzo di manovra e la porta in asse al foro di scavo per accoppiarla alla batteria di aste già operanti.

Con riferimento alle FIGG. 2A e 3, secondo la presente invenzione, sulla rotativa 12 è montato un dispositivo di avvitanimento delle aste, indicato nel suo insieme con 18. Il dispositivo 18 è montato sull'albero 19 in uscita dalla rotativa per ruotare solidalmente con esso. Il dispositivo di avvitanimento 18 sopporta in modo folle un dispositivo 14 di presa delle aste.

Il dispositivo di avvitanimento 18 comprende una bussola superiore 23 in grado di essere bloccata in rotazione sull'albero 19 della rotativa ed un disco inferiore 27 verticalmente mobile per mezzo di una pluralità di pistoni ad azionamento idraulico 26. I pistoni sono alimentati attraverso un dispositivo di

alimentazione a giunto rotante (non illustrato) di tipo tradizionale alloggiato nella bussola superiore 23.

Il dispositivo 14 di presa delle aste, come illustrato in FIG. 2A, comprende un collare superiore 24, montato folle sulla bussola superiore 23 e rigidamente collegato, per mezzo di una pluralità di bracci longitudinali 28, ad un collare inferiore 25 di presa e guida delle aste, in asse con il collare superiore 24. Il collare inferiore 25 è costituito da un corpo di forma sostanzialmente cilindrica con sviluppo assiale paragonabile al suo diametro interno. Nel presente esempio sono illustrati due bracci 28, ma si intende che il loro numero e la loro configurazione potrà variare secondo i casi.

Sempre con riferimento alla FIG. 2A, sul collare inferiore 25 è disposto un comando manuale esterno 29 che comanda la chiusura e l'apertura del collare sull'asta 13.

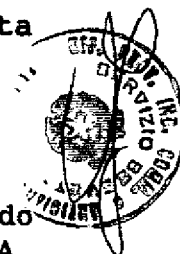
Nella forma di realizzazione illustrata, il collare 25 è del tipo a chiusura meccanica che blocca l'asta immediatamente al manicotto di testa 13s di sezione maggiore, per cui l'asta può essere sollevata e trattenuta assialmente grazie al

contrasto tra collare 25 e testa 13s.

L'operazione di presa dell'asta potrà comunque avvenire anche in altri modi, ad esempio sostituendo il collare a chiusura meccanica 25 con una morsa idraulica (non illustrata) o con un diverso tipo di collare la cui superficie interna rechi una serie di risalti (cunei e/o nervature) atti a trattenere l'asta per attrito. In questa eventualità, la forza di trattenimento assiale che il collare 25 esercita sull'asta deve essere tarata in modo da assicurare una presa sicura durante le varie fasi di trasferimento.

L'accoppiamento di ogni singola asta 13 a quella superiore 13a della batteria di aste già operanti avviene nel modo seguente: tramite il cinematismo a quadrilatero articolato 11, la testa rotativa 12 viene portata sul luogo di manovra dove l'asta 13 era stata depositata dalla gru 15; la nuova asta 13 viene bloccata nel collare inferiore 25 in prossimità del suo estremo superiore, lasciando sporgere superiormente dal collare parte del manicotto 13s di testa dell'asta.

In questa posizione iniziale, i pistoni 26 del dispositivo di avvvitamento 18 sono retratti, per cui il disco 27 è sollevato al di sopra della nuova asta



13, senza contattarla (FIG. 2A).

Sfruttando il movimento a quadrilatero del supporto della testa motrice, l'asta 13 viene portata in asse al foro di scavo, sopra l'asta 13a.

Dalla posizione sollevata di FIG. 2A, si comanda l'abbassamento della testa rotativa 12 e di tutte le parti ad essa sospese, fino a portare il piede filettato 13b della nuova asta a contatto con il manicotto di testa 13c dell'ultima asta 13a montata sulla batteria. Poi si comanda l'estensione dei pistoni idraulici 26, portando il disco di appoggio 27 a contatto con la testa dell'asta 13 (FIG. 2B).

Una volta imboccato il piede 13b nella testa 13c, la nuova asta 13 viene accoppiata al resto della batteria mediante avvitamento, azionando la rotativa 12. In questa operazione, la coppia di avvitamento viene calibrata (FIG. 2B) regolando la spinta che i pistoni 26 esercitano sull'asta 13 quando il disco di appoggio 27 va a contatto del bordo superiore del manicotto di testa dell'asta. Entro certi limiti, la coppia di serraggio che si ottiene sarà proporzionale alla spinta data dai pistoni.

Le reazioni dell'albero 19 in uscita dalla rotativa sono ammortizzate per mezzo di un sistema

di galleggiamento a molla 21, di tipo tradizionale, mediante il quale l'albero 19 può compiere limitate escursioni elastiche in senso assiale rispetto alla testa rotativa 12 che lo sopporta (FIG. 3). L'asta 13 che viene avvitata, infatti, tira con sé verso il basso l'intero dispositivo di caricamento, al quale questo movimento è consentito dal sistema di galleggiamento 21, di tipo noto, che fa uso di almeno due molle, una inferiore 21 ed una superiore (posta sopra la rotativa 12 e non illustrata).

La coppia di avvitamento è trasmessa all'asta 13 per semplice attrito mediante un cuscinio di usura 32 di materiale ad alto coefficiente di attrito posto sulla faccia inferiore del disco 27. Durante l'avvitamento, il dispositivo 14 di presa e guida delle aste ruota solidalmente all'asta che viene avvitata. Raggiunta la coppia di avvitamento prestabilita, l'asta 13 smette di ruotare, e con essa il dispositivo di presa 14.

A questo punto l'accoppiamento è avvenuto, per cui si arresta la rotazione della rotativa (e del dispositivo di avvitamento 18), si libera l'asta 13 dal dispositivo di presa 14 agendo sul comando 29, e si rimuove il gruppo costituito dai dispositivi di presa 14 e di avvitamento 18. Si può quindi

immorsare l'asta 13 direttamente nella rotativa 12 e procedere con la lavorazione per trivellare un tratto di foro di lunghezza corrispondente a quello dell'asta appena montata.

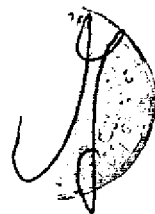
Come é facilmente desumibile dalle FIGG. 1-3, ed in particolare dalle frecce indicate in FIG. 2, il procedimento é atto anche allo svitamento/smontaggio aste; si opererà quindi al contrario di quanto descritto fino ad ora, per le operazioni di recupero aste.

Nel caso in cui si scelga di utilizzare un collare 25 in grado di trattenere assialmente l'asta per attrito, l'operazione di accoppiamento potrà essere effettuata con una variante rispetto alla sequenza sopra descritta; in questo caso la nuova asta verrà bloccata ben al di sotto del proprio manicotto di testa 13s; si abbasserà la rotativa 12 in modo da portare l'asta ad affrontare il proprio piede filettato 13b in prossimità del collare 13c dell'ultima asta montata, ma senza contattarlo, affidando ai pistoncini 26 il compito di spingere la nuova asta verso il basso, facendola scorrere nel collare 25, fino ad ottenere l'impegno con il collare 13c. Nel compiere questo movimento di discesa, l'asta 13 sarà guidata correttamente in

senso assiale dallo stesso collare 25. La presa del collare 25 dovrà in questo caso essere calcolata perché sull'asta venga esercitata una forza di trattenimento assiale relativamente debole, tale da poter essere agevolmente vinta dalla spinta del disco 27 senza che siano danneggiate le pareti laterali dell'asta. Nel contempo, però, tale presa dovrà comunque essere sufficientemente salda da impedire che durante le fasi di trasferimento il peso proprio dell'asta sospesa riesca a liberarla dal collare, facendola cadere.

Facendo ora riferimento alle FIGG. 4, 5A, 5B e 6, in cui a parti uguali o corrispondenti sono associati numeri di riferimento uguali, si noteranno le similitudini alle FIGG. 1-3, solo che stavolta si manovrano i tubi di rivestimento permanenti 30 del pozzo, noti soprattutto con il termine anglosassone "casings". Anche qui, la gru a bandiera 15 preleva il casing 30 e lo deposita sul piano o pozzo di manovra 17 e la rotativa 12 lo porta in asse al foro per l'avvitamento nel casing sottostante.

L'aggancio sul tubo 30 avviene per mezzo di appropriato dispositivo di presa e guida 14 con collare 25 sostenuto dai bracci 28 che lo movimentano come descritto per le aste.



Ora per brevità si omette di descrivere tutte le sequenze operative in quanto sono analoghe a quelle delle aste.

Si pone l'attenzione soltanto sulle differenze di alcuni componenti tipo il disco 27 e il cuscinio/anello di frizione 32 che sono, unitamente al già menzionato collare 25, ovviamente diversi.

Ulteriore differenza é che, per quanto riguarda i tubi di rivestimento, i movimenti impressi dalla rotativa 12 saranno solo in un senso, e cioè verso il basso in senso verticale e nel senso di rotazione di accoppiamento, come desumibile dalle frecce indicate in FIGG. 5A e 5B, in quanto si dà per scontato che la batteria di rivestimento é un manufatto in collocazione permanente.

Come si potrà apprezzare, oltre al vantaggio principale offerto dalla presente invenzione, vale a dire una corretta, sicura e pressoché automatica sequenza di caricamento di una batteria di aste più rivestimento, si unisce il vantaggio di disporre di un unico dispositivo sia per le aste di perforazione che per i tubi di rivestimento, essendo necessario sostituire un numero minimo di elementi per passare dalla fase di trivellazione a quella di infissione dei tubi di rivestimento.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo per il caricamento ed avvvitamento di aste componenti una batteria di aste (13) di trivellazione ad accoppiamento filettato e di tubi filettati (30) per il rivestimento interno di un foro di scavo, per l'uso in impianti di perforazione comprendenti una testa rotativa (12) atta ad imprimere a detta batteria un movimento combinato di rotazione attorno ad un asse sostanzialmente verticale e di scorrimento lungo tale asse, caratterizzato dal fatto di comprendere:

mezzi (14) per la presa e guida di un singolo elemento (13, 30), asta o tubo, atti a trattenere assialmente detto singolo elemento in una posizione allineata con la batteria di elementi già montati (13a, 30a); i mezzi di presa e guida (14) essendo montati folli sulla testa rotativa (12);

mezzi di avvvitamento per attrito (18), operativamente associati a detti mezzi di presa e guida (14), con capacità di essere bloccati in rotazione sulla testa rotativa (12), e provvisti di un elemento di attrito (27, 32) collegato a mezzi azionatori (26) capaci di

assumere una prima posizione assiale retratta, di non interferenza con detto elemento singolo (13, 30) in fase di presa e movimentazione, ed una seconda posizione assiale estesa attiva di avvitanamento, in cui l'elemento di attrito (27, 32) impegna in rotazione detto singolo elemento provocando l'avvitanamento dell'estremo inferiore (13b, 30b) di questo con l'elemento superiore (13a, 30a) della batteria.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i mezzi di avvitanamento per attrito (18) comprendono una bussola superiore (23) vincolabile in rotazione su un albero inferiore (19) in uscita dalla rotativa (12).
3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che gli azionatori (26) sono costituiti da almeno un pistone ad azionamento idraulico.
4. Dispositivo secondo le rivendicazioni 2 e 3, caratterizzato dal fatto che gli azionatori idraulici (26) sono alimentati attraverso un dispositivo di alimentazione a giunto rotante alloggiato nella bussola superiore (23).
5. Dispositivo secondo la rivendicazione 1,

- caratterizzato dal fatto che detto elemento di attrito comprende un disco (27) sulla cui faccia inferiore è fissato un cuscinio di usura (32) di materiale ad alto coefficiente di attrito.
6. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i mezzi di presa e guida (14) comprendono un collare superiore (24), folle rispetto alla rotativa (12), e rigidamente collegato, tramite una pluralità di bracci longitudinali (28), ad un collare inferiore (25) di presa e guida per detto singolo elemento (13, 30).
 7. Dispositivo secondo le rivendicazioni 2 e 6, caratterizzato dal fatto che il collare superiore (24) è montato folle sulla bussola superiore (23).
 8. Dispositivo secondo le rivendicazioni 1 e 6, caratterizzato dal fatto che il collare inferiore (25) è un corpo cilindrico avente sviluppo assiale sufficiente a guidare correttamente il movimento assiale detto elemento singolo (13, 30) sotto la spinta assiale dei mezzi azionatori (26).
 9. Dispositivo secondo le rivendicazioni 1 e 8,

caratterizzato dal fatto che il collare inferiore (25) è adatto a trattenere per attrito detto elemento singolo in una pluralità di posizioni assiali allineate con la batteria di elementi già montati con una forza di trattenimento assiale prestabilita sufficiente ad assicurarne la movimentazione sotto l'azione del peso proprio dell'elemento stesso; detta forza di trattenimento assiale essendo minore della spinta assiale esercitata dai mezzi azionatori (26).

10. Dispositivo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che il collare inferiore (25) ha sviluppo assiale paragonabile al proprio diametro interno.

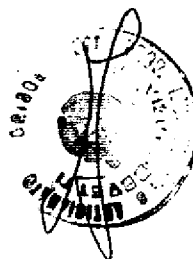
p.i. SOILMEC S.p.A.

MANDATARI NOMINATI:

G. Zanardo - R. C. ... P. Arcoloni
- U. Di ... M. Sicilì - A. Zappella

(firma)

(per sé e per gli altri)



TO 34A000488

FIG.3

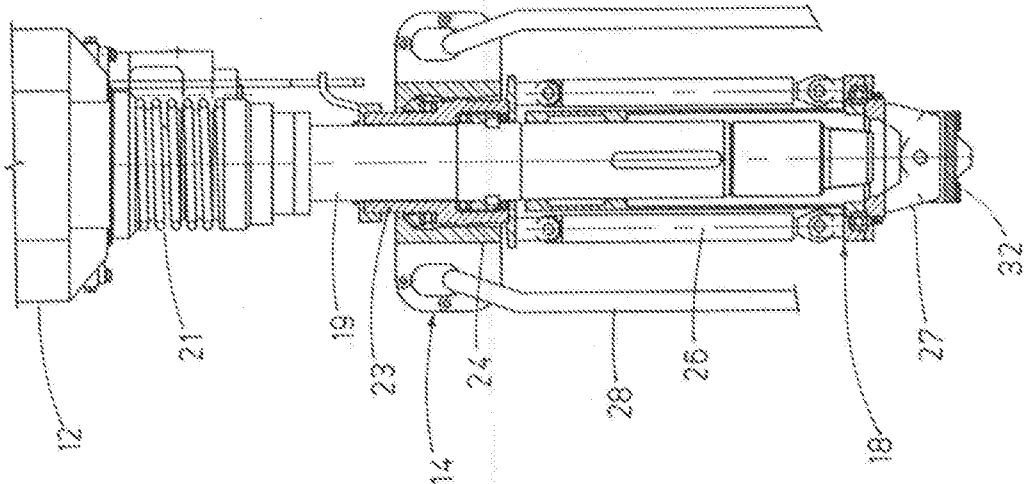


FIG.2A FIG.2B

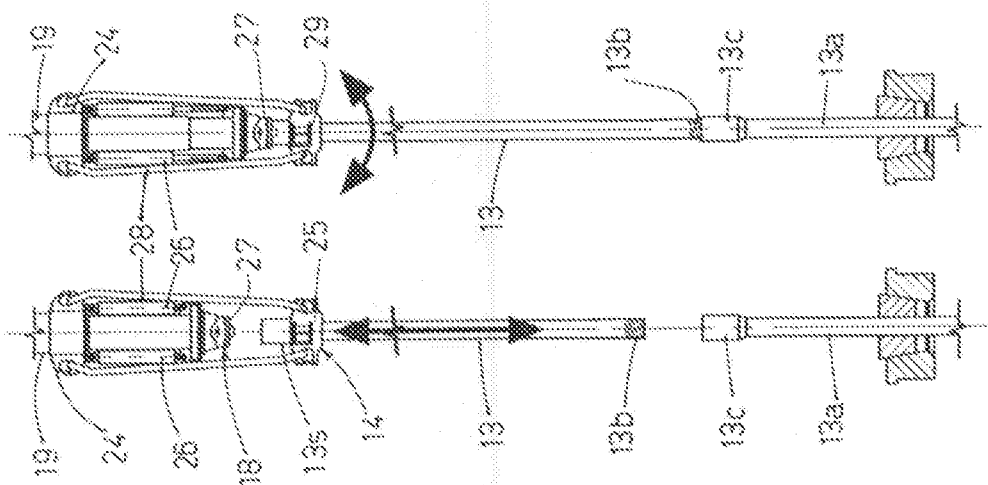
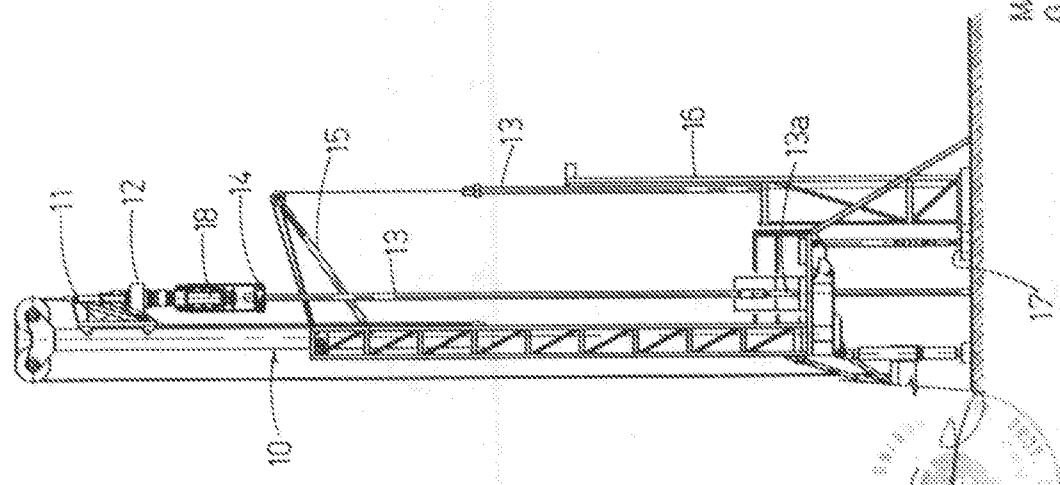


FIG.1



MANDATARI NOMINATI:
 G. Zanardo - P. Zappella - P. Agostoni
 Ing. G. Zanardo - Ing. P. Zappella
 (firma) *[Signature]*
 (per sé e per gli altri)

F. I. SOILMEC S. P. A.

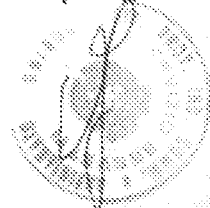


FIG. 4

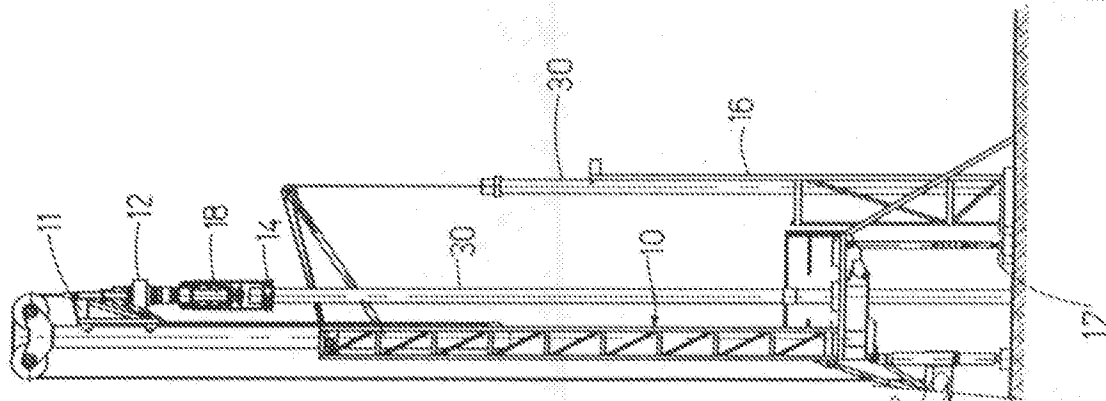


FIG. 5A

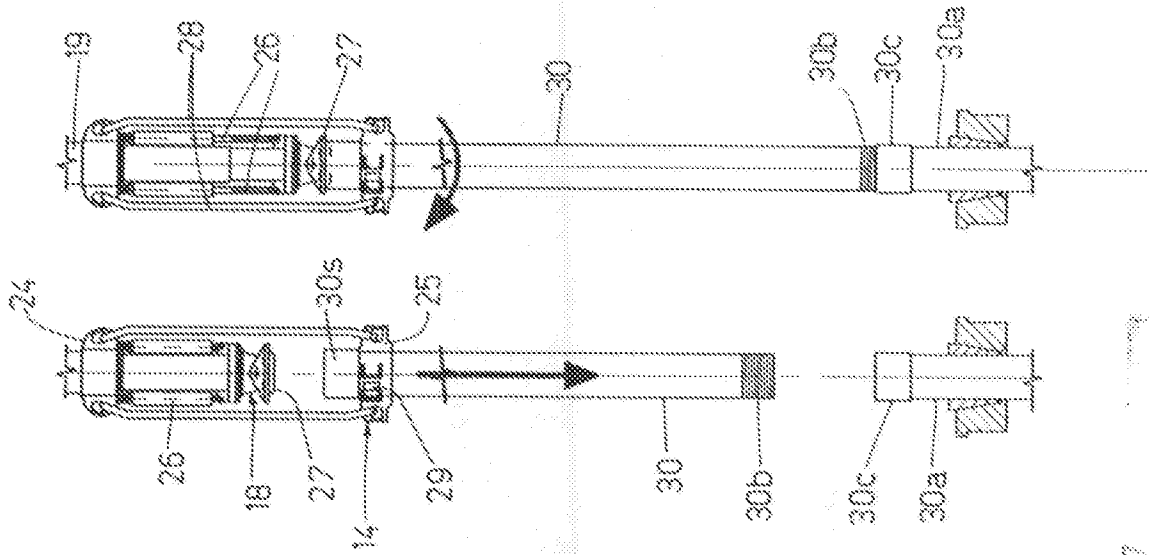
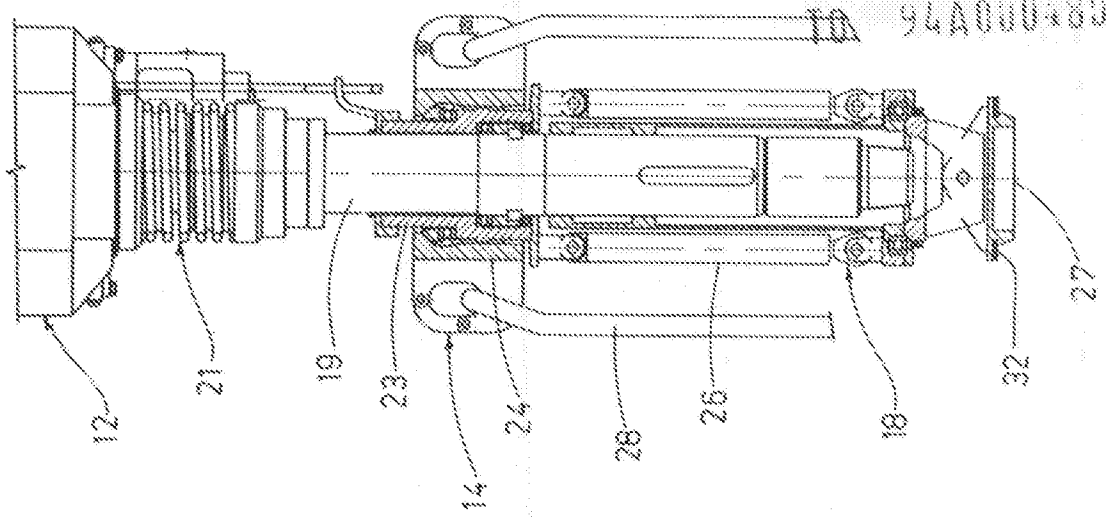


FIG. 6



MANDATARI NOMINATI:
 G. Zanuso - R. Crippa - G. P. R. Anselmi
 - G. Di Stefano - G. A. Zappella
 (firma)
 (per sé e per gli altri)

P.I. SOILMEC S.P.A.

