



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101993900322250
Data Deposito	27/09/1993
Data Pubblicazione	27/03/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	21	B		

Titolo

DISPOSITIVI DI SOSPENSIONE E ANCORAGGIO DI COLONNE DI POZZI PETROLIFERI, CON GUARNIZIONI DI TENUTA METALLO-METALLO.



DISPOSITIVI DI SOSPENSIONE E ANCORAGGIO DI COLONNE DI
POZZI PETROLIFERI, CON GUARNIZIONI DI TENUTA METALLO-
METALLO

a nome: MAESTRAMI Marino, Via Manfredi, 5 - PIACENZA

La presente invenzione propone dispositivi di sospensione
e ancoraggio per colonne di pozzi petroliferi con
dispositivi di tenuta metallo-metallo, detti dispositivi
essendo costituiti da un massello autocentrante atto ad
andare in appoggio entro una corrispondente sede prevista
nel rocchetto di sospensione della colonna, nelle pareti
superiori di detto rocchetto e detto massello essendo
previste sedi anulari per l'inserimento di guarnizioni di
tenuta metalliche di tipo Ring-Joint.

Il rocchetto destinato all'inserimento di questo massello
presenta all'interno due superfici coniche, consecutive,
aventi inclinazione differente, che servono l'una per il
centraggio e l'altra per l'appoggio del massello, dette
sedi coniche essendo raccordate ad un tratto cilindrico
che presenta, inferiormente, una ulteriore spallatura
conica per permettere l'inserimento di cunei di
ancoraggio di tipo usuale e consentire così
l'utilizzazione del rocchetto anche con cunei di vecchio
tipo, dotati di guarnizioni di tenuta in gomma.

Nella realizzazione di pozzi petroliferi si procede



mediante perforazioni successive, calando poi colonne di tubi ciascuna di diametro inferiore alla precedente e che raggiunge una profondità più elevata.

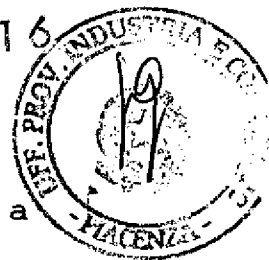
Queste colonne di tubi, della lunghezza di qualche migliaio di metri, vengono ancorate in superficie ad un rocchetto di supporto chiamato in gergo "casing spool" il quale presenta, internamente, una superficie conica per l'impegno di cunei di ancoraggio che vengono serrati attorno alla colonna, mantenendola sospesa all'interno del rocchetto.

Ambr

Ogni colonna è ancorata ad un suo proprio rocchetto che viene sovrapposto a quello precedente ed opportunamente fissato, costituendo così il complesso denominato "testa pozzo".

Durante la perforazione il foro è riempito con fanghi aventi un opportuno peso specifico, atti a contrastare le pressioni elevate del terreno in una profondità, fanghi che vengono fatti circolare e, al termine della perforazione, vengono spiazzati e sostituiti con un impasto di malta cementizia per l'operazione cosiddetta di "cementazione" della colonna.

Per una corretta esecuzione è indispensabile che ciascuna colonna venga saldamente ancorata al proprio rocchetto e risulti perfettamente centrata rispetto alla colonna precedente, in quanto eventuali eccentricità potrebbero



dar luogo, durante la perforazione successiva, a inconvenienti tali da rendere inutilizzabile il pozzo.

Inoltre, un altro problema è costituito dal calore sviluppato dalla malta cementizia che viene iniettata esternamente a ciascuna colonna per cementarla.

Questo calore causa infatti un allungamento termico delle tubazioni, rendendo quindi necessario imprimere, a questa colonna un tiro atto a riportarla perfettamente in linea, prima di ancorarla al rocchetto.

Questa spiegazione potrà dare un'idea delle difficoltà che si incontrano in questo particolare settore e dell'importanza di un perfetto ancoraggio e centraggio della colonna all'interno del rispettivo rocchetto.

E' inoltre di fondamentale importanza realizzare una perfetta tenuta fra le varie parti, in quando all'interno del pozzo si sviluppano pressioni estremamente elevate, che possono superare 1000 atm.

Sono stati studiati diversi dispositivi di tenuta, descritti ad esempio nei brevetti italiani 1 225 387 e 1 225 388 dello stesso richiedente.

L'esperienza conferma però che la migliore tenuta si ha con guarnizioni di tipo metallo-metallo e sarebbe pertanto opportuno poter utilizzare queste guarnizioni anche per realizzare la tenuta fra i masselli di sospensione delle colonne e i rispettivi rocchetti, in

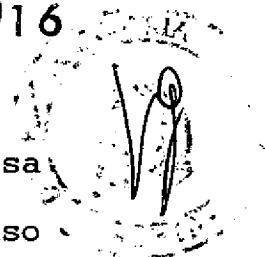


luogo delle guarnizioni attualmente utilizzate.

Il problema viene risolto dai dispositivi di sospensione e ancoraggio secondo la presente invenzione, i quali saranno ora descritti dettagliatamente con riferimento alle figure allegate in cui:

- la figura 1 illustra, a titolo esemplificativo un rocchetto di ancoraggio e sospensione di una colonna realizzato secondo gli insegnamenti della tecnica nota;
- la figura 2 illustra, in sezione verticale, un rocchetto con relativo massello di sospensione secondo l'invenzione;
- la figura 3 illustra un rocchetto secondo l'invenzione al quale è stata fissata una colonna utilizzando cunei di ancoraggio di tipo noto;
- la figura 4 illustra schematicamente il peduncolo di una colonna di reintegro, durante l'imbocco nel liner;
- le figure da 5a a 5e illustrano schematicamente le fasi di reintegro di una colonna.

Si precisa che la possibilità di utilizzare lo stesso rocchetto anche con i cunei di tipo noto risulta di estrema importanza sia perché consente di fare uso di un solo tipo di rocchetti, con notevole risparmio sui costi, sia perché nel caso che durante la realizzazione del pozzo sorgessero problemi tali da costringere ad interventi di ripristino ad esempio che comportano il



taglio della colonna oppure che la colonna non possa raggiungere la quota voluta, non potendo in tal caso utilizzare i dispositivi, sarebbe comunque possibile ancorarla ugualmente all'interno del rocchetto facendo uso di cunei di serraggio tradizionali.

La figura 1 illustra in sezione il particolare di una testa pozzo realizzata secondo gli insegnamenti della tecnica nota, con un rocchetto di base 1 che presenta, internamente, una superficie conico rovescia 2 destinata ad essere impegnata da cunei di serraggio 3 montati attorno alla colonna 4.

A handwritten signature, located to the right of the text block.

Il peso della colonna trascina verso il basso i cunei che, grazie all'inclinazione della parete interna del rocchetto 1, vengono serrati contro la parete della tubazione 4 per effetto del peso di quest'ultima.

Conformemente con l'invenzione, invece, il rocchetto e i dispositivi di ancoraggio della colonna vengono vantaggiosamente realizzati come illustrato in figura 2.

Qui la colonna 4 viene ancorata superiormente, con l'ausilio di un manicotto filettato 6, all'estremità inferiore 7 di un massello indicato con 8, che si inserisce nel rocchetto 1.

Conformemente con l'invenzione, in questo caso il supporto del massello, che nell'esempio illustrato è costituito dal casing spool, sarà sagomato internamente



in modo da presentare due tratti di parete consecutivi ad inclinazione differente, indicati rispettivamente con i numeri 12 e 13. Il tratto 12 avrà una inclinazione molto ridotta e servirà da appoggio per il massello 8, mentre il tratto 13 sarà fortemente inclinato, e servirà da guida, centraggio e sospensione per il massello stesso.

Quest'ultimo presenterà il tratto inferiore filettato, con applicato un anello 15 che presenta una sede per un secondo anello espansibile 16, il quale ha la funzione di raschiare la superficie del rocchetto per ripulirla da eventuali depositi o impurità che potrebbero, una volta posizionato il massello impedire il corretto funzionamento della guarnizione autoenergizzante di tenuta, indicata con 17.

Nella parte superiore la tenuta sarà assicurata da una coppia di ring-joints 18, inseriti rispettivamente in una sede presente nel massello e in una sede presente nel casing spool, mentre superiormente si inseriranno in altrettante sedi previste nella flangia del rocchetto superiore.

Questa soluzione presenta il vantaggio che in caso di interventi sulla colonna è poi possibile ancorarla nuovamente facendo ricorso ai sistemi tradizionali, ad esempio ad un sistema a cunei di tipo noto, come verrà descritto in seguito con riferimento alla figura 3.



Preferibilmente, ma non necessariamente, l'altezza del massello 8 sarà tale per cui, quando esso si trova esattamente posizionato nella propria sede, in appoggio sulla superficie anulare 12, la sua parte superiore risulta complanare con la parte superiore del rocchetto 1.

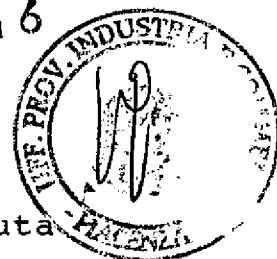
Questo semplifica notevolmente le operazioni di montaggio della testa pozzo, anche se è possibile utilizzare masselli di altezza differente, ricavando una corrispondente sagomatura sulla parte inferiore del rocchetto superiore.

La configurazione descritta per il rocchetto di ancoraggio presenta il vantaggio che, in caso di interventi sulla colonna, è possibile ancorarla facendo ricorso ai sistemi tradizionali, ad esempio un sistema a cunei come illustrato nella figura 3.

In questo caso in corrispondenza del tratto cilindrico di rocchetto disposto inferiormente alle pareti inclinate 12 e 13 viene posizionata una camicia 18 a due settori, con greca di allineamento, la quale, inferiormente, va in appoggio su una parete inclinata 19 del rocchetto.

L'interno della camicia ha una sezione conico-rovescia, atta ad accogliere cunei di ancoraggio 20 di tipo noto, i quali vengono serrati attorno alla colonna.

Nella parte superiore del rocchetto sono poi disposte



usuali guarnizioni 21.

Il dispositivo di sospensione di colonne con tenuta metallo-metallo potrà essere utilizzato nel caso non ci siano o non si prevedano sovrappressioni durante lo scavo per la colonna successiva, e dove la cementazione della colonna verrà effettuata con un solo stadio o in due stadi uno immediatamente conseguente all'altro.

Questo è dovuto al fatto che gli scarichi del fango dovranno essere effettuati dalle luci laterali dello spool essendo la flow-line impedita dalla guarnizione primaria 17 incorporata nel dispositivo di sospensione.

Handwritten signature

Molto proficuamente il dispositivo di sospensione con tenuta metallo-metallo potrà essere utilizzato nel ripristino dei liners, ponendo al di sopra del peduncolo un deviatore di flusso (DV) impiegato per le cementazioni a più stadi.

La procedura di cementazione sarà uguale a quella usata per il secondo stadio delle cementazioni multiple.

Si dovrà procedere ad una corretta misurazione del casing di reintegro ed effettuare tutte le prove di imbocco del peduncolo nella testa liner.

Occorrerà prevedere spezzoni di tubi per un corretto posizionamento del dispositivo di tenuta metallo-metallo nel casing spool corrispondente alla posizione del peduncolo imboccato (fig.4).



Avremo in questo modo il peduncolo 25 correttamente posizionato nella sede 24 alla testa del liner 23 e il DV 26 nella posizione di cementazione.

Dopo imbocco del peduncolo e collocazione in sede del dispositivo a tenuta metallo-metallo si potrà sollevare la testa pozzo e controllare l'allineamento e la concentricità fra il dispositivo ed il casing-spool (una prova di tenuta della guarnizione autoenergizzante 17 potrà essere effettuata pompando fango da uno scarico laterale a 60-70 atm. che servirà anche per il controllo delle guarnizioni 27 del peduncolo).

Si riabbassa la testa pozzo e si procede alla cementazione.

Le eventuali perdite di carico generate dalle luci laterali dello spool saranno ininfluenti agendo le stesse all'interno e all'esterno dei casings e non in foro scoperto.

La procedura descritta potrà essere applicata qualora non si ritenga di posizionare nel casing di reintegro la valvola di fermo del tappo di spiazzamento solitamente collocata a 60-70 mt. sopra il peduncolo per evitare contaminazioni da fango alla coda della malta cementizia. Se si ritiene invece indispensabile l'impiego della valvola ferma tappo la procedura sarà la seguente:

- installazione del dispositivo procedendo come da figure

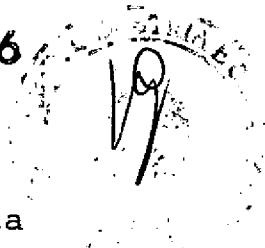
5a e 5c, dopo aver accertato il buon funzionamento dell'insieme come da figura 4 ma senza DV e quindi dopo tutte le misurazioni;



- 5a prova di imbocco con circolazione
- 5b si procede a misurazione e spezzonatura del casing, con peduncolo imboccato e in sede, per montare a quota giusta il dispositivo di sospensione a tenuta metallo-metallo
- 5c montaggio del dispositivo
- 5d discesa del dispositivo e prova di imbocco con circolazione con pressione 200-300 PSI
- 5e imbocco del peduncolo senza circolazione con collocazione del dispositivo in sede nel casing spool.
- sollevamento della testa pozzo (per controllo allineamento del dispositivo con il casing spool e della sua concentricità
- Pompaggio dalle luci laterali del casing spool con pressione di 1000 PSI per collaudo tenuta della guarnizione secondaria 17 e della guarnizione del peduncolo di reintegro.
- Abbassamento della testa pozzo e riinflangiatura.
- Sollevamento del casing di reintegro come in figura 5d
- Cementazione del reintegro

Handwritten signature

A cementazione avvenuta si cala il casing per la collocazione in sede del dispositivo e del peduncolo.

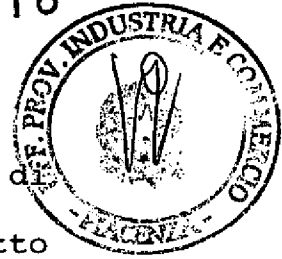


La circolazione dei fluidi in questo caso non è impedita dalla guarnizione primaria 17 in quanto durante la circolazione e la cementazione il dispositivo è posizionato all'interno dei BOPs.

Il dispositivo è fornito di una pluralità di vie di acqua come da fig. 2 indicate con 22.

Un esperto del ramo potrà poi prevedere numerose modifiche e varianti, che dovranno però ritenersi tutte comprese nell'ambito del presente trovato.

A handwritten signature in the bottom right corner of the page.



RIVENDICAZIONI

1- Dispositivi di sospensione e ancoraggio per colonne dei pozzi petroliferi del tipo costituiti da un rocchetto esterno fissato alla base del pozzo e da dispositivi di ancoraggio della colonna atti ad andare in impegno contro una parete interna di detto rocchetto bloccandosi nella posizione raggiunta, caratterizzati dal fatto che detto rocchetto presenta superiormente due tratti di parete anulari, inclinati, atti a costituire il primo uno spallamento di supporto per i mezzi di fissaggio della colonna, l'altro un elemento di guida per il perfetto centraggio di questi mezzi, detti mezzi di ancoraggio della colonna essendo costituiti da un massello di forma complementare a quella del rocchetto, detto massello e detto rocchetto presentando, superiormente, una sede anulare per l'inserimento di altrettante guarnizioni metalliche di tenuta, la cui parte superiore si inserisce entro corrispondenti scanalature previste nel rocchetto superiore.

2- Dispositivi di sospensione ancoraggio secondo la rivendicazione 1, caratterizzati dal fatto che detto massello presenta la parte inferiore filettata sulla quale è avvitata un anello 15 provvisto, perimetralmente, di un anello elastico atto a raschiare l'interno del rocchetto, essendo prevista una guarnizione, bloccata o

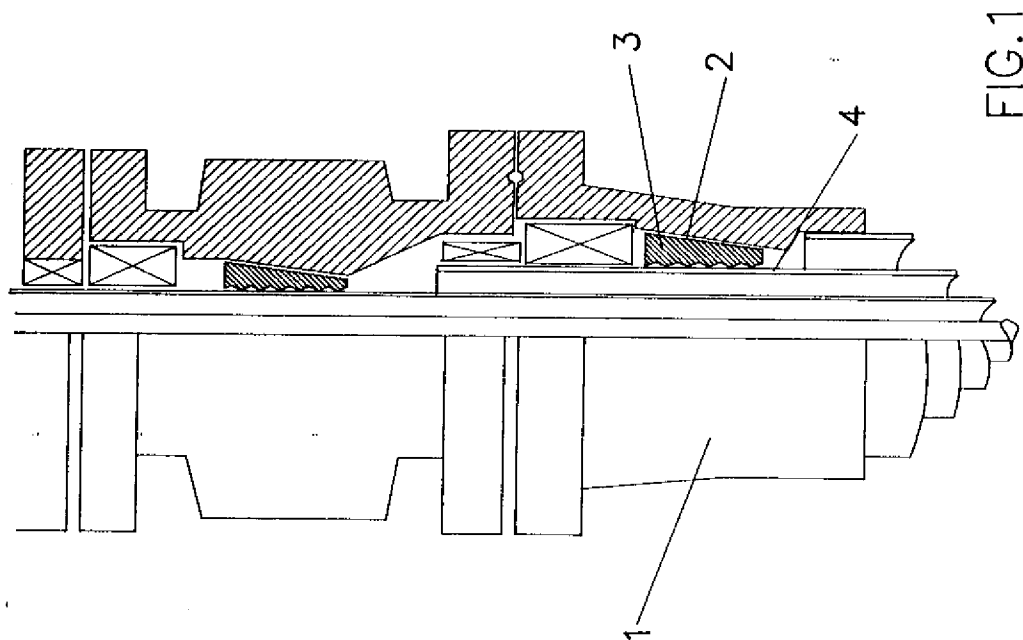
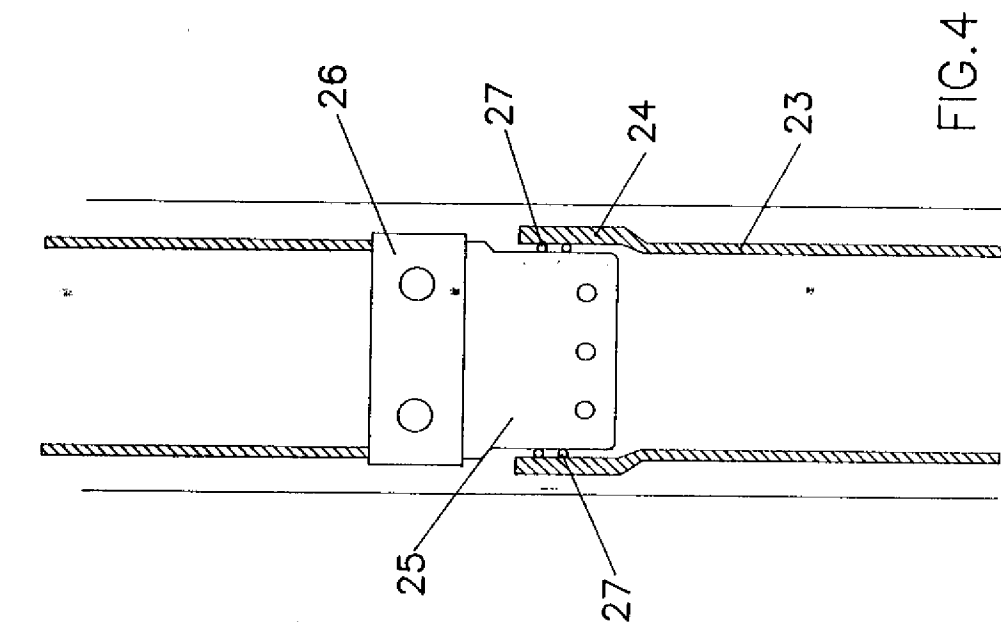
stretta da detto anello, in materiale deformabile.

2- Mezzi di ancoraggio secondo la rivendicazione 1, caratterizzati dal fatto che detto rocchetto presenta, inferiormente alle superfici inclinate di appoggio e di centraggio del massello, seguite da un tratto cilindrico inferiormente al quale si trova uno spallamento anulare inclinato 19 atto a costituire elemento di fermo e supporto per una camicia 18 da inserire nella parte cilindrica del massello 1 e che presenta all'interno una sezione tronco-conica rovescia, onde permettere l'inserimento ed il serraggio di cunei di inflangiatura di tipo tradizionale.

ml

Michael Mout





Handwritten signature

19

INDUSTRIAL PROPERTY



Handwritten signature

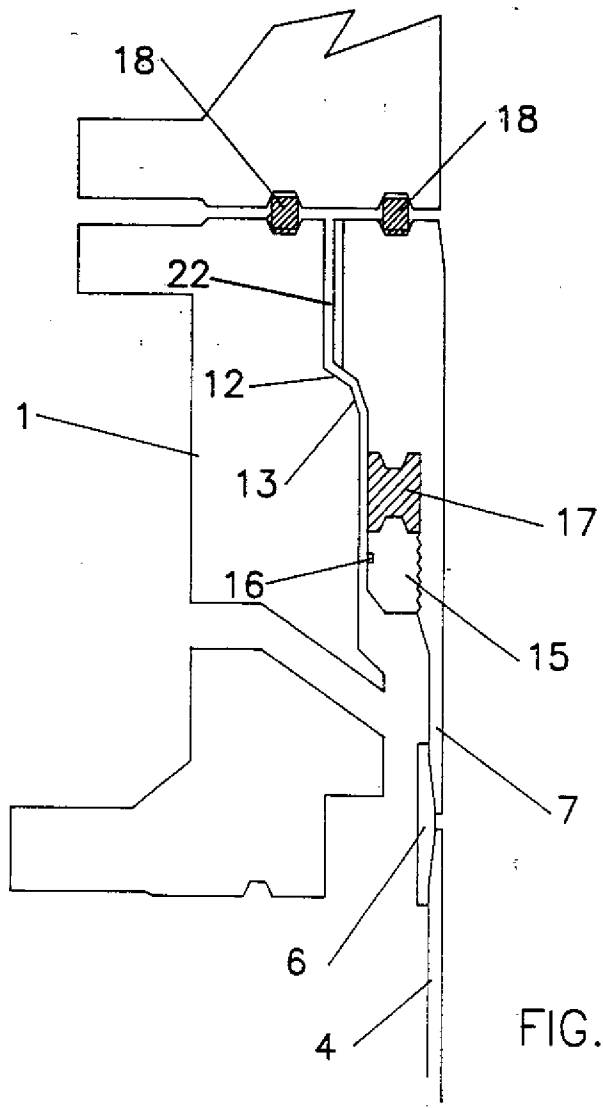


FIG. 2

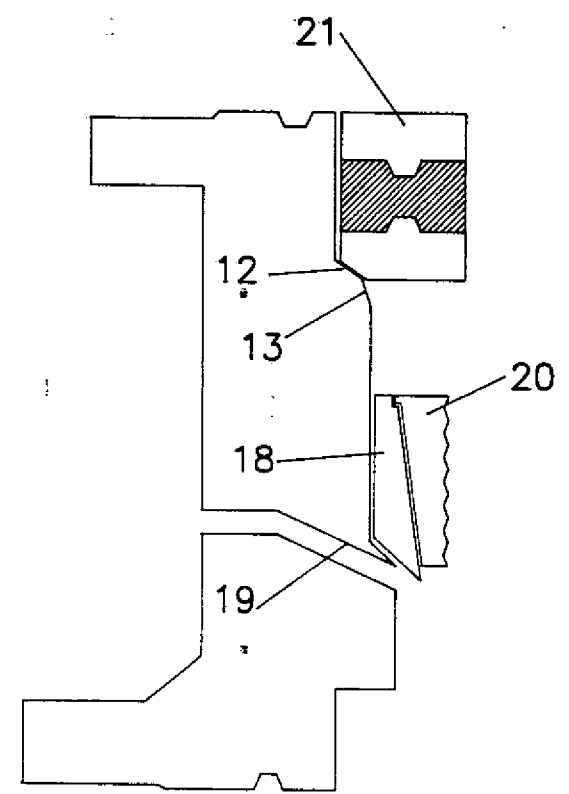


FIG. 3

PC93A000016

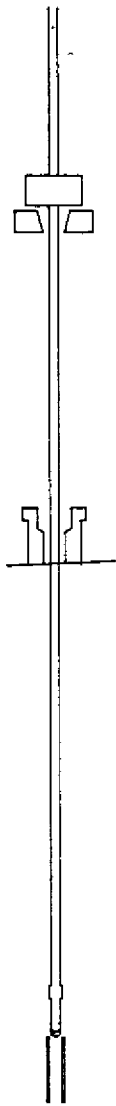


FIG. 5a

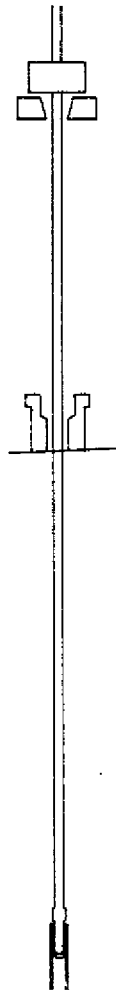


FIG. 5b

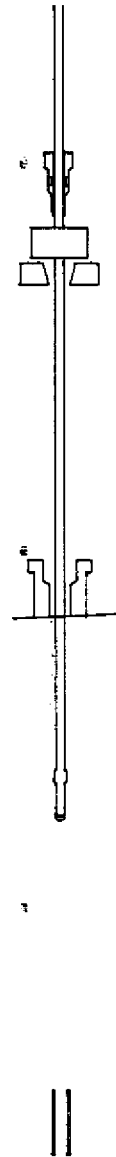


FIG. 5c

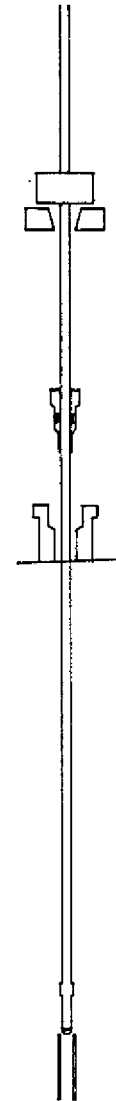


FIG. 5d

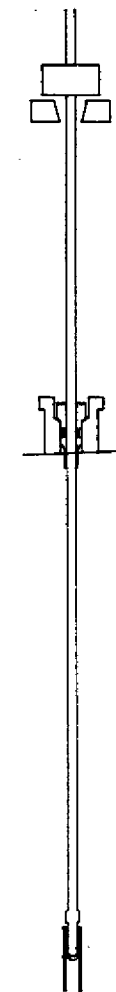


FIG. 5e

PC93A000016

Arduini