



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101993900322252
Data Deposito	27/09/1993
Data Pubblicazione	27/03/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	21	B		

Titolo

ANCORAGGIO PER COLONNE DI REINTEGRO DI COLONNE IN POZZI PETROLIFERI O SIMILI,
E RELATIVO METODO.



ANCORAGGIO PER COLONNE DI REINTEGRO DI COLONNE IN POZZI
PETROLIFERI O SIMILI, E RELATIVO METODO.

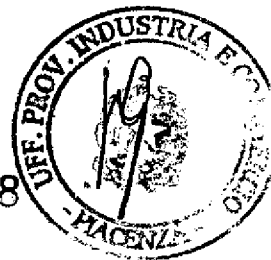
a nome: MAESTRAMI Marino, Via Manfredi, 5 - PIACENZA

La presente invenzione propone un metodo di sospensione ed i relativi dispositivi per operazioni di reintegro di colonne in pozzi petroliferi, gasiferi o simili, in cui la colonna di reintegro è provvista di un peduncolo con guarnizioni che si inserisce nella colonna o "liner" già posizionata.

Il metodo prevede di calare la colonna di reintegro mantenendo una circolazione di un fluido opportuno e verificare l'avvenuto imbocco del liner tramite l'aumento della pressione del fluido circolante.

Questo permette di conoscere con precisione la quota alla quale si trova la testa del liner, dopo di che si cala il peduncolo nella sua sede posta alla testa del liner, si risollewa alla quota giusta (sopra la tavola rotary) per l'applicazione dei cunei secondo l'invenzione, si cala il reintegro nella posizione di imbocco del peduncolo e si effettua la cementazione.

A cementazione eseguita si cala il reintegro con i cunei che andranno in appoggio nel casing spool, centrando la colonna, il tutto senza la necessità di sflangiare e sollevare la testa pozzo.



L'invenzione riguarda anche i dispositivi utilizzati per l'attuazione del metodo ed in particolare i dispositivi per l'ancoraggio della colonna di reintegro al casing o al rocchetto nella testa pozzo.

Come è noto, per la realizzazione di pozzi petroliferi si procede con perforazioni successive, calando di volta in volta colonne di diametro sempre più piccolo e che giungono, ciascuna, ad una profondità maggiore della precedente.

Generalmente, dopo aver inserito nel terreno un tubo battuto a rifiuto che giunge alla profondità di qualche decina di metri, detto "conductor pipe", si perfora fino ad una prima profondità - ad esempio fino a circa 800-1000 metri - si cala una prima colonna chiamata in gergo "casing", si effettua la cementazione di questa prima colonna pompando malta cementizia fra la colonna ed il terreno circostante, si procede poi perforando fino ad una profondità superiore, ad esempio 3.000-3.500 metri, con un utensile di diametro inferiore, si cala una seconda colonna, si ripete l'operazione di cementazione accompagnata eventualmente da una operazione di tiro della colonna per compensare le deformazioni dovute al calore sviluppato dalla malta cementizia e si procede man mano con colonne di diametro inferiore fino a raggiungere la profondità voluta.

0093 A000018



Per una descrizione più dettagliata della procedura di realizzazione dei pozzi si rimanda ai brevetti italiani N. 1 225 387 ed 1 225 388 dello stesso richiedente.

Accade, a volte, che con colonne di notevole lunghezza si incontrino notevoli difficoltà di manovra dovute al peso delle tubazioni e al poco tempo a disposizione prima che la malta cementizia faccia presa.

In questo caso si usa allora calare un primo tratto di colonna, chiamato in gergo "liner", il quale parte dalla profondità raggiunta con la perforazione precedente scendendo di altri 2-3.000 metri circa, per poi calare il secondo tratto di colonna, detto "reintegro", che viene fissato al liner e giunge fino al livello del terreno.

Secondo la tecnica nota, per ancorare la colonna di reintegro alla testa pozzo si utilizzano cunei di ancoraggio i quali vengono inseriti nel rocchetto esterno e si serrano attorno alla colonna per effetto del tiro dovuto al peso di quest'ultimo.

Con l'utilizzazione dei cunei di ancoraggio di tipo noto occorre però, procedere al sollevamento della testa pozzo, con notevoli inconvenienti che si concretizzano principalmente in un maggior lavoro, e pericolo che, nel caso di eventuali impedimenti al sollevamento della testa pozzo, il cemento faccia presa prima che si possano posizionare i cunei con il rischio di un centraggio non



perfetto della colonna all'interno del rocchetto, cosa che comporterebbe la necessità di smontare completamente la testa pozzo, tagliare le colonne ad una quota inferiore e rifare la testa pozzo ad un livello più basso.

La successione delle operazioni, conformemente con i metodi della tecnica nota, è quindi la seguente:

- sflangiatura parziale;
- discesa della colonna di reintegro;
- cementazione
- sollevamento della testa pozzo
- inserimento dei cunei e rilascio della colonna
- ri-inflangiatura
- attesa presa cemento
- sollevamento della testa pozzo
- taglio della colonna
- inserimento nuovo casing spool per colonna successiva
- ri-inflangatura.

Handwritten signature

Si tratta, come si può ben vedere, di un metodo alquanto complesso e soprattutto lento.

Scopo della presente invenzione è quello di ovviare agli inconvenienti descritti, proponendo dispositivi di ancoraggio della colonna che possono essere posizionati senza la necessità di procedere al sollevamento della testa pozzo, con risparmio di tempo e di costi e senza il



rischio di un centraggio non perfetto della colonna all'interno del rocchetto di supporto.

I dispositivi di ancoraggio secondo l'innovazione sono inoltre conformati in modo da consentire lo scarico dei fanghi attraverso la testa pozzo.

Altra caratteristica dell'invenzione è l'utilizzazione di dispositivi per l'ancoraggio in superficie della colonna di reintegro al casing, dispositivi che sono preferibilmente costituiti da cunei di ancoraggio dalla conformazione particolare, i quali vengono serrati attorno alla colonna dopo che questa, una volta raggiunto l'imbocco del liner, viene sollevata di un tratto ben preciso, in modo che quando la colonna viene definitivamente calata i cunei si trovino esattamente posizionati nella corrispondente sede del rocchetto della testa pozzo.

Meber

La presente invenzione sarà ora descritta dettagliatamente, con riferimento alle figure allegate in cui:

- la figura 1 illustra schematicamente un tratto di una colonna di pozzo petrolifero in corrispondenza della zona di giunzione fra liner e reintegro secondo la tecnica nota;

- le figure da 2a a 2d illustrano schematicamente le diverse fasi di posizionamento della colonna di



reintegro;

- le figure 3 e 4 illustrano rispettivamente la vista dall'alto e la vista laterale di cunei utilizzati con il metodo secondo la presente invenzione;

Con riferimento alla figura 1, con 1 si indica il primo tratto di colonna esterna o casing, inserito nel terreno fino ad una certa profondità, ad esempio circa 3.000 metri e circondato dallo strato 2 di malta cementizia.

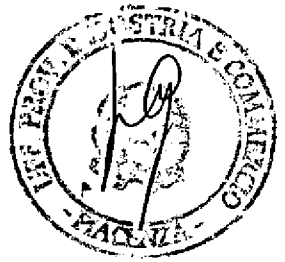
Il metodo secondo l'invenzione prevede, una volta eseguita la perforazione per la seconda colonna, di calare un primo tratto di colonna o "liner", indicato con il N. 3, il quale parte dalla quota alla quale si è giunti con la colonna esterna 1 per giungere, ad esempio, fino a 5.000-6.000 metri.

In corrispondenza del tratto terminale superiore, il diametro interno del tubo costituente il liner aumenta, in modo da realizzare una sorta di imbocco per il tratto terminale inferiore 4 della colonna di ripristino 5, tratto terminale che costituisce una sorta di peduncolo il quale si inserisce con precisione nel liner 3.

In corrispondenza del peduncolo 4 sono situate opportune guarnizioni di tenuta 6.

Una volta posato il liner, si cala la colonna di ripristino mantenendo, al suo interno, una circolazione di fango dalla quale viene monitorata costantemente la

Handwritten signature



pressione.

Quando il peduncolo 4 va ad imboccare il liner, le guarnizioni 6 fanno tenuta impedendo al fango di risalire lateralmente al ripristino.

La pressione del fango allora aumenta e l'operatore sa che il peduncolo è giunto esattamente alla quota del liner.

Si interrompe la circolazione e, preferibilmente, la colonna di ripristino viene calata ulteriormente di un tratto pari alla lunghezza del peduncolo, per verificare che questo si inserisca nel liner senza ostacoli.

Effettuata questa verifica si rialza la colonna 5 di un tratto sufficiente a portare le luci di circolazione sopra la camicia di innesto, per permettere nuovamente al fluido all'interno della colonna di scorrere liberamente e di risalire lateralmente, così da poter effettuare la cementazione (la cementazione del liner è invece già stata effettuata).

Si pompa allora la malta cementizia, la quale risale lateralmente alla colonna fino ad arrivare a giorno.

A questo punto si può calare nuovamente la colonna 5 fino ad inserire completamente il peduncolo nel liner completando così la colonna e, una volta che la malta cementizia ha fatto presa, proseguire per i collegamenti del reintegro alla testa pozzo.



Durante questa fase di inserimento-estrazione e reinserimento del peduncolo, dopo corretta misurazione vengono applicati, in superficie, i dispositivi secondo l'invenzione per l'ancoraggio della parte superiore della colonna.

Questi sono costituiti da cunei del tipo di quelli illustrati nelle figure 3 e 4.

Questi cunei comprendono preferibilmente tre parti, indicate rispettivamente con 6, 6' e 6'', sagomati internamente come la colonna da serrare, mentre all'esterno presentano smussi o intagli 7 in modo da lasciare fra la testa pozzo e il cuneo luci sufficienti a permettere il passaggio dei fanghi e della malta cementizia.

I bordi di unione di ciascuno degli elementi 6, 6' e 6'' saranno sagomati a greca, come visibile in figura 4, e ciò per evitare il disassamento di una parte rispetto all'altra a causa dello sfregamento del cuneo contro le pareti della testa pozzo quando si cala il ripristino.

Questi elementi componenti il cuneo verranno serrati contro la colonna per mezzo di bulloni 8 o simili.

Le diverse fasi descritte in precedenza sono illustrate schematicamente nelle figure da 2a a 2d.

Qui con il N. 9 si indica il rocchetto esterno o "casing spool", al quale viene ancorata tutta la colonna, mentre



PC93A000018

con il N. 10 si indica il tubo di manovra al quale la colonna è appesa.

Come già detto, si cala la colonna fino a quando la pressione del fluido di circolazione aumenta, indicando che il peduncolo ha imboccato il liner.

Si interrompe la circolazione e si cala ancora di una misura uguale alla lunghezza del peduncolo e, in superficie, ci si trova nella situazione di figura 2a.

A questo punto, conoscendo la distanza fra la tavola rotante ed il rocchetto 9, è possibile conoscere con esattezza la zona 11 dove applicare i cunei in modo che quando la colonna, dopo essere stata sollevata per la cementazione, viene nuovamente calata, i cunei vadano a posizionarsi nel rocchetto con la parte inferiore della colonna che termina a breve distanza dal fondo dell'imbocco del liner in modo che la colonna resti appesa al rocchetto, trattenuta dai cunei.

Si solleva la colonna fino a portare il tratto in cui vanno applicati i cunei al di sopra della tavola rotante (figura 2b) e si applicano i cunei di centraggio ed ancoraggio superiori alla colonna.

Si cala quindi la colonna portandosi nella situazione di figura 2c, e si inizia la cementazione.

Al termine della cementazione, prima che il calcestruzzo faccia presa, si cala nuovamente la colonna portandosi



nella posizione di figura 2d, con il peduncolo che è penetrato nel liner ed i cunei di centraggio e ancoraggio che vanno in appoggio nella propria sede prevista nello spool.

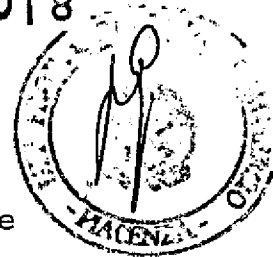
Questa soluzione presenta diversi sostanziali vantaggi.

Innanzitutto il metodo secondo l'invenzione, grazie anche alla particolare configurazione dei cunei di ancoraggio, permette di serrarli attorno alla colonna quando questa è sollevata, senza la necessità di sollevare la testa pozzo. E' infatti sufficiente, una volta applicati i cunei, far scendere la colonna fino a quando questi vanno in posizione nel massello, con la colonna che si autocentra e resta saldamente ancorata.

Inoltre la configurazione a greca dei bordi dei cunei assicura che venga mantenuto il perfetto mutuo allineamento.

La presenza delle luci 7 permette poi di scaricare liberamente i fanghi dalla testa pozzo.

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



RIVENDICAZIONI

1- Metodo per il posizionamento e l'ancoraggio di colonne di reintegro in pozzi petroliferi in cui si cala la colonna di reintegro, mantenendo una circolazione di fluido, fino a quando l'aumentare della pressione del fluido indica che il peduncolo ha imboccato il liner, si prosegue fino a completare l'imbocco e si risollewa la colonna di un tratto superiore alla lunghezza del peduncolo, si esegue la cementazione e quindi si applicano i dispositivi di ancoraggio, caratterizzato dal fatto che quando la colonna è completamente calata si individua la posizione in cui devono venire applicati i dispositivi di ancoraggio e che questi ultimi vengono aperti e serrati attorno alla colonna, in corrispondenza del punto individuato, quando la colonna è sollevata e senza sollevare la testa pozzo.

2- Cunei di ancoraggio per colonne di pozzi petroliferi caratterizzati dal fatto di essere costituiti da più parti cuneiformi incernierate l'una all'altra in modo da poterle aprire e serrare attorno alla colonna, essendo previsti mezzi di serraggio atti ad impedire l'apertura dei cunei, consentendone però un ulteriore serraggio per impegno con le pareti inclinate del rocchetto di ancoraggio.

3- Cunei di ancoraggio secondo la rivendicazione 2, in

cui detti mezzi di serraggio dei cunei sono costituiti da bulloni che passano entro fori di diametro maggiore previsti in uno dei cunei e si avvitano nel cuneo adiacente, la testa di detti bulloni agendo quale elemento di fermo per impedire l'apertura di detti cunei.

4- Cunei di ancoraggio secondo la rivendicazione 3, caratterizzati dal fatto di prevedere, superiormente, smussi che definiscono, fra detti cunei e le pareti del rocchetto di sospensione, luci per il passaggio dei fanghi di circolazione.

5- Cunei di ancoraggio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 4, caratterizzati dal fatto di presentare i bordi laterali dentellati, con i dentelli che entrano in mutuo impegno per evitare spostamenti assiali di una parte di cuneo rispetto a quella contigua.

6- Cunei di ancoraggio secondo la rivendicazione 5, in cui detti profili laterali sono a forma di greca.

7- Cunei di ancoraggio come descritti e illustrati.

Antonio Manti



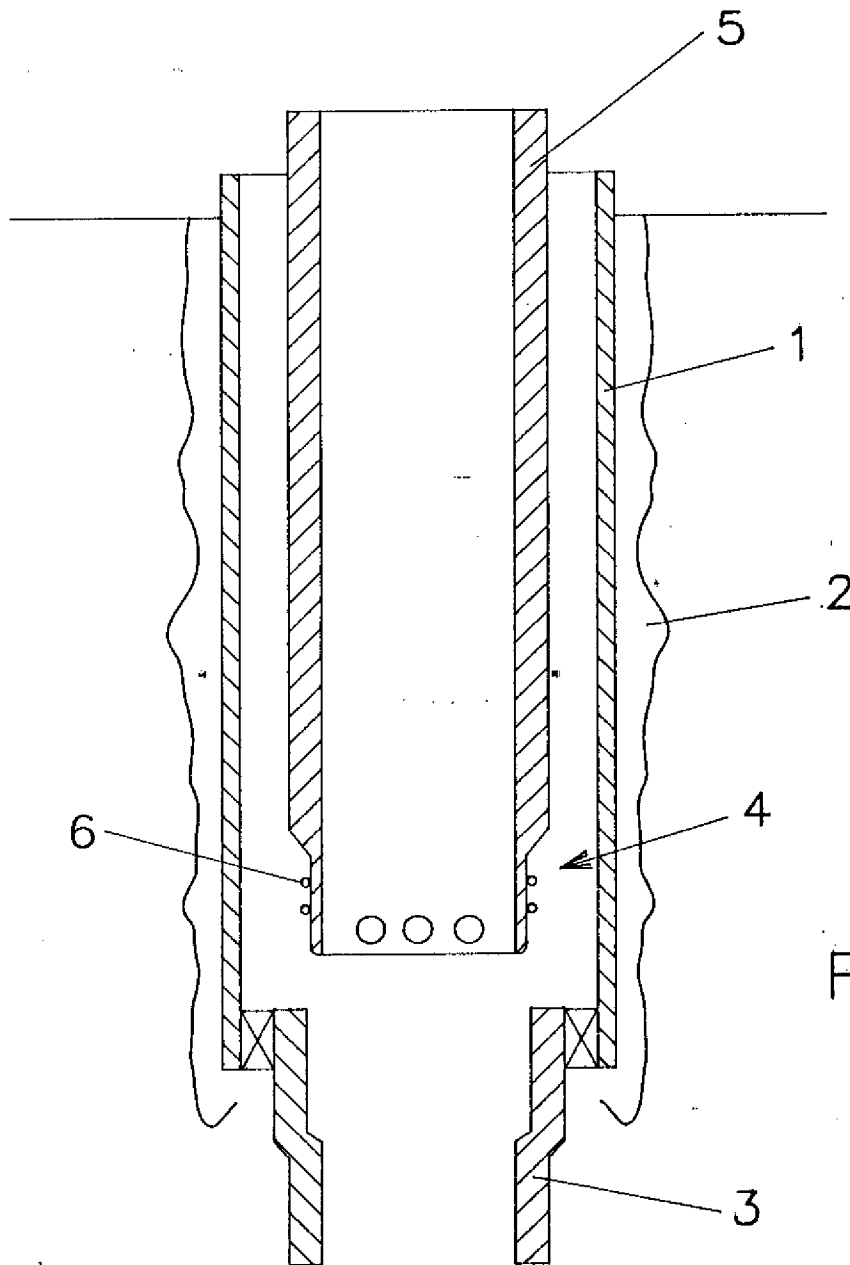


FIG. 1

Andrew Brown

PC 93 A 0 000 18

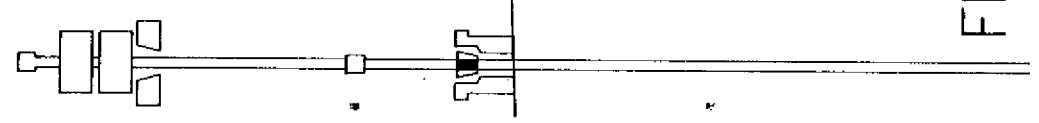


FIG. 2d

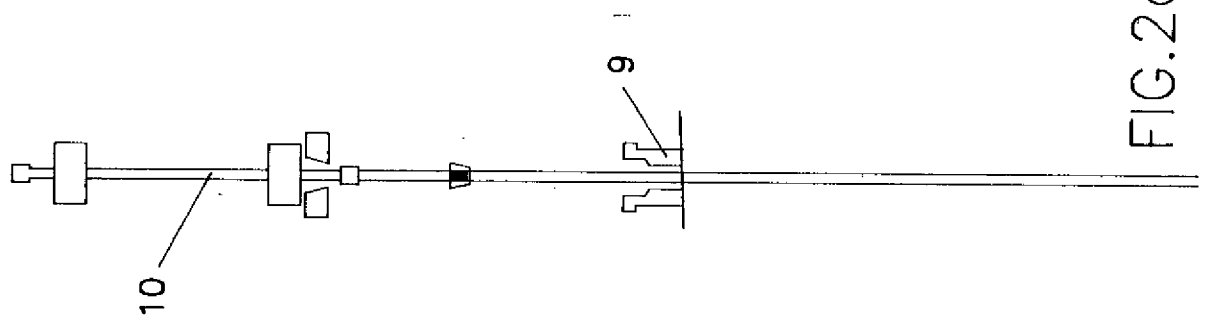


FIG. 2c

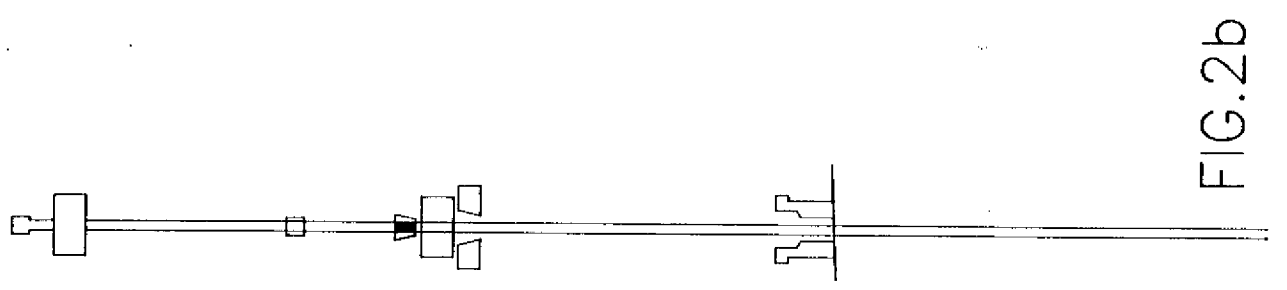


FIG. 2b

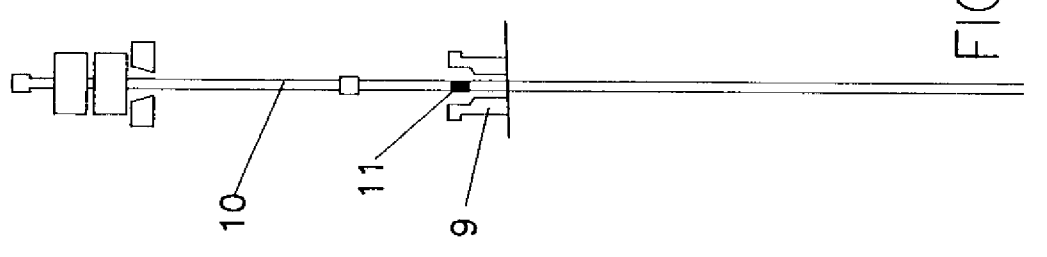


FIG. 2a

Handwritten signature

PC 93 A 0 000 18

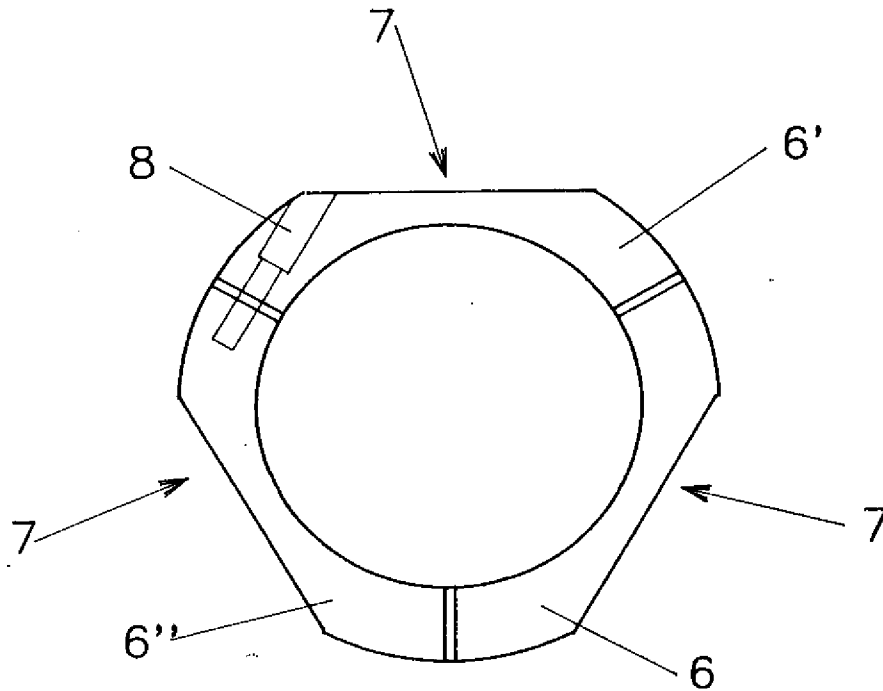


FIG. 3

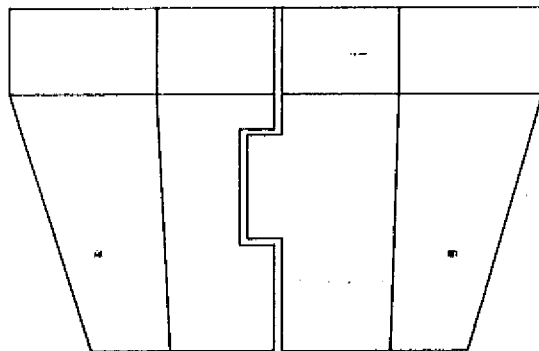


FIG. 4

Mr. Frank Moore