Ministero dello Sviluppo Economico
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	**101989900094771**
Data Deposito	**15/12/1989**
Data Pubblicazione	**15/06/1991**

Priorità	89 05518
Nazione Priorità	FR
Data Deposito Priorità	

Classifiche IPC

Titolo

PROCESSO E APPARECCHIO PER PRELEVARE IN CONTINUO CAMPIONI GASSOSI CONTENUTI IN UN LIQUIDO PORTANTE ANCHE SOLIDI, IN PARTICOLARE IN UN FANGO DI PERFORAZIONE PETROLIFERA

Il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

DESCRIZIONE

del brevetto d'invenzione industriale dal titolo: "Processo e apparecchio per prelevare in continuo campioni gassosi contenuti in un liquido portante anche solidi, in particolare in un fango di perforazione petrolifera", a nome Société Anonyme dite GEOSERVICES, di nazionalità francese, con sede in rue Isaac Newton, 7 - Le Blanc Mesnil (Francia)

depositata il 15 DIC. 1989

con il N° 22712 A/89

RIASSUNTO

L'invenzione riguarda un processo e un apparecchio per prelevare in continuo dei campioni gassosi contenuti in un liquido, portante anche solidi, in particolare in un fango di perforazione.

L'apparecchio comprende un'intelaiatura 15 sulla quale è prevista una piastra 42 che supporta un motore 21 e un riduttore 20 a due uscite che aziona da una parte una pompa 19 che preleva il fango e lo consegna ad una vasca di degasaggio 23 e, dall'altra parte, un cavetto Bowden collegato ad un filtro 31 e che aziona un raschiatore rotante 32 che raschia il disco perforato 33 di detto filtro. I gas liberati dal fango arrivano, attraverso un condotto 25, ad un tubo collettore 27 collegato ad

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

un dispositivo di pompaggio che li consegna ad un'unità di analisi e di misura di tipo noto, ad esempio ad un dispositivo di analisi a ionizzazione di gas.

Il processo e l'apparecchio si possono utilizzare, su un pozzo di perforazione, per la valutazione quantitativa e qualitativa precisa degli idrocarburi riportati in superficie dal fango di perforazione.

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un processo e un apparecchio che permettono di prelevare in continuo, in modo uniforme, dei campioni di gas contenuti in un liquido portante anche solidi.

L'invenzione può essere applicata in particolare al degasaggio del fango di perforazione presente su un luogo di perforazione petrolifera.

E' abitudine, sui luoghi di prospezione e di perforazione petrolifera, far circolare nei pozzi di perforazione un fluido speciale, denominato "fango di perforazione".

Questo fluido, a base di acqua o di olio, trascina e riporta alla superficie del pozzo i detriti rocciosi prodotti dalla penetrazione del trapano di perforazione, ciò nello stesso tempo in

Il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

cui riporta in sospensione i prodotti gassosi inizialmente contenuti nelle rocce perforate e costituiti, in particolare, da degli idrocarburi che sono indici della presenza, sul luogo di perforazione, di giacimenti di petrolio o di gas.

In modo corrente, è anche noto mettere a profitto questa capacità, posseduta dal fluido di perforazione, di riportare in superficie detriti rocciosi e tracce di idrocarburi, onde estrarne dei campioni e analizzarli, allo scopo di ricostituire anche la successione geologica dei terreni attraversati e di dedurne le effettive possibilità di sfruttamento del giacimento.

I metodi che permettono di raggiungere questo scopo sono raggruppati sotto il termine americano di "Mud logging", espressione che può essere resa in italiano con il termine "Diagrafie per fanghi".

Attualmente, i detriti rocciosi vengono separati semplicemente per filtrazione su dei setacci vibranti, mentre l'estrazione di campioni di gas e di vapori ha luogo in quello che viene chiamato degasatore (in americano "gas-trap") costituito generalmente da un recinto aperto alla sua base e immerso nella corrente di fango in uscita dal pozzo, i gas occlusi nella corrente di fango risalendo nel

suddetto recinto fornito di un troppo pieno di scarico del fango aspirato per l'effetto centrifugo di un agitatore e che si disimpegna per mezzo di un boccaglio in un sistema analizzatore di tipo noto.

In un tale sistema, non si conosce in modo preciso la portata di fango che dipende infatti dal suo livello nella vasca in cui è immerso il recinto di degasaggio e, di conseguenza, dalla proporzione dei componenti gassosi in detto fango che, d'altronde, ha già perscorso una certa distanza all'aperto fra la sua uscita dal pozzo ed il suo scarico, attraverso i setacci vibranti, nella vasca in cui è immerso il degasatore, il che, infatti, altera le valutazioni dato che una certa percentuale di componenti gassosi in sospensione nel fango ha già potuto parzialmente liberarsi da detto fango, la composizione di quest'ultimo essendosi già modificata in seguito a turbolenze nel canale o scivolo che conduce ai setacci vibranti.

Ne risulta che le misurazioni attualmente effettuate non sono quantificabili e non sono confrontabili da un momento all'altro, né da un luogo di perforazione all'altro e, nemmeno, da un tipo di apparecchio ad un altro.

Anche se si misura e analizza con precisione la

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

miscela gassosa raccolta, non esiste alcuna conosciuta relazione stabile fra i risultati ottenuti e le quantità realmente presenti nel fango, relazione che permetterebbe di dedurre per semplice calcolo le proporzioni e quantità degli idrocarburi presenti in questi strati geologici.

La misurazione e l'analisi precisa dei gas veicolati dal fango di perforazione sono dunque estremamente importanti nell'esecuzione delle diagrafie dei gas (gas logging); è, peraltro infatti, il solo mezzo per conoscere direttamente la presenza nel sottosuolo di idrocarburi eventualmente sfruttabili negli strati raggiunti dal trapano, la proporzione relativa dei diversi idrocarburi rivelati, cioé metano, etano, propano, butano e pentano, permettendo solo una interpretazione precisa.

Se fino ad oggi si sono utilizzati diversi apparecchi per determinare i quantitativi di gas presenti nel fango, nessuno di questi forniva una indicazione continua e automatica dei quantitativi di gas occlusi in un volume determinato di fango corrispondente ad un livello di perforazione facilmente identificabile.

L'invenzione mira, quindi, ad un processo di

Il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

prelievo di campioni gassosi contenuti in un fango di perforazione, il suddetto processo essendo caratterizzato da ciò che consiste, per un periodo di tempo esattamente determinato, nel prelevare in continuo, il più vicino possibile al pozzo, un quantitativo determinato di fango di perforazione in uscita dal suddetto pozzo, nel trasferire detto quantitativo di fango prelevato ad un recinto di degasaggio, di volume costante esattamente conosciuto, nel degasarlo interamente per il periodo di tempo considerato, nel prelevare i gas che sono stati degasati da questa quantità di fango esattamente determinata e nel consegnarli, immediatamente dopo la loro uscita dal recinto di degasaggio, ad un dispositivo di analisi e di misurazione di tipo noto, ad esempio ad un dispositivo di misurazione a ionizzazione di fiamma.

La presente invenzione ovvia agli inconvenienti dei sistemi noti di prelievo di campioni gassosi e mira anche alla realizzazione di un apparecchio che permetta di prelevare dei campioni gassosi, in particolare gli idrocarburi gassosi veicolati dal fango di perforazione, dal fondo del pozzo, idrocarburi che presentano le caratteristiche più

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

vicine a quelle del fondo e suscettibili, al momento della loro analisi, di fornire con precisione delle informazioni preziose sul luogo petrolifero sfruttato.

L'apparecchio conforme all'invenzione è caratterizzato essenzialmente dal fatto che esso è posizionato il più vicino possibile all'uscita del pozzo e che comprende dei mezzi di prelievo del fango, di trasferimento di quest'ultimo ad un organo di degasaggio e di trasferimento dei gas ad un dispositivo di analisi noto, ad esempio del tipo a ionizzazione di fiamma.

Questo risultato è ottenuto conformemente all'invenzione per il fatto che il dispositivo comprende un'intelaiatura di supporto formata da una piastra e da piedi, la piastra supportando un motore accoppiato ad un moto-riduttore che aziona una pompa la cui entrata è collegata ad un tubo flessibile di prelievo del fango, alla sua uscita dal pozzo, e la cui uscita è collegata ad una vasca amovibile di degasaggio, prevista alla parte inferiore della piastra, nella quale è immerso, in modo noto, un agitatore rotante di degasaggio direttamente accoppiato all'albero del motore, detta vasca presentando, nella sua parte superiore, un

Il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

tubo di scarico dei gas che può essere collegato ad un dispositivo analizzatore e, lateralmente, un tubo di scarico del fango che si è liberato dai gas che esso conteneva.

In una forma di realizzazione preferita dell'invenzione, il tubo flessibile di prelievo del fango, collegato all'entrata della pompa, è collegato ad un filtro di aspirazione i cui fori calibrati sono costantemente raschiati all'esterno da un raschiatore rotante.

Ciò evita la penetrazione nel filtro di detriti rocciosi di granulometria troppo grossa e suscettibili di danneggiare la pompa.

Per evitare, peraltro, un trascinamento del fango con i gas liberati, la vasca amovibile di degasaggio comprende, secondo un'altra caratteristica dell'invenzione, al di sopra dell'agitatore rotante, due deflettori radiali posti sotto una brida circonferenziale interna che definisce una apertura circolare di diametro al massimo uguale a quello del disco.

Altre caratteristiche e vantaggi dell'invenzione emergeranno meglio dalla descrizione dettagliata che segue con riferimento ai disegni allegati che rappresentano, schematicamente e solo a titolo

Il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

d'esempio, in confronto col dispositivo anteriore noto, un modo preferito di realizzazione di un apparecchio di prelievo e di degasaggio del fango in uscita da un pozzo di perforazione.

In questi disegni:

la Fig. 1 è una vista schematica, in sezione assiale verticale, di un noto apparecchio di degasaggio del fango immerso in una vasca;

la Fig. 2 è una vista schematica in prospettiva dell'apparecchio di prelievo e di degasaggio del fango conforme all'invenzione;

la Fig. 3 è una vista schematica, in alzato, dell'apparecchio, rappresentato in Fig. 2, di prelievo e di degasaggio del fango;

la Fig. 4 è una vista schematica di profilo corrispondente a quella di Fig. 3;

la Fig. 5 è un alzato schematico, in parte sezionato, a scala maggiore, della parte di degasaggio dell'apparecchio rappresentato in Fig. 3;

la Fig. 6 è una sezione secondo la linea VI-VI di Fig. 5;

la Fig. 7 è una sezione, a scala maggiore, della parte di apparecchio che è racchiusa nel quadrato a tratto e punto della Fig. 5, che mostra il collegamento stagno della vasca di degasaggio del-

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

l'apparecchio con la piastra che supporta il motore e il riduttore;

la Fig. 8 è una vista schematica in prospettiva del filtro di pompaggio del fango e del suo raschiatore di protezione;

la Fig. 9 è una sezione assiale, a scala maggiore, del filtro illustrato in prospettiva in Fig. 8;

la Fig. 10 è una vista in pianta del disco-filtro del filtro a raschiatore;

la Fig. 11 è una vista in sezione diametrale del disco filtrante illustrato in pianta in Fig. 10.

In Fig. 1 è rappresentato un apparecchio noto di degasaggio del fango che non permette, come sarà dimostrato più in là, di ottenere i vantaggi procurati dall'apparecchio di degasaggio conforme all'invenzione.

Detto apparecchio comprende un recinto 1, solidale ad un supporto non rappresentato, che viene mantenuto sulla parte superiore di una vasca 2 nella quale viene versato, da un tubo o scivolo di raccordo 3, il fango di perforazione. Detto fango, che riempie la vasca 2 fino al livello 4, si riversa tramite un troppo pieno 5 su un setaccio vibrante 6 posto al di sopra di un canale di scarico 7. Il

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

recinto 1, cilindrico, comprende, nella sua parte inferiore, una brida anulare 8 interna che definisce una apertura circolare 9. Al di sopra di detta apertura si trova, sotto un ghiera di scarico 10 del fango, una barra agitatrice 11 portata dall'albero di uscita 12 di un motore di azionamento 13. Il recinto di degasaggio 1 comprende nella sua parte superiore un ugello 14 che serve ad aspirare la miscela gassosa penetrata nella cavità 1.

Con questo dispositivo è impossibile conoscere esattamente il volume di fango sottoposto a degasaggio per un periodo determinato, e nemmeno si può stabilire un rapporto certo fra il volume di fango degasato e il volume di gas liberatosi, data l'eterogeneità del fango contenuto nella vasca e che, su un tragitto relativamente lungo dall'uscita del pozzo di perforazione, si è già degasato irregolarmente prima di penetrare nel recinto 1.

In un tale sistema, come già indicato, la portata di fango, dell'ordine di 50 litri/minuto, non è esattamente nota ed essa varia in funzione delle caratteristiche di densità e viscosità del fango e soprattutto delle variazioni del livello del fango; d'altra parte, non si sa che proporzione di gas sia estratta; infine, la necessità di avere un piano di

Il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

fango accessibile obbliga a porre il degasatore sufficientemente lontano dall'uscita del pozzo, generalmente sul serbatoio di alimentazione dei setacci vibranti, il fango arrivando a questo punto dopo aver già percorso una certa distanza all'aperto ed essendosi, dunque, parzialmente degasato a contatto con l'aria ed anche a seguito alle turbolenze di scarico che si verificano nel canale o scivolo che conduce ai setacci vibranti.

In più, tale apparecchio noto non può fornire che dei risultati approssimativi o anche alterati, alcuni idrocarburi più sporchi potendo ben sfuggire all'analisi e venir direttamente persi o valutati in minor quantità.

L'apparecchio conforme alla presente invenzione, che lavora in continuo, permette di ottenere una portata di fango costante, quest'ultimo non avendo possibilità di degasarsi, dato che il fango è estratto alla testa del pozzo e consegnato , senza contatto con l'atmosfera, direttamente nel recinto di degasaggio fornendo cosi' una visione qualitativa e quantitativa precisa degli idrocarburi incontrati ai diversi livelli di fango.

Se ci si rifà alla Fig. 2 dei disegni, si vede che l'apparecchio conforme all'invenzione è

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

relativamente semplice, molto mobile e facile da posizionare.

Esso comprende un'intelaiatura designata nel suo complesso con 15, equipaggiata con quattro piedi 16 forniti di piastre d'appoggio 17, i suddetti piedi 16 essendo rinforzati da piastre di irrigidimento 18.

L'intelaiatura 15 sostiene una pompa rotativa 19 di portata costante, di cui si parlerà più in dettaglio qui di seguito, cosi' come un riduttore 20 a due uscite 20' e 20", azionato da un motore 21.

La pompa rotativa 19 è collegata, al lato mandata, tramite un condotto flessibile 22, ad un ugello previsto nella parte inferiore di una vasca di degasaggio 23 che possiede, nella sua parte superiore, un ugello 24 (vedi Fig. 5), al quale è collegato un condotto flessibile 25 che consegna i gas, liberati dal fango nella vasca 23, ad un tubo collettore 26 che li consegna, a sua volta, tramite un condotto 27, ad un dispositivo analizzatore non rappresentato.

Dal suo lato di aspirazione, la pompa 19 è collegata, tramite un condotto flessibile 28, ad un condotto rigido 29 che sbocca in una cavità collettrice 30 comunicante con il recinto cilindrico

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

di un filtro identificato nel complesso con 31 e che comprende una ghiera filettata destinata al raccordo di un cavo di tipo "Bowden", collegato a sua volta all'uscita 20" del riduttore 20, ed azionante un raschiatore 32 di pulizia di un disco perforato 33 fissato sulla scatola cilindrica 34 nella quale ruota, fissato sull'asse di azionamento del raschiatore, una paletta rettangolare 35 di pulizia che serve ad aspirare il fango filtrato dal disco perforato 33 e ad impedire le incrostazioni immediatamente a valle di detto disco.

Sul condotto rigido 29, collegato alla cavità di aspirazione 30, comunicante con la scatola cilindrica 34 del filtro 31, è prevista una barretta 36 che supporta una staffa di fissaggio 37, per essere tenuta sulla parete dello scivolo che riceve il fango in uscita dal pozzo di perforazione.

Come si può vedere dalla Fig. 3, la pompa rotativa 19 è accoppiata, tramite un'articolazione cardanica 38, all'uscita 20' del riduttore 20 ed essa ruota alla stessa velocità di rotazione del cavo Bowden 39 collegato all'uscita 20" del riduttore 20, con l'interposizione di una coppiglia 40.

Nella parte inferiore della piastra 41, si può

Il mandetario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

vedere la vasca di degasaggio 23, che viene alimentata in fango nella sua parte inferiore, al di sotto della barra di agitazione 42, azionata direttamente dall'albero di uscita 43 del motore, che attraversa il riduttore 20.

La Fig. 4 mostra, di profilo, l'apparecchio conforme all'invenzione la cui intelaiatura, designata nel suo complesso con 15, appoggia su piedi 16 forniti di piastre 17 e supporta la pompa 19 fornita di ghiere di aspirazione 28' e di mandata 22'.

La vasca di degasaggio 23, ben visibile in Fig. 5, appoggia, da sotto, sulla parte inferiore della piastra 41 che supporta il riduttore 20 e il motore 21.

Secondo una caratteristica dell'invenzione, la vasca di degasaggio 23 è realizzata amovibile ed essa comprende, nella sua parte superiore 44, una brida periferica 45 sulla quale si applica, infilato sull'estremità superiore 44 della vasca, un giunto toroidale 46, in materiale elastico, che è premuto contro la parte inferiore della piastra 41 che supporta il motore 21 ed il riduttore 20 ad esso associato.

Il mantenimento in posizione della vasca di

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

degasaggio 23 ha luogo con l'aiuto di organi di serraggio e di trazione, non rappresentati, che sono fissati all'intelaiatura 15 e che attaccano dei piedini di mantenimento che premono la vasca di degasaggio 23 contro la piastra di supporto 41.

Al di sopra della barra rotante 42 fissata sull'albero di uscita 43 del motore sono previsti due opposti deflettori radiali 47 che hanno lo scopo di accelerare il degasaggio del fango pur impedendone la rotazione nella vasca di degasaggio 23.

Nella parte superiore 45 della vasca di degasaggio 23 è fissato, sulla parete interna di detta vasca, un collare 48 che definisce un'apertura circolare al di sotto della quale è fissato, sull'albero 43 di azionamento della barra rotante 42, un disco orizzontale rotante 49 il cui diametro è uguale almeno a quello dell'apertura circolare definita dal collare 48.

La vasca di degasaggio 23 comprende, nella sua parte inferiore e sulla sua faccia esterna, una ghiera 50 di alimentazione del fango sulla quale è fissato il condotto flessibile 22 collegato alla parte di mandata della pompa 19.

Al di sotto del disco rotante 49 è fissato, sulla

Il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

parete della vasca 23, una ghiera 51 che serve da troppo pieno e che scarica il fango degasato in un collettore appropriato, non rappresentato in particolare.

Nella Fig. 6, che è una sezione secondo VI-VI della Fig. 5, sono ben visibili le due ghiere 50 e 51, cosi' come i deflettori radiali 47 e la barra rotante 42.

Il filtro, designato nel suo complesso con 31 e rappresentato in Fig. 8 in prospettiva, ha forma cilindrica e comprende, ad una estremità, una ghiera filettata 52 (vedi Fig. 9) che si avvita in un manicotto filettato 53 a forma di dado che appoggia su uno spallamento di un manicotto 54 che appoggia, a sua volta, sul corpo propriamente detto 34 del filtro 31 e che serve a guidare un asse 56 collegato al cavo Bowden 39 alloggiato nella guaina 55.

Secondo l'invenzione, nella scatola 34, comprendente il corpo del filtro 31, ruota, fissata su un asse 56 che aziona il raschiatore 32, una paletta radiale 35 di mescolamento che impedisce incrostazioni di fango sulla parete interna della suddetta scatola cilindrica 34 chiusa, alla sua estremità di entrata, dal disco perforato 33 che

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. S.R.L.

costituisce il filtro propriamente detto.

Il raschiatore rotante 32, che raschia la superficie del disco perforato 33, è realizzato almeno in parte nello stesso materiale del suddetto disco, se necessario in un materiale che presenta, nella scala di Moos, una durezza sufficiente a resistere all'abrasione da parte dei minerali più duri in sospensione nel fango di perforazione, ad esempio di carburo di tungsteno, e che è premuto contro la superficie di detto disco perforato da una molla 57 mantenuta sull'asse 56 da un dado a cappello 58.

Il disco perforato 33, che forma il filtro propriamente detto, è fissato sulla parte anteriore della scatola 34 con l'aiuto di viti 59. La necessaria tenuta fra i diversi elementi del filtro è assicurata da una pressa 60 infilata sull'asse 56 sul fondo del manicotto 54, da un premi-stoppa 61 chiuso da un manicotto 62 il cui colletto 63 appoggia su una spallamento del manicotto 54 e si applica, dal lato opposto, contro una bussola 64. Detta bussola appoggia, sulla faccia opposta, contro il colletto 65 di un anello premuto contro la bussola 64 con l'aiuto di un manicotto filettato 66 che si avvita sulla parte filettata del manicotto

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

54, con l'interposizione di un giunto anulare 67.

Il disco 33 che forma il filtro propriamente detto è illustrato in pianta in Fig. 10. Si può vedere che questo disco 33 comprende dei fori 68, in numero di cinquantadue nell'esempio rappresentato, che sono ripartiti il più uniformemente possibile attorno ad una foratura centrale 69 che serve al passaggio dell'asse 56. Fori fresati 70 sono previsti per le viti 59 di fissaggio del disco perforato 33.

La Fig. 11 mostra, in sezione, il disco di Fig. 10 e permette di rendersi conto che i fori 68 del disco 33 si allargano conicamente verso l'interno, in direzione della scatola 34 raschiata dal mescolatore o paletta rettangolare 35 calettato sull'asse 56.

Questo permette, assieme al raschiatore 32, di impedire la penetrazione, nella scatola 34 e nella cavità 30, di frammenti rocciosi troppo grossi che potrebbero danneggiare la pompa 19 alla quale deve essere consegnato un fango il più omogeneo possibile. Il diametro minimo dei fori conici del disco 33 è, vantaggiosamente, al massimo uguale ad un millimetro. In effetti, secondo un'altra caratteristica dell'invenzione, la pompa 19, che

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

alimenta di fango la vasca di degasaggio 23, è una pompa di portata costante del tipo composto da un tubo flessibile arcuato che viene schiacciato al passaggio di un rullo premente, rotante attorno ad un disco che supporta sul suo bordo il suddetto tubo arcuato, ad esempio una pompa fabbricata dalla società DELASCO, i gas liberatisi essendo estratti da un adatto dispositivo di pompaggio, non rappresentato.

L'apparecchio descritto, rappresentato e rivendicato, ha un'elevata sensibilità, dato che esso permette di captare, grazie al prelievo continuo e preciso da esso effettuato, quantità sufficienti di idrocarburi contenuti nel fango.

In effetti, il quantitativo di fango è mantenuto, tramite la pompa 19, ad un valore vantaggiosamente costante da 1 a 2 litri al minuto, preferibilmente ad un valore di un litro e mezzo al minuto, il quantitativo di aspirazione delle miscela gassosa raccolta essendo dell'ordine di mezzo litro al minuto, il che corrisponde ad un rapporto di 3.

Tutti gli elementi gassosi contenuti nel fango, di fatto idrocarburi leggeri che vanno dal metano al pentano normale sono estratti in una proporzione dal 85% al 90% almeno, quale che siano il tipo, la

Il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

densità e la densità del fango di perforazione che li conduce alla superficie e ciò se il suddetto fango è a base di solvente come gasolio, olio combustibile o olio crudo.

Fra il quantitativo di gas misurato per cromatografia e quello reale del fango esiste allora la seguente relazione:

$$\frac{\text{Cont.to comp.ti nel gas}}{\text{Cont.to comp.ti nel fango}} = \frac{\text{Portata di fango}}{\text{Portata di gas}} = \frac{1,5}{0,5} = 3$$

Va da sè che l'apparecchio non è stato descritto nè rappresentato che a mo' d'esempio di realizzazione affatto limitativa e che si potrebbero effettuare diverse modifiche di dettaglio alla forma di realizzazione indicata, senza per questo uscire dal campo dell'invenzione.

E', cosi', ad esempio, che l'intelaiatura dell'apparecchio potrebbe essere diversa da quella rappresentata e che si potrebbe modificare anche il modo di fissaggio del filtro immerso nel fango.

Ben inteso, i volumi e le portate potranno essere diversi nella misura in cui essi siano reciprocamente regolati per assicurare il degasaggio del fango di perforazione in un rapporto costante.

Per ridurre il costo di fabbricazione del raschiatore 32, si può anche, come rappresentato sui

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

disegni (vedi Fig. 9) fornirlo, come si già suggerito all'inizio, di elementi riportati in tungsteno quali 32.

RIVENDICAZIONI

1) Processo per prelevare in continuo dei campioni gassosi contenuti in un liquido portante anche solidi, in particolare gli idrocarburi contenuti in un fango di perforazione caratterizzato da ciò che consiste nel prelevare in continuo, per un periodo esattamente determinato, una quantità determinata di fango, il più vicino possibile al pozzo, nel trasferire questa quantità di fango prelevata in un recinto di degasaggio di volume costante esattamente noto, nel degasarla completamente per il periodo di tempo considerato e nel prelevare i gas che sono stati degasati da detta quantità di fango esattamente determinata e a consegnarla, immediatamente dopo l'uscita dei gas dal recinto di degasaggio, ad un dispositivo di analisi e di misura di tipo noto, ad esempio ad un dispositivo a ionizzazione di fiamma.

2) Apparecchio per prelevare in continuo dei campioni gassosi contenuti in un liquido portante anche solidi, in particolare gli idrocarburi contenuti in un fango di perforazione, che serve in

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

disegni (vedi Fig. 9) fornirlo, come si già suggerito all'inizio, di elementi riportati in tungsteno quali 32.

RIVENDICAZIONI

1) Processo per prelevare in continuo dei campioni gassosi contenuti in un liquido portante anche solidi, in particolare gli idrocarburi contenuti in un fango di perforazione caratterizzato da ciò che consiste nel prelevare in continuo, per un periodo esattamente determinato, una quantità determinata di fango, il più vicino possibile al pozzo, nel trasferire questa quantità di fango prelevata in un recinto di degasaggio di volume costante esattamente noto, nel degasarla completamente per il periodo di tempo considerato e nel prelevare i gas che sono stati degasati da detta quantità di fango esattamente determinata e a consegnarla, immediatamente dopo l'uscita dei gas dal recinto di degasaggio, ad un dispositivo di analisi e di misura di tipo noto, ad esempio ad un dispositivo a ionizzazione di fiamma.

2) Apparecchio per prelevare in continuo dei campioni gassosi contenuti in un liquido portante anche solidi, in particolare gli idrocarburi contenuti in un fango di perforazione, che serve in

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

particolare all'attuazione del processo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato da ciò che esso è posizionato il più vicino possibile all'uscita del pozzo e comprende mezzi di prelievo del fango, di trasferimento di detto fango ad un organo di degasaggio e di trasferimento dei gas ad un dispositivo analizzatore noto, in particolare del tipo a ionizzazione di fiamma.

3) Apparecchio secondo la rivendicazione 2 caratterizzato da ciò che esso comprende un'intelaiatura di supporto (15) formata da una piastra (41) e da piedi (16), la piastra (41) supportando un motore (21) accoppiato ad un riduttore (20) che aziona una pompa (19) la cui entrata è collegata ad un tubo flessibile (28) di prelievo del fango alla sua uscita dal pozzo e la cui uscita (22') è collegata ad una vasca di degasaggio (23) prevista sotto la piastra (41) e nella quale è immerso, in modo noto, un agitatore rotante di degasaggio (42) direttamente accoppiato all'albero (43) del motore (21), la suddetta vasca (23) presentando, nella sua parte superiore, un tubo (25) di scarico dei gas che può essere collegato ad un dispositivo analizzatore e, lateralmente, una ghiera di scarico del fango degasato.

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

4) Apparecchio secondo le rivendicazioni 2 e 3 caratterizzato da ciò che il tubo flessibile (28) di prelievo del fango, collegato all'entrata (28') della pompa (19), è collegato ad un filtro di aspirazione (31) i cui fori calibrati (68), aperti in un disco di chiusura (33), sono costantemente raschiati all'esterno da un raschiatore rotante (32).

5) Apparecchio secondo le rivendicazioni da 2 a 4 caratterizzato da ciò che la vasca amovibile di degasaggio (23) comprende, sopra l'agitatore rotante (42), due deflettori radiali (47) posti sotto un colletto circonferenziale interno (48) che definisce un'apertura circolare di diametro al massimo uguale a quello di un disco rotativo (49) portato dall'albero (43) che supporta l'agitatore rotativo (42).

6) Apparecchio secondo ciascuna delle rivendicazioni da 2 a 5 caratterizzato da ciò che la vasca di degasaggio (23) è amovibile e comprende, nella sua parte superiore (44), una brida periferica (45) sulla quale si applica, infilato sull'estremità superiore (44) di detta vasca (23), un giunto toroidale di tenuta (46), che è realizzato in materiale elastico e che è premuto contro la parte

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

inferiore della piastra (42) che supporta il motore (21) e il riduttore ad esso associato (20).

7) Apparecchio secondo ciascuna delle rivendicazioni da 2 a 6, caratterizzato da ciò che, nella scatola cilindrica (34) contenuta nel corpo del filtro (31), ruota, fissata su un asse (56) di azionamento del raschiatore (32), una paletta radiale (35) di mescolamento che impedisce le incrostazioni di fango sulla parete interna della suddetta scatola cilindrica (34), chiusa, alla sua estremità di entrata, dal disco perforato (33) che costituisce il filtro propriamente detto.

8) Apparecchio secondo ciascuna delle rivendicazioni da 2 a 7 caratterizzato da ciò che il raschiatore rotante (32), che raschia la superficie esterna del disco perforato (33), è realizzato almeno in parte nello stesso materiale del suddetto disco, se necessario in un materiale che presenta, nella scala di Moos, una durezza sufficiente per resistere all'abrasione dei minerali più duri in sospensione nel fango di perforazione, ad esempio carburo di tungsteno, e da ciò che detto raschiatore è premuto contro la superficie del disco perforato (33) da una molla (57) mantenuta sull'asse di rotazione (56) da un dado a cappello

(58).

9) Apparecchio secondo ciascuna delle rivendicazioni da 2 a 8 caratterizzato da ciò che l'asse (56), che aziona simultaneamente il raschiatore (32) e la paletta (35), è messo in rotazione dal cavo (39) di un flessibile (55) del tipo Bowden anch'esso collegato, con interposizione di una coppiglia di sicurezza (40), all'albero di uscita (20'') del riduttore (20) azionato dal motore (21) dell'apparecchio.

10) Apparecchio secondo ciascuna delle rivendicazioni da 2 a 9 caratterizzato da ciò che la pompa (19), che alimenta di fango la vasca di degasaggio (23), è una pompa a portata costante del tipo composto da un tubo flessibile arcuato che è schiacciato al momento del passaggio di un rullo di pressione che ruota attorno ad un disco che supporta sul suo bordo il suddetto tubo arcuato, ad esempio una pompa fabbricata dalla Società DELASCO.

p/Société Anonyme dite GEOSERVICES

il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

Min. Ind. Comm. e Art. * Ufficio Milano * Serv. Brevetti *

TAV. I

22712A/89

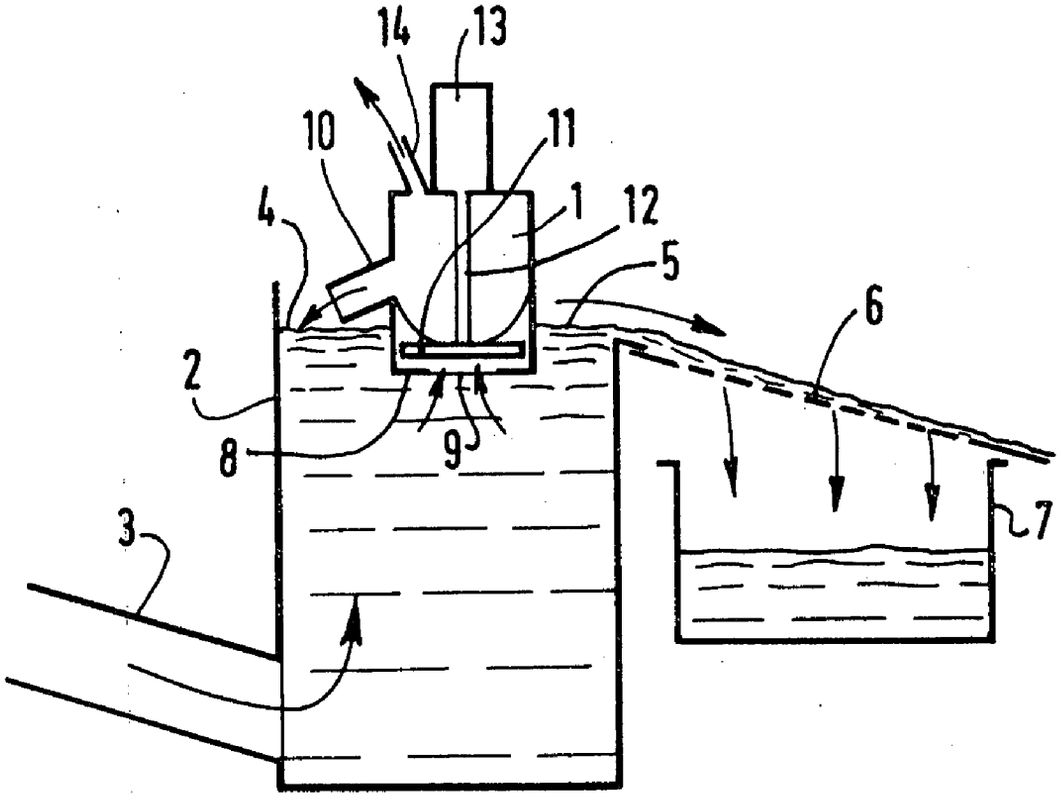


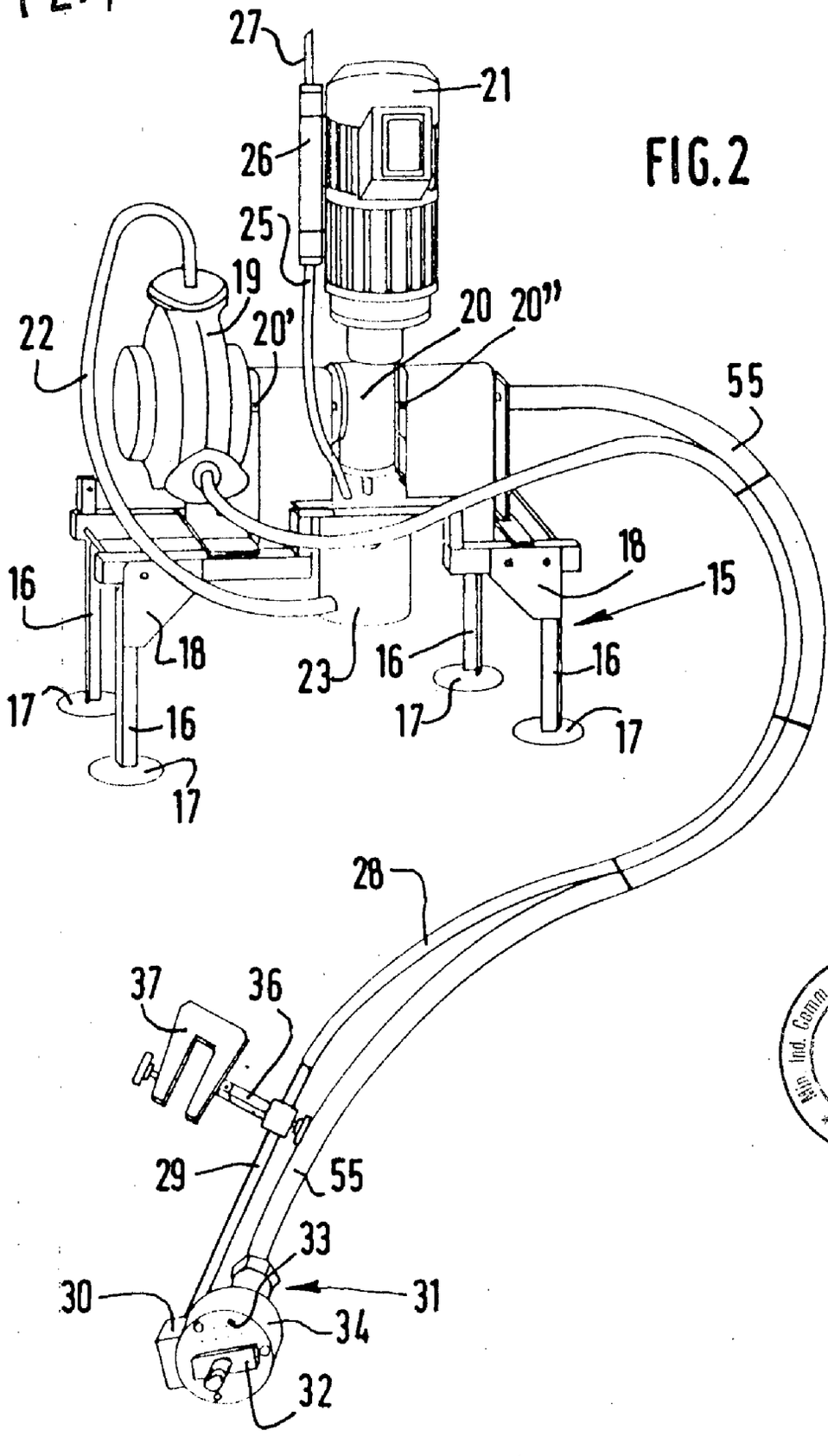
FIG.1

p/Société Anonyme dite GEOSERVICES

Il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

22712A/89

FIG.2



Min. Ind. Comm. e Art. * U.P.I.C.A. Milano * Serv. Brevetti *

p/Société Anonyme dite GEOSERVICES
il mandatario
Dott. Rossana Ferraiolo
di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

22712A/89

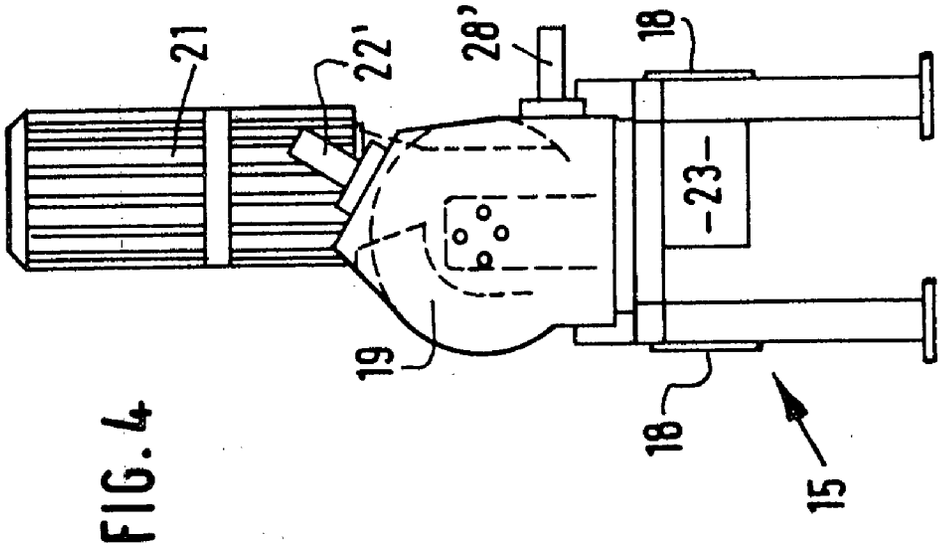


FIG. 4

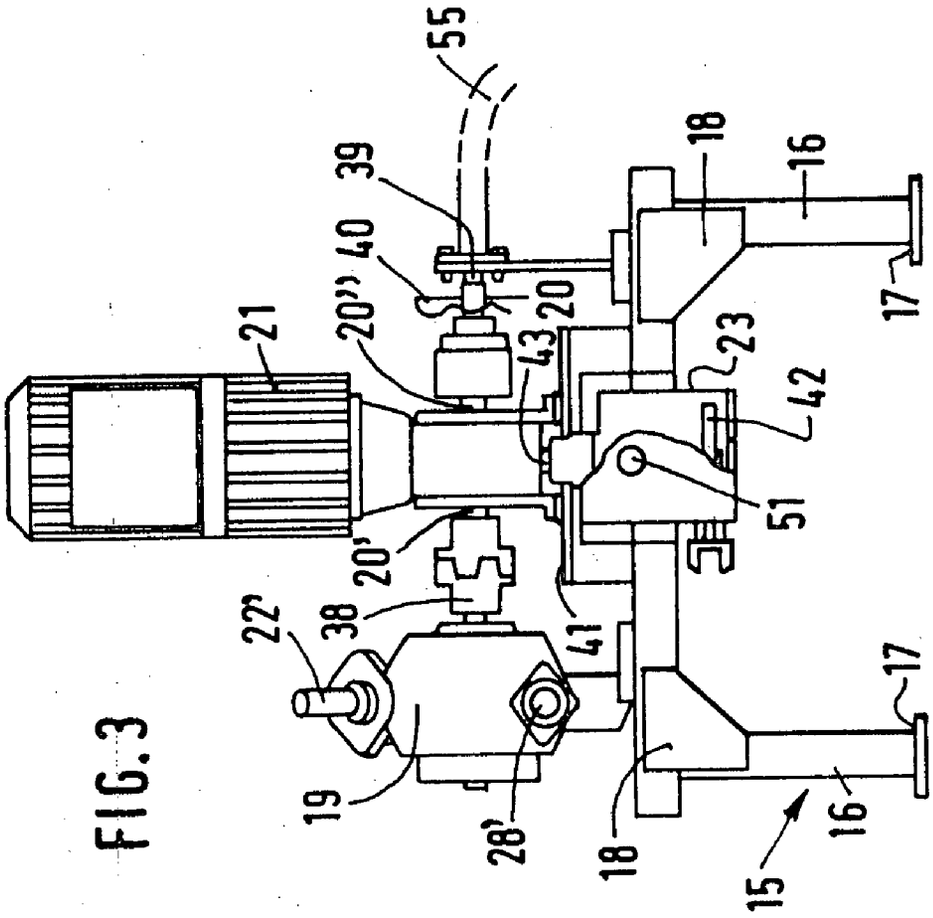


FIG. 3

Min. Ind. Comm. e Art. * U.P.I.C.A.-Milano * Serv. Brevetti

p/Société Anonyme dite GEOSERVICES

Il mandatario

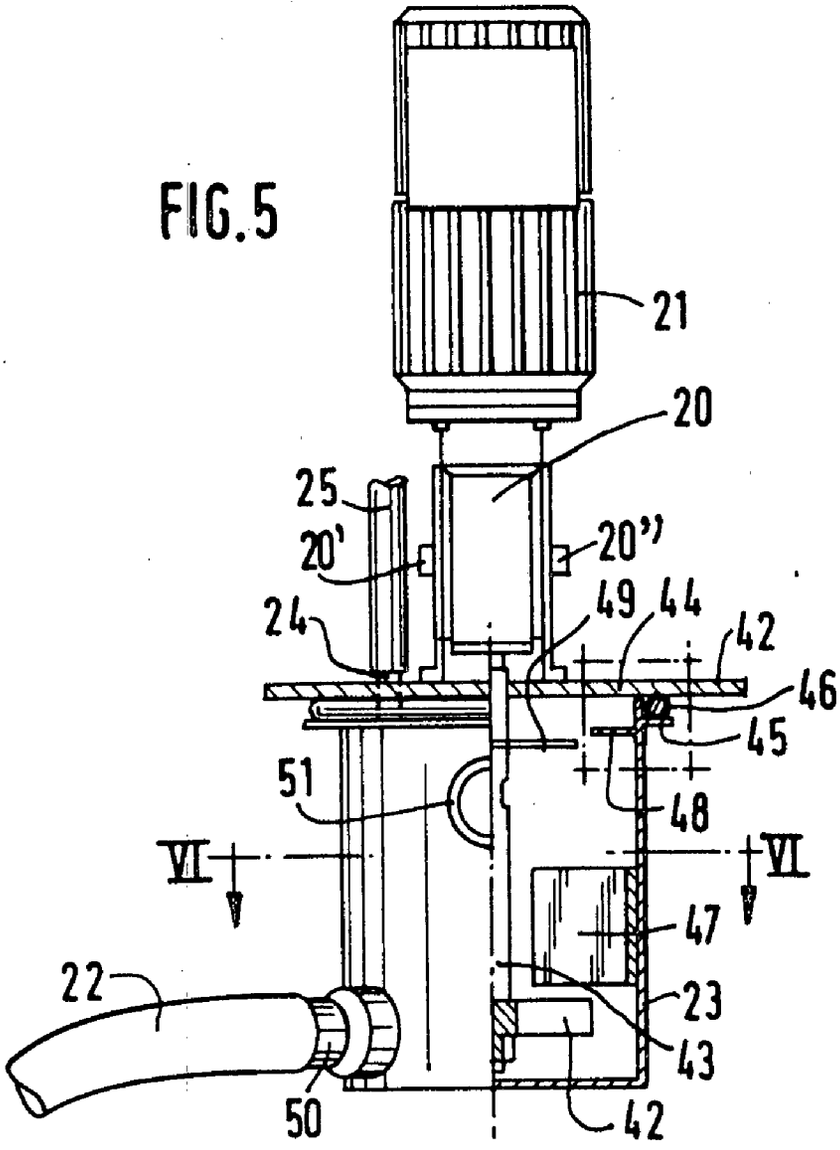
Dott. Rossana Ferraiolo

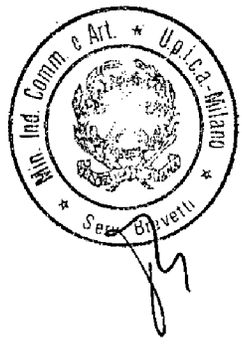
di Ferraiolo Ruggero & C. S.a.s.

Rossana Ferraiolo

22712A/89

FIG.5





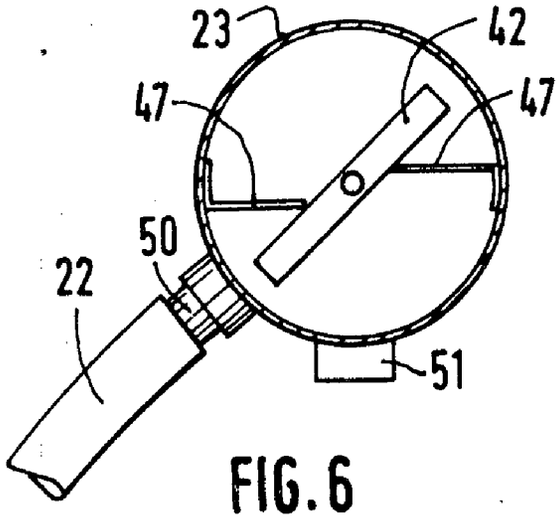


FIG.6

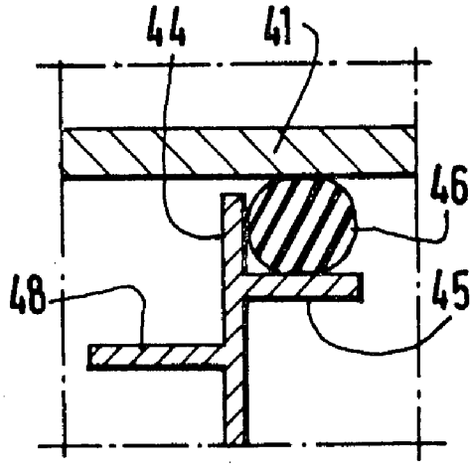


FIG.7

p/Société Anonyme dite GEOSERVICES

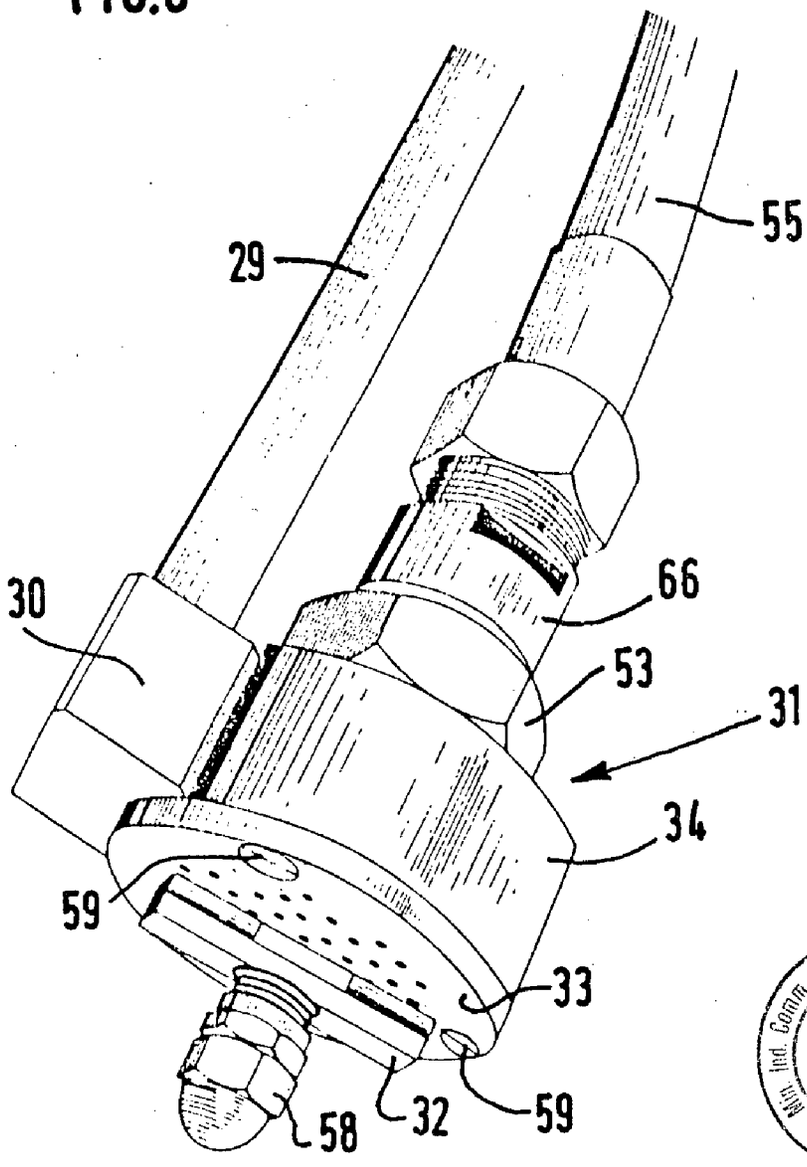
il mandatario

Dott. Rossana Ferraiolo

di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

22712A/89

FIG.8



Min. Ind. Comm. e Art. * U.P.I.C.A. Milano * Serv. Brevetti *

p/Société Anonyme dite GEOSERVICES

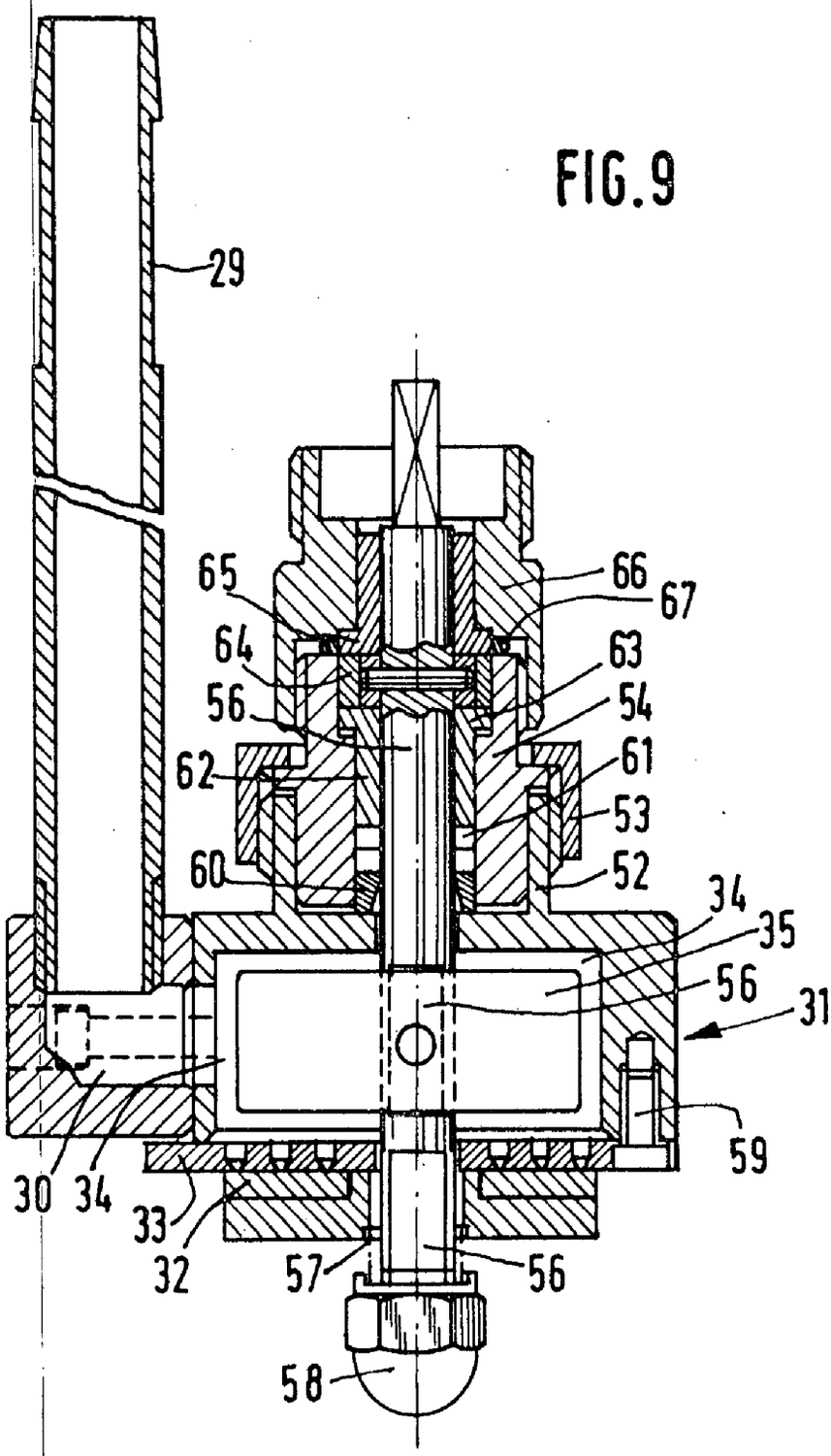
Il mandatario

Dott. Rossana Ferraiolo

di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

22712A/89

FIG.9



p/Société Anonyme dite GEOSERVICES

Il mandatario

Dott. Rossana Ferraiolo

di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

22712A/89

FIG.10

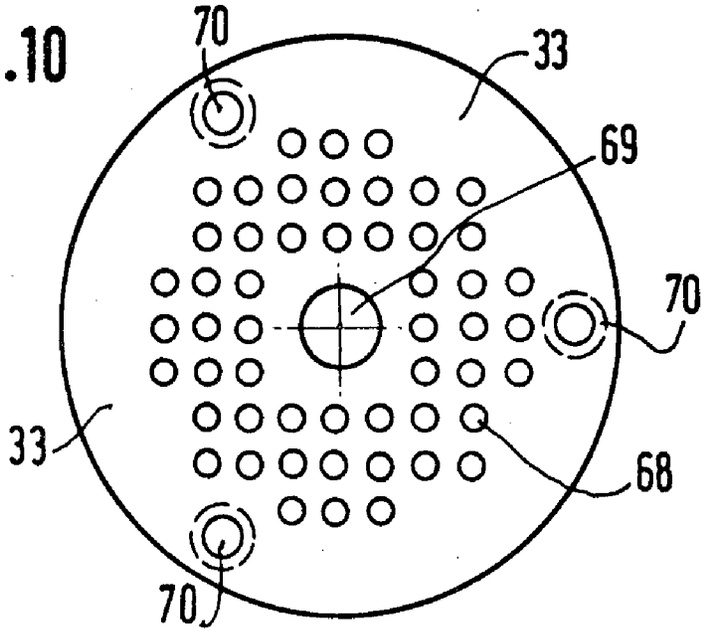
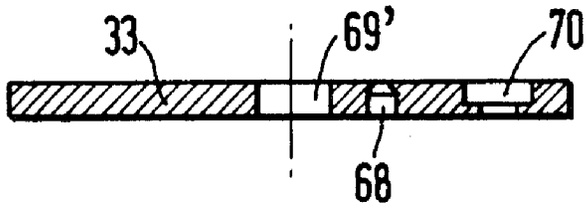
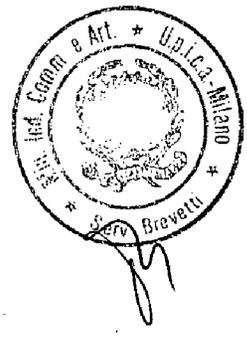


FIG.11





p/Société Anonyme dite GEOSERVICES

Il mandatario

Dott. Rossana Ferraiolo

di Ferraiolo Ruggero & C. s.n.c.

Rossana Ferraiolo