



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	101998900681647
Data Deposito	29/05/1998
Data Pubblicazione	29/11/1999

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	02	F		

Titolo

IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO DI FANGHI ESAUSTI E DETRITI DI PERFORAZIONE.

PR 98A000037

91.R1012.12.IT.1 PB/pb

Ing. Fabrizio Dallaglio
Albo n. 325 BM

DESCRIZIONE

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo:

IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO DI FANGHI ESAUSTI E DETRITI DI PERFORAZIONE.

A nome: RICCOBONI S.r.l., di nazionalità italiana, con sede a VALMOZZOLA (PR), Via Roncotasco n. 21/C.

Inventori designati: RICCOBONI ANGELO e COMINASSI FULVIO.

I Mandatari: Ing. Fabrizio DALLAGLIO (Albo n. 325 BM) e ing. Stefano GOTRA (Albo n. 503 BM), domiciliati presso BUGNION S.p.A. in PARMA, Via Garibaldi, 22.

Depositata il **29 MAG. 1998**

al N. **PR98A000037**

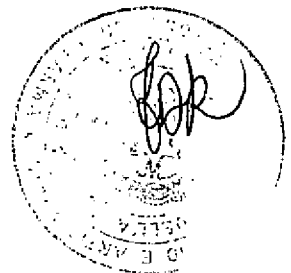
* * * * *

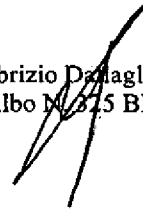
Forma oggetto del presente trovato un impianto per il trattamento di fanghi esausti e detriti di perforazione a ciclo chiuso.

Il trovato si inserisce nel campo degli impianti per il trattamento di fanghi esausti di perforazione ed è costituito da moduli facilmente assemblabili ed è
5 perfettamente integrabile con l'impianto di perforazione.

La tecnica nota prevede che i fanghi di perforazione e le acque di risulta del trattamento del fango in eccesso ed i solidi scartati dalle centrifughe in linea vengano caricati contemporaneamente su autocarri che ne effettuano lo smaltimento in discariche apposite. Ciò comporta gli svantaggi che la massa dei
10 tre componenti da smaltire è notevole, causando elevate spese di trasporto, ed inoltre nello smaltimento vanno perse tutte le acque di risulta in eccesso.

Scopo del presente trovato è quello di eliminare i suddetti inconvenienti





e di rendere disponibile un impianto per fanghi di perforazione bentonitici a ciclo chiuso che consenta di compattare il più possibile i fanghi residui riducendo l'acqua al loro interno di circa il 30% e di rimettere in circolo l'acqua di risulta recuperata dopo opportuno trattamento.

5 Detti scopi sono pienamente raggiunti dall'impianto per il trattamento dei fanghi esausti di perforazione a ciclo chiuso, oggetto del presente trovato, che si caratterizza per quanto contenuto nelle rivendicazioni sotto riportate.

In particolare, l'impianto per fanghi di perforazione a ciclo chiuso oggetto del presente trovato presenta i seguenti vantaggi:

10 - permette di riciclare il 100% delle acque di risulta dal trattamento del fango in eccesso (diluizioni) e da quello giacente nei bacini per il confezionamento di nuovi fanghi e per i lavaggi dell'impianto di perforazione;

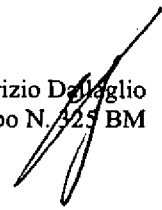
 - permette di ridurre al massimo il residuo solido da smaltire risultante dal trattamento del fango in eccesso riducendo a meno del 30% l'umidità residua
15 con un notevole abbassamento dei costi di trasporto;

 - consente il trattamento dei solidi scartati dalle centrifughe in linea e dei detriti di perforazione che permette di recuperare acqua da destinare al confezionamento di nuovi fanghi od ai lavaggi e di ridurre il residuo solido da smaltire recuperando la componente inerte e riducendone l'umidità residua a
20 meno del 30%;

 - consente di eliminare ulteriori trattamenti di solidificazione e stabilizzazione con cemento dei solidi di risulta stabilizzandoli prima dei trattamenti e consegnandoli in uscita dagli impianti già idonei alle attività di riutilizzo previste dalla vigente normativa.

25 Questi vantaggi ed altre caratteristiche risulteranno meglio evidenziate





dalla descrizione seguente di una preferita forma di realizzazione illustrata, a puro titolo esemplificativo e non limitativo nella tavola di disegno, in cui:

- la figura 1 illustra lo schema dell'impianto nel suo complesso;
- la figura 2 illustra lo schema di un impianto secondo una possibile
5 variazione.

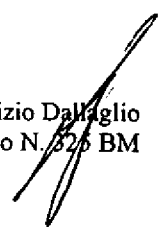
Con riferimento alla figura, con 1 è stata indicata la vasca di raccolta scarti (corral) che raccoglie gli scarti dei vibrovagli e delle centrifughe in linea per la diluizione e fluidificazione dei detriti di perforazione da inviare al lavaggio e con 2 un elettroagitatore a pale installato su un'asta di scorrimento verticale che
10 è fissata alla parete della vasca di raccolta scarti 1 stessa ed è azionato da un motore elettrico a tenuta.

Con 3 è stato indicato il bacino di contenimento dei fanghi esausti in cui è installato, su di una struttura galleggiante ancorata agli argini, un elettroagitatore galleggiante a pale 4, azionato da un motore elettrico, che
15 fluidifica i fanghi bentonitici esausti da inviare al trattamento. Con 5 sono state indicate delle vasche per la preparazione e lo stoccaggio dei fanghi bentonitici.

Con 6 è indicata l'elettropompa volumetrica da utilizzare, a seconda delle necessità, per aspirare i fanghi in eccesso o non utilizzati per cambiamenti di composizione dalle vasche 5 o dal bacino 3 di contenimento dei fanghi esausti
20 per inviarli al primo stadio di trattamento e/o dalla vasca di raccolta scarti 1 e inviarli ad un impianto di lavaggio detriti 7.

L'impianto di lavaggio detriti 7 è costituito da un cilindro rotativo 8 inclinato di 5° al cui interno sono alloggiati delle pale di miscelazione, una serie di spruzzatori d'acqua 9 alimentati tramite l'acqua di riciclo, ed una rete detriti
25 10 le cui maglie trattengono detriti di dimensioni superiori ai 5 mm.





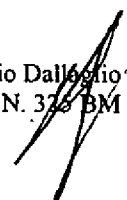
L'impianto di lavaggio detriti 7 è dotato inoltre di una tramoggia di carico 11 dei materiali da lavare, di una tramoggia di raccolta fango 12 e da un cassonetto 13 a ribalto per il contenimento e l'allontanamento del detrito lavato.

Alla tramoggia di raccolta fango 12 è collegata in aspirazione un'elettropompa volumetrica 14 di rilancio fanghi, azionata da un motore elettrico, ed è collegata in mandata ad un primo stadio del trattamento fanghi 15. A titolo di esempio, in funzione del tipo di fango, quest'ultimo può essere costituito in quattro vasche in acciaio inox rivestite in moplen, collegate in serie (una per ogni additivo dosato), e da quattro sistemi di dosaggio additivi (miscelatori dinamici); i primi due additivi, gestiti da due phmetri installati sulle tubazioni di alimentazione e scarico, garantiscono la neutralizzazione dei fanghi, il terzo garantisce la loro flocculazione al fine di renderli disidratabili, ed il quarto favorisce la precipitazione dei metalli pesanti in forma insolubile.

L'impianto è comandato da un quadro elettrico a bordo macchina gestito in modo automatico da una serie di misuratori di livello, di portata e phmetri dipendenti dal quadro elettrico generale. Il primo stadio trattamento fanghi 15 è alimentato oltre che dall'elettropompa volumetrica 6 e da un'elettropompa volumetrica di rilancio dei fanghi 14, anche da quattro serbatoi di stoccaggio dei reagenti chimici con autocontenimento così indicati: un serbatoio contenente tampone acido 16, un serbatoio contenente tampone basico 17, un serbatoio contenente flocculante 18 ed un serbatoio contenente chelante 19. Dai serbatoi i reagenti chimici vengono inviati ai quattro sistemi di dosaggio degli additivi contenuti nel primo stadio trattamento fanghi 15 tramite quattro elettropompe di trasferimento 20.

Dopo il primo trattamento, i fanghi trattati vengono inviati tramite





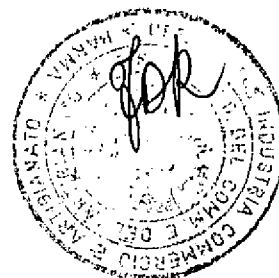
un'elettropompa 21 ad un serbatoio 22 di alimentazione di una filtropressa 23.

L'elettropompa 21 è comandata da un misuratore di livello ad ultrasuoni. La regolazione della portata di alimentazione del filtropressa 23 dal serbatoio 22, in funzione della pressione di esercizio, viene effettuata tramite un
5 dispositivo annesso ad una elettropompa a pistoncini e membrana 24 di alimentazione. I fanghi trattati dalla filtropressa vengono scaricati tramite una coclea di allontanamento 25 del pannello solido di risulta in un cassone di contenimento fanghi trattati 26 (pronto per la discarica).

Dalla filtropressa, tramite un'apposita condotta, le acque di risulta
10 vengono scaricate in una vasca raccolta 27 da cui, tramite un'elettropompa centrifuga di rilancio, vengono inviate alla filtrazione finale, realizzata prima attraverso un filtro a carboni attivi 29 e poi da un filtro a quarzite 30 per terminare nelle vasche impianto 5 e/o al riutilizzo per le operazioni di lavaggio. Per il funzionamento dell'impianto nel caso non sia possibile allacciarsi ad una
15 linea elettrica per cause logistiche è necessario un gruppo elettrogeno di cantiere per la produzione dell'energia elettrica necessaria.

Si può riassumere così il flusso dei fanghi di perforazione nell'impianto descritto: dalle vasche 5, nel caso in cui i fanghi bentonitici non siano più idonei al tipo di perforazione, e dal bacino di contenimento 3 dei fanghi esausti, ove
20 l'elettroagitatore galleggiante a pale 4 garantisce la fluidificazione dei fanghi, l'elettropompa volumetrica 6 di aspirazione conduce i fanghi, grazie all'apertura di un'elettrovalvola apposita, al primo stadio trattamento fanghi 15.

In esso i fanghi vengono condizionati chimicamente effettuando un dosaggio di opportuni additivi (poliammine quaternarie) che favoriscono la
25 separazione della componente solida dall'acqua (coagulazione-flocculazione)



senza alterare le caratteristiche chimico-fisiche delle acque (salinità, durezza, viscosità, ph). Questa fase viene realizzata dai miscelatori dinamici, costituiti dalle quattro vasche in acciaio inox, in grado di contenere i quattro additivi provenienti dai quattro serbatoi di stoccaggio grazie alle relative elettropompe di trasferimento; serbatoio tampone acido 16 e serbatoio tampone basico 17 che come detto garantiscono la neutralizzazione dei fanghi, il serbatoio flocculante 18 che garantisce la flocculazione per renderli disidratabili ed infine il serbatoio chelante 19 che favorisce la precipitazione dei metalli pesanti.

La fase successiva è quella di disidratazione e consiste nella filtrazione a pressione su tele filtranti che trattengono la componente solida strizzandola fino a formare un pannello di fango palabile, con umidità residua inferiore al 30% in peso, e rilasciando la componente liquida, dall'aspetto limpido e completamente esente da solidi sospesi.

Questa operazione viene realizzata dal filtropressa 23 alimentato dal relativo serbatoio di alimentazione filtropressa 22 tramite l'elettropompa di trasferimento fanghi 21.

Da questa fase vengono raccolti i pannelli solidi di risulta dei fanghi e l'acqua di risulta dalla disidratazione che può essere riutilizzata tale quale per le attività di lavaggio del cantiere, oppure può essere sottoposta ad ulteriore filtrazione di finissaggio su letti di quarzite e letti di carboni attivi granulari nei rispettivi filtro a carboni attivi 29 e filtro a quarzite 30, per essere utilizzata, pervenendo alle vasche 5 in parte per il confezionamento di nuovi fanghi di perforazione o per la diluizione dei fanghi in circolo.

Descriviamo infine il percorso degli scarti dei vibrovagli e delle centrifughe in linea: i detriti vengono raccolti nella vasca raccolta scarti 1 ove



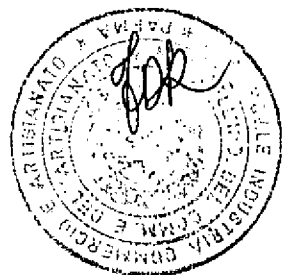
vengono diluiti-fluidificati grazie all'azione dell'elettroagitatore a pale e da qui tramite l'elettropompa volumetrica 6, operazione consentita grazie all'apertura dell'apposita elettrovalvola, vengono trasferiti all'impianto di lavaggio detriti 7. Esso effettua, oltre al lavaggio dei detriti necessario per rimettere i fanghi di risulta in circolo verso il primo stadio trattamento fanghi 15 mediante l'elettropompa volumetrica 14, una selezione in base alla loro dimensione ed una raccolta nel cassonetto a ribalto 13 apposito.

Secondo un'ulteriore forma di realizzazione illustrata in figura 2, si prevede che, in alternativa alla pompa volumetrica 6, per il trasporto dei detriti venga impiegata una pompa 40 bicilindrica a pistoni, del tipo utilizzato per pompare il calcestruzzo, quando la miscela di fanghi e detriti presenta una consistenza tale da divenire difficilmente pompabile. La pompa 40 invia i detriti ad un cilindro rotativo 41, alimentato anche dall'acqua di lavaggio di risulta, che effettua un lavaggio ed una prima selezione inviando i detriti più grossi allo stoccaggio e la rimanenza ad un vibrovaglio 42. Esso esegue una seconda operazione di selezione setacciando i detriti maggiori e li invia allo stoccaggio; i detriti più fini assieme ai fanghi di risulta del lavaggio vengono trasportati tramite l'elettropompa volumetrica 14 al primo stadio trattamento fanghi 15 rientrando nel ciclo precedentemente descritto.

Il vibrovaglio 42 può essere di tipo circolare con rete da 500 micron.

Al primo stadio trattamento fanghi arrivano i fanghi in eccesso spinti dall'elettropompa volumetrica 6 che, in questo impianto alternativo, pompa solamente dalle vasche 5 e dal bacino 3 di contenimento dei fanghi esausti.

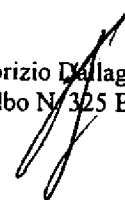
In entrambi i due tipi di impianto il filtropressa può essere dotato di piastre a membrana con dispositivo di lavaggio e asciugatura del pannello mediante



insuflazione di aria. Questa alternativa consente, in caso di necessità di ridurre l'umidità residua del pannello di circa il 20%.

Anche nell'impianto descritto in figura 1, potrà essere prevista la vagliatura dei detriti in due stadi con cilindro rotativo di lavaggio e vibrovaglio
5 posto in cascata.





RIVENDICAZIONI

1. Impianto per il trattamento di fanghi esausti di perforazione a ciclo chiuso del tipo comprendente, una vasca raccolta scarti (1) che raccoglie i detriti dei vibrovagli e delle centrifughe in linea, delle vasche impianto (5) che
5 raccolgono i fanghi bentonitici preparati per l'utilizzo, un bacino di contenimento dei fanghi esausti (3) caratterizzato dal fatto che comprende in combinazione:
- un'elettropompa volumetrica (6) che aspira i fanghi in eccesso dalle vasche (5) e/o dal bacino di contenimento (3) e li trasferisce verso un primo
10 stadio trattamento fanghi (15);
 - un impianto lavaggio detriti (7) che effettua il lavaggio ed una selezione dei detriti in base alla loro dimensione scaricandoli in un cassonetto (13) e consente di trasferire i fanghi, tramite un'elettropompa volumetrica (14), al primo stadio trattamento fanghi (15);
 - 15 - un primo stadio trattamento fanghi (15) ove dei miscelatori dinamici tramite un dosaggio di opportuni additivi, provenienti da appositi serbatoi, garantiscono la separazione della componente solida dall'acqua (coagulazione-flocculazione) senza alterare le caratteristiche chimico-fisiche delle acque (salinità, durezza, viscosità, ph);
 - 20 - un filtropressa (23), alimentato da un serbatoio (22) di alimentazione tramite elettropompa (21), che garantisce il processo di disidratazione tramite una filtrazione a pressione su tele filtranti; esse formano un pannello di fango palabile con umidità residua inferiore a circa il 30% in peso, e rilasciano la componente liquida limpida ed esente da solidi sospesi, convogliandola in una
25 vasca di raccolta (27), rendendola riutilizzabile per le attività di lavaggio del



cantiere oppure, filtrata opportunamente, per il confezionamento di nuovi fanghi;

- una coclea di allontanamento che convoglia i pannelli di fango in un cassone (26) di contenimento;

5 - un sistema di filtrazione di finissaggio tramite un filtro a carboni attivi (29) ed un filtro a quarzite (30) che consentono di rimettere le acque in circolo, fornendole alle vasche impianto (5), adatte ad essere riutilizzate.

2. Impianto per il trattamento di fanghi esausti di perforazione secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che l'impianto di lavaggio detriti (7)
10 è costituito da un cilindro rotativo (8) al cui interno sono alloggiato le pale di miscelazione, da una serie di spruzzatori di acqua (9) ed una rete detriti (10) che trattiene i detriti di dimensioni superiori a circa 5 mm.

3. Impianto per il trattamento di fanghi esausti di perforazione secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che il primo stadio trattamento fanghi
15 (15) è costituito da quattro vasche collegate in serie e da quattro sistemi di dosaggio additivi e viene alimentata da quattro serbatoi di stoccaggio dei reagenti chimici.

4. Impianto per il trattamento di fanghi esausti di perforazione a ciclo chiuso secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che l'elettropompa
20 volumetrica (6), oltre ad aspirare i fanghi in eccesso dalle vasche (5) e/o dal bacino di contenimento (3) e a trasferirli verso il primo stadio trattamento fanghi (15), è collegata alla vasca raccolta scarti (1) per convogliarli verso l'impianto lavaggio detriti (7).

5. Impianto per il trattamento di fanghi esausti di perforazione a ciclo
25 chiuso secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che comprende: una

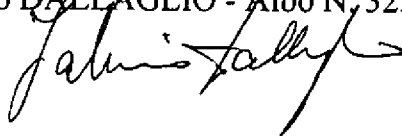


pompa (40) bicilindrica a pistoni che pesca nella vasca raccolta scarti (1) e invia i detriti ad una sgrondatrice cilindrica (41) che ne esegue un lavaggio ed una prima selezione in base alle dimensioni; un vibrovaglio (42) ,posto in cascata alla sgrondatrice cilindrica, che setaccia ulteriormente i detriti inviando verso
5 lo stoccaggio quelli di dimensioni maggiori e rimette in circolo insieme ai fanghi di risulta del lavaggio i rimanenti; l'elettropompa volumetrica (6) è collegata con le vasche 5 e con il bacino 3 di contenimento dei fanghi esausti per convogliarli al primo stadio trattamento fanghi (15).

6. Impianto secondo la rivendicazione 1) caratterizzato dal fatto che il
10 filtropressa è dotato di piastre a membrana con dispositivo di lavaggio e asciugatura del pannello mediante insufflazione di aria.

per procura firma uno dei Mandatari

Ing. Fabrizio DALLAGLIO - Albo N. 325 BM



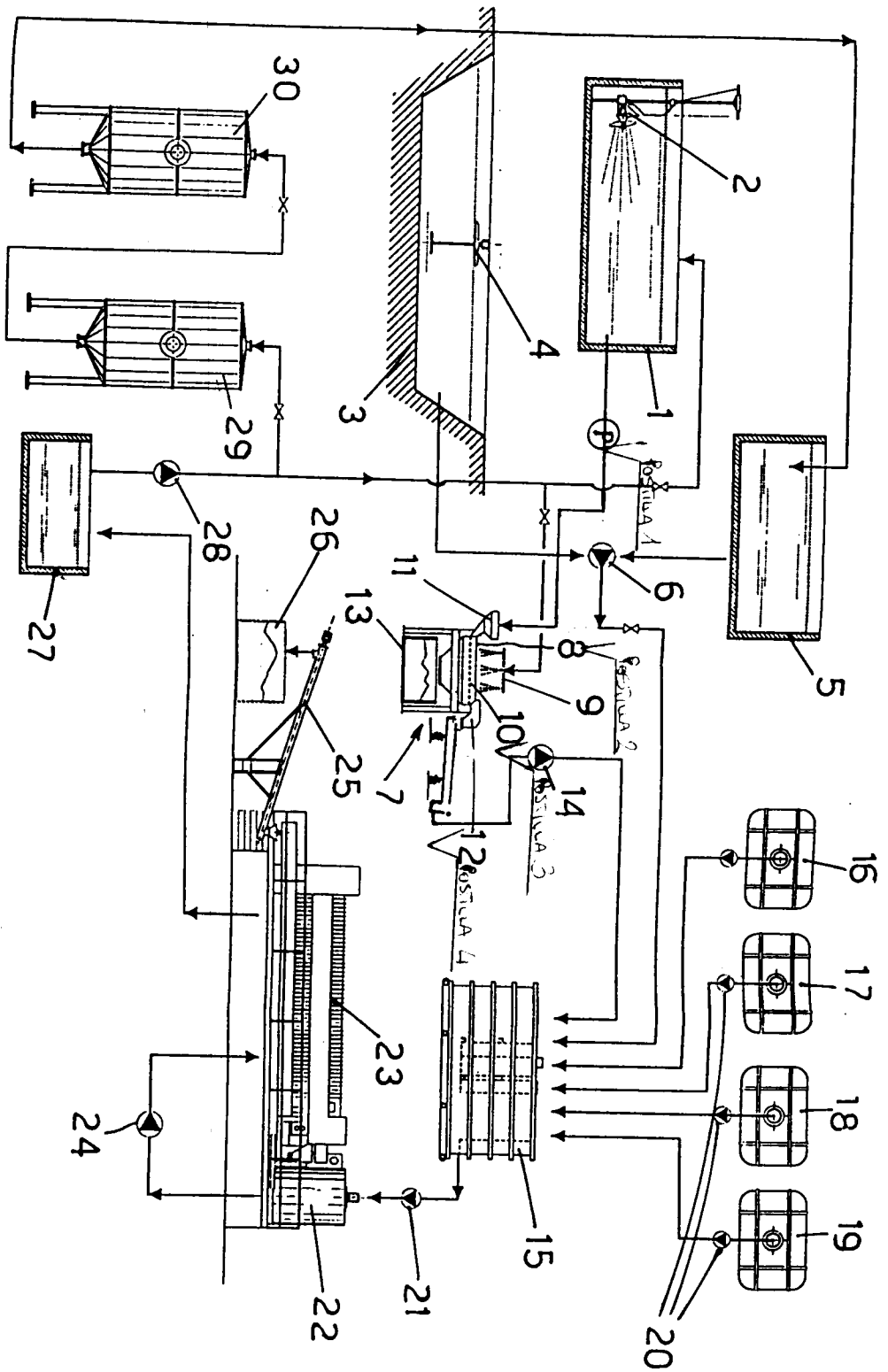


FIG.2

Tavola modificata
 (art. 40 D.P.R. n. 323/1979)
 letanza den. II
 18/11/98

Ing. FABRIZIO DALLAGLIO

ALBO n. 325

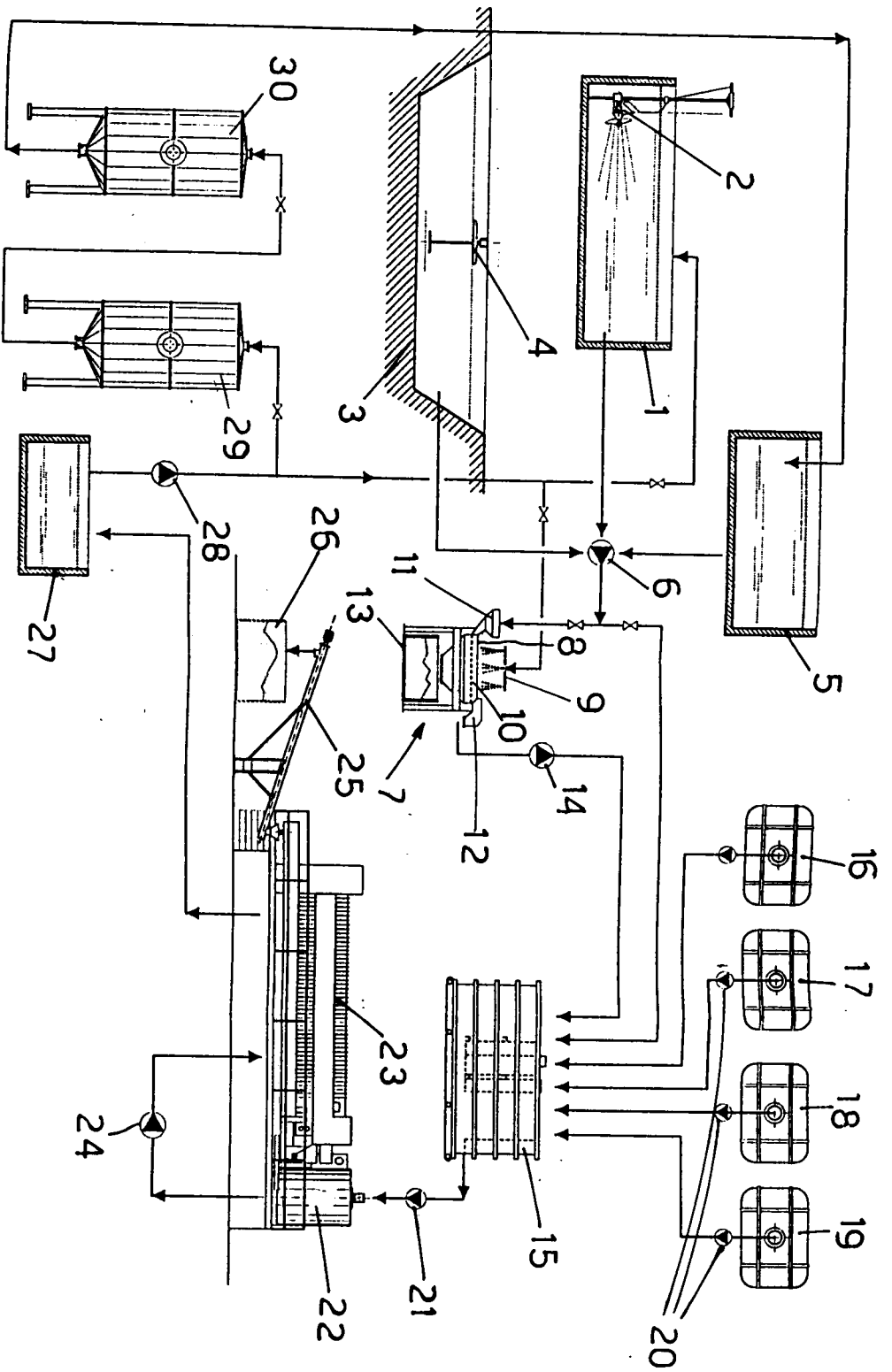
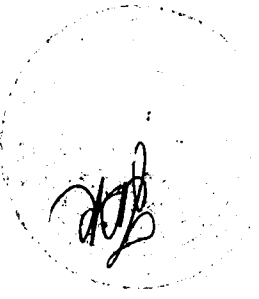


FIG.1

PR 98A000037



Ing. FABRIZIO DALLAGLIO

ALBO n. 325

Fabrizio Dallaglio