



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101990900142629
Data Deposito	03/10/1990
Data Pubblicazione	03/04/1992

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	03	B		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	61	C		

Titolo

DISPOSITIVO SEPARATORE E SCARICATORE DI LIQUIDI E PARTICELLE SOLIDE, IN PARTICOLARE PER IMPIANTI DI ASPIRAZIONE ODONTOIATRICI

40130A90

71.C0304.12.IT.19

ing. Luciano Neri

D E S C R I Z I O N E

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

DISPOSITIVO SEPARATORE E SCARICATORE DI LIQUIDI E
PARTICELLE SOLIDE, IN PARTICOLARE PER IMPIANTI DI
ASPIRAZIONE ODONTOIATRICI.

a nome: CATTANI S.P.A., di nazionalità italiana, con sede
in PARMA, Via G. Natta No. 6/A

Inventore designato: Augusto CATTANI

I Mandatari: Ingg. Luciano NERI (Albo prot. n. 326) e
Fabrizio DALLAGLIO (Albo prot. n. 325), entrambi della
BUGNION S.p.A. domiciliati presso quest'ultima in MODENA,
Viale Trento Trieste N. 25.

Depositato il **-3 OTT. 1990** al N. **40130A90**

RIASSUNTO

Il presente trovato concerne un dispositivo separatore e
scaricatore di liquidi e particelle solide, in particolare
per impianti di aspirazione odontoiatrici.

Il dispositivo comprende un vaso separatore che è dotato di
una valvola di scarico a valle della quale è prevista una
pompa di drenaggio che è normalmente ferma e che entra in
funzione, comandata da sonde previste all'interno del vaso
separatore, quando il livello del liquido nel vaso
raggiunge una quota prestabilita; fra il vaso separatore e
la valvola di scarico e' previsto un contenitore di



raccolta forgiato a sifone sul fondo del quale si raccolgono le particelle solide e dal quale, attraverso un foro di scarico strozzato, escono i liquidi.

* * * * *

DESCRIZIONE

Forma oggetto del presente trovato un dispositivo separatore e scaricatore di liquidi e particelle solide, in particolare per impianti di aspirazione odontoiatrici.

In molti impianti di aspirazione odontoiatrici, che permettono di asportare fluidi, costituiti da aria, liquidi e particelle solide, dalla bocca del paziente durante un intervento, è previsto un vaso separatore all'interno del quale, ad esempio mediante una pompa di aspirazione, viene fatto il vuoto; la cannula che aspira i fluidi dalla bocca del paziente è collegata al vaso separatore e riversa in esso quanto aspirato. I liquidi aspirati vengono poi scaricati dal vaso separatore ed immessi ad esempio nelle fogne, mentre l'aria viene estratta dal vaso separatore dalla pompa di aspirazione.

Per l'estrazione dei liquidi dal vaso separatore è noto, fra gli altri metodi, l'utilizzo di una pompa di drenaggio che preleva i liquidi dal vaso che, come detto in precedenza, è in depressione, e provvede a scaricarli nell'ambiente a pressione atmosferica, ad esempio la fogna. I liquidi estratti dal separatore contengono particelle



solide che non possono essere scaricate nelle fogne e che devono quindi essere separate dai liquidi. A tale scopo sono previsti, di solito, dei dispositivi di filtraggio o di sedimentazione che filtrano o fanno sedimentare i liquidi estratti dal separatore prima che gli stessi vengano scaricati nelle fogne.

Un dispositivo noto del tipo sopra indicato e' descritto ed illustrato nel brevetto EP 210958 della stessa richiedente. Nei dispositivi noti, la pompa di drenaggio e' teoricamente in grado di estrarre le schiume dal vaso separatore; in pratica pero', l'estrazione di schiume da parte della pompa di drenaggio comporta un anomalo funzionamento del dispositivo in quanto provoca una forte riduzione del rendimento della pompa di drenaggio nella quale, a causa delle schiume, si verificano fenomeni di cavitazione.

Un anomalo funzionamento o un deterioramento della pompa di drenaggio puo' essere inoltre causato dalle particelle solide che la attraversano.

Un problema di carattere generale che si presenta in questi dispositivi e' quello di migliorare il grado di separazione delle particelle solide dal liquido; un secondo problema di carattere generale e' quello di costruire dispositivi sempre piu' compatti e semplici.

Scopo del presente trovato e' quello di eliminare gli inconvenienti sopra descritti fornendo un dispositivo



separatori con pompa di drenaggio nel quale sia ridotto al minimo l'attraversamento della pompa da parte di schiume e particelle solide.

Un vantaggio del dispositivo in oggetto e' quello di consentire la separazione di particelle solide di dimensioni molto piccole.

Un altro vantaggio del dispositivo in oggetto e' quello di avere una forma molto compatta e di essere costruttivamente molto semplice.

Questi scopi e vantaggi ed altri ancora sono tutti raggiunti dal trovato in oggetto, cosi' come e' caratterizzato dalle rivendicazioni, che, come il dispositivo noto descritto in EP 210958, comprende: un vaso separatore, chiuso superiormente da un coperchio che e' dotato di un primo foro che viene collegato ad una pompa di aspirazione e di un secondo foro che viene collegato, direttamente o indirettamente, ad una o piu' cannule che aspirano fluidi dalla bocca del paziente, che e' dotato di un foro di fondo e di una valvola unidirezionale di scarico per scaricare i liquidi all'esterno del vaso separatore; una pompa di drenaggio, posta a valle della detta valvola di scarico, che e' normalmente ferma, e' avviata ed arrestata, con modalita' note, da segnali di avvio ed arresto che dipendono del livello del liquido nel separatore, e' mantenuta in funzione, mediante un

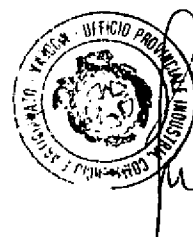


temporizzatore, per un periodo di tempo prefissato successivo al comando di arresto, ed e' atta a permettere l'estrazione del liquido dal vaso separatore; ed e' caratterizzato dal fatto che fra il foro di fondo del vaso separatore e la valvola di scarico e' previsto un contenitore di raccolta forgiato a sifone.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del presente trovato meglio appariranno dalla descrizione dettagliata che segue di una forma di realizzazione del dispositivo in oggetto, illustrata a titolo esemplificativo ma non limitativo nella allegata figura che ne mostra una schematica sezione verticale.

Il dispositivo in oggetto comprende un vaso separatore (1), di forma sostanzialmente cilindrica, il cui fondo converge verso un foro di fondo (2). Sul vaso (1) e' previsto un coperchio (3) che e' dotato di un primo foro (4) che viene collegato, mediante un primo condotto di aspirazione (5), ad una pompa di aspirazione non indicata in figura; il coperchio e' dotato inoltre di un secondo foro (6) che viene collegato, mediante un secondo condotto di aspirazione (7), ad una cannula di aspirazione o, nel caso l'impianto preveda due o più cannule, al collettore di una tavoletta, di tipo noto, nel quale confluiscono i fluidi aspirati dalle varie cannule.

Il coperchio (3) e' dotato di un elemento troncoconico (14)



sulla cui superficie interna si avvolgono una pluralità di principi di vite (15) la cui funzione è sostanzialmente quella di impedire la risalita di schiume o gocce di liquido all'interno dell'elemento troncoconico (14) in modo che al primo condotto di aspirazione, e quindi alla pompa di aspirazione, arrivi solamente aria.

Il dispositivo in oggetto comprende inoltre un contenitore di raccolta (21), forgiato a sifone, che è interposto fra il vaso separatore ed una valvola di scarico (26) attraverso la quale si scaricano all'esterno i liquidi contenuti nel separatore.

A valle della valvola di scarico è prevista una pompa di drenaggio (8) che viene azionata a comando e che permette l'estrazione dei liquidi dal dispositivo separatore.

Il contenitore (21) comprende, a sua volta, un elemento cilindrico esterno (22), a fondo chiuso, il cui interno è in diretta comunicazione con il vaso separatore in modo che liquidi e particelle solide che scendono dal foro di fondo del vaso separatore possano entrare liberamente nel contenitore (21).

Il contenitore (21) comprende inoltre un elemento cilindrico interno (23) il cui fondo è aperto ed è posto in prossimità del fondo dell'elemento cilindrico esterno. La parte superiore del elemento cilindrico interno (23) è dotata di una parete di chiusura (24) che presenta un foro



di scarico (25), strozzato, che ha un diametro notevolmente inferiore rispetto al diametro del fondo dell'elemento cilindrico interno stesso. La parete di chiusura (24) e' inclinata verso il basso ed e' disposta sotto il foro di passaggio (2) senza pero' ostruire il passaggio esistente fra il vaso (1) e il contenitore (21). L'inclinazione della parete (24), oltre a realizzare il passaggio fra vaso e contenitore, evita che particelle solide si possano depositare sulla parete stessa.

La capacita' del detto contenitore di raccolta e', per motivi che verranno meglio evidenziati in seguito, abbastanza elevata; orientativamente si puo' ritenere conveniente che tale capacita' sia dello stesso ordine di grandezza della capacita' del vaso separatore.

Per collegare fra di loro i vari elementi del dispositivo, e' previsto un corpo anulare (20).

La parte convergente del vaso separatore e' collegata, a tenuta, alla parte superiore del corpo anulare (20), mentre il contenitore di raccolta e' collegato alla parte inferiore del corpo anulare stesso. Piu' precisamente, al perimetro esterno del corpo anulare e' collegato, in modo amovibile, il bordo superiore dell'elemento cilindrico esterno, mentre su di un lato del corpo anulare e' collegata la zona nella quale e' previsto il foro di scarico del cilindro interno; tutto cio' in modo che il



passaggio di liquido dal vaso al foro di scarico avvenga solamente attraverso il fondo aperto dell'elemento cilindrico interno.

L'elemento cilindrico esterno e' collegato al corpo anulare mediante un attacco a vite o a baionetta in modo da poter essere facilmente staccato dal corpo anulare. Per assicurare la tenuta del collegamento e' prevista una guarnizione anulare (27).

All'interno del corpo anulare e' ricavato un condotto di scarico (28) che collega il foro di scarico (25) alla valvola di scarico (26).

La valvola di scarico (26), che e' preferibilmente di tipo unidirezionale ad otturatore oscillante, e' collegata esternamente al corpo anulare in corrispondenza dell'uscita del condotto di scarico.

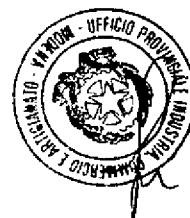
All'interno del vaso (2) sono previste una prima sonda (9), una seconda sonda (10) ed una terza sonda (11), di tipo noto, i cui fili di collegamento fuoriescono dal vaso attraverso il coperchio (3). La coppia di sonde (9) e (10) mettono in funzione, mediante un segnale elettrico di comando, la pompa di drenaggio quando sono entrambe bagnate dal liquido o da schiuma, presente all'interno del vaso, il cui livello deve evidentemente raggiungere la quota a cui sono poste le sonde. La coppia di sonde (9) e (10) fornisce inoltre un segnale elettrico di comando per



l'arresto della pompa di drenaggio; tale segnale viene fornito quando il livello del liquido all'interno del vaso non raggiunge entrambe le sonde. Quando le sonde inviano il comando per l'arresto della pompa di drenaggio, è previsto un temporizzatore che, dal momento dell'arrivo del segnale di comando di arresto, consente il funzionamento della pompa per un breve tempo successivo di durata prefissata. La sonda (11) e' una sonda di sicurezza che interrompe il funzionamento del dispositivo quando il liquido presente nel dispositivo stesso raggiunge la quota della sonda (11).

Il dispositivo comprende inoltre dei mezzi rilevatori, posti in prossimita' del fondo dell'elemento cilindrico esterno ed esternamente a quest'ultimo, atti a rilevare la presenza di particelle solide sul fondo dell'elemento cilindrico esterno. Questi mezzi rilevatori, non illustrati in figura, sono di tipo noto e possono, ad esempio, essere realizzati mediante fotocellule, rivelatori di metalli o simili. Il compito di questi mezzi rilevatori e' quello di fornire un segnale elettrico di allarme, quando lo strato di particelle solide raggiunge una prima quota prefissata, e un secondo segnale elettrico di arresto, quando lo strato di particelle solide raggiunge una seconda quota prefissata.

Sono infine previsti primi e secondi trasduttori, non



indicati in figura ma comunque di tipo noto, che trasformano i segnali elettrici forniti dai mezzi rilevatori rispettivamente in un segnale di allarme audiovisivo e in un comando di blocco del dispositivo.

Il funzionamento del dispositivo in oggetto avviene così come sotto descritto.

Avviando, mediante un comando esterno, la pompa di aspirazione, quest'ultima aspira l'aria dall'interno del separatore nel quale la pressione cala progressivamente; a causa della depressione che viene a crearsi all'interno del separatore, si chiude la valvola di scarico e le cannule, che sono collegate ad un ambiente ora in depressione, possono esplicare la loro funzione di aspirare liquidi e altro dalla bocca del paziente.

Mentre l'aria aspirata esce dall'alto del separatore, attraverso il foro (4), i liquidi e le particelle solide scendono verso il contenitore di raccolta fino a riempirlo completamente; la pompa di drenaggio non entra ancora in funzione in quanto tutta la parte inferiore del vaso separatore può ancora accogliere liquido prima che le sonde vengano bagnate ed azionino la pompa (8).

Si crea quindi, nel contenitore (21) una massa di liquido ferma che rappresenta la condizione ideale sia per la decantazione delle particelle solide, che si raccolgono sul fondo dell'elemento cilindrico esterno, sia per



l'abbattimento delle schiume che e' favorito sia dalla presenza di una notevole quantita' di liquido che dalla depressione che regna nel separatore.

Quando il liquido che continua ad entrare nel separatore raggiunge le sonde, viene azionata la pompa (8) che inizia ad estrarre i liquidi dal separatore. Dato che la sezione del foro di scarico e' notevolmente inferiore alla sezione di fondo dell'elemento cilindrico interno, ed in genere a tutte le sezioni del contenitore di raccolta, all'interno del contenitore stesso, con la sola eccezione della zona immediatamente vicina al foro di scarico, la velocita' del liquido e' talmente bassa che si puo' tranquillamente affermare che le condizioni di liquido praticamente fermo si verificano anche nella fase di scarico. In tal modo permangono, anche durante la fase di scarico, le condizioni ideali sopra descritte. Non si verifica inoltre alcun trascinamento di particelle solide verso il foro di scarico del contenitore di raccolta; il liquido che esce dal separatore e' quindi praticamente privo di particelle solide, ed e' comunque privo di particelle solide (quali particelle metalliche e simili) che la legge impedisce di scaricare nelle fogne.

Quando, a causa dello scarico del liquido, le sonde non sono piu' bagnate, viene inviato alla pompa di drenaggio il segnale di arresto. Il temporizzatore mantiene in funzione



la pompa per un altro breve periodo in modo che almeno il vaso separatore si svuoti completamente; in ogni caso il periodo di ritardo non e' mai tale da permettere al liquido di scendere sotto il livello rappresentato dalla parte inferiore dell'elemento cilindrico interno. Data l'elevata capacita' del contenitore di raccolta, cio' e' sempre possibile senza che siano necessari troppo frequenti avvii ed arresti della pompa di drenaggio.

In tal modo, oltre ad evitare, in qualsiasi condizione operativa, turbolenze in corrispondenza delle particelle depositate sul fondo del contenitore, si riesce comunque ad evitare che le schiume giungano alla pompa di drenaggio in quanto le stesse o vengono abbattute sopra il pelo libero del liquido o si abbattano nell'attraversamento del liquido stesso. Va infine notato che l'abbattimento delle schiume ad opera della depressione viene notevolmente facilitato dalla costante presenza di liquido.

Dato che il funzionamento del dispositivo in oggetto non e' ostacolato in alcun modo dalla presenza anche di notevoli quantita' di schiume, tale dispositivo puo' essere usato anche per separare fluidi aspirati nel corso di operazioni chirurgiche nelle quali vi sia abbondante fuoriuscita di sangue, cosa che, essendo noto che il sangue provoca la formazione di notevoli quantita' di schiume particolarmente incrostanti e difficili da abbattere, non era possibile con



i separatori noti di questo tipo.

Quando, dopo un periodo piu' o meno lungo di funzionamento del dispositivo, il livello delle particelle solide che si sono depositate sul fondo del contenitore di raccolta raggiunge una prima quota prefissata, i mezzi rilevatori generano un segnale di allarme che, trasformato dai primi trasduttori in un segnale audio-visivo, indica all'operatore la presenza di una certa quantita' di particelle solide depositate. L'operatore dovra' quindi arrestare il dispositivo e provvedere, scollegando l'elemento cilindrico esterno dal separatore, ad eliminare le particelle solide accumulate. Preferibilmente l'elemento cilindrico esterno, contenente le particelle solide, viene eliminato e viene sostituito con un nuovo elemento vuoto. Nel caso in cui l'operatore non provveda alla eliminazione delle particelle accumulate e queste ultime continuano ad accumularsi fino a raggiungere una seconda quota prefissata, i mezzi rilevatori provvedono a generare un segnale che, trasformato dai secondi trasduttori, arresta il dispositivo e non ne permette la ripresa del funzionamento se le particelle solide accumulate non sono rimosse. Va notato che, quando si arresta il dispositivo per effettuare la rimozione delle particelle solide, il temporizzatore provoca, come visto in precedenza, un parziale svuotamento del contenitore di raccolta;



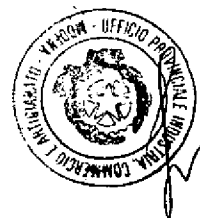
distaccando l'elemento cilindrico esterno non si ha quindi alcuna fuoriuscita di liquido.

La prima quota prefissata viene mantenuta ad una distanza, dal fondo dell'elemento cilindrico interno, tale che il passaggio che si crea fra il livello delle particelle solide ed il fondo dell'elemento cilindrico interno abbia un'area maggiore dell'area della sezione del fondo dell'elemento cilindrico interno stesso; cio' per evitare che, a causa della diminuzione della sezione di passaggio del liquido, la velocita' del liquido stesso possa aumentare e trascinare particelle solide verso il foro di scarico: La seconda quota prefissata viene mantenuta, per lo stesso motivo, ad una distanza, dal fondo dell'elemento cilindrico interno, tale che il passaggio che si crea fra il livello delle particelle solide ed il fondo dell'elemento cilindrico interno abbia un'area uguale o leggermente minore dell'area della sezione del fondo dell'elemento cilindrico interno stesso.

Al trovato potranno essere applicate numerose modifiche di natura pratico applicativa dei dettagli costruttivi senza che per questo si esca dall'ambito di tutela dell'idea inventiva sotto rivendicata.

RIVENDICAZIONI

1) Dispositivo separatore e scaricatore di liquidi e particelle solide, in particolare per impianti di



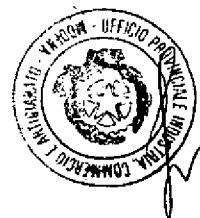
distaccando l'elemento cilindrico esterno non si ha quindi alcuna fuoriuscita di liquido.

La prima quota prefissata viene mantenuta ad una distanza, dal fondo dell'elemento cilindrico interno, tale che il passaggio che si crea fra il livello delle particelle solide ed il fondo dell'elemento cilindrico interno abbia un'area maggiore dell'area della sezione del fondo dell'elemento cilindrico interno stesso; cio' per evitare che, a causa della diminuzione della sezione di passaggio del liquido, la velocita' del liquido stesso possa aumentare e trascinare particelle solide verso il foro di scarico: La seconda quota prefissata viene mantenuta, per lo stesso motivo, ad una distanza, dal fondo dell'elemento cilindrico interno, tale che il passaggio che si crea fra il livello delle particelle solide ed il fondo dell'elemento cilindrico interno abbia un'area uguale o leggermente minore dell'area della sezione del fondo dell'elemento cilindrico interno stesso.

Al trovato potranno essere applicate numerose modifiche di natura pratico applicativa dei dettagli costruttivi senza che per questo si esca dall'ambito di tutela dell'idea inventiva sotto rivendicata.

RIVENDICAZIONI

1) Dispositivo separatore e scaricatore di liquidi e particelle solide, in particolare per impianti di



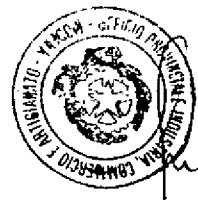
aspirazione odontoiatrici, del tipo comprendente:

- un vaso separatore, chiuso superiormente da un coperchio che e' dotato di un primo foro che viene collegato ad una pompa di aspirazione e di un secondo foro che viene collegato, direttamente o indirettamente, ad una o piu' cannule che aspirano fluidi dalla bocca del paziente, che e' dotato di un foro di fondo e di una valvola unidirezionale di scarico per scaricare i liquidi all'esterno del vaso separatore;

- una pompa di drenaggio, posta a valle della detta valvola di scarico, che e' normalmente ferma, e' avviata ed arrestata, con modalita' note, da segnali di avvio ed arresto che dipendono del livello del liquido nel separatore, e' mantenuta in funzione, mediante un temporizzatore, per un periodo di tempo prefissato successivo al comando di arresto, ed e' atta a permettere l'estrazione del liquido dal vaso separatore;

caratterizzato dal fatto che fra il foro di fondo del vaso separatore e la valvola di scarico e' previsto un contenitore di raccolta forgiato a sifone.

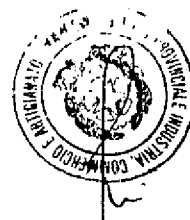
2) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che il detto contenitore di raccolta comprende: un elemento cilindrico esterno a fondo chiuso, il cui interno e' in diretta comunicazione con il vaso separatore; un elemento cilindrico interno il cui fondo e' aperto ed e'



posto in prossimita' del fondo dell'elemento cilindrico esterno, la cui parte superiore e' dotata di una parete di chiusura e presenta un foro di scarico strozzato, che ha un diametro notevolmente inferiore rispetto al diametro del fondo dell'elemento cilindrico interno stesso, che e' collegato alla detta valvola di scarico e attraverso il quale avviene l'uscita dei liquidi dal dispositivo.

3) Dispositivo secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che comprende mezzi rilevatori di tipo noto, posti in prossimita' del fondo dell'elemento cilindrico esterno, atti a rilevare la presenza di particelle solide sul fondo dell'elemento cilindrico esterno ed a fornire un segnale elettrico di allarme quando lo strato di particelle solide raggiunge una prima quota prefissata e un secondo segnale elettrico di arresto quando lo strato di particelle solide raggiunge una seconda quota prefissata; essendo previsti primi trasduttori, di tipo noto, atti a trasformare il segnale elettrico di allarme in segnali audio-visivi e secondi trasduttori, di tipo noto, atti a trasformare il secondo segnale elettrico di arresto in un comando di blocco del dispositivo.

4) Dispositivo secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che comprende un corpo anulare superiormente al quale e' collegato a tenuta il detto vaso separatore, internamente al quale e' ricavato un condotto di scarico




che collega il foro di scarico strozzato con la valvola di scarico, ed inferiormente al quale sono collegati, a tenuta, il bordo superiore del detto elemento cilindrico esterno con il bordo del corpo anulare ed il detto elemento cilindrico interno in corrispondenza del foro di scarico; essendo previsto che il collegamento fra corpo anulare ed elemento cilindrico esterno sia di tipo amovibile.

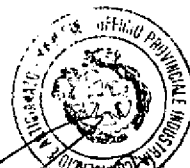
5) Dispositivo secondo la rivendicazione 4 caratterizzato dal fatto che la parete superiore chiusa del detto elemento cilindrico interno e' inclinata, a partire dal detto foro di scarico, verso il basso.

6) Dispositivo separatore e scaricatore di liquidi e particelle solide, in particolare per impianti di aspirazione odontoiatrici, secondo quanto descritto ed illustrato negli allegati disegni ed agli scopi sopra indicati.

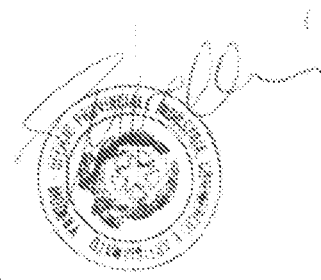
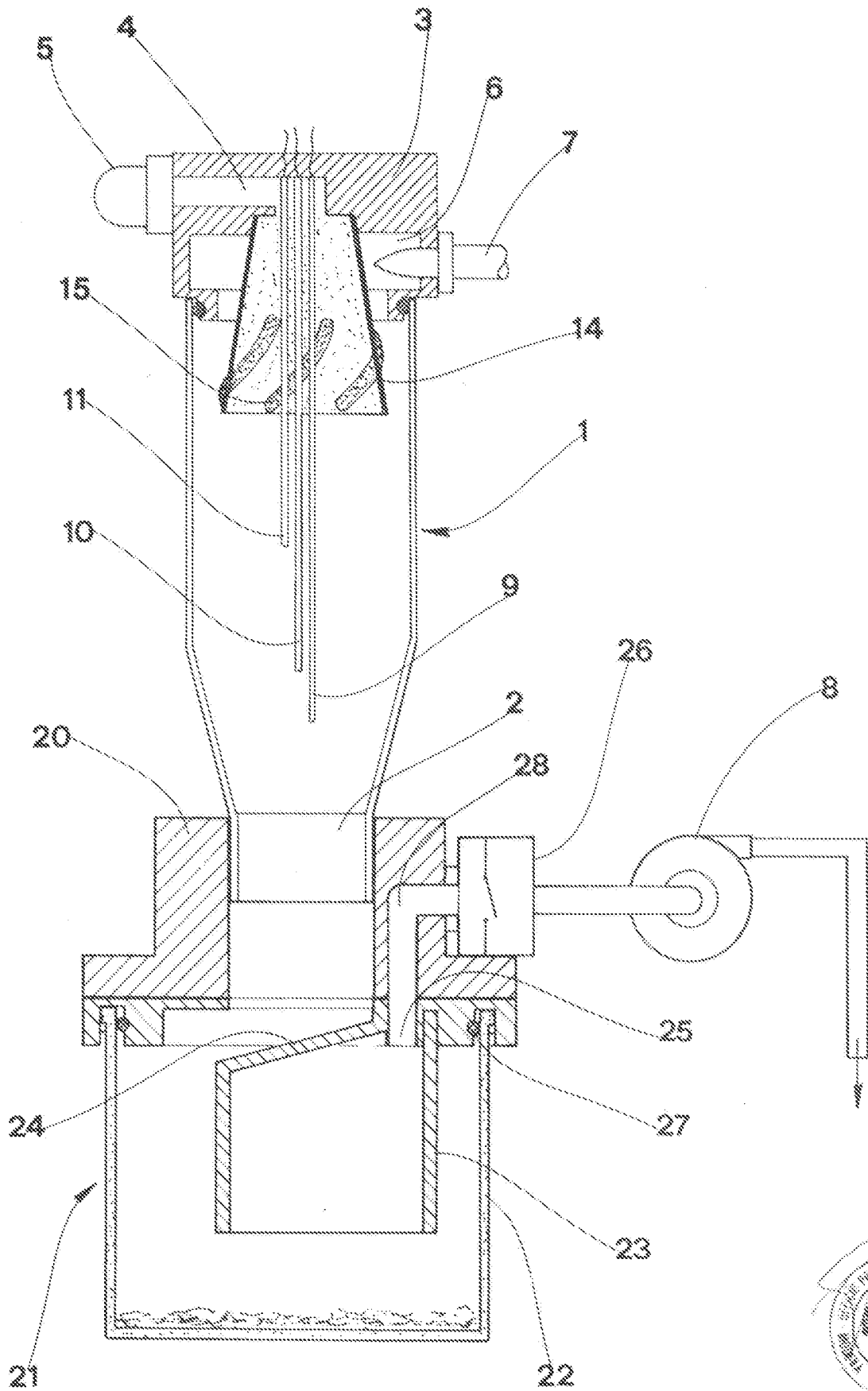
Uno dei Mandatari


Ing. Luciano Neri

Albo Prot. n. 326



40130490



Ing. Mariana Neri
Alto Prot. n. 325