



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

DOMANDA NUMERO	102000900843164
Data Deposito	05/05/2000
Data Pubblicazione	05/11/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B		

Titolo

DISPOSITIVO E METODO PER IL RIEMPIMENTO DI CONTENITORI.

Il menisco di liquidi opachi, o resi opachi dal soluto, non è visibile trasversalmente ed il livello di riempimento è posto al disotto della linea visibile trasversalmente formata dalla porzione superiore del liquido a contatto con la superficie interna del contenitore.

- 5 I dispositivi noti di riempimento automatici non sono in grado di effettuare l'operazione di portare a volume i contenitori in quanto erogano predeterminate quantità di liquido mentre l'operazione di portare a volume richiede che il liquido erogato sia esattamente quello necessario al raggiungimento del volume nominale del contenitore indipendentemente dal volume di materiali
10 precedentemente inseriti nel contenitore stesso.

L'unica modalità nota per portare a volume contenitori, in particolare i matracci tarati, consiste nell'operare manualmente con l'ausilio di mezzi quali erogatori, pipette, contagocce e simili.

- Infatti l'operatore addetto al riempimento versa manualmente il liquido per
15 portare a volume il contenitore cercando di far scorrere il liquido lungo la superficie interna del collo del contenitore per non perturbare il menisco; contemporaneamente deve: posizionare un proprio occhio esattamente sul piano del traguardo per minimizzare l'errore di parallasse; tenere sotto controllo l'innalzamento del menisco; interrompere il riempimento cercando di far
20 corrispondere il traguardo esattamente con il menisco del liquido.

Nel caso in cui il menisco superi di quota il traguardo, l'operazione è fallita irreversibilmente.

- Un grave inconveniente presentato da tali mezzi e modalità noti di riempimento per portare a volume un contenitore dotato di traguardo consiste nella scarsa
25 precisione e nella insufficiente riproducibilità che si ottengono con la

conseguenza di inficiare anche i risultati di costosissimi programmi di ricerca.

Un ulteriore inconveniente consiste nell'elevata difficoltà e nei lunghi tempi di
effettuazione dell'operazione che tiene impegnato un operatore qualificato,
quindi costoso, per svolgere un compito che richiede abilità e destrezza ma non
5 qualifiche o formazione professionale.

Un ulteriore svantaggio consiste nella difficoltà di verificare la corrispondenza
tra il livello di riempimento ed il traguardo in caso di liquidi opachi.

Un altro inconveniente consiste nel fatto che la testa dell'operatore è vicina al
contenitore e quindi soggetta agli effetti di eventuali fuoriuscite di prodotti o di
10 esalazioni causate da reazioni che si possono sviluppare durante il
riempimento.

Il principale scopo della presente invenzione consiste quindi nel proporre un
dispositivo ed un metodo per portare a volume un contenitore dotato di
traguardo con precisione nota ed elevata e nella totale riproducibilità dei risultati
15 dell'operazione stessa.

Un altro scopo consiste nella riduzione dei tempi necessari per l'effettuazione
della operazione di portare a volume e nello svincolare l'operatore
dall'operazione stessa.

Un ulteriore scopo consiste nel sottrarre gli operatori dai potenziali rischi insiti
20 nella operazione di portare a volume e di ridurre drasticamente i rischi di
contaminazione.

Altro scopo consiste nel consentire di effettuare l'operazione di portare a
volume con alta precisione e ripetibilità indipendentemente dall'esperienza e
dall'abilità dell'operatore.

25 Un ulteriore scopo della presente invenzione consiste nel proporre un

dispositivo in grado di effettuare correttamente l'operazione di portare a volume anche utilizzando liquidi opachi o torbidi.

Un altro scopo della presente invenzione consiste nella possibilità di portare a volume automaticamente contenitori di dimensioni, caratteristiche geometriche e trasparenza ed indici di rifrazione dei materiali di ogni tipo e dotati di
5 traguuardo con tacche di caratteristiche qualunque.

Un ulteriore scopo della presente invenzione consiste nel proporre un metodo per portare a volume con precisione e ripetibilità contenitori dotati di un
traguuardo.

10 Gli scopi sopra indicati vengono ottenuti in accordo con il contenuto delle rivendicazioni.

Le caratteristiche dell'invenzione sono evidenziate nel seguito con particolare riferimento alla allegata tavola di disegno, in cui:

- la figura 1 illustra una vista schematica del dispositivo oggetto
15 dell'invenzione, in cui sono state asportate delle parti per meglio evidenziarne altre, in una condizione di riempimento di un contenitore;
- la figura 2 illustra una vista schematica del dispositivo di figura 1 privato, per semplicità di comprensione, di alcuni elementi tra cui le relative connessioni elettriche;
- 20 - la figura 3 illustra una vista prospettica del dispositivo.

Facendo riferimento alle figure da 1 a 3 con il riferimento 1 viene indicato il dispositivo oggetto della presente invenzione.

Mezzi di alimentazione elettrica, ad esempio del tipo switching, sono indicati con il riferimento 10.

25 Con il riferimento 20 viene indicata una unità di controllo e gestione alimentata

dai mezzi di alimentazione 10 tramite mezzi di connessione.

Mezzi di rilevamento ottico, indicati con il riferimento 30, sono in comunicazione e connessi alla unità 20 tramite mezzi di collegamento e connessione.

Mezzi di riempimento, indicati con 40, sono in comunicazione con l'unità 20
5 tramite mezzi di collegamento.

Con il riferimento 50 vengono indicati mezzi di erogazione collegati alla unità 20 tramite relativi mezzi di collegamento ed in comunicazione di flusso tramite secondi tubi 92 con i mezzi di riempimento 40.

Con il riferimento 100 vengono indicati mezzi a telaio di connessione meccanica
10 di tutti i mezzi ed elementi e comprendenti una sede di posizionamento 104 del contenitore 200 da riempire in corrispondenza dei mezzi di erogazione 50.

Mezzi di illuminazione, indicati con 60, sono contrapposti, rispetto alla posizione del contenitore 200 sul telaio 100, ai mezzi di rilevamento ottico 30.

Mezzi lettori di codici 76 sono connessi alla unità 20 a cui inviano codici e/o
15 informazioni rilevate sui mezzi di codifica 77 associati ai contenitori 200.

L'unità di controllo e gestione 20 è dotata almeno di una interfaccia utente 24 comprendente mezzi a tastiera 23 e mezzi di visualizzazione 22 rispettivamente consistenti, ad esempio, in una tastiera simbolica o alfanumerica ed in uno schermo di tipo LCD, TFT o CRT oppure integrati in uno schermo di tipo "Touch
20 Screen". L'interfaccia utente può inoltre comprendere mezzi di allarme 25.

I mezzi di controllo 20 comprendono inoltre memorie, ad esempio di tipo RAM e/o E2PROM o FLASH-EPROM; unità di elaborazione, ad esempio, del tipo a microprocessore; dispositivi di interfacciamento, ad esempio, del tipo convertitori analogico digitali, per camere CCD, per PLC, per collegamenti di
25 tipo seriale e/o parallelo ed interfacce di potenza in grado di azionare dispositivi

attuatori elettrici.

I mezzi di rilevamento ottico 30 comprendono secondi mezzi a finestra 35 sostanzialmente costituiti di materiale trasparente di protezione dei mezzi di rilevamento ottico 30 stessi; un obiettivo ottico 32, ad esempio del tipo a tripletto
5 con diaframma, associato a mezzi sensori ottici 31, ad esempio, del tipo CCD Array ovvero dispositivi ad accoppiamenti di carica con elementi sensibili disposti lungo un segmento rettilineo in grado di rilevare profili fotometrici delle aree focalizzate. I mezzi sensori ottici 31 sono connessi tramite relativi mezzi di collegamento alla unità 20 che è in grado di convertire, elaborare ed analizzare,
10 le informazioni luminose acquisite dal CCD per estrarne informazioni inerenti le posizioni dei traguardi e livelli di riempimento dei contenitori 200.

I mezzi sensori ottici 31 sono associati e movimentati verticalmente da primi mezzi traslatori 33 azionati da primi mezzi attuatori 34 attivati, tramite i mezzi di connessione, dalla unità 20.

15 I primi mezzi traslatori 33 sono essenzialmente costituiti da una cinghia 331 vincolata verticalmente tra due pulegge 332 di cui la superiore è fissa e la inferiore è posta in rotazione da primi mezzi attuatori 34.

I mezzi di riempimento 40 comprendono mezzi a serbatoio 42 del liquido 204 che, ad esempio, possono consistere in una tanica dislocata internamente o
20 esternamente ad dispositivo 1 e connessa tramite primi tubi 91 a mezzi di pompaggio 41 attivati dall'unità 20. I mezzi di pompaggio 41 possono consistere, ad esempio, in una pompa ad ingranaggi ad azionamento magnetico o in una pompa peristaltica connessa tramite secondi tubi 92, flessibili ed elastici, fino ai mezzi di erogazione 50. I mezzi di pompaggio 41
25 sono dotati di un motore elettrico di tipo a velocità variabile che viene azionato

dalla unità 20 in modo da imporre il valore della portata di liquido 204.

A valle dei mezzi di pompaggio 41 è disposta una valvola 44 di arresto del flusso di liquido 204 nei secondi tubi 92 elettricamente collegata e comandata dalla unità 20.

5 I mezzi erogazione 50 comprendono mezzi a cannula 52, consistenti ad esempio in un puntale cavo con l'estremità libera conformata per dirigere il flusso di liquido verso la parete del contenitore 200, in comunicazione di flusso con i secondi tubi 92. La cannula 52 è vincolata tramite mezzi di supporto 51 a secondi mezzi traslatori 53 azionati da secondi mezzi attuatori 54 attivati,
10 tramite i mezzi di collegamento, dalla unità 20.

I secondi mezzi traslatori 53 sono essenzialmente costituiti da una cinghia 531 vincolata verticalmente tra due pulegge 532 di cui la superiore è folle e la inferiore è posta in rotazione da primi mezzi attuatori 54.

I primi e secondi mezzi traslatori 33, 53 comprendono ciascuno, una coppia di
15 mezzi di fine corsa 59 posti alle estremità dei rispettivi mezzi traslatori ed in grado, in corrispondenza del loro raggiungimento da parte dei mezzi sensori ottici 31, di inviare un relativo segnale all'unità 20.

I mezzi di illuminazione 60 comprendono primi mezzi a finestra 63 costituiti di materiale trasparente di protezione di mezzi luminosi 61 costituiti, ad esempio,
20 da almeno una fila rettilinea verticale di diodi ad emissione luminosa detta LED array, ed alimentati tramite i mezzi di connessione da mezzi di regolazione luminosa 62, ad esempio del tipo a corrente regolabile, in grado di variarne l'intensità luminosa in funzione di relativi segnali inviati, tramite i mezzi di collegamento, dalla unità 20.

25 E' previsto che il telaio 100 di supporto sia dotato di una carrozzeria esterna

101 di contenimento e protezione recante, in corrispondenza della zona di
posizionamento del contenitore 200, una apertura 102 chiusa da uno sportello
103 lateralmente incernierato alla carrozzeria 101 o verticalmente scorrevole.

E' previsto che i mezzi a finestra secondi 35 ed eventualmente primi 63 siano
5 costituiti di un primo materiale ottico filtrante e che lo sportello 103 sia fatto di
un secondo materiale ottico filtrante complementare al primo. In questo modo
eventuali riflessi di luce proveniente dall'esterno dello sportello non disturbano il
sensore ottico 31 venendo assorbiti o attenuati dai secondi mezzi a finestra
consentendo nel contempo la visione dall'esterno della zona di posizionamento
10 del contenitore 200.

E' previsto che i materiali ottici filtranti siano costituiti da filtri cromatici o filtri
polarizzatori lineari, ad esempio i secondi mezzi a finestra 35 possono essere
realizzati con un filtro polarizzato con piani di polarizzazione ortogonali a quelli
del filtro polarizzato costituente lo sportello 103.

15 Il funzionamento del dispositivo prevede che la condizione di riempimento
venga avviata, dopo il posizionamento del contenitore 200 nella sede di
posizionamento 104, da relativi comandi impostati sui mezzi a tastiera 23.

A seguito dell'avviamento, l'unità 20 aziona i secondi mezzi attuatori 54 dei
mezzi di erogazione 50 provocando l'inserimento dei mezzi a cannula 52 nella
20 imboccatura 201 del contenitore 200 fino ad una predeterminata altezza
superiore a quella del traguardo 202.

L'unità 20 impone ai mezzi di rilevamento ottico 30 un moto verticale del
sensore ottico 31 durante il quale quest'ultimo trasmette alla unità segnali
relativi all'immagine del contenitore 200. L'unità 20 elabora e analizza i segnali
25 alla ricerca dell'andamento di luminosità riferibile al traguardo. Nel caso in cui i

sensori ottici sono costituiti da un sensore lineare, disposto verticalmente, l'obiettivo 32 focalizza su di esso l'immagine di una stretta porzione verticale del contenitore 200 la cui ampiezza dipende principalmente dalla lunghezza focale dell'obiettivo 32. Per garantire la contemporanea messa a fuoco delle porzioni affacciata all'obiettivo 32 ed opposta del contenitore 200 nella zona recante il traguardo 202, ovvero per ottenere una sufficiente profondità di campo, l'obiettivo sarà preferibilmente scelto di corta focale e di ridotta apertura relativa ottenuta, ad esempio, a mezzo di un diaframma. La bassa luminosità dovuta alla ridotta apertura è compensata dalla sensibilità dei sensori ottici del tipo CCD e dalla intensità di illuminazione fornita dai mezzi di illuminazione 60.

L'unità 20 comanda la traslazione verticale del sensore ottico 31 fino al raggiungimento di segnali riferiti al profilo del traguardo 202 di minima estensione verticale ottenendo così il livellamento tra asse ottico dell'obiettivo 32 e traguardo 202. La quota o altezza del traguardo 202 corrisponde alla media tra le altezze dei margini superiore ed inferiore del profilo.

L'unità 20 attiva una sequenza di predeterminati azionamenti dei mezzi pompanti 40 valutando con continuità i segnali provenienti dai mezzi di rilevamento ottico. Quando i segnali indicano l'ingresso nel campo visivo del gruppo obiettivo 32 – sensore ottico 31 del menisco o della linea di riempimento o il raggiungimento da parte di questi ultimi di una predeterminata distanza dal traguardo 202 l'unità attiva l'ultima sequenza di riempimento. L'unità 20 aziona i mezzi di pompaggio 41 in modo da avere portate progressivamente inferiori interrotte da arresti del flusso previsti per la stabilizzazione della interfaccia liquido/aria. L'ultima sequenza di riempimento che avviene ad una bassa portata compresa tra un quinto ed un centesimo, preferibilmente un ventesimo,

della capacità del contenitore al minuto, prevede un arresto iniziale di predeterminata durata necessario per l'assorbimento di eventuali schiume e l'esaurimento di fenomeni dinamici che possono determinare perturbazioni alla interfaccia tra il liquido 204 e l'aria.

5 In corrispondenza del raggiungimento del traguardo da parte del livello di riempimento 203 l'unità 20 arresta il riempimento.

La valvola 44, ad esempio di tipo normalmente chiuso, è azionata dalla unità 20 in modo da consentire un flusso di liquido solo in corrispondenza dell'azionamento dei mezzi di pompaggio 41. La valvola 44 può essere a pinza,
10 in grado di interrompere il flusso lungo i secondi tubi 92 provocando uno schiacciamento di questi ultimi, o del tipo a volume morto zero o costante.

L'unità 20 può emettere allarmi tramite i mezzi di allarme 25, consistenti ad esempio in un avvisatore acustico, qualora si verificano anomalie o non vengano effettuate funzioni, quali ad esempio l'identificazione del traguardo 202
15 o del livello di riempimento 203, entro predeterminati periodi di tempo dall'azionamento dei comandi di riempimento.

In caso di riempimento effettuato con liquidi trasparenti, l'unità 20 calcola il livello di riempimento 203 pari al livello inferiore del menisco. Nel caso di liquidi opachi, in cui il menisco rimane nascosto alla vista laterale dal liquido stesso,
20 l'unità 20 calcola livello di riempimento 203 pari al livello della linea di riempimento a cui viene eventualmente sottratta una predeterminata quantità.

L'unità 20 utilizza il calcolo di riempimento per liquidi trasparenti oppure opachi in base a comandi impartiti manualmente sui mezzi a tastiera 23 in corrispondenza della attivazione del riempimento. In associazione ai comandi
25 relativi ai liquidi opachi, vengono eventualmente forniti all'unità 20 anche dati

inerenti alla predeterminata quantità da sottrarre al livello della linea di riempimento per ottenere il livello reale di riempimento. Normalmente, per le comuni esigenze di precisione e con contenitori medi o grandi, il livello della linea di riempimento dei liquidi opachi ed il reale livello di riempimento, vengono considerati equivalenti; in questo caso, la predeterminata quantità da sottrarre viene posta pari a zero. La correzione del livello di riempimento rispetto alla linea di riempimento viene attuata solo in corrispondenza di esigenze di altissima precisione o per il riempimento di contenitori di forma o dimensioni particolari.

10 In una variante del dispositivo 1, l'unità 20 tratta il liquido come trasparente oppure opaco in funzione del profilo fotometrico rilevato dal sensore ottico 31. L'unità 20 interpreta un profilo caratterizzato da due o tre picchi di calo luminoso, di cui uno o due relativi al traguardo 202 ed uno al menisco, come relativo ad liquido trasparente; un andamento del profilo a gradino seguito da uno o due picchi di calo luminoso è interpretato come liquido opaco; in questo ultimo caso il livello reale di riempimento può essere stimato con precisione dall'unità 20 applicando un algoritmo di elaborazione di parametri relativi al gradino del profilo luminoso.

15

Al raggiungimento del riempimento fino al traguardo 202, l'unità 20 aziona i secondi mezzi attuatori 54 portando i mezzi a cannula 52 alla massima elevazione.

20

In corrispondenza della impostazione manuale dei comandi di azionamento del dispositivo, possono essere inseriti, tramite i mezzi a tastiera 23 e verificati tramite i mezzi di visualizzazione 22, dati relativi al contenitore ed eventualmente al contenuto ed al liquido di riempimento, ad esempio capacità

25

ed altezza approssimata del traguardo ed imboccatura del contenitore ed opacità del liquido, per velocizzare il riempimento e/o migliorare la sicurezza.

L'unità 20 può essere dotata di una base di dati aggiornabile contenete codici identificativi di ciascuna tipologia di contenitore in associazione biunivoca con i
5 relativi dati inerenti il volume nominale, intervalli di altezze a cui sono disposti l'imboccatura del contenitore 200 ed il traguardo 202, indici di trasmissione e rifrazione della luce del materiale costituente il contenitore 200, ed altri eventuali. In questo caso sarà sufficiente digitare sui mezzi a tastiera 23 il codice relativo al tipo di contenitore affinché l'unità 10 ne utilizzi i relativi dati
10 contenuti nel data base.

E' previsto che il dispositivo 1 sia dotato di mezzi lettori 76 di codici, ad esempio a barre, collegati all'unità 20 ed in grado di leggere un codice, ad esempio identificativo della tipologia del contenitore 200, riportato nei mezzi di codifica 77, ad esempio consistenti in un codice a barre, sul contenitore 200 stesso.

15 I mezzi lettori 76 di codici possono essere posizionati al disotto di una finestra protettiva 105 ricavata sul fondo della sede 104 di posizionamento del contenitore 200 recante i mezzi di codifica 77 sul proprio fondo; alternativamente o contemporaneamente i mezzi lettori 76 possono essere
20 posizionati all'interno dell'apertura 102 per il rilevamento di codici applicati lateralmente ai contenitori 200.

E' inoltre previsto che, contemporaneamente o alternativamente ai mezzi di codifica 77, l'unità 20 sia dotata di mezzi, ad esempio programmi di decodifica, in grado di interpretare segnali rilevati dai mezzi di rilevamento ottico 30 relativi a codici a barre 78 posti in corrispondenza della porzione di imboccatura 201 al
25 disopra del traguardo 202.

I dati codificati nel codice a barre possono essere identificativi della tipologia del contenitore 200.

Ovviamente i dati codificati sul contenitore 200, tramite i mezzi di codifica 77 o codici a barre 78, e letti dai mezzi lettori 76 o rilevati dai mezzi di rilevamento ottico 30, possono riportare direttamente le caratteristiche del relativo contenitore in modo da consentirne l'utilizzo da parte dell'unità 20 senza necessità di base dei dati relativa alle caratteristiche di ciascun contenitore.

Il metodo per il riempimento di contenitori 200 comprende le fasi di:

- allineare il punto di vista sulla stessa quota del traguardo 202 rendendo minimo l'errore di parallasse spostando verticalmente il punto di vista sino a minimizzare lo spessore verticale del traguardo 202;
- determinare la quota media del traguardo 202 come media tra le quote minima e massima delle porzioni del traguardo 202;
- visualizzare una porzione del contenitore sottostante il traguardo 202 estesa per una lunghezza pari ad almeno il diametro del contenitore in corrispondenza del traguardo 202;
- riempire il contenitore con un flusso di liquido 204 compreso tra un quarto ed il quadruplo della capacità nominale del contenitore al minuto;
- arrestare il riempimento al raggiungimento da parte del livello di riempimento 203 di una predeterminata quota sottostante al traguardo;
- attendere la stabilizzazione del fluido e l'esaurimento di eventuali schiume e/o bolle per un tempo compreso tra 1 e 30 secondi;
- riempire il contenitore con un flusso di liquido 204 compreso tra un quinto e dieci centesimi della capacità nominale del contenitore al minuto;
- interrompere il riempimento in corrispondenza del raggiungimento da parte

del livello di riempimento 203 di una quota pari a quella media del traguardo 202;

Il metodo può comprendere inoltre le fasi di:

- 5 – emettere un segnale d'allarme in corrispondenza di una mancata identificazione del il traguardo 202 dopo almeno 1 secondo dall'avvio della fase di identificazione del traguardo;
- interrompere il riempimento ed emettere un segnale d'allarme in corrispondenza di una mancata rilevazione del livello di riempimento (203) al raggiungimento di un riempimento totale pari ad almeno il 100% della
10 capacità nominale del contenitore;
- interrompere il riempimento ed emettere un segnale d'allarme in corrispondenza di una mancata rilevazione del livello di riempimento 203 trascorso almeno 1 minuto dall'avvio delle fasi.

Il principale vantaggio della presente invenzione consiste quindi nel fornire un
15 dispositivo per portare a volume un contenitore dotato di traguardo con precisione nota ed elevata e nella totale riproducibilità dei risultati dell'operazione stessa.

Un altro vantaggio consiste nella riduzione dei tempi necessari per l'effettuazione della operazione di portare a volume e nello svincolare
20 l'operatore dall'operazione stessa.

Un ulteriore vantaggio consiste nel sottrarre gli operatori dai potenziali rischi insiti nella operazione di portare a volume il contenitore dotato di traguardo e di ridurre drasticamente i rischi di contaminazione.

Un ulteriore vantaggio consiste nel consentire di effettuare l'operazione di
25 portare a volume con alta precisione e ripetibilità indipendentemente dalla

esperienza ed abilità dell'operatore.

Un ulteriore vantaggio della presente invenzione consiste nel fornire un dispositivo in grado di effettuare correttamente l'operazione di portare a volume anche utilizzando liquidi opachi o torbidi

- 5 Un altro vantaggio della presente invenzione consiste nella possibilità di portare a volume automaticamente contenitori di dimensioni, caratteristiche geometriche e trasparenza ed indici di rifrazione dei materiali di ogni tipo e dotati di traguardo con tacche di caratteristiche qualunque.

- 10 Un ulteriore vantaggio della presente invenzione consiste nel fornire un metodo per portare a volume con precisione e ripetibilità contenitori dotati di un traguardo.

Si intende che quanto sopra è stato descritto a titolo esemplificativo e non limitativo, per cui eventuali varianti costruttive si intendono rientranti nell'ambito protettivo della presente soluzione tecnica, come sopra descritta e nel seguito

- 15 rivendicata.

RIVENDICAZIONI

- 1) Dispositivo per il controllo del riempimento di un contenitore (200) provvisto di un traguardo (202) caratterizzato dal fatto di comprendere:
- mezzi di rilevamento ottico (30) orientati verso il contenitore (200);
 - 5 – mezzi di riempimento (40) collegati a mezzi d'erogazione (50) di liquido entro il contenitore (200);
 - un'unità (20), a cui sono asserviti i mezzi di rilevamento (30), di riempimento (40) e d'erogazione (50), destinata ad attivare, in corrispondenza di una condizione di riempimento, in sequenza i mezzi di
 - 10 rilevamento ottico (30), da cui riceve segnali relativi al contenitore (200) in base ai quali detta unità (20) rileva il traguardo (202), ed i mezzi di riempimento (40) che provvedono tramite i mezzi d'erogazione (50) a versare liquido entro detto contenitore (200) finché l'unità (20) disattiva questi ultimi in corrispondenza del raggiungimento del traguardo (202) da
 - 15 parte del livello di liquido all'interno del contenitore (200) riconosciuto a seguito del confronto continuo dei segnali ricevuti da detti mezzi di rilevamento (30) relativi al traguardo (202) ed al livello del liquido progressivamente in aumento entro detto contenitore (200).
- 2) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto di
- 20 comprendere inoltre mezzi di illuminazione (60) asserviti all'unità (20), ed a cui sono contrapposti i mezzi di rilevamento ottico (30) comprendenti:
- primi mezzi a finestra (63) sostanzialmente costituiti di materiale trasparente di diffusione e protezione;
 - mezzi luminosi (61) alimentati da mezzi di regolazione luminosa (62) in
 - 25 grado di variarne l'intensità luminosa in funzione di relativi segnali inviati

- dall'unità (20) che riceve segnali inerenti l'intensità luminosa rilevata dai mezzi di rilevamento ottico (30) in corrispondenza di una condizione di taratura in assenza del contenitore (200) e che regola l'intensità luminosa dei mezzi luminosi (61) fino a far corrispondere i segnali inerenti l'intensità luminosa a predeterminati valori memorizzati nell'unità (20) stessa.
- 5
- 3) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che i mezzi di rilevamento ottico (30) comprendono:
- 10
- secondi mezzi a finestra (35) sostanzialmente costituiti di materiale trasparente di protezione;
 - un obiettivo (32) ottico associato a mezzi sensori ottici (31) connessi all'unità (20);
 - primi mezzi traslatori (33) preposti alla traslazione verticale dei mezzi sensori ottici (31);
 - 15 – primi mezzi attuatori (34) che forniscono il moto ai primi mezzi traslatori (33) e sono attivati dall'unità (20) che è in grado di regolare, in corrispondenza dell'avvio di una condizione di riempimento, la traslazione dei mezzi sensori ottici (31) fino a che questi ultimi inviano segnali relativi al minimo profilo rilevabile del traguardo (202).
- 20
- 4) Dispositivo secondo la rivendicazione 3 caratterizzato dal fatto che i primi mezzi traslatori (33) sono essenzialmente costituiti da una cinghia (331) vincolata verticalmente tra due pulegge (332) di cui una folla e la restante è posta in rotazione da primi mezzi attuatori (34).
- 25
- 5) Dispositivo secondo la rivendicazione 3 oppure la rivendicazione 4 caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre almeno un mezzo di fine

corsa (59) fissato all'estremità superiore dei primi mezzi traslatori (33) ed in grado, in corrispondenza del loro raggiungimento da parte dei mezzi sensori ottici (31), di inviare relativi segnali all'unità 20.

- 5 6) Dispositivo secondo la rivendicazione 3 caratterizzato dal fatto che i mezzi sensori ottici (31) consistono sostanzialmente in un dispositivo ad accoppiamento di carica di tipo lineare.
- 7) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che i mezzi di riempimento (40) comprendono:
- mezzi a serbatoio (42) contenenti il liquido (204);
 - 10 – primi tubi (91) per il prelievo del liquido (204) dai mezzi a serbatoio (42);
 - mezzi di pompaggio (41) che ricevono il liquido (204) dai primi tubi (91);
 - secondi tubi (92) che mettono in comunicazione di flusso i mezzi di pompaggio (41) con i mezzi d'erogazione (50).
- 15 8) Dispositivo secondo la rivendicazione 7 caratterizzato dal fatto che i mezzi di pompaggio (41) consistono sostanzialmente in una pompa ad ingranaggi ad azionamento magnetico.
- 9) Dispositivo secondo la rivendicazione 7 caratterizzato dal fatto che i mezzi di pompaggio (41) consistono sostanzialmente in una pompa peristaltica.
- 20 10) Dispositivo secondo una qualunque delle rivendicazioni 7 od 8 o 9 caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre una valvola (44) di intercettazione del liquido (204) posta a valle dei mezzi di pompaggio (41) azionata in apertura dall'unità (20) in corrispondenza di una condizione di azionamento dei mezzi di pompaggio (41).
- 25 11) Dispositivo secondo la rivendicazione 10 caratterizzato dal fatto che la valvola (44) è di tipo a pinza.

- 12) Dispositivo secondo la rivendicazione 10 caratterizzato dal fatto che la valvola (44) è del tipo a volume morto zero o costante.
- 13) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che i mezzi di erogazione (50) comprendono:
- 5 – mezzi a cannula (52) in comunicazione di flusso con i secondi tubi (92) ed associati a mezzi di supporto (51);
- secondi mezzi traslatori (53) per movimentare verticalmente i mezzi di supporto (51) ad essi fissati;
- 10 – secondi mezzi attuatori (54) di azionamento dei secondi mezzi traslatori (53) ed attivati dall'unità (20) che in corrispondenza dell'avvio di una condizione di riempimento, regola la traslazione dei mezzi di supporto (51) ad un predeterminato valore di quota memorizzato nell'unità (20) essendo il valore di quota previsto per l'inserimento dei mezzi a cannula (52) all'interno della porzione di imboccatura del contenitore (200).
- 15 14) Dispositivo secondo la rivendicazione 13 caratterizzato dal fatto che i mezzi a cannula (52) consistono sostanzialmente in un tubo la cui estremità libera è conformata curvata per dirigere un flusso di liquido (204) contro la parete interna di una porzione di imboccatura (201).
- 20 15) Dispositivo secondo la rivendicazione 13 caratterizzato dal fatto che i secondi mezzi traslatori (53) sono essenzialmente costituiti da una cinghia (531) vincolata verticalmente tra due pulegge (532) di cui una folla e la restante è posta in rotazione da primi mezzi attuatori (54) e di comprendere inoltre almeno un mezzo di fine corsa (59) fissato all'estremità superiore dei secondi mezzi traslatori (53) in grado, in corrispondenza del loro
- 25 raggiungimento da parte dei mezzi di supporto (51), di inviare relativi

segnali all'unità (20).

- 16) Dispositivo secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre mezzi lettori (76) di codici connessi all'unità (20) ed in grado di leggere ed inviare all'unità (20) dati
5 inerenti i contenitori (200) riportati su mezzi di codifica (77) associati ai contenitori stessi.
- 17) Dispositivo secondo la rivendicazione 15 caratterizzato dal fatto che i mezzi lettori (76) di codici sono fissati sul fondo di una sede (104) per i contenitori (200) ricavata nel telaio (100) ed affacciati attraverso una finestra (105)
10 verso il contenitore (200).
- 18) Dispositivo secondo le rivendicazioni 15 oppure 16 caratterizzato dal fatto che i mezzi di codifica (77) riportano un codice identificativo del tipo di contenitore e che è memorizzato nell'unità (20) in associazione con almeno uno tra la capacità totale, le quote del traguardo (202) e della imboccatura,
15 trasparenza ed indice di rifrazione del contenitore (200).
- 19) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che l'unità (20) è in grado di interpretare segnali rilevati dai mezzi di rilevamento ottico (30) relativi a codici a barre (78) posti in corrispondenza della porzione di imboccatura (201) al disopra del traguardo (202), e riportanti dati relativi al
20 contenitore (200).
- 20) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che l'interfaccia utente (24) comprende inoltre mezzi di visualizzazione (22) per il controllo dei comandi e dati impostati tramite i mezzi a tastiera (23) e per la visualizzazione dello stato del dispositivo(1).
- 25 21) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che il telaio

(100) di supporto è dotato di una carrozzeria esterna (101) di contenimento e protezione supportante i mezzi di interfaccia utente (24) e recante un'apertura (102) in corrispondenza della zona di posizionamento del contenitore (200) chiusa da uno sportello (103).

- 5 22) Dispositivo secondo le rivendicazioni 2, 3, e 20 caratterizzato dal fatto che i mezzi a finestra primi (63) e secondi (35) sono sostanzialmente costituiti di materiale trasparente e filtrante dello stesso tipo; lo sportello (103) è sostanzialmente costituito da materiale trasparente filtrante di tipo complementare a quello dei mezzi a finestra primi (63) e secondi (35).
- 10 23) Metodo per il riempimento di un contenitore (200), dotato di un traguardo (202) corrispondente alla capacità nominale e di una porzione di imboccatura (201), con liquidi (204) la cui superficie libera forma una porzione orizzontale che definisce un livello di riempimento (203), detto metodo essendo caratterizzato dal fatto di:
- 15 – allineare un punto di vista sulla stessa quota del traguardo (202) spostando verticalmente il punto di vista sino a minimizzare lo spessore verticale del traguardo (202);
- determinare la quota media del traguardo (202) come media tra le quote minima e massima del traguardo (202);
- 20 – visualizzare una porzione del contenitore sottostante il traguardo (202) estesa per una lunghezza pari ad almeno il diametro del contenitore in corrispondenza del traguardo (202);
- riempire il contenitore con un predeterminato flusso di liquido (204) compreso tra un quarto ed il quadruplo della capacità nominale del
- 25 contenitore al minuto;

- arrestare il riempimento al raggiungimento da parte del livello di riempimento (203) di una predeterminata quota sottostante al traguardo (202);
 - attendere la stabilizzazione del fluido e l'esaurimento di eventuali schiume e/o bolle per un predeterminato periodo di tempo compreso tra 1 e 60 secondi;
 - riempire il contenitore con un predeterminato flusso di liquido (204) compreso tra un quinto ed un centesimo della capacità nominale del contenitore al minuto;
 - interrompere il riempimento in corrispondenza del raggiungimento da parte del livello di riempimento (203) di una quota pari a quella media del traguardo.
- 24) Metodo secondo la rivendicazione 23 caratterizzato dal fatto di rilevare il livello di riempimento (203) con il liquido (204) in uno stato di trasparenza pari al livello inferiore di un menisco del liquido nel contenitore (200).
- 25) Metodo secondo la rivendicazione 23 caratterizzato dal fatto di rilevare il livello di riempimento (203) con il liquido (204) in uno stato di opacità come un livello inferiore di una predeterminata quantità rispetto al livello di una linea visibile trasversalmente formata dalla porzione superiore del liquido (202) a contatto con la superficie interna del contenitore (200).
- 26) Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni 23 o 24 o 25 caratterizzato dal fatto di:
- emettere un segnale d'allarme in corrispondenza di una mancata identificazione del traguardo (202) dopo almeno 1 secondo dall'avvio delle fase di identificazione del traguardo;

- interrompere il riempimento ed emettere un segnale d'allarme in corrispondenza di una mancata rilevazione del livello di riempimento (203) al raggiungimento di un riempimento totale pari ad almeno il 100% della capacità nominale del contenitore;
- 5 - interrompere il riempimento ed emettere un segnale d'allarme in corrispondenza di una mancata rilevazione del livello di riempimento (203) trascorsi almeno 1 minuto dall'avvio della fase di identificazione del traguardo.

Bologna, 5 Maggio 2000

10

Il Mandatario

Ing. Giampaolo Agazzani

(Iscrizione Albo n. 604BM)



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
E FUNZIONARIO

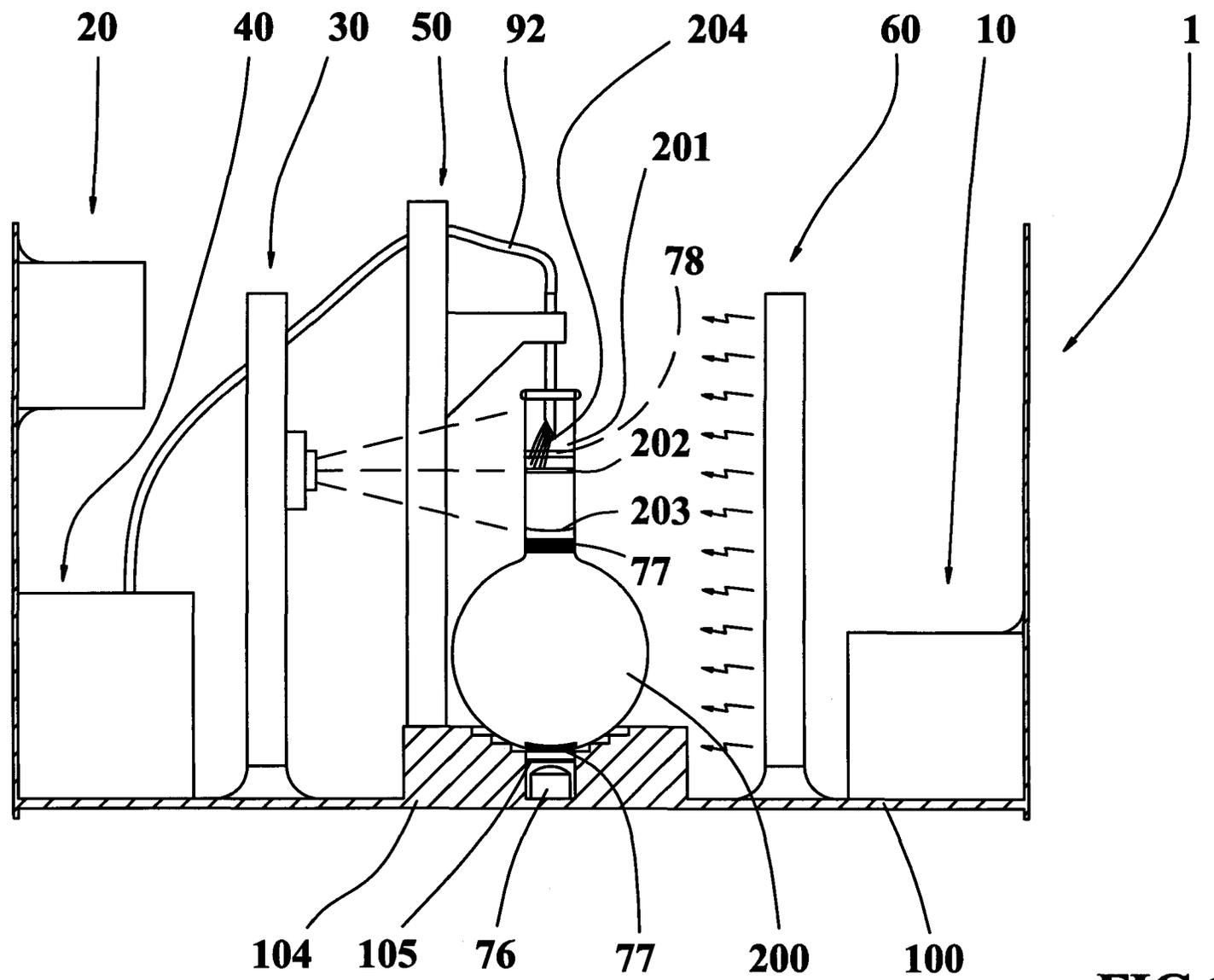


FIG.1

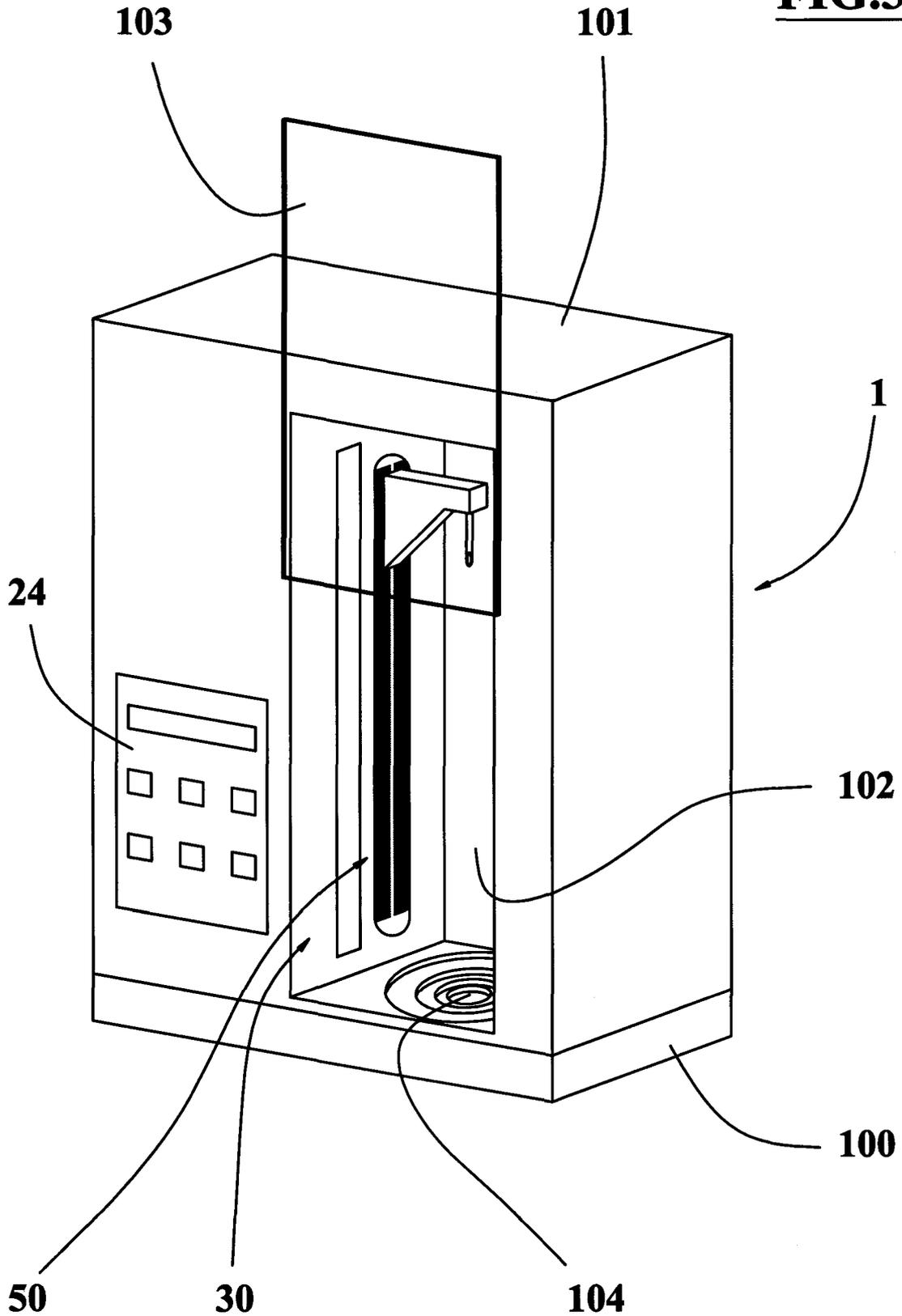
Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
N. 6045M

Giampaolo Agazzi



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
DI BELLUNO
UFFICIO SPECIALISTI
IL FUNZIONARIO

FIG.3



Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
N. 604 BM

Giampaolo Agazzani



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
E PATENTARIO

[Signature]