



*Ministero delle Imprese e del Made in Italy*  
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHE

# UIBM

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>101989900083452</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>09/10/1989</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>09/04/1991</b>

<b>Priorità</b>	P3835272.9
<b>Nazione Priorità</b>	DE
<b>Data Deposito Priorità</b>	

Classifiche IPC

Titolo

PROCEDIMENTO PER SCARICARE SOSTANZE SOLIDE DA UN RECIPIENTE E RECIPIENTE  
CON UN DISPOSITIVO PER ATTUARE IL PROCEDIMENTO.

U.P.I.C.A. MILANO SERVIZIO BREVETTI
09.10.89 021953
Ore _____ min _____

Inc. Nr. 02-3742

Descrizione dell'invenzione industriale avente per titolo:

"Procedimento per scaricare sostanze solide da un recipiente e recipiente con un dispositivo per attuare il procedimento"

a nome della ditta Deutsche Gesellschaft fuer Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen mbH, con sede ad Hannover (Rep. Fed. di Germania) ed elettivamente domiciliata presso i Mandatari dello Studio de Dominicis & Mayer S.r.l., Milano, Piazzale Marengo, 6.

Inventore: Horst ZEH

Riassunto del trovato

Procedimento per scaricare sostanze solide da un recipiente e recipiente con un dispositivo per attuare il procedimento.

Viene descritto un procedimento per scaricare sostanze solide sedimentate da un recipiente, che è inclinato in direzione di scarico, opera semplicemente dal punto di vista tecnico e impedisce o minimizza la produzione di rifiuti secondari, rispettivamente l'impiego di liquido di sciacquatura. A tale scopo verso la fine dello svuotamento del recipiente il liquido residuo viene sollecitato con aria compressa pulsante, attraverso una tubazione perforata ed estendentesi parallelamente al fondo del recipiente. (Fig. 2).

Descrizione del trovato

L'invenzione riguarda un procedimento conformemente alla definizione introduttiva della rivendicazione 1.

Per lo svuotamento di recipienti contenenti liquidi con una elevata percentuale di sostanze solide, esiste la difficoltà consistente nel fatto che alla fine dello svuotamento rimangono sostanze solide sedimentate. Queste sostanze solide sedimentate possono essere eliminate solo con grande dispendio. Però è ora necessario, specialmente nel caso di recipienti contenenti liquidi radioattivi, scaricare i depositi verso l'apertura di scarico, per evitare sicuramente un cumulo di sostanze solide in corrispondenza del fondo del recipiente.

In impianti di rigenerazione tecnico-nucleari esiste l'esigenza di montare recipienti orizzontali a sezione circolare, i cui fondi sono dotati di una leggera inclinazione rispetto alla condotta di scarico oppure vengono inclinati durante lo svuotamento. In tal caso è stato proposto il fatto di disporre dispositivi di sciacquatura in vicinanza del fondo o in vicinanza della parete interna, per mezzo dei quali i depositi di sostanze solide con un liquido secondario, ad esempio acqua, vengono sciacquate via e possono essere trasportati verso una condotta di scarico. In tal caso è insoddisfacente il fatto che in caso di grandi recipienti si rendono

necessarie grandi quantità di liquido di sciacquatura. Queste grandi quantità di liquido di sciacquatura che sono necessarie dopo uno svuotamento del recipiente, in caso di soluzioni di prodotto radioattive portano ad un aumento indesiderato dei rifiuti, la cui eliminazione risulta assai costosa.

A ciò si aggiunge svantaggiosamente il fatto che le sostanze utili della soluzione di prodotti radioattiva in seguito al liquido di sciacquatura sono presenti in una diluizione assai elevata, il che pregiudica la lavorazione economica della soluzione di prodotti.

L'invenzione si pone il compito di realizzare un procedimento per scaricare sostanze solide sedimentate da recipienti, che opera in maniera tecnicamente semplice ed impedisce o minimizza la produzione di rifiuti secondari, rispettivamente l'impiego di liquido di sciacquatura.

Il problema viene risolto secondo l'invenzione con le caratteristiche della rivendicazione 1.

La tubazione perforata viene sollecitata con aria compressa pulsante. Nella pausa di pulsazione una parte del liquido residuo dal recipiente penetra nella tubazione e con il successivo impulso di pressione viene spruzzata fuori attraverso le perforazioni emerse, rappresentanti ugelli radiali. In tal caso nella zona emersa della tubazione le sostanze solide sedimentate vengono dilavate dalla parete

del recipiente e trasportate in direzione della condotta di scarico. Per l'ottenimento dei getti di spruzzatura il presupposto è rappresentato dal fatto che il tubo di spruzzatura, in seguito allo svuotamento del recipiente ed in conseguenza dell'inclinazione del fondo, fuoriesce unilateralmente dal liquido.

Quando il tubo di spruzzatura è ancora situato con tutti gli ugelli nel liquido, in seguito alla pulsazione dell'aria compressa si ottiene una aggiuntiva vorticazione. Però soltanto quando, con l'ulteriore svuotamento del recipiente, il tubo di spruzzatura emerge parzialmente dal liquido, viene ottenuto un effetto di lavaggio nella zona emersa.

Attraverso i fori nella tubazione il liquido caricato con una sostanza solida si porta nella tubazione. Il ritorno del liquido nella pausa di pulsazione viene provocato dall'esistente pressione del liquido. Mediante ogni impulso d'aria compressa intermittente, il liquido entrato dalla parte emersa viene espulso dalla tubazione.

Se nel corso della pulsazione ad aria compressa aggiuntivamente, conformemente alla rivendicazione 2 si opera con una corsa di ritorno, allora il liquido per effetto della corsa di ritorno viene aspirato nel tubo di spruzzatura. Il riflusso del liquido viene accelerato con questa applicazione di una depressione. Inoltre con

l'applicazione della depressione è possibile aumentare la quantità di liquido per ogni corsa.

L'invenzione riguarda anche un recipiente per contenere sospensioni contenenti sostanze solide, specialmente liquidi radioattivi, il quale recipiente o il suo fondo è disposto inclinato rispetto ad una apertura di scarico o condotta di scarico e presenta un dispositivo di spruzzatura per dilavare durante uno svuotamento del recipiente le sostanze solide che si depositano, per attuare il procedimento secondo la rivendicazione 1.

Il recipiente è caratterizzato dal fatto che il dispositivo di spruzzatura presenta un tubo di spruzzatura perforato, che si estende parallelamente al lato inferiore inclinato del recipiente, rispettivamente al fondo inclinato del recipiente, è collegato con una sorgente di aria compressa e da questa sorgente di aria compressa è sollecitabile con aria compressa pulsante.

Nel tubo di spruzzatura perforato, nella pausa della pulsazione penetra liquido, che in seguito al successivo impulso d'aria riesce nuovamente nella forma di getto di liquido in corrispondenza dei fori non immersi ed in tal modo dilava, portandole verso il bocchettone di aspirazione, le sostanze solide non più coperte dal liquido.

Nella rivendicazione 4 viene caratterizzata una vantaggiosa

esecuzione dell'invenzione. Il tubo di spruzzatura perforato si estende vicino alla parete interna del fondo del recipiente e nel corso dello svuotamento in seguito all'inclinazione emergerà sempre più. A partire dal punto più alto vengono scoperte sempre più aperture ugellari, dalle quali di volta in volta fuoriesce un getto di liquido che produce l'effetto di lavaggio.

Un'ulteriore vantaggiosa esecuzione dell'invenzione viene illustrata nella parte caratterizzante della rivendicazione 5. La sezione trasversale quadrata consente un orientamento mirato dei getti di liquido. Le quantità di sostanza solida immesse potranno essere in tal modo nuovamente scaricate dal tubo.

L'ulteriore vantaggioso sviluppo dell'oggetto secondo l'invenzione, caratterizzato dalla rivendicazione 6, rappresenta una combinazione fra la condotta di per sé nota di introduzione a gorgogliamento per la misurazione del livello di riempimento del recipiente e la tubazione di spruzzatura. Con questa combinazione, rispettivamente con l'impiego di una condotta per due processi, si ottiene una riduzione di aperture passanti parietali del recipiente. Durante la sciacquatura con spruzzatura ad aria compressa non viene utilizzata la misurazione del livello di riempimento.

L'invenzione presenta il vantaggio sostanziale consistente

nel fatto che per lo svuotamento da grandi recipienti, che contengono sospensioni, contenenti sostanze solide, le sostanze solide che sedimentano nel corso dello svuotamento possono essere sicuramente scaricate senza impiegare liquidi di sciacquatura estranei. Si impedisce parimenti una diluizione della soluzione di prodotti e si limita l'aumento di soluzioni di rifiuti radioattive.

In base al disegno schematico, nel seguito viene illustrato dettagliatamente un esempio di realizzazione dell'invenzione.

In particolare:

la Fig. 1 mostra una vista anteriore di un recipiente da svuotare, che è inserito in una incastellatura,

la Fig. 2 mostra il recipiente secondo la Fig. 1 nella vista laterale e in posizione inclinata nell'incastellatura,

la Fig. 3 mostra un dettaglio della Fig. 1, conformemente alla circonferenza III indicata a tratto e punto,

la Fig. 4 mostra la estremità del tubo di spruzzatura, con indicazione schematica delle aperture ugellari radiali.

Il recipiente 11 per contenere liquidi contenenti sostanze solide presenta una sezione trasversale circolare ed è disposto coricato orizzontalmente durante lo stoccaggio del liquido. Il recipiente 11 è dotato di una incastellatura 13 fissata, che ad un'estremità presenta piedi stazionari 15,

mentre all'altra estremità presenta piedi 17 estraibili verso il basso dall'incastellatura 13. Con questi piedi estraibili 17 è possibile ottenere una disposizione inclinata del recipiente 11 (Fig. ). Nella rappresentazione mostrata si tratta della inclinazione del recipiente 5.

Un lato frontale 19 del recipiente 11 è attraversato da tre tubazioni 21, 23, 25. La tubazione superiore 21 rappresenta una condotta dell'aria di scarico verso un sistema, qui non rappresentato, dell'aria di scarico del recipiente. La tubazione centrale 23 è la condotta di riempimento e di svuotamento, tramite la quale per lo svuotamento viene applicata una pressione di aspirazione. La tubazione 25 è una condotta di adduzione dell'aria e si estende nella zona superiore, chiusa fino nella zona terminale del recipiente 11. Di lì la condotta di adduzione 25 dell'aria tramite una parte di tubazione 29, che si pressoflette verso il basso, fa capo a una parte tubolare, che rappresenta un tubo di spruzzatura 31, che si estende vicino al di sopra del fondo del recipiente fino al lato frontale del recipiente 11 ed è disposto parallelamente al fondo del recipiente.

La sezione trasversale del tubo di spruzzatura 31 è quadrata (Fig. 3). Il tubo di spruzzatura 31 è disposto vicino al di sopra del punto più basso dell'interno del recipiente e si estende parallelamente al fondo del

recipiente.

Dalla Fig. 3 è rilevabile che il tubo di spruzzatura 31 presenta aperture 33, che sono dirette verso il basso e lateralmente e servono da ugelli. Le aperture ugellari laterali 33 sono disposte nella zona del fondo. Queste aperture ugellari 33 si estendono distribuite sull'interno tubo di spruzzatura (Fig. 4).

La condotta di svuotamento 23 si estende pure nella zona superiore del recipiente 11, parallelamente all'estremità del recipiente 11 ed è ivi dotata di un bocchettone di aspirazione verticale 35, che alla propria estremità presenta un'apertura di aspirazione 37 penetrante nel punto più basso dell'interno del recipiente.

Nella parte 29 è praticata un'apertura 39 per l'uscita dell'aria di misurazione per una misurazione del livello di riempimento in base al metodo di introduzione a gorgogliamento dell'aria. L'apertura 39 presenta una sezione trasversale maggiore di quella delle aperture 33.

Il funzionamento del dispositivo precedentemente descritto è il seguente.

Se si intende svuotare il recipiente 11 mostrato nella Fig. 1 e contenente il liquido contenente sostanze solide, allora questo recipiente 11 viene disposto inclinato mediante fuoriuscita dei piedi 17. Il fondo del recipiente 11, e quindi il tubo di spruzzatura 31 disposto

parallelamente, si estendono sotto un angolo di circa 5°. Il liquido viene aspirato tramite la condotta di svuotamento 23. In seguito all'inclinazione del fondo del recipiente esso fluisce verso l'apertura di aspirazione 37 situata in corrispondenza del punto più basso dell'interno. Quando il tubo di spruzzatura 31 è ancora situato con tutti gli ugelli 33 nel liquido, in seguito alla pulsazione dell'aria compressa si ottiene un'aggiuntiva vorticazione nel liquido. Ciò porta ad un disgregamento delle sostanze solide sedimentate. Con l'ulteriore svuotamento del recipiente, il tubo di spruzzatura emerge parzialmente dal liquido. Nella zona emersa, che aumenta continuamente durante lo svuotamento viene prodotto l'effetto di lavaggio.

Verso la fine dell'operazione di svuotamento il tubo di spruzzatura emerge continuamente ed ulteriormente dal liquido. Al tubo di spruzzatura 31 viene fornita aria compressa pulsante. Dalle aperture ugellari emerse 33, nel caso di un impulso di aria compressa getti di liquido venono spruzzati sulle pareti interne del recipiente, per effetto di questi getti le sostanze solide sedimentanti vengono dilavate dalla parete interna del recipiente e trasportate in direzione della condotta di scarico 35.

Quando ulteriormente il liquido è stato svuotato dal recipiente 11, tanto maggiore è la zona emersa del tubo di

spruzzatura 31 e quindi la superficie dilavata nell'asse del recipiente.

#### Legenda

- 11 Recipiente
- 13 Incastellatura
- 15 Piedi stazionari
- 17 Piedi estraibili
- 19 Lato frontale
- 21, 23, 25 Tubazione
- 29 Parte di tubazione
- 31 Tubo di spruzzatura
- 33 Aperture ugellari
- 35 Bocchettone di aspirazione
- 37 Apertura di aspirazione
- 39 Apertura di introduzione a gorgogliamento

#### Rivendicazioni

1. Procedimento per scaricare sostanze solide sedimentate da un recipiente inclinato in direzione di scarico, caratterizzato dal fatto che verso la fine dello svuotamento del recipiente il liquido residuo per mezzo di una tubazione perforata, estendentesi parallelamente al fondo del recipiente, è sollecitato con aria compressa pulsante.
2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto dopo un impulso di aria compressa sulla tubazione

spruzzatura 31 e quindi la superficie dilavata nell'asse del recipiente.

Legenda

- 11 Recipiente
- 13 Incastellatura
- 15 Piedi stazionari
- 17 Piedi estraibili
- 19 Lato frontale
- 21, 23, 25 Tubazione
- 29 Parte di tubazione
- 31 Tubo di spruzzatura
- 33 Aperture ugellari
- 35 Bocchettone di aspirazione
- 37 Apertura di aspirazione
- 39 Apertura di introduzione a gorgogliamento

Rivendicazioni

1. Procedimento per scaricare sostanze solide sedimentate da un recipiente inclinato in direzione di scarico, caratterizzato dal fatto che verso la fine dello svuotamento del recipiente il liquido residuo per mezzo di una tubazione perforata, estendentesi parallelamente al fondo del recipiente, è sollecitato con aria compressa pulsante.
2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto dopo un impulso di aria compressa sulla tubazione

viene applicata depressione per produrre una corsa a ritroso.

3. Recipiente per contenere sospensioni contenenti sostanze solide, specialmente liquidi radioattivi, il quale recipiente, oppure il suo fondo, è disposto inclinato rispetto ad un'apertura di scarico o condotta di scarico e presenta un dispositivo di spruzzatura per dilavare le sostanze solide depositantisi nel corso di uno svuotamento del recipiente, per attuare il procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di spruzzatura (25, 31) presenta un tubo di spruzzatura perforato (31), che si estende parallelamente al lato inferiore inclinato del recipiente, rispettivamente al fondo inclinato del recipiente, il quale tubo perforato è collegato con una sorgente di aria compressa ed è sollecitabile da questa sorgente di aria compressa con aria compressa pulsante.

4. Recipiente secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il tubo di spruzzatura perforato (31) si estende all'esterno del centro del recipiente vicino alla parete interna del fondo del recipiente ed è dotato di fori radiali (33) laterali diretti verso il basso e rappresentanti aperture di spruzzatura.

5. Recipiente secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che il tubo di spruzzatura (31) presenta una

sezione trasversale quadrata ed è dotato di fori laterali (33) all'altezza del fondo tubiero.

6. Recipiente secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il tubo di spruzzatura (31) in una parte davanti alle aperture di spruzzatura (33) è dotato di una apertura (39) più grande ed è collegabile con un dispositivo di per sé noto di misurazione del livello di riempimento secondo il metodo di introduzione a gorgogliamento dell'aria.

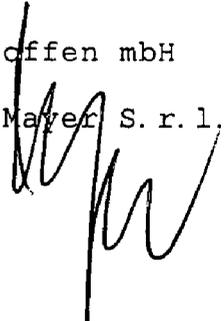
Il tutto, sostanzialmente come descritto, illustrato e rivendicato per il compito e gli scopi sopra specificati.

Milano, lì **9 OTT. 1989**

p. la ditta Deutsche Gesellschaft fuer Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen mbH

de Dominicis & Mayer S. r. l.

Un Mandatario



DB/vs



21953A/89

Fig. 1

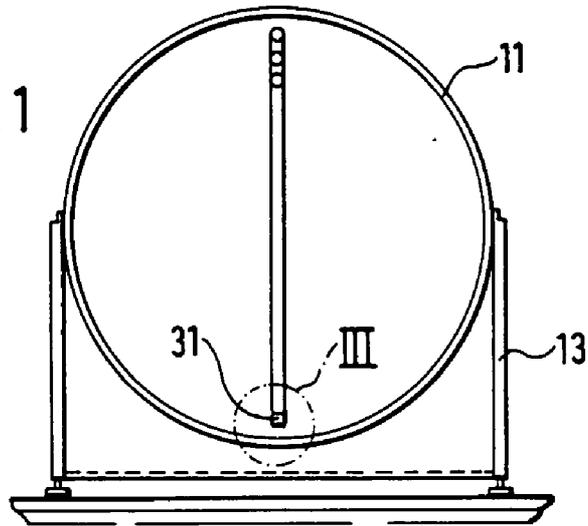


Fig. 2

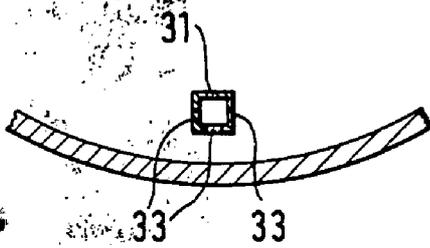
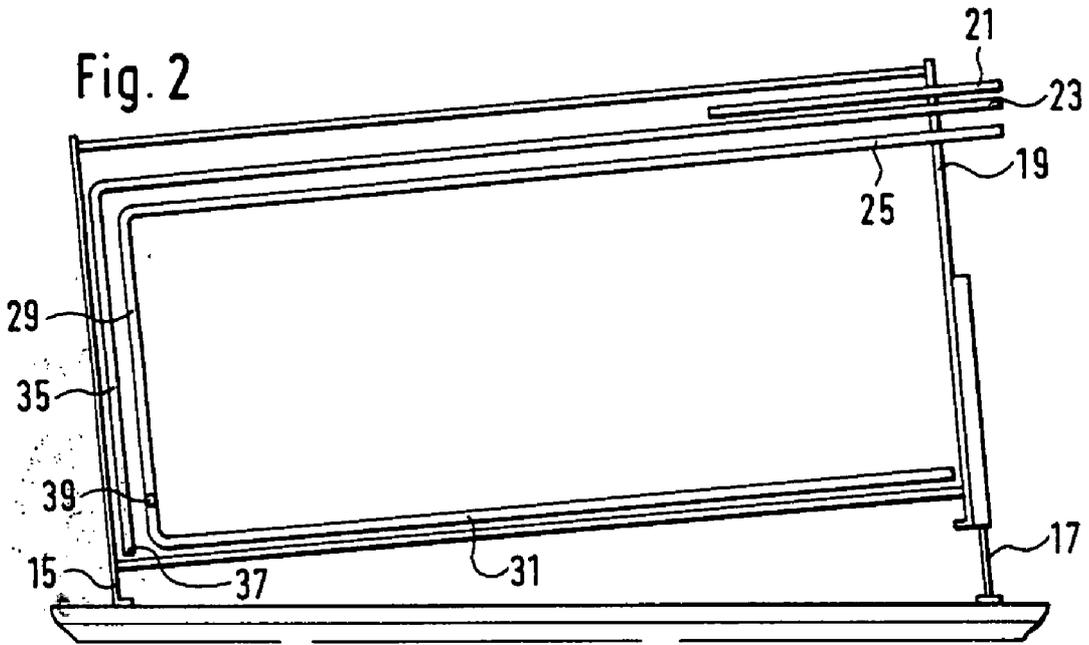


Fig. 3

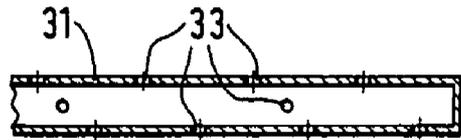


Fig. 4



de Dominicis & Mayer S.r.l.