



*Ministero dello Sviluppo Economico*

---

Ricevuta di presentazione

per

Brevetto per invenzione industriale



Domanda numero: 102020000029249

Data di presentazione: 01/12/2020

## DATI IDENTIFICATIVI DEL DEPOSITO

Ruolo	Mandatario
Depositante	Paolo Garavelli
Data di compilazione	01/12/2020
Riferimento depositante	BIT25138
Titolo	Separatore a spirale in campo di forze gravitazionale, elettrico e magnetico per miscele di fluidi, gassosi e liquidi
Carattere domanda	Ordinaria
Esenzione	NO
Accessibilità al pubblico	SI
Numero rivendicazioni	5
Autorità depositaria	

## PRIVACY

Autorizzo il trattamento dei dati personali, inseriti all'interno del deposito, ai sensi del GDPR (Regolamento UE 2016/679) e del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali"

## RICHIEDENTE/I

Natura giuridica	Persona giuridica
Denominazione	ENERGY SUPPLY CHAIN PLAN S.R.L.
P.IVA/CF	09168620962
Tipo Società	societa' a responsabilita' limitata
Nazione sede legale	Italia
Comune sede legale	Milano (MI)
Indirizzo	Via Socrate
Civico	26

CAP	20128
Telefono	
Fax	
Email	
Pec	
Quota percentuale	100.0%

## DOMICILIO ELETTIVO

Cognome/R.sociale	A.BRE.MAR S.r.l.
Indirizzo	via G. Servais 27
Cap	10146
Nazione	Italia
Comune	Torino (TO)
Telefono	011 - 7410040
Fax	011 - 7494035
Email\PEC	abremar@pec.abremar-patents.com

## MANDATARI/RAPPRESENTANTI

Cognome	Nome
Garavelli	Paolo

## INVENTORI

Cognome	Nome	Nazione residenza
Lavanga	Vito	Italia
Farnè	Stefano	Italia
Fusoni	Massimo	Italia
Cricelli	Vincenzo	Italia

## CLASSIFICAZIONI

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
---------	--------	-------------	--------	-------------

## NUMERO DOMANDE COLLEGATE

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

Tipo documento	Riserva	Documento
Riassunto	NO	BIT25138 Riassunto.pdf.p7m hash: caa1031a54e1dd146f10018725261f06
Rivendicazioni in inglese	NO	BIT25138 Rivendicazioni-eng.pdf.p7m hash: 4f4d569f27915d39ef3f558d5f0e6250
Lettera di Incarico	NO	BIT25138 Lettera d'Incarico.pdf.p7m hash: 8cdd8e1288503369e6c98b7250ce86dc
Disegni	NO	BIT25138 Disegni.pdf.p7m hash: 13c706ed4f9e9fc1c5f5372727e5b53d
Descrizione in italiano*	NO	BIT25138 Descrizione.pdf.p7m hash: 4cd10b34d0d9d6680166390e1ae9dab7
Rivendicazioni	NO	BIT25138 Rivendicazioni-ita.pdf.p7m hash: 96e30729f1b7863b4b2b922e94eb05d6

## PAGAMENTI

Tipo	Identificativo	Data
Bollo	01191814645047	02/11/2020

## DOVUTO

**Gli importi indicati non tengono conto delle eventuali esenzioni applicabili**

Importo Tasse:	€ 50,00
Importo Imposta Bollo:	€ 20,00

NOTE

## RIASSUNTO

E' descritto un dispositivo separatore (1) per la separazione di soluzioni e miscele di fluidi, immerso in un campo di forze gravitazionale, elettrico o magnetico, al fine di effettuare la separazione dei componenti delle miscele in funzione delle loro densità volumetrica specifica di massa, o di carica elettrica o di proprietà magnetiche, rispettivamente; il dispositivo separatore (1) comprende: primi mezzi atti a guidare le miscele di fluidi lungo un primo percorso a spirale mediano (6); secondi mezzi atti a condurre le miscele dal primo percorso a spirale mediano (6) verso un secondo percorso a spirale inferiore (7) o verso un terzo percorso a spirale superiore (8), in funzione della densità volumetrica specifica di massa, di carica elettrica o di momento magnetico, a livello atomico e/o molecolare; terzi mezzi di prelievo (6a, 7a, 8a), (7b, 8b, 8c) e (6c, 7c, 8c), atti a permettere l'uscita dei componenti della miscela dai rispettivi percorsi a spirale (6, 7, 8).

.



le loro componenti, molte tecniche ricorrono all'utilizzo di reazioni chimiche per favorire forme di aggregazione sufficienti per attivare processi differenti di precipitazione gravimetrica e quindi separarle con efficacia (Separatore Gravi Statico). In pratica si ricorre alle caratteristiche di massa ed agli effetti di densità gravitazionali, eventualmente forzati con processi accelerativi, ad esempio centrifughi.

Un inconveniente di tali tecniche consiste nel fatto che comportano poi operazioni inverse di disaggregazione, non sempre esenti da inclusioni o impurità ed a costi rilevanti.

Nell'industria, in modi analoghi, si ricorre anche ad effetti aggregativi su base elettrica (Separatore Elettro Statico) con presenza di dipoli immersi nel fluido, eventualmente in movimento.

Anche su base magnetica l'industria ha proceduto ad agire con analoghe metodologie ad immersione e contatto diretto (Separatore Magneto Statico).

Il brevetto WO2016092577 descrive un dispositivo che attua la separazione utilizzando la forza di gravità, ma ha una configurazione che lo rende particolarmente ingombrante, in quanto le

miscele da separare seguono dei percorsi rettilinei e quindi, per avere un'efficienza elevata occorre che detto dispositivo sia di notevole lunghezza. Inoltre, proprio per il fatto che non sempre è possibile utilizzare separatori di elevata lunghezza, non è efficiente nel caso in cui si volesse ottenere una separazione multipla delle componenti della miscela. In altri termini il dispositivo secondo il brevetto WO2016092577 è idoneo a separare la miscela in ingresso in tre miscele di densità diversa, ma non è idoneo a suddividere ulteriormente dette tre miscele nelle loro componenti. Per ottenere questo risultato occorre disporre in serie più di un dispositivo separatore, con conseguente aumento della complessità e delle dimensioni dell'impianto oltre, ovviamente, dell'aumento dei costi.

Scopo della presente invenzione è quello di superare almeno in parte il predetto inconveniente attraverso un dispositivo separatore avente una particolare configurazione che consente di ridurre significativamente le dimensioni e la complessità dell'impianto.

Quello descritto e altri scopi, come verrà esplicitato nel seguito, vengono raggiunti con un

dispositivo per la separazione dei componenti di soluzioni e miscele di fluidi, che agisce in un campo di forze, gravitazionali, elettriche o magnetiche, conforme alla rivendicazione 1.

5 Detto dispositivo è immerso in un campo di forze gravitazionale, elettrico o magnetico, al fine di effettuare la separazione dei componenti delle miscele in funzione delle loro densità volumetrica specifica di massa, o di carica  
10 elettrica o di momento magnetico rispettivamente, ed è caratterizzato dal fatto di comprendere:

- primi mezzi atti a guidare dette miscele di fluidi lungo un primo percorso a spirale mediano;
- secondi mezzi atti a condurre dette miscele da  
15 detto primo percorso a spirale mediano verso un secondo percorso a spirale inferiore o verso un terzo percorso a spirale superiore, in funzione di detta densità volumetrica specifica di massa, di carica elettrica o di momento magnetico, a livello  
20 atomico e/o molecolare;
- terzi mezzi di prelievo atti a permettere l'uscita dei componenti delle miscele dai rispettivi percorsi a spirale;

in cui:

- 25 - il movimento delle miscele nei percorsi a

spirale avviene in piani perpendicolari alle linee di forze del campo in cui detto separatore è immerso;

- il movimento del fluido all'interno di detti  
5 secondi mezzi atti a condurre dette miscele da detto primo percorso a spirale mediano verso detto secondo percorso a spirale inferiore o verso detto terzo percorso a spirale superiore, avviene in direzioni parallele alle linee di forze del campo  
10 in cui detto separatore è immerso.

Secondo una forma preferita di attuazione, detti terzi mezzi di prelievo sono posizionati in più punti di detti percorsi a spirale, in modo da aumentare la capacità di suddividere ulteriormente  
15 nelle loro componenti le miscele presenti nei tre percorsi a spirale. Detti prelievi possono essere effettuati, ad esempio, anche in direzione ortogonale ai percorsi a spirale o parallela alle linee di flusso dei campi in cui è immerso.

20 Forme di realizzazione preferite e varianti non banali della presente invenzione formano l'oggetto delle rivendicazioni dipendenti.

Il trovato in questione risolve l'inconveniente delle dimensioni eccessive in  
25 quanto la configurazione a spirale dei percorsi

delle miscele consente di ottenere percorsi molto lunghi con dimensioni contenute dell'impianto.

L'elevata lunghezza dei percorsi è proprio ciò che consente di ottenere un'elevata risoluzione tra  
5 le varie componenti delle miscele o soluzioni.

Il dispositivo secondo l'invenzione potrà essere vantaggiosamente impiegato in ogni processo industriale che necessiti di separazione massive (industria oil&gas, chimica e farmaceutica,  
10 alimentare, depurazione corpi idrici, ecc...) o diagnostiche (spettrometria, sequenziamento genomico, ecc...).

Risulta immediatamente ovvio che si potranno apportare a quanto descritto innumerevoli varianti  
15 e modifiche (per esempio relative a forma, dimensioni, disposizioni e parti con funzionalità equivalenti) senza discostarsi dal campo di protezione dell'invenzione, come appare dalle rivendicazioni allegate.

20 La presente invenzione verrà meglio descritta da alcune forme preferite di realizzazione, fornite a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la figura 1 è una vista prospettica del  
25 dispositivo secondo l'invenzione;

- la figura 2 è una vista secondo una sezione ottenuta con un piano passante per l'asse longitudinale del dispositivo secondo l'invenzione;
- la figura 3 è una vista secondo una sezione  
5 ottenuta con un piano perpendicolare all'asse longitudinale del dispositivo secondo l'invenzione.

Con riferimento alle figure allegate, con (1) è indicato un dispositivo separatore a spirale, in campo di forze gravitazionale, per miscele di  
10 fluidi, aeriformi o liquidi.

L'esempio di realizzazione descritto si riferisce ad un separatore gravimetrico, ma il dispositivo è parimenti efficace anche in campi elettrici e/o magnetici. Nel caso descritto l'asse  
15 longitudinale (z) deve essere allineato con le linee di forza del campo gravitazionale, quindi deve essere posto in posizione verticale.

Secondo una forma di attuazione preferita, il separatore (1) comprende:

- 20 - un tubo (2), di asse (z), che presenta delle aperture (2a) nella parte centrale, essendo chiuso nell'estremità superiore ed aperto in quella inferiore;
- una lastra (3), in materiale idoneo agli  
25 scopi, avvolta a spirale e con le generatrici

parallele all'asse (z), in modo da individuare un cavedio a spirale, di larghezza sostanzialmente costante;

- una prima schiera di condotti (4) e una  
5 seconda schiera di condotti (5) che occupano detto cavedio a spirale in modo da individuare:

- un primo percorso a spirale (6), che termina con un tubo d'uscita (6a), in zona mediana, compreso tra dette due schiere di  
10 condotti (4) e (5);

- un secondo percorso a spirale (7), che termina con un tubo d'uscita (7a), nella parte inferiore del separatore (1), al di sotto di detta prima schiera di condotti (4);

15 - un terzo percorso a spirale (8), che termina con un tubo d'uscita (8a), nella parte superiore del separatore (1), al di sopra di detta seconda schiera di condotti (5);

- una parete di chiusura inferiore (9) e una  
20 parete di chiusura superiore (10), che chiudono rispettivamente detti secondo e terzo percorso a spirale (7) e (8), eventualmente accessoriati con peculiari di prelievo.

Il funzionamento del dispositivo separatore  
25 gravimetrico (1) è il seguente.

La miscela da separare entra dalla parte inferiore del tubo (2) e, attraverso le aperture (2a), passa nel primo percorso a spirale mediano (6). Quindi, percorrendo i condotti delle due  
5 schiere (4) e (5), sbocca nel secondo condotto a spirale inferiore (7) e nel terzo condotto a spirale superiore (8).

Nel passaggio attraverso le due schiere di condotti (4) e (5) avviene la separazione, per cui:

- 10 - le parti di densità intermedia della miscela rimarranno nel primo condotto a spirale (6), che si trova nella parte mediana del separatore gravimetrico (1) ed usciranno dal tubo corrispondente (6a);
- 15 - le parti più pesanti della miscela si accumuleranno nel secondo condotto a spirale (7), che si trova nella parte inferiore del separatore gravimetrico (1), ed usciranno dal tubo corrispondente (7a);
- 20 - le parti più leggere della miscela si accumuleranno nel terzo condotto a spirale (8), che si trova nella parte superiore del separatore gravimetrico (1), ed usciranno dal tubo corrispondente (8a).

25 Secondo una forma preferita di attuazione,

lungo i tre percorsi a spirale (6, 7, 8) sono posizionate altre uscite, ad esempio in numero di tre per ciascuno di detti percorsi a spirale (6, 7, 8), in particolare:

- 5 - le uscite (6b, 6c, 6d) per il primo percorso a spirale mediano (6);
- le uscite (7b, 7c, 7d) per il secondo percorso a spirale inferiore (7);
- le uscite (8b, 8c, 8d) per il terzo percorso a spirale superiore (8).

La funzione di dette uscite supplementari è quella di prelevare lungo i percorsi delle miscele le componenti che man mano si separano. Infatti, lungo il primo percorso a spirale (6) si separano  
15 prima le parti più pesanti, che andranno verso il basso e le parti più leggere, che andranno verso l'alto. Quelle che vanno verso il basso si raccoglieranno nel secondo condotto a spirale inferiore (7), mentre quelle che vanno verso l'alto  
20 si raccoglieranno nel terzo condotto a spirale superiore (8). Progressivamente si separeranno sempre le parti meno pesanti e quelle meno leggere che andranno a raggiungere più avanti i rispettivi percorsi inferiore (7) e superiore (8) per cui:

- 25 - lungo il secondo percorso a spirale inferiore

(7) si raccoglieranno progressivamente le parti meno pesanti delle miscele;

- lungo il terzo percorso a spirale superiore

(8) si raccoglieranno progressivamente le parti meno leggere delle miscele.

In definitiva, prelevando i fluidi in zone differenti dei rispettivi percorsi, si otterranno componenti di diverse densità delle miscele.

L'esempio di applicazione si riferisce ad un separatore gravimetrico. I materiali impiegati per la realizzazione dovranno essere idonei al contenimento di miscele anche chimicamente aggressive. Nel caso di separatori che agiscono in campi elettrici e/o magnetici, dovranno essere impiegati materiali che non interagiscano con detti campi elettrici e/o magnetici.

Si sono descritte delle forme preferite di attuazione dell'invenzione, ma naturalmente esse sono suscettibili di ulteriori modifiche e varianti nell'ambito della medesima idea inventiva. In particolare, agli esperti nel ramo risulteranno immediatamente evidenti numerose varianti e modifiche, funzionalmente equivalenti alle precedenti, che ricadono nel campo di protezione dell'invenzione, come evidenziato nelle

rivendicazioni allegate nelle quali i segni di riferimento posti tra parentesi non possono essere interpretati nel senso di limitare le rivendicazioni stesse. Inoltre, la parola "comprendente" non esclude la presenza di elementi e/o fasi diversi da quelli elencati nelle rivendicazioni. L'articolo "un", "uno" o "una" precedente un elemento non esclude la presenza di una pluralità di tali elementi. Il semplice fatto che alcune caratteristiche siano citate in rivendicazioni dipendenti diverse tra loro non indica che una combinazione di queste caratteristiche non possa essere vantaggiosamente utilizzata.

## RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo separatore (1) per la separazione di soluzioni e miscele di fluidi, immerso in un campo di forze gravitazionale, elettrico o magnetico, al fine di effettuare la separazione dei componenti delle miscele in funzione delle loro densità volumetrica specifica di massa, o di carica elettrica o di proprietà magnetiche, rispettivamente, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- primi mezzi atti a guidare dette miscele di fluidi lungo un primo percorso a spirale mediano (6);

- secondi mezzi atti a condurre dette miscele da detto primo percorso a spirale mediano (6) verso un secondo percorso a spirale inferiore (7) o verso un terzo percorso a spirale superiore (8), in funzione di detta densità volumetrica specifica di massa, di carica elettrica o di momento magnetico, a livello atomico e/o molecolare;

- terzi mezzi di prelievo (6a, 7a, 8a), (7b, 8b, 8c) e (6c, 7c, 8c), atti a permettere l'uscita dei componenti della miscela dai rispettivi percorsi a spirale (6, 7, 8);

in cui:

- il movimento delle miscele nei percorsi a spirale (6, 7, 8) avviene in piani perpendicolari alle linee del campo di forze in cui detto separatore è immerso;

5 - il movimento del fluido all'interno di detti secondi mezzi atti a condurre dette miscele da detto primo percorso a spirale mediano (6) verso detto secondo percorso a spirale inferiore (7) o verso detto terzo percorso a spirale superiore (8),  
10 avviene in direzioni parallele alle linee del campo di forze in cui detto separatore (1) è immerso.

2. Dispositivo separatore (1) per la separazione di soluzioni e miscele di fluidi, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che  
15 detti primi mezzi atti a guidare dette miscele di fluidi lungo un primo percorso a spirale (6), comprendono una lastra (3) avvolta a spirale e con le generatrici parallele alle linee di forza del campo di forze, in modo da individuare un cavedio,  
20 anch'esso a spirale.

3. Dispositivo separatore (1) per la separazione di soluzioni e miscele di fluidi, secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto cavedio a spirale ha una larghezza  
25 sostanzialmente costante.

4. Dispositivo separatore (1) per la separazione di soluzioni e miscele di fluidi, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti secondi mezzi, atti a condurre dette miscele da detto primo percorso a spirale mediano (6) verso detto secondo percorso a spirale inferiore (7) o verso detto terzo percorso a spirale superiore (8), comprendono una prima schiera di condotti (4) ed una seconda schiera di condotti (5) che occupano detto cavedio a spirale in modo da individuare:

- detto primo percorso a spirale mediano (6), che termina con un tubo d'uscita (6a), compreso tra dette due schiere di condotti (4) e (5);
- detto secondo percorso a spirale inferiore (7), che termina con un tubo d'uscita (7a), al di sotto di detta prima schiera di condotti (4);
- detto terzo percorso a spirale superiore (8), che termina con un tubo d'uscita (8a), al di sopra di detta seconda schiera di condotti (5).

5. Dispositivo separatore (1) per la separazione di soluzioni e miscele di fluidi, secondo almeno una delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzato dal fatto di comprendere:

- un tubo (2), di asse (z) parallelo alle linee del campo di forze, che presenta delle aperture

(2a) nella parte centrale, essendo chiuso in una delle due estremità ed aperto nell'altra;

- detta lastra (3) avvolta a spirale e con le generatrici parallele all'asse (z), in modo da individuare detto cavedio, anch'esso a spirale, di larghezza sostanzialmente costante;

- detta prima schiera di condotti (4) e detta seconda schiera di condotti (5) che occupano il cavedio a spirale in modo da individuare:

10 - detto primo percorso a spirale mediano (6), che termina con un tubo d'uscita (6a), compreso tra dette due schiere di condotti (4) e (5);

15 - detto secondo percorso a spirale inferiore (7), che termina con un tubo d'uscita (7a), al di sotto di detta prima schiera di condotti (4);

20 - detto terzo percorso a spirale superiore (8), che termina con un tubo d'uscita (8a), al di sopra di detta seconda schiera di condotti (5);

- una parete di chiusura inferiore (9) e una parete di chiusura superiore (10), che chiudono rispettivamente detti secondo e terzo percorso a spirale inferiore (7) e superiore (8).

6. Dispositivo separatore (1) per la separazione di soluzioni e miscele di fluidi, secondo almeno una delle rivendicazioni da 1 5, caratterizzato dal fatto che lungo detti tre percorsi a spirale (6, 7, 5 8) sono posizionate ulteriori uscite, in particolare:

- le uscite (6b, 6c, 6d) per il primo percorso a spirale mediano (6);
- le uscite (7b, 7c, 7d) per il secondo percorso 10 a spirale inferiore (7);
- le uscite (8b, 8c, 8d) per il terzo percorso a spirale superiore (8).

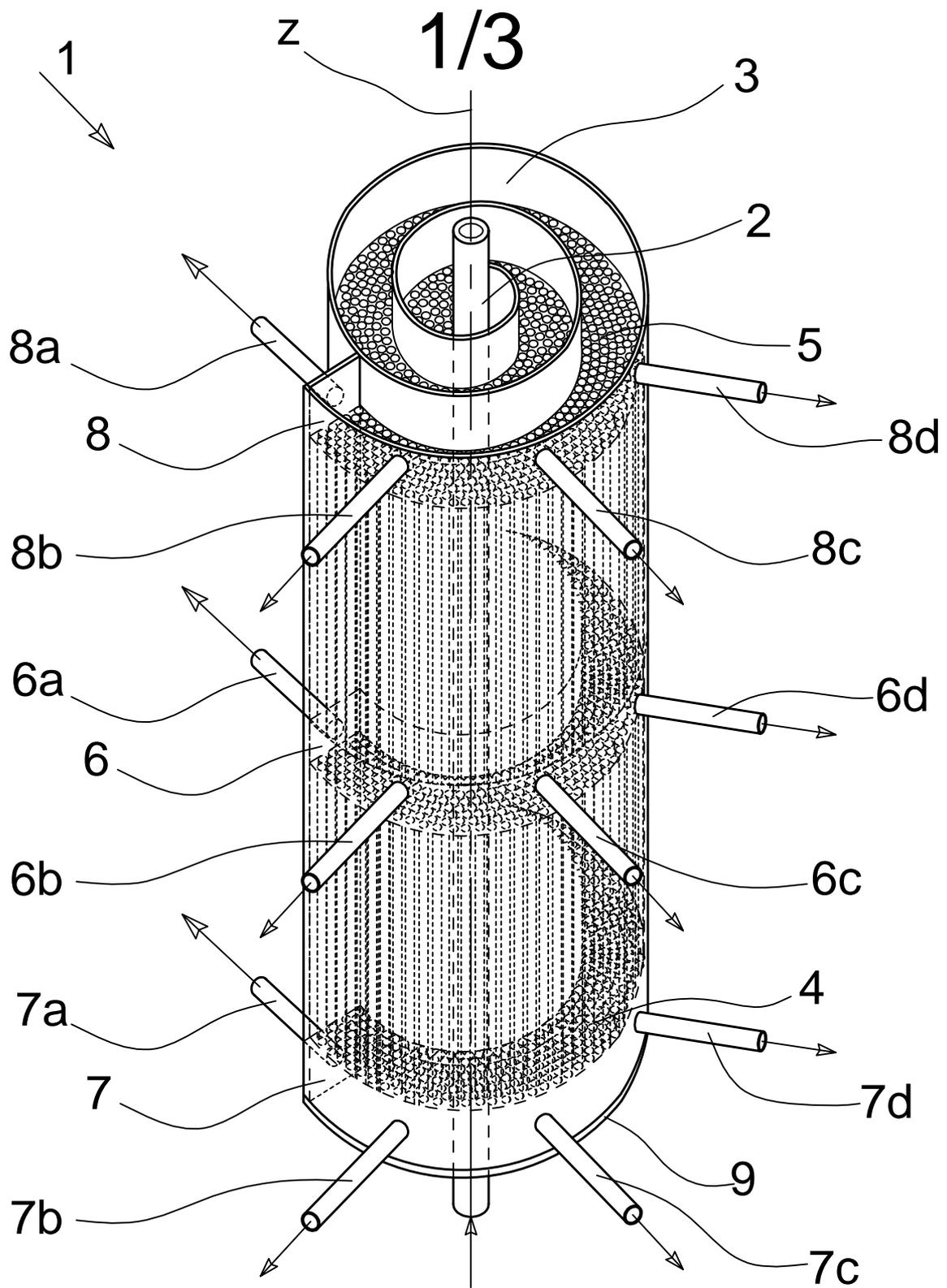


Fig. 1



2/3

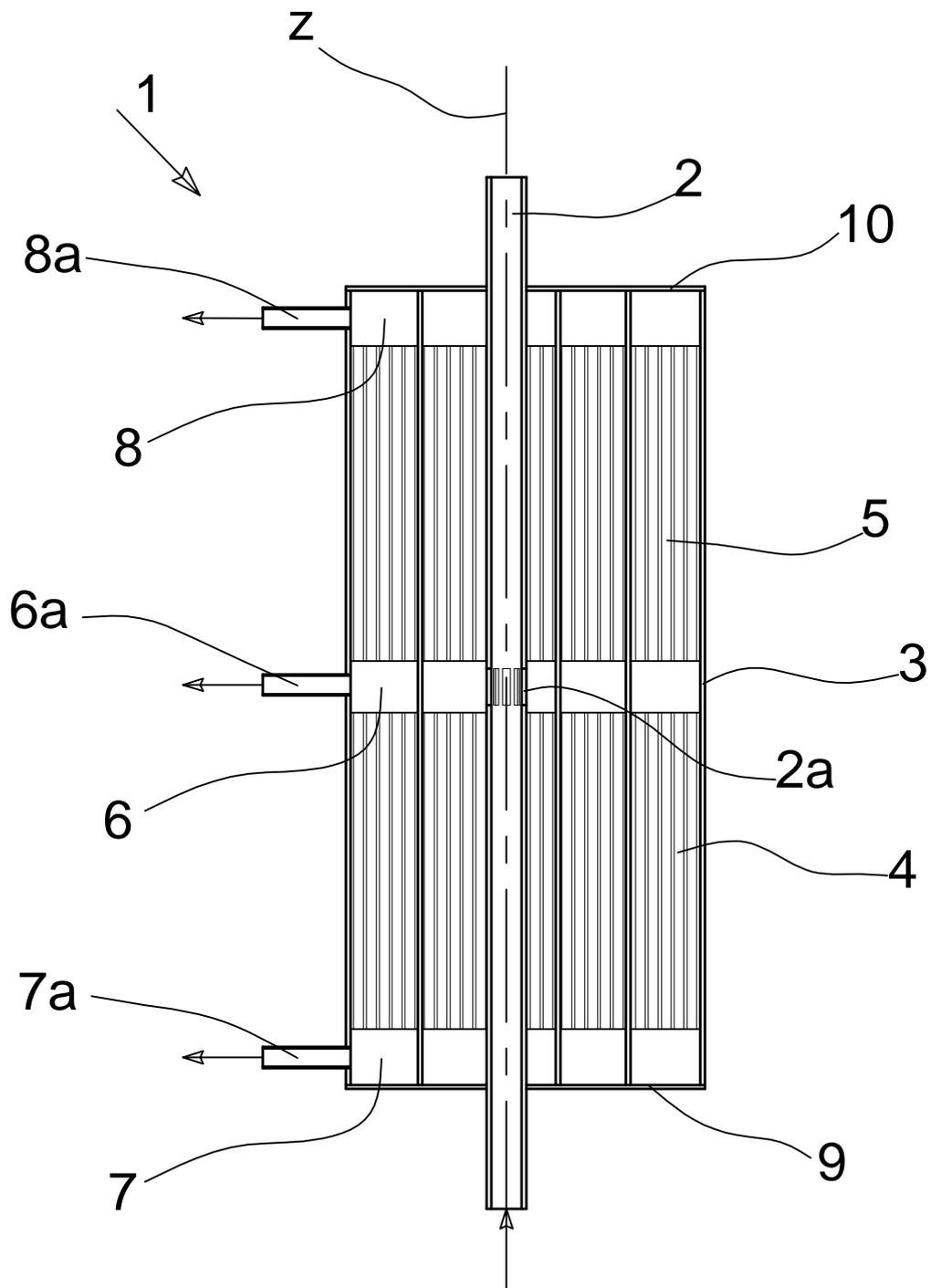


Fig. 2

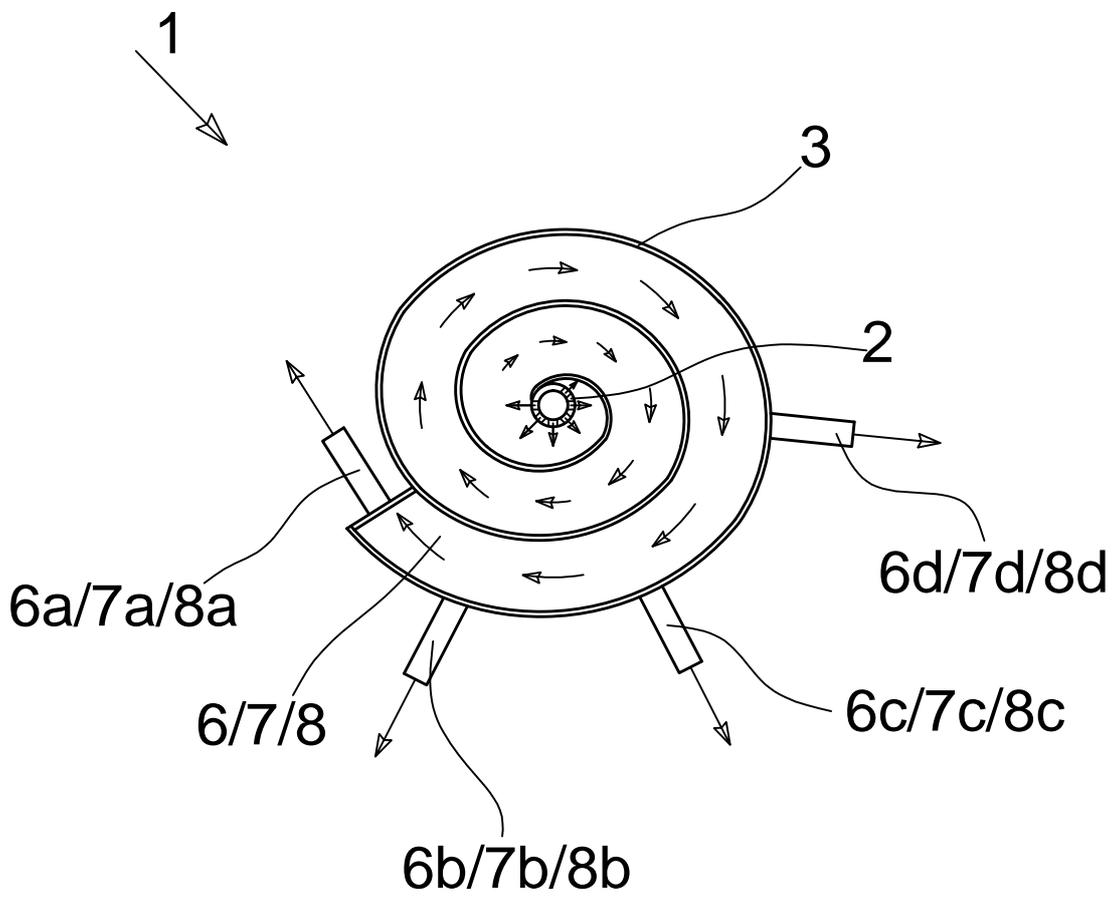


Fig. 3





Affidabile gravità separatori per Grain & Seed - Alvan Blanch



Separatore gravimetrico - FSB / FSC - LUWA Air Engineering ...



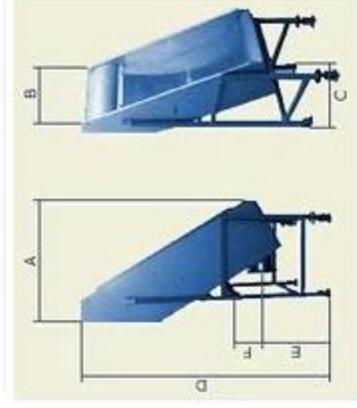
vendita e produzione Separatori statici



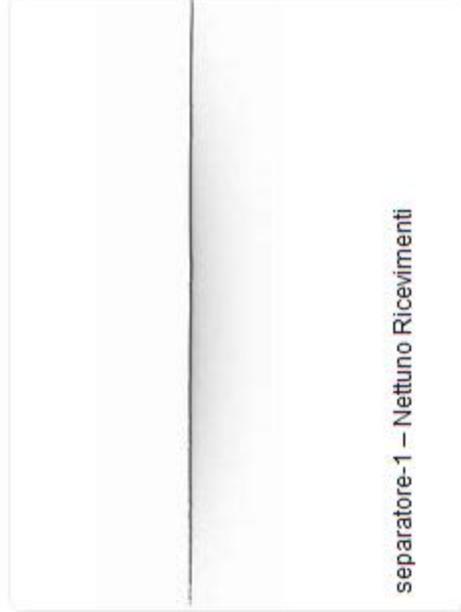
Funzionamento Impianto | Pulizi...



Separatore per olio - Tutti i produttori del settore ...



vendita e produzione Separatori statici



separator-1 - Nettuno Ricevimenti



Separatore di fase | TS ITALIA



Separatori magnetici per miscele liquide con pulizia ...



Separatori di pose - Systembox



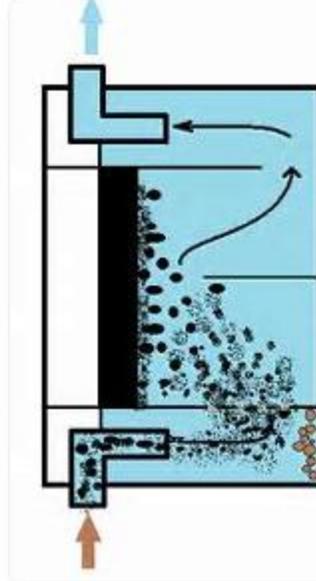
Separatori magnetici - NORMICOM - Bulk H...



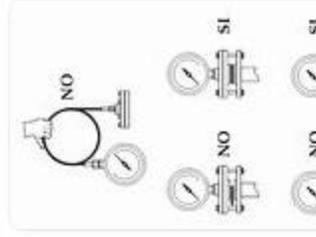
Separatore ad aria - TS series - Eaton Filtratio...



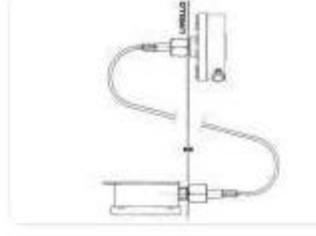
Cosa Facciamo



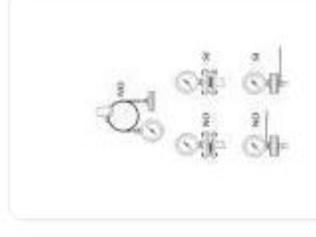
METODI INDUSTRIALI DI SEPARAZIONE -



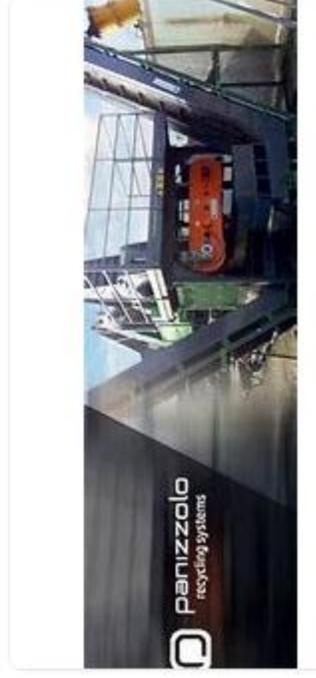
guida ai



guida ai



guida ai



Eddy Current Separator - GI-DA

Sono inclusi i risultati per **separatori elettrostatico**.

Mostrare solo i risultati per Separatore elettro Statico?



Sono inclusi i risultati per **separatori magnetici statici**.

Mostrare solo i risultati per Separatore magneto Statico?

