



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

# UIBM

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA NUMERO</b>     | <b>102015902346187</b> |
| <b>Data Deposito</b>      | <b>23/04/2015</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b> | <b>23/10/2016</b>      |

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| B       | 07     | B           |        |             |
| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
| A       | 01     | D           |        |             |
| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
| D       | 21     | B           |        |             |

Titolo

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| VAGLIO A DISCHI PER LA SEPARAZIONE DI MATERIALI SOLIDI |
|--------------------------------------------------------|

# VAGLIO A DISCHI PER LA SEPARAZIONE DI MATERIALI SOLIDI

## DESCRIZIONE

### Campo di applicazione

La presente invenzione concerne un vaglio a dischi per la separazione di materiali solidi,  
5 secondo il preambolo della rivendicazione principale indipendente.

Il vaglio a dischi di cui trattasi è destinato ad essere impiegato, in modo di per sé tradizionale, per la separazione di materiali solidi di vario genere, come ad esempio: rifiuti solidi urbani, inerti fluviali, prodotti delle frazioni organiche della raccolta differenziata, compost (per la sua raffinazione), legno riciclato, biomassa, materiale inerte, materiale di demolizioni,  
10 materiale di bonifica di terreni e di discariche, vetri, plastica, rottami metallici ed altri materiali ancora.

Il vaglio a dischi secondo l'invenzione si inserisce pertanto nel settore industriale del trattamento dei residui solidi ed è vantaggiosamente destinato ad essere installato a valle di impianti di frantumazione o di triturazione degli stessi residui.

### Stato della tecnica

Nel seguito con il termine "residui" verrà indicato in maniera indifferenziata e per brevità di esposizione un qualunque materiale solido che necessiti di essere separato in suoi componenti in base alle dimensioni o alla massa.

Sono note sul mercato numerose differenti apparecchiature destinate ad essere impiegate per  
20 la separazione dei residui solidi in più settori di applicazione nonché impieganti principi costruttivi e di funzionamento differenti. Tra tali apparecchiature ricordiamo ad esempio: vagli a rete, vagli a coclea, vagli a dischi, vagli a tamburo separatori balistici, separatori a letto fluido, separatori elettrostatici, separatori magnetici ed altre apparecchiature ancora.

La presente invenzione concerne un vaglio del tipo a dischi, ad esempio descritto nel brevetto  
25 US 4972959.

Più in dettaglio, i vagli a dischi comprendono solitamente una struttura di supporto, che porta girevolmente montati numerosi alberi equidistanziati in successione, paralleli tra loro e rotanti in un medesimo verso di rotazione. Su ciascun albero è assialmente fissato un gruppo di dischi separati tra loro da una distanza inferiore allo spessore dei singoli dischi per consentire di interporre i dischi montati sugli alberi contigui cosicché ogni disco di un qualunque albero risulti interposto tra due dischi degli alberi adiacenti anteriore e posteriore.

Nel presente settore della tecnica, una misura che contraddistingue le caratteristiche del vaglio a dischi è la superficie vagliante. Quest'ultima è definita come l'area delle aperture delimitate tra i dischi e gli alberi rotanti ed è quindi indicativa della pezzatura dei residui che vengono separati dal vaglio cadendo per gravità al di sotto della superficie vagliante.

È noto dal modello DE 29711724 un vaglio in cui i dischi montati sugli alberi rotanti sono mantenuti a distanza tra loro da rulli distanziatori direttamente calettati ai dischi così da ruotare insieme ad essi.

I vagli a dischi del tipo noto sopra descritto, si sono dimostrati nella pratica non scevri di inconvenienti.

Il principale inconveniente risiede nel fatto che la presenza di elementi filiformi tra i residui da vagliare, come ad esempio la presenza di cavi, nastri, stracci, sacchetti di plastica e materiali simili, compromette il corretto funzionamento del vaglio. Tali elementi filiformi tendono infatti ad attorcigliarsi attorno ai dischi ed agli alberi del vaglio ed a ostruire gli spazi tra i dischi, modificando l'area di vaglio ed in definitiva compromettendo le operazioni di vagliatura.

Di conseguenza sono frequentemente necessarie per questi vagli ripetute operazioni di manutenzione per interventi di pulizia con conseguenti indesiderati arresti nella produzione.

Al fine di superare tali inconvenienti, è noto dal brevetto EP 1106264 a nome dello stesso richiedente, un vaglio a dischi provvisto di manicotti folli interposti tra i dischi aventi la

funzione di evitare o quantomeno limitare l'intasamento dell'area di vaglio.

Più in dettaglio, ciascun manicotto è montato assialmente sull'albero tra due dischi con del gioco atto a consentirgli di ruotare liberamente folle sull'albero o su un corpo tubolare previsto esternamente all'albero.

- 5 Funzionalmente, eventuali elementi filiformi che si dovessero attorcigliare esternamente ai manicotti folli fino ad interessare i dischi montati sugli alberi contigui, non comprometterebbero il funzionamento del vaglio né potrebbero determinarne l'arresto poiché ciascun manicotto, essendo esso folle rispetto all'albero sul quale è montato, verrebbe trascinato in rotazione senza vincolare la rotazione degli alberi.
- 10 È inoltre noto dalla domanda di brevetto WO -A- 2011045656 a nome della stessa richiedente un vaglio del tipo sopra descritto, in cui una massa stabilizzatrice è disposta all'interno dei manicotti folli per evitare o quantomeno limitare che durante il funzionamento del vaglio i manicotti vengano trascinati in rotazione dagli elementi filiformi favorendo l'attorcigliamento di questi ultimi.
- 15 I vagli a dischi con manicotti folli del tipo noto sopra descritto, presentano nella pratica l'inconveniente di consentire a materiale di piccola pezzatura, come ad esempio a sabbia, polvere etc., di inserirsi nel gioco esistente tra i manicotti folli ed i dischi calettati sugli alberi, così da creare un collegamento meccanico tra gli alberi rotanti ed i manicotti medesimi andando a trascinare in rotazione i manicotti a detrimento della loro azione di
- 20 antitorcigliamento.

#### Presentazione dell'invenzione

In questa situazione, il problema alla base della presente invenzione è pertanto quello di eliminare i problemi della tecnica nota sopra citata, mettendo a disposizione un vaglio a dischi per la separazione di materiali solidi, il quale sia operativamente del tutto affidabile nel

25 tempo.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un vaglio a dischi per la separazione di materiali solidi, il quale eviti il ripetersi di operazioni di manutenzione dovute all'attorcigliamento di elementi filiformi.

5 Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un vaglio a dischi per la separazione di materiali solidi, il quale sia in gradi di mantenere la rotazione folle di previsti manicotti montati su alberi rotanti.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un vaglio a dischi per la separazione di materiali solidi, il quale sia semplice ed economico da realizzare ed operativamente del tutto affidabile.

10 Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un vaglio a dischi per la separazione di materiali solidi, il quale sia impiegabile in modo versatile in differenti ambiti applicativi.

#### Breve descrizione dei disegni

15 Le caratteristiche tecniche del trovato, secondo i suddetti scopi, sono chiaramente riscontrabili dal contenuto delle rivendicazioni sottoriportate ed i vantaggi dello stesso risulteranno maggiormente evidenti nella descrizione dettagliata che segue, fatta con riferimento ai disegni allegati, che ne rappresentano una forma di realizzazione puramente esemplificativa e non limitativa, in cui:

- la figura 1 mostra una immagine prospettiva del vaglio a dischi per la separazione di  
20 materiali solidi, secondo la presente invenzione;
- la figura 2 mostra un particolare ingrandito del vaglio di figura 1 in una vista in pianta e relativo ad alcuni alberi rotanti con montata una pluralità di dischi;
- la figura 3 mostra il particolare di figura 2 in una vista laterale;
- la figura 4 mostra una vista in sezione effettuata lungo la tracci IV - IV di figura 2;
- 25 - la figura 5 mostra un particolare ingrandito del vaglio di figura 1 relativo ad un disco con

associato un manicotto in una vista in prospettiva;

- la figura 6 mostra un particolare ingrandito del vaglio di figura 1 relativo ad un disco con associati un distanziale ed una porzione di albero rotante e con raffigurato in esploso il manicotto di figura 5.

## 5                      Descrizione dettagliata di un esempio di realizzazione preferita

Con riferimento agli uniti disegni è stato indicato nel suo complesso con 1 un vaglio a dischi per la separazione di materiali solidi oggetto della presente invenzione.

Il vaglio 1 secondo l'invenzione si presta ad essere impiegato per separare materiali solidi di vario genere come ad esempio: rifiuti solidi urbani, inerti fluviali, prodotti delle frazioni  
10    organiche della raccolta differenziata, compost (per la sua raffinazione), legno riciclato, biomassa, materiale inerte, materiale di demolizioni, materiale di bonifica di terreni e di discariche, vetri, plastica, rottami metallici ed altri materiali ancora.

Il vaglio a dischi 1 come rappresentato schematicamente nelle allegate figure comprende una struttura di supporto 2, destinata ad andare in appoggio sul pavimento, e su cui sono  
15    girevolmente montati una pluralità di alberi rotanti 3 paralleli e distanziati tra loro, come in particolare si può apprezzare dalla immagine della figura 2 che rappresenta una vista in pianta del vaglio.

Gli alberi rotanti 3 presentano assi longitudinali di sviluppo, indicati con Y, i quali definiscono una giacitura preferibilmente orizzontale, come illustrata nei disegni, ma che  
20    potrà assumere anche una inclinazione senza per questo uscire dall'ambito di tutela della presente privativa.

Sono previsti mezzi di motorizzazione 4 atti a portare in rotazione gli alberi 3 nel verso di rotazione indicato dalla freccia e contraddistinto dal riferimento R.

Gli alberi 3 ruotano tutti nel medesimo verso di rotazione R per spostare i residui tra una porta  
25    d'ingresso ed una porta d'uscita in maniera di per sé del tutto tradizionale e per questo non

descritta in maggiore dettaglio.

In accordo con una forma realizzativa preferenziale dell'invenzione illustrata nelle figure 2 e 3, i mezzi di motorizzazione 4 comprendono un motore elettrico 4a e mezzi di trasmissione del moto 5 meccanicamente connessi al motore elettrico 4a. Tali mezzi di trasmissione 5 comprendono a loro volta una catena 6 avvolta ad anello chiuso ed impegnantesi con un pignone 7 fissato all'albero del motore 4a ed a ruote dentate 70 calettate su ciascun albero rotante 2.

Il vaglio 1 comprende inoltre una pluralità di dischi 8, i quali sono assialmente montati in successione lungo gli alberi rotanti 3 per ricevere da essi il moto di rotazione.

10 Più in dettaglio, su ogni albero rotante 3 è montato un gruppo di dischi 8 che ad esempio, in accordo con la figura 2 allegata, potrà essere formato da nove e dieci dischi su alberi adiacenti in successione.

I dischi 8 di ciascun gruppo di dischi sono montati distanziati l'uno dall'altro lungo lo sviluppo dell'asse longitudinale Y dell'albero rotante 3.

15 Il vaglio 1 è inoltre provvisto anche di una pluralità di manicotti 10, ciascuno dei quali comprendente un corpo tubolare 11 montato esternamente folle su un rispettivo albero rotante 3 tra due dischi 8 in successione.

I dischi 8 sono invece diversamente meccanicamente girevolmente accoppiati all'albero rotante 3 per riceverne il moto di rotazione.

20 Allo scopo, ad esempio l'albero rotante 3 presenta un profilo sagomato maschio 30, definito dalla forma della sua superficie esterna ed in particolare dalla sua sezione trasversale, ed il disco 8 presenta un profilo sagomato femmina 80 coniugato al suddetto profilo sagomato maschio 30, e definito in particolare da un foro passante atto ad accogliere il suddetto profilo sagomato maschio 30.

25 Più in dettaglio, il profilo sagomato maschio 30 presenta una sezione trasversale poligonale

(ad esempio esagonale) ed i dischi 8 presentano un profilo sagomato femmina 80 definito da un foro passante 80 di omologa forma poligonale ed attraversato a misura dall'albero rotante 3 che, grazie al suddetto impegno di forma, è così suscettibile di portare in rotazione il gruppo di dischi 8.

5 Preferibilmente, ciascun disco 8 presenta la forma di un prisma poligonale esagonale avente sei facce piane 8C che favoriscono l'avanzamento dei residui da vagliare durante la rotazione degli alberi 2. In altre forme realizzative della presente invenzione, i dischi 8 potranno presentare anche profili esterni di differente forma vantaggiosamente atta a favorire l'avanzamento dei residui tra la porta di ingresso e quella di uscita.

10 Funzionalmente, quando il vaglio 1 è operativo, il motore 4a tramite la catena 6 avvolta ad anello sul pignone 7 dell'albero motore e sulle ruote dentate 70 degli alberi rotanti 3, pone in rotazione gli alberi rotanti 3 nel medesimo verso indicato con R, ed il profilo esagonale a superficie piatta 8c dei dischi 8 impatta con i residui favorendone l'avanzamento per spinta lungo il piano di vagliatura nella direzione di avanzamento indicata con A in figura 1.

15 Durante tale avanzamento dei residui quelli di pezzatura inferiore alle aperture definite tra i dischi 8 ed i manicotti 10 cadano per gravità al di sotto del piano di vagliatura ottenendo la selezione dei materiali in funzione della loro dimensione.

Durante la vagliatura la presenza dei manicotti 10 impedisce, o quantomeno limita, l'avvolgimento di residui filiformi attorno agli alberi rotanti 3. Infatti, i manicotti 10 non  
20 seguono gli alberi rotanti 3 durante la loro rotazione e non si muovono solidalmente con i residui.

Ciascun disco 8 è dotato di due facce laterali 8A e 8B ortogonali all'asse longitudinale Y dei rispettivi alberi rotanti 3.

Tali facce 8A e 8B sono preferibilmente sostanzialmente parallele ed orientate in versi  
25 opposti.

- In accordo con l'idea alla base della presente invenzione, le facce laterali 8A e 8B dei dischi 8 presentano una depressione centrale 12 di forma circolare e ciascun manicotto 10 a sua volta comprende due spalle anulari 13 fissate alle estremità del corpo tubolare 11, estendentesi radialmente rispetto al corpo tubolare 11 medesimo, ed inserite, sostanzialmente a misura, entro le depressioni centrali 12 delle facce 8A e 8B dei dischi 8.
- Vantaggiosamente, le spalle anulari 13 di ciascun manicotto 10 sono fissate alle estremità del corpo tubolare 11 mediante mezzi di fissaggio quali ad esempio saldature o mezzi a vite.
- Mentre i dischi 8 ruotano movimentati dall'albero rotante 3, i manicotti 10 con le loro spalle anulari 13 restano per lo più fermi essendo montati folli sugli alberi rotanti 3.
- La previsione oggetto dell'invenzione di inserire le spalle anulari 13 entro delle depressioni centrali 12 consente di realizzare il necessario gioco tra le due parti in movimento in corrispondenza di una posizione in cui è improbabile che avvenga l'inserimento di materiale indesiderato che porterebbe a collegare il manicotto 10 al disco 8 ed all'albero 3 portando cioè in rotazione anche il manicotto 10 come se non fosse montato folle.
- Diversamente, nei vagli di tipo noto il gioco tra manicotto e dischi è ricavato sul corpo tubolare, ovvero sul fondo dello spazio racchiuso tra i dischi, e comporta l'indesiderata penetrazione di materiale con la conseguente formazione di un vincolo di trascinamento meccanico tra manicotti e dischi che porta all'attorcigliamento del materiale filiforme.
- Come si può osservare nelle allegate figure 4, 5 e 6 le depressioni 12 si trovano su un piano di giacitura più arretrato ed interno al disco 8 rispetto al piano definito dalle restanti porzioni anulari 9 delle facce laterali 8A, 8B ed a cui le depressioni 12 sono raccordate mediante un bordo di infossamento 120. Tale bordo 120 delimita perifericamente le depressioni 12, si estende pertanto con una componente assiale entro lo spessore del disco 8, ed è contraffacciato con un minimo gioco al profilo circonferenziale 113 delle spalle anulari 13.
- Conseguentemente, le aree laterali delle spalle anulari 13, ovvero le facce più esterne rivolte

verso la contrapposta spalla 13 dello stesso manicotto 10, sono infossate entro le depressioni centrali 12 ovvero cioè sono leggermente rientranti nel disco 8 di uno spessore S illustrato in figura 4.

5 Inoltre, vantaggiosamente le spalle anulari 13 di ciascun manicotto 10 si protendono radialmente per un tratto 23 verso l'asse longitudinale Y dell'albero 3 e sono provviste ciascuna di un foro passante 130 attraversato dallo stesso albero rotante 3.

In accordo con una forma realizzativa preferenziale della presente invenzione, le spalle anulari 13 di ciascun manicotto 10 sono ottenute con piastre metalliche sagomate centralmente dotate del foro passante 130 per l'attraversamento dell'albero 3.

10 Il vaglio 1 comprende inoltre preferibilmente una pluralità di corpi tubolari distanziatori 14, ciascuno dei quali è montato esternamente all'albero rotante 3 ed è interposto ed in battuta tra le facce laterali 8A ed 8B di due dischi 8 in successione. Pertanto, i dischi 8 risultano infilati in successione sull'albero rotante 8 alternandoli con i corpi tubolari distanziatori 14 che, pressati tra i dischi contigui ruotano unitamente ad essi.

15 Inoltre, esternamente a ciascun corpo tubolare distanziatore 14 è montato folle con gioco un corrispondente manicotto 10.

Pertanto, la lunghezza longitudinale D di ciascun corpo tubolare distanziatore 14 definisce la distanza tra ciascuna coppia di dischi 8 ed è leggermente maggiore della lunghezza longitudinale d di ciascun manicotto 10, per garantirne il gioco assiale tra la coppia di dischi 8  
20 tra i quali esso è compreso.

In tal modo, ciascun manicotto 10 si può muovere girevolmente in modo libero attorno al corrispondente corpo tubolare distanziatore 14 su cui è montato.

Per consentire una rotazione del tutto folle dei manicotti 10 sui corpi tubolari distanziatori 14 è previsto tra di essi un gioco radiale G illustrato in maniera esemplificativa in figura 4.

25 Il trovato così concepito raggiunge pertanto gli scopi prefissi. Ovviamente, esso potrà

assumere, nella sua realizzazione pratica anche forme e configurazioni diverse da quella sopra illustrata senza che, per questo, si esca dal presente ambito di protezione.

Inoltre tutti i particolari potranno essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti e le dimensioni, le forme ed i materiali impiegati potranno essere qualsiasi a seconda delle

5      necessità.

## RIVENDICAZIONI

1) Vaglio a dischi per la separazione di residui solidi, il quale comprende:

- una struttura di supporto (2);

- una pluralità di alberi rotanti (3) paralleli tra loro e girevolmente montati su detta struttura di  
5 supporto (2);

- mezzi di motorizzazione (4) di detti alberi rotanti (3) per portarli in rotazione attorno al loro  
asse di sviluppo longitudinale (Y);

- una pluralità di dischi (8) assialmente montati in successione distanziati l'uno dall'altro  
lungo detti alberi rotanti (3), dotati di due facce laterali (8A, 8B) ortogonali all'asse  
10 longitudinale dei corrispondenti detti alberi rotanti (3);

- una pluralità di manicotti (10) ciascuno comprendente un corpo tubolare (11) montato  
esternamente folle su un corrispondente detto albero rotante (3) tra due dischi (8) in  
successione;

caratterizzato dal fatto che le facce laterali di detti dischi (8) presentano una depressione  
15 centrale (12) di forma circolare;

ciascun detto manicotto (10) comprendendo due spalle anulari (13) fissate alle estremità di  
detto corpo tubolare (11), estendentesi radialmente rispetto a detto corpo tubolare (11) ed  
inserite all'interno delle depressioni centrali (12) delle facce laterali (8A, 8B) di detti dischi  
(8).

20 2) Vaglio a dischi per la separazione di residui solidi secondo la rivendicazione 1,  
caratterizzato dal fatto che dette depressioni (12) sono perimetralmente delimitate da un bordo  
di infossamento (120) contraffacciato a misura al profilo circonferenziale (113) di dette spalle  
anulari (13).

3) Vaglio a dischi per la separazione di residui solidi secondo la rivendicazione 1,  
25 caratterizzato dal fatto che le aree laterali di dette spalle anulari (13) sono infossate entro dette

depressioni centrali (12).

- 4) Vaglio a dischi per la separazione di residui solidi secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le spalle anulari (13) di ciascun detto manicotto (10) si protendono radialmente verso l'asse (Y) di detto albero rotante (3) e sono provviste ciascuna di un foro  
5 passante (130) attraversato da detto albero rotante (3) per consentire la rotazione folle di detto manicotto (10) su detto albero rotante (3) medesimo.
- 5) Vaglio a dischi per la separazione di residui solidi secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le spalle anulari (13) di ciascun detto manicotto (10) sono fissate alle estremità di detto corpo tubolare (11) mediante mezzi di fissaggio.
- 10 6) Vaglio a dischi per la separazione di residui solidi secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le spalle anulari (13) di ciascun detto manicotto (10) sono ottenute con piastre metalliche sagomate.
- 7) Vaglio a dischi per la separazione di residui solidi secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere una pluralità di corpi tubolari distanziatori (14),  
15 ciascuno dei quali è montato esternamente su un corrispondente detto albero rotante (3), è interposto ed in battuta tra le facce laterali (8A, 8B) di due dischi (8) in successione, e porta esternamente montato folle un corrispondente manicotto (10).
- 8) Vaglio a dischi per la separazione di residui solidi secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che la lunghezza longitudinale (D) di detti corpi tubolari distanziatori  
20 (14) è superiore alla lunghezza longitudinale (d) di detti manicotti (10).
- 9) Vaglio a dischi per la separazione di residui solidi secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che tra detti corpi tubolari distanziatori (14) e detti manicotti (10) è presente un gioco radiale (G).

1/1

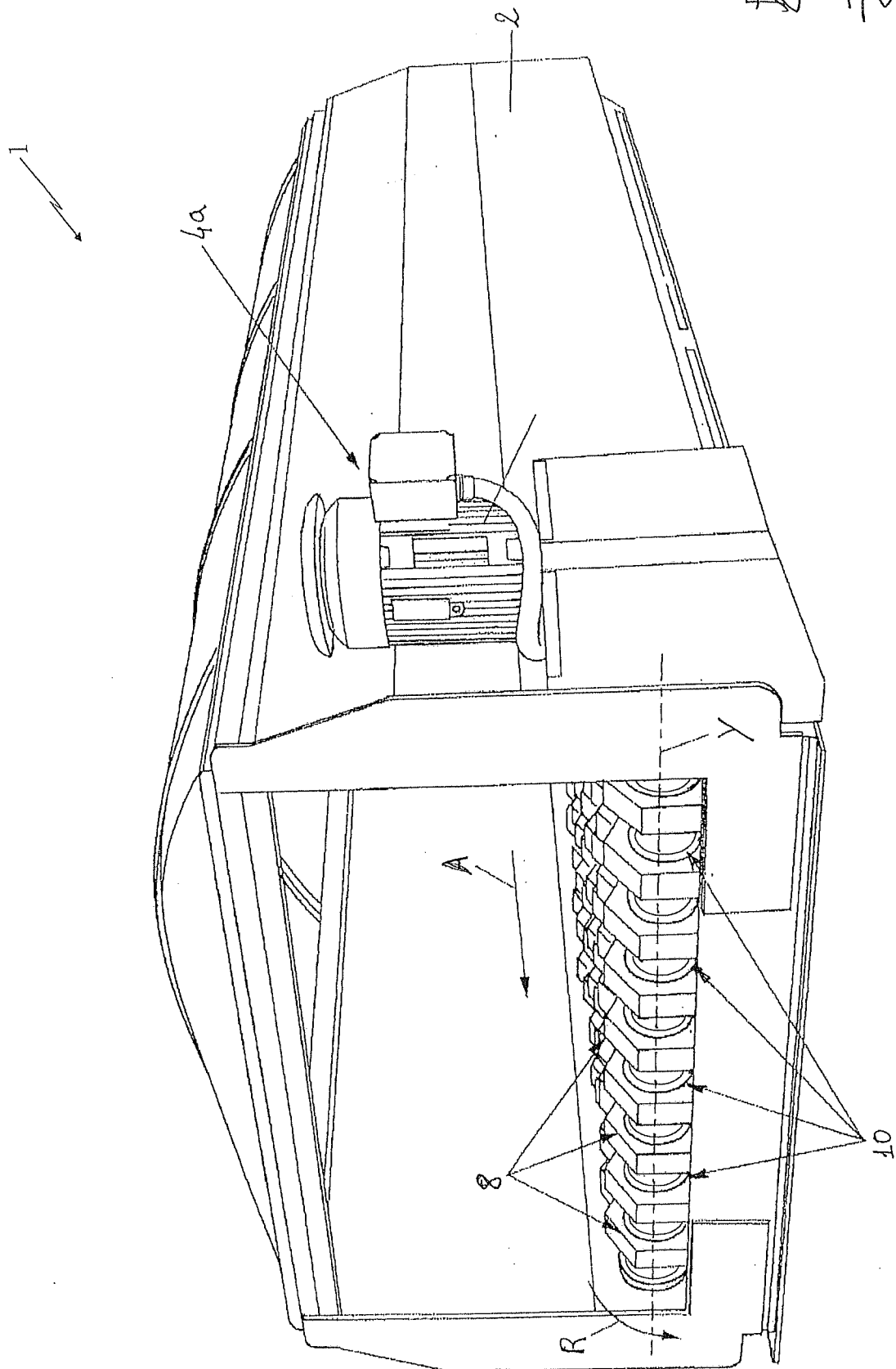


Fig. 1

P.I. ECOSTAR S.R.L.

TAV II/V

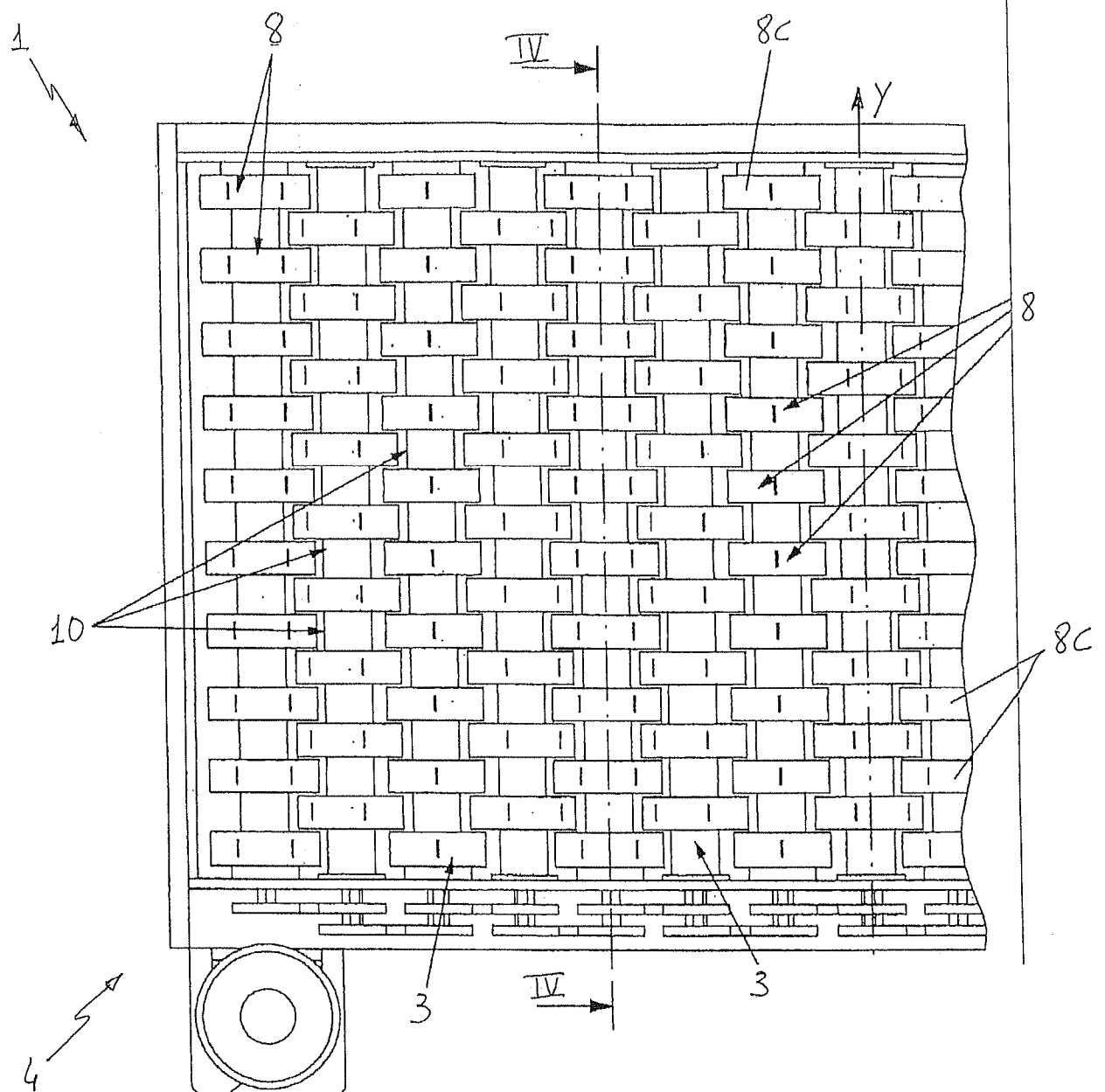


Fig. 2

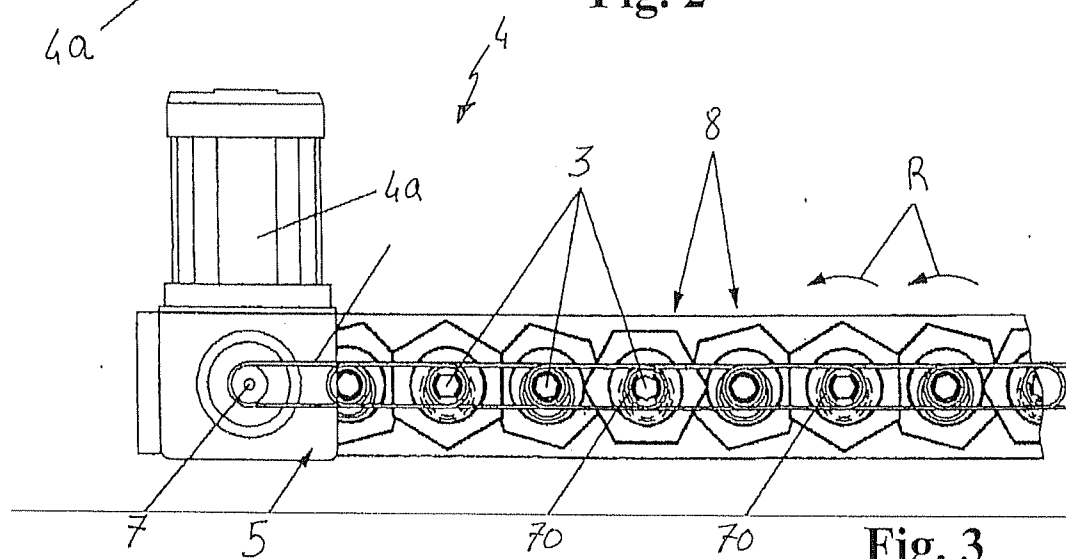
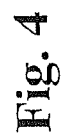


Fig. 3

TAV III/V



40

TAV IV/V

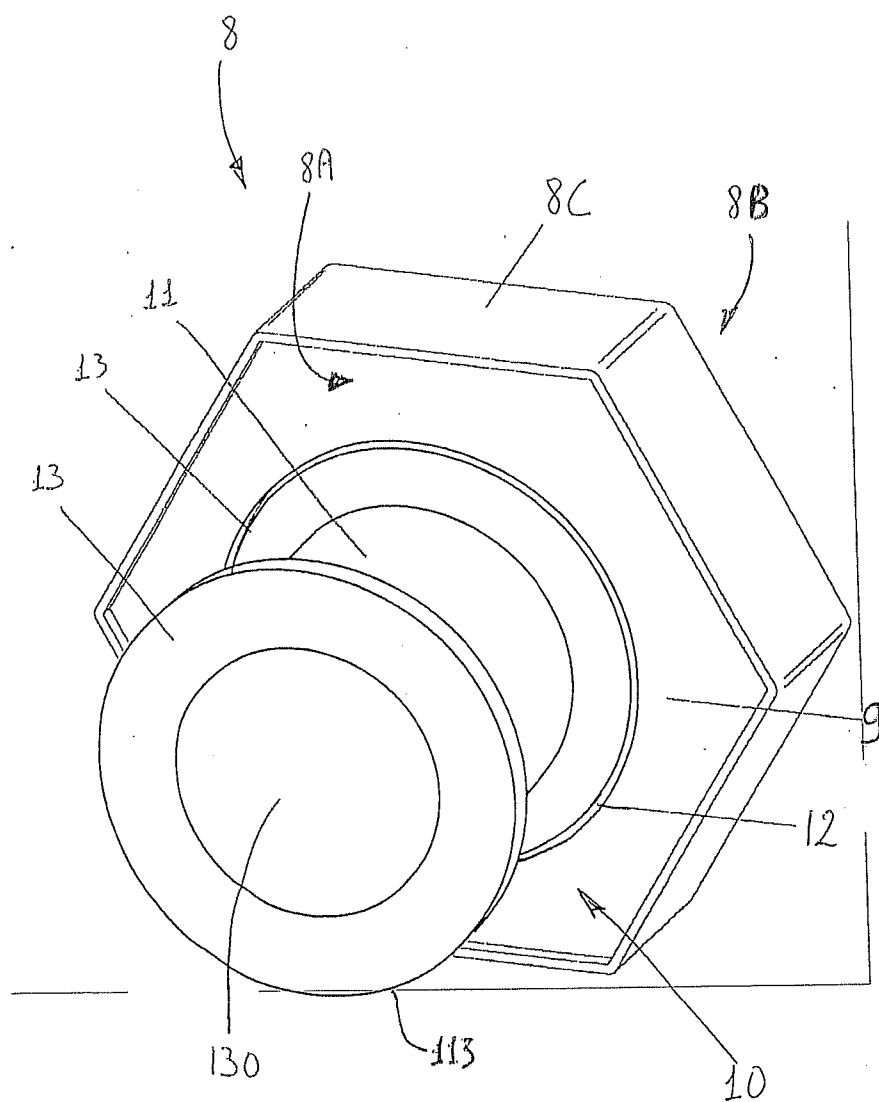


Fig. 5

P.I.ECOSTAR S.R.L.

FAV VU

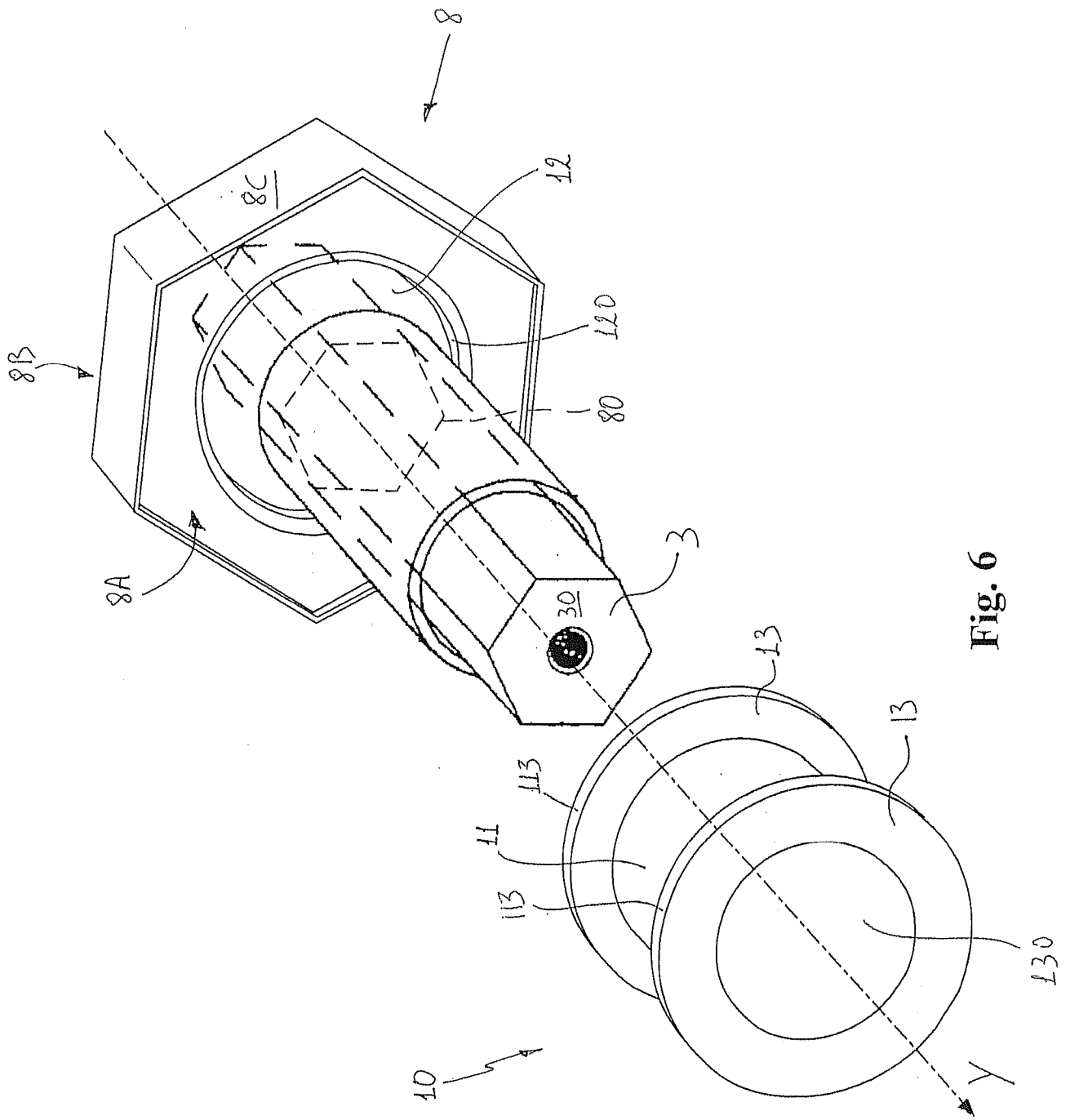


Fig. 6