



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

DOMANDA NUMERO	102007901530344
Data Deposito	08/06/2007
Data Pubblicazione	08/12/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	09	B		

Titolo

TRITURATORE PER SCARTI COMPRENDENTE ALMENO DUE ROTORI

Descrizione del Brevetto per Invenzione Industriale avente per titolo:

"TRITURATORE PER SCARTI COMPRENDENTE ALMENO DUE ROTORI"

Della Ditta SATRIND S.P.A.

di nazionalità italiana, con sede ad Arluno (Milano), che nomina quali mandatarî e domiciliatari, anche in via disgiunta fra loro, Dr. Ing. Aldo Petruzzello ed altri dello Studio RACHELI & C. S.p.A. - Milano - Viale San Michele del Carso, 4.

Inventore: Rota Fabio Marcello

Depositata il: N.:

**** *
**** *
**** *

DESCRIZIONE

Forma oggetto della presente invenzione un tritratore per scarti (rifiuti, scarti di lavorazione, materiale da riciclare, eccetera) che comprende:

- una struttura di supporto presentante un vano di carico;
- due o pi  rotori porta-utensili, posti in sedi ricavate nella parete di fondo del vano di carico;
- una tramoggia mobile, scorrevole sopra il vano di carico e dotata di un movimento traslatorio alternativo, che presenta due pareti terminali e che porta una pluralit  di setti rigidi posti nello spazio tra i rotori: le pareti terminali ed i setti rigidi, sporgenti inferiormente fino a sfiorare il fondo del vano di carico, premono il materiale da tritare contro i rotori.

I rotori ruotano in direzione opposta al moto traslatorio della tramoggia ed invertono il loro senso di rotazione quando la tramoggia inverte il suo verso di traslazione.

Nel trattamento dei rifiuti - ed in particolare dei rifiuti urbani (R.S.U. od assimilabili) - si sta dimostrando sempre pi  impellente la necessit  (o, almeno,

l'opportunità) di sottoporre i rifiuti, dopo un'adeguata selezione e separazione delle frazioni non combustibili o altrimenti gestibili, ad un processo di triturazione atto a portare la dimensione media del materiale rimasto a dimensioni ridotte onde favorirne l'utilizzo come combustibile alternativo in forni d'incenerimento o da cementificio: infatti la facilità d'alimentazione al forno e la possibilità d'omogeneizzazione così ottenute costituiscono elementi necessari per una corretta e proficua gestione del ciclo termico di combustione.

D'altra parte perché tale gestione dei rifiuti sia economicamente attuabile occorre che le portate del sistema ed in particolare della sezione di triturazione garantiscano valori orari molto rilevanti, normalmente dell'ordine di molte tonnellate/ora.

Queste portate sono oggi normalmente ottenute con l'impiego di macchine che utilizzano rotor singoli di grandi o grandissime dimensioni, che hanno un unico verso di rotazione e di lavoro e che comportano grandi potenze installate e rilevanti costi d'investimento.

Tuttavia, questo tipo di macchine ha il limite che, quando è necessario intervenire per riparazioni o manutenzioni (che sono in genere molto frequenti proprio per il tipo di lavoro svolto), ogni intervento è particolarmente oneroso in termini economici e pratici, poiché impone la messa fuori servizio di tutta la linea di triturazione, normalmente per tempi tutt'altro che trascurabili.

In particolare, onde poter garantire le grandi portate necessarie, tali macchine note hanno un rotore di grande diametro e lunghezza, che ha un momento d'inerzia molto grande e che può perciò essere facilmente danneggiato da corpi estranei duri e non triturabili (facilmente presenti nei rifiuti) che impegnino i taglienti del rotore, imponendo al rotore di arrestarsi più o meno istantaneamente e causando frequenti

danni e rotture degli utensili di taglio.

In molti casi, per ovviare ad interruzioni del servizio inaccettabili, si prevede la disponibilità di una macchina di riserva per sostituire la macchina ferma per riparazione o manutenzione, aumentando notevolmente i costi d'investimento iniziali.

Si è perciò avvertita la necessità di realizzare macchine per la triturazione dei rifiuti che presentino caratteristiche di semplicità d'intervento e d'economicità tali da permettere di ridurre drasticamente i tempi ed i costi di fermo-macchina, rendendo superflua la macchina di riserva.

La macchina oggetto del presente trovato intende sostituire le macchine note, costituite da un unico gruppo di triturazione (comprendente il rotore e le relative contro-lame) avente un'unica direzione di taglio e portata unitaria molto alta - e quindi grandi o grandissime dimensioni e potenze - con una macchina multi-rotore, molto più agevole da gestire, costituita da una pluralità di unità di triturazione molto più piccole con due direzioni di taglio.

Scopo del presente trovato è realizzare un trituratore per scarti, comprendente almeno due rotori, che sia atto ad ovviare ai limiti presentati dai trituratori noti; questo scopo è raggiunto mediante un trituratore per scarti che presenta gli elementi caratterizzanti illustrati nella rivendicazione 1.

Ulteriori caratteristiche vantaggiose del trovato formano oggetto delle rivendicazioni dipendenti.

Il trovato sarà ora descritto con riferimento a forme di realizzazione puramente esemplificative (e quindi non limitative) illustrate nelle figure allegate, dove:

- la figura 1 mostra schematicamente una vista prospettica di un trituratore

per scarti, realizzato secondo il trovato, comprendente tre rotori, con la tramoggia in posizione intermedia;

- la figura 2 mostra schematicamente una vista dall'alto del trituratore di figura 1;

- la figura 3 mostra schematicamente una vista prospettica del trituratore di figura 1, con la tramoggia ad un'estremità del suo movimento di traslazione;

- la figura 4 mostra schematicamente il trituratore di figura 3 sezionato secondo il piano A-A di figura 1;

- la figura 5 mostra schematicamente una vista prospettica del trituratore di figura 1, con la tramoggia all'altra estremità del suo movimento di traslazione;

- la figura 6 mostra schematicamente il trituratore di figura 5 sezionato secondo il piano A-A di figura 1;

- la figura 7 mostra schematicamente una vista prospettica del trituratore di figura 1, con uno dei rotori disaccoppiato dal relativo motore ed estratto dal vano di carico;

- la figura 8 mostra schematicamente una vista dall'alto del trituratore di figura 7.

Nelle figure allegate gli elementi corrispondenti saranno identificati mediante gli stessi riferimenti numerici.

La figura 1 mostra schematicamente una vista prospettica di un trituratore per scarti 1, realizzato secondo il trovato, comprendente tre rotori 4, con la tramoggia 2 in posizione intermedia, mentre sta traslando come indicato dalla freccia F1.

Il trituratore per scarti 1 comprende una struttura di supporto 12 che porta il vano di carico 3, tre rotori 4 posti in sedi ricavate nella parete di fondo del vano di carico 3 ed una tramoggia mobile 2, scorrevole sopra il vano di carico 3 e dotata di

un movimento traslatorio alternativo, che presenta due pareti terminali (B, B') e che porta un pluralità di setti rigidi 5 posti negli spazi tra i rotori 4: le pareti terminali (B, B') della tramoggia 2 ed i setti 5, sporgenti inferiormente fino a sfiorare il fondo del vano di carico 3, premono il materiale da tritare 8 (omesso in figura 1) contro i rotori 4, che ruotano in direzione opposta al moto traslatorio della tramoggia 2 (figure 3-6).

Il materiale da tritare 8 viene afferrato dai denti dei rotori 4 e tagliato (in modo in sé noto) contro contro-lame, adiacenti ai rotori 4, omesse nelle figure allegate per semplicità di rappresentazione grafica.

I rotori 4 invertono il loro senso di rotazione quando la tramoggia 2 inverte il suo verso di traslazione.

In figura 1 sono inoltre visibili i motori 6 che azionano i rotori 4: ciascun motore 6 è portato da mezzi di sostegno 7 ed è accoppiato all'albero di uno dei rotori 4 mediante flangie imbullonate o altro mezzo di accoppiamento/disaccoppiamento rapido, in sé noto.

L'uso di motori idraulici 6 per azionare i rotori 4 risulta vantaggioso poiché i motori idraulici sono atti a sopportare i frequenti cambi nel verso di rotazione richiesti per il funzionamento del trituratore 1 senza presentare gli inconvenienti (ad esempio, il surriscaldamento) presentati dai motori elettrici nelle stesse condizioni di funzionamento.

Nell'esempio di realizzazione qui descritto, il trituratore per scarti 1 comprende tre rotori 4 e due setti 5 solidali alla tramoggia mobile 2 ma, senza uscire dall'ambito del trovato, il trituratore per scarti 1 può comprendere quattro rotori 4 e tre setti 5, cinque rotori 4 e quattro setti 5 e così via: in generale, il trituratore 1 comprende n rotori 4 e n-1 setti 5, con n intero non inferiore a due.

La figura 2 mostra schematicamente, dall'alto, il trituratore 1 di figura 1; in figura 2 sono visibili il vano di carico 3, la tramoggia mobile 2, le pareti terminali (B, B'), i setti 5 ed i rotori 4, accoppiati ai motori 6 portati dai mezzi di sostegno 7.

Il funzionamento di trituratore 1 sarà ora brevemente descritto con riferimento alle figure 3-6.

La figura 3 mostra schematicamente una vista prospettica del trituratore 1 di figura 1, con la tramoggia 2 che, traslando nel verso indicato in figura 3 dalla freccia F, è giunta ad un'estremità del suo movimento di traslazione.

Come detto in precedenza, la tramoggia 2 ha un moto traslatorio alternativo, che la fa passare alternativamente dalla posizione mostrata in figura 3 a quella mostrata in figura 5 e vice versa.

Con riferimento alle figure 3 e 4 (che mostra schematicamente il trituratore 1 di figura 3 sezionato secondo il piano A-A di figura 1), mentre la tramoggia 2 (che porta i setti 5) si sposta nella direzione della freccia F i setti 5 (che si spostano nella stessa direzione; figura 4) e la parete terminale B della tramoggia 2 premono il materiale da tritare 8 contro i rotori 4, che ruotano in direzione opposta al moto traslatorio della tramoggia 2 per afferrare il materiale 8 e tagliarlo contro le contro-lame.

Nelle figure 3 e 4 il verso di rotazione dei rotori 4 è indicato dalle frecce F'.

Il trituratore 1 è normalmente alimentato tramite un nastro trasportatore 10: il movimento alternativo della tramoggia 2 distribuisce il materiale 8 sull'intera superficie del vano di carico 2, permettendo un funzionamento equilibrato dei gruppi di triturazione 11 (figura 7), comprendenti almeno un rotore 4 e le relative contro-lame.

Nelle figure 4 e 6 il materiale 8 tritato da ciascun gruppo di triturazione 11

viene asportato da un nastro trasportatore 9 posto sotto il gruppo di triturazione 11: i nastri trasportatori 9 possono essere omessi senza uscire dall'ambito del trovato.

Quando la tramoggia 2 ha terminato la sua traslazione nella direzione della freccia F (figure 3 e 4), il suo movimento s'inverte e, contemporaneamente, s'inverte il verso di rotazione dei rotori 4: i setti 5 e la parete terminale B' della tramoggia 2, opposto alla parete B, premono ancora il materiale da tritare 8 contro i rotori 4 (figura 6), che ruotano ancora in direzione opposta al moto traslatorio della tramoggia 2 per afferrare il materiale 8 e tagliarlo contro le contro-lame.

Le figure 5 e 6 (che mostra schematicamente il tritatore 1 di figura 5 sezionato secondo il piano A-A di figura 1) mostrano schematicamente il tritatore 1 di figura 1 con la tramoggia 2 che, traslando nel verso indicato in figura 5 dalla freccia F1, è giunta all'altra estremità del suo movimento di traslazione.

Nelle figure 5 e 6 il verso di rotazione dei rotori 4 è indicato dalle frecce F1'.

La figura 7 mostra schematicamente una vista prospettica del tritatore 1 di figura 1, con uno dei gruppi di triturazione 11 disaccoppiato dal relativo motore 6 ed estratto lateralmente dal vano di carico 3 per essere sostituito in modo agevole e rapido, senza essere costretti a mettere fuori servizio per lungo tempo l'intero tritatore 1.

Infatti, è sufficiente disaccoppiare il rotore 4 dal motore 6, far ruotare "a bandiera" i mezzi 7 che portano il motore 6, rimuovere i mezzi di bloccaggio (in sé noti) dell'unità 11 da riparare o revisionare, sfilare dal vano di carico 3, sostituirla con un'altra unità 11, bloccarla in sede mediante i mezzi di bloccaggio, accoppiare il rotore 4 al motore 6 e rimettere in funzione il tritatore 1.

La figura 8 mostra schematicamente una vista dall'alto del tritratore 1 di figura 7; in figura 8 sono visibili la tramoggia 2, le pareti terminali (B, B'), i setti 5, l'unità 11 estratta dal vano di carico 2, il relativo motore 6 portato "a bandiera" dai mezzi 7 e le altre unità 11 con i relativi rotori 4 connessi ai motori 6.

Come è evidente per un esperto del ramo ed è stato verificato sperimentalmente dalla Richiedente, a parità di portata risulta vantaggioso sostituire una macchina nota munita di un solo rotore (con un solo verso di rotazione di lavoro) con una macchina realizzata secondo il trovato, comprendente due o più rotori (con due versi di rotazione di lavoro) aventi potenza unitaria ridotta, poiché:

- la portata necessaria è ottenuta dalla somma delle singole portate dei vari gruppi di triturazione che, proprio per le loro dimensioni limitate, hanno diametri dei rotori ridotti con limitati momenti di inerzia e quindi maggiore capacità di sopportare, senza danni per l'asse del rotore e/o per i singoli taglienti, arresti istantanei dovuti, ad esempio, alla presenza di corpi estranei duri e non triturabili;

- l'alimentazione mediante la tramoggia 2 dotata di movimento alternativo ed il funzionamento mediante inversione del senso di rotazione dei rotori consentono di annullare i tempi morti normalmente presenti nelle macchine monorotore;

- la presenza delle unità modulari 11 intercambiabili consente di sostituire in tempi brevissimi e con costi molto ridotti per materiali e fermo-macchina le unità modulari 11 eventualmente danneggiate o comunque da sottoporre a manutenzione;

- la disponibilità di unità modulari 11 di scorta costituisce un piccolo investimento, ampiamente ripagato dai vantaggi tecnici ed economici sopra evidenziati.

Senza uscire dall'ambito del trovato, un tecnico esperto può apportare al trituratore per scarti precedentemente descritto tutte le modifiche ed i perfezionamenti suggeriti dalla normale esperienza e/o dalla naturale evoluzione della tecnica.

RIVENDICAZIONI

1. Trituratore per scarti (1), caratterizzato dal fatto di comprendere almeno una struttura di supporto (12) che porta un vano di carico (3), almeno due rotori (4) posti in sedi ricavate nella parete di fondo del vano di carico (3) ed una tramoggia mobile (2), scorrevole sopra il vano di carico (3) e dotata di un movimento traslatorio alternativo, che presenta due pareti terminali (B, B') e che porta una pluralità di setti rigidi (5) posti negli spazi tra detti rotori (4), le pareti terminali (B, B') della tramoggia (2) ed i setti (5) sporgendo inferiormente fino a sfiorare il fondo del vano di carico (3) per premere il materiale da tritare (8) contro i rotori (4), che ruotano in direzione opposta al moto traslatorio della tramoggia (2).

2. Trituratore di scarti (1) come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il tritatore (1) comprende n rotori (4) e $n-1$ setti (5), con n intero non inferiore a due.

3. Trituratore di scarti (1) come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i rotori (4) invertono il loro senso di rotazione quando la tramoggia (2) inverte il suo verso di traslazione.

4. Trituratore di scarti (1) come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ciascun rotore (4) è azionato da un motore (6).

5. Trituratore di scarti (1) come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i motori (6) sono motori idraulici.

6. Trituratore di scarti (1) come alla rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che ciascun motore (6) è portato da mezzi di sostegno (7) ed è accoppiato all'albero di uno dei rotori (4) mediante mezzi d'accoppiamento/disaccoppiamento rapido.

7. Trituratore di scarti (1) come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto

che ciascun rotore (4) appartiene, insieme alle contro-lame e ad una struttura di supporto, ad un gruppo di triturazione (11) estraibile lateralmente dal vano di carico (3).

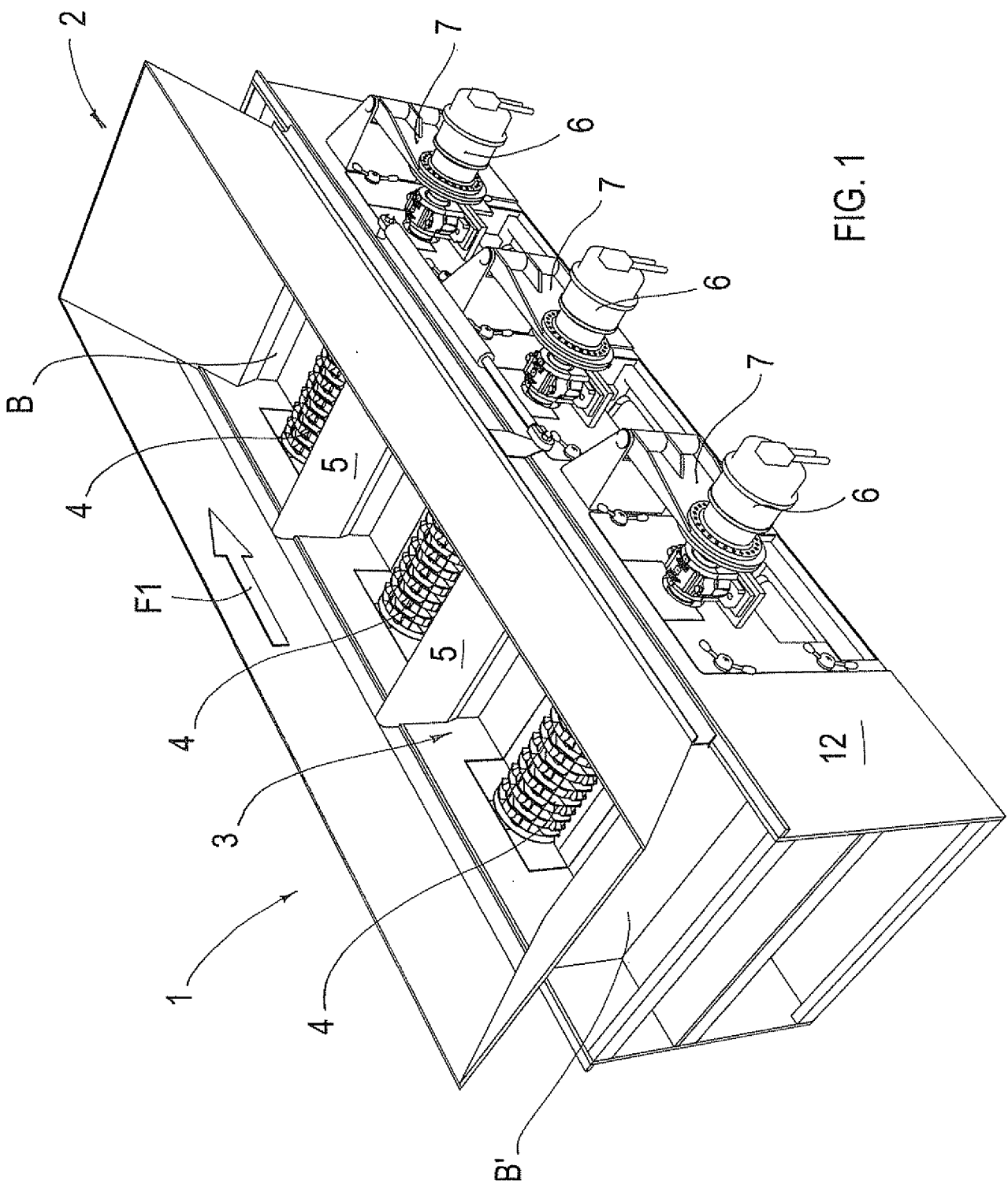


FIG. 1

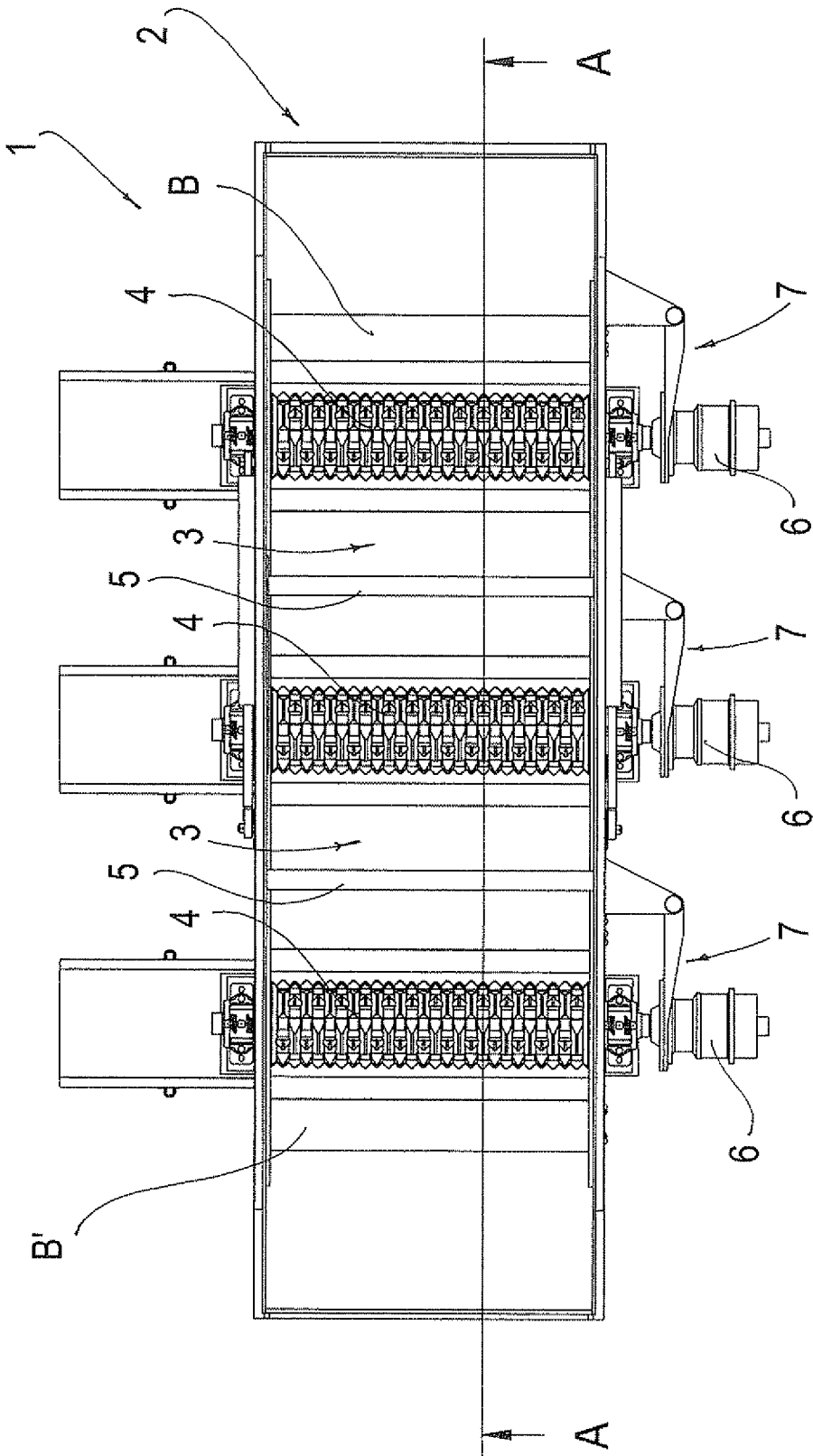


FIG. 2

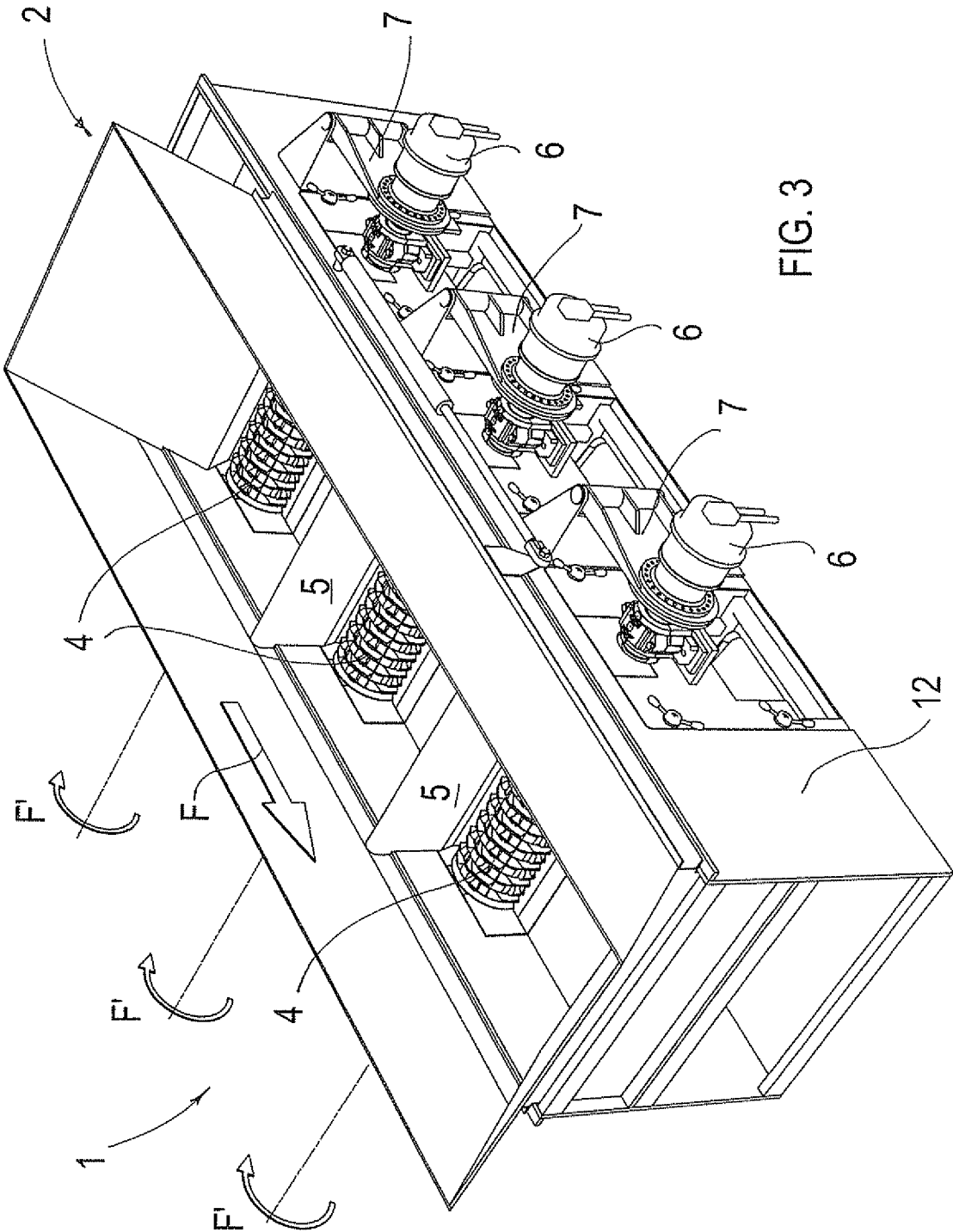
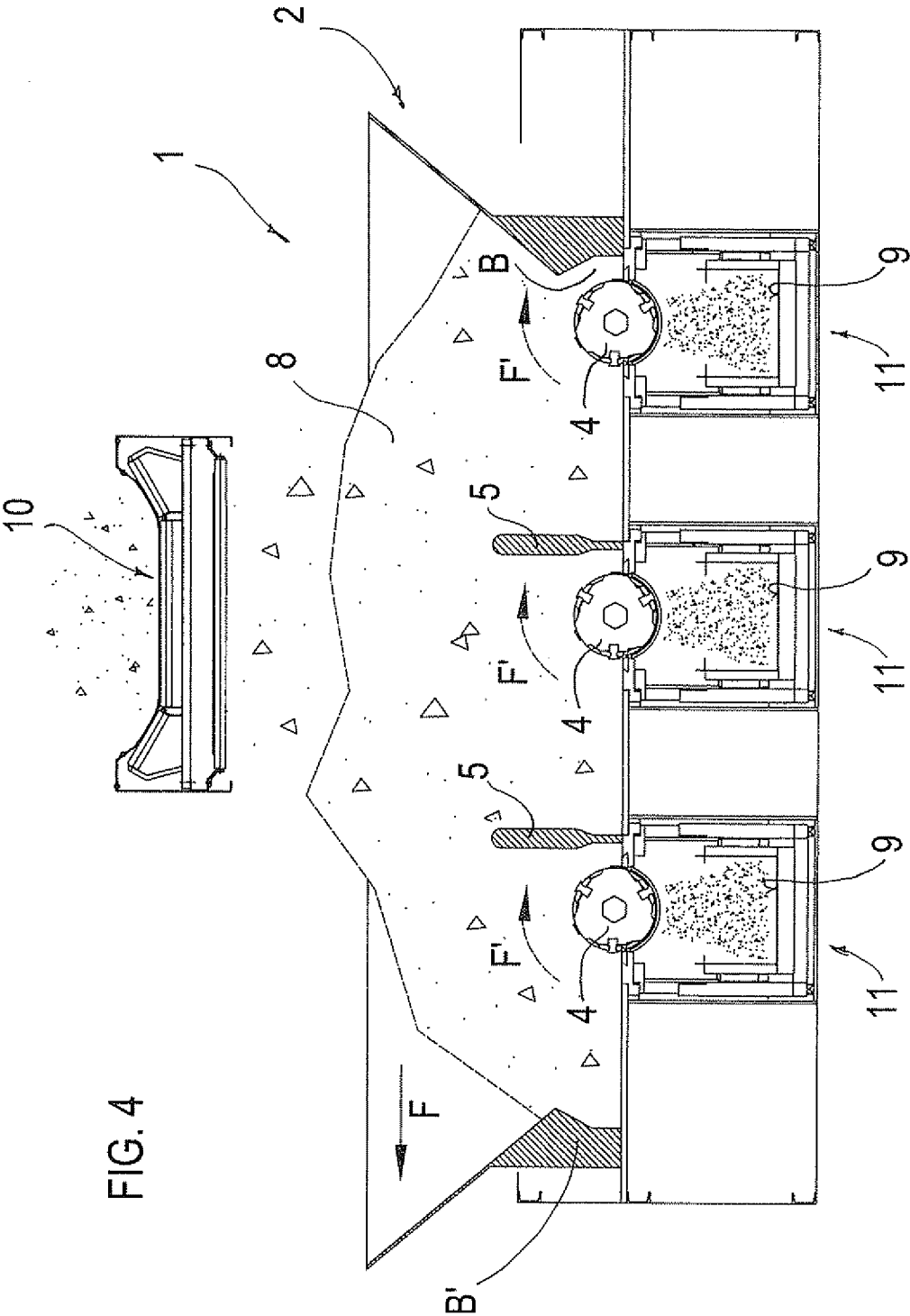
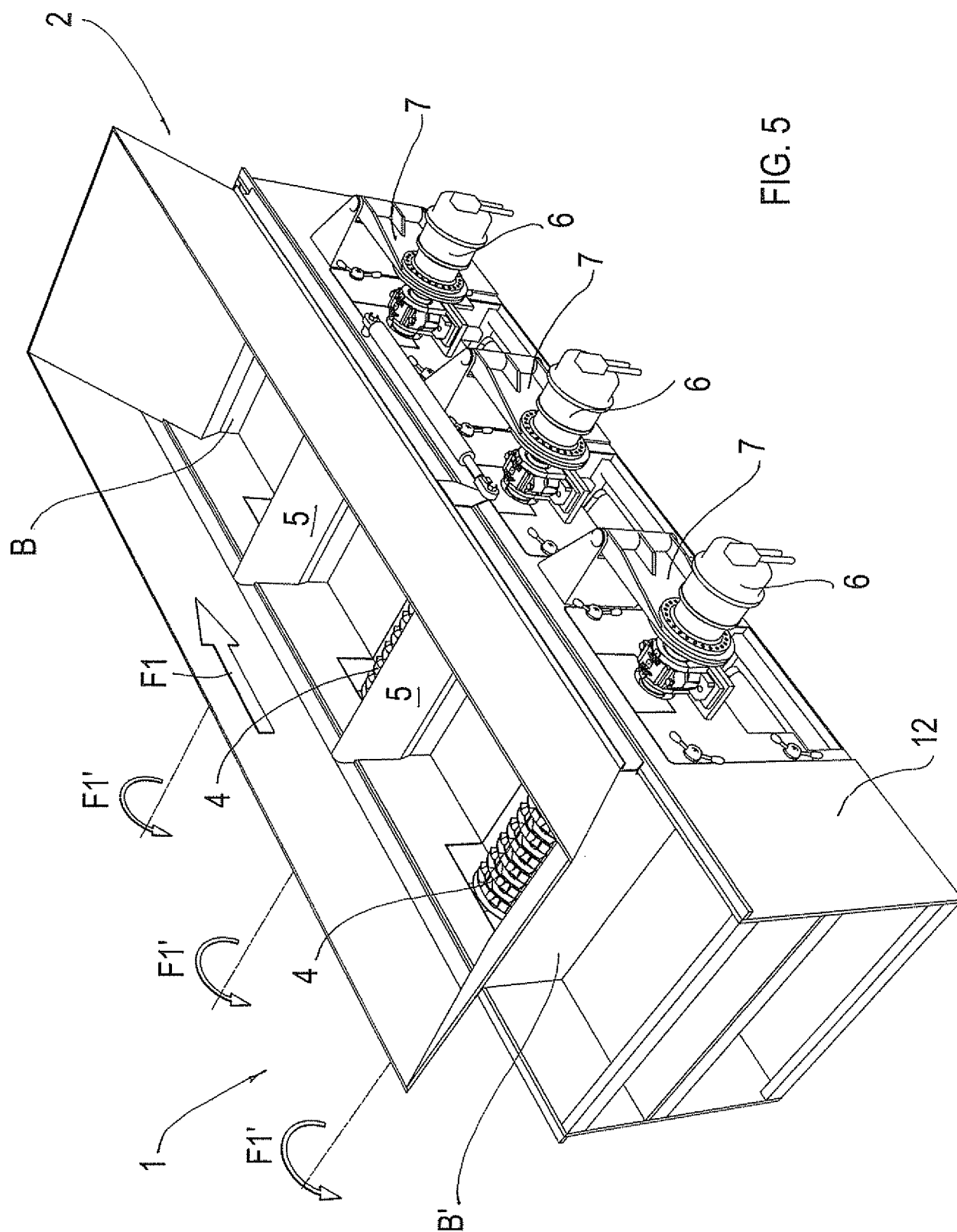


FIG. 3





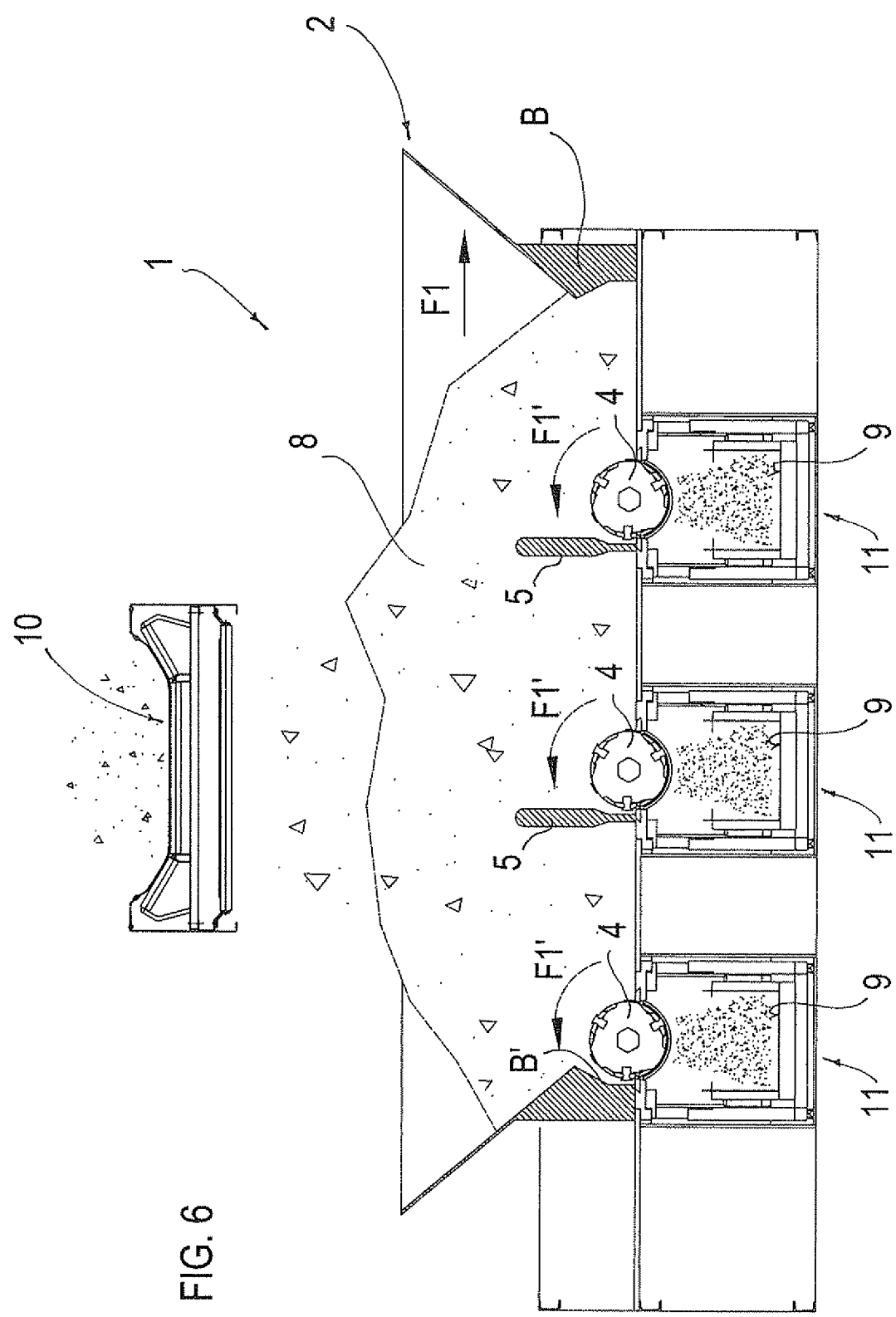


FIG. 6

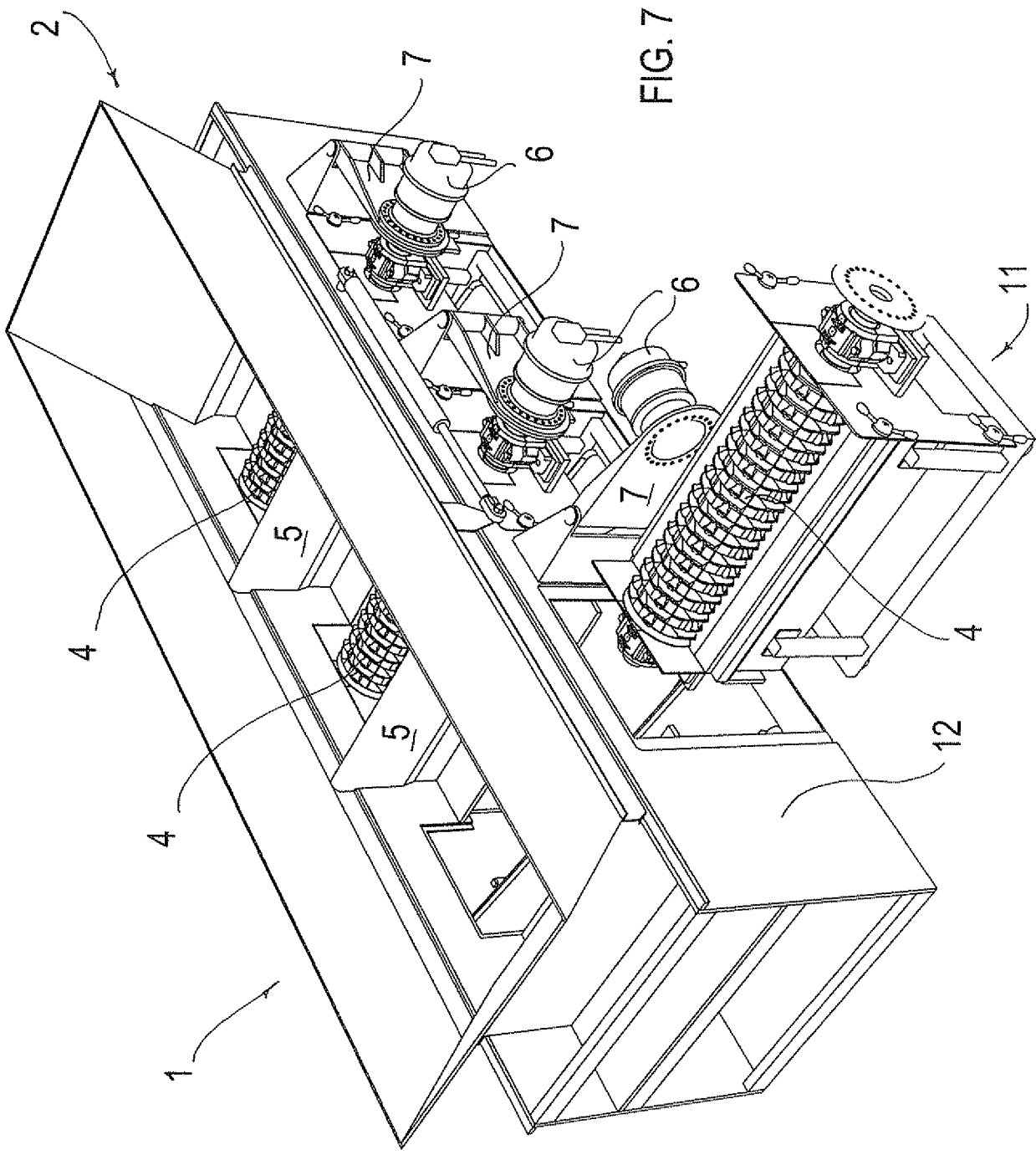


FIG. 7

