



Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein
Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein



FASCICOLO DEL BREVETTO A5

11

624 653

21 Numero della domanda: 7403/78

73 Titolare/Titolari:
Tecnicomplex S.p.A., Roma (IT)

22 Data di deposito: 07.07.1978

30 Priorità: 19.07.1977 IT 50351 /77

72 Inventore/Inventori:
Manilo Cerroni, Roma (IT)

24 Brevetto rilasciato il: 14.08.1981

45 Fascicolo del
brevetto pubblicato il: 14.08.1981

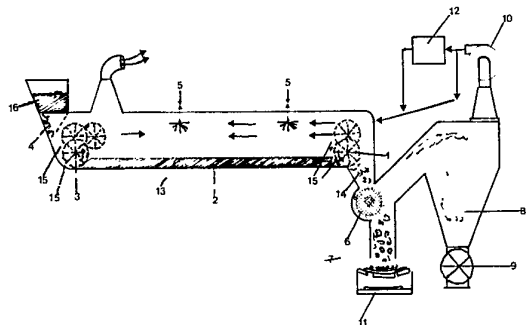
74 Mandatario:
Jean S. Robert, Landecy-Genève

54 Impianto per la trasformazione in fertilizzante o composto delle sostanze organiche contenute nei rifiuti solidi urbani.

57 L'impianto comprende una vasca (2) munita di un piano di appoggio sul quale sono stesi i rifiuti in uno strato sottile. Un aspo (15) dotato di moto rotatorio intorno al proprio asse e traslatorio secondo il piano precedentemente detto, rimuove o rovescia i rifiuti verso la bocca di scarico (14).

L'impianto comprende pure una tramoggia di carico (16), una bocca di scarico (14) a cui fa seguito un rullo (6) alimentatore di una camera di decantazione (8) sotto vuoto. I materiali pesanti cadono sotto il rullo (6) su di un nastro (11).

Il fatto di disporre i rifiuti in uno strato sottile, rimossi e spostati verso la bocca di scarico delle pale dell'aspo, accelera il processo di fermentazione dei rifiuti.



RIVENDICAZIONI

1. Impianto per la trasformazione in fertilizzante o composto delle sostanze organiche contenute nei rifiuti solidi urbani, caratterizzato dal fatto che comprende una vasca di fermentazione munita di un piano di appoggio (2) dei rifiuti solidi, un aspo (15) dotato di moto rotatorio intorno al proprio asse e traslatorio secondo il detto piano, e mezzi di carico e scarico dei rifiuti da trattare e trattati.

2. Impianto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che comprende mezzi per sollevare l'aspo dotato di moto rotatorio e traslatorio giunto alla fine del percorso di traslazione e per spostarlo al punto di partenza senza ruotare e senza venire in contatto con il materiale da trattare, seguendo un ciclo quadro.

3. Impianto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che comprende mezzi per il controllo dei parametri della fermentazione e per agire sui parametri stessi quali temperatura, umidità, pH, ecc. mediante l'introduzione di aria fredda o calda, di acqua o di altri tipi di correttivi anche chimici.

4. Impianto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che presenta una bocca di scarico che comunica con un separatore che provvede a separare i corpi pesanti dal composto.

5. Impianto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che comprende una valvola (4) di alimentazione del materiale, automaticamente comandata tramite una tramoggia di carico (16).

6. Impianto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che comprende più vasche di fermentazione disposte sia in serie che in parallelo.

È noto che nei rifiuti solidi urbani sono presenti in quantità più o meno notevoli, sostanze organiche ed in particolare sostanze vegetali che, se opportunamente trattate, possono essere utilizzate come fertilizzante noto anche in commercio con il nome di compost. Praticamente le sostanze organiche ricavate dai rifiuti devono essere sottoposte ad una fermentazione, che può essere naturale od accelerata.

La fermentazione naturale avviene depositando il materiale sul suolo e lasciando che il processo di fermentazione avvenga in modo spontaneo. Tale procedimento è però sempre molto lungo nel tempo e richiede superfici impiegate molto notevoli.

La fermentazione accelerata viene, invece ottenuta disponendo il materiale in speciali macchine dinamiche o statiche che sono chiamate digestori.

Esistono in commercio numerosi tipi di digestori che vanno da quelli a tamburo rotante, a piani raschianti, a quelli statici. Entro queste macchine il processo di fermentazione viene accelerato mediante insufflazione di aria ed a volte anche di acqua associata eventualmente a prodotti chimici.

Gli inconvenienti che i digestori noti presentano sono, però, numerosi e, soprattutto, non consentono il controllo facile del materiale nei vari stadi di avanzamento del processo.

Un altro degli inconvenienti presentato dai digestori noti di più facile controllo è la scarsa potenzialità spesso unita ad un elevato costo.

Forma oggetto della presente invenzione un impianto per la trasformazione in fertilizzante o composto delle sostanze organiche contenute nei rifiuti solidi urbani.

L'impianto secondo l'invenzione è caratterizzato dal fatto che comprende una vasca di fermentazione munita di un piano di appoggio dei rifiuti solidi, un aspo dotato di moto rotatorio intorno al proprio asse e traslatorio secondo il detto piano, e mezzi di carico e scarico dei rifiuti da trattare e trattati.

L'invenzione sarà meglio compresa dalla descrizione che segue data con riferimento all'annesso disegno in cui schematicamente ed a solo titolo illustrativo è mostrato un impianto secondo l'invenzione.

Con riferimento a detto disegno sul fondo 2 di una apposita vasca viene disposto uno strato di materiale 13 dello spessore prestabilito.

La vasca è munita di una bocca di scarico 14.

In corrispondenza della bocca di scarico 14, nella posizione indicata con 1 nel disegno, è previsto un corpo 15 provvisto di palette a mo' di aspo, il quale copre tutta la larghezza della vasca 2. L'aspo 15 è dotato di un moto rotatorio nel senso indicato dalla freccia, e durante questo moto, le sue palette vengono a contatto con il fondo 2 della vasca e spostano il materiale verso il retro e cioè verso la bocca di scarico 14. Contemporaneamente, l'aspo 15 è dotato di un moto di traslazione secondo la freccia, lungo il letto di materiale, e, per effetto di questo moto di traslazione e di rotazione combinati insieme, si ha un rivoltamento del materiale in trattamento durante tutto il periodo di spostamento dello aspo 15 dalla posizione indicata con 1 nel disegno fino alla posizione indicata con 3. Durante questo spostamento, come è evidente, il materiale 13 viene spinto verso la bocca di scarico 14 e nel tempo stesso rovesciato ed agitato in modo da favorire sempre più l'esposizione all'aria e quindi all'ossigeno di tutta la massa. Quando l'aspo 15 ha raggiunto la posizione 3, si solleva e viene spostato al di sopra del letto di sostanza in trattamento e riportato, senza ruotare, alla posizione 1, compiendo un movimento del tipo di quello di una macchina utensile automatica che viene chiamato ciclo quadro. Giunto in corrispondenza della posizione 1, l'aspo 15 si abbassa di nuovo a contatto con le sue palette con il fondo 2 e ripete il ciclo precedentemente descritto.

Quando l'aspo, giunto nella posizione 3, si solleva, nel materiale 13 rimane uno spazio dovuto al fatto che, in conseguenza della rotazione su se stesso dell'aspo 15 il materiale è stato accumulato e spinto verso la posizione 1. In questo punto, una opportuna valvola 4 si apre e lascia scaricare automaticamente altrettanto materiale, proveniente dalla tramoggia di carico 16, quanto ne è stato spostato attraverso la bocca di scarico 14.

Si ha, quindi, con l'impianto descritto un procedimento di spostamento e di rovesciamento del materiale che accelera notevolmente la aereazione del materiale stesso e quindi la sua fermentazione.

Una caratteristica importante dell'invenzione è anche il fatto che è possibile controllare periodicamente o saltuariamente, nei punti più svariati del letto, le condizioni in cui viene a trovarsi il materiale 13 e, attraverso ad esempio opportune valvole 5, è possibile immettere nella vasca acqua, sostanze chimiche od altro, che servono a regolare i vari parametri che determinano la velocità di fermentazione quali temperatura, umidità, pH, ecc., oltre, naturalmente, l'aria che viene introdotta per altra via.

Come precedentemente detto, il materiale 13, per effetto della rotazione e della traslazione combinate dell'aspo 15, viene spinto verso la bocca di erogazione 14. L'impianto è pertanto completato da un rullo alimentatore 6 disposto su tutta la larghezza del digestore 1, il quale, ruotando, fa giungere gradualmente il materiale allontanato dall'aspo 15 entro un canale sotto vuoto 7 e, da qui, ad una camera di decantazione 8 dotata di valvola stellare 9. All'ingresso nel canale sotto vuoto 7, il materiale pesante, trascinato ancora dal compost così ottenuto, formato ad esempio da vetri, sassi, ecc., cade su di un nastro trasportatore 11 e viene allontanato, mentre il composto recuperato attraverso la camera di decantazione 8 cade nella valvola stellare 9 e da qui portato alla successiva destinazione. Un elettroaspiratore 10 provvede a creare nel canale 7 e nella camera di decantazione 8 la necessaria depressione e, poiché l'aria da esso aspirata è tuttora ad una temperatura su-

periore alla temperatura ambiente, a causa della temperatura del composto, che, per fenomeni naturali di fermentazione, è caldo, può essere riutilizzata inviandola al digestore per recuperare le calorie presenti. Una batteria termica di scambio 12, posta tra ventilatore e digestore, interverrà solo quando sarà necessario elevare ulteriormente la temperatura all'interno della vasca 2.

È da rilevare inoltre che la rotazione dell'aspo 15 insieme con la sua traslazione provoca, all'interno del digestore una disintegrazione del materiale in quanto il materiale stesso, nell'avanzamento della fermentazione, diventa più fragile per cui la rotazione dello aspo e quindi gli urti successivi che vengono dati al materiale, determinano una frantumazione del materiale in trattamento e quindi una azione di sminuzzamento del materiale stesso particolarmente importante ai fini della separazione finale mediante un sistema pneumatico come quello descritto.

Se la velocità di smaltimento del materiale già trattato e allontanato attraverso la bocca di scarico 14 da parte del rullo alimentatore 6 è tale da poter consentire a sua volta all'impianto separatore pneumatico di lavorare con continuità, si può ottenere la trasformazione di una produzione pulsante di

composto da parte del digestore in una produzione continua del separatore attraverso la valvola stellare 9.

Naturalmente, la parte relativa alla separazione ad aria può essere eliminata, e la separazione può essere ottenuta con altri mezzi, nel qual caso la alimentazione di aria a temperatura prestabilita o regolata avverrà attraverso una opportuna batteria di scambio termico ad a data.

L'impianto secondo l'invenzione è stato descritto ed illustrato a solo titolo di esempio non limitativo. Ovviamente esso sarà suscettibile di quelle varianti di ordine costruttivo che potranno essere suggerite dalla tecnica e dalla pratica attuazione senza, peraltro, esulare dall'ambito dell'invenzione stessa.

Così, ad esempio, i digestori secondo l'invenzione potranno essere disposti su piani paralleli e il carico e lo scarico del materiale potrà avvenire rispettivamente dal piano 2 più elevato fino al piano 2 più in basso, essendo ovviamente prevista sempre ove non sia necessario diversamente una sola bocca di carico di materiale ed una sola bocca di scarico di materiale. Naturalmente più digestori disposti in serie potranno essere poi collegati in parallelo fra loro onde aumentare la potenzialità dell'impianto, tenendo presente che una delle caratteristiche fondamentali è la disposizione del materiale in trattamento su un piano e in spessore più o meno sottile.

