



CONFEDERAZIONE SVIZZERA

UFFICIO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

⑤ Int. Cl.: B 02 C

7/02

Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

⑫ **FASCICOLO DEL BREVETTO** A5

⑪

641 977

⑳ Numero della domanda: 6463/80

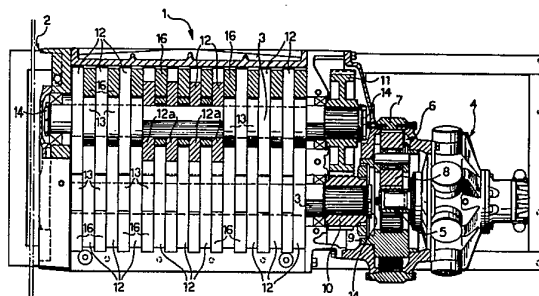
㉔ Data di deposito: 27.08.1980

㉓ Priorità: 16.10.1979 IT 69008/79

㉒ Brevetto rilasciato il: 30.03.1984

㉑ Fascicolo del
brevetto pubblicato il: 30.03.1984㉑ Titolare/Titolari:
Sant'Andrea Novara Officine Meccaniche e
Fonderie S.p.A., Novara (IT)㉒ Inventore/Inventori:
Fabio Rota, Milano (IT)㉓ Mandatario:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel⑤④ **Macchina trituratrice di materiale di rifiuto**

⑤⑦ La macchina per la triturazione di materiale di rifiuto comprende una coppia di alberi controrotanti (3) provvisti ciascuno di una pluralità di lame di taglio (12) conformate a disco dentato fissate coassialmente lungo l'albero (3) in modo tale per cui ciascuna delle lame fissate su uno dei due alberi è interposta tra due lame contigue fissate sull'altro albero. Sono previsti mezzi per impedire al materiale di penetrare negli spazi compresi fra le lame di taglio (12) di ciascun albero (3). Tali mezzi sono costituiti da una pluralità di elementi pulitori (16) disposti ciascuno nello spazio compreso tra due lame contigue (12) di uno stesso albero, dalla parte diametralmente opposta all'altro albero, e sopportati dalla struttura di supporto (2) in modo da essere liberamente scorrevoli in direzione parallela agli assi di detti alberi (3) rispetto alla struttura di supporto (2).



RIVENDICAZIONI

1. Macchina per la triturazione di materiale di rifiuto, comprendente:

- una struttura di sopporto,
- una coppia di alberi paralleli sopportati in modo girevole dalla struttura di sopporto,
- mezzi per comandare in rotazione detti alberi paralleli in direzioni fra loro opposte,
- una pluralità di lame di taglio conformate a disco dentato fissate coassialmente lungo ciascuno di detti alberi in modo tale per cui ciascuna delle lame fissate su uno dei due alberi è interposta fra due lame contigue fissate sull'altro albero,
- una pluralità di anelli distanziatori montati coassialmente su detti alberi e disposti ciascuno fra due lame contigue di uno stesso albero, e

— mezzi pulitori per impedire al materiale di penetrare negli spazi compresi fra le lame di taglio di ciascun albero, mezzi disposti dalla parte diametralmente opposta all'altro albero, caratterizzata dal fatto che detti mezzi pulitori sono costituiti da una pluralità di elementi pulitori (16) disposti ciascuno nello spazio compreso fra le due lame contigue (12) di uno stesso albero (3) dalla parte diametralmente opposta rispetto all'altro albero (3) e sopportati dalla struttura di sopporto (2) in modo da essere liberamente scorrevoli in direzione parallela agli assi di detti alberi (3) rispetto alla struttura di sopporto (2).

2. Macchina secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che ciascun elemento pulitore (16) è sopportato anche dall'anello distanziatore (13) che separa le lame (12) fra cui è interposto l'elemento pulitore (16).

3. Macchina secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che ciascun elemento pulitore (16) è costituito da un corpo prismatico, avente sostanzialmente la forma di un settore di corona circolare, che è disposto in modo tale per cui l'asse passante per il centro di detta corona circolare e perpendicolare al piano di essa coincide sostanzialmente con l'asse dell'albero (3) al quale l'elemento pulitore (16) è associato, e dal fatto che detto corpo prismatico presenta

- una faccia interna, definita dal bordo interno del suddetto settore di corona circolare, che è atta a venire in contatto con la superficie esterna dell'anello distanziatore (13) che separa le lame (12) fra cui è interposto l'elemento pulitore, e
- una faccia esterna (16b), definita dal bordo esterno di detto settore di corona circolare, che è in contatto con una superficie di appoggio (17) ad essa coniugata facente parte della struttura di sopporto (2).

4. Macchina secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che la suddetta faccia esterna (16b) di ciascun elemento pulitore (16) è provvista alle sue estremità superiore ed inferiore di due appendici radiali (19) sporgenti da detta faccia (16b) che si impegnano su corrispondenti superfici di appoggio (20) della struttura di sopporto (2).

5. Macchina secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che ciascun elemento pulitore (16) presenta una faccia inferiore (16c), che è definita da uno dei due bordi di estremità del suddetto settore di corona circolare, atta a cooperare con le lame di taglio (12) della macchina.

6. Macchina secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che il corpo prismatico costituente ciascun elemento pulitore (16) presenta uno spessore costante.

La presente invenzione riguarda le macchine trituratrici del tipo comprendente

- una struttura di sopporto,
- una coppia di alberi paralleli sopportati in modo girevole dalla struttura di sopporto,
- mezzi per comandare in rotazione detti alberi paralleli in direzioni fra loro opposte,

— una pluralità di lame di taglio conformate a disco dentato fissate coassialmente lungo ciascuno di detti alberi, in modo tale per cui ciascuna delle lame fissate su uno dei due alberi è interposta fra due lame contigue fissate sull'altro albero,

— una pluralità di anelli distanziatori montati coassialmente su detti alberi e disposti ciascuno fra due lame contigue di uno stesso albero, e

— mezzi pulitori per impedire al materiale di penetrare negli spazi compresi fra le lame di taglio di ciascun albero, mezzi disposti dalla parte diametralmente opposta all'altro albero.

Secondo la tecnica nota, i suddetti mezzi di pulitura sono costituiti da una pluralità di denti pulitori disposti ciascuno nello spazio compreso fra due lame contigue di uno stesso albero in posizione fissa rispetto alla struttura di sopporto della macchina. I denti pulitori possono essere portati tutti da un unico elemento fissato alla struttura di sopporto della macchina, oppure fissati a detta struttura di sopporto indipendentemente l'uno dall'altro, oppure possono essere portati, a gruppi di due o più, da elementi di sopporto che sono a loro volta fissati alla struttura di sopporto della macchina. Una macchina del tipo sopra specificato è ad esempio descritta ed illustrata nel brevetto U.S.A. n. 1 939 246 che si riferisce ad una macchina per la triturazione della carta. In questo caso, ciascuno dei denti pulitori è fissato indipendentemente dagli altri alla struttura di sopporto della macchina. La stessa Richiedente produce da tempo una macchina trituratrice provvista di una pluralità di denti pulitori portati tutti da un unico elemento, denominato «pettine», che è a sua volta fissato alla struttura di sopporto della macchina.

Nelle macchine del tipo sopra specificato, il montaggio delle lame a disco su ciascun albero viene realizzato disponendo le varie lame sull'albero con l'interposizione degli anelli distanziatori e serrando alle estremità il pacco di lame così ottenuto. Ciascun albero presenta una sezione non circolare, ad esempio esagonale, e ciascuna lama presenta un foro centrale di forma corrispondente in modo da risultare solidale in rotazione all'albero stesso. È evidente che, a causa delle tolleranze di fabbricazione con le quali le lame di taglio e gli anelli distanziatori sono realizzati, non è possibile prevedere con esattezza la posizione che verrà assunta da ciascuna lama di taglio relativamente alla struttura di sopporto della macchina, a montaggio avvenuto. Ciò comporta di conseguenza che nelle macchine secondo la tecnica nota, in cui gli elementi pulitori sono fissati alla struttura di sopporto della macchina, non è possibile realizzare tali elementi pulitori con uno spessore corrispondente allo spessore degli anelli distanziatori che separano le lame di taglio l'una dall'altra. È necessario anzi realizzare ciascun elemento pulitore con uno spessore alquanto inferiore allo spessore degli anelli distanziatori in modo da tenere conto delle variazioni nella posizione finale delle lame di taglio dovute alle suddette tolleranze di fabbricazione. Nella maggior parte dei casi quindi ciascun elemento pulitore non occupa completamente tutto lo spazio disponibile fra due lame contigue montate su uno stesso albero, per cui del materiale può ancora penetrare in tale spazio durante il funzionamento della macchina. Inoltre, nel caso gli elementi pulitori siano portati da un unico elemento fissato alla struttura di sopporto della macchina è necessario realizzare tale elemento con una notevole precisione in modo da garantire l'assoluta costanza del passo fra gli elementi pulitori. Nel caso invece gli elementi pulitori siano fissati indipendentemente l'uno dall'altro alla struttura di sopporto, è necessario che i punti di fissaggio degli elementi pulitori a tale struttura siano ricavati con notevole precisione in modo da garantire la costanza del passo degli elementi pulitori a montaggio avvenuto.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare una macchina trituratrice del tipo specificato all'inizio che consenta di ovviare agli inconvenienti suddetti.

In vista di raggiungere tale scopo, la presente invenzione ha

per oggetto una macchina trituratrice del tipo sopra specificato, caratterizzata dal fatto che i suddetti mezzi di pulitura sono costituiti da una pluralità di elementi pulitori disposti ciascuno nello spazio compreso fra due lame contigue di uno stesso albero, dalla parte diametralmente opposta rispetto all'altro albero, e sopportati dalla struttura di supporto in modo da essere liberamente scorrevoli in direzione parallela agli assi dei suddetti alberi rispetto alla struttura di supporto.

Grazie a tale caratteristica, durante il montaggio delle lame di taglio su ciascun albero della macchina, ciascuno degli elementi pulitori è libero di spostarsi in direzione parallela all'asse di tale albero relativamente alla struttura di supporto della macchina in modo da adattarsi nello spazio compreso fra due lame contigue montate sullo stesso albero qualunque sia la posizione finale assunta da tali lame. Ciò consente di realizzare gli elementi pulitori con uno spessore praticamente uguale allo spessore degli anelli distanziatori che separano le lame di taglio l'una dall'altra.

L'utilizzazione di elementi pulitori liberi di spostarsi assialmente rispetto alla struttura di supporto della macchina consente infine una maggiore flessibilità di impiego della macchina stessa. Nel caso si desideri ad esempio utilizzare una stessa macchina in un primo tempo con lame di taglio aventi un determinato spessore ed un determinato passo, ed in un secondo tempo con lame di taglio aventi spessore e passo differenti non occorre predisporre due «pettini» differenti corrispondenti alle due diverse soluzioni, come sarebbe necessario nelle macchine secondo la tecnica nota. In particolare, l'utilizzazione di elementi pulitori liberi rispetto alla struttura di supporto della macchina consente particolari vantaggi nel caso in cui, sulla stessa macchina, si desideri montare le lame di taglio di ciascun albero in modo tale per cui il pacco di lame di taglio risulti diviso in porzioni contigue di passo differente.

Le suddette caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno dalla descrizione che segue con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

la figura 1 è una vista in pianta parzialmente sezionata della macchina secondo una forma d'esecuzione della presente invenzione,

la figura 2 è una vista in elevazione parzialmente sezionata della macchina della figura 1, e

la figura 3 è una vista prospettica esplosa di un particolare della macchina della figura 1.

Nei disegni, con 1 è indicata nel suo insieme una macchina trituratrice comprendente una struttura di supporto 2 che sopporta in modo girevole alle loro estremità due alberi paralleli 3. Gli alberi 3 presentano ciascuno una sezione trasversale in forma di esagono regolare ed hanno i loro assi disposti su uno stesso piano orizzontale. Con 4 è indicato un motore idraulico atto a comandare in rotazione il solare 5 di un rotismo epicicloidale 6 avente una corona 7, solidale alla struttura di supporto 2, e satelliti 8, uno dei quali è visibile nella figura 1, portati da un portatreno 9. Il portatreno 9 ingrana con una ruota dentata 10 calettata ad un'estremità di uno dei due alberi 3. La ruota dentata 10 ingrana con una ruota dentata 11 di diametro maggiore che è a sua volta calettata sulla corrispondente estremità dell'altro albero 3.

Il motore idraulico 4 è pertanto in grado di trascinare in rotazione i due alberi paralleli 3 in direzioni fra loro opposte e con velocità angolari differenti. Ciascun albero 3 è provvisto di una pluralità di lame di taglio 12 conformate a disco dentato e di una pluralità di anelli distanziatori 13 interposti ciascuno fra una lama di taglio e l'altra. Ciascuna lama 12 presenta un foro centrale 12a avente forma corrispondente a quella della sezione trasversale di ciascun albero 3. In tal modo, una volta montata sull'albero 3, ciascuna lama 12 risulta solidale in rotazione con l'albero 3. Il pacco di lame di taglio 12 e di anelli distanziatori

13 associato a ciascun albero 3 è serrato alle sue estremità mediante ghiera 14.

Ciascuna lama di taglio 12 è provvista di un dente 12b (vedi figura 2) e presenta un ingombro in un piano perpendicolare all'asse dell'albero 3 definito da una circonferenza che è indicata con linea a tratto e punto nella figura 2 e che è contrassegnata col numero di riferimento 15.

Ciascun albero 3 è inoltre provvisto di una pluralità di elementi pulitori 16 ciascuno dei quali è disposto nello spazio compreso fra due lame contigue 12, dalla parte diametralmente opposta rispetto all'altro albero 3. Ciascun elemento 16 è costituito da un corpo prismatico a spessore costante avente sostanzialmente la forma di un settore di corona circolare. Ciascun elemento 16 è disposto in modo tale per cui l'asse perpendicolare al piano della suddetta corona circolare e passante per il centro di essa coincide sostanzialmente con l'asse del corrispondente albero 3. Ognuno degli elementi 16 presenta una faccia interna 16a definita dal bordo interno del suddetto settore di corona circolare atta ad appoggiarsi sulla superficie esterna del corrispondente anello distanziatore 13 che separa le lame 12 fra le quali è interposto l'elemento pulitore 16. Ciascun elemento pulitore 16 presenta inoltre una faccia esterna 16b, definita dal bordo esterno del suddetto settore di corona circolare che è in contatto con una superficie ad essa coniugata 17 ricavata in una parete laterale 18 facente parte della struttura di supporto 2 della macchina. La faccia esterna 16b di ciascun elemento 16 è provvista alle sue estremità superiore ed inferiore di due appendici 19 sporgenti radialmente da tale faccia che sono impegnate su due corrispondenti superfici di appoggio 20 facenti parte dell'elemento 18.

Ciascun elemento 16 è sopportato dall'elemento 18 facente parte della struttura di supporto 2 e dal corrispondente anello distanziatore 13 in modo da risultare liberamente spostabile in direzione parallela agli assi degli alberi 3 sia rispetto all'anello distanziatore 13, sia rispetto alla struttura di supporto 2.

Ciascun elemento pulitore 16 è pertanto in grado di spostarsi assialmente rispetto alla struttura di supporto durante il montaggio delle lame di taglio 12 su ciascun albero 3 adattandosi nello spazio definito fra due lame contigue 12 indipendentemente dalla posizione finale assunta da tali lame relativamente all'albero 3. Ciò consente di realizzare, per le ragioni già esposte, ciascun elemento 16 con uno spessore sostanzialmente coincidente con lo spessore degli anelli distanziatori 13. Lo spazio disponibile fra le lame di taglio 12 associate ad uno stesso albero 3 è quindi interamente occupato dagli elementi 16 che evitano pertanto che durante il funzionamento della macchina del materiale penetri in tali spazi.

Ciascun elemento 16 presenta inoltre una faccia inferiore 16c che funge da ulteriore zona di taglio per il materiale trasportato contro di essa dalle lame di taglio 12 durante il funzionamento della macchina.

Come già esposto, gli elementi pulitori 16 fungono anche da elementi di appoggio per le lame di taglio 12 nel caso di divaricamenti delle lame stesse dovute al penetramento del materiale fra di esse.

L'impiego infine di elementi pulitori del tipo sopra descritto consente di migliorare la flessibilità di impiego della macchina. In tal modo risulta infatti molto più semplice predisporre macchine trituratrici atte ad impiegare in tempi successivi lame di taglio aventi spessore e passo differenti oppure ad impiegare nello stesso tempo pacchi di lame aventi porzioni successive di passo differente.

A montaggio avvenuto pertanto, ciascun elemento pulitore occupa completamente lo spazio disponibile fra le due lame di taglio fra cui esso è interposto, per cui è praticamente impossibile che del materiale penetri in tale spazio durante il funzionamento della macchina. Inoltre, grazie al fatto che gli elementi pulitori occupano completamente gli spazi disponibili fra le la-

me di uno stesso albero, tali elementi pulitori possono essere anche utilizzati come ulteriori utensili di taglio.

Un altro vantaggio che consegue dalla caratteristica suddetta risiede nel fatto che gli elementi pulitori fungono da elementi di appoggio per le lame di taglio nel caso in cui, durante il fun-

zionamento della macchina, il materiale in lavorazione provochi un divaricamento delle lame passando fra di esse. Lo stato di sollecitazione di ciascuna lama di taglio in tale condizione risulta quindi alquanto più favorevole rispetto a quanto si verifica nelle macchine secondo la tecnica nota.

FIG. 1

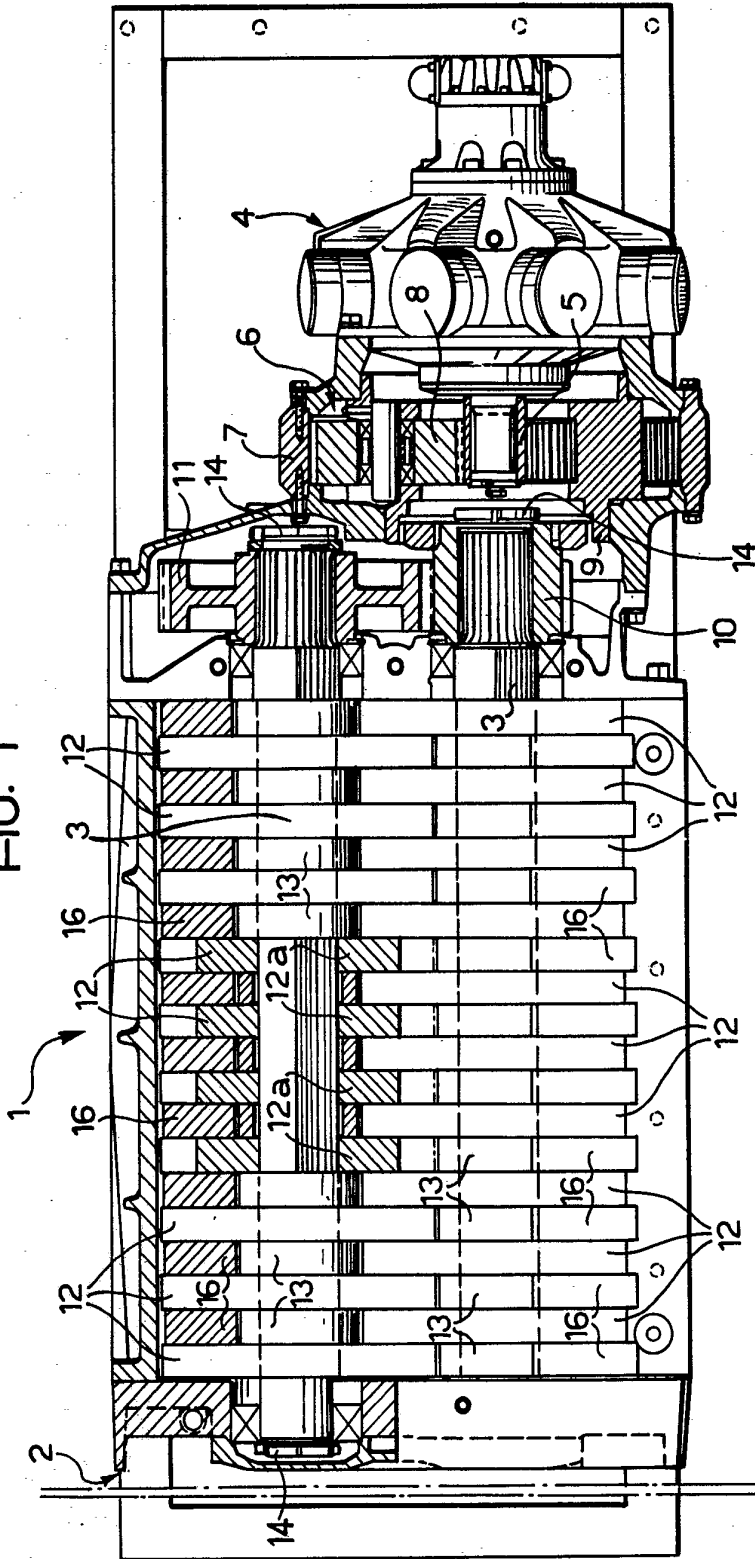


FIG. 2

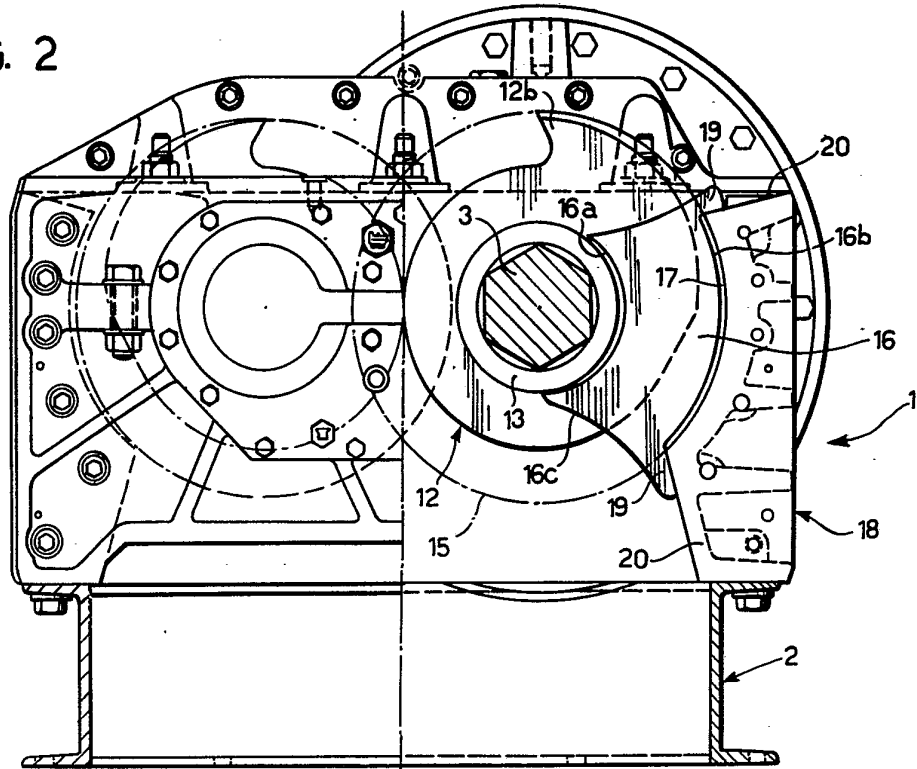


FIG. 3

