



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

DOMANDA NUMERO	102008901639827
Data Deposito	26/06/2008
Data Pubblicazione	26/12/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	02	C		

Titolo

DISPOSITIVO DI TRITURAZIONE PER UN IMPIANTO DI TRITURAZIONE

Classe Internazionale: B 02 C 013 / 0000

Descrizione del trovato avente per titolo:

"DISPOSITIVO DI TRITURAZIONE PER UN IMPIANTO DI TRITURAZIONE"

5 a nome DANIELI DAVY DISTINGTON LTD. di nazionalità inglese con sede legale in 722 Prince of Wales Road - Sheffield S9 4EU - GRAN BRETAGNA (GB).

dep. il al n.

* * * * *

10 CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente trovato si riferisce ad un dispositivo di triturazione rotante utilizzabile in un impianto per la triturazione, vantaggiosamente ma non limitatamente di rottami, quali ad esempio veicoli, rimorchi od altri, in cui i rottami vengono caricati interi e/o triturati, per ridurne l'ingombro e suddividere i diversi materiali di cui i rottami sono composti, ad esempio metallo, vetro, plastica od altro. In particolare, il dispositivo di triturazione rotante secondo il presente trovato comprende almeno un tamburo rotante lungo la cui superficie laterale sono imperniati perifericamente una pluralità di elementi di battitura, i quali sono conformati in modo da effettuare l'azione di triturazione sui rottami.

25 STATO DELLA TECNICA

Il mandatario
DAVIDE L. PETRAZ
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

Sono noti gli impianti per la triturazione di rottami, quali veicoli, rimorchi od altri, in cui i rottami vengono caricati sostanzialmente interi e vengono triturati sia per ridurre l'ingombro, sia per effettuare una efficace separazione dei materiali che li compongono.

Gli impianti noti per la triturazione di rottami comprendono un gruppo di triturazione provvisto di un dispositivo di triturazione, o tamburo, disposto girevole attorno ad un asse di rotazione all'interno di una camera di triturazione, e rispetto al quale i rottami vengono alimentati attraverso un condotto di alimentazione.

Il tamburo è composto, di norma, da una pluralità di dischi affiancati fra loro e reciprocamente vincolati angularmente, come ad esempio nel brevetto US 4310125, nel brevetto US 4650129 e nella domanda di brevetto US-A-2006/0226269. Per ogni posizione angolare, e su tutti i dischi, è prevista una pluralità di martelli di battitura imperniati, attorno a rispettivi perni di rotazione, sostanzialmente paralleli all'asse di rotazione del tamburo, in determinate posizioni angolari fra i dischi, in una zona periferica del tamburo.

I martelli sono distribuiti sulla lunghezza della

superficie circolare esterna del tamburo, così da formare file indipendenti ed omogenee di martelli, separate angolarmente. Tali file di martelli sono allineate lungo direzioni tutte parallele fra loro e
5 parallele all'asse di rotazione del tamburo.

I martelli ruotano in modo indipendente fra loro e rispetto al tamburo, così da passare indipendentemente da una prima posizione esterna al tamburo, di operatività in cui sono atti a battere il rottame, ad
10 una seconda posizione compresa nell'ingombro del tamburo, di non operatività.

I martelli, seguendo la rotazione del tamburo, si caricano con un'inerzia tale da battere con forza contro i rottami determinandone la triturazione e,
15 dopo il contatto, assorbono l'eventuale rinculo ruotando autonomamente rispetto al tamburo senza scaricare su di esso eventuali sforzi negativi al suo verso di rotazione.

Ad ogni rotazione del tamburo corrisponde un determinato numero di battute di triturazione sui rottami, pari al numero di file e, quindi, di posizioni angolari dei martelli.

Nella soluzione più comune sono previste da 4 a 8 posizioni angolari di martelli.

25 Nella soluzione nota si ha che ad ogni rotazione

del tamburo, ciascuna fila agisce con i propri martelli sostanzialmente in contemporanea sui rottami, andando a colpire sempre le stesse porzioni di rottame, non agendo sulle parti di rottame che si trovano
5 posizionate fra due martelli adiacenti.

In questo modo, non tutte le parti di rottame vengono sottoposte ad un'efficace azione di triturazione, a discapito della separazione dei materiali eseguita successivamente.

10 Sono anche note soluzioni, ad esempio nel brevetto US 5213273, nel brevetto US 5505393 e nel brevetto US 6042035, in cui i martelli hanno una disposizione non omogenea sulle file, definendo anche aree non operative, ovvero in cui i martelli sono disposti non al-
15 lineati secondo una precisa direzione rettilinea. In questa soluzione nota, i martelli colpiscono alternativamente i rottami, variando così le porzioni interessate all'azione di triturazione.

In queste soluzioni note, sono previsti rispettivi
20 gusci di protezione associati esternamente ai dischi che compongono il tamburo. I gusci di protezione sono conformati in modo che, da un lato, definiscono una superficie esterna chiusa nelle zone di non presenza dei martelli e, dall'altro lato, presentano aperture
25 atte a permettere ai martelli di ruotare liberamente

rispetto al tamburo.

Nelle soluzioni note con file non omogenee, la disposizione dei martelli su ogni fila, correlata alla conformazione dei gusci di protezione, è tale per cui, ad ogni giro completo del tamburo, alcune parti di rottame vengono colpite da un solo martello, altre da due martelli, altre ancora non vengono colpite e così via.

Si ha, pertanto, un'azione di triturazione non uniforme sui rottami, a discapito delle successive fasi di separazione di materiali.

Un altro inconveniente delle soluzioni note è che il materiale, triturato o da triturare, tende ad accumularsi all'interno del tamburo, andando ad usurare, nel tempo, i componenti di cui è costituito il tamburo. In particolare, nelle soluzioni in cui il martello ruota vicino ad un mozzo centrale posizionato tra i dischi all'interno del tamburo, il materiale può venire intrappolato tra il martello ed il mozzo del disco, il che tende a rimuovere il materiale dal mozzo verso l'interno della sede, avendosi di conseguenza la progressiva usura della sede di rotazione del martello. Tale erosione dei componenti interni del tamburo è particolarmente pericolosa e riduce la vite operativa del tamburo. E' richiesta una continua

sostituzione dei materiali componenti, effettuata con saldatura a costi elevati.

Le soluzioni note presentano anche l'inconveniente che i perni attorno ai quali sono collegati girevolmente i martelli, solitamente realizzati in materiale
5 metallico, tendono a deformarsi con l'uso a causa della forza applicata dal martello stesso. In particolare, si determina una deformazione "a gobbe" ai lati del martello; nel tempo e con parecchi cicli di
10 cambio dei martelli, ciò limita ed ostacola la sostituzione del martello stesso, rendendo, normalmente, la sostituzione dei martelli un'operazione che porta via tempo e che risulta costoso. Solitamente, per risolvere il problema, è necessario tagliare il perno
15 del martello con un cannello a fiamma ossidrica, per liberare il martello consumato e poi sostituire il perno danneggiato. La tipica soluzione mostrata nello stato dell'arte sarebbe di avere mezzi di rimozione del perno attuati idraulicamente, che esercitano una
20 elevata forza per tagliare via le deformazioni del perno danneggiato, con il rischio che il tamburo all'interno della macchina può diventare disallineato all'interno dell'alloggiamento del tamburo.

Altro inconveniente delle soluzioni note è che i
25 rottami tendono a scivolare via, a causa della rota-

zione del tamburo stesso, mentre vengono triturati, lungo i gusci di protezione, sì che esiste il caso in cui il rottame non riceve completamente il previsto colpo dal martello, in quanto si è spostato, tornando
5 indietro, ad esempio lungo il condotto d'alimentazione.

Scopo del presente trovato è realizzare un dispositivo di triturazione che risolva gli inconvenienti di cui alla tecnica nota, in particolare in modo da con-
10 sentire un'uniforme distribuzione dei colpi dei martelli sul rottame, sia longitudinalmente lungo l'asse del tamburo, sia per ciascun settore o modulo discoi-
dale del tamburo.

Inoltre, altro scopo del trovato è realizzare un
15 dispositivo di triturazione che riduca od elimini i rischi di bloccaggio od interferenza del martello con i rottami triturati ed i detriti che si accumulano all'interno tamburo stesso.

Ulteriore scopo del presente trovato è realizzare
20 un dispositivo di triturazione che resista alle sollecitazioni meccaniche dei martelli, riducendo od eliminando, così, gli interventi di manutenzione o ripristino sui perni di collegamento dei martelli.

Infine, un altro scopo ancora del trovato è realiz-
25 zare un dispositivo di triturazione mediante il quale

il rottame o materiale da tritare venga efficacemente mantenuto nella posizione ottimale per ricevere il colpo dei martelli, senza slittare via da tale posizione.

5 ESPOSIZIONE DEL TROVATO

Il presente trovato è espresso e caratterizzato nella rivendicazione indipendente.

Le rivendicazioni dipendenti espongono altre caratteristiche del presente trovato o varianti dell'idea
10 di soluzione principale.

Un dispositivo di triturazione secondo il presente trovato comprende, tipicamente, un tamburo avente un mozzo centrale rotante attorno ad un asse longitudinale, sul quale sono montati affiancati una pluralità
15 di elementi discoidali, atti a ruotare solidalmente assieme e recanti perifericamente elementi di battitura per tritare i rottami.

In accordo con un primo aspetto del presente trovato, ciascun elemento discoidale comprende un insieme
20 di elementi di battitura comprendente almeno una coppia di elementi di battitura e, lungo l'asse, gli insiemi di elementi di battitura degli elementi discoidali sono disposti angolarmente sfalsati rispetto allo stesso asse.

25 Grazie alla suddetta disposizione degli elementi di

Il mandatario
DAVIDE L. PETRAZ
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavallotti, 6/2 - 33100 UDINE

battitura, con il presente trovato si ha un'uniforme distribuzione dei colpi sul rottame, sia longitudinalmente lungo l'asse del tamburo, sia per ciascun elemento discoidale del tamburo. Il rottame viene
5 colpito, nello stesso punto consecutivamente almeno due volte per ciascun elemento discoidale del tamburo, e, lungo l'asse del tamburo, il rottame viene colpito lo stesso numero di volte, ad ogni giro completo, ma in modo sfalsato e non contemporaneo, sì da
10 ottenere la voluta uniformità d'impatto.

Secondo una soluzione del presente trovato, facendo riferimento ad una medesima posizione angolare, le coppie di elementi di battitura sono disposte, relativamente a tale posizione angolare rispetto all'asse
15 di rotazione del tamburo, su relativi elementi discoidali separati da uno o più ulteriori elementi discoidali sì da determinare un loro andamento alternato. In altre parole, non si hanno elementi discoidali adiacenti che, sulla medesima posizione angolare,
20 presentano elementi di battitura. Possono aversi elementi discoidali che nella stessa posizione angolare presentano elementi di battitura, tuttavia, secondo il presente trovato, essi non sono direttamente adiacenti.

25 Tipicamente, ciascun elemento di battitura è imper-

niato perifericamente, con una propria estremità di vincolo, ad un relativo elemento discoidale mediante un perno, sì che gli elementi di battitura ruotano in modo indipendente fra loro e rispetto al tamburo, e
5 sono atti a passare indipendentemente da una prima posizione esterna al tamburo, di operatività in cui sono atti a battere il rottame, ad una seconda posizione compresa nell'ingombro del tamburo, di non operatività, e viceversa.

10 In accordo con un secondo aspetto del presente trovato, gli elementi discoidali sono tra loro assemblati a mezzo di elementi di collegamento centrali, sì da definire, per ciascuna coppia di elementi discoidali, una intercapedine centrale nella quale è compreso
15 l'elemento di battitura nella seconda posizione. Ciascun elemento di collegamento presenta una pluralità di superfici interna all'intercapedine, ciascuna delle quali superfici è rivolta verso un corrispondente elemento di battitura. Ognuna di dette
20 superfici è realizzata con un profilo curvilineo coniugato ad un corrispondente profilo curvilineo presente su un'estremità libera di ciascun elemento di battitura, opposta all'estremità di vincolo, sì da definire, quando la superficie dell'elemento di collegamento e l'estremità libera dell'elemento di bat-
25

titura sono affacciate nella seconda posizione, un interspazio di dimensioni costanti. Secondo una soluzione preferita, il profilo della superficie dell'elemento di collegamento e di detta estremità
5 libera è un predeterminato arco di circonferenza.

Grazie ai particolari profili curvilinei coniugati, preferibilmente ad arco di cerchio, di cui sopra, si riducono od eliminano i rischi di bloccaggio od interferenza dell'elemento di battitura con i rottami
10 triturati ed i detriti che si possono accumulare all'interno tamburo stesso, evitando la formazione di accumuli di rottami triturati all'interno del rotore.

Secondo un terzo aspetto del presente trovato, ciascun perno di imperniamento degli elementi di battitura è previsto con una determinata porzione attorno
15 alla quale è montato girevolmente uno degli elementi di battitura, la quale è realizzata in un materiale metallico di durezza maggiore del materiale metallico con cui è realizzata la rimanente parte del perno.

Grazie all'elevata durezza del materiale attorno a cui è accoppiato girevolmente l'elemento di battitura, il perno di supporto resiste alle sollecitazioni meccaniche degli elementi di battitura, riducendo od eliminando, così, gli interventi di manutenzione o
25 ripristino sui perni di collegamento dei martelli. Le

deformazioni a "gobbe", tipiche della tecnica nota, sono sostanzialmente ridotte. Un effetto consequenziale sarà la riduzione nella potenza idraulica installata per i mezzi di rimozione dello stelo dei
5 martelli.

Tipicamente, il dispositivo di triturazione comprende elementi di protezione disposti sulla superficie laterale esterna del tamburo in maniera complementare agli elementi di battitura, sì da coprire sostanzialmente tutta detta superficie laterale, lasciando libere relative finestre per il passaggio degli elementi di battitura.
10

In accordo con un quarto aspetto del presente trovato, ciascuno degli elementi di protezione presenta esternamente mezzi di presa ed attrito, preferibilmente conformati come blocchetti trapezoidali che si estendono radialmente verso l'esterno. Tali mezzi di presa consentono che il rottame, durante la rotazione del tamburo, sia efficacemente accelerato verso
15 l'esterno, nella direzione degli elementi di separazione alloggiati all'interno della camera di triturazione, provocando una accelerata pezzatura del materiale ad un tale livello che può venire espulso velocemente dalla macchina.
20

25

ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

Il mandatario
DAVIDE L. PETRAZ
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 33100 UDINE

Queste ed altre caratteristiche del presente trovato appariranno chiare dalla seguente descrizione di una forma preferenziale di realizzazione, fornita a titolo esemplificativo, non limitativo, con riferimento agli annessi disegni in cui:

- le figg. 1a, 1b e 1c sono viste frontali di un dispositivo di triturazione secondo il presente trovato, in tre diverse e condizioni operative ruotate di circa 60° l'una rispetto all'altra;
- le figg. 1d, 1e e 1f sono viste laterali corrispondenti rispettivamente alle figg. 1a, 1b e 1c;
- la fig. 2 è una rappresentazione schematica della disposizione degli elementi di battitura del presente trovato;
- la fig. 3 è un particolare ingrandito di una sezione trasversale di fig. 1a;
- la fig. 4 è una vista laterale di una parte del dispositivo di triturazione secondo il presente trovato;
- la fig. 5 è una rappresentazione laterale parzialmente sezionata del dispositivo di triturazione secondo il presente trovato;
- la fig. 6 è altro particolare ingrandito di una se-

zione trasversale di fig. 1a.

DESCRIZIONE DI UNA FORMA PREFERENZIALE DI
REALIZZAZIONE

Con riferimento alle figure allegate, un dispositi-
5 vo di triturazione 10 rotante secondo il presente
trovato è utilizzabile all'interno di una camera di
triturazione in un impianto per la triturazione di
rottami, visibile solo in parte in fig. 5 ed indicato
con il numero di riferimento 50, rispetto al quale i
10 rottami vengono alimentati attraverso una tramoggia
di alimentazione 38.

Il dispositivo 10 comprende almeno un tamburo 11
rotante di tipo modulare, formato da una pluralità di
elementi discoidali, o moduli, 13 affiancati e mante-
15 nuti assieme in modo noto, fissati ad un mozzo cen-
trale 12.

Il mozzo 12 viene posto in rotazione, in modo tra-
dizionale mediante mezzi di azionamento non rappre-
sentati nei disegni, attorno ad un asse longitudinale
20 X per la movimentazione girevole del tamburo 11 del
dispositivo di triturazione 10.

Lungo la superficie laterale del tamburo 11 sono
imperniati perifericamente una pluralità di martelli
14 di battitura, come meglio descritto successivamen-
25 te, i quali sono conformati in modo da effettuare

l'azione di triturazione sui rottami alimentati all'interno del dispositivo di triturazione 10.

I rottami triturati sono poi vagliati mediante mezzi di pezzatura/vagliatura 39.

5 Gli spazi tra un martello 14 e l'altro, sulla superficie laterale del tamburo 11, sono ricoperti da gusci protettivi 16, aventi funzione protettiva di per sé nota nella tecnica e che coprono tutto il tamburo, ad eccezione di finestre 35 per il passaggio
10 dei martelli 14.

Nel caso di specie delle figg. 1a, 1b, 1c, 1d, 1e ed 1f, si hanno undici moduli 13 montati affiancati sul mozzo 12. I moduli 13 sono montati distanziati tra loro, sì da definire un'intercapedine 29 centrale
15 per ogni coppia di moduli 13 affiancati. Il montaggio dei moduli 13 avviene mediante piastre 20, installate centralmente nelle intercapedini 29, coassiali al mozzo 12.

Nel caso di specie, ciascun modulo 13 presenta due
20 martelli 14.

I martelli 14 effettuano, ad ogni giro completo del tamburo 11, un'azione di triturazione uniforme sui rottami, poiché ciascuna determinata parte del rottame viene colpita un predefinito numero di volte, nel
25 caso di specie due volte.

Tipicamente, i due martelli 14 di ogni modulo 13 sono fissati simmetricamente rispetto all'asse X, cioè da lati opposti, a 180° rispetto all'asse X.

Inoltre, facendo riferimento ad un solo martello 14 di ogni modulo 13 per comodità d'esposizione ma valendo quanto di seguito anche per il martello 14 simmetrico, gli altri martelli 14 dei restanti moduli 13 sono disposti a determinate posizioni angolari rispetto all'asse X, sfalsate fra loro di un determinato valore angolare rispetto al martello 14 di riferimento, nella fattispecie di 60°, l'una dall'altra, sì da non risultare allineati ad una determinata direzione rettilinea e parallela all'asse X. Tale disposizione angolarmente sfalsata dei martelli 14 è chiara, ad esempio, dal confronto tra le figg. 1a e 1d, in cui si vede che un primo martello 14a, da sinistra, è inclinato di 60°, un secondo martello 14b è in posizione di ore 12, ossia non inclinato, un terzo martello 14c è inclinato di 120° e così via.

Tale tipo di disposizione angolarmente sfalsata, nella fattispecie di 60°, è ripetuta anche per ogni martello 14 simmetrico di ciascun tamburo 13, sì da avere una disposizione uniforme ed angolarmente sfalsata dei martelli 14.

In questo modo, ad ogni rotazione completa di 360°

del tamburo, il rottame viene colpito sia un egual
numero di volte nella stessa posizione, nella fattis-
specie due volte, dai martelli 14 di ogni modulo 13 e
sia complessivamente, sulla lunghezza assiale del
5 tamburo 11, in modo uniforme, ma non contemporaneo,
da tutti i martelli 14.

In particolare, ciascun modulo 13 è suddiviso in
una pluralità di settori angolari 191, 192, 193, 194,
195, 196, nelle fattispecie sei settori, come si vede
10 nelle figg. 1d, 1e ed 1f, due dei quali, simmetrici
all'asse X, presentano un relativo martello 14.

In fig. 2 si illustra schematicamente un layout,
sviluppato sul piano, del posizionamento dei martelli
14 sulla superficie laterale del tamburo 11. La frec-
15 cia I rappresenta la direzione d'impatto del tamburo
11 sui rottami da triturare.

Nella fattispecie, considerando i vari settori an-
golari 191, 192, 193, 194, 195, 196 per ciascuna po-
sizione angolare, si individuano orizzontalmnete sei
20 gruppi di settori angolari, indicati con le lettere
A, B, C, D, E, F in fig. 2.

Le colonne verticali, ovviamente, indicano i vari
elementi discoidali 13 affiancati. Come si vede, cia-
scun elemento discoidale 13 ha, in questo caso, sem-
25 pre due martelli 14. E' essenziale, per il presente

trovato, che il numero di martelli 14 sia lo stesso, e maggiore di uno, per ciascun elemento discoidale 13.

Si ha che il gruppo B di settori angolari corrispondenti alla posizione di ore dodici di fig. 1d, indicati con 191, ha i martelli 14 che sono nel secondo, quarto, ottavo e decimo settore 192, come si vede in fig. 1a.

Il gruppo C di settori angolari 192, subito dopo in senso orario ai settori 191, ha i martelli 14 nel primo, quinto e settimo settore 192 (fig. 1a).

Il gruppo D di settori angolari 193, subito dopo in senso orario ai settori 192, ha i martelli 14 nel terzo, sesto e nono settore 193 (fig. 1a).

Gli altri gruppi E, F ed A di settori 194, 195 e 196 sono uguali, rispettivamente ai gruppi B, C, e D.

Le figg. 1a, 1b e 1c, e le corrispondenti viste laterali 1d, 1e e 1f, illustrano tre rotazioni consecutive, come indicato dalla freccia F, di ampiezza angolare pari a 60° , mediante le quali si porta il settore 191 dalla posizione di partenza ore 12 di fig. 1a a quella diametralmente opposta di ore 6 di fig. 1c.

Affiancando i vari moduli 13 così progettati, si ha una completa ed uniforme disposizione dei martelli 14

lungo l'asse X. Ad ogni giro, un settore angolare 19 di ciascun modulo 13 viene portato verso il rottame. I settori angolari 19 che hanno un martello 14 colpiscono il rottame, gli altri no, e così via, man mano
5 che ruota il tamburo 11. Alla fine del giro, tutti i settori angolari sono portati, verso il rottame, e tutti hanno colpito due volte il rottame stesso mediante i relativi martelli 14, anche se non contemporaneamente.

10 Si ha, così, che i martelli 14 colpiscono alternativamente i rottami, variando così le porzioni interessate all'azione di triturazione.

Ciascuno dei martelli 14 è montato, liberamente girevole, su un perno 17 di rotazione realizzato in
15 materiale metallico.

In particolare, si ha un vincolo angolare tra una sede 27 di un'estremità 25 del martello 14 ed una porzione del perno 17. In questo modo, come è noto nella tecnica, i martelli 14 ruotano in modo indipendente fra loro e rispetto al tamburo 11, e, in conseguenza del moto rotativo del tamburo 11, possono passare indipendentemente da una prima posizione esterna al tamburo 11, di operatività in cui sono atti a battere il rottame, ad una seconda posizione compresa
20 nell'ingombro del tamburo 11, di non operatività, e
25

viceversa.

Tipicamente, ciascun perno 17 è installato, nelle volute posizione angolari come sopra illustrato, lungo la circonferenza periferica di ciascuno dei moduli 13 del tamburo, tra un modulo 13 e l'altro, sì da definire una ampiezza voluta per le suddette intercape- dini 29 (figg. 1a, 1b, 1c e 3) atta ad accogliere il martello 14 quando questo si sposta nuovamente nella sua posizione non operativa.

10 Il perno 17 presenta, nelle porzioni in cui sono angolarmente vincolati i martelli 14, un incavo anulare 21 in cui viene disposto un elemento anulare 15, attorno al quale è imperniato il martello 14, realizzato in un materiale metallico differente da quello 15 in cui è realizzato il perno 17 (fig. 3) e più duro di questo. In questo modo, le deformazioni a gobba, dovute alle tensioni applicate ripetutamente dal martello, tipiche dei perni dell'arte nota, possono venire ridotte od eliminate.

20 Secondo un ulteriore aspetto del presente trovato, ciascun martello 14 presenta un'estremità attiva 32, opposta all'estremità 25 di vincolo angolare al perno 17. Tale estremità attiva 32, nella prima posizione operativa del martello 14, è atta a colpire i rottami, mentre nella seconda posizione, non operativa, è

all'interno del tamburo 11, particolarmente passando attraverso la finestra 35 ed inserendosi, ruotando, nell'intercapedine 29.

Tale estremità attiva 32 ha un profilo 26 periferico curvo, preferibilmente si tratta sostanzialmente di un arco di circonferenza C (fig. 4), anche se può presentare una rientranza centrale 33, come in fig. 5. Ciò che è da notare è che l'ingombro periferico di tale estremità attiva 32 giace lungo un arco di circonferenza C. Il centro di tale circonferenza C può essere coincidente con il centro del perno 17 attorno a cui ruota il martello 14. Tipicamente, però, tale centro della circonferenza C è diverso dal centro del perno 17.

In fig. 4 si è rappresentato per comodità solo un martello 14 e due gusci 16, ma è chiaro che si deve intendere che siano presenti anche gli altri martelli 14 e gli altri gusci 16 a completare il tutto.

Secondo il presente trovato, le piastre 20, tra un modulo 13 e l'altro, sono anch'esse conformate a settori angolari, in precisa corrispondenza con le posizioni angolari dei martelli 14, i quali presentano una superficie 24 curvilinea coniugata con il profilo 26, sostanzialmente ad arco di circonferenza, dell'estremità attiva 32 del relativo martello 14.

Il profilo 26 e la superficie 24 hanno, così, un andamento coerente e combaciante.

Da ciò risulta che la superficie curvilinea 24 è anch'essa un arco di circonferenza, in particolare
5 delle medesima circonferenza C, come si vede in fig. 4. La posizione di montaggio del martello 14, cioè la distanza del suo vincolo dal centro del tamburo 11, è tale che, nella seconda posizione all'interno del tamburo 11 come rappresentato in fig. 5, il profilo
10 26 definisce una fessura 31 anulare, di altezza costante, con la superficie curvilinea 24 della piastra 20. Ciò fa sì che non si abbia un accumulo eccessivo di rottami triturati nella fessura anulare 31, particolarmente impedendo le dannose conformazioni a cuneo
15 dei rottami tipiche dell'arte nota, e prevenendo il rischio di bloccaggio del martello 14. Infatti, se anche si accumula del rottame, ciò avviene in modo uniforme seguendo l'arco di circonferenza C e per un'altezza limitata, senza presentare interferenze,
20 spigoli o variazioni di inclinazione alla rotazione del martello 14. Inoltre, il martello 14, grazie al suo profilo 26 ad arco perfettamente combaciante con la superficie curvilinea 24 della piastra 20, può spazzare via agevolmente i rottami in eccesso che andrebbero ad ostruire la fessura anulare 31, non tro-

vando in essi eccessiva resistenza.

Tale soluzione del presente trovato si può adottare anche per coppie di moduli 13 che presentano un corpo centrale pieno, e sedi periferiche in cui ruotano i
5 martelli 14. In tal caso il corpo centrale pieno è da intendersi, al posto delle piastre, come elemento di collegamento centrale tra i due moduli 13, che presenta perifericamente, in corrispondenza del fondo di dette sedi, le suddette superfici 24 ad arco di cir-
10 conferenza.

In accordo con un ulteriore aspetto del presente trovato, si ha che i gusci protettivi 16 presentano, esternamente, elementi di presa 18, ad esempio conformati a parallelepipedo a sezione trapezoidale,
15 che sporgono esternamente dalla superficie piana del guscio protettivo 16.

Tali elementi di presa 18 fungono da presa ed aumentano l'attrito tra il tamburo 11 ed i rottami (fig. 4), sì da accelerare radialmente i rottami triturati verso i mezzi di pezzatura/vagliatura 39. Tali
20 elementi di presa 18 hanno un'altezza che è una frazione inferiore dell'estensione completa dei martelli 14, indicata dalla teorica circonferenza 22 esterna al tamburo 11 di fig. 5. La disposizione degli ele-
25 menti di presa 18 sul modulo 13 e lungo il tamburo 11

è sostanzialmente omogenea ed uniforme, potendosi variare le dimensioni singole di ciascun elemento di presa 18, così come l'interspazio tra un elemento di presa 18 e l'altro, per avere il voluto grado
5 d'attrito. Nel caso di specie, gli elementi di presa 18 sono disposti uniformemente, ad intervalli regolari, lungo una ideale circonferenza 34 interna del tamburo 11 (fig. 5).

Nella fig. 2, gli elementi di presa 18 sono rappresentati, per comodità, su un solo guscio protettivo
10 16, ma è inteso che tutti i gusci protettivi 16 di fig. 2 possono presentare detti elementi di presa 18.

In questo modo, anche se le zone con i gusci protettivi 16 non hanno martelli 14, sono comunque attive nella triturazione, assicurando un'efficace presa
15 sul rottame e mantenendo il rottame nella voluta posizione, per il desiderato intervallo di tempo in cui il martello 14 deve colpire il rottame. Ciò fa sì che il rottame non scivoli via, particolarmente non torni
20 indietro, quando il tamburo 11 ruota verso di esso per colpirlo. Si sfrutta, così, appieno la potenza del colpo del martello 14, su tutta la superficie del rottame.

Di conseguenza, i rottami sono accelerati verso i
25 mezzi di pezzatura/vagliatura 39, sì che la pezzatura

stessa è accelerata, consentendo di evacuare rapidamente i rottami triturati dalla macchina.

Una soluzione vantaggiosa del presente trovato prevede che i gusci protettivi 16 siano realizzati di
5 forma modulare e complementare l'uno all'altro, secondo uno schema predefinito e con un numero determinato di tipologie di moduli, per la definizione complessiva della copertura.

Chiaramente, lo schema di copertura è complementare
10 allo schema secondo cui sono disposti i martelli 14. Una volta definito a progetto il necessario schema dei martelli 14, si procede a costruire la relativa copertura mediante i gusci 16.

In particolare, i gusci protettivi sono di quattro
15 tipologie, 116, 216, 316 e 416, le quali tutte presentano una sezione trasversale avente una sede 36, rivolta verso l'interno del tamburo 11, atta ad alloggiare parte dell'elemento discoidale 13 e una parete 37 esterna orizzontale, la copertura vera e propria, di lunghezza variabile a seconda della superficie di tamburo 11 da proteggere (fig. 6), sì da definire una sezione complessiva che può essere ad "U" (guscio indicato con 116), a "T", simmetrica (guscio
20 indicato con 216) o asimmetrica (guscio indicato con 316) o ad "F" orizzontale (guscio indicato con 416).
25

E' chiaro che le sezioni a "U" ed a "T" sono dritte o rovescie, a seconda della posizione di montaggio nel tamburo 11.

Ciò dà il vantaggio che, in base alla voluta disposizione dei martelli 14, sia possibile progettare la
5 copertura con i gusci protettivi 16 in modo modulare, utilizzando un numero limitato di tipologie di gusci 16, che possono essere interconnessi fra loro secondo schemi determinati, riducendo, quindi, anche il nume-
10 ro di tipologie di pezzi che si devono tenere a magazzino per l'eventuale manutenzione.

E' chiaro comunque che al dispositivo di triturazione 10 fin qui descritto possono essere apportate modifiche e/o aggiunte di parti, senza per questo u-
15 scire dall'ambito del presente trovato.

E' anche chiaro che, sebbene il presente trovato sia stato descritto con riferimento ad esempi, un esperto del ramo potrà realizzare altre forme equivalenti di dispositivo di triturazione per un impianto
20 di triturazione rottami, aventi le caratteristiche espresse nelle rivendicazioni e quindi tutte rientranti nell'ambito di protezione da esse definito.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di triturazione comprendente un tamburo (11) avente un mozzo centrale (12) rotante attorno ad un asse (X), sul quale sono montati affiancati una pluralità di elementi discoidali (13), atti a ruotare solidalmente assieme e recanti perifericamente elementi di battitura (14), **caratterizzato dal fatto che** ciascun elemento discoidale (13) comprende un insieme di elementi di battitura (14) comprendente almeno una coppia di elementi di battitura (14) e **che**, lungo l'asse (X), gli insiemi di elementi di battitura (14) degli elementi discoidali (13) sono disposti angularmente sfalsati rispetto allo stesso asse (X).
2. Dispositivo come nella rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** le coppie di elementi di battitura (14) sono disposte, relativamente ad una predefinita posizione angolare rispetto all'asse (X), su relativi elementi discoidali (13) separati da uno o più ulteriori elementi discoidali (13) sì da determinare un loro andamento alternato.
3. Dispositivo come nella rivendicazione 1 o 2, **caratterizzato dal fatto che** gli elementi di battitura (14) di ciascun elemento discoidale (13) sono montati in posizione diametralmente opposta, a 180°, rispetto

all'asse (X).

4. Dispositivo come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** ciascun elemento discoidale (13) è suddiviso in più settori angolari (191, 192, 193, 194, 195, 196) disposti attorno all'asse (X), in cui su almeno due di detti settori angolari (191, 192, 193, 194, 195, 196) di ogni elemento discoidale (13) è montato uno di detti elementi di battitura (14).
- 10 5. Dispositivo come nella rivendicazione 4, **caratterizzato dal fatto che** prevede gruppi (A, B, C, D, E, F) di settori angolari (191, 192, 193, 194, 195, 196) associati alla medesima posizione angolare rispetto all'asse (X), ciascuno dei quali presenta, complessivamente, una serie di elementi di battitura (14) con cadenza predefinita ed alternata lungo l'asse (X), i quali sono montati su elementi discoidali (13) separati da uno o più elementi discoidali (13).
- 15 6. Dispositivo come nella rivendicazione 5, **caratterizzato dal fatto che** la somma degli elementi di battitura (14) per ciascun gruppo (A, B, C, D, E, F) di settori angolari (191, 192, 193, 194, 195, 196) è maggiore di uno ed inferiore al numero degli elementi discoidali (13) stessi.
- 20 7. Dispositivo come nella rivendicazione 5 o 6, **ca-**
- 25

- caratterizzato dal fatto che** i settori angolari (191, 192, 193, 194, 195, 196) sono previsti ciascuno con ampiezza angolare predeterminata, in cui il numero di elementi di battitura (14) complessivamente montato
- 5 su un numero di gruppi (A, B, C, D, E, F) di settori angolari (191, 192, 193, 194, 195, 196) adiacenti e pari alla metà dei gruppi (A, B, C, D, E, F) di settori angolari (191, 192, 193, 194, 195, 196), è uguale al numero di elementi discoidali (13).
- 10 8. Dispositivo come nella rivendicazione 5, 6 o 7, **caratterizzato dal fatto che** i settori angolari (191, 192, 193, 194, 195, 196) sono previsti ciascuno con ampiezza angolare di 60°.
9. Dispositivo come nella rivendicazione 5, 6, 7 o
- 15 8, **caratterizzato dal fatto che** gli elementi discoidali (13) sono undici.
10. Dispositivo come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** ciascun elemento di battitura (14) è imperniato perifericamente, con una propria estremità di vincolo (25),
- 20 ad un relativo elemento discoidale (13) mediante un perno (17), sì che gli elementi di battitura (14) sono atti a ruotare in modo indipendente fra loro e rispetto al tamburo (11), e sono atti a passare indipendentemente da una prima posizione esterna al tam-
- 25

buro (11), di operatività in cui sono atti a battere il rottame, ad una seconda posizione compresa nell'ingombro del tamburo (11), di non operatività, e viceversa.

5 11. Dispositivo come nella rivendicazione 10, **carat-**
terizzato dal fatto che gli elementi discoidali (13)
sono tra loro assemblati a mezzo di elementi di col-
legamento (20) centrali, sì da definire, per ciascuna
coppia di elementi discoidali (13), una sede
10 d'alloggiamento (29) nella quale è compreso ciascun
elemento di battitura (14) nella seconda posizione,
in cui ciascun elemento di collegamento (20) presenta
una pluralità di superfici (24) ciascuna delle quali
è rivolta verso un corrispondente elemento di batti-
15 tura (14), ciascuna superficie (24) avendo un profilo
curvilineo coniugato ad un profilo curvilineo presen-
te su un'estremità libera (26) di ciascun elemento di
battitura (14), opposta all'estremità di vincolo
(25), sì da definire, quando la superficie (24) e
20 l'estremità libera (26) sono affacciate nella seconda
posizione, un interspazio (31) di dimensioni costan-
ti.

12. Dispositivo come nella rivendicazione 11, **carat-**
terizzato dal fatto che il profilo curvilineo di cia-
25 scuna superficie (24) dell'elemento di collegamento

(20) ed il profilo curvilineo dell'estremità libera (26) di ciascun elemento di battitura (24) coincidono con un predeterminato arco di circonferenza (C).

13. Dispositivo come nella rivendicazione 10, 11 o
5 12, **caratterizzato dal fatto che** ciascun perno (17) comprende una determinata porzione (15) attorno alla quale è montato girevolmente uno degli elementi di battitura (14), la quale è realizzata in un materiale metallico di durezza maggiore del materiale metallico
10 con cui è realizzata la rimanente parte del perno (17).

14. Dispositivo come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** comprende elementi di protezione (16) disposti sulla su-
15 perficie laterale esterna del tamburo (11) in maniera complementare agli elementi di battitura (14), sì da coprire sostanzialmente tutta detta superficie laterale, lasciando libere relative finestre (35) per il passaggio degli elementi di battitura (14).

20 15. Dispositivo come nella rivendicazione 14, **caratterizzato dal fatto che** ciascuno degli elementi di protezione (16) presenta esternamente mezzi di presa ed attrito (18).

16. Dispositivo come nella rivendicazione 14 o 15,
25 **caratterizzato dal fatto che** gli elementi di prote-

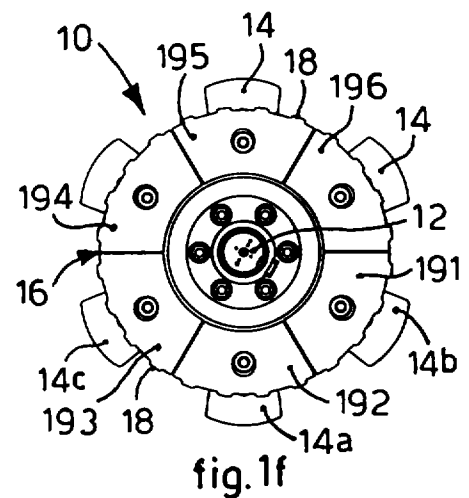
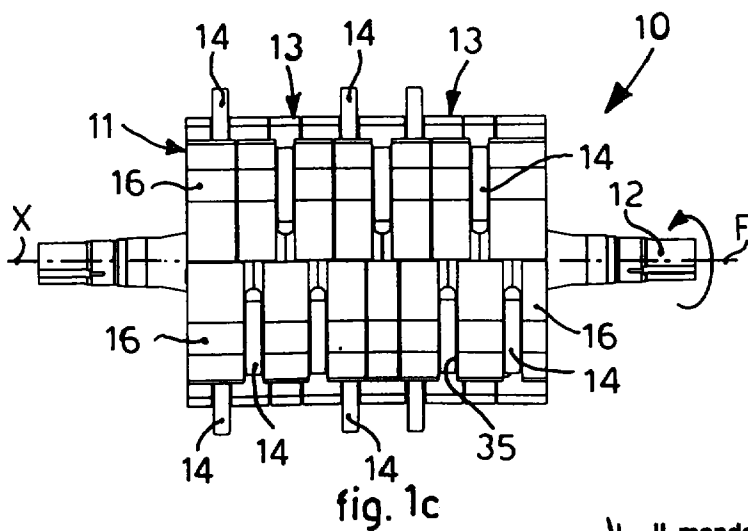
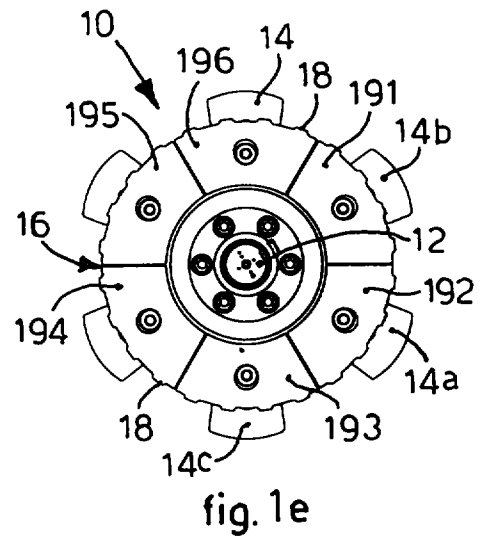
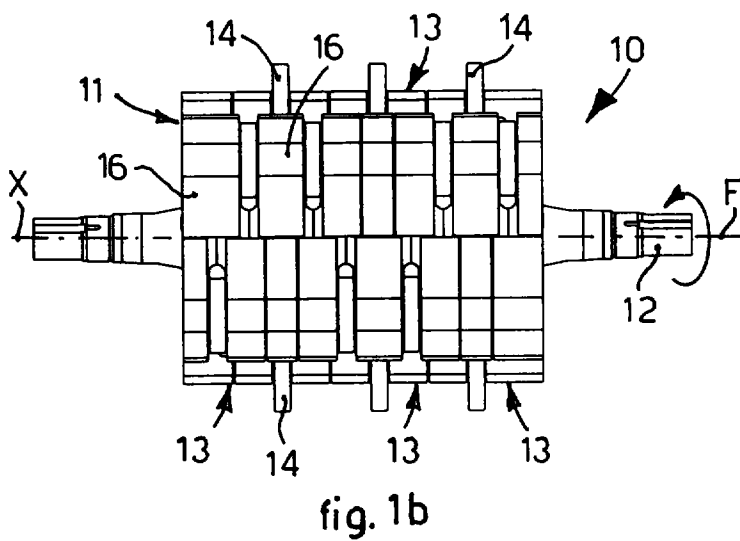
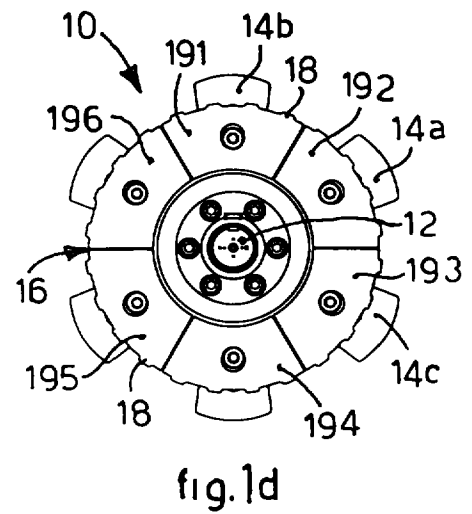
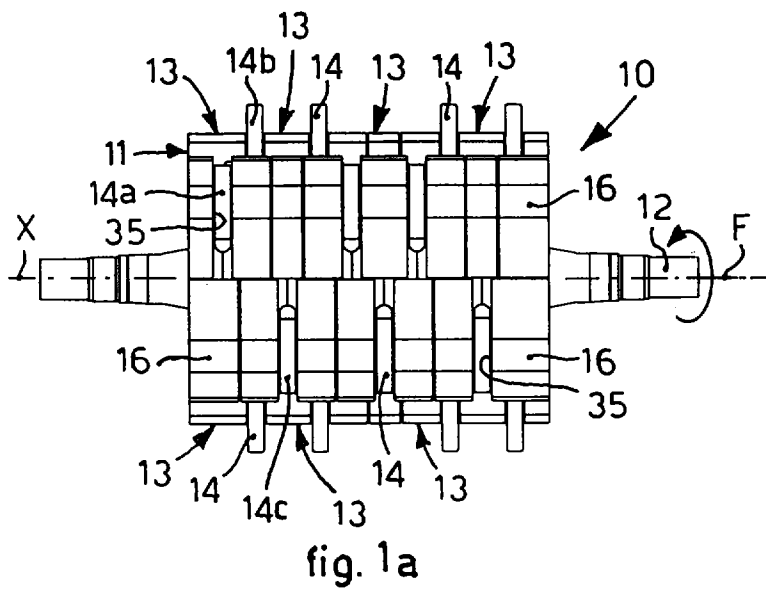
zione (16) presentano, ciascuno, una sezione trasversale avente una sede (36), rivolta verso l'interno del tamburo (11), atta ad alloggiare parte dell'elemento discoidale (13) ed una parete esterna
5 (37) orizzontale, di lunghezza variabile a seconda della superficie di tamburo (11) da proteggere, sì da definire una sezione complessiva che può essere ad "U" (116), a "T", simmetrica (216) od asimmetrica (316), od a "F" orizzontale (416).

10 17. Dispositivo di triturazione per un impianto di triturazione rottami, sostanzialmente come descritto, con riferimento agli annessi disegni.

p. DANIELI DAVY DISTINGTON LTD.

LF/GP 25.06.2008

Il mandatario
DAVIDE L. PETRAZ
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE



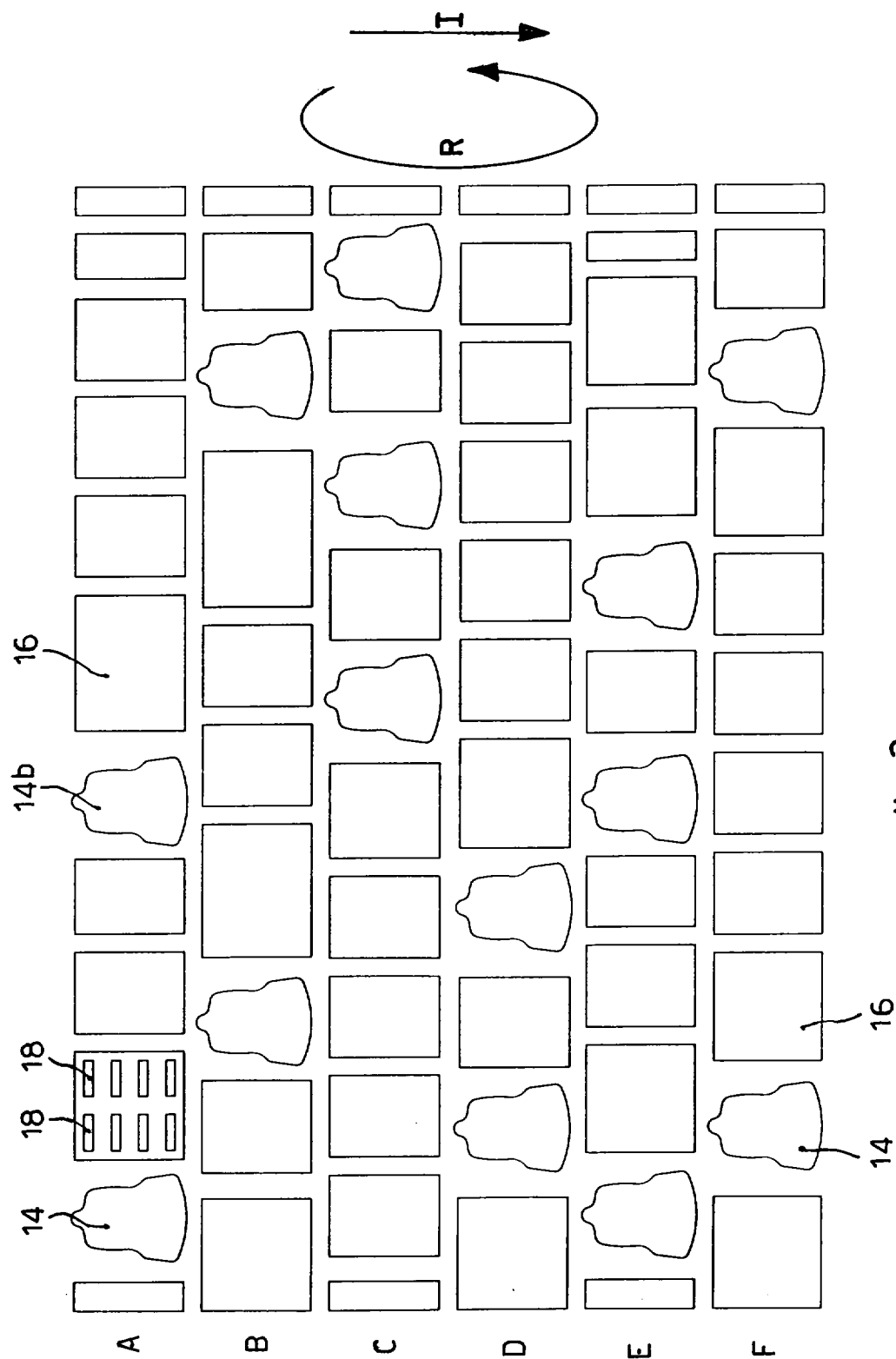


fig. 2

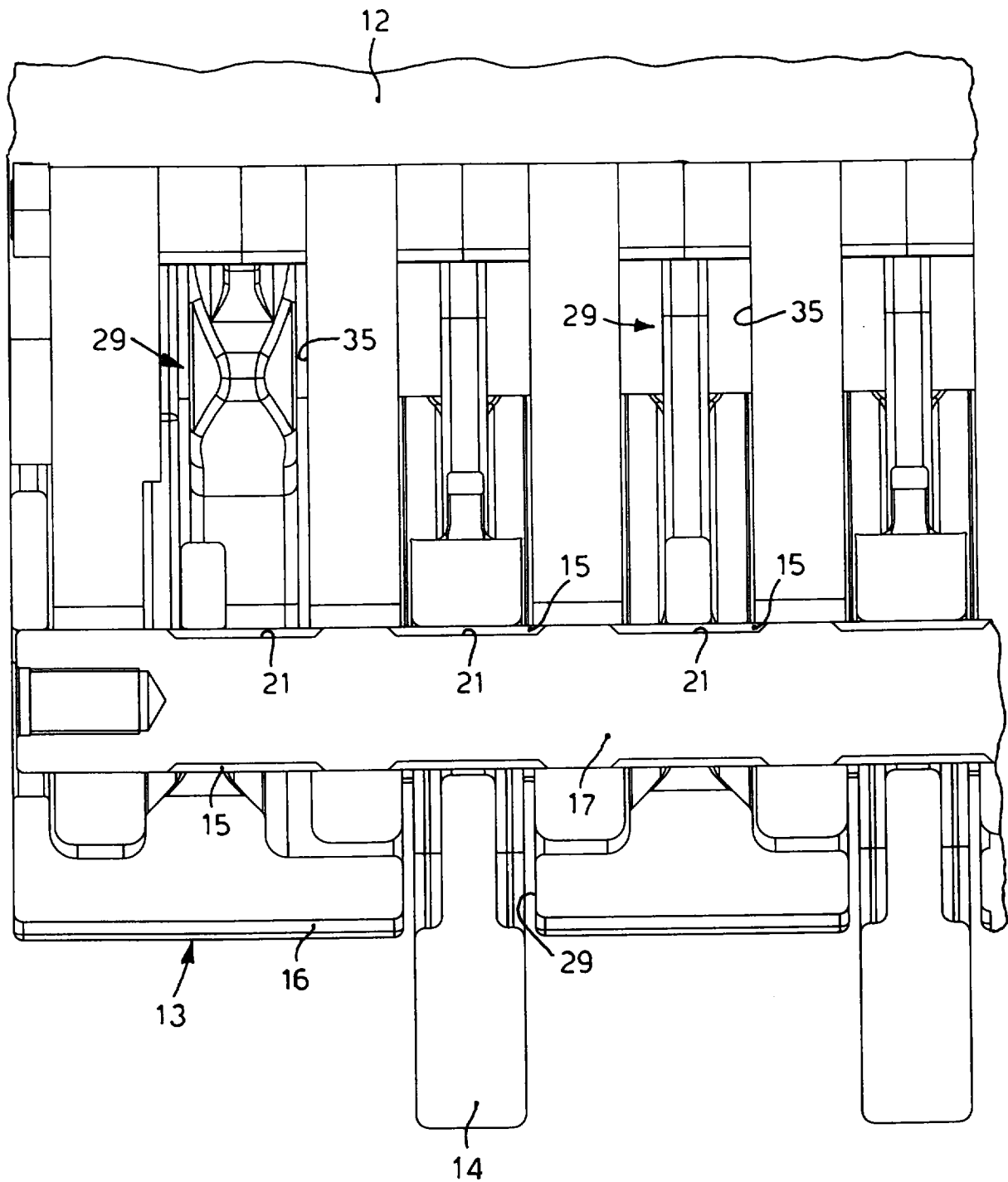
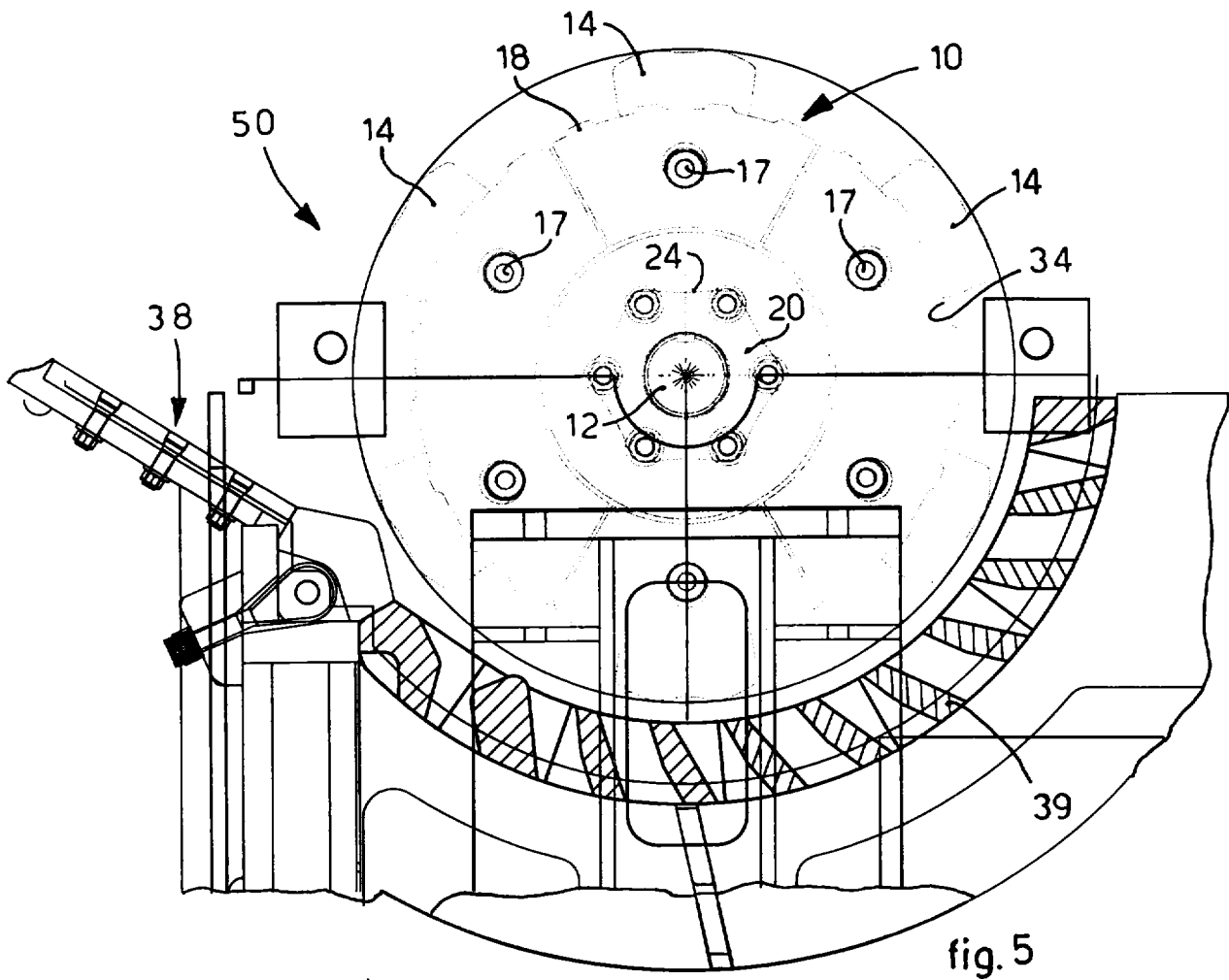
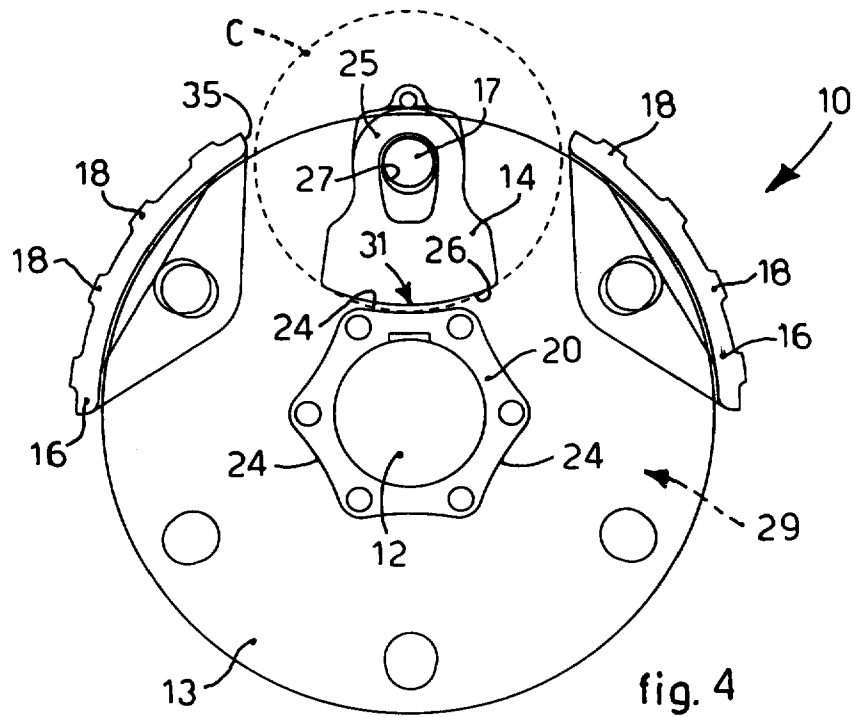


fig. 3



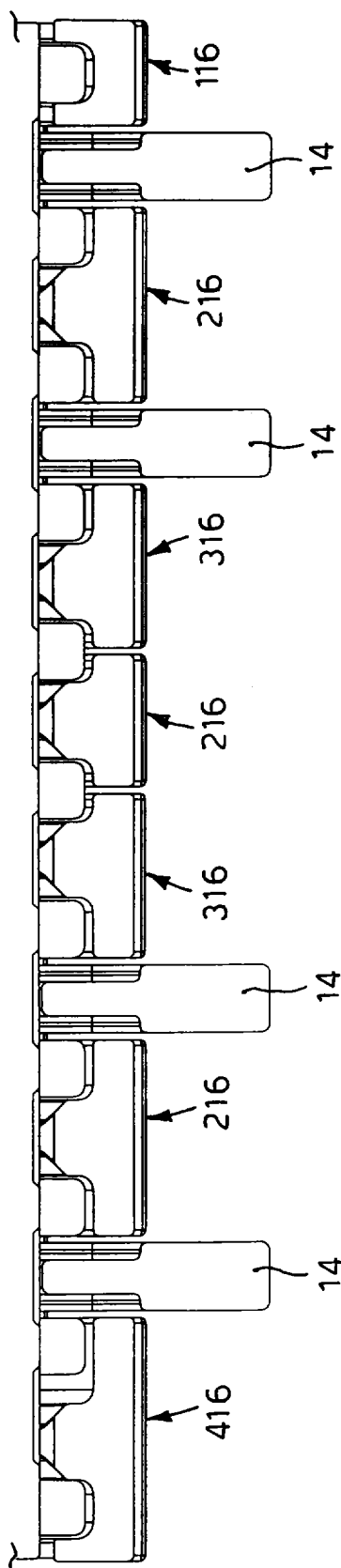


fig. 6