



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101993900324243
Data Deposito	07/10/1993
Data Pubblicazione	07/04/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	07	B		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	05	K		

Titolo

DISPOSITIVO E PROCEDIMENTO PER IL PRETRATTAMENTO DI ROTTAMI DI CIRCUITI ELETTRONICI.

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione industriale

avente per titolo: Dispositivo e Procedimento per il Pretrattamento di Rottami di Circuiti Elettronici.

Richiedente: IN.TEC. Italia - International Environment Technology S.r.l.

Inventore designato: CELI Antonio Maria

Campo della Tecnica

La presente invenzione si riferisce al campo del trattamento dei rottami di circuiti elettronici.

Più specificamente, la presente invenzione si riferisce ad un dispositivo per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici.

La presente invenzione si riferisce inoltre ad un procedimento per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici, che si avvale di tale tipo di dispositivo.

Per "pretrattamento" si intende nella presente descrizione un trattamento atto a consentire un recupero successivo dei loro componenti, ed in particolare a seguito del quale non risultano già recuperati i metalli contenuti nei rottami di circuiti elettronici, ma questi possono

STUDIO
Rag. GIORGIO GRISTINA

essere trasformati in ioni di metalli e quindi successivamente recuperati quali metalli elettrolitici in un procedimento successivo.

Fondamenti dell'Invenzione e Tecnica Precedente

I rottami di circuiti elettronici, quale che sia la loro origine (calcolatori, televisori, radio, sistemi telefonici, eccetera) si sono rivelati, messi a discarica, un pericolo da non trascurare per l'ambiente in cui viviamo, per non parlare del fatto che enormi quantità di metalli prima o poi non più reperibili vanno in questo modo irrimediabilmente perduti.

Pertanto, il medesimo Richiedente della presente domanda aveva già proposto in precedenza un dispositivo in grado di trattare tali rottami in modo tale che fosse possibile recuperare il metallo in essi contenuto.

Brevemente, esso prevedeva un incontro in equicorrente dei rottami di circuiti elettronici con un fluido di scambio termico ad alta temperatura per separare i vari componenti costitutivi.

Tale dispositivo, tuttavia, presenta due inconvenienti fondamentali.

Primo, con esso risulta considerevole la quantità di metallo non recuperato.

STUDIO
Rag. GIORGIO GRISTINA

Secondo, durante il suo esercizio ad alta temperatura non si ha la sicurezza di fuoruscite da esso di gas inquinanti per l'atmosfera, alcuni dei quali, anche se in piccolissima quantità, sono estremamente pericolosi, quali per esempio diossine, vapori di bromo, vapori di mercurio, fenoli, eccetera.

Compiti dell'Invenzione

Compito della presente invenzione è quello di fornire un dispositivo di pretrattamento di rottami di circuiti elettronici atto a consentire un successivo recupero sostanzialmente totale dei loro componenti, ed in particolare dei metalli in essi contenuti.

Tale compito viene assolto con un dispositivo secondo l'allegata rivendicazione indipendente 1.

Le sue particolarità consistono nell'essere in grado di realizzare un incontro tra i rottami dei circuiti elettronici ed il fluido di scambio termico, sostanzialmente più intimo che non nel dispositivo noto di cui sopra, e di portare i rottami dei circuiti elettronici ad una temperatura tale da ottenere l'allontanamento da questi della lega di saldatura e di fare sì che lacche di

STUDIO
Reg. GIORGIO GRISTINA

protezione e tutto quanto fa da mantello dei singoli componenti del materiale rottamato si raggrinzino, così da lasciare sostanzialmente nudo il metallo di ogni singolo componente.

Altro compito della presente invenzione è quello di fornire un dispositivo di pretrattamento di rottami di circuiti elettronici di tipo tale, che sia inoltre sicuro per l'ambiente, cioè che sia sicuro da fughe dei gas che si sviluppano al suo interno durante l'esercizio ad alta temperatura.

Tale compito viene assolto con un dispositivo come poc'anzi esposto, ulteriormente comprendente una barriera d'aria all'entrata e una barriera d'aria all'uscita.

Altro compito ancora della presente invenzione è quello di fornire un procedimento per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici, che si avvalga del dispositivo secondo la presente invenzione.

Oggetti dell'Invenzione

Pertanto, la presente invenzione si riferisce ad un dispositivo per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici comprendente

un condotto disposto ad una certa inclinazione rispetto alla verticale;

mezzi per la circolazione di fluido di scambio termico dall'estremità inferiore all'estremità superiore di detto condotto;

comprendente nel suo interno una pluralità di giranti con pale a griglia, disposte in cascata dall'estremità superiore all'estremità inferiore di detto condotto e controrotanti;

mezzi di immissione in ingresso all'estremità superiore di detto condotto di rottami di circuiti elettronici, comprendenti

una porta girevole di carico, montata in un cilindro di tenuta di carico con un'apertura superiore ed un'apertura inferiore tali da porre contemporaneamente uno ed un solo settore di detta porta girevole in comunicazione con l'esterno ed un altro e solo settore di detta porta girevole in comunicazione con l'interno di detto condotto, e

una bocca di carico in comunicazione con detta apertura superiore di detto cilindro di carico;

mezzi di uscita dei rottami di circuiti elettronici trattati all'estremità inferiore di detto condotto, comprendenti

una porta girevole di scarico montata in un cilindro di tenuta di scarico con un'apertura

superiore ed un'apertura inferiore tali da porre contemporaneamente uno ed un solo settore di detta porta girevole in comunicazione con l'interno ed un altro e solo settore di detta porta girevole in comunicazione con l'esterno di detto condotto, e

un convogliatore di scarico in comunicazione con detta apertura inferiore di detto cilindro di scarico, e

mezzi di allontanamento dell'aria incamerata dall'esterno del condotto da dette porte girevoli e mezzi di rimando all'interno di detto condotto del fluido di scambio termico incamerato da dette porte girevoli dall'interno del condotto durante l'esercizio del dispositivo.

Secondo una forma di realizzazione preferita, dette giranti e dette porte girevoli di carico e scarico sono costituite da quattro pale ciascuna, montate a crociera su rispettivi alberi.

In particolare, è previsto che dette giranti ruotino a tutta luce in detto condotto.

Inoltre, è previsto che dette giranti siano terminate a croce uncinata di verso opposto a quello di rotazione.

E' ancora ulteriormente previsto che deflettori siano disposti sotto ciascuna di dette

giranti.

La presente invenzione si riferisce inoltre ad un dispositivo per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici secondo come esposto, nel quale tra detta bocca di carico e detto cilindro di carico di detto condotto è fornita una barriera d'aria, e

tra detto di convogliatore di scarico e detto cilindro di scarico di detto condotto è fornita una barriera d'aria.

E' contemplato che tale dispositivo comprenda un circuito di ricircolazione con lavaggio del fluido di scambio termico a detto condotto.

E' ancora ulteriormente contemplato che in tale circuito di ricircolazione sia inserito un serbatoio di fluido di scambio termico vergine.

E' previsto che detto fluido di scambio termico sia azoto.

La presente invenzione si riferisce inoltre ad un dispositivo secondo come esposto, in cui ulteriormente detto convogliatore di scarico comprende mezzi per la raccolta di lega di saldatura di circuiti elettronici, nonché di mezzi di instradamento delle plastiche e dei metalli.

E' infine previsto che detto fluido di

STUDIO
Rag. GIORGIO GRISTINA

scambio termico sia aria.

La presente invenzione si riferisce anche ad un procedimento per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici, comprendente gli stadi di:

(I) trattamento in un forno rotativo costituito da un dispositivo secondo la presente invenzione;

(II) trattamento di plastiche e metalli in uscita da tale trattamento in un refrigeratore costituito da un dispositivo secondo la presente invenzione;

(III) bruciatura dell'aria di uscita, e

(IIII) bruciatura del fluido di scambio termico di uscita.

Breve Descrizione dei Disegni

La presente invenzione verrà compresa nel modo migliore in base alla seguente descrizione particolareggiata della sua forma di realizzazione preferita, data a titolo unicamente esemplificativo, assolutamente non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la figura 1 è una vista in sezione longitudinale del dispositivo per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici secondo la presente invenzione;

- la figura 2 è una vista in sezione secondo la traccia A-A nella figura 1, e

- la figura 3 è una vista secondo la direzione orientata B nella figura 1.

Descrizione Particolareggiata della Forma di Realizzazione Preferita

In un condotto 1 avente sezione retta quadrata o rettangolare, chiamato nel seguito nella presente descrizione "condotto di lavoro", di sezione e lunghezza adeguati alla capacità di trattamento prevista, disposto opportunamente inclinato sulla verticale, su di un piano longitudinale nel mezzo fra le due pareti del condotto 1 stesso, ruotano una pluralità di giranti a crociera, o più semplicemente crociere, portanti 2, costituite da alberi 20 sui quali sono fissate quattro (4) pale 20' per ciascuno a guisa di croce. Le crociere portanti 2 sono poste ad interessare tutta la lunghezza del condotto di lavoro 1 e sono in numero sufficiente alle mansioni cui sono predisposte, distanti tra di loro in modo da ottenere una certa intensità di caduta.

Le pale delle crociere portanti 2, dalla superficie a griglia, cosicché non fungano da paravento in alcun caso, hanno lunghezza identica ai

lati interni della sezione retta del condotto di lavoro 1 e larghezza tale che la somma di due di esse e del diametro dell'albero a cui sono fissate dia ugualmente la dimensione dei lati del medesimo (diametro della crociera). Le crociere portanti 2 hanno profili a croce uncinata oraria ed antioraria alterne e ruotano sul loro asse 20 in senso contrario rispetto alla precedente ed alla successiva, ovvero sono "controruotanti". Più precisamente, le crociere orarie ruotano in senso antiorario e le crociere antiorarie ruotano in senso orario. Sotto ogni crociera portante 2, nella direzione dell'asse di rotazione di questa e a questa tangenti, su tutt'e due i lati del condotto di lavoro 1 e per tutta la lunghezza della crociera portante 2 stessa, sono disposti dei deflettori 3 a guisa di paravento.

Alle estremità superiore ed inferiore del condotto di lavoro 1, sono fornite, invece, rispettivamente una crociera di carico 4 ed una crociera di scarico 5, le quali non sono più a griglia e non hanno profilo a croce uncinata. Esse sono dotate di dischi laterali di tenuta 6 di diametro pari al diametro delle medesime. Questi dischi 6 presentano sulla loro superficie verso il

condotto 1, guarnizioni di tenuta 7, così da mantenere detta superficie ermetica sulla parete del condotto di lavoro 1 entro il quale ruotano. Essi presentano inoltre, per ogni loro quarto di circonferenza delimitato dalle pale 40', 50', montate su rispettivi alberi 40, 50, delle crociere di carico 4 e di scarico 5, delle feritoie ad arco 8 con angolo al centro di almeno 60° ciascuna. Su entrambe le superficie del condotto di lavoro 1 interessate dalle feritoie 8 in posizione diametrali e laterali opposte è praticato un foro 9. A ciascuno di tali fori 9 fa capo una pompa per il vuoto (vedi figure 2 e 3).

Tanto la crociera di carico 4, quanto la crociera di scarico 5, ruotano in modo ermetico in un rispettivo cilindro di tenuta di carico 10 e cilindro di tenuta di scarico 11 in senso opposto al senso di rotazione della crociera portante 2 rispettivamente successiva e precedente.

Il cilindro di tenuta di carico 10 comunica nella sua parte inferiore in modo concentrico, per quasi tutta la sua lunghezza e per un arco di 80° con il condotto di lavoro 1 e forma nella sua parte superiore una bocca di carico 12, di lunghezza ed ampiezza adeguate allo scopo, in ogni modo per una

ampiezza d'arco non superiore a 80° .

Tale cilindro di tenuta di carico 10 e la relativa crociera di carico 4 in esso montata formano così dei mezzi di ingresso a porta girevole nel condotto di lavoro 1.

Fra il condotto di lavoro 1 ed il mantello del cilindro di tenuta di carico 10 vi sono, sui due lati, aperture 13 di aspirazione di fluido conduttore di calore di scambio termico, le quali fanno capo ad un collettore di aspirazione 14 (vedi figura 3) a monte del quale c'è un apposito aspiratore (non rappresentato).

E' contemplato che quest'ultimo sbocchi in un filtro a griglia elettrica termicamente isolato (non rappresentato) di dimensioni e capacità adatte, dopo il quale c'è uno scambiatore di calore intermedio (anch'esso non rappresentato) adatto allo scopo, qui il fluido conduttore di calore viene raffreddato e, quasi freddo, viene avviato ad un apparecchio di lavaggio (non rappresentato) dal quale poi ritorna al predetto scambiatore di calore ove riprende buona parte del calore prima lasciato, quindi viene avviato allo scambiatore di un generatore di calore dove viene portato ad una temperatura prefissata e riinviato nel condotto di

lavoro 1 come descritto in seguito, avendosi così un circuito di ricircolazione con lavaggio del fluido conduttore di calore.

E' contemplato che in tale circuito di ricircolazione sia inserito un serbatoio di alimentazione del fluido conduttore di calore, che immetta su richiesta nello scambiatore del generatore di calore.

E' contemplato che sulle due pareti, fra il cilindro di tenuta di carico 10 e la bocca di carico 12 siano disposte su un lato una feritoia di mandata d'aria 15 e sul lato opposto una feritoia di aspirazione d'aria 16. Aria viene avviata da un apposito compressore (non rappresentato) alla feritoia di mandata 15 e viene aspirata dalla feritoia opposta 16, e forma una vera e propria barriera d'aria che trascinerà con sé eventuali piccole parti di fluido conduttore di calore, contaminato durante l'esercizio del dispositivo, evitando così un eventuale inquinamento. L'apposito aspiratore, di dimensioni e capacità adeguate, avvia quanto aspirato ad un bruciatore dell'aria di barriera (non rappresentato).

Il cilindro di tenuta di scarico 11, di lunghezza ed ampiezza identici al cilindro di tenuta

di carico 10 sopra descritto, comunica nella sua parte alta con il condotto di lavoro 1 e forma nella sua parte bassa un convogliatore di scarico 17.

Sui due lati del cilindro di tenuta di scarico 11, dove questo si salda alla estremità inferiore del condotto di lavoro 1, vi sono aperture 18 di mandata del fluido conduttore di calore, le quali fanno capo ad un collettore di mandata (non rappresentato) a monte del quale vi è un adeguato compressore (non rappresentato), la cui bocca aspirante comunica con lo scambiatore del generatore di calore suddetto.

E' contemplato che il convogliatore di scarico 17 porti nella sua parte inferiore una griglia 19 atta a raccogliere lega di saldatura quasi fluida uscente dal dispositivo, quando questo è usato come forno.

E' contemplato che sulle due pareti nel senso e fra il cilindro di tenuta di scarico ed il convogliatore di scarico siano disposti , così come fra il cilindro di tenuta di carico 10 e la bocca di carico 12, su di un lato una feritoia di mandata dell'aria 15' e sul lato opposto una feritoia di aspirazione dell'aria 16', così da formare anche qui una barriera d'aria, anche questa fornita da un

adeguato compressore. Come l'altra, anche questa feritoia di aspirazione dell'aria fa capo ad un apposito aspiratore (non rappresentato), il quale convoglia quanto aspirato al bruciatore dell'aria di barriera. Si evita in questo modo che il fluido conduttore di calore compresso nel condotto di lavoro 1 abbia a riversarsi fuori di questo.

Tanto il cilindro di tenuta di carico 10 quanto il cilindro di tenuta di scarico 11 presentano aperture verso l'alto, così come verso il basso per un'ampiezza d'arco di 80° , pertanto entrambe le crociere in questi ruotanti, hanno a disposizione archi di 100° fra loro opposti ove praticare la loro funzione di ermeticità rispetto al condotto di lavoro 1, questo con notevole margine di sicurezza, essendo i singoli archi di crociera di ampiezza di 90° .

Il generatore di calore dispone di un bruciatore principale e di un bruciatore secondario, il primo per la combustione di riscaldamento ed il secondo quale bruciatore dell'aria presunta inquinata, il tutto ad alta temperatura; tutte le parti del dispositivo interessate da alte temperature sono opportunamente isolate termicamente.

La crociera di carico 4, durante il suo primo quarto di giro di rotazione, imprigiona ermeticamente per poi liberare al quarto di giro successivo, da un lato, insieme a quanto deve versare all'interno del condotto di lavoro 1, aria atmosferica, dall'altro lato, fluido conduttore di calore.

La crociera di scarico 5 imprigiona insieme a quanto deve asportare dal condotto di lavoro 1 fluido conduttore di calore e dal lato opposto aria.

Così avverrebbe che aria e quindi ossigeno si riversi nel condotto di lavoro 1, così come fluido conduttore di calore durante le funzioni di esercizio del dispositivo inquinato da condotto di lavoro 1 si riversi all'esterno.

Le feritoie ad arco nei quarti dei dischi di tenuta 6 e relative aperture sulle pareti del condotto di lavoro 1 comunicanti con le predisposte pompe del vuoto, prima citate, evitano il verificarsi di quanto appena esposto. La pompa addetta al fluido conduttore di calore inquinato rimanda questo nel condotto di lavoro 1, quella addetta all'aria dell'ambiente riporta la stessa all'ambiente.

Avendo descritto la costituzione ed il

funzionamento del dispositivo secondo l'insegnamento della presente invenzione, si descrive adesso un procedimento per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici, che si avvale di esso.

Con riferimento alla figura 3, innanzitutto si procede a sostituire l'aria presente in un forno G5, costituito da un dispositivo secondo la presente invenzione, con azoto di scambio termico, il cui flusso è indicato con il numero di riferimento 101, proveniente da un serbatoio di immagazzinamento e distribuzione B1, nel quale è tenuto allo stato liquido, attraverso uno scambiatore di calore WT3. L'azoto viene immesso nel forno G5 da un ventilatore di pressione V4.

Come fluido di scambio termico viene usato azoto per evitare il pericolo di autoaccensioni o di esplosioni.

L'azoto esce dal forno G5 tramite un ventilatore di aspirazione V6 che lo adduce ad un filtro a griglia elettrico termoisolato B7, dal quale passa ad uno scambiatore di calore WT8 e da questo ad una torre di lavaggio ad acqua W9. Questa invia acqua, il cui flusso è indicato con il numero di riferimento 106, ad un refrigeratore K19, dal quale l'acqua ritorna alla torre W9 stessa.

Dalla torre di lavaggio W9 l'azoto ritorna allo scambiatore di calore WT8 e da questo passa allo scambiatore di calore WT3.

Una volta certi che l'azoto si è sostituito a tutta l'aria nel sistema, si provvede a portare questo alla temperatura di esercizio.

Una volta raggiunta questa temperatura, si provvede ad avviare l'immissione dei rottami di circuiti elettronici, rottami che prima resi di dimensioni sostanzialmente omogenee si riversa nel forno G5, poi uno dopo l'altro si avvieranno tutti i componenti il sistema in ordine di successione. Si intende che questo avverrà per automatismo.

Un sistema di misurazione della pressione del fluido di scambio termico, situato tra il compressore costituito dal ventilatore di pressione V4 ed il bocchettone di mandata del fluido di scambio termico nel dispositivo, provvederà, comandando un'apposita elettrovalvola, ad immettere altro azoto quando questo non più sufficiente nel sistema.

Il verificarsi di una qualsiasi anomalia nel sistema ha come conseguenza l'immediata interruzione dell'afflusso del fluido conduttore di calore nel forno G5, nonché l'immediato ricambio

STUDIO
Reg. GIORGIO GRISTINA

dell'azoto già in circolazione nel sistema con azoto vergine proveniente dal serbatoio di immagazzinamento del medesimo. Questo avviene anche quando il sistema per un qualsivoglia motivo viene a fermarsi oppure viene fermato.

L'azoto sporco 101 aspirato dal sistema viene avviato direttamente ad un bruciatore B dalla torre di lavaggio W9.

Aria di barriera 102 viene immessa all'ingresso e all'uscita del forno G5 da un ventilatore di pressione V2 e aspirata dall'ingresso e dall'uscita del forno G5 da un ventilatore di aspirazione V16, dal quale passa ad un filtro a griglia elettrica per poi passare al bruciatore B, ove diverrà aria di combustione. In questo modo si evita che residui di vapori dannosi, anche se in piccolissime quantità, possano essere sorgente di inquinamento atmosferico.

In uscita dal forno G5 sono da una parte lega di saldatura 103, dall'altra metalli e plastiche 104, che passano ad un refrigeratore K11 costituito da un dispositivo secondo la presente invenzione, per mezzo di un elevatore di opportune caratteristiche. Nel refrigeratore K11 invece di azoto all'interno del condotto di lavoro 1 viene

inviata aria di raffreddamento, proveniente da un apposito compressore costituito da un ventilatore di pressione V15. L'aria 102 riscaldatasi nel refrigeratore K11 passa al filtro B17 e di qui al bruciatore B.

In uscita dal dispositivo di raffreddamento plastiche e metalli 104 incontrano un tamburo magnetico MT12, dopo il quale segue un nastro trasportatore FB13 per metalli non ferrosi e plastiche, nonché un altro nastro trasportatore FB14 sistemato al disotto del tamburo magnetico MT12, per i metalli ferrosi, il tutto nelle dimensioni e portate adatte alle funzioni da questi esplicate.

Una macchina del freddo è preposta a mantenere la temperatura del liquido del sistema di lavaggio al valore prefissato.

Il fluido conduttore di calore, dopo il lavaggio passa nello scambiatore di calore dove riassorbe buona parte del calore prima ivi ceduto, dopo di che va allo scambiatore di calore del riscaldatore per poi, adesso ad una temperatura atta ad espletare le sue funzioni, tramite il preposto compressore riversarsi nel condotto di lavoro 1.

Premesso che nel dispositivo per il pretrattamento a caldo del rottame elettronico si

deve evitare nel modo più rigoroso il pericolo di autoaccensioni o esplosioni, quale elemento conduttore di calore e vettore per i gas sviluppatisi dal rottame per effetto del riscaldamento a cui questo è sottoposto si usa azoto.

Il verificarsi di un'anomalia qualsiasi nel sistema ha per conseguenza l'immediata interruzione dell'afflusso dell'elemento conduttore di calore nel dispositivo, nonché l'immediato ricambio completo dell'azoto già in circolo nel sistema con azoto "vergine" proveniente dal serbatoio di immagazzinamento del medesimo. Questo avviene anche quando il sistema per un qualsivoglia motivo viene a fermarsi o viene fermato. L'azoto sporco aspirato dal sistema viene avviato direttamente al bruciatore dell'aria di barriera nel generatore di calore ove viene bruciato, quindi pulito.

Le apparecchiature del sistema ed i condotti di connessione fra loro costituiscono un sistema ermetico. I soli punti ove potrebbero verificarsi fughe dal circuito od immissioni in esso sono la bocca di carico ed il convogliatore di scarico del dispositivo. Anche quando in questi punti si verificassero delle fughe, gli accorgimenti

previsti rendono queste fughe assolutamente innocue.

Per mettere il dispositivo in funzione, si procede per prima cosa a sostituire l'aria presente nel sistema con azoto; questo, proveniente da un serbatoio ove è tenuto allo stato liquido, si riversa nell'insieme delle apparecchiature e condotte da una connessione posta prima dello scambiatore del generatore di calore.

Una volta certi che l'azoto si è sostituito a tutta l'aria precedentemente contenuta nel sistema, si provvede a portare questo alla temperatura di esercizio. Una volta raggiuntala, si provvede ad avviare il meccanismo di immissione del rottame, il quale prima reso di dimensione quasi omogenea si riversa nel dispositivo; poi, uno dopo l'altro, si avviano tutti i componenti del sistema in ordine di successione. Si intende che tutto questo avviene automaticamente. Un sistema di misurazione della pressione dell'elemento conduttore del calore, situato tra il compressore ed il bocchettone di mandata di questo nel dispositivo, provvede, comandando una apposita elettrovalvola, ad immettere altro azoto quando nel dispositivo questo non è più sufficiente.

Il rottame rimasto nel dispositivo per il

tempo necessario una volta riversatosi nel dispositivo di raffreddamento uscirà da questo riversandosi sul tamburo magnetico, qui verrà separato dalle sue parti in ferro; quanto rimasto tramite trasportatore a nastro viene avviato e quindi immesso in un dispositivo per il lavaggio di fanghi a contenuto metallico. Le parti plastiche che insieme al residuo del fango lasciano il dispositivo verranno trattate in modo da poterle riutilizzare.

Dal forno G5, la lega di saldatura in stato semifluido si sarà intanto allontanata per la via già per questa predisposta.

La presente invenzione è stato descritta e illustrata in relazione ad una sua forma di realizzazione specifica, ma deve essere espressamente inteso che i particolari esposti sono forniti meramente a titolo di esemplificazione e sono passibili di una considerevole ampiezza di modificazioni, aggiunte e/o omissioni, senza per questo uscire dall'ambito dell'originale insegnamento presentato. Pertanto, l'ambito di protezione della presente invenzione è destinato ad essere limitato solo secondo come definito nelle rivendicazioni allegate.



STUDIO
Reg. GIORGIO GRISTINA

RIVENDICAZIONI

RM93 A 000677

1. Dispositivo per il pretrattamento dei
rotti di circuiti elettronici, caratterizzato dal
fatto

di comprendere

un condotto (1) disposto ad una certa
inclinazione rispetto alla verticale

comprendente nel suo interno una pluralità
di giranti con pale a griglia (2), disposte in
cascata dall'estremità superiore all'estremità
inferiore di detto condotto (1) e controrotanti;

mezzi di immissione in ingresso
all'estremità superiore di detto condotto (1) di
rotti di circuiti elettronici, comprendenti

una porta girevole di carico (4), montata in
un cilindro di tenuta di carico (10) con un'apertura
superiore ed un'apertura inferiore tali da porre
contemporaneamente uno ed un solo settore di detta
porta girevole in comunicazione con l'esterno ed un
altro e solo settore di detta porta girevole (4) in
comunicazione con l'interno di detto condotto (1), e

una bocca di carico (12) in comunicazione con
detta apertura superiore di detto cilindro di carico
(1),

mezzi di uscita dei rotti di circuiti

STUDIO
Reg. GIORGIO GRISTINA

elettronici trattati all'estremità inferiore di detto condotto, comprendenti

una porta girevole di scarico (5), montata in un cilindro di tenuta di scarico (11) con un'apertura superiore ed un'apertura inferiore tali da porre contemporaneamente uno ed un solo settore di detta porta girevole (5) in comunicazione con l'interno ed un altro e solo settore di detta porta girevole (5) in comunicazione con l'esterno di detto condotto (1), e

un convogliatore di scarico (17) in comunicazione con detta apertura inferiore di detto cilindro di scarico (1),

mezzi (8, 9) di allontanamento dell'aria incamerata dall'esterno da dette porte girevoli e mezzi di rimando all'interno di detto condotto del fluido di scambio termico incamerato da dette porte girevoli dall'interno del condotto (1) durante l'esercizio del dispositivo, e

mezzi (13, 18) per la circolazione di fluido di scambio termico dall'estremità inferiore all'estremità superiore di detto condotto (1).

2. Dispositivo per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici secondo la rivendicazione 1, in cui dette giranti (2) e dette

porte di carico (4) e scarico (5) hanno quattro pale (20'; 40'; 50') ciascuna montate a crociera su rispettivi alberi (20; 40; 50).

3. Dispositivo per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici secondo la rivendicazione 2, nel quale dette pale (20') sono terminate a croce uncinata di verso opposto a quello di rotazione.

4. Dispositivo per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui dette giranti (2) ruotano a tutta luce in detto condotto (1).

5. Dispositivo per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici secondo la una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui deflettori (3) sono disposti sotto ciascuna di dette giranti (2).

6. Dispositivo per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, ulteriormente caratterizzato dal fatto

che tra detta bocca di carico (12) e detto cilindro di carico (10) di detto condotto (1) è fornita (15, 16) una barriera d'aria, e

che tra detto di convogliatore di scarico (17) e detto cilindro di scarico (11) di detto condotto (1) è fornita (15', 16') una barriera d'aria.

7. Dispositivo per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto convogliatore di scarico (17) è dotato di mezzi (19) per la raccolta di lega di saldatura di circuiti elettronici, e/o di mezzi di instradamento delle plastiche e dei metalli.

8. Dispositivo per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, ulteriormente caratterizzato dal fatto di comprendere un circuito (B7, WT8, W9, WT3) di ricircolazione con lavaggio (W9) del fluido di scambio termico a detto condotto (1).

9. Dispositivo per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici secondo la rivendicazione 8, ulteriormente caratterizzato dal fatto che in detto circuito di ricircolazione è inserito un serbatoio di fluido di scambio termico vergine (B1).

10. Dispositivo per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici secondo una

qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, nel quale detto fluido di scambio termico è azoto.

11. Dispositivo per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 7, in cui detto fluido di scambio termico è aria.

12. Procedimento per il pretrattamento di rottami di circuiti elettronici, caratterizzato dal fatto di comprendere gli stadi di:

(I) trattamento in un forno (G5) costituito da un dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 10;

(II) trattamento di plastiche e metalli in uscita da tale trattamento in un refrigeratore (K11) costituito da un dispositivo secondo la rivendicazione 11;

(III) bruciatura dell'aria di uscita, e

(IIII) bruciatura del fluido di scambio termico di uscita.

Reg. GIORGIO GRONIA



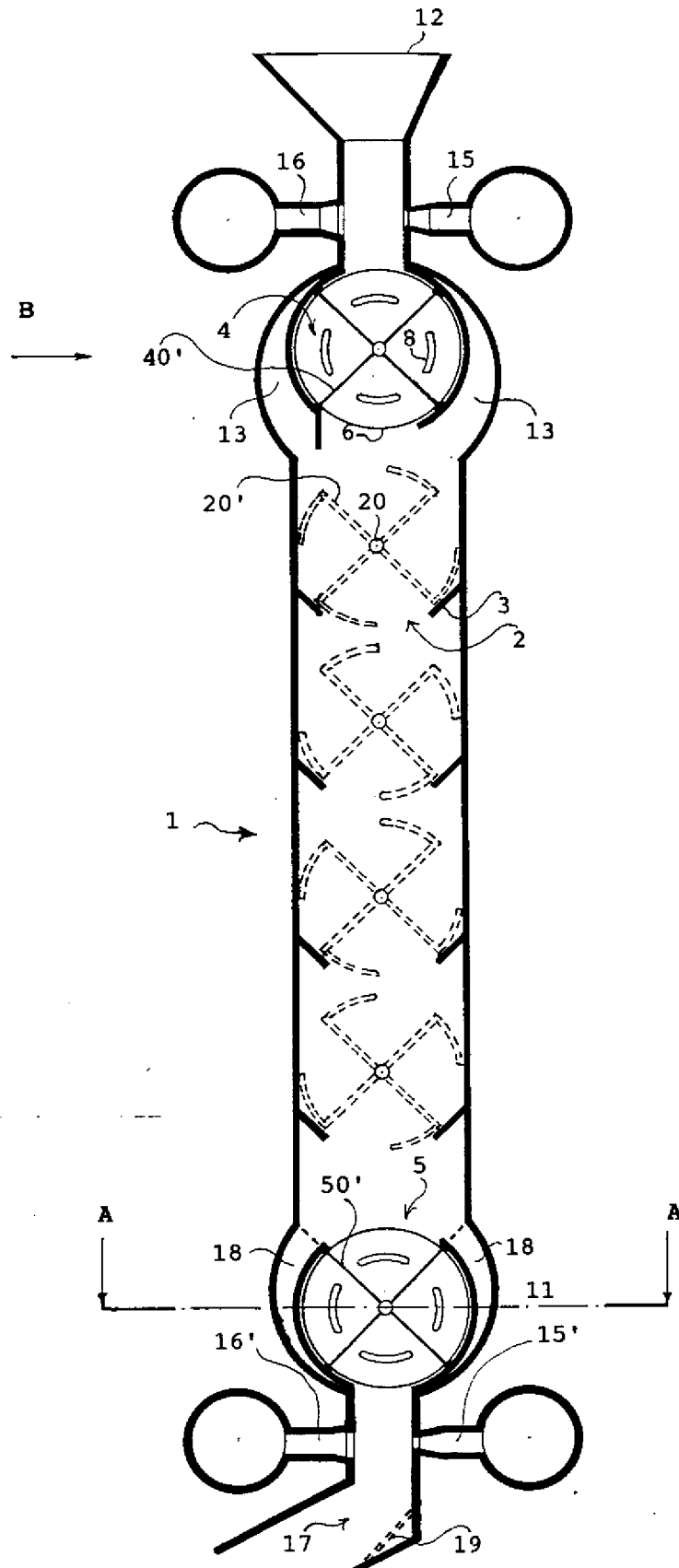


FIG. 1



STUDIO
Reg. GIORGIO CRISTINA

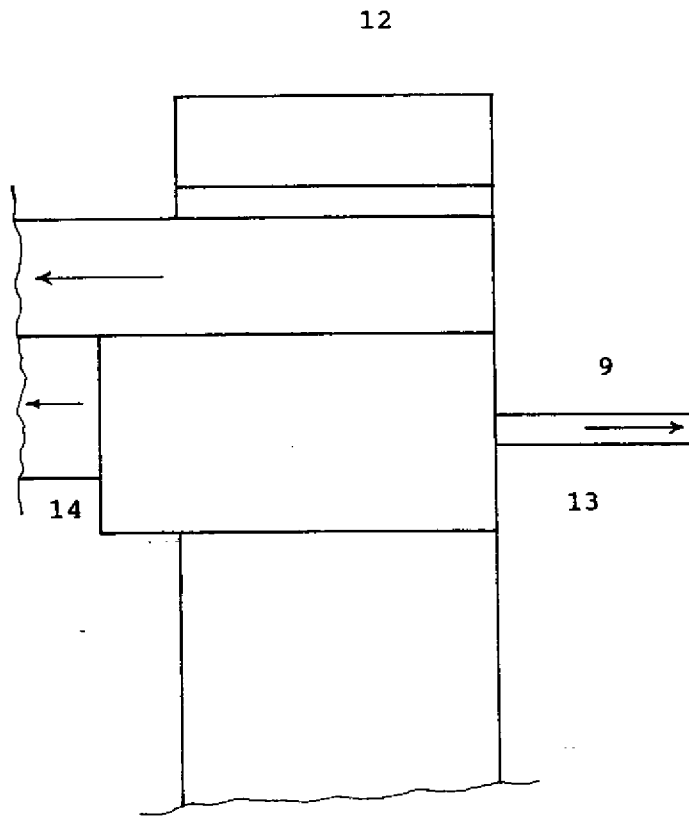


FIG. 2

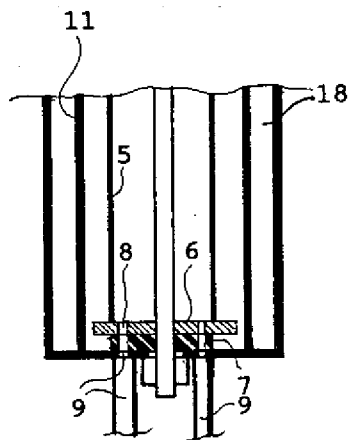


FIG. 2



STUDIO
Ing. GIORGIO CRISTINA

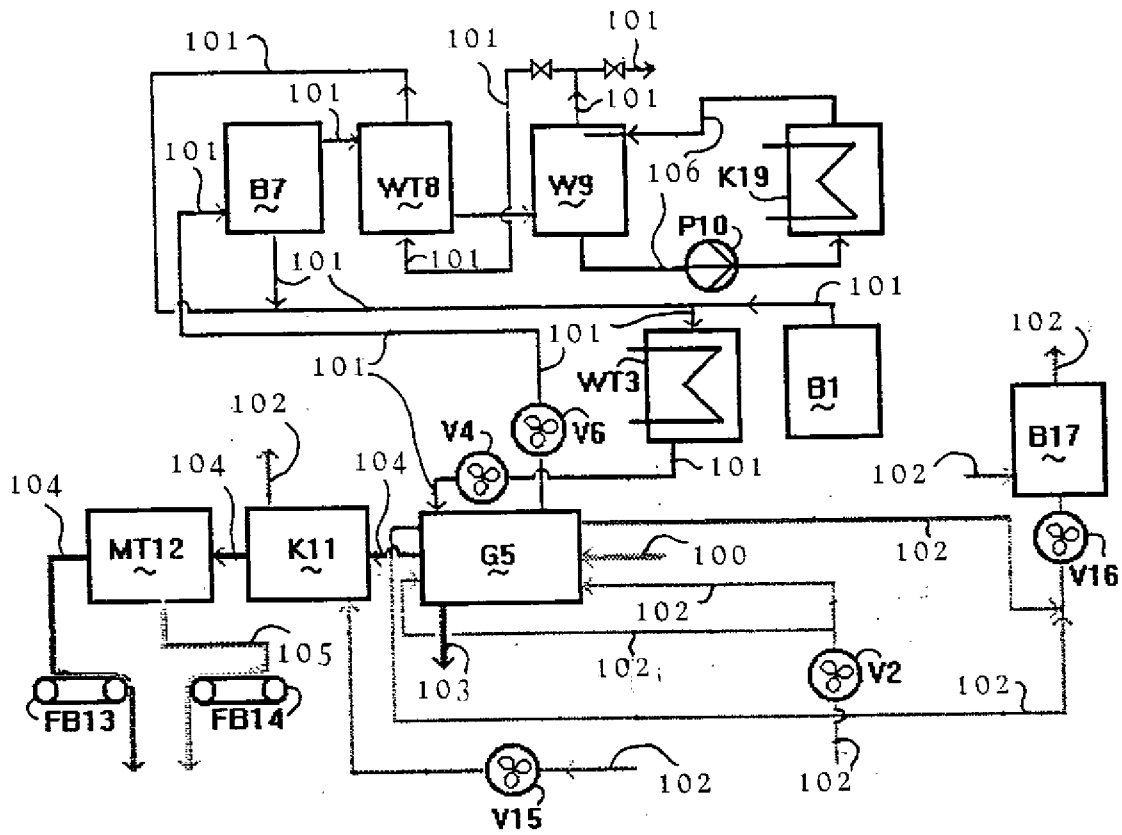


FIG. 4



STUDIO
Rag. GIORGIO CRISTINA