



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101996900493594
Data Deposito	29/01/1996
Data Pubblicazione	29/07/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	25	D		

Titolo

MACCHINA PER LAVARE O DECAPARE PEZZI LAVORATI O PER RIVESTIRLI MEDIANTE
ELETTRODEPOSIZIONE

Descrizione modificata
(art. 49 D.P.R. n. 333/1079)
Istanza dep. II 8/3/1996
PROT: MLV. 0055 9

2



Descrizione di un'invenzione a nome: CEMEV di Vasirani Ennio

* * * * *

DESCRIZIONE

RA4082
GE/ml

La presente invenzione riguarda una macchina per lavare pezzi lavorati, ad esempio pezzi meccanici o anche schede di circuiti stampati, o per decapare pezzi lavorati, o ancora per elettrodeporre uno strato metallico su pezzi lavorati. Si avverte che in quanto segue il termine lavare, salvo dove diversamente specificato, è da intendere in senso lato, tale termine comprendendo per esempio anche la sgrassatura per immersione di un pezzo in appositi solventi.

Sono note macchine lavatrici per schede di circuiti stampati essenzialmente costituite da una vasca sul cui fondo è contenuta una certa quantità di liquido di lavaggio a base di freon, tale liquido venendo riscaldato mediante resistenze elettriche. Le schede di circuito stampato da lavare vengono immerse manualmente nel liquido di lavaggio. Poichè nella parte superiore della vasca sono previste delle serpentine di raffreddamento che hanno lo scopo di condensare i vapori del liquido di lavaggio, e poichè tali vapori sono più pesanti dell'aria, essi restano confinati tra la

MI 96 A 0151

29 GEN. 1996



superficie libera del liquido e la zona raffreddata dalle serpentine suddette mediante le quali i vapori vengono condensati, la condensa cadendo poi sotto forma di goccioline sul fondo della vasca. Pertanto da una tale macchina lavatrice non escono vapori di liquido di lavaggio e la macchina funziona perfettamente. Essa è stata utilizzata fino a quando il freon è stato vietato per ragioni ecologiche.

A questo punto ci si è posti il problema di che liquido utilizzare per il lavaggio delle schede di circuiti stampati. Il liquido più conveniente come reperibilità e come costo e che dà meno problemi dal punto di vista ecologico è sicuramente l'acqua, la quale però produce vapori più leggeri dell'aria, per cui se si utilizzasse la macchina lavatrice sopra descritta tali vapori, nonostante la presenza delle serpentine di raffreddamento, uscirebbero in quantità notevole dalla macchina. Altri noti liquidi di lavaggio (per esempio quello conosciuto con il nome commerciale SOL 500), producono anch'essi vapori più leggeri dell'aria, per cui si ha lo stesso inconveniente sopra citato con riferimento all'uso dell'acqua.

Scopo della presente invenzione è quello di



realizzare una macchina che possa essere utilizzata per lavare automaticamente schede di circuiti stampati con liquidi (come l'acqua) i cui vapori sono più leggeri dell'aria.

Un altro scopo dell'invenzione è di realizzare una macchina che possa anche servire per lavare (nel senso lato sopra precisato) o decapare o rivestire per elettrodeposizione con uno strato di un metallo pezzi lavorati, i liquidi utilizzati in tali operazioni essendo del tipo che produce vapori più leggeri dell'aria.

Tali scopi vengono raggiunti grazie alla macchina secondo la presente invenzione, comprendente un involucro che racchiude:

una camera di ingresso dei pezzi da trattare e una camera di uscita dei pezzi trattati, nella parte inferiore sia della camera di ingresso che della camera di uscita essendo prevista un'apertura attraverso l'involucro rispettivamente per l'introduzione dei pezzi da trattare e l'estrazione dei pezzi trattati, sia nella camera di ingresso che in quella di uscita essendo previsti dei mezzi di raffreddamento per far condensare i vapori presenti in tali camere;

una camera di trattamento in cui sono previsti



mezzi per lavare o decapare o rivestire mediante elettrodeposizione i pezzi, la camera di trattamento essendo aperta inferiormente, nella camera di trattamento essendo prevista una temperatura superiore a quella delle camere di ingresso e uscita;

una camera di asciugatura dei pezzi trattati nella quale è prevista una temperatura compresa tra la temperatura delle camere di ingresso e uscita e la temperatura della camera di trattamento, al di sotto della camera di trattamento, sempre all'interno dell'involucro, essendo prevista una vasca per raccogliere il liquido che può provenire dall'apertura inferiore della camera di trattamento e dalla camera di asciugatura;

la macchina essendo pure dotata di mezzi di movimentazione per portare i pezzi dalla camera di ingresso alla camera di uscita passando per la camera di trattamento e la camera di asciugatura.

Secondo una forma di realizzazione della presente invenzione, la camera d'ingresso potrà anche coincidere con la camera di uscita, purché i mezzi di movimentazione siano atti a riportare i pezzi trattati nella stessa posizione da cui sono partiti i pezzi da trattare.



Convenientemente la vasca di raccolta conterrà liquido di lavaggio mantenuto ad un livello prestabilito, nella vasca di raccolta essendo previsti mezzi per raffreddare il liquido di lavaggio e mantenerlo entro un campo di temperatura prestabilito; i mezzi di movimentazione permettendo di immergere i pezzi da trattare nel liquido di lavaggio contenuto nella vasca di raccolta.

Secondo una variante della presente invenzione, i mezzi di movimentazione permettono di immergere i pezzi nel liquido raffreddato contenuto nella vasca di raccolta anche dopo che sono stati trattati e prima che passino nella camera di asciugatura.

L'invenzione risulterà più facilmente comprensibile dalla seguente descrizione di una sua forma di realizzazione illustrata schematicamente nel disegno allegato, a cui si farà riferimento. In tale disegno la macchina è vista lateralmente e rappresentata priva della relativa parete laterale dell'involucro per permettere di vederne l'interno. Tale parete potrà comunque essere in tutto o in parte formata da materiale trasparente per permettere di vedere quanto succede all'interno della macchina.

Come si vede dalla figura, la macchina 10



comprende un involucro 12 di un materiale adatto a resistere agli eventuali attacchi chimici dei liquidi e vapori che deve contenere. In particolare, nel caso la macchina 10 venga utilizzata per lavare circuiti stampati con acqua distillata, sia l'involucro che le altre parti della macchina in contatto con l'acqua o i suoi vapori saranno ad esempio di acciaio inossidabile.

All'interno dell'involucro 12 è prevista una camera di ingresso/uscita 14 nella quale vengono immessi i pezzi da trattare e dalla quale vengono estratti i pezzi trattati (i pezzi non essendo stati mostrati per non complicare inutilmente il disegno). A tale camera di ingresso/uscita si accede da un'apertura 16 prevista sul fianco sinistro della macchina ed eventualmente chiudibile mediante un relativo sportello. Nella camera di ingresso/uscita 14 sono presenti delle usuali prime serpentine di raffreddamento 18 di un dispositivo di raffreddamento facente parte della macchina 10. Tali serpentine 18 hanno lo scopo di far condensare gli eventuali vapori che dovessero giungere nella camera 14 da altre zone comprese nell'involucro 12 della macchina 10. La condensa che si forma sulle serpentine di raffreddamento 18 gocciolerà sul



fondo della camera 14 e verrà allontanata, ed eventualmente riciclata, grazie ad uno scarico 20 previsto sul fondo della stessa.

Adiacente alla camera di ingresso/uscita 14 è prevista una vasca di raccolta 22 separata dalla prima mediante la parete 24. Nella vasca di raccolta 22 è contenuto un liquido di lavaggio (per esempio, nel caso delle schede di circuiti stampati, acqua distillata) mantenuta ad un livello prestabilito 26. Anche nella vasca di raccolta 22 sono presenti usuali seconde serpentine di raffreddamento 28 che, nel caso specifico illustrato, sono collegate in serie con le prime serpentine 18 previste nella camera di ingresso/uscita 14. Le seconde serpentine 28 hanno lo scopo di raffreddare il liquido di lavaggio contenuto nella vasca 22 e mantenerlo in un campo di temperature prestabilito. Il liquido nella vasca 22 verrà mantenuto al livello 26 mediante usuali mezzi che permettono di ottenere tale risultato.

Al di sopra della vasca di raccolta 22 è presente una camera 30, aperta inferiormente, in cui avviene il trattamento dei pezzi. Come si vede dalla figura, almeno per parte del perimetro dell'apertura inferiore della camera di trattamento



30 (ciò verrà meglio chiarito in seguito) pesca nel liquido di lavaggio contenuto nella vasca 22. Pertanto la camera di trattamento 30 o non comunica con la camera di ingresso/uscita 14 o (come si vedrà) comunica con essa in modo limitato.

La camera di trattamento 30 è praticamente circondata su tre lati da una camera di asciugatura 32 nella parte alta della quale possono essere previste usuali resistenze elettriche di riscaldamento 34 se la temperatura della camera 32 non è già di per sé sufficiente a far asciugare i pezzi trattati che passano in essa.

Una catena 36, semplice o doppia a seconda delle esigenze (rappresentata in figura a tratto e punto), montata su relative ruote per catena, di cui una (38) motorizzata e le altre (40) folli, permette di movimentare i pezzi. Questi ultimi (non mostrati per semplicità) vengono vincolati alla catena 36 in modo convenzionale, cioè direttamente o inserendoli in usuali cestelli appesi alla catena stessa (nel qual caso la catena 36 dovrà essere doppia).

L'apertura 16, evidentemente prevista alla minor elevazione possibile per evitare la fuoriuscita di vapori, permette di accedere all'interno della



camera di ingresso/uscita 14 per vincolare i pezzi da trattare alla catena 36. Azionando il motore (non mostrato) collegato alla ruota per catena 38 si fa muovere la catena 36 in senso antiorario, per cui i pezzi vincolati ad essa, che si trovano inizialmente nella camera di ingresso/uscita 14, vengono prima immersi nel liquido di lavaggio contenuto nella vasca di raccolta 22 mantenuta a circa $Y^{\circ}\text{C}$ grazie alle serpentine di raffreddamento 28 (che saranno disposte in modo da non costituire un ostacolo all'immersione dei pezzi nella vasca 22), poi fatti entrare nella camera di trattamento 30 e portati nella sua parte superiore dove, supponendo che il trattamento da effettuare nella macchina sia il lavaggio per spruzzatura del pezzo (per esempio schede di circuiti stampati), sono previsti uno o più ugelli (in figura ne è visibile uno solo, indicato con 42) per spruzzare il pezzo con liquido di lavaggio riscaldato ad una opportuna temperatura (nel caso specifico delle schede di circuiti stampati, acqua a $X^{\circ}\text{C}$). In alternativa il lavaggio dei pezzi nella camera di trattamento 30 potrà anche avvenire per immersione degli stessi in liquido di lavaggio opportunamente riscaldato mediante usuali mezzi di riscaldamento. Ciò si



ottiene prevedendo nella camera di trattamento 30 una vaschetta 44 (rappresentata tratteggiata) in cui è contenuto il liquido di lavaggio mantenuto al livello ed alla temperatura voluti. In questo caso sarà necessario prevedere un'ulteriore ruota per catena 40' folle che permette di deviare la catena verso il basso (tratto di catena conformato a V e indicato con 36' in figura) in modo che i pezzi vincolati al tratto di catena 36' vengono immersi nel liquido contenuto nella vaschetta 44.

Nel caso in cui, dopo il trattamento, sia richiesto un lavaggio del pezzo con liquido di lavaggio refrigerato, sarà prevista una ruota per catena 40'' (rappresentata tratteggiata nella figura) che sostituisce la ruota per catena 40 rappresentata a tratto intero sopra la ruota 40''. Ciò fa sì che il pezzo trattato, grazie al tratto di catena 36'', venga immerso nel liquido di lavaggio refrigerato presente nella vasca di raccolta 22 che in tal caso potrebbe anche comprendere un diaframma intermedio 46 che divide la vasca 22 in due parti. Ciò può essere utile nel caso in cui le due fasi di lavaggio a freddo dei pezzi (prima e dopo il trattamento) sporchino in modo notevolmente diverso il liquido di lavaggio



refrigerato. Nel caso sia presente la ruota per catena 40'', sarà conveniente che la parete sinistra della camera di trattamento venga prolungata verso il basso fino a pescare nel liquido di lavaggio raffreddato contenuto nella vasca 22. Ciò infatti impedisce che fuoriescano vapori dalla camera di trattamento 30.

Nel caso in cui il trattamento che si vuole effettuare sui pezzi sia il decapaggio, la vaschetta 44 nella camera di trattamento 30 conterrà un liquido di decapaggio

Infine, nel caso in cui il trattamento da effettuare abbia lo scopo di rivestire per elettrodeposizione i pezzi con uno strato di metallo, la vaschetta 44 sarà un'usuale vasca per elettrodeposizione.

Durante il funzionamento della macchina 10 la catena 36 si muoverà in modo intermittente per dar modo ad un'operatore di appendere alla catena 36 i pezzi da trattare (accedendo alla camera di ingresso/uscita attraverso l'apertura 16) o estrarre dalla macchina (sempre attraverso l'apertura 16) i pezzi trattati, nonché per lasciare il tempo sufficiente perchè possano svolgersi le operazioni di trattamento e di



asciugatura dei pezzi.

La macchina 10 comprende pure un quadro comandi rappresentato schematicamente in figura e indicato con 48.

Preferibilmente la macchina 10 comprenderà un dispositivo di controllo (non rappresentato) del funzionamento della macchina stessa, ad esempio un usuale dispositivo elettronico a microprocessore.

L'involucro 12 della macchina 10 potrà essere in parte realizzato di materiale trasparente per permettere di osservare visivamente i pezzi.



RIVENDICAZIONI

1. Macchina per lavare o decapare pezzi lavorati o per rivestirli mediante elettrodeposizione, comprendente un involucro che racchiude:

una camera di ingresso dei pezzi da trattare e una camera di uscita dei pezzi trattati, nella parte inferiore sia della camera di ingresso che della camera di uscita essendo prevista un'apertura attraverso l'involucro rispettivamente per l'introduzione dei pezzi da trattare e l'estrazione dei pezzi trattati, sia nella camera di ingresso che in quella di uscita essendo previsti dei mezzi di raffreddamento per far condensare i vapori presenti in tali camere;

una camera di trattamento in cui sono previsti mezzi per lavare o decapare o rivestire mediante elettrodeposizione i pezzi, la camera di trattamento essendo aperta inferiormente, nella camera di trattamento essendo prevista una temperatura superiore a quella delle camere di ingresso e uscita;

una camera di asciugatura dei pezzi trattati nella quale è prevista una temperatura compresa tra la temperatura delle camere di ingresso e uscita e la temperatura della camera di trattamento, al di



sotto della camera di trattamento, sempre all'interno dell'involucro, essendo prevista una vasca per raccogliere il liquido che può provenire dall'apertura inferiore della camera di trattamento e dalla camera di asciugatura;

la macchina essendo pure dotata di mezzi di movimentazione per portare i pezzi dalla camera di ingresso alla camera di uscita passando per la camera di trattamento e la camera di asciugatura.

2. Macchina secondo la rivendicazione 1, in cui la camera di ingresso coincide con la camera di uscita.

3. Macchina secondo la rivendicazione 1, in cui la vasca di raccolta contiene un liquido di lavaggio mantenuto ad un livello prestabilito, nella vasca di raccolta essendo previsti mezzi per raffreddare il liquido di lavaggio e mantenerlo entro un campo di temperatura prestabilito; i mezzi di movimentazione permettendo di immergere i pezzi da trattare nel liquido di lavaggio contenuto nella vasca di raccolta.

4. Macchina secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi di movimentazione permettono di immergere i pezzi nel liquido raffreddato contenuto nella vasca di raccolta anche dopo che sono stati trattati e



prima che passino nella camera di asciugatura.

5. Macchina secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi di movimentazione comprendono una catena chiusa a cui si possono appendere i pezzi, la catena essendo portata da ruote per catena di cui una motorizzata.

6. Macchina secondo la rivendicazione 5, in cui i pezzi vengono inseriti in cestelli appesi alla catena, quest'ultima avendo due rami paralleli.

7. Macchina secondo la rivendicazione 1, in cui parte dell'involucro è realizzata di materiale trasparente.

8. Macchina secondo la rivendicazione 1 per il lavaggio di circuiti stampati, in cui il liquido di lavaggio è acqua distillata.

9. Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui nella camera di trattamento sono previsti ugelli spruzzatori per lavare i pezzi con un liquido di lavaggio caldo alimentato agli ugelli.

10. Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 8, in cui nella camera di trattamento è prevista una vasca contenente un liquido di lavaggio caldo mantenuto ad un livello prestabilito e ad una opportuna temperatura, i



mezzi di movimentazione essendo atti ad immergere i pezzi nel liquido di lavaggio contenuto nella vasca suddetta.

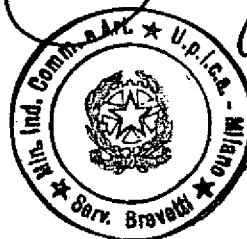
11. Macchina secondo la rivendicazione 1 per il decapaggio di pezzi lavorati, in cui il liquido di lavaggio è un liquido di decapaggio.

12. Macchina secondo la rivendicazione 1 per elettrodeporre uno strato metallico su pezzi lavorati, in cui nella camera di trattamento è contenuta una vasca per elettrodeposizione.

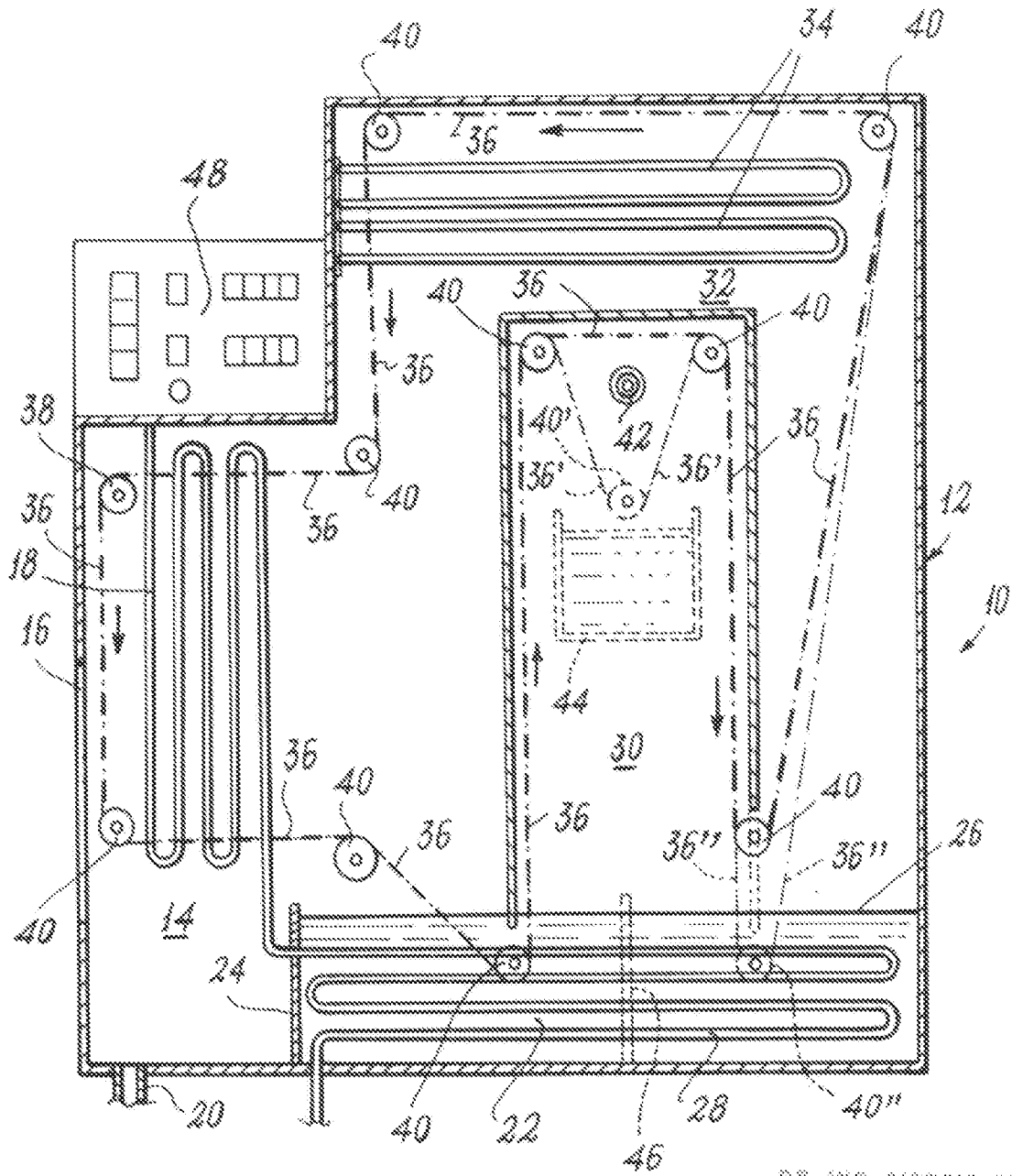
13. Macchina secondo la rivendicazione 1, in cui è previsto un dispositivo di controllo del funzionamento della macchina stessa.

14. Macchina secondo la rivendicazione 13, in cui il dispositivo di controllo è un dispositivo elettronico a microprocessore.

DR. ING. GIORGIO ESPOSTI
N. 2449 ALBO MANDATARI ABILITATI



MI 96 A 0151



DR. ING. GIORGIO COZZANI
N. 445 ALSO INVENTOR

MI 96 A 0151

