



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

DOMANDA NUMERO	102007901567710
Data Deposito	24/10/2007
Data Pubblicazione	24/04/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	01	L		

Titolo

DISPOSITIVO E PROCEDIMENTO DI PULIZIA PER LA STAMPA SERIGRAFICA DI ELEMENTI A
PIASTRA PER L'ELETTRONICA, OD ELEMENTI ASSIMILABILI.

Classe Internazionale: H 01 L 021 / 0000

Descrizione del trovato avente per titolo:

"DISPOSITIVO E PROCEDIMENTO DI PULIZIA PER LA STAMPA
SERIGRAFICA DI ELEMENTI A PIASTRA PER L'ELETTRONICA,

5 OD ELEMENTI ASSIMILABILI"

a nome BACCINI S.p.A. di nazionalità italiana con se-
de legale in Via Postumia Ovest, 244 - 31048 Olmi di
SAN BIAGIO DI CALLALTA (TV).

dep. il al n.

10

* * * * *

CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente trovato si riferisce ad un dispositivo
e ad un procedimento di pulizia per la stampa seri-
grafica di elementi a piastra per l'elettronica, od
15 elementi assimilabili, in particolare, ma non solo, a
base di silicio e per celle fotovoltaiche.

STATO DELLA TECNICA

È noto che per realizzare le impronte o piste con-
duttive dei wafer a base di silicio, in particolare,
20 ma non solo, per celle fotovoltaiche, si utilizza la
tecnica della stampa serigrafica, impiegando opportu-
ne paste di stampa.

La stampa serigrafica prevede l'utilizzo di spato-
le, o racle, mediante le quali si stende, con una de-
25 terminata pressione, la pasta su un apposito retino,

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

opportunamente inciso secondo l'andamento voluto delle impronte da realizzare. La pressione delle racle ed il loro moto alternativo lungo la superficie del retino determina il passaggio della pasta conduttiva
5 attraverso le incisioni e la sua successiva deposizione sul sottostante wafer, realizzando le impronte.

La pasta, a causa di una distribuzione non ottimale, di un parziale essiccamento e/o di anomalie di funzionamento del circuito di alimentazione o della
10 movimentazione delle racle, tende a distribuirsi in eccesso in alcune zone, od a formare accumuli di pasta, che si riflettono sulla superficie inferiore del retino, con deterioramento della qualità di stampa.

E' necessario, quindi, pulire periodicamente tali
15 retini, solitamente in modo meccanico mediante dispositivi di raschiatura, a spatola, coltello o raschietto vero e proprio, che agiscono al di sotto del retino, eliminando gli accumuli di pasta.

Per coadiuvare e rendere più efficace tale pulizia
20 meccanica, contrastando l'essicazione della pasta conduttiva, è necessario applicare determinate sostanze solventi, solitamente volatili, sul dispositivo di raschiatura, prima o durante la raschiatura.

L'utilizzo dei solventi ha l'inconveniente principale che determina un inquinamento, almeno parziale,
25

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

della pasta conduttiva che viene stampata, e quindi uno scadimento della qualità di stampa, in quanto il solvente può migrare dal retino alla pasta di stampa.

Infatti, per quanto la quantità di solvente applicato sia attentamente dosata e per quanto siano previsti dispositivi d'asciugatura del solvente, una parte di quest'ultimo va comunque a contatto con la pasta che viene utilizzata per la stampa.

Inoltre, per la distribuzione del solvente è necessario prevedere appositi contenitori di solvente, circuiti di distribuzione in pressione e relativi controlli dei parametri di funzionamento della linea di distribuzione.

Uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo e mettere a punto un procedimento di pulizia per la stampa serigrafica, in particolare per pulire il retino utilizzato nella stampa serigrafica dalla pasta conduttiva in eccesso od in accumulo che eviti l'inquinamento da parte di solvente di pulizia della pasta conduttiva e che, nel contempo, sia efficace e di agevole ed economica realizzazione.

Per ovviare agli inconvenienti della tecnica nota e per ottenere questo ed ulteriori scopi e vantaggi, la Richiedente ha studiato, sperimentato e realizzato il presente trovato.

Il mandatario
STEFANO LICI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLB S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

ESPOSIZIONE DEL TROVATO

Il presente trovato è espresso e caratterizzato nelle rivendicazioni indipendenti.

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

In accordo con il suddetto scopo, un dispositivo di pulizia secondo il presente trovato è utilizzabile per la pulizia di una stazione di stampa serigrafica atta ad effettuare una stampa serigrafica, mediante una pasta di stampa, di impronte su elementi a piastra, quali del tipo per l'elettronica, a base di silicio od allumina o altri tipi di piastre per l'elettronica, vantaggiosamente wafer, in particolare, ma non solo, per celle fotovoltatiche. La stazione di stampa comprende un retino recante incisioni coerenti con le impronte da stampare, attraverso le quali viene effettuata la stampa serigrafica della pasta di stampa sugli elementi in silicio. Il dispositivo di pulizia comprende mezzi di rimozione, atti ad essere posizionati al di sotto del retino per rimuovere selettivamente la pasta di stampa in eccesso su detto retino.

In accordo con un aspetto caratteristico del presente trovato, i mezzi di rimozione comprendono alme-

no un nastro provvisto di almeno uno strato adesivo, vantaggiosamente tipo collagene od assimilabile, il quale nastro è associato a mezzi per svolgerlo in modo controllato ed a mezzi atti a portare atto ad essere svolto per portare a contatto, in modo selettivo, lo strato adesivo con almeno parte del retino, vantaggiosamente la sua superficie inferiore. Sullo strato adesivo rimane adesa la pasta di stampa in eccesso.

10 Il procedimento secondo il presente trovato prevede quindi, nei modi e nei tempi stabiliti e/o prestabiliti, l'utilizzo nel nastro con lo strato adesivo, per asportare la pasta di stampa in eccesso dal retino.

15 Grazie al presente trovato, ed all'utilizzo dello strato adesivo, che di per sé non è inquinante né per la pasta di stampa, né per l'atmosfera a tutto vantaggio della salute degli operatori, né rilascia vapori che vanno ad inquinare la pasta di stampa e gli
20 elementi a piastra per l'elettronica, compromettendo la stampa serigrafica, si evita l'inquinamento da parte di solvente di pulizia della pasta di stampa e, nel contempo, si ha un'efficace ed agevole pulizia del retino.

25 Il presente trovato, non necessitando di circuiti

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

di distribuzione in pressione, contenitori, tubazioni, controlli e dosaggi del solvente di pulizia, ha anche costi di realizzazione molto contenuti.

Il presente trovato consente un'ottimale gestione
5 della pulizia, che può avvenire senza contaminare la zona di stampa, sia perché l'adesivo non migra nella pasta conduttiva, sia perché il retino, prima della pulizia, può essere vantaggiosamente traslato, dalla zona di stampa in una zona di pulizia in cui è previsto il dispositivo di pulizia.
10

Una variante del trovato prevede che il nastro sia atto ad essere anche traslato, mediante almeno un organo di traslazione, al di sotto del retino in modo da determinare la completa pulizia, sostanzialmente
15 di tutta la superficie inferiore del retino.

Vantaggiosamente, inoltre, il dispositivo secondo il trovato è montato su un carrello estraibile rispetto alla stazione di stampa. In questo modo, la manutenzione del dispositivo di pulizia e la sostituzione del nastro adesivo può essere effettuata anche
20 durante la lavorazione degli elementi a piastra per l'elettronica, senza interruzione del ciclo produttivo.

Il presente trovato, secondo le necessità, prevede
25 di incrementare e migliorare l'effetto pulente, im-

piegando più nastri in serie.

Alternativamente, è possibile riutilizzare in sequenza lo stesso nastro su distinte porzione del retino.

- 5 Una variante del trovato prevede l'utilizzo di elementi raschianti in cooperazione con il nastro adesivo.

Vantaggiosamente, il funzionamento del dispositivo secondo il presente trovato è controllato e comandato da un'apposita unità di controllo, sulla base di cicli di pulizia predeterminati e/o selettivamente impostabili.

ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

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:

- la fig. 1 è una rappresentazione schematica di una stazione di stampa serigrafica;
- la fig. 2 è una rappresentazione schematica di un dispositivo di pulizia secondo il presente trovato utilizzabile in una zona di pulizia associata alla stazione di stampa di fig. 1;

- la fig. 3 è una rappresentazione schematica di una variante di dispositivo di pulizia secondo il presente trovato;
- la fig. 4 è una rappresentazione schematica di un'altra variante di dispositivo di pulizia secondo il presente trovato;
- la fig. 5 è una rappresentazione schematica di un'ulteriore variante di dispositivo di pulizia secondo il presente trovato;
- la fig. 6 è una rappresentazione schematica di un'apparecchiatura di caricamento, stampa e controllo a cui è associata la stazione di stampa di fig. 1;
- la fig. 7 è una rappresentazione schematica di una variante di fig. 6;
- la fig. 8 è una variante di fig. 2.

DESCRIZIONE DI UNA FORMA PREFERENZIALE DI REALIZZAZIONE

Con riferimento alle figg. 1 e 2, un dispositivo di pulizia secondo il presente trovato è utilizzabile in associazione con una stazione di stampa serigrafica di wafer a base di silicio, in particolare per celle fotovoltaiche, per la stampa serigrafica delle relative impronte o piste conduttive, in una apposita zona di pulizia vantaggiosamente diversa

da una zona di lavorazione a stampa 70, ma comunque nell'ambito della stazione di stampa 30.

La stazione di stampa serigrafica 30 è schematicamente rappresentata in fig. 1, in cui non sono volutamente rispettate le proporzioni fra i vari elementi
5 per una migliore facilità di comprensione.

La stazione 30 è provvista, in modo tradizionale, di una racla di stampa 28, mobile come indicato dalla frecce F e G di fig. 1, che agisce nell'apposita zona
10 di stampa 70. La racla 28 distribuisce e preme una pasta conduttiva 15 contro un retino 12 recante incisioni passanti 13 coerenti con il voluto andamento della impronte da stamparsi sul wafer 11 sottostante.

Il retino 12 è, nel caso di specie, reso mobile da
15 una testa di supporto 60, per lo spostamento dalla zona di stampa 70 alla zona di pulizia 80.

Il dispositivo 10 è schematicamente rappresentato nella fig. 2 e comprende un nastro 18 costituito da un primo strato 17 di carta, polimero plastico od altro materiale assimilabile ed atto ad essere realizzato in pellicola avvolgibile, sul quale è disposto, spalmato od applicato, un secondo strato 19 a base di materiale adesivo, colla, collagene od altro materiale vischioso assimilabile, detti strati 17 e 19 essendo rappresentati nel dettaglio ingrandito di fig.
25

2.

Il nastro 18 è avvolto su un primo rullo d'alimentazione 14, disposto al di sotto del retino 12, il quale è reso rotante per svolgere ed alimenta-
5 re il nastro 18 verso la superficie inferiore 12a del retino 12, in modo che lo strato adesivo 19 vada a contatto con il retino 12 stesso.

Il contatto dello strato adesivo 19 con il retino 12 determina l'adesione al nastro 18 e la rimozione
10 della pasta conduttiva 15 in eccesso che si accumula. La pasta 15 in eccesso rimane, così, perfettamente adesa al nastro 18 stesso, consentendo così la pulizia del retino 12 stesso.

Un rullo avvolgitore 16 provvede ad avvolgere il
15 nastro 18 che ha effettuato la pulizia del retino 12, in cui la pasta 15 è adesa allo strato 19.

L'azione contemporanea e la relativa disposizione dei rulli 14 e 16, il rullo 16 in posizione superiore rispetto al rullo 14 o viceversa, determina sia lo
20 svolgimento del nastro 18, sia il fatto che il nastro 18 viene portato a contatto con la superficie inferiore 12a del retino 12.

Secono una forma realizzativa, il rullo avvolgitore 16 può essere motorizzato e rotante, mediante un pro-
25 prio motore 16a, mentre il rullo alimentatore 14 può

Il mandatarario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedanis, 6/2 - 33100 UDINE

essere folle oppure anch'esso motorizzato, mediante un proprio motore 14a, ad una velocità coordinata con la velocità di rotazione del rullo avvolgitore 16, quest'ultimo tirando il nastro 18 durante
5 l'operazione di pulizia.

L'utilizzo del motore 14a del primo rullo in coordinazione con il motore 16a del secondo rullo 16 può essere d'ausilio per il necessario tensionamento del nastro 18. In tal caso, il motore 16a opera ad un numero di giri maggiore del motore 14a, continuativa-
10 mente od almeno in un determinato intervallo temporale, in maniera da far ruotare più velocemente il rullo 16 rispetto al rullo 14 e determinare un effetto di tensionamento del nastro 18. Alternativamente, il
15 motore 14a può agire come freno rispetto al motore 16a, ad esempio in controrotazione, sempre per avere il voluto tensionamento, oppure può essere previsto un freno vero e proprio associato al motore 14a.

Inoltre, per il tensionamento può essere previsto
20 anche agire sui relativi mandrini dei rulli 14 e 16, tirandoli verso l'esterno in versi opposti secondo il voluto grado di tensione. Tale azione sui mandrini può essere esercitata dagli stessi motori 14a e 16a.

Secondo il trovato, è previsto un organo di traslazione 26, ad esempio attuato linearmente, il quale
25

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

consente di traslare i rulli 14 e 16, e quindi il nastro, come indicato dalla frecce P di fig. 2, per andare ad effettuare la pulizia su tutta la superficie inferiore 12a del retino 12.

5 Secondo questa soluzione, il retino 12 è fisso ed il dispositivo 10 si muove al di sotto di esso durante il ciclo di pulizia, grazie all'organo di traslazione 26.

10 Alternativamente, può essere mobile il retino 12, come indicato dalle frecce Q e dal tratteggio di fig. 3, relativamente al dispositivo 10, ad esempio grazie alla testa mobile 60.

15 È chiaro che le due soluzioni, di dispositivo 10 mobile oppure di retino 12 mobile, seppur rappresentate in tratteggio nella stessa figura, possono essere alternative l'una all'altra oppure impiegate contemporaneamente, secondo le necessità.

20 Può essere previsto anche che il retino 12, durante l'operazione di pulizia, si muova in un verso opposto, e quindi con una velocità coordinata alla velocità di avanzamento del nastro 18, al verso di rotazione dei rulli 14 e 16, per poi fare ritorno alla sua posizione operativa una volta completata la pulizia, mentre invece i rulli 14 e 16 sono fermi nella
25 zona di pulizia 80.

Alternativamente, come illustrato nella fig. 8, è previsto un tampone 23 su cui viene disposto e sopra cui si muove il nastro 18.

Il tampone 23, mobile verticalmente secondo la
5 freccia D, agisce da sotto, in cooperazione con il nastro 18. Il tampone 23 ha dimensioni coordinate con quelle del retino 12 e agisce, così, su tutta la superficie potenziale utile del retino 12 e consente comunque l'azione di pulizia su tutta la superficie
10 inferiore 12a del retino 12, senza la necessità di traslare il nastro 18 stesso.

Come illustrato in fig. 2, e come applicabile anche alle varianti delle figg. 3, 4 e 5 che verranno successivamente descritte, il dispositivo 10 può com-
15 prendere un carrello estraibile 21, sul quale sono montati i rulli 14 e 16.

Il carrello 21 è selettivamente mobile relativamente al retino 12, secondo un predeterminato ciclo di pulizia. In particolare, il carrello 21 consente
20 l'estrazione del dispositivo 10 per un agevole controllo anche visivo dello stato del nastro 18, per la sua sostituzione od altre necessarie operazioni di manutenzione. Ciò consente qualsiasi tipo d'intervento sul dispositivo 10 anche mentre il wafer
25 11 è in lavorazione di stampa.

L'estrazione del carrello 21 ed il cambio del nastro 18 possono essere vantaggiosamente di tipo automatico, secondo modalità di intervento predefinite e di cui si tratterà nel prosieguo della descrizione.

5 In fig. 3 è rappresentata una variante del dispositivo 10 che prevede un raschietto pulitore 20, tra il rullo alimentatore 14 ed il rullo avvolgitore 12, agente sulla superficie inferiore 12a del retino 12.

10 Il nastro 18 viene alimentato in modo da essere interposto tra il raschietto pulitore 20 e la superficie inferiore 12a del retino 12, venendo premuto dal raschietto contro il retino 12 stesso. In questa variante si abbina l'azione adesiva dello strato 19 all'azione di asportazione meccanica del raschietto
15 20.

In questo caso, i rulli 14 e 16 sono alla stessa altezza e svolgono il nastro 18.

Il raschietto 20 può essere mobile verticalmente, come indicato dalla freccia N, per portare selettivamente il nastro 18 a contatto con il retino e per
20 consentire tutte le necessarie operazioni di sostituzione del nastro 18 e di manutenzione del tutto.

Il dispositivo di pulizia 10, secondo una variante vantaggiosa, può comprendere un'unità di controllo 25
25 di tipo elettronico/informatico, la quale comanda il

funzionamento del tutto secondo uno o più predeterminati cicli di pulizia caricati in memoria e coordinati con il funzionamento della stazione di stampa 30.

Secondo una variante, il funzionamento del dispositivo 10 viene controllato dall'unità 25 in base ad un numero di cicli di stampa predefinito, dopo il quale è necessario un intervento di pulizia del retino 12.

In un'altra variante, l'unità 25 determina l'inizio di un ciclo di pulizia quando un'apposita telecamera 10 40 di controllo, rappresentata per comodità nelle sole figg. 6 e 7, rileva una qualche anomalia nel risultato della stampa e segnala la corrispondente necessità di pulizia.

È ancora previsto che l'unità 25 possa determinare 15 l'inizio del ciclo di pulizia in seguito ad un tempo di fermo-macchina prolungato.

Infine, l'unità 25 può anche ricevere input esterni, ad esempio da parte di un operatore specializzato, il quale, in base a determinate valutazioni, im-
20 pone manualmente l'avvio di un ciclo di pulizia.

Secondo una forma di realizzazione, l'unità di controllo 25 controlla anche il nastro di pulizia 18 e l'estrazione del tutto mediante il carrello 21.

L'unità 25 verifica quando sta per terminare il nastro 18 del rullo 14 e fornisce un opportuno segnale
25

d'allarme all'operatore, grazie ad un segnale di controllo ricevuto da un sensore associato al rullo 14, schematicamente indicato con il blocco 50 in fig. 3 e del quale di seguito si descrivono brevemente alcune
5 possibili forme di realizzazione.

In una soluzione, l'unità 25 trae vantaggio dall'utilizzo di un sensore micrometrico che misura lo spessore rimanente di nastro 18.

Un'altra soluzione prevede l'utilizzo di un sensore
10 ad encoder interfacciato all'unità 25 che calcola il numero di giri effettuato dai rulli 14 e 16 e lo associa all'effettivo consumo di carta, segnalandone l'imminente esaurimento.

Ancora un'altra soluzione prevede l'utilizzo di una
15 sonda o sensore di corrente elettrica che misura l'assorbimento di corrente del motore che aziona in rotazione l'uno o l'altro dei rulli 14, 16. Un decremento consistente del nastro 18 corrisponde ad un minor peso del relativo rullo 14 o 16 e quindi una mi-
20 nor potenza elettrica assorbita dal motore, che viene rilevata dalla sonda di corrente. Il tutto si traduce in un segnale all'unità 25 che indica l'esaurimento del nastro 18.

Altro utilizzo vantaggioso dell'unità 25 è il se-
25 guente. Come detto, il retino 12 è mobile mediante la

testa di supporto 60 e, prima della pulizia, quando necessario, l'unità 25 comanda lo spostamento del retino 12 dalla zona di stampa 70 alla zona di pulizia 80 ed il successivo avvio della pulizia. Ciò al fine
5 di evitare la contaminazione d'impurità della zona di stampa. Solo quando il retino 12 si è allontanato dalla zona di stampa ed è nella zona di pulizia 80, l'unità 25 fornisce il consenso all'avvio del ciclo di pulizia.

10 In fig. 4 è rappresentata una variante che prevede due dispositivi 10, 110 di pulizia in serie, ma potrebbero essere anche di più secondo le necessità, di cui un primo 10, munito di un proprio nastro 18 di pulizia e di un primo raschietto 20, effettua la pu-
15 lizia grossolana del retino 12 ed un secondo 10, munito di un proprio nastro 118 di pulizia e di un secondo raschietto 22, effettua la pulizia di rifinitura del retino 12.

Secondo necessità, i rulli 14 e 16 dei due dispositi-
20 tivi 10 e 110 possono essere posti in rotazione contrapposta oppure in fase.

Inoltre, i rulli 14 e 16 dei due dispositivi 10 e 110 possono essere posti in rotazione in modo alternato oppure in concomitanza di tempo.

25 Anche in questo caso di fig. 4, sia il primo ra-

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cayedalis, 6/2 - 33100 UDINE

schietto 20, sia il secondo raschietto 22 possono essere mobili verticalmente, per portare selettivamente il nastro 18, 118 verso il retino 12.

In questo caso, le proprietà adesive dei relativi strati adesivi 19 dei nastri 18 e 118 del primo 10 e del secondo dispositivo 110 possono essere scelte differenti, per una graduale azione di asportazione della pasta conduttiva 15 in eccesso, come anche può essere graduata l'azione e la pressione con la quale i raschietti 20 e 22 agiscono sul retino 12.

La variante di fig. 5 prevede di utilizzare un unico nastro di pulizia 18, alimentato in serie a due raschietti 20 e 22 successivi, con l'interposizione di un rullo folle 24 di rinvio. Il primo raschietto 20 ed il nastro 18 appena alimentato dal rullo 14 effettuano la pulizia grossolana del retino 12 mentre il secondo raschietto 22 ed il nastro 18, che ha già effettuato una prima passata di pulizia del retino 12, provvedono alla finitura della pulizia.

Il dispositivo 10 è vantaggiosamente integrato in una stazione di stampa serigrafica 30 facente parte di un'apparecchiatura 50 di caricamento, stampa e controllo per la stampa serigrafica di wafer 11 a base di silicio, controllato e comandato da un unità di controllo, che può essere anche la suddetta unità di

controllo 25 (fig. 6).

L'apparecchiatura 50 comprende una prima stazione 29 di caricamento, vantaggiosamente automatizzata, presso la quale si caricano i wafer 11 da stampare, 5 come indicato dalla freccia W, che, normalmente, sono trasportati, mediante una torretta centrale 33 rotante nel verso della freccia R, alla successiva stazione di stampa 30.

Presso la prima stazione 29 si ha un primo controllo 10 della qualità dei wafer 11 a mezzo di una telecamera 39. Sulla base delle immagini rilevate dalla telecamera 39, l'unità 25 comanda la torretta rotante 33, determinando il trasporto dei wafer 11 alla successiva stazione di stampa 20.

15 Se il controllo della telecamera 39 rileva difetti dei wafer 11, la stampa serigrafica viene inibita e la torretta 33 trasporta direttamente i wafer ad una successiva terza stazione 31 dove, a mezzo di elementi deviatori, palette mobili od altri dispositivi di 20 scarto, i wafer 11 difettosi sono scartati, come indicato dalla freccia D.

Se il controllo della telecamera 39 non rileva difetti, si ha il consenso all'operazione di stampa.

Una volta effettuata la stampa, la torretta rotante 25 33 trasporta i wafer 11 serigrafati alla terza sta-

zione 31, presso la quale si ha anche un controllo della qualità di stampa, mediante la telecamera 40. Il segnale rilevato dalla telecamera 40 viene utilizzato dall'unità 25 sia per determinare la pulizia del
5 retino 12, sia la sostituzione del nastro 18, sia, sulla base di determinati standard qualitativi, per fornire il consenso al prosieguo dei wafer 11 alle successive lavorazioni.

Se non si hanno difetti di stampa, il wafer 11 prosegue, come indicato dalla freccia M, alle successive lavorazioni.
10

Se la telecamera 40 rileva dei difetti di stampa dei wafer 11, si ha lo scarto come indicato dalla freccia D, come sopra descritto per i wafer 11 difettosi già al controllo della stazione 29.
15

La fig. 7 illustra una variante dell'apparecchiatura 50, nella quale si ha una quarta stazione 32, successiva alla terza stazione 31 di controllo. In questo caso, lo scarto dei wafer 11, o
20 difettosi già al controllo della stazione 29, o con difetti di stampa rilevati alla stazione 31, viene effettuato in detta quarta stazione 32, come indicato dalla freccia D. Pertanto, nella terza stazione 31 si ha solo il controllo della stampa, a mezzo della telecamera 40, e l'invio dei wafer 11 che non hanno di-
25

fetti in genere.

È chiaro che al dispositivo 10 e procedimento di pulizia per la stampa serigrafica di elementi a piastra per l'elettronica, od elementi assimilabili fin
5 qui descritto possono essere apportate modifiche e/o aggiunte di parti, senza per questo uscire dall'ambito del presente trovato.

È anche chiaro che, sebbene il presente trovato sia stato descritto con riferimento ad esempi specifici,
10 un esperto del ramo potrà realizzare altre forme e equivalenti di dispositivo e procedimento di pulizia per la stampa serigrafica di elementi a piastra per l'elettronica, od elementi assimilabili, aventi le caratteristiche espresse nelle rivendicazioni e quin-
15 di tutte rientranti nell'ambito di protezione da esse definito.

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.p.A.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di pulizia per la pulizia di una stazione di stampa serigrafica (30) atta ad effettuare una stampa serigrafica, mediante una pasta di stampa (15), di impronte su elementi a piastra (11), quali del tipo per l'elettronica, a base di silicio od alumina o altri tipi di piastre per l'elettronica, e comprendente un retino (12) con incisioni (13) coerenti con le impronte da stampare, attraverso le quali viene effettuata la stampa serigrafica della pasta di stampa (15) su detti elementi a piastra (11), detto dispositivo di pulizia comprendendo mezzi di rimozione, atti ad essere posizionati al di sotto del retino (12) per rimuovere selettivamente la pasta di stampa (15) in eccesso dal retino (12), **caratterizzato dal fatto che** i mezzi di rimozione comprendono almeno un nastro (18, 118) provvisto di almeno uno strato adesivo (19), in cui il nastro (18, 118) è associato a mezzi di svolgimento (14, 16) per svolgerlo in modo controllato ed a mezzi atti a portare a contatto, in modo selettivo, lo strato adesivo (19) con almeno parte della superficie inferiore (12a) del retino (12).
2. Dispositivo come nella rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** il nastro (18, 118) è atto ad

essere anche traslato, mediante almeno un organo di traslazione (26), al di sotto del retino (12) in modo da determinare la completa pulizia, sostanzialmente di tutta la superficie inferiore (12a) del retino
5 (12).

3. Dispositivo come nella rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** il nastro (18, 118) ha posizione fissa rispetto al retino (12), durante l'operazione di pulizia, mezzi a tampone (23) essendo
10 previsti in cooperazione con il nastro (18, 118) per determinare l'azione di pulizia del nastro (18, 118) sostanzialmente su tutta la superficie inferiore (12a) del retino (12).

4. Dispositivo come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** i
15 mezzi di svolgimento comprendono almeno un primo rullo (14) alimentatore che reca, avvolto, il nastro (18, 118) da portare a contatto con il retino (12), ed almeno un secondo rullo (16) avvolgitore, atto ad
20 avvolgere il nastro (18, 118) dopo che questo ha effettuato la pulizia del retino (12).

5. Dispositivo come nella rivendicazione 4, **caratterizzato dal fatto che** il secondo rullo (16) è motorizzato in rotazione mediante un motore (16a), per
25 tirare in avvolgimento il nastro (18, 118).

6. Dispositivo come nella rivendicazione 5, **caratterizzato dal fatto che** il secondo rullo (16) determina anche la rotazione del primo rullo (14).
7. Dispositivo come nella rivendicazione 5, **caratterizzato dal fatto che** il motore (16a) del secondo rullo (16) è atto ad aiutare il tensionamento del nastro (18, 118).
8. Dispositivo come nella rivendicazione 4, **caratterizzato dal fatto che** il primo rullo (14) è motorizzato in rotazione mediante un motore (14a).
9. Dispositivo come nella rivendicazione 8, **caratterizzato dal fatto che** il motore (14a) del primo rullo (14) è atto ad aiutare il tensionamento del nastro (18, 118).
10. Dispositivo come nella rivendicazione 4, **caratterizzato dal fatto che** il primo rullo (14) è motorizzato indipendentemente rispetto al secondo rullo (16).
11. Dispositivo come nella rivendicazione 4, **caratterizzato dal fatto che** comprende almeno un carrello (21), sul quale sono montati sia il primo rullo (14), sia il secondo rullo (16).
12. Dispositivo come nella rivendicazione 11, **caratterizzato dal fatto che** il carrello (21) è estraibile rispetto alla stazione di stampa serigrafica (30).

13. Dispositivo come nella rivendicazione 11, **caratterizzato dal fatto che** il carrello (21) ed il retino (12) sono atti ad essere movimentati relativamente l'uno rispetto all'altro, in modo coerente con l'azione di pulitura effettuata dal nastro (18, 118).

14. Dispositivo come nella rivendicazione 13, **caratterizzato dal fatto che** il carrello (21) è selettivamente mobile ed il retino (12) è fisso.

15. Dispositivo come nella rivendicazione 13, **caratterizzato dal fatto che** il carrello (21) è fisso ed il retino (12) è selettivamente mobile.

16. Dispositivo come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** i mezzi per portare a contatto il nastro (18, 118) con la superficie inferiore (12a) del retino (12) sono costituiti dagli stessi mezzi di svolgimento (14, 16).

17. Dispositivo come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** i mezzi per portare a contatto il nastro (18, 118) con la superficie inferiore (12a) del retino (12) comprendono almeno un elemento raschiante (20, 22) atto a cooperare con il nastro (18, 118) per la pulizia del retino (12).

18. Dispositivo come nella rivendicazione 17, **carat-**

terizzato dal fatto che il nastro (18, 118) è, nel normale utilizzo operativo, interposto tra il retino (12) e l'elemento raschiante (20, 22).

19. Dispositivo come nella rivendicazione 17 o 18,
5 **caratterizzato dal fatto che** l'elemento raschiante (20, 22) è atto ad essere movimentato per contattare, direttamente od indirettamente, il retino (12).

20. Dispositivo come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** com-
10 prende due nastri (18, 118) in sequenza, di cui un primo nastro (18) effettua una pulizia grossolana del retino (12) ed un secondo nastro (118) effettua una pulizia di rifinitura del retino (12).

21. Dispositivo come in una qualsiasi delle rivendicazioni dalla 1 alla 16, **caratterizzato dal fatto che**
15 il nastro (18, 118) presenta, durante il normale uso, almeno due porzioni attive contestualmente in pulizia, di cui una prima porzione è prevista per effettuare una pulizia grossolana del retino (12) ed una
20 seconda porzione è prevista per effettuare una pulizia di rifinitura del retino (12).

22. Dispositivo come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** com-
prende un'unità di controllo (25) atta a controllare
25 e comandare il nastro (18) in base ad uno o più cicli

di pulizia selezionabili.

23. Dispositivo come nella rivendicazione 22, **caratterizzato dal fatto che** comprende mezzi sensori (50) atti a rilevare il consumo di nastro (18), l'unità di controllo (25) essendo atta a determinare la necessità di sostituzione e/o manutenzione del nastro (18) sulla base di un segnale indicativo di controllo ricevuto da detti mezzi sensori (50).

24. Dispositivo come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** comprende almeno un dispositivo d'acquisizione video (40) atto a controllare la qualità di stampa degli elementi a piastra per l'elettronica (11) sottoposti a stampa serigrafica.

25. Dispositivo come nella rivendicazione 22 e 24 o 23 e 24, **caratterizzato dal fatto che** l'unità di controllo (25) è atta a determinare la necessità di avviare un ciclo di pulizia del retino (12) sulla base di un segnale indicativo di controllo ricevuto dal dispositivo d'acquisizione video (40).

26. Dispositivo come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** comprende un organo di movimentazione (60) atto a movimentare selettivamente il retino (12) tra una zona di stampa (70) ed una zona di pulizia (80), in corri-

spondenza della quale avviare la pulizia mediante il nastro (18).

27. Stazione di stampa serigrafica atta ad effettuare una stampa serigrafica, mediante una pasta di stampa
5 (15), di impronte su elementi a piastra (11), quali del tipo per l'elettronica, a base di silicio od alumina o altri tipi di piastre per l'elettronica, e comprendente un retino (12) con incisioni (13) coerenti con le impronte da stampare, attraverso le qua-
10 li viene effettuata la stampa serigrafica della pasta di stampa (15) sugli elementi a piastra (11), detta seconda stazione (30) comprendendo un dispositivo di pulizia (10) che presenta mezzi di rimozione, atti ad essere posizionati al di sotto del retino (12) per
15 rimuovere selettivamente la pasta di stampa (15) in eccesso dal retino (12), **caratterizzata dal fatto che** i mezzi di rimozione comprendono almeno un nastro (18, 118) provvisto di almeno uno strato adesivo (19), in cui il nastro (18, 118) è associato a mezzi
20 di svolgimento (14, 16) per svolgerlo in modo controllato ed a mezzi atti a portare a contatto, in modo selettivo, lo strato adesivo (19) con almeno parte della superficie inferiore (12a) del retino (12).

28. Stazione di stampa come nella rivendicazione 27,
25 **caratterizzato dal fatto che** il nastro (18, 118) è

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

atto ad essere anche traslato al di sotto del retino (12) in modo da determinare la completa pulizia, sostanzialmente di tutta la superficie inferiore (12a) del retino (12).

5 29. Apparecchiatura (50) per il caricamento, la stampa serigrafica ed il controllo di elementi a piastra (11), quali del tipo per l'elettronica, a base di silicio od allumina o altri tipi di piastre per l'elettronica comprendente una prima stazione (29) di
10 caricamento degli elementi a piastra (11), una seconda stazione (30) per effettuare una stampa serigrafica, mediante una pasta di stampa (15), di impronte sugli elementi a piastra (11) e comprendente un retino (12) con incisioni (13) coerenti con le impronte
15 da stampare, attraverso le quali viene effettuata la stampa serigrafica della pasta di stampa (15) sugli elementi a piastra (11), ed almeno una terza stazione (31) per il controllo degli elementi a piastra per l'elettronica (11) sottoposti a stampa serigrafica,
20 mezzi di movimentazione automatizzata (33) essendo previsti per la movimentazione degli elementi a piastra (11) tra la prima stazione (29), la seconda stazione (30) e la terza stazione (31), in cui la seconda stazione (30) comprende un dispositivo di pulizia
25 (10) che comprende mezzi di rimozione, atti ad essere

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

posizionati al di sotto del retino (12) per rimuovere selettivamente la pasta di stampa (15) in eccesso dal retino (12), **caratterizzata dal fatto che** i mezzi di rimozione comprendono almeno un nastro (18, 118) provvisto di almeno uno strato adesivo (19), in cui il nastro (18, 118) è associato a mezzi di svolgimento (14, 16) per svolgerlo in modo controllato ed a mezzi atti a portare a contatto, in modo selettivo, lo strato adesivo (19) con almeno parte della superficie inferiore (12a) del retino (12).

30. Procedimento per la pulizia di una stazione di stampa serigrafica (30) atta ad effettuare una stampa serigrafica, mediante una pasta di stampa (15), di impronte su elementi a piastra (11), quali del tipo per l'elettronica, a base di silicio od allumina o altri tipi di piastre per l'elettronica e comprendente un retino (12) con incisioni (13) coerenti con le impronte da stampare, attraverso le quali viene effettuata la stampa serigrafica della pasta di stampa (15) sugli elementi a piastra (11), comprendente una fase di rimozione della pasta di stampa (15) in eccesso dal retino (12), **caratterizzato dal fatto che** la fase di rimozione prevede l'utilizzo di almeno un nastro (18) provvisto di almeno uno strato adesivo (19), in cui il nastro (18) è atto ad essere svolto

ed a portare a contatto, in modo selettivo, lo strato adesivo (19) con almeno parte della superficie inferiore (12a) del retino (12), su detto strato adesivo (19) rimanendo adesa la pasta di stampa (15) in eccesso.

31. Procedimento come nella rivendicazione 30, **caratterizzato dal fatto che** nella fase di rimozione il nastro (18, 118) viene traslato al di sotto del retino (12) in modo da effettuare la pulizia sostanzialmente su tutta la superficie inferiore (12a) del retino (12).

32. Procedimento come nella rivendicazione 30 o 31, **caratterizzato dal fatto che** prevede l'utilizzo di due nastri (18, 118) in sequenza, di cui un primo nastro (18) effettua una pulizia grossolana del retino (12) ed un secondo nastro (118) effettua una pulizia di rifinitura del retino (12).

33. Procedimento come nella rivendicazione 30, **caratterizzato dal fatto che** prevede l'utilizzo del nastro (18) almeno due volte consecutivamente, di cui un primo utilizzo effettua una pulizia grossolana del retino (12) ed un secondo utilizzo effettua una pulizia di rifinitura del retino (12).

34. Procedimento come nella rivendicazione 30, **caratterizzato dal fatto che** comprende una fase prelimina-

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

re di spostamento del retino (12), a mezzo di un organo di movimentazione (60), da una zona di stampa (70) ad una zona di pulizia (80).

35. Dispositivo e procedimento di pulizia per la
5 stampa serigrafica di elementi a piastra per
l'elettronica, od elementi assimilabili, sostanzial-
mente come descritto, con riferimento agli annessi
disegni.

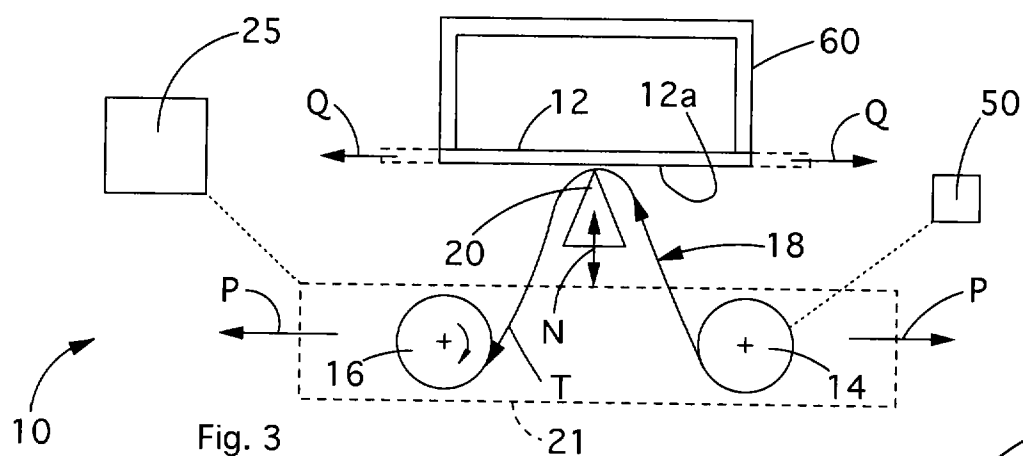
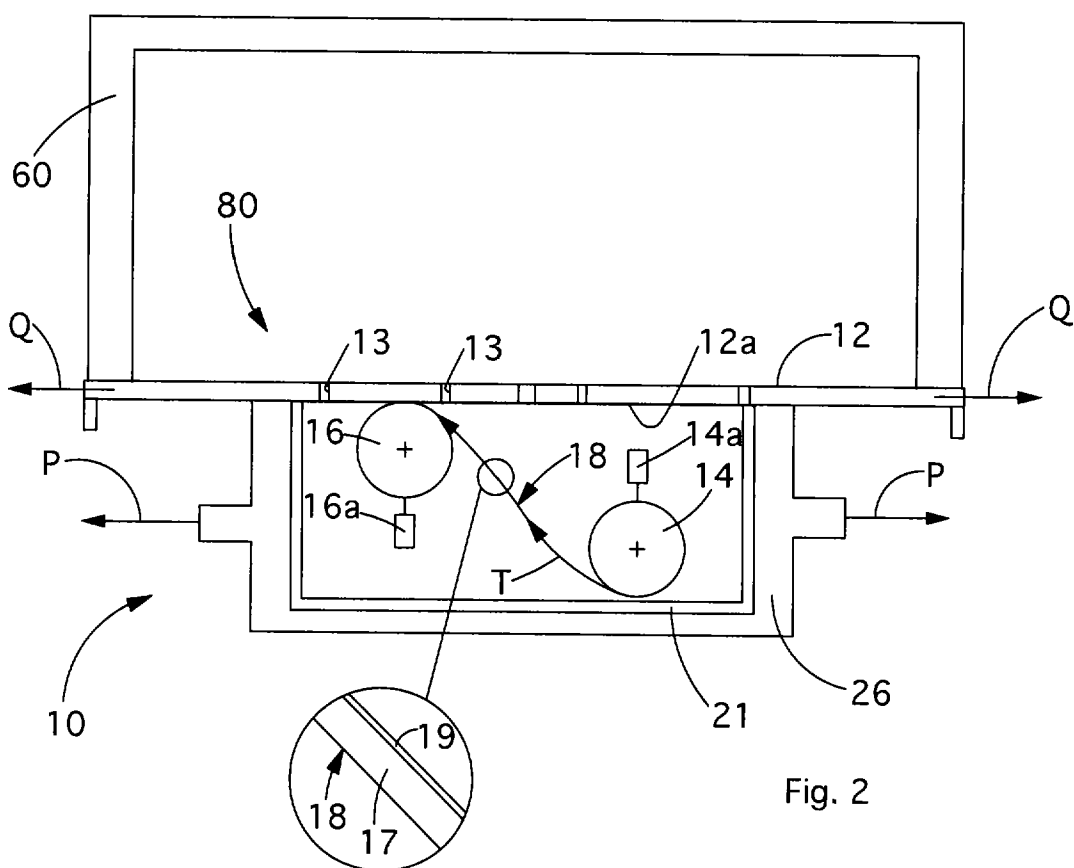
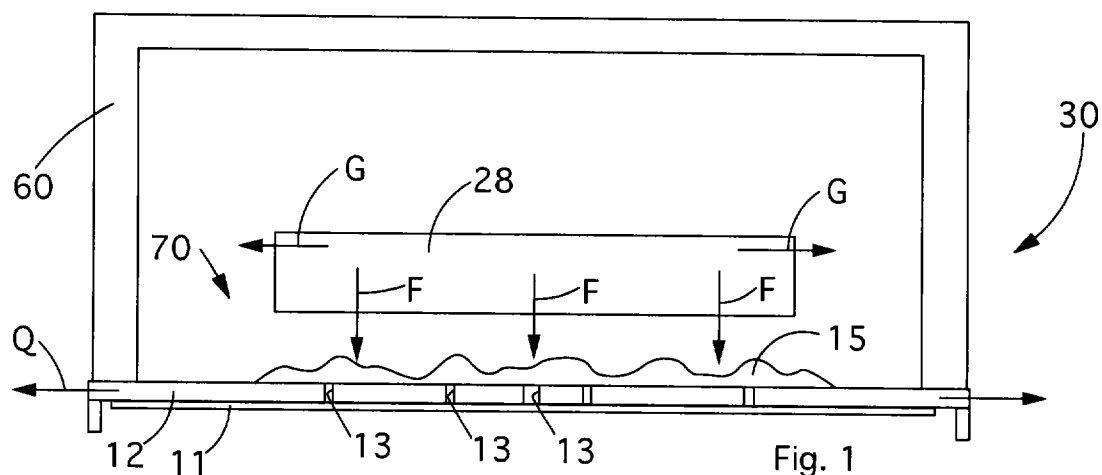
p. BACCINI S.p.A.

10 LF/GP 22.10.2007

15

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

1/2



2/2

