

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901871725A1

Publication Date

20120313

Applicant

APPLIED MATERIALS, INC.

Title

UNITA' PER IL TRASPORTO DI UN SUPPORTO DI STAMPA IN UN IMPIANTO
PER LA DEPOSIZIONE DI TRACCE DI STAMPA SU TALE SUPPORTO DI
STAMPA, E RELATIVO PROCEDIMENTO PER IL TRASPORTO

Classe Internazionale: H01 L 21 / 0000

Descrizione del trovato avente per titolo:

"UNITA' PER IL TRASPORTO DI UN SUPPORTO DI STAMPA
IN UN IMPIANTO PER LA DEPOSIZIONE DI TRACCE DI
5 STAMPA SU TALE SUPPORTO DI STAMPA, E RELATIVO
PROCEDIMENTO PER IL TRASPORTO"

a nome APPLIED MATERIALS, INC. di nazionalità
statunitense con sede legale in 3050, Bowers
Avenue, Santa Clara, California - 95054 USA.

10 dep. il al n.

* * * * *

CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente trovato si riferisce ad un'unità per
il trasporto di un supporto di stampa in un
15 impianto per la deposizione di tracce di stampa su
tale supporto di stampa, ad esempio nelle fasi di
stampa serigrafica, a getto di inchiostro, laser od
altre, ad esempio per la stampa di piste conduttive
a schemi a strato multiplo, e non, per mezzo di una
20 stampa su elementi a piastra per l'elettronica, od
elementi assimilabili, quali un wafer, un
substrato, o una lamina, a base di silicio, per la
realizzazione di celle fotovoltaiche. Nulla
esclude, tuttavia, che come supporto di stampa si
25 possa intendere un ulteriore specifico supporto di

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

stampa tipico di altri settori in cui è prevista un'operazione di stampa.

Il presente trovato si riferisce altresì al procedimento per trasportare il supporto di stampa
5 attraverso l'impianto per la deposizione di tracce di stampa.

STATO DELLA TECNICA

Sono noti i procedimenti per la deposizione di una o più tracce di stampa secondo predeterminati
10 schemi, per mezzo di una o più fasi successive di stampa, ad esempio serigrafica, al laser, a getto d'inchiostro o altri processi simili, su un apposito supporto, o substrato, ad esempio un wafer a base di silicio o a base di allumina.

15 Tali procedimenti vengono, di norma, attuati mediante elaboratori elettronici, periferiche hardware od altri apparati elettronici, che permettono una automatizzazione o una robotizzazione degli impianti.

20 Tipicamente, ciascuna traccia di stampa viene deposta mediante relative e dedicate stazioni di stampa, le quali sono eventualmente disposte fra loro in successione su un'unica linea e sono normalmente provviste, ciascuna, di almeno una
25 testa di stampa su cui è montato un retino di

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

stampa, ad esempio, serigrafica.

Ciascuna traccia di stampa è costituita da una pasta, o materiale, di stampa che viene opportunamente rilasciato dalla testa di stampa sul
5 supporto di stampa secondo il predeterminato schema di stampa.

È anche noto, in particolare nei processi di stampa di piste conduttive su un wafer a base di silicio, che per garantire il mantenimento di una
10 corretta posizione del wafer, al fine di centrare la stampa sul wafer rispetto alla testa di stampa, tale wafer viene trasportato su nastri trasportatori realizzati in materiale poroso, e viene attuata un'aspirazione dal basso, per
15 mantenere il wafer adiacente e fermo rispetto al nastro.

Sono note soluzioni in cui il wafer presenta fori passanti sul suo spessore. In tali soluzioni, per effetto dell'aspirazione attuata per mantenere il
20 wafer sul nastro, la pasta depositata dalla testa di stampa viene risucchiata all'interno di tali fori fino a fuoriuscire dalla superficie opposta a quella di deposizione.

Pertanto, il nastro si macchia in modo indelebile
25 con la pasta di stampa che passa attraverso i fori

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

e, quindi, deve essere frequentemente sostituito per evitare che le macchie depositate, sia definiscano indesiderati spessori su cui appoggiano i wafer successivi, con conseguenti imperfezioni di
5 stampa, sia sporchino a loro volta i wafer successivi, potendo definire condizioni conduttive non desiderate.

Ciò comporta frequenti tempi morti di sostituzione del nastro, un aumento dei costi
10 dovuti al nastro stesso che viene sostituito, nonché si ha comunque un'elevata possibilità di errore di posizionamento e realizzazione dei wafer successivi.

Uno scopo del presente trovato è quello di
15 realizzare un'unità, e mettere a punto un procedimento, per il trasporto di un supporto di stampa in un impianto per la deposizione di tracce di stampa su tale supporto di stampa, che permetta di limitare al minimo sia i tempi morti ed i costi
20 dovuti alla sostituzione del nastro trasportatore, sia i possibili errori di stampa dovuti ad uno scorretto posizionamento del supporto di stampa sul nastro.

Altro scopo del presente trovato è quello di
25 realizzare un'unità, e mettere a punto un

procedimento, che permettano di ridurre la possibilità che la pasta di stampa utilizzata in una prima fase possa accidentalmente compromettere le stampe successive.

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

ESPOSIZIONE DEL TROVATO

- 10 Il presente trovato è espresso e caratterizzato nelle rivendicazioni indipendenti.

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

- 15 In accordo con i suddetti scopi, un'unità di trasporto secondo il presente trovato si applica ad un impianto per la deposizione di tracce di stampa su un supporto di stampa. L'impianto è provvisto di almeno una stazione di stampa avente almeno una
20 testa di stampa atta a deporre sul supporto di stampa almeno una traccia di stampa secondo un predeterminato schema.

- L'unità di trasporto secondo il presente trovato comprende mezzi trasportatori aventi almeno una
25 superficie di trasporto rivolta, in uso, verso la

testa di stampa e sulla quale è atto ad essere disposto il supporto di stampa per essere trasportato.

Secondo un aspetto caratteristico del presente
5 trovato detta superficie di trasporto comprende almeno una porzione ricoperta con almeno uno strato superficiale adesivo, sul quale è atto ad essere direttamente posizionato il supporto di stampa, sì da mantenere il supporto di stampa in una
10 determinata posizione rispetto ai mezzi trasportatori, almeno durante il trasporto attraverso la stazione di stampa e/o almeno durante la stessa fase di stampa, sì da garantire un corretto posizionamento della stampa sul wafer.

15 In questo modo, il corretto posizionamento del supporto di stampa rispetto ai mezzi trasportatori viene garantito dallo strato superficiale adesivo e non da un'aspirazione attraverso il materiale traspirante, come nella tecnica nota.

20 Con il presente trovato, anche nel caso in cui il supporto di stampa presenta fori passanti, si evita che la pasta di stampa, utilizzata per definire le tracce di stampa, possa essere aspirata attraverso detti fori, e depositarsi sulla superficie dei
25 mezzi trasportatori.

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavallotti, 6/2 - 36100 UDINE

Pertanto, con la soluzione secondo il presente trovato è sostanzialmente nullo il rischio che la pasta di stampa possa depositarsi e/o macchiare la superficie di trasporto dei mezzi trasportatori, sì
5 da annullare sostanzialmente il rischio di interferire con il processo di stampa dei supporti di stampa successivi, che possono venire rovinati fino alla loro rottura.

Si avita altresì che la pasta di stampa
10 interferisca anche con il procedimento di stampa del supporto, per cui è stata erogata.

Con il presente trovato viene garantita una maggiore qualità del prodotto finito, riducendo al minimo i tempo morti per la sostituzione dei mezzi
15 trasportatori, e quindi con minori costi e spese di gestione.

In questo modo, vengono anche ridotti gli scarti di prodotti finiti, tipicamente dovuti a disuniformità qualitative della lavorazione
20 effettuata.

Un ulteriore vantaggio è la semplificazione dei supporti di trasporto che non necessitano di mezzi idonei a creare il vuoto e/o l'aspirazione per mantenere il supporto di stampa aderente alla
25 superficie di trasporto.

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

Vantaggiosamente, lo strato superficiale adesivo è in materiale idrorepellente e non traspirante.

Secondo una variante, i mezzi trasportatori comprendono un nastro trasportatore rivestito sulla
5 sua superficie di trasporto con lo strato superficiale adesivo.

Secondo una variante, il nastro trasportatore è tensionato e movimentato mediante due bobine, rispettivamente di alimentazione e di recupero,
10 disposte a monte ed a valle della testa di stampa, e presenta lo strato superficiale adesivo sulla sua superficie di trasporto.

Secondo un'altra variante, il nastro trasportatore comprende porzioni separate della sua
15 superficie di trasporto su cui è previsto lo strato superficiale adesivo. Su ciascuna porzione è disposto un relativo supporto di stampa.

Vantaggiosamente, ciascuna porzione è indipendentemente movimentabile rispetto alle
20 porzioni adiacenti, sì da permettere una eventuale regolazione specifica di ciascun supporto di stampa prima delle fasi di stampa.

Secondo una variante, l'unità comprende un gruppo di aspirazione disposto inferiormente al nastro
25 trasportatore, almeno in corrispondenza della

stazione di stampa, sì da garantire il mantenimento della corretta posizione del nastro trasportatore stesso, e quindi del supporto di stampa associato al suo strato adesivo, almeno durante le fasi di
5 stampa.

Secondo una variante, è previsto un nastro adesivo indipendente e provvisto dello strato superficiale adesivo, il quale nastro adesivo è disposto sulla superficie di trasporto del nastro
10 trasportatore.

Secondo una variante, il nastro adesivo comprende una sola delle sue superfici, o almeno parte di essa, provvista dello strato superficiale adesivo, ovvero, entrambe le sue superfici provviste, almeno
15 in parte, di tale strato superficiale adesivo.

Secondo un'altra variante il nastro trasportatore è ad anello chiuso e il nastro adesivo viene deposto sulla superficie di trasporto in una posizione a monte della testa di stampa e rimosso
20 in una posizione a valle della testa di stampa.

In questa forma di realizzazione, l'unità può comprendere un gruppo di aspirazione, il quale è disposto inferiormente alla superficie di trasporto, per determinare una aspirazione per
25 mantenere il nastro adesivo a ridosso della

superficie di trasporto del nastro di trasporto, e non per il supporto di stampa come nella tecnica nota.

Secondo un'altra forma di realizzazione, i mezzi
5 trasportatori comprendono una navetta di trasporto
atta a supportare e trasportare un supporto di
stampa attraverso le stazioni operative
dell'impianto, e provvista di un nastro di
trasporto rivestito sulla sua superficie di
10 trasporto con lo strato superficiale adesivo.

Secondo questa variante, la navetta di trasporto
è provvista inferiormente di un gruppo di
aspirazione, il quale è disposto inferiormente alla
superficie di trasporto, per determinare una
15 aspirazione si da mantenere o il nastro
trasportatore con il suo strato superficiale
adesivo nella corretta posizione operativa, o per
mantenere il nastro adesivo indipendente a ridosso
della superficie di trasporto del nastro
20 trasportatore.

Secondo un'ulteriore forma di realizzazione,
l'unità secondo il trovato comprende mezzi
separatori, disposti a valle della testa di stampa
in cooperazione con i mezzi trasportatori, ed atti
25 a rimuovere il supporto di stampa stampato dallo

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

strato superficiale adesivo.

Secondo una variante, i mezzi separatori comprendono un elemento laminare disposto in una posizione fissa con un suo bordo sostanzialmente
5 adiacente allo strato superficiale adesivo, in modo che l'avanzamento definito dai mezzi trasportatori, permetta all'elemento laminare di inserirsi con il suo bordo fra lo strato superficiale adesivo e una superficie inferiore del supporto di stampa
10 trasportato, sì da determinarne il distacco.

Secondo una variante, lo strato superficiale adesivo ha una capacità adesiva compresa fra circa 0,3 N/cm a circa 5 N/cm.

ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

15 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
20 disegni in cui:

- la fig. 1 illustra schematicamente un lay-out di un impianto per la deposizione di tracce di stampa su un supporto di stampa, in cui è prevista un'unità per
25 il trasporto secondo il presente

trovato;

- la fig. 2 illustra schematicamente una variante di fig. 1;
- 5 - la fig. 3 illustra schematicamente una vista laterale parziale e sezionata di una prima forma di realizzazione dell'unità di trasporto secondo il presente trovato;
- 10 - la fig. 4 illustra schematicamente una vista laterale parziale e sezionata di una seconda forma di realizzazione dell'unità di trasporto secondo il presente trovato;
- 15 - la fig. 5 illustra schematicamente una vista laterale sezionata un particolare ingrandito dell'unità di trasporto di fig. 3;
- la fig. 6 illustra schematicamente una variante di fig. 5;
- 20 - la fig. 7 illustra schematicamente una vista dall'alto di una prima forma di disposizione di uno strato superficiale adesivo su un nastro trasportatore di un'unità secondo il
- 25 trovato;

- 5 - la fig. 8 illustra schematicamente una vista
dall'alto di una seconda forma di
disposizione di uno strato
superficiale adesivo su un nastro
trasportatore di un'unità secondo il
trovato;
- 10 - la fig. 9 illustra schematicamente una vista
dall'alto di una terza forma di
disposizione di uno strato
superficiale adesivo su un nastro
trasportatore di un'unità secondo il
trovato.

DESCRIZIONE DI UNA FORMA PREFERENZIALE DI
REALIZZAZIONE

- 15 Con riferimento alle figura 1 allegata è
illustrato uno schema di lay-out di un impianto
100, tipicamente utilizzato, per la deposizione di
tracce 200 di stampa su un supporto di stampa, o
substrato 150.
- 20 In questa forma di realizzazione, l'impianto 100
comprende un'unità di trasporto 300 provvista
generalmente un convogliatore di ingresso 111, un
gruppo attuatore rotante 130, una testa di stampa
serigrafica 102, ed un convogliatore di uscita 112.
- 25 I convogliatori di alimentazione 111, ed il

convogliatore di uscita 112, sono predisposti per
movimentare i substrati 150, rispettivamente, verso
il gruppo attuatore rotante 130 e in uscita dal
gruppo attuatore rotante 130, secondo un verso di
5 movimentazione, indicato con le frecce F.

Il gruppo attuatore rotante 130 comprende quattro
nidi di stampa 140 disposti fra loro angolarmente
sfalsati, e ciascuno dei quali è atto ad essere
movimentato fra una posizione "1" in cui riceve un
10 substrato 150 dal convogliatore di ingresso 111,
una posizione "2" all'interno della testa di stampa
serigrafica 102, una terza posizione "3" per il
trasferimento di un substrato 150 lavorato verso il
convogliatore di uscita 112, e una posizione "4",
15 che è uno stadio intermedio fra le posizioni "1" e
"3".

In una forma di realizzazione, ciascun nido di
stampa 140 è sostanzialmente assimilabile a quelli
disponibili dalla Applied Materials Italia S.r.l.
20 con Unico Socio, il quale può contenere una
lampada, o altro simile dispositivo di radiazione
ottica, per retroilluminare il substrato 150
posizionato su di esso in modo che possa essere più
facilmente ispezionato e centrato.

25 Nelle forme di realizzazione illustrate, il

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

convogliatore di alimentazione 111, il convogliatore di uscita 112, e/o i nidi di stampa 140, comprendono un nastro trasportatore 116 atto a movimentare i substrati 150 secondo il verso di
5 lavorazione F, o comunque per portarli in corrispondenza di opportune posizioni operative.

Secondo una variante, non illustrata, i convogliatori 111 e 112, al posto del nastro trasportatore 116, comprendono una rotaia meccanica
10 e/o elettromagnetica, su cui sono atti a scorrere in modo guidato i substrati 150, ad esempio supportati dagli stessi nidi di stampa 140 che poi verranno movimentati fra le quattro posizioni dal gruppo attuatore rotante 130.

15 Secondo la forma di realizzazione illustrata in fig. 2, è previsto un unico convogliatore 118 a nastro 116 che trasporta i substrati 150 dalla posizione "1" in cui un substrato 150 viene introdotto nella testa di stampa 102, una posizione
20 "2" all'interno della testa di stampa 102, ed una terza posizione "3" in cui il substrato 150 lavorato viene evacuato dalla testa di stampa 102 e convogliato verso altre stazioni operative.

In questa forma di realizzazione non è previsto
25 il gruppo attuatore rotante 130.

Secondo una variante, non illustrata, al posto dell'unico convogliatore 118 a nastro, è prevista una rotaia meccanica e/o elettromagnetica, su cui sono atti a scorrere in modo guidato i substrati
5 150, ad esempio supportati direttamente dai nidi di stampa 140.

In particolare, in entrambe le suddette forme di realizzazione, il nastro trasportatore 116 comprende almeno una superficie di trasporto 160 su
10 cui è atto ad essere posizionato il substrato 150, durante le fasi di trasporto e/o di stampa.

Vantaggiosamente, il nastro trasportatore 116 è realizzato in un materiale idrorepellente e non traspirante, quale ad esempio un materiale
15 plastico.

Come schematicamente illustrato in figura 3, sulla superficie di trasporto 160 è disposto uno strato adesivo 170.

In questo modo, lo strato adesivo 170 risulta, in
20 uso, interposto fra la superficie di trasporto 160 e il substrato 150, sì attuare un effetto adesivo sul substrato, mantenendolo nella posizione di deposizione, sostanzialmente senza la possibilità che possa spostarsi accidentalmente da tale
25 posizione durante le fasi di trasporto e/o stampa.

Inferiormente al nastro trasportatore 116, dalla parte opposta alla superficie di trasporto 160, è previsto un gruppo di aspirazione 180, conformato in modo da definire uno stato pneumatico di depressione inferiormente alla superficie di trasporto 160, sì che, grazie al materiale non traspirante di cui tale superficie 160 è costituita, la depressione agisce sul nastro trasportatore 116, mantenendolo, unitamente al substrato 150, in una determinata posizione operativa.

In questo modo, sul substrato 150 non agisce alcuna depressione, anche grazie al fatto che il nastro trasportatore 116 non è traspirante, e, quindi, non si corre il rischio che le tracce 200 vengano aspirate accidentalmente attraverso eventuali fori passanti 151 previsti sullo spessore del substrato 150 stesso.

Con particolare riferimento a quanto illustrato nella forma di realizzazione di figura 4, sulla superficie di trasporto 160 del nastro trasportatore 116 è posizionato un nastro adesivo 175 indipendente, il quale è realizzato, ad esempio, con un film plastico non traspirante ed è provvisto almeno superficialmente dello strato

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

adesivo 170.

In questa soluzione di variante, l'adesione fra il nastro adesivo 175 e la superficie di trasporto 160 del nastro trasportatore 116 viene garantita da
5 un secondo strato adesivo previsto sulla superficie inferiore del nastro adesivo 175 stesso.

In alternativa, il nastro trasportatore 116 è realizzato in materiale traspirante, ad esempio carta, e, per effetto della depressione del gruppo
10 di aspirazione 180 si ha l'adesione dello strato adesivo 170 sulla corrispondente superficie di trasporto 160, mentre il substrato 150 rimane temporaneamente incollato sullo strato adesivo 170.

In ogni modo, come schematicamente illustrato
15 nelle figg. 7, 8 e 9, sia che il nastro trasportatore 116 preveda in sé lo strato adesivo 170, sia che si preveda un nastro trasportatore 116 su cui è disposto il nastro adesivo 175, la disposizione dello strato adesivo 170 può essere su
20 tutta la superficie utile di posizionamento del substrato 150 (fig. 7), soltanto sulla parte centrale longitudinale della superficie utile di posizionamento (fig. 8), ovvero solo in corrispondenza, o nell'intorno, della zona di
25 posizionamento del substrato 150, rispetto

all'intera superficie utile di posizionamento.

Questa scelta viene effettuata in funzione della
tipologia di stampa da effettuare. Infatti, in
alcuni tipi di stampa, ad esempio quella
5 serigrafia, si ha il rischio che il retino di
stampa possa sporcarsi con lo strato adesivo 170
non coperto dal substrato 150. In questo caso sono
preferite le soluzioni illustrate nelle figg. 8 e
9.

10 Con particolare riferimento alle figg. 5 e 6, in
uscita dal nido di stampa 140, dal primo
convogliatore 111 e/o dal secondo convogliatore
112, è prevista una lama di separazione 190,
disposta in corrispondenza di una puleggia
15 terminale 117 di rinvio del nastro trasportatore
116, ossia in corrispondenza della zona in cui il
substrato 150 si dissocia dalla superficie di
trasporto 160.

La lama di separazione 190 ha una forma
20 sostanzialmente arcuata in modo da cooperare con un
bordo di testa del substrato 150, sì da guidare ed
accompagnare la rimozione del substrato 150 dallo
strato adesivo 170, limitando al minimo il rischio
di rotture di tale substrato 150.

25 In particolare, nella soluzione illustrata nella

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

fig. 5 la lama di separazione 190 è meccanicamente associata al nido di stampa 140, mentre nella forma di realizzazione illustrata in fig. 6 la lama di separazione 190 è meccanicamente associata al primo
5 convogliatore 111 e/o al secondo convogliatore 112.

In una forma di realizzazione, il primo convogliatore 111 e il secondo convogliatore 112 sono dispositivi di manipolazione substrato automatizzati che possono essere collegati ad una
10 linea di produzione più grande, per esempio dello strumento Softline™ il quale è connesso all'impianto 100.

In una forma di realizzazione, le teste di stampa 102 utilizzate nell'impianto 100 possono essere
15 teste di stampa serigrafica convenzionali disponibili dalla Applied Materials Italia S.r.l. con Unico Socio, le quali sono atte a depositare gli strati di tracce 200 secondo uno schema desiderato sulla superficie di un substrato 150
20 durante un processo di stampa serigrafica.

In una forma di realizzazione, la testa di stampa 102 comprende una pluralità di attuatori, non illustrati (ad esempio motori a passo o servomotori), che sono in comunicazione con un
25 controllore 101 di sistema e sono usati per

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

regolare la posizione e/o l'orientamento angolare di una maschera di stampa serigrafica (non illustrata) disposta nella testa di stampa 102 rispetto al substrato 150 che viene stampato.

5 In una forma di realizzazione, la maschera di stampa serigrafica è una lamina o una piastra metallica con una pluralità di fori, fessure, o altre aperture realizzate fra di esse per definire uno schema e una disposizione del materiale
10 serigrafato su una superficie di un substrato 150.

In una forma di realizzazione, il materiale serigrafato può comprendere un inchiostro o una pasta conduttiva, un inchiostro o una pasta dielettrica, un gel drogante, un gel di incisione,
15 uno o più materiali di mascheratura, o altri materiali conduttivi o dielettrici. In generale, lo schema serigrafato che deve essere depositato sulla superficie di un substrato 150 è allineato al substrato 150 in maniera automatica, orientando la
20 maschera di stampa serigrafica usando gli attuatori e l'informazione ricevuta dal controllore 101, in base alle informazioni rilevate da relative telecamere, ad esempio disposte a monte e a valle della testa di stampa 102.

25 In una forma di realizzazione, le teste di stampa

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

102 sono atte a depositare un materiale contenente metallo o contenente dielettrico su un substrato di cella solare che ha una larghezza fra circa 125 mm e 156 mm e una lunghezza fra circa 70 mm e 156 mm.

5 In altre forme di realizzazione, non illustrate, ciascun gruppo di stampa comprende inoltre un forno di essiccazione per sottoporre a trattamento il materiale depositato sul substrato 150 mediante le teste di stampa 102.

10 In una forma di realizzazione, i substrati 150 sono substrati di silicio microcristallino utilizzati per la lavorazione su di essi di celle solari. In un'altra forma di realizzazione, i substrati 150 sono substrati ceramici "green-tape"
15 o similari.

In una forma di realizzazione della presente invenzione, l'impianto 100 è un impianto di lavorazione di stampa serigrafica e le teste di stampa 102 includono componenti di stampa
20 serigrafica, i quali sono configurati per serigrafare uno strato di tracce 200 di materiale, secondo uno schema su una superficie del substrato 150.

In un'altra forma di realizzazione, l'impianto
25 100 è un impianto di stampa a getto di inchiostro e

le teste di stampa 102 includono componenti di stampa a getto di inchiostro, i quali sono configurati per depositare uno strato di tracce 200 di materiale secondo uno schema su un substrato
5 150.

In ancora un'altra forma di realizzazione, l'impianto 100 è un impianto di lavorazione che include componenti per la rimozione di materiale nella testa di stampa 102, come un laser per
10 effettuare l'ablazione o l'incisione di una o più regioni su un substrato 150.

In altre forme di realizzazione, l'impianto 100 può comprendere altri moduli di lavorazione substrato che richiedono movimentazione e
15 posizionamento precisi dei substrati 150 per la lavorazione.

Il controllore 101 agevola il controllo e l'automazione di tutto l'impianto 100 e può comprendere una unità di elaborazione centrale
20 (CPU) (non illustrata), una memoria (non illustrata), e circuiti ausiliari (o I/O) (non illustrati). La CPU può essere un qualsiasi tipo di processore per computer che sono utilizzati nelle regolazioni industriali per controllare differenti
25 processi di camera e dispositivi hardware (come

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

convogliatori, rivelatori, motori, dispositivi di erogazione fluidi, ecc.) e monitorare il sistema e i processi di camera (come la posizione substrato, i tempi di processo, i rivelatori di segnale ecc.).

5 La memoria è connessa alla CPU, e può essere una o più fra quelle prontamente disponibili, come una memoria ad accesso casuale (RAM), una memoria a sola lettura (ROM), floppy disc, disco rigido, o qualsiasi altra forma di immagazzinamento digitale,
10 locale o remota. Le istruzioni software e i dati possono essere codificati e memorizzati nella memoria per comandare la CPU. Anche i circuiti ausiliari sono connessi alla CPU per aiutare il processore in maniera convenzionale. I circuiti
15 ausiliari possono includere circuiti cache, circuiti di alimentazione, circuiti di clock, circuiteria di ingresso/uscita, sottosistemi, e similari. Un programma (o istruzioni computer) leggibile dal controllore 101 determina quali
20 compiti possono essere realizzati su un substrato 150. Preferibilmente, il programma è un software leggibile dal controllore 101, il quale comprende un codice per generare e memorizzare almeno informazioni di posizione del substrato 150, la
25 sequenza di movimento dei vari componenti

controllati, informazioni delle telecamere, e qualsiasi altra corrispondente combinazione.

Nella configurazione dell'impianto 100 illustrato in figura 1, ciascun convogliatore di alimentazione
5 111 alimenta secondo il verso F i relativi substrati 150 verso i nidi di stampa 140 del gruppo attuatore rotante 130, in modo da posizionare i substrati 150 sotto alla relativa testa di stampa 102, così che possa essere avviata una lavorazione
10 (ad esempio di stampa serigrafica, di stampa a getto di inchiostro, di rimozione materiale) sui substrati 150 stessi.

Una volta effettuata la deposizione del primo strato di tracce 200, i substrati 150 vengono
15 avviati a successive fasi di lavorazione, ad esempio di essiccazione e/o ulteriori fasi di stampa, secondo quanto previsto.

Con il presente trovato, la presenza dello strato adesivo 170 sulla superficie di trasporto 160 del
20 nastro trasportatore 116 garantisce il mantenimento di una determinata posizione del substrato 150 rispetto al/ai nastro/i trasportatore/i 116, durante tutte le fasi di trasporto, si da ottimizzare anche gli eventuali controlli e
25 correzioni operative da effettuare per ottenere

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

un'elevata qualità di stampa.

Rientra nell'ambito del presente trovato prevedere che in associazione alla testa di stampa 102 siano previste telecamere, così come organi di
5 rotazione e/o organi di correzione, non illustrati, per verificare e modificare la posizione dei substrati 150 prima e/o dopo di ciascun passaggio operativo attraverso la testa di stampa 102.

E' chiaro comunque che all'unità di trasporto 300
10 ed al procedimento fin qui descritti possono essere apportate modifiche e/o aggiunte di parti, o di fasi, senza per questo uscire dall'ambito del presente trovato.

Rientra ad esempio nell'ambito del presente
15 trovato prevedere che ciascun gruppo di stampa prevedere due o più teste di lavorazione 102, in funzione delle specifiche esigenze operative.

Rientra anche nell'ambito del presente trovato prevedere che il nastro trasportatore 116 comprende
20 una pluralità di porzioni separate della sua superficie di trasporto 160 su cui è applicato in modo indipendente lo strato adesivo 170, in modo che su ciascuna porzione possa essere disposto un relativo substrato 150.

25 Secondo una variante, ciascuna porzione è

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

indipendentemente movimentabile rispetto alle porzioni adiacenti, sì da permettere una eventuale regolazione specifica di ciascun substrato 150 prima delle fasi di stampa.

5 E' anche chiaro che, sebbene il presente trovato sia stato descritto con riferimento ad esempi specifici, una persona esperta del ramo potrà senz'altro realizzare molte altre forme equivalenti di unità per il trasporto di un supporto di stampa
10 in un impianto per la deposizione di tracce di stampa su tale supporto di stampa e relativo procedimento per il trasporto, aventi le caratteristiche espresse nelle rivendicazioni e quindi tutte rientranti nell'ambito di protezione
15 da esse definito.

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

RIVENDICAZIONI

1. Unità per il trasporto di un supporto di stampa (150) in un impianto (100) per la deposizione di tracce di stampa (200) su detto supporto di stampa (150), in cui l'impianto (100) è provvisto di almeno una stazione di stampa (150) avente almeno una testa di stampa (102) atta a deporre su detto supporto di stampa (150) detta almeno una traccia di stampa (200) secondo un predeterminato schema, **caratterizzata dal fatto che** comprende mezzi trasportatori (111, 112, 118, 140) aventi almeno una superficie di trasporto (160) rivolta, in uso, verso detta testa di stampa (102) e sulla quale è atto ad essere disposto detto supporto di stampa (150) e **che** detta superficie di trasporto (160) comprende almeno una porzione ricoperta con almeno uno strato superficiale adesivo (170), sul quale è atto ad essere direttamente posizionato detto supporto di stampa (150).
2. Unità come nella rivendicazione 1, **caratterizzata dal fatto che** lo strato superficiale (170) adesivo ha una capacità adesiva compresa fra circa 0,3 N/cm e circa 5 N/cm.
3. Unità come nella rivendicazione 1 o 2, **caratterizzata dal fatto che** comprende un gruppo di

aspirazione (180), disposto inferiormente alla superficie di trasporto (160) ed atto a determinare una aspirazione inferiormente a detti mezzi trasportatori (111, 112, 118, 140).

5 4. Unità come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** i mezzi trasportatori (111, 112, 118, 140) comprendono un nastro trasportatore (116) ricoperto con detto strato superficiale adesivo (170) e
10 definente la superficie di trasporto (160).

5. Unità come nella rivendicazione 4, **caratterizzata dal fatto che** il nastro trasportatore (116) comprende in sé lo strato superficiale adesivo (170).

15 6. Unità come nella rivendicazione 4, **caratterizzata dal fatto che** i mezzi trasportatori (111, 112, 118, 140) comprendono il nastro trasportatore (116) e un nastro adesivo (175) provvisto in almeno una parte di almeno una sua
20 superficie dello strato superficiale adesivo (170).

7. Unità come nella rivendicazione 4, **caratterizzata dal fatto che** il nastro trasportatore (116) è realizzato in materiale idrorepellente e non traspirante.

25 8. Unità come nella rivendicazione 4,

caratterizzata dal fatto che il nastro trasportatore (116) è realizzato in materiale traspirante.

9. Unità come in una qualsiasi delle
5 rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto che** i mezzi trasportatori comprendono una navetta di trasporto (140) atta a supportare e trasportare un supporto di stampa (150) almeno attraverso la stazione di stampa (102), e provvista di un nastro
10 di trasporto (116) rivestito sulla sua superficie di trasporto (160) con lo strato superficiale adesivo (170).

10. Unità come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto**
15 **che** comprende mezzi separatori (190), disposti a valle della testa di stampa (102) in cooperazione con i mezzi trasportatori (111, 112, 118, 140) ed atti a rimuovere il supporto di stampa (150) stampato dallo strato superficiale adesivo (170).

20 11. Unità come nella rivendicazione 10, **caratterizzata dal fatto che** detti mezzi separatori comprendono un elemento arcuato (190) meccanicamente associato ai mezzi trasportatori (111, 112, 118, 140), ed atto a determinarne il
25 distacco del supporto di stampa (150) da detto

strato superficiale adesivo (170).

12. Procedimento per il trasporto di un supporto di
stampa (150) in un impianto (100) per la
deposizione di tracce di stampa (200) su detto
5 supporto di stampa (150), in cui l'impianto (100) è
provvisto di almeno una stazione di stampa (150)
avente almeno una testa di stampa (102) atta a
deporre su detto supporto di stampa (150) detta
almeno una traccia di stampa (200) secondo un
10 predeterminato schema, **caratterizzata dal fatto che**
comprende una fase di trasporto in cui, mediante
mezzi trasportatori (111, 112, 118, 140) aventi
almeno una superficie di trasporto (160) rivolta,
in uso, verso detta testa di stampa (102) e sulla
15 quale è atto ad essere disposto detto supporto di
stampa (150), ed in cui detta superficie di
trasporto comprende almeno una porzione ricoperta
con almeno uno strato superficiale adesivo (170),
su cui viene direttamente posizionato detto
20 supporto di stampa (150).

p. APPLIED MATERIALS, INC.

at/dlp 03-09-10

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

CLAIMS

1. Unit for transporting a print support (150) in a plant (100) for depositing print tracks (200) on said print support (150), in which the plant (100) is provided with at least a print station (150) having at least a print head (102) able to deposit at least said print track (200) onto said print support (150) according to a predetermined pattern, **characterized in that** it comprises transport means (111, 112, 118, 140) having at least a transport surface (160) facing, during use, toward said print head (102) and on which said print support (150) is able to be disposed **and in that** said transport surface (160) comprises at least a portion covered with at least an adhesive surface layer (170), on which said print support (150) is able to be directly positioned.
2. Unit as in claim 1, **characterized in that** the adhesive surface layer (170) has an adhesive capacity comprised from about 0.3 N/cm to about 5 N/cm.
3. Unit as in claim 1 or 2, **characterized in that** it comprises a suction group (180), disposed below the transport surface (160) and able to determine suction below said transport means (111, 112, 118,

140).

4. Unit as in any claim hereinbefore,
characterized in that the transport means (111,
112, 118, 140) comprise a conveyor belt (116)
5 covered with said adhesive surface layer (170) and
defining the transport surface (160).

5. Unit as in claim 4, **characterized in that** the
conveyor belt (116) comprises the adhesive surface
layer (170) in itself.

10 6. Unit as in claim 4, **characterized in that** the
transport means (111, 112, 118, 140) comprise the
conveyor belt (116) and an adhesive belt (175)
provided in at least a part of at least one of its
surfaces of the adhesive surface layer (170).

15 7. Unit as in claim 4, **characterized in that** the
conveyor belt (116) is made of water-repellent and
non-transpirant material.

8. Unit as in claim 4, **characterized in that** the
conveyor belt (116) is made of transpirant
20 material.

9. Unit as in any claim hereinbefore,
characterized in that the transport means comprise
a transport shuttle (140) able to support and
transport a print support (150) at least through
25 the print station (102), and provided with a

conveyor belt (116) covered with the adhesive surface layer (170) on its transport surface (160).

10. Unit as in any claim hereinbefore, **characterized in that** it comprises separator means (190), disposed downstream of the print head (102) in cooperation with the transport means (111, 112, 118, 140) and able to remove the print support (150) printed by the adhesive surface layer (170).

11. Unit as in claim 10, **characterized in that** said separator means comprise an arched element (190) mechanically associated with the transport means (111, 112, 118, 140), and able to determine the detachment of the print support (150) from said adhesive surface layer (170).

12. Method for transporting a print support (150) in a plant (100) for depositing print tracks (200) on said print support (150), in which the plant (100) is provided with at least a print station (150) having at least a print head (102) able to deposit at least said print track (200) onto said print support (150) according to a predetermined pattern, **characterized in that** it comprises a transport step in which, by means of transport means (111, 112, 118, 140) having at least a transport surface (160) facing, during use, toward

said print head (102) and on which said print support (150) is able to be disposed and in which said transport surface comprises at least a portion covered with at least an adhesive surface layer
5 (170), on which said print support (150) is directly positioned.

for APPLIED MATERIALS, INC.

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

1/5

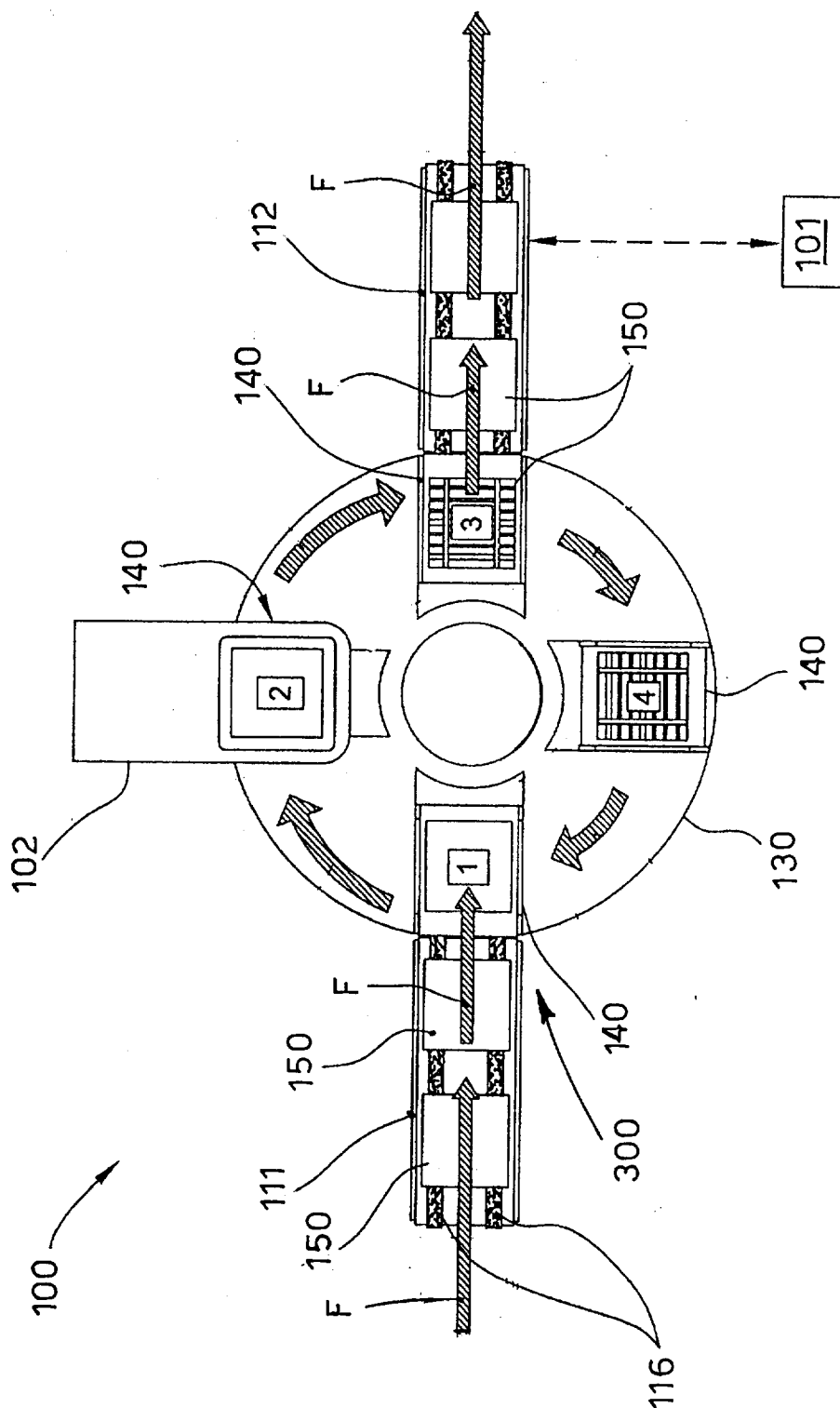


fig. 1

2/5

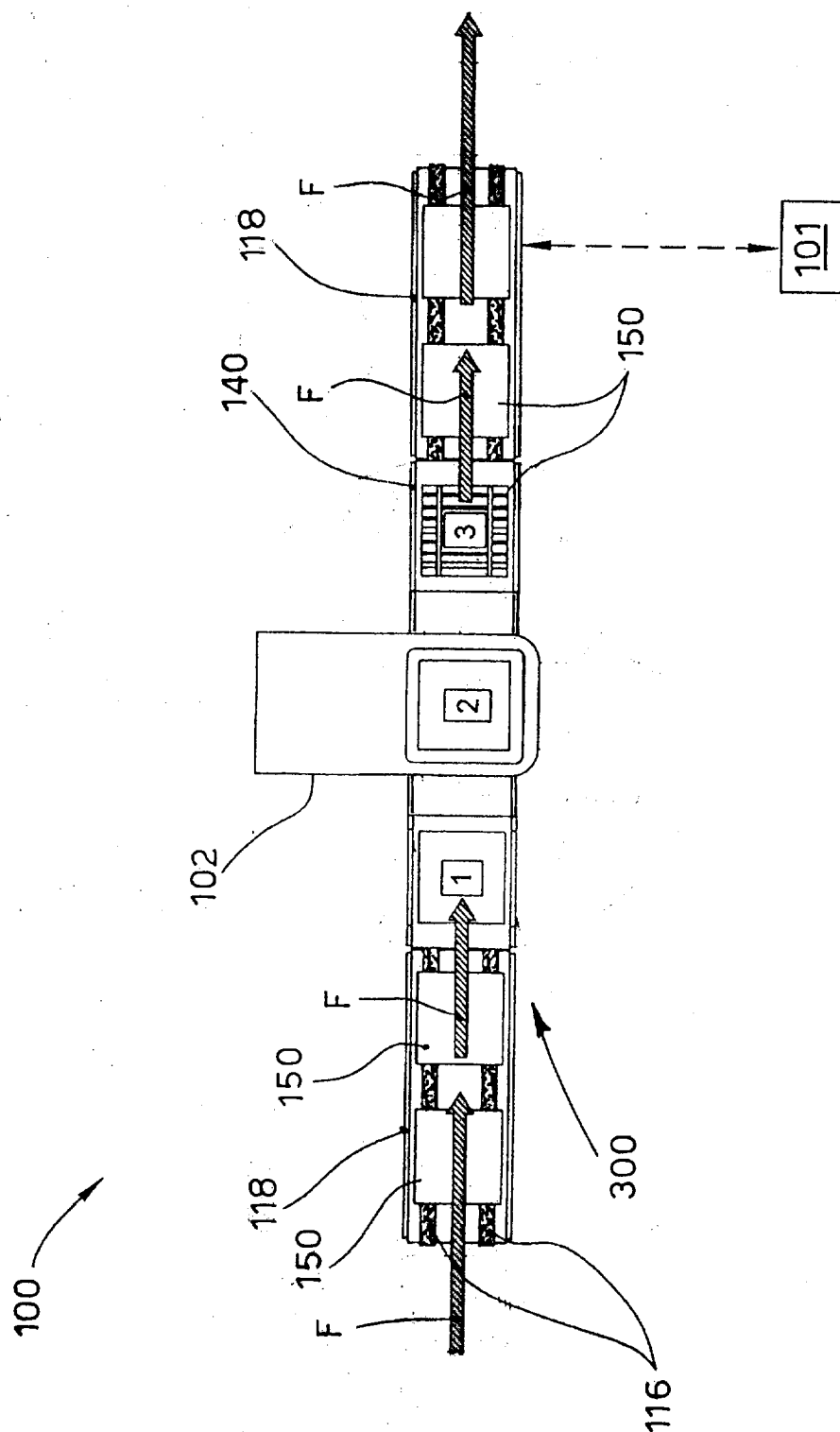
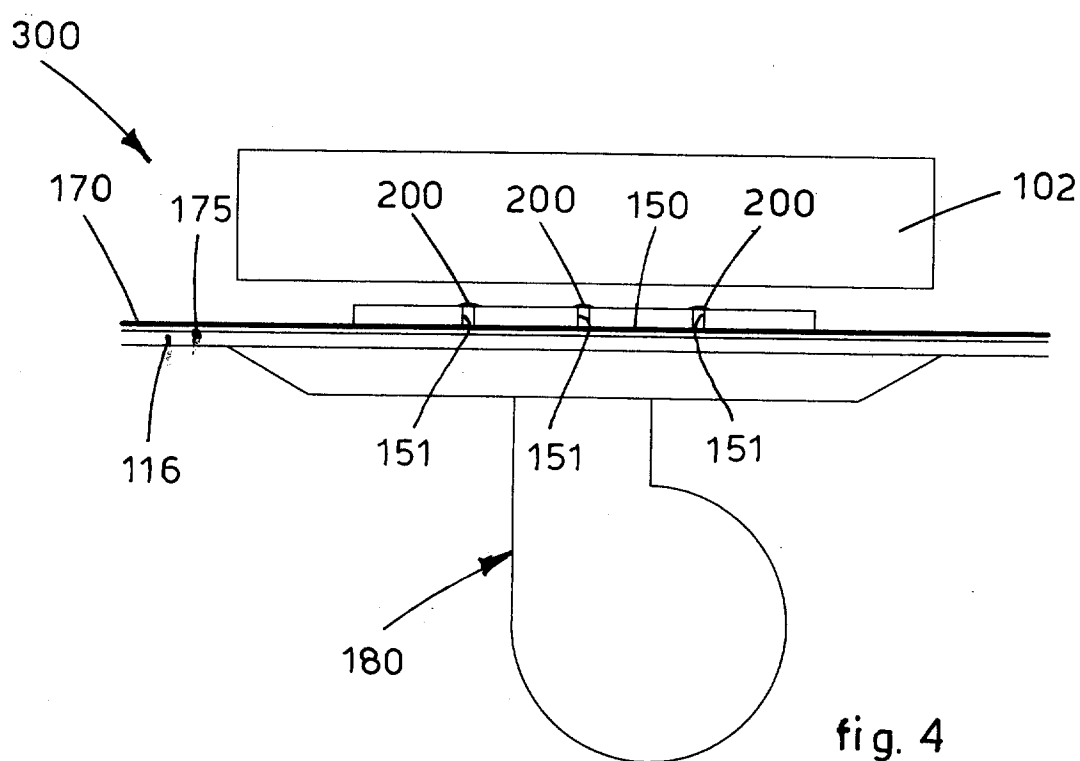
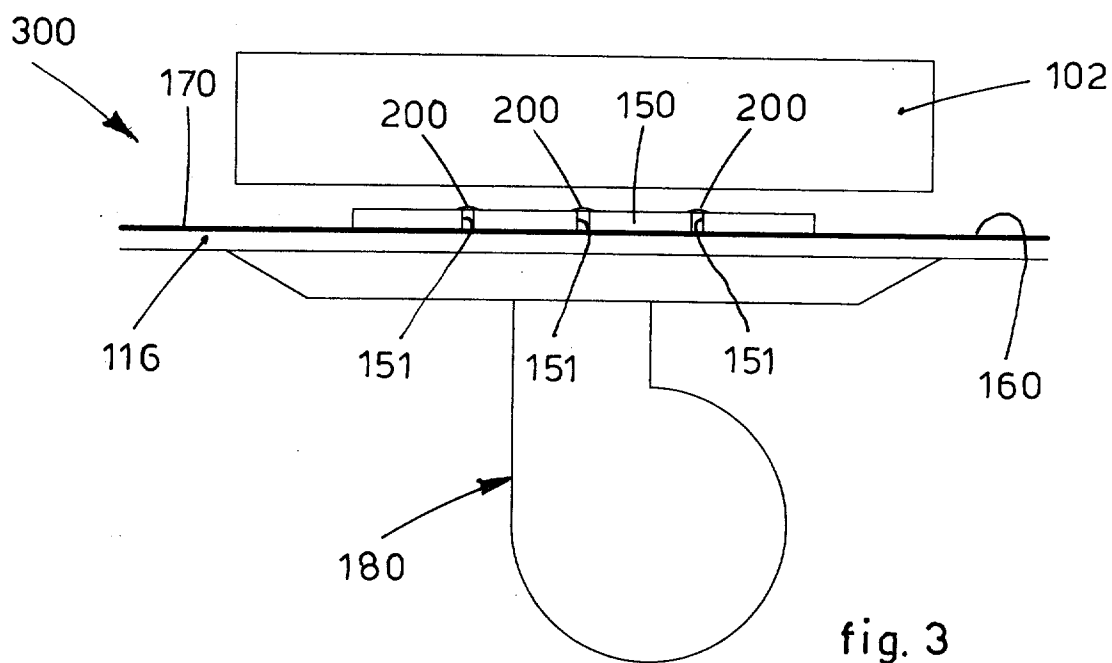


fig. 2

3/5



4/5

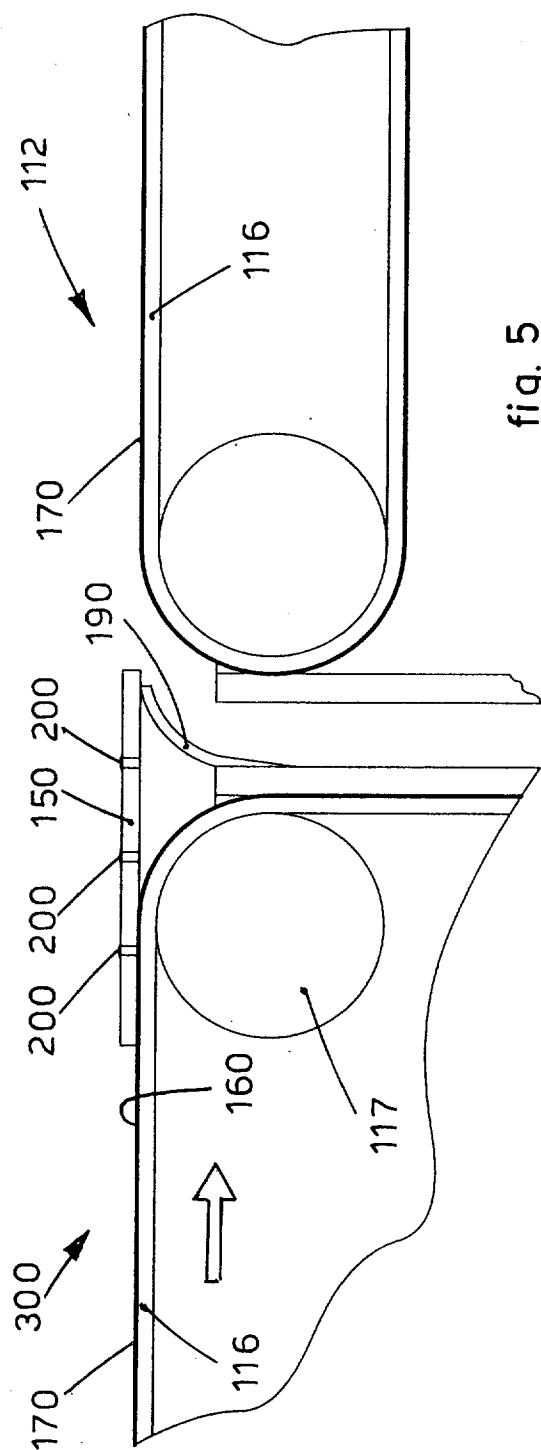


fig. 5

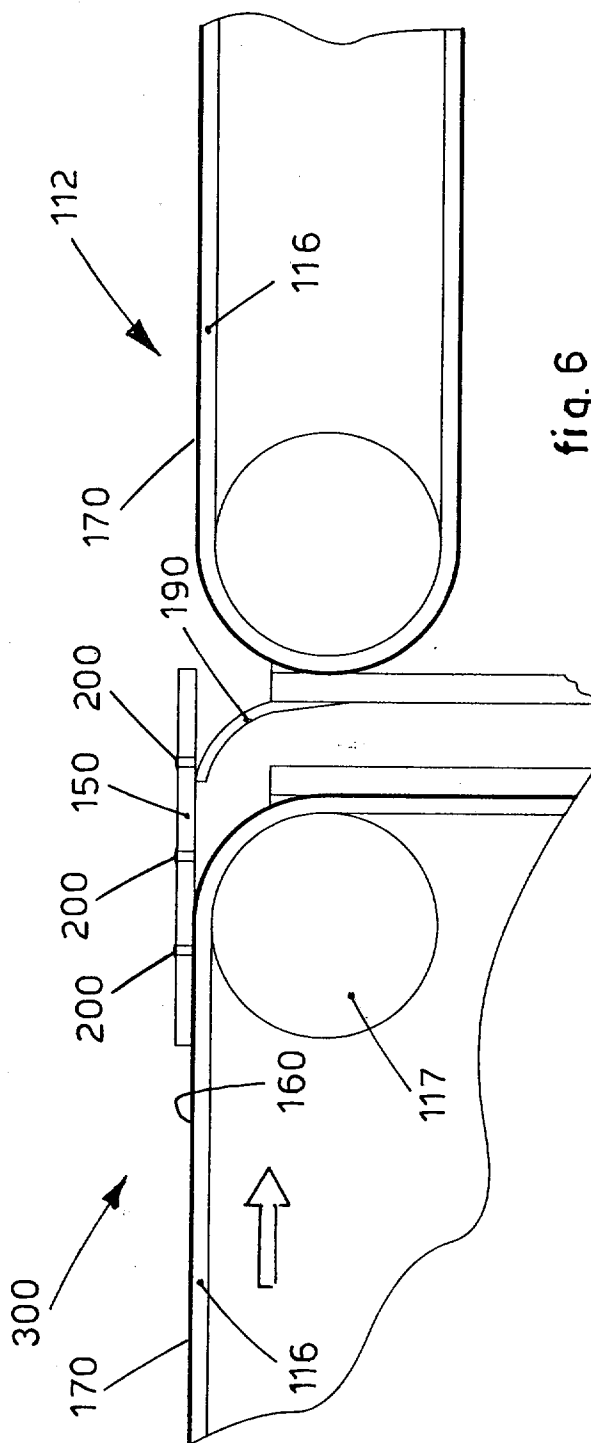


fig. 6

5/5

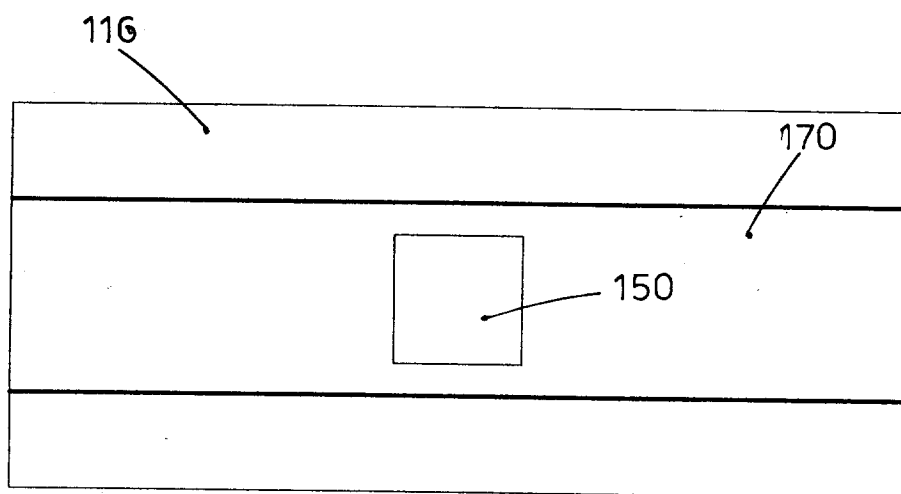
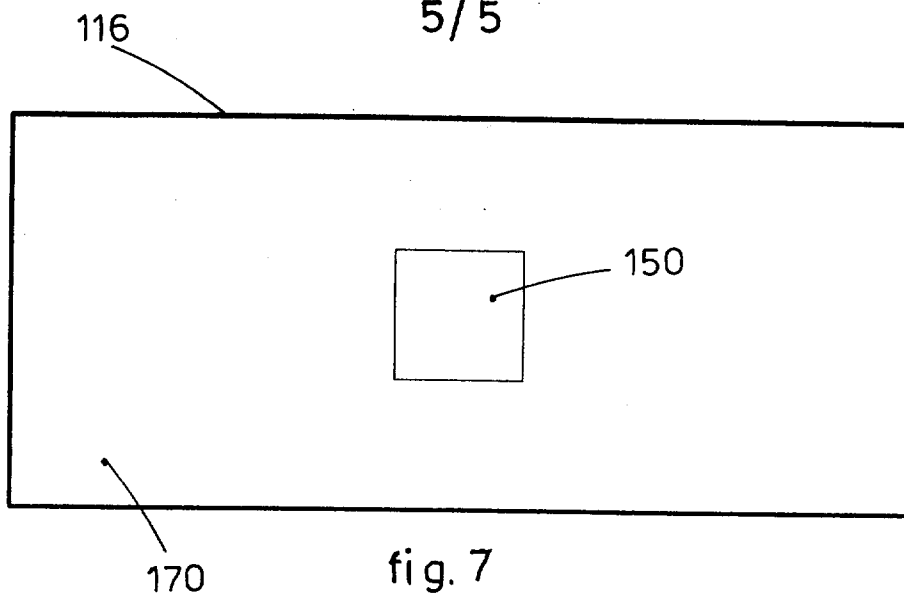


fig. 8

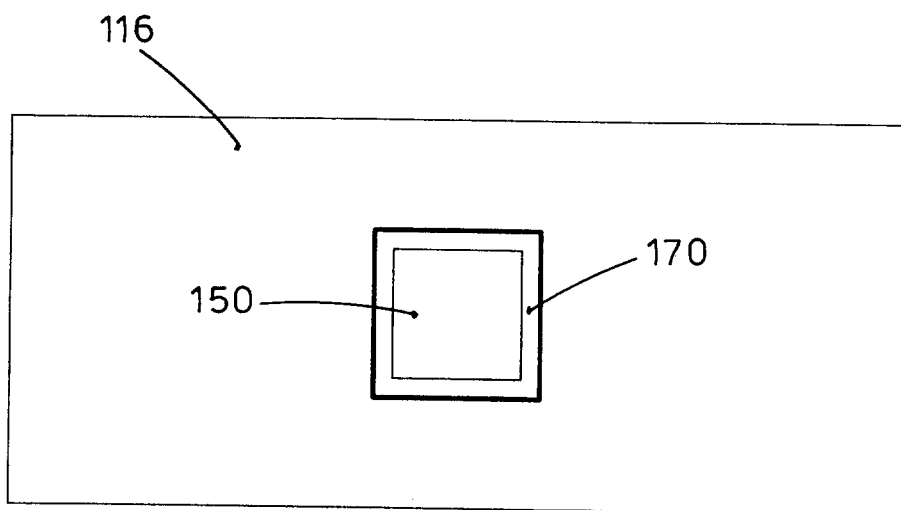


fig. 9