

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000025583
Data Deposito	07/10/2021
Data Pubblicazione	07/04/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	41	J	2	165

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	03	G	21	20

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	41	J	29	377

Titolo

EXHAUST COLLECTOR

COLLETTORE DI SCARICO

DESCRIZIONE

CAMPO DELL'INVENZIONE

5 Questa invenzione riguarda un collettore di scarico e una stampante che include il collettore di scarico.

CONTESTO DELL'INVENZIONE

Nella produzione di circuiti stampati (PCB), è noto per utilizzare stampanti, in genere stampanti a getto d'inchiostro, per l'applicazione di tracce conduttive a un materiale di
10 substrato per la creazione di un PCB. In genere la creazione di PCB in questo modo comprende la fornitura di un materiale di substrato PCB con uno strato superiore conduttivo e il posizionamento di questo materiale di substrato su uno stadio di una stampante a getto d'inchiostro opportunamente configurata. La stampante a getto d'inchiostro viene quindi configurata per stampare selettivamente modelli fotosensibili
15 sul substrato pcb utilizzando un inchiostro resistente all'incisione. Una volta che i modelli sono stati stampati sul substrato PCB, il substrato viene quindi esposto alle radiazioni, in genere sotto forma di luce ultravioletta (UV), per polimerizzare il modello sul substrato. Successivamente il substrato PCB viene quindi inciso, tipicamente mediante incisione a umido, per rimuovere le parti dello strato conduttivo su cui i modelli non sono stati
20 stampati in modo tale che solo le sezioni modellate rimangano sul substrato. Infine, l'inchiostro resistente all'incisione viene tipicamente rimosso dalla superficie dei modelli per esporre le tracce conduttive rimaste sotto sul substrato.

Per le stampanti a getto d'inchiostro configurate per applicare inchiostri resistenti all'incisione come quello sopra descritto, è stato tipico che queste comprendesse un
25 apparecchio di filtraggio dell'aria 1 come quello mostrato in **Figure 1A e 1B** dei disegni

di accompagnamento. L'apparecchio di filtraggio dell'aria 1 è configurato per estrarre l'aria dall'ambiente circostante al di fuori della stampante, in genere utilizzando una ventola o un altro dispositivo di circolazione dell'aria adatto situato all'interno dell'alloggiamento dell'apparato di filtraggio dell'aria 3, per creare un ambiente di

5 pressione più elevato all'interno della stampante rispetto all'ambiente circostante all'esterno della stampante. L'apparato filtrante dell'aria 1 comprende una pluralità di filtri 5, 7 che sono forniti nella via di flusso del fluido **Un** dell'aria che viene estratta attraverso l'apparecchio di filtraggio dell'aria 1 in modo da filtrare l'aria che viene ricevuta all'interno della stampante. La pluralità di filtri 5, 7 può essere configurata per filtrare diversi

10 contaminanti o diverse dimensioni di contaminanti. L'ambiente di filtraggio e pressione più elevata viene implementato allo scopo di prevenire contaminanti come l'accumulo di polvere all'interno della stampante e l'impatto negativo sul processo di stampa.

Questo tipo di apparecchio di filtraggio dell'aria 1 era adatto per l'uso con inchiostri resistenti all'incisione che non evaporavano in condizioni atmosferiche normali e/o

15 durante il processo di polimerizzazione. Tuttavia, inchiostri resistenti all'incisione a base solvente recentemente con alti livelli di evaporazione, anche in condizioni atmosferiche normali; hanno iniziato ad essere utilizzati nella stampa a getto d'inchiostro di PCB. Il problema con l'apparato di filtraggio dell'aria 1 tipicamente utilizzato nelle stampanti a getto d'inchiostro è che spinge l'aria attraverso l'interno della stampante per rimuovere i

20 contaminanti, tuttavia, quando vengono utilizzati inchiostri resistenti all'incisione a base di solventi con alti livelli di evaporazione, i vapori rilasciati dall'evaporazione dell'inchiostro verrebbero anche spinti fuori dalla stampante e nell'ambiente circostante che potrebbero rappresentare un potenziale rischio per la salute degli operatori e di altro personale che lavora in questo ambiente.

25 Di conseguenza, esiste la necessità di fornire mezzi per impedire che i vapori rilasciati

da tali inchiostri resistenti all'incisione a base solvente vengano rilasciati nell'ambiente circostante della stampante. La presente invenzione ha lo scopo di fornire i mezzi per superare le carenze di cui sopra.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

5 Un primo aspetto della presente invenzione fornisce un collettore di scarico per una stampante, il collettore di scarico comprendente:

un alloggiamento con una cavità interna;

un dispositivo di circolazione dell'aria situato nella cavità interna dell'alloggiamento;

10 in cui l'alloggiamento comprende almeno un ingresso e un'uscita; e

in cui quando il collettore di scarico è installato nella stampante, il dispositivo di circolazione dell'aria è configurato per dirigere i gas, che vengono ricevuti nella cavità interna attraverso almeno un ingresso dall'interno della stampante, all'uscita in modo tale che i gas siano esauriti dalla stampante.

15 L'alloggiamento può comprendere una pluralità di insenature. In un caso, l'alloggiamento comprende tre insenature.

Il collettore di scarico può inoltre comprendere un sensore di pressione configurato per misurare la pressione dell'aria di almeno uno di: il collettore di scarico, la stampante e/o l'ambiente circostante al di fuori della stampante e/o del collettore di scarico.

20 Il dispositivo di circolazione dell'aria può comprendere un ventilatore o una pompa come una pompa Venturi.

In un caso, la portata del dispositivo di circolazione dell'aria è 1000 metri³/ora

Un secondo aspetto della presente invenzione prevede una stampante che comprende:

un dispositivo di supporto del substrato configurato per supportare un substrato

25 su di esso;

un gruppo di testina di stampa configurato per stampare un modello predeterminato sul substrato; e

un collettore di scarico comprendente:

un alloggiamento con una cavità interna;

5 un dispositivo di circolazione dell'aria situato nella cavità interna dell'alloggiamento;

in cui l'alloggiamento comprende almeno un ingresso e un'uscita; e

in cui il dispositivo di circolazione dell'aria è configurato per dirigere i gas, che vengono ricevuti nella cavità interna attraverso almeno un ingresso dall'interno

10 della stampante, all'uscita in modo tale che i gas siano esauriti dalla stampante.

La stampante può inoltre comprendere un gruppo di essiccazione configurato per asciugare il modello stampato sul substrato.

Il gruppo di essiccazione può essere accoppiato fluidamente a un secondo ingresso del collettore di scarico.

15 Il gruppo di essiccazione può inoltre comprendere un dispositivo di circolazione dell'aria configurato per dirigere i gas dal gruppo di essiccazione al collettore di scarico in modo tale che i gas generati dal gruppo di essiccazione vengano esauriti dalla stampante.

Il dispositivo di circolazione dell'aria del gruppo di essiccazione può avere una portata di 400 metri³/ora

20 La stampante può inoltre comprendere un gruppo di pulizia configurato per pulire l'assemblaggio della testina di stampa dopo la stampa del modello sul substrato.

Il gruppo di pulizia può essere accoppiato in modo fluido a un terzo ingresso del collettore di scarico.

Il gruppo di pulizia può inoltre comprendere un dispositivo di circolazione dell'aria
25 configurato per dirigere i gas dal gruppo di pulizia al collettore di scarico in modo tale

che i gas generati dal gruppo di pulizia vengano esauriti dalla stampante.

Il dispositivo di circolazione dell'aria del gruppo di pulizia può avere una portata di 60 metri³/ora

In un caso, il dispositivo di circolazione dell'aria del collettore di scarico ha una portata
5 superiore a quella del dispositivo di circolazione dell'aria del gruppo di essiccazione e/o
pulizia.

Il dispositivo di circolazione dell'aria del gruppo di pulizia e/o del gruppo di essiccazione
può comprendere un ventilatore o una pompa.

Il modello predeterminato può essere stampato sul substrato utilizzando un inchiostro
10 fotosensibile. In un caso, l'inchiostro fotosensibile è un inchiostro a base solvente. In un
esempio, l'inchiostro fotosensibile comprende:

un fotoresistente che costituisce il 33 - 64 % in peso di detto inchiostro
fotosensibile;

un solvente che costituisce il 19,99 - 59,99 % in peso di detto inchiostro
15 fotosensibile;

un umettante che costituisce l'1 - 10 % in peso di detto inchiostro fotosensibile;

un tensioattivo che costituisce lo 0,01 - 0,1 % in peso di detto inchiostro
fotosensibile;

un promotore di adesione che costituisce l'1 - 3 % in peso di detto inchiostro
20 fotosensibile, detto promotore di adesione avente un peso molecolare compreso tra
1700 - 70000 Da; e

una soluzione di base che costituisce il 2 - 3 % in peso di detto inchiostro
fotosensibile, detto promotore di adesione viene disciolto in detta soluzione di base.

La stampante può inoltre comprendere un sistema di controllo a cui il sensore di
25 pressione è accoppiato comunicativamente, in cui il sistema di controllo è configurato

per alterare lo stato di funzionamento della stampante in risposta a una o più misurazioni ottenute dal sensore di pressione.

Il sensore di pressione può essere configurato per misurare almeno il pressione dell'aria all'interno del collettore di scarico e dell'ambiente circostante all'esterno della stampante, in cui se la pressione dell'aria all'interno del collettore di scarico è uguale o superiore alla pressione dell'aria dell'ambiente circostante all'esterno della stampante, il sistema di controllo è configurato per indurre la stampante ad adottare uno stato operativo spento. In un caso, la stampante è una stampante a getto d'inchiostro.

Un terzo aspetto della presente invenzione prevede un sistema di stampa che comprende:

una stampante comprendente:

un dispositivo di supporto del substrato configurato per supportare un substrato su di esso;

un gruppo di testina di stampa configurato per stampare un modello predeterminato sul substrato; e

un collettore di scarico comprendente:

un alloggiamento con una cavità interna;

un dispositivo di circolazione dell'aria situato nella cavità interna dell'alloggiamento;

in cui l'alloggiamento comprende almeno un ingresso e un'uscita;

e

in cui il dispositivo di circolazione dell'aria è configurato in modo da indirizzare i gas, che vengono ricevuti nella cavità interna attraverso almeno un ingresso dall'interno della stampante, all'uscita in modo tale

che i gas siano esauriti dalla stampante; e

Un sistema di scarico esterno che è accoppiato fluidamente all'uscita del collettore di scarico.

Un quarto aspetto della presente invenzione fornisce un metodo di stampa di un substrato PCB, il metodo che comprende:

- 5 fornire un substrato PCB;
 stampa di un modello fotosensibile predeterminato su detto substrato; e
 gas di scarico della stampante utilizzando un collettore di scarico come recitato
in qualsiasi precedente dichiarazione di invenzione.

Il metodo può inoltre comprendere l'essiccazione di detto modello fotosensibile su detto
10 substrato utilizzando un gruppo di essiccazione.

Il metodo può inoltre comprendere la pulizia di un gruppo di testina di stampa della stampante utilizzando un gruppo di pulizia.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

L'invenzione sarà ora descritta, a titolo esemplificativo e non esaustivo, con riferimento
15 ai disegni di accompagnamento, in cui:

- Figura 1A è una vista prospettica dall'alto di un'incarnazione di arte precedente di un apparato di filtraggio dell'aria;
- Figura 1B è una visione prospettica in basso dell'incarnazione dell'arte precedente dell'apparato di filtraggio dell'aria;
- 20 Figura 2 è una vista prospettica frontale di un collettore di scarico che incarna un primo aspetto della presente invenzione;
- Figura 3 è una vista prospettica anteriore invertita del collettore di scarico;
- Figura 4 è una vista prospettica posteriore del collettore di scarico;
- Figura 5 una vista prospettica posteriore invertita del collettore di scarico;
- 25 Figura 6 è una prima vista prospettica laterale del collettore di scarico;

Figura 7 è una seconda vista prospettica laterale del collettore di scarico;

Figura 8 è una vista prospettica frontale di una stampante che include il collettore di scarico che incarna un secondo aspetto della presente invenzione;

5 Figura 9 è un'ulteriore vista prospettica frontale della stampante incluso il collettore di scarico;

Figura 10 è la vista prospettica di un cappuccio della stampante che mostra il collettore di scarico situato al suo posto;

Figura 11 è uno schema schematico della stampante che include il collettore di scarico; e

10 Figura 12 è un diagramma di flusso che mostra un metodo di stampa di un substrato PCB.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA

Riferendosi ora ai disegni, in particolare **Figure da 1 a 7**, vi è indicato, generalmente indicato dal numero di riferimento 100, un collettore di scarico che incarna un primo
15 aspetto della presente invenzione. Il collettore di scarico 100 è destinato alla raccolta e alla rimozione di gas quali vapori e/o contaminanti come la polvere generata durante il normale funzionamento di una stampante 200, in particolare una stampante a getto d'inchiostro (come quella mostrata nella **Figure 8 e 9**), la stampante 200 compreso il collettore di scarico 100 che incarna un secondo aspetto della presente invenzione. La
20 stampante 200 comprende in genere almeno un gruppo di testina di stampa e un dispositivo di supporto del substrato (non mostrato). L'assemblaggio della testina di stampa include in genere almeno una testina di stampa con una pluralità di ugelli per l'espulsione di goccioline d'inchiostro in modo controllato su un substrato posizionato sul dispositivo di supporto del substrato. A tal fine, l'assemblaggio della testina di stampa
25 include inoltre un'adeguata alimentazione dell'inchiostro che è accoppiata alla testina di

stampa per la fornitura di fluido. Il dispositivo di supporto del substrato è configurato per supportare un substrato durante il processo di stampa. A tal fine, il dispositivo di supporto del substrato comprende tipicamente uno stadio o un mandrino o qualsiasi altro dispositivo adatto a trattenere il substrato su di esso. Il substrato può comprendere un
5 substrato PCB formato da uno strato di rame che copre una superficie superiore dello stesso.

La stampante 200, che in genere comprende una stampante a getto d'inchiostro, è configurata per stampare selettivamente un modello fotosensibile sul substrato PCB utilizzando un inchiostro tipicamente costituito da un inchiostro resistente all'incisione a
10 base di solvente. Una volta che i pattern sono stati stampati sul substrato PCB, il substrato può quindi essere asciugato per curare il modello su di esso. Successivamente il substrato PCB può quindi essere inciso, tipicamente mediante incisione a umido, per rimuovere le parti dello strato conduttivo su cui i modelli non sono stati stampati in modo tale che solo le sezioni modellate rimangano sul substrato. Infine, l'inchiostro resistente
15 all'incisione viene tipicamente rimosso dalla superficie dei modelli per esporre le tracce conduttive rimaste sotto sul substrato. Le fasi di incisione e/o stripping del substrato PCB stampato possono essere eseguite utilizzando un altro apparecchio separato dalla stampante 200.

L'inchiostro resistente all'incisione può comprendere un inchiostro a base solvente. In
20 una forma di realizzazione, l'inchiostro resistente all'incisione può comprendere: un fotoresistente che costituisce il 33 - 64 % in peso di detto inchiostro fotosensibile; un solvente che costituisce il 19,99 - 59,99 % in peso di detto inchiostro fotosensibile; un umettante che costituisce l'1 - 10 % in peso di detto inchiostro fotosensibile; un tensioattivo che costituisce lo 0,01 - 0,1 % in peso di detto inchiostro fotosensibile; un
25 promotore di adesione che costituisce l'1 - 3 % in peso di detto inchiostro fotosensibile,

detto promotore di adesione avente un peso molecolare compreso tra 1700 - 70000 Da;
e una soluzione di base che costituisce il 2 - 3 % in peso di detto inchiostro fotosensibile,
detto promotore di adesione che viene disciolto in detta soluzione di base.

Durante il processo di stampa, si verifica un movimento relativo tra l'assemblaggio della
5 testina di stampa e il substrato posizionato sul dispositivo di supporto del substrato. A
tal fine, l'assemblaggio della testina di stampa e/o il dispositivo di supporto del substrato
possono comprendere un gruppo di attuazione (non mostrato) configurato per spostare
almeno uno dei dispositivi di supporto della testina di stampa o del substrato l'uno
rispetto all'altro. Ad esempio, l'assemblaggio della testina di stampa, in particolare la sua
10 testina di stampa, può essere spostato su un substrato fisso, oppure l'assemblaggio
della testina di stampa può essere sostanzialmente fissato e il substrato può essere
spostato rispetto all'assemblaggio della testina di stampa. In una forma di realizzazione,
sia la testina di stampa che il substrato possono essere spostati l'uno rispetto all'altro.
Mentre la testina di stampa si muove rispetto al substrato, le goccioline d'inchiostro
15 vengono espulse al momento giusto, in modo controllato, al fine di depositare l'inchiostro
nella posizione desiderata sul substrato per definire il modello.

La stampante 200 comprende inoltre in genere un gruppo di essiccazione 150 che è
configurato per asciugare o polimerizzare l'inchiostro dopo che è stato depositato sul
substrato. Il gruppo di essiccazione 150 può comprendere un dispositivo di circolazione
20 dell'aria 153 come un ventilatore o una pompa o simili e/o una sorgente di radiazioni
come una lampada a infrarossi (IR) o una lampada ultravioletta (UV). La stampante 200
comprende inoltre un gruppo di pulizia 170 che è configurato per pulire le testine della
stampante dopo la stampa, in modo da rimuovere eventuali residui di inchiostro
essiccato che rimangono su di esso dopo la stampa. L'insieme di pulizia 170 può essere
25 configurato per pulire le testine di stampa immediatamente dopo ogni processo di

stampa o dopo che è stato eseguito un numero predeterminato di processi di stampa o dopo che è trascorso un periodo di tempo predeterminato da quando si è verificato un processo di stampa o qualsiasi combinazione di quanto sopra. Il gruppo di pulizia 170 può essere configurato per applicare calore alle testine di stampa utilizzando una fonte

5 di riscaldamento adeguata per rimuovere l'inchiostro residuo su di esso e/o il gruppo di pulizia può comprendere un bagno di solvente o simili all'interno del quale la testina di stampa può essere configurata per inserirsi in modo da sciogliere eventuali residui rimanenti e/o il gruppo di pulizia 170 può comprendere un dispositivo di aspirazione per rimuovere l'inchiostro e/o i residui inutilizzati dal testine di stampa. Il gruppo di pulizia

10 170 comprende inoltre in genere un dispositivo di circolazione dell'aria 173 come un ventilatore o una pompa o simili. In una forma di realizzazione, il gruppo di essiccazione 150 comprende un dispositivo di circolazione dell'aria 153 che comprende una pompa Venturi e il gruppo di pulizia 170 comprende un dispositivo di circolazione dell'aria 173 che comprende un ventilatore.

15 Durante i processi di essiccazione e pulizia eseguiti rispettivamente dal gruppo di essiccazione 150 e dai gruppi di pulizia 170, il solvente contenuto nell'inchiostro in genere evapora, portando al rilascio di gas (in particolare vapori) nell'aria all'interno della stampante 200, in particolare i gruppi di essiccazione e pulizia 150, 170. I dispositivi di circolazione dell'aria 153 e 173 dei gruppi di essiccazione e pulizia 150, 170 sono

20 configurati per dirigere il flusso d'aria, in particolare i gas evaporati, nel collettore di scarico 100 che è accoppiato fluidamente ai gruppi di essiccazione e pulizia 150, 170. Vantaggiosamente, ciò si traduce in tutti i gas evaporati diretti e raccolti in un'unica posizione, il collettore di scarico 100, per il successivo esaurimento della stampante 200. Resta inteso che i vari componenti relativi alla stampante 200 che sono descritti sopra

25 sono racchiusi all'interno dell'alloggiamento della stampante che può essere visto in

Figure 8 e 9.

Il collettore di scarico 100 comprende un alloggiamento 101, con una cavità interna all'interno della quale si trova un dispositivo di circolazione dell'aria 106. L'alloggiamento 101 comprende inoltre almeno un ingresso 103 e un ingresso 105. L'ingresso 103 che fornisce un percorso attraverso il quale i gas prodotti a seguito dei processi di stampa della stampante 200, vengono ricevuti nel collettore di scarico 100, e l'uscita 105 fornisce un percorso attraverso il quale i gas e/o contaminanti vengono esauriti dal collettore di scarico 100 e di conseguenza dalla stampante 200 in uso. Il dispositivo di circolazione dell'aria 106 è configurato per dirigere i gas, che vengono ricevuti nella cavità interna tramite almeno un ingresso 103 dall'interno della stampante 200, e scaricare questi gas tramite l'uscita 105. I gas tipicamente costituiti da vapori generati dall'inchiostro utilizzato dalla stampante 200, in particolare quando l'inchiostro comprende un inchiostro a base solvente come quello descritto in precedenza. I contaminanti possono comprendere polvere o qualsiasi altro particolato aerodisperso che può essersi accumulato all'interno della stampante. A tal fine il dispositivo di circolazione dell'aria 106, tipicamente costituito da un ventilatore, è configurato per soffiare i gas ricevuti attraverso l'ingresso fuori dall'uscita per esaurirli dalla stampante 200.

Il collettore di scarico 100 in un'forma di realizzazione, come mostrato nella **Figure da 2 a 7**, è sostanzialmente di forma cuboidale con pareti superiori e inferiori 107, 109 con quattro pareti laterali 111, 113, 115, 117 che si estendono lì tra per definire l'alloggiamento 101. Tuttavia, dovrebbe essere chiaro che il collettore di scarico 100 non si limita a una forma sostanzialmente cuboidale, essendo questo un esempio a scopo illustrativo, in forme di realizzazione alternative (non mostrate) il collettore di scarico 100 può essere sostanzialmente a forma di cubo, piramidale, cilindrico o qualsiasi altra forma

adatta. L'uscita 105 si trova in genere sulla parete superiore 107 del collettore di scarico 100 mentre almeno una presa 103 può essere posizionata su una delle pareti laterali 111, 113, 115, 117, tuttavia può essere fornita in alternativa sulla parete inferiore 109. La parete superiore 107 è quella che si trova nella parte superiore della stampante 200

5 in uso. Nell'incarnazione mostrata in **Figure da 2 a 7**, il collettore di scarico comprende una pluralità di ingressi 103, in particolare tre ingressi 119, 121, 123 che si trovano su pareti laterali separate 111, 113, 115 dell'alloggiamento 101 l'uno rispetto all'altro, tuttavia in un'incarnazione alternativa (non mostrata), uno o più ingressi 103 possono essere situati sulla stessa parete laterale 111, 113 o 115.

10 Se installato nella stampante 200, il collettore di scarico 100 si trova in posizione o verso la parte superiore in uso della stampante 200, mentre la parte superiore in uso è la parte della stampante che è più lontana dalla superficie di terra su cui poggia la stampante 200 in uso. La presa 105 si trova in genere in una cappa 202 o nel rivestimento esterno della stampante 200, come mostrato nella **Figure da 8 a 10**. La presa 105 definisce un

15 singolo percorso del fluido fuori dalla stampante 200. L'uscita 105 è in genere configurata per il fissaggio a un sistema di scarico esterno 400. A tal fine, la presa 105 comprende tipicamente una porzione di forma sostanzialmente tubolare, che può comprendere un surround, che si estende fuori e lontano dal corpo della stampante 200.

Il collettore di scarico 100 comprende in genere un sensore di pressione 125 configurato

20 per misurare la pressione dell'aria all'interno, almeno uno di: il collettore di scarico 100, la stampante 200 e / o l'ambiente circostante al di fuori della stampante 200. A tal fine, in un'incarnazione, il sensore di pressione 125 comprende in genere un primo sensore 127 configurato per misurare la pressione dell'aria all'interno del collettore di scarico 100 e un secondo sensore 129 che è configurato per misurare la pressione dell'aria

25 nell'ambiente circostante al di fuori della stampante 200.

La stampante 200 comprende in genere un sistema di controllo 180 a cui il sensore di pressione 125 è accoppiato comunicativamente. Il sistema di controllo 180 può essere configurato per modificare lo stato di funzionamento della stampante 200 in risposta ad una o più misurazioni ottenute dal sensore di pressione 125. Ad esempio, il sistema di controllo 180 può essere configurato in modo che uno o più del gruppo della testina di stampa, del gruppo di supporto del substrato, del gruppo di essiccazione 150, del gruppo di pulizia 170 e/o del collettore di scarico 100 adottino uno stato operativo on o off in risposta a una o più misurazioni ottenute dal sensore di pressione 125. In particolare, il sistema di controllo 180 può essere configurato in modo da far sì che il dispositivo di circolazione dell'aria 153, 173, 106 di uno o più del gruppo di essiccazione 150, del gruppo di pulizia 170 e/o il collettore di scarico 100 adottino uno stato di funzionamento on o off in risposta a una misurazione o misurazioni ottenute dal sensore di pressione 125. Opzionalmente, il sistema di comando 180 può essere configurato in modo da indurre il dispositivo di circolazione dell'aria 153, 173, 106 di uno o più del gruppo di essiccazione 150, del gruppo di pulizia 170 e/o del collettore di scarico 100 a modificare una o più delle loro caratteristiche operative in risposta a una o più misurazioni ottenute dal sensore di pressione 125, ad esempio, una o più caratteristiche operative possono includere la portata o il tempo di attivazione di uno qualsiasi dei dispositivi di circolazione dell'aria 153, 173, 106 del gruppo di essiccazione 150, del gruppo di pulizia 170 e/o del collettore di scarico 100 rispettivamente.

Facendo riferimento ora a **Figura 11**, viene mostrato uno schema semplificato della stampante 200 comprensivo del collettore di scarico 100. Il collettore di scarico 100 è accoppiato in modo fluido al gruppo di essiccazione 150 e al gruppo di pulizia 170. A tal fine, il collettore di scarico 100 può essere accoppiato in sequenza sia al gruppo di essiccazione 150 che al gruppo di pulizia 170 all'interno della stampante 200 in modo

tale che il collettore di scarico 100 sia configurato per ricevere i gas esausti sia dal gruppo di essiccazione 150 che dal gruppo di pulizia 170 in uso. Il collettore di scarico 100, come accennato in precedenza, può comprendere tre scarichi 119, 121 e 123, in cui il gruppo di essiccazione 150 è tipicamente accoppiato fluidamente, da un dispositivo di accoppiamento adatto come tubi o tubi o simili, al collettore di scarico 100 al primo ingresso 123. Il gruppo di pulizia 170 è tipicamente accoppiato in modo fluido, da un dispositivo di accoppiamento adatto come tubi o tubi o simili, al collettore di scarico 100 al secondo ingresso 119. Tuttavia, dovrebbe essere inteso che i gruppi di essiccazione e pulizia 150, 170 possono essere accoppiati a qualsiasi ingresso 103 adatto fornito nel collettore di scarico 100. I rispettivi dispositivi di circolazione dell'aria 153 e 173 dei gruppi di essiccazione e pulizia 150, 170 sono configurati per dirigere i gas, in particolare i vapori rilasciati dall'evaporazione degli inchiostri a base solvente, verso il collettore di scarico 100 in uso.

Il collettore di scarico 100 comprende inoltre il terzo ingresso 121 che è in comunicazione fluida con l'interno della stampante 200; a tal fine il terzo ingresso 121 comprende tipicamente uno sfiato o simili che è sempre aperto all'ambiente interno della stampante 200. Il collettore di scarico 100, come accennato in precedenza, comprende il dispositivo di circolazione dell'aria 106 che è configurato per aspirare l'aria dall'ambiente interno della stampante 200 e scaricare quest'aria compresi tutti i gas generati dai gruppi di asciugatura e pulizia 150, 170 tramite l'uscita 105. L'uscita 105 è tipicamente accoppiata a un sistema di scarico esterno 400, che è configurato per scaricare i gas ricevuti dal collettore di scarico 100 all'esterno dell'edificio o simili all'interno del quale si trova la stampante 200 in uso. A tal fine il dispositivo di scarico esterno 400 può inoltre comprendere uno scrubber o simili, configurato per rimuovere i gas e/o i contaminanti ricevuti dal collettore di scarico 100 prima che siano esauriti nell'ambiente esterno.

Come descritto sopra, ciascuno dei gruppi di essiccazione 150, il gruppo di pulizia 170 e il collettore di scarico 100 comprendono i rispettivi dispositivi di circolazione dell'aria 153, 173 e 106. Ciascuno di questi dispositivi di circolazione dell'aria 153, 173 e 106 può comprendere un ventilatore, tuttavia, possono comprendere in aggiunta o in alternativa

5 una pompa, come una pompa per vuoto Venturi o qualsiasi altro dispositivo di circolazione dell'aria adatto. Di seguito, al fine di descrivere l'incarnazione esemplare mostrata in **Figura 11**, il dispositivo di circolazione dell'aria 153 del gruppo di essiccazione 150 sarà indicato come il primo dispositivo di circolazione dell'aria 153, il dispositivo di circolazione dell'aria 173 del gruppo di pulizia 170 sarà indicato come il

10 secondo dispositivo di circolazione dell'aria 173 e il dispositivo di circolazione dell'aria 106 del collettore di scarico 100 sarà indicato come il terzo dispositivo di circolazione dell'aria 106.

La portata del terzo dispositivo di circolazione dell'aria 106 può essere superiore a ciascuno dei primi e dei secondi dispositivi di circolazione dell'aria 153, 173. La portata

15 del terzo dispositivo di circolazione dell'aria 106 può essere superiore alle portate combinate del primo e del secondo dispositivo di circolazione dell'aria 153, 173. Ad esempio, la portata del primo dispositivo di circolazione dell'aria 153 del gruppo di essiccazione 150 è in genere 400 metri³/ora. La portata del secondo dispositivo di circolazione dell'aria 173 del gruppo di pulizia 170 è in genere 60 metri³/ora. In un caso,

20 la portata del terzo dispositivo di circolazione dell'aria 106 del collettore di scarico 100 è di 1000 m³/ora. Vantaggiosamente, la portata del terzo dispositivo di circolazione dell'aria 106 è superiore a quella di del primo e del secondo dispositivo di circolazione dell'aria 153, 173 al fine di mantenere una pressione negativa all'interno del collettore di scarico 100 per la rimozione di gas e/o contaminanti dalla stampante 200, anche in situazioni in

25 cui il sistema di scarico esterno 400 non è in funzione. Le portate di ciascuno dei primi,

secondi e terzi dispositivi di circolazione dell'aria 153, 173 e 106 sono tipicamente pre-programmate. Tuttavia, in un'incarnazione alternativa, ciascuno dei primi, secondi e terzi dispositivi di circolazione dell'aria 153, 173 e 106 possono essere accoppiati comunicativamente al sistema di controllo 180 che può essere configurato per modificare
5 le portate di uno qualsiasi dei primi, secondi e terzi dispositivi di circolazione dell'aria 153, 173 e 106 in tempo reale, opzionalmente in risposta alle misurazioni acquisite dal sensore di pressione 125.

In uso, all'avvio della stampante 200, cioè quando la stampante 200 adotta uno stato on di funzionamento, anche il terzo dispositivo di circolazione dell'aria 106 del collettore di
10 scarico 100 è configurato per adottare uno stato di funzionamento on. Ad esempio, il terzo dispositivo di circolazione dell'aria 106 è configurato per adottare uno stato di funzionamento in ogni momento mentre anche la stampante 200 è accesa. Il primo dispositivo di circolazione dell'aria 153 del gruppo di essiccazione 150 è in genere configurato per adottare uno stato di funzionamento solo quando il gruppo di
15 essiccazione 150 viene attivato per asciugare l'inchiostro stampato sul substrato, in modo tale che qualsiasi inchiostro evaporato sotto forma di vapore verrà rimosso dal primo dispositivo di circolazione dell'aria 153 al collettore di scarico 100. Di conseguenza, al termine del processo di essiccazione, il primo dispositivo di circolazione dell'aria 153 è in genere configurato per adottare uno stato operativo spento. Allo stesso
20 modo, il secondo dispositivo di circolazione dell'aria 173 del gruppo di pulizia è in genere configurato per adottare uno stato operativo solo quando il gruppo di pulizia 170 viene attivato per la pulizia del gruppo testina di stampa della stampante 200 dopo la stampa dell'inchiostro sul substrato. Di conseguenza, al termine del processo di pulizia, il secondo dispositivo di circolazione dell'aria 173 è in genere configurato per adottare uno
25 stato operativo spento. Il gruppo di pulizia 170 è tipicamente configurato per adottare

uno stato operativo successivo alla stampa dell'inchiostro sul substrato. A tal fine il gruppo di pulizia 170 e il gruppo di essiccazione 150 possono essere configurati per adottare rispettivamente i loro stati di funzionamento in modo sostanzialmente uguale, di conseguenza anche il primo e il secondo dispositivo di circolazione dell'aria 153, 173
5 possono essere configurati per adottare sostanzialmente lo stesso stato di funzionamento.

Come accennato in precedenza, il collettore di scarico 100 comprende il sensore di pressione 125 che è configurato per misurare la pressione dell'aria all'interno di almeno uno dei collettori di scarico 100, la stampante 200 e / o l'ambiente circostante al di fuori
10 della stampante 200. Il sensore di pressione 125 è tipicamente accoppiato comunicativamente al sistema di controllo 180 che a sua volta può essere accoppiato comunicativamente ad almeno uno di: il gruppo di essiccazione 150, il gruppo di pulizia 170 e il collettore di scarico 100. In un'incarnazione, come quella mostrata nella **Figura 11**, il sensore di pressione 125 è configurato per misurare almeno la pressione dell'aria
15 all'interno del collettore di scarico 100 e la pressione dell'aria dell'ambiente circostante all'esterno della stampante 200. A causa dei dispositivi di circolazione dell'aria 106, 153 e 173, la pressione dell'aria all'interno del collettore di scarico 100 dovrebbe essere a una pressione negativa, cioè dovrebbe essere sempre inferiore a quella della pressione dell'aria dell'ambiente circostante al di fuori della stampante 200 per impedire il flusso di
20 gas dalla stampante 200 nell'ambiente circostante, quando i fumi, rilasciati a seguito dell'evaporazione dell'inchiostro solvente, possono rappresentare un potenziale pericolo per la salute del personale all'erta e intorno alla stampante 200. Se la misurazione del sensore di pressione 125 indica che la pressione dell'aria all'interno del collettore di scarico 100 è uguale o superiore alla pressione dell'aria nell'ambiente circostante
25 all'esterno della stampante 200, il sistema di controllo 180 è configurato in modo che la

stampante 200 adotti uno stato di funzionamento spento. Vantaggiosamente, il sensore di pressione 125 funziona come un dispositivo di sicurezza configurato per impedire il rilascio dei gas generati dai processi della stampante 200 nell'ambiente circostante, dove potrebbero rappresentare un potenziale pericolo per la salute del personale all'interno o

5 intorno alla stampante 200.

In un'incarnazione alternativa (non mostrata) il gruppo di essiccazione 150 e/o il gruppo di pulizia 170 possono inoltre comprendere un sensore configurato per rilevare la presenza di particolari gas e/o contaminanti, in cui il primo e il secondo dispositivo di circolazione dell'aria 153, 173 possono essere configurati per adottare uno stato

10 operativo on quando il livello del gas e/o del contaminante misurato supera una soglia predeterminata.

Figura 12 è un diagramma di flusso che mostra un metodo di stampa di un substrato PCB che incorpora il secondo aspetto della presente invenzione generalmente indicato dal numero di riferimento 500. Il metodo che comprende le fasi di: Fornire un substrato

15 PCB 501; stampa di modelli fotosensibili su detto substrato utilizzando una stampante a getto d'inchiostro 503; essiccazione di detti modelli fotosensibili su detto substrato utilizzando un gruppo di essiccazione 505; pulizia di un gruppo testina di stampa della stampante a getto d'inchiostro utilizzando un gruppo di pulizia 507; e gas di scarico dalla stampante 200 utilizzando un collettore di scarico 509.

20 Resta inteso che, sebbene siano state descritte caratteristiche esemplari di un metodo di stampa di un PCB, tale disposizione non deve essere interpretata come limitante l'invenzione a tali caratteristiche. Il metodo può essere implementato in software, firmware, hardware o una combinazione di questi. In una modalità, il metodo è implementato nel software, come un programma eseguibile, ed è eseguito da uno o più

25 computer digitali speciali o generici, come un personal computer (PC; IBM-compatibile,

Apple o altro), assistente digitale personale, workstation, minicomputer o computer mainframe. I passaggi del metodo possono essere implementati da un server o computer in cui risiedono o risiedono parzialmente i moduli software.

Generalmente, in termini di architettura hardware, tale computer includerà, come sarà
5 ben compreso dalla persona esperta nell'arte, un processore, una memoria e uno o più dispositivi di input e / o output (I / O) (o periferiche) che sono accoppiati comunicativamente tramite un'interfaccia locale. L'interfaccia locale può essere, ad esempio, ma non limitatamente a, uno o più bus o altre connessioni cablate o wireless, come è noto nell'art. L'interfaccia locale può avere elementi aggiuntivi, come controller,
10 buffer (cache), driver, ripetitori e ricevitori, per abilitare le comunicazioni. Inoltre, l'interfaccia locale può includere connessioni di indirizzo, controllo e/o dati per consentire comunicazioni appropriate tra gli altri componenti del computer.

Il processore o i processori, cioè il sistema di controllo, possono essere programmati per svolgere le funzioni del metodo di stampa di un PCB. Il processore (s) è un dispositivo
15 hardware per l'esecuzione di software, in particolare software memorizzato in memoria. I processori possono essere qualsiasi processore personalizzato o disponibile in commercio, un'unità di elaborazione primaria (CPU), un processore ausiliario tra diversi processori associati a un computer, un microprocessore basato su semiconduttori (sotto forma di microchip o chipset), un macroprocessore o in generale qualsiasi dispositivo
20 per l'esecuzione di istruzioni software.

La memoria è associata ai processori e può includere uno o una combinazione di elementi di memoria volatile (ad esempio, memoria ad accesso casuale (RAM, come DRAM, SRAM, SDRAM, ecc.)) ed elementi di memoria non volatili (ad esempio, ROM, disco rigido, nastro, CDROM, ecc.). Inoltre, la memoria può incorporare supporti
25 elettronici, magnetici, ottici e/o altri tipi di supporti di memorizzazione. La memoria può

avere un'architettura distribuita in cui vari componenti sono situati in remoto l'uno dall'altro, ma sono comunque accessibili dai processori.

Il software in memoria può includere uno o più programmi separati. I programmi separati comprendono elenchi ordinati di istruzioni eseguibili per l'implementazione di funzioni logiche al fine di implementare le funzioni dei moduli. Nell'esempio sopra descritto, il software in memoria include uno o più componenti del metodo ed è eseguibile su un sistema operativo (O/S) adatto.

La presente informativa può includere componenti forniti come codice eseguibile del programma sorgente (codice oggetto), script o qualsiasi altra entità che comprenda una serie di istruzioni da eseguire. Quando si tratta di un programma sorgente, il programma deve essere tradotto tramite un compilatore, assembler, interprete o simili, che possono o meno essere inclusi nella memoria, in modo da funzionare correttamente in connessione con il sistema operativo. Inoltre, una metodologia implementata secondo l'insegnamento può essere espressa come (a) un linguaggio di programmazione orientato agli oggetti, che ha classi di dati e metodi, o (b) un linguaggio di programmazione procedurale, che ha routine, subroutine e / o funzioni, ad esempio ma non limitato a, C, C ++, Pascal, Basic, Fortran, Cobol, Ped, Java e Ada.

Quando il metodo è implementato nel software, va notato che tale software può essere memorizzato su qualsiasi supporto leggibile dal computer per l'uso da parte o in connessione con qualsiasi sistema o metodo relativo al computer. Nel contesto di questo insegnamento, un supporto leggibile dal computer è un dispositivo elettronico, magnetico, ottico o altro dispositivo fisico che può contenere o memorizzare un programma per computer per l'uso da parte o in connessione con un sistema o un metodo relativo al computer. Tale disposizione può essere incorporata in qualsiasi supporto leggibile dal computer per l'uso da parte o in connessione con un sistema, un

apparecchio o un dispositivo di esecuzione delle istruzioni, come un sistema basato su computer, un sistema contenente processore o un altro sistema in grado di recuperare le istruzioni dal sistema, dall'apparecchio o dal dispositivo di esecuzione delle istruzioni ed eseguire le istruzioni. Nel contesto di questa divulgazione, un "supporto leggibile dal
5 computer" può essere qualsiasi dispositivo in grado di memorizzare, comunicare, propagare o trasportare il programma per l'uso da parte o in connessione con il sistema, l'apparato o il dispositivo di esecuzione delle istruzioni. Il supporto leggibile dal computer può essere, ad esempio, ma non è limitato a, un sistema, un apparato, un dispositivo o un mezzo di propagazione elettronico, magnetico, ottico, elettromagnetico, infrarosso o
10 semiconduttore. Eventuali descrizioni o blocchi di processo nelle Figure devono essere intesi come rappresentanti di moduli, segmenti o porzioni di codice che includono una o più istruzioni eseguibili per l'implementazione di specifiche funzioni logiche o fasi del processo, come sarebbe inteso da coloro che hanno competenze ordinarie nell'arte.

La descrizione dettagliata di cui sopra delle forme di realizzazione della divulgazione non
15 intende essere esaustiva né limitare la divulgazione alla forma esatta divulgata. Mentre esempi specifici per la divulgazione sono descritti sopra a scopo illustrativo, coloro che sono esperti nell'arte pertinente riconosceranno varie modifiche possibili nell'ambito della divulgazione. Ad esempio, mentre i processi e i blocchi sono stati dimostrati in un ordine particolare, diverse implementazioni possono eseguire routine o impiegare
20 sistemi con blocchi, in un ordine alternativo, e alcuni processi o blocchi possono essere eliminati, integrati, aggiunti, spostati, separati, combinati e / o modificati per fornire diverse combinazioni o sotto-combinazioni. Ognuno di questi processi o blocchi può essere implementato in una varietà di modi alternativi. Inoltre, mentre i processi o i blocchi sono a volte mostrati come eseguiti in sequenza, questi processi o blocchi
25 possono invece essere eseguiti o implementati in parallelo o possono essere eseguiti in

momenti diversi. I risultati di processi o blocchi possono anche essere conservati in un archivio non persistente come metodo per aumentare la velocità effettiva e ridurre i requisiti di elaborazione.

L'invenzione non è limitata alle forme di realizzazione qui descritte, ma può essere
5 modificata o modificata senza discostarsi dall'ambito della presente invenzione.

RIVENDICAZIONI

1. Un collettore di scarico per una stampante, il collettore di scarico comprendente:
 - un alloggiamento con una cavità interna;
 - un dispositivo di circolazione dell'aria situato nella cavità interna dell'alloggiamento;
 - in cui l'alloggiamento comprende almeno un ingresso e un'uscita; e
 - in cui quando il collettore di scarico è installato nella stampante, il dispositivo di circolazione dell'aria è configurato per dirigere i gas, che vengono ricevuti nella cavità interna attraverso almeno un ingresso dall'interno di un interno della stampante, all'uscita in modo tale che i gas siano esauriti dalla stampante.
2. Il collettore di gas di scarico della rivendicazione 1, in cui l'alloggiamento comprende una pluralità di insenature.
3. Il collettore di scarico della rivendicazione 2, in cui l'alloggiamento comprende tre scarichi.
4. Il collettore di scarico della rivendicazione 1, comprendente inoltre un sensore di pressione configurato per misurare la pressione dell'aria di almeno uno dei collettori di scarico, della stampante e/o di un ambiente circostante al di fuori della stampante e/o del collettore di scarico.
5. Il collettore di scarico della rivendicazione 1, in cui il dispositivo di circolazione dell'aria comprende un ventilatore o una pompa.
6. Una stampante comprendente:
 - un dispositivo di supporto del substrato configurato per supportare un substrato su di esso;
 - un gruppo di testina di stampa configurato per stampare un modello

predeterminato sul substrato; e

l'esattore di gas di scarico del credito 1.

7. La stampante della rivendicazione 6, comprendente inoltre un gruppo di essiccazione configurato per asciugare il modello stampato sul substrato.

8. La stampante della rivendicazione 7, in cui il gruppo di essiccazione è accoppiato in modo fluido a un secondo ingresso del collettore di scarico.

9. La stampante della rivendicazione 8, in cui il gruppo di essiccazione comprende inoltre un dispositivo di circolazione dell'aria configurato per dirigere i gas dal gruppo di essiccazione al collettore di scarico in modo tale che i gas generati al gruppo di essiccazione siano esauriti dalla stampante.

10. La stampante della rivendicazione 9, in cui il dispositivo di circolazione dell'aria del gruppo di essiccazione comprende un ventilatore o una pompa.

11. La stampante della rivendicazione 6, comprendente inoltre un gruppo di pulizia configurato per pulire l'assemblaggio della testina di stampa successivamente alla stampa del modello sul substrato.

12. La stampante della rivendicazione 11, in cui il gruppo di pulizia è accoppiato in modo fluido a un terzo ingresso del collettore di scarico.

13. La stampante della rivendicazione 12, in cui il gruppo di pulizia comprende inoltre un dispositivo di circolazione dell'aria configurato per dirigere i gas dal gruppo di pulizia al collettore di scarico in modo tale che i gas generati al gruppo di pulizia siano esauriti dalla stampante.

14. La stampante della rivendicazione 13, in cui il dispositivo di circolazione dell'aria del gruppo di pulizia comprende un ventilatore o una pompa.

15. La tipografia del credito 6, comprendente inoltre un sistema di controllo a cui è accoppiato comunicativamente un sensore di pressione, in cui il sistema di controllo è

configurato per alterare uno stato operativo della stampante in risposta a una o più misurazioni ottenute dal sensore di pressione.

16. La stampante della rivendicazione 15, in cui il sensore di pressione è configurato per misurare almeno pressione dell'aria all'interno del collettore di scarico e in un ambiente circostante all'esterno della stampante, in cui se la pressione dell'aria all'interno del collettore di scarico è uguale o superiore alla pressione dell'aria dell'ambiente circostante al di fuori della stampante, il sistema di controllo è configurato per indurre la stampante ad adottare uno stato di funzionamento spento.

17. La stampante del reclamo 6, in cui la stampante è una stampante a getto d'inchiostro.

18. Un sistema di stampa comprendente:

la stampante come richiesto nella rivendicazione 6; e

un sistema di scarico esterno che è accoppiato fluidamente all'uscita del collettore di scarico.

19. Un metodo di stampa di un substrato PCB, il metodo che comprende:

fornire un substrato PCB;

stampa di un modello fotosensibile predeterminato su detto substrato; e

gas di scarico della stampante utilizzando un collettore di scarico come recitato

nella rivendicazione 1.

20. Il metodo della rivendicazione 19, comprendente inoltre l'essiccazione di detti modelli fotosensibili su detto substrato mediante un gruppo di essiccazione.

21. Il metodo della rivendicazione 19, comprendente inoltre la pulizia di un gruppo di testina di stampa della stampante mediante un gruppo di pulizia.

22. Il metodo della domanda 19, in cui il modello predeterminato viene stampato sul substrato utilizzando un inchiostro fotosensibile.

23. Il metodo della domanda 22, in cui l'inchiostro fotosensibile comprende:

un fotoresistente che costituisce il 33 - 64 % in peso di detto inchiostro fotosensibile;

un solvente che costituisce il 19,99 - 59,99 % in peso di detto inchiostro fotosensibile;

un umettante che costituisce l'1 - 10 % in peso di detto inchiostro fotosensibile;

un tensioattivo che costituisce lo 0,01 - 0,1 % in peso di detto inchiostro fotosensibile;

un promotore di adesione che costituisce l'1 - 3 % in peso di detto inchiostro fotosensibile, detto promotore di adesione avente un peso molecolare compreso tra 1700 - 70000 Da; e

una soluzione di base che costituisce il 2 - 3 % in peso di detto inchiostro fotosensibile, detto promotore di adesione viene disciolto in detta soluzione di base.

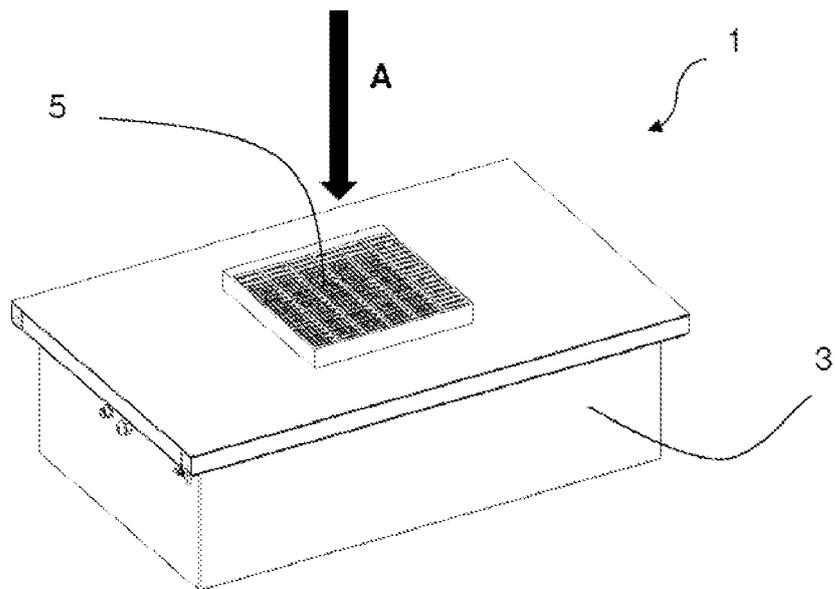


Figura 1A

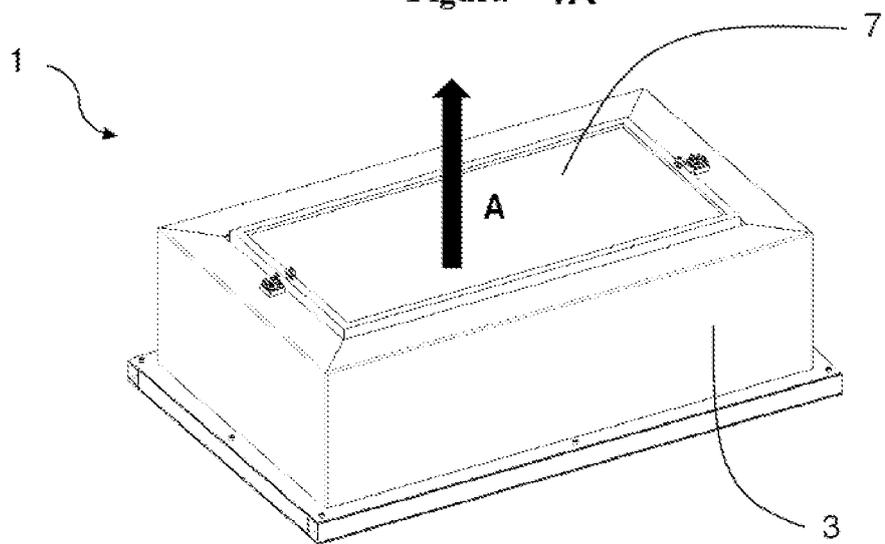


Figura 1B

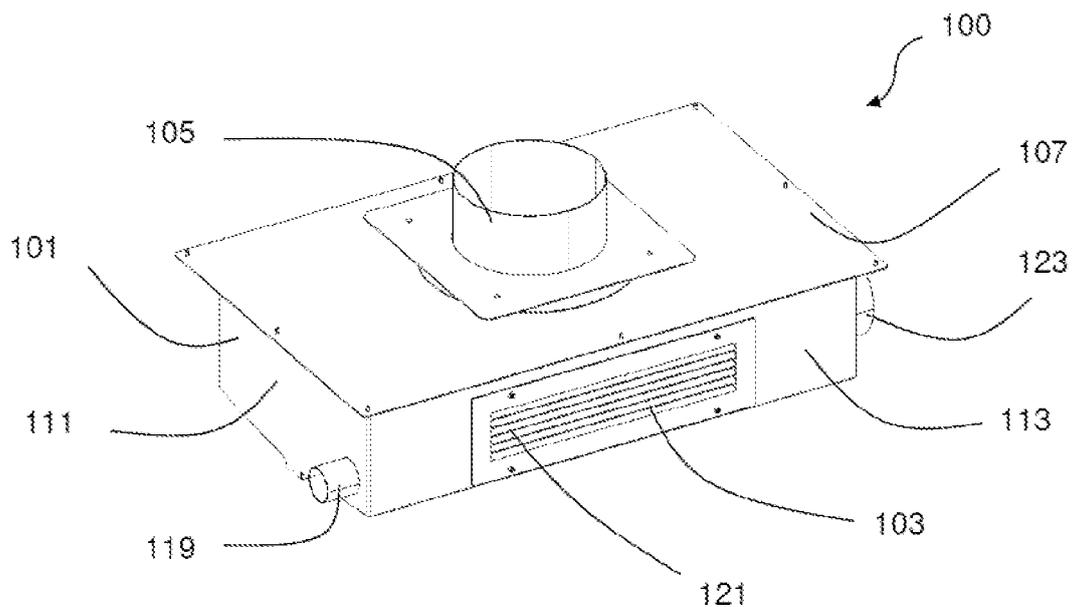


Figura 2

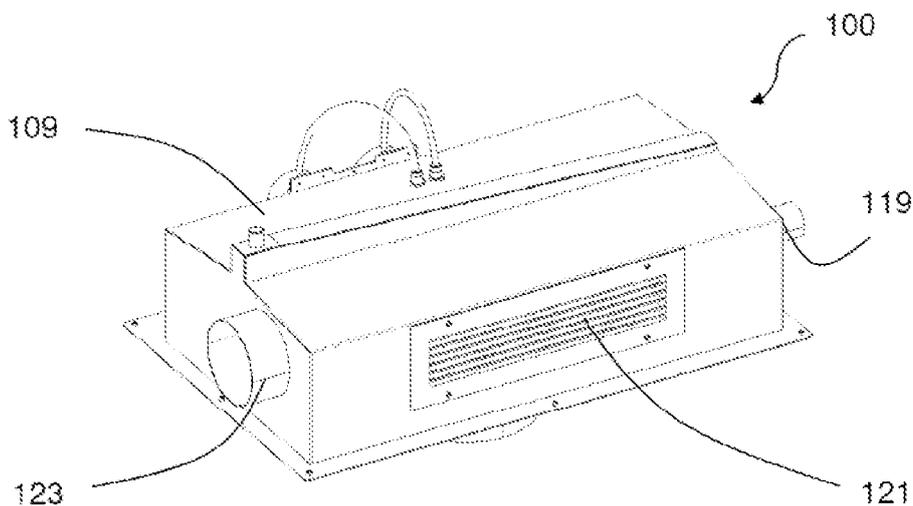


Figura 3

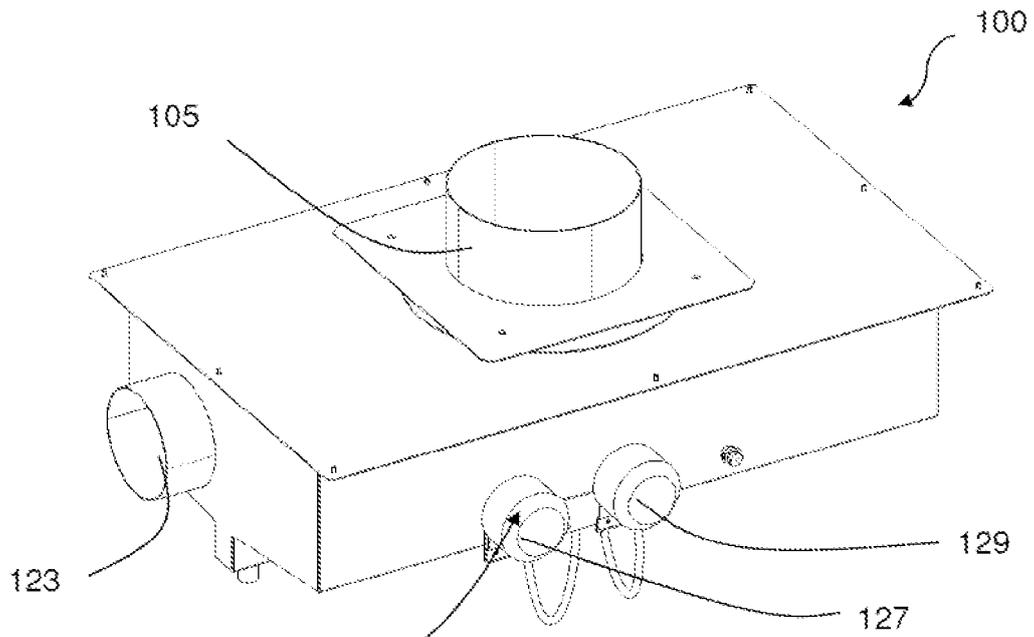


Figura 4

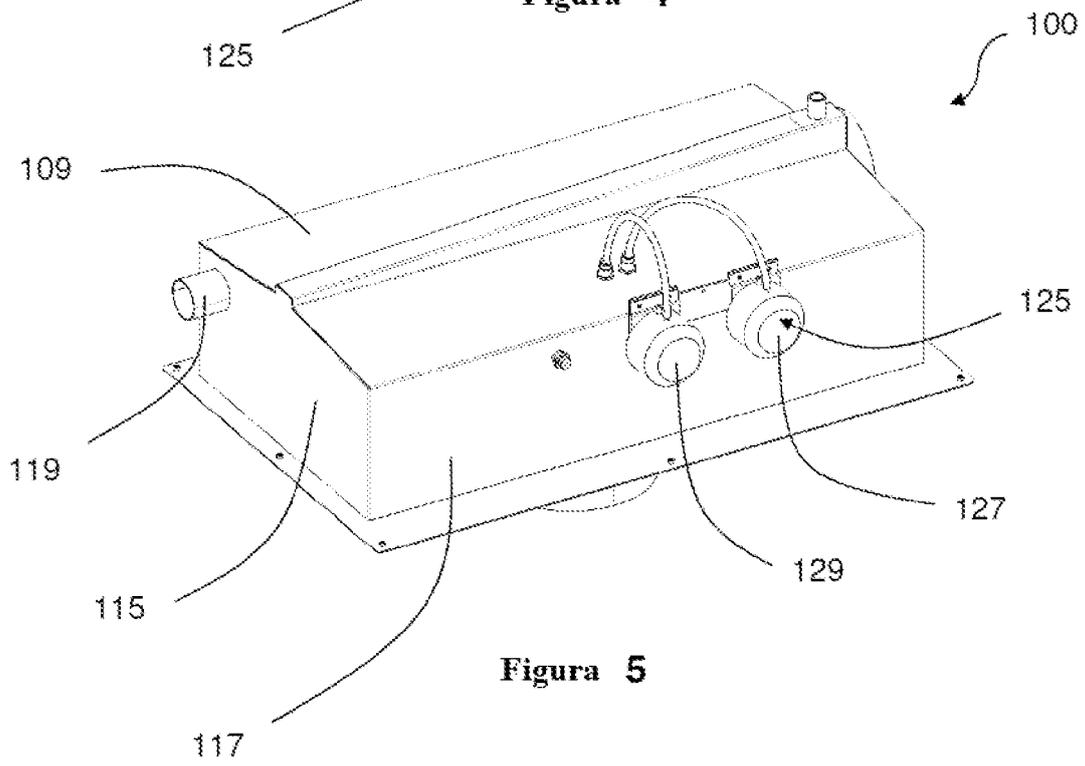


Figura 5

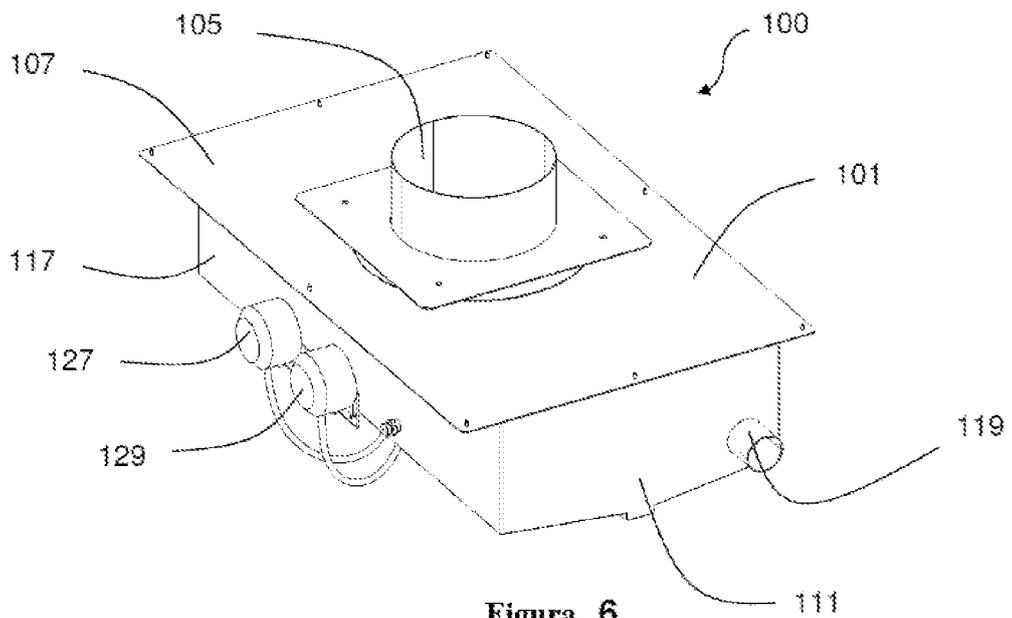


Figura 6

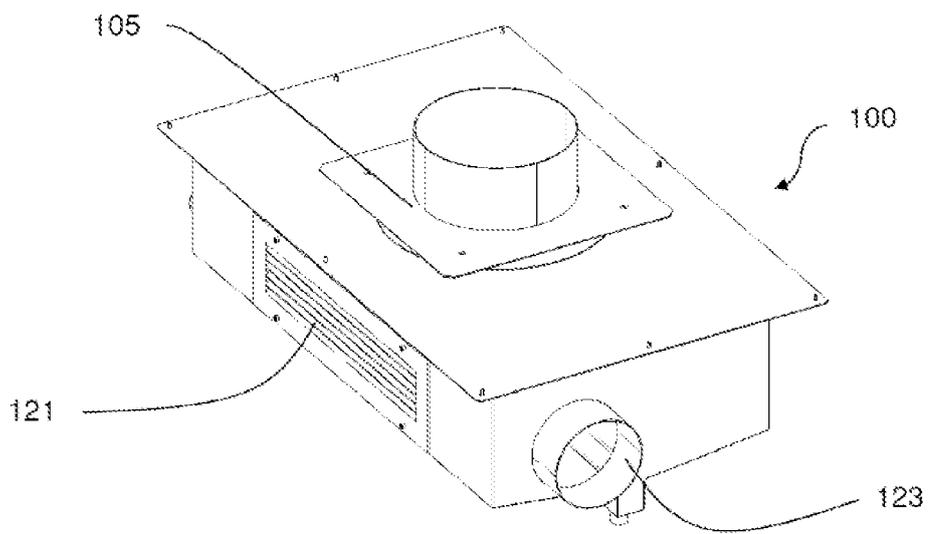


Figura 7

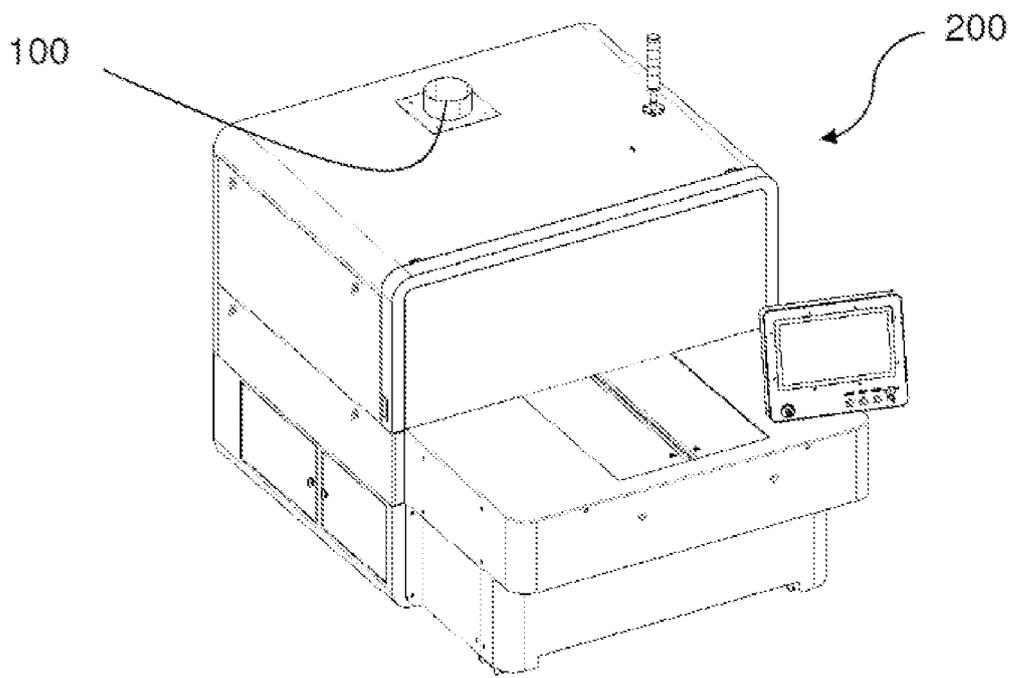


Figura 8

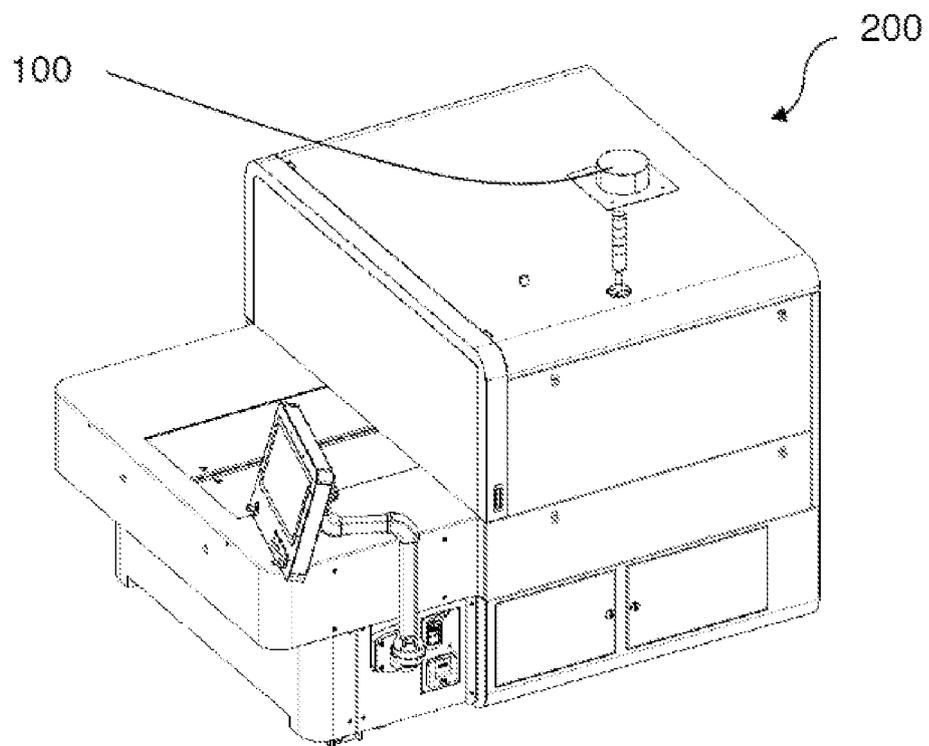


Figura 9

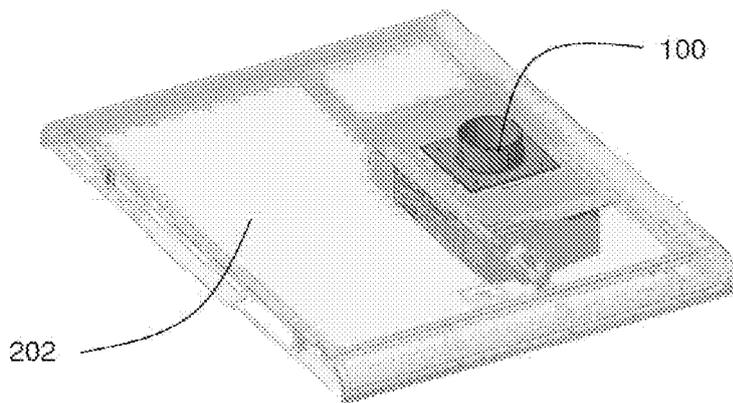


Figura 10

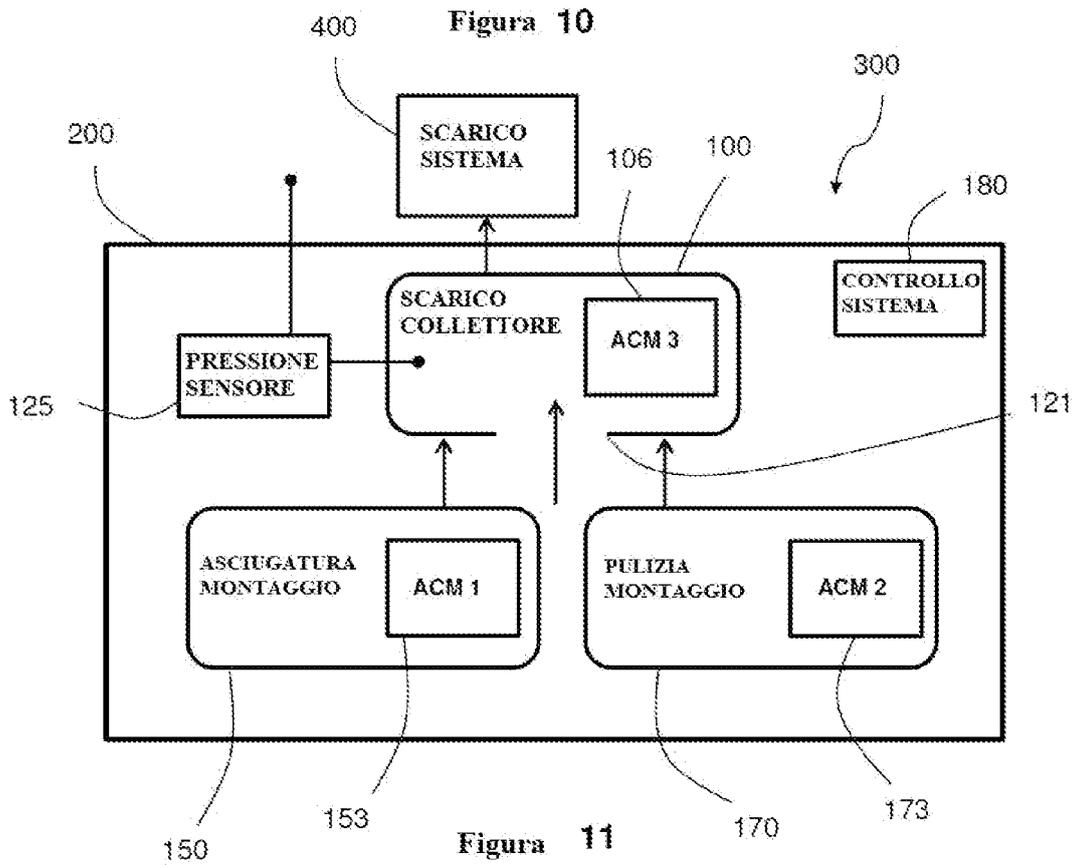


Figura 11

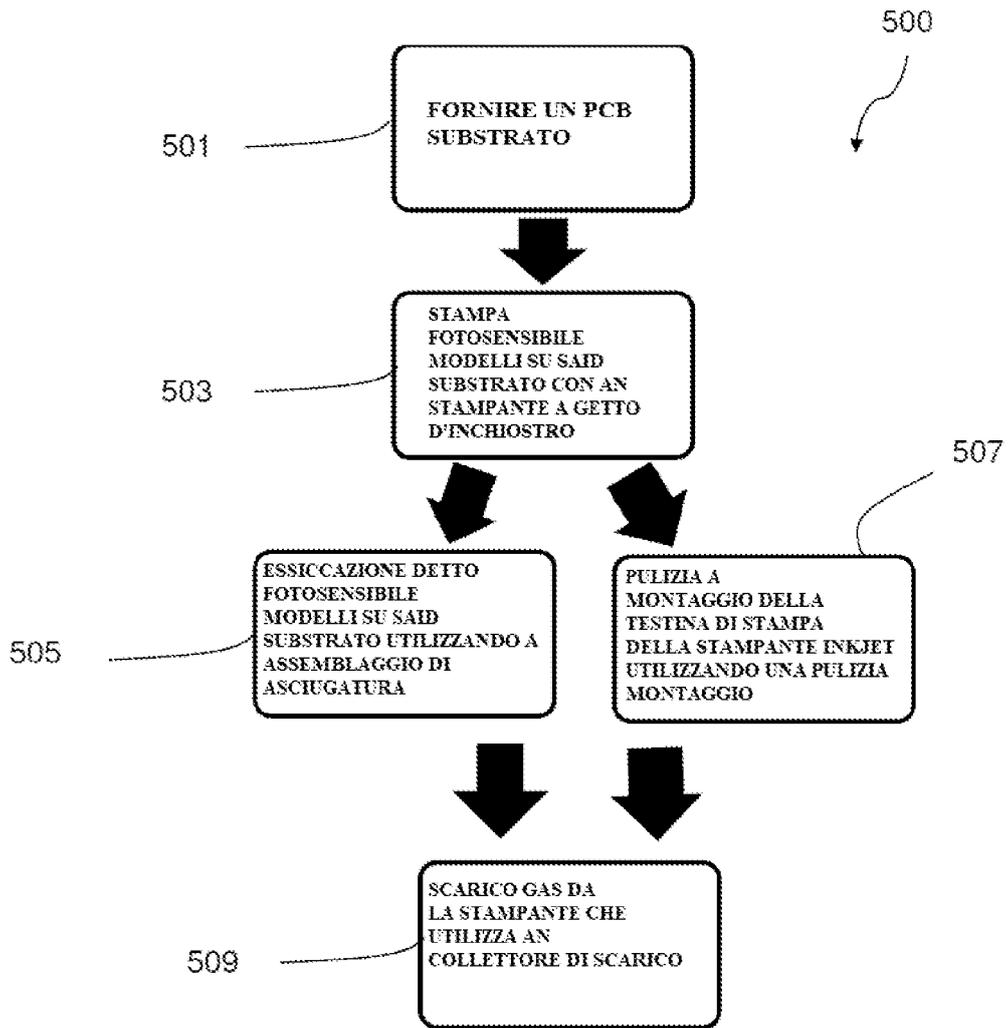


Figura 12