



CONFEDERAZIONE SVIZZERA
ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

(11) **CH** **718 988 A2**

(51) Int. Cl.: **H05K** **3/00** (2006.01)

Domanda di brevetto per la Svizzera ed il Liechtenstein

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

(12) **DOMANDA DI BREVETTO**

(21) Numero della domanda: 70291/21

(22) Data di deposito: 21.09.2021

(43) Domanda pubblicata: 31.03.2023

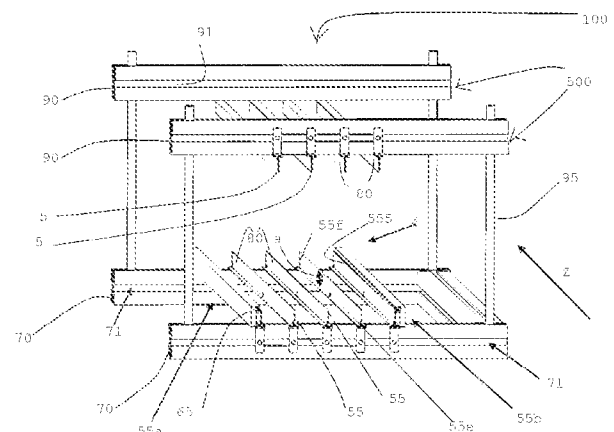
(71) Richiedente:
T.C.I. TELECOMUNICAZIONI ITALIA S.R.L.,
Via Parma 14
21047 Saronno (VA) (IT)

(72) Inventore/Inventori:
Lorenzo Molinaro, 22078 Turate (CO) (IT)

(74) Mandatario:
Ing. Marco Zardi c/o M. ZARDI & Co. S.A., via Pioda 6
6900 Lugano (CH)

(54) **Sistema di separazione di schede elettroniche e metodo di separazione di schede elettroniche.**

(57) L'invenzione concerne un sistema di separazione (100) di plurime schede elettroniche a partire da un pannello che le incorpora unendole lungo linee di taglio; il sistema (100) comprende una struttura di supporto (4) del pannello (3) e mezzi di separazione (5, 55) delle schede elettroniche lungo le linee di taglio. Il sistema è caratterizzato dal fatto che -la struttura di supporto (4) del pannello è realizzata da mezzi di separazione inferiori (55), destinati ad entrare in contatto con una delle superfici contrapposte del pannello, lungo prime linee di taglio, e dal fatto che mezzi di separazione superiori (5) sono destinati ad entrare in contatto con l'altra delle superfici contrapposte del pannello lungo seconde linee di taglio; i mezzi di separazione superiori (5) sono mobili rispetto ai mezzi di separazione inferiori (55) lungo una prima direzione perpendicolare alle superfici contrapposte e sono sfalsati rispetto ai mezzi di separazione inferiori (55) lungo una seconda direzione perpendicolare alla prima direzione, per non interferire con i mezzi di separazione inferiori (55).



Descrizione

Campo di applicazione

[0001] La presente invenzione si riferisce ad un sistema di separazione di plurime schede elettroniche a partire da un pannello che le incorpora, unendole lungo linee di taglio.

[0002] In particolare, la presente invenzione è riferita ad un sistema di separazione del tipo sopra citato comprendente una struttura di supporto del pannello e mezzi di separazione delle schede elettroniche lungo le linee di taglio situate sul pannello.

[0003] L'invenzione è anche riferita ad un metodo di separazione di plurime schede elettroniche da un pannello che le incorpora.

Arte nota

[0004] È noto che, nel campo tecnico dei sistemi e dei metodi di produzione di una scheda elettronica, è previsto assemblare plurimi componenti elettronici su un supporto non conduttivo della scheda elettronica, sul quale sono anche formate tracce o piste conduttive di interconnessione tra i componenti elettronici, secondo uno schema prefissato corrispondente al circuito elettrico della scheda elettronica.

[0005] È anche noto che, per ragioni di efficienza ed economia, è preferibile montare i componenti di plurime schede elettroniche su un unico supporto, nel seguito detto pannello, già dotato di molteplici tracce o piste, e poi separare il pannello in plurime schede elettroniche.

[0006] I componenti elettronici comprendono ad esempio LEDs come quelli rappresentati in figura 2 o nella sua vista in sezione in figura 1. Come evidente dalle figure, i LEDs sono montati sul pannello 2 ed il pannello 2 è dotato di linee di taglio o pre-taglio 3 in corrispondenza alla quali, al termine della fase di assemblaggio dei componenti della scheda elettronica 1, è effettuata la separazione delle schede 1.

[0007] Sono noti diversi sistemi e metodo di separazione. Secondo un metodo di separazione manuale, è l'operatore ad esercitare una forza sul pannello 2, per fletterlo in corrispondenza alla linea di taglio 3, ed ottenere la separazione delle schede 1, mentre nei sistemi automatici di separazione è previsto azionare lame a rotazione o trincee in corrispondenza alle linee di taglio 3 del pannello.

[0008] Entrambi i sistemi soffrono di inconvenienti: per citarne alcuni, il sistema manuale è poco efficiente e costoso, e può generare scarti di produzione, causati da accidentali rotture delle schede elettroniche 1 durante la separazione, problema di cui peraltro non sono esenti i sistemi automatici. Questi ultimi sono, ulteriormente, difficilmente adattabili alla geometria e al numero delle schede elettroniche 1 sul pannello 2, in quando necessitano di una riconfigurazione spaziale delle lame a rotazione o delle trincee, o addirittura una loro sostituzione, con punzoni e matrici di forma differente, in relazione alla forma e al numero delle schede elettroniche 1 da separare.

[0009] I sistemi automatici sono anche piuttosto pericolosi, dato che azionano taglienti, e tale pericolosità costringe ad elaborare sistemi di protezione dell'operatore, che complicano il macchinario, rendendolo anche più costoso.

[0010] Infine, ma non per ultimo come importanza, si denota come problema la produzione di polvere sottili come conseguenza dell'azione delle lame a rotazione sulle linee di taglio del pannello 2. Operativamente, infatti, il pannello 2 è appoggiato su una superficie continua ed è guidato sotto le lame che, ruotando, asportano il materiale del pannello 2 lungo la linea di taglio, per tutto lo spessore del pannello 2, fino alla superficie continua del piano di appoggio. Oltre a generare polveri potenzialmente dannose per l'operatore, e quindi a richiedere ulteriori sistemi di protezione, come gli aspiratori, siffatti sistemi richiedono anche una precisa configurazione delle lame rispetto al piano di appoggio e una precisa configurazione del sistema di guida.

[0011] Il problema tecnico alla base della presente invenzione è quello di escogitare un sistema ed un metodo di separazione di schede elettroniche da un pannello che le incorpora che superi tutte le limitazioni sopra esposte, ed in particolare che sia efficiente, poco costoso, semplice da realizzare, sicuro per l'operatore, facilmente configurabile, in funzione al numero e alla forma delle schede elettroniche sul pannello.

Sommario dell'invenzione

[0012] L'idea alla base della presente invenzione è quella di realizzare un sistema di separazione di schede elettroniche da un pannello che le incorpora, il sistema comprendendo mezzi di separazione contrapposti destinati ad operare su contrapposte superfici del pannello ed in corrispondenza di linee di taglio ad essi dedicate, affinché la pressione esercitata dai contrapposti mezzi di separazione sulle rispettive linee di taglio dedicate eserciti contemporaneamente plurime forze sul pannello che lo flettono contemporaneamente lungo tutte le linee di taglio, fino al punto di separazione delle schede elettroniche. Il sistema quindi simula un metodo di separazione manuale, effettuato però contemporaneamente su tutte le linee di taglio, senza rischio di scarto.

[0013] I mezzi di separazione hanno una geometria configurabile rispetto alle linee di taglio. Ad esempio, un mezzo di separazione su una superficie del pannello opera su una linea di taglio che si trova tra due linee di taglio dedicate invece

ai mezzi di separazione operativi sull'altra superficie del pannello. Inoltre, i mezzi di separazione che si affacciano ad una superficie sono posizionati sulle linee di taglio ad essi dedicate, e lasciano libere la restante superficie del pannello, compresa quindi la porzione di pannello in corrispondenza alla quale operano i mezzi di separazione che si affacciano all'altra superficie.

[0014] Vantaggiosamente, non serve che i mezzi di separazione siano dotati di taglienti, in quanto la separazione è effettuata per flessione e non per taglio. Pertanto, il sistema ed il metodo della presente invenzione è sicuro e non produce polveri dannose. Tuttavia, non è escluso l'utilizzo di taglienti per velocizzare la separazione.

[0015] Sulla base dell'idea di soluzione sopra esposta, il problema tecnico della presente invenzione è risolto da un sistema di separazione di plurime schede elettroniche a partire da un pannello che le incorpora, unendole lungo linee di taglio, il sistema comprendendo una struttura di supporto del pannello e mezzi di separazione delle schede elettroniche lungo le linee di taglio, caratterizzato dal fatto che

- la struttura di supporto del pannello è realizzata da primi mezzi di separazione di detti mezzi di separazione, anche detti mezzi di separazione inferiori, destinati ad entrare in contatto con una delle superfici contrapposte del pannello, lungo prime linee di taglio del pannello,

- secondi mezzi di separazione, anche detti mezzi di separazione superiori, sono destinati ad entrare in contatto con l'altra delle superfici contrapposte del pannello, lungo seconde linee di taglio del pannello,

- i mezzi di separazione superiori essendo mobili rispetto ai mezzi di separazione inferiori lungo una prima direzione X perpendicolare alle superfici contrapposte ed essendo sfalsati rispetto ai mezzi di separazione inferiori lungo una seconda direzione Y perpendicolare alla prima direzione X, per evitare interferenza con i mezzi di separazione inferiori.

[0016] Tra i mezzi di separazione superiori e i mezzi di separazione inferiori vi è uno spazio S per lo scorrimento, rispettivamente, dei mezzi di separazione inferiori e dei mezzi di mezzi di separazione superiori nella prima direzione X.

[0017] Una distanza tra i mezzi di separazione superiori e una distanza tra i mezzi di separazione inferiori nella seconda direzione Y è regolabile.

[0018] I mezzi di separazione superiori ed inferiori sono ad esempio lamine parallele e la distanza regolabile è una distanza tra le superfici parallele delle lamine.

[0019] Il sistema è configurato per supportare il pannello solo sulle lamine dei mezzi di separazione inferiori, e per lasciare le superfici contrapposte libere, salvo in corrispondenza alle lamine dei mezzi di separazione superiori ed inferiori, durante il taglio.

[0020] Preferibilmente, i mezzi di separazione superiori ed i mezzi di separazione inferiori sono montati su rispettivi pettini regolabili nella seconda direzione Y.

[0021] Secondo un aspetto dell'invenzione, i mezzi di separazione superiori e/o i mezzi di separazione inferiori sono regolabili anche nella distanza angolare rispetto ad una terza direzione Z, perpendicolare alla prima X ed alla seconda direzione Y.

[0022] Secondo un altro aspetto della presente invenzione, un vano di raccolta per gravità delle schede elettroniche può essere situato sotto ai mezzi di separazione inferiori, in comunicazione con lo spazio S.

[0023] Il problema tecnico alla base della presente invenzione è risolto anche da un metodo di separazione di plurime schede elettroniche a partire da un pannello che le incorpora, unendole lungo linee di taglio, il metodo comprendendo le fasi di:

supportare le plurime schede elettroniche su una struttura di supporto del pannello e azionare mezzi di separazione delle schede elettroniche lungo le linee di taglio, caratterizzato dal fatto che

- detta fase di supportare è realizzata posizionando il pannello su primi mezzi di separazione di detti mezzi di separazione, anche detti mezzi di separazione inferiori, facendoli entrare in contatto con una superficie delle superfici contrapposte del pannello, lungo prime linee di taglio,

- azionare secondi mezzi di separazione, anche detti mezzi di separazione superiori, facendoli entrare in contatto con l'altra superficie delle superfici contrapposte del pannello lungo seconde linee di taglio,

- detta fase di azionare comportando lo spostamento dei mezzi di separazione superiori rispetto ai mezzi di separazione inferiori lungo una prima direzione X perpendicolare alle superfici contrapposte per separare le schede elettroniche lungo le linee di taglio, uno sfalsamento dei mezzi di separazione superiori rispetto ai mezzi di separazione inferiori lungo una seconda direzione Y perpendicolare alla prima direzione X prevenendo interferenza con i mezzi di separazione inferiori, durante lo spostamento.

[0024] Ulteriori caratteristiche e vantaggi del sistema e del metodo di separazione di schede elettroniche secondo la presente invenzione risulterà evidente da un suo esempio di realizzazione, dato a solo scopo esemplificativo e non limitativo con riferimento ai disegni allegati.

Breve descrizione dei disegni allegati

[0025]

La figura 1 è una vista in sezione di un pannello che incorpora plurime schede elettroniche.

La figura 2 è una vista dall'alto del pannello di figura 1.

La figura 3 è una vista prospettica di un sistema di separazione delle schede elettroniche del pannello di figura 2, secondo la presente invenzione.

La figura 4 è una vista in sezione di un particolare del sistema di separazione delle schede elettroniche di figura 3, in una fase di funzionamento.

La figura 5 è una vista in sezione del particolare del sistema di separazione delle schede elettroniche di figura 4, in un'altra fase di funzionamento.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

[0026] Con riferimento alle figure 3-5, è nel seguito descritto un sistema di separazione 100 di plurime schede elettroniche 1 a partire da un pannello 2, secondo la presente invenzione, ad esempio un pannello del tipo rappresentato in figura 1 e 2.

[0027] Le schede elettroniche 1 sono supporti di interconnessione tra componenti elettronici di un circuito. Le interconnessioni sono realizzate, ad esempio, per il tramite di piste conduttive formate su un materiale non conduttivo del supporto della scheda elettronica 1. Siffatte schede elettroniche 1 possono essere impiegate, ad esempio, nel campo dell'illuminotecnica, nel qual caso i componenti elettronici comprendono dispositivi di emissione della luce, come i LEDs.

[0028] In questo campo di applicazione, come in altri, per ragioni di praticità ed economia, i componenti elettronici e le piste conduttive di plurime schede elettroniche 1 sono realizzati su un unico pannello 2, secondo geometrie e specifiche prestabilite, nonché pattern ripetuti sul pannello 2.

[0029] In questa fase iniziale del processo produttivo delle schede elettroniche 1, pertanto, il pannello 2 incorpora plurime schede elettroniche 1, unendole lungo linee di taglio 3, 33, come ad esempio rappresentato in sezione in figura 4. Le linee di taglio 3, 33 delimitano il confine di una scheda elettronica 1 rispetto ad una o più schede elettroniche 1 sul pannello 2.

[0030] Ciascuna scheda elettronica 1 è identificabile sul pannello 2 anche prima della separazione e, ad esempio, occupa una striscia di pannello, che attraversa il pannello 2 da parte a parte, come visibile in pianta in figura 2. In questo caso, lati contrapposti 2L del pannello 2 sono delimitati da un lato 1L di due contrapposte schede elettroniche 1a, 1b, ciascuna di esse essendo unita, sull'altro lato 11L della scheda, ad un'altra scheda elettronica 1, lungo una linea di taglio 3.

[0031] Tra le due contrapposte schede elettroniche 1a, 1b del pannello 2 sono poi situate plurime schede elettroniche 1, ciascuna unita, ai contrapposti lati, a due altre schede elettroniche 1 (o 1a, 1b) lungo le linee di taglio 3, 33.

[0032] Per separare le plurime schede elettroniche 1 è impiegato un sistema di separazione 100 che comprende una struttura di supporto 4 del pannello 2 e mezzi di separazione 5, 55 delle schede elettroniche 1 lungo le linee di taglio 3, 33.

[0033] Il sistema 100 secondo la presente invenzione è rappresentato schematicamente in figura 3.

[0034] In questa figura, il pannello 2 non è rappresentato ma è evidente che, durante l'uso, è destinato ad essere frapposto tra primi mezzi di separazione 5 e secondi mezzi di separazione 55 che sono operativi su contrapposti lati del pannello 2, ad esempio lamine o profili laminari, come quelli raffigurati in figura 3, senza tuttavia voler limitare l'ambito di protezione della presente invenzione, che si estende anche mezzi di separazione privi di taglienti.

[0035] Secondo la presente invenzione, la struttura di supporto 4 del pannello 2 è realizzata dai primi mezzi di separazione 55, per semplicità espositiva anche detti mezzi di separazione inferiori 55, i quali sono destinati ad entrare in contatto con una superficie 2a delle superfici contrapposte 2a, 2b del pannello 2, lungo prime linee di taglio 3. La superficie 2a è preferibilmente la superficie posteriore del pannello 2, quella sulla quale non sono montanti componenti elettronici. Nulla vieta, tuttavia, che la superficie 2b sulla quale sono presenti le piste conduttive e/o i componenti elettronici, come i LEDs, sia quella destinata ad entrare in contatto con la struttura di supporto 4.

[0036] Secondi mezzi di separazione 5, anche detti mezzi di separazione superiori 5, sono destinati ad entrare in contatto con l'altra superficie 2b delle superfici contrapposte 2a del pannello 2, lungo seconde linee di taglio 33.

[0037] La posizione dei mezzi di separazione inferiori 55 e dei mezzi di separazione superiori 5 nel sistema 100 è configurabile per corrispondere alla posizione delle linee di taglio 3, 33 sul pannello 2. Ad esempio, con riferimento alla figura 2, le linee di taglio 3, 33 attraversano il pannello 2 da parte a parte, delimitando le strisce del pannello; le linee di taglio 3, 33 sono parallele ed hanno una distanza prefissata tra loro. In questo caso, anche i mezzi di separazione superiori 5 ed

inferiori 55 sono posizionati per essere operativi in fase di separazione su un piano, in corrispondenza del quale sono, appunto, paralleli e a distanza prefissata, corrispondente alla distanza tra le linee di taglio 3, 33.

[0038] La figura 3 rappresenta il sistema 100 in una fase in cui i mezzi di separazione superiori 5 ed inferiori 55 sono distanziati tra loro lungo una prima direzione X. In tale fase è previsto inserire il pannello 2 da processare tra i mezzi di separazione superiori 5 ed inferiori 55.

[0039] I mezzi di separazione superiori 5 sono mobili rispetto ai mezzi di separazione inferiori 55 lungo la prima direzione X perpendicolare alle superfici contrapposte 2a, 2b del pannello 2 per raggiungere il piano in corrispondenza al quale iniziare, durante l'uso del sistema, la separazione delle schede elettroniche 1. Suddetto piano corrisponde al piano occupato dal pannello 2, quando è posizionato sui mezzi di separazione inferiori 55. Prima di iniziare la fase di taglio, il pannello 2 è piano, come rappresentato in figura 4, laddove i mezzi di separazione superiori 5 e inferiori 55 hanno sostanzialmente raggiunto il piano di taglio ma non hanno ancora iniziato effettivamente ad esercitare una forza sulle contrapposte superfici del pannello, e quindi non hanno ancora iniziato a separare le schede elettroniche 1.

[0040] I mezzi di separazione superiori 5 sono sfalsati rispetto ai mezzi di separazione inferiori 55 lungo una seconda direzione Y perpendicolare alla prima direzione X, per non interferire con i mezzi di separazione inferiori 55.

[0041] Ad esempio, e sempre con riferimento alla figura 3, i mezzi di separazione inferiori 55 sono montati su una base 70, e comprendono plurime lamine 80 parallele, estendendosi da una porzione prossimale fissata alla base 70 verso i mezzi di separazione superiori 5 in misura prefissata „a“. I mezzi di separazione superiori 5 sono montati su un carosello mobile 90, e comprendono anch'essi plurime lamine 80 parallele, estendendosi da una porzione prossimale fissata al carosello mobile 90 verso i mezzi di separazione inferiori 55 in misura prefissata „a“.

[0042] Il carosello mobile 90 è scorrevole su montanti 95 lungo la direzione X. Il pannello 2 è posizionato sui mezzi di separazione inferiori 55, con le linee di taglio 3 in corrispondenza alle lamine 80. Il carosello mobile 90 è traslato lungo la prima direzione X finché la porzione distale delle lamine 80 dei mezzi di separazione superiori 5 contatta le linee di taglio 33 per iniziare la separazione delle schede elettroniche 1. Almeno per un tratto corrispondente alla misura „a“ di estensione delle lamine 80 dei mezzi di separazione inferiori 55, è previsto uno spazio libero S per lo scorrimento dei mezzi di separazione superiori 5 tra i mezzi di separazione inferiori 55. Ugualmente, per almeno un tratto corrispondente alla misura „a“ di estensione delle lamine 80 dei mezzi di separazione superiori 5, i mezzi di separazione inferiori 55 sono liberi di scorrere tra i mezzi di separazione superiori 5. In questo modo, dopo aver contattato il pannello sui contrapposti lati 2a, 2b, in corrispondenza delle linee di taglio 3, 33 dedicate, ed avere iniziato la fase di separazione, un ulteriore spostamento dei mezzi di separazione superiori 5 rispetto ai mezzi di separazione inferiori 55 determina una piegatura contemporanea del pannello 2 lungo le linee di taglio 3, 33, come rappresentato in figura 5.

[0043] Vantaggiosamente, la separazione è effettuata senza prevedere una superficie di appoggio del pannello 2 in corrispondenza ad aree di pannello 2 comprese tra le linee di taglio 3, 33. Viceversa, solo in corrispondenza delle linee di taglio 3, 33 è supportato il pannello 2 (nell'esempio di figura 4, in particolare, solo lungo le linee di taglio 3), la qual cosa semplifica, velocizza e migliora la separazione delle schede elettroniche 1. Di conseguenza, una volta configurato il sistema 100 rispetto al pannello 2, posizionando cioè i mezzi di separazione 5, 55 rispetto alle linee di taglio 3, 33, la separazione può essere effettuata in modo seriale e rapido su plurimi pannelli 2.

[0044] La configurazione del sistema è, peraltro, molto semplice. La distanza d tra i mezzi di separazione superiori e la distanza d tra i mezzi di separazione inferiori nella seconda direzione Y è regolabile. Per esempio, con riferimento alla figura 3, la base 70 e il carosello mobile 90 comprendono guide di scorrimento 71, 91 dei mezzi di separazione superiori 5 ed inferiori 55. Ciascuno dei plurimi mezzi di separazione superiori 5, ad esempio lamine, è regolabile lungo le guide 91, per essere avvicinato o allontanato da un altro dei plurimi mezzi di separazione superiori, nella direzione Y. Analogamente, ciascuno dei plurimi mezzi di separazione inferiori 55, ad esempio lamine, è regolabile lungo le guide 71, per essere avvicinato o allontanato da un altro dei plurimi mezzi di separazione inferiori, sempre nella direzione Y.

[0045] Le guide di scorrimento 71 alla base 70 possono essere una coppia di guide contrapposte, così come le guide di scorrimento 91 del carosello mobile 91. Un accoppiamento di forma tra la porzione prossimale dei mezzi di separazione 5, 55 con le rispettive guide 71, 91, o un altro tipo di accoppiamento/fissaggio rimovibile, può mantenere il parallelismo tra i mezzi di separazione inferiore e superiore.

[0046] Ad esempio, i mezzi di separazione superiori 5 sono lamine parallele e la distanza d regolabile è una distanza tra le superfici parallele delle lamine. Analogamente, i mezzi di separazione inferiori 55 sono lamine parallele e la distanza d regolabile è una distanza tra le superfici parallele delle lamine, come rappresentato in figura 3. Sempre con riferimento a questo esempio di figura 3, il pannello 2 (non rappresentato) può essere supportato solo sulle lamine dei mezzi di separazione inferiori 55, in corrispondenza alle linee di taglio 3, lasciando quindi 1 parte restante della superficie 2a e tutta la superficie 2b libere, in una fase iniziale del processo di separazione. Successivamente, le lamine dei mezzi di separazione superiori 5 sono portati a contatto con le linee di taglio 33, lasciando comunque libere le superfici contrapposte 2a, 2b anche durante il taglio, ad eccezione ovviamente delle porzioni di superficie corrispondenti alle linee di taglio 3, 33.

[0047] La regolazione dei mezzi di separazione superiori 5 e inferiore 55 può anche essere effettuata in blocco, cioè traslando nella direzione Y ciascuno dei mezzi di separazione superiori 5 o inferiore 55 in modo tale che la distanza tra le lamine 80 sia inalterata. Ad esempio, i mezzi di separazione superiori 5 ed i mezzi di separazione inferiori 55 sono montati

su rispettivi pettini 500 regolabili nella seconda direzione Y. Il pettine 500 può essere accoppiato ad una guida sui montanti 95 (non rappresentata) e scorrere parallelamente alla base 70, nella direzione Y.

[0048] Preferibilmente, i mezzi di separazione superiori 5 e/o i mezzi di separazione inferiori 55 sono regolabili anche nella distanza ancorare rispetto ad una terza direzione Z, perpendicolare alla prima X ed alla seconda direzione Y. Siffatta configurabilità è utile per effettuare tagli inclinati. In una forma di realizzazione, l'accoppiamento dei mezzi di separazione inferiore 55 (analogamente dei mezzi di separazione superiore 5) con le guide di scorrimento 71 (91) è effettuato tramite uno snodo regolabile (non rappresentato), ad esempio un giunto sferico, che consente di portare una estremità 55e dei mezzi di scorrimento inferiori 55 in posizione più avanzata nella guida di scorrimento 70 rispetto ad una estremità 55f che impegna la contrapposta guida di scorrimento 70.

[0049] Sempre con riferimento alla figura 3, i mezzi di separazione inferiori 55 sono montati sul pettine 500 e comprendono un primo mezzo 55a di separazione, un ultimo mezzo di separazione 55b e plurimi mezzi di separazione 55 tra il primo e l'ultimo mezzo di separazione. La forma del pettine può essere adattata per aumentare la superficie di appoggio del pannello 2 in corrispondenza alle contrapposte estremità del pannello 2L, e migliorando quindi il suo posizionamento. Ad esempio, in una forma di realizzazione, i plurimi mezzi di separazione sono dotati di lamine rivolte verso l'alto, quindi forniscono una superficie di appoggio molto scarsa. Tuttavia, il primo e l'ultimo mezzo di separazione sono dotati di una superficie piana 65 di supporto delle contrapposte porzioni distali del pannello 2. La superficie 65 è rivolta verso l'alto, ed è una superficie piana.

[0050] Secondo un'altra forma di realizzazione, il primo e l'ultimo mezzo di separazione sono dotati di una guida 555 di scorrimento del pannello 2. In questo caso, il pannello 2 non è appoggiato sopra al primo e all'ultimo mezzo di separazione ma in essi inserito, per evitare spostamenti laterali indesiderati. L'ampiezza della guida 555 può essere maggiore di uno spessore del pannello 2 affinché, durante l'uso del sistema 100 in fase di separazione, le schede elettroniche 1a, 1b contrapposte non siano costrette nelle guide 555 ma piuttosto libero di muoversi, staccandosi dalle altre schede 1.

[0051] In una forma di realizzazione, a seguito della fase di separazione, le schede elettroniche 1a, 1b, 1 cadono per gravità verso il basso. Preferibilmente, è pertanto previsto un vano di raccolta delle schede elettroniche 1, situato sotto ai mezzi di separazione inferiori 55 ed in comunicazione con lo spazio S (sostanzialmente sotto allo spazio S).

[0052] Il sistema e la metodologia della presente invenzione conseguono così notevoli vantaggi. Innanzitutto sono semplici da realizzare e sicuri. Non creano polveri, non necessità di mezzi di separazione taglienti o rotanti, non creano scarti indesiderati. Ulteriormente, sono facilmente configurabili, adattandosi a svariate forme di schede elettroniche incorporate sul pannello, nonché al numero di schede elettroniche da separare.

Rivendicazioni

1. Sistema di separazione (100) di plurime schede elettroniche (1) a partire da un pannello (2) che le incorpora, unendole lungo linee di taglio (3, 33), il sistema (100) comprendendo una struttura di supporto (4) del pannello (2) e mezzi di separazione (5, 55) delle schede elettroniche (1) lungo le linee di taglio (3, 33), caratterizzato dal fatto che
 –la struttura di supporto (4) del pannello (2) è realizzata da primi mezzi di separazione (55) di detti mezzi di separazione (5, 55), anche detti mezzi di separazione inferiori (55), destinati ad entrare in contatto con una (2a) delle superfici contrapposte (2a, 2b) del pannello (2), lungo prime linee di taglio (3),
 –secondi mezzi di separazione (5), anche detti mezzi di separazione superiori (5), sono destinati ad entrare in contatto con l'altra (2b) delle superfici contrapposte (2a) del pannello (2) lungo seconde linee di taglio (33),
 –detti mezzi di separazione superiori (5) essendo mobili rispetto ai mezzi di separazione inferiori (55) lungo una prima direzione (X) perpendicolare alle superfici contrapposte (2a, 2b) ed essendo sfalsati rispetto ai mezzi di separazione inferiori (55) lungo una seconda direzione (Y) perpendicolare alla prima direzione (X), per non interferire con i mezzi di separazione inferiori (55).
2. Sistema di separazione (100) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che tra i mezzi di separazione superiori (5) e tra i mezzi di separazione inferiori (55) vi è uno spazio (S) per lo scorrimento, rispettivamente, dei mezzi di separazione inferiori (55) e dei mezzi di mezzi di separazione superiori (5) nella prima direzione (X).
3. Sistema di separazione (100) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che una distanza (d) tra i mezzi di separazione superiori (5) e una distanza (d) tra i mezzi di separazione inferiori (55) nella seconda direzione (Y) è regolabile.
4. Sistema di separazione (100) secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che i mezzi di separazione superiori (5) ed inferiori (55) sono lamine parallele e detta distanza regolabile è una distanza tra le superfici parallele delle lamine.
5. Sistema di separazione (100) secondo la rivendicazione 4, caratterizzato di essere configurato per supportare il pannello (2) solo sulle lamine dei mezzi di separazione inferiori (55), e per lasciare le superfici contrapposte (2a, 2b) libere, salvo in corrispondenza alle lamine dei mezzi di separazione superiori (5) ed inferiori (55), durante il taglio.
6. Sistema di separazione (100) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i mezzi di separazione superiori (5) ed i mezzi di separazione inferiori (55) sono montati su rispettivi pettini (500) regolabili nella seconda direzione (Y).

7. Sistema di separazione (100) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i mezzi di separazione superiori (5) e/o i mezzi di separazione inferiori (55) sono regolabili anche nella distanza angolare rispetto ad una terza direzione (Z), perpendicolare alla prima (X) ed alla seconda direzione (Y).
8. Sistema di separazione (100) secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto di comprendere un vano di raccolta per gravità delle schede elettroniche (1), situato sotto ai mezzi di separazione inferiori (55) ed in comunicazione con lo spazio (S).
9. Sistema di separazione (100) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i mezzi di separazione inferiori (55) comprendono un primo mezzo di separazione (55a), un ultimo mezzo di separazione (55b) e plurimi mezzi di separazione (55) tra il primo e l'ultimo mezzo di separazione, dove i plurimi mezzi di separazione (55) sono dotati di lamine rivolte verso l'alto ed il primo e l'ultimo mezzo di separazione sono dotati di una superficie piana (65) di supporto di porzioni distali del pannello (2), rivolta verso l'alto, detta superficie piana (65) essendo atta a separare due schede elettroniche (1) situate sui contrapposti lati del pannello (2).
10. Metodo di separazione di plurime schede elettroniche (1) a partire da un pannello (2) che le incorpora, unendole, lungo linee di taglio (3, 33), comprendente le fasi di:
supportare le plurime schede elettroniche (1) su una struttura di supporto (4) del pannello (2) e azionare mezzi di separazione (5, 55) delle schede elettroniche (1) lungo le linee di taglio (3, 33), caratterizzato dal fatto che
–detta fase di supportare è realizzata posizionando il pannello (2) su primi mezzi di separazione (55) di detti mezzi di separazione (5, 55), anche detti mezzi di separazione inferiori (55), facendoli entrare in contatto con una superficie (2a) delle superfici contrapposte (2a, 2b) del pannello (2), lungo prime linee di taglio (3),
–azionare secondi mezzi di separazione (5), anche detti mezzi di separazione superiori (5), facendoli entrare in contatto con l'altra superficie (2b) delle superfici contrapposte (2a) del pannello (2) lungo seconde linee di taglio (33),
–detta fase di azionare comportando lo spostamento dei mezzi di separazione superiori (5) rispetto ai mezzi di separazione inferiori (55) lungo una prima direzione (X) perpendicolare alle superfici contrapposte (2a, 2b) per separare le schede elettroniche (1) lungo le linee di taglio (3, 33), uno sfalsamento dei mezzi di separazione superiori (5) rispetto ai mezzi di separazione inferiori (55) lungo una seconda direzione (Y) perpendicolare alla prima direzione (X) prevenendo interferenza con i mezzi di separazione inferiori (55), durante lo spostamento.

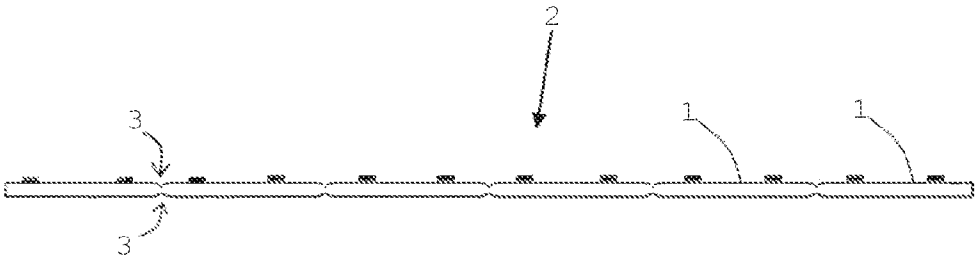


Fig. 1

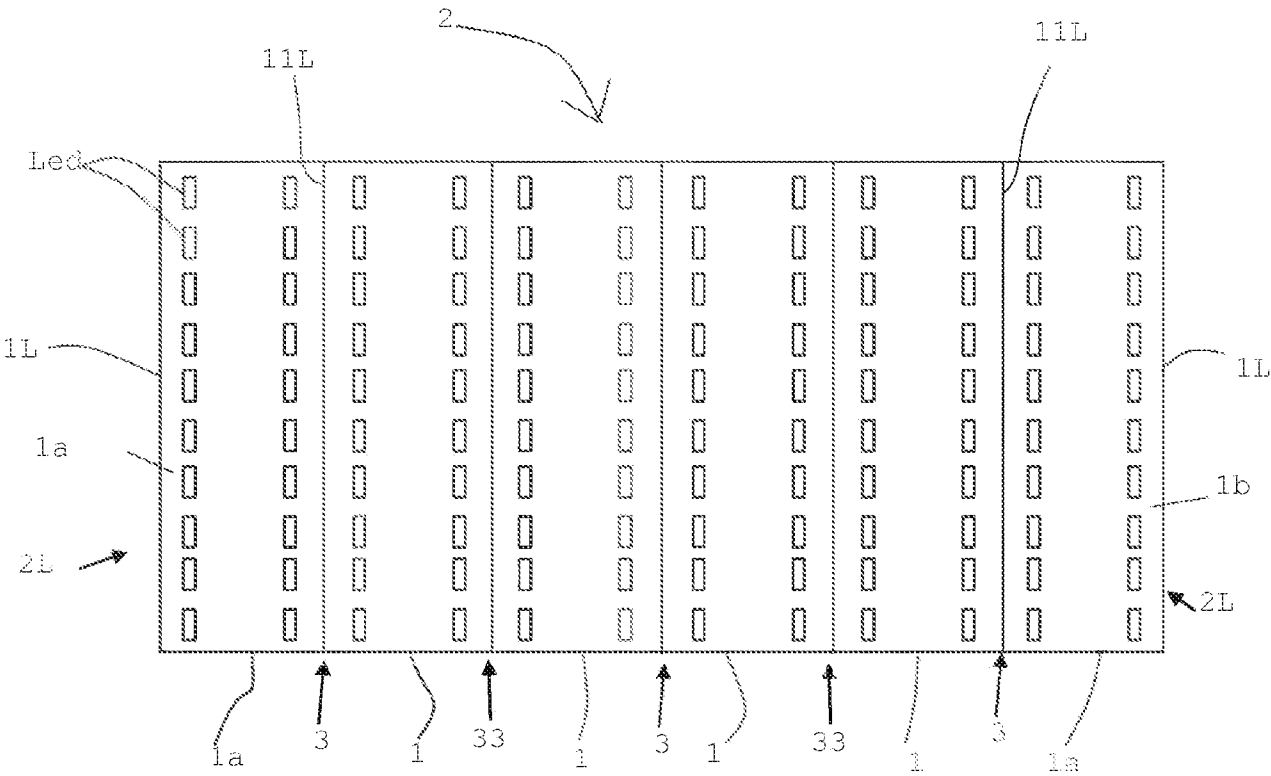
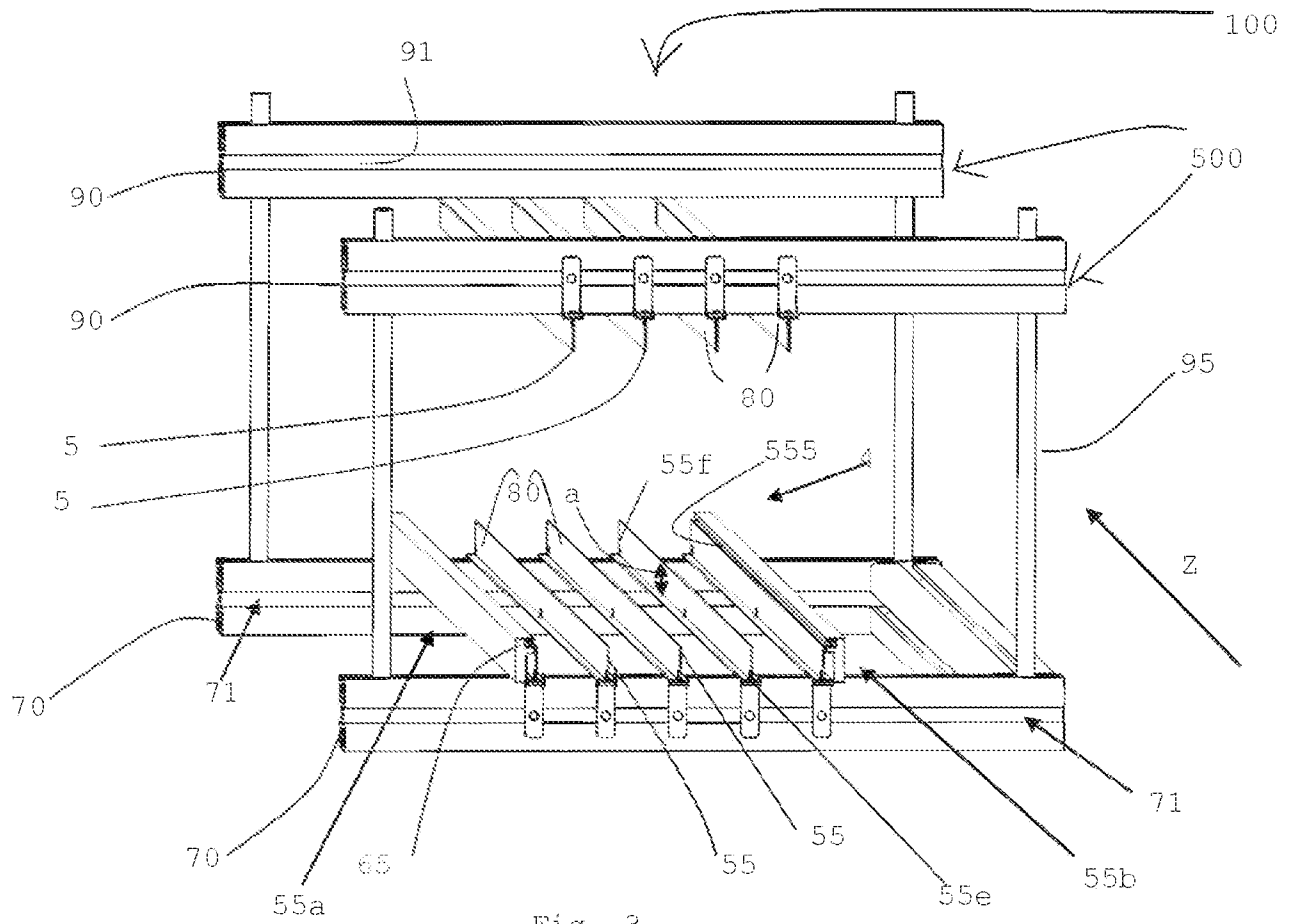


Fig. 2



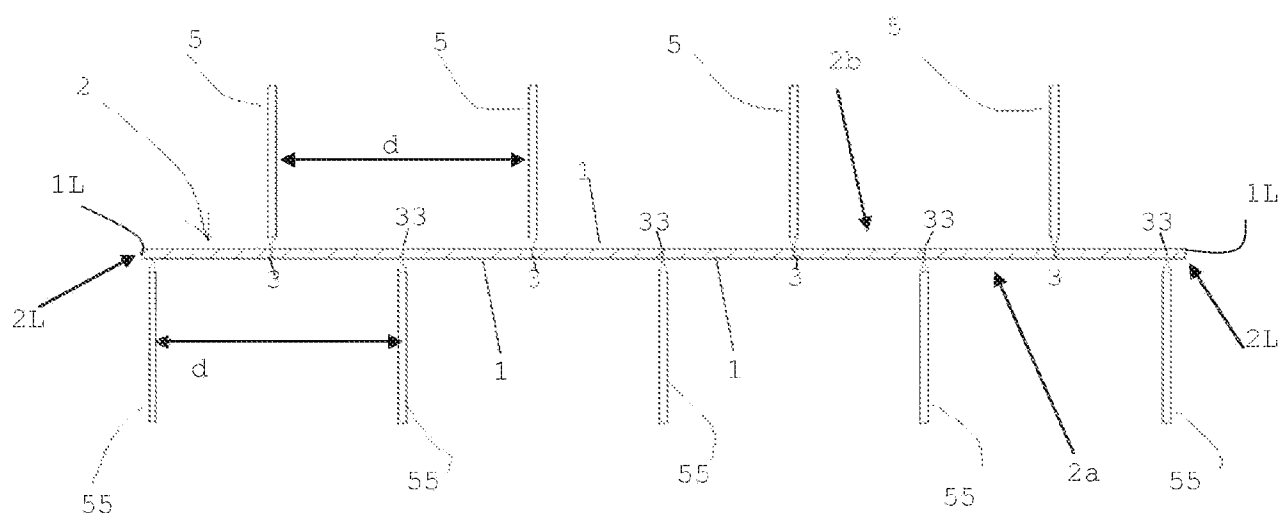


Fig. 4

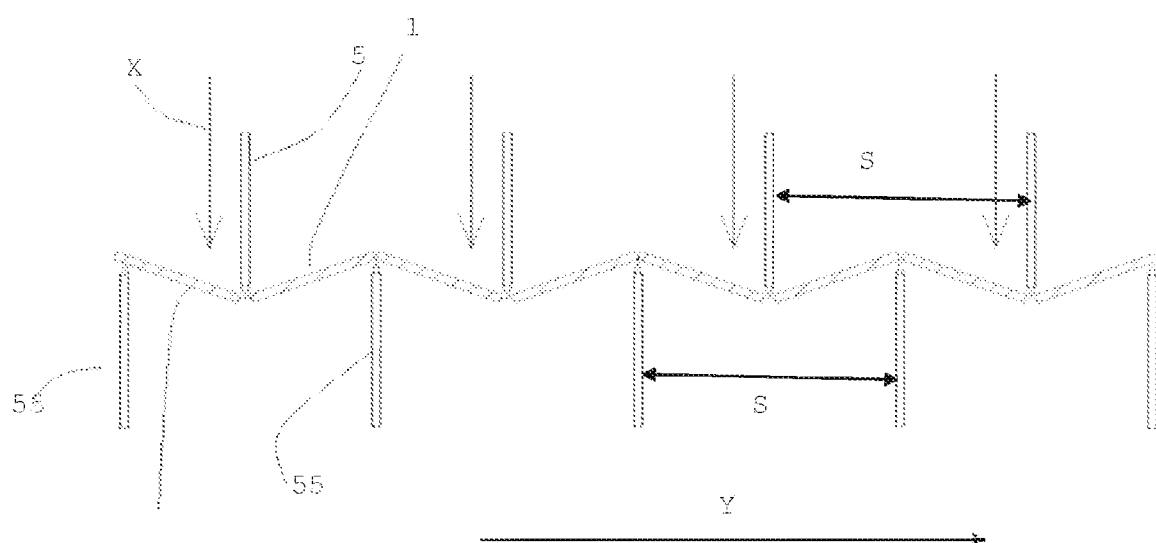


Fig. 5