ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902018269A1

Publication Date

20130731

Applicant

STMICROELECTRONICS S.R.L.

Title

METODO PER PERSONALIZZARE SIM CARD CON UNA MACCHINA DI PRODUZIONE.

Front page automatically generated by WIPO

DESCRIZIONE

Campo di applicazione

La presente invenzione si riferisce a un metodo per personalizzare SIM card con una macchina di produzione comprendente un nastro trasportatore in cui vengono caricate le SIM card e una testa che collega le SIM card sul nastro trasportatore per programmare le card. Più in particolare, la presente invenzione si riferisce a un metodo del tipo descritto sopra in cui le SIM card personalizzate non correttamente vengono separate dalle SIM Card personalizzate correttamente, e scartate.

Arte nota

Come è noto, dopo che le SIM card sono state fabbricate, vale a dire dopo l'assemblaggio di processore, memoria e collegamenti wire line, vengono personalizzate con una macchina di produzione. La macchina di produzione comprende un nastro trasportatore in cui vengono collocate le SIM Card per ricevere la personalizzazione da una testa della macchina di produzione che viene spostata per collegare le card e per trasferire dati, ad esempio caricare un sistema operativo (OS), un sistema di file comune e dati specifici.

La figura 1 mostra schematicamente una macchina di produzione per personalizzare SIM card, comprendente un nastro trasportatore 115, una pluralità di teste 110 per programmare una corrispondente pluralità di SIM card caricate sul nastro trasportatore ed un supporto per le teste 120. La macchina di produzione 100 è controllata da un controllore logico programmabile 210 come mostrato

nella figura 2, che è collegato ad un personal computer. Più in particolare, il controllore logico programmabile (PLC) 210 carica la SIM card 105 su un ingresso del nastro trasportatore 115 e sposta le teste sulle SIM card; un programma applicativo installato in un personal computer 200, prevede un'interfaccia con l'utente per controllare l'intero processo di personalizzazione. Più in particolare, il PC 200 è uno slave e il PLC 210 è un master di una comunicazione tra PLC e PC. Il PLC invia un messaggio al PC specificando una posizione delle SIM card sul nastro trasportatore; quando il programma applicativo sul PC riceve un messaggio a conferma di una posizione corretta delle card sul nastro trasportatore, inizia la programmazione. Quando la programmazione è terminata il programma applicativo sul PC raccoglie i risultati dalle teste 110 e trasmette i risultati al PLC 210, che scarica le card dal nastro trasportatore; se del caso, le SIM card per le quali la programmazione è fallita (viene restituito un risultato di fallimento) vengono scartate.

Per esempio, con riferimento alla figura 1, vengono contemporaneamente caricate otto SIM card sul nastro trasportatore 115 della macchina di produzione, per la personalizzazione, e otto teste 110 della macchina di produzione vengono spostate per collegare le SIM card. Il controllore logico programmabile (PLC) che controlla la macchina di produzione trasmette un messaggio al personal computer, per notificare che le teste 115 sono pronte a iniziare la personalizzazione. Quando la programmazione delle SIM card è terminata, il programma applicativo raccoglie i risultati della

programmazione e trasmette un messaggio al PLC 210, di scaricare le otto SIM card dal nastro trasportatore 115. Successivamente, vengono caricate altre SIM card sul nastro trasportatore 115 per essere programmate.

La figura 3 è un diagramma a blocchi che mostra la procedura di personalizzazione. La macchina di produzione carica SIM card sul nastro trasportatore al passo 300, le teste 110 vengono spostate in basso per collegare le SIM card 105 e la programmazione inizia al passo 310. La programmazione è in corso al passo 320 e quando è conclusa, il programma applicativo raccoglie i risultati, al passo 330. Alla fine, le SIM card sul nastro trasportatore vengono scaricate, al passo 340.

Il programma applicativo è così utilizzato per determinare se l'operazione di programmazione ha avuto successo o meno per ciascuna SIM card, a seconda dei risultati raccolti dalle teste della macchina di produzione e trasmette tali risultati al PLC 210 in modo che le SIM card scaricate correttamente dal nastro trasportatore possano essere consegnate separatamente rispetto alle SIM card programmate in modo non corretto o non programmate. Le SIM card programmate in modo non corretto o non programmate vengono ricaricate nella macchina di produzione 100. Infatti, se l'errore non è critico ma ad esempio causato da un contatto sbagliato tra la testa 110 e la SIM card 105, la SIM card 105 può essere ricaricata sul nastro trasportatore per essere programmata.

La personalizzazione comprende svariati comandi. In particolare, un comando 'OpenShort', eseguito per verificare circuiti

aperti e corto circuiti, spesso fallisce a causa di un contatto non corretto tra la testa 110 e la SIM card 105, anche se l'hardware della SIM card 105 non è difettoso e potrebbe essere programmato con successo, se posizionato correttamente. Così, un rilevamento non corretto è causa di uno scarso rendimento e di uno spreco di tempo per la personalizzazione. Inoltre, gli insuccessi di programmazione vengono contati, per esempio per misurare una qualità della macchina o impianto di produzione che può essere associata ad una percentuale di SIM card personalizzate correttamente. Tuttavia, nel metodo sopra descritto, il numero di insuccessi è influenzato e aumentato da errori nel collegamento delle SIM card in una prima programmazione, anche se tali SIM Card vengono personalizzate correttamente in una successiva programmazione, e quindi non scartate. In altre parole, il conteggio degli errori non può essere effettivamente indicativo di un numero di SIM card scartate.

Il problema tecnico alla base della presente invenzione è come migliorare il volume della programmazione delle SIM card e ridurre il tempo richiesto per identificare le SIM card da scartare, per esempio a causa di un hardware difettoso, rispetto alle SIM card per le quali la programmazione non ha avuto successo a causa di un errore temporaneo nel processo di personalizzazione, consentendo anche di contare con precisione le SIM card da considerare difettose a causa di un effettivo errore durante la programmazione, e risolvendo così il limite che attualmente affligge i metodi di arte nota per la personalizzazione delle SIM card.

Sommario dell'invenzione

Il problema tecnico sopra spiegato è risolto da un metodo per personalizzare una SIM card comprendente le fasi di caricare la SIM card su un nastro trasportatore di una macchina di produzione, programmare la SIM card, scaricare la SIM card programmata dal nastro trasportatore e vantaggiosamente prevedere una fase di verifica di un risultato intermedio della programmazione e ri-programmare la SIM card, se il risultato intermedio è errato, prima che la SIM card venga scaricata dal nastro trasportatore. Vantaggiosamente, se il risultato intermedio è errato, la SIM card non viene scaricata dal nastro trasportatore ma viene eseguito immediatamente un secondo tentativo di programmazione, vale a dire la fase di ri-programmazione; il richiedente ha vantaggiosamente scoperto che svariate SIM card che non hanno successo nella fase di programmazione vengono correttamente programmate nella fase di ri-programmazione e così molte volte possono essere salvate, poiché tali SIM card non vengono scaricare e ricaricate sul nastro trasportatore ma vengono direttamente consegnate verso un'uscita di SIM card programmate correttamente. Allo stesso tempo, le SIM card per le quali anche la fase di ri-programmazione fallisce, possono essere consegnate ad un'uscita di SIM card difettose, in poco tempo.

In un aspetto dell'invenzione, più di una ri-programmazione, ciascuna comprendente la verifica del risultato intermedio, viene eseguita prima di scaricare la SIM card dal nastro trasportatore e consegnarla all'uscita delle card difettose.

In un aspetto dell'invenzione, la programmazione comprende un'azione meccanica che comprende lo spostamento della testa della macchina di produzione per collegare la SIM card e la ri-programmazione ripete la fase di spostare la testa per aggiustare il collegamento tra la testa e la SIM card. Infatti, la richiedente ha scoperto che una posizione scorretta tra la testa e la SIM card durante la fase di programmazione è spesso risolta semplicemente disaccoppiando la testa dalla SIM card, in modo che la SIM non sia più collegata, e riaccoppiandole, vale a dire spostando ancora la testa sulle SIM card, nella fase di ri-programmazione.

La fase di programmazione e ri-programmazione comprende sostanzialmente il trasferimento di dati per programmare la SIM card; la programmazione sposta la testa da una posizione in cui la SIM card non è collegata ad una posizione di collegamento e la ri-programmazione sposta la testa dalla posizione di collegamento, in cui è stato rilevato l'insuccesso della programmazione con il risultato intermedio, alla posizione in cui la card non è collegata e ancora alla posizione di collegamento, per ripetere o ritentare il trasferimento dati.

Il trasferimento dati della programmazione e ri-programmazione per esempio comprende il caricamento di OS e/o il caricamento di file comuni e/o il caricamento di dati specifici della IC card.

La fase di spostamento comprende staccare e riattaccare la testa dalla/sulla SIM card, in cui la fase di staccare comprende l'apertura di mezzi di aggancio della testa dalla SIM card e la fase di

attaccare comprende la ri-chiusura dei mezzi di aggancio sulla SIM card.

La fase di programmazione comprende l'invio di un messaggio da un controllore logico programmabile PLC ad un personal computer che è uno slave di una comunicazione con il PLC in qualità di master; il messaggio è utilizzato per notificare al personal computer che la testa è pronta ad iniziare la personalizzazione; quando il programma applicativo sul PC riceve un messaggio che conferma una posizione corretta delle card sul nastro trasportatore, inizia la programmazione.

Secondo un aspetto della presente invenzione, la ri-programmazione comprende anche il re-invio di un comando dal personal computer al PLC. Vantaggiosamente, secondo questo aspetto, il comando re-inviato è gestito dal personal computer; attraverso tale personal computer, le SIM card per le quali viene ritentata una programmazione vengono distinte dalle SIM card che possono essere scartate senza (ulteriore) tentativo di programmazione. Al riguardo, il risultato intermedio prevede un codice di errore indicativo di un tipo di insuccesso nella programmazione o indicativo di uno specifico insuccesso, consentendo al personal computer di scegliere se ri-programmare o non riprogrammare. I codici di errore e il tipo di insuccesso per cui (ulteriormente) ritentare o non ritentare una programmazione di una SIM card sono configurabili nel personal computer. Secondo un altro aspetto dell'invenzione, la fase di caricamento viene eseguita su una pluralità di SIM card sul nastro trasportatore, preferibilmente con una pluralità di teste corrispondenti

della macchina di produzione.

Al riguardo, le fasi di programmare, recuperare il risultato, scaricare la SIM card programmata, verificare un risultato intermedio della programmazione, terminare e ri-programmare vengono eseguite contemporaneamente sulla pluralità di SIM card. Il comando da verificare è configurabile e preferibilmente impostato prima di iniziare la programmazione; tale configurazione del comando da verificare è preferibilmente salvata in un'impostazione del file di configurazione.

I risultati intermedi della programmazione di ciascuna SIM card vengono salvati in modo che il personal computer possa richiedere la ri-programmazione da zero a tutte le SIM card programmate non correttamente o non programmate sul nastro trasportatore, nel caso dei risultati intermedi salvati.

Il problema tecnico sopra riportato è risolto anche da una macchina di produzione per eseguire il metodo secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni. Ulteriori vantaggi e caratteristiche del metodo e della macchina di produzione secondo la presente invenzione risulteranno dalla descrizione data qui di seguito solo a titolo esemplificativo e non limitativo dell'ambito della presente invenzione.

Breve descrizione delle figure

La Figura 1 rappresenta schematicamente la macchina di produzione per personalizzare SIM card, secondo l'arte nota.

La Figura 2 rappresenta schematicamente la configurazione di sistema della macchina di produzione della figura 1.

La Figura 3 è un diagramma a blocchi che rappresenta la

procedura di personalizzazione della macchina di produzione della figura 1.

La Figura 4A è un diagramma a blocchi che rappresenta il metodo di personalizzazione, secondo la presente invenzione.

La Figura 4B è un sotto diagramma delle fasi 410, 420, e 430 della figura 4A.

La Figura 4C è un diagramma a blocchi del metodo di personalizzazione secondo un'altra forma di realizzazione dell'invenzione.

La Figura 5 rappresenta schematicamente una macchina di produzione che esegue il metodo di personalizzazione della figura 4C.

Le Figure da 6A a 6E rappresentano schematicamente un processo esemplificativo per sistemare la posizione delle teste e delle card secondo la presente invenzione.

Descrizione dettagliata

Il metodo per personalizzazione SIM card secondo la presente invenzione è schematicamente rappresentato con riferimento al diagramma a blocchi della figura 4A e figura 5, in cui una pluralità di SIM card 105 da programmare vengono caricate su un nastro trasportatore 115 di una macchina di produzione 100, in una fase 400. Il termine nastro trasportatore è dato qui di seguito per esemplificare il processo di personalizzazione della SIM card in un impianto industriale ma è chiaro che possono essere utilizzati diversi mezzi per spostare la SIM card da programmare sotto una testa della macchina di produzione o per spostare la testa della macchina di produzione invece di spostare

le SIM card.

Una SIM card caricata sul nastro trasportatore viene programmata a partire dalla fase 410, in cui la testa della macchina di produzione 100, che è controllata da un PLC 210, viene spostata per contattare la SIM card 410.

Un PC 200 slave riceve dal PLC (master) un messaggio che specifica una posizione della SIM card sul nastro trasportatore; quando il programma applicativo sul PC riceve un messaggio che conferma una posizione corretta della SIM card sul nastro trasportatore, inizia la programmazione della card.

Più in particolare, una pluralità di comandi possono essere trasmessi dal software applicativo 200 alla testa della macchina di produzione, per eseguire operazioni specifiche sulle SIM card. Tali comandi comprendono un comando 'OpenShort', previsto per verificare circuiti aperti e corto circuiti, che possono fallire semplicemente per un contatto o un posizionamento tra la testa 110 e la SIM card 105 non corretto, anche se l'hardware della SIM card 105 non è difettoso.

Più di una testa 110 può essere spostata contemporaneamente o in sequenza con una differenza temporale predeterminata per contattare la rispettiva pluralità di SIM card e programmare contemporaneamente o in sequenza le SIM card, come schematicamente rappresentato nella fase 420.

Secondo la presente invenzione, nella fase 430 viene verificato un risultato dell'operazione associato ad un comando per programmare le SIM card, al fine di rilevare se la programmazione è in corso

correttamente o si è verificato un errore. Vantaggiosamente, la verifica viene eseguita prima di scaricare la SIM card dal nastro trasportatore e preferibilmente più di una volta durante la programmazione della SIM card, al fine di ripetere la programmazione se è stato rilevato un errore nel comando configurato da verificare. Al riguardo tale proposito, prima di iniziare la programmazione della SIM card, una configurazione del/dei comando/i da verificare viene impostata e salvata. Il richiedente ha osservato che alcuni errori sono dovuti ad un errato posizionamento della testa della macchina di produzione rispetto alla SIM card che può essere risolto semplicemente ri-eseguendo l'accoppiamento meccanico tra la testa e la SIM card, ottenendo così un corretto posizionamento della SIM card.

Secondo l'invenzione, se un comando termina con un errore o un valore non atteso, l'errore viene letto dalla/e testa/e della macchina di produzione, attraverso il software applicativo e il software applicativo ricomincia la programmazione dalla fase 410; al contrario, se i comandi hanno successo, per esempio se terminano con un valore o stato atteso, i risultati recuperati dalla/e testa/e della macchina di produzione, nella fase 440, vengono trasmessi al PLC 210, che scarica card dal nastro trasportatore.

In un aspetto dell'invenzione, viene eseguita una pluralità di processi o programmi, anche detti threads, per programmare più di una SIM card simultaneamente. Per esempio, in una forma di realizzazione dell'invenzione, viene eseguito un numero predeterminato di programmi X corrispondenti ad un numero predeterminato X di SIM card caricate

sul nastro trasportatore.

Per esempio vengono creati 8 programmi per programmare 8 SIM card sul nastro trasportatore 115 e ciascun programma esegue le fasi 410, 420 e 430 indipendentemente. Poiché c'è più di un programma ad eseguire i processi di programmazione, ciascuna SIM card 105 è controllata separatamente, indipendentemente dall'esecuzione di altri programmi. Se viene recuperato un messaggio di errore dalle teste per un comando inserito per una SIM card 105 prima di altri risultati di comandi per altre SIM card 105, il comando inserito che ha restituito il messaggio di errore viene eseguito sulla SIM card 105, senza intervenire sull'esecuzione di altri programmi coinvolti nella programmazione o ri-programmazione di altre SIM card 105.

La Figura 4B rappresenta un sotto diagramma della figura 4A eseguito da ciascun programma per le SIM card corrispondenti. La programmazione per una SIM card inizia nella fase 481 per un corrispondente programma e un comando A, per esempio un comando 'OpenShort', viene eseguito nella fase 482. Il risultato per il comando A viene recuperato dalle teste, attraverso il programma applicativo, e viene verificato nella fase 483 nel programma applicativo. Un successivo comando 'B' viene eseguito (fase 484) se il comando A termina correttamente, altrimenti nel programma applicativo viene incrementato un conteggio di errore, nella fase 489, e confrontato con un valore di soglia. La programmazione termina nella fase 488 se il valore di soglia è superato dal contatore degli errori, altrimenti l'intero programma interessato dall'errore ricomincia. Ciò è necessario poiché la fase di

staccare e la successiva fase di riattaccare le teste alla SIM card provoca la perdita di alimentazione della card stessa e la necessità di iniziare la programmazione elettrico dal principio.

Vantaggiosamente, quando un'operazione richiesta da un comando fallisce, essa viene ripetuta senza procedere ai comandi successivi e senza completare la programmazione. Tale forma di realizzazione è conveniente poiché riduce il tempo necessario per ripetere i comandi; infatti, se un comando fallisce svariate volte, dopo corrispondenti ri-esecuzioni, i successivi comandi non vengono mai eseguiti e la SIM card viene velocemente scartata come difettosa.

In altre parole, se la ri-esecuzione di qualunque comando configurato per essere verificato fallisce più di k volte (per esempio k=3), la SIM card viene scartata. Se il comando che ha fallito è diverso da uno qualunque dei comandi selezionati per essere verificati, la SIM card viene scartata senza alcun tentativo di ri-programmazione. Comandi critici da verificare vengono impostati in una fase di configurazione prima di iniziare la programmazione.

Vantaggiosamente, se si verifica un errore per una card in una fase iniziale della programmazione, la quantità totale di tempo speso per ritentare la programmazione è ridotta. Per esempio, otto card sono sul nastro trasportatore 115 e 10 secondi sono richiesti per eseguire un intero ciclo di programmazione, vale a dire per eseguire comandi A, B, C, senza alcuna verifica. Per esempio, il comando A è un comando 'OpenShort' e viene richiesto 1 secondo per eseguirlo. Così, se il comando A fallisce a causa di un problema di contatto tra la SIM card

105 e la testa 110 e viene eseguito immediatamente dopo il fallimento, la programmazione impiega 11 secondi (10+1) in totale (in questo esempio si ipotizza che A abbia successo dopo la ri-esecuzione).

Al contrario, se il comando è ri-eseguito alla fine dell'intera programmazione, vale a dire dopo le esecuzioni dei comandi A, B, C, e il fallimento di 'A' per una card viene rilevato solo a quel punto, l'intera programmazione deve essere ripresa dall'inizio. In tal caso, il tempo impiegato per ri-programmare è 20 secondi (10+10), riducendo così il volume del processo di personalizzazione.

In un altro aspetto dell'invenzione, la verifica dei risultati è implementata con un programma di controllo, e non all'interno di ciascun programma che esegue l'operazione richiesta da un comando, quest'ultimo essendo anche indicato come programma controllato. Così, ciascun programma controllato esegue i suoi corrispondenti comandi in serie e il programma o processo di controllo monitora i risultati di ciascun comando di ciascun programma e richiede una ri-esecuzione del programma controllato, se viene rilevato un errore. Preferibilmente, il programma di controllo introduce un tempo di attesa, per esempio pochi millesimi di secondo, tra i comandi; se viene rilevato un errore in alcuni programmi controllati, il programma controllato richiede un ri-esecuzione dei programmi non correttamente eseguiti. Secondo questo aspetto dell'invenzione, il software applicativo può essere semplificato, poiché i programmi controllati procedono nell'esecuzione degli stessi comandi.

La Figura 4C mostra un diagramma a blocchi che rappresenta

la procedura di personalizzazione secondo un altro aspetto dell'invenzione. Il processo di personalizzazione inizia nella fase 400, caricando almeno una SIM card sul nastro trasportatore 115. La programmazione della SIM card inizia nella fase 410 quando il programma applicativo sul PC riceve dal PLC un messaggio che conferma una posizione corretta delle card sul nastro trasportatore.

Le teste 110 della macchina di produzione vengono spostate per contattare le SIM card 105 contemporaneamente e la programmazione è in corso nella fase 420. Ciascun comando è verificato nella fase 430: se un comando fallisce, viene ri-eseguito come descritto nella fase 410 altrimenti i suoi risultati vengono recuperati dalla/e testa/e nella fase 440. Le SIM card vengono poi scaricate dal nastro trasportatore 115. In tale forma di realizzazione, se il risultato della verifica non è corretto, viene eseguita un'azione meccanica 460 sulla SIM card prima che il comando venga ri-eseguito. Per esempio, l'azione meccanica può sistemare la posizione di contatto tra la testa 110 e la SIM card 105. Se il comando 'OpenShort' ha fallito, l'azione meccanica è abbastanza efficace nel correggere l'errore.

La Figura 5 mostra una macchina di produzione che esegue i processi di personalizzazione dell'invenzione. La macchina di produzione 100 comprende un nastro trasportatore 115, un numero di teste 110 e un supporto per le teste 120. La SIM card 105 viene caricata sull'ingresso del nastro trasportatore 115 e la macchina di produzione 100 viene controllata da un controllore logico programmabile 210. Il processo eseguito dopo la ri-esecuzione di un comando che ha fallito è

descritto con riferimento alla porzione tratteggiata 500 e alle figure da 6A a 6E, che mostrano un processo per aggiustare la posizione della testa e la SIM card dopo che il comando è stato emesso.

Il PLC 200 riceve comandi dal software applicativo 200 e esegue un'azione meccanica per sistemare la posizione del punto di contatto della testa 110. Per esempio, il PLC 200 riceve un comando da ri-eseguire e stacca la testa 110 dalla SIM card 105, come mostrato nella figura 6B. Una ganascia di bloccaggio sinistra 170 e una ganascia di bloccaggio destra 180 vengono aperte come mostrato nella figura 6C. Nella figura 6D, la ganascia di bloccaggio sinistra 170 e la ganascia di bloccaggio destra 180 vengono richiuse in modo che la testa 110 contatti nuovamente la SIM card 105 come mostrato nella figura 6E e la procedura di programmazione per personalizzazione possa essere ricominciata, vale a dire viene eseguita la ri-programmazione.

Ovviamente, il comando da ri-eseguire può essere associato ad una operazione diversa, non comportando un'azione meccanica o una diversa azione meccanica rispetto a quella sopra descritta.

In tale esempio, l'azione meccanica per l'aggiustamento è la semplice apertura e chiusura delle ganasce di bloccaggio; la richiedente ha verificato che un movimento minimo della SIM card 105, semplicemente dovuto ad un adattamento della card sul nastro trasportatore dopo che la testa della macchina di produzione ha contattato la SIM card per la prima volta e l'ha rilasciata, può spesso risolversi in un miglior contatto con la testa 110, consentendo una programmazione corretta. In molti casi, tale semplice azione può essere

sufficiente e il fallimento della personalizzazione causato dal comando OpenShort è risolto.

Può essere implementata un'operazione più sofisticata per l'aggiustamento. Per esempio, può essere prevista una testa comprendente un sensore per rilevare l'asimmetria della posizione rispetto alla SIM card 105, al fine di correggere la posizione sulla base dei dati rilevati dal sensore. Così, dopo l'apertura delle ganasce di bloccaggio 170 e 180, la posizione viene aggiustata sulla base di dati rilevati dal sensore nel precedente posizionamento scorretto.

I test del richiedente provano che il 99 % dei comandi che falliscono, specialmente i comandi OpenShort, hanno avuto successo dopo la ri-esecuzione e il volume del processo di personalizzazione è stato molto migliorato. Vantaggiosamente, l'OpenShort rigetta le card che possono essere rilavorate in un processo separato, riducendo il tempo sprecato e migliorando il volume del processo di personalizzazione.

I vantaggi della presente invenzione sono brevemente riassunti qui di seguito.

Verificare un risultato intermedio della programmazione della SIM card e ri-programmare la SIM card prima di scaricarla dal nastro trasportatore, se il risultato intermedio è errato, riduce il tempo impiegato per ritentare una personalizzazione della SIM card, quando una precedente programmazione non termina correttamente, e riduce anche il tempo per identificare una SIM card difettosa, poiché la SIM card non viene scaricata dal nastro trasportatore e il risultato

intermedio può essere verificato una o più volte prima di completare tutte le operazioni di programmazione.

Spostare la testa della macchina di produzione per contattare la SIM card e ripetere tale spostamento nella fase di ri-programmazione, è spesso sufficiente per aggiustare il contatto, poiché il ricollegamento della testa dopo la disconnessione si verifica con un allineamento migliore, e un accoppiamento meccanico migliorato garantisce i collegamenti elettrici sicuri tra la SIM card e la testa. Infatti, la ri-programmazione comprende un'azione meccanica per adattare la SIM card sul nastro trasportatore dopo che la testa della macchina di produzione ha contattato la SIM card per una prima volta nella fase di programmazione, e l'azione meccanica cambia la posizione della SIM card rispetto alla testa, per migliorare il contatto nella fase di ri-programmazione.

Staccare la testa dalla SIM card comprende l'apertura di mezzi di aggancio della testa dalla SIM card, vale a dire lasciando libera la SIM card sul nastro trasportatore dopo una fase di programmazione, e ri-attaccarla comprende la chiusura dei mezzi di aggancio sulla SIM card, vale a dire agganciando la SIM card dal nastro trasportatore con un accoppiamento migliore. Vantaggiosamente, un primo attacco seguito da uno stacco della testa, migliorano l'allineamento della testa e della SIM card.

Vantaggiosamente, il metodo per personalizzare viene eseguito su una pluralità di SIM card, caricandole sul nastro trasportatore (115), e personalizzando con più teste, che possono per esempio lavorare come

mezzi di allineamento per corrispondenti SIM card o come mezzi di verifica, poiché l'accoppiamento meccanico e il trasferimento dati elettronico possono essere ripetuti in ciascuna testa.

Eseguire programmi per programmare la pluralità di SIM card sul nastro trasportatore indipendentemente è vantaggioso poiché consente una gestione separata delle fasi di programmazione, scarico, verifica di un risultato intermedio e ri-programmazione o qualunque ripetizione di tali fasi per ritentare una personalizzazione precedentemente fallita.

Vantaggiosamente, contare i fallimenti di programmazione e ri-programmazione solo se i fallimenti contati non eccedono il valore di soglia, aiuta l'utente a decidere quando una'ulteriore ri-programmazione non è consigliabile, poiché la SIM card probabilmente presenta un hardware difettoso.

Implementare la verifica dei risultati intermedi con una programma di controllo che richiede una ri-esecuzione di uno o più filettature programmi o processi, se il risultato intermedio della corrispondente programma è errato, consente di avere un controllo centralizzato delle ripetizioni della programmazione, i programmi vengono solo caricati per la programmazione separata e la personalizzazione delle SIM card.

Vantaggiosamente, diverse fasi di programmazione, recupero del risultato, scarico delle SIM card programmate, verifica di un risultato intermedio della programmazione, termine e ri-programmazione vengono eseguite contemporaneamente su detta

pluralità di SIM card. Diverse fasi corrispondono a diversi stati di esecuzione dei programmi.

Selezionare SIM card per le quali il risultato intermedio è errato dopo l'esecuzione della fase di programmazione e/o di ri-programmazione consente di separare correttamente SIM card personalizzate da SIM card personalizzate non correttamente o non personalizzate; la selezione viene fatta caricando le SIM card sul nastro trasportatore solo una volta.

Ing. Mario BOTTI
N. Iscr. ALBO 493 BM

RIVENDICAZIONI

1. Metodo per personalizzare una SIM card (105) comprendente le fasi di:

- caricare la SIM card su un nastro trasportatore (115) di una macchina di produzione (100);
- programmare la SIM card (105);
- scaricare la SIM card programmata (105) dal nastro trasportatore (115); caratterizzato da
- controllare un risultato intermedio di detta programmazione, e
- ri-programmare la SIM card prima di scaricarla dal nastro trasportatore, se il risultato intermedio è errato.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui la programmazione comprende lo spostamento di una testa (110) della macchina di produzione (100) per contattare la SIM card (105) e la ri-programmazione ripete la fase di spostamento della testa, (110) scollegandola e ricollegandola alla SIM card per aggiustare detto contatto.

3. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui la ri-programmazione comprende un'azione meccanica per adattare la SIM card sul nastro trasportatore dopo che la testa della macchina di produzione ha contattato la SIM card per una prima volta nella fase di programmazione, dove l'azione meccanica cambia la posizione della SIM card rispetto alla testa per migliorare il contatto nella fase di ri-programmazione.

4. Metodo secondo la rivendicazione 3, in cui l'azione meccanica comprende staccare la testa (110) dalla SIM card (105), lasciare la SIM card sul nastro trasportatore dopo la fase di programmazione, e ri-attaccare la SIM card dal nastro trasportatore alla testa, la fase di staccare comprende l'apertura di mezzi di bloccaggio della testa dalla SIM card e la fase di attaccare comprende la ri-chiusura di detti mezzi di bloccaggio sulla SIM card.

5. Metodo secondo le rivendicazioni precedenti, in cui la fase di programmazione comprende l'invio di un messaggio da un controllore logico programmabile PLC (210) ad un personal computer (200), detto messaggio indicando che il PLC (210) ha correttamente posizionato le SIM card sotto le teste (110) e il PC può iniziare la programmazione delle SIM card.

6. Metodo secondo le rivendicazioni precedenti, in cui la fase di caricamento viene eseguita su una pluralità di SIM card (105) sul nastro trasportatore (115), preferibilmente con una pluralità di teste corrispondenti.

7. Metodo secondo la rivendicazione 6, in cui una pluralità di programmi vengono eseguiti per programmare una corrispondente pluralità di SIM card sul nastro trasportatore, ciascun programma eseguendo indipendentemente dette fasi di programmazione, scarico, verifica di un risultato intermedio e ri-programmazione.

8. Metodo secondo la rivendicazione 7, in cui un conteggio dei fallimenti viene incrementato in un software applicativo e confrontato con un valore di soglia, e la fase of ri-programmazione viene eseguita

solo se il conteggio dei fallimenti non eccede il valore di soglia.

9. Metodo secondo la rivendicazione 8, in cui la verifica del risultato intermedio viene implementata con un programma di controllo che richiede una ri-esecuzione di uno o più di detti programmi, se il risultato intermedio è errato.

10. Metodo secondo la rivendicazione 9, in cui le diverse fasi di programmazione, recupero del risultato, scarico della SIM card programmata, verifica di un risultato intermedio della programmazione, termine e ri-programmazione vengono eseguite contemporaneamente su detta pluralità di SIM card.

11. Metodo secondo le rivendicazioni precedenti, ulteriormente comprendente la fase di selezione delle SIM card per le quali detto risultato intermedio è errato dopo l'esecuzione della fase di programmazione e/o la fase di ri-programmazione.

12. Una macchina per la personalizzazione (100) per eseguire il metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti.

Ing. Mario BOTTI
N. Iscr. ALBO 493 BM

CLAIMS

1. Method for personalizing a SIM card (105) comprising the steps of:

- loading the SIM card on a conveyor belt (115) of a production machine (100);
- programming the SIM card (105);
- unloading the programmed SIM card (105) from the conveyor belt (115); characterized by
- checking an intermediate result of said programming, and
- re-programming the SIM Card before unloading it from the conveyor belt, if the intermediate result is wrong.

2. Method according to claim 1, wherein the programming comprises moving a head (110) of the production machine (100) to contact the SIM card (105) and the re-programming repeats the step of moving the head (110) to disconnect and reconnect it to the SIM card, for adjusting said contact.

3. Method according to claim 1, wherein the re-programming comprises a mechanical action for adapting the SIM card on the conveyor belt after the head of the production machine has contacted the SIM card for a first time in the step of programming, the mechanical action changing the position of the SIM card with respect to the head for improving the contact in the re-programming step.

4. Method according to claim 3, wherein the mechanical action comprises detaching the head (110) from the SIM card (105),

leaving the SIM card on the conveyor belt after the step of programming, and re-attaching the SIM card to the head from the conveyor belt, the detaching includes opening fastening means of the head from the SIM card and the attaching includes reclosing said fastening means on the SIM card.

5. Method according to the previous claims, wherein the step of programming comprises sending a message from a programmable logic controller PLC (210) to a personal computer (200), said message indicating that the PLC (210) has correctly positioned the SIM Cards under the heads (110) and the PC can start the programming of the SIM Cards.

6. Method according to the preceding claims, wherein the step of loading is executed on a plurality of SIM cards (105) on the conveyor belt (115), preferably with a plurality of corresponding heads.

7. Method according to claim 6, wherein a plurality of threads are executed for programming a corresponding plurality of SIM cards on the conveyer belt, each thread performing independently said steps of programming, unloading, checking an intermediate result and re-programming.

8. Method according to claim 7, wherein a counter of failure is incremented in the application software and compared to a threshold value, and the step of reprogramming is executed only if the counter of failure does not exceed the threshold value.

9. Method according to claim 8, wherein the check of the intermediate result is implemented with a controlling thread which

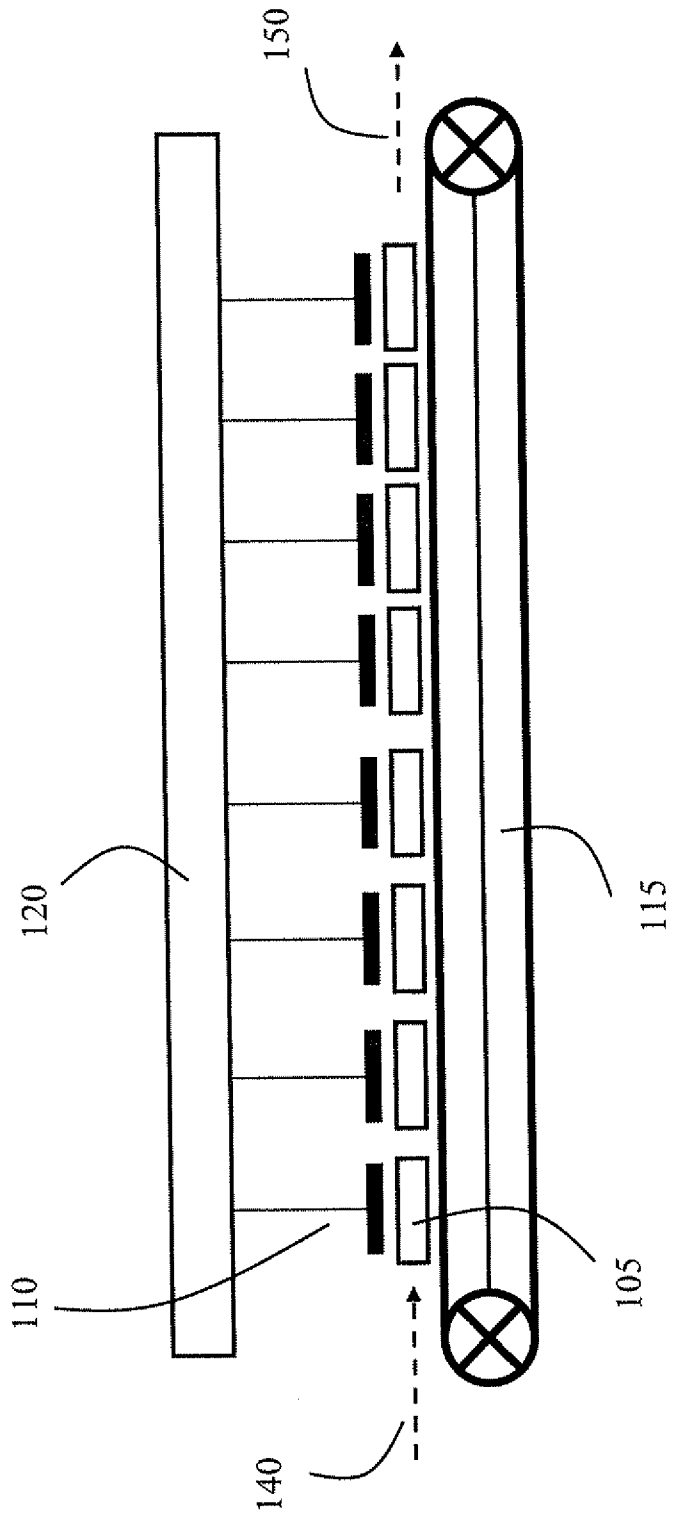
requests a re-execution of one or more of said threads, whether the intermediate result is wrong.

10. Method according to claim 9, wherein the different steps of programming, retrieving the result, unloading the programmed SIM card, checking an intermediate result of the programming, terminating and re-programming are executed contemporarily on said plurality of SIM cards.

11. Method according to the previous claims, further comprising the step of selecting SIM cards for which said intermediate result is wrong after the execution of the programming step and/or the reprogramming step.

12. A personalization machine (100) for executing the method according to any of the previous claims.

Ing. Barbara FERRARI
N. Iscr. ALBO 822 B



100

FIG. 1

Ing. Mario BOTTI
N. Iscr. ALBO 493 BM

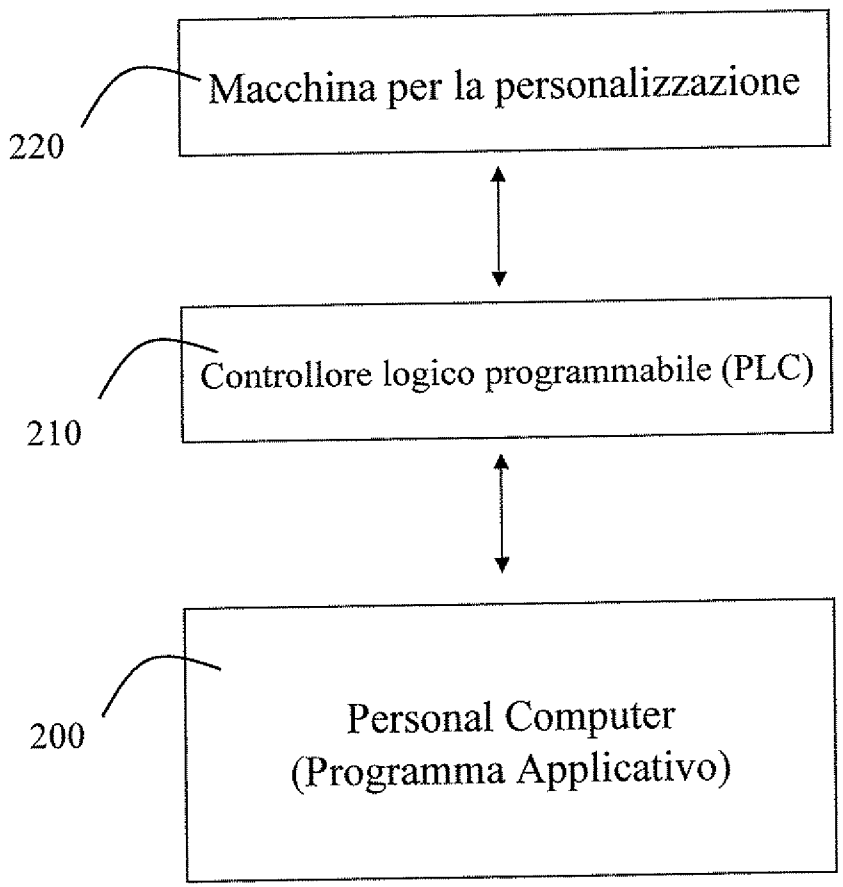


FIG. 2

Ing. Mario BOTTI
N. Iscr. ALBO 493 BM

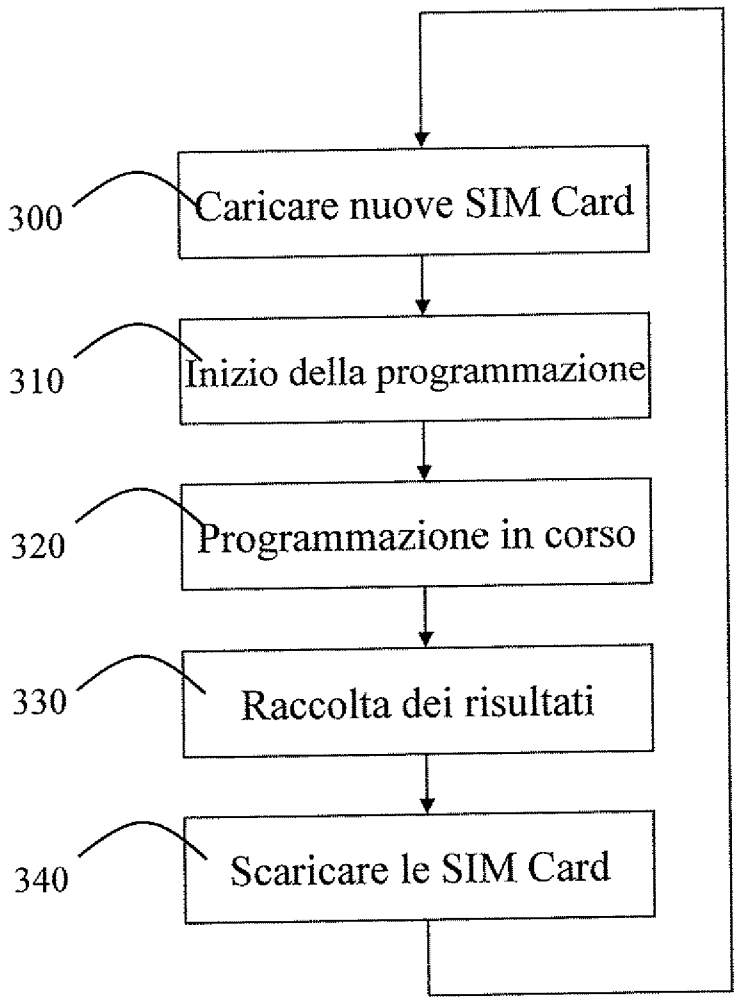


FIG. 3

Ing. Mario BOTTI
N. Iscr. ALBO 493 BM

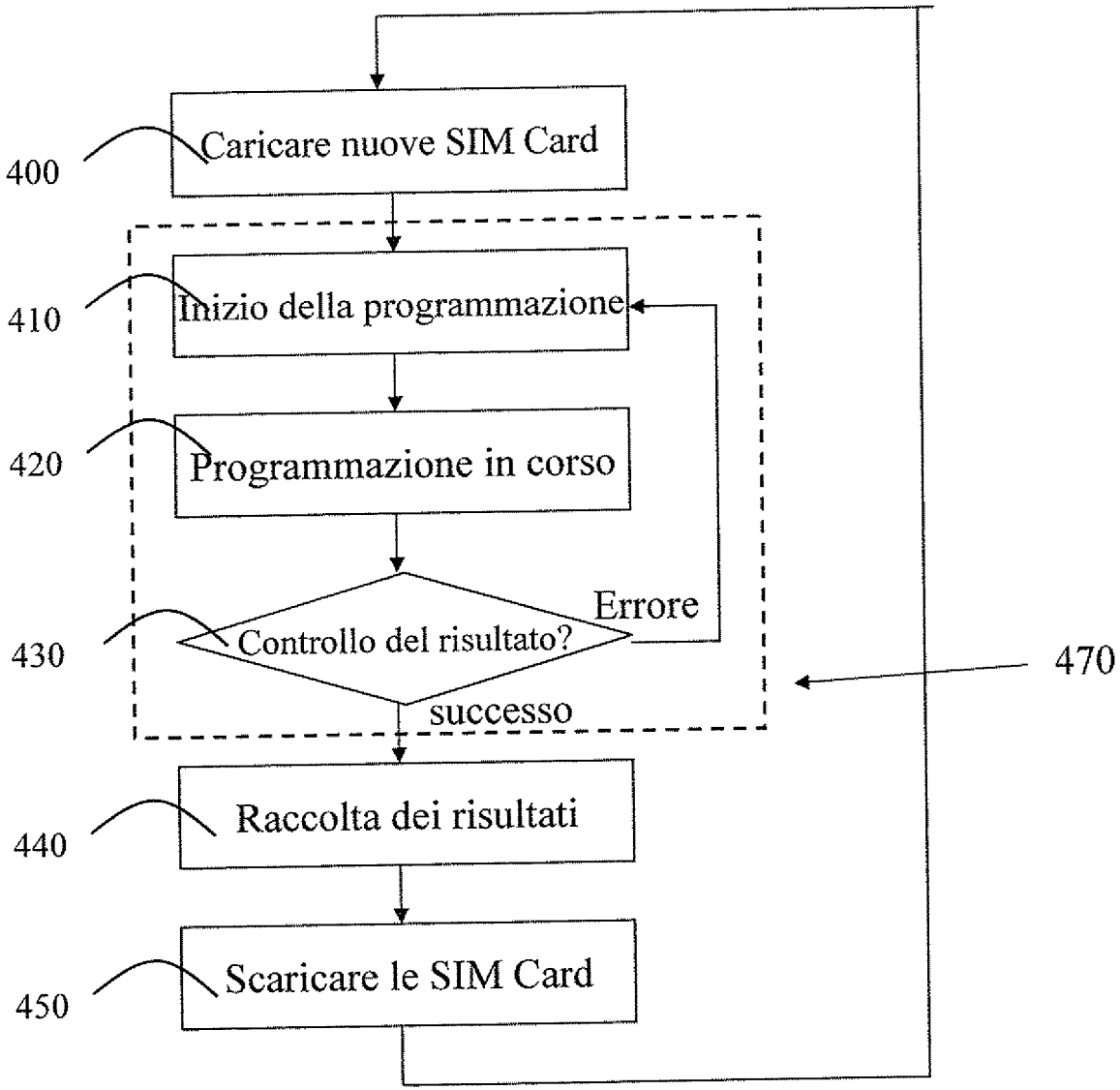


FIG. 4A

Ing. Mario BOTTI
N. Iscr. ALBO 493 BM

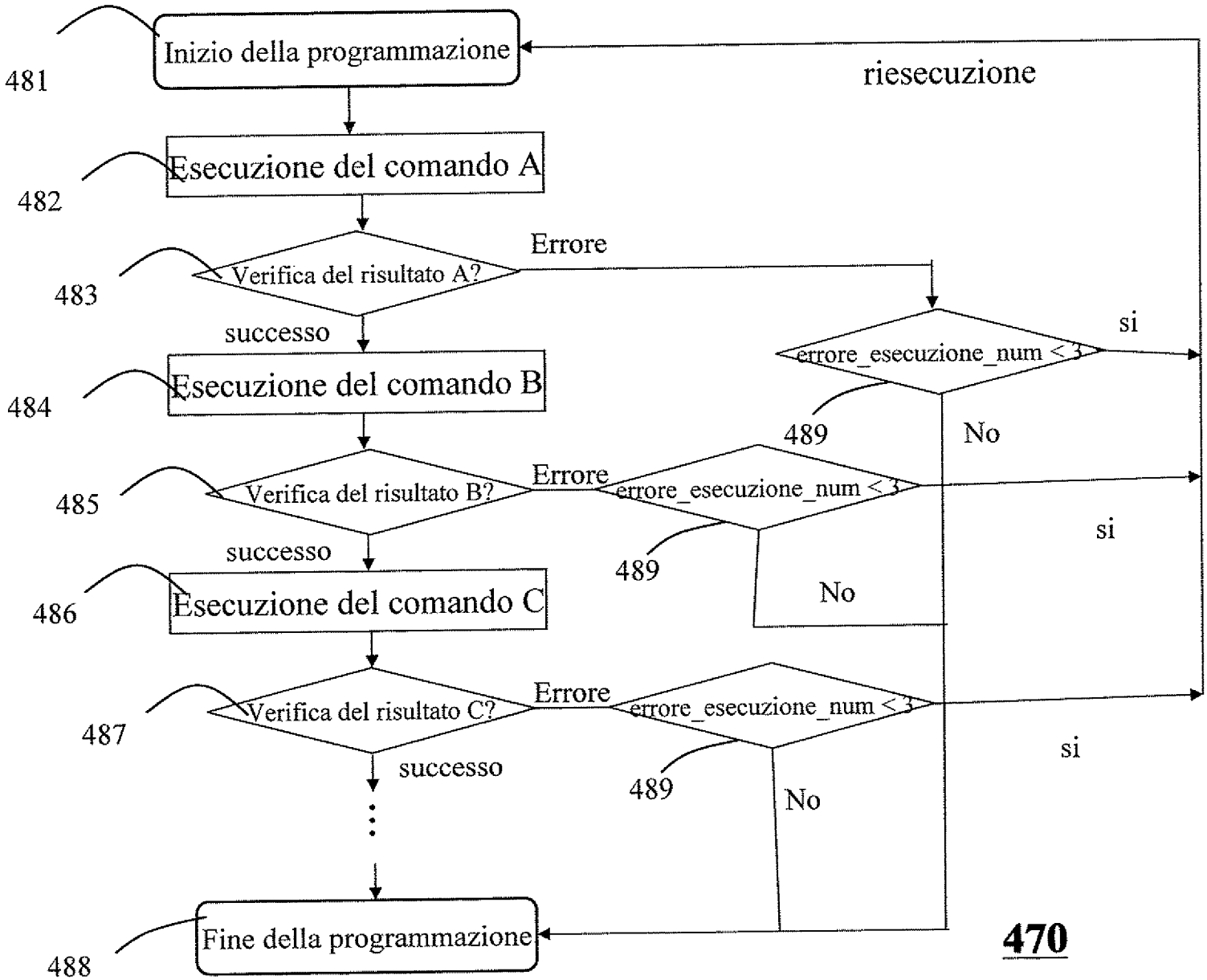


FIG. 4B

Ing. Mario BOTTI
N. Iscr. ALBO 493 BM

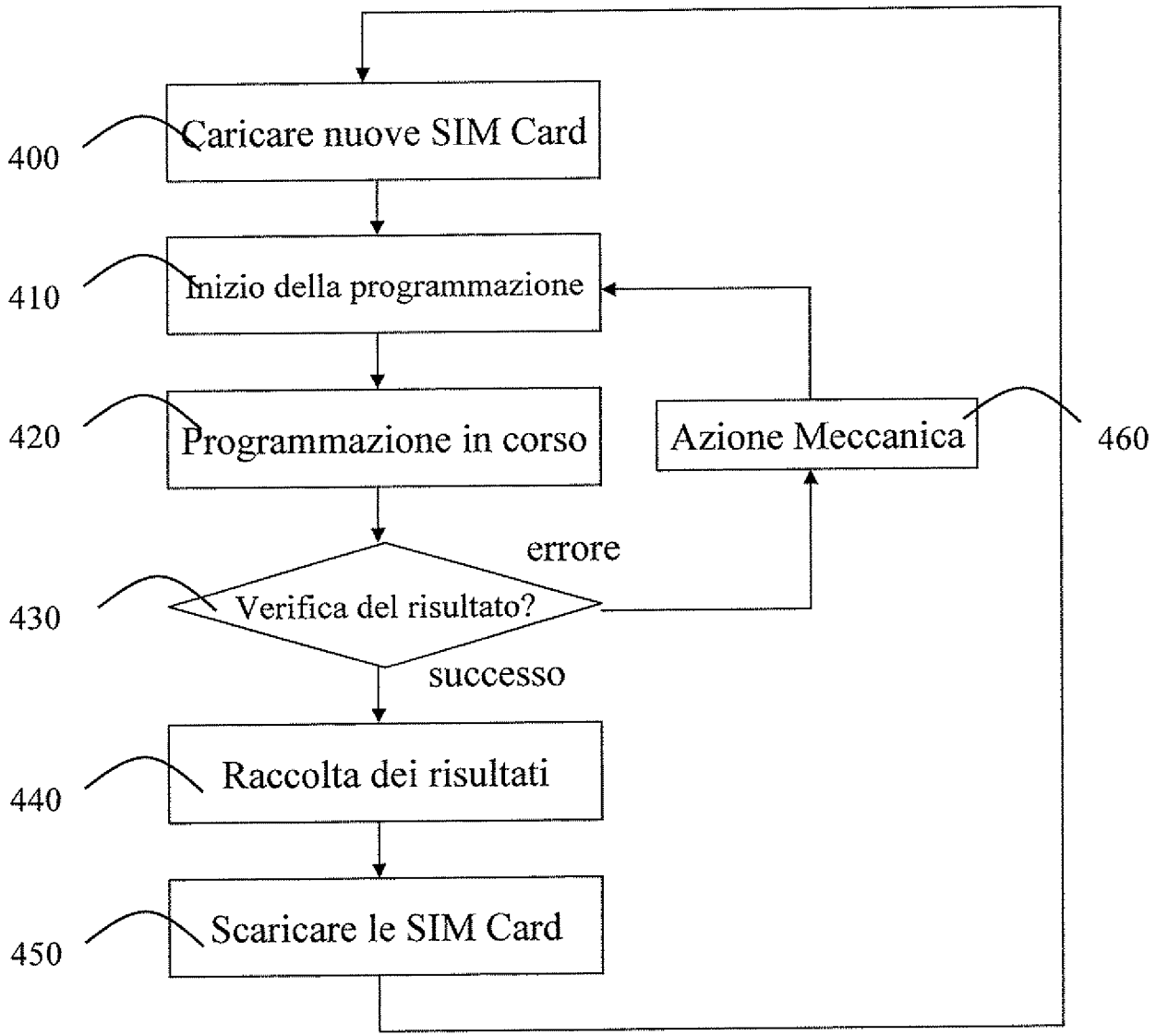
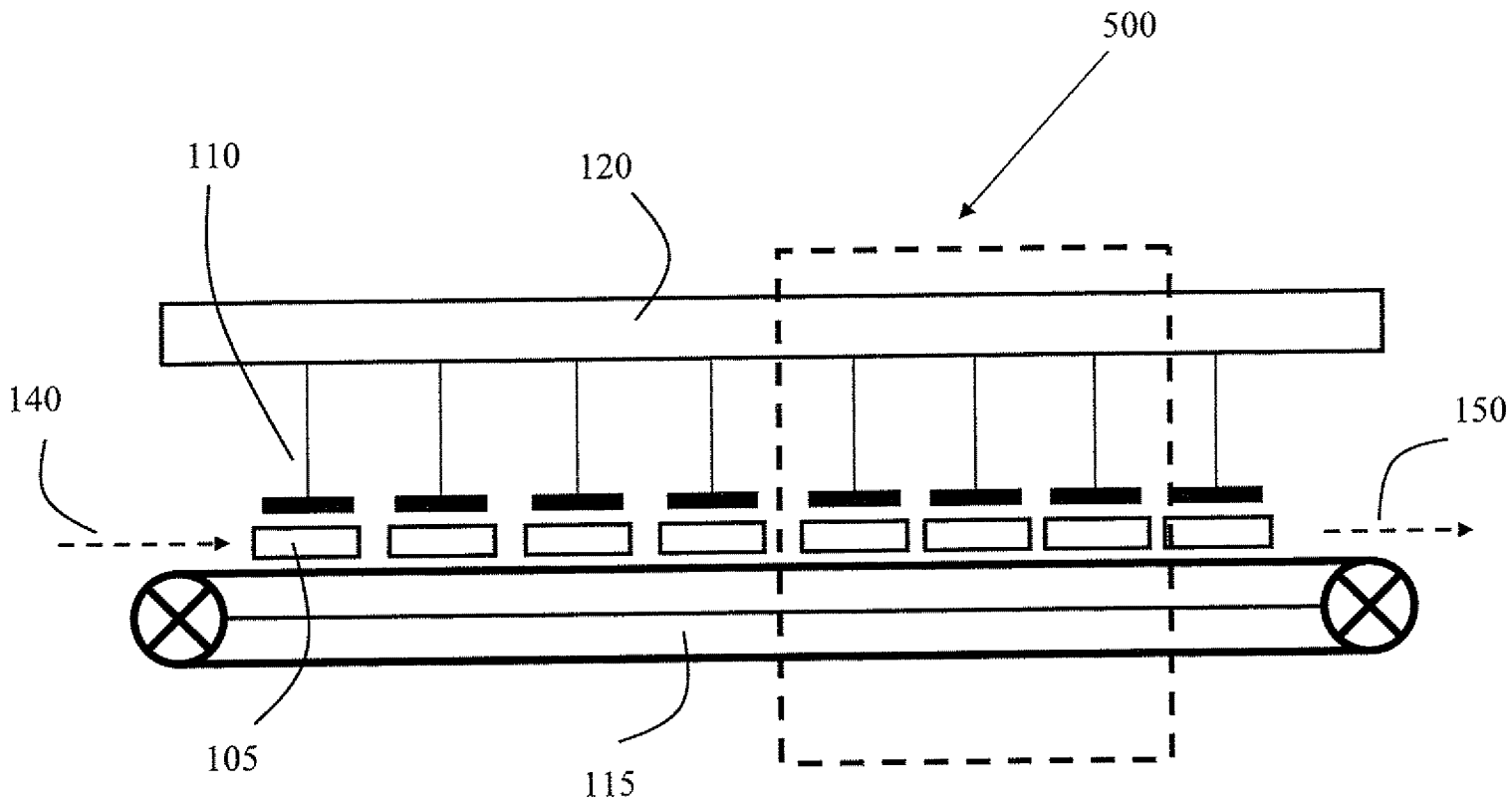


FIG. 4C

Ing. Mario BOTTI
N. Iscr. ALBO 493 BM



100

FIG. 5

Ing. Mario BOTTI
N. Iscr. ALBO 493 BM

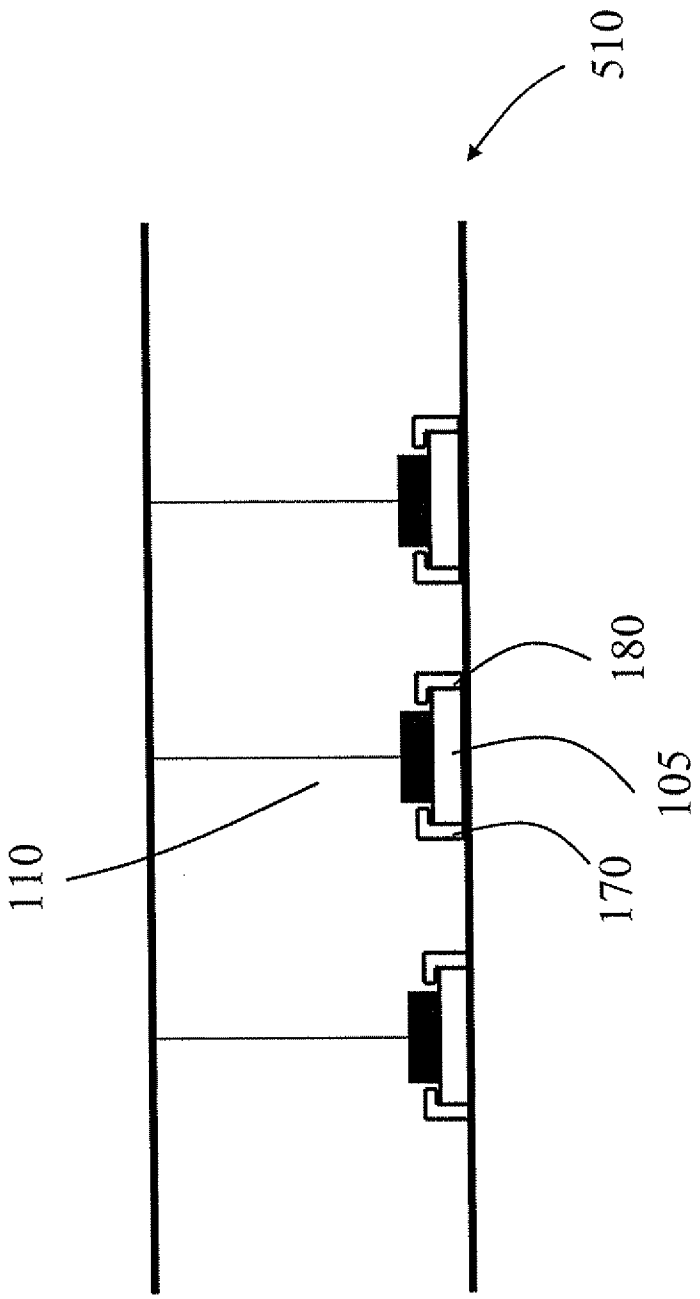


FIG. 6A

Ing. Mario BOTTI
N. iscr. ALBO 493 BM

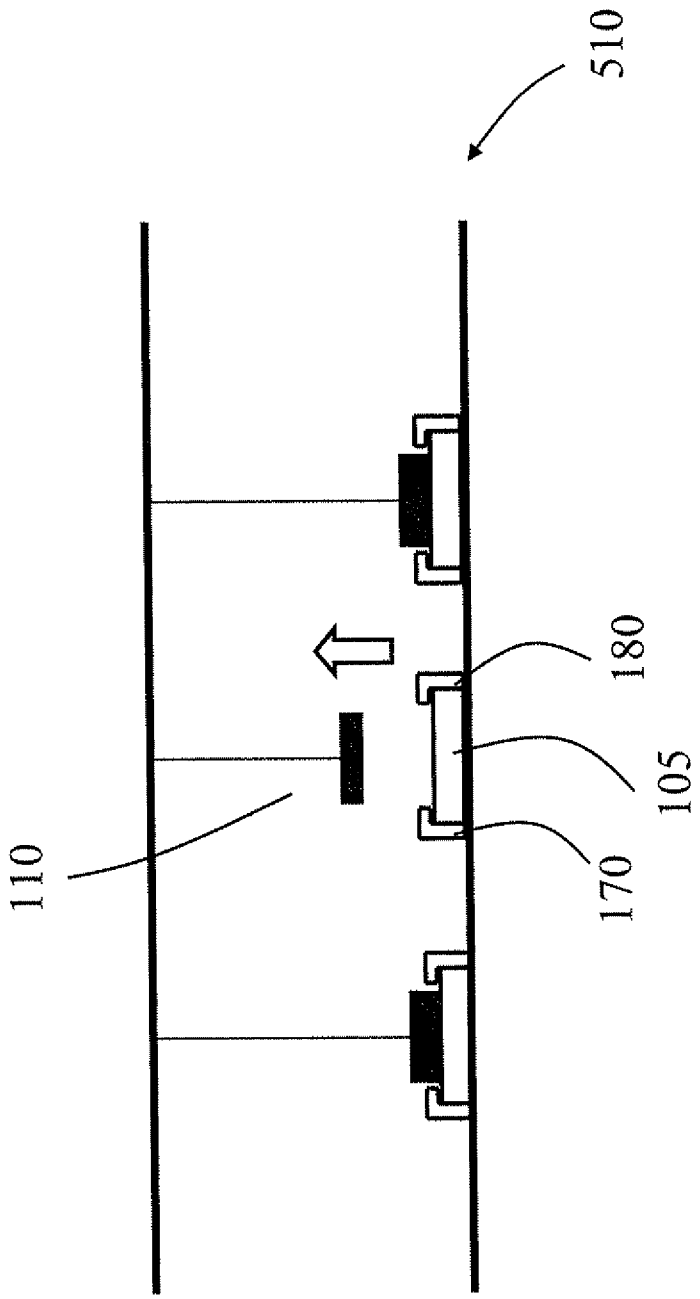


FIG. 6B

Ing. Mario BOTTI
N. Iscr. ALBO 493 BM

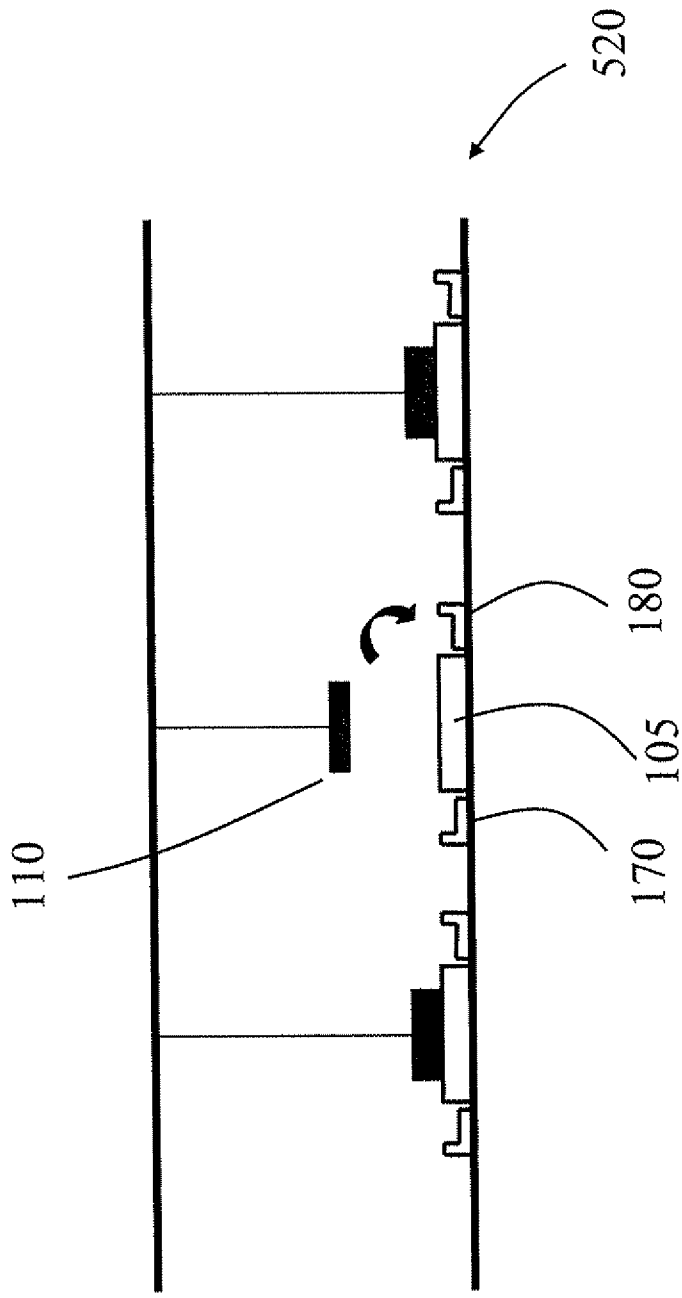


FIG. 6C

Ing. Mario BOTTI
N. Iscr. ALBO 493 BM

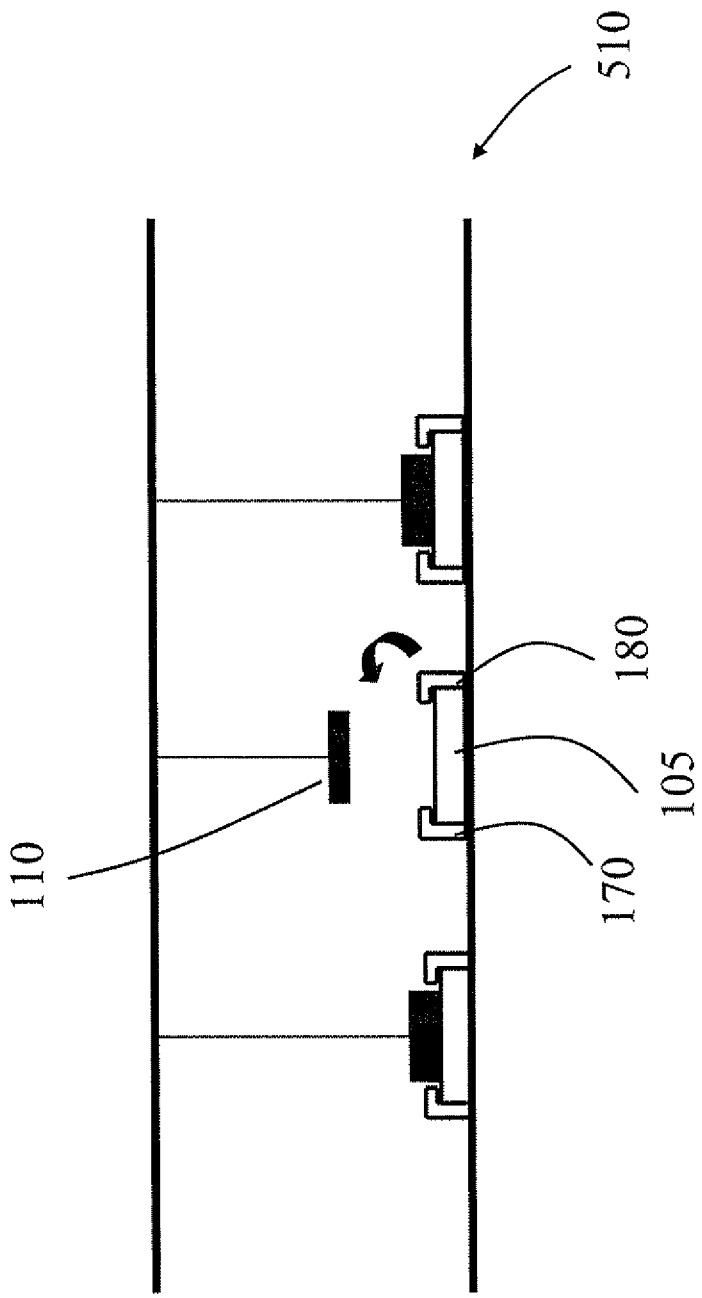


FIG. 6D

Ing. Mario BOTTI
N. Iscr. ALBO 493 BM

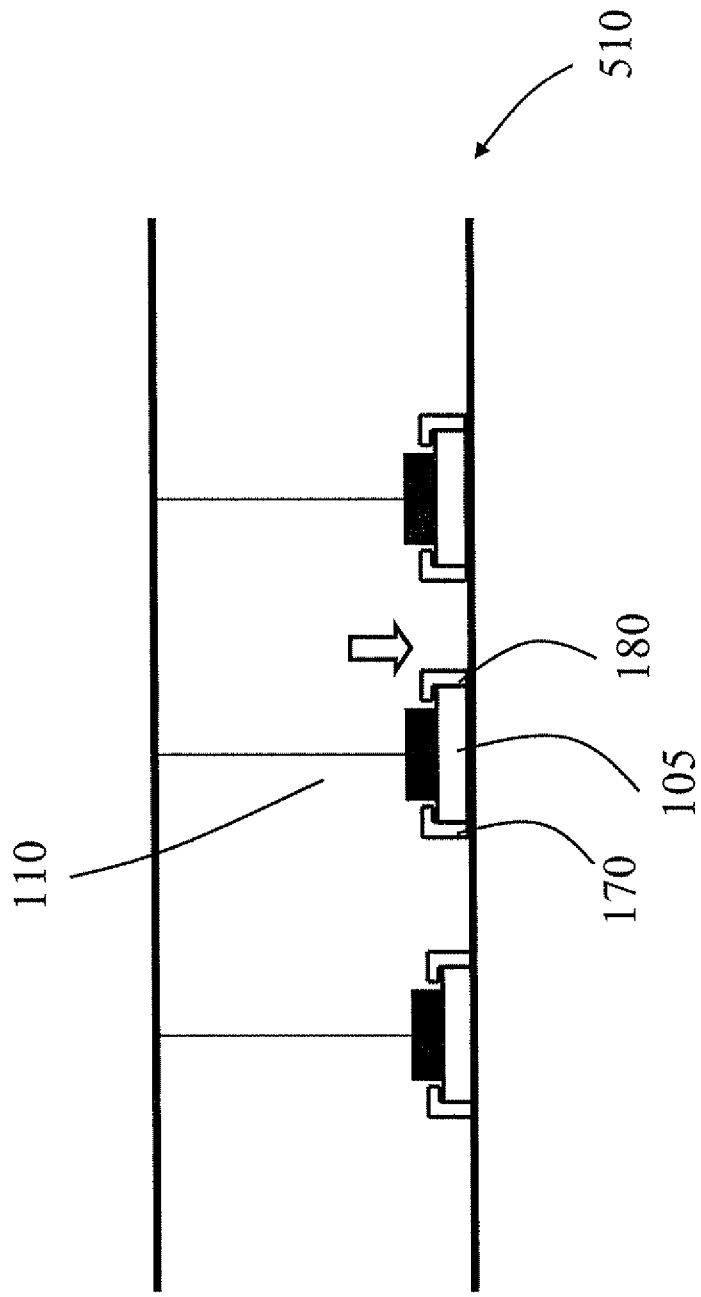


FIG. 6E

Ing. Mario BOTTI
N. Iscr. ALBO 493 BM