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

UIBM

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	**102021000006209**
Data Deposito	**16/03/2021**
Data Pubblicazione	**16/09/2022**

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	K	1	12

Titolo

METODO PER REGISTRARE INFORMAZIONI DI LAVORAZIONE ASSOCIATE A PANNELLI ISOLANTI FABBRICATI IN UNA LINEA DI LAVORAZIONE IN CONTINUO E RELATIVO SISTEMA

Titolare: SAIP S.u.r.l.

METODO PER REGISTRARE INFORMAZIONI DI LAVORAZIONE ASSOCIATE A PANNELLI ISOLANTI FABBRICATI IN UNA LINEA DI LAVORAZIONE IN CONTINUO E RELATIVO SISTEMA

DESCRIZIONE

SFONDO TECNOLOGICO DELL'INVENZIONE

Campo di applicazione

La presente invenzione si riferisce in generale ai sistemi automatici per la produzione di pannelli isolanti con metodo di lavorazione in continuo. In particolare, l'invenzione si riferisce ad un metodo per registrare e rendere accessibili informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti, o lotti di pannelli isolanti, fabbricati in una linea di lavorazione in continuo e ad un relativo sistema che implementa tale metodo.

Arte nota

Come noto, una linea o impianto per la produzione in continuo di pannelli isolanti, in particolare di pannelli isolanti di tipo sandwich in cui uno strato isolante in poliuretano espanso è interposto tra due strati di supporto metallici, comprende una pluralità di sezioni o gruppi di lavorazione. In ciascuna sezione della linea, una fase di lavorazione del pannello è

eseguita da una rispettiva macchina di lavorazione.

In riferimento alla rappresentazione schematica di figura 3, una linea di produzione 300 di pannelli isolanti sandwich di tipo noto comprende una sezione di svolgitura 301 prossimale ad una porzione d'ingresso IN della linea. Tale sezione di svolgitura o srotolamento 301 comprende una macchina svolgitrice configurata per svolgere bobine costituite da un foglio continuo di lamiera avvolto. La suddetta lamiera 30, per esempio in acciaio o alluminio, in uscita dalla sezione di svolgitura 301, è impiegata per realizzare i supporti metallici dei pannelli sandwich 31 tra i quali è interposto, durante le successive fasi di lavorazione, lo strato isolante in poliuretano. I pannelli 31 così fabbricati sono resi disponibili ad una porzione d'uscita OUT dell'impianto di produzione 300.

In maggior dettaglio, la linea di produzione dei pannelli 300 comprende una sezione di profilatura 302 atta a ricevere la lamiera 30 svolta nella sezione di svolgitura 301. Per la realizzazione di un pannello sandwich 31 avente due supporti metallici, tale sezione di profilatura 302 comprende un'unità di profilatura superiore ed un'unità di profilatura inferiore.

L'unità di profilatura superiore include, generalmente, primi gruppi di lavorazione configurati per

formare un primo supporto a lamiera del pannello sandwich 31, per esempio il supporto in lamiera che costituisce la superficie del pannello destinata ad essere rivolta verso l'esterno della struttura, ad esempio parete o tetto, su cui il pannello sandwich 31 è installato. Tale fase di formatura viene, per esempio, effettuata tramite un processo di formatura a rullo o roll-forming noto ad un esperto del settore.

L'unità di profilatura inferiore include secondi gruppi di lavorazione configurati per formare un secondo supporto a lamiera del pannello sandwich 31 contrapposto al primo supporto a lamiera. In altre parole, tale secondo supporto in lamiera costituisce la superficie del pannello 31 destinata ad essere rivolta verso l'interno della struttura su cui il pannello sandwich è installato. Anche in questo caso, tale fase di formatura può essere effettuata tramite un processo di roll-forming noto.

A valle della sezione di profilatura 302, la linea di produzione dei pannelli 300 comprende una sezione di schiumatura 303 configurata per effettuare il dosaggio e la miscelazione dei componenti poliuretanici per produrre una schiuma poliuretanica specifica che andrà a formare lo strato isolante dei pannelli 31. Tale sezione di schiumatura 303 comprende, preferibilmente, un'apparecchiatura per la distribuzione della schiuma in

fase liquida.

Inoltre, all'ingresso della sezione di schiumatura 303, la linea di produzione 300 dei pannelli può comprendere un elemento per l'applicazione di un adesivo (primer) al secondo supporto a lamiera del pannello sandwich 31. Tale elemento opera per dosare, miscelare e distribuire l'adesivo sul secondo supporto a lamiera del pannello per favorire l'adesione della schiuma in poliuretano al suddetto secondo supporto a lamiera.

In aggiunta, la linea di produzione dei pannelli 300 comprende una sezione di pressatura/taglio 304 che include un trasportatore a doppio nastro atto a contenere e delimitare il pannello continuo in formazione durante la fase di espansione della schiuma poliuretanica per garantire la precisione geometrica del pannello stesso. In aggiunta, tale sezione di pressatura/taglio 304 comprende strumenti di taglio dei pannelli 31 secondo misure prefissate. Tali strumenti di taglio comprendono, per esempio, una taglierina a nastro oppure con una taglierina a disco.

All'uscita OUT della linea di produzione dei pannelli 300 si prevede il raffreddamento dei pannelli isolanti sandwich 31 ottenuti dopo il taglio ed il confezionamento (handling) degli stessi per scopi di stoccaggio e trasporto.

Un inconveniente del processo di lavorazione dei pannelli sandwich 31 fabbricati con la linea di produzione 300 in continuo sopra descritta è legato al fatto che oggigiorno non è possibile rintracciare i dati di lavorazione del singolo pannello sandwich 31 prodotto e tantomeno ricostruire la storia delle lavorazioni eseguite per realizzare il prodotto finito.

Dal momento che il processo produttivo dei pannelli sandwich è in continuo e la linea di produzione 300 può arrivare anche ad una lunghezza di circa duecento metri, è sempre più sentita l'esigenza di escogitare una soluzione che permetta di realizzare un tracciamento delle lavorazioni eseguite sui pannelli isolanti sandwich prodotti.

Infatti, come in tutti i processi di produzione, poter tracciare un prodotto e le lavorazioni eseguite sul prodotto è un requisito ricercato, sia per quanto attiene alla responsabilità del produttore, ma anche per perseguire un continuo miglioramento della qualità del prodotto stesso.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

Scopo della presente invenzione è quello di escogitare e mettere a disposizione un metodo per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti, o lotti di pannelli isolanti,

fabbricati in una linea di lavorazione in continuo che permetta di superare almeno parzialmente i limiti e gli inconvenienti dei processi di lavorazione dei pannelli isolanti fabbricati con la linea di produzione in continuo di tipo noto sopra descritti.

In particolare, lo scopo principale dell'invenzione è rendere disponibile un metodo per registrare informazioni di lavorazione eseguite sui pannelli isolanti che permetta di raccogliere e collezionare i dati di produzione di un singolo prodotto facilitando l'individuazione di tali dati di produzione per la ricostruzione della storia di produzione del pannello.

Tale scopo viene raggiunto mediante un metodo per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti, preferibilmente pannelli di tipo sandwich, fabbricati in una linea di lavorazione in continuo in accordo con la rivendicazione 1.

Un altro compito dell'invenzione è quello di rendere disponibile un metodo che permetta di rendere facilmente accessibili, per esempio da remoto, le informazioni di lavorazione registrate associate ai pannelli isolanti.

Forme di realizzazione preferite del metodo per registrare informazioni di lavorazione associate a

pannelli isolanti fabbricati in una linea di lavorazione in continuo sono descritte nelle rivendicazioni dipendenti.

Forma oggetto della presente invenzione anche un sistema per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti in accordo con la rivendicazione 12.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del metodo e del sistema per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti fabbricati in una linea di lavorazione in continuo secondo l'invenzione risulteranno dalla descrizione di seguito riportata di esempi preferiti di realizzazione, dati a titolo indicativo e non limitativo, con riferimento alle annesse figure, in cui:

- la **figura 1** illustra schematicamente un sistema che implementa un metodo secondo l'invenzione per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti fabbricati impiegando una linea di lavorazione in continuo;
- la **figura 2** illustra, con un diagramma di flusso, il metodo dell'invenzione per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti fabbricati con il sistema di figura 1;

- la **figura 3** illustra schematicamente una linea di produzione di pannelli isolanti sandwich di tipo noto che include una pluralità di sezioni di lavorazione dei pannelli;
- la **figura 4** illustra, con una interfaccia grafica d'utente, una prima tabella rappresentativa di informazioni di lavorazione associate ad un lotto di pannelli isolanti fabbricati con il sistema e metodo delle figure 1 e 2;
- la **figura 5** illustra, con una interfaccia grafica d'utente, una seconda tabella rappresentativa di informazioni di lavorazione associate ad un singolo pannello isolante compreso nel lotto di pannelli della figura 4.

Nelle suddette figure elementi uguali o analoghi verranno indicati mediante gli stessi riferimenti numerici.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE FORME DI REALIZZAZIONE PREFERITE

In riferimento alla figura 1, un esempio di un sistema che implementa il metodo per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti 11 fabbricati in una linea di lavorazione in continuo 1 in accordo con l'invenzione è indicato nel suo complesso con il riferimento numerico 1000.

Tali pannelli isolanti 11 sono, preferibilmente, pannelli di tipo sandwich, ciascuno comprendente uno strato isolante in poliuretano espanso interposto tra due strati di supporto metallici, per esempio in acciaio o alluminio. Tuttavia, le soluzioni proposte con la presente invenzione sono impiegabili anche per la fabbricazione di pannelli isolanti sandwich con supporti non metallici (per esempio, carta, carton-feltro e simili) e per la fabbricazione di pannelli isolanti di tipologia differente.

In riferimento alla figura 1, il sistema 1000 comprende la suddetta linea o impianto di lavorazione in continuo 1 per la fabbricazione dei pannelli 11. Tale linea 1 lavora in continuo, cioè si tratta di un impianto operante in modo automatizzato. Nella suddetta figura 1, la linea o impianto di lavorazione 1 è raffigurata schematicamente in vista dall'alto.

La linea di lavorazione 1 comprende uno o più gruppi o sezioni di lavorazione 102, 103, 104 atti ad eseguire lavorazioni su un corpo 10 di pannello movimentato lungo una direzione di lavorazione della linea di lavorazione 1. Tale direzione di lavorazione è rappresentata in figura 1 con la freccia F. Nell'esempio di figura 1, la linea di lavorazione 1 comprende un primo 102, un secondo 103 ed un terzo 104 gruppo di

lavorazione.

Tale linea di lavorazione 1 comprende, inoltre, un gruppo di avvio produzione 101 prossimale ad un ingresso IN della linea di lavorazione 1 per alimentare il suddetto corpo 10 di pannello sulla linea di lavorazione 1.

In un esempio preferito di realizzazione, il suddetto gruppo di avvio produzione 101 dei pannelli sandwich 11 è un gruppo di svolgitura 101 che comprende una macchina svolgitrice configurata per svolgere bobine costituite da un foglio continuo di lamiera avvolto.
La suddetta lamiera, per esempio in acciaio o alluminio, in uscita dal gruppo di svolgitura 101, è utilizzata per avviare la formazione del corpo 10 di pannello da lavorare sulla linea 1. Tale lamiera concorre a realizzare i supporti metallici dei pannelli sandwich 11 tra i quali è interposto, durante le successive fasi di lavorazione, lo strato isolante, per esempio in poliuretano. I pannelli sandwich 11 così fabbricati sono resi disponibili ad una porzione d'uscita OUT della linea di lavorazione 1.

In un esempio preferito di realizzazione, il primo gruppo di lavorazione 102 della linea 1 è un gruppo di profilatura atto a ricevere il corpo 10 di pannello da lavorare, cioè la lamiera svolta dal gruppo di

svolgitura 101. In particolare, per la realizzazione di un pannello sandwich 11 con due supporti metallici, tale gruppo di profilatura 102 comprende un gruppo di profilatura superiore ed un gruppo di profilatura inferiore.

Il gruppo di profilatura superiore include, generalmente, primi gruppi di lavorazione configurati per formare un primo supporto a lamiera del pannello sandwich 11. In maggior dettaglio, tale fase di formatura viene, per esempio, effettuata tramite un processo di roll-forming noto ad un esperto del settore.

Il gruppo di profilatura inferiore include secondi gruppi di lavorazione configurati per formare un secondo supporto a lamiera del pannello sandwich 11 contrapposto al primo supporto a lamiera. Anche in questo caso, tale fase di formatura può essere effettuata tramite un processo di roll-forming noto.

In un esempio preferito di realizzazione, il secondo gruppo di lavorazione 103 della linea 1 è un gruppo di schiumatura configurato per effettuare il dosaggio e la miscelazione dei componenti poliuretanici per produrre una schiuma poliuretanica specifica che andrà a formare lo strato isolante dei pannelli 11. Tale gruppo di schiumatura 103 comprende, preferibilmente, un'apparecchiatura per la distribuzione della schiuma in

fase liquida.

Inoltre, all'ingresso del gruppo di schiumatura 103, la linea di lavorazione 1 dei pannelli può comprendere un elemento per l'applicazione di un adesivo (primer) al secondo supporto a lamiera del pannello sandwich 11. Tale elemento opera per dosare, miscelare e distribuire tale adesivo sul secondo supporto a lamiera del pannello per favorire l'adesione della schiuma in poliuretano al suddetto secondo supporto a lamiera.

In un esempio preferito di realizzazione, il terzo gruppo di lavorazione della linea 1 è un gruppo di pressatura/taglio 104 che include un trasportatore a doppio nastro atto a contenere e delimitare il corpo 10 di pannello durante la fase di espansione della schiuma poliuretanica per garantire la precisione geometrica del pannello stesso. In aggiunta, tale gruppo di pressatura/taglio 104 comprende strumenti di taglio dei pannelli 11 secondo una misura prefissata, per esempio una taglierina a nastro oppure una taglierina a disco.

Ancora in riferimento alla figura 1, la linea di lavorazione 1 comprende una o più unità elettroniche di controllo 2, 3, 4 ciascuna configurata per controllare la lavorazione eseguita da uno dei suddetti uno o più gruppi di lavorazione, cioè dal gruppo di profilatura 102, dal gruppo di schiumatura 103, dal gruppo di

pressatura/taglio 104, rispettivamente. In riferimento all'esempio di figura 1, la linea di lavorazione 1 comprende una prima 2, una seconda 3 ed una terza 4 unità elettroniche di controllo.

Inoltre, il sistema 1000 comprende una ulteriore prima unità elettronica di controllo 5 configurata per generare una pluralità di codici identificativi 7 a rappresentazione grafica univoci. Ciascuno di tali codici identificativi a rappresentazione grafica 7, più semplicemente codici identificativi o codici, è atto ad identificare una porzione del corpo 10 di pannello da lavorare.

In un esempio di realizzazione, le suddette prima 2, seconda 3, terza 4 unità elettroniche di controllo e la suddetta ulteriore prima unità elettronica di controllo 5 comprendono un controllore logico programmabile (Programmable Logic Controller o PLC).

Il sistema 1000 comprende, inoltre, un'unità periferica di stampa 6 controllata dalla ulteriore prima unità elettronica di controllo 5 per stampare i suddetti codici identificativi a rappresentazione grafica 7 univoci su una superficie esterna del corpo 10 di pannello all'uscita dal gruppo di avvio produzione 101, cioè all'uscita del gruppo di svolgitura 101.

In un esempio di realizzazione, l'unità periferica

di stampa 6 comprende una stampante a getto d'inchiostro o una stampante laser.

Si osservi che ciascun codice identificativo 7 univoco è stampato sulla porzione del corpo 10 di pannello da lavorare da esso identificato e ad una distanza prefissata dal successivo codice identificativo 7 della pluralità di codici generati.

In maggior dettaglio, l'ulteriore prima unità elettronica di controllo 5 è configurata per comandare la stampa di ciascun codice identificativo 7 univoco sul corpo 10 di pannello da lavorare ad una distanza prefissata dal successivo codice identificativo 7 della pluralità di codici. Tale distanza prefissata tra codici, per esempio di un metro, è definita sulla base di una misura di lunghezza di detto corpo 10 di pannello fornita da un dispositivo encoder operativamente associato alla ulteriore prima unità elettronica di controllo 5.

In un esempio di realizzazione, i suddetti codici identificativi 7 a rappresentazione grafica univoci sono codici bidimensionali univoci di tipo Data Matrix.
Come noto, il Data Matrix è un codice a barre bidimensionale a matrice, composto da celle bianche e nere disposte all'interno di uno schema di forma rettangolare o quadrata.

In un ulteriore esempio di realizzazione, i

suddetti codici identificativi 7 a rappresentazione grafica univoci sono codici bidimensionali univoci di tipo QR-code.

Si osservi che, in linea generale, il sistema 1000 e metodo dell'invenzione possono essere impostati per funzionare sia con codici di tipo Data Matrix sia con i QR-code.

In particolare, i suddetti codici Data Matrix 7 univoci comprendono dati identificativi di una porzione del corpo 10 di pannello da lavorare e dati cronologici di avvio della lavorazione di detta porzione del corpo 10 di pannello.

Ancora più in particolare, i dati identificativi di una porzione del corpo 10 di pannello da lavorare dei codici Data Matrix univoci 7 comprendono una misura della lunghezza di lamiera formante il corpo 10 di pannello alimentata dal gruppo di avvio produzione 101 all'ingresso IN della linea di lavorazione 1. I dati cronologici di avvio della lavorazione della porzione del corpo 10 di pannello comprendono l'ora d'inizio e la data della lavorazione.

Per esempio, l'informazione contenuta in un codice Data Matrix generato può essere rappresentata con la seguente stringa identificativa "45_16:59:08-06/07/2020" costituita dal numero di metro della lamiera svolta (45),

l'ora dell'inizio produzione (16:59:08) e la data di produzione, per rendere univoco il singolo metro della produzione.

In un esempio di realizzazione, la sopra menzionata misura della lunghezza di lamiera è modificabile, per esempio manualmente da parte di operatore, all'avvio della lavorazione di ciascun nuovo corpo 10 di pannello alimentato dal gruppo di svolgitura 101 della linea di lavorazione in continuo 1.

In aggiunta, il sistema 1000 comprende una unità principale di elaborazione 20 collegata ad almeno una delle suddette prima 2, seconda 3 e terza 4 unità elettroniche di controllo. Nell'esempio di figura 1, l'unità principale di elaborazione 20 è collegata, per scambiare dati ed istruzioni, con tutte le unità elettroniche di controllo 2, 3, 4 ciascuna della quali controlla la lavorazione eseguita da uno dei gruppi di lavorazione, 102, 103, 104 sopra menzionati.

Inoltre, l'unità principale di elaborazione 20 è collegata, per scambiare dati e istruzioni, anche alla ulteriore prima unità elettronica di controllo 5 che controlla la stampante 6.

Tale unità principale di elaborazione 20, che si concretizza in un server operante in accordo con un protocollo di trasferimento dati FTP (File Transfer

Protocol), comprende una unità di elaborazione (Central Processing Unit o CPU) ed una memoria 21 per l'immagazzinamento di dati.

In un esempio generale di realizzazione, almeno una delle suddette unità elettroniche di controllo 2, 3, 4 del sistema 1000 comprende mezzi per rilevare il codice identificativo a rappresentazione grafica 7 univoco che identifica la porzione del corpo 10 di pannello da lavorare e mezzi per acquisire informazioni di lavorazione eseguite sulla porzione del corpo 10 di pannello identificata dal codice identificativo a rappresentazione grafica 7 univoco rilevato.

In maggior dettaglio, i mezzi per rilevare il codice identificativo a rappresentazione grafica 7 univoco che identifica la porzione del corpo 10 di pannello da lavorare comprendono un dispositivo lettore di codici collegato al PLC dell'almeno una tra le suddette prima 2, seconda 3 e terza 4 unità elettroniche di controllo 2.

Inoltre, i mezzi per acquisire informazioni di lavorazione eseguite sulla porzione del corpo 10 di pannello identificata dal codice identificativo a rappresentazione grafica 7 univoco rilevato comprendono sensori. Tali sensori sono operativamente associati ai PLC che controllano il gruppo di profilatura 102, il

gruppo di schiumatura/primer 103 ed il gruppo di pressatura/taglio 104. Tali sensori comprendono, per esempio: uno o più sensori di temperatura, uno o più sensori di pressione, uno o più sensori di portata, uno o più sensori di densità, una videocamera (smart camera).

Per esempio, le informazioni di lavorazione eseguite sulla porzione del corpo 10 di pannello comprendono dati sulla lavorazione eseguita, parametri di lavorazione, immagini della porzione del corpo 10 di pannello.

In un esempio generale di realizzazione, almeno una tra la prima 2, seconda 3, terza 4 unità elettronica di controllo del sistema 1000 comprende, inoltre, mezzi per associare le informazioni di lavorazione acquisite al codice identificativo a rappresentazione grafica 7 univoco rilevato, e mezzi per inviare tali informazioni di lavorazione ed il codice identificativo 7 univoco ad esse associato all'unità principale di elaborazione 20 per essere memorizzate nella memoria 21.

Inoltre, il sistema 1000 comprende un dispositivo elettronico portatile 40 provvisto di mezzi di comunicazione senza fili (wireless) 41 e di mezzi di interfaccia di visualizzazione 42, per esempio un display. Tale dispositivo elettronico portatile 40, per esempio uno smartphone, un tablet o un laptop, è

configurato per stabilire una comunicazione da remoto in modalità senza fili con l'unità principale di elaborazione 20 attraverso una rete di comunicazione telematica, per esempio la rete Internet.

In riferimento alla figura 2, di seguito sono descritte in maggior dettaglio le fasi operative di un metodo 200 per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti 11 fabbricati in una linea di lavorazione in continuo 1 implementato attraverso il sistema 1000.

In un esempio di realizzazione, l'unità principale di elaborazione 20 del sistema 1000 è predisposta per cooperare con la prima 2, con la seconda 3, con la terza 4 unità elettronica di controllo e con l'ulteriore prima unità elettronica di controllo 5 per eseguire i codici di un programma applicativo che implementa il metodo 200 della presente invenzione.

Il metodo di figura 2 comincia con una fase simbolica di inizio "STR" e si conclude con una fase simbolica di fine "ED".

Nell'esempio di realizzazione più generale, il metodo 200 per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti 11 comprende una prima fase di generazione 201, da parte della ulteriore prima unità elettronica di controllo 5 del sistema 1000, di una

pluralità di codici identificativi 7 a rappresentazione grafica univoci, in particolare una pluralità di codici Data Matrix univoci 7. Ciascuno dei codici identificativi 7 della pluralità identifica una porzione del corpo 10 di pannello da lavorare.

Inoltre, il metodo 200 comprende una fase di stampa 202, attraverso l'unità periferica di stampa 6 controllata dalla ulteriore prima unità elettronica di controllo 5, dei codici Data Matrix 7 univoci generati sulla superficie esterna del corpo 10 di pannello all'uscita dal gruppo di avvio produzione 101 della linea di lavorazione 1. In particolare, ciascun codice Data Matrix 7 univoco è stampato sulla porzione del corpo 10 di pannello da lavorare da esso identificato e ad una distanza prefissata dal successivo codice Data Matrix 7 della pluralità di codici.

Successivamente, il metodo 200 prevede una fase di rilevazione 203 in successione, da parte di almeno una tra la prima 2, la seconda 3 e la terza 4 unità elettroniche di controllo, dei codici Data Matrix 7 stampati sulla superficie esterna del corpo 10 di pannello da lavorare quando le porzioni del corpo 10 di pannello identificate da ciascuno di tali codici identificativi transitano attraverso il rispettivo almeno un gruppo di lavorazione, primo 102, secondo 103 e terzo

104, controllato dall'almeno una delle unità elettroniche di controllo 2, 3, 4 sopra menzionate.

Il metodo 200 comprende anche una fase di acquisizione 204, da parte dell'almeno una di tali unità elettroniche di controllo 2, 3, 4, di informazioni di lavorazione eseguite sulla porzione del corpo 10 di pannello identificata dal codice identificativo 7 univoco rilevato.

Inoltre, il metodo 200 comprende una fase di associazione 205 di tali informazioni di lavorazione acquisite al codice identificativo 7 univoco rilevato.

Il metodo 200 prevede una successiva fase di invio 206, da parte dell'almeno una di tali unità elettroniche di controllo 2, 3, 4, di tali informazioni di lavorazione e del codice identificativo 7 univoco ad esse associato all'unità principale di elaborazione 20 del sistema 1000 collegata all'almeno una unità elettronica di controllo 2, 3, 4 per essere memorizzate nella memoria 21 di tale unità principale di elaborazione 20.

In un esempio di realizzazione, la fase di stampa 202 dei codici identificativi o codici Data Matrix 7 univoci del metodo 200 comprende una fase di stampa di ciascun codice Data Matrix sulla superficie esterna del corpo 10 di pannello ad una distanza di un metro dal successivo codice identificativo 7 della pluralità di

codici.

In un esempio di realizzazione, la fase di rilevazione 203 in successione dei codici identificativi 7 univoci stampati sulla superficie esterna del corpo 10 di pannello da lavorare comprende una fase di lettura di tali codici identificativi 7 mediante un dispositivo lettore di codici, in particolare un lettore di codici Data Matrix, collegato all'almeno una delle suddette unità elettroniche di controllo 2, 3, 4. Nell'esempio dell'invenzione di figura 1, ciascuna delle prima 2, seconda 3 e terza 4 unità elettronica di controllo comprende un lettore di codici Data Matrix.

In un esempio di realizzazione, il metodo 200 dell'invenzione, inoltre, comprende le fasi di:

- associazione, a ciascun pannello isolante 11 fabbricato in uscita OUT dalla linea di lavorazione in continuo 1, di un numero identificativo ID univoco del pannello configurato per codificare con una stringa numerica uno o più codici identificativi a rappresentazione grafica 7 associati al pannello isolante 11;
- invio di tale numero identificativo ID univoco del pannello 11 all'unità principale di elaborazione 20 per essere memorizzato nella memoria 21.

Per esempio, quando il corpo 10 di pannello attraversa il

gruppo di pressatura/taglio 104, al momento del taglio del pannello 11 i codici Data Matrix letti tra il penultimo e l'ultimo taglio vengono raggruppati nella ID univoca del pannello sandwich 11. La ID è formata da una stringa di numeri, come ad esempio la stringa 1594049181413 indicata nelle tabelle delle figure 4 e 5. Per esempio, un pannello sandwich 11 lungo tre metri include almeno tre codici Data Matrix che vengono raggruppati nella ID univoca del pannello sandwich, come mostrato nella prima tabella di figura 4 che rappresenta un lotto di pannelli sandwich 11 fabbricati con la linea di lavorazione 1.

In un esempio di realizzazione, il metodo 200 dell'invenzione, inoltre, comprende le fasi di:

- acquisizione di un'immagine fotografica 50 di ciascun pannello isolante 11 fabbricato in uscita OUT dalla linea di lavorazione in continuo 1; tale immagine fotografica 50 è associata al numero identificativo ID univoco del rispettivo pannello sandwich 11;
- invio di tale immagine fotografica 50 del pannello isolante 11 all'unità principale di elaborazione 20 per essere memorizzata nella memoria 21.

In particolare, l'immagine fotografica viene acquisita al passaggio del pannello 11 sopra una fotocellula. Dal momento che il lettore di codici Data Matrix del gruppo

di pressatura/taglio 104 si trova prima della smart camera, ogni immagine fotografica acquisita è associata al taglio precedente.

Si osservi che l'immagine fotografica 50 associata al numero identificativo ID è mostrata unitamente alle informazioni di lavorazione del pannello 11, come indicato nella seconda tabella di figura 5.

Attraverso le immagini fotografiche 50 acquisite, il sistema 1000 è configurato per valutare, mediante un opportuno algoritmo di tipo noto, se la geometria del pannello rispetta prefissate tolleranze.

Inoltre, attraverso tali immagini, un operatore è in grado di effettuare un'analisi sulla qualità della schiuma e sulla presenza di vuoti nella schiuma nella zona di taglio, siano essi nella zona di giunzione o anche nella parte centrale del pannello 11. Sulla base dell'esito di tale analisi, ogni pannello sandwich 11 viene classificato, in termini di qualità, come pannello idoneo o non idoneo.

In un esempio di realizzazione vantaggioso, il metodo 200 dell'invenzione, inoltre, prevede l'impiego del dispositivo elettronico portatile 40 sopra descritto provvisto di mezzi di comunicazione senza fili 41 e di mezzi di interfaccia di visualizzazione 42. Tale dispositivo 40, per esempio uno smartphone, un tablet o

un laptop, è configurato per stabilire una comunicazione da remoto in modalità senza fili (wireless) con l'unità principale di elaborazione 20 attraverso una rete di comunicazione telematica, per esempio la rete Internet.

In particolare, il metodo 200 prevede di leggere, mediante un dispositivo lettore di codici associato al dispositivo elettronico portatile 40, uno o più dei codici Data Matrix 7 univoci associati ad un pannello isolante 11.

Sulla base del codice Data Matrix 7 letto e, per esempio di credenziali di accesso (login e password) prefissate, il metodo permette di abilitare una comunicazione sicura in modalità senza fili del dispositivo elettronico portatile 40 con l'unità principale di elaborazione 20.

In tal modo, le informazioni di lavorazione associate al pannello isolante 11 registrate nella memoria 21 del server FTP 20 sono rese accessibili da remoto per un utente che è provvisto del dispositivo elettronico portatile 40. In particolare, tali informazioni di lavorazione, per esempio le tabelle delle figure 4 e 5, sono visualizzate sul display 42 del dispositivo elettronico portatile 40.

In tal modo, un acquirente del pannello sandwich 11 potrà sempre rintracciare e verificare i dati associati alla produzione del pannello anche dopo diverso tempo

dall'acquisto.

Il metodo 200 per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti 11 in una linea di lavorazione in continuo dell'invenzione ed il relativo sistema 1000 presentano numerosi vantaggi e raggiungono gli scopi prefissati.

Infatti, il metodo dell'invenzione permette di raccogliere e collezionare i dati di produzione di un singolo pannello sandwich 11 facilitando l'individuazione di tali dati di produzione per la ricostruzione della storia di produzione del pannello.

Permettendo l'identificazione dei dati di produzione per il singolo pannello 11, il metodo 200 proposto rappresenta un utile strumento di analisi della produzione e consente la facile ricostruzione della storia di produzione del prodotto finito. Il metodo proposto permette, pertanto, di migliorare la qualità dell'analisi del pacchetto di produzione e l'analisi della qualità delle materie prime impiegate.

Inoltre, il metodo 200 dell'invenzione permette di realizzare un supporto informatizzato accessibile, anche da remoto, per la gestione di reclami da parte di clienti finali e per fornire report personalizzati sulle lavorazioni eseguite.

Alle forme di realizzazione del metodo e del

sistema dell'invenzione, un tecnico del ramo, per soddisfare esigenze contingenti, potrà apportare modifiche, adattamenti e sostituzioni di elementi con altri funzionalmente equivalenti, senza uscire dall'ambito delle seguenti rivendicazioni. Ognuna delle caratteristiche descritte come appartenente ad una possibile forma di realizzazione può essere realizzata indipendentemente dalle altre forme di realizzazione descritte.

*** * ***

RIVENDICAZIONI

1. Metodo (200) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) fabbricati in una linea di lavorazione in continuo (1),

detta linea di lavorazione in continuo (1) comprendendo uno o più gruppi di lavorazione (102, 103, 104) atti ad eseguire lavorazioni su un corpo (10) di pannello movimentato lungo una direzione di lavorazione (F) della linea di lavorazione (1), detto corpo (10) di pannello essendo alimentato da un gruppo di avvio produzione (101) posto ad un ingresso (IN) della linea di lavorazione (1), ciascuno di detti uno o più gruppi (102, 103, 104) di lavorazione essendo controllato da una rispettiva unità elettronica di controllo (2, 3, 4) della lavorazione eseguita,

il metodo comprendendo le fasi di:

- generare (201), da parte di una prima unità elettronica di controllo (5), una pluralità di codici identificativi (7) a rappresentazione grafica univoci, ciascuno dei codici identificativi (7) della pluralità identificando una porzione del corpo (10) di pannello da lavorare;
- stampare (202), attraverso un'unità periferica di stampa (6) controllata dalla prima unità elettronica di controllo (5), detti codici identificativi a

rappresentazione grafica (7) univoci su una superficie esterna del corpo (10) di pannello all'uscita dal gruppo di avvio produzione (101), ciascun codice identificativo a rappresentazione grafica (7) univoco essendo stampato sulla porzione del corpo (10) di pannello da lavorare da esso identificato e ad una distanza prefissata dal successivo codice identificativo (7) della pluralità di codici;

- rilevare (203) in successione, da parte di almeno una di dette unità elettroniche di controllo (2, 3, 4), i codici identificativi a rappresentazione grafica (7) stampati sulla superficie esterna del corpo (10) di pannello da lavorare quando le porzioni del corpo (10) di pannello identificate da ciascuno di detti codici identificativi transitano attraverso l'almeno un gruppo di lavorazione (102, 103, 104) controllato dall'almeno una di dette unità elettroniche di controllo (2, 3, 4);

- acquisire (204), da parte dell'almeno una di dette unità elettroniche di controllo (2, 3, 4), informazioni di lavorazione eseguite sulla porzione del corpo (10) di pannello identificata dal codice identificativo a rappresentazione grafica (7) univoco rilevato;

- associare (205) dette informazioni di lavorazione acquisite al codice identificativo a rappresentazione grafica (7) univoco rilevato;

- inviare (206), da parte dell'almeno una di dette unità elettroniche di controllo (2, 3, 4), dette informazioni di lavorazione acquisite ed il codice identificativo a rappresentazione grafica (7) univoco ad esse associato ad una unità principale di elaborazione (20) collegata all'almeno una unità elettronica di controllo (2, 3, 4) per essere memorizzate in una memoria (21) di detta unità principale di elaborazione (20).

2. Metodo (200) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) secondo la rivendicazione 1, in cui detti codici identificativi (7) a rappresentazione grafica univoci sono codici bidimensionali di tipo Data Matrix oppure QR-code.

3. Metodo (200) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detti codici identificativi (7) a rappresentazione grafica univoci comprendono dati identificativi di una porzione del corpo (10) di pannello da lavorare e dati cronologici di avvio della lavorazione di detta porzione del corpo (10) di pannello.

4. Metodo (200) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) secondo la rivendicazione 3, in cui:

- i dati identificativi di una porzione del corpo (10) di pannello da lavorare comprendono una misura della

lunghezza di lamiera formante il corpo (10) di pannello alimentata dal gruppo di avvio produzione (101) all'ingresso (IN) della linea di lavorazione (1),

- i dati cronologici di avvio della lavorazione della porzione del corpo (10) di pannello comprendono l'ora d'inizio e la data della lavorazione.

5. Metodo (200) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) secondo la rivendicazione 4, in cui detta misura della lunghezza di lamiera è modificabile all'avvio della lavorazione di ciascun nuovo corpo (10) di pannello alimentato dal gruppo di avvio produzione (101) della linea di lavorazione in continuo (1).

6. Metodo (200) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detta fase di stampare (202) detti codici identificativi a rappresentazione grafica (7) univoci comprende una fase di stampare ciascun codice identificativo sulla superficie esterna del corpo (10) di pannello ad una distanza di un metro dal successivo codice identificativo (7) della pluralità di codici.

7. Metodo (200) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detta fase di rilevare (203) in successione i codici identificativi a rappresentazione

grafica (7) univoci stampati sulla superficie esterna del corpo (10) di pannello da lavorare comprende una fase di leggere detti codici identificativi a rappresentazione grafica (7) mediante un dispositivo lettore di codici collegato all'almeno una di dette unità elettroniche di controllo (2, 3, 4).

8. Metodo (200) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui le informazioni di lavorazione eseguite sulla porzione del corpo (10) di pannello comprendono dati sulla lavorazione eseguita, parametri di lavorazione, immagini della porzione del corpo (10) di pannello.

9. Metodo (200) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) secondo la rivendicazione 1 o 2, inoltre comprendente le fasi di:

- associare a ciascun pannello isolante (11) fabbricato in uscita (OUT) dalla linea di lavorazione in continuo (1) un numero identificativo (ID) univoco del pannello configurato per codificare con una stringa numerica uno o più codici identificativi a rappresentazione grafica (7) associati a detto pannello isolante (11);
- inviare detto numero identificativo (ID) univoco del pannello a detta unità principale di elaborazione

(20) per essere memorizzato in detta memoria (21).

10. Metodo (200) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) secondo la rivendicazione 1 o 2, inoltre comprendente le fasi di:

- acquisire un'immagine fotografica (50) di ciascun pannello isolante (11) fabbricato in uscita (OUT) dalla linea di lavorazione in continuo (1), detta immagine fotografica (50) essendo associata al numero identificativo (ID) univoco del rispettivo pannello;
- inviare detta immagine fotografica (50) del pannello isolante (11) a detta unità principale di elaborazione (20) per essere memorizzata in detta memoria (21).

11. Metodo (200) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) secondo la rivendicazione 1 o 2, inoltre comprendente le fasi di:

- prevedere un dispositivo elettronico portatile (40) provvisto di mezzi di comunicazione senza fili (41) e di mezzi di interfaccia di visualizzazione (42), detto dispositivo (40) essendo configurato per stabilire una comunicazione da remoto in modalità senza fili con l'unità principale di elaborazione (20) attraverso una rete di comunicazione telematica;
- leggere, mediante un dispositivo lettore di codici associato al dispositivo elettronico portatile (40), uno

o più dei detti codici identificativi a rappresentazione grafica (7) univoci associati ad un pannello isolante (11);

- abilitare, sulla base del codice identificativo a rappresentazione grafica (7) letto e di credenziali di accesso prefissate, una comunicazione sicura in modalità senza fili del dispositivo elettronico portatile (40) con l'unità principale di elaborazione (20) per rendere accessibile da remoto le informazioni di lavorazione associate al pannello isolante (11) registrate nella memoria (21) dell'unità principale di elaborazione (20).

12. Sistema (1000) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) fabbricati in una linea di lavorazione in continuo (1), comprendente:

- la linea di lavorazione in continuo (1) che comprende:

uno o più gruppi di lavorazione (102, 103, 104) atti ad eseguire lavorazioni su un corpo (10) di pannello movimentato lungo una direzione di lavorazione (F) della linea di lavorazione (1),

un gruppo di avvio produzione (101) posto all'ingresso (IN) della linea di lavorazione (1) per alimentare detto corpo (10) di pannello sulla linea di lavorazione (1),

una o più unità elettroniche di controllo (2, 3, 4) ciascuna configurata per controllare la lavorazione eseguita da uno di detti uno o più gruppi (102, 103, 104) di lavorazione;

il sistema (1000) comprendendo, inoltre:

- una prima unità elettronica di controllo (5) configurata per generare una pluralità di codici identificativi (7) a rappresentazione grafica univoci ciascuno atto ad identificare una porzione del corpo (10) di pannello da lavorare;
- un'unità periferica di stampa (6) controllata dalla prima unità elettronica di controllo (5) per stampare detti codici identificativi a rappresentazione grafica (7) univoci su una superficie esterna del corpo (10) di pannello all'uscita dal gruppo di avvio produzione (101), ciascun codice identificativo a rappresentazione grafica (7) univoco essendo stampato sulla porzione del corpo (10) di pannello da lavorare da esso identificato e ad una distanza prefissata dal successivo codice identificativo (7) della pluralità di codici;
- una unità principale di elaborazione (20) collegata ad almeno una di dette unità elettroniche di controllo (2, 3, 4) e comprendente una memoria (21) per l'immagazzinamento di dati;

almeno una di dette unità elettroniche di controllo (2,

3, 4) comprendendo mezzi per rilevare il codice identificativo a rappresentazione grafica (7) univoco che identifica la porzione del corpo (10) di pannello da lavorare e mezzi per acquisire informazioni di lavorazione eseguite sulla porzione del corpo (10) di pannello identificata dal codice identificativo a rappresentazione grafica (7) univoco rilevato;

l'almeno una di dette unità elettroniche di controllo (2, 3, 4) comprendendo, inoltre,

mezzi per associare dette informazioni di lavorazione acquisite al codice identificativo a rappresentazione grafica (7) univoco rilevato, e

mezzi per inviare dette informazioni di lavorazione acquisite ed il codice identificativo a rappresentazione grafica (7) univoco ad esse associato a detta unità principale di elaborazione (20) per essere memorizzate in detta memoria (21).

13. Sistema (1000) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) secondo la rivendicazione 12, in cui detta almeno una unità elettronica di controllo (2, 3, 4) e detta prima unità elettronica di controllo (5) comprendono un controllore logico programmabile (Programmable Logic Controller o PLC).

14. Sistema (1000) per registrare informazioni di

lavorazione associate a pannelli isolanti (11) secondo la rivendicazione 12, in cui detta unità principale di elaborazione (20) comprende un server operante in accordo con un protocollo di trasferimento dati FTP (File Transfer Protocol).

15. Sistema (1000) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) secondo la rivendicazione 12, in cui detta unità periferica di stampa (6) comprende una stampante a getto d'inchiostro o una stampante laser.

16. Sistema (1000) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) secondo la rivendicazione 12, in cui detta prima unità elettronica di controllo (5) è configurata per comandare la stampa di ciascun codice identificativo a rappresentazione grafica (7) univoco sul corpo (10) di pannello da lavorare ad una distanza di un metro dal successivo codice identificativo (7) della pluralità di codici sulla base di una misura di lunghezza di detto corpo fornita da un dispositivo encoder.

17. Sistema (1000) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) secondo la rivendicazione 12, in cui detti mezzi per rilevare il codice identificativo a rappresentazione grafica (7) univoco che identifica la porzione del corpo (10) di

pannello da lavorare comprendono un dispositivo lettore di codici collegato all'almeno una di dette unità elettroniche di controllo (2, 3, 4).

18. Sistema (1000) per registrare informazioni di lavorazione associate a pannelli isolanti (11) secondo la rivendicazione 12, inoltre comprendente un dispositivo elettronico portatile (40) provvisto di mezzi di comunicazione senza fili (41) e di mezzi di interfaccia di visualizzazione (42), detto dispositivo elettronico portatile (40) essendo configurato per stabilire una comunicazione da remoto in modalità senza fili con l'unità principale di elaborazione (20) attraverso una rete di comunicazione telematica.

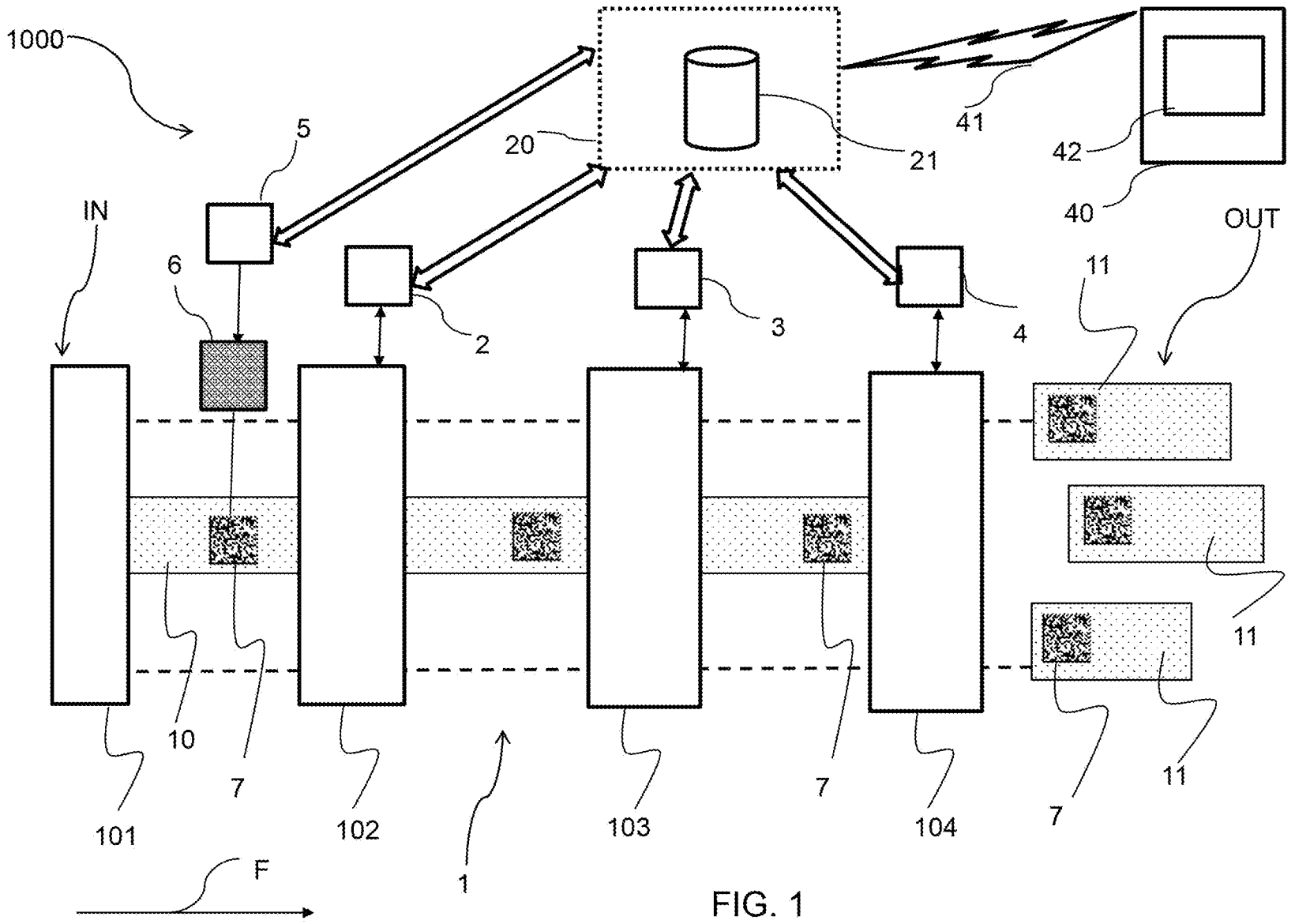

FIG. 1

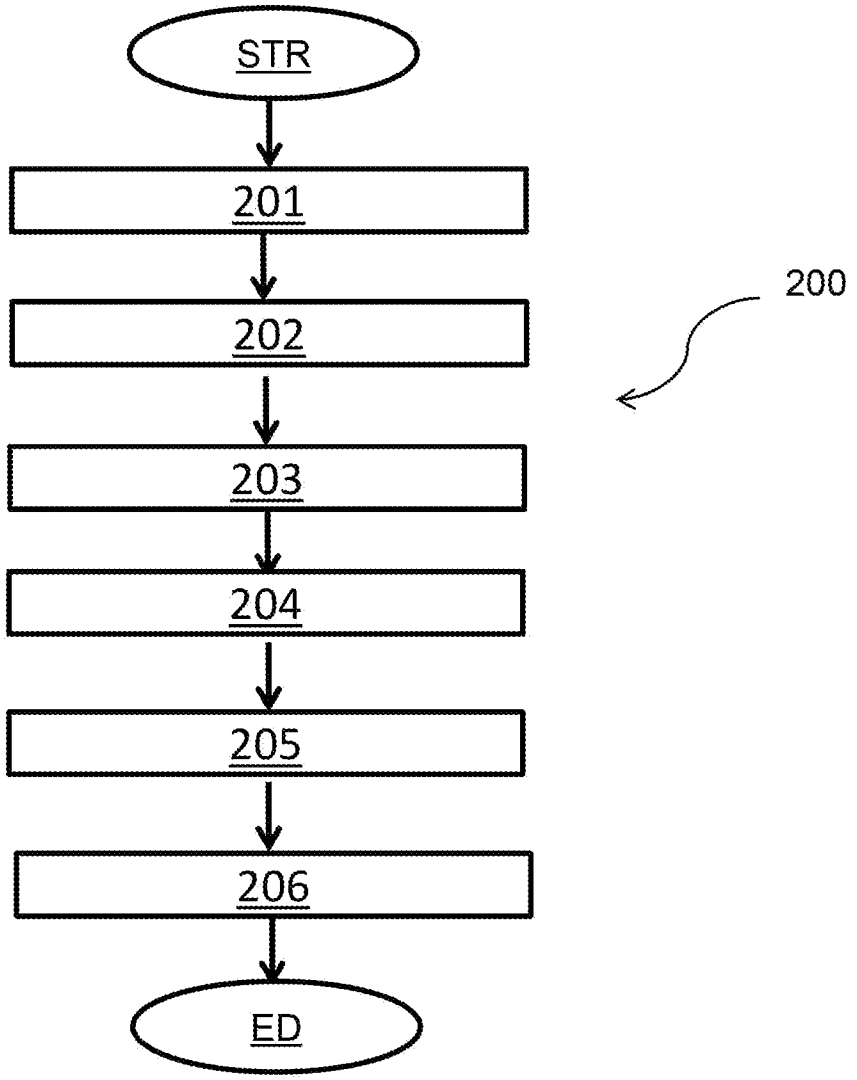

FIG. 2

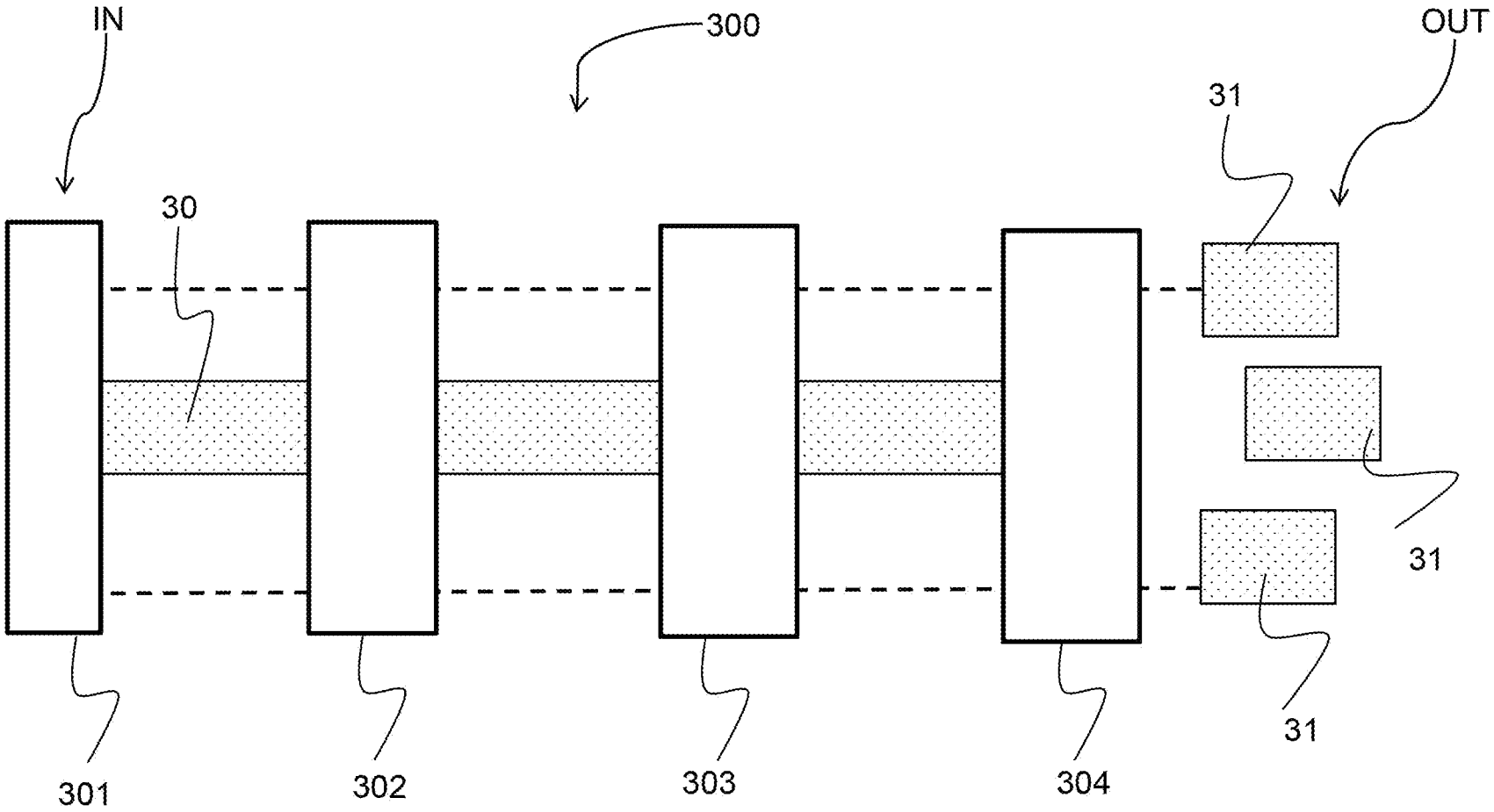

FIG. 3

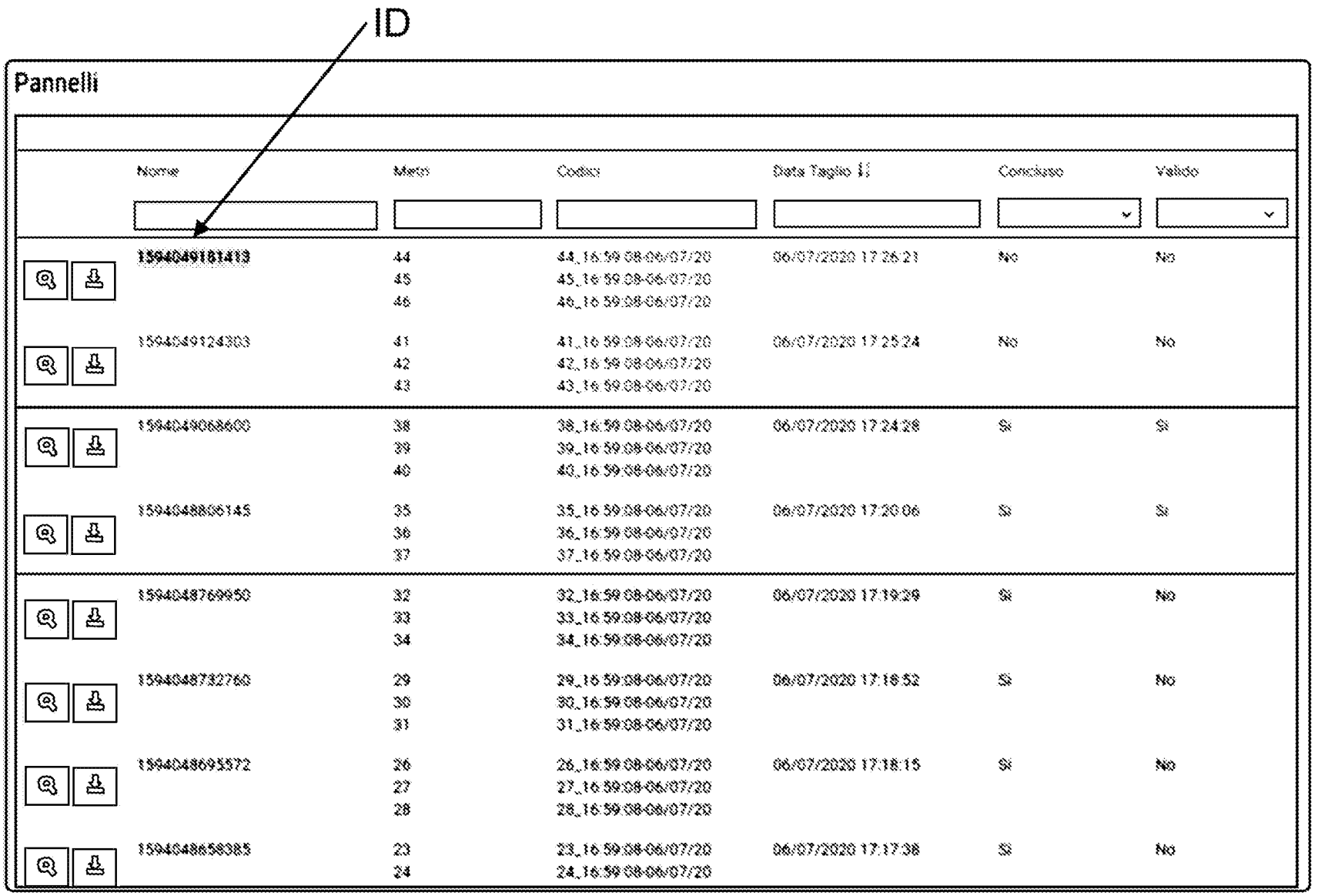
ID
Pannelli
Nome
Metri
Codice
Data Taglio
Concluso
Valido
1594049161413
44
45
46
44_16:59:08-06/07/20
45_16:59:08-06/07/20
46_16:59:08-06/07/20
06/07/2020 17:26:21
No
No
1594049124303
41
42
43
41_16:59:08-06/07/20
42_16:59:08-06/07/20
43_16:59:08-06/07/20
06/07/2020 17:25:24
No
No
1594049068600
38
39
40
38_16:59:08-06/07/20
39_16:59:08-06/07/20
40_16:59:08-06/07/20
06/07/2020 17:24:28
Si
Si
1594048806145
35
36
37
35_16:59:08-06/07/20
36_16:59:08-06/07/20
37_16:59:08-06/07/20
06/07/2020 17:20:06
Si
Si
1594048769950
32
33
34
32_16:59:08-06/07/20
33_16:59:08-06/07/20
34_16:59:08-06/07/20
06/07/2020 17:19:29
Si
No
1594048732760
29
30
31
29_16:59:08-06/07/20
30_16:59:08-06/07/20
31_16:59:08-06/07/20
06/07/2020 17:18:52
Si
No
1594048695572
26
27
28
26_16:59:08-06/07/20
27_16:59:08-06/07/20
28_16:59:08-06/07/20
06/07/2020 17:18:15
Si
No
1594048658385
23
24
23_16:59:08-06/07/20
24_16:59:08-06/07/20
06/07/2020 17:17:38
Si
No

FIG. 4


ID
1594049181413
Informazioni generali
Metri
44
45
46
Codici
44_16.59.08-06/07/20
45_16.59.08-06/07/20
46_16.59.08-06/07/20
Data Taglio
06/07/2020 17:26:21
Log
Scarica il file
Segnali
elementi totali 126.
Metro
Segnale
Descrizione
Valore
UM
Data
Valore Lettore
Data Lettore
44 R4_053 29.4 06/07/2020 17:15:11 41_16.59.08-06/07/20 06/07/2020 17:15:12
44 R4_054 29.95 06/07/2020 17:15:11 41_16.59.08-06/07/20 06/07/2020 17:15:12
44 R2_000 58.1 06/07/2020 17:15:11 41_16.59.08-06/07/20 06/07/2020 17:15:12
44 R2_001 52.38 06/07/2020 17:15:11 41_16.59.08-06/07/20 06/07/2020 17:15:12
44 R2_012 44 06/07/2020 17:15:11 41_16.59.08-06/07/20 06/07/2020 17:15:12
44 R2_013 44.7 06/07/2020 17:15:11 41_16.59.08-06/07/20 06/07/2020 17:15:12
44 R2_014 40.9 06/07/2020 17:15:11 41_16.59.08-06/07/20 06/07/2020 17:15:12
44 R2_015 37 06/07/2020 17:15:11 41_16.59.08-06/07/20 06/07/2020 17:15:12
44 R2_016 41.7 06/07/2020 17:15:11 41_16.59.08-06/07/20 06/07/2020 17:15:12
44 R2_017 40.9 06/07/2020 17:15:11 41_16.59.08-06/07/20 06/07/2020 17:15:12
44 R2_018 58.7 06/07/2020 17:15:11 41_16.59.08-06/07/20 06/07/2020 17:15:12
CAM01. KO
06/07/2020 17:26:43
CAM02. OK
06/07/2020 17:26:43
50

FIG. 5