

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000028544
Data Deposito	10/11/2021
Data Pubblicazione	10/05/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	27	M	1	08

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	05	B	19	418

Titolo

SISTEMA MODULARE DI LAVORAZIONE DI COMPONENTI FUORI MISURA DI MOBILI E
METODO ASSOCIATO

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

“SISTEMA MODULARE DI LAVORAZIONE DI COMPONENTI FUORI MISURA DI MOBILI E METODO ASSOCIATO”

a nome: **SCAVOLINI S.P.A.**

a: Montelabbate (PU)

Inventore: SABATTINI Germano

Descrizione

Campo della tecnica

L'invenzione si riferisce all'ambito delle catene di lavorazione di fabbrica. Ancora più specificatamente la presente invenzione è volta a fornire un sistema che costituisca un modulo indipendente ma pronto all'implementazione in sistemi più grandi in grado di lavorare componenti fuori misura di mobili.

Arte nota

In uno stabilimento di lavorazione e montaggio, sistemi tecnologici, sicuri per i lavoratori e sempre più raffinati ed efficienti sono l'obiettivo finale di qualsivoglia migliora ed innovazione. Un prodotto di qualità è ad oggi un prodotto che non solo è caratterizzato da una fattura precisa, senza imperfezioni, e durevole, ma è anche realizzato attraverso un processo sostenibile e sicuro per i propri lavoratori. Nella produzione di elementi di arredo e mobilio, il processo di lavorazione in stabilimento prevede spesso l'impiego di componenti fuori misura, questo ad oggi richiede un notevole dispendio di tempi ed energie per la ri-taratura dei macchinari, per il maneggiamento dei pezzi stessi da parte degli operatori e tutta una serie di operazioni necessarie affinché un pezzo *non-standard* possa essere prodotto a regola d'arte. Le invenzioni che ad oggi possono essere osservate nell'ambito del montaggio e della lavorazione in stabilimento sono molteplici, si riportano di seguito alcuni esempi.

Un esempio è l'oggetto della domanda di brevetto US7744161B2 di R. BERG e

T. BERG. L'invenzione si riferisce ad un sistema e metodo per l'assemblaggio di mobili modulari. Il sistema comprende: una pluralità di elementi componenti il telaio del mobile sostanzialmente planari, alle estremità di detti elementi si trovano alcune cavità che si estendono longitudinalmente e trasversalmente in modo tale che una cavità combinata sia formata quando la prima estremità e la seconda estremità si uniscono. Il sistema comprende anche un sistema di fissaggio, configurato per fissare un primo elemento ad un secondo elemento di telaio piano, il sistema di fissaggio comprende un elemento allungato dimensionato per estendersi attraverso la cavità combinata. La pluralità di elementi di arredo può comprendere: un elemento anteriore; elementi di arredo laterali contrapposti; e un elemento posteriore del mobile.

Un altro esempio è l'oggetto della domanda di brevetto US9277826B2 di S.D. NELSON, D. UNDERWOOD e S. PEARSON. L'invenzione si riferisce ad una piattaforma di montaggio per il montaggio di mobili modulari. Un mobile modulare include: un elemento di base avente un telaio, un elemento trasversale, un piede configurato per poggiare su una superficie di supporto, e una piattaforma di montaggio avente una pluralità di aperture su di essa. La piattaforma di montaggio è configurata per montare il telaio dell'elemento di base ed il telaio dell'elemento trasversale. Il piede è montato selettivamente sulla piattaforma di montaggio, in modo tale che il piede sia configurato per poggiare sulla superficie di supporto quando il mobile modulare è in una configurazione verticale. La piattaforma di montaggio collega insieme gli elementi del telaio e della base e funge anche da piattaforma per ricevere una varietà di diversi tipi di piedi.

Altro esempio è l'oggetto della domanda di brevetto US6675979B2 di G.A. TAYLOR. L'invenzione si riferisce ad un sistema di montaggio mobili. Il sistema di montaggio di mobili utilizza elementi montanti aventi una coppia di ganci sporgenti che cooperano con una coppia simile di ganci di un altro

elemento montante e si collegano reciprocamente attraverso fessure in un ripiano per mantenere il ripiano in posizione. Un tappo si inserisce in un'apertura formata dalle porzioni di gancio di interconnessione per tenere in posizione gli elementi verticali e secondariamente per fornire ulteriore supporto al ripiano.

Le invenzioni sinora descritte forniscono sistemi e metodi di assemblaggio basati su macchinari e processi tecnologici, ad ogni modo esse non sono progettate per un'agevole produzione di componenti fuori misura.

Scopo della presente invenzione è quello di proporre un innovativo sistema modulare di lavorazione di componenti fuori misura di mobili ed il relativo metodo di funzionamento, tali da consentire l'implementazione di un modulo semplice, indipendente, facilmente manovrabile, ed automatico, per la lavorazione di parti fuori misura di mobili.

Ancora più vantaggiosamente il sistema è in grado di compiere lavorazioni su tutte le sei facce dei componenti senza richiedere l'intervento manuale degli operatori, e comprende anche dei dispositivi tecnologici che consentono un grande controllo della qualità e della sicurezza per i lavoratori.

Descrizione dell'invenzione

Secondo la presente invenzione viene realizzato un sistema modulare di lavorazione di componenti fuori misura di mobili che combina gli aspetti favorevoli della meccanica e dell'informatica per la lavorazione di componenti *non-standard* in tempi ristretti e senza perdita di qualità ed il relativo metodo di funzionamento.

Il sistema si presenta come interamente modulare, concepito per poter operare in modo indipendente e/o come modulo aggiunto di una catena di lavorazione più grande. L'implementazione in altri sistemi è agevolata dal fatto che il sistema è pensato per il controllo anche da parte di un solo operatore, e con componenti legati al trasporto in entrata ed in uscita del materiale agevolmente collegabili a sistemi di trasporto pre-esistenti.

Il sistema prevede la presenza di un codice apposto sui componenti sui cui eseguire le lavorazioni tale da essere di natura grafica, numerica e/o alfanumerica, con tecnologia di codici a barre, QR code e/o qualsiasi altro codice in grado di contenere le informazioni necessarie per comunicare ad un algoritmo di controllo numerico dimensioni, materiali e fattura dei singoli componenti.

L'algoritmo, una volta acquisiti questi dati attraverso un apposito lettore per il codice, predispone i macchinari per le lavorazioni.

I componenti vengono quindi immessi in un misuratore che controlla che le dimensioni reali del componente coincidano con quelle comunicate tramite il codice. Nel caso in cui le dimensioni coincidano, il componente viene inviato, attraverso un trasferitore, ad un apparato di lavorazione.

L'apparato di lavorazione comprende foratrici, pantografi e meccanismi di inserimento ferramenta che, guidati da un motore con *encoder*, possono operare su tutte le facce del pezzo, senza la necessità che questo venga manualmente capovolto da parte di operatori.

Un sistema di pulizia ed aspirazione garantisce la pulizia dopo ogni fase di lavorazione dell'apparato.

Un sensore controlla il lavoro compiuto da ciascun componente di lavoro dell'apparato e, nel caso di lavorazioni non qualitativamente accurate, interrompe le successive fasi di lavoro per espellere direttamente il componente da un ripiano di uscita.

Il sistema è, inoltre, dotato di un *dispenser* automatico che contiene i componenti di ferramenta necessari alle lavorazioni, quando questo *dispenser* risulta vuoto o con un numero di componenti non sufficienti a terminare la lavorazione del componente, il sistema va in una fase di *standby* interrompendo la lavorazione e fornendo apposita notifica all'operatore. Tutte le macchine comprese nel sistema sono realizzate con componenti meccanici scorrevoli, telescopici e/o adattabili, atti a modificare autonomamente la propria sagoma in funzione degli *input*

ricevuti dall'algoritmo di controllo numerico che governa la lavorazione.

I vantaggi offerti dalla presente invenzione sono evidenti alla luce della descrizione fin qui esposta e saranno ancora più chiari grazie alle figure annesse e alla relativa descrizione dettagliata.

Descrizione delle figure

L'invenzione verrà qui di seguito descritta in almeno una forma di realizzazione preferita a titolo esplicativo e non limitativo con l'ausilio delle figure annesse, nelle quali:

- FIGURA 1 mostra una vista generale del sistema modulare di lavorazione di componenti fuori misura di mobili 100;
- FIGURA 2 mostra un diagramma di flusso del metodo 200 di funzionamento di detto sistema modulare di lavorazione di componenti fuori misura di mobili 100.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

La presente invenzione verrà ora illustrata a titolo puramente esemplificativo ma non limitativo o vincolante, ricorrendo alle figure le quali illustrano alcune forme di realizzazione relativamente al presente concetto inventivo.

Con riferimento alla FIG. 1 è mostrata una vista generale di detto sistema modulare di lavorazione di componenti fuori misura di mobili 100 secondo la presente invenzione. In FIG.1 come nella descrizione che segue, è illustrata la forma di realizzazione della presente invenzione ad oggi ritenuta la migliore.

Detto sistema modulare di lavorazione di componenti fuori misura di mobili 100 atto ad essere manovrato da un operatore 101 comprende:

- almeno un codice 102,
- almeno un lettore 103,
- almeno un algoritmo di controllo numerico 104,
- almeno una interfaccia grafica utente 105,
- almeno un banco di carico 106,

- almeno un misuratore 107,
- almeno un trasferitore 108,
- almeno un ripiano di uscita 109,
- almeno un sistema di pulizia ed aspirazione 110,
- almeno un apparato di lavorazione 120,
- almeno un componente meccanico mobile 121,
- almeno una foratrice 122,
- almeno un pantografo 123,
- almeno un *dispenser* automatico 124,
- almeno un meccanismo di inserimento ferramenta 125,
- almeno un motore con *encoder* 126,
- almeno un sensore 127.

L'operatore 101 utilizza detto lettore 103 per leggere detto codice 102. Questa operazione consente a detto algoritmo di controllo numerico 104 di acquisire le informazioni relative a geometria, materiali e costruzione contenute in detto codice 102.

Detta interfaccia grafica utente 105 mostra durante tutto il processo, l'*output* di detto algoritmo di controllo numerico 104, e qualsiasi tipo di notifica.

Detto banco di carico 106 viene impiegato per consentire a detto operatore 101 di caricare i vari componenti da lavorare, detto misuratore 107, successivamente, ne controlla le dimensioni e verifica che coincidano con quelle comunicate tramite detto codice 102.

Detto trasferitore 108 sposta i componenti in lavorazione da detto misuratore 107 a detto apparato di lavorazione 120.

Detto apparato di lavorazione 120 comprende detto componente meccanico mobile 121 atto a spostare e ribaltare i pezzi in entrata per consentirne la lavorazione su tutte le facce, detta foratrice 122 atta a realizzare fori di varie dimensioni con elevata precisione.

Detto pantografo 123 è atto ad eseguire lavorazioni di dettaglio sulle superfici dei componenti.

Detto *dispenser* automatico 124 è atto a contenere componenti di ferramenta necessari alle lavorazioni.

Detto meccanismo di inserimento ferramenta 125 è atto ad inserire parti metalliche, staffe, cerniere, viti e bulloni.

Detto apparato di lavorazione 120 comprende poi detto motore con *encoder* 126 atto a trasmettere il movimento inviato da detto algoritmo di controllo numerico 104 a tutti i componenti dell'apparato.

Detto sistema di pulizia ed aspirazione 110 provvede a pulire detto apparato di lavorazione 120 durante tutte le fasi di lavoro garantendo così l'aspirazione delle polveri e materiali di risulta e impedendo che i meccanismi scorrevoli di detto apparato di lavorazione 120 possano essere rallentati e/o bloccati da piccoli detriti.

Infine, detto ripiano di uscita 109 consente ai pezzi lavorati di tornare alla postazione di detto operatore 101.

Con riferimento alla FIG. 2 è mostrato il diagramma di flusso di detto metodo 200 di funzionamento di detto sistema modulare di lavorazione di componenti fuori misura di mobili 100. Detto metodo 200 sarà descritto facendo riferimento alle FIGG.1 e 2.

Detto metodo 200 comprende:

- almeno una fase di scansione 201,
- almeno una fase di preparazione 202,
- almeno una fase di misurazione 203,
- almeno una fase di verifica dimensionale 204,
- almeno una fase di verifica ed immissione manuale 205,
- almeno una fase di trasporto 206,
- almeno una fase di foratura 207,

- almeno una fase di pantografatura 208,
- almeno una fase di montaggio ferramenta 209,
- almeno una fase di verifica intermedia 210,
- almeno una fase di pulitura 211,
- almeno una fase di notifica 212,
- almeno una fase di completamento 213,
- almeno una fase di *standby* 214,
- almeno una fase di acquisizione materiale 291,
- almeno una fase di verifica *dispenser* 292.

Detto metodo 200 di funzionamento comincia con detta fase di scansione 201 da parte di detto operatore 101 di detto codice 120 con detto lettore 103. Detto codice 102 ricevuto da detto algoritmo di controllo numerico 104 consente l'avvio di detta fase di preparazione 202 delle macchine di lavorazione.

Segue detta fase di misurazione 203 da parte di detto misuratore 107 delle dimensioni dei pezzi.

Detta fase di verifica dimensionale 204 compara le misurazioni condotte in detta fase di misurazione 203 e quelle acquisite tramite detta fase di scansione 201.

Detta fase di verifica dimensionale 204 produce un esito positivo o negativo sulla coincidenza delle misurazioni, se positivo (*Y*) il metodo 200 procede con detta fase di trasporto 206, se negativo (*N*) il componente viene bloccato e rimandato indietro verso detto operatore 101 per lo svolgimento di detta fase di verifica ed immissione manuale 205 delle caratteristiche del componente in detto algoritmo di controllo numerico 104.

Il metodo 200 prosegue con detta fase di foratura 207, pantografatura 208 e montaggio ferramenta 209 sui componenti in detto apparato di lavorazione 120.

Dopo ciascuna di dette fasi di foratura 207, pantografatura 208 e montaggio ferramenta 209, viene avviata detta fase di verifica intermedia 210 atta a verificarne tramite detto sensore 127 la buona riuscita ed a fornire, dopo ciascuna

fase, un esito positivo o negativo. Se l'esito è positivo (*Y*) il sistema procede con detta fase di pulitura 211 tramite detto sistema di pulizia ed aspirazione 110 e poi con la successiva fase di lavorazione. Se negativo (*N*) detta fase di notifica 212 invia apposita segnalazione tramite detta interfaccia grafica utente 105, le lavorazioni si interrompono, si innesca detta fase di pulitura 211 ed il componente viene restituito tramite detto ripiano di uscita 109 attraverso detta fase di completamento 213. Detta fase di montaggio ferramenta 209 comprende detta fase di acquisizione materiale 291 da detto *dispenser* automatico 124 guidata da detto algoritmo di controllo numerico 104. Detta fase di montaggio ferramenta 209 comprende poi detta fase di verifica *dispenser* 292 attraverso la quale controlla la fornitura di detto *dispenser* automatico 124 e, quando, risulta vuoto e/o i pezzi in esso contenuti non sono sufficienti a completare la lavorazione, detta fase di notifica 212 viene attivata mostrando un apposito avviso su detta interfaccia grafica utente 105 ed il sistema entra in una fase di standby 214 fino a che detto *dispenser* automatico 124 non risulta nuovamente pieno. Quando detta fase di verifica *dispenser* 292 fornisce esito positivo, il sistema procede con le lavorazioni successive.

Detta fase di completamento 213 delle lavorazioni prevede l'uscita dei componenti lavorati su detto ripiano di uscita 109.

È infine chiaro che all'invenzione fin qui descritta possono essere apportate modifiche, aggiunte o varianti ovvie per un tecnico del ramo, senza per questo fuoriuscire dall'ambito di tutela che è fornito dalle rivendicazioni annesse.

Rivendicazioni

1. Sistema modulare di lavorazione di componenti fuori misura di mobili (100), atto ad essere controllato da almeno un operatore (101) che carica i componenti grezzi fuori misura di mobili per consentirne la lavorazione su tutte le facce, **caratterizzato dal fatto di** comprendere:
 - almeno un codice (102) posizionato su ciascun componente da inserire nel sistema;
 - almeno un lettore (103) atto a consentire a detto operatore (101) la lettura di detto codice (102);
 - almeno un algoritmo di controllo numerico (104) atto ad acquisire le informazioni ricevute tramite detto lettore (103) ed a preparare i macchinari per alloggiare e lavorare un componente con date dimensioni geometriche;
 - almeno una interfaccia grafica utente (105) atta a consentire a detto operatore (101) il controllo sul processo di lavorazione, su detto algoritmo di controllo numerico (104) e sui dati comunicati attraverso detto lettore (103);
 - almeno un banco di carico (106) atto a consentire a detto operatore (101) di caricare i vari componenti;
 - almeno un misuratore (107) atto a controllare che le dimensioni del componente da lavorare coincidano con quelle comunicate tramite detto codice (102);
 - almeno un trasferitore (108) atto a trasportare i componenti da lavorare;
 - almeno un apparato di lavorazione (120) atto ad eseguire operazioni di foratura, pantografatura, ed inserimento ferramenta laddove richiesto;
 - almeno un ripiano di uscita (109) atto a trasportare i componenti in uscita da detto apparato di lavorazione (120), verso la postazione iniziale di detto operatore (101);

- almeno un sistema di pulizia ed aspirazione (110) atto a garantire l'aspirazione delle polveri e materiali di risulta delle lavorazioni, e tale da impedire che i meccanismi scorrevoli di detto apparato di lavorazione (120) possano essere rallentati e/o bloccati da piccoli detriti.
- 2. Sistema modulare di lavorazione di componenti fuori misura di mobili (100), secondo la precedente rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto di** essere modulare ed atto a operare in modo indipendente e/o come modulo aggiunto di una catena di lavorazione più grande grazie al fatto che detto banco di carico (106) e detto ripiano di uscita (109) sono agevolmente collegabili a sistemi di trasporto preesistenti.
- 3. Sistema modulare di lavorazione di componenti fuori misura di mobili (100), secondo la precedente rivendicazione 1 o 2, **caratterizzato dal fatto che** detto apparato di lavorazione (120) comprende almeno un componente meccanico mobile (121) atto a spostare e ribaltare i pezzi in entrata per consentirne la lavorazione su tutte le facce; detto apparato di lavorazione (120) comprendendo almeno una foratrice (122) atta a realizzare fori di varie dimensioni con elevata precisione; detto apparato di lavorazione (120) comprendendo almeno un pantografo (123) atto ad eseguire lavorazioni di dettaglio sulle superfici dei componenti in detto apparato di lavorazione (120); detto apparato di lavorazione (120) comprendendo almeno un *dispenser* automatico (124) atto a contenere componenti di ferramenta necessari alle lavorazioni; detto apparato di lavorazione (120) comprendendo almeno un meccanismo di inserimento ferramenta (125) atto ad inserire parti metalliche, staffe, cerniere, viti e bulloni contenuti in detto *dispenser* automatico (124); detto apparato di lavorazione (120) comprendendo almeno un motore con *encoder* (126) atto a trasmettere il movimento inviato da detto algoritmo di controllo numerico (104) a tutti i componenti dell'apparato.
- 4. Sistema modulare di lavorazione di componenti fuori misura di mobili (100),

secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto apparato di lavorazione (120) è atto a verificare la buona riuscita di tutte le operazioni realizzate da parte dei suoi componenti tramite almeno un sensore (127) ottico, *laser* e/o con altra tecnologia, atto a comunicare con detto algoritmo di controllo numerico (104).

5. Sistema modulare di lavorazione di componenti fuori misura di mobili (100), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto di** comprendere componenti meccanici scorrevoli, telescopici e/o adattabili, atti a modificare autonomamente la propria sagoma in funzione degli *input* ricevuti da detto algoritmo di controllo numerico (104).
6. Sistema modulare di lavorazione di componenti fuori misura di mobili (100), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto codice (102) è di natura grafica, numerica e/o alfanumerica, con tecnologia di codici a barre, *QR* code e/o qualsiasi altro codice in grado di contenere le informazioni necessarie per comunicare a detto algoritmo di controllo numerico (104) dimensioni, materiali, e fattura dei singoli componenti.
7. Metodo (200) di funzionamento di un sistema modulare di lavorazione di componenti fuori misura di mobili (100), **caratterizzato dal fatto di** sfruttare il sistema secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni e dal fatto di comprendere le seguenti fasi:
 - scansione (201) da parte di detto operatore (101) di detto codice (102) attraverso detto lettore (103);
 - preparazione (202) delle macchine di lavorazione da parte di detto algoritmo di controllo numerico (104) successiva alla lettura dei dati avvenuta in detta fase di scansione (201);
 - misurazione (203) da parte di detto misuratore (107) delle dimensioni geometriche del componente da lavorare;

- verifica dimensionale (204) delle dimensioni registrate in detta fase di misurazione (203) e di quelle comunicate tramite detta fase di scansione (201); detta fase di verifica dimensionale (204) essendo atta a fornire un esito positivo o negativo sulla coincidenza delle misurazioni; quando l'esito è positivo, il componente prosegue verso detto trasferitore (108); quando l'esito è negativo, il componente viene bloccato e rimandato indietro verso detto operatore (101) per una fase di verifica ed immissione manuale (205) delle caratteristiche del componente in detto algoritmo di controllo numerico (104);
- trasporto (206) dei componenti attraverso detto trasferitore (108);
- foratura (207) dei componenti in detto apparato di lavorazione (120);
- pantografatura (208) dei componenti in detto apparato di lavorazione (120);
- montaggio ferramenta (209) sui componenti in detto apparato di lavorazione (120);
- verifica intermedia (210) atta a verificare tramite detto sensore (127) la buona riuscita di dette fasi di foratura (207), pantografatura (208), montaggio ferramenta (209) fornendo dopo ciascuna fase un esito positivo o negativo; quando l'esito è positivo il sistema procede con una fase di pulitura (211) tramite detto sistema di pulizia ed aspirazione (110) e poi con la successiva fase di lavorazione; quando l'esito è negativo una fase di notifica (212) invia apposita segnalazione tramite detta interfaccia grafica utente (105), le lavorazioni si interrompono, si innesca detta fase di pulitura (211), ed il componente viene restituito tramite detto ripiano di uscita (109);
- completamento (213) delle lavorazioni e uscita dei componenti lavorati su detto ripiano di uscita (109).

8. Metodo (200) di funzionamento di detto sistema modulare di lavorazione di

componenti fuori misura di mobili (100), secondo la precedente rivendicazione 7 **caratterizzato dal fatto che** detta fase di montaggio ferramenta (209) comprende una fase di acquisizione materiale (291) da detto *dispenser* automatico (124) guidata da detto algoritmo di controllo numerico (104); una fase di verifica *dispenser* (292) controlla la fornitura di detto *dispenser* automatico (124) e, quando, risulta vuoto e/o i pezzi in esso contenuti sono insufficienti a completare detta fase di montaggio ferramenta (209), detta fase di notifica (212) viene attivata mostrando apposito avviso su detta interfaccia grafica utente (105) ed il sistema entra in una fase di *standby* (214) fino a che detto *dispenser* automatico (124) risulti nuovamente pieno; quando detta fase di verifica *dispenser* (292) fornisce esito positivo, il sistema procede con le lavorazioni successive.

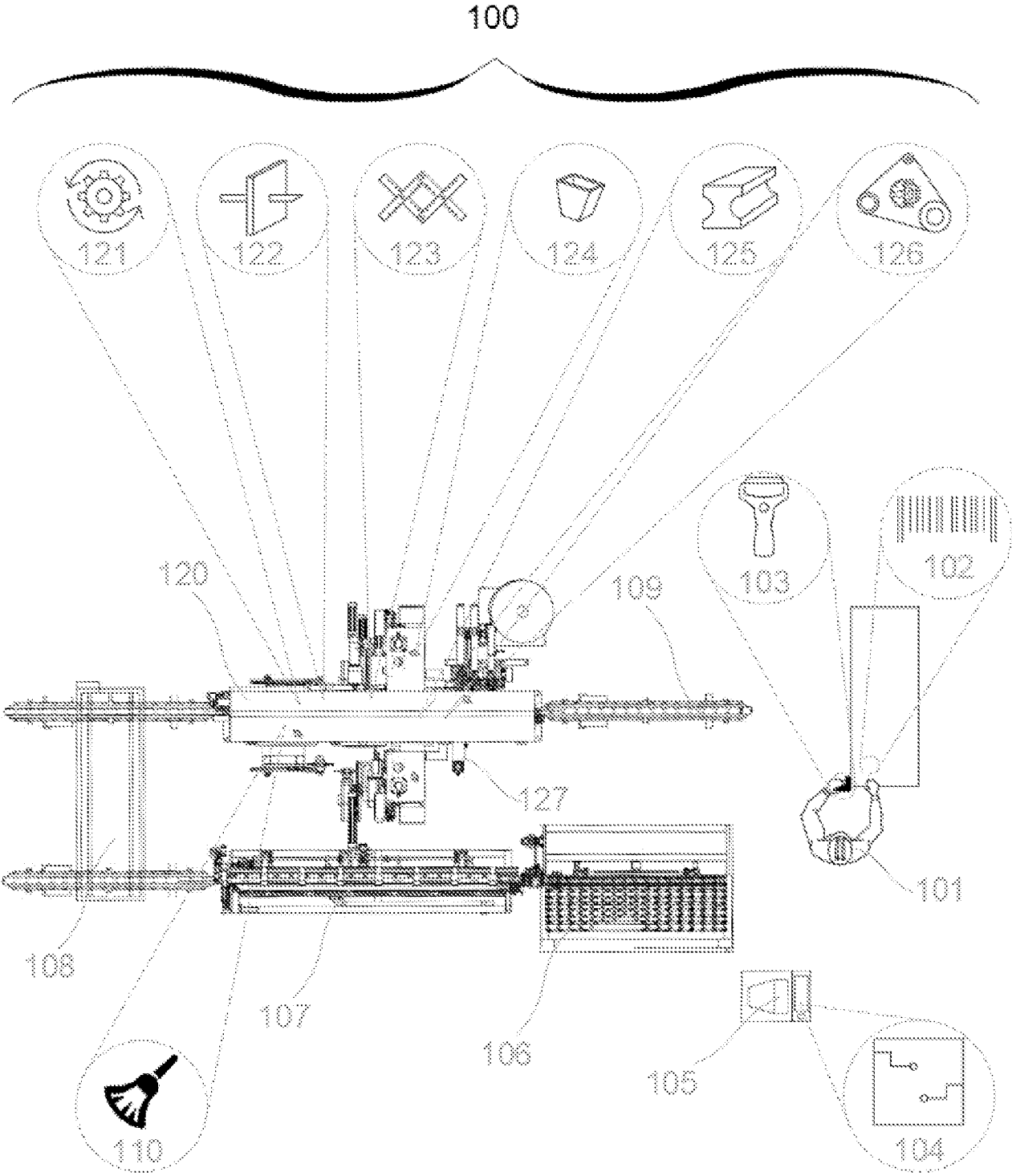


Fig. 1

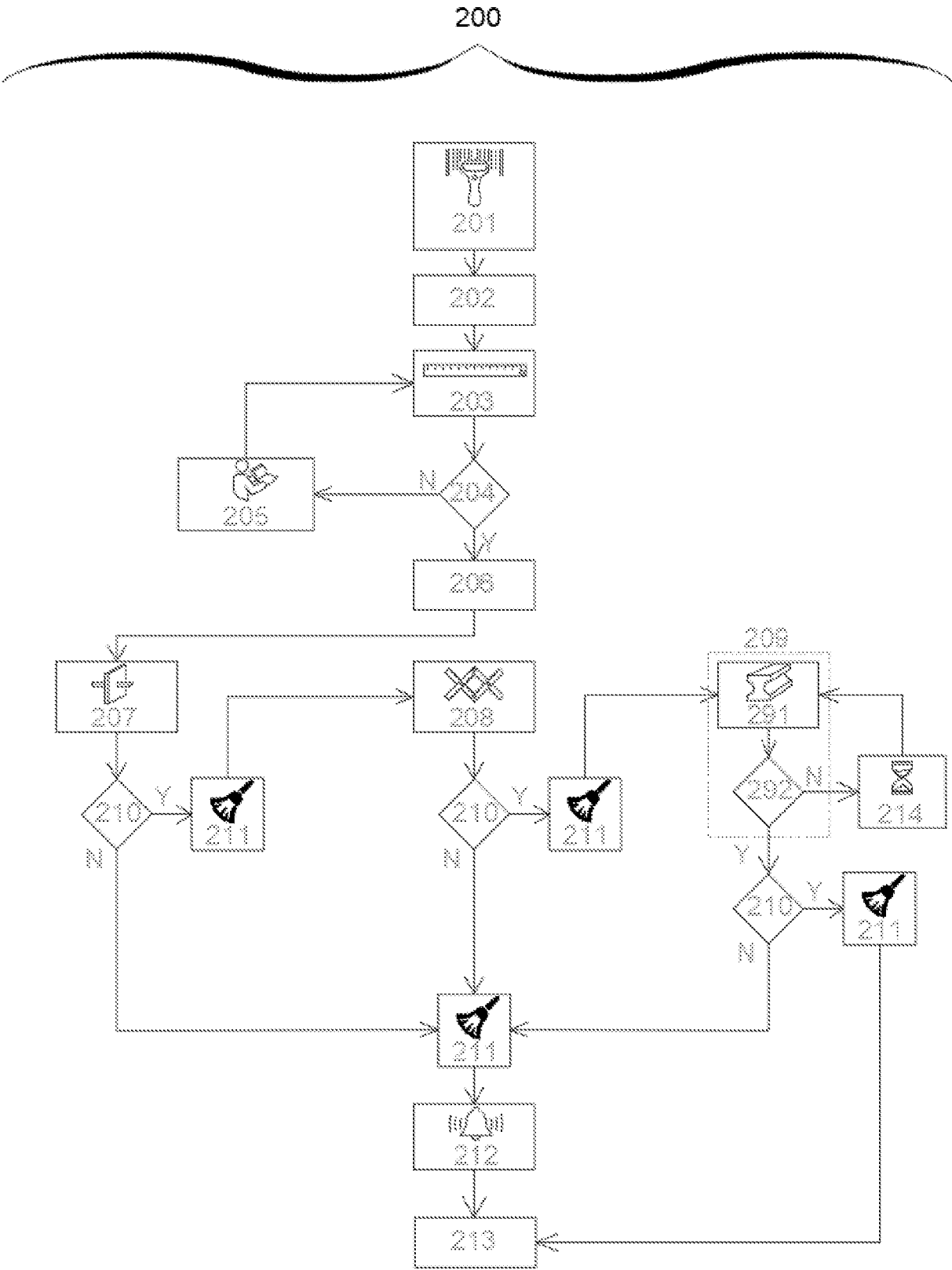


Fig. 2