

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000028526
Data Deposito	10/11/2021
Data Pubblicazione	10/05/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	27	C	3	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	27	M	1	08

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	27	M	3	18

Titolo

SISTEMA DI PREASSEMBLAGGIO AUTOMATIZZATO E MANUALE DI MOBILI

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

“SISTEMA DI PREASSEMBLAGGIO AUTOMATIZZATO E MANUALE DI MOBILI”

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 montaggio di fabbrica. Ancora più specificatamente la presente invenzione è volta a fornire un sistema di preassemblaggio di mobili che consenta sia il montaggio automatizzato che manuale degli arredi in stabilimento, e fornisca strumenti vantaggiosamente progettati per la sicurezza dei lavoratori.

Arte nota

In uno stabilimento di montaggio, le catene di macchinari trovano impieghi e configurazioni sempre più raffinati, tecnologici e sicuri. Garantire rapidità e qualità del processo sono gli obiettivi di riferimento primari nella progettazione di una catena di assemblaggio. La qualità del processo si concretizza con un rischio il più basso possibile per i lavoratori che eseguono le mansioni di controllo dei macchinari ed assemblaggio, ed una economicità dello stesso. Nella produzione di mobilio per le abitazioni, il processo di assemblaggio in stabilimento prevede l'unione di più pezzi per creare un telaio sul quale poi montare i vari componenti, come pannelli, mensole, staffe ed altro.

Le invenzioni che ad oggi possono essere osservate nell'ambito 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 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. 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 una implementazione sia automatica che manuale che possa affiancare un lavoro più o meno elaborato da parte degli operai, a quello dei macchinari.

Scopo della presente invenzione è quello di proporre un innovativo sistema di preassemblaggio automatizzato e manuale di mobili, che consenta l'implementazione di una catena di lavoro in stabilimento comprensiva di una parte in cui le lavorazioni vengono eseguite manualmente, ed un'altra in cui vengono eseguite con il supporto di macchinari appositamente progettati. Il sistema comprende anche dei dispositivi tecnologici che consentono di mantenere una grande sicurezza per i lavoratori durante tutte le fasi di lavorazione.

Ancora più vantaggiosamente il sistema è supervisionato da un'intelligenza artificiale in grado di analizzare i dati relativi alla produttività del sistema stesso ed è in grado di suggerire provvedimenti relativi alla percentuale di lavoro da svolgere manualmente o in maniera semi-automatizzata per un'ottimizzazione del processo.

Descrizione dell'invenzione

Secondo la presente invenzione viene realizzato un sistema di preassemblaggio automatizzato e manuale di mobili che combina gli aspetti favorevoli della meccanica e dell'informatica per ottenere un prodotto di qualità in tempi ristretti.

Il sistema prevede l'ingresso di un certo insieme di pezzi da preassemblare in un mobile. I pezzi vengono immessi in una foratrice che ha la funzione di realizzare dei fori per garantire l'incastro dei pezzi fra loro. Successivamente i pezzi entrano in un separatore, dove, grazie anche alla possibile supervisione di uno *scanner* ottico della qualità, vengono smistati verso una zona di stoccaggio scarti,

oppure verso due linee separate di montaggio. Le linee di montaggio possono essere una semi-automatica oppure una manuale. Se i pezzi vengono indirizzati verso la via di montaggio semi automatica, attraverso un sistema di trasporto essi arrivano in una postazione in cui un operatore li prende e li posiziona in un apposito strettoio per il montaggio semi-automatico. Il sistema di trasporto può essere realizzato con nastri trasportatori e/o con rulli scorrevoli, ed è comunque realizzato con materiali dalla giusta durezza, elasticità e con la giusta larghezza per evitare di rovinare i pezzi del mobile da montare.

Lo strettoio ha la stessa sagoma del mobile da montare e, con l'ausilio di uno o più bracci meccanici, consente all'operatore il posizionamento molto preciso e rapido dei singoli pezzi. La sagoma dello strettoio, inoltre, è facilmente variabile e adattabile, in funzione del tipo di mobile da preassemblare, avendo componenti estensibili e/o retrattili. Il braccio meccanico è manovrato con tecnologia a controllo numerico per poter avere la precisione necessaria ad allineare i pezzi ad incastro, ma fornisce anche la possibilità di essere manovrato tramite opportuno controllo manuale per fasi di taratura e manutenzione.

Quando l'operatore ha concluso la fase di posizionamento dei pezzi nello strettoio, questi proseguono verso un sistema di pressatura. Tuttavia, il sistema non comincerà ad eseguire la fase di pressatura finché l'operatore non sarà fuori dalla zona di movimento dell'impianto, un eventuale sensore ottico non avrà dato il consenso circa l'allineamenti degli elementi di incastro ed il pannello di ispezione dei macchinari non risulterà chiuso.

Nel caso in cui i pezzi forati vengano inviati alla linea di montaggio manuale, essi arrivano su un banco di montaggio sul quale sono assemblati e messi in posizione manualmente da uno o più operatori, che proseguono poi ad inserire, i pezzi montati fra loro, all'interno del sistema di pressatura. Dal sistema di pressatura esce, infine, un prodotto preassemblato e che ha anche affrontato più fasi di controllo della qualità.

Il sistema garantisce, inoltre, la sicurezza dei lavoratori essendo in grado di interrompere immediatamente le operazioni meccaniche del sistema di pressatura quando un operatore risulta all'interno di detta zona di movimento dell'impianto. A tal fine opportune barriere di sicurezza vengono installate per prevenire l'avvicinamento alle parti meccaniche in movimento. Queste barriere possono essere composte da parti meccaniche e/o da componenti di sensoristica e sono atte ad essere realizzate con tecnologie, materiali e geometria anti-scasso ed anti-manomissione.

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 sistema di preassemblaggio automatizzato e manuale di mobili 100;
- FIGURA 2 mostra uno schema di funzionamento 200 di detto sistema di preassemblaggio automatizzato e manuale 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 di preassemblaggio automatizzato e manuale 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 di preassemblaggio automatizzato e manuale di mobili 100 comprende almeno un operatore 101, almeno una foratrice 102, almeno un sistema di trasporto 103, almeno un separatore 104, almeno uno strettoio per il montaggio semi-automatico 105, almeno un braccio meccanico 106, almeno un

sistema di pressatura 107, almeno un banco di montaggio 108, almeno una zona di movimento dell'impianto 109, almeno una barriera di sicurezza 110, almeno una intelligenza artificiale 111, almeno uno *scanner* ottico di qualità 112, almeno una zona di stoccaggio scarti 113, almeno uno sportello 114, almeno un sensore ottico 115.

I pezzi che compongono un mobile finito entrano separatamente in detta foratrice 102 atta a forare i fianchi per creare degli incastri. Successivamente detto separatore 104 devia le parti forate verso due linee di montaggio separate oppure, quando detto *scanner* ottico di qualità 112 rileva un pezzo non conforme agli *standard* di qualità, verso detta zona di stoccaggio scarti 113. I pezzi forati si muovono tra le postazioni dell'impianto attraverso detto sistema di trasporto 103. Per la linea di montaggio semi-automatica i pezzi giungono a detto operatore che provvede a posizionarli all'interno di detto strettoio per il montaggio semi-automatico 105 che fornisce un incasso con la sagoma del mobile da comporre. All'interno di detto strettoio per il montaggio semi-automatico 105 si trova detto braccio meccanico 106 atto a fornire un supporto stabile e preciso per il posizionamento di un ripiano intermedio e/o superiore. Detto strettoio per il montaggio semi-automatico 105 è dotato di detto sportello 114 atto a consentire la fase di ispezione e/o manutenzione. I pezzi assemblati in detto strettoio per il montaggio semi-automatico 105 procedono verso detto sistema di pressatura 107 che provvede, previo controllo del corretto allineamento tramite detto sensore ottico 115, a pressarli insieme per ottenere un mobile preassemblato. Detto sistema di pressatura 107, inoltre, entra in funzione soltanto se detto operatore 101 esce al di fuori di detta zona di movimento dell'impianto 109 ed attiva detta barriera di sicurezza 110 che ne rileva la presenza.

Nel caso in cui detto separatore 104 invii i pezzi da montare verso la linea di montaggio manuale, essi giungono su detto banco di montaggio 108 in cui vengono assemblati fra loro da detto operatore 101, che procede poi ad inserirli

direttamente in detto sistema di pressatura 107.

Detto sistema di preassemblaggio automatizzato e manuale di mobili 100 è, inoltre, predisposto per l'implementazione di detta intelligenza artificiale 115 atta a registrare i tempi di montaggio con il metodo manuale e con il metodo semi-automatico. Detta intelligenza artificiale 111 è quindi in grado di ottimizzare il processo di preassemblaggio fornendo la possibilità di comunicare direttamente a detto separatore 104 quanti pezzi devono essere inviati verso detto banco di montaggio 108 e quanti devono essere inviati verso detto strettoio per il montaggio semi-automatico 105, e con che frequenza temporale.

Con riferimento alla FIG. 2 è mostrata una vista di detto schema di funzionamento 200 di detto sistema di preassemblaggio automatizzato e manuale di mobili 100. Detto schema di funzionamento 200 sarà descritto facendo riferimento alle FIGG. 1 e 2.

Detto schema di funzionamento 200 comprende almeno un insieme di pezzi in ingresso 201, almeno uno *switch* separatore 202, almeno uno *switch* barriera di sicurezza 203, almeno uno *switch* sensore ottico 204, almeno uno *switch* sportello 205, almeno una fase *standby* 206, almeno un prodotto preassemblato 210.

Detto insieme di pezzi in ingresso 201 entra nel sistema, passa attraverso detta foratrice 102 e successivamente attraverso detto separatore 104. Detto *switch* separatore 202 invia i pezzi forati a detta zona di stoccaggio scarti 113 quando detto *scanner* ottico di qualità 112 ne individua una non conformità. Detto *switch* separatore 202 invia invece i pezzi idonei agli *standard* di qualità a detto strettoio per il montaggio semi-automatico 105 nel caso in cui si scelga un assemblaggio semi-automatico, o a detto banco di montaggio 108 nel caso in cui si scelga un assemblaggio manuale. Dopo essere stati posizionati in detto strettoio per il montaggio semi-automatico 105 i pezzi devono passare a detto sistema di pressatura 107. Per consentire il passaggio è necessario lo sblocco di 3 *switch* in

serie, detto *switch* barriera di sicurezza 203 verifica che detta barriera di sicurezza 110 sia chiusa e che detto operatore 101 non sia all'interno di detta zona di movimento dell'impianto 109, quando questo accade (Y), si passa a detto *switch* sensore ottico 204, che restituisce il consenso a procedere (Y) quando detto sensore ottico 115 verifica che i pezzi da pressare siano perfettamente allineati fra loro, si passa infine a detto *switch* sportello 205 che verifica che detto 114 sia chiuso, in caso affermativo (Y) il materiale viene pressato in detto sistema di pressatura 107. Quando anche uno tra detto *switch* barriera di sicurezza 203, detto *switch* sensore ottico 204 e/o detto *switch* sportello 205 non riporta il consenso (N), il sistema entra in detta fase di *standby* 206 per poi ricominciare la verifica partendo dal primo *switch*. Quando i pezzi forati vengono inviati a detto banco di montaggio 108, lo stesso procedimento appena descritto per detto *switch* barriera di sicurezza 203 e detto *switch* sensore ottico 204 viene percorso, ed in caso di duplice assenso (Y) i pezzi vengono fra loro pressati in detto sistema di pressatura 107. Da detto sistema di pressatura 107 viene estrapolato detto prodotto preassemblato 210.

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 di preassemblaggio automatizzato e manuale di mobili (100), atto a consentire l'assemblaggio manuale o semi-automatico di mobilio in una stessa linea di montaggio tramite almeno un operatore (101) atto ad offrire la propria prestazione di lavoro manuale per il sistema; detto sistema essendo **caratterizzato dal fatto di** comprendere:

- almeno una foratrice (102) atta a forare i fianchi del mobile da montare;
- almeno un sistema di trasporto (103) atto a trasportare i pezzi in uscita da detta foratrice (102) verso le postazioni successive;
- almeno un separatore (104) atto a deviare le parti forate verso detto sistema di trasporto (103) o un altro;
- almeno uno strettoio per il montaggio semi-automatico (105) atto a fornire un incasso nel quale posizionare i pezzi in uscita da detta foratrice (102);
- almeno un braccio meccanico (106) posizionato all'interno di detto strettoio per il montaggio semi-automatico (105) atto a fornire un supporto stabile e preciso per il posizionamento di un ripiano intermedio e/o superiore;
- almeno un sistema di pressatura (107) atto a pressare a sforzi prestabiliti e controllati numericamente, i componenti del mobile in produzione poggiati in detto strettoio per il montaggio semi-automatico (105) e su detto braccio meccanico (106);
- almeno un banco di montaggio (108) atto a fornire uno spazio sufficientemente ampio, piano e comodo per il montaggio manuale dei pezzi in uscita da detta foratrice (102) che verranno poi inseriti in detto sistema di pressatura (107);
- almeno una zona di movimento dell'impianto (109) atta a delimitare il perimetro entro il quale è potenzialmente pericoloso che un operatore

- (101) si trovi mentre detto sistema di pressatura (107) è in funzione;
- almeno una barriera di sicurezza (110) atta a rilevare la presenza di un operatore entro detta zona di movimento dell'impianto (109).
2. Sistema di preassemblaggio automatizzato e manuale di mobili (100), secondo la precedente rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto di** essere predisposto per il costante monitoraggio da parte di una intelligenza artificiale (111) atta a registrare i tempi di montaggio con il metodo manuale e con il metodo semi-automatico, per il quale è previsto l'ausilio di detto strettoio per il montaggio semi-automatico (105) e detto braccio meccanico (106); detta intelligenza artificiale (111) atta ad ottimizzare il processo di preassemblaggio fornendo la possibilità di comunicare direttamente a detto separatore (104) quanti pezzi devono essere inviati verso detto banco di montaggio (108) e quanti devono essere inviati verso detto strettoio per il montaggio semi-automatico (105), e con che frequenza temporale.
 3. Sistema di preassemblaggio automatizzato e manuale di mobili (100), secondo la precedente rivendicazione 1 e 2, **caratterizzato dal fatto che** detto separatore (104) sia predisposto per l'implementazione di uno *scanner* ottico di qualità (112) atto a valutare lo stato della foratura effettuata da detta foratrice (102), e tale da essere in grado di riconoscere i pezzi da scartare, secondo uno *standard* di qualità prestabilito, ed a deviarli verso una zona di stoccaggio scarti (113); detto separatore (104) atto ad essere manovrabile automaticamente e/o manualmente ed a rilasciare una notifica visiva e/o audio quando detto *scanner* ottico di qualità (112) rileva dei pezzi da scartare.
 4. Sistema di preassemblaggio automatizzato e manuale di mobili (100), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detta barriera di sicurezza (110) sia in grado di interrompere immediatamente le operazioni meccaniche di detto sistema di pressatura

- (107) quando detto operatore (101) risulti all'interno di detta zona di movimento dell'impianto (109); detta barriera di sicurezza (110) atta ad essere composta da parti meccaniche e/o da componenti di sensoristica, ed atta ad essere realizzata con tecnologia, materiali e geometria anti-scasso ed anti-manomissione.
5. Sistema di preassemblaggio automatizzato e manuale di mobili (100), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto sistema di trasporto (103) possa essere realizzato con nastri trasportatori e/o con rulli scorrevoli, e che sia comunque realizzato con materiali dalla giusta durezza, elasticità e con la larghezza atta a evitare di rovinare i pezzi del mobile da montare.
 6. Sistema di preassemblaggio automatizzato e manuale di mobili (100), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto strettoio per il montaggio semi-automatico (105) è realizzato con una sagoma facilmente variabile ed adattabile, in funzione del tipo di mobile da preassemblare, avendo componenti estensibili e/o retrattili.
 7. Sistema di preassemblaggio automatizzato e manuale di mobili (100), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto strettoio per il montaggio semi-automatico (105) comprende uno sportello (114) apribile per l'esecuzione della manutenzione sia sul dispositivo che su detto braccio meccanico (106); detto sportello (114) atto ad interrompere l'alimentazione energetica a detto braccio meccanico (106) ed a detto sistema di pressatura (107) quando aperto.
 8. Sistema di preassemblaggio automatizzato e manuale di mobili (100), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto braccio meccanico (106) è manovrato con tecnologia a controllo numerico per poter avere la precisione necessaria ad allineare i pezzi ad incastro dei componenti del mobile da preassemblare; detto braccio

meccanico (106) essendo atto a fornire anche la possibilità di essere manovrato tramite opportuno controllo manuale per fasi di taratura e manutenzione.

9. Sistema di preassemblaggio automatizzato e manuale di mobili (100), secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detta sistema di pressatura (107) sia predisposto per l'implementazione di un sensore ottico (115) atto a controllare l'allineamento delle parti ad incastro dei componenti da pressare insieme; detto sensore ottico (115), in caso di mancato allineamento delle parti ad incastro, provvede ad inviare una segnalazione di blocco a detto sistema di pressatura (107) che interrompe la propria funzione evitando di rovinare le parti al suo interno.

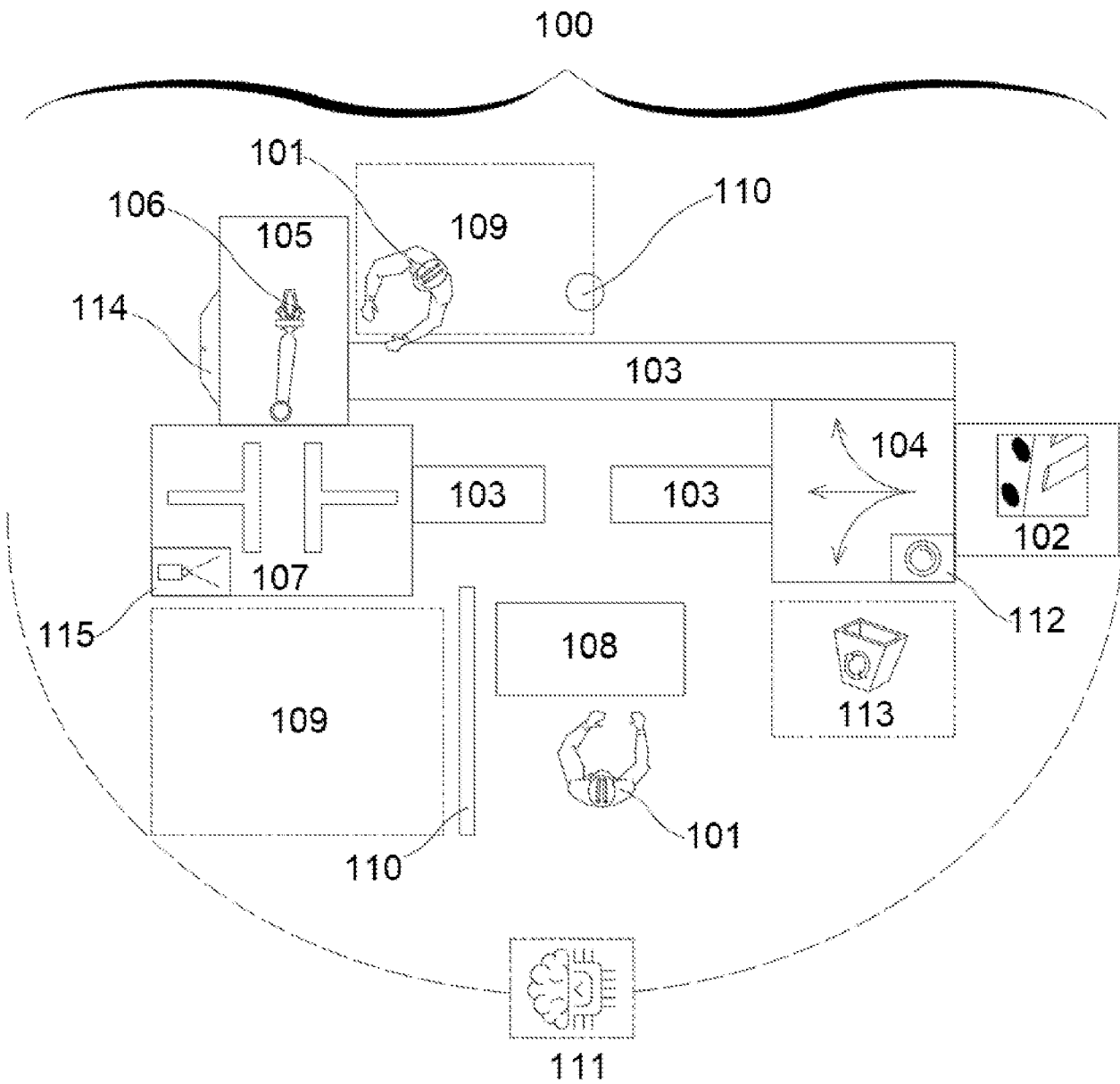


Fig. 1

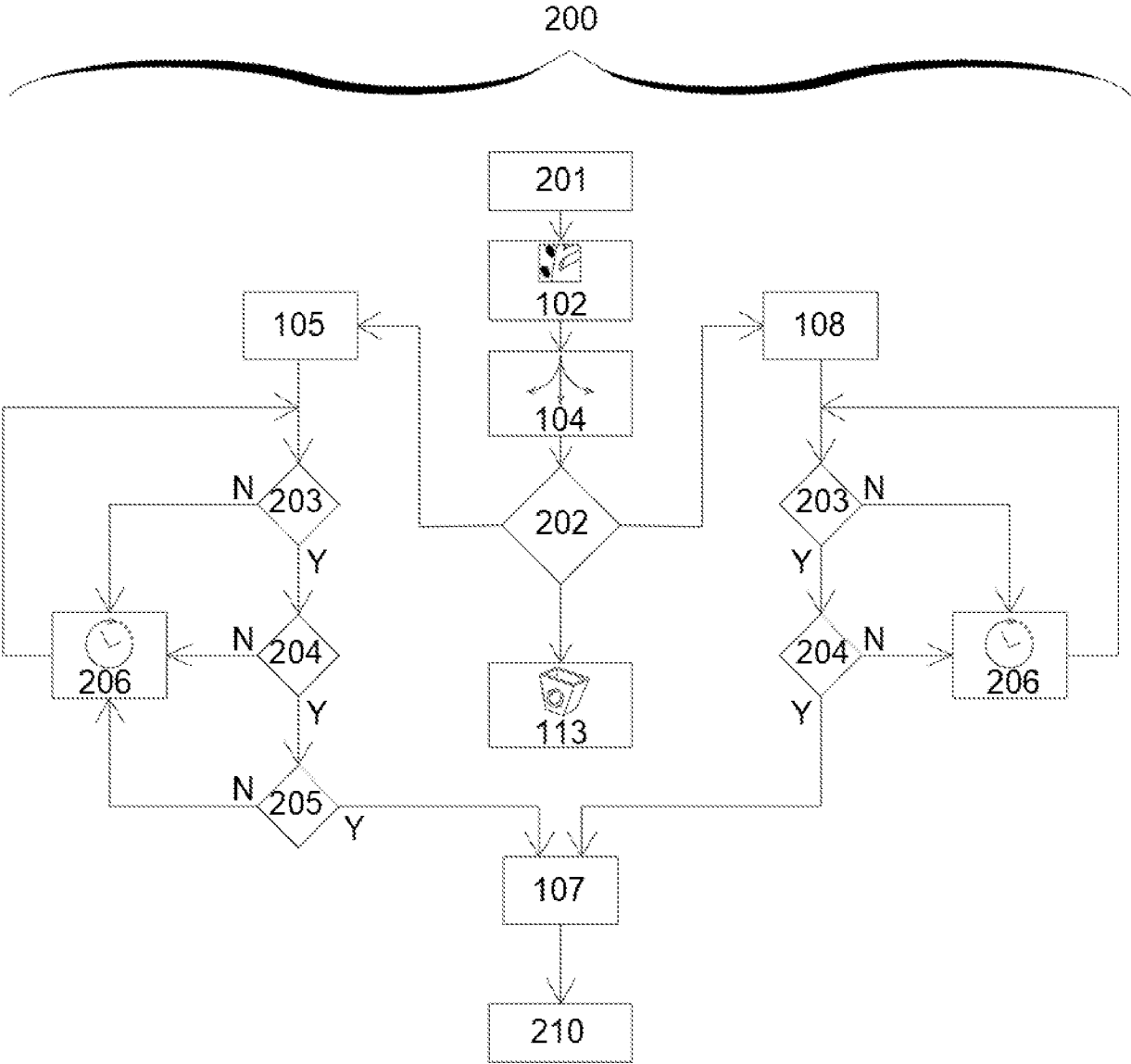


Fig. 2