

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000007496
Data Deposito	26/03/2021
Data Pubblicazione	26/09/2022

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	Q	10	08

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	06	K	19	07

Titolo

SISTEMA E METODO DI STOCCAGGIO E GESTIONE DI BARRE IN ALLUMINIO CON
TECNOLOGIA RFID

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

"SISTEMA E METODO DI STOCCAGGIO E GESTIONE DI BARRE IN ALLUMINIO CON TECNOLOGIA RFID"

a nome: **KROMOSS S.R.L.**

a: Aielli (AQ)

Inventore: PICCONE Federico

Descrizione

Campo della tecnica

La presente invenzione opera nell'ambito della produzione di barre di alluminio grezze e la successiva verniciatura. Ancora più specificatamente, l'oggetto del presente brevetto riguarda la gestione e la movimentazione di barre di alluminio e la loro trasformazione per la realizzazione di serramenti, facciate continue, zanzariere, pergole od altri manufatti da applicarsi in edilizia.

Arte nota

Ad oggi le aziende legate alla produzione di barre di alluminio quotidianamente svolgono mansioni correlate alla gestione di stoccaggio, gestione di flussi produttivi, quindi dei prelievi e delle consegne.

Tutte queste attività necessitano continuamente di controlli su una grande quantità di elementi, causando non solo un grande spreco di tempo, ma anche la confusione tra determinati elementi appartenenti ad ordini differenti.

Scopo della presente invenzione è quello di proporre un innovativo sistema di stoccaggio e gestione di barre in alluminio sfruttante la tecnologia RFID capace, da un lato di garantire la totale facilità da parte degli operatori nell'individuare i materiali secondo un determinato ordine e, dall'altro, di seguire l'intera filiera di produzione fino alla consegna stessa del prodotto. Ancora più vantaggiosamente, i dati raccolti sui diversi passaggi di produzione sono raccolti in un server interno e sono condivisibili in tempo reale con il consumatore che ha effettuato l'ordine,

garantendone una completa tracciabilità e aprendo la possibilità di apportare modifiche in corso d'opera. I notevoli vantaggi offerti dalla suddetta tecnologia RFIDne, sono già oggetto di diverse privative: US10664826B2; KR101151059B1; US8981955B2; KR102158883B1.

Ad esempio, la domanda di brevetto US10664826B2 di EUN-SOON HONG riguarda l'ordinazione di alimenti utilizzando RFID. Le informazioni sui tag vengono lette da almeno uno dei tag abbinati a ciascuno di più prodotti di un menù utilizzando un terminale mobile avente un modulo RFID incorporato o un modulo RFID esterno. Accedendo a un server principale tramite un URL corrispondente si possono visualizzare le informazioni del tag. Le informazioni sul prodotto corrispondenti alle informazioni sull'etichetta vengono ricevute dal terminale mobile dal server principale. Il numero dei prodotti viene compilato e un messaggio di richiesta d'ordine viene trasmesso al server principale dal terminale mobile. Il messaggio di richiesta dell'ordine viene ricevuto e viene eseguito un pagamento in base all'ordine. L'articolo dell'ordine viene trasmesso a un server collegato alla cucina da un server POS (Point of Sales) collegato al server principale non appena il pagamento è completato.

La privativa US8981955B2 di UWE D. SCHAILBLEJONATHAN *ET ALII* descrive un sistema e un metodo per avvisare gli operatori di apparecchiature mobili della presenza di persone nelle aree monitorate intorno l'area dell'apparecchiatura mobile che trattando. Il sistema include un sistema di rilevamento RFID che è installato sull'apparecchiatura mobile e avvisa l'operatore della presenza di persone che indossano dispositivi di protezione individuale contenenti etichette di sicurezza RFID. L'invenzione include anche un sistema di programmazione dei tag che consente di creare tag di sicurezza RFID. Detta domanda include anche un sistema di test dei tag che consente a una persona di testare la funzionalità dei tag di sicurezza RFID contenuti nell'attrezzatura di sicurezza personale che indossa. Il sistema include anche

attrezzature di sicurezza personale RFID come giubbotti di sicurezza e elmetti protettivi RFID che contengono etichette di sicurezza RFID.

Descrizione dell'invenzione

Secondo la presente invenzione viene fornita una soluzione vantaggiosamente economica ed efficace per la gestione e produzione di barre di alluminio grezze destinate alla realizzazione di serramenti, facciate continue, zanzariere, pergole od altri manufatti da applicarsi in edilizia.

La presente domanda combina i vantaggi offerti da sistemi informatizzati e quelli della tecnologia RFID.

Detta tecnologia RFID è utilizzata per l'identificazione e/o memorizzazione automatica di informazioni inerenti a oggetti, animali o persone ed è basata sulla capacità di memorizzazione di dati da parte di particolari etichette elettroniche, chiamate tag, e sulla capacità di queste di rispondere all'interrogazione a distanza da parte di appositi apparati fissi o portatili, chiamati reader.

Le etichette RFID possono essere di tipo passivo; in questo caso l'etichetta contiene semplicemente un microchip (con identificativo univoco ed eventuale memoria) privo di alimentazione elettrica, un'antenna e un materiale che fa da supporto fisico chiamato "substrato". Al passaggio di un lettore, che emette un segnale radio a frequenze basse o medie o di alcuni gigahertz, la radiofrequenza attiva il microchip e gli fornisce l'energia necessaria a rispondere al lettore, ritrasmettendogli un segnale contenente le informazioni memorizzate nel chip. Detto substrato può essere in film plastico (PET, PVC, ecc), carta o altri materiali, rendendo tale componente estremamente economico, ma allo stesso tempo altamente funzionale.

Una volta ricevuto l'ordine di un determinato numero di prodotti, come prima operazione si provvede alla renderizzazione 3D del modello/profilo delle barre in alluminio: essendo queste barre in alluminio ordinate in stock verrà generato un render 3D per ogni barra dal profilo differente.

Tale render 3D, utile ad una maggiore identificazione del prodotto, insieme alle informazioni riguardanti l'ordine verranno inserite, da un lato nel database del server centrale dell'azienda, dall'altro in etichette RFID passive. Dette etichette RFID passive vengono successivamente impegnate su ognuna delle barre di un determinato ordine.

Nello specifico dette etichette RFID passive impegnate sui diversi prodotti possono essere da un lato lette da lettori RFID primari associati ad esse e posti presso le rastrelliere di stoccaggio e, dall'altro, possono essere lette da lettori RFID mobili dati in dotazione ad operatori *in loco*. Detti lettori RFID mobili permettono in questo modo agli operatori *in loco* di identificare con immediatezza ogni prodotto, limitando vantaggiosamente l'errore di identificazione. In una delle forme di realizzazione preferite dette etichette RFID passive possono presentare sul substrato visibile un codice QR, scansionabile da smartphone e rimandante ad un URL specifico contenente il render 3D e tutte le informazioni del prodotto (numero dell'ordine, quantità dello stock, destinazione etc.), facilitando ulteriormente il riconoscimento da parte dell'operatore *in loco*.

Detti lettori RFID primari sono riprogrammabili e quindi possono essere associati di volta in volta a ordini differenti; inoltre, sono di tipo magnetico e possono essere spostati, in base alle esigenze e grandezza dello stock, lungo tutta la superficie delle rastrelliere. Sempre in base alle esigenze e grandezza dello stock detti lettori RFID primari sono dotati di un raggio di lettura riprogrammabile, in modo tale da leggere solamente una determinata area della rastrelliera destinata ad un ordine specifico. Vantaggiosamente, tale raggio di lettura è programmabile:

- secondo uno o più versi (destra, sinistra, in alto e in basso);
- secondo una determinata lunghezza della rastrelliera;
- secondo una determinata altezza della rastrelliera.

Detti lettori RFID primari attraverso la continua lettura delle etichette RFID a cui

sono associati trasmettono al server interno, attraverso collegamento Wi-Fi, l'eventuale presenza di errori nello stoccaggio di determinati prodotti: ad esempio, qualora in un determinato stock fosse presente un prodotto appartenente ad un ordine differente il lettore RFID primario leggerebbe, nell'immediato, tale errore e lo trasmetterebbe al server interno, permettendo all'azienda di correggere l'errore.

In una delle forme di realizzazione preferite, l'azienda può installare lettori RFID secondari, presso le diverse aree di lavoro, atti a seguire l'andamento dell'assemblaggio fino alla spedizione dell'ordine grazie alla lettura delle etichette RFID passive. Detti lettori RFID secondari sono esattamente collocati presso il punto di entrata e il punto d'uscita di ognuna delle aree di lavoro (ovvero dove i prodotti ordinati entrano/escono in una determinata area di lavoro), in modo tale da avere l'esatta informazione riguardante il tempo richiesto per l'assemblaggio in una determinata area di lavoro. Detti lettori RFID secondari, essendo collegati tramite antenne Wi-Fi ad un server interno, trasmettono le informazioni ricevute; successivamente tali informazioni vengono immagazzinate all'interno del database del server interno.

Dette informazioni riguardanti lo stato di avanzamento della produzione del macchinario sono condivisibili, privatamente all'acquirente, attraverso apposito portale Web e/o applicazione per smartphone/tablet connessa a detto server. Grazie ad un sistema di notifiche/mail l'acquirente può, così, in tempo reale:

- acquisire informazioni esatte sullo stato del suo ordine;
- comprendere le effettive tempistiche previste per il completamento;
- visualizzare il render 3D del prodotto; e
- se previste, modificare le preferenze di colorazione di un determinato prodotto.

In tale casistica, grazie sempre ad un sistema di notifiche/mail, verrà offerto al cliente un range temporale per apportare modifiche al prodotto.

La lettura delle etichette RFID passive lungo la filiera di produzione del macchinario fornisce, vantaggiosamente, informazioni statistiche riguardo l'andamento generale della produzione, permettendo di adottare, di volta in volta, strategie più efficienti.

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 tridimensionale esemplificativa di una rastrelliera 100 di stoccaggio in cui sono impegnate etichette RFID passive 150 e lettori RFID primari 130-140 secondo la presente invenzione;
- FIGURA 2 mostra una vista tridimensionale esemplificativa del particolare della rastrelliera 100 di stoccaggio in cui sono impegnate etichette RFID passive 150 e lettori RFID primari 130-140 secondo la presente invenzione;
- FIGURA 3 mostra un diagramma di flusso del metodo di funzionamento 200 di detto sistema di stoccaggio e gestione di barre di alluminio con tecnologia RFID secondo una forma di realizzazione.

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 una delle realizzazioni relativamente al presente concetto inventivo.

Con riferimento alle FIGG. 1 e 2 sono mostrati i principali componenti di un sistema di stoccaggio e gestione di barre di alluminio con tecnologia RFID. In FIG. 1 è rappresentata una rastrelliera 100 in cui sono impegnate e dove sono in funzione etichette RFID passive 150 e lettori RFID primari 130-140, mentre la

FIG. 2 mostra un particolare della precedente rastrelliera 100.

Detto sistema di stoccaggio e gestione di barre di alluminio con tecnologia RFID comprende: almeno una rastrelliera 100 atta a contenere i prodotti 110-120 relativi a uno o più ordini A-B; etichette RFID passive 150 impegnate su ognuno dei prodotti 110-120 e contenenti tutte le informazioni relative all'ordine; in particolare i prodotti 110 sono relativi all'ordine A, mentre i prodotti 120 sono relativi all'ordine B; lettori RFID primari 130-140 atti a leggere le dette etichette RFID passive 150 di un determinato ordine.

In particolare, il lettore RFID primario 130 è associato a dette etichette RFID passive 150 impegnate su detti prodotti 110 ed ha un raggio di lettura programmato per la totale ampiezza dell'ordine A; il lettore RFID primario 140 è associato a dette etichette RFID passive 150 impegnate su detti prodotti 120 e ha un raggio di lettura programmato per la totale ampiezza dell'ordine B.

Detti lettori RFID primari 130-140 comunicano, tramite Wi-Fi, continuamente con il server interno 170 dell'azienda e trasmettono l'eventuale presenza di errori nello stoccaggio di determinati prodotti 110-120, dal momento che sono stati precedentemente programmati con tutte le informazioni di un determinato ordine (numero di barre, numero dell'ordine, render 3D dei profili etc.); ad esempio, qualora nell'ordine A fosse presente un prodotto 120 appartenente all'ordine B, o a un qualsiasi altro ordine, il lettore RFID primario 130 leggerebbe, nell'immediato tale errore e lo trasmetterebbe al server interno 170, permettendo all'azienda di correggere l'errore.

Detto server interno 170 immagazzina tutte le informazioni ricevute all'interno di un database 190, ricavando informazioni statistiche riguardo l'andamento generale della produzione, permettendo di adottare, di volta in volta, strategie più efficienti.

In FIG. 1 è, inoltre, rappresentato, un operatore *in loco* 180, dotato di un lettore RFID mobile 160 atto a leggere dette etichette RFID passive 150 impegnate su

detti prodotti 110-120. Attraverso l'utilizzo di detto lettore RFID mobile 160 detto operatore *in loco* sarà in grado di ricevere tutte le informazioni precise riguardanti un determinato prodotto 110-120 e del rispettivo ordine A-B.

Con riferimento alla FIG 2. è mostrato un metodo di funzionamento 200 di detto sistema di stoccaggio e gestione di barre di alluminio con tecnologia RFID secondo una forma di realizzazione. Il metodo 200 sarà descritto facendo riferimento alle FIGG. 1, 2 e 3.

Il metodo 200 comprende la ricezione 210 di un ordine A composto da uno o più prodotti 110.

Il metodo 200 comprende la renderizzazione 3D 220, attraverso fotogrammetria, un render per ogni profilo differente di detti prodotti 110.

Il metodo 200 comprende l'inserimento 230 del render 3D di detti prodotti 110 e delle informazioni specifiche dell'ordine A all'interno del server interno.

Il metodo 200 comprende l'impegno 240 delle etichette RFID passive 150, associate all'ordine A, su ognuno dei prodotti 110.

Il metodo 200 comprende la lettura 250, rappresentata in FIG. 2 con una casella decisionale, di eventuali errori nello stoccaggio dell'ordine A da parte lettore RFID primario 130 di dette etichette RFID passive 150 su detti prodotti 110. Se no (indicato con N in FIG. 3) il metodo 200 può procedere con la fase di modifica 270 di detti prodotti 110. Se sì (indicato con Y in FIG. 3) il metodo 200 prevede una fase di correzione 260 in cui tali errori vengono trasmessi al server interno 170 e corretti. Una volta corretti gli eventuali errori, il metodo 200 prevede la fase di modifica 270 di detti prodotti 110.

Il metodo 200 comprende la modifica 270, rappresentata in FIG. 2 con una casella decisionale, qualora l'acquirente decidesse, tramite portale Web e/o applicazione, di applicare modifiche al prodotto ordinato, ove possibile. Se no (indicato con N in FIG. 2) il metodo 200 può procedere con la fase di assemblaggio 290 di detti prodotti 110. Se sì (indicato con Y in FIG. 2) il metodo

200 prevede una fase di applicazione della modifica 280 in cui tali modifiche vengono registrate nel server interno 170. Una volta che le eventuali modifiche vengono trasmesse all'azienda e applicate, il metodo 200 prevede la fase di assemblaggio 290 di detti prodotti 110.

Il metodo 200 prevede una fase di assemblaggio 290 in cui viene completato il prodotto finito richiesto dall'ordine A.

Detto metodo è ripetibile per ogni ordine ricevuto dall'azienda.

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 stoccaggio e gestione di barre di alluminio con tecnologia RFID, **caratterizzato dal fatto di comprendere:**
 - almeno una rastrelliera (100) in cui vengono predisposti e stoccati i prodotti (110-120) appartenenti a uno o più ordini;
 - almeno un lettore RFID primario (130-140) atto a leggere etichette RFID passive (150) a cui è associato, permettendo l'individuazione di eventuali errori nello stoccaggio di determinati detti prodotti (110-120); detto lettore RFID primario (130-140) essendo impegnabile su tutta la superficie di detta rastrelliera (100); detto lettore RFID primario (130-140) essendo atto a comunicare le informazioni ottenute a un server interno (170);
 - almeno un lettore RFID mobile (160) atto a leggere dette etichette RFID passive (150), permettendo un'immediata identificazione di detto prodotto (110-120) da parte di operatori *in loco* (180);
 - una pluralità di lettori RFID secondari, installati presso ognuna delle aree di lavoro, atti a leggere dette etichette RFID passive (150), permettendo di seguire l'andamento delle fasi di assemblaggio di detti prodotti (110-120);
 - dette etichette RFID passive (150) impegnate su ognuno dei prodotti (110-120) stoccati; dette etichette RFID passive (150) contenendo tutte le informazioni del prodotto (110-120) e del relativo ordine, essendo attese a trasmettere a detti lettori RFID primari (130-140), a detti lettori RFID mobili (160) e/o a detti lettori RFID secondari le informazioni contenute;
 - almeno un detto server interno (170) atto a ricevere informazioni da detti lettori RFID fissi primari (130-140), da detti lettori RFID secondari e/o detti lettori RFID mobili (160); detto server interno (170) essendo collegato ad un database (190) e un apposito portale Web e/o

- applicazione; detto server interno (170) atto ad immagazzinare le informazioni ricevute all'interno di detto database (190).
2. Sistema di stoccaggio e gestione di barre di alluminio con tecnologia RFID, secondo la precedente rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** dette etichette RFID passive (150) sono dotate di un substrato in film plastico (PET, PVC) e/o carta.
 3. Sistema di stoccaggio e gestione di barre di alluminio con tecnologia RFID, secondo le precedenti rivendicazioni 1 e 2, **caratterizzato dal fatto che** dette etichette RFID passive (150) sono dotate di codice QR; detto codice QR, essendo scansionabile da smartphone e/o tablet ed essendo atto a rimandare ad un URL specifico contenente tutte le informazioni di detto prodotto (110), come il numero dell'ordine, la quantità dello stock, la destinazione dell'ordine, facilitando ulteriormente il riconoscimento da parte di detto operatore *in loco* (180).
 4. Sistema di stoccaggio e gestione di barre di alluminio con tecnologia RFID, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detto server interno (170) è atto a condividere lo stato di detti prodotti (110-120), privatamente all'acquirente, attraverso la connessione con un apposito portale Web e/o applicazione.
 5. Sistema di stoccaggio e gestione di barre di alluminio con tecnologia RFID, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto di** utilizzare un sistema di notifiche/mail in modo tale da permettere, in tempo reale, all'acquirente di acquisire informazioni esatte sullo stato del suo ordine, comprendere le effettive tempistiche previste per il completamento del macchinario e, qualora previsto, apportare eventuali modifiche in corso d'opera.
 6. Sistema di stoccaggio e gestione di barre di alluminio con tecnologia RFID, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal**

fatto che detti lettori RFID primari (130-140) sono di tipo magnetico e possono essere spostati, in base alle esigenze e grandezza dello stock, lungo tutta la superficie di detta rastrelliera (100).

7. Sistema di stoccaggio e gestione di barre di alluminio con tecnologia RFID, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detti lettori RFID primari (130-140) sono riprogrammabili e quindi associabili, di volta in volta, a ordini differenti.
8. Sistema di stoccaggio e gestione di barre di alluminio con tecnologia RFID, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detti lettori RFID primari (130-140) sono dotati di un raggio di lettura riprogrammabile, in modo tale da leggere solamente una determinata area di detta rastrelliera (100) destinata ad un ordine specifico; detto raggio di lettura è riprogrammabile secondo uno o più versi, in alto e in basso, secondo una determinata lunghezza di detta rastrelliera (100) e/o secondo una determinata altezza di detta rastrelliera (100).
9. Sistema di stoccaggio e gestione di barre di alluminio con tecnologia RFID, secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, **caratterizzato dal fatto che** detti lettori RFID secondari essendo installati presso il punto di entrata e il punto d'uscita di ognuna di dette aree di lavoro.
10. Metodo di funzionamento (200) di detto sistema di stoccaggio e gestione di barre di alluminio con tecnologia RFID **caratterizzato dal fatto di** sfruttare il sistema secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni e **dal fatto di** comprendere i seguenti passi:
 - ricezione (210) di un ordine composto da uno o più prodotti (110);
 - renderizzazione 3D (220) attraverso fotogrammetria, un render per ogni profilo differente di detti prodotti (110);
 - l'inserimento (230) del render 3D di detti prodotti (110) e delle informazioni specifiche dell'ordine all'interno del server interno (170);

- impegnare (240) etichette RFID passive (150), associate a un determinato ordine, su ognuno di detti prodotti (110);
- lettura (250) con una casella decisionale, di eventuali errori nello stoccaggio dell'ordine da parte del lettore RFID primario (130) di dette etichette RFID passive (150) su detti prodotti (110); se no il metodo (200) procede con la fase di modifica (270) di detti prodotti 110; se si il metodo (200) prevede una fase di correzione (260) in cui tali errori vengono trasmessi al server interno (170) e corretti e una volta corretti gli eventuali errori, il metodo (200) prevede la fase di modifica (270) di detti prodotti (110);
- modifica (270), rappresentata con una casella decisionale, qualora l'acquirente decidesse, tramite portale Web e/o applicazione, di applicare modifiche a detto prodotto (110) ordinato, ove possibile; se no il metodo (200) procedere con la fase di assemblaggio (290) di detti prodotti (110); se si il metodo (200) prevede una fase di applicazione della modifica (280) in cui tali modifiche vengono registrate nel server interno (170) e una volta che le eventuali modifiche vengono trasmesse all'azienda e applicate, il metodo (200) prevede la fase di assemblaggio (290) di detti prodotti 110;
- assemblaggio (290) in cui viene completato il prodotto finito richiesto dall'ordine.

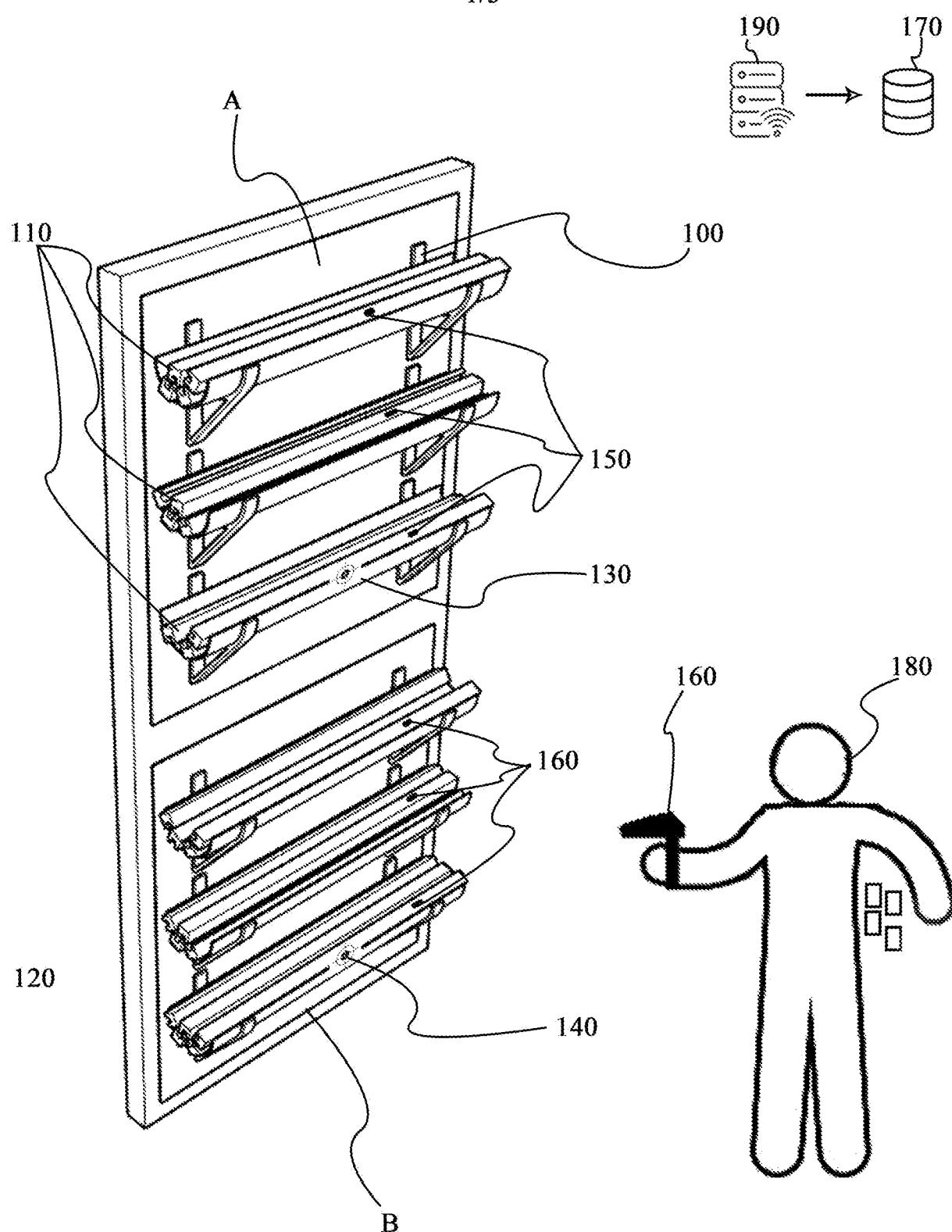


Fig. 1

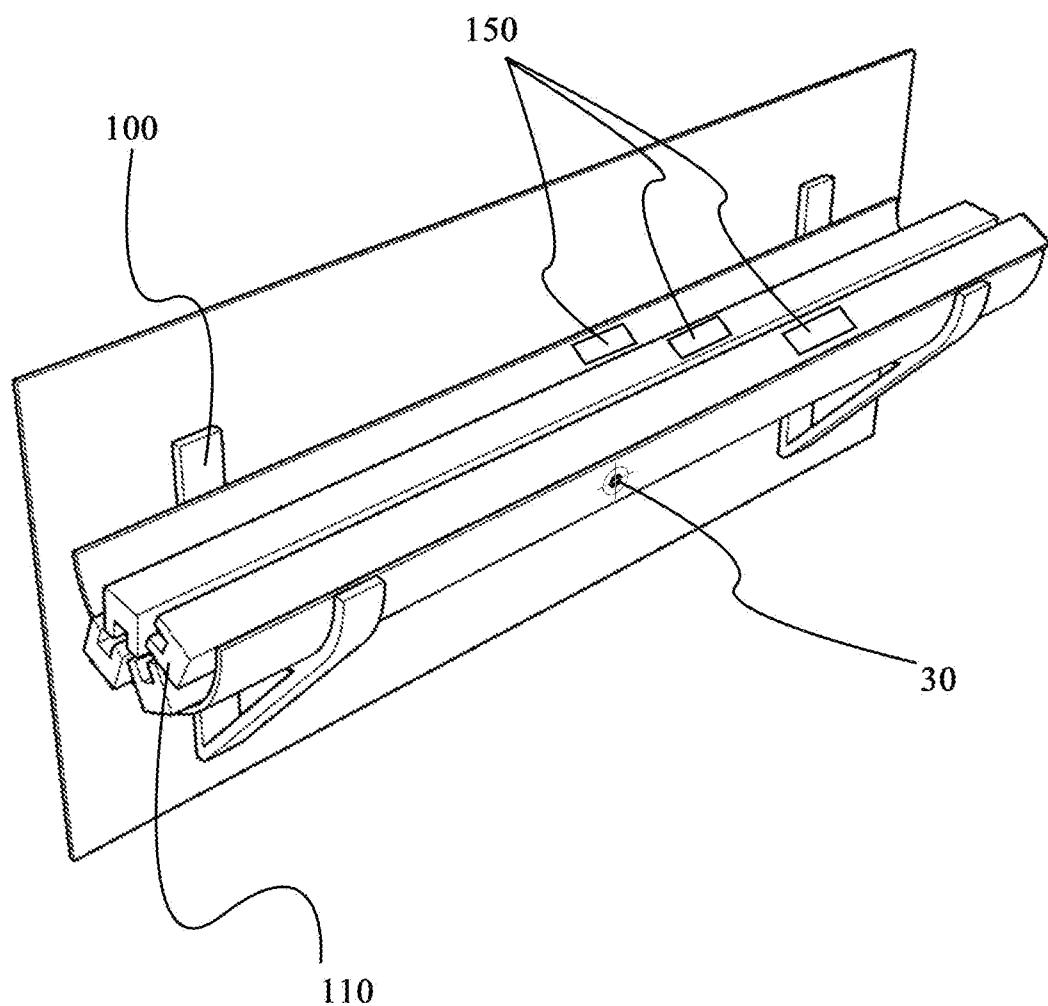


Fig. 2

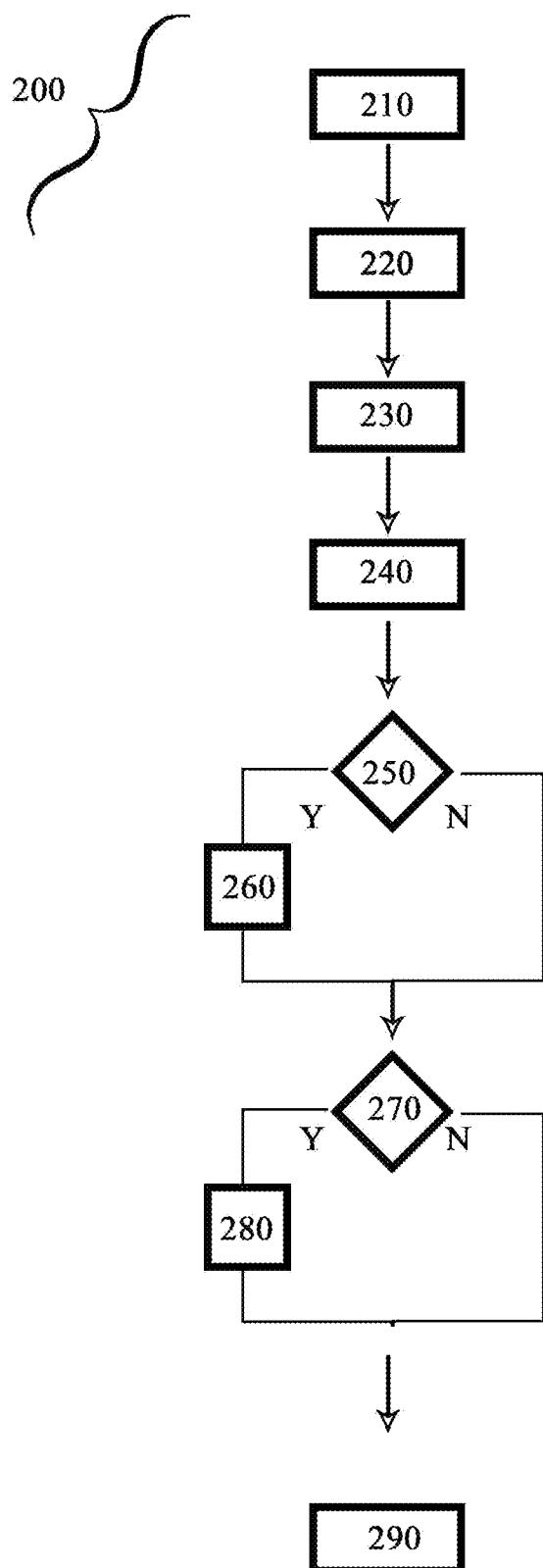


Fig. 3