



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000002902
Data Deposito	21/02/2018
Data Pubblicazione	21/08/2019

Classifiche IPC

Titolo

SISTEMA DI MARCATURA IN UN SISTEMA DI TRATTAMENTO IN CONTINUO DI UN SUPPORTO SOTTILE

SISTEMA DI MARCATURA IN UN SISTEMA DI TRATTAMENTO IN CONTINUO DI UN SUPPORTO SOTTILE

DESCRIZIONE

CAMPO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un sistema di marcatura in un sistema di trattamento superficiale di un supporto in continuo. In particolare, il sistema di marcatura trova vantaggioso impiego in una macchina per trattamento di nobilitazione e finissaggio del settore tessile, in cui la marcatura viene effettuata allo scopo di identificare una zona di tessuto soggetta a difetti del trattamento (per esempio di finissaggio o di stampa) che si verificano a seguito di fermata della macchina di trattamento (per esempio rameuse).

STATO DELLA TECNICA ANTERIORE

Dalla necessità di coprirsi per difendersi dagli agenti atmosferici e dagli sbalzi di temperatura, la storia della tessitura ha sempre seguito di pari passo quella dell'umanità al punto di divenire un'arte fine e complessa. Allo scopo di migliorare i manufatti e velocizzare il lavoro, tale arte ha portato l'uomo a doversi ingegnare nel costruire macchinari sempre più articolati e di crescente livello tecnico per perfezionare il processo produttivo nel settore tessile. Dalla prima fibra fino al prodotto finito vengono eseguiti molti passaggi a costituire una cosiddetta catena tessile. Nella fase finale di queste catene di produzione tessile, è normalmente previsto che le pezze di tessuto continue (tipicamente avvolte in rotoli) vengano sottoposte a trattamenti superficiali di varia natura, per esempio di stampa e/o di nobilitazione e di finissaggio. La nobilitazione è l'insieme dei trattamenti adeguati a trasformare il materiale tessile greggio in semilavorati idonei alle successive lavorazioni o in tessuto finito adatto alla confezione di manufatti. Il finissaggio, successivo alla tessitura, pur rientrando nel ciclo di nobilitazione, si identifica con tutta la serie di passi di lavorazione per apportare al tessuto miglioramenti qualitativi, per migliorarne l'aspetto, la mano e per applicarvi svariate modifiche superficiali allo scopo di adattare il prodotto alle esigenze della moda.

Tutte queste operazioni di trattamento si possono svolgere attraverso un'azione meccanica o con l'impiego di sostanze chimiche e devono essere condotte in maniera perfetta, perché sono quelle che determinano in ultima analisi la qualità percepita del tessuto da parte dell'utente finale.

Tipicamente le pezze di tessuto vengono trattate in modo continuo, facendole svolgere dal rispettivo rotolo e facendole scorrere all'interno di impianti di trattamento ad una velocità proporzionale alle esigenze del trattamento. La calibrazione delle macchine di trattamento ha una importanza significativa sul risultato finale, perché occorre fornire la qualità desiderata con costanza e ripetibilità, così da evitare variazioni di finitura della pezza che risulterebbero evidenti (come difetti) nel prodotto confezionato finale; in particolare anche i parametri di tensione e di velocità di avanzamento della pezza hanno una influenza significativa su tali risultati.

Nel seguito si farà riferimento, per semplicità, ad un trattamento effettuato in rameuse - impianto in uso nel settore settile per l'asciugatura dei tessuti e per la termofissazione e polimerizzazione di finissaggi o di leganti nella stampa a pigmento - ma non va inteso come limitativo.

Durante il funzionamento di questi impianti - così come in altre lavorazioni, per esempio nelle operazioni di stampaggio - è possibile che si verifichino delle fermate, per inceppamenti, mancanza di energia, interventi manutentivi e così via. Nella fase di fermata e ripartenza della macchina, il tessuto rimane nella stessa posizione per un lasso di tempo superiore a quello previsto da progetto, con la conseguenza che quella parte di tessuto finisce con l'assumere differenze di finitura o difetti cromatici rispetto alla produzione a regime, al punto che risulta completamente inaccettabile qualitativamente e quindi inutilizzabile per le successive fasi di lavorazione.

Esiste dunque l'esigenza di identificare in modo evidente quel tratto di pezza, perché ad un controllo routinario in produzione potrebbero sfuggire delle lievi variazioni cromatiche (che magari finirebbero per essere rilevate in fase di confezionamento, con indesiderate difettosità e scarti).

Le richieste industriali nel rendere ancora più efficiente, in tempi e costi, la catena tessile, impongono l'esigenza di delineare con precisione sempre più accurata i confini che delimitano le parti del tessuto da identificare come

difettoso. Tutto ciò allo scopo di ottenere il minor scarto possibile del tessuto in difetto ed usufruire così della maggior quantità di tessuto utile alla lavorazione.

E' così sentita l'esigenza di fornire un dispositivo marcatore che contrassegni, una volta che si presenta un arresto della macchina, con certezza e nel minor tempo e costo possibili, i tratti della pezza di tessuto che possono aver subito una irregolarità di trattamento.

A tale scopo, la tecnica nota prevede già l'impiego di appositi dispositivi marcatori, che appongono dei contrassegni evidenti sulla pezza di tessuto, così da identificare il tratto di pezza che è rimasta residente nella macchina di trattamento per un tempo superiore al previsto durante un fermo macchina.

Questi dispositivi sono tipicamente in forma di piccole teste di stampa a getto di inchiostro, con controllo automatico o manuale, che disegnano un piccolo contrassegno lungo il bordo della pezza di tessuto nella posizione di uscita (e/o in quella di entrata) dalla macchina di trattamento. Le teste di stampa, sebbene largamente utilizzate nel settore tessile, presentano però degli inconvenienti significativi in questa applicazione. In particolare occorre prevedere l'alimentazione di inchiostri, in una zona dell'impianto dove non sono necessariamente previsti serbatoi e tubazioni per l'inchiostro; inoltre, il funzionamento fortemente discontinuo di queste teste di stampa, in un ambiente sfavorevole (perché ad alta temperatura), induce una degenerazione dell'inchiostro residente in testa, che così si secca e dà luogo ad occlusioni ed inceppamenti.

Sinora non si sono individuate soluzioni alternative accettabili industrialmente. L'ipotesi infatti di utilizzare metodi di incisione locale con lame o punzoni o sorgenti laser, si è dimostrata non percorribile per problemi di sicurezza, difficoltà di controllo o costi (il laser in particolare).

DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INVENZIONE

Dunque, scopo della presente invenzione è quello di fornire un dispositivo marcatore che risolva i suddetti problemi.

Tale scopo viene conseguito attraverso il sistema definito nei suoi termini essenziali nella allegata rivendicazione principale; le rivendicazioni

subordinate descrivono caratteristiche preferenziali dell'invenzione.

In particolare, secondo l'invenzione si offre un'adequata soluzione ai problemi di tecnica nota con un sistema di marcatura che sfrutta la tecnologia ad ultrasuoni. Tale sistema di marcatura ad ultrasuoni è capace di applicare al tessuto delle marcature distinte e permanenti in modo totalmente sicuro.

Detta soluzione trova applicazione in macchine di trattamento di finitura in continuo, che riguardino le tecniche di nobilitazione, finissaggio ed anche stampa di supporti sottili, in particolare pezze di tessuto.

In particolare il sistema dell'invenzione è realizzato per essere installato all'ingresso e all'uscita di una macchina rameuse del settore tessile e trova quindi applicazione in correlazione alla funzione lavorativa propria della detta rameuse a costituire quindi parte integrante della catena tessile. Ciò non esclude che l'invenzione possa essere destinata ed installata in altre macchine in continuo, per esempio in macchine di stampa in continuo.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato secondo la presente invenzione risulteranno comunque meglio evidenti dalla seguente descrizione dettagliata di una forma di esecuzione preferita della stessa, fornita a puro titolo esemplificativo e non limitativo ed illustrata nei disegni allegati, nei quali:

FIG. 1 mostra una vista schematica frontale di un gruppo di marcatura di ingresso secondo la presente invenzione;

FIG. 2 mostra una vista schematica parziale in alzato laterale, in parte in sezione, del gruppo di fig. 1;

FIG. 3 mostra una vista schematica in pianta dall'alto del gruppo di fig. 1;

FIG. 4 è una vista analoga a quella di fig. 1 di un gruppo di marcatura di uscita secondo la presente invenzione; e

FIG. 5 è schema impiantistico di un comando pneumatico esemplificativo per il gruppo di marcatura secondo l'invenzione.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLA PREFERITA FORMA DI ESECUZIONE

Un dispositivo marcatore per una macchina di trattamento in continuo di tessuto si compone genericamente di un basamento sul quale è montato

un veicolo di trascinamento della pezza di tessuto, per esempio una catena con pinze o spilli, il quale tessuto è adagiato su un tappeto di sostegno T. La catena C trascina, ad una velocità prestabilita, la pezza di tessuto lungo le varie stazioni di trattamento, tra una sezione di ingresso della macchina di trattamento ed una sezione di uscita. Il tappeto T (che può essere anche sostituito da un getto d'aria o fune) supporta e definisce il piano di scorrimento della pezza di tessuto.

Lungo il percorso di spostamento della pezza di tessuto è previsto un sistema di marcatura, predisposto per definire un contrassegno di marcatura sulla pezza di tessuto.

Il sistema di marcatura è composto da una parte meccanica e una parte di comando che verranno descritte separatamente qui di seguito.

La parte meccanica comprende un gruppo operativo, disposto al di sopra del piano di scorrimento del tessuto, montato solidale su un telaio di supporto 1 che si distende ad arco trasversalmente ai mezzi di trascinamento e/o al tappeto T o comunque alla direzione di scorrimento del tessuto.

Il gruppo operativo col relativo telaio è previsto preferibilmente nella sezione di uscita della macchina di trattamento, come mostrato in fig. 4, oppure nella sezione di ingresso della macchina di trattamento, come mostrato in fig. 1, oppure in tutte e due le sezioni.

Come ben rappresentato in fig. 1, sul telaio ad arco 1, per esempio di acciaio, è montato il gruppo operativo 2 dotato della testa di marcatura vera e propria.

Secondo l'invenzione, la testa di marcatura è provvista di un dispositivo ad ultrasuoni 3, costituito da trasduttore piezoelettrico 3A, da un amplificatore meccanico, cosiddetto booster 3B, nonché da un sonotrodo 3C, montati in serie a formare un'unità compatta e solidale. Il dispositivo è alimentato da un generatore di ultrasuoni, tipicamente alloggiato in una posizione fissa del telaio e connesso al dispositivo 3 mediante fili conduttori appositi.

Il dispositivo ad ultrasuoni 3 è inoltre montato traslabile orizzontalmente su due apposite guide lineari 4 e 5, fisse rispetto al telaio 1. A tal fine, il dispositivo ad ultrasuoni 3 è ad esempio montato su una staffa di supporto 3' che è vincolata alle guide lineari 4 e 5 mediante carrelli a cuscinetti folli 6

e 7.

Per conseguire il movimento di traslazione orizzontale, sono inoltre previsti primi mezzi attuatori tra la staffa di supporto 3' e il telaio fisso 1. In particolare, secondo una forma di esecuzione preferita, i mezzi attuatori sono in forma di due attuatori lineari 8 e 9, per esempio di tipo pneumatico, montati in serie solidali l'un all'altro, come ben mostrato in fig. 3. Un primo attuttore pneumatico 8 presenta l'estremità del proprio stelo di comando vincolata alla staffa di supporto 3' ed il corpo solidale al corpo del secondo attuttore pneumatico 9. Quest'ultimo presenta invece l'estremità del proprio stelo di comando vincolata al telaio fisso 1.

Al raggiungimento dei fondo corsa dei due attuatori 8 e 9 si ottengono così tre diverse estensioni dei mezzi attuatori e quindi almeno tre diverse posizioni della staffa di supporto 3' (e di conseguenza del dispositivo ad ultrasuoni 3). Quando entrambi gli attuatori sono completamente richiusi (come in fig. 3), si ottiene la minima estensione e una posizione di partenza del dispositivo ad ultrasuoni 3. Quando uno degli attuatori è completamente esteso, si ottiene una estensione intermedia (pari alla corsa dell'attuttore) ed una posizione intermedia del dispositivo ad ultrasuoni 3. Quando anche l'altro attuttore è completamente esteso, si ottiene l'estensione massima (pari alla somma delle core dei due attuatori) ed una posizione estrema del dispositivo ad ultrasuoni 3. Se la corsa massima dei due attuatori è diversa, si possono ottenere due corse intermedie diverse a seconda di quale dei due attuatori si aziona.

Questa configurazione è particolarmente efficace ed affidabile per definire più posizioni di lavoro del dispositivo ad ultrasuoni 3, anziché impiegare un unico attuttore con diverse estensioni di corsa, che implicherebbe l'impiego di sensori di prossimità che riducono l'affidabilità del sistema.

Il dispositivo ad ultrasuoni 3 è inoltre montato traslabile verticalmente rispetto al telaio fisso 1. A tal fine, per esempio, il dispositivo ad ultrasuoni 3 è montato su una slitta 3'' scorrevole su guide verticali (non illustrate in dettaglio), solidali alla staffa di supporto 3'; il dispositivo 3, inoltre, è comandato in posizione verticale da secondi mezzi attuatori, per esempio in forma di un attuttore pneumatico 10 vincolato, da una parte, alla staffa di supporto 3' e,

dall'altra, al dispositivo ad ultrasuoni 3 o alla slitta 3''. Il movimento verticale serve ad avvicinare/allontanare il dispositivo ad ultrasuoni 3 verso/dal piano di scorrimento del tessuto.

Inoltre, in corrispondenza delle diverse posizioni che può assumere il dispositivo ad ultrasuoni 3 nel suo movimento di traslazione orizzontale, sono previsti corrispondenti riscontri rigidi R - nelle figure tre riscontri R1, R2 ed R3 - installati al di sotto del piano di scorrimento del tessuto. I riscontri rigidi R1-R3 hanno la funzione di interagire con il sonotrodo 3C, dalle due parti opposte del tessuto, per ottenere il funzionamento desiderato che si esporrà nel seguito.

La parte di comando è composta da una parte elettrica ed una parte pneumatica.

La parte elettrica comprende un quadro elettrico che gestisce tutti i dispositivi mediante un'interfaccia di comando, per esempio HMI Touch Screen, e un PLC. Una opportuna programmazione software del PLC gestisce tutto il funzionamento della testa di marcatura, in coordinamento con la macchina di trattamento sulla quale è applicata. La testa di marcatura è preferibilmente predisposta per essere supervisionata da remoto e per acquisire dati inerenti al processo e renderli disponibili localmente, tramite una rete aziendale o con un'interfaccia web.

In particolare, tramite detto sistema software, sono impostate le soglie dei tempi di fermo della macchina di trattamento, oltre le quali il sistema di marcatura viene messo in funzione e si mantiene inibita la ripartenza dell'intera linea di trascinamento del tessuto.; la marcia della linea viene ri-abilitata quando i dispositivi di marcatura ad ultrasuoni 3 sono ritornati in modo consono nella posizione di riposo, al termine del ciclo di marcatura.

La parte pneumatica è sostanzialmente costituita dai componenti schematicamente illustrati in fig. 5.

Sono previsti due cilindri pneumatici C1-C2 dei due attuatori 8 e 9 per lo spostamento orizzontale, nonché un cilindro pneumatico C3 per l'attuatore 10 di spostamento verticale. I tre cilindri sono comandati da rispettive elettrovalvole EV1, EV2 ed EV3, a loro volta alimentate da un circuito di aria compressa tradizionale.

Nel seguito si descrive brevemente il funzionamento del sistema secondo l'invenzione.

Quando si verifica un evento che determina il fermo della macchina di trattamento, per il quale il tessuto permane nella zona di trattamento oltre una soglia di tempo prestabilita (per esempio 14 secondi in una rameuse), la logica di controllo del PLC attiva una funzione di inibizione della linea di marcia e avvia il ciclo di lavoro del sistema di marcatura, in modo da portare il dispositivo di marcatura ad ultrasuoni, eventualmente sia nella sezione di entrata sia nella sezione di uscita della macchina, di applicare uno o più contrassegni sulla porzione di tessuto ritenuta difettosa.

I primi mezzi attuatori 8 e 9 spostano il dispositivo ad ultrasuoni 3 sulle diverse posizioni operative previste lungo l'estensione trasversale della pezza di tessuto, in corrispondenza dei riscontri rigidi R1-R3. Il pilotaggio dei due attuatori lineari 8 e 9 è effettuato mediante comando sulle elettrovalvole EV1-EV2.

Nelle singole postazioni operative, l'attuatore pneumatico 10, comandato dalla rispettiva elettrovalvola EV3, determina la discesa verticale temporanea del dispositivo ad ultrasuoni 3, sino a portare il sonotrodo 3C a contatto del tessuto e in contrasto con il riscontro rigido locale. In quest'ultimo stato viene fornita energia elettrica per eccitare il generatore di ultrasuoni: il booster 3B trasmette la vibrazione al corrispettivo sonotrodo 3C, permettendo così una perfetta regolazione dell'ampiezza tra un trasduttore ad ultrasuoni 3A e il sonotrodo 3C. Così facendo viene prodotta una vibrazione ad alta frequenza (per esempio di 40KHz ad una potenza di 250W) localizzata sul tessuto, che produce un surriscaldamento con microfusione locale secondo un disegno o un percorso definito dalla geometria del sonotrodo e del riscontro, definendo così la marcatura desiderata.

La possibilità di traslare il dispositivo ad ultrasuoni 3 con un certo passo (per esempio un passo uniforme di 300mm), permette la creazione di diversi contrassegni di marcatura (per esempio tre) lungo l'estensione trasversale del tessuto. La possibilità di creare più di due contrassegni, consente anche di differenziare la marcatura delle sezioni di ingresso e di uscita (per esempio tre marcature in uscita e una marcatura in ingresso), così da poter stabilire

anche la direzione di traslazione della pezza una volta scaricata dalla linea di trattamento.

Il gruppo di uscita, strutturalmente analogo al gruppo di entrata, opera la marcatura nella stessa maniera, in simultanea o in tempi analoghi, eseguendo un numero di marcature prestabilito.

La logica di controllo del sistema è predisposta per determinare tempi di funzionamento e numero/tipologia di contrassegni marcati in base alla tipologia di tessuto che viene trattato e che può essere impostato dall'operatore o rilevato in automatico mediante adeguati sensori.

Durante tutta la fase operativa del sistema di marcatura del tessuto, la linea di trattamento del tessuto (tipicamente la rameuse), viene mantenuta in modalità di arresto.

Infine, se il procedimento di marcatura e il riposizionamento in stato di riposo del dispositivo ad ultrasuoni sono andati a buon fine, allora la logica di controllo abiliterà opportunamente la ripresa dello svolgersi delle attività della catena tessile.

Come si comprende bene dalla descrizione sopra riportata, il sistema dell'invenzione permette di conseguire perfettamente gli scopi esposti nelle premesse.

La soluzione qui offerta comporta infatti una serie di vantaggi rispetto alla tecnica nota. Il dispositivo ad ultrasuoni imprime una marcatura indelebile (a prescindere anche dai successivi trattamenti), la cui estensione e profondità è ben controllabile mediante l'energia erogata con la corrente elettrica, diversamente da altri sistemi meno controllabili. Questo sistema non soffre degli svantaggi tipici delle teste di stampa a getto di inchiostro, specie in un ambiente a temperatura elevata come il finissaggio dei tessuti.

Ancora, il sistema di marcatura ad ultrasuoni non necessita di particolare manutenzione.

Infine, il sistema di marcatura secondo l'invenzione è piuttosto economico, duraturo e non è soggetto ad alcun rischio di incendio nè altri problemi di sicurezza per gli operatori, a differenza di quel che potrebbe succedere con sorgenti laser.

S'intende comunque che l'invenzione non deve considerarsi limitata

alla particolare disposizione illustrata sopra, che costituisce soltanto una forma di esecuzione esemplificativa di essa, ma che diverse varianti sono possibili, tutte alla portata di un tecnico del ramo, senza per questo uscire dall'ambito di protezione dell'invenzione stessa, come definito dalle rivendicazioni che seguono.

Ad esempio, benché si sia fatto sempre riferimento ad una particolare macchina rameuse per un supporto tessile, il sistema di marcatura secondo l'invenzione può trovare applicazione anche in altri ambiti, per esempio con una macchina di stampa in continuo, o con altri tipi di supporto quali carta, film plastici, ed altri che siano sensibili all'azione del dispositivo ad ultrasuoni (quindi con spessori inferiori a circa 1 mm, ma anche con spessori superiori aumentando corrispondentemente potenza del generatore e sonotrodo e lavorando su materiali deformabili per microsaldatura, tipo lamine di plastica, tubi di plastica, eccetera).

Infine, si consideri che il telaio di supporto, nonché le guide lineari orizzontali, sono stati descritti perfettamente trasversali alla direzione di avanzamento della pezza tessile, ma non è detto che possano esistere altri motivi che suggeriscano di disporre il percorso orizzontale del dispositivo ad ultrasuoni con un certo angolo diverso da 90° rispetto alla direzione di marcia del supporto.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di marcatura in una macchina di trattamento in continuo di un supporto sottile, comprendente almeno un telaio di supporto (1) sui cui è montato un gruppo operativo (2) disposto al di sopra di un piano di scorrimento di detto supporto sottile, il gruppo operativo comprendendo una testa di marcatura mobile per determinare un contrassegno su detto supporto sottile, caratterizzato da ciò che detta testa di marcatura si compone di un dispositivo ad ultrasuoni (3) dotato di sonotrodo (3C) disposto in modo da agire su detto supporto sottile in cooperazione con una pluralità di riscontri rigidi (R1-R3) disposti al di sotto del piano di scorrimento.

2. Sistema di marcatura come in 1, in cui detto dispositivo ad ultrasuoni (3) è montato scorrevole in una direzione orizzontale mediante primi mezzi attuatori (8, 9).

3. Sistema di marcatura come in 2, in cui detti mezzi attuatori sono due attuatori pneumatici (8, 9) montati solidali in serie.

4. Sistema di marcatura come in 1, 2 o 3, in cui detto dispositivo ad ultrasuoni (3) è montato scorrevole in direzione verticale mediante secondi mezzi attuatori (10).

5. Sistema di marcatura come in una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui detti riscontri rigidi (R1-R3) sono almeno tre, disposti allineati secondo una direzione sostanzialmente trasversale ad una direzione di scorrimento di detto supporto sottile.

6. Sistema di marcatura come in una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui è previsto un telaio di supporto (1) con rispettivo gruppo operativo (2), sia in una sezione di ingresso sia in una sezione di uscita di detta macchina di trattamento in continuo.

7. Sistema di marcatura come in 5, in cui il numero e/o la tipologia di detti contrassegni è diverso in detta sezione di ingresso e in detta sezione di uscita.

8. Sistema di marcatura come in una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui è prevista una logica di controllo che attiva il gruppo operativo (2) quando il tempo di fermo della macchina di trattamento supera una soglia

predeterminata e inibisce la ripresa della marcia di detta macchina di trattamento finché non si è concluso con successo un ciclo di marcatura prestabilito.

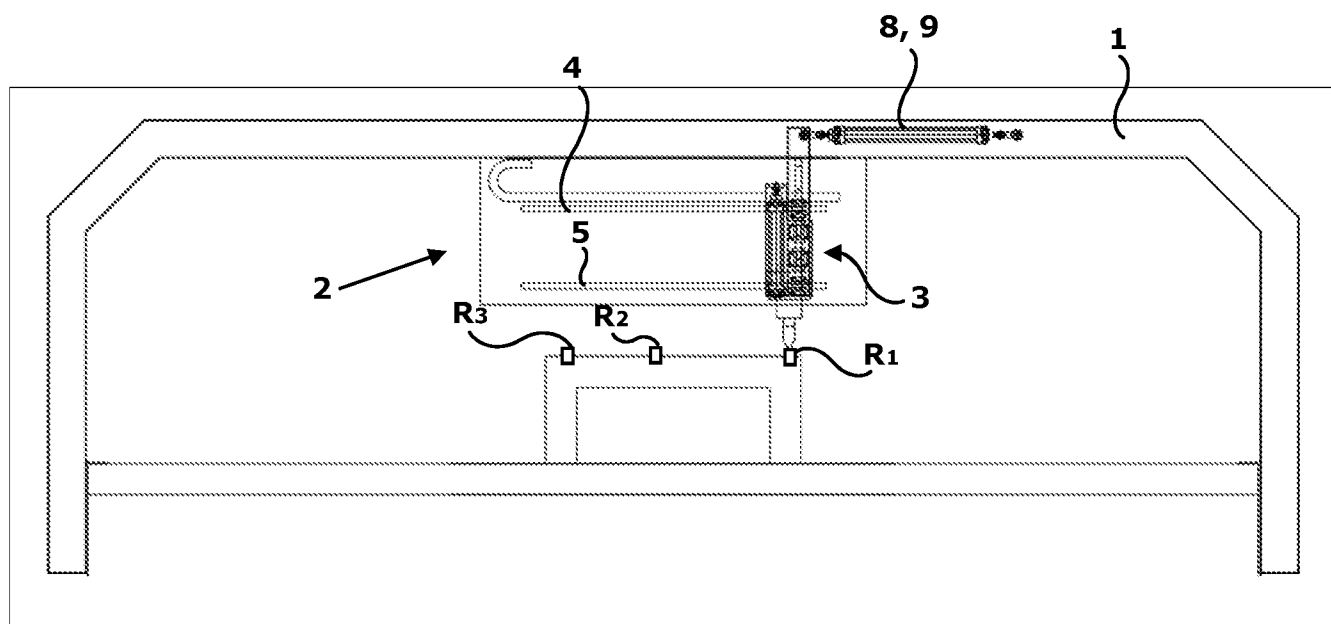


Fig. 1

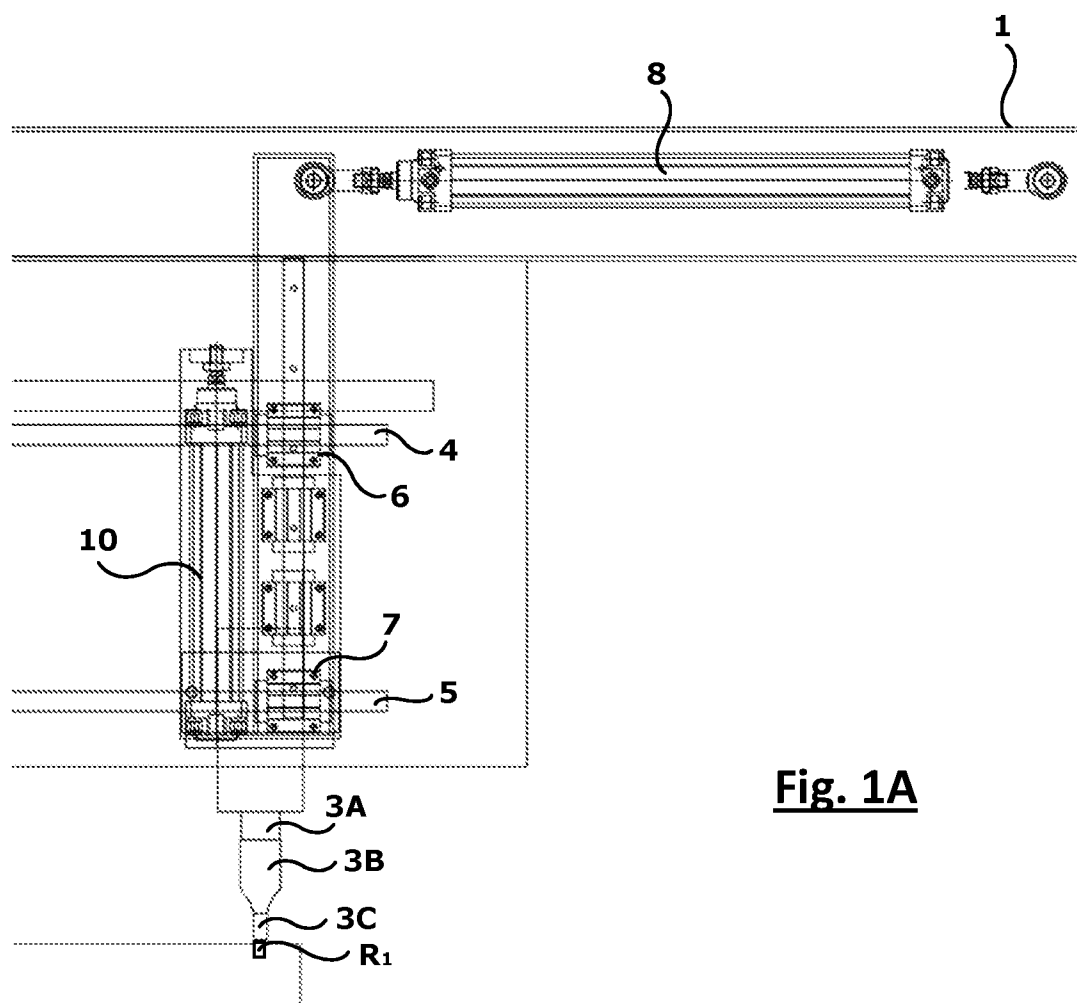


Fig. 1A

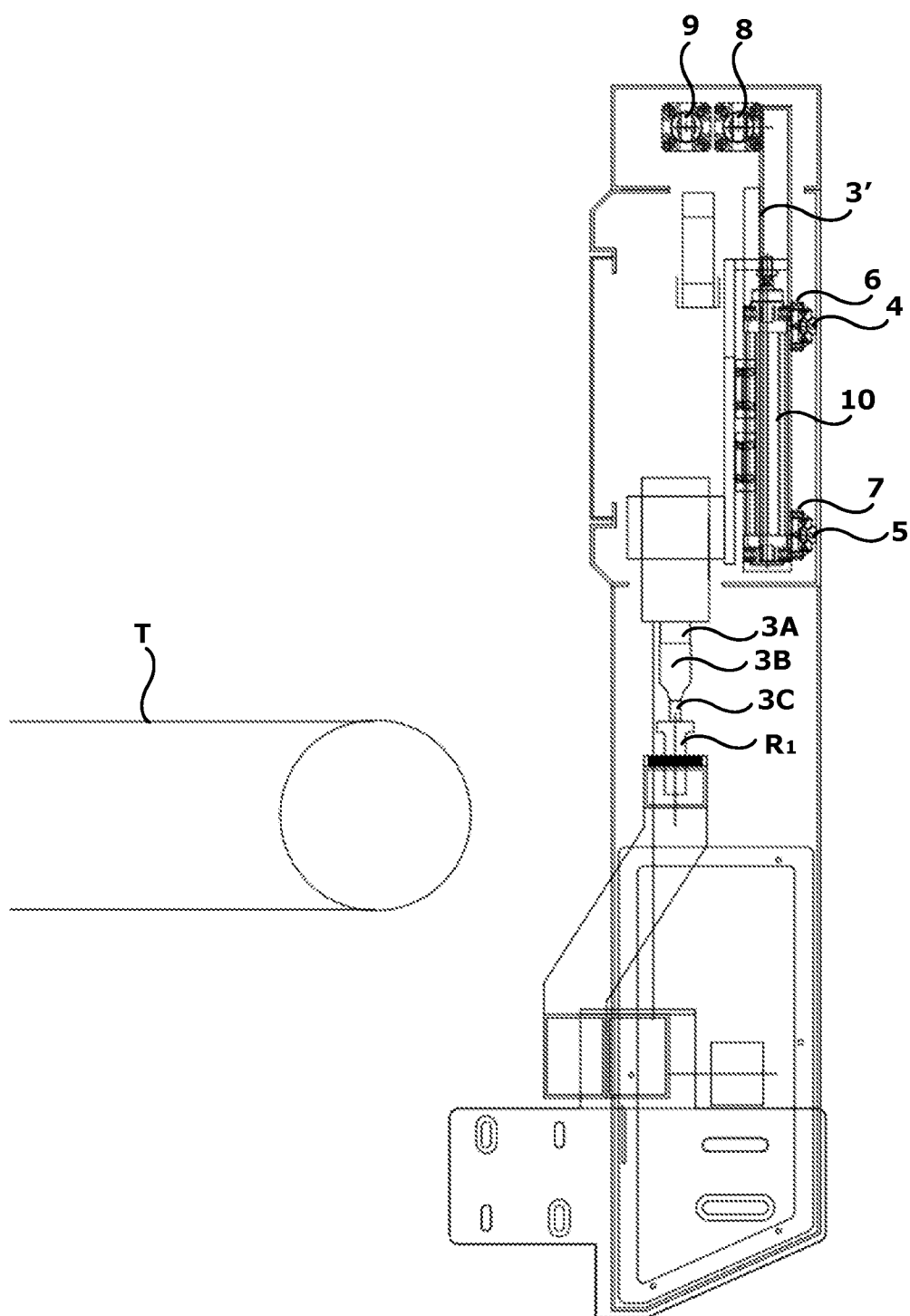


Fig. 2

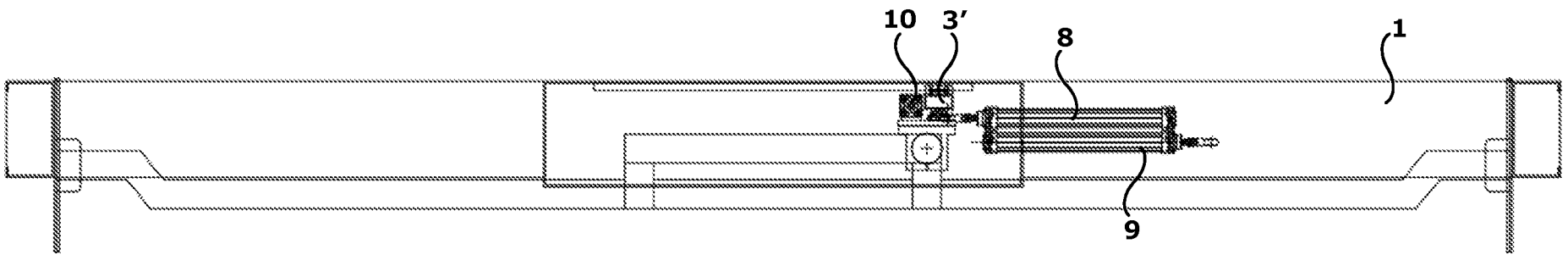


Fig. 3

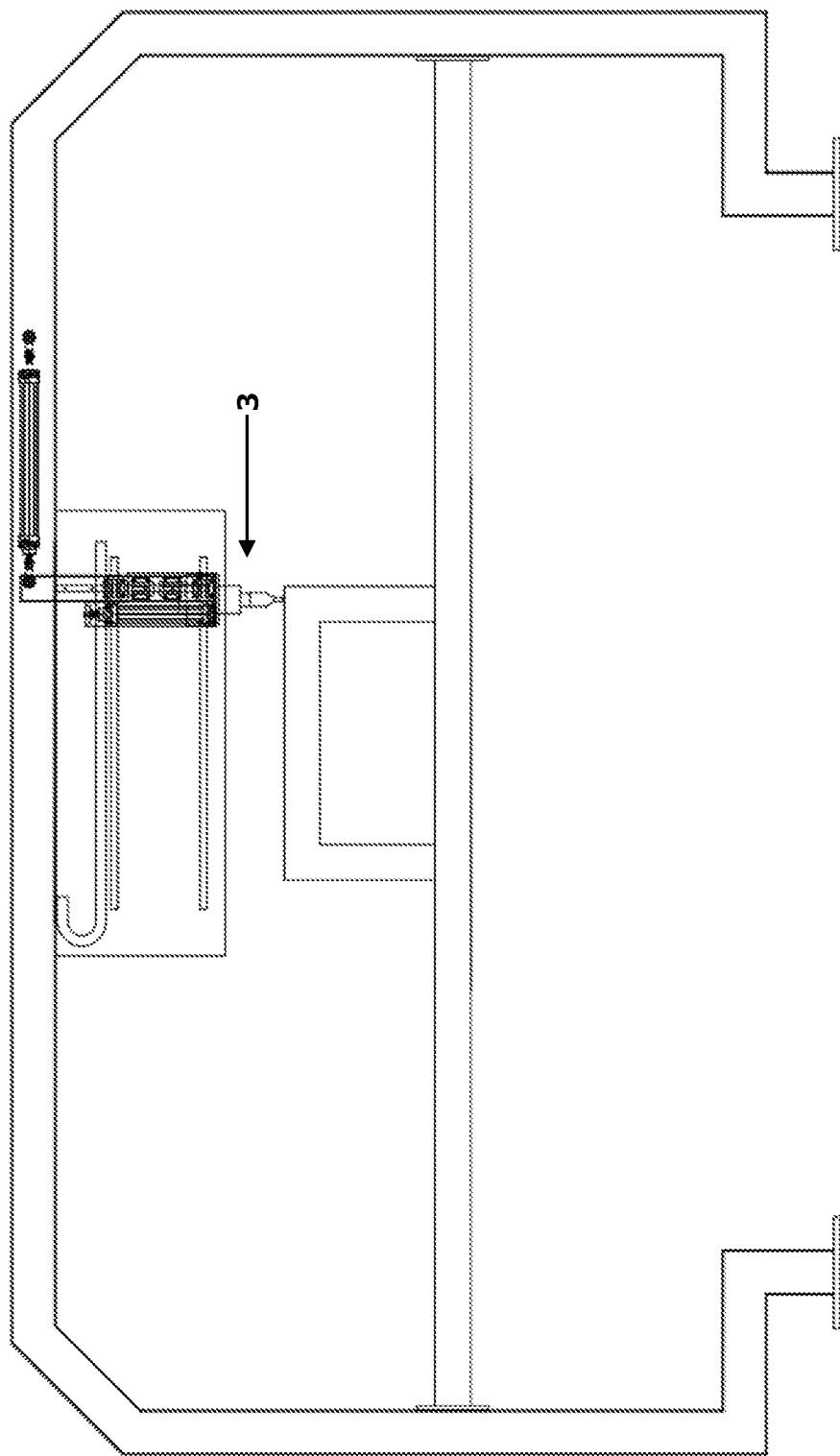


Fig. 4

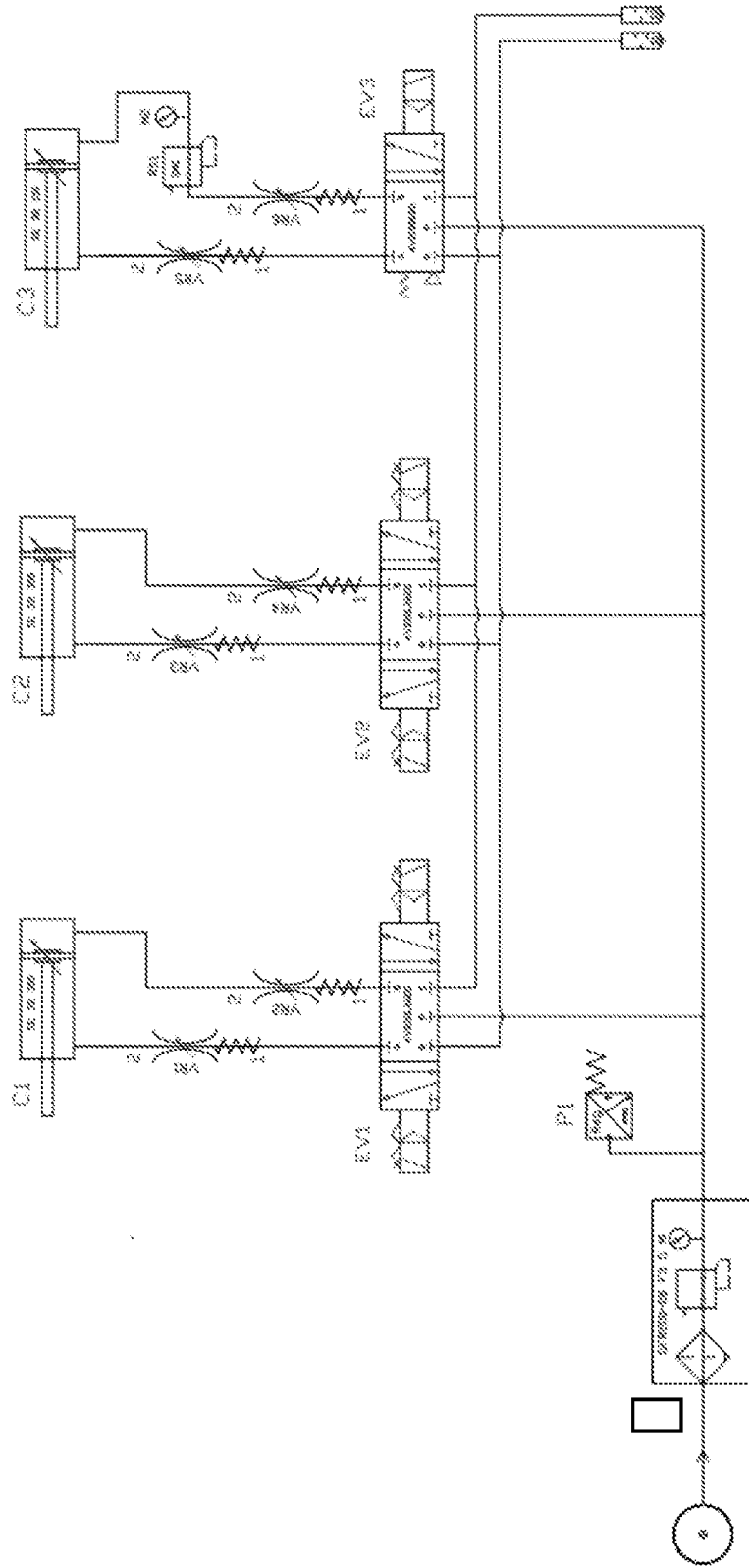


Fig. 5