

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902053483A1

Publication Date

20131124

Applicant

INPECO IP LTD. ORA INPECO HOLDING LTD.

Title

IMPIANTO DI AUTOMAZIONE DI LABORATORIO CON NASTRO DI RIVESTIMENTO INTERPOSTO TRA UN NASTRO TRASPORTATORE AUTOMATICO E UN PROFILO DI SCORRIMENTO, E METODO DI APPLICAZIONE DI DETTO NASTRO DI RIVESTIMENTO.

DESCRIZIONE

dell'invenzione industriale avente per titolo:

“Impianto di automazione di laboratorio con nastro di rivestimento interposto tra un nastro trasportatore automatico e un profilo di scorrimento, e metodo di applicazione di detto nastro di rivestimento”

a nome: INPECO IP Ltd.

* * * *

La presente invenzione riguarda un impianto di automazione di laboratorio con nastro di rivestimento interposto tra un nastro trasportatore automatico e un profilo di scorrimento, e metodo di applicazione di detto nastro di rivestimento.

Nei laboratori di analisi di campioni di materiale biologico è tipico l'uso di impianti automatizzati per l'identificazione, il trasporto e l'indirizzamento automatico di tali campioni verso diversi punti del laboratorio stesso.

L'impianto comprende delle corsie di trasporto lungo le quali i contenitori di prodotti biologici viaggiano, ognuno all'interno di un dispositivo di trasporto (detto anche “carrier”), su nastri trasportatori per essere opportunamente indirizzati ai vari moduli pre-analitici, analitici o post-analitici che si interfacciano con l'impianto di automazione.

L'impianto di automazione è in funzione pressoché continuamente durante la giornata, in accordo con i volumi operativi spesso elevati di un laboratorio di analisi, e va da sé che con il passare del tempo si manifestano dei problemi dovuti al depositarsi di polvere o sporcizia in genere, legata all'uso dei nastri, che oltre a rappresentare un danno dal punto di vista estetico può in qualche caso intaccare la funzionalità di alcuni componenti meccanici o elettronici disposti lungo l'impianto di automazione, oltre che impedire uno scorrimento fluido dei nastri e dei dispositivi di trasporto sui nastri.

Oltretutto, in generale l'uso continuo dell'impianto di automazione sottopone a un notevole sforzo i motori che movimentano i nastri stessi, per via dell'attrito che si viene a creare nel contatto tra i nastri e il profilo, tipicamente di alluminio, dell'impianto di automazione.

Scopo della presente invenzione è di realizzare un impianto di automazione con nastri di movimentazione lungo corsie, in cui si eviti la sedimentazione lungo l'impianto di polveri o sporcizia di alcun tipo, e che assicuri nel contempo uno scorrimento dei

nastri più fluido rispetto alle soluzioni note, attraverso una diminuzione dell'attrito tra i nastri trasportatori e il profilo di alluminio su cui essi scorrono.

Ulteriore scopo della presente invenzione è di realizzare un impianto di automazione con nastri di movimentazione lungo corsie, in cui i motori che movimentano i nastri vengano sottoposti ad uno sforzo minore, riducendo quindi il rischio di malfunzionamenti e/o rotture.

In accordo con l'invenzione questo ed altri scopi vengono raggiunti da un impianto di automazione di laboratorio comprendente un nastro trasportatore automatico scorrevole entro un profilo di scorrimento di una corsia, caratterizzato dal fatto di prevedere un nastro di rivestimento interposto tra il nastro trasportatore automatico e il profilo di scorrimento.

Ancora ulteriore scopo della presente invenzione è realizzare un metodo per l'applicazione di detto nastro di rivestimento interposto tra un nastro trasportatore automatico e un profilo di scorrimento, in un impianto di automazione di laboratorio.

In accordo con l'invenzione detto ulteriore scopo è raggiunto con un metodo di applicazione di un nastro di rivestimento adesivo interposto tra un nastro trasportatore automatico e un profilo di scorrimento, in un impianto di automazione di laboratorio, caratterizzato dal fatto di comprendere l'applicazione del nastro di rivestimento adesivo su una regione del profilo di scorrimento mediante un mezzo di applicazione che viene fatto scorrere sopra detto nastro di rivestimento adesivo longitudinalmente per tutta la lunghezza di detta regione senza essere mai sollevato finché non viene raggiunta l'estremità opposta della regione, nel contempo, mentre detto mezzo di applicazione avanza, venendo progressivamente rimossa una pellicola di carta siliconata da detto nastro di rivestimento adesivo il quale s'incolla progressivamente alla regione.

Queste ed altre caratteristiche della presente invenzione saranno rese maggiormente evidenti dalla seguente descrizione dettagliata di una sua forma di realizzazione, illustrata a titolo illustrativo e non limitativo nei disegni allegati, in cui:

la figura 1 mostra una vista in prospettiva di una porzione dell'impianto di automazione;

la figura 2 illustra di nuovo una vista in prospettiva di una porzione dell'impianto, comprensiva degli elementi necessari per la realizzazione della prima fase di applicazione;

la figura 3 è una vista frontale di quanto illustrato in figura 2;

la figura 4 rappresenta una vista in sezione secondo la linea IV-IV di figura 3, con una porzione ingrandita;

la figura 5 illustra una vista analoga a quella di figura 3, una volta conclusa la prima fase di applicazione;

la figura 6 mostra una vista in prospettiva di una estremità prima dell'impianto, comprensiva degli elementi necessari per la realizzazione della seconda fase di applicazione;

la figura 7 mostra una vista in prospettiva di una seconda estremità dell'impianto priva di mezzi motorizzati.

Un impianto di automazione di laboratorio comprende corsie principali 2 e corsie secondarie 3 parallele tra loro, che alloggiano nastri trasportatori motorizzati paralleli 4 in poliuretano, aventi la funzione di trasportare dispositivi di trasporto 5 di provette.

Nella corsia secondaria 3 vengono solitamente deviati i dispositivi di trasporto 5 per consentire ad essi di raggiungere o sorpassare moduli o stazioni di pre-analisi, analisi o post-analisi.

L'impianto è composto da moduli 1 (figura 1) assemblati tra loro in numero variabile e secondo diverse configurazioni per venire incontro alle diverse esigenze dei laboratori di analisi.

Per ogni tratto rettilineo dell'impianto (sono poi previste connessioni angolari e a T come verrà descritto in seguito) è presente una coppia di nastri 4 che scorrono in un verso e una coppia di nastri 4 che scorrono nel verso opposto (figura 1).

Ciascuna coppia di corsie 2, 3 è ricavata da un profilo 6 di scorrimento del nastro 4, opportunamente sagomata e vantaggiosamente composta di alluminio (figure 2 e 3, dove il profilo 6 è mostrato in riferimento ad una sola coppia di corsie).

Ogni nastro 4 è costituito di poliuretano reticolare rivestito di tessuto impregnato che assicura un basso coefficiente di attrito con la superficie di appoggio del dispositivo di trasporto 5 durante il movimento.

Ad ogni estremità dell'impianto di trasporto, al fine di consentire al dispositivo di trasporto 5 l'inversione del verso di movimento, si trova un dispositivo di inversione del moto 11 (figura 6) avente la funzione di trasferire ogni dispositivo di trasporto 5 in transito dalla coppia di nastri 4 che scorrono in un verso alla coppia di nastri 4 che

scorrono nel verso opposto. Detto dispositivo di inversione del moto 11 comprende un sottile disco di plastica 110 azionato da un motore 111 che è presente ad ogni estremità dell'impianto di trasporto e che, oltre a generare la rotazione del disco 110, ha anche la funzione di muovere una delle due coppie di nastri 4. Il movimento è infatti trasmesso, tramite una prima cinghia 112 ed una seconda cinghia 113, ad una puleggia 114 che ruotando genera il movimento della coppia di nastri 4.

Ogni coppia di nastri di trasporto 4 presenta dunque un movimento rotatorio attorno alle pulegge 114 che la sostengono alle estremità. Nella figura 7, per comodità sono stati rimossi i nastri 4.

Quando il dispositivo di trasporto raggiunge l'estremità del nastro 4, il movimento rotatorio del disco 110 consente al dispositivo di trasporto 5 di passare al nastro 4 in verso opposto, a sua volta azionato dalla rispettiva puleggia (non mostrata in figura 6) all'altra estremità della porzione di impianto.

Come accennato, l'impianto di trasporto è una struttura modulare comprendente un numero variabile di moduli di trasporto 1. Questa caratteristica consente di adeguare l'impianto di trasporto ai diversi laboratori di analisi dove esso viene installato, venendo incontro alle esigenze logistiche (in termini di spazio e/o numero di analizzatori) di ogni laboratorio. Questo obiettivo è raggiunto anche grazie all'utilizzo di moduli angolari a L, dove la traiettoria dell'impianto di automazione curva di 90°, oppure di moduli di svolta a T che fungono da diramazioni laterali dell'impianto. Per una loro descrizione dettagliata, nonché per altri dettagli strutturali di un impianto di automazione di laboratorio noto, si rimanda al brevetto EP-2225567 già depositato dalla Richiedente.

Il metodo della presente invenzione consiste nell'applicazione per ogni corsia 2, 3 di un sottile nastro di rivestimento 7, 8 di acciaio inossidabile (dello spessore di circa un decimo di millimetro) che vada ad interporsi tra il profilo di scorrimento 6 e i nastri trasportatori 4, in modo che esso, a contatto con i nastri stessi, ne favorisca uno scorrimento più fluido rispetto alle soluzioni note, riducendo sensibilmente al tempo stesso la formazione di polveri e sporcizia legate all'uso continuo dell'impianto.

In particolare, per quanto riguarda la parte dei nastri 4 che risulta visibile lungo l'impianto di automazione, l'applicazione è ottenuta premendo con un apposito strumento 9 dotato di un manico 10 due strisce 7 di tale nastro di rivestimento di acciaio inossidabile alle estremità laterali di ogni corsia 2, 3, ovvero lungo una prima regione 61

del profilo di scorrimento 6 (figure 2, 3 e 4).

Tali strisce 7 non eccedono comunque la larghezza della regione 61 (figure 2 e 3) e sono adesive dal lato del contatto con tale regione, in modo che la pressione esercitata con lo strumento 9 su di esse ne favorisca l'incollaggio al profilo 6; parimenti, come è ovvio, le strisce 7 devono ricoprire in lunghezza l'intera regione 61 del profilo 6 (figura 4, dove è stato rimosso il profilo superiore 60 del profilo 6 per favorire la vista completa di una sezione dello strumento 9).

E' importante notare come l'applicazione, una alla volta, di tali strisce 7 avvenga senza soluzione di continuità; infatti, una volta iniziata tale operazione lo strumento 9 viene fatto scorrere longitudinalmente per tutta la prima regione 61 e mai sollevato, finché non viene raggiunta l'estremità opposta della regione 61 stessa. Nel contempo, mentre lo strumento 9 avanza, viene progressivamente rimossa la pellicola di carta siliconata dalla striscia 7 adesiva, la quale viene dunque a mano a mano incollata lungo la regione 61.

Oltretutto, come risulta chiaro dalle figure 2 e 3, lo strumento 9 non può nemmeno sollevarsi durante tale operazione, poiché venendo infilato dal lato del profilo 6 risulta poi verticalmente bloccato dalla presenza del profilo superiore 60.

Ciò peraltro risponde alla precisa esigenza di poter applicare la striscia adesiva 7 su porzioni di impianto già montate, senza la necessità di rimuovere il profilo superiore 60.

Si noti a tal proposito che gli incavi 90 (figure 2 e 3) di cui è dotato lo strumento 9 consentono di evitare, durante l'applicazione della striscia 7, l'impatto dello strumento 9 con eventuali cancelletti di arresto che fuoriescono lateralmente dalle corsie 2, 3, verso l'interno delle stesse.

Al termine dell'applicazione delle strisce 7, quando poi i nastri trasportatori 4 in poliuretano vengono successivamente posati lungo le corsie 2, 3, le strisce 7 risultano interposte tra i nastri 4 e il profilo 6 (figura 5).

Per quanto riguarda la parte dei nastri 4 che, riavvoltasi attorno alla puleggia 114, si infila in una seconda regione 62 del profilo 6 (ovvero in una parte non visibile dell'impianto) lambendone la parete superiore, viene applicata per ciascuna corsia 2, 3 una terza striscia 8 (figure 6-7) del nastro di rivestimento di acciaio inossidabile, ben più larga delle due precedenti ma dello stesso spessore di circa un decimo di millimetro.

Anch'essa percorre in lunghezza l'intero tratto rettilineo dell'impianto e viene fissata alle estremità da un lato mediante una molla 12 (figura 6) e dall'altro mediante dei morsetti 13 (figura 7, dove è illustrata la parte di profilo 6 nascosta alla vista dalla puleggia 114).

La scelta in merito a quale delle due estremità in lunghezza del profilo 6 riservare ad un fissaggio con la molla 12 oppure con i morsetti 13 può variare a seconda dei casi (modulo rettilineo, a L oppure a T) e in base a differenti scelte progettuali.

Nel primo caso la molla 12 è agganciata da un lato ad una staffa 14 e dall'altro ad una coppia di flange 15a, 15b avvitate tra loro e che intrappolano le strisce di acciaio 8 di una coppia di corsie 2, 3 che fuoriescono dalla parete inferiore della seconda regione 62.

Nel secondo caso invece le strisce di acciaio 8 sono pinzate direttamente alla parete inferiore della regione 62 mediante i morsetti 13.

Ogni striscia di acciaio 8 non è adesiva, a differenza delle due strisce 7 precedentemente descritte, ed esercita un'azione di pulizia sul nastro 4 nella parte centrale dello scorrimento dello stesso lungo un tratto rettilineo dell'impianto; in tale regione di scorrimento invisibile alla vista, infatti, viene meno la tensione che il nastro 4 ha invece nella parte superficiale, ed il nastro 4 finisce dunque per sfregare contro la striscia di acciaio 8 venendone pulito.

Si ribadisce che i nastri 4 non sono mostrati in figura 7, poiché una loro raffigurazione ostacolerebbe la vista delle strisce 8.

L'aspetto innovativo del trovato è dunque dato dall'applicazione di nastri di rivestimento 7, 8 di acciaio inossidabile, finalizzati ad entrare in contatto con i nastri 4 in poliuretano che movimentano i dispositivi di trasporto 5 lungo l'impianto di automazione; l'applicazione di tali nastri 7, 8 ha lo scopo di abbassare l'attrito causato, nelle soluzioni note, dallo scorrimento dei nastri 4 direttamente a contatto con il profilo in alluminio 6.

La diminuzione dell'attrito fa sì che diminuisca lo sforzo esercitato dai motori che movimentano i nastri trasportatori 4, e in conseguenza di ciò risulta più difficile che i motori stessi mostrino problemi di usura legati al loro funzionamento giorno dopo giorno.

L'applicazione dei nastri di rivestimento 7, 8 inoltre ha come detto lo scopo di

esercitare un'azione di pulizia sui nastri trasportatori 4, riducendo sensibilmente la sedimentazione di polveri e sporcizie lungo l'impianto di automazione, legate anch'esse all'uso continuo dell'impianto stesso.

L'invenzione così concepita è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo.

In pratica i materiali impiegati nonché le forme e le dimensioni potranno essere qualsiasi, a seconda delle esigenze.

RIVENDICAZIONI

1. Impianto di automazione di laboratorio comprendente un nastro trasportatore automatico (4) scorrevole entro un profilo di scorrimento (6) di una corsia (2, 3), caratterizzato dal fatto di prevedere un nastro di rivestimento (7, 8) interposto tra il nastro trasportatore automatico (4) e il profilo di scorrimento (6).

2. Impianto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il profilo di scorrimento (6) prevede una prima regione (61) alla quale un nastro di rivestimento (7) è applicato per incollaggio.

3. Impianto secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il profilo di scorrimento prevede una seconda regione (62) in cui un nastro di rivestimento (8) è attaccato ad una prima estremità di detta seconda regione (62) mediante una molla (12) e ad una seconda estremità mediante dei morsetti (13).

4. Impianto secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che la molla (12) è agganciata da un lato ad una staffa (14) e dall'altro ad una coppia di flange (15a, 15b) avvitate tra loro e che supportano il nastro di rivestimento (8).

5. Impianto secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto di prevedere un mezzo di applicazione (9) del nastro di rivestimento (7), di forma complementare al profilo di scorrimento (6) e scorrevole in esso.

6. Impianto secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detto mezzo di applicazione (9) comprende due incavi laterali (90).

7. Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto il nastro di rivestimento (7, 8) è in acciaio inossidabile.

8. Metodo di applicazione di un nastro di rivestimento adesivo (7) interposto tra un nastro trasportatore automatico (4) e un profilo di scorrimento (6), in un impianto di automazione di laboratorio, caratterizzato dal fatto di comprendere l'applicazione del nastro di rivestimento adesivo (7) su una regione (61) del profilo di scorrimento (6) mediante un mezzo di applicazione (9) che viene fatto scorrere sopra detto nastro di rivestimento adesivo (7) longitudinalmente per tutta la lunghezza di detta regione (61) senza essere mai sollevato finché non viene raggiunta l'estremità opposta della regione (61), nel contempo, mentre detto mezzo di applicazione (9) avanza, venendo progressivamente rimossa una pellicola di carta siliconata da detto nastro di rivestimento adesivo (7) il quale s'incolla progressivamente alla regione (61).

CLAIMS

1. A laboratory automation system comprising an automatic conveyor belt (4) sliding within a sliding profile (6) of a lane (2, 3), characterized in that it includes a coating tape (7, 8) interposed between the automatic conveyor belt (4) and the sliding profile (6).

2. A system according to claim 1, characterized in that the sliding profile (6) includes a first region (61) onto which a coating tape (7) is applied by gluing.

3. A system according to claim 2, characterized in that the sliding profile includes a second region (62) where a coating tape (8) is attached to a first end of said second region (62) by means of a spring (12) and to a second end by means of clamps (13).

4. A system according to claim 3, characterized in that the spring (12) is coupled on one side to a bracket (14) and on the other side to a pair of flanges (15a, 15b) screwed to each other and supporting the coating tape (8).

5. A system according to claims 1 and 2, characterized in that it includes application means (9) of the coating tape (7), the shape of which is complementary to the sliding profile (6) and sliding therein.

6. A system according to claim 5, characterized in that said application means (9) comprise two side recesses (90).

7. A system according to any one of the preceding claims, characterized in that the coating tape (7, 8) is made of stainless steel.

8. An method of applying an adhesive coating tape (7) interposed between an automatic conveyor belt (4) and a sliding profile (6) in a laboratory automation system, characterized in that it comprises applying the adhesive coating tape (7) onto a region (61) of the sliding profile (6) by means of application means (9) which are longitudinally slid over said adhesive coating tape (7) over the whole length of said region (61) without ever being lifted until the opposite end of the region (61) is reached; simultaneously, while said application means (9) moves forward, a silicone-treated paper film being gradually removed from said adhesive coating tape (7) which is gradually glued to the region (61).

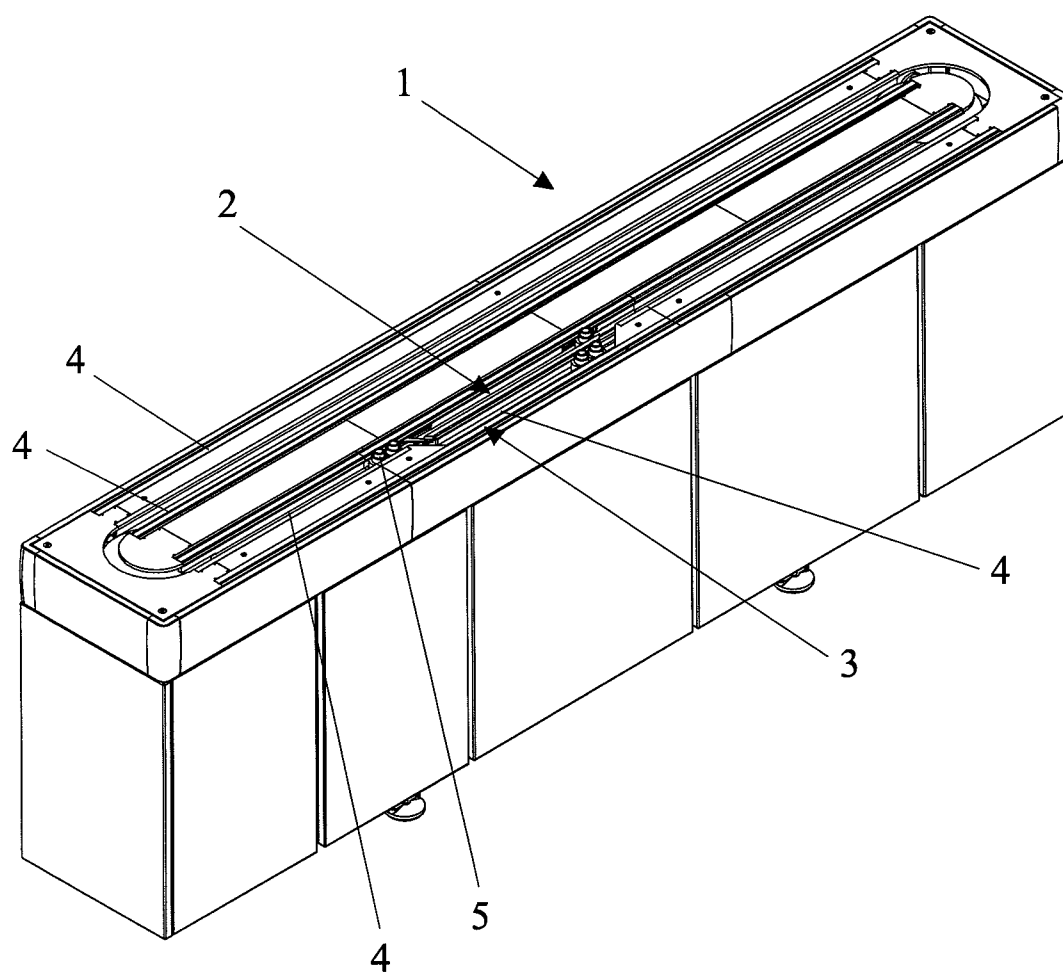


FIG.1

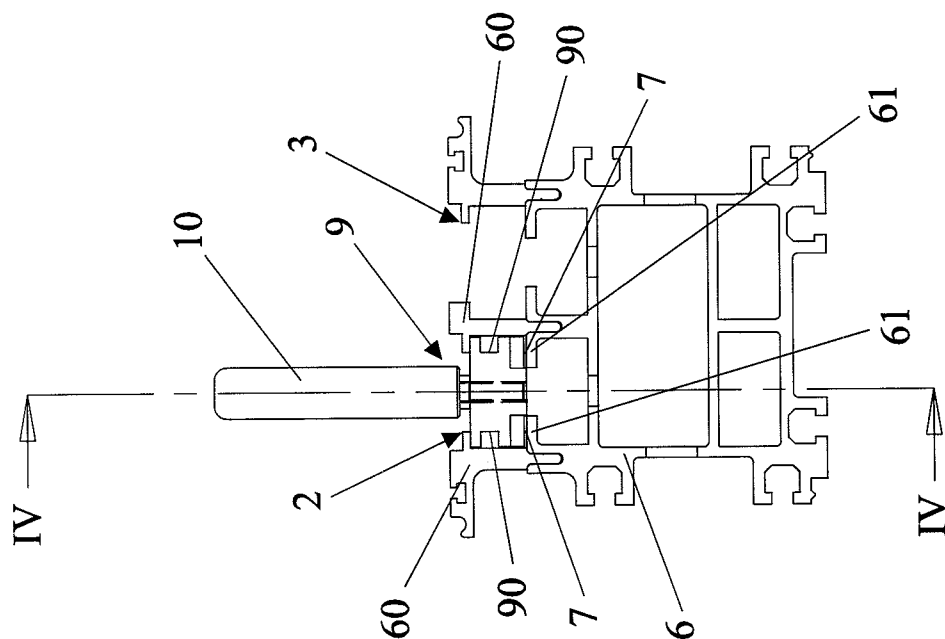


FIG.3

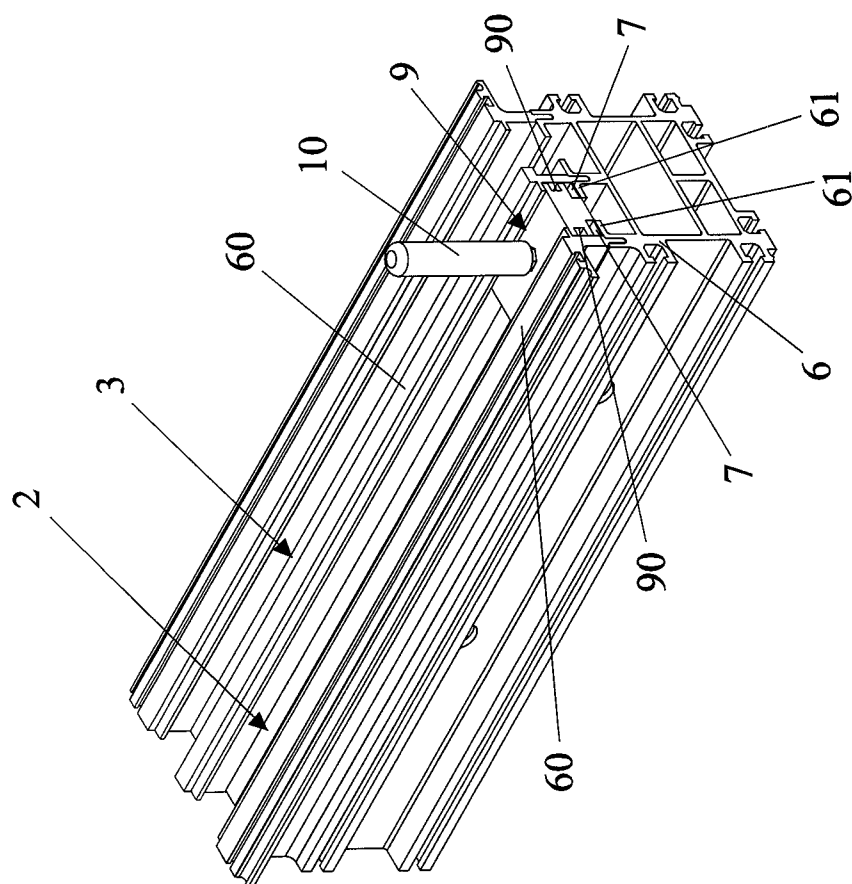


FIG.2

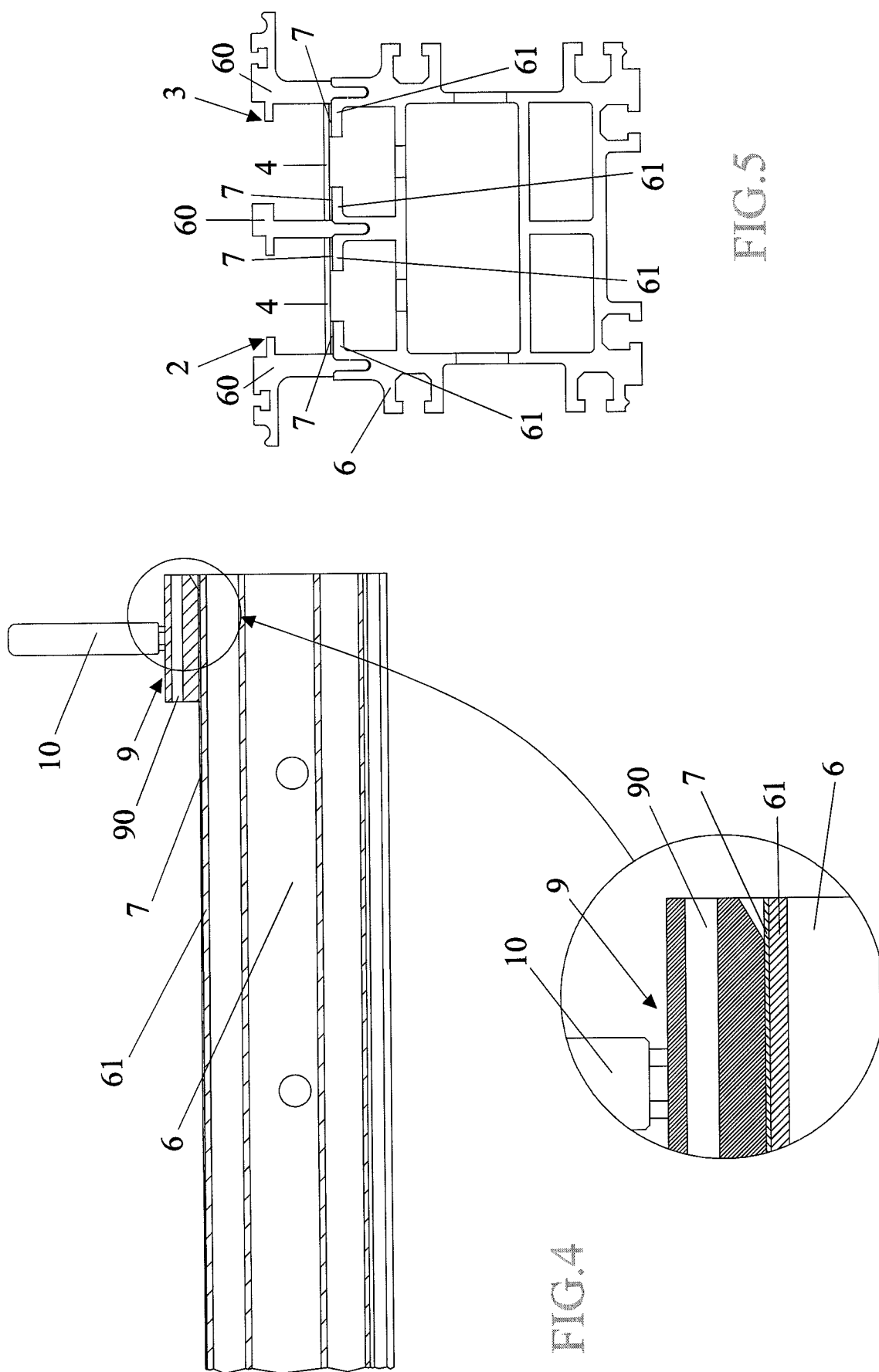


FIG.4

FIG.5

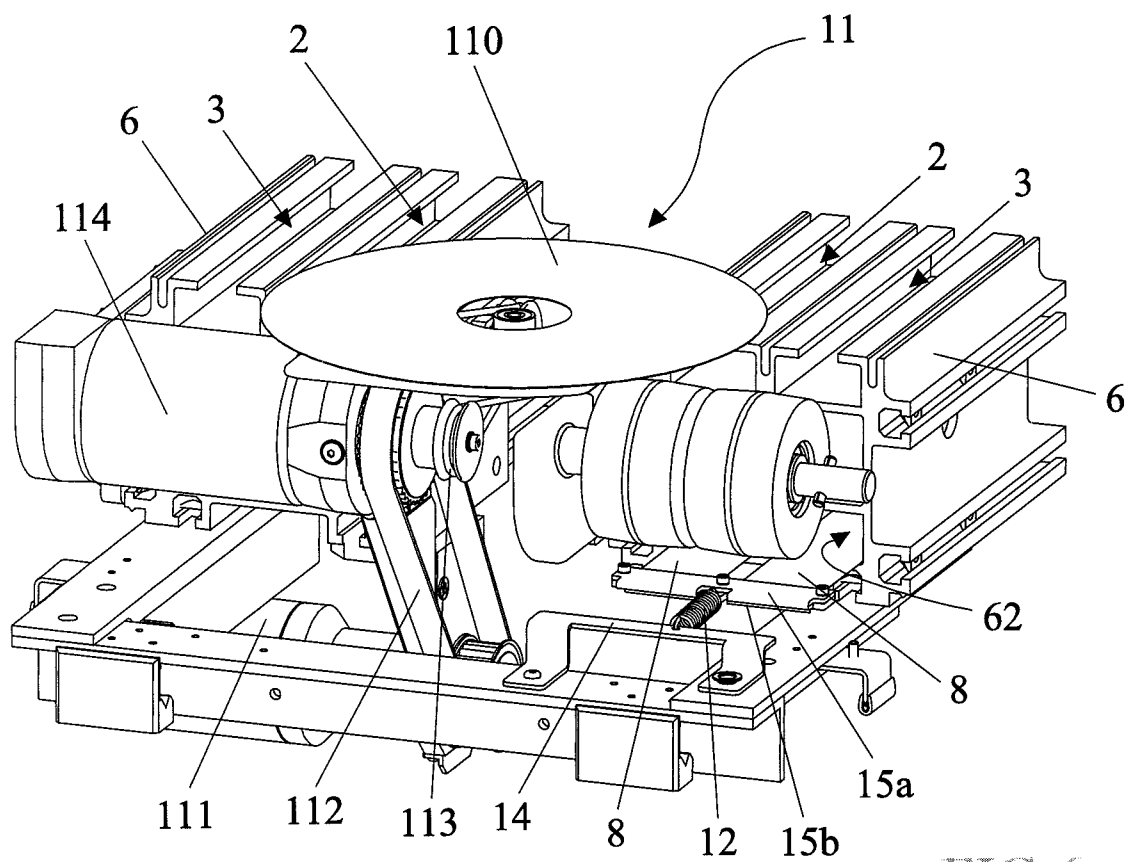


FIG. 6

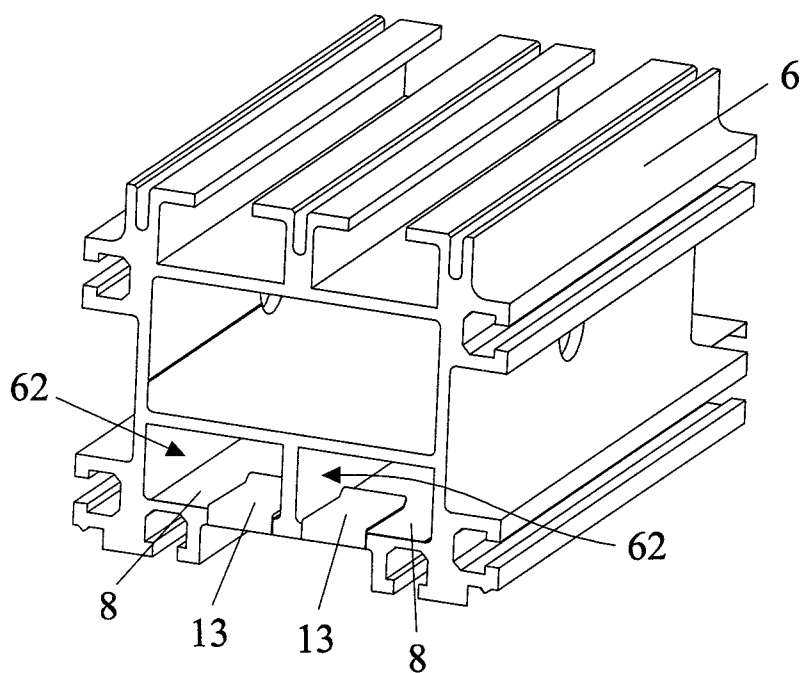


FIG. 7