



Ministero delle Imprese e del Made in Italy
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHE

UIBM

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	202022000005343
Data Deposito	27/12/2022
Data Pubblicazione	27/12/2022

Classifiche IPC

Titolo

MACCHINA DI STAMPA A GETTO DI INCHIOSTRO SU LASTRE

DESCRIZIONE

del Brevetto Italiano per Modello di Utilità dal titolo:

“MACCHINA DI STAMPA A GETTO DI INCHIOSTRO SU LASTRE”

a nome **KERAGLASS S.R.L.** con sede in **42031 BAISO (RE)**.

5

* * * * *

CAMPO TECNICO

La presente invenzione riguarda una macchina di stampa, ad esempio digitale, a getto di inchiostro su lastre rigide, particolarmente lastre trasparenti, come lastre di vetro.

10

TECNICA PREESISTENTE

Come noto, le macchine di stampa a getto di inchiostro su lastre presentano un trasportatore su cui appoggia una lastra con una superficie da decorare rivolta verso l'alto e un modulo di stampa dotato di una o più testine di stampa atto ad essere posto al di sopra della lastra in modo da rilasciare una pluralità di gocce di

15 inchiostro o decoro sulla superficie da decorare della lastra stessa.

Nel settore della stampa a getto di inchiostro su lastre, ad esempio lastre rigide, sono note macchine di stampa fondamentalmente di due distinte tipologie.

Una prima tipologia nota di macchina da stampa prevede che la lastra avanzi a passi sul trasportatore lungo una direzione di avanzamento e ad ogni passo il

20 modulo di stampa venga fatto scorrere (avanti e indietro) lungo una direzione ortogonale alla direzione di avanzamento per rilasciare una striscia di decoro che interessa l'intera larghezza della lastra da decorare su un tratto assiale limitato della superficie da decorare della lastra. L'avanzamento a passi della lastra sotto il modulo di stampa che scorre trasversalmente rispetto alla lastra permette di

25 decorare a passi l'intera lunghezza della lastra con strisce di decoro consecutive.

Una seconda tipologia nota di macchine da stampa, anche detta single-pass, prevede che la lastra avanzi a velocità sostanzialmente costante sul trasportatore lungo una direzione di avanzamento e che il modulo di stampa sia fissato superiormente al trasportatore, ad esempio su una traversa che interessa l'intera campata dello stesso, in modo da rimanere stazionario.

Un inconveniente riscontrato in entrambe le tipologie di macchina di stampa sopra illustrate è il fatto che il decoro stampato mediante esse non risulta particolarmente preciso. Tale inconveniente è maggiormente evidente quando si decorano lastre trasparenti, come lastre di vetro, la cui trasparenza rende ancor più evidente i difetti di stampa, che possono essere essenzialmente dovuti ai micro spostamenti e/o slittamenti della lastra sul trasportatore durante l'avanzamento della stessa lastra, ad esempio tra un passo di avanzamento della lastra e quello successivo (nella prima tipologia di macchine di stampa) o in continuo (nella seconda tipologia di macchine di stampa).

Inoltre, un ulteriore inconveniente riscontrato nelle macchine da stampa, cosiddette single-pass, risulta essere praticamente impossibile eseguire due "passate" di inchiostro che si possano sostanzialmente sovrapporre e, quindi, la qualità di stampa ne risente.

Uno scopo della presente invenzione è quello di superare i menzionati inconvenienti della tecnica nota, nell'ambito di una soluzione semplice, razionale e dal costo contenuto.

In particolare, uno scopo della presente invenzione è quello di rendere disponibile una macchina di stampa a getto di inchiostro che permetta di realizzare un decoro particolarmente definito e preciso, senza difetti percepibili ad occhio nudo nemmeno quando la lastra è una lastra trasparente.

Ancora, uno scopo della presente invenzione è quello di evitare la contaminazione o macchiatura della lastra, anche della superficie opposta alla superficie decorata.

Tali scopi sono raggiunti dalle caratteristiche dell'invenzione riportate nelle rivendicazioni indipendenti. Le rivendicazioni dipendenti delineano aspetti preferiti e/o
 5 particolarmente vantaggiosi dell'invenzione.

ESPOSIZIONE DELL'INVENZIONE

L'invenzione, particolarmente, rende disponibile una macchina di stampa a getto di inchiostro secondo la rivendicazione 1.

10 Ad esempio, la macchina da stampa a getto di inchiostro su lastre comprende:

- un supporto per sostenere in appoggio una lastra;
- (eventualmente) un gruppo di bloccaggio e centraggio configurato per contattare la lastra bloccando temporaneamente e centrando la stessa sul supporto; e
- 15 - un dispositivo di stampa provvisto di almeno una testa di stampa a getto di inchiostro (mobile rispetto al supporto, ad esempio su di esso, lungo una direzione di scorrimento reciproco o, in alternativa fermo rispetto al supporto per l'esecuzione di una stampa di tipo single-pass e) posta a distanza da tale supporto, in cui la testa di stampa è configurata per rilasciare un
 20 decoro su una superficie della lastra che si trova in appoggio sul supporto.

Secondo un aspetto vantaggioso dell'invenzione, il supporto può comprendere un piano di appoggio orizzontale che comprende un gruppo di avanzamento per fare avanzare la lastra sostenuta lungo una prefissata direzione di avanzamento orizzontale.

25 Vantaggiosamente, il gruppo di avanzamento può comprendere (o essere costi-

tuito da) una rulliera motorizzata, i cui rulli definiscono globalmente il piano di appoggio.

Grazie a tale soluzione, è diminuita o minimizzata la possibilità di sporcare la superficie della lastra opposta alla superficie da decorare con gli inchiostri di stampa, fatto che risulta particolarmente utile nell'impiego con lastre trasparenti, in cui eventuali macchie nella superficie opposta alla superficie da decorare sarebbero comunque visibili nell'uso della lastra.

Inoltre, tale aspetto è permesso e/o massimizzato anche dalla presenza (ove prevista) del gruppo di bloccaggio e centraggio (e la sua configurazione che meglio verrà descritta nel seguito), in quanto esso funge anche come protezione del piano di appoggio (ovvero dei rulli) dalle gocce di inchiostro rilasciate dal dispositivo di stampa.

Ancor più vantaggiosamente, i rulli possono essere rulli ceramici, ovvero rulli il cui mantello esterno è costituito da un mantello esclusivamente ceramico.

Grazie a tale soluzione, è possibile rendere i rulli inerti alla radiazione termica e altre sollecitazioni usuranti e, quindi, prolungare la vita utile del supporto con indubbi vantaggi in termini di operatività della macchina di stampa.

Inoltre, grazie a tale soluzione, durante la stampa ad opera della testa di stampa la lastra viene mantenuta saldamente ferma sul supporto e, quindi, il decoro risulta particolarmente accurato e preciso, ad alta definizione, anche per lastre trasparenti, in cui tale decoro è visibile in controluce e necessita di elevati standard qualitativi.

Inoltre, è possibile decorare l'intera superficie della lastra efficacemente con un'unica passata (come nelle single-pass) o, qualora si necessiti l'impiego di più passate, le passate successive alla prima risultano perfettamente centrate e cali-

brate rispetto a quelle precedenti.

Secondo un aspetto dell'invenzione, il gruppo di bloccaggio e centraggio può comprendere almeno una coppia di barre mobili reciprocamente sul supporto e configurate per stringere lateralmente a morsa in modo rilasciabile una lastra posta in appoggio sul supporto.

Grazie a tale soluzione, la lastra risulta particolarmente stabile e fissa al momento della deposizione del decoro senza interferire con la superficie da decorare.

Inoltre, grazie alla configurazione del gruppo di bloccaggio e centraggio è possibile ottenere un efficace bloccaggio e centraggio in modo economico e facilmente adattabile ad ogni formato di lastra.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, il gruppo di bloccaggio e centraggio comprende almeno sponda anteriore atta ad arrestare l'avanzamento della lastra lungo la direzione di avanzamento.

Grazie a tale soluzione, è possibile efficacemente arrestare la corsa della lastra sul piano di appoggio e, al contempo, definire un sistema di riferimento fisso sul piano di appoggio per la lastra stessa.

Un aspetto ancora dell'invenzione prevede che il dispositivo di stampa possa comprendere un gruppo di teste di stampa tra loro affiancate, sfalsate e/o allineate, lungo una direzione di affiancamento e mobili tra loro in modo solidale.

Preferibilmente, l'ampiezza del gruppo di teste di stampa lungo la direzione di affiancamento può essere almeno pari o superiore ad un lato della lastra da decorare.

Grazie a tale soluzione, con un'unica passata è possibile depositare un decoro che può occupare l'intera superficie (superiore) della lastra.

Secondo una prima forma di realizzazione, la direzione di scorrimento della testa

di stampa del dispositivo di stampa sul supporto può essere orizzontale e parallela alla direzione di avanzamento.

Secondo una alternativa seconda forma di realizzazione, la direzione di scorrimento della testa di stampa del dispositivo di stampa sul supporto può essere
5 orizzontale e ortogonale alla direzione di avanzamento.

Vantaggiosamente, il dispositivo di stampa può comprendere un dispositivo riscaldatore mobile sul supporto e a distanza da esso lungo la direzione di scorrimento in modo solidale alla testa di stampa.

Grazie a tale soluzione è possibile preriscaldare la superficie da decorare della
10 lastra e/o asciugare il decoro depositato sulla superficie decorata della lastra.

Vantaggiosamente, il dispositivo riscaldatore può essere allineato alla testa di stampa lungo una direzione di allineamento parallela ad una direzione di scorrimento ed è posto a monte o a valle della testa di stampa in un verso di scorrimento della testa di stampa lungo la direzione di scorrimento.

15 Ancora, il dispositivo riscaldatore può comprendere o essere costituito da una lampada a infrarossi.

Secondo un ulteriore aspetto vantaggioso, la macchina di stampa può comprendere un gruppo di misura, configurato per misurare almeno una dimensione della lastra, ad esempio la larghezza e/o la lunghezza della lastra stessa.

20 Grazie a tale soluzione, è possibile rendere disponibile (prima della stampa) una misura della ampiezza reale della lastra da decorare, ovvero dell'effettiva area di stampa e calibrare di conseguenza il dispositivo di stampa affinché possa stampare esattamente entro tale area di stampa, in tal modo ottimizzando il decoro e diminuendo gli sprechi di inchiostro.

25 Vantaggiosamente, il gruppo di misura può essere posto a bordo o, comunque,

cooperare con il gruppo di bloccaggio e centraggio.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno evidenti dalla lettura della descrizione seguente fornita a titolo esemplificativo e non limitativo, con
5 l'ausilio delle figure illustrate nelle tavole allegate.

La figura 1 è una vista assonometrica di un impianto per la decorazione di lastre dotato di una macchina di stampa secondo l'invenzione.

La figura 2 è una vista assonometrica di una prima forma di realizzazione di una macchina di stampa secondo l'invenzione, nella quale è stato rimosso il carter di
10 tamponamento per una maggiore intellegibilità della figura.

La figura 3 è una vista assonometrica di una seconda forma di realizzazione di una macchina di stampa secondo l'invenzione, nella quale è stato rimosso il carter di tamponamento per una maggiore intellegibilità della figura.

La figura 4 è una vista assonometrica di una rulliera (dotata di un gruppo di centr
15 traggio e bloccaggio) della macchina di stampa secondo l'invenzione, sia secondo la prima che la seconda forma di realizzazione.

La figura 5 è una prima vista assonometrica di un gruppo di centraggio e bloccaggio della macchina di stampa secondo l'invenzione, sia secondo la prima che la seconda forma di realizzazione.

20 La figura 6 è una seconda vista assonometrica di un gruppo di centraggio e bloccaggio della macchina di stampa secondo l'invenzione, sia secondo la prima che la seconda forma di realizzazione.

La figura 7 è una vista laterale di figura 2.

25 La figura 8 è una vista in pianta di figura 2 in una prima fase operativa della macchina di stampa.

La figura 9 è una vista in pianta di figura 2 in una seconda fase operativa della macchina di stampa.

La figura 10 è una vista in pianta di figura 2 in una terza fase operativa della macchina di stampa.

5 La figura 11 è una vista laterale di figura 3.

La figura 12 è una vista in pianta di figura 3 in una prima fase operativa della macchina di stampa.

La figura 13 è una vista in pianta di figura 3 in una seconda fase operativa della macchina di stampa.

10 La figura 14 è una vista in pianta di figura 3 in una terza fase operativa della macchina di stampa.

MODO MIGLIORE PER ATTUARE L'INVENZIONE

Con particolare riferimento a tali figure, si descrive un impianto per la decorazione di lastre rigide, particolarmente lastre otticamente trasparenti, come lastre di vetro o simile, indicate globalmente con la lettera L.

L'impianto comprende una macchina di stampa 10 a getto di inchiostro, preferibilmente una macchina di stampa digitale a getto di inchiostro, la quale è configurata per rilasciare un decoro su una superficie L1 di una o più lastre L.

La macchina di stampa 10 comprende un supporto 20 per sostenere almeno una lastra L in appoggio su una propria superficie inferiore di appoggio opposta alla superficie L1 superiore da decorare.

Il supporto 20 comprende un piano di appoggio A orizzontale su cui sono destinate ad andare in appoggio le lastre L con la loro superficie L1 da decorare rivolta verso l'alto.

25 Il supporto 20 comprende, preferibilmente, un gruppo di avanzamento per fare

avanzare la lastra L sostenuta sul piano di appoggio lungo una prefissata direzione di avanzamento B orizzontale (sostanzialmente rettilinea).

Nel preferito esempio illustrato, il gruppo di avanzamento comprende un trasportatore a rulli, in particolare, il gruppo di avanzamento comprende una rulliera 21, la quale prevede generalmente una pluralità di rulli 210 girevoli disposti parallelamente tra loro e reciprocamente complanari a definire il piano di appoggio A orizzontale suddetto su cui appoggiano le lastre L da decorare.

In pratica, ciascun rullo 210 della rulliera 21 ruota attorno ad un proprio asse di rotazione orizzontale e perpendicolare alla direzione di avanzamento B.

10 I rulli 210 della rulliera 21 sono collegati ad un motore 211 (vd. figura 4), in particolare mediante organi di rinvio come catene o cinghie, il quale motore è atto a farli ruotare su se stessi in modo sincrono in modo da fare avanzare le lastre L nella suddetta direzione di avanzamento B orizzontale (in uno o entrambi i versi di percorrenza).

15 La velocità di rotazione dei rulli 210 regola la velocità di avanzamento delle lastre L lungo la direzione di avanzamento B, la quale è impostabile e regolabile a seconda delle esigenze di lavorazione.

La rulliera 21 è dotata di un telaio 212 di appoggio al suolo, in particolare, la rulliera 21 è dotata di due fiancate laterali che appoggiano al suolo alla loro estremità inferiore e che supportano girevolmente, alla propria sommità le contrapposte estremità distali dei rulli 210.

Il motore 211 di azionamento dei rulli 210 può essere disposto al di sotto dei rulli stessi tra le due fiancate laterali o in altra posizione idonea.

25 I rulli 210 della rulliera 21 sono preferibilmente rulli ceramici, ovvero rulli realizzati (esclusivamente) in materiale ceramico, privi di qualsivoglia rivestimento gomma-

to.

Preferibilmente, i rulli 210 della rulliera 21 presentano un mantello esterno, ad esempio sostanzialmente impermeabile (ad esempio greificato) o quasi, il quale è rigido (ovvero non deformabile dai carichi a cui è soggetto normalmente in esercizio), preferibilmente realizzato in materiale ceramico (preferibilmente, ma non limitatamente refrattario).

La rulliera 21 può presentare una dimensione prevalente parallela alla direzione di avanzamento B imposta dai rulli 210.

La macchina di stampa 10 comprende un dispositivo di stampa 30 configurato per rilasciare una predeterminata decorazione sulla superficie L1 (superiore) della lastra L.

Il dispositivo di stampa 30 è preferibilmente un dispositivo di stampa digitale (a getto di inchiostro), come meglio verrà descritto nel seguito.

Con il termine decorazione si intende generalmente l'applicazione di fluidi decorativi, come inchiostri coloranti e/o decoranti, ma anche l'applicazione di un qualunque prodotto in forma fluida o liquida o semisolida, ad esempio rivestimenti funzionali, rivestimenti, strati protettivi o antiriflesso o simile.

Il dispositivo di stampa 30 comprende almeno una testa di stampa 31 a getto di inchiostro, la quale è dotata di opportuni ugelli eiettori (non illustrati) di un fluido decorativo, come ad esempio un inchiostro, uno smalto o simile, da erogare sulla superficie L1 delle lastre L in appoggio sul piano di appoggio A reso disponibile dalla rulliera 21.

Il dispositivo di stampa 30 comprende una pluralità di teste di stampa 31, ad esempio tra loro affiancate lungo una direzione di affiancamento C.

Nell'esempio illustrato, il dispositivo di stampa 30 comprende una pluralità di file

(nell'esempio in numero di 2) parallele di teste di stampa 31, ciascuna delle quali costituita da una pluralità di teste di stampa 31 affiancate lungo una direzione di affiancamento C, le quali ad esempio sono tra loro sfalsate.

5 Globalmente, la testa di stampa 31 o il gruppo di teste di stampa 31 presenta una dimensione prevalente (parallela alla direzione di affiancamento C delle stesse ove fossero più di una), la quale è almeno pari o superiore ad uno dei lati (maggiore o minore) della lastra L da decorare.

Ad esempio, la dimensione prevalente della testa di stampa 31 o del gruppo di teste di stampa 31 è sostanzialmente pari (o di poco inferiore) alla lunghezza dei
10 rulli 210 della rulliera 21.

Ciascuna testa di stampa 31 è definita da un blocchetto la cui faccia inferiore è interessata dai suddetti ugelli eiettori, i quali quindi sono rivolti verso il basso in modo da poter erogare gocce di inchiostro o altro fluido decorativo sulla sottostante superficie L1 della lastra L, quando opportunamente attuati mediante op-
15 portuni iniettori.

Le teste di stampa 31 del dispositivo di stampa 30 possono essere di qualunque tipologia nota senza limitazioni.

Il dispositivo di stampa 30 comprende, poi, un gruppo di alimentazione (di per sé noto) del fluido decorativo a ciascuna testa di stampa 31, il quale comunica con
20 uno o più rispettivi serbatoi in cui è contenuto il fluido decorativo stesso.

Ciascun gruppo di alimentazione comprende una scheda elettronica, che gestisce il funzionamento di ciascuna testa di stampa 31 e, quindi, i singoli ugelli eiettori (mediante i rispettivi iniettori).

Il fluido decorativo erogato da ciascuna testa di stampa 31 può essere monocromatico o policromatico, ad esempio bicromatico.
25

Il dispositivo di stampa 30 comprende un carrello di supporto 35, il quale è sospeso sul piano di appoggio A del supporto 20, ad una distanza non nulla da esso, ed è mobile parallelamente al piano di appoggio A rispetto al supporto 20 stesso.

5 Il carrello di supporto 35 comprende un corpo sostanzialmente scatolare.

Ad esempio, il carrello di supporto 35 comprende una parete inferiore 350, orizzontale, la quale è parallela al piano di appoggio A del supporto 20 ed è posta ad una predeterminata distanza da esso (ad esempio regolabile in altezza mediante opportuni organi di regolazione, preferibilmente opportunamente motorizzati).

10 Il carrello di supporto 35, preferibilmente la parete inferiore 350, comprende una o più sedi di alloggiamento (ad esempio aperture passanti) entro le quali è accolta una rispettiva testa di stampa 31 (con i propri ugelli eiettori rivolti verso il piano di appoggio A e mantenuti ad una predeterminata distanza da esso).

15 Il carrello di supporto 35 comprende, poi, una coppia di contrapposte fiancate 351 salienti da parte opposta della parete inferiore 350, le quali sono parallele tra loro e distanziate lungo la direzione di affiancamento C in modo da contenere al loro interno l'intera dimensione prevalente della testa di stampa 31 o del gruppo di teste di stampa 31.

20 Le fiancate 351 possono essere unite da una o più pareti di tamponamento ad esempio in squadro con esse a definire un volume di contenimento del carrello di supporto 35 in cui può essere contenuto almeno parte del gruppo di alimentazione e/o dei serbatoi di approvvigionamento del fluido decorativo alle teste di stampa 31.

25 Il carrello di supporto 35 è sostenuto in appoggio in modo scorrevole sul piano di appoggio A.

In particolare, il carrello di supporto 35 è sostenuto dal telaio 212 della rulliera 21, con possibilità di scorrere lungo una direzione di scorrimento D orizzontale, ovvero parallela a (e a distanza da) il piano di appoggio A.

La direzione di scorrimento D è ortogonale alla direzione di affiancamento C delle
5 teste di stampa 31 sostenute dal carrello di supporto 35.

Preferibilmente, una struttura di sostegno 36 del carrello di supporto 35 è rigidamente connessa, ovvero saldamente fissata, al telaio 212 della rulliera 21 al di sopra del piano di appoggio A.

La struttura di sostegno 36 comprende una coppia di pareti di sostegno 361 e
10 362 distanti tra loro di una distanza pari o superiore alla dimensione prevalente del carrello di supporto 35 (ovvero della parete inferiore 350 dello stesso).

Alle pareti di sostegno 361 e 362 sono fissate in modo rigido guide longitudinali 363, ad esempio definiti da longheroni scanalati, con asse longitudinale orizzontale a cui sono connessi opportuni slitte di scorrimento 352 fissate alle opposte
15 fiancate 351 del carrello di supporto 35.

In particolare, la struttura di sostegno 36 comprende una parete di sostegno verticale 361 e una parete di sostegno orizzontale 362, le quali sono singolarmente sostenute dal telaio 212 della rulliera 21.

Corrispondentemente, una slitta di scorrimento 352 del carrello di supporto 35,
20 che è accoppiata alla guida longitudinale 363 della parete di sostegno verticale 361 è fissata lateralmente all'esterno di una delle fiancate 351 del carrello di supporto 35, e un'altra slitta di scorrimento 352 del carrello di supporto 35, che è accoppiata alla guida longitudinale 363 della parete di sostegno orizzontale 362 è, invece, fissata inferiormente alla contrapposta fiancata 351 del carrello di supporto
25 to 35, ad esempio al di sotto di una mensola prospiciente verso l'esterno della ri-

spettiva fiancata 351.

Il carrello di supporto 35 è azionato in scorrimento lungo la direzione di scorrimento D, nei due versi di scorrimento, da un gruppo attuatore lineare.

Preferibilmente, ma non limitatamente, il gruppo attuatore comprende (o è costituito da) un motore lineare 37, il quale è sostenuto da una delle pareti di sostegno della struttura di sostegno 36, preferibilmente dalla parete di sostegno verticale 361.

Il dispositivo di stampa 30 comprende, inoltre, almeno un dispositivo riscaldatore 38 posto in prossimità del supporto 20, a distanza da esso, e configurato per riscaldare la superficie L1 della lastra L in appoggio sul piano di appoggio A del supporto 20.

Il dispositivo riscaldatore 38 è, in modo preferibile, mobile sul piano di appoggio A del supporto 20 e ad una predeterminata distanza non nulla da esso in modo solidale con la testa di stampa 31 o il gruppo di teste di stampa 31.

In pratica, il dispositivo riscaldatore 38 è scorrevolmente associato al supporto 20 in modo da poter scorrere lungo la suddetta direzione di scorrimento D unitamente alla testa di stampa 31.

Nella preferita forma di realizzazione, il dispositivo riscaldatore 38 è supportato dal carrello di supporto 35, ad esempio in prossimità della sua parete inferiore 350.

Il dispositivo riscaldatore 38 è, ad esempio, un corpo allungato con asse longitudinale orizzontale e parallelo alla direzione di affiancamento C delle teste di stampa 31.

Ad esempio, il dispositivo riscaldatore 38 presenta una lunghezza almeno pari o superiore ad uno dei lati (maggiore o minore) della lastra L da decorare, preferi-

bilmente sostanzialmente pari (o di poco inferiore) alla lunghezza dei rulli 210 della rulliera 21.

Il dispositivo riscaldatore 38, in pratica, è posto con il proprio asse longitudinale parallelo alla direzione di affiancamento C delle teste di stampa 31 e distanziato da esso (ad esempio complanare rispetto ad un piano orizzontale), risultando di fatto allineato alla testa di stampa 31 o al gruppo di teste di stampa 31 lungo una direzione di allineamento parallela ad una direzione di scorrimento D.

Il dispositivo riscaldatore 38 può essere posto a monte e/o a valle della testa di stampa 31 o del gruppo di teste di stampa 31 in un verso di scorrimento della testa di stampa 31 (e del carrello di supporto 35) nella direzione di scorrimento D.

In una preferita forma di realizzazione, il dispositivo di stampa 30 comprende una coppia di dispositivi riscaldatori 38, uno dei quali è posto a monte e l'altro a valle della testa di stampa o del gruppo di teste di stampa 31 nel verso di scorrimento della testa di stampa 31 (e del carrello di supporto 35) nella direzione di scorrimento D.

Il dispositivo riscaldatore 38 che è posto a monte della testa di stampa 31 funge da elemento di preriscaldamento, atto a preriscaldare la superficie L1 della lastra L prima che la testa di stampa 31 rilasci su di essa il fluido decorativo; il dispositivo riscaldatore 38 che è posto a valle della testa di stampa 31 funge da elemento di asciugatura del fluido decorativo depositato dalla testa di stampa 31.

Ciascun dispositivo riscaldatore 38 comprende (o è costituito da) almeno una lampada a infrarossi o più lampade a infrarossi.

In una prima forma di realizzazione mostrata nelle figure 1, 2, 4 - 10, la direzione di scorrimento D del carrello di supporto 35, ovvero delle teste di stampa 31 (e di ciascun dispositivo riscaldatore 38) rispetto al supporto 20, è parallela alla dire-

zione di avanzamento B imposta alle lastre L dal supporto stesso, ovvero dai rulli 210 della rulliera 21.

In questo caso, le pareti di sostegno 361 e 362 e, quindi le guide longitudinali 363 da esse sostenute, si sviluppano parallelamente alla direzione di avanzamento B e, preferibilmente ciascuna di esse è sostenuta superiormente ad una rispettiva
5 fiancata laterale di appoggio al suolo che definisce il telaio 212 della rulliera 21.

Ad esempio la distanza tra le pareti di sostegno 361 e 362 e, quindi delle guide longitudinali 363 da esse sostenute, è sostanzialmente pari alla lunghezza dei rulli 210 della rulliera 21.

10 Il carrello di supporto 35 è, quindi, sostenuto al di sopra del piano di appoggio A definito dai rulli 210 della rulliera 21, in modo che la direzione di affiancamento C delle teste di stampa 31 sia ortogonale alla direzione di avanzamento B.

La lunghezza delle guide longitudinali 363 (e/o delle pareti di sostegno 361 e 362) è sostanzialmente pari (o leggermente inferiore) alla lunghezza del piano di
15 appoggio A lungo la direzione di avanzamento B.

In pratica, il carrello di supporto 35 può scorrere lungo la direzione di scorrimento D per una corsa di scorrimento (massima) sostanzialmente pari alla lunghezza del piano di appoggio A (definito dai rulli 210 della rulliera 21) lungo la direzione di avanzamento B (che è maggiore o uguale ad una dimensione prevalente mas-
20 sima della lastra L che può essere decorata con la macchina di stampa 10).

In tal caso, la direzione prevalente della testa di stampa 31 o del gruppo di teste di stampa 31 è tale da essere non inferiore al lato della lastra L ortogonale alla direzione di avanzamento B della stessa che può essere decorata con la macchi-
na di stampa 10.

25 In una seconda forma di realizzazione mostrata nelle figure 1, 3, 4-6, 11-14, la di-

reazione di scorrimento D del carrello di supporto 35, ovvero delle teste di stampa 31 (e di ciascun dispositivo riscaldatore 38) rispetto al supporto 20, è ortogonale alla direzione di avanzamento B imposta alle lastre L dal supporto stesso, ovvero dai rulli 210 della rulliera 21.

5 In questo caso, le pareti di sostegno 361 e 362 e, quindi, le guide longitudinali 363 da esse sostenute, si sviluppano longitudinalmente ortogonali alla direzione di avanzamento B e, preferibilmente, ciascuna di esse è sostenuta superiormente da entrambe le fiancate laterali di appoggio al suolo che definisce il telaio 212 della rulliera 21, ad esempio in una zona centrale della longitudine del piano di
10 appoggio A (ovvero della rulliera 21).

Ad esempio, la distanza tra le pareti di sostegno 361 e 362 e, quindi delle guide longitudinali 363 da esse sostenute, è sostanzialmente pari (o inferiore o superiore) alla lunghezza dei rulli 210 della rulliera 21.

Il carrello di supporto 35 è quindi sostenuto al di sopra del piano di appoggio A
15 definito dai rulli 210 della rulliera 21, in modo che la direzione di affiancamento C delle teste di stampa 31 sia parallelo alla direzione di avanzamento B.

La lunghezza delle guide longitudinali 363 (e/o delle pareti di sostegno 361 e 362) è sostanzialmente maggiore alla larghezza del piano di appoggio A, ovvero alla lunghezza dei rulli 210 della rulliera 21 (ma ad esempio inferiore alla lunghezza del piano di appoggio A lungo la direzione di avanzamento B).
20

In pratica, il carrello di supporto 35 può scorrere lungo la direzione di scorrimento D per una corsa di scorrimento (massima) sostanzialmente maggiore alla larghezza del piano di appoggio A, ovvero alla lunghezza dei rulli 210 della rulliera 21 (ma ad esempio inferiore alla lunghezza del piano di appoggio A lungo la direzione di avanzamento B), che è ad esempio maggiore o uguale al lato della lastra
25

L ortogonale alla direzione di avanzamento B della stessa che può essere decorata con la macchina di stampa 10).

In tal caso, la direzione prevalente della testa di stampa 31 o del gruppo di teste di stampa 31 è tale da essere non inferiore al lato della lastra L parallela alla direzione di avanzamento B della stessa che può essere decorata con la macchina di stampa 10.

La macchina di stampa 10, in entrambe le forme di realizzazione mostrate, comprende un gruppo di bloccaggio e centraggio 40 configurato per contattare la lastra L bloccandola temporaneamente, ovvero trattenendola o arrestando il suo moto imposto dal gruppo di avanzamento, e centrando la stessa sul piano di appoggio A definito dal supporto 20, ad esempio in una predefinita posizione di zero sul piano di appoggio A.

Il gruppo di bloccaggio e centraggio 40, che è illustrato nel dettaglio nelle figure 4 e 5, è configurato per arrestare il moto e bloccare temporaneamente l'avanzamento della lastra L sul piano di appoggio A (lungo la direzione di avanzamento B), indipendentemente dall'arresto della rotazione dei rulli 210 della rulliera 21 (sebbene possa essere simultaneo).

In pratica, il gruppo di bloccaggio e centraggio 40 è configurato per arrestare e bloccare temporaneamente la lastra L sul piano di appoggio A, impedendo alla lastra L di potersi muovere anche in modo accidentale e in modo impercettibile sul piano di appoggio A, per tutto il tempo necessario alle teste di stampa 31 del dispositivo di stampa 30 per depositare la decorazione sulla superficie L1 della lastra L stessa.

In altre parole, il gruppo di bloccaggio e centraggio 40 è configurato per definire un vincolo (temporaneo) per la lastra L in appoggio sul piano di appoggio A, ulte-

riore rispetto al vincolo definito dal piano di appoggio stesso.

Il gruppo di bloccaggio e centraggio 40 è preferibilmente, ma non limitatamente, mobile sul supporto 20, ovvero almeno parzialmente superiormente ad esso.

Il gruppo di bloccaggio e centraggio 40 comprende, nell'esempio illustrato, una
5 coppia di barre 41 mobili reciprocamente sul supporto 20 e configurate per stringere lateralmente a morsa in modo rilasciabile la lastra L posta in appoggio sul piano di appoggio A del supporto 20.

In pratica, le barre 41 sono mobili, sospese al di sopra del piano di appoggio A (a sfioro dello stesso), reciprocamente lungo una direzione di movimentazione orto-
10 gonale alla direzione di avanzamento B, che è imposta alla lastra L dai rulli 210 della rulliera 21.

In una forma di realizzazione (preferita), entrambe le barre 41 sono mobili rispetto al piano di appoggio A, in avvicinamento e/o allontanamento reciproco; non si esclude tuttavia che una delle due barre 41 possa essere fissa sul piano di ap-
15 poggio A e l'altra barra 41 sia mobile rispetto a tale barra 41 fissa.

Ciascuna barra 41 è definita da un corpo allungato (e sottile), piastriforme, il quale presenta un asse longitudinale orizzontale parallelo alla direzione di avanzamento B delle lastre L.

Ciascuna barra 41 comprende una parete verticale interna, ovvero rivolta verso
20 l'altra barra 41, atta a definire una superficie (planare e verticale) di contatto con la lastra L, ovvero con le contrapposte pareti laterali della lastra L parallele alla direzione di avanzamento B.

La parete verticale interna può essere, ad esempio, rivestita da una guarnizione o elemento di smorzatura (elastico), come ad esempio un rivestimento in gomma o
25 comunque resiliente, per ammorbidire l'area di contatto reciproco tra la barra 41 e

la lastra L.

Le barre 41 sono mobili reciprocamente tra una posizione divaricata, in cui la distanza reciproca (ovvero la distanza tra le due pareti verticali interne) è massima ed è maggiore al lato della lastra L ortogonale alla direzione di avanzamento B della stessa che può essere decorata con la macchina di stampa 10 (ad esempio è non inferiore alla dimensione prevalente della testa di stampa 31 o del gruppo di teste di stampa 31) ed una posizione contratta, in cui la distanza reciproca (ovvero la distanza tra le due pareti verticali interne) è minima ed è uguale al lato della lastra L ortogonale alla direzione di avanzamento B della stessa che può essere decorata con la macchina di stampa 10, ovvero entrambe le barre 41 sono a contatto con la lastra L in appoggio sul piano di appoggio A.

In pratica, quando le barre 41 sono nella loro posizione divaricata permettono l'avanzamento della lastra L sul piano di appoggio A lungo la direzione di avanzamento B, in quanto non interferiscono con essa, quando invece le barre 41 si portano nella loro posizione contratta (e una lastra L è tra esse interposta) arrestano per interferenza l'avanzamento della lastra L lungo la direzione di avanzamento B, impedendo qualsiasi movimento relativo tra la lastra L e il piano di appoggio A.

La distanza delle barre 41 dal piano di appoggio A delle lastre L è non inferiore allo spessore delle lastre L che si possono decorare con la macchina di stampa 10.

Ad esempio, la distanza delle barre 41 dal piano di appoggio A è regolabile in funzione dello spessore della lastra L in appoggio sul piano di appoggio A.

Ad esempio, la distanza delle barre 41 dal piano di appoggio A è tale per cui la barra 41 va in contatto con una zona centrale dello spessore della lastra L.

Ad esempio, la distanza delle barre 41 dal piano di appoggio A è determinata sulla base della formula seguente:

$$d = (S - s)/2;$$

in cui d è la distanza delle barre 41 dal piano di appoggio A, S è lo spessore della lastra L e s è lo spessore della barra 41, ove la barra 41 presenta uno spessore
5 minore della lastra L.

Grazie a tale configurazione, ove la lastra L presentasse bordi smussati (biselli) o arrotondati o simili, le barre 41 possono andare a contatto con zone della parete laterale della lastra L non interessate da tali lavorazioni e può comunque effica-
10 cemente trattenere la lastra L.

Ciascuna barra 41 può essere costituita da una pluralità di tratti allineati contigui e/o distanziati reciprocamente o da una barra monolitica.

Nell'esempio, ciascuna barra 41 è sostenuta al di sopra del piano di appoggio A da una traversa di supporto 410, la quale è disposta al di sotto del piano di appoggio A, ovvero al di sotto dei rulli 210 della rulliera 21 (a distanza non nulla da essi); ciascuna traversa di supporto 410 può essere sostanzialmente parallela alla rispettiva barra 41 e da essa si ergono una o più colonne di supporto 411 la cui base è fissata rigidamente alla traversa di supporto 410 e alla cui sommità è fissata rigidamente la barra 41 (ad esempio in modo smontabile).
15

Ciascuna colonna di supporto 411 è infilata (con gioco) in un interspazio esistente tra due rulli 210 attigui della rulliera 21.
20

Il gruppo di bloccaggio e centraggio 40 comprende, poi, una prima unità di attuazione 42 configurata per attuare le barre 41 in moto reciproco, come sopra descritto, alternativamente tra la posizione divaricata e la posizione contratta.

25 La prima unità di attuazione comprende, ad esempio, un primo attuatore lineare

421, ad esempio un attuatore pneumatico, ad asse orizzontale.

Nell'esempio, la prima unità di attuazione comprende almeno una coppia di primi attuatori lineari 421, ciascuno dei quali è associato ad una rispettiva barra 41 per la movimentazione (simultanea) delle stesse.

- 5 In alternativa o in aggiunta, per la regolazione fine della movimentazione tra la posizione divaricata e la posizione contratta o il centraggio della stessa in funzione della larghezza della lastra L (nella direzione ortogonale alla direzione di avanzamento B della stessa), è possibile prevedere che la prima unità di attuazione 42 possa comprendere un primo motore, ad esempio un primo motore rotativo 423, atto a movimentare orizzontalmente una rispettiva barra 41 o, come nel-
10 la preferita forma di realizzazione, (entrambe) le barre 41.

Inoltre, la prima unità di attuazione 42 può essere configurata per operare la regolazione della distanza delle barre 41 dal piano di appoggio A.

- A tale scopo, la prima unità di attuazione 42 può comprendere anche un secondo
15 motore, ad esempio un secondo motore rotativo 422, atto a movimentare verticalmente una rispettiva barra 41 o, come nella preferita forma di realizzazione, (entrambe) le barre 41.

- Il gruppo di bloccaggio e centraggio 40 può comprendere, inoltre, una sponda anteriore 43, la quale è atta ad essere disposta sul piano di appoggio A anterior-
20 mente alla lastra L nel verso di avanzamento della stessa (imposta dalla rotazione dei rulli 210 della rulliera 21) lungo la direzione di avanzamento B (da un ingresso ad una uscita), in modo da contattare l'estremità anteriore della lastra L ed impedire l'avanzamento della lastra L lungo la direzione di avanzamento B stessa.

- 25 La sponda anteriore 43 è atta a venire in contatto con una parete laterale anterio-

re (nel verso di avanzamento della stessa imposta dalla rotazione dei rulli 210 della rulliera 21 lungo la direzione di avanzamento B) della lastra L in appoggio sul piano di appoggio A per l'arresto della lastra L sul piano di appoggio A.

La sponda anteriore 43 è mobile rispetto al supporto 20, ovvero rispetto al piano di appoggio A dello stesso, tra una posizione di non interferenza con la lastra L, in cui è posta in una posizione in cui lascia passare la lastra L in avanzamento lungo la direzione di avanzamento, e una posizione di interferenza con la lastra L, in cui è atta a venire in contatto con la lastra L per l'arresto della movimentazione della stessa sul piano di appoggio A.

10 In particolare, la sponda anteriore 43 è mobile scorrevolmente lungo una direzione ortogonale al piano di appoggio A, ovvero verticalmente, alternativamente tra le suddette posizioni di non interferenza e posizione di interferenza.

Nell'esempio illustrato, nella posizione di interferenza la sponda anteriore 43 è posta superiormente al piano di appoggio A, ad esempio ad una distanza da esso non superiore allo spessore delle lastre L che si possono decorare con la macchina di stampa 10.

Nella posizione di non interferenza la sponda anteriore 43 può essere posta (totalmente) al di sotto del piano di appoggio A, ad esempio a scomparsa all'interno di un interspazio esistente tra due rulli 210 attigui della rulliera 21.

20 La sponda anteriore 43 è definita da un corpo allungato (e sottile), piastriforme, il quale presenta un asse longitudinale orizzontale ortogonale alla direzione di avanzamento B delle lastre L.

La sponda anteriore 43 comprende una parete verticale posteriore, ovvero rivolta verso la lastra L che entra nel piano di appoggio A nel verso di avanzamento lungo la direzione di avanzamento B, atta a definire una superficie (piana) di contatto

to con la lastra L, ovvero con la parete laterale anteriore della stessa ortogonale alla direzione di avanzamento B, (verticale e) ortogonale alla direzione avanzamento B.

5 Nell'esempio illustrato, la sponda anteriore 43 e le barre 41 si intersecano, ad esempio in prossimità di una estremità di valle delle barre 41 (nel verso di avanzamento delle lastre nella direzione di avanzamento B), non si esclude tuttavia che la sponda anteriore 43 sia posta in corrispondenza dell'estremità di valle delle barre 41 o da essa distale e separata assialmente.

10 La parete verticale posteriore può essere, ad esempio, rivestita da una guarnizione o elemento di smorzatura (elastico), come un rivestimento in gomma o comunque resiliente, per ammorbidire l'area di contatto reciproco tra la sponda anteriore 43 e la lastra L.

15 Il gruppo di bloccaggio e centraggio 40 comprende, poi, una seconda unità di attuazione configurata per attuare la sponda anteriore 43 in moto rispetto al piano di appoggio A, come sopra descritto, alternativamente tra la posizione di non interferenza e la posizione di interferenza.

La seconda unità di attuazione comprende, ad esempio, un secondo attuatore lineare 44, ad esempio un attuatore pneumatico, ad asse verticale.

20 Secondo un aspetto vantaggioso dell'invenzione, la macchina di stampa 10 comprende un gruppo di misura 45, il quale è configurato per misurare almeno un parametro indicativo di una dimensione, ad esempio una larghezza e/o una lunghezza, della lastra L posta sul piano di appoggio A, ovvero disposta sui rulli 210 della rulliera 21 della macchina di stampa 10.

25 In particolare, il gruppo di misura 45 è configurato per misurare la larghezza (dimensione parallela all'asse di rotazione dei rulli 210 ovvero orizzontale e ortogo-

nale alla direzione di avanzamento B) e/o l'esatta lunghezza (dimensione ortogonale all'asse di rotazione dei rulli 210 ovvero orizzontale e parallela alla direzione di avanzamento B) della lastra L.

5 Il gruppo di misura 45 comprende almeno un elemento sensore configurato per rilevare e determinare la posizione di due contrapposte pareti verticali (parallele) della lastra L, ad esempio rispetto ad un sistema di riferimento (x,y) sul piano di appoggio A o relativa tra di esse.

Il gruppo di misura 45 è definito integrale o a bordo del gruppo di bloccaggio e centraggio 40.

10 In pratica, il gruppo di misura 45 è configurato per determinare la posizione (reciproca) di due contrapposte pareti verticali (parallele) della lastra L, ovvero la larghezza e/o la lunghezza della lastra L, come una misura indiretta tra due o più elementi del gruppo di bloccaggio e centraggio 40.

15 Ad esempio, per rilevare la larghezza della lastra L, l'elemento sensore è configurato per rilevare e misurare la distanza reciproca tra le barre 41 quando queste si trovano nella loro posizione contratta, ovvero stringono a morsa la lastra L.

Come detto, quando le barre 41 si trovano infatti nella loro posizione contratta con la lastra L tra esse interposte, la distanza tra le barre 41 è minima e corrisponde alla dimensione della larghezza della lastra L, ovvero alla dimensione del
20 lato della lastra L ortogonale alla direzione di avanzamento B.

A tali scopi, l'elemento sensore potrebbe prevedere un trasduttore di posizione 450 (come visibile in figura 5), ad esempio un trasduttore di posizione a banda magnetica, il quale è fissato ad una delle barre 41, ad esempio è solidale con essa lungo nello scorrimento operato dalla barra 41 tra la posizione divaricata e la
25 posizione contratta.

Preferibilmente, ciascuna barra 41 porta (o è connessa) ad un rispettivo trasduttore di posizione 450.

Il trasduttore di posizione 450 è configurato per determinare una posizione (assoluta) della rispettiva barra 41 (ovvero della rispettiva parete verticale interna).

- 5 Ciascun trasduttore di posizione 450 è ad esempio fissato inferiormente al piano di appoggio A, ad esempio è rigidamente fissato (inferiormente) alla traversa di supporto 410 della rispettiva barra 41.

Ad esempio, l'elemento sensore comprende, inoltre, una banda magnetica 451, ad esempio longitudinale e presentante un asse longitudinale parallelo all'asse di
10 rotazione dei rulli 210, ovvero orizzontale e ortogonale alla direzione di avanzamento B), la quale è fissa (ovvero ferma) rispetto al piano di appoggio A, ad esempio fissata al di sotto di esso (sotto i rulli 210) su una trave fissa al telaio 212 della rulliera 21.

Ciascun trasduttore di posizione 450 (singolarmente) è configurato per determi-
15 nare una posizione della barra 41 in funzione di una sua variazione di una posizione rispetto a (e lungo) la banda magnetica 451.

In alternativa a quanto sopra descritto è possibile prevedere altri mezzi di misura, come ad esempio gruppi ottici o trasduttori di posizione connessi ai motori delle barre 41, come encoder o simili.

20 Inoltre, per rilevare la lunghezza della lastra L, l'elemento sensore può essere configurato per rilevare e misurare la distanza reciproca tra la sponda anteriore 43 (quando la sua faccia verticale è a contatto con la parete laterale anteriore della lastra L) e la parete laterale posteriore (libera) della lastra stessa.

A tali scopi, l'elemento sensore potrebbe prevedere un gruppo ottico posteriore
25 non illustrato (ad esempio comprendente una serie di fotocellule o una telecame-

ra o altro), il quale è ad esempio fissato al telaio 212.

Il gruppo ottico posteriore è configurato per misurare o determinare la posizione (lungo la direzione di avanzamento B della parete laterale posteriore (libera) della lastra L rispetto alla posizione (assialmente fissa) della sponda anteriore 43 (ov-
5 vero la sua faccia verticale a contatto con la parete laterale anteriore della lastra L) e, quindi, determinare la lunghezza della lastra L in funzione di detta posizione misurata o determinata.

La macchina di stampa 10 comprende, inoltre, un carter di tamponamento 50 (visibile nella sola figura 1), il quale è chiuso a contenere il supporto 20, il di-
10 spositivo di stampa 30 e il gruppo di bloccaggio e centraggio 40 ed è apribile, con opportuni portelli, per ispezionarne il contenuto.

Inoltre, il carter di tamponamento 50 è dotato di almeno una finestra otticamente trasparente per l'ispezione ed il controllo del contenuto e del processo di stampa ad opera della macchina di stampa 10.

15 Ad esempio, il carter di tamponamento 50 racchiude un ambiente (interno) della macchina di stampa 10, il quale può preferibilmente essere un ambiente controllato, ad esempio climatizzato, in cui i parametri dell'aria posta all'interna sono monitorati e controllati.

In particolare, la macchina di stampa 10 comprende mezzi atti a climatizzare
20 l'ambiente interno al carter di tamponamento 50 e un gruppo di controllo atto a monitorare e controllare i parametri dell'aria all'interno del carter di tamponamento 50 per ottimizzare le operazioni di stampa.

La macchina di stampa 10 comprende, poi, una unità elettronica di controllo U (illustrata solo schematicamente in figura 1), la quale è configurata per gesti-
25 re in modo automatizzato le fasi di lavoro della macchina di stampa 10.

La unità elettronica di controllo U, ad esempio, è operativamente collegata al motore 211 della rulliera 21 e/o agli iniettori della testa di stampa 31 e/o al motore lineare 37 e/o alla prima unità di attuazione 42 (ovvero al primo attuatore lineare 421, al primo motore rotativo 423 e/o al secondo motore rotativo 422) e/o al secondo attuatore lineare 44 per la gestione e il controllo del funzionamento automatizzato della macchina di stampa 10.

La unità elettronica di controllo U può essere, inoltre, operativamente collegata al gruppo di misura 45.

In tal caso, la unità elettronica di controllo U può essere configurata per determinare o misurare almeno una dimensione (reale) della lastra L (posta nella macchina di stampa 10) e determinare o variare il decoro da stampare con la testa di stampa 31 (ovvero variare l'attuazione della testa di stampa 31) in funzione della dimensione determinata o misurata, al fine di ottimizzare la deposizione dell'inchiostro di stampa (solo) sulla superficie L1 della lastra L senza sbordare da essa).

Con particolare riferimento alla figura 1, l'impianto, in aggiunta a quanto sopra descritto, potrebbe anche includere un dispositivo di preriscaldamento 60 configurato per preriscaldare (fino ad una predeterminata temperatura) la superficie L1 delle lastre L prima che esse vengano introdotte nella macchina di stampa 10.

Ad esempio, il dispositivo di preriscaldamento 60 è posto a monte della macchina di stampa 10 nel verso di avanzamento delle lastre L lungo la direzione di avanzamento B imposta dalla rulliera 21 della macchina di stampa 10.

Il dispositivo di preriscaldamento 60 (di per sé noto al tecnico del settore) è, ad esempio, dotato di una opportuna rulliera di ingresso complanare alla rulliera 21

della macchina di stampa 10.

Ancora, in aggiunta a quanto sopra descritto, l'impianto potrebbe anche includere un dispositivo di asciugatura 70 configurato per riscaldare (fino ad una predeterminata temperatura) la superficie L1 delle lastre L e asciugare il fluido decorativo dopo che esso è stato depositato dalla macchina di stampa 10.

Ad esempio, il dispositivo di asciugatura 70 è posto a valle della macchina di stampa 10 nel verso di avanzamento delle lastre L lungo la direzione di avanzamento B imposta dalla rulliera 21 della macchina di stampa 10.

Il dispositivo di asciugatura 70 (di per sé noto al tecnico del settore) è, ad esempio, dotato di una opportuna rulliera di uscita complanare alla rulliera 21 della macchina di stampa 10.

Alla luce di quanto sopra descritto, il funzionamento (automaticamente gestito e controllato dalla unità elettronica di controllo U) della macchina di stampa 10 è il seguente.

Una lastra L da decorare viene fatta avanzare su una linea di trasporto con la propria superficie L1 da decorare rivolta verso l'alto (vd. figura 1).

La lastra L, così disposta ed eventualmente preriscaldata, entra nella macchina di stampa 10 (vd. figure 7-8 e 11-12), ovvero viene presa in consegna dal piano di appoggio A definito dai rulli 210 della rulliera 21 e da essi fatta avanzare lungo la direzione di avanzamento B.

Quando la lastra L entra nella macchina di stampa 10 la sponda anteriore 43, viene portata nella sua posizione di interferenza (e le barre 41 si trovano nella loro posizione divaricata).

In questo modo, quando la lastra L raggiunge la sponda anteriore 43 essa arresta l'avanzamento della lastra L, la quale verrà fermata in una sua predeterminata

posizione assiale di zero lungo la direzione di avanzamento B (vd. figure 7-8 e 11-12).

A questo punto le barre 41, la cui posizione di non interferenza era stata preventivamente calibrata con il secondo motore rotativo 422 e la cui distanza dal piano di appoggio A era stata precedentemente regolata mediante il primo motore rotativo 423), vengono quindi azionate (mediante il primo attuatore lineare 421) dalla posizione divaricata per essere portate nella loro posizione contratta (vd. figure 9 e 13), in tal modo la lastra L viene saldamente trattenuta e bloccata (fermata) rispetto al piano di appoggio A.

Inoltre, le barre 41 nella posizione contratta sono tali da bloccare la lastra L in una sua predeterminata posizione trasversale di zero lungo la direzione ortogonale alla direzione di avanzamento B, la quale preferibilmente ma non limitatamente corrisponde alla posizione in cui la lastra L presenta un piano mediano verticale sostanzialmente coincidente con il piano mediano verticale dei rulli 210 della rulliera 21.

Contemporaneamente o dopo l'azionamento delle barre 41 può essere arrestata la rotazione dei rulli 210 della rulliera 21 arrestando il motore 211.

Con la lastra L così saldamente fermata e centrata sul piano di appoggio A, la macchina di stampa 10 è configurata per poter azionare il dispositivo di stampa 30, in modo da decorare – secondo un predefinito decoro – la superficie L1 della lastra L.

In particolare, il dispositivo di stampa 30 è azionato, tramite il motore lineare 37, in modo che il carrello di supporto 35 scorra lungo la direzione di scorrimento D, ad esempio in un primo verso di scorrimento (vd. il carrello di supporto in una posizione di finecorsa nelle figure 10 e 14).

Con il carrello di supporto 35, quindi, il gruppo di teste di stampa 31 scorre lungo tale direzione di scorrimento D rilasciando sulla superficie L1 della lastra L un decoro predeterminato.

Ad esempio, è possibile che con un'unica corsa di andata (o passata) nel primo
5 verso di scorrimento il gruppo di teste di stampa 31 deponga l'intero decoro (e decori l'intera superficie L1 della lastra L o comunque l'intera area della stessa che ospita l'intero decoro che costituisce il decoro della lastra L).

In alternativa o in aggiunta, è possibile che con una pluralità corse di andata e/o ritorno (o passate), nel primo verso di scorrimento e nell'opposto secondo verso
10 di scorrimento, il gruppo di teste di stampa 31 deponga l'intero decoro (e decori l'intera superficie L1 della lastra L o comunque l'intera area della stessa che ospita l'intero decoro che costituisce il decoro della lastra L).

Essendo la lastra L completamente fermata dal gruppo di bloccaggio e centraggio 40 sul piano di appoggio A definito dalla rulliera 21, il dispositivo di stampa 30
15 depone con estrema precisione le gocce di fluido decorativo nella posizione predefinita dal pattern di decoro (anche nelle passate multiple).

Per agevolare la deposizione del decoro, è possibile azionare il dispositivo riscaldatore 38, ovvero entrambi i dispositivi riscaldatori 38, in modo da efficacemente preriscaldare la superficie L1 prima della deposizione del fluido decorativo e/o
20 asciugare il fluido decorativo appena è stato depositato sulla superficie L1 preriscaldata.

Una volta ultimata la deposizione del decoro sulla superficie L1 della lastra L, ovvero al termine di una o più passate del gruppo di teste di stampa 31 sulla superficie L1, è sufficiente che le barre 41 siano riportate nella loro posizione divaricata
25 e la sponda anteriore 43 nella sua posizione di non interferenza e, azionando in

rotazione i rulli 210 della rulliera 21 è possibile fare avanzare la lastra L, così liberata e decorata, verso la successiva stazione di lavorazione dell'impianto.

Nel caso la macchina di stampa 10 voglia essere utilizzata come una single-pass è sufficiente disinibire il gruppo di bloccaggio e centraggio 40, ovvero lasciare le
5 barre 41 nella posizione divaricata e la sponda anteriore 43 nella posizione di non interferenza, e mentre la lastra L attraversa la rulliera 21 nella direzione di avanzamento B il dispositivo di stampa 30, fermo sul piano di appoggio A, rilascia il decoro sulla (intera) superficie L1 della lastra L in una singola passata.

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

Inoltre, è possibile prevedere di ottenere una tutela su aspetti legati alla macchina di stampa 10 indipendentemente dal gruppo di bloccaggio e centraggio 40 sopra descritto, e ad esempio utilizzabile come single-pass o in altre modalità operative. Inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da altri elementi tecnicamente equivalenti.

15 In pratica i materiali impiegati, nonché le forme e le dimensioni contingenti, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze senza per questo uscire dall'ambito di protezione delle seguenti rivendicazioni.

NUMERI DI RIFERIMENTO

lastra L	parete di sostegno orizzontale 362
superficie L1	guide longitudinali 363
macchina di stampa 10	motore lineare 37
supporto 20	dispositivo riscaldatore 38
piano di appoggio A	gruppo di bloccaggio e centraggio 40
direzione di avanzamento B	barre 41
rulliera 21	traversa di supporto 410
rulli 210	colonne di supporto 411
motore 211	prima unità di attuazione 42
telaio 212	primo attuatore lineare 421
dispositivo di stampa 30	primo motore rotativo 423
testa di stampa 31	secondo motore rotativo 422
direzione di affiancamento C	sponda anteriore 43
carrello di supporto 35	secondo attuatore lineare 44
parete inferiore 350	carter di tamponamento 50
fiancate 351	unità elettronica di controllo U
slitte di scorrimento 352	dispositivo di preriscaldamento 60
direzione di scorrimento D	dispositivo di asciugatura 70
struttura di sostegno 36	
parete di sostegno verticale 361	

RIVENDICAZIONI

1. Una macchina di stampa (10) a getto di inchiostro su lastre (L) che comprende:
- un supporto (20) per sostenere in appoggio una lastra (L), in cui il supporto (20) comprende un piano di appoggio (A) orizzontale dotato di un gruppo di avanzamento per fare avanzare la lastra (L) sostenuta lungo una prefissata direzione di avanzamento (B) orizzontale, in cui il gruppo di avanzamento comprende una rulliera (21) motorizzata, in cui rulli (210) della rulliera (21) definiscono globalmente il piano di appoggio (A); e
 - un dispositivo di stampa (30) provvisto di almeno una testa di stampa (31) a getto di inchiostro a distanza dal supporto (20), in cui la testa di stampa (31) è configurata per rilasciare un decoro su una superficie (L1) della lastra (L) in appoggio sul supporto (20);
caratterizzata dal fatto che i rulli (21) sono rulli ceramici.
2. La macchina di stampa (10) secondo la rivendicazione 1, che comprende un gruppo di bloccaggio e centraggio (40) configurato per contattare la lastra (L) bloccando temporaneamente e centrando la stessa sul supporto (20).
3. La macchina di stampa (10) secondo la rivendicazione 1, in cui la testa di stampa (31) del dispositivo di stampa (30) è mobile rispetto al supporto (20) lungo una direzione di scorrimento (D).
4. La macchina di stampa (10) secondo la rivendicazione 1, in cui il dispositivo di stampa (30) è fermo sul piano di appoggio (A) e, mentre la lastra (L) attraversa la rulliera (21) nella direzione di avanzamento (B), il dispositivo di stampa (30) rilascia il decoro sulla superficie (L1) della lastra (L) in una singola passata.
5. La macchina di stampa (10) secondo la rivendicazione 2, in cui il gruppo di

bloccaggio e centraggio (40) comprende almeno una coppia di barre (41) mobili reciprocamente sul supporto (20) e configurate per stringere lateralmente a morsa in modo rilasciabile una lastra (L) posta in appoggio sul supporto (20).

5 **6.** La macchina di stampa (10) secondo la rivendicazione 2, in cui il gruppo di bloccaggio e centraggio (40) comprende almeno sponda anteriore (43) atta ad arrestare l'avanzamento della lastra (L) lungo la direzione di avanzamento (B).

10 **7.** La macchina di stampa (10) secondo la rivendicazione 1, in cui il dispositivo di stampa (30) comprende un gruppo di teste di stampa (31) tra loro affiancate, sfalsate e/o allineate, lungo una direzione di affiancamento (C) e mobili tra loro in modo solidale, in cui preferibilmente l'ampiezza del gruppo di teste di stampa (31) lungo la direzione di affiancamento (C) è almeno pari o superiore ad un lato della lastra (L) da decorare.

15 **8.** La macchina di stampa (10) secondo la rivendicazione 3, in cui la direzione di scorrimento (D) della testa di stampa (31) del dispositivo di stampa (30) sul supporto (20) è orizzontale e parallela alla direzione di avanzamento (B) o la direzione di scorrimento (D) della testa di stampa (31) del dispositivo di stampa (30) sul supporto (20) è orizzontale e ortogonale alla direzione di avanzamento (B).

20 **9.** La macchina di stampa (10) secondo la rivendicazione 1, in cui il dispositivo di stampa (30) comprende un dispositivo riscaldatore (38) mobile sul supporto (20) e a distanza da esso lungo la direzione di scorrimento (D) in modo solidale alla testa di stampa (31).

25 **10.** La macchina di stampa (10) secondo la rivendicazione 1, che comprende un gruppo di misura (45), configurato per misurare almeno una dimensione della lastra (L).

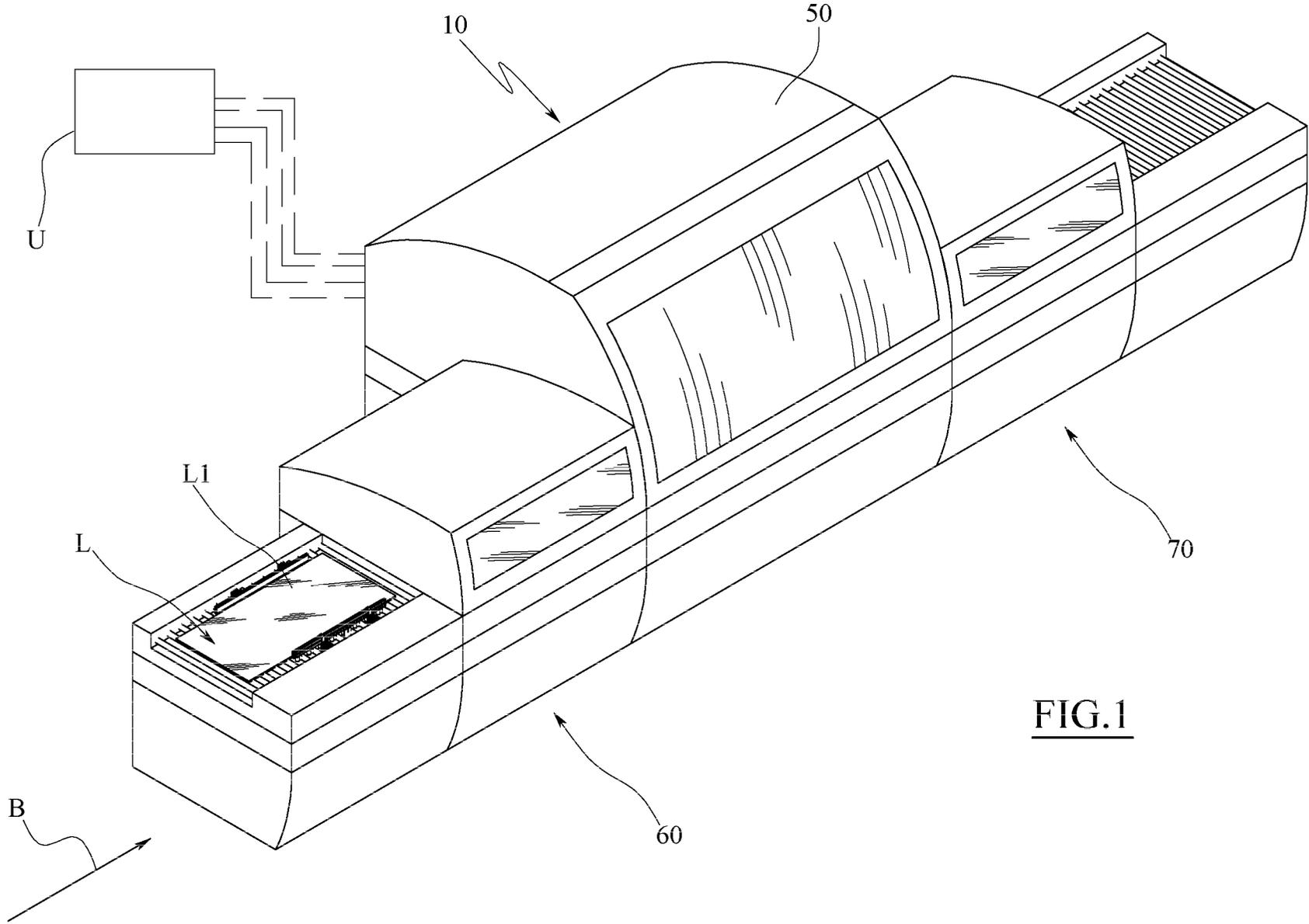


FIG.1

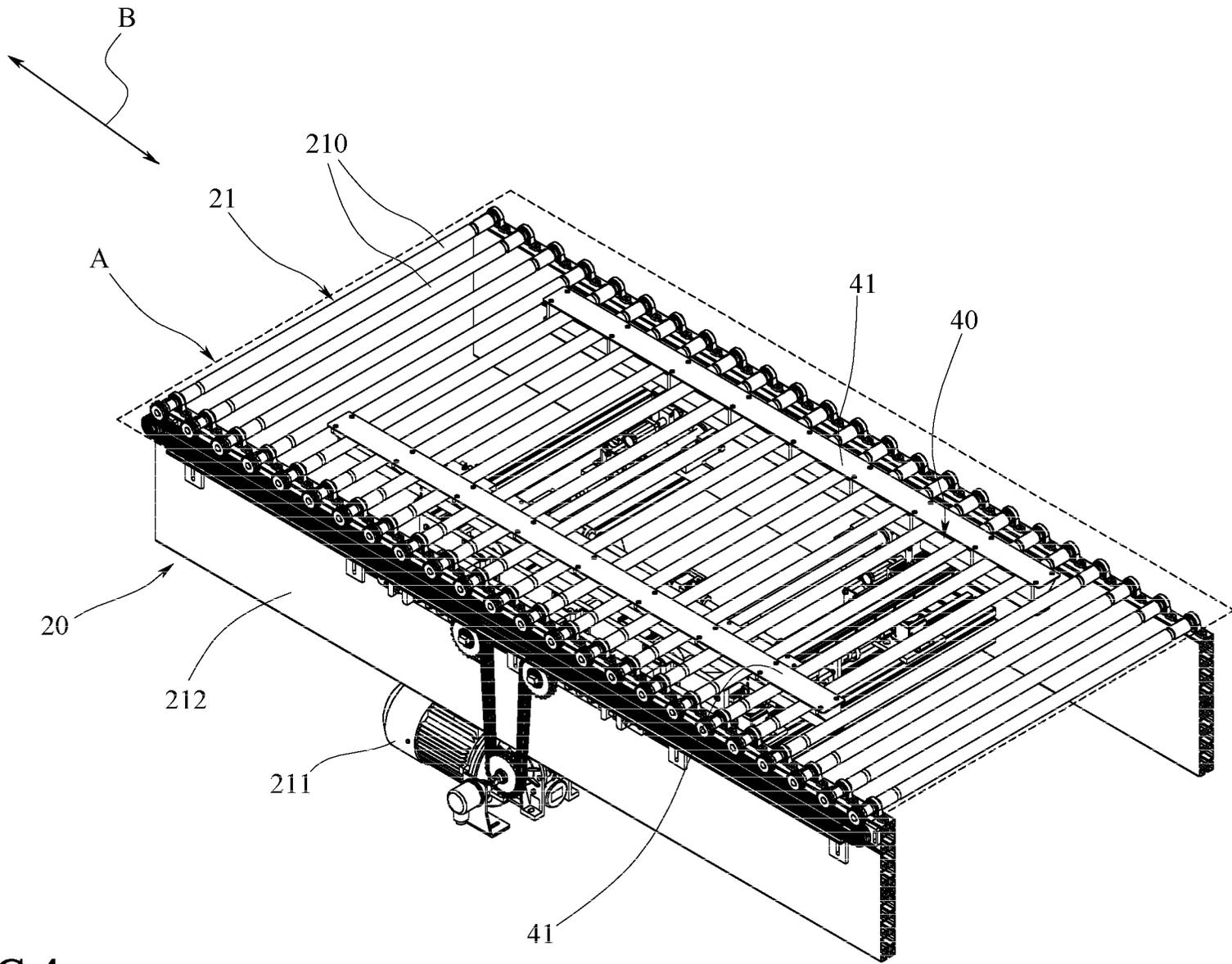


FIG.4

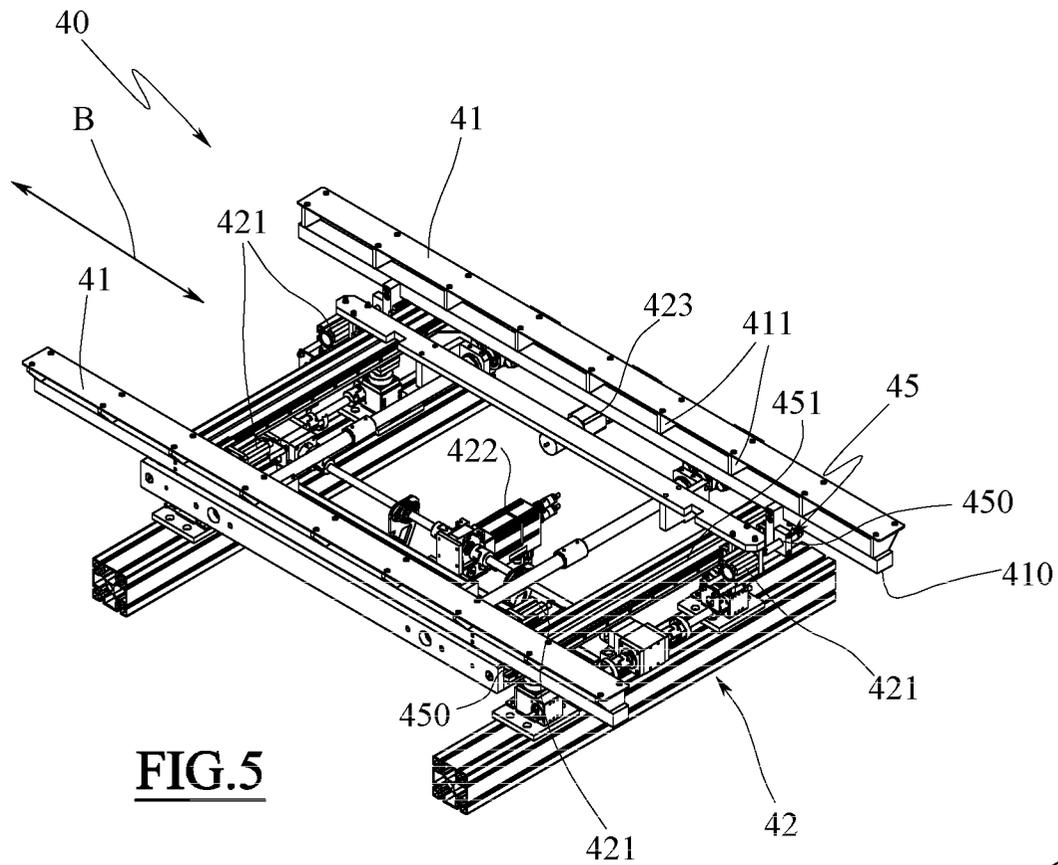


FIG. 5

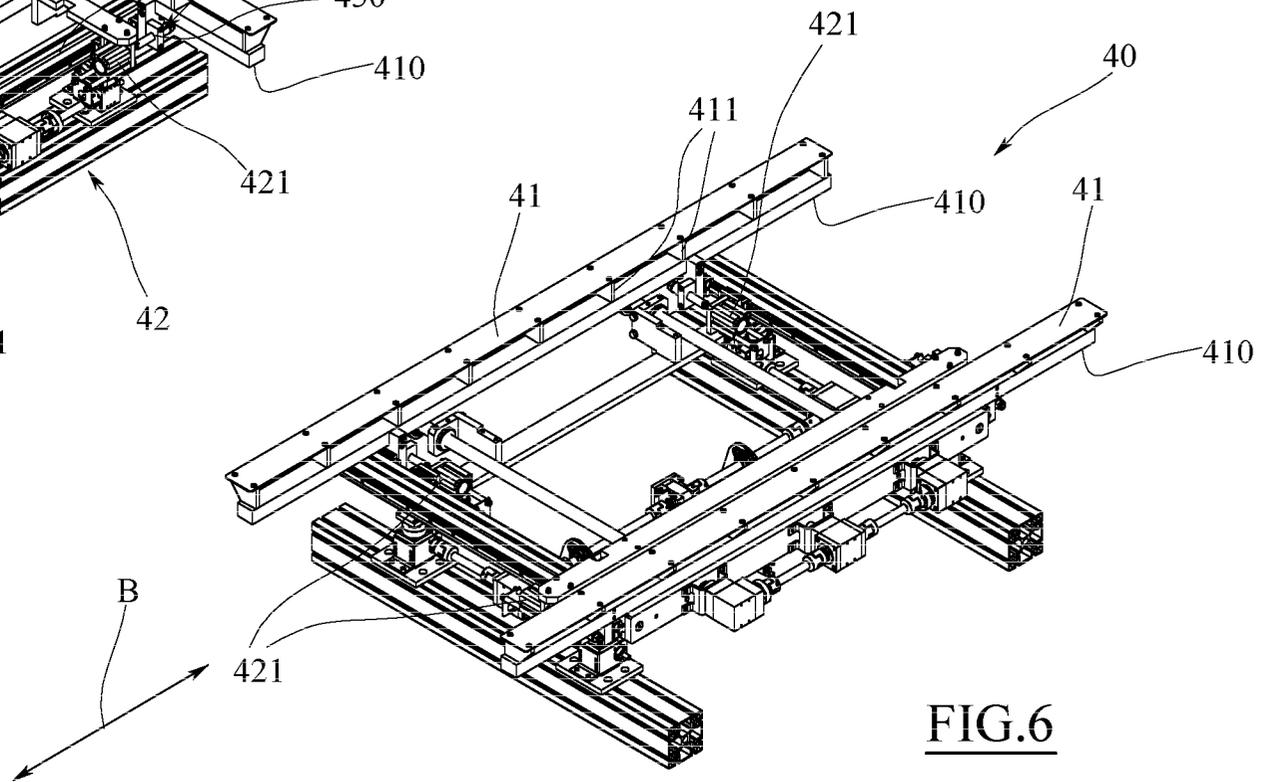


FIG. 6

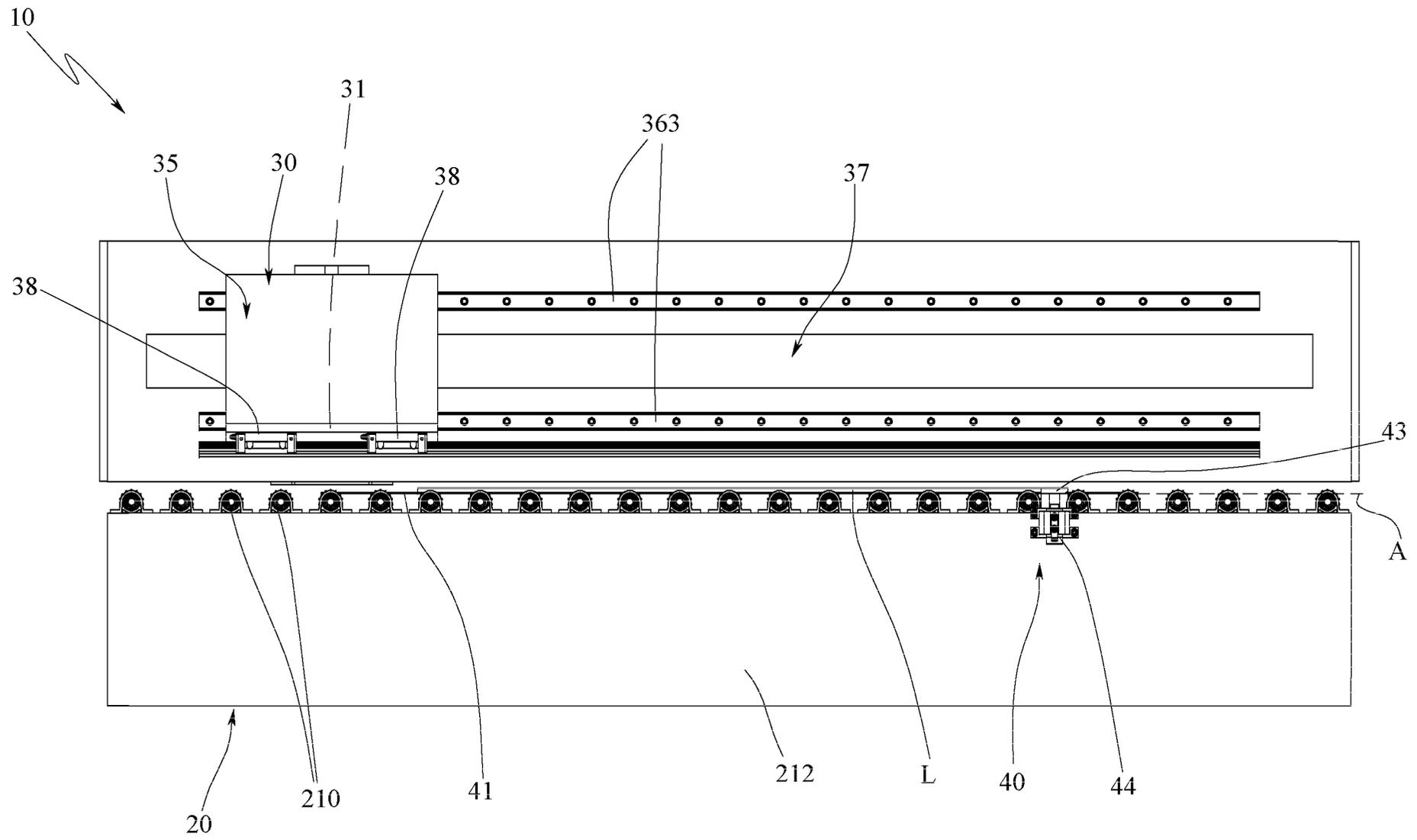


FIG. 7

10

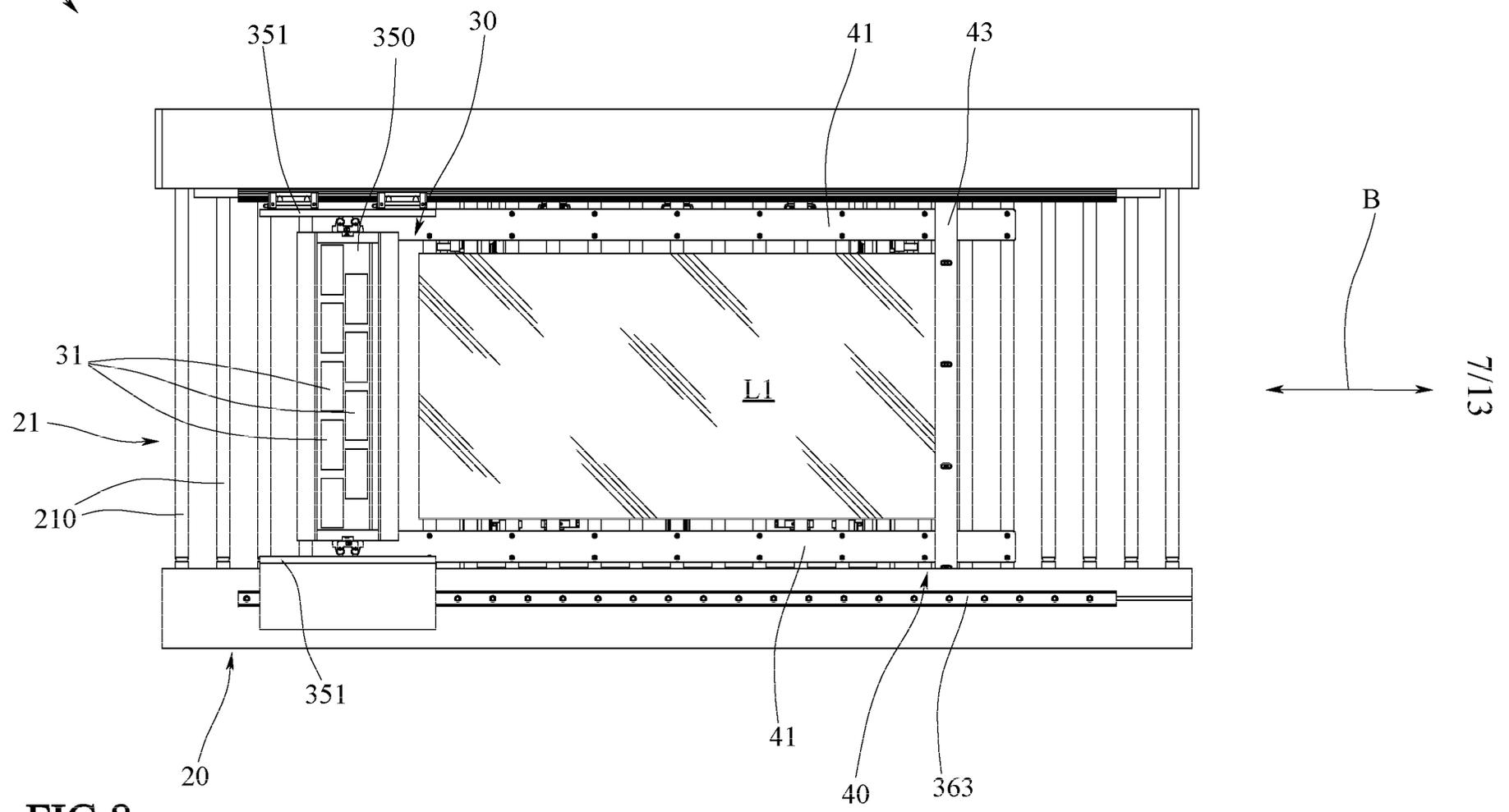


FIG.8

10

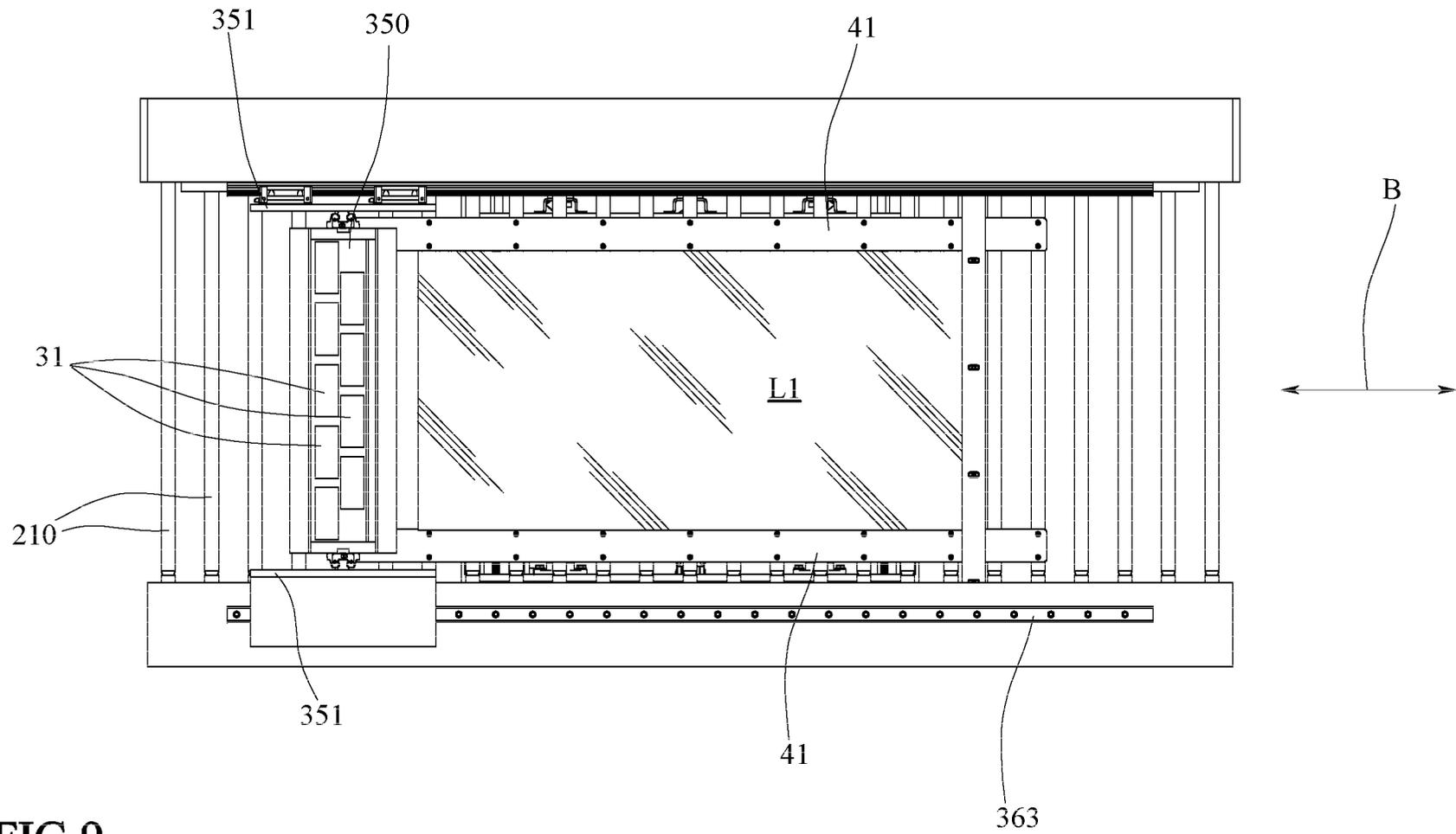


FIG.9

10

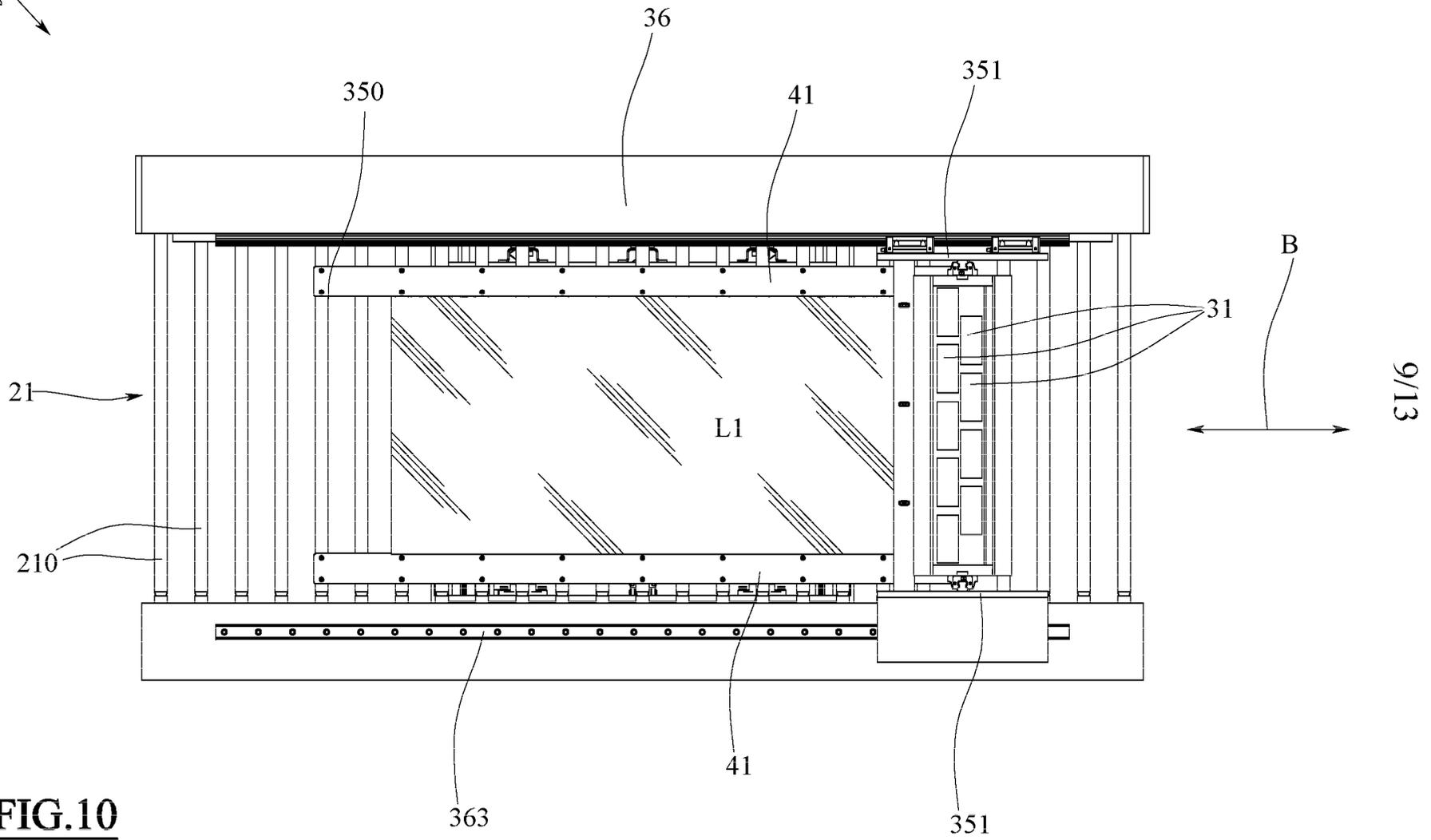


FIG.10

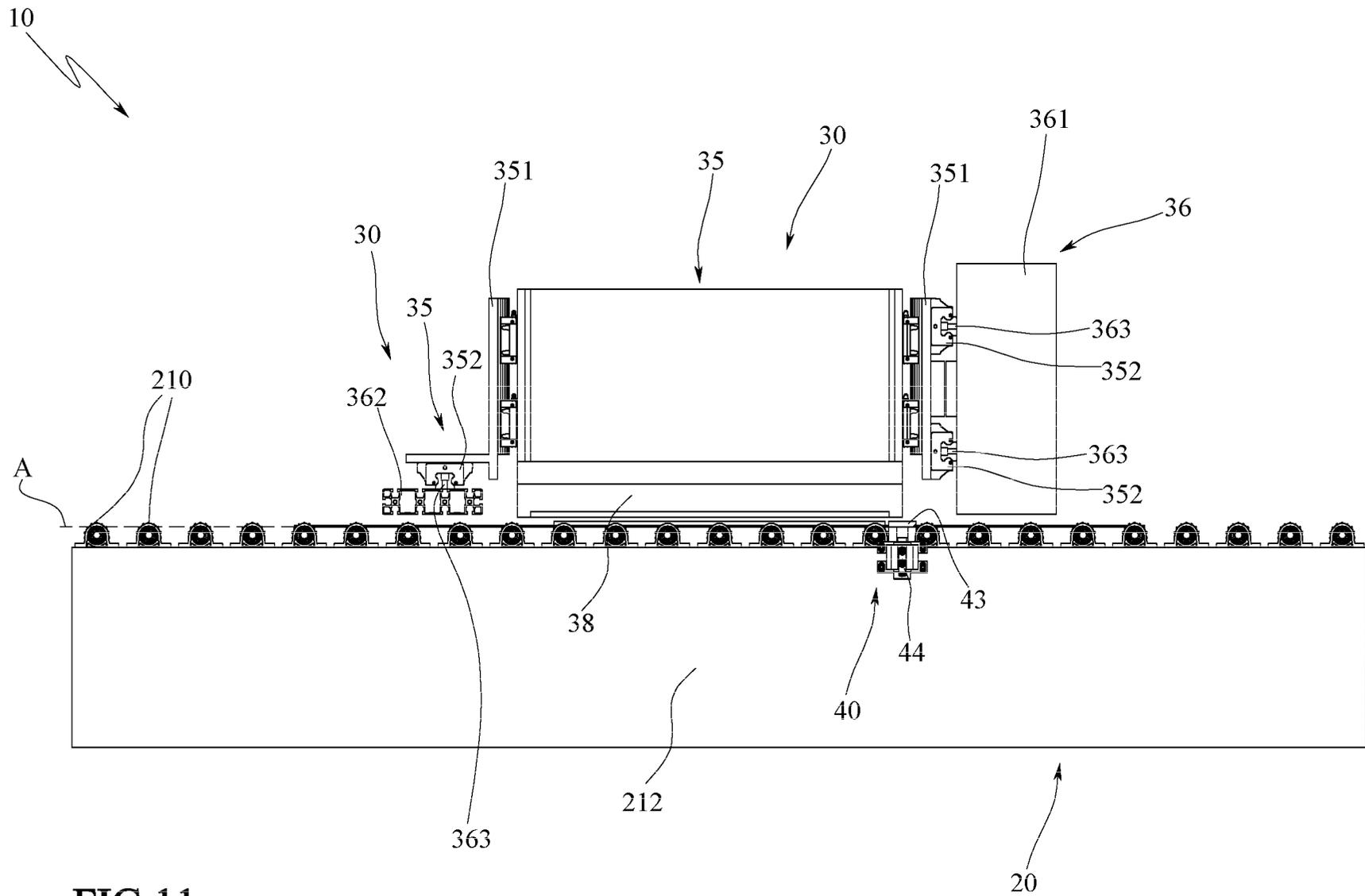


FIG.11

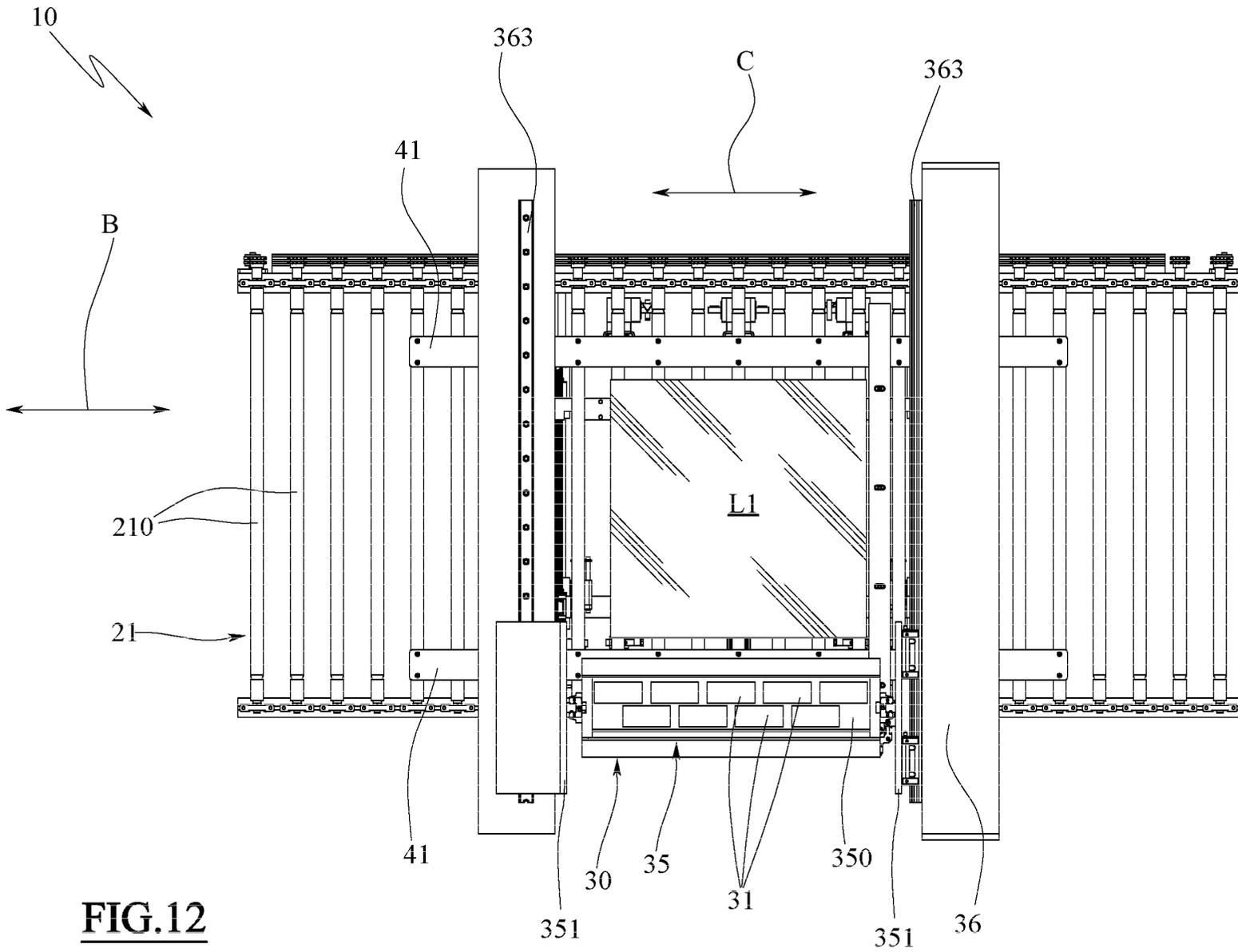


FIG.12

10

B

210

21

363

41

41

362

351

30

35

38

31

38

350

351

36

363

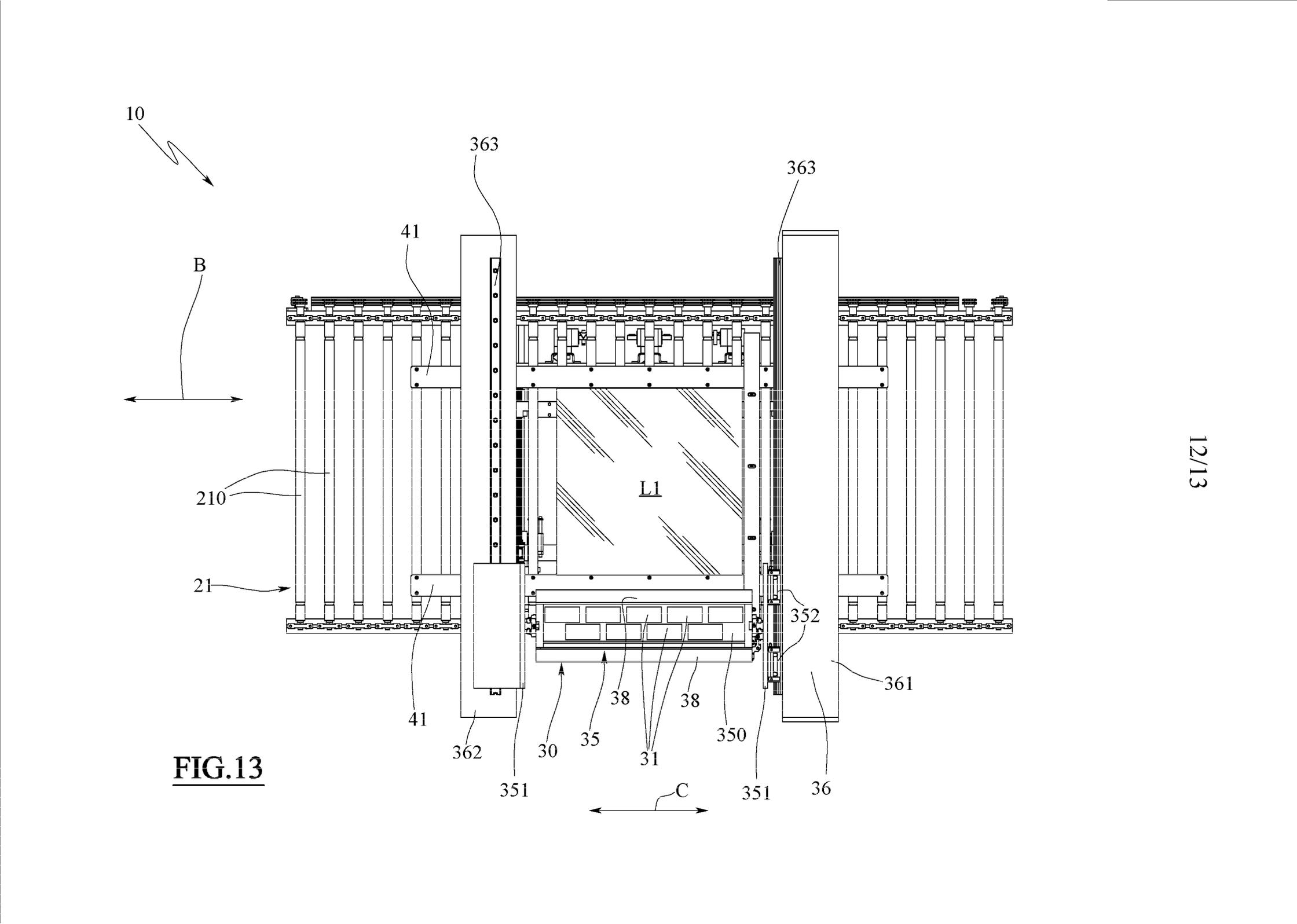
352

361

L1

C

FIG.13



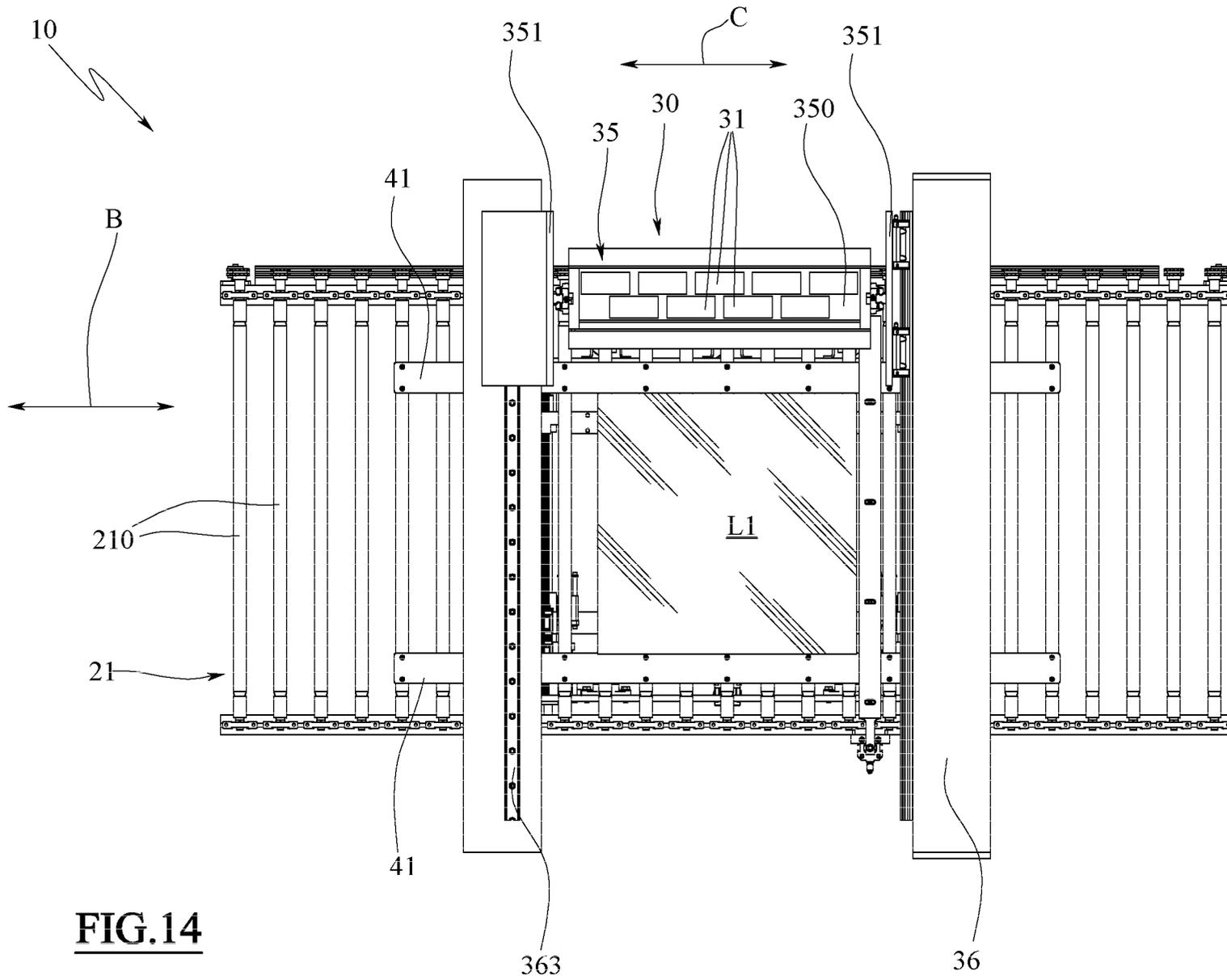


FIG. 14