

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901732392A1

Publication Date

20101115

Applicant

ELMAG S.P.A.

Title

ESSICCATOIO VERTICALE



Descrizione di un brevetto d'invenzione a nome:

Elmag S.p.A. - MONZA (MB)

A27833
GE/ms

La presente invenzione riguarda gli essiccatoi verticali per l'asciugatura di manufatti in generale e in particolare di pannelli di legno o a base di legno, od anche di altro materiale, successivamente alla loro verniciatura, tinteggiatura o impregnatura con sostanze liquide.

Questi essiccatoi verticali comprendono una camera di essiccazione in cui sono collocate due o più pile affiancate di vassoi orizzontali movimentati tra una posizione di carico in cui su ciascuno vassoio viene caricato un relativo manufatto da trattare termicamente e una posizione di scarico dove il manufatto essiccato viene asportato dal relativo vassoio, il vassoio scaricato venendo riportato nella posizione di carico per riprendere il ciclo.

La movimentazione dei vassoi consiste in movimenti sincronizzati di sollevamento e abbassamento a pile alternate e movimenti di translazione orizzontale per il passaggio passo passo dei vassoi da una pila alla successiva, secondo un percorso a greca nel piano verticale. I



movimenti di sollevamento e abbassamento vengono tradizionalmente effettuati tramite coppie di trasportatori verticali a catena, sincronizzati, per ogni pila, le catene essendo dotate di alette o denti su cui appoggiano rispettivi lati opposti dei vassoi.

Successivamente è stato realizzato un diverso tipo di essiccatoio verticale, cosiddetto senza catene, in cui i vassoi sono dotati di distanziali in modo che in ciascuna pila i vassoi sono, per gravità, mantenuti alla voluta distanza tra loro. Dei martinetti permettono di spingere la relativa pila di vassoi verso l'alto, come pure di accompagnarla in un movimento di discesa o ritorno, i distanziali permettendo di trasmettere la spinta dei martinetti ai vassoi sovrastanti.

Un essiccatoio di questo tipo è descritto in EP-B-1266181, nel quale sono inoltre previsti degli arpionismi che permettono di trattenere in posizione la pila nella condizione sollevata per consentire ai martinetti di ritornare nella posizione di partenza per poter ripetere il ciclo.

La soluzione descritta in EP-B-1266181 ha l'inconveniente di essere piuttosto complicata e costosa.



Scopo della presente invenzione è di realizzare un essiccatoio verticale, del tipo sopra precisato, che non presenti il suddetto inconveniente.

Tale scopo viene ottenuto grazie all'essiccatoio verticale secondo la presente invenzione, del tipo con vassoi dotati di distanziali, caratterizzato dal fatto che i vassoi sono di due tipi, che si alternano in ciascuna pila e che si differenziano per presentare zone di appoggio sfalsate in direzione verticale di modo che un tipo di vassoi non interferisce con la proiezione verticale delle zone di appoggio dell'altro tipo di vassoi quando impilati alternati, e che è previsto un primo gruppo di slitte spostabili in modo sincronizzato lungo relative guide verticali e presentanti rispettive zone di sostegno atte a cooperare con le corrispondenti zone di appoggio di un primo tipo di vassoi senza interferire con il secondo tipo di vassoi, e un secondo gruppo di slitte spostabili lungo relative guide verticali pure in modo sincronizzato ma alternato rispetto allo spostamento delle guide del primo gruppo e presentanti rispettive zone di sostegno atte a



cooperare con corrispondenti zone di appoggio del secondo tipo di vassoi senza interferire con il primo tipo di vassoi, la corsa delle slitte di ciascun gruppo essendo maggiore del passo tra i vassoi determinato dai distanziali.

Da quanto appena esposto si comprende come l'essiccatoio secondo la presente invenzione presenta il notevole vantaggio di non prevedere (come in EP-B-1266181) arpionismi per trattenere in posizione una pila di vassoi durante il ritorno dei mezzi per il sollevamento della pila alla fase iniziale del ciclo di sollevamento, il che equivale ad una non trascurabile semplificazione del meccanismo di movimentazione con una conseguente semplicità costruttiva, che assicura un funzionamento più affidabile. Tutto ciò si traduce in definitiva in un vantaggio economico. Dalle prove effettuate si è inoltre potuto verificare che la movimentazione dei vassoi ha una maggior fluidità.

Si fa presente che nell'essiccatoio verticale secondo la presente invenzione la posizione di carico potrebbe anche coincidere con la posizione di scarico, ciò che del resto già si riscontra in essiccatoi verticali noti.



L'invenzione risulterà più facilmente comprensibile dalla seguente descrizione di una sua forma di realizzazione esemplificativa, nella quale si farà riferimento ai disegni allegati, in cui:

la fig. 1 è uno schema di un essiccatoio verticale a quattro pile di vassoi, che mostra come avviene la movimentazione dei vassoi all'interno dell'essiccatoio stesso;

la fig. 2 è uno schema della sola parte dell'essiccatoio secondo la presente invenzione relativa alla prima pila a sinistra (con riferimento alla fig. 1) le relative slitte essendo azionate mediante un meccanismo a bielle e manovelle;

la fig. 3 è una vista schematica in pianta dal basso di un primo tipo di vassoi;

la fig. 4 è un'analogia vista del secondo tipo di vassoi;

le figg. 5 e 6 sono una vista in elevazione laterale delle slitte di fig. 2, nel senso della freccia A di tale figura, le slitte essendo però azionate da un altro tipo di meccanismo, rappresentato nelle due figure nelle sue posizioni estreme.

Come si vede dalla fig. 1, un essiccatoio



verticale 10 comprende una camera 11 in cui è racchiuso un determinato numero di vassoi 12 disposti in pile parallele. Ai vassoi 12 viene fatto compiere un percorso ciclico indicato dalla linea continua 14 e relative frecce. L'essiccatoio 10 comprende una stazione di caricamento (non mostrata per semplicità in fig. 1) che consente il caricamento di un manufatto 16 da essiccare su un vassoio 12 quando si trova nella posizione di carico, indicata con C. Il caricamento avviene in direzione perpendicolare al foglio di fig. 1, come vorrebbe indicare la freccia E della stessa figura. Il vassoio 12 caricato del manufatto 16 seguirà poi, passo passo, il percorso indicato dalla linea 14 e relative frecce per arrivare nella posizione di scarico, indicata con S, dove è prevista una stazione di scarico (pure non mostrata) che provvede ad asportare il manufatto 16 dal relativo vassoio 12. Anche lo scarico avviene in direzione perpendicolare rispetto al foglio di fig. 1, come vorrebbe indicare la freccia U della stessa figura. Una volta effettuato lo scarico, il vassoio 12 ritorna nella posizione di carico, come indicato dal percorso 14. Si avverte che per semplicità il manufatto 16 è stato rappresentato adagiato solo



sui vassoi 12 che si trovano nelle posizioni di carico C e di scarico S. E' tuttavia da intendere che un manufatto è presente sul vassoio in tutte le posizioni intermedie che questo assume tra la posizione di carico e quella di scarico.

Nel caso della presente invenzione i vassoi 12, disposti in quattro pile parallele (fig. 1), sono del tipo dotato di distanziali 18 (fig. 2). Questi ultimi (non mostrati in fig. 1 per semplicità) sono normalmente in numero di quattro per vassoio e disposti ciascuno in vicinanza di un angolo del vassoio 12 (figg. 2-4), per cui ciascuna pila di vassoi 12 si presenta come la pila visibile in fig. 2 (per semplicità rappresentata formata dalla sovrapposizione di soli tre vassoi 12 appoggiati l'uno sull'altro tramite i distanziali 18). Come detto, tale pila corrisponde alla prima pila a sinistra di fig. 1, per cui il vassoio 12 inferiore nella pila è quello che si trova in corrispondenza della posizione di carico C (fig. 2) mostrato già caricato del relativo manufatto 16 da essiccare.

L'essiccatoio 10 è inoltre dotato di mezzi di translazione orizzontale di tipo convenzionale (e per questo non mostrati nei dettagli) ed in



particolare di primi mezzi di translazione (indicati in fig. 2 nel complesso con 20) che consentono di spostare il vassoio 12 di sommità della prima pila alla sommità della seconda pila (la numerazione delle pile andando da sinistra verso destra con riferimento alla fig. 1), di secondi mezzi di translazione che consentono di spostare il vassoio inferiore della seconda fila al fondo della terza fila, di terzi mezzi di translazione per portare il vassoio di sommità della terza fila alla sommità della quarta fila, e di quarti mezzi di traslazione (indicati in fig. 2 nel complesso con 22) per riportare il vassoio al fondo della quarta pila, una volta scaricato nella posizione di scarico S, al fondo della prima pila. I secondi e terzi mezzi di translazione sono dello stesso convenzionale tipo dei primi (20) e quarti (22) mezzi di translazione.

Come detto, ciò che soprattutto differenzia l'essiccatore secondo la presente invenzione dagli essiccatori verticali noti è che i vassoi sono di due tipi, che si alternano in ciascuna pila e che differiscono per presentare zone di appoggio sfalsate in direzione verticale, un tipo di vassoio non interferendo con la proiezione verticale delle



zone di appoggio dell'altro tipo di vassoio quando impilati. In particolare nella fig. 3 è mostrato un primo tipo di vassoio, indicato con 12.1, le cui quattro zone di appoggio sono state indicate con 24.1, mentre nella fig. 4 è visibile il secondo tipo di vassoio le cui zone di appoggio sono state indicate con 24.2. Se si sovrappone il vassoi 12.1 al vassoio 12.2 si può verificare che la proiezione verticale delle zone di appoggio 24.1 del vassoio 12.1 non interferisce con il vassoio 12.2, come pure la proiezione verticale delle zone di appoggio 24.2 del vassoio 12.2 non interferisce con il vassoio 12.1. Come si vede dalle figg. 3 e 4, le zone di appoggio 24.1 e 24.2 sono previste in vicinanza degli angoli dei pannelli 12.1 e 12.2. Nella fig. 2 si nota che nella prima pila di vassoi i due tipi di vassoi 12. 1 e 12.2 sono disposti alternati. Lo stesso succede in tutte e quattro le pile di vassoi di fig. 1.

Per ogni pila è pure previsto un primo gruppo di slitte verticali 26.1 (fig. 2) scorrevoli in relative guide verticali 28.1. La sommità di ciascuna guida 26.1 costituisce una zona di sostegno 27.1 atta a cooperare con una corrispondente zona di appoggio 24.1 dei vassoi



12.1 della pila, senza interferire, per quanto detto sopra, con i vassoi 12.2 della stessa pila. Ne segue che le slitte 26.1 sono quattro.

Dalla fig. 2 si vede anche che è pure previsto un secondo gruppo di quattro slitte verticali 26.2, ciascuna adiacente ad una slitta 26.1 e scorrevole in una relativa guida verticale 28.2. Anche la sommità di ciascuna guida 26.2 costituisce una zona di sostegno 27.2 atta a cooperare con una corrispondente zona di appoggio 24.2 dei pannelli 12.2 della stessa pila, senza interferire con i pannelli 12.2 della pila. Come si vede dalle figg. 3 e 4 le suddette zone di appoggio, rispettivamente 24.1 e 24.2, dei due tipi 12.1 e 12.2 di vassoi sono ricavate, nel caso specifico illustrato, su rispettive sporgenze laterali, rispettivamente 29.1 e 29.2, sfalsate verticalmente rispetto a quelle del sottostante o sovrastante vassoio dell'altro tipo, le sporgenze 29.1 e 29.2 essendo previste in corrispondenza dei lati due corti dei rispettivi vassoi 12.1 e 12.2.

Le slitte 26.1 del primo gruppo si muovono di moto alternato e in modo sincronizzato lungo le relative guide 28.1, per cui quando queste ultime salgono vengono ad interferire solo con il vassoio



12.1 inferiore della pila, così da sollevarlo, mantenendolo orizzontale, assieme a tutti i vassoi che si trovano al di sopra di tale vassoio (cioè sollevando tutta la pila di vassoi 12.1 e 12.2 alternati componenti la pila).

Il movimento alternato e sincronizzato delle slitte 26.1 del primo gruppo è sfasato rispetto a quello, pure sincronizzato, delle slitte 26.2 del secondo gruppo, nel senso che quando le slitte del primo gruppo sono in una posizione elevata, quelle del secondo gruppo si trovano in una posizione abbassata e viceversa, essendo anzi previsto per le slitte di entrambi i gruppi un extracorsa in salita di modo che i suddetti quarti mezzi di translazione orizzontale 22 possano provvedere a collocare al di sotto della prima pila, sollevata, alternativamente un vassoio 12.1 o 12.2 vuoti provenienti dalla stazione di scarico, senza che vi siano interferenze con il vassoio inferiore (rispettivamente 12.2 o 12.1) della pila. In pratica il sollevamento della pila è un poco maggiore del passo (imposto dai distanziali 18) tra i vassoi 12 della pila stessa. Questo risultato si ottiene ad esempio azionando le slitte 26.1 e 26.2 mediante un albero d'azionamento orizzontale che si



muove di moto rotatorio alternato e dotato di meccanismo a biella e manovella, l'asse delle bielle venendo realizzato incurvato in modo che si possa avere, in un senso e nell'altro, una rotazione superiore a 180° (per esempio di 200°) in modo da ottenere, per le pile di vassoi movimentate verso l'alto, un abbassamento della pila una volta raggiunto il punto morto superiore individuato dalla posizione angolare corrispondente a 180° della biella. Questo abbassamento della pila serve a staccare il vassoio che si trova in cima alla pila dal resto dei vassoi, ciò avvenendo tramite sostegni che intervengono sul vassoio che si trova nella posizione più elevata, così da poterlo translare orizzontalmente sulla sommità dell'adiacente pila movimentata verso il basso senza avere interferenza con i distanziali del vassoio sottostante. Analogamente, per le pile di vassoi che vengono movimentati verso il basso, la pila viene dapprima alzata leggermente con la biella che si dispone in una posizione angolare di 180° , in modo da poter prelevare il vassoio posto nella posizione più elevata con i distanziali del vassoio successivo che si trova in posizione inferiore, e quindi con la rotazione successiva



della manovella provvede all'abbassamento di tutta la pila. A questo scopo può anche essere utilmente impiegato un albero d'azionamento a gomiti e relative manovelle, nel qual caso l'albero potrà ruotare sempre nello stesso senso.

In particolare in fig. 2 è mostrata molto schematicamente la soluzione ad albero con biella e manovella, in cui l'albero 30 aziona, mediante relative bielle incurvate 32.1 e 32.2 e manovelle 34.1 e 34.2 previste sfalsate verticalmente, rispettivamente due delle slitte 26.1 e due delle corrispondenti e adiacenti slitte 26.2. Un identico meccanismo, sincronizzato con quello appena descritto, permette di azionare le restanti due slitte 26.1 e 26.2 (non visibili in fig. 2) relative all'altro lato della stessa pila di vassoi 12.

Anche se non mostrato nelle figure, è ovvio per un esperto del settore che identici meccanismi d'azionamento delle slitte saranno previsti in corrispondenza di ciascuna delle quattro pile di vassoi 12 dell'essiccatoio verticale 10.

Non si è ritenuto necessario rappresentare nelle figure la soluzione con albero a gomiti che ruota sempre nello stesso senso, perché evidente



per un esperto del settore. Per quest'ultimo è pure evidente che altri tipi di meccanismi possono essere utilizzati allo stesso scopo. Tuttavia, per maggior chiarezza è stato rappresentato nelle figg. 5 e 6 un meccanismo comprendente un carrello 41 spostabile orizzontalmente nei due sensi, al quale è incernierata, in punti diversi lungo il carrello, un'estremità di due relative bielle 42.1 e 42.2 giacenti in piani verticali paralleli tra loro e alla direzione di movimento del carrello 41. L'altra estremità delle bielle 42.1 e 42.2 è incernierata in vicinanza dell'estremità superiore della corrispondente slitta, rispettivamente 26.1 e 26.2. Si fa ancora notare che la situazione delle slitte di fig. 5 è analoga a quella delle stesse in fig. 2.

Si fa ancora notare che i meccanismi di azionamento delle slitte potranno anche essere di tipo pneumatico od oleodinamico, anche questa soluzione essendo evidente per un esperto del settore.



RIVENDICAZIONI

1. Essiccatoio verticale (10) comprendente una camera di essiccazione (11) in cui sono collocate due o più pile affiancate di vassoi orizzontali (12) movimentati passo passo tra una stazione di carico (C) dove su ciascuno vassoio (12) viene caricato un relativo manufatto (16) da trattare termicamente e una stazione di scarico (S) dove il manufatto (16) essiccato viene asportato dal relativo vassoio (12), quest'ultimo ritornando poi alla stazione di carico (C), i vassoi (12) essendo dotati di distanziali (18) per mantenerli alla voluta distanza in ciascuna pila, caratterizzato dal fatto che i vassoi sono di due tipi (12.1, 12.2), che si alternano in ciascuna pila e che si differenziano per presentare zone di appoggio (24.1, 24.2) sfalsate in direzione verticale di modo che un tipo (12.1, 12.2) di vassoi non interferisce con la proiezione verticale delle zone di appoggio (24.2, 24.1) dell'altro tipo (12.2, 12.1) di vassoi quando impilati alternati, e che è previsto un primo gruppo di slitte (26.1) spostabili in modo sincronizzato lungo relative guide verticali (28.1) e presentanti rispettive zone di sostegno (27.1) atte a cooperare con le



corrispondenti zone di appoggio (24.1) di un primo tipo (12.1) di vassoi senza interferire con il secondo tipo (12.2) di vassoi, e un secondo gruppo di slitte (26.2) spostabili lungo relative guide verticali (28.2) pure in modo sincronizzato ma alternato rispetto allo spostamento delle guide (26.1) del primo gruppo e presentanti rispettive zone di sostegno (24.2) atte a cooperare con corrispondenti zone di appoggio (27.2) del secondo tipo (12.2) di vassoi senza interferire con il primo tipo di vassoi (12.1), la corsa delle slitte (26.1, 26.2) di ciascun gruppo essendo maggiore del passo tra i vassoi (12) determinato dai distanziali (18).

2. Essiccatoio verticale (10) secondo la rivendicazione 1, in cui le slitte (26.1, 26.2) sono azionate mediante un meccanismo comprendente un albero d'azionamento orizzontale (30) che si muove di moto rotatorio alternato e relative bielle (32.1, 32.2) e manovelle (34.1, 34.2), con una rotazione dell'albero (30), in un senso e nell'altro, uguale o maggiore di 180° .

3. Essiccatoio verticale (10) secondo la rivendicazione 2, in cui per ottenere la rotazione in un senso e nell'altro dell'albero d'azionamento



di un angolo superiore a 180° , le bielle sono previste incurvate.

4. Essiccatoio verticale (10) secondo la rivendicazione 2, in cui l'angolo di rotazione, in un senso e nell'altro dell'albero d'azionamento (30) è di circa 200° .

5. Essiccatoio verticale (10) secondo la rivendicazione 1, in cui le slitte (26.1, 26.2) sono azionate mediante un meccanismo comprendente un albero d'azionamento a gomiti e relative bielle, con l'albero che ruota sempre nello stesso senso.

6. Essiccatoio verticale (10) secondo la rivendicazione 1, in cui le slitte (26.1, 26.2) sono azionate mediante un meccanismo comprendente un carrello (41) spostabile orizzontalmente nei due sensi al quale è incernierata, in punti diversi lungo il carrello (41), un'estremità di due relative bielle (42.1, 42.2) giacenti in piani verticali paralleli tra loro e alla direzione di movimento del carrello (41), l'altra estremità delle bielle (42.1, 42.2) essendo incernierata in vicinanza della sommità della rispettiva slitta (26.1, 26.2).

7. Essiccatoio verticale secondo la rivendicazione 1, in cui la posizione di carico



coincide alla posizione di scarico.

Riferimento archivio del mandatario: RP1240



CLAIMS

1. A vertical drier (10) comprising a drying chamber (11) wherein two or more stacks placed side by side of horizontal trays (12) are located, which trays are moved step by step between a loading station (C) wherein on each tray (12) there is loaded a relevant handwork (16) to be thermally treated and an unloading station (S) wherein the dried handwork (16) is removed from the relevant tray (12), the latter then coming back to the loading station (C), the trays (12) being provided with spacers (18) to keep them at the desired distance in each stack, characterized in that there are two types of trays (12.1, 12.2), which alternate in each stack and differ in the fact that they present support areas (24.1, 24.2) which are offset in a vertical direction so that a type (12.1, 12.2) of trays does not interfere with the vertical projection of the support areas (24.2, 24.1) of the other type (12.2, 12.1) of trays when stacked in an alternate manner, and in that there is provided a first group of slides (26.1) movable in a synchronized way along corresponding vertical rails (28.1) and presenting corresponding support areas (27.1) apt to cooperate with the

A27833
GE/gp



corresponding support areas (24.1) of a first type (12.1) of trays without interfering with the second type (12.2) of trays, and a second group of slides (26.2) movable along corresponding vertical rails (28.2) they too in a synchronized way, but alternate with respect to the movement of the rails (26.1) of the first group and presenting corresponding support areas (24.2) apt to cooperate with corresponding support areas (27.2) of the second type (12.2) of trays without interfering with the first type of trays (12.1), the travel of the slides (26.1, 26.2) of each group being higher than the pitch of the trays (12) determined by the spacers (18).

2. The vertical drier (10) according to claim 1, wherein the slides (26.1, 26.2) are driven by a mechanism comprising a horizontal driving shaft (30) which moves in an alternate rotatory motion and relevant rods (32.1, 32.2) and cranks (34.1, 34.2) gear, having in a direction and in the other, a shaft rotation higher than 180° .

3. The vertical drier (10) according to claim 2, wherein in order to obtain the rotation in a direction and in the other of the driving shaft by an angle higher than 180° , the rods are provided



bent.

4. The vertical drier (10) according to claim 2, wherein the rotation angle, in a direction and in the other, of the driving shaft (30) is about 200°.

5. The vertical drier (10) according to claim 1, wherein the slides (26.1, 26.2) are driven by a mechanism comprising a crank driving shaft and relevant connecting rods, the shaft always rotating in the same direction.

6. The vertical drier (10) according to claim 1, wherein the slides (26.1, 26.2) are driven by a mechanism comprising a trolley (41) which can be horizontally moved in the two directions to which, in different points along the trolley (41), one end of the two corresponding rods (42.1, 42.2) is hinged, the rods (42.1, 42.2) lying in vertical planes parallel to each other and to the moving direction of the trolley (41), the other end of the rods (42.1, 42.2) being hinged near the upper end of the corresponding slide (26.1, 26.2).

7 The vertical drier (10) according to claim 1, wherein the loading position matches the unloading position.

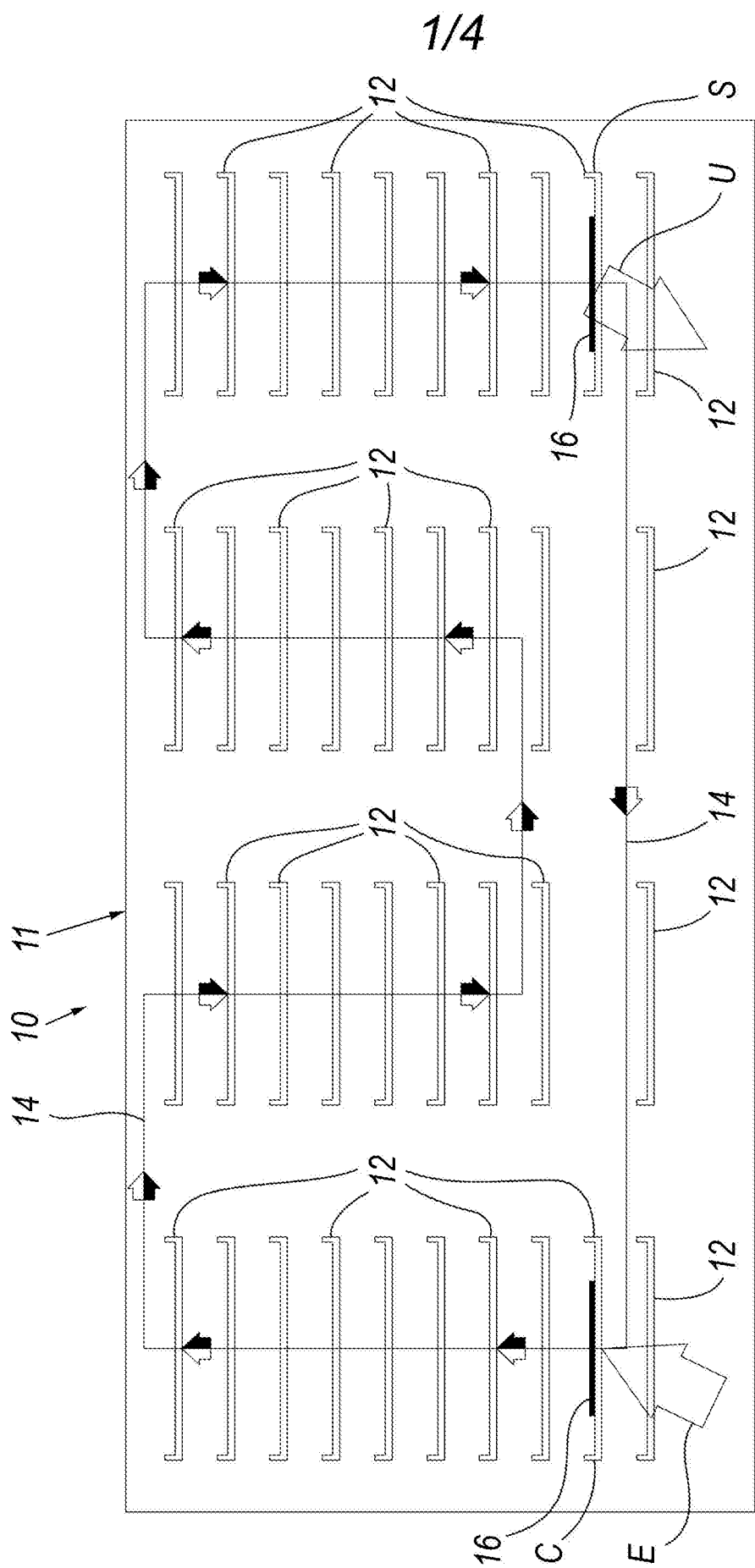


Fig. 1

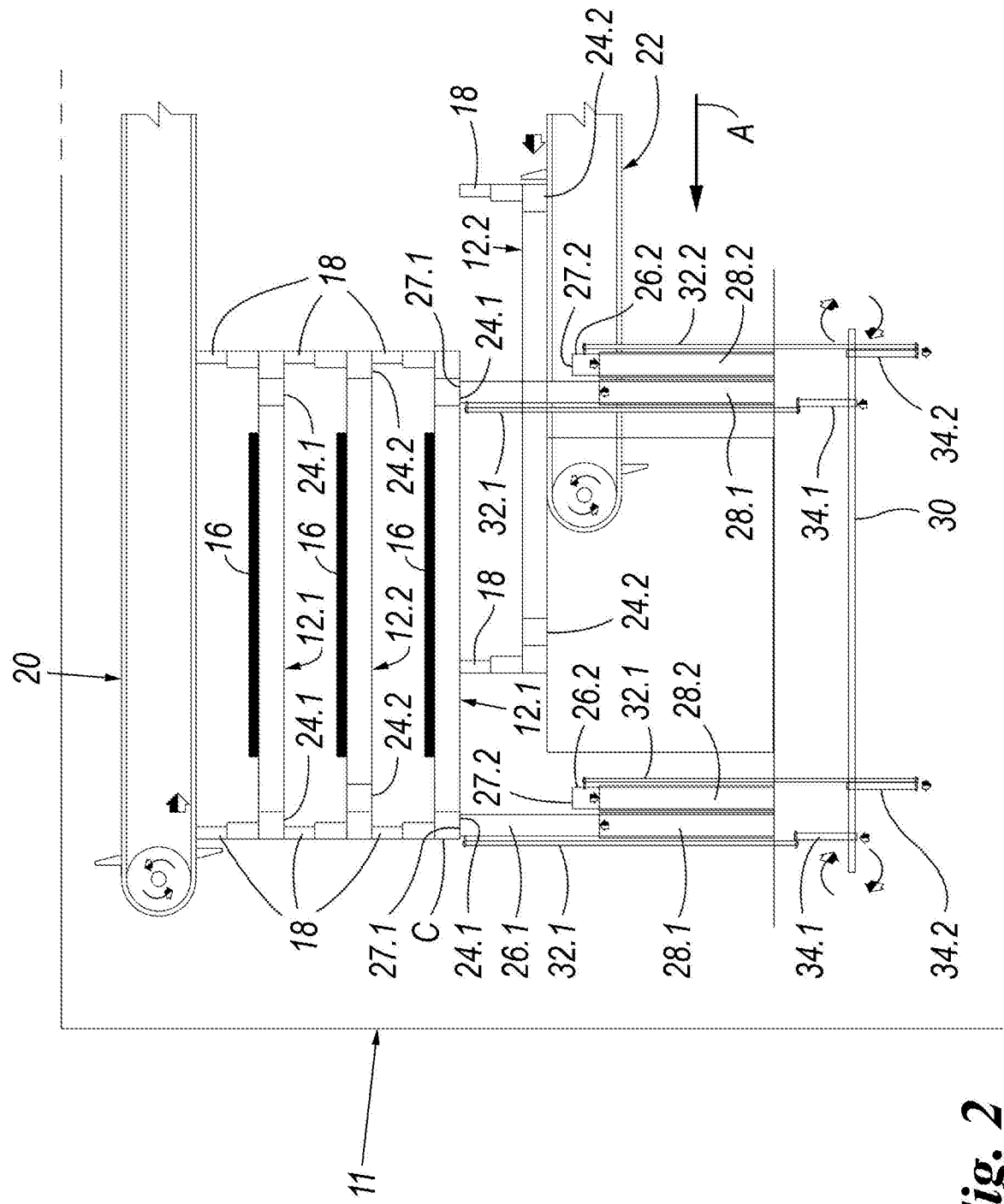


Fig. 2

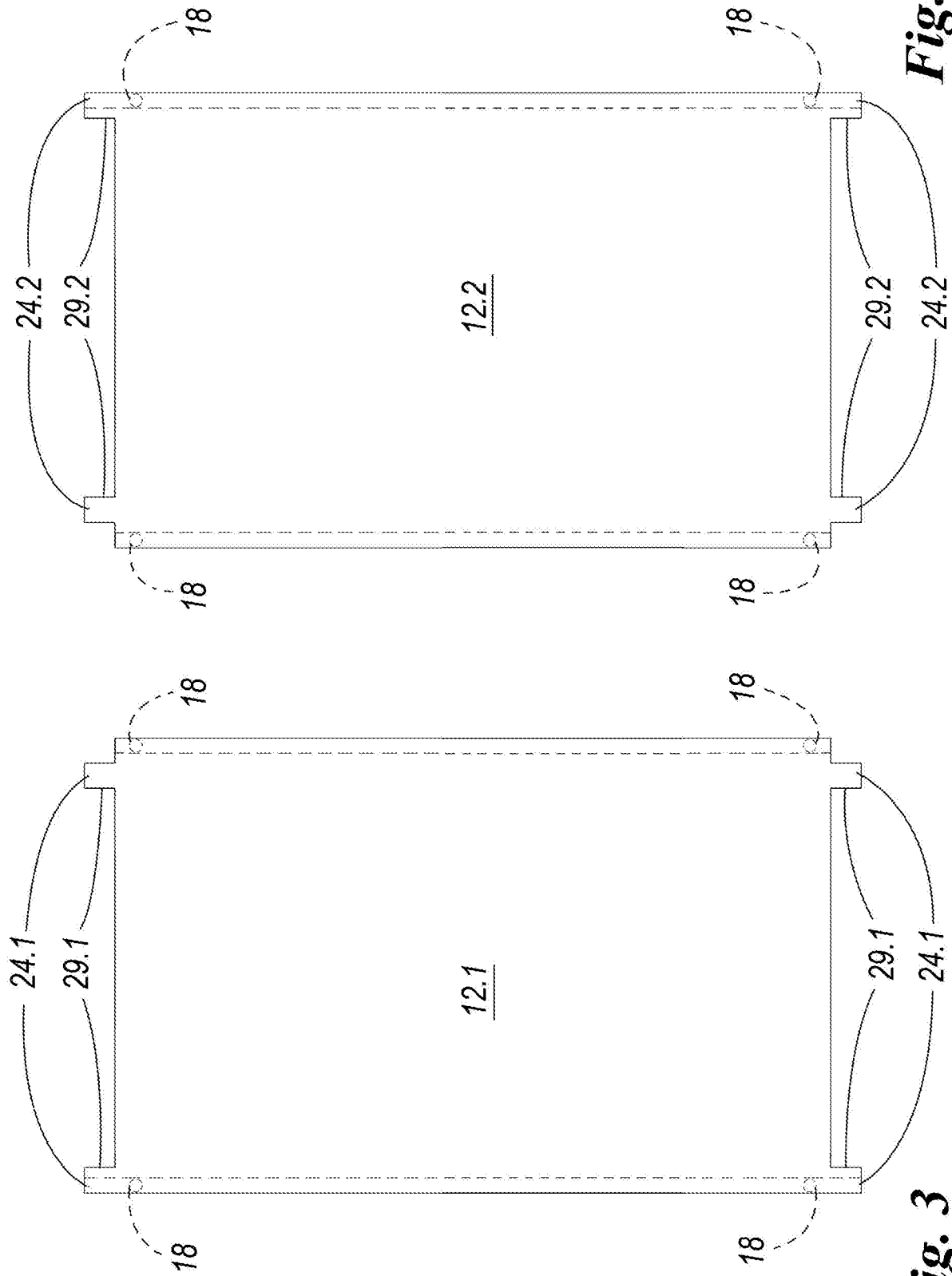


Fig. 4

Fig. 3

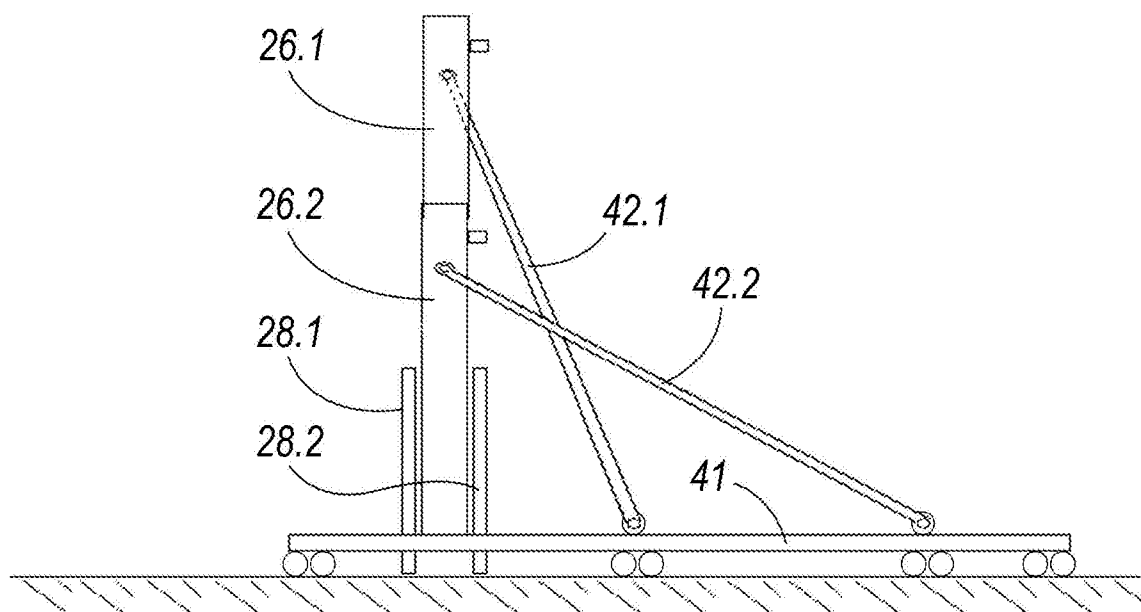


Fig. 5

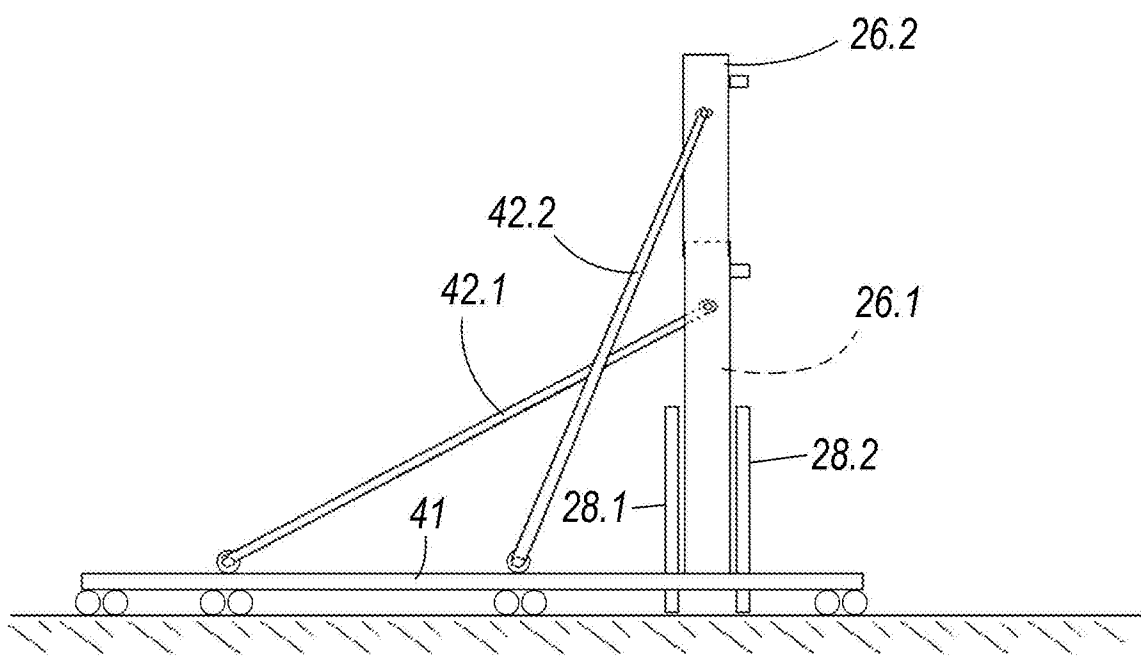


Fig. 6