

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102022000027237</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>30/12/2022</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>30/06/2024</b>

## Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	5	06

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	25	14

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	35	50

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	63	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	H	31	30

## Titolo

MACCHINA, METODO PER CONFEZIONARE IN SCATOLA GRUPPI SFUSI E COMPRIMIBILI DI ARTICOLI E SCATOLA

# **MACCHINA, METODO PER CONFEZIONARE IN SCATOLA GRUPPI SFUSI E COMPRIMIBILI DI ARTICOLI E SCATOLA**

A nome: PIERREBI INNOVATION S.R.L.

Con sede in Via Salvador Allende 3 Imola (BO)

## **DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE**

La presente invenzione si inserisce nel settore tecnico riguardante il confezionamento di articoli all'interno di scatole, tipicamente ma non necessariamente di cartone. L'invenzione trova peculiare applicazione nel confezionamento di articoli a base di carta e simili e, in modo particolare, di articoli costituiti da uno o più veli. L'invenzione è stata sviluppata per trattare gruppi sfusi e comprimibili di tovaglioli, tovagliette, bavaglini, bavaglini per dentisti, panni per la pulizia, salviette e salviette umidificate realizzati in o con carta *tissue* oppure in o con tessuto non tessuto. Per sfuso si intende non impacchettato. Tipicamente si tratta di articoli piegati. Gli articoli per i quali è stata sviluppata l'invenzione sono sottili e flessibili e i gruppi con questi ottenuti risultano comprimibili per gli interspazi che si creano tra gli articoli e/o per la comprimibilità del singolo articolo. In genere sono ottenuti da carta *tissue* o da carta *tissue* accoppiata con film plastico, spesso tramite laminazione. A causa del limitato spessore e/o della limitata rigidità, gli articoli di interesse sono generalmente stabili solo se appoggiati su due lati tra loro opposti mentre si afflosciano, o comunque si scompongono, se appoggiati sugli altri lati. Solitamente in una scatola vengono confezionati articoli tra loro uguali. L'invenzione attiene a una macchina e a un metodo, oltre che a una scatola.

Nel settore tecnico di riferimento è noto confezionare in scatola gli articoli sopra

elencati dopo averli preventivamente avvolti, ad esempio in una pellicola in materiale plastico o in un velo di carta. Le file avvolte sono facilmente movimentabili e confezionabili in scatola, ad esempio ponendole all'interno di una scatola già formata e aperta oppure realizzando la scatola intorno a gruppi di file avvolte, procedimento noto anche con il nome *wrap-around*.

Per altre tipologie di articoli è noto immettere gruppi sfusi e comprimibili all'interno di scatole. Ad esempio DE2749424A1 descrive una macchina per confezionare in scatola pannolini. Tale macchina comprende una stazione di compattazione, una stazione di confezionamento e uno spintore per movimentare file di articoli sfusi tra queste stazioni. Lo stesso documento illustra un metodo che comprende le fasi di ricevere pile di pannolini, depositare una prima pila in un primo alloggiamento orientato orizzontalmente, movimentare il primo alloggiamento fino a orientarlo verticalmente così da ottenere una fila di pannolini, ripetere l'operazione per una seconda pila così da allungare la fila di pannolini, compattare la fila di pannolini e inserire la fila di pannolini in una scatola aperta.

Nel caso di file sfuse e comprimibili di articoli costituiti da uno o più veli risulta particolarmente difficile movimentare una fila frapposta tra pareti di un compattatore senza la scomposizione della stessa: spesso gli articoli alle estremità della fila tendono a non seguire il movimento degli altri. Sebbene vi siano comportamenti specifici per i diversi articoli, empiricamente si osserva che oltre un certo livello di compattazione della fila aumenta la difficoltà di movimentare la fila senza scomporla, ovvero senza che alcuni articoli si mal dispongano o vengano persi. Ad esempio, per quanto lo spostamento di una fila possa creare difficoltà fino a quando la coesione tra gli articoli è insufficiente per far sì che la fila si comporti come un corpo unico, lo spostamento diventa difficile

quando le forze trasmesse sugli articoli estremi dal compattatore diventano rilevanti, così da generare notevoli forze di attrito, tra le pareti del compattatore e gli articoli più esterni, che tendono a muovere gli articoli più esterni rispetto a quelli più interni.

La soluzione di DE2749424A1 è quindi difficilmente impiegabile e/o permette ridotta produttività nel caso di gruppi sfusi e comprimibili di articoli costituiti da uno o più veli, specialmente nel caso di tovaglioli, tovagliette, bavaglini, bavaglini per dentisti, panni per la pulizia, salviette e salviette umidificate, preferibilmente realizzati con carta *tissue*.

Tanto è che già nel settore dei pannolini EP0670266A1 affronta le problematiche derivanti dal contatto tra le pareti del compattatore e i pannolini più esterni.

La presente invenzione intende superare uno o più inconvenienti delle soluzioni di arte nota.

Un primo scopo della presente invenzione è quello di consentire o migliorare il confezionamento in scatola di gruppi sfusi e comprimibili di articoli costituiti da uno o più veli, i quali risultano particolarmente sottili e flessibili; specialmente il confezionamento diretto in scatola di tovaglioli, tovagliette, bavaglini, bavaglini per dentisti, panni per la pulizia, salviette e salviette umidificate, preferibilmente con o in carta *tissue*.

Un secondo scopo della presente invenzione è quello di facilitare la movimentazione dei gruppi di articoli tra le diverse stazioni, specialmente quando gli articoli e/o i gruppi sono stati compressi e, in modo particolare, facilitare la movimentazione verso la stazione di confezionamento.

Ancora uno scopo di alcune forme realizzative è quello di evitare o limitare modifiche agli impianti produttivi a monte, i quali impianti spesso producono pile di

articoli costituiti da uno o più veli. Nel presente testo per pila si intende un gruppo di articoli tra loro sovrapposti, ovvero disposti uno sopra l'altro verticalmente, e per fila un gruppo di articoli affiancati, ovvero disposti uno accanto all'altro in una direzione orizzontale.

Un altro scopo di alcune forme realizzative è quello di facilitare l'identificazione di gruppi di articoli nella scatola e/o il prelievo di gruppi di articoli dalla scatola.

Questi e gli altri scopi che verranno chiari al tecnico del ramo dalla lettura del testo che segue sono conseguiti per mezzo di una macchina per confezionare in scatola almeno una fila sfusa e comprimibile di articoli costituiti da uno o più veli, di un metodo per confezionare in scatola gruppi sfusi e comprimibili di articoli costituiti da uno o più veli o di una scatola in accordo con il contenuto delle rivendicazioni.

Secondo gli insegnamenti del presente testo, la macchina comprende una stazione di compattazione di almeno una fila sfusa e comprimibile di articoli costituiti da uno o più veli, una stazione di confezionamento per confezionare in scatola e un dispositivo di movimentazione per movimentare l'almeno una fila dalla stazione di compattazione alla stazione di confezionamento.

La stazione di compattazione comprende un supporto per sostenere l'almeno una fila e un compattatore per compattare l'almeno una fila che comprende un primo pressore e un secondo pressore. Il primo pressore e il secondo pressore sono distanziati tra loro così da ricevere tra loro l'almeno una fila e sono tra loro mobili sopra il supporto in una direzione di compattazione così da compattare l'almeno una fila tra loro.

Vantaggiosamente il dispositivo di movimentazione comprende una prima parte di presa che comprende prime dita allineate lungo una prima direzione e ognuna con una rispettiva prima estremità e una seconda parte di presa che comprende

seconde dita allineate lungo una seconda direzione e ognuna con una rispettiva seconda estremità.

La prima parte di presa è mobile rispetto al supporto secondo una direzione verticale verso e da posizioni abbassate nelle quali le prime dita sono rivolte con le prime estremità verso il supporto, sono frapposte tra il primo pressore e il secondo pressore e sono disposte con la prima direzione trasversale alla direzione di compattazione.

La seconda parte di presa è mobile rispetto al supporto secondo la direzione verticale verso e da posizioni inferiori nelle quali le seconde dita sono rivolte con le seconde estremità verso il supporto, sono frapposte tra il primo pressore e il secondo pressore e sono disposte con la seconda direzione trasversale alla direzione di compattazione.

La prima parte di presa e la seconda parte di presa sono tra loro mobili in una direzione di presa così da afferrare tra le prime dita e le seconde dita l'almeno una fila.

Il primo pressore comprende una prima parte e una seconda parte. La prima parte ha delle prime sedi che:

- sono aperte verso il secondo pressore, verso il lato opposto al secondo pressore e verso l'alto, in direzione opposta al supporto;
- sono configurate per accogliere la seconda parte e, in almeno una posizione abbassata della prima parte di presa, le prime dita e
- sono disposte distaccate tra loro in successione secondo una prima direzione trasversale che è trasversale alla direzione di compattazione.

La seconda parte è mobile rispetto alla prima parte secondo la direzione di compattazione da una posizione di compattazione nella quale la seconda parte

impegna le prime sedi a una posizione di prelievo nella quale la seconda parte libera le prime sedi così che le prime sedi possano accogliere dall'alto le prime dita.

Il secondo pressore comprende una terza parte e una quarta parte. La terza parte ha delle seconde sedi che:

- sono aperte verso il primo pressore, verso il lato opposto al primo pressore e verso l'alto, in direzione opposta al supporto;
- sono configurate per accogliere la quarta parte e, in almeno una posizione inferiore della seconda parte di presa, le seconde dita e
- sono disposte distaccate tra loro in successione secondo una seconda direzione trasversale che è trasversale alla direzione di compattazione.

La quarta parte è mobile rispetto alla terza parte secondo la direzione di compattazione da una posizione di pressione nella quale la quarta parte impegna le seconde sedi a una posizione di presa nella quale la quarta parte libera le seconde sedi così che le seconde sedi possano accogliere dall'alto le seconde dita.

Secondo gli insegnamenti del presente testo, il metodo comprende le fasi di:

- fornire una macchina secondo l'invenzione;
- fornire gruppi sfusi e comprimibili di articoli costituiti da uno o più veli;
- disporre almeno una fila sfusa e comprimibile ottenuta dai gruppi sfusi e comprimibili tra il primo pressore e il secondo pressore;
- compattare l'almeno una fila avvicinando tra loro il primo pressore e il secondo pressore secondo la direzione di compattazione;
- portare la prima parte di presa e la seconda parte di presa rispettivamente in una posizione abbassata e in una posizione inferiore;

- afferrare l'almeno una fila compattata con il dispositivo di movimentazione;
- muovere il dispositivo di movimentazione fino alla stazione di confezionamento;
- confezionare in scatola l'almeno una fila.

Nella fase di compattare l'almeno una fila, la seconda parte è in posizione di compattazione e la quarta parte è in posizione di pressione e, tra la fase di compattare l'almeno una fila e la fase di portare la prima parte di presa e la seconda parte di presa, il metodo comprende la fase di liberare le prime sedi e le seconde sedi movimentando la seconda parte e la quarta parte rispettivamente nella posizione di prelievo e nella posizione di presa.

Secondo gli insegnamenti del presente testo, la scatola comprende articoli costituiti da uno o più veli e ha una base e delle pareti che si estendono ortogonalmente dalla base. Vantaggiosamente gli articoli sono sfusi, una pluralità di articoli che sono affiancati tra loro si estende da una prima parete a una seconda parete opposta alla prima parete e la scatola comprende ulteriormente almeno un foglio che è differente dagli articoli e che è frapposto tra due articoli della pluralità di articoli.

Forme di realizzazione specifiche dell'invenzione saranno descritte nel seguito della presente trattazione, in accordo con quanto riportato nelle rivendicazioni e con l'ausilio delle figure allegate, nelle quali:

- le figure da 1 a 13 mostrano una sequenza operativa di una forma realizzativa di una macchina per confezionare in scatola almeno una fila sfusa e comprimibile di articoli costituiti da uno o più veli secondo l'invenzione attraverso viste assonometriche successive;
- la figura 14 mostra una vista assonometrica di una forma realizzativa di



dispositivo di movimentazione della macchina di figura 1;

- la figura 15 mostra una vista assonometrica di una parte di un'altra forma realizzativa della macchina di figura 1 che si differenzia nel comprendere un dispositivo *pick and place*;
- le figure 16 e 17 mostrano viste assonometriche, rispettivamente dall'alto e dal basso, della stazione di compattazione della macchina di figura 1;
- la figura 18 mostra la stazione di compattazione della figura 16 con alcune parti dei pressori rimosse;
- le figure 19 e 20 mostrano viste assonometriche delle parti dei pressori nelle posizioni relative della figura 16;
- le figure da 21 a 24 mostrano viste assonometriche delle parti dei pressori rappresentate singolarmente.

Con riferimento alle figure allegate, è stato indicato con il riferimento 1000 una macchina per confezionare in scatola almeno una fila (91c) sfusa e comprimibile di articoli (92) costituiti da uno o più veli. I riferimenti sono riportati per facilitare la comprensione dell'invenzione ma non intendono limitare l'ambito di tutela.

Una forma realizzativa di tale macchina (1000) comprende:

- una stazione di compattazione (100) di almeno una fila (91c) sfusa e comprimibile di articoli (92) costituiti da uno o più veli;
- una stazione di confezionamento (200) per confezionare in scatola;
- un dispositivo di movimentazione (60) per movimentare l'almeno una fila (91c) dalla stazione di compattazione (100) alla stazione di confezionamento (200).

La stazione di compattazione (100) comprende un supporto (101) per sostenere l'almeno una fila (91c) e un compattatore (10) per compattare l'almeno una fila

(91c).

Il compattatore (10) comprende un primo pressore (11) e un secondo pressore (12) che sono distanziati tra loro così da ricevere tra loro l'almeno una fila (91c) e che sono tra loro mobili sopra il supporto (101) in una direzione di compattazione (C) così da compattare l'almeno una fila (91c) tra il primo pressore (11) e il secondo pressore (12).

Il dispositivo di movimentazione (60) comprende una prima parte di presa (61) e una seconda parte di presa (62).

La prima parte di presa (61) comprende prime dita (61a) allineate lungo una prima direzione (D1) e ognuna con una rispettiva prima estremità (61b). La seconda parte di presa (62) comprende seconde dita (62a) allineate lungo una seconda direzione (D2) e ognuna con una rispettiva seconda estremità (62b).

La prima parte di presa (61) è mobile rispetto al supporto (101) secondo una direzione verticale (V) verso e da posizioni abbassate (abb) nelle quali le prime dita (61a) sono rivolte con le prime estremità (61b) verso il supporto (101), sono frapposte tra il primo pressore (11) e il secondo pressore (12) e sono disposte con la prima direzione (D1) trasversale, preferibilmente ortogonale, alla direzione di compattazione (C).

La seconda parte di presa (62) è mobile rispetto al supporto (101) secondo la direzione verticale (V) verso e da posizioni inferiori (inf) nelle quali le seconde dita (62a) sono rivolte con le seconde estremità (62b) verso il supporto (101), sono frapposte tra il primo pressore (11) e il secondo pressore (12) e sono disposte con la seconda direzione (D2) trasversale, preferibilmente ortogonale, alla direzione di compattazione (C).

La prima parte di presa (61) e la seconda parte di presa (62) sono tra loro mobili in

una direzione di presa (P) così da afferrare tra le prime dita (61a) e le seconde dita (62a) l'almeno una fila (91c).

Il primo pressore (11) comprende una prima parte (1) e una seconda parte (2).

La prima parte (1) ha delle prime sedi (1a) che sono aperte verso il secondo pressore (12), verso il lato opposto al secondo pressore (12) e verso l'alto, in direzione opposta al supporto (101). Le prime sedi (1a) sono configurate per accogliere la seconda parte (2) e, in almeno una posizione abbassata (abb) della prima parte di presa (61), le prime dita (61a) e sono disposte distaccate tra loro in successione secondo una prima direzione trasversale (T1) che è trasversale, preferibilmente ortogonale, alla direzione di compattazione (C).

La seconda parte (2) è mobile rispetto alla prima parte (1) secondo la direzione di compattazione (C) da una posizione di compattazione (comp) nella quale la seconda parte (2) impegna le prime sedi (1a) a una posizione di prelievo (prel) nella quale la seconda parte (2) libera le prime sedi (1a) così che le prime sedi (1a) possano accogliere dall'alto le prime dita (61a).

Il secondo pressore (12) comprende una terza parte (3) e una quarta parte (4).

La terza parte (3) ha delle seconde sedi (3a) che sono aperte verso il primo pressore (11), verso il lato opposto al primo pressore (11) e verso l'alto, in direzione opposta al supporto (101). Le secondi sedi (3a) sono configurate per accogliere la quarta parte (4) e, in almeno una posizione inferiore della seconda parte di presa (62), le seconde dita (62a) e sono disposte distaccate tra loro in successione secondo una seconda direzione trasversale (T2) che è trasversale, preferibilmente ortogonale, alla direzione di compattazione (C).

La quarta parte (4) è mobile rispetto alla terza parte (3) secondo la direzione di compattazione da una posizione di pressione (press) nella quale la quarta parte

(4) impegna le seconde sedi (3a) a una posizione di presa (pres) nella quale la quarta parte (4) libera le seconde sedi (3a) così che le seconde sedi (3a) possano accogliere dall'alto le seconde dita (62a).

La macchina (1000) secondo l'invenzione permette di compattare gli articoli (92) e/o di spostare gli articoli (92) tra il primo pressore (11) e il secondo pressore (12) con la seconda parte (2) in posizione di compattazione (comp) e la quarta parte (4) in posizione di pressione (press) così che la seconda parte (2) contatti insieme alla prima parte (1) un lato dell'almeno una fila (91c) e la quarta parte (4) contatti insieme alla terza parte (3) il lato opposto dell'almeno una fila (91c). In altre parole nella posizione di compattazione (comp) e nella posizione di pressione (press) il primo pressore (11) e il secondo pressore (12) si comportano come un pressore tradizionale. La macchina (1000) permette altresì l'inserimento delle prime dita (61a) tra il primo pressore (11) e l'almeno una fila (91c) e delle seconde dita (62a) tra il secondo pressore (12) e l'almeno una fila (91c) con la seconda parte (2) in posizione di prelievo (prel) e la quarta parte (4) in posizione di presa (pres). Grazie all'invenzione quando le prime dita (61a) e le seconde dita (62a) vengono avvicinate tra loro così da afferrare l'almeno una fila (91c), la prima parte (1) e la terza parte (3) stanno mantenendo compressa l'almeno una fila (91c). Chiaramente la movimentazione della seconda parte (2) e della quarta parte (4) avrà un effetto tanto minore sul livello di compattazione dell'almeno una fila (91c) quanto più ampia sarà l'azione della prima parte (1) e della terza parte (3) in termini di area di contatto e di geometria delle zone di contatto. Ad esempio, come si osserva nella figura 3, nel caso di tovagliette o di tovaglioli può essere preferibile che la prima parte (1) e la terza parte (3) contattino l'articolo (92) di estremità in almeno tre zone distaccate tra loro.

L'invenzione consente anche una migliore presa del dispositivo di movimentazione (60) che può così eventualmente sollevare l'almeno una fila (91c) senza il rischio di perdere parte del carico. Per le stesse ragioni il posizionamento degli articoli (92) all'interno della scatola (9) risulta più preciso.

Come si osserva a titolo esemplificativo nella figura 6 e nelle figure da 19 a 24, l'apertura delle prime sedi (1a) e delle seconde sedi (3a) verso l'alto consente l'inserimento rispettivamente delle prime dita (61a) e delle seconde dita (62a) mentre le aperture verso l'altro pressore (11, 12) e nella direzione opposta consentono alla seconda parte (2) e alla quarta parte (4) di affacciarsi verso l'altro pressore (11, 12) o di indietreggiare facilmente, nella direzione di compattazione (C).

Il supporto (101) offre una superficie di appoggio o piano di appoggio che è configurato per accogliere in appoggio gli articoli (92).

In genere il funzionamento è possibile con le parti descritte come trasversali non necessariamente ortogonali anche se l'ortogonalità semplifica la realizzazione delle parti e dei movimenti e rispecchia le forme tipiche delle scatole (9).

Preferibilmente il dispositivo di movimentazione (60) con le prime dita (61a) nelle prime sedi (1a) e le seconde dita (62a) nelle seconde sedi (3a) è disposto così che la direzione di presa (P) sia parallela alla direzione di compattazione (C) così che la prima parte di presa (61) e la seconda parte di presa (62) si avvicinino per afferrare l'almeno una fila (91c) secondo la direzione di compattazione (C). In genere quando l'almeno una fila (91c) è afferrata, la stessa è presa così da poter essere sostenuta, quindi sollevata, tra la prima parte di presa (61) e la seconda parte di presa (62). Nella figura 11 si osserva l'allontanamento della prima parte di presa (61) e della seconda parte di presa (62) nella direzione di presa (P) per

rilasciare l'almeno una fila (91c).

Preferibilmente nella posizione di compattazione (comp) la seconda parte (2) è allineata con la prima parte (1) sul lato rivolto verso il secondo pressore (12).

Più preferibilmente nella posizione di pressione (press) la quarta parte (4) è allineata con la terza parte (3) sul lato rivolto verso il primo pressore (11).

L'allineamento tra la prima parte (1) e la seconda parte (2) e, eventualmente, tra la terza parte (3) e la quarta parte (4) consente una pressione più omogenea sull'almeno una fila (91c) e, specialmente, evita o riduce la presenza di scalini che rendono più difficoltosa la movimentazione degli articoli (92) trasversalmente alla direzione di compattazione (C).

Nella movimentazione di articoli (92) costituiti da uno o più veli piccole discontinuità possono provocare movimentazioni relative tra gli articoli (92) di una medesima fila (91c). Spesso è necessario garantire che il disallineamento tra porzioni successive sia inferiore a un decimo di millimetro. A questo fine la seconda parte (2) ha preferibilmente una posizione regolabile rispetto alla prima parte (1) come verrà meglio illustrato nel seguito.

Per questi stessi motivi è preferibile che la seconda parte (2) sia conformata così da occupare per intero le prime sedi (1a) nella prima direzione trasversale (T1), così limitando il vuoto tra la prima parte (1) e la seconda parte (2). Più preferibilmente anche la quarta parte (4) è conformata così da occupare per intero le seconde sedi (3a) nella seconda direzione trasversale (T2).

Preferibilmente nella posizione di compattazione (comp) la prima parte (1) e la seconda parte (2) hanno superfici di compattazione (1c, 2c), configurate per contattare l'almeno una fila (91c) durante la compattazione, che giacciono su un primo piano (P1) ortogonale alla direzione di compattazione (C).

Più preferibilmente nella posizione di pressione (press) la terza parte (3) e la quarta parte (4) hanno superfici di compattazione (3c, 4c), configurate per contattare l'almeno una fila (91c) durante la compattazione, che giacciono su un secondo piano (P2) ortogonale alla direzione di compattazione (C).

Simili superfici di compattazione (1c, 2c, 3c, 4c) consentono di ottenere gli scopi già sopra illustrati circa l'omogeneità della compattazione e/o la facilità di movimentazione degli articoli (92) prima e dopo la compattazione. Inoltre una forma parallelepipedica della fila (91c) rispecchia la forma più comune delle scatole disponibili commercialmente.

Per migliorare l'azione del primo pressore (11) e del secondo pressore (12) e/o per migliorare l'azione della prima parte di presa (61) e della seconda parte di presa (62) può essere vantaggioso che l'azione sugli articoli (92) avvenga già in prossimità del supporto (101). Preferibilmente le prime sedi (1a) si estendono verticalmente dal supporto (101) o si estendono verticalmente da una distanza verticale dal supporto (101) che è almeno un ordine di grandezza inferiore alla loro estensione verticale. Più preferibilmente anche le seconde sedi (3a) si estendono in modo simile.

Sul lato destro della figura 18 si osservano dei sostegni (1g, 2g) della prima porzione di unione (1e) e della seconda porzione di unione (2e), descritte più avanti, che comprendono asole verticali per consentire di regolare verticalmente la posizione della prima parte (1) e della seconda parte (2). Simili asole sono visibili anche sul lato sinistro della stessa figura.

Per limitare scostamenti tra la prima parte (1) e la seconda parte (2) in posizione di compattazione (comp), preferibilmente il compattatore (10) comprende una prima asta di regolazione (13) che è portata da un primo carrello (14) che è mobile

secondo la direzione di compattazione (C). La prima asta di regolazione (13) è un pezzo unico o è fissata alla prima parte (1) e la seconda parte (2) è fissata alla prima asta di regolazione (13) così che la sua posizione rispetto alla prima parte (1) sia regolabile.

Per simili ragioni, più preferibilmente il compattatore (10) comprende una seconda asta di regolazione (23) che è portata da un secondo carrello (24) che è mobile secondo la direzione di compattazione (C). La seconda asta di regolazione (23) è un pezzo unico o è fissata alla terza parte (3) e la quarta parte (4) è fissata alla seconda asta di regolazione (23) così che la sua posizione rispetto alla terza parte (3) sia regolabile.

Ad esempio, nella figura 18 è visibile un primo dispositivo di fissaggio (15) e un secondo dispositivo di fissaggio (25) che portano rispettivamente la seconda parte (2) e la quarta parte (4) e sono fissabili alla prima asta di regolazione (13) e alla seconda asta di regolazione (23) grazie a collegamenti filettati. Più nel dettaglio, il primo dispositivo di fissaggio (15) e il secondo dispositivo di fissaggio (25) portano rispettivamente un primo attuatore (16) e un secondo attuatore (26) che hanno rispettivi cilindri che sono mobili secondo rispettivi assi (XA1, XA2) e che sono collegati alla seconda parte (2) o alla quarta parte (4).

Secondo una forma realizzativa particolarmente semplice ed efficace, il compattatore (10) comprende una prima guida lineare (17) e un primo attuatore (16). La prima guida lineare (17) trasla il primo pressore (11) lungo una prima direzione di compattazione (C1) e il primo attuatore (16) trasla la seconda parte (2) rispetto alla prima parte (1) parallelamente alla prima direzione di compattazione (C1).

Più preferibilmente, il compattatore (10) comprende una seconda guida lineare



(27) e un secondo attuatore (26). La seconda guida lineare (27) trasla il secondo pressore (12) lungo una seconda direzione di compattazione (C2) e il secondo attuatore (26) trasla la quarta parte (4) rispetto alla terza parte (3) parallelamente alla seconda direzione di compattazione (C2).

Le preferite caratteristiche sopra illustrate consentono di registrare facilmente sul campo il primo pressore (11), o il secondo pressore (12), tenendo conto delle effettive condizioni ambientali. Ad esempio nel caso della macchina di figura 1, è sufficiente portare a una medesima battuta la prima parte (1) e la seconda parte (2) con il primo attuatore (16) esteso e quindi bloccare sulla prima asta di regolazione (13) il primo dispositivo di bloccaggio (15).

La figura 20 permette di apprezzare come la conformazione della prima parte (1) e della seconda parte (2) faciliti il loro movimento relativo e consenta una pressione sugli articoli (92) più omogenea. Nella parte in basso di figura 20 si apprezza uno spazio tra la prima parte (1) e la seconda parte (2) che deriva dalla loro conformazione e dal loro dimensionamento e che garantisce il loro movimento relativo.

Preferibilmente la prima parte (1) comprende prime porzioni (1d) e una prima porzione di unione (1e). Le prime porzioni (1d) sono disposte distaccate tra loro in successione secondo una direzione trasversale, preferibilmente ortogonale, alla direzione di compattazione (C) così che prime porzioni (1) successive delimitino una prima sede (1a); la prima porzione di unione (1e) si estende trasversalmente alla direzione di compattazione (C) e porta le prime porzioni (1d).

Più preferibilmente la seconda parte (2) comprende seconde porzioni (2d) e una seconda porzione di unione (2e). Le seconde porzioni (2d) sono disposte distaccate tra loro in successione secondo una direzione trasversale,

preferibilmente ortogonale, alla direzione di compattazione (C) e la seconda porzione di unione (2e) si estende trasversalmente alla direzione di compattazione (C) e porta le seconde porzioni (2d). Le prime porzioni (1d) e le seconde porzioni (2d) sono conformate a "L" con le basi delle "L" che partono rispettivamente dalla prima porzione di unione (1e) e dalla seconda porzione di unione (2e) e con le estremità delle aste delle "L" rivolte in direzioni verticali opposte. Ad esempio in figura 7 si osserva come le estremità delle aste delle "L" delle prime porzioni (1d) guardino lontano dal supporto (101) mentre le estremità delle aste delle "L" delle seconde porzioni (2d), non visibili nella stessa figura 7, guardino verso il supporto (101).

La conformazione a "L" offre, in particolare, omogeneità di azione, continuità e facilità di movimentazione tra la prima parte (1) e la seconda parte (2).

Come esemplificato nella figura 18 e nelle figure da 19 a 24, preferibilmente anche la terza parte (3) e la quarta parte (4) sono realizzate e conformate in modo simile. In altre parole, nelle figure da 21 a 24 si osserva una conformazione "a pettine" della prima parte (1), della seconda parte (2), della terza parte (3) e della quarta parte (4).

Tipicamente la prima parte (1), la seconda parte (2), la terza parte (3) e la quarta parte (4) sono realizzate in materiale antifrizione o trattate superficialmente con sostanze antifrizione, preferibilmente in materie plastiche, ad esempio in plastica PFE oppure in polietilene, anche noto come polizene.

Tipicamente la stazione di confezionamento (200) è di tipo noto; preferibilmente la stazione di confezionamento (200) è del tipo con caricamento dall'alto di scatole (9) aperte. In genere comprende mezzi per chiudere (54) le scatole di tipo noto.

Preferibilmente la stazione di confezionamento (200) comprende mezzi per

sostenere una scatola (9) aperta verso l'alto. Come si osserva a titolo esemplificativo nelle figure da 10 a 13, nelle quali alcuni componenti delle figure precedenti sono stati rimossi, il dispositivo di movimentazione (60) dell'invenzione riesce ad afferrare con sicurezza l'almeno una fila (91c) così da poterla sollevare e posizionarla in scatola dall'alto. Nelle stesse figure si osserva come i mezzi per sostenere comprendano un appoggio (51) delle scatole; inoltre sono visibili nastri di movimentazione (52) delle scatole di tipo noto e mezzi per chiudere (54) le scatole di tipo noto.

Preferibilmente la stazione di confezionamento (200) comprende angoli di tramoggia (53a, 53b, 53c, 53d) che sono mobili rispetto ai mezzi per sostenere, nel caso di figura 10 sono mobili rispetto all'appoggio (51), da una posizione allontanata nella quale liberano un volume per il posizionamento delle scatole (9) a una posizione avvicinata (avv) nella quale sono configurati per posizionarsi, internamente a una scatola (9), agli angoli della scatola (9) e in corrispondenza dei lembi della scatola (9).

Gli angoli di tramoggia (53a, 53b, 53c, 53d) facilitano l'inserimento dell'almeno una fila (91c) all'interno della scatola ma non sono strettamente necessari. Talvolta due angoli di tramoggia (53a, 53b, 53c, 53d), in genere quelli disposti in posizione più distante dal supporto (101) nella figura 1, sono sufficienti per il corretto caricamento.

Rispetto alle figure da 4 a 13, si precisa che la scatola (9) è rappresentata senza una parete (9b) per consentire la visione del volume interno.

La movimentazione della prima parte di presa (61) e della seconda parte di presa (62) nello spazio avviene con mezzi noti. Ad esempio in figura 14 il dispositivo di movimentazione (60) comprende un robot cartesiano (67); in altre applicazioni

potrebbe comprendere altri dispositivi noti quali, ad esempio, un robot *gantry*, un robot antropomorfo o un robot Delta. Ancora, nell'esempio di figura 14 il dispositivo di movimentazione comprende un gruppo di rotazione (66) per ruotare la prima parte di presa (61) e la seconda parte di presa (62) rispetto a un asse verticale. Nel caso di figura 14 il gruppo di rotazione (66) ruota la testa (63) rispetto al cartesiano (67).

Secondo una comune configurazione e come esemplificato nelle figure allegate il dispositivo di movimentazione (60) può comprendere una testa (63) che porta la prima parte di presa (61) e la seconda parte di presa (62). Degli attuatori di tipo noto movimentano rispettivamente la prima parte di presa (61) e la seconda parte di presa (62) rispetto alla testa (63) così che siano tra loro mobili nella direzione di presa (P).

Preferibilmente il dispositivo di movimentazione (60) comprende un estrattore (64) che comprende almeno una parte di contrasto (65a, 65b, 65c, 65d) per contrastare superiormente l'almeno una fila (91c) che è posta tra la prima parte di presa (61) e la seconda parte di presa (62) e che è mobile verticalmente rispetto alla testa (63) in modo da contrastare il sollevamento dell'almeno una fila (91c) durante l'allontanamento della testa (63) dall'almeno una fila (91c), come si osserva ad esempio nelle figure 11 e 12.

La forma realizzativa di figura 1 comprende più parti di contrasto (65a, 65b, 65c, 65d) che sono conformate a cilindro, per evitare linee di discontinuità nel contatto con gli articoli (92), e che si estendono nella direzione di presa (P). Preferibilmente ogni parte di contrasto (65a, 65b, 65c, 65d) è posta tra prime dita (61a) e tra seconde dita (62a) in una direzione ortogonale alla direzione di presa (P) così che la prima parte di presa (61) e la seconda parte di presa (62) possano fraporsi tra

parti di contrasto (65a, 65b, 65c, 65d). L'azione di contenimento dell' almeno una parte di contrasto (65a, 65b, 65c, 65d) risulta così prossima alle zone sollecitate dal sollevamento della prima parte di presa (61) e della seconda parte di presa (62).

Per quanto l' almeno una fila (91c) potrebbe essere posta sul supporto (101) in vari modi, ad esempio manualmente o a caduta, risulta particolarmente conveniente realizzarla a partire da gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili di articoli (92) costituiti da uno o più veli.

Preferibilmente la macchina (1000) comprende una stazione di alimentazione (300) e un alimentatore (75) di articoli (92) che comprende almeno un gruppo (76) di alloggiamenti (77a, 77b, 77c, 77d, 77e) separati tra loro da divisori (78a, 78b, 78c, 78d). Ogni alloggiamento (77a, 77b, 77c, 77d, 77e) è configurato per ospitare un gruppo (91a, 91b) sfuso e comprimibile di articoli (92) costituiti da uno o più veli così che gli articoli (92) siano disposti in successione orizzontale nella stazione di alimentazione (300), come si osserva ad esempio nella figura 2.

La stazione di alimentazione (300) comprende uno spintore (7) che è mobile in una direzione trasversale, preferibilmente ortogonale, alla direzione di compattazione (C) così da spostare i gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili di articoli (92) dai rispettivi alloggiamenti (77a, 77b, 77c, 77d, 77e) fino a frapparli tra il primo pressore (11) e il secondo pressore (12).

Tipicamente lo spintore (7) comprende più porzioni di spinta (7a, 7b, 7c, 7d, 7e), ognuna per spingere gli articoli (92) che sono in un alloggiamento. Come si osserva nelle figure 2 e 3, grazie allo spostamento degli articoli (92) dagli alloggiamenti (77a, 77b, 77c, 77d, 77e) del gruppo (76), determinato dallo spintore (7), i gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili vengono a formare una fila (91c) e,

eventualmente, ulteriori file (91c), come si comprende dal confronto tra la figura 3 e la figura 4. Si precisa che con un'ulteriore sequenza operativa simile a quella delle figure da 1 a 13 sarebbe possibile riempire la scatola (9) rappresentata, ovvero inserire una seconda riga di articoli (92).

Preferibilmente la stazione di compattazione (100) comprende una battuta (102) che si estende sopra il supporto (101) secondo la direzione di compattazione (C) e che è disposta rispetto al primo pressore (11) e al secondo pressore (12) dal lato opposto rispetto alla stazione di alimentazione (300) così da impedire l'ulteriore avanzamento dell'almeno una fila (91c) in una direzione trasversale alla direzione di compattazione (C). La battuta (102) può consentire di recuperare un'eventuale disallineamento degli articoli (92).

La stazione di compattazione (100) permette di recuperare le iniziali distanze tra i gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili di articoli (92) dovute agli spessori dei divisori (78a, 78b, 78c, 78d). Nella schematizzazione degli articoli (92) nelle figure 3 e 4 queste iniziali distanze permangono anche tra il primo pressore (11) e il secondo pressore (12) ma ciò non corrisponde al comportamento reale. Nella realtà i gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili di articoli (92) costituiti da uno o più veli tendono ad allargarsi per occupare anche i volumi vuoti.

Per guidare gli articoli (92) spinti dallo spintore (7) e per evitare deformazioni dell'almeno una fila (91c) dovute alla presenza di volumi vuoti è preferibile che la prima parte (1) comprenda una prima porzione di invito (1f) che è frapposta tra l'alimentatore (75) e le prime sedi (1a) e che si allarga orizzontalmente sul lato rivolto verso il secondo pressore (12).

Più preferibilmente anche la terza parte (3) comprende una seconda porzione di invito (3f) che è frapposta tra l'alimentatore (75) e le secondi sedi (3a) e che si

allarga orizzontalmente sul lato rivolto verso il primo pressore (11).

Preferibilmente la macchina comprende una stazione di caricamento (400) di gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili di articoli (92) costituiti da uno o più veli.

Secondo una preferita forma realizzativa l'alimentatore (75) movimenta l'almeno un gruppo (76) di alloggiamenti (77a, 77b, 77c, 77d, 77e) da una stazione di caricamento, nella quale i divisori (78a, 78b, 78c, 78d) e una parete di estremità (79) che delimita un ultimo alloggiamento (77e) sono orientati orizzontalmente, alla stazione di caricamento (400), nella quale i divisori (78a, 78b, 78c, 78d) e la parete di estremità (79) sono orientati verticalmente, così che gli articoli (92) costituiti da uno o più veli di ogni gruppo (91a, 91b) sfuso e comprimibile passino da una disposizione in pila a una disposizione in fila. Nelle figure allegate i riferimenti 91a e 91b sono rispettivamente usati per distinguere i gruppi con articoli (92) in pila e gli stessi gruppi con gli articoli (92) in fila. Al fine di facilitare ulteriormente il riconoscimento degli articoli (92) disposti in pila o in fila, nelle figure 1, 2, 10, 13 e 15 sono stati inseriti dei dettagli schematici che mostrano l'orientamento degli articoli (92) e, nelle figure 13 e 15, la posizione del foglio (93), illustrato nel seguito, ottenuta con la variante di figura 15.

L'alimentatore (75) può comprendere un trasportatore *multi belt*, come esemplificato nelle figure allegate.

Di frequente gli articoli (92) costituiti da uno o più veli in carta *tissue* escono dalla produzione disposti in pila o sono allontanati da una stazione di produzione in pile; la macchina (1000) secondo l'invenzione semplifica il confezionamento degli articoli (92) senza impattare sui sistemi a monte.

In genere tra la stazione di produzione e la stazione di caricamento (400), o comunque in arrivo alla stazione di caricamento (400), la macchina (1000)

comprende un trasportatore (8) per trasportare gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili di articoli (92) costituiti da uno o più veli, disposti in pila. Tale trasportatore (8) è di tipo noto. In genere il trasportatore (8) scarica direttamente negli alloggiamenti (77a, 77b, 77c, 77d, 77e) dell'almeno un gruppo (76).

Preferibilmente la macchina (1000) comprende un dispositivo *pick and place* per porre fogli (93) sopra gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili di articoli (92) costituiti da uno o più veli, disposti in pila. Il dispositivo *pick and place* può essere vantaggiosamente disposto in corrispondenza del trasportatore (8) ed è di tipo noto.

Più preferibilmente, come esemplificato nella figura 15, il dispositivo *pick and place* comprende una ventosa (85) che preleva in successione fogli (93) da un primo magazzino e pone ogni foglio sopra il trasportatore (8), in cima a un differente gruppo (91a, 91b) sfuso e comprimibile. I dettagli schematici nella figura 15 permettono di osservare un gruppo (91a, 91b) sfuso e comprimibile sul quale non è stato posizionato il foglio (93), sulla sinistra, e un altro gruppo (91a, 91b) sfuso e comprimibile dove è stato posizionato il foglio (93), sulla destra.

L'unità di controllo del dispositivo *pick and place* può essere preferibilmente configurata per porre un solo foglio (93) su uno dei gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili che saranno accolti in un gruppo (76) di alloggiamenti (77a, 77b, 77c, 77d, 77e) o su ognuno dei gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili o su ognuno dei gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili escluso il primo, ovvero quello che contatterà una parete (9b, 9c) della scatola (9).

Come dettagliato fin'ora è in genere preferibile che il secondo pressore (12) abbia le caratteristiche opzionali del primo pressore (11) o, in altre parole, è preferibile che il compattatore sia realizzato con le medesime caratteristiche da entrambi i



lati, come esemplificato nella figura 18, o comunque che i due lati condividano almeno alcune delle caratteristiche opzionali.

L'invenzione attiene anche a un metodo per confezionare in scatola gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili di articoli (92) costituiti da uno o più veli.

Una forma realizzativa di tale metodo comprende le fasi di:

- fornire una macchina (1000) secondo l'invenzione ovvero secondo la presente descrizione;
- fornire gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili di articoli (92) costituiti da uno o più veli;
- disporre almeno una fila (91c) sfusa e comprimibile, ottenuta dai gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili, tra il primo pressore (11) e il secondo pressore (12);
- compattare l'almeno una fila (91c) avvicinando tra loro il primo pressore (11) e il secondo pressore (12) secondo la direzione di compattazione (C);
- portare la prima parte di presa (61) e la seconda parte di presa (62) rispettivamente in una posizione abbassata (abb) e in una posizione inferiore (inf);
- afferrare l'almeno una fila (91c) compattata con il dispositivo di movimentazione (60);
- muovere il dispositivo di movimentazione (60) fino alla stazione di confezionamento (200);
- confezionare in scatola l'almeno una fila (91c);

in cui nella fase di compattare l'almeno una fila (91c) la seconda parte (2) è in posizione di compattazione (comp) e la quarta parte (4) è in posizione di pressione (press) e in cui tra la fase di compattare l'almeno una fila (91c) e la fase di portare

la prima parte di presa (61) e la seconda parte di presa (62) il metodo comprende la fase di:

- liberare le prime sedi (1a) e le seconde sedi (3a) movimentando la seconda parte (2) e la quarta parte (4) rispettivamente nella posizione di prelievo (prel) e nella posizione di presa (pres).

Come già sopra descritto per la macchina (1000), il metodo secondo l'invenzione consente di migliorare l'omogeneità della compattazione e della presa, facilitando la movimentazione e il confezionamento in scatola dei gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili.

Preferibilmente, nella fase di muovere il dispositivo di movimentazione (60), l'almeno una fila (91c) viene sollevata dal supporto (101).

Preferibilmente, nella fase di confezionare in scatola, il dispositivo di movimentazione (60) scende in direzione verticale (V) per porre l'almeno una fila (91c) in una scatola aperta verso l'alto, come si osserva ad esempio nella figura 10. Le caratteristiche della stazione di compattazione (100) facilitano il successivo confezionamento.

Preferibilmente nella fase di compattare l'almeno una fila (91c) si avvicinano tra loro il primo pressore (11) e il secondo pressore (12) almeno di una distanza pari alla somma degli spessori dei divisori (78a, 78b, 78c, 78d).

Come esemplificato nelle figure 1 e 2, preferibilmente nella fase di fornire gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili:

- vengono forniti gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili disposti in pila;
- i gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili vengono ruotati rispetto al supporto (101) così che gli articoli (92) siano disposti in successione orizzontale in corrispondenza del supporto (101).

Più preferibilmente, come esemplificato nella figura 15, prima della rotazione dei gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili, almeno sopra a un gruppo (91a, 91b) sfuso e comprimibile viene posto un foglio (93) differente dagli articoli (92).

Preferibilmente, nella fase di disporre almeno una fila (91c) sfusa e comprimibile, i gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili vengono traslati insieme sul supporto (101) mantenendoli affiancati.

Preferibilmente gli articoli (92) sono tutti uguali tra loro.

Preferibilmente gli articoli (92) sono tovaglioli, tovagliette, bavaglini, bavaglini per dentisti, panni per la pulizia, salviette e salviette umidificate realizzati in o con carta *tissue* oppure in o con tessuto non tessuto, più preferibilmente in carta *tissue* e, eventualmente, piegati.

Più preferibilmente la fase di fornire gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili è realizzata con i componenti della macchina (1000) sopra descritti.

La macchina (1000) e il metodo secondo l'invenzione permettono di realizzare una scatola (9) comprendente articoli (92) costituiti da uno o più veli sfusi all'interno della scatola, ovvero non preventivamente avvolti in gruppo.

L'invenzione attiene anche a una scatola (9).

Una forma realizzativa di tale scatola (9) comprende articoli (92) costituiti da uno o più veli e ha una base (9a) e delle pareti (9b, 9c) che si estendono ortogonalmente dalla base (9a).

Vantaggiosamente:

- gli articoli (92) sono sfusi;
- una pluralità di articoli (92) che sono affiancati tra loro si estende da una prima parete (9b) a una seconda parete (9c) opposta alla prima parete (9b) e
- la scatola (9) comprende ulteriormente almeno un foglio (93) che è differente

dagli articoli (92) e che è frapposto tra due articoli (92) della pluralità di articoli (92).

Il foglio (93) facilita il prelievo di un insieme di articoli (92) e/o la loro identificazione all'interno della scatola (9). Ad esempio, una pluralità di articoli (92) ottenuta con la macchina (1000) di figura 1 può comprendere mille articoli (92) a partire da cinque gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili di duecento articoli (92). Nel caso sia stato posto un foglio (93) per ogni gruppo (91a, 91b) sfuso e comprimibile, nella scatola (9) sarebbero facilmente individuabili e prelevabili insiemi di duecento articoli (92).

La figura 13 è stata modificata per mostrare, attraverso un dettaglio schematico, la scatola (9) nel caso comprenda un foglio (93). Preferibilmente il foglio (93) è in un materiale con una grammatura, colore e/o spessore differente dagli articoli (92), più preferibilmente è realizzato in cartoncino, eventualmente, per alimenti.

Preferibilmente, ma non necessariamente, il foglio (93) ha le stesse dimensioni dell'articolo (92) che affianca, ovvero sul quale è stato posizionato nel caso sopra descritto del dispositivo *pick and place*.

Preferibilmente gli articoli (92) sono tovaglioli, tovagliette, bavaglini, bavaglini per dentisti, panni per la pulizia, salviette e salviette umidificate realizzati in o con carta *tissue* oppure in o con tessuto non tessuto, più preferibilmente in carta *tissue* e, eventualmente, piegati.

Si intende che quanto sopra è stato descritto a titolo esemplificativo e non limitativo, per cui eventuali varianti costruttive si intendono rientranti nell'ambito protettivo della presente soluzione tecnica, come nel seguito rivendicata.

## RIVENDICAZIONI

1) Macchina (1000) per confezionare in scatola almeno una fila (91c) sfusa e comprimibile di articoli (92) costituiti da uno o più veli comprendente:

- una stazione di compattazione (100) di almeno una fila (91c) sfusa e comprimibile di articoli (92) costituiti da uno o più veli comprendente un supporto (101) per sostenere l'almeno una fila (91c) e un compattatore (10) per compattare l'almeno una fila (91c);
- una stazione di confezionamento (200) per confezionare in scatola;
- un dispositivo di movimentazione (60) per movimentare l'almeno una fila (91c) dalla stazione di compattazione (100) alla stazione di confezionamento (200);

in cui il compattatore (10) comprende un primo pressore (11) e un secondo pressore (12) che sono distanziati tra loro così da ricevere tra loro l'almeno una fila (91c) e che sono tra loro mobili sopra il supporto (101) in una direzione di compattazione (C) così da compattare l'almeno una fila (91c) tra il primo pressore (11) e il secondo pressore (12);

la macchina (1000) essendo **caratterizzata dal fatto** che:

- il dispositivo di movimentazione (60) comprende una prima parte di presa (61) che comprende prime dita (61a) allineate lungo una prima direzione (D1) e ognuna con una rispettiva prima estremità (61b) e una seconda parte di presa (62) che comprende seconde dita (62a) allineate lungo una seconda direzione (D2) e ognuna con una rispettiva seconda estremità (62b);
- la prima parte di presa (61) è mobile rispetto al supporto (101) secondo una direzione verticale (V) verso e da posizioni abbassate (abb) nelle quali le prime dita (61a) sono rivolte con le prime estremità (61b) verso il supporto (101), sono

frapposte tra il primo pressore (11) e il secondo pressore (12) e sono disposte con la prima direzione (D1) trasversale alla direzione di compattazione (C);

- la seconda parte di presa (62) è mobile rispetto al supporto (101) secondo la direzione verticale (V) verso e da posizioni inferiori (inf) nelle quali le seconde dita (62a) sono rivolte con le seconde estremità (62b) verso il supporto (101), sono frapposte tra il primo pressore (11) e il secondo pressore (12) e sono disposte con la seconda direzione (D2) trasversale alla direzione di compattazione (C);

- la prima parte di presa (61) e la seconda parte di presa (62) sono tra loro mobili in una direzione di presa (P) così da afferrare tra le prime dita (61a) e le seconde dita (62a) l'almeno una fila (91c);

- il primo pressore (11) comprende una prima parte (1) e una seconda parte (2);

- la prima parte (1) ha delle prime sedi (1a) che sono aperte verso il secondo pressore (12), verso il lato opposto al secondo pressore (12) e verso l'alto, in direzione opposta al supporto (101), che sono configurate per accogliere la seconda parte (2) e, in almeno una posizione abbassata (abb) della prima parte di presa (61), le prime dita (61a) e che sono disposte distaccate tra loro in successione secondo una prima direzione trasversale (T1) che è trasversale alla direzione di compattazione (C);

- la seconda parte (2) è mobile rispetto alla prima parte (1) secondo la direzione di compattazione (C) da una posizione di compattazione (comp) nella quale la seconda parte (2) impegna le prime sedi (1a) a una posizione di prelievo (prel) nella quale la seconda parte (2) libera le prime sedi (1a) così che le prime sedi (1a) possano accogliere dall'alto le prime dita (61a);

- il secondo pressore (12) comprende una terza parte (3) e una quarta parte (4);

- la terza parte (3) ha delle seconde sedi (3a) che sono aperte verso il primo

pressore (11), verso il lato opposto al primo pressore (11) e verso l'alto, in direzione opposta al supporto (101), che sono configurate per accogliere la quarta parte (4) e, in almeno una posizione inferiore della seconda parte di presa (62), le seconde dita (62a) e che sono disposte distaccate tra loro in successione secondo una seconda direzione trasversale (T2) che è trasversale alla direzione di compattazione (C);

- la quarta parte (4) è mobile rispetto alla terza parte (3) secondo la direzione di compattazione da una posizione di pressione (press) nella quale la quarta parte (4) impegna le seconde sedi (3a) a una posizione di presa (pres) nella quale la quarta parte (4) libera le seconde sedi (3a) così che le seconde sedi (3a) possano accogliere dall'alto le seconde dita (62a).

2) Macchina (1000) secondo la rivendicazione precedente in cui nella posizione di compattazione (comp) la seconda parte (2) è allineata con la prima parte (1) sul lato rivolto verso il secondo pressore (12).

3) Macchina (1000) secondo la rivendicazione precedente in cui nella posizione di compattazione (comp) la prima parte (1) e la seconda parte (2) hanno superfici di compattazione (1c, 2c) che sono configurate per contattare l'almeno una fila (91c) e che giacciono su un primo piano (P1) ortogonale alla direzione di compattazione (C).

4) Macchina (1000) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui le prime sedi (1a) si estendono verticalmente dal supporto (101) o si estendono verticalmente da una distanza verticale dal supporto (101) che è almeno un ordine di grandezza inferiore alla loro estensione verticale.

5) Macchina (1000) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui il compattatore (10) comprende una prima asta di regolazione (13) che è

portata da un carrello (14) che è mobile secondo la direzione di compattazione (C), in cui la prima asta di regolazione (13) è un pezzo unico o è fissata alla prima parte (1) e in cui la seconda parte (2) è fissata alla prima asta di regolazione (13) così che la sua posizione rispetto alla prima parte (1) sia regolabile.

6) Macchina (1000) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui il compattatore (10) comprende una prima guida lineare (17) e un primo attuatore (16), in cui la prima guida lineare (17) trasla il primo pressore (11) lungo una prima direzione di compattazione (C1) e in cui il primo attuatore (16) trasla la seconda parte (2) rispetto alla prima parte (1) parallelamente alla prima direzione di compattazione (C1).

7) Macchina (1000) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui la prima parte (1) comprende prime porzioni (1d), che sono disposte distaccate tra loro in successione secondo una direzione trasversale alla direzione di compattazione (C) così che prime porzioni (1) successive delimitino una prima sede (1a), e una prima porzione di unione (1e) che si estende trasversalmente alla direzione di compattazione (C) e che porta le prime porzioni (1d).

8) Macchina (1000) secondo la rivendicazione precedente in cui la seconda parte (2) comprende seconde porzioni (2d) che sono disposte distaccate tra loro in successione secondo una direzione trasversale alla direzione di compattazione (C) e una seconda porzione di unione (2e) che si estende trasversalmente alla direzione di compattazione (C) e che porta le seconde porzioni (2d) e in cui le prime porzioni (1d) e le seconde porzioni (2d) sono conformate a "L" con le basi delle "L" che partono rispettivamente dalla prima porzione di unione (1e) e dalla seconda porzione di unione (2e) e con le estremità delle aste delle "L" rivolte in direzioni verticali opposte.



9) Macchina (1000) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui la stazione di confezionamento (200) comprende mezzi per sostenere una scatola (9) aperta verso l'alto e angoli di tramoggia (53a, 53b, 53c, 53d) che sono mobili rispetto ai mezzi per sostenere da una posizione allontanata nella quale liberano un volume per il posizionamento della scatola (9) a una posizione avvicinata (avv) nella quale sono configurati per posizionarsi, internamente alla scatola (9), agli angoli della scatola (9) e in corrispondenza dei lembi della scatola (9).

10) Macchina (1000) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui il dispositivo di movimentazione (60) comprende una testa (63) che porta la prima parte di presa (61) e la seconda parte di presa (62) e un estraattore (64) che comprende almeno una parte di contrasto (65a, 65b, 65c, 65d) per contrastare superiormente l'almeno una fila (91c) che è posta tra la prima parte di presa (61) e la seconda parte di presa (62) e che è mobile verticalmente rispetto alla testa (63) in modo da contrastare il sollevamento dell'almeno una fila (91c) durante l'allontanamento della testa (63) dall'almeno una fila (91c).

11) Macchina (1000) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti comprendente una stazione di alimentazione (300) e un alimentatore (75) che comprende almeno un gruppo (76) di alloggiamenti (77a, 77b, 77c, 77d, 77e) separati tra loro da divisori (78a, 78b, 78c, 78d) in cui:

- ogni alloggiamento (77a, 77b, 77c, 77d, 77e) è configurato per ospitare un gruppo (91a, 91b) sfuso e comprimibile di articoli (92) costituiti da uno o più veli così che gli articoli (92) siano disposti in successione orizzontale nella stazione di alimentazione (300);
- la stazione di alimentazione (300) comprende uno spintore (7) che è mobile in

una direzione trasversale alla direzione di compattazione (C) così da spostare i gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili dai rispettivi alloggiamenti (77a, 77b, 77c, 77d, 77e) fino a frapparli tra il primo pressore (11) e il secondo pressore (12).

12) Macchina (1000) secondo la rivendicazione precedente in cui la prima parte (1) comprende una prima porzione di invito (1f) che è frapposta tra l'alimentatore (75) e le prime sedi (1a) e che si allarga orizzontalmente sul lato rivolto verso il secondo pressore (12).

13) Macchina (1000) secondo la rivendicazione 11 o 12 in cui l'alimentatore (75) movimentava l'almeno un gruppo (76) di alloggiamenti (77a, 77b, 77c, 77d, 77e) da una stazione di caricamento (400) di gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili di articoli (92) costituiti da uno o più veli, nella quale i divisori (78a, 78b, 78c, 78d) e una parete di estremità (79) che delimita un ultimo alloggiamento (77e) sono orientati orizzontalmente, alla stazione di caricamento (400), nella quale i divisori (78a, 78b, 78c, 78d) e la parete di estremità (79) sono orientati verticalmente, così che gli articoli (92) costituiti da uno o più veli di ogni gruppo (91a, 91b) sfuso e comprimibile passino da una disposizione in pila a una disposizione in fila.

14) Macchina (1000) secondo la rivendicazione 13 comprendente un trasportatore (8) per trasportare gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili di articoli (92) costituiti da uno o più veli, disposti in pila, e un dispositivo *pick and place* per porre fogli (93) sopra gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili di articoli (92) costituiti da uno o più veli, disposti in pila, che è disposto in corrispondenza del trasportatore (8).

15) Metodo per confezionare in scatola gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili di articoli (92) costituiti da uno o più veli comprendente le fasi di:

- fornire una macchina (1000) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni che

precedono;

- fornire gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili di articoli (92) costituiti da uno o più veli;
- disporre almeno una fila (91c) sfusa e comprimibile, ottenuta dai gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili, tra il primo pressore (11) e il secondo pressore (12);
- compattare l'almeno una fila (91c) avvicinando tra loro il primo pressore (11) e il secondo pressore (12) secondo la direzione di compattazione (C);
- portare la prima parte di presa (61) e la seconda parte di presa (62) rispettivamente in una posizione abbassata (abb) e in una posizione inferiore (inf);
- afferrare l'almeno una fila (91c) compattata con il dispositivo di movimentazione (60);
- muovere il dispositivo di movimentazione (60) fino alla stazione di confezionamento (200);
- confezionare in scatola l'almeno una fila (91c);

in cui nella fase di compattare l'almeno una fila (91c) la seconda parte (2) è in posizione di compattazione (comp) e la quarta parte (4) è in posizione di pressione (press) e in cui tra la fase di compattare l'almeno una fila (91c) e la fase di portare la prima parte di presa (61) e la seconda parte di presa (62) il metodo comprende la fase di:

- liberare le prime sedi (1a) e le seconde sedi (3a) movimentando la seconda parte (2) e la quarta parte (4) rispettivamente nella posizione di prelievo (prel) e nella posizione di presa (pres).

16) Metodo secondo la rivendicazione precedente in cui nella fase di

confezionare in scatola, il dispositivo di movimentazione (60) scende in direzione verticale (V) per porre l'almeno una fila (91c) in una scatola (9) aperta verso l'alto.

17) Metodo secondo la rivendicazione 15 o 16 in cui nella fase di fornire gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili:

- vengono forniti gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili disposti in pila;
- almeno sopra a un gruppo (91a, 91b) sfuso e comprimibile viene posto un foglio (93) differente dagli articoli (92) e quindi i gruppi (91a, 91b) sfusi e comprimibili vengono ruotati rispetto al supporto (101) così che gli articoli (92) siano disposti in successione orizzontale in corrispondenza del supporto (101).

18) Scatola (9) che comprende articoli (92) costituiti da uno o più veli e che ha una base (9a) e delle pareti (9b, 9c) che si estendono ortogonalmente dalla base (9a) **caratterizzata dal fatto** che:

- gli articoli (92) sono sfusi;
- una pluralità di articoli (92) che sono affiancati tra loro si estende da una prima parete (9b) a una seconda parete (9c) opposta alla prima parete (9b);
- la scatola (9) comprende ulteriormente almeno un foglio (93) che è differente dagli articoli (92) e che è frapposto tra due articoli (92) della pluralità di articoli (92).

Bologna, 30/12/2022

Il Mandatario  
Ing. Christian Dall'Olio  
(Prot. 1635B)

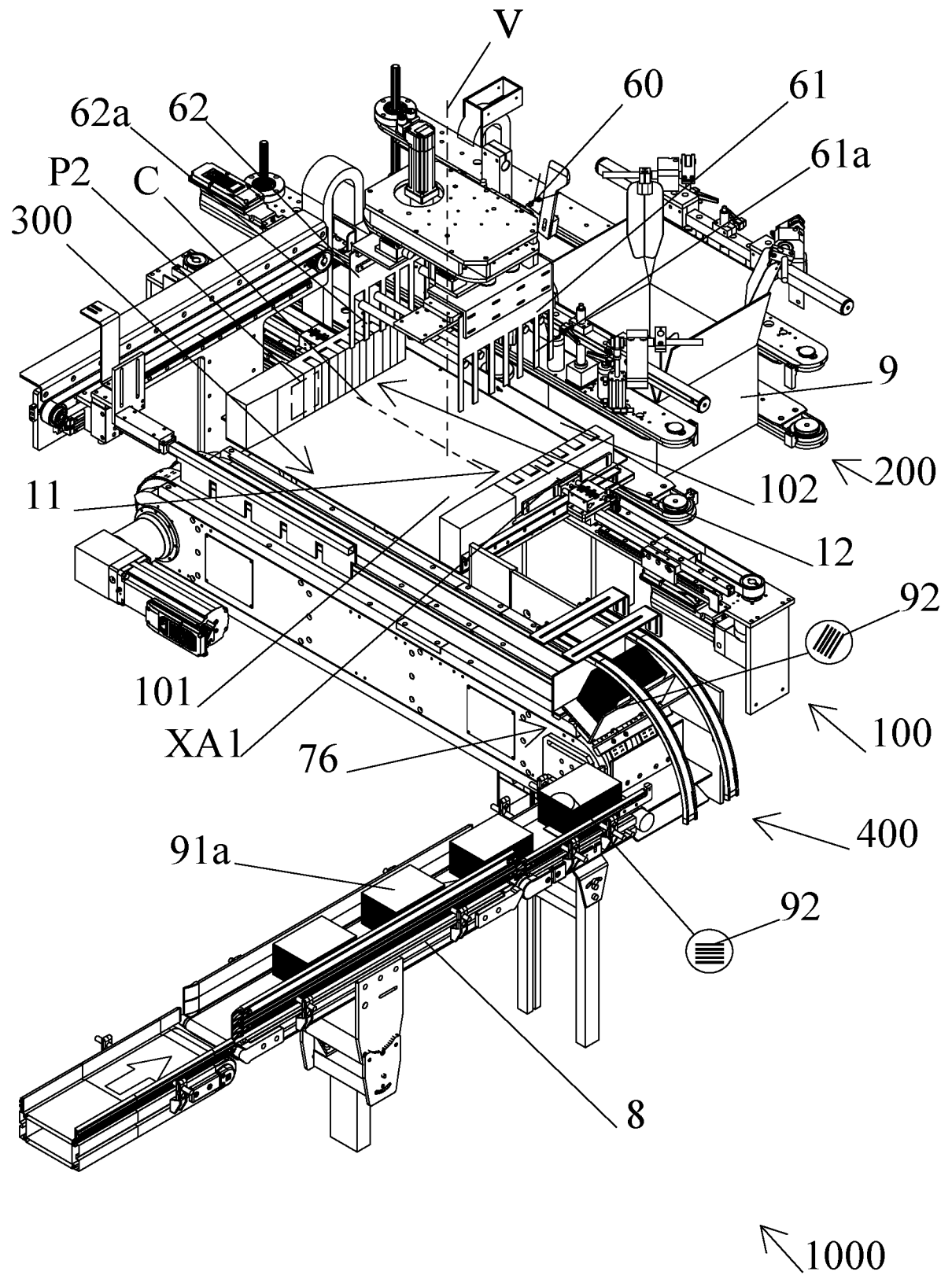


FIG. 1

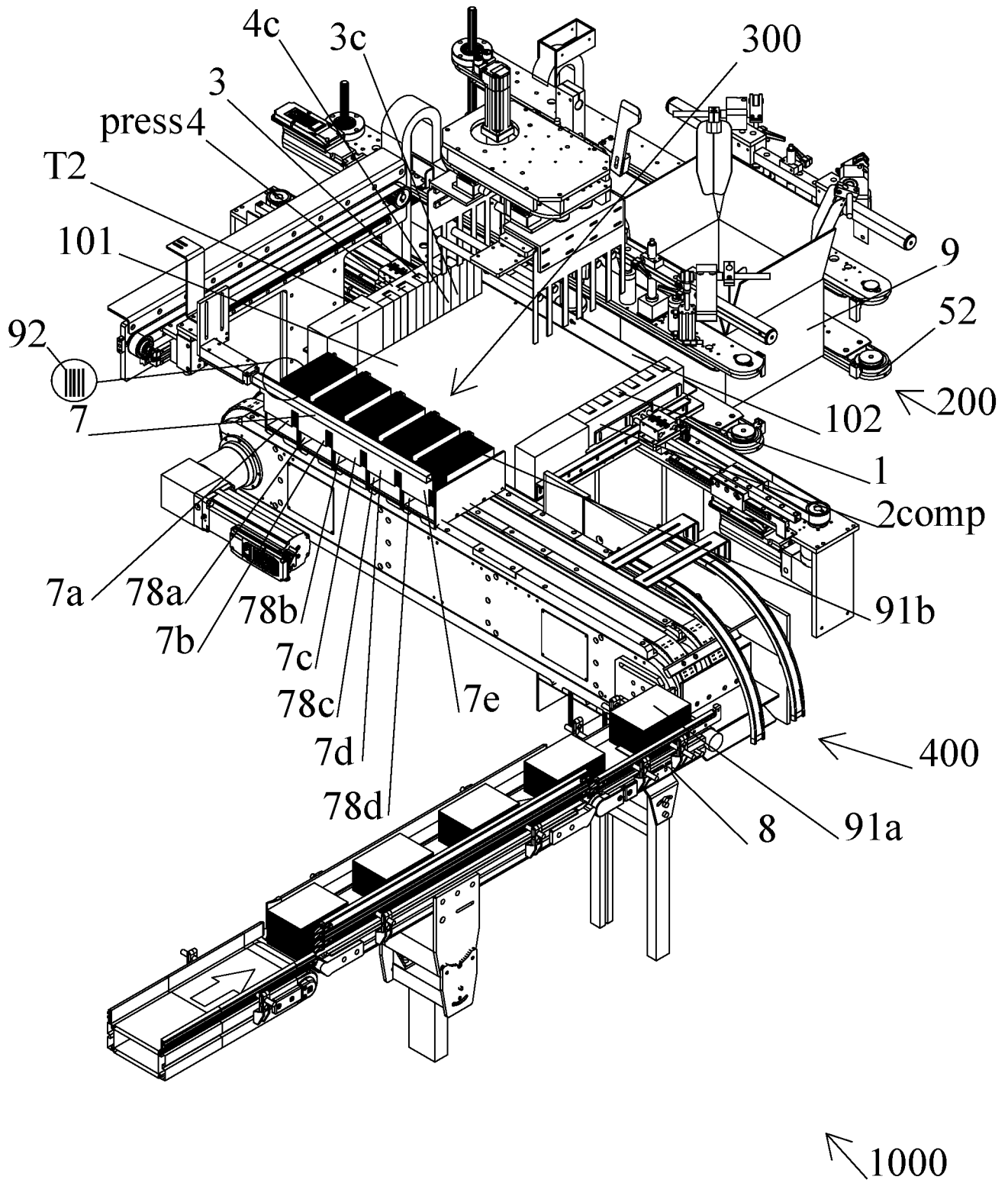
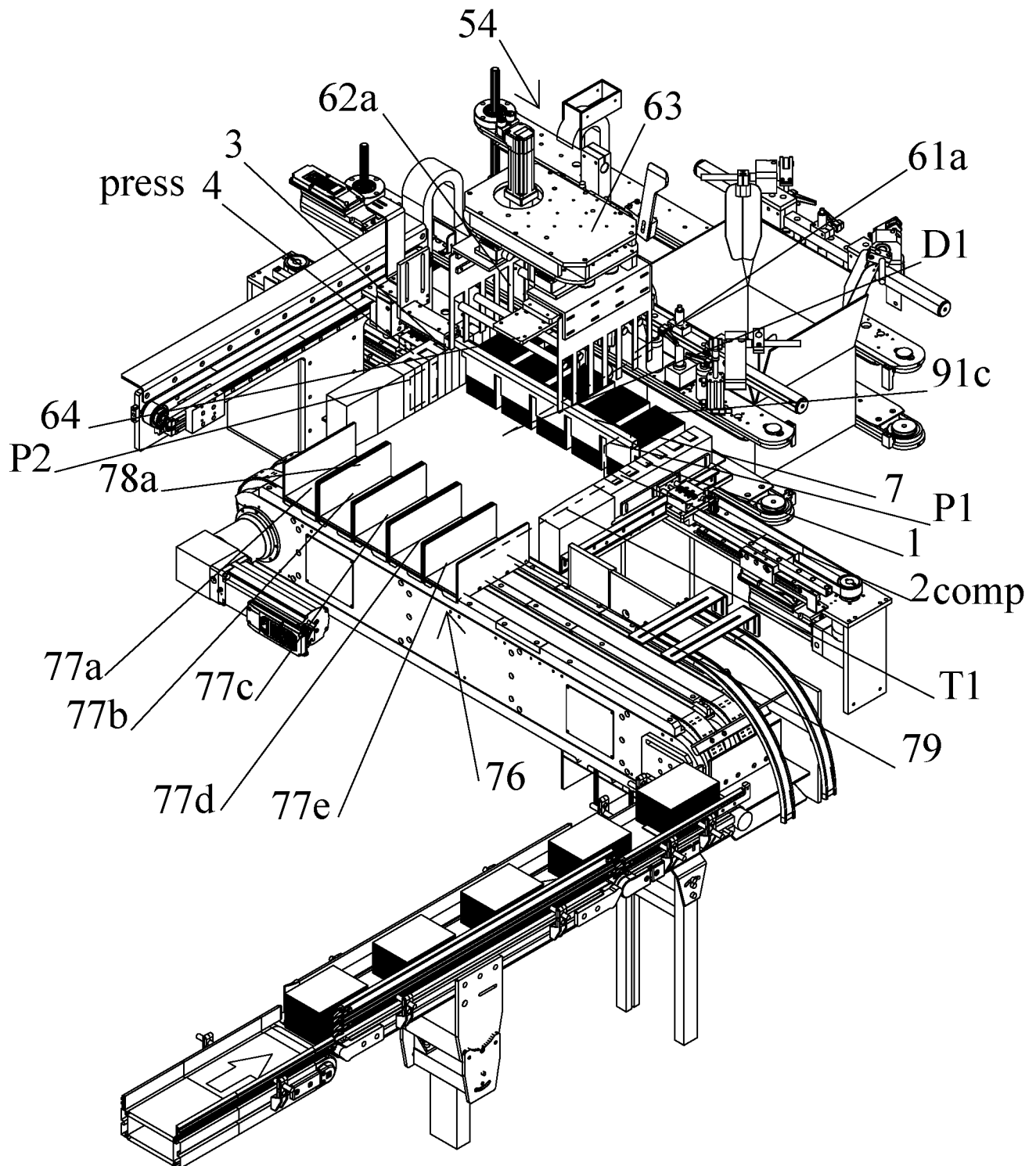


FIG. 2



1000

FIG. 3

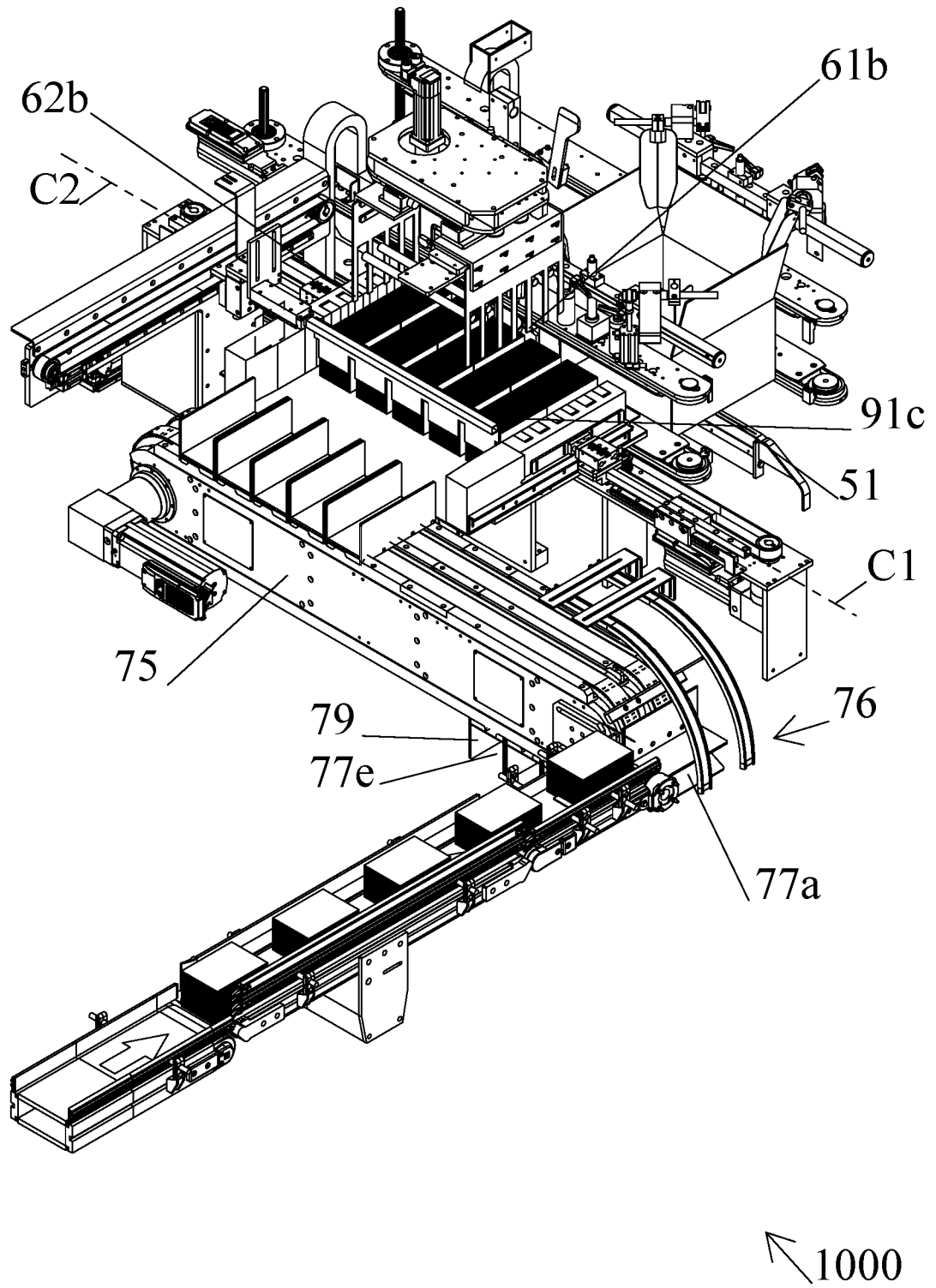


FIG. 4



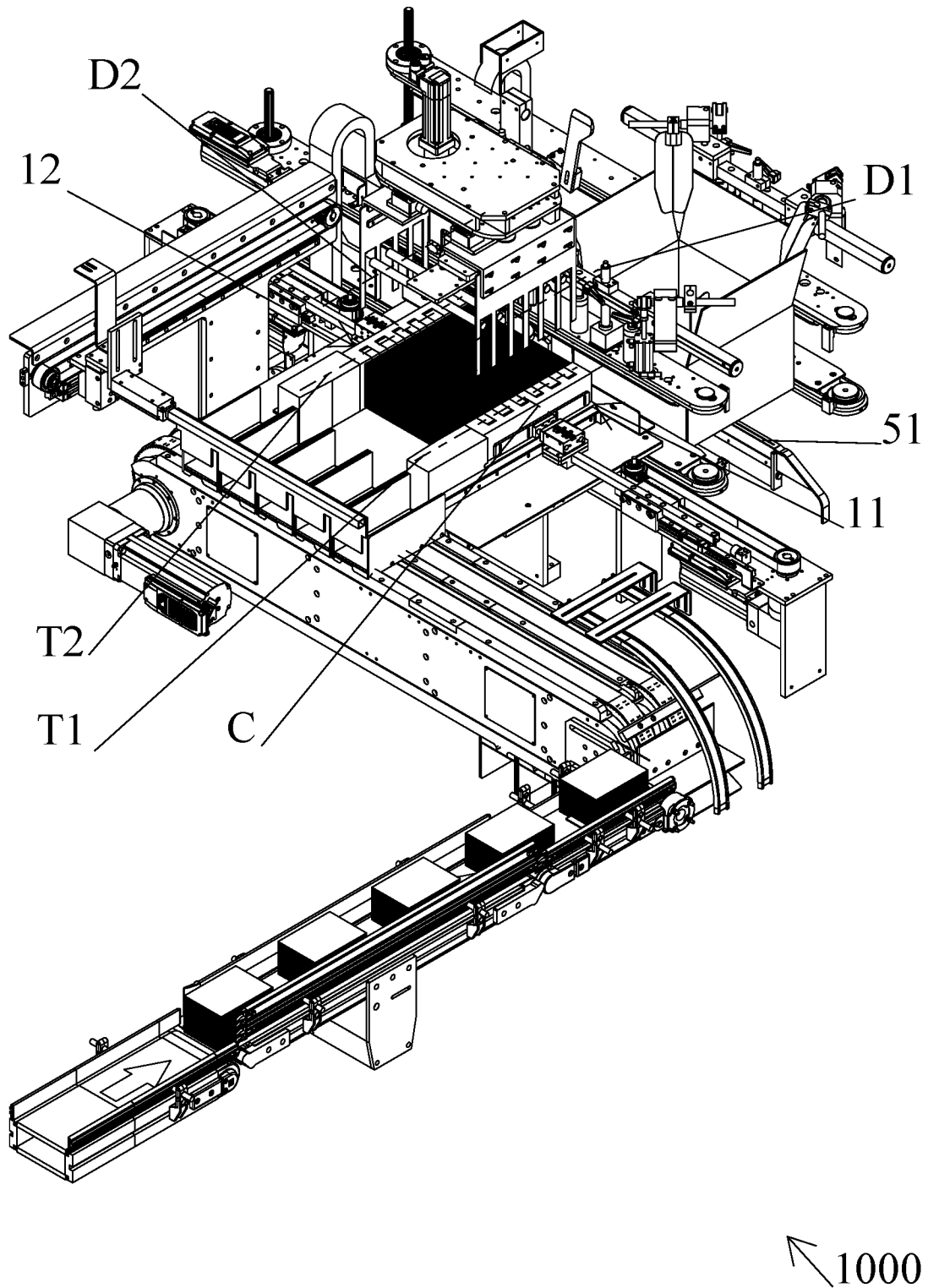


FIG. 5

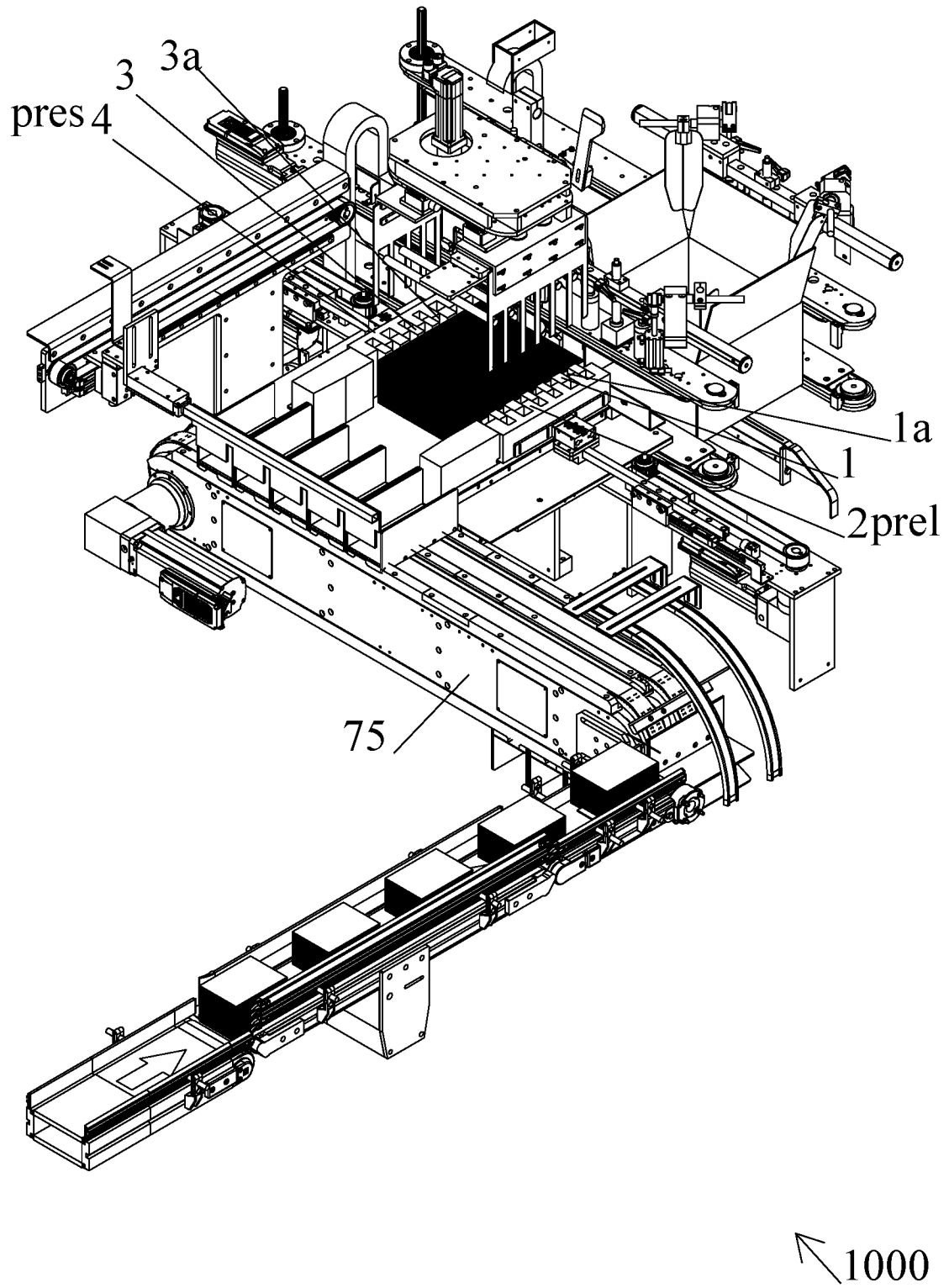


FIG. 6

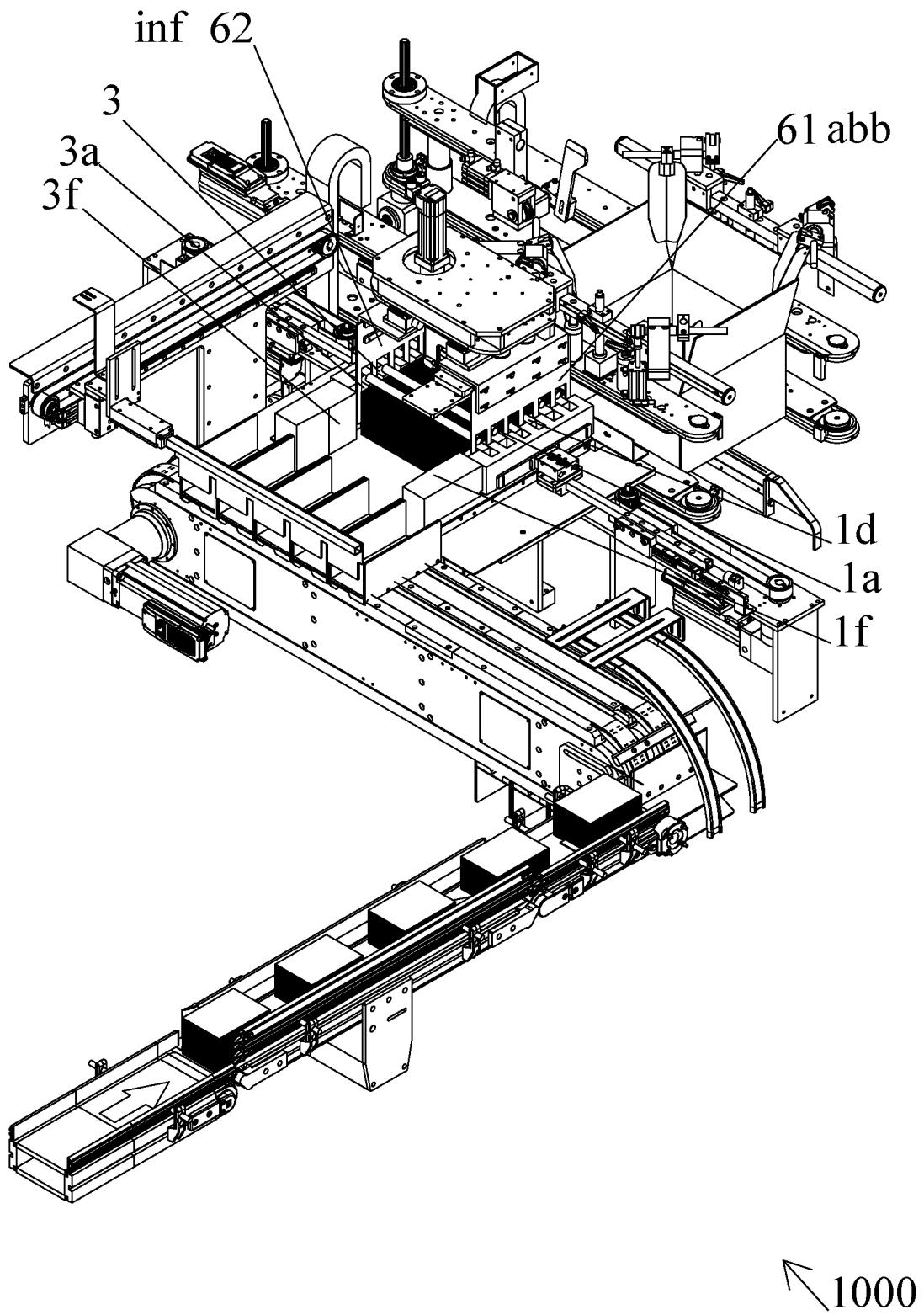
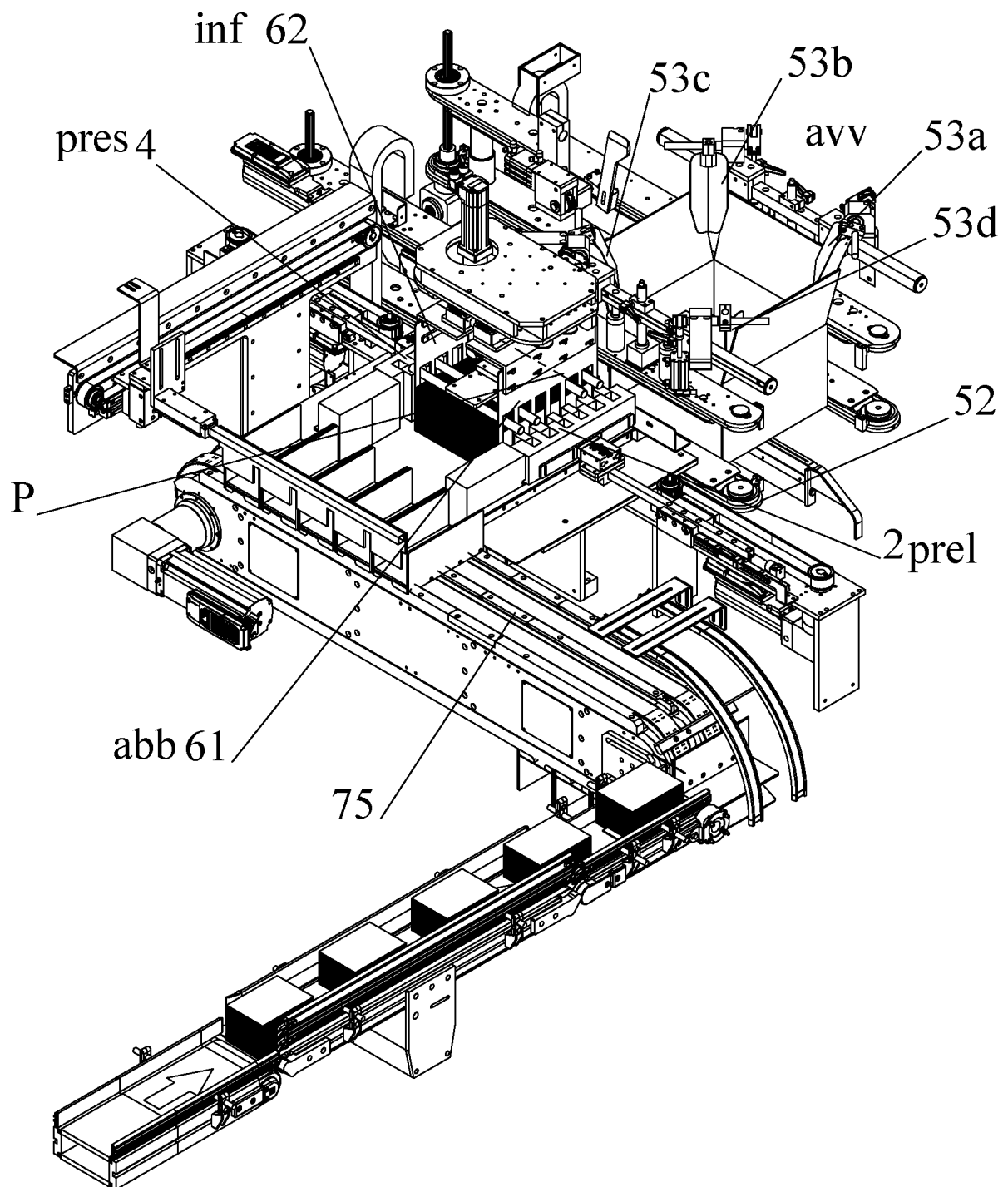


FIG. 7



1000

FIG. 8

9/21

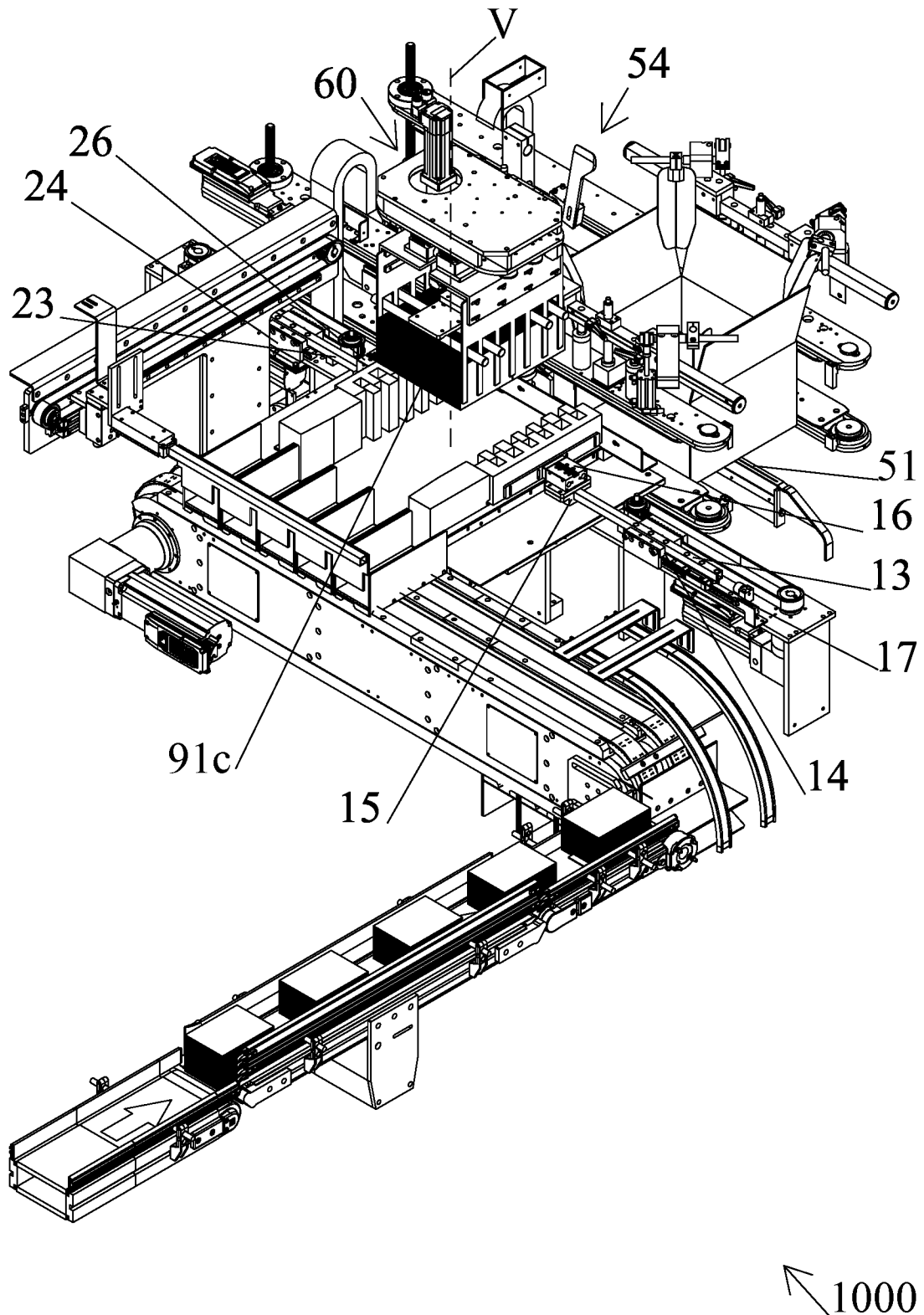


FIG. 9

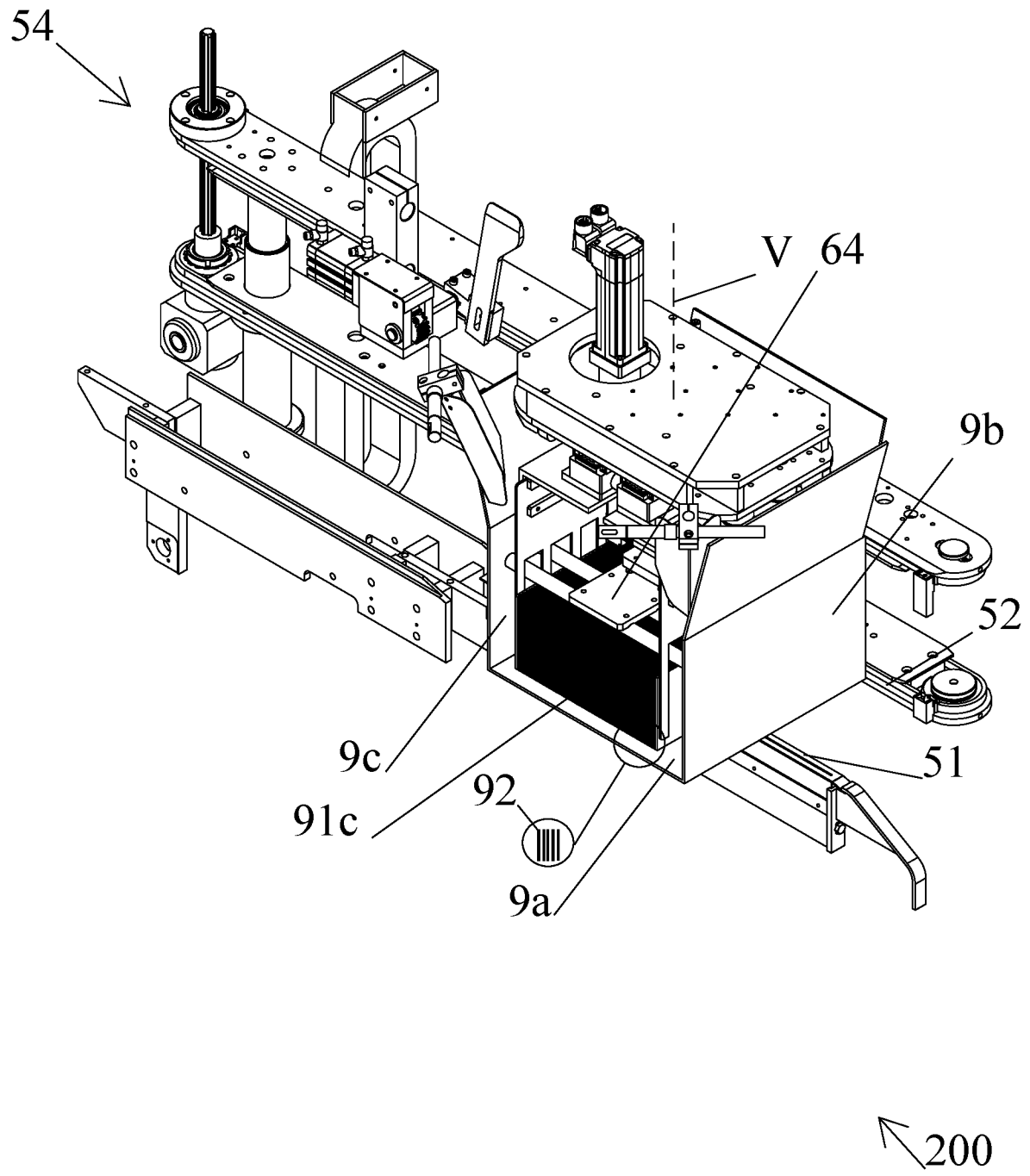


FIG. 10

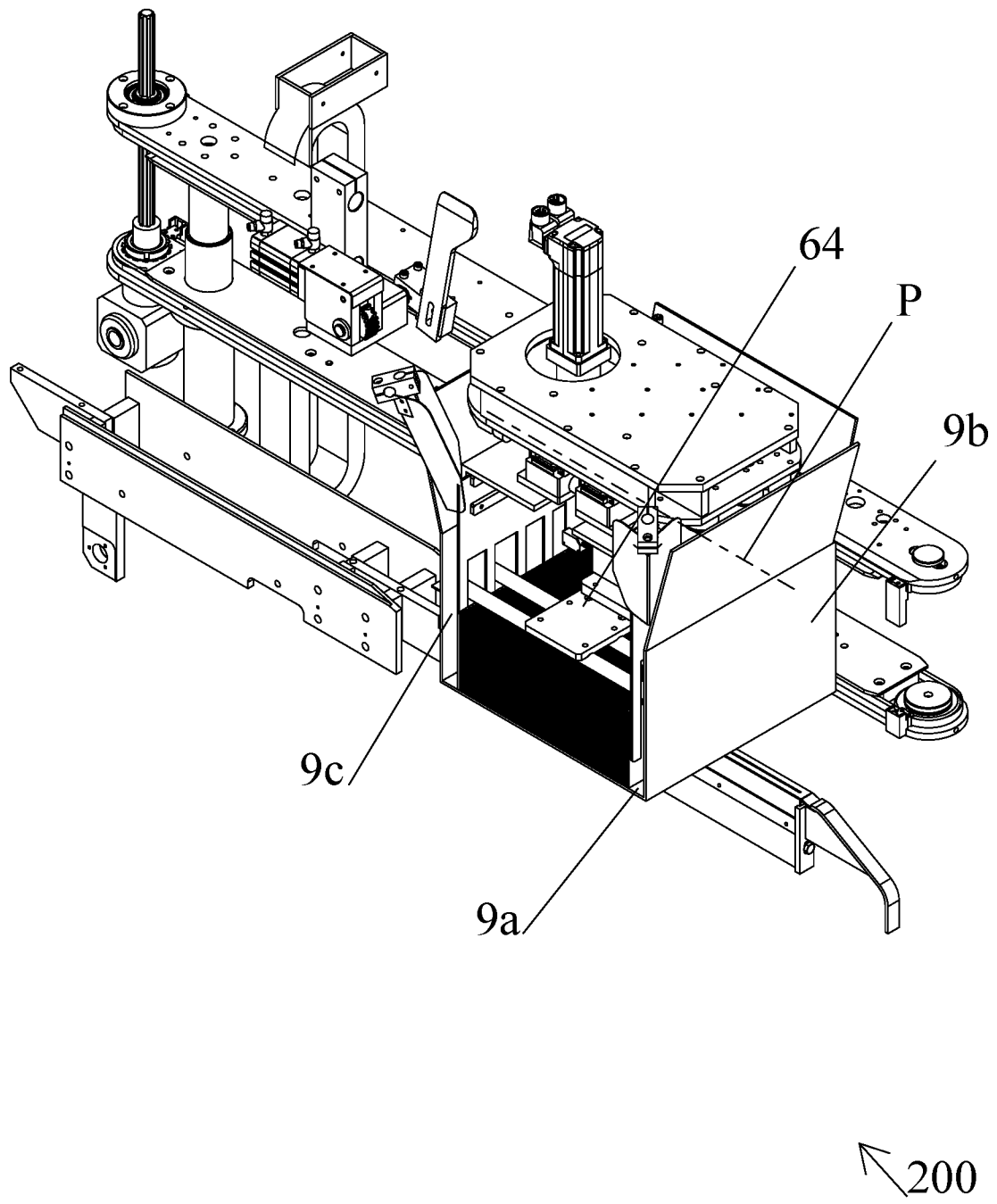
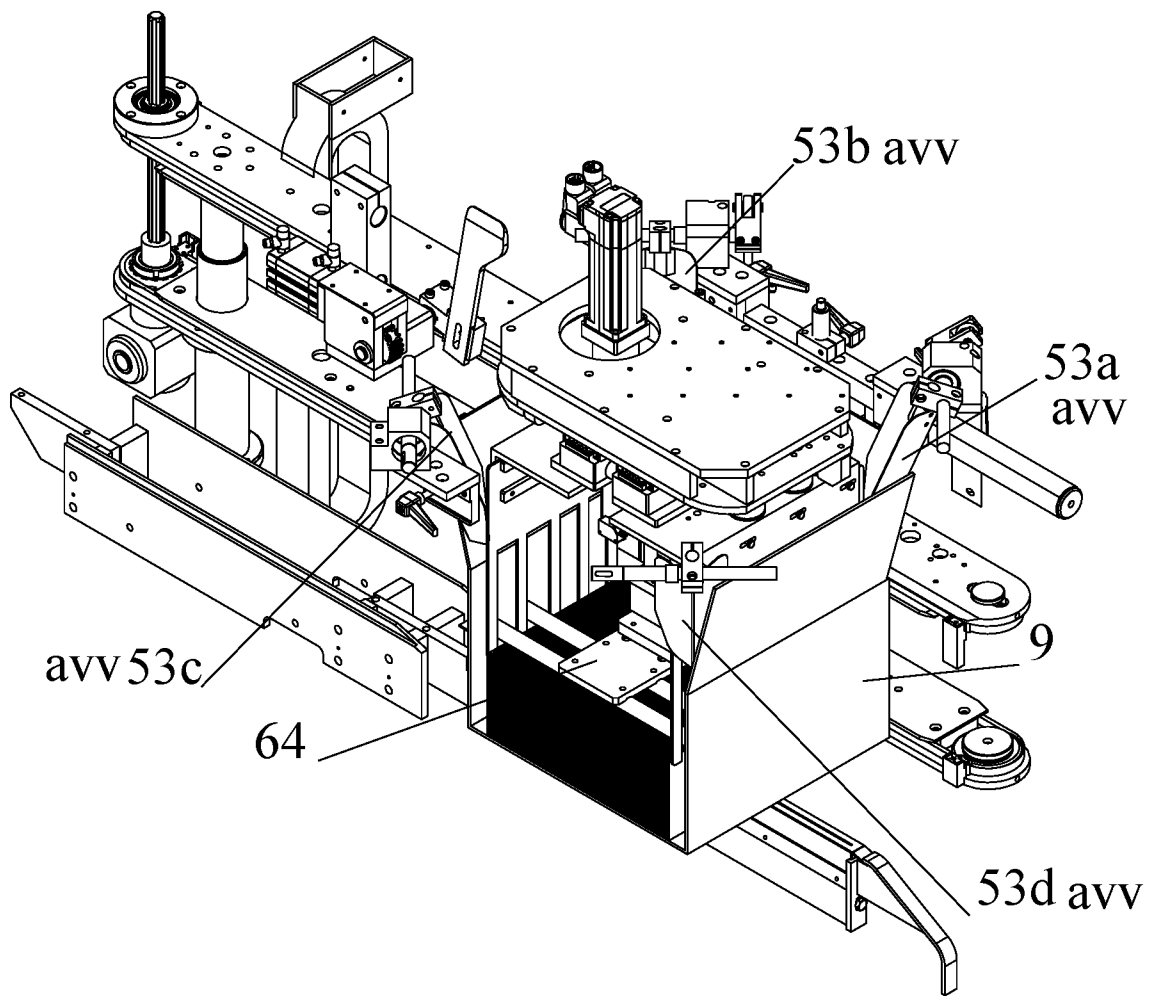


FIG. 11



↖ 200

FIG. 12



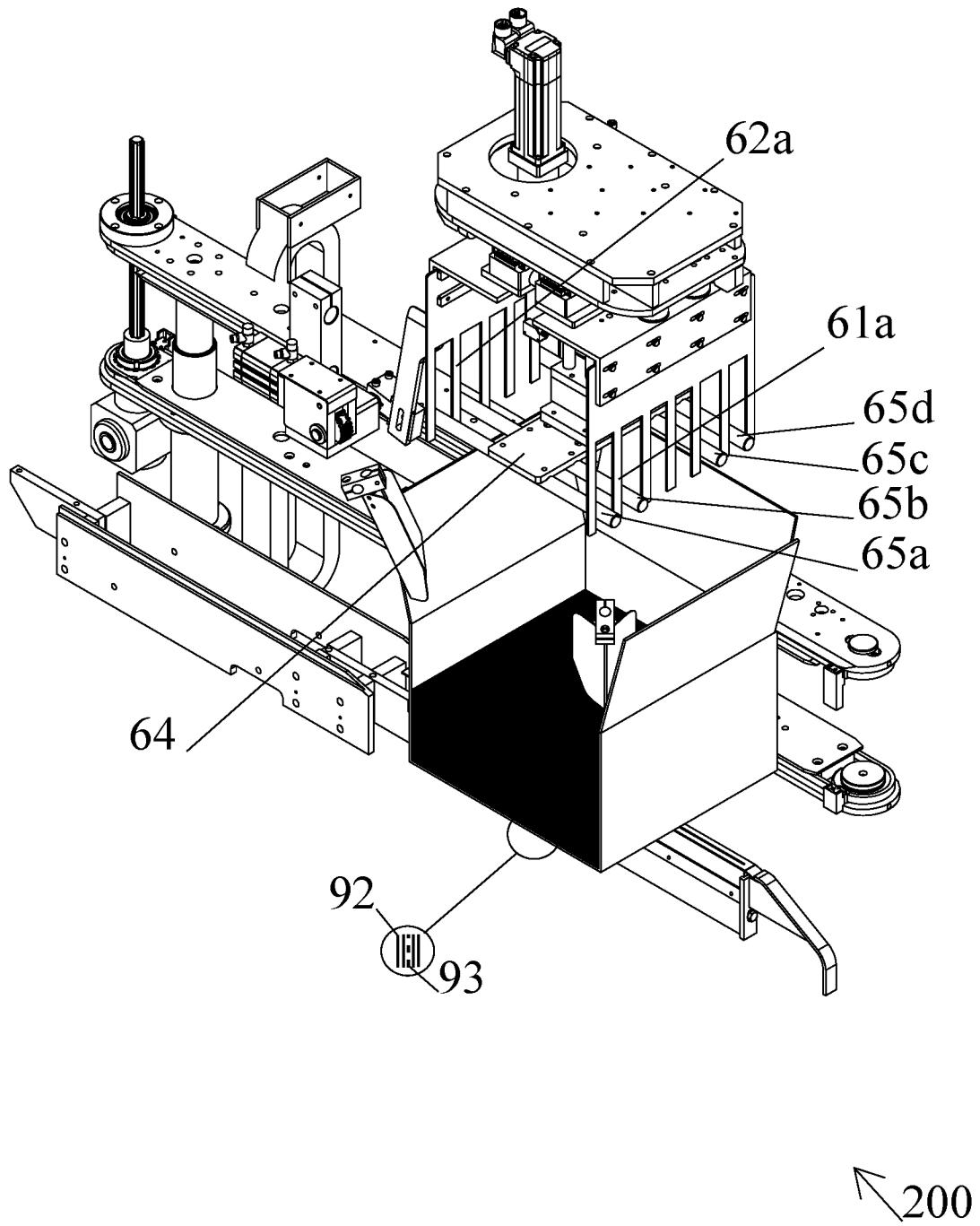


FIG. 13

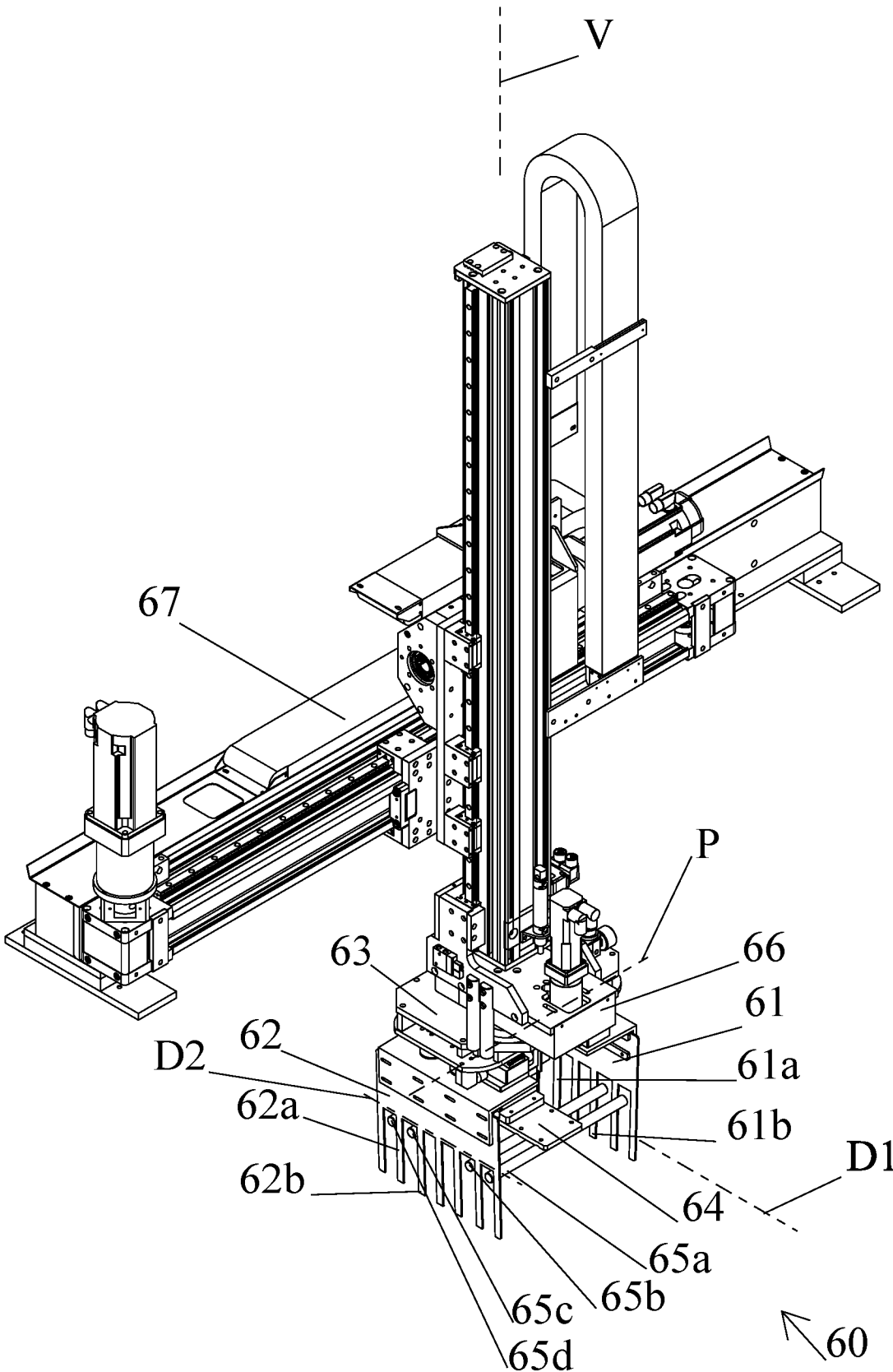


FIG. 14



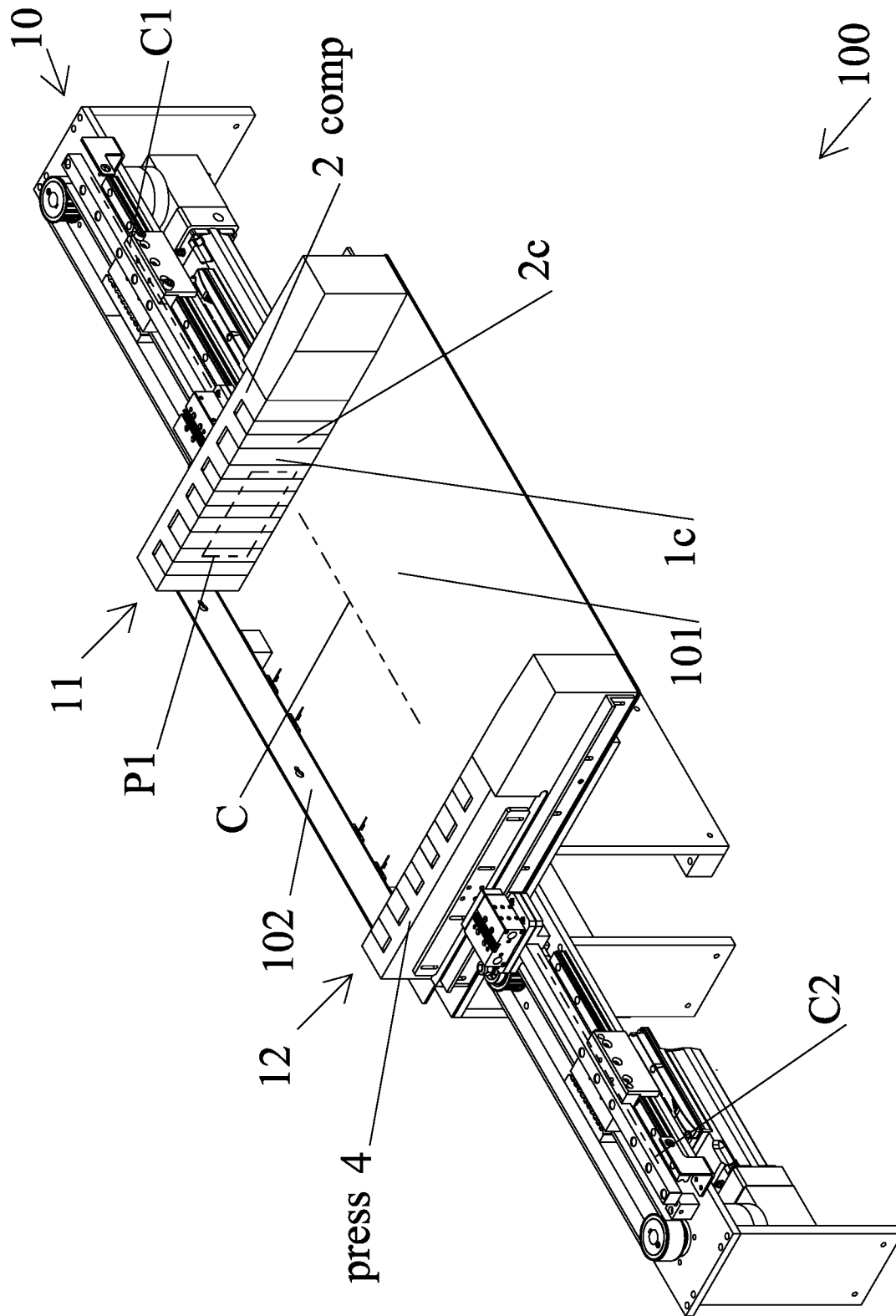


FIG. 16

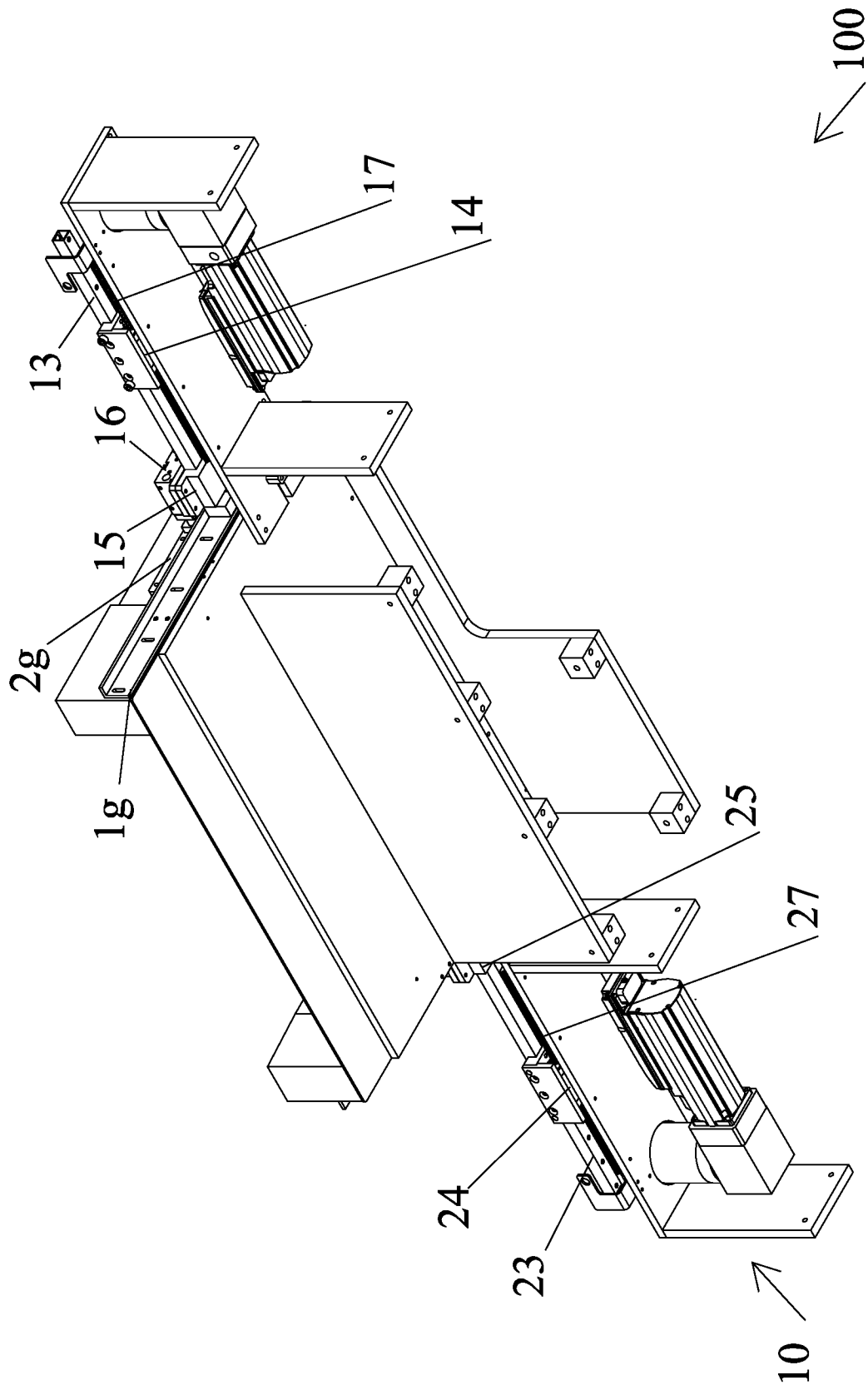


FIG. 17

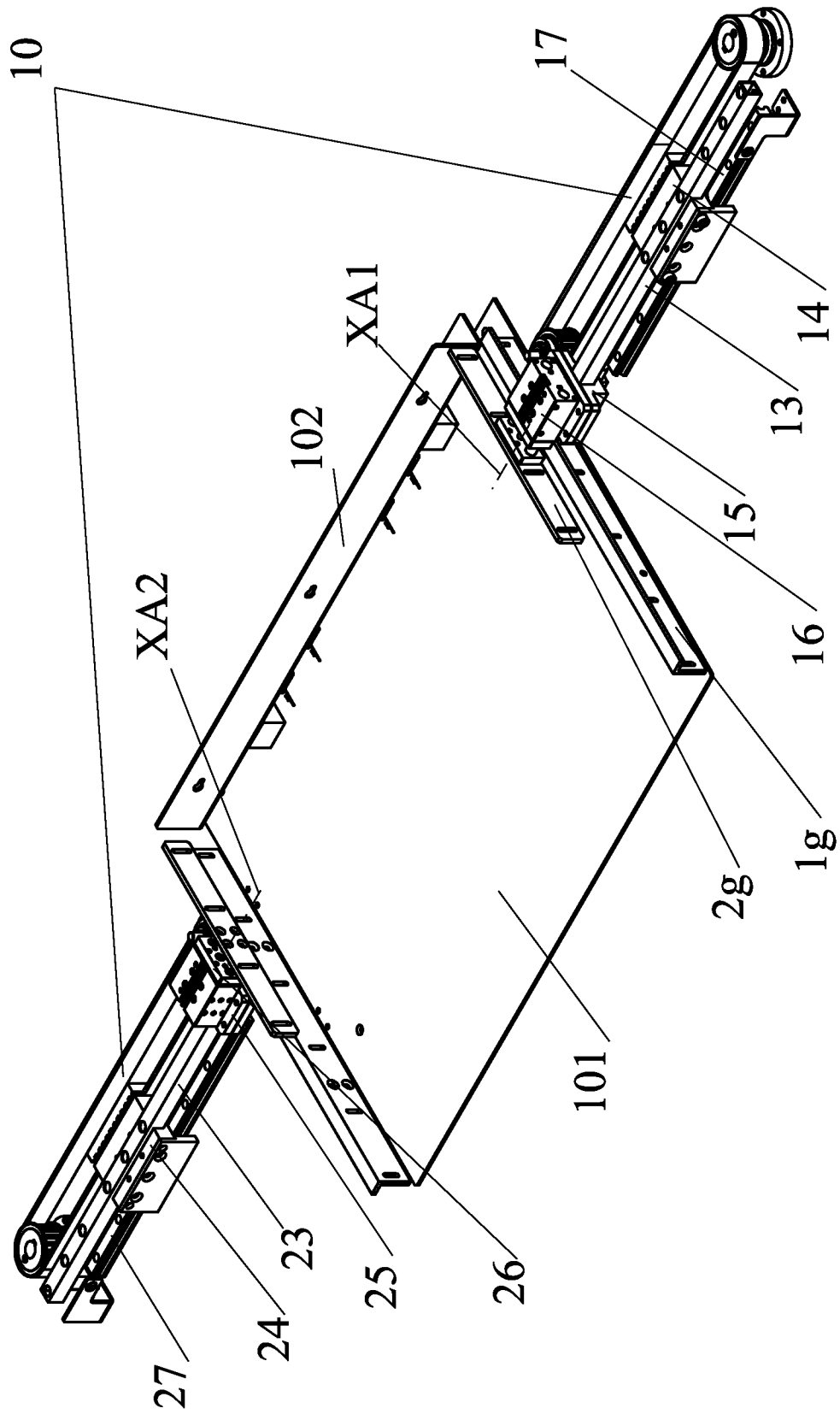


FIG. 18

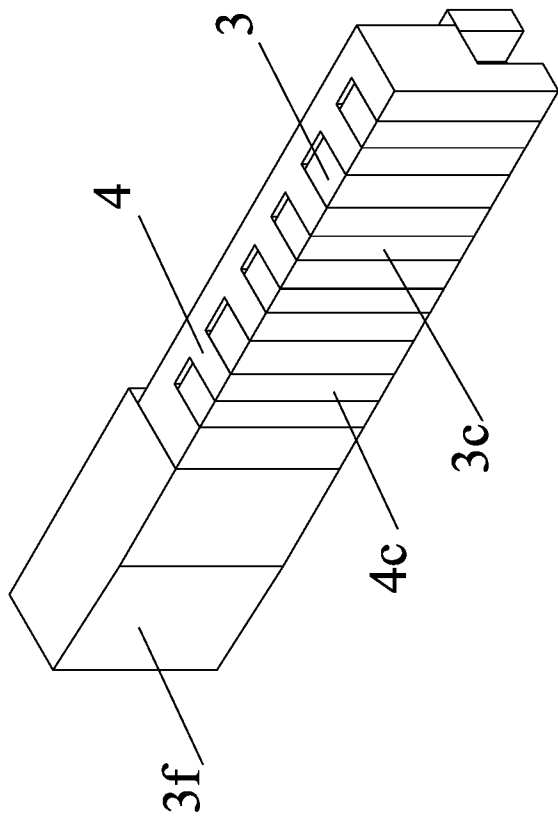


FIG. 19

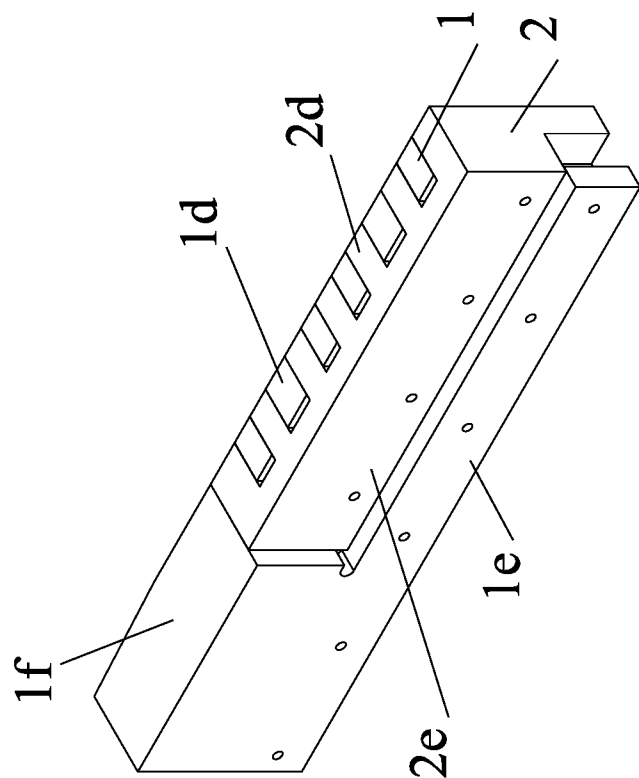


FIG. 20

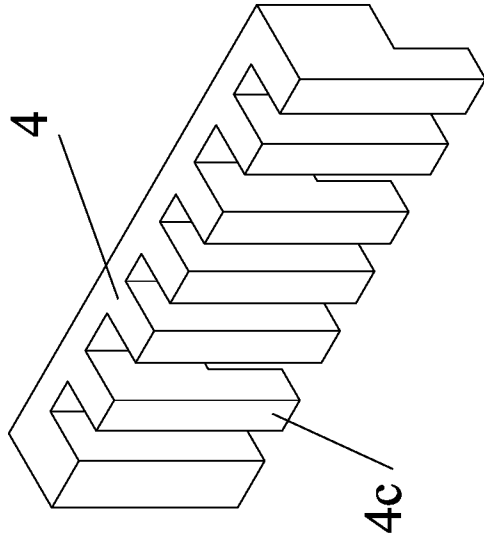


FIG. 21

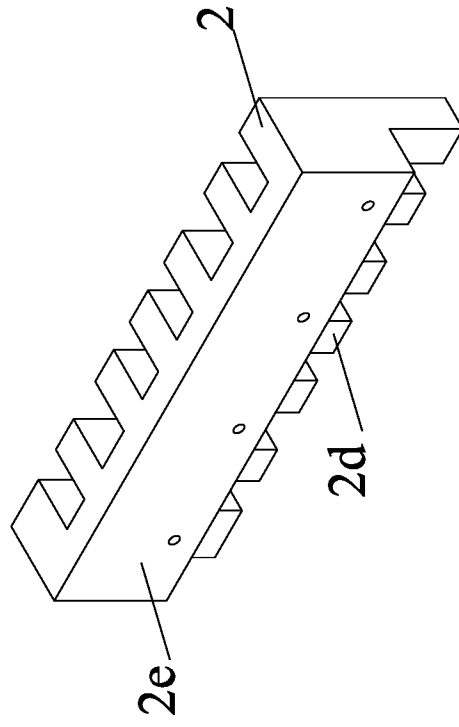


FIG. 22



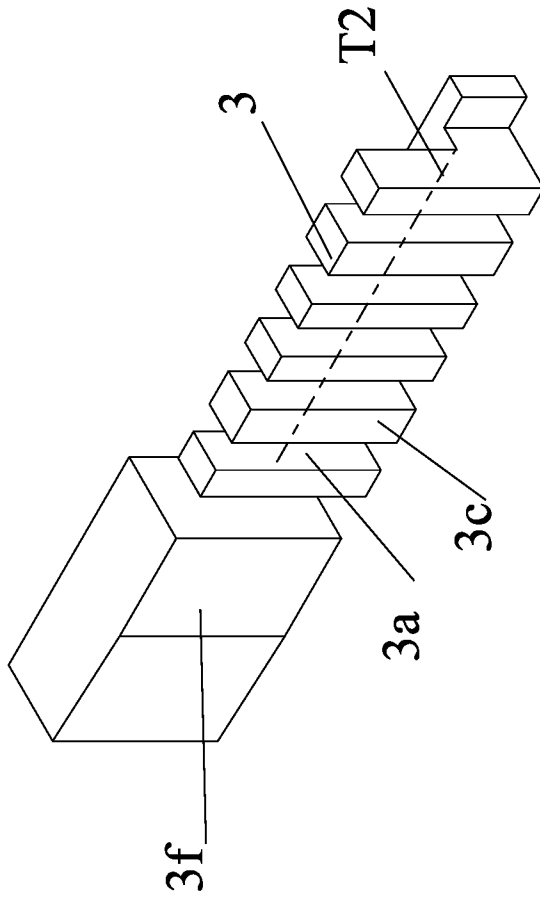


FIG. 23

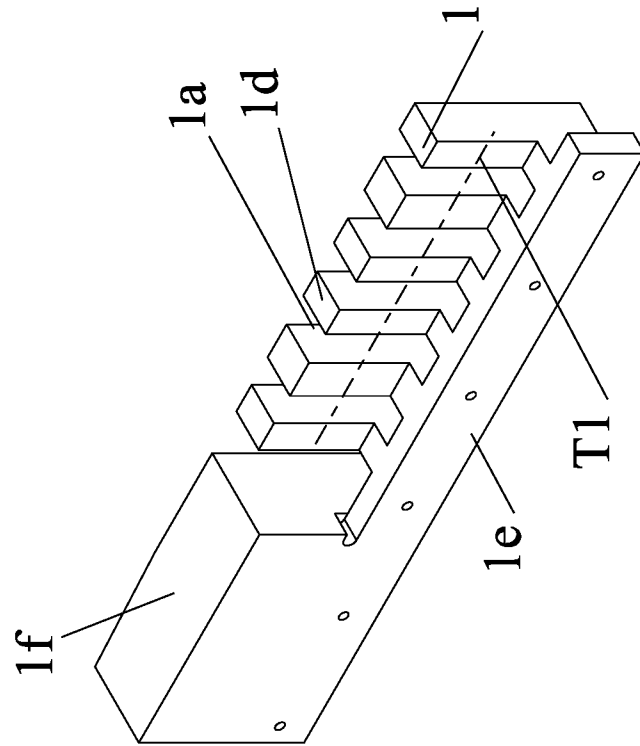


FIG. 24