

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901956087A1

Publication Date

20121220

Applicant

GEA PROCOMAC S.P.A.

Title

DISPOSITIVO DI SOLLEVAMENTO E SCARICO DI UNO STRATO DI PACCHI  
E METODO PER IMPILARE STRATI DI PACCHI SU UN BANCALE.

**DESCRIZIONE**

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE  
avente per titolo

**"DISPOSITIVO DI SOLLEVAMENTO E SCARICO DI UNO STRATO DI  
PACCHI E METODO PER IMPILARE STRATI DI PACCHI SU UN  
BANCALE"**

A nome: GEA PROCOMAC S.p.A.

Via Fedolfi, 29

43038 SALA BAGANZA PR

Mandatari: Ing. Silvia DONDI, Albo iscr. nr.1405 B, Ing.

Stefano GOTRA, Albo iscr. nr.503 BM, Ing.

Alberto MONELLI, Albo iscr. nr.1342 B

\*\*\*\*\*

La presente invenzione ha per oggetto un dispositivo di  
sollevamento e scarico di uno strato di pacchi ed un  
metodo per impilare strati di pacchi su un bancale. In  
particolare, il dispositivo proposto trova impiego in  
5 apparati di pallettizzazione.

Come è noto, per semplificare le operazioni di  
trasporto, i prodotti confezionati individualmente  
vengono successivamente raggruppati e confezionati in  
pacchi aventi forme facilmente manovrabili e tali da  
10 ottimizzare l'occupazione dello spazio. Un classico  
esempio di confezionamento "primario" e "secondario" si  
ha nella distribuzione delle bevande, le quali sono  
dapprima confezionate in bottiglie (o lattine), e  
successivamente confezionate in pacchi comprendenti un  
15 prefissato numero di bottiglie (o lattine).

Nei sistemi di pallettizzazione attualmente conosciuti,  
i pacchi sono sottoposti a diverse operazioni, quali  
selezione, ripartizione, posizionamento e/o orientamento

secondo layout prestabiliti, raggruppamento in strati. Gli strati così ottenuti sono infine impilati su bancali o pallet.

Il sollevamento degli strati per consentirne  
5 l'impilamento sui pallet avviene, ad esempio, tramite il cosiddetto sistema a "singolo piano mobile". Tale soluzione prevede un piano mobile verticalmente il quale riceve lo strato ad una quota iniziale e, al termine della salita verticale, lo rende disponibile ad una  
10 quota finale (superiore) per poter essere sistemato su un pallet.

Durante la movimentazione verticale di uno strato, gli altri strati in arrivo a monte devono attendere il ritorno del piano mobile alla quota iniziale, pertanto  
15 sostano su un tavolo di accumulo. Tale tempo di attesa incide negativamente sulla produttività complessiva della linea.

Una soluzione alternativa è rappresentata dal cosiddetto "doppio piano mobile", basato sulla presenza di due  
20 piani mobili a fasi alternate tra una quota iniziale ed una quota finale. Mentre un primo piano è impegnato nel sollevamento di uno strato, un secondo piano è in fase di discesa per riportarsi alla quota iniziale e ricevere un nuovo strato.

25 Questa soluzione è più costosa ed ingombrante della precedente in quanto fa uso di un piano aggiuntivo. Tuttavia, i vantaggi in termini di produttività non sono tali da giustificare gli aumenti di costo e complessità. In questo contesto, il compito tecnico alla base della  
30 presente invenzione è proporre un dispositivo di sollevamento e scarico di uno strato di pacchi ed un

metodo per impilare strati di pacchi su un bancale, che superino gli inconvenienti della tecnica nota sopra citati.

5 In particolare, è scopo del presente trovato mettere a disposizione un dispositivo di sollevamento e scarico di uno strato di pacchi ed un metodo per impilare strati di pacchi su un bancale, che siano dotati di una produttività maggiore rispetto alle soluzioni arte nota e, come tali, consentano di migliorare la produttività  
10 complessiva della linea.

Inoltre, è scopo del presente trovato rendere disponibile un dispositivo di sollevamento e scarico di uno strato di pacchi che sia costruttivamente semplice, compatto ed economico.

15 Il compito tecnico precisato e gli scopi specificati sono sostanzialmente raggiunti da un dispositivo di sollevamento e scarico di uno strato di pacchi e da un metodo per impilare strati di pacchi su un bancale, comprendenti le caratteristiche tecniche esposte in una  
20 o più delle unite rivendicazioni.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente chiari dalla descrizione indicativa, e pertanto non limitativa, di una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva di  
25 un dispositivo di sollevamento e scarico di uno strato di pacchi e di un metodo per impilare strati di pacchi su un bancale, come illustrato negli uniti disegni in cui:

30 - le figure da 1 a 7 illustrano un dispositivo di sollevamento e scarico di uno strato di pacchi, secondo la presente invenzione, in altrettante fasi di

funzionamento, in vista laterale;

- la figura 8 illustra il dispositivo nella fase di funzionamento di figura 4, in vista dall'alto (lo strato è stato rimosso per chiarezza).

5 Con riferimento alle figure, con 1 è stato indicato un dispositivo di sollevamento e scarico di uno strato 2 di pacchi 3. Il dispositivo di sollevamento 1 comprende un piano di carico 4 ed un piano di scarico 5. Il piano di carico 4 è mobile tra una quota iniziale L1 in cui  
10 riceve lo strato 2 da sollevare ed una quota finale L2 a cui viene portato lo strato 2 ricevuto.

Preferibilmente, il piano di carico 4 ha una estensione sostanzialmente orizzontale ed è scorrevolmente montato su due montanti di guida 6 verticali tra loro paralleli.

15 In altre parole, il piano di carico 4 è in grado di traslare verticalmente dalla quota iniziale L1 alla quota finale L2 e viceversa.

Il piano di scarico 5 è configurato per cooperare con il piano di carico 4 in corrispondenza di una stazione di  
20 scarico 8 alla quota finale L2 per cui lo strato 2 viene ceduto dal piano di carico 4 al piano di scarico 5 (si veda la figura 4). In particolare, il piano di scarico 5 è posto a valle del piano di carico 4.

Originalmente, il piano di carico 4 ed il piano di  
25 scarico 5 sono mutuamente controsagomati in modo tale da interferire e compenetrarsi in corrispondenza della stazione di scarico 8 definendo un piano di scambio 7 per lo strato 2 (si veda la figura 8).

Nella forma realizzativa qui descritta ed illustrata, il  
30 piano di carico 4 ed il piano di scarico 5 sono piani a pettine, cioè provvisti di denti T1, T2.

Vantaggiosamente, il piano di scambio 7 è definito dall'alternanza di denti T1 del piano di carico 4 e di denti T2 del piano di scarico 5.

Preferibilmente, i denti T1 del piano di carico 4 e i  
5 denti T2 del piano di scarico 5 presentano una estensione longitudinale sostanzialmente parallela ad una direzione di avanzamento D dello strato 2 lungo il piano di scambio 7.

Nella forma realizzativa qui descritta ed illustrata, il  
10 piano di scarico 5 è incernierato in corrispondenza di una sua estremità fissa 5a in modo tale da ruotare tra una prima posizione angolare in cui evita di interferire con il piano di carico 4, ed una seconda posizione angolare in cui definisce con il piano di carico 4 il  
15 piano di scambio 7.

Il piano di scarico 5 presenta inoltre una estremità libera 5b, opposta all'estremità fissa 5a, la quale può assumere diverse quote durante la rotazione del piano di scarico 5 attorno alla sua estremità fissa 5a.

In particolare, quando il piano di scarico 5 assume la  
20 prima posizione angolare, l'estremità libera 5b si trova ad una quota inferiore rispetto alla quota alla quale è incernierata l'estremità fissa 5a (si veda la figura 1). Nella seconda posizione angolare, invece, l'estremità  
25 libera 5b si trova alla medesima quota dell'estremità fissa 5a (si veda la figura 4).

Preferibilmente, per passare dalla prima alla seconda  
posizione angolare, il piano di scarico 5 copre un  
angolo di circa  $90^\circ$ . In particolare, nella prima  
30 posizione angolare il piano di scarico 5 si dispone sostanzialmente in verticale, cioè è ortogonale rispetto

al piano di carico 4. Come si vede dalla figura 1, il piano di carico 4 ha una estremità fissa 4a scorrevole sui montanti di guida 6 ed una estremità libera 4b, opposta all'estremità fissa 4a. Quando il piano di scarico 5 si trova nella prima posizione angolare ed il piano di carico 4 è alla quota iniziale L1, l'estremità libera 5b del piano di scarico 5 è posta in prossimità dell'estremità libera 4b del piano di carico 4. Vantaggiosamente, l'estremità libera 5b del piano di scarico 5 è operativamente attiva a fianco dell'estremità libera 4b del piano di carico 4 per limitare l'avanzamento dello strato 2 ed impedirne la caduta (si veda la figura 2). In altre parole, il piano di carico 4 ed il piano di scarico 5 formano una "L" a rami disgiunti.

Nella seconda posizione angolare, invece, il piano di scarico 5 si dispone sostanzialmente in orizzontale alla quota finale L2. Tale configurazione può verificarsi solo dopo che il piano di carico 4 ha già raggiunto la quota finale L2 (come sarà spiegato più avanti).

In una forma realizzativa alternativa (non illustrata), il piano di scarico 5 si trova sempre alla quota finale L2 ed è mobile linearmente tra una prima posizione in cui evita di interferire con il piano di carico 4, ed una seconda posizione in cui definisce il piano di scambio 7 insieme al piano di carico 4.

Il metodo per impilare strati di pacchi su un bancale, secondo la presente invenzione, è descritto nel seguito, con particolare riferimento alle figure 1-7.

La formazione dello strato 2 non fa parte della presente invenzione e può avvenire secondo metodi noti, ad

esempio smistando i pacchi 3 in file, ruotandoli e compattandoli lateralmente.

Ad esempio, in figura 1 sono illustrate barre laterali 10 operativamente attive sui pacchi 3 per compattarli mentre si trovano su un piano di formazione 12 alla quota iniziale L1. Tale piano di formazione 12 si trova a monte del piano di carico 4. Ad esempio, il piano di formazione 12 è a rulli oppure è formato da nastri trasportatori modulari.

Un organo spintore 11 provvede quindi a trasferire lo strato 2 formato dal piano di formazione 12 al piano di carico 4, inizialmente posto alla quota iniziale L1 (si veda la figura 2). Preferibilmente, le barre laterali 10, l'organo spintore 11 ed il piano di carico 4 fanno parte di mezzi di manipolazione e movimentazione 13 montati scorrevolmente sui montanti di guida 6 verticali. Le barre laterali 10 e l'organo spintore 11 sono inoltre mobili linearmente al di sopra della quota iniziale L1 in modo tale da passare da una zona soprastante il piano di formazione 12 (figura 1) ad una zona soprastante il piano di carico 4 (figura 2).

Inizialmente, il piano di scarico 5 si trova nella prima posizione angolare in modo tale che la sua estremità libera 5b blocchi l'avanzamento dello strato 2 sul piano di carico 4 dovuto all'azione dell'organo spintore 11. In pratica, l'estremità libera 5b del piano di scarico 5 agisce da blocco di riscontro per lo strato 2 (figura 2). Successivamente, i mezzi di manipolazione e movimentazione 13 scorrono verticalmente verso l'alto lungo i montanti di guida 6 finché il piano di carico 4 arriva alla quota finale L2 (si vedano le figure 3 e 4).

Contemporaneamente, le barre laterali 10 e l'organo spintore 11 vengono fatti arretrare linearmente in modo tale da ritornare nella zona al di sopra del piano di formazione 12. In particolare, le barre laterali 10 e l'organo spintore 11 ritornano a monte dei montanti di guida 6 verticali (si vedano le figure 3 e 4).

Il piano di scarico 5 inizia a ruotare solo dopo l'inizio della corsa lineare del piano di carico 4 verso l'alto (figura 3). Tale sequenza di movimenti è indispensabile per evitare che, durante la rotazione, il piano di scarico 5 urti lo strato 2 posto sul piano di carico 4. Al termine della rotazione, il piano di scarico 5 si trova nella seconda posizione angolare, cioè sostanzialmente in orizzontale.

In tal modo, i denti T1 del piano di carico 4 e i denti T2 del piano di scarico 5 vanno a disporsi in modo alternato definendo il piano di scambio 7 (si veda la figura 8). In particolare, l'estremità libera 4b del piano di carico 4 va a disporsi in prossimità dell'estremità fissa 5a del piano di scarico 5, mentre l'estremità libera 5b del piano di scarico 5 va a disporsi in prossimità dell'estremità fissa 4a del piano di carico 4 (figura 4).

Lo strato 2, giunto alla quota finale L2 ed ancora sul piano di carico 4, viene preso in consegna dal piano di scarico 5 permanendo momentaneamente sul piano di scambio 7. Nella forma realizzativa qui descritta ed illustrata, il passaggio dello strato 2 dal piano di carico 4 al piano di scarico 5 è consentito dall'interferenza dei denti T1, T2 dei due pettini 4, 5. Vantaggiosamente, la discesa del piano di carico 4 può

avvenire non appena lo strato 2 è preso in consegna dal piano di scarico 5.

A questo punto, come illustrato in figura 5, i mezzi di manipolazione e movimentazione 13 scorrono verticalmente verso il basso lungo i montanti di guida 6, finché il piano di carico 4 si riporta alla quota iniziale L1 per poter ricevere un nuovo strato 2 (si veda la figura 6).

Contemporaneamente alla discesa dei mezzi di manipolazione e movimentazione 13, dal piano di scarico 5 lo strato 2 prosegue secondo la direzione di avanzamento D e viene trasferito in una stazione di pallettizzazione 15.

La movimentazione dello strato 2 alla quota finale L2 verso la stazione di pallettizzazione 15 avviene, ad esempio, tramite un carrello 14 in allontanamento dai montanti di guida 6.

A questo punto, il piano di scarico 5 inizia a ruotare per riportarsi verso la prima posizione angolare, mentre nuovi pacchi 3 sono sottoposti all'azione delle barre laterali 10 sul piano di formazione 12 (si veda la figura 6).

Quando il piano di scarico 5 è tornato nella prima posizione angolare (figura 7), un nuovo strato 2 è già pronto sul piano di carico 4 per essere sollevato.

Nel frattempo, lo strato 2 giunto nella stazione di pallettizzazione 15 viene deposto su un bancale 16 (o pallet).

Il carrello 14 arretra verso i montanti di guida 6.

Il bancale 16 è disposto su un piano di pallettizzazione 18 scorrevole su ulteriori montanti di guida 17 verticali in modo tale da scendere progressivamente per

consentire l'impilamento degli strati 2 successivi in arrivo.

Preferibilmente, la quota finale L2 è compresa tra 1.70 metri e 2 metri. In ogni caso, tale quota finale L2 è  
5 predefinita in base all'altezza della pila che si vuole ottenere.

Dalla descrizione effettuata risultano chiare le caratteristiche del dispositivo di sollevamento e scarico di uno strato di pacchi e del metodo per  
10 impilare strati di pacchi su un bancale, secondo la presente invenzione, così come chiari ne risultano i vantaggi.

In particolare, grazie al fatto che il piano di carico ed il piano di scarico sono mutuamente controsagomati,  
15 non appena il piano di scarico si dispone nella seconda posizione angolare (alla quota finale), il piano di carico può iniziare la discesa. Tale scambio dello strato avviene in maniera pressoché istantanea in quanto lo strato si trova ad essere sorretto da almeno uno dei  
20 due piani (piano di carico o piano di scarico).

Grazie a questa conformazione dei piani e a questa sequenza di movimentazioni, il dispositivo è in grado di effettuare velocemente lo scarico dello strato e consente di iniziare subito le operazioni di carico di  
25 un nuovo strato. La produttività complessiva della linea è sicuramente aumentata rispetto alle soluzioni a singolo piano mobile e a doppio piano mobile.

Inoltre, il dispositivo proposto è semplice, compatto ed economico perché si basa esclusivamente sulla presenza  
30 di due piani controsagomati in grado di cooperare tra loro almeno in una fase di funzionamento (quella in cui

11

si scambiano lo strato).

IL MANDATARIO  
Ing. Silvia DONDI  
(Albo iscr. n. 1405 B)

**RIVENDICAZIONI**

1. Dispositivo di sollevamento e scarico (1) di uno strato (2) di pacchi (3), comprendente:

5 un piano di carico (4) mobile tra una quota iniziale (L1) in cui riceve lo strato (2) da sollevare ed una quota finale (L2), superiore alla quota iniziale (L1), a cui viene portato lo strato (2) ricevuto;

10 un piano di scarico (5) configurato per cooperare con detto piano di carico (4) in corrispondenza di una stazione di scarico (8) alla quota finale (L2) per cui detto strato (2) viene ceduto dal piano di carico (4) al piano di scarico (5),

15 caratterizzato dal fatto che detto piano di carico (4) e detto piano di scarico (5) sono mutuamente controsagomati in modo tale da interferire e compenetrarsi in corrispondenza della stazione di scarico (8) definendo un piano di scambio (7) per lo strato (2).

20 2. Dispositivo di sollevamento e scarico (1) secondo la rivendicazione 1, in cui detto piano di carico (4) e detto piano di scarico (5) sono piani a pettine, cioè provvisti di denti (T1, T2), detto piano di scambio (7) essendo definito dall'alternanza dei denti (T1) del piano di carico (4) e dei denti (T2) del piano di scarico (5).

25 3. Dispositivo di sollevamento e scarico (1) secondo la rivendicazione 2, in cui i denti (T1) del piano di carico (4) e i denti (T2) del piano di scarico (5) presentano una estensione longitudinale sostanzialmente  
30 parallela ad una direzione di avanzamento (D) dello strato (2) lungo detto piano di scambio (7).

4. Dispositivo di sollevamento e scarico (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto piano di scarico (5) è incernierato in corrispondenza di una sua estremità fissa (5a) in modo tale da ruotare tra  
5 una prima posizione angolare in cui evita di interferire con il piano di carico (4), ed una seconda posizione angolare in cui definisce con il piano di carico (4) detto piano di scambio (7).
5. Dispositivo di sollevamento e scarico (1) secondo la  
10 rivendicazione 4, in cui detto piano di scarico (5) presenta una estremità libera (5b), opposta a detta estremità fissa (5a), in detta prima posizione angolare del piano di scarico (5) detta estremità libera (5b) trovandosi ad una quota inferiore rispetto alla quota a  
15 cui è incernierata l'estremità fissa (5a).
6. Dispositivo di sollevamento e scarico (1) secondo la rivendicazione 5, in cui in detta seconda posizione angolare del piano di scarico (5) l'estremità libera (5b) e l'estremità fissa (5a) si trovano alla medesima  
20 quota.
7. Dispositivo di sollevamento e scarico (1) secondo le rivendicazioni da 4 a 6, in cui detto piano di scarico (5) copre un angolo di circa  $90^\circ$  nel passare dalla prima posizione angolare alla seconda posizione angolare.
8. Dispositivo di sollevamento e scarico (1) secondo le  
25 rivendicazioni da 1 a 3, in cui detto piano di scarico (5) si mantiene a detta quota finale (L2) in corrispondenza della quale è linearmente mobile tra una prima posizione in cui evita di interferire con il piano  
30 di carico (4), ed una seconda posizione in cui in cui definisce con il piano di carico (4) detto piano di

scambio (7).

9. Metodo per impilare strati (2) di pacchi (3) su un  
bancale (16), comprendente le fasi di:

disporre uno strato (2) su un piano di carico (4) ad una  
5 quota iniziale (L1);

far salire il piano di carico (4) recante lo strato (2)  
ad una quota finale (L2) superiore alla quota iniziale  
(L1);

cedere lo strato (2) giunto alla quota finale (L2) ad un  
10 piano di scarico (5);

trasferire lo strato (2) dal piano di scarico (5) a  
detto bancale (16);

far scendere il piano di carico (4) vuoto alla quota  
iniziale (L1),

15 caratterizzato dal fatto che detto piano di carico (4) e  
detto piano di scarico (5) sono mutuamente  
controsagomati in modo tale da interferire durante la

fase di cessione dello strato (2) al piano di scarico  
(5) così che, giunto alla quota finale (L2), il piano di

20 carico (4) inizia subito la fase di discesa per  
riportarsi alla quota iniziale (L1) e ricevere un nuovo  
strato (2).

IL MANDATARIO

Ing. Silvia DONDI

(Albo iscr. n. 1405 B)

**CLAIMS**

1. Lifting and unloading device (1) of a layer (2) of packs (3), comprising:  
a loading plane (4) mobile between an initial height (L1) in which it receives the layer (2) to be lifted and a final height (L2), higher than the initial height (L1), to which the received layer (2) is brought;  
an unloading plane (5) configured such as to cooperate with said loading plane (4) at an unloading station (8) located at the final height (L2) such that said layer (2) is transferred from the loading plane (4) to the unloading plane (5),  
characterised in that said loading plane (4) and said unloading plane (5) are mutually complementarily shaped such as to reciprocally interfere and co-penetrate at the unloading station (8), defining an exchange plane (7) for the layer (2).
2. Lifting and unloading device (1) according to claim 1, wherein said loading plane (4) and said unloading plane (5) are comb-toothed planes, i.e. provided with teeth (T1, T2), said exchange plane (7) being defined by an alternation of the teeth (T1) of the loading plane (4) and the teeth (T2) of the unloading plane (5).
3. Lifting and unloading device (1) according to claim 2, wherein the teeth (T1) of the loading plane (4) and the teeth (T2) of the unloading plane (5) exhibit a longitudinal extension that is substantially parallel to an advancing direction (D) of the layer (2) along said exchange plane (7).
4. Lifting and unloading device (1) according to any one of the preceding claims, wherein said unloading plane (5)

is hinged at a fixed end (5a) thereof such as to rotate between a first angular position in which it avoids interfering with the loading plane (4), and a second angular position in which it defines said exchange plane (7) with the loading plane (4).

5  
5. Lifting and unloading device (1) according to claim 4, wherein said unloading plane (5) exhibits a free end (5b), opposite said fixed end (5a), said free end (5b), in said first angular position of the unloading plane (5), being at a lower height with respect to a height at which the fixed end (5a) is hinged.

10  
6. Lifting and unloading device (1) according to claim 5, wherein in said second angular position of the unloading plane (5) the free end (5b) and the fixed end (5a) are at same height.

15  
7. Lifting and unloading device (1) according to claims from 4 to 6, wherein said unloading plane (5) covers an angle of  $90^\circ$  circa in passing from the first angular position to the second angular position.

20  
8. Lifting and unloading device (1) according to claims from 1 to 3, wherein said unloading plane (5) is maintained at said final height (L2) at which it is linearly mobile between a first position in which it avoids interference with the loading plane (4), and a second position in which it defines, together with the loading plane (4), said exchange plane (7).

25  
9. Method for stacking layers (2) of packs (3) on a pallet (16), comprising steps of:  
arranging a layer (2) on a loading plane (4) at an initial height (L1);  
30  
raising the loading plane (4) bearing the layer (2) to a

final height (L2) which is higher than the initial height (L1);  
transferring the layer (2), on reaching the final height (L2), to an unloading plane (5);  
5 transferring the layer (2) from the unloading plane (5) to said pallet (16);  
lowering the empty loading plane (4) to the initial height (L1),  
characterised in that said loading plane (4) and said  
10 unloading plane (5) are mutually complementarily shaped such as to reciprocally interfere during the step of transferring the layer (2) to the unloading plane (5) so that on reaching the final height (L2), the loading plane (4) immediately begins the step of lowering in order to  
15 return to the initial height (L1) and receive a new layer (2).

FIG. 1

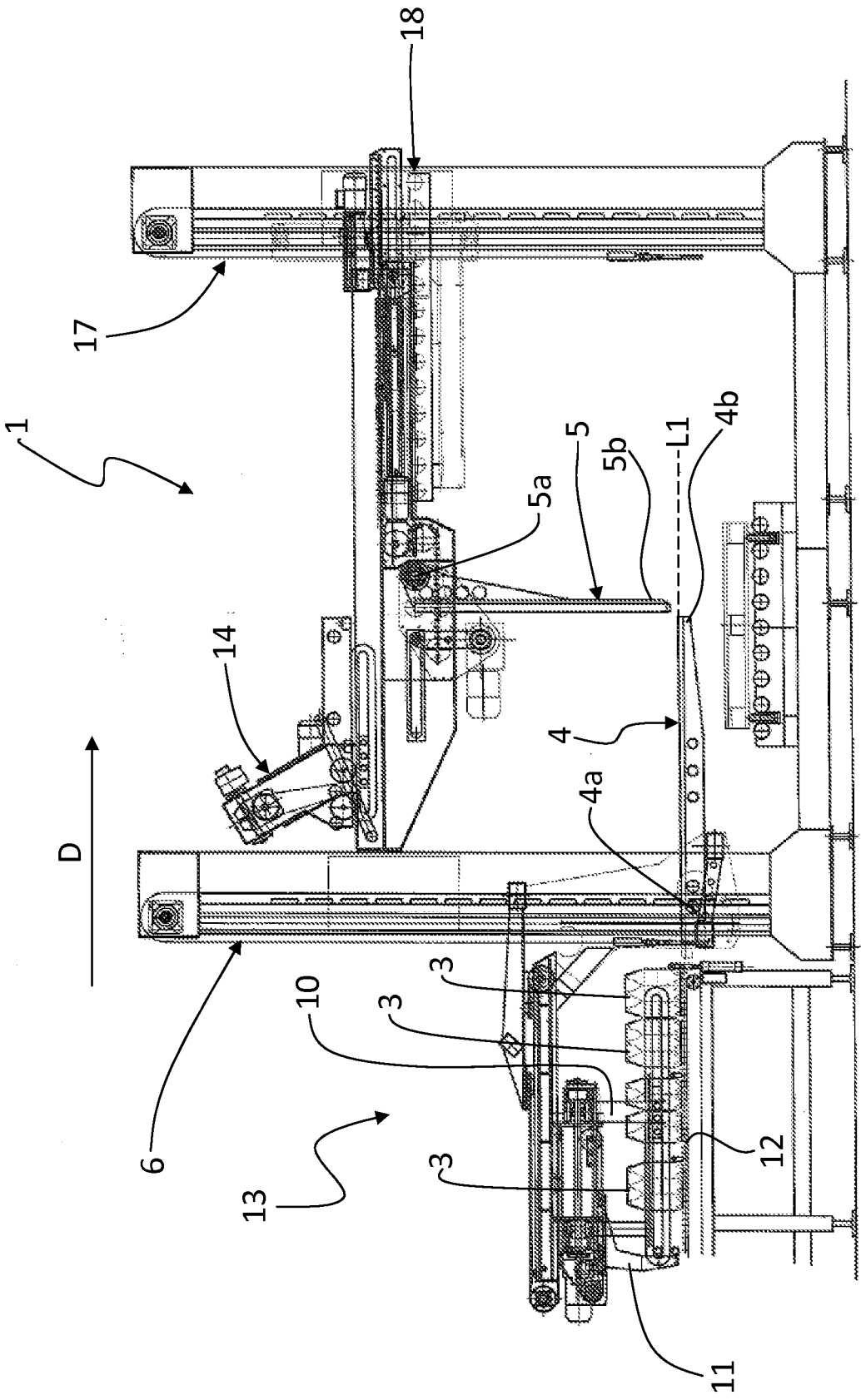


FIG. 2

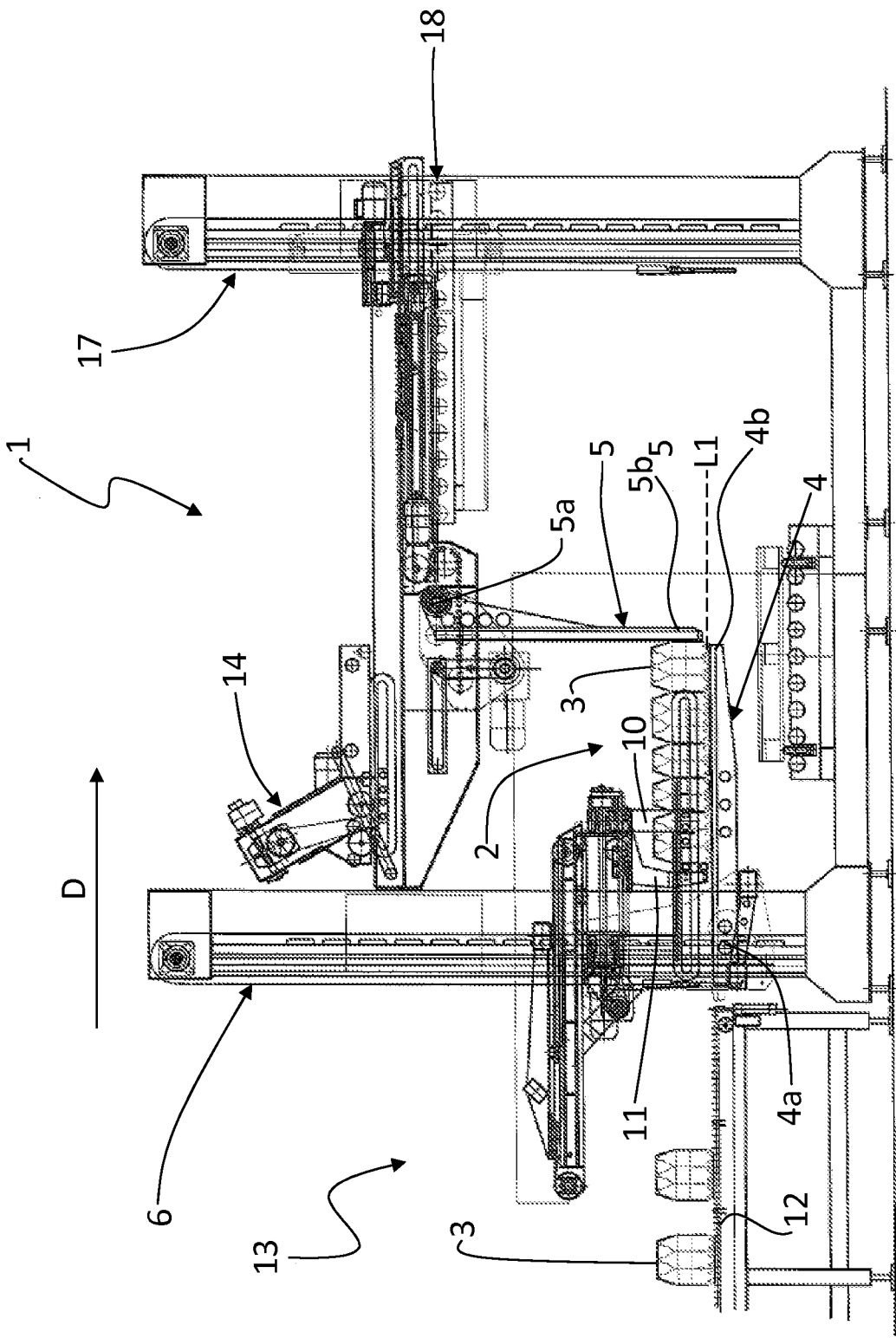


FIG. 3

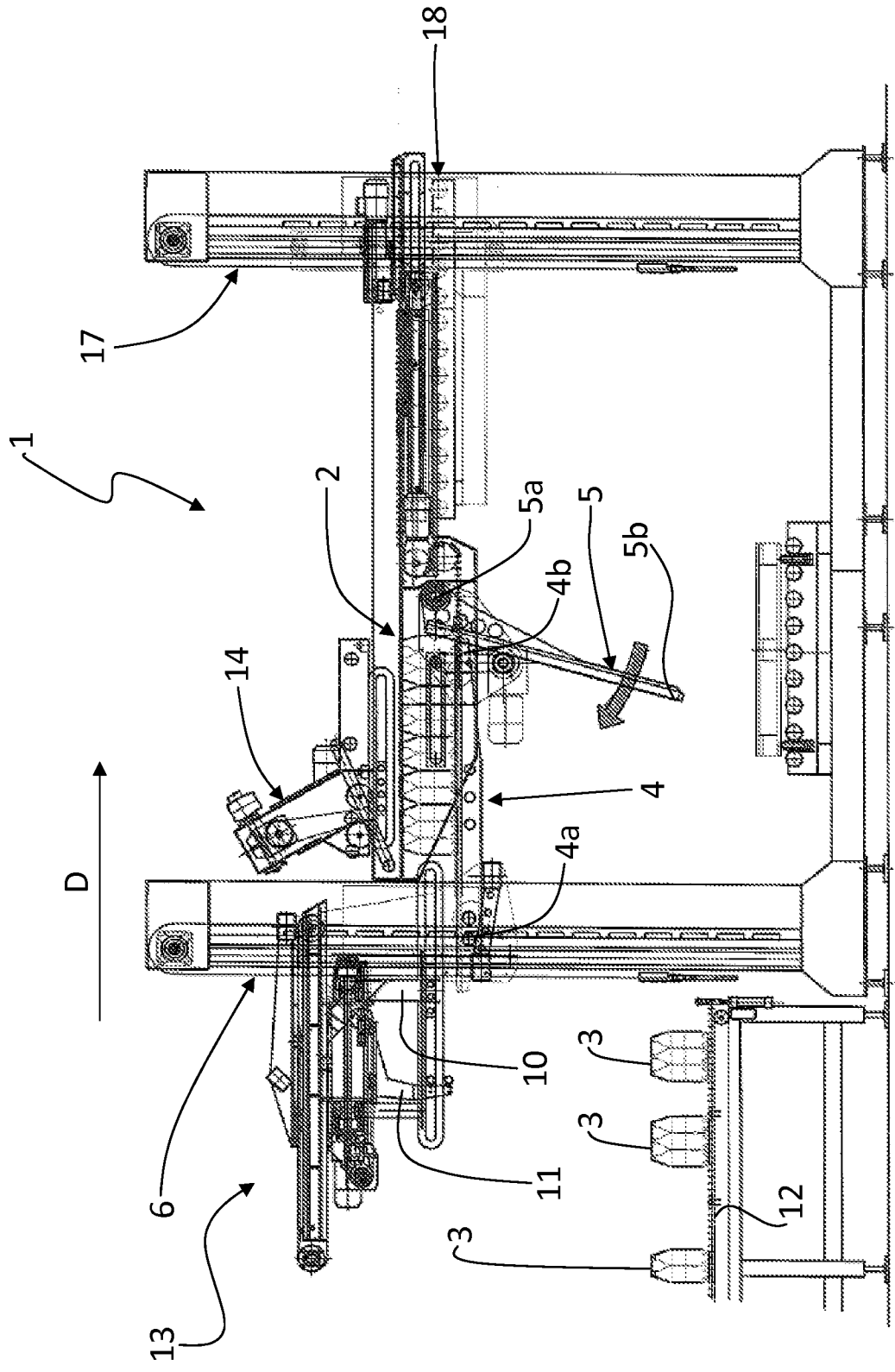


FIG. 4

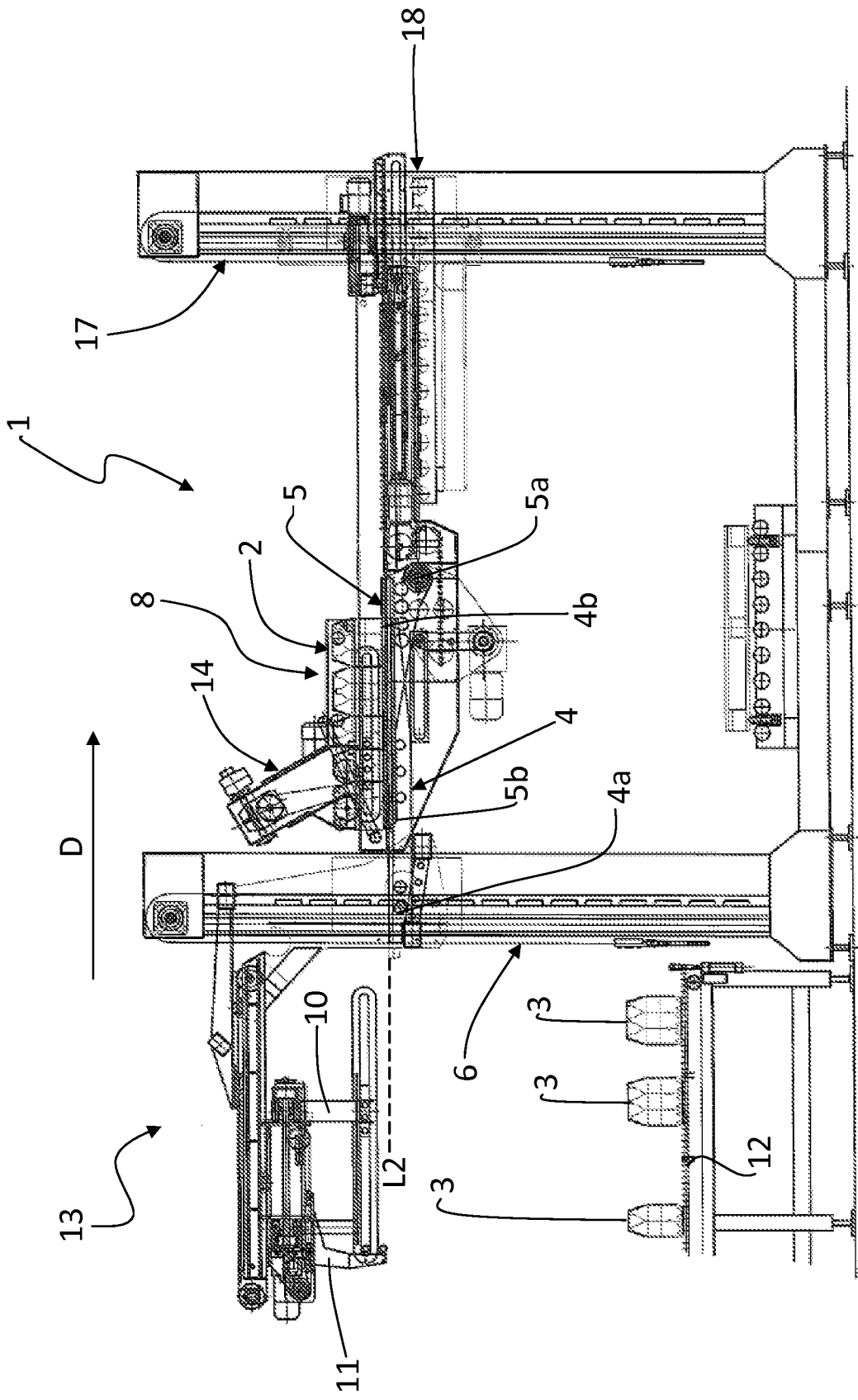


FIG. 5

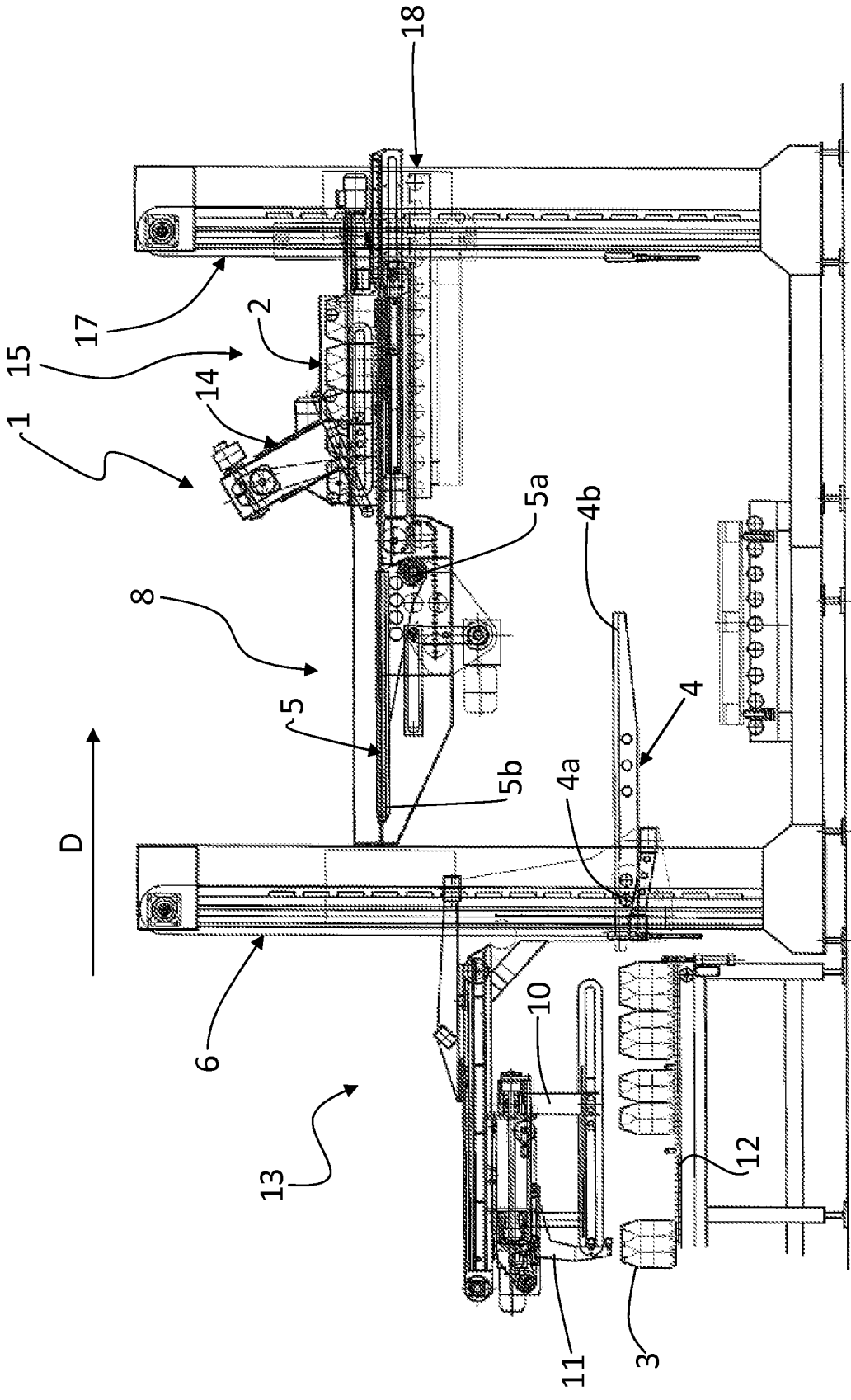


FIG. 6

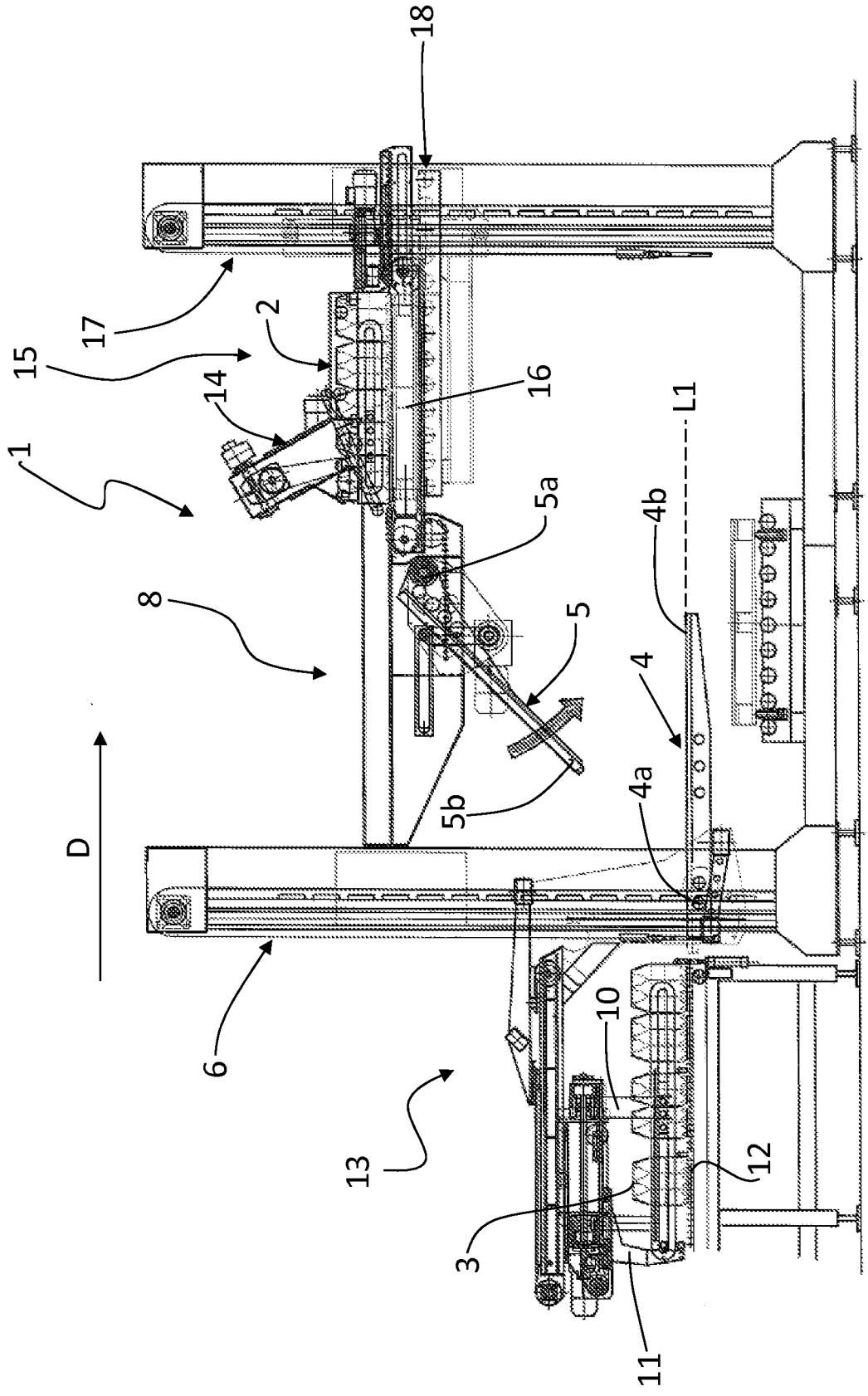


FIG. 7

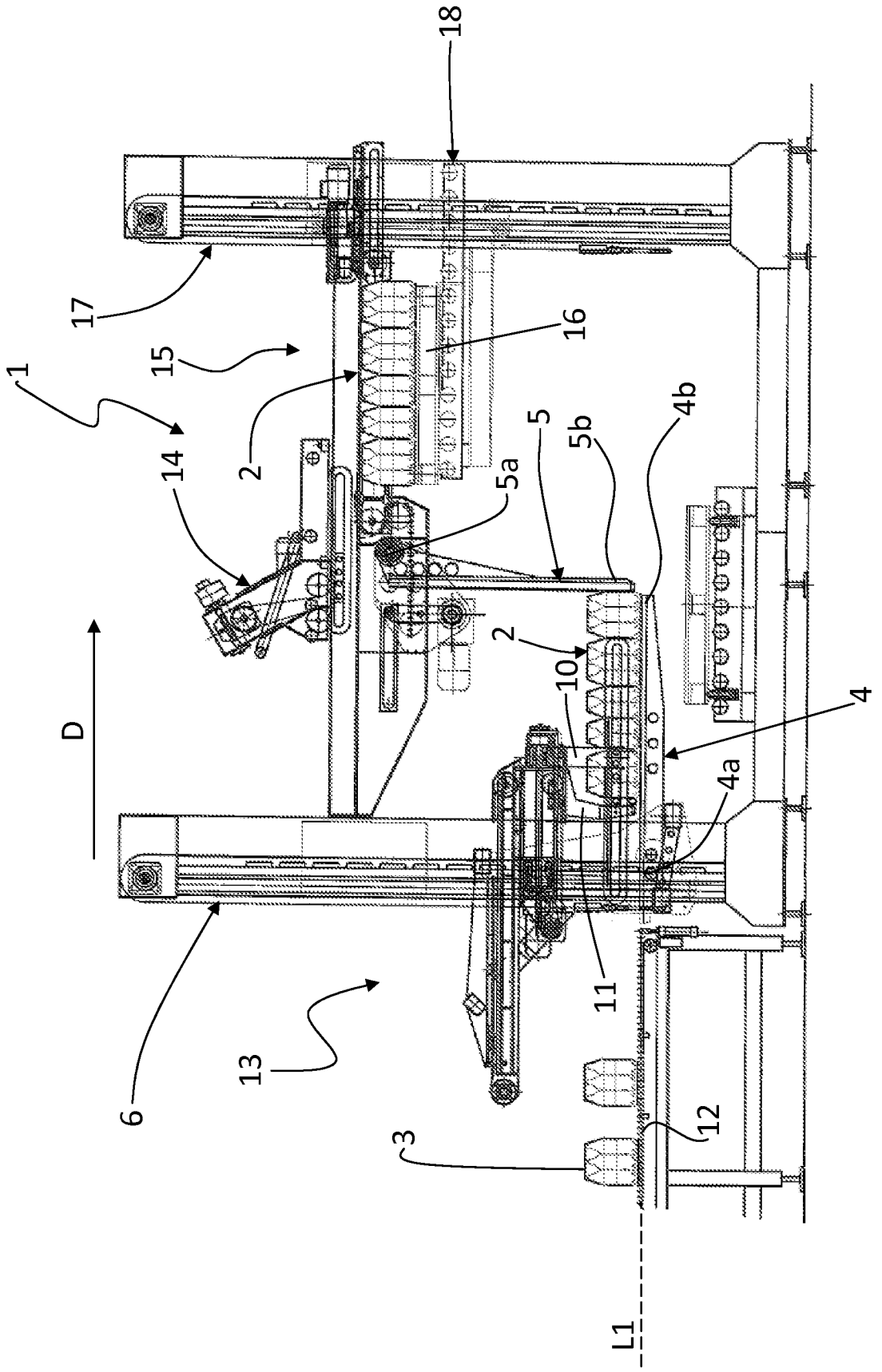


FIG. 8

