

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000031688
Data Deposito	17/12/2021
Data Pubblicazione	17/06/2023

Classifiche IPC

Titolo

METODO PER LA SVESTIZIONE DI UN PALLET E RELATIVO APPARATO

DESCRIZIONE

TITOLO: METODO PER LA SVESTIZIONE DI UN PALLET E RELATIVO APPARATO

5 CAMPO DI APPLICAZIONE DELL'INVENZIONE

Il presente trovato si inserisce nel campo della svestizione di un carico pallettizzato. In particolare è relativo ad un metodo e relativo apparato per garantire il prelievo del film protettivo di un carico pallettizzato.

10 STATO DELL'ARTE

Gli impianti di confezionamento o ad esempio di imbottigliamento vengono alimentati con carichi pallettizzati costituiti da vari strati di prodotti o contenitori circondati da un involucro termoretraibile o elastico che ricopre detti prodotti.

15 Con carico pallettizzato o pallet si intende una pluralità di prodotti preferibilmente disposti a strati su di una base detta anche paletta, generalmente in legno o plastica. Tra uno strato e l'altro può essere presente un inserto detto falda in materiale plastico o cartone che aiuta la stabilità del pallet. È inoltre possibile che detta
20 falda sia posizionata anche tra la paletta ed il carico.

Nel caso in cui nel carico pallettizzato vengano utilizzati inserti in plastica a rendere, tali elementi devono essere conservati per usi futuri.

Prima della depalettizzazione del prodotto nelle linee di

trattamento, come ad esempio le linee di riempimento se si tratta di contenitori come bottiglie o vasi, detto pallet viene stoccato e movimentato tra gli stabilimenti di produzione del prodotto e quelli del successivo trattamento. Per garantire la sua integrità e stabilità
5 durante le varie fasi suddette, il pallet viene generalmente fasciato con un film protettivo che definisce un involucro in cui sono racchiusi i prodotti. Detto film è generalmente di tipo plastico.

Nel caso di contenitori per l'industria alimentare, il film avvolge completamente i prodotti e la paletta su cui è supportato il
10 carico per garantire che insetti e sporco non possano entrare oltre che per dare stabilità al carico pallettizzato.

Detto involucro può essere applicato avvolgendo la superficie perimetrale del pallet con un film estensibile o calzando sul pallet un film di tipo termoretraibile che per termoretrazione aderisce alla
15 superficie perimetrale del pallet. Alternativamente il pallet può essere avvolto da un film di tipo stretch-hood che viene calzato sul pallet e si adatta grazie alle sue caratteristiche di elasticità, senza necessitare di aderire mediante termoretrazione.

Anche una porzione perimetrale della base del pallet può
20 essere avvolta dal film protettivo.

L'operazione di prelievo del film protettivo dal pallet, che in gergo si chiama svestizione del pallet, è molto spesso eseguita manualmente. Infatti le variabili legate alla stabilità del prodotto e alla non uniforme adesione del film protettivo, alla possibilità di
25 danneggiare prodotto e/o falde ha da sempre reso poco affidabile

la svestizione mediante macchine automatiche.

Allo stesso tempo però, la svestizione manuale eseguita da uno o più operatori è un'operazione che oltre a comportare comunque dei rischi a livello dell'integrità del carico palettizzato, 5 comporta anche rischi a livello di sicurezza dell'operatore.

Infatti durante la svestizione l'operatore può trovarsi in situazione di pericolo a causa della caduta di eventuali prodotti che vengono trascinati dal film prelevato.

Per ovviare a questo inconveniente sono noti allo stato della 10 tecnica alcuni mezzi e metodi automatici di svestizione del pallet.

Detti mezzi e metodi presentano una serie di problemi in particolare quando il carico del pallet comprende molti prodotti instabili e fragili come ad esempio pallet di bottiglie in vetro.

Il brevetto statunitense US5727747 descrive un metodo e 15 una macchina per rimuovere un involucro da un carico palettizzato in cui viene effettuato un taglio verticale continuo nell'involucro e mediante un movimento relativo di rotazione tra pallet ed involucro, l'involucro viene prelevato srotolando dal pallet il film plastico mediante strappo.

20 Il problema principale di questa macchina e metodo è che, soprattutto nel caso di svestizione con film di tipo termoretraibile, detto film plastico presenta grinze o pieghe che modificano di zona in zona il comportamento del film durante lo strappo ed il relativo comportamento del carico durante il processo di svolgimento.

25 Di conseguenza, il carico può inclinarsi, impigliarsi nel film e

può anche verificarsi la caduta parziale delle bottiglie del carico.

Ciò provoca l'arresto della linea di produzione, poiché la situazione non sempre può essere risolta in tempi brevi.

Un'ulteriore macchina e metodo per la svestizione è descritta
5 nel documento EP3214004B1 che prevede di eseguire tagli lineari
verticali e/o orizzontali in un materiale plastico che circonda il carico
pallettizzato. Almeno uno dei tagli lineari è di tipo discontinuo e
comprende una porzione di taglio con una pluralità di tagli di
lunghezza determinata e passo costante; detto metodo prevede
10 una fase successiva che consiste nello strappare detta porzione di
taglio discontinuo. Detta porzione di taglio discontinuo è verticale
ed è realizzata su una faccia laterale del carico pallettizzato e si
collega ad un taglio eseguito nella base superiore del carico
pallettizzato.

15 Anche detto metodo ha l'inconveniente di prelevare il film
mediante strappo, evidenziando le medesime problematiche sopra
descritte soprattutto nel caso di film termoretraibile.

Un ulteriore problema dei metodi e macchine note è anche
dato dalle difficoltà di esecuzione del taglio e dalla tipologia di
20 strumenti per il taglio del film, che possono entrare in contatto con
i contenitori; questo aspetto è particolarmente rilevante alla luce
degli aspetti di sicurezza alimentare del consumatore, specialmente
per i contenitori di vetro (come le bottiglie o vasi), a causa della
possibile perdita di resistenza e integrità.

25 Il contatto degli strumenti di taglio con i contenitori può

causare danni alle pareti esterne, alle bocche o al collo dei contenitori.

Il documento EP3214004B1, per ovviare il suddetto problema, prevede di effettuare il taglio del film inserendo la lama
5 tra una fila e l'altra di bottiglie, ma questo non sempre è possibile perché dipende dal corretto posizionamento delle bottiglie sul pallet che non sempre è garantito a causa di errori palettizzazione o a causa di spostamenti dopo la movimentazione del pallet.

Inoltre un ulteriore aspetto critico della svestizione di un
10 pallet è legata all'evacuazione del film una volta prelevato, in quanto occupa spazi voluminosi e non consente un agevole smaltimento.

ESPOSIZIONE E VANTAGGI DEL TROVATO

Il problema tecnico alla base della presente invenzione è
15 quello di mettere a disposizione un metodo e relativo apparato per la svestizione di un pallet di prodotti, strutturalmente e funzionalmente concepito per superare uno o più dei limiti sopra esposti con riferimento alla tecnica nota citata.

Nell'ambito del suddetto problema un principale scopo
20 dell'invenzione è quello di mettere a punto un metodo e relativo apparato per la svestizione di un pallet di prodotti che consenta di ridurre al minimo il rischio di caduta e danni del prodotto palettizzato e conseguenti guasti o arresti del sistema.

Ulteriore scopo dell'invenzione è anche quello di mettere a
25 disposizione della tecnica un metodo e relativo apparato per la

svestizione di un pallet di prodotti nell'ambito di una soluzione flessibile che possa adeguarsi alla cadenza ed agli spazi della linea di depalettizzazione a valle.

In particolare la presente invenzione descrive il metodo per
5 la svestizione di un pallet di prodotti.

Preferibilmente detti prodotti sono disposti a strati su di una base o paletta detto pallet.

Detto pallet è rivestito di un film protettivo per il trattenimento e la protezione dei prodotti stessi, detto film atto a
10 ricoprire la superficie superiore e la superficie laterale del pallet preferibilmente fino alla base.

Detto metodo prevede preferibilmente di separare detto film protettivo in due spicchi comprendenti ciascuno un lembo superiore di una porzione superiore di film in corrispondenza della superficie
15 superiore del pallet ed un lembo inferiore di una porzione laterale di film in corrispondenza della superficie laterale del pallet.

Preferibilmente detto metodo prevede di realizzare detti due spicchi eseguendo in prossimità della base un primo taglio che si estende in direzione sostanzialmente orizzontale lungo ciascun lato
20 della superficie laterale.

Preferibilmente prevede di realizzare almeno un secondo taglio che si estende in direzione sostanzialmente verticale lungo due lati preferibilmente contrapposti della superficie laterale.

Preferibilmente prevede un terzo taglio che si estende sulla
25 superficie superiore del pallet preferibilmente in direzione parallela

ad almeno uno dei due lati.

Grazie a questa soluzione si facilita il distacco del film dal pallet riducendo la caduta di prodotto.

Detto metodo, prevede preferibilmente che il primo taglio sia
5 in prossimità della base.

In particolare prevede di eseguire una prima porzione ed una seconda porzione del primo taglio rispettivamente su due lati successivi del pallet.

Secondo un aspetto preferito prevede quindi di ruotare il
10 pallet attorno ad un suo asse di simmetria verticale ed eseguire una terza porzione ed una quarta porzione del primo taglio sui rimanenti due lati successivi.

Una forma preferita prevede che il secondo taglio comprenda un primo tratto che si estende su di un lato fino alla superficie
15 superiore ed un secondo tratto che si estende su di un altro lato fino alla superficie superiore.

Preferibilmente il metodo prevede di eseguire il primo tratto del secondo taglio, quindi ruotare il pallet attorno ad un suo asse di simmetria verticale ed eseguire il secondo tratto.

20 Preferibilmente prevede che il terzo taglio comprenda un primo ed un secondo tratto superiore che si estendono fino al centro della superficie superiore partendo preferibilmente da lati contrapposti.

In particolare il metodo può prevedere che il primo tratto del
25 secondo taglio intersechi la prima porzione o la seconda porzione

del primo taglio e preferibilmente il secondo tratto del secondo taglio intersechi la terza porzione o la quarta porzione del primo taglio.

Preferibilmente il primo e secondo tratto superiore del terzo
5 taglio può essere realizzato in continuità rispettivamente con il primo ed il secondo tratto del secondo taglio.

In particolare detti spicchi di film sono portati in allontanamento dal pallet mediante i mezzi di prelievo.

Il metodo può prevedere di eseguire una fase di centraggio,
10 preferibilmente degli strati superiori del pallet prima che detti spicchi siano portati in allontanamento dal pallet.

Preferibilmente prevede, prima dell'inizio del taglio, di posizionare mezzi di trattenimento tra il prodotto ed il film, trattenendo detto film a contatto con la lama.

15 In particolare prevede di realizzare il primo, il secondo ed il terzo taglio con un primo robot antropomorfo.

Ulteriormente preferibilmente prevede di allontanare gli spicchi dal pallet mediante un secondo robot antropomorfo.

Forma anche oggetto del trovato anche l'apparato per la
20 realizzazione di una pluralità di tagli e relativo allontanamento del film dal pallet secondo il metodo sopra descritto.

In particolare detto apparato comprende un dispositivo di taglio per eseguire il taglio del film protettivo.

Preferibilmente detto apparato è configurato per eseguire in
25 prossimità della base un primo taglio che si estende in direzione

sostanzialmente orizzontale lungo ciascun lato della superficie laterale.

Preferibilmente l'apparato è configurato per eseguire almeno un secondo taglio che si estende in direzione sostanzialmente
5 verticale lungo due lati preferibilmente contrapposti della superficie laterale.

Preferibilmente l'apparato è configurato per eseguire anche un terzo taglio che si estende sulla superficie superiore del pallet preferibilmente in direzione parallela ad almeno uno dei due lati.

10 In particolare l'apparato comprende mezzi di prelievo del film protettivo, configurati per allontanare dal pallet gli spicchi di film protettivo realizzati con il dispositivo di taglio.

Secondo una forma preferita di realizzazione l'apparato, comprende un primo robot antropomorfo su cui è installato il
15 dispositivo di taglio per realizzare il primo il secondo ed il terzo taglio e preferibilmente su detto primo robot antropomorfo sono installati i mezzi di prelievo per allontanare gli spicchi dal pallet.

Una forma alternativa prevede che l'apparato comprenda un secondo robot antropomorfo su cui sono installati i mezzi di prelievo
20 per allontanare gli spicchi dal pallet.

Preferibilmente detto apparato comprende mezzi di trasferimento e/o sostegno configurati per posizionare il pallet nell'area di lavoro del primo robot antropomorfo e/o del secondo robot antropomorfo.

25 Detti mezzi di trasferimento e/o sostegno preferibilmente

comprendono un dispositivo rotante configurato per ruotare il pallet attorno ad un suo asse di simmetria verticale, quando è posizionato in corrispondenza del primo robot antropomorfo che esegue il taglio.

5 Preferibilmente l'apparato, comprende un dispositivo centratore configurato per eseguire una fase di centraggio rispetto all'asse di simmetria verticale, preferibilmente degli strati superiori del pallet.

Preferibilmente il dispositivo di taglio comprende una lama.

10 Detta lama preferibilmente è di tipo circolare e messa in rotazione da mezzi di attuazione.

Preferibilmente il dispositivo di taglio ulteriormente comprende elementi di adattamento atti a supportare la lama e configurati per adeguarsi alla conformazione del pallet.

15 In particolare il dispositivo di taglio ulteriormente può comprendere un elemento di protezione configurato per interporli tra il prodotto ed il film per trattenere detto film in prossimità della lama.

Preferibilmente l'elemento di protezione è in posizione fissa
20 rispetto alla lama.

Preferibilmente l'elemento di protezione è configurato in modo che la lama risulti annegata nello spessore di detto elemento di protezione, preferibilmente senza sporgere da esso.

Una forma preferita di realizzazione prevede che il dispositivo
25 di taglio ulteriormente comprenda almeno un dispositivo di

distacco.

Detto dispositivo di distacco può comprendere una testina aspirante configurata per allontanare una porzione di film dal pallet ed aiutare l'inserimento dell'elemento di protezione.

5 Secondo un aspetto del trovato i mezzi di prelievo comprendono almeno un dispositivo di presa comprendente una testa prensile configurata per allontanare una porzione di film dal pallet.

Preferibilmente detti mezzi di prelievo comprendono un
10 dispositivo di bloccaggio atto a trattenere in modo sicuro un lembo dello spicchio che è stato precedentemente allontanato dal pallet mediante il dispositivo di presa.

Tali ed altri scopi sono raggiunti grazie alle caratteristiche dell'invenzione riportante nelle rivendicazioni indipendenti. Le
15 rivendicazioni dipendenti delineano aspetti preferiti e/o particolarmente vantaggiosi dell'invenzione.

Detti scopi e vantaggi sono tutti raggiunti dal metodo e relativo apparato per la svestizione di un pallet di prodotti, oggetto del presente trovato, che si caratterizza per quanto previsto nelle
20 sotto riportate rivendicazioni.

BREVE DESCRIZIONE DELLE FIGURE

Questa ed altre caratteristiche risulteranno maggiormente evidenziate dalla descrizione seguente di alcune forme di realizzazione illustrate, a puro titolo esemplificativo e non limitativo
25 nelle unite tavole di disegno.

- Figura 1: illustra in vista assonometrica un pallet con tagli in vista e nascosti tratteggiati;
- Figura 2: illustra in vista assonometrica un pallet con tagli e relativa suddivisione in due spicchi;
- 5 - Figura 3: illustra una vista assonometrica di un apparato per la svestizione di pallet secondo l'invenzione con un solo robot antropomorfo;
- Figura 4: illustra una vista assonometrica di un apparato per la svestizione di pallet secondo l'invenzione con due
10 robot antropomorfi e dispositivo centratore;
- Figura 5a, 5b: illustra due possibili sequenze delle fasi di taglio del film;
- Figura 6a, 6b: illustra la sequenza delle fasi di centraggio e prelievo del film;
- 15 - Figura 7: illustra una vista dall'alto del robot con mezzi di prelievo;
- Figura 8a, 8b: illustra due viste assonometriche del dispositivo di taglio;
- Figura 9a, 9b: illustra due viste assonometriche dei
20 dispositivo di taglio e mezzi di prelievo installati sullo stesso robot.

DESCRIZIONE DEL TROVATO

Con particolare riferimento alle figure 3 e 4 è rappresentato un apparato 100 per la svestizione di un pallet 500 di prodotti 510, preferibilmente disposti a strati su di una base o paletta 520.

25 Detto pallet 500 è rivestito di un film protettivo 550 per il

trattenimento e la protezione dei prodotti 510 stessi. Detto film protettivo 550 è configurato per ricoprire la superficie superiore 501 e la superficie laterale 502 del pallet 500 preferibilmente almeno fino alla base 520, in modo da garantire maggiore tenuta per la
5 stabilità e per l'isolamento dall'esterno.

Il pallet 500 può avere varie dimensioni indicative che generalmente vanno da 600x800mm fino 1120x1420mm ed altezza generalmente fino a 3000mm. L'apparato 100, di seguito descritto, è in grado di lavorare i pallet 500 di varie dimensioni.

10 Il film protettivo 550 pertanto comprende una porzione superiore 551 in corrispondenza della superficie superiore 501 del pallet 500 ed una porzione laterale 552 in corrispondenza della superficie laterale 502 del pallet 500. Come rappresentato in figura, la porzione laterale 552 si estende su tutti i quattro lati 502a della
15 superficie laterale 502 del pallet 500. Ugualmente in figura sono identificati i quattro spigoli 502b della superficie laterale 502.

In particolare detto apparato 100 comprende un dispositivo di taglio 110 per il taglio del film protettivo 550 sul pallet 500 e preferibilmente mezzi di prelievo 120 per il prelievo del film
20 protettivo 550 dal pallet 500, una volta che è stato tagliato.

Detto dispositivo di taglio 110 taglia il film 550 definendo e separando porzioni di detto film 550.

Secondo un aspetto dell'invenzione detto dispositivo di taglio 110 è configurato per separare detto film protettivo 550 in due
25 spicchi 550s.

Con il termine spicchio si intende una porzione di film protettivo 550 separata dal restante film 550 mediante il taglio. Più precisamente secondo una forma preferita di realizzazione ciascuno spicchio 550s comprende un lembo superiore 551s della porzione superiore 551 di film 550 ed un lembo inferiore 552s della porzione laterale 552 di film 550.

Vantaggiosamente ciascuno spicchio 550s viene portato in allontanamento dal pallet 500 mediante i mezzi di prelievo 120.

In accordo con un aspetto della invenzione detto apparato è configurato per eseguire in prossimità della base 520 un primo taglio 561t sulla porzione laterale 552.

In particolare detto primo taglio 561t si estende in direzione sostanzialmente orizzontale lungo ciascun lato 502a della superficie laterale 502.

Ulteriormente preferibilmente detto apparato 100 è configurato per eseguire almeno un secondo taglio 562t sulla porzione laterale 552.

In particolare detto secondo taglio 562t si estende in direzione sostanzialmente verticale lungo due lati 502a.

Detti due lati 502a sono preferibilmente due lati 502a contrapposti della superficie laterale 502.

Una forma preferita di realizzazione prevede che venga eseguito un terzo taglio 563t che si estende sulla superficie superiore 501 preferibilmente in direzione parallela ad almeno uno dei due lati 502a.

Questo consente di separare completamente due spicchi 550s tra loro e dal restante film protettivo 550.

Pertanto l'allontanamento dal pallet 500 di ciascuno dei due spicchi 550s non necessita di un'azione di strappo per la
5 separazione completa dal restante film protettivo 550.

In accordo con un aspetto dell'invenzione, una volta realizzati i due spicchi 550s, possono operare i mezzi di prelievo 120, al fine di allontanare dal pallet 500 detti spicchi 550s di film protettivo 550.

10 Una forma preferita rappresentata in figura prevede che detto apparato 100 comprenda un primo robot antropomorfo 200 su cui è installato il dispositivo di taglio 110 per realizzare il primo il secondo ed il terzo taglio 561t, 562t, 563t.

Secondo una forma realizzativa non rappresentata in figura,
15 su detto primo robot antropomorfo 200 possono essere installati i mezzi di prelievo 120 per allontanare gli spicchi 550s dal pallet 500.

Rientra nella definizione di robot antropomorfo anche un robot cartesiano a 2 o 3 assi.

Questa soluzione consente la realizzazione di un apparato 100
20 compatto che riduce gli ingombri nel layout di posizionamento all'interno di uno stabilimento.

Alternativamente come rappresentato in figura l'apparato 100 può comprendere un secondo robot antropomorfo 300 su cui sono installati i mezzi di prelievo 120 per allontanare gli spicchi
25 550s dal pallet 500.

Pertanto detto apparato 100 comprenderà il primo robot antropomorfo 200 su cui è installato il dispositivo di taglio 110 ed il secondo robot antropomorfo 300 su cui sono installati i mezzi di prelievo 120.

5 Questa soluzione rispetto alla precedente occupa spazi maggiori nel layout per il posizionamento all'interno di uno stabilimento, ma consente di realizzare un apparato 100 in grado di raggiungere cadenze produttive maggiori.

 Quindi a seconda delle esigenze della linea di svestizione,
10 verrà scelta l'una o l'altra soluzione realizzativa.

 L'apparato 100 oggetto dell'invenzione può ulteriormente comprendere mezzi di trasferimento e/o sostegno 170 configurati per posizionare il pallet 500 nell'area di lavoro del primo robot antropomorfo 200.

15 Nel caso in cui l'apparato comprenda anche il secondo robot antropomorfo 300, detti mezzi di trasferimento e/o sostegno 170 saranno preferibilmente configurati per prolungarsi fino a posizionare il pallet 500 nell'area di lavoro del secondo robot antropomorfo 300.

20 In particolare la base 520 del pallet 500 appoggia su detti mezzi di trasferimento e/o sostegno 170 che sono opportunamente configurati per movimentare il pallet 500 in posizione di svestizione e per sostenerlo durante le operazioni di svestizione. Non entriamo nel dettaglio di detti mezzi di trasferimento e/o sostegno 170 in
25 quanto noti per un tecnico del settore come trasporti a catene, a

rulli, ecc. che vengono scelti ad esempio in funzione della tipologia della base 520 e/o della tipologia di pallet 500. Anche nelle figure detti mezzi di trasferimento e/o sostegno 170 sono stati schematizzati.

5 Detti mezzi di trasferimento e/o sostegno 170 preferibilmente comprendono un dispositivo rotante 171 configurato per ruotare il pallet 500 attorno ad un suo asse di simmetria verticale Z.

 In particolare detto dispositivo rotante 171 consente la rotazione del pallet 500 quando è posizionato in corrispondenza del
10 primo robot antropomorfo 200.

 Infatti il metodo prevede di effettuare il primo il secondo ed il terzo taglio 561t, 562t, 563t mediante una sequenza di fasi che prevede anche una fase di rotazione del pallet 500.

 In questa configurazione, il dispositivo rotante 171 è
15 configurato per ruotare il pallet 500 di almeno 180°.

 Detto dispositivo rotante 171 in particolare coopera con il primo robot antropomorfo 200 su cui sono installati i dispositivi di taglio 110 in modo tale che detti dispositivi di taglio 110 possano eseguire le fasi di taglio come descritto nel metodo.

20 La rotazione del pallet 500 consente di utilizzare un'ampia gamma di robot antropomorfi anche con area di lavoro ridotta.

 Il metodo oggetto dell'invenzione è preferibilmente realizzato con l'apparato 100 che sarà ulteriormente descritto nel seguito.

 Detto metodo in particolare prevede di realizzare detti due
25 spicchi 550s eseguendo in prossimità della base 520 un primo taglio

561t sulla superficie laterale 502.

Detto primo taglio 561t si estende in direzione sostanzialmente orizzontale lungo ciascun lato 502a della superficie laterale 502.

5 Ulteriormente preferibilmente prevede di eseguire un secondo taglio 562t sulla superficie laterale 502.

Detto secondo taglio 562t si estende in direzione sostanzialmente verticale lungo due lati 502a preferibilmente contrapposti della superficie laterale 502.

10 Vantaggiosamente detto metodo prevede un terzo taglio 563t che si estende sulla superficie superiore 501 del pallet 500 preferibilmente in direzione parallela ad almeno uno dei due lati 502a.

Questo consente di separare completamente due spicchi 550s
15 tra loro e dal restante film protettivo 550.

Pertanto l'allontanamento dal pallet 500 di ciascuno dei due spicchi 550s non necessita di un'azione di strappo per la separazione completa dal restante film protettivo 550.

Secondo una forma di realizzazione preferita, il metodo
20 prevede che il primo taglio 561t sia effettuato in prossimità della base 520.

Come rappresentato nelle figure con il termine, in prossimità della base 520, si intende che detto primo taglio 561t può essere effettuato in una zona tra il primo strato e la base 520, o in una
25 zona inferiore del pallet 500 di poco al di sopra della base 520. Ad

esempio in questo secondo caso il primo taglio 561t può essere effettuato appena al di sopra del primo strato o dei primi strati se i prodotti 510, che compongono il pallet 500, hanno altezza ridotta.

Grazie alla posizione di questo primo taglio 561t il film 550
5 viene separato al di sopra della zona in cui detto film 550 è generalmente maggiormente difficile da tagliare in quanto presenta irregolarità e sovrapposizioni dovute alla termoretrazione. Infatti alla base 520 si possono trovare in genere anche una pluralità di film sovrapposti termoretratti che genera dei cordoni difficili da
10 tagliare.

Detto metodo, può prevedere di eseguire detto primo taglio 561t in più fasi che prevedono di:

- eseguire una prima porzione 561t1 ed una seconda porzione 561t2 rispettivamente su due lati 502a successivi del pallet 500,
- 15 - ruotare il pallet 500 attorno ad un suo asse di simmetria verticale Z
- eseguire una terza porzione 561t3 ed una quarta porzione 561t4 del primo taglio 561t sui rimanenti due lati 502a successivi.

Secondo un aspetto dell'invenzione il metodo prevede che il
20 secondo taglio 562t comprenda un primo tratto 562t1 che si estende su di un lato 502a, preferibilmente dalla base 520 fino alla superficie superiore 501 ed un secondo tratto 562t2 che si estende su di un altro lato 502a fino alla superficie superiore 501.

Preferibilmente il primo tratto 562t1 ed il secondo tratto
25 562t2 avvengono su lati 502a contrapposti, come rappresentato in

figura.

Preferibilmente il primo tratto 562t1 ed il secondo tratto 562t2 avvengono sostanzialmente verticalmente e preferibilmente in una zona centrale dei rispettivi lati 502a.

5 E' da intendersi che anche eventuali alternative in cui detto primo tratto 562t1 e secondo tratto 562t2 sono realizzati in direzione inclinata, si considerano sin da ora rientranti nel medesimo ambito protettivo.

Detto metodo, può prevedere di eseguire detto secondo taglio
10 562t in più fasi che prevedono di:

- eseguire il primo tratto 562t1 del secondo taglio 562t,
- ruotare il pallet 500 attorno ad un suo asse di simmetria verticale Z,
- eseguire il secondo tratto 562t2.

15 Preferibilmente il metodo prevede che il primo tratto 562t1 del secondo taglio 562t intersechi la prima porzione 561t1 o la seconda porzione 561t2 del primo taglio 561t già realizzate o che verranno realizzate successivamente e preferibilmente il secondo tratto 562t2 del secondo taglio 562t intersechi la terza porzione
20 561t3 o la quarta porzione 561t4 del primo taglio 561t, già realizzate o che verranno realizzate successivamente.

In figura è rappresentata una possibile forma realizzativa del taglio che prevede che il primo tratto 562t1 del secondo taglio 562t intersechi la prima porzione 561t1 del primo taglio 561t e il secondo
25 tratto 562t2 del secondo taglio 562t eseguito sul contrapposto lato

502a intersechi la terza porzione 561t3 del primo taglio 561t.

Pertanto una forma di realizzazione prevede che il dispositivo di taglio 110 inizi ad effettuare il primo tratto 562t1 partendo dal taglio già effettuato in prossimità della base 520 e proseguendo
5 verso l'alto.

Viceversa il procedimento può prevedere che il dispositivo di taglio 110 inizi ad effettuare il primo tratto 562t1 per poi eseguire la prima porzione 561t1 o la seconda porzione 561t2 del primo taglio 561t in modo che almeno una intersechi il primo tratto 562t1
10 già realizzato.

Entrambe le soluzioni consentono di garantire il completo distacco dello spicchio 550s.

In accordo con un aspetto dell'invenzione, il metodo può prevedere che il terzo taglio 563t comprenda un primo ed un
15 secondo tratto superiore 563t1, 563t2 che si estendono fino sostanzialmente al centro della superficie superiore 501 partendo preferibilmente da lati 502a contrapposti.

Preferibilmente detti primo ed un secondo tratto superiore 563t1, 563t2 possono essere rettilinei o comprendere ciascuno una
20 pluralità di tratti ad esempio rettilinei e/o curvilinei ed ortogonali tra loro.

In particolare se sono previsti più tratti questi sono realizzati in continuità l'uno con l'altro, ovvero senza interruzione di taglio.

Una forma preferita di realizzazione del metodo può
25 prevedere che il primo ed il secondo tratto superiore 563t1, 563t2

del terzo taglio 563t siano realizzati in continuità rispettivamente con il primo ed il secondo tratto 562t1, 562t2 del secondo taglio 562t ovverosia senza interruzione di taglio.

Pertanto preferibilmente il dispositivo di taglio 110 inizia ad
5 effettuare il primo tratto 562t1 e prosegue ad eseguire il primo tratto superiore 563t1 passando dal lato 502a alla superficie superiore 501 senza interrompere l'esecuzione del taglio.

Lo stesso accade preferibilmente con il secondo tratto 562t2 ed il secondo tratto superiore 563t2.

10 Grazie a questa soluzione si ha una maggiore sicurezza della completa separazione dei due spicchi 550s.

Nel caso in cui l'area di lavoro del primo robot antropomorfo 200 lo consenta, alternativamente il primo ed il secondo tratto superiore 563t1 563t2 possono essere realizzati in un unico taglio
15 continuo.

In tal caso ad esempio il dispositivo di taglio 110 inizia ad effettuare il primo tratto 562t1 e prosegue eseguendo il primo tratto superiore 563t1 che questa volta si estende oltre il centro della superficie superiore 501 e preferibilmente fino al
20 raggiungimento dell'estremità opposta della superficie superiore 501.

La sequenza dei tagli, come sopra descritta, non è vincolante come sarà spiegato più precisamente nel seguito.

Una volta terminata la fase di taglio ed ottenuto il taglio
25 completo dei due spicchi 550s, detto metodo, prevede che detti

spicchi 550s di film 550 siano portati in allontanamento dal pallet 500 mediante i mezzi di prelievo 120.

Prima di allontanare dal pallet 500 detti spicchi 550s di film 550, preferibilmente il metodo prevede di eseguire una fase di centraggio, preferibilmente degli strati superiori del pallet 500 prima che detti spicchi 550s siano portati in allontanamento dal pallet 500.

Per fare questo vantaggiosamente l'apparato 100, può comprendere un dispositivo centratore 350 configurato per eseguire una fase di centraggio del pallet 500 rispetto al suo asse di simmetria verticale Z.

In particolare il centraggio è particolarmente efficace in corrispondenza degli strati superiori del pallet 500.

Infatti sono proprio questi gli strati che possono subire un maggiore spostamento e disallineamento, soprattutto dopo che il film protettivo 550 è stato tagliato e non esercita più un'azione di trattenimento.

Per ridurre il rischio di caduta dei prodotti al momento del prelievo del film 550, è preferibile effettuare il centraggio degli strati superiori del pallet 500.

Pertanto, il dispositivo centratore 350 è preferibilmente posizionato in prossimità del robot antropomorfo 200, che comprende i mezzi di taglio 110.

Questo consente di ottimizzare la stabilità dei prodotti prima di aver mosso il pallet 550 dalla posizione in cui è stato effettuato

il taglio.

Una soluzione alternativa prevede che il dispositivo centratore 350 sia posizionato in prossimità del robot antropomorfo 300, che comprende i mezzi di prelievo 120.

5 Nel caso in cui detti mezzi di prelievo 120 siano installati sul secondo robot antropomorfo 300, il dispositivo centratore 350 può essere installato in modo che la posizione in cui il pallet 500 viene centrato sia la stessa in cui i mezzi di prelievo 120 operano per il prelievo dei due spicchi 550s.

10 Una ulteriore soluzione rappresentata in figura 4, prevede che detto dispositivo centratore 350 sia posizionato in una stazione centrale tra il robot antropomorfo 200, che comprende i mezzi di taglio 110 ed il robot antropomorfo 300, che comprende i mezzi di prelievo 120.

15 Questa soluzione consente di aumentare la cadenza produttiva dell'apparato 100, poiché la posizione in cui il pallet 500 viene centrato è una posizione differente da quella dove operano i mezzi di taglio 110 o i mezzi di prelievo 120.

In tutti i casi la fase di centraggio segue la fase di taglio e
20 precede quella di prelievo del film 550 dal pallet 500.

Come rappresentato in figura, preferibilmente il dispositivo centratore 350 comprende una struttura di sollevamento 180 ed un telaio mobile 190.

La struttura di sollevamento 180 definisce il corpo portante
25 del dispositivo centratore 350 e come noto per un tecnico del

settore, può essere realizzata con un solo montante come rappresentato in figura o con doppio montante.

La struttura di sollevamento 180 è configurata anche per accogliere il telaio mobile 190. Nel caso di struttura di sollevamento
5 180 a doppio montante il telaio mobile 190 è inserito tra i due montanti.

Detto telaio mobile 190 è configurato per traslare verticalmente su detta struttura di sollevamento 180.

Anche in tal caso non saranno qui descritti i dettagli costruttivi
10 della struttura di sollevamento 180 e del telaio mobile 190 in quanto noti per un tecnico del settore. La struttura di sollevamento 180 ulteriormente preferibilmente comprende mezzi di movimentazione verticale come ad esempio motori, elementi di trasmissione, ecc, per movimentare in direzione verticale il telaio mobile 190.

15 In accordo con una caratteristica del presente trovato detto telaio 190 è conformato ad anello, ovverosia comprende una struttura 191 con quattro lati portanti 191a, ciascuno parallelo ad un lato 502a del pallet 500 e pertanto configurato per circondare il pallet 500.

20 Questa conformazione consente al telaio mobile 190 di essere operativo su tutta l'altezza della superficie laterale 502 scendendo dalla posizione al di sopra del pallet 500 fino a portarsi attorno alla superficie laterale 502.

Preferibilmente il telaio mobile 190 comprende quattro
25 elementi traslanti 192, paralleli ai lati portanti 191a; detti elementi

traslanti 192 sono preferibilmente mobili su di un piano ortogonale alla direzione di salita/discesa del telaio mobile 190.

In altre parole dispositivo centratore 350, ulteriormente comprende una struttura di sollevamento 180 ed un telaio 190
5 mobile verticalmente su detta struttura 180, e detto telaio 190 comprendente una struttura 191 configurata per circondare perimetralmente il pallet 500 e su cui preferibilmente traslano orizzontalmente elementi traslanti 192 preferibilmente quattro, configurati per avvicinarsi o allontanarsi ad un rispettivo lato 502a
10 della superficie laterale 502 del pallet 500.

La configurazione con quattro elementi traslanti 192 è rappresentata in figura.

Una soluzione alternativa può prevedere che il telaio mobile 190 del dispositivo centratore 350 sia installato su di un robot
15 antropomorfo.

Per quanto riguarda il dispositivo di taglio 110, come rappresentato in figura, comprende preferibilmente una lama 111 e preferibilmente mezzi di attuazione 112 di detta lama 111.

Un aspetto vantaggioso prevede che detta lama 111 sia di
20 tipo circolare preferibilmente girevole.

Detta lama 111 è messa in rotazione mediante i mezzi di attuazione 112.

Alternativamente anche una lama 111 avente differente forma e/o non girevole, ma fissa, può essere utilizzata per attuare
25 l'invenzione.

Come rappresentato in figura, detto dispositivo di taglio 110 ulteriormente preferibilmente comprende elementi di adattamento 114 su cui è installata la lama 111 per consentire a detta lama 111 di adeguarsi ad eventuali irregolarità del pallet 500 e/o del film
5 protettivo 550. Come noto per un tecnico del settore detti elementi di adattamento 114 possono ad esempio essere di tipo basculante ovvero sia incernierati su di un fulcro di rotazione.

La capacità di adattamento può essere data per gravità o per la presenza di elementi elastici o pneumatici o idraulici.

10 Secondo una forma vantaggiosa di realizzazione, il dispositivo di taglio 110 comprende un elemento di protezione 113, che è configurato per interporsi tra il prodotto 510 ed il film 550 per trattenere detto film 550 in prossimità della lama 111. In particolare l'elemento di protezione 113 ha lo scopo di proteggere
15 il prodotto 510 dalla possibilità di essere danneggiato dalla lama 111, durante le fasi di taglio.

Detto metodo per la svestizione, preferibilmente prevede, prima dell'inizio del taglio, di posizionare detto elemento di protezione 113 tra il prodotto 510 ed il film 550, mantenendo detto
20 film 550 a contatto con la lama 111.

Detto elemento di protezione 113 preferibilmente è posto in prossimità della lama 111.

Preferibilmente detto elemento di protezione 113 è preferibilmente in posizione fissa rispetto alla lama 111 ed è
25 configurato in modo che la lama 111 risulti annegata nello spessore

di detto elemento di protezione 113, preferibilmente senza sporgere da esso.

Pertanto nel caso della lama 111 di tipo circolare l'elemento di protezione 113 abbraccia una porzione di lama 111 in modo che
5 entri in contatto con il film 550, ma non con il prodotto 510.

In particolare il ciclo di taglio prevede che prima di iniziare il taglio l'elemento di protezione 113 si inserisca tra il prodotto 510 ed il film 550.

Prima di effettuare il taglio, l'inserimento dell'elemento di
10 protezione 113 tra film 550 e prodotto 510 può essere effettuato con l'aiuto ad esempio di una cella di carico o mediante un controllo di coppia disponibile sul robot antropomorfo 200, come sarà meglio descritto nel seguito.

In particolare per facilitare l'inserimento dell'elemento di
15 protezione 113 il metodo può prevedere di allontanare una porzione di film 550 dalla superficie laterale 502 del pallet 500 prima di eseguire il taglio.

Grazie a questa soluzione risulta più semplice la fase iniziale di taglio che riduce la possibilità di contatto con il prodotto 510
20 palettizzato.

In tal modo mediante una cella di carico o mediante un controllo di coppia disponibile sul robot antropomorfo 200 è possibile verificare la forza di trazione del film 550 durante l'allontanamento dal prodotto 510 ed al raggiungimento di un dato
25 valore impostato, ad esempio all'interno di un range predefinito,

avviene l'inserimento dell'elemento di protezione 113 tra film 550 e prodotto 510 e può iniziare la fase di taglio.

Infatti, come rappresentato in figura, il dispositivo di taglio 110 può comprendere almeno un dispositivo di distacco 115.

5 Secondo un aspetto preferito detto dispositivo di distacco 115 comprende una testina aspirante 116 configurata per allontanare una porzione di film 550 dal pallet 500 ed aiutare l'inserimento dell'elemento di protezione 113.

10 Detta testina aspirante 116 può essere installata su di un dispositivo di adattamento 117 preferibilmente di tipo brandeggiante atto a consentire di adeguare la posizione della testina aspirante 116 alla conformazione della superficie del pallet 500.

15 Detto dispositivo di adattamento 117 può essere di tipo pneumatico, come rappresentato in figura, oppure di tipo elettrico, meccanico, ecc.

Grazie a questa configurazione la testina aspirante 116 è idonea a operare su superfici anche di tipo irregolare.

20 In una particolare configurazione rappresentata in figura, la testina aspirante 116 comprende una o più ventose 116a atte ad allontanare il film 550 dal pallet 500 mediante il vuoto.

25 In figura è rappresentata una possibile forma di realizzazione che prevede una cella di carico 118 meccanicamente connessa al dispositivo di distacco 115 ed in particolare interposta tra il dispositivo di adattamento 117 e la testina aspirante 116.

In tal modo quando la testina aspirante 116 attiva l'aspirazione sul film 550 si genera una forza che distacca il film 550 dal prodotto 510. Detta forza è rilevata dalla cella di carico 118 che verifica l'entità di detta forza di trazione del film 550.

5 In funzione della posizione assunta dal robot 200 durante il distacco e nel caso in cui la cella di carico 118 rilevi il raggiungimento di un valore di forza impostato, o che rientra all'interno di un range predefinito, può avvenire l'inserimento dell'elemento di protezione 113 tra film 550 e prodotto 510.

10 Nel momento in cui l'elemento di protezione 113 è inserito tra il prodotto 510 ed il film 550, la lama 111 inizia il taglio.

Preferibilmente il primo o secondo tratto 562t1 562t2 viene realizzato partendo dal primo taglio 561t già effettuato in prossimità della base 520 e preferibilmente in zona centrale del
15 rispettivo lato 502a, ovverosia dove il film 500 è meno teso e più facile da distanziare dal pallet 500.

In tal modo si facilita l'inserimento dell'elemento di protezione 113 tra il prodotto 510 ed il film 550.

Inoltre grazie all'inserimento dell'elemento di protezione 113,
20 la lama 111 può iniziare il primo tratto 562t1 e può proseguire ad eseguire il primo tratto superiore 563t1 passando dalla porzione laterale 552 alla porzione superiore 551 del film 550, senza interrompere l'esecuzione del taglio e mantenendo sempre l'elemento di protezione 113 inserito tra il prodotto 510 ed il film
25 550.

Grazie a detto l'elemento di protezione 113, il passaggio tra il secondo taglio 562t ed il terzo taglio 563t avviene in modo graduale tra la fine del taglio verticale sulla porzione laterale 552e l'inizio del taglio orizzontale sulla porzione superiore 551, adattandosi a seconda della resistenza che oppone il film 550 ed in modo che il film 550 rimanga trattenuto tra la lama 111 e l'elemento di protezione 113, anche in questa fase di passaggio.

Grazie a questa soluzione la lama 111 riesce a tagliare con continuità durante tutte le fasi di taglio, senza perdere il film 550 e ulteriormente la lama 111 non va in contatto con il prodotto 510 evitando ogni rischio di danneggiamento.

L'apparato 100, ulteriormente comprende i mezzi di prelievo 120 configurati per allontanare il film protettivo 550 dal pallet 500, prelevando ciascuno spicchio 550s.

Vantaggiosamente, per migliorare il trattenimento del film 550, i mezzi di prelievo 120 prelevano lo spicchio 550s in prossimità del secondo taglio 562t.

Secondo un aspetto dell'invenzione, rappresentata in figura, i mezzi di prelievo 120 comprendono almeno un dispositivo di presa 121.

Secondo un aspetto preferito detti mezzi di prelievo 120 sono anche configurati per rilasciare detto spicchio 550s ad almeno un dispositivo di evacuazione 130 che sarà descritto in dettaglio nel seguito.

In particolare detto dispositivo di presa 121 comprende una

testa prensile 122 configurata per allontanare e/o trattenere lo spicchio 550s dal pallet 500.

Detta testa prensile 122 può essere installata su di un adattatore 123 preferibilmente di tipo brandeggiante atto a
5 consentire di adeguare la posizione della testa prensile 122 alla conformazione della superficie del pallet 500.

Detto adattatore 123 può essere di tipo pneumatico, come rappresentato in figura, oppure di tipo elettrico, meccanico, ecc.

Grazie a questa configurazione la testa prensile 122 è idonea
10 a operare su superfici anche di tipo irregolare.

In una particolare configurazione rappresentata in figura, la testa prensile 122 è configurata per sollevare e trattenere il film 550 mediante il vuoto e comprende preferibilmente almeno un elemento di aspirazione 122a.

15 I mezzi di prelievo 120 possono ulteriormente comprendere almeno un dispositivo di bloccaggio 125 atto a trattenere in modo sicuro un lembo dello spicchio 550s tagliato che è stato precedentemente allontanato dal pallet 500 mediante il dispositivo di presa 121.

20 Preferibilmente detto lembo di film 550 su cui opera il dispositivo di bloccaggio 125 è in corrispondenza del secondo taglio 562t.

Detto dispositivo di bloccaggio 125 è conformato in modo da avere una capacità di bloccaggio superiore alla testa prensile 122
25 in modo da garantire il trattenimento del film 550 durante tutta la

fase di l'allontanamento dal pallet 500.

Infatti gli elementi di aspirazione 122a permettono di allontanare lo spicchio 550s ma non sono in grado di garantire il trattenimento, se ad esempio il film 550 è danneggiato o sporco.

5 In figura è rappresentato un esempio di un possibile dispositivo di bloccaggio 125 che comprende una patella 125a. Detta patella 125a è preferibilmente mobile mediante mezzi di attivazione 125b tra almeno una posizione operativa ed una fuori ingombro. Detti mezzi di attivazione 125b possono essere di tipo
10 pneumatico, come rappresentato in figura, oppure di tipo elettrico, meccanico, ecc.

Una forma preferita di realizzazione prevede che quando la patella 125a è in posizione operativa, sia posizionata al di sotto della testa prensile 122. In tal modo il lembo di film 550 rimane
15 trattenuto tra la testa prensile 122 e la patella 125a.

Nel caso in cui l'apparato 100 comprenda un solo robot antropomorfo 200, i mezzi di prelievo 120 ed il dispositivo di taglio sono integrati in un'unica testa 250.

Una forma preferita di realizzazione prevede che in tal caso il
20 dispositivo di distacco 115 ed il dispositivo di presa 121 coincidano e svolgano entrambe le funzioni:

- allontanare il film 550 dal pallet 500 prima del taglio per facilitare l'inserimento dell'elemento di protezione 113,

- allontanare e trattenere lo spicchio 550s dal pallet 500 per
25 la sua svestizione.

Si intende comunque che quanto sopra descritto ha valore esemplificativo e non limitativo, pertanto eventuali varianti di dettaglio che si rendessero necessarie per ragioni tecniche e/o funzionali, si considerano sin da ora rientranti nel medesimo ambito
5 protettivo.

Dopo aver effettuato il taglio del film 550 secondo le forme realizzative sopra descritte, il film 550 viene prelevato dal pallet 500 mediante i mezzi di prelievo 120 e portato al dispositivo di evacuazione 130.

10 Una caratteristica del trovato prevede che detto dispositivo di evacuazione 130 comprenda mezzi di triturazione che sono configurati per tagliare/triturare il film 550 di ciascuno spicchio 550s in piccole porzioni prima della loro evacuazione.

Riassumendo il metodo per la svestizione di un pallet 500
15 rivestito di un film protettivo 550 preferibilmente prevede di separare detto film protettivo 550 in almeno due spicchi 550s comprendenti ciascuno un lembo superiore 551s di una porzione superiore 551 di film 550 in corrispondenza della superficie superiore 501 del pallet 500 ed un lembo inferiore 552s di una
20 porzione laterale 552 di film 550 in corrispondenza della superficie laterale 502 del pallet 500.

In particolare il metodo prevede di allontanare detti spicchi 550s dal pallet 500.

Preferibilmente le fasi di separare mediante taglio ed
25 allontanare detto spicchio 550s dal pallet 500 avvengono in

sequenza.

Un esempio di ciclo di lavoro prevede di portare il pallet 500 da svestire in posizione di lavoro all'interno dell'apparato 100 e preferibilmente all'interno dell'area di lavoro del primo robot
5 antropomorfo 200.

Il dispositivo di taglio 110 si avvicina alla porzione laterale 552 del film 550 e mediante il dispositivo di distacco 115 viene allontanato il film 550 dal pallet 500.

A questo punto l'elemento di protezione 113 si interpone tra
10 il prodotto 510 ed il film 550; la lama 111 inizia ad effettuare il primo taglio 561t.

In particolare, come rappresentato in figura 5a, viene effettuata la prima porzione 561t1 ed la seconda porzione 561t2 del primo taglio 561t.

15 Quindi preferibilmente i mezzi di taglio 110 effettuano il primo tratto 562t1, e preferibilmente proseguono senza interruzioni ad effettuare il primo tratto superiore 563t1.

Secondo una forma preferita di esecuzione, viene fatto ruotare il pallet 500 attorno ad un suo asse di simmetria verticale
20 Z di 180° e viene eseguita la terza porzione 561t3 ed la quarta porzione 561t4 sui rimanenti due lati 502a successivi.

A questo punto i mezzi di taglio 110 effettuano il secondo tratto 562t2, e preferibilmente proseguono senza interruzioni ad effettuare il secondo tratto superiore 563t2.

25 La sequenza di taglio può essere quella sopra descritta, ma

anche al contrario, come rappresentato in figura 5b, può essere effettuato inizialmente il primo tratto 562t1 del secondo taglio 562t, e preferibilmente il primo tratto superiore 563t1 del terzo taglio 553 e successivamente la prima porzione 561t1 ed la seconda porzione
5 561t2 del primo taglio 561t.

Dopo aver fatto ruotare il pallet 500 attorno ad un suo asse di simmetria verticale Z di 180° viene eseguito il secondo tratto 562t2, ed preferibilmente il secondo tratto superiore 563t2.

A questo punto i mezzi di taglio 110 effettuano la terza
10 porzione 561t3 ed la quarta porzione 561t4 del primo taglio 561t, sui rimanenti due lati 502a successivi.

Terminata la fase di taglio e realizzati i due spicchi 550s, il ciclo prevede di eseguire una fase di centraggio, preferibilmente degli strati superiori del pallet 500.

15 Se l'apparato 100 comprende un solo primo robot antropomorfo 200, il ciclo prosegue con l'intervento dei mezzi di prelievo 120 che allontanano gli spicchi 550s dal pallet 500 e li rilasciano ai dispositivi di evacuazione 130.

Alternativamente se l'apparato 100 comprende un secondo
20 robot antropomorfo 300, il pallet 500 viene trasferito in posizione di lavoro all'interno dell'area di lavoro del secondo robot antropomorfo 300.

Preferibilmente la fase di centraggio è effettuata in una posizione intermedia tra il primo robot 200 ed il secondo robot 300.

25 Detto secondo robot antropomorfo 300 esegue mediante i

mezzi di prelievo 120 l'allontanamento degli spicchi 550s dal pallet 500 e li rilascia ai dispositivi di evacuazione 130.

In particolare i mezzi di prelievo 120 allontanano dal pallet 500 un lembo dello spicchio 550s, preferibilmente in
5 corrispondenza del secondo taglio 562t, mediante il dispositivo di presa 121 e lo bloccano mediante il dispositivo di bloccaggio 125.

Successivamente i dispositivi di evacuazione 130 eseguono il taglio/triturazione degli spicchi 550s.

Una forma preferita di realizzazione di detto metodo di
10 svestizione può prevedere anche una prima fase di controllo della sagoma del pallet 500. Detto controllo può essere effettuato mediante un portale con sensori configurati per effettuare controlli di misura, o ad esempio una fotocamera 3D.

In tal modo viene verificata la geometria del pallet 500, ad
15 esempio l'inclinazione rispetto al suo asse di simmetria Z.

Questo consente di selezionare i pallet 500 lavorabili da quelli fuori sagoma che non possono essere sottoposti a svestizione automatica mediante l'apparato 100.

Si intende comunque che quanto sopra descritto ha valore
20 esemplificativo e non limitativo, pertanto eventuali varianti di dettaglio che si rendessero necessarie per ragioni tecniche e/o funzionali, si considerano sin da ora rientranti nel medesimo ambito protettivo definito dalle sottoriportate rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo, per la svestizione di un pallet (500) di prodotti (510) preferibilmente disposti a strati su di una base (520) o paletta detto pallet (500) essendo rivestito di un film protettivo (550) per il trattenimento e la protezione dei prodotti (510) stessi, detto film atto a ricoprire la superficie superiore (501) e la superficie laterale (502) del pallet (500) preferibilmente fino alla base (520), detto metodo prevede di separare detto film protettivo (550) in due spicchi (550s) comprendenti ciascuno un lembo superiore (551s) di una porzione superiore (551) di film (550) in corrispondenza della superficie superiore (501) del pallet (500) ed un lembo inferiore (552s) di una porzione laterale (552) di film (550) in corrispondenza della superficie laterale (502) del pallet (500), caratterizzato dal fatto che il metodo prevede di realizzare detti due spicchi (550s) eseguendo in prossimità della base (520) un primo taglio (561t) che si estende in direzione sostanzialmente orizzontale lungo ciascun lato (502a) della superficie laterale (502) ed almeno un secondo taglio (562t) che si estende in direzione sostanzialmente verticale lungo due lati (502a) preferibilmente contrapposti della superficie laterale (502) ed un terzo taglio (563t) che si estende sulla superficie superiore (501) del pallet (500) preferibilmente in direzione parallela ad almeno uno dei due lati (502a).

2. Metodo, secondo la rivendicazione 1, che prevede che il primo taglio (561t) sia in prossimità della base (520).
3. Metodo, secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, che prevede di eseguire una prima porzione (561t1) ed una seconda porzione (561t2) del primo taglio (561t) rispettivamente su due lati (502a) successivi del pallet (500), quindi ruotare il pallet (500) attorno ad un suo asse di simmetria verticale (Z) ed eseguire una terza porzione (561t3) ed una quarta porzione (561t4) del primo taglio (561t) sui rimanenti due lati (502a) successivi.
4. Metodo, secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, che prevede che il secondo taglio (562t) comprenda un primo tratto (562t1) che si estende su di un lato (502a) fino alla superficie superiore (501) ed un secondo tratto (562t2) che si estende su di un altro lato (502a) fino alla superficie superiore (501).
5. Metodo, secondo la rivendicazione 4, che prevede di eseguire il primo tratto (562t1) del secondo taglio (562t), quindi ruotare il pallet (500) attorno ad un suo asse di simmetria verticale (Z) ed eseguire il secondo tratto (562t2).
6. Metodo, secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, che prevede che il terzo taglio (563t) comprenda un primo ed un secondo tratto superiore (563t1, 563t2) che si estendono fino al centro della superficie superiore (501) partendo preferibilmente da lati 502a contrapposti.

7. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 4 a 5, che prevede che il primo tratto (562t1) del secondo taglio (562t) intersechi la prima porzione (561t1) o la seconda porzione (561t2) del primo taglio (561t) e preferibilmente il
5 secondo tratto (562t2) del secondo taglio (562t) intersechi la terza porzione (561t3) o la quarta porzione (561t4) del primo taglio (561t).
8. Metodo, secondo la rivendicazione 6, che prevede che il primo
10 e secondo tratto superiore (563t1, 563t2) del terzo taglio (563t) sia realizzato in continuità rispettivamente con il primo ed il secondo tratto (562t1, 562t2) del secondo taglio (562t).
9. Metodo, secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, che prevede che detti spicchi (550s) di film (550) siano portati in allontanamento dal pallet (500) mediante i
15 mezzi di prelievo (120).
10. Metodo, secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, che prevede di eseguire una fase di centraggio, preferibilmente degli strati superiori del pallet (500) prima che detti spicchi (550s) siano portati in allontanamento dal
20 pallet (500).
11. Metodo per la svestizione, secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, che prevede, prima dell'inizio del taglio, di posizionare mezzi di trattenimento (113) tra il prodotto (510) ed il film (550), trattenendo detto film (550)
25 a contatto con la lama (111).

12. Metodo, secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, che prevede di realizzare il primo il secondo ed il terzo taglio (561t, 562t, 563t) con un primo robot antropomorfo (200).
- 5 13. Metodo, secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, che prevede di allontanare gli spicchi (550s) dal pallet (500) mediante un secondo robot antropomorfo (300).
- 10 14. Apparato (100) per la svestizione di un pallet (500) di prodotti (510) preferibilmente disposti a strati su di una base (520) o paletta detto pallet (500) essendo rivestito di un film protettivo (550) per il trattenimento e la protezione dei prodotti (510) stessi, configurato per ricoprire la superficie superiore (501) e la superficie laterale (502) del pallet (500) almeno fino alla base (520), detto apparato (100) comprende
- 15 un dispositivo di taglio (110) per eseguire il taglio del film protettivo (550) caratterizzato dal fatto che detto apparato è configurato per eseguire una pluralità di tagli secondo il metodo descritto dalla rivendicazione 1 a 13.
- 20 15. Apparato (100), secondo la rivendicazione 14, che comprende mezzi di prelievo (120) del film protettivo (550), configurati per allontanare dal pallet (500) gli spicchi (550s) di film protettivo (550) realizzati con il dispositivo di taglio (110).
- 25 16. Apparato (100), secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 14 a 15, che comprende un primo robot

- antropomorfo (200) su cui è installato il dispositivo di taglio (110) per realizzare il primo il secondo ed il terzo taglio (561t, 562t, 563t) e preferibilmente su detto primo robot antropomorfo (200) sono installati i mezzi di prelievo (120) per allontanare gli spicchi (550s) dal pallet (500).
- 5
17. Apparato (100), secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 14 a 16, comprendente un secondo robot antropomorfo (300) su cui sono installati i mezzi di prelievo (120) per allontanare gli spicchi (550s) dal pallet (500).
- 10
18. Apparato (100), secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 14 a 17, che comprende mezzi di trasferimento e/o sostegno (170) configurati per posizionare il pallet (500) nell'area di lavoro del primo robot antropomorfo (200) e/o del secondo robot antropomorfo (300), detti mezzi di trasferimento e/o sostegno (170) preferibilmente comprendono un dispositivo rotante (171) configurato per ruotare il pallet (500) attorno ad un suo asse di simmetria verticale (Z), quando è posizionato in corrispondenza del primo robot antropomorfo (200).
- 15
19. Apparato (100), secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 14 a 18, che comprende un dispositivo centratore (350) configurato per eseguire una fase di centraggio rispetto all'asse di simmetria verticale (Z), preferibilmente degli strati superiori del pallet (500).
- 20
20. Apparato (100), secondo una qualsiasi delle
- 25

- 5 rivendicazioni da 14 a 19, in cui il dispositivo di taglio (110) comprende una lama (111) preferibilmente di tipo circolare messa in rotazione da mezzi di attuazione (112) e preferibilmente il dispositivo di taglio (110) ulteriormente
comprende elementi di adattamento (114) atti a supportare la lama (111) e configurati per adeguarsi alla conformazione del pallet (500).
- 10 21. Apparato (100), secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 14 a 20, in cui il dispositivo di taglio (110) ulteriormente comprende un elemento di protezione (113) configurato per interporsi tra il prodotto (510) ed il film (550) per trattenere detto film (550) in prossimità della lama (111).
- 15 22. Apparato (100), secondo la rivendicazione 21, in cui l'elemento di protezione (113) è in posizione fissa rispetto alla lama (111) ed è preferibilmente configurato in modo che la lama (111) risulti annegata nello spessore di detto elemento di protezione (113), preferibilmente senza sporgere da esso.
- 20 23. Apparato (100), secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 21 a 22, in cui il dispositivo di taglio (110) ulteriormente comprende almeno un dispositivo di distacco (115) comprendente una testina aspirante (116) configurata per allontanare una porzione di film (550) dal pallet (500) ed aiutare l'inserimento dell'elemento di protezione (113).
- 25 24. Apparato (100), secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 14 a 23, in cui i mezzi di prelievo (120)

comprendono almeno un dispositivo di presa (121) comprendente una testa prensile (122) configurata per allontanare una porzione di film (550) dal pallet (500).

- 5 25. Apparato (100), secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 14 a 24, in cui i mezzi di prelievo (120) comprendono un dispositivo di bloccaggio (125) atto a trattenere in modo sicuro un lembo dello spicchio (550s) che è stato precedentemente allontanato dal pallet (500) mediante il dispositivo di presa (121).

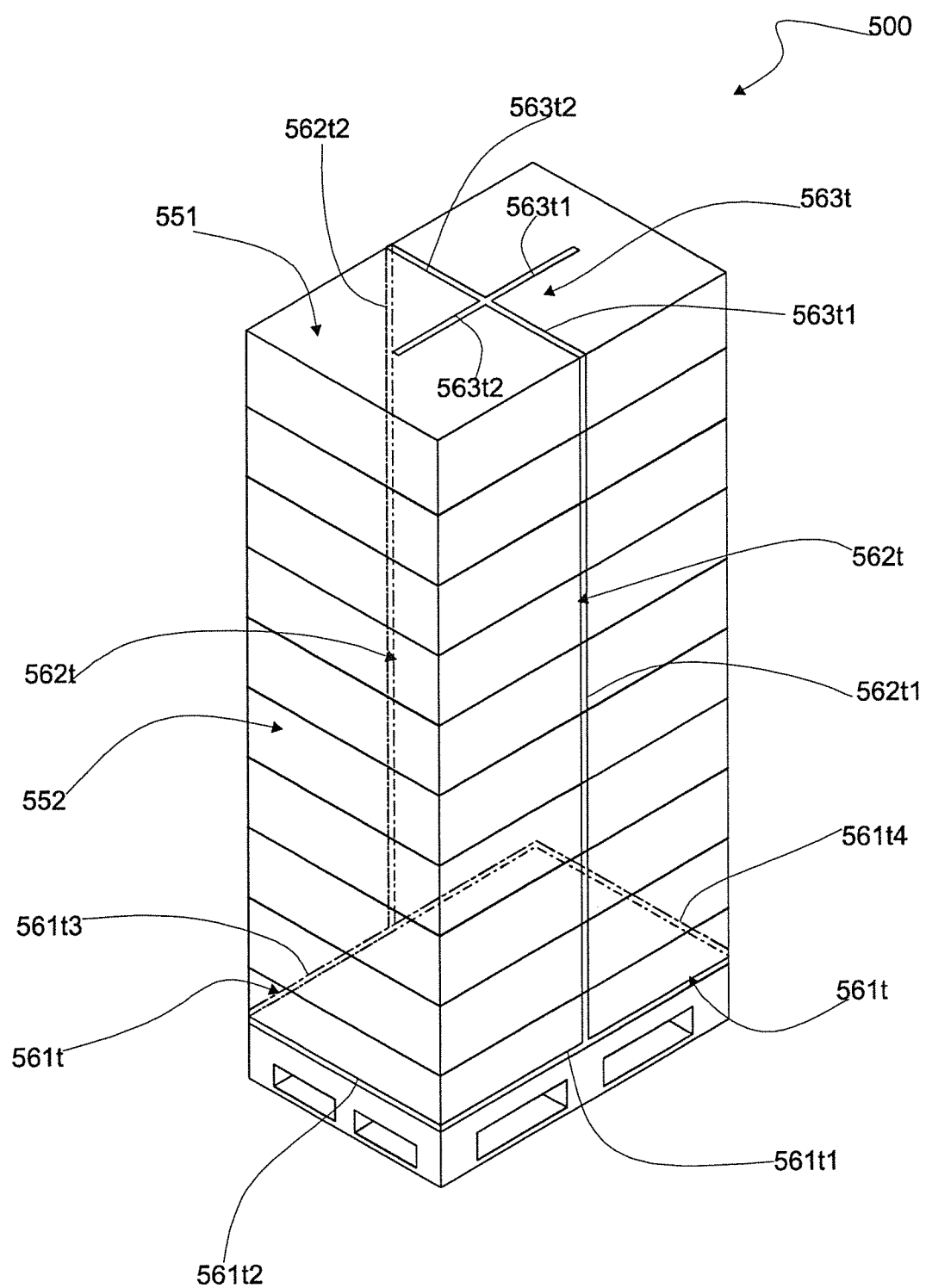


FIG. 1

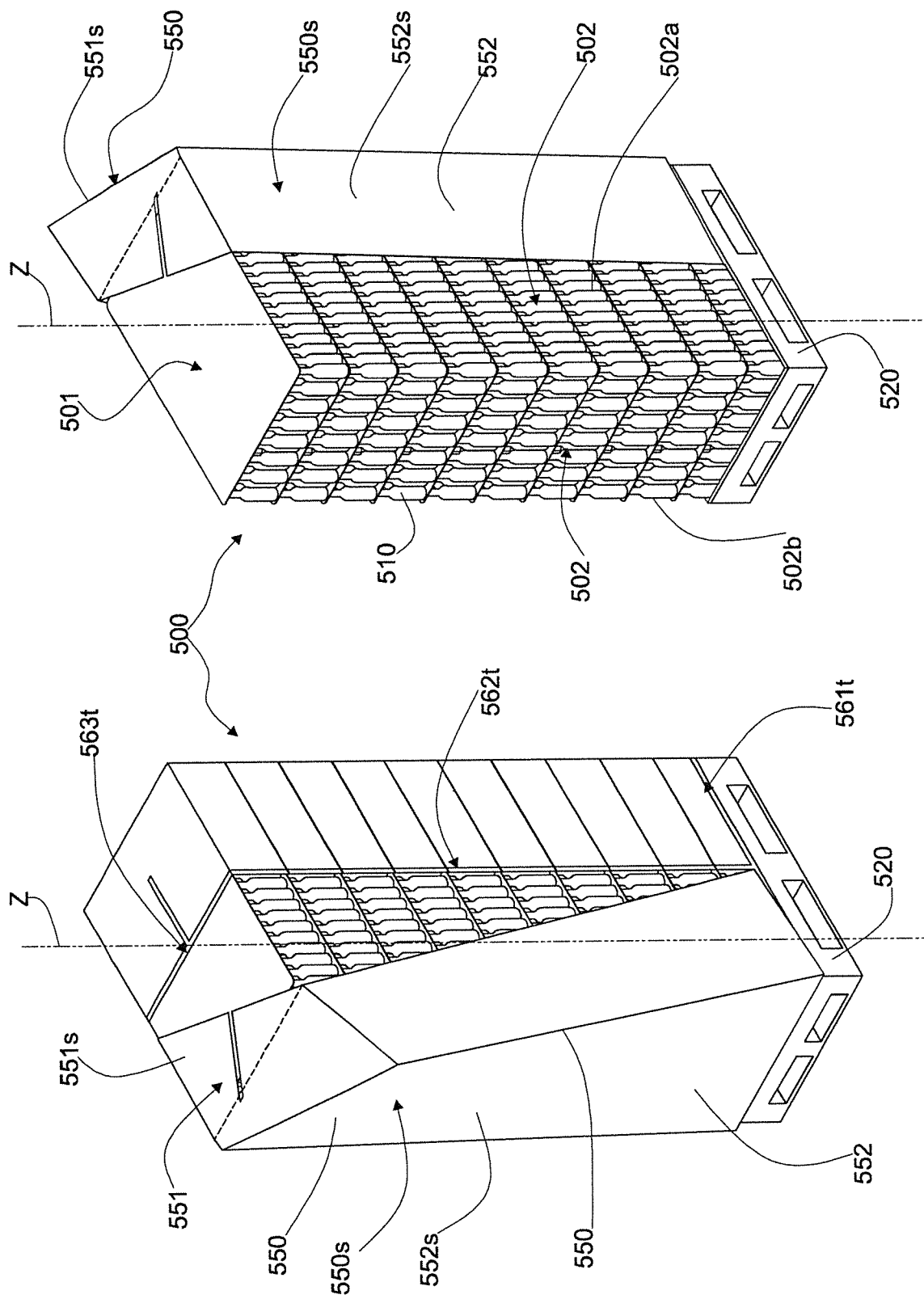


FIG. 2

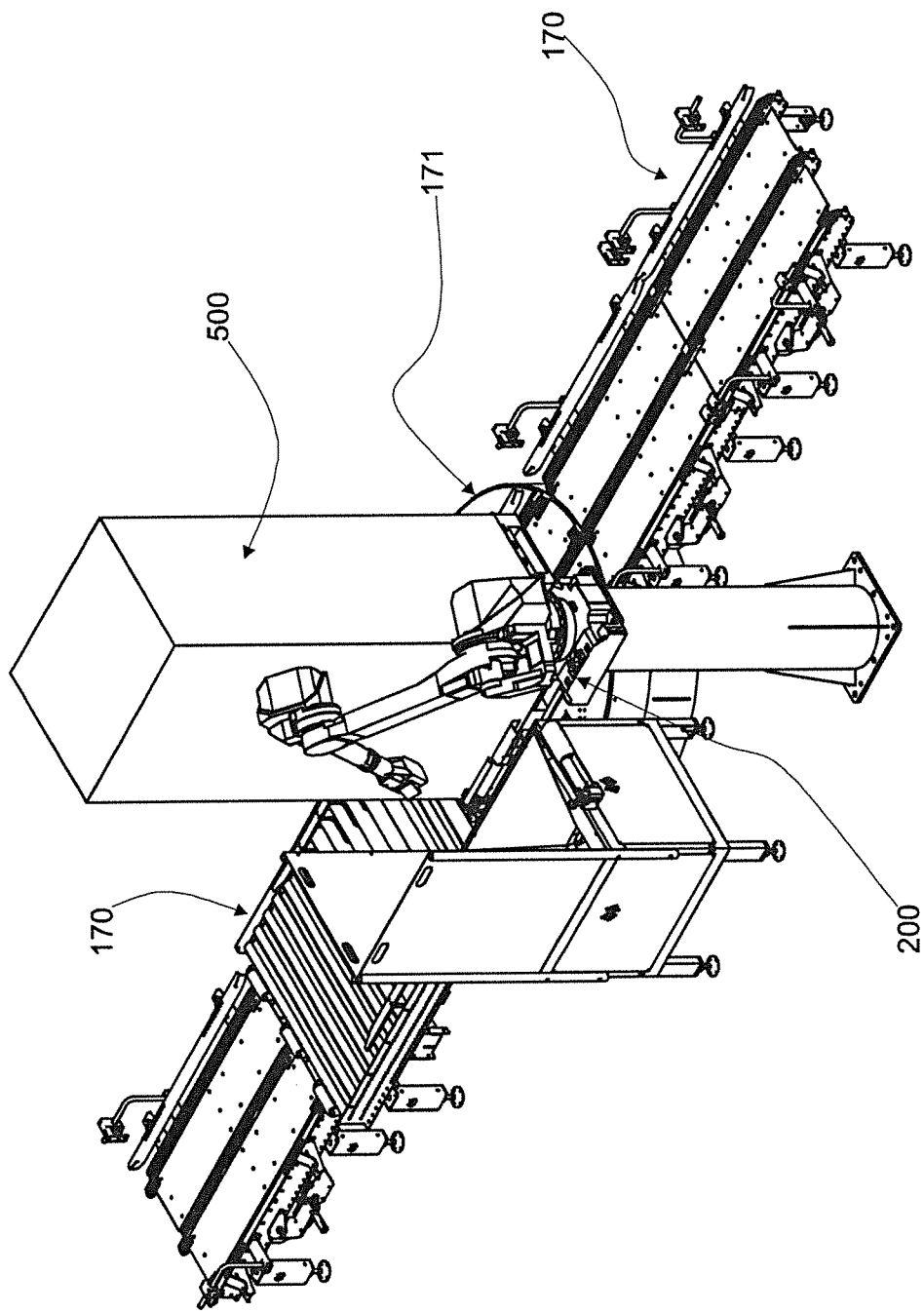


FIG. 3

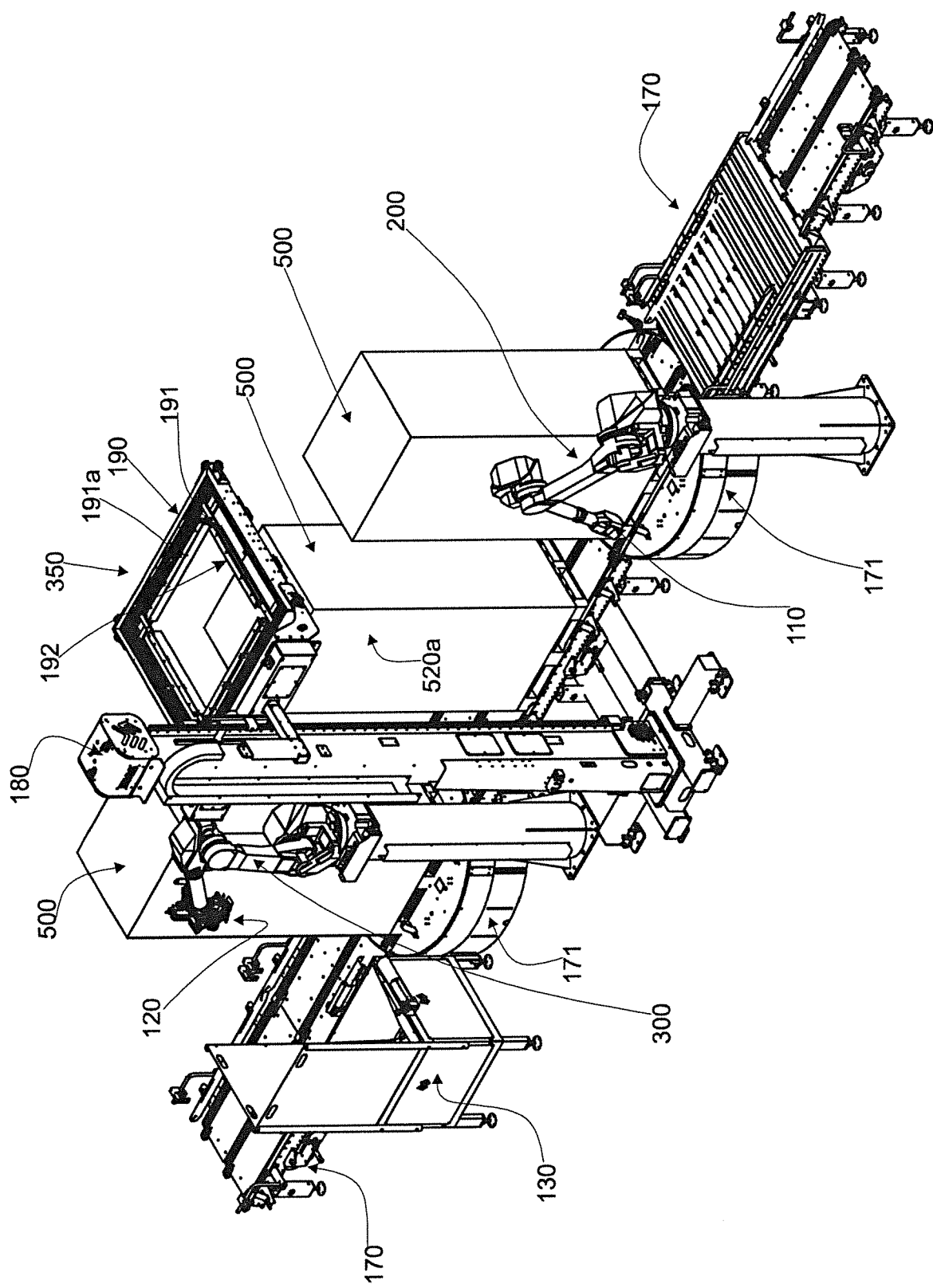


FIG. 4

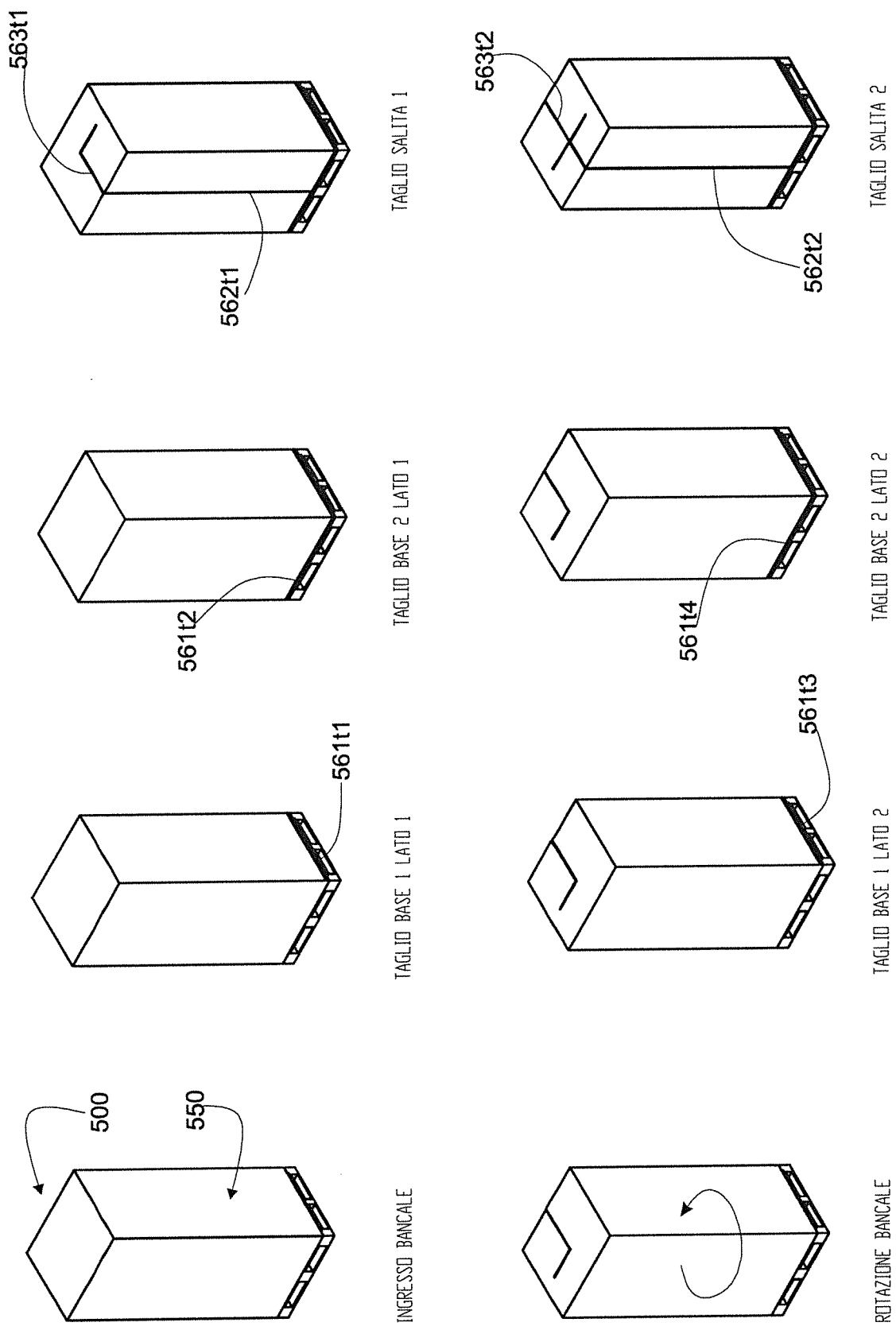


FIG. 5a

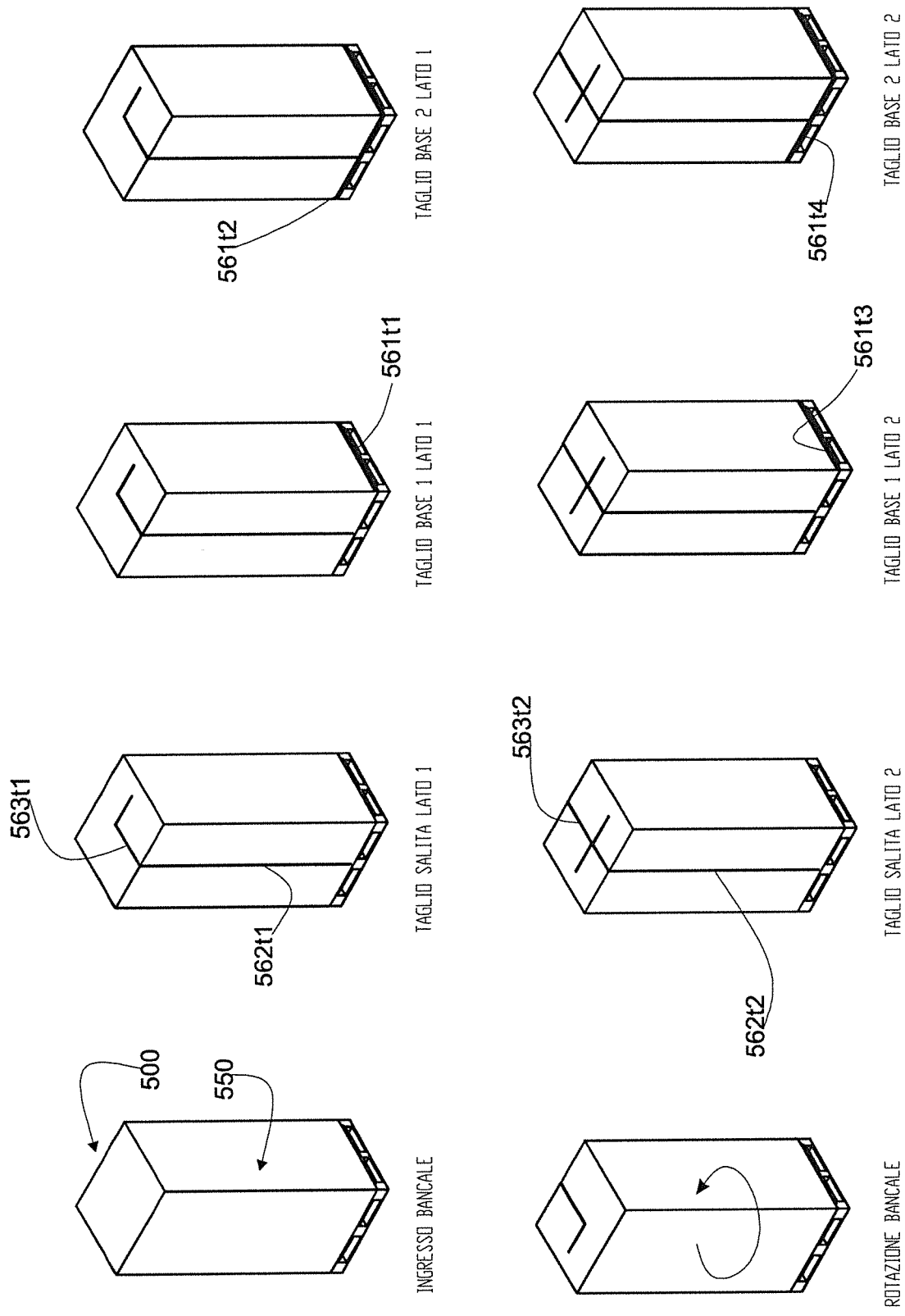


FIG. 5b

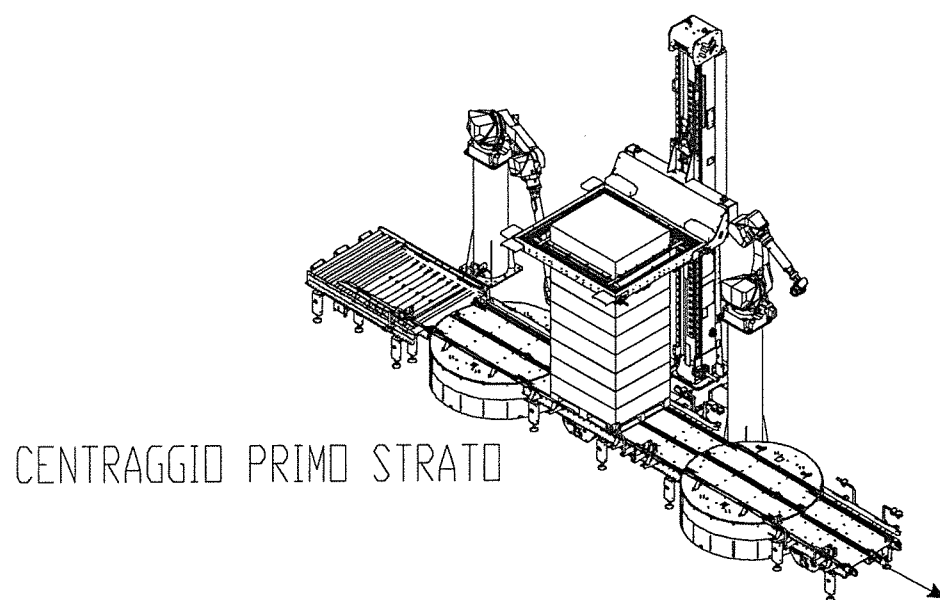
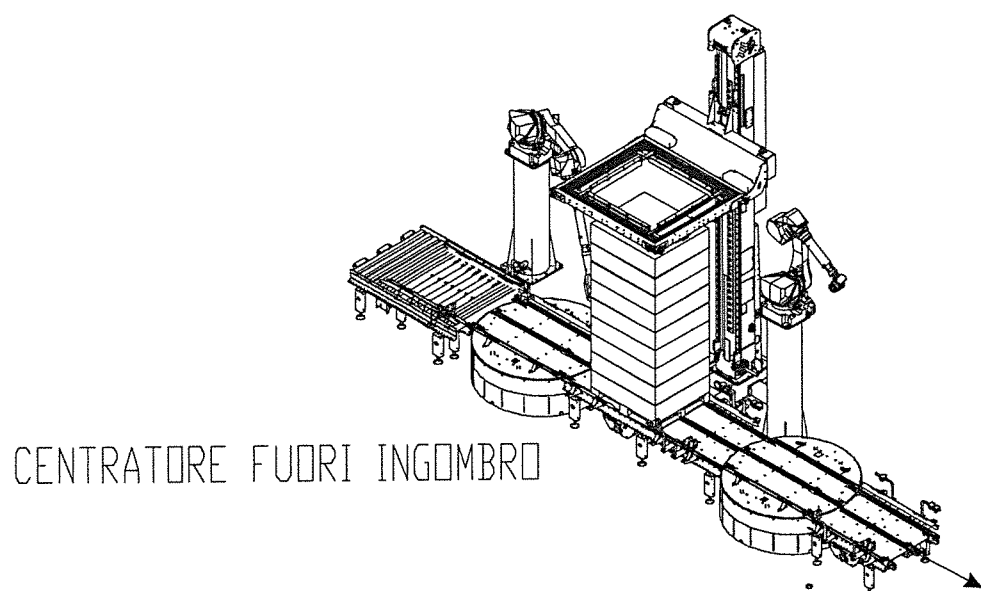
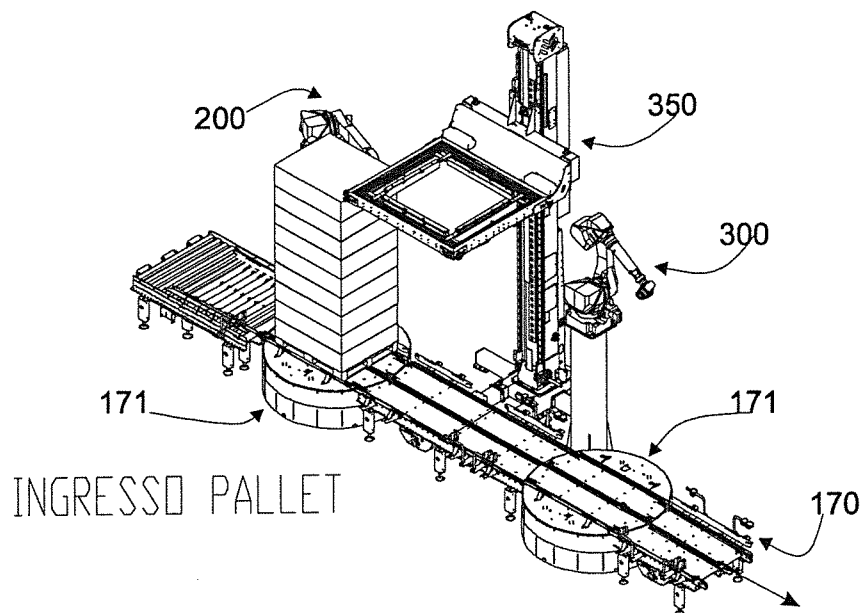
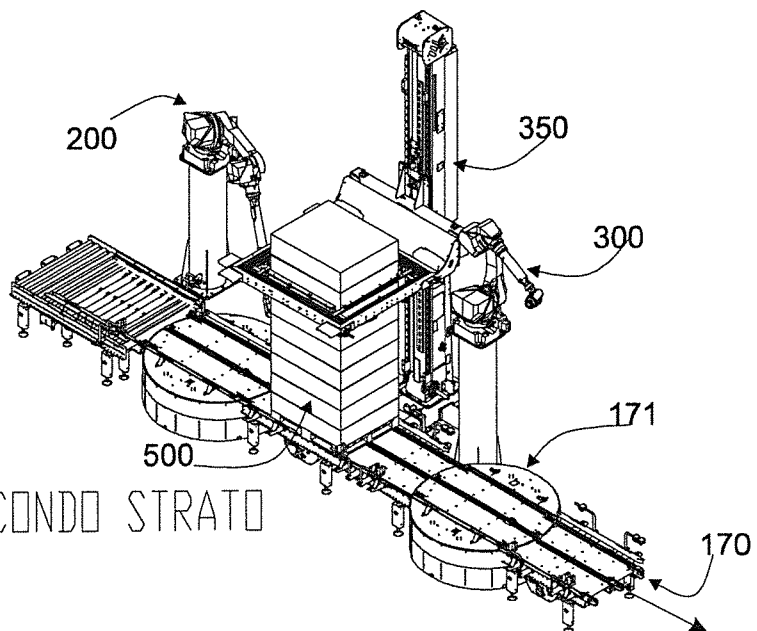
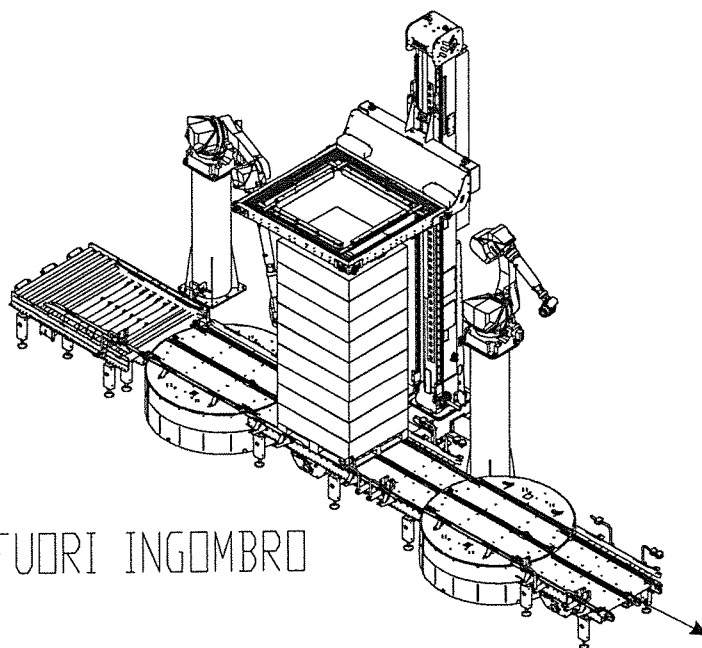


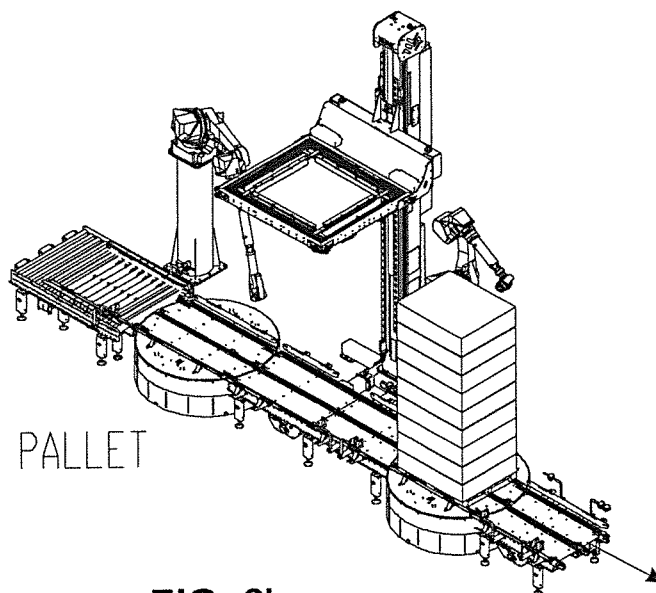
FIG. 6a



CENTRAGGIO SECONDO STRATO



CENTRATORE FUORI INGOMBRO



USCITA PALLET

FIG. 6b

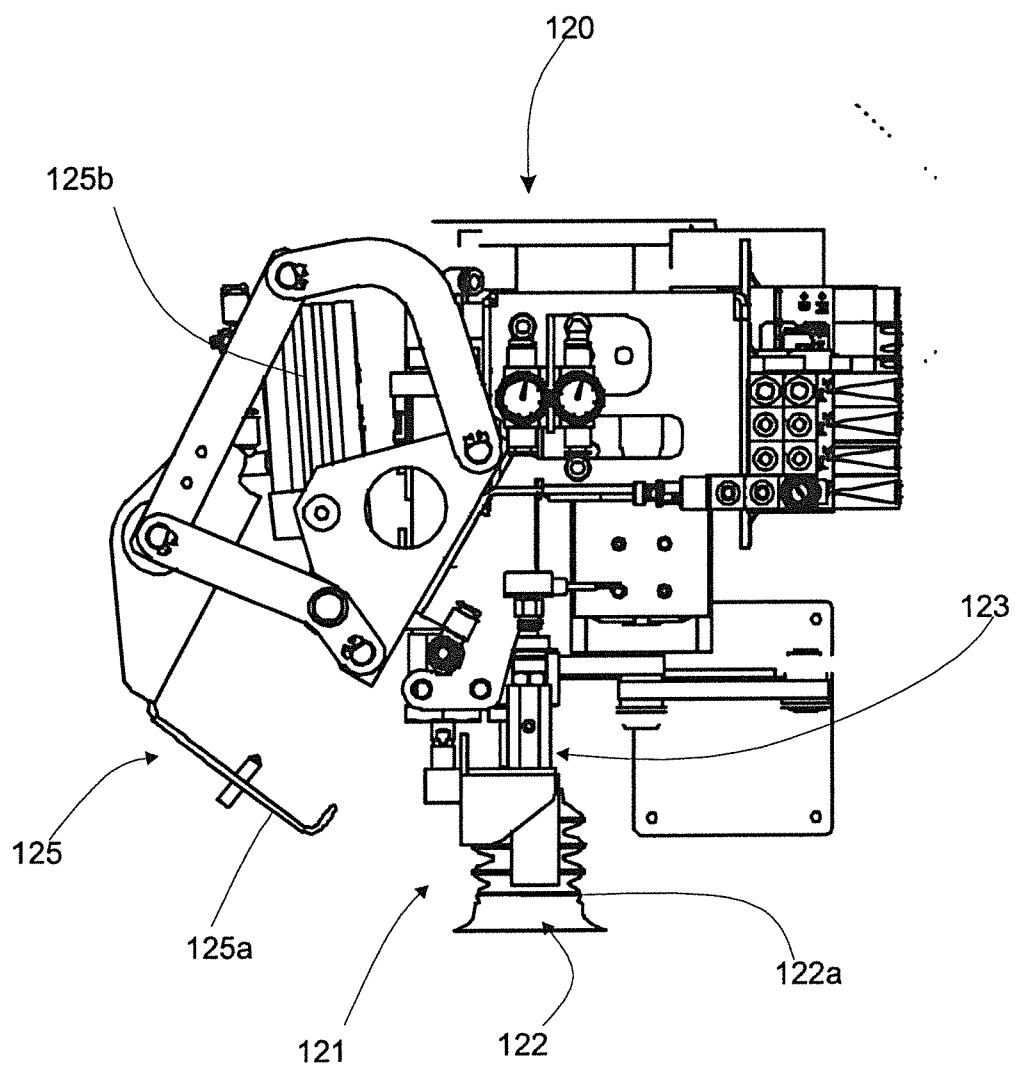


FIG. 7

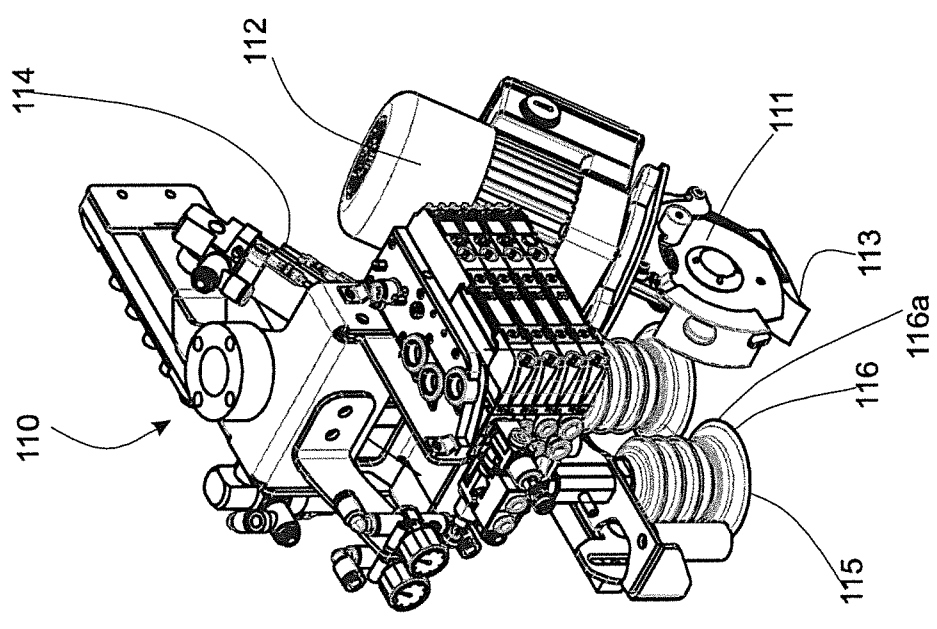


FIG. 8b

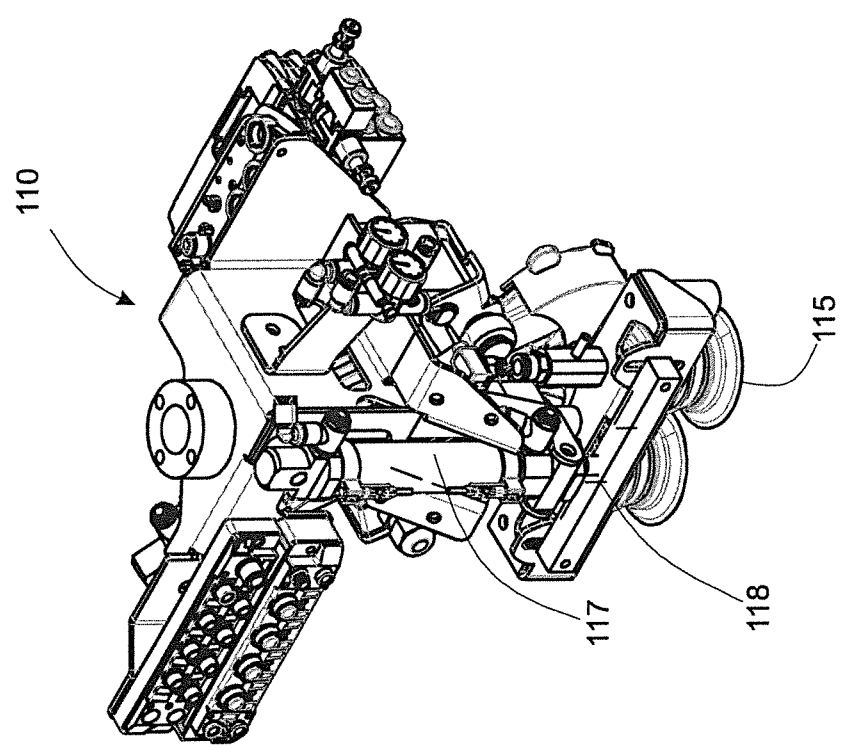


FIG. 8a

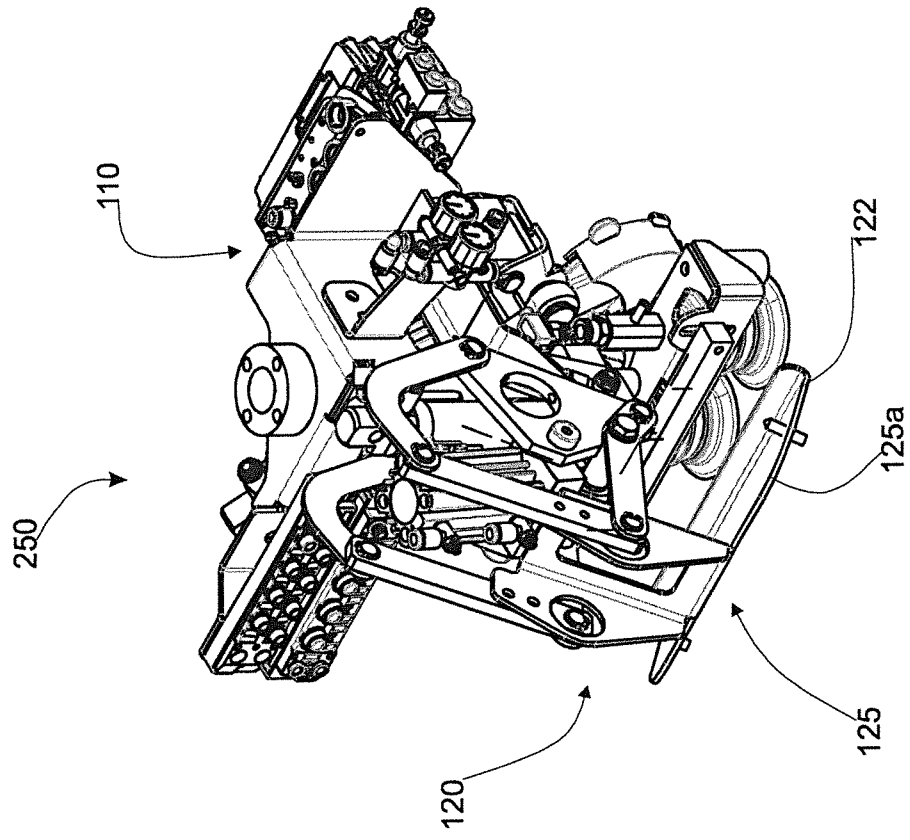


FIG. 9a

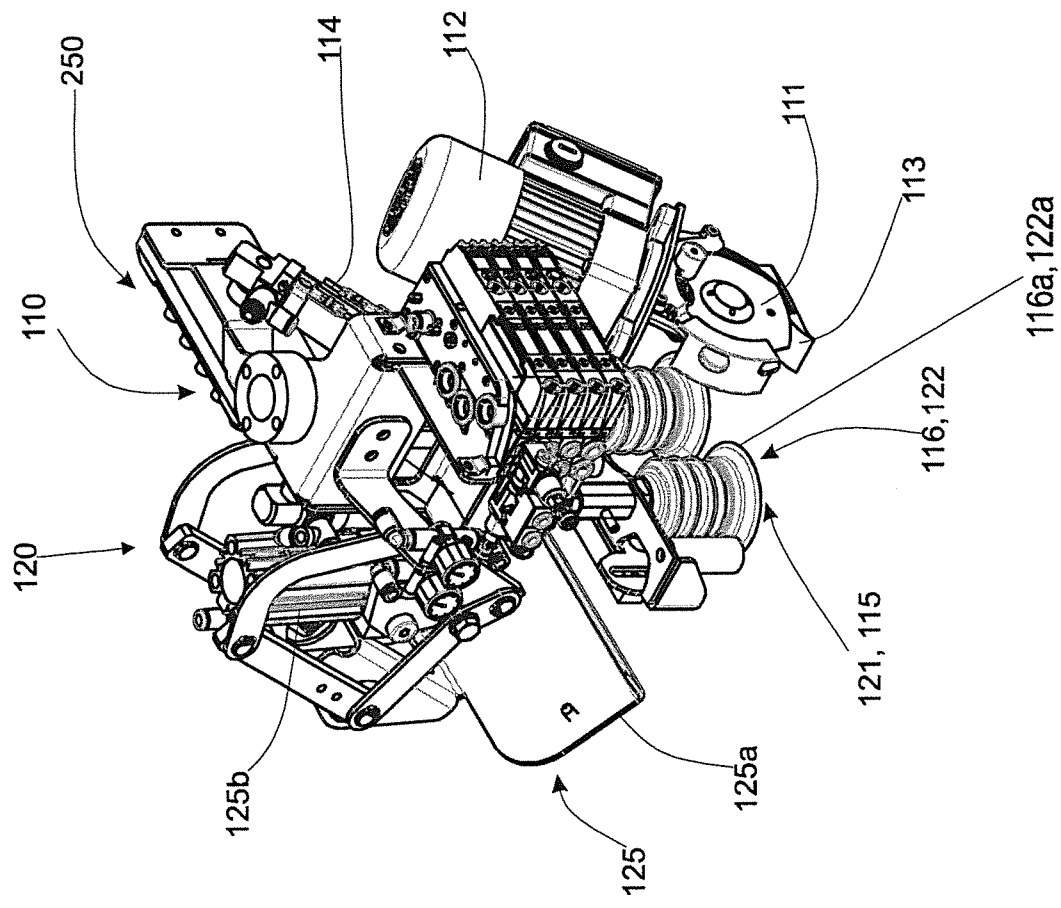


FIG. 9b