



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102019000002579
Data Deposito	22/02/2019
Data Pubblicazione	22/08/2020

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	11	02
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	11	04
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	11	58
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	26	F	1	24
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	01	F	15	07

Titolo

METODO E MACCHINA PER LA STABILIZZAZIONE DI UN CARICO PALETTIZZATO

DESCRIZIONE

del Brevetto Italiano per Invenzione Industriale dal titolo:

“METODO E MACCHINA PER LA STABILIZZAZIONE DI UN CARICO PALETTIZZATO”

a nome **A.C.M.I. – SOCIETA' PER AZIONI**

con sede in **43045 FORNOVO DI TARO (PR)**.

* * * * *

Campo della tecnica

La presente invenzione riguarda un metodo ed una macchina per stabilizzare un carico palettizzato, ossia un carico posto al di sopra di un pallet o bancale di supporto.

Stato della tecnica

Come è noto i pallet vengono generalmente utilizzati per facilitare le operazioni di trasporto e/o di stoccaggio di un carico, ad esempio ma non esclusivamente di un carico formato da una pluralità di oggetti sfusi o raggruppati in contenitori o fardelli di dimensioni relativamente piccole.

Dopo aver caricato questi oggetti al di sopra del pallet, i medesimi vengono spesso racchiusi all'interno di un involucro stabilizzante realizzato con film di plastica, il quale può cingere anche il pallet ed ha la funzione di stabilizzare il carico durante lo stoccaggio e/o il trasporto, ed eventualmente di proteggerlo dall'acqua e dalla polvere.

L'involucro stabilizzante può essere realizzato ad esempio con un nastro di plastica, tipicamente di plastica estensibile, il quale viene avvolto ripetutamente at-

torno al carico palettizzato in modo da fasciarlo strettamente.

Un inconveniente di questi rivestimenti stabilizzanti consiste tuttavia nella condensa che si può formare all'interno del rivestimento stabilizzante, quando gli oggetti che compongono il carico raggiungono temperature inferiori alla temperatura di rugiada dell'ambiente che li circonda, come può accadere ad esempio nel caso di contenitori per liquidi quali bottiglie.

Oltre a generare uno spiacevole effetto estetico, questa condensa può infatti bagnare e talvolta danneggiare gli oggetti del carico o eventualmente altri elementi dell'imballo, come ad esempio i setti separatori in cartone che possono essere interposti tra i vari strati di oggetti.

Per fronteggiare questo inconveniente sono stati proposti in passato dei dispositivi che, dopo la realizzazione del rivestimento stabilizzante, sono atti a realizzare in esso dei fori di aerazione che, consentendo una ventilazione tra il volume interno ed il volume esterno del rivestimento stabilizzante, impediscono o comunque riducono la possibilità che si formi la condensa.

In termini generali, questi dispositivi comprendono degli organi di foratura, ad esempio dei puntali eventualmente dotati di una testa riscaldata, i quali vengono avvicinati e premuti contro il rivestimento stabilizzante dall'esterno, in modo da realizzare in esso i fori di aerazione.

Senonché, durante questa fase, gli organi di foratura corrono il rischio di entrare in contatto anche con gli oggetti che compongono il carico palettizzato, danneggiandoli.

Per evitare che ciò possa accadere, è quindi necessario eseguire i fori di aerazione in corrispondenza di zone del rivestimento stabilizzante dietro le quali siano presenti degli spazi vuoti.

Tuttavia, nei casi in cui il carico palettizzato presenti delle superfici continue, come ad esempio quando esso è composto da oggetti perfettamente prismatici (es. scatole di cartone), non è possibile individuare nessuno spazio vuoto dietro al rivestimento stabilizzante ed i dispositivi di foratura sopra delineati risultano completamente inutilizzabili.

Di conseguenza, tali dispositivi possono essere utilizzati solamente per alcune applicazioni particolari, ad esempio, nel caso in cui il carico palettizzato sia composto da fardelli di bottiglie, laddove è generalmente possibile individuare degli spazi vuoti in corrispondenza del collo delle bottiglie.

Poiché tuttavia la posizione dei suddetti spazi vuoti può variare a seconda dalle caratteristiche degli oggetti che compongono il carico, ad esempio dall'altezza e dalle dimensioni delle bottiglie, i dispositivi che attualmente realizzano i fori di aerazione sono configurati in modo da poter variare di volta in volta la posizione degli organi di foratura.

Ad esempio, sono noti dispositivi comprendenti un telaio di supporto, il quale è mobile orizzontalmente in avvicinamento e allontanamento del carico palettizzato, ed a bordo del quale gli organi di foratura sono fissati mediante dei mezzi di fissaggio rilasciabili, ad esempio degli appositi morsetti, in modo da poter essere smontati e rimontati in posizioni differenti mediante l'intervento manuale di un operatore.

Questa soluzione ha tuttavia l'inconveniente di essere piuttosto lenta e laboriosa e di richiedere un arresto del dispositivo e quindi dell'intera linea di imballaggio in cui detto dispositivo è inserito.

In alternativa, sono stati proposti altri dispositivi in cui gli organi di foratura sono associati a più sofisticati organi di azionamento che, sotto il controllo di una unità

elettronica riprogrammabile, sono in grado di muovere gli organi di foratura in molteplici posizioni differenti e, in ciascuna di questa posizione, di avvicinarli e allontanarli dal carico palettizzato.

Questi dispositivi risultano però piuttosto complessi e costosi e, per realizzare tutti i fori di aerazione nel rivestimento stabilizzante, richiedono generalmente di riposizionare più volte gli organi di foratura, aumentando i tempi di processo e riducendo di conseguenza la produttività.

Esposizione dell'invenzione

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

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

In particolare, una forma di attuazione della presente invenzione rende disponibile un metodo per stabilizzare un carico palettizzato, comprendente le fasi di:

- realizzare un rivestimento stabilizzante di plastica attorno al carico palettizzato ed eventualmente anche al corrispondente pallet, e
- forare detto rivestimento stabilizzante agendo dall'interno del rivestimento stabilizzante verso l'esterno.

Grazie a questa soluzione, durante la realizzazione dei fori di aerazione, non si corre più il rischio di danneggiare o comunque di interferire con il carico palettizzato, giacché la foratura avviene dall'interno verso l'esterno del rivestimento stabilizzante, con la conseguenza che i fori di aerazione possono essere realizzati in

qualunque posizione, in modo più semplice, rapido ed economico rispetto alle soluzioni attualmente note.

Questa soluzione consente inoltre di realizzare i fori di aerazione nel rivestimento stabilizzante di qualunque tipologia di carico palettizzato, anche nel caso in cui detto carico palettizzato comprenda delle superfici continue e uniformi, ad esempio quando è composto da oggetti perfettamente prismatici (es. scatole di cartone).

Secondo un aspetto dell'invenzione, la realizzazione del rivestimento stabilizzante può prevedere di avvolgere un film di plastica, tipicamente un film di plastica estensibile, attorno al carico palettizzato ed eventualmente anche al corrispondente pallet.

Questo aspetto rappresenta una soluzione semplice ed economica per realizzare il rivestimento stabilizzante.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, la foratura del rivestimento stabilizzante può essere eseguita da almeno un dispositivo di foratura interposto tra un fianco del carico palettizzato ed il rivestimento stabilizzante.

In questo modo, il dispositivo di foratura è efficacemente in grado di eseguire i fori di aerazione senza interferire con il carico palettizzato.

Per interporre il dispositivo di foratura tra il fianco del carico palettizzato ed il rivestimento stabilizzante, quest'ultimo può essere realizzato direttamente attorno al carico palettizzato e al dispositivo di foratura.

In altre parole, è possibile disporre per prima cosa il dispositivo di foratura in posizione adiacente al fianco del carico palettizzato e successivamente realizzare il rivestimento stabilizzante attorno ad entrambi.

Secondo un altro aspetto della presente invenzione, il metodo può comprendere

l'ulteriore fase di sfilare il dispositivo di foratura dal rivestimento stabilizzante, muovendolo in una prefissata direzione di sfilamento parallela al fianco del carico palettizzato.

Grazie a questa soluzione, il dispositivo di foratura può essere rimosso e riutilizzato, senza interferire con il carico palettizzato e senza distruggere il rivestimento stabilizzante.

In questo contesto, una preferita forma di attuazione della invenzione prevede che la fase di foratura possa avvenire durante lo sfilamento del dispositivo di foratura dal rivestimento stabilizzante.

In questo modo, è vantaggiosamente possibile eseguire la foratura su un'area estesa del rivestimento stabilizzante, mantenendo comunque contenute le dimensioni del dispositivo di foratura.

Per consentire questo tipo di funzionamento, il dispositivo di foratura può comprendere ad esempio un rotore avente asse di rotazione ortogonale alla direzione di sfilamento, ed almeno un puntale fissato al rotore e atto a contattare l'involucro stabilizzante.

Questo aspetto dell'invenzione rappresenta una soluzione molto semplice ed economica per realizzare i fori di aerazione nel rivestimento stabilizzante secondo le modalità delineate in precedenza.

Un'altra forma di realizzazione dell'invenzione rende disponibile una macchina per stabilizzare un carico palettizzato, la quale comprende:

- un apparato per realizzare un rivestimento stabilizzante di plastica attorno al carico palettizzato ed eventualmente anche al corrispondente pallet, e
- un apparato per forare detto rivestimento stabilizzante agendo dall'interno del rivestimento stabilizzante verso l'esterno.

Questa forma di attuazione dell'invenzione consegue sostanzialmente gli stessi effetti del metodo sopra delineato, in particolare quello che l'apparato di foratura preposto alla realizzazione dei fori di areazione non rischia di interferire con il carico palettizzato, rendendo questa operazione globalmente più semplice, sicura ed efficace.

Tutti gli aspetti aggiuntivi dell'invenzione che sono stati precedentemente illustrati con riferimento al metodo si intendono chiaramente applicabili anche alla macchina.

In particolare, l'apparato per realizzare il rivestimento stabilizzante può comprendere un dispositivo avvolgitore per avvolgere un film di plastica, tipicamente un film di plastica estensibile, attorno al carico palettizzato ed eventualmente anche al corrispondente pallet.

Ad esempio, il dispositivo avvolgitore può comprendere:

- una testa di erogazione del film di plastica,
- primi organi di movimentazione atti a muovere detta testa di erogazione attorno al carico palettizzato ruotando intorno ad un prefissato asse di rotazione, e
- secondi organi di movimentazione atti a muovere detta testa di erogazione in direzione parallela all'asse di rotazione.

In alternativa, il dispositivo avvolgitore potrebbe comprendere:

- una superficie di appoggio atta a sostenere il carico palettizzato,
- primi organi di movimentazione atti a ruotare detta superficie di appoggio intorno ad un prefissato asse di rotazione ortogonale alla superficie di appoggio stessa,
- una testa di erogazione del film flessibile, e

- secondi organi di movimentazione atti a muovere detta testa di erogazione in direzione parallela all'asse di rotazione.

Entrambe queste soluzioni consentono vantaggiosamente di avvolgere il film di plastica in modo spiralato intorno al carico palettizzato, realizzando efficacemente il rivestimento stabilizzante.

Secondo un altro aspetto della macchina, l'apparato per forare il rivestimento stabilizzante può comprendere un dispositivo di foratura atto a stare interposto tra un fianco del carico palettizzato ed il rivestimento stabilizzante.

L'apparato per forare il rivestimento stabilizzante può inoltre comprendere organi di movimentazione atti a sfilare il dispositivo di foratura dal rivestimento stabilizzante, muovendolo in una prefissata direzione di sfilamento parallela al fianco del carico palettizzato.

Entrando più nel dettaglio, il dispositivo di foratura può comprendere:

- un corpo di supporto,
- un rotore girevolmente accoppiato al corpo di supporto secondo un asse di rotazione ortogonale alla direzione di sfilamento, ed
- almeno un puntale rigidamente fissato al rotore e atto a contattare l'involucro stabilizzante.

Secondo un aspetto dell'invenzione, il corpo di supporto può avere una forma rastremata con vertice rivolto nella direzione di sfilamento.

In questo modo, il corpo di supporto può scorrere più facilmente tra il carico palettizzato ed il rivestimento stabilizzante.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, gli organi di movimentazione che muovono il dispositivo di foratura nella direzione di sfilamento possono comprendere:

- una struttura di sostegno atta a sormontare il carico palettizzato,

- almeno un rullo di raccolta girevolmente installato sulla struttura di sostegno,
- almeno un rullo di rinvio girevolmente installato sul corpo di supporto del dispositivo di foratura secondo un asse di rotazione parallelo all'asse di rotazione del rotore, ed
- almeno un elemento flessibile, ad esempio una cinghia, avvolto sul rullo di rinvio ed avente una prima estremità fissata al rullo di raccolta ed una seconda estremità fissata alla struttura di sostegno.

Grazie a questa soluzione, il movimento del dispositivo di foratura nella direzione di sfilamento è ottenuto semplicemente avvolgendo l'organo flessibile sul rullo di raccolta, con l'effetto che il tratto dell'organo flessibile compreso tra la prima estremità ed il rullo di rinvio viene posto in scorrimento, mentre il tratto compreso tra il rullo di rinvio e la seconda estremità si accorcia rimanendo sostanzialmente fermo.

Questo secondo tratto dell'organo flessibile può essere vantaggiosamente posto adiacente al fianco del carico palettizzato, cosicché esso non strisci contro gli oggetti e non possa danneggiarli.

Breve descrizione dei disegni

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

La figura 1 è una vista laterale di una macchina per stabilizzare carichi palettizzati secondo una forma di attuazione della presente invenzione.

La figura 2 è la sezione II-II indicata in figura 1.

La figura 3 è la macchina di figura 1 privata di svariate parti strutturali e dell'apparato di avvolgimento del film di plastica, al fine di meglio evidenziare alcuni aspetti del trovato.

La figura 4 è la sezione VI-VI indicata in figura 3.

La figura 5 è una vista dall'alto del gruppo illustrato in figura 3.

La figura 6 è una vista frontale di un dispositivo di foratura secondo una forma di attuazione della presente invenzione.

La figura 7 è la sezione VII-VII indicata in figura 6.

La figura 8 è una proiezione ortogonale di figura 6.

La figura 9 è una porzione ingrandita di figura 4.

Descrizione dettagliata

Con riferimento alle summenzionate figure si descrive una macchina 100 per stabilizzare un carico palettizzato C.

Il carico palettizzato C può comprendere una pluralità di oggetti sfusi o raggruppati in contenitori, i quali sono disposti al di sopra di un pallet o bancale di supporto P.

Ad esempio, il carico palettizzato C può comprendere una pluralità di fardelli, ciascuno dei quali racchiude un certo numero di bottiglie contenenti un liquido, ad esempio acqua o altre bevande.

Questi oggetti, sfusi o raggruppati che siano, possono essere caricati sul pallet P in modo ordinato, ad esempio per strati sovrapposti, dove ciascuno strato include una molteplicità di oggetti che giacciono tra loro complanari e sono disposti reciprocamente adiacenti.

Tra ciascuno strato e quello immediatamente sovrastante può essere eventual-

mente interposto un setto separatore piano, realizzato ad esempio in cartone o altro materiale.

Grazie a questa disposizione ordinata degli oggetti, il carico palettizzato C può assumere globalmente la forma di un parallelogrammo, avente un fianco inferiore atto a stare in appoggio sul pallet P, un opposto fianco superiore, sostanzialmente parallelo al fianco inferiore, ed una pluralità di fianchi laterali, ad esempio quattro fianchi laterali paralleli e contrapposti a due a due, i quali si estendono perpendicolarmente rispetto ai fianchi inferiore e superiore, definendo il perimetro esterno del carico palettizzato C.

La palettizzazione del carico C può essere eseguita manualmente o in modo totalmente o parzialmente automatizzato, ad esempio mediante una opportuna linea di imballaggio (non illustrata nelle figure), al termine della quale può essere installata la macchina 100.

La macchina 100 può comprendere una superficie di appoggio 105, preferibilmente orizzontale, la quale è atta a sostenere il pallet P e con esso il carico palettizzato C.

In alcune forme di realizzazione, questa superficie di appoggio 105 può essere resa disponibile da una rulliera o da un qualunque altro dispositivo di trasporto, ad esempio da un nastro trasportatore.

La macchina 100 può inoltre comprendere un tampone 110, conformato ad esempio come una piattaforma, il quale è disposto al di sopra della superficie di appoggio 105, in modo da potersi sovrapporre al carico palettizzato C, affacciandosi al fianco superiore del medesimo.

Il tampone 110 può essere associato ad opportuni organi di movimentazione, indicati globalmente con 115, i quali sono atti a modificare la distanza tra il tampo-

ne 110 e la superficie di appoggio 105, muovendolo preferibilmente in direzione verticale.

Nell'esempio illustrato, questi organi di movimentazione 115 comprendono un sistema a pantografo che può essere azionato ad esempio da un cilindro idraulico o da qualunque altro meccanismo motorizzato.

Come più chiaramente visibile in figura 2, la macchina 100 comprende inoltre un primo apparato funzionale, indicato globalmente con 120, il quale è atto a realizzare un rivestimento stabilizzante R di plastica attorno al carico palettizzato C, ed eventualmente anche attorno al pallet P.

Questo rivestimento stabilizzante R può essere realizzato con un film di plastica, tipicamente di plastica estensibile, che viene avvolto elicoidalmente attorno al carico palettizzato C, ed eventualmente anche al pallet P, in modo da cingerlo e fasciarlo strettamente.

In particolare, il film di plastica viene avvolto attorno ai fianchi laterali del carico palettizzato C, mentre il fianco superiore può essere ricoperto con un telo di plastica che può essere applicato sopra al carico palettizzato C, prima di iniziare l'avvolgimento.

Per realizzare il rivestimento stabilizzante R, il primo apparato funzionale 120 può comprendere una testa di erogazione 125 del film di plastica, la quale può contenere una bobina da cui si svolge il film di plastica ed eventualmente mezzi atti a riscaldare e/o a stirare opportunamente il film di plastica, prima che quest'ultimo venga applicato al carico palettizzato C.

La testa di erogazione 125 può essere associata a primi organi di movimentazione 130, i quali sono atti a muovere la testa di erogazione 125 intorno al carico palettizzato C, facendola ruotare attorno ad un prefissato asse di rotazione Z che è

ortogonale alla superficie di appoggio 105.

Questi primi organi di movimentazione 130 possono comprendere ad esempio una guida anulare 135 avente asse coincidente con l'asse di rotazione Z e diametro interno sufficientemente grande da circoscrivere il perimetro esterno del carico palettizzato C, la quale è atta a sorreggere stabilmente la testa di erogazione 125.

I primi organi di movimentazione 130 possono inoltre comprendere un opportuno sistema di attuazione (non illustrato giacché di per sé convenzionale), il quale è configurato per fare scorrere la testa di erogazione 125 lungo la suddetta guida anulare 135.

La testa di erogazione 125 può essere ulteriormente associata a secondi organi di movimentazione 140, i quali sono atti a muovere la testa di erogazione 125 in direzione parallela all'asse di rotazione Z.

Questi secondi organi di movimentazione 140 possono comprendere ad esempio una intelaiatura di supporto 145, alla quale è scorrevolmente associata la guida anulare 135, ed un opportuno sistema di attuazione (non illustrato giacché di per sé convenzionale), il quale è atto a far scorrere la guida anulare 135, e con essa la testa di erogazione 125, su detta intelaiatura di supporto 145.

Nell'esempio illustrato, l'intelaiatura di supporto 145 comprende anche una porzione sommitale, sulla quale sono installati gli organi di movimentazione 115 del tampone 110.

Grazie all'effetto combinato della rotazione e dello spostamento in direzione parallela rispetto all'asse di rotazione Z, la testa di erogazione 125 risulta quindi efficacemente in grado di avvolgere il film di plastica attorno al carico palettizzato C, ed eventualmente anche al relativo pallet P, realizzando il rivestimento stabi-

lizzante R.

In alternativa, il primo apparato funzionale 120 potrebbe prevedere che la superficie di appoggio 105 per il carico palettizzato P sia associata ad organi di movimentazione atti a ruotare detta superficie di appoggio 105 intorno all'asse di rotazione Z.

Ad esempio, la superficie di appoggio 105 potrebbe essere resa disponibile da una piattaforma rotante che, azionata da un motore, può ruotare intorno all'asse di rotazione Z.

Corrispondentemente, la testa di erogazione 125 potrebbe essere semplicemente associata ad organi di movimentazione atti a muoverla in direzione parallela all'asse di rotazione Z.

In questo modo, a seguito della rotazione del carico palettizzato P sulla superficie di appoggio 105 e dello spostamento combinato della testa di erogazione 125 in direzione parallela rispetto all'asse di rotazione Z, risulterebbe comunque possibile avvolgere il film di plastica elicoidalmente attorno al carico palettizzato P, ed eventualmente anche al pallet P, al fine di realizzare il rivestimento stabilizzante R.

In questa seconda forma di realizzazione, il tampone 110 potrebbe essere configurato per ruotare anch'esso intorno all'asse di rotazione Z, in modo da assecondare la rotazione del carico palettizzato C.

Ad esempio, il tampone 110 potrebbe essere collegato alla porzione sommitale dell'intelaiatura di supporto 145 mediante una ralla.

Come meglio illustrato nelle figure da 3 a 5, la macchina 100 comprende inoltre un secondo apparato funzionale, indicato globalmente con 150, il quale è atto a forare il rivestimento stabilizzante R, in modo da realizzare in esso una pluralità di

fori di aerazione che possano evitare la formazione della condensa.

In particolare, questo secondo apparato funzionale 150 è atto a realizzare la foratura agendo dall'interno del rivestimento stabilizzante R verso l'esterno, ovvero dall'interno del volume delimitato dal rivestimento stabilizzante R in cui è contenuto il carico palettizzato C.

Per realizzare questa funzione, il secondo apparato funzionale 150 può comprendere almeno un dispositivo di foratura 155 atto ad essere interposto tra il rivestimento stabilizzante R ed un fianco del carico palettizzato C, tipicamente uno dei fianchi laterali del medesimo.

Il secondo apparato funzionale 150 comprende inoltre degli organi di movimentazione, indicati globalmente con 160, i quali sono atti a muovere il dispositivo di foratura 155 in una prefissata direzione di sfilamento Q, in modo da poterlo sfilare dal rivestimento stabilizzante R.

In generale, questa direzione di sfilamento Q può essere sostanzialmente parallela alla fincata del carico palettizzato C su cui si affaccia il dispositivo di foratura 155.

La direzione di sfilamento Q può ad esempio essere perpendicolare alla superficie di appoggio 105 ovvero parallela all'asse di rotazione Z attorno a cui avviene l'avvolgimento del film di plastica.

In questo modo, il dispositivo di foratura 155 risulta mobile da una prima posizione di finecorsa, in cui il dispositivo di foratura 155 può essere prossimale alla superficie di appoggio 105, ad esempio in modo da essere localizzato in corrispondenza della porzione inferiore del carico palettizzato C o eventualmente in corrispondenza del pallet P, ad una seconda posizione di finecorsa, in cui il dispositivo di foratura 155 può essere posto a maggiore distanza rispetto alla superficie di

appoggio 105, ad esempio in modo da essere localizzato al di sopra del fianco superiore del carico palettizzato C.

Entrando più nel dettaglio, il dispositivo di foratura 155 comprende un corpo di supporto 165, il quale può presentare una forma sostanzialmente rastremata, ad esempio a cuneo.

In particolare, la forma rastremata del corpo di supporto 165 può restringersi lungo la direzione di sfilamento Q e preferibilmente verso la seconda posizione di finecorsa.

Come illustrato nelle figure da 6 e 8, il corpo di supporto 165 può comprendere un bordo di vertice 170, eventualmente arrotondato, il quale può estendersi in modo sostanzialmente rettilineo in direzione ortogonale rispetto alla direzione di sfilamento Q.

In corrispondenza di questo bordo di vertice 170 possono convergere due superfici sostanzialmente piane e reciprocamente inclinate, di cui una prima superficie piana 175 ed una seconda superficie piana 180.

La prima superficie piana 175 è atta ad essere posta adiacente e direttamente affacciata al fianco del carico palettizzato C, mentre la seconda superficie piana 180 risulta rivolta verso il rivestimento stabilizzante R (v. fig.9).

La prima superficie piana 175 può essere almeno leggermente inclinata rispetto al fianco del carico palettizzato C, formando con esso un piccolo angolo acuto che risulta rivolto lungo la direzione di sfilamento Q verso la seconda posizione di finecorsa.

Il corpo di supporto 165 può comprendere inoltre una superficie piana di riscontro 182, la quale è parallela al, ed è atta a stare direttamente a contatto con, il fianco del carico palettizzato C.

Questa superficie piana di riscontro 182 può essere ad esempio attigua e in prosecuzione della prima superficie piana 175, dalla parte opposta rispetto al bordo di vertice 170.

Il dispositivo di foratura 155 può comprendere inoltre un rotore 185, il quale può essere installato sul corpo di supporto 165 in posizione distante rispetto al bordo di vertice 170.

In particolare, il rotore 185 è girevolmente accoppiato al corpo di supporto 165 in modo da poter ruotare su se stesso intorno ad un prefissato asse di rotazione X, il quale è ortogonale alla direzione di sfilamento Q e preferibilmente parallelo alla superficie piana di riscontro 182.

Il rotore 185 è inoltre disposto in modo che la sua superficie laterale possa entrare in contatto con il rivestimento stabilizzante R, senza tuttavia toccare il fianco del carico palettizzato C.

Ad esempio, il rotore 185 può essere ospitato in una cavità del corpo di supporto 165, in modo che la sua superficie laterale possa sporgere almeno parzialmente rispetto alla seconda superficie piana 180.

Il dispositivo di foratura 155 comprende inoltre uno, o più preferibilmente una pluralità di, puntali 190, ad esempio puntali acuminati, i quali sono saldamente fissati alla superficie laterale del rotore 185, da cui sporgono radialmente a sbalzo verso l'esterno.

In questo modo, nel tratto della superficie laterale del rotore 185 che contatta il rivestimento stabilizzante R, i puntali 190 sono in grado di forare il rivestimento stabilizzante R.

Tornando agli organi di movimentazione 160 del dispositivo di foratura 155, nell'esempio illustrato nelle figure, questi organi possono comprendere un siste-

ma a paranco.

Ad esempio, gli organi di movimentazione 160 possono comprendere due elementi flessibili 195, ad esempio due cinghie, ciascuno dei quali presenta una prima estremità 200 ed una seconda estremità 205 (v. figure 3 e 9).

La prima estremità 200 può essere fissata ad un rullo di raccolta 210, il quale è girevolmente installato su una struttura di supporto, ad esempio ma non necessariamente sul tampone 110, mentre la seconda estremità 205 può essere fissata in un punto fisso della medesima struttura di supporto, ad esempio in un punto di una staffa di ancoraggio 215 che può essere a sua volta stabilmente fissata sul tampone 110.

Estendendosi dalla prima estremità 200 alla seconda estremità 205, ciascun elemento flessibile 195 è parzialmente avvolto intorno ad un rullo di rinvio 220, il quale è girevolmente installato sul corpo di supporto 165 del dispositivo di foratura 155, preferibilmente secondo un asse di rotazione X' che è parallelo all'asse di rotazione X del rotore 185.

In particolare, il rullo di rinvio 220 può essere posizionato sul corpo di supporto 165 in prossimità del bordo di vertice 170 o, comunque, più vicino al bordo di vertice 170 rispetto al rotore 185.

Avvolgendosi parzialmente intorno al rullo di rinvio 220, ciascun elemento flessibile 195 viene suddiviso idealmente in un primo tratto 225, che si estende dalla prima estremità 200 al rullo di rinvio 220, ed un secondo tratto 230, che si estende dal rullo di rinvio 220 alla seconda estremità 205.

Il secondo tratto 230 può essere sostanzialmente complanare alla superficie piana di riscontro 182 del corpo di supporto 165, in modo da essere atto a stare adiacente e sostanzialmente a contatto con il fianco laterale del carico palettizza-

to C.

Il primo tratto 225 risulta invece maggiormente distanziato rispetto al fianco laterale del carico palettizzato P e in posizione sostanzialmente contrapposta al secondo tratto 230.

Il primo tratto 225 può inoltre essere parzialmente avvolto attorno ad un secondo rullo di rinvio 235 che lo guida verso il rullo di raccolta 210.

Il rullo di raccolta 210 può essere azionato da un motore 240, ad esempio da un motore elettrico, in modo tale da poter ruotare intorno ad un asse di rotazione parallelo all'asse di rotazione X' del rullo di rinvio 220.

Come illustrato nelle figure 3 e 5, il motore 240 può essere atto ad azionare entrambi i rulli di raccolta 210 dei due elementi flessibili 195, i quali possono essere ad esempio calettati ad un unico albero di trasmissione 245 che viene posto in rotazione dal motore 240.

In questo modo, ponendo in rotazione ciascun rullo di raccolta 210 in un verso, è possibile avvolgere progressivamente su di esso il corrispondente elemento flessibile 195.

Il risultato è che il primo tratto 225 dell'elemento flessibile 195 viene trascinato in scorrimento, provocando sostanzialmente il rotolamento del rullo di rinvio 220 sul secondo tratto 230, il quale si accorcia rimanendo però sostanzialmente fermo rispetto al carico palettizzato C.

In questo modo, il dispositivo di foratura 155 si muove in direzione di sfilamento Q, in allontanamento rispetto alla superficie di appoggio 105 e verso la seconda posizione di finecorsa, senza che i relativi elementi flessibili 195 sfreghino contro il fianco laterale del carico palettizzato C ed evitando quindi che possano danneggiarlo.

Con le stesse modalità, facendo ruotare ciascun rullo di raccolta 210 nel verso opposto, il dispositivo di foratura 155 si muove in senso contrario, avvicinandosi alla superficie di appoggio 105 e verso la prima posizione di finecorsa.

Si desidera osservare che, sebbene nell'esempio illustrato, gli organi di movimentazione 160 comprendano due elementi flessibili 195, in altre forme di attuazione, gli organi di movimentazione 160 potrebbero comprendere uno solo di detti elementi flessibili 195, ad esempio una sola cinghia, avente eventualmente una larghezza maggiore rispetto a quelli illustrati nelle figure.

È altresì possibile che gli organi di movimentazione 160 non comprendano nessun elemento flessibile 195, i quali possono essere sostituiti da qualunque altro mezzo atto a muovere il dispositivo di foratura 155 nei due sensi lungo la direzione di sfilamento Q.

Ad esempio, gli organi di movimentazione 160 potrebbero comprendere una o più aste orientate parallelamente alla direzione di sfilamento Q, le quali abbiano un'estremità fissata al dispositivo di foratura 155 e siano accoppiate ad una struttura di supporto, ad esempio ma non necessariamente al tampone 110, mediante un opportuno sistema di azionamento, ad esempio un sistema pignone e cremagliera, che consenta loro di scorrere nella direzione del proprio asse.

A prescindere da queste considerazioni, il secondo apparato funzionale 150 della macchina 100, ossia quello preposto alla realizzazione dei fori di aerazione nell'involucro stabilizzante R, comprende preferibilmente almeno due dei suddetti dispositivi di foratura 155, ciascuno dei quali può essere posizionato adiacente ad un rispettivo fianco del carico palettizzato C, ad esempio a due fianchi laterali contrapposti (v. fig.4).

Ciascuno di questi dispositivi di foratura 155 può essere azionato nella direzione

di sfilamento Q da rispettivi organi di movimentazione 160, i quali possono essere analoghi a quelli delineati in precedenza.

In particolare, nel caso in cui detti organi di movimentazione 160 comprendano uno o più elementi flessibili 195, i rulli di raccolta 210 di tutti questi organi di movimentazione 160 possono essere azionati dall'unico motore 240, ad esempio possono essere tutti calettati all'albero di trasmissione 245, come chiaramente illustrato in figura 5.

Alla luce di quanto sopra descritto, il funzionamento della macchina 100 prevede di posizionare un carico palettizzato C da stabilizzare sulla superficie di appoggio 105, ad esempio attraverso un trasportatore automatico.

Preferibilmente, il carico palettizzato C viene posizionato in modo che la superficie piana di riscontro 182 di ciascun dispositivo di foratura 155 risulti parallela e affacciata ad un corrispondente fianco laterale del carico palettizzato C.

Mentre il carico palettizzato C è fermo in questa posizione, o in una fase precedente, il fianco superiore del carico palettizzato può essere ricoperto con il telo di plastica (non illustrato) che, in guisa di una cappa, può ricoprire parzialmente anche i fianchi laterali.

Successivamente, il tampone 110 viene premuto contro il fianco superiore del carico palettizzato e ciascun dispositivo di foratura 155 può essere portato nella prima posizione di finecorsa, cioè in quella in cui si trova più vicino alla superficie di appoggio 105 e quindi in corrispondenza della parte inferiore del carico palettizzato C.

A questo punto, il primo apparato funzionale 120 viene azionato in modo da avvolgere elicoidalmente il film di plastica attorno ai fianchi laterali del carico palettizzato C ed eventualmente anche al pallet P.

In questo modo, si ottiene il rivestimento stabilizzante R che cinge strettamente non solo il carico palettizzato C ma anche ciascun dispositivo di foratura 155, il quale risulta pertanto interposto tra il rivestimento stabilizzante R ed il corrispondente fianco del carico palettizzato C.

Sempre in questa fase, il rivestimento stabilizzante R viene anche localmente premuto contro i puntali 190 del dispositivo di foratura 155, i quali realizzano in esso i primi fori di aerazione.

Una volta completata la realizzazione del rivestimento stabilizzante R, mediante l'attivazione degli organi di movimentazione 160, ciascun dispositivo di foratura 155 viene spostato nella direzione di sfilamento Q verso la seconda posizione di finecorsa, facendolo scorrere tra il rivestimento stabilizzante R ed il carico palettizzato C.

Durante questo movimento, il rotore 185 di ciascun dispositivo di foratura 155 è costretto a rotolare sulla superficie interna del rivestimento stabilizzante R, cosicché i puntali 190 che sporgono dalla sua superficie laterale realizzano progressivamente, agendo dall'interno verso l'esterno, una pluralità di fori di aerazione sull'intera fascia del rivestimento stabilizzante R che viene a contatto con il rotore 185.

Dalla parte opposta, il dispositivo di foratura 155 è a contatto con il carico palettizzato C solo attraverso la superficie piana di riscontro 182, la quale è libera di scorrere senza particolari interferenze.

Quando raggiunge il livello del fianco superiore del carico palettizzato C, ciascun dispositivo di foratura 155 fuoriesce dal rivestimento stabilizzante R che, per effetto della propria elasticità, si richiude su se stesso, stringendosi spontaneamente attorno al carico palettizzato C.

Si desidera evidenziare nuovamente che, nel caso in cui gli organi di movimentazione 160 del dispositivo di foratura 155 comprendano uno o più elementi flessibili 195 come quelli descritti in precedenza, il secondo tratto 230 di ciascuno di questi elementi flessibili 195 non striscia contro il carico palettizzato C, evitando che quest'ultimo possa essere danneggiato ed evitando ulteriormente che il telo di plastica, preventivamente posto sulla faccia superiore del carico palettizzato C, possa essere involontariamente rimosso o spostato durante l'azionamento del dispositivo di foratura 155.

In ogni caso, quando tutti i dispositivi di foratura 155 hanno raggiunto la loro posizione di finecorsa superiore, il carico palettizzato C può essere allontanato dalla macchina 100.

Si precisa che tutte le fasi di funzionamento della macchina 100 possono essere eseguite in modo automatico, con l'ausilio di una unità elettronica di controllo (non illustrata) la quale è collegata e configurata per controllare tutti i dispositivi della macchina 100 secondo le modalità sopra delineate.

Ovviamente alla macchina 100 e al suo metodo di funzionamento un tecnico del settore potrà apportare numerose modifiche di natura tecnico applicativa, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione come sotto rivendicata.

RIVENDICAZIONI

1. Un metodo per stabilizzare un carico palettizzato (C), comprendente le fasi di:
 - realizzare un rivestimento stabilizzante (R) di plastica attorno al carico palettizzato (C), e
 - forare detto rivestimento stabilizzante (R) agendo dall'interno del rivestimento stabilizzante (R) verso l'esterno.

2. Un metodo secondo la rivendicazione 1, in cui la realizzazione del rivestimento stabilizzante (R) prevede di avvolgere un film di plastica attorno al carico palettizzato (C).

3. Un metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, in cui la foratura del rivestimento stabilizzante (R) è eseguita da almeno un dispositivo di foratura (155) interposto tra un fianco del carico palettizzato (C) ed il rivestimento stabilizzante (R).

4. Un metodo secondo la rivendicazione 3, in cui il rivestimento stabilizzante (R) è realizzato attorno al carico palettizzato (C) e al dispositivo di foratura (155).

5. Un metodo secondo la rivendicazione 3 o 4, comprendente la fase di sfilare il dispositivo di foratura (155) dal rivestimento stabilizzante (R) muovendolo in una prefissata direzione di sfilamento (Q) parallela al fianco del carico palettizzato (C).

- 6.** Un metodo secondo la rivendicazione 5, in cui la fase di foratura avviene durante lo sfilamento del dispositivo di foratura (155) dal rivestimento stabilizzante (R).
- 7.** Un metodo secondo la rivendicazione 5 o 6, in cui il dispositivo di foratura (155) comprende un rotore (185) avente asse di rotazione (X) ortogonale alla direzione di sfilamento (Q), ed almeno un puntale (190) rigidamente fissato al rotore (185) e atto a contattare l'involucro stabilizzante (R).
- 8.** Una macchina (100) per stabilizzare un carico palettizzato (R), comprendente:
- un apparato (120) per realizzare un rivestimento stabilizzante (R) di plastica attorno al carico palettizzato (C), e
 - un apparato (150) per forare detto rivestimento stabilizzante (R) agendo dall'interno del rivestimento stabilizzante (R) verso l'esterno.
- 9.** Una macchina (100) secondo la rivendicazione 8, in cui l'apparato (120) per realizzare il rivestimento stabilizzante comprende un dispositivo avvolgitore (125) per avvolgere un film di plastica attorno al carico palettizzato (C).
- 10.** Una macchina (100) secondo la rivendicazione 8 o 9, in cui l'apparato (150) per forare il rivestimento stabilizzante (R) comprende un dispositivo di foratura (155) atto a stare interposto tra un fianco del carico palettizzato (C) ed il rivestimento stabilizzante (R).

11. Una macchina (100) secondo la rivendicazione 10, in cui detto apparato (150) per forare il rivestimento stabilizzante (R) comprende organi di movimentazione (160) atti a sfilare il dispositivo di foratura (155) dal rivestimento stabilizzante (R), muovendolo in una prefissata direzione di sfilamento (Q) parallela al fianco del carico palettizzato (C).

12. Una macchina (100) secondo la rivendicazione 11, in cui detto dispositivo di foratura (155) comprende:

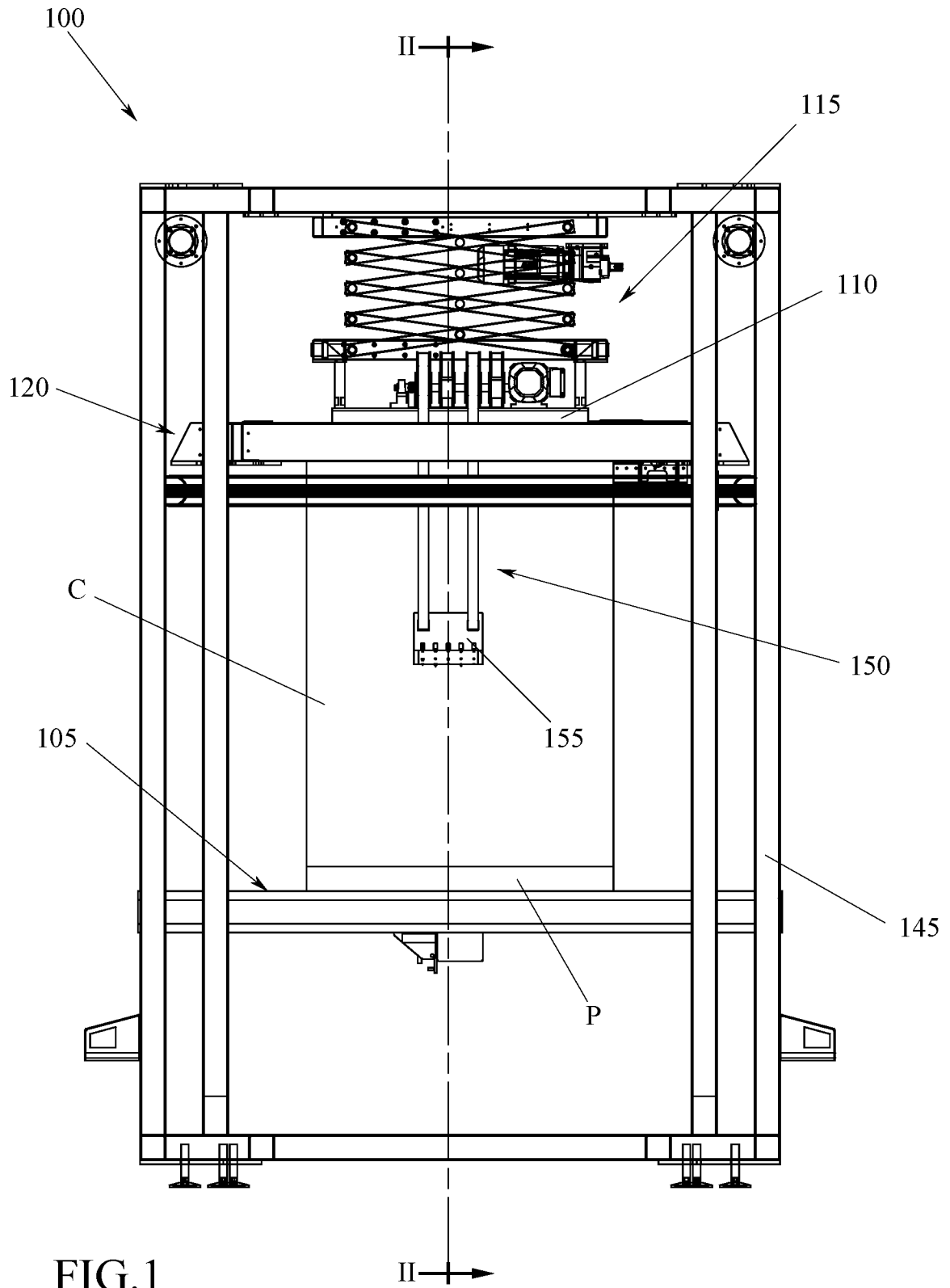
- un corpo di supporto (165),
- un rotore (185) girevolmente accoppiato al corpo di supporto (165) secondo un asse di rotazione (X) ortogonale alla direzione di sfilamento (Q), ed
- almeno un puntale (190) rigidamente fissato al rotore (185) e atto a contattare l'involucro stabilizzante (R).

13. Una macchina (100) secondo la rivendicazione 12, in cui detto corpo di supporto (165) ha una forma rastremata con vertice rivolto nella direzione di sfilamento (Q).

14. Una macchina (100) secondo una qualunque delle rivendicazioni da 11 a 13, in cui detti organi di movimentazione (160) comprendono:

- una struttura di sostegno (110) atta a sormontare il carico palettizzato (C),
- almeno un rullo di raccolta (210) girevolmente installato sulla struttura di sostegno (110),
- almeno un rullo di rinvio (220) girevolmente installato sul corpo di supporto

- (165) del dispositivo di foratura (155) secondo un asse di rotazione (X') parallelo all'asse di rotazione (X) del rotore (185), ed
- almeno un elemento flessibile (195) avvolto sul rullo di rinvio (220) ed avente una prima estremità (200) fissata al rullo di raccolta (210) ed una seconda estremità (205) fissata alla struttura di sostegno (110).



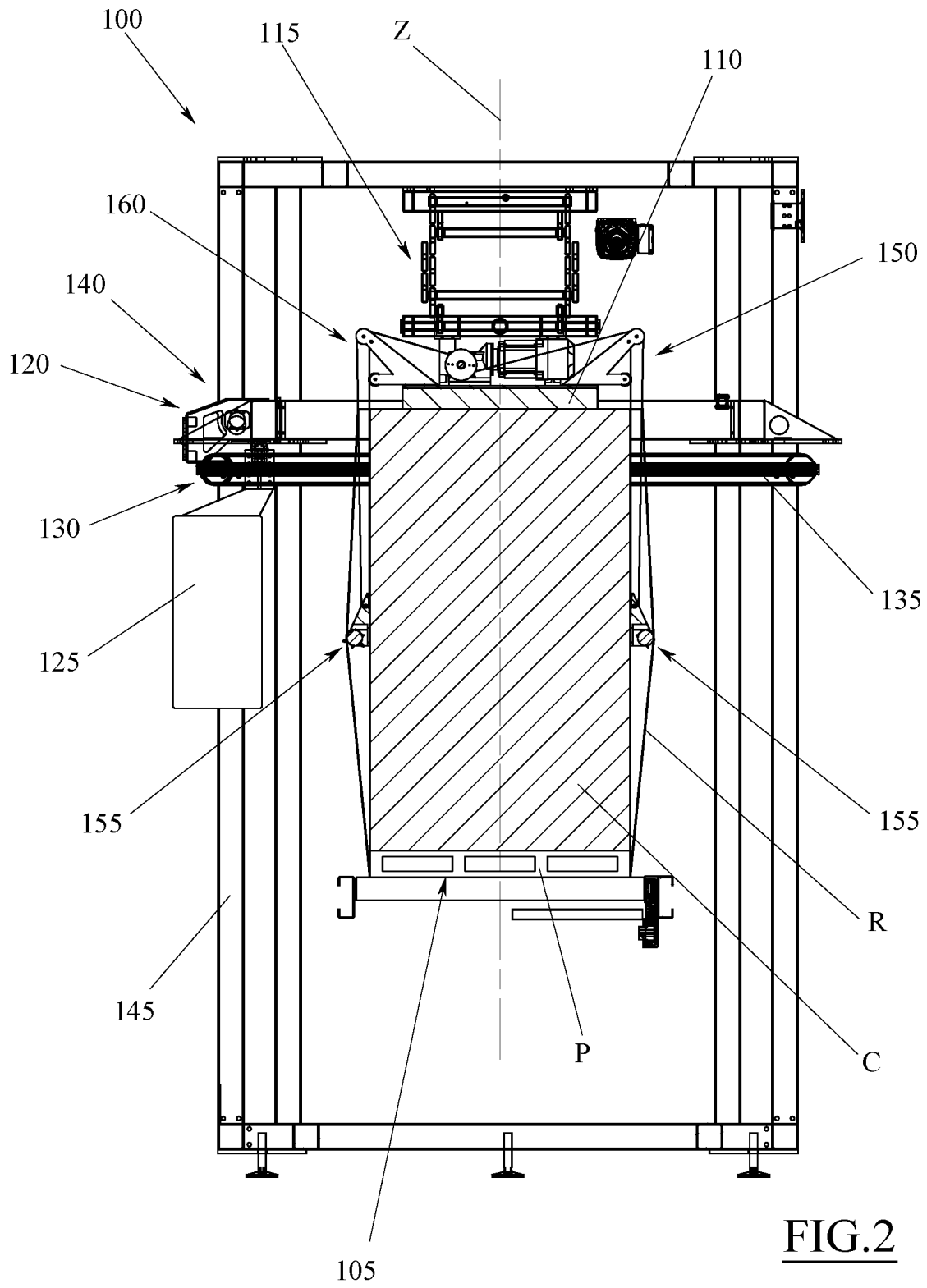
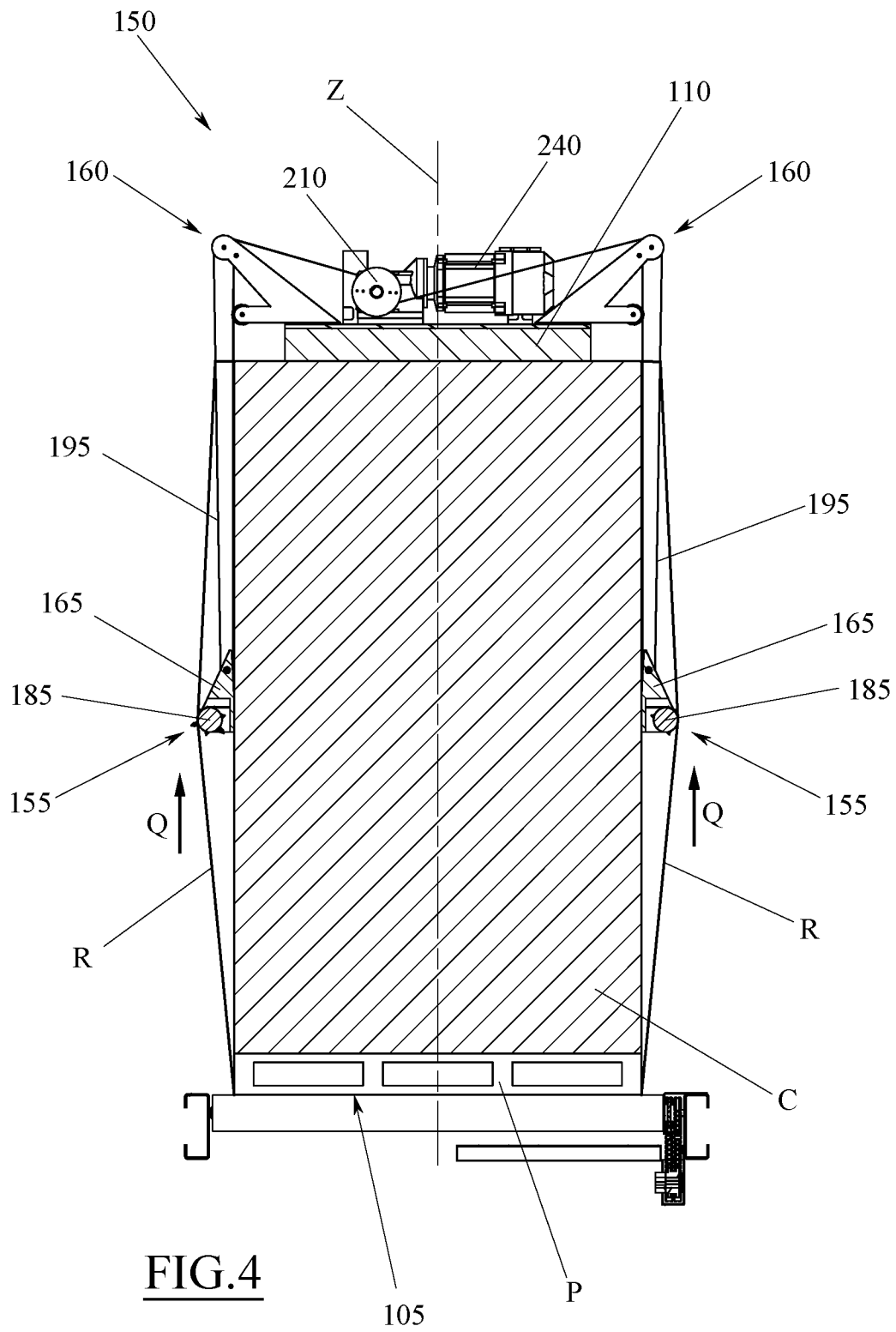


FIG.2



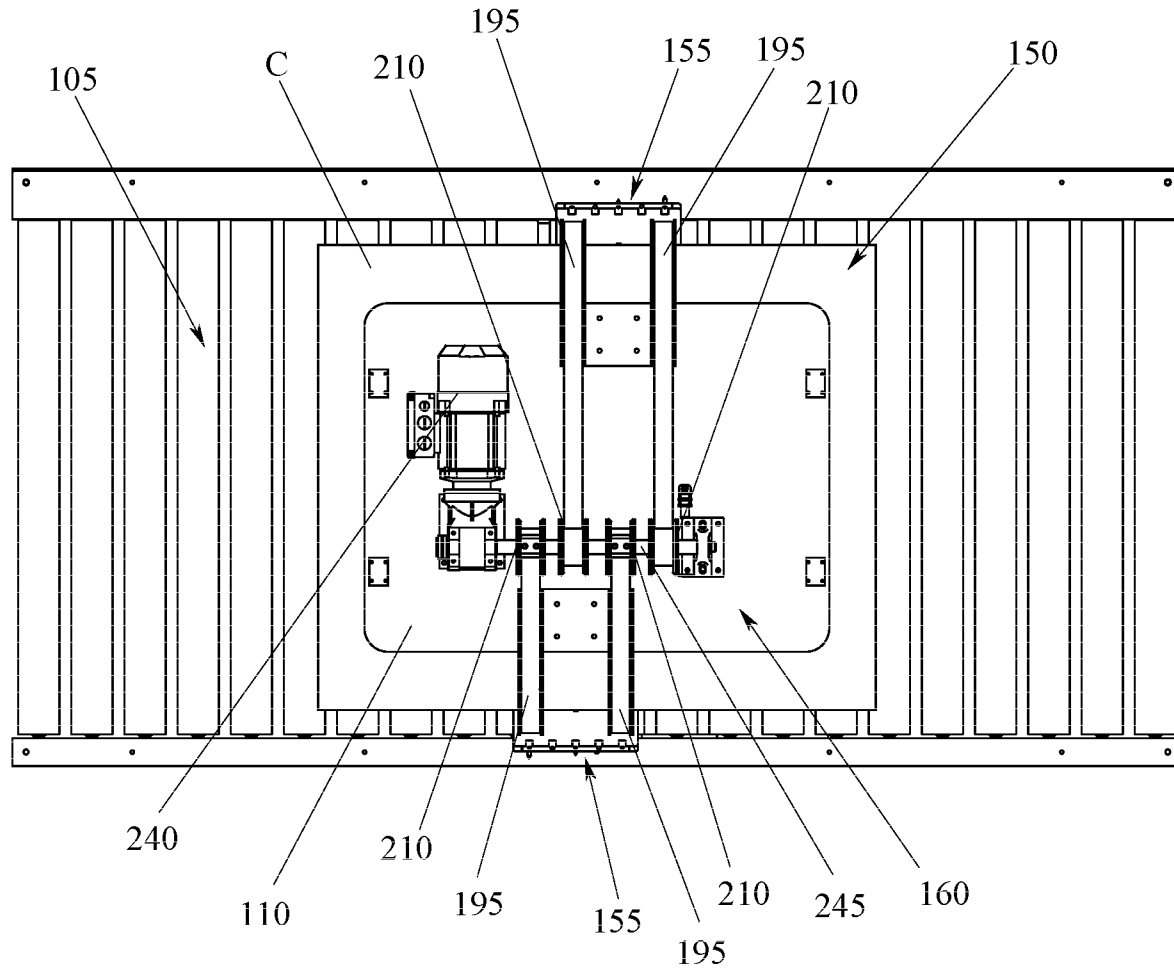


FIG.5

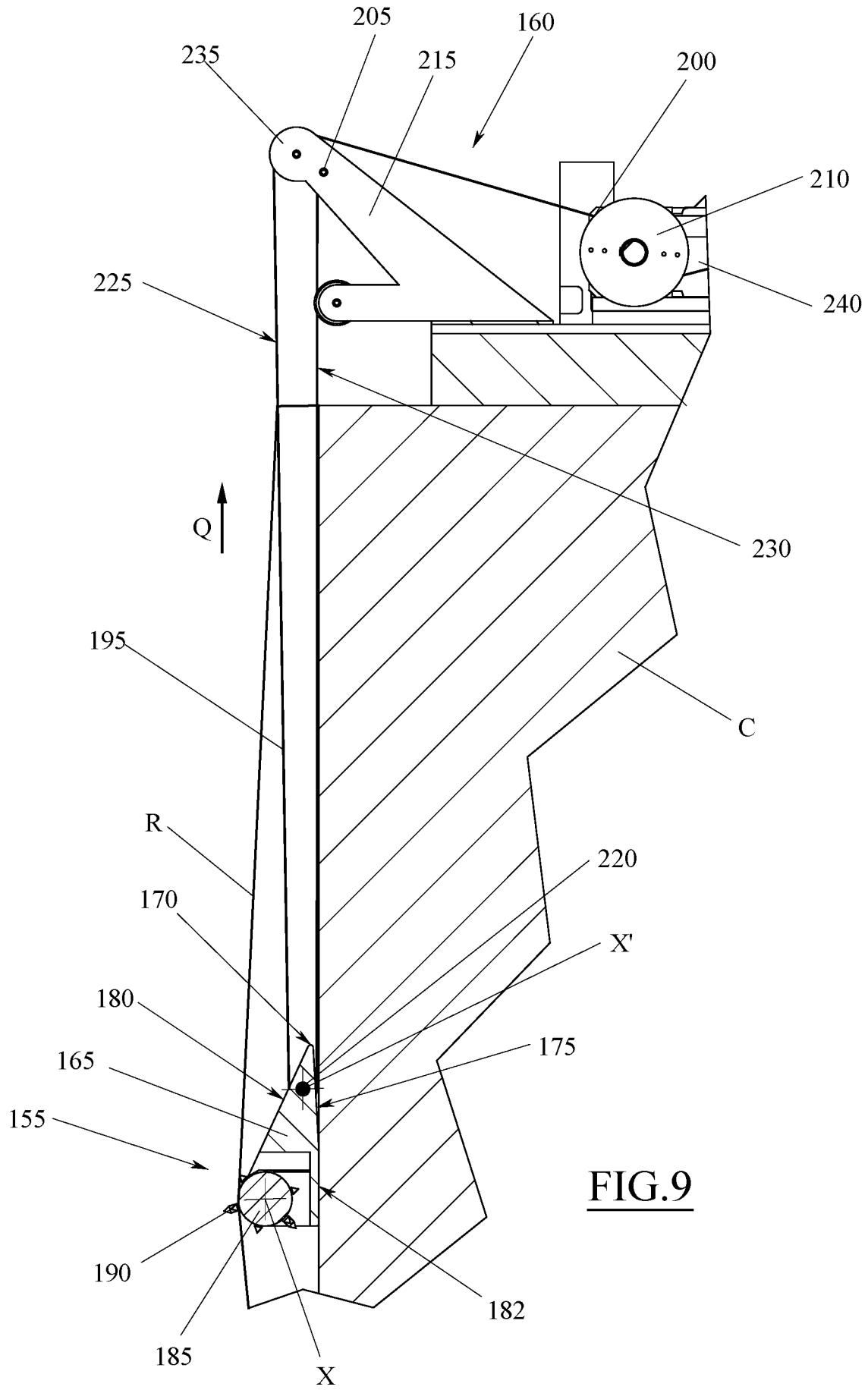


FIG.9