

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000029750
Data Deposito	24/11/2021
Data Pubblicazione	24/05/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	31	B	50	32

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	11	30

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	49	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	43	10

Titolo

Metodo di confezionamento di articoli in scatole e dispositivo di confezionamento operante secondo tale metodo

**Metodo di confezionamento di articoli in scatole e dispositivo di
confezionamento operante secondo tale metodo**

La presente invenzione riguarda un metodo ed un dispositivo di confezionamento di articoli in scatole, particolarmente adatti per confezionare
5 articoli in accordo con un procedimento in cui è prevista la formazione della scatola attorno all'articolo da confezionare, noto nel settore come procedimento "*wrap-around*".

Il contenuto delle seguenti domande di brevetto, depositate in pari data dalla stessa Richiedente, è considerato qui integralmente incorporato:

- 10 - domanda di brevetto italiano dal titolo "Metodo di confezionamento di articoli in scatole e dispositivo di confezionamento operante secondo tale metodo" - riferimento pratica PBI17744;
- domanda di brevetto italiano dal titolo "Apparato e Processo per la formazione in avvolgimento di una scatola" - riferimento pratica PBI17745;
- 15 - domanda di brevetto italiano dal titolo "Processo e Apparato per la formazione in avvolgimento di una scatola" - riferimento pratica PBI17746;
- domanda di brevetto italiano dal titolo "Dispositivo e metodo per il confezionamento di articoli in scatole" - riferimento pratica PBI17747; e
- domanda di brevetto italiano dal titolo "Metodo per operare su prodotti" -
20 riferimento pratica PBI17748.

La presente invenzione trova una preferita, ancorché non esclusiva, applicazione nel settore del confezionamento in scatole di articoli a geometria variabile e relativamente delicati, come ad esempio sacchetti di fiocchi di
25 cereali, settore al quale si potrà in seguito fare riferimento senza perdere in generalità.

In particolare, nel settore tecnico di pertinenza, è noto confezionare articoli all'interno di una scatola secondo due modalità distinte.

Una prima modalità prevede una prima fase di formazione di una scatola, aperta ad almeno una sua estremità, il successivo inserimento nella scatola
5 aperta dell'articolo da confezionare, e quindi la chiusura dell'estremità aperta.

Una seconda modalità prevede invece che la scatola sia formata avvolgendo uno sbozzato, ad esempio un cartoncino sagomato e cordonato, attorno ad un mandrino realizzato in materiale rigido, ad esempio in metallo, contenente l'articolo da confezionare. Tale modalità prevede che lo sbozzato sia avvolto
10 attorno al mandrino in modo da formare una scatola chiusa lateralmente ma aperta ad una sua estremità, dalla quale il mandrino viene poi estratto lasciando l'articolo all'interno della scatola appena formata. Anche in questo caso, l'estremità aperta può essere convenientemente richiusa, così che la confezione così realizzata possa essere avviata alle fasi finali di imballaggio e
15 spedizione ai punti vendita.

Nella presente descrizione come pure nelle rivendicazioni ad essa accluse, alcuni termini ed espressioni sono ritenuti assumere, a meno di diverse esplicite indicazioni, il significato espresso nelle definizioni che seguono.

Con il termine "articolo" si intende un qualsiasi prodotto suscettibile di essere
20 confezionato in scatole.

Gli articoli possono avere una conformazione geometrica predefinita oppure possono presentare una geometria variabile.

Preferibilmente, gli articoli sono articoli alimentari e dolciari, sfusi oppure contenuti all'interno di sacchetti o altri tipi di incarto, come ad esempio
25 sacchetti di cereali o capsule di caffè o altre bevande da infusione, cioccolatini

singoli (incartati o nudi), caramelle, buste (pouch) contenenti articoli alimentari solidi, liquidi o semisolidi; inoltre, articoli dell'industria ceramica, articoli assorbenti per uso igienico, articoli dell'industria del tabacco, articoli dell'industria cosmetica, articoli dell'industria farmaceutica, articoli
5 dell'industria della "personal & home care".

Con "confezionamento" di uno o più articoli in una scatola, si intende l'ottenimento di una scatola contenente detti uno o più articoli. Tale confezionamento può essere ottenuto inserendo uno o più articoli in una scatola già formata o, preferibilmente, può essere ottenuto formando una
10 scatola attorno all'uno o più articoli da contenere.

Con "mandrino" si intende un contenitore in grado, da un lato, di accogliere e supportare l'articolo da confezionare e, dall'altro lato, di fornire un efficace riscontro per la piegatura dello sbozzato quando avvolto attorno al medesimo. Allo scopo, si precisa che l'accoglimento e il supporto dell'articolo non
15 implicano di per sé che l'articolo debba essere interamente accolto all'interno del mandrino o completamente supportato da esso, ma è sufficiente che lo sia nel momento in cui lo sbozzato viene avvolto attorno al mandrino.

Allo stesso modo, si precisa che anche il riscontro dello sbozzato non implica di per sé che lo sbozzato sia riscontrato per la sua intera superficie dal
20 mandrino, ma è sufficiente che lo sia in misura tale da consentire la corretta piegatura necessaria per la formazione della scatola.

Il mandrino può essere composto da "unità separate", con tale espressione intendendo porzioni di mandrino (unità) distinte, non direttamente collegate tra loro, e preferibilmente movimentabili in modo indipendente una dall'altra.

25 Un mandrino è "composto" dalle unità separate quando queste ultime sono

reciprocamente posizionate in modo tale da adempiere in modo corretto alle funzioni del mandrino sopra indicate, cioè accogliere e supportare l'articolo da confezionare e fornire un efficace riscontro per la piegatura dello sbozzato.

Al contrario, un mandrino risulta "scomposto" nelle sue unità separate quando
5 non è più in grado di assolvere correttamente alle sue funzioni di accoglimento e supporto dell'articolo e di riscontro dello sbozzato.

Un primo elemento "riscontra" un secondo elemento quando il primo elemento tocca il secondo elemento ed è in grado di opporsi almeno parzialmente ad uno spostamento relativo del primo elemento contro il secondo elemento.

10 Con "sbozzato" si intende un foglio sagomato di materiale e spessore opportuni, adatto ad essere avvolto mediante piegatura attorno ad un mandrino per formare una scatola.

Preferibilmente, lo sbozzato è realizzato in cartoncino ed è dotato di cordonature o altre zone di indebolimento del materiale (come incisioni,
15 forature, eccetera ...) in grado di favorire la piegatura del cartoncino in corrispondenza di linee di piegatura predefinite.

Con "scatola" si intende un qualsiasi contenitore adatto a contenere una pluralità di articoli al fine del loro imballaggio, il quale sia suscettibile di essere realizzato a partire da uno sbozzato mediante piegatura attorno ad un
20 mandrino e successivo fissaggio in corrispondenza di suoi bordi o pannelli.

Preferibilmente, la scatola presenta almeno una sezione a contorno chiuso, più preferibilmente è chiusa lateralmente attorno al mandrino mentre le estremità longitudinali sono mantenute aperte. La Richiedente ha preliminarmente osservato che il processo di confezionamento del tipo *wrap-around*
25 *around* sopra brevemente illustrato consente di ottenere rilevanti vantaggi in

termini di capacità produttiva e di layout di impianto rispetto al processo di confezionamento con inserimento dell'articolo nella scatola preformata.

La Richiedente ha inoltre osservato che le confezioni di articoli in cui la forma delle scatole si discosta dalla tradizionale forma a parallelepipedo sono
5 particolarmente ricercate per la peculiare capacità di distinguersi nel mercato dai prodotti dei concorrenti e quindi particolarmente ambite dai produttori di articoli confezionati in scatole.

La Richiedente ha tuttavia osservato che il processo di confezionamento del tipo *wrap-around* sopra brevemente illustrato risulta poco adatto alla
10 realizzazione di scatole con conformazioni particolari, che si discostino dalla tradizionale forma a parallelepipedo.

La Richiedente ha infatti verificato che la formazione della scatola attorno al mandrino comporta la necessità che quest'ultimo presenti una conformazione sostanzialmente analoga a quella della scatola in formazione, in particolare in
15 corrispondenza della sua sezione trasversale, in modo da presentare un efficace riscontro ai pannelli dello sbozzato che vengono ripiegati attorno ad esso.

Tuttavia, il mandrino, dopo la formazione della scatola attorno al suo perimetro esterno, deve essere sfilato longitudinalmente dalla scatola, e ciò
20 comporta la necessità che la sezione trasversale del mandrino non sia maggiore della sezione della scatola che sta attraversando, pena la possibilità di indesiderate deformazioni o addirittura lacerazioni della scatola.

In particolare, la Richiedente ha verificato che la formazione di una scatola che presenti riduzioni di sezione trasversale in zone mediane delle pareti
25 laterali o degli spigoli, come ad esempio strozzature o smussi, diventa molto

complicata (se non impossibile) da realizzare mediante un processo di confezionamento del tipo *wrap-around* che utilizzi un mandrino tradizionale.

La Richiedente ha inoltre osservato che una soluzione a tale problema è rappresentato dalla possibilità di impiegare un mandrino a pareti laterali mobili, in grado di avvicinare tra loro le pareti laterali ad una distanza inferiore alla dimensione della sezione ridotta prima di procedere ad estrarre il mandrino dalla scatola.

Tuttavia, la Richiedente ha verificato che questa soluzione consente di risolvere il problema solo parzialmente, in quanto il mandrino è spesso limitato nella sua capacità di contrazione delle pareti laterali dalla presenza al suo interno dell'articolo da confezionare.

La Richiedente ha quindi percepito che un mandrino in grado di scomporsi in una pluralità di unità separate consente di gestire in modo molto più agevole la gestione della fase di uscita dalla scatola una volta formata attorno al mandrino.

Grazie a questa intuizione la Richiedente ha modificato sostanzialmente la concezione tradizionale di struttura del mandrino che da strumento sostanzialmente rigido, dotato al più di qualche limitato movimento delle sue pareti, diventa uno strumento che può essere assemblato e disassemblato al momento opportuno.

La Richiedente ha infine trovato che un metodo e un dispositivo di confezionamento di articoli in scatola che prevede la formazione di un mandrino a partire da unità separate, in grado di accogliere un articolo al suo interno e riscontrare lo sbozzato durante la formazione della scatola chiusa, e la successiva scomposizione del mandrino nelle unità di partenza una volta

esaurite tali funzioni, consente di ottenere diversi vantaggi tra cui quello di poter estrarre più facilmente tali unità dalla scatola.

In un suo primo aspetto, pertanto, la presente invenzione è diretta ad un metodo di confezionamento di articoli in scatole.

5 Preferibilmente, tale metodo comprende la fase di comporre un mandrino a partire da una pluralità di unità separate.

Preferibilmente, tale metodo comprende la fase di depositare almeno un articolo all'interno di detto mandrino.

Preferibilmente, tale metodo comprende la fase di avvolgere attorno a detto
10 mandrino uno sbizzato in modo da formare una scatola almeno parzialmente chiusa attorno a detto articolo depositato in detto mandrino.

Preferibilmente, tale metodo comprende la fase di scomporre detto mandrino in detta pluralità di unità separate.

Preferibilmente, tale metodo comprende la fase di lasciare detto articolo
15 all'interno di detta scatola.

In un suo secondo aspetto, la presente invenzione riguarda un dispositivo di confezionamento di articoli in scatole.

Preferibilmente, detto dispositivo comprende una pluralità di unità separate.

Preferibilmente, detto dispositivo comprende un sistema di movimentazione di
20 detta pluralità di unità configurato per spostare dette unità una rispetto all'altra tra una posizione operativa, in cui dette unità compongono un mandrino configurato per accogliere al suo interno uno di detti articoli e per riscontrare uno sbizzato quando avvolto attorno a detto mandrino durante la
formazione di una di dette scatole, e una posizione non operativa, in cui detto
25 mandrino viene scomposto.

Grazie a queste caratteristiche, il metodo e il dispositivo di confezionamento secondo la presente soluzione consentono di realizzare scatole aventi conformazioni particolari, che prevedano ad esempio una riduzione della sezione trasversale in una regione mediana delle pareti laterali o spigoli smussati o variamente profilati, evitando comunque indesiderate interferenze tra mandrino e scatola durante la fase di estrazione del mandrino.

Inoltre, consentono di formare mandrini di dimensioni diverse posizionando in modo diverso, in particolare posizionando a distanze diverse, le unità che compongono il mandrino. In questo modo è possibile, entro certi limiti, variare le dimensioni della scatola formata attorno al mandrino, consentendo quindi anche di cambiare il formato delle confezioni senza, di fatto, sostituire il mandrino.

Il "sistema di movimentazione" delle unità separate può essere un qualsiasi meccanismo in grado di spostare le unità una rispetto all'altra tra la posizione operativa e la posizione non operativa.

Esempi di sistemi di movimentazione sono rappresentati da sistemi in cui le unità sono montate su bracci robotizzati, oppure sono montate su attuatori elettrici, pneumatici o idraulici che spostano le unità lungo traiettorie rettilinee o curve, come ad esempio attuatori del tipo a cilindro e pistone, o del tipo a vite e madrevite, o del tipo a scorrimento su una guida.

In un suo terzo aspetto, la presente invenzione riguarda un apparato di confezionamento di articoli in scatole.

Preferibilmente, detto apparato comprende almeno un dispositivo di confezionamento realizzato secondo il suddetto primo aspetto.

Preferibilmente, detto apparato comprende un organo di movimentazione di

detto dispositivo di confezionamento predisposto per spostare detto dispositivo di confezionamento lungo un percorso predefinito.

Preferibilmente, detto apparato comprende un alimentatore di articoli predisposto per depositare un articolo in detto mandrino quando composto da
5 dette unità.

Preferibilmente, detto apparato comprende un alimentatore di sbozzati predisposto per posizionare uno sbozzato lungo detto percorso predefinito in modo da essere riscontrato da detto mandrino ed avvolto attorno a detto mandrino contenente detto articolo.

10 L'organo di movimentazione può essere un qualsiasi meccanismo in grado di spostare il dispositivo di confezionamento lungo un percorso predefinito ed rappresentato da un trasportatore azionato da motori elettrici, o meccanici o pneumatici o idraulici o altri simili sistemi noti in grado di spostare il dispositivo di confezionamento lungo una qualsiasi traiettoria, ad esempio
15 rettilinea, curvilinea, chiusa ad anello, circolare.

Esempi di organi di movimentazione sono i nastri trasportatori, bracci robotizzati e giostre.

L'alimentatore di articoli può essere un qualsiasi dispositivo in grado di inserire un articolo in un mandrino, secondo quanto fornito dalla tecnica nota.

20 Esempi di alimentatori di articoli sono rappresentati da pinze, morsetti, spintori o ventose montati su bracci di una giostra o su bracci robotizzati o su attuatori lineari; oppure scivoli o guide all'interno delle quali l'articolo è condotto (tramite spinta oppure per gravità) verso il mandrino in modo predefinito o casuale.

25 L'alimentatore di sbozzati può essere un qualsiasi dispositivo in grado di

trattenere uno sbozzato, spostare lo sbozzato in una posizione predefinita e rilasciare lo sbozzato.

Esempi di alimentatori di sbozzati sono rappresentati da pinze, morsetti o ventose montati su bracci di una giostra o su bracci robotizzati o su attuatori lineari.

La presente soluzione, in almeno uno dei suddetti aspetti, può presentare almeno una delle ulteriori caratteristiche preferite indicate di seguito.

Preferibilmente, dette unità sono mobili indipendentemente le une dalle altre.

In questo modo, il loro posizionamento e il loro spostamento possono essere gestiti con maggiore flessibilità.

In alcune forme di realizzazione preferite, detto mandrino è scomposto in detta pluralità di unità mentre è ancora all'interno di detta scatola.

Preferibilmente, detta pluralità di unità è successivamente estratta da detta scatola lasciando detto articolo all'interno di detta scatola.

In una forma di realizzazione alternativa, detto mandrino è estratto da detta scatola lasciando detto articolo all'interno di detta scatola prima di essere scomposto in detta pluralità di unità.

In alcune forme di realizzazione, detto mandrino è composto avvicinando tra loro detta pluralità di unità.

Preferibilmente, detto mandrino è composto avvicinando tra loro le unità di detta pluralità di unità ad una distanza inferiore al 50%, e più preferibilmente ad una distanza compresa tra il 10% e il 30%, della dimensione di detto articolo lungo la direzione definita dalla distanza tra dette unità.

Preferibilmente, detto mandrino è composto avvicinando tra loro le unità di detta pluralità di unità ad una distanza inferiore a 200 mm, più

preferibilmente ad una distanza compresa tra 60 mm e 170 mm.

In questo modo, le unità anche quando sono posizionate in modo da comporre il mandrino rimangono leggermente distanziate tra loro il che consente vantaggiosamente di accedere all'interno del mandrino con eventuali organi
5 meccanici, ad esempio opportune pinze di presa predisposte per depositare un articolo nel mandrino, e definisce un'apertura che può essere vantaggiosamente utilizzata per eventuali controlli ottici dell'articolo.

In una forma di realizzazione alternativa, il mandrino è formato portando le unità a contatto diretto tra loro.

10 In alcune forme di realizzazione, detto mandrino è scomposto allontanando tra loro le unità di detta pluralità di unità.

Preferibilmente, detto mandrino è scomposto allontanando tra loro le unità di detta pluralità di unità ad una distanza superiore al 50%, e più preferibilmente ad una distanza superiore al 100%, della dimensione di detto
15 articolo lungo la direzione definita dalla distanza tra dette unità.

Preferibilmente, detto mandrino è scomposto allontanando tra loro le unità di detta pluralità di unità separate ad una distanza superiore a 200 mm, più preferibilmente superiore a 500 mm.

Al fine di scomporre il mandrino, le unità possono essere allontanate fino ad
20 una distanza massima opportuna ad esempio 1 metro o 2 metri.

In alcune forme di realizzazione, le unità di detta pluralità di unità sono reciprocamente avvicinate e allontanate lungo una direzione longitudinale definita su detto mandrino.

Preferibilmente, detta direzione longitudinale risulta sostanzialmente
25 perpendicolare ad una direzione di spostamento relativo di detto mandrino

rispetto a detto sbozzato quando detto sbozzato riscontra detto mandrino per essere avvolto attorno a detto mandrino.

Preferibilmente, detta direzione longitudinale e detta direzione di spostamento relativo definiscono un piano parallelo ad una superficie di appoggio di detto mandrino su cui è depositato detto articolo.

Preferibilmente, la superficie di appoggio è un fondo di detto mandrino e detta direzione longitudinale e detta direzione di spostamento definiscono un piano sostanzialmente orizzontale.

In alcune forme di realizzazione, le unità di detta pluralità di unità sono estratte separatamente da estremità aperte e longitudinalmente contrapposte di detta scatola formata attorno a detto mandrino.

In questo modo è possibile convenientemente formare una scatola con sezione trasversale ristretta in una sua regione mediana. In questo caso, infatti, è possibile configurare le unità in modo tale che ciascuna di esse possa conferire la forma corretta alla scatola in formazione a partire da una sua estremità longitudinale fino alla sezione ristretta, senza tuttavia oltrepassarla, così che la successiva fase di estrazione dell'unità dalla stessa estremità della scatola formata non sia ostacolata da problemi di interferenza.

In alcune forme di realizzazione, detto articolo è trattenuto all'interno di detta scatola mentre detta pluralità di unità viene estratta da detta scatola.

In questo modo, viene evitato che l'articolo sia estratto dalla scatola insieme alle unità.

Preferibilmente, detta pluralità di unità è formata da una prima unità e da una seconda unità che, ancor più preferibilmente, rappresentano due rispettive metà di detto mandrino.

In alcune forme di realizzazione, detto mandrino, quando composto da dette unità, comprende una superficie di appoggio su cui è depositato detto articolo e almeno una, e più preferibilmente ciascuna, di dette unità comprende una porzione di detta superficie di appoggio di detto mandrino.

5 Preferibilmente, detto dispositivo di confezionamento comprende un primo meccanismo di regolazione configurato per variare, in almeno una di dette unità, almeno una dimensione di detta porzione di detta superficie di appoggio.

In questo modo è possibile variare una dimensione della superficie di
10 appoggio del mandrino, in modo da poterla regolare, almeno limitatamente, in funzione dell'articolo da supportare o della scatola da formare.

Preferibilmente, la dimensione variabile è una dimensione della superficie sostanzialmente perpendicolare alla direzione longitudinale del mandrino, in altri termini la sua larghezza.

15 In questo modo, una leggera contrazione della superficie di appoggio porta ad un restringimento del mandrino il che può essere vantaggiosamente utilizzato per facilitare ulteriormente l'estrazione dell'unità dalla scatola.

In alcune forme di realizzazione, detto mandrino, quando composto da dette unità, comprende almeno una superficie di riscontro configurata per
20 riscontrare detto sbozzato quando avvolto attorno a detto mandrino per formare detta scatola.

Preferibilmente, detta superficie di riscontro è posta lateralmente rispetto a detta superficie di appoggio.

Preferibilmente, almeno una, e più preferibilmente ciascuna, di dette unità
25 comprende una porzione di detta superficie di riscontro di detto mandrino.

La superficie di riscontro rappresenta preferibilmente una parete laterale del mandrino, la quale è preferibilmente eretta perpendicolarmente dal fondo del mandrino.

In alcune forme di realizzazione, detto dispositivo di confezionamento
5 comprende un secondo meccanismo di regolazione configurato per variare, in almeno una di dette unità, almeno una dimensione di detta porzione di detta superficie di riscontro.

Preferibilmente, detto mandrino, quando composto da dette unità, comprende due superfici di riscontro posizionate ai lati contrapposti di detta superficie di
10 appoggio e configurate per riscontrare detto sbozzato quando avvolto attorno a detto mandrino per formare detta scatola.

Preferibilmente, almeno una, e più preferibilmente ciascuna, di dette unità comprende una porzione di dette superfici di riscontro di detto mandrino.

In questo modo ciascuna unità comprende una porzione di fondo ai cui lati
15 contrapposti sono erette rispettive pareti laterali sulle quali lo sbozzato viene avvolto esternamente a formare la scatola.

In una forma di realizzazione preferita, una di dette pareti laterali forma una superficie di primo riscontro con lo sbozzato, in altri termini rappresenta la parete del mandrino che per prima entra in contatto con lo sbozzato.

20 Tale superficie di primo riscontro è preferibilmente perpendicolare a detta direzione di spostamento di detto mandrino rispetto a detto sbozzato.

Preferibilmente, detta almeno una di dette unità comprende un primo e un secondo elemento, ciascuno dotato di una rispettiva lamina di base.

Preferibilmente, dette lamine di base sono posizionate in parziale
25 sovrapposizione una sull'altra.

Preferibilmente, dette lamine di base formano detta porzione di superficie di appoggio di detto mandrino.

Più preferibilmente, detto primo meccanismo di regolazione è predisposto per far scorrere dette lamine di base una rispetto all'altra, in modo da variare
5 detta almeno una dimensione di detta porzione di superficie di appoggio.

Il primo meccanismo di regolazione può essere realizzato mediante un accoppiamento guidato di una lamina di base (o entrambe le lamine di base) rispetto ad una guida fissa (ad esempio fissa rispetto all'unità oppure rispetto ad una delle due lamine di base) e da un elemento che blocchi lo scorrimento
10 relativo della lamina di base (o delle lamine di base) rispetto alla guida. In alternativa, può essere previsto un meccanismo a cremagliera o a pistone e cilindro.

In alcune forme di realizzazione, ciascuno di detti primo e secondo elemento comprende un risalto eretto da detta lamina di base.

15 Preferibilmente, detto risalto è eretto da un bordo longitudinale di detta lamina di base.

Preferibilmente, detto risalto forma una di dette porzioni di superficie di riscontro.

In questo modo ciascuna unità è formata da una coppia di elementi ciascuno
20 avente una rispettiva lamina di base e un risalto eretto da un lato della lamina di base. In particolare, gli elementi sono accoppiati tra loro in modo che le rispettive lamine di base risultino parzialmente sovrapposte da parte contrapposta al rispettivo risalto, così da formare una porzione di superficie di appoggio del mandrino, delimitata lateralmente da contrapposte porzioni di
25 superfici di riscontro del mandrino.

In alcune forme di realizzazione, almeno una di dette unità comprende un elemento angolare, distanziato da detta lamina di base e cooperante con detto primo o secondo elemento per formare detta porzione di superficie di riscontro.

- 5 Preferibilmente, detto secondo meccanismo di regolazione è predisposto per modificare la distanza di detto elemento angolare da detta lamina di base, in modo da variare detta almeno una dimensione di detta porzione di superficie di riscontro.

In questo modo, è possibile regolare la dimensione del mandrino
10 sostanzialmente perpendicolare alla superficie di appoggio, in altri termini la sua altezza.

Ciò consente vantaggiosamente di regolare la corrispondente dimensione della scatola in formazione, anche adattandosi, entro certi limiti, al cambio di formato della scatola.

- 15 Il secondo meccanismo di regolazione può essere realizzato spostando l'elemento angolare rispetto al risalto mediante cremagliera o un sistema cilindro-pistone (comandato pneumaticamente o idraulicamente o elettricamente) o un accoppiamento guidato, ad esempio su aste.

In alcune forme di realizzazione, ad almeno una di detta pluralità di unità è
20 associato un elemento di posizionamento, mobile rispetto a detta unità, e predisposto per trattenere detto articolo all'interno di detta scatola quando detta unità è estratta da detta scatola.

L'elemento di posizionamento può comprendere una testa, una barra o altro elemento di riscontro, estesa trasversalmente alla direzione di
25 movimentazione dell'unità. La testa può essere movimentata rispetto all'unità

mediante oscillazione rispetto alla parete laterale o alla superficie di fondo, oppure mediante traslazione ad esempio tramite un'asta estesa parallelamente alla direzione di movimentazione dell'unità.

In alcune forme di realizzazione, detto organo di movimentazione comprende
5 una giostra ruotabile attorno ad un asse di rotazione e detto dispositivo di confezionamento è montato su detta giostra per essere spostato lungo un percorso predefinito sostanzialmente circolare.

In alcune forme di realizzazione, dette unità sono montate su un braccio esteso radialmente da detta giostra.

10 Preferibilmente, detto braccio è passante al di sotto di un piano di lavoro di detto apparato.

Preferibilmente, detto piano di lavoro è esteso, almeno parzialmente, lungo detto percorso predefinito sostanzialmente circolare.

In alcune forme di realizzazione, dette unità sono montate su detto braccio in
15 modo da risultare posizionate da un lato e dall'altro di detto piano di lavoro.

Secondo una forma di realizzazione della presente domanda, viene descritto un mandrino a configurazione variabile comprendente una prima configurazione di mandrino composto ed una seconda configurazione di mandrino scomposto, il mandrino comprendente una prima unità ed una
20 seconda unità, reciprocamente avvicinabili ed allontanabili in una direzione longitudinale, in cui

nella prima configurazione di mandrino composto la prima unità e la seconda unità sono in contatto o longitudinalmente separate tra di loro ad una prima distanza non superiore a 200 mm, e

25 nella seconda configurazione di mandrino scomposto la prima unità e la

seconda unità sono longitudinalmente separate tra di loro ad una seconda distanza non superiore a 1000 mm,

in cui

la seconda distanza è maggiore della prima distanza, e

5 nella prima configurazione di mandrino composto la prima unità, la seconda unità e la prima distanza definiscono, congiuntamente, una superficie di appoggio fornita da detto mandrino a configurazione variabile.

Si precisa che alcune fasi del metodo sopra descritto possono essere indipendenti dall'ordine di esecuzione riportato. Inoltre, alcune fasi possono

10 essere opzionali. Inoltre, alcune fasi del metodo possono essere eseguite in modo ripetitivo, oppure possono essere eseguite in serie o in parallelo con altre fasi del metodo.

Le caratteristiche e i vantaggi della presente soluzione meglio risulteranno dalla descrizione dettagliata di un suo preferito esempio di realizzazione,

15 illustrato a titolo indicativo e non limitativo con riferimento agli uniti disegni, in cui:

- la figura 1 è una vista schematica parziale e in prospettiva dall'alto di un apparato di confezionamento di articoli in scatole realizzato in accordo con la presente soluzione;

20 – la figura 2 è una vista schematica parziale e in prospettiva dall'alto dell'apparato di confezionamento di figura 1 rappresentante una pluralità di dispositivi di confezionamento realizzati in accordo con la presente soluzione in diverse configurazioni operative;

– le figure da 3 a 6 sono viste schematiche del dispositivo di
25 confezionamento di figura 2 in configurazioni operative successive;

- la figura 7 è una vista in prospettiva e in scala ingrandita del dispositivo di confezionamento di figura 2;
- la figura 8 è una vista in prospettiva e in scala ingrandita di una variante di realizzazione del dispositivo di confezionamento di figura 2;
- 5 – la figura 9 è una vista in prospettiva di una confezione ottenuta con il dispositivo di confezionamento di figura 8.

Con riferimento alle figure accluse, con 100 è complessivamente indicato un apparato di confezionamento realizzato in accordo con la presente soluzione.

L'apparato di confezionamento 100 è predisposto per confezionare uno o più
10 articoli 1 all'interno di scatole 2.

Gli articoli 1 sono, in questo preferito esempio di realizzazione, dei sacchetti di prodotti alimentari granulari, sciolti, ad esempio fiocchi di cereali, con una dimensione longitudinale di circa 300 mm.

L'apparato di confezionamento 100 comprende, nelle sue unità più generali,
15 un alimentatore di articoli 3, un alimentatore di sbozzati 4, un'unità di confezionamento 5, nonché una stazione di scarico 6.

L'alimentatore di articoli 3 può essere realizzato in una qualsiasi forma adatta a prelevare un articolo 1 da una stazione di lavoro a monte (o da un magazzino) e consegnarlo all'unità di confezionamento 5. Ad esempio,
20 l'alimentatore di articoli 3 può comprendere una pluralità di organi di presa 3a, ad esempio del tipo a ventosa, montati su una giostra 3b ad asse verticale.

L'alimentatore di sbozzati 4, a sua volta, è configurato per prelevare un singolo sbozzato 7 da un gruppo di sbozzati impilati in una tramoggia 4c e
25 portarlo nell'unità di confezionamento 5. Ad esempio, l'alimentatore di

sbozzati 4 può comprendere una pluralità di organi di presa 4a montati su una giostra 4b ruotabile attorno ad un asse sostanzialmente parallelo ad una direzione verticale, indicata nelle figure genericamente con Z.

L'unità di confezionamento 5 è predisposta per ricevere gli articoli 1
5 dall'alimentatore di articoli 3 e formare una scatola 2 attorno agli stessi a partire da uno sbozzato 7 fornito dall'alimentatore di sbozzati 4.

Allo scopo, l'unità di confezionamento 5 comprende una pluralità di dispositivi di confezionamento 10 tutti montati su una giostra 8, ruotabile attorno ad un asse verticale, in modo da essere movimentati lungo una direzione di
10 spostamento F definente un percorso sostanzialmente circolare.

In questo modo, ciascun dispositivo di confezionamento 10 è condotto lungo il percorso circolare tra una zona di ricezione A, in cui il dispositivo di confezionamento 10 riceve un articolo 1 dall'alimentatore di articoli 3, una zona di riscontro B, in cui dispositivo di confezionamento 10 riscontra uno
15 sbozzato 7 fornito dall'alimentatore di sbozzati 4, una zona di formazione C, in cui lo sbozzato 7 viene ripiegato in modo da formare una scatola 2 contenente l'articolo 1, una zona di scarico D, in cui la scatola 2 contenente l'articolo 1 è consegnata alla stazione di scarico 6, e, infine, una zona di ritorno E in cui il dispositivo di confezionamento 10 è riportato alla zona di ricezione A.

20 La stazione di scarico 6 comprende, a sua volta, una pluralità di organi di presa 6a montati su una giostra 6b ad asse verticale e predisposti per prelevare dal dispositivo di confezionamento 10 la scatola 2 contenente l'articolo 1 e spostarla su un convogliatore di uscita 6c per le fasi di lavoro successive.

25 Ciascun dispositivo di confezionamento 10 comprende una prima unità 11 e

una seconda unità 12, distinte e separate tra loro, entrambe montate su un braccio 14 esteso radialmente dalla giostra 8 e passante al di sotto di un piano di lavoro 9 dell'unità di confezionamento 5, fissato a terra ed esteso lungo il percorso circolare su cui sono condotti i dispositivi di confezionamento 10.

In particolare, la prima unità 11 e la seconda unità 12 sono montate sul braccio 14 tramite un rispettivo montante 11a, 11b eretto dal braccio 14 in modo da supportare le unità 11 e 12 ai lati contrapposti del piano di lavoro 9 e al di sopra del livello definito dal medesimo.

La prima unità 11 risulta pertanto in posizione radialmente interna rispetto al piano di lavoro 9, mentre la seconda unità 12 risulta in posizione radialmente esterna rispetto al piano di lavoro 9.

La prima unità 11 e la seconda unità 12 sono sostanzialmente identiche tra loro e sono disposte affacciate una verso l'altra in modo simmetrico rispetto al piano di lavoro 9.

Ciascun dispositivo di confezionamento 10 comprende inoltre un sistema di movimentazione 13 configurato per spostare una rispetto all'altra la prima unità 11 e la seconda unità 12 tra una posizione operativa, in cui le due unità 11, 12 sono avvicinate tra loro a comporre un mandrino 20, e una posizione non operativa in cui le due unità 11, 12 sono allontanate tra loro in modo da scomporre il mandrino 20.

In particolare, le due unità 11 e 12 sono spostate tra la posizione operativa e la posizione non operativa scorrendo lungo il braccio 14, e sono pertanto avvicinate ed allontanate spostandosi lungo una direzione radiale della giostra 8, che, in questo caso, corrisponde anche ad una direzione longitudinale X

definita sul mandrino 20.

Il mandrino 20 è formato avvicinando tra loro lungo la direzione longitudinale X le due unità 11 e 12, che di fatto, rappresentano ciascuna una rispettiva metà del mandrino 20.

5 Nella forma di realizzazione qui descritta ed illustrata, le due unità 11 e 12 sono avvicinate tra loro ad una distanza di circa 100-120 mm, ma è altresì previsto che, in forme di realizzazione alternative, le due unità 11, 12 siano avvicinate tra loro fino a toccarsi.

Si apprezzerà in ogni caso che, anche senza contatto diretto tra di esse,
10 quando le due unità 11, 12 sono avvicinate nella posizione operativa formano, complessivamente, un mandrino, in quanto sono in grado di assolvere alle funzioni specificate per la sua definizione, cioè accogliere e supportare l'articolo da confezionare nonché fornire un efficace riscontro per la piegatura dello sbozzato quando avvolto attorno al medesimo.

15 La possibilità di formare un mandrino 20 senza necessariamente portare a contatto diretto le due unità 11 e 12 consente altresì di poter variare, entro certi limiti, la dimensione del mandrino 20 parallela alla direzione longitudinale X, in altri termini, la lunghezza del mandrino.

Il mandrino 20 è invece scomposto allontanando tra loro le due unità 11, 12
20 lungo la direzione longitudinale X fino a raggiungere la posizione non operativa.

Tale posizione è raggiunta quando le due unità 11, 12 sono allontanate tra loro ad una distanza tale da non riuscire ad accogliere e supportare l'articolo da confezionare oppure da non riuscire a fornire un efficace riscontro per la
25 piegatura dello sbozzato. In altri termini, nella posizione non operativa, le due

unità 11 e 12 non sono complessivamente considerate un mandrino.

Nella forma di realizzazione qui descritta ed illustrata, le due unità 11 e 12 quando spostate nella posizione non operativa risultano allontanate tra loro ad una distanza superiore a 200 mm, ad esempio circa 500 mm.

5 Sul mandrino 20, composto dalle due unità 11 e 12 spostate in posizione operativa, è identificato un fondo 21, definente una superficie di appoggio su cui è depositato l'articolo 1, nonché una coppia di pareti laterali 22 e 23, che delimitano il fondo 21 in corrispondenza dei contrapposti lati longitudinali e che definiscono rispettive superfici di riscontro del mandrino 20, configurate
10 per riscontrare uno sbizzato 7 quando avvolto attorno al mandrino 20 per formare la scatola 2.

In particolare, tanto il fondo 21 che le pareti laterali 22, 23 sono formate da rispettive porzioni previste tanto nella prima unità 11 che nella seconda unità 12.

15 In particolare, ciascuna unità 11 e 12 comprende un primo elemento 15 e un secondo elemento 16, sostanzialmente conformati ad L.

Su ciascun primo e secondo elemento 15, 16 è definita una rispettiva lamina di base 17 e un risalto 18 eretto da un bordo longitudinale della lamina di base 17.

20 Le lamine di base 17 giacciono sostanzialmente in un piano orizzontale, mentre i risalti 18 giacciono sostanzialmente in un piano verticale.

Le rispettive lamine di base 17 del primo e del secondo elemento 15, 16 sono posizionate in parziale sovrapposizione una sull'altra con i rispettivi risalti 18 in posizione parallela e contrapposta, in questo modo formando, in ciascuna
25 unità 11, 12, sia una porzione del fondo 21 che rispettive porzioni delle pareti

lateralali 22 e 23 del mandrino 20.

Ciascuna unità 11 e 12 comprende inoltre una coppia di elementi angolari 19, estesi in modo sostanzialmente parallelo ad un rispettivo risalto 18 da parte opposta rispetto alla lamina di base 17.

5 Ciascun elemento angolare 19 ha una sezione ad L, con una prima parete 19a, sostanzialmente complanare con il risalto 18, e una seconda parete 19b, sostanzialmente parallela alla lamina di base 17 e complanare con la corrispondente seconda parete 19b dell'altro elemento angolare 19 previsto nella medesima unità 11 o 12.

10 In ciascuna unità 11 o 12, l'elemento angolare 19 in combinazione con il risalto 18 ad esso sottostante, forma una porzione della parete laterale 22 o 23.

Il dispositivo di confezionamento 10 comprende inoltre un primo meccanismo di regolazione (non rappresentato nelle figure accluse) configurato per spostare il primo elemento 15 rispetto al secondo elemento 16 lungo una
15 direzione Y, sostanzialmente perpendicolare tanto alla direzione verticale Z che alla direzione longitudinale X, facendo scivolare una sull'altra le rispettive lamine di base 17.

In questo modo è possibile variare la dimensione della prima unità 11 o della
20 seconda unità 12 parallela alla direzione Y, in altri termini la sua larghezza. Conseguentemente, quando le unità 11 e 12 sono in posizione operativa, è possibile variare la larghezza del fondo 21 del mandrino 20.

Il dispositivo di confezionamento 10 comprende inoltre un secondo meccanismo di regolazione (non rappresentato nelle figure accluse)
25 predisposto per modificare la distanza degli elementi angolari 19 dalla

rispettiva lamina di base 17. Ciò viene ottenuto sollevando od abbassando verticalmente gli elementi angolari 19 rispetto ai risalti 18.

In questo modo è possibile variare la dimensione verticale (parallela all'asse Z) della parete laterale 22 e 23, in altri termini l'altezza della prima unità 11 o
5 della seconda unità 12.

In particolare è previsto che l'elemento angolare 19 possa abbassarsi fino ad unirsi con il risalto 18, diminuendo così l'altezza della fessura (fino ad annullarla) che si forma tra l'elemento angolare 19 e il risalto 18.

Preferibilmente sulla seconda parete 19b dell'elemento angolare 19 è prevista
10 una sporgenza 19c atta ad accoppiarsi con un corrispondente recesso 18a ricavato nel risalto 18 quando l'elemento angolare 19 è abbassato sul risalto 18. La previsione della sporgenza 19c e del recesso 18a conferisce alla fessura definita tra l'elemento angolare 19 e il risalto 18 un andamento a linea spezzata che favorisce il trattenimento dell'articolo 1 all'interno del mandrino
15 impedendo che l'articolo 1 possa fuoriuscire dalla parete laterale 22, 23 passando tra l'elemento angolare 19 e il risalto 18.

Allo scopo, in corrispondenza dell'elemento angolare 19 e del risalto 18, possono essere ricavate più sporgenze e recessi anche di forma e dimensioni diversi tra loro.

20 Tanto alla prima che alla seconda unità 11, 12 è inoltre associato un rispettivo elemento di posizionamento 24 predisposto per trattenere l'articolo 1 all'interno della scatola 2 quando la prima e la seconda unità 11, 12 sono estratte dalla scatola.

In particolare, l'elemento di posizionamento 24 comprende un pistone con una
25 testa 26 fissata ad un'estremità di un'asta 25 estesa longitudinalmente

all'interno della prima unità 11 o, rispettivamente, della seconda unità 12.

La testa 26 è orientata su un piano verticale sostanzialmente perpendicolare alla direzione longitudinale X ed è posizionata tra i risalti 18 in appoggio su (o in relazione di prossimità con) le lamine di base 17.

5 In questo modo, quando la prima e la seconda unità 11, 12 sono in posizione operativa, il mandrino 20 da esse composto presenta una camera di accoglimento di un articolo 1 delimitato inferiormente dal fondo 21, definito dalle lamine di base 17, lateralmente dalle pareti laterali 22 e 23, definite dai risalti 18 e dagli elementi angolari 19, e longitudinalmente dalle teste 26 degli
10 elementi di posizionamento 24.

L'elemento di posizionamento 24 è mobile rispetto alla rispettiva prima o seconda unità 11, 12 lungo la direzione longitudinale X.

L'apparato di confezionamento 100, con particolare riferimento a ciascuno dei suoi dispositivi di confezionamento 10, opera come descritto di seguito.

15 La giostra 8 ruota attorno al proprio asse di rotazione verticale Z di moto continuo, conducendo i dispositivi di confezionamento 10 lungo il percorso circolare con la prima e la seconda unità 11 e 12 ai lati radialmente opposti del piano di appoggio 9.

Prima della zona di ricezione A il sistema di movimentazione 13 è azionato per
20 avvicinare tra loro la prima e la seconda unità 11, 12 e portarle in posizione operativa così da comporre il mandrino 20 sopra il piano di lavoro 9 (sequenza visibile in figura 2).

Preferibilmente, in questa fase, i primi e i secondi elementi 15 e 16 della prima e seconda unità 11, 12 sono regolati dal primo meccanismo di
25 regolazione ad una larghezza leggermente maggiore della larghezza prevista

per la formazione della scatola 2, in modo da favorire l'accoglimento di un articolo 1 depositato sul fondo 21 del mandrino 20 da un organo di presa 3a dell'alimentatore di articoli 3.

Nell'esempio qui descritto è previsto che nella scatola 2 sia contenuto un
5 unico articolo 1 (figura 4), tuttavia è anche prevista la possibilità di inserire nella scatola 2 una pluralità di articoli 1, che in questo caso sarebbero tutti depositati all'interno del mandrino 20 prima di essere avvolti nello sbozzato 7.

Una volta depositato l'articolo 1, la larghezza del fondo 21 viene portata alla
10 dimensione corretta avvicinando tra loro i rispettivi primi e secondi elementi 15 e 16 della prima e seconda unità 11 e 12.

Mentre il mandrino 20 è condotto verso la zona di riscontro B, l'alimentatore di sbozzati 4 porta uno sbozzato 7 sul percorso del mandrino 20, in un punto di interruzione del piano di lavoro 9.

Lo sbozzato 7 è posizionato su un piano verticale sostanzialmente
15 perpendicolare alla direzione di spostamento F, in modo tale che un pannello centrale 7a della sua superficie frontale sia riscontrata dalla parete laterale 22 del mandrino 20 (figura 5) che, in questo modo, trascina lo sbozzato 7 nella zona di formazione C posta immediatamente a valle. La parete laterale 22, posta frontalmente al mandrino rispetto al suo moto di avanzamento lungo la
20 direzione di spostamento F, rappresenta la superficie di primo riscontro del mandrino 20 con lo sbozzato 7.

Il mandrino 20 passa quindi attraverso una coppia di piastre 27 orizzontali e distanziate di una misura di poco superiore all'altezza delle pareti laterali 22, 23. In questo modo, lo sbozzato 7 viene spinto dal mandrino 20 tra le piastre
25 27 che ripiegano il pannello superiore 7b ed il pannello inferiore 7c dello

sbozzato 7 contro il mandrino 20.

All'uscita dalla coppia di piastre 27, rispettivi organi di chiusura ripiegano il lembo inferiore 7d e il lembo superiore 7e sporgenti rispettivamente dal pannello inferiore 7c e dal pannello superiore 7b dello sbozzato 7 contro la
5 parete laterale 23 del mandrino 20 in modo da chiudere lateralmente la scatola 2.

Preferibilmente, uno dei due lembi è opportunamente dotato di punti colla in modo da fissarsi sull'altro lembo mediante incollaggio.

Allo scopo, sul dispositivo di confezionamento 10 è montato un organo di
10 chiusura 28 conformato ad L che viene abbassato seguendo un piano verticale in modo da premere lo sbozzato 7 contro l'elemento angolare 19 della parete laterale 23.

Al termine della zona di formazione C, la scatola 2 così formata risulta chiusa lateralmente e aperta alle due estremità longitudinali contrapposte 29a, 29b.

15 A questo punto, nella zona di scarico D, la prima e la seconda unità 11 e 12 vengono spostate in posizione non operativa, allontanandole lungo la direzione longitudinale X fino a fuoriuscire completamente dalle estremità longitudinali 29a, 29b della scatola 2.

Se desiderato, l'estrazione delle unità 11 e 12 dalla scatola 2 può essere
20 ulteriormente facilitata riducendo leggermente la larghezza del fondo 21.

In questa fase, gli elementi di posizionamento 24 rimangono inizialmente fissi all'interno della scatola 2, in modo da impedire che l'articolo 1 sia sfilato dalla scatola 2 trascinato dalla prima o dalla seconda unità 11 e 12 (figura 6).

Una volta uscite la prima e la seconda unità 11 e 12 vengono estratti dalla
25 scatola 2 anche gli elementi di posizionamento 24 e la scatola 2, con l'articolo

1 al suo interno, viene prelevata dagli organi di presa 6a della stazione di scarico 6 per essere avviata alle successive stazioni di lavoro, dove la scatola 2 viene chiusa anche alle estremità longitudinali 29a, 29b e portata alle fasi finali di imballaggio e spedizione.

5 Il dispositivo di confezionamento 10, consegnata la scatola 2, viene quindi condotto nella zona di ritorno E per essere quindi riportato all'iniziale zona di ricezione A.

Nella zona di ritorno E la prima e la seconda unità 11 e 12, già allontanate in posizione non operativa, possono essere indipendentemente abbassate sotto il
10 livello del piano del lavoro 9, così da non interferire con eventuali altri organi dell'unità di confezionamento 5 (figura 3).

In figura 8 è rappresentata una variante di realizzazione del dispositivo di confezionamento, complessivamente indicata con 110.

Rispetto al dispositivo di confezionamento 10 descritto nell'esempio
15 precedente, il dispositivo di confezionamento 110 è configurato per realizzare un mandrino 20 avente una diversa conformazione delle pareti laterali 22 e 23.

In particolare, tanto nella prima che nella seconda unità 11 e 12, gli elementi angolari 19 come pure il primo e il secondo elemento 15 e 16 presentano in
20 corrispondenza degli spigoli uno smusso con un profilo rastremato a partire dall'estremità rivolta verso l'elemento di posizionamento 24, dove lo smusso è più largo, fino all'estremità rivolta verso l'altra unità 11, 12, dove lo smusso è più stretto.

Il dispositivo di confezionamento 110, una volta montato sul braccio 14 al
25 posto del dispositivo di confezionamento 10, opera in modo sostanzialmente

identico al dispositivo di confezionamento 10, consentendo di ottenere, a partire da uno sbozzato 7 di forma opportuna, la scatola 102 rappresentata in figura 9.

Come si può notare, la scatola 102 presenta spigoli longitudinali 103 smussati, in cui lo smusso presenta una larghezza maggiore in corrispondenza di contrapposte regioni di estremità 104 e una larghezza minore in corrispondenza di una zona mediana 105.

Si noterà che una scatola 102 avente smussi così profilati non si sarebbe potuta ottenere con un mandrino di tipo tradizionale a singola unità a causa dell'interferenza tra mandrino e scatola in fase di estrazione del mandrino dalla scatola, a meno di restringere sensibilmente la sezione interna del mandrino prima di procedere all'estrazione, rischiando di danneggiare il prodotto contenuto al suo interno, oppure utilizzando un mandrino a sezione ristretta anche in fase di piegatura dello sbozzato, con il rischio di non riscontrare adeguatamente lo sbozzato generando così una scatola con spigoli irregolari e quindi di scarsa qualità.

Naturalmente, posto che gli articoli e le scatole possono avere forma e dimensioni diverse da quelle indicate negli esempi sopra illustrati, le dimensioni e le forme delle unità 11 e 12, come pure la distanza alla quale vengono avvicinate per formare il mandrino 20, potranno essere ampiamente modificate e adattate in funzione delle specifiche necessità.

La presente soluzione consente così di risolvere il problema tecnico sopra identificato, ottenendo nel contempo di conseguire ulteriori vantaggi, tra cui la possibilità di regolare facilmente una o più dimensioni del mandrino attorno al quale viene formata la scatola.

Naturalmente, alla soluzione sopra descritta un tecnico del ramo potrà apportare, allo scopo di soddisfare specifiche e contingenti esigenze applicative, ulteriori modifiche e varianti comunque rientranti nell'ambito di protezione quale definito dalle rivendicazioni che seguono.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo di confezionamento di articoli (1) in scatole (2), comprendente:

- comporre un mandrino (20) a partire da una pluralità di unità (11, 12) separate,
- depositare almeno un articolo (1) all'interno di detto mandrino (20),
- avvolgere attorno a detto mandrino (20) uno sbizzato (7) in modo da formare una scatola (2) almeno parzialmente chiusa attorno a detto articolo (1) depositato in detto mandrino (20),
- scomporre detto mandrino (20) in detta pluralità di unità (11, 12) separate, e
- lasciare detto articolo (1) all'interno di detta scatola (2).

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui detto mandrino (20) è scomposto in detta pluralità di unità (11, 12) mentre è ancora all'interno di detta scatola (2) e poi detta pluralità di unità (11, 12) è estratta da detta scatola (2) lasciando detto articolo (1) all'interno di detta scatola (2).

3. Metodo secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detto mandrino (20) è composto avvicinando tra loro dette unità (11, 12) di detta pluralità di unità (11, 12) ed è scomposto allontanando tra loro dette unità (11, 12) di detta pluralità di unità (11, 12).

4. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto mandrino (20) è composto avvicinando tra loro dette unità (11, 12) di detta pluralità di unità (11, 12) ad una distanza inferiore al 50% della dimensione di detto articolo (1) lungo la direzione (X) definita dalla distanza tra dette unità (11, 12).

5. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto mandrino (20) è composto avvicinando tra loro dette unità (11, 12) di detta pluralità di unità (11, 12) ad una distanza inferiore a 200 mm, preferibilmente compresa tra 60 mm e 170 mm.
- 5 6. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto mandrino (20) è scomposto allontanando tra loro dette unità (11, 12) di detta pluralità di unità (11, 12) ad una distanza superiore a 200 mm, preferibilmente superiore a 500 mm.
- 10 7. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 3 a 6, in cui dette unità (11, 12) di detta pluralità di unità (11, 12) sono reciprocamente avvicinate e allontanate lungo una direzione longitudinale (X) definita su detto mandrino (20), detta direzione longitudinale risultando sostanzialmente perpendicolare alla direzione di spostamento (F) relativo di detto mandrino (20) rispetto a detto sbizzato (7) quando
- 15 detto sbizzato (7) riscontra detto mandrino (20) per essere avvolto attorno a detto mandrino.
- 20 8. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui dette unità (11, 12) di detta pluralità di unità (11, 12) sono estratte separatamente da estremità (29a, 29b) aperte e longitudinalmente contrapposte di detta scatola (2) formata attorno a detto mandrino (20).
9. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detto articolo (1) è trattenuto all'interno di detta scatola (2) mentre detta pluralità di unità (11, 12) viene estratta da detta scatola (2).
- 25 10. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui

detta pluralità di unità è formata da una prima unità (11) e da una seconda unità (12) rappresentanti due rispettive metà di detto mandrino (20).

5 11. Dispositivo di confezionamento (10) di articoli (1) in scatole (2), comprendente una pluralità di unità (11, 12) separate, nonché un sistema di movimentazione (13) di detta pluralità di unità configurato per spostare dette unità (11, 12) una rispetto all'altra tra una posizione operativa, in cui dette unità (11, 12) compongono un mandrino (20) configurato per accogliere al suo interno uno di detti
10 articoli (1) e per riscontrare uno sbizzato (7) quando avvolto esternamente a detto mandrino (20) durante la formazione di una di dette scatole (2), e una posizione non operativa in cui detto mandrino (20) viene scomposto.

12. Dispositivo secondo la rivendicazione 11, in cui detto mandrino (20),
15 quando composto da dette unità (11, 12), comprende una superficie di appoggio (21) e almeno una, e preferibilmente ciascuna, di dette unità (11, 12) comprende una porzione (17) di detta superficie di appoggio (21) di detto mandrino (20).

13. Dispositivo secondo la rivendicazione 12, comprendente un primo
20 meccanismo di regolazione configurato per variare, in almeno una di dette unità, almeno una dimensione di detta porzione (17) di detta superficie di appoggio (21).

14. Dispositivo secondo la rivendicazione 12 o 13, in cui detto mandrino
25 (20), quando composto da dette unità (11, 12), comprende almeno una superficie di riscontro (22, 23) posta lateralmente rispetto a detta

superficie di appoggio (21) e configurata per riscontrare detto sbizzato (7) quando avvolto attorno a detto mandrino (20) per formare detta scatola (2) e almeno una, e preferibilmente ciascuna, di dette unità (11, 12) comprende una porzione (18, 19) di detta superficie di
5 riscontro (22, 23) di detto mandrino (20).

15. Dispositivo secondo la rivendicazione 14, comprendente un secondo meccanismo di regolazione configurato per variare, in almeno una di dette unità (11, 12), almeno una dimensione di detta porzione (18, 19) di detta superficie di riscontro (22, 23).

10 16. Dispositivo secondo la rivendicazione 14 o 15, in cui detto mandrino (20), quando composto da dette unità (11, 12), comprende due superfici di riscontro (22, 23) posizionate ai lati contrapposti di detta superficie di appoggio (21) e configurate per riscontrare detto sbizzato (7) quando avvolto attorno a detto mandrino (20) per formare detta
15 scatola (2) e almeno una, e preferibilmente ciascuna, di dette unità (11, 12) comprende una porzione di dette superfici di riscontro di detto mandrino.

17. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 13 a 16, in cui detta almeno una di dette unità (11, 12) comprende un primo e un
20 secondo elemento (15, 16), ciascuno dotato di una rispettiva lamina di base (17), dette lamine di base essendo posizionate in parziale sovrapposizione una sull'altra a formare detta porzione di detta superficie di appoggio (21), e in cui detto primo meccanismo di regolazione è predisposto per far scorrere dette lamine di base (17)
25 una rispetto all'altra in modo da variare detta almeno una dimensione

di detta porzione di superficie di appoggio (21).

18. Dispositivo secondo la rivendicazione 17, in cui ciascuno di detti primo e secondo elemento (15, 16) comprende un risalto (18) eretto da detta lamina di base (17) a formare una di dette porzioni di superficie di riscontro.

19. Dispositivo secondo la rivendicazione 17 o 18, in cui almeno una di dette unità comprende un elemento angolare (19), distanziato da detta lamina di base (17) e cooperante con detto primo o secondo elemento (15, 16) per formare detta porzione di superficie di riscontro, e in cui detto secondo meccanismo di regolazione è predisposto per modificare la distanza di detto elemento angolare (19) da detta lamina di base (17), in modo da variare detta almeno una dimensione di detta porzione di superficie di riscontro.

20. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 19, in cui ad almeno una di detta pluralità di unità (11, 12) è associato un elemento di posizionamento (24), mobile rispetto a detta unità, e predisposto per trattenere detto articolo (1) all'interno di detta scatola (2) quando detta unità (11, 12) è estratta da detta scatola (2).

21. Apparato di confezionamento (100) di articoli (1) in scatole (2) comprendente:

- almeno un dispositivo di confezionamento (10) realizzato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 20,
- un organo di movimentazione (8) di detto dispositivo di confezionamento (10) predisposto per spostare detto dispositivo di confezionamento (10) lungo un percorso predefinito,

- un alimentatore di articoli (3) predisposto per depositare un articolo (1) in detto mandrino (20) quando composto da dette unità (11, 12),
- un alimentatore di sbazzati (4) predisposto per posizionare uno sbazzato (7) lungo detto percorso predefinito, in modo da essere riscontrato da detto mandrino (20) ed avvolto attorno a detto mandrino (20) contenente detto articolo (1).

5

22.Apparato secondo la rivendicazione 21, in cui detto organo di movimentazione comprende una giostra (8) ruotabile attorno ad un asse di rotazione (Z) e detto dispositivo di confezionamento (10) è montato su detta giostra per essere spostato lungo un percorso predefinito sostanzialmente circolare.

10

23.Apparato secondo la rivendicazione 22, in cui dette unità (11, 12) sono montate su un braccio (14) esteso radialmente da detta giostra (8) e passante al di sotto di un piano di lavoro (9) di detto apparato (100), esteso, almeno parzialmente, lungo detto percorso predefinito sostanzialmente circolare.

15

24.Apparato secondo la rivendicazione 23, in cui dette unità (11, 12) sono montate su detto braccio (14) in modo da risultare posizionate da un lato e dall'altro di detto piano di lavoro (9).

20

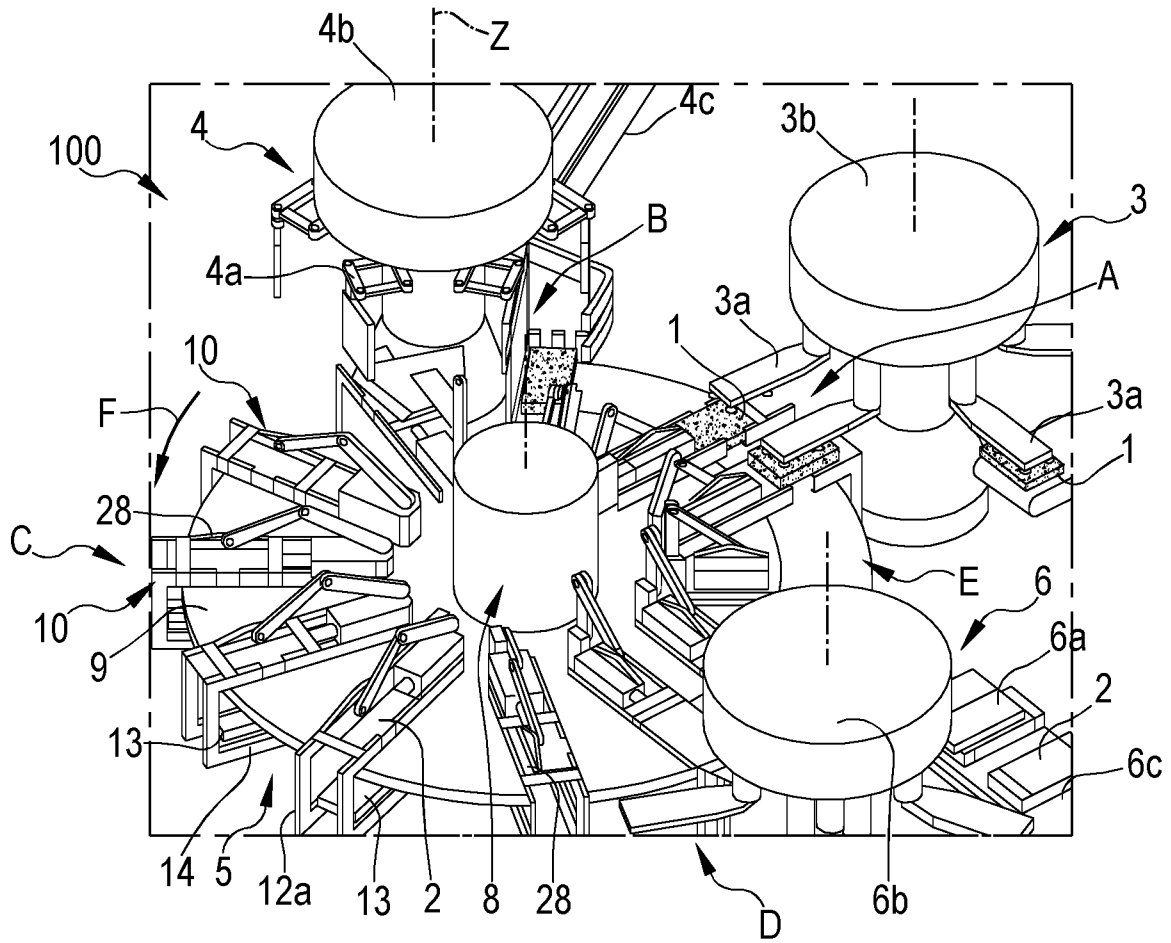


FIG.1

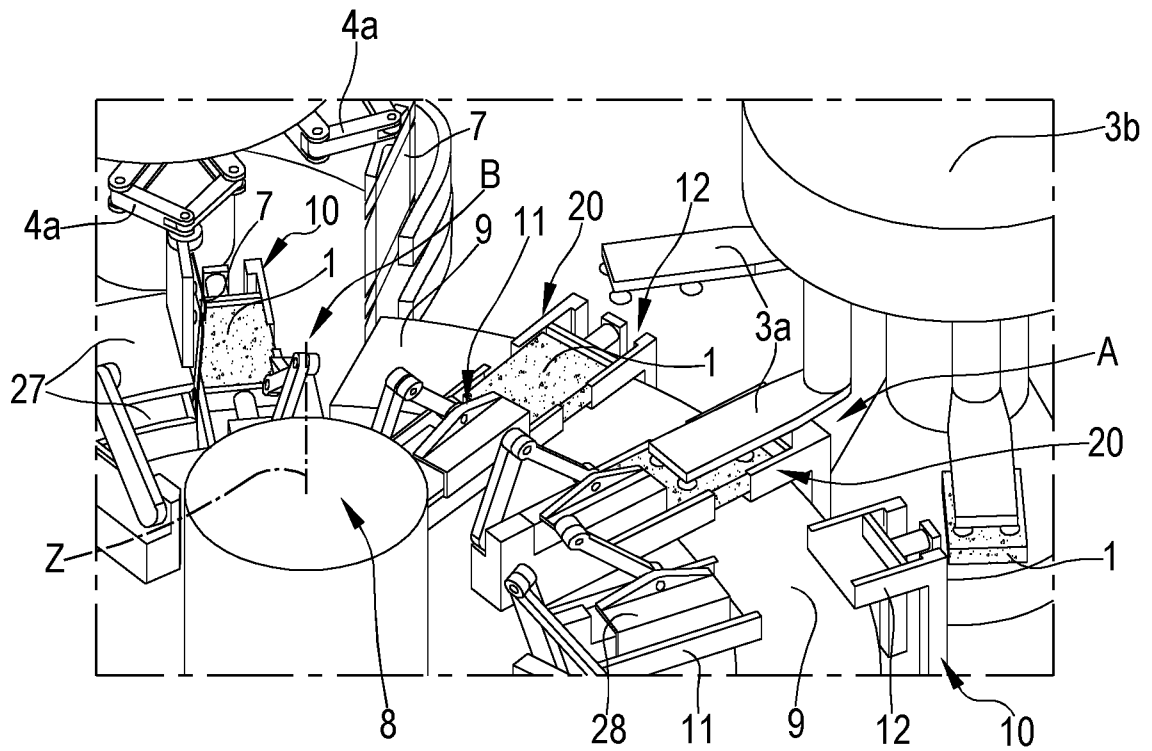


FIG.2

FIG.3

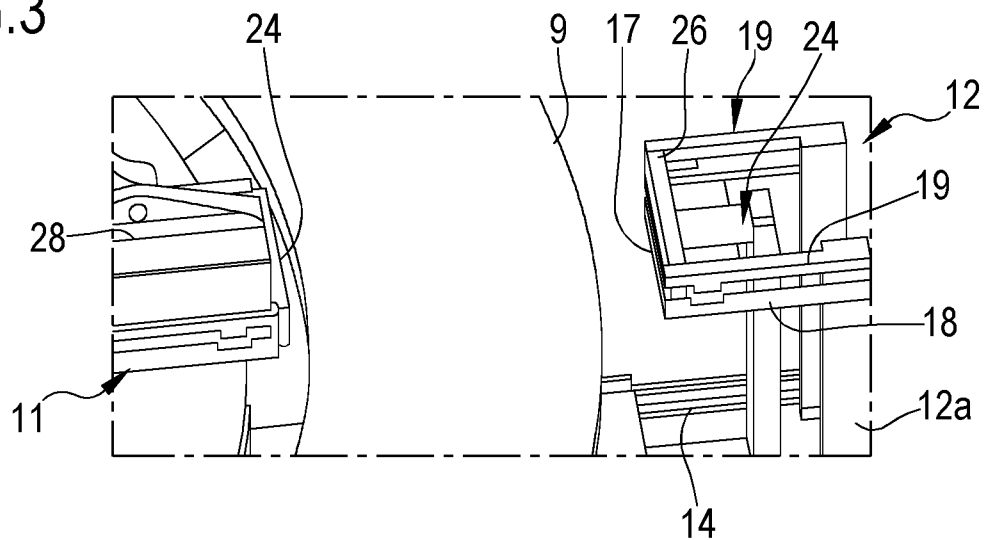


FIG.4

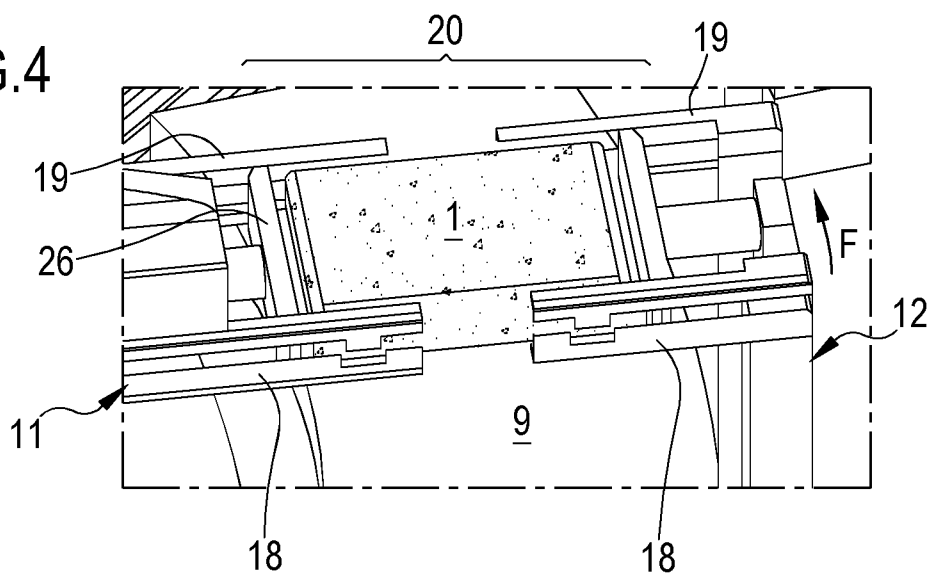
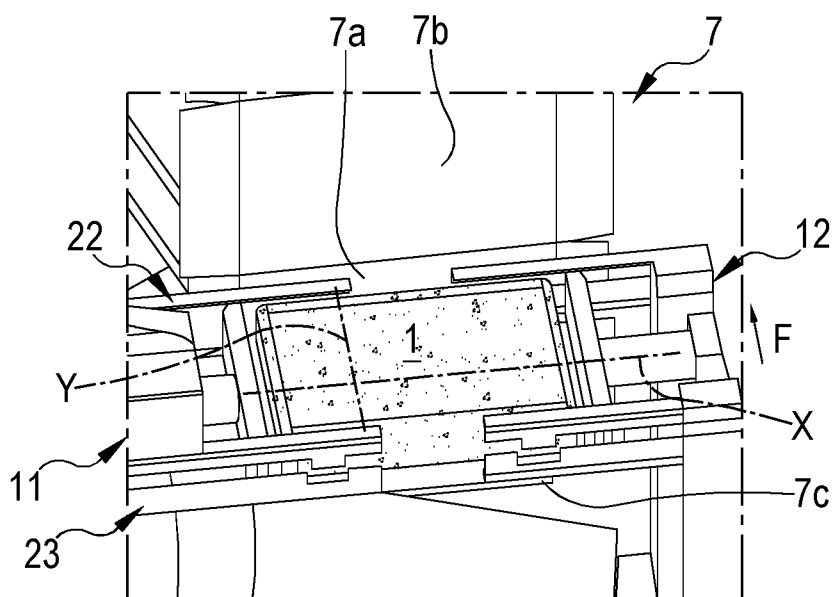


FIG.5



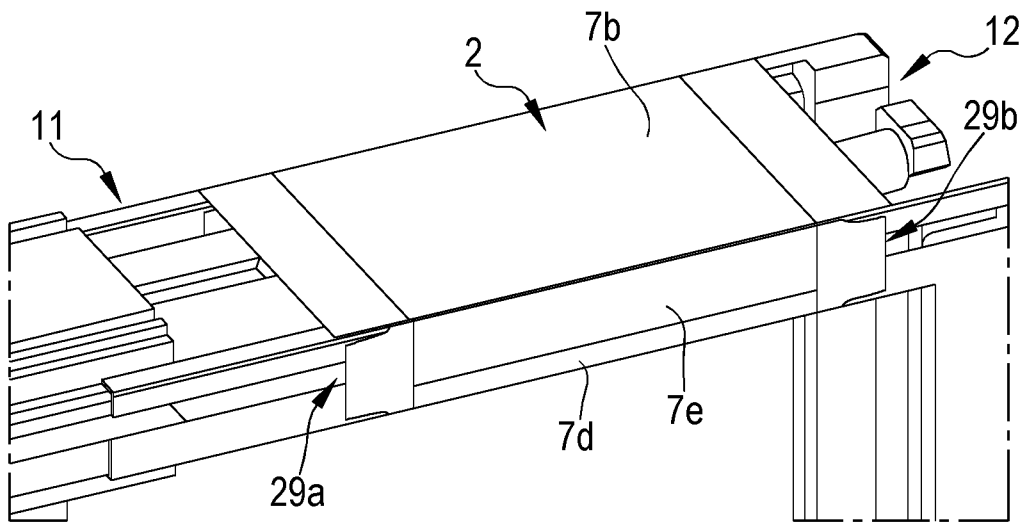


FIG. 6

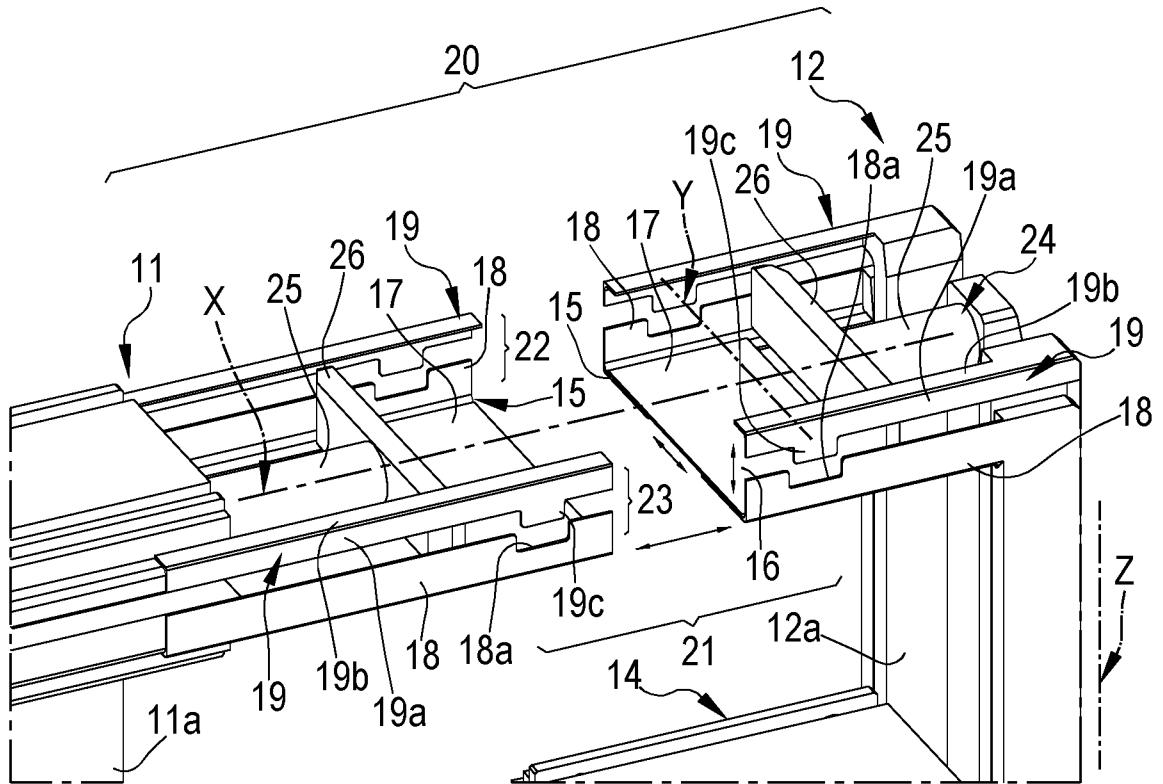


FIG. 7

FIG.8

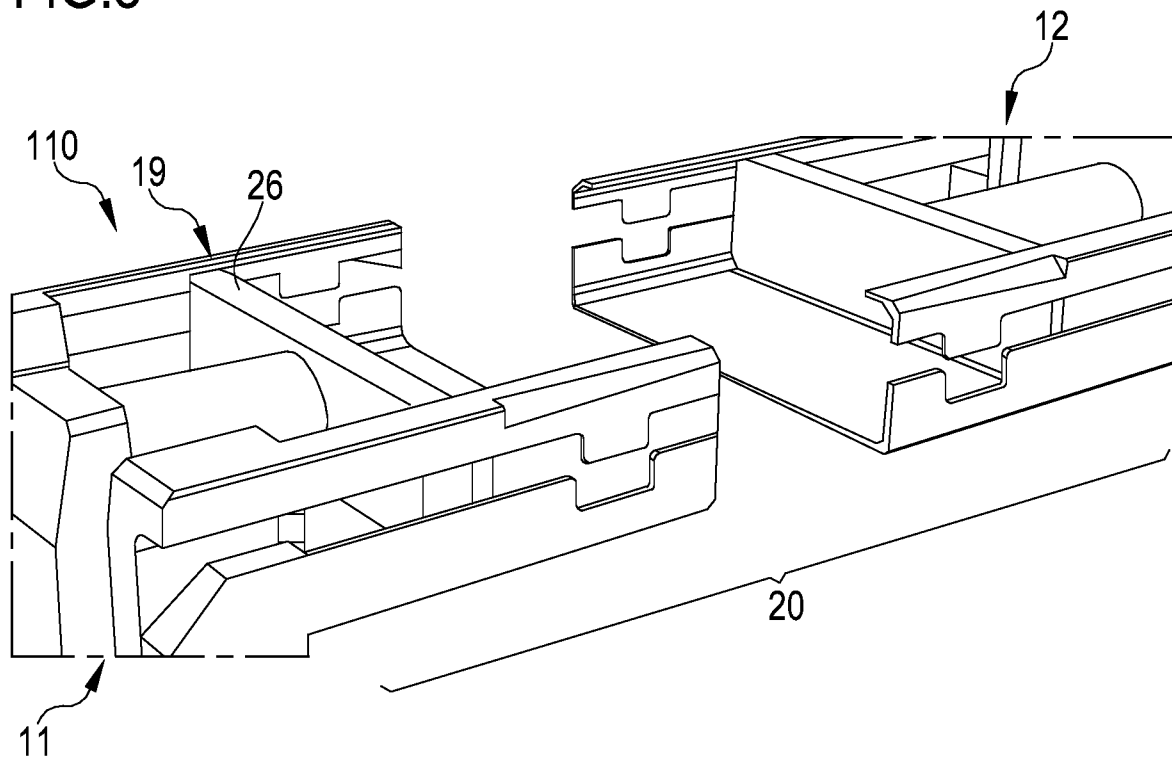


FIG.9

