



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102019000007605
Data Deposito	30/05/2019
Data Pubblicazione	30/11/2020

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	01	F	15	07

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	01	F	15	12

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	01	F	15	10

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	01	F	15	14

Titolo

IMBALLATORE CONNETTIBILE AD UN TRATTORE PER REALIZZARE BALLE ROTONDE E METODO PER REALIZZARE BALLE ROTONDE
--

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo

Imballatore connettibile ad un trattore per realizzare balle rotonde e metodo per realizzare balle rotonde

5

A nome: KVERNELAND GROUP RAVENNA S.R.L.
VIA A. DE GASPERI 34
48026 RUSSI (RA)

Mandatari: Ing. Marco CONTI, Albo iscr. nr. 1280 BM
Dott.ssa Elena ROSSETTI, Albo iscr. nr.1124B

La presente invenzione ha per oggetto un imballatore connettibile a un trattore per realizzare balle rotonde e un metodo per realizzare balle rotonde in un imballatore connesso a un trattore.

10

Un imballatore è una macchina atta a realizzare una balla tramite l'esecuzione di un ciclo che include una prima fase di raccolta di prodotti agricoli da un campo agricolo, alimentandoli verso una camera di formazione delle balle e ruotandoli all'interno della camera di formazione a formare una balla, e una seconda fase di legatura della balla formata tramite un elemento di legatura (per esempio, una rete). Tradizionalmente, nella prima fase, l'imballatore si sposta in avanti sul terreno del campo, mentre nella seconda fase, l'imballatore si ferma per un tempo di sosta di alcune decine di secondi per consentire alla balla di essere legata e poi scaricata dall'imballatore. Tale sosta implica una perdita di tempo e inoltre, comporta delle complicazioni nelle operazione di guida del trattore.

15

20

Sono stati sviluppati degli imballatori continui (o a moto continuo) al fine di evitare le soste per legare le balle, consentendo di risparmiare tempo e di semplificare le operazioni di guida del trattore al quale è connesso l'imballatore.

25

Ad esempio, i documenti brevettuali a nome del richiedente

EP2736317B1, EP3005854A1, EP3005855B1, EP3058806B1, WO2014001330A3, WO2017017201A1 descrivono degli imballatori continui a camera fissa per balle rotonde comprendenti una prima camera di formazione balle (più piccola) e una seconda camera di formazione balle (più grande), in cui le dimensioni sia della prima camera di formazione che della seconda camera di formazione sono fisse (infatti, ciascuna camera di formazione balle include una pluralità di rulli fissi disposti tutti intorno alla camera).

In generale, gli imballatori a camera fissa presentano vari inconvenienti: la densità interna della palla formata è limitata dal fatto che all'inizio del processo di formazione, i prodotti agricoli non vengono compressi all'interno della camera. Inoltre, le dimensioni finali della palla sono fisse e non possono essere adattate alle esigenze dell'utente.

E' inoltre noto dal documento brevettuale EP2196082B1 un imballatore continuo per balle rotonde comprendente una camera di formazione delle balle e una camera di stoccaggio, la camera di stoccaggio essendo disposta a monte della camera di formazione e presentando un trasportatore azionabile a pavimento comprendente una pluralità di elementi di trasporto; la camera di formazione include una pluralità di rulli pressatori disposti in posizione fissa attorno alla camera; l'imballatore include inoltre una pluralità di sensori configurati per regolare la velocità di uno o più elementi di trasporto in risposta ad un riempimento irregolare della camera di formazione. In tale soluzione, una elevata integrazione tra sensori ed elettronica comporta un aumento del costo finale e una riduzione dell'affidabilità della macchina; oltre a ciò, la densità massima ottenibile della palla è limitata dal fatto che la camera di formazione balle è a dimensioni fisse.

Sono anche state sviluppate degli imballatori a camera variabile per balle rotonde con l'intento di aumentare la flessibilità della macchina e di mantenere la palla in compressione per l'intera durata del ciclo di formazione della palla.

Un imballatore continuo del tipo a camera variabile è noto dal documento brevettuale WO2013157950A1; secondo una soluzione descritta in tale documento, la palla raggiunge la sua dimensione massima all'interno di una camera anteriore, dopodiché la palla viene trasportata lungo una
5 direzione sostanzialmente orizzontale verso una camera posteriore dove viene applicata la rete di legatura. Una soluzione analoga è descritta nel documento US4009559A. In tali soluzioni, la movimentazione della palla in orizzontale verso la camera posteriore richiede l'utilizzo di mezzi di trasferimento estremamente complessi, comportando elevati consumi
10 energetici e tempi prolungati per il ciclo di imballatura. Inoltre, la palla raggiunge la sua dimensione massima durante il trasferimento verso la camera posteriore ma non è ancora legata dalla rete; di conseguenza, si pone il problema di mantenere la palla in compressione per evitare l'aumento istantaneo delle sue dimensioni.

15 Il documento brevettuale DE102011109893A1 descrive un imballatore agricolo continuo per balle rotonde includente una camera di formazione variabile (delimitata da un nastro e dei rulli) e un vano di stoccaggio del prodotto agricolo prima di essere alimentato alle camere di formazione. Un inconveniente di tale imballatore è rappresentato dalle sue dimensioni
20 eccessive (in particolare in direzione longitudinale) determinando un aumento dei costi. Un ulteriore inconveniente è rappresentato dal fatto che il materiale precompresso nel vano di stoccaggio aumenta di volume nuovamente dopo il trasferimento nella camera di formazione vuota cosicché le balle non raggiungono le densità richieste. Inoltre, i prodotti
25 agricoli devono percorrere una lunga distanza per raggiungere il vano di stoccaggio (da un rotore di alimentazione fino alla camera di formazione), richiedendo dei consumi di energia molto elevati.

Un ulteriore esempio di un imballatore continuo per balle rotonde è fornito dal documento brevettuale EP2220929A1 nel quale viene descritto un
30 imballatore configurato per legare una palla formata in una zona posteriore e, contemporaneamente, per alimentare i prodotti agricoli

prelevati dal campo verso una zona anteriore prima che venga scaricata la
balla formata; successivamente, i prodotti agricoli stoccati nella zona
anteriore vengono nuovamente trasferiti verso la zona posteriore e nel
frattempo, il sistema di alimentazione viene invertito in modo tale da
5 alimentare verso la zona posteriore i prodotti agricoli prelevati dal campo.
Un inconveniente di tale soluzione è rappresentato dalla difficoltà di
riempire e svuotare i mezzi di stoccaggio; infatti, i prodotti agricoli
alimentati ai mezzi di stoccaggio tendono a formare un agglomerato che
risulta difficile da rilasciare alla zona posteriore. Inoltre, la formazione della
10 palla non è omogenea in quanto in una prima fase, la palla viene
alimentata con due flussi di prodotti agricoli (uno proveniente dal
dispositivo di raccolta e l'altro proveniente dai mezzi di stoccaggio) e in
una seconda fase con un unico flusso di prodotti agricoli (proveniente dal
dispositivo di raccolta).

15 Di conseguenza, è sentita l'esigenza di disporre di un imballatore continuo
in cui la palla venga alimentata da un flusso omogeneo di prodotti agricoli,
evitando contemporaneamente l'aumento istantaneo delle dimensioni
della palla prima che quest'ultima venga legata.

Inoltre, gli imballatori a camera variabile hanno il problema del corretto
20 posizionamento del dispositivo di legatura: mentre negli imballatori a
camera fissa o semi-variabile, è sufficiente frapporre il materiale di
legatura tra due dei rulli fissi della camera di formazione balle (come nel
caso dell'imballatore a camera fissa di cui al sopra citato documento
EP300854A1 o dell'imballatore a camera semi-variabile di cui al sopra
25 citato documento DE102011109893A1) negli imballatori a camera
variabile risulta difficoltoso reperire uno spazio per alimentare il materiale
di legatura verso la palla.

Un altro problema degli imballatori a camera variabile e semi-variabile è
che il nastro ha una conformazione relativamente complessa necessaria
30 per creare un passaggio per lo scarico della palla. Nel documento sopra
citato DE102011109893A1, la palla viene scaricata sollevando l'intero

nastro; tale meccanismo necessita di potenze estremamente elevate per sollevare il nastro intero, aumentando la complessità della macchina.

Dal documento brevettuale JP2001008525A è noto un imballatore per balle rotonde comprendente due camere di formazione balle, in cui i prodotti agricoli vengono dapprima alimentati alla prima camera di formazione balle, dopodiché la palla in formazione viene trasferita alla seconda camera di formazione balle. Le due camere di formazione sono delimitate da due nastri. Tuttavia, la presenza dei due nastri rende meno efficace la compressione della palla e più complesso il sistema di comando della macchina.

Altri esempi di imballatori continui per balle rotonde vengono forniti nei seguenti documenti brevettuali: DE3415310A1, EP0115608A1, DE102005020777A1, WO9908505A1, EP2196082B1.

Lo scopo della presente invenzione è di rendere disponibile un imballatore connettibile a un trattore e un metodo per la realizzazione di balle rotonde in grado di superare almeno uno dei suddetti inconvenienti.

Tale scopo viene raggiunto dall'imballatore e dal metodo per la realizzazione di balle rotonde in un imballatore secondo le rivendicazioni sotto riportate.

L'imballatore è connesso (o connettibile) a un trattore.

Il metodo include una fase di raccolta di prodotti agricoli da un campo agricolo tramite un dispositivo di raccolta. La fase di raccolta viene eseguita durante l'avanzamento del trattore sul campo.

Il metodo comprende una fase di formare una palla all'interno della camera di formazione facendo ruotare i prodotti agricoli ricevuti nella camera di formazione tramite un gruppo convogliatore.

In una forma di realizzazione, il metodo comprende una fase di avvio della formazione di una palla all'interno di una prima parte della camera di formazione. Detta fase di avvio della formazione della palla viene eseguita facendo avanzare i prodotti agricoli lungo un canale di alimentazione da un ingresso del canale di alimentazione affacciato al dispositivo di raccolta

a un'uscita del canale di alimentazione. In detta fase di avvio della formazione della balla, il canale di alimentazione si orienta secondo un primo orientamento in cui l'uscita del canale di alimentazione sfocia nella prima parte della camera di formazione balle. Inoltre, detta fase di avvio della formazione della balla viene effettuata facendo ruotare i prodotti agricoli ricevuti nella prima parte della camera di formazione tramite un gruppo convogliatore. In una forma realizzativa, detto gruppo convogliatore include un nastro trasportatore. Preferibilmente, la rotazione dei prodotti agricoli viene anche eseguita tramite una pluralità di rulli avviatori disposti in corrispondenza dell'uscita del canale di alimentazione.

Il metodo comprende una fase di legare e scaricare una balla precedente alloggiata in una seconda parte della camera di formazione balle. In questa fase, la balla precedente è già stata formata. Detta fase di legare e scaricare la balla precedente viene eseguita durante la fase di avvio di formazione (parziale) della balla all'interno della prima parte della camera di formazione.

Dopo lo scarico della balla precedente dalla seconda parte della camera di formazione, il metodo prevede di trasferire la balla (parzialmente formata nella prima parte) dalla prima alla seconda parte della camera di formazione. Durante il trasferimento della balla dalla prima alla seconda parte della camera di formazione, il canale di alimentazione si sposta fino al raggiungimento da parte del canale di alimentazione di un secondo orientamento (diverso dal primo orientamento) in cui l'uscita sfocia nella seconda parte della camera di formazione. Inoltre, i rulli avviatori si muovono in sincronia con il canale di alimentazione.

Di conseguenza, contemporaneamente al trasferimento della balla, il metodo include una fase di trasferire dei componenti della camera di formazione in modo che la formazione della balla possa continuare in un'altra zona; in particolare, il metodo include una fase di trasferire i rulli avviatori dalla prima alla seconda posizione. Il metodo include anche una fase di trasferire il canale di alimentazione dal primo orientamento al

secondo orientamento contemporaneamente al trasferimento della balla e/o al trasferimento dei componenti della camera di formazione (es. rulli avviatori). Il metodo include anche una fase di modifica della forma del nastro per poter continuare la formazione della balla nella seconda parte della camera di formazione.

5 Preferibilmente, l'uscita del canale di alimentazione e i rulli avviatori si muovono lungo una traiettoria sostanzialmente circolare. La balla stessa, durante il trasferimento, percorre una traiettoria sostanzialmente circolare; in particolare, la balla percorre una traiettoria sostanzialmente circolare da
10 una posizione superiore a una posizione inferiore; in una forma di realizzazione, detta traiettoria sostanzialmente circolare è definita attorno ad un asse passante per un rotore di spinta configurato per spingere i prodotti agricoli lungo il canale di alimentazione. Quindi, la balla percorre un arco di circonferenza.

15 Il metodo comprende una fase di completamento della formazione della balla all'interno della seconda parte della camera di formazione (dopo essere stata trasferita dalla prima alla seconda parte). La fase di completamento della formazione della balla viene effettuata facendo avanzare i prodotti agricoli lungo il canale di alimentazione dall'ingresso
20 all'uscita e facendo ruotare i prodotti agricoli ricevuti nella prima parte della camera di formazione tramite il gruppo convogliatore. Durante la fase di completamento della formazione della balla, il canale di alimentazione si presenta con il secondo orientamento, in cui l'uscita del canale di alimentazione sfocia nella seconda parte della camera di formazione balle.
25 Preferibilmente, la rotazione della balla viene anche eseguita tramite una pluralità di rulli avviatori disposti in corrispondenza dell'uscita del canale di alimentazione.

La formazione della balla viene quindi iniziata nella prima parte della camera di formazione balle, prosegue durante il trasferimento dalla prima
30 parte alla seconda parte e viene poi completata all'interno della seconda parte. Tale soluzione rende disponibile un imballatore a moto continuo che

permette di formare una palla omogenea tramite un'alimentazione costante durante la formazione della palla stessa e che permette altresì di evitare l'espansione istantanea della palla e di facilitare il trasferimento.

5 Preferibilmente, durante il trasferimento della palla dalla prima alla seconda parte della camera di formazione, l'uscita del canale di alimentazione e i rulli avviatori rimangono a contatto con la palla. Inoltre, i rulli avviatori cooperano in continuo con il gruppo convogliatore per ruotare la palla durante il suo trasferimento. Quindi, durante il trasferimento, la palla è in continua rotazione.

10 Preferibilmente, durante il trasferimento della palla dalla prima alla seconda parte della camera di formazione, il canale di alimentazione alimenta i prodotti agricoli alla palla in continuo mentre il gruppo convogliatore trasferisce la palla stessa dalla prima alla seconda parte. Quindi, durante il trasferimento, le dimensioni della palla aumentano in
15 maniera costante.

In una forma di realizzazione, il metodo comprende una fase di legare la palla con un elemento di legatura.

In una forma realizzativa, dopo che la formazione della palla è stata completata, il canale di alimentazione ritorna al suo primo orientamento
20 per dare avvio alla formazione di una nuova palla all'interno della prima parte della camera di formazione. Mentre prende avvio la formazione della nuova palla all'interno della prima parte, la palla già formata nella seconda parte della camera di formazione viene legata con un elemento di legatura. Quindi, mentre la nuova palla continua ad aumentare di
25 dimensioni all'interno della prima parte, la palla già formata viene scaricata, svuotando così la seconda parte. Dopo aver svuotato la seconda parte scaricando la palla formata, la nuova palla viene trasferita dalla prima alla seconda parte, e così via. Inoltre, contemporaneamente al trasferimento della palla, il canale di alimentazione viene spostato dal
30 primo orientamento al secondo orientamento, i rulli avviatori vengono spostati dalla prima alla seconda posizione, e il nastro viene azionata in

modo da modificare la propria forma per continuare a formare la palla all'interno della seconda parte della camera di formazione.

Quindi, il metodo rende disponibile un metodo per la formazione continua di balle, caratterizzato da una buona uniformità di distribuzione dei prodotti agricoli e da una buona pressione media nella palla formata. Inoltre, il
5 trasferimento della palla risulta particolarmente facile.

In una forma di realizzazione, nella fase di legare, il legatore guida l'elemento di legatura all'interno della camera di formazione lungo una traiettoria verso l'alto da una prima altezza a una seconda altezza, in cui la
10 prima altezza è inferiore rispetto alla seconda altezza con riferimento a una superficie del terreno su cui appoggia l'imballatore. Preferibilmente, la traiettoria verso l'alto è sostanzialmente verticale (lungo una direzione parallela e opposta alla forza peso).

In una forma di realizzazione, il legatore è solidale al telaio dell'imballatore. In una forma di realizzazione, il legatore è solidale
15 all'assale della ruota.

Tale posizionamento del legatore facilita l'accesso al vano di alloggiamento della bobina dell'elemento di legatura; infatti, l'utente può facilmente sfilare la bobina vuota e inserire una bobina nuova senza dover
20 sollevarne il peso notevole.

Inoltre, grazie al posizionamento del legatore al disotto dell'imballatore, è possibile alimentare l'elemento di legatura alla palla tramite un passaggio definito tra un rullo avvitatore e una porzione del telaio, evitando di dover fermare il nastro.

In una forma di realizzazione, l'imballatore include una struttura di legatura. La struttura di legatura ha una conformazione tubolare. La struttura di legatura include una parete cilindrica. La struttura di legatura racchiude un magazzino dell'elemento di legatura. La struttura di legatura presenta un'apertura per il rilascio dell'elemento di legatura; l'apertura è
25 realizzata nella parete cilindrica, allungata lungo un asse della parete cilindrica.
30

In una forma di realizzazione, la fase di legatura include una rotazione della struttura di legatura attorno ad un asse di rotazione da una posizione di riposo a un posizione operativa.

5 In una forma di realizzazione, la fase di legatura include un avanzamento dell'elemento a becco d'anatra verso la camera di formazione balle. La rotazione della struttura di legatura avviene in sincronismo con l'avanzamento dell'elemento a becco d'anatra.

10 In una forma di realizzazione, la fase di legatura include una rotazione di una barra di accoppiamento attorno ad un asse di oscillazione per spostare l'elemento a becco d'anatra lungo un determinato percorso verso la camera di formazione. In una forma realizzativa, la rotazione della barra di accoppiamento è sincronizzata con la rotazione della struttura di legatura.

15 In una forma di realizzazione, l'avanzamento del' elemento a becco d'anatra avviene tramite detta rotazione della barra di accoppiamento attorno all'asse di oscillazione. Preferibilmente, la barra di accoppiamento ha una prima estremità, definente l'asse di oscillazione, e una seconda estremità, che supporta l'elemento a becco d'anatra. Preferibilmente, l'asse di oscillazione è distanziato dalla struttura di legatura.

20 In una forma di realizzazione, il legatore include un coltello solidale alla struttura di legatura. In una forma realizzativa, il coltello è orientato tangenzialmente rispetto alla parete cilindrica della struttura di legatura. Quando la struttura di legatura ruota dalla posizione operativa alla posizione di riposo, il coltello intercetta l'elemento di legatura per tagliare
25 l'elemento di legatura.

In una forma di realizzazione, la fase di legatura include, dopo il taglio dell'elemento di legatura, una fase di ritorno in cui la struttura di legatura effettua una rotazione dalla posizione operativa alla posizione di riposo.

30 In una forma di realizzazione, nella fase di legatura, la struttura di legatura ruota in direzione di rotazione positiva, e nella fase di ritorno, la struttura di legatura ruota in direzione di rotazione negativa.

In una forma realizzativa, osservando la parte sinistra dell'imballatore (con la lingua connettibile al trattore a sinistra e la sponda posteriore ribaltabile a destra), la direzione di rotazione positiva definisce una rotazione antioraria e la direzione di rotazione negativa definisce una rotazione oraria.

5

In una forma realizzativa, la rotazione della barra di accoppiamento attorno all'asse di oscillazione è sincronizzata con una rotazione della struttura di legatura attorno all'asse di rotazione. In una forma realizzativa, la movimentazione della barra di accoppiamento attorno al fulcro e quella di rotazione della struttura di legatura vengono effettuate entrambe per mezzo di un attuatore. In una forma realizzativa, la movimentazione della barra di accoppiamento attorno al fulcro per mezzo dell'attuatore trascina la struttura di legatura in rotazione.

10

La presente descrizione riguarda anche un imballatore. L'imballatore è connettibile a un trattore. L'imballatore è configurato per realizzare delle balle rotonde.

15

L'imballatore comprende un telaio. Il telaio è supportato sopra un assale di una ruota.

Il telaio (o l'imballatore) include una camera di formazione balle configurata per ricevere dei prodotti agricoli atti a formare una balla. La camera di formazione balle include una prima parte, atta ad alloggiare una prima quantità di prodotti agricoli, e una seconda parte atta ad alloggiare (contemporaneamente) una seconda quantità di prodotti agricoli. L'espressione "quantità di prodotti agricoli" nell'ambito della presente descrizione indica una balla parzialmente formata (durante il processo di formazione oppure una balla formata (al termine del processo di formazione. In una forma di realizzazione, la prima parte è configurata per dare avvio alla formazione della balla; la seconda parte è configurata per completare la formazione della balla.

20

25

In un'ulteriore forma di realizzazione, la camera di formazione include un'unica camera, atta a ricevere i prodotti agricoli e a formare la balla.

30

L'imballatore comprende un gruppo convogliatore. Il gruppo convogliatore è configurato per trasmettere un primo movimento di rotazione alla prima quantità di prodotti agricoli e, allo stesso tempo, un secondo movimento di rotazione alla seconda quantità di prodotti agricoli.

5 L'imballatore comprende un dispositivo di raccolta. Il dispositivo di raccolta è configurato per raccogliere i prodotti agricoli da un campo agricolo.

L'imballatore comprende un sistema di alimentazione. Il sistema di alimentazione è configurato per alimentare i prodotti agricoli dal dispositivo di raccolta alla camera di formazione.

10 Il sistema di alimentazione include un canale di alimentazione. Il canale di alimentazione è percorso dai prodotti agricoli che vengono alimentati alla camera di formazione. Il canale di alimentazione presenta un ingresso di ricezione dei prodotti agricoli dal dispositivo di raccolta, e un'uscita, sfociante nella camera di formazione, atta ad alimentare i prodotti agricoli
15 alla camera di formazione.

Il sistema di alimentazione è mobile (ovvero commutabile) tra una prima configurazione e una seconda configurazione. Nella prima configurazione del sistema di alimentazione, il canale di alimentazione presenta un primo orientamento. Nel primo orientamento del canale di alimentazione, l'uscita di quest'ultimo sfocia nella prima parte della camera di formazione. Nella
20 seconda configurazione del sistema di alimentazione, il canale di alimentazione presenta un secondo orientamento. Il secondo orientamento è diverso dal primo orientamento. Nel secondo orientamento del canale di alimentazione, l'uscita di quest'ultimo sfocia nella seconda
25 parte della camera di formazione. Sia nel primo orientamento che nel secondo orientamento, l'ingresso del canale di alimentazione è affacciato al dispositivo di raccolta.

Il canale di alimentazione è configurato per alimentare i prodotti agricoli selettivamente alla prima parte della camera di formazione o alla seconda
30 parte della camera di formazione.

In tal modo, il sistema di alimentazione, nella prima configurazione, è

configurato per alimentare alla prima parte della camera di formazione i prodotti agricoli raccolti dal dispositivo di raccolta; nella seconda configurazione, il sistema di alimentazione è configurato per alimentare alla seconda parte della camera di formazione i prodotti agricoli prelevati dal dispositivo di raccolta.

5 In una forma di realizzazione, il sistema di alimentazione include una pluralità di rulli avviatori. I rulli avviatori di detta pluralità sono disposti in corrispondenza dell'uscita del canale di alimentazione. Preferibilmente, una prima parte di detta pluralità di rulli avviatori è disposta in
10 corrispondenza di un lato inferiore dell'uscita del canale di alimentazione, e una seconda parte di detta pluralità di rulli avviatori è disposta in corrispondenza di un lato superiore dell'uscita del canale di alimentazione. I rulli avviatori di detta pluralità sono configurati per cooperare con il gruppo convogliatore in modo da trasmettere il movimento di rotazione ai
15 prodotti agricoli. In particolare, nella prima configurazione del sistema di alimentazione, i rulli avviatori cooperano con il gruppo convogliatore per trasmettere il primo movimento di rotazione alla prima quantità di prodotti agricoli, e nella seconda configurazione del sistema di alimentazione, i rulli avviatori cooperano con il gruppo convogliatore per trasmettere il secondo
20 movimento di rotazione alla seconda quantità di prodotti agricoli.

In una forma realizzativa, i rulli avviatori di detta pluralità sono configurati per cooperare con il canale di alimentazione in modo da alimentare i prodotti agricoli all'interno della camera di formazione. In particolare, nella
25 prima configurazione del sistema di alimentazione, i rulli avviatori sono configurati per cooperare con il canale di alimentazione in modo da alimentare i prodotti agricoli alla prima parte della camera di formazione; nella seconda configurazione del sistema di alimentazione, i rulli avviatori sono configurati per cooperare con il canale di alimentazione in modo da alimentare i prodotti agricoli alla seconda parte della camera di
30 formazione.

In una forma realizzativa, i rulli avviatori of detta pluralità sono mobili in

maniera sincronizzata con il canale di alimentazione tra una prima posizione e una seconda posizione. Nella prima posizione, i rulli avviatori delimitano (almeno parzialmente) la prima parte della camera di formazione per ruotare la prima quantità di prodotti agricoli. Nella seconda posizione, i rulli avviatori delimitano (almeno parzialmente) la seconda parte della camera di formazione per ruotare la seconda quantità di prodotti agricoli. Nella prima configurazione del sistema di alimentazione, i rulli avviatori di detta pluralità si trovano nella prima posizione. Nella seconda configurazione del sistema di alimentazione, i rulli avviatori di detta pluralità si trovano nella seconda posizione.

Di conseguenza, quando la palla (o la quantità di prodotti agricoli) ha raggiunto una determinata dimensione nella prima parte e viene trasferita nella seconda parte, il canale di alimentazione viene spostato in modo da continuare ad alimentare i prodotti agricoli alla palla. Ciò consente di non interrompere mai l'avanzamento dei prodotti agricoli attraverso il canale di alimentazione durante la formazione della palla.

In una forma di realizzazione, l'uscita del canale di alimentazione definisce nella camera di formazione un'apertura tramite la quale i prodotti agricoli vengono alimentati alla camera di formazione. Detta apertura è delimitata dai rulli avviatori di detta pluralità. L'apertura è mobile in maniera sincronizzata con il canale di alimentazione e con i rulli avviatori in modo che, nella prima configurazione del canale di alimentazione, l'apertura venga definita nella prima parte della camera di formazione, e nella seconda configurazione del canale di alimentazione, l'apertura venga definita nella seconda parte della camera di formazione.

Il gruppo convogliatore è configurato per trasferire la prima quantità di prodotti agricoli dalla prima parte della camera di formazione alla seconda parte della camera di formazione. Il gruppo convogliatore è configurato per avanzare in maniera sincronizzata con il canale di alimentazione per trasferire la prima quantità di prodotti agricoli dalla prima alla seconda parte contemporaneamente allo spostamento del canale di alimentazione

dal primo orientamento al secondo orientamento.

La pluralità di rulli avviatori è configurata per rimanere a contatto con la prima quantità di prodotti agricoli durante il trasferimento della prima quantità di prodotti agricoli dalla prima parte della camera di formazione
5 alla seconda parte della camera di formazione per mezzo del gruppo convogliatore.

Il canale di alimentazione è configurato per alimentare i prodotti agricoli in continuo verso la camera di formazione (per aumentare la prima quantità di prodotti agricoli trasferiti) durante il trasferimento della prima quantità di
10 prodotti agricoli dalla prima parte della camera di formazione alla seconda parte della camera di formazione per mezzo del gruppo convogliatore.

In una forma realizzativa, detto gruppo convogliatore include un nastro trasportatore. In una forma di realizzazione, l'imballatore è quindi un imballatore a camera variabile. In una forma realizzativa, il gruppo
15 convogliatore include un nastro singolo. In una forma realizzativa, il gruppo convogliatore include due o più nastri trasportatori.

In una forma realizzativa, il nastro delimita parzialmente la camera di formazione balle. In una forma realizzativa, il nastro delimita sia la prima che la seconda parte della camera di formazione balle. Il nastro è
20 configurato per trasmettere il primo movimento di rotazione alla prima quantità di prodotti agricoli contenuti nella prima parte, e un secondo movimento di rotazione alla seconda quantità di prodotti agricoli.

In una forma di realizzazione, il gruppo convogliatore include una pluralità di rulli di supporto e rotazione del nastro.

In una forma di realizzazione, nella prima configurazione del sistema di alimentazione, i rulli avviatori cooperano con il nastro per delimitare la prima parte della camera di formazione, e nella seconda configurazione del canale di alimentazione, i rulli avviatori cooperano con il nastro per delimitare la seconda parte della camera di formazione.

30 In una forma realizzativa, il gruppo convogliatore include uno o più bracci. Detti uno o più bracci sono configurati per spostare i rulli del nastro (o un

gruppo di essi). Almeno alcuni dei rulli del nastro di detta pluralità di rulli del nastro sono mobili per movimentare il nastro tramite detti uno o più bracci in maniera sincronizzata con il sistema di alimentazione.

5 In una forma realizzativa, il gruppo convogliatore (ovvero detti uno o più bracci) include un braccio di guida. La pluralità di rulli del nastro include un rullo del braccio di guida montato sul braccio di guida (ad un'estremità dello stesso). Il braccio di guida è mobile tra una posizione sollevata, in cui il rullo del braccio di guida è distanziato dal nastro, e una posizione abbassata, in cui il rullo del braccio di guida è a contatto con il nastro.

10 Nella prima configurazione del sistema di alimentazione, il braccio di guida si trova nella posizione abbassata (per mantenere il nastro in tensione al disopra della prima parte della camera di formazione). Nella seconda configurazione del sistema di alimentazione, il braccio di guida si trova nella posizione sollevata. In particolare, quando il sistema di alimentazione

15 inizia a spostarsi dalla prima alla seconda configurazione, il braccio di guida si solleva per permettere alla balla di entrare nella seconda parte.

In una forma realizzativa, il gruppo convogliatore (ovvero detti uno o più bracci) include un braccio rotante. La pluralità di rulli del nastro include un rullo del braccio rotante, montato sul braccio rotante (ad un'estremità dello

20 stesso). Il braccio rotante è ruotabile attorno ad un rispettivo asse tra una posizione di riposo, in cui il rullo del braccio rotante è distanziato dal nastro, e una posizione operativa, in cui il rullo del braccio rotante è a contatto con il nastro. Nella prima configurazione del sistema di

25 alimentazione, il braccio rotante si trova nella posizione di riposo. Nella seconda configurazione del sistema di alimentazione, il braccio rotante si trova nella posizione di riposo. Durante lo spostamento del sistema di

30 alimentazione dalla prima alla seconda configurazione (quindi, durante il trasferimento della balla o della quantità di prodotti agricoli), il braccio rotante è nella posizione operativa per controllare e guidare il nastro in

prossimità della circonferenza della balla durante il trasferimento della balla o della quantità di prodotti agricoli (in modo da tenere la balla in

compressione).

In un'ulteriore forma di realizzazione, il gruppo convogliatore include una pluralità di rulli fissi, configurati per ruotare i prodotti agricoli. In particolare, in tale forma realizzativa, un primo gruppo di rulli fissi delimita parzialmente la prima parte della camera di formazione e un secondo gruppo di rulli fissi delimita parzialmente la seconda parte della camera di formazione. In una forma di realizzazione, l'imballatore è quindi un imballatore a camera fissa.

Preferibilmente, la seconda parte della camera di formazione è situata in una zona posteriore della camera di formazione; la prima parte della camera di formazione è situata in una zona anteriore della camera di formazione. La zona anteriore è interposta tra il trattore e la zona posteriore.

In una forma di realizzazione, il sistema di alimentazione include una struttura a rulli avviatori di supporto dei rulli avviatori stessi. I rulli avviatori sono montati girevolmente sulla struttura a rulli avviatori. La struttura a rulli avviatori è ruotabile attorno ad un rispettivo asse di rotazione per spostare i rulli avviatori tra una prima posizione e una seconda posizione. I rulli avviatori sono quindi mobili lungo una traiettoria circolare.

Quando il sistema di alimentazione si sposta dalla prima alla seconda configurazione, la struttura a rulli avviatori ruota in senso orario (definito osservando l'imballatore in una vista laterale con il trattore a sinistra). In tal modo, il canale di alimentazione ruota in senso orario dal primo orientamento al secondo orientamento. Analogamente, la palla parzialmente formata ruota in senso orario.

Quando il sistema di alimentazione si sposta dalla seconda alla prima configurazione, la struttura a rulli avviatori ruota in senso antiorario (definito osservando l'imballatore in una vista laterale con il trattore a sinistra).

In una forma di realizzazione, il sistema di alimentazione include un rotore di spinta. Il rotore di spinta è configurato per fare avanzare i prodotti

agricoli lungo il canale di alimentazione (verso l'uscita). Il rotore di spinta è rotante attorno ad un rispettivo asse di rotazione per fare avanzare i prodotti agricoli. In una forma di realizzazione, l'asse di rotazione della struttura a rulli avviatori è sovrapposto a (quindi coincidente con) l'asse di rotazione del rotore di spinta. Tuttavia, mentre il rotore di spinta ruota continuamente per fare avanzare i prodotti agricoli, la struttura a rulli avviatori ruota solamente per commutare il sistema di alimentazione dalla prima alla seconda configurazione, e viceversa.

In una forma di realizzazione, il sistema di alimentazione include una parete ruotabile. Preferibilmente, la parete ruotabile è disposta in corrispondenza di una porzione inferiore del canale di alimentazione. La parete ruotabile è rotante tra una posizione di riposo e una posizione operativa. Preferibilmente, la parete ruotabile è rotante attorno ad un asse di rotazione parallelo ad una direzione di sviluppo dei rulli di alimentazione. Nella posizione di riposo, la posizione di riposo della parete ruotabile si prolunga all'esterno del canale di alimentazione (il quale si trova nella seconda posizione). Nella posizione operativa, la parete ruotabile si sviluppa lungo il canale di alimentazione in modo da delimitare parzialmente il canale di alimentazione (il quale si trova nella prima posizione). In particolare, la parete ruotabile in posizione operativa definisce una porzione inferiore del canale di alimentazione. Tale parete ruotabile consente di variare la lunghezza del canale di alimentazione in funzione della configurazione: nella propria prima configurazione, il canale di alimentazione ha una lunghezza maggiore, e nella propria seconda configurazione, il canale di alimentazione ha una lunghezza minore.

In una forma di realizzazione, l'imballatore comprende una unità di legatura configurata per legare la palla con un elemento di legatura. In una forma realizzativa, l'unità di legatura è configurata per alimentare l'elemento di legatura alla seconda parte della camera di formazione balle. In tal modo, mentre una palla formata si trova nella seconda parte, pronta per la legatura, si può già dare avvio alla formazione di una nuova palla

nella prima parte.

In una forma di realizzazione, l'imballatore comprende un rullo inferiore. In una forma di realizzazione, il rullo inferiore è fissato al telaio.

5 In una forma realizzativa, l'unità di legatura è configurata per alimentare l'elemento di legatura alla seconda parte della camera di formazione balle tramite un passaggio definito tra un rullo avvitatore di detta pluralità di rulli avvitatori e il rullo inferiore.

10 In una forma di realizzazione, il legatore è disposto ad un'altezza inferiore rispetto alla camera di formazione con riferimento a una superficie del terreno su cui appoggia l'imballatore, ed è configurato per guidare l'elemento di legatura nel movimento di quest'ultimo verso l'interno della camera di formazione lungo una traiettoria verso l'alto.

15 In una forma realizzativa (in cui la camera di formazione include una prima parte e una seconda parte) il legatore è disposto inferiormente alla seconda parte; preferibilmente il legatore è interposto tra la seconda parte e la superficie del terreno.

In una forma di realizzazione, il legatore è disposto tra il sistema di alimentazione e l'assale della ruota lungo una direzione orizzontale parallela alla superficie del terreno.

20 In una forma di realizzazione, l'imballatore include una struttura di legatura. La struttura di legatura ha una conformazione tubolare. La struttura di legatura racchiude un magazzino dell'elemento di legatura e presenta un'apertura per il rilascio dell'elemento di legatura. Tale apertura è allungata nella direzione di sviluppo della struttura tubolare di legatura.

25 In una forma di realizzazione, l'imballatore include un elemento a becco d'anatra. Tale elemento a becco d'anatra è configurato per sfilare l'elemento di legatura dall'apertura e per guidarlo verso la camera di formazione.

30 In una forma realizzativa, la struttura di legatura è rotante attorno ad un asse di rotazione tra una posizione di riposo e una posizione operativa. Nella posizione di riposo della struttura di legatura, l'apertura si trova in

una prima posizione, e nella posizione operativa della struttura di legatura, l'apertura si trova in una seconda posizione di alimentazione dell'elemento di legatura alla camera di formazione.

5 In una forma di realizzazione, l'imballatore include un coltello. Il coltello è solidale alla struttura di legatura ed è configurato per intercettare e tagliare l'elemento di legatura allorché la struttura di legatura ruota dalla posizione operativa alla posizione di riposo.

10 In una forma di realizzazione, l'imballatore include una barra di accoppiamento. Preferibilmente, il legatore include una coppia di barre di accoppiamento associate ad estremità opposte della struttura tubolare di legatura. In una forma di realizzazione, la barra di accoppiamento è imperniata (ovvero ruotabile) attorno ad un asse di oscillazione per spostare l'elemento a becco d'anatra lungo un determinato percorso verso la camera di formazione. Preferibilmente, la barra di accoppiamento è

15 imperniata in maniera sincronizzata con la struttura di legatura.

Preferibilmente, la barra di accoppiamento si sviluppa ad arco tra una prima estremità e una seconda estremità. L'asse di oscillazione è disposto in corrispondenza della prima estremità. L'elemento a becco d'anatra è collegato alla seconda estremità.

20 In una forma realizzativa, il legatore è azionato da un attuatore, configurato per comandare contemporaneamente sia l'oscillazione della barra di accoppiamento attorno all'asse di oscillazione e una rotazione della struttura di legatura tra la posizione di riposo e la posizione operativa.

25 In una forma realizzativa, l'attuatore è configurato per fare eseguire un'oscillazione alla barra di accoppiamento. La barra di accoppiamento è vincolata in oscillazione alla struttura di legatura in modo che l'oscillazione della barra di accoppiamento trascina la struttura di legatura in rotazione. In una forma di realizzazione, il vincolo tra la barra di accoppiamento e la

30 struttura di legatura può essere realizzato dall'elemento di legatura stesso, che è racchiuso nella struttura di legatura e che ha la propria estremità

libera collegata all'elemento a becco d'anatra. In un'ulteriore forma di realizzazione, la barra di accoppiamento può essere collegata alla struttura di legatura tramite un connettore.

Questa ed altre caratteristiche risulteranno maggiormente evidenziate dalla descrizione seguente di una preferita forma realizzativa, illustrata a puro titolo esemplificativo e non limitativo nelle unite tavole di disegno, in cui:

- 5 - la figura 1 mostra un imballatore secondo la presente descrizione mentre inizia a formare una balla precedente in una seconda parte della camera di formazione balle, con un sistema di alimentazione posto in una seconda configurazione;
- 10 - la figura 2 mostra l'imballatore della figura 1 mentre inizia a legare la balla precedente alloggiata nella seconda parte della camera di formazione balle, con il sistema di alimentazione sempre nella seconda configurazione;
- 15 - la figura 3 mostra l'imballatore della figura 1 mentre inizia a legare la balla precedente alloggiata nella seconda parte della camera di formazione balle, con il sistema di alimentazione sempre nella seconda configurazione;
- 20 - le figure 4, 5 e 6 mostrano l'imballatore della figura 1 mentre inizia a formare una balla nella prima parte della camera di formazione, con il sistema di alimentazione posto nella prima configurazione;
- la figura 7 mostra l'imballatore della figura 1 mentre continua la formazione della balla nella prima parte della camera di formazione e mentre viene scaricata la balla precedente;
- 25 - la figura 8 mostra l'imballatore della figura 1 mentre la balla viene trasferita dalla prima alla seconda parte della camera di formazione e, contemporaneamente, il sistema di alimentazione viene movimentato dalla prima alla seconda configurazione;
- 30 - la figura 9 mostra l'imballatore della figura 1 mentre continua la formazione della balla nella seconda parte della camera di

formazione, con il sistema di alimentazione posto nella seconda configurazione;

- la figura 10 mostra un legatore dell'imballatore della figura 1 in una posizione di riposo;
- 5 - la figura 11 mostra il legatore della figura 8 in una posizione operativa.

Conformemente ai disegni allegati, con il numero 1 è indicato un imballatore secondo la presente descrizione.

10 L'imballatore 1 include una lingua 10 connettibile a un trattore. La lingua 10 è configurata per permettere al trattore di trainare l'imballatore 1.

L'imballatore 1 comprende un albero motore. In una forma di realizzazione, l'albero motore è un albero cardanico. L'imballatore 1 include una scatola di trasmissione 101. L'albero motore è configurato per trasmettere il movimento rotatorio meccanico del motore del trattore
15 all'imballatore 1 tramite la scatola di trasmissione 101.

L'imballatore 1 comprende un telaio 100 includente una camera 2 di formazione balle. Il telaio 100 circonda la camera 2 di formazione. La camera di formazione include una prima parte 21 e una seconda parte 22. La camera 2 di formazione è configurata per ricevere dei prodotti agricoli
20 per formare una balla B.

L'imballatore 1 comprende un assale 23 di una ruota; il telaio 100 è supportato sull'assale 23 della ruota.

L'imballatore 1 comprende un gruppo convogliatore 3. Il gruppo convogliatore 3 include un nastro 300.

25 Il gruppo convogliatore 3 include un tensionatore 301 e una pluralità di rulli tensionatori 302 montati sul tensionatore 301. I rulli tensionatori 302 sono configurati per supportare il nastro 300. Il nastro 300 è avvolto intorno ai rulli tensionatori 302. In una forma realizzativa, i rulli tensionatori 302 sono rulli folli. Di conseguenza, il movimento del nastro 300 trascina in
30 rotazione i rulli tensionatori 302. Il gruppo convogliatore 3 include un attuatore di tensionamento 3011. In una forma realizzativa, l'attuatore di

tensionamento 3011 è un attuatore del tipo a cilindro e pistone. L'attuatore di tensionamento 3011 presenta una prima estremità collegata (girevolmente) al telaio 100, e una seconda estremità collegata (girevolmente) al tensionatore 301. Di conseguenza, il tensionatore 301, azionato dall'attuatore di tensionamento 3011, è configurato per manipolare il nastro 300.

Il gruppo convogliatore 3 include una pluralità of rulli condotti 303. In una forma di realizzazione, i rulli condotti 303 sono montati sul telaio 100. Il nastro 300 è avvolto intorno a detti rulli condotti 303. I rulli condotti 303 trasmettono un moto meccanico al nastro 300.

L'imballatore 1 comprende una sponda posteriore ribaltabile 7. La sponda posteriore ribaltabile 7 è collegata al telaio 100. La sponda posteriore ribaltabile 7 è mobile tra una posizione di chiusura e una posizione di apertura. Nella posizione di apertura la sponda posteriore ribaltabile 7 è configurata per scaricare una palla formata e legata.

L'imballatore 1 comprende un attuatore 701 della sponda posteriore ribaltabile. In una forma di realizzazione, l'attuatore 401 della sponda posteriore ribaltabile è del tipo a cilindro e pistone. L'attuatore 401 della sponda posteriore ribaltabile presenta una prima estremità connessa al telaio 100 e una seconda estremità connessa alla sponda posteriore ribaltabile 7. L'attuatore 701 della sponda posteriore ribaltabile è configurato per movimentare la sponda posteriore ribaltabile 7 tra la posizione di chiusura alla posizione di apertura.

Il gruppo convogliatore 3 include un braccio rotante 304. Il braccio rotante 304 è ruotabile attorno ad un perno di rotazione 702. In una forma di realizzazione, detto perno di rotazione 702 è disposto sulla sponda posteriore ribaltabile 7; detto perno di rotazione 702 è mobile solidalmente con la sponda posteriore ribaltabile 7. Il gruppo convogliatore 3 include un attuatore 3041 del braccio rotante. In una forma di realizzazione, l'attuatore 3041 del braccio rotante è del tipo a cilindro e pistone. L'attuatore 3041 del braccio rotante presenta una prima estremità

connessa (girevolmente) alla sponda posteriore ribaltabile 7 e una seconda estremità connessa (girevolmente) al braccio rotante 304. Il braccio rotante è ruotabile attorno al perno di rotazione 702 tra una posizione di riposo e una posizione operativa. L'attuatore 3041 del braccio rotante è configurato per spostare il braccio rotante 304 tra la posizione di riposo e la posizione operativa. Il gruppo convogliatore 3 include un rullo 305 del braccio rotante. Il rullo 305 del braccio rotante è montato sul braccio rotante 304, preferibilmente ad un'estremità di quest'ultimo. In una forma di realizzazione, il rullo 305 del braccio rotante è un rullo folle. Nella posizione di riposo del braccio rotante 304, il rullo 305 del braccio rotante è posizionato lungo una parete posteriore della sponda posteriore ribaltabile 7 e non interferisce con il nastro 300; nella posizione operativa del braccio rotante 304, il rullo 305 del braccio rotante è a contatto con il nastro 300 per tenderlo.

Il gruppo convogliatore 3 include una pluralità di rulli 306, 306', 306'' della sponda posteriore ribaltabile, collegati alla (o montati sulla) sponda posteriore ribaltabile 7. Detti rulli 306, 306', 306'' della sponda posteriore ribaltabile sono rulli folli. Il nastro 300 è avvolto intorno a detti rulli 306, 306', 306'' della sponda posteriore ribaltabile, i quali tendono il nastro stesso.

Il gruppo convogliatore 3 include un braccio di guida 309. Il gruppo convogliatore 3 include un rullo 310 del braccio di guida. Il rullo 310 del braccio di guida è collegato al braccio di guida 309, preferibilmente ad un'estremità di quest'ultimo. Il braccio di guida 309 è mobile tra una posizione sollevata, in cui il rullo 310 del braccio di guida è distanziato dal nastro 300, e una posizione abbassata, in cui il rullo 310 del braccio di guida è a contatto con il nastro 300 (per tenderlo).

Il gruppo convogliatore 3 include una pluralità di rulli 307 del telaio 100, collegati al telaio 100 e configurati per tendere e manipolare il nastro 300.

Il gruppo convogliatore 3 include un'ulteriore rullo 308, configurato per tendere e manipolare il nastro 300.

Detti rulli 302 tensionatori, 303 condotti, 305 del braccio rotante, 306, 306', 306'' della sponda posteriore ribaltabile, 310 del braccio di guida e 308 vincolato alla struttura di alimentazione definiscono una pluralità di rulli del nastro, configurati per supportare, tendere e manipolare il nastro 300.

5 L'imballatore 1 comprende un dispositivo di raccolta 5. Il dispositivo di raccolta è configurato per raccogliere i prodotti agricoli da un campo agricolo. Il dispositivo di raccolta 5 include un rullo di raccolta 51.

L'imballatore 1 comprende un sistema di alimentazione 4 Il sistema di alimentazione 4 è configurato per portare i prodotti agricoli dal dispositivo di raccolta 5 alla camera di formazione 2. Il sistema di alimentazione 4 include un rotore di spinta 401, ruotabile attorno ad un asse di rotazione 401A. Il sistema di alimentazione 4 include un canale di alimentazione 402. Il canale di alimentazione 402 si sviluppa tra un ingresso 402A e un'uscita 402B. L'ingresso 402A si affaccia al dispositivo di raccolta 5.

10 L'uscita 402B definisce un'apertura della camera 2 di formazione. Il rotore di spinta 401 è posizionato lungo il canale di alimentazione 402, a valle dell'ingresso 402A e a monte dell'uscita 402B. L'ingresso 402A è disposto più in basso rispetto all'uscita 402B; il rotore di spinta 401, ruotando attorno al proprio asse 401A, spinge i prodotti agricoli verso l'alto, dall'ingresso 402A all'uscita 402B.

15 Il sistema di alimentazione 4 include un dispositivo abbassa pianale 403 definente un lato (una porzione) inferiore del canale di alimentazione 402. Il dispositivo abbassa pianale 403 è interposto tra l'ingresso 402A e l'uscita 402B del canale di alimentazione 402. Il rotore di spinta 401 è disposto al disopra di detto dispositivo abbassa pianale 403.

20 Il sistema di alimentazione 4 include una pluralità di rulli avviatori 404, 404', 404''.

I rulli avviatori 404, 404', 404'' sono rulli condotti. Detta pluralità di rulli avviatori include almeno un rullo avviatore 404 disposto in corrispondenza di un lato inferiore del canale di alimentazione 402 e almeno un rullo avviatore 404', 404'' disposto in corrispondenza di un lato superiore del

30

canale di alimentazione 402.

In una forma di realizzazione, (almeno) un rullo avviatore 404" di detta pluralità è configurato per ruotare la balla B quando il sistema di alimentazione 4 è nella propria seconda configurazione e per azionare il nastro 300 quando il sistema di alimentazione 4 è nella propria prima
5 seconda configurazione.

La pluralità di rulli avviatori 404, 404', 404'' è montata su di una struttura 4043 a rulli avviatori. La struttura 4043 a rulli avviatori è ruotabile attorno ad un asse che coincide preferibilmente con l'asse di rotazione 401A del
10 rotore di spinta 401.

Il telaio 100 definisce una guida 4041 dei rulli avviatori lungo la quale si muove una periferia della struttura 4043 a rulli avviatori.

Il sistema di alimentazione 4 include un attuatore 4042 dei rulli avviatori configurato per azionare in rotazione la struttura 4043 a rulli avviatori. In
15 una forma realizzativa, l'attuatore 4042 dei rulli avviatori è del tipo a cilindro e pistone; l'attuatore 4042 dei rulli avviatori presenta una prima estremità connessa (girevolmente) al telaio 100 e una seconda estremità connessa (girevolmente) alla struttura 4043 a rulli avviatori.

Il rullo 308, configurato per manipolare il nastro, è montato sull' (collegato
20 all') attuatore 4042 dei rulli avviatori

Il sistema di alimentazione 4 include una parete ruotabile 405. La parete ruotabile 405 è rotante attorno al proprio asse tra una posizione operativa, in cui definisce una porzione del lato inferiore del canale di alimentazione 402, e una posizione di riposo, in cui è distanziato dal canale di
25 alimentazione 402.

Il sistema di alimentazione 4 è mobile tra una prima configurazione e una seconda configurazione.

Nella prima configurazione del sistema di alimentazione 4, il canale di alimentazione 402 presenta un primo orientamento in cui l'uscita 402B
30 sfocia nella prima parte 21 della camera 2 di formazione balle.

Nella prima configurazione del sistema di alimentazione 4, i rulli avviatori

404, 404', 404'' delimitano la prima parte 21 della camera 2 di formazione per ruotare i prodotti agricoli ivi contenuti.

5 Nella seconda configurazione del sistema di alimentazione 4, il canale di alimentazione 402 presenta un secondo orientamento in cui l'uscita 402B sfocia nella seconda parte 22 della camera 2 di formazione balle.

Nella seconda configurazione del sistema di alimentazione 4, i rulli avviatori 404, 404', 404'' delimitano la seconda parte 22 della camera 2 di formazione per ruotare i prodotti agricoli ivi contenuti.

10 Il sistema di alimentazione 4 è mobile dalla prima alla seconda configurazione (e viceversa) quando la struttura 4043 a rulli avviatori ruota attorno al proprio asse di rotazione, e preferibilmente quando la parete ruotabile 405 ruota dalla posizione operativa alla posizione di riposo (e viceversa).

15 Le figure 3, 4, 5, 6 e 7 illustrano degli esempi del sistema di alimentazione 4 nella prima configurazione. Le figure 1, 2 e 9 illustrano degli esempi del sistema di alimentazione 4 nella seconda configurazione. La figura 8 illustra un esempio del movimento del sistema di alimentazione 4 dalla prima alla seconda configurazione.

20 Il gruppo convogliatore 3 è mobile (in maniera sincronizzata) assieme al sistema di alimentazione 4.

25 In particolare, nella prima configurazione dell' sistema di alimentazione 4, il braccio di guida 309 si trova nella posizione abbassata; in questa posizione, il rullo 310 del braccio di guida allarga il nastro 300 attorno ai prodotti agricoli all'interno della prima parte 21. Nella seconda configurazione del sistema di alimentazione 4, il braccio di guida 309 si trova nella posizione sollevata;

30 Quando il sistema di alimentazione 4 è nella prima configurazione o nella seconda configurazione, il braccio rotante 304 si trova nella posizione di riposo. Durante il movimento del sistema di alimentazione 4 dalla prima alla seconda configurazione, il braccio rotante 304 viene attivato (quindi viene a trovarsi nella posizione operativa) per consentire un trasferimento

guidato dei prodotti agricoli dalla prima parte alla seconda parte.

L'imballatore 1 comprende un legatore 6. Il legatore 6 è configurato per legare una palla formata B con un elemento di legatura 60. L'elemento di legatura 60 può essere, ad esempio, una rete o un film in materiale
5 plastico.

Il legatore 6 include un magazzino 600 del elemento di legatura. Il magazzino 600 dell'elemento di legatura include una bobina 61 e una quantità di elemento di legatura 60 avvolto sulla bobina 61.

Il legatore 6 (e/o il magazzino 600 dell'elemento di legatura) è disposto sotto alla camera 2 di formazione; in particolare, il legatore 6 è disposto
10 sotto alla seconda parte 22 della camera 2 di formazione.

L'imballatore 1 è appoggiato sopra una superficie del terreno G. La superficie del terreno G è definita dal campo dal quale vengono raccolti i prodotti agricoli.

Il legatore 6 è disposto tra la superficie del terreno G e la camera 2 di formazione (in particolare, la seconda parte 22 della camera 2 di formazione).

Il legatore 6 è configurato per guidare l'elemento di legatura 60 nel movimento di quest'ultimo verso l'interno della camera 2 di formazione lungo una traiettoria verso l'alto. La traiettoria verso l'alto è
20 sostanzialmente allungata in una direzione verticale V, oppure ha almeno una componente verticale.

Il legatore 6 è disposto tra il sistema di alimentazione 4 e l'assale 23 della ruota lungo una direzione orizzontale H parallela alla superficie del terreno G.
25

L'imballatore 1 include un rullo inferiore 609 collegato al telaio 100.

Il rullo inferiore 609 è preferibilmente un rullo condotto. Il rullo inferiore 609 è configurato per ricevere l'elemento di legatura 60 dal legatore 6 e per guidarlo verso la palla B. Il rullo inferiore 609 ha una superficie ruvida per poter afferrare l'elemento di legatura 60. Preferibilmente, il rullo inferiore
30 609 è più largo della palla B per far sì che l'elemento di legatura 60

guidato dal rullo stesso oltrepassi i bordi della balla B.

Il legatore 6 è configurato per inserire l'elemento di legatura nella (seconda parte 22 della) camera 2 di formazione attraverso un passaggio definito tra il rullo inferiore 609 e uno dei rulli avviatori (in particolare, il rullo aviatore 404 disposto in una porzione inferiore del canale di alimentazione 402).

Il legatore 6 include una struttura di legatura 601. La struttura di legatura 601 include un condotto che circonda il magazzino 600 dell'elemento di legatura.

La struttura di legatura 601 presenta (o definisce) un'apertura 601B per il rilascio dell'elemento di legatura 60 quando viene svolto dal magazzino 600.

Il legatore 6 include un elemento a becco d'anatra 602, configurato per sfilare l'elemento di legatura 60 dall'apertura 601B e alimentarlo alla camera 2 di formazione.

Il legatore 6 include una barra di accoppiamento 604. La barra di accoppiamento 604 è imperniata attorno ad un asse di oscillazione 604A. L'elemento a becco d'anatra 602 è collegato alla barra di accoppiamento 604. In tal modo, l'oscillazione (o la rotazione) della barra di accoppiamento 604 attorno all'asse di oscillazione 604A consente di guidare l'elemento a becco d'anatra 602 lungo un percorso predeterminato verso la camera 2 di formazione (o la seconda parte 22 della stessa o verso il rullo inferiore 609). Detto percorso predeterminato dell'elemento a becco d'anatra 602 verso la camera 2 di formazione è diretto verso l'alto.

In una forma realizzativa, la barra di accoppiamento 604 ha forma arcuata. La barra di accoppiamento 604 presenta una prima estremità e una seconda estremità, opposta alla prima estremità. L'asse di oscillazione 604A si trova alla prima estremità della barra di accoppiamento 604. L'elemento a becco d'anatra 602 è solidale con la seconda estremità della barra di accoppiamento 604.

Preferibilmente, il legatore include due barre di accoppiamento 604, una

da un primo lato dell'imballatore 1, e una da un secondo lato dell'imballatore 1.

5 La barra di accoppiamento 604 include un rullo 605 della barra di accoppiamento interposto tra la prima estremità e la seconda estremità. Il rullo 605 della barra di accoppiamento è un rullo folle. Il rullo 605 della barra di accoppiamento è configurato per sfilare l'elemento di legatura 60 dall'apertura 601B, guidandolo verso l'elemento a becco d'anatra 602.

10 La struttura di legatura 601 include un rullo di guida 607 del legatore. Il rullo di guida 607 del legatore è un rullo folle. Il rullo di guida 607 del legatore è posizionato in corrispondenza dell'apertura 601B della struttura di legatura 601. Il rullo di guida 607 del legatore è configurato per guidare l'elemento di legatura 60 dal magazzino 600 verso il rullo 605 della barra di accoppiamento.

15 La struttura di legatura 601 è ruotabile attorno a un asse di rotazione 601A. In una forma realizzativa, l'asse di rotazione 601A è un asse centrale della struttura di legatura 601. L'asse di rotazione 601A della struttura di legatura 601 è distanziato dall'asse di rotazione 604A della barra di accoppiamento 604. L'asse di rotazione 601A della struttura di legatura 601 è parallelo all'asse di rotazione 604A della barra di accoppiamento 604.

20 In una forma realizzativa, la struttura di legatura 601 è rotante tra una posizione di riposo e una posizione operativa in maniera sincronizzata con la barra di accoppiamento 604.

25 Nella posizione di riposo della struttura di legatura 601, l'apertura 601B viene a trovarsi in una prima posizione e la barra di accoppiamento 604 in una posizione abbassata. Nella posizione operativa della struttura di legatura 601, l'apertura 601B viene a trovarsi in una seconda posizione, diversa dalla prima posizione, e la barra di accoppiamento 604 in una posizione sollevata. Quando la barra di accoppiamento 604 si trova nella
30 posizione sollevata, l'elemento a becco d'anatra 602 si prolunga verso la camera 2 di formazione.

Il legatore 6 include un attuatore 608 del legatore. L'attuatore 608 del legatore è configurato per comandare un'oscillazione della barra di accoppiamento 604 dalla posizione abbassata alla posizione sollevata (e viceversa). La struttura di legatura 601 è libera di ruotare in modo da determinare la rotazione della struttura di legatura 601 da parte dell'elemento di legatura 60, sfilato dall'apertura 6041B dall'elemento a becco d'anatra 602 (quando la barra di accoppiamento 604 effettua la citata oscillazione). In tal modo, l'oscillazione della barra di accoppiamento 604 determina la movimentazione della struttura di legatura 601 dalla posizione di riposo alla posizione operativa (e viceversa), L'attuatore 608 del legatore è quindi configurato per movimentare sia la barra di accoppiamento 604 che la struttura di legatura 601.

Il legatore 6 include un coltello 603. Il coltello 603 è solidale ad una superficie esterna della struttura di legatura 601. Il coltello 603 è configurato per intercettare e tagliare l'elemento di legatura 60 quando la struttura di legatura 601 si trova nella posizione operativa. Il coltello 603, essendo solidale con la struttura di legatura 601, è mobile assieme alla struttura di legatura 601.

Il legatore 6 include un meccanismo di frenatura 606. Il meccanismo di frenatura 606 è disposto internamente alla struttura di legatura 601. Il meccanismo di frenatura 606 include un rullo configurato per rimanere a contatto con il magazzino 600 (ad esempio per mezzo di una molla) in modo da controllare e rallentare lo svolgimento dell'elemento di legatura 60.

La figura 10 mostra un esempio della struttura di legatura 601 in posizione di riposo. La figura 11 mostra un esempio della struttura di legatura 601 in posizione operativa.

La presente descrizione riguarda anche un metodo per realizzare delle balle rotonde in un imballatore 1. Il metodo definisce un metodo di funzionamento dell'imballatore 1.

Il metodo comprende una fase di avvio del funzionamento dell'imballatore.

La fase di avvio del funzionamento dell'imballatore comprende una fase di formare una balla precedente (prima balla) B0; la balla precedente B0 viene formata interamente nella seconda parte 22 della camera 2 di formazione dell'imballatore 1. La seconda parte 22 si trova nella parte posteriore della camera 2 di formazione. Per l'intera durata della formazione della balla precedente B0, il sistema di alimentazione 4 è nella seconda configurazione e il canale di alimentazione 402 presenta il secondo orientamento, in cui la propria uscita 402B sfocia nella seconda parte 22 della camera 2 di formazione. In tal modo, la balla precedente B0 è formata alimentando i prodotti agricoli dal dispositivo di raccolta 5 alla seconda parte 22 della camera 2 di formazione.

Durante la formazione della balla precedente B0, il braccio di guida 309 del gruppo convogliatore 3 è in posizione sollevata, in cui il nastro 300 non viene steso. Inoltre, il braccio rotante 304 si trova nella posizione di riposo, in cui si estende lungo una parete posteriore della sponda posteriore ribaltabile 7.

Quando la balla B0 ha raggiunto la dimensione finale, il sistema di alimentazione 4 viene commutato nella prima configurazione, in cui il canale di alimentazione 402 presenta il primo orientamento, con la propria uscita 402B sfociate nella prima parte 21 della camera 2 di formazione. Il sistema di alimentazione 4 viene spostato dalla seconda configurazione alla prima configurazione facendo ruotare la struttura 4043 a rulli avviatori per mezzo dell'attuatore 4042. In particolare, osservando la parte sinistra dell'imballatore (con la lingua 10 connettibile al trattore a sinistra e la sponda posteriore ribaltabile 7 a destra), la struttura 4043 a rulli avviatori ruota in senso antiorario.

Contemporaneamente con la rotazione della struttura 4043 a rulli avviatori, il braccio di guida 309 viene spostato nella posizione abbassata, per mezzo del proprio attuatore 3011. In tal modo, il rullo 310 del braccio di guida viene spinto contro il nastro 300.

In tal modo, il metodo comprende una fase di avvio della formazione di

una (seconda) balla B nella prima parte 21 della camera 2 di formazione. Infatti, quando il sistema di alimentazione 4 è nella prima configurazione, i prodotti agricoli vengono alimentati alla prima parte 21 della camera 2 di formazione.

5 Il metodo include una fase di legare la balla precedente B0. Il metodo include una fase di scaricare la balla precedente B0.

Mentre prende avvio la formazione della balla B all'interno della prima parte 21 della camera 2 di formazione, la balla precedente B0, alloggiata nella seconda parte 22, viene legata con un elemento di legatura 60.

10 Successivamente all'applicazione dell'elemento di legatura 60, la sponda posteriore ribaltabile 7 viene aperta per scaricare la balla B.

Al raggiungimento di una dimensione predeterminata (minore della dimensione finale) della balla B, il metodo comprende una fase di trasferire la balla B dalla prima 21 alla seconda 22 parte della camera 2 di
15 formazione. Contemporaneamente al trasferimento della balla B, il sistema di alimentazione 4 viene spostato dalla prima alla seconda configurazione. Durante il trasferimento, il canale di alimentazione varia il proprio orientamento in continuo dal primo al secondo orientamento.

Il sistema di alimentazione 4 viene spostato dalla prima alla seconda
20 configurazione facendo ruotare la struttura 4043 a rulli avviatori per mezzo dell'attuatore 4042. In particolare, osservando la parte sinistra dell'imballatore (con la lingua 10 connettibile al trattore a sinistra e la sponda posteriore ribaltabile 7 a destra), la struttura 4043 a rulli avviatori ruota in senso orario. In tal modo, durante il trasferimento della balla B,
25 l'uscita 402B del canale di alimentazione 402 e i rulli avviatori 404, 404' rimangono a contatto con la balla B. Di conseguenza, i prodotti agricoli continuano ad essere alimentati alla balla B durante il trasferimento di quest'ultima alla seconda parte 22 della camera 2 di formazione. Durante il trasferimento della balla B, il braccio rotante 304 viene posizionato nella
30 posizione operativa (per mezzo dell'attuatore 3041) per stendere il nastro 300 attorno alla balla B. Inoltre, durante il trasferimento della balla B, il

braccio di guida 309 viene posizionato nella posizione sollevata per consentire il passaggio della balla B nella seconda parte 22 dell'imballatore 2.

5 Successivamente, il metodo comprende una fase di completamento della formazione della balla B all'interno della seconda parte 22 della camera 2 di formazione.

10 Dopo il raggiungimento della dimensione finale della balla B, il sistema di alimentazione 4 ritorna nella seconda configurazione per iniziare la formazione di una nuova (terza) balla all'interno della prima parte 21 della camera 2 di formazione.

Il metodo include una fase di legare la balla B. Il metodo include una fase di scaricare la balla B.

15 Mentre è in corso la formazione della nuova (terza) balla all'interno della prima parte 21 della camera 2 di formazione, la balla B viene legata con l'elemento di legatura 60 e poi scaricata.

La fase di legare prevede di guidare un elemento di legatura 60 verso l'interno della camera di formazione lungo una traiettoria verso l'alto (avente almeno una componente verticale).

20 La fase di legare prevede di ruotare una barra di accoppiamento 604 connessa ad un elemento a becco d'anatra 602 lungo una traiettoria verso l'alto, da una posizione abbassata ad una posizione sollevata. Nella posizione sollevata, l'elemento a becco d'anatra 602 alimenta l'elemento di legatura 60 alla camera di formazione (oppure al rullo inferiore 609). La fase di legare prevede di ruotare una struttura di legatura 601 da una
25 posizione di riposo a una posizione operativa. La rotazione della barra di accoppiamento 604 viene eseguita da un attuatore 608. La rotazione della struttura di legatura 601 è sincronizzata con la rotazione della barra di accoppiamento 604. In una forma di realizzazione, la rotazione della barra di accoppiamento 604 fa sì che l'elemento di legatura 60 venga steso
30 dall'elemento a becco d'anatra 602 in modo da svolgere l'elemento di legatura 60 dal magazzino 600, determinando la rotazione della struttura

di legatura 601.

Nella fase di legatura (ovvero all'inizio della stessa), osservando la parte sinistra dell'imballatore (con la lingua 10 connettibile al trattore a sinistra e la sponda posteriore ribaltabile 7 a destra), la barra di accoppiamento 604
5 ruota in senso antiorario dalla posizione abbassata alla posizione sollevata. Anche la struttura di legatura 601 ruota in senso antiorario dalla posizione di riposo alla posizione operativa.

Durante la fase di legare, la barra di accoppiamento 604 rimane nella posizione sollevata e la struttura di legatura 601 rimane nella posizione
10 operativa. Durante la fase di legare, la rotazione del rullo inferiore 609, assieme alla rotazione della balla B in fase di legatura, determina lo svolgimento dell'elemento di legatura 60 dal magazzino 600.

Al termine della legatura della balla, il metodo include una fase di ritorno. Nella fase di ritorno, l'attuatore 608 fa sì che la barra di accoppiamento
15 604 ritorni dalla posizione sollevata alla posizione abbassata. Contemporaneamente, la struttura di legatura 601 ritorna dalla posizione operativa alla posizione di riposo.

Nella fase di ritorno, osservando la parte sinistra dell'imballatore (con la lingua 10 connettibile al trattore a sinistra e la sponda posteriore ribaltabile
20 7 a destra), la barra di accoppiamento 604 ruota in senso orario dalla posizione abbassata alla posizione sollevata. Anche la struttura di legatura 601 ruota in senso orario dalla posizione di riposo alla posizione operativa.

IL MANDATARIO

Ing. Marco CONTI

25

Albo iscr. n. 1280 BM

RIVENDICAZIONI

1. Imballatore (1) connettibile ad un trattore per realizzare balle rotonde (B), comprendente:

5 - una camera (2) di formazione atta a ricevere dei prodotti agricoli e a formare una balla (B), la camera (2) di formazione essendo supportata sopra un assale di una ruota;

- un gruppo convogliatore (3), configurato per trasmettere un movimento di rotazione ai prodotti agricoli contenuti nella camera (2) di formazione;

10 - un dispositivo di raccolta (5) configurato per raccogliere i prodotti agricoli da un campo agricolo;

- un sistema di alimentazione (4), configurato per alimentare i prodotti agricoli alla camera (2) di formazione;

- un legatore (6), configurato per legare una balla formata (B) con un elemento di legatura (60).

15 **caratterizzato dal fatto** che il legatore (6) è disposto ad un'altezza inferiore con riferimento a una superficie del terreno (G) su cui appoggia l'imballatore (1), rispetto alla camera (2) di formazione, ed è configurato per guidare l'elemento di legatura (60) nel movimento di quest'ultimo verso l'interno della camera (2) di formazione lungo, una traiettoria verso l'alto.

20 **2.** Imballatore (1) secondo la rivendicazione 1, in cui il legatore (6) è disposto tra l'sistema di alimentazione (4) e l'assale (23) della ruota lungo una direzione orizzontale (H) parallela alla superficie del terreno (G).

3. Imballatore (1) secondo la rivendicazione 2, in cui il legatore (6) include:

25 - una struttura (601) di legatura, a conformazione tubolare, racchiudente un magazzino (600) dell'elemento di legatura (60) e dotata di un'apertura (601B) per il rilascio dell'elemento di legatura (60);

- un elemento a becco d'anatra (602), configurato per sfilare l'elemento di legatura (60) dall'apertura (601B) e alimentarlo alla camera (2) di formazione.

30 **4.** Imballatore (1) secondo la rivendicazione 3, in cui la struttura (601) di legatura è ruotabile attorno a un asse di rotazione (601A) tra una

posizione di riposo e una posizione operativa, in cui, nella posizione di riposo della struttura (601) di legatura, l'apertura (601B) si trova in una prima posizione, e nella posizione operativa della struttura (601) di legatura, l'apertura (601B) si trova in una seconda posizione per alimentare l'elemento di legatura (60) alla camera (2) di formazione.

5 **5.** Imballatore (1) secondo la rivendicazione 4, in cui il legatore (6) include un coltello (603), solidale alla struttura (601) di legatura e configurato per intercettare e tagliare l'elemento di legatura (60) allorché la struttura (601) di legatura ruota dalla posizione operativa alla posizione di riposo.

10 **6.** Imballatore (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti da 3 a 5, in cui il legatore (6) include una barra di accoppiamento (604) che supporta l'elemento a becco d'anatra (602) ed è ruotabile attorno ad un asse di oscillazione (604A), in maniera sincronizzata con la struttura (601) di legatura, per movimentare l'elemento a becco d'anatra (602) lungo un percorso predeterminato verso la camera (2) di formazione.

15 **7.** Imballatore (1) secondo la rivendicazione 6, in cui il legatore (6) include un attuatore, configurato per comandare contemporaneamente sia un'oscillazione della barra di accoppiamento (604) attorno all'asse di oscillazione (604A) e una rotazione della struttura (601) di legatura tra la posizione di riposo e la posizione operativa.

20 **8.** Imballatore (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il gruppo convogliatore (3) include:

- un nastro (300) che delimita parzialmente la camera (2) di formazione;
- una pluralità di rulli di supporto e rotazione del nastro.

25 **9.** Imballatore (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui la camera (2) di formazione comprende una prima parte (21), atta ad alloggiare una prima quantità di prodotti agricoli, e una seconda parte (22) atta ad alloggiare una seconda quantità di prodotti agricoli, in cui il gruppo convogliatore (3) è configurato per trasmettere un primo movimento di rotazione alla prima quantità di prodotti agricoli e, allo stesso tempo, un
30 secondo movimento di rotazione alla seconda quantità di prodotti agricoli.

5 **10.** Imballatore (1) secondo la rivendicazione 9, in cui l'sistema di alimentazione (4), include un canale di alimentazione (402) presentante un ingresso (402A) di ricezione dei prodotti agricoli dal dispositivo di raccolta (5), e un'uscita (402B), sfociante nella camera (2) di formazione, in cui l'sistema di alimentazione (4) è mobile tra una prima configurazione e una seconda configurazione, in cui, nella prima configurazione dell'sistema di alimentazione (4), il canale di alimentazione (402) si presenta con un primo orientamento con l'uscita (402B) del canale di
10 alimentazione (402) sfociante nella prima parte (21) della camera (2) di formazione, e nella seconda configurazione dell'sistema di alimentazione (4), il canale di alimentazione (402) si presenta con un secondo orientamento, diverso dal primo orientamento, con l'uscita (402B) del canale di alimentazione (402) sfociante nella seconda parte (22) della
15 camera di formazione.

11. Imballatore (1) secondo la rivendicazione 9 o 10, in cui il legatore (6) è configurato per alimentare l'elemento di legatura (60) alla seconda parte (22) della camera (2) di formazione.

20 **12.** Metodo per realizzare balle rotonde in un imballatore (1) connesso a un trattore, comprendente le fasi di:

- raccolta di prodotti agricoli da un campo agricolo tramite un dispositivo di raccolta (5);

- alimentazione dei prodotti agricoli alla camera (2) di formazione tramite un sistema di alimentazione (4);

25 - formazione di una balla (B) all'interno della camera di formazione facendo ruotare i prodotti agricoli ricevuti nella camera (2) di formazione, in cui detta rotazione viene eseguita da un gruppo convogliatore (3);

- legatura di una balla formata (B) con un elemento di legatura (60), tramite un legatore (6);

30 **caratterizzato dal fatto** che nella fase di legatura, il legatore (6) guida l'elemento di legatura (60) all'interno della camera (2) di formazione lungo

una traiettoria verso l'alto da una prima altezza a una seconda altezza, in cui la prima altezza è inferiore rispetto alla seconda altezza con riferimento a una superficie del terreno (G) su cui appoggia l'imballatore (1).

5 **13.** Metodo secondo la rivendicazione 12, in cui il legatore (6) include:

- una struttura (601) di legatura, a conformazione tubolare, racchiudente un magazzino dell'elemento di legatura (60) e dotata di un'apertura (601B) per il rilascio dell'elemento di legatura;

10 - un elemento a becco d'anatra (602), configurato per far fuoriuscire l'elemento di legatura (60) dall'apertura (601B) e alimentarlo alla camera (2) di formazione,

in cui la fase di legatura prevede una rotazione della struttura (601) di legatura attorno ad un asse di rotazione (601A) da una posizione di riposo a una posizione operativa, e un avanzamento dell'elemento a becco d'anatra (602) verso la camera (2) di formazione, in cui detta rotazione della struttura (601) di legatura avviene in sincronismo con l'avanzamento dell'elemento a becco d'anatra (602).

15 **14.** Metodo secondo la rivendicazione 13, in cui la fase di legatura prevede una rotazione, della struttura (601) di legatura dalla posizione operativa alla posizione di riposo,

20 in cui nella fase di legatura, la struttura (601) di legatura ruota in direzione di rotazione positiva, e nella fase di ritorno, la struttura (601) di legatura ruota in direzione di rotazione negativa, opposta alla direzione di rotazione positiva, in cui il legatore (6) include un coltello (603), solidale alla struttura (601) di legatura , e in cui il coltello (603) intercetta e taglia l'elemento di legatura (60) allorché la struttura (601) di legatura ruota dalla posizione operativa alla posizione di riposo.

25 **15.** Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti da 12 a 14, in cui il legatore (6) include una barra di accoppiamento (604) ruotabile attorno ad un asse di oscillazione (604A), in cui la fase di legatura prevede una rotazione della barra di accoppiamento (604) attorno all'asse di

30

5

oscillazione (604A) per movimentare l'elemento a becco d'anatra (602)
lungo un percorso predeterminato verso la camera (2) di formazione.

Bologna, 30 maggio 2019

IL MANDATARIO

Ing. Marco CONTI

Albo iscr. n. 1280 BM

5

Fig. 1

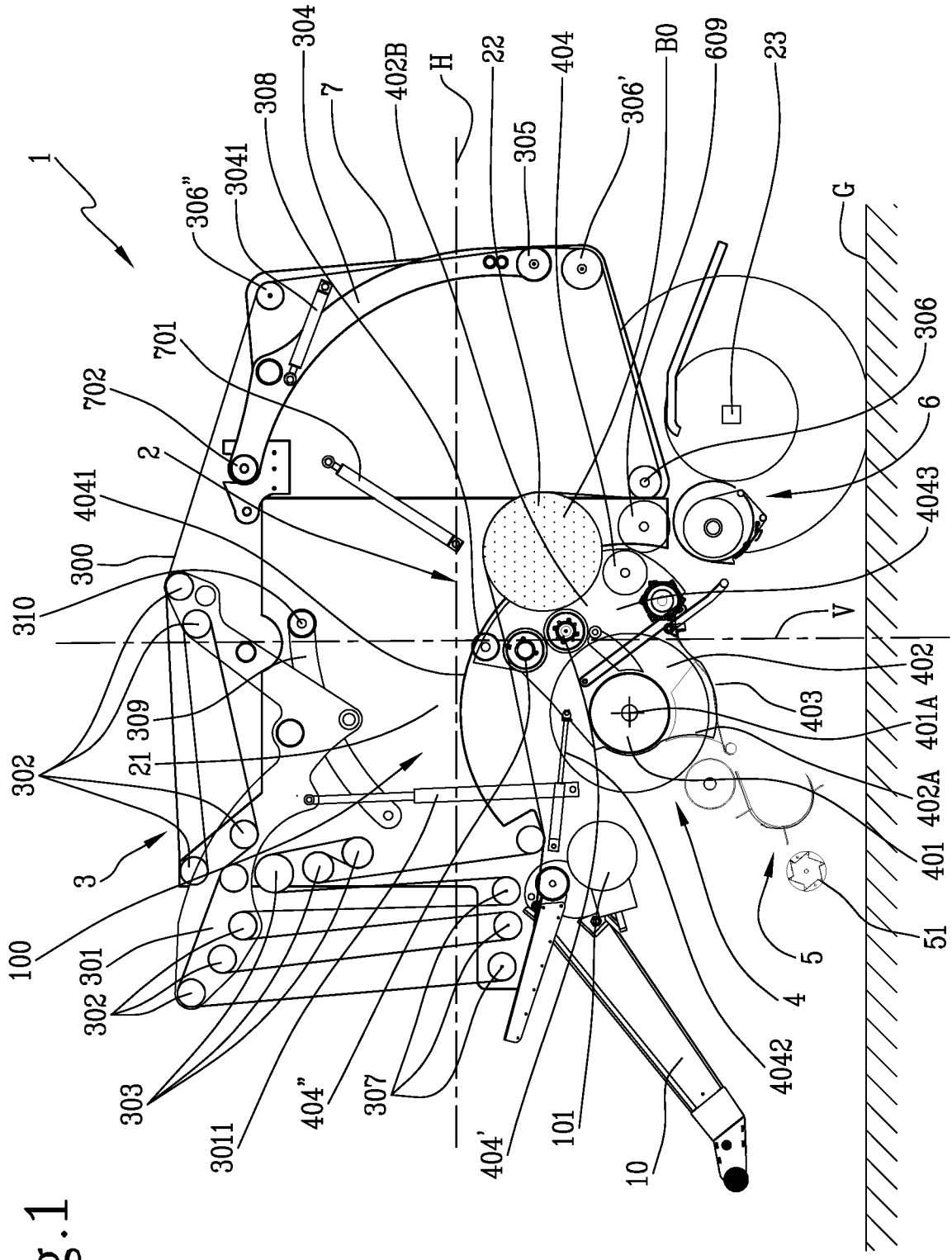


Fig. 2

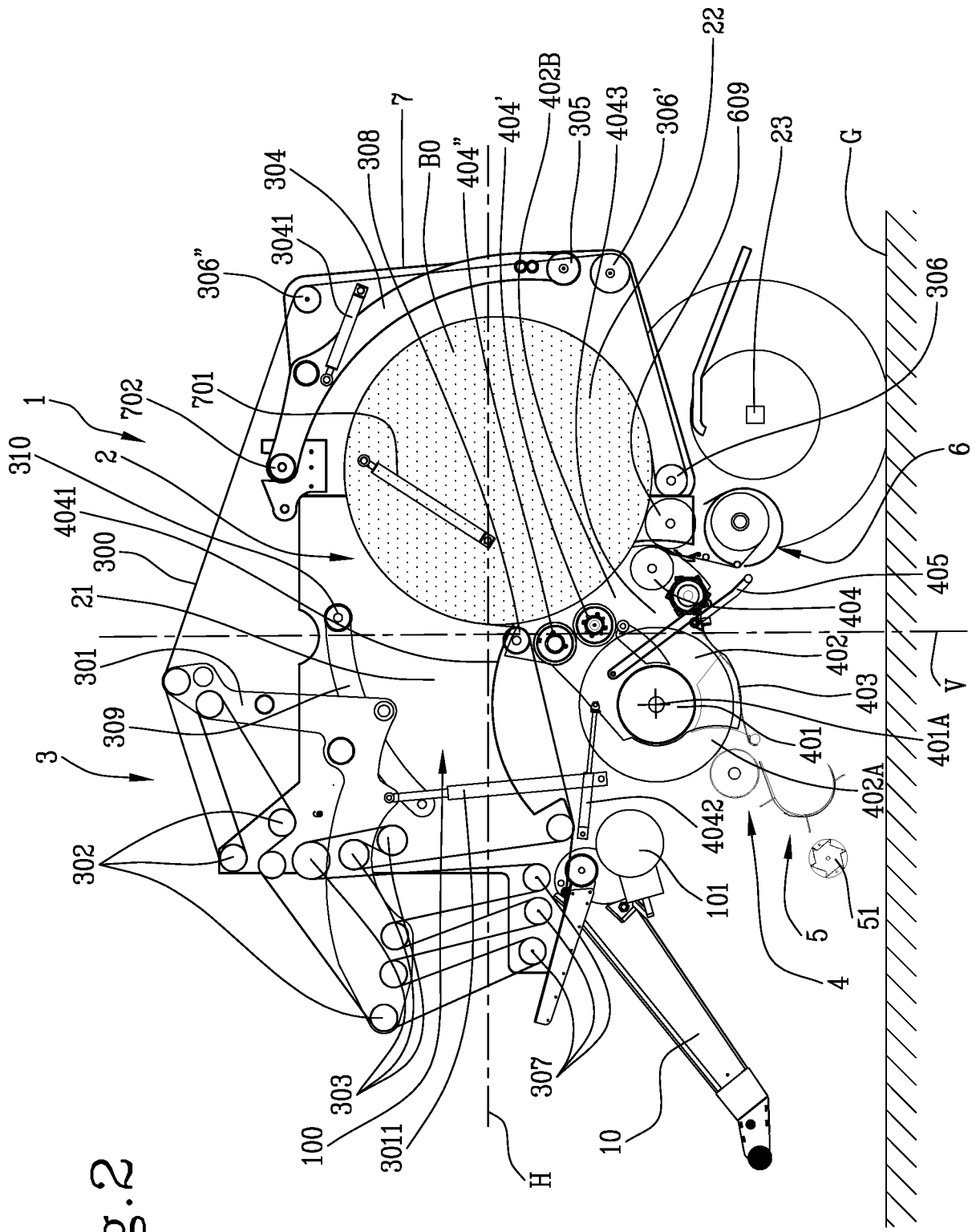


Fig. 3

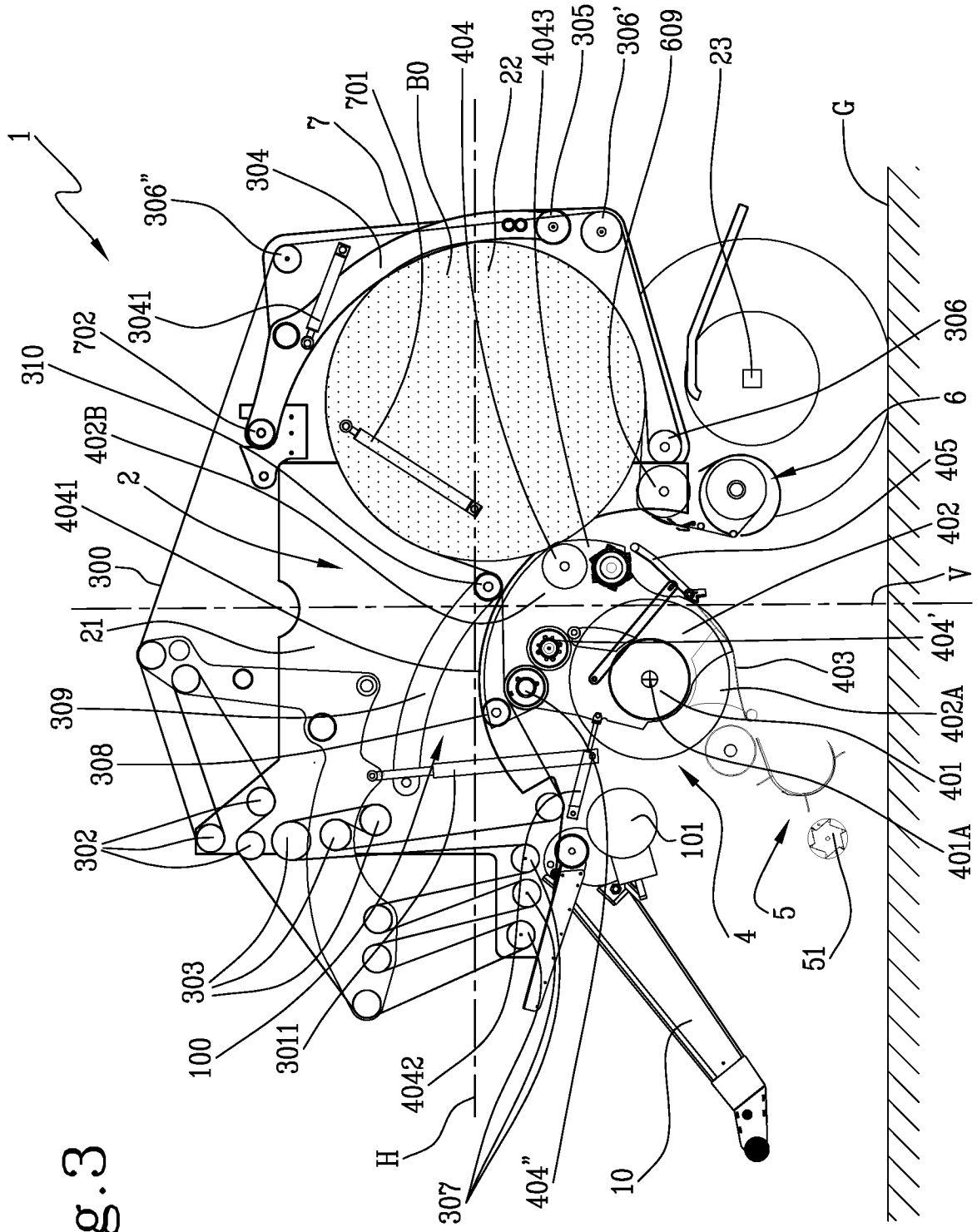


Fig. 4

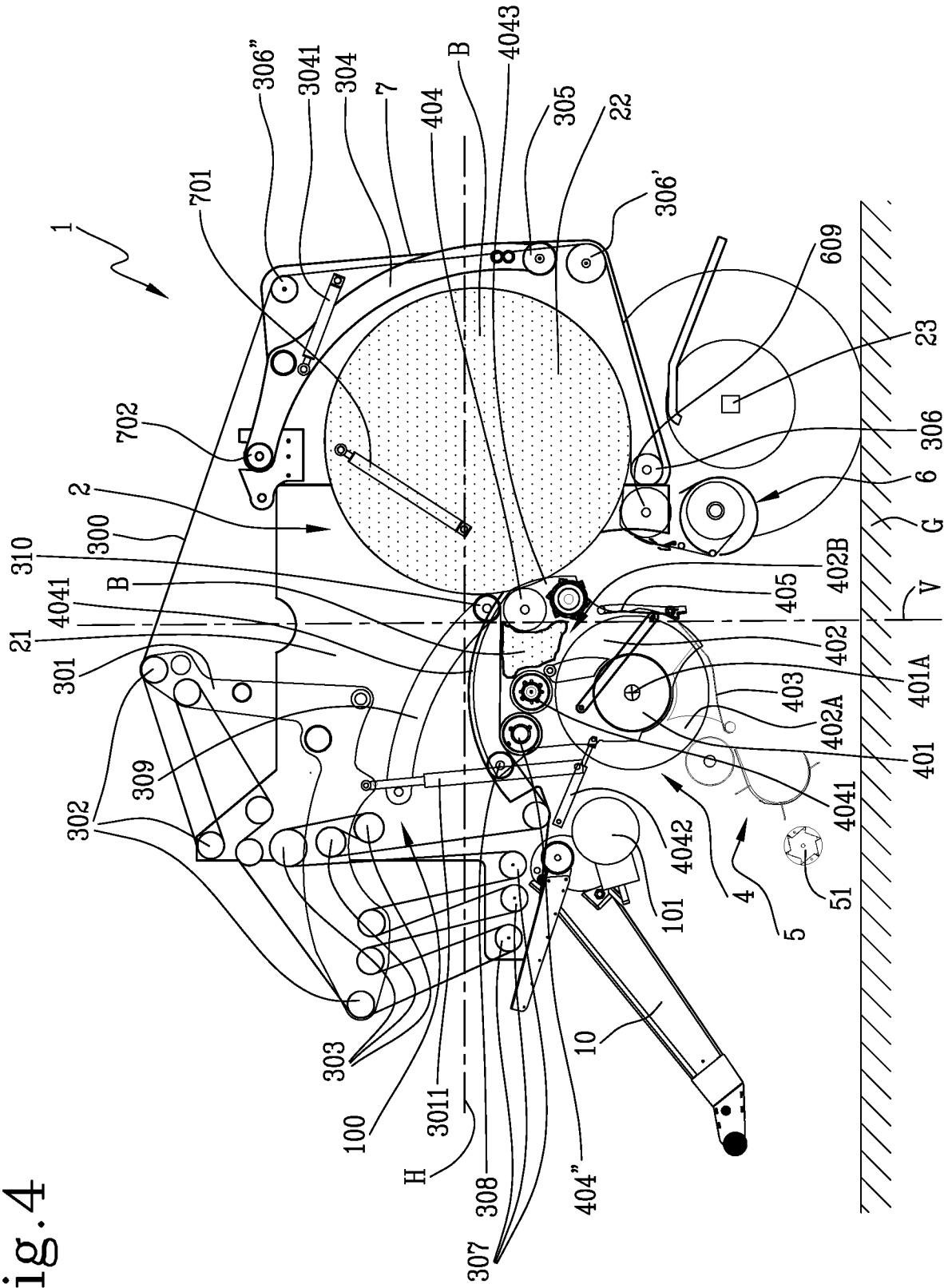


Fig. 6

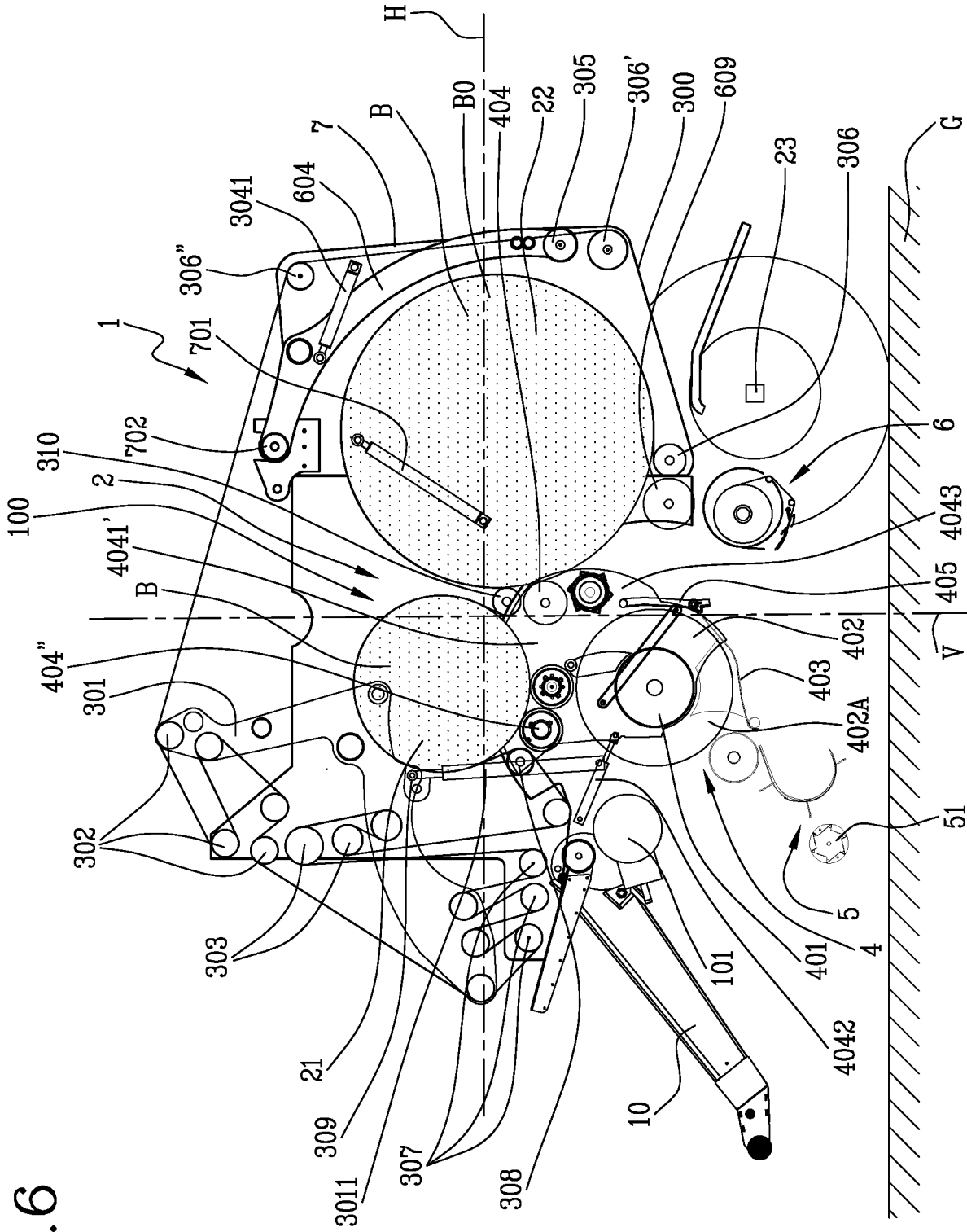


Fig. 7

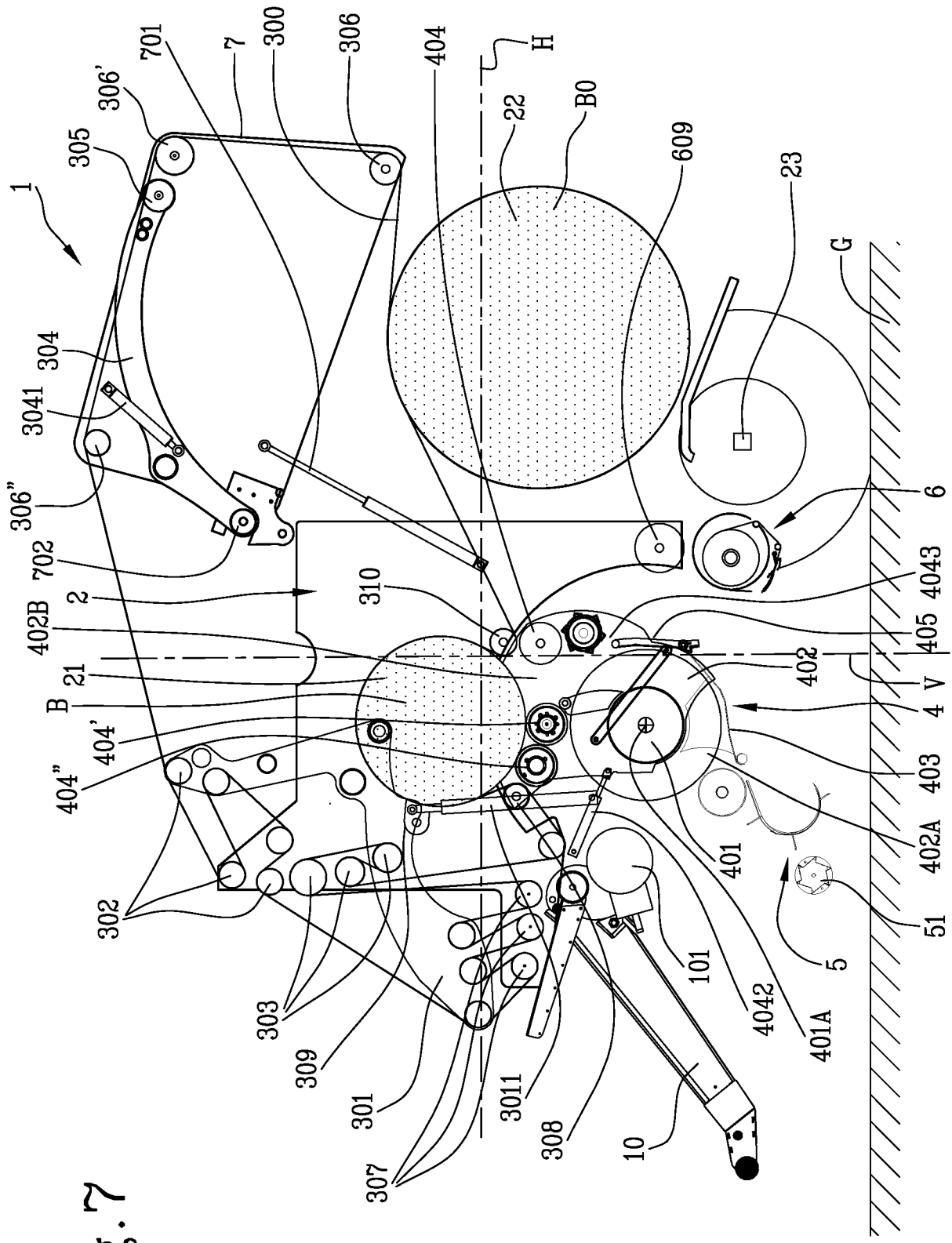


Fig. 8

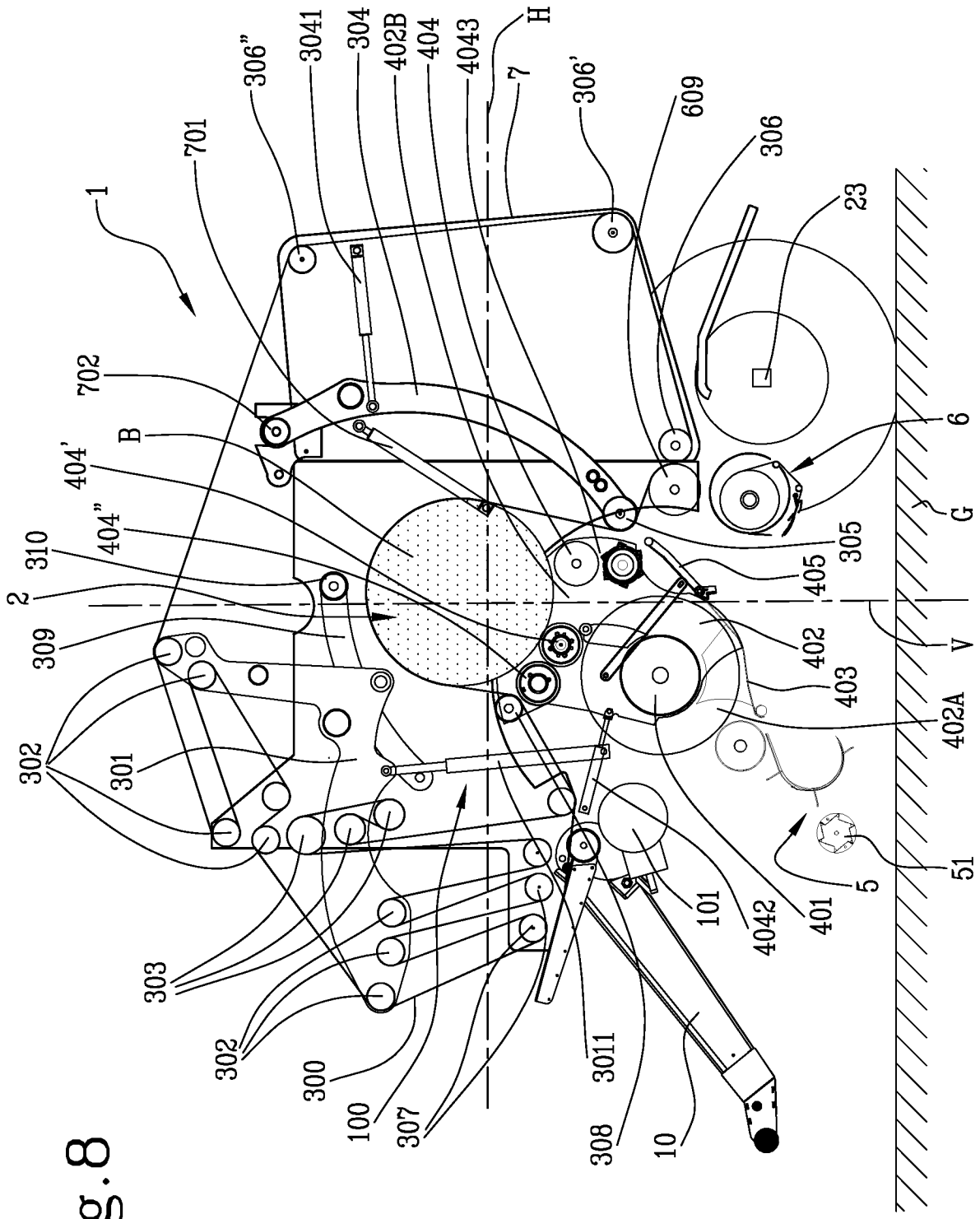


Fig.10

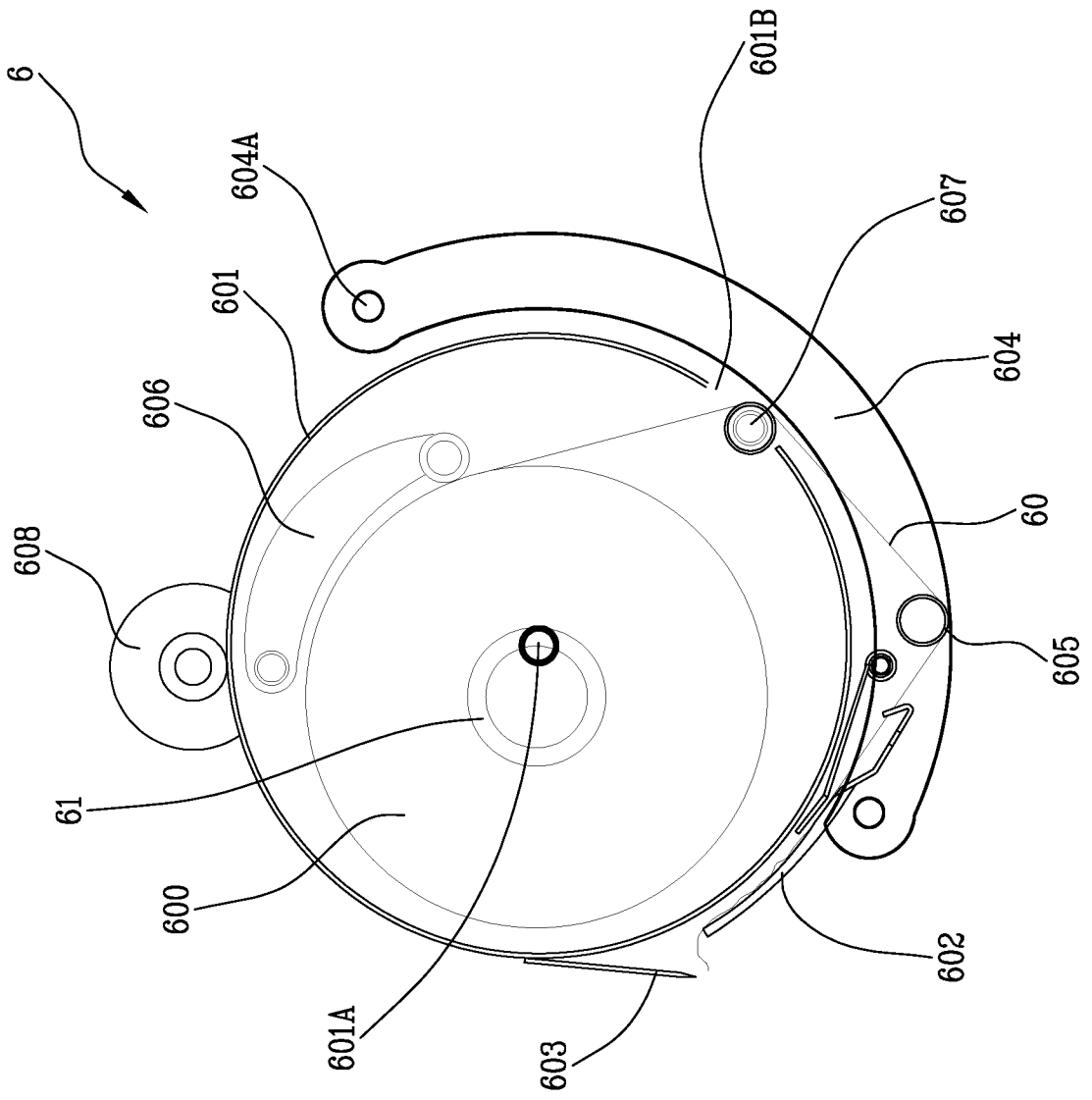


Fig.11

