

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902046459A1

Publication Date

20131030

Applicant

OPM S.P.A.

Title

METODO E MACCHINA PER PIEGARE ALETTE TERMOSALDATE ALLE  
ESTREMITA' DI CONFEZIONI

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"METODO E MACCHINA PER PIEGARE ALETTE TERMOSALDATE ALLE  
ESTREMITA' DI CONFEZIONI"

di OPM S.P.A.

di nazionalità italiana

con sede: STRADA STATALE 231, 8/A

MONTICELLO D'ALBA (CN)

Inventore: ABLUTON Aldo

\*\*\*\*\*

La presente invenzione è relativa ad un metodo per piegare alette termosaldate alle estremità di confezioni.

Com'è noto, con il termine "flow-pack" si intendono macchine di confezionamento nelle quali i prodotti da confezionare vengono trasferiti in fila ed in posizioni distanziate tra loro all'interno di un tubo di confezionamento. Tale tubo di confezionamento viene formato avvolgendo una pellicola continua di materiale plastico attorno alla fila orizzontale di prodotti e termo-saldando un bordo longitudinale di tale pellicola. Il tubo di confezionamento, mentre avanza con i prodotti, viene poi termosaldato trasversalmente e tagliato in modo da separare le confezioni. Pertanto, ciascuna confezione rimane sigillata in corrispondenza di una aletta longitudinale e di due alette trasversali disposte alle estremità. Queste

due alette trasversali sporgono orizzontalmente rispetto all'involucro vero e proprio della confezione, per cui in genere vengono piegate verso il basso mentre le confezioni avanzano in fila dopo l'uscita dalla macchina "flow-pack". In particolare, le confezioni, seguendo un percorso orizzontale, vengono dapprima ruotate in modo da disporre le due alette parallelamente alla direzione di avanzamento, e poi vengono fatte passare tra due camme laterali, sagomate in modo da flettere rispettivamente le alette verso il basso. Infine, le alette, mentre sono premute in posizione verticale, vengono riscaldate, in modo da stabilizzare la piegatura senza fondere il materiale plastico e/o danneggiare i prodotti confezionati.

Purtroppo la piegatura non sempre è di qualità soddisfacente, per cui alcune delle confezioni devono essere scartate, perché non accettabili esteticamente. In genere, i difetti di piegatura sono dovuti alle suddette camme, che devono fornire un movimento di piegatura verso il basso alle alette mentre le confezioni traslano invece in direzione orizzontale. In altri casi, la piegatura non è duratura nonostante il riscaldamento, per cui le alette possono risollevarsi in modo inaspettato quando le confezioni vengono successivamente inscatolate.

Per di più, le soluzioni note del tipo sopra descritto richiedono spazi relativamente ampi nello stabilimento, a

valle delle macchine di confezionamento ed impongono vincoli relativamente rigidi per quanto riguarda la progettazione del percorso di avanzamento delle confezioni nello stabilimento.

Inoltre, i prodotti confezionati possono rimanere danneggiati dal calore fornito per stabilizzare la piegatura delle alette se le confezioni devono essere fermate per una interruzione momentanea della macchina di confezionamento.

Scopo della presente invenzione è quello di fornire un metodo per piegare alette termosaldate alle estremità di confezioni, il quale consenta di risolvere in maniera semplice ed economica i problemi sopra esposti e, in particolare, sia attuato da una macchina semplice e compatta, con un numero relativamente basso di componenti e senza difetti o danni alle confezioni o ai prodotti.

Secondo la presente invenzione viene fornito un metodo per piegare alette termosaldate alle estremità di confezioni, come definito nella rivendicazione 1.

La presente invenzione è, inoltre, relativa ad una macchina per piegare alette termosaldate alle estremità di confezioni come definita nella rivendicazione 11.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica di una preferita forma di realizzazione della macchina per attuare il metodo per piegare alette termosaldate alle estremità di confezioni secondo la presente invenzione;
- le figure 2 e 3 sono viste prospettiche dall'alto e, rispettivamente, dal basso, che mostrano dettagli ingranditi, con parti asportate per chiarezza, della macchina di figura 1; e
- la figura 4 mostra, frontalmente, un ulteriore dettaglio ingrandito della macchina di figura 1.

In figura 1, il numero di riferimento 1 indica, nel suo complesso, una macchina (parzialmente illustrata) per piegare alette termosaldate 2 disposte alle estremità di confezioni 3, le quali sono formate da una macchina di confezionamento di tipo "flow-pack" (non illustrata) disposta a monte della macchina 1.

Ciascuna confezione 3 comprende una parte intermedia definente un involucro o alloggiamento 4, ospitante uno o più prodotti, è allungata lungo un asse 5 longitudinale ed è sigillata tramite le alette 2 e tramite una aletta longitudinale inferiore, non visibile. Le confezioni 3, mentre entrano nella macchina 1, sono allineate lungo una direzione 8 e sono equamente distanziate; nel contempo, le alette 2 di ciascuna confezione 3 sporgono orizzontalmente

in sensi opposti.

La macchina 1 comprende un telaio 9 fisso di supporto (parzialmente illustrato); un ingresso 10; un'uscita 11 (fig. 3), disposta preferibilmente su un lato che è opposto a quello dell'ingresso 10; ed un sistema di trasferimento 12 che è supportato dal telaio 9 e convoglia la fila di confezioni 3 dall'ingresso 10 all'uscita 11.

Il sistema di trasferimento 12 comprende un convogliatore 13 per trasportare la fila di confezioni 3 dall'ingresso 10 lungo una porzione di percorso P1 orizzontale; un convogliatore 14 (fig. 3) per trasportare la fila di confezioni 3 attraverso l'uscita 11 lungo una porzione di percorso P2 orizzontale; e un convogliatore 15, il quale riceve una confezione 3 alla volta dal convogliatore 13 e la trasferisce verso il convogliatore 14. Preferibilmente, i tratti di percorso P1 e P2 sono rettilinei paralleli.

Con riferimento alla figura 2, il convogliatore 15 comprende una pluralità di scomparti o tasche 16, i quali sono dimensionati in modo da ricevere, ciascuno, una singola confezione 3, sono equamente distanziati lungo un circuito C e sono mobili lungo il circuito C sotto l'azione di un motore 17 (fig. 1). Le confezioni 3 sono trasferite per una parte del circuito C, ossia lungo una porzione di percorso P3 verticale, preferibilmente verso l'alto, lungo

una porzione di percorso P4 curva definente una inversione del moto di  $180^\circ$  (fig. 1), ed infine lungo una porzione di percorso P5 verticale.

I tratti di percorso P1 e P3 si intersecano in modo da formare una deviazione ad angolo retto, senza rotazioni delle confezioni 3. Il motore 17 è comandato in funzione di posizione e velocità delle confezioni 3 in arrivo sul convogliatore 13 in modo da allineare ciascuno scomparto 16 con la porzione di percorso P1 quando le confezioni 3 arrivano al termine del convogliatore 13. Le confezioni 3 entrano nei rispettivi scomparti 15 grazie alla spinta di inerzia orizzontale impressa dall'avanzamento del convogliatore 13. Per fermare le confezioni 3 è previsto uno spallamento di arresto 18 in posizione allineata con la porzione di percorso P1. Preferibilmente, lo spallamento di arresto 18 è disposto in posizione fissa di fianco al circuito C, dalla parte laterale opposta rispetto al convogliatore 13. Nel contempo, gli alloggiamenti 16 sono aperti su entrambi i lati, ossia verso il convogliatore 13 e verso lo spallamento di arresto 18. In questo modo, ciascuna confezione 3 può entrare nel relativo scomparto 16 da un lato, ed uscire dal lato opposto. In alternativa, ciascuno scomparto 16 ha un relativo spallamento di arresto 18, sul lato opposto a quello del convogliatore 13.

Con riferimento alla figura 3, gli scomparti 16 hanno

rispettive basi 19 inferiori, rispettive appendici 20 anteriori e rispettive pareti 21 posteriori e sono appesi a due catene o cinghie 22a e 22b in modo tale che le basi 19 rimangono orizzontali anche lungo il tratto di percorso P4 e quindi le confezioni 3 non vengono ruotate, ossia viaggiano sempre parallele a se stesse. Le catene 22a e 22b sono disposte da parti laterali opposte degli scomparti 16, sono parallele al circuito C, e sono avvolte su una ruota 23a e, rispettivamente, 23b superiore (fig. 1) e su una ruota 24a e, rispettivamente, 24b inferiore. Le ruote 23a,23b,24a,24b hanno lo stesso diametro e sono accoppiate al telaio 9 in modo da ruotare attorno ad assi fissi orizzontali, che giacciono su un medesimo piano ideale verticale.

Preferibilmente, le ruote 23a e 24a hanno il medesimo interasse delle ruote 23b e 24b, ma sono disposte ad altezze diverse rispetto a quelle della ruote 23b e 24b. Nel contempo, per ciascuno scomparto 16, la base 19 è supportata da due perni 25a e 25b, i quali incernierano lo scomparto 16 alle catene 22a e, rispettivamente, 22b attorno a rispettivi assi 26a e 26b, i quali sono orizzontali, giacciono su un medesimo piano ideale verticale, e distano verticalmente di una quantità pari allo scostamento in altezza tra gli assi delle ruote 23a,23b e tra gli assi delle ruote 24a,24b. In questo modo,

i vincoli definiti dai perni 25a e 25b permettono di evitare guide aggiuntive contro l'insorgere di pendolamenti lungo le curve del circuito C.

Vantaggiosamente, il moto rotatorio viene trasmesso dalla ruota 24a alla ruota 24b tramite un giunto omocinetico 29, ad esempio un giunto a doppio cardano.

Lo scarico delle confezioni 3 dal percorso P5 del convogliatore 15 sul convogliatore 14 avviene senza ruotare le confezioni 3. Per tale scarico non sono previsti attuatori o elementi mobili addizionali. Infatti, con riferimento alla figura 2, la macchina 1 comprende una camma di espulsione 30 fissa, la quale entra in una feritoia 33 realizzata ad una estremità laterale delle basi 19, durante la discesa degli scomparti 16 lungo la porzione di percorso P5. La camma di espulsione 30 definisce un piano inclinato 34, con pendenza in discesa verso il convogliatore 14 e l'uscita 11: pertanto, la camma di espulsione 30 si appoggia contro una estremità di ciascuna confezione 3 e poi, per effetto del piano inclinato 34 e della discesa degli scomparti 16, spinge le confezioni 3 assialmente, verso l'uscita 11. Le confezioni 3, quindi, strisciano sulle rispettive basi 19 sotto la guida delle pareti 21 e delle appendici 20, fino a sporgere assialmente dagli scomparti 16. Quando le estremità sporgenti delle confezioni 3 si appoggiano, l'una dopo l'altra, sul

convogliatore 14, il movimento orizzontale impresso dal convogliatore 14 provoca l'estrazione completa delle confezioni 3 dai rispettivi scomparti 16.

Con riferimento alle figure 1 e 2, la macchina 1 comprende due deflettori 35, i quali sono supportati dal telaio 9, sono disposti su lati opposti della porzione di percorso P3, in prossimità della zona in cui il convogliatore 15 viene caricato con le confezioni 3, e hanno forma e posizioni tali da piegare le alette 2 in senso opposto a quello in cui vengono trasportate verticalmente le confezioni 3. In altre parole, le alette 2, salendo, incontrano i deflettori 35 e si deformano elasticamente verso il basso attorno a rispettive linee di piegatura 36 orizzontali, ortogonali agli assi 5, mentre la base 19 di ciascuno scomparto 16 si oppone alla forza verso il basso esercitata dai deflettori 35 sulla confezione 3.

La macchina 1 comprende, inoltre, due dispositivi 38 di riscaldamento, i quali sono uguali, sono disposti rispettivamente sui lati della porzione di percorso P3 e scaldano le linee di piegatura 36 ad una temperatura tale da ammorbidire il materiale plastico senza danneggiare i prodotti confezionati e senza alterare la termosaldatura o fondere il materiale plastico. Ad esempio, per materiali di confezionamento del tipo "laminato" la temperatura massima ammissibile è di 160 °C per 4 secondi.

I dispositivi 38 comprendono rispettivi nastri 39 avvolti su rulli 40 rotanti attorno ad assi orizzontali, i quali sono ortogonali agli assi delle ruote del convogliatore 15, ossia paralleli alle linee di piegatura 36. Su ciascun lato, i nastri 39 percorrono un ramo verticale 42, disposto subito dopo i rispettivi deflettori 35 seguendo il senso di avanzamento degli scomparti 16: lungo il ramo verticale 42, i nastri 39 definiscono una superficie verticale 43, che è ortogonale agli assi 5 e parallela alle linee di piegatura 36, è appoggiata contro le alette 2 per mantenerle piegate, ed è mobile in verticale nello stesso senso degli scomparti 16. I nastri 39 sono sincronizzati con le catene 22a,22b, per cui la superficie verticale 43 non striscia sulle alette 2 e addirittura trascina le confezioni 3 insieme al convogliatore 15.

Nel contempo, i dispositivi 38 comprendono rispettivi riscaldatori 44, ad esempio del tipo a resistenze elettriche, affiancati ai nastri 39 lungo i rami verticali 42, per cui i nastri 39 trasmettono il calore alle estremità delle confezioni 3.

I dispositivi 38 comprendono rispettivi carrelli 45, i quali supportano i rulli 40 ed i riscaldatori 44 e sono accoppiati a guide orizzontali 46 fissate al telaio 9, in modo da poter traslare sotto l'azione di rispettivi

attuatori 47 (figura 3). Gli attuatori 47 sono comandati per traslare i dispositivi 38 da una posizione di lavoro verso una posizione di riposo (non illustrata) e, quindi, allontanare i nastri 39 dalle estremità delle confezioni 3 in caso di fermata del sistema di trasferimento 12, al fine di evitare eccessivi riscaldamenti dei prodotti confezionati.

Ancora con riferimento alla figura 2, ciascun dispositivo 38 comprende preferibilmente due nastri 39 paralleli e due riscaldatori 44, in modo da definire una fenditura 49 verticale intermedia impegnata da uno spallamento che è definito, in particolare, da una lamina 50 estendentesi per tutto il ramo verticale 42. La lamina 50 è fissa ed è rientrata nella fenditura 49 rispetto alla superficie verticale 43 in modo da essere distanziata orizzontalmente dalle alette 2, quando i carrelli 45 sono disposti nella posizione di lavoro, per cui non striscia contro le confezioni 3. Tuttavia, la lamina 50 è sufficientemente vicina alle alette 2 per impedire a queste ultime di risollevarsi se i carrelli 45 vengono arretrati nella posizione di riposo. In altre parole, le alette 2 rimangono flesse lungo le linee di piegatura 36 per effetto del trattenimento delle lamine 50, per cui non vengono stropicciate dai nastri 39 quando i carrelli 45 vengono poi riportati nella posizione di lavoro alla ripartenza del

sistema di trasferimento 12.

Con riferimento alle figure 1 e 3, per rendere sincronizzati i nastri 39 con gli scomparti 16, i rulli motorizzati dei due dispositivi 38 preferibilmente sono azionati da rispettivi gruppi di trasmissione 51 che sono uguali e prelevano il moto rotatorio da un medesimo albero di trasmissione 52. In particolare, ciascun gruppo di trasmissione 51 comprende una trasmissione a cinghia 53 ed una trasmissione dentata 54, in particolare del tipo ad ingranaggi conici, disposte in serie. Le trasmissioni a cinghia 53 comprendono rispettive cinghie 55 che, anche grazie a rispettivi tenditori 56, si adattano alle traslazioni dei carrelli 45 tra le posizioni di lavoro e di riposo.

L'albero di trasmissione 52 ha una estremità azionata dal motore 17, in particolare tramite un riduttore ed una trasmissione a cinghia 57 (fig. 1), e comprende due alberi 58a, 58b, i quali sono coassiali con le ruote 24a, 24b, sono disposti da parti laterali opposte del giunto 29, sono angolarmente fissi rispetto alle estremità del giunto 29 ed azionano rispettivamente le trasmissioni dentate 54.

Con riferimento alla figura 4, la macchina 1 comprende, inoltre, un gruppo di raffreddamento 60, il quale comprende almeno due piastre 61 supportate dal telaio 9 in posizioni fisse, da parti laterali opposte degli

scomparti 16 e subito dopo i dispositivi 38 e le lamine 50.

Le piastre 61 definiscono rispettive superfici verticali 63, le quali sono sostanzialmente allineate con il ramo verticale 42 dei nastri 39. Le piastre 61 sono cave ed ospitano rispettive serpentine oppure definiscono rispettive camere, le quali sono collegate tramite connettori 65 e tramite tubazioni non illustrate ad una sorgente 66 che alimenta un flusso di un fluido di raffreddamento, in particolare aria.

Vantaggiosamente, la sorgente 66 è definita da un tubo di Ranque-Hilsch o tubo a vortice, il quale consente di abbassare la temperatura ai valori desiderati, senza provocare condensa sulle superfici verticali 63, ed in modo estremamente semplice.

Da quanto precede appare evidente che le alette 2 non sono soggette a stropicciature o piegature indesiderate, in quanto le confezioni 3 sono trasportate lungo la porzione di percorso P3 in senso opposto a quello in cui le alette 2 vengono flesse dai deflettori 35, e le linee di piegatura 36 sono ortogonali ai nastri 39 lungo il ramo verticale 42.

Gli strisciamenti delle alette 2 sono ridotti al minimo anche per il fatto che i nastri 39 e il convogliatore 15 sono sincronizzati tra loro, dal momento che prelevano il moto rotatorio da un unico motore 17.

Per di più, il raffreddamento irrigidisce in maniera

brusca il materiale plastico delle confezioni 3 lungo le linee di piegatura 36 dopo il precedente ammorbidimento provocato dal riscaldamento, per cui stabilizza in maniera efficace la forma della piegatura e quindi rende duratura la posizione verticale delle alette 2.

Inoltre, lo sviluppo in verticale di una parte del percorso imposto dal sistema di trasferimento 12 consente di ridurre l'area occupata dalla macchina 1 nello stabilimento. Inoltre, secondo varianti non illustrate, l'ingresso 10 e l'uscita 11 possono essere ricavati sullo stesso lato della macchina 1 e/o l'uscita 11 ed il convogliatore 14 possono essere collocati ad una altezza diversa da quella dell'ingresso 10 e del convogliatore 13, con notevoli vantaggi e flessibilità nella progettazione del layout della linea di confezionamento in stabilimento.

Inoltre, come spiegato sopra, se il sistema di trasferimento 12 viene fermato per qualsiasi motivo, la l'allontanamento automatico dei carrelli 45 dalla posizione di lavoro evita danni ai prodotti confezionati. Nel contempo, lo spallamento definito dalle lamine 50 si sostituisce momentaneamente ai nastri 39 e mantiene le alette 2 piegate fino a quando i carrelli 45 sono riportati nella posizione di lavoro.

Vantaggi di semplicità della macchina 1 sono poi evidenti ad un tecnico del ramo sulla base delle

caratteristiche descritte ed illustrate.

Appare, infine, evidente che al metodo ed alla macchina 1 descritti con riferimento alle figure allegate possono essere apportate modifiche e varianti che non esulano dal campo di protezione della presente invenzione, come definito nelle rivendicazioni allegate.

In particolare, il raffreddamento potrebbe essere eseguito in modo diverso da quanto indicato, ad esempio tramite fluido di raffreddamento diretto verso le linee di piegatura 36, e/o potrebbe essere effettuato lungo le porzioni di percorso P4,P5 per ridurre l'altezza della macchina 1; e/o il fluido di raffreddamento potrebbe essere formato da una sorgente diversa dal tubo a vortice.

Il carico e lo scarico delle confezioni 3 rispetto al convogliatore 15 potrebbero essere eseguiti in modo diverso e/o in direzioni diverse da quelle indicate a titolo di esempio; e/o i convogliatori 13 e 14 potrebbero non essere rettilinei; e/o il circuito C potrebbe avere una forma anulare diversa da quella illustrata; e/o potrebbero essere previsti accorgimenti diversi dallo sfalsamento delle catene 22a,22b e degli assi di cerniera 26a,26b per evitare l'oscillazione degli scomparti 16.

I dispositivi 38 e/o le ruote del convogliatore 15 potrebbero essere azionati da motori addizionali sincronizzati con il motore 17, invece di prevedere

l'albero di trasmissione 52; e/o i dispositivi 38 potrebbero essere diversi da quelli illustrati, ad esempio per integrare anche la fase di flessione delle alette 2, senza prevedere deflettori 35 separati.

Infine, secondo varianti che non sono illustrate e che non sono oggetto della presente invenzione, il raffreddamento delle linee di piegatura 3 dopo il riscaldamento e/o l'allontanamento dei dispositivi 38 dalla posizione di lavoro potrebbero essere applicati anche a macchine di piegatura alette in cui le confezioni 3 vengono trasportate in una direzione diversa dalla verticale.

Sempre secondo una variante che non è illustrata e che non è oggetto della presente invenzione, il particolare sistema di supportare e di trainare gli scomparti 16, con catene o cinghie laterali sfalsate in altezza, potrebbe essere utilizzato in convogliatori o macchine diversi, configurando gli scomparti 16 in modo da supportare il numero e la tipologia di prodotto desiderati e configurando il profilo del circuito C in base alle esigenze. Ad esempio, tale sistema potrebbe essere applicato in magazzini a capacità variabile in cui gli scomparti sono definiti da elementi di supporto, denominati "bilancelle" o "gondole", in grado di supportare ranghi di prodotti.

## R I V E N D I C A Z I O N I

1.- Metodo per piegare alette termosaldate (2) alle estremità di confezioni (3), comprendente le fasi di:

- trasferire in fila le dette confezioni (3) a valle di una macchina di confezionamento;
- flettere le alette termosaldate (2) attorno a rispettive linee di piegatura orizzontali (36) durante la fase di trasferimento;
- riscaldare le dette linee di piegatura orizzontali (36) durante la fase di trasferimento;

caratterizzato dal fatto che le fasi di flessione e di riscaldamento sono eseguite mentre le confezioni (3) sono trasportate verticalmente in senso opposto a quello in cui sono flesse le alette termosaldate (2).

2.- Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le dette alette termosaldate (2) sono flesse verso il basso mentre le dette confezioni (3) sono trasportate verso l'alto.

3.- Metodo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che le fasi di flessione e riscaldamento sono eseguite mentre le confezioni (3) sono trasportate verticalmente in rispettivi scomparti (16), i quali sono distanziati tra loro e sono dimensionati in modo da alloggiare, ciascuno, una singola confezione.

4.- Metodo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato

dal fatto di caricare le dette confezioni (3) nei rispettivi scomparti (16) fornendo una spinta di inerzia orizzontale alle dette confezioni (3) tramite un convogliatore di ingresso (13); lo spostamento dei detti scomparti (16) essendo comandato in funzione di posizione e velocità delle dette confezioni (3) sul detto convogliatore di ingresso (13).

5.- Metodo secondo la rivendicazione 3 o 4, caratterizzato dal fatto di scaricare le dette confezioni (3) dai rispettivi scomparti (16) facendo scendere detti scomparti (16) in verticale al di sopra di un piano inclinato fisso (34) avente pendenza in discesa verso una uscita (11).

6.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere la fase di raffreddare le dette linee di piegatura orizzontali (36) dopo la fase di riscaldamento durante la fase di trasferimento.

7.- Metodo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che la fase di raffreddamento viene eseguita tramite piastre di scambio termico (61), le quali sono disposte da parti laterali opposte delle dette confezioni (3) e sono raffreddate tramite un fluido di raffreddamento.

8.- Metodo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto di formare detto fluido di raffreddamento tramite

un tubo di Ranque-Hilsch.

9.- Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di interrompere la fase di riscaldamento se la fase di trasferimento viene fermata.

10.- Metodo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto di mantenere flesse le dette alette termosaldate (2) anche quando viene interrotta la fase di riscaldamento.

11.- Macchina (1) per piegare alette termosaldate (2) alle estremità di confezioni (3) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, la macchina comprendendo:

- mezzi di trasferimento (12) per trasferire in fila le dette confezioni (3) lungo un dato percorso;
- mezzi deflettori (35) disposti da parti laterali opposte del detto percorso per flettere le dette alette termosaldate (2) attorno a rispettive linee di piegatura orizzontali (36);
- mezzi di riscaldamento (38) disposti da parti laterali opposte del detto percorso e dopo i detti mezzi deflettori (35), considerando il senso di avanzamento delle confezioni (3) lungo il detto percorso;

caratterizzata dal fatto che i detti mezzi deflettori (35) e i detti mezzi di riscaldamento (38) sono disposti lungo una porzione di percorso verticale (P3).

12.- Macchina secondo la rivendicazione 11,

caratterizzata dal fatto che i detti mezzi di trasferimento (12) comprendono un convogliatore (15) comprendente una pluralità di scomparti (16), i quali sono distanziati tra loro lungo un circuito (C) definente la detta porzione di percorso verticale (P3) e sono dimensionati in modo da alloggiare, ciascuno, una singola confezione.

13.- Macchina secondo la rivendicazione 12, caratterizzata dal fatto che i detti mezzi di trasferimento (12) comprendono un convogliatore di ingresso (13), il quale è comandato in modo da fornire una spinta di inerzia orizzontale alle dette confezioni (3) verso i detti scomparti (16); il detto convogliatore (15) essendo comandato in funzione di posizione e velocità delle dette confezioni (3) su detto convogliatore di ingresso (13).

14.- Macchina secondo la rivendicazione 12 o 13, caratterizzata dal fatto di comprendere un piano inclinato fisso (34) disposto lungo una discesa verticale (P5) del detto circuito (C) in posizione tale da entrare in impegno nei detti scomparti (16) ed avente pendenza in discesa verso una uscita (11).

15.- Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 12 a 14, caratterizzata dal fatto che detto convogliatore (15) comprendendo due catene o cinghie (22a,22b), le quali sono parallele, sono disposte da parti opposte del detto circuito (C), sono sfalsate in altezza e

sono incernierate a detti scomparti (16) attorno a rispettivi assi di cerniera (26a,26b) orizzontali paralleli; per ciascun detto scomparto (16), gli assi di cerniera (26a,26b) essendo distanziati verticalmente di una quantità uguale allo sfalsamento in altezza tra dette catene o cinghie (22a,22b).

16.- Macchina secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che detto convogliatore comprende un giunto omocinetico (29) che trasmette il moto di rotazione tra due ruote (24a,24b) su cui sono avvolte le dette catene o cinghie (22a,22b).

17.- Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 12 a 16, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di riscaldamento (38) comprendono nastri (39) disposti da parti opposte della detta porzione di percorso verticale (P3) e trainati da rispettivi gruppi di trasmissione (51) uguali tra loro; detto convogliatore (15) e detti gruppi di trasmissioni (51) essendo azionati da un medesimo motore (17).

18.- Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 17, caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di raffreddamento (60) disposti lungo detto percorso dopo i detti mezzi di riscaldamento (38), considerando il senso di avanzamento delle confezioni (3).

19.- Macchina secondo la rivendicazione 18,

caratterizzata dal fatto che detti mezzi di raffreddamento (60) comprendono due piastre di scambio termico (61) disposte da parti laterali opposte del detto percorso e collegate ad una sorgente (66) di un fluido di raffreddamento.

20.- Macchina secondo la rivendicazione 19, caratterizzata dal fatto che detta sorgente (66) è definita da un tubo di Ranque-Hilsch.

21.- Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 11 a 20, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di riscaldamento (38) sono mobili orizzontalmente sotto l'azione di mezzi attuatori tra una posizione di lavoro adiacente alla detta porzione di percorso verticale (P3) ed una posizione di riposo distanziata dalla detta porzione di percorso verticale (P3).

22.- Macchina secondo la rivendicazione 21, caratterizzata dal fatto che i detti mezzi di riscaldamento (38) hanno, su ciascun lato della detta porzione di percorso verticale (P3), una fenditura verticale (49) impegnata da uno spallamento (50) disposto in posizione tale da mantenere flesse le dette alette termosaldate (2) quando i detti mezzi di riscaldamento (38) sono spostati nella posizione di riposo.

p.i.: OPM S.P.A.

**Paolo LOVINO**

TITLE: METHOD AND MACHINE FOR FOLDING HEAT-SEALED FLAPS AT THE ENDS OF PACKAGES

CLAIMS

1. A method for folding heat-sealed flaps (2) at the ends of packages (3), comprising the steps of:

- transferring said packages (3) in a row downstream of a packaging machine;
- bending the heat-sealed flaps (2) about respective horizontal folding lines (36) during the transferring step;
- heating said horizontal folding lines (36) during the transferring step;

characterised in that the bending and heating steps are performed while the packages (3) are vertically transferred in a direction opposite to that in which the heat-sealed flaps (2) are bent.

2. The method according to claim 1, characterised in that said heat-sealed flaps (2) are bent downwards while said packages (3) are transferred upwards.

3. The method according to claim 1 or 2, characterised in that the bending and heating steps are performed while the packages (3) are vertically transferred in respective compartments (16), which are spaced from one another and are dimensioned so as to house, each, a single package.

4. The method according to claim 3, characterised by loading said packages (3) in the respective compartments (16) by providing an inertial thrust horizontal to said packages (3) by means of an inlet conveyor (13); the displacement of said compartments (16) being controlled as a function of position and speed of said packages (3) on said inlet conveyor (13).

5. The method according to claim 3 or 4, characterised by unloading said packages (3) from the respective compartments (16) by vertically lowering said compartments (16) over a fixed inclined plane (34) having downward slope towards an outlet (11).

6. The method according to any of the preceding claims, characterised by comprising the step of cooling said horizontal folding lines (36) after the heating step during the transferring step.

7. The method according to claim 6, characterised in that the cooling step is performed by means of heat exchange plates (61), which are arranged on opposite sides of said packages (3) and are cooled by means of a cooling fluid.

8. The method according to claim 9, characterised by forming said cooling fluid by means of a Ranque-Hilsch tube.

9. The method according to any of the preceding claims, characterised by interrupting the step of heating if the transferring step is stopped.

10. The method according to claim 9, characterised by maintaining said heat-sealed flaps (2) bent even when the heating step is interrupted.

11. A machine (1) for folding heat-sealed flaps (2) at the ends of packages (3) according to any of the preceding claims, the machine comprising:

- transfer means (12) for transferring said packages (3) in a row along a given path;
- baffle means (35) arranged on opposite sides of said path for bending said heat-sealed flaps (2) about respective horizontal folding lines (36);
- heating means (38) arranged on opposite sides of said path and downstream of said baffle means (35), considering the advancing direction of the packages (3) along said path;

characterised in that said baffle means (35) and said heating means (38) are arranged along a vertical path portion (P3).

12. The machine according to claim 11, characterised in that said transfer means (12) comprise a conveyor (15) comprising a plurality of compartments (16), which are spaced from one another along a circuit (C) defining said vertical path portion (P3) and are dimensioned so as to each house a single package.

13. The machine according to claim 12, characterised in

that said transfer means (12) comprise an inlet conveyor (13), which is controlled so as to provide an inertial horizontal thrust to said packages (3) towards said compartments (16); said conveyor (15) being controlled as a function of position and speed of said packages (3) on said inlet conveyor (13).

14. The machine according to claim 12 or 13, characterised by comprising a fixed inclined plane (34) arranged along a vertical descent (P5) of said circuit (C) in a position such as to engage said compartments (16) and having a downward slope towards an outlet (11).

15. The machine according to any of claims 12 to 14, characterised in that said conveyor (15) comprises two chains or belts (22a, 22b), which are parallel, are arranged on opposite sides of said circuit (C), are offset in height and are hinged to said compartments (16) about respective horizontal parallel hinge axes (26a, 26b); for each said compartment (16), the hinge axes (26a, 26b) being vertically spaced by an amount equivalent to the offset in height between said chains or belts (22a, 22b).

16. The machine according to claim 15, characterised in that said conveyor comprises a homocinetic joint (29) which transmits the rotation motion between two wheels (24a, 24b), on which said chains or belts (22a, 22b) are wound.

17. The machine according any of claims 12 to 16, characterised in that said heating means (38) comprise bands

(39) arranged on opposite parts of said vertical path portion (P3) and driven by respective transmission units (51) identical to one another; said conveyor (15) and said transmission units (51) being driven by the same motor (17).

18. The machine according to any of claims 11 to 17, characterised by comprising cooling means (60) arranged along said path after said heating means (38), considering the advancing direction of the packages (3).

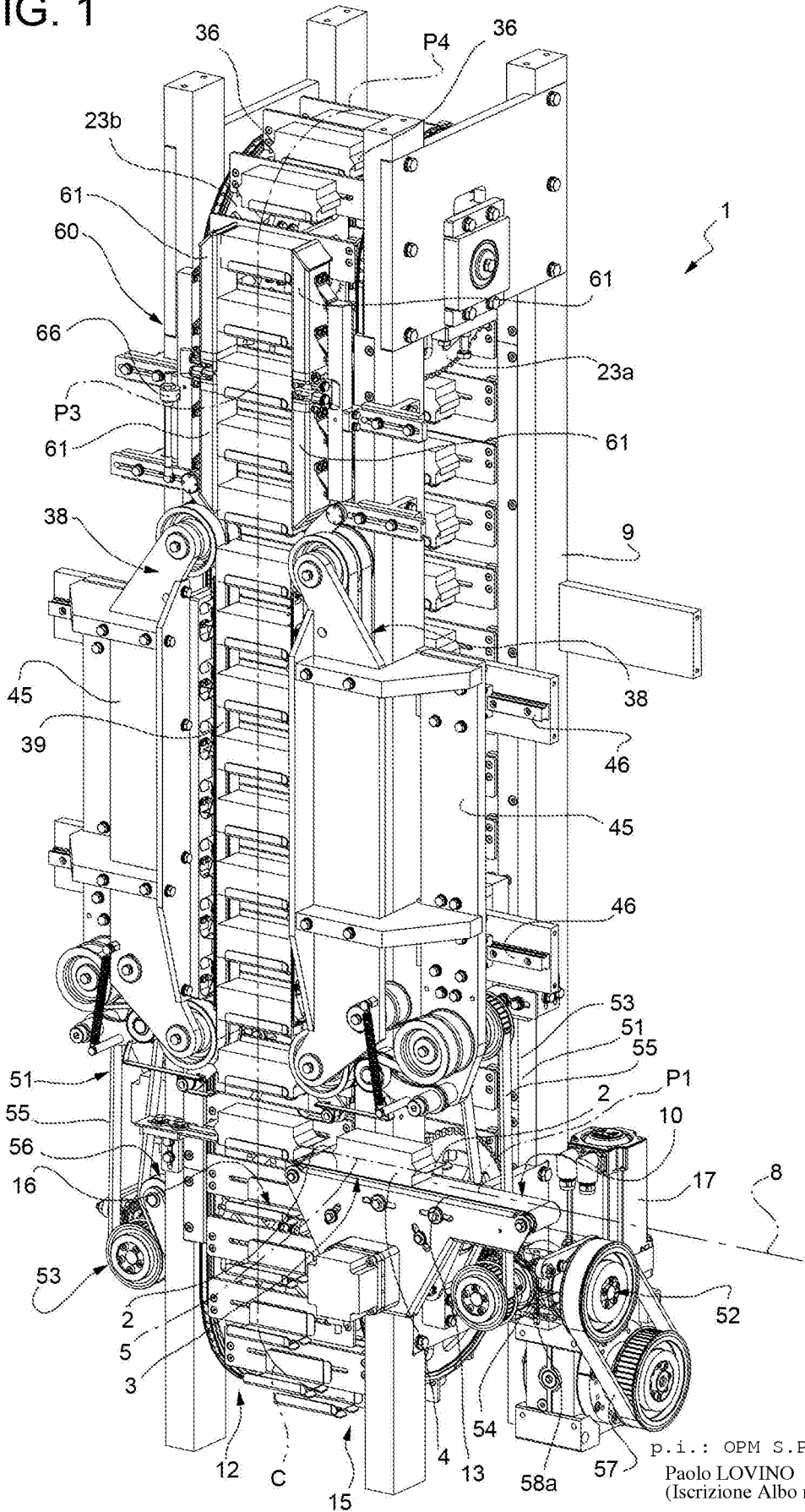
19. The machine according to claim 18, characterised in that said cooling means (60) comprise two heat exchange plates (61) arranged on opposite sides of said path and connected to a source (66) of cooling fluid.

20. The machine according to claim 19, characterised in that said source (66) is defined by a Ranque-Hilsch tube.

21. The machine according to any of claims 11 to 20, characterised in that said heating means (38) are horizontally movable under the thrust of actuator means between a working position adjacent to said vertical path portion (P3) and a resting position spaced from said vertical path portion (P3).

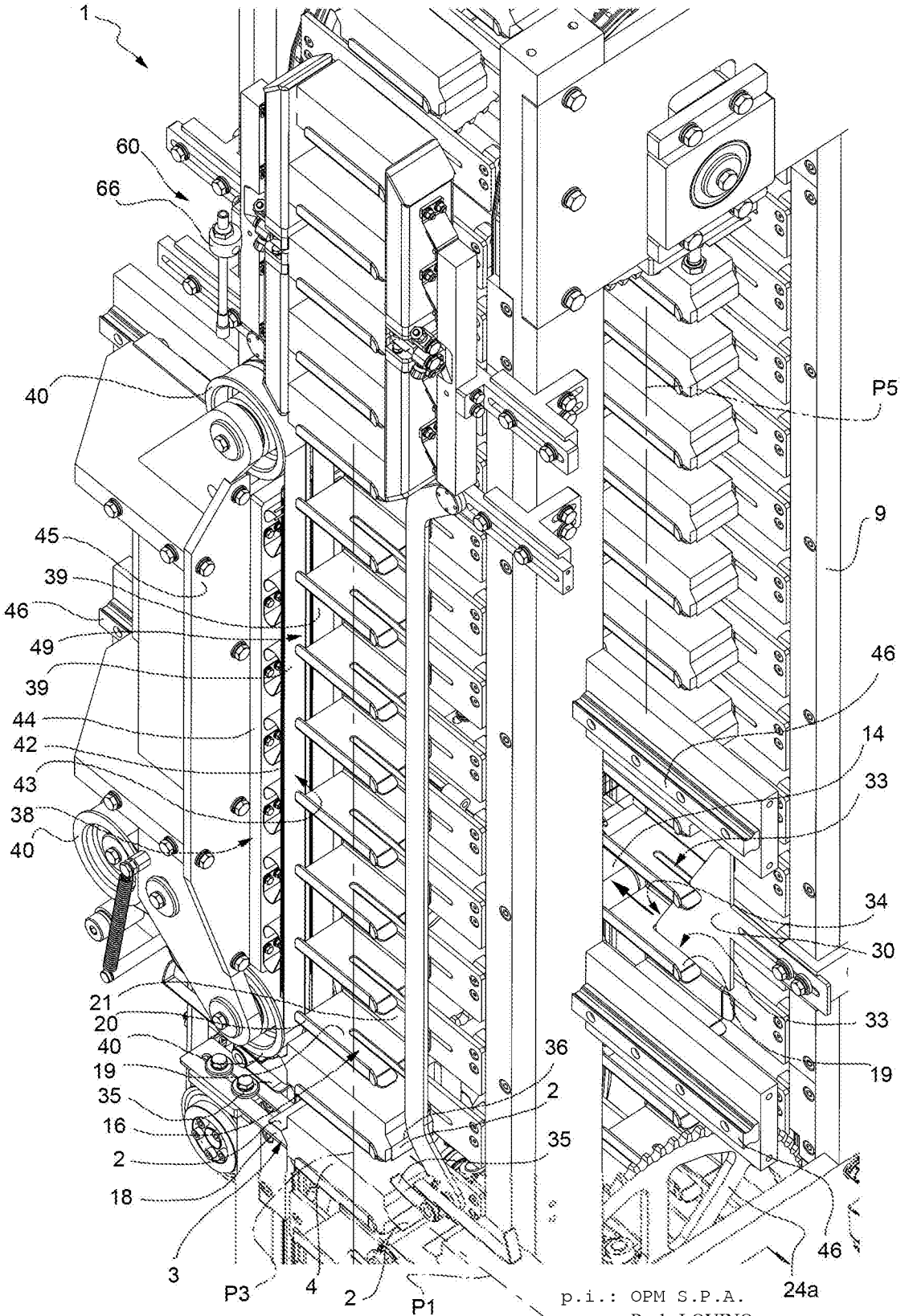
22. The machine according to claim 21, characterised in that said heating means (38) have, on each side of said vertical path portion (P3), a vertical slit (49) engaged by a shoulder (50) arranged in a position such as to maintain said heat-sealed flaps (2) bent, when said heating means (38) are moved to the resting position.

FIG. 1



p.i.: OPM S.P.A.  
 Paolo LOVINO  
 (Iscrizione Albo nr. 999/B)

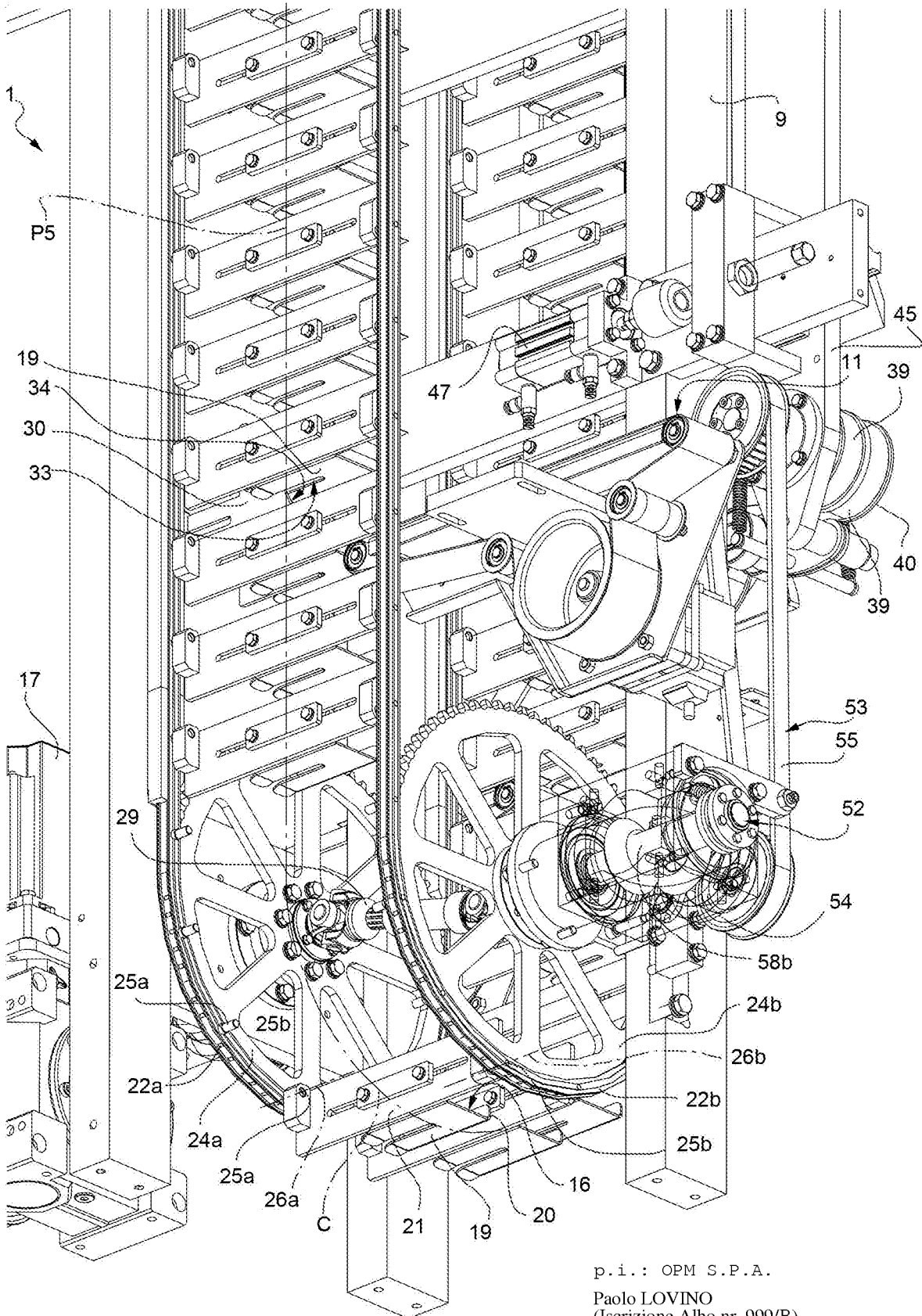
# FIG. 2



p.i.: OPM S.P.A. 24a

Paolo LOVINO  
(Iscrizione Albo nr. 999/B)

# FIG. 3



p.i.: OPM S.P.A.  
Paolo LOVINO  
(Iscrizione Albo nr. 999/B)

# FIG. 4

