

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000002912
Data Deposito	10/02/2021
Data Pubblicazione	10/08/2022

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	19	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	19	20

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	19	22

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B	19	24

Titolo

Macchina impacchettatrice e metodo di incarto per produrre un pacchetto di articoli da fumo rigido con un incarto interno sigillato

DESCRIZIONE

dell'invenzione industriale dal titolo:

"Macchina impacchettatrice e metodo di incarto per produrre un pacchetto di articoli da fumo rigido con un incarto interno sigillato."

a nome di G.D S.p.A., di nazionalità italiana, con sede a 40133 BOLOGNA, Via Battindarno, 91.

Inventori designati: Quintino MARRONE; Mattia MECCAGNI; Stefano SARTI; Gilberto SPIRITO; Michele SQUARZONI; Giuliano GAMBERINI

Depositata il: Domanda N

SETTORE DELLA TECNICA

La presente invenzione è relativa ad una macchina impacchettatrice e ad un metodo di incarto per produrre un pacchetto di articoli da fumo rigido con un incarto interno sigillato.

La presente invenzione trova vantaggiosa applicazione alla realizzazione di un pacchetto di sigarette rigido con coperchio incernierato e contenente un gruppo di sigarette, cui la trattazione che segue farà esplicito riferimento senza per questo perdere di generalità.

ARTE ANTERIORE

I pacchetti rigidi di sigarette con coperchio incernierato sono i pacchetti di sigarette attualmente più diffusi nel mercato in quanto sono di semplice realizzazione, sono di facile e pratico utilizzo, ed offrono una buona protezione alle sigarette contenute al loro interno.

Un pacchetto rigido di sigarette con coperchio incernierato comprende un incarto costituito da un gruppo di sigarette avvolto in un foglio di incarto ed un involucro esterno rigido che alloggia al suo interno l'incarto. L'involucro esterno è costituito da un contenitore conformato a tazza, il quale alloggia il gruppo di sigarette e presenta una estremità superiore aperta, ed un coperchio, il quale è pure conformato a tazza ed è incernierato al contenitore per ruotare, rispetto al contenitore stesso, tra una posizione di apertura ed una posizione di chiusura dell'estremità aperta.

In un pacchetto di sigarette tradizionale, il gruppo di sigarette è avvolto in un foglio di incarto rettangolare di carta metallizzata privo di colla. Per preservare l'integrità del

tabacco delle sigarette, è stato proposto di realizzare un incarto sigillato (impermeabile) costituito da un foglio di incarto di materiale impermeabile e termosaldabile presentante una apertura di estrazione delle sigarette, la quale è chiusa da una etichetta di chiusura riutilizzabile.

E' stato osservato che la piegatura del foglio di incarto di materiale impermeabile attorno al gruppo di sigarette può danneggiare le estremità delle sigarette provocando una deformazione localizzata (sia nel lato dei filtri, sia nel lato opposto avente il tabacco a vista) e/o una perdita di tabacco (cioè lo svuotamento delle punte, ovviamente solo nel lato opposto ai filtri avente il tabacco a vista). Inoltre, anche la termosaldatura delle porzioni sovrapposte del foglio di incarto di materiale impermeabile può danneggiare le sigarette sottostanti, in quanto per effettuare una termosaldatura di buona qualità (cioè per garantire la sigillatura) ed in tempi ridotti (le moderne macchine impacchettatrice lavorano più di 500 pacchetti al minuto, quindi la termosaldatura deve venire completata in una frazione di secondo) è necessario premere le porzioni sovrapposte con una pressione elevata che si trasmette inevitabilmente alle sottostanti sigarette con evidenti rischi di deformazioni permanenti nelle sigarette stesse ed è necessario riscaldare le porzioni sovrapposte ad una temperatura elevata con evidenti rischi di surriscaldamento eccessivo del tabacco contenuto nelle sottostanti sigarette (un eccessivo surriscaldamento del tabacco può provare asciugature locali che alterano le caratteristiche organolettiche).

Per ridurre i danneggiamenti alle sigarette provocati dalla piegatura di un foglio di incarto di materiale impermeabile e dalla successiva termosaldatura delle porzioni sovrapposte del foglio di incarto di materiale impermeabile stesso, è stato proposto di utilizzare le cosiddette "*piegature a pinna*", in cui due lembi del foglio di incarto vengono piegati uno verso l'altro in modo da sovrapporre uno sull'altro i due lembi stessi per formare una pinna disposta perpendicolarmente ad una sottostante parete del gruppo di sigarette. Alcuni esempi di incarti interni di sigarette presentanti "*piegature a pinna*" sono illustrati nei seguenti documenti: WO2015128812, WO2014013479A1, WO2011009520, WO2011110272, EP1686060A1, US4789060A1, GB1471086A1, e US3948389A1.

Tuttavia, la realizzazione delle "*piegature a pinna*" secondo i metodi di incarto attualmente noti è relativamente poco efficiente, ovvero non permette di raggiungere produttività elevate se si vuole mantenere un'elevata qualità finale dell'incarto.

La domanda di brevetto EP3222532A1 descrive una macchina impacchettatrice per produrre un pacchetto di sigarette rigido con un incarto interno sigillato e comprendente: una prima unità di incarto che realizza l'incarto interno attorno al gruppo di articoli da fumo ripiegando un foglio di incarto, una seconda unità di incarto che realizza il contenitore esterno attorno all'incarto interno ripiegando uno sbazzato, ed una unità di orientazione che riceve l'incarto interno dalla prima unità di incarto in una stazione di ingresso in cui l'articolo è orientato secondo un piano di ingresso, cede l'incarto interno alla seconda unità di incarto in una stazione di uscita in cui l'articolo è orientato secondo un piano di uscita orientato diversamente dal piano di ingresso, e comprende una ruota di orientazione che è girevole attorno ad un asse di rotazione e supporta una tasca di forma parallelepipedica che avanza lungo un percorso di orientazione tra la stazione di ingresso e la stazione di uscita.

La domanda di brevetto EP3725690A1 descrive una macchina impacchettatrice per produrre un pacchetto di sigarette rigido con un incarto tradizionale (ovvero non sigillato).

DESCRIZIONE DELLA INVENZIONE

Scopo della presente invenzione è fornire una macchina impacchettatrice ed un metodo di incarto per produrre un pacchetto di articoli da fumo rigido con un incarto interno sigillato, i quali macchina impacchettatrice e metodo di incarto permettano di realizzare un pacchetto di elevata qualità (ovvero presentante delle piegature estremamente precise e squadrate) anche operando ad una alta velocità produttiva (misurata come pacchetti di sigarette prodotti nell'unità di tempo) e permettano nel contempo di minimizzare gli ingombri pur offrendo una elevata accessibilità a tutte le parti.

In accordo con la presente invenzione vengono forniti una macchina impacchettatrice ed un metodo di incarto per produrre un pacchetto di articoli da fumo rigido con un incarto interno sigillato, secondo quanto rivendicato nelle rivendicazioni allegate.

Le rivendicazioni descrivono forme di realizzazione della presente invenzione formando parte integrante della presente descrizione.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano alcuni esempi di attuazione non limitativi, in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica anteriore ed in una configurazione chiusa di un pacchetto di sigarette rigido;
- la figura 2 è una vista prospettica posteriore del pacchetto di sigarette della figura 1 in una configurazione chiusa;
- la figura 3 è una vista prospettica anteriore di un incarto sigillato del pacchetto della figura 1;
- la figura 4 è una vista prospettica di un gruppo di sigarette accoppiato ad un elemento di rinforzo e contenuto nell'incarto sigillato della figura 3;
- la figura 5 è una vista in pianta e priva di piegature dell'elemento di rinforzo della figura 4;
- la figura 6 è una vista in pianta di un foglio di incarto utilizzato per realizzare l'incarto sigillato della figura 3;
- la figura 7 è una vista in pianta di un collarino del pacchetto di sigarette della figura 1;
- la figura 8 è una vista in pianta di uno sbazzato utilizzato per realizzare un contenitore esterno provvisto di coperchio incernierato del pacchetto di sigarette della figura 1;
- le figure 9-16 illustrato alcune fasi della piegatura del foglio di incarto della figura 6 attorno al gruppo di sigarette della figura 4 al fine di ottenere l'incarto sigillato della figura 3;
- la figura 17 è una vista prospettica, schematica e con parti asportate per chiarezza di una macchina impacchettatrice che produce il pacchetto di sigarette della figura 1 ed è realizzata in accordo con la presente invenzione;
- la figura 18 è una vista frontale e schematica di parte della macchina impacchettatrice della figura 17;
- la figura 19 è una vista in pianta e schematica di una parte iniziale della macchina impacchettatrice della figura 17;
- la figura 20 è una vista schematica di una ruota di incarto della macchina impacchettatrice della figura 17 con in evidenza il flusso dei prodotti;
- la figura 21 è una vista prospettica e con parti asportate per chiarezza di una parte

intermedia della macchina impacchettatrice della figura 17;

- la figura 22 è una vista prospettica che mostra il flusso dei prodotti in una parte iniziale della macchina impacchettatrice della figura 17;
- la figura 23 è una vista in scala ingrandita di un particolare della figura 22;
- la figura 24 è una vista in pianta e schematica di una diversa forma di attuazione di una parte iniziale della macchina impacchettatrice della figura 17; e
- la figura 25 è una vista in pianta e schematica di una ulteriore forma di attuazione di una parte iniziale della macchina impacchettatrice della figura 17.

FORME DI ATTUAZIONE PREFERITE DELL'INVENZIONE

Nelle figure 1 e 2 con il numero 1 è indicato nel suo complesso un pacchetto di sigarette rigido con coperchio incernierato. Il pacchetto 1 di sigarette comprende un contenitore 2 esterno costituito di cartone o cartoncino rigido e conformato a tazza ed un incarto 3 sigillato (illustrato nella figura 3) alloggiato all'interno del contenitore 2.

Il contenitore 2 esterno presenta una estremità superiore aperta ed è provvisto di un coperchio 4, il quale è conformato a tazza ed è incernierato al contenitore 2 esterno lungo una cerniera 5 (illustrata nella figura 2) per ruotare, rispetto al contenitore 2 esterno stesso, tra una posizione di apertura (non illustrata) ed una posizione di chiusura (illustrata nelle figure 1 e 2) dell'estremità superiore aperta.

L'incarto 3 sigillato (illustrato nella figura 3) racchiude un gruppo 6 di sigarette (parzialmente illustrato nella figura 4) di forma parallelepipedica; ciascuna sigaretta è dotata di un filtro 7 e quindi il gruppo 6 di sigarette presenta una parete superiore costituita dalle estremità (punte) circolari dei filtri 7 ed una parete inferiore, opposta alla parete superiore, costituita dalle estremità (punte) circolari dei banchi di tabacco.

Secondo quanto illustrato nella figura 3, l'incarto 3 sigillato presenta superiormente e frontalmente una apertura 8 di estrazione delle sigarette, la quale è delimitata da una linea pre-indebolita strappabile, è chiusa da una etichetta 9 di chiusura riutilizzabile ed interessa una porzione di una parete anteriore dell'incarto 3 sigillato ed una porzione di una parete superiore dell'incarto 3 sigillato. Secondo una preferita forma di attuazione, l'etichetta 9 di chiusura è fissata all'incarto 3 sigillato di sigarette mediante dell'adesivo riposizionabile che non asciuga, il quale è applicato alla superficie inferiore della etichetta 9 di chiusura ed è disposto tutt'attorno alla apertura 8 di estrazione per permettere alla

etichetta 9 di chiusura di venire più volte parzialmente separata dall'incarto 3 sigillato e quindi nuovamente fissata all'incarto 3 sigillato .

Secondo una diversa forma di attuazione non illustrata, l'incarto 3 sigillato è privo della apertura 8 di estrazione e della relativa etichetta 9 di chiusura e presenta una porzione superiore asportabile, la quale è separata dal resto dell'incarto 3 sigillato da una linea preindebolita strappabile per venire eliminata a strappo alla prima apertura dell'incarto 3 sigillato; in questa forma di attuazione, l'incarto 3 sigillato è preferibilmente provvisto di un nastro di apertura strappabile per facilitare la rottura dell'incarto 3 sigillato lungo la linea preindebolita.

L'incarto 3 sigillato è ottenuto ripiegando un foglio 10 di incarto (illustrato nella figura 6), il quale ha una forma rettangolare, comprende almeno uno strato di materiale plastico impermeabile all'aria e termosaldabile, e viene ripiegato direttamente attorno al gruppo 6 di sigarette in modo da essere a contatto diretto con le sigarette stesse. Una volta che il foglio 10 di incarto è stato ripiegato attorno al gruppo 6 di sigarette per formare l'incarto 3 sigillato, la forma dell'incarto 3 sigillato stesso viene stabilizzata realizzando una termosaldatura delle porzioni sovrapposte del foglio 10 di incarto.

Prima di ripiegare il foglio 10 di incarto attorno al gruppo 6 di sigarette, il foglio 10 di incarto stesso viene pre-inciso per definire l'apertura 8 di estrazione; successivamente, al foglio 10 di incarto viene applicata la etichetta 9 di chiusura gommata inferiormente, cioè provvista nella sua superficie inferiore dell'adesivo riposizionabile che all'interno della apertura 8 di estrazione determina l'incollaggio permanente della porzione interna del foglio 10 di incarto alla etichetta 9 di chiusura ed all'esterno dell'apertura 8 di estrazione determina un incollaggio separabile del foglio 10 di incarto alla etichetta 9 di chiusura.

Secondo quanto illustrato nella figura 4, l'incarto 4 sigillato potrebbe comprendere un elemento 11 di rinforzo, il quale è costituito di cartone o cartoncino rigido, è conformato a "U" ed è disposto all'interno dell'incarto 3 sigillato a contatto del gruppo 6 di sigarette. La funzione dell'elemento 11 di rinforzo è di conferire maggiore rigidità e maggiore stabilità di forma all'incarto 3 sigillato in modo da evitare che l'incarto 3 sigillato stesso si afflosci su sé stesso dopo avere estratto una parte delle sigarette contenute nell'incarto 3 sigillato rendendo complicata l'estrazione delle sigarette rimanenti ed in particolare rendendo estremamente complicata l'apertura e la successiva richiusura della etichetta 9

di chiusura. Una ulteriore funzione dell'elemento 11 di rinforzo è di fornire una protezione meccanica alle sigarette durante la ripiegatura del foglio 10 di incarto, una protezione meccanica e termica alle sigarette durante la termosaldatura delle porzioni sovrapposte del foglio 10 di incarto, ed una protezione meccanica alle sigarette durante la manipolazione dell'incarto 3 sigillato.

Secondo quanto meglio illustrato nella figura 5, l'elemento 11 di rinforzo comprende una parete 12 anteriore disposta a contatto delle pareti laterali cilindriche delle sigarette del gruppo 6 di sigarette, due pareti 13 laterali disposte da lati opposti della parete 12 anteriore a contatto delle pareti laterali cilindriche delle sigarette del gruppo 6 di sigarette, una parete 14 inferiore disposta a contatto delle punte delle sigarette del gruppo 6 di sigarette (ovvero disposta a contatto della parete inferiore del gruppo 6 di sigarette), ed una (piccola) parete 15 posteriore disposta a contatto delle pareti laterali cilindriche delle sigarette del gruppo 6 di sigarette dal lato opposto della parete 12 anteriore. Preferibilmente, la parete 12 anteriore presenta una svasatura 16 superiore, la quale è disposta in corrispondenza della apertura 8 di estrazione delle sigarette in modo tale che la parete 12 anteriore non si sovrapponga alla apertura 8 di estrazione delle sigarette.

Con riferimento a quanto illustrato nelle figure 22 e 23, la formazione di un incarto 3 sigillato prevede di formare inizialmente un gruppo 6 di sigarette e quindi di piegare attorno al gruppo 6 di sigarette un elemento 11 di rinforzo. Successivamente e come illustrato nelle figure 9-16, attorno al gruppo 6 di sigarette accoppiato all'elemento 11 di rinforzo viene ripiegato il foglio 10 di incarto.

Nelle figure 9-16 sono illustrate le fasi di piegatura del foglio 10 di incarto attorno al gruppo 6 di sigarette che presenta: due pareti laterali maggiori che sono tra loro opposte e sono costituite dalle pareti laterali cilindriche delle sigarette, due pareti laterali minori che sono tra loro opposte e sono costituite dalle pareti laterali cilindriche delle sigarette, una parete superiore costituita dalle estremità dei filtri 7, ed una parete inferiore costituita dalle estremità (punte) dei banchi di tabacco.

Inizialmente, il gruppo 6 di sigarette viene accoppiato al foglio 10 di incarto disteso portando la parete superiore (dalla parte dei filtri 7) del gruppo 6 di sigarette a contatto del foglio 10 di incarto (figura 9); successivamente, il foglio di incarto viene piegato ad "U" attorno al gruppo 6 di sigarette (figura 10) in modo tale che il foglio 10 di incarto

ripiegato ad “U” sia disposto in corrispondenza della parete superiore e delle due pareti laterali maggiori del gruppo 6 di sigarette e presenti due estremità 17 e 18 che sono parallele alle pareti e laterali maggiori e fuoriescono dalle pareti e laterali maggiori stesse (ovvero proseguano oltre alle pareti e laterali maggiori stesse); è importante osservare che il foglio 10 di incarto viene alimentato asimmetricamente di fronte al gruppo 6 di sigarette (ovvero il foglio 10 di incarto viene appoggiato asimmetricamente alla parete superiore del gruppo 6 di sigarette) per definire le due estremità 17 e 18 che fuoriescono entrambe dal gruppo 6 di sigarette e presentano una diversa lunghezza (ovvero l'estremità 17 è più lunga della estremità 18 e la differenza di lunghezza tra l'estremità 17 e l'estremità 18 è pari alla larghezza della parete inferiore del gruppo 6 di sigarette). Come illustrato nella figura 10, l'estremità 17 è parallela ad una prima parete laterale maggiore del gruppo 6 di sigarette e fuoriesce dalla prima parete inferiore del gruppo 6 di sigarette proseguendo oltre alla parete laterale maggiore; analogamente, l'estremità 18 è parallela ad una seconda parete laterale maggiore del gruppo 6 di sigarette e fuoriesce dalla parete inferiore del gruppo 6 di sigarette proseguendo oltre alla seconda parete laterale maggiore. Come illustrato nella figura 11, l'estremità 17 viene ripiegata di 90° rispetto alla prima parete laterale maggiore del gruppo 6 di sigarette e contro la parete inferiore del gruppo 6 di sigarette e, contemporaneamente, viene ripiegata di 90° una parte finale della estremità 17 per conferire alla estremità 17 una forma ad “L” e quindi disporre la parte finale della estremità 17 parallela ed in appoggio alla estremità 18 (che non subisce, in questa fase, alcun tipo di piegatura, cioè rimane parallela alla seconda parete laterale maggiore) conferendo al foglio 10 di incarto una forma tubolare; in altre parole, nello stesso tempo (ovvero con la stessa azione di piegatura) l'estremità 17 viene ripiegata di 90° in due punti distinti: una prima piegatura di 90° attorno allo spigolo tra la prima parete laterale maggiore e la parete inferiore ed una seconda piegatura in corrispondenza dello spigolo tra la seconda parete laterale maggiore e la parete inferiore (ovvero in prossimità della estremità 18) in modo tale da conferire alla estremità 17 una forma ad “L” ed appoggiare la parte finale della estremità 17 contro l'estremità 18.

Quando l'estremità 17 viene ripiegata a “L” e si appoggia (nella sua parte finale) all'estremità 18, al foglio 10 di incarto viene conferita una forma tubolare presentante due bordi laterali aperti (illustrati nella figura 16) in corrispondenza delle pareti laterali minori

del gruppo 6 di sigarette. A questo punto, come illustrato nella figura 12 le porzioni sovrapposte delle estremità 17 e 18 vengono tra loro termosaldare per stabilizzare la forma tubolare del foglio 10 di incarto e formare una pinna 19 di saldatura. Infine, le estremità 17 e 18 tra loro sovrapposte e termosaldare (ovvero la pinna 19 di saldatura) vengono ripiegate di 90° contro la parete inferiore del gruppo 6 di sigarette (come illustrato nella figura 13) e con l'interposizione di parte del foglio 10 di incarto. In alternativa, le estremità 17 e 18 tra loro sovrapposte e termosaldare (ovvero la pinna 19 di saldatura) vengono ripiegate di 180° contro la seconda parete laterale maggiore del gruppo 6 di sigarette (come illustrato nella figura 14) e con l'interposizione di parte del foglio 10 di incarto. Secondo una ulteriore forma di attuazione illustrata nella figura 15, le due estremità 17 e 18 presentano la stessa lunghezza, vengono entrambe ripiegate ad "L" contro la parete inferiore del gruppo 6 di sigarette per formare la pinna 19 di saldatura, ed infine la pinna 19 di saldatura (che si trova inizialmente al centro della parete inferiore del gruppo 6 di sigarette) viene ripiegata di 90° contro la parete inferiore del gruppo 6 di sigarette.

Successivamente, e come illustrato nella figura 16, i due bordi laterali aperti del foglio 10 di incarto (che ha una forma tubolare attorno al gruppo 6 di sigarette) vengono chiusi mediante la cosiddetta "*piega saponi*" che per ciascun bordo laterale prevede di: piegare due alette minori contro la parete laterale minore del gruppo 6 di sigarette (in effetti l'aletta minore disposta in corrispondenza della parete superiore del gruppo 6 di sigarette viene piegata in precedenza quando il foglio 10 di incarto viene per la prima volta a contatto con il gruppo 6 di sigarette e si piega ad "U attorno al gruppo 6 di sigarette stesso), piegare una aletta maggiore contro la parete laterale minore del gruppo 6 di sigarette e sopra le due alette minori piegate in precedenza, ed infine piegare l'altra aletta maggiore contro la parete laterale minore del gruppo 6 di sigarette e sopra le due alette minori e l'aletta maggiore piegate in precedenza. Dopo avere completato la piegatura del foglio 10 di incarto attorno al gruppo 6 di sigarette chiudendo i due bordi laterali mediante rispettive piegature laterali, queste piegature laterali vengono stabilizzate mediante termosaldatura, ovvero termosaldando le parti sovrapposte del foglio 10 di incarto in corrispondenza delle pareti laterali minori del gruppo 6 di sigarette.

Secondo quanto illustrato nella figura 7, il pacchetto 1 di sigarette comprende, inoltre, un

collarino 20 rigido, il quale viene collegato (mediante incollatura) ripiegato ad “U” all’interno del contenitore 2 esterno per sporgere parzialmente all’esterno dell’estremità superiore aperta del contenitore 2 esterno ed impegnare una corrispondente superficie interna del coperchio 4 quando il coperchio 4 stesso è disposto nella posizione di chiusura. Secondo quanto illustrato nella figura 8, il contenitore 2 esterno ed il coperchio 4 sono realizzati piegando uno sbizzato 21 di tipo convenzionale.

Nella figura 17, con il numero 22 è indicata nel suo complesso una macchina impacchettatrice che è atta a realizzare il pacchetto 1 di sigarette sopra descritto e funziona con moto intermittente (ovvero un moto che prevede un ciclico alternarsi di fasi di moto e di fasi di sosta).

La macchina 22 impacchettatrice comprende una unità A di formazione in cui vengono formati in successione i gruppi 6 di sigarette, una unità B di incarto in cui attorno a ciascun gruppo 6 di sigarette viene avvolto un rispettivo foglio 10 di incarto per realizzare un incarto 3 sigillato, ed una unità C di incarto in cui attorno a ciascun incarto 3 sigillato viene avvolto un collarino 20 ed uno sbizzato 21 per realizzare un contenitore 2 esterno provvisto del coperchio 4.

Secondo quanto illustrato nelle figure 17, 18 e 19, l’unità A di formazione dei gruppi 6 di sigarette comprende una tramoggia 23 provvista di tre bocche 24 di uscita per alimentare contemporaneamente tre gruppi 6 di sigarette a tre rispettive tasche 25 di un convogliatore 26 di formazione che supporta una pluralità di tasche 25. Il convogliatore 26 di formazione comprende un nastro trasportatore di forma anulare, il quale è avvolto attorno a due pulegge di estremità (una delle quali è motorizzata), supporta le tasche 25 e si muove a passo per spostare ciclicamente le tasche 25 lungo un percorso P1 di formazione. Il percorso P1 di formazione si sviluppa tra una stazione S1 di ingresso in cui ciascun gruppo 6 di sigarette viene estratto da una bocca 24 di uscita della tramoggia 23 ed entra in una corrispondente tasca 25 ed una stazione S2 di trasferimento in cui ciascun gruppo 6 di sigarette viene estratto dalla corrispondente tasca 25.

Secondo una preferita forma di attuazione, lungo il convogliatore 26 di formazione sono disposte una stazione di controllo, in cui viene controllata otticamente la completezza di ciascun gruppo 6 di sigarette ed il corretto riempimento delle punte delle sigarette di ciascun gruppo 6 di sigarette, ed una successiva stazione di scarto, in cui un eventuale

gruppo 6 di sigarette difettoso segnalato dalla stazione di controllo viene scartato (ad esempio mediante una espulsione meccanica o pneumatica dalla rispettiva tasca 25).

L'unità B di incarto comprende un convogliatore 27 di incarto atto ad avanzare ciascun gruppo 6 di sigarette lungo un percorso P2 di incarto rettilineo ed orizzontale. In particolare, il percorso P2 di incarto si estende dalla stazione S2 di trasferimento in cui il convogliatore 27 di incarto estrae ciascun gruppo 6 di sigarette dalla corrispondente tasca 25 del convogliatore 26 di formazione, attraversa una stazione S3 di alimentazione in cui ciascun gruppo 6 di sigarette si accoppia ad un corrispondente foglio 10 di incarto che si piega ad "U" attorno al gruppo 6 di sigarette stesso, e termina in una stazione S4 di trasferimento in cui ciascun incarto 3 sigillato in formazione (ovvero solo parzialmente formato) lascia il convogliatore 27 di incarto.

Il convogliatore 27 di incarto comprende un nastro 28 trasportatore di forma anulare, il quale è avvolto attorno a due pulegge di estremità (una delle quali è motorizzata) e supporta una pluralità di spingitori, ciascuno dei quali è collegato al nastro 28 trasportatore mediante una colonna di supporto (più stretta dello spingitore) ed è atto ad impegnare la parete superiore (costituita dalle estremità dei filtri 7) di un corrispondente gruppo 6 di sigarette per spingere il gruppo 6 di sigarette stesso lungo il percorso P2 di incarto. In altre parole, il convogliatore 27 di incarto comprende un canale orizzontale che è delimitato almeno inferiormente e lateralmente (preferibilmente anche superiormente nella sua parte iniziale), è disposto lungo il percorso P2 di incarto, e contiene al proprio interno ciascun gruppo 6 di sigarette mentre il gruppo 6 di sigarette stesso avanza lungo il percorso P2 di incarto spinto posteriormente da un corrispondente spingitore.

Lungo il percorso P2 di incarto (e quindi in corrispondenza del convogliatore 27 di incarto) è presente la stazione S3 di alimentazione in cui ciascun foglio 10 di incarto viene disposto per venire intercettato da un corrispondente gruppo 6 di sigarette attorno al quale il foglio 10 di incarto stesso si piega ad "U"; in altre parole, ciascun gruppo 6 di sigarette avanzando lungo il percorso P2 di incarto intercetta un corrispondente foglio 10 di incarto disposto nella stazione S3 di alimentazione determinando la piegatura ad "U" del foglio 10 di incarto stesso.

La macchina 22 impacchettatrice comprende un dispositivo 29 di alimentazione che

alimenta ciclicamente i fogli 21 di incarto nella stazione S3 di alimentazione, ovvero dispone ciascun foglio 10 di incarto nella stazione S3 di alimentazione in modo tale che il foglio 10 di incarto venga intercettato (come illustrato nella figura 9) da un corrispondente gruppo 6 di sigarette che avanza lungo il percorso P2 di incarto. Secondo quanto illustrato nella figura 17, il dispositivo 29 di alimentazione comprende una stazione di svolgitura in cui un nastro di materiale di incarto viene svolto da un bobina e viene avanzato verso un organo di taglio di tipo noto che è disposto sopra alla stazione S3 di alimentazione ed esegue ciclicamente un taglio trasversale del nastro di materiale di incarto per separare dal nastro di materiale di incarto stesso i singoli fogli 10 di incarto. Per una descrizione dettagliata del dispositivo 29 di alimentazione rimandiamo a quanto descritto nella domanda di brevetto EP3725690A1.

Secondo quanto illustrato nella figura 19, il percorso P2 di incarto inizia nella stazione S2 trasferimento (in cui i gruppi 6 di sigarette entrano nel convogliatore 27 di incarto) e termina nella stazione S4 di trasferimento (in cui gli incarti 3 sigillati parzialmente formati abbandonano il convogliatore 27 di incarto); lungo il percorso P2 di incarto viene eseguita solo la piegatura ad “U” del foglio 10 di incarto attorno al gruppo 6 di sigarette (come illustrato nella figura 10) e la contestuale piegatura di due alette minori contro la parete laterale minore del gruppo 6 di sigarette.

La macchina 22 impacchettatrice comprende una ruota 30 di incarto che è disposta (immediatamente) a valle del convogliatore 27 di incarto, supporta una pluralità di tasche 31 (illustrate nella figura 21) atte ciascuna a contenere l’incarto 3 sigillato in formazione, ed è montata girevole (con moto intermittente, ovvero “*a passo*”) attorno ad un asse 32 di rotazione verticale perpendicolare al percorso P2 di incarto per avanzare ciascuna tasca 31 lungo un percorso P3 di incarto di forma circolare e complanare al percorso P2 di incarto. Secondo quanto meglio illustrato nella figura 20, ciascuna tasca 31 della ruota 30 di incarto riceve (direttamente dal convogliatore 27 di incarto) un incarto 3 sigillato in formazione nella stazione S4 di trasferimento, avanza l’incarto 3 sigillato in formazione attraverso una serie di stazioni di piegatura e saldatura in cui viene formata e successivamente piegata la pinna 19 di saldatura, ed infine cede l’incarto 3 sigillato in formazione in una stazione S5 di trasferimento.

E’ importante osservare che la ruota 30 di incarto avanza l’incarto 3 sigillato in

formazione lungo il percorso P3 di incarto con la parete inferiore (da cui sporgono le estremità 17 e 18) disposta radialmente verso l'esterno.

Secondo quanto illustrato nella figura 20, lungo la ruota 30 di incarto, ovvero lungo il percorso P3 di incarto, ed immediatamente a valle della stazione S4 di trasferimento, è disposto un dispositivo 33 piegatore, il quale realizza la doppia piegatura della estremità 17 del foglio 10 di incarto illustrata nella figura 11 e descritta in precedenza che conferisce alla estremità 17 la forma ad "L"; in altre parole, il dispositivo 33 piegatore ripiega di 90° l'estremità 17 rispetto alla parete laterale maggiore del gruppo 6 di sigarette e, contemporaneamente, ripiega a "L" la parte finale dell'estremità 17 per disporre la parte finale dell'estremità 17 contro l'estremità 18 che non subisce, in questa fase, alcun tipo di piegatura. Secondo una preferita forma di attuazione, il dispositivo 33 piegatore è di tipo passivo (ovvero è del tutto privo di parti in movimento) e comprende unicamente eliche di piegatura fisse.

Secondo quanto illustrato nella figura 20, lungo la ruota 30 di incarto, ovvero lungo il percorso P3 di incarto, ed immediatamente a valle del dispositivo 33 piegatore è disposto un dispositivo 34 saldatore, il quale realizza la termosaldatura delle porzioni sovrapposte delle estremità 17 e 18 (ovvero realizza la pinna 19 di saldatura) per stabilizzare la forma tubolare del foglio 10 di incarto come illustrato nella figura 12. Secondo una preferita forma di attuazione illustrata nella figura 12, il dispositivo 34 saldatore comprende una pinza 35 saldatrice provvista di due ganasce 36 mobili e riscaldate: durante la fase di avanzamento della ruota 30 di incarto la pinza 35 saldatrice è aperta (ovvero le due ganasce 36 sono relativamente lontane una dall'altra) per permettere alle estremità 17 e 18 del foglio 10 di incarto (ovvero alla pinna 19 di saldatura) di passare attraverso la pinza 35 saldatrice senza strisciamenti, mentre durante la fase di sosta della ruota 30 di incarto la pinza 35 saldatrice viene chiusa (ovvero le due ganasce 36 vengono spinte una contro l'altra con una certa forza per stringere tra loro le estremità 17 e 18 del foglio 10 di incarto) per realizzare la termosaldatura (per effetto dell'applicazione contemporanea di calore e pressione) delle porzioni sovrapposte delle estremità 17 e 18 del foglio 10 di incarto. E' importante osservare che è previsto un unico dispositivo 34 saldatore, ovvero una unica pinza 35 saldatrice, che è disposto in posizione fissa lungo la ruota 30 di incarto, ovvero lungo il percorso P3 di incarto, ed è comunque a tutti gli incarti 3 sigillati.

Secondo una possibile forma di attuazione, il dispositivo 33 piegatore esegue solo la piegatura della estremità 17 del foglio 10 di incarto conferendo all'estremità 17 stessa una forma ad "L" (come illustrato nella figura 11) lasciando al dispositivo 34 saldatore il compito di eseguire la termosaldatura delle porzioni sovrapposte delle estremità 17 e 18. Secondo una alternativa forma di attuazione, il dispositivo 33 piegatore potrebbe anche comprendere (almeno) un elemento riscaldato per eseguire, nello stesso tempo, sia la piegatura della estremità 17 del foglio 10 di incarto conferendo all'estremità 17 stessa una forma ad "L" (come illustrato nella figura 11), sia una termosaldatura iniziale delle porzioni sovrapposte delle estremità 17 e 18; successivamente, il dispositivo 34 saldatore completa la termosaldatura delle porzioni sovrapposte delle estremità 17 e 18 iniziata dal dispositivo 33 piegatore.

Nella forma di attuazione illustrata nelle figure allegate, la ruota 30 di incarto comprende un unico dispositivo 34 saldatore disposto immediatamente a valle del dispositivo 33 piegatore; secondo una diversa e perfettamente equivalente forma di attuazione, la ruota 30 di incarto comprende due o più (tipicamente non più di tre) dispositivi 34 saldatori disposti in successione immediatamente a valle del dispositivo 33 piegatore.

Secondo quanto illustrato nella figura 20, lungo la ruota 30 di incarto, ovvero lungo il percorso P3 di incarto, ed immediatamente a valle del dispositivo 34 saldatore è disposto un dispositivo 37 piegatore, il quale realizza la piegatura di 90° dei lembi 17 e 18 tra loro sovrapposti e termosaldati (ovvero della pinna 19 di saldatura) illustrata nella figura 13; in altre parole, il dispositivo 37 piegatore ripiega di 90° i lembi 17 e 18 tra loro sovrapposti e termosaldati (ovvero la pinna 19 di saldatura) contro la parete inferiore del gruppo 6 di sigarette e con l'interposizione di parte del foglio 10 di incarto. Secondo una preferita forma di attuazione, il dispositivo 37 piegatore è di tipo passivo (ovvero è del tutto privo di parti in movimento) e comprende unicamente eliche di piegatura fisse.

Secondo quanto illustrato nella figura 19, la macchina 22 impacchettatrice comprende un convogliatore 38 di incarto che riceve gli incarti 3 sigillati in formazione nella stazione S5 di trasferimento dalla ruota 30 di incarto ed avanza gli incarti 3 sigillati stessi lungo un percorso P4 di incarto rettilineo e perpendicolare al percorso P2 di incarto fino ad una stazione S6 di trasferimento (in cui gli incarti 3 sigillati completati abbandonano il convogliatore 38 di incarto). Il convogliatore 38 di incarto comprende un nastro 39

trasportatore (meglio illustrato nella figura 21) di forma anulare, il quale è avvolto attorno a due pulegge di estremità (una delle quali è motorizzata) e si muove a passo per spostare gli incarti 3 sigillati in formazione lungo il percorso P4 di incarto dalla stazione S5 trasferimento alla stazione S6 trasferimento.

Secondo quanto illustrato nella figura 19, l'unità B di incarto comprende una coppia di dispositivi 40 piegatori che sono disposti tra loro opposti lungo il percorso P4 di incarto (ovvero i due dispositivi 40 piegatori sono disposti su lati opposti del convogliatore 38 di incarto) e sono atti a completare una piegatura di ciascun foglio 10 di incarto attorno al corrispondente gruppo 6 di sigarette (e quindi terminare la realizzazione dell'incarto 3 sigillato) per chiudere, come illustrato nella figura 16, i due bordi laterali aperti del foglio 10 di incarto (che ha una forma tubolare attorno al gruppo 6 di sigarette) mediante la cosiddetta "*piega saponi*" (descritta in precedenza ed illustrata nella figura 16). Secondo una preferita forma di attuazione, ciascun dispositivo 40 piegatore è di tipo passivo (ovvero è del tutto privo di parti in movimento) e comprende unicamente eliche di piegatura fisse. L'unità B di incarto comprende inoltre una serie di coppie di dispositivi 41 saldatori che sono disposti tra loro opposti lungo il percorso P4 di incarto (a valle del dispositivo 40 piegatore) e sono atti a stabilizzare la forma ripiegata del foglio 10 di incarto attorno al corrispondente gruppo 6 di sigarette (ovvero la forma finale dell'incarto 3 sigillato); quindi i dispositivi 41 saldatori terminano la realizzazione dell'incarto 3 sigillato. In altre parole, in ciascuna coppia di dispositivi 41 saldatori i due dispositivi 41 saldatori sono disposti su lati opposti del convogliatore 38 di incarto. Nella forma di attuazione illustrata nelle figure allegare, ci sono quattro coppie di dispositivi 41 saldatori, ma secondo altre forme di attuazione sono generalmente previsti da due a cinque coppie di dispositivi 41 saldatori.

La macchina 22 impacchettatrice comprende una ruota 42 di trasferimento che è disposta (immediatamente) a valle del convogliatore 38 di incarto, supporta una pluralità di tasche 43 (meglio illustrate nella figura 21) atte ciascuna a contenere l'incarto 3 sigillato, ed è montata girevole (con moto intermittente, ovvero "*a passo*") attorno ad un asse 44 di rotazione verticale parallelo all'asse 32 di rotazione per avanzare ciascuna tasca 43 lungo un percorso P5 di incarto di forma circolare e complanare ai percorsi P3 e P4 di incarto. Ciascuna tasca 43 della ruota 42 di trasferimento riceve (direttamente dal convogliatore

38 di incarto) un incarto 3 sigillato completato nella stazione S6 di trasferimento e cede l'incarto 3 sigillato completato in una stazione S7 di trasferimento.

Secondo quanto illustrato nelle figure 17 e 18, la macchina 22 impacchettatrice comprende una ruota 45 di incarto che è disposta a valle della ruota 42 di trasferimento (quindi anche a valle del convogliatore 38 di incarto), supporta una pluralità di tasche 46 atte ciascuna a contenere l'incarto 3 sigillato ed il collarino 20, ed è montata girevole (con moto intermittente, ovvero "*a passo*") attorno ad un asse 47 di rotazione orizzontale parallelo al percorso P2 di incarto (e quindi perpendicolare al percorso P4 di incarto) per avanzare ciascuna tasca 46 lungo un percorso P6 di incarto di forma circolare e perpendicolare al percorso P2 di incarto (e quindi parallelo al percorso P4 di incarto). Ciascuna tasca 46 della ruota 45 di incarto riceve un collarino 20 in una stazione S8 di alimentazione disposta a monte della stazione S7 di trasferimento lungo il percorso P6 di incarto, riceve un incarto 3 sigillato (che si accoppia al collarino 20 alimentato in precedenza) nella stazione S7 di trasferimento, riceve uno sbizzato 21 in una stazione S8 di alimentazione disposta a valle della stazione S7 di trasferimento lungo il percorso P6 di incarto, e cede insieme l'incarto 3 sigillato, il collarino 20 e lo sbizzato 21 in una stazione S10 di trasferimento disposta a valle della stazione S8 di alimentazione lungo il percorso P6 di incarto. Nella stazione S8 di alimentazione, ciascun collarino 20 viene appoggiato alla superficie esterna della ruota 45 di incarto in corrispondenza di una tasca 46 e viene trattenuto in questa posizione mediante aspirazione; nella stazione S7 di trasferimento, un incarto 3 sigillato entrando nella corrispondente tasca 46 si accoppia al collarino 20 alimentato in precedenza e determina la piegatura ad "U" del collarino 20. Nella stazione S9 di alimentazione, ciascuno sbizzato 21 viene appoggiato alla superficie esterna della ruota 45 di incarto in corrispondenza di una tasca 46 e viene trattenuto in questa posizione mediante aspirazione; nella stazione S10 di trasferimento, un incarto 3 sigillato uscendo dalla corrispondente tasca 46 assieme al collarino 20 si accoppia allo sbizzato 21 alimentato in precedenza.

Nella stazione S7 di trasferimento è disposto uno spingitore 48 che si sposta ciclicamente dal basso verso l'alto per estrarre un incarto 3 sigillato da una tasca 43 della ruota 42 di trasferimento e quindi inserire l'incarto 3 sigillato stesso in una tasca 46 della ruota 45 di incarto.

Da quanto sopra descritto, è chiaro che il convogliatore 27 di incarto avanza ciascun incarto 3 sigillato in formazione lungo il percorso P4 di incarto con le pareti laterali opposte disposte parallelamente al percorso P4 di incarto stesso, che il percorso P3 di incarto si sviluppa dalla stazione S4 di trasferimento alla stazione S5 di trasferimento con una ampiezza angolare di 270° attorno all'asse 32 di rotazione, e che la ruota 42 di incarto impartisce all'incarto 3 sigillato completato una rotazione di 90° tra la stazione S6 di trasferimento e la stazione S7 di trasferimento (ovvero il percorso P5 di incarto si sviluppa dalla stazione S6 di trasferimento alla stazione S7 di trasferimento con una ampiezza angolare di 90° attorno all'asse 44 di rotazione).

Secondo quanto illustrato nella figura 17, la macchina 22 impacchettatrice comprende un dispositivo 49 di alimentazione che alimenta ciclicamente i collarini 20 nella stazione S7 di alimentazione, ovvero dispone ciascun collarino 20 di fronte ad una tasca 46. Il dispositivo 49 di alimentazione comprende una stazione di svolgimento in cui un nastro di materiale di incarto viene svolto da un bobina (non illustrata) e viene avanzato (passando dietro al convogliatore 38 di incarto) verso un organo di taglio di tipo noto che è disposto di fianco alla stazione S8 di alimentazione ed esegue ciclicamente un taglio trasversale del nastro di materiale di incarto per separare dal nastro di materiale di incarto stesso i singoli collarini 20. In alternativa, il dispositivo 49 di alimentazione potrebbe alimentare i collarini 20 da tramoggia.

Secondo quanto illustrato nella figura 17, la macchina 22 impacchettatrice comprende un dispositivo 50 di alimentazione che alimenta ciclicamente gli sbozzati 21 nella stazione S9 di alimentazione, ovvero dispone ciascuno sbozzato 21 di fronte ad una tasca 46. Il dispositivo 50 di alimentazione comprende un convogliatore 51 di avanzamento che avanza una pluralità di pile di sbozzati 21 verso una tramoggia (non illustrata); inoltre, il dispositivo 50 di alimentazione comprende una ruota 52 di alimentazione che supporta una pluralità di teste di presa aspiranti (non illustrate) atte ciascuna a trattenere un corrispondente sbozzato 21, ed è montata girevole (con moto intermittente, ovvero “a passo”) attorno ad un asse 53 di rotazione orizzontale parallelo all'asse 47 di rotazione per avanzare ciascuna testa di presa aspirante lungo un percorso di alimentazione circolare parallelo al percorso P6 di incarto. La rotazione della ruota 52 di alimentazione sposta ciclicamente ciascuna testa di presa aspirante da una stazione S11 di prelievo in

cui la testa di presa aspirante preleva uno sbozzato 21 dal fondo della tramoggia alla stazione S9 di alimentazione in cui la testa di presa aspirante cede lo sbozzato 21 alla ruota 45 di incarto.

Secondo quanto illustrato nella figura 18, la macchina 22 impacchettatrice comprende una ruota 54 di incarto che è disposta a valle della ruota 45 di incarto, supporta una pluralità di tasche 55 atte ciascuna a contenere un incarto 3 sigillato, un collarino 20 ed uno sbozzato 21, ed è montata girevole (con moto intermittente, ovvero “*a passo*”) attorno ad un asse 56 di rotazione orizzontale parallelo all’asse 47 di rotazione (e quindi parallelo al percorso P2 di incarto) per avanzare ciascuna tasca 55 lungo un percorso P7 di incarto di forma circolare e parallelo al percorso P6 di incarto (e quindi perpendicolare al percorso P2 di incarto). Ciascuna tasca 55 della ruota 52 di incarto riceve un incarto 3 sigillato, un collarino 20 ed uno sbozzato 21 nella stazione S10 di trasferimento, piega lo sbozzato 21 a valle della stazione S10 di trasferimento, e cede un pacchetto 1 di sigarette quasi completo in una stazione S12 di trasferimento disposta a valle della stazione S10 di trasferimento lungo il percorso P7 di incarto. Nella stazione S12 di trasferimento, la piegatura di ciascuno sbozzato 21 viene completata (completando quindi la formazione del corrispondente pacchetto 1 di sigarette) mediante la piegatura di alcune alette immediatamente a valle della ruota 54 di incarto. Una volta completata la formazione di ciascun pacchetto 1 di sigarette, il pacchetto 1 di sigarette stesso viene ceduto ad un convogliatore 57 di essiccazione a nastro (illustrato nella figura 17) che avanza i pacchetti 1 di sigarette in successione lungo un percorso P8 di essiccazione rettilineo e perpendicolare all’asse 56 di rotazione verso una uscita della macchina 22 impacchettatrice.

Secondo una possibile forma di attuazione, anche in presenza della ruota 42 di trasferimento i collarini 20 vengono alimentati alle tasche 46 della ruota 45 di incarto nella stazione S8 di alimentazione disposta a monte della stazione S7 di trasferimento lungo il percorso P6 di incarto (ovvero la stazione S8 di alimentazione rimane accoppiata alla ruota 45 di incarto); secondo una alternativa forma di attuazione, la stazione S8 di alimentazione dei collarini 20 viene spostata in corrispondenza della ruota 42 di trasferimento e quindi una tasca 43 della ruota 42 di trasferimento riceve inizialmente un collarino 20 nella stazione S8 di alimentazione, riceve successivamente un incarto 3

sigillato dal convogliatore 38 di incarto nella stazione S6 di trasferimento, ed infine cede insieme l'incarto 3 sigillato ed il collarino 20 alla ruota 45 di incarto nella stazione S7 di trasferimento (oppure una tasca 43 della ruota 42 di trasferimento potrebbe ricevere inizialmente un incarto 3 sigillato dal convogliatore 38 di incarto nella stazione S6 di trasferimento e successivamente un collarino 20 nella stazione S8 di alimentazione).

Per effetto della ruota 42 di trasferimento, ciascun incarto 3 sigillato viene trasferito indirettamente dal convogliatore 38 di incarto ad una tasca 46 della ruota 45 di incarto. La presenza della ruota 42 di trasferimento permette, tra le altre cose, di impartire una diversa orientazione agli incarti 3 sigillati tra il convogliatore 38 di incarto e la ruota 45 di incarto; ovvero la ruota 42 di trasferimento può venire utilizzata solo per impartire una diversa orientazione agli incarti 3 sigillati lasciando l'alimentazione dei collarini 20 alle tasche 46 della ruota 45 di incarto nella stazione S8 di alimentazione.

Secondo quanto illustrato nella figura 22, la macchina 22 impacchettatrice comprende un dispositivo 58 di alimentazione che in una stazione S13 di alimentazione (disposta a monte della stazione S1 di ingresso rispetto al verso di avanzamento del convogliatore 26 di formazione) inserisce ciclicamente nelle tasche 25 vuote del convogliatore 26 di formazione gli elementi 11 di rinforzo (che si dispongono piegati ad "U" dentro alle tasche 25).

Secondo quanto illustrato nella figura 23, al convogliatore 26 di formazione è accoppiato un dispositivo 59 piegatore che è disposto immediatamente a monte della stazione S2 di trasferimento rispetto al verso di avanzamento del convogliatore 26 di formazione ed è configurato per completare la piegatura dell'elemento 11 di rinforzo contro un corrispondente gruppo 6 di sigarette portato da una tasca 25; in particolare, il dispositivo 59 piegatore piega di 90° la parete 14 inferiore rispetto alla parete 12 anteriore e contro il gruppo 6 di sigarette e contestualmente piega di 90° la parete 15 posteriore rispetto alla parete 14 inferiore e contro il gruppo 6 di sigarette. Di conseguenza, nella stazione S2 di trasferimento uno spingitore del convogliatore 27 di incarto estrae un gruppo 6 di sigarette accoppiato ad un elemento 11 di rinforzo spingendo sulla parete inferiore del gruppo 6 di sigarette e quindi con l'interposizione della parete 14 inferiore dell'elemento 11 di rinforzo. Grazie alla presenza della parete 14 inferiore dell'elemento 11 di rinforzo è quindi possibile ridurre le sollecitazioni a carico del gruppo 6 di sigarette, in quanto la

parete inferiore del gruppo 6 di sigarette non viene direttamente a contatto con uno spingitore.

Come illustrato nelle figure 22 e 23, è importante osservare che i gruppi 6 di sigarette vengono estratti dalla tramoggia 23 con i filtri 7 in avanti in modo tale che il convogliatore 27 di incarto avanzi i gruppi 6 di sigarette lungo il percorso P2 di incarto con i filtri 7 in avanti e di conseguenza in modo tale che l'avvolgimento ad "U" di un foglio 10 di incarto avvenga a cavallo dei filtri 7 (come illustrato nelle figure 9 e 10). Questo orientamento dei filtri 7 è molto vantaggioso per la realizzazione dell'incarto 3 sigillato (in quanto permette di disporre l'apertura di estrazione in corrispondenza dei filtri 7 come normalmente richiesto dai consumatori di pacchetti di sigarette), ma può diventare un problema nella unità C di incarto durante la piegatura dello sbozzato 21 in quanto differisce dalla orientazione in caso di un pacchetto di sigarette con un incarto tradizionale (ovvero non sigillato); per questo motivo è importante la presenza della ruota 30 di incarto e della ruota 42 di trasferimento che permettono di modificare l'orientamento degli incarti 3 sigillati tra l'unità A di incarto e l'unità C di incarto.

La presenza della ruota 30 di incarto permette, tra le altre cose, di non impartire una diversa orientazione agli incarti 3 sigillati tra il convogliatore 27 di incarto ed il convogliatore 38 di incarto: lungo il convogliatore 27 di incarto gli incarti 3 sigillati in formazione vengono avanzati longitudinalmente e tale orientamento permette un'agevole piegatura ad "U" del foglio 10 di incarto attorno al gruppo 6 di sigarette, ed anche lungo il convogliatore 38 di incarto gli incarti 3 sigillati in formazione vengono avanzati longitudinalmente e tale orientamento permette anche un'agevole piegatura dei due bordi laterali aperti del foglio 10 di incarto (che ha una forma tubolare attorno al gruppo 6 di sigarette) mediante la cosiddetta "*piega saponi*" (descritta in precedenza ed illustrata nella figura 16) e la successiva stabilizzazione mediante termosaldatura. La conformazione della ruota 30 di incarto illustrata nelle figure allegate, impartisce agli incarti 3 sigillati in formazione un ribaltamento, in quanto lungo il convogliatore 27 di incarto gli incarti 3 sigillati in formazione vengono avanzati longitudinalmente con i filtri 7 dei gruppi 6 di sigarette in avanti, mentre lungo il convogliatore 38 di incarto gli incarti 3 sigillati in formazione vengono avanzati longitudinalmente con i filtri 7 dei gruppi 6 di sigarette indietro.

La presenza della ruota 42 di trasferimento permette, tra le altre cose, di impartire una diversa orientazione agli incarti 3 sigillati tra il convogliatore 38 di incarto e la ruota 45 di incarto; in particolare, a secondo del posizionamento della ruota 42 di trasferimento, la presenza della ruota 42 di trasferimento può impartire agli incarti 3 sigillati una rotazione di 90° (come illustrato nelle figure allegate) oppure una rotazione di 270° (ma potenzialmente anche di 180°).

La diversa orientazione degli incarti 3 sigillati impartita dalla ruota 30 di incarto e dalla ruota 42 di trasferimento è particolarmente utile in quanto permette di non modificare in modo sostanziale la conformazione della intera unità C di incarto passando dalla produzione di un pacchetto 1 di sigarette con un incarto 3 sigillato alla produzione di un pacchetto 1 di sigarette con un incarto tradizionale (non sigillato) o viceversa; ovvero adattando la macchina 22 impacchettatrice alla produzione di pacchetti di sigarette diversi invece di modificare in modo sostanziale la conformazione della intera unità C di incarto per passare da un incarto 3 sigillato ad un incarto tradizionale (non sigillato) o viceversa, viene semplicemente impartita una rotazione agli incarti 3 sigillati all'ingresso della unità C di incarto.

Nella forma di attuazione illustrata nella figura 19, lungo il convogliatore 27 di incarto viene eseguita solo la piegatura ad "U" del foglio 10 di incarto attorno al gruppo 6 di sigarette (come illustrato nella figura 10) e la contestuale piegatura di due alette minori contro la parete laterale minore del gruppo 6 di sigarette; invece la chiusura dei due bordi laterali aperti del foglio 10 di incarto (che ha una forma tubolare attorno al gruppo 6 di sigarette) mediante la cosiddetta "*piega saponi*" (descritta in precedenza ed illustrata nella figura 16) avviene lungo il convogliatore 38 di incarto prima della loro stabilizzazione mediante termosaldatura (infatti lungo il convogliatore 38 di incarto sono disposti sia i dispositivi 40 piegatori, sia i dispositivi 41 saldatori). Nella diversa forma di attuazione illustrata nella figura 24, lungo il convogliatore 27 di incarto viene eseguita la piegatura ad "U" del foglio 10 di incarto attorno al gruppo 6 di sigarette (come illustrato nella figura 10) e la contestuale piegatura di due alette minori contro la parete laterale minore del gruppo 6 di sigarette e lungo il convogliatore 27 di incarto viene eseguita anche la chiusura dei due bordi laterali aperti del foglio 10 di incarto (che ha una forma tubolare attorno al gruppo 6 di sigarette) mediante la cosiddetta "*piega saponi*" (descritta in

precedenza ed illustrata nella figura 16); infatti, la macchina 22 impacchettatrice illustrata nella figura 24 comprende due dispositivi 60 piegatori che sono disposti tra loro opposti lungo il percorso P2 di incarto e sono atti a chiudere i due bordi laterali aperti del foglio 10 di incarto mediante la cosiddetta “*piega saponi*” (descritta in precedenza ed illustrata nella figura 16). Secondo una preferita forma di attuazione, ciascun dispositivo 60 piegatore è di tipo passivo (ovvero è del tutto privo di parti in movimento) e comprende unicamente eliche di piegatura fisse. Nella forma di attuazione illustrata nella figura 24, i dispositivi 40 piegatori sono assenti (in quanto sostituiti dai dispositivi 60 piegatori) e lungo il convogliatore 38 di incarto sono disposti solo i dispositivi 41 saldatori. E’ importante osservare che nella forma di attuazione illustrata nella figura 19 (a cui fa riferimento anche quanto illustrato nella figura 16), la pinna 19 di saldatura viene realizzata prima della chiusura dei due bordi laterali aperti del foglio 10 di incarto mediante la cosiddetta “*piega saponi*”; invece, nella forma di attuazione illustrata nella figura 24, la pinna 19 di saldatura viene realizzata dopo la chiusura dei due bordi laterali aperti del foglio 10 di incarto mediante la cosiddetta “*piega saponi*”; di conseguenza quanto illustrato nella figura 16 differisce in parte da quanto avviene nella forma di attuazione illustrata nella figura 24.

Nella ulteriore forma di attuazione illustrata nella figura 25, lungo il convogliatore 27 di incarto vengono eseguite: la piegatura ad “U” del foglio 10 di incarto attorno al gruppo 6 di sigarette (come illustrato nella figura 10) e la contestuale piegatura di due alette minori contro la parete laterale minore del gruppo 6 di sigarette, la chiusura dei due bordi laterali aperti del foglio 10 di incarto (che ha una forma tubolare attorno al gruppo 6 di sigarette) mediante la cosiddetta “*piega saponi*” (descritta in precedenza ed illustrata nella figura 16), ed infine anche la chiusura dell’ultima estremità aperta del foglio 10 di incarto (con il completamento della piegatura del foglio 10 di incarto, ma senza alcuna stabilizzazione della forma piegata del foglio 10 di incarto). Infatti, la macchina 22 impacchettatrice comprende un dispositivo 61 piegatore che è disposto lungo il percorso P2 di incarto ed è atto a chiudere l’ultima estremità aperta del foglio 10 di incarto. Secondo una preferita forma di attuazione, il dispositivo 61 piegatore è di tipo attivo (ovvero comprende delle parti in movimento) è del tipo descritto nella domanda di brevetto EP3725690A1 e realizza la piegatura descritta ed illustrata in questa domanda di brevetto. Nella forma di

attuazione illustrata nella figura 25, lungo la ruota 30 di incarto sono disposti solo dei dispositivi 62 saldatori che eseguono la saldatura delle porzioni sovrapposte del foglio 10 di incarto in corrispondenza della parete di fondo dell'incarto 3 sigillato.

Secondo quanto illustrato nella figura 21, il convogliatore 38 di incarto comprende il nastro 39 trasportatore di forma anulare, il quale è avvolto attorno a due pulegge di estremità (una delle quali è motorizzata) e supporta una pluralità di spingitori 63, ciascuno dei quali è collegato al nastro 39 trasportatore mediante una colonna 64 di supporto (stretta, ovvero più stretta dello spingitore 63) ed è atto ad impegnare una parete di un corrispondente incarto 3 sigillato in formazione per spingere l'incarto 3 sigillato in formazione stesso lungo il percorso P4 di incarto. In altre parole, il convogliatore 38 di incarto comprende un canale orizzontale che è delimitato almeno inferiormente e lateralmente (preferibilmente anche superiormente nella sua parte iniziale), è disposto lungo il percorso P4 di incarto, e contiene al proprio interno ciascun incarto 3 sigillato in formazione mentre l'incarto 3 sigillato in formazione stesso avanza lungo il percorso P4 di incarto spinto posteriormente da un corrispondente spingitore 63. Ciascuna tasca 31 della ruota 30 di incarto presenta una feritoia 65 passante (disposta inferiormente) che, nella stazione S5 di trasferimento, è orientata parallelamente al percorso P4 di incarto ed attraverso la quale è atta a passare la colonna 64 di supporto di un corrispondente spingitore 63 quando la tasca 31 si trova nella stazione S5 di trasferimento. In altre parole, ciascuno spingitore 63 del convogliatore 38 di incarto entra in una tasca 31 della ruota 30 di incarto ferma in sosta nella stazione S5 di trasferimento per estrarre dalla tasca 31 stessa un corrispondente incarto 3 sigillato in formazione e quindi avanzare l'incarto 3 sigillato in formazione lungo il percorso P4 di incarto.

Le forme di attuazione qui descritte si possono combinare tra loro senza uscire dall'ambito di protezione della presente invenzione.

La macchina 22 impacchettatrice sopra descritta presenta numerosi vantaggi.

In primo luogo, l'unità B di incarto della macchina 22 impacchettatrice sopra descritta permette di realizzare gli incarti 3 sigillati dei pacchetti 1 di sigarette con una elevata qualità produttiva (ovvero presentanti delle piegature del foglio 10 di incarto estremamente precise e squadrate) anche operando ad una elevata velocità produttiva (ovvero con un elevato numero di incarti 3 sigillati prodotti nell'unità di tempo). In

particolare, nella macchina 22 impacchettatrice sopra descritta è possibile realizzare una termosaldatura ottimale (ovvero sia forte, sia precisa) delle parti sovrapposte del foglio 10 di incarto senza danneggiare il gruppo 6 di sigarette contenuto nell'incarto 3 sigillato; questo risultato viene ottenuto grazie al fatto di realizzare trasversalmente la pinna 19 di saldatura (che venendo realizzata mediante la pinza 35 saldatrice permette di impiegare sia una pressione di saldatura molto elevata, sia una temperatura di saldatura molto elevata) e grazie al fatto di realizzare le saldature longitudinali mediante numerosi dispositivi 41 saldatori successivi (il convogliatore 38 di incarto è relativamente molto lungo e quindi presenta tutto lo spazio necessario ad ospitare molteplici dispositivi 41 saldatori successivi).

Inoltre, la macchina 22 impacchettatrice sopra descritta permette di cambiare il formato dei pacchetti 1 di sigarette in modo relativamente semplice e veloce.

Infine, la macchina 22 impacchettatrice sopra descritta è compatta e presenta una accessibilità ottimale a tutte le sue componenti; infatti un operatore che si trova di fronte alla macchina 22 impacchettatrice è in grado di raggiungere con le proprie mani tutte le parti attive della macchina 22 impacchettatrice in modo semplice, veloce ed ergonomico. In particolare, un operatore che si trova di fronte alla macchina 22 impacchettatrice può raggiungere facilmente con le proprie mani la tramoggia 23, il convogliatore 26 di formazione, il convogliatore 27 di incarto, il convogliatore 38 di incarto, e le ruote 45 e 52 di incarto.

La forma di attuazione illustrata nelle figure allegate si riferisce alla realizzazione di un pacchetto di sigarette, ma la presente invenzione è applicabile senza modifiche sostanziali anche alla realizzazione di un qualunque altro tipo di pacchetto di articoli da fumo (ad esempio un pacchetto di sigari, un pacchetto di sigarette elettroniche del tipo a vaporizzazione di liquido, un pacchetto di sigarette di nuova generazione senza combustione del tabacco...).

RIVENDICAZIONI

1) Macchina (22) impacchettatrice per produrre un pacchetto (1) di articoli da fumo rigido comprendente: un incarto (3) sigillato realizzato piegando un foglio (10) di incarto attorno ad un gruppo (6) di articoli da fumo, ed un contenitore (2) esterno realizzato piegando uno sbozzato (21) attorno all'incarto (3) sigillato; la macchina (22) impacchettatrice comprende:

un convogliatore (26) di formazione che avanza almeno una prima tasca (25) lungo un percorso (P1) di formazione;

una tramoggia (23) che è disposta di fronte al convogliatore (26) di formazione e lungo il percorso (P1) di formazione ed è provvista di almeno una bocca (24) di uscita dalla quale è estraibile il gruppo (6) di articoli da fumo;

un primo convogliatore (27) di incarto che è atto ad avanzare il gruppo (6) di articoli da fumo ed il foglio (10) di incarto lungo un primo percorso (P2) di incarto rettilineo ed orizzontale per piegare almeno parzialmente il foglio (10) di incarto attorno al gruppo (6) di articoli da fumo;

una prima stazione (S2) di trasferimento in cui il gruppo (6) di articoli da fumo viene trasferito direttamente dalla prima tasca (25) del convogliatore (26) di formazione al primo convogliatore (27) di incarto; ed

una prima stazione (S3) di alimentazione che è disposta a valle della prima stazione (S2) di trasferimento ed in cui il foglio (10) di incarto viene accoppiato al gruppo (6) di articoli da fumo che avanza lungo il primo percorso (P2) di incarto;

la macchina (22) impacchettatrice è **caratterizzata dal fatto di** comprendere:

una prima ruota (30) di incarto che supporta almeno una seconda tasca (31) atta a contenere l'incarto (3) sigillato in formazione ed è montata girevole attorno ad un primo asse (32) di rotazione verticale per avanzare la seconda tasca (31) lungo un secondo percorso (P3) di incarto di forma circolare;

una seconda stazione (S4) di trasferimento in cui l'incarto (3) sigillato in formazione viene trasferito direttamente dal primo convogliatore (27) di incarto alla seconda tasca (31) della prima ruota (30) di incarto; ed

almeno un primo dispositivo (34; 62) saldatore che è disposto lungo il secondo percorso (P3) di incarto a valle della seconda stazione (S4) di trasferimento ed è configurato per

saldare porzioni sovrapposte del foglio (10) di incarto in corrispondenza di una parete inferiore dell'incarto (3) sigillato in formazione.

2) Macchina (22) impacchettatrice secondo la rivendicazione 1, in cui la prima ruota (30) di incarto avanza l'incarto (3) sigillato in formazione lungo il secondo percorso (P3) di incarto con la parete inferiore disposta radialmente verso l'esterno.

3) Macchina (22) impacchettatrice secondo la rivendicazione 1 o 2 e comprendente:
un secondo convogliatore (38) di incarto che è atto ad avanzare l'incarto (3) sigillato in formazione lungo un terzo percorso (P4) di incarto rettilineo ed orizzontale e perpendicolare al primo percorso (P2) di incarto;

una terza stazione (S5) di trasferimento in cui l'incarto (3) sigillato in formazione viene trasferito direttamente dalla seconda tasca (31) della prima ruota (30) di incarto al secondo convogliatore (38) di incarto; ed

almeno una coppia di secondi dispositivi (41) saldatori che sono disposti su lati opposti lungo il terzo percorso (P4) di incarto a valle della terza stazione (S5) di trasferimento e sono configurati per saldare porzioni sovrapposte del foglio (10) di incarto in corrispondenza di pareti laterali opposte dell'incarto (3) sigillato in formazione.

4) Macchina (22) impacchettatrice secondo la rivendicazione 3, in cui il secondo convogliatore (38) di incarto avanza l'incarto (3) sigillato in formazione lungo il terzo percorso (P4) di incarto con le pareti laterali opposte disposte parallelamente al terzo percorso (P4) di incarto stesso.

5) Macchina (22) impacchettatrice secondo la rivendicazione 3 o 4, in cui il secondo percorso (P3) di incarto si sviluppa dalla seconda stazione (S4) di trasferimento alla terza stazione (S5) di trasferimento con una ampiezza angolare di 270° attorno al primo asse (32) di rotazione.

6) Macchina (22) impacchettatrice secondo la rivendicazione 3, 4 o 5 e comprendente una coppia di primi dispositivi (40) piegatori che sono disposti su lati opposti lungo il terzo percorso (P4) di incarto tra la terza stazione (S5) di trasferimento ed i secondi dispositivi (41) saldatori e sono configurati per chiudere il foglio (10) di incarto in corrispondenza delle pareti laterali dell'incarto (3) sigillato in formazione.

7) Macchina (22) impacchettatrice secondo la rivendicazione 3, 4 o 5 e comprendente una coppia di secondi dispositivi (60) piegatori che sono disposti su lati opposti lungo il primo

percorso (P2) di incarto tra la prima stazione (S3) di alimentazione ed la seconda stazione (S4) di trasferimento e sono configurati per chiudere il foglio (10) di incarto in corrispondenza delle pareti laterali dell'incarto (3) sigillato in formazione.

8) Macchina (22) impacchettatrice secondo una delle rivendicazioni da 3 a 7 e comprendente:

una seconda ruota (42) di incarto che supporta almeno una terza tasca (43) atta a contenere l'incarto (3) sigillato completato, ed è montata girevole attorno ad un secondo asse (44) di rotazione verticale parallelo al primo asse (32) di rotazione per avanzare la terza tasca (43) lungo un quarto percorso (P5) di incarto di forma circolare; ed

una quarta stazione (S6) di trasferimento in cui l'incarto (3) sigillato completato viene trasferito direttamente dal secondo convogliatore (38) di incarto alla terza tasca (43) della seconda ruota (42) di incarto.

9) Macchina (22) impacchettatrice secondo la rivendicazione 8 e comprendente:

una terza ruota (45) di incarto che supporta almeno una quarta tasca (46) atta a contenere l'incarto (3) sigillato, ed è montata girevole attorno ad un terzo asse (47) di rotazione orizzontale parallelo al primo percorso (P2) di incarto per avanzare la quarta tasca (46) lungo un quinto percorso (P6) di incarto di forma circolare;

una quinta stazione (S7) di trasferimento in cui l'incarto (3) sigillato completato viene trasferito direttamente dalla terza tasca (43) della seconda ruota (42) di incarto alla quarta tasca (46) della terza ruota (45) di incarto;

una seconda stazione (S9) di alimentazione che è disposta a valle della quinta stazione (S7) di trasferimento ed in cui lo sbozzato (21) viene accoppiato alla quarta tasca (46);

una quarta ruota (54) di incarto che supporta almeno una quinta tasca (55) atta a contenere l'incarto (3) sigillato e lo sbozzato (21), ed è montata girevole attorno ad un quarto asse (56) di rotazione orizzontale parallelo al terzo asse (47) di rotazione per avanzare la quinta tasca (55) lungo un sesto percorso (P7) di incarto di forma circolare; ed

una sesta stazione (S10) di trasferimento in cui l'incarto (3) sigillato completato e lo sbozzato (22) vengono trasferiti insieme e direttamente dalla quarta tasca (46) della terza ruota (45) di incarto alla quinta tasca (55) della quarta ruota (54) di incarto.

10) Macchina (22) impacchettatrice secondo la rivendicazione 9, in cui la seconda ruota (42) di incarto impartisce all'incarto (3) sigillato completato una rotazione di 90° tra la

quarta stazione (S6) di trasferimento e la quinta stazione (S7) di trasferimento.

11) Macchina (22) impacchettatrice secondo una delle rivendicazioni da 1 a 10, in cui: il primo dispositivo (34) saldatore è atto a realizzare una pinna (19) di saldatura; ed è previsto un terzo dispositivo (37) piegatore che è disposto lungo il secondo percorso (P3) di incarto a valle del primo dispositivo (34) saldatore ed è configurato per piegare la pinna (19) di saldatura contro una parete dell'incarto (3) sigillato in formazione.

12) Macchina (22) impacchettatrice secondo la rivendicazione 11 e comprendente un quarto dispositivo (33) piegatore, il quale è disposto lungo il secondo percorso (P3) di incarto a monte del primo dispositivo (34) saldatore ed è configurato per realizzare una doppia piegatura di una estremità (17) del foglio (10) di incarto per conferire alla estremità (17) stessa una forma ad "L".

13) Macchina (22) impacchettatrice secondo una delle rivendicazioni da 1 a 10 e comprendente un quinto dispositivo (61) piegatore che è disposto lungo il primo percorso (P2) di incarto a monte della seconda stazione (S4) di trasferimento ed è atto a chiudere il foglio (10) di incarto in corrispondenza della parete inferiore dell'incarto (3) sigillato in formazione.

14) Macchina (22) impacchettatrice secondo una delle rivendicazioni da 1 a 13, in cui il primo convogliatore (27) di incarto avanza il gruppo (6) di articolo da fumo lungo il primo percorso (P2) di incarto con i filtri (7) in avanti e di conseguenza in modo tale che un iniziale avvolgimento ad "U" del foglio (10) di incarto avvenga a cavallo dei filtri (7).

15) Macchina (22) impacchettatrice secondo una delle rivendicazioni da 1 a 14 e comprendente un dispositivo (58) di alimentazione che in una terza stazione (S13) di alimentazione inserisce ciclicamente nella prima tasca (25) vuota del convogliatore (26) di formazione un elemento (11) di rinforzo destinato ad abbracciare il gruppo (6) di sigarette.

16) Macchina (22) impacchettatrice secondo la rivendicazione 5 e comprendente un sesto dispositivo (59) piegatore che è disposto a monte della prima stazione (S2) di trasferimento rispetto al verso di avanzamento del convogliatore (26) di formazione ed è configurato per piegare una parete (14) inferiore dell'elemento (11) di rinforzo contro la parete inferiore del gruppo (6) di sigarette.

17) Metodo di incarto per produrre un pacchetto (1) di articoli da fumo rigido

comprendente: un incarto (3) sigillato realizzato piegando un foglio (10) di incarto attorno ad un gruppo (6) di articoli da fumo, ed un contenitore (2) esterno realizzato piegando uno sbozzato (21) attorno all'incarto (3) sigillato; il metodo di incarto comprende le fasi di:

avanzare una pluralità di prime tasche (25) lungo un percorso (P1) di formazione mediante un convogliatore (26) di formazione;

estrarre il gruppo (6) di articoli da fumo da una bocca (24) di uscita di una tramoggia (23) che è disposta di fronte al convogliatore (26) di formazione e lungo il percorso (P1) di formazione;

avanzare, mediante un convogliatore (27) di incarto che è disposto a valle del convogliatore (26) di formazione, il gruppo (6) di articoli da fumo ed il foglio (10) di incarto lungo un primo percorso (P2) di incarto rettilineo ed orizzontale per piegare almeno parzialmente il foglio (10) di incarto attorno al gruppo (6) di articoli da fumo;

trasferire direttamente in una prima stazione (S2) di trasferimento il gruppo (6) di articoli da fumo dalla prima tasca (25) del convogliatore (26) di formazione al convogliatore (27) di incarto; ed

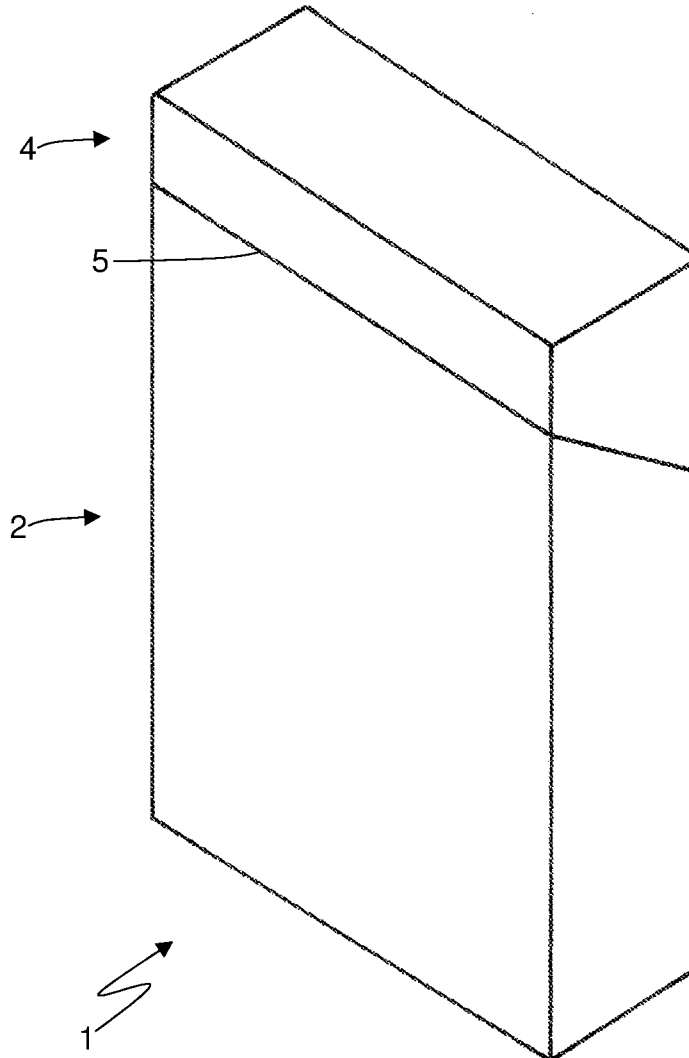
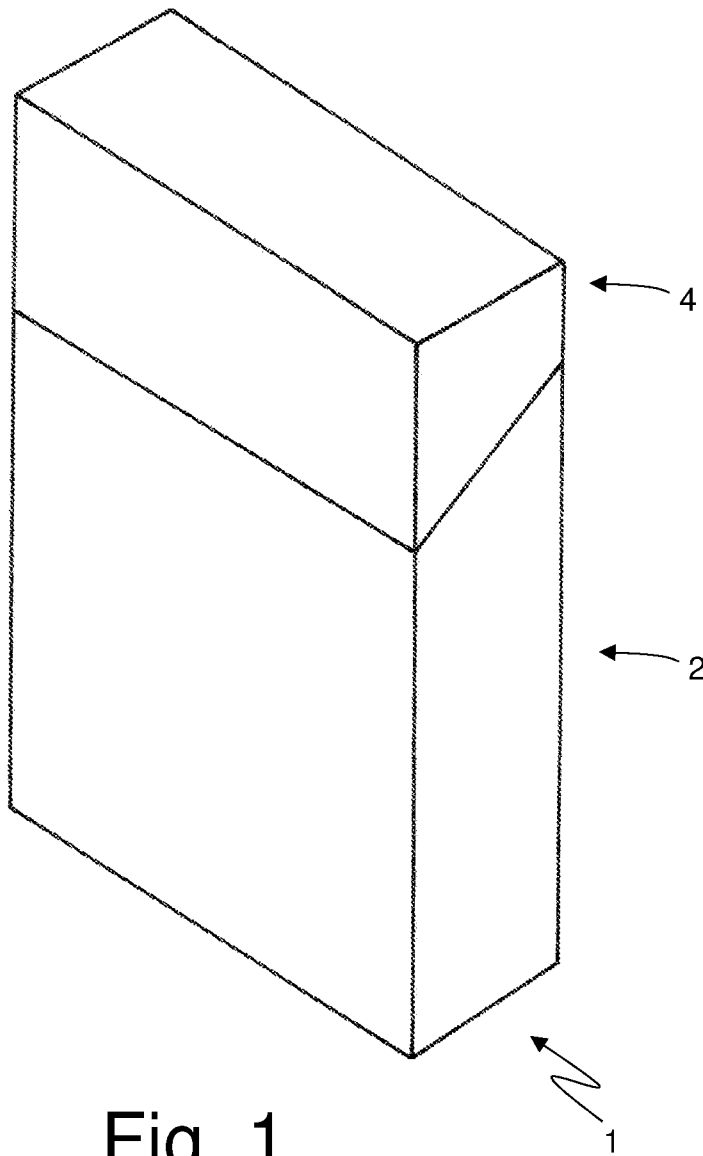
accoppiare il foglio (10) di incarto al gruppo (6) di articoli da fumo che avanza lungo il primo percorso (P2) di incarto in una stazione (S3) di alimentazione che è disposta a valle della prima stazione (S2) di trasferimento;

il metodo di incarto è **caratterizzato dal fatto che** di comporre le ulteriori fasi di:

avanzare, mediante una ruota (30) di incarto montata girevole attorno ad un asse (32) di rotazione verticale, almeno una seconda tasca (31) atta a contenere l'incarto (3) sigillato in formazione lungo un secondo percorso (P3) di incarto di forma circolare;

trasferire direttamente in una seconda stazione (S4) di trasferimento l'incarto (3) sigillato in formazione dal primo convogliatore (27) di incarto alla seconda tasca (31) della prima ruota (30) di incarto; e

saldare porzioni sovrapposte del foglio (10) di incarto in corrispondenza di una parete inferiore dell'incarto (3) sigillato in formazione mediante almeno un dispositivo (34; 62) saldatore che è disposto lungo il secondo percorso (P3) di incarto a valle della seconda stazione (S4) di trasferimento.



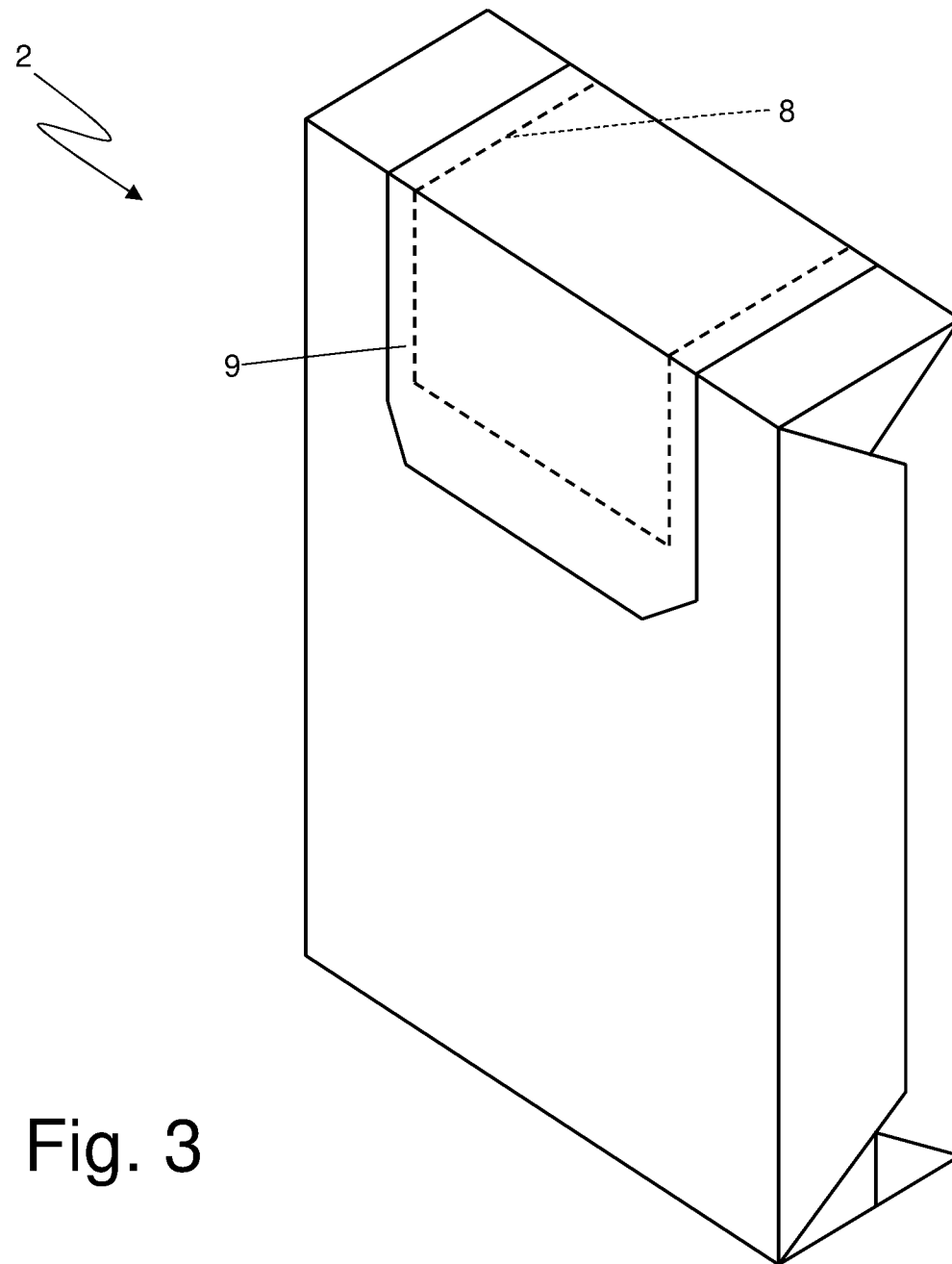


Fig. 3

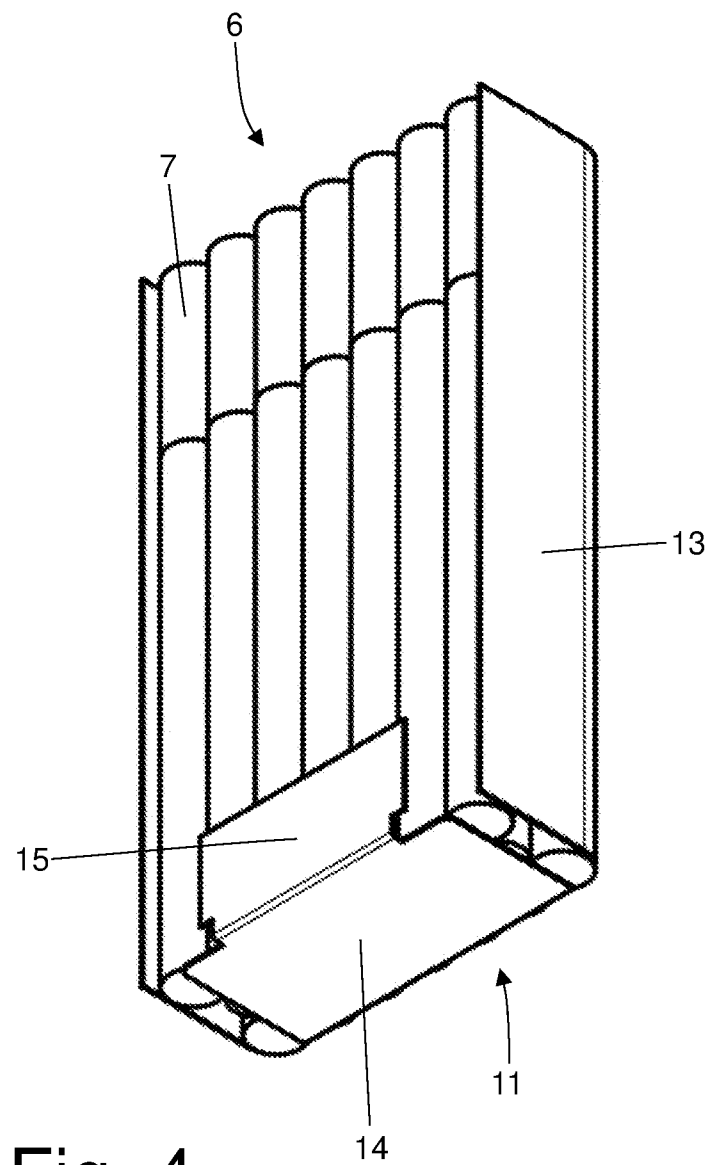


Fig. 4

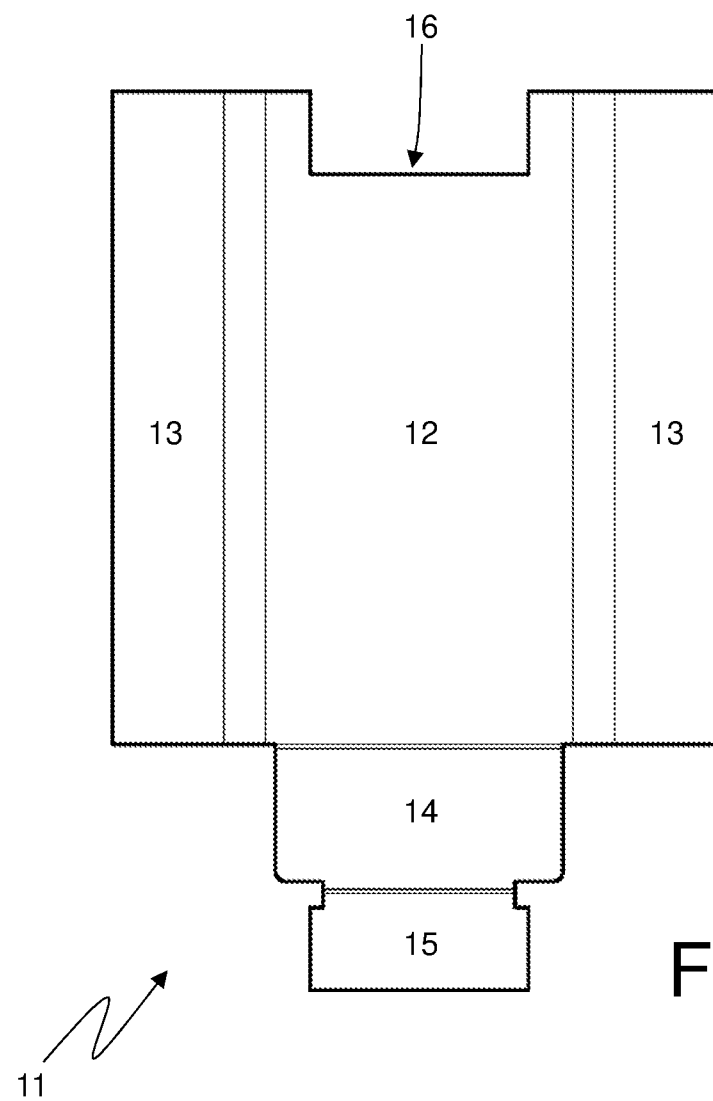
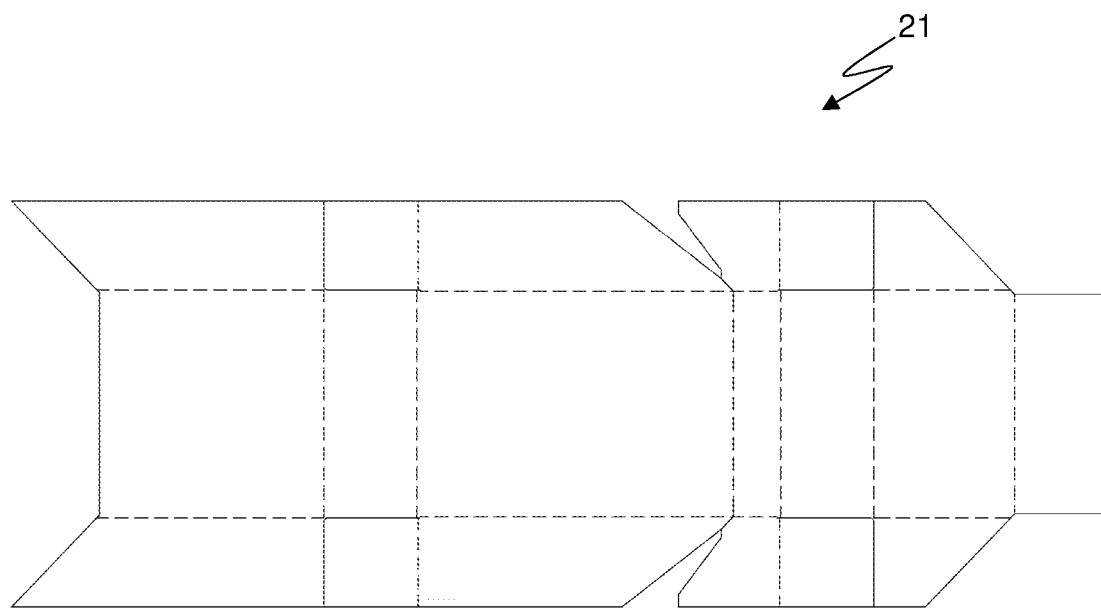
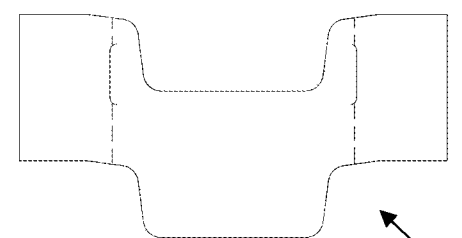
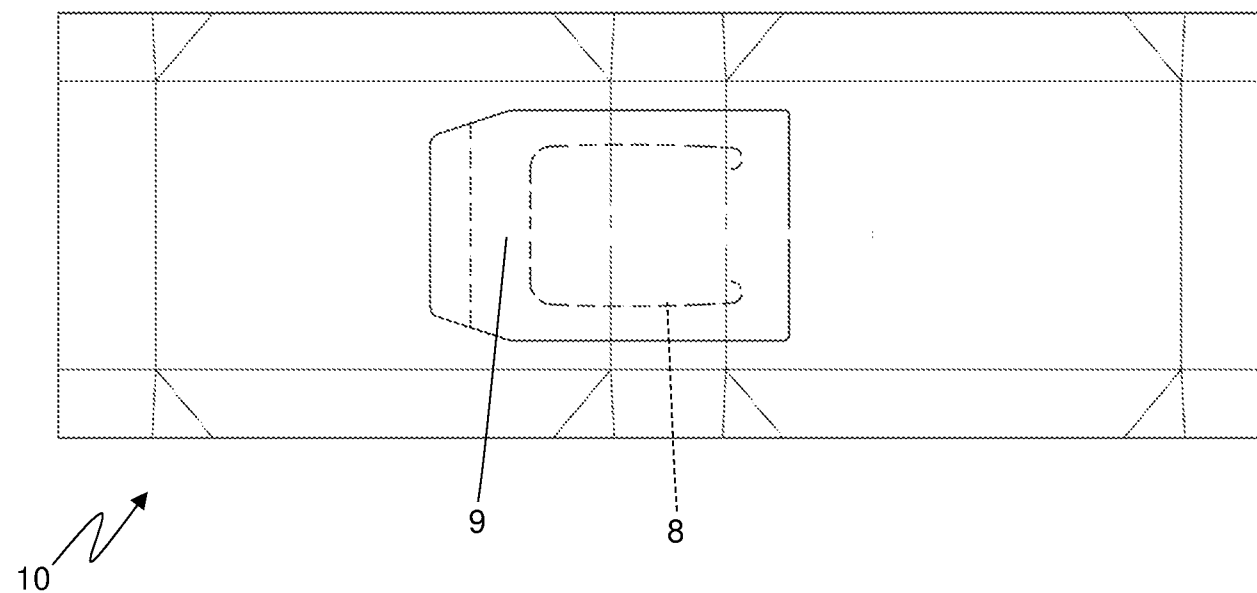


Fig. 5



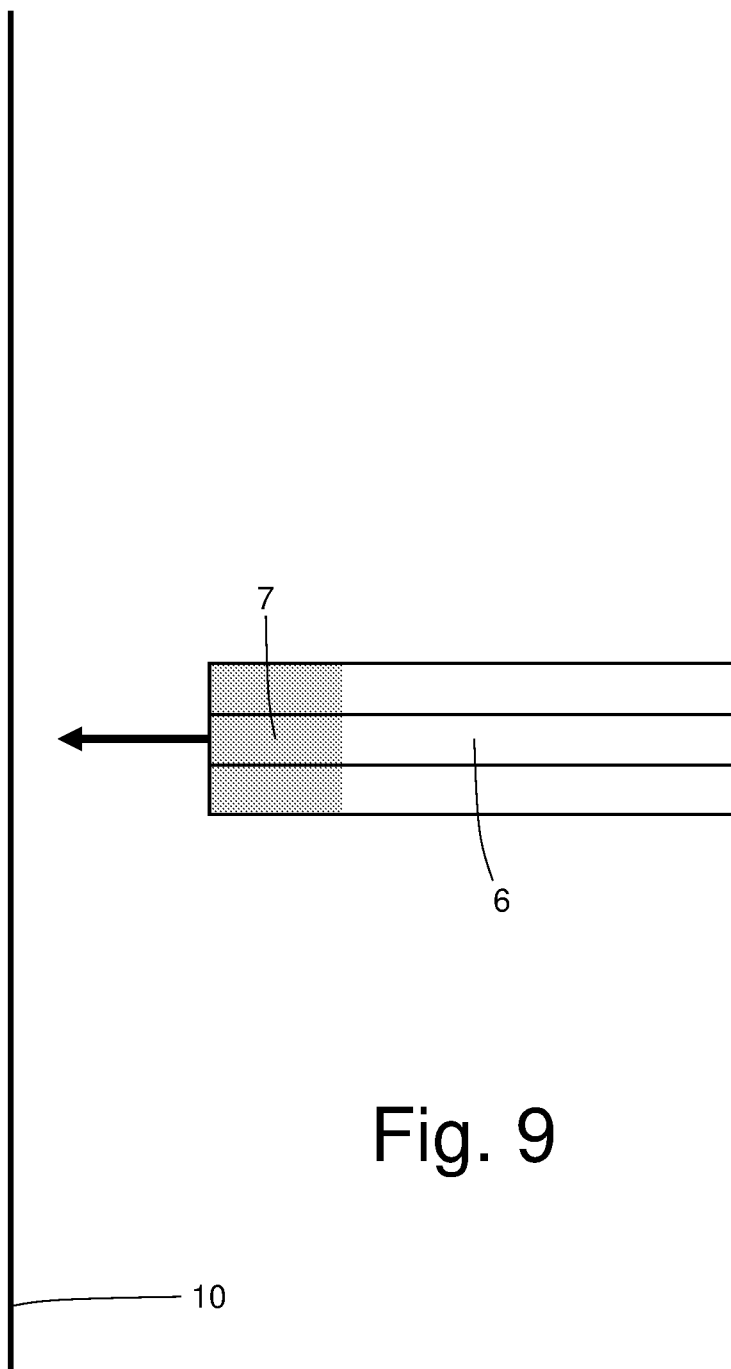


Fig. 9

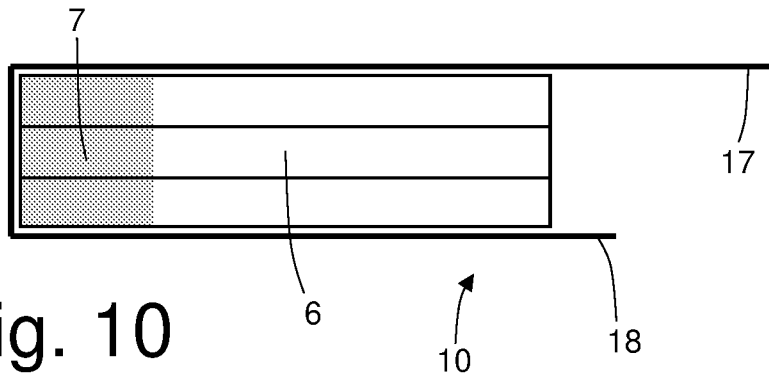


Fig. 10

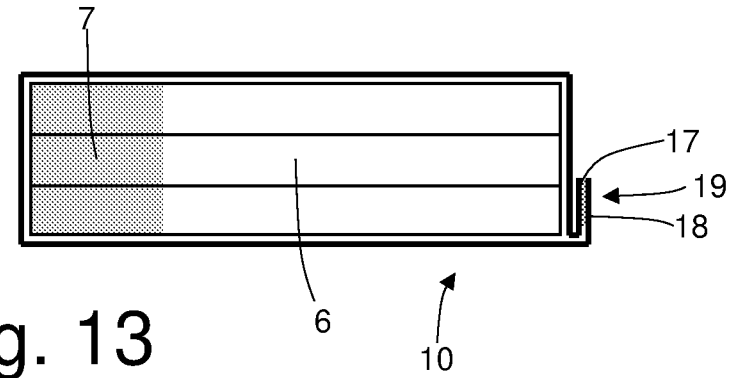


Fig. 13

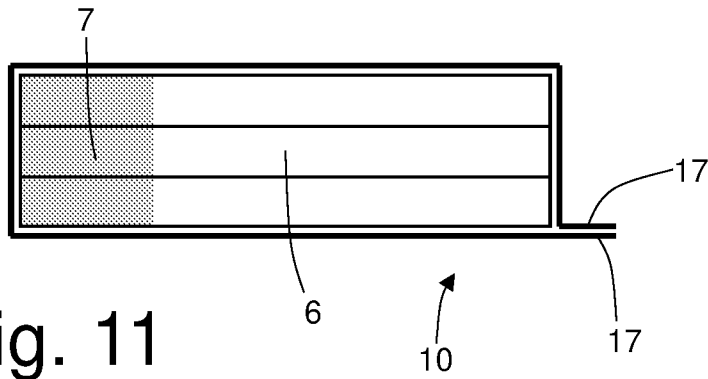


Fig. 11

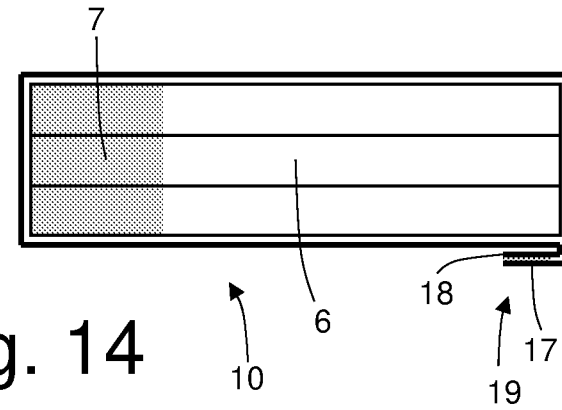


Fig. 14

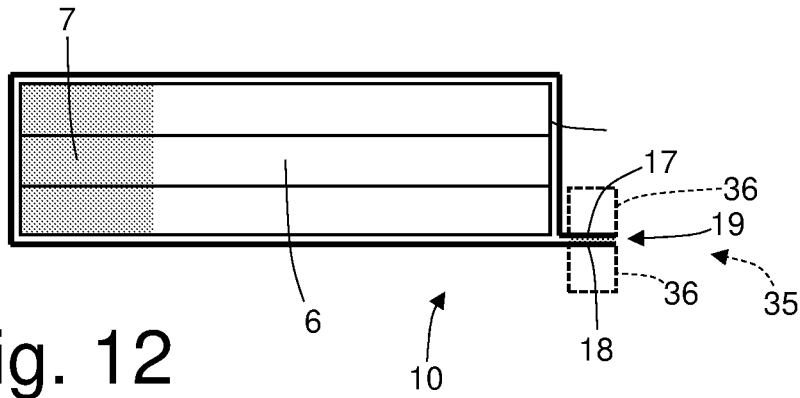


Fig. 12

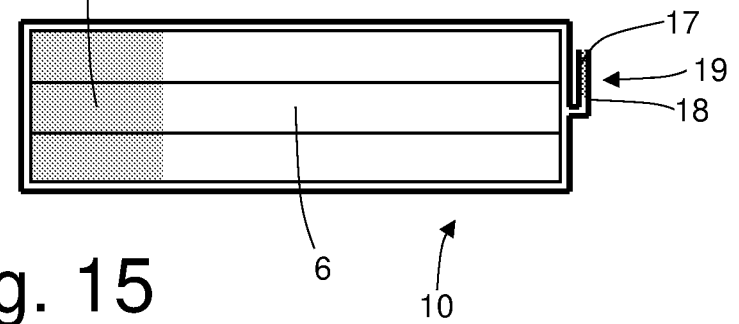


Fig. 15

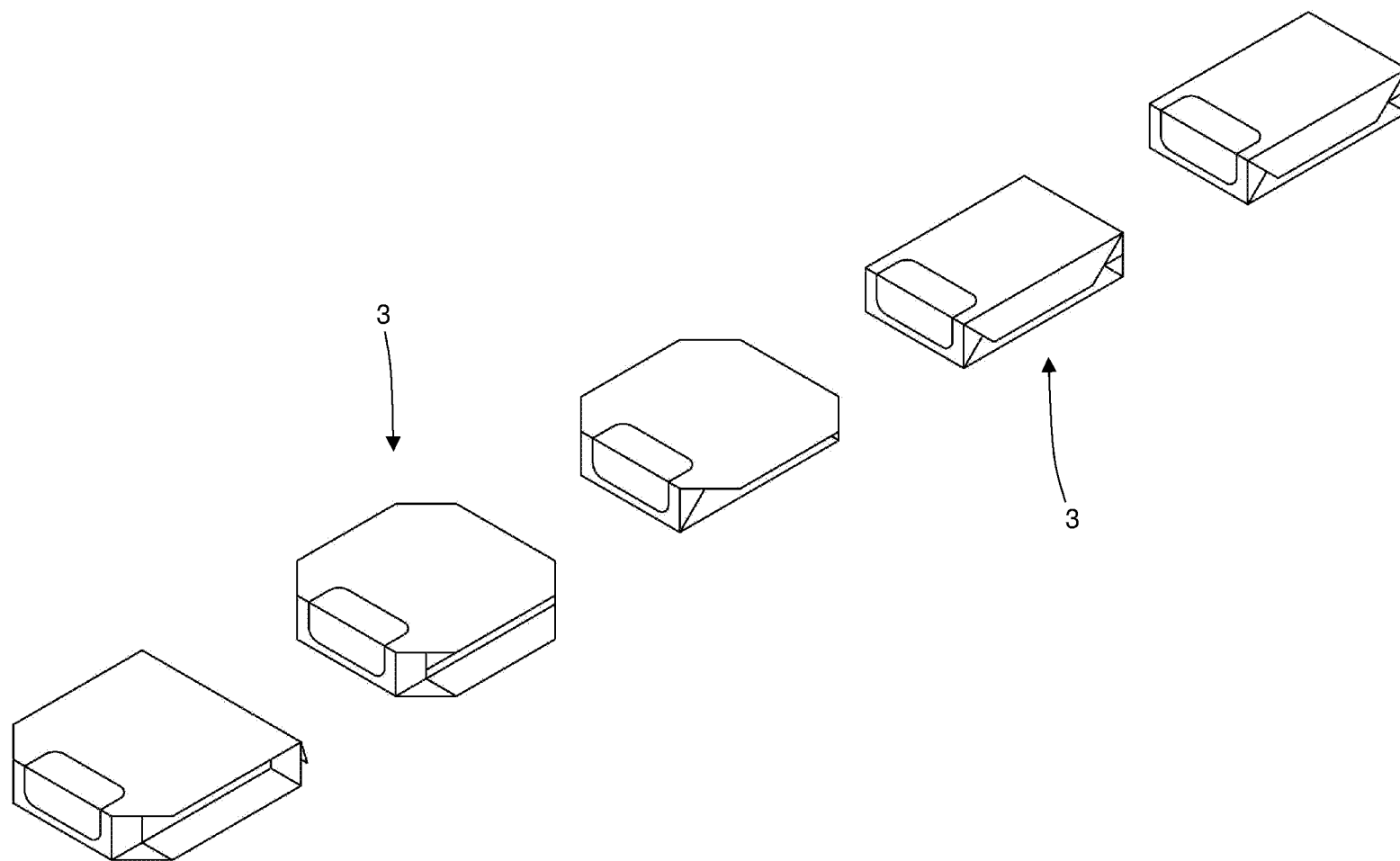
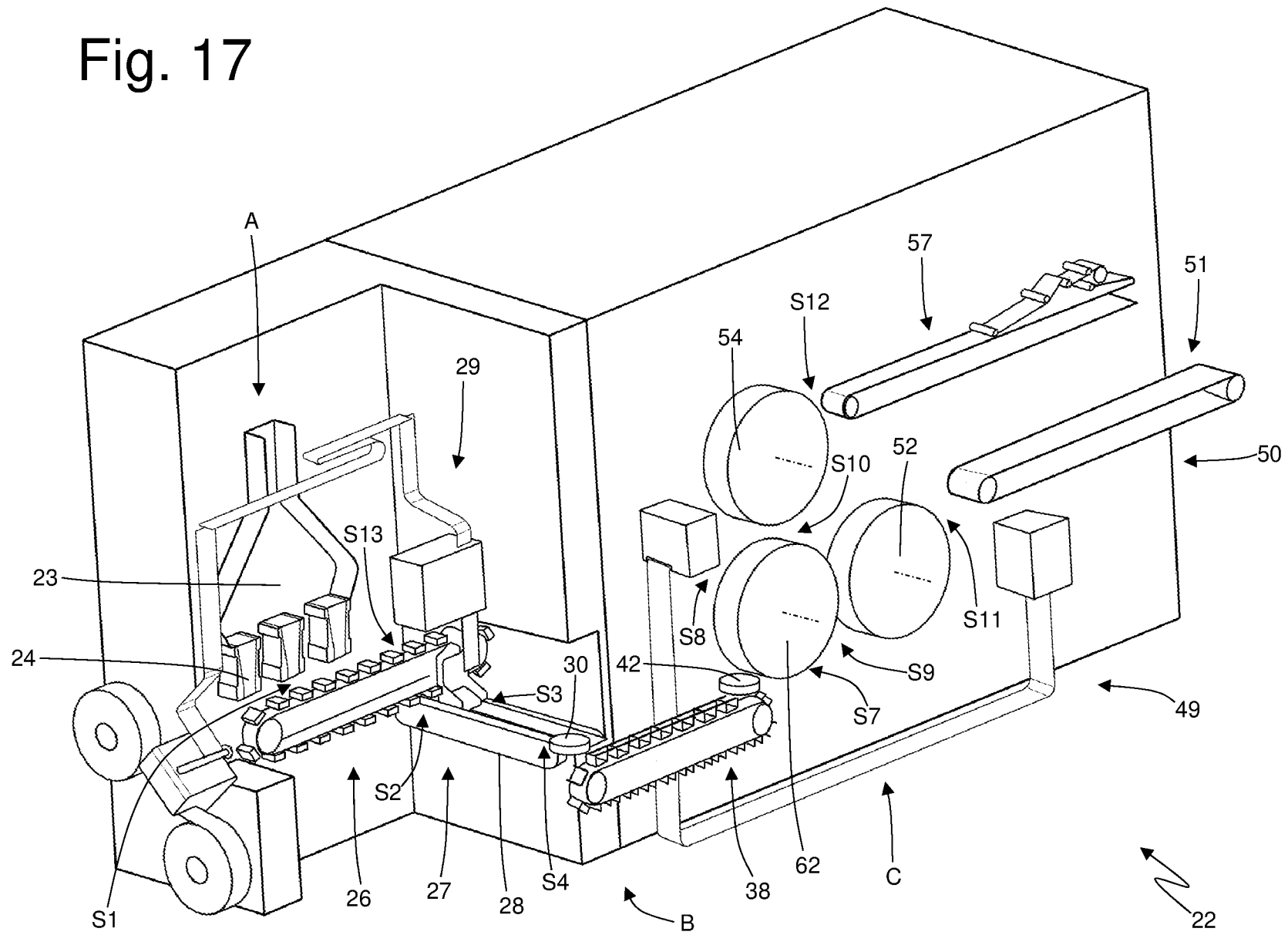
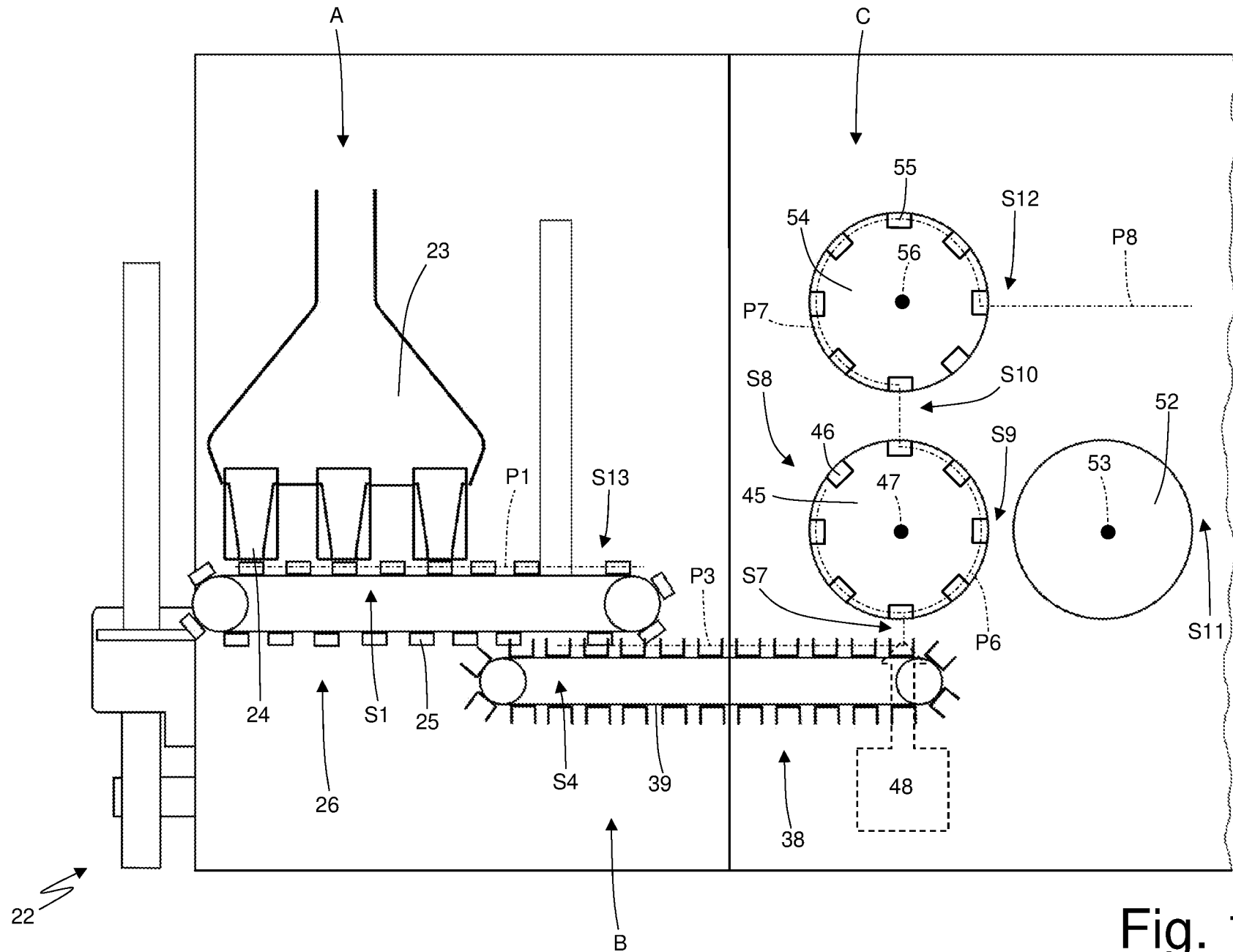


Fig. 16

Fig. 17





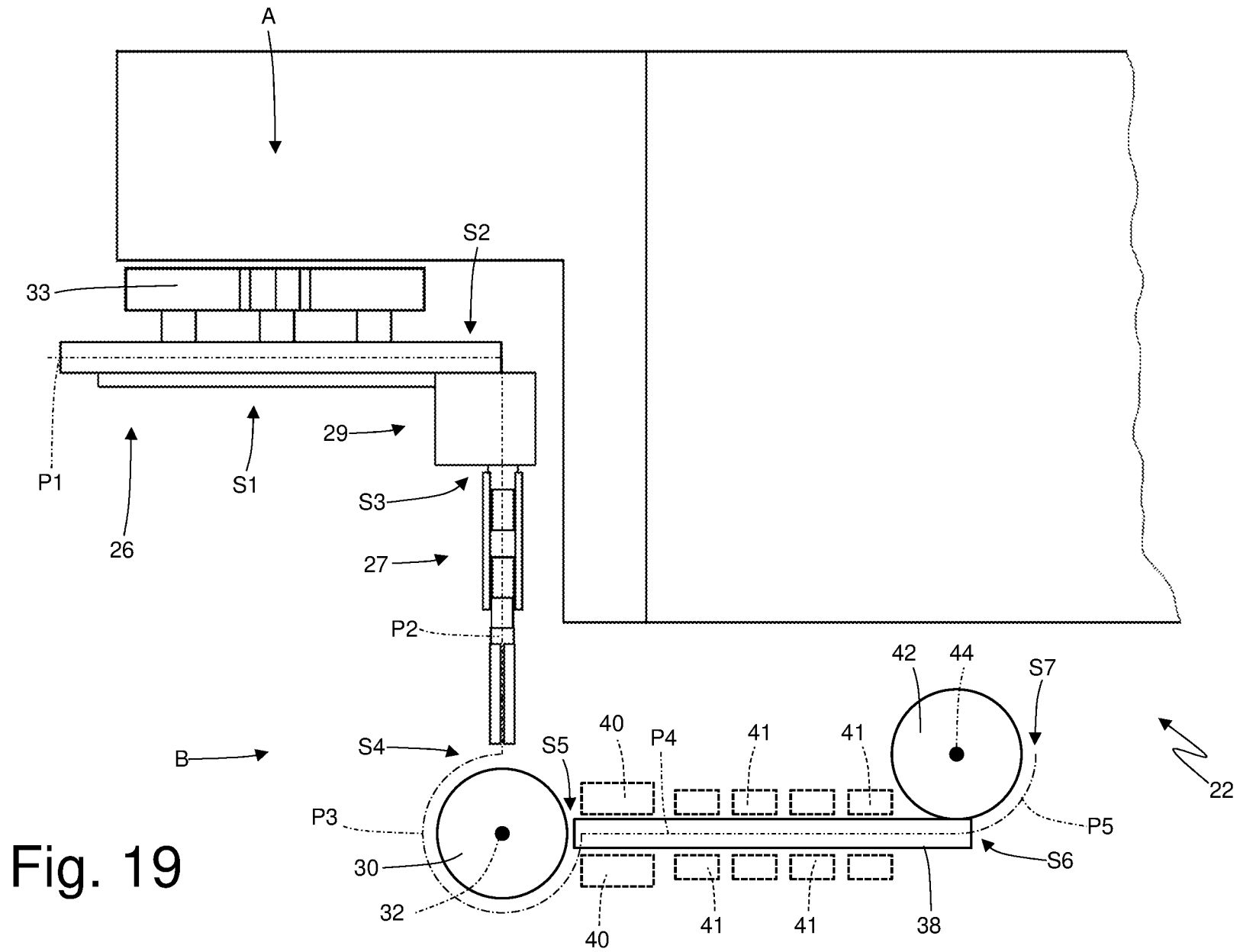


Fig. 19

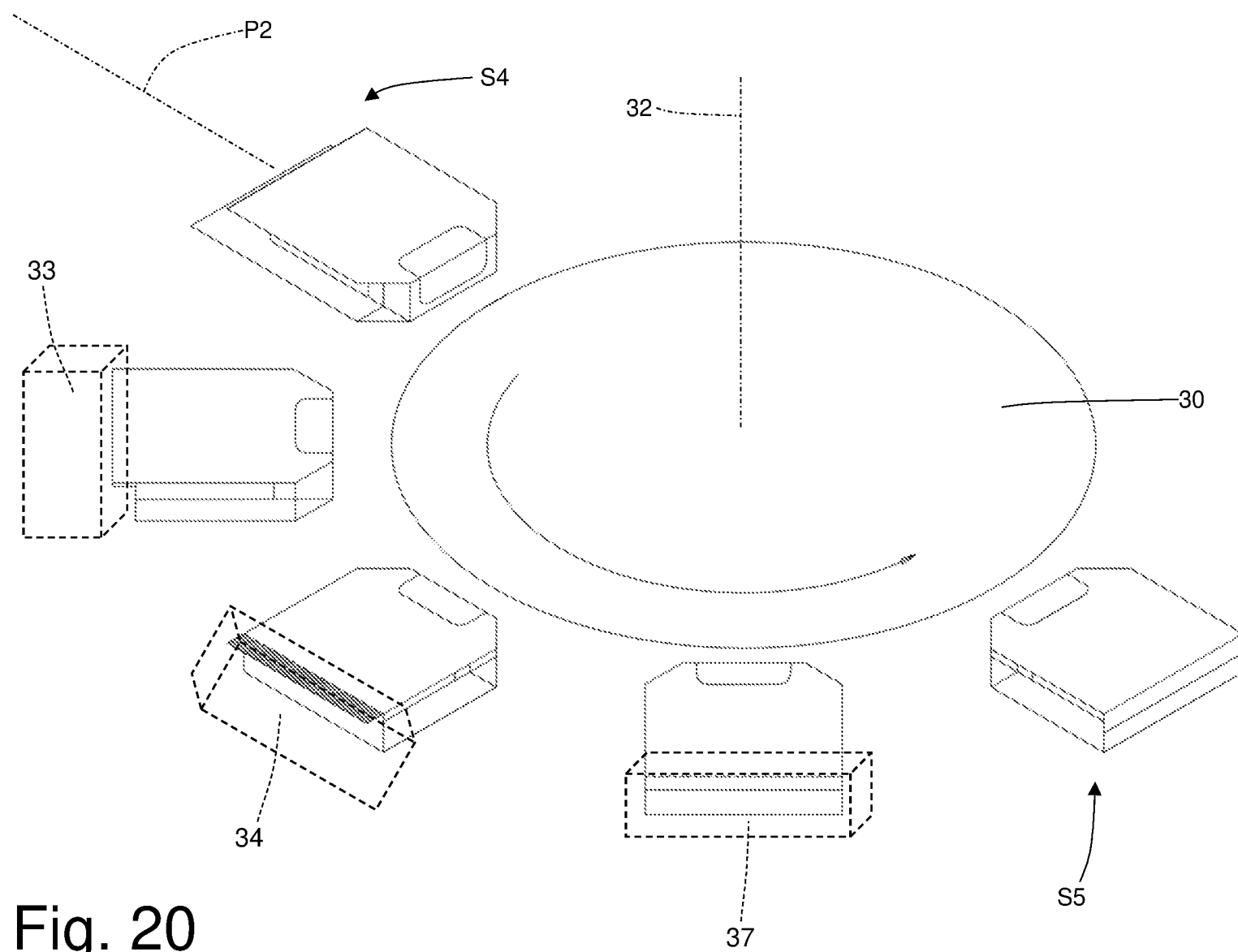


Fig. 20

Fig. 21

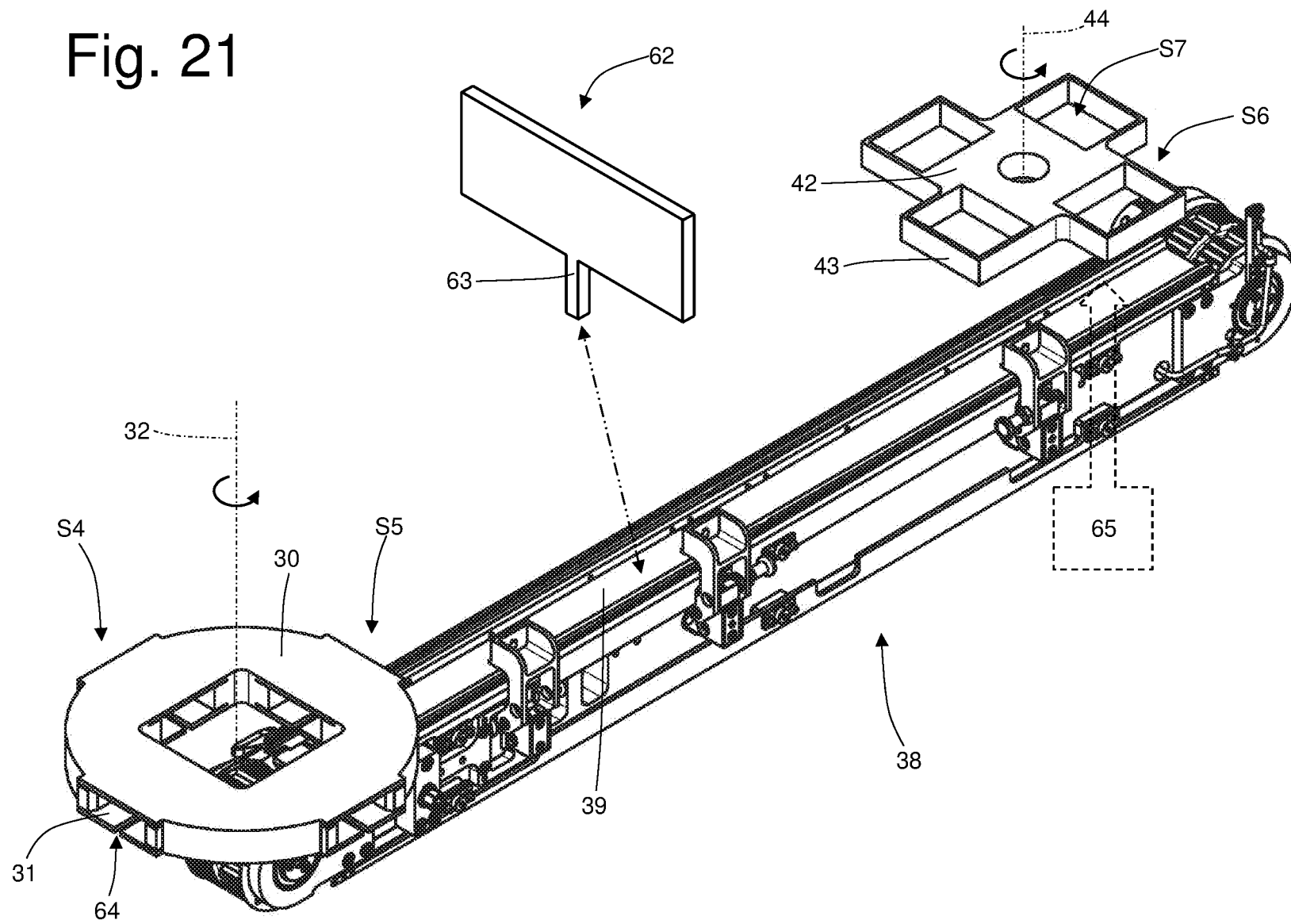
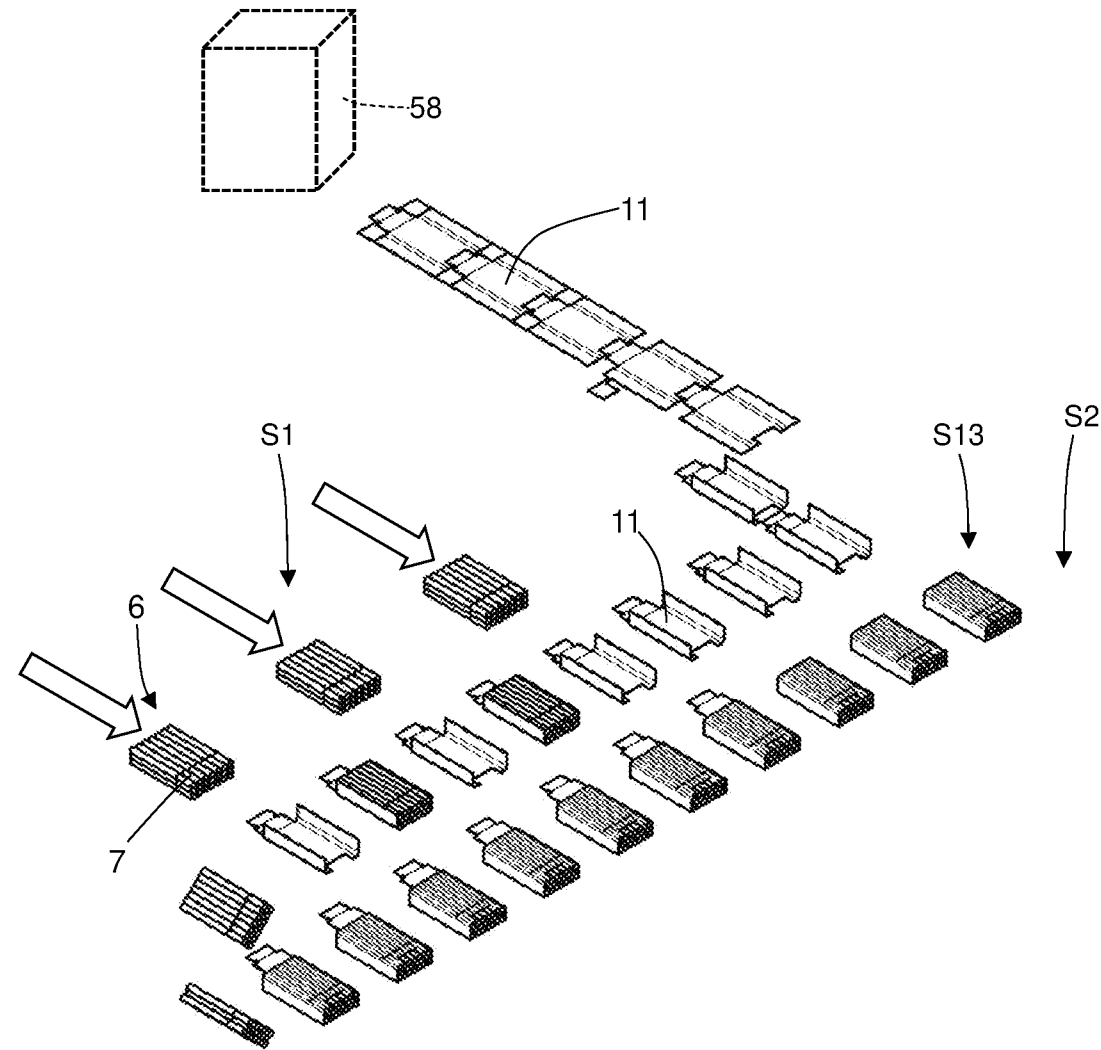


Fig. 22



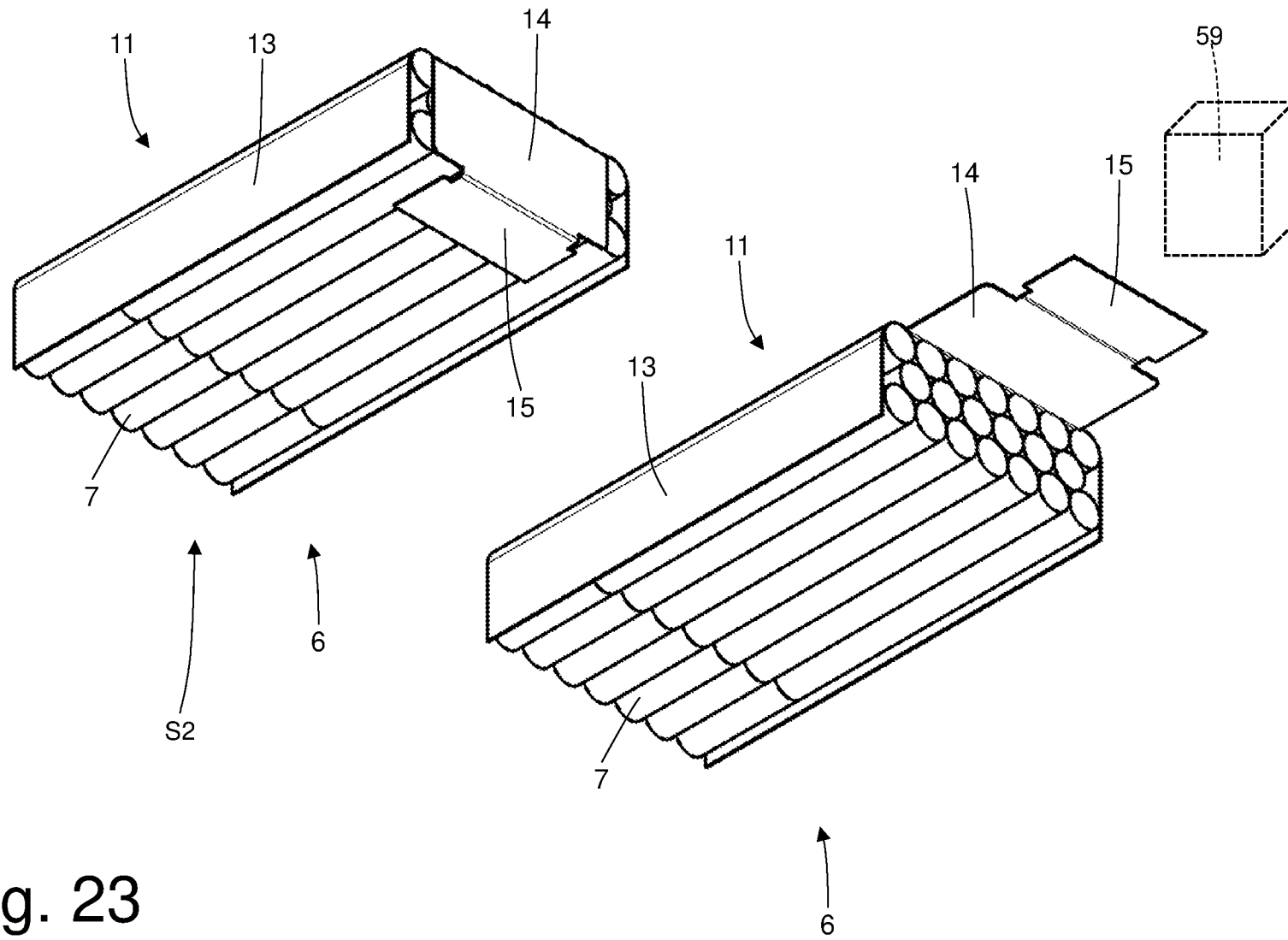


Fig. 23

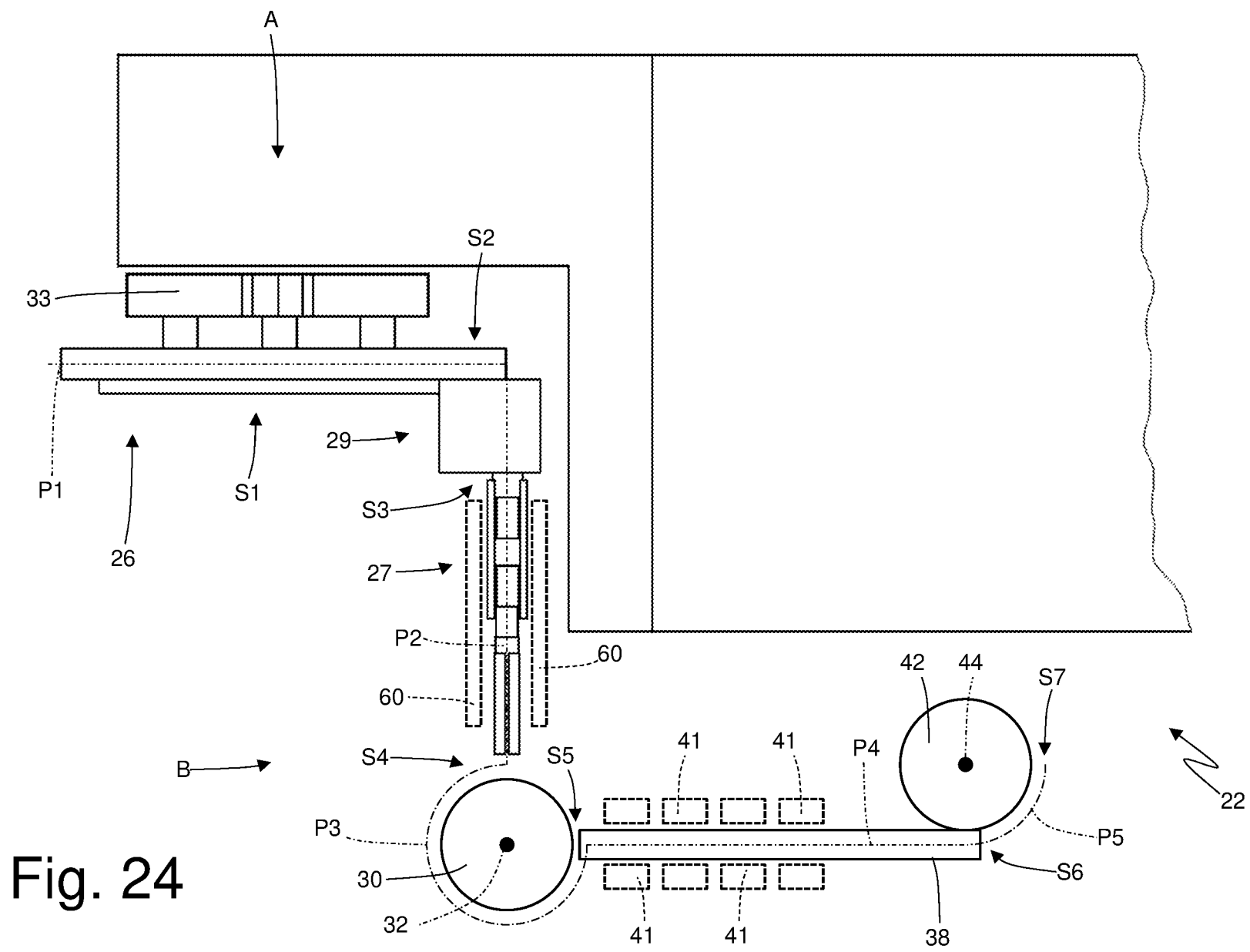


Fig. 24

