



**CONFEDERAZIONE SVIZZERA**  
ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

(11) **CH** **720 100 A2**

(51) Int. Cl.: **B29C** 51/18 (2006.01)  
**B60P** 3/20 (2006.01)  
**B32B** 5/22 (2006.01)

**Domanda di brevetto per la Svizzera ed il Liechtenstein**

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

(12) **DOMANDA DI BREVETTO**

(21) Numero della domanda: 001168/2022

(71) Richiedente:  
M&S Consulting SA,  
c/o Talenture Advisory SA Riva Giocondo Albertolli 1  
6900 Lugano (CH)

(22) Data di deposito: 06.10.2022

(72) Inventore/Inventori:  
Francesco Codispoti, 21042 Caronno Pertusella (VA) (IT)  
Raffaele Campus, 20094 Corsico (MI) (IT)  
Raffaele Palma, 21013 Gallarate (VA) (IT)

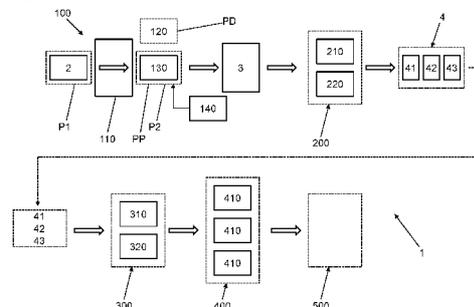
(43) Domanda pubblicata: 15.04.2024

(74) Mandatario:  
Piero Fabiano FABIANO, FRANKE & MGT Sagl,  
Piazzetta San Carlo, 2  
6900 Lugano (CH)

(54) **Impianto e procedimento per la produzione di pannelli isolanti per veicoli atti al trasporto alimentare, pannelli realizzati con detto metodo e veicolo atto al trasporto alimentare.**

(57) L'invenzione concerne un impianto per la produzione di pannelli isolanti per veicoli atti al trasporto alimentare, detto impianto (1) comprendendo: una stazione di termoformatura (100), comprendente: un organo di caricamento automatizzato (110), configurato per prelevare un materiale in lastra (2) da una posizione di carico (P1) e posizionare detto materiale (2) in una posizione operativa (P2), in cui detto materiale (2) è un materiale plastico comprendente uno o più tra: Polistirene, Polistirene ad alto impatto, Acrilnitrile-Butadiene-Stirene, Polimetilmetacrilato, Polipropilene, Polivinilcloruro e similari; una coppia di pareti riscaldanti (120), ciascuna pilotabile tra una posizione distale (PD) ed una posizione prossimale (PP) rispetto a detta posizione operativa (P2); uno stampo motorizzato (130), configurato per essere portato presso detta posizione operativa (P2) in modo da termoformare detto materiale (2) in lastra; un sistema di pressione (140), configurato per operare su detta posizione operativa (P2) in modo che detta termoformatura avvenga in condizione di pressione controllata. La stazione di termoformatura (100) è configurata per fornire in uscita lastre termoformate (3), per l'ottenimento di un assieme di pannelli termoformati (4), comprendente uno o più pannelli termoformati. L'impianto (1) comprende inoltre una stazione di schiumatura (500), comprendente 3 presse, ognuna delle quali comprende: una piastra inferiore, una piastra intermedia ed una piastra superiore, ciascuna estendentesi sostanzialmente secondo un piano orizzontale, in cui la piastra

intermedia è configurata per alloggiare pannelli termoformati derivati da una prima lastra (41, 42, 43), e la piastra inferiore è configurata per alloggiare pannelli termoformati derivati da una seconda lastra, un organo di schiumatura, configurato per eseguire una schiumatura sui pannelli termoformati derivati da una prima lastra (41, 42, 43) alloggiato nella piastra intermedia e sui pannelli termoformati derivati da una seconda lastra alloggiato nella piastra inferiore (540), ottenendo rispettivamente i pannelli termoformati schiumati; ed i pannelli termoformati schiumati; organi di movimentazione, attivi sulla piastra inferiore e sulla piastra intermedia; una unità di controllo configurata per comandare detti organi di movimentazione in modo che: la piastra intermedia venga a portata a contatto con la piastra superiore, formando uno stampo sui pannelli termoformati schiumati; la piastra inferiore venga portata a contatto con la piastra intermedia, formando uno stampo sui pannelli termoformati schiumati. L'invenzione concerne inoltre un procedimento per la produzione di pannelli isolanti per veicoli atti al trasporto alimentare, un pannello realizzato secondo tale procedimento ed un veicolo atto al trasporto alimentare.



**Descrizione**

[0001] La presente invenzione si riferisce ad un impianto per la produzione di pannelli isolanti per veicoli atti al trasporto alimentare.

[0002] La presente invenzione si riferisce inoltre ad un procedimento per la produzione di pannelli isolanti per veicoli atti al trasporto alimentare.

[0003] La presente invenzione si riferisce altresì a pannelli isolanti per veicoli atti al trasporto alimentare realizzati con il suddetto metodo.

[0004] La produzione di pannelli isolanti adatti al rivestimento di furgoni o altri veicoli atti al trasporto alimentare, attualmente, viene eseguita stendendo inizialmente un velo di cera su uno stampo negativo - tale velo di cera risulta poi utile a fine processo, per favorire il distacco del pannello dallo stampo.

[0005] Sullo stampo viene poi depositato un velo di gelcoat spray, così da creare uno strato superficiale liscio e compatto, proteggendo il pannello ed al contempo conferendo una caratteristica di lucentezza. Questo strato ha inoltre la finalità di rendere il pannello adatto al trasporto alimentare.

[0006] Viene poi deposto un ulteriore strato, composto da fibra di vetro e resina polimerica, ad esempio tramite processo Spray Lay Up. In pratica, viene spruzzata all'interno dello stampo fibra di vetro tagliata finemente insieme ad una resina, fino ad ottenere lo spessore desiderato.

[0007] Terminata la deposizione della resina, vengono impiegati dei rulli in modo da uniformare manualmente lo spessore in tutte le zone del pannello.

[0008] Trascorso poi il tempo di cura del polimero, lo stampo viene chiuso con un controstampo, per conferire la forma desiderata alla parte posteriore del pannello realizzata in poliuretano. A questo scopo, viene iniettato poliuretano in forma liquida da un singolo punto e lo si lascia polimerizzare per un tempo prestabilito.

[0009] L'ultima fase consiste nell'apertura dello stampo e nell'estrazione del pezzo.

[0010] La Richiedente osserva innanzitutto che questa tipologia di processo comprende un numero considerevole di passaggi svolti manualmente. Questo comporta inevitabilmente la possibilità di imprecisioni ed errori, nonché l'intrinseca nonripetibilità del processo stesso. Sotto il profilo pratico, una delle conseguenze è la realizzazione di manufatti di qualità e forma non costante. Inoltre, iniettando il poliuretano in un unico punto, non è possibile controllare in maniera puntuale la distribuzione del poliuretano stesso ottenendo così un prodotto disomogeneo. A questo deve essere aggiunto il fatto che la temperatura di polimerizzazione non è controllata, gli stampi infatti non sono termoregolati.

[0011] La Richiedente osserva, inoltre, che i materiali utilizzati non possono essere riciclati, con evidenti conseguenze di tipo sia economico che ambientale; i materiali impiegati solitamente possono altresì causare problemi di salute agli operatori addetti, nel caso in cui questi ultimi non adottino misure di sicurezza/protezione adeguate.

[0012] Infine, tornando al tema della preponderanza delle operazioni di tipo manuale, è evidente che impiegando i metodi di tipo noto, un singolo operatore possa lavorare su un solo pannello alla volta.

[0013] Scopo della presente invenzione è fornire un impianto ed un metodo, nonché un pannello isolante, che possano risolvere gli inconvenienti sopra elencati.

[0014] In particolare, in accordo con un primo aspetto, forma oggetto della presente invenzione un impianto per la produzione di pannelli isolanti per veicoli atti al trasporto alimentare. Preferibilmente, detto impianto comprende una stazione di termoformatura.

[0015] Preferibilmente, la stazione di termoformatura comprende un organo di caricamento automatizzato.

[0016] Preferibilmente, l'organo di caricamento automatizzato è configurato per prelevare un materiale in lastra da una posizione di carico e posizionare detto materiale in una posizione operativa.

[0017] Preferibilmente, detto materiale è un materiale plastico comprendente uno o più tra: Polistirene (PS), Polistirene ad alto impatto (HIPS), Acrilnitrile-Butadiene-Stirene (ABS), Polimetilmetacrilato (PMMA), Polipropilene (PP), Polivinilcloruro (PVC) e similari.

[0018] Preferibilmente, la stazione di termoformatura comprende una coppia di pareti riscaldanti.

[0019] Preferibilmente, ciascuna parete riscaldante è pilotabile tra una posizione distale ed una posizione prossimale rispetto a detta posizione operativa.

[0020] Preferibilmente, la stazione di termoformatura comprende uno stampo motorizzato.

[0021] Preferibilmente, lo stampo motorizzato è configurato per essere portato presso detta posizione operativa in modo da termoformare detto materiale in lastra.

[0022] Preferibilmente, la stazione di termoformatura comprende un sistema di pressione.

[0023] Preferibilmente, il sistema di pressione è configurato per operare su detta posizione operativa in modo che detta termoformatura avvenga in condizione di sottovuoto. La lastra riscaldata rammollendosi, potrebbe avvallarsi al centro a

## CH 720 100 A2

causa del peso, per questo motivo si aumenta la pressione nella parte inferiore della lastra. Per fare questo, il cassone della termoformatrice deve essere a tenuta stagna. Preferibilmente c'è un sistema che controlla la differenza di pressione tra la parte inferiore e la parte superiore della lastra. Preferibilmente, il sottovuoto (o meglio la fase di aspirazione di aria) si ha quando si avvicina lo stampo, per far aderire la lastra allo stampo stesso.

**[0024]** Preferibilmente, detta stazione di termoformatura è configurata per fornire in uscita lastre termoformate, per l'ottenimento di pannelli termoformati.

**[0025]** Preferibilmente, detti pannelli termoformati comprendono almeno un primo pannello termoformato ed un secondo pannello termoformato. Da un'unica lastra si possono ottenere da 1 a N pannelli termoformati in funzione delle dimensioni dei pannelli. Preferibilmente, lo stampo di termoformatura ha dimensioni massime 5100 x 2300 mm (come le lastre di materia prima).

**[0026]** Preferibilmente, l'impianto comprende una stazione di rifilatura.

**[0027]** Preferibilmente, la stazione di rifilatura comprende un organo di taglio automatizzato per separare tra loro detti pannelli termoformati e/o rifilare bordi di detti pannelli termoformati.

**[0028]** Preferibilmente, detta stazione di rifilatura comprende una apparecchiatura di aspirazione trucioli.

**[0029]** Preferibilmente, l'impianto comprende una stazione di ribaltamento e pulizia.

**[0030]** Preferibilmente, la stazione di ribaltamento e pulizia include un organo robotizzato per eseguire un ribaltamento di detti pannelli termoformati.

**[0031]** Preferibilmente, la stazione di ribaltamento e pulizia include un organo di pulizia, per aspirare materiale di scarto.

**[0032]** Preferibilmente, detta stazione di ribaltamento e pulizia è interposta tra la stazione di rifilatura e le baie di stoccaggio.

**[0033]** Preferibilmente, l'impianto comprende una o più baie di stoccaggio.

**[0034]** Preferibilmente le baie di stoccaggio sono interposte tra la stazione di ribaltamento e la stazione di schiumatura.

**[0035]** Preferibilmente, è previsto un organo di movimentazione che preleva i pannelli dalla stazione di ribaltamento e li depone nella baia di stoccaggio, le baie di stoccaggio possono muoversi orizzontalmente e verticalmente per avvicinarsi al braccio dell'organo di movimentazione.

**[0036]** Preferibilmente, detto impianto comprende una stazione di schiumatura.

**[0037]** La stazione di schiumatura comprende una zona adibita al carico e allo scarico dei piani mobili e una zona presse.

**[0038]** Ci possono essere, ad esempio, 3 presse e il processo di schiumatura può essere effettuato su tutte e 3 le presse indipendentemente.

**[0039]** Preferibilmente la stazione di schiumatura comprende una piastra inferiore per ogni pressa.

**[0040]** Preferibilmente la stazione di schiumatura comprende una piastra intermedia per ogni pressa.

**[0041]** Preferibilmente la stazione di schiumatura comprende una piastra superiore per ogni pressa.

**[0042]** Preferibilmente, per ogni pressa la configurazione è la seguente:

Preferibilmente, la piastra inferiore si estende sostanzialmente secondo un piano orizzontale.

Preferibilmente, la piastra intermedia si estende sostanzialmente secondo un piano orizzontale.

Preferibilmente, la piastra superiore si estende sostanzialmente secondo un piano orizzontale.

**[0043]** Su tali piastre vengono montati gli stampi per la schiumatura.

**[0044]** Preferibilmente, la piastra intermedia è configurata per alloggiare i pannelli termoformati derivanti da una prima lastra.

**[0045]** Preferibilmente, la piastra inferiore è configurata per alloggiare i pannelli termoformati derivanti da una seconda lastra, termoformata successivamente alla prima.

**[0046]** Preferibilmente, la stazione di schiumatura comprende un organo di schiumatura.

**[0047]** Preferibilmente, l'organo di schiumatura è configurato per eseguire una schiumatura sui pannelli termoformati derivanti da una prima lastra alloggiati nella piastra intermedia, ottenendo pannelli termoformati derivanti da una prima lastra schiumati.

**[0048]** Preferibilmente, l'organo di schiumatura è configurato per eseguire una schiumatura sui pannelli termoformati derivanti da una seconda lastra alloggiati nella piastra inferiore, ottenendo pannelli termoformati derivanti da una seconda lastra schiumati.

## CH 720 100 A2

- [0049] Preferibilmente, la stazione di schiumatura comprende organi di movimentazione.
- [0050] Preferibilmente, gli organi di movimentazione sono attivi sulla piastra inferiore.
- [0051] Preferibilmente, gli organi di movimentazione sono attivi sulla piastra intermedia.
- [0052] Preferibilmente, la stazione di schiumatura comprende una unità di controllo.
- [0053] Preferibilmente, detta unità di controllo è configurata per comandare detti organi di movimentazione in modo che la piastra intermedia venga movimentata verso una zona di carico, in cui riceve i pannelli termoformati derivanti dalla prima lastra.
- [0054] Preferibilmente, detta unità di controllo è configurata per comandare detti organi di movimentazione in modo che, dopo che i pannelli termoformati derivanti dalla prima lastra sono stati sottoposti a schiumatura, la piastra intermedia venga riportata nella zona operativa.
- [0055] Preferibilmente, detta unità di controllo è configurata per comandare detti organi di movimentazione in modo che, dopo che i pannelli termoformati derivanti dalla prima lastra sono stati sottoposti a schiumatura e riportati nella zona operativa, la piastra intermedia venga movimentata contro la piastra superiore, formando lo stampo per i pannelli termoformati derivanti dalla prima lastra schiumati.
- [0056] Preferibilmente, detta unità di controllo è configurata per comandare detti organi di movimentazione in modo che la piastra inferiore venga movimentata verso una zona di carico, in cui riceve i pannelli termoformati derivanti dalla seconda lastra.
- [0057] Preferibilmente, detta unità di controllo è configurata per comandare detti organi di movimentazione in modo che, dopo che i pannelli termoformati derivanti dalla seconda lastra sono stati sottoposti a schiumatura, la piastra inferiore venga riportata nella zona operativa.
- [0058] Preferibilmente, detta unità di controllo è configurata per comandare detti organi di movimentazione in modo che, dopo che i pannelli termoformati derivanti dalla seconda lastra sono stati sottoposti a schiumatura e riportati nella zona operativa, la piastra inferiore venga movimentata contro la piastra intermedia, formando lo stampo per i pannelli termoformati derivanti dalla seconda lastra schiumati.
- [0059] In accordo con un secondo aspetto, l'invenzione ha per oggetto un procedimento per la produzione di pannelli isolanti per veicoli atti al trasporto alimentare.
- [0060] Preferibilmente, il procedimento comprende prelevare, tramite un organo di caricamento automatizzato, un materiale in lastra da una posizione di carico e posizionare detto materiale in una posizione operativa.
- [0061] Preferibilmente, detto materiale è un materiale plastico comprendente uno o più tra: Polistirene (PS), Polistirene ad alto impatto (HIPS), Acrilnitrile-Butadiene-Stirene (ABS), Polimetilmetacrilato (PMMA), Polipropilene (PP), Polivinilcloruro (PVC) e similari.
- [0062] Preferibilmente, il procedimento comprende riscaldare detto materiale lastra.
- [0063] Preferibilmente, il procedimento comprende portare, presso detta posizione operativa, uno stampo motorizzato.
- [0064] Preferibilmente, il procedimento comprende eseguire una termoformatura di detto materiale in lastra.
- [0065] Preferibilmente, detta termoformatura è eseguita in condizione di pressione controllata. La lastra riscaldata ram-mollendosi, potrebbe avvallarsi nella zona centrale a causa del peso, per questo motivo si aumenta la pressione nella parte inferiore della lastra. Per fare questo, il cassone della termoformatrice deve essere a tenuta stagna. Preferibilmente c'è un sistema che controlla la differenza di pressione tra la parte inferiore e la parte superiore della lastra. Preferibilmente, il sottovuoto (o meglio la fase di aspirazione di aria) si ha quando si avvicina lo stampo, per far aderire la lastra allo stampo stesso.
- [0066] Preferibilmente, da un'unica lastra si ottengono uno o più pannelli termoformati poiché gli stampi della termoformatrice e delle presse contengono le „impronte“ di uno o più pannelli per ogni stampo. Da un'unica lastra si possono ottenere N pannelli termoformati (dipende dalle dimensioni dei pannelli), lo stampo di termoformatura ha dimensioni massime ad esempio di 5100 x 2300 mm, come le lastre di materia prima.
- [0067] Preferibilmente, il procedimento comprende un'operazione di taglio e/o rifilatura per tagliare e/o rifilare detti pannelli termoformati.
- [0068] Preferibilmente, il procedimento comprende una operazione di aspirazione trucioli almeno parzialmente durante detta operazione di taglio e/o rifilatura.
- [0069] Preferibilmente, il procedimento comprende una operazione di ribaltamento dei pannelli termoformati.
- [0070] Preferibilmente, il procedimento comprende una operazione di pulizia eseguita su detti pannelli termoformati per aspirare materiale di scarto.
- [0071] Preferibilmente, l'operazione di ribaltamento è temporalmente interposta tra l'operazione taglio e/o rifilatura e l'operazione di stoccaggio nelle baie.

## CH 720 100 A2

- [0072] Preferibilmente, il procedimento comprende stoccare, presso baie di stoccaggio, i pannelli termoformati prima di eseguire l'operazione di schiumatura.
- [0073] Preferibilmente, il procedimento comprende attivare organi di movimentazione automatizzati per prelevare i pannelli termoformati dalle baie di stoccaggio e fornire gli stessi in ingresso ad una stazione di schiumatura per l'esecuzione dell'operazione di schiumatura.
- [0074] Preferibilmente, il procedimento comprende predisporre una piastra inferiore per ognuna delle 3 presse.
- [0075] Preferibilmente, il procedimento comprende predisporre una piastra intermedia per ognuna delle 3 presse.
- [0076] Preferibilmente, il procedimento comprende predisporre una piastra superiore per ognuna delle 3 presse.
- [0077] Preferibilmente, la piastra inferiore di ogni pressa si estende sostanzialmente secondo un piano orizzontale.
- [0078] Preferibilmente, la piastra intermedia di ogni pressa si estende sostanzialmente secondo un piano orizzontale.
- [0079] Preferibilmente, la piastra superiore di ogni pressa si estende sostanzialmente secondo un piano orizzontale.
- [0080] Preferibilmente il procedimento per ogni pressa è lo stesso.
- [0081] Preferibilmente, il procedimento comprende alloggiare i pannelli termoformati derivanti dalla prima lastra nella piastra intermedia.
- [0082] Preferibilmente, il caricamento dei pannelli termoformati derivanti dalla prima lastra nella piastra intermedia avviene in una zona di carico.
- [0083] Preferibilmente, il procedimento comprende eseguire una schiumatura dei pannelli termoformati derivanti dalla prima lastra, ottenendo pannelli termoformati derivanti dalla prima lastra schiumati.
- [0084] Preferibilmente, il procedimento comprende portare la piastra intermedia a contatto con la piastra superiore, formando uno stampo per i pannelli termoformati derivanti dalla prima lastra schiumati.
- [0085] Preferibilmente, la piastra intermedia entra a contatto con la piastra superiore in una zona operativa (zona presse).
- [0086] Preferibilmente, il procedimento comprende alloggiare i pannelli termoformati derivanti dalla seconda lastra nella piastra inferiore.
- [0087] Preferibilmente, il caricamento dei pannelli termoformati derivanti dalla seconda lastra nella piastra inferiore avviene in una zona di carico.
- [0088] Preferibilmente, il procedimento comprende eseguire una schiumatura dei pannelli termoformati derivanti dalla seconda lastra, ottenendo pannelli termoformati derivanti dalla seconda lastra schiumati.
- [0089] Preferibilmente, il procedimento comprende portare la piastra inferiore a contatto con la piastra intermedia, formando uno stampo per i pannelli termoformati derivanti dalla seconda lastra schiumati.
- [0090] Preferibilmente, la piastra inferiore entra a contatto con la piastra intermedia nella zona operativa (zona presse).
- [0091] In accordo con un terzo aspetto, l'invenzione ha per oggetto un pannello isolante per veicoli atti al trasporto alimentare, realizzato con il suddetto procedimento.
- [0092] In accordo con un quarto aspetto, l'invenzione ha per oggetto un veicolo atto al trasporto alimentare.
- [0093] Preferibilmente, il veicolo comprende un telaio.
- [0094] Preferibilmente, il veicolo comprende mezzi di movimentazione associati a detto telaio.
- [0095] Preferibilmente, il veicolo comprende un vano per alloggiare generi alimentari, montato su detto telaio.
- [0096] Preferibilmente, detto vano è delimitato da una o più pareti.
- [0097] Preferibilmente, dette una o più pareti comprende uno o più dei suddetti pannelli.
- [0098] Preferibilmente, detto veicolo comprende un sistema di refrigerazione.
- [0099] Preferibilmente, detto sistema di refrigerazione è associato a detto vano per mantenere lo stesso a temperatura controllata.
- [0100] Ulteriori caratteristiche e vantaggi appariranno maggiormente dalla descrizione dettagliata di esempi di realizzazione dell'invenzione, fornita nel seguito. La descrizione farà riferimento alle unite figure, anch'esse aventi scopo puramente esemplificativo e pertanto non limitativo, in cui:

- La figura 1 mostra uno schema a blocchi di un impianto in accordo con la presente invenzione;
- La figura 2 mostra uno schema a blocchi di una stazione dell'impianto di figura 1;
- Le figure 3a-3d mostrano diverse configurazioni operative della stazione di figura 2;

## CH 720 100 A2

- Le figura 4a-4b mostrano diverse configurazioni di un'altra stazione dell'impianto di figura 1;
- La figura 5 mostra schematicamente un veicolo su cui sono utilizzati pannelli realizzati tramite l'impianto di figura 1.

**[0101]** Con riferimento alle unite figure, con 1 è stato complessivamente indicato un impianto per la produzione di pannelli isolanti per veicoli atti al trasporto alimentare, in accordo con la presente invenzione.

**[0102]** L'impianto 1 (figura 1) comprende una stazione di termoformatura 100.

**[0103]** La stazione di termoformatura 100, come sarà più chiaro in seguito, ha il compito di conferire ai pannelli la forma desiderata.

**[0104]** La stazione di termoformatura 100 comprende un organo di caricamento automatizzato 110, configurato per prelevare un materiale in lastra 2 da una posizione di carico P1 e posizionare tale materiale 2 in una posizione operativa P2.

**[0105]** In maggiore dettaglio, una pluralità di lastre accatastate viene posizionata inizialmente nella posizione di carico P1. Questa operazione può essere svolta sia manualmente, sia in modo automatizzato. L'organo di caricamento automatizzato 110, realizzato ad esempio come un set di ventose motorizzate automatizzate, provvede a prelevare e posizionare, una per volta, le lastre su un carrello a traslazione orizzontale. Quest'ultimo trasferisce ciascuna lastra nella posizione operativa P2, così che possa essere sottoposta all'operazione di termoformatura. Lo stesso carro mobile, una volta arrivato nella posizione operativa, verrà poi caricato dalla lastra termoformata nel ciclo precedente. Quest'ultima, in particolare, verrà posizionata nella parte superiore del carrello e poi estratta e trasferita in una zona di scarico.

**[0106]** Il materiale della lastra 2 è un materiale plastico comprendente uno o più tra: Polistirene (PS), Polistirene ad alto impatto (HIPS), Acrilnitrile-Butadiene-Stirene (ABS), Polimetilmetacrilato (PMMA), Polipropilene (PP), Polivinilcloruro (PVC) e similari.

**[0107]** La stazione di termoformatura 100 comprende inoltre una coppia di pareti riscaldanti 120, ciascuna pilotabile tra una posizione distale PD ed una posizione prossimale PP rispetto alla posizione operativa P2. In pratica, ciascuna parete riscaldante 120, tramite rispettivi organi di movimentazione, viene portata presso la posizione operativa P2 quando una lastra deve essere riscaldata, fino alla propria temperatura di rammollimento, per la termoformatura. Ad esempio, le pareti riscaldanti 120 sono disposte orizzontalmente, sostanzialmente parallele al terreno, e vengono movimentate orizzontalmente, per essere spostate tra la posizione distale PD e la posizione prossimale PP.

**[0108]** La figura 4a mostra in maniera schematica, secondo una vista laterale semplificata, le pareti riscaldanti 120 nella posizione prossimale PP, quando il materiale in lastra 2 è nella posizione operativa P2; la figura 4b mostra in maniera schematica, secondo una vista laterale semplificata, le pareti riscaldanti 120 nella posizione distale PD, quando non vi è materiale in lastra nella posizione operativa P2.

**[0109]** In una forma di realizzazione, le pareti riscaldanti 120 sono composte da resistenze al quarzo, montate all'interno di parabole riflettenti per aumentare il grado di irraggiamento e per limitare le dispersioni di calore.

**[0110]** Preferibilmente, le pareti riscaldanti 120 sono dotate di un pirometro a infrarossi, in grado di leggere la temperatura della lastra in modo tale da permettere al ciclo di lavorazione di procedere una volta che la temperatura impostata è stata raggiunta.

**[0111]** La Richiedente osserva che il pirometro permette di guadagnare tempo durante lo startup macchina e di avere le lastre formate sempre alla stessa temperatura.

**[0112]** In una forma di realizzazione, è possibile regolare la potenza di ogni singola resistenza o di singoli gruppi di resistenze facenti parte delle pareti riscaldanti 120. Ad esempio, può essere regolata la potenza di ogni singola resistenza della parete riscaldante superiore, mentre la regolazione delle resistenze della parete riscaldante inferiore può eseguita fatta per coppie.

**[0113]** Vantaggiosamente, è previsto l'utilizzo di una tecnica di monitoraggio dell'energia, che permette di ridurre i consumi di energia elettrica quando le pareti riscaldanti sono nella posizione distale PD.

**[0114]** Una volta raggiunta la temperatura di termoformatura (ad esempio compresa tra 120° C e 230 °C), le pareti riscaldanti 120 vengono riportate nella posizione distale PD a, intorno al materiale 2 in lavorazione, viene creato un ambiente a tenuta.

**[0115]** La stazione di termoformatura 100 comprende uno stampo motorizzato 130 che, a questo punto del processo, viene portato nella posizione operativa P2 in modo da termoformare il materiale 2 in lastra.

**[0116]** Preferibilmente, per evitare che il materiale in lastra 2 rammollito ceda sotto il proprio peso prima che arrivi lo stampo 130, viene messa in pressione la zona al di sotto del materiale 2 stesso.

**[0117]** Grazie ad un sistema di pressione 140, viene creata intorno alla posizione operativa P2 (che, come detto, si trova a questo punto in un ambiente a tenuta) una condizione di sottovuoto, così che il materiale in lastra 2 (precedentemente rammollito dalle pareti riscaldanti 120) aderisca allo stampo motorizzato 130.

## CH 720 100 A2

- [0118] Una volta che il materiale 2 è stato termoformato, questo viene estratto dallo stampo 130 e portato dal carrello ad una zona di scarico.
- [0119] Alla luce di quanto sopra, si può notare che la stazione di termoformatura 100 è configurata per fornire in uscita lastre termoformate 3, dalle quali poi vengono ottenuti un insieme di pannelli termoformati 4.
- [0120] Con riferimento alla figura 1, una prima lastra 2 non termoformata viene inserita nella stazione di termoformatura 100 la quale provvede a termoformare la lastra 2 a dare una lastra termoformata 3. La lastra termoformata 3 viene rifilata nella stazione di rifilatura 200 e ribaltata e pulita nella stazione di ribaltamento e pulizia 300.
- [0121] Precisiamo che la lastra termoformata 3 è una lastra unica con preformati due o più pannelli. La lastra termoformata 3 avente, ad esempio, tre forme di pannelli viene diretta nella stazione di rifilatura 200 e si trasforma in tre pannelli 41, 42 e 43.
- [0122] L'insieme dei tre pannelli 41, 42 e 43 formano un pacchetto o assieme di pannelli (chiamato 4) che viene diretto verso la stazione di ribaltamento e pulizia 300 dove i tre pannelli vengono appunto ribaltati e puliti.
- [0123] Successivamente, il pacchetto ad esempio dei tre pannelli 41, 42 e 43 viene diretto nelle baie di stoccaggio 400 in giacenza.
- [0124] A questo punto una nuova lastra 8 (non indicata in figura 1) non termoformata, avente le stesse caratteristiche della lastra 2, viene inserita nella stazione di termoformatura 100 e seguendo tutte le operazioni sopra descritte arriva a dare un secondo pacchetto o assieme di pannelli (chiamato 7), composto ad esempio dai pannelli 71, 72 e 73 che viene diretto nella baia di stoccaggio in giacenza.
- [0125] In figura 1 l'assieme di pannelli termoformati 4 comprende almeno un primo pannello termoformato 41, un secondo pannello termoformato 42, e anche un terzo pannello termoformato 43. Si ribadisce che il numero dei pannelli di cui si compone l'assieme è stabilito in funzione delle dimensioni dei pannelli stessi, ma noi per comodità ci riferiremo ad assiami composti, ad esempio, da 3 pannelli.
- [0126] Preferibilmente, a valle della stazione di termoformatura 100, è prevista una stazione di rifilatura 200.
- [0127] La stazione di rifilatura 200 comprende un organo di taglio 210 automatizzato, per separare tra loro i pannelli termoformati 41,42 e 43 e/o rifilare bordi di detti pannelli termoformati 41,42 e 43.
- [0128] Si noti che ciascuna lastra termoformata può coincidere con un pannello termoformato, oppure comprendere una molteplicità di pannelli termoformati. Nel primo caso, la stazione di rifilatura 200 avrà il compito di rifilare i bordi; nel secondo caso, la stazione di rifilatura 200 provvederà anche a separare i vari pannelli facenti parte di ciascuna lastra termoformata.
- [0129] In una forma di realizzazione, la stazione di rifilatura 200 può comprendere una apparecchiatura di aspirazione trucioli 220.
- [0130] Ad esempio, per la rifilatura può essere impiegata una fresatrice CNC a 5 assi.
- [0131] Lo spostamento dalla zona di scarico della stazione di termoformatura 100 alla stazione di rifilatura 200 può essere eseguito da un braccio robotizzato.
- [0132] Il materiale di scarto viene raccolto in maniera automatica e riciclato.
- [0133] In una forma di realizzazione, a valle della stazione di rifilatura 200, e più in generale a valle della stazione di termoformatura 100, è prevista una stazione di ribaltamento e pulizia 300.
- [0134] Da un punto di vista pratico, al termine della rifilatura eseguita nella stazione di rifilatura 200, i pannelli termoformati 41,42 e 43 sono rivolti con la superficie concava verso il basso (nel caso di stampo in positivo in termoformatrice) e possono ancora essere presenti i trucioli della lavorazione. E quindi opportuno effettuare un'operazione di pulizia e di ribaltamento, per favorire le successive operazioni di stoccaggio e schiumatura. Un sistema di pick-up preleva i pannelli termoformati 41,42 e 43 dalla stazione di rifilatura 200 lo deposita in un box chiuso ermeticamente. I pannelli termoformati 41,42 e 43 vengono ribaltati con l'aiuto di un braccio robotizzato dotato di pinze. Durante la movimentazione, l'organo di pulizia 320 (realizzato ad esempio come un sistema di aspirazione) rimuove i trucioli residui dalla lavorazione ed il materiale in eccesso.
- [0135] La stazione di ribaltamento e pulizia 300 comprende un organo robotizzato 310 per eseguire un ribaltamento dei pannelli termoformati 41,42 e 43; in pratica, i pannelli termoformati 41,42 e 43 vengono ruotati di 180° intorno ad un asse orizzontale.
- [0136] La stazione di ribaltamento e pulizia 300 vantaggiosamente è inoltre dotata di un organo di pulizia 320, per aspirare materiale di scarto dall'assieme di pannelli termoformati 4, ed evitare che tale materiale di scarto (derivante dalle lavorazioni precedenti) possa interferire con la successiva operazione di schiumatura.
- [0137] Preferibilmente, la stazione di ribaltamento e pulizia 300 è interposta tra la stazione di rifilatura 200 e la stazione di schiumatura 500 che verrà descritta in seguito. Subito dopo la stazione di ribaltamento 300 ci sono le baie di carico 400, dopo queste c'è la schiumatura 500.

## CH 720 100 A2

**[0138]** In una forma di realizzazione, l'impianto 1 comprende una o più baie di stoccaggio 400, interposte tra la stazione di termoformatura 100 e la stazione di schiumatura 500. Più in particolare, le baie di stoccaggio 400 sono interposte tra la stazione di ribaltamento e pulizia 300 e la stazione di schiumatura 500.

**[0139]** Le baie di stoccaggio 400 sono dotate di organi di movimentazione 410 automatizzati che permettono a ciascuna baia di portarsi in posizione per accogliere l'assieme di pannelli termoformati 4 che un braccio robotizzato preleva dalla stazione di ribaltamento 300.

**[0140]** L'operazione di stoccaggio risulta utile poiché la schiumatura (che verrà descritta in seguito) richiede tempi più lunghi rispetto alle operazioni di termoformatura/rifilatura/ribaltamento.

**[0141]** A questo scopo, all'uscita della stazione di ribaltamento e pulizia 300 l'assieme di pannelli termoformati 4 viene prelevato da un sistema di pick-up che lo depone nella baia di stoccaggio 400 assegnata; la baia viene portata automaticamente in posizione da un sistema di traslazione su rotaie. Tale sistema permette inoltre alla baia di traslare anche lungo l'asse verticale.

**[0142]** Come sopra accennato, l'impianto 1 comprende una stazione di schiumatura 500.

**[0143]** La stazione di schiumatura 500 si trova a valle della stazione di termoformatura 100 e, più in particolare, a valle delle baie di stoccaggio 400.

**[0144]** La stazione di schiumatura 500 è formata da 3 presse, ciascuna delle 3 presse comprende una piastra inferiore 510, una piastra intermedia 520 ed una piastra superiore 530. Nelle Figure 2, 3a, 3b, 3c e 3d per comodità viene riportato il funzionamento di una sola pressa. Ciascuna delle piastre 510, 520, 530 si estende sostanzialmente secondo un piano orizzontale.

**[0145]** La piastra intermedia 520 è sagomata superiormente in modo da alloggiare i pannelli termoformati derivati da una prima lastra 41-42-43.

**[0146]** La piastra superiore 530 è sagomata inferiormente in modo da formare, in cooperazione con la piastra intermedia 520, uno stampo per pannelli termoformati derivati da una prima lastra 41-42-43 dopo che questi ultimi saranno stati oggetto dell'operazione di schiumatura.

**[0147]** La piastra inferiore 510 è sagomata superiormente in modo da alloggiare pannelli termoformati derivati da una seconda lastra 71-72-73.

**[0148]** La piastra intermedia 520 è sagomata inferiormente in modo da formare, in cooperazione con la piastra inferiore 510, uno stampo per pannelli termoformati derivati da una seconda lastra 71-72-73 ecc. dopo che questi ultimi saranno stati oggetto dell'operazione di schiumatura.

**[0149]** La stazione di schiumatura 500 comprende un organo di schiumatura 540, configurato per eseguire una schiumatura sui pannelli termoformati derivati da una prima lastra 41-42-43 alloggiati nella piastra intermedia 520 e sui pannelli termoformati derivati da una seconda lastra 71-72-73 alloggiati nella piastra inferiore 510. In questo modo, si ottengono rispettivamente pannelli termoformati derivati da una prima lastra schiumati 41'-42'-43' ed i pannelli termoformati derivati da una seconda lastra schiumati 71'-72'-73'.

**[0150]** In una forma di realizzazione, l'organo di schiumatura 540 è composto da una schiumatrice a doppia testa. Una delle teste di schiumatura viene movimentata in maniera automatizzata su un manipolatore cartesiano, mentre l'altra ha la possibilità di essere movimentata da un operatore tramite un carrello motorizzato. La testa movimentata dal manipolatore cartesiano viene utilizzata per la schiumatura a stampo aperto (meglio descritta in seguito), mentre la seconda viene utilizzata per stampare in chiuso (in caso dovesse essere necessario, ad esempio nel caso di cosiddetti „pannelli sandwich“).

**[0151]** Preferibilmente, l'organo di schiumatura 540 comprende inoltre due o più serbatoi per contenere le sostanze necessarie alla formazione della schiuma. Ad esempio, poliolo e isocianato vengono stoccati in appositi serbatoi in acciaio. Tali serbatoi sono termoregolati; nella camicia del serbatoio è infatti presente una resistenza che permette di riscaldare un fluido specifico per poter mantenere i reagenti a temperatura controllata. Dai serbatoi, i reagenti vengono iniettati in un gruppo di dosaggio ad alta pressione, utilizzando apposite ricette progettate e richiamate all'occorrenza. I reagenti passano poi nelle teste di miscelazione ad alta pressione dove vengono miscelati così da poter erogare la schiuma (es. poliuretano) sull'assieme di pannelli termoformati 4 e sull'assieme di pannelli termoformati 7.

**[0152]** La stazione di schiumatura 500 comprende, per ogni pressa, organi di movimentazione 550, attivi sulla piastra inferiore 510 e sulla piastra intermedia 520.

**[0153]** La piastra inferiore 510 è mobile orizzontalmente e verticalmente.

**[0154]** La piastra intermedia 520 è mobile orizzontalmente e verticalmente.

**[0155]** La piastra superiore 530 risulta invece preferibilmente fissa (ad esempio montata su un telaio solidale con il suolo).

**[0156]** In una forma di realizzazione, ciascuna piastra 510, 520, 530 è realizzata in acciaio massiccio forato.

**[0157]** Preferibilmente, ciascuna piastra 510, 520, 530 è riscaldata con acqua, ad una temperatura massima di circa 70-80° C e una pressione massima di 10 circa bar. L'acqua di riscaldamento scorre all'interno delle piastre attraverso appositi canali ricavati in fase di realizzazione delle piastre stesse.

**[0158]** Per le movimentazioni orizzontali sono previsti, ad esempio, dei carrelli; per la movimentazione verticale della piastra intermedia 520 e inferiore 510 è previsto un sistema a pistoni.

**[0159]** La stazione di schiumatura 500 comprende una unità di controllo 560, configurata per comandare gli organi di movimentazione 550 per svolgere diverse fasi nell'ambito dell'operazione di schiumatura.

**[0160]** In maggiore dettaglio, per ognuna delle 3 presse, le piastre 510, 520, 530 si trovano inizialmente allineate verticalmente, come schematicamente mostrato in figura 2. La zona in cui si trovano le piastre in questa configurazione è identificata come zona operativa Z0.

**[0161]** La piastra intermedia 520 viene movimentata dalla zona operativa Z0 ad una zona di carico Z1, in cui riceve pannelli termoformati derivati da una prima lastra 41-42-43 (figura 3a). Questa movimentazione è preferibilmente rettilinea ed orizzontale.

**[0162]** La piastra intermedia 520, che a questo punto alloggia i pannelli termoformati derivati da una prima lastra 41-42-43, viene riportata alla zona operativa Z0. Durante questa movimentazione, l'organo di schiumatura 540 eroga schiuma sui pannelli termoformati derivati da una prima lastra 41-42-43.

**[0163]** Quando la piastra intermedia 520 arriva alla zona operativa Z0, l'operazione di schiumatura dei pannelli termoformati derivati da una prima lastra 41-42-43 è terminata, e sono stati così ottenuti i pannelli termoformati schiumati 41'-42'-43'.

**[0164]** La piastra intermedia 520 viene quindi movimentata verticalmente, in modo da chiudersi sulla piastra superiore 530 (figura 3b). Come detto, la cooperazione tra la piastra intermedia 520 e la piastra superiore 530 forma uno stampo per i pannelli termoformati schiumati 41'-42'-43'. Terminato un tempo prefissato, la piastra intermedia 520 viene allontanata dalla piastra superiore 530 ed il prodotto finito può essere rimosso.

**[0165]** La piastra inferiore 510 viene movimentata dalla zona operativa Z0 alla zona di carico Z1 (figura 3b). Questa movimentazione è preferibilmente rettilinea ed orizzontale. Preferibilmente, questa movimentazione avviene mentre la piastra intermedia 520 sta ritornando dalla zona di carico Z1 alla zona operativa Z0 e/o mentre la piastra intermedia 520 è a contatto con la piastra superiore 530.

**[0166]** Nella zona di carico Z1, i pannelli termoformati derivati da una seconda lastra 71-72-73 vengono caricati sulla piastra inferiore 510.

**[0167]** La piastra inferiore 510 viene poi riportata nella zona operativa Z0 (figura 3c). Durante questa movimentazione, l'organo di schiumatura 540 esegue l'operazione di schiumatura sui pannelli termoformati derivati da una seconda lastra 71-72-73. Come detto, in questo modo sono stati così ottenuti i pannelli termoformati schiumati 71'-72'-73'.

**[0168]** Una volta che la piastra inferiore 510 è ritornata nella zona operativa Z0, la schiumatura dei pannelli termoformati 71-72-73 è terminata.

**[0169]** La piastra inferiore 510 può quindi essere movimentata verticalmente verso l'alto, fino a chiudersi sulla piastra intermedia 520 e formare, come detto, uno stampo per i pannelli termoformati schiumati 71'-72'-73' (figura 3d).

**[0170]** Trascorso un tempo prefissato, la piastra inferiore 510 viene abbassata e portata nella zona Z1 ed il prodotto finito può essere scaricato.

**[0171]** Si noti che l'operazione di schiumatura avviene in stampo aperto; in altre parole, la schiuma viene depositata su tutta la superficie dell'assieme pannelli termoformati 4 e dell'assieme pannelli termoformati 7 tramite una testa mobile fissata su un manipolatore cartesiano.

**[0172]** La Richiedente osserva che questa soluzione permette di ottenere importanti vantaggi rispetto ai processi appartenenti allo stato dell'arte; questi ultimi, infatti, tipicamente prevedono una iniezione della schiuma da un unico punto a stampo chiuso, tecnica con cui però la schiuma non riesce a raggiungere in maniera omogenea tutte le zone del manufatto, sia a causa di geometrie che possono presentare delle irregolarità, sia perché man mano che il poliuretano esce dalla testa dell'iniettore comincia a polimerizzare, aumentando la sua viscosità e rendendo più difficoltoso il suo percorso verso le zone più lontane. Diversamente, iniettando a stampo aperto, la schiuma viene depositata in maniera omogenea su tutta l'area interessata e durante la polimerizzazione la direzione di espansione è principalmente in altezza.

**[0173]** Vantaggiosamente, l'operazione di schiumatura può essere interamente automatizzata; il percorso, la quantità di schiuma da deporre ed i parametri di lavoro sono prememorizzati e richiamati in funzione della specifica operazione da eseguire.

**[0174]** Tramite l'impianto 1 ed il procedimento svolto dallo stesso è possibile ottenere pannelli isolanti.

**[0175]** Tali pannelli possono essere convenientemente utilizzati per veicoli atti al trasporto alimentare.

**[0176]** Ad esempio, un veicolo 600 atto al trasporto alimentare è schematizzato in figura 5.

[0177] In modo di per sé noto, il veicolo 600 comprende un telaio 610, mezzi di movimentazione 620 (motore, trasmissione, ruote, ecc.) associati al telaio 610 ed un vano 630 montato sul telaio 610 stesso.

[0178] Il vano 630 è configurato per contenere generi alimentari a temperatura controllata. A questo scopo, il veicolo 600 comprende inoltre un sistema di refrigerazione 640, associato al vano 630, per mantenere lo stesso a temperatura controllata.

[0179] Il vano 630 è delimitato da una o più pareti 631; tali una o più pareti possono comprendere o essere formate da pannelli isolanti realizzati tramite l'impianto 1 ed il procedimento svolto dallo stesso.

[0180] L'invenzione consegue importanti vantaggi.

[0181] Innanzitutto, i pannelli vengono realizzati in modo preciso, accurato e ripetibile, grazie all'automazione della maggior parte delle operazioni svolte.

[0182] Un altro vantaggio consiste nel fatto che, in virtù delle soluzioni tecniche oggetto dell'invenzione, è possibile lavorare più lastre/pannelli in modo sostanzialmente simultaneo, incrementando in modo significativo l'efficienza di produzione.

[0183] Inoltre, la schiumatura a stampo aperto permette una distribuzione in modo controllato ed omogeneo della schiuma, ottenendo così pannelli con proprietà omogenee lungo tutta la loro estensione.

[0184] Un ulteriore vantaggio risiede nel fatto che i materiali utilizzati sono interamente riciclabili, con evidenti ricadute positive dal punto di vista dei costi di produzione e dell'impatto ambientale.

## Rivendicazioni

1. Impianto per la produzione di pannelli isolanti per veicoli atti al trasporto alimentare, detto impianto (1) comprendendo:
  - una stazione di termoformatura (100), comprendente:
    - un organo di caricamento automatizzato (110), configurato per prelevare un materiale in lastra (2) da una posizione di carico (P1) e posizionare detto materiale (2) in una posizione operativa (P2), in cui detto materiale (2) è un materiale plastico comprendente uno o più tra: Polistirene (PS), Polistirene ad alto impatto (HIPS), Acrilnitrile-Butadiene-Stirene (ABS), Polimetilmetacrilato (PMMA), Polipropilene (PP), Polivinilcloruro (PVC) e similari;
    - una coppia di pareti riscaldanti (120), ciascuna pilotabile tra una posizione distale (PD) ed una posizione prossimale (PP) rispetto a detta posizione operativa (P2);
    - uno stampo motorizzato (130), configurato per essere portato presso detta posizione operativa (P2) in modo da termoformare detto materiale (2) in lastra;
    - un sistema di pressione (140), configurato per operare su detta posizione operativa (P2) in modo che detta termoformatura avvenga in condizione di pressione controllata;in cui detta stazione di termoformatura (100) è configurata per fornire in uscita lastre termoformate (3), per l'ottenimento di un assieme di pannelli termoformati (4).
  - una stazione di schiumatura (500), comprendente:
    - 3 presse bivano, ciascuna comprendente:
      - una piastra inferiore (510), una piastra intermedia (520) ed una piastra superiore (530), ciascuna estendentesi sostanzialmente secondo un piano orizzontale, in cui la piastra intermedia (520) è configurata per alloggiare i pannelli termoformati derivati da una prima lastra 41-42-43, e la piastra inferiore (510) è configurata per alloggiare pannelli termoformati derivati da una seconda lastra 71-72-73;
      - un organo di schiumatura (540), configurato per eseguire una schiumatura sui pannelli termoformati derivati da una prima lastra 41-42-43 alloggiato nella piastra intermedia (520) e sui pannelli termoformati derivati da una seconda lastra 71-72-73 alloggiato nella piastra inferiore (510), ottenendo rispettivamente un i pannelli termoformati schiumati 41'-42'-43' ed i pannelli termoformati schiumati 71'-72'-73';
      - organi di movimentazione (550), attivi sulla piastra inferiore (510) e sulla piastra intermedia (520);
      - una unità di controllo (560) configurata per comandare detti organi di movimentazione (550) in modo che per ogni pressa:
        - la piastra intermedia (520) venga a portata a contatto con la piastra superiore (530), formando uno stampo per i pannelli termoformati schiumati 41'-42'-43';
        - la piastra inferiore (510) venga portata a contatto con la piastra intermedia (520), formando uno stampo per i pannelli termoformati schiumati 71'-72'-73'.
2. Impianto secondo la rivendicazione 1 in cui detta unità di controllo (560) è configurata per comandare detti organi di movimentazione (550) in modo che:
  - la piastra intermedia (520) venga movimentata da una zona operativa (Z0) verso una zona di carico (Z1), in cui riceve pannelli termoformati derivati da una prima lastra 41-42-43 e, dopo che i pannelli termoformati derivati da una prima lastra 41-42-43 sono stati sottoposti a schiumatura, la piastra intermedia (520) venga movimentata contro la piastra superiore (530), formando lo stampo per i pannelli termoformati schiumati 41'-42'-43'
  - la piastra inferiore (510) venga movimentata, da una zona operativa (Z0), verso la zona di carico (Z1) per ricevere i pannelli termoformati derivati da una seconda lastra 71-72-73 e, dopo che i pannelli termoformati derivati da una

## CH 720 100 A2

seconda lastra 71-72-73 sono stati sottoposti a schiumatura, la piastra inferiore (510) venga riportata nella zona operativa (Z0);

Dopo che la piastra inferiore (510) è stata riportata nella zona operativa (Z0), viene movimentata contro la piastra intermedia (520) per formare lo stampo per i pannelli termoformati schiumati 71'-72'-73'.

3. Impianto secondo la rivendicazione 1 o 2 comprendente una stazione di rifilatura (200), comprendente un organo di taglio (210) automatizzato per separare tra loro l'assieme di pannelli termoformati (4) e/o rifilare bordi di detto assieme di pannelli termoformati (4).
4. Impianto secondo la rivendicazione 3 in cui detta stazione di rifilatura (200) comprende una apparecchiatura di aspirazione trucioli (220).
5. Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti comprendente una stazione di ribaltamento e pulizia (300), che include:  
un organo robotizzato (310) per eseguire un ribaltamento di detto assieme di pannelli termoformati (4);  
un organo di pulizia (320), per aspirare materiale di scarto.
6. Impianto secondo le rivendicazioni 3 e 5 in cui detta stazione di ribaltamento e pulizia (300) è interposta tra la stazione di rifilatura (200) e la stazione di schiumatura (500).
7. Impianto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente inoltre una o più baie di stoccaggio (400), interposte tra la stazione di termoformatura (100) e la stazione di schiumatura (500), ciascuna baia di stoccaggio (400) essendo dotata di organi di movimentazione (410) automatizzati per prelevare detto assieme di pannelli termoformati (4) e fornire gli stessi alla stazione di schiumatura (500).
8. Procedimento per la produzione di pannelli isolanti per veicoli atti al trasporto alimentare, comprendente:  
prelevare, tramite un organo di caricamento automatizzato (110), un materiale in lastra (2) da una posizione di carico (P1) e posizionare detto materiale (2) in una posizione operativa (P2), in cui detto materiale (2) è un materiale plastico comprendente uno o più tra: Polistirene (PS), Polistirene ad alto impatto (HIPS), Acrilnitrile-Butadiene-Stirene (ABS), Polimetilmetacrilato (PMMA), Polipropilene (PP), Polivinilcloruro (PVC) e similari;  
riscaldare detto materiale in lastra (2);  
portare, presso detta posizione operativa (P2), uno stampo motorizzato (130) ed eseguire una termoformatura di detto materiale in lastra (2), detta termoformatura essendo eseguita in condizione di pressione controllata, così da ottenere lastre termoformate (3) per la realizzazione di assiami di pannelli termoformati (4), comprendenti almeno uno o più pannelli termoformati ad esempio un primo pannello termoformato (41) ed un secondo pannello termoformato (42);  
per ciascuna delle 3 presse predisporre una piastra inferiore (510), una piastra intermedia (520) ed una piastra superiore (530), ciascuna estendentesi sostanzialmente secondo un piano orizzontale per ciascuna pressa;  
alloggiare i pannelli termoformati derivati da una prima lastra 41-42-43 nella piastra intermedia (520);  
eseguire una schiumatura dei pannelli termoformati derivati da una prima lastra 41-42-43, ottenendo per i pannelli termoformati schiumati 41'-42'-43';  
portare la piastra intermedia (520) a contatto con la piastra superiore (530), formando uno stampo per i pannelli termoformati schiumati 41'-42'-43';  
alloggiare i pannelli termoformati derivati da una seconda lastra 71-72-73 nella piastra inferiore (510);  
eseguire una schiumatura dei pannelli termoformati derivati da una seconda lastra 71-72-73, ottenendo i pannelli termoformati schiumati 71'-72'-73';  
portare la piastra inferiore (510) a contatto con la piastra intermedia (520), formando uno stampo per i pannelli termoformati schiumati 71'-72'-73'.
9. Procedimento secondo la rivendicazione 8 in cui per ogni pressa il caricamento dei pannelli termoformati derivati da una prima lastra 41-42-43 nella piastra intermedia (520) ed il caricamento pannelli termoformati derivati da una seconda lastra 71-72-73 nella piastra inferiore (510) avvengono in una zona di carico (Z1);  
in cui la piastra intermedia (520) entra a contatto con la piastra superiore (530) in una zona operativa (Z0), e la piastra inferiore (510) entra a contatto con la piastra intermedia (520) nella zona operativa (Z0),  
in cui la schiumatura dei pannelli termoformati derivati da una prima lastra 41-42-43 avviene durante la movimentazione della piastra intermedia (520) dalla zona di carico (Z1) alla zona operativa (Z0),  
in cui la schiumatura dei pannelli termoformati derivati da una seconda lastra 71-72-73 avviene durante la movimentazione della piastra inferiore (510) dalla zona di carico (Z1) alla zona operativa (Z0).
10. Procedimento secondo la rivendicazione 8 o 9 comprendente un'operazione di taglio e/o rifilatura per tagliare e/o rifilare detto assieme di pannelli termoformati (4).
11. Procedimento secondo la rivendicazione 10 comprendente una operazione di aspirazione trucioli almeno parzialmente durante detta operazione di taglio e/o rifilatura.
12. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 8-11, comprendente inoltre:  
una operazione di ribaltamento dell'assieme di pannelli termoformati (4);  
una operazione di pulizia eseguita su detto assieme di pannelli termoformati (4) per aspirare materiale di scarto.

## CH 720 100 A2

13. Procedimento secondo le rivendicazioni 10 e 12 in cui l'operazione di ribaltamento è temporalmente interposta tra l'operazione taglio e/o rifilatura e l'operazione di schiumatura.
14. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 8-13, comprendente:
  - stoccare, presso baie di stoccaggio (400), l'assieme di pannelli termoformati (4) prima di eseguire l'operazione di schiumatura;
  - attivare organi di movimentazione (410) automatizzati per prelevare l'assieme di pannelli termoformati (4) e fornire lo stesso in ingresso ad una stazione di schiumatura (500) per l'esecuzione dell'operazione di schiumatura.
15. Pannello isolante per veicoli atti al trasporto alimentare, realizzato con il procedimento in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni 8-14.
16. Veicolo atto al trasporto alimentare, comprendente:
  - un telaio (610);
  - mezzi di movimentazione (620) associati a detto telaio (620);
  - un vano (630), montato su detto telaio, per alloggiare generi alimentari, detto vano (630) essendo delimitato da una o più pareti (631);
  - in cui dette una o più pareti (631) comprendono uno o più pannelli secondo la rivendicazione 15.
17. Veicolo secondo la rivendicazione 16 comprendente, inoltre, un sistema di refrigerazione (640), associato a detto vano (630) per mantenere lo stesso a temperatura controllata.

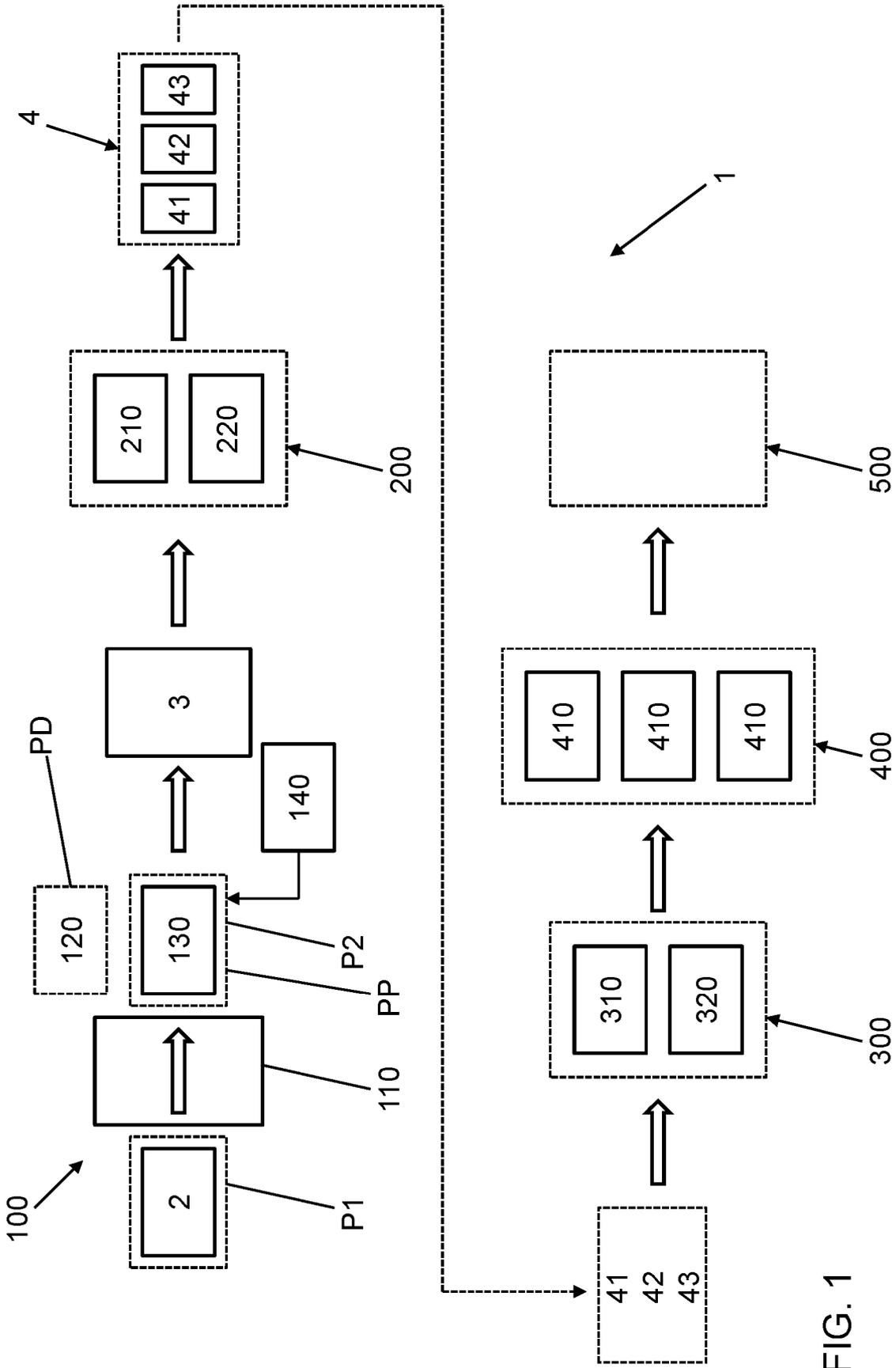


FIG. 1

FIG. 2

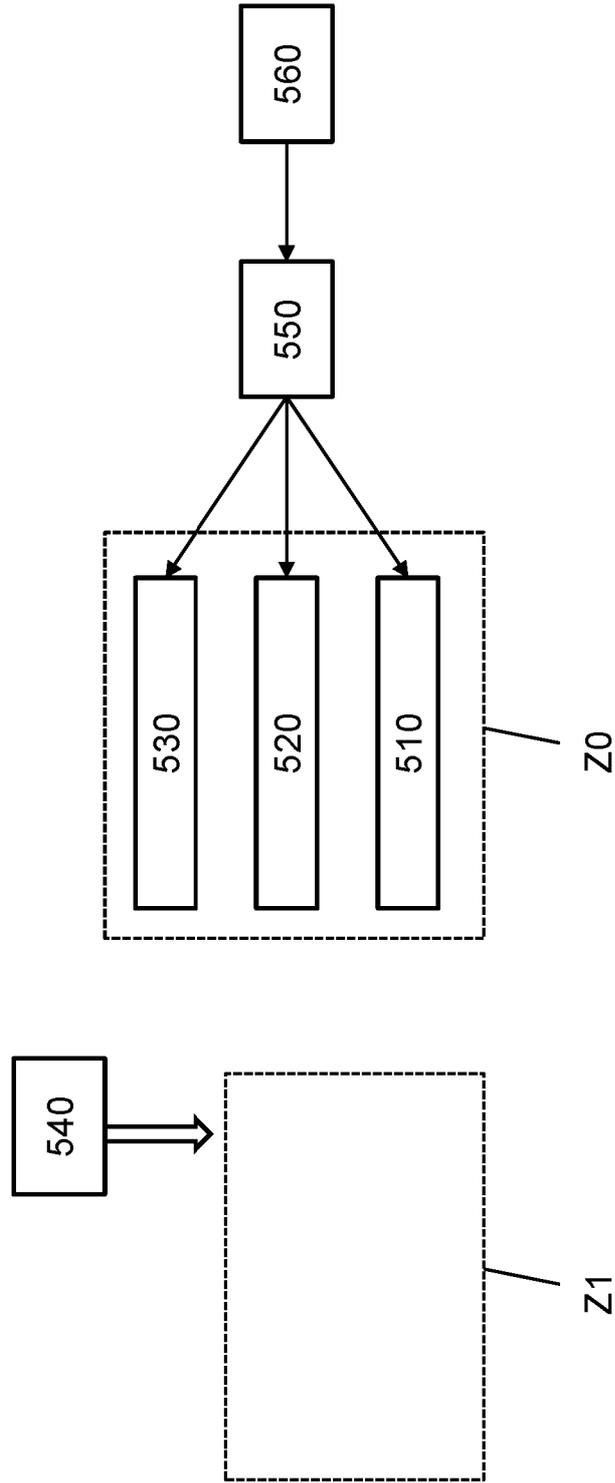


FIG. 3a

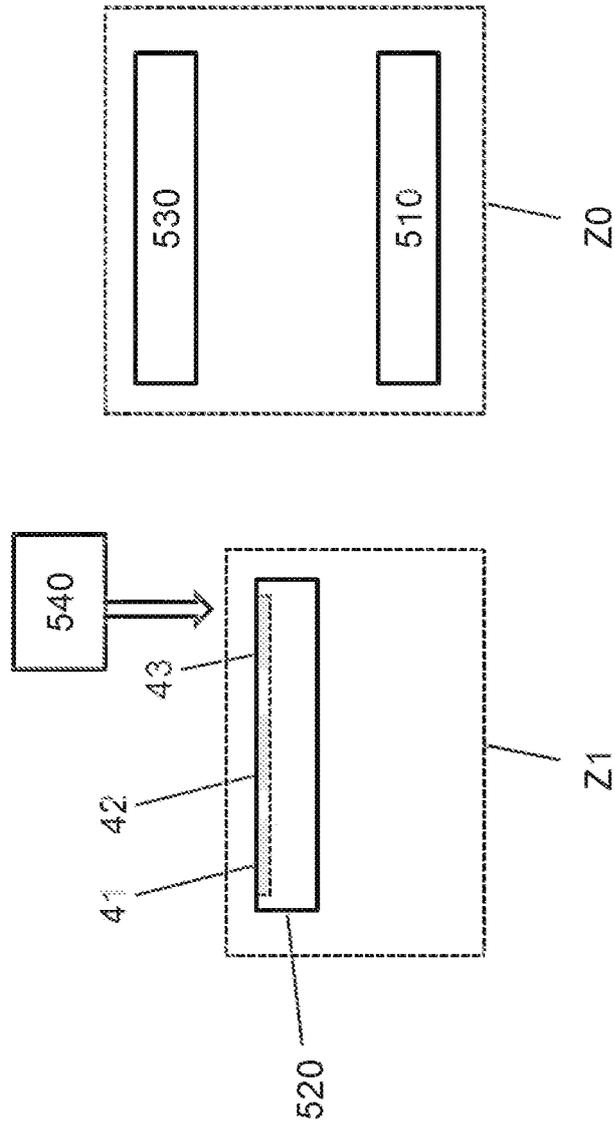


FIG. 3b

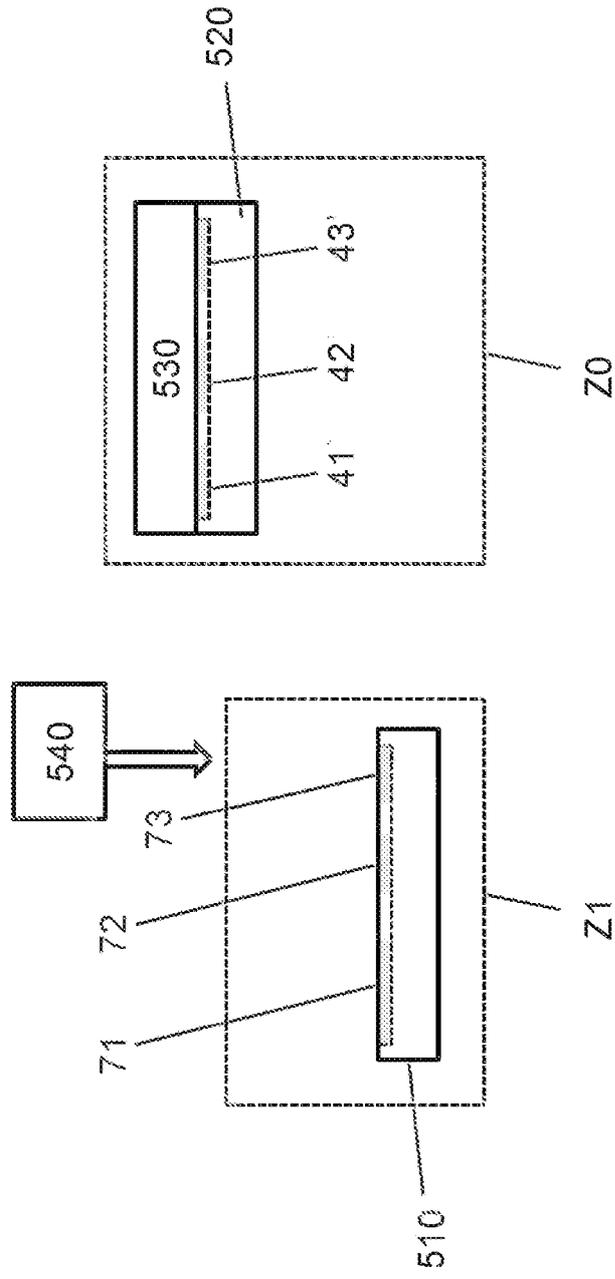


FIG. 3c

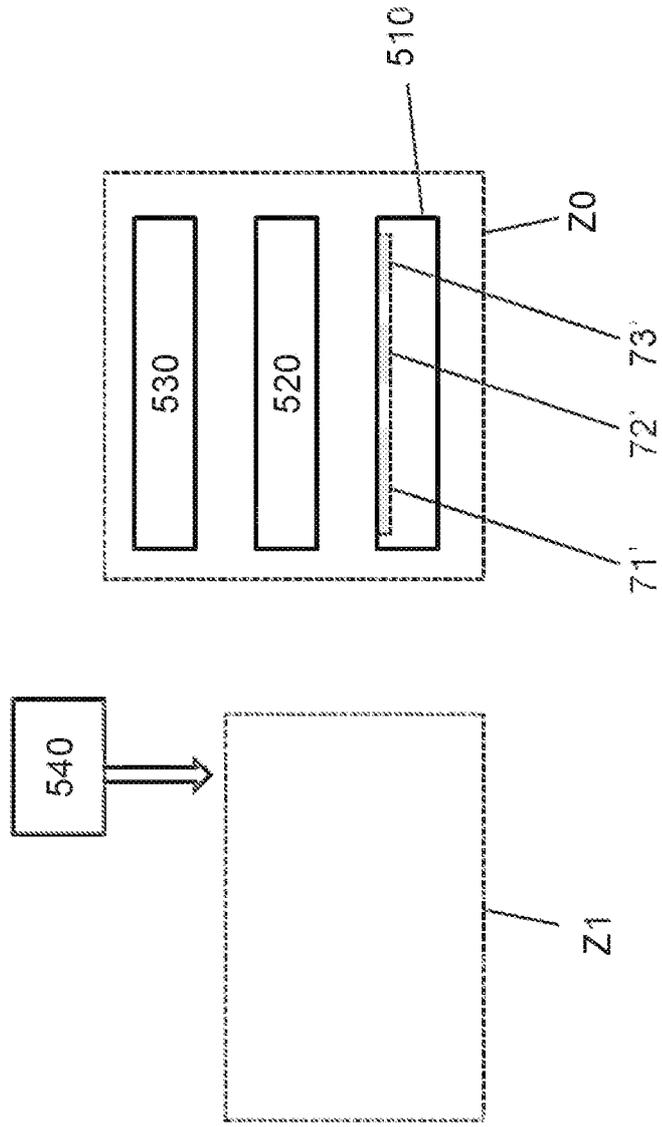


FIG. 3d

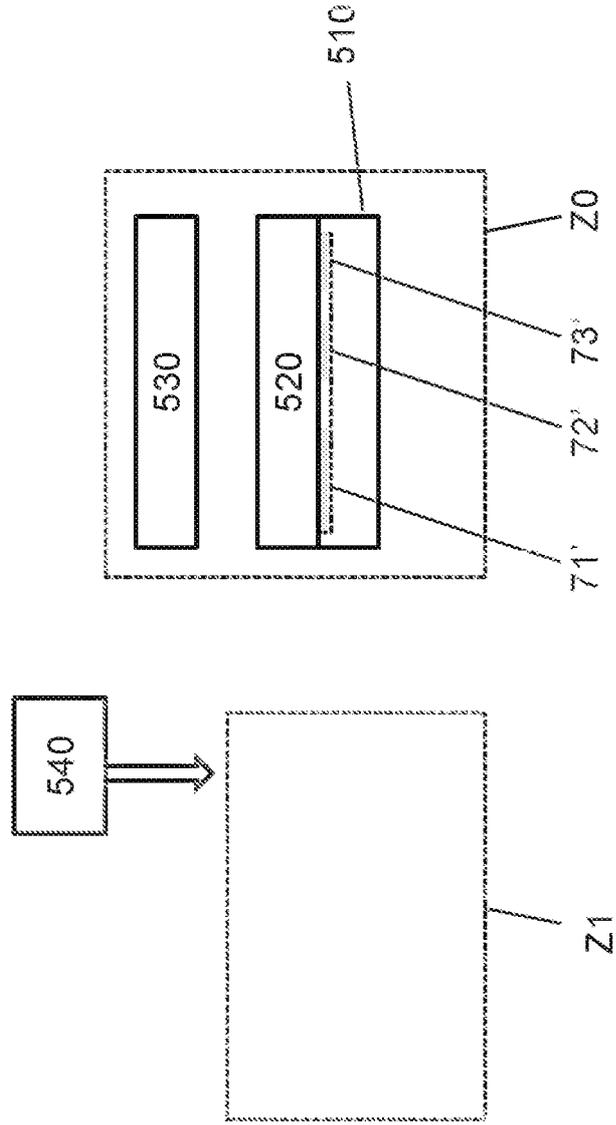


FIG. 4a

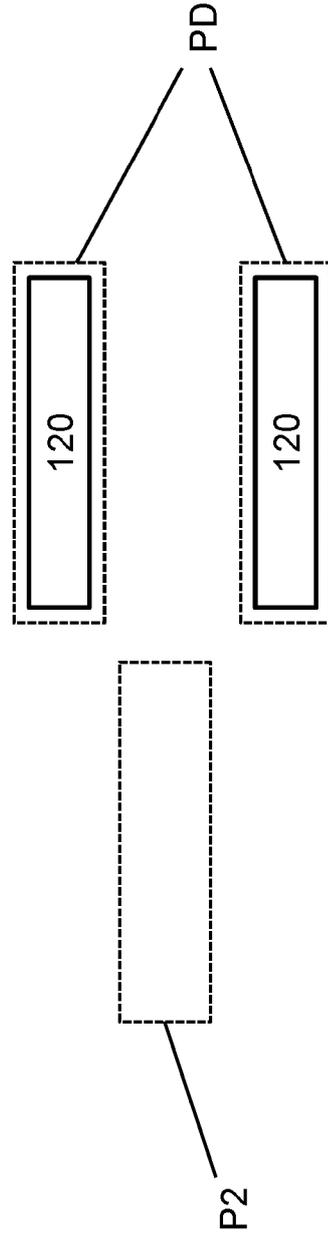
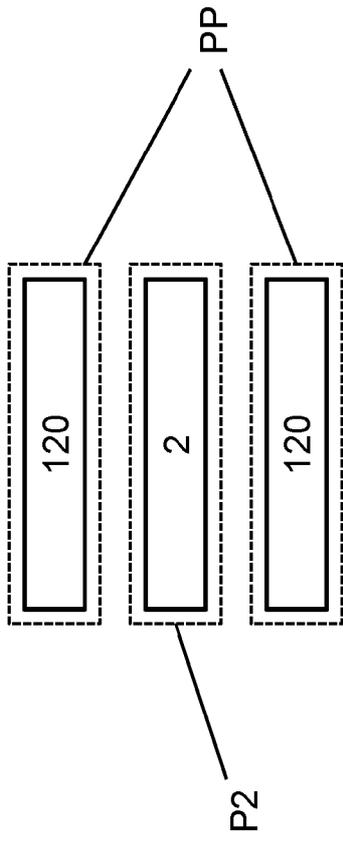


FIG. 4b

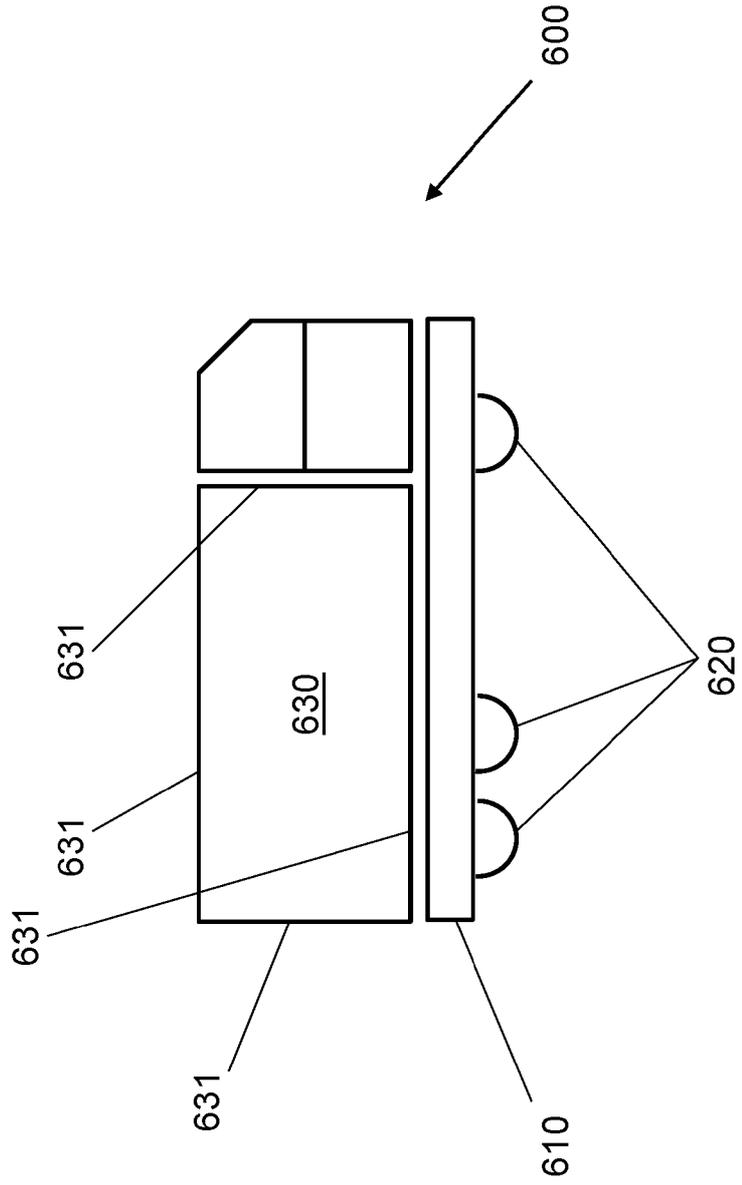


FIG. 5