



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

DOMANDA NUMERO	101999900759795
Data Deposito	14/05/1999
Data Pubblicazione	14/11/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	B		

Titolo

MACCHINA CONFEZIONATRICE PER LA REALIZZAZIONE IN CONTINUO DI CONFEZIONI SIGILLATE CONTENENTI UN PRODOTTO ALIMENTARE VERSABILE PROVISTA DI UN SENSORE DI LIVELLO DI TIPO CAPACITIVO

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale
di TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA,
di nazionalità svizzera,

con sede a 1009 PULLY (SVIZZERA),

FO 99A 000409

AVENUE GENERAL-GUISAN 70

Inventori: BASSISSI Fabio, GALAVOTTI Giorgio

*** **** **

La presente invenzione è relativa ad una macchina confezionatrice per la realizzazione di in continuo di confezioni sigillate contenenti un prodotto alimentare versabile provvista di un sensore di livello di tipo capacitivo.

Molti prodotti alimentari versabili, come ad esempio succo di frutta, latte UHT, vino, salsa di pomodoro, ecc., sono commercialmente disponibili in confezioni realizzate con un materiale di confezionamento precedentemente sterilizzato.

Un esempio tipico di questo tipo di confezione è il contenitore di confezionamento parallelepipedo per prodotti alimentari liquidi o versabili noto sotto il nome Tetra Brik o Tetra Brik Aseptic (marchi registrati), che è fabbricato mediante piegatura e sigillatura di un materiale di confezionamento laminato a nastro. Il materiale di confezionamento ha una

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

struttura multistrato comprendente uno strato di materiale fibroso, ad esempio carta, rivestito su entrambi i lati da strati di materiale plastico termosaldabile, ad esempio polietilene. Quando la confezione è destinata al confezionamento asettico di prodotti a lunga conservazione, come ad esempio latte UHT, il materiale di confezionamento comprende uno strato di materiale di barriera, costituito ad esempio da una pellicola di alluminio, il quale è sovrapposto ad uno strato di materiale plastico termosaldabile ed è a sua volta rivestito con un altro strato di materiale plastico termosaldabile atto a costituire la faccia interna della confezione destinata a venire a contatto con il prodotto alimentare.

Come è noto, tali confezioni sono realizzate in unità confezionatrici completamente automatiche, nelle quali un tubo continuo viene formato a partire dal materiale di confezionamento alimentato in nastro; il nastro di materiale di confezionamento viene sterilizzato nell'unità confezionatrice, ad esempio mediante l'applicazione di un agente di sterilizzazione chimico quale una soluzione di perossido d'idrogeno. Dopo il completamento della sterilizzazione, l'agente di sterilizzazione viene rimosso dalle superfici del materiale di confezionamento, ad esempio vaporizzato

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 843B)

mediante riscaldamento. Il nastro di materiale di confezionamento così sterilizzato viene mantenuto in un ambiente chiuso sterile, e viene piegato e sigillato longitudinalmente per formare un tubo.

Il tubo viene riempito con il prodotto alimentare sterilizzato o trattato sterile, e sigillato in corrispondenza di sezioni trasversali equispaziate, lungo le quali viene poi tagliato per formare pacchetti. Tali pacchetti, sagomati a cuscino, sono poi piegati meccanicamente per formare una confezione finita, ad esempio di forma sostanzialmente parallelepipedica.

In particolare, il prodotto alimentare è convogliato dal serbatoio in cui è normalmente contenuto all'interno del tubo di materiale di confezionamento attraverso un condotto di riempimento estendentesi all'interno del tubo di materiale di confezionamento stesso e provvisto di una elettrovalvola regolatrice di flusso.

Al fine di assicurare che il livello del prodotto alimentare all'interno del tubo di materiale di confezionamento sia sostanzialmente costante durante la realizzazione delle confezioni, le macchine confezionatrici note sono inoltre normalmente provviste di dispositivi di mantenimento del livello comprendenti un sensore di livello del prodotto alimentare

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 843B)

all'interno del tubo ed un dispositivo di controllo dell'elettrovalvola regolatrice di flusso operante sulla base del segnale fornito dal sensore di livello.

Numerosi sono i sensori di livello noti. Alcuni di essi prevedono l'utilizzo di un galleggiante disposto all'interno del tubo di materiale di confezionamento, la cui posizione è rilevata o mediante dispositivi meccanici disposti all'interno del tubo di materiale di confezionamento stesso oppure mediante sensori ad effetto Hall disposti all'esterno del tubo di materiale di confezionamento e rilevanti la presenza di elementi magnetici portati dal galleggiante stesso.

Un differente sensore di livello prevede invece l'utilizzo di un'asta conduttrice disposta all'interno del tubo di materiale di confezionamento in modo da essere parzialmente annegata nel prodotto alimentare e presentante la propria estremità non annegata collegata ad un circuito elettrico esterno al tubo stesso, al quale è anche collegato il condotto di riempimento. Secondo tale soluzione, il prodotto alimentare, essendo conduttore, agisce come collegamento elettrico fra la porzione annegata dell'asta ed il condotto di riempimento, i quali risultano così collegati in serie all'interno del circuito elettrico a cui sono collegati; inoltre, dal livello del prodotto alimentare all'interno

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

del tubo di materiale di confezionamento dipende la resistenza effettiva dell'asta e quindi il valore di grandezze elettriche del circuito stesso, ad esempio la corrente in esso fluente. Dai valori di tali grandezze elettriche si determina quindi il livello del prodotto alimentare all'interno del tubo di materiale di confezionamento.

Un ulteriore sensore di livello è ad esempio descritto nel brevetto statunitense US 4,675,660 a nome TETRA DEV-CO Consorzio di Studio e Ricerca Industriale, il quale opera sul principio di creare onde di energia all'interno del condotto di riempimento utilizzando un trasduttore posto all'interno del tubo di materiale di confezionamento e posto a contatto del condotto di riempimento stesso. Le onde di energia si trasmettono quindi al prodotto alimentare contenuto nel tubo di materiale di confezionamento e possono pertanto essere rilevate e convertite in una indicazione del livello del prodotto alimentare all'interno del tubo di materiale di confezionamento.

Un inconveniente comune ai sensori di livello sopra descritti è che essi utilizzano componenti, quali galleggianti, dispositivi meccanici, aste, trasduttori, disposti all'interno del tubo di materiale di confezionamento che, essendo a contatto con il prodotto

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

alimentare da confezionare, richiedono una pulizia periodica completa al fine di garantire elevati standard igienici delle operazioni di confezionamento.

Inoltre, a causa della conformazione di tali componenti e della loro collocazione all'interno del tubo di materiale di confezionamento, l'operazione di pulitura di tali componenti può risultare in alcuni casi piuttosto lunga e laboriosa.

Nel brevetto europeo EP-B1-0681961 a nome della stessa richiedente è descritto un sensore di livello che consente di superare l'inconveniente insito nei sensori di livello sopra descritti.

In particolare, il sensore di livello opera sul principio di determinare il livello del prodotto alimentare all'interno del tubo di materiale di confezionamento mediante l'utilizzo di un dispositivo di rilevamento della temperatura disposto all'esterno del tubo di materiale di confezionamento e comprendente una pluralità di sensori di temperatura disposti in successione fra loro lungo il tubo stesso. Sulla base della relazione esistente fra il numero di sensori di temperatura che rilevano una temperatura superficiale del tubo influenzata dal prodotto alimentare ed il numero di sensori di temperatura che rilevano una temperatura superficiale del tubo non influenzata dal

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

prodotto viene quindi determinato il livello del prodotto alimentare all'interno del tubo di materiale di confezionamento.

La presenza di numerosi sensori di temperatura rende però il sensore di livello descritto nel succitato brevetto piuttosto complesso sia dal punto di vista costruttivo sia dal punto di vista computazionale in quanto risulta necessario effettuare una elaborazione più o meno complessa dei segnali provenienti dai vari sensori di temperatura.

Inoltre, con il sensore di livello sopra descritto il controllo dell'elettrovalvola regolatrice di flusso non viene effettuato in tempo reale ma con un certo ritardo correlato all'inerzia termica del materiale di confezionamento con cui è realizzato il tubo. Infatti, essendo l'inerzia termica intrinseca del materiale di confezionamento non nulla, l'influenza di una variazione del livello del prodotto alimentare sulla temperatura del tubo stesso non può essere determinata dai sensori di temperatura in tempo reale ma può soltanto essere rilevata con un certo ritardo rispetto all'istante in cui essa è avvenuta, il quale si ripercuote inevitabilmente anche sul controllo dell'elettrovalvola regolatrice di flusso e quindi sul controllo del livello del prodotto alimentare.

BERGADANO MIRKO
iscritto all'Albo n. 84381

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare una macchina confezionatrice provvista di un sensore di livello disposto esternamente al tubo di materiale di confezionamento che sia semplice, economico ed in grado di consentire una rilevazione in tempo reale delle variazioni del livello del prodotto alimentare.

Secondo la presente invenzione viene realizzata una macchina confezionatrice per la realizzazione in continuo di confezioni sigillate contenenti un prodotto alimentare versabile a partire da un tubo di materiale di confezionamento in foglio termosaldabile, alimentato lungo un percorso verticale e riempito in continuo con il detto prodotto alimentare mediante un condotto di riempimento estendentesi all'interno di detto tubo, detta macchina confezionatrice comprendendo mezzi sensori di livello per rilevare il livello di detto prodotto alimentare all'interno di detto tubo, caratterizzata dal fatto che detti mezzi sensori di livello comprendono mezzi sensori di livello di tipo capacitivo disposti all'esterno di detto tubo.

Per una migliore comprensione della presente invenzione viene ora descritta una forma di realizzazione preferita, a puro titolo di esempio non limitativo e con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

- la figura 1 è una vista prospettica, con parti asportate per chiarezza, di una macchina confezionatrice nota per la realizzazione di confezioni sigillate aseptiche contenenti prodotti alimentari versabili a partire da un tubo di materiale di confezionamento;

- la figura 2 illustra schematicamente un sensore di livello realizzato secondo la presente invenzione e la parte della macchina confezionatrice di figura 1 in cui il sensore di livello è disposto; e

- la figura 3 mostra in vista frontale un elemento a lamina conduttivo facente parte del sensore di livello di figura 2.

Nella figura 1 è indicata con 1, nel suo insieme, una macchina confezionatrice per la realizzazione di confezioni 2 sigillate contenenti un prodotto alimentare versabile, quale ad esempio latte pastorizzato o UHT, succo di frutta, vino, ecc. a partire da un tubo 4 di materiale di confezionamento.

Il materiale di confezionamento ha una struttura multistrato (non illustrata) e comprende uno strato in materiale fibroso, generalmente carta, rivestito su entrambi i lati da rispettivi strati di materiale plastico termosaldabile, ad esempio polietilene.

Il tubo 4 viene formato, in modo noto e quindi non descritto in dettaglio, mediante piegatura e sigillatura

BERGADANO MIRKO
(iscritto all' Albo n. 8438)

longitudinale di un nastro 6 di materiale in foglio termosaldabile, viene riempito con il prodotto alimentare da confezionare sterilizzato o trattato sterile mediante un condotto di riempimento 8 estendentesi all'interno del tubo 4 e provvisto di una elettrovalvola regolatrice di flusso 10, e viene avanzato da apparati noti lungo un percorso A verticale verso una stazione di formatura 12 in cui viene tagliato trasversalmente e piegato meccanicamente per formare le confezioni 2.

La macchina confezionatrice 1 comprende inoltre un sensore di livello 14 di tipo capacitivo disposto all'esterno del tubo 4 in posizione affacciata ad un tratto terminale del condotto di riempimento 8, collocato a monte della stazione di formatura 12 e supportato in tale posizione mediante un braccio non illustrato.

Nella figura 2 è mostrata più in dettaglio la struttura circuitale del sensore di livello, in cui parti identiche a quelle di figura 1 sono identificate con gli stessi numeri di riferimento.

Secondo quanto illustrato nella figura 2, il sensore di livello 14 comprende un elemento a lamina 20 di materiale elettricamente conduttore, disposto all'esterno del tubo 4 in posizione affacciata ad un

BÉRGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

tratto del condotto di riempimento 8 e definente, congiuntamente al condotto di riempimento 8 ad esso affacciato, un elemento capacitivo, rappresentato nella figura 2 con linea tratteggiata ed indicato con il numero 22, la cui capacità dipende, oltre che dalle dimensioni geometriche dell'elemento a lamina 20 stesso e della sua distanza dal condotto di riempimento 8, dal dielettrico interposto fra le sue armature, e quindi, fra l'altro, anche dalla quantità di prodotto alimentare presente fra le armature stesse.

Preferibilmente, l'elemento a lamina 20 è realizzato di ottone, è posto ad una distanza di circa 2 mm dal tubo 4 ed ha la forma di una striscia allungata approssimativamente rettangolare con dimensioni di 18x2 cm.

Il sensore di livello 14 comprende inoltre un circuito di rilevamento 24 collegato all'elemento capacitivo 22 per rilevare la capacità dell'elemento capacitivo 22 stesso.

In particolare, il circuito di rilevamento 24 comprende un oscillatore 26 al quarzo generante su un proprio terminale di uscita un segnale di orologio CK avente andamento periodico, tipicamente sinusoidale, con frequenza di 1 MHz ed ampiezza picco-picco prefissata; ed un amplificatore 28 ad alta impedenza di ingresso

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 6438)

avente un terminale di ingresso collegato al terminale di uscita dell'oscillatore 26 attraverso un resistore 29 e, attraverso un conduttore 30, all'elemento a lamina 20 e ricevente un primo segnale di ingresso S1 avente andamento periodico e ampiezza picco-picco correlata, nel modo descritto più in dettaglio nel seguito, all'ampiezza ed alla frequenza del segnale di orologio CK, alle dimensioni geometriche dell'elemento a lamina 20, alla resistenza del resistore 29 ed alla presenza o meno di prodotto alimentare fra l'elemento a lamina 20 stesso ed il condotto di riempimento 8; l'amplificatore 28 presenta inoltre un terminale di uscita fornente un secondo segnale intermedio S2 proporzionale al primo segnale intermedio attraverso un fattore di amplificazione.

L'elemento capacitivo 22 risulta quindi collegato fra il terminale di ingresso dell'amplificatore 28 e massa (potenziale elettrico del condotto di riempimento 8) e definisce, congiuntamente con il resistore 29, una rete di filtraggio 32 di tipo RC interposta fra il terminale di uscita dell'oscillatore 22 ed il terminale di ingresso dell'amplificatore 28, il quale agisce sostanzialmente come elemento di disaccoppiamento dell'elemento a lamina 20 dal resto del circuito elettrico posto a valle in modo che quest'ultimo non

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 843B)

modifiche le caratteristiche della rete di filtraggio 32.

Il circuito di rilevamento 24 comprende inoltre un rilevatore di picco 34 avente un terminale di ingresso collegato al terminale di uscita dell'amplificatore 28 e ricevente il secondo segnale intermedio S2 ed un terminale di uscita fornente un terzo segnale intermedio S3 indicativo dell'ampiezza picco-picco del secondo segnale intermedio S2 presente al suo ingresso; ed un amplificatore 36 avente un terminale di ingresso collegato all'uscita del rilevatore di picco 34, e ricevente il terzo segnale intermedio S3, ed un terminale di uscita fornente un segnale di livello SL indicativo del livello del prodotto alimentare all'interno del tubo 4.

In particolare, l'amplificatore 36 è realizzato mediante un amplificatore operazionale operante come sommatore invertente con controllo di offset e di guadagno, ossia operante invertendo il terzo segnale intermedio S3 e sommandogli un valore di offset regolabile, ed il segnale di livello SL da esso fornito è un segnale di tipo analogico variabile in modo continuo fra un valore minimo ed un valore massimo, ad esempio fra 0 e 10 V, indicativi di assenza di prodotto alimentare fra l'elemento a lamina 20 ed il condotto di

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 843B)

riempimento 8, e quindi di un livello del prodotto alimentare al di sotto dell'elemento a lamina 20, e, rispettivamente, di presenza di prodotto alimentare fra l'elemento a lamina 20 ed il condotto di riempimento 8 tale da riempire completamente il volume tra essi compreso, e quindi di un livello del prodotto alimentare al di sopra dell'elemento a lamina 20.

La macchina confezionatrice 1 comprende inoltre un circuito di controllo 38 avente un terminale di ingresso collegato al terminale di uscita dell'amplificatore 36 e ricevente il segnale di livello SL e fornente su un proprio terminale di uscita un segnale di controllo CT alimentato all'elettrovalvola regolatrice di flusso 10, il quale è determinato in modo noto e quindi non descritto in dettaglio in funzione del segnale di livello in modo tale da regolare il flusso del prodotto alimentare all'interno del tubo 4 congruentemente con l'informazione sul suo livello all'interno del tubo 4 stesso.

Il funzionamento del sensore di livello 14 è il seguente.

Man mano che il livello del prodotto alimentare cresce all'interno del tubo 4, si ha una occupazione graduale del volume del tubo 4 compreso fra l'elemento a lamina 20 ed il tratto del condotto di riempimento 8 ad

essa affacciato e tale occupazione determina un graduale aumento della capacità dell'elemento capacitivo 22 dovuta alla presenza del prodotto alimentare fra le sue armature.

In pratica, l'aumento della quantità di prodotto alimentare fra le armature dell'elemento capacitivo 22 può essere alternativamente vista o come un progressivo avvicinamento relativo delle armature dell'elemento capacitivo 22 oppure come la presenza, in parallelo all'elemento capacitivo 22, di un ulteriore elemento capacitivo il cui dielettrico è costituito dal prodotto alimentare.

In ogni caso, man mano che il livello del prodotto alimentare cresce all'interno del tubo 4, la capacità dell'elemento capacitivo 22 aumenta gradualmente da un valore minimo, assunto in assenza di prodotto alimentare fra le sue armature, ad un valore massimo, assunto quando il prodotto alimentare ha occupato interamente il volume del tubo 4 compreso fra l'elemento a lamina 20 ed il tratto del condotto di riempimento 8 ad essa affacciato, ovvero quando il livello del prodotto alimentare è al di sopra dell'elemento a lamina 20 stesso.

Essendo però all'elemento a lamina 20 fornito il segnale di orologio CK presentante una frequenza

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

costate, nell'esempio considerato 1 MHz, al progressivo aumento della capacità dell'elemento capacitivo 22 corrisponde una progressiva diminuzione della sua reattanza capacitiva e quindi un aumento della frequenza di taglio della rete di filtraggio 32.

Il progressivo aumento della frequenza di taglio provoca di conseguenza una progressiva diminuzione dell'ampiezza picco-picco del primo segnale intermedio S1 presente sul terminale di ingresso dell'amplificatore 28. Pertanto, l'ampiezza picco-picco del secondo segnale intermedio S2 presente sul terminale di uscita dell'amplificatore 28 diminuisce gradualmente da un valore massimo assunto in assenza di prodotto alimentare fra le armature dell'elemento capacitivo 22 fino ad un valore minimo assunto quanto il prodotto alimentare ha completamente riempito il volume del tubo 4 compreso fra l'elemento a lamina 20 ed il condotto di riempimento 8.

La diminuzione dell'ampiezza picco-picco del secondo segnale intermedio S2 viene rilevata dal rilevatore di picco 34, il quale fornisce quindi su proprio terminale di uscita un terzo segnale intermedio S3 la cui ampiezza è correlata all'ampiezza picco-picco del secondo segnale intermedio S2 e che quindi diminuisce gradualmente man mano che il livello del prodotto alimentare aumenta all'interno del tubo 4.

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

Il terzo segnale intermedio S3 viene quindi fornito all'amplificatore 36, il quale, operando come sommatore invertente con un offset prefissato, genera in uscita un segnale di livello la cui ampiezza, man mano che il livello del prodotto alimentare cresce all'interno del tubo 4, aumenta gradualmente da un valore minimo assunto in assenza di prodotto alimentare fra le armature dell'elemento capacitivo 22, fino ad un valore massimo assunto quando il prodotto alimentare ha completamente riempito il volume del tubo 4 compreso fra l'elemento a lamina 20 ed il tratto del condotto di riempimento 8 ad essa affacciato.

Il segnale di livello viene quindi fornito al circuito di controllo 38 che genera conseguentemente un segnale di controllo CT per l'elettrovalvola regolatrice di flusso 10.

Secondo un ulteriore aspetto della presente invenzione, per rendere lineare la relazione esistente fra la velocità di crescita del segnale di livello SL e quella del livello del prodotto alimentare all'interno del tubo 4, l'elemento a lamina 20 è opportunamente sagomato e presenta la forma mostrata nella figura 3.

In particolare, secondo quanto illustrato in tale figura, l'elemento a lamina 20 presenta, in vista frontale, un profilo sostanzialmente trapezoidale con la

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

base maggiore posta in alto e con i lati obliqui leggermente convessi verso l'esterno.

Da un esame delle caratteristiche della macchina confezionatrice realizzata secondo la presente invenzione sono evidenti i vantaggi che essa consente di ottenere.

In particolare, il sensore di livello di tipo capacitivo sopra descritto non utilizza componenti disposti all'interno del tubo di materiale di confezionamento, consentendo così di mantenere elevati gli standard igienici delle operazioni di confezionamento e rendendo più semplici le operazioni di pulizia della macchina confezionatrice.

Inoltre, il sensore di livello di tipo capacitivo secondo la presente invenzione risulta costruttivamente semplice e quindi poco costoso ed il segnale da esso fornito non richiede complesse elaborazioni da parte del circuito di controllo che genera il segnale di controllo per l'elettrovalvola regolatrice di flusso.

Inoltre, il sensore di livello di tipo capacitivo secondo la presente invenzione, non basandosi sul rilevamenti di temperatura ma della variazione dei una capacità, consente un rilevamento in tempo reale delle variazioni di livello e conseguentemente un controllo in tempo reale dell'elettrovalvola regolatrice di flusso.

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

Risulta infine chiaro che alla macchina confezionatrice qui descritta ed illustrata possono essere apportate modifiche e varianti senza per questo uscire dall'ambito protettivo della presente invenzione.

BERGADANO MIRKO
(iscritto all' Albo n. 843B)

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

1. Macchina confezionatrice (1) per la realizzazione in continuo di confezioni (2) sigillate contenenti un prodotto alimentare versabile a partire da un tubo (4) di materiale di confezionamento in foglio termosaldabile, alimentato lungo un percorso (A) verticale e riempito in continuo con il detto prodotto alimentare mediante un condotto di riempimento (8) estendentesi all'interno di detto tubo (4), detta macchina confezionatrice (1) comprendendo mezzi sensori di livello (14) per rilevare il livello di detto prodotto alimentare all'interno di detto tubo (4), caratterizzata dal fatto che detti mezzi sensori di livello comprendono mezzi sensori di livello di tipo capacitivo (14) disposti all'esterno di detto tubo (4).

2. Macchina confezionatrice secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti mezzi sensori di livello di tipo capacitivo (14) comprendono un elemento a lamina (20) di materiale conduttore disposto all'esterno di detto tubo (4) in posizione affacciata a detto condotto di riempimento (8) e definente, congiuntamente al condotto di riempimento (8) stesso, un elemento capacitivo (22) la cui capacità è correlata alla quantità di prodotto alimentare presente fra le proprie armature; detti mezzi sensori di

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 843B)

livello (14) comprendendo inoltre mezzi rilevatori (32) collegati a detto elemento capacitivo (22) per rilevarne la capacità e fornenti su di una uscita un segnale di livello (SL) indicativo del livello di detto prodotto alimentare all'interno di detto tubo (4).

3. Macchina confezionatrice secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che il detto segnale di livello (SL) è un segnale di tipo analogico variabile in modo continuo fra un valore minimo indicativo di un livello del prodotto alimentare al di sotto di detto elemento a lamina (20) ed un valore massimo indicativo di un livello del prodotto alimentare al di sopra di detto elemento a lamina (20).

4. Macchina confezionatrice secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzata dal fatto che detti mezzi rilevatori (32) comprendono mezzi oscillatori (26) generante su un proprio terminale di uscita un segnale di orologio (CK) avente andamento periodico ed ampiezza e frequenza prefissati; mezzi rilevatori di picco (34) aventi un terminale di ingresso collegato al terminale di uscita di detti mezzi oscillatori attraverso una rete di filtraggio (32) formata da mezzi resistivi (29) e da detto elemento capacitivo (22) ed un terminale di uscita fornente un segnale intermedio (S3) correlato all'ampiezza del segnale (S2) presente sul proprio

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

terminale di ingresso; e primi mezzi amplificatori (36) aventi un terminale di ingresso collegato al terminale di uscita dei detti mezzi rilevatori di picco (34) ed un terminale di uscita fornente detto segnale di livello (SL).

5. Macchina confezionatrice secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che detti primi mezzi amplificatori (36) comprendono mezzi amplificatori operazionali collegati in configurazione a sommatore invertente con controllo di offset.

6. Macchina secondo la rivendicazione 4 o 5, caratterizzata dal fatto di comprendere inoltre mezzi di disaccoppiamento (28) interposti fra detta rete di filtraggio (32) e detti mezzi rilevatori di picco (34).

7. Macchina secondo la rivendicazione 6, caratterizzata che detti mezzi di disaccoppiamento comprendono secondo mezzi amplificatori ad elevata impedenza di ingresso (28).

8. Macchina confezionatrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 7, caratterizzata dal fatto che detto elemento a lamina (20) è sagomato in modo tale da rendere sostanzialmente lineare la relazione esistente fra il livello del detto prodotto alimentare presente fra l'elemento a lamina (20) stesso ed il detto condotto di riempimento (8) e l'ampiezza di detto

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 843B)

segnale di livello (SL).

9. Macchina confezionatrice secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detto elemento a lamina (20) presenta forma di striscia allungata avente, in vista frontale, un profilo sostanzialmente trapezoidale con la base maggiore posta in alto e con i lati obliqui leggermente convessi verso l'esterno.

10. Macchina confezionatrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 9, caratterizzata dal fatto che detto elemento a lamina (20) è preferibilmente realizzato di ottone.

11. Macchina confezionatrice per la realizzazione di in continuo di confezioni sigillate contenenti un prodotto alimentare versabile, sostanzialmente come descritta con riferimento ai disegni allegati.

p. i.: TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)



BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 8438)

99A 000409

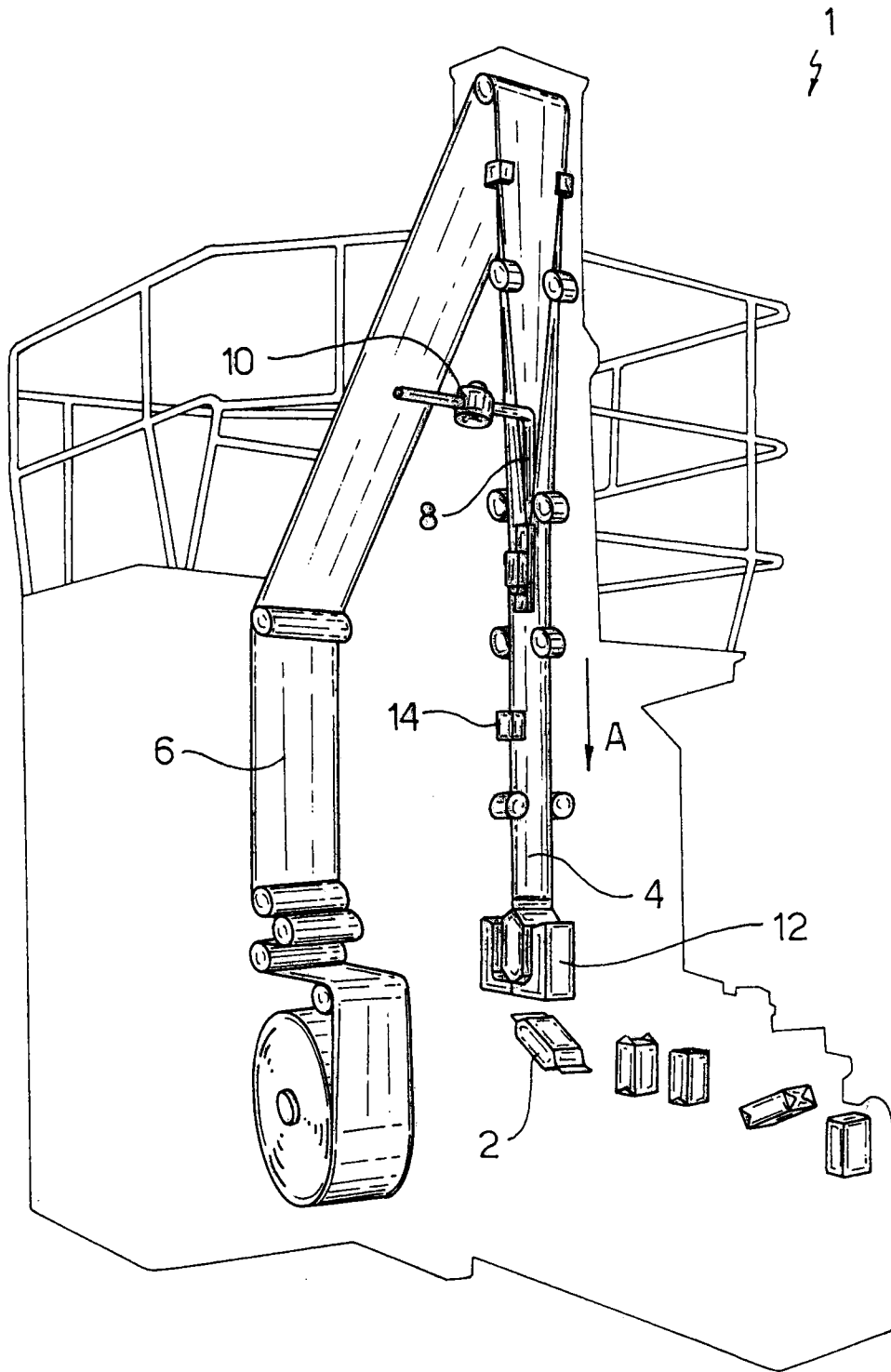


Fig.1

p.i.: TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA

BERGADANO MIRKO
(iscritto all'Albo n. 3438)



SA 000409

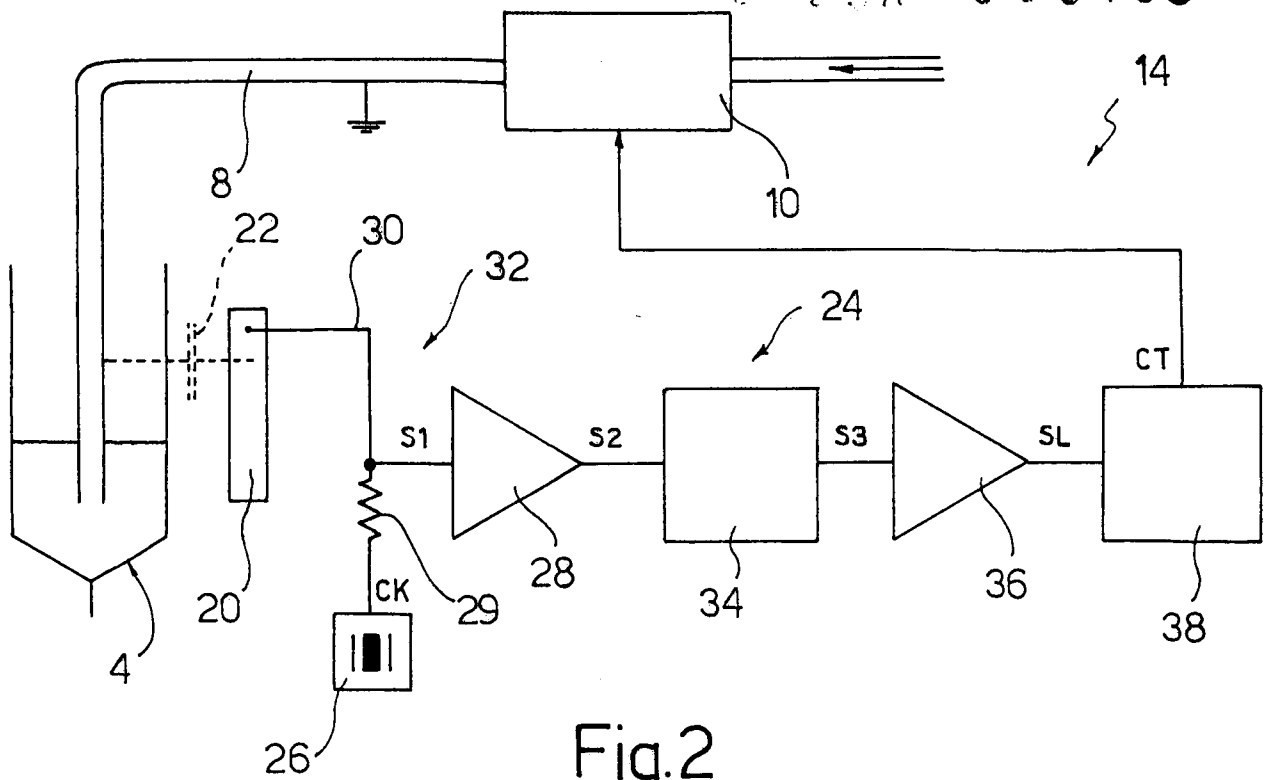
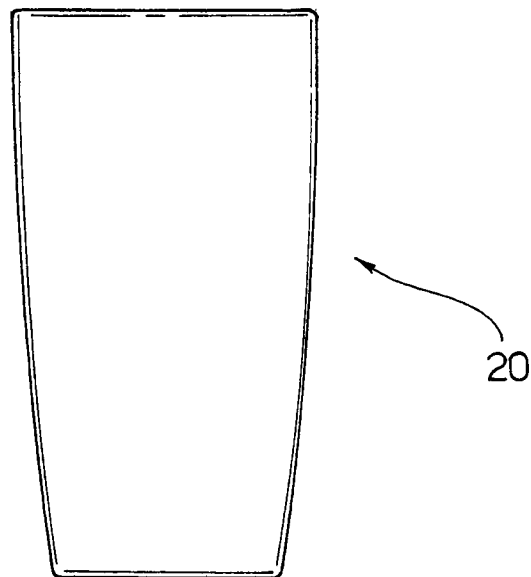


Fig.2



p.i.: TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA

BERGADANO MIRKO
(iscritto all' Albo n. 843B)

Fig.3

