



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101990900137991
Data Deposito	05/09/1990
Data Pubblicazione	05/03/1992

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	32	B		
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	D		

Titolo

PELLICOLA MULTISTRATO TERMOSALDABILE PER IMBALLAGGIO.

14-12-90

5 SET. 1990



W.R. GRACE & Co.-Conn.,

con sede a New York, N.Y. (U.S.A.)

* * * * *

2130 5A/90

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda il campo delle pellicole multistrato per imballaggio, e in particolare tali pellicole termosaldabili, termoretraibili o non, nonché strutture di contenitori ottenute da queste pellicole e confezioni, in particolare di prodotti alimentari, che fanno uso di siffatte pellicole e contenitori.

E' diffuso oggigiorno l'uso di pellicole multistrato per confezionare articoli in genere, e alimenti in particolare. In funzione delle prestazioni a cui devono assolvere, le pellicole comprendono diversi strati in materiale plastico i quali, a seconda della loro composizione chimica e delle relative proprietà, svolgono le funzioni richieste.

Per il confezionamento di prodotti alimentari, le pellicole multistrato comprendono comunemente strati di barriera ai gas per mantenere le confezioni sotto vuoto o in atmosfera controllata, strati strutturali che conferiscono resistenza all'uso e alle manipolazioni, strati termosaldanti per i casi in cui è prevista la chiusura ermetica delle confezioni, ed eventuali strati leganti o adesivi interposti fra gli altri strati per migliorare la coesione della pellicola multistrato.



Come strati termosaldanti sono stati finora usati diversi materiali polimerici, fra i quali, i più diffusi erano ad esempio i copolimeri di etilene-vinil acetato (EVA), diversi polimeri etilenici, ad esempio polietilene lineare a densità molto bassa (VLDPE), o copolimeri ionomerici come quelli disponibili sotto il marchio Surlyn presso la DuPont de Nemour and Inc. Co. (USA). Questi ultimi polimeri ionomerici sono in genere dei copolimeri a base di etilene e acido metacrilico che vengono reticolati ionicamente così da convertirli in sali metallici, designati appunto come ionomeri.

Questi polimeri sinora usati con funzione di strati termosaldanti, benchè abbiano dato prestazioni abbastanza soddisfacenti, presentavano ciononostante degli svantaggi che ne limitavano l'uso in determinate applicazioni. In particolare nessuno di questi polimeri presentava uno spettro di proprietà sufficientemente ampio che comprendesse sia una buona saldabilità in presenza di contaminanti e di grinze o pieghe nella zona di saldatura che una buona resistenza della saldatura prodotta, ed allo stesso tempo un'ampia gamma di saldabilità in termini di temperature o tempi.

Dai brevetti USA 3.365.520 (DuPont), 4.399.181 (Asahi-Dow) o 4.414.053 (Gulf) sono noti dei film comprendenti miscele di copolimero etilene-acido metacrilico (EMAA) con Surlyn, etilene-metil acrilato (EMA) o altri polimeri, per formare pellicole multistrato orientate. Nessuno di questi



brevetti anteriori descrive tuttavia uno strato termosaldante migliorato come quello che forma l'oggetto della presente invenzione.

Scopo principale della presente invenzione è quello di realizzare un film termosaldante avente una combinazione ottimale di proprietà tale da renderlo adatto per l'applicazione in pellicole multistrato destinate all'imballaggio di svariati articoli in svariate condizioni di confezionamento e manipolazione.

In particolare, lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un film termosaldante ed una pellicola multistrato che lo incorpori, in cui lo strato termosaldante abbia una buona saldabilità in presenza di contaminanti o di pieghe nella zona di saldatura, una migliorata resistenza della saldatura sia a caldo che a freddo, ed un ampio intervallo di saldabilità in termini di temperature e/o tempi.

Uno scopo ancora dell'invenzione è di realizzare strutture di contenitori per imballaggio quali sacchetti, eccetera, ottenute dalle pellicole multistrato secondo l'invenzione, i quali contenitori siano adatti sia al confezionamento a freddo che alla cottura dei prodotti alimentari così confezionati.

Questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito vengono raggiunti da una pellicola multistrato per imballaggio secondo l'invenzione caratterizzata dal fatto di com-



prendere almeno uno strato termosaldante comprendente un copolimero scelto fra copolimeri di etilene-acido metacrilico (EMAA) con un contenuto di acido metacrilico (MAA) dal 4 al 18% in peso, copolimeri di etilene-acido acrilico (EAA) con un contenuto di acido acrilico (AA) dal 4 al 22% in peso, miscele di EAA con EMAA, e miscele di EMAA con dal 50% al 1% in peso di almeno un ulteriore polimero o copolimero di etilene reticolato non-ionicamente.

La presente invenzione si basa sulla scoperta che un copolimero di EMAA o EAA come sopra definito produce un film per l'uso quale strato termosaldante, in particolare in pellicole multistrato, che presenta un'eccellente combinazione di proprietà.

Preferibilmente, lo strato termosaldante secondo la presente invenzione comprende un detto copolimero EMAA con un contenuto di MAA dal 9 al 15% in peso, ad esempio del 12% in peso, o un detto copolimero di EAA con un contenuto di AA dal 6 al 20% in peso o dal 12 al 18% in peso, o una miscela di tali copolimeri in qualunque proporzione.

Secondo ulteriori forme di realizzazione dell'invenzione lo strato termosaldante comprende una miscela di 50-99% in peso del copolimero EMAA come sopra definito, con il 50-1% in peso di almeno un polimero o copolimero di etilene addizionale scelto fra polietilene del tipo lineare a bassa densità (LLDPE), polietilene del tipo lineare a densità mol-



to bassa (VLDPE), copolimeri di etilene quali EBA (etilene-butil acrilato), EMA (etilene-metilacrilato), EVA (etilene-vinil acetato), ed EVA modificato con gruppi funzionali.

Lo strato termosaldante secondo l'invenzione viene usato in pellicole multistrato comprendenti almeno un secondo strato strutturale, che conferisce resistenza meccanica o all'usura alla pellicola. Preferibilmente la pellicola multistrato dell'invenzione comprende almeno tre strati costituiti da:

Saldante/Barriera/Strutturale

Lo strato di barriera ai gas può essere costituito da materiali convenzionalmente usati a tale scopo, ad esempio da copolimeri di vinilidene cloruro con cloruro di vinile o metil acrilato o miscele dei due, copolimeri etilene-vinil alcool (EVOH) ad esempio con contenuto di etilene del 30-47%, poliammidi o copoliammidi o loro miscele fra di loro o con EVOH.

Lo strato strutturale che, oltre a conferire resistenza all'usura e alle manipolazioni, aumenta anche la percentuale di termoretrazione nel caso in cui si preparano pellicole termoretraibili, può essere scelto fra polimeri di etilene a densità molto bassa (VLDPE), a densità alta (HDPE), o lineari a bassa densità (LLDPE); copolimeri di etilene con comonomeri vinilici o acrilici quali etilene-vinil acetato (EVA), etilene-butil acrilato (EBA), etilene-metil acrilato



(EMA), etilene-acido metacrilico (EMAA), etilene-acido acrilico (EAA); ionomeri, polimeri e copolimeri olefinici quali EVA, polietilene (PE) o polipropilene (PP), modificati con gruppi funzionali; poliammidi quali Nylon 6, Nylon 6-66, Nylon 6-12, o Nylon 6-69; poliesteri, copoliesteri; e loro miscele.

Come polimero ionomerico si può usare ad esempio il Surllyn.

Fra i copolimeri di etilene un copolimero preferito è EVA con un contenuto di VA compreso fra 2 e il 30% in peso, preferibilmente fra il 6 e il 12% in peso.

Fra le possibili miscele dei polimeri di sopra per produrre lo strato strutturale si possono menzionare le miscele di VLDPE e EVA in un rapporto in peso che varia da 70:30 a 20:80.

La pellicola multistrato dell'invenzione può comprendere, in aggiunta agli strati summenzionati, ulteriori strati, ad esempio strati adesivi, che migliorano l'adesione fra i diversi strati funzionali. Una struttura di questo tipo può comprendere ad esempio i seguenti strati:

Saldante/Adesivo/Barriera/Adesivo/Strutturale

Quali strati adesivi si possono usare quelli noti nel campo per tale scopo, ad esempio copolimeri EVA e polimeri PE o PP modificati con gruppi funzionali; polietilene lineare a bassa densità (LLDPE) o a densità molto bassa (VLDPE);



copolimeri scelti fra EVA, EBA, EMA, EMAA, EAA; ionomeri, e miscele di questi. I copolimeri EVA utili quali adesivi hanno un contenuto di VA che varia dal 6 al 25% in peso.

Preferibilmente almeno lo strato termosaldante di una pellicola multistrato secondo l'invenzione viene reticolato mediante irradiazione con fascio di elettroni a livelli da 1 a 15 MR. E' stato trovato che tale trattamento aumenta sensibilmente la resistenza globale della saldatura ottenibile, sia a freddo che a caldo.

Secondo una forma di realizzazione specifica dell'invenzione, l'intera pellicola multistrato può essere sottoposta a irradiazione per conseguire la reticolazione. In questo caso la pellicola può essere preparata mediante coestruzione simultanea di tutti gli strati, ad esempio in forma tubolare, e loro successivo trattamento di irradiazione.

Secondo una forma di realizzazione alternativa, la pellicola multistrato dell'invenzione viene prodotta preparando dapprima un substrato coestruso comprendente lo strato termosaldante di EMAA o EAA ed eventuali altri strati, in particolare strati strutturali, reticolando quindi il substrato mediante irradiazione, e infine coestrudendo sul substrato reticolato un rivestimento comprendente gli ulteriori strati della pellicola finale.

Secondo ancora un'ulteriore forma di realizzazione dell'invenzione, la pellicola multistrato può essere preparata



laminando diversi film preformati secondo la struttura desiderata, mediante l'uso di strati intermedi adesivi. Come adesivi si possono usare quelli qui precedentemente menzionati. Anche in questa forma di realizzazione almeno parte del laminato o l'intero laminato può essere sottoposto a trattamento di irradiazione.

Poichè per il confezionamento di prodotti alimentari è vantaggioso disporre di pellicole termoretraibili, la pellicola multistrato dell'invenzione viene resa tale mediante orientamento tramite stiro almeno mono-assiale in direzione longitudinale o trasversale rispetto alla direzione di estrusione, ma preferibilmente tramite stiro biassiale, usando tecniche ben note nel campo. Ad esempio nel caso in cui la pellicola è prodotta coestrudendola in forma tubolare, lo stiro biassiale può essere eseguito mediante il metodo di insufflamento a "bolla d'aria", in linea o fuori linea col processo di estrusione.

La pellicola multistrato dell'invenzione, irradiata o non, ha spessori variabili in funzione del numero di strati ad esempio da 15 a 200 micrometri, preferibilmente da 40 a 150 micrometri.

Negli esempi che seguono vengono riportate a puro titolo illustrativo e non limitativo, diverse strutture di pellicola multistrato preparate in conformità alla presente invenzione.

Esempi 1-10

Vennero preparate le seguenti pellicole secondo la presente invenzione, ognuna in versione irradiata e non-irradiata:

1. EMAA/ PVDC/ EMAA
2. EMAA/ PVDC/ EVA
3. EMAA/ PVDC/ 30 EVA + 70 LLDPE
4. EMAA/ EVOH/ EMAA
5. EMAA/ EVA/ PVDC/ EVA
6. EMAA/ Adesivo 1/ PVDC/ Adesivo 1/ EMAA
7. EMAA/ EVA/ Adesivo 1/ PVDC/ VLDPE/ EVA
8. EMAA/ Adesivo 1/ PVDC/ Adesivo 1/ EVA
9. EMAA/ EVA/ Adesivo 1/ PVDC/ Adesivo 1/ Surlyn
10. EMAA/ EVA/ Adesivo 2/ EVOH/ Adesivo 2/ EVA

La pellicola dell'esempio 10, priva di uno strato di PVDC, è stata preparata mediante coestrusione simultanea di tutti gli strati e irradiazione del coestruso in toto. Essa è risultata adatta anche alla cottura del prodotto alimentare confezionato nella confezione stessa. Così, questa pellicola è stata usata per il confezionamento di prosciutto, e la confezione, dopo la rimozione dell'aria e la chiusura mediante saldatura in corrispondenza di due porzioni affacciate dello strato di EMAA, è stata sottoposta a trattamento di cottura a temperature di 70-80°C per l'ottenimento di prosciutto cotto.



Esempi 11-17

Vennero preparate ulteriormente le seguenti strutture di pellicole secondo l'invenzione, ognuna in versione irradiata e non irradiata:

11. EMAA/ EVA/ LLDPE/ EVA/ PVDC/ Adesivo 2/ Ny 6/12
12. EMAA/ B/ C
13. EMAA/ D/ Adesivo 2/ EVOH/ Adesivo 2/ D
14. EAA/ EVA/ PVDC/ EVA
15. EAA/ EVA/ EVA/ PVDC/ LLDPE/ EVA
16. EAA/ EVA/ EVA/ PVDC/ EVA/ SURLYN
17. EAA/ EVA/ LLDPE/ EVA/ PVDC/ Adesivo 2/ Nylon

Negli esempi da 1 a 17 di sopra, le abbreviazioni indicano:

EMAA contiene il 12% di MAA

EAA contiene il 9% di AA

EVA contiene il 9% di VA

EVOH contiene il 44% di etilene

Adesivo 1 è un copolimero EVA con 18% VA

Adesivo 2 è un copolimero EVA modificato con gruppi funzionali, disponibile dalla DuPont con il marchio Bynel

Surlyn è un copolimero EMAA ionomerico contenente ioni di Na o Zn

B è una miscela 70/30 LLDPE/ EVA

C è una miscela 30/70 LLDPE/ EVA

D è una miscela 20/80 LLDPE/ EVA



Esempio 18

Per valutare le prestazioni di una pellicola multistrato secondo l'invenzione sono state condotte prove di confronto relative alla resistenza della saldatura di una tale pellicola rispetto a quella di una pellicola multistrato secondo la tecnica nota, priva dello strato termosaldante di EMAA.

La pellicola secondo l'invenzione aveva la seguente struttura:

4-strati EMAA/ EVA// PVDC/ EVA

dove il substrato di EMAA/EVA è stato reticolato mediante irradiazione, successivamente coestruso con i restanti strati, e quindi orientato biassialmente. Lo strato saldante di EMAA aveva un contenuto di MAA di 12%, mentre lo strato di EVA aveva un contenuto di VA del 9%.

La pellicola di riferimento secondo la tecnica nota aveva la struttura:

4-strati Surlyn/ EVA// PVDC/ EVA

in cui il substrato di Surlyn/EVA era stato pure irradiato e quindi coestruso con i restanti strati.

Le prove di resistenza della saldatura furono condotte misurando la resistenza allo scoppio a temperatura ambiente (18-20°C) e a caldo immergendo la saldatura in un bagno d'acqua ad una temperatura di 85°C. I risultati delle prove sono riportati nella tabella che segue:



Tabella 1

Pellicola	Resistenza saldatura a temp. ambiente (pollici acqua)	Resist. sald.a caldo (mbar)
Es.18	190	95
Riferim.	148	86

Dai risultati di sopra si nota che le pellicole secondo l'invenzione avevano una resistenza della saldatura a temperatura ambiente notevolmente migliorata, mentre la resistenza della saldatura a caldo si manteneva a livelli almeno altrettanto buoni di quelli della pellicola di confronto avente lo strato termosaldante di Surlyn.

Le pellicole multistrato secondo l'invenzione hanno rivelato proprietà superiori anche rispetto ad altri materiali convenzionali sinora impiegati come strati termosaldanti. Ad esempio esse sono risultate superiori ai copolimeri EVA per ciò che riguarda la termosaldabilità in presenza di contaminazione, come quella esistente in presenza di prodotti di carne. Inoltre le pellicole dell'invenzione sono risultate superiori a VLDPE o LLDPE sia per ciò che riguarda la saldabilità attraverso grinze o pieghe formatesi nella zona di saldatura, che per ciò che riguarda l'intervallo di saldabilità in termini di tempi o temperature: ad esempio le pellicole dell'invenzione iniziano a saldare circa 1/2 secondo



prima o a temperature di 10-20°C inferiori a quelle usate per strati saldanti di VLDPE. Nell'esempio che segue vengono riportate alcune prove di confronto rispetto a pellicole con strato termosaldante di LLDPE.

Esempio 19

La pellicola dell'esempio 11 fu sottoposta a prove di resistenza della saldatura e intervallo di saldabilità in confronto ad una pellicola di riferimento avente la seguente struttura:

Riferimento: LLDPE/EVA/SURLYN/EVA/PVDC/Adesivo 2/Nylon 6-12

Più specificatamente, venne determinato l'intervallo di saldabilità e la resistenza della saldatura sia in condizioni pulite che in condizioni di contaminazione con grassi della rispettiva zona di saldatura, e i risultati sono riportati nelle figure 1 e 2 dell'allegato disegno. Inoltre venne determinata la qualità della saldatura fatta attraverso pieghe o grinze nella zona di saldatura, determinando la percentuale di scarti in prove di confezionamento sotto vuoto, in cui si scartavano le confezioni che non tenevano il vuoto a causa di una imperfetta saldatura. Questi ultimi risultati sono riportati nel grafico della figura 3.

Dalle figure 1 e 2 si nota come la pellicola secondo l'invenzione inizia a saldare e raggiunge resistenze accettabili di saldatura prima della pellicola di riferimento, il che si traduce in pratica in risparmi energetici e in cicli



di produzione accelerati.

Dalla figura 3 si nota inoltre come la percentuale di scarti si riduce a zero in tempi notevolmente più brevi per la pellicola dell'invenzione che per quella di riferimento consentendo quindi di conseguire gli stessi risparmi energetici e di tempi sopra menzionati.

Oltre alle pellicole multistrato sopra discusse, la presente invenzione riguarda anche delle strutture di contenitori formate dalle pellicole multistrato dell'invenzione, ad esempio contenitori in forma di sacchetti aventi una saldatura sul fondo o aventi due saldature laterali formate in corrispondenza di porzioni adiacenti affacciate dello strato termosaldante a base di copolimero EMAA o EAA.

RIVENDICAZIONI

1. Pellicola multistrato per imballaggio caratterizzata dal fatto di comprendere almeno uno strato termosaldante comprendente un copolimero scelto fra copolimeri di etilene-acido metacrilico (EMAA) con un contenuto di acido metacrilico (MAA) dal 4 al 18% in peso, copolimeri di etilene-acido acrilico (EAA) con un contenuto di acido acrilico (AA) dal 4 al 22% in peso, miscele di EAA con EMAA, e miscele di EMAA con dal 50% all'1% in peso di almeno un ulteriore polimero o copolimero di etilene reticolato non-ionicamente.

2. Pellicola secondo la rivendicazione 1 in cui detto copolimero EMAA ha un contenuto di MAA dal 9 al 15% in peso.



di produzione accelerati.

Dalla figura 3 si nota inoltre come la percentuale di scarti si riduce a zero in tempi notevolmente più brevi per la pellicola dell'invenzione che per quella di riferimento consentendo quindi di conseguire gli stessi risparmi energetici e di tempi sopra menzionati.

Oltre alle pellicole multistrato sopra discusse, la presente invenzione riguarda anche delle strutture di contenitori formate dalle pellicole multistrato dell'invenzione, ad esempio contenitori in forma di sacchetti aventi una saldatura sul fondo o aventi due saldature laterali formate in corrispondenza di porzioni adiacenti affacciate dello strato termosaldante a base di copolimero EMAA o EAA.

RIVENDICAZIONI

1. Pellicola multistrato per imballaggio caratterizzata dal fatto di comprendere almeno uno strato termosaldante comprendente un copolimero scelto fra copolimeri di etilene-acido metacrilico (EMAA) con un contenuto di acido metacrilico (MAA) dal 4 al 18% in peso, copolimeri di etilene-acido acrilico (EAA) con un contenuto di acido acrilico (AA) dal 4 al 22% in peso, miscele di EAA con EMAA, e miscele di EMAA con dal 50% all'1% in peso di almeno un ulteriore polimero o copolimero di etilene reticolato non-ionicamente.

2. Pellicola secondo la rivendicazione 1 in cui detto copolimero EMAA ha un contenuto di MAA dal 9 al 15% in peso.



3. Pellicola secondo la rivendicazione 1 in cui detto copolimero EAA ha un contenuto di AA dal 6 al 20% in peso.

4. Pellicola secondo la rivendicazione 1 in cui detto strato termosaldante comprende una miscela di 50-99% di detto copolimero EMAA con 50-1% di detto almeno un ulteriore polimero o copolimero di etilene scelto fra etilene-butil acrilato (EBA), etilene-metil acrilato (EMA), VLDPE, LLDPE, etilene-vinil acetato (EVA) ed EVA modificato con gruppi funzionali.

5. Pellicola secondo una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 4 comprendente almeno un detto strato termosaldante, uno strato di barriera ai gas ed uno strato strutturale.

6. Pellicola secondo la rivendicazione 5 in cui detto strato di barriera ai gas è scelto fra copolimeri di vinilidene cloruro con cloruro di vinile o metil acrilato o miscele dei due, copolimeri etilene-vinil alcool (EVOH), poliammidi o copoliammidi o miscele di queste fra di loro o con EVOH.

7. Pellicola secondo la rivendicazione 5 in cui detto strato strutturale è scelto fra copolimeri di etilene a densità molto bassa (VLDPE), a densità alta (HDPE), o lineari a bassa densità (LLDPE); copolimeri di etilene con comonomeri vinilici o acrilici; ionomeri; polimeri e copolimeri olefinici modificati con gruppi funzionali; poliammidi; poliesteri, copoliesteri; e loro miscele.



8. Pellicola secondo la rivendicazione 7 in cui detti copolimeri di etilene con comonomeri vinilici o acrilici sono scelti fra etilene-vinil acetato (EVA), etilene-butil acrilato (EBA), etilene-metil acrilato (EMA), etilene-acido metacrilico (EMAA), etilene-acido acrilico (EAA); detti polimeri e copolimeri olefinici modificati sono scelti fra EVA, polietilene (PE) e polipropilene (PP) modificati con gruppi funzionali; e dette poliammidi sono scelte fra Nylon 6, Nylon 6-66, Nylon 6-12, o Nylon 6-69.

9. Pellicola secondo la rivendicazione 7 o 8 in cui detto strato strutturale è scelto fra copolimeri EVA con un contenuto di VA dal 2 al 30%, polimeri VLDPE, e miscele di VLDPE e EVA in rapporti in peso da 70:30 a 20:80.

10. Pellicola secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni in cui almeno detto strato termosaldante è stato reticolato mediante irradiazione.

11. Pellicola secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni resa termoretraibile mediante stiro almeno monoassiale.

12. Pellicola multistrato secondo la rivendicazione 1 in cui detto strato termosaldante consiste essenzialmente in un copolimero EMMA con un contenuto di MAA dal 4 al 18%.

13. Pellicola multistrato secondo la rivendicazione 1 in cui detto strato termosaldante consiste essenzialmente in un copolimero EMMA che ha un contenuto di MAA dal 9 al 15% e



include uno strato di barriera di gas.

14. Pellicola multistrato secondo la rivendicazione 1 in cui detto strato termosaldante consiste essenzialmente in un copolimero EAA con un contenuto di AA dal 4 al 22% in peso.

15. Pellicola monostrato per l'uso quale pellicola termosaldante comprendente un copolimero scelto fra copolimeri di etilene-acido metacrilico (EMAA) con un contenuto di acido metacrilico (MAA) dal 4 al 18% in peso, copolimeri di etilene-acido acrilico (EAA) con un contenuto di acido acrilico (AA) dal 4 al 22% in peso, miscele di EAA con EMAA, e miscele di EMAA con dal 50% all'1% in peso di almeno un ulteriore polimero o copolimero di etilene reticolato non-ionicamente.

16. Pellicola monostrato secondo la rivendicazione 15 in cui il copolimero EMAA ha un contenuto di MAA dal 9 al 15% in peso.

17. Pellicola monostrato secondo la rivendicazione 15 in cui il copolimero EAA ha un contenuto di AA dal 6 al 20% in peso.

18. Pellicola monostrato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 15 a 17 comprendente una miscela di 50-99% di detto copolimero EMAA con dal 50 a 1% di detto ulteriore polimero o copolimero di etilene scelto fra EBA, EMA, VLDPE, LLDPE, EVA ed EVA modificato con gruppi funzionali.

19. Struttura di contenitore per imballaggi formata da una pellicola multistrato secondo una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 11 chiusa mediante almeno una saldatura in corrispondenza di due porzioni di detto strato termosaldante disposte adiacenti ed affacciate.

20. Struttura secondo la rivendicazione 19 a forma di sacchetto saldato sul fondo.

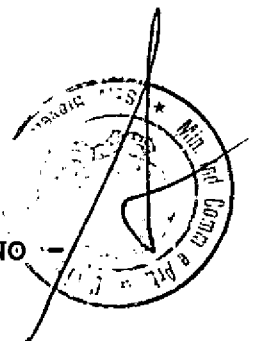
21. Struttura secondo la rivendicazione 19 a forma di sacchetto avente due saldature laterali.

22. Confezione di prodotto alimentare preparata racchiudendo un prodotto alimentare in una pellicola secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni da 1 a 11, rimuovendo l'aria dall'interno della confezione così ottenuta e sigillando la pellicola mediante almeno una termosaldatura di due porzioni affacciate di detto strato termosaldante.

23. Confezione di prodotto alimentare preparata racchiudendo detto prodotto alimentare in una pellicola secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni da 1 a 11, rimuovendo l'aria dall'interno della confezione, sigillando la pellicola mediante almeno una termosaldatura di due porzioni affacciate di detto strato termosaldante e sottoponendo la confezione sigillata a cottura ad alta temperatura.

Il Mandatario:

- Dr. Ing. ~~Guido~~ MODIANO -



INTERVALLO DI SALDATURA IN CONDIZIONI PULITE

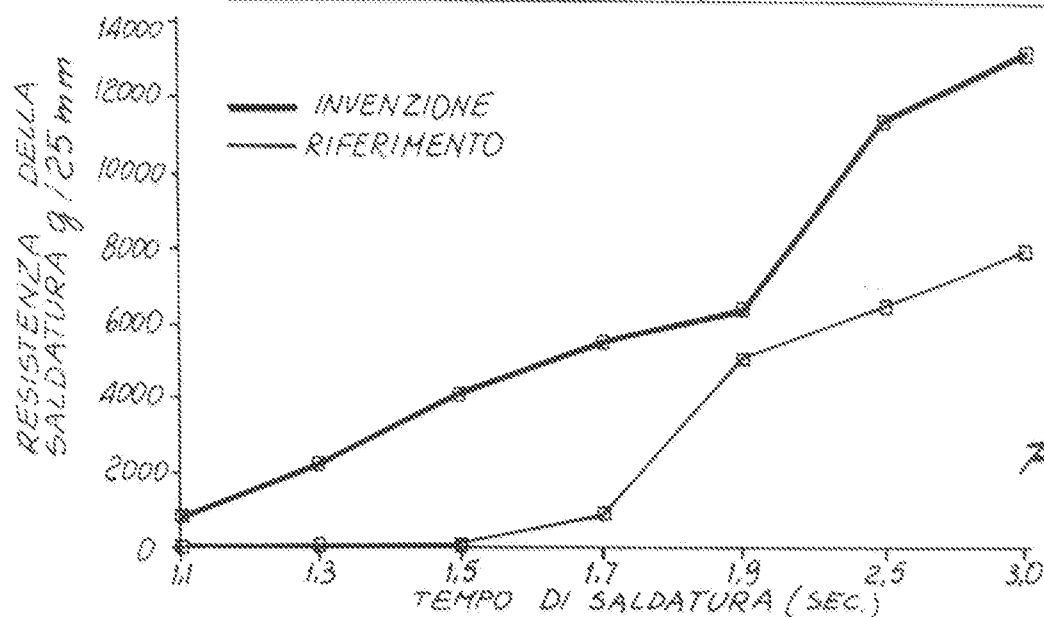


FIG.1

INTERVALLO DI SALDATURA ATTRAVERSO CONTAMINAZIONE CON GRASSI

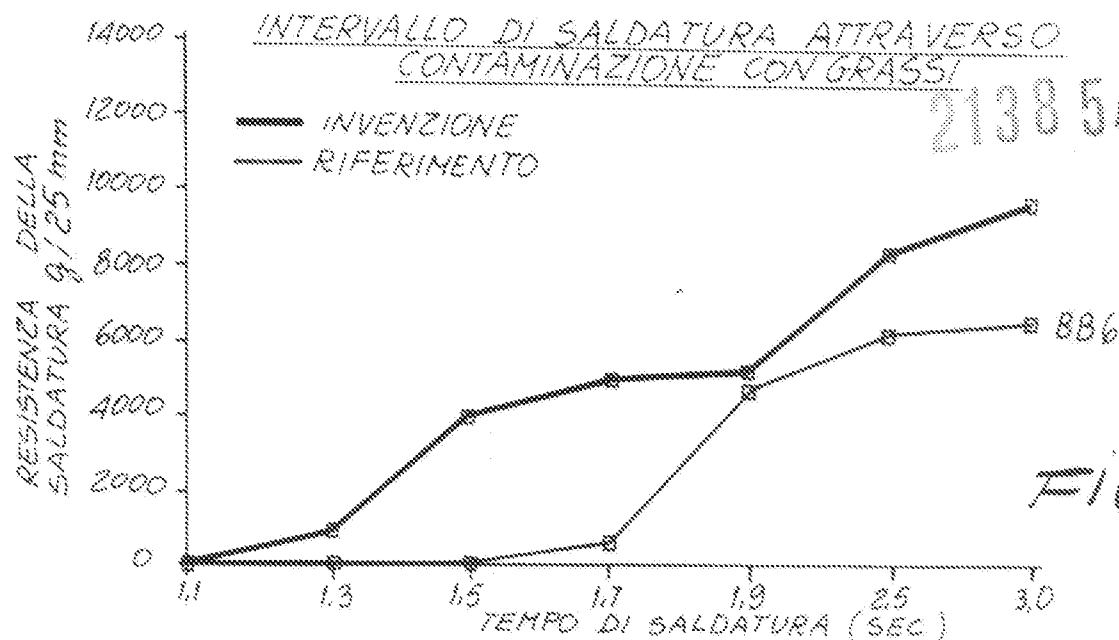


FIG.2

SALDABILITA' ATTRAVERSO PIEGHE

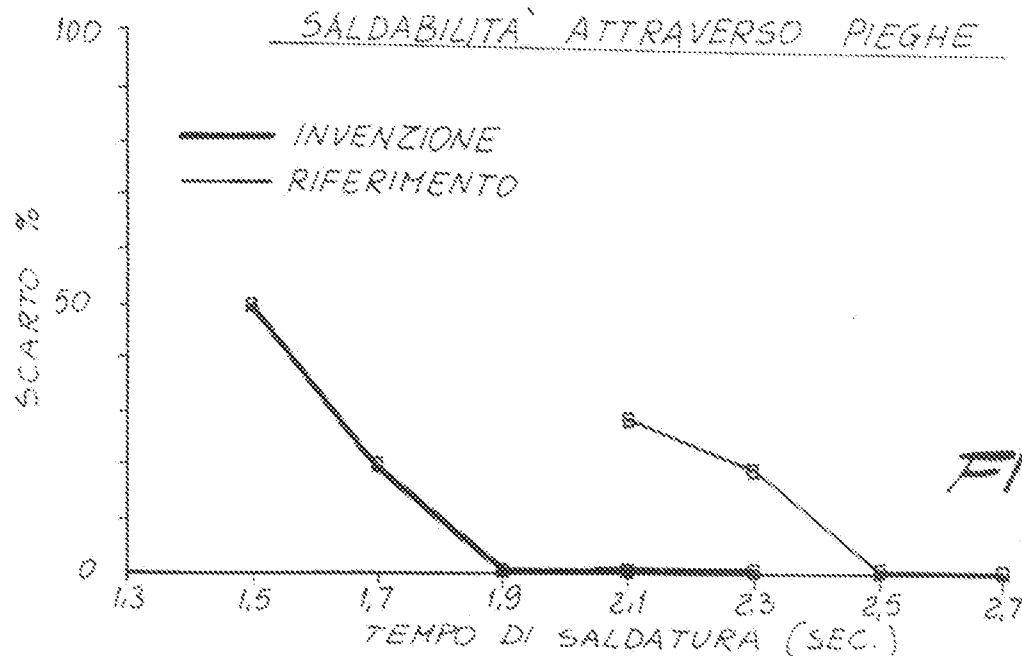


FIG.3