



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

# UTBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101982900000704</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>25/11/1982</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>25/05/1984</b>

Titolo

PROCEDIMENTO PER LA PREPARAZIONE DI FILMS METALLIZZATI A DISEGNO
------------------------------------------------------------------

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

"PROCEDIMENTO PER LA PREPARAZIONE DI FILMS METALLIZZATI A  
DISEGNO".

a nome: MOPLEFAN S.p.A., di nazionalità italiana, con sede  
in Milano, Foro Buonaparte, 31.

Inventori designati: Luigi MAURI e Rino CARDAIO.

Depositata il:

25 NOV. 1982

\* \* \* \* \*

24434 A/82

Riassunto

Procedimento per la preparazione di film metallizzato a  
"disegno" comprendente le fasi di rivestire il film con uno  
strato termosaldante, metallizzare sotto vuoto il film sulla  
faccia rivestita con lo strato termosaldante; applicare a  
"disegno" una lacca protettiva sullo strato metallizzato, e  
smetallizzare la parte del film non ricoperta con la lacca pro  
tettiva mediante trattamento con una soluzione acquosa di un  
idrato.

\* \* \* \* \*

La presente invenzione si riferisce ad un procedimento  
per la preparazione di films metallizzati a "disegno", mono  
o bisaldanti.

Più in particolare, la presente invenzione si riferisce  
ad un procedimento per la preparazione di films poliolefinici  
metallizzati a "disegno", mono o bisaldanti.

Come è noto, per realizzare una barriera di protezione  
del film all'invecchiamento per effetto della luce e dell'ossi

...

dazione, come pure per rendere il film e le confezioni da esso ottenibili di aspetto esteticamente soddisfacente e gradevole e impermeabili, è tecnica comune rivestire una faccia del film con uno strato di un metallo. Il metallo impiegato è generalmente l'alluminio, anche se qualsiasi altro metallo può essere impiegato, e la metallizzazione viene generalmente effettuata sotto vuoto. Lo strato metallico, dopo la sua applicazione al film, viene protetto ricoprendolo, mediante stampa, rivestimento con una lacca protettiva, accoppiamento o coestrusione con altri materiali che usualmente non hanno caratteristiche di termosaldabilità.

I films metallizzati così ottenuti trovano impiego principalmente nella fabbricazione di contenitori, bustine, sacchetti, recipienti e in genere manufatti destinati all'industria dell'imballaggio.

I films metallizzati presentano ottime caratteristiche meccaniche, estetiche e di impermeabilità, ma non si prestano ad essere impiegati per confezioni trasparenti che rendano possibile la vista dei prodotti in esse contenuti. Inoltre, questi films non sono generalmente perfettamente termosaldabili.

Scopo della presente invenzione è quello di provvedere un procedimento che permetta di realizzare spazi non metallizzati su un film metallizzato così da renderlo trasparente ed, eventualmente, di renderlo termosaldabile.

...

E' stato ora trovato e forma oggetto della presente invenzione che questo ed altri scopi vengono ottenuti mediante un processo che consiste nel:

- a) rivestire il film con uno strato di un materiale termosaldante;
- b) metallizzare sotto vuoto il film sulla faccia rivestita con lo strato di materiale termosaldante;
- c) applicare in modo non omogeneo e secondo disegni prestabiliti, una lacca protettiva sullo strato metallizzato; e
- d) smetallizzare la parte del film non rivestita con la lacca protettiva, mediante trattamento con una soluzione acquosa di un idrato di un metallo alcalino o alcalino-terroso.

Il film così ottenuto presenta delle zone trasparenti non metallizzate e delle zone non trasparenti metallizzate, a seconda del disegno impiegato per applicare la lacca protettiva ed, inoltre, è termosaldabile. Il disegno può avere qualsiasi forma o figura, anche se le forme geometriche sono quelle preferite.

Il trattamento su riportato, oggetto della presente invenzione, può essere effettuato su una o entrambe le facce del film.

Il film può essere ottenuto da qualsiasi polimero filomogeno anche se un film poliolefinico è preferito. Un par-

...

ticolare tipo di film poliolefinico che può essere vantaggiosamente trattato secondo il processo oggetto della presente invenzione, è quello ottenuto da polipropilene costituito essenzialmente da macromolecole isotattiche ed ottenuto per polimerizzazione stereospecifica del propilene. Prima dell'estrusione per ottenere il film, al polimero possono essere aggiunti stabilizzanti, lubrificanti, pigmenti colorati, agenti antistatici, cariche ecc.

Dopo l'estrusione, effettuata secondo le convenzionali tecniche di estrusione, il film viene riscaldato ed orientato mediante stiro in una o entrambe le direzioni.

Prima di applicare l'agente termosaldante, la superficie del film è trattata allo scopo di assicurare una perfetta e forte aderenza al film ed evitare fenomeni di delaminazione. Questo trattamento può essere effettuato secondo tecniche note come mediante scariche elettriche, o mediante trattamento alla fiamma o mediante ossidazione chimica.

Nelle applicazioni in cui è desiderata una più forte aderenza dell'agente termosaldante al film, cioè più forte rispetto a quella ottenibile dal trattamento della superficie del film con uno dei metodi su-riportati, può essere impiegato un rivestimento intermedio di un "primer". In questo caso il film è prima trattato con uno dei metodi su riportati, il trattamento elettronico è quello preferito, e successivamente viene applicato un rivestimento continuo di un "primer"

....

sulla superficie del film così trattato. Il "primer" è ben noto nel campo e generalmente viene impiegata la poli-etilene-immina.

Il "primer" viene applicato sul film di base trattato, sotto forma di soluzione, mediante tecniche di rivestimento convenzionali, come per esempio, utilizzando una normale macchina spalmatrice per fogli sottili.

Il materiale termosaldante, impiegato per rivestire una o tutte e due le superfici del film, può essere qualsiasi polimero, copolimero o loro miscele avente proprietà termosaldante. Fra questi, a scopo illustrativo, ricordiamo: le resine epossidiche; le resine acriliche o metacriliche come poli-metil-acrilato, poli-metil-metacrilato ecc.; le resine viniliche come polivinil-cloruro, copolimero cloruro di vinile-acetato di vinile, copolimero propilene-etilene, copolimero cloruro di vinilidene-metil-metacrilato ecc.; i copolimeri costituiti da un estere vinilico e da un acido insaturo, come i copolimeri vinil-acetato, vinil-stearato ecc. con un acido insaturo come acido acrilico, acido metacrilico, acido maleico, acido crotonico ecc.; i terpolimeri costituiti da un alchil-acrilato, un alchil-metacrilato e un acido insaturo; ecc. e loro miscele.

L'agente di rivestimento termosaldante può essere applicato per coestrusione o da soluzioni o dispersioni acquose o da soluzioni in solvente organico, secondo metodi noti

...

come spalmatura, immersione, spruzzamento e simili.

L'eccesso di soluzione o dispersione può essere allontanato mediante strizzaggio per rulli o con il sistema rotocalco o col sistema "reverser" con barra dosatrice.

Lo spessore dello strato di materiale termoplastico può variare fra 1 e 20 microns; in generale lo spessore è tale da essere sufficiente ad impartire al film rivestito le desiderate proprietà di resistenza alla saldatura.

La metallizzazione del film rivestito viene effettuata sotto vuoto con metalli come alluminio, zinco, oro, palladio, cadmio ecc. La metallizzazione più adatta per scopi economici è quella con alluminio. Lo spessore dello strato metallico è tale da dare una resistività superficiale compresa fra 1 e 5 Ohm.

Sul film rivestito con un materiale termosaldante e metallizzato, viene applicata "a disegno", secondo un disegno prestabilito, una lacca protettiva avente una buona adesione al metallo. Fra le resine che hanno azione protettiva ricordiamo le resine nitrocellulosiche, le resine viniliche come copolimeri cloruro di vinile-acetato di vinile-anidride maleica; i copolimeri cloruro di vinile-acetato di vinile ecc. da soli o in miscele fra loro o in miscele con le resine epossidiche, come bisfenolo A- epicloridrina.

Queste resine vengono applicate "a registro" da soluzioni organiche impiegando, come solventi, chetoni come metil-etil-chetone o acetone; esteri come etil-acetato, miscele aceta-

...

to di etile-alcool isopropilico; alcoli; etere di petrolio ecc. Il film metallizzato e rivestito con la lacca protettiva, può essere eventualmente stampato con inchiostri nelle zone ricoperte dalla lacca protettiva.

Le zone del film non protette con la lacca, vengono successivamente smetallizzate mediante trattamento con soluzioni acquose di idrati di metalli alcalini o alcalino-terrosi, come idrato di potassio, di sodio, di litio, di calcio, di magnesio e di ammonio, a temperatura compresa fra quella ambiente e 50 °C e per un tempo compreso fra qualche minuto e 5 ore.

Nel caso che si voglia realizzare confezioni termosaldabili fra faccia interna rivestita e faccia esterna del film, si predispongono i "disegni" da smetallizzare in corrispondenza della zona di saldatura longitudinale del film.

I films "a disegno", secondo la presente invenzione, possono essere impiegati sia da soli sia accoppiandoli con altri materiali o con altri films, secondo le tecniche convenzionali. Essi trovano particolare applicazione nel campo dell'imballaggio di prodotti in particolare alimentari, compreso l'imballaggio di prodotti sotto vuoto.

Nella realizzazione pratica della presente invenzione, vari cambiamenti e variazioni possono essere apportati entro lo spirito della presente invenzione e senza uscire dal suo ambito protettivo.



Allo scopo di meglio comprendere la presente invenzione e per mettere in pratica la stessa, vengono dati alcuni esempi che hanno carattere illustrativo, esemplificativo ma non limitativo.

#### Esempio 1

Un film polipropilenico, dello spessore di 25 micron, ottenuto per filmatura di polipropilene avente viscosità intrinseca di 2,2, residuo all'estrazione eptanica di 98,1 e ceneri di 75 ppm, e bi-stirato, viene sottoposto a trattamento elettro-nico con dispositivo tipo SCAE e rivestito sulle due facce, mediante normale macchina spalmatrice, con una soluzione all'1% in acqua di polietilenimina.

Il film è quindi essiccato in forno a 50 °C e rivestito con una lacca costituita da:

- 80% copolimero cloruro di vinile/acetato di vinile

(85/15 in peso e K = 40)

- 10% resina epossidica (bisfenolo A/epicloridina)

(P.M. 900)

- 10% polimetil-metacrilato ( $[\eta]$  in  $\text{CHCl}_3$  = 0,20).

applicata da soluzione al 25% in metiletilcheton.

Il film laccato viene metallizzato sotto vuoto con alluminio, e quindi rivestito sulla faccia metallizzata con una lacca protettiva, aderente al metallo, costituita da:

- 70% nitrocellulosa (norma 34E/ 12% azoto,  $[\eta]$  = 0,4

in acetone)

...

- 20% resina epossidica (bisfenolo A/epicloridrina)

(P.M. 900)

- 10% copolimero cloruro di vinile/acetato di vinile/ani

dride maleica (86/13/1 in peso e K = 50)

in soluzione al 20% in acetato di etile/alcol isopropilico, nel rapporto 80/20 in peso.

La lacca protettiva viene applicata "a registro", riservando sul film zone non rivestite, il cui disegno è costituito da figure geometriche di forma rettangolare.

Il film viene stampato sulla zona laccata, e successivamente si allontana l'alluminio dalle zone non rivestite, mediante passaggio del film in una soluzione acquosa al 10% di idrato sodico, a 25 °C, e successivo lavaggio con acqua.

La smetallizzazione mette allo scoperto le zone non rivestite dalla lacca di protezione, rendendo così visibile il contenuto delle confezioni che vengono preparate con il film così trattato.

#### Esempio 2

Si prepara un film per coestrusione di polipropilene, avente viscosità intrinseca di 2,2, residuo all'estrazione eptanica di 98,1%, e ceneri di 75 ppm, e di un copolimero propilene/etilene, avente il 4% in peso di etilene e viscosità intrinseca di 1,8.

Il film coestruo, avente dopo stiro, lo spessore di 30 micron, viene sottoposto a trattamento elettronico con dispo-

...

sitivo tipo SCAE e metallizzato con alluminio, sotto vuoto.

La faccia metallizzata viene rivestita con una lacca protettiva, aderente al metallo, costituita da una soluzione al 20% in metil-etil-chetone di un copolimero cloruro di vinile/acetato di vinile/anidride maleica (86/13/1 in peso e  $K = 50$ ).

La lacca protettiva viene applicata "a registro", riservando sul film zone non rivestite, il cui disegno è costituito da figure geometriche di forma rettangolare.

Il film viene stampato sulla zona laccata, e si allontana l'alluminio dalle zone non rivestite, mediante passaggio in soluzione acquosa al 10% di idrato sodico, a 25 °C, e successivo lavaggio con acqua.

La smetallizzazione mette allo scoperto le zone non rivestite dalla lacca di protezione, rendendo così visibile il contenuto delle confezioni che vengono preparate con il film così trattato.

### Esempio 3

Operando secondo l'esempio 1, si prepara un film rivestito con la stessa lacca termosaldante su una sola faccia e metallizzato sotto vuoto con alluminio sulla faccia non laccata. Sulla faccia metallizzata viene applicata a registro una lacca protettiva costituita da:

- 70% copolimero cloruro di vinile/acetato di vinile (85/15 in peso e  $K = 40$ )
- 20% resina epossidica (bisfenolo A/epicloridina) (P.M. 900)

...

- 10% copolimero cloruro di vinile/acetato di vinile/anidride maleica (86/13/1 in peso e K = 50)

in soluzione al 20% in etilacetato.

Sul film vengono riservate zone non rivestite, il cui disegno è costituito da figure geometriche di forma rettangolare.

Il film viene stampato sulla zona laccata, quindi di allontanare l'alluminio dalle zone non rivestite, mediante passaggio in soluzione acquosa al 10% di idrato sodico, a 25 °C, e successivo lavaggio con acqua.

La smetallizzazione mette allo scoperto le zone non rivestite dalla lacca di protezione, rendendo così visibile il contenuto delle confezioni che vengono preparate con il film così trattato.

#### Esempio 4

L'esempio 1 viene ripetuto sostituendo la lacca protettiva con la seguente:

- 70% nitrocellulosa (norma 34E/ 12% azoto,  $[\eta] = 0,4$  in acetone)
- 20% resina epossidica (bisfenolo A/epicloridina) (P.M. 900)
- 10% copolimero cloruro di vinile/acetato di vinile/anidride maleica (86/13/1 in peso e K = 50)

in soluzione al 20% in acetato di etile/alcol isopropilico 80/20 in peso.

Dopo l'allontanamento dell'alluminio dalle zone non protette, si ottiene un film comprendente zone trasparenti e zone opache.

...

#### Esempio 5

L'esempio 1 viene ripetuto sostituendo la lacca termosaldante con una dispersione acquosa al 40% in peso di una lacca costituita da un copolimero viniliden cloruro/metilmetacrilato (80/20 in peso e  $K = 50$ ), applicato da dispersione acquosa al 40%.

Dopo il processo di smetallizzazione, effettuato con una soluzione acquosa al 10% di idrato di sodio a 25 °C, si ottiene un film avente delle zone non metallizzate trasparenti.

#### Esempio 6

L'esempio 1 viene ripetuto sostituendo la lacca termosaldante con una soluzione al 25% in peso in metil-etil-chetone di una lacca costituita da:

- 50% copolimero metilmetacrilato/butilmetacrilato 75/25  
( $[\eta] = 0,25$ , in  $\text{CHCl}_3$ )
- 20% resina epossidica (bisfenolo A/epicloridina) (P.M. 900)
- 30% nitrocellulosa (norma 34E,  $N = 12\%$ ,  $[\eta] = 0,4$  da acetone).

Dopo il processo di smetallizzazione, effettuato con una soluzione acquosa al 10% di idrato di sodio a 25 °C, si ottiene un film con zone non metallizzate trasparenti.

#### Rivendicazioni

1. Procedimento per la preparazione di films metallizzati a "disegno" comprendente le fasi di:
  - a) rivestire il film con uno strato di un materiale

...

termosaldante;

- b) metallizzare sotto vuoto il film sulla faccia rivestita con lo strato di materiale termosaldante;
  - c) applicare, in modo non omogeneo e secondo disegni prestabiliti, una lacca protettiva sullo strato metallizzato; e
  - d) smetallizzare la parte del film non rivestita con la lacca protettiva, mediante trattamento con una soluzione acquosa di un idrato di un metallo alcalino o alcalino-terroso.
- 2. Procedimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il film è di una poliolefina.
  - 3. Procedimento secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che il film è di polipropilene costituito essenzialmente da macromolecole isotattiche ed ottenuto per polimerizzazione stereospecifica del propilene.
  - 4. Procedimento secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il film è mono- o bi-stirato.
  - 5. Procedimento secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il materiale termosaldante è scelto fra le resine epossidiche, le resine acriliche o metacriliche, le resine viniliche, i copolimeri costituiti da un estere vinilico e da un

...

acido insaturo, i terpolimeri costituiti da un alchil-acrilato, un alchil-metacrilato e un acido insaturo e loro miscele.

6. Procedimento secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che lo spessore dello strato di materiale termosaldante può variare fra 1 e 20 microns.
7. Procedimento secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che la metallizzazione viene effettuata con alluminio.
8. Procedimento secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che la lacca protettiva è scelta fra le resine nitro-cellulosiche, le resine viniliche ecc. da sole o in miscela fra loro o in miscela con le resine epossidiche.
9. Procedimento secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che la lacca protettiva viene applicata "a disegno".
10. Procedimento secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il trattamento di smetallizzazione viene effettuato con una soluzione acquosa di un idrato di potassio, di sodio, di litio, di calcio, di magnesio o di ammonio.
11. Films metallizzato "a disegno" ottenuto secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni.

...

Milano, 25.11.1982

Gio.zm

per MOPLEFAN S.p.A.

**MONTEDISON S.p.A.**



l'Ufficiale Rogante  
(Pietro Messinjo)