



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900493179
Data Deposito	26/01/1996
Data Pubblicazione	26/07/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	D		

Titolo

FILMS PLASTICI METALLIZZATI

SV

Descrizione dell'invenzione industriale a nome:

BIMO ITALIA S.p.A., di nazionalità italiana, con sede in Ates-
sa, Chieti, Zona Industriale Val di Sangro.

* * * * *

La presente invenzione riguarda films plastici metalliz-
zati aventi migliorate caratteristiche di stampabilità del
metallo, preferibilmente si riferisce a films plastici a base
di polipropilene.

In particolare l'invenzione concerne films plastici che
mostrano le caratteristiche sopra indicate per lungo tempo
anche dopo stoccaggio di alcuni mesi come sotto definito.

E' ben noto che i films plastici, anche a base di poli-
propilene (PP), vengono usati principalmente per l'imballaggio
flessibile di prodotti alimentari.

Per questa applicazione viene richiesto che il film pla-
stico sia stampabile per permettere la stampa per la presenta-
zione del contenuto, per marchi e per le indicazioni pubblici-
tarie in genere, ecc.

E' noto nell'arte che per rendere stampabile un film pla-
stico, si devono effettuare trattamenti superficiali con sca-
riche ad alta frequenza (trattamento corona), trattamento con
fiamma, trattamento con plasma (plasma discharge).

Con questi trattamenti è stato trovato che la superficie
del film plastico permette una migliorata adesione di inchio-
stri in generale.

MI 96 A 0132

BV

E' anche noto nell'arte ottenere films plastici per le applicazioni sopra indicate che presentino buone caratteristiche di barriera ai gas e all'acqua, per garantire una buona conservazione degli alimenti confezionati, nonché buone caratteristiche di opacità ai raggi U.V., per evitare l'irrancidimento degli alimenti.

Per ottenere queste caratteristiche è noto effettuare un processo di metallizzazione, ad esempio ottenuto per evaporazione sotto vuoto di alluminio e deposizione del vapore sulla superficie del film plastico.

Anche nel caso della metallizzazione, è necessario che la superficie del film venga trattata con i metodi superficiali descritti per la stampabilità per ottenere una buona adesione dello strato di metallo al film.

Il problema tecnico dei films plastici noti in commercio, anche quelli a base di polipropilene, biorientato o non, è il fatto che i trattamenti superficiali sopra descritti non sono stabili e costanti nel tempo, ma diminuiscono progressivamente durante lo stoccaggio del film avvolto in bobine.

La conseguenza pratica è che l'utilizzatore dei films li può usare con sicurezza solo per un periodo ben prestabilito di tempo, in genere di 15-30 giorni al massimo. Se i films vengono utilizzati dopo il periodo garantito dal venditore il film non presenta più le caratteristiche di stampabilità e di metallizzabilità. Questo porta a processi industriali in cui

si verificano molti scarti e conseguentemente produttività bassa.

C'era quindi l'esigenza di avere a disposizione dei films plastici che presentassero le caratteristiche di stampabilità e metallizzabilità elevate nel tempo anche per periodi superiori a 1 mese, preferibilmente maggiori di 3, più preferibilmente maggiori di 6 mesi.

Occorre notare che questa sensibilità alla perdita di caratteristiche di stampabilità e metallizzabilità è ulteriormente influenzata in senso negativo dall'estrema sottigliezza dello strato superficiale ottenuto con il trattamento a corona o con gli altri metodi elencati sopra, che è dell'ordine di 50-100 Å.

Inoltre anche un leggero attrito o frizione possono "cancellare" il trattamento superficiale ottenuto con i metodi indicati per semplice danneggiamento della superficie.

Tuttavia, dato che il materiale dopo la metallizzazione è avvolto in bobine, esiste il problema della contaminazione del metallo a contatto con la spira successiva di film (la cosiddetta cross-contamination).

In conseguenza di quanto sopra i produttori di films non sono in grado di garantire in alcun modo la tenuta della tensione superficiale del metallo; ciò costringe i trasformatori all'impiego di adesivi ed inchiostri speciali, che portano a processi di produzione con stadi supplementari e più costosi.

Tra le tipologie di films metallizzati più interessate da questo fenomeno negativo di contaminazione è compresa quella dei films coestrusi di polipropilene biorientato. Tali films sono costituiti sostanzialmente da uno strato centrale di omopolimero di polipropilene e da due strati opposti superficiali formati da un (co)polimero a base di polipropilene/etilene.

Pertanto i films in commercio dopo un periodo di stoccaggio di circa 15-30 giorni, soprattutto se i films plastici metallizzati si trovano in climi caldi e umidi, perdono completamente le loro caratteristiche di stampabilità. La Richiedente ha sorprendentemente e inaspettatamente trovato che è possibile ottenere films coestrusi, biorientati, metallizzati, con caratteristiche di stampabilità migliorate e comunque adeguatamente stabili per periodi di stoccaggio superiori anche ai 3 mesi, preferibilmente maggiori di 6 mesi.

E' stato infatti trovato dalla Richiedente, dopo numerose prove, che la contaminazione di cui si è discusso sopra (cross-contamination), senza volerci vincolare a nessuna teoria, può essere originata da quantità anche piccole di additivi oleosi e/o di residui del processo di polimerizzazione contenuti nel polimero o copolimero che viene utilizzato per la preparazione dei films. In genere questi residui sono caratterizzati da pesi molecolari molto bassi e sono classificabili fra i prodotti oligomerici.

Inoltre esami micrografici effettuati dalla Richiedente

hanno permesso di evidenziare che lo strato di metallo è sempre affetto da microfratturazioni attraverso le quali potrebbe avvenire la migrazione delle medesime sostanze sopra menzionate come già responsabili della cross-contamination.

L'effetto indesiderato di tali contaminazioni è una drastica riduzione della tensione superficiale del metallo con forte pregiudizio alle caratteristiche di stampabilità del metallo a seguito di stoccaggi anche ridotti (15-30 giorni), soprattutto in condizioni climatiche di caldo ed umidità.

La lavorabilità dei films oggetto dell'invenzione, come di seguito definiti, in termini di stampabilità del metallo e/o di laminabilità anche con altri tipi di films, è notevolmente migliorata e contemporaneamente vengono mantenute le altre caratteristiche meccaniche e di termosaldabilità alle basse temperature che sono generalmente richieste ai films di buona qualità per le applicazioni sopra indicate.

La Richiedente ha sorprendentemente e inaspettatamente trovato che, se si usa un film plastico coestruso comprendente come strati superficiali un (co)polimero a base di propilene contenente gruppi polari aggraffati alla catena principale e/o contenente comonomeri olefinici da 4 a 8 atomi di carbonio, lineari o ramificati, che danno origine a catene pendenti dalla catena principale, detto copolimero contenente una bassa concentrazione di estraibili in n-esano a 50°C per 2 ore minori del 7% in peso, preferibilmente minori del 5,5% in peso,

87

più preferibilmente minori del 3% in peso, e come strato centrale del film un omopolimero a base di propilene avente un contenuto di estraibili in n-esano, al test sopra definito minore del 10% in peso, preferibilmente minore del 6%, più preferibilmente minore del 3% in peso, si ottengono films metallizzati stoccabili che mantengono caratteristiche di stampabilità migliorate, per periodi di stoccaggio superiori anche ai 3 mesi, preferibilmente maggiori di 6 mesi.

Pertanto i films della presente invenzione sono films metallizzati stoccabili anche per 6 mesi o più. Invece i film metallizzati dell'arte nota non sono stoccabili per periodi superiori ai 15-30 giorni, poichè perdono rapidamente il trattamento superficiale, cioè non risultano più stampabili o laminabili.

I trattamenti superficiali tipici dell'arte nota, ottenuti ad esempio tramite trattamento corona, fiamma, etc. come detto sopra, permettono ulteriori lavorazioni nei films secondo la presente invenzione, che portano a stampabilità e metallizzabilità migliorate e più stabili nel tempo.

Con i copolimeri dell'invenzione, il trattamento superficiale risulta elevato e stabile nel tempo, e le lavorazioni suddette sono di più facile realizzazione e contemporaneamente vengono mantenute le altre caratteristiche di flessibilità, meccaniche, termosaldabilità alle basse temperature che sono richieste ai films di buona qualità per le applicazioni indi-

cate sopra.

I copolimeri oggetto dell'invenzione sono copolimeri a base di propilene contenenti ad esempio come gruppi polari $-COO^-$, $=C=O$, $-CHO$, $-COOH$, $-COOR$, $-SO_3H$.

Questi gruppi polari si possono introdurre in catena, come ben noto nell'arte, copolimerizzando il propilene con monomeri tipo acido (met)acrilico, acido maleico, crotonico, fumarico, esteri dell'acido (met)acrilico, anidride maleica, vinilalcol, ammidi, vinilacetato e simili per introdurre gli altri gruppi polari indicati.

In genere sono noti i polimeri che contengono aggraffati gruppi polari. Ovviamente possono essere anche presenti più tipi dei gruppi polari sopra indicati. La quantità di gruppi polari, ad esempio $-OH$, $-COOH$, ecc., nella catena polimerica è in genere in quantità comprese fra lo 0,1 e il 15% in peso, preferibilmente fra 0,5 e 5% in peso.

Opzionalmente, il copolimero a base di propilene può contenere anche etilene in quantità dallo 0 al 40% in moli preferibilmente il 5-15%. Le altre alfa-olefine, che sono sempre presenti nel copolimero dell'invenzione come componenti essenziali, sono rappresentate a titolo esemplificativo da butene, esene, ottene e simili, in quantità in generale fino al 10% in moli, preferibilmente da 0,5 a 6%. Possono essere presenti nel copolimero anche altri comonomeri, come ciclopentadiene, terpeni, e simili in quantità molari in generale fino al 10% in

87

moli, preferibilmente da 0 a 5%.

I copolimeri dell'invenzione come detto sopra possono contenere gruppi polari o in alternativa catene alchiliche pendenti dalla catena principale polimerica. Ovviamente possono essere presenti entrambi i tipi di gruppi: polari e catene alchiliche pendenti dalla catena polimerica. I copolimeri dell'invenzione contengono quantità basse di oligomeri, in genere la quantità estraibile in n-esano a 50°C per 2 ore deve essere inferiore al 7% in peso, preferibilmente inferiore a 5,5%, come determinato secondo la norma FDA 177 1520.

Per esempio i copolimeri sopra descritti sono preparati secondo il brevetto USP 4.254.169, o USP 3.549.389 utilizzando come monomero base il propilene, oppure secondo i brevetti europei EP 633,133, EP 669,348.

Questi copolimeri sono noti commercialmente, ad esempio come EXCELLEN® SP 68E1 o NOBLEN® WF 825 della Sumitomo Chemical.

L'omopolimero del propilene dello strato centrale del film, che viene coestruso con il copolimero dell'invenzione, può essere preferibilmente orientato almeno in una direzione, più preferibilmente biorientato come ben noto nell'arte. Ad esempio si può citare il MOPLEN® S28F.

In alternativa al posto dell'omopolimero del propilene dello strato centrale si può utilizzare anche un copolimero etilene/propilene, opzionalmente contenente altri comonomeri,

le quantità di etilene essendo quelle indicate per i copolimeri dell'invenzione, purchè presentino le caratteristiche di estraibilità in esano al test sopra indicato. Ovviamente si può utilizzare per lo strato centrale anche il copolimero contenente i gruppi polari o i gruppi pendenti alchilici dalla catena principale. In questo caso non si realizzerebbe un multistrato ma un film costituito da uno strato unico.

In genere i multistrati secondo la presente invenzione vengono ottenuti con metodi di coestrusione a testa piana.

Come già detto, i films plastici della presente invenzione sono facilmente stampabili e laminabili, senza la necessità di ricorrere all'uso di inchiostri speciali da stampa e adesivi speciali.

Detti films plastici sono altresì ricettivi alla metallizzazione e coating con ossidi metallici e non.

Questi metodi di applicazione sono ben noti, e sono ad esempio evaporazione sotto vuoto, sputtering, plasma deposition, etc.

I films plastici della presente invenzione hanno spessore totale da 12 a 80 micron, preferibilmente da 15 a 50 micron.

Gli strati superficiali hanno spessore da 0,2 a 20 micron e preferibilmente da 0,5 a 1,5 micron.

Le strutture multistrato della presente invenzione hanno un nucleo di polipropilene omopolimero con uno o più strati coestrusi del copolimero della presente invenzione per dare

strutture multistrato, ad esempio da 3 a 7.

Lo spessore della metallizzazione varia in generale da 100 a 1000 Å, preferibilmente da 200 a 500 Å.

Come già detto, con i copolimeri della presente invenzione, utilizzati per migliorare la stabilità nel tempo del trattamento superficiale, si ottiene anche contemporaneamente un buon bilanciamento delle altre caratteristiche richieste ad un film plastico, ad esempio termosaldabilità a basse temperature, buon hot-tack (tenuta a caldo della saldatura), flessibilità, caratteristiche meccaniche.

I seguenti esempi vengono dati a titolo illustrativo e non limitativo della presente invenzione.

ESEMPI

Films plastici di polipropilene biorientato coestruso sono stati prodotti su una linea di stiro biassiale con i seguenti parametri operativi:

rapporto di stiro longitudinale da 4,5 a 6,

rapporto di stiro trasversale da 6,0 a 9.

Vari spessori sono stati prodotti, su una larghezza di prodotto di m 7,0.

Il film è costituito da 3 o 5 o 7 strati estrusi simultaneamente; uno centrale di omopolimero PP ad alta temperatura di fusione (Melt index 1-2 e con quantità di estraibili in esano a 50°C per 2 ore, minore di 5% in peso), che garantisce la necessaria resistenza meccanica; e strati esterni, opzio-

07

nalmente anche intermedi di copolimeri a più bassa temperatura di fusione e Melt Index da 4-8 g/10' (ASTM D-1238) che garantisce la termosaldabilità, e detti copolimeri aventi un contenuto di estraibili in n-esano a 50°C per 2 ore minore di 5,5% peso.

ESEMPIO 1

ESEMPIO 1A (DI CONFRONTO)

Un film plastico di polipropilene biorientato coestruso avente spessore totale di 25 micron, è stato prodotto utilizzando per gli strati superficiali, di spessore 0,8 micron ciascuno, un copolimero etilene-propilene di M.I. = 5,6 g/10'.

E' stato inoltre utilizzato per lo strato centrale un omopolimero di polipropilene di M.I. 2,2 g/10', anch'esso di vasto utilizzo nell'applicazione.

Dopo un trattamento superficiale con scarica ad alta frequenza (d'ora in poi chiamato "trattamento corona") di intensità 50 W/cm, il film è stato sottoposto a processo di metallizzazione sotto vuoto, con uno spessore di alluminio pari a 400 Å.

ESEMPIO 1B

Un film plastico di polipropilene biorientato coestruso avente spessore di 25 microns, è stato prodotto utilizzando nello strato centrale un omopolimero di M.I. 2,1 g/10', (MO-PLLEN S28F), avente le caratteristiche di estraibilità, in esano, al test indicato sopra, minore di 5% in peso, e negli

strati superficiali di spessore 0,8 microns, un copolimero, di M.I. 5,5 g/10', noto commercialmente come EXCELLEN® SP 68E1 di Sumitomo Chemical, ed avente le caratteristiche di estraibilità in esano al test indicato sopra minore di 5,5% in peso.

Anche in questo caso, dopo trattamento corona di intensità 50 W/cm, il film è stato sottoposto a processo di metallizzazione sotto vuoto, con uno spessore di alluminio pari a 400 Å.

CARATTERIZZAZIONE DEI FILMS

Sui materiali prodotti sono state determinate le tensioni superficiali in dine/cm dello strato di alluminio secondo il metodo ASTM D 2578.

I risultati di tensione superficiale sui films ottenuti sono riportati in Tabella 1 per gli esempi 1A e 1B.

TABELLA 1

	FRESCO (appena metallizzato)	DOPO INVECCHIAMENTO (6 mesi)
Film standard (es. 1A-cfr)	42	33
Film modificato (es. 1B)	50	42

Il limite di tensione superficiale per ottenere una buona adesione di inchiostri, colle per laminazione ecc. è stato trovato dell'ordine di 36 dine/cm come valore minimo.

E' evidente come il film modificato garantisca livelli di bagnabilità del metallo nettamente superiori, più stabili nel

SV

tempo.

ESEMPIO 2

ESEMPIO 2A

Un film plastico in polipropilene biorientato coestruso di spessore totale 15 micron è stato prodotto utilizzando nello strato centrale un omopolimero di M.I. 2,8 g/10' (EXXON^(R) 4352 E1) e avente un contenuto di estraibili in esano, al test indicato sopra, minore di 5% in peso; e negli strati superficiali di spessore 0,6 micron, un copolimero di M.I. 5,2 g/10', noto commercialmente come NOBLEN^(R) WF 825 di Sumitomo Chemical avente un contenuto di estraibili in esano minore di 5% in peso.

Dopo un trattamento corona con scarica di 40 W/cm, il film è stato sottoposto a processo di metallizzazione con alluminio sotto vuoto, fino al raggiungimento di una densità ottica pari a 2,0 - 2,2 tale da garantire livelli di barriera all'ossigeno di circa 80 - 100 cm³/24h.atm.m², misurata secondo il metodo ASTM D 3985.

ESEMPIO 2B (DI RIFERIMENTO)

Il film di riferimento è un polipropilene biorientato coestruso uguale a quello dell'esempio 1 di spessore totale 15 micron. Il film è stato metallizzato con le medesime modalità dell'esempio 2A.

TRASFORMAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI FILMS

Entrambi i films degli esempi 2A e 2B sono stati sotto-

posti ad un invecchiamento di 3 mesi a 20°C - 50% di umidità, simulando le condizioni tipiche di stoccaggio europee.

I due films sono poi stati laminati ad un secondo film mediante l'applicazione di un collante poliuretano bicomponente ADCOTE® 700 A/C 2 con grammature di 3,5 g/m² secco commercializzato da Morton Chemical.

Il secondo film era un polipropilene biorientato coestruso spessore 20 micron di normale fornitura commerciale della BIMO, STILAN® BS20, stampato in reverse a 6 colori su macchina rotocalco, con inchiostri a base di nitrocellulosa modificata, additivati con promotori di adesione (titanio acetilacetato).

Questa prova simulava la produzione di una normale struttura per imballaggio flessibile di snacks o patatine fritte.

Dopo 2 settimane (l'adesivo per laminazione raggiunge la totale reticolazione in ca. 48-72 ore), i laminati così prodotti sono stati sottoposti a prove di delaminazione.

Strisce larghe 25 mm sono state tagliate con una taglierina di laboratorio, i 2 strati separati manualmente e la tenuta misurata per trazione con dinamometro INSTRON.

I risultati, espressi in $g_{forza}/25$ mm su una media di 10 campioni dei 2 laminati sono riportati in tabella 3.



07

TABELLA 3

	Tenuta alla delaminazione
Film standard (es. 2B-cfr)	250-280
Film modificato (es. 2A)	600-700

I dati mostrano che il film modificato ha una tenuta alla delaminazione circa doppia del film standard.

Inoltre in alcuni dei campioni del laminato ottenuto con film standard metallizzato, il metallo si rimuove completamente, trasferendosi sul lato stampato e spalmato di adesivo.

Contrariamente, il laminato ottenuto con film modificato metallizzato della presente invenzione presenta una tenuta alla delaminazione talmente elevata che 2 provini su 10 si sono addirittura lacerati in alcuni punti, rendendo impossibile la quantizzazione della tenuta alla delaminazione.

ESEMPIO 3

ESEMPIO 3A (DI CONFRONTO)

Un film di polipropilene orientato (OPP) coestruso di composizione simile a quella dell'esempio 1A, spessore totale 35 micron, spessore degli strati superficiali 1,2 micron, è stato sottoposto a metallizzazione decorativa con bassa densità ottica (1,5-1,8) e stampato sulla superficie con primer a base acquosa R 9620069 della ROTORAMA/TOTAL INKS, ed inchiostri per stampa esterna a base nitrocellulosica modificata serie RAMATHERM della ROTORAMA/TOTAL INKS.

07

ESEMPIO 3B

E' stato ripetuto l'esempio 3A ma utilizzando un film di OPP dell'esempio 1B coestruso modificato secondo la presente invenzione ed avente spessore totale 35 micron, spessore degli strati superficiali 1,2 micron; poi successiva metallizzazione e stampa nelle stesse condizioni dell'esempio 3A.

Per gli strati superficiali è stato utilizzato il copolimero NOBLEN® WF 825, M.I. = 5,2 g/10' commercializzato da Sumitomo Chemical KK e avente le caratteristiche di estraibilità indicate nell'esempio 2A.

Per lo strato centrale è stato utilizzato un prodotto commerciale MOPLEN^(R) S28F avente le caratteristiche indicate nell'esempio 1B.

TRASFORMAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI FILM

In entrambi i casi, dopo la metallizzazione, il film è stato invecchiato in condizioni temperate di umidità e temperatura: 60% umidità relativa e 25°C per 2 mesi.

Questi tipi di imballi flessibili, di vasto uso come incarto di uova pasquali in cioccolato, o incarti per regali, sono stati sottoposti a prove di adesione con nastro adesivo di riferimento TESA DRG 1112 secondo il metodo qui descritto.

Il nastro di riferimento viene posto in contatto e fatto aderire al film da testare con una pressione di 2,5 Kg/cm² mediante un rullo.

Poi, il nastro di riferimento viene distaccato tramite trazio-

OV

ne manuale ad una velocità di circa 100 mm/min., ortogonalmente alla superficie.

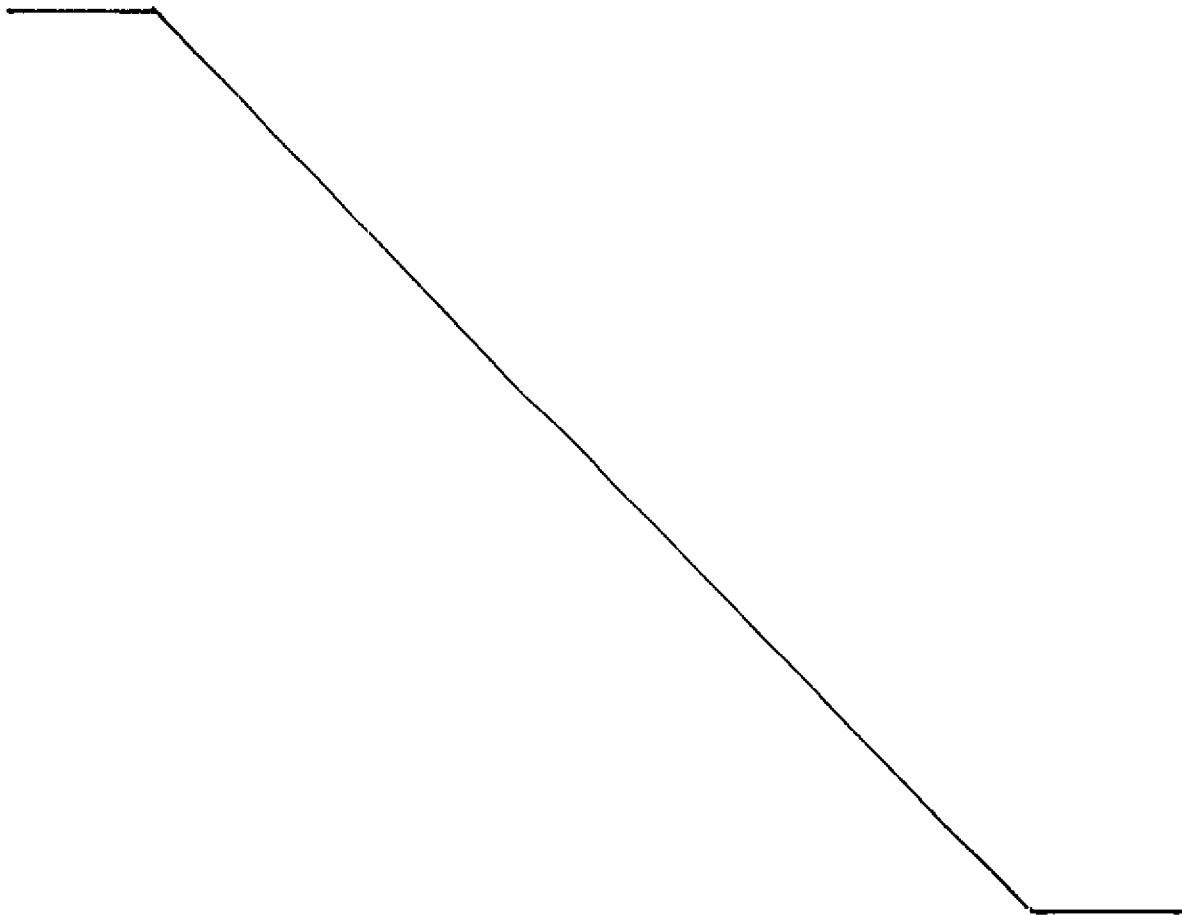
Il film standard porta a una rimozione completa dell'inchiostro e del primer del metallo sottostante.

Contrariamente, il film modificato garantisce una totale adesione dello strato di stampa.

In un test di flessione ripetuta (GELBO Test secondo i metodi MIL C 9959, MIL F 22191 A, MIL B 131 D), il numero di cicli necessari a portare allo sfogliamento dello strato stampato sono, nei 2 casi:

Film standard (es. 3A-cfr): 500 cicli

Film modificato (es. 3B): 10000 cicli



RIVENDICAZIONI

1. Uso di un film plastico coestruso metallizzato e stampabile per preparare un film plastico stoccabile comprendente come strati superficiali un (co)polimero a base di propilene contenente gruppi polari aggraffati alla catena principale e/o contenente comonomeri olefinici da 4 a 8 atomi di carbonio, lineari o ramificati, che danno origine a catene pendenti dalla catena principale, detto copolimero contenente una bassa concentrazione di estraibili in n-esano a 50°C per 2 ore minori del 7% in peso, e come strato centrale del film un omopolimero a base di propilene avente un contenuto di estraibili in n-esano, al test sopra definito minore del 10% in peso, detti films metallizzati essendo stoccabili e mantenendo caratteristiche di stampabilità per periodi di stoccaggio superiori a 1 mese.
2. Uso di un film plastico coestruso secondo la rivendicazione 1, in cui il contenuto di estraibili del copolimero è minore del 5,5% in peso; e il contenuto di estraibili dell'omopolimero a base di propilene è minore del 6% in peso.
3. Uso di un film plastico coestruso secondo le rivendicazioni 1 e 2, in cui i films metallizzati sono stoccabili e mantengono caratteristiche di stampabilità per periodi di stoccaggio superiori ai 3 mesi.

4. Uso di un film plastico coestruso secondo le rivendicazioni 1-3, in cui i films metallizzati sono stoccabili e mantengono caratteristiche di stampabilità per periodi di stoccaggio superiori ai 6 mesi.
5. Uso di un film plastico coestruso secondo le rivendicazioni 1-4, in cui i gruppi polari sono introdotti copolimerizzando il propilene con monomeri scelti fra acido (met)acrilico, acido maleico, crotonico, fumarico, esteri dell'acido (met)acrilico, anidride maleica, vinilalcol, ammidi, vinilacetato.
6. Uso di un film plastico coestruso secondo la rivendicazione 5, in cui il copolimero contiene come gruppi polari $-\text{COO}^-$, $=\text{C}=\text{O}$, $-\text{CHO}$, $-\text{COOH}$, $-\text{COOR}$.
7. Uso di un film plastico coestruso secondo le rivendicazioni 1-6, in cui il contenuto di gruppi polari è compreso tra 0,5 e 5% in peso.
8. Uso di un film plastico coestruso secondo le rivendicazioni 1-4, in cui il copolimero a base di propilene contiene alfa-olefine scelte fra butene, esene, ottene in quantità da 0,5 a 6% in moli, e opzionalmente etilene, in quantità dallo 0 al 40% in moli, e ciclopentadiene e/o terpeni in quantità da 0 a 5% in moli.
9. Uso di un film plastico coestruso secondo le rivendicazioni 1-8, in cui al posto dell'omopolimero del propilene dello strato centrale del film che viene coestruso con il

copolimero dell'invenzione, si impiega un copolimero etilene/propilene, opzionalmente contenente altri comonomeri, avente le caratteristiche di estraibilità in esano al test sopra indicato uguali a quelle dell'omopolimero del propilene.

10. Uso di un film plastico coestruso secondo la rivendicazione 9, in cui per lo strato centrale del film si utilizza il copolimero contenente i gruppi polari o i gruppi pendenti alchilici dalla catena principale derivanti da alfa-olefine da 4 a 8 atomi di carbonio.
11. Films plastici coestrusi monostrato o multistrato secondo le rivendicazioni 1-10.

Milano, 26 gennaio 1996

p. BIMO ITALIA S.p.A.

SAMA PATENTS

(Daniele Sama)

