

MEMÓRIA DESCRITIVA

DA

PATENTE DE INVENÇÃO

Nº 94.246

NOME: UNIPLAST INDUSTRIES INC., canadiana, industrial,
em Orillia, Ontario L3V 6R9, Canada

EPÍGRAFE: METODO PARA A PRODUÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO
DE PELÍCULA CONTENDO UMA MISTURA DE POLIETILE-
NOS DE BAIXA DENSIDADE

INVENTORES: METODO PARA A PRODUÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO
DE PELÍCULA CONTENDO UMA MISTURA DE POLI-
ETILENOSDE BAIXA DENSIDADE

**Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo
4º da Convenção da União de Paris de 20 de Março de 1883.**

2 de Junho de 1989 sob o No. 601.565, nos Estados Unidos
da América do Norte

94.246



UNIPLAST INDUSTRIES INC.,

"MÉTODO PARA A PRODUÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO DE PELÍCULA CONTENDO
UMA MISTURA DE POLIETILENOS DE BAIXA DENSIDADE"

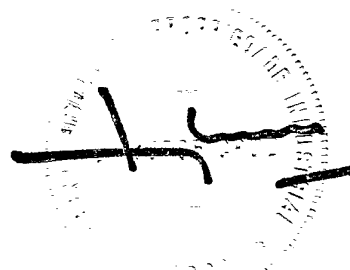
=====

MEMORIA DESCRITIVA

Resumo

O presente invento diz respeito a um método para a produção de uma nova película para embalagem com retracção. O referido método consiste em se proceder à mistura de polietileno de baixa densidade linear variando entre 50 e 95 por cento em peso com 50 a 5 por cento em peso de polietileno de baixa densidade de elevada pressão.

A composição obtida tem, normalmente, uma densidade na gama de 0,910 a 0,930 g/cm³ e uma taxa de expansão de 1,6 a 3,6.



INVENTO

Este invento relaciona-se com composições de película apropriada para embalagem com retracção, de artigos, e processos para a sua produção e utilização.

FUNDAMENTOS DO INVENTO

Películas para embalagem com retracção, de artigos, têm sido, regra geral, constituídos totalmente por polietileno de baixa densidade (LPDE) ou por uma composição de polietileno de baixa densidade (LPDE) e de polietileno de baixa densidade linear (LLPDE) em que o polietileno de baixa densidade constitua o componente principal. A orientação nas películas com retracção é controlada pela taxa de expansão (blow-up) (BUR). Nas aplicações de empacotamento com retracção são normais as taxas de BUR mais pequenas, de 1,5 a 1,8, para se conseguir a orientação de retracção unidireccional, e taxas de BUR mais elevadas, de 2,5 a 3,5, são utilizadas para aplicações de retracção equilibrada. BUR (taxa de expansão) é a relação entre o diâmetro da bolha e o diâmetro do molde nas películas expandidas.

Com a introdução de resinas de polietileno de baixa densidade linear (LLDPE), foram utilizadas misturas destas resinas com polietileno de baixa densidade (LDPE) a fim de proporcionar películas com maior resistência à rasgadura e ao choque e calibre reduzido.

Películas de 100% de resinas LLDPE têm uma taxa de retracção elevada na direcção da máquina (MD) e expandem-se na direcção transversal (TD). As variações de BUR não têm qualquer



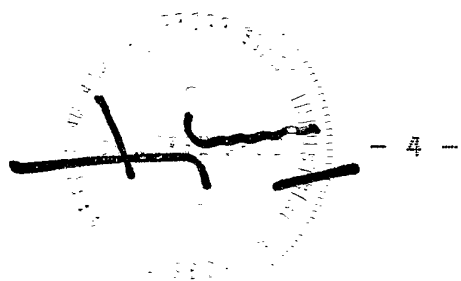
efeito apreciável sobre a orientação da retracção destas películas de LLDPE. Estas características conduzem a limites perceptíveis nas misturas de LLDPE e de LPDE variando entre 25:75% nas películas com retracção. Retracção irregular e orientações indesejáveis apareceram com proporções de 35% e de 45% de LLDPE. Para as finalidades deste invento a expressão polietileno de baixa densidade linear refere-se a copolímeros de etileno e a uma alfa-olefina tendo 3 a 10 átomos de carbono e um polietileno de baixa densidade e elevada pressão tal como é aqui indicado refere-se a um homopolímero de etileno altamente ramificado produzido num processo de elevada pressão tubular ou de autoclave.

RESUMO DO PRESENTE INVENTO

As misturas de resinas do presente invento para utilização na produção de películas com retracção variam entre 50 por cento em peso de LLDPE e 95 por cento em peso de LLDPE situando-se o equilíbrio em LDPE juntamente com, em certas misturas, a adição de um agente anti-bloqueio.

Estas composições do presente invento possuem maior resistência e permitem a utilização de películas com um calibre reduzido em comparação com o calibre das películas convencionais em qualquer aplicação particular.

As misturas de resinas foram transformadas em películas de um modo convencional sendo as películas produzidas por extrusão expandida da película a fim de se obter películas com uma espessura variando entre 0,0012 polegadas e 0,0014 polegadas. Nas experiências que foram realizadas todas as películas tinham uma



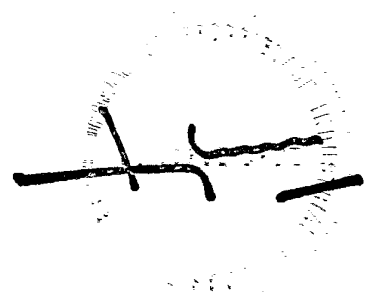
espessura de 0,0013 polegadas. As resinas utilizadas foram as seguintes:

<u>Fabricante e Nome</u>	<u>Tipo</u>	<u>Índice Fusão</u>	<u>Densidade</u>
Dow Chemical U.S. 4001 LLDPE	Octene	1.0	0.912
Dow Canada 2075 LLDPE	Octene	1.0	0.920
Dupont Canada 13J4 LLDPE	Octene	1.0	0.929
Esso Canada 3010 LLDPE	Hexene	0.8	0.918
Esso Canada 0184.94 LLDPE	Hexene	0.8	0.926
Dupont Canada 11D LLDPE	Butene	0.8	0.918
Dow Canada 84629.11 LDPE		0.8	0.923

(Resina de mistura para o LLDPE)

O LDPE utilizado em cada uma das experiências foi um homopolímero de polietileno.

Como é do conhecimento dos especialistas nesta técnica outros LDPE e LDPEs modificados com EVA podem ser substituídos com alterações predizíveis nas características do produto final.

 - 5 -

Nas misturas 2075 adicionou-se 2% de agente anti-bloqueio (100 ppm de SiO_2) à mistura das resinas.

Foi feita uma série de experiências usando várias misturas de LLDPE e LDPE que foram testadas quanto às suas características físicas e estas, ilustram o invento, por meio do exemplo no Quadro 1.



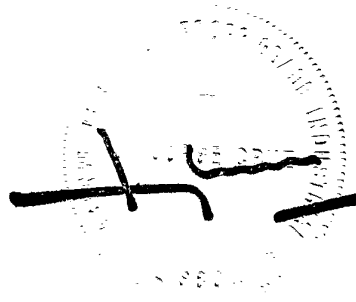
QUADRO I

Densidade Resina (g/cc)	LLDPE na Mistura (%)	Tipo LLDPE	BUR	Resistência ao Choque Seta (g)	Resistência à Rasgadura MD/TD (g)
.929	50	Octene	1.7	88	138/1198
.929	50	Octene	2.7	98	144/774
.929	50	Octene	3.5	104	160/634
.929	70	Octene	1.7	83	*99/>1600
.929	70	Octene	2.7	98	*102/1018
.929	70	Octene	3.5	108*	*125/797
.929	90	Octene	1.7	89	136/1142
.929	90	Octene	2.7	112	154/893
.929	90	Octene	3.5	118	157/694
.920	50	Octene	1.7	123	147/874
.920	50	Octene	2.7	173	186/778
.920	50	Octene	3.5	183	192/688
.920	70	Octene	1.7	173	147/1066
.920	70	Octene	2.7	188	230/912
.920	70	Octene	3.5	213	285/861
.920	90	Octene	1.7	212	227/1002
.920	90	Octene	2.7	233	342/912
.920	90	Octene	3.5	263	432/950
.912	50	Octene	1.7	143	118/880
.912	50	Octene	2.7	188	173/896
.912	70	Octene	1.7	197	206/931

- 7 -

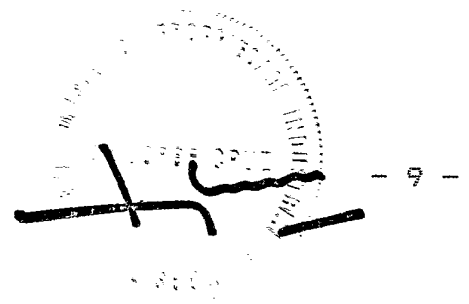
QUADRO I(cont.)

Densidade Resina (g/cc)	LLDPE na Mistura (%)	Tipo LLDPE	BUR	Resistência ao Choque Seta (g)	Resistência à Rasgadura MD/TD (g)
.912	70	Octene	2.7	215	286/910
.912	90	Octene	1.7	308	365/1050
.926	50	Hexene	1.7	78	154/798
.926	50	Hexene	2.7	113	179/704
.926	50	Hexene	3.5	173	208/672
.926	70	Hexene	1.7	102	206/854
.926	70	Hexene	2.7	123	192/861
.926	70	Hexene	3.5	178	240/736
.926	70	Hexene	1.7	153	150/1014
.926	90	Hexene	2.7	173	227/806
.926	90	Hexene	3.5	**213	304/790
.918	50	Hexene	1.7	98	112/736
.918	50	Hexene	2.7	168	179/768
.918	50	Hexene	3.5	173	230/643
.918	70	Hexene	1.7	168	133/1145
.918	70	Hexene	2.7	178	152/866
.918	70	Hexene	3.5	**203	234/864
.918	90	Hexene	1.7	188	279/1096
.918	90	Hexene	2.7	213	368/986
.918	90	Hexene	3.5	**258	442/871
.918	50	Butene	1.7	88	**243/1053



QUADRO I(cont.)

Densidade Resina (g/cc)	LLDPE na Mistura (%)	Tipo LLDPE	BUR	Resistência ao Choque Seta (g)	Resistência à Rasgadura MD/TD (g)
.918	50	Butene	2.7	123	208/707
.918	50	Butene	3.5	148	230/576
.918	70	Butene	1.7	*62	**234/1190
.918	70	Butene	2.7	*103	224/771
.913	70	Butene	3.5	143	307/771
.918	90	Butene	1.7	113	317/896
.918	90	Butene	2.7	148	330/730
.918	90	Butene	3.5	168	397/726



NOTA: direcção máquina-MD, direcção transversal-TD

NOTA: * leve na medição - 1,2 mil

** pesado na medição - 1,4 mil

Os testes foram realizados num aparelho para testar a rasgadura de Elmendorf e num aparelho de queda de seta de acordo com os padrões de ASTM.

Os testes da retracção foram realizados no Tetra Pak Model #674851 para linha de produção de retracção. A linha consiste num transportador que move as caixas para um propulsor, o qual por seu lado move a caixa para a cortina de polietileno. É usado um rolo de polietileno para o topo da caixa e o outro é usado para o fundo. São selados conjuntamente na parte anterior e na parte posterior da caixa por meio de uma barra de selagem pelo calor. É colocada uma dupla fiada de perfurações na película de topo como uma abertura fácil e que serve também para deixar entrar o ar entre a película e a saída da caixa quando se passa ao estadio de retracção. Um outro transportador move a caixa com o envólucro laxo da película sobre ela através de um túnel aquecido o que leva à retracção firme da película. O túnel tem uma série de aquecedores com ventoinhas para fazer circular o ar quente regularmente à volta da embalagem enquanto ela se move juntamente com o transportador.

As variáveis na linha de retracção são o tempo de residência da selagem, velocidade da linha transportadora através do túnel, poder de selagem e temperatura no túnel. Para este estudo, a velocidade da linha e o tempo de residência foram mantidos constantes e a temperatura no túnel e o poder de selagem foram ajustados quando requerido.

A velocidade da linha foi mantida a 30 pés/min. e o tempo de residência a 1,5 seg.

A Potência da Barra de Selagem foi fixada nas seguintes potências:

55% para as misturas com 50% de LLDPE

67% para as misturas com 70% de LLDPE

75% para as misturas com 90% de LLDPE

A Temperatura no Túnel foi de 135°C a 150°C dependendo da percentagem de LLDPE na mistura e da densidade do LLDPE. Quanto mais baixa a densidade da película tanto mais baixa será a temperatura requerida.

A partir do que foi anteriormente referido será observado que uma película com retracção com características aperfeiçoadas pode ser proporcionada a um preço mais económico do que aquele que era até agora considerado possível.

REIVINDICAÇÕES:

1ª. - Método para a produção de uma composição de película apropriada para embalagem, com retracção, de artigos, caracterizado por compreender a mistura de: 50 a 95 por cento em peso de um polietileno de baixa densidade linear tendo um copolímero de 3 a 10 átomos de carbono; e 50 a 5% de um polietileno de baixa densidade de elevada pressão.

2ª. - Método de acordo com a Reivindicação 1, caracterizado por se incluir ainda na referida composição um agente anti-bloqueio.

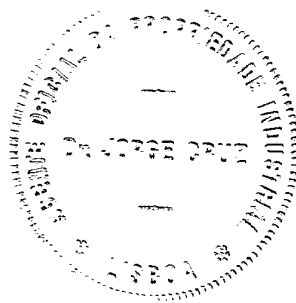
3ª. - Método de acordo com a Reivindicação 1, caracterizado por o referido polietileno de baixa densidade linear ser octeno.

4ª. - Método de acordo com a Reivindicação 1, caracterizado por o referido polietileno de baixa densidade linear ser hexeno.

5ª. - Método de acordo com a Reivindicação 1, caracterizado por o referido polietileno de baixa densidade linear ser buteno.

6ª. - Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por se preparar uma composição que ter uma densidade variando entre 0,910 e 0,930 g/cm³ e uma taxa de expansão ("blow-up") variando entre 1,6 a 3,6.

7ª. - Método de acordo com a Reivindicação 1, caracterizado por o polietileno de baixa densidade linear compreender 65



- 85% de hexeno com uma densidade variando entre $0,910 \text{ g/cm}^3$ e $0,926 \text{ g/cm}^3$ e uma taxa de expansão variando entre 2,7 e 3,6.

8ª. - Método de acordo com a Reivindicação 1, caracterizado por o polietileno de baixa densidade linear presente ser octeno com a taxa de 65 - 85% e a película com ele produzida ter uma densidade variando entre $0,912 \text{ g/cm}^3$ e $0,930 \text{ g/cm}^3$ com uma taxa de expansão variando entre 1,6 e 3,6.

9ª. - Método para a produção de uma película apropriada para embalagem, com retracção, caracterizado por se ligar entre si uma mistura de resinas compreendendo desde cerca de 50 a 90 por cento em peso de um polietileno de baixa densidade linear, se fazer a extrusão dessa mistura com uma taxa de expansão variando entre 1,6 e 3,6 a fim de proporcionar uma película tendo uma densidade variando entre $0,910 \text{ g/cm}^3$ e $0,930 \text{ g/cm}^3$.

Lisboa, 1 de Junho de 1990

J. PEREIRA DA CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR GORDON, 10-A, 1.º
1200 LISBOA