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

UIBM

DOMANDA NUMERO	102000900877136
Data Deposito	27/09/2000
Data Pubblicazione	27/03/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	08	F		

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	08	L		

Titolo

COMPOSIZIONI TERMOPLASTICHE DI FLUOROPOLIMERI.

MI 2000 A002093

Descrizione dell'invenzione industriale a nome:

AUSIMONT S.p.A., di nazionalità italiana, con sede in Milano, piazzetta Maurilio Bossi, 3.

C.C.I.A.A. BREVETTI 27 SET. 2000 MILANO

* * * * *

La presente invenzione riguarda composizioni termoplastiche di fluoropolimeri aventi un ridotto rilascio di fumi quando sottoposte a una fonte di calore. Dette composizioni termoplastiche trovano applicazione nel settore "plenum wire insulation" e "cable jacketing", dove sono richiesti valori sempre più ridotti di "average smoke" e "peak smoke" in base al test UL910 Steiner Tunnel.

Più in particolare la presente invenzione si riferisce a composizioni termoplastiche di fluoropolimeri dell'etilene (E) con tetrafluoroetilene (TFE), e/o clorotrifluoroetilene (CTFE), modificati con uno o più monomeri idrogenati.

Detti fluoropolimeri sono utilizzati nella fabbricazione di cavi flessibili. Una caratteristica essenziale di questi fluoropolimeri consiste nel fatto che non evidenziano un "necking at yield" sulla curva stress-strain, evitando in tal modo l'effetto "whitening" sul cavo piegato, che rappresenta visivamente la deformazione plastica permanente subita dal materiale.

Dalla domanda di brevetto EP 866.079 a nome della Richiedente sono noti copolimeri dell'etilene con tetrafluoroetilene e/o clorotrifluoroetilene, modificati con monomeri idrogenati,

ai quali si conferisce flessibilità (basso modulo elastico) formulandoli in composizioni comprendenti plastificanti idrogenati. Queste composizioni quando sono sottoposte a una fonte di calore presentano un decremento sostanziale dei fumi se aggiunte dei fire-retardants inorganici descritti nella domanda di brevetto EP 98118122.5 a nome della Richiedente.

Tuttavia nelle varie applicazioni industriali, ad esempio jacketing di cavi, vengono richieste composizioni con emissione di fumi sempre più ridotte per evidenti motivi di sicurezza. Inoltre le norme che regolano l'emissione dei fumi diventano sempre più restrittive nei vari paesi.

Pertanto un ulteriore abbassamento dei valori di "average smoke" e "peak smoke" rispetto ai materiali dell'arte nota é senz'altro desiderato e richiesto dall'industria dei cavi.

Era sentita l'esigenza di avere a disposizione composizioni di polimeri fluorurati a base di ECTFE o ETFE, che mostrassero un rilascio di fumi, determinato come "average smoke" e come "peak smoke" secondo UL910 Steiner Tunnel, ridotto rispetto a quelle dell'arte nota, in modo che fosse possibile utilizzare dette composizioni come jacketing in cavi contenenti primary cables costituiti da diversi materiali (polimeri idrogenati, ad es. polietilene, e/o polimeri fluorurati, ad es. copolimeri TFE-esafluoropropene (FEP)) che fossero più affidabili in caso di incendio.

La Richiedente ha sorprendentemente ed inaspettatamente

trovato che impiegando in composizioni polimeriche comprendenti polimeri ECTFE o ETFE modificati con monomeri idrogenati, agenti fire-retardants assieme a composti reticolanti, é possibile ottenere delle composizioni aventi un rilascio di fumi, determinato sia come "average smoke" che come "peak smoke" (UL910 Steiner Tunnel), inferiore alle composizioni dell'arte nota.

Costituisce un oggetto della presente invenzione una composizione polimerica costituita da:

I) fluoropolimeri scelti tra uno o più dei seguenti: copolimeri a base di etilene, TFE e/o CTFE modificati con monomeri idrogenati, oppure blends di questi fluoropolimeri con (co)polimeri a base di CTFE (PCTFE) contenenti almeno il 99% in moli di CTFE essendo il complemento a 100 uno o più monomeri fluorurati o monomeri idrogenati; detti fluoropolimeri e/o i corrispondenti blends opzionalmente miscelati con plastificanti idrogenati;

II) uno o più fire-retardants inorganici, opzionalmente trattati con agenti disperdenti;

III) uno o più agenti reticolanti;

IV) additivi opzionali quali cariche, "intumescent agents", pigmenti, lubrificanti, "fire-retardants" organici e stabilizzanti termici.

Più in particolare i fluoropolimeri componente I) della composizione dell'invenzione sono costituiti dai seguenti mo-

nomeri:

(a) etilene dal 10 al 70 %, preferibilmente dal 35 al 55 % in moli;

(b) un monomero fluorurato scelto tra tetrafluoroetilene, clorotrifluoroetilene, o loro miscele, in percentuale in moli compresa tra 30 e 90 %, preferibilmente tra 45 e 65%;

(c) da 0,1 a 30 %, preferibilmente da 1 a 15%, in moli rispetto alla quantità totale di (a) + (b), di un monomero idrogenato di formula:

$$CH_2=CH-(CH_2)_n-R_1 \qquad (I)$$

dove R_1 = $-OR_2$, $-(O)_tCO(O)_pR_2$ in cui t e p sono interi uguali a 0 o 1, ed R_2 è un radicale idrogenato da 1 a 20 atomi di carbonio, radicale alchilico C_1-C_{20}, lineare e/o ramificato, o cicloalchilico, oppure R_2 è H. Il radicale R_2 può opzionalmente contenente: eteroatomi preferibilmente Cl, O, N; uno o più gruppi funzionali preferibilmente scelti fra OH, COOH, epossido, estere e etere; e doppi legami; n è un numero intero compreso tra 0 e 10. Preferibilmente R_2 è un radicale alchilico da 1 a 10 atomi di carbonio contenente uno o più gruppi funzionali idrossido e n è un numero intero compreso tra 0 e 5.

I comonomeri (c) sono ad esempio scelti fra le seguenti classi:

1) Monomeri acrilici di formula:

$$CH_2=CH-CO-O-R_2$$

in cui R_2 ha il significato sopra indicato.

Tra i monomeri che hanno la formula riportata in 1) si possono citare ad esempio l'etilacrilato, n-butilacrilato, acido acrilico, idrossietilacrilato, idrossipropilacrilato, (idrossi)etilesilacrilato, acril(N-alchil)ammide in cui alchile é C_1-C_5, ecc.

2) Monomeri vinileteri di formula:

$$CH_2=CH-O-R_2$$

in cui R_2 ha il significato sopra indicato.

Tra i monomeri che hanno la formula riportata in 2) si possono citare ad esempio propilvinileteree, cicloesilvinileteree, vinil-4-idrossibutileteree, ecc.

3) Monomeri vinilici dell'acido carbossilico di formula:

$$CH_2=CH-O-CO-R_2$$

in cui R_2 ha il significato sopra indicato.

Tra i monomeri che hanno la formula riportata in 3) si possono citare ad esempio vinil-acetato, vinilpropionato, vinil-2-etilesanoato, ecc.

4) Acidi carbossilici insaturi di formula:

$$CH_2=CH-(CH_2)_n-COOH$$

in cui n ha il significato sopra indicato. Si può citare ad esempio l'acido vinilacetico, ecc.

La classe preferita di monomeri (c) sono i monomeri acri-

lici 1), il più preferito è n-butil acrilato.

Il monomero fluorurato (b) preferito é il clorotrifluoroetilene.

La percentuale di PCTFE nei blends é compresa tra 1 e 75% in peso, preferibilmente tra 5 e 30% in peso.

Il PCTFE é un (co)polimero semicristallino del clorotrifluoroetilene (PCTFE) contenente almeno il 99% in moli di clorotrifluoroetilene, essendo il complemento a 100 costituito da uno o più monomeri idrogenati, preferibilmente acrilici, o monomeri fluorurati, preferibilmente scelti fra (per)fluroalchilvinileteri, (per)fluorodiossoli. Preferibilmente il PCTFE é un omopolimero del CTFE.

Il PCTFE ed i blends di PCTFE con i copolimeri a base di etilene, TFE e/o CTFE modificati con monomeri idrogenati, vengono ottenuti secondo quanto descritto nelle domande di brevetto italiano a nome della Richiedente MI00A/000247 e MI00A/000248, qui incorporate integralmente per riferimento.

Come componente I) si preferiscono i fluoropolimeri in blend con PCTFE.

I plastificanti idrogenati utilizzati in miscela con i fluoropolimeri componente I) della presente invenzione sono quelli dell'arte nota, che vengono utilizzati in miscela con i (co)polimeri idrogenati; la loro percentuale in peso sul totale della composizione della presente invenzione é compresa tra 0,1 e 10 %, preferibilmente tra 0,5 e 5 %.

Esempi non limitativi di detti plastificanti sono i seguenti: 2-etilesildifenilfosfato, neopentil glicoldibenzoato, tricresilfosfato, acetil-tri-n-butil citrato (Citroflex® A4), tributil trimellitato, estere tetrabromoftalico, tri-n-esil-trimellitato (Morflex®560), monostearato del glicole etilenico, acetil-tri-n-esil citrato di-butossietil adipato (Plasthall®203); preferiti sono i seguenti: acetil-tri-n-butil citrato, tributil trimellitato, tri-n-esil-trimellitato, di-butossietil adipato.

I "fire retardants" componente II) della composizione dell'invenzione sono composti inorganici e la loro percentuale in peso é compresa tra 0,1 e 35%, preferibilmente tra 0,5 e 15% sul totale della composizione.

Esempi di questi componenti sono i fosfati inorganici (per esempio fosfato di ammonio), gli ossidi dei metalli (ad esempio ossido di alluminio, ossido di alluminio triidrato, ossidi di antimonio, ossido di molibdeno, ossido di zinco), gli ossalati di stagno, i composti del boro (ad esempio borace, borato di zinco, Firebrake®ZB), gli idrossidi dei metalli, ad esempio idrossido di magnesio, $ZnSn(OH)_6$, ecc.

Preferibilmente il componente II) viene trattato con agenti disperdenti.

Gli agenti disperdenti preferiti secondo la presente invenzione sono quelli aventi formula generale $R-A(-X)$ dove A è un atomo scelto tra Si, Ti o Zr, X è un gruppo idrolizzabile,

le due valenze libere essendo saturate con R o X, R è un oligomero di monomeri idrogenati, oppure R é uguale ad R_3, R_3 essendo un radicale alchilico C_1-C_{15} e/o arilico C_6-C_{15}. Il radicale R_3 può opzionalmente contenere: insaturazioni; uno o più eteroatomi scelti fra O, N, S, Cl; gruppi funzionali come ad esempio amine, epossido, -SH, -OH, $-CONH_2$, carbossile o carbossile salificato.

Gli agenti disperdenti preferiti, in forma monomerica o oligomerica, hanno la seguente struttura:

$$(R_3)_{4-m}A(X)_m$$

dove m = 1-3, preferibilmente m = 2 o 3; X è un gruppo idrolizzabile, preferibilmente X è un gruppo alcossi OR_4 in cui R_4 è un radicale alchilico C_1-C_5 lineare o ramificato; R_3 ed A sono come sopra definiti. Preferibilmente A è un atomo scelto tra Si o Ti. Quando A è Si preferibilmente m=3 ed R_3 è metile o etile.

Gli agenti disperdenti preferiti sono scelti tra uno o più dei seguenti: viniltrietossisilano, 3-aminopropiltrietossisilano, 3-cloroisobutiltrietossisilano, 3-mercaptopropiltrietossisilano, ottiltrietossisilano, diisopropossititanio bisacetilacetonato.

L'addizione degli agenti disperdenti ai "fire retardants" inorganici viene effettuata a temperatura ambiente. Successivamente si scalda a circa 100°C per una o più ore. L'acqua necessaria per idrolizzare i gruppi X nella formula disperden-

ti sopra riportata é fornita dall'ambiente di reazione oppure dall'umidità residua delle soluzione organiche che contengono i disperdenti.

La quantità dell'agente reticolante componente III) nella composizione secondo la presente invenzione, espressa come percentuale in peso, é compresa tra 0,05 e 10,0%, preferibilmente tra 0,1 e 5,0%, ancor più preferibilmente tra 0,5 e 2,0%.

Gli agenti reticolanti componente III) della composizione oggetto della presente invenzione sono composti contenenti almeno due doppi legami. Ad esempio possono essere scelti tra i seguenti: triallilisocianurato (TAIC), triallilcianurato (TAC), diallil-isoftalato (USP 4.039.631), diallilitereftalato (USP 4.039.631), esteri del fenilindene (esters of phenyl indan) (USP 3.763.222), triallilestere dell'acido aril-policarbossilico (USP 3.840.619), bis-olefine come ad esempio 1,6 divinilperfluoroesano (USP 5.612.419) ed altri (USP 4.121.001), diacrilati e triacrilati.

L'agente reticolante preferito é il triallilisocianurato.

Gli ingredienti opzionali componente IV) della composizione secondo la presente invenzione sono ad esempio cariche (per esempio politetrafluoroetilene (PTFE), silicati), lubrificanti, pigmenti, composti "fire retardants" organici (ad esempio composti alogenati come cloroparaffine, poliesteri bromurati, oligomeri epossidici bromurati), "intumescent

agents", stabilizzanti termici come ad esempio Irganox® 1010, Mark-260® (hindered phenols), Aclyn-316® (acid scavenger).

La quantità del componente IV) opzionale é compresa tra 0 e 30,0% in peso sul totale della composizione.

La somma totale delle percentuali dei componenti I), II), III) e IV) opzionale essendo il 100% in peso.

Le composizioni polimeriche preferite dell'invenzione comprendono i componenti preferiti di I), II) e III).

Preferibilmente la composizione polimerica ha un modulo elastico inferiore a 1000 MPa determinato secondo ASTM D1708 a 23°C e quindi é una composizione polimerica flessibile.

I seguenti esempi illustrano a scopo non limitativo l'invenzione.

ESEMPIO 1

ESEMPIO 1.1

Preparazione del copolimero E/CTFE/n-BuA 40/55/5 moli %

In un'autoclave smaltata munita di frangiflutti ed agitatore funzionante a 450 rpm sono stati caricati 5,3 l di acqua demineralizzata, 1,7 l di alcool metilico, 20 ml di metilciclopentano, 10 g di n-butilacrilato e 2 Kg di clorotrifluoroetilene. Poi l'autoclave è stata portata alla temperatura di reazione di 15°C e si è caricato etilene fino ad una pressione di 8,2 bar assoluti. Nell'autoclave è stato quindi alimentato in continuo, per tutta la durata della polimerizzazione, l'iniziatore radicalico sotto forma di una soluzione, mantenuta a

-17°C, di tricloroacetilperossido (TCAP) in isoottano avente titolo di 0,1 g TCAP/ml. Sono stati inoltre introdotti 10 g di n-butilacrilato a consumo di 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 e 180 g di etilene, per un totale di 100 g di n-butilacrilato introdotto compresa la quantità caricata inizialmente.

La pressione è stata mantenuta costante per tutta la durata della polimerizzazione alimentando in continuo l'etilene nel reattore fino ad un consumo di 200 g; in totale sono stati introdotti 399 ml di soluzione di iniziatore. La durata totale della polimerizzazione è stata di 555 minuti.

Il prodotto scaricato dall'autoclave è stato essiccato a 120°C per circa 16 ore. La quantità di prodotto secco ottenuto è stata di 1200 g.

Il polimero é stato addittivato con MARK-260® in quantità di 0,45% in peso e con una quantità pari allo 0,6% in peso di una dispersione di Aclyn-316® in acqua al 25% in peso. La miscela ottenuta é stata essiccata a 85°C.

ESEMPIO 1.2

Preparazione della composizione dell'invenzione.

E' stata preparata una composizione contenente i seguenti componenti, in quantità espresse come percentuale in peso:

componente I:

- 91% del polimero addittivato dell'esempio 1.1;
- 4% di plastificante Plasthall®203;

componente II:

- 1% di zinco borato, trattato con una quantità pari al 2% in peso di una soluzione al 75% in peso di diisopropossititanio bis-acetilacetonato in isopropanolo, poi la miscela essiccata a 100°C per due ore;
- 2% di ossido di zinco (purezza 99,9%) in polvere con diametro delle particelle inferiore a 1 micron;

componente III: 1% di triallilisocianurato (TAIC);

componente IV: 1% di PTFE (Polymist® F5A-EX).

I quattro componenti sono stati mescolati in un miscelatore Henschel per tre minuti e poi la composizione é stata estrusa in pellets in un twin-screw estrusore Brabender con la temperatura del barrel a 230°C, e avente velocità di estrusione pari a 20 rpm.

La composizione ottenuta ha un modulo elastico di 720 MPa a 23°C (ASTM D1708).

ESEMPIO 1.3

Preparazione del cavo e verifica dei fumi secondo il test UL 910 Steiner Tunnel.

I pellets ottenuti nell'esempio 1.2 sono stati estrusi a jacket-cable su quattro coppie di fili di rame attorcigliati (4 pairs twisted copper wires) ricoperti con FEP.

Diametro della vite dell'estrusore: 38,1 mm (1,5 in.); rapporto lunghezza diametro dell'estrusore = 24 : 1; rapporto di stiro (draw down ratio) = 13 : 1; bilanciamento dello stiro

(draw down balance) = 1 : 1; profilo di temperatura dell'estrusore :

- barrel : 182 - 190°C;
- flangia : 200°C;
- filiera (die) : 215 - 227°C.

Il cavo ottenuto é stato sottoposto al test UL 910 Steiner Tunnel ed i risultati ottenuti sono stati i seguenti:

- Average smoke : 0,08;
- Peak smoke : 0,15.

ESEMPIO 2 (confronto)

E' stato ripetuto l'esempio 1 ma omettendo l'aggiunta del componente III TAIC.

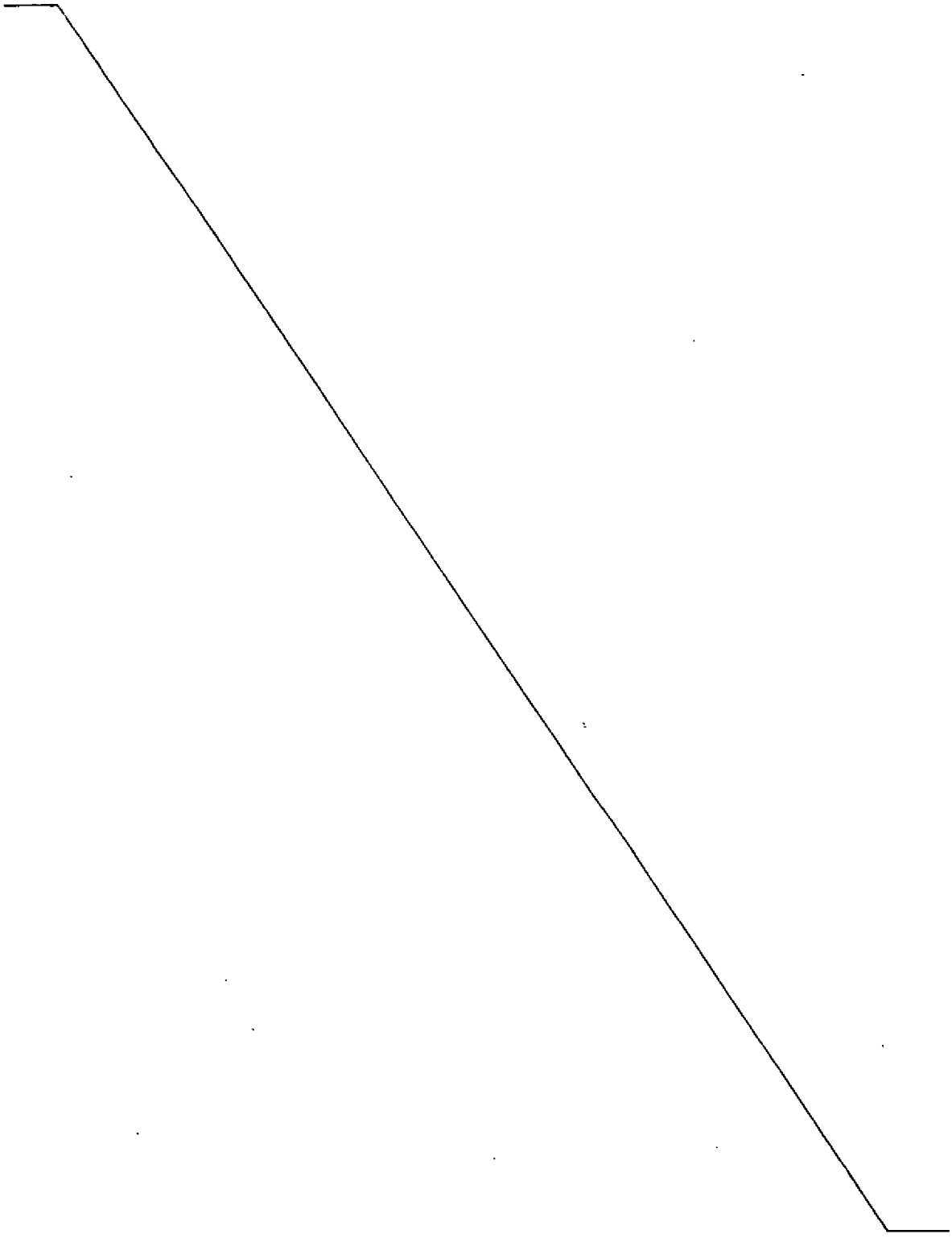
La composizione ottenuta ha un modulo elastico di 740 MPa a 23°C (ASTM D1708).

Il cavo ottenuto con questa composizione é stato sottoposto al test UL 910 Steiner Tunnel ed i risultati ottenuti sono stati i seguenti:

- Average smoke : 0,12;
- Peak smoke : 0,21.

I risultati di "Average smoke" e "Peak smoke" del cavo preparato secondo la composizione dell'esempio 2 di confronto risultano quindi superiori ai corrispondenti valori ottenuti con il cavo preparato con la composizione polimerica dell'invenzione (esempio 1.3). Questo dimostra che aggiungendo un reticolante componente III) a una composizione costituita da

fluoropolimeri, opzionalmente contenenti plastificanti come sopra definito per il componente I), da fire-retardants inorganici e da altri eventuali additivi, si migliorano le proprietà antifumo.



RIVENDICAZIONI

1. Composizione polimerica costituita da:

I) fluoropolimeri scelti tra uno o più dei seguenti: copolimero a base di etilene, TFE e/o CTFE modificato con monomeri idrogenati, oppure blends di questi fluoropolimeri con (co)polimeri a base di CTFE (PCTFE) contenenti almeno il 99% in moli di CTFE essendo il complemento a 100 uno o più monomeri fluorurati o monomeri idrogenati; detti fluoropolimeri e/o i corrispondenti blends opzionalmente miscelati con plastificanti idrogenati;

II) uno o più fire-retardants inorganici, opzionalmente trattati con agenti disperdenti;

III) uno o più agenti reticolanti;

IV) additivi opzionali quali cariche, "intumescent agents", pigmenti, lubrificanti, "fire-retardants" organici e stabilizzanti termici;

la somma totale delle percentuali dei componenti I), II), III) e IV) opzionale essendo il 100% in peso.

2. Composizione polimerica secondo la rivendicazione 1, in cui i fluoropolimeri componente I) sono costituiti dai seguenti monomeri:

(a) etilene dal 10 al 70 %, preferibilmente dal 35 al 55 % in moli;

(b) un monomero fluorurato scelto tra tetrafluoroetile-

ne, clorotrifluoroetilene, o loro miscele, in percentuale in moli compresa tra 30 e 90 %, preferibilmente tra 45 e 65%;

(c) da 0,1 a 30 %, preferibilmente da 1 a 15%, in moli rispetto alla quantità totale di (a) + (b), di un monomero idrogenato di formula:

$$CH_2=CH-(CH_2)_n-R_1 \qquad (I)$$

dove R_1 = $-OR_2$, $-(O)_tCO(O)_pR_2$ in cui t e p sono interi uguali a 0 o 1, ed R_2 è un radicale idrogenato da 1 a 20 atomi di carbonio, radicale alchilico C_1-C_{20}, lineare e/o ramificato, o cicloalchilico, oppure R_2 è H;il radicale R_2 opzionalmente contiene: eteroatomi preferibilmente Cl, O, N; uno o più gruppi funzionali preferibilmente scelti fra OH, COOH, epossido, estere e etere; e doppi legami; n è un numero intero compreso tra 0 e 10.

3. Composizione polimerica secondo le rivendicazioni 1-2 in cui i comonomeri (c) sono scelti fra le seguenti classi:

1) Monomeri acrilici di formula:

$$CH_2=CH-CO-O-R_2$$

in cui R_2 ha il significato sopra indicato;

2) Monomeri vinileteri di formula:

$$CH_2=CH-O-R_2$$

in cui R_2 ha il significato sopra indicato;

3) Monomeri vinilici dell'acido carbossilico di formula:

$CH_2=CH-O-CO-R_2$

in cui R_2 ha il significato sopra indicato;

4) Acidi carbossilici insaturi di formula:

$CH_2=CH-(CH_2)_n-COOH$

in cui n ha il significato sopra indicato.

4. Composizione polimerica secondo la rivendicazione 3 in cui i comonomeri (c) sono scelti tra:

- etilacrilato, n-butilacrilato, acido acrilico, idrossietilacrilato, idrossipropilacrilato, (idrossi)etilesilacrilato, acril(N-alchil)ammide in cui alchile é C_1-C_5;
- propilviniletere, cicloesilviniletere, vinil-4-idrossibutiletere;
- vinil-acetato, vinilpropionato, vinil-2-etilesanoato;
- acido vinilacetico.

5. Composizione polimerica secondo le rivendicazioni 1-4 in cui la percentuale di PCTFE nei blends del componente I) é compresa tra 1 e 75% in peso, prefereribilmente tra 5 e 30% in peso.

6. Composizione polimerica secondo le rivendicazioni 1-5 in cui il PCTFE é un omopolimero del CTFE.

7. Composizione polimerica secondo le rivendicazioni 1-6 in cui la percentuale in peso dei plastificanti idrogenati sul totale della composizione é compresa tra 0,1 e 10 %,

preferibilmente tra 0,5 e 5 %.

8. Composizione polimerica secondo le rivendicazioni 1-7 in cui i "fire retardants" componente II) sono composti inorganici e la loro percentuale in peso é compresa tra 0,1 e 35%, preferibilmente tra 0,5 e 15% sul totale della composizione.

9. Composizione polimerica secondo la rivendicazione 8 in cui i "fire retardants" composti inorganici sono scelti tra i fosfati inorganici, gli ossidi dei metalli, preferibilmente ossido di zinco, gli ossalati di stagno, i composti del boro, preferibilmente zinco borato, gli idrossidi dei metalli.

10. Composizione polimerica secondo le rivendicazioni 8-9 in cui il componente II) é trattato con agenti disperdenti.

11. Composizione polimerica secondo la rivendicazione 10 in cui l'agente disperdente in forma monomerica o oligomerica, ha la seguente struttura:

$$(R_3)_{4-m}A(X)_m$$

dove m = 1-3, preferibilmente m = 2 o 3; X è un gruppo idrolizzabile, preferibilmente X è un gruppo alcossi OR_4 in cui R_4 è un radicale alchilico C_1-C_5 lineare o ramificato; R_3 è un radicale alchilico C_1-C_{15} e/o arilico C_6-C_{15}; il radicale R_3 opzionalmente contiene: insaturazioni; uno o più eteroatomi scelti fra O, N, S, Cl; gruppi funzionali come ad esempio amine, epossido, -SH, -OH, $-CONH_2$,

carbossile o carbossile salificato; A essendo un atomo scelto tra Si, Ti o Zr.

12. Composizione polimerica secondo le rivendicazioni 10-11 in cui gli agenti disperdenti sono scelti tra uno o più dei seguenti: viniltrietossisilano, 3-aminopropiltrietossisilano, 3-cloroisobutiltrietossisilano, 3-mercaptopropiltrietossisilano, ottiltrietossisilano, diisopropossititanio bis-acetilacetonato.

13. Composizione polimerica secondo le rivendicazioni 1-12 in cui la quantità di agente reticolante componente III), espressa come percentuale in peso, é compresa tra 0,05 e 10,0%, preferibilmente tra 0,1 e 5,0%, ancor più preferibilmente tra 0,5 e 2,0%.

14. Composizione polimerica secondo la rivendicazione 13 in cui l'agente reticolante contiene almeno due doppi legami.

15. Composizione polimerica secondo le rivendicazioni 13-14 in cui gli agenti reticolanti sono scelti tra i seguenti: triallilisocianurato (TAIC), triallilcianurato (TAC), diallil-isoftalato, diallilter eftalato, esteri del fenilindene, triallilestere dell'acido aril-policarbossilico, bis-olefine preferibilmente 1,6 divinilperfluoroesano.

16. Composizione polimerica secondo le rivendicazioni 1-15 in cui la quantità del componente IV) opzionale é compresa tra 0 e 30,0% in peso sul totale della composizione.

17. Composizione polimerica secondo la rivendicazione 16 in cui gli ingredienti opzionali componente IV) sono cariche preferibilmente politetrafluoroetilene (PTFE), lubrificanti, pigmenti, "intumescent agents", stabilizzanti termici.

18. Composizione polimerica secondo le rivendicazioni 1-17 avente un modulo elastico inferiore a 1000 MPa determinato secondo ASTM D1708 a 23°C.

19. Manufatti comprendenti la composizione polimerica secondo le rivendicazioni 1-18.

20. Manufatti secondo la rivendicazione 19 nella forma di cavi flessibili.

Milano, 27 SET. 2000

p. AUSIMONT S.p.A.

SAMA PATENTS

Daniele Sama