



N° 897.157

Classif. Internat.:

C08L/H01B

Mis en lecture le:

17 -10- 1983

LE Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;

Vu le procès-verbal dressé le 28 juin 19 83 à 15h.35

au Service de la Propriété industrielle;

ARRÊTE :

Article 1. - Il est délivré à la Sté dite : EATON CORPORATION
100 Erieview Plaza, Cleveland, Ohio 44114 (Etats-Unis
d'Amérique)

repr. par l'Office Kirkpatrick-G.C. Plucker à Bruxelles,

un brevet d'invention pour: Compositions élastomères ignifugées et produits
manufacturés en comprenant,

Article 2. - Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 15 juillet 19 83
PAR DELEGATION SPECIALE:

Le Directeur


L. WUYTS

007157

MÉMOIRE DESCRIPTIF

DÉPOSÉ A L'APPUI D'UNE DEMANDE

DE

BREVET D'INVENTION

FORMÉE PAR

EATON CORPORATION.

p o u r

Compositions élastomères ignifugées et produits
manufacturés en comprenant.

La présente invention se rapporte de manière générale à une composition élastomère ignifugée convenant pour fabriquer des produits manufacturés et plus particulièrement à une composition élastomère ignifugée thermoplastique convenant comme isolant électrique et gaine de câble ayant la capacité, sous forme d'un

revêtement électriquement isolant constitué autour d'un conducteur électrique, de donner satisfaction ou de l'emporter sur les critères du test d'inflammation Underwriters Laboratories UL VW-1 et, sous forme d'une gaine autour d'un câble électrique, de donner satisfaction ou de l'emporter sur les critères du test d'inflammation sur monture de câble IEEE-383 de l'Institute of Electrical and Electronic Engineers Inc., tout en n'ayant qu'un indice d'oxygène d'environ 24 à 27%.

Les compositions ignifugées pour fils et câbles électriques doivent traditionnellement avoir un indice d'oxygène suivant la norme ASTM D 2863 d'au moins 28% pour passer avec succès le test d'inflammation dit test d'inflammation sur monture de câble IEEE-383 de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers conçu pour déterminer la résistance d'un câble électrique à la propagation de la flamme suivant sa longueur lorsqu'il est porté par une monture verticale. De plus, il est entré dans la pratique générale de produire, pour l'isolation des conducteurs électriques, des compositions ayant un indice d'oxygène d'au moins 28% afin que le conducteur isolé passe avec succès le test d'inflammation verticale dit UL VW-1 de Underwriters Laboratories. Par conséquent, un indice d'oxygène d'au moins 28% a été choisi comme critère que la plupart des fabricants respectent pour produire des compositions à utiliser comme isolants sur un conducteur électrique ou comme gaine sur un câble électrique, spécialement dans la seconde hypothèse lorsque le câble doit passer d'un endroit à un autre par des montures ouvertes, bien que le plus souvent il soit nécessaire d'ajouter de grandes quantités d'ignifuges et de charges à la composition pour atteindre un indice d'oxygène de 28% et davantage qui peut induire lui-même

la dégradation d'autres propriétés physiques et électriques de la composition ou peut nuire aux propriétés de mise en oeuvre de cette dernière.

Il serait donc intéressant de disposer d'une composition ignifugée convenant spécialement comme isolant sur un conducteur électrique et/ou comme gaine sur un câble électrique qui aurait un indice d'oxygène de moins de 28% et manifesterait d'intéressantes propriétés physiques et électriques tout en étant capable de passer avec succès le test d'inflammation verticale UL VW-1 dans le cas d'un revêtement isolant sur un conducteur électrique et de passer avec succès le test d'inflammation sur monture de câble IEEE-383 dans le cas d'une gaine sur un câble électrique.

Par conséquent, l'un des buts de l'invention est de procurer une composition élastomère thermoplastique ignifugée ayant un indice d'oxygène d'environ 24 à 27%, ayant d'intéressantes propriétés physiques et électriques et de mise en oeuvre et convenant particulièrement comme revêtement isolant sur un conducteur électrique ou gaine sur un câble électrique.

L'invention a aussi pour but de procurer une composition élastomère thermoplastique ignifugée qui, bien qu'ayant un indice d'oxygène d'environ 24 à 27% suivant la norme ASTM D-2863, soit capable de passer avec succès l'épreuve d'inflammation sur monture de câble IEEE-383 dans le cas d'une gaine sur un câble électrique et le test d'inflammation UL VW-1 dans le cas d'un revêtement isolant sur un conducteur électrique.

La Demanderesse a en effet découvert qu'une composition élastomère thermoplastique ignifugée permettant d'atteindre les buts de l'invention peut être obtenue par mise en composition d'un composant non élastomère et d'un composant élastomère thermoplastique

d'un type particulier.

Le composant élastomère thermoplastique est du type décrit dans le brevet des Etats-Unis n° 4.130.535 (Société Monsanto Company). Ce brevet décrit une classe d'élastomères thermoplastiques à base d'une composition comprenant environ 25 à environ 75 parties en poids d'une polyoléfine thermoplastique et environ 75 à environ 25 parties en poids d'un polymère issu de monomères comprenant de l'éthylène ou du propylène et au moins une autre alpha-oléfine de formule $\text{CH}_2=\text{CHR}$, où R représente un radical alcoyle de 1 à 12 atomes de carbone. La composition peut contenir en quantité nulle à faible au moins un diène copolymérisable et, en outre, une huile de dilution jusqu'à raison de 250 parties en poids pour 100 parties en poids de composition.

Le brevet Monsanto décrit d'autres procédés pour déterminer le degré de réticulation de la fraction de caoutchouc vulcanisé dans les compositions en question, mais l'un des procédés décrits concerne le cas où le caoutchouc vulcanisé des mélanges Monsanto est suffisamment réticulé pour atteindre une résistance à la traction supérieure d'au moins environ 5,88 MPa, à celle du mélange non vulcanisé, le caoutchouc se présentant, en outre, en particules suffisamment petites dispersées dans le mélange. De préférence, la polyoléfine est le polyéthylène ou le polypropylène et le caoutchouc est un caoutchouc EDPM qui est issu de la polymérisation de l'éthylène, du propylène et d'une plus faible quantité d'un diène non conjugué.

Des élastomères thermoplastiques conformes au brevet Monsanto sont vendus par cette Société sous la marque déposée "Santoprène". Les élastomères produits conformément à ce brevet qui ont, à l'état moulé, une dureté Shore d'environ 70 A à environ 50 D sont d'un

intérêt particulier aux fins de la présente invention.

Comme déjà indiqué, il faut pouvoir préparer une composition qui, sous la forme d'une couche isolante sur un conducteur électrique, passe avec succès le test d'inflammation UL VW-1 et sous la forme d'une gaine autour d'un câble passe avec succès le test d'inflammation sur monture de câble IEEE-383. Le premier test sert de critère pour mesurer la propagation d'une flamme suivant la longueur d'un conducteur isolé monté verticalement et dont l'extrémité inférieure est soumise, au moyen d'un brûleur Tirrill, à cinq expositions de 15 secondes à la flamme, tandis que le second test sert de critère pour mesurer la propagation de la flamme le long d'un câble de longueur nominale de 356 mm porté verticalement par une monture et dont l'extrémité inférieure est exposée à un mélange air-propane produisant une flamme d'une puissance d'environ 74 mégajoules par heure.

Jusqu'à la présente invention, il était admis qu'une composition devait avoir un indice d'oxygène suivant la norme ASTM D-2863 de 28% ou davantage pour passer avec succès ces tests d'inflammation. Le spécialiste moyennement averti était ainsi amené à augmenter la quantité d'additifs ignifuges pour atteindre un indice d'oxygène de 28% ou davantage. Toutefois, il est bien connu que l'augmentation des quantités d'ignifuges est de nature à nuire à d'autres propriétés physiques et chimiques du produit.

En premier lieu, il a été envisagé que l'addition de quantités juste suffisantes des ignifuges et autres additifs à des thermoplastiques traditionnels, tels que ceux vendus par la Société Shell Chemical Company sous la marque déposée "Elexar", par exemple "Elexar" 4609, ou à des élastomères thermoplastiques vendus par la Société Uniroyal sous la marque déposée

"TPR", par exemple "TPR" 1909E, pourrait être utile pour obtenir une composition ayant des propriétés physiques et électriques convenables et donnant, en outre, satisfaction ou l'emportant sur des critères des tests d'inflammation déjà mentionnés. Toutefois, comme il ressort du tableau I ci-après, ces compositions ont une médiocre résistance à la traction et/ou un médiocre pourcentage d'allongement à la rupture, outre un indice d'oxygène qui, pour la quantité d'ignifuge et des autres additifs, est trop faible pour assurer qu'elles passent avec succès les tests d'inflammation.

TABLEAU I

<u>Eprouvette</u>	<u>A</u>	<u>B</u>
	Parties en poids	
Elexar 4609	100 (Dureté 65-70 A)	
TPR 1909E	100 (Dureté 90 A)	
Dechlorane Plus	25	25
Burgess KE	40	20
Stabilisant au plomb	3	3
Oxyde d'antimoine	12	12

Dans le tableau I ci-dessus, le Dechlorane Plus est un ignifuge chloré vendu sous la marque "Dechlorane" par la Société Hooker Chemical Company. Le Burgess KE est une argile calcinée vendue par la Société Burgess Company. L'oxyde d'antimoine est celui normalement disponible chez de nombreux fournisseurs de produits chimiques. Le stabilisant au plomb est un fumarate de plomb vendu par la Société Lead Inc.

On travaille les échantillons ci-dessus chacun dans un mélangeur Banbury à environ 177°C, puis on les calandre à environ 191°C et on les moule par compres-

sion à environ 204-216°C. Les propriétés des éprouvettes obtenues sont rassemblées au tableau II.

TABLEAU II

<u>Eprouvette</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>Norme ASTM</u>
Dureté, Shore A, 10 sec	76	98	D 2240
Résistance à la traction, MPa	10,467	6,412	D 638
Allongement à la rupture, %	640	93	D 638
Module à 100%, MPa	3,799	-	D 638
Indice d'oxygène limite, %	22,2	24,2	D 2863
Test d'inflammation verticale ¹	gouttes	gouttes	UL 94

¹ Le test UL 94 est un test d'inflammation verticale effectué sur des éprouvettes des compositions débitées dans les plaques moulées. Les propriétés sont indicatives des résultats prévisibles pour un produit fini.

Par comparaison avec les compositions de l'invention qui sont décrites ci-après, les résultats ci-dessus montrent que des élastomères thermoplastiques tels que l'Elexar 1409 et le TPR 1909E s'écoulent en gouttes lorsqu'ils sont exposés à une flamme et ne se prêtent pas à la mise en composition avec des ignifuges et autres additifs jusqu'à atteindre un indice d'oxygène peu élevé tout en restant capables de passer avec succès le test d'inflammation verticale et en conservant de bonnes propriétés physiques. Au contraire des élastomères thermoplastiques de la Société Monsanto, ces matières thermoplastiques sont des mélanges de copolymères d'oléfines et de caoutchouc qui n'a été que partiellement vulcanisé, comme décrit, par exemple,

dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique n° 3.307.954, 4.031.169, 4.036.912 et 4.046.840.

La Demanderesse a toutefois découvert, avec surprise, qu'au contraire des résultats que suggère l'étude ci-dessus, un indice d'oxygène peu élevé peut être atteint lorsque l'élastomère a été sensiblement vulcanisé, comme dans le cas des élastomères thermoplastiques décrits ci-dessus de la Société Monsanto, au lieu d'être resté exempt de vulcanisation ou de n'avoir été vulcanisé que partiellement, comme dans le cas des élastomères thermoplastiques mentionnés dans les brevets précités.

Il n'apparaît pas pour le spécialiste moyennement averti qu'une différence du degré de vulcanisation devrait conférer une résistance bien meilleure à la combustion lors d'une exposition à la flamme, conjointement avec un faible indice d'oxygène, comme cela s'est révélé être le cas et cette découverte a conduit à la possibilité de préparer des compositions thermoplastiques ignifugées comprenant un composant non élastomère tel que décrit ci-après, qui ont un indice d'oxygène atteignant à peine environ 24 à 27 et qui sont susceptibles de passer avec succès les tests d'inflammation verticale UL VW-1 et IEEE-383 tout en conservant d'intéressantes propriétés physiques et électriques tant au sec qu'au mouillé.

La Demanderesse a découvert que des compositions permettant d'atteindre les buts de l'invention peuvent être obtenues au moyen de mélanges des élastomères thermoplastiques de la Société Monsanto du type décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4.130.535 de cette dernière, qui ont une dureté Shore d'environ 70 A à environ 50 D comme composant élastomère avec un composant non élastomère comprenant de manière générale :

(a) environ 20 parties à environ 40 parties en poids d'un composé ignifuge choisi parmi les composés chlorés, bromés et chlorobromés et leurs mélanges pour 100 parties en poids du composant élastomère, ces composés ayant une teneur en halogène d'environ 50% à environ 85% en poids de leur poids total;

(b) environ 5 parties à environ 20 parties en poids d'oxyde d'antimoine, pour 100 parties en poids du composant élastomère, et

(c) environ 0,01 partie à environ 8 parties en poids d'un stabilisant au plomb choisi parmi les oxydes de plomb, les stéarates de plomb, les fumarates de plomb et les phtalates de plomb stabilisants et leurs mélanges, pour 100 parties en poids du composant élastomère.

Les compositions de l'invention décrites ci-dessus et dans les exemples se prêtent à l'extrusion ou au moulage pour la mise en oeuvre avec des produits manufacturés et conviennent particulièrement comme revêtement isolant ignifuge sur des conducteurs électriques qui donne satisfaction ou l'emporte sur les critères du test d'inflammation UL VW-1 et comme gaine sur des câbles électriques qui donne satisfaction ou l'emporte sur les critères du test d'inflammation sur monture de câble IEEE-383, tout en ayant un indice d'oxygène qui n'est que d'environ 24 à environ 27.

Il convient de noter que les compositions de l'invention peuvent comprendre d'autres additifs, comme des stabilisants anti-U.V., des colorants, des anti-oxydants, des désactivateurs des métaux, des auxiliaires de mise en oeuvre, etc., à condition que ces additifs n'aient pas d'effet défavorable sur les propriétés physiques et électriques désirées ni n'empêchent les compositions de donner satisfaction ou de l'emporter sur les critères des tests d'inflammation UL

UW-I et IEEE-383.

Le tableau II ci-après donne quelques exemples de compositions conformes à l'invention.

TABLEAU III

Parties en poids

<u>Eprouvette</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>G</u>	<u>H</u>	<u>I</u>
Santoprène 101-87	100	100	100	100	90	80	90
GRSN 7441	-	10	-	-	-	-	-
Profax 6723	-	-	10	20	10	20	10
Dechlorane Plus	25	-	-	-	-	-	-
Oxyde de décabro- mobiphényle	-	25	28	32	25	25	36
Argile Burgess KE	20	20	24	24	-	-	-
Fumarate de plomb tétrabasique	3	1	2	2	2	2	2
Oxyde d'antimoine	12	5	12	16	12	12	16
Irganox 1010	-	0,5	-	-	-	-	-

Les compositions du tableau III sont travaillées dans un mélangeur Banbury à environ 177°C et malaxées à environ 191°C, puis moulées par compression à environ 216°C pendant 3 minutes sous environ 27,6 MPa. Les propriétés des éprouvettes débitées dans les plaques moulées sont données au tableau IV ci-après.

TABLEAU IV

Propriété	Norme ASTM	Eprouvette						
		C	D	E	F	G	H	I
Masse volumique (g/cm ³)	D 792	1,310	1,255	1,308	1,310	1,216	1,204	1,276
Dureté Shore A (10 secondes)	D 2240	95	97	97	98	96	97	97
Dureté Shore D (10 secondes)	D 2240	-	40	45	47	-	-	-
Résistance à la traction, (MPa)	D 638	10,239	10,101	11,170	11,722	11,446	10,894	11,204
Module à 100% (MPa)	D 638	7,826	7,343	8,205	8,860	7,895	9,101	7,240
Allongement à la rupture, (%)	D 638	275	320	325	320	325	255	370
Température de fragilité, (°C)	D 746	-	-	-25	-25	-	-	-34
Indice d'oxygène limite, (%)	D 2863	24,6	26,9	26,9	26,9	24,6	25,6	23,7

Dans le tableau IV ci-dessus, le Santoprène 101-87 est un élastomère thermoplastique noir ayant une dureté Shore A de 87, qui est vendu par la Société Monsanto Company. Le GRSN-7441 est un polyéthylène linéaire basse densité qui est vendu par la Société Union Carbide Corporation et le Profax 6723 est un polypropylène vendu sous la marque déposée "Profax" par la Société Hercules Incorporated. L'oxyde de décabromobiphényle est un ignifuge bromé vendu par la Société Saytech Incorporated. L'argile Burgess KE est une argile calcinée vendue par la Société Burgess Pigment Company. Le fumarate de plomb tétrabasique est un stabilisant au plomb vendu par la Société Associated Lead Inc. L'oxyde d'antimoine est disponible chez de nombreux vendeurs de produits chimiques. L'Irganox 1010 est un antioxydant phénolique tétrafonctionnel vendu sous la marque déposée Irganox par la Société Ciba Geigy.

Les compositions C-I du tableau IV donnent satisfaction ou l'emportent sur les critères du test d'inflammation UL 94 sans former de gouttes de même que des tests UL VW-1 et IEEE-383 où, comme déjà indiqué, les élastomères thermoplastiques comprenant un caoutchouc qui n'est que partiellement vulcanisé, comme les échantillons A et B du tableau I, s'écoulent en gouttes par exposition à la flamme pendant le test UL 94. Les compositions ci-dessus illustrent aussi les valeurs intéressantes de la résistance à la traction, du module à 100% et de l'allongement à la rupture, ainsi que la dureté relativement élevée, au contraire des propriétés des échantillons A et B déjà décrits. Il convient de noter également que les compositions C-I du tableau IV ont un indice d'oxygène de 23,7 à 26,9 et ont de manière générale d'intéressantes propriétés physiques et de résistance à la combustion sans formation de

gouttes indépendamment de la présence de l'argile dans la composition.

Il est surprenant également que des polyoléfines, comme le polypropylène et le polyéthylène linéaire basse densité, puissent être incorporées aux compositions de l'invention du fait qu'elles sont généralement combustibles, mais avec la propriété inattendue de ne pas aggraver la tendance à la combustion des compositions sans en affecter défavorablement les propriétés électriques au sec et au mouillé, tandis que les propriétés de mise en oeuvre des compositions s'en trouvent améliorées. Bien qu'une addition de polyoléfines aux compositions de l'invention ne soit pas nécessaire, il a été observé qu'elles peuvent être ajoutées en quantités d'environ 1 partie à environ 20 parties en poids pour 100 parties en poids du composant élastomère.

Les échantillons J à O du tableau V ci-après montrent que d'autres additifs ou combinaisons d'additifs peuvent être ajoutés aux compositions de l'invention lorsque la chose est désirée pour améliorer la résistance au vieillissement thermique, de même que les propriétés électriques au sec et au mouillé ou d'autres propriétés.

007157

TABLEAU V

<u>Eprouvette</u>	<u>Parties en poids</u>					
	<u>J</u>	<u>K</u>	<u>L</u>	<u>M</u>	<u>N</u>	<u>O</u>
Santoprène 201-87	-	-	-	-	-	85
Santoprène 101-87	90	85	90	80	80	-
Profax 6801	10	15	10	-	-	15
GRSN 7441	-	-	-	20	-	-
XO-61500.37	-	-	-	-	20	-
Oxyde de d�cabro- mobiph�nyle	32	32	-	32	32	32
Dechlorane Plus	-	-	35	-	-	-
Fumarate de plomb tétrabasique	2	2	2	2	2	2
Oxyde d'antimoine	10	10	8	10	10	10
Cyanox LTDP	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Irganox 1010	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Irganox MD 1024	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Dans le tableau V ci-dessus, le Santoprène 201-87 est un élastomère thermoplastique naturel vendu par la Société Monsanto Company. Le Profax 6801 est un polypropylène vendu sous la marque "Profax" par la Société Hercules Incorporated. Le XO-61500.37 est un polyéthylène moyenne densité vendu par la Société Dow Chemical Company. Le Dechlorane Plus est un ignifuge chloré vendu par la Société Hooker Chemical Company. Le Cyanox LTDP est du thiopdipropionate de dilauryle vendu comme antioxydant par la Société American Cyamid Corporation. L'Irganox MD 1024 est un d sactivateur des métaux et antioxydant vendu par la Société Ciba Geigy.

On malaxe les compositions J-O du tableau V ci-dessus dans un mélangeur Banbury à environ 177 C, puis on les calandre à environ 191 C et on les moule

097157

par compression en plaques à environ 216°C sous environ 27,6 MPa. Les propriétés d'éprouvettes débitées dans les plaques moulées sont données au tableau VI ci-après.

TABLEAU VI

Propriété	Norme ASTM	Eprouvette				
		<u>J</u>	<u>K</u>	<u>L</u>	<u>M</u>	<u>O</u>
Masse volumique (g/cm ³)	D 792	1,23	1,23	1,16	1,23	1,21
Dureté Shore A (10 secondes)	D 2240	94	99	98	94	95
Dureté Shore D (10 secondes)	D 2240	44	48	47	44	44
Résistance à la traction, (MPa)	D 638	13,101	12,928	11,170	9,446	10,825
Module à 100% (MPa)	D 638	7,895	8,826	7,447	6,826	8,171
Allongement à la rupture, (%)	D 638	380	360	360	350	446
Indice d'oxygène limite, (%)	D 2863	26	26,5	23,7	26,5	25,6

82-DEK-53

Toutes les éprouvettes J-0 ci-dessus passent avec succès le test d'inflammation verticale UL 94 sans former de gouttes et donnent satisfaction ou l'emportent sur les critères des tests d'inflammation UL VW-1 et IEEE-383, avec un indice limite d'oxygène d'environ 24 à environ 27.

Les échantillons J-0 montrent que le polyéthylène moyenne densité, de même que les polyéthylènes basse densité (échantillon N du tableau IV) ou les polypropylènes se prêtent à la préparation de compositions conformes à l'invention. Les échantillons J-0 illustrent aussi que l'addition de désactivateurs des métaux est possible dans les compositions conformes à l'invention qui sont utilisées comme isolants primaires sur des conducteurs en cuivre afin d'empêcher que ce métal empoisonne la composition, comme il est bien connu du spécialiste en ce domaine. Les échantillons J-0 montrent aussi que des compositions d'additifs peuvent être utilisées lorsque cela est intéressant, par exemple un mélange de Cyanox LTDP et d'Irganox 1010.

Comme dans le cas des échantillons C-I, les échantillons J-0 illustrent les valeurs intéressantes que prennent la dureté, la résistance à la traction, le module à 100% et l'allongement des compositions de l'invention qui sont de manière inattendue capables de donner satisfaction ou de l'emporter sur les critères des tests d'inflammation UL VW-1 et IEEE-383 tout en ayant un indice d'oxygène qui n'est que d'environ 24 à environ 27.

La Demanderesse a établi que les compositions de l'invention peuvent comprendre des ignifuges chlorés, bromés ou chlorobromés ou des mélanges de tels composés qui ont une teneur en halogène d'environ 50% à environ 85% du poids total de ces composés. Les compo-

sitions de l'invention se prêtent bien à la fabrication de produits manufacturés suivant les techniques habituelles de moulage ou d'extrusion, en particulier lorsqu'elles sont additionnées de polyoléfines dans les quantités indiquées ci-dessus et que lorsqu'elles constituent un isolant primaire sur un conducteur électrique ou une gaine sur un câble électrique, elles peuvent atteindre une température de service électrique en milieu sec de 125°C et une température de service électrique en milieu humide EM 60 de l'Insulated Conductors Electrical Association de 75°C/90°C.

Le composant élastomère de l'invention peut contenir jusqu'à environ 250 parties en poids, sur base du poids du composant élastomère, d'une huile de dilution, à la condition d'une compensation par un apport approprié de composés bromés et chlorobromés et d'oxyde d'antimoine empêchant l'écoulement en gouttes lorsque la composition est exposée à la flamme.

Les compositions conformes à l'invention peuvent également contenir environ 1 partie à environ 20 parties en poids d'une charge comme de l'argile, de l'alumine ou toute autre charge ou mélange de charges, pour 100 parties en poids de composant élastomère, outre des agents de couplage tels que des vinylsilanes, lorsque la chose est désirée. Les compositions peuvent comprendre également un ou plusieurs antioxydants, généralement en quantités d'environ 0,1 partie à environ 7 parties en poids du composant élastomère lorsqu'il faut améliorer les propriétés de vieillissement thermique et les propriétés électriques. Des exemples d'antioxydants qui se sont révélés utiles pour les compositions de l'invention sont les phénols trifonctionnels et tétrafonctionnels à empêchement stérique, le thiodipropionate de dilauryle, le fumarate de plomb tétrabasique, le borate de zinc, le sel de

zinc d'un mélange de 4-méthylmercapto- et 5-méthylmercaptopbenzimidazole vendu sous la marque déposée "Vulkanox ZMB-2" par la Société Mobay Chemical Company, un phénol trifonctionnel à empêchement stérique vendu sous la marque déposée "Agerite GT" par la Société R.T. Vanderbilt et du tétrakis-(β -laurylthiopropionate) de pentaérythritol vendu comme antioxydant sous la marque déposée "Seenox 4125S" par la Société Witco Chemical Company.

Bien que des polyoléfines appropriées, comme le polypropylène ou le polyéthylène et leurs mélanges, puissent être ajoutées aux compositions en quantités d'environ 1 partie à environ 20 parties en poids pour 100 parties en poids de composant élastomère, il est préférable de les ajouter en quantités d'environ 5 parties à environ 12 parties et de prendre les composés chlorés, bromés et/ou chlorobromés ignifuges et leurs mélanges en quantités d'environ 20 parties à environ 40 parties en poids pour 100 parties en poids de composant élastomère et le stabilisant au plomb ou le mélange de stabilisants au plomb en quantités d'environ 1 partie à environ 5 parties en poids pour 100 parties en poids de composant élastomère.

R E V E N D I C A T I O N S

1.- Composition élastomère thermoplastique ignifugée contenant un composant élastomère et un composant non élastomère, le composant élastomère ayant, sous forme moulée, une dureté Shore d'environ 70 A à environ 50 D et étant formé par un mélange d'environ 25 à environ 75 parties en poids d'une polyoléfine thermoplastique cristalline et d'environ 75 à environ 25 parties en poids d'un copolymère caoutchouteux de monooléfines complètement vulcanisé, ce caoutchouc étant un copolymère de l'éthylène ou du propylène et d'au moins une autre alpha-oléfine de formule $\text{CH}_2=\text{CHR}$, où R représente un radical alcoyle de 1 à 12 atomes de carbone, outre d'une quantité nulle à mineure d'au moins un diène copolymérisable et se présentant en particules dispersées suffisamment petites vulcanisées au point que le mélange ait une résistance à la traction supérieure d'au moins environ 5,88 MPa à celle du mélange non vulcanisé, caractérisée en ce que le constituant non élastomère comprend :

(a) environ 20 parties à environ 40 parties en poids d'un composé ignifuge choisi parmi les composés chlorés, bromés et chlorobromés et leurs mélanges pour 100 parties en poids du composant élastomère, ces composés ayant une teneur en halogène d'environ 50% à environ 85% en poids de leur poids total;

(b) environ 5 parties à environ 20 parties en poids d'oxyde d'antimoine, pour 100 parties en poids du composant élastomère, et

(c) environ 0,01 partie à environ 8 parties en poids d'un stabilisant au plomb choisi parmi les oxydes de plomb, les stéarates de plomb, les fumarates de plomb et les phtalates de plomb stabilisants et leurs mélanges, pour 100 parties en poids du composant

élastomère;

la composition ayant un indice d'oxygène limite ASTM D 2863 d'environ 24 à environ 27 et, sous la forme d'un revêtement isolant sur un conducteur électrique, donnant satisfaction ou l'emportant sur les critères du test d'inflammation UL VW-1 et, sous la forme d'une gaine autour d'un câble électrique, donnant satisfaction ou l'emportant sur les critères du test d'inflammation IEEE-383.

2.- Composition suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le composant élastomère contient jusqu'à environ 250 parties en poids d'huile de dilution, pour 100 parties en poids du composant élastomère.

3.- Composition suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend environ 1 partie à environ 20 parties en poids d'au moins un polymère d'oléfine pour 100 parties en poids du composant élastomère.

4.- Composition suivant la revendication 3, caractérisée en ce que le polymère d'oléfine est le polypropylène.

5.- Composition suivant la revendication 3, caractérisée en ce que le polymère d'oléfine est le polyéthylène.

6.- Composition suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend environ 1 partie à environ 20 parties en poids d'au moins une charge pour 100 parties en poids du composant élastomère.

7.- Composition suivant la revendication 6, caractérisée en ce que la charge est une argile.

8.- Composition suivant la revendication 7, caractérisée en ce que l'argile est une argile calcinée.

9.- Composition suivant la revendication 1,

caractérisée en ce qu'elle comprend environ 0,1 partie à environ 7 parties en poids d'au moins un antioxydant pour 100 parties en poids du composant élastomère.

10.- Composition suivant la revendication 9, caractérisée en ce que l'antioxydant est un composé phénolique tétrafonctionnel à empêchement stérique.

11.- Composition suivant la revendication 9, caractérisée en ce que l'antioxydant est un composé phénolique tétrafonctionnel à empêchement stérique.

12.- Composition suivant la revendication 9, caractérisée en ce que l'antioxydant est un thiodipropionate de dilauryle.

13.- Composition suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le composé ignifuge bromé est un oxyde de décabromobiphényle.

14.- Composition suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la quantité de composé bromé ignifuge est d'environ 20 parties à environ 40 parties en poids.

15.- Composition suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la quantité de stabilisant au plomb est d'environ 1 partie à environ 5 parties en poids.

16.- Composition suivant la revendication 3, caractérisée en ce que la quantité de polymère d'oléfine est d'environ 5 parties à environ 12 parties en poids.

17.- Composition suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le phtalate de plomb stabilisant est un phtalate de plomb dibasique.

18.- Composition suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le fumarate de plomb stabilisant est un fumarate de plomb tétrabasique.

19.- Composition suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comprend environ

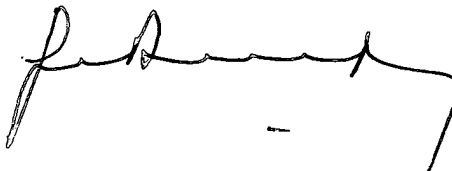
007157

0,1 partie à environ 0,5 partie en poids d'un désacti-
vateur des métaux, pour 100 parties en poids du compo-
sant élastomère.

Bruxelles, le 28 juin 1983.

P. Pon. de EATON CORPORATION.

OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'G.C. Plucker', with a long horizontal stroke extending to the right.