



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Int. Cl.<sup>3</sup>: A 61 K 7/11

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein



FASCICULE DU BREVET A5

(11)

631 072

(21) Numéro de la demande: 4456/78

(73) Titulaire(s):  
L'OREAL, Paris 8e (FR)

(22) Date de dépôt: 25.04.1978

(30) Priorité(s): 26.04.1977 FR 77 12570

(72) Inventeur(s):  
Annie Madrange-Dermain,  
Saint-Germain-en-Laye (FR)  
Henri-Marc de Montalembert, Boulogne (FR)  
Pierre Meurice, L'Isle Adam (FR)  
Jean-Louis Refregier, Boussy-Saint-Antoine (FR)

(24) Brevet délivré le: 30.07.1982

(45) Fascicule du brevet  
publié le: 30.07.1982

(74) Mandataire:  
Kirker & Cie, Genève

(54) Ensemble formé par un récipient pressurisé et une composition de laque pour cheveux comportant un produit réducteur d'inflammabilité et conditionnée ledit récipient.

(57) La composition comprend une laque résineuse pour cheveux dissoute dans un solvant organique alcoolique et/ou chloré. Elle comprend en outre un fluide propulseur ainsi qu'un bromofluoroalcane à titre de réducteur d'inflammabilité du jet de pulvérisation.

## REVENDEICATIONS

1. Ensemble formé par un récipient pressurisé et une composition de laque pour cheveux conditionnée dans ledit récipient, partiellement sous forme gazeuse et partiellement sous la forme d'une phase liquide unique, le récipient comportant au moins une valve de distribution alimentant sous forme liquide un dispositif de pulvérisation, ladite composition comportant, en premier lieu, au moins une résine susceptible de constituer une laque pour cheveux, en deuxième lieu, une phase de dissolution non aqueuse, inflammable, permettant de solubiliser la (ou les) résine(s) précitée(s) et, en troisième lieu, une phase propulsive dont une partie est sous forme gazeuse à l'intérieur du récipient pressurisé, ladite phase propulsive générant la pression de pressurisation, caractérisé par le fait que la composition renferme au moins un bromofluoroalcane utilisé à titre de fluide réducteur d'inflammabilité.

2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le bromofluoroalcane est choisi dans le groupe formé par le bromotri-fluorométhane, le dibromotétrafluoro-1,1,2,2-éthane, le dibromodifluorométhane et le dibromohexafluoropropane.

3. Ensemble selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que le ou les fluides réducteurs d'inflammabilité sont présents dans la composition dans une proportion allant de 0,5 à 40% en poids par rapport au poids total de la composition.

4. Ensemble selon la revendication 3, dans lequel le ou les fluides réducteurs d'inflammabilité n'ont aucune fonction de propulsion, caractérisé par le fait que la composition renferme de 0,5 à 15% en poids de fluides réducteurs d'inflammabilité.

5. Ensemble selon la revendication 3, dans lequel le ou les fluides réducteurs d'inflammabilité participent à la propulsion de la composition hors du récipient pressurisé de conditionnement, caractérisé par le fait que la composition renferme de 10 à 40% en poids de fluide réducteur d'inflammabilité.

6. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que la phase de dissolution de la composition comporte au moins un produit pris dans le groupe formé par:

a) les alcanols inférieurs, tels que l'éthanol, le propanol, l'isopropanol, le butanol;

b) les solvants tels que le 1,1,1-trichloréthane et le chlorure de méthylène;

c) les diluants tels que les cétones, en particulier l'acétone et la méthyléthylcétone, les acétates d'alkyle, en particulier l'acétate de méthyle et l'acétate d'éthyle, les hydrocarbures, en particulier les alcanes en C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>.

7. Ensemble selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la phase de dissolution de la composition comporte de 0 à 94% en poids d'alcool inférieur, de 0 à 35% en poids de solvant et de 0 à 25% en poids de diluant, ces pourcentages étant indiqués par rapport à la composition totale.

8. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que la phase propulsive de la composition comporte au moins un produit pris dans le groupe formé par des hydrocarbures volatils, tels que le butane, l'isobutane, le propane ou leurs mélanges, et par le diméthyléther ou des fluoroalcanes.

9. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que la phase propulsive de la composition comporte au moins un gaz sous pression tel que le gaz carbonique ou le protoxyde d'azote, partiellement dissous dans la phase liquide unique de la composition.

10. Ensemble selon la revendication 9, caractérisé par le fait que la composition contient de 5 à 10% en poids de gaz sous pression, la pression de pressurisation étant comprise entre 2 et 8 bar.

11. Ensemble selon la revendication 8, caractérisé par le fait que les produits de la composition assurant la fonction propulsive constituent 10 à 40% en poids de ladite composition.

12. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que les résines de la composition, lorsqu'elles sont à caractère anionique, sont neutralisées par un agent neutralisant pris

dans le groupe formé par la soude, le 2-amino 2-méthyl 1-propanol, le 2-amino 2-méthyl 1,3-propanediol, la triisopropanolamine et la triéthanolamine.

13. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait que les résines de la composition sont présentes en une quantité comprise entre 0,5 et 10% en poids par rapport au poids total de la composition.

14. Ensemble selon l'une des revendications 11 ou 12, caractérisé par le fait que les résines de la composition sont choisies dans le groupe formé par:

a) les résines constituées par des copolymères de:

— soit des esters d'alcool insaturé et d'acide carboxylique saturé à courte chaîne, soit des esters d'alcool saturé à courte chaîne et d'acide insaturé;

15 — des acides insaturés;

— soit des esters d'acide à longue chaîne et d'alcool insaturé ou des esters des acides insaturés selon 2 ci-dessus et d'un alcool en C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>, soit des éthers alcoylvinyliques ou des  $\alpha$ -oléfines;

b) les résines constituées par des copolymères d'au moins un monomère ester insaturé et d'au moins un monomère acide insaturé;

c) les résines constituées par un terpolymère d'acide crotonique, d'acétate de vinyle et d'ester allylique ou méthallylique;

d) la polyvinylpyrrolidone;

e) les copolymères de vinylpyrrolidone et d'acétate de vinyle;

25 f) les copolymères d'acétate de vinyle et d'acide crotonique;

g) les copolymères de méthylvinyléther/anhydride maléique semi-estérifiés;

h) les copolymères vinyliques à groupements ester acrylique et carboxylique;

30 j) le terpolymère d'acétate de vinyle, d'acide crotonique et de néodécanoate de vinyle.

15. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé par le fait que la composition contient au moins un ingrédient pris dans le groupe formé par les plastifiants, les silicones, les dérivés de la lanoline ou les parfums.

40

On sait que, pour maintenir les cheveux coiffés, on utilise de façon courante des laques pour cheveux que l'on projette sur la chevelure sous la forme d'une fine pulvérisation constituant un aérosol. Cet aérosol est, en général, obtenu en conditionnant une solution alcoolique de laque pour cheveux dans un récipient pressurisé et en distribuant ladite solution par action sur la valve de distribution dont est muni ledit récipient pressurisé. Le jet aérosol obtenu à partir du récipient pressurisé appelé bombe aérosol doit avoir, pour que la distribution s'effectue de façon satisfaisante pour 45 l'utilisateur, des caractéristiques spécifiques relatives aux dimensions du jet et aux dimensions des gouttelettes constitutives de l'aérosol. De façon connue, la pressurisation des bombes aérosols est actuellement réalisée en utilisant des chlorofluoroalcanes qui sont mélangés dans le récipient à la solution de laque que l'on désire distribuer et 50 qui constituent une partie importante de la phase liquide contenue dans la bombe aérosol. Lors de la distribution, au moment où le liquide éjecté arrive dans l'atmosphère, il se produit une vaporisation brutale des chlorofluoroalcanes qui contribue largement à l'obtention, dans le jet de pulvérisation, de gouttelettes ayant des 55 dimensions très réduites, ce qui permet de satisfaire aux conditions spécifiques imposées pour le jet de pulvérisation. Parmi les chlorofluoroalcanes les plus communément utilisés pour la pressurisation des bombes aérosols de laque pour cheveux, il faut citer le trichlorofluorométhane et le dichlorodifluorométhane.

60 On sait que l'on a été amené à considérer, en particulier pour des raisons écologiques, qu'il serait préférable d'éviter la dispersion dans l'atmosphère de quantités importantes de trichlorofluorométhane et de dichlorodifluorométhane. On est donc amené à rechercher la

possibilité de distribuer des laques pour cheveux sans utiliser ces chlorofluoroalcanes, mais en conservant néanmoins les caractéristiques spécifiques du jet de pulvérisation que l'on désire. On a déjà proposé de remplacer ces chlorofluoroalcanes par des hydrocarbures liquéfiés, tels que le butane, le propane, l'isobutane ou leurs mélanges, par du diméthyléther ou par des gaz comprimés susceptibles de se dissoudre au moins partiellement dans la phase liquide conditionnée, tels que par exemple le gaz carbonique ou le protoxyde d'azote. Indépendamment des difficultés que l'on a alors rencontrées pour conserver les caractéristiques géométriques et dimensionnelles nécessaires du jet de pulvérisation, on a alors constaté que l'on rencontrait un inconvénient non négligeable sur le plan de l'inflammabilité du jet de pulvérisation. En effet, les laques pour cheveux sont des résines dissoutes dans un mélange d'alcool et de solvants divers, et ces solutions, lorsqu'elles sont pulvérisées, ont une assez grande inflammabilité; l'inflammabilité des pulvérisations d'alcool et de solvants ne présente pas de gros inconvénients lorsque les chlorofluoroalcanes précités constituent une proportion majeure de la phase liquide conditionnée dans les bombes aérosols, étant donné que ces chlorofluoroalcanes, non inflammables, se comportent en quelque sorte comme un diluant faisant régresser l'inflammabilité des jets de pulvérisation jusqu'à une valeur tolérable. Cependant, lorsque l'on supprime ces chlorofluoroalcanes pour les remplacer par d'autres propulseurs, l'inflammabilité des jets de pulvérisation devient suffisamment importante pour constituer un danger potentiel, surtout dans le cas où le propulseur utilisé est constitué par un hydrocarbure liquéfié, lui-même très inflammable.

La présente invention a, en conséquence, pour but de proposer un moyen permettant de réduire l'inflammabilité des jets de pulvérisation de laque pour cheveux quel que soit le propulseur utilisé pour les solutions de laque et, en particulier, dans le cas où lesdites solutions sont propulsées par des hydrocarbures liquéfiés ou par des gaz dissous comprimés tels que le gaz carbonique ou le protoxyde d'azote. Selon l'invention, on ajoute au mélange contenu dans le récipient pressurisé renfermant la solution de laque pour cheveux au moins un produit réducteur d'inflammabilité qui, étant éjecté dans le jet de pulvérisation en même temps que les autres produits conditionnés, permet de réduire considérablement l'inflammabilité du jet de pulvérisation et d'écartier de ce fait tout danger pour l'utilisateur.

La présente invention a donc pour objet l'ensemble formé par un récipient pressurisé et une composition de laque pour cheveux conditionnée dans ledit récipient, partiellement sous forme gazeuse et partiellement sous la forme d'une phase liquide unique, le récipient comportant au moins une valve de distribution alimentant sous forme liquide un dispositif de pulvérisation, ladite composition comportant, en premier lieu, au moins une résine susceptible de constituer une laque pour cheveux, en deuxième lieu, une phase de dissolution non aqueuse, inflammable, permettant de solubiliser la (ou les) résine(s) précitée(s) et, en troisième lieu, une phase propulsive dont une partie est sous forme gazeuse à l'intérieur du récipient pressurisé, ladite phase propulsive générant la pression de pressurisation, caractérisé par le fait que la composition renferme au moins un bromofluoroalcane utilisé à titre de fluide réducteur d'inflammabilité, ce bromofluoroalcane étant, de préférence, choisi dans le groupe formé par le bromotrifluorométhane, le dibromotétrafluoro-1,1,2,2-éthane, le dibromodifluorométhane, le dibromohexafluoropropane.

Dans un mode préféré de réalisation, les bromofluoroalcanes sont, de préférence, présents dans la composition dans une proportion allant de 0,5 à 40% en poids. Ceux de ces produits qui ont une tension de vapeur supérieure à une atmosphère à la température d'utilisation peuvent être des composants de la phase propulsive de la composition et peuvent même constituer la totalité de ladite phase propulsive. La proportion pondérale de produits réducteurs d'inflammabilité dans la composition est, avantageusement, d'autant plus importante que ce produit a également une fonction de propulsion pour l'éjection de la composition hors du récipient pressurisé. Si le produit réducteur d'inflammabilité n'a aucune

fonction de propulsion, comme c'est le cas, par exemple, pour le dibromotétrafluoroéthane et le dibromohexafluoropropane, qui ont des températures d'ébullition supérieures à 40°C, la composition selon l'invention renferme de préférence de 0,5 à 15% en poids de ces produits; il en est en général de même pour le dibromodifluorométhane dont la température d'ébullition est d'environ 15°C. Si l'on utilise au contraire un produit réducteur d'inflammabilité susceptible de participer à la propulsion de la composition, comme c'est le cas, par exemple, pour le bromotrifluorométhane, on préfère en général introduire dans la composition des quantités plus importantes de produits réducteurs d'inflammabilité, ces quantités allant, de préférence, de 10 à 40% en poids.

La phase de dissolution de la composition selon l'invention comporte avantageusement au moins un produit pris dans le groupe formé par:

- les alcanols inférieurs, tels que l'éthanol, le propanol, l'isopropanol, le butanol;
- les solvants tels que le 1,1,1-trichloroéthane et le chlorure de méthylène;
- les diluants tels que les cétones, en particulier l'acétone et la méthyléthylcétone, les acétates d'alkyle, en particulier l'acétate de méthyle et l'acétate d'éthyle, les hydrocarbures, en particulier les alcanes en C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>.

Il est clair que certains produits de la phase de dissolution peuvent aussi avoir une fonction de propulsion: c'est le cas, en particulier, si la phase de dissolution comprend du butane, de l'isobutane, du propane ou leurs mélanges. La composition selon l'invention peut avantageusement comporter de 0 à 94% d'alcanol(s) inférieur(s), de 0 à 35% de solvant(s) et de 0 à 25% de diluant(s), tous ces pourcentages étant indiqués en poids par rapport à la composition totale.

Jusqu'à ce jour, les compositions de laque pour cheveux comportaient, en général, une forte proportion d'éthanol que l'on ne pouvait pas remplacer, malgré son prix élevé, par des solvants plus volatils pour ne pas augmenter l'inflammabilité du jet de pulvérisation. Le fait que la composition figurant dans l'ensemble selon l'invention comporte au moins un produit réducteur d'inflammabilité permet de remplacer une partie de l'éthanol par un solvant plus volatil tel que du butane, de l'isobutane, du propane, du pentane, de l'hexane ou de l'heptane, sans aggravation des risques d'inflammabilité; ce remplacement a, en outre, l'avantage, pour un jet de pulvérisation de caractéristiques géométriques et dimensionnelles données, de diminuer le pouvoir mouillant du jet de pulvérisation: cet avantage est très appréciable compte tenu du fait que l'utilisateur d'un récipient pressurisé distribuant une composition de laque pour cheveux ne doit pas avoir l'impression, lors de la distribution, d'avoir la tête mouillée.

Par ailleurs, lorsqu'on utilise un produit réducteur d'inflammabilité, dont la tension de vapeur à la température d'utilisation est supérieure à une atmosphère, ce produit est éjecté en même temps que la solution de résine et participe, par sa vaporisation instantanée au moment de son arrivée dans l'atmosphère, à l'obtention d'une pulvérisation très fine, ce qui constitue l'une des caractéristiques essentielles du jet de pulvérisation que l'on désire pour la distribution d'une laque pour cheveux.

De plus, si la phase propulsive est constituée au moins partiellement par un hydrocarbure inflammable, l'utilisation d'un produit réducteur d'inflammabilité qui participe à la propulsion de la composition permet de diminuer dans la composition les proportions d'hydrocarbure propulseur inflammable: par exemple, l'utilisation de 15% en poids de bromotrifluorométhane peut permettre, pour une composition propulsée par de l'isobutane, de réduire la proportion d'isobutane de 30 à 15%. On voit donc que l'utilisation d'un tel produit réducteur d'inflammabilité permet de réduire l'inflammabilité du jet de pulvérisation, non seulement en raison de la présence d'un produit réducteur d'inflammabilité dans le jet, mais encore en raison de la diminution de la proportion du propulseur inflammable nécessaire à l'éjection de la composition.

La propulsion de la composition figurant dans l'ensemble selon l'invention peut être assurée soit par au moins un produit pris dans le groupe formé par des hydrocarbures volatils, tels que le butane, l'isobutane, le propane ou leurs mélanges, et par le diméthyléther, ou des fluoroalcanes, qui peuvent avoir également une fonction réductrice d'inflammabilité, comme c'est le cas par exemple pour le bromotrifluorométhane, soit par au moins un gaz sous pression, par exemple le gaz carbonique ou le protoxyde d'azote, ledit gaz étant partiellement dissous dans la phase liquide de la composition. Lorsque la phase propulsive est ainsi constituée par un gaz partiellement dissous, la composition contient avantageusement de 5 à 10% en poids dudit gaz, et la pression de pressurisation est avantageusement comprise entre 2 et 8 bar. Lorsque la fonction propulsive est assurée par des hydrocarbures, du diméthyléther ou des fluoroalcanes, ces produits constituent de préférence de 10 à 40% en poids de la composition selon l'invention.

Les résines qui peuvent être utilisées dans les compositions figurant dans l'ensemble selon l'invention sont, si besoin est, au moins partiellement neutralisées par des agents de neutralisation; ces agents neutralisants peuvent avantageusement être pris dans le groupe formé par la soude, le 2-amino 2-méthyl 1-propanol, le 2-amino 2-méthyl 1,3-propanediol, la triisopropanolamine et la triéthanolamine. Les résines interviennent, de préférence, dans la composition selon l'invention en une quantité comprise entre 0,5 et 10% en poids par rapport au poids total de la composition. Ces résines peuvent avantageusement être choisies dans le groupe formé par:

- a) les résines décrites dans le brevet français N° 1580545 constituées par des copolymères de:
  - soit des esters d'alcool insaturé et d'acide carboxylique saturé à courte chaîne, soit des esters d'alcool saturé à courte chaîne et d'acide insaturé;
  - des acides insaturés;
  - soit des esters d'acide à longue chaîne et d'alcool insaturé ou des esters des acides insaturés selon 2 ci-dessus et d'un alcool en C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>, soit des éthers alcoylvinyliques ou des  $\alpha$ -oléfines;
- b) les résines décrites dans le brevet français N° 1584053 constituées par des copolymères d'au moins un monomère ester insaturé et d'au moins un monomère acide insaturé;
- c) les résines décrites dans le brevet français N° 75-09892 constituées par un terpolymère d'acide crotonique, d'acétate de vinyle et d'ester allylique ou méthallylique;

d) la polyvinylpyrrolidone commercialisée sous la dénomination PVP K 30 par la société General Anilin Film Corporation;

e) les copolymères de polyvinylpyrrolidone et d'acétate de vinyle commercialisés sous les dénominations PVP/VA E 335, PVP/VA S 630, PVP/VA E 535 par la même société que la résine mentionnée sous d);

f) les copolymères de polyvinylpyrrolidone et d'acétate de vinyle commercialisés sous la dénomination Luviskol VA 37 E, Luviskol 64 et Luviskol 28 I par la société BASF;

g) les copolymères d'acétate de vinyle et d'acide crotonique commercialisés sous la dénomination 28.13.10 par la société National Starch, ou sous la dénomination Aresil 83.12 par la société Montanoir, ou sous la dénomination Aristoflex C par la société Hoechst;

h) les copolymères de méthylvinyléther/anhydride maléique semi-estérifiés tels que ceux commercialisés sous la dénomination Gantrez ES 225, Gantrez I, Gantrez ES 425 et Gantrez ES 435 par la société General Anilin Film Corporation;

i) les copolymères acryliques amphotères commercialisés sous la dénomination Amphomer par la société National Starch;

j) les terpolymères vinyliques à groupements ester acrylique et à groupements acide carboxylique commercialisés sous la dénomination VEM 640 et VEM 649 par la société De Barr;

k) le terpolymère d'acétate de vinyle, d'acide crotonique et de néodécanoate de vinyle commercialisé sous la dénomination 28.29.30 par la société National Starch.

La composition figurant dans l'ensemble selon l'invention peut également renfermer dans sa phase liquide divers ingrédients tels que des plastifiants, des silicones, des dérivés de la lanoline, des parfums.

On a constaté que, dans tous les cas, l'utilisation d'un produit réducteur d'inflammabilité dans la composition figurant dans l'ensemble selon l'invention permettait de diminuer de façon considérable les risques d'inflammabilité du jet de pulvérisation obtenu avec lesdites compositions. Les mesures d'inflammabilité ont été effectuées selon la méthode décrite par Lefebvre au Congrès des aérosols, à Berlin en 1967, au moyen de l'appareil du Dr Roth: selon cette méthode, on envoie un jet de pulvérisation sur une flamme, et on mesure la longueur de flamme produite par la projection aérosol en aval de la flamme d'allumage et, lorsqu'il se produit, le retour de flamme dans le jet aérosol en amont de la flamme d'allumage. On classe alors les compositions correspondant aux différents jets de pulvérisation en six classes définies selon le tableau ci-dessous:

N° de classement	Dénomination	Longueur de flamme L en cm	Retour de flamme
1	Ininflammable	$L < 5$	Sans retour
2	Combustible	$5 < L < 25$	Sans retour
3	Combustible avec retour	$5 < L < 25$	Avec retour
4	Peu inflammable	$L > 25$	Sans retour
5	Inflammable	$L > 25$	Avec retour
6	Très inflammable	$L > 25$	Avec retour et persistance de la flamme après extinction de la flamme d'allumage

Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention, on va en décrire maintenant plusieurs exemples purement illustratifs et non limitatifs. Dans ces exemples, les caractéristiques d'inflammabilité sont données en utilisant les classes ci-dessus définies et en comparant les caractéristiques des compositions figurant dans l'ensemble selon l'invention à celles des compositions correspondantes, dans lesquelles on ne fait figurer aucun produit réducteur d'inflammabilité et dans lesquelles les proportions relatives des autres constituants ont été maintenues, la propulsion étant assurée par une pression absolue de 5 bar établie, si nécessaire, par une adjonction d'azote comprimé. Dans tous les exemples, les résines ont été définies par leurs

dénominations commerciales telles qu'elles ont été indiquées précédemment dans la description.

#### Exemple 1:

Dans une bombe aérosol, on conditionne la composition suivante:

Résine 28.13.10 de la société National Starch	5 g
neutralisée par le 2-amino 2-méthyl 1,3-propanediol	
Parfum	0,2 g
Bromotrifluorométhane	15 g
Chlorure de méthylène	35 g

Ethanol 36 g  
 Gaz carbonique 7 g  
 Cette composition correspond à la classe 5 alors que, sans produit réducteur d'inflammabilité, elle correspond à la classe 6.

*Exemple 2:*

Dans une bombe aérosol, on conditionne la composition suivante:

Résine Gantrez ES 225 de la société General Anilin Film Corporation neutralisée par le 2-amino 2-méthyl 1-propanol 5 g  
 Plastifiants 0,8 g  
 Dibromotétrafluoro 1,1,2,2-éthane 5 g  
 Trichloréthane 35 g  
 Ethanol 45,2 g  
 Protoxyde d'azote 9 g

Cette composition correspond à la classe 5 alors que, sans produit réducteur d'inflammabilité, elle correspond à la classe 6.

*Exemple 3:*

Dans une bombe aérosol, on conditionne la composition suivante:

Résine 28.29.30 neutralisée par le 2-amino 2-méthyl 1-propanol 3,5 g  
 Chlorure de méthylène 30 g  
 Pentane 10 g  
 Bromotrifluorométhane 10 g  
 Dibromodifluorométhane 5 g  
 Isopropanol 10 g  
 Ethanol 23,5 g  
 Protoxyde d'azote 8 g

Cette composition correspond à la classe 4 alors que, sans produit réducteur d'inflammabilité, elle correspond à la classe 5.

*Exemple 4:*

Dans une bombe aérosol, on conditionne la composition suivante:

Résine 28.13.10 neutralisée par le 2-amino 2-méthyl 1-propanol 4,5 g  
 Chlorure de méthylène 35 g  
 Dibromohexafluoropropane asymétrique 5 g  
 Ethanol 48,5 g  
 Protoxyde d'azote (environ 8 bar) 7 g

Cette composition correspond à la classe 5 alors que, sans produit réducteur d'inflammabilité, elle correspond à la classe 6.

*Exemple 5:*

Dans une bombe aérosol, on conditionne la composition suivante:

Résine 28.13.10 neutralisée par le 2-amino 2-méthyl 1-propanol 4,5 g  
 Trichloréthane 35 g

Ethanol 39 g  
 Bromotrifluorométhane 15 g  
 Protoxyde d'azote (8 bar environ) 7 g

Cette composition correspond à la classe 3 alors que, sans produit réducteur d'inflammabilité, elle correspond à la classe 6.

*Exemple 6:*

Dans une bombe aérosol, on conditionne la composition suivante:

Résine Gantrez S 425 neutralisée par le 2-amino 2-méthyl 1-propanol 3 g  
 Trichloréthane 35 g  
 Ethanol 38 g  
 Butane/propane (55/45) 5 g  
 Bromotrifluorométhane 12,5 g  
 Gaz carbonique q.s.p. 8 bars 12,5 g

Cette composition correspond à la classe 3 alors que, sans produit réducteur d'inflammabilité, elle correspond à la classe 6.

*Exemple 7:*

Dans une bombe aérosol, on conditionne la composition suivante:

Résine 28.29.30 de la société National Starch neutralisée à 80% par le 2-amino 2-méthyl 1-propanol 1,5 g  
 Parfum 0,07 g  
 Bromotrifluorométhane 10 g  
 Chlorure de méthylène 35 g  
 Diméthyléther 15 g  
 Ethanol q.s.p. 100 g

La pression dans la bombe aérosol à 20°C est de 2,8 bar.

Cette composition correspond à la classe 4 alors que, sans produit réducteur d'inflammabilité, elle correspond à la classe 6.

*Exemple 8:*

Dans une bombe aérosol, on conditionne la composition suivante:

Résine 28.13.10 de la société National Starch neutralisée à 100% par le 2-amino 2-méthyl 1,3-propanediol 3 g  
 Parfum 0,1 g  
 Chlorure de méthylène 35 g  
 Bromotrifluorométhane 5 g  
 Dibromodifluorométhane 15 g  
 Diméthyléther 25 g  
 Ethanol q.s.p. 100 g

La pression dans la bombe aérosol à 20°C est de 2,5 bar.

Cette composition correspond à la classe 4 alors que, en l'absence des deux produits réducteurs d'inflammabilité, elle correspond à la classe 6.

Il est bien entendu que les exemples ci-dessus décrits ne sont aucunement limitatifs et pourront donner lieu à toutes modifications désirables, sans sortir pour cela du cadre de l'invention.