

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 604 723**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **87 13680**

⑤1 Int Cl⁴ : C 11 D 3/60; B 01 J 2/10; C 09 K 3/16 (C 11 D
3/16, 1:65, 3:12).

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 2 octobre 1987.

③0 Priorité : US, 6 octobre 1986, n° 916,068.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 14 du 8 avril 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : COLGATE-PALMOLIVE
COMPANY. — US.

⑦2 Inventeur(s) : Ronald David Kern.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Lavoix.

⑤4 Additif particulaire antistatique et assouplissant les tissus pour cycle de lavage, et ses procédés de fabrication et d'utilisation.

⑤7 L'invention concerne un additif particulaire destiné à être ajouté, en même temps qu'une composition détergente de caractère anionique, à l'eau de lavage d'une machine automatique à laver le linge dans le but d'assouplir et de rendre antistatique le linge lavé et séché, après rinçage, dans un séchoir à linge automatique.

L'additif particulaire se compose d'agglomérats de particules de bentonite revêtues et liées entre elles par un complexe de surfactif cationique et de surfactif anionique. Outre son effet propre d'assouplissement des tissus, la bentonite confère au complexe une meilleure stabilité à l'entreposage et facilite sa dispersion rapide dans l'eau de lavage de sorte qu'il ne se dépose pas sur le linge en formant des taches grasses, le complexe pouvant quant à lui être ajouté dans le cycle de lavage sans nuire à l'action nettoyante de la composition détergente, ce qui facilite l'emploi de l'additif assouplissant/antistatique.

Domaine d'application : produits de lavage et de traitement du linge.

FR 2 604 723 - A1

La présente invention concerne des compositions comprenant un complexe de surfactifs cationique/anionique et de la bentonite. Plus particulièrement, la présente invention concerne des agglomérats de tels complexes déposés sur de la bentonite, qui constituent des additifs
5 utiles à ajouter à l'eau de lavage dans des machines à laver automatique pour assouplir les tissus du linge et rendre ce linge antistatique, pour éviter ainsi un "accrochage statique" même après séchage au tambour de ce
10 linge dans un séchoir à linge automatique.

Divers composés tensio-actifs (surfactifs) cationiques sont connus et utilisés depuis longtemps pour traiter le linge lavé dans le but de l'assouplir et de réduire les effets de l'électricité statique, tel que
15 le jaillissement d'étincelles et l'accrochage statique. Comme on savait que ces composés réagissent défavorablement dans les eaux de lavage avec les matières anioniques telles que des détergents, ces surfactifs cationiques
20 n'ont été incorporés pendant de nombreuses années que dans des préparations destinées à être ajoutées à une eau de rinçage. Etant donné que le lavage du linge est actuellement effectué la plupart du temps par des machines à laver automatiques, et que ces machines ne sont
25 normalement pas équipées de signaux audibles signalant le commencement du cycle de rinçage, il arrive souvent que le lavage et le rinçage soient achevés et que l'addi-

tion du surfactif cationique à l'eau de rinçage soit involontairement omise. En outre, même si l'assouplisseur-antistatique est ajouté au moment du rinçage, cette addition oblige la personne procédant au lavage du linge à aller spécialement dans la pièce où s'effectue le lavage. Ainsi, il serait considéré comme très avantageux de pouvoir disposer d'un moyen ou d'une préparation permettant d'ajouter un surfactif cationique, tel qu'un sel d'ammonium quaternaire ou un sel d'imidazolium, lors du cycle de lavage, en même temps que la composition détergente. Cependant, une telle addition entraînerait la réaction, par liaison ionique, du surfactif cationique avec diverses matières contenues dans l'eau de lavage, telles qu'un détergent anionique avec production d'un produit réactionnel cireux insoluble dans l'eau, avec des aviveurs fluorescents anioniques et avec des anions chromogènes venant de l'eau du robinet, ces produits réactionnels pouvant ensuite se déposer sur le linge. A cause de ces réactions par liaison ionique, l'action détergente serait réduite, comme le serait l'avivage fluorescent du linge, et des dépôts gras du produit réactionnel déposé sur le linge pourraient paraître colorés (généralement jaunis).

Malgré les inconvénients qu'implique l'emploi de surfactifs cationiques antistatiques et assouplissant les tissus dans le cycle de lavage en association avec des détergents anioniques, il a été fabriqué des compositions détergentes à caractère anionique qui contenaient de tels surfactifs cationiques. De tels produits nécessitent l'utilisation d'un supplément de détergent anionique et d'aviveur fluorescent (pour compenser la part de ces composés qui réagissent avec le surfactif cationique), et il apparaît encore sur le linge des dépôts de produit réactionnel gras. Par contre, dans la présente invention où de tels complexes de surfactifs anionique/cationique sont volontairement

préparés, puis mélangés avec de la bentonite, très préfé-
rablement sous forme d'agglomérats formés avec de la ben-
tonite en poudre finement divisée, et sont ajoutés à
l'eau du cycle de lavage sous forme de cet agglomérat,
05 le complexe de surfactifs cationique/anionique, parce
qu'il est déjà formé, ne réagit pas davantage avec le dé-
tergent anionique, l'aviveur fluorescent, des corps chro-
mogènes anioniques ou autres matières anioniques conte-
nues dans l'eau de lavage, le complexe aggloméré ne
10 s'agglomère ni ne se développe davantage, et cependant
le complexe finement divisé se dépose efficacement sur
le linge, sous forme finement divisée, en l'assouplis-
sant et en diminuant efficacement l'accrochage statique
des articles lavés, cet effet statique étant souvent ob-
15 servé lorsque le linge lavé est constitué en totalité
ou en partie de tissus composés de fibres polymères syn-
thétiques et est soumis à un séchage automatique au tam-
bour après lavage et rinçage.

Conformément à la présente invention, un addi-
20 tif particulière antistatique et assouplissant les tis-
sus pour cycle de lavage, à utiliser conjointement à un
ou plusieurs détergents anioniques dans l'eau de lavage
de machines à laver automatiques pour laver, assouplir
et rendre antistatique du linge lavé dans ces machines
25 et séché ensuite dans un séchoir à linge automatique,
comprend environ 10 parties en poids d'un complexe d'un
surfactif cationique et d'un surfactif anionique, com-
plexe dans lequel le rapport molaire du fragment catio-
nique au fragment anionique est compris dans l'interval-
30 le d'environ 1:1 à 1:1,5, et 1 à 80 parties en poids de
bentonite en particules, ledit complexe se trouvant
sous forme d'un revêtement sur lesdites particules de
bentonite et les particules composites ayant un diamètre
particulaire inférieur à 250 micromètres. Dans des for-
35 mes préférées de réalisation de l'invention, le surfac-
tif anionique est un détergent anionique du type sulfo-

nate, sulfate ou carboxylate incluant un fragment lipophile, ou un mélange de ces détergents, le surfactif cationique est un sel d'ammonium quaternaire ou un sel d'imidazolinium, ou un mélange de tels sels, les dimensions particulières des agglomérats sont comprises dans l'intervalle de 105 à 210 micromètres, les dimensions particulières de la bentonite qu'ils contiennent sont comprises dans l'intervalle de 37 à 74 micromètres, et la proportion de complexe par rapport à la bentonite est de dix parties en poids de complexe pour 3 à 15 parties en poids de bentonite. Dans le cadre de l'invention entrent également des procédés pour fabriquer ces compositions d'agglomérats bentonite-complexe et pour les utiliser dans le cycle de lavage d'une machine à laver automatique en même temps qu'une composition détergente à base de détergent organique synthétique anionique renforcée par un adjuvant de détergence.

A la suite de recherches menées dans l'art antérieur disponible et d'autres archives, on a trouvé le brevet des E. U. A. N° 4 000 077 (cité ici à titre de référence) et le brevet des E. U. A. N° 4 062 647. Le brevet des E. U. A. N° 4 000 077 décrit une composition d'assouplissement des textiles qui contient comme composants essentiels un assouplisseur cationique pour tissus, tel qu'un sel d'imidazolinium, et une proportion mineure d'un sulfate d'alcool aliphatique supérieur. Ce brevet décrit divers sels d'imidazolinium et divers sulfates d'alcools aliphatiques supérieurs, ainsi que des procédés pour les faire réagir. Ce brevet fait savoir que les compositions assouplissantes décrites peuvent être préparées sous forme liquide ou particulaire, en étant adsorbées sur un support, mais qu'elles ne s'emploient que dans l'eau de rinçage. Le brevet des E. U. A. N° 4 062 647 décrit des compositions détergentes renforcées par un adjuvant de détergence, contenant de la bentonite et autres argiles de type smectite, dont il est dit qu'el-

les sont utiles comme produits antistatiques et d'assouplissement des tissus. Il est clair qu'aucune de ces publications n'antécédent la présente invention ni ne la rend évidente. Le brevet N° 4 000 077 ne fait pas connaître les complexes de la Demanderesse et ne révèle pas ni ne suggère l'emploi d'un tel complexe avec de la bentonite en tant qu'additif à ajouter à de l'eau de lavage destiné à être utilisé avec des compositions détergentes à base de détergent organique synthétique anionique renforcées par un adjuvant de détergence. En outre, ces brevets considérés ensemble ne sauraient suggérer au spécialiste les avantages particuliers obtenus avec les agglomérats de la Demanderesse. D'autres brevets connus de la Demanderesse concernent des complexes de bentonite et d'amines et/ou de fragments d'ammonium quaternaire dans des compositions détergentes, mais on ne les considère pas comme particulièrement pertinents car ils ne révèlent pas l'utilisation des complexes de la Demanderesse.

Des demandes de brevet déposées par la Demanderesse le même jour que la présente demande, qui sont considérées comme intéressantes et donc mentionnées ici, sont intitulées "Article à additif antistatique et d'assouplissement du tissu pour cycle de lavage et procédé de lavage en comportant l'application" et "Emulsion antistatique et assouplissant les tissus d'un complexe de surfactifs cationique/anionique et ses procédés de fabrication et d'utilisation". La première concerne un article antistatique et d'assouplissement des tissus comprenant, dans une poche filtrante, des surfactifs anionique et cationique, ou un complexe de ceux-ci, semblable à ceux de la présente invention, destiné à être ajouté à l'eau de lavage, et la dernière concerne un agent antistatique assouplissant les tissus qui est un complexe similaire à ceux de la présente invention et qui est sous forme d'émul-

sion aqueuse.

Le surfactif cationique utilisé peut être n'importe quel surfactif cationique doué de propriétés d'assouplissement des tissus ou antistatiques, ou les deux à la fois. Pour l'essentiel, les matières cationiques qui sont les plus utiles sont ce que l'on appellera des sels d'ammonium quaternaire, s'agissant de tels sels dont au moins un groupe de poids moléculaire supérieur et deux ou trois groupes de poids moléculaire inférieur sont liés à un atome d'azote commun pour former un cation et dans lesquels l'anion de neutralisation électrique est un ion halogénure, acétate ou alkylsulfate inférieur, par exemple un ion chlorure ou méthosulfate. Le substituant de poids moléculaire supérieur fixé à l'azote est de préférence un groupe alkyle supérieur, contenant 12 à 18 ou 20 atomes de carbone, tel qu'alkyle de coprah, alkyle de suif, alkyle de suif hydrogéné ou alkyle supérieur substitué, et les substituants de poids moléculaire inférieur sont de préférence des groupes alkyle inférieurs de 1 à 4 atomes de carbone, tels que méthyle ou éthyle, ou des groupes alkyle inférieurs substitués. L'un ou plusieurs desdits substituants de poids moléculaire inférieur peuvent inclure un fragment aryle ou peuvent être remplacés par un groupe aryle, tel que benzyle, phényle ou autre substituant approprié. Un sel d'ammonium quaternaire préféré est un halogénure de di(alkyle supérieur)-di(alkyle inférieur)-ammonium, tel que le chlorure de di(alkyle de suif)-diméthyl-ammonium ou le chlorure de di(alkyle de suif hydrogéné)-diméthyl-ammonium (que l'on peut appeler le chlorure de distéaryl-diméthyl-ammonium), et d'autres chlorures d'ammonium quaternaire sont également souvent préférés.

Outre les composés cationiques mentionnés ci-dessus, d'autres surfactifs cationiques appropriés comprennent les sels d'imidazolinium, tels que le chlorure de 2-heptadécyl-1-méthyl-1-(2-stéaroylamido)éthyl-

imidazolinium, le méthylsulfate correspondant, le chlorure de 2-méthyl-1-(2-hydroxyéthyl)-1-benzyl-imidazolinium, le chlorure de 2-(coprah)-1-(2-hydroxyéthyl)-1-benzyl-imidazolinium, le chlorure de 2-(coprah)-1-(2-hydroxyéthyl)-1-octadécényl-imidazolinium, le chlorure de 2-heptadécényl-1-(2-hydroxyéthyl)-1-(4-chlorobutyl)-imidazolinium, et l'éthylsulfate de 2-heptadécyl-1-(hydroxyéthyl)-1-octadécyl-imidazolinium. D'une façon générale, les sels d'imidazolinium préférés sont les halogénures (de préférence les chlorures) et les alkylsulfates inférieurs.

D'autres sels choisis parmi les sels d'ammonium quaternaire et les sels d'imidazolinium mentionnés possédant des propriétés d'assouplissement des tissus et/ou antistatiques peuvent être employés dans la présente invention, et divers exemples de tels composés sont donnés dans le brevet des E. U. A. N° 4 000 077.

Le surfactif anionique que l'on peut employer pour former les complexes utilisés dans la fabrication des compositions de la présente invention peut être n'importe quel agent tensio-actif anionique approprié, y compris ceux qui sont utilisés pour leur pouvoir détergent, mouillant ou émulsionnant, mais il s'agira de préférence normalement de détergents anioniques. Ces détergents comportent un fragment anionique lipophile de poids moléculaire relativement élevé, ce fragment lipophile incluant ou étant de préférence un groupe alkyle ou alcényle à longue chaîne d'au moins 12 atomes de carbone, par exemple de 12 à 18 atomes de carbone. Ce fragment lipophile porte généralement un groupe sulfonique, sulfurique ou carboxylique, de sorte qu'une fois neutralisé il se forme un sulfonate, un sulfate ou un carboxylate, le cation étant de préférence un métal alcalin, l'ammonium ou une alcanolamine telle que la triéthanolamine. Les groupes alkyle supérieurs de ces surfactifs peuvent avoir 10 à 20 atomes de carbone mais ils ont normalement 12 à 18 atomes de carbone, et

de préférence, dans la présente invention, 12 à 16 atomes de carbone. Des exemples de tels surfactifs anioniques comprennent le dodécylbenzène-sulfonate de sodium, le (tridécyl linéaire)benzène-sulfonate de sodium, 05 l'octadécylbenzène-sulfonate de potassium, le laurylsulfate de sodium, le laurylsulfate de triéthanolamine, le palmitylsulfate de sodium, le (alkyl de coprah)sulfate de sodium, le (alkyl de suif)sulfate de sodium, un sulfate sodique d'alcool gras supérieur éthoxylé 10 comportant 1 à 30 groupes oxyde d'éthylène par molécule, tel que le sulfate sodique de monoéthoxy-octadécanol et le décaéthoxy(alkyl de coprah)sulfate de sodium, un paraffine-sulfonate de sodium, un oléfine-sulfonate de sodium (dont l'oléfine a de 10 à 20 atomes de carbone), 15 le sulfate sodique de monoglycéride de coprah, un savon sodique de coprah-suif (rapport coprah:suif = 1:4), et un savon sodique de coprah. Les détergents anioniques préférés en vue de les complexer avec les surfactifs cationiques sont les (alkyl supérieur)benzène-sulfonates, 20 les sulfates d'alcools gras supérieurs, et les sulfates d'alcools gras supérieurs éthoxylés, dans lesquels le cation de salification est de préférence un métal alcalin, et mieux encore le sodium.

La bentonite utilisée peut être n'importe 25 quelle bentonite appropriée mais il s'agit très préféralement d'une bentonite gonflante. On l'utilise normalement sous une forme finement pulvérisée dont la totalité ou la quasi-totalité (plus de 95 %) traverse un tamis à mailles de 0,074 mm, et il est souvent encore plus préférable 30 que la bentonite soit plus finement divisée, si bien qu'elle traverse en totalité ou quasi-totalité un tamis à mailles de 0,044 mm. On considère qu'une particule dont le petit diamètre est de 74 micromètres traverse tout juste un tamis à mailles de 0,074 mm et 35 qu'une particule dont le petit diamètre est de 44 micromètres traverse tout juste un tamis à mailles de

0,044 mm. Il est en général indésirable que la bentonite ait une plus petite dimension particulaire que celle qui lui permet de traverser tout juste un tamis à mailles de 0,037 mm (37 micromètres de diamètre), et ainsi une bentonite très préférée est telle que la quasi-totalité (au moins 95 % en poids) de ses particules présentent un petit diamètre compris dans l'intervalle de 37 à 74 micromètres, bien que la bentonite soit également très utile si 90 % en poids des particules se situent dans cet intervalle.

Bien que l'on préfère utiliser des bentonites gonflantes du type connu en tant que bentonite du Wyoming, on peut également utiliser d'autres bentonites, y compris celles qui sont extraites au Canada, en Italie, en Espagne, en U. R. S. S. et dans des états des E.U.A.

autres que le Wyoming (principalement l'Idaho, le Mississippi et le Texas). Les bentonites que l'on utilise de préférence sont des bentonites sodiques ou potassiques et sont extraites sous cette forme. Cependant, des bentonites dont la capacité de gonflement est faible ou négligeable peuvent être transformées ou activées pour accroître cette capacité par un traitement avec des matières alcalines, telles que du carbonate de sodium en solution aqueuse, d'une manière connue dans l'art. On peut employer des mélanges de bentonites gonflantes et non gonflantes, mais on considère que l'activité d'assouplissement des tissus est d'autant moins efficace qu'il y a davantage de bentonite non gonflante.

Parmi divers fournisseurs de bentonites satisfaisantes, on peut citer American Colloid Corporation et Georgia Kaolin Company. Un produit de Georgia Kaolin Company qui s'est montré satisfaisant est Mineral Colloid N° 101, précédemment vendu sous l'appellation Thixogel N° 1. American Colloid Corporation fournit une argile de type bentonite désignée par AEG 325, qui est également acceptable. En Italie, une argile activée con-

venable est commercialisée sous la désignation Layiosa AGB, et aux Philippines une argile de type bentonite vendue sous le nom commercial Filgel est utile dans la pratique de la présente invention.

05 Le rapport molaire des fragments cationiques aux fragments anioniques dans les complexes cationique/anionique est normalement compris dans l'intervalle de 1:1 à 1:1,5, ce rapport étant de préférence d'environ 1:1 et mieux encore équimolaire. Ainsi, du fait que les
10 fragments anionique et cationique sont généralement tous deux monovalents, le rapport stoechiométrique sera un rapport équimolaire pour produire le complexe désiré sans aucun excès de surfactif cationique ni de surfactif anionique.

15 Le complexe cationique/anionique et la bentonite en poudre peuvent être mélangés pour former une composition particulière à ajouter au cycle de lavage, et une telle composition peut exercer quelques effets utiles d'assouplissement des tissus et antistatiques.
20 Cependant, on préfère normalement que le complexe soit sous la forme d'un revêtement ou d'un revêtement partiel sur les particules de bentonite, et de préférence encore, le complexe favorise la liaison des particules de bentonite en agglomérats de taille appropriée. Le
25 diamètre particulière de ces agglomérats est généralement inférieur à 250 micromètres, si bien qu'ils traversent un tamis à mailles de 0,250 mm. De préférence, le petit diamètre des agglomérats est inférieur à 210 micromètres, si bien qu'ils traversent un tamis à mail-
30 les de 0,210 mm, et de préférence encore, l'intervalle de dimensions particulières des agglomérats est de 105 à 210 micromètres, soit entre les tamis à mailles de 0,105 mm et 0,210 mm. Au mieux, les agglomérats ont des dimensions particulières telles qu'ils traversent
35 en quasi-totalité (95 % en poids) un tamis à mailles de 0,177 mm.

Le rapport du complexe à la bentonite est de dix parties en poids de complexe pour 1 à 80 parties en poids de bentonite, de préférence pour 2 à 30 parties de bentonite, mieux encore pour 3 à 15 parties de bentonite et au mieux pour 8 à 12 parties, toujours avec dix parties de complexe.

La composition ou l'agglomérat préparé peut contenir un agent émulsionnant car, sous un aspect de l'invention, la composition complexe-bentonite peut être préparée en mélangeant une émulsion de complexe avec la bentonite, de préférence pour agglomérer la bentonite jusqu'à des dimensions particulières telles que mentionnées ci-dessus. Il peut s'agir de n'importe quel agent émulsionnant approprié, capable d'émulsionner le complexe de surfactifs cationique/anionique en produisant une émulsion ou dispersion convenable à pulvériser sur la surface des particules de bentonite. Les agents émulsionnants préférés sont ceux qui sont tensio-actifs et, parmi ceux-ci, les plus appréciés sont les alkylamines supérieures éthoxylées, les alcools supérieurs éthoxylés et les complexes alkylamine supérieure éthoxylée/acide gras supérieur. Ces amines ont normalement 12 à 18 atomes de carbone dans leurs groupes alkyle et contiennent 10 à 50 moles d'oxyde d'éthylène par mole. Leurs complexes avec des acides gras supérieurs sont de préférence formés avec l'acide stéarique, tels que les complexes d'acide stéarique de (alkyl de suif)amines éthoxylées. Les amines éthoxylées mentionnées sont vendues en tant que produits de la série Ethomeen^(R) ou sous les désignations TAM-15, TAM-20 et TAM-40, par Emery Industries. Des agents émulsionnants également utiles sont les produits de condensation d'oxyde d'éthylène avec les alcools gras, tels ceux dont l'alcool gras supérieur a en moyenne 12 à 18 atomes de carbone, de préférence 12 à 15 atomes de carbone, et qui comprennent 3 à 20 moles d'oxyde

d'éthylène par mole d'alcool. Parmi ces matières, l'agent émulsionnant préféré est celui vendu sous la désignation Neodol(R) 25-7 par Shell Chemical Company.

05 Lorsque'un agent émulsionnant est présent avec le complexe, l'additif final pour cycle de lavage de la présente invention comprend également un agent émulsionnant. Dans ce cas, l'agent émulsionnant est présent en une proportion de 0,5 à 10 parties pour 10 parties de complexe, de préférence de 2 à 5 parties pour 10 parties
10 de complexe.

En plus d'un agent émulsionnant ou d'un mélange d'agents émulsionnants, les compositions de l'invention peuvent comprendre divers additifs, tels que des colorants, parfums, agents antibactériens, enzymes et pigments, comme on peut le souhaiter, pour constituer un total habituellement inférieur à deux parties pour dix parties de complexe. Cependant, seuls un parfum et un colorant sont normalement présents.

Les compositions de la présente invention peuvent être fabriquées en brassant la bentonite en poudre et en pulvérisant sur ses surfaces, tout en continuant à brasser, une masse fondue, une solution, une émulsion ou une dispersion du complexe de surfactifs cationique et anionique, et en continuant par la suite à brasser jusqu'à ce que l'on obtienne un mélange satisfaisant du complexe et de la bentonite, de préférence sous forme d'agglomérats dont les dimensions particulières sont inférieures à 250 micromètres. Bien que l'on puisse chauffer le complexe pour le liquéfier et pulvériser le complexe fondu sur la bentonite soumise au brassage, et
25 bien que le complexe puisse être sous forme d'une fine dispersion dans une phase continue de liquide, on considère qu'il est préférable d'utiliser une solution ou une émulsion du complexe, de préférence dans un milieu aqueux, et de la pulvériser sur les surfaces en mouvement de la bentonite en poudre. Divers types d'appa-
30
35

reils travaillant en continu ou par charges peuvent être utilisés pour réaliser l'agglomération désirée du complexe et de la bentonite, mais il est souvent préférable d'utiliser un mélangeur-agglomérateur continu du type à tambour ou tube incliné. Les procédés de fabrication de la présente invention se comprendront mieux d'après la description suivante et en regard du dessin annexé sur lequel :

05
10 - la figure 1 est une représentation assez schématique en élévation d'un appareil agglomérateur à tambour incliné de la présente invention, ainsi que des appareils auxiliaires ; et

15 - la figure 2 est une vue en coupe suivant le plan 2-2 de la figure 1, qui montre la pulvérisation du complexe à l'état liquide sur un rideau tombant de particules de bentonite.

Sur la figure 1, une trémie 43 contenant de la bentonite 45 délivre cette bentonite à une courroie transporteuse 49 dont la surface portante supérieure se déplace dans le sens de la flèche 57, de sorte que la bentonite est envoyée dans une auge 47 d'où elle s'écoule pour entrer dans un tambour incliné 11 en rotation qui tourne dans le sens indiqué par les flèches 13 et 15. Le tambour d'agglomération 11 est supporté et mis en mouvement par des rouleaux 17, 19 et 21. La bentonite entrant dans le tambour d'agglomération forme un lit 23 de bentonite dans le tambour et, de par la rotation de ce dernier, une partie des particules de bentonite est entraînée vers le haut d'une paroi du tambour et en retombe, sous l'action de la pesanteur, en formant un rideau 61 (figure 2) sur lequel est dirigé un jet pulvérisé 35 du complexe à l'état liquide, de préférence en solution ou émulsion aqueuse ou alcoolique appropriée. Le complexe 39 à l'état liquide, contenu dans un récipient 37, est acheminé par un tube de distribution 41 jusqu'à des buses de pulvérisation 29, 31 et 33 par les-

quelles il est projeté sous forme du jet pulvérisé 35,

Une fois que le complexe et la bentonite sont entrés en contact, les particules de bentonite, sur lesquelles est retenu le complexe, continuent à être brassées dans la moitié ou le tiers inférieur du tambour tournant, où l'agglomération se poursuit jusqu'à ce que soit atteinte la taille désirée des agglomérats. On peut régler la taille des agglomérats en modifiant la température ou la concentration du complexe, la nature du jet pulvérisé, le débit de pulvérisation, la vitesse de rotation de l'agglomérateur et la température régnant dans la zone d'agglomération du tambour. Les agglomérats désirés 25 sont évacués du tambour par l'intermédiaire d'une trémie 27 et, si cela est souhaitable, ils sont séchés (et/ou le solvant en est chassé) de telle manière qu'ils soient exempts de solvant et que leur teneur en humidité ne dépasse pas 10 % dans le plupart des cas. Si cela est considéré comme souhaitable, les agglomérats sont ensuite criblés ou triés par tailles d'une autre manière pour éliminer les fines et/ou les grosses particules, de sorte que les agglomérats aient les caractéristiques désirées de dimensions particulières.

Dans un procédé préféré pour fabriquer l'additif aggloméré pour cycle de lavage de la présente invention, le complexe est pulvérisé sur la bentonite sous forme de solution ou d'émulsion aqueuse, parfois à température élevée, par exemple de 40 à 70°C, et le surfactif anionique du complexe est un sulfonate, un sulfate ou un carboxylate, ou un mélange de ces surfactifs. De préférence encore, si les agglomérats contiennent 10 % ou plus d'humidité, on les sèche jusqu'à une teneur en humidité inférieure à 10 %, par exemple de 1 à 5 %, et si les agglomérats contiennent des particules trop grosses et/ou trop petites, on les élimine par criblage ou autre moyen de tri par tailles.

Dans la mise en application de l'invention,

du linge est simultanément lavé et traité pour être assoupli et rendu antistatique par agitation du linge dans une eau de lavage à une température comprise dans l'intervalle de 30 à 95°C, de préférence 30 à 60°C, et mieux encore 35 à 50°C, comme dans le cycle de lavage d'une machine à laver automatique, avec une composition détergente à base de détergent organique synthétique anionique renforcée par un adjuvant de détergence, qui est présente dans l'eau de lavage à une concentration comprise dans l'intervalle de 0,05 à 0,5 %, de préférence 0,1 à 0,2 %, par exemple de 0,13 % ou 0,15 %, en présence, dans l'eau de lavage, de 0,01 à 0,1 %, de préférence 0,01 à 0,04 %, par exemple 0,02 ou 0,03 %, de l'additif particulaire aggloméré pour cycle de lavage, puis rinçage et séchage du linge lavé. Normalement, le lavage et le rinçage sont exécutés dans une machine à laver automatique, en utilisant des cycles de lavage et de rinçage normaux, et le séchage est effectué dans un séchoir à linge automatique, dans lequel le linge est agité dans un tambour tandis que de l'air chaud insufflé le traverse pendant l'opération de séchage.

La composition détergente employée dans le cycle de lavage comprend 5 à 35 % de détergent organique synthétique anionique, 10 à 80 % d'adjuvant de détergence pour ce détergent anionique et 0 à 50 % de sel de charge. De préférence, le détergent organique synthétique anionique de la composition détergente est un sulfate ou sulfonate lipophile et il est choisi parmi les sulfates d'alcools gras supérieurs, les (alkyl supérieur) benzène-sulfonates, les alcools gras supérieurs éthoxylés sulfatés, les oléfine-sulfonates, les paraffine-sulfonates, les sulfates de monoglycérides, et leurs mélanges, l'adjuvant de détergence est choisi parmi les polyphosphates, les carbonates, les bicarbonates, les borates, les silicates, les zéolites et leurs mélanges, et le sel de charge est le sulfate de sodium. De préférence, enco-

re, le détergent organique synthétique anionique est un (alkyl linéaire supérieur)benzène-sulfonate de sodium, un sulfate sodique d'alcool gras supérieur, un sulfate sodique d'alcool gras supérieur éthoxylé, ou un mélange
05 de ces détergents, l'adjuvant de détergence est le tri-polyphosphate de sodium, le pyrophosphate de sodium, le carbonate de sodium, le bicarbonate de sodium, le silicate de sodium, le borate de sodium, ou un mélange d'entre eux, et les proportions de détergent organique synthétique anionique, d'adjuvant de détergence et de sel
10 de charge sont respectivement comprises dans les intervalles de 15 à 30 %, 25 à 70 % et 0 à 40 %. Par exemple, en ce qui concerne les surfactifs, le (tridécyl linéaire)benzène-sulfonate de sodium et le chlorure de di(alkyl de suif hydrogéné)-diméthyl-ammonium sont souvent
15 les corps réagissants les plus appréciés. Les agglomérats utilisés avec la composition détergente anionique renforcée sont ceux précédemment décrits, de sorte qu'une répétition de cette description n'est pas considérée comme
20 nécessaire ici.

Sous ses différents aspects qui sont la composition, les agglomérats, le procédé de fabrication et le procédé de lavage, les avantages qu'offre la présente invention par rapport aux produits et procédés de l'art
25 antérieur sont nombreux et considérés comme très importants. Tout d'abord, bien que des complexes semblables à ceux utilisés ici aient été antérieurement préparés, ils n'ont pas été utilisés pour le traitement du linge dans un cycle de lavage. Ainsi, la personne s'occupant du lavage du linge devait se rendre spécialement à la machine
30 à laver dans la pièce où s'effectuait le lavage pour ajouter un assouplisseur/antistatique pour tissus à l'eau de rinçage. Même si l'on avait voulu employer le complexe dans le cycle de lavage, la simple addition du
35 complexe aurait souvent conduit à un traitement insatisfaisant du linge car le complexe se serait agglutiné et

aurait formé des dépôts gras sur le linge. Si, comme semble le suggérer le brevet des E. U. A. 4 000 007, on avait mélangé le complexe à une matière de support en particules, telle que des adjuvants de détergence, des argiles ou des zéolites, les adjuvants de détergence alcalins auraient pu réagir chimiquement avec le complexe pendant l'entreposage avant emploi, les zéolites auraient pu réagir avec les composants dans l'eau de lavage en produisant des dépôts crayeux sur le linge (par réaction avec un silicate) et les argiles auraient pu prendre un état poussiéreux, ce qui aurait été inacceptable pour la commercialisation au détail. En utilisant de la bentonite avec le complexe et en formant des agglomérats de taille bien déterminée du complexe et de la bentonite, on obtient les effets avantageux de la présente invention. La bentonite est recouverte du complexe, qui lie entre elles les particules de bentonite, mais la bentonite facilite également cette liaison et favorise la production d'un produit apte à s'écouler facilement. Lorsque les agglomérats sont ajoutés à l'eau de lavage, la bentonite "explose" pratiquement, en dispersant ainsi rapidement le complexe dans l'eau de lavage où il peut rapidement entrer en contact avec le linge sous agitation, auquel il adhère. La bentonite adhère également au linge et ajoute au linge ses propriétés d'assouplissement des tissus, ainsi que toute propriété antistatique qu'elle peut posséder. Si la bentonite ne provoquait pas une dispersion rapide du complexe dans l'eau de lavage, le complexe pourrait s'agglutiner et former des micelles ou des congglomérats plus grands qui pourraient entraîner l'apparition de taches ou traînées grasses sur le linge. Cependant, la bentonite empêche toute agglutination de cette nature, tant pendant l'entreposage avant emploi que dans l'eau de lavage, et, en adhérant elle-même au linge, elle sépare les petits dépôts adhérents de complexe et empêche que le complexe ne s'agglutine

et forme des taches ou des traînées sur le linge, et elle ajoute également sa propre action d'assouplissement des tissus à celle des agglomérats décrits. Parmi d'autres avantages de l'invention on peut citer l'effet antistatique et d'assouplissement des tissus qui est dû à la présence de l'agent émulsionnant du type amine éthoxylée qui, tout en agissant comme un agent émulsionnant, ajoute également aux propriétés antistatiques et d'assouplissement des tissus manifestées par les compositions de l'invention. Des effets similaires sont attribués aux complexes d'acides gras supérieurs de ces amines éthoxylées émulsionnantes, ainsi qu'à d'autres composés de structures similaires.

Les exemples non limitatifs suivants illustrent la présente invention. Sauf indication contraire, toutes les parties et tous les pourcentages sont exprimés en poids dans ces exemples comme dans le reste du présent mémoire.

EXEMPLE 1

20 (FABRICATION DE COMPLEXE CATIONIQUE/ANIONIQUE)

On fait réagir une proportion molaire de chlorure de di-(alkyl de suif hydrogéné)-diméthyl-ammonium (572 g/mole) et une proportion molaire de tridécylbenzène-sulfonate de sodium (362 g/mole) pour former un complexe cationique/anionique employé dans la présente invention. Tout d'abord, on chauffe le sel d'ammonium quaternaire indiqué à une température d'environ 65°C à laquelle il fond. Ensuite, tout en continuant à chauffer le sel quaternaire fondu, on y ajoute lentement le surfactif anionique indiqué tout en agitant. On pousse ensuite le chauffage (par paliers) jusqu'à 160°C, et pendant ce chauffage, on évacue toute eau et tout solvant qui peuvent être présents. On transvase avec soin par décantation le complexe chaud résultant dans un autre récipient, de manière que le précipité de chlorure de

sodium formé comme sous-produit reste dans le premier récipient. On laisse alors le complexe purifié revenir à la température ambiante.

Dans une variante de ce procédé, au lieu
05 d'employer des surfactifs cationique et anionique purs, on en utilise des sources commerciales, Arquad^(R) 2HT-75, et du (tridécyl linéaire)benzène-sulfonate de sodium en suspension, qui est normalement employé dans
10 la fabrication de compositions détergentes renforcées du commerce, séchées par atomisation, à base de détergent organique synthétique anionique. Arquad 2HT-75 contient 75 % d'ingrédient actif et la suspension de surfactif anionique contient 48 % d'ingrédient actif, de sorte que l'on utilise 1,01 partie en poids de Ar-
15 quad 2HT-75 pour chaque partie en poids de la suspension de (tridécyl linéaire)benzène-sulfonate de sodium. L'emploi des matières du commerce, au lieu de celles qui sont à 100 % d'ingrédient actif, entraîne un plus long temps de chauffage à la température 160°C car il
20 faut évacuer davantage d'eau (provenant de la suspension de surfactif anionique) et de solvant (provenant de Arquad 2HT-75), et la réaction engendre davantage de précipité, mais les complexes produits sont essentiellement équivalents après décantation.

25 En procédant d'une manière analogue à celle décrite ci-dessus, on prépare d'autres complexes en utilisant des proportions molaires (sur la base des ingrédients actifs) de monoéthoxy-dodécylsulfate de sodium, laurylsulfate de sodium, et savon sodique
30 d'acides gras de coprah. De plus, on prépare d'autres complexes en utilisant les surfactifs anioniques sus-mentionnés et en les faisant réagir séparément, en proportions équimolaires, avec du bromure de di(alkyl en C₁₂-C₁₈)-diméthyl-ammonium, du chlorure de disté-
35 aryl-diméthyl-ammonium, du chlorure de (amidoalkyl gras)-ammonium (Culversoft^(R) WS), du méthosulfate de

méthyl-(alkyl de suif)amido-éthyl-alkyl-imidazolinium (Varisoft^(R) 475) et du chlorure de diméthyl-di(alkyl de coprah)-ammonium (Adogen^(R) 462). On emploie sensiblement le même procédé de fabrication et les complexes obtenus conviennent pour être incorporés dans les additifs particuliers agglomérés de complexe/bentonite antistatiques et assouplissant les tissus pour cycle de lavage de la présente invention. Tous les complexes sont des solides à la température ambiante et leur aspect est cireux, gras ou huileux, qu'il s'agisse de complexes purs ou de mélanges de complexes. Les quelques composés suivants sont représentatifs des complexes préparés : laurylsulfate de di(alkyl de suif)-diméthyl-ammonium ;
15 (alkyl de suif)sulfate de distéaryl-diméthyl-ammonium ; tridécylbenzène-sulfonate de di(alkyl en C₁₂-C₁₈)-diméthyl-ammonium ; et laurylsulfate de méthyl-(suif)amido-éthyl-(suif)-imidazolinium.

20

EXEMPLE 2(FABRICATION D'AGGLOMERATS DE COMPLEXE/BENTONITE)

On transforme en une composition semblable aux agglomérats de la présente invention le complexe de chlorure de di(alkyl de suif hydrogéné)-diméthyl-ammonium et de tridécylbenzène-sulfonate de sodium (tridécylbenzène-sulfonate de di(alkyl de suif hydrogéné)-diméthyl-ammonium) de l'Exemple 1, sous forme finement divisée, en le mélangeant à de la bentonite en poudre au moyen d'un mélangeur à tambour incliné.
30 On prépare cette composition "témoin" en mélangeant des parts égales en poids du complexe et d'une bentonite sodique gonflante du Wyoming, sous forme de poudre, dont les dimensions particulières sont telles que la quasi-totalité (plus de 95 %) traverse un tamis à mailles de 0,074 mm et reste sur un tamis à
35

mailles de 0,037 mm. On procède au mélange en utilisant les appareils illustrés sur les figures 1 et 2, la poudre de bentonite étant acheminée de la trémie 43 jusqu'au tambour 11, et le complexe, sous forme de particules discrètes (il peut être amené à une telle forme par broyage à froid) étant acheminé depuis une trémie similaire par un autre transporteur (non représenté) qui délivre également la matière au tambour incliné 11 par l'intermédiaire de l'auge 47. Dans ce procédé, aucune matière n'est pulvérisée sur le mélange soumis au brassage. Le diamètre des particules du produit obtenu est inférieur à 250 micromètres et supérieur à 37 micromètres (au moins 95 % dans cet intervalle).

On prépare des agglomérats selon la présente invention, en utilisant l'appareil illustré sur les figures 1 et 2, à partir du même complexe que mentionné précédemment dans cet Exemple et de la même bentonite, mais le complexe se trouve à l'état fondu à une température d'environ 85°C lorsqu'il est pulvérisé sous forme globulaire finement divisée, avec des dimensions de gouttelettes du même ordre que celles de la bentonite, sur la poudre de bentonite soumise au brassage. Le brassage est poursuivi pendant environ cinq minutes après l'application du complexe pulvérisé sur la bentonite, et pendant ce temps de "maturation" supplémentaire, les agglomérats formés s'arrondissent pour donner des particules sensiblement globulaires dont les dimensions sont sensiblement comprises dans l'intervalle de 105 à 210 micromètres. On élimine toutes particules trop petites ou trop grosses (en dehors de l'intervalle indiqué) par criblage ou autre technique de tri appropriée. En procédant de manière similaire, on prépare des agglomérats de mêmes type et caractéristiques en utilisant une suspension aqueuse chaude (85°C) du complexe (une partie en poids de complexe pour deux parties en poids d'eau), une solution alcoolique du complexe à la température am-

biante (une partie en poids de complexe pour trois parties en poids d'alcool) et une émulsion de complexe dans l'eau à la température ambiante (une partie en poids de complexe, 0,5 partie de Neodol 25-7 [surfactif non ionique qui est le produit de condensation d'un alcool gras supérieur comptant en moyenne 12 à 15 atomes de carbone par molécule, et de sept moles d'oxyde d'éthylène] et trois parties en poids d'eau désionisée). Après formation des agglomérats désirés, on élimine l'excès d'eau (s'il y en a) par séchage à la chaleur et à l'air de telle façon que la teneur en humidité soit réduite à environ 5 %. Tout alcool présent est entièrement chassé par volatilisation et récupéré par un réemploi. Les agglomérats préparés sont semblables à ceux décrits auparavant dans cet exemple.

Dans des variantes de ces expériences, on reprend les modes opératoires en utilisant d'autres complexes de surfactifs cationique/anionique, y compris le laurylsulfate de di(alkyl de suif)-diméthyl-ammonium, le (alkyl de suif)sulfate de distéaryl-diméthyl-ammonium, le dodécylbenzène-sulfonate de di(alkyl en C₁₂-C₁₈)-diméthyl-ammonium et le laurylsulfate de méthyl-(alkyl de suif)amido-éthyl-(suif)-imidazolinium. En outre, dans l'émulsion de complexe que l'on emploie, on peut remplacer l'agent émulsionnant par des éthoxylates de (alkyl de suif)amine, tels que les produits Ethomeen^(R), TAM-8, TAM-15, TAM-20 et TAM-40, soit en totalité, soit en partie, par exemple pour un remplacement à 50 %. Les divers produits agglomérés obtenus sont physiquement et chimiquement stables à l'entreposage, ils ne se désintègrent pas et leurs dimensions particulières ne diminuent pas notablement. Des essais du complexe montrent qu'il ne perd pas ses effets antistatique et d'assouplissement des tissus en étant aggloméré avec la bentonite. Les agglomérats peuvent s'écouler librement et leur aspect n'est pas rebutant, cette ca-

ractéristique étant importante pour l'emploi envisagé d'additif pour cycle de lavage destiné à la vente au détail et à l'usage domestique.

EXEMPLE 3

05 (LAVAGES DE TISSUS ET RESULTATS COMPARATIFS)

On utilise les additifs particuliers pour cycle de lavage décrits à l'Exemple 2 dans des essais visant à déterminer leur efficacité en tant qu'additifs
10 antistatiques et assouplissant les tissus dans des eaux de lavage, en se servant de machines à laver automatiques avec des eaux de lavage de faible dureté à une température d'environ 39°C, ce lavage "tiède" étant considéré comme une épreuve sévère, mais d'intérêt pratique,
15 pour des compositions détergentes et des produits additifs ou auxiliaires et leurs composants. Les quantités de détergents en particules et d'eaux de lavage employées sont respectivement de 85 grammes et 64 litres, pour une machine à laver automatique à usage domestique de grand modèle à chargement par le dessus. Si on le
20 désire, on peut utiliser des détergents liquides au lieu des produits en particules. En outre, on peut utiliser des compositions détergentes non ioniques, mais les avantages incontestables des présents additifs
25 sont plus marqués lorsque le détergent utilisé est anionique (et de préférence renforcé avec un ou des sels adjuvants de détergence). La quantité d'additif pour cycle de lavage que l'on ajoute à l'eau de lavage est de 13 grammes et on peut la mesurer au moyen d'un
30 capuchon doseur-distributeur, à moins qu'elle ne soit ainsi conditionnée à l'avance. Dans les lavages, on utilise de l'eau du robinet dont la dureté mixte due au calcium et au magnésium est d'environ 100 parties par million. Le détergent employé est une composition
35 détergente renforcée du commerce à base de détergent organique synthétique anionique, contenant approximati-

vement 4 % de (dodécyl linéaire)benzène-sulfonate de sodium, 12 % d'un éthoxylat (1 à 3 groupes éthoxy par molécule) sodique d'alcool gras supérieur (12 à 15 atomes de carbone), 35 % de tripolyphosphate de sodium, 05 5 % de silicate de sodium, 25 % de sulfate de sodium, 5 % d'eau, et divers additifs fonctionnels pour le reste. Ce produit est vendu dans le commerce sous la marque TIDE^(R). La charge de lavage comprend cinq pièces mesurant chacune 36 x 38 cm de chacun des tissus suivants : 10 percale de coton, mélange 65 % Dacron^(R), 35 % coton, tricot double de Dacron, tricot simple de Dacron, Nylon Banlon^(R), jersey d'acétate de tricot de Nylon. Les pièces de tissus synthétiques et synthétique mélangé de cette charge de lavage sont utiles pour évaluer les accumulations de charges statiques après séchage au tam- 15 bour dans un séchoir à linge automatique. Dans la machine à laver se trouvent également quatre serviettes en tissu éponge de coton, utiles pour évaluer les effets d'assouplissement, et des pièces pour déterminer l'Indice d'Élimination des Salissures, constituées de différentes 20 matières textiles et tachées avec diverses substances produisant des taches "difficiles", y compris trois pièces de chaque catégorie suivante : Tissus d'essai standard de Nylon et coton, tachés chacun avec une tache de saleté huileuse/particules ; argile sur coton ; argile sur mélange 65 % Dacron/35 % coton ; et EMPA 101 (tache de saleté huileuse/particules). On introduit tout d'a- 25 bord l'eau de lavage dans le bac de la machine, puis le détergent et l'additif en particules de bentonite/com- plexe cationique/anionique, et on mélange ces matières dans le bac de lavage pendant une minute environ en 30 utilisant l'agitation du cycle de lavage, après quoi on ajoute les pièces de la charge de lavage, les serviettes en coton et les pièces servant à déterminer l'Indice d'Élimination des Salissures (IES), et on engage un 35 cycle de lavage normal de dix minutes. Le lavage est

suivi d'un rinçage automatique classique et, après l'achèvement des cycles de lavage et d'essorage, on transfère les diverses matières d'essai et matières de la charge de lavage dans un séchoir à linge automatique où elles sont séchées pendant une heure.

On effectue des essais semblables à ceux décrits ci-dessus dans cet Exemple, en utilisant les mêmes quantités de surfactifs cationiques tels qu'ils sont présents dans les additifs en particules, et en utilisant, dans d'autres essais comparatifs, les équivalents de complexes cationique/anionique mais sans bentonite, les conditions d'essai étant par ailleurs les mêmes.

Les agglomérats de complexe/bentonite assouplissent tous de façon appréciable les pièces d'essai (et le linge) lavées, en les rendant antistatiques, et ne réduisent pas défavorablement l'action détergente ni ne déposent de laides taches grasses sur les articles lavés. Les lavages effectués avec les surfactifs cationiques introduits directement au lavage ne sont pas aussi efficaces pour assouplir ou inhiber les accumulations de charges statiques, et l'action détergente est nettement affectée défavorablement. Lorsque des corps chromogènes et des aviveurs fluorescents sont présents dans l'eau de lavage, la coloration due aux corps chromogènes est pire avec les témoins qu'avec les compositions de l'invention (aucune altération de couleur avec les produits de l'invention) et on observe une perte des effets d'avivage fluorescent avec les témoins, mais non avec les compositions de l'invention. On obtient des résultats similaires en ce qui concerne la formation de taches grasses localisées sur les pièces lavées lorsque les témoins sont des complexes de surfactifs cationique/anionique au lieu des assouplissants cationiques. Ainsi, les agglomérats et les procédés de lavage de l'invention sont supérieurs aux produits et aux procédés de l'art antérieur.

EXEMPLE 4
(VARIANTES EXPERIMENTALES)

On peut obtenir de bons résultats similaires
05 avec les agglomérats de l'invention lorsque l'on fait
varier de $\pm 10\%$, $\pm 20\%$ et $\pm 30\%$, dans les expériences
rapportées ci-dessus, les proportions des composants
des agglomérats des Exemples précédents, les proportions
des composants des compositions détergentes, les concen-
10 trations des compositions détergentes et des additifs
dans l'eau de lavage, et les proportions molaires des
surfactifs cationique et anionique utilisées pour former
le complexe, tout en les maintenant dans les intervalles
spécifiés dans le présent mémoire. C'est également le
15 cas lorsqu'on fait varier les températures et les con-
centrations dans une même mesure, mais en les maintenant
dans les intervalles spécifiés.

REVENDICATIONS

1. Additif particulaire antistatique et assou-
plissant les tissus pour cycle de lavage, à utiliser
conjointement avec un ou des détergents anioniques dans
05 l'eau de lavage de machine à laver automatiques pour la-
ver, assouplir et rendre antistatique du linge lavé dans
ces machines et séché ensuite dans un séchoir à linge au-
tomatique, comprenant environ 10 parties en poids d'un
complexe d'un surfactif cationique et d'un surfactif
10 anionique, complexe dans lequel le rapport molaire des
fragments cationiques aux fragments anioniques est com-
pris dans l'intervalle d'environ 1:1 à 1:1,5 et 1 à 80
parties en poids de bentonite en particules, ledit com-
plexe étant sous forme d'un revêtement sur lesdites par-
15 ticules de bentonite et le diamètre particulaire des
particules composites étant inférieur à 250 micromètres.

2. Additif pour cycle de lavage selon la re-
vendication 1, caractérisé en ce que le surfactif ca-
tionique est un sel d'ammonium quaternaire ou un sel
20 d'imidazolinium, ou un mélange de tels sels, le surfac-
tif anionique est un sulfonate, un sulfate ou un carbo-
xylate, ou un mélange de ces composés, le rapport molai-
re du surfactif cationique au surfactif anionique dans
le complexe est d'environ 1:1, et la proportion de com-
25 plexe cationique/anionique par rapport à la bentonite
est d'environ 10 parties en poids de ce complexe pour 2
à 30 parties en poids de bentonite.

3. Additif pour cycle de lavage selon la re-
vendication 2, caractérisé en ce que le diamètre parti-
30 culaire de la bentonite est inférieur à 74 micromètres
et en ce que les particules composites de complexe ca-
tionique/anionique et de bentonite sont des agglomérats
de particules de bentonite maintenues ensemble par le-
dit complexe, le petit diamètre de ces agglomérats
35 étant inférieur à 210 micromètres.

4. Additif pour cycle de lavage selon la re-

05 revendication 3, caractérisé en ce que le sel d'ammonium
quaternaire est un chlorure d'ammonium quaternaire, le
sel d'imidazolinium est un chlorure ou un (alkyl infé-
rieur)sulfate, le surfactif anionique est un (alkyl su-
périeur)benzène-sulfonate, un sulfate d'alcool gras su-
périeur, un sulfate d'alcool gras supérieur éthoxylé
comportant 1 à 30 moles d'oxyde d'éthylène par mole,
ou un mélange de tels composés, la proportion de com-
10 plexe cationique/anionique par rapport à la bentonite
est comprise dans l'intervalle de 10 parties en poids
de complexe anionique/cationique pour 3 à 15 parties
en poids de bentonite, la quasi-totalité de la bento-
nite présente un petit diamètre particulaire compris
dans l'intervalle de 37 à 74 micromètres, et la quasi-
15 totalité des agglomérats de complexe cationique/anio-
nique et de bentonite présentent un petit diamètre
particulaire compris dans l'intervalle de 105 à 210
micromètres.

20 5. Additif pour cycle de lavage selon la re-
vendication 4, caractérisé en ce qu'il consiste en ag-
glomérats de 10 parties d'un complexe de (tridécyl li-
néaire)benzène-sulfonate de sodium et de chlorure de
di(alkyl de suif hydrogéné)-diméthyl-ammonium, en rap-
port équimolaire, avec 8 à 12 parties en poids de ben-
25 tonite, les dimensions particulières de ces agglomérats
étant telles qu'ils traversent en quasi-totalité un ta-
mis à ouverture de mailles de 0,177 mm.

30 6. Additif pour cycle de lavage selon la re-
vendication 5, caractérisé en ce qu'il contient 0,5 à
10 parties en poids d'un agent émulsionnant servant à
émulsionner le complexe cationique/anionique.

35 7. Procédé de fabrication de l'additif pour
cycle de lavage de la revendication 1, caractérisé en
ce qu'il consiste à brasser de la bentonite en poudre
et à pulvériser sur les surfaces de cette bentonite en
poudre, tout en continuant à la brasser, une masse

05 fondue, une solution, une émulsion ou une dispersion
d'un complexe de surfactif cationique et anionique, le
rapport molaire des fragments cationiques aux fragments
anioniques dans le complexe étant compris dans l'inter-
valle d'environ 1:1 à 1:1,5, et à continuer ensuite le
brassage jusqu'à ce que soient formés des agglomérats
de bentonite et de complexe dont le diamètre particulai-
re est inférieur à 250 micromètres.

10 8. Procédé selon la revendication 7, caracté-
risé en ce que le complexe pulvérisé sur la bentonite
est sous forme de solution ou d'émulsion, et en ce que
les proportions sont d'environ 10 parties en poids de
ce complexe pour 2 à 30 parties en poids de bentonite.

15 9. Procédé selon la revendication 8, caracté-
risé en ce que le surfactif cationique du complexe est
un sel d'ammonium quaternaire ou un sel d'imidazolinium,
ou un mélange de tels sels, le surfactif anionique du
complexe est un sulfonate, un sulfate ou un carboxylate,
ou un mélange de tels composés, le rapport molaire du
20 surfactif cationique au surfactif anionique dans le com-
plexe est d'environ 1:1, et le complexe cationique/ani-
onique est sous forme de solution ou d'émulsion aqueuse
lorsqu'il est pulvérisé sur les surfaces de la bentoni-
te en poudre.

25 10. Procédé selon la revendication 9, caracté-
risé en ce que le sel d'ammonium quaternaire est un
chlorure d'ammonium quaternaire, le sel d'imidazolinium
est un chlorure ou un (alkyl inférieur)-sulfate, le sur-
factif anionique est un (alkyl supérieur)benzène-sulfo-
30 nate, un sulfate d'alcool gras supérieur, un sulfate
d'alcool gras supérieur éthoxylé comportant 1 à 30 mo-
les d'oxyde d'éthylène par mole, ou un mélange de tels
composés, la proportion de complexe cationique/ani-
que par rapport à la bentonite est comprise dans l'in-
35 tervalle de 10 parties en poids de complexe cationique/
anionique pour 3 à 15 parties en poids de bentonite,

la quasi-totalité de la bentonite présente un petit diamètre particulaire compris dans l'intervalle de 37 à 74 micromètres, les agglomérats sont séchés jusqu'à une teneur en humidité inférieure à 10 % lorsque leur teneur en humidité est de 10 % ou plus après leur formation, et les particules trop grosses et/ou trop petites sont éliminées des agglomérats produits de sorte que la quasi-totalité des agglomérats présentent un petit diamètre particulaire compris dans l'intervalle de 105 à 210 micromètres.

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que les agglomérats consistent en 10 parties d'un complexe de (tridécyl linéaire)benzène-sulfonate de sodium et de chlorure de di(alkyl de suif hydrogéné)-diméthyl-ammonium, en rapport équimolaire, avec 8 à 12 parties en poids de bentonite, et en ce que les agglomérats sont criblés ou triés par tailles d'une autre manière de telle façon qu'ils traversent en quasi-totalité un tamis à ouverture de mailles de 0,177 mm.

12. Procédé pour laver du linge et le traiter simultanément pour l'assouplir et le rendre antistatique, caractérisé en ce qu'il consiste à laver le linge dans une eau de lavage à une température comprise dans l'intervalle de 30 à 95°C au moyen d'une composition détergente à base de détergent organique synthétique anionique renforcée par un adjuvant de détergence qui comprend 5 à 35 % de détergent organique synthétique anionique, 10 à 80 % d'adjuvant de détergence pour ce détergent anionique et 0 à 50 % de sel de charge, cette composition détergente étant présente dans l'eau de lavage à une concentration comprise dans l'intervalle de 0,05 à 0,5 %, en présence, dans l'eau de lavage, de 0,01 à 0,1 % de l'additif particulaire pour cycle de lavage de la revendication 1, à rincer le linge lavé et à le sécher.

13. Procédé selon la revendication 12, caracté-

térisé en ce que l'eau de lavage se trouve dans une machine à laver automatique et sa température est comprise dans l'intervalle de 30 à 60°C, le détergent organique synthétique anionique de la composition détergente est
05 choisi parmi les sulfates d'alcools gras supérieurs, les (alkyl supérieur)benzène-sulfonates, les alcools gras supérieurs éthoxylés sulfatés, les oléfine-sulfonates, les paraffine-sulfonates, les sulfates de monoglycérides, et leurs mélanges, l'adjuvant de détergence
10 est choisi parmi les polyphosphates, les carbonates, les bicarbonates, les borates, les silicates, les zéolites et leurs mélanges, et le sel de charge est le sulfate de sodium, l'additif antistatique et assouplissant les tissus pour cycle de lavage est constitué d'un complexe
15 d'un surfactif cationique qui est un sel d'ammonium quaternaire ou un sel d'imidazolinium ou un mélange de tels sels et d'un surfactif anionique qui est un sulfonate, un sulfate ou un carboxylate ou un mélange de tels composés, et de bentonite, la proportion du complexe par rapport à
20 la bentonite étant comprise dans l'intervalle de 10:1 à 10:80, et le séchage est effectué dans un séchoir à linge automatique.

14. Procédé selon la revendication 13, caractérisé en ce que la température de l'eau de lavage est
25 comprise dans l'intervalle de 35 à 50°C, le détergent organique synthétique anionique de la composition détergente est un (alkyl supérieur linéaire)benzène-sulfonate de sodium, un sulfate sodique d'alcool gras supérieur, un sulfate sodique d'éthoxylat d'alcool gras supérieur,
30 ou un mélange de tels composés, l'adjuvant de détergence est le tripolyphosphate de sodium, le pyrophosphate de sodium, le carbonate de sodium, le bicarbonate de sodium, le silicate de sodium, le borate de sodium ou un mélange de ces composés, les proportions de détergent
35 organique synthétique anionique, d'adjuvant de détergence et de sel de charge sont respectivement comprises

dans les intervalles de 15 à 30 %, 25 à 70 % et 0 à 40 %, l'additif antistatique et assouplissant les tissus pour cycle de lavage consiste en agglomérats d'un complexe de proportions sensiblement équimolaires d'un surfactif cationique du type sel d'ammonium quaternaire et d'un surfactif anionique détergent du type (alkyl supérieur) benzène-sulfonate, avec de la bentonite présentant en quasi-totalité un petit diamètre particulaire compris dans l'intervalle de 37 à 74 micromètres, la quasi-totalité des agglomérats présentant un petit diamètre particulaire compris dans l'intervalle de 105 à 210 micromètres.

15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que les agglomérats sont constitués de 10 parties d'un complexe de surfactifs consistant en proportions équimolaires de (tridécyl linéaire) benzène-sulfonate de sodium et de chlorure de di(alkyl de suif hydrogéné)-diméthyl-ammonium, avec 8 à 12 parties en poids de bentonite, les dimensions particulières des agglomérats sont telles qu'ils traversent en quasi-totalité un tamis à ouverture de mailles de 0,177 mm, et les concentrations dans l'eau de lavage de la composition détergente renforcée et de l'additif antistatique et assouplissant les tissus pour cycle de lavage sont respectivement comprises dans les intervalles de 0,1 à 0,2 % et 0,01 à 0,04 %.

