

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

**2 578 855**

②1 N° d'enregistrement national :

**86 03434**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : C 11 D 3/60; C 01 B 33/26; D 06 L 1/12 //  
(C 11 D 3/60, 1:22, 3:04) (C 11 D 3/12, 3:37).

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11 mars 1986.

③0 Priorité : US, 14 mars 1985, n° 711,796.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOP1 « Brevets » n° 38 du 19 septembre 1986.

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

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

⑦2 Inventeur(s) : Pallassana N. Ramachandran, Charles J.  
Schramm, Peter H. Lazecky et Martin David Reinish.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Lavoix.

⑤4 Agglomérat particulaire bentonite-sulfate pour l'assouplissement des tissus, procédé pour sa fabrication et ses applications.

⑤7 L'invention concerne une composition détergente particulaire d'assouplissement des tissus.

Ladite composition comprend des proportions spécifiées de détergent organique anionique, d'un ou plusieurs sels minéraux de détergence, d'un sel de charge minéral hydrosoluble, une proportion, apte à améliorer le pouvoir détergent, d'un copolymère hydrosoluble d'acides maléique et acrylique, d'humidité, d'un ou plusieurs adjuvants, un agglomérat d'assouplissement des tissus à particules de dimensions spécifiées constituées de proportions spécifiées de bentonite et de sulfate de sodium et/ou de carbonate de sodium dont les particules ont des dimensions spécifiées et sont maintenues ensemble dans les particules d'agglomérat par la bentonite hydratée à la surface desdites particules, les particules d'agglomérat ayant une teneur en humidité spécifiée.

FR 2 578 855 - A1

D

La présente invention concerne des particules s'agglomérant de bentonite et de sulfate de sodium finement divisés pour l'assouplissement des tissus. Plus particulièrement, elle concerne de tels agglomérats dans lesquels la proportion de sulfate de sodium est mineure. Ainsi, le rapport de la bentonite au sulfate de sodium, tous deux étant sous forme finement divisée avant l'agglomération, est compris entre 2:1 et 10:1, de préférence entre 3:1 et 5:1.

Dans la technique des détergents organiques synthétiques, il est établi que certaines argiles de type smectite, comme la bentonite, confèrent des propriétés d'assouplissement des tissus lorsqu'elles sont incorporées dans des compositions détergentes organiques synthétiques renforcées ou utilisées avec de telles compositions. Ces argiles ont été mélangées avec les composants de la composition détergente dans le malaxeur et ont été séchées par pulvérisation avec ces composants pour fabriquer des détergents en particules pour l'assouplissement des tissus, séchés par pulvérisation. Au lieu de sécher par pulvérisation l'argile d'assouplissement des tissus avec les autres constituants de la composition détergente, il était parfois préférable d'agglomérer l'argile, souvent à l'aide d'un liant, par exemple le silicate de sodium, en solution aqueuse, pour obtenir des agglomérats ayant à peu près la même dimension que les perles de composition détergente séchées par pulvérisation, en sorte que les agglomérats puissent être mélangés avec les perles de détergent séchées par pulvérisation pour produire des compositions détergentes en particules pour l'assouplissement des tissus.

Le sulfate de sodium est un constituant connu d'un grand nombre de compositions détergentes,

parfois du fait qu'il est présent en tant que sous-  
produit de neutralisation de mélanges d'acides pour  
détergents contenant de l'acide sulfurique. Dans d'au-  
tres cas, il est présent en tant que charge. Cepen-  
5            dant, le sulfate de sodium n'est pas un assouplissant  
des tissus et n'a pas été incorporé dans les composi-  
tions détergentes dans ce but. Dans le brevet des  
E.U.A. N° 3 966 629, il est mentionné, en même temps  
que de nombreux autres sels de sodium et de potassium,  
10            comme un véhicule possible pour des argiles, comme le  
bentonite, à utiliser comme assouplissants des tissus  
dans les détergents, mais le rapport en poids du vé-  
hicule dans de telles applications était supérieur à  
celui de la bentonite, et par conséquent il ne sug-  
15            gérerait pas les compositions de la Demanderesse.

          Selon la présente invention, un agglomérat  
bentonite-sulfate de sodium pour l'assouplissement des  
tissus comprend des particules d'agglomérat ayant des  
dimensions comprises entre 0,105 et 2,00 mm tamis N°10  
20            N°140, U.S. Sieve Series, qui sont des agglomérats de  
mélanges de bentonite et de sulfate de sodium finement  
divisés, une proportion dominante en poids au moins  
des particules de bentonite et des particules de  
sulfate de sodium ayant une dimension inférieure à  
25            0,149 mm, et les proportions de bentonite et de  
sulfate de sodium se situant dans la plage de 1 partie  
de sulfate de sodium, en poids, pour 2 parties à 10  
parties de bentonite, en poids, les particules de  
bentonite et de sulfate de sodium étant maintenues  
30            ensemble dans les particules d'agglomérat par la  
bentonite hydratée à la surface desdites particules,  
et les particules d'agglomérat ayant une teneur en  
humidité de 5 à 16 % en poids. L'invention englobe  
également des compositions détergentes particulières

pour l'assouplissement des tissus contenant de tels agglomérats (de préférence avec un copolymère hydrosoluble d'acides maléique et acrylique, pour améliorer la composition détergente sans diminuer la souplesse du linge lavé à la main), un procédé pour la fabrication des agglomérats et leurs procédés d'utilisation pour assouplir les tissus lavés.

La bentonite utilisée est une argile colloïdale (silicate d'aluminium) contenant de la montmorillonite. La montmorillonite est un silicate d'aluminium hydraté dans lequel environ 1/6 des atomes d'aluminium peut être remplacé par des atomes de magnésium et avec lequel diverses quantités de sodium, de potassium, de calcium, de magnésium et d'autres métaux, et d'hydrogène peuvent être faiblement combinés. Le type d'argile bentonite qui est le plus utile dans la fabrication des particules agglomérées de l'invention est celui connu en tant que bentonite sodique (bentonite du Wyoming ou de l'Ouest des Etats-Unis), qui est normalement une poudre impalpable de couleur claire à crème et qui, dans l'eau, forme une suspension colloïdale ayant des propriétés fortement thixotropes. Dans l'eau, le pouvoir gonflant de l'argile est souvent de 3 à 15 ml/g, de préférence de 7 à 15 ml/g, et sa viscosité, à une concentration de 6 % dans l'eau, est souvent de 3 à 30 mPa.s (3 à 30 centipoises), de préférence de 8 à 30 mPa.s. Des bentonites gonflantes préférées de ce type sont vendues sous la marque commerciale Mineral Colloid, en tant que bentonites industrielles, par Benton Clay Company, une filiale de Georgia Kaolin Co. Ces matières, qui sont les mêmes que celles antérieurement vendues sous la marque commerciale THIXO-JEL, sont des bentonites sélectivement exploitées et enrichies, et celles considérées comme

étant les plus utiles sont disponibles sous les désignations Minéral Colloid N°s101, etc., correspondant aux THIXO-JEL N°s1, 2, 3 et 4. Ces matières ont un pH (concentration de 6 % dans l'eau) de 8 à 9,4, des teneurs maximales en humidité libre d'environ 8 % et des densités d'environ 2,6, et pour la qualité pulvérulente, une proportion d'au moins environ 85 % (et de préférence 100 %) traverse un tamis à mailles de 0,074 mm. De préférence encore, la bentonite est une bentonite dans laquelle pratiquement la totalité des particules (plus de 90 %, de préférence plus de 95 %) traversent un tamis à mailles de 0,044 mm, et mieux encore la totalité des particules traversent un tel tamis. La bentonite enrichie de l'Ouest des Etats-Unis ou du Wyoming est un composant préféré des compositions de la présente invention, mais d'autres bentonites sont également utiles, en particulier lorsqu'elles ne constituent qu'une proportion mineure de la bentonite utilisée.

Bien qu'il soit souhaitable de limiter la teneur maximale en humidité libre, comme mentionné, la bentonite utilisée doit contenir suffisamment d'humidité libre, dont la plus grande partie est considérée comme étant présente entre les plaquettes adjacentes de la bentonite, afin de faciliter une désagrégation rapide de l'agglomérat bentonite-sulfate lorsque ces particules ou compositions détergentes les contenant sont mises au contact de l'eau, par exemple l'eau de lavage. On a constaté qu'une proportion d'au moins environ 2 %, de préférence au moins 3 %, et mieux encore au moins environ 4 % ou plus d'eau doit être présente dans la bentonite initialement, avant l'agglomération, et cette proportion doit également être présente après séchage. Un sur-séchage jusqu'au

point où la bentonite perd son humidité "interne" peut diminuer l'utilité des compositions de la présente invention, apparemment du fait que, lorsque la teneur en humidité de la bentonite est trop faible, la bentonite n'assouplit pas convenablement le linge en se déposant sur lui à partir de l'eau de lavage. Lorsque la bentonite a une teneur satisfaisante en humidité, et est donc utile dans la présente invention, elle peut présenter un pourcentage d'oxyde de calcium échangeable efficace d'environ 1 à 1,8 ; en ce qui concerne l'oxyde de magnésium, ce pourcentage est souvent de 0,04 à 0,41. Une analyse chimique type d'une telle matière est la suivante : 64,8 à 73,0 % de  $\text{SiO}_2$ , 14 à 18 % de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 1,6 à 2,7 % de  $\text{MgO}$ , 1,3 à 3,1 % de  $\text{CaO}$ , 2,3 à 3,4 % de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 0,8 à 2,8 % de  $\text{Na}_2\text{O}$  et 0,4 à 7,0 % de  $\text{K}_2\text{O}$ .

A lieu d'utiliser les bentonites THIXO-JEL ou Mineral Colloid, on peut également avoir recours à des produits compétitifs équivalents, comme celui vendu par American Colloid Company, Industrial Division en tant que Poudre de Bentonite pour tous usages, d'une granulométrie de 0,44 mm (dimension particulière à l'état humide) dont un minimum de 96 % a un diamètre inférieur à 0,074 mm (dimension particulière à sec). Un tel silicate d'aluminium hydraté est constitué principalement de montmorillonite (90 % au minimum), avec de plus faibles proportions de feldspath, de biotite et de sélénite. Une analyse type, sur une base "anhydre", est 63,0 % de silice, 21,5 % d'alumine, 3,3 % de fer ferrique (en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), 0,4 % de fer ferreux (en  $\text{FeO}$ ), 2,7 % de magnésium (en  $\text{MgO}$ ), 2,6 % de sodium et de potassium (en  $\text{Na}_2\text{O}$ ), 0,7 % de calcium (en  $\text{CaO}$ ), 5,6 % d'eau de cristallisation (en  $\text{H}_2\text{O}$ ) et 0,7 % d'oligo-éléments. Un produit vendu par American Colloid

Company sous forme de bentonite sodique "AEG-325 mesh" est également utile.

5 Bien que les bentonites de l'Ouest des Etats-Unis soient préférées, il est également possible d'utiliser des bentonites synthétiques, par exemple celles qui peuvent être fabriquées en traitant des bentonites italiennes ou similaires contenant des proportions relativement faibles de métaux monovalents échangeables (sodium et potassium) avec des matières alcalines, telles que le carbonate de sodium, afin 10 d'accroître le pouvoir d'échange de l'ion calcium de tels produits. Une analyse d'une bentonite italienne après traitement alcalin révèle qu'elle contient 66,2% de  $\text{SiO}_2$ , 17,9 % de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 2,80 % de  $\text{MgO}$ , 2,43 % de 15  $\text{Na}_2\text{O}$ , 1,26 % de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 1,15 % de  $\text{CaO}$ , 0,14 % de  $\text{TiO}_2$  et 0,13 % de  $\text{K}_2\text{O}$ , sur base anhydre. On considère que la teneur en  $\text{Na}_2\text{O}$  de la bentonite doit être d'au moins environ 0,5 %, de préférence d'au moins 1 %, et mieux encore d'au moins 2 % (la proportion équivalente de 20  $\text{K}_2\text{O}$  étant également prise en considération), en sorte que l'argile soit suffisamment gonflante et présente de bonnes propriétés d'assouplissement et de dispersion en suspension aqueuse, pour convenir aux buts de la présente invention. Les bentonites gonflantes pré- 25 férées des types synthétiques décrites sont vendues sous les marques commerciales Laviosa et Winkelmann, par exemple Laviosa AGB et Winkelmann G 13.

Le sulfate, qui est utilisé avec la bentonite dans les particules d'agglomérats pour augmenter 30 l'assouplissement des tissus par la bentonite, est de préférence du sulfate de sodium anhydre, bien que l'on puisse également utiliser du sulfate de sodium partiellement hydraté dans certaines applications. Le sulfate de sodium anhydre présente de plus grandes

chaleurs de dissolution et d'hydratation et, apparemment, ceci aide à désagréger rapidement l'agglomérat dans l'eau de lavage. L'aptitude de la bentonite à former un gel avec l'eau aide à lier ensemble les composants dans les agglomérats désirés, les surfaces des particules hydratées collant les particules ensemble, et peut aider au maintien du sulfate sous forme anhydre dans l'agglomérat, ce qui est considéré comme avantageux.

L'eau utilisée est de préférence de faible dureté et à faible teneur en sels minéraux, mais on peut utiliser de l'eau de ville ordinaire. En général, la dureté de telles eaux est inférieure à 300 ppm, calculée en carbonate de calcium, de préférence inférieure à 150 ppm, sous forme de  $\text{CaCO}_3$ , et l'eau est utilisée en pulvérisation.

Le jet d'agglomération peut également contenir d'autres composants, en particulier des adjuvants mineurs sans inter-action gênante, qui peuvent avantageusement être incorporés dans les agglomérats bentonite-sulfate. Par exemple, dans certains cas, on peut utiliser des colorants et/ou des pigments, par exemple du Bleu Polaire Brillant et du bleu outremer, respectivement, dissous ou dispersés dans le liquide de pulvérisation. D'autres matières qui peuvent parfois être présentes dans le jet (ou mélangées avec les poudres) comprennent des détergents non ioniques, des agents fluorescents d'avivage, des parfums, des composés antibactériens, des séquestrants et des liants. Parmi les liants qui sont parfois utiles, on peut citer les liants minéraux tels que le silicate de sodium, et des liants organiques tels que les gommes, par exemple l'alginate de sodium, la carraghénine, la carboxyméthylcellulose sodique et la gomme de caroube,

la gélatine et des résines, par exemple l'alcool polyvinylique et l'acétate de polyvinyle. Cependant, une caractéristique avantageuse et importante de la présente invention réside dans le fait que des agglomérats de résistance satisfaisante et facile à disposer peuvent être fabriqués sans utiliser de liants, seule de l'eau étant utilisée dans le jet d'agglomération, l'adhérence des poudres de composants des agglomérats étant réalisée par action auto-collante de tels composants, qui parfois forment des hydrates et/ou des gels stables en présence d'eau, afin de lier les poudres ensemble dans les agglomérats, et en les libérant rapidement dans l'eau de lavage de sorte qu'elles se dispersent immédiatement et exercent rapidement leur fonction combinée d'assouplissement des tissus. Egalement, on a constaté que certains liants affectent nuisiblement l'action assouplissante des agglomérats des compositions détergentes utilisées pour le lavage manuel, en sorte que les liants sont de préférence supprimés ou, s'ils sont utilisés, ce sont des liants qui ne diminuent pas l'action assouplissante, par exemple un copolymère hydrosoluble d'acides maléique et acrylique.

La bentonite en poudre fine utilisée présente des dimensions particulières inférieures à 0,149mm, de préférence inférieures à 0,074 mm, et mieux encore la quasi-totalité (plus de 90 %) des particules traversent un tamis à mailles de 0,044 mm, et mieux encore la totalité des particules traversent un tel tamis. Une proportion dominante des particules de sulfate de sodium à agglomérer doit avoir des dimensions particulières inférieures à 0,149 mm, de manière à améliorer efficacement l'action

assouplisante des particules de bentonite lorsque l'agglomérat est dispersé dans un milieu aqueux utilisé pour assouplir (et de préférence laver également) le linge. De préférence, les dimensions  
5 particulaires de la poudre de sulfate de sodium sont inférieures à 0,074 mm et, de façon idéale, ces particules traversent un tamis à mailles de 0,044 mm (ou essentiellement leur totalité traversent un tel tamis).

10 Bien qu'il soit important pour le fonctionnement efficace de la présente invention que les particules de bentonite et de sulfate de sodium soient très finement divisées, comme indiqué, il doit être établi qu'on parvient à une bonne amélioration de  
15 l'assouplissement des tissus par la bentonite lorsque les particules de bentonite et de sulfate de sodium à agglomérer sont inférieures à 0,149 mm. Même si une partie de ces particules sont supérieures à 0,149 mm, la présence d'une proportion dominante (en poids) de  
20 particules traversant un tamis à mailles de 0,149 mm procure une amélioration importante de l'assouplissement des tissus lavés. Par conséquent, la présente invention envisage d'utiliser de la bentonite et du sulfate de sodium finement divisés, pour chacun des  
25 quels une proportion dominante, en poids, a une dimension particulaire inférieure à 0,149 mm.

Bien que la dimension particulaire des composants bentonite et sulfate de sodium des présents agglomérats soit importante, il importe également que  
30 le rapport de la bentonite au sulfate de sodium se situe dans une plage relativement limitée, en sorte qu'on obtienne l'amélioration souhaitée de l'effet assouplissant sur le linge par la bentonite. Ainsi, l'agglomérat contient de 2 à 10 parties en poids de

bentonite pour une partie de sulfate de sodium. De préférence, un tel rapport est de 3 à 5 parties pour une partie, et mieux encore de 7 à 9 parties de bentonite pour 2 parties de sulfate de sodium. Mieux encore, le rapport de la bentonite au sulfate de sodium est d'environ 4:1. Des proportions de sulfate de sodium inférieures à 1:10 n'améliorent pas de façon appréciable l'assouplissement des tissus par la bentonite et lorsque les proportions de sulfate sont supérieures à 1:2, l'effet assouplissant s'en trouve diminué.

L'agglomérat obtenu présente une teneur en humidité de 5 à 16 % en poids, de préférence de 5 à 12%, et mieux encore de 6 à 10 %. De telles teneurs en humidité, en particulier celle qui est davantage préférée, on montré qu'elles liaient convenablement les composants de l'agglomérat, en sorte qu'ils ne se désagrègent pas pendant le transport et la manipulation tout en rendant les agglomérats aisément dispersables dans l'eau de lavage, afin qu'on puisse parvenir au plien effet assouplissant de la bentonite, tel qu'augmenté par le sulfate de sodium.

Les dimensions particulières des agglomérats sont telles que les particules agglomérées peuvent être facilement versées à partir d'une boîte à détergent ou d'une bouteille appropriée, et ne dégagent pas de poussière. Les dimensions sont également telles que les agglomérats se désagrègent facilement dans les milieux aqueux, mais ne subissent pas de diminution de dimension pendant un transport et une manipulation normaux. En outre, il est préférable que les agglomérats aient des dimensions particulières analogues à celles de n'importe quelle composition détergente séchée par pulvérisation avec laquelle ils pourraient

être mélangés pour la transformer en un produit détergent d'assouplissement des tissus. Les dimensions des agglomérats satisfaisant ces conditions sont celles se situant entre 0,105 mm et 2,00 mm, et de préférence entre 0,149 et 0,59 mm. Avantageusement, les masses volumiques apparentes sont également à peu près les mêmes, mais il n'est pas nécessaire qu'elles soient les mêmes, et celles comprises entre 0,2 et 0,9 g/cm<sup>3</sup> ou 0,5 et 0,9 g/cm<sup>3</sup> ont donné des compositions détergentes satisfaisantes ne se séparant pas lorsqu'elles sont mélangées avec les perles séchées par pulvérisation d'une masse volumique apparente de 0,3 à 0,5 g/cm<sup>3</sup> lorsque les dimensions particules sont à peu près les mêmes.

Pour fabriquer les agglomérats perfectionnés d'assouplissement des tissus de la présente invention, on agglomère un mélange de bentonite et de sulfate de sodium en poudre en les secouant au tambour dans un appareil d'agglomération, par exemple un tambour incliné, qui peut être équipé d'un certain nombre de barres briseuses, de telle sorte que les particules soient animées d'un mouvement continu et forment un "écran" tombant sur lequel un jet d'eau peut être dirigé. Les particules en poudre fine ont de préférence une répartition de dimensions particulières normale avant agglomération et les agglomérats ont également en général une telle répartition normale se situant dans leurs gammes de dimensions. Après agglomération (et parfois après tamisage également), les particules ont des dimensions comprises entre 0,105 et 2,00 mm, bien qu'occasionnellement, certaines particules d'une dimension atteignant 2,38 et 3,36 mm puissent être présentes. Une plage préférée de dimensions des agglomérats est de 0,149 à 2,00 mm, de préférence de 0,149

à 0,59 mm. Des gammes encore préférables sont de 0,149 à 0,42 mm et de 0,177 à 0,42 mm.

Le procédé d'agglomération de la présente invention sera facilement compris au vu du dessin annexé sur lequel :

la figure 1 est une vue schématique en élévation et en coupe longitudinale axiale d'un mélangeur du type à tambour rotatif avec un autre équipement utilisé dans la mise en oeuvre du procédé de la présente invention ; et

la figure 2 est une vue en coupe transversale dudit tambour rotatif suivant le plan 2-2 de la Figure 1, montrant la pulvérisation d'eau sur les particules soumises à secousses de bentonite et de sulfate de sodium.

Sur la figure 1, est représenté un tambour rotatif cylindrique incliné 11 à extrémité ouverte tournant autour d'un axe qui se trouve à un angle aigu relativement petit par rapport à l'horizontale, cette rotation s'effectuant dans le sens indiqué par des flèches 13 et 15. Le tambour 11 repose sur des galets 17, 19 et 21 qui tournent en sens opposé du tambour (sens inverse de celui des aiguilles d'une montre, au lieu du sens des aiguilles d'une montre, observé de la gauche), qui le fait tourner comme indiqué. Le tambour 11 contient un mélange 23 de bentonite et de sulfate de sodium en poudre, qui est aggloméré dans le tambour en particules d'agglomérats pour l'assouplissement des tissus, grâce à la pulvérisation d'eau sur les particules pendant le mouvement du mélange. Les particules agglomérées finales 25 d'assouplissement sont évacuées du tambour 11 par une goulotte 27 puis sont séchées à la teneur finale souhaitée en humidité (comprenant l'humidité d'hydratation éliminable) dans un sécheur

approprié, non représenté. On utilise des ajutages de pulvérisation 29, 31 et 33 pour produire des jets d'eau essentiellement coniques, représentés par la référence numérique 35, qui frappent le mélange en mouvement de poudres de bentonite et de sulfate et favorisent leur agglomération. Dans le tambour rotatif, le tiers droit ou amont ou partie similaire est une zone de mélange dans laquelle les poudres de bentonite et de sulfate sont mélangées à sec, la partie centrale est une zone de pulvérisation et d'agglomération, et le tiers aval est une zone dans laquelle n'est pas effectuée de pulvérisation, les particules et agglomérats humidifiés sont "terminés" en donnant un produit s'écoulant relativement librement, et on obtient la forme et le caractère souhaités des agglomérats, bien que leur teneur en humidité soit supérieure à celle désirée, de telle sorte qu'on doit procéder à une opération finale de séchage.

La description ci-dessus concerne principalement un tambour rotatif qui est une forme préférée d'appareil utilisé dans la mise en pratique de la présente invention, bien qu'on puisse également avoir recours à d'autres moyens équivalents ou de remplacement. En plus du tambour rotatif, il est prévu des moyens d'alimentation destinés à ajouter des divers constituants du produit final. Ainsi, un réservoir d'alimentation 37 contient de l'eau ou autre solution de pulvérisation 39 (à la distinction du jet 35) qui alimente les ajutages de pulvérisation 29, 31 et 33 par une conduite 41. Un bac à trémie 43 contient la poudre de bentonite 45 qui alimente la trémie 47 au moyen d'une courroie distributrice 49. Egalement, un bac à trémie 51 contient de la poudre de sulfate de sodium 53 qui alimente une trémie 47 au moyen d'un

courroie distributrice 55. Les flèches 57 et 59 montrent les sens du mouvement de ces courroies, respectivement.

5 Sur la figure 2, le mélange 23 se trouvant dans le tambour 11 est représenté comme montrant le long de la paroi de gauche du tambour, qui tourne dans le sens de la flèche 13. A mesure que le mélange 23 tombe le long de la face 61 de sa paroi supérieure, le jet 35 d'eau, pulvérisé selon une configuration conique à partir de l'ajutage 29 et des autres ajustages cachés 31 et 33, frappe le mélange en mouvement, humidifie les surfaces de la poudre de bentonite et de surface de sodium en particules, et favorise l'agglomération de la bentonite et du sulfate de sodium.

10 Ainsi, les faces ou rideaux se renouvelant constamment de particules tombantes sont touchés par les jet et l'on parvient à une humidification sensiblement uniforme et à une application du jet d'eau sur les particules en mouvement, ce qui conduit à la production

15 d'un produit aggloméré meilleur et plus uniforme.

20

Au lieu d'utiliser l'agglomérateur à tambour incliné décrit, on peut avoir recours à d'autres ensembles industriels tels que l'agglomérateur de O'Brien, muni de barres briseuses ; et à divers mélangeurs destinés à l'agglomération, par exemple des mélangeurs à enveloppe double ou en V, des mélangeurs Day, des mélangeurs Schugi, etc. De même, le procédé d'agglomération peut être discontinu ou continu, et il peut être automatisé. Pour les divers procédés

25 d'agglomération, les poudres agglomérées se trouvent généralement à peu près à la température ambiante, 10 à 30°C, mais l'eau peut se trouver à toute température appropriée, par exemple de 10° ou 20° à 40°C ou 50°C, la température ambiante étant souvent préférable. Le

30

temps de séjour dans l'agglomérateur se situe normalement entre 10 et 40 minutes, de préférence entre 15 et 30 minutes, mais elle dépend des caractéristiques, des débits d'alimentation et de la  
5 vitesse de l'agglomérateur (normalement 3 à 40 tr/min). En général, l'agglomération est interrompue lorsqu'on a atteint la répartition souhaitée de dimensions des agglomérats.

Lorsque les particules d'agglomérat ont  
10 atteint des dimensions supérieures à 0,149 mm et après une pulvérisation excessive d'eau sur les surfaces mobiles des particules de 10 à 25 % ou 15 à 20 % du poids de ces particules, en sorte que la teneur en humidité des particules soit portée à 15-35 %, de  
15 préférence 22 à 28 %, et mieux encore environ 25 %, les particules agglomérées humides sont retirées de l'agglomérateur et sont séchées de préférence dans un sècheur à lit fluidisé, jusqu'à une teneur en humidité  
20 comprise entre 5 et 16 %, de préférence entre 5 et 12%, et mieux encore entre 6 et 10 % et, si le mélange d'agglomérats contient des particules se situant hors de la plage de 0,105 à 2,00 mm, les agglomérats sont tamisés ou autrement triés pour entrer dans cette gamme, de préférence dans la gamme de 0,149 à 0,59 mm.

25 Les particules d'agglomérat obtenues peuvent avoir n'importe quelle masse volumique apparente appropriée qui, dans une certaine mesure, dépend de la répartition de dimensions des particules, mais en général leur masse volumique apparente est comprise  
30 entre 0,2 et 0,9 g/cm<sup>3</sup>, de préférence entre 0,3 et 0,6 g/cm<sup>3</sup>. Même si les particules d'agglomérats pour l'assouplissement des tissus ont une masse volumique apparente dans la gamme de 0,5 à 0,9 g/cm<sup>3</sup>, on peut les mélanger avec des perles de détergent organique syn-

thétique renforcé séchées par pulvérisation de dimensions analogues, et de masses volumiques apparentes de 0,2 à 0,6 g/cm<sup>3</sup> et elles ne s'en séparent pas nuisiblement pendant l'entreposage, le transport et la manipulation. Ainsi, lorsqu'elle est mélangée avec de telles particules de composition détergente pour former des détergents d'assouplissement des tissus, la composition qu'on obtient et qui est distribuée au moyen d'une boîte à détergent présente une analyse constante et l'assouplissement souhaité est obtenu lorsque la boîte vient d'être ouverte et lorsqu'elle est presque terminée.

Les agglomérats bentonite-sulfate d'assouplissement des tissus peuvent être utilisés seuls pour leur action assouplissante, ou bien ils peuvent être utilisés conjointement à des détergents synthétiques, de préférence des détergents organiques synthétiques renforcés. L'application préférée de ces produits s'effectue en mélange avec des compositions détergentes anioniques organiques synthétiques en particules, dans lesquels les agglomérats bentonite-sulfate fournissent un composant d'assouplissement des tissus. L'invention envisage également d'utiliser les agglomérats d'autres manières pour l'assouplissement des tissus, par exemple en ajoutant le produit aggloméré à l'eau de rinçage ou à l'eau de lavage. Lorsqu'il est mélangé avec, et ainsi incorporé dans, une composition détergente organique synthétique, le présent agent assouplissant ne se séparant pas est utile avec une grande diversité de produits détergents organiques synthétiques, y compris ceux obtenus par séchage par pulvérisation, agglomération ou autres techniques de fabrication.

Les composants des perles de détergent or-

ganique synthétique renforcé unitaires séchées par pulvérisation que l'on préfère comprennent un détergent anionique organique synthétique, ou un mélange de tels détergents, un adjuvant de détergence ou un mélange d'adjuvants de détergence, et de l'humidité, bien que dans de nombreux cas, divers adjuvants puissent également être présents. Dans certains cas, une charge telle que du sulfate de sodium ou du chlorure de sodium, ou un mélange de ceux-ci, peut être présente dans les perles séchées par pulvérisation.

On peut utiliser divers détergents anioniques, généralement sous forme de sels de sodium, mais ceux que l'on préfère avant tout sont des (alkyl supérieur linéaire) benzène-sulfonate, des (alkyl supérieur) sulfates et des sulfates d'alcool gras supérieurs polyéthoxylés). De préférence, dans l'(alkyl supérieur) benzène-sulfonate, l'alkyl supérieur est linéaire et comporte de 12 à 15 atomes de carbone, par exemple 12 ou 13, est un sel de sodium. L'alkyl-sulfate est de préférence un (alkyl gras supérieur)-sulfate de 10 à 18 atomes de carbone, de préférence de 12 à 16 atomes de carbone, par exemple 12, et est également utilisé sous forme du sel de sodium. Les sulfates d'alkyle supérieur éthoxamères ont d'une façon similaire 10 ou 12 à 18 atomes de carbone, par exemple 12 dans l'alkyle supérieur, qui est de préférence un alkyle gras, et la teneur en oxyde d'éthylène est normalement de 3 à 30 groupes éthoxy par mole, de préférence 3 ou 5 à 20. Là encore, on préfère les sels de sodium. Ainsi, on voit que les groupes alkyle sont de préférence des groupes alkyle supérieurs gras ou linéaire de 10 à 18 atomes de carbone, le cation est de préférence le sodium, et dans le cas de la présence d'une chaîne polyéthoxy, le sulfate se trouve

à son extrémité. D'autres détergents anioniques utiles de cette classe de sulfonate et de sulfate comprennent les (oléfine supérieur) sulfonates et les parafines-sulfonates, par exemple les sels de sodium dans lesquels les groupes oléfinique ou paraffinique ont 10 à 18 atomes de carbone. Des exemples particuliers des détergents préférés sont les (dodécyl linéaire)benzène-sulfonate de sodium, tridécylbenzène-sulfonate de sodium, le sel de sodium de sulfate d'alcool de suif polyéthoxylé (3 EtO) et le sel de sodium du sulfate d'alcool de suif hydrogéné. En plus des détergents anioniques préférés mentionnés, d'autres de ce groupe bien connu peuvent également être présents, en particulier en proportions mineures seulement par rapport à celles décrites précédemment. Egalement, on peut utiliser leurs mélanges et, dans certains cas, de tels mélanges peuvent être supérieurs à des détergents simples. Les divers détergents anioniques sont bien connus en pratique et sont décrits en détail aux pages 25 à 138 de l'ouvrage Surface Active Agents and Detergents, Vol. II, de Scharztz, Perry and Berch, édité en 1958 par Interscience Publishers, Inc.

De faibles proportions de savons d'acides gras, par exemple des savons sodiques d'acides gras de 10 à 22 atomes de carbone, de préférence 14 à 18 atomes de carbone, par exemple des savons sodiques d'acides gras de suif hydrogéné, peuvent être utilisées dans le malaxeur ou ajoutées après-coup à titre d'agents réduisant la mousse, lorsqu'on souhaite diminuer le moussage dans la machine à laver.

Bien que les détergents anioniques soient préférés, divers détergents non ioniques ayant des caractéristiques physiques satisfaisantes peuvent être utilisés à la place des détergents anioniques ou avec

eux, y compris les produits de condensation d'oxyde d'éthylène et d'oxyde de propylène, entre eux et avec des bases hydroxyliques, par exemple le nonyl-phénol et des alcools du type Oxo. Cependant, il est particulièrement préférable, si on l'utilise, que le détergent non ionique soit un produit de condensation d'oxyde d'éthylène et d'alcool gras supérieur. Dans de tels produits, l'alcool gras supérieur comporte 10 à 20 atomes de carbone, de préférence 12 à 16 atomes de carbone, et le détergent non ionique contient environ 3 à 20 ou 30 groupes oxyde d'éthylène par mole, de préférence 6 à 12. Mieux encore, le détergent non ionique est un détergent dans lequel l'alcool gras supérieur comporte environ 12, 13 ou 15 atomes de carbone et qui contient 6 à 7 ou 11 moles d'oxyde d'éthylène. De tels détergents sont fabriqués par Shell Chemical Company et sont disponibles sous la marque commerciale Neodol <sup>®</sup> 23-6,5 et 25-7. Parmi leurs propriétés particulièrement intéressantes, en plus de leur bon pouvoir détergent sur les taches grasses des articles à laver, on peut mentionner un point de fusion relativement bas, qui est encore notablement supérieur à la température ambiante, en sorte qu'ils peuvent être pulvérisés sur les perles de base séchées par pulvérisation sous forme d'un liquide qui se solidifie.

Le liant hydrosoluble utilisé peut être constitué par une ou plusieurs des matières classiques qui ont été utilisées comme adjuvants de détergence ou suggérées dans ce but. Ils comprennent des adjuvants de détergence minéraux et organiques et leurs mélanges. Parmi les adjuvants de détergence minéraux, ceux que l'on préfère sont les divers phosphates, de préférence les polyphosphates, par exemple les trip-

lyphosphates, comme le tripolyphosphate de sodium. Naturellement, des carbonates tels que le carbonate de sodium, et des silicates comme le silicate de sodium, sont également des adjuvants de détergence utiles et ils peuvent être utilisés séparément, en mélange ou conjointement à des bicarbonates tels que le bicarbonate de sodium. D'autres adjuvants de détergence hydrosolubles qui sont considérés comme des compléments utiles comprennent les divers autres phosphates minéraux et organique, borates, par exemple le borax, citrates, gluconates, NTA et iminodiacétates. De préférence, les divers adjuvants de détergence sont sous la forme de leurs sels de métaux alcalins, les sels de sodium ou de potassium, ou un mélange de ceux-ci, mais les sels de sodium sont normalement hautement préférables. Dans certains cas, des adjuvants de détergence insolubles dans l'eau, par exemple des zéolites, peuvent également être présents, par exemple la Zéolite 4A.

Lorsque les particules d'agglomérats bentonite-sulfate sont mélangées avec les perles de détergent séchées par pulvérisation, qui sont de préférence des perles de détergent organique anionique synthétique renforcé séchées par pulvérisation ayant les dimensions particulières et la masse volumique décrites, on peut utiliser un équipement de mélange ou de malaxage classique, par exemple des mélangeurs Day et il ne faut normalement que quelques minutes pour obtenir une dispersion satisfaisante de l'agglomérat, qui constitue une proportion mineure de la composition finale. La composition détergente particulière finale d'assouplissement des tissus obtenue comprend de 5 à 25% de détergent organique synthétique, de préférence en totalité un détergent anionique, de 20 à 60% d'un

ou plusieurs adjuvants de détergence, de 5 à 40% de sel de charge minéral hydrosoluble, qui améliore normalement la fluidité de la composition, de 4 à 18% d'humidité, en grande partie présente sous forme d'eau d'hydratation du sulfate de la bentonite, des adjuvants de détergence et de toute charge présente, et de 0 à 5% d'un ou plusieurs adjuvants, la plus grande partie de ces composants étant de préférence sous forme de perles unitaires séchées par pulvérisation. L'agglomérat bentonite-sulfate de sodium pour l'assouplissement des tissus constitue le reste de la composition, normalement de 5 à 30% de celle-ci. Cet agglomérat est constitué de 2 à 10 ou 3 à 5 parties de bentonite, 1 partie de sulfate de sodium et 6 à 16% d'humidité et a des dimensions particulières dans la gamme de 0,105 à 2,0 mm. Les poudres de bentonite et de sulfate qui sont agglomérées traversent en majeure partie un tamis à mailles de 0,149 mm (dimension inférieure à 0,149 mm). Dans des formes de réalisation préférées des compositions détergentes d'assouplissement des tissus, le détergent organique synthétique est un (alkyl supérieur linéaire) benzène-sulfonate de sodium ou un mélange de ceux-ci, le ou les adjuvants minéraux de détergence sont choisis parmi le tripolyphosphate de sodium, le silicate de sodium, le carbonate de sodium et de leurs mélanges, le ou les adjuvants sont choisis parmi la carboxyméthylcellulose sodique, une ou plusieurs enzymes, un ou plusieurs colorants, un ou plusieurs parfums, un ou plusieurs agents d'avivage optique, et leurs mélanges, l'agglomérat a une dimension particulière comprise entre 0,149 et 0,59 mm, des proportions dominantes de chacun des composants finement divisés que sont la bentonite et le sulfate

de sodium ayant des dimensions particulières inférieures à 0,074 mm, avec une teneur en humidité de 8 à 14% et les proportions de bentonite et de sulfate de sodium se situant dans la plage de deux parties de sulfate de sodium pour 7 à 9 parties de bentonite.

5 Dans de telles formes préférées de réalisation, la proportion de l'(alkyl supérieur linéaire)benzène-sulfonate de sodium se situe entre 10 et 20%, la proportion d'adjuvants minéraux de détergence se situe

10 entre 30 et 50%, la proportion de sel de charge minéral hydrosoluble se situe entre 5 et 30%, la proportion de sel de charge minéral hydrosoluble se situe entre 5 et 30%, la proportion d'adjuvants et de

15 0,5 à 5% et la proportion d'agglomérat d'assouplissement des tissus est de 10 à 25%. Egalement, les masses volumiques apparentes du produit et de l'agglomérat et des perles séchées par pulvérisation peuvent être de 0,3 à 0,6 ou de 0,7 g/cm<sup>3</sup>. Dans une forme de

20 réalisation encore préférée de l'invention, le détergent organique anionique synthétique est le (dodécyl linéaire)benzène-sulfonate de sodium, le (tridécyl linéaire)benzène-sulfonate de sodium ou un mélange de ceux-ci, le sel de charge est le sulfate de sodium, les adjuvants de détergence sont le

25 tripolyphosphate de sodium, le silicate de sodium et le carbonate de sodium, l'agglomérat a une teneur en humidité de 10 à 12%, est constitué de bentonite de dimension particulière de 0,044 mm ou moins et de sulfate de sodium de dimensions particulières telles

30 qu'une proportion dominante est inférieure à 0,074 mm, le rapport de la bentonite au sulfate de sodium dans l'agglomérat est d'environ 4:1, et l'agglomérat et les perles séchées par pulvérisation (dans tous les cas, les perles séchées par pulvérisation constituent le

reste de la composition) ont ensemble une masse volumique apparente d'environ  $0,4 \text{ g/cm}^3$ . Dans cette forme de réalisation davantage préférée de la composition détergente pour l'assouplissement des  
5 tissus, les proportions de détergent organique anionique synthétique, de tripolyphosphate de sodium, de silicate de sodium ( $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2 = 1:2,4$ ), de carbonate de sodium, de sulfate de sodium constituant la charge et d'agglomérat sont respectivement de 10 à  
10 20%, 20 à 30%, 5 à 12%, 5 à 15%, 5 à 25% et 10 à 20%.

Bien que la présence du sulfate de sodium (anhydre) dans l'agglomérat améliore de façon inattendue les propriétés d'assouplissement des tissus de  
15 l'agglomérat, en sorte qu'il constitue un meilleur assouplissant des tissus que ce que l'on pourrait attendre de sa teneur en bentonite, on a constaté qu'un tel effet d'assouplissement des tissus est souvent réduit lorsque certaines matières polymères (comme des polyacrylates à chaîne droite) sont incor-  
20 porées dans les compositions détergentes contenant l'agglomérat, par exemple lorsqu'on désire améliorer le pouvoir détergent, les propriétés d'anti-redéposition des salissures, la facilité du traitement et les caractéristiques physiques des particules ou  
25 perles de détergent, par exemple la résistance mécanique des particules. Ainsi, on a remarqué que lorsque de tels polymères sont présents dans les compositions détergentes de l'invention, contenant l'agglomérat de l'invention, l'action d'assouplissement des tissus de la composition détergente est  
30 réduite défavorablement. Cependant, lorsque la matière polymère utilisée est un copolymère d'acides maléique et acrylique, ayant un poids moléculaire moyen en poids compris entre environ 30 000 et 100 000, les

proportions des motifs maléiques et acryliques étant de 1:10 à 10:1, le pouvoir détergent, etc... , est amélioré sans diminution du pouvoir assouplissant. De préférence, le copolymère utilisé est celui vendu sous la marque commerciale SOKALAN CP5, qui est le sel de sodium du copolymère et qui a un poids moléculaire moyen en poids d'environ 60 000 à 70 000. Un tel copolymère, lorsqu'il est utilisé dans les compositions détergentes de la présente invention en une proportion de 0,4 à 5%, de préférence de 0,5 à 3%, et mieux encore d'environ 1%, améliore le pouvoir détergent, les caractéristiques d'anti-redéposition des salissures, le traitement et la résistance mécanique des perles sans affecter nuisiblement l'action assouplissante de la composition sur le linge lavé à la main.

Lorsque la composition détergente d'assouplissement des tissus de la présente invention est utilisée pour laver le linge, elle peut être utilisée de la manière usuelle pour de tels produits, à des concentrations, températures et conditions de lavage classiques. Ainsi, elle est utile aussi bien dans le lavage en eau chaude qu'en eau froide, le lavage en machine et le lavage à la main, et le linge lavé peut être séché dans un séchoir à linge automatique ou sur une corde à linge. Dans tous les cas, et lorsque l'agglomérat est utilisé séparément d'une composition détergente d'assouplissement des tissus ou avec cette composition, la proportion d'agglomérat utilisée est une proportion à action d'assouplissement des tissus et lorsqu'une composition détergente est présente (séparée ou en mélange avec l'agglomérat), on utilise une proportion à effet détersif. La composition détergente contenant l'agglomérat est plus efficace

pour l'assouplissement du linge lavé, en particulier les articles en coton, que la même composition contenant un poids correspondant de bentonite seule (sans sulfate de sodium), à l'état aggloméré ou non. 5 Cependant, on remarque les plus fortes améliorations des effets d'assouplissement des tissus lorsque le linge est lavé à la main et séché sur une corde après le rinçage. On peut obtenir des résultats similaires lorsque les perles de détergent séchées par pulvérisation et l'agglomérat bentonite-sulfate sont ajoutés 10 dans l'eau de lavage ensemble lorsque le lavage est effectué avec les perles de composition détergente, et que l'assouplissant des tissus constitué par la bentonite-sulfate agglomérés est ajouté à l'eau de rinçage. Il est encore davantage préféré, par commodité, 15 d'utiliser la composition détergente d'assouplissement des tissus de la présente invention.

Pour le lavage en machine, la concentration du composant agglomérat bentonite-sulfate de sodium 20 pour l'assouplissement des tissus de la composition détergente d'assouplissement des tissus est normalement comprise entre 0,01 et 0,05% dans l'eau de lavage, de préférence 0,01 à 0,03%, le reste de la composition représentant 0,04 à 0,20%, de préférence 25 0,04 à 0,12%. De préférence le pourcentage de composition détergente d'assouplissement des tissus est de 0,05 à 0,15 ou 0,25%.

Lorsque le linge est lavé à la main, les concentrations des compositions sont souvent très 30 supérieures, parfois aussi élevées que 1 ou 2%, le pourcentage d'agglomérat atteignant 0,1 à 0,4%. Cependant, il est avantageux pour des raisons d'économie de maintenir la concentration de la composition détergente d'assouplissement des tissus dans la gamme

de 0,05 à 0,25%, l'agglomérat constituant 0,01 à 0,03 ou 0,05%.

5 Bien que les températures de l'eau de lavage puissent varier fortement, en général la température de l'eau est comprise entre 10 et 60°C, et elle est souvent de 20 à 45°C. Cependant, comme dans la pratique de lavage européenne, on peut également utiliser des températures supérieures, pouvant atteindre environ 90°C.

10 Les durées de lavage vont de 5 minutes à 45 minutes et l'eau de lavage est de préférence de dureté limitée, ne dépassant normalement pas 150 ppm, calculée en carbonate de calcium. Les machines à laver automatiques utilisées peuvent être à chargement par le devant ou par le dessus.

15 Les exemples non limitatifs suivant illustrent l'invention. Sauf indication contraire, toutes les parties sont exprimées en poids et toutes les températures le sont en °C.

20 EXEMPLE 1

On mélange 4 parties en poids de poudre en bentonite sodique finement divisée ayant des dimensions particulières lui permettant de traverser un tamis à mailles de 0,044 mm avec 1 partie en poids de sulfate de sodium finement divisé (anhydre), et on agglomère le mélange dans un appareil d'agglomération analogue à celui illustré au dessin annexé (ou son équivalent), l'agglomération étant effectué par pulvérisation d'un jet d'eau finement divisé sur les surfaces mobiles des poudres en mélange, tout en poursuivant le mélange. La proportion d'eau utilisée est de 22,5% sur la base du poids final des particules agglomérées retirées du tambour rotatif, et du fait que la bentonite contient initialement une certaine

humidité, les particules agglomérées humides retirées ont une teneur en humidité de 25%. Cette teneur en humidité est celle qui peut être éliminée par chauffage à 105°C pendant cinq minutes, et elle comprend l'humidité de l'hydrate et du gel. La durée de l'agglomération peut varier, selon l'agglomérateur particulier utilisé, les matières de départ, les caractéristiques de la pulvérisation et la vitesse de l'agglomérateur, mais normalement elle est d'environ 15 à 30 minutes, ce temps tenant compte du passage au tambour de l'agglomérat humide après que l'eau a été pulvérisée sur les poudres passant au tambour. Les particules agglomérées retirées, ayant des dimensions telles que la quasi-totalité d'entre elles ont un diamètre de 0,105 à 2,0 mm, sont ensuite séchées dans un sécheur à lit fluidisé, à travers lequel de l'air chaud est insufflé à une température élevée (normalement 50 à 90°C pour un sécheur de laboratoire et 250 à 550°C pour un sécheur industriel). L'utilisation du sécheur à lit fluidisé, qui maintient les particules en mouvement pendant le séchage, empêche une adhérence indésirable des particules entre elles, en les maintenant sous forme essentiellement sphérique, s'écoulant avantageusement librement, et favorisant un séchage efficace et rapide, qui peut prendre aussi peu que 5 à 20 minutes. Le séchage est poursuivi jusqu'à ce que la teneur en humidité des particules d'agglomérat soit d'environ 11%, après quoi toutes les particules sortant de la plage de 0,149-0,59 mm sont éliminées (généralement une proportion mineure). Le produit résultant de 0,149-0,59 mm est recueilli et il est testé en ce qui concerne diverses propriétés importantes d'utilisation finale. Lorsqu'ils sont ajoutés à l'eau, par exemple l'eau de lavage, les

agglomérats se dispersent rapidement, la totalité se dispersant convenablement en une période de deux minutes. Ceci est important du fait que les particules qui sont lentes à se disperser peuvent être retenues par le linge et laisser des traces sur celui-ci, ce qui est particulièrement préjudiciable lorsque le linge est de couleur claire. Egalement, une lente dispersion s'accompagne souvent d'un mauvais assouplissement. Les particules sont testées pour leur résistance mécanique et l'on constate qu'elles sont satisfaisantes et comparables à des particules de détergent séchées par pulvérisation quant à la résistance à l'écrasement et la formation de poudre qui en résulte. Lorsqu'on les utilise à une concentration normale dans l'eau de lavage (0,03%) avec un détergent, très puissant pour le linge, du type anionique (alkyl supérieur linéaire)benzène-sulfonate de sodium), on obtient un assouplissement satisfaisant du linge en coton lavé en machine. Une telle performance d'assouplissement se voit attribuer une note de 8 sur une échelle de 10, ce qui est considéré comme acceptable pour un produit du commerce. Lorsque l'agglomérat décrit est comparé à de la bentonite agglomérée obtenue en agglomérant le même type de poudre de bentonite (bentonite sodique de American Colloid Company "AEG-325 mesh") au moyen d'une solution diluée de silicate de sodium, le pouvoir assouplissant du produit dans l'essai décrit est nettement inférieur à celui de l'agglomérat de la présente invention lorsqu'on utilise les mêmes proportions dans les mêmes conditions. De façon similaire, on a constaté qu'on peut obtenir un assouplissement des tissus avec l'agglomérat bentonite-sulfate de sodium de la présente invention, qui est équivalent à

celui d'une quantité mesurée de bentonite agglomérée lorsqu'on utilise nettement moins (souvent 20% ou moins) de l'agglomérat bentonite-sulfate. Une telle amélioration est inattendue et est avantageuse car en plus de l'économie réalisée sur la bentonite nécessaire à un assouplissement correct, elle permet de réduire les matières insolubles dans l'eau de lavage et diminue le risque d'une altération indésirable de couleur du linge de couleur claire. En outre, l'utilisation de bentonite agglomérée (sans sulfate de sodium finement divisé dans cet agglomérat) avec une composition détergente organique synthétique pour le lavage du linge à la main se traduit souvent par un assouplissement insatisfaisant à des concentrations raisonnables de bentonite, mais on peut obtenir un bon assouplissement avec des concentrations similaires des présents agglomérats dans l'eau de lavage.

Un avantage présenté par le présent agglomérat est la possibilité d'un recyclage des particules n'entrant pas dans les spécifications de dimensions. De telles particules n'englobent pas le liant et ainsi, elles peuvent être recyclées sans augmenter la teneur en liant, de façon à être supérieures à la proportion spécifiée de liant dans le produit.

25 EXEMPLE 2

<u>COMPOSANT</u>	<u>POUR CENT (EN POIDS)</u>
(Dodécyl linéaire)benzène-sulfonate de sodium	17,0
Tripolyphosphate de sodium	24,0
30 Silicate de sodium ( $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2 = 1:2,4$ )	10,0
Carbonate de sodium, anhydre	10,0
Carboxyméthyl-cellulose sodique	0,5
Poudre d'enzyme protéolytique	0,5

	Agent d'avivage optique	0,2
	Sulfate de sodium (charge)	7,8
	Humidité	10,0
5	Agglomérat bentonite-sulfate de sodium 4:1 (teneur en humidité 11% sur la base de l'agglomérat)	20,0
		100,0

On prépare une composition détergente organique anionique synthétique (renforcée) séchée par pulvérisation pour gros lavages ayant la formule ci-dessus (moins l'agglomérat) par un procédé classique de séchage par pulvérisation et ayant des dimensions particulières comprises entre 0,149 et 0,59 mm, une teneur en humidité de 12,5 % et une masse volumique apparente d'environ 0,4 g/cm<sup>3</sup>. L'agglomérat bentonite-sulfate de sodium à 4:1 (proportion en poids) de masse volumique apparente de 0,7 g/cm<sup>3</sup> est préparé selon le procédé décrit dans l'Exemple 1. Les deux produits sont mélangés ensemble dans un mélangeur classique, par exemple un mélangeur de Day ou un mélangeur à enveloppe double, et du fait qu'ils ont à peu près la même répartition de dimensions particulières et des masses volumiques apparentes suffisamment voisines, ils peuvent être mélangés ensemble pour former une composition détergente particulière essentiellement homogène pour l'assouplissement des tissus contenant 20 % des particules d'agglomérat bentonite-sulfate de sodium. Cette composition ne se dépose pas pendant le transport, l'entreposage et l'utilisation, et ces caractéristiques sont vérifiables par un essai consistant à secouer les boîtes qui les contiennent et à analyser des échantillons provenant de différents emplacements de boîtes.

On lave des serviettes en tissu éponge de coton dans une machine à laver du type domestique à une concentration de la composition détergente d'assouplissement des tissus de 0,15 % dans de l'eau de ville d'une dureté mixte d'environ 100 ppm constituée par du calcium (3 parties) et du magnésium (2 parties), calculée en  $\text{CaCO}_3$ , à une température de 25°C, en utilisant un cycle de lavage d'environ 45 minutes, y compris le rinçage. On sèche les serviettes sur une corde à linge et, après séchage on fait évaluer leur souplesse par un jury de spécialistes expérimentés (de la souplesse des tissus).

Le jury estime que les serviettes sont suffisamment souples (équivalent à la souplesse notée 8 sur une échelle de 10). Cependant, lorsqu'on utilise une poudre de sulfate de sodium plus grossière, dont une faible proportion seulement a une dimension particulaire inférieure à 0,149 mm, pour fabriquer un agglomérat bentonite-sulfate de sodium de la même formule, par le procédé de l'Exemple 1, et lorsqu'on incorpore cet agglomérat dans une composition détergente d'assouplissement des tissus de la même formule que celle précédemment donnée dans cet exemple, le produit résultant ne convient pas pour être utilisé comme composition détergente de blanchissage pour l'assouplissement des tissus. Dans des essais comparatifs, le jury constate que ce produit est sensiblement inférieur à celui contenant l'agglomérat à base de sulfate de sodium plus finement divisé. La poudre de sulfate de sodium d'une finesse acceptable comprend 81 % en poids de poudre de sulfate de sodium traversant un tamis à mailles de 0,149 mm, et 55 % en poids de cette poudre traversant un tamis à mailles de 0,074mm, tandis que le sulfate de sodium plus grossier

ne comprend que 28 % en poids de poudre traversant un tamis à mailles de 0,149 mm. Dans une autre expérience de ce type dans laquelle l'agglomérat est réalisé avec du sulfate de sodium dont 60 % traversent un tamis à mailles de 0,149 mm, l'effet assouplissant de la composition détergente d'assouplissement des tissus réalisée avec un tel agglomérat est également supérieur à celui obtenu lorsque l'agglomérat est à base du sulfate de sodium "grossier" décrit. On considère qu'on obtient les meilleurs résultats lorsque la totalité du sulfate de sodium traverse un tamis à mailles de 0,074 mm et on considère également intéressant, bien que non aussi satisfaisant, que la totalité du sulfate traverse un tamis à mailles de 0,149 mm. Lorsqu'au lieu d'utiliser n'importe lequel des agglomérats bentonite-sulfate de sodium décrits, on substitue un agglomérat de bentonite (seulement) dans les expériences ci-dessus, les résultats concernant l'assouplissement, tels qu'évalués par le jury, sont nettement inférieurs à ceux obtenus lorsqu'on essaie les agglomérats et les compositions détergentes d'assouplissement des tissus entrant dans le cadre de la présente invention.

On a constaté que lorsqu'on substitue du carbonate de sodium anhydre en totalité ou en partie au sulfate de sodium de l'agglomérat du présent exemple, l'action d'assouplissement des tissus de la bentonite est également augmentée. Naturellement, le carbonate de sodium anhydre doit également être finement divisé pour avoir le maximum d'efficacité. En outre, le carbonate de sodium anhydre agit de manière à stabiliser la mousse et il a un effet tampon, ces caractéristiques étant avantageuses pour des compositions détergentes de lavage à la main. Le fait que

l'agglomérat contienne le carbonate de sodium anhydre empêche également la prise en masse des compositions détergentes que l'on avait observée lorsque du carbonate de sodium anhydre était incorporé dans le mélange de broyage et constituait une partie intégrante des perles séchées par pulvérisation.

EXEMPLE 3

Composant	Compositions et Pourcentages des Composants (en poids)			
	A	B	C	D
(Dodécyl linéaire)benzène-sulfate de sodium	14	14	14	14
Tripolyphosphate de sodium	26	26	26	26
Silicate de sodium (Na <sub>2</sub> O:SiO <sub>2</sub> = 1:2,4)	9	9	9	9
Carbonate de sodium (anhydre)	5	5	5	5
Carboxyméthylcellulose sodique	0,5	0,5	0,5	0,5
Agent d'avivage optique	0,4	0,4	0,4	0,4
Agglomérat bentonite-sulfate de sodium finement divisé à 4:1 (proportion dominante de sulfate passant au tamis à mailles de 0,074 mm)	12	10	--	--
Agglomérat de bentonite (seulement) (liant constitué par une solution aqueuse diluée de silicate de sodium)	--	--	12	--
Humidité	10	10	10	10
Sulfate de sodium (charge)	<u>23,1</u> 100,0	<u>25,1</u> 100,0	<u>23,1</u> 100,0	<u>35,1</u> 100,0

Des compositions détergentes en particules pour l'assouplissement des tissus ayant les formules ci-dessus sont préparées par le procédé décrit dans l'Exemple 2. En utilisant l'essai d'évaluation décrit

5 dans cet exemple, avec certaines modifications, on  
lave différentes serviettes en tissu éponge de coton  
dans différentes eaux de lavage à 38°C, qui contien-  
nent 0,25 % de chacune des compositions détergentes  
des formules ci-dessus (dont trois contiennent des  
composants d'assouplissement des tissus). On utilise  
une pleine charge de linge (environ 3,5 kg) dans  
chaque cas et la machine à laver utilisée est une  
10 machine à laver domestique classique à chargement par  
le dessus. Les charges de linge lavé et rincé sont  
mises à sécher sur une corde et, après séchage, elles  
sont évaluées pour leur souplesse par le jury de  
personnes expérimentées. Le jury estime que la Compo-  
sition A a un meilleur pouvoir assouplissant que la  
15 Composition B qui est considérée comme à peu près  
égale à la Composition D pour son pouvoir assouplis-  
sant. Ces expériences montrent que la présence de  
sulfate de sodium finement divisé dans les agglomérats  
des Compositions A et B rend ces compositions plus  
20 efficaces comme assouplissants des tissus que la  
Composition C, qui contient environ 50 % d'agent  
assouplissant (bentonite) de plus que la Composition B  
et environ 25 % de plus que la Composition A.

#### EXEMPLE 4

25 On prépare une composition détergente  
d'assouplissement des tissus analogue à celle de  
l'Exemple 3A, mais contenant 18 % de l'agglomérat  
bentonite-sulfate de sodium au lieu des 12 % de cet  
exemple. A titre de comparaison, on prépare une  
30 composition détergente d'assouplissement des tissus  
similaire dans laquelle les 18 % d'agglomérat bento-  
nite-sulfate de sodium sont remplacés par 18 %  
d'agglomérat de bentonite (seule) (avec une très  
faible proportion seulement de silicate de sodium comme

liant). Des serviettes en tissu éponge de coton sont lavées à la main dans un bac en matière plastique, la concentration de la composition détergente d'assouplissement des tissus étant d'environ 0,35 %, après  
 5 quoi les serviettes sont rincées dans l'eau claire et sont séchées sur une corde. Un jury compare ensuite les serviettes quant à leur souplesse. Le jury constate que les serviettes lavées avec la composition détergente d'assouplissement des tissus contenant de  
 10 la bentonite et du sulfate de sodium ont une souplesse satisfaisante, mais que celles qui sont lavées avec la composition détergente contenant l'agglomérat de bentonite (sans sulfate de sodium) ne sont pas suffisamment souples. Ainsi, pour le lavage à la main du  
 15 linge, les compositions de la présente invention, qui contiennent les agglomérats décrits, sont efficaces pour assouplir le linge lavé et les agglomérats de bentonite (seulement) sont inférieurs à cet égard dans des compositions détergentes similaires.

20 EXEMPLE 5

<u>Composant</u>	<u>Pour cent (en poids)</u>
(Tridécyl linéaire)benzène-sulfate de sodium	17,0
Tripolyphosphate pentasodique	16,3
25 Sel de sodium d'un copolymère d'acides maléique et acrylique (SOKALAN CP5, 35 % de solides actifs, dans H <sub>2</sub> O [poids moléculaire moyen en poids du copolymère dans la plage de 60 000 à 70 000], fabriqué par BASF)	2,9
Silicate de sodium (Na <sub>2</sub> O:SiO <sub>2</sub> = 1:2,4)	7,0
30 Carbonate de sodium	5,0
Agent fluorescent d'avivage (du type stilbène)	0,3
Colorant ("Blue Dye Mix" n° 5)	0,01
Mélange d'enzymes (protéolytiques et amylolytiques)	0,5

	Agglomérat bentonite/sulfate de sodium*	12,0
	Points bleus**	2,0
	Parfum	0,3
5	Sulfate de sodium	32,59
	Humidité	<u>4,1</u> 100,0 %

10 \* Rapport argile:Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 4:1, de dimensions particu-  
laires dans la plage de 0,115 à 2,0 mm, et à teneur  
en humidité de 11 %

\*\* Particules de composition détergente séchées par  
pulvérisation ou perles de polyphosphate de mêmes  
dimensions (0,149-2,00 mm) colorées avec du bleu  
outremer.

15 On prépare une composition détergente  
organique anionique synthétique renforcée, séchée par  
pulvérisation, pour gros lavages ayant la formule ci-  
dessus (moins l'agglomérat bentonite/sulfate de  
sodium, qui est préparé par le procédé décrit dans  
20 l'Exemple 1) par un procédé classique de séchage par  
pulvérisation, comme indiqué dans l'Exemple 1, et les  
perles de composition détergente résultantes ont des  
dimensions de particules de 0,149 à 0,59 mm et une  
masse volumique apparente de 0,39 g/cm<sup>3</sup>. L'agglomérat  
25 bentonite/sulfate de sodium a une masse volumique  
apparente d'environ 0,6 g/cm<sup>3</sup>, en sorte que la masse  
volumique apparente de la composition est d'environ  
0,41 g/cm<sup>3</sup>. Les deux produits sont mélangés ensemble,  
comme décrit dans l'Exemple 2, et forment une composi-  
30 tion particulière essentiellement homogène qui ne se  
dépose pas pendant le transport, l'entreposage et  
l'utilisation, comme décrit dans l'Exemple 2. Des  
serviettes en tissu éponge de coton, lavées dans une  
machine à laver du type pour blanchissage domestique

avec la composition de cet exemple, selon le procédé décrit dans l'Exemple 2 et rincées et séchées comme décrit, sont suffisamment souples. Lorsqu'un agglomérat de bentonite (sans sulfate de sodium) remplace l'agglomérat bentonite/sulfate de sodium de la présente invention dans la composition décrite, la proportion de bentonite étant la même dans les deux compositions, les résultats concernant l'assouplissement, après le processus de lavage décrit, sont notablement inférieurs aux résultats obtenus lorsqu'on essaie des agglomérats et des compositions détergentes d'assouplissement des tissus de cet exemple entrant dans le cadre de la présente invention.

Lorsque le copolymère décrit est supprimé de la formule, le pouvoir détergent et les effets d'anti-redéposition des salissures sont nettement diminués et les perles séchées par pulvérisation résultantes ne sont pas aussi satisfaisantes. Egalement, lorsqu'au lieu du copolymère SOKALAN CP5, on utilise une proportion égale de polyacrylate à chaîne droite, l'assouplissement des serviettes de coton en tissu éponge qui sont lavées à la main avec de telles compositions détergentes est diminué dans une mesure appréciable et défavorable. Ainsi, les compositions de la présente invention, qui contiennent le copolymère décrit, ont des caractéristiques physiques et des propriétés de lavage améliorées et le polymère ne provoque pas de diminution des caractéristiques d'assouplissement comme le font les polyacrylates à chaîne droite.

On peut modifier la formule de cet exemple en augmentant la teneur en copolymère SOKALAN CP5 à 7,1 % (2,5 % de polymère sur une base anhydre), en augmentant la teneur en silicate de sodium à 9,0 % et en ajustant les teneurs en sulfate de sodium et

humidité à 29,9 % et 1,4 % respectivement (naturellement, la teneur en humidité du produit est encore de 6 %, comme précédemment, 4,6 % de cette humidité étant inclus dans SOKALAN CP5). Ces modifications de formule  
 5 améliorent le pouvoir détergent et l'anti-redéposition des salissures, en raison de l'augmentation de copolymère, et améliorent les caractéristiques anti-corrosion de la composition détergente (en inhibant la corrosion de l'aluminium), mais normalement les  
 10 augmentations du pouvoir détergent et de l'inhibition de la corrosion, bien que détectables, ne sont pas suffisamment importantes pour justifier les augmentations des teneurs en SOKALAN CP5 et en silicate de sodium.

15

EXEMPLE 6

<u>Composant</u>	<u>Pour cent (en poids)</u>
(Tridécyl linéaire)benzène-sulfonate de sodium	20,1
Tripolyphosphate pentasodique	19,2
20 Sel de sodium d'un copolymère d'acide maléique-acrylique (SOKALAN CP5, [35 % de solides dans l'eau] fabriqué par BASF)	3,4
Silicate de sodium ( $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2 = 1:2,4$ )	7,0
Carbonate de sodium	5,9
25 Agent fluorescent d'avivage (du type stilbène)	0,3
Colorant ("Blue Dye Mix" n° 5)	0,01
Mélange d'enzymes (protéolytiques et amylolytiques)	0,5
30 Agglomérat bentonite/sulfate de sodium*	14,0
Points bleus**	2,0
Parfum	0,3
Sulfate de sodium	21,99

## Humidité

5,3
100,0 %

\* Rapport argile:Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 4:1, de dimensions particulaires dans la plage de 0,115 à 2,00 mm, et une teneur en humidité de 11 %

5 \*\* Particules de composition détergente séchées par pulvérisation ou perles de polyphosphate de dimensions similaires colorées au bleu outremer.

La composition de cet exemple est essentiellement analogue à celle de l'Exemple 5, le principal changement résidant dans la fabrication de perles de détergent séchées par pulvérisation de masse volumique apparente inférieure (0,33 g/cm<sup>3</sup>). En effet, une partie du sulfate de sodium a été supprimée de la formule, mais le consommateur peut utiliser le même volume de détergent par lavage et obtenir essentiellement le même pouvoir nettoyant. Ainsi on voit que les proportions de détergent anionique, de phosphate et de carbonate comme sels adjuvants de détergence, de copolymère et d'agglomérat bentonite/sulfate de sodium ont toutes été augmentées de manière à compenser la moins grande masse volumique apparente du produit. Le coût du produit a été réduit, en raison de la diminution de la teneur en sulfate de sodium. Il est assez surprenant de constater que le produit ne se sépare toujours pas à l'entreposage et pendant son utilisation, malgré la différence des masses volumiques apparentes entre le produit séché par pulvérisation et l'agglomérat bentonite/sulfate de sodium.

Lorsqu'on l'essaie de la même manière que décrit dans l'Exemple 5, le produit de l'invention du présent exemple présente des propriétés similaires, du fait qu'il constitue une excellente composition détergente et qu'il assouplit le linge lavé avec lui. Egalement, les perles plus légères séchées par pulvé-

risation sont encore suffisamment solides pour résister à une manipulation normale sans se désagréger, et la présence du copolymère améliore le traitement (le malaxage et le séchage par pulvérisation).

5 Lorsque le copolymère est remplacé par du polyacrylate de sodium, il se produit une diminution notable des caractéristiques d'assouplissement de la composition détergente résultante.

#### EXEMPLE 7

10 On peut obtenir des résultats similaires à ceux décrits dans les exemples précédents lorsqu'on substitue d'autres détergents anioniques au dodécylbenzène-sulfonate de sodium, par exemple le (tridécyl linéaire)benzène-sulfonate de sodium et ses mélanges  
15 avec le lauryl-sulfate de sodium, et d'autres détergents anioniques des types précédemment décrits dans le mémoire descriptif, lorsqu'on utilise d'autres adjuvants de détergence (précédemment décrits), lorsqu'on utilise d'autres bentonites et lorsqu'on  
20 inclut des adjuvants mineurs tels que des colorants dans la bentonite et le sulfate de sodium à agglomérer. Egalement, les proportions données dans les divers exemples entrant dans le cadre de l'invention peuvent varier de  $\pm 10\%$  et  $\pm 25\%$ , tout en restant  
25 dans les plages spécifiées, et les résultats obtenus sont satisfaisants, analogues à ceux décrits.

Dans la description qui précède et dans les exemples d'exécution ci-dessus, on a montré qu'on réalisait un progrès important dans la technique de  
30 production de compositions de blanchissage d'assouplissement des tissus pour gros lavages à base de bentonite (et des argiles comparables du type smectite) en découvrant l'effet renforçateur du sulfate de sodium finement divisé, en proportion

mineure, aggloméré avec la poudre de bentonite pour l'assouplissement des tissus. Grâce à la présente invention, on peut diminuer la proportion de bentonite utilisée dans les compositions détergentes d'assouplissement des tissus sans perte de l'effet d'assouplissement. Le sulfate de sodium utilisé n'a pas d'effets nuisibles importants sur les produits détergents, et c'est un composant connu de diverses compositions détergentes, souvent en raison de sa présence à titre de sous-produit de détergent. Egalement, tous inconvénients pouvant résulter autrement de l'utilisation de plus grande proportions de bentonite pour obtenir un assouplissement supplémentaire sont évités, par exemple un assombrissement de couleur du linge de couleur plus claire en raison de la présence d'une telle proportion plus grande de bentonite dans l'eau de lavage.

L'invention a été décrite en ce qui concerne la bentonite, à titre d'argile du type smectite pour l'assouplissement des tissus, et le sulfate de sodium, qui sont tous deux des composants de l'agglomérat d'assouplissement des tissus de l'invention. Cependant, on considère qu'en plus, ou au moins en remplacement partiel, de la bentonite, d'autres argiles du type smectite ayant des propriétés d'assouplissement des matières textiles peuvent être utilisées, et qu'un autre sel ionisable hydrosoluble finement divisé peut être substitué, au moins en partie, au sulfate de sodium, tout en offrant un assouplissement amélioré comparé à des compositions similaires desquelles un tel composant sel a été omis de l'agglomérat. De même, bien que des argiles du type smectite pour l'assouplissement des tissus autre que la bentonite et que des sels hydrosolubles autres que le sulfate de sodium

puissent également être utiles, on considère que les agglomérats décrits bentonite-sulfate de sodium sont supérieurs à ces autres compositions quant aux propriétés d'assouplissement des tissus, et sont exceptionnels à cet égard. Néanmoins, comme précédemment décrit dans l'Exemple 2, d'autres sels que le sulfate de sodium peuvent être agglomérés avec la bentonite (parmi eux, on préfère de beaucoup le carbonate de sodium anhydre) et l'on peut obtenir des résultats favorables. Le carbonate de sodium anhydre peut remplacer le sulfate de sodium des agglomérats des autres exemples de travail également, en particulier des Exemples 1, 3, 5 et 6, et les avantages mentionnés pour le produit similaire de l'Exemple 2 sont également obtenus. Naturellement, les effets tampon et de stabilisation de la mousse sont les plus prononcés lorsque le carbonate de sodium anhydre est le seul sel contenu dans l'agglomérat avec la bentonite.

REVENDEICATIONS

1. Composition détergente particulière pour l'assouplissement des tissus, caractérisée en ce qu'elle comprend de 5 à 25 % de détergent organique anionique synthétique, de 20 à 60 % d'un ou plusieurs adjuvants minéraux de détergence, de 5 à 40 % d'un sel de charge minéral hydrosoluble, une proportion améliorant le pouvoir détergent d'un copolymère hydrosoluble d'acides maléique et acrylique, de 5 à 16 % d'humidité, de 0 à 5 % d'un ou plusieurs adjuvants, sous forme de perles séchées par pulvérisation, et de 5 à 30 % d'agglomérat d'assouplissement des tissus constitué de bentonite et de sulfate de sodium et/ou de carbonate de sodium, lequel agglomérat comprend des particules ayant des dimensions comprises entre 0,105 et 2,00 mm et qui sont des mélanges de bentonite et de sulfate de sodium et/ou de carbonate de sodium finement divisés, au moins une proportion dominante, en poids, des particules de bentonite et du sulfate de sodium et/ou carbonate de sodium, chacun ayant une dimension inférieure à 0,149 mm, les proportions de bentonite et de sulfate de sodium et/ou de carbonate de sodium se situant dans la plage d'une partie de sulfate de sodium et/ou de carbonate de sodium, en poids, pour 2 à 10 parties de bentonite, en poids, les particules de bentonite et de sulfate de sodium et/ou de carbonate de sodium étant maintenues ensemble dans les particules d'agglomérat par la bentonite hydratée sur les surfaces desdites particules, et les particules d'agglomérat ayant une teneur en humidité de 5 à 16 % en poids.
2. Composition détergente selon la revendication 1, caractérisée en ce que le détergent organique anionique synthétique est un (alkyl supérieur

linéaire) benzène-sulfonate de sodium présent en proportion de 10 à 20 %, le copolymère hydrosoluble d'acides maléique et acrylique est un copolymère ayant un poids moléculaire moyen en poids d'environ 30 000 à 5 100 000, et sa proportion est de 0,4 à 5 %, la proportion du ou des adjuvants minéraux de détergence est de 30 à 50 %, cet (ou ces) adjuvant(s) de détergence est (sont) choisi(s) parmi le tripolyphosphate de sodium, le silicate de sodium, le carbonate de sodium et des 10 mélanges de ceux-ci, la proportion de sel de charge minéral hydrosoluble est de 5 à 30 %, la proportion du ou des adjuvant(s) est de 0,5 à 5 %, l'(ou les) adjuvant(s) est (sont) choisi(s) parmi la carboxyméthylcellulose sodique, une ou plusieurs enzymes, un ou 15 plusieurs colorants, un parfum et un ou plusieurs agents d'avivage optique et leurs mélanges, la proportion d'agglomérat d'assouplissement des tissus est de 10 à 25 %, l'agglomérat est un agglomérat dans lequel les proportions de bentonite et de sulfate de sodium 20 et/ou de carbonate de sodium sont de une partie de sulfate de sodium et/ou de carbonate de sodium, en poids, pour 3 à 5 parties de bentonite, en poids, et les perles séchées par pulvérisation et l'agglomérat ont chacun une masse volumique apparente de 0,3 à 25 0,6 g/cm<sup>3</sup>.

3. Composition détergente selon la revendication 2, caractérisée en ce que la proportion de copolymère présent est de 0,5 à 3 %, le copolymère est un sel de sodium et la proportion molaire des motifs 30 maléique à acrylique dans le copolymère est de 1:10 à 10:1.

4. Composition détergente selon la revendication 3, caractérisée en ce que la proportion de détergent organique anionique synthétique est de 10 à

20 %, le détergent est le (dodécyl linéaire) benzène-sulfonate de sodium, le (tridécyl linéaire) benzène-sulfonate de sodium ou un mélange de ceux-ci, le copolymère est un sel de sodium d'un copolymère d'acides maléique et acrylique, le rapport molaire d'acide maléique à acide acrylique étant de 1:10 à 10:1, et le poids moléculaire moyen en poids du copolymère étant d'environ 60 000 à 70 000, le copolymère est dans la portion séchée par pulvérisation de la composition et constitue environ 1 % de la composition, les proportions d'adjuvants minéraux de détergence sont de 20 à 30 % de tripolyphosphate de sodium, 5 à 12 % de silicate de sodium ayant un rapport  $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$  d'environ 1:2,4 et 5 à 15 % de carbonate de sodium, le sel de charge minéral hydrosoluble est le sulfate de sodium, sa proportion est d'environ 5 à 25 %, l'agglomérat est constitué de bentonite finement divisée ayant des dimensions particulières d'environ 0,044 mm ou moins, le rapport de la bentonite au sulfate de sodium et/ou au carbonate de sodium dans l'agglomérat est d'environ 4 à 1, et les particules d'agglomérat ont une teneur en humidité de 6 à 10 %, la proportion d'agglomérat est de 10 à 20 %, et la composition détergente composite d'assouplissement des tissus a une masse volumique apparente d'environ  $0,4 \text{ g/cm}^3$ .

5. Composition détergente selon la revendication 4, caractérisée en ce que le sel minéral hydrosoluble de l'agglomérat est le sulfate de sodium.

6. Composition détergente selon la revendication 4, caractérisée en ce que le sel minéral hydrosoluble de l'agglomérat est le carbonate de sodium.

7. Procédé de fabrication de particules d'agglomérat bentonite-carbonate de sodium d'assouplissement des tissus, caractérisé en ce qu'il con-

siste à mélanger ensemble des particules de bentonite et de carbonate de sodium, la majeure partie ayant des dimensions de particules inférieures à 0,149 mm, dans un rapport de la bentonite au carbonate de sodium de 2 à 10 parties de bentonite pour une partie de carbonate de sodium, en poids, puis, tout en poursuivant le mélange des matières, à pulvériser sur les surfaces mobiles des particules une quantité suffisante d'eau pour provoquer l'agglomération des particules en particules de dimensions supérieures à 0,149 mm et d'une teneur en humidité de 15 à 35 %, à sécher les particules agglomérées humides jusqu'à une teneur en humidité de 5 à 16 %, tout en maintenant les particules en mouvement, et à recueillir ces particules séchées ayant des dimensions de 0,105 à 2,00 mm.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que les particules de bentonite et de carbonate de sodium qui sont mélangées ensemble ont des dimensions inférieures à 0,074 mm, le rapport de la bentonite au carbonate de sodium est de 7 à 9 parties de bentonite pour 2 parties de carbonate de sodium, la proportion d'humidité pulvérisée sur les surfaces mobiles des particules constitue de 10 à 25 % du poids de ces particules, la teneur en humidité des particules d'agglomérat humidifiées est élevée par la pulvérisation de manière à se trouver dans la plage de 22 à 28 %, les particules agglomérées humides sont séchées jusqu'à une teneur en humidité de 6 à 10 %, et les particules séchées recueillies ont des dimensions de 0,149 à 0,59 mm et une masse volumique apparente de 0,3 à 0,7 g/cm<sup>3</sup>.

9. Procédé pour simultanément laver et assouplir des tissus, caractérisé en ce qu'il consiste à laver le linge dans de l'eau de lavage contenant une

concentration, à effet de lavage, d'une composition détergente anionique organique synthétique renforcée selon la revendication 1, à rincer le linge et à le sécher.

5 10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que le linge est lavé à la main dans de l'eau à une température de 20 à 45°C et est séché sur une corde à linge.

10 11. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'eau de lavage est à une température de 20 à 45°C et contient de 0,05 à 0,25 % d'une composition détergente selon la revendication 6, le lavage est un lavage en machine, et le séchage s'effectue sur une corde à linge.

15 12. Agglomérat bentonite-carbonate de sodium anhydre, tampon, stabilisateur de mousse et assouplissant des tissus, caractérisé en ce qu'il comprend des particules ayant des dimensions de 0,105 à 2,00 mm, qui sont des agglomérats de mélanges de bentonite et de carbonate de sodium anhydre finement divisés, une majeure partie au moins en poids des particules de bentonite et de carbonate de sodium anhydre chacune étant inférieure à 0,149 mm, le rapport de la bentonite au carbonate de sodium anhydre étant de une partie de carbonate de sodium anhydre, en poids, pour  
20 2 à 10 parties de bentonite, en poids, les particules de bentonite et de carbonate de sodium anhydre étant maintenues ensemble dans les particules d'agglomérat par la bentonite hydratée se trouvant à la surface desdites particules, et les particules d'agglomérat  
25 30 ayant une teneur en humidité de 5 à 16 % en poids.

13. Composition détergente particulière tamponnée assouplissant les tissus et dont le moussage est stabilisé, caractérisée en ce qu'elle comprend de

5 à 25 % de détergent organique anionique synthétique, de 20 à 60 % d'un ou plusieurs adjuvants minéraux de détergence, de 5 à 40 % de sel de charge minéral hydrosoluble, de 5 à 16 % d'humidité et de 0 à 5 % d'un ou plusieurs adjuvants, sous forme de perles séchées par pulvérisation, et de 5 à 30 % d'agglomérat bentonite-carbonate de sodium anhydre d'assouplissement des tissus selon la revendication 12.

