(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2004-502829
(P2004-502829A)
(43)公表日　平成16年1月29日(2004.1.29)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
C11D 3/37	C11D	3/37	4H003
C11D 1/12	C11D	1/12	4K053
C11D 1/72	C11D	1/72	
C11D 17/08	C11D	17/08	
C23G 5/024	C23G	5/024	

審査請求 有　予備審査請求 有　（全 98 頁）

(21)出願番号　特願2002-507967(P2002-507967)
(86)(22)出願日　平成13年6月27日(2001.6.27)
(85)翻訳文提出日　平成14年12月25日(2002.12.25)
(86)国際出願番号　PCT/US2001/020652
(87)国際公開番号　WO2002/002723
(87)国際公開日　平成14年1月10日(2002.1.10)
(31)優先権主張番号　00870147.6
(32)優先日　平成12年6月29日(2000.6.29)
(33)優先権主張国　欧州特許庁(EP)

(71)出願人　592043805
ザ、プロクター、エンド、ギャンブル、カンパニー
THE PROCTER AND GAMBLE COMPANY
アメリカ合衆国オハイオ州、シンシナチ、ワン、プロクター、エンド、ギャンブル、プラザ（番地なし）
ONE PROCTER & GANBLE PLAZA, CINCINNATI, OHIO, UNITED STATES OF AMERICA
(74)代理人　100057874
弁理士　曾我　道照

最終頁に続く

(54)【発明の名称】硬質面クリーニング方法

(57)【要約】
本発明は、ポリマー、及び界面活性剤系を含み、前記界面活性剤系が硫酸化またはスルホン化陰イオン界面活性剤、中和補助界面活性剤組成物及びアルコキシル化陰イオン界面活性剤を含む中性からアルカリ性の液体組成物により硬質面をクリーニングする方法に関する。

【特許請求の範囲】
【請求項１】
ビニルピロリドンホモポリマー（ＰＶＰ）、ポリエチレングリコールジメチルエーテル（ＤＭ－ＰＥＧ）、ビニルピロリドン／ジアルキルアミノアルキルアクリレートまたはメタクリレートコポリマー、ポリスチレンスルホネートポリマー（ＰＳＳ）、ポリビニルピリジン－Ｎ－オキシド（ＰＶＮＯ）、ポリエチレングリコールビス（２－アミノプロピルエーテル）（ＤＡＰ－ＰＥＧ）、ポリビニルピロリドン／ビニルイミダゾールコポリマー（ＰＶＰ－ＶＩ）、セチルヒドロキシエチルセルロース（ＨＭ－ＨＥＣ）、ポリビニルピロリドン／ポリアクリル酸コポリマー（ＰＶＰ－ＡＡ）、ポリビニルピロリドン／ビニルアセテートコポリマー（ＰＶＰ－ＶＡ）、ポリアクリル酸ポリマーまたはポリアクリル酸－マレイン酸コポリマー、ホスホン酸末端基を有するポリアクリル酸ポリマーまたはポリアクリル酸－マレイン酸コポリマー、及びそれらの混合物から成る群から選択されるポリマー、並びに硫酸化またはスルホン化陰イオン界面活性剤、中和補助界面活性剤及びアルコキシル化非イオン界面活性剤を含む界面活性剤系を含む、中性からアルカリ性の液体組成物による硬質面クリーニング方法。
【請求項２】
前記液体組成物が、前記硬質面に噴霧される、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記硬質面が、傾斜しているかまたは垂直である、請求項１又は２に記載の方法。
【請求項４】
前記硬質面が、セラミック面、エナメル面、ステンレススチール面、クローム処理面、またはフォーマイカ（Ｆｏｒｍｉｃａ、登録商標）面である、請求項１～３のいずれか一項に記載の方法。
【請求項５】
前記硫酸化またはスルホン化陰イオン界面活性剤が、アルキルサルフェート、アルキルアリールサルフェート、アルコキシル化アルキルサルフェート、アルキルスルホネート、アルキルアリールスルホネート、アルコキシル化アルキルスルホネート、C_6～C_{20}のアルコキシル化アルキル直鎖状または分枝状のジフェニルオキシドジスルホネート、ナフタレンスルホネート、及びそれらの混合物から成る群から選択される、請求項１～４のいずれか一項に記載の方法。
【請求項６】
前記液体組成物が、組成物全量の０．００５重量％～２０重量％の前記硫酸化またはスルホン化陰イオン界面活性剤を含む、請求項１～５のいずれか一項に記載の方法。
【請求項７】
前記中和補助界面活性剤が、非荷電であるかまたは同一分子内に陽電荷及び陰電荷を含む、請求項１～６のいずれか一項に記載の方法。
【請求項８】
前記液体組成物が、組成物全量の０．００５重量％～３０重量％の中和補助界面活性剤を含む、請求項１～７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項９】
前記アルコキシル化非イオン界面活性剤が、末端処理していないアルコキシル化非イオン界面活性剤、末端処理したアルコキシル化非イオン界面活性剤、及びそれらの混合物から成る群から選択される、請求項１～８のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１０】
前記液体組成物が、組成物全量の０．００５重量％～３０重量％の前記アルコキシル化非イオン界面活性剤を含む、請求項１～９のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１１】
前記液体組成物が、組成物全量の０．００５重量％～２０重量％の前記ポリマーを含む、請求項１～１０のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１２】

前記液体組成物が、脂肪酸またはその混合物をさらに含む、請求項１～１１のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１３】
前記液体組成物が、組成物全量の２重量％までの前記脂肪酸を含む、請求項１２に記載の方法。
【請求項１４】
前記液体組成物が、溶媒またはその混合物をさらに含む、請求項１～１３のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１５】
前記液体組成物が、ビルダーまたはその混合物をさらに含む、請求項１～１４のいずれか一項に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
（発明の分野）
本発明は、液体組成物を用いる硬質面クリーニング方法に関する。本発明の方法で用いる硬質面クリーニング用液体組成物は、この液体組成物がグリースに接触する場合、機械的作用を加えなくてもグリース除去性能利益を示すことがわかった。
【０００２】
（発明の背景）
硬質面をクリーニングする液体組成物は、当該技術分野においてよく知られている。
当該技術分野において、特に硬質面のクリーニングに適用される界面活性剤系を含むグリースクリーニング用液体組成物については多くの記載がある。当該技術分野において知られている液体組成物の例としては、スルホン化陰イオン界面活性剤、アミンオキシド界面活性剤及びエトキシル化アルコール界面活性剤を含む硬質面液体洗剤組成物（欧州公開特許ＥＰ－Ａ－Ｏ　０８０　７４９）、またはエトキシル化アルキルエーテルサルフェート界面活性剤、ベタイン界面活性剤、アミンオキシド界面活性剤及びエトキシル化アルコール界面活性剤（ＰＣＴ国際公開特許ＷＯ９８／５０５０８）を含む組成物がある。
【０００３】
しかし、界面活性剤系を含む前記硬質面クリーニング組成物のグリース除去性能は、現在さらに改良する余地がある。特に、液体組成物のグリース接触時の、機械作用を用いないグリース除去性能は改良することができる。さらに詳細には、傾斜面または垂直面において、グリース接触時に機械作用を用いない液体組成物のグリース除去性能は改良することができる。
従って、本発明の目的は、グリース除去性能利益を示す液体組成物をグリースに接触させることによって、機械作用を用いずに硬質面をクリーニングする方法を提供することである。
この目的は、本明細書に記載されるような液体組成物を用いる硬質面クリーニング方法によって達成されることが見出された。
【０００４】
本明細書に記載の方法が液体組成物のグリース接触時に、グリース除去性能利益を示す液体組成物によって傾斜面または垂直面を機械作用を用いずにクリーニングする方法を提供することは有利である。
さらに、本発明の利点は、本明細書の方法を塗装セラミックタイル、非塗装セラミックタイル、エナメル、ステンレススチール、イノックス（Ｉｎｏｘ、登録商標）、フォーマイカ（Ｆｏｒｍｉｃａ、登録商標）、ビニール、ノーワックスビニール、リノリウム、メラミン、ガラス、プラスチック及びプラスチファイドウッドのような種々の材料から成る硬質面のクリーニングに用いることができるという点である。
さらに本発明の利点は、この液体組成物のグリース接触時の機械作用を用いないグリース除去性能利益が、油性染み、並びに粒子状油性染み及び油の洗浄かすに対して得られることである。

【０００５】
（背景技術）
欧州公開特許ＥＰ－Ａ－００８０７４９には、スルホン化陰イオン界面活性剤、アミンオキシド界面活性剤及びエトキシル化アルコール界面活性剤を含む硬質面クリーニング液体組成物が開示されている。
国際公開特許ＷＯ９８／５０５０８にはアルキルエトキシル化エーテルサルフェート界面活性剤、ベタイン界面活性剤、アミンオキシド界面活性剤及びエトキシル化アルコール界面活性剤を含む凡用クリーニング組成物が開示されている。
欧州公開特許ＥＰ－Ａ－０１５７４４３には、半極性非イオン洗浄剤、陰イオン界面活性剤及びアシルアミドアルキルベタインを含む洗剤組成物が開示されている。
欧州公開特許ＥＰ－Ａ－０５９５５９０には、アミンオキシド界面活性剤、アルキル陰イオン界面活性剤、アルコキシル化非イオン界面活性剤及び疎水変性ポリマーを含む硬質面クリーニング液体組成物が開示されている。
【０００６】
（発明の概要）
本発明は、界面活性剤系を含む中性からアルカリ性までの液体組成物によって硬質面をクリーニングする方法に関し、前記界面活性剤系は、硫酸化またはスルホン化陰イオン界面活性剤、中和補助界面活性剤及びアルコキシル化非イオン界面活性剤を含む。
本明細書の液体組成物はさらに、ビニルピロリドンホモポリマー（ＰＶＰ）、ポリエチレングリコールジメチルエーテル（ＤＭ－ＰＥＧ）、ビニルピロリドン／ジアルキルアミノアルキルアクリレートまたはメタクリレートコポリマー、ポリスチレンサルフォネートポリマー（ＰＳＳ）、ポリビニルピリジン－Ｎ－オキシド（ＰＶＮＯ）、ポリエチレングリコールビス（２－アミノプロピルエーテル）（ＤＡＰ－ＰＥＧ）、ポリビニルピロリドン／ビニルイミダゾルコポリマー（ＰＶＰ－ＶＩ）、セチルヒドロキシエチルセルロース（ＨＭ－ＨＥＣ）、ポリビニルピロリドン／ポリアクリル酸コポリマー（ＰＶＰ－ＡＡ）、ポリビニルピロリドン／ビニルアセテートコポリマー（ＰＶＰ－ＶＡ）、ポリアクリル酸ポリアクリル酸ポリマーまたはポリアクリル酸マレイン酸コポリマー、及びホスホン末端基を有するポリアクリル酸またはポリアクリル酸マレイン酸コポリマー、及びそれらの混合物から成る群から選択されるポリマーを含む。
【０００７】
本発明の好ましい別の実施形態としては、前記硬質面が例えば、鏡、ガラス、洗面台、小便便器、配水管または消耗パイプのように傾斜または直立している表面である。
本発明のさらに別の好ましい実施形態としては、前記液体組成物が、前記硬質面に噴霧される。
【０００８】
（発明の詳細な説明）
硬質面クリーニング方法
本発明は、本明細書中に記載される液体組成物を用いて硬質面をクリーニングする方法を包含する。好ましい実施形態では、前記硬質面が前記液体組成物に接している。
本明細書中の「硬質面」とは、キッチン、浴室のような屋内、または車の内装または外装に典型的に見られるあらゆる種類の面、例えば床、壁、タイル、窓、食器棚、流し台、シャワー、シャワープラスチックカーテン、洗面器、トイレ、皿、固定物及び備品及びセラミック、ビニール、ノーワックスビニール、リノリウム、メラミン、ガラス、イノックス（Ｉｎｏｘ、登録商標）、フォーマイカ（Ｆｏｒｍｉｃａ、登録商標）、あらゆるプラスチック、プラスチック木材、金属またはあらゆる塗装並びに上塗り面またはシール面などのような異なる材料から作られた面等を意味する。硬質面には、冷蔵庫、冷凍庫、洗濯機、自動乾燥機、オーブン、電子レンジ、皿洗い機など家庭電気製品を含むが、これらに限定されない。
【０００９】
本発明に基づく好ましい実施形態では、本明細書の方法でクリーニングされる硬質面がセ

ラミック、ガラス、エナメル、ステンレススチール、クロム処理面及びフォーマイカ（Ｆｏｒｍｉｃａ、登録商標）から成る群から選択される。好ましくは、本明細書の方法でクリーニングされる硬質面は、セラミック、ガラス、エナメル、ステンレススチール及びクロム処理面から成る群から選択される。

本発明の好ましい実施形態は、液体組成物が処理される面に塗布されることを条件としている。この組成物は、非希釈型または希釈型とすることができる。

この「希釈型」とは、本明細書では使用者が前記液体組成物を、代表的には水で希釈することを意味する。この組成物は、使用する前に水でその重量の１０倍から４００倍までの典型的な希釈レベルに、好ましくは１０倍から２００倍に、さらに好ましくは１０倍から１００倍までのレベルに希釈される。通常推奨される希釈濃度は、組成物の水中濃度が１．５％となる希釈である。

【００１０】

「非稀釈型」とは、前記液体組成物がいかなる稀釈も加えられることなく、処理される面に直接塗布されること、すなわち本明細書の液体組成物が本明細書に記述の硬質面に塗布されるものと理解されるべきである。

本発明の好ましい実施形態では、前記硬質面は傾斜しているかまたは垂直であることが好ましい。傾斜または垂直の硬質面としては、鏡、洗面台、小便便器、下水管、排水管等が挙げられる。

本発明の別の好ましい実施形態では、前記液体組成物は、前記硬質面に噴霧される。さらに好ましくは、前記液体組成物は、前記硬質面に非稀釈型で噴霧される。

【００１１】

本発明の別の好ましい実施形態では、前記硬質面のクリーニング方法には、前記液体組成物の硬質面への塗布段階、好ましくは噴霧段階、前記液体組成物が作用する一定時間、好ましくは機械作用を加えずに前記組成物を前記硬質面上で作用させる段階、及び任意で前記液体組成物を除去する段階、好ましくは前記硬質面を水により洗い流落とす及び／または前記硬質面を適当な用具、例えばスポンジ、紙または布タオル等で拭く段階が含まれる。

本発明の別の好ましい硬質面クリーニング方法では、前記組成物は、稀釈型で前記硬質面に塗布され、良好な汚れ／着色除去効果を得るために、塗布後は硬質面の洗い落としを行わない。

【００１２】

処理される硬質面は、さまざまな汚れ、例えば油性汚れ（例えば油性石鹸かす、体の脂肪、キッチン等で典型的に見られるキッチングリースまたは焦げた食品／べたつく食品の残渣）、粒子状の油性汚れまたはいわゆる「ライムスケールを含む着色」で汚され得る。この「ライムスケールを含む着色」は、本明細書ではあらゆる純粋なライムスケールの着色、すなわち基本的にミネラル沈着物、並びにライムスケール含有着色から成るあらゆる着色、すなわち炭酸カルシウム及び／または炭酸マグネシウム等のミネラル沈着物だけでなく、石鹸かす（例えばステアリン酸カルシウム）及び他のグリース（例えば体の脂肪）を含む着色を意味する。

【００１３】

クリーニング性能試験方法

クリーニング性能は、次の試験方法によって評価することができる。

水平面上：

グリース汚れまたはグリース／粒子状ー人工の汚れをタイルに塗布することにより、キッチンまたは浴室のタイル（セラミック、エナメルまたはステンレススチール）を準備し、続いて汚れたタイルを熟成（１３０℃で２時間）する。少量（例えば５ｍｌ～１０ｍｌ）の製品を汚れたタイルに直接塗布し、この試験組成物を短い時間（例えば１分以内）作用させて、試験組成物を評価する。その後前記組成物をふき取るかタイルを洗い流すことによって、試験組成物を除去する。清浄な面を得るために必要なサイクル数を測定することによって、参照組成物に対するクリーニング性能を評価する。試験組成物の結果、すなわ

ちサイクル数を参照組成物の結果と比較する。別の方法としては、タイルを視覚的に等級付けするかカラリメーター（Ｃｏｌｏｒｉｍｅｔｅｒ、登録商標）光沢計を用いてクリーニング性能を評価してもよい。熟練パネリストのグループがパネルスコアユニット（ＰＳＵ）を用いて視覚的等級付けを行ってもよい。提供された組成物のクリーニング性能利益を評価するために、参照組成物と比較して、クリーニング性能に顕著な差がないことを示す等級０からクリーニング性能に顕著な差があることを示す等級４までのＰＳＵ等級を用いることができる。

【００１４】

垂直面上（スプレー製品用に限る）：

キッチンまたは浴室のタイル（セラミック、エナメル、フォーマイカ（Ｆｏｒｍｉｃａ、登録商標）またはステンレススチール）にグリースと粒子状人工汚れとの混合物（グリース／粒子状汚れの混合比７５／２５（ｗ／ｗ））の薄い層（２０ｇ／ｍ^2）を塗布する。少量のクリーニング組成物（例えば２ｇ）を汚れた垂直に設置された表面に噴霧する。任意で、タイルを水で処理する洗い落とし段階を実施してもよい。タイルを視覚的に等級付けするか、またはカラリメーター（Ｃｏｌｏｒｉｍｅｔｅｒ、登録商標）光沢計を用いてクリーニング性能を評価する。視覚的等級付けは、熟練パネリストのグループがパネルスコアユニット（ＰＳＵ）を用いて実施してもよい。提供された組成物のクリーニング性能利益を評価するために、参照組成物と比較して、クリーニング性能に顕著な差がないことを示す等級０からクリーニング性能に顕著な差があることを示す等級４までのＰＳＵ等級を用いることができる。

【００１５】

液体組成物

本発明の組成物は、液体組成物として配合されている。

本発明の好ましい組成物は、４ｃｍのスピンドルを用いたＣＳＬ^2　１００（登録商標）レオメーター（２分以内に１０～１００ｄｙｎｅ／ｃｍ^{2}の線状増加）によって２０℃で測定した場合、２０℃で１ｃｐｓより大きい、好ましくは１ｃｐｓ～５０００ｃｐｓ、さらに好ましくは、１ｃｐｓ～５００ｃｐｓの粘度を有する。

本明細書に基づく好ましい組成物は水性組成物であり、したがって好ましくは水を含み、さらに好ましくは組成物全量の５０重量％～９８重量％、さらになお好ましくは７５重量％～９７重量％、もっとも好ましくは８０重量％～９７重量％の量の水を含む。

【００１６】

ｐＨの範囲は、７から１４までであり、好ましくは７．１～１４、さらに好ましくは７．１～１３、さらになお好ましくは７．１～１２、もっとも好ましくは８．０～１０である。実際、驚くべきことに、グリースクリーニング性能が、これらの好ましいアルカリ性から中性までのｐＨ領域、好ましくはアルカリ性ｐＨ領域ではさらに改良されることが見出された。従って、本明細書における組成物は適宜ｐＨを調整するための酸または塩基をさらに含んでもよい。

本明細書に用いるのに好適な酸は、有機酸及び／無機酸である。本明細書に用いる好ましい有機酸は、６未満のｐｋａを有する。好適な有機酸は、クエン酸、乳酸、グリコール酸、コハク酸、グルタル酸及びアジピン酸及びそれらの混合物から成る群から選択される。前記酸の混合物は、ソカラン（登録商標）ＤＣＳの商品名で、ＢＡＳＦから市販されている。好適な無機酸は、塩酸、硫酸、燐酸及びそれらの混合物を含む群から選択される。

【００１７】

このような酸が存在する場合、その典型的な濃度は、組成物全量の０．０１重量％～５．０重量％、好ましくは０．０４重量％～３．０重量％、さらに好ましくは０．０５重量％～１．５重量％である。

本明細書で用いるのに好適な塩基は、有機塩基及び／または無機塩基である。本明細書で用いるのに好適な塩基は水酸化ナトリウム、水酸化カリウム及び／または水酸化リチウムのような苛性アルカリ、及び／またはナトリウム及び／または酸化カリウムまたはそれらの混合物のようなアルカリ金属酸化物である。好ましい塩基は苛性アルカリであり、さら

に好ましくは水酸化ナトリウム及び／または水酸化カリウムである。
【００１８】
その他の好適な塩基には、アンモニア、炭酸アンモニウム、K_2CO_3、Na_2CO_3及びアルカノールアミン（例としてモノエタノールアミン）が挙げられる。
このような塩基が存在する場合、その典型的な濃度は、組成物全量の０．０１重量％～５．０重量％、好ましくは０．０５重量％～３．０重量％、さらに好ましくは０．１重量％～０．６重量％である。
【００１９】
界面活性剤系
以上に概要を述べたように、本明細書に記載した方法に用いるクリーニング組成物は、本明細書に記載した特別な界面活性剤系を含み、好ましくは前記界面活性剤系は、２５℃の脱イオン水中０．１５％の総界面活性剤濃度で測定された４ｍＮ／ｍ未満の$\sigma_{L/0}$（界面活性剤系を含む組成物の油性汚れに対する界面張力）；及びクリーニングされる硬質面に対する除去される油性汚れの界面張力（$\sigma_{O/S}$）よりも低い$\sigma_{L/S}$（界面活性剤系を含む組成物の硬質面に対する界面張力）を有する。
「界面張力」とは、本明細書中では、実質的に混合不可能な二つの液体組成物間または液体組成物と固体表面との間で測定される張力を意味する。
【００２０】
「界面活性剤を含む組成物の油性汚れに対する界面張力（$\sigma_{L/0}$）」は、本明細書中では２５℃の脱イオン水中、０．１５％の総界面活性剤濃度で測定された、界面活性剤を含む組成物と油性汚れとの間の界面張力を意味する。例えば、$\sigma_{L/0}$は、例えば、ラウダ（Ｌａｕｄａ）ＴＶＴ－１（登録商標）のようなドロップボリュームテンショメーターを用いて測定することができる。この方法は特に、例えば、界面活性剤系を含む組成物の油性汚れに対する界面張力（$\sigma_{L/0}$）のような動的界面張力を測定する場合に有用である。ドロップボリュームテンショメーターを用いて油と界面活性剤を含む組成物との間の界面張力を測定するために、これらの二つの相の内の一つの相、例えば油性汚れの相または界面活性剤を含む組成物相の液滴を、二つの相の内の第二の相、例えば本明細書に基づく界面活性剤系を含む組成物相または油性汚れの相中にそれぞれ毛管のチップによって形成する。液滴がチップから離れる直前の瞬間には、チップにおいて界面張力により、解離力と密着力との間で平衡状態が作られる。ドロップボリュームテンショメーターは、チップを通じての液体の流れ（ｄＶ／ｄｔ）の調整及びＶ＝０ｍｌから前記液滴がチップから離れる瞬間（ｄｔ）までの時間（表面齢）の測定を行うことによって、それぞれの液滴の容量（Ｖ液滴）を測定する。（動的）界面張力$\sigma_{L/0}$は、形成される液滴の容量に対し、直鎖状である。
【００２１】
$\sigma_{L/0}$＝液滴容量×（Δ密度）×ｇ／（π×ｄ）；
Δ密度は密度計で測定される二相の密度の差であり、ｇは重力定数であり、ｄは、チップの直径である。
前記界面活性剤系は、２５℃の脱イオン水中、０．１５％の総界面活性剤濃度で、測定された好ましくは２ｍＮ／ｍ未満、さらに好ましくは、１ｍＮ／ｍ未満の$\sigma_{L/0}$（界面活性剤系を含む組成物の油性汚れに対する界面張力）を有する。
【００２２】
本明細書中、「界面活性剤系含有組成物の硬質面に対する界面張力（$\sigma_{L/S}$）」は、界面活性剤系とクリーニングされる硬質面との間の界面張力を意味する。界面活性剤系含有組成物の硬質面に対する界面張力（$\sigma_{L/S}$）も、２５℃の脱イオン水中、０．１５％の総界面活性剤濃度で評価されることが好ましい。$\sigma_{L/S}$は、接触角測定法、例えばＫｒｕｓｓ　ＤＳＡ　１０（登録商標）液滴形分析系の結果を用いて算出することができる。液滴形分析系は、面上での液体の接触角を測定するものであり、その際、前記接触角が高いほど、液体組成物と面との相互作用は小さく、このことは、面上での液体の濡れが悪いことを示す。この測定を通じて、界面張力$\sigma_{L/A}$（試験液の空気に対する界面張力）が

評価されねばならない。測定されているかまたは既知の表面自由エネルギー（界面張力$\sigma_{S/A}$算出の基礎となる）を有する硬質面上で、接触角$\sigma_{L/A}$及び空気界面張力に対する与えられた硬質面の界面張力（$\sigma_{S/A}$）を順番に用い、組成物を含む界面活性剤系の硬質面に対する張力$\sigma_{L/S}$をヤングの等式によって算出することができる。

【００２３】

$\sigma_{L/A} \times \cos\theta = \sigma_{S/A} - \sigma_{L/S}$．

本明細書中、「硬質面に対する油性汚れの界面張力（$\sigma_{O/S}$）」は、油性汚れとクリーニングされる硬質面との間の界面張力を意味する。硬質面に対する油性汚れの界面張力は、硬質面上に見られる油性汚れの種類に強く依存している。$\sigma_{O/S}$は、上述のように接触角測定法、例えばＫｒｕｓｓ　ＤＳＡ　１０（登録商標）液滴形分析系によって測定することができる。

本明細書に記載された三つの界面張力は、用いられる界面活性剤系、クリーニングされる硬質面及び前記硬質面上の油性汚れの物理的及び／または化学的性質に左右される。しかし、硬質面及び油性汚れの物理的及び／または化学的性質は、クリーニングされる硬質面及び前記硬質面上に見られる油性汚れのタイプに依存している。従って、本発明が上述のような界面張力$\sigma_{L/0}$及び$\sigma_{L/S}$を供給する好適な界面活性剤系を選択することが必要である。実際に、固有の$\sigma_{L/0}$界面張力（油性汚れに対する組成物を含む界面活性剤系の界面張力）及び$\sigma_{L/S}$界面張力（硬質面に対する組成物を含む界面活性剤系の界面張力）を有するクリーニング組成物を供給するために、前記固有の$\sigma_{L/0}$及び$\sigma_{L/S}$を提供する、当該技術分野の熟練者が周知の界面活性剤系はいかなるものも用いることができる。

【００２４】

本明細書中の界面活性剤系は、硫酸化またはスルホン化陰イオン界面活性剤、中性補助界面活性剤及びアルコキシル化非イオン界面活性剤から成る。

硫酸化またはスルホン化陰イオン界面活性剤

本発明による界面活性剤系には、硫酸化またはスルホン化陰イオン界面活性剤またはそれらの混合物が含まれる。

本明細書中で使用される好適な硫酸化陰イオン界面活性剤はすべて、一般にこの技術分野の熟練者が周知の硫酸化陰イオン界面活性剤である。本明細書中で用いる硫酸化陰イオン界面活性剤は、アルキルサルフェート、アルコキシル化サルフェート及びそれらの混合物から成る群から選択されることが好ましい。

【００２５】

本明細書で使用するのに好適なアルキルスルホネートには、式RSO_3Mの水溶性の塩または酸が挙げられ、式中、ＲはC_6～C_{20}の直鎖状または分枝状の、飽和または不飽和のアルキル基、好ましくはC_8～C_{18}のアルキル基、さらに好ましくはC_{10}～C_{14}のアルキル基であり、Ｍは、Ｈ、または、例えば、アルカリ金属陽イオン（例えば、ナトリウム、カリウム、リチウム）、または、アンモニウム若しくは置換アンモニウム（例えば、メチル－、ジメチル－、及びトリメチルアンモニウム陽イオン及び例えばテトラメチル－アンモニウム及びジメチルピペルジニウム陽イオンのような第四級アンモニウム陽イオン、及びエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミンのようなアルキルアミンに由来する第四級アンモニウム陽イオン、及びそれらの混合物など）のような陽イオンである。

【００２６】

特に好適な直鎖状アルキルサルフェートとしては、アルブライトアンドウィルソン（ＡＬＢＲＩＧＨＴ＆ＷＩＬＳＯＮ）により市販されているエムピコル（ＥＭＰＩＣＯＬ、登録商標）０２９８／、エムピコル（ＥＭＰＩＣＯＬ、登録商標）０２９８／Ｆまたはエムピコル（ＥＭＰＩＣＯＬ、登録商標）ＸＬＢのようなＣ１２，１４アルキルサルフェートが挙げられる。

「直鎖状アルキルサルフェート」は、この明細書ではアルキル鎖が６～２０の炭素原子、好ましくは８～１８の炭素原子、さらに好ましくは１０から１４の炭素原子を含み、この

アルキル鎖が一方の末端部で硫酸化されている非置換アルキルサルフェートを意味する。

【００２７】

本明細書に用いるのに好適なアルコキシル化サルフェート界面活性剤は、化学式$RO(A)_mSO_3M$に従い、Rは直鎖状または分枝状C_6～C_{20}アルキル成分を有する非置換C_6～C_{20}アルキル、ヒドロキシアルキルまたはアルキルアリル基、好ましくはC_{12}～C_{20}アルキルまたはヒドロキシアルキル基、さらに好ましくはC_{12}～C_{18}アルキルまたはヒドロキシアルキルを表し、Aはエトキシまたはプロポキシまたはブトキシ単位またはそれらの混合物であり、mは０よりも大きく、典型的には０．５～６、さらに好ましくは０．５～３であり、MはHまたは陽イオン、例えば金属陽イオン（例えばナトリウム、カリウム、リチウム、カルシウム、マグネシウム等）、アンモニウムまたは置換アンモニウム陽イオンを表す。アルキルエトキシル化サルフェート、アルキルブトキシル化サルフェート、並びにアルキルプロポキシル化サルフェートは、本明細書で検討されている。置換アンモニウム陽イオンの特別な例としては、メチル－、ジメチル－、トリメチルアンモニウム陽イオン、及びテトラメチルアンモニウム、ジメチルピペリジニウムのような、四級アンモニウム陽イオン、及びエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、及びそれらの混合物等のようなアルカノールアミンに由来する陽イオンが挙げられる。代表的な界面活性剤は、C_{12}～C_{18}アルキルポリエトキシル化（１．０）サルフェート（C_{12}～C_{18}Ｅ（１．０）ＳＭ）、C_{12}～C_{18}アルキルポリエトキシル化（２．２５）サルフェート（C_{12}～C_{18}（Ｅ２．２５）ＳＭ）、C_{12}～C_{18}アルキルポリエトキシル化（３．０）サルフェート（C_{12}～C_{18}Ｅ（３．０）ＳＭ）、及びC_{12}～C_{18}アルキルポリエトキシル化（４．０）サルフェート（C_{12}～C_{18}Ｅ（４．０）ＳＭ））であり、Mは適宜ナトリウム及びカリウムから選択される。特に好適なアルコキシル化サルフェートとしては、ＡＫＺＯから市販されているエルファン（ＥＬＦＡＮ、登録商標）ＮＳ　２４３Ｓ、アルブライトアンドウィルソン（Ａｌｂｒｉｇｈｔ＆Ｗｉｌｓｏｎ）から市販されているエムピコル（ＥＭＰＩＣＯＬ、登録商標）ＥＳＣ　３、ＳＥＲＶＯから市販されているセルデット（Ｓｅｒｄｅｔ、登録商標）ＤＮＫ３０（３ＥＯ）またはレオ（Ｒｅｗｏ）から市販されているレオポル（Ｒｅｗｏｐｏｌ、登録商標）ＮＯＳ　５が挙げられる。

【００２８】

本明細書に用いるのに好適なスルホン化陰イオン界面活性剤のすべては、一般にこの技術分野の熟練者が周知のスルホン化陰イオン界面活性剤である。本明細書に用いるスルホン化陰イオン界面活性剤は、アルキルスルホネート、アルキルアリルスルホネート、ナフタレンスルホネート、アルキルアルコキシル化スルホネート、及び直鎖状または分枝状C_6～C_{20}アルキルアルコキシル化ジフェニオキシドジスルホネート、及びそれらの混合物から成る群から選択されることが好ましい。

【００２９】

本明細書で使用するのに好適なアルキルスルホネートには、式、RSO_3Mの水溶性の塩または酸が挙げられ、式中、RはC_6～C_{20}の直鎖状または分枝状の、飽和または不飽和のアルキル基、好ましくはC_8～C_{18}のアルキル基、さらに好ましくはC_{14}～C_{17}のアルキル基であり、Mは、H、または、例えば、アルカリ金属陽イオン（例えば、ナトリウム、カリウム、リチウム）、または、アンモニウム若しくは置換アンモニウム（例えば、メチル－、ジメチル－、及びトリメチルアンモニウム陽イオン及び例えばテトラメチル－アンモニウム及びジメチルピペルジニウム陽イオンのような第四級アンモニウム陽イオン、及びエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミンのようなアルキルアミンに由来する第四級アンモニウム陽イオン、及びそれらの混合物など）のような陽イオンである。

【００３０】

本明細書で使用するのに好適なアルキルアリールスルホネートには、式、RSO_3Mの水溶性の塩または酸が挙げられ、式中、RはC_6～C_{20}の直鎖状または分枝状の、飽和または不飽和のアルキル基、好ましくはC_8～C_{18}のアルキル基、さらに好ましくはC_9

～C_{14}のアルキル基で置換されたアリル、好ましくはベンジルであり、Mは、水素、または、例えば、アルカリ金属陽イオン（例えば、ナトリウム、カリウム、リチウム、カルシウム、マグネシウムなど）、または、アンモニウム若しくは置換アンモニウム（例えば、メチル－、ジメチル－、及びトリメチルアンモニウム陽イオン及び例えばテトラメチル－アンモニウム及びジメチルピペルジニウム陽イオンのような第四級アンモニウム陽イオン、及びエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミンのようなアルキルアミンに由来する第四級アンモニウム陽イオン、及びそれらの混合物など）のような陽イオンである。

【００３１】

特に好適な直鎖状アルキルスルホネートとしては、ヘキストから市販されているホスタプール（Ｈｏｓｔａｐｕｒ、登録商標）ＳＡＳのようなC_{14}～C_{17}のパラフィンスルホネートが挙げられる。市販されているアルキルアリールスルホネートの例には、Ｓｕ．Ｍａ．からラウリルアリールスルホネートがある。特に好適なアルキルアリールスルホネートは、ナンサ（Ｎａｎｓａ、登録商標）の商品名でアルブライトアンドウィルソン（Ａｌｂｒｉｇｈｔ＆Ｗｉｌｓｏｎ）より入手可能なアルキルベンゼンスルホネートが市販されている。

「直鎖状アルキルスルホネート」とは、本明細書では、アルキル鎖が６～２０の炭素原子、好ましくは８～１８の炭素原子、及びさらに好ましくは１４～１７の炭素原子を含み、その際このアルキル鎖が一方の末端でスルホン化されている非置換のアルキルスルホネートを意味する。

【００３２】

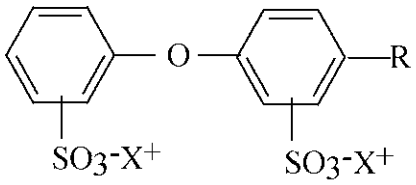
本明細書に用いるのに好適なアルコキシル化スルホネート界面活性剤は、式、$R(A)_mSO_3M$で表され、Rは直鎖状または分枝状C_6～C_{20}アルキル成分、好ましくはC_{12}～C_{20}アルキルまたはヒドロキシアルキル、さらに好ましくはC_{12}～C_{18}アルキルまたはヒドロキシアルキルを有する非置換C_6～C_{20}アルキル、ヒドロキシアルキルまたはアルキルアリール基であり、Aはエトキシまたはプロポキシまたはブトキシ単位であり、mはゼロより大きく、典型的には０．５～６、さらに好ましくは０．５～３であり、Mは水素または、例えば金属陽イオン（例えばナトリウム、カリウム、リチウム、カルシウム、マグネシウム）、アンモニウムまたは置換アンモニウム陽イオンであり得る陽イオンである。アルキルエトキシル化スルホネート、アルキルブトキシル化スルホネート並びにアルキルプロポキシル化スルホネートは、本明細書で検討されている。置換されたアンモニウム陽イオンの具体的な例としては、メチル－、ジメチル－、トリメチルアンモニウム陽イオン、及びテトラメチルアンモニウム、ジメチルピペリジニウムのような、四級アンモニウム陽イオン、及びエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、及びこれらの混合物のようなアルカノールアミンから得られる陽イオン等が挙げられる。代表的な界面活性剤は、C_{12}～C_{18}アルキルポリエトキシル化（１．０）スルホネート（C_{12}～C_{18}Ｅ（１．０）ＳＭ）、C_{12}～C_{18}アルキルポリエトキシル化（２．２５）スルホネート（C_{12}～C_{18}Ｅ（２．２５）ＳＭ）、C_{12}～C_{18}アルキルポリエトキシル化（３．０）スルホネート（C_{12}～C_{18}Ｅ（３．０）ＳＭ）、及びC_{12}～C_{18}アルキルポリエトキシル化（４．０）スルホネート（C_{12}～C_{18}Ｅ（４．０）ＳＭ）であり、Mは適宜ナトリウム及びカリウムから選択される。特に好適なアルコキシル化スルホネートとしては、ユニオンカーバイドから市販されているトリトン　Ｘ－２００（登録商標）のようなアルキルアリールポリエーテルスルホネートが挙げられる。

【００３３】

本明細書に用いるのに好適なC_6～C_{20}アルキルアルコキシル化直鎖状または分枝状のジフェニルオキシドジスルホネート界面活性剤は、次の式に準じる：

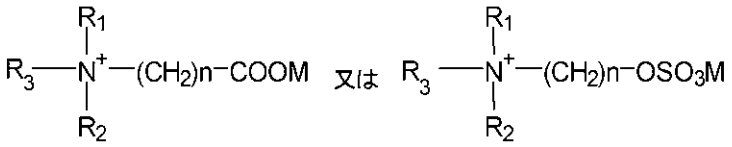
【００３４】

【化１】



【００３５】
式中、ＲはＣ$_{6}$～Ｃ$_{20}$直鎖状または分枝状置換または非置換アルキル基、好ましくはＣ$_{6}$～Ｃ$_{18}$アルキル基、及びさらに好ましくはＣ$_{6}$～Ｃ$_{14}$アルキル基、及びＸ＋はＨまたはアルカリ金属陽イオン（例えば、ナトリウム、カリウム、リチウム、カルシウム、マグネシウム等）のような陽イオンである。本明細書に用いるのに特に好適な、Ｃ$_{6}$～Ｃ$_{20}$アルキルアルコキシル化された直鎖状または分枝状のジフェニルオキシドジスルホネート界面活性剤としては、それぞれダウファックス２Ａ１（登録商標）及びダウファックス８３９０（登録商標）の商品名でダウから市販されている分枝状のＣ$_{12}$ジフェニルオキシドジスルホン酸及び直鎖状のＣ$_{16}$ジフェニルオキシドジスルホネートのナトリウム塩が挙げられる。
【００３６】
本明細書に用いる前記硫酸化またはスルホン化陰イオン界面活性剤は、アルキルスルホネート、アルキルアルコキシル化サルフェート、アルキルスルホネート、アルキルアリールスルホネート、アルキルアルコキシル化スルホネート、直鎖状または分枝状Ｃ$_{6}$～Ｃ$_{20}$アルキルアルコキシル化ジフェニルオキシドジスルホネート、ナフタレンスルホネート、及びそれらの混合物から成る群から選択されることが好ましい。さらに好ましくは、本明細書で使用される前記硫酸化またはスルホン化陰イオン界面活性剤はアルキルスルホネート、アルキルサルフェート、アルキルアルコキシル化サルフェート、アルキルアリールスルホネート、及びそれらの混合物から成る群から選択される。さらに好ましくは、本明細書に用いる前記硫酸化またはスルホン化陰イオン界面活性剤は、パラフィンスルホネートである。もっとも好ましくは、本明細書に用いる前記スルホン化陰イオン界面活性剤は、Ｃ$_{14}$～Ｃ$_{17}$パラフィンスルホネートである。
【００３７】
典型的には、本明細書の液体組成物には、組成物全量の０．００５重量％～２０重量％、好ましくは０．１重量％～１０重量％、さらに好ましくは０．１重量％～５．０重量％、もっとも好ましくは０．２重量％～３．０重量％の硫酸化またはスルホン化陰イオン界面活性剤が含まれてもよい。
【００３８】
中和補助界面活性剤
本発明に基づく界面活性剤系は、好ましくは中和補助界面活性剤を含む。好ましくは前記中和補助界面活性剤は、前記硫酸化またはスルホン化陰イオン界面活性剤の負電荷の少なくとも一部を中和する。
好ましくは前記中和補助界面活性剤は、不荷電または同一分子内に正電荷及び負電荷を有する。さらに好ましくは、前記中和補助界面活性剤が全体として不荷電の極性界面活性剤（強い双極モーメントを有する）であるか、または同一分子内に正電荷及び負電荷を有する。さらに好ましくは、前記中和補助界面活性剤が不荷電の極性界面活性剤であるか、または同一分子内に同量の正電荷及び負電荷を有する。もっとも好ましくは、前記中和補助界面活性剤は、陽イオン界面活性剤ではない。
【００３９】
前記硫酸化またはスルホン化陰イオン界面活性剤の負電荷の少なくとも一部を中和する望ましい性質を有する補助界面活性剤はいずれも使用することができる。
好ましい中和補助界面活性剤は、アミンオキシド界面活性剤、ベタイン界面活性剤、スルホベタイン界面活性剤、及びそれらの混合物から成る群から選択される。
好適なベタインまたはスルホベタイン界面活性剤は、次の式に準じる：
【００４０】

【化２】



【００４１】

式中、R_1及びR_2は、それぞれ独立して炭素原子数１～３０、好ましくは１～２０、さらに好ましくは１～７の飽和または不飽和の直鎖状または分枝状の炭化水素鎖であって；R_3は、炭素原子数８～３０、好ましくは１０～２０、さらに好ましくは１２～１８の直鎖状または分枝状の炭化水素鎖、ｎは１～２０、好ましくは１～１０、さらに好ましくは１～５の整数、ＭはＨまたはアルカリ金属、またはそれらの混合物である。

好適なベタインまたはスルホベタイン界面活性剤の例としては、アルブライトアンドウィルソン（Ａｌｂｒｉｇｈｔ＆Ｗｉｌｓｏｎ）から市販されているココナッツジメチルベタインが挙げられる。好適はスルホベタインは、ＷＩＴＣＯから市販されている（レオテリック　ＡＭ－ＣＡＳ（Ｒｅｗｏｔｅｒｉｃ　ＡＭ－ＣＡＳ）（登録商標））。

【００４２】

好適なアミンオキシド界面活性剤としては、化学式：

$R_1R_2R_3NO$

に準じ、式中R_1、R_2及びR_3は独立して炭素原子数１～３０の飽和または不飽和、置換または非置換、直鎖状または分枝状の炭化水素鎖である。本発明により用いられるのに好ましいアミンオキシド界面活性剤は、次の式

$R_1R_2R_3NO$

を有するアミンオキシドであり、式中、Ｒ１は、１～３０の、好ましくは６～２０の、より好ましくは８～１６の、最も好ましくは８～１２の炭素原子を含む炭化水素鎖であり、そして式中、Ｒ２及びＲ３は独立して、１～４の炭素原子を、好ましくは１～３の炭素原子を含む、飽和または不飽和、置換または非置換、直鎖状または分枝状の炭化水素鎖であり、より好ましくはメチル基である。R_1は、飽和または不飽和、置換又または非置換、直鎖状または分枝状の炭化水素鎖であってよい。本明細書に用いるのに好適なアミンオキシドとしては、例えば天然混合物のC_8～C_{10}アミンオキシド並びにヘキストから市販されているC_{12}～C_{16}アミンオキシド、好ましいアミンオキシドとしては、アルブライトアンドウィルソン（Ａｌｂｒｉｇｈｔ＆Ｗｉｌｓｏｎ）から市販されているC_{12}～C_{14}ジメチルアミンオキシド、ゲナミノックス（Ｇｅｎｏｐｍｉｎｏｘ、登録商標）ＬＡの商品名でヘキストから、またはアロモックス（ＡＲＯＭＯＸ、登録商標）ＤＭＭＣＤ－Ｗの商品名でＡＫＺＯから市販されているC_{12}～C_{14}アミンオキシド、またはアロモックス（ＡＲＯＭＯＸ、登録商標）ＤＭ１４Ｄ－Ｗ９７０（－ＡＯ）の商品名でＡＫＺＯから市販されているＣ１４アミンオキシドが挙げられる。

【００４３】

好ましくは前記中和補助界面活性剤は、アミンオキシド界面活性剤、ベタイン界面活性剤、スルホベタイン界面活性剤、及びそれらの混合物から成る群から選択される。さらに好ましくは、前記中和補助界面活性剤は、アミンオキシド界面活性剤、ベタイン界面活性剤、及びそれらの混合物から成る群から選択される。さらになお好ましくは、前記中和補助界面活性剤は、アミンオキシド界面活性剤である。

液体組成物は、本明細書では典型的に組成物全量の０．００５重量％～３０重量％、好ましくは０．１重量％～１５．０重量％、さらに好ましくは０．１重量％～１０重量％、もっとも好ましくは０．２０重量％～５．０重量％の前記中和補助界面活性剤を含む。

【００４４】

アルコキシル化非イオン界面活性剤

本発明による界面活性剤系は、さらにアルコキシル化非イオン界面活性剤を含む。本明細書に用いる好適なアルコキシル化非イオン界面活性剤には、末端処理してないまたは末端処理したアルコキシル化非イオン界面活性剤及びそれらの混合物が含まれる。

好適な末端処理していないアルコキシル化非イオン界面活性剤は、
ＲＯ－（Ａ）$_{n}$Ｈ
に準じ、式中ＲはＣ$_{6}$～Ｃ$_{22}$、好ましくはＣ$_{8}$～Ｃ$_{22}$、さらに好ましくはＣ$_{9}$～Ｃ$_{14}$のアルキル鎖、またはＣ$_{6}$～Ｃ$_{28}$のアルキルベンゼン鎖であり；Ａはエトキシまたはプロポキシまたはブトキシ単位またはそれらの混合物であり；ｎは０～２０、好ましくは１～１５、さらに好ましくは２～１５、さらになお好ましくは２～１２、もっとも好ましくは４～１０である。本発明に用いる好ましいＲ鎖は、Ｃ$_{8}$からＣ$_{22}$アルキル鎖である。本明細書に用いるさらに好ましいＲ鎖は、Ｃ$_{9}$～Ｃ$_{12}$のアルキル鎖である。末端処理していないエトキシル／ブトキシル化、エトキシル／プロポキシル化、ブトキシル／プロポキシル化、及びエトキシル／ブトキシル／プロポキシル化非イオン界面活性剤もまた、本明細書において用いてもよい。末端処理していないアルコキシル化非イオン界面活性剤としては、末端処理していないエトキシル化非イオン界面活性剤が好ましい。

【００４５】

本明細書に用いるのに好適な末端処理してないエトキシル化界面活性剤としては、ドバノール（登録商標）９１－２．５（ＨＬＢ＝８．１；ＲはＣ$_{9}$及びＣ$_{11}$アルキル鎖の混合物、ｎは２．５）、またはルテンゾール（Ｌｕｔｅｎｓｏｌ、登録商標）Ｔ０３（ＨＬＢ＝８；ＲはＣ$_{13}$アルキル鎖、ｎは３）、またはルテンゾール（Ｌｕｔｅｎｓｏｌ、登録商標）Ａ０３（ＨＬＢ＝８；ＲはＣ$_{13}$及びＣ$_{15}$アルキル鎖の混合物、ｎは３）、またはタージトール（Ｔｅｒｇｉｔｏｌ、登録商標）２５Ｌ３（ＨＬＢ＝７．７；ＲはＣ$_{12}$～Ｃ$_{15}$アルキル鎖の長さの範囲、ｎは３）、またはドバノール（登録商標）２３－３（ＨＬＢ＝８．１；ＲはＣ$_{12}$及びＣ$_{13}$アルキル鎖の混合物、ｎは３）、またはドバノール（登録商標）２３－２（ＨＬＢ＝６．２；ＲはＣ$_{12}$及びＣ$_{13}$アルキル鎖の混合物、ｎは２）、またはドバノール（登録商標）４５－７（ＨＬＢ＝１１．６；ＲはＣ$_{14}$及びＣ$_{15}$アルキル鎖の混合物、ｎは７）またはドバノール（登録商標）２３－６．５（ＨＬＢ＝１１．９；ＲはＣ$_{12}$及びＣ$_{13}$アルキル鎖の混合物、ｎは６．５）、またはドバノール（登録商標）２５－７（ＨＬＢ＝１２；ＲはＣ$_{12}$及びＣ$_{15}$アルキル鎖の混合物、ｎは７）、またはドバノール（登録商標）９１－５（ＨＬＢ＝１１．６；ＲはＣ$_{9}$及びＣ$_{11}$アルキル鎖の混合物、ｎは５）、またはドバノール（登録商標）９１－６（ＨＬＢ＝１２．５；ＲはＣ$_{9}$及びＣ$_{11}$アルキル鎖の混合物、ｎは６）、またはドバノール（登録商標）９１－８（ＨＬＢ＝１３．７；ＲはＣ$_{9}$及びＣ$_{11}$アルキル鎖の混合物、ｎは８）、ドバノール（登録商標）９１－１０（ＨＬＢ＝１４．２；ＲはＣ$_{9}$からＣ$_{11}$までのアルキル鎖、ｎは１０）、ドバノール（登録商標）９１－１２（ＨＬＢ＝１４．５；ＲはＣ$_{9}$からＣ$_{11}$までのアルキル鎖、ｎは１２）、リアレスル（Ｌｉａｌｅｔｈｌ、登録商標）１１－５（ＲはＣ$_{11}$アルキル鎖、ｎは５）、イサルケム（Ｉｓａｌｃｈｅｍ、登録商標）１１－５（Ｒは直鎖状及び分枝状Ｃ１１アルキル鎖の混合物、ｎは５）、リアレスル（Ｌｉａｌｅｔｈｌ、登録商標）１１－２１（Ｒは直鎖状及び分枝状Ｃ１１アルキル鎖の混合物、ｎは２１）、イサルケム（Ｉｓａｌｃｈｅｍ、登録商標）１１－２１（ＲはＣ$_{11}$分枝状アルキル鎖、ｎは２１）、エムピラン（Ｅｍｐｉｌａｎ、登録商標）ＫＢＥ２１（ＲはＣ$_{12}$及びＣ$_{14}$アルキル鎖の混合物、ｎは２１）またはその混合物が挙げられる。本明細書では、ルテンゾール（Ｌｕｔｅｎｓｏｌ、登録商標）Ｔ０３、またはルテンゾール（Ｌｕｔｅｎｓｏｌ、登録商標）Ａ０３、またはタージトール（Ｔｅｒｇｉｔｏｌ、登録商標）２５Ｌ３、またはドバノール（登録商標）２３－３、またはドバノール（登録商標）２３－６．５、またはドバノール（登録商標）４５－７、ドバノール（登録商標）９１－５、ネオドール（Ｎｅｏｄｏｌ、登録商標）１１－５、リアレスル（Ｌｉａｌｅｔｈｌ、登録商標）１１－２１リアレスル（Ｌｉａｌｅｔｈｌ、登録商標）１１－５、イサルケム（Ｉｓａｌｃｈｅｍ、登録商標）１１－５イサルケム（Ｉｓａｌｃｈｅｍ、登録商標）１１－２１ドバノール（登録商標）９１－８、またはドバノール（登録商標）９１－１０、またはドバノール（登録商標）９１－１２、またはそれらの混合物を用いることが好ましい。これらのドバノール（登録商標）／ネオドール（登録商標）界面活性剤は、シェルから市販されている。これらのルテンゾール（Ｌｕｔｅｎｓｏｌ、登録商標）界面活

性剤は、ＢＡＳＦから、及びこれらのタージトール（Ｔｅｒｇｉｔｏｌ、登録商標）界面活性剤はユニオンカーバイドから市販されている。

【００４６】

処理ヒドロキシル末端基を有する好適な末端処理したアルコキシル化非イオン界面活性剤は、：

Ｒ（Ａ）ｎ－Ｏ－Ｒ１

で表され、Ｒ及びＲ１は独立して$Ｃ_{1}$～$Ｃ_{30}$、好ましくは$Ｃ_{1}$～$Ｃ_{20}$アルキル鎖、または$Ｃ_{1}$～$Ｃ_{18}$アルキルベンゼン鎖、Ａはエトキシまたはプロポキシまたはブトキシ単位またはそれらの混合物；ｎは０～２０、好ましくは１～１５、さらに好ましくは２～１５、もっとも好ましくは２～１２である。末端処理エトキシ／ブトキシル化、エトキシ／プロポキシル化、ブトキシ／プロポキシル化及びエトキシ／ブトキシ／プロポキシル化非イオン界面活性剤も本明細書に用いてよい。本明細書に用いるのに好適な末端処理したアルコキシル化非イオン界面活性剤としては、例えばＢＡＳＦから市販されているプルラファック（Ｐｌｕｒａｆａｃ、登録商標）ＬＦ２３１が挙げられる。

【００４７】

本明細書に用いるのに好適なアルコキシル化非イオン界面活性剤を調製する化学的製造方法には、アルキレンオキシドと対応するアルコールを好ましい割合に縮合する方法がある。このような方法は、この技術の熟練者によく知られており、この技術分野において広く記述されている。

好ましくは、前記アルコキシル化非イオン界面活性剤は、末端処理していないアルコキシル化非イオン界面活性剤、及び末端処理したアルコキシル化非イオン界面活性剤及びそれらの混合物から成る群から選択される。さらに好ましくは、前記アルコキシル化非イオン界面活性剤は、Ｃ９－１２ＥＯ４－１０アルキルエトキシレート、Ｃ９－１２ＥＯ４－７アルキルエトキシレートまたはＣ９－１４ＥＯ１２－３０アルキルエトキシレートまたはそれらの混合物である。もっとも好ましくは、前記アルコキシル化非イオン界面活性剤はＣ１１Ｅ０５アルキルエトキシレートまたはＣ１１ＥＯ２１アルキルエトキシレートまたはそれらの混合物である。

【００４８】

典型的には、本明細書に用いる液体組成物は、組成物全量の０．００５重量％～３０重量％、好ましくは０．１重量％～２０重量％、さらに好ましくは０．１重量％～１５重量％、もっとも好ましくは０．３重量％～８重量％の前記アルコキシル化非イオン界面活性剤を含んでいてよい。

本発明は、本明細書に記載するような界面活性剤系を含む液体組成物によって硬質面を処理する方法が優れたグリース除去作用を示すという所見を基礎としている。実際に、当出願者は前記界面活性剤系が、２５℃の脱イオン水中、０．１５％の総界面活性剤濃度で４ｍＮ／ｍ未満の$σ_{L/0}$（油性汚れに対する界面活性剤系を含む組成物の界面張力）及びクリーニングされる硬質面に対する除去される油性汚れの界面張力（$σ_{0/S}$）よりも低い$σ_{L/S}$（硬質面に対する界面活性剤系を含む組成物の界面張力）を有し、硫酸化またはスルホン化陰イオン界面活性剤、中和補助界面活性剤及びアルコキシル化非イオン界面活性剤からなる前記界面活性剤系液体組成物の組み合わせが、グリースに接触された前記液体組成物による、機械作用を加えないグリース除去効果性能利益を提供することを見出している。

【００４９】

理論に拘束されるわけではないが、当出願人はクリーニング組成物と油性汚れとの間の界面張力（本明細書では、$σ_{L/0}$－油性汚れに対する界面活性剤系を含む組成物の界面張力で表す）だけでなく、クリーニング組成物とクリーニングされる硬質面との間の界面張力（本明細書では、$σ_{L/S}$－硬質面に対する界面活性剤系を含む組成物の界面張力で表す）も硬質面クリーニング組成物の油性汚れ除去性能に強く関わっていることを驚きをもって見出している。好ましくは、$σ_{L/0}$－油性汚れに対する界面活性剤系を含む組成物の界面張力及び$σ_{L/S}$－硬質面に対する界面活性剤系を含む組成物の界面張力）の両方

が低くなければならず、加えて硬質面に対する界面活性剤系を含む組成物の界面張力であるσ$_{L/S}$が、クリーニングされる硬質面に対する除去される油性汚れの界面張力（σ$_{0/S}$）よりも低くなければならない。実際、本明細書で要求される界面張力を示す界面活性剤系は、油性汚れのついた硬質面をクリーニングするための硬質面クリーニング組成物に用いる場合、硬質面から油性汚れを剥がし、油性汚れを油の小滴に分解し、それらの小油滴を懸濁液中に維持（再沈着防止）することがわかっている。クリーニング組成物のσ$_{L/S}$が低く、σ$_{0/S}$よりも低いことが、硬質面から油性汚れをよく剥離し、油性汚れが小さい油滴に分解する理由と考えられる（グリース除去性能利益）。クリーニング組成物のσ$_{L/0}$が低いとは、σ$_{L/0}$が４ｍＮ／ｍ未満、好ましくは２ｍＮ／ｍ未満、さらに好ましくは１ｍＮ／ｍ未満であることを意味し、このことは、油滴が懸濁液中に維持され、これによりそれらの油滴が表面上に再沈着することが防止される理由であると考えられる（グリース再沈着防止利益）。このように、グリース除去性能利益及びグリース再沈着防止利益に優れていることにより、前記液体組成物の硬質面塗布後に、グリースを硬質面から除去するための機械的クリーニング作用を要しない硬質面クリーニング用液体組成物の配合が可能になる（液体組成物のグリース接触による、機械的作用を適用しないグリース除去性能利益）。

【００５０】

界面活性剤系が上述のような硫酸化またはスルホン化陰イオン界面活性剤と中和化補助界面活性剤との組み合わせから成る、本明細書の極めて好ましい実施形態では、中和補助界面活性剤が陰イオン界面活性剤の負電荷を中和して陰イオン界面活性剤分子間に働く静電及び立体反発力を低下させることにより、クリーニング組成物のσ$_{L/S}$及びσ$_{L/0}$を低下させることが推測される。従って、界面活性剤の分子が近くに集まるにつれて、クリーニング組織物剤／油性汚れの界面、またはクリーニング組成物／硬質面の界面における陰イオン界面活性剤の局所界面活性剤濃度は増加する。二つの界面で前記局所界面活性剤濃度が上昇することにより、前記陰イオン界面活性剤は、グリースに対してより有効に作用することが可能となり、グリース除去性能及び再沈着防止性能が改良される。

【００５１】

さらに、比較的高価な中和補助界面活性剤は、一部をグリース除去性能利益を妨げる作用のない、より安価なアルコキシル化非イオン界面活性剤に替えてもよい。それにより、本発明の方法に用いる硬質面クリーニング用液体組成物の製造コストは低下する。加えて、ＨＬＢ（親水性－親油性バランス）が調和したアルコキシル化非イオン界面活性剤は、陰イオン－中和補助界面活性剤系の立体反発力をさらに低下させてもよい。

【００５２】

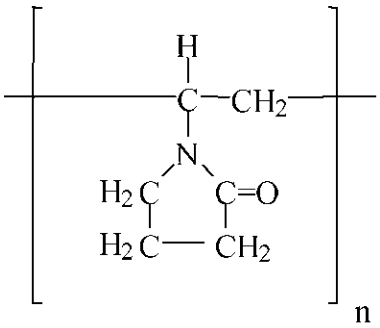
ポリマー

本発明の方法に用いる組成物は、ビニルピロリドンホモポリマー（ＰＶＰ）、ポリエチレングリコールジメチルエーテル（ＤＭ－ＰＥＧ）、ビニルピロリドン／ジアルキルアミノアルキルアクリレートまたはメタクリレートコポリマー、ポリスチレンスルホネートポリマー（ＰＳＳ）、ポリビニルピリジンＮオキシド（ＰＶＮＯ）、ポリエチレングリコールビス（２－アミノプロピルエーテル）（ＤＡＰ－ＰＥＧ）、ポリビニルピロリドン／ビニルイミダゾールコポリマー（ＰＶＰ－ＶＩ）、セチルヒドロキシエチルセルロース（ＨＭ－ＨＥＣ）、ポリビニルピロリドン／ポリアクリル酸コポリマー（ＰＶＰ－ＡＡ）、ポリビニルピロリドン／ビニルアセテートコポリマー（ＰＶＰ－ＶＡ）、ポリアクリル酸ポリマーまたはポリアクリル酸マレイン酸コポリマー、及びポリアクリル酸またはポリアクリル酸マレイン酸ホスホン末端基コポリマー、及びそれらの混合物から成る群から選択されるポリマーを含む。

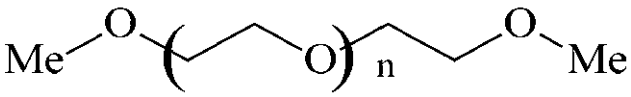
本明細書で使用するのに好適なポリビニルピロリドン（ＰＶＰ）ホモポリマーは、次の反復モノマーを有するＮ－ビニルピロリドンのホモポリマーである：

【００５３】

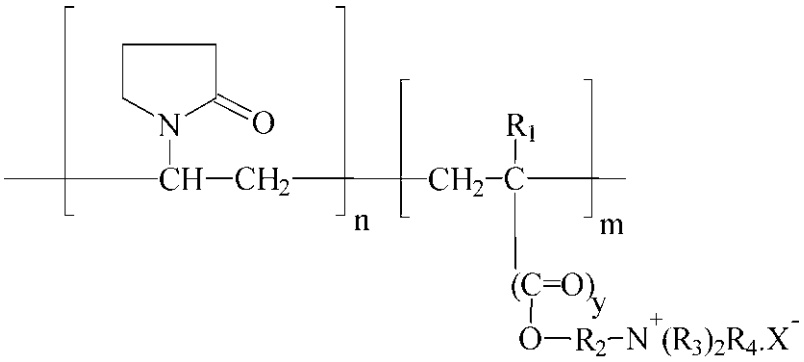
【化３】



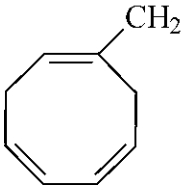
【００５４】
式中、ｎ（重合度）は１０～１，０００，０００の整数、好ましくは２０～１００，０００、さらに好ましくは２０～１０，０００である。
本明細書に用いるのに好適なビニルピロリドンホモポリマー（「ＰＶＰ」）は、１，０００～１００，０００，０００、好ましくは２，０００～１０，０００，０００、さらに好ましくは５，０００～１，０００，０００、もっとも好ましくは５０，０００～５００，０００の平均分子量を有する。
【００５５】
好適なビニルピロリドンホモポリマーは、ＩＳＰコーポレーション（ニューヨーク、ＮＹ及びモントリオール、カナダ）からＰＶＰ　Ｋ－１５（登録商標）（粘度分子量１０，０００）、ＰＶＰ　Ｋ－３０（登録商標）（平均分子量４０，０００）、ＰＶＰ　Ｋ－６０（登録商標）（平均分子量１６０，０００）及びＰＶＰ　Ｋ－９０（登録商標）（平均分子量３６０，０００）の商品名で市販されている。ＢＡＳＦコーオペレーションから市販されている他の好適なビニルピロリドンホモポリマーとしては、ソカランＨＰ１６５（登録商標）、ソカランＨＰ１２（登録商標）、ルビスコールＫ３０（登録商標）、ルビスコールＫ６０（登録商標）、ルビスコールＫ８０（登録商標）、ルビスコールＫ９０（登録商標）及び洗浄剤の技術分野の熟練者が周知のその他のビニルピロリドンホモポリマー（例えば欧州特許出願２６２，８９７号及び欧州特許出願２５６，６９６号参照）が挙げられる。
本明細書に用いるのに好適なポリエチレングリコールジエチルエーテル（ＤＭ－ＰＥＧ）は、次の式に準じる：
【００５６】
【化４】



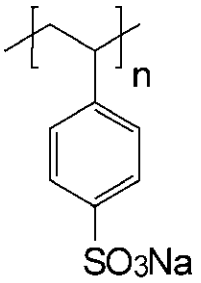
【００５７】
式中、ｎは０よりも大きい整数である。
好ましくは、ｎは１よりも大きい整数、さらに好ましくは５～１０００、さらにより好ましくは１０～１００、さらになお好ましくは２０～６０、もっとも好ましくは３０～５０である。本明細書中で好ましいポリエチレングリコールジメチルエーテルは、分子量２０００を有するジメチルポリエチレングリコールである。
好適なポリエチレングリコールジメチルエーテル（ＤＭ－ＰＥＧ）はヘキストからポリグリコールシリーズとして市販されており、例えばＰＥＧ－ＤＭＥ－２０００（登録商標）がある。
本発明の組成物に用いるのに好適なビニルピロリドン／ジアルキルアミノアルキルアクリレートまたはメタクリレートコポリマー（四級化された、または四級化されていない）は、次の式に準じる：
【００５８】
【化５】



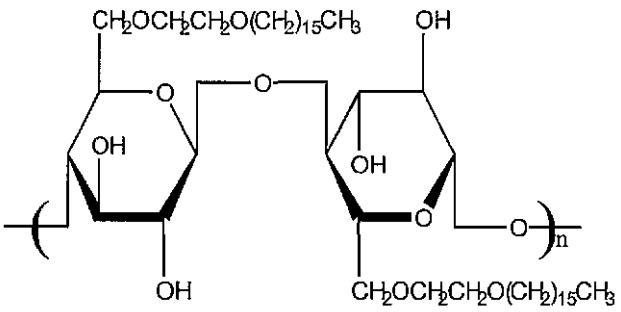
【００５９】
式中、ｎは２０～９９ｍｏｌ％、好ましくは４０～９０ｍｏｌ％、ｍは１～８０ｍｏｌ％、好ましくは５～４０ｍｏｌ％、R_1はＨまたはCH_3、ｙは０または１、R_2は－CH_2－ＣＨＯＨ－CH_2－またはC_xH_{2x}、式中ｘ＝２～１８、R_3は炭素原子数１～４の低級アルキル基、好ましくはメチルまたはエチルを表し、または
【００６０】
【化６】



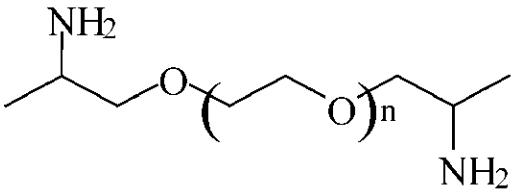
【００６１】
R_4は炭素原子数１～４の低級アルキル基、好ましくはメチルまたはエチルを表し；X^-はＣｌ、Ｂｒ、Ｉ、スSO_4、HSO_4及びCH_3SO_3から成る群から選択される。ポリマーは、フランス特許２，０７７，１４３号及び２，３９３，５７３号に開示された方法で調整することができる。
本明細書に用いる好ましい四級化された、または四級化されないビニルピロリドン／ジアルキルアミノアルキルアクリレートまたはメタクリレートコポリマーは、１，０００～１，０００，０００、好ましくは１０，０００～５００，０００、さらに好ましくは１０，０００～１００，０００の分子量を有する。
【００６２】
このようなビニルピロリドン／ジアルキルアミノアルキルアクリレートまたはメタクリレートコポリマーは、ＩＳＰコーポレーション（ニューヨーク、ＮＹ及びモントリオール、カナダ）からコポリマー８４５（登録商標）、ガフクァット７３４（登録商標）、またはガフクァット７５５（登録商標）の商品名で、またはＢＡＳＦからルビクァット（登録商標）の商品名で市販されている。
好ましいビニルピロリドン／ジアルキルアミノアルキルアクリレートまたはメタクリレートコポリマーは、ポリビニルピロリドン／ジメチルアミノエチルメタクリレートコポリマー（ＰＶＰ／ＤＭＡＥＭ）であり、ＩＳＰからガフクァット７５５／Ｎ（登録商標）の商品名で市販されている。
本明細書に用いるのに好適なポリスチレンスルホネートポリマー（ＰＳＳ）は次の式に準じる：
【００６３】
【化７】



【００６４】
式中、ｎはポリマーの分子量が５０００～１０，０００，０００、好ましくは５０，０００～１，０００，０００となるように選択される整数である。
本明細書に用いるのに好適なポリスチレンスルホネートポリマー（ＰＳＳ）は、ナショナルスターチ（ＩＣＩ）からアクアトリート（登録商標）ＡＲ５４５、アクアトリート（登録商標）ＡＲ５４６、アルコスパース（登録商標）ＡＳ２４０及びバーサフレックス７０００（登録商標）の商品名で市販されている。
好適なセチルヒドロキシエチルセルロース（ＨＭ－ＨＥＣ）は、Ｃ１６（セチル）で疎水変性されるヒドロキシエチルセルロース（ヘキサデシル１－２－ヒドロキシエチルセルロース）であり、次の式に準じる。
【００６５】
【化８】



【００６６】
式中、ｎは１よりも大きい。
好適なセチルヒドロキシエチルセルロース（ＨＭ－ＨＥＣ）は、アクアロン／ハーキュレスからポリサーフ７６（登録商標）の商品名で市販されている。
好適なポリエチレングリコールビス（２アミノプロピルエーテル）（ＤＡＰ－ＰＥＧ）は、次の式に準じる：
【００６７】
【化９】



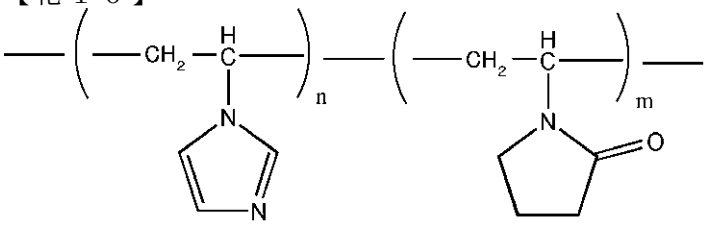
【００６８】
式中、ｎは０よりも大きい整数である。
好ましくは、ｎは１よりも大きい整数、さらに好ましくは５～１０００、さらにより好ましくは１０～１００、さらになお好ましくは２０～６０、もっとも好ましくは３０～５０である。
好ましいポリエチレングリコールビス（２アミノプロピルエーテル）（ＤＡＰ－ＰＥＧ）は、分子量２０００の０，０’－ビス（２アミノプロピル）ポリエチレングリコールであ

る。本明細書に用いるのに好適なポリエチレングリコールビス（２アミノプロピルエーテル）（ＤＡＰ－ＰＥＧ）は、ハンツマンから商品名ジェファミン（登録商標）シリーズで市販されている。

本明細書に用いるのに好適なポリビニルピロリドンビニルイミダゾルコポリマー（ＰＶＰ－ＶＩ）は、次の式に準じる：

【００６９】

【化１０】



【００７０】

式中、ｎは２０～９９ｍｏｌ％、好ましくは５５～９０ｍｏｌ％、さらに好ましくは６０～９０ｍｏｌ％であり、ｍは１～８０ｍｏｌ％、好ましくは１０～４５ｍｏｌ％、さらに好ましくは１０～４０ｍｏｌ％である。

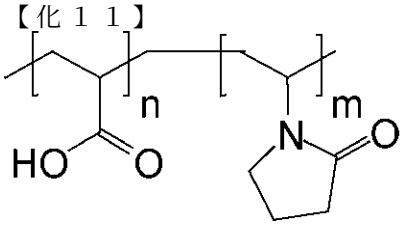
本明細書に用いる好ましいポリビニルピロリドンビニルイミダゾルコポリマーは、１，０００～５，０００，０００、好ましくは５，０００～２，０００，０００、さらに好ましくは５，０００～５００，０００、もっとも好ましくは５，０００～１５，０００の分子量を有する。

本明細書に用いるのに好適なポリビニルピロリドンビニルイミダゾルコポリマー（ＰＶＰ－ＶＩ）は、ＢＡＳＦからルビテック（登録商標）ＶＰＩ　５５　Ｋ１８Ｐ及びルビテック（登録商標）ＶＰＩ　５５　Ｋ７２Ｗシリーズの商品名で市販されている。

本明細書に用いるのに好適なポロビニルピロリドンアクリル酸コポリマー（ＰＶＰ－ＡＡ）は、次の式に準じる：

【００７１】

【化１１】



【００７２】

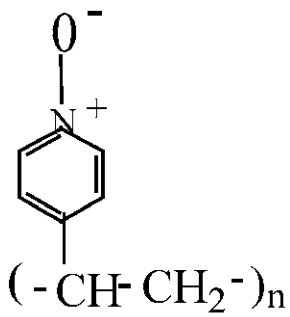
式中、ｎ及びｍはポリマーの分子量が１，０００～１，０００，０００、好ましくは１０，０００～５００，０００、さらに好ましくは１０，０００～２００，０００となるように選択される整数である。

本明細書に用いるのに好適なポリビニルピロリドンアクリル酸コポリマー（ＰＶＰ－ＡＡ）は、ＢＡＳＦから市販されている。

本明細書に用いるのに好適なポリビニルピリジンＮオキシド（ＰＶＮＯ）は、次の式に準じる：

【００７３】

【化１２】



【００７４】
式中、ｎはポリマーの分子量が１，０００～２，０００，０００、好ましくは５，０００～５００，０００、さらに好ましくは１５，０００～５０，０００となるように選択された整数である。
本明細書に用いるのに好適なポリビニルピリジンＮオキシド（ＰＶＮＯ）は、ライリーインダストリーズ及びクラリアント／ヘキスト（商品名ＨＯＥ（登録商標）Ｓ　４２６８）から市販されている。
本明細書に用いるのに好適なポリアクリル酸ポリマーまたはアクリル酸マレイン酸ポリマーは、次の一般式に準じる：
－（ＣＨ$_2$－ＣＨＣＯＯＨ）$_n$－（ＣＨＣＯＯＨ－ＣＨＣＯＯＨ）$_m$－
式中、ｎは０よりも大きい整数、ｍは０（ポリアクリル酸ポリマー用）または０よりも大きい整数（アクリル酸マレイン酸コポリマー用）であり、ｎ及びｍはポリマーの分子量が１，０００～２００，０００、好ましくは２，０００～２００，０００、さらに好ましくは３，０００～１００，０００となるように独立して選択される整数である。
【００７５】
本明細書に用いるのに好適なポリアクリル酸ポリマーまたはアクリル酸マレイン酸コポリマーは、ＢＡＳＦからソカラン（登録商標）ＣＰ５またはＣＰ７またはＣＰ９の商品名で市販されている。
本明細書に用いるのに好適なポリアクリル酸ホスホン末端基ポリマーまたはアクリル酸マレイン酸ホスホン末端基コポリマーは、次の一般式に準じる：
Ｈ$_2$ＰＯ$_3$－（ＣＨ$_2$－ＣＨＣＯＯＨ）$_n$－（ＣＨＣＯＯＨ－ＣＨＣＯＯＨ）$_m$－式中、ｎは０よりも大きい整数、ｍは０（ポリアクリル酸ポリマー用）または０よりも大きい整数（アクリル酸マレイン酸コポリマー用）であり、ｎ及びｍはポリマーの分子量が５００～２００，０００、好ましくは５００～１００，０００、さらに好ましくは１，０００～５０，０００となるように独立して選択される整数である。ポリアクリレートに関しては、ｍはゼロである。
【００７６】
本明細書に用いるのに好適なポリアクリル酸ホスホン末端基ポリマーまたはアクリル酸マレイン酸ホスホン末端基コポリマーはロームアンドハースからアキュゾール（登録商標）４２０または４７０または４２５の商品名で市販されている。
本明細書に記載の前記ポリマーは、ビニルピロリドンホモポリマー（ＰＶＰ）、ポリエチレングリコールジメチルエーテル（ＤＭ－ＰＥＧ）、ビニルピロリドン／ジアルキルアミノアルキルアクリレートまたはメタクリレートコポリマー、ポリスチレンスルホネートポリマー（ＰＳＳ）、ポリビニルピロリドン／ポリアクリル酸コポリマー（ＰＶＰ－ＡＡ）、及びホスホン末端基を有するポリアクリル酸マレイン酸コポリマー、及びそれらの混合物から成る群から選択されることが好ましい。
【００７７】
典型的には、本明細書の液体組成物は、組成物全量の０．００５重量％～２０重量％、好ましくは０．１０重量％～５．０重量％、さらに好ましくは０．１重量％～３．０重量％、もっとも好ましくは０．２０重量％～１．０重量％の前記ポリマーを含む。
本明細書に記載するように特定のポリマーが存在する場合には、その泡立ち／泡沫形成の

固有の性質が前記組成物に与えられるため、液体組成物のグリース除去性能が改良可能であることがわかっている。実際に、前記ポリマーを液体組成物に配合することにより、前記組成物を表面に塗布、好ましくは噴霧した場合に泡沫を形成する組成物が供給される。前記泡は前記表面に付着し、これにより前記液体クリーニング組成物のグリース除去性能利益が改良される。

【００７８】

加えて、傾斜面または垂直面で機械的作用を用いない場合の液体組成物のグリース接触によるグリース除去性能利益が、本発明の方法によってもたらされる。実際に、上述のように泡が表面に付着することは、前記液体組成物は傾斜面または垂直面上で、滴り落ちや流出がないかまたは少なくとも減少させるように作用する。そのため、液体組成物が傾斜面または垂直面に適用される場合、機械的作用を加えなくても液体組成物のグリース接触時のグリース除去性能利益がもたらされる。

さらに、本明細書に記載の硬質面クリーニング方法で用いられる液体組成物の泡立ち／泡沫形成特性により、硬質面クリーニング用噴霧可能な液体組成物の配合が可能となる。

【００７９】

任意構成成分

脂肪酸

本発明の液体組成物は、極めて好ましい任意成分として脂肪酸またはその混合物を含んでもよい。

本明細書に用いるのに好適な脂肪酸は、C_8～C_{24}脂肪酸のアルカリ塩である。このようなアルカリ塩としては、ナトリウム塩、カリウム塩及び／またはリチウム塩のような完全飽和金属塩並びに脂肪酸のアンモニウム塩及び／またはアルキルアンモニウム塩、好ましくはナトリウム塩が挙げられる。本明細書に用いるのに好ましい脂肪酸は、８～２２、好ましくは８～２０、さらに好ましくは８～１８の炭素原子を含む。

【００８０】

好適な脂肪酸は、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸及び植物または動物エステルのような天然原料から得られ好適に硬化された脂肪酸（例えばパーム油、オリーブ油、ココヤシ油、大豆油、ヒマシ油、獣脂、グラウンドオイル、鯨油及び魚油及び／またはババスオイル）の混合物から選択してもよい。

例えばココヤシ脂肪酸は、ユニケマからプリファック５９００（登録商標）の商品名で市販されている。

組成物を塗布されていた面から洗い流す場合、本発明の方法で用いる液体組成物の泡立ちを減少させることが好ましいため、脂肪酸は本明細書で望ましい。前記脂肪酸は、本明細書に記載するポリマーによって液体組成物に与えられる泡立ち／泡沫形成特性を妨げないことが好ましい。

典型的には、本明細書における液体組成物は、組成物全量の６重量％まで、好ましくは０．１重量％～２．０重量％、さらに好ましくは０．１重量％～１．０重量％及び最も好ましくは０．２重量％～０．８重量％の前記脂肪酸を含んでよい。

【００８１】

分枝状脂肪族アルコール

極めて好ましい任意の成分として本発明の液体組成物は分枝状脂肪族アルコールまたはその混合物を含んでもよい。

本発明に用いるのに好適な分枝状脂肪族アルコールは、６～１６、好ましくは７～１３、さらに好ましくは８～１２、もっとも好ましくは８～１０の炭素原子を含む、アルキル鎖及びヒドロキシ末端基を有する２－アルキルアルカノールであって、前記アルキル鎖が１～１０、好ましくは２～８、さらに好ましくは４～６の炭素原子を含むアルキル鎖によって、α位置（すなわち位置番号２）で置換されている２－アルキルアルカノールである。

【００８２】

そのような好適な化合物としては、例えばコンデア（Ｃｏｎｄｅａ）から市販されている

イソフォル（登録商標）１２（２－ブチルオクタノール）またはイソフォル（登録商標）１６（２－ヘキシルデカノール）のようなイソフォル（登録商標）シリーズが挙げられる。

前記分枝状脂肪族アルコールは、２－ブチルオクタノール、２－ヘキシルデカノール、及びそれらの混合物から成る群から選択されることが好ましい。さらに好ましくは前記２－アルキルアルカノールは２－ブチルオクタノールである。

典型的には、本明細書における液体組成物は、組成物全量の２重量％まで、好ましくは０．１０重量％～１．０重量％、さらに好ましくは０．１重量％～０．８重量％及びもっとも好ましくは０．１重量％～０．５重量％の分枝状脂肪族アルコールを含んでもよい。

【００８３】

溶媒

本発明の液体組成物は、極めて好ましい任意成分として溶媒またはその混合物を含んでもよい。

好適な溶媒は、４～１４の炭素原子、好ましくは６～１２の炭素原子、さらに好ましくは８～１０の炭素原子を有するエーテル類及びジエーテル類、グリコール類またはアルコキシル化グリコール類、アルコキシル化芳香族アルコール類、芳香族アルコール類、アルコキシル化脂肪族アルコール類、脂肪族アルコール類、C_8～C_{14}アルキル及びシクロアルキル炭化水素類及びハロ炭化水素類、C_6～C_{16}グリコールエーテル類、テルペン類及びこれらの混合物から成る群から選択される。

【００８４】

本明細書に用いるのに好適なグリコール類は式

$HO-CR_1R_2-OH$

に準じ、式中R_1及びR_2は独立してＨまたはC_2～C_{10}飽和または不飽和脂肪族炭化水素鎖及び／または環状化合物である。本明細書に用いられる好適なグリコール類は、ドデカングリコール及び／またはプロパンジオールである。

本明細書に用いるのに好適なアルコキシル化グリコール類は式

$R-(A)_n-R_1-OH$

に準じ、ＲはＨ、ＯＨ、１～２０、好ましくは２～１５、さらに好ましくは１０の炭素原子の直鎖または分枝、飽和または不飽和アルキルであり、R_1はＨまたは１～２０、好ましくは２～１５、さらに好ましくは２～１０の炭素原子の直鎖飽和または不飽和アルキルであり、Ａはアルコキシ基、好ましくはエトキシ、メトキシ及び／またはプロポキシ基であり、ｎは１～５、好ましくは１～２である。本明細書に用いるのに好適なアルコキシル化グリコール類はメトキシオクタデカノール及び／またはエトキシエトキシエタノールである。

【００８５】

本明細書に用いられる好適なアルコキシル化芳香族アルコール類は、式

$R(A)_n-OH$

に準じ、式中Ｒは、炭素原子数１～２０、好ましくは２～１５、さらに好ましくは２～１０のアルキル置換または非アルキル置換アリール基であり、式中Ａは、アルコキシ基であり、好ましくはブトキシ、プロポキシ、及び／またはエトキシであり、及びｎは１～５、好ましくは１～２の整数である。好適なアルコキシル化芳香族アルコール類はベンズオキシエタノール及び／またはベンズオキシプロパノールである。

本明細書に用いられる好適な芳香族アルコール類は、式

$R-OH$

に準じ、式中Ｒは、炭素原子数１～２０、好ましくは１～１５、さらに好ましくは１～１０のアルキル置換または非アルキル置換のアリール基である。例えば、本明細書に用いられる好適な芳香族アルコールはベンジルアルコールである。

【００８６】

本明細書に用いるのに好適なアルコキシル化脂肪族アルコール類は、式

$R-(A)_n-OH$

に基づき、Ｒは、１～２０、好ましくは２～１５、さらに好ましくは３～１２の炭素原子の直鎖または分枝、飽和または不飽和アルキル基であり、Ａはアルコキシ基、好ましくはブトキシ、プロポキシ及び／またはエトキシ基であって、ｎは１～５、好ましくは１～２の整数である。好適なアルコキシル化脂肪族直鎖または分枝アルコール類としては、ブトキシプロポキシプロパノール（ｎ－ＢＰＰ）、ブトキシエタノール、ブトキシプロパノール（ｎ－ＢＰ）、エトキシエタノール、１－メチルプロポキシエタノール、２－メチルブトキシエタノールまたはそれらの混合物が挙げられる。ブトキシプロポキシプロパノールは、商品名ｎ－ＢＰＰ（登録商標）として、ダウ・ケミカルから市販されている。ブトキシプロパノールはダウ・ケミカルから市販されている。

【００８７】

本明細書に用いられる好適な脂肪族アルコール類は、式

Ｒ－ＯＨ

に準じ、式中Ｒは、１～２０の炭素原子、好ましくは２～１５の炭素原子、さらに好ましくは５～１２の炭素原子を有する直鎖状または分枝状の、飽和または不飽和アルキル基である。ただし、前記脂肪族分枝アルコール類が本明細書で上述のような２－アルキルアルカノールではないことを条件とする。好適な脂肪族アルコール類は、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノールまたはそれらの混合物である。

【００８８】

本明細書に用いるのに好適なテルペン類は、単環式テルペン類、二環式テルペン類及び／またはアクリル酸テルペン類である。好適なテルペン類としては、Ｄ－リモネン、ピネン、松根油、テルピネン；メントール、テルピネオール、ゲラニオール、チモールなどのテルペン誘導体；及びシトロネラまたはシトロネロール型の成分が挙げられる。

他の好適な溶媒には、ブチルジグリコールエーテル（ＢＤＧＥ）、ヘキサジオール、ブチルトリグリコールエーテル、第三級－アミルアルコール（ｔｅｒ ａｍｉｌｉｃ ａｌｃｏｈｏｌ）等がある。ＢＤＧＥはユニオンカーバイドまたはＢＡＳＦからブチルカルビトール（登録商標）の商品名で市販されている。

【００８９】

前記溶媒はブトキシプロポキシプロパノール、ブチルジグリコールエーテル、ベンジルアルコール、ブトキシプロパノール、エタノール、メタノール、イソプロパノール、ヘキサンジオール及びそれらの混合物から成る群から選択されることが好ましい。さらに好ましくは、前記溶媒はブトキシプロポキシプロパノール、ブチルジグリコールエーテル、ベンジルアルコール、ブトキシプロパノール、エタノール、メタノール、イソプロパノール及びそれらの混合物から成る群から選択される。さらになお好ましくは、前記溶媒はブチルジグリコールエーテル、ブトキシプロパノール、エタノール及びそれらの混合物から成る群から選択される。

【００９０】

典型的には、本明細に用いる組成物は、組成物全量の３０重量％まで、好ましくは１重量％～２５重量％、より好ましくは１重量％～２０重量％、もっとも好ましくは２重量％～１０重量％の溶媒またはその混合物を含む。

好ましい実施形態では、本発明に基づく液体組成物に含まれる溶媒は、揮発性溶媒またはその混合物、好ましくは揮発性溶媒またはその混合物と別の溶媒またはその混合物が組み合わされている。

【００９１】

香料

本発明の液体組成物はまた、極めて好ましい任意成分として、香料またはその混合物を含んでもよい。

本明細書に用いるのに好適な香料には、嗅覚的に審美的利益を提供する物質、及び／または製品が持つかもしれない、いかなる「化学的な」臭いをも防ぐ物質が挙げられる。

【００９２】

これらの香料中に含まれる高揮発性、低沸点（低沸点を有する）の微量香料成分の主な機

能は、クリーニングの結果としてクリーニングされる面に生じる臭いに影響を与えるよりむしろ、製品そのものの香りを改良することである。それほど揮発性ではなく、高沸点の、香料成分でも、新鮮で、清潔な印象を面に与えるものもあるが、これらの成分は乾いた面に付着し、存在することが望ましい。香料成分は、存在する場合、例えば非イオン洗浄剤界面活性剤によって組成物中に容易に溶解され得る。本明細書において用いるのに好適な香料成分及び組成物は、当該技術分野において知られている従来のものである。いかなる香料成分または香料の量も、単に審美的考察に基づいて選択される。

【００９３】

好適な香料化合物及び組成物は、米国特許第４，１４５，１８４号（ブレイン及びクミンズ、１９７９年３月２０日発行）、第４，２０９，４１７号（ホワイト、１９８０年６月２４日発行）、第４，５１５，７０５号（モーデル、１９８５年５月７日発行）、及び第４，１５２，２７２号（ヤング、１９７９年５月１日発行）を含む当該技術分野に見出すことができ、前記特許はすべて参考として本明細書に取り入れられている。一般に香料の実質的な強さは、用いられる香料成分の実質的なパーセンテージに大まかに比例する。比較的強い香料は、少なくとも約１％、好ましくは少なくとも１０％の実質香料成分を含む。香料成分の強さはクリーニング過程を通じて表面に付着する香料成分の強さであって、正常な嗅覚の鋭敏さを有する人に受け入れられる強さである。そのような物質は、典型的に平均的香料成分の蒸気圧よりも低い蒸気圧を有する。その物質はまた、典型的に約２００以上の分子量を有し、それは平均的香料成分の分子量よりも低いレベルを、受け入れられる。本明細書で有用な香料成分、その匂いの特徴に加えて沸点、分子量などの物理的及び化学的性質は、「香料及び風味化合物（芳香化合物）」（ステフェン　アークタンダー、著者により１９６９年発行）に示され、参考として本明細書に取り入れられている。

【００９４】

高揮発性で低沸点を有する香料成分の例としては、アネトール、ベンズアルデヒド、ベンジルアセテート、ベンジルアルコール、ベンジルフォーメート、イソボルニルアセテート、カンフェン、シスシトラール（ネラール）、シトロネラール、シトロネロール、シトロネリルアセテート、パラサイメン、デカナール、ジヒドロリナロール、ジヒドロミルセノール、ジメチルフェニルカルビノール、ユーカリプトール、ゲラニアール、ゲラニオール、ゲラニルアセテート、ゲラニルニトリル、シス－３－ヘキセニルアセテート、ヒドロキシシトロネラール、ｄ－リモネン、リナロール、リナロールオキシド、リナリルアセテート、リナリルプロピオネート、メチルアントラニレート、アルファメチルイオノン、メチルノニルアセトアルデヒド、メチルフェニルカルビニルアセテート、レボメンチルアセテート、メントン、イソメントン、ミクレン（ｍｙｃｒｅｎｅ）、ミルセニルアセテート、ミルセノール、ネロール、ネリルアセテート、ノニルアセテート、フェニルエチルアルコール、アルファピネン、ベータピネン、ガンマテルピネン、アルファテルピネオール、ベータテルピネオール、テルピニルアセテート、及びベルテネックス（パラ－ｔ－ブチルシクロヘキシルアセテート）が挙げられる。天然油の中には、揮発性の高い香料成分を高比率で含んでいるものもある。

【００９５】

例えば、ラバンディンは主成分として、リナロール、リナリルアセテート、ゲラニオール、及びシトロネロールを含有する。レモン油及びオレンジテルペン類はいずれもｄ－リモネンを約９５％含んでいる。

【００９６】

中等度の揮発性を有する香料成分の例としては、アミルシンナミックアルデヒド、イソアミルサリチラート、ベータカリオフィレン、セドレン、シンナミックアルコール、クマリン、ジメチルベンジルカルビニルアセテート、エチルバニリン、オイゲノール、イソオイゲノール、フロルアセテート（ｆｌｏｒ　ａｃｅｔａｔｅ）、ヘリオトロピン、３－シス－ヘキセニルサリチラート、ヘキシルサリチラート、リリアル（パラ－ｔ－ブチルアルファメチルヒドロシンナミックアルデヒド）、ガンマメチルイオノン、ネロリドール、パチュリアルコール、フェニルヘキサノール、ベータセリネン、トリクロロメチルフェニルカ

ルビニルアセテート、トリエチルシトレート、バニリン、及びベラトラルデヒド（ｖｅｒａｔｒａｌｄｅｈｙｄｅ）が挙げられる。セダーウッドテルペン類は、主としてアルファセドレン、ベータセドレン、及びその他のＣ１５Ｈ２４セスキテルペン類から成る。

【００９７】

低揮発性で高沸点を有する香料成分の例としては、ベンゾフェノン、ベンジルサリチラート、エチレンブラシレート、ガラクソリド（１，３，４，６，７，８－ヘキサヒドロ－４，６，６，７，８，８－ヘキサメチルシクロペンタガマ－２－ベンゾピラン）ヘキシルシンナミックアルデヒド、リラール（４－（－４ヒドロキシ－４－メチルペンチル）－３－シクロヘキセン－１０－カルボキシアルデヒド）、メチルセドリロン、メチルジヒドロジャスモネート、メチル－ベーター－ナフチルケトン、ムスクインダノン、ムスクケトン、ムスクチベテン、及びフェニルエチルフェニルアセテートが挙げられる。

【００９８】

いずれの特定香料成分の選択も、主として審美的配慮に従う。

本明細書に用いる組成物は、組成物全量の５．０重量％まで、好ましくは０．０１重量％～２．０重量％、さらに好ましくは０．０５重量％～１．５重量％、さらになお好ましくは０．１重量％～１．０重量％の量の香料またはその混合物を含む。

【００９９】

他の任意成分：

本発明に基づく液体組成物は、目的とする技術的利点及び処理面に応じてさまざまな他の任意成分を含んでもよい。

本明細書に用いるのに好適な任意成分としては、界面活性剤、ビルダー、キレート化剤、ポリマー、緩衝液、殺菌剤、向水性物質、着色剤、安定剤、ラジカルスカベンジャー、漂白剤、漂白剤活性化剤、酵素、汚れ懸濁剤、染料付着剤、光沢剤、アンチダスティング剤、分散剤、移染防止剤、顔料、シリコン及び／または染料が挙げられる。

【０１００】

キレート化剤

本明細書に用いるある部類の任意成分には、キレート化剤、またはその混合物が包含される。キレート化剤は、本明細書における組成物中に、組成物全量の０．０重量％～１０．０重量％の範囲で組み込むことができるが、好ましくは０．１重量％～５．０重量％である。

【０１０１】

本明細書で使用するのに好適なホスホネートキレート化剤には、アルカリ金属エタン１－ヒドロキシジホスホネート（ＨＥＤＰ）、アルキレンポリ（アルキレンホスホネート）、並びにアミノアミノトリ（メチレンホスホン酸）（ＡＴＭＰ）、ニトリロトリメチレンホスホネート（ＮＴＰ）、エチレンジアミンテトラメチレンホスホネート、及びジエチレントリアミンペンタメチレンホスホネート（ＤＴＰＭＰ）を含むアミノホスホネート化合物が含まれてもよい。ホスホン酸塩化合物は、その酸性官能基の一部またはすべてにおいて酸であるか、または異なった陽イオンの塩として存在してもよい。本明細書において用いられるのに好ましいホスホネートキレート化剤は、ジエチレントリアミンペンタメチレンホスホネート（ＤＴＰＭＰ）及びエタン１－ヒドロキシジホスホネート（ＨＥＤＰ）である。こうしたホスホネートキレート化剤は、モンサント（Ｍｏｎｓａｎｔｏ）社より、ＤＥＱＵＥＳＴ（登録商標）の商品名で市販されている。

【０１０２】

多官能基置換芳香族キレート化剤も本明細書の組成物において有用である。米国特許第３８１２０４４号（Ｃｏｎｎｏｒら、１９７４年５月２１日発行）を参照のこと。この種の酸型の好ましい化合物は、１，２－ジヒドロキシ－３，５－ジスルホベンゼンなどのジヒドロキシジスルホベンゼンである。

本明細書で使用するのに好ましい生分解性キレート化剤は、エチレンジアミンＮ，Ｎ’－ジコハク酸、またはそのアルカリ金属塩、またはアルカリ土類塩、アンモニウム塩または置換アンモニウム塩、またはそれらの混合物である。エチレンジアミンＮ，Ｎ’－ジコハ

ク酸、特に（Ｓ，Ｓ）異性体については、米国特許第４７０４２３３号（ハートマン（Ｈａｒｔｍａｎ）及びパーキンス（Ｐｅｒｋｉｎｓ）、１９８７年１１月３日）に広く記載されている。エチレンジアミンＮ，Ｎ’－ジコハク酸は、例えば、パーマー・リサーチ・ラボラトリーズ（Ｐａｌｍｅｒ Ｒｅｓｅａｒｃｈ Ｌａｂｏｒａｔｏｒｉｅｓ）より、ｓｓＥＤＤＳ（登録商標）の商品名で市販されている。

【０１０３】

本明細書に用いるのに好適なアミノカルボキシレートとしては、エチレンジアミン四酢酸、ジエチレントリアミンペンタアセテート、ジエチレントリアミン五酢酸（ＤＴＰＡ）、Ｎ－ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸、ニトリロ三酢酸、エチレンジアミン四プロピオン酸、トリエチレンテトラアミン六酢酸、エタノールジグリシン、酸の形態をとるか、アルカリ金属、アンモニウム及び置換アンモニウム塩の形態をとるプロピレンジアミン四酢酸（ＰＤＴＡ）及びメチルグリシン二酢酸（ＭＧＤＡ）が挙げられる。本明細書に用いるのに特に好適なアミノカルボキシレートは、ジエチレントリアミン五酢酸、例えばＢＡＳＦより商品名トリロンＦＳ（Ｔｒｉｌｏｎ ＦＳ（登録商標））として市販されている、プロピレンジアミン四酢酸（ＰＤＴＡ）、及びメチルグリシン二酢酸（ＭＧＤＡ）である。

【０１０４】

本明細書に用いられる、更なるカルボキシレートキレート化剤には、サリチル酸、アスパラギン酸、グルタミン酸、グリシン、マロン酸、またはこれらの混合物が挙げられる。

【０１０５】

ビルダー類

本発明の液体組成物はまた、任意成分として、ビルダーまたはその混合物を含んでもよい。本明細書に用いるのに好適なビルダーには、ポリカルボキシレート及びポリホスフェート、及びそれらの塩が挙げられる。典型的に、本発明の組成物は、ビルダーまたはその混合物を、組成物全量の２０．０重量％まで、好ましくは０．１重量％～１０．０重量％、及びより好ましくは０．５重量％～５．０重量％含む。

【０１０６】

そのような好適な及び好ましいポリカルボキシレートには、クエン酸塩及び次の式の錯体が含まれる：

ＣＨ（Ａ）（ＣＯＯＸ）－ＣＨ（ＣＯＯＸ）－Ｏ－ＣＨ（ＣＯＯＸ）－ＣＨ（ＣＯＯＸ）（Ｂ）

式中、ＡはＨまたはＯＨ、ＢはＨまたはＯ－ＣＨ（ＣＯＯＸ）－CH_2（ＣＯＯＸ）、またＸはＨまたは塩生成陽イオンを表す。例えば、上記一般式において、Ａ及びＢが共にＨである場合、この化合物はオキシジコハク酸及びその水溶性塩である。ＡがＯＨ、及びＢがＨであれば、この化合物はタータラートモノコハク酸（ＴＭＳ）及びその水溶性塩である。ＡがＨ、及びＢが－Ｏ－ＣＨ（ＣＯＯＸ）－CH_2（ＣＯＯＸ）であれば、この化合物は、タータラートジコハク酸（ＴＤＳ）及びその水溶性塩である。本明細書に用いるのに、これらのビルダーの混合物が特に好ましい。特にＴＭＳからＴＤＳまで、これらのビルダーについては米国特許第４６６３０７１号（ブッシュ（Ｂｕｓｈ）ら、１９８７年５月５日発行）に開示されている。

【０１０７】

さらに本明細書に用いるのに好適な他のエーテルポリカルボキシレートには、無水マレイン酸と、エチレンまたはビニルメチルエーテルとのコポリマー１，３，５－トリヒドロキシベンゼン－２，４，６－トリスルホン酸が挙げられる。

他の有用なポリカルボキシレートビルダーには、以下の構造で表されるエーテルヒドロキシポリカルボキシレートが挙げられ：

ＨＯ－［Ｃ（Ｒ）（ＣＯＯＭ）－Ｃ（Ｒ）（ＣＯＯＭ）－Ｏ］$_n$－Ｈ

式中、Ｍは水素または水溶性の塩を生じる陽イオン、好ましくはアルカリ金属、アンモニウムまたは置換アンモニウム陽イオンであり、ｎは約２～約１５（好ましくはｎは約２～約１０であり、より好ましくはｎは平均して約２～約４であり）、各Ｒは同一でも異なっ

ていてもよく、水素、C_{1}～$_{4}$のアルキル、またはC_{1}～$_{4}$の置換アルキルから選択される（好ましくはＲは水素である）。

【０１０８】

好適なエーテルポリカルボキシレートにはまた、環状化合物、特に米国特許第３，９２３，６７９号、第３，８３５，１６３号、第４，１５８，６３５号、第４，１２０，８７４号、及び第４，１０２，９０３号に記載されているもののような脂環式化合物が挙げられ、これらの特許のすべてを参考とし本明細書に組み入れる。

これらの環状化合物の中で好ましいのは、ジピコリン酸、及びケリダン酸である。

同様に本明細書に用いるのに好適なポリカルボキシレートは、メリト酸、コハク酸、ポリマレイン酸、ベンゼン１，３，５－トリカルボン酸、ベンゼンペンタカルボン酸、及びカルボキシメチルオキシコハク酸、及びそれらの可溶性塩である。

【０１０９】

本明細書においてさらに好適なカルボキシレートビルダーには、カルボキシル化された炭水化物が挙げられ、米国特許第３，７２３，３２２号（ディール（Ｄｉｅｈｌ）、１９７３年３月２８日発行）に開示されており、これは参考として本明細書に組み入れる。

本明細書に用いるのに好適な他のカルボキシレートは、上記の基準を満たさないため、あまり好ましくないが、ポリ酢酸のアルカリ金属、アンモニウム、及び置換アンモニウム塩である。ポリ酢酸ビルダー塩の例には、エチレンジアミン、四酢酸、及びニトリロ三酢酸の、ナトリウム、カリウム、リチウム、アンモニウム及び置換アンモニウム塩が挙げられる。

【０１１０】

他の好適ではあるが、あまり好ましくないポリカルボキシレートは、アルキルイミノ酢酸ビルダーとしても知られる、メチルイミノ二酢酸、アラニン二酢酸、メチルグリシン二酢酸、ヒドロキシプロピレンイミノ二酢酸のようなもの、及び他のアルキルイミノ酢酸ビルダーである。

また、本発明の組成物において好適なものは、３，３－ジカルボキシ－４－オキサ－１，６－ヘキサンジオーテ、及び関連する化合物であり、米国特許第４，５６６，９８４号（ブッシュ（Ｂｕｓｈ）、１９８６年１月２８日発行）に開示されており、これを参考として本明細書に組み入れる。有用なコハク酸ビルダー（コハク酸塩ビルダー）には、Ｃ５～Ｃ２０のアルキルコハク酸及びそれらの塩が挙げられる。特に好ましいこの種類の化合物は、ドデセニルコハク酸である。典型的に、アルキルコハク酸の一般式は、Ｒ－ＣＨ（ＣＯＯＨ）CH_{2}（ＣＯＯＨ）、即ちコハク酸の誘導体であり、式中Ｒは炭化水素、例えば、C_{10}～C_{20}、好ましくはC_{12}～C_{16}のアルキルまたはアルケニルであるか、またはＲはヒドロキシル、スルホ、スルホキシまたはスルホン置換基によって置換されてもよく、全て上記の特許に記載されている。

【０１１１】

その他の好適なコハク酸塩ビルダーとしては、イミノジコハク酸塩、オキソジコハク酸塩、タータラートモノコハク酸塩、タータラートジコハク酸塩及びポリコハク酸塩が挙げられる。

コハク酸ビルダーは好ましくは、ナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩、及びアルカノールアンモニウム塩を包む水溶性塩の形態で用いられる。

コハク酸塩ビルダーの特別な例としては、ラウリルコハク酸塩、ミリスチルコハク酸塩、パルミチルコハク酸塩、２－ドデセニルコハク酸塩（好ましい）、２－ペンタデセニルコハク酸塩などが挙げられる。ラウリルコハク酸塩は、この群の好ましいビルダーであり、欧州特許出願第８６２００６９０．５／０２００２６３号（１９８６年１１月５日公開）に記載されている。

【０１１２】

有用なビルダーの例にはまた、カルボキシメチルオキシマロン酸ナトリウム塩及びカリウム塩、カルボキシメチルオキシコハク酸塩、シス－シクロ－ヘキサンヘキサカルボキシレート、シス－シクロペンタン－テトラカルボキシレート、水溶性ポリアクリレート、及び

無水マレイン酸とビニルメチルエーテルまたはエチレンとのコポリマーが挙げられる。
他の好適なポリカルボキシレートは、ポリアセタールカルボキシレートであり、米国特許第４１４４２２６号（クラッチフィールド（Ｃｒｕｔｃｈｆｉｅｌｄ）ら、１９７９年３月１３日発行）に開示されており、これは参考とし、本明細書に組み入れる。これらのポリアセタールカルボキシレートは、重合条件下で、グリオキシル酸のエステルと、重合反応開始剤を一緒にすることで調製することができる。その結果得られたポリアセタールカルボキシレートエステルは、アルカリ溶液中での迅速な解重合に対してポリアセタールカルボキシレートを安定化させるために、化学的に安定な末端基に結合して、対応する塩に転換し、界面活性剤に添加される。

【０１１３】

ポリカルボキシレートビルダーはまた、米国特許第３，３０８，０６７号（ディール（Ｄｉｅｈｌ）、１９６７年3月7日発行）に開示されており、これを参考として本明細書に組み入れる。こうした物質には、マレイン酸、イタコン酸、メサコン酸、フマル酸、アコニット酸、シトラコン酸、及びメチレンマロン酸のような脂肪族カルボン酸の、ホモ－及びコポリマーの水溶性塩が挙げられる。
本明細書に用いるのに好適なポリホスホネートは、ポリホスフェート（トリポリホスフェート、ピロホスフェート、及びガラス状に重合したメター ホスフェートが例示される）及びホスホネートの、アルカリ金属塩、アンモニウム塩、及びアルカノールアンモニウム塩である。本明細書に用いるのに最も好ましいビルダーは、クエン酸塩である。

【０１１４】

界面活性剤
本発明の液体組成物は、追加の界面活性剤またはその混合物を、本明細書で上述した界面活性剤に加えて任意成分として含んでもよい。
本発明に基づく組成物には、組成物全量の０．０１重量％～５０重量％、好ましくは０．１重量％～２０重量％、さらに好ましくは０．５重量％～１重量％の前記追加の界面活性剤が含まれていてもよい。
界面活性剤は、本発明の液体組成物のクリーニング性能利益をさらに改良し、及び／または本発明の液体組成物に光沢効果をあたえるため、本明細書において界面活性剤は望ましい。

【０１１５】

二価イオン
本発明に基づく組成物はさらに二価イオンまたはその混合物を含むことができる。当該技術分野の熟練者が周知の二価イオンはすべて本明細書で用いてもよい。本明細書に用いるのに好ましい二価イオンは、カルシウム、亜鉛、カドミウム、ニッケル、銅、コバルト、ジルコニウム、クロム、及び／またはマグネシウム、さらに好ましくは、カルシウム、亜鉛及び／またはマグネシウムである。前記二価イオンは、例えば塩化物、酢酸塩、硫酸塩、ギ酸塩及び／または硝酸塩の形態、または金属塩錯体の形態で添加されてもよい。例えば、カルシウムは塩化カルシウムの形態、マグネシウムは酢酸マグネシウムまたは硫酸マグネシウムの形態、及び亜鉛は塩化亜鉛の形態で添加されてもよい。そのようなイオンは典型的に、組成物全量の３重量％まで、好ましくは０．００１重量％～１重量％のレベルに添加されてもよい。

【０１１６】

漂白成分
本明細書における液体組成物はまた、漂白成分を含んでもよい。当該技術分野の熟練者が周知の漂白剤は過酸素漂白剤並びに塩素放出成分を包含するいかなるものも本明細書に用いるのに好適である。
本明細書に用いるのに好適な過酸素漂白剤には、過酸化水素またはその発生源が含まれる。本明細書で用いられるような過酸化水素の発生源は、前記組成物が水と接触する場合に活性な酸素を生成するあらゆる化合物を指す。本明細書に用いるのに好適な、過酸化水素の水溶性の発生源には、過炭酸塩、予め形成された過カルボン酸、過ケイ酸塩、過硫酸塩

、過ホウ酸塩、有機及び無機過酸化物、及び／またはヒドロペルオキシドが挙げられる。

【０１１７】

本明細書に用いるのに好適な塩素放出成分は、アルカリ金属次亜鉛素酸塩である。本発明の組成物がこの漂白剤成分の存在において安定であることは有利なことである。アルカリ金属次亜鉛素酸が好ましいが、その他の次亜鉛素酸化合物も本明細書に用いてもよく、次亜鉛素酸カルシウム及び次亜鉛素酸マグネシウムから選択することができる。本明細書に用いるのに好ましいアルカリ金属次亜鉛素酸塩は、次亜鉛素酸ナトリウムである。

【０１１８】

漂白活性化剤

過酸素漂白剤を含む本発明の組成物は、さらに漂白剤活性化剤またはその混合物を含んでもよい。「漂白活性化剤」とは、本明細書では過酸化水素のような過酸化水素漂白剤と反応して、過酸を形成する化合物を意味する。従って、過酸は活性化された漂白剤を構成する。本明細書で使用するのに好適な漂白活性化剤には、エステル類、アミド類、イミド類、または無水物の部類に属するものが挙げられる。この種の好適な化合物の例は、英国特許ＧＢ１　５８６　７６９及びＧＢ２　１４３　２３１に開示されており、小球形態に成形する方法は、欧州公開特許ＥＰ－Ａ－６２５２３に記載されている。本明細書で使用するのに好適なかかる化合物の例としては、例えば、米国特許第４８１８４２５号に記載されるようなテトラアセチルエチレンジアミン（ＴＡＥＤ）、ナトリウム３，５，５トリメチルヘキサノイルオキシベンゼンスルホネート、ジペルオキシドデカン酸、及び米国特許第４２５９２０１号に記載されるペルオキシアジピン酸のノニルアミド、及びｎ－ノナノイルオキシベンゼンスルホネート（ＮＯＢＳ）が挙げられる。置換または非置換ベンゾイルカプロラクタム、オクタノイルカプロラクタム、ノナノイルカプロラクタム、ヘキサノイルカプロラクタム、デカノイルカプロラクタム、ウンデセノイルカプロラクタム、ホルミルカプロラクタム、アセチルカプロラクタム、プロパノイルカプロラクタム、ブタノイルカプロラクタム、ペンタノイルカプロラクタムまたはそれらの混合物から成る群から選択されるＮ－アシルカプロラクタム類も好適である。関心のある漂白活性化剤の特別のファミリーが、欧州特許ＥＰ６２４１５４で開示されたが、そのファミリーにおいて特に好ましいのは、アセチルトリエチルシトレート（ＡＴＣ）である。アセチルトリエチルシトレートは、最終的にクエン酸及びアルコールに分解するため環境に優しいという利点を有する。さらに、アセチルトリエチルシトレートは保存の際、組成物において良好な加水分解安定性を有する効果的な漂白活性化剤である。そのことが最終的に組成物にビルディング力を与える。

【０１１９】

組成物の包装形態

本明細書で用いられる組成物は当業者に周知の種々の好適な洗剤用包装で包装してもよい。液状組成物は、好ましくは従来の洗剤用プラスチックビンに包装される。

ある実施形態において本明細書に用いる組成物は、通常合成有機高分子プラスチック材料から作られた手動または電気操作によって操作されるスプレー型小出し容器に包装されてもよい。従って本発明はまた、スプレー式ディスペンサー、好ましくは制動型スプレーディスペンサーまたはポンプ式スプレー式ディスペンサーに包装された本発明の硬質面クリーニング用液体組成物を包含する。

実際に、前記スプレー式ディスペンサーは、本発明に基づく使用に適する液体クリーニング組成物をクリーニングされる面の比較的広い範囲に均等に塗布することを可能にする。そのようなスプレー式ディスペンサーは特に、傾斜面または垂直面のクリーニングに適している。

【０１２０】

本発明に基づいて使用するのに好適なスプレー式ディスペンサーは例えばスペシャルパッケージングプロダクト（Ｓｐｅｃｉａｌｔｙ　Ｐａｃｋａｇｉｎｇ　Ｐｒｏｄｕｃｔｓ）社またはコンチネンタルスプレーズ（Ｃｏｎｔｉｎｅｎｔａｌ　Ｓｐｒａｙｅｒｓ）社により市販の手動による泡制動型ディスペンサーを含む。この種のディスペンサーに関しては

例えば米国特許特許４，７０１，３１１号（ダニング（Ｄｕｎｎｉｎｇ）ら）、及び米国特許第４，６４６，９７３号、米国特許第４，５３８，７４５号（いずれもフォカラッチ（Ｆｏｃａｒｒａｃｃｉ））に開示されている。本明細書で用いるのに特に好ましいのはコンチネンタルスプレー（Ｃｏｎｔｉｎｅｎｔａｌ Ｓｐｒａｙ Ｉｎｔｅｒｎａｔｉｏｎａｌ）社から市販されているＴ８５００（登録商標）または北アイルランドのキャニオン（Ｃａｎｙｏｎ）社から市販されているＴ８１００（登録商標）などのスプレー式ディスペンサーである。このようなディスペンサーの中では、液状組成物は微細な液滴に分配され、スプレーとなって処理表面に向けられる。実際に、こうしたスプレー式ディスペンサーにおいては、ユーザーがポンプの仕組みを動かすため、ユーザーが動かすポンプ機構により生じるエネルギーでディスペンサー本体に収容された組成物がスプレー式ディスペンサーのヘッド部分を通る。とりわけ、前記スプレー式ディスペンサーヘッド部分においては、組成物は例えば格子または円錐体のような障害物に押し付けられ、これにより生じる衝撃により、液体組成物の霧状化、すなわち液滴形成が助長される。

【０１２１】

（実施例）

以下の実施例によりさらに本発明を説明する。列記した成分を列記した比率（特に指示がない限り重量％）で配合することにより組成物を製造する。以下の実施例は本発明に基づいた方法で使用される組成物を例示することを意味するが、必ずしも、本発明の範囲を限定あるいは制限するのに用いられるものではない。

【０１２２】

【表１】

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
アルコキシル化非イオン界面活性剤									
C9－11E05	0.35	－	0.3	2.0	－	－	1.7	－	－
C12, 14E05	－	－	－	－	1.7	－	－	－	－
C11E05	－	0.7	－	－	－	3.7	－	0.5	3.0
C12, 14E021	0.35	－	－	2.0	2.0	－	1.7	0.2	1.5
陰イオン界面活性剤									
NaPS	0.31	0.3	0.4	2.0	1.7	－	1.0	0.31	1.0
NaLAS	－	－	－	－	－	1.7	－	－	1.0
NaCS	－	－	－	2.0	1.0	1.5	1.5	－	2.0
イサルケム(Isalchem、登録商標)AS	－	－	－	－	－	－	1.0	－	－
中和補助界面活性剤									
C12－14AO	0.39	0.4	0.5	2.6	2.2	2.6	1.5	－	2.0
C12－14ベタイン	－	－	－	－	－	－	1.5	0.4	1.0
ポリマー									
PSS	0.5	0.5	－	－	－	－	0.3	0.3	－
DMPEG	－	－	0.25	0.25	0.5	0.25	－	－	－
PVP K90(登録商標)	－	－	0.25	0.25	0.5	－	0.3	－	－
PVP－DMAEM	－	－	－	－	－	0.25	－	－	0.25
HM－HEC	－	－	－	0.30	－	0.20	－	－	0.3
緩衝液									
Na_2CO_3	0.10	0.20	0.10	0.30	0.10	0.20	0.20	0.10	0.3
クエン酸	0.75	0.65	0.70	0.75	1.0	0.70	0.75	0.50	0.75
苛性化物	0.50	0.45	0.48	0.50	0.75	0.5	0.5	0.35	0.50
泡立ち抑制脂肪酸	0.20	0.2	－	0.40	0.50	0.50	0.40	0.30	0.5
分枝状脂肪族アルコール									
イソフォル(Isofol)12(登録商標)	0.20	－	0.15	0.30	－	0.3	－	－	0.3
イソフォル(Isofol)16(登録商標)	－	0.2	－	－	0.3	－	0.30	0.20	－
溶媒									
EtOH	－	－	3.0	－	1.0	－	－	－	－
n－BP	4.0	3.0	2.0	－	－	－	－	3.0	2.0
BDGE	－	－	1.0	－	3.0	－	1.5	－	－
IPA	－	3.0	－	－	－	－	－	3.0	－
n－BPP	－	－	－	3.0	－	2.0	1.5	－	2.0
リモネン		－	－	－	－	－	－	－	－
微量成分及び水	――	――	100%	まで			――	――	――
pH	9.5	9.5	9.0	9.7	8.6	9.0	9.0	8.3	9.0

【０１２３】

【表２】

	J
アルコキシル化非イオン界面活性剤	
C9－11EO5	0．35
C12，14EO5	－
C11EO5	－
C12，14EO21	0．35
陰イオン界面活性剤	
NaPS	0．31
NaLAS	－
NaCS	－
イサルケム(Isalchem)(登録商標)AS	－
C8SO3	－
C7－9SO4	－
中和補助界面活性剤	
C12－14AO	0．40
C12－14ベタイン	－
スルホベタイン	
ポリマー	
PSS	－
DMPEG	－
PVP K90(登録商標)	－
PVP－DMAEM	－
HM－HEC	－
アキュゾール(Acusol)425N(登録商標)	1．0
緩衝液	
Na_2CO_3	0．10
クエン酸	－
乳酸	
苛性化物	0．10
NaCl	－
H2SO4	－
泡立ち抑制(Suds control)	
脂肪酸	0．20
分枝状脂肪族アルコール	
イソフォル(Isofol)12(登録商標)	0．20
イソフォル(Isofol)16(登録商標)	－
溶媒	
EtOH	－
n－BP	4．0
BDGE	－
IPA	1．0
n－BPP	－
リモネン	
微量成分及び水	－－－
pH	9．5

【０１２４】
Ｃ９－１１ＥＯ５は、ＩＣＩまたはシェルから市販されているＣ９－１１ＥＯ５非イオン界面活性剤である。
Ｃ１２，１４ＥＯ５は、ハルズ（Ｈｕｌｌｓ）、Ａ＆Ｗ、またはヘキストから市販されているＣ１２，１４ＥＯ５非イオン界面活性剤である。
Ｃ１１ＥＯ５は、Ｃ１１ＥＯ５非イオン界面活性剤である。
Ｃ１２，１４ＥＯ２１は、Ｃ１２－１４ＥＯ２１非イオン界面活性剤である。

ＮａＰＳは、ハルズ（Ｈｕｌｌｓ）またはヘキストから市販されているパラフィンスルホン酸ナトリウムである。
ＮａＬＡＳは、Ａ＆Ｗから市販されている直鎖状アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウムである。
ＮａＣＳは、Ａ＆Ｗから市販されているクメンスルホン酸ナトリウムである。
イサルケム（Ｉｓａｌｃｈｅｍ）（登録商標）ＡＳは、エニケム（Ｅｎｉｃｈｅｍ）から市販されているC_{12}～$_{13}$サルフェート界面活性剤である。
Ｃ１２－１４ＡＯは、Ｃ１２－１４アミンオキシド界面活性剤である。
Ｃ１２－１４ベタインは、Ｃ１２－１４ベタイン界面活性剤である。
スルホベタインは、ウィトコ（Ｗｉｔｃｏ）から市販されているＣ１２，１４スルホベタイン（レオテリック（Ｒｅｗｏｔｅｒｉｃ）ＡＭ－ＣＡＳ（登録商標））である。
Ｃ８ＳＯ３は、ウィトコ（Ｗｉｔｃｏ）から市販されているオクチルスルホネートである（ウィトコネート（Ｗｉｔｃｏｎａｔｅ）ＮＡＳ－８（登録商標））。
Ｃ７－９ＳＯ４は、Ｃ７－９サルフェートである。
ＰＳＳは、ポリスチレンスルホネートポリマーである。
ＤＭＰＥＧは、ポリエチレングリコールジメチルエーテルである。
ＰＶＰ　Ｋ９０（登録商標）は、ＩＳＰ　Ｃｏｒｐ．から市販されているビニルピロリドンホモポリマーである。
ＰＶＰ－ＤＭＡＥＭは、ポリビニルピロリドン／ジメチルアミノエチルメタクリレートコポリマーである。
ＨＭ－ＨＥＣは、セチルヒドロエチルセルロースである。
イソフォル（Ｉｓｏｆｏｌ）１２（登録商標）は、コンデア（Ｃｏｎｄｅａ）から市販されている２－ブチルオクタノールである。
イソフォル（Ｉｓｏｆｏｌ）１６（登録商標）は、コンデア（Ｃｏｎｄｅａ）から市販されている２－ヘキシルデカノールである。
ｎ－ＢＰは、ダウケミカルから市販されているノルマルブトキシプロパノールである。
ＢＤＧＥは、ユニオンカーバイドまたはＢＡＳＦから市販されているノルマルブチルジグリコールエーテルである。
エタノールは、コンデア（Ｃｏｎｄｅａ）から市販されている。
ＩＰＡは、イソプロパノールである。
ｎ－ＢＰＰは、ダウケミカルから市販されているブトキシプロポキシプロパノールである。
アキュゾール　４２５Ｎ（登録商標）は、ロームアンドハースから入手可能な、本明細書に使用されるアクリル酸マレイン酸（比８０／２０）ホスホン末端基コポリマーである。

【０１２５】
これらの液体組成物は、本明細書に開示される方法で用いられ、グリース及び油性の粒子状汚れ除去性能利益及び／または水平面、傾斜面及び垂直面において、液体組成物のグリース接触時に機械的作用を用いないグリースまたは油性の粒子状汚れ除去性能利益を提供する。

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
10 January 2002 (10.01.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/02723 A1

(51) International Patent Classification⁷: C11D 1/83, 3/37

(21) International Application Number: PCT/US01/20652

(22) International Filing Date: 27 June 2001 (27.06.2001)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
00870147.6 29 June 2000 (29.06.2000) EP

(71) Applicant: THE PROCTER & GAMBLE COMPANY [US/US]; One Procter & Gamble Plaza, Cincinnati, OH 45202 (US).

(72) Inventors: EVERS, Marc, François, Theophile; Lakenstraat 37, B-1853 Strombeek Bever (BE).

(74) Agents: REED, T., David et al.; The Procter & Gamble Company, 5299 Spring Grove Avenue, Cincinnati, OH 45217-1087 (US).

(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU (utility model), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, CZ (utility model), DE, DE (utility model), DK, DK (utility model), DM, DZ, EE, EE (utility model), ES, FI, FI (utility model), GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (utility model), SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:
— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

WO 02/02723 A1

(54) Title: PROCESS OF CLEANING A HARD SURFACE

(57) Abstract: The present invention relates to a process of cleaning a hard surface with a liquid neutral to alkali composition comprising a polymer and a surfactant system wherein said surfactant system comprises a sulphated or sulphonated anionic surfactant, a neutralizing co-surfactant and an alkoxylated nonionic surfactant.

PROCESS OF CLEANING A HARD SURFACE

Field of the Invention

The present invention relates to a process of cleaning a hard surface with a liquid composition. The liquid hard surface cleaning composition used in the process according to the present invention was found to exhibit a grease removal performance benefit upon contact of the liquid composition on grease, without applying mechanical action.

Background of the Invention

Liquid compositions for cleaning hard surfaces are well known in the art.

Liquid compositions comprising a surfactant system for grease cleaning have been extensively described in the art, especially in hard surface cleaning application. Examples of liquid compositions known in the art include liquid hard surface detergent compositions comprising a sulphonated anionic surfactant, an amine oxide surfactant and an ethoxylated alcohol surfactant (EP-A-0 080 749), or compositions comprising an alkyl ethoxylated ether sulfate surfactant, a betaine surfactant, an amine oxide surfactant and an ethoxylated alcohol surfactant (WO 98/50508).

However, the grease removal performance of said hard surface cleaning compositions comprising a surfactant system may still be further improved. In particular, the grease removal performance upon contact of the liquid composition on grease, without the need to apply mechanical action may be improved. More particularly, the grease removal performance upon contact of the liquid composition on grease, without applying mechanical action, on inclined or vertical surfaces may be improved.

Thus, the objective of the present Invention is to provide a process of cleaning a hard surface with a liquid composition exhibiting a grease removal performance benefit upon contact of the liquid composition on grease, without applying mechanical action.

It has now been found that this objective can be met by a process of cleaning a hard surface with a liquid composition as described herein.

Advantageously, the process as described herein provides a way of cleaning an inclined or vertical hard surface with a liquid composition exhibiting a grease removal performance benefit upon contact of the liquid composition on grease, without applying mechanical action.

A further advantage of the present invention is that the process herein may be used to clean hard surfaces made of a variety of materials like glazed and non-glazed ceramic tiles, enamel, stainless steel, Inox®, Formica®, vinyl, no-wax vinyl, linoleum, melamine, glass, plastics and plastified wood.

Yet a further advantage of the present invention is that the grease removal performance benefit upon contact of the liquid composition on grease, without applying mechanical action, is obtained on greasy stains, as well as on particulate greasy stains and greasy soap scum.

Background art

EP-A-0 080 749 discloses liquid hard surface detergent compositions comprising a sulphonated anionic surfactant, an amine oxide surfactant and an ethoxylated alcohol surfactant.

WO 98/50508 discloses all-purpose cleaning compositions comprising an alkyl ethoxylated ether sulfate surfactant, a betaine surfactant, an amine oxide surfactant and an ethoxylated alcohol surfactant.

EP-A-0 157 443 discloses detergent compositions comprising a semi-polar nonionic detergent, an anionic surfactant and an acylamidoalkylbetaine.

EP-A-0 595 590 discloses liquid hard surface cleaning compositions comprising an amine oxide surfactant, an alkyl anionic surfactant, an alkoxylated nonionic surfactant and a hydrophobically modified polymer.

Summary of the Invention

The present invention relates to a process of cleaning a hard surface with a liquid neutral to alkaline composition comprising a surfactant system, wherein said surfactant system comprises a sulphated or sulphonated anionic surfactant, a neutralising co-surfactant and an alkoxylated nonionic surfactant.

The liquid composition herein further comprises a polymer selected from the group consisting of: a vinylpyrrolidone homopolymer (PVP); a polyethyleneglycol dimethylether (DM-PEG); a vinylpyrrolidone/dialkylaminoalkyl acrylate or methacrylate copolymer; a polystyrenesulphonate polymer (PSS); a poly vinyl pyridine-N-oxide (PVNO); a polyethyleneglycol bis(2-aminopropylether) (DAP-PEG); a polyvinylpyrrolidone/ vinylimidazole copolymer (PVP-VI); a cetylhydroxethylcellulose (HM-HEC); a polyvinylpyrrolidone/ polyacrylic acid copolymer (PVP-AA); a polyvinylpyrrolidone/ vinylacetate copolymer (PVP-VA); a polyacrylic polymer or a poly acrylic-maleic co-polymer; and a polyacrylic or a poly acrylic-maleic co-polymer with a phosphonic end group, and mixtures thereof.

In yet another preferred embodiment according to the present invention said hard surface is an inclined or vertical surface, as for example, mirrors, glass, lavatory pans, urinals, drains or waste pipes.

In still another preferred embodiment according to the present invention said liquid composition is sprayed onto said hard surface.

Detailed Description of the Invention

The process of cleaning a hard surface

The present invention encompasses a process of cleaning a hard surface with a liquid composition as described herein. In a preferred embodiment said hard surface is contacted with said liquid composition.

By "hard surface", it is meant herein any kind of surface typically found in houses like kitchens, bathrooms, or in car interiors or exteriors, e.g., floors, walls, tiles, windows, cupboards, sinks, showers, shower plastified curtains, wash basins, WCs, dishes, fixtures and fittings and the like made of different materials like ceramic, vinyl, no-wax vinyl, linoleum, melamine, glass, Inox®, Formica®, any plastics, plastified wood, metal or any painted or varnished or sealed surface and the like. Hard-surfaces also include household appliances including, but not limited to refrigerators, freezers, washing machines, automatic dryers, ovens, microwave ovens, dishwashers and so on.

In a preferred embodiment according to the present invention, the hard surface to be cleaned in the process herein is selected from the group consisting of ceramic, glass, enamel, stainless steel, chromed surfaces and Formica®. Preferably, the hard surface to be cleaned in the process herein is selected from the group consisting of ceramic, glass, enamel, stainless steel and chromed surfaces.

A preferred embodiment of the present invention provides that the liquid composition is applied onto the surface to be treated. The composition may be in its neat form or in its diluted form.

By "diluted form", it is meant herein that said liquid composition is diluted by the user typically with water. The composition is diluted prior to use to a typical dilution level of 10 to 400 times its weight of water, preferably from 10 to 200 and more preferably from 10 to 100. A usually recommended dilution level is a 1.5% dilution of the composition in water.

By "in its neat form", it is to be understood that said liquid composition is applied directly onto the surface to be treated without undergoing any dilution, i.e., the liquid composition herein is applied onto the hard surface as described herein.

In a preferred embodiment of the present invention said hard surface is inclined or vertical. Inclined or vertical hard surfaces include mirrors, lavatory pans, urinals, drains, waste pipes and the like.

In another preferred embodiment of the present invention said liquid composition is sprayed onto said hard surface. More preferably, said liquid composition is sprayed in its neat form onto said hard surface.

In another preferred embodiment of the present invention said process of cleaning a hard surface includes the steps of applying, preferably spraying, said liquid composition onto said hard surface, leaving said liquid composition to act onto said surface for a period of time to allow said composition to act, preferably without applying mechanical action, and optionally removing said liquid composition, preferably removing said liquid composition by rinsing said hard surface with water and/or wiping said hard surface with an appropriate instrument, e.g., a sponge, a paper or cloth towel and the like.

In another preferred process of cleaning a hard surface according to the present invention, said composition is applied onto said surface in diluted form without rinsing the hard-surface after application in order to obtain good soil/stain removal performance.

The hard surfaces to be treated may be soiled with a variety of soils, e.g., greasy soils (e.g., greasy soap scum, body grease, kitchen grease or burnt/sticky food residues typically found in a kitchen and the like), particulate greasy soils or so called "limescale-containing stains". By "limescale-containing stains" it is meant herein any pure limescale stains, i.e., any stains composed essentially of mineral deposits, as well as limescale-containing stains, i.e., stains which contain not only mineral deposits like calcium and/or magnesium carbonate but also soap scum (e.g., calcium stearate) and other grease (e.g. body grease).

Cleaning performance test method

The cleaning performance may be evaluated by the following test methods :

On horizontal surfaces:

Kitchen or bath tiles (ceramic, enamel or stainless steel) are prepared by applying to them a representative grease- or grease/particulate-artificial soil followed by ageing (2 hours at 130 °C) of the soiled tiles. The test composition is evaluated by applying a small amount of product (e.g., 5 to 10 ml) directly to the soiled tiles and letting the test composition to act for some time (e.g., up to 1 minute). The test composition is afterwards removed from said tile either by wiping the composition of or rinsing the tile. The cleaning performance is evaluated by measuring the number of cycles needed to get a clean surface versus a reference. The result, i.e., the number of cycles, of the test composition is compared against the result of a reference composition. Alternatively, the cleaning performance may be evaluated either by visually grading the tiles or by using a Colorimeter® Gloss meter. The visual grading may be performed by a group of expert panellists using panel score units (PSU). To asses the cleaning

performance benefits of a given composition a PSU-scale ranging from 0, meaning no noticeable difference in cleaning performance versus a reference composition, to 4, meaning a noticeable difference in cleaning performance versus a reference composition, can be applied.

On vertical surfaces (for spray products only) :
A fine layer (20 grams/m^2) of a mixture (ratio 75/25 (w/w) grease/particulate soil) of grease and particulate artificial soil is applied to kitchen or bath tiles (ceramic, enamel, Formica® or stainless steel). A small amount of the cleaning composition (e.g., 2 grams) is sprayed onto the soiled vertically positioned surface. Optionally, a rinsing step can be performed wherein the tiles are treated with water. The cleaning performance is evaluated either by visually grading the tiles or by using a Colorimeter® Gloss meter. The visual grading may be performed by a group of expert panellists using panel score units (PSU). To asses the cleaning performance benefits of a given composition a PSU-scale ranging from 0, meaning no noticeable difference in cleaning performance versus a reference composition, to 4, meaning a noticeable difference in cleaning performance versus a reference composition, can be applied.

Liquid composition

The composition of the present invention is formulated as a liquid composition.

Preferred compositions of the present invention have a viscosity of 1 cps or greater, more preferably of from 1 to 5000 cps, and still more preferably of from 1 to 500 cps at 20°C when measured with a CSL^2 100® Rheometer at 20°C with a 4 cm spindle (linear increment from 10 to 100 dyne/cm^2 in 2 minutes).

A preferred composition herein is an aqueous composition and therefore, preferably comprises water more preferably in an amount of from 50% to 98%,

even more preferably of from 75% to 97% and most preferably 80% to 97% by weight of the total composition.

The pH range is from 7 to 14, preferably from 7.1 to 14, more preferably from 7.1 to 13, even more preferably from 7.1 to 12 and most preferably from 8.0 to 10. Indeed, it has been surprisingly found that the greasy cleaning performance is further improved at these preferred alkaline to neutral pH ranges, preferably alkaline pH ranges. Accordingly, the compositions herein may further comprise an acid or base to adjust pH as appropriate.

A suitable acid for use herein is an organic and/or an inorganic acid. A preferred organic acid for use herein has a pka of less than 6. A suitable organic acid is selected from the group consisting of citric acid, lactic acid, glycolic acid, succinic acid, glutaric acid and adipic acid and a mixture thereof. A mixture of said acids may be commercially available from BASF under the trade name Sokalan® DCS. A suitable inorganic acid is selected from the group consisting hydrochloric acid, sulphuric acid, phosphoric acid and a mixture thereof.

A typical level of such an acid, when present, is of from 0.01% to 5.0%, preferably from 0.04% to 3.0% and more preferably from 0.05% to 1.5 % by weight of the total composition.

A suitable base to be used herein is an organic and/or inorganic base. Suitable bases for use herein are the caustic alkalis, such as sodium hydroxide, potassium hydroxide and/or lithium hydroxide, and/or the alkali metal oxides such, as sodium and/or potassium oxide or mixtures thereof. A preferred base is a caustic alkali, more preferably sodium hydroxide and/or potassium hydroxide.

Other suitable bases include ammonia, ammonium carbonate, K_2CO_3, Na_2CO_3 and alkanolamines (as e.g. monoethanolamine).

Typical levels of such bases, when present, are of from 0.01% to 5.0%, preferably from 0.05% to 3.0% and more preferably from 0.1% to 0.6 % by weight of the total composition.

Surfactant system

As outlined above, the cleaning composition used in a process as described herein comprises a specific surfactant system as described herein, preferably wherein said surfactant system has a $\sigma_{L/O}$ (interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the greasy soil) of less than 4 mN/m measured at a 0.15% total surfactant concentration in deionized water at 25° C; and a $\sigma_{L/S}$ (interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the hard surface) that is lower than the interfacial tension of the greasy soil to be removed to the hard surface to be cleaned ($\sigma_{O/S}$).

By "interfacial tension" it is meant herein, the tension measured between the two phases of substantially non-mixable liquid compositions or between a liquid composition and a solid surface.

By "the interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the greasy soil ($\sigma_{L/O}$)" it is meant herein, the interfacial tension between the surfactant system-containing composition and the greasy soil, measured at a 0.15% total surfactant concentration in deionized water at 25° C. For instance, the $\sigma_{L/O}$ can be measured using a Drop volume tensiometer, for example a Lauda TVT-1®. This method is especially useful when measuring dynamic interfacial tensions, as for example the interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the greasy soil ($\sigma_{L/O}$). To measure the interfacial tension between the oil and a surfactant containing composition using a drop volume tensiometer, a droplet of one of the two phases, for instance the greasy soil phase or the surfactant system-containing composition phase, is formed into the second phase of the two phases, for instance the surfactant system-containing composition

herein or the greasy soil phase respectively, at the tip of a capillary. At the moment just before the droplet detaches from the tip, an equilibrium between the separation force and the adherence force at the tip due to the interfacial tension, is established. The Drop Volume Tensiometer measures the Volume (V_{drop}) of each droplet by adjusting the flow of the liquid through the tip (dV/dt) and measuring the time (surface age) from V=0 ml to the moment when said droplet detaches from the tip (dt). The (dynamic) Interfacial Tension $\sigma_{L/O}$ is linear to the volume of the drop formed :

$$\sigma_{L/O} = V_{drop} \times (\Delta density) \times g / (\pi \times d) ;$$

wherein Δdensity is the difference in density of the two phases as measured with a densitymeter, g is the gravitation constant and d is the diameter of the tip.

Preferably, said surfactant system has a $\sigma_{L/O}$ (interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the greasy soil) of less than 2 mN/m, more preferably less than 1 mN/m measured at a 0.15% total surfactant concentration in deionized water at 25° C.

By "the interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the hard surface ($\sigma_{L/S}$)" it is meant herein, the interfacial tension between the surfactant system and the hard surface to be cleaned. Preferably, the interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the hard surface ($\sigma_{L/S}$) is also assessed at a 0.15% total surfactant concentration in deionized water at 25° C. The $\sigma_{L/S}$ can be calculated using results of contact angle measurements, for example using a Kruss DSA 10® Drop Shape Analysis System. The Drop Shape Analysis System measures the contact angle θ of a liquid on a surface, wherein the higher said contact angle is, the poorer is the interaction of the liquid with the surface, this means the worse is the wetting of the liquid on the surface. During the measurement the surface tension $\sigma_{L/A}$ (interfacial tension of the tested

liquid to air) has to be assessed. In turn, with the contact angle θ, the $\sigma_{L/A}$ and the interfacial tension of a given hard surface to air interfacial tension ($\sigma_{S/A}$), on the given hard surface, having a measured or known surface free energy (which is the basis for the calculation of the $\sigma_{S/A}$ interfacial tension), the interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the hard surface ($\sigma_{L/S}$) can be calculated using the Young's equation :

$$\sigma_{L/A} \times \cos\theta = \sigma_{S/A} - \sigma_{L/S}.$$

By "interfacial tension of the greasy soil to the hard surface ($\sigma_{O/S}$)" it is meant herein, the interfacial tension between the greasy soil and the hard surface to be cleaned. The interfacial tension of the greasy soil to the hard surface strongly depends on the type of greasy soil to be found on the hard surface. The $\sigma_{O/S}$ can be measured with contact angle measurements, for example using a Kruss DSA 10® Drop Shape Analysis System, as described above.

The three interfacial tensions described herein are dependent on the physical and/or chemical properties of the surfactant system used, the hard surface to be cleaned and the greasy soil on said surface. However, the physical and/or chemical properties of hard surfaces and the greasy soils depend on the type of hard surface to be cleaned and the type of greasy soil found on said hard surface. Therefore, it is essential for the present invention to choose a suitable surfactant system, providing the interfacial tensions $\sigma_{L/O}$ and $\sigma_{L/S}$ as described herein above. Indeed, to provide a cleaning composition having the specific $\sigma_{L/O}$ (interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the greasy soil) and the $\sigma_{L/S}$ (interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the hard surface) interfacial tensions any surfactant system known to those skilled in the art providing said specific $\sigma_{L/O}$ and $\sigma_{L/S}$ interfacial tensions may be used.

The surfactant system herein consists of a sulphated or sulphonated anionic surfactant, a neutralising co-surfactant and an alkoxylated nonionic surfactant.

Sulphated or sulphonated anionic surfactant

The surfactant system according to the present invention comprises a sulphated or sulphonated anionic surfactant or a mixture thereof.

Suitable sulphated anionic surfactants for use herein are all those commonly known by those skilled in the art. Preferably, the sulphated anionic surfactants for use herein are selected from the group consisting of : alkyl sulphates; and alkoxylated sulphates; and mixtures thereof.

Suitable alkyl sulphates for use herein include water-soluble salts or acids of the formula $ROSO_3M$ wherein R is a C_6-C_{20} linear or branched, saturated or unsaturated alkyl group, preferably a C_8-C_{18} alkyl group and more preferably a C_{10}-C_{14} alkyl group, and M is H or a cation, e.g., an alkali metal cation (e.g., sodium, potassium, lithium), or ammonium or substituted ammonium (e.g., methyl-, dimethyl-, and trimethyl ammonium cations and quaternary ammonium cations, such as tetramethyl-ammonium and dimethyl piperdinium cations and quaternary ammonium cations derived from alkylamines such as ethylamine, diethylamine, triethylamine, and mixtures thereof, and the like).

Particularly suitable linear alkyl sulphates include C12,14 Alkyl Sulphate like EMPICOL® 0298/, EMPICOL® 0298/F or EMPICOL® XLB commercially available from ALBRIGHT & WILSON.

By "linear alkyl sulphate" it is meant herein a non-substituted alkyl sulphate wherein the alkyl chain comprises from 6 to 20 carbon atoms, preferably from 8 to 18 carbon atoms, and more preferably from 10 to 14 carbon atoms, and wherein this alkyl chain is sulphated at one terminus.

Suitable alkoxylated sulphate surfactants for use herein are according to the formula $RO(A)_mSO_3M$ wherein R is an unsubstituted C_6-C_{20} alkyl, hydroxyalkyl or alkyl aryl group, having a linear or branched C_6-C_{20} alkyl component, preferably a C_{12}-C_{20} alkyl or hydroxyalkyl, more preferably C_{12}-C_{18} alkyl or hydroxyalkyl, A is an ethoxy or propoxy or butoxy unit or a mixture thereof, m is greater than zero, typically between 0.5 and 6, more preferably between 0.5 and 3, and M is H or a cation which can be, for example, a metal cation (e.g., sodium, potassium, lithium, calcium, magnesium, etc.), ammonium or substituted-ammonium cation. Alkyl ethoxylated sulphates, alkyl butoxylated sulphates as well as alkyl propoxylated sulphates are contemplated herein. Specific examples of substituted ammonium cations include methyl-, dimethyl-, trimethyl-ammonium and quaternary ammonium cations, such as tetramethyl-ammonium, dimethyl piperdinium and cations derived from alkanolamines such as ethylamine, diethylamine, triethylamine, mixtures thereof, and the like. Exemplary surfactants are C_{12}-C_{18} alkyl polyethoxylate (1.0) sulphate (C_{12}-$C_{18}E(1.0)SM$), C_{12}-C_{18} alkyl polyethoxylate (2.25) sulphate (C_{12}-$C_{18}E(2.25)SM$), C_{12}-C_{18} alkyl polyethoxylate (3.0) sulphate (C_{12}-$C_{18}E(3.0)SM$), and C_{12}-C_{18} alkyl polyethoxylate (4.0) sulphate (C_{12}-$C_{18}E(4.0)SM$), wherein M is conveniently selected from sodium and potassium. Particularly suitable alkoxylated sulphates include ELFAN® NS 243S commercially available from AKZO, EMPICOL® ESC 3 from Albright&Wilson, Serdet® DNK30 (3EO) commercially available from SERVO or Rewopol® NOS 5 commercially available from Rewo.

Suitable sulphonated anionic surfactants for use herein are all those commonly known by those skilled in the art. Preferably, the sulphonated anionic surfactants for use herein are selected from the group consisting of : alkyl sulphonates; alkyl aryl sulphonates; naphthalene sulphonates; alkyl alkoxylated sulphonates; and C_6-C_{20} alkyl alkoxylated linear or branched diphenyl oxide disulphonates; and mixtures thereof.

Suitable alkyl sulphonates for use herein include water-soluble salts or acids of the formula RSO_3M wherein R is a C_6-C_{20} linear or branched, saturated or unsaturated alkyl group, preferably a C_8-C_{18} alkyl group and more preferably a C_{14}-C_{17} alkyl group, and M is H or a cation, e.g., an alkali metal cation (e.g., sodium, potassium, lithium), or ammonium or substituted ammonium (e.g., methyl-, dimethyl-, and trimethyl ammonium cations and quaternary ammonium cations, such as tetramethyl-ammonium and dimethyl piperdinium cations and quaternary ammonium cations derived from alkylamines such as ethylamine, diethylamine, triethylamine, and mixtures thereof, and the like).

Suitable alkyl aryl sulphonates for use herein include water-soluble salts or acids of the formula RSO_3M wherein R is an aryl, preferably a benzyl, substituted by a C_6-C_{20} linear or branched saturated or unsaturated alkyl group, preferably a C_8-C_{18} alkyl group and more preferably a C_9-C_{14} alkyl group, and M is H or a cation, e.g., an alkali metal cation (e.g., sodium, potassium, lithium, calcium, magnesium and the like) or ammonium or substituted ammonium (e.g., methyl-, dimethyl-, and trimethyl ammonium cations and quaternary ammonium cations, such as tetramethyl-ammonium and dimethyl piperdinium cations and quaternary ammonium cations derived from alkylamines such as ethylamine, diethylamine, triethylamine, and mixtures thereof, and the like).

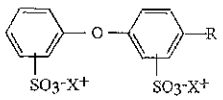
Particularly suitable linear alkyl sulphonates include C_{14}-C_{17} paraffin sulphonate like Hostapur ® SAS commercially available from Hoechst. An example of commercially available alkyl aryl sulphonate is Lauryl aryl sulphonate from Su.Ma.. Particularly preferred alkyl aryl sulphonates are alkyl benzene sulphonates commercially available under trade name Nansa® available from Albright&Wilson.

By "linear alkyl sulphonate" it is meant herein a non-substituted alkyl sulphonate wherein the alkyl chain comprises from 6 to 20 carbon atoms, preferably from 8

to 18 carbon atoms, and more preferably from 14 to 17 carbon atoms, and wherein this alkyl chain is sulphonated at one terminus.

Suitable alkoxylated sulphonate surfactants for use herein are according to the formula $R(A)_mSO_3M$ wherein R is an unsubstituted C_6-C_{20} alkyl, hydroxyalkyl or alkyl aryl group, having a linear or branched C_6-C_{20} alkyl component, preferably a C_{12}-C_{20} alkyl or hydroxyalkyl, more preferably C_{12}-C_{18} alkyl or hydroxyalkyl, A is an ethoxy or propoxy or butoxy unit, m is greater than zero, typically between 0.5 and 6, more preferably between 0.5 and 3, and M is H or a cation which can be, for example, a metal cation (e.g., sodium, potassium, lithium, calcium, magnesium, etc.), ammonium or substituted-ammonium cation. Alkyl ethoxylated sulphonates, alkyl butoxylated sulphonates as well as alkyl propoxylated sulphonates are contemplated herein. Specific examples of substituted ammonium cations include methyl-, dimethyl-, trimethyl-ammonium and quaternary ammonium cations, such as tetramethyl-ammonium, dimethyl piperdinium and cations derived from alkanolamines such as ethylamine, diethylamine, triethylamine, mixtures thereof, and the like. Exemplary surfactants are C_{12}-C_{18} alkyl polyethoxylate (1.0) sulphonate (C_{12}-$C_{18}E(1.0)SM$), C_{12}-C_{18} alkyl polyethoxylate (2.25) sulphonate (C_{12}-$C_{18}E(2.25)SM$), C_{12}-C_{18} alkyl polyethoxylate (3.0) sulphonate (C_{12}-$C_{18}E(3.0)SM$), and C_{12}-C_{18} alkyl polyethoxylate (4.0) sulphonate (C_{12}-$C_{18}E(4.0)SM$), wherein M is conveniently selected from sodium and potassium. Particularly suitable alkoxylated sulphonates include alkyl aryl polyether sulphonates like Triton X-200® commercially available from Union Carbide.

Suitable C_6-C_{20} alkyl alkoxylated linear or branched diphenyl oxide disulphonate surfactants for use herein are according to the following formula:



wherein R is a C_6-C_{20} linear or branched, saturated or unsaturated alkyl group, preferably a C_6-C_{18} alkyl group and more preferably a C_6-C_{14} alkyl group, and X+ is H or a cation, e.g., an alkali metal cation (e.g., sodium, potassium, lithium, calcium, magnesium and the like). Particularly suitable C_6-C_{20} alkyl alkoxylated linear or branched diphenyl oxide disulphonate surfactants to be used herein are the C_{12} branched di phenyl oxide disulphonic acid and C_{16} linear di phenyl oxide disulphonate sodium salt respectively commercially available by DOW under the trade name Dowfax 2A1® and Dowfax 8390®.

Preferably said sulphated or sulphonated anionic surfactant for use herein is selected from the group consisting of : alkyl sulphates; alkyl alkoxylated sulphates; alkyl sulphonates; alkyl aryl sulphonates; alkyl alkoxylated sulphonates; C_6-C_{20} alkyl alkoxylated linear or branched diphenyl oxide disulphonates; naphthalene sulphonates; and mixtures thereof. More preferably said sulphated or sulphonated anionic surfactant for use herein is selected from the group consisting of : alkyl sulphonates; alkyl sulphates; alkyl alkoxylated sulphates; alkyl aryl sulphonates; and mixtures thereof. Even more preferably said sulphated or sulphonated anionic surfactant for use herein is paraffin sulphonate. Most preferably said sulphonated anionic surfactant for use herein is a C_{14}-C_{17} paraffin sulphonate.

Typically, the liquid composition herein may comprise from 0.005% to 20%, preferably from 0.1% to 10%, more preferably from 0.1% to 5.0% and most preferably from 0.2% to 3.0% by weight of the total composition of said sulphated or sulphonated anionic surfactant.

Neutralising co-surfactant

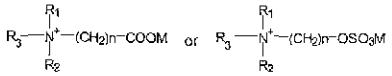
The surfactant system according to the present invention preferably comprises a neutralising co-surfactant. Preferably, said neutralising co-surfactant at least partially neutralises the negative charges of said sulphated or sulphonated anionic surfactant.

Preferably, said neutralising co-surfactant is uncharged or comprises positive and negative charges within the same molecule. More preferably, said neutralising co-surfactant is an (overall) uncharged polar surfactant (with a strong dipole moment) or comprises positive and negative charges within the same molecule. Even more preferably, said neutralising co-surfactant is an uncharged polar surfactant or comprises the same amount of positive and negative charges within the same molecule. Most preferably, said neutralising co-surfactant is not a cationic surfactant.

Any neutralising co-surfactant having the desired property of at least partially neutralising the negative charges of said sulphated or sulphonated anionic surfactant may be used.

Preferred neutralising co-surfactants are selected from the group consisting of : amine oxide surfactants; betaine surfactants; and sulfobetaine surfactants; and mixtures thereof.

Suitable betaine or sulfobetaine surfactants are according to the formulae :



wherein : R_1 and R_2 are each independently linear or branched, saturated or unsaturated hydrocarbon chains of from 1 to 30, preferably 1 to 20, more preferably 1 to 7, carbon atoms; R_3 is a linear or branched hydrocarbon chain of from 8 to 30, preferably of from 10 to 20, more preferably 12 to 18 carbon atoms; n is an integer of from 1 to 20, preferably 1 to 10, more preferably 1 to 5; and M is H or an alkali metal, or mixtures thereof.

Examples of suitable betaine or sulfobetaine surfactants include coconut-dimethyl betaine commercially available from Albright & Wilson. A suitable sulfobetaine is commercially available from WITCO (Rewoteric AM-CAS®).

Suitable amine oxide surfactants are according to the formula : $R_1R_2R_3NO$ wherein each of R_1, R_2 and R_3 is independently a saturated or unsaturated, substituted or unsubstituted, linear or branched hydrocarbon chains of from 1 to 30 carbon atoms. Preferred amine oxide surfactants to be used according to the present invention are amine oxides having the following formula : $R_1R_2R_3NO$ wherein R_1 is an hydrocarbon chain comprising from 1 to 30 carbon atoms, preferably from 6 to 20, more preferably from 8 to 16, most preferably from 8 to 12; and wherein R_2 and R_3 are independently saturated or unsaturated, substituted or unsubstituted, linear or branched hydrocarbon chains comprising from 1 to 4 carbon atoms, preferably from 1 to 3 carbon atoms, and more preferably are methyl groups. R_1 may be a saturated or unsaturated, substituted or unsubstituted linear or branched hydrocarbon chain. Suitable amine oxides for use herein are for instance natural blend C_8-C_{10} amine oxides as well as C_{12}-C_{16} amine oxides commercially available from Hoechst, preferred amine oxide is C_{12}-C_{14} dimethyl amine oxide commercially available from Albright & Wilson, C_{12}-C_{14} amine oxides commercially available under the trade name Genaminox® LA from Hoechst or AROMOX® DMMCD-W from AKZO or C14

amine oxides commercially available under the trade name AROMOX® DM14D-W970 (-AO) from AKZO.

Preferably, said neutralising co-surfactant is selected from the group consisting of : amine oxide surfactants; betaine surfactants; and sulfobetaine surfactants; and mixtures thereof. More preferably, said neutralising co-surfactant is selected from the group consisting of: amine oxide surfactants; and betaine surfactants; and mixtures thereof. Even more preferably, said neutralising co-surfactant is an amine oxide surfactant.

Typically, the liquid composition herein may comprise from 0.005% to 30%, preferably from 0.1% to 15.0%, more preferably from 0.1% to 10% and most preferably from 0.20% to 5.0% by weight of the total composition of said neutralising co-surfactant.

Alkoxylated nonionic surfactant

The surfactant system according to the present invention further comprises an alkoxylated nonionic surfactant. Suitable alkoxylated nonionic surfactants herein include non-capped or capped alkoxylated nonionic surfactants and mixtures thereof.

Suitable non-capped alkoxylated nonionic surfactants are according to the formula $RO-(A)_nH$, wherein : R is a C_6 to C_{22}, preferably a C_8 to C_{22}, more preferably a C_9 to C_{14} alkyl chain, or a C_6 to C_{28} alkyl benzene chain; A is an ethoxy or propoxy or butoxy unit or a mixture thereof; and wherein n is from 0 to 20, preferably from 1 to 15 and, more preferably from 2 to 15 even more preferably from 2 to 12 and most preferably from 4 to 10. Preferred R chains for use herein are the C_8 to C_{22} alkyl chains. Even more preferred R chains for use herein are the C_9 to C_{12} alkyl chains. Non-capped ethoxy/butoxylated, ethoxy/propoxylated, butoxy/propoxylated and ethoxy/butoxy/propoxylated

nonionic surfactants may also be used herein. Preferred non-capped alkoxylated nonionic surfactants are non-capped ethoxylated nonionic surfactants.

Suitable non-capped ethoxylated nonionic surfactants for use herein are Dobanol® 91-2.5 (HLB = 8.1; R is a mixture of C_9 and C_{11} alkyl chains, n is 2.5), or Lutensol® TO3 (HLB =8; R is a C_{13} alkyl chains, n is 3), or Lutensol® AO3 (HLB =8; R is a mixture of C_{13} and C_{15} alkyl chains, n is 3), or Tergitol® 25L3 (HLB = 7.7; R is in the range of C_{12} to C_{15} alkyl chain length, n is 3), or Dobanol® 23-3 (HLB =8.1; R is a mixture of C_{12} and C_{13} alkyl chains, n is 3), or Dobanol® 23-2 (HLB =6.2; R is a mixture of C_{12} and C_{13} alkyl chains, n is 2), or Dobanol® 45-7 (HLB =11.6; R is a mixture of C_{14} and C_{15} alkyl chains, n is 7) Dobanol® 23-6.5 (HLB =11.9; R is a mixture of C_{12} and C_{13} alkyl chains, n is 6.5), or Dobanol® 25-7 (HLB =12; R is a mixture of C_{12} and C_{15} alkyl chains, n is 7), or Dobanol® 91-5 (HLB =11.6; R is a mixture of C_9 and C_{11} alkyl chains, n is 5), or Dobanol® 91-6 (HLB =12.5 ; R is a mixture of C_9 and C_{11} alkyl chains, n is 6), or Dobanol® 91-8 (HLB =13.7 ; R is a mixture of C_9 and C_{11} alkyl chains, n is 8), Dobanol® 91-10 (HLB =14.2 ; R is a mixture of C_9 to C_{11} alkyl chains, n is 10), Dobanol® 91-12 (HLB =14.5 ; R is a mixture of C_9 to C_{11} alkyl chains, n is 12), Lialethl® 11-5 (R is a C_{11} alkyl chain, n is 5), Isalchem® 11-5 (R is a mixture of linear and branched C11 alkyl chain, n is 5), Lialethl® 11-21 (R is a mixture of linear and branched C11 alkyl chain, n is 21), Isalchem® 11-21 (R is a C_{11} branched alkyl chain, n is 21), Empilan® KBE21 (R is a mixture of C_{12} and C14 alkyl chains, n is 21) or mixtures thereof. Preferred herein are Lutensol® TO3, or Lutensol® AO3, or Tergitol® 25L3, or Dobanol® 23-3, or Dobanol® 23-6.5, or Dobanol® 45-7, Dobanol® 91-5 , Neodol® 11-5, Lialethl® 11-21 Lialethl® 11-5 Isalchem® 11-5 Isalchem® 11-21 Dobanol® 91-8, or Dobanol® 91-10, or Dobanol® 91-12, or mixtures thereof. These Dobanol®/Neodol® surfactants are commercially available from SHELL. These Lutensol® surfactants are

commercially available from BASF and these Tergitol® surfactants are commercially available from UNION CARBIDE.

Suitable capped alkoxylated non-ionic surfactants, having the terminal hydroxyl group capped, are according to the formula : R(A)n-O-R1 where R and R1 are independently a C_1 to C_{30}, preferably a C_1 to C_{20} alkyl chain, or a C_1 to C_{18} alkyl benzene chain; A is an ethoxy or propoxy or butoxy unit or a mixture thereof; n is from 0 to 20, preferably from 1 to 15 and, more preferably from 2 to 15 and most preferably from 2 to 12. Capped ethoxy/butoxylated, ethoxy/propoxylated, butoxy/propoxylated and ethoxy/butoxy/propoxylated nonionic surfactants may also be used herein. A suitable capped alkoxylated non-ionic surfactants for use herein is for instance Plurafac® LF231 commercially available from BASF.

Suitable chemical processes for preparing the alkoxylated nonionic surfactants for use herein include condensation of corresponding alcohols with alkylene oxide, in the desired proportions. Such processes are well known to the person skilled in the art and have been extensively described in the art.

Preferably, said alkoxylated nonionic surfactant is selected from the group consisting of : non-capped alkoxylated nonionic surfactants; and capped alkoxylated nonionic surfactants; and mixtures thereof. More preferably, said alkoxylated nonionic surfactant is a C9-12 EO 4-10 alkylethoxylate, a C9-12 EO 4-7 alkylethoxylate or a C9-14 EO 12-30 alkylethoxylate or a mixture thereof. Most preferably, said alkoxylated nonionic surfactant is a C11 EO5 alkylethoxylate or a C11 EO 21 alkylethoxylate or a mixture thereof.

Typically, the liquid composition herein may comprise from 0.005% to 30%, preferably from 0.1% to 20%, more preferably from 0.1% to 15% and most preferably from 0.3% to 8% by weight of the total composition of said alkoxylated nonionic surfactant.

The present invention is based on the finding that the process of treating a hard surface with a liquid composition comprising a surfactant system as described herein exhibits excellent grease removal. Indeed, the Applicant has found that the combination in a liquid composition of a surfactant system wherein said surfactant system at a 0.15% total surfactant concentration in deionized water at 25° C has preferably a $\sigma_{L/O}$ (interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the greasy soil) of less than 4 mN/m and a $\sigma_{L/S}$ (interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the hard surface) that is lower than the interfacial tension of the greasy soil to be removed to the hard surface to be cleaned ($\sigma_{O/S}$) and consists of a sulphated or sulphonated anionic surfactant, a neutralising co-surfactant and an alkoxylated nonionic surfactant, provides a grease removal performance benefit upon contact of said liquid composition on grease, without applying mechanical action.

Although not wishing to be bound by theory, the Applicant has surprisingly found that not only the interfacial tension between the cleaning composition and the greasy soil (represented herein by the $\sigma_{L/O}$-interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the greasy soil) is of high relevance for the greasy soil removal performance of a hard surface cleaning composition but also the interfacial tension between the cleaning composition and the hard surface to be cleaned (represented herein by the $\sigma_{L/S}$-interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the hard surface). Preferably, both the $\sigma_{L/O}$-interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the greasy soil and the $\sigma_{L/S}$-interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the hard surface have to be low and in addition the $\sigma_{L/S}$-interfacial tension of the surfactant system-containing composition to the hard surface has to be lower than the interfacial tension of the greasy soil to be removed to the hard surface to be cleaned ($\sigma_{O/S}$). Indeed, it has been found that a surfactant system providing the interfacial tensions required herein when used in a hard surface cleaning composition to clean a hard surface soiled by greasy soil, will

detach the greasy soil from the hard surface, fragment the greasy soil into small oil droplets and keep those droplets in suspension (redeposition prevention). The low $\sigma_{L/S}$ of the cleaning composition, which is lower than the $\sigma_{O/S}$, is believed to be responsible for the good detachment of the greasy soil from the hard surface and the fragmentation of the greasy soil into small oil droplets ("grease removal performance benefit"). The low $\sigma_{L/O}$ of the cleaning composition, this means a $\sigma_{L/O}$ of less than 4 mN/m, preferably less than 2 mN/m, more preferably less than 1 mN/m, is believed to be responsible for keeping the oily droplets in suspension and therefore preventing the redeposition of these droplets onto the surface ("grease redeposition prevention benefit"). This grease removal performance benefit and grease redeposition prevention benefit allows to formulate liquid hard surface cleaning compositions that do not require the application of mechanical cleaning-action to remove grease from a surface after said liquid composition is applied onto said surface ("grease removal performance benefit upon contact of said liquid composition on grease, without applying mechanical action").

It is speculated that in the highly preferred embodiments herein where the surfactant system consists of a combination of a sulphated of sulphonated anionic surfactant with a neutralising co-surfactant as described above, the low $\sigma_{L/S}$ and low $\sigma_{L/O}$ of the cleaning composition are achieved by the neutralising co-surfactant that neutralises the negative charges of the anionic surfactant and thus lowers the electrostatic and steric repulsive forces between the anionic surfactant molecules. Thus, the local surfactant concentration of the anionic surfactant at the cleaning composition / greasy soil interface or the cleaning composition / hard surface interface is increased as the surfactant molecules are grouped closer together. By increasing said local surfactant concentration at the two interfaces, said anionic surfactant can act better on the grease and thus provides an improved grease removal and redeposition prevention performance.

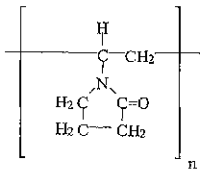
Furthermore, the relatively expensive neutralising co-surfactant may be partially replaced with a cheaper alkoxylated nonionic surfactant without negatively

influencing the grease removal performance benefit. Thereby, the production costs of the liquid hard surface cleaning composition used in the process according to the present invention are lowered. In addition, alkoxylated nonionic surfactants at the right HLB (hydrophilic-lipophilic balance) may further lower the steric repulsion of the anionic-neutralising co-surfactant system.

Polymer

The compositions used in the process according to the present invention comprise a polymer selected from the group consisting of: a vinylpyrrolidone homopolymer (PVP); a polyethyleneglycol dimethylether (DM-PEG); a vinylpyrrolidone/dialkylaminoalkyl acrylate or methacrylate copolymers; a polystyrenesulphonate polymer (PSS); a poly vinyl pyridine-N-oxide (PVNO); a polyethyleneglycol bis(2-aminopropylether) (DAP-PEG); a polyvinylpyrrolidone/ vinylimidazole copolymer (PVP-VI); a cetylhydroxethylcellulose (HM-HEC); a polyvinylpyrrolidone/ polyacrylic acid copolymer (PVP-AA); a polyvinylpyrrolidone/ vinylacetate copolymer (PVP-VA); a polyacrylic polymer or polyacrylic-maleic copolymer; and a polyacrylic or polyacrylic-maleic phosphono end group copolymer; and mixtures thereof.

Suitable vinylpyrrolidone homopolymers (PVP) for use herein are homopolymers of N-vinylpyrrolidone having the following repeating monomer:

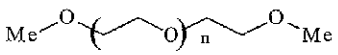


wherein n (degree of polymerisation) is an integer of from 10 to 1,000,000, preferably from 20 to 100,000, and more preferably from 20 to 10,000.

Suitable, vinylpyrrolidone homopolymers ("PVP") for use herein have an average molecular weight of from 1,000 to 100,000,000, preferably from 2,000 to 10,000,000, more preferably from 5,000 to 1,000,000, and most preferably from 50,000 to 500,000.

Suitable vinylpyrrolidone homopolymers are commercially available from ISP Corporation, New York, NY and Montreal, Canada under the product names PVP K-15® (viscosity molecular weight of 10,000), PVP K-30® (average molecular weight of 40,000), PVP K-60® (average molecular weight of 160,000), and PVP K-90® (average molecular weight of 360,000). Other suitable vinylpyrrolidone homopolymers which are commercially available from BASF Co-operation include Sokalan HP 165®, Sokalan HP 12®, Luviskol K30®, Luviskol K60®, Luviskol K80®, Luviskol K90® and other vinylpyrrolidone homopolymers known to persons skilled in the detergent field (see for example EP-A-262,897 and EP-A-256,696).

Suitable polyethyleneglycol dimethylethers (DM-PEG) for use herein are according to the formula :



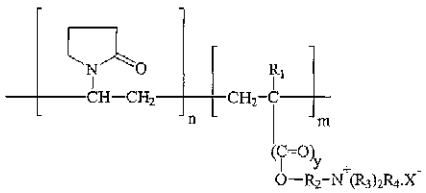
wherein n is an integer greater than 0.

Preferably n is an integer greater than 1, more preferably from 5 to 1000, even more preferably from 10 to 100, yet even more preferably from 20 to 60 and most

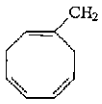
preferably from 30 to 50. A preferred polyethyleneglycol dimethylether herein is dimethyl polyethylene glycol having a molecular weight of 2000.

Suitable polyethyleneglycol dimethylethers (DM-PEG) are commercially available from Hoechst as the polyglycol series, e.g., PEG-DME-2000®.

Suitable vinylpyrrolidone/dialkylaminoalkyl acrylate or methacrylate copolymers (quaternised or unquaternised) suitable for use in the compositions of the present invention are according to the following formula:



in which n is between 20 and 99 and preferably between 40 and 90 mol% and m is between 1 and 80 and preferably between 5 and 40 mol%; R_1 represents H or CH_3; y denotes 0 or 1; R_2 is $-CH_2-CHOH-CH_2-$ or C_XH_{2X}, in which x=2 to 18; R_3 represents a lower alkyl group of from 1 to 4 carbon atoms, preferably methyl or ethyl, or



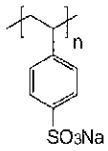
R_4 denotes a lower alkyl group of from 1 to 4 carbon atoms, preferably methyl or ethyl; X^- is chosen from the group consisting of Cl, Br, I, ½ SO_4, HSO_4 and CH_3SO_3. The polymers can be prepared by the process described in French Pat. Nos. 2,077,143 and 2,393,573.

The preferred quaternized or unquaternized vinylpyrrolidone/dialkylaminoalkyl acrylate or methacrylate copolymers for use herein have a molecular weight of between 1,000 and 1,000,000, preferably between 10,000 and 500,000 and more preferably between 10,000 and 100,000.

Such vinylpyrrolidone/dialkylaminoalkyl acrylate or methacrylate copolymers are commercially available under the name copolymer 845®, Gafquat 734®, or Gafquat 755® from ISP Corporation, New York, NY and Montreal, Canada or from BASF under the tradename Luviquat®.

Preferred vinylpyrrolidone/dialkylaminoalkyl acrylate or methacrylate copolymers are polyvinylpyrrolidone/dimethylaminoethylmethacrylate copolymer (PVP/DMAEM) commercially available from ISP under the product names Gafquat 755/N®.

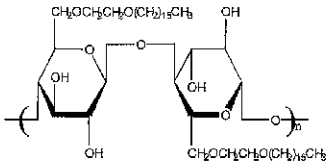
Suitable polystyrenesulphonate polymers (PSS) for use herein for use herein are according to the formula :



wherein n is an integer selected to give a molecular weight of the polymer of between 5000 and 10,000,000, and preferably of between 50,000 and 1,000,000.

Suitable polystyrenesulphonate polymers (PSS) for use herein are commercially available from National Starch (ICI) under the product names Aquatreat® AR545, Aquatreat® AR546, Alcosperse® AS240 and Versaflex 7000®.

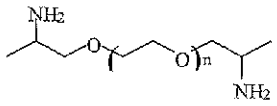
Suitable cetylhydroxethylcelluloses (HM-HEC) are hydroxyethylcelluloses hydrophobically modified with C16 (cetyl) (Hexadecyl-2-hydroxyethylcellulose) according to the following formula :



wherein n is greater than 1.

Suitable cetylhydroxethylcelluloses (HM-HEC) are commercially available from Aqualon/Hercules under the product name Polysurf 76®.

Suitable polyethyleneglycol bis(2-aminopropylethers) (DAP-PEG) are according to the formula :

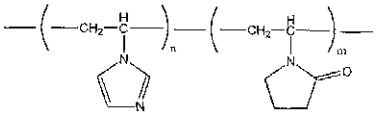


wherein n is an integer greater than 0.

Preferably n is an integer greater than 1, more preferably from 5 to 1000, even more preferably from 10 to 100, yet even more preferably from 20 to 60 and most preferably from 30 to 50.

A preferred polyethyleneglycol bis(2-aminopropylether) (DAP-PEG) is O,O'-bis(2-aminopropyl) polyethylene glycol having a molecular weight of 2000. Suitable polyethyleneglycol bis(2-aminopropylethers) (DAP-PEG) for use herein are commercially available from Huntsman under the product name Jeffamines® series.

Suitable polyvinylpyrrolidone vinylimidazole copolymers (PVP-VI) for use herein are according to the following formula

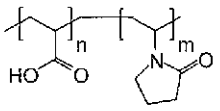


in which n is between 20 and 99, preferably between 55 and 90 mol% and more preferably between 60 and 90 mol%; and m is between 1 and 80, preferably between 10 and 45 mol%, and more preferably between 10 and 40 mol%.

The preferred polyvinylpyrrolidone vinylimidazole copolymers for use herein have a molecular weight of between 1,000 and 5,000,000, preferably between 5,000 and 2,000,000, more preferably between 5,000 and 500,000, and most preferably between 5,000 and 15,000.

Suitable polyvinylpyrrolidone vinylimidazole copolymers (PVP-VI) for use herein are commercially available from BASF under the tradename Luvitec® VPI 55 K18P and Luvitec® VPI 55 K72W series.

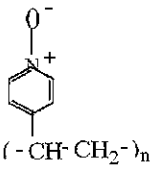
Suitable polyvinylpyrrolidone acrylic acid copolymers (PVP-AA) for use herein are according to the formula :



wherein n and m are integers selected to give a molecular weight of the polymer of between 1,000 and 1,000,000, preferably of between 10,000 and 500,000 and more preferably between 10,000 and 200,000.

Suitable polyvinylpyrrolidone acrylic acid copolymers (PVP-AA) for use herein are commercially available from BASF.

Suitable poly vinyl pyridine-N-oxide(PVNO) for use herein are according to the formula :



wherein n is an integer selected to give a molecular weight of the polymer of between 1,000 and 2,000,000, preferably of between 5,000 and 500,000, and more preferably between 15,000 and 50,000.

Suitable poly vinyl pyridine-N-oxide (PVNO) for use herein are available form Reilly industries and from Clariant/Hoechst (tradename HOE® S 4268).

Suitable polyacrylic polymers or acrylic-maleic copolymers for use herein are according to the general formula :

$$-(CH_2\text{-}CHCOOH)_n\text{-}(CHCOOH\text{-}CHCOOH)_m-$$

wherein n is an integer greater than 0, m is an integer of 0 (for polyacrylic polymers) or greater (for acrylic-maleic copolymers) and n and m are independently integers selected to give a molecular weight of the polymer of between 1,000 and 200,000, preferably of between 2,000 and 200,000, and more preferably between 3,000 and 100,000.

Suitable polyacrylic polymers or acrylic-maleic copolymers for use herein are available form BASF under the tradenames Sokalan® CP5 or CP7 or CP9.

Suitable polyacrylic phosphono end group polymers or acrylic-maleic phosphono end group copolymers for use herein are according to the general formula :

$$H_2P\ O_3\text{-}(CH_2\text{-}CHCOOH)_n\text{-}(CHCOOH\text{-}CHCOOH)_m-$$

wherein n is an integer greater than 0, m is an integer of 0 (for polyacrylic polymers) or greater (for acrylic-maleic copolymers) and n and m are integers independently selected to give a molecular weight of the polymer of between 500 and 200,000, preferably of between 500 and 100,000, and more preferably between 1,000 and 50,000. For polyacrylates, m is zero.

Suitable polyacrylic phosphono end group polymers or acrylic-maleic phosphono end group copolymers for use herein are available form Rohm &Haas under the tradenames Acusol® 420 or 470 or 425.

Preferably, said polymer as described herein is selected from the group consisting of : a vinylpyrrolidone homopolymer (PVP); a polyethyleneglycol dimethylether (DM-PEG); a vinylpyrrolidone/dialkylaminoalkyl acrylate or methacrylate copolymers; a polystyrenesulphonate polymer (PSS); a polyvinylpyrrolidone/ polyacrylic acid copolymer (PVP-AA); and a poly acrylic-maleic co-polymer with a phosphonic end group; and mixtures thereof.

Typically, the liquid composition herein may comprise from 0.005% to 20%, preferably from 0.10% to 5.0%, more preferably from 0.1% to 3.0% and most preferably from 0.20% to 1.0% by weight of the total composition of said polymer.

It has been found that the presence of a specific polymer as described herein, when present, allows to further improve the grease removal performance of the liquid composition due to the specific sudsing/foaming characteristics they provide to said composition. Indeed, the inclusion of said polymers in a liquid composition provides a composition that forms a foam when said composition is applied, preferably sprayed, onto a surface. Said foam adheres to said surface and thereby improves the grease removal performance benefit of said liquid cleaning composition.

In addition, a grease removal performance benefit upon contact of the liquid composition on grease, without applying mechanical action, on inclined or vertical surfaces is provided by the process according to the present invention. Indeed, the adhesion as described above of the foam to surface allows said liquid composition to act on inclined or vertical surfaces without or at least reduced dripping or running off. Thus, a grease removal performance benefit upon contact

of the *liquid* composition on grease, without applying mechanical action when said liquid composition is applied onto inclined or vertical surfaces is provided.

Furthermore, the sudsing/foaming properties of the liquid composition used in the process of cleaning a hard surface as described herein allows to formulate a sprayable liquid hard surface cleaning composition.

Optional ingredients

Fatty acid

The liquid compositions of the present invention may comprise fatty acid, or mixtures thereof as a highly preferred optional ingredient.

Suitable fatty acids for use herein are the alkali salts of a C_8-C_{24} fatty acid. Such alkali salts include the metal fully saturated salts like sodium, potassium and/or lithium salts as well as the ammonium and/or alkylammonium salts of fatty acids, preferably the sodium salt. Preferred fatty acids for use herein contain from 8 to 22, preferably from 8 to 20 and more preferably from 8 to 18 carbon atoms.

Suitable fatty acids may be selected from caprylic acid, capric acid, lauric acid, myristic acid, palmitic acid, stearic acid, oleic acid, and mixtures of fatty acids suitably hardened, derived from natural sources such as plant or animal esters (e.g., palm oil, olive oil, coconut oil, soybean oil, castor oil, tallow, ground oil, whale and fish oils and/or babassu oil.

For example Coconut Fatty Acid is commercially available from UNICHEMA under the name PRIFAC 5900®.

Fatty acids are desired herein as they reduce the sudsing of the liquid composition used in the process according to the present invention when the

composition is rinsed of the surface to which it has been applied before. Preferably, said fatty acids do not interfere with the sudsing/foaming properties provided to the liquid composition by the polymers as described herein.

Typically, the liquid composition herein may comprise up to 6%, preferably from 0.1% to 2.0%, more preferably from 0.1% to 1.0% and most preferably from 0.2% to 0.8% by weight of the total composition of said fatty acid.

Branched fatty alcohol

The liquid compositions of the present invention may comprise a branched fatty alcohol, or mixtures thereof as a highly preferred optional ingredient.

Suitable branched fatty alcohols to be used in the present invention are the 2-alkyl alkanols having an alkyl chain comprising from 6 to 16, preferably from 7 to 13, more preferably from 8 to 12, most preferably from 8 to 10 carbon atoms and a terminal hydroxy group, said alkyl chain being substituted in the α position (i.e., position number 2) by an alkyl chain comprising from 1 to 10, preferably from 2 to 8 and more preferably 4 to 6 carbon atoms.

Such suitable compounds are commercially available, for instance, as the Isofol ® series such as Isofol® 12 (2-butyl octanol) or Isofol® 16 (2-hexyl decanol) commercially available from Condea.

Preferably said branched fatty alcohol is selected from the group consisting of 2-butyl octanol, 2-hexyl decanol, and a mixture thereof. More preferably said 2-alkyl alkanol is 2-butyl octanol.

Typically, the liquid composition herein may comprise up to 2%, preferably from 0.10% to 1.0%, more preferably from 0.1% to 0.8% and most preferably from 0.1% to 0.5% by weight of the total composition of said branched fatty alcohol.

Solvent

The liquid compositions of the present invention may comprise a solvent, or mixtures thereof as a highly preferred optional ingredient.

Suitable solvent is selected from the group consisting of : ethers and diethers having from 4 to 14 carbon atoms, preferably from 6 to 12 carbon atoms, and more preferably from 8 to 10 carbon atoms; glycols or alkoxylated glycols; alkoxylated aromatic alcohols; aromatic alcohols; alkoxylated aliphatic alcohols; aliphatic alcohols; C_8-C_{14} alkyl and cycloalkyl hydrocarbons and halohydrocarbons; C_6-C_{16} glycol ethers; terpenes; and mixtures thereof.

Suitable glycols to be used herein are according to the formula HO-CR_1R_2-OH wherein R_1 and R_2 are independently H or a C_2-C_{10} saturated or unsaturated aliphatic hydrocarbon chain and/or cyclic. Suitable glycols to be used herein are dodecaneglycol and/or propanediol.

Suitable alkoxylated glycols to be used herein are according to the formula R-$(A)_n$-R_1-OH wherein R is H, OH, a linear or branched, saturated or unsaturated alkyl of from 1 to 20 carbon atoms, preferably from 2 to 15 and more preferably from 2 to 10, wherein R_1 is H or a linear saturated or unsaturated alkyl of from 1 to 20 carbon atoms, preferably from 2 to 15 and more preferably from 2 to 10, and A is an alkoxy group preferably ethoxy, methoxy, and/or propoxy and n is from 1 to 5, preferably 1 to 2. Suitable alkoxylated glycols to be used herein are methoxy octadecanol and/or ethoxyethoxyethanol.

Suitable alkoxylated aromatic alcohols to be used herein are according to the formula R-$(A)_n$-OH wherein R is an alkyl substituted or non-alkyl substituted aryl group of from 1 to 20 carbon atoms, preferably from 2 to 15 and more preferably

from 2 to 10, wherein A is an alkoxy group preferably butoxy, propoxy and/or ethoxy, and n is an integer of from 1 to 5, preferably 1 to 2. Suitable alkoxylated aromatic alcohols are benzoxyethanol and/or benzoxypropanol.

Suitable aromatic alcohols to be used herein are according to the formula R-OH wherein R is an alkyl substituted or non-alkyl substituted aryl group of from 1 to 20 carbon atoms, preferably from 1 to 15 and more preferably from 1 to 10. For example a suitable aromatic alcohol to be used herein is benzyl alcohol.

Suitable alkoxylated aliphatic alcohols to be used herein are according to the formula $R-(A)_n-OH$ wherein R is a linear or branched, saturated or unsaturated alkyl group of from 1 to 20 carbon atoms, preferably from 2 to 15 and more preferably from 3 to 12, wherein A is an alkoxy group preferably butoxy, propoxy and/or ethoxy, and n is an integer of from 1 to 5, preferably 1 to 2. Suitable alkoxylated aliphatic linear or branched alcohols are butoxy propoxy propanol (n-BPP), butoxyethanol, butoxypropanol (n-BP), ethoxyethanol, 1-methylpropoxyethanol, 2-methylbutoxyethanol, or mixtures thereof. Butoxy propoxy propanol is commercially available under the trade name n-BPP® from Dow chemical. Butoxypropanol is commercially available from Dow chemical.

Suitable aliphatic alcohols to be used herein are according to the formula R-OH wherein R is a linear or branched, saturated or unsaturated alkyl group of from 1 to 20 carbon atoms, preferably from 2 to 15 and more preferably from 5 to 12. With the proviso that said aliphatic branched alcohols is not a 2-alkyl alkanol as described herein above. Suitable aliphatic alcohols are methanol, ethanol, propanol, isopropanol or mixtures thereof.

Suitable terpenes to be used herein monocyclic terpenes, dicyclic terpenes and/or acyclic terpenes. Suitable terpenes are : D-limonene; pinene; pine oil; terpinene; terpene derivatives as menthol, terpineol, geraniol, thymol; and the citronella or citronellol types of ingredients.

Other suitable solvents include butyl diglycol ether (BDGE), hexandiols, butyltriglycol ether, ter amilic alcohol and the like. BDGE is commercially available from Union Carbide or from BASF under the trade name Butyl CARBITOL®.

Preferably said solvent is selected from the group consisting of butoxy propoxy propanol, butyl diglycol ether, benzyl alcohol, butoxypropanol, ethanol, methanol, isopropanol, hexandiols and mixtures thereof. More preferably said solvent is selected from the group consisting of butoxy propoxy propanol, butyl diglycol ether, benzyl alcohol, butoxypropanol, ethanol, methanol, isopropanol and mixtures thereof. Even more preferably said solvent is selected from the group consisting of butyl diglycol ether, butoxypropanol, ethanol and mixtures thereof.

Typically, the liquid composition herein may comprise up to 30%, preferably from 1% to 25%, more preferably from 1% to 20% and most preferably from 2% to 10% by weight of the total composition of said solvent or mixture thereof.

In a preferred embodiment the solvent comprised in the liquid composition according to the present invention is a volatile solvent or a mixture thereof, preferably a volatile solvent or a mixture thereof in combination with another solvent or a mixture thereof.

Perfumes

The liquid compositions of the present invention may comprise a perfume or a mixture thereof as a highly preferred optional ingredient.

Suitable perfumes for use herein include materials which provide an olfactory aesthetic benefit and/or cover any "chemical" odour that the product may have.

The main function of a small fraction of the highly volatile, low boiling (having low boiling points), perfume components in these perfumes is to improve the fragrance odour of the product itself, rather than impacting on the subsequent odour of the surface being cleaned. However, some of the less volatile, high boiling perfume ingredients provide a fresh and clean impression to the surfaces, and it is desirable that these ingredients be deposited and present on the dry surface. Perfume ingredients can be readily solubilized in the compositions, for instance by the nonionic detergent surfactants, when present. The perfume ingredients and compositions suitable to be used herein are the conventional ones known in the art. Selection of any perfume component, or amount of perfume, is based solely on aesthetic considerations.

Suitable perfume compounds and compositions can be found in the art including U.S. Pat. Nos. : 4,145,184, Brain and Cummins, issued March 20, 1979; 4,209,417, Whyte, issued June 24, 1980; 4,515,705, Moeddel, issued May 7, 1985; and 4,152,272, Young, issued May 1, 1979, all of said patents being incorporated herein by reference. In general, the degree of substantivity of a perfume is roughly proportional to the percentages of substantive perfume material used. Relatively substantive perfumes contain at least about 1%, preferably at least about 10%, substantive perfume materials.Substantive perfume materials are those odorous compounds that deposit on surfaces via the cleaning process and are detectable by people with normal olfactory acuity. Such materials typically have vapour pressures lower than that of the average perfume material. Also, they typically have molecular weights of about 200 and above, and are detectable at levels below those of the average perfume material.Perfume ingredients useful herein, along with their odour character, and their physical and chemical properties, such as boiling point and molecular weight, are given in

"Perfume and Flavor Chemicals (Aroma Chemicals)," Steffen Arctander, published by the author, 1969, incorporated herein by reference.

Examples of the highly volatile, low boiling, perfume ingredients are : anethole, benzaldehyde, benzyl acetate, benzyl alcohol, benzyl formate, iso-bornyl acetate, camphene, ciscitral (neral), citronellal, citronellol, citronellyl acetate, para-cymene, decanal, dihydrolinalool, dihydromyrcenol, dimethyl phenyl carbinol, eucaliptol, geranial, geraniol, geranyl acetate, geranyl nitrile, cis-3-hexenyl acetate, hydroxycitronellal, d-limonene, linalool, linalool oxide, linalyl acetate, linalyl propionate, methyl anthranilate, alpha-methyl ionone, methyl nonyl acetaldehyde, methyl phenyl carbinyl acetate, laevo-menthyl acetate, menthone, iso-menthone, mycrene, myrcenyl acetate, myrcenol, nerol, neryl acetate, nonyl acetate, phenyl ethyl alcohol, alpha-pinene, beta-pinene, gamma-terpinene, alpha-terpineol, beta-terpineol, terpinyl acetate, and vertenex (para-tertiary-butyl cyclohexyl acetate). Some natural oils also contain large percentages of highly volatile perfume ingredients. For example, lavandin contains as major components : linalool; linalyl acetate; geraniol; and citronellol. Lemon oil and orange terpenes both contain about 95% of d-limonene.

Examples of moderately volatile perfume ingredients are : amyl cinnamic aldehyde, iso-amyl salicylate, beta-caryophyllene, cedrene, cinnamic alcohol, coumarin, dimethyl benzyl carbinyl acetate, ethyl vanillin, eugenol, iso-eugenol, flor acetate, heliotropine, 3-cis-hexenyl salicylate, hexyl salicylate, lilial (para-tertiarybutyl-alpha-methyl hydrocinnamic aldehyde), gamma-methyl ionone, nerolidol, patchouli alcohol, phenyl hexanol, beta-selinene, trichloromethyl phenyl carbinyl acetate, triethyl citrate, vanillin, and veratraldehyde. Cedarwood terpenes are composed mainly of alpha-cedrene, beta-cedrene, and other C15H24 sesquiterpenes.

Examples of the less volatile, high boiling, perfume ingredients are : benzophenone, benzyl salicylate, ethylene brassylate, galaxolide (1,3,4,6,7,8-

hexahydro-4,6,6,7,8,8-hexamethyl-cyclopenta-gama-2-benzopyran), hexyl cinnamic aldehyde, lyral (4-(4-hydroxy-4-methyl pentyl)-3-cyclohexene-10-carboxaldehyde), methyl cedrylone, methyl dihydro jasmonate, methyl-beta-naphthyl ketone, musk indanone, musk ketone, musk tibetene, and phenylethyl phenyl acetate.

Selection of any particular perfume ingredient is primarily dictated by aesthetic considerations.

The compositions herein may comprise a perfume or a mixture thereof, in amounts up to 5.0%, preferably in amounts of 0.01% to 2.0%, more preferably in amounts of 0.05% to 1.5%, even more preferably in amounts of 0.1% to 1.0%, by weight of the total composition.

Other optional ingredients:

The liquid compositions according to the present invention may comprise a variety of other optional ingredients depending on the technical benefit aimed for and the surface treated.

Suitable optional ingredients for use herein include surfactants, builders, chelants, polymers, buffers, bactericides, hydrotropes, colorants, stabilisers, radical scavengers, bleaches, bleach activators, enzymes, soil suspenders, dye transfer agents, brighteners, anti dusting agents, dispersants, dye transfer inhibitors, pigments, silicones and/or dyes.

Chelating agents

One class of optional compounds for use herein includes chelating agents or mixtures thereof. Chelating agents can be incorporated in the compositions

herein in amounts ranging from 0.0% to 10.0% by weight of the total composition, preferably 0.1% to 5.0%.

Suitable phosphonate chelating agents for use herein may include alkali metal ethane 1-hydroxy diphosphonates (HEDP), alkylene poly (alkylene phosphonate), as well as amino phosphonate compounds, including amino aminotri(methylene phosphonic acid) (ATMP), nitrilo trimethylene phosphonates (NTP), ethylene diamine tetra methylene phosphonates, and diethylene triamine penta methylene phosphonates (DTPMP). The phosphonate compounds may be present either in their acid form or as salts of different cations on some or all of their acid functionalities. Preferred phosphonate chelating agents to be used herein are diethylene triamine penta methylene phosphonate (DTPMP) and ethane 1-hydroxy diphosphonate (HEDP). Such phosphonate chelating agents are commercially available from Monsanto under the trade name DEQUEST®.

Polyfunctionally-substituted aromatic chelating agents may also be useful in the compositions herein. See U.S. patent 3,812,044, issued May 21, 1974, to Connor et al. Preferred compounds of this type in acid form are dihydroxydisulfobenzenes such as 1,2-dihydroxy -3,5-disulfobenzene.

A preferred biodegradable chelating agent for use herein is ethylene diamine N,N'- disuccinic acid, or alkali metal, or alkaline earth, ammonium or substitutes ammonium salts thereof or mixtures thereof. Ethylenediamine N,N'- disuccinic acids, especially the (S,S) isomer have been extensively described in US patent 4, 704, 233, November 3, 1987, to Hartman and Perkins. Ethylenediamine N,N'-disuccinic acids is, for instance, commercially available under the tradename ssEDDS® from Palmer Research Laboratories.

Suitable amino carboxylates for use herein include ethylene diamine tetra acetates, diethylene triamine pentaacetates, diethylene triamine pentaacetate (DTPA),N- hydroxyethylethylenediamine triacetates, nitrilotri-acetates,

ethylenediamine tetrapropionates, triethylenetetraaminehexa-acetates, ethanol-diglycines, propylene diamine tetracetic acid (PDTA) and methyl glycine di-acetic acid (MGDA), both in their acid form, or in their alkali metal, ammonium, and substituted ammonium salt forms. Particularly suitable amino carboxylates to be used herein are diethylene triamine penta acetic acid, propylene diamine tetracetic acid (PDTA) which is, for instance, commercially available from BASF under the trade name Trilon FS® and methyl glycine di-acetic acid (MGDA).

Further carboxylate chelating agents for use herein include salicylic acid, aspartic acid, glutamic acid, glycine, malonic acid or mixtures thereof.

Builders

The liquid compositions of the present invention may also comprise a builder or a mixture thereof, as an optional ingredient. Suitable builders for use herein include polycarboxylates and polyphosphates, and salts thereof. Typically, the compositions of the present invention comprise up to 20.0 % by weight of the total composition of a builder or mixtures thereof, preferably from 0.1% to 10.0% , and more preferably from 0.5% to 5.0%.

Such suitable and preferred polycarboxylates include citrate and complexes of the formula:

CH(A)(COOX)-CH(COOX)-O-CH(COOX)-CH(COOX)(B)

wherein A is H or OH; B is H or -O-CH(COOX)-CH_2(COOX); and X is H or a salt-forming cation. For example, if in the above general formula A and B are both H, then the compound is oxydisuccinic acid and its water-soluble salts. If A is OH and B is H, then the compound is tartrate monosuccinic acid (TMS) and its water-soluble salts. If A is H and B is -O-CH(COOX)-CH_2(COOX), then the compound is tartrate disuccinic acid (TDS) and its water-soluble salts. Mixtures of these

builders are especially preferred for use herein. Particularly TMS to TDS, these builders are disclosed in U.S. Patent 4,663,071, issued to Bush et al., on May 5, 1987.

Still other ether polycarboxylates suitable for use herein include copolymers of maleic anhydride with ethylene or vinyl methyl ether, 1, 3, 5-trihydroxy benzene-2, 4, 6-trisulfonic acid.

Other useful polycarboxylate builders include the ether hydroxypolycarboxylates represented by the structure :

H0-[C(R)(COOM)-C(R)(COOM)-O]$_n$-H

wherein M is hydrogen or a cation wherein the resultant salt is water-soluble, preferably an alkali metal, ammonium or substituted ammonium cation, n is from about 2 to about 15 (preferably n is from about 2 to about 10, more preferably n averages from about 2 to about 4) and each R is the same or different and selected from hydrogen, C_{1-4} alkyl or C_{1-4} substituted alkyl (preferably R is hydrogen).

Suitable ether polycarboxylates also include cyclic compounds, particularly alicyclic compounds, such as those described in U.S. Patents 3,923,679; 3,835,163; 4,158,635; 4,120,874 and 4,102,903, all of which are incorporated herein by reference.

Preferred amongst those cyclic compounds are dipicolinic acid and chelidanic acid.

Also suitable polycarboxylates for use herein are mellitic acid, succinic acid, polymaleic acid, benzene 1,3,5-tricarboxylic acid, benzene pentacarboxylic acid, and carboxymethyloxysuccinic acid, and soluble salts thereof.

Still suitable carboxylate builders herein include the carboxylated carbohydrates disclosed in U.S. Patent 3,723,322, Diehl, issued March 28, 1973, incorporated herein by reference.

Other suitable carboxylates for use herein, but which are less preferred because they do not meet the above criteria are alkali metal, ammonium and substituted ammonium salts of polyacetic acids. Examples of polyacetic acid builder salts are sodium, potassium, lithium, ammonium and substituted ammonium salts of ethylenediamine, tetraacetic acid and nitrilotriacetic acid.

Other suitable, but less preferred polycarboxylates are those also known as alkyliminoacetic builders such as methyl imino diacetic acid, alanine diacetic acid, methyl glycine diacetic acid, hydroxy propylene imino diacetic acid and other alkyl imino acetic acid builders.

Also suitable in the compositions of the present invention are the 3,3-dicarboxy-4-oxa-1,6-hexanediotes and the related compounds disclosed in U.S. Patent 4,566,984, Bush, issued January 28, 1986, incorporated herein by reference. Useful succinic acid builders (succinate builders) include the C5-C20 alkyl succinic acids and salts thereof. A particularly preferred compound of this type is dodecenylsuccinic acid. Alkyl succinic acids typically are of the general formula R-CH(COOH)CH_2(COOH) i.e., derivatives of succinic acid, wherein R is hydrocarbon, e.g., C_{10}-C_{20} alkyl or alkenyl, preferably C_{12}-C_{16} or wherein R may be substituted with hydroxyl, sulfo, sulfoxy or sulfone substituents, all as described in the above-mentioned patents.

Other suitable succinate builders include imino disuccinate, oxodisuccinates, tartrate monosuccinate, tartratedisuccinates and polysuccinates.

The succinate builders are preferably used in the form of their water-soluble salts, including the sodium, potassium, ammonium and alkanolammonium salts.

Specific examples of succinate builders include : laurylsuccinate, myristylsuccinate, palmitylsuccinate, 2-dodecenylsuccinate (preferred), 2-pentadecenylsuccinate, and the like. Laurylsuccinates are the preferred builders of this group, and are described in European Patent Application 86200690.5/0 200 263, published November 5, 1986.

Examples of useful builders also include sodium and potassium carboxymethyloxymalonate, carboxymethyloxysuccinate, cis-cyclohexanehexacarboxylate, cis-cyclopentane-tetracarboxylate, water-soluble polyacrylates and the copolymers of maleic anhydride with vinyl methyl ether or ethylene.

Other suitable polycarboxylates are the polyacetal carboxylates disclosed in U.S. Patent 4,144,226, Crutchfield et al., issued March 13, 1979, incorporated herein by reference. These polyacetal carboxylates can be prepared by bringing together, under polymerisation conditions, an ester of glyoxylic acid and a polymerisation initiator. The resulting polyacetal carboxylate ester is then attached to chemically stable end groups to stabilise the polyacetal carboxylate against rapid depolymerization in alkaline solution, converted to the corresponding salt, and added to a surfactant.

Polycarboxylate builders are also disclosed in U.S. Patent 3,308,067, Diehl, issued March 7, 1967, incorporated herein by reference. Such materials include the water-soluble salts of homo- and copolymers of aliphatic carboxylic acids such as maleic acid, itaconic acid, mesaconic acid, fumaric acid, aconitic acid, citraconic acid and methylenemalonic acid.

Suitable polyphosphonates for use herein are the alkali metal, ammonium and alkanolammonium salts of polyphosphates (exemplified by the tripolyphosphates, pyrophosphates, and glassy polymeric meta-phosphates), phosphonates. The most preferred builder for use herein is citrate.

Surfactants

The liquid compositions of the present invention may comprise an additional surfactant, or mixtures thereof as an optional ingredient on top of the surfactants described herein above.

Said additional surfactant may be present in the compositions according to the present invention in amounts of from 0.01% to 60%, preferably of from 0.1% to 20%, and more preferably of from 0.5% to 1% by weight of the total composition.

Surfactants are desired herein as they further contribute to the cleaning performance benefit of the liquid compositions of the present invention and/or provide a gloss benefit to the liquid composition of the present invention.

Divalent ions

The compositions according to the present invention may further comprise a divalent ion, or mixtures thereof. All divalent ions known to those skilled in the art may be used herein. Preferred divalent ions to be used herein are calcium, zinc, cadmium, nickel, copper, cobalt, zirconium, chromium and/or magnesium and more preferred are calcium, zinc and/or magnesium. Said divalent ions may be added in the form of salts for example as chloride, acetate, sulphate, formate and/or nitrate or as a complex metal salt. For example, calcium may be added in the form of calcium chloride, magnesium as magnesium acetate or magnesium

sulphate and zinc as zinc chloride. Typically such ions may be present at a level up to 3 %, preferably from 0.001% to 1% by weight of the total composition.

Bleaching components

The liquid compositions herein may also comprise a bleaching component. Any bleach known to those skilled in the art may be suitable to be used herein including any peroxygen bleach as well as a chlorine releasing component.

Suitable peroxygen bleaches for use herein include hydrogen peroxide or sources thereof. As used herein a source of hydrogen peroxide refers to any compound which produces active oxygen when said compound is in contact of water. Suitable water-soluble sources of hydrogen peroxide for use herein include percarbonates, preformed percarboxylic acids, persilicates, persulphates, perborates, organic and inorganic peroxides and/or hydroperoxides.

Suitable chlorine releasing component for use herein is an alkali metal hypochlorite. Advantageously, the compositions of the invention are stable in presence of this bleaching component. Although alkali metal hypochlorites are preferred, other hypochlorite compounds may also be used herein and can be selected from calcium and magnesium hypochlorite. A preferred alkali metal hypochlorite for use herein is sodium hypochlorite.

Bleach activators

The compositions of the present invention that comprise a peroxygen bleach may further comprise a bleach activator or mixtures thereof. By "bleach activator", it is meant herein a compound which reacts with peroxygen bleach like hydrogen peroxide to form a peracid. The peracid thus formed constitutes the activated bleach. Suitable bleach activators to be used herein include those belonging to the class of esters, amides, imides, or anhydrides. Examples of suitable

compounds of this type are disclosed in British Patent GB 1 586 769 and GB 2 143 231 and a method for their formation into a prilled form is described in European Published Patent Application EP-A-62 523. Suitable examples of such compounds to be used herein are tetracetyl ethylene diamine (TAED), sodium 3,5,5 trimethyl hexanoyloxybenzene sulphonate, diperoxy dodecanoic acid as described for instance in US 4 818 425 and nonylamide of peroxyadipic acid as described for instance in US 4 259 201 and n-nonanoyloxybenzenesulphonate (NOBS). Also suitable are N-acyl caprolactams selected from the group consisting of substituted or unsubstituted benzoyl caprolactam, octanoyl caprolactam, nonanoyl caprolactam, hexanoyl caprolactam, decanoyl caprolactam, undecenoyl caprolactam, formyl caprolactam, acetyl caprolactam, propanoyl caprolactam, butanoyl caprolactam pentanoyl caprolactam or mixtures thereof. A particular family of bleach activators of interest was disclosed in EP 624 154, and particularly preferred in that family is acetyl triethyl citrate (ATC). Acetyl triethyl citrate has the advantage that it is environmental-friendly as it eventually degrades into citric acid and alcohol. Furthermore, acetyl triethyl citrate has a good hydrolytical stability in the product upon storage and it is an efficient bleach activator. Finally, it provides good building capacity to the composition.

Packaging form of the compositions

The compositions herein may be packaged in a variety of suitable detergent packaging known to those skilled in the art. Preferably, the liquid compositions are packaged in conventional detergent plastic bottles.

In one embodiment the compositions herein may be packaged in manually or electrically operated spray dispensing containers, which are usually made of synthetic organic polymeric plastic materials. Accordingly, the present invention also encompasses liquid hard surface cleaning compositions of the invention

packaged in a spray dispenser, preferably in a trigger spray dispenser or pump spray dispenser.

Indeed, said spray-type dispensers allow to uniformly apply to a relatively large area of a surface to be cleaned the liquid cleaning compositions suitable for use according to the present invention. Such spray-type dispensers are particularly suitable to clean inclined or vertical surfaces.

Suitable spray-type dispensers to be used according to the present invention include manually operated foam trigger-type dispensers sold for example by Speciality Packaging Products, Inc. or Continental Sprayers, Inc. These types of dispensers are disclosed, for instance, in US-4,701,311 to Dunnining et al. and US-4,646,973 and US-4,538,745 both to Focarracci. Particularly preferred to be used herein are spray-type dispensers such as T 8500® commercially available from Continental Spray International or T 8100® commercially available from Canyon, Northern Ireland. In such a dispenser the liquid composition is divided in fine liquid droplets resulting in a spray that is directed onto the surface to be treated. Indeed, in such a spray-type dispenser the composition contained in the body of said dispenser is directed through the spray-type dispenser head via energy communicated to a pumping mechanism by the user as said user activates said pumping mechanism. More particularly, in said spray-type dispenser head the composition is forced against an obstacle, e.g. a grid or a cone or the like, thereby providing shocks to help atomise the liquid composition, i.e. to help the formation of liquid droplets.

Examples

The following examples will further illustrate the present invention. The compositions are made by combining the listed ingredients in the listed proportions (weight % unless otherwise specified). The following Examples are meant to exemplify compositions used in a process according to the present

invention but are not necessarily used to limit or otherwise define the scope of the present invention.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Alkoxylated nonionic surfactants									
C 9-11 EO5	0.35	-	0.3	2.0	-	-	1.7	-	-
C12,14 EO5	-	-	-	-	1.7	-	-	-	-
C11 EO5	-	0.7	-	-	-	3.7	-	0.5	3.0
C12,14 EO21	0.35	-	-	2.0	2.0	-	1.7	0.2	1.5
Anionic surfactants									
NaPS	0.31	0.3	0.4	2.0	1.7	-	1.0	0.31	1.0
NaLAS	-	-	-	-	-	1.7	-	-	1.0
NaCS	-	-	-	2.0	1.0	1.5	1.5	-	2.0
Isalchem® AS	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-
Neutralising co-surfactants									
C12-14 AO	0.39	0.4	0.5	2.6	2.2	2.6	1.5	-	2.0
C12-14 Betaine	-	-	-	-	-	-	1.5	0.4	1.0
Polymers									
PSS	0.5	0.5	-	-	-	-	0.3	0.3	-
DMPEG	-	-	0.25	0.25	0.5	0.25	-	-	-
PVP K90®	-	-	0.25	0.25	0.5	-	0.3	-	-
PVP-DMAEM	-	-	-	-	-	0.25	-	-	0.25
HM-HEC	-	-	-	0.30	-	0.20	-	-	0.3

Buffer									
Na_2CO_3	0.10	0.20	0.10	0.30	0.10	0.20	0.20	0.10	0.3
Citric	0.75	0.65	0.70	0.75	1.0	0.70	0.75	0.50	0.75
Caustic	0.50	0.45	0.48	0.50	0.75	0.5	0.5	0.35	0.50
Suds control									
Fatty Acid	0.20	0.2	-	0.40	0.50	0.50	0.40	0.30	0.5
Branched fatty alcohol									
Isofol 12®	0.20	-	0.15	0.30	-	0.3	-	-	0.3
Isofol 16®	-	0.2	-	-	0.3	-	0.30	0.20	-
Solvents									
EtOH	-	-	3.0	-	1.0	-	-	-	-
n-BP	4.0	3.0	2.0	-	-	-	-	3.0	2.0
BDGE	-	-	1.0	-	3.0	-	1.5	-	-
IPA	-	3.0	-	-	-	-	-	3.0	-
n-BPP	-	-	-	3.0	-	2.0	1.5	-	2.0
Limonene		-	-	-	-	-	-	-	-
Minors and water	------	------	up	to	100	%	----	----	----
pH	9.5	9.5	9.0	9.7	8.6	9.0	9.0	8.3	9.0

J

Alkoxylated nonionic surfactants	
C 9-11 EO5	0.35
C12,14 EO5	-
C11 EO5	-
C12,14 EO21	0.35
Anionic surfactants	
NaPS	0.31
NaLAS	-
NaCS	-
Isalchem® AS	-
C8SO3	-
C7-9SO4	-
Neutralising co-surfactants	
C12-14 AO	0.40
C12-14 Betaine	-
Sulphobetaine	
Polymers	
PSS	-
DMPEG	-
PVP K90®	-
PVP-DMAEM	-
HM-HEC	-
Acusol 425N®	1.0

Buffer	
Na_2CO_3	0.10
Citric	-
Lactic	
Caustic	0.10
NaCl	-
H2SO4	-
Suds control	
Fatty Acid	0.20
Branched fatty alcohol	
Isofol 12®	0.20
Isofol 16®	-
Solvents	
EtOH	-
n-BP	4.0
BDGE	-
IPA	1.0
n-BPP	-
Limonene	
Minors and water	------
pH	9.5

C 9-11 EO5 is a C 9-11 EO5 nonionic surfactant commercially available from ICI or Shell.

C12,14 EO5 is a C12, 14 EO5 nonionic surfactant commercially available from Huls, A&W or Hoechst.

C11 EO5 is a C11 EO5 nonionic surfactant.

C12,14 EO21 is a C12-14 EO21 nonionic surfactant.

NaPS is Sodium Paraffin sulphonate commercially available from Huls or Hoechst.

NaLAS is Sodium Linear Alkylbenzene sulphonate commercially available from A&W.

NaCS is Sodium Cumene sulphonate commercially available from A&W.

Isalchem® AS is a C_{12-13} sulphate surfactant commercially available from Enichem.

C12-14 AO is a C12-14 amine oxide surfactant.

C12-14 Betaine is a C12-14 betaine surfactant.

Sulphobetaine is a C12,14 sulphobetaine commercially available from Witco (Rewoteric AM-CAS®).

C8SO3 is Octylsulphonate commercially available from Witco (Witconate NAS-8®).

C7-9SO4 is C7-9 sulphate.

PSS is a polystyrenesulphonate polymer.

DMPEG is a polyethyleneglycol dimethylether.

PVP K90® is a vinylpyrrolidone homopolymer commercially available from ISP Corp.

PVP-DMAEM is a polyvinylpyrrolidone/ dimethylaminoethylmethacrylate copolymer.

HM-HEC is a cetylhydroxethylcellulose,

Isofol 12® is 2-butyl octanol commercially available from Condea.

Isofol 16® is 2-hexyl decanol commercially available from Condea.

n-BP is normal butoxy propanol commercially available from Dow Chemicals.

BDGE is normal buthyl diglycolether commercially available from Union Carbide or BASF.

Ethanol is commercially available from Condea.

IPA is isopropanol.
n-BPP is butoxy propoxy propanol available from Dow Chemicals.
Acusol 425N® is a acrylic-maleic (ratio 80/20) phosphono end group copolymers for use herein are available form Rohm &Haas

These liquid compositions are used in a process as disclosed herein and provide a grease and a greasy particulate soil removal performance benefit and/or a grease and a greasy particulate soil removal performance benefit upon contact of the liquid composition on grease, without applying mechanical action, on horizontal, inclined and vertical surfaces.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A process of cleaning a hard surface with a liquid neutral to alkaline composition comprising:
a polymer selected from the group consisting of: a vinylpyrrolidone homopolymer (PVP); a polyethyleneglycol dimethylether (DM-PEG); a vinylpyrrolidone/dialkylaminoalkyl acrylate or methacrylate copolymers; a polystyrenesulphonate polymer (PSS); a poly vinyl pyridine-N-oxide (PVNO); a polyethyleneglycol bis(2-aminopropylether) (DAP-PEG); a polyvinylpyrrolidone/ vinylimidazole copolymer (PVP-VI); a cetylhydroxethylcellulose (HM-HEC); a polyvinylpyrrolidone/ polyacrylic acid copolymer (PVP-AA); a polyvinylpyrrolidone/ vinylacetate copolymer (PVP-VA); a polyacrylic polymer or a poly acrylic-maleic co-polymer; and a polyacrylic polymer or a poly acrylic-maleic co-polymer with a phosphonic end group, and mixtures thereof; and
a surfactant system comprising:
a sulphated or sulphonated anionic surfactant; and
a neutralizing co surfactant;
and an alkoxylated nonionic surfactant.

2. A process according to claim 1, wherein said liquid composition is sprayed onto said hard surface.

3. A process according to any of the preceding claims, wherein said hard surface is inclined or vertical.

4. A process according to any of the preceding claims, wherein said hard surface is a ceramic surface, enamel surface, stainless steel surface, chromed surface or Formica® surface.

5. A process according to any of the preceding claims, wherein said sulphated or sulphonated anionic surfactant is selected from the group consisting of: alkyl sulphates; alkyl aryl sulphates; alkyl alkoxylated sulphates; alkyl sulphonates; alkyl aryl sulphonates; alkyl alkoxylated sulphonates; C_6-C_{20} alkyl alkoxylated linear or branched diphenyl oxide disulphonates; naphthalene sulphonates; and mixtures thereof.

6. A process according to any of the preceding claims, wherein said liquid composition comprises from 0.005% to 20% by weight of the total composition of said sulphated or sulphonated anionic surfactant.

7. A process according to any of the preceding claims, wherein said neutralising co-surfactant is uncharged or comprises positive and negative charges within the same molecule.

8. A process according to any of the preceding claims, wherein said liquid composition comprises from 0.005% to 30% by weight of the total composition of said neutralising co-surfactant.

9. A process according to any of the preceding claims, wherein said alkoxylated nonionic surfactant is selected from the group consisting of: non-capped alkoxylated nonionic surfactants; and capped alkoxylated nonionic surfactants; and mixtures thereof.

10. A process according to any of the preceding claims, wherein said liquid composition comprises from 0.005% to 30 % by weight of the total composition of said alkoxylated nonionic surfactant.

11. A process according to any of the preceding claims, wherein said liquid composition comprises from 0.005% to 20% by weight of the total composition of said polymer.

12. A process according to any of the preceding claims, wherein said liquid composition further comprises a fatty acid or a mixture thereof.

13. A process according to claim 12, wherein said liquid composition comprises up to 2% by weight of the total composition of said fatty acid.

14. A process according to any of the preceding claims, wherein said liquid composition further comprises a solvent or a mixture thereof.

15. A process according to any of the preceding claims, wherein said liquid composition further comprises a builder or a mixture thereof.

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inernal Application No
PCT/US 01/20652

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C11D1/83 C11D3/37

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 C11D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 97 13836 A (PROCTER & GAMBLE (US)) 17 April 1997 (1997-04-17) claims; examples	1-13,15
X	US 4 554 099 A (CLARKE DAVID E) 19 November 1985 (1985-11-19) column 5, line 1 - line 30; claims	1,3,5-11
X	GB 1 528 592 A (PROCTER & GAMBLE) 11 October 1978 (1978-10-11) claims 1,10,20-23; example 6	1,5-11, 14,15
A	WO 98 50508 A (COLGATE PALMOLIVE CO) 12 November 1998 (1998-11-12) cited in the application claims	1,3,5-14

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C. [X] Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
3 October 2001	15/10/2001
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Grittern, A

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

	inal Application No
	PCT/US 01/20652

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 080 749 A (PROCTER & GAMBLE ;PROCTER & GAMBLE EUROP (BE)) 8 June 1983 (1983-06-08) cited in the application claims; example 3	1,3,5-15
A	US 5 834 413 A (BROZE GUY ET AL) 10 November 1998 (1998-11-10) column 13, line 1 - line 30; example I	1-10, 12-14
A	US 5 531 933 A (MASTERS RONALD A ET AL) 2 July 1996 (1996-07-02) claims; examples	1,3-10
A	WO 92 06171 A (PROCTER & GAMBLE) 16 April 1992 (1992-04-16) page 18, line 19 -page 19, line 20; claim 1; example 2	1-7,14
A	EP 0 595 590 A (DIVERSEY CORP) 4 May 1994 (1994-05-04) cited in the application the whole document	1-6,11, 14,15
A	WO 97 04064 A (COLGATE PALMOLIVE CO) 6 February 1997 (1997-02-06) page 20, line 27 -page 21, line 16; claims; examples	1-8,11, 14

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Ir ial Application No
PCT/US 01/20652

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)			Publication date
WO 9713836	A	17-04-1997	AU	7249396	A	30-04-1997
			BR	9610918	A	30-03-1999
			CA	2234407	A1	17-04-1997
			CN	1202926	A	23-12-1998
			CZ	9801084	A3	14-10-1998
			EP	0975728	A1	02-02-2000
			JP	11513436	T	16-11-1999
			WO	9713836	A1	17-04-1997
			US	6225277	B1	01-05-2001
US 4554099	A	19-11-1985	AT	20601	T	15-07-1986
			AU	555110	B2	11-09-1986
			AU	2683284	A	25-10-1984
			CA	1219509	A1	24-03-1987
			DE	3460263	D1	07-08-1986
			DK	203484	A	20-10-1984
			EP	0125711	A1	21-11-1984
			ES	531791	D0	01-12-1985
			ES	8602924	A1	16-03-1986
			GR	81899	A1	12-12-1984
			JP	1610534	C	15-07-1991
			JP	2032320	B	19-07-1990
			JP	59223798	A	15-12-1984
			NO	841592	A	22-10-1984
			NZ	207818	A	08-10-1986
			PH	18926	A	11-11-1985
			PT	78441	A ,B	01-05-1984
			TR	22299	A	08-01-1987
			ZA	8402924	A	27-11-1985
GB 1528592	A	11-10-1978	BE	836435	A2	09-06-1976
			FR	2294231	A1	09-07-1976
			IT	1050326	B	10-03-1981
WO 9850508	A	12-11-1998	US	5929023	A	27-07-1999
			AU	7270698	A	27-11-1998
			EP	0983331	A1	08-03-2000
			WO	9850508	A1	12-11-1998
EP 0080749	A	08-06-1983	CA	1202858	A1	08-04-1986
			DE	3270670	D1	22-05-1986
			EP	0080749	A1	08-06-1983
			JP	58132097	A	06-08-1983
US 5834413	A	10-11-1998	US	6180582	B1	30-01-2001
US 5531933	A	02-07-1996	AU	1306495	A	17-07-1995
			CA	2176695	A1	06-07-1995
			EP	0737243	A1	16-10-1996
			WO	9518210	A1	06-07-1995
WO 9206171	A	16-04-1992	AT	127834	T	15-09-1995
			AU	664023	B2	02-11-1995
			AU	8735291	A	28-04-1992
			BR	9106935	A	17-08-1993
			CA	2092194	A1	29-03-1992
			CN	1062160	A ,B	24-06-1992
			CZ	281716	B6	11-12-1996

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/US 01/20652

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9206171 A		CZ 9300533 A3		19-10-1994
		DE 69113055 D1		19-10-1995
		DE 69113055 T2		04-04-1996
		DK 550636 T3		05-02-1996
		EG 19516 A		30-08-1995
		EP 0550636 A1		14-07-1993
		ES 2077247 T3		16-11-1995
		FI 931369 A		26-04-1993
		GR 3017416 T3		31-12-1995
		HU 64390 A2		28-12-1993
		HU 213448 B		30-06-1997
		IE 913404 A1		08-04-1992
		JP 3007150 B2		07-02-2000
		JP 6501729 T		24-02-1994
		KR 221444 B1		15-09-1999
		MX 9101373 A1		04-05-1992
		NO 931078 A		27-05-1993
		NZ 240022 A		28-03-1995
		PT 99087 A ,B		31-08-1992
		SK 25393 A3		07-07-1993
		TR 26013 A		01-11-1993
		WO 9206171 A1		16-04-1992
EP 0595590 A	04-05-1994	US 5399285 A		21-03-1995
		AT 175715 T		15-01-1999
		BR 9304427 A		10-05-1994
		CA 2108115 A1		01-05-1994
		DE 69323033 D1		25-02-1999
		DE 69323033 T2		17-06-1999
		EP 0595590 A2		04-05-1994
		ES 2127795 T3		01-05-1999
WO 9704064 A	06-02-1997	AU 722006 B2		20-07-2000
		AU 6377596 A		18-02-1997
		BR 9609703 A		23-03-1999
		EP 0848749 A1		24-06-1998
		PL 324603 A1		08-06-1998
		WO 9704064 A1		06-02-1997
		US 5798330 A		25-08-1998

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZW

(74)代理人 100110423
弁理士 曾我 道治
(74)代理人 100084010
弁理士 古川 秀利
(74)代理人 100094695
弁理士 鈴木 憲七
(74)代理人 100111648
弁理士 梶並 順
(72)発明者 エヴェール，マルク フランソワ テオフィル
ベルギー国、１８５３ ストロンベーク－ベフェール、ラケンセストラート ３７

Ｆターム(参考) 4H003 AB03 AB14 AB18 AB19 AB20 AB27 AB31 AC08 AC15 AD04
AD05 BA12 BA20 DA05 EB04 EB06 EB07 EB28 EB30 EB32
EB42
4K053 PA03 QA01 QA04 RA32 RA64 SA04