

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 184 452 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.03.2002 Patentblatt 2002/10

(51) Int Cl.7: **C11D 17/06**, C11D 3/12,
C11D 3/08, C11D 1/835

(21) Anmeldenummer: **01120054.0**

(22) Anmeldetag: **21.08.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Sommer, Lutz**
89257 Illertissen (DE)
• **Auwärter, Silvia**
89269 Vöhringen/Iller (DE)

(30) Priorität: **30.08.2000 DE 10042806**

(74) Vertreter: **Riebling, Peter, Dr.-Ing.**
Patentanwalt Postfach 31 60
88113 Lindau (DE)

(71) Anmelder: **WAP Reinigungssysteme GmbH & Co.**
89287 Bellenberg (DE)

(54) **Reinigungsmittel für die Hoch- und Niederdruckreinigung**

(57) Die Erfindung betrifft ein neuartiges Reinigungsmittel für die Hoch- und Niederdruckreinigung, das sich dadurch auszeichnet, dass es kugelähnliche Feststoffe mit einer Partikelgröße im nm- bis µm-Bereich enthält.

EP 1 184 452 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Reinigungsmittel für die Hoch- und Niederdruckreinigung und Verfahren zu dessen Verwendung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Das erfindungsgemäße Reinigungsmittel eignet sich insbesondere zur Entfernung von Verschmutzungen, die aufgrund "van-der-Waalscher-Kräfte" und/oder aufgrund von diverser anderer Kräfte auf der zu reinigenden Oberfläche gebunden sind.

[0003] Eine in der Fachwelt als "Traffic Film / Grauschleier / Statischer Schmutz" bezeichnete Verschmutzung setzt sich in der Regel aus kleinen plättchenförmigen, SiO₂-basierenden Partikeln zusammen, die aufgrund ihrer Geometrie nur eine beschränkte Angriffsfläche für einen Druckstrahl eines Hoch- oder Niederdruckreinigers bieten. Folgerichtig lassen sich derartige Verschmutzungen nur bedingt mittels Variation von Wassermenge und Druck entfernen. Waschbürsten können diese Teilchen mechanisch erfassen und sind daher in der Lage diese Teilchen auf der Oberfläche zu verschieben und zu entfernen. Nachteilhaft beim Einsatz von Waschbürsten und dergleichen ist die dauerhafte mechanische Beanspruchung der Oberfläche, insbesondere wenn sich an den Waschbürsten mineralische Verschmutzungen befinden, die zudem die Reibung auf der Oberfläche unverhältnismäßig stark fördern.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Reinigungsmittel zur Verfügung zu stellen, mit dem ein oberflächenschonendes Entfernen von "van-der-Waals" oder anderen Kräften zurückgehaltenen Schmutzpartikel gelingt, ohne die Nachteile einer abrasiven Reinigung des zu reinigenden Objektes.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0006] Wesentlicher Bestandteil des Reinigungsmittels sind kugelhähnliche Feststoffe mit einer Partikelgröße im nm- bis µm-Bereich.

[0007] Durch diese Feststoffe mit kleinstem Durchmesser wird eine erheblich bessere Reinigungswirkung im Vergleich zu herkömmlichen Reinigungsmitteln erzielt.

[0008] Durch die Nutzung der kinetischen Energie der Festkörper, die unter Druck mit der Reinigungsflüssigkeit auf der zu reinigenden Oberfläche auftreffen, kommt es zur lokalen Lockerung von durch "van-der-Waals-Kräfte" gebundenen Verschmutzungen. Hierbei spielen auch adsorptive /absorptive Effekte der Festkörper auf die Schmutzpartikel eine Rolle.

[0009] Vorzugsweise werden kugelhähnliche Feststoffe mit einem Teilchendurchmesser kleiner 10 µm eingesetzt, wodurch eine Mobilisierung von "van-der-Waals-Kräften" gebundenen kleinsten Schmutzpartikeln auf empfindlichen Oberflächen erzielt wird.

[0010] Je nach Beschaffenheit der zu reinigenden Oberfläche können für die Entfernung größerer Verschmutzungen von robusten Oberflächen, sowie die Polierung und / oder Abtragung der Oberfläche als solches auch Feststoffe mit einem Teilchendurchmesser von größer gleich 10 µm eingesetzt werden.

[0011] Eine Ausbildung der Erfindung sieht vor, dass die kugelhähnlichen Feststoffe eine poröse, großvolumige Struktur mit begrenzter mechanischer Stabilität besitzen, wie sie z.B. Kieselsäuren, Kieselsäurederivate, Silikate oder Bentonite aufweisen.

[0012] Andererseits lassen sich auch Feststoffe einsetzen, die eine besondere Härte und ein kleines Volumen bei gleichzeitig hoher mechanischer Stabilität aufweisen, wie z.B. Feststoffe aus Aluminiumoxiden oder Aluminiumsilikaten.

[0013] Wichtig ist, dass die Feststoffe aufgrund ihrer kugelhähnlichen Geometrie, Partikelgrößenverteilung und chemisch-physikalischen Eigenschaften hoch- und niederdruckpumpentauglich sind, d.h. einen störungsfreien Betrieb des Reinigungsgeräts erlauben und die Pumpenaggregate und Leitungen nicht angreifen.

[0014] Die Anwendungskonzentration der kugelhähnlichen Feststoffe in der Reinigungsflüssigkeit beträgt wenigstens 0,01 % bis hinauf zu etwa 10 %, vorzugsweise jedoch zwischen 1% und 5%, wobei das Reinigungsmittel sowohl in fester als auch flüssiger Form der Reinigungsflüssigkeit beigegeben werden kann.

[0015] Neben den kugelhähnlichen Feststoffen können dem Reinigungsmittel Tenside im allgemeinen, pH-Wertgeber, sowie Komplexbildner und andere Hilfsstoffe beigegeben werden. Durch diese Zusätze kann die Reinigungswirkung der Feststoffe unterstützt und sogar gesteigert werden.

[0016] So kann z.B. die Beigabe von kationisch-nichtionischen Tensidsystemen mit antistatischen und viskositätserniedrigenden Eigenschaften genutzt werden, um die Wirkung der Feststoffe auf die Schmutzpartikel zu steigern.

[0017] Ebenfalls können über die Einstellung des pH-Werts der Reinigungsflüssigkeit und deren Temperatur die unterschiedlichen Materialausdehnungskoeffizienten von den Schmutzpartikeln und der zu reinigenden Oberfläche zur Erhöhung der Reinigungswirkung ausgenutzt werden.

[0018] Das Reinigungsmittel kann in einer oder mehreren Komponenten vorliegen, d.h. als fertige Mischung oder in einzelnen Komponenten bereitgestellt und vor Ort gemischt und angewandt werden. Es kann sowohl in fester als auch in flüssiger Form vorliegen.

[0019] Da die Feststoffe dazu neigen, sich im flüssigen Reinigungsmittel bzw. der Reinigungsflüssigkeit abzusetzen, wird vorgeschlagen, diesem Absetzverhalten der Feststoffe entweder durch eine poröse Oberfläche der Feststoffe

selbst und / oder durch organische und / oder anorganische Stoffe mit minimaler Viskositätserhöhung in der oder den Anwendungskonzentration(en) entgegenzuwirken.

[0020] Andererseits sollte die Viskosität der Reinigungslösung in der Anwendungskonzentration der Viskosität von Wasser angenähert werden, da ansonsten der reinigende Effekt der Feststoffe abnimmt.

[0021] Die Verwendung des Reinigungsmittels erfolgt dadurch, dass es der Reinigungsflüssigkeit eines Hoch- oder Niederdruckreinigers beigegeben wird, wobei es sowohl vor als auch nach der Pumpeneinheit zudosierbar ist. Insbesondere bei größerem Durchmesser der Feststoffe empfiehlt sich - zum Schutz des Pumpenaggregats - eine Zugabe des Reinigungsmittels erst nach der Pumpeneinheit.

[0022] In einer Praxisversuchsreihe an 30 verschmutzten, weißen Fahrzeugen konnte gezeigt werden, dass der Einsatz des erfindungsgemäßen Reinigungsmittels in einem Arbeitsgang zu einer vollständigen, abrasionsfreien Reinigung der Versuchsfahrzeuge geführt hat.

[0023] Eine typisches alkalische Reinigungsmittel gemäß der Erfindung setzt sich wie folgt zusammen:

2-5 %	Fettamine
2-5 %	Fettalkoholalkoxylat
2-5 %	Komplexbildner, z.B. NTA, Phosphonate, Phosphate
2-5 %	pH-Wertregulatoren, z.B. KOH, Amine, Soda
2-5 %	Feststoffe, z.B. Aluminiumoxide, Aluminiumsilikate, Kieselsäuren
2-5 %	Antisedimentationsmittel, z.B. Bentonite, Tenside
> 1 %	Duft- und Hilfsstoffe
>70 %	Demin. Wasser

[0024] Es konnte des weiteren nachgewiesen werden, dass insbesondere durch den Verbund aller im Reinigungsmittel enthaltenden Komponenten ausgezeichnete Reinigungsergebnisse erzielt wurden. Ein Vorsprühen des zu reinigenden Objekts vor der eigentlichen Reinigung hat sich als vorteilhaft erwiesen.

[0025] Es war daher davon auszugehen, dass die Aufhebung der statischen Anziehungskräfte - die auf den Schmutz wirken - durch die Feststoffe im Verbund mit weiteren Inhaltsstoffen, wie Tensiden, pH-Wertgebern und anderen Hilfsstoffen, noch gesteigert werden kann. Abrasive Effekte durch die eingesetzten Feststoffe sind aufgrund der geringen Teilchengrößen und Einsatzmengen weder zu erwarten gewesen noch registriert worden.

[0026] Es konnte ebenfalls festgestellt werden, dass bei Einsatz von Feststoffen mit größerem Teilchendurchmesser in höheren Einsatzkonzentrationen deutlich verbesserte Reinigungsergebnisse auf robusten Oberflächen erzielt wurden. Dies umfasst eine weitere Anzahl von Verschmutzungen, wie Fette, Öle, Kalk und ähnlichen Verschmutzungen.

[0027] Durch die Kombination von Feststoffen und den anderen reinigungsaktiven Substanzen, wie Tensiden, pH-Wertgebern, Salzen u.a. im Hochdruckstrahl können die Einsatzkonzentrationen der Produkte deutlich reduziert, die Reinigungszeiten optimiert und das Abwasser minimiert werden. Je nach Anwendungsfall, Konzentration des Feststoffes und seiner Teilchengröße werden abrasive Effekte registriert, die eine gewollte Oberflächenbearbeitung darstellen. Im Falle abrasiver Effekte empfiehlt sich der Einsatz des Mittels über eine der Pumpe nachgelagerte Chemiepumpe bzw. einen Chemie-Injektor.

[0028] Als besonders vorteilhaft hat sich ein zwei-stufiges Reinigungsverfahren unter Anwendung des neuartigen Reinigungsmittels bewährt.

[0029] Dabei erfolgt in einem ersten Schritt eine Vorreinigung des zu reinigenden Objekts durch Auftragen des niederviskosen Reinigungsmittels. Dadurch werden die Schmutzpartikel angelöst. Bei der Vorreinigung beträgt die Dosierung des Reinigungsmittels vorzugsweise zwischen 1 - 5%.

[0030] In einem zweiten Schritt erfolgt die Hauptreinigung des Objekts durch Hoch- oder Niederdruck bei einer Temperatur von größer gleich 40° C. Hierbei beträgt die Dosierung des Reinigungsmittels vorzugsweise zwischen 0,1 - 1 %.

Patentansprüche

1. Reinigungsmittel für die Hoch- und Niederdruckreinigung, **dadurch gekennzeichnet, dass** es kugelhähnliche Feststoffe mit einer Partikelgröße im nm- bis µm-Bereich enthält.
2. Reinigungsmittel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Partikelgröße der kugelhähnlichen Feststoffe kleiner als 10 µm ist.
3. Reinigungsmittel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Partikelgröße der kugelhähnlichen Fest-

stoffe größer gleich 10 µm ist.

4. Reinigungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kugelähnlichen Feststoffe eine poröse, großvolumige Struktur mit begrenzter mechanischer Stabilität besitzen.
5. Reinigungsmittel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kugelähnlichen Feststoffe aus Kieselsäuren, Kieselsäurederivaten, Silikaten, Bentoniten oder vergleichbaren Stoffen bestehen.
6. Reinigungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kugelähnlichen Feststoffe eine besondere Härte und ein kleines Volumen bei gleichzeitig hoher mechanischer Stabilität aufweisen.
7. Reinigungsmittel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feststoffe aus Aluminiumoxiden, Aluminiumsilikaten oder vergleichbaren Stoffen bestehen.
8. Reinigungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feststoffe aufgrund ihrer kugelähnlichen Geometrie, Partikelgrößenverteilung und chemisch-physikalischen Eigenschaften hoch- und niederdruckpumpentauglich sind.
9. Reinigungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anwendungskonzentration der kugelähnlichen Feststoffe in der Reinigungsflüssigkeit wenigstens 0,01 % beträgt.
10. Reinigungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sowohl in fester als auch flüssiger Form vorliegt.
11. Reinigungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es Tenside im allgemeinen, pH-Wertgeber, sowie Komplexbildner und andere Hilfsstoffe enthält.
12. Reinigungsmittel nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** es vornehmlich kationisch-nichtionische Tensidsysteme mit antistatischen und viskositätsniedrigenden Eigenschaften enthält.
13. Reinigungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** es in einer oder mehreren Komponenten vorliegt.
14. Verfahren zur Verwendung des Reinigungsmittels nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem das Reinigungsmittel der Reinigungsflüssigkeit eines Hoch- oder Niederdruckreinigungsgeräts beigegeben wird, wobei es sowohl vor als auch nach der Pumpeneinheit zudosierbar ist.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsmittel sowohl flüssig als auch in Pulverform zur Reinigungsflüssigkeit zudosierbar ist.
16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Viskosität des Reinigungsmittels derart eingestellt wird, dass sich die kugelähnlichen Feststoffe nicht absetzen.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsmittel bei einem Druck größer 1 bar und einer Temperatur größer 0° C eingesetzt wird.
18. Verfahren zur Verwendung des Reinigungsmittels nach den Ansprüchen 1 bis 13 für die Hoch- und Niederdruckreinigung, bei dem
in einem ersten Schritt eine Vorreinigung des zu reinigenden Objekts durch Auftragen des Reinigungsmittels erfolgt; und in einem zweiten Schritt eine Hauptreinigung des Objekts durch Hoch- oder Niederdruck bei einer Temperatur von mindestens 40° C erfolgt.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsmittel in Kombination mit anderen Reinigungsmitteln als Vor- oder Hauptreinigungsprodukt einsetzbar ist.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsmittel in Komponenten vorliegen kann, die erst bei der Anwendung mittels einer Mischeinrichtung zu einer Reinigungslösung vereinigt werden.