



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.04.2007 Patentblatt 2007/16

(51) Int Cl.:
B08B 3/04 (2006.01) **B08B 3/14** (2006.01)
B41F 35/00 (2006.01) **C23G 5/00** (2006.01)
C11D 11/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06021525.8**

(22) Anmeldetag: **13.10.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(74) Vertreter: **Gössmann, Christoph Tassilo**
Patentanwalt,
Innstrasse 19
84453 Mühldorf/Inn (DE)

Bemerkungen:

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung 271006 liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

(30) Priorität: **15.10.2005 DE 102005049609**

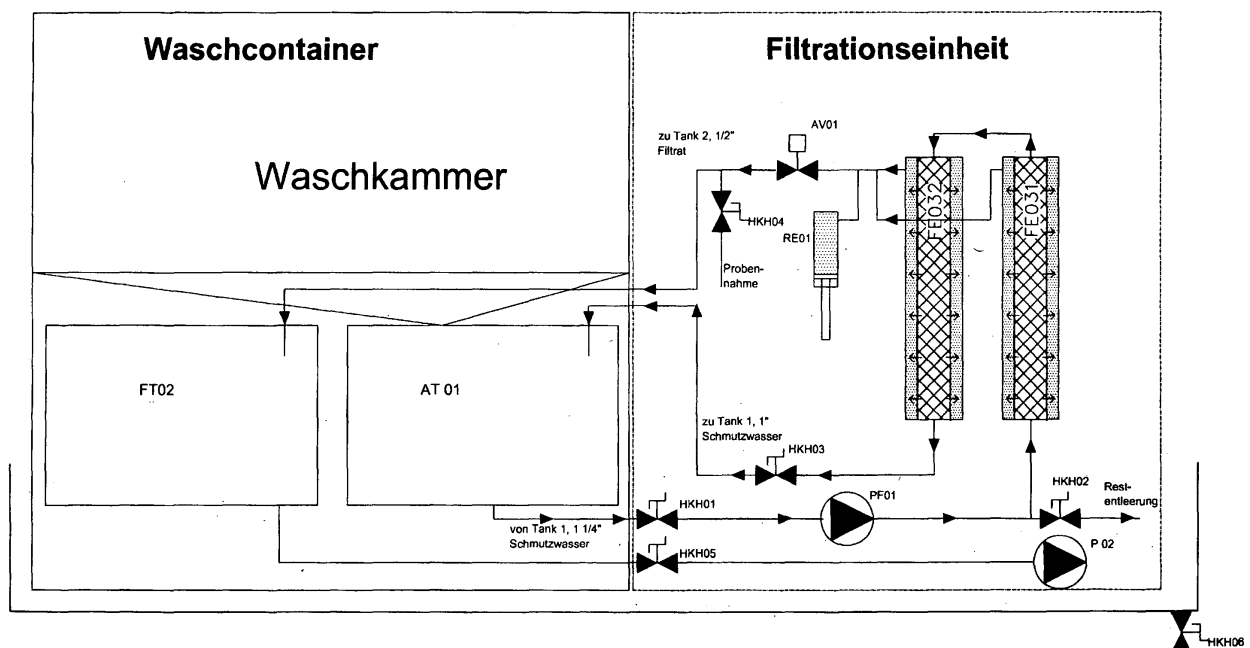
(71) Anmelder: **EASYLAC GmbH**
84544 Aschau am Inn (DE)

(72) Erfinder: **Die Erfindernennung liegt noch nicht vor**

(54) **Umweltfreundliches Reinigungsverfahren**

(57) Umweltfreundliches Reinigungsverfahren, wobei ein zu reinigender Gegenstand in einer Reinigungskammer mit einem Reinigungsmittel, das eine Emulsion enthält, die einen pH von 6 bis 11 und einen Emulgator

mit einem HLB Wert von 7 bis 18 aufweist, aus einem Vorratsbehälter gereinigt wird, wobei die verschmutzte Reinigungslösung durch einen Filter, vorzugsweise einem Keramikfilter, gereinigt in den Vorratsbehälter zurückläuft.



FIGUR 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Reinigungsverfahren und eine Reinigungsvorrichtung.

[0002] Reinigungsverfahren sind bekannt, insbesondere für Bauteile oder Maschinenteile, die mit Ölen, Fetten, Papierstaub, Algen, Hefen, Bakterien, Pilzen verschmutzt sind.

[0003] Allen bekannten Reinigungsverfahren ist gemeinsam, dass sie große Mengen Reinigungsmittel erfordern, die Tenside oder Lösungsmittel enthalten, die schwer zu entsorgen sind und flüchtig sind, so dass spezielle Arbeitsschutzmassnahmen oder Massnahmen für den Explosionsschutz erforderlich sind.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, den Stand der Technik zu verbessern und insbesondere ein Reinigungsverfahren und eine Reinigungsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, das ohne große Mengen an Reinigungsmittel auskommt, die insbesondere auch nicht flüchtig sind.

[0005] Gegenstand der Erfindung ist ein umweltfreundliches Reinigungsverfahren, wobei ein zu reinigender Gegenstand in eine Reinigungskammer mit einem Reinigungsmittel, das eine Emulsion enthält, die einen pH von 6 bis 11 und einen Emulgator mit einem HLB Wert von 7 bis 18 aufweist, aus einem Vorratsbehälter gereinigt wird, wobei die verschmutzte Reinigungslösung durch einen Filter, vorzugsweise einem Keramikfilter gereinigt in den Vorratsbehälter zurückläuft.

[0006] Das erfindungsgemäße umweltfreundliche Reinigungsverfahren kann im kleinen Rahmen, also für die Reinigung von fetten verschmutzten Kleinteilen wie Druckwalzen, Schrauben etc. in einer Reinigungskammer, wobei die Reinigungskammer oder der kann auch eine Waschkammer sein kann, um große verschmutzte Maschinenteile, wie z.B. Schiffsaggregate, Baumaschinenteile etc. zu reinigen, durchgeführt werden. Das erfindungsgemäße umweltfreundliche Reinigungsverfahren kann auch innerhalb einer Vorrichtung verwendet werden, um dort in Betrieb befindliche Teile zu reinigen, wie zum Beispiel bei einer Druckmaschine.

[0007] Das erfindungsgemäße umweltfreundliche Reinigungsverfahren kann mittels einer Ableitvorrichtung, bei der es sich vorzugsweise um eine Vorrichtung handeln, die auf Grund der Schwerkraft funktioniert, einer Pumpe oder bevorzugt einem Hochdruckstrahler wird sauberes Reinigungsmittel aus einem Filtrat- und Reinbehälter, dem Vorratsbehälter, herangeführt und mit vorzugsweise einem Arbeitsdruck zwischen 0 bis 80 bar, bevorzugt zwischen 20 und 80 bar, weiter bevorzugt zwischen 20 und 60 bar, ganz besonders bevorzugt zwischen 2 und 20 bar auf die zu reinigenden Teile gespritzt. Hierzu wird vorzugsweise eine Lanze, wie dies bei Dampfstrahlern üblich ist, entweder manuell oder automatisch in die Reinigungskammer eingeführt. Die Reinigung kann vorzugsweise bei 20 °C bis maximal 80 °C erfolgen, bevorzugt 20 °C bis 60 °C, besonders bevorzugt 40 °C bis 60 °C, ganz besonders bevorzugt ohne Temperaturbeaufschlagung bei Raumtemperatur von 20 °C gereinigt wird.

[0008] Ein weiterer Gegenstand ist ein Druckmaschinen(teile)reinigungsmittel verwendbar bei dem erfindungsgemäßen Reinigungsverfahren oder verwendbar bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 14 dadurch gekennzeichnet, dass es eine Emulsion enthält, die einen pH von 6 bis 11 und einen Emulgator mit einem HLB Wert von 7 bis 18 und durch einen Filter mit einer Porengröße von nicht größer als 0,4 µm filtrierbar ist.

[0009] Das erfindungsgemäße Druckmaschinen(-teile)reinigungsmittel entspricht dem unten beschriebenen allgemeinen Reinigungsmittel.

Filtrierbar bedeutet vorzugsweise, dass die Emulsion erhalten bleibt, also ihre Reinigungsfunktion nicht verliert und insbesondere nicht bricht.

[0010] Das Reinigungsmittel enthält neben Wasser 2 bis 50 Gew.%, bevorzugt 50 Gew.%, besonders bevorzugt 5 bis 10 Gew.%, ganz besonders bevorzugt 2 bis 5 Gew.% vorzugsweise eine Emulsion, bei der es sich um eine O/W Emulsion handelt, bevorzugt eine Mikroemulsion, d.h. die Größe der verteilten Tröpfchen liegt hier im kolloiden Bereich (10 - 50 nm).

[0011] Die Emulsion weist einen pH von vorzugsweise 6 bis 11, bevorzugt 6 bis 11, weiter bevorzugt 9 bis 11 und ganz besonders bevorzugt 10 bis 11 auf.

[0012] Als Emulgatoren werden vorzugsweise solche mit einem HLB-Wert von 7 bis 18, bevorzugt 7 bis 14, besonders bevorzugt 8 bis 13, ganz besonders bevorzugt 8 bis 12, weiter ganz besonders bevorzugt 10, 11 oder 12 verwendet. Bei diesen Emulgatoren handelt es sich vorzugsweise um Emulgatoren auf der Basis von Fettalkoholen mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen, bevorzugt mit 6 bis 16 Kohlenstoffatomen, ganz besonders bevorzugt mit 10 bis 13 Kohlenstoffatomen wie

Alkohol	Formel
1-Hexanol (Capronalkohol)	C6H14O
1-Heptanol (Önanthalkohol)	C7H16O
1-Octanol (Caprylalkohol)	C8H18O
1-Nonanol (Pelargonalkohol)	C9H20O

EP 1 775 033 A2

(fortgesetzt)

	Alkohol	Formel
	1-Decanol (Caprinalkohol)	C10H22O
5	1-Undecanol	C11H24O
	10-Undecen-1-ol	C11H22O
	1-Dodecanol (Laurylalkohol)	C12H26O
	1-Tridecanol	C13H28O
10	1-Tetradecanol (Myristylalkohol)	C14H30O
	1-Pentadecanol	C15H32O
	1-Hexadecanol (Cetylalkohol)	C16H34O
	1-Heptadecanol	C17H36O
	1-Octadecanol (Stearylalkohol)	C18H38O
15	9-cis-Octadecen-1-ol (Oleylalkohol)	C18H36O
	9-trans-Octadecen-1-ol (Erucylalkohol)	C18H36O
	9-cis-Octadecen-1,12-diol (Ricinolalkohol)	C18H36O2
	all-cis-9,12-Octadecadien-1-ol (Linoleylalkohol)	C18H34O
20	all-cis-9,12,15-Octadecatrien-1-ol (Linolenylalkohol)	C18H32O
	1-Nonadecanol	C19H40O
	1-Eicosanol (Arachidylalkohol)	C20H42O
	9-cis-Eicosen-1-ol (Gadoleylalkohol)	C20H40O
	5,8,11,14-Eicosatetraen-1-ol	C20H34O
25	1-Heneicosanol	C21H44O
	1-Docosanol (Behenylalkohol)	C22H46O
	1-3-cis-Docosen-1-ol (Erucylalkohol)	C22H44O
	1-3-trans-Docosen-1-ol (Brassidylalkohol)	C22H44O

30 bevorzugt alkoxylierte Fettalkohole, besonders bevorzugt ethoxylierte Fettalkohole, ganz besonders bevorzugt sind Emulgatoren auf der Basis von 2-Ethylhexanol, Tridecanol, Decanol oder um Emulgatoren auf der Basis von Fettsäuren mit 8 bis 22 Kohlenstoffatomen, bevorzugt mit 12 bis 16 Kohlenstoffatomen, wie

	Säure	C	Formel R-COOH
35	Capron-	6	C5H11
	Önanth-	7	C6H13
	Capryl-	8	C7H15
	Pelargon-	9	C8H17
40	Caprin-	10	C9H19
	Undecan-	11	C10H21
	Laurin-	12	C11H23
	Tridecan-	13	C12H25
	Myristin-	14	C13H27
45	Pentadecan-	15	C14H29
	Palmitin-	16	C15H31
	Margarin-	17	C16H33
	Stearin-	18	C17H35
50	Nonadecan-	19	C18H37
	Arachin-	20	C19H39
	Behen-	22	C21H43
	Palmitolein-	16	C15H29
	Öl-	18	C17H33
55	Eruca-	22	C21H41
	Sorbin-	6	C5H7
	Linol-	18	C17H31

EP 1 775 033 A2

(fortgesetzt)

Säure	C	Formel R-COOH
Linolen-	18	C17H29
Elaeostearin-	18	C17H29
Arachidon-	20	C19H31
Clupanodon-	22	C21H33

besonders bevorzugt sind alkoxylierte Fettsäuren, ganz besonders bevorzugt ethoxylierte Fettsäuren, ganz besonders bevorzugt sind Emulgatoren auf der Basis von Stearinsäure, Laurinsäure, Myristinsäure, Palmitinsäure.

[0013] Bevorzugt sind auch Polyoxyäthylensorbitanfettsäureester

Handelsname	Chemische Bezeichnung	HLB
Tween 20	Polyoxyäthylen-(20)-sorbitanmonolaurat	16,7
Tween 21	Polyoxyäthylen-(4)-sorbitanmonolaurat	13,3
Tween 40	Polyoxyäthylen-(20)-sorbitanmonopalmitat	15,6
Tween 60	Polyoxyäthylen-(20)-sorbitanmonostearat	14,9
Tween 61	Polyoxyäthylen-(4)-sorbitanmonostearat	9,6
Tween 65	Polyoxyäthylen-(20)-sorbitantristearat	10,5
Tween 80	Polyoxyäthylen-(20)-sorbitanmonooleat	15,0
Tween 81	Polyoxyäthylen-(5)-sorbitanmonooleat	10,0
Tween 85	Polyoxyäthylen-(20)-sorbitantrioleat	11,0

[0014] Fettalkoholäther des Polyoxyäthylens

Handelsname	Chemische Bezeichnung	n	HLB
Brij 30	Polyoxyäthylenlauryläther	4	9,7
Brij 35	Polyoxyäthylenlauryläther	23	16,9
Brij 56	Polyoxyäthylenzetyläther	10	12,9
Brij 58	Polyoxyäthylenzetyläther	20	16,7
Brij 76	Polyoxyäthylenstearyläther	10	12,4
Brij 78	Polyoxyäthylenstearyläther	20	15,3
Brij 96	Polyoxyäthylenoleyläther	10	12,4
Brij 98	Polyoxyäthylenoleyläther	20	15,3

[0015] Der Emulgator ist vorzugsweise in Mengen von 7 bis 25 Gew.%, bevorzugt von 15 bis 20 Gew.%, besonders bevorzugt von 7 bis 15 Gew.%, ganz besonders bevorzugt weniger als 5 Gew.% bezogen auf die gesamte Emulsion enthalten. Der Emulgator kann vorzugsweise als Mischung beliebiger Emulgatoren zugegeben werden.

[0016] Des Weiteren enthält das Reinigungsmittel zumindest ein Glykol, wie vorzugsweise Polypropylenglykoldimethylether mit einem Molekulargewicht von vorzugsweise größer 100, besonders bevorzugt von größer 300, Ethylenglykol, Propylenglykol, Dipropylenglykoldimethylether, bevorzugt ist Dipropylenglykoldimethylether.

Die Glykole werden in Mengen von vorzugsweise 10 Gew.%, bevorzugt kleiner 5 Gew.%, besonders bevorzugt kleiner 3 Gew.% bezogen auf das Reinigungsmittel verwendet.

Des Weiteren enthält die Emulsion vorzugsweise Korrosionsinhibitoren, bevorzugt Tolyltriazol, Benztriazol, besonders bevorzugt N-oleoylsarcosinsäure, Alkylethercarbonsäure. Der Korrosionsinhibitor ist vorzugsweise in Mengen von 1 bis 5 Gew.% oder Gewichtsteile, bevorzugt von 2 bis 3, besonders bevorzugt von 0,5 bis 1 bezogen auf die gesamte Emulsion enthalten.

[0017] Vorzugsweise können auch Konservierungsstoffe, wie bevorzugt Konservierungskonzentrat auf Basis von 1,2-Benzisothiazolin-3-on und Natrium-o-phenylphenolat enthalten sein. Die Konservierungsstoffe sind vorzugsweise in Mengen von 0,1 bis 1 Gew.%, bevorzugt von 0,01 bis 0,1 bezogen auf die gesamte Emulsion enthalten.

[0018] Des Weiteren können auch Entschäumer auf Basis von Polyphosphat und Silikon- oder einem Mineralölentschäumer enthalten sein. Der Entschäumer ist vorzugsweise in Mengen von 0,1 bis 5 Gew.%, bevorzugt von 1 bis 3, besonders bevorzugt von 0,1 bis 1,0, bezogen auf die gesamte Emulsion enthalten.

[0019] Zusätzlich kann noch als Feuchthaltemittel oder Gleitmittel vorzugsweise Glycerin oder Diglycerin enthalten sein.

[0020] Das Feuchthaltemittel Glycerin oder Diglycerin ist vorzugsweise in Mengen von 1 bis 30 Gew.%, bevorzugt von 10 bis 25 Gew.%, besonders bevorzugt von 25 bis 30 Gew.% bezogen auf die gesamte Emulsion enthalten.

[0021] Vorzugsweise weist die Emulsion einen Dampfdruck von im wesentlichen unter 26 mbar, bevorzugt unter 23 mbar, besonders bevorzugt 10 mbar, insbesondere besonders bevorzugt unter 5 mbar, ganz besonders bevorzugt unter 0,1 mbar bei 20 °C auf.

[0022] Bei dem umweltfreundlichen Reinigungsverfahren wird das Reinigungsmittel durch einen Filter vorzugsweise einen Keramikfilter, dessen Porendurchmesser vorzugsweise nicht größer als 0,4 µm ist, bevorzugt 0,05 - 0,1 µm, besonders bevorzugt bei 0,1 - 0,2 µm liegt, geleitet.

[0023] Vorzugsweise wird das verschmutzte Reinigungsmittel mit einem Druck von 2 bis 12 bar, bevorzugt 6 bis 8 bar, besonders bevorzugt 5 bis 6 bar durch den Keramikfilter gedrückt.

[0024] Bei einer bevorzugten Ausführungsform, bei einer Vorlage von vorzugsweise lediglich 10 l oder auch 100 l Reinigungsmittel, läuft das verschmutzte Material von der Reinigungskammer in die Querstromfiltration. Durch die Kanäle der Keramikfilter wird das zu filtrierende Reinigungsmittel mit einer Menge vorzugsweise von 5.000 - 12.000 Litern/Stunde bei einem Druck vorzugsweise zwischen 5 und 10 bar gedrückt. Ein Großteil des durch die Keramikfilter laufenden Materials fließt im Primärkreislauf in den Arbeitsbehälter zurück.

[0025] Das filtrierte Material, welches von Farbe, jeder Art von Schmutz und Ölresten befreit ist, läuft in den Vorratsbehälter für Frischmaterial. Von dort aus wird es in den Reinigungsprozess zurückgeführt. Das filtrierte Material kann aber auch ohne es in den Reinigungsprozess zurückzuführen vorzugsweise in einem Behälter gesammelt werden, um es anderweitig zu verwenden.

[0026] Um einen Filterverschleiß auszuschließen, werden über einen Mikroprozessor die installierten Filter im Gegenstrom, also von der Reinseite zur Schmutzseite rückgespült. Diese Rückspülung kann mit einem Gas, vorzugsweise Luft oder einer Flüssigkeit, vorzugsweise dem Reinigungsmittel erfolgen. Dieser Rückspülvorgang benötigt vorzugsweise wenige Sekunden, so dass die Arbeitsleistung der Filtrationseinheit nicht negativ beeinflusst wird. In einer bevorzugten Ausführungsform wird je nach Anzahl der Filterstäbe und einer bevorzugten Filterfläche von vorzugsweise maximal 1 m² eine automatische Filtrationsleistung von vorzugsweise bis zu 100 Litern/Stunde, bevorzugt bis zu 1000 Liter/Stunde gewährleistet.

[0027] Nachdem der Reinigungsvorgang bei der bevorzugten Ausführungsform in weniger als 5 Minuten abgeschlossen ist und die Leistung des Hochdruckreinigers bei vorzugsweise max. 100 - 150 Litern/Stunde liegt, wird die Filtrationsleistung der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung im Regelfall mit einer Filterfläche von vorzugsweise 0,4 m², bevorzugt 1 m² bestimmt. Diese Filterfläche ist ausreichend, um die vorhandene Schmutzmenge quantitativ auszufiltern.

[0028] Bei dem erfindungsgemäßen Reinigungsverfahren liegt die Ausbeute der Filtration bei vorzugsweise über 96 %, bevorzugt aber bei 98 - 99 %. Die Schmutzteile reichern sich in der Reinigungskammer an. Nach einer Anreicherung von ca. 30 - 40 Gew. % an verschmutztem Reinigungsmittel muss die Reinigungskammer entleert und das verschmutzte Reinigungsmittelkonzentrat als Sondermüll vernichtet werden.

[0029] Da während der Filtration vermutlich auch die Waschkraft des Reinigungsmittels, welches vorzugsweise 2 - 50 Gew.-%ig, bevorzugt 5 - 10 Gew.-%ig mit Wasser zum Einsatz kommt, sich reduziert, bzw. sich Reinigeranteile im Schmutz der Reinigungskammer anreichern, ist es notwendig, automatisch frisches Reinigungsmittel nachzudosieren, was mit den üblichen Hochdruckstrahlern unproblematisch ist. Anstelle des Hochdruckstrahlers können auch Druckerhöhungspumpen verwendet werden, die bei gleichem Arbeitsdruck wie die Hochdruckstrahler arbeiten.

[0030] In der Reinigungskammer und im Vorratsbehälter werden vorzugsweise die Füllstände kontinuierlich über eine frei programmierbare Anlage vorgegeben und gesteuert. Dies kann notwendig sein, um ein Überfüllen der Behälter zu vermeiden. Um den ökologischen Auflagen gerecht zu werden, steht die Reinigungsvorrichtung vorzugsweise in einem Überbehälter, um ggf. auslaufendes Material quantitativ aufzunehmen.

[0031] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Reinigungsvorrichtung, die eine Reinigungskammer für den Reinigungsvorgang, einen Vorratsbehälter für die sauber Reinigungsfüssigkeit, die Reinigungsmittel enthält, eine Ableitvorrichtung für das verschmutzte Reinigungsmittel aus der Reinigungskammer, zumindest einen Filter, vorzugsweise einen Keramikfilter, um das verschmutzte Reinigungsmittel zu reinigen sowie ein Verbindung zwischen dem Filter und dem Vorratsbehälter, um das gereinigte Reinigungsmittel wieder in den Vorratsbehälter zurückzuführen.

[0032] Die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung weist im wesentlichen zwei getrennte Bereiche auf, die je nach Größe der Reinigungsvorrichtung ausgelegt sind, und hierin Reinigungskammer und Vorratsbehälter genannt werden. In der Reinigungskammer wird manuell oder automatisch gereinigt und im Vorratsbehälter wird das je nach Größe der Anlage vorgelegte Reinigungsmittel, das oben beschrieben worden ist, beginnend bei vorzugsweise ca. 10 Liter für eine kleinere Reinigungsvorrichtung und dass aus der Reinigungskammer gereinigtes, also wieder aufbereitetes Reinigungsmittel, zum Reinigen zur Verfügung gehalten.

[0033] Das filtrierte Material kann aber auch, ohne es in den Reinigungsprozess zurückzuführen, vorzugsweise in einem Behälter gesammelt werden, um es anderweitig zu verwenden.

[0034] Von dem Vorratsbehälter wird sauberes Reinigungsmittel mittels einer Ableitvorrichtung, bei der es sich vorzugsweise um eine Vorrichtung handeln kann, die auf Grund der Schwerkraft funktioniert, einer Pumpe oder bevorzugt einem Hochdruckstrahler, herangeführt und mit vorzugsweise einem Arbeitsdruck zwischen 0 bis 80 bar, bevorzugt 1 bis 8, besonders bevorzugt 20 und 80 bar auf die zu reinigenden Teile gebracht. Hierzu wird vorzugsweise eine Lanze, wie dies bei Dampfstrahlern üblich ist, entweder manuell oder automatisch in die Reinigungskammer eingeführt.

[0035] Das verschmutzte Reinigungsmittel wird aus der Reinigungskammer durch zumindest einen Filter, es könne auch zwei, drei, vier fünf, sechs etc. Filter, je nach Größe, sein, vorzugsweise einen Keramikfilter, dessen Porendurchmesser vorzugsweise nicht größer als 0,4 µm ist, bevorzugt bei 0,05 - 0,1, besonders bevorzugt 0,1 bis 0,2 µm liegt, geleitet. Dies geschieht vorzugsweise in Form der Querstromfiltration.

[0036] Vorzugsweise wird das verschmutzte Reinigungsmittel mit einem Druck von 2 bis 12 bar, bevorzugt 6 bis 8 bar, besonders bevorzugt 5 bis 6 bar durch den Keramikfilter gedrückt.

[0037] Dieser Filter wird vorzugsweise durch eine Gegenstromvorrichtung gereinigt. Dies kann manuell oder auch automatisch gesteuert erfolgen. Dabei kann vorzugsweise ein Gas, bevorzugt Luft durchgeblasen werden oder eine Flüssigkeit, bevorzugt das Reinigungsmittel, umgekehrt durchgepumpt werden.

[0038] Im Dauerbetrieb kann es sinnvoll sein, die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung mit einem zusätzlichen Wärmetauscher auszurüsten, damit eine übermäßige Erwärmung der zu reinigenden Flüssigkeit unterbleibt.

[0039] Vorzugsweise ist die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung während der Reinigung geschlossen.

[0040] Figur 1 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung.

KOMPONENTENBESCHREIBUNG

[0041]

ATO1 : Reinigungskammer ca. 300l,
im Waschcontainer integriert,
Sammeltank für verschmutztes Reinigungsmittel

FT02 : Vorratsbehälter ca. 300l,
in der Reinigungsvorrichtung integriert,
Vorratsbehälter für filtriertes sauberes Reinigungswasser

FE031, FE032 : Keramikfilterstab in Modulgehäuse

HKH01 : Absperr- Hand-Kugelhahn
Ablauf Reinigungskammer AT01, Zulauf Pumpe P01 für Transport, Service

HKH02 : Absperr- Hand-Kugelhahn
Ablauf nach Pumpe PO1 für Entleerung der Reinigungskammer ATO1

HKH03 : Hand-Kugelhahn
Ablauf Keramikfilter FE02
Kugelhahn zum Einstellen des Arbeitsdrucks in den Filtereinheiten

HKH04 : Absperr- Hand-Kugelhahn
Ablauf Filtratleitung für Probenahme des filtrierten Reinigungsmittel

HKH05 : Absperr- Hand-Kugelhahn
Ablauf nach Pumpe P02 für Entleerung des Vorratsbehälters FT02

AV01 : Absperr- Automatikventil
Ablauf Filtratleitung
Zum Sperren des Filtratablaufes im Rückspülzyklus

PF 01 : Mehrstufige Kreiselpumpe
Hauptfiltrationspumpe Frequenzumrichter betrieben

MM01 : Druckmanometer
Zulauf Filtereinheit FE01

Überwachung und Einstellen des Filtereinlaufdrucks

MM02 : Druckmanometer

Ablauf Filtereinheit FE02

Überwachung und Einstellen des Filterauslaufdrucks

RE01 : Rückspüleinheit

Ablauf Filtratleitung

Zum Rückspülen der Keramikfilter

[0042] Die Reinigungskammer AT01 weist einen Hahn HKH01 auf, mit dem das Schmutzwasser mittels einer Pumpe PF01 durch zumindest den Keramikfilter FE031 gedrückt wird, wobei über den Absperrhahn HKH02 die Reinigungskammer, wenn notwendig, auch vollständig entleert werden kann. Das Schmutzwasser wird zumindest durch das Filtermodul FE031 gedrückt und kann dann noch gegebenenfalls durch das weitere Filtermodul FE032 gedrückt werden, wenn das Schmutzwasser besonders schmutzig ist, um dann letztlich in den Vorratsbehälter FT02 zu gelangen. Mittels dem Kugelhahn HKH03 kann vorzugsweise der Arbeitsdruck in der Filtereinheit eingestellt werden. Wenn die Filter im Gegenstrom gespült werden sollen, muss der Absperrhahn AV01 geschlossen sein, um mittels der Rückspüleinheit RE01 den Keramikfilter zu spülen. Über den Absperrhahn HKH04 kann eine Probe des filtrierten Reinigungsmittels entnommen werden. Des Weiteren können noch Druckmanometer MM01 und MM02 (nicht gezeigt) im Zulauf jeweils der Filtereinheit FE01 und FE02 zum Überwachen und Einstellen des Filterauslaufdrucks vorhanden sein. Über den Absperrhahn HKH05 kann sauberes Reinigungsmittel mittels der Pumpe P02 entnommen werden, um es zum Reinigen zu verwenden oder den Vorratsbehälter zu entleeren.

[0043] Vorteil des erfindungsgemäßen Reinigungsverfahrens und der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung ist, dass in sehr kurzer Zeit überraschend ein sehr gutes Reinigungsergebnis erzielt werden kann und zugleich sehr wenig Reinigungsmittel verwendet werden muss, da es immer wieder aufbereitet wird und nur sehr wenig Reinigungsmittel ersetzt werden muss.

Beispiele

Beispiel 1

[0044] In 700 g Wasser werden 20 g Natriumhydroxyd-Pastillen gelöst.

[0045] Es stellt sich ein pH von ca. 10,5 ein.

[0046] Anschließend werden 200 g ethoxylierter Fettalkohol mit einem HLB Wert von 12 gelöst. Des Weiteren werden 10 g Korrosionsinhibitor N-oleoylsarcosinsäure zugeführt.

[0047] In der Folge setzt man 30 g Polyphosphat vom Typ Calgon zu und entschäumt die gesamte Mischung mit einem Silikon- oder einem Mineralölentschäumer. Hierzu werden 2 g benötigt.

[0048] Zur Vermeidung von Keimwachstum wird 0,5 g Konservierungskonzentrat auf Basis von 1,2-Benzisothiazolin-3-on und Natrium-o-phenylphenolat zugegeben.

Beispiel 2

[0049] In 600 g Wasser werden 30 g Natriummetasilikat kristallin (5 mol Wasser) gelöst.

[0050] Es stellt sich ein pH von ca. 10 ein.

[0051] Anschließend werden 200 g ethoxylierter Fettalkohol mit einem HLB Wert von 12 gelöst. Des Weiteren werden 10 g Korrosionsinhibitor N-oleoylsarcosinsäure zugeführt.

[0052] In der Folge setzt man 30 g Polyphosphat vom Typ Calgon zu und entschäumt die gesamte Mischung mit einem Silikon- oder einem Mineralölentschäumer. Hierzu werden 2 g benötigt.

[0053] Zur Vermeidung von Keimwachstum wird 0,5 g Konservierungskonzentrat auf Basis von 1,2-Benzisothiazolin-3-on und Natrium-o-phenylphenolat zugegeben.

Beispiel 3

[0054] In 600 g Wasser werden 20 g Natriumhydroxyd-Pastillen gelöst.

[0055] Es stellt sich ein pH von ca. 11 ein.

[0056] Anschließend werden 200 g ethoxylierter Fettalkohol mit einem HLB Wert von 8 - 10 gelöst. Des Weiteren werden 10 g Korrosionsinhibitor N-oleoylsarcosinsäure zugeführt.

[0057] In der Folge setzt man 30 g Polyphosphat vom Typ Calgon zu und entschäumt die gesamte Mischung mit

einem Silikon- oder einem Mineralölentschäumer. Hierzu werden 2 g benötigt.

[0058] Zur Vermeidung von Keimwachstum wird 0,5 g Konservierungskonzentrat auf Basis von 1,2-Benzisothiazolin-3-on und Natrium-o-phenylphenolat zugegeben.

5 Beispiel 4

[0059] In 500 g Wasser werden 17 g Natriumhydroxyd-Pastillen gelöst.

[0060] Es stellt sich ein pH von ca. 11 ein

10 [0061] Anschließend werden 200 g Hilfslösemittel vom Typ Glycerin oder Diglycerin und 100 g ethoxylierte Fettsäure mit einem HLB-Wert von 8 - 10 gelöst. Des Weiteren werden 10 g Korrosionsinhibitor N-oleoylsarcosinsäure zugeführt.

[0062] In der Folge setzt man 30 g Polyphosphat vom Typ Calgon zu und entschäumt die gesamte Mischung mit einem Silikon- oder einem Mineralölentschäumer. Hierzu werden 2 g benötigt.

[0063] Zur Vermeidung von Keimwachstum wird 0,5 g Konservierungskonzentrat auf Basis von 1,2-Benzisothiazolin-3-on und Natrium-o-phenylphenolat zugegeben.

15

Beispiel 5

[0064] In 500 g Wasser werden 17 g Natriumhydroxyd-Pastillen gelöst.

[0065] Es stellt sich ein pH von ca. 11 ein

20 [0066] Anschließend werden 200 g Hilfslösemittel vom Typ Glycerin oder Diglycerin und 100 g ethoxylierte Fettsäure mit einem HLB-Wert von 8 - 10 gelöst. Des Weiteren werden 10 g Alkylethercarbonsäure als Korrosionsinhibitor zugeführt.

[0067] In der Folge setzt man 30 g Polyphosphat vom Typ Calgon zu und entschäumt die gesamte Mischung mit einem Silikon- oder einem Mineralölentschäumer. Hierzu werden 2 g benötigt.

[0068] Zur Vermeidung von Keimwachstum wird 0,5 g Konservierungskonzentrat auf Basis von 1,2-Benzisothiazolin-3-on und Natrium-o-phenylphenolat zugegeben.

25

Beispiel 6

[0069] In 500 g Wasser werden 17 g Natriumhydroxyd-Pastillen gelöst.

30 [0070] Es stellt sich ein pH von ca. 11 ein

[0071] Anschließend werden 200 g Hilfslösemittel vom Typ Glycerin oder Diglycerin und 100 g ethoxylierter Fettalkohol mit einem HLB-Wert von 12 gelöst. Des Weiteren werden 10 g Alkylethercarbonsäure als Korrosionsinhibitor zugeführt.

[0072] In der Folge setzt man 30 g Polyphosphat vom Typ Calgon zu und entschäumt die gesamte Mischung mit einem Silikon- oder einem Mineralölentschäumer. Hierzu werden 2 g benötigt.

35 [0073] Zur Vermeidung von Keimwachstum wird 0,5 g Konservierungskonzentrat auf Basis von 1,2-Benzisothiazolin-3-on und Natrium-o-phenylphenolat zugegeben.

Beispiel 7

40 [0074] In 500 g Wasser werden 17 g Natriumhydroxyd-Pastillen gelöst.

[0075] Es stellt sich ein pH von ca. 11 ein

[0076] Anschließend werden 200 g Hilfslösemittel vom Typ Glycerin oder Diglycerin und 100 g ethoxylierte Fettsäure mit einem HLB-Wert von 12 und zusätzlich 50 g Diethylsulfosuccinat gelöst. Des Weiteren werden 10 g Alkylethercarbonsäure als Korrosionsinhibitor zugeführt.

45 [0077] In der Folge setzt man 30 g Polyphosphat vom Typ Calgon zu und entschäumt die gesamte Mischung mit einem Silikon- oder einem Mineralölentschäumer. Hierzu werden 2 g benötigt.

[0078] Zur Vermeidung von Keimwachstum wird 0,5 g Konservierungskonzentrat auf Basis von 1,2-Benzisothiazolin-3-on und Natrium-o-phenylphenolat zugegeben.

50 Beispiel 8

[0079] In 500 g Wasser werden 17 g Natriumhydroxyd-Pastillen gelöst.

[0080] Es stellt sich ein pH von ca. 11 ein

55 [0081] Anschließend werden 200 g Hilfslösemittel vom Typ Glycerin oder Diglycerin und 150 g ethoxylierte Fettsäure mit einem HLB-Wert von 10 und zusätzlich 50 g Dialkylsulfosuccinat gelöst. Des Weiteren werden 10 g Alkylethercarbonsäure als Korrosionsinhibitor zugeführt.

[0082] In der Folge setzt man 30 g Polyphosphat vom Typ Calgon zu und entschäumt die gesamte Mischung mit einem Silikon- oder einem Mineralölentschäumer. Hierzu werden 2 g benötigt.

[0083] Zur Vermeidung von Keimwachstum wird 0,5 g Konservierungskonzentrat auf Basis von 1,2-Benzisothiazolin-3-on und Natrium-o-phenylphenolat zugegeben.

Beispiel 12

[0084] In 500 g Wasser werden 17 g Natriumhydroxyd-Pastillen gelöst.

[0085] Es stellt sich ein pH von ca. 11 ein

[0086] Anschließend werden 60 g Dipropylenglykolether und 150 g ethoxylierte Fettsäure mit einem HLB-Wert von 10 und zusätzlich 50 g Dialkylsulfosuccinat gelöst. Des Weiteren werden 10 g Alkylethercarbonsäure als Korrosionsinhibitor zugeführt.

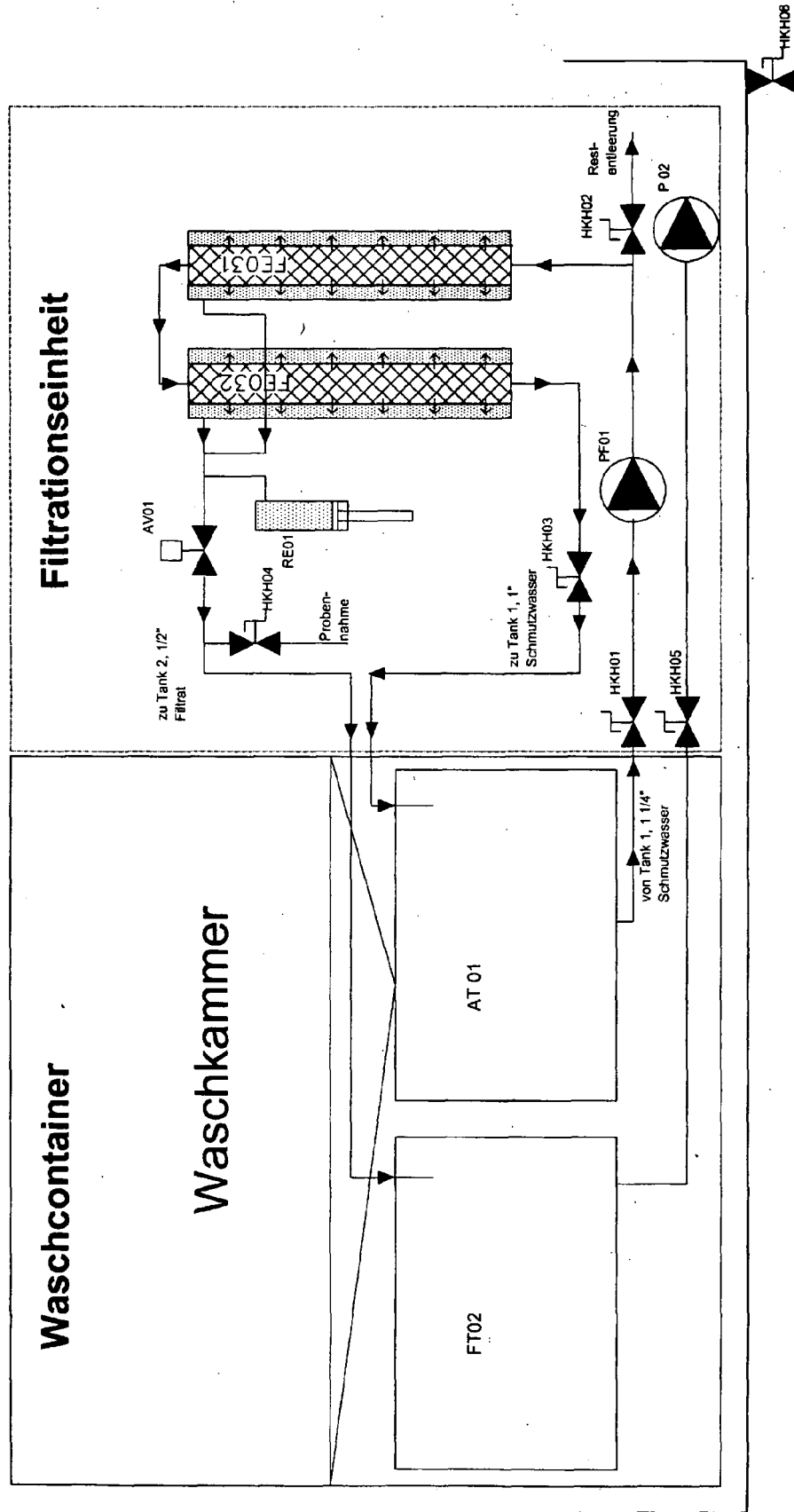
[0087] In der Folge setzt man 30 g Polyphosphat vom Typ Calgon zu und entschäumt die gesamte Mischung mit einem Silikon- oder einem Mineralölentschäumer. Hierzu werden 2 g benötigt.

[0088] Zur Vermeidung von Keimwachstum wird 0,5 g Konservierungskonzentrat auf Basis von 1,2-Benzisothiazolin-3-on und Natrium-o-phenylphenolat zugegeben.

Patentansprüche

1. Umweltfreundliches Reinigungsverfahren, wobei ein zu reinigender Gegenstand in einer Reinigungskammer mit einem Reinigungsmittel, das eine Emulsion enthält, die einen pH von 6 bis 11 und einen Emulgator mit einem HLB Wert von 7 bis 18 aufweist, aus einem Vorratsbehälter gereinigt wird, wobei die verschmutzte Reinigungslösung durch einen Filter, vorzugsweise einem Keramikfilter, gereinigt in den Vorratsbehälter zurückläuft.
2. Umweltfreundliches Reinigungsverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Emulsion eine Mikroemulsion ist.
3. Umweltfreundliches Reinigungsverfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Emulsion einen Dampfdruck von im wesentlichen unter 0,1 mbar bei 20 °C aufweist.
4. Umweltfreundliches Reinigungsverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Reinigungsmittel durch einen Keramikfilter, dessen Porendurchmesser nicht größer als 0,4 µm ist, geleitet wird.
5. Umweltfreundliches Reinigungsverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das verschmutzte Reinigungsmittel mit einem Druck von 2 bis 12 bar durch den Keramikfilter gedrückt wird.
6. Umweltfreundliches Reinigungsverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Keramikfilter durch einen Gegenstrom gereinigt wird.
7. Umweltfreundliches Reinigungsverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatur des Reinigungsmittels 20 °C bis 80 °C, bevorzugt 20 °C bis 60 °C, besonders bevorzugt 40°C bis 60 °C, ganz besonders bevorzugt bei 20 °C beträgt.
8. Umweltfreundliches Reinigungsverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Emulsion einen pH von 9 bis 11 aufweist.
9. Reinigungsvorrichtung, die eine Reinigungskammer für den Reinigungsvorgang, einen Vorratsbehälter für die saubere Reinigungsflüssigkeit, die Reinigungsmittel enthält, eine Ableitvorrichtung für das verschmutzte Reinigungsmittel aus der Reinigungskammer, zumindest einen Filter, vorzugsweise einen Keramikfilter, um das verschmutzte Reinigungsmittel zu reinigen sowie eine Verbindung zwischen dem Filter und dem Vorratsbehälter, um das gereinigte Reinigungsmittel wieder in den Vorratsbehälter zurückzuführen.
10. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Porendurchmesser des Keramikfilters nicht größer als 0,4 µm ist.
11. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Gegenstromvorrichtung zum Reinigen des Keramikfilters aufweist.

12. Reinigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsmittel eine Emulsion aufweist, die einen pH von 6 bis 11 und einen Emulgator mit einem HLB Wert von 7 bis 18 aufweist.
- 5 13. Reinigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Emulsion, die im Reinigungsmittel enthalten ist, eine Mikroemulsion ist.
14. Reinigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Emulsion, die im Reinigungsmittel enthalten ist, einen Dampfdruck von im wesentlichen unter 0,1 mbar bei 20 °C aufweist.
- 10 15. Reinigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatur des Reinigungsmittels 20 °C bis 80 °C, bevorzugt 20 °C bis 60 °C, besonders bevorzugt 40°C bis 60 °C beträgt.
- 15 16. Druckmaschinen(-teile)reinigungsmittel verwendbar bei einem Reinigungsverfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8 oder verwendbar bei einer Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 15 **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Emulsion enthält, die einen pH von 6 bis 11 und einen Emulgator mit einem HLB Wert von 7 bis 18 und durch einen Filter mit einer Porengröße von nicht größer als 0,4 µm filtrierbar ist.
- 20 17. Druckmaschinen(-teile)reinigungsmittel nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Emulsion eine Mikroemulsion ist.
- 25 18. Druckmaschinen(-teile)reinigungsmittel nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Emulsion einen Dampfdruck von im wesentlichen unter 0,1 mbar bei 20 °C aufweist.
19. Druckmaschinen(-teile)reinigungsmittel nach Anspruch 16 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Emulsion zumindest ein Glykol enthält.
- 30 20. Druckmaschinen(-teile)reinigungsmittel nach Anspruch 16 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Emulsion einen pH von 9 bis 11 aufweist.



FIGUR 1