

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Dezember 2008 (18.12.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/152120 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

C02F 1/50 (2006.01) *C02F 103/42* (2006.01)

C02F 103/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/057440

(22) Internationales Anmeldedatum:

12. Juni 2008 (12.06.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

102007027634.8 12. Juni 2007 (12.06.2007) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: MILITZ, Detlef [DE/DE]; Rennbahnallee 110,
15366 Hoppegarten (DE).

(74) Anwälte: REININGER, Jan usw.; Schumannstrasse 2,
10117 Berlin (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts

(54) Title: USE OF A THREE-DIMENSIONAL YARN SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERWENDUNG EINES DREIDIMENSIONALEN FADENSYSTEMS

(57) Abstract: The invention relates to the use of a three-dimensional yarn system, produced by textile technology, for the anti-microbial treatment of a useful liquid in a useful liquid system. According to the invention, the yarn system has at least one first sheet material and a plurality of spacer yarn elements extend transversely to the sheet material in such a way that the yarn system forms an elastically deformable three-dimensional spacer structure. A yarn with oligodynamic metal fractions is contained in the sheet material and/or in the region of the spacer yarn elements.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung eines textiltechnisch hergestellten dreidimensionalen Fadensystems zur antimikrobiellen Behandlung einer Nutzflüssigkeit in einem Nutzflüssigkeitssystem, wobei das Fadensystem mindestens ein erstes Flächengebilde aufweist und sich eine Vielzahl von Abstand-Fadenelementen quer zum Flächengebilde derart erstrecken, dass das Fadensystem eine elastisch verformbare dreidimensionale Abstandsstruktur bildet und ein Faden mit oligodynamischen Metallanteilen im Flächengebilde und/oder im Bereich der Abstand-Fadenelemente angeordnet ist.



WO 2008/152120 A2

Titel:

Verwendung eines dreidimensionalen Fadensystems

Beschreibung:

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung eines textiltechnisch hergestellten dreidimensionalen Fadensystems.

10 In technischen Anlagen und Geräten von Industrie und Gewerbe ist heutzutage eine Vielzahl von Flüssigkeiten im Einsatz. Diese technischen Flüssigkeiten oder „Nutzflüssigkeiten“ erfüllen in derartigen Anlagen und Geräten eine oder mehrere Funktionen beispielsweise als Kühlmittel, Schmiermittel, Transportmittel, hydraulische Schalt- und Steuermittel oder als Verbrauchsmittel in verfahrenstechnischen Prozessen.

- 15 Als „Flüssigkeiten“ werden im Sinne der vorliegenden Erfindung alle Medien angesehen, die einer Veränderung Ihrer Form so gut wie keinen Widerstand und einer Veränderung ihres Volumens einen recht großen Widerstand entgegen setzen. Diese Definition umfasst Emulsionen und Suspensionen.

- 20 Eine industriell sehr wichtige Nutzflüssigkeit stellt Kühlwasser dar. In Deutschland werden allein etwa 27 Milliarden Kubikmeter Kühlwasser aus Kraftwerken überwiegend mit Durchflussskühlung abgeleitet. Hinzu kommen fünf Milliarden Kubikmeter Kühlwasser aus industriellen Kühlanlagen, wobei rund 380 Millionen Kubikmeter aus Anlagen mit einer offenen Kreislaufrückführung stammen. Bei gleicher Kühlleistung beträgt der Wasserverbrauch in einer
25 offenen Kreislaufrückführung nur etwa zwei bis fünf Prozent des Bedarfs für die Durchflussskühlung. Allerdings muss das Kühlwasser üblicherweise mit Zusatzstoffen wie Bioziden, Härtestabilisatoren, Dispergatoren und/oder Korrosionsschutzmitteln konditioniert werden, um Betriebsstörungen durch
30 Ablagerung (Scaling), Korrosion und Biomassewachstum (Fouling) zu verhindern. Diese Zusatzstoffe stellen zum einen hinsichtlich ihrer Entsorgung eine nicht unerhebliche Umweltbelastung dar. Zum anderen können diese Stoffe nach dem Austritt in die Atmosphäre gesundheitsgefährdend wirken,

wenn diese beispielsweise eingeatmet werden. Dem gegenüber bestehen ebenfalls gravierende Nachteile, wenn Korrosion und Biomassewachstum massiv auftreten. Die Kosten für den Unterhalt der industriellen Anlagen und Geräte steigen und es besteht wiederum eine Gesundheitsgefährdung des

5 Menschen, wenn durch Biomassewachstum entstandene Mikroorganismen in die Atmosphäre treten und vom Menschen beispielsweise über die Atemorgane aufgenommen werden.

Weitere Nutzflüssigkeiten von industriell sehr hoher Bedeutung sind so

10 genannte Kühlschmierstoffe. Man unterscheidet

- nicht wassermischbare Mineralöle mit oder ohne chemisch wirkende Zusätze. Die Mineralöle kommen zum Einsatz, wenn vor allem eine gute Schmierwirkung benötigt wird.
- Kühlemulsionen als milchig-weiße mineralöhlhaltige Öl-in-Wasser-
- 15 Emulsionen. Diese werden oftmals auch als Bohrmilch bezeichnet. Diese Emulsionen zeichnen sich durch eine gute Wärmeabfuhr aus, wobei die Schmierwirkung eher gering ist.
- Mineralölfreie Lösungen, die fast durchsichtig sind und Soda oder Natriumnitrite in Wasser enthalten. Die Eigenschaften entsprechen
- 20 denen der Emulsion.

Derartige Kühlschmierstoffe enthalten eine große Zahl an Zusatzstoffen, insbesondere biozid wirkende Konservierungsstoffe. Der Einsatz von Bioziden steht im Zusammenhang mit der EU-Biozidrichtlinie 98/8/EG unter starkem

25 Beobachtungsdruck. Dies führt für die Hersteller und Anwender von Kühlschmierstoffen zu erheblichem zusätzlichem Aufwand und Mehrkosten. Daher sind in diesem Zusammenhang alternative Methoden zur Konservierung von Kühlschmierstoffen erforderlich.

30 Ein ähnliches Problem zum Einsatz von Bioziden in Kühlschmierstoffen stellt sich bei einigen hydraulischen Schalt- und Steuersystemen. Oftmals lässt es sich nicht vermeiden, dass in die Nutzflüssigkeit, die hier als flüssiges Schaltmedium, beispielsweise Wasser, vorliegt, Stoffe eingetragen werden, die

als Nährboden für Biomassewachstum dienen. Um dieses Wachstum verhindern zu können, müssten wiederum Biozide eingesetzt werden, was zu den bereits erwähnten Nachteilen führt. Eine andere Vorgehensweise besteht darin, in regelmäßigen Abständen das Wasser aus den mikrobiell belasteten Schalt- und Steuersystemen zu entfernen und diese Systeme von aufgewachsener Biomasse beispielsweise in Form von Biofilmen zu reinigen. Dies führt jedoch zu nachteiligen Wartungs- und Stillstandszeiten der industriellen Anlagen, die derartige hydraulische Schalt- und Steuersysteme aufweisen.

10 Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zu Grunde, eine einfache, kostengünstige und gesundheitlich unbedenkliche Variante für die antimikrobielle Behandlung einer Nutzflüssigkeit bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird durch eine Verwendung mit den Merkmalen des Anspruchs 1
15 gelöst.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, eine Nutzflüssigkeit in einem Nutzflüssigkeitssystem mit einem textiltechnisch hergestellten dreidimensionalen Fadensystem, zu behandeln, wobei das Fadensystem
20 mindestens ein erstes Flächengebilde aufweist und sich eine Vielzahl von Abstand-Fadenelementen quer zum Flächengebilde derart erstrecken, dass das Fadensystem eine elastisch verformbare dreidimensionale Abstandsstruktur bildet, wobei ein Faden mit oligodynamischen Metallanteilen im Flächen- gebilde und/oder im Bereich der Abstand-Fadenelemente angeordnet ist.

25

Der nachfolgend erläuterte Aufbau und verschiedene Varianten solcher textiltechnisch hergestellter dreidimensionaler Fadensysteme ist aus der WO2006/034701 A1 bekannt.

30 Als „Faden“ im Sinne der vorliegenden Erfindung gelten alle Garne und Zwirne. Besonders der Zwirnaufbau bietet die Möglichkeit, Fäden unterschiedlicher Funktionalität auf einfache Weise miteinander zu kombinieren und textiltechnisch weiter zu verarbeiten. So stellt insbesondere ein Zwirn

aufweisend einen kupferhaltigen Faden und einen silberhaltigen Faden ein für einige Verwendungen bevorzugte Variante dar, um das in der Kombination breite Spektrum der mikrobiellen Wirksamkeit dieser beiden Elemente einzusetzen.

5

Die textiltechnische Herstellung des dreidimensionalen Fadensystems gewährleistet eine hohe Wirtschaftlichkeit bei gleichzeitig sehr flexiblen Gestaltungsmöglichkeiten des Fadensystems. Unter textiltechnische Herstellung fallen alle bekannten Verfahren, die auf Textilmaschinen durchgeführt werden, also einzeln oder in Kombination insbesondere Stricken, Wirken, Weben, Sticken, Knüpfen etc. Diese Verarbeitungstechniken erlauben einen sehr hohen Freiheitsgrad im Hinblick auf den Aufbau und die mechanischen Eigenschaften des dreidimensionalen Fadensystems. So lassen sich beispielsweise die Beabstandung benachbarter Fadenabschnitte und deren mechanische Einbindung in das gesamte Fadensystem über einen sehr weiten Bereich variieren. Dadurch kann das Fadensystem optimal an die Umgebungssituation der Nutzflüssigkeit im Nutzflüssigkeitssystem angepasst werden. Dies kann insbesondere die Anpassung an den zur Verfügung stehenden Bauraum und/oder an Strömungsverhältnisse der Nutzflüssigkeit betreffen.

20

Das oligodynamisch aktive Metall des mindestens einen Fadens verleiht dem Fadensystem eine oligodynamische, keimtötende Aktivität, die zum einen durch Freisetzung von Metallatomen und/oder Metallionen in die das Fadensystem umgebende Nutzflüssigkeit und zum anderen durch eine Kontaktreaktion von Mikroorganismen an der Oberfläche entsprechend ausgestatteten Fadens gewährleistet wird. Das heißt, neben der Wirkung der in das Wasser freigegebenen Metallionen tragen die nicht in Lösung gehenden, an der Fadenoberfläche vorliegenden Metallatome bzw. Metallionen - bei dem Einsatz schwer löslicher Metallsalze - zum gesamten oligodynamischen Effekt des Fadensystems auf die Nutzflüssigkeit bei.

30

Bevorzugt steht das Fadensystem zumindest abschnittsweise mit der Nutzflüssigkeit in Kontakt. Dadurch kann sich der oligodynamische Effekt des

Fadensystems in unmittelbarer Wechselwirkung mit der Nutzflüssigkeit entfalten. Grundsätzlich ist jedoch auch denkbar, dass man ein Übertragungsmedium zur Übertragung von Metallionen vom Fadensystem zur Nutzflüssigkeit einsetzt. Dieses Übertragungsmedium, das vorzugsweise als Flüssigkeit vorliegt, stellt damit aber auch wieder eine Nutzflüssigkeit im Sinne der vorliegenden Erfindung dar.

In einer bevorzugten Variante kommt die Verwendung zum Einsatz, wenn die Nutzflüssigkeit als Kühlflüssigkeit wirkt. Dabei ist die Nutzflüssigkeit üblicherweise als Kühlwasser in einem Kühlsystem einer industriellen bzw. gewerblichen Anlage vorgesehen. Wie bereits in der Beschreibungseinleitung erwähnt ist die Menge an Kühlwasser, die in solchen Systemen jährlich zum Einsatz kommt, so hoch, dass die daran geknüpften entsorgungstechnischen und verfahrenstechnischen Konsequenzen wirtschaftlich von hoher Bedeutung sind. Durch die Verwendung des Fadensystems lässt sich insbesondere das Biomassewachstum im Kühlwasser reduzieren bzw. ganz verhindern.

Von besonderem Vorteil ist die Verwendung in einem Kühlsystem, das zu einer umgebenden Atmosphäre abschnittsweise geöffnet derart ausgebildet ist, dass die umgebende Atmosphäre mit dem Kühlwasser in Kontakt tritt. Der Kontakt mit der Atmosphäre führt einerseits dazu, dass von außen Material in das Kühlwasser eingetragen wird, wobei dieses Material oftmals als „Nahrungsgrundlage“ für das Biomassewachstum dient. Aus diesem Grund sind derartige Kühlsysteme besonders anfällig für das Auftreten von Biomassewachstum. Andererseits besteht auch die Gefahr, dass, insbesondere bei einem massiven Befall des Kühlwassers mit Mikroorganismen, die Mikroorganismen in die umgebende Atmosphäre entweichen, dort vom Menschen aufgenommen werden und zu einer Erkrankung, teilweise mit Todesfolge führen. Dies kann beispielsweise durch das Einatmen kontaminierten Wassers in Form feiner Wassertröpfchen geschehen. Derartige Situationen treten häufiger bei Kraftwerken oder Klimaanlage auf, die mit einem offenen Kühlwasserkreislauf derart ausgestattet sind, dass Kühlwasser zumindest teilweise in die umgebende Atmosphäre ausgestoßen wird.

Darüber hinaus bietet die Verwendung in zur Atmosphäre hin zumindest teilweise geöffneten Kühlsystemen industrieller oder gewerblicher Anlagen Vorteile. Das Biomassewachstum wird gehemmt oder verhindert und somit ist
5 zumindest aus diesem Grund eine Wartung bzw. Desinfizierung des Kühlsystems nicht mehr notwendig. Als Beispiele industrieller und gewerblicher Anlagen seien an dieser Stelle Anlagen genannt, die mit Zellulosehaltigen Materialien in Kontakt treten. Gleiches gilt für Materialien mit Naturfasern wie Baumwolle, Leinen, Wolle etc. Schon geringe Mengen dieser Materialien stellen in feuchter
10 Umgebung Nahrung für große Mengen an Mikroorganismen dar. Der Eintrag von Nahrung für Mikroorganismen kann jedoch auch hauptsächlich von außen her auftreten. Vom Bedienpersonal stammendes biologisches Material in Form von Hautschuppen, Haaren, Schweiß etc. stellen ebenfalls eine geeignete Nahrung für viele Mikroorganismen dar.

15

Auch in einem Kraftwerk, in einer Klimaanlage oder in industriellen oder gewerblichen Anlage mit geschlossenem Kühlwasserkreislauf lässt sich das Fadensystem vorteilhaft verwenden. Auch bei geschlossenen Kühlwasserkreisläufen lässt sich faktisch nicht verhindern, dass beim Befüllen mit Wasser
20 Mikroorganismen eingebracht werden. Außerdem sind die Systeme oftmals nicht perfekt gegenüber der Umgebung abgeschlossen, so dass aus technischen Gründen oder bei Wartungsarbeiten Mikroorganismen und deren Nährstoffe in den Kreislauf gelangen können. In einem solchen Fall gewährleistet die Behandlung, dass das Biomassewachstum reduziert bzw. vollständig
25 unterbunden ist und bleibt.

In einer weiteren Ausführungsform sieht die Verwendung vor, dass die Nutzflüssigkeit in Form einer Kühlschmierflüssigkeit zusätzlich als Schmierflüssigkeit wirkt. Hier tritt neben der Kühlfunktion die Schmierfunktion
30 hinzu. Derartige Kühlschmierstoffe, die üblicherweise als Flüssigkeit eingesetzt werden sind bereits in der Beschreibungseinleitung charakterisiert worden. Kühlschmierflüssigkeiten werden üblicherweise bei industriellen und

gewerblichen Anlagen eingesetzt, die Metalle durch einen Substanzeingriff bearbeiten, beispielsweise durch Drehen, Fräsen oder Bohren.

Besonders vorteilhaft ist die Verwendung wenn die Kühlschmierflüssigkeit als
5 Wasser-Öl-Emulsion in einem Kühlschmierflüssigkeitssystem eingesetzt wird. Die Kühlschmierflüssigkeit bleibt dadurch, ohne dass dazu die bisher üblichen Biozide, insbesondere auf Formaldehydbasis, notwendig sind, mikrobiologisch stabil. Dadurch ergeben sich geringere gesundheitliche Belastungen des Bedienpersonals und geringere Kosten durch die höheren Standzeiten.

10

Eine weitere bevorzugte Variante der Verwendung sieht vor, dass die Nutzflüssigkeit als Hydraulik-Medium in einem hydraulischen Schalt- oder Steuerkreislauf einer industriellen oder gewerblichen Anlage eingesetzt wird. Entsprechend den Ausführungen zu den Kühlkreisläufen kommt es auch bei

15

hydraulischen Kreisläufen häufig vor, dass Biomassewachstum ein Problem darstellt. Dies gilt insbesondere für Kreisläufe mit Bereichen, durch die regelmäßig Material in das Hydraulik-Medium gelangt, das sich als Nahrung für große Mengen an Mikroorganismen eignet. Dies gilt beispielsweise für Anlagen, die mit zellulosehaltigen Materialien Kontakt haben. Gleiches gilt für

20

Materialien mit Naturfasern wie Baumwolle, Leinen, Wolle etc. Das Verfahren ist daher besonders vorteilhaft dort einsetzbar, wo die industrielle oder gewerbliche Anlage als Papierproduktions- und/oder Verarbeitungsanlage oder als Anlage zur Herstellung und/oder Verarbeitung von Textilien ausgebildet ist.

25

Eine weitere bevorzugte Verwendung sieht vor, dass die Nutzflüssigkeit in einer Waschanlage für ein Waschgut als zurückbehaltenes Waschgut-Spülwasser behandelt wird. Dadurch ist es möglich, das zurückbehaltene Waschgut-Spülwasser in einem Reservoir aufzubewahren, ohne dass man Gefahr läuft, dass dieses Wasser aufgrund mikrobieller Aktivität auf Dauer unbrauchbar wird.

30

Dies gilt immer dann besonders, wenn beispielsweise beim Spülen des Waschgutes Substanzen ausgewaschen werden, die eine gute Nahrungsgrundlage für Mikroorganismen darstellen. Dies insbesondere beim Waschen von Naturfaser-Textilien der Fall. Mit besonderem Vorteil ist daher

vorgesehen, dass das behandelte Waschgut-Spülwasser als Waschwasser für einen neu beginnenden Waschgang der Waschanlage eingesetzt werden wird. Dadurch, dass z.B. bei Waschmaschinen das Spülwasser des letzten Spülganges für die Verwendung als erstes Waschwasser in einem neuen Waschgang

- 5 aufbewahrt wird, kann auf einfache Weise eine weitere Reduzierung des Wasserverbrauches von Waschmaschinen realisiert werden. Dieser Effekt lässt sich auf weitere Waschanlagen und Waschverfahren für unterschiedliche Waschgüter übertragen.

- 10 Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Verwendung sieht vor, dass die Nutzflüssigkeit als wasserhaltige Flüssigkeit in einer medizintechnischen Anlage oder für eine medizintechnische Anlage behandelt wird. Die wasserhaltige Flüssigkeit kann eine oder mehrere der vorangehend beschriebenen Funktionalitäten aufweisen, beispielsweise Kühlen und/oder Schmieren.

- 15 Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, die wasserhaltige Flüssigkeit als Brauchwasser in der medizintechnischen Anlage zu verwenden. Für all diese Anwendungen ist es regelmäßig erforderlich, hohe Anforderungen im Hinblick an eine dauerhafte Keimfreiheit der wasserhaltigen Flüssigkeit und eines damit in Kontakt kommenden Leitungssystems zu gewährleisten. Dies kann auf
- 20 einfache Weise durch die Verwendung eines dreidimensionalen Fadensystems mit oligodynamischer Aktivität gewährleistet werden.

- Eine weitere Ausführungsform der Verwendung sieht mit Vorteil vor, dass die Nutzflüssigkeit als Füllwasser eines Schwimmbeckens oder eines Whirlpools
- 25 behandelt wird. Hier lässt sich insbesondere der im Außenbereich auftretende unerwünschte Algenbefall nachhaltig und einfach vermeiden.

- Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Verwendung wird die Nutzflüssigkeit als Ballastwasser in einem Schiff behandelt. Auf diese Weise
- 30 lässt sich die problematische Verschleppung von (Mikro)Organismen zwischen sehr unterschiedlichen Ökosystemen vermeiden.

Es versteht sich von selbst, dass sämtliche vorangehend beschriebenen Varianten der Verwendung eines dreidimensionalen Fadensystems auch entsprechende Behandlungsverfahren mit umfassen.

- 5 Für sämtliche vorangehend beschriebenen Ausführungsformen und in allen zugehörigen Kombinationsmöglichkeiten ihrer Merkmale gelten die nachfolgenden Ausführungen betreffend den textilen Aufbau des dreidimensionalen Fadensystems.
- 10 Das Fadensystem weist ein erstes Flächengebilde auf und es erstrecken sich eine Vielzahl von Abstand-Fadenelementen quer zum Flächengebilde derart, dass das Fadensystem eine elastisch verformbare dreidimensionale Abstandsstruktur bildet, wobei der Faden mit der keimtötenden Aktivität im Flächengebilde und/oder im Bereich der Abstand-Fadenelemente angeordnet
- 15 ist.

- Das Merkmal „quer“ zum Flächengebilde umfasst sämtliche Winkelstellungen zwischen Flächengebilde und den Abstand-Fadenelementen im gesamten Bereich zwischen 0° und 180° . Außerdem ist selbstverständlich, dass die
- 20 Abstand-Fadenelemente nicht zwingend geradlinig sondern auch geschwungen und verschlungen verlaufen können. Weiterhin ist es unerheblich, wenn die Abstand-Fadenelemente nur abschnittsweise quer im Sinne der vorangehenden Definition verlaufen und andere Abschnitte in der Ebene des Flächengebildes angeordnet sind.

25

- Zum einen ist denkbar, dass Flächengebilde und Abstand-Fadenelemente aus ein und demselben Faden gebildet sind. Diese Variante lässt sich in einem geeigneten Endlosverfahren herstellen. Ebenso ist es möglich, die Abstand-Fadenelemente aus einem anderen Faden als dem das Flächengebilde
- 30 bildenden Faden herzustellen.

Im Rahmen der Erfindung ist somit zum einen vorgesehen, das Fadensystem ausschließlich aus dem Faden mit keimtötender Aktivität oder zum anderen

auch als Kombination mindestens eines Fadens keimtötender Aktivität mit mindestens einem Faden ohne keimtötende Aktivität auszubilden. Dabei sind die jeweiligen Fäden im Flächengebilde und/oder im benachbart dazu liegenden Bereich der Abstand-Fadenelemente angeordnet bzw. das

5 Flächengebilde und/oder die Abstand-Fadenelemente sind, zumindest teilweise, aus den jeweiligen Fäden gebildet. Als Faden wird ein beliebiges Garn oder ein beliebiger Zwirn verstanden. Bei der Variante des Zwirns lässt sich mittels mehrerer Fäden eine Kombination oligodynamisch aktiver Metalle bereitstellen. So bietet sich insbesondere ein Zwirn an, der einen silberhaltigen

10 Faden mit einem kupferhaltigen Faden kombiniert.

Als Abstand-Fadenelement werden hier im einfachsten Fall Fadenabschnitte verstanden, die die nötige Elastizität aufweisen, damit das Fadensystem die gewünschten Eigenschaften aufweist.

15

Alternativ ist ebenso denkbar, dass auch das Abstand-Fadenelement ein eigenes Abstand-Fadensystem bildet. Das heißt, das Abstand-Fadenelement ist selbst als ein mindestens einen Faden umfassendes Gestrick-, Gewebe-, Gewirke-, Gelege- oder Geflechtelelement aufgebaut.

20

Selbstverständlich umfasst das Fadensystem auch die Ausführungsvarianten, die aus einer Mehrzahl von Fäden bestehen. Quer zum Flächengebilde orientierte Abstand-Fadenelemente bilden eine dreidimensionale Abstandsstruktur des Fadensystems.

25

Das Merkmal der elastischen Verformbarkeit ist hier so zu verstehen, dass das Fadensystem im Verhältnis zu seinen Ausmaßen quer und insbesondere senkrecht zum Flächengebilde eine deutliche Komprimierbarkeit aufweist. Nach einer Verformung durch Krafteinwirkung ist das Fadensystem aufgrund

30 der Materialeigenschaften der verformten Abstand-Fadenelemente bestrebt, den unverformten Zustand weitgehend wieder anzunehmen.

Die beschriebenen Elastizitätseigenschaften erlauben es, ein und dasselbe Fadensystem bei einer Vielzahl unterschiedlicher Nutzflüssigkeitssysteme einzusetzen. Eine Volumeneinheit des Fadensystems, die größer ist als das im Montagebereich des Nutzflüssigkeitssystems vorgesehene Raumvolumen, wird

5 komprimiert in den Montagebereich eingebracht. Dort lässt man das Fadensystem expandieren, und es klemmt sich mit dem Flächengebilde und den Abstand-Faserabschnitten an die das Raumvolumen begrenzenden Wandungsabschnitte des Nutzflüssigkeitssystems.

- 10 Auf diese Weise lassen sich insbesondere die besonders gefährdeten Stagnationsbereiche entlang ihrer gesamten Erstreckungslänge mit dem Fadensystem ausrüsten.

- 15 Dabei ist es insbesondere von Vorteil, dass sich das Fadensystem auf Grund seiner Elastizitätseigenschaften gegen die Wandungsabschnitte der Stagnationsbereiche presst. Das Fadensystem kommt somit über sein Flächengebilde und/oder seine Abstand-Fadenelemente in direkten Kontakt mit den besonders hier auftretenden kritischen Biofilmen.

- 20 Außerdem ist das Fadensystem problemlos für unterschiedliche Größen konfektionierbar. Dazu lassen sich eine Mehrzahl von Fadensystemen zu einem gekoppelten Fadensystem miteinander verbinden. Dies geschieht beispielsweise durch Vernähen, Verkleben, Verschweißen oder Verhaken der einzelnen Fadensysteme. Die Funktionalität des gekoppelten Fadensystems
- 25 entspricht dann immer noch dem der einzelnen Fadensysteme.

- Es ist selbstverständlich, dass das gesamte Fadensystem insbesondere die benötigten Elastizitäts-Eigenschaften über den gesamten auftretenden Temperaturbereich der Nutzflüssigkeit aufweisen muss. Dementsprechend sind
- 30 die eingesetzten Werkstoffe ausgewählt.

Oligodynamische Metalle sind dem hier einschlägigen Fachmann bekannt. Dabei handelt es sich um Halbedel- und Edelmetalle wie beispielsweise Gold, Silber

und Kupfer. Jedoch weisen auch Zink und Nickel eine entsprechende Aktivität auf. Die Metallanteile können dabei entweder in metallischer Form als in die Fadenstruktur eingebundene Partikel oder am Faden angeordnete Schichten vorgesehen sein. Ebenso ist denkbar, die Metallanteile in geeigneter ionischer Form, beispielsweise als Salze der genannten Metalle im oder am Faden vorzusehen.

Damit der Durchsatz der Nutzflüssigkeit nur wenig behindert wird, ist es von Vorteil, dass der Abstand zwischen benachbarten Abstand-Fadenelementen des Fadensystems durchschnittlich größer als 1 mm ist. Je nach Einsatzbereich kann die „freie“ Weglänge zwischen den Abstand-Fadenelementen variabel ausgestaltet werden. Selbstverständlich hängt der Strömungswiderstand von der Strömungsgeschwindigkeit ab, so dass bei sehr hohen Strömungsgeschwindigkeiten Abstände zwischen Abstand-Fadenelementen von deutlich über einem Millimeter erforderlich werden.

Im Hinblick auf die Komprimierbarkeit sind die Abstand-Fadenelemente bevorzugt derart ausgebildet, dass sich das Fadensystem in einer Richtung quer zum ersten Flächengebilde um mindestens 20 % seiner Querausdehnung komprimieren lässt. Das Maß der möglichen Kompression hängt zum einen von den Rückstellkräften der komprimierten Abstand-Fadenelemente ab. Andererseits kann aber auch eine zu starke Kompression im Hinblick auf den ansteigenden Strömungswiderstand des komprimierten Fadensystems unerwünscht sein.

Die Flächengebilde sind in aus dem Stand der Technik bekannter Weise insbesondere als Geflecht, Gelege, Gestrick, Gewebe, Gewirke oder als Faserflockelemente ausgebildet. Das Flächengebilde erlaubt es durch seine Struktur eine Oberfläche zu erkennen, zu der sich Abstand-Fadenelemente quer erstrecken und somit zusammen mit dem Flächengebilde eine elastisch verformbare dreidimensionale Abstandsstruktur bilden. Das heißt nicht, dass das Flächengebilde rein zweidimensional ausgebildet ist. Dies wäre auch

realitätsfremd, da ein textiles Flächengebilde aufgrund seines Aufbaus quer zu seiner Erstreckungsfläche immer eine gewisse Ausdehnung aufweisen muss.

5 Unter einem Geflecht wird ein Flächengebilde verstanden, das durch Kreuzen gegenläufig diagonal verlaufender Flecht-Fadensysteme entsteht, wobei sich die Flechtfäden in einem einstellbaren Winkel zur Warenkante verkreuzen.

10 Ein Gelege wird als Flächengebilde aus einem oder mehreren gestreckten, übereinander liegenden Fadensystemen verschiedener Orientierungsrichtungen ohne oder mit Fixierung der Kreuzungspunkte verstanden.

15 Ein Gestrick ist ein Flächengebilde, bei dem die Maschen aus einem horizontal vorgelegten Faden einzeln und nacheinander gebildet werden. Zusätzlich können in Kett- und/oder Schussrichtung zur Verstärkung weitere Fadensysteme eingebunden sein.

20 Als Gewebe gilt ein Flächengebilde, das mindestens zwei sich in der Regel rechtwinklig kreuzende Fadensysteme enthält, wobei ein Fadensystem parallel zur Kante verläuft.

25 Als Gewirke gilt ein Flächengebilde, das aus einem oder mehreren Fadensystemen durch gleichzeitiges Bilden von Maschen in Längsrichtung gebildet wird. Zusätzlich können in Kett- und/oder Schussrichtung zur Verstärkung weitere Fadensysteme eingebunden sein.

30 Als Faserflockelemente werden Flächengebilde verstanden, bei denen ein flächiges Substrat elektrostatisch aufgeladen wird, um Fasern einer definierten, geschnittenen Länge gleichmäßig oder in beabsichtigter systematischer oder zufälliger Rasterstruktur darauf anzuordnen und dauerhaft zu fixieren.

Mit den vorangehend genannten Flächengebilden können die Abstand-Fadenelemente verwoben, verstrickt, verklebt oder vernäht sein.

Dabei können die Abstand-Fadenelemente entweder in Form eines separaten Fadens vorliegen oder als ein Faden ausgebildet sein, der im Flächengebilde mit angeordnet ist.

Eine bevorzugte Ausführungsform des Fadensystems sieht vor, dass das

- 5 Fadensystem ein im Wesentlichen parallel zum ersten Flächengebilde orientiertes zweites Flächengebilde aufweist, wobei die Abstand-Fadenelemente das erste und das zweite Flächengebilde voneinander beabstanden.

- 10 Es existieren Technologien des Webens und der Maschenwarenherstellung, womit die gesamte räumliche Struktur eines Fadensystems mit zwei benachbarten Flächengebilden in einem Arbeitsprozess beispielsweise als Abstandsgewebe oder Abstandsgewirke produktiv herstellbar sind. Dabei kann sowohl ein einziger als auch eine Kombination verschiedener Fäden zum
- 15 Einsatz kommen. Im Rahmen der Erfindung muss mindestens ein Faden die erforderliche keimtötende Aktivität aufweisen.

Das zweite Flächengebilde kann, wie vorangehend ausgeführt, ebenfalls insbesondere als Geflecht, Gelege, Gestrick, Gewebe, Gewirke oder

- 20 Faserflockelement ausgebildet sein.

Die Kopplung der Abstand-Fadenelemente mit dem zweiten Flächengebilde lässt sich entsprechend der vorangehend beschriebenen Kopplung zum ersten Flächengebilde realisieren.

25

Eine Variante des Fadensystems besteht darin, das komplette Fadensystem aus ein und demselben Faden herzustellen. Dies setzt jedoch voraus, dass der einzige Faden die nötigen Elastizitätseigenschaften zur Beabstandung der beiden Flächengebilde und eine geeignete keimtötende Aktivität aufweist.

30

Ebenso ist denkbar, dass die beiden Flächengebilde aus einem gleichen ersten Faden und die Abstand-Fadenelemente aus einem zweiten Faden hergestellt

werden. Dabei lassen sich der erste und/oder der zweite Faden mit der keimtötenden Aktivität ausstatten.

- Für sämtliche vorangehend beschriebenen Varianten des Fadensystems gilt,
5 dass der mindestens eine Faden oder einer der Fäden ein multifiles oder ein monofiles textiles, metallisiertes Garn aufweist.

- Alternativ oder ergänzend ist es möglich, dass der eine Faden oder einer der Fäden als metallischer Faden ausgebildet ist. Als metallischer Faden werden
10 hier feine Drähte, vorzugsweise aus Edelstahl angesehen, d. h. ein metallischer Faden besteht vollständig aus Metall. Ebenso ist jedoch denkbar, eine Glas-, Basalt- oder Kohlefaser mit geeigneten Eigenschaften im Hinblick auf Elastizität und/oder keimtötende Aktivität einzusetzen.

- 15 Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden im Zusammenhang mit der Beschreibung von Beispielen erläutert. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf die nachstehend erläuterten Beispiele beschränkt.

1. Offene Kühlkreisläufe in Kraftwerken und Klimaanlage

- 20 Insbesondere große Kraftwerke zur Erzeugung elektrischer Energie und Wärme sind oftmals so genannte offene Kühlkreisläufe ausgestattet. Mit dem Begriff offen ist gemeint, dass Kühlwasser in die umgebende Atmosphäre abgegeben wird. Dies führt zu den charakteristischen weißen Wasserdampfwolken über den großen Kühltürmen dieser Kraftwerke. Am Boden der Kühltürme ist die so
25 genannte Kühlturmtasse als Reservoir für das Kühlwasser ausgebildet. Aus der Kühlturmtasse wird Kühlwasser mittels einer Pumpe durch ein Leitungssystem in die Kondensatoreinrichtung des Kraftwerkes gepumpt. Nach dem Durchlaufen der Kondensatoreinrichtung ist das Kühlwasser üblicherweise auf eine Temperatur von 30 bis 40°C aufgewärmt. Dieses aufgewärmte Kühlwasser
30 wird durch eine Verrieselungsanlage, die ungefähr auf einem Drittel der Kühlturmhöhe im Kühlturm angeordnet ist, in Wassertröpfchen verrieselt. Die Wassertröpfchen fallen in Richtung der Kühlturmtasse herab. Im Luftstrom, der von unten nach oben durch den Kühlturm zieht, kühlt sich das verrieselte

Kühlwasser wieder ab. Dabei reißt der Luftstrom einige Prozent des Kühlwassers in Form von Wasserdampf mit sich, wobei die Verdampfungsenthalpie des Wassers weiter zur Abkühlung des zurückbleibenden Kühlwassers in der flüssigen Phase beiträgt. Der mitgerissene Wasserdampf kondensiert nach entsprechender Abkühlung in der Atmosphäre oberhalb des Kühlturms zu Wassertröpfchen. Dadurch entsteht das charakteristische Bild der weiß dampfenden Kraftwerks-Kühltürme.

Die auftretenden Temperaturen des Kühlwassers bieten gute Lebensbedingungen für Mikroorganismen. Dadurch, dass das System zur Atmosphäre hin offen ist, wird zwangsläufig Material in das System eingetragen, das als Nahrung für die Mikroorganismen geeignet ist. Aus diesen Gründen muss insbesondere bei offenen Kühlkreisläufen in Kraftwerken regelmäßig mit Bioziden gearbeitet werden, um die mikrobielle Belastung unter Kontrolle zu behalten.

Bei ungünstigen Wetterlagen lässt es sich in der Umgebung solcher Kühltürme praktisch nicht vermeiden, dass Kühlwassertröpfchen in relativ hoher Konzentration dem Erdboden wieder so nahe kommen, dass diese zwangsläufig von Menschen eingeatmet werden. Auf diese Weise ist es schon mehrfach zu Legionellen-Epidemien in der Umgebung großer Kraftwerke gekommen.

Über das vorangehend beschriebene antimikrobielle Fadensystem lässt sich die mikrobielle Belastung des Kühlwassers insbesondere mit Legionellen auf eine besonders einfache Art und Weise gewährleisten. Dazu wird das Fadensystem im Bereich der Kühlturmtasse und/oder dem Rohrleitungssystem des Kühlwasserkreislaufes eingebracht. Aufgrund seiner über weite Bereiche variabel ausgestaltbaren Form, Elastizität und dem Anteil antimikrobiell ausgestatteten Fadenmaterials kann es praktisch in allen Bereichen des Kühlwasserkreislaufes optimal angepasst eingesetzt werden.

Entsprechend kleiner ausgebildet können offene Kühlkreisläufe bei Klimaanlagen vorhanden sein. Diese sind üblicherweise auf den Dächern von

Gebäuden angeordnet, von wo aus mikrobiell belastetes Kühl- oder Kondenswasser in die Atmosphäre gelangen kann. Auch hier lässt sich die mikrobielle Belastung durch den Einsatz des antimikrobiellen Fadensystems auf einfache Art und Weise nachhaltig, vermeiden, reduzieren bzw. beseitigen.

5

2. Kühlschmierstoffe bei der Metallbearbeitung

Wie in der Beschreibungseinleitung dieser Erfindung dargestellt kommen in Metall verarbeitenden industriellen oder gewerblichen Anlagen

Nutzflüssigkeiten in Form von Kühlschmierstoffen sehr häufig zum Einsatz. Dies

10 kann beispielsweise ein CNC-Fräse oder eine Drehbank betreffen. Dabei wird der Kühlschmierstoff mittels einer Zuführeinrichtung in den Bereich des zu bearbeitenden Werkstücks geleitet, der gerade vom Schneid-, Bohr- oder Fräswerkzeug bearbeitet wird. Der ablaufende Kühlschmierstoff wird üblicherweise aufgefangen, mittels einer Filtereinrichtung von

15 abgeschwemmten Metallpartikeln getrennt und läuft in einen Sammelbehälter. Von dort wird der Kühlschmierstoff mittels einer Pumpvorrichtung wieder in Richtung des zu bearbeitenden Werkstoffes geleitet. Grundsätzlich eignen sich Sammel- und eventuelle Vorratsbehälter dazu, mit dem antimikrobiellen Fadensystem ausgestattet zu werden. Die Verweilzeit des Kühlschmierstoffes
20 gewährleistet hier eine hinreichende Aufnahme an Silberionen, die den Kühlschmierstoff auch ohne den Einsatz gesundheitlich bedenklicher Biozide gegenüber mikrobieller Aktivität hinreichend konserviert.

3. Papiermaschine

25 Bei der Papierherstellung wird eine Fasersuspension zunächst entwässert und anschließend durch Presswalzen geleitet und getrocknet. Bei der Entwässerung fällt mit Zellulosefasern angereichertes Wasser an, das abgeleitet werden muss. Zur Steuerung des abzuleitenden Wasserstroms sind hydraulisch schaltbare Ventilvorrichtungen vorgesehen. Zum Schalten dient ein
30 hydraulischer Schaltkreislauf mit Wasser als Hydraulik-Schaltmedium. In dieses Schaltmedium gelangen immer wieder gewisse Mengen an Zellulosematerial. Dadurch wird mikrobielles Wachstum im Schaltkreislauf begünstigt. Aufgrund der anwachsenden mikrobiellen Belastung ist es regelmäßig erforderlich nicht

nur das Schaltmedium auszutauschen, sondern auch den gesamten Schaltkreislauf zu desinfizieren. In ersten Versuchen wurde das antimikrobielle Fadensystem in einem Behälter des Schaltkreislaufes dauerhaft in Kontakt mit dem Schaltmedium gebracht. Die Installation des Fadensystems führte auch
5 nach der weiteren Nutzung eines von Innen her nicht desinfizierten Schaltkreislaufes zu einer Reduktion der mikrobiellen Aktivität des Schaltmediums um einen Faktor 100 innerhalb von zwei Wochen bei laufendem Betrieb.

10 4. Waschmaschine

Im Bereich privater und gewerblicher Waschmaschinen für Textilien ist man um eine stete Reduktion des Wasserverbrauchs bemüht. Es ist ein bereits bekanntes Konzept, das Spülwasser des letzten Spülganges in einem Reservoir aufzufangen und nicht dem Abwassernetz zuzuführen. Im nachfolgenden

15 Waschgang soll dieses zurückbehaltene Spülwasser für den ersten Waschdurchlauf der verschmutzten Wäsche zum Einsatz kommen. Aufgrund der mitunter tagelangen Stagnation des aufgefangenen Spülwassers und der für Mikroorganismen guten Voraussetzungen (Temperaturen im Bereich der Raumtemperatur oder etwas höher und Nahrungsangebot in Form von
20 Naturfasern) stellt sich hier rasch eine mikrobielle Belastung des Wassers im Reservoir ein. Diese mikrobielle Belastung lässt sich einfach und effektiv mit dem antimikrobiellen Fadensystem verhindern bzw. signifikant reduzieren.

5. Medizintechnik

25 Im Bereich medizintechnischer Anlagen und Geräte werden Nutzflüssigkeiten zu verschiedenen Zwecken eingesetzt. Ein wesentlicher Punkt besteht oftmals darin, dass eine keimfreie wasserhaltige Nutzflüssigkeit und die zugehörigen Leitungssysteme dauerhaft keimfrei bleiben.

30 6. Schwimmbecken, Whirlpool

Im privaten Bereich ist es nicht erforderlich, dass die Wasserqualität des Nutzwassers in Schwimmbecken oder in Whirlpools den gesetzlichen Bedingungen für Trinkwasser genügt. Oftmals wird Trinkwasser eingefüllt, das

- jedoch nach kurzer Zeit durch das aufgrund eingetragener organischer Stoffe auftretende mikrobielle Wachstum keine Trinkwasserqualität mehr besitzt. Um das mikrobielle Wachstum zu bekämpfen bzw. in Grenzen zu halten, werden häufig Desinfektionsmittel eingesetzt. Diese sind jedoch nicht immer
- 5 gesundheitlich unbedenklich oder bringen unerwünschte Nebeneffekte z.B. eine Geruchsbelästigung mit sich. Hier lässt sich das Fadensystem zur Behandlung des Nutzwassers verwenden, um die gewünschte mikrobielle Wirkung zu erzielen. Bevorzugt wird ein Fadensystem verwendet, das zumindest abschnittsweise aus einem als Zwirn ausgebildeten Faden gebildet
- 10 ist, wobei der Zwirn sowohl einen silberhaltigen Faden als auch einen kupferhaltigen Faden aufweist. Der Einsatz von Kupfer ist durch dessen stark algizide mikrobielle Wirkung motiviert.

7. Ballastwasser für Schiffe

- 15 Seeschiffe, die leer oder nicht voll beladen sind, nehmen üblicherweise Ballastwasser in Form von See- oder Meerwasser auf, um eine stabilere Lage des Schiffsrumpfs herzustellen. Über dieses See- oder Meerwasser werden in einem Ökosystem zwangsläufig Organismen aufgenommen und in ein anderes Ökosystem verschleppt. Dies hat in der Vergangenheit bereits zu einer Reihe
- 20 massiver Beeinflussungen regionaler Ökosysteme in Meeren und Flüssen geführt. Die Verwendung des Fadensystems zur Behandlung des Nutzwassers in Form von Ballastwasser stellt eine einfache und kostengünstige Maßnahme dar, die unerwünschten Mikroorganismen abzutöten bzw. signifikant zu reduzieren.

Ansprüche:

1. Verwendung eines textiltechnisch hergestellten dreidimensionalen Fadensystems mit
5 mindestens einem ersten Flächengebilde, wobei sich eine Vielzahl von Abstand-Fadenelementen quer zum Flächengebilde derart erstrecken, dass das Fadensystem eine elastisch verformbare dreidimensionale Abstandsstruktur bildet und ein Faden mit oligodynamischen Metallanteilen im Flächengebilde und/oder im Bereich der Abstand-Fadenelemente
10 angeordnet ist,
zur antimikrobiellen Behandlung einer Nutzflüssigkeit in einem Nutzflüssigkeitssystem.
2. Verwendung gemäß einem Anspruche 1, dadurch gekennzeichnet, dass die
15 Nutzflüssigkeit als Kühlflüssigkeit wirkt.
3. Verwendung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutzflüssigkeit als Kühlwasser in einem Kühlsystem einer industriellen bzw. gewerblichen Anlage vorgesehen ist.
20
4. Verwendung gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlsystem zu einer umgebenden Atmosphäre abschnittsweise geöffnet derart ausgebildet ist, dass die umgebende Atmosphäre mit dem Kühlwasser in Kontakt tritt.
25
5. Verwendung gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadensystem in einem Kraftwerk oder in einer Klimaanlage eingesetzt wird, die mit einem offenen Kühlwasserkreislauf derart ausgestattet sind, dass Kühlwasser zumindest teilweise in die Atmosphäre ausgestoßen wird.
30
6. Verwendung gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadensystem im Kühlsystem einer industriellen oder gewerblichen Anlage (Papieranlage, Textilmaschine, Werkzeugmaschinen etc.) eingesetzt wird.

7. Verwendung gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Fadensystem in einem Kraftwerk, in einer Klimaanlage oder in einer industriellen oder gewerblichen Anlage eingesetzt wird, die einen geschlossenen Kühlwasserkreislauf aufweist.
- 5
8. Verwendung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutzflüssigkeit in Form einer Kühlschmierflüssigkeit zusätzlich als Schmierflüssigkeit wirkt.
- 10
9. Verwendung gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlschmierflüssigkeit als Wasser-Öl-Emulsion in einem Kühlschmierflüssigkeitssystem eingesetzt wird.
- 15
10. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutzflüssigkeit als Hydraulik-Medium in einem hydraulischen Schalt- oder Steuerkreislauf einer industriellen oder gewerblichen Anlage eingesetzt wird.
- 20
11. Verwendung gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die industrielle Anlage als Papierproduktions- und/oder Verarbeitungsanlage oder als Anlage zur Herstellung und/oder Verarbeitung von Textilien ausgebildet ist.
- 25
12. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutzflüssigkeit in einer Waschanlage für ein Waschgut als zurückbehaltenes Waschgut-Spülwasser behandelt wird.
- 30
13. Verwendung gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Waschgut-Spülwasser als Waschwasser für einen neu beginnenden Waschgang der Waschanlage eingesetzt werden wird.

14. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutzflüssigkeit als wasserhaltige Flüssigkeit in einer medizintechnischen Anlage oder für eine medizintechnische Anlage behandelt wird.
- 5 15. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutzflüssigkeit als Füllwasser eines Schwimmbeckens oder eines Whirlpools behandelt wird.
- 10 16. Verwendung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nutzflüssigkeit als Ballastwasser in einem Schiff behandelt wird.