

(19)



(11)

EP 4 545 624 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.04.2025 Patentblatt 2025/18

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
C11D 1/10 (2006.01) **C11D 1/72** (2006.01)
C11D 1/83 (2006.01) **C11D 3/386** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23206005.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
C11D 1/83; C11D 1/10; C11D 1/72; C11D 3/386;
C11D 2111/16; C11D 2111/20

(22) Anmeldetag: **26.10.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **WULFF, Bastian R.**
22047 Hamburg (DE)
- **HAASE, Delphine**
21465 Wentorf (DE)
- **SPRINGER, Matthias**
22399 Hamburg (DE)
- **KLUNG, Ulf**
39110 Magdeburg (DE)

(71) Anmelder: **Chemische Fabrik Dr. Weigert GmbH & Co. KG**
20539 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll**
Partnerschaft mbB von
Patent- und Rechtsanwälten
Postfach 13 03 91
20103 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **EISERT, Dennis**
21039 Börnsen (DE)

(54) **VERWENDUNG EINES FLÜSSIGEN REINIGUNGSMITTELKONZENTRAT UND EINER GEBRAUCHSFERTIGEN ANWENDUNGSLÖSUNG SOWIE VERFAHREN ZUR REINIGUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verwendung eines flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, umfassend:
a. mindestens ein Fettalkoholalkoxylat,
b. mindestens ein aminosäurebasiertes Tensid
c. mindestens ein Hydrotrop, und
d. mindestens ein Enzym, vorzugsweise proteolytisches Enzym,

wobei ein pH-Wert des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats 9 oder >9 ist,
zur Reinigung und/oder Desinfektion von Instrumenten und/oder Apparaten aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Verwendung einer gebrauchsfertigen Anwendungslösung sowie ein Verfahren zur Reinigung und/oder Desinfektion.

EP 4 545 624 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung eines flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats und einer gebrauchsfertigen Anwendungslösung zur Reinigung und/oder Desinfektion von Instrumenten und/oder Apparaten aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich und ein Verfahren zur Reinigung und/oder Desinfektion.

[0002] Medizinische und chirurgische Instrumente und Apparate werden im Krankenhaus bzw. generell im medizinischen Betrieb üblicherweise unter Verwendung alkalischer Reinigungsmittel gereinigt und anschließend chemisch oder thermisch desinfiziert.

[0003] Insbesondere bei der Reinigung von elektrochirurgischen Instrumenten und Apparaten, welche in der Hochfrequenz-Chirurgie eingesetzt werden, können stark verkrustete und/oder verkohlte Blutanhaftungen an den chirurgischen Instrumenten und/oder Apparaten nach dem Einsatz zurückbleiben.

[0004] Bekannte und in der Praxis verwendete Reinigungsmittel für die Reinigung von elektrochirurgischen Instrumenten und/oder Apparaten im Bereich der Hochfrequenz-Chirurgie sind im Wesentlichen stark alkalische Reinigungsmittel sowie Wasserstoffperoxid. Solche stark alkalischen oder oxidierenden Reinigungsmittel können dabei besonders aggressiv gegenüber empfindlichen Oberflächen wirken. Insbesondere bei Anwendungen in der Hochfrequenz-Chirurgie bleiben nach der Anwendung oft besonders stark anhaftende Verunreinigungen an den Instrumenten und/oder Apparaten zurück. Weiterhin sind die Instrumente und/oder Apparate oft einem hohen Takt an Benutzung und anschließenden Reinigungsschritten unterzogen. Die Kombination aus stark anhaftenden Verschmutzungen und den häufigen Reinigungsschritten begünstigt durch die eingesetzten aggressiven Reinigungsmittel einem hohen Verschleiß und Abnutzung der elektrochirurgischen Instrumente und/oder Apparate.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Verwendung eines flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats und einer gebrauchsfertigen Anwendungslösung zur Reinigung und/oder Desinfektion von Instrumenten und/oder Apparaten aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich zu ermöglichen sowie ein Verfahren zur Reinigung und/oder Desinfektion von chirurgischen Instrumenten und/oder Apparaten aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich bereitzustellen, die optimale Reinigungsleistung führen, bei einer zugleich hohen Materialverträglichkeit.

[0006] Die Erfindung löst diese Aufgaben durch die Merkmale der Ansprüche 1, 9 und 10.

[0007] Der Anspruch 1 umfasst eine Verwendung eines flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, umfassend:

a. mindestens ein Fettalkoholalkoxylat,

b. mindestens ein aminosäurebasiertes Tensid

c. mindestens ein Hydrotrop, und

d. mindestens ein Enzym, vorzugsweise proteolytisches Enzym,

wobei ein pH-Wert des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats 9 oder >9 ist,

zur Reinigung und/oder Desinfektion von Instrumenten und/oder Apparaten aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich.

[0008] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen definiert.

[0009] Zunächst seien einige im Rahmen der Erfindung verwendete Begriffe erläutert.

[0010] Unter dem Begriff "Hochfrequenz-Chirurgie" wird eine spezielle Art der Chirurgie verstanden, bei der hochfrequenter Wechselstrom durch den menschlichen Körper geleitet wird, um Gewebe durch den eingebrachten Wechselstrom gezielt durchtrennen bzw. schneiden zu können. Auf diese Weise kann bei einem beispielsweise operativen Eingriff neben einem gezielten Schneiden durch die angelegte Spannung zugleich eine Blutstillung durch Verschluss (Verödung) betroffener Gefäße im Bereich des Schnitts erfolgen. Alternativ kann gegebenenfalls direkt eine Blutstillung ohne ein zuvor durchgeführtes Schneiden erfolgen.

[0011] Unter "elektrochirurgische Instrumente und/oder Apparate" werden chirurgische Instrumente und/oder Apparate verstanden, die im Rahmen der Hochfrequenz-Chirurgie eingesetzt werden und durch welche gezielt hochfrequenter Strom durch den menschlichen Körper geleitet werden kann. Elektrochirurgische Instrumente können beispielsweise elektrochirurgische Klemmen, elektrochirurgische Zangen, bipolare Pinzetten oder Schlingenelektroden sein. Weiterhin werden unter dem Begriff "elektrochirurgische Instrumente und/oder Apparate" auch chirurgische Instrumente und/oder Apparate verstanden, die zwar im Rahmen der Hochfrequenz-Chirurgie eingesetzt werden, jedoch nicht dazu ausgelegt sind hochfrequenten Strom durch den menschlichen Körper zu leiten. Diese können jedoch bei Ihrem Einsatz in der Hochfrequenz-Chirurgie, wie auch chirurgische Instrumente und/oder Apparate durch die hochfrequenter Strom geleitet wird, ebenso verschmutzt werden. Vorzugsweise handelt es sich jedoch um elektrochirurgische Instrumente, wie

elektrochirurgische Klemmen, elektrochirurgische Zangen, bipolare Pinzetten oder Schlingenelektroden, die selbst Strom leiten können.

[0012] Mit der Formulierung "Reinigung und/oder Desinfektion" wird erfindungsgemäß zum Ausdruck gebracht, dass die Verwendung des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats und die Verwendung der gebrauchsfertigen Anwendungslösung sowohl bei der Kombination von Reinigung und Desinfektion in einem einzigen Verfahrensschritt als auch bei

Abläufen verwendet werden kann, bei denen nur ein Reinigungsschritt oder ein separater Desinfektionsschritt erfolgt. **[0013]** Im Rahmen der Erfindung kann das flüssige Reinigungsmittelkonzentrat mit Wasser oder einem wasserhaltigen Lösungsmittelgemisch zu der gebrauchsfertigen Anwendungslösung verdünnt werden. Dieses schließt jedoch nicht aus, dass das verwendete flüssige Reinigungsmittelkonzentrat selbst Wasser oder ein wasserhaltiges Lösungsmittelgemisch

enthalten kann. **[0014]** Bei den Instrumenten und/oder Apparaten kann es sich um elektrochirurgische Instrumente und/oder Apparate, vorzugsweise um elektrochirurgische Klemmen, elektrochirurgische Zangen, bipolare Pinzetten, Schlingenelektroden, Kabel, Elektroden und Handgriffe handeln. Bei den Handgriffen handelt es sich insbesondere um Handgriffe von elektrochirurgischen Instrumenten und/oder Apparaten.

[0015] Das verwendete flüssige Reinigungsmittelkonzentrat weist vorzugsweise einen pH-Wert von 9-12, vorzugsweise von 10-12, weiter vorzugsweise von 10-11 auf.

1. Fettalkoholalkoxylate

[0016] Das flüssige Reinigungsmittelkonzentrat umfasst mindestens ein Fettalkoholalkoxylat. Vorzugsweise ist das mindestens eine Fettalkoholalkoxylat ausgewählt aus Fettalkoholethoxylaten (FAEO) und Fettalkoholpropoxylaten (FAPO), butylveretherten Fettalkoholethoxylaten (FAEOBV), butylveretherten Fettalkoholpropoxylaten (FAPOBV), methylveretherten Fettalkoholethoxylaten (FAEOMV), methylveretherten Fettalkoholpropoxylaten (FAPOMV), fettalkoholbasierten EO/PO-Copolymeren (FAEOPO), methylverethertem fettalkoholbasierten EO/PO-Copolymeren (FAE-OPOMV) und butylverethertem fettalkoholbasierten EO/PO-Copolymeren (FAEOPOBV). Weiter vorzugsweise ist das Fettalkoholalkoxylat ein fettalkoholbasiertes EO/PO-Copolymer.

[0017] Das mindestens eine Fettalkoholalkoxylat kann 0-10 EO-Einheiten, vorzugsweise 1-4 EO-Einheiten, weiter vorzugsweise 1-2 EO-Einheiten umfassen. Ferner kann das mindestens eine Fettalkoholalkoxylat 0-8 PO-Einheiten, vorzugsweise 1-8 PO-Einheiten, weiter vorzugsweise 4-8 PO-Einheiten umfassen.

[0018] Das Fettalkoholalkoxylat kann mindestens einen C6-C16-Fettalkoholrest, weiter vorzugsweise C12-C15-Fettalkoholrest aufweisen.

[0019] Das Fettalkoholalkoxylat ist vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus C12-C15-Fettalkoholrest mit 2EO/6PO-Einheiten, C12-C15-Fettalkoholrest mit 8EO/4PO-Einheiten, butyl- oder methylverethertem C12-C14-Fettalkoholrest mit 10EO-Einheiten, C10-C12-Fettalkoholrest mit 6EO/8PO-Einheiten, C12-C14-Fettalkoholrest mit 2EO/4PO-Einheiten, C12-C14-Fettalkoholrest mit 4EO/5PO-Einheiten, C13-C15-Fettalkoholrest mit 5EO/3PO-Einheiten und methylverethertem C13-C15-Fettalkoholrest mit 5EO/3PO-Einheiten, weiter vorzugsweise ist das Fettalkoholalkoxylat ausgewählt aus C12-C15-Fettalkoholrest mit 2EO/6PO-Einheiten, C12-C14-Fettalkoholrest mit 2EO/4PO-Einheiten und C12-C14-Fettalkoholrest mit 4EO/5PO-Einheiten.

[0020] Vorzugsweise ist das Fettalkoholalkoxylat in dem flüssigen Reinigungskonzentrat in einem Gewichtsanteil von 0,1 bis 9 Gew.-%, weiter vorzugsweise von 0,4 bis 2 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, vorhanden.

2. Aminosäurebasierte Tenside

[0021] Das flüssige Reinigungsmittelkonzentrat umfasst mindestens ein aminosäurebasiertes Tensid. Das aminosäurebasierte Tensid ist vorzugsweise ausgewählt aus Verbindungen mit einem gesättigten oder einfach ungesättigten C10-C18-Kohlenstoffrest, vorzugsweise einem gesättigten C12-C16-Kohlenstoffrest.

[0022] Das aminosäurebasierte Tensid ist vorzugsweise ausgewählt aus Sarcosinen, Taurinen, Glutaminsäuren und deren Salzen. Bei den Salzen kann es sich um Alkalisalze, vorzugsweise Natrium- und Kaliumsalze handeln. Weiter vorzugsweise handelt es sich bei dem aminosäurebasierten Tensid um ein Sarcosin und dessen Natriumsalz.

[0023] Bevorzugte Ausführungsformen des aminosäurebasierten Tensids sind ausgewählt aus Lauroylsarcosin, Oleoylsarcosin, Myristoylsarcosin, Stearoylsarcosin und Lauroylglutaminsäure und deren Natriumsalzen. Besonders bevorzugt sind Lauroylsarcosin und Lauroylglutaminsäure und deren Natriumsalze.

[0024] Vorzugsweise ist das aminosäurebasierte Tensid in dem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat in einem Gewichtsanteil von 0,05 bis 5 Gew.-%, weiter vorzugsweise 0,08 bis 2 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise von 0,1 bis 2 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, vorhanden.

3. Hydrotrope

[0025] Das flüssige Reinigungsmittelkonzentrat umfasst mindestens ein Hydrotrop. Im Rahmen der Erfindung handelt es sich bei "Hydrotropen" um Verbindungen, die als Lösungsvermittler fungieren. Es handelt sich hierbei insbesondere um amphiphile Verbindungen mit einem relativ kleinen polaren Teil und einem größeren nicht-polaren Teil, die sowohl in nicht-polaren als auch in polaren Lösungsmitteln löslich sind. Im Vergleich zu Tensiden weisen die Hydrotrope weniger hydrophobe Eigenschaften und eine höhere Löslichkeit in Wasser auf. Der polare Teil stellt eine höhere Löslichkeit in Wasser sicher, während der nichtpolare Teil als funktionelle Gruppe fungiert. Hydrotrope ermöglichen insbesondere die Formulierung eines klaren und stabilen flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats sowie einer klaren gebrauchsfertigen Anwendungslösung. Die als aminosäurebasierte Tenside und/oder Fettalkoholalkoxylate definierten Verbindungen stellen vorzugsweise keine Hydrotrope dar.

[0026] Das mindestens eine Hydrotrop ist ausgewählt aus:

- Alkylsulfaten, vorzugsweise C6-C10-Alkylsulfaten und deren Natriumsalze, weiter vorzugsweise Natrium-Octylsulfat und Natrium-Ethylhexylsulfat;
- Alkylsulfonaten, vorzugsweise C6-C10-Alkylsulfonaten;
- aromatischen Sulfonaten, vorzugsweise Xylolsulfonat, p-Toluolsulfonat und deren Natriumsalze;
- Propionaten, vorzugsweise iso-Octyliminodipropionat, n-Octyliminodipropionat, Capryl- und Caprinamphopropionat;
- C4-C10-Ethercarbonsäuren mit 4-10 EO-Einheiten, vorzugsweise Alkyl(8)polyethercarbonsäure mit 8 EO-Einheiten und Alkyl(4-8)polyethercarbonsäure mit 5 EO-Einheiten;
- Alkylglycosiden, Alkyldiglycosiden, Alkylpolyglycosiden und Gemischen hiervon, wobei der Alkylrest vorzugsweise ein verzweigter oder unverzweigter C4-C16-Alkylrest ist und der Glycosidrest vorzugsweise ausgewählt ist aus Hexoseeinheit und Pentoseeinheit, weiter vorzugsweise ausgewählt ist aus Glucopyranoseeinheit und Xylopyranoseeinheit.

[0027] Besonders bevorzugt sind als Hydrotrop Natrium-Octylsulfat, Natrium-Ethylhexylsulfat oder ein Gemisch hiervon.

[0028] Vorzugsweise ist das Hydrotrop in dem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat in einem Gewichtsanteil von 0,05 bis 13 Gew.-%, weiter vorzugsweise von 0,1 bis 7 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise 0,15 bis 3,5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, vorhanden.

[0029] Im Rahmen der Erfindung fungiert das Hydrotrop vorzugsweise als Lösungsvermittler für das Fettalkoholalkoxylat und zur Klarstellung der Formulierung innerhalb eines bestimmten Temperaturbereichs. Als Untersuchungsparameter kann hierfür der Trübungspunkt der flüssigen Reinigungsformulierungen herangezogen werden. Überraschenderweise wird durch die Kombination der Bestandteile ein Trübungspunkt >40°C erreicht. Der Trübungspunkt ohne die Kombination läge hingegen bei nur ca. 20°C.

4. Enzym

[0030] Vorzugsweise handelt es sich bei dem Enzym um ein proteolytisches Enzym oder Enzymgemisch.

[0031] Vorzugsweise ist das Enzym oder das Enzymgemisch in dem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat in einem Gewichtsanteil von 0,05 bis 4 Gew.-%, weiter vorzugsweise von 0,1 bis 2 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, vorhanden. Die Enzymaktivität beträgt vorzugsweise 30×10^{-2} bis 100×10^{-2} KNP/g, weiter vorzugsweise 70×10^{-2} bis 85×10^{-2} KNP/g.

5. Weitere Bestandteile

[0032] Das flüssige Reinigungsmittelkonzentrat kann ferner weitere Bestandteile ausgewählt aus Alkanolaminen, Alkalimetallhydroxiden, Komplexbildnern, Lösungsmitteln, Korrosionsschutzmitteln, Duftstoffen und Farbstoffen umfassen.

[0033] Ein Alkanolamin ist vorzugsweise ausgewählt aus Monoethanolamin, Triethanolamin, Monoisopropanolamin und Gemischen hiervon. Das Alkanolamin oder dessen Gemisch kann insbesondere dazu dienen die Alkalität des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats einzustellen. Monoethanolamin weist den Vorteil auf, ein guter Proteinreiniger zu

sein. Vorzugsweise ist das Alkanolamin oder dessen Gemisch in dem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat in einem Gewichtsanteil von 1 bis 26 Gew.-%, weiter vorzugsweise von 4 bis 18 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, vorhanden.

[0034] Vorzugsweise handelt es sich bei einem Alkalimetallhydroxid um Natriumhydroxid und/oder Kaliumhydroxid, weiter vorzugsweise um Kaliumhydroxid. Das Alkalimetallhydroxid dient insbesondere dazu, die Alkalität des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats einzustellen. Vorzugsweise ist Kaliumhydroxid in dem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat in einem Gewichtsanteil von 1 bis 8 Gew.-%, weiter vorzugsweise 2 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, vorhanden. Es wurde gefunden, dass die Schädigung von eloxiertem Aluminium trotz dieses hohen Gewichtsanteils von 2 bis 5 Gew.-% an Kaliumhydroxid nicht signifikant gesteigert wird.

[0035] Ein Komplexbildner kann ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Phosphonaten, vorzugsweise aus Salzen der Phosphonobutantricarbonsäure (PBTC), der Aminotrimethylenphosphonsäure (ATMP), der 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure (HEDP), der Diethylentriamin-penta(methylenphosphonsäure) (DTPMP) und Gemische hiervon, weiter vorzugsweise aus den Natriumsalzen der Phosphonobutantricarbonsäure, der Aminotrimethylenphosphonsäure und Gemische hiervon; Aminopolycarbonsäuren, vorzugsweise aus Hydroxyethylethylendiamintriessigsäure (HEDTA), Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA), Glutaminsäure-N,N-dies-sigsäure (GLDA), Iminodibernsteinsäure (IDS), Methylglycindiessigsäure (MGDA), Ethylendiamindibernsteinsäure (EDDS), Polyasparaginsäuren, Nitrilotriessigsäure (NTA), Nitrilomonoessigdiäpropion-säure, Nitrilotripropionsäure, β -Alanindiessigsäure (β -ADA), Diethylentriaminpentaessigsäure, 1,3-Propylendiamintetraessigsäure, 1,2-Propylendiamintetraessigsäure, N-(Alkyl)-ethylendiamintriessigsäure, Ethylendiamintriessigsäure, Cyclohexylen-1,2-diamintetraessigsäure, Serindiessigsäure, Isoserindiessigsäure, L-Asparagindiessigsäure, deren Salzen und Gemischen hiervon, weiter vorzugsweise aus den Natriumsalzen der HEDTA, der MGDA und Gemischen hiervon; und Hydroxycarbonsäuren, Hydroxypolycarbonsäuren und deren Salzen, vorzugsweise Gluconsäure, Glucoheptansäure, Äpfelsäure, Weinsäure, Schleimsäure, Milchsäure, Glutarsäure, Zitronensäure, Tartronsäure, Lactobionsäure und Saccharosemono-, -di- und -tricarbonsäure und deren Salzen, weiter vorzugsweise aus dem Natriumsalz der Glucoheptonsäure. Weiter vorzugsweise handelt es sich bei dem Komplexbildner um ein Gemisch aus mindestens einem Phosphonat und mindestens einer Aminopolycarbonsäure, Hydroxycarbonsäure oder deren Salz. Das Komplexbildnergemisch kann ferner eine weitere Aminopolycarbonsäure umfassen, die ebenfalls ausgewählt ist aus den zuvor definierten Aminopolycarbonsäuren und deren Salzen, wobei die erste und die zweite Aminopolycarbonsäure verschieden voneinander sind. Das Phosphonat oder das Phosphonatgemisch können in dem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat in einem Gewichtsanteil von 1 bis 13 Gew.-%, vorzugsweise von 2 bis 10 Gew.-%, weiter vorzugsweise 3 bis 8 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, vorhanden sein. Die Aminopolycarbonsäuren, die Hydroxycarbonsäuren, die Hydroxypolycarbonsäure, deren Salze oder deren Gemische können in dem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat in einem Gewichtsanteil von 1 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise von 2 bis 8 Gew.-%, weiter vorzugsweise von 3 bis 6 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, vorhanden sein.

[0036] Bei dem Lösungsmittel kann es sich um Wasser oder ein wasserhaltiges Lösungsmittelgemisch handeln. Bevorzugt sind Lösungsmittelgemische die neben Wasser organische Lösungsmittel ausgewählt aus Ethanol, 2-Propanol, Glykolen, Glycerin und Gemischen hiervon umfassen. Ein bevorzugtes Glykol ist 1,2-Propylenglykol. Vorzugsweise ist das organische Lösungsmittel in dem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat in einem Gewichtsanteil von 0,5 bis 10 Gew.-%, weiter vorzugsweise von 3 bis 7 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, vorhanden.

[0037] Vorzugsweise ist Wasser in dem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat in einem Gewichtsanteil von 30 bis 90 Gew.-%, weiter vorzugsweise von 35 bis 70 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise von 35 bis 60 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise 35 bis 50 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise 35 bis 45 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, vorhanden.

[0038] Das flüssige Reinigungsmittelkonzentrat kann zudem Phosphorsäure enthalten, welche vorzugsweise als Korrosionsschutzmittel dient. Vorzugsweise ist Phosphorsäure in dem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat in einem Gewichtsanteil von 0,1 bis 20 Gew.-%, weiter vorzugsweise 0,2 bis 7 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise 0,3 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, vorhanden.

[0039] Eine Obergrenze für einen Gesamtgewichtsanteil an Fettalkoxylalkoholat, aminosäurebasiertem Tensid und Hydrotrop in dem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat beträgt vorzugsweise 30 Gew.-%, weiter vorzugsweise 20 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise 13 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise 10 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise 8 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats.

[0040] Vorzugsweise sind Tenside (d.h. kationische, anionische, zwitterionische, nichtionische Tenside) in dem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat höchstens in einem Gewichtsanteil von bis zu 30 Gew.-%, weiter vorzugsweise bis zu 20 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 18 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 13 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 9 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 7,5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, vorhanden.

[0041] Anionische Tenside sind in dem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat vorzugsweise höchstens in einem Ge-

wichtsanteil von bis zu 20 Gew.-%, weiter vorzugsweise bis zu 18 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 13 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 8 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 5 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 3 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, vorhanden.

[0042] Die Erfindung beruht auf der überraschenden Erkenntnis, dass ein mildalkalisches, enzymatisches Reinigungsmittelkonzentrat und eine gebrauchsfertige Anwendungslösung, hergestellt aus einem solchen Reinigungsmittelkonzentrat, zur Reinigung und/oder Desinfektion von Instrumenten und/oder Apparaten aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich eingesetzt werden können. Insbesondere bei der Anwendung in der Hochfrequenz-Chirurgie bleiben nach der dem Einsatz der Instrumente und/oder Apparate oft besonders stark anhaftende Verunreinigungen, wie stark verkrustete und/oder verkohlte Blutanhaftungen, an den Instrumenten und/oder Apparaten zurück. Die erfindungsgemäße Verwendung des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats und der gebrauchsfertigen Anwendungslösung ermöglichen überraschenderweise eine mindestens ebenso gute Reinigungsleistung wie bekannte stark alkalische und oxidierende Reinigungsmittel. Das verwendete Reinigungsmittelkonzentrat und die verwendete gebrauchsfertigen Anwendungslösung weisen zudem eine hohe Materialverträglichkeit auf. Dieses ist von besonderer Bedeutung, da die Instrumente und/oder Apparate aus dem Bereich der Hochfrequenz-Chirurgie oft einem hohen Takt an Benutzung und anschließender Reinigung bzw. Desinfektion unterzogen sind.

[0043] Weiterhin weist die Kombination von Fettalkoholalkoxylat, aminosäurebasiertem Tensid und Hydrotrop in dem zur Reinigung und/oder Desinfektion verwendeten flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat die folgenden technischen Wirkungen/Vorteile auf. Das Konzentrat, enthaltend eben diese drei Bestandteile, stellt eine schaumarme Reinigungsformulierung dar, die eine sehr gute Reinigungsleistung bei nur einer geringen Einsatzkonzentration erzielt und zugleich eine hohe Materialverträglichkeit auf verschiedenen Werkstoffen aufweist. Insbesondere im Hinblick auf chirurgische Instrumente und/oder Apparate ist auch der Korrosionsschutz von Edelstahl- und (farb-)eloxierten Aluminiumteilen von Bedeutung. Vor allem die Anwesenheit des aminosäurebasierten Tensids führt zu einem deutlich verbesserten Korrosionsinhibitionsverhalten auf Edelstahl- und (farb-)eloxierten Aluminiumteilen. Des Weiteren wird überraschenderweise bei einer häufigeren Verwendung des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats ein verbesserter Glanz sowie eine verbesserte Haptik insbesondere von Edelstahlteilen beobachtet.

[0044] Gegenstand der Erfindung ist ferner eine Verwendung einer gebrauchsfertigen Anwendungslösung umfassend 0,05 bis 99,9% eines flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, vorzugsweise nach einem der Ansprüche 2 bis 8, umfassend:

- a. mindestens ein Fettalkoholalkoxylat,
 - b. mindestens ein aminosäurebasiertes Tensid
 - c. mindestens ein Hydrotrop, und
 - d. mindestens ein Enzym, vorzugsweise proteolytisches Enzym,
- wobei ein pH-Wert der gebrauchsfertigen Anwendungslösung 9 oder >9 ist,

zur Reinigung und/oder Desinfektion von Instrumenten und/oder Apparaten aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich.

[0045] Bevorzugt handelt es sich bei den Instrumenten und/oder Apparaten um elektrochirurgische Instrumente und/oder Apparate, vorzugsweise um elektrochirurgische Klemmen, elektrochirurgische Zangen, bipolare Pinzetten, Schlingenelektroden, Kabel, Elektroden und Handgriffe. Bei den Handgriffen handelt es sich insbesondere um Handgriffe von elektrochirurgischen Instrumenten und/oder Apparaten.

[0046] Vorzugsweise weist die gebrauchsfertige Anwendungslösung einen pH-Wert von 9-12, weiter vorzugsweise von 10-12, noch weiter vorzugsweise von 10-11, auf.

[0047] Vorzugsweise umfasst die gebrauchsfertige Anwendungslösung 0,05 bis 10%, weiter vorzugsweise 0,1 bis 1%, des erfindungsgemäßen flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats.

[0048] Die zuvor aufgeführten Bestandteile, Eigenschaften und vorteilhaften Effekte der Verwendung einer gebrauchsfertigen Anwendungslösung entsprechen dabei (weitestgehend) denen, die zuvor für die Verwendung des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats definiert wurden. Allerdings sind die Bestandteile in der Verwendung der gebrauchsfertigen Anwendungslösung in den folgenden Gewichtsanteilen vorhanden:

Vorzugsweise ist das Fettalkoholalkoxylat in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung in einem Gewichtsanteil von 0,00005 bis 0,9 Gew.-%, weiter vorzugsweise 0,0004 bis 0,02 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der gebrauchsfertigen Anwendungslösung, vorhanden.

[0049] Vorzugsweise ist das aminosäurebasierte Tensid in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung in einem Ge-

wichtsanteil von 0,000025 bis 0,5 Gew.-%, weiter vorzugsweise 0,0001 bis 0,02 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der gebrauchsfertigen Anwendungslösung, vorhanden.

[0050] Vorzugsweise ist das Hydrotrop in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung in einem Gewichtsanteil von 0,000025 bis 1,3 Gew.-%, weiter vorzugsweise von 0,0001 bis 0,07 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise von 0,00015 bis 0,035 Gew.-% bezogen auf die Gesamtmasse der gebrauchsfertigen Anwendungslösung, vorhanden.

[0051] Vorzugsweise ist das Enzym oder Enzymgemisch in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung in einem Gewichtsanteil von 0,000025 bis 0,4 Gew.-%, weiter vorzugsweise von 0,0001 bis 0,02 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der gebrauchsfertigen Anwendungslösung, vorhanden.

[0052] Das Alkanolamin oder dessen Gemisch kann in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung in einem Gewichtsanteil von 0,0005 bis 2,6 Gew.-%, vorzugsweise von 0,004 bis 0,18 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der gebrauchsfertigen Anwendungslösung, vorhanden sein.

[0053] Der Komplexbildner oder das Komplexbildnergemisch kann in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung in einem Gewichtsanteil von 0,001 bis 2,3 Gew.-%, vorzugsweise 0,004 bis 0,18 Gew.-%, weiter vorzugsweise 0,006 bis 0,14 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der gebrauchsfertigen Anwendungslösung, vorhanden sein.

[0054] Das organische Lösungsmittel kann in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung in einem Gewichtsanteil von 0,00025 bis 1,0 Gew.-%, vorzugsweise 0,003 bis 0,07 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der gebrauchsfertigen Anwendungslösung, vorhanden sein.

[0055] Wasser kann in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung in einem Gewichtsanteil von 90,0 bis 99,985 Gew.-%, vorzugsweise 95,0 bis 99,98 Gew.-%, weiter vorzugsweise 99,6 bis 99,96 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der gebrauchsfertigen Anwendungslösung, vorhanden sein.

[0056] Phosphorsäure kann in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung in einem Gewichtsanteil von 0,00005 bis 2,5 Gew.-%, weiter vorzugsweise 0,0002 bis 0,14 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise 0,0003 bis 0,07 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der gebrauchsfertigen Anwendungslösung, vorhanden sein.

[0057] Eine Obergrenze für einen Gesamtgewichtsanteil an Fettalkoxylalkoholat, aminosäurebasiertem Tensid und Hydrotrop an Fettalkoxylalkoholat, aminosäurebasiertem Tensid und Hydrotrop in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung beträgt vorzugsweise 2,7 Gew.-%, weiter vorzugsweise 1 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise 0,4 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise 0,1 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise 0,075 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der gebrauchsfertigen Anwendungslösung.

[0058] Vorzugsweise sind Tenside (d.h. kationische, anionische, zwitterionische, nichtionische Tenside) in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung höchstens in einem Gewichtsanteil von bis zu 3 Gew.-%, weiter vorzugsweise bis zu 2,7 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 1,5 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 1 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 0,075 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der gebrauchsfertigen Anwendungslösung, vorhanden.

[0059] Anionische Tenside sind in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung vorzugsweise höchstens in einem Gewichtsanteil von bis zu 2,8 Gew.-%, weiter vorzugsweise bis zu 2 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 1,8 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 1 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 0,5 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 0,1 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 0,055 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse der gebrauchsfertigen Anwendungslösung, vorhanden.

[0060] Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Verfahren zur Reinigung und/oder Desinfektion von chirurgischen Instrumenten und/oder Apparaten aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich mit einem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat, vorzugsweise nach einem der Ansprüche 2 bis 8, umfassend die folgenden Schritte:

a) Bereitstellen einer gebrauchsfertigen Anwendungslösung, und

b) Reinigen und/oder Desinfizieren der elektrochirurgischen Instrumente und/oder Apparate mit der bereitgestellten gebrauchsfertigen Anwendungslösung.

[0061] Vorzugsweise kann die gebrauchsfertige Anwendungslösung durch Zugabe des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats in Wasser oder in ein wasserhaltiges Lösungsmittelgemisch bereitgestellt bzw. hergestellt werden. Dieses schließt jedoch nicht aus, dass das flüssige Reinigungsmittelkonzentrat selbst Wasser oder ein wasserhaltiges Lösungsmittelgemisch enthalten kann.

[0062] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die elektrochirurgischen Instrumente und/oder Apparate zur Behandlung (d.h. heißt vorliegend zur Reinigung und/oder Desinfektion) zumindest abschnittsweise in die gebrauchsfertige Anwendungslösung eingebracht werden.

[0063] Die zu reinigenden Instrumente und/oder Apparate können vollständig in die gebrauchsfertige Anwendungslösung eingebracht werden, d.h. die gebrauchsfertige Anwendungslösung umschließt die zu reinigenden Instrumente und/oder Apparate vollständig.

[0064] Alternativ ist es jedoch ebenfalls möglich, dass die Instrumente und/oder Apparate nur abschnittsweise der

gebrauchsfertigen Anwendungslösung ausgesetzt werden. Auf diese Weise können gezielt ausgewählte Bereiche einer Reinigung und/oder Desinfektion unterzogen oder ausgeschlossen werden. Es können somit beispielsweise ausgewählte Bereiche, wie Griffstücke oder elektronische Anschlüsse, von der Reinigung und /oder Desinfektion ausgenommen werden, für den Fall, dass diese nicht in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung beständig sein sollten.

[0065] Bevorzugt ist es vorgesehen, dass die elektrochirurgischen Instrumente und/oder Apparate über einen Zeitraum von 5 Minuten bis 48 Stunden, bevorzugter 1 bis 24 Stunden, noch bevorzugter 1 bis 12 Stunden (zumindest abschnittsweise) in die gebrauchsfertige Anwendungslösung eingebracht werden.

[0066] Es ist bevorzugt vorgesehen, dass die Reinigung und/oder Desinfektion der elektrochirurgischen Instrumente und/oder Apparate bei einer Temperatur von 38°C oder weniger, bevorzugter e von 18 bis 35°C, noch bevorzugter von 20 bis 30°C, noch weiter bevorzugt von 22 bis 27°C, am meisten bevorzugt bei etwa 25°C durchgeführt wird.

[0067] Weiterhin ist es bevorzugt vorgesehen, dass die elektrochirurgischen Instrumente und/oder Apparate nach der Reinigung und/oder Desinfektion mit der gebrauchsfertigen Anwendungslösung aus der Anwendungslösung entnommen und, bevorzugter mit Wasser, abgespült werden.

[0068] Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, dass die Reinigung der elektrochirurgischen Instrumente und/oder Apparate ein vorgelagerter Reinigungsschritt sein kann, der vor einem weiteren Reinigungsschritt durchgeführt wird.

[0069] Die Erfindung beruht auf der überraschenden Erkenntnis, dass das erfindungsgemäße Verfahren zur Reinigung und/oder Desinfektion von Instrumenten und/oder Apparaten aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich eingesetzt werden kann. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann eine optimale Reinigungsleistung, bei einer gleichzeitig hohen Materialverträglichkeit erzielt werden. Somit können an den elektrochirurgischen Instrumenten und/oder Apparaten aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich anhaftende verkrustete und/oder verkohlte Blutrückstände materialschonend und effizient von der Oberfläche der Instrumente und/oder Apparate entfernt werden.

[0070] Die Erfindung wird nun anhand einiger vorteilhafter Ausführungsformen unter Bezugnahmen auf die beigefügten Zeichnungen beispielhaft beschrieben. Es zeigt:

Figur 1: eine Darstellung von Instrumenten mit anhaftenden Verunreinigungen aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich, d.h. eine elektrochirurgische Klemme (BiClamp 271T®), eine bipolare Pinzette (Classic), und eine Schlingenelektrode vor einer Reinigung

Figur 2: eine Darstellung der Instrumente aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich aus Figur 1 direkt nach dem abschnittsweisen Einbringen in einer gebrauchsfertigen Anwendungslösung

Figur 3: eine Darstellung der Instrumente aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich aus Figuren 1 und 2 nach 1 Tag in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung

Figur 4: eine Darstellung der Instrumente aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich aus den Figuren 1 bis 3 nach einer Anwendungsdauer von insgesamt 5 Tagen in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung

Figur 5: Darstellungen der aus der Anwendungslösung entnommenen elektrochirurgischen Klemme (BiClamp 271T®) jeweils nach einer Reinigungsdauer von 1 Tag (oben) und nach 5 Tagen (unten),

Figur 6: Darstellungen der aus der Anwendungslösung entnommenen bipolaren Pinzetten (Classic) jeweils nach einer Reinigungsdauer von 1 Tag (oben) und nach 5 Tagen (unten),

Figur 7: Darstellungen der aus der Anwendungslösung entnommenen Schlingenelektroden jeweils nach einer Reinigungsdauer von 1 Tag (oben) und nach 5 Tagen (unten),

Figuren 8-11: jeweils eine Darstellung der aus der Anwendungslösung entnommenen elektrochirurgischen Zange (BiClamp 271T®), der bipolaren Pinzetten (Classic) sowie der Schlingenelektroden jeweils nach einer Reinigungsdauer von einer 1 Woche, 2 Wochen, 3 Wochen und 4 Wochen,

Figur 12: eine Darstellung der aus der Anwendungslösung entnommenen Instrumente aus Figur 11 nach einer Reinigungsdauer von 4 Wochen, wobei die bisher nicht mit der Anwendungslösung benetzte Seite der elektrochirurgischen Instrumente in die Anwendungslösung eingetaucht ist,

Figur 13: eine Darstellung der aus der Anwendungslösung entnommenen Instrumente aus Figur 12 nach einer Reinigungsdauer von einem weiteren Tag,

Figur 14: Korrosionsverhalten auf Grauguss GG25 getestet in Anlehnung an DIN 51360 Teil 2 mit gebrauchsfertiger Anwendungslösung

fertigen Anwendungslösungen umfassend a) Natrium-Lauroylsarcosinat, b) Natrium-Oleoylsarcosinat, c) Natrium-Myristoylsarcosinat, d) Natrium-Stearoylsarcosinat, e) Natrium-Lauroylglutamat als erfindungsgemäß aminosäurebasierte Tenside und f) Natrium-Cumolsulfonat als Referenzformulierung,

Figur 15: ein Säulendiagramm mit quantitativen Ergebnissen für das Ausmaß der Korrosion mit Graugussspänen GG25,

Figur 16: quantitative Bestimmung der Blutrückstände nach Tauchversuchen mit Schafsblut und einer Mischung aus Schafsblut und Betaisodona-Tinktur,

Figur 17: ein Vergleichsdiagramm verschiedener Reinigungsmittel in Bezug auf Reinigungsleistung und Materialverträglichkeit.

[0071] Figur 1 zeigt eine Darstellung elektrochirurgischer Instrumente mit anhaftenden Verunreinigungen aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich. Dargestellt ist eine elektrochirurgische Klemme (BiClamp 271T®) zusammen mit einem elektrischen Anschluss, eine bipolare Pinzette sowie eine Schlingenelektrode.

[0072] In Figur 2 sind fünf Bechergläser verschiedener Größe dargestellt. Figur 2 zeigt die Instrumente aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich aus Figur 1 direkt nach dem abschnittsweisen Einbringen. Die Bechergläser enthalten jeweils eine gebrauchsfertige Anwendungslösung. Während in dem ersten Becherglas die elektrochirurgische Klemme abschnittsweise in die gebrauchsfertige Anwendungslösung eingebracht worden ist, ist in dem zweiten und dritten Becherglas jeweils eine bipolare Pinzette sowie in dem vierten und fünften Becherglas jeweils eine Schlingenelektrode abschnittsweise in die gebrauchsfertige Anwendungslösung eingebracht. Die gebrauchsfertige Anwendungslösung weist in allen Bechergläsern eine transparente Färbung auf.

[0073] Figur 3 zeigt die Instrumente aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich aus Figuren 1 und 2 nach 1 Tag in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung. Die gebrauchsfertigen Anwendungslösungen haben sich in allen Bechergläsern opak verfärbt. Die Figur 4 zeigt ebenfalls die Instrumente aus den Figuren 1 bis 3 allerdings nach einer Anwendungsdauer von insgesamt 5 Tagen in der gebrauchsfertigen Anwendungslösung. Die gebrauchsfertigen Anwendungslösungen zeigen dabei weiterhin ein opakes Aussehen.

[0074] In den Figuren 5 bis 7 sind jeweils die aus der Anwendungslösung entnommenen elektrochirurgischen Klemme (BiClamp 271T®) jeweils nach einer Reinigungsdauer von 1 Tag (oben) und nach 5 Tagen (unten) (Figur 5), bipolaren Pinzetten (Classic) jeweils nach einer Reinigungsdauer von 1 Tag (oben) und nach 5 Tagen (unten) (Figur 6) und Schlingenelektroden jeweils nach einer Reinigungsdauer von 1 Tag (oben) und nach 5 Tagen (unten) (Figur 7) dargestellt. Die anhaftenden Verschmutzungen sind entfernt und es sind keine optischen Veränderungen der Instrumente erkennbar.

[0075] Die Figuren 8 bis 11 zeigen jeweils eine Darstellung der aus der Anwendungslösung entnommenen elektrochirurgischen Zange (BiClamp 271T®), der bipolaren Pinzetten (Classic) sowie der Schlingenelektroden jeweils nach einer Reinigungsdauer von einer 1 Woche, 2 Wochen, 3 Wochen und 4 Wochen. Die anhaftenden Verschmutzungen sind entfernt und es sind keine optischen Veränderungen der Instrumente erkennbar.

[0076] Figur 12 zeigt eine Darstellung der aus der Anwendungslösung entnommenen Instrumente aus Figur 11 nach einer Reinigungsdauer von 4 Wochen, wobei die bisher nicht mit der Anwendungslösung benetzte Seite der elektrochirurgischen Instrumente in die Anwendungslösung eingetaucht ist. D.h. im Gegensatz zu der Darstellung in Figur 2 sind jeweils die bisher nicht mit der gebrauchsfertigen Anwendungslösung benetzten Seiten der elektrochirurgischen Instrumente in eine neu bereitgestellte gebrauchsfertige Anwendungslösung eingetaucht. Der elektrische Anschluss der elektrochirurgischen Klemme ist dabei ebenfalls vollständig in die gebrauchsfertige Anwendungslösung eingetaucht.

[0077] Figur 13 zeigt die Instrumente aus Figur 12, welche nach einem Tag aus der gebrauchsfertigen Anwendungslösung entnommen wurden. Die anhaftenden Verschmutzungen sind entfernt und es sind keine optischen Veränderungen der Instrumente erkennbar.

1. Korrosionsversuche mit Graugussspänen GG25 in Anlehnung an DIN 51360 Teil 2

[0078] Es wurden fünf verschiedene aminosäurebasierte Tenside (d.h. Natrium-Lauroylsarcosinat, Natrium-Oleoylsarcosinat, Natrium-Myristoylsarcosinat, Natrium-Stearoylsarcosinat, Natrium-Lauroylglutamat) bezüglich ihrer korrosionsinhibierenden Eigenschaften in einer gebrauchsfertigen Anwendungslösung mit einer ansonsten gleichbleibenden Reinigungsformulierung im Vergleich zu einer Referenzformulierung, die ein gängiges nicht-aminosäurebasiertes Tensid (d.h. Natrium-Cumolsulfonat) enthält, untersucht. Zur Beurteilung wurden Korrosionsversuche mit Graugussspänen GG25 in Anlehnung an DIN 51360 Teil 2 durchgeführt.

a. Geräte und Materialien

[0079]

- Petrischalen Ø 100 mm (Glas oder Kunststoff)
- Filterpapier Ø 70 mm 589 der Fa. Whatman aschefrei, mittelschnell filtrierend
- Grauguß GG 25-Späne nach DIN 51360 T2 (Fa. Riegger Industriehandel, Artikel 03-39)
- VE-Wasser

b. Durchführung

[0080] Auf das in die Petrischale eingelegte Filterpapier wurden mit Hilfe eines Löffelspatels 2 g $\pm$ 0,1 g der Späne eingewogen. Die Späne wurden möglichst mittig auf einer Fläche von Ø 40-50 mm verteilt. Die Späne und das Filterpapier wurden gleichmäßig mit 2 ml der 2,5%igen gebrauchsfertigen Anwendungslösung benetzt und die Petrischale mit dem Deckel verschlossen. Die so vorbereiteten Proben wurden 2 Stunden $\pm$ 10 Minuten bei Raumtemperatur (20-25°C) ohne direkte Sonneneinstrahlung oder Zugluft gelagert. Die Späne wurden entfernt und verworfen. Das Filterpapier wurde unter fließendem VE-Wasser abgespült und für 5-10 Sekunden in Aceton geschwenkt. Das Filterpapier wurde bei Raumtemperatur (20-25°C) getrocknet. Sofort nach der Trocknung wurde der Korrosionsgrad bestimmt. Jede Prüfung wurde als Doppelbestimmung durchgeführt.

c. Auswertung

[0081] Für die Auswertung wurde, anstelle einer visuellen Beurteilung, die Fläche der auftretenden Korrosion zur Gesamtfläche des verwendeten Filterpapiers in Beziehung gesetzt. Die Integrale der Flächen wurden mithilfe der Software ImageJ ermittelt.

d. Ergebnis

[0082] Alle Versuchsansätze der gebrauchsfertigen Anwendungslösungen, die ein aminosäurebasiertes Tensid enthalten, weisen gegenüber der Referenzformulierung ohne aminosäurebasiertes Tensid ein deutlich verbessertes Korrosionsinhibitionsverhalten auf. Die besten Ergebnisse werden mit den gebrauchsfertigen Anwendungslösungen enthaltend die aminosäurebasierten Tenside Natrium-Lauroylsarcosinat und Natrium-Lauroylglutamat erzielt. Dabei ist das Korrosionsverhalten auf Grauguss GG25 aus Figur 14 ersichtlich. Das Ausmaß der Korrosion in den Versuchen mit Graugussspänen konnte durch anschließende Integration der korrodierten Flächen quantitativ ermittelt werden (siehe Figur 15).

2. Untersuchungen zum Trübungspunkt

[0083] Es wurden acht verschiedene Verbindungen unterschiedlicher Stoffklassen, d.h. jeweils ausgewählt aus Alkylethercarbonsäuren, Alkylsulfaten, Alkylsulfonaten, aromatischen Sulfonaten, Alkyl-, Alkyldi- und Alkylpolyglycosiden, auf ihre Eignung als Hydrotrop in gebrauchsfertigen Anwendungslösungen getestet. Als Untersuchungsparameter wird der Trübungspunkt zur Beurteilung herangezogen.

[0084] Überraschenderweise wird durch die erfindungsgemäße Kombination der Bestandteile ein Trübungspunkt $>40^{\circ}\text{C}$ für die gebrauchsfertigen Anwendungslösungen erreicht. Dieses ist besonders vorteilhaft, da dieses in der Regel auch die Anwendungstemperatur ist. Insbesondere die Anwendungslösungen umfassend Alkylsulfate als Hydrotrop zeigen sehr gute Ergebnisse. Der Trübungspunkt ohne die erfindungsgemäße Kombination liegt hingegen bei nur ca. 20°C .

3. Reinigungsleistung bezüglich Schafsblut und einer Mischung aus Blut und Betaisodona-Tinktur

[0085] Verschiedene Kombinationen von aminosäurebasierten Tensiden und Hydrotropen mit dem Fettalkoholalkoxylat FA C12/C14 2EO/6PO wurden in gebrauchsfertigen Anwendungslösungen untersucht.

[0086] In Tauchbadversuchen wurden die Rezepturvarianten hinsichtlich ihrer Reinigungsleistung bezüglich Schafsblut und einer Mischung aus Blut und Betaisodona-Tinktur geprüft.

Reinigungsversuche im Tauchbad

a. Geräte und Materialien

[0087]

- 5 - Edelstahlplättchen (leicht angeraut, Fläche 1 cm × 9 cm)
- Schafblut heparinisiert mit 10 IE/ml Protaminsulfat oder Protaminchlorid: ACILA GmbH
- Betaisodona (10% Povidon Iodlösung)
- Markierungspunkte Ø 8mm versch. Farben
- VE-Wasser

10

b. Durchführung

[0088] Herstellung der Prüfplättchen heparinisiertes, reaktiviertes Schafblut:

Das heparinisierte Schafblut und das Protaminsulfat/Protaminchlorid wurden bis zum Versuch im Klimaschrank bei 6°C gelagert. Für die Herstellung der Prüfanschmutzung sollte das Schafblut und das Protaminsulfat/Protaminchlorid eine Temperatur von 20°C erreicht haben. Die fettfreien Edelstahlplättchen wurden auf ein Rack gespannt und sollten horizontal möglichst gerade ausgerichtet sein.

[0089] 75 µl Protaminsulfat oder Protaminchlorid wurden mit 5 ml heparinisierten Schafblut in einem 50 ml-Becherglas auf einem Magnetrührer kurz gemischt. Von dieser Lösung wurden auf jedes Plättchen 100 µl pipettiert und mit einer Impföse gleichmäßig verteilt ohne die Befestigungslöcher und die seitlichen Flächen dabei zu kontaminieren. Danach erfolgte eine Inkubation jeder Charge für 1 Stunde bei Raumtemperatur in wasserdampfgesättigter Luft (100 % Luftfeuchtigkeit LF). Das Gestell der Plättchen kann ins VE-Wasser eintauchen, jedoch müssen die Plättchen oberhalb des Wasserspiegels gelagert werden. Zur Einstellung von 100% LF wurde der Boden einer 8,5 l Plastikdose mit mindestens 1 l VE-Wasser gefüllt. Das VE-Wasser muss den Boden der horizontal aufgestellten Schale vollständig bedecken. Die Schale wurde mind. 2 Stunden vor Start mit einem Deckel versehen (Konditionierung der Atmosphäre). Nach 1 Stunde wurden die nassen Prüfkörper mit der koagulierten Blutanschmutzung aus der Plastikschaale genommen und bei Raumtemperatur getrocknet.

[0090] Die Qualität der trockenen Prüfplättchen wurde überprüft. Plättchen mit Luftblasen auf der Anschmutzung oder die Unregelmäßigkeiten aufweisen wurden aussortiert. Auf alle anderen Plättchen wurde je ein grüner Markierungspunkt geklebt. Bis zur Verwendung im Tauchversuch wurden die Prüfplättchen in Reagenzgläsern mit Schraubverschluss bei Raumtemperatur gelagert.

Herstellung Prüfplättchen Iodblut:

[0091] Das defibrierte Schafblut wurde bis zum Versuch im Klimaschrank bei 6°C gelagert. Für die Herstellung der Prüfanschmutzung sollte das Schafblut eine Temperatur von 20°C erreicht haben. Die fettfreien Edelstahlplättchen wurden auf ein Rack gespannt und sollten horizontal möglichst gerade ausgerichtet sein.

[0092] Das defibrierte Schafblut wurde im Verhältnis 1:1 mit Betaisodona in einem 50 ml-Becherglas auf einem Magnetrührer kurz gemischt. Von dieser Lösung wurden auf jedes Plättchen 200 µl pipettiert und mit einer Impföse gleichmäßig verteilt ohne die Befestigungslöcher und die seitlichen Flächen dabei zu kontaminieren. Die Prüfplättchen trockneten bei Raumtemperatur etwa sechs Stunden, mindestens aber bis alle Plättchen visuell betrachtet trocken sind. Die Qualität der trockenen Prüfplättchen wurde überprüft. Plättchen mit Luftblasen auf der Anschmutzung oder die Unregelmäßigkeiten aufweisen wurden aussortiert. Auf alle anderen Plättchen wurde je ein oranger Markierungspunkt geklebt. Bis zur Verwendung im Tauchversuch wurden die Prüfplättchen in Reagenzgläsern mit Schraubverschluss bei Raumtemperatur gelagert.

Durchführung Tauchversuch:

[0093]

50

Konzentration:	2 ml/l
Wasserqualitäten:	VE-Wasser
Temperatur:	45°C ± 1°C
Haltezeit:	4 und 10 min
Rührgeschwindigkeit:	350 U/min (Rührer IKA RCT classic)
Vorlage:	1000 ml Lösung im 1000ml-Becherglas

55

EP 4 545 624 A1

(fortgesetzt)

Prüfplättchen: Heparinisiertes, reakt. Schafblut Iod-Blut

[0094] Die angeschmutzten Prüfplättchen wurden jeweils einzeln in die Lösung getaucht. Nach dem Herausnehmen erfolgte ein kurzes Nachtauchen in kaltem VE-Wasser. Die Plättchen trockneten liegend bei Raumtemperatur. Die visuelle Auswertung erfolgte mit den getrockneten Plättchen. Die Prüfplättchen mit der Anschmutzung heparinisiertes, reaktiviertes Schafblut wurden mit einer 0,1%igen Amidoschwarzlösung angefärbt.

c. Auswertung

[0095] Die Auswertung erfolgte visuell mit den getrockneten Plättchen. Zusätzlich erfolgte auch hier die Auswertung mithilfe der Integrale der verbleibenden Blutrückstände in Relation zur Gesamtfläche des Prüfkörpers unter Zuhilfenahme der Software ImageJ.

d. Ergebnisse

[0096] Die folgende Tabelle 1 fasst die Versuchsergebnisse zusammen. Neben den in der Tabelle 1 aufgelisteten Bestandteilen wurden die getesteten flüssigen Reinigungsmittelkonzentrate ferner aus den folgenden, ansonsten gleichbleibenden Bestandteilen hergestellt:

3,5 Gew.-%	Endoprotease
8,0 Gew.-%	45%ige KOH
16 Gew.-%	99%iges Triethanolamin
12,0 Gew.-%	40%ige MGDA, 3Na
10 Gew.-%	50%ige PBTC
auf 100 Gew.-%	Wasser

[0097] Tabelle

1: Versuchsergebnisse zur Reinigungsleistung.

	Fettalkoholalkoxylat	Aminosäurebasiertes Tensid	Hydrotrop	Reinigungsleistung
1	0,5 Gew.-% FA C12/C14 2EO/6PO	0,5 Gew.-% 30%iges Na-Lauroylsarcosinat	0,8 Gew.-% 42%iges Na-Octylsulfat	sehr gut
2	0,5 Gew.-% FA C12/C14 2EO/6PO	0,5 Gew.-% 30%iges Na-Lauroylsarcosinat	1,6 Gew.-% 42%iges Na-Ethylhexylsulfat	sehr gut
3	0,5 Gew.-% FA C12/C14 2EO/6PO	-	1,7 Gew.-% 42%iges Na-Octylsulfat	mittelmäßig
4	0,5 Gew.-% FA C12/C14 2EO/6PO	0,8 Gew.-% 30%iges Na-Lauroylsarcosinat	-	sehr schlecht
5	0,5 Gew.-% FA C12/C14 2EO/6PO	-	15 Gew.-% 40%iges Na-Cumolsulfonat	schlecht

[0098] Das flüssige Reinigungsmittelkonzentrat umfassend eine Kombination aus Fettalkoholalkoxylat und aminosäurebasiertem Tensid ohne Zugabe eines Hydrotrops (Vergleichsversuch 4) zeigt die schlechteste Reinigungsleistung der Versuchsreihe. Das zweitschlechteste Reinigungsergebnis erzielt das flüssige Reinigungsmittelkonzentrat mit Natrium-Cumolsulfonat (Vergleichsversuch 5). Das flüssige Reinigungsmittelkonzentrat umfassend Fettalkoholalkoxylat und das Hydrotrop Natrium-Octylsulfat (Vergleichsversuch 3) zeigt eine nur mittelmäßige Reinigungsleistung. Der Zusatz des in alleiniger Kombination mit dem Fettalkoholalkoxylat schlecht reinigenden aminosäurebasierten Tensids (Vergleichsversuch 4) führte zu einer sehr guten Reinigungsleistung des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats (Versuch 2).

[0099] Die erfindungsgemäßen flüssigen Reinigungsmittelkonzentrate mit den Kombinationen von Fettalkoholalkoxylat, aminosäurebasiertem Tensid und Hydrotrop (Versuche 1 und 2) erzielten die besten Reinigungsleistungen verglichen mit den jeweiligen Einzelkomponenten und den verschiedenen Kombinationen zweier Bestandteile (Vergleichs-

versuche 3 bis 5). Es wird ein synergistischer Effekt der erfindungsgemäßen Kombination von Fettalkoholalkoxylat, aminosäurebasiertem Tensid und Hydrotrop hinsichtlich der Entfernung von Blutrückständen beobachtet. Die Reinigungsleistung der Dreierkombination in den durchgeführten Versuchen ist stets besser als die der Summe der Einzelkomponenten.

[0100] Figur 5 zeigt eine quantitative Bestimmung der Blutrückstände nach Durchführung der Tauchversuche mit Schafsblut sowie einer Mischung aus Schafsblut und Betaisodona-Tinktur. Gezeigt sind die Ergebnisse für die in der Tabelle 1 aufgeführten Ansätze 1 bis 5.

4. Reinigungsleistung bezüglich anhaftender Verschmutzungen an Instrumenten aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich

[0101] Ein weiteres Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemäßes verwendetes Reinigungsmittelkonzentrat, welches annähernd die gleichen Versuchsergebnisse erzielt, wie das flüssige Reinigungsmittelkonzentrat aus Versuchsbeispiel 1, besteht aus den folgenden Bestandteilen:

0,5 Gew.-%	FA C12/C15 2EO/6PO
0,1 Gew.-%	96%iges Cocoyl-/Lauroylglutamat
0,7 Gew.-%	42%iges Na-Octylsulfat
1 Gew.-%	Endoprotease
14 Gew.-%	99%iges Monoethanolamin
6 Gew.-%	Aminocarboxylat
1 Gew.-%	75%ige Phosphorsäure
auf 100 Gew.-%	Wasser

Reinigungsversuche im Tauchbad

a. Geräte und Materialien

[0102]

- 10%ige gebrauchsfertige Anwendungslösung des erfindungsgemäßen Reinigungsmittelkonzentrats in vorzugsweisem enthärtetem Wasser, weiter vorzugsweise vollentsalztem Wasser
- Instrumente: elektrochirurgische Klemme (BiClamp 271T®), bipolare Pinzetten Classic (mit einer Silberbeschichtung), Schlingenelektroden.

b. Durchführung der Tauchversuche

[0103] Es wurde ein Tauchbad mit dem zu testenden flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat hergestellt. Hierzu wurde 10%ige wässrige gebrauchsfertige Anwendungslösung des Reinigungsmittelkonzentrats hergestellt. Die zu reinigenden elektrochirurgischen Instrumente (Figur 1) wurden jeweils in das Tauchbad abschnittsweise eingetaucht. Nach einer Einwirkzeit von 1 Tag, 5 Tagen, 1 Woche, 2 Wochen, 3 Wochen und 4 Wochen wurden die Instrumente aus dem Tauchbad entnommen, mit Wasser abgespült und die Reinigungsversuche ausgewertet.

c. Auswertung

[0104] Die Auswertung der Reinigungsversuche erfolgt durch optische Begutachtung.

d. Ergebnisse

[0105] Die gereinigten elektrochirurgischen Instrumente zeigen dabei keine optische Materialveränderungen nach Einwirkzeiten von 1 Tag (die Figuren 5 bis 7 jeweils unten), 5 Tagen (die Figuren 5 bis 7 jeweils oben), 1 Woche (Figur 8), 2 Wochen (Figur 9), 3 Wochen (Figur 10) und 4 Wochen (Figur 11). Die Anwendungslösungen zeigen nach jeweils einem Tag ein opakes Aussehen, welches über den Zeitraum von 4 Wochen beibehalten wird.

Referenz-Reinigungsversuche im Tauchbad

a. Geräte und Materialien

[0106]

- 5 - Reiniger Perfekten® Duo Effect in einem 1:1 Verhältnis mit Wasser
- Instrumente: elektrochirurgische Klemme (BiClamp 271T®), bipolare Pinzetten Classic (mit einer Silberbeschichtung), Schlingenelektrode

10 b. Durchführung Referenz-Tauchversuch

[0107] Die zu reinigenden Instrumente wurden mit Blut/Gewebe verschmutzt. Es wurde ein Tauchbad mit dem zu testenden Reiniger Perfektan® Duo Effect in einem 1:1 Verhältnis mit Wasser hergestellt. Die zu reinigenden elektrochirurgischen Instrumente wurde in das Tauchbad eingestellt. Nach einer Einwirkzeit von 30 Minuten wurden die elektrochirurgischen Instrumente aus dem Tauchbad entnommen, mit Wasser abgespült und die Reinigungsversuche ausgewertet.

c. Auswertung

20 **[0108]** Die Auswertung der Reinigungsversuche erfolgt durch optische Begutachtung.

d. Ergebnisse

25 **[0109]** Die Fassflächen der elektrochirurgischen Klemme (BiClamp 271T®) sowie die bipolaren Pinzetten (Classic) sind schwarz angelauten. Die Instrumente zeigen nach insgesamt vier Reinigungsversuchen eine signifikante Verfärbung der Fassflächen.

5. Übersicht der Versuche zur Reinigungsleistung und Materialverträglichkeit

30 **[0110]** Es wurden weiterhin Versuche durchgeführt, um die Materialverträglichkeit des Reinigungsmittels aus dem vorherigen Versuch sowie die Reinigungsleistung im Vergleich zu anderen bekannten Reinigungsmitteln zu ermitteln. Dazu wurden die pH-Werte, die Materialverträglichkeit sowie die Reinigungsleistung einzelner ausgewählter Reiniger und der verwendeten 10%igen wässrigen gebrauchsfertigen Anwendungslösung gegenübergestellt. Verglichen wurden die Reiniger Perfektan® Duo (Dr. Schlüter), Mucisol® (Schülke plus), und eine verdünnten 3%igen Wasserstoffperoxid-

35 lösung gegenüber der verwendeten 10%igen wässrigen gebrauchsfertigen Anwendungslösung an jeweils drei bipolaren Pinzetten (Produkt A, B und C)

40

45

50

55

Tabelle 2:

Reinigungsmittel	pH-Wert	Materialverträglichkeit	Reinigungsleistung Produkt A	Reinigungsleistung Produkt B	Reinigungsleistung Produkt C
erfindungsgemäße Anwendungslösung	10,8	+	+	+	+
Perfektan® Duo	14,8	-	n.b.	+	n.b.
Mucaso ®	12,5	0	0	n.b.	n.b.
H ₂ O ₂ , 3%	4	-	n.b.	n.b.	+

[0111] Die Ergebnisse wurden in Figur 17 sowie in Tabelle 2 zusammengefasst.

[0112] Zur Materialverträglichkeit:

+ : eine sehr gute Materialverträglichkeit; 0 : eine mittelmäßige Materialverträglichkeit; - : eine sehr schlechte Materialverträglichkeit; n.b. : Materialverträglichkeitstest nicht bestanden.

[0113] Zur Reinigungsleistung:

+ : eine sehr gute Reinigungsleistung; 0 : eine mittelmäßige Reinigungsleistung; - : eine sehr schlechte Reinigungsleistung;
n.b. : Test nicht durchgeführt.

[0114] Die erfindungsgemäße Verwendung des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats und der gebrauchsfertigen Anwendungslösung zeigen eine sehr gute Materialverträglichkeit neben einer ebenfalls sehr guten Reinigungsleistung im Vergleich zu ausgesuchten Reinigungsmitteln, die insgesamt bei teilweiser schlechterer Reinigungsleistung eine höhere Aggressivität gegenüber den zu reinigenden Hochfrequenz-Instrumenten aufweisen. Die erfindungsgemäße Verwendung des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats und der gebrauchsfertigen Anwendungslösung ermöglichen somit eine effiziente und schonende Reinigung und/oder Desinfektion von Instrumenten und/oder Apparaten aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich bei einer gleichzeitig hohen Materialverträglichkeit.

Patentansprüche

1. Verwendung eines flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, umfassend:

- a. mindestens ein Fettalkoholalkoxylat,
 - b. mindestens ein aminosäurebasiertes Tensid
 - c. mindestens ein Hydrotrop, und
 - d. mindestens ein Enzym, vorzugsweise proteolytisches Enzym,
- wobei ein pH-Wert des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats 9 oder >9 ist, zur Reinigung und/oder Desinfektion von Instrumenten und/oder Apparaten aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich.

2. Verwendung des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den Instrumenten und/oder Apparaten um elektrochirurgische Instrumente und/oder Apparate, vorzugsweise um elektrochirurgische Klemmen, elektrochirurgische Zangen, bipolare Pinzetten, Schlingenelektroden, Kabel, Elektroden und Handgriffe handelt.

3. Verwendung des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flüssige Reinigungsmittelkonzentrat einen pH-Wert von 9-12, vorzugsweise von 10-12, weiter vorzugsweise von 10-11, aufweist.

4. Verwendung des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Fettalkoholalkoxylat ausgewählt ist aus Fettalkoholethoxylaten (FAEO), Fettalkoholpropoxylaten (FAPO), butylveretherten Fettalkoholethoxylaten (FAEOBV), butylveretherten Fettalkoholpropoxylaten (FAPOBV), methylveretherten Fettalkoholethoxylaten (FAEOMV), methylveretherten Fettalkoholpropoxylaten (FAPOMV), fettalkoholbasierten EO/PO-Copolymeren (FAEOPO), butylveretherten fettalkoholbasierten EO/PO-Copolymeren (FAEOPOBV) und methylveretherten fettalkoholbasierten EO/PO-Copolymeren (FAE-OPOMV), wobei das Fettalkoholalkoxylat vorzugsweise ein fettalkoholbasiertes EO/PO-Copolymer ist.

5. Verwendung des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das aminosäurebasierte Tensid mindestens eines der folgenden Merkmale aufweist:

- das aminosäurebasierte Tensid ausgewählt ist aus Verbindungen mit einem gesättigten oder einfach ungesättigten C10-C18-Kohlenstoffrest, vorzugsweise einem gesättigten C12-C16-Kohlenstoffrest;
- das aminosäurebasierte Tensid ausgewählt ist aus Sarcosinen, Taurinen, Glutaminsäuren und deren Salzen, vorzugsweise Sarcosinen und deren Natriumsalzen;
- das aminosäurebasierte Tensid ausgewählt ist aus Lauroylsarcosin, Oleoylsarcosin, Myristoylsarcosin, Stea-

roylsarcosin und Lauroylglutaminsäure und deren Salzen, vorzugsweise Lauroylsarcosin und Lauroylglutaminsäure und deren Natriumsalzen.

6. Verwendung des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Hydrotrop ausgewählt ist aus:

- Alkylsulfaten, vorzugsweise C6-C10-Alkylsulfaten und deren Natriumsalze, weiter vorzugsweise Natrium-Octylsulfat und Natrium-Ethylhexylsulfat;
- Alkylsulfonaten, vorzugsweise C6-C10-Alkylsulfonaten;
- aromatischen Sulfonaten, vorzugsweise Xylolsulfonat, p-Toluolsulfonat und deren Natriumsalze;
- Propionaten, vorzugsweise *iso*-Octyliminodipropionat, n-Octyliminodipropionat, Capryl- und Caprinamphopropionat;
- C4-C10-Alkylethercarbonsäuren mit 4-10 EO-Einheiten, vorzugsweise Alkyl(8)polyethercarbonsäure mit 8 EO-Einheiten und Alkyl(4-8)polyethercarbonsäure mit 5 EO-Einheiten;
- Alkylglycosiden, Alkyldiglycosiden, Alkylpolyglycosiden und Gemischen hiervon, wobei der Alkylrest vorzugsweise ein verzweigter oder unverzweigter C4-C16-Alkylrest ist und der Glycosidrest vorzugsweise ausgewählt ist aus Hexoseeinheit und Pentoseeinheit, weiter vorzugsweise ausgewählt ist aus Glucopyranoseeinheit und Xylopyranoseeinheit.

7. Verwendung des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer oder mehrere der folgenden Bestandteile in dem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat jeweils in den folgenden Gewichtsanteilen enthalten ist:

- das Fettalkoholalkoxylat in einem Gewichtsanteil von 0,1 bis 9 Gew.-%, vorzugsweise von 0,4 bis 2 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats;
- das aminosäurebasierte Tensid in einem Gewichtsanteil von 0,05 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 2 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats;
- das Hydrotrop in einem Gewichtsanteil von 0,05 bis 13 Gew.-%, vorzugsweise von 0,1 bis 7 Gew.-%, weiter vorzugsweise von 0,15 bis 3,5 Gew.-% bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats;
- das Enzym in einem Gewichtsanteil von 0,05 bis 4 Gew.-%, vorzugsweise von 0,1 bis 2 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats.

8. Verwendung des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Tensiden in dem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat höchstens in einem Gewichtsanteil von bis zu 30 Gew.-%, vorzugsweise bis zu 20 Gew.-%, noch weiter vorzugsweise bis zu 13 Gew.-%, und/oder anionischen Tensiden in dem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat höchstens in einem Gewichtsanteil von bis zu 20 Gew.-%, vorzugsweise bis zu 13 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse des flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, vorhanden sind.

9. Verwendung einer gebrauchsfertigen Anwendungslösung umfassend 0,05 bis 99,9% eines flüssigen Reinigungsmittelkonzentrats, umfassend:

- a. mindestens ein Fettalkoholalkoxylat,
- b. mindestens ein aminosäurebasiertes Tensid
- c. mindestens ein Hydrotrop, und
- d. mindestens ein Enzym, vorzugsweise proteolytisches Enzym,

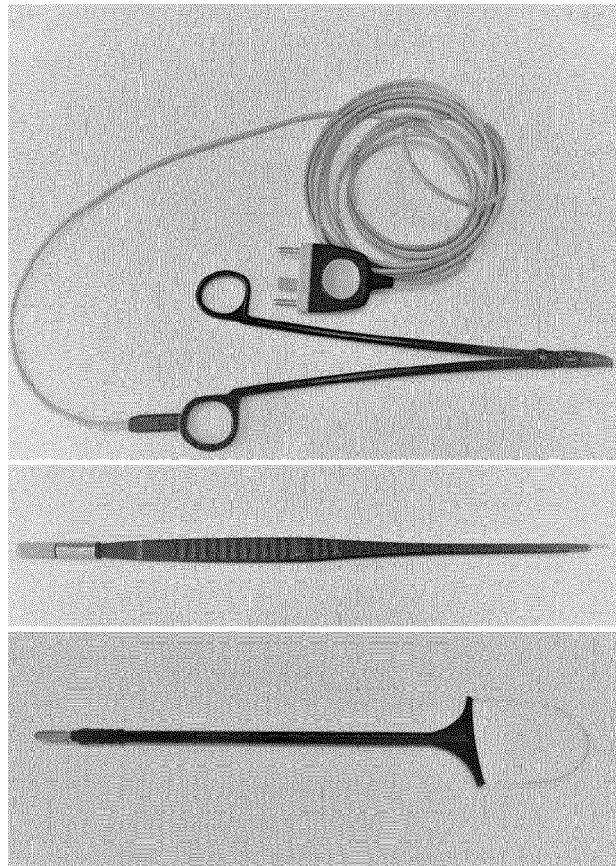
wobei ein pH-Wert der gebrauchsfertigen Anwendungslösung 9 oder >9 ist, zur Reinigung und/oder Desinfektion von Instrumenten und/oder Apparaten aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich.

10. Verfahren zur Reinigung und/oder Desinfektion von chirurgischen Instrumenten und/oder Apparaten aus dem Hochfrequenz-Chirurgiebereich mit einem flüssigen Reinigungsmittelkonzentrat, umfassend die folgenden Schritte:

- a) Bereitstellen einer gebrauchsfertigen Anwendungslösung nach Anspruch 9, und
- b) Reinigen und/oder Desinfizieren der elektrochirurgischen Instrumente und/oder Apparate mit der gebrauchsfertigen Anwendungslösung.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flüssige Reinigungsmittelkonzentrat zur Bereitstellung der gebrauchsfertigen Anwendungslösung in Wasser eingebracht wird.
- 5 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrochirurgischen Instrumente und/oder Apparate zur Behandlung zumindest abschnittsweise in die gebrauchsfertige Anwendungslösung eingebracht werden.
- 10 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrochirurgischen Instrumente und/oder Apparate über einen Zeitraum von 5 Minuten bis 48 Stunden, bevorzugt 1 bis 24 Stunden, bevorzugter 1 bis 12 Stunden in die gebrauchsfertige Anwendungslösung eingebracht werden.
- 15 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigung und/oder Desinfektion der elektrochirurgischen Instrumente und/oder Apparate bei einer Temperatur von 38°C oder weniger, vorzugsweise von 18 bis 35°C, weiter vorzugsweise von 20 bis 30°C, noch weiter vorzugsweise von 22 bis 27°C, noch weiter vorzugsweise bei etwa 25°C, durchgeführt wird.
- 20 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrochirurgischen Instrumente und/oder Apparate nach der Reinigung und/oder Desinfektion mit der gebrauchsfertigen Anwendungslösung aus der Anwendungslösung entnommen und, vorzugsweise mit Wasser, abgespült werden.

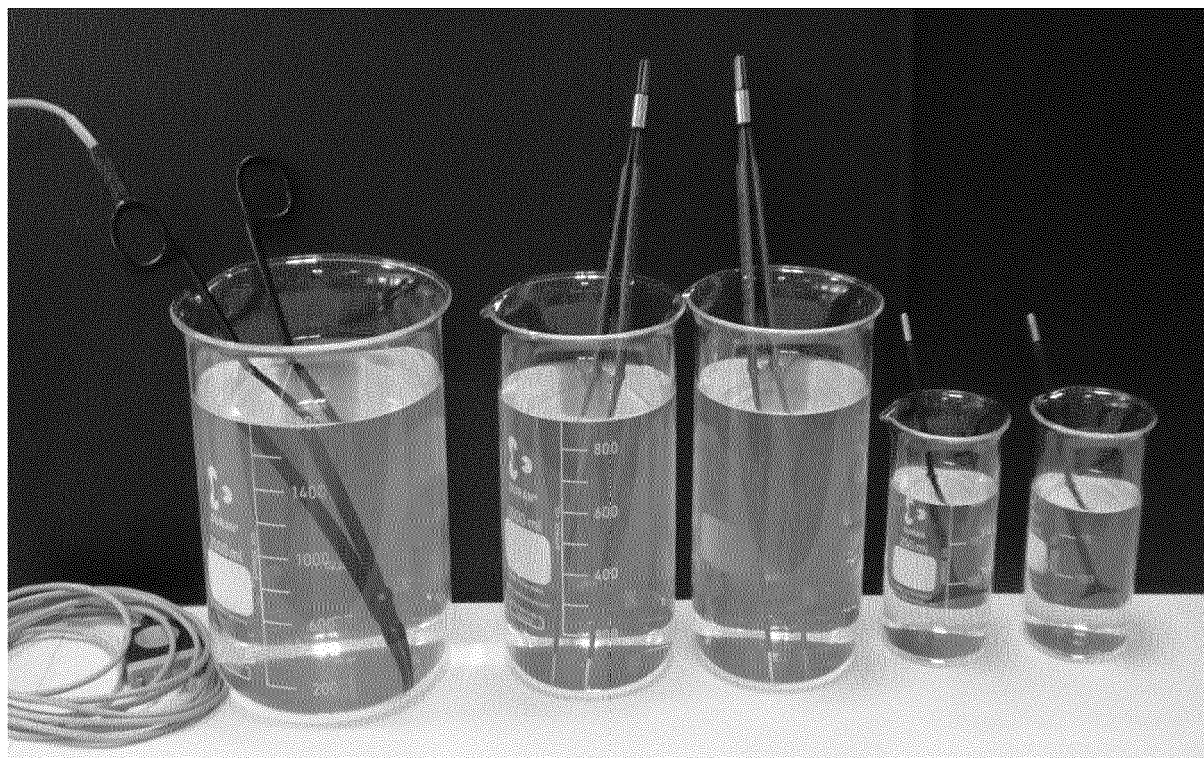
Figur 1



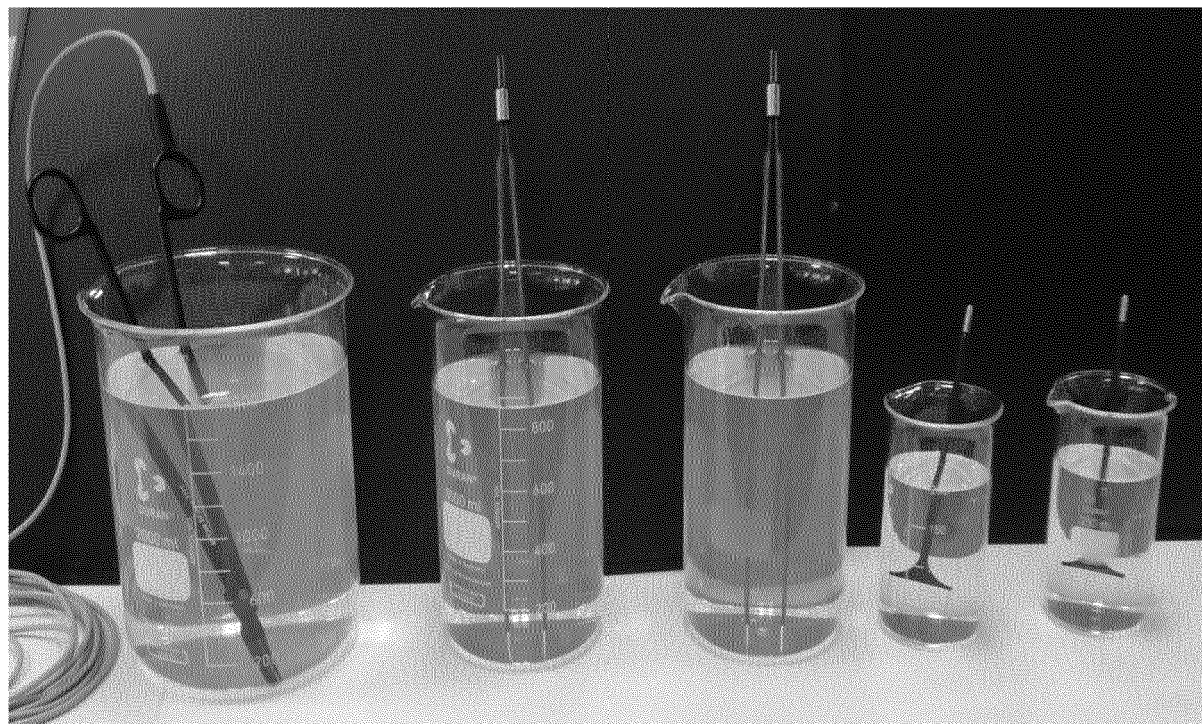
Figur 2



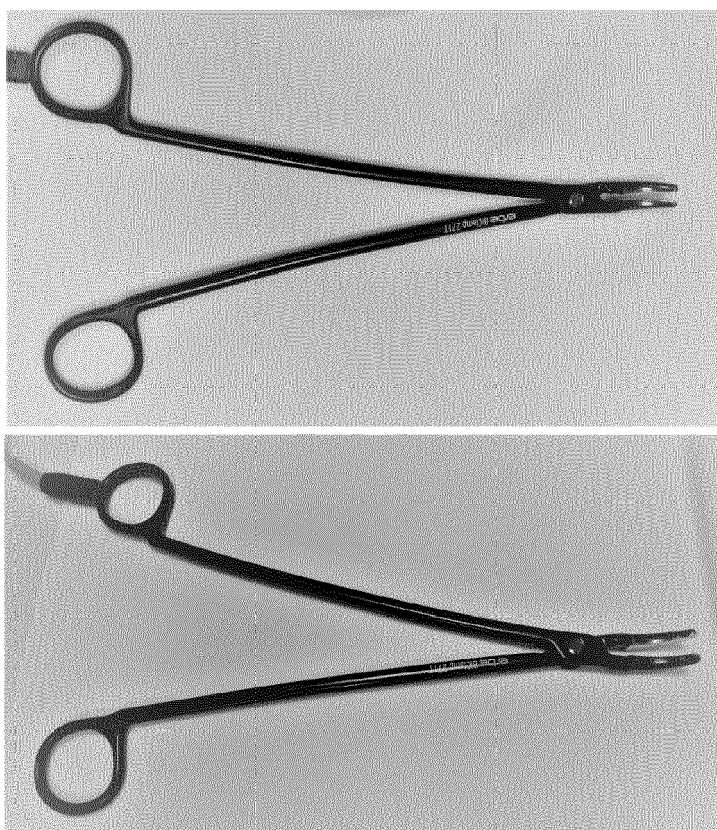
Figur 3



Figur 4

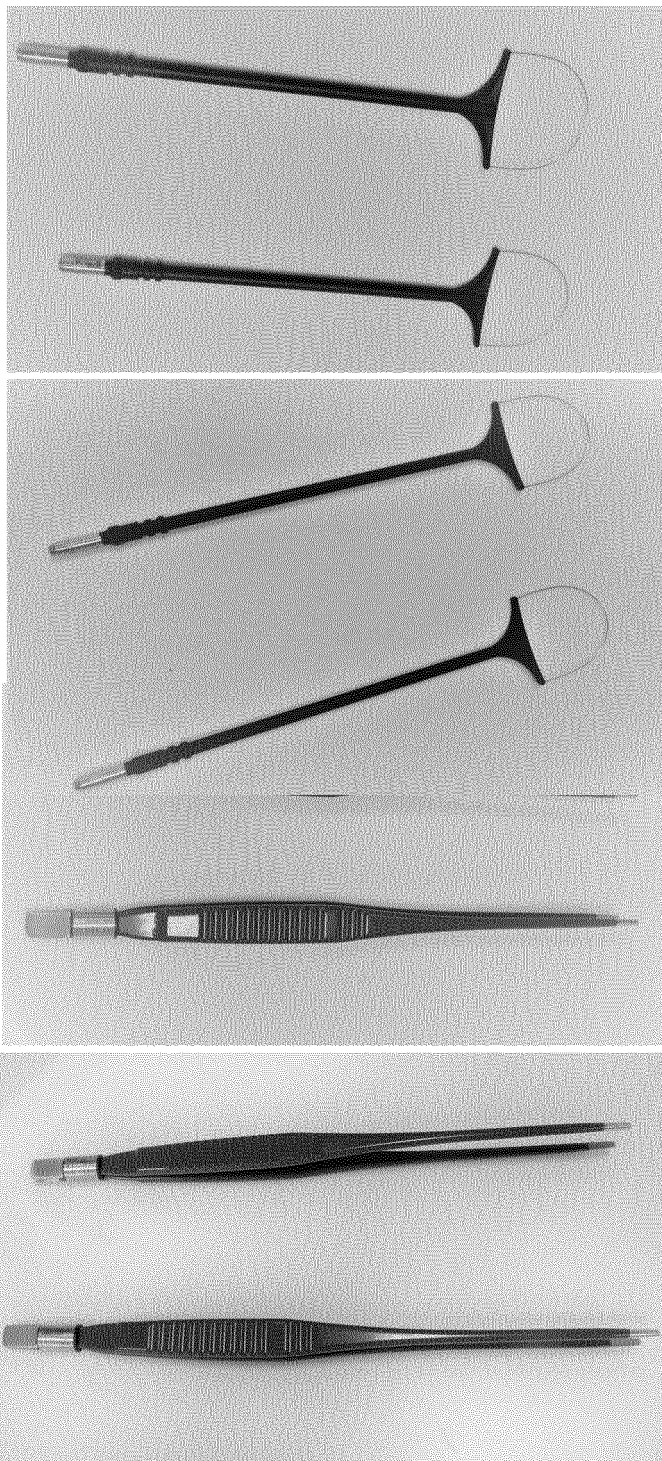


Figur 5

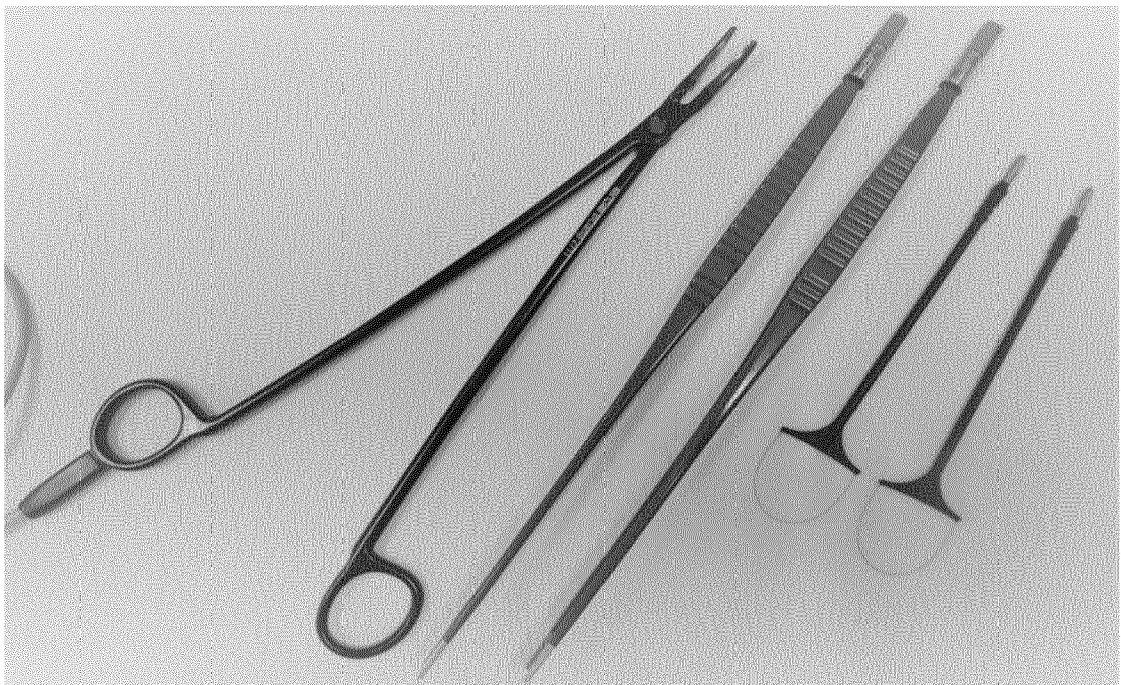


Figur 6

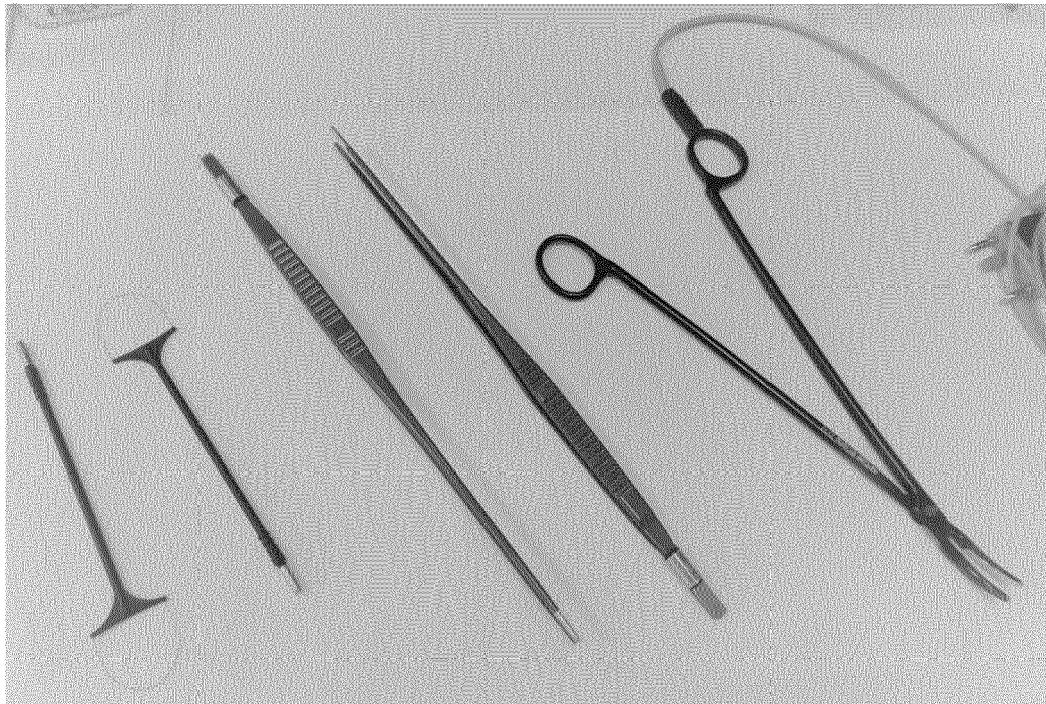
Figur 7



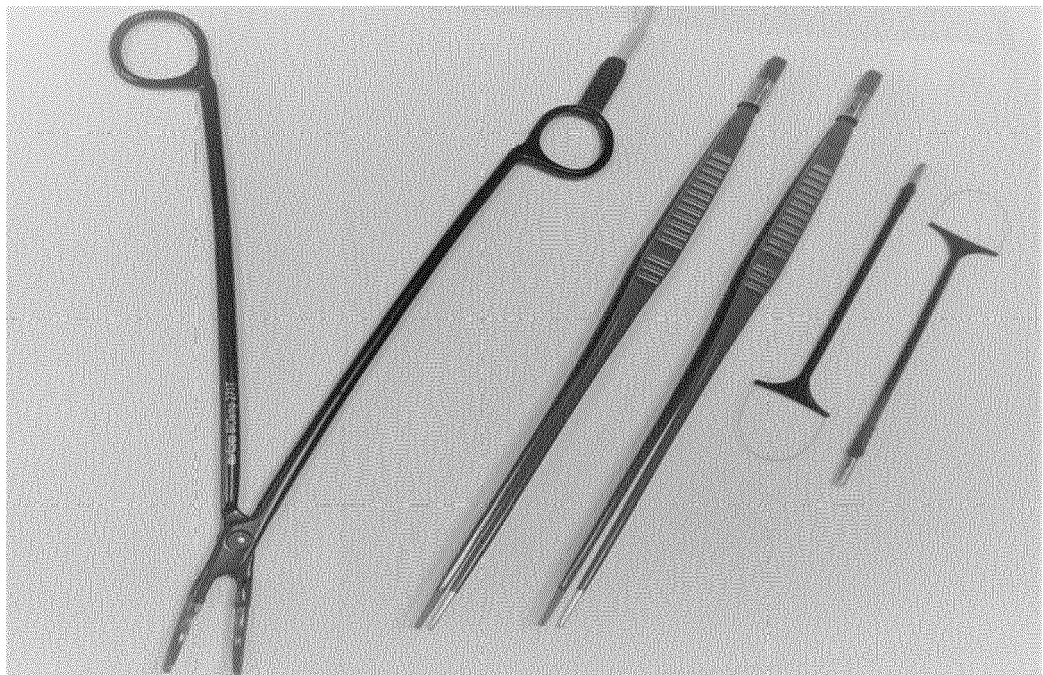
Figur 8



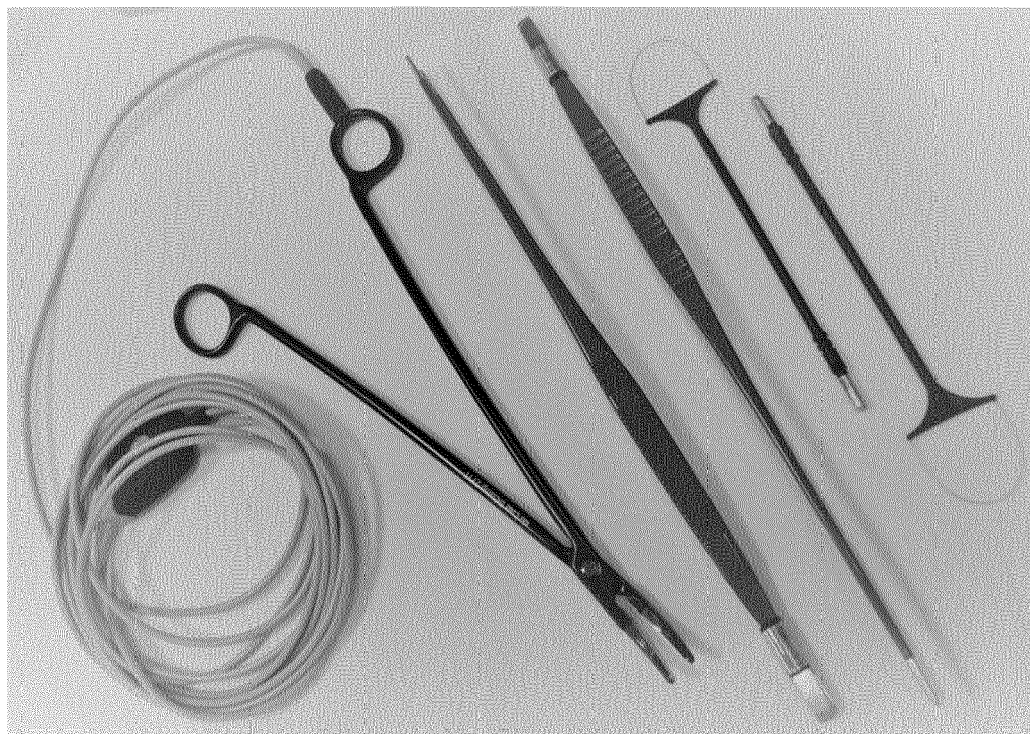
Figur 9



Figur 10



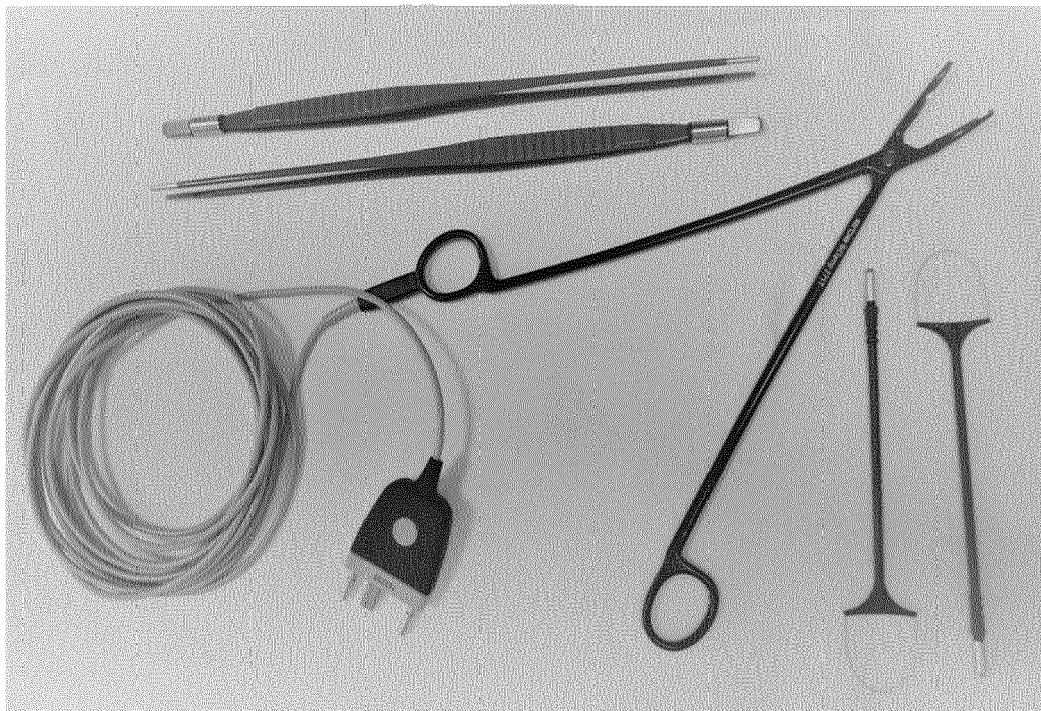
Figur 11



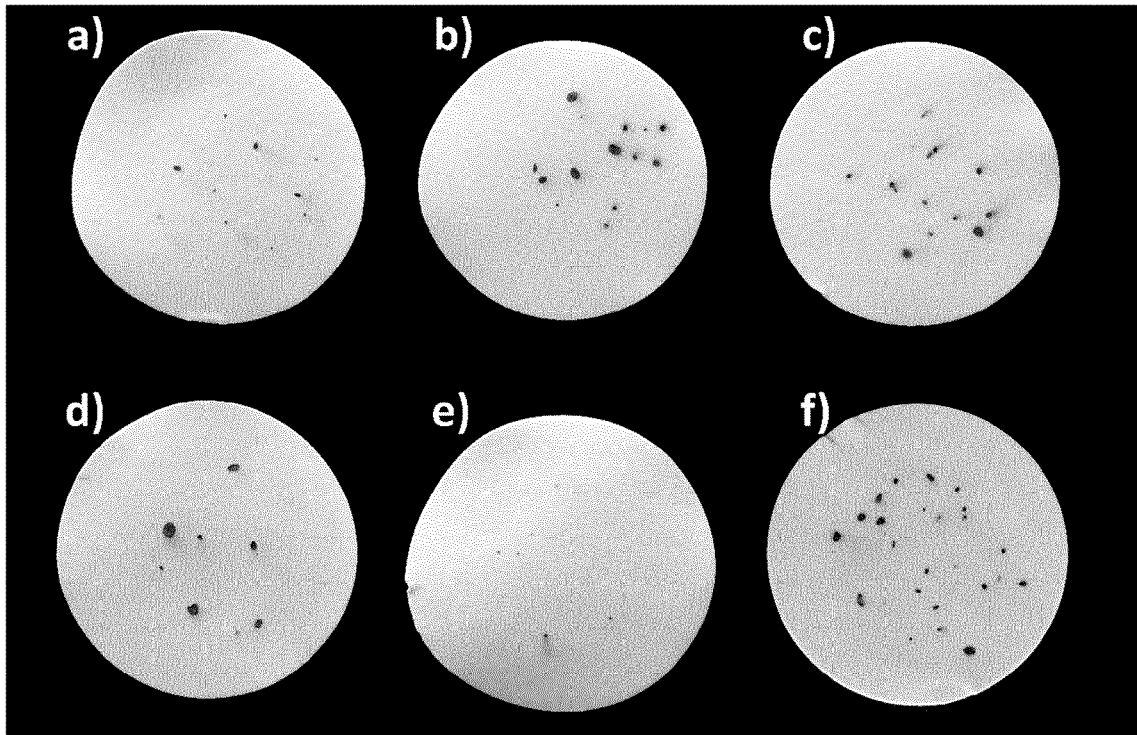
Figur 12



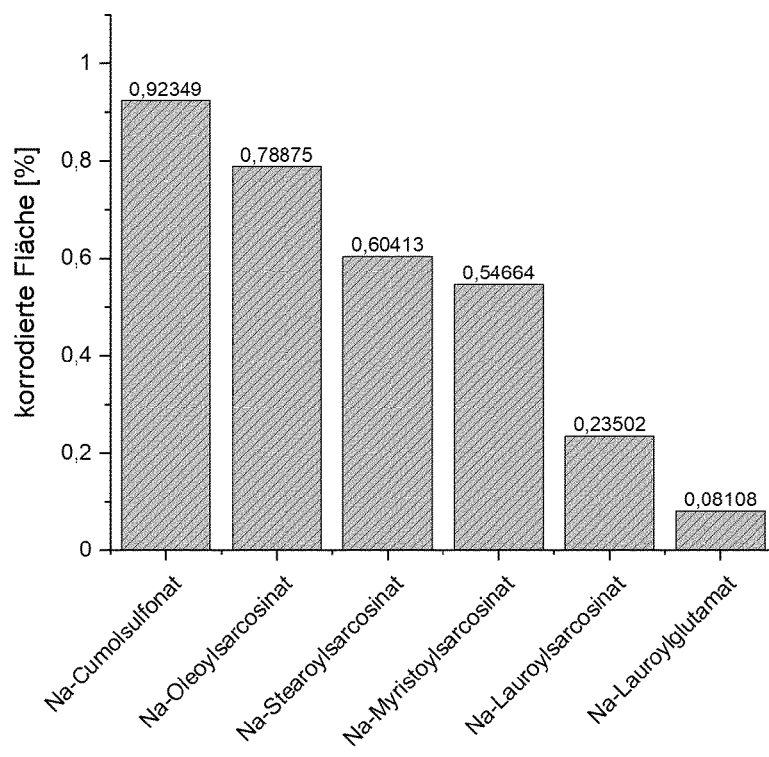
Figur 13



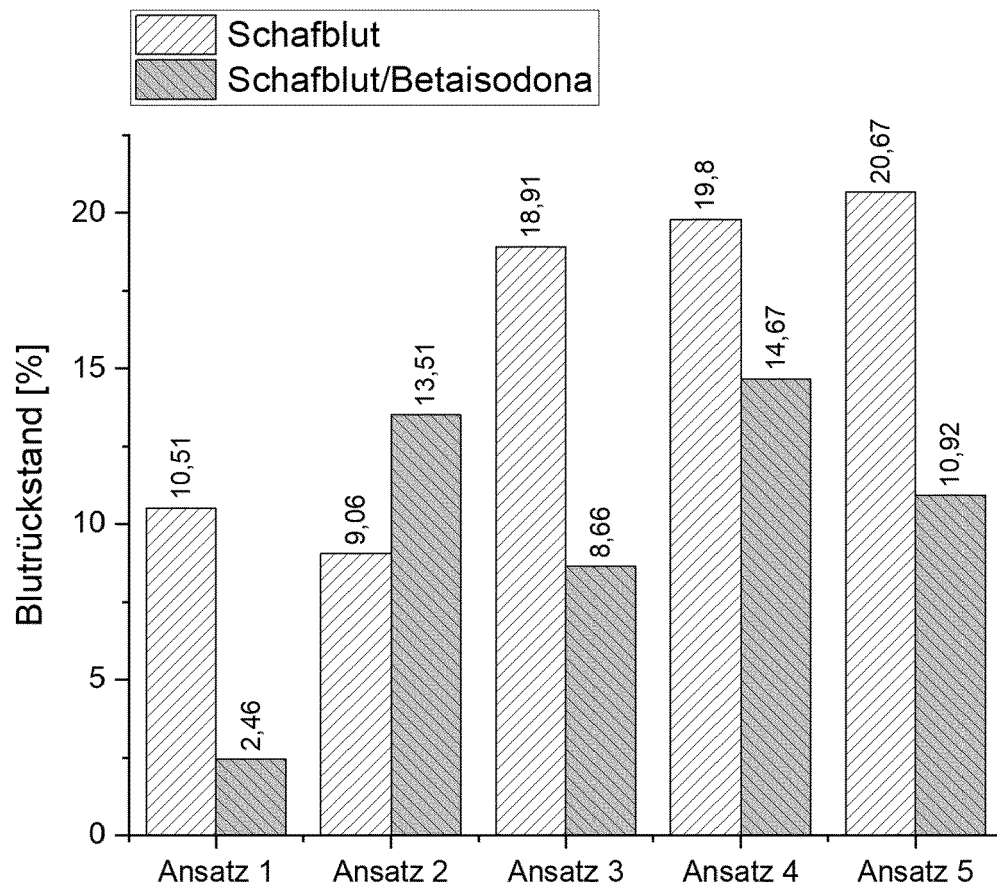
Figur 14



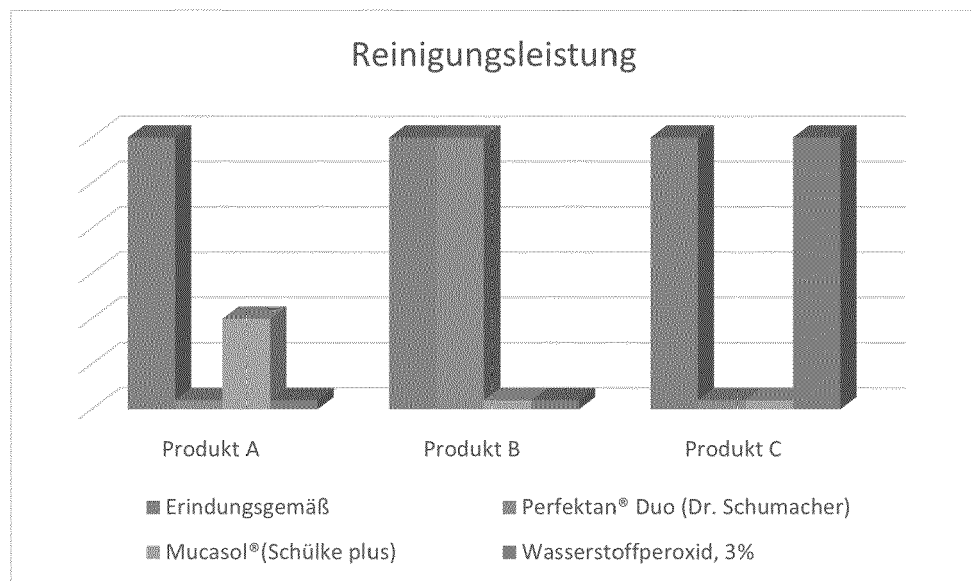
Figur 15



Figur 16



Figur 17





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 6005

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2022/084512 A1 (CHEMISCHE FABRIK DR WEIGERT GMBH & CO KG [DE]) 28. April 2022 (2022-04-28) * Ansprüche 1-17 * * Tabelle 1 * * Seite 25, Zeile 11 - Seite 26, Zeile 15 *	1-15	INV. C11D1/10 C11D1/72 C11D1/83 C11D3/386
A	WO 2022/084511 A1 (CHEMISCHE FABRIK DR WEIGERT GMBH & CO KG [DE]) 28. April 2022 (2022-04-28) * das ganze Dokument *	1-15	
A	DE 196 26 872 B4 (MIELE & CIE [DE]) 27. Januar 2005 (2005-01-27) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			C11D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. März 2024	Prüfer Placke, Daniel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 20 6005

21-03-2024

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2022084512 A1	28-04-2022	AU 2021366325 A1	08-06-2023
		BR 112023004436 A2	11-04-2023
		CA 3196500 A1	28-04-2022
		CN 116490596 A	25-07-2023
		EP 4232537 A1	30-08-2023
		JP 2023541335 A	29-09-2023
		KR 20230081725 A	07-06-2023
		US 2023399593 A1	14-12-2023
		WO 2022084512 A1	28-04-2022

WO 2022084511 A1	28-04-2022	AU 2021363638 A1	22-06-2023
		CA 3194551 A1	28-04-2022
		CN 116323886 A	23-06-2023
		EP 4232541 A1	30-08-2023
		JP 2023550261 A	01-12-2023
		KR 20230093262 A	27-06-2023
		US 2023399587 A1	14-12-2023
		WO 2022084511 A1	28-04-2022

DE 19626872 B4	27-01-2005	KEINE	

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82