



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 006 556 T2 2008.01.31**

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 468 967 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 006 556.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 425 212.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **25.03.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **20.10.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **23.05.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **31.01.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **C02F 1/50 (2006.01)**

**A61L 2/18 (2006.01)**

**A61L 2/24 (2006.01)**

**A61C 1/00 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**BO20030216 11.04.2003 IT**

(73) Patentinhaber:

**Castellini S.p.A., Castel Maggiore, Bologna, IT**

(74) Vertreter:

**Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80336 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR**

(72) Erfinder:

**Castellini, Franco, 40124 Bologna, IT**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Desinfektion bzw. Sterilisation von Wasserkreisläufen.**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Sterilisation und Desinfektion von Wasserkreisläufen, insbesondere in zahnärztlichen Einheiten.

**[0002]** Bei der heutigen zahnärztlichen Ausrüstung ist es nun übliche Praxis für das Wassersystem, welches die von der Anlage und den Patienten benutzten Flüssigkeiten zuführt (Wasser oder physiologische Lösungen für Spülbecher und Handstücke), oder von den Verbrauchereinheiten (Spülwasser für das Speibecken), einer Desinfektions- und Sterilisationsbehandlung unterzogen zu werden, um das System steril zu halten, insbesondere im Inneren der Flüssigkeitsleitungen, und zwar während der und zwischen den Behandlungen der Patienten.

**[0003]** In den letzten Jahren wurden durch die Erhöhung der allgemeinen Hygienestandards, und mit zahnärztlichen Geräten und Anlagen, die immer „empfindlicher“ werden, viele Verbesserungen vorgenommen, nicht nur bei den Produkten, die für diese Sterilisierbehandlungen verwendet werden, sondern auch an den internen Strukturen der zahnärztlichen Anlage.

**[0004]** Auf konstruktionstechnischer Ebene enthält die Grundstruktur des Wasserkreislaufes einer zahnärztlichen Einheit typischerweise eine erste Hauptleitung für die Zufuhr von Wasser von dem Wassernetz an eine Anzahl von Zweigleitungen oder Kreisableitungen, die zu den Betriebs- und Zubehörausrüstungen der zahnärztlichen Einheit führen. Mehrere Systeme, basierend auf verschiedenen Verfahren, die sich auch je nach dem Zweck unterscheiden, wurden entwickelt, um die Funktionsweise und die Desinfektion der Wasserkreisläufe zu verbessern.

**[0005]** Heute gibt es im wesentlichen zwei verschiedene Desinfektionsverfahren oder -philosophien, eins basierend auf einem kontinuierlichen Zyklus und das andere auf einem unterbrochenen Zyklus, beide zusätzliche Vorrichtungen erfordernd, um an der Grundstruktur des Wasserkreislaufs der zahnärztlichen Einheit angebracht werden zu können: bei der durch die Patente DE-3.028.550 und DE-3.611.329 aufgezeigte Lösung enthält die zahnärztliche Ausrüstung einen Behälter für die Desinfektionsflüssigkeit, angeschlossen an eine Einheit zur Dosierung der Desinfektionsflüssigkeit in die Leitungen, welche die Flüssigkeit an die verschiedenen Teile der zahnärztlichen Einheit führen, und zwar auf solche Weise, dass das System je nach der durch die verschiedenen Teile der Anlage geforderten Menge mit desinfiziertem Wasser versehen wird.

**[0006]** Andererseits sehen die Lösungen, die auf einem unterbrochenen Desinfizier-/Sterilisierzyklus ba-

sieren, wie in den Patentveröffentlichungen EP-111.249 und EP-317.521 offengelegt ist (letzteres von der gleichen Anmelderin), vor, dass die Zufuhr aus dem Wassernetz abgesperrt wird und eine spezielle Zweigleitung mit einem unabhängigen Behälter ausgestattet ist, benutzt zum Einleiten der Sterilisierflüssigkeit in die Leitungen, welche Wasser an die Handstücke führen. Nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne, die von der geforderten Qualität der Desinfektion/Sterilisation und von den Eigenschaften der Sterilisierflüssigkeit abhängig ist, wird der Kreis wieder geöffnet und die Sterilisierflüssigkeit abgelassen.

**[0007]** Bis heute wurden diese beiden verschiedenen Verfahren in zahnärztlichen Einheiten angewandt, nämlich das kontinuierliche und das unterbrochene, wobei nicht nur dieselbe Grundstruktur, sondern auch dieselben Produkte verwendet wurden.

**[0008]** Spezifischer ausgedrückt, in der Gruppe Behälter – Verbindungsleitung, benutzt zur unterbrochenen Behandlung, wird dasselbe Produkt in einer geringeren, mit Wasser vermischten Dosierung benutzt wie bei der kontinuierlichen Desinfizierbehandlung, um Risiken für den Patienten zu vermeiden. Die Dosierung wird durch eine regulierbare Dosiereinheit abgemessen, normalerweise angeordnet an der Zweigleitung des Kreises, die den Behälter mit der Hauptwasserleitung verbindet.

**[0009]** Die auf diese Weise durchgeführte Behandlung kann jedoch zu einem unzureichenden Grad an Sterilität führen, der in dem Wasserkreislauf erreicht wird. Tatsächlich hat die Anmelderin ausgedehnte Untersuchungen und Tests durchgeführt, welche zeigen, dass nach einer gewissen Zeit dieser Typ von Behandlung seine biozidale Wirkung im Inneren des Wasserkreislaufs verliert, und noch schlimmer kann er in einigen Fällen zu einer bakteriellen Resistenz führen (das heisst das Auftreten einer Bakterienresistenz gegen die Desinfektion).

**[0010]** Die resistenten Bakterien verbreiten sich schnell in dem System, wobei sie die kontinuierliche Behandlung nutzlos oder sogar gefährlich machen und somit auch negative Auswirkungen auf die unterbrochenen Sterilisierbehandlungen haben.

**[0011]** Die vorliegende Erfindung hat daher zum Zweck, die oben erwähnten Nachteile zu überwinden, indem ein Verfahren zur Sterilisation und Desinfektion von Wasserkreisläufen vorgesehen wird, insbesondere Wasserkreisläufen in zahnärztlichen Einheiten, das hohe Desinfektionseigenschaften aufweist, so dass ein Maximum an Hygiene geboten und ein hoher Grad an Sterilität in den Wasserkreisläufen geschaffen wird.

**[0012]** In Übereinstimmung mit der Erfindung wird dieser Zweck erreicht durch ein Verfahren zur Sterili-

sation und Desinfektion von Wasserkreisläufen, insbesondere Wasserkreisläufe in zahnärztlichen Einheiten, wie in Patentanspruch 1 beschrieben ist.

**[0013]** Die technischen Eigenschaften der Erfindung, unter Bezugnahme auf die obigen Zwecke, sind klar in den nachstehenden Patentansprüchen beschrieben, und ihre Vorteile gehen deutlich aus der nachfolgenden detaillierten Beschreibung hervor, und zwar unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen, welche eine vorgezogene Ausführung der Erfindung darstellen und rein als ein Beispiel vorgesehen sind, ohne den Zweckbereich des erfinderischen Konzeptes einzugrenzen, und in welchen:

**[0014]** [Abb. 1](#) ein Diagramm ist, welches den Wasserkreislauf einer zahnärztlichen Einheit darstellt, ausgestattet mit der Vorrichtung nach der vorliegenden Erfindung zur Sterilisation und Desinfektion von Wasserkreisläufen;

**[0015]** [Abb. 2](#) zeigt eine andere Ausführung der Vorrichtung aus [Abb. 1](#) in einer vergrößerten Ansicht, verglichen mit der aus [Abb. 1](#), und mit einigen Teilen entfernt, um andere besser zu verdeutlichen. Unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen, und insbesondere auf die [Abb. 1](#), wird ein Verfahren nach der Erfindung zur Sterilisation und Desinfektion von Wasserkreisläufen angewandt, speziell von Wasserkreisläufen einer zahnärztlichen Anlage, so wie die üblichen zahnärztlichen Einheiten, enthaltend im wesentlichen und nur insofern, als es die für diese Beschreibung relevanten Teile betrifft, eine Leitung 1 zum Zuführen einer Verbraucherflüssigkeit, normalerweise Wasser aus dem Netz und bezeichnet durch den Pfeil F, die mit einem Ende an ein Wasser-Netz 2 angeschlossen ist und mit dem anderen Ende an die zahnärztliche Einheit über eine erste Zweigleitung 3 zum Speisen einer Reihe von Vorrichtungen, enthaltend wenigstens eine Anzahl von Handstücken 4 (nicht im Detail gezeigt, da sie von einem sehr gut bekannten Typ sind).

**[0016]** [Abb. 1](#) zeigt ebenfalls eine Leitung 5 zum Speisen eines Spülbeckens 6 und eine zweite Zweigleitung 7 zum Speisen einer Verbrauchereinheit 8 (wie ein Speibecken). Bei einer einfachen Ausführung enthält die Vorrichtung (s. wieder [Abb. 1](#)) wenigstens eine erste Einheit 9, ausgestattet mit einer dritten unabhängigen Zweigleitung 10, die wenigstens an die erste Zweigleitung 3 angeschlossen ist und wechselweise eine der folgenden Flüssigkeiten enthält:

- eine erste Desinfizier-/Sterilisierflüssigkeit F1, zuzuführen wenigstens der ersten Zweigleitung 3, um das Durchführen von programmierbaren unterbrochenen Sterilisier- oder Desinfizierzyklen in der ersten Zweigleitung 3 zu erlauben; oder
- eine zweite sterile, desinfizierende oder medizinische Flüssigkeit F2, kontinuierlich zuzuführen

der ersten Speisungszweigleitung 3, unabhängig von der Verbraucherflüssigkeit F aus der Zufuhrleitung 1 und als Alternative zu dieser.

**[0017]** Zum Steuern des Typs von Flüssigkeit, die der ersten Zweigleitung 3 je nach der vorhandenen Flüssigkeit F1 oder F2 zugeführt werden soll, sind Steuermittel 30 vorgesehen, um die Zufuhr der ersten oder zweiten Flüssigkeit F1 oder F2 zu wählen, je nach der Betriebskonfiguration der zahnärztlichen Anlage: das heisst also eine kontinuierliche Speisung im Dauerzustand der ersten Zweigleitung 3 oder Sterilisier-/Desinfizierzyklen der ersten Zweigleitung 3.

**[0018]** In der soeben beschriebenen Konfiguration kann die Zuführeinheit 9 wenigstens einen ersten Behälter 15 zum Beinhaltenden der ersten oder der zweiten Flüssigkeit F1 oder F2 enthalten, sowie erste Mittel 16 zum Abziehen der ersten oder zweiten Flüssigkeit F1 oder F2 und zum Einleiten derselben in die dritte Zweigleitung 10.

**[0019]** Vorzugsweise sind die ersten und zweiten Flüssigkeiten F1 und F2 in austauschbaren unabhängigen ersten Behältern 15 an den ersten Abzugsmitteln 16 enthalten.

**[0020]** Aus diesem Grunde und zur zusätzlichen Sicherheit kann die erste Einheit 9 Mittel 33 zum Erfassen des Produktes enthalten, die auch auf die oben erwähnten Steuermittel 30 wirken, so dass ein kontinuierlicher Zuführzyklus aktiviert wird, wenn die zweite Flüssigkeit F2 erfasst worden ist, und ein unterbrochener Sterilisier- oder Desinfizierzyklus, wenn die erste Flüssigkeit F1 erfasst worden ist.

**[0021]** Die Mittel 33 können von jeder geeigneten Art sein, wie zum Beispiel Mittel zum Erfassen des pH-Wertes der Flüssigkeit, optische Mittel zum Erkennen der Farbe der Flüssigkeit, ein Strichcodeleser, Mittel zur volumetrischen Kontrolle der Flüssigkeit usw.

**[0022]** In [Abb. 1](#) sind die Mittel 33 schematisch als ein einfacher Block in der Nähe der ersten Einheit 9 dargestellt. Bei einer anderen Ausführung, dargestellt durch die unterbrochene Linie in [Abb. 1](#) und mehr im Detail in [Abb. 2](#), enthält die Vorrichtung nach der Erfindung:

- eine erste Einheit 9, enthaltend die erste Desinfizier-/Sterilisierflüssigkeit F1 und angeschlossen an eine dritte unabhängige Zweigleitung 10 zum Zuführen der ersten Flüssigkeit F1 an die erste Zweigleitung 3, um das Durchführen von programmierbaren unterbrochenen Sterilisier- oder Desinfizierzyklen in der ersten Zweigleitung zu erlauben; und
- eine zweite Einheit 12, enthaltend eine zweite sterile, desinfizierende oder medizinische Flüssigkeit F2, die in der ersten Zweigleitung 3 mündet

und die zweite Flüssigkeit F2 zuführt, unabhängig von der Verbraucherflüssigkeit F aus der Zufuhrleitung 1 und als Alternative zu dieser.

**[0023]** Diese Ausführung enthält ebenfalls ausserdem die Steuermittel 30, die auf wenigstens eine der beiden Einheiten 9 und 12 wirken (auch wenn der zusätzlichen Sicherheit wegen beide Einheiten gesteuert werden können), so dass die Zufuhr der ersten oder zweiten Flüssigkeit F1 oder F2 je nach der Betriebskonfiguration der zahnärztlichen Anlage gewählt werden kann: das heisst also eine kontinuierliche Speisung im Dauerzustand der ersten Zweigleitung 3 oder Sterilisier-/ Desinfizierzyklen der ersten Zweigleitung 3.

**[0024]** Spezifischer ausgedrückt ist die zweite Einheit 12 mit zweiten Steuermitteln 13 zur Befähigung einer kontinuierlichen Zufuhr der zweiten Flüssigkeit F2 in die erste Zweigleitung 3 ausgestattet, falls dies erforderlich ist. Wie durch die unterbrochene Linie in [Abb. 1](#) dargestellt ist, kann die zweite Einheit 12 für die Zufuhr der zweiten Flüssigkeit F2 direkt an die erste Zweigleitung 3 für die Flüssigkeitszufuhr angeschlossen sein.

**[0025]** Alternativ ist die zweite Einheit 12 an die oben erwähnte dritte unabhängige Zweigleitung 10 angeschlossen, die ebenfalls in die erste Zweigleitung 3 mündet.

**[0026]** Um eine korrekte Zufuhr der Flüssigkeiten in den Wasserkreislauf der zahnärztlichen Einheit zu ermöglichen, sind die zweiten Mittel 13 zum Steuern und Wählen der zweiten Einheit 12, welche die zweite Flüssigkeit F2 zuführt, synchronisiert mit Mitteln 14 zum Zuführen der Verbraucherflüssigkeit F und mit ersten Mitteln 11 zum Zuführen der ersten Desinfizier-/Sterilisierflüssigkeit F1. Diese Mittel zum Steuern und Wählen, angeordnet an den verschiedenen Zweigleitungen des Wasserkreises 1, können aus Ventilen zum Öffnen und Schliessen der Zweigleitungen bestehen, gesteuert durch ein Mikroprozessorsystem, welches die vorgenannten Steuermittel 30 enthält, um programmierte Zuführzyklen mit den verschiedenen benutzten Flüssigkeiten durchzuführen.

**[0027]** Die Einheit 9, welche die erste Desinfizier-/Sterilisierflüssigkeit F1 zuführt, kann im wesentlichen den ersten Behälter 15 für die Aufnahme der ersten Flüssigkeit F1 enthalten, sowie die ersten Mittel 16 zum Abziehen der ersten Flüssigkeit F1 und Einleiten dieser in die dritte Zweigleitung 10.

**[0028]** Die ersten Abzugsmittel 16 sind von einem bekannten Typ und können (rein als ein Beispiel) aus einer Kapsel 16c bestehen, welche den ersten Behälter 15 mit der zahnärztlichen Einheit verbindet, und aus einer Kanüle 16a zum Abziehen der ersten Flüssigkeit F1.

**[0029]** Die zweite Einheit 12 kann einen zweiten Behälter 17 zur Aufnahme der zweiten Flüssigkeit F2 enthalten, letztere bestehend aus einer mit einem geeigneten Produkt vermischten Flüssigkeit, um eine zweite sterile, desinfizierende oder medizinische Flüssigkeit F2 zu erhalten. Der zweite Behälter 17 ist lösbar über ein stabiles Befestigungselement angeschlossen (das in diesem Falle auch aus einer Kapsel 18 bestehen kann), versehen mit einem zweiten Mittel 18a zum Abziehen der zweiten Flüssigkeitsmischung F2, und welches wiederum als Kanüle 18b ausgeführt sein kann.

**[0030]** Alternativ (s. [Abb. 2](#)) kann die zweite Einheit 12 einen zweiten Behälter 17 zur Aufnahme einer sterilen Flüssigkeit und einen dritten Behälter 19 enthalten, der ein desinfizierendes oder medizinisches Produkt aufnimmt (flüssig, in Pulverform oder als Granulat), das zu vermischen ist mit der sterilen Flüssigkeit mit Hilfe jeweiliger Dosiermittel 20, die zwischen dem zweiten Behälter 17 und dem dritten Behälter 19 auf solche Weise wirken, dass sie in diesem Falle die dritte Zweigleitung 10 mit einer zweiten Flüssigkeit F2 speisen, welche die für die durchzuführende Behandlung geeigneten Eigenschaften aufweist.

**[0031]** Der dritte Behälter 19 kann ebenfalls unter Verwendung einer Kapsel 19a angeschlossen sein, ausgestattet mit einer Kanüle 19c zum Abziehen des Produktes.

**[0032]** Praktisch ist der dritte Behälter 19 durch eine jeweilige Leitung 21 an die Zweigleitung 17a angeschlossen, die den zweiten Behälter 17 speist, und wo die vorgenannten Dosiermittel 20 angeordnet sind, letztere enthaltend – als ein nicht begrenzendes Beispiel – eine Absaugeinheit zum Abziehen der beiden Produkte, um die zweite Flüssigkeit F2 herzustellen, wobei die genannte Einheit je nach der erforderlichen Dosierung einstellbar ist, und somit nach den Eigenschaften, welche die zweite Flüssigkeit F2 haben soll. Die vorgenannten zweiten Steuer- und Wahlmittel 13 können mit den Mitteln 14 koordiniert sein, welche die Flüssigkeit F von dem Netz zuführen, so dass es der zweiten Behältereinheit 12 erlaubt ist, gleichzeitig die zweite sterile, desinfizierende oder medizinische Flüssigkeit F2 in die Netzflüssigkeit F aus der Zufuhrleitung 1 einzuleiten, wenn die Arbeitsbedingungen es erfordern.

**[0033]** Wie oben erwähnt ist, enthalten die Steuermittel 30, wenn die Flüssigkeitszufuhr vom Netz 2 durch die Mittel 14 abgesperrt ist, eine logische Wahlseinheit 31 (dargestellt als Block), angeschlossen an die ersten und zweiten Mittel 11 und 13 zur Wahl der Zufuhr der ersten oder zweiten Flüssigkeit F1 oder F2, und an die Zuführmittel 14 der Netzflüssigkeit, je nach den Betriebsanforderungen.

**[0034]** Mit anderen Worten, wenn die benutzte Struktur von dem einfachen ersten Typ ist, wählt die logische Einheit **30** beim Erreichen des Dauerzustandes den kontinuierlichen Zyklus aus dem ersten Behälter **15** mit der zweiten sterilen, desinfizierenden oder medizinischen Flüssigkeit F2 oder den Sterilisier- oder Desinfizierzyklus mit der ersten Flüssigkeit F1.

**[0035]** Bei einer zweiten Ausführung mit einer komplexeren Struktur kann die logische Einheit **30** programmiert werden, um unterschiedliche Wahlen zu treffen, das heisst das kontinuierliche Zuführen der zweiten Flüssigkeit F2 an jedes einzelne gewählte Handstück **4**, wieder bei abgesperrter Flüssigkeitszufuhr aus dem Netz **2**, oder das Ausführen von Zyklen von bestimmter Länge und mit vorgegebenen Mengen der ersten Flüssigkeit F1, und zwar durch Steuern der ersten und zweiten Wahlmittel **11** und **13**.

**[0036]** Was die Zusammensetzung der zweiten Flüssigkeit F2 betrifft, so kann diese Flüssigkeit aus sterilem Wasser, vermischt mit einem desinfizierenden oder medizinischen Produkt bestehen. Alternativ kann die Flüssigkeit gereinigtes steriles Wasser sein oder eine 0,1%-ige physiologische Salzlösung, wieder vermischt mit einem desinfizierenden oder medizinischen Produkt.

**[0037]** Ein anderes Beispiel für die Zusammensetzung der zweiten Flüssigkeit F2 ist Wasserstoffperoxid in Endkonzentrationen zwischen 0,1 und 3%, wenn sie mit Wasser vermischt ist, einzuleiten direkt in den Wasserkreislauf als ein medizinisches Produkt.

**[0038]** Das mit der sterilen Flüssigkeit zu vermischende Produkt, um die zweite Flüssigkeit F2 zu bilden, kann aus Chlorhexidin in Mengen zwischen 0,002 und 0,2 als Endkonzentration bestehen oder aus Triclosan in Mengen zwischen 0,005 und 0,5 als Endkonzentration.

**[0039]** Die wie oben beschrieben ausgelegte Vorrichtung erreicht die vorgenannten Zwecke dank ihrer ausgesprochen einfachen Struktur, wirkungsvoll durch die Verwendung eines herkömmlichen Desinfektions-/Sterilisierungssystems oder einer Flüssigkeit mit stark antiseptischen oder medizinischen Eigenschaften, dazu bestimmt, die Sterilität des Wasserkreislaufs beizubehalten.

**[0040]** Diese durch den Zahnarzt getroffene Wahl je nach den Anforderungen macht es möglich, die Sterilität der Verbraucherflüssigkeit während der Behandlung beizubehalten und erzeugt in dem Wasserkreislauf ein Umfeld, das ungünstig für die Verbreitung von kontaminierenden Wirkstoffen ist und somit die Bildung eines Biofilms in dem Wasserkreislauf in dem Wasserkreislauf verhindert wird.

**[0041]** Die desinfizierende Flüssigkeit kann verwendet werden, um ein Spray zu erzeugen, das die in der Luft dispergierte bakterielle Ladung reduziert, da die im Umfeld zerstäubten Sprühtröpfchen eine entsprechende Konzentration des desinfizierenden Mittel in diesem Umfeld erzeugen, sobald die Flüssigkeit zerstäubt ist, was noch wirksamer auf die in dem Umfeld dispergierte bakterielle Ladung ist.

**[0042]** Alle diese Eigenschaften tragen dazu bei, die allgemeine Hygiene des Arbeitsbereiches zu verbessern.

**[0043]** Ein anderer Vorteil ist die Möglichkeit der Anwendung einer Flüssigkeit mit medizinischen Eigenschaften direkt in dem Mund des Patienten während einer speziellen Behandlung oder einem chirurgischen Eingriff, wodurch die Qualität der Behandlung verbessert wird und ein unverzügliches Wohlergehen des Patienten vorgesehen ist.

**[0044]** Es versteht sich, dass die beschriebene Erfindung auf vielen industriellen Anwendungsgebieten nützlich sein und auf mehrere Weisen verändert und angepasst werden kann, ohne dabei von dem Zweckbereich der durch die Patentansprüche festgelegten Erfindung abzuweichen. Ausserdem können alle Details der Erfindung durch technisch gleichwertige Elemente ersetzt werden.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Sterilisation und Desinfektion von Wasserkreisläufen, insbesondere von Wasserkreisläufen in zahnärztlichen Einheiten, enthaltend die folgenden Phasen:

– Zuführen einer Verbraucherflüssigkeit (F) durch eine Leitung (**1**), angeschlossen mit einem Ende an ein Wassernetz (**2**) und mit dem anderen Ende an die zahnärztliche Einheit über eine erste Zweigleitung (**3**) zum Speisen einer Reihe von Vorrichtungen, enthaltend eine Anzahl von Handstücken (**4**);

– Zuführen einer ersten Desinfizier-/Sterilisierflüssigkeit (F1), enthalten in einer ersten Einheit (**9**), in eine unabhängige Zweigleitung (**10**), angeschlossen an die erste Einheit (**9**), und in die erste Zweigleitung (**3**), angeschlossen an die dritte Zweigleitung (**10**), um das Ausführen von programmierbaren unterbrochenen Sterilisier- oder Desinfizierzyklen in der ersten Zweigleitung (**3**) zu erlauben;

– Zuführen einer zweiten sterilen desinfizierenden oder medizinischen Flüssigkeit (F2), enthalten in einer zweiten Einheit (**12**), in die erste Zweigleitung (**3**), unabhängig von und als Alternative zu der Verbraucherflüssigkeit (F) der Zuführleitung (**1**); wobei das Verfahren **dadurch gekennzeichnet** ist, dass es ausserdem die folgende Phase enthält:

– Wahl der Zuführung der ersten oder der zweiten Flüssigkeit (F1, F2), je nach der Betriebskonfiguration der zahnärztlichen Einheit, das heisst ein einkon-

tinuierlicher Zuführzustand der ersten Zweigleitung (3) oder der Sterilisier-/Desinfizierzyklen der ersten Zweigleitung (3), durch Steuermittel (30), die auf wenigstens eine der ersten und zweiten Einheiten (9, 12) wirken.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es weiter die Phase der Synchronisierung der Zuführphase der zweiten Flüssigkeit (F2) mit der Zuführphase einer Verbraucherflüssigkeit (F) und mit der Zuführphase einer ersten Desinfizier-/Sterilisierflüssigkeit (F1) enthält.

3. Verfahren nach einem jeden der vorstehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Phase des Zuführens einer ersten Desinfizier-/Sterilisierflüssigkeit (F1) die weitere Phase des Abziehens der genannten ersten Flüssigkeit (F1) aus einem ersten Behälter (15) enthält.

4. Verfahren nach einem jeden der vorstehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Phase des Zuführens einer zweiten sterilen desinfizierenden oder medizinischen Flüssigkeit (F2) die weitere Phase des Abziehens der genannten zweiten Flüssigkeit (F2) aus einem zweiten Behälter (17) enthält.

5. Verfahren nach einem jeden der vorstehenden Patentansprüche von 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Phase des Zuführens zweiten sterilen desinfizierenden oder medizinischen Flüssigkeit (F2) die folgenden weiteren Phasen enthält: Abziehen der genannten zweiten Flüssigkeit (F2) aus einem zweiten Behälter (17); Abziehen eines desinfizierenden oder medizinischen Produktes aus einem dritten Behälter (19); und Mischen der zweiten Flüssigkeit (F2) mit dem desinfizierenden oder medizinischen Produkt.

6. Verfahren nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass es ausserdem die Phase des Dosierens des desinfizierenden oder medizinischen Produktes enthält, und zwar durch Dosiermittel (20), um wenigstens die erste Zweigleitung (3) mit einer zweiten Flüssigkeit (F2) zu speisen, welche die entsprechenden Eigenschaften für die durchzuführende Behandlung aufweist.

7. Verfahren nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das aus dem dritten Behälter (19) abgezogene desinfizierende oder medizinische Produkt in flüssiger Form ist.

8. Verfahren nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das aus dem dritten Behälter (19) abgezogene desinfizierende oder medizinische Produkt in Pulverform ist.

9. Verfahren nach Patentanspruch 5, dadurch ge-

kennzeichnet, dass das aus dem dritten Behälter (19) abgezogene desinfizierende oder medizinische Produkt in Granulatform ist.

10. Verfahren nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Phase des Zuführens der Flüssigkeit (F) die weitere Phase des gleichzeitigen Eingebens der zweiten sterilen, desinfizierenden oder medizinischen Flüssigkeit (F2) in die Hauptflüssigkeit (F) aus der Zuführleitung (1) enthält.

11. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Phase des Zuführens der zweiten Flüssigkeit (F2) die Phase des Zuführens von wenigstens einer Flüssigkeit enthält, die aus sterilem Wasser besteht, vermischt mit einem desinfizierenden oder medizinischen Produkt.

12. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Phase des Zuführens der zweiten Flüssigkeit (F2) die Phase des Zuführens von wenigstens einer Flüssigkeit enthält, die aus gereinigtem sterilem Wasser besteht, vermischt mit einem desinfizierenden oder medizinischen Produkt.

13. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Phase des Zuführens der zweiten Flüssigkeit (F2) die Phase des Zuführens von wenigstens einer Flüssigkeit enthält, die aus einer 0,1 %-igen physiologischen Salzlösung besteht, vermischt mit einem desinfizierenden oder medizinischen Produkt.

14. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Phase des Zuführens der zweiten Flüssigkeit (F2) die Phase des Zuführens von wenigstens einer Flüssigkeit enthält, die aus Wasserstoffperoxid in Endkonzentrationen zwischen 0,1 und 3% besteht, wenn sie mit Wasser vermischt ist.

15. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Phase des Zuführens der zweiten Flüssigkeit (F2) die Phase des Zuführens von wenigstens einer Flüssigkeit enthält, die aus einer sterilen Flüssigkeit besteht, vermischt mit Chlorhexidin in Mengen zwischen 0,002 und 0,2 als Endkonzentration.

16. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Flüssigkeit (F2) aus einer sterilen Flüssigkeit besteht, vermischt mit Triclosan in Mengen zwischen 0,005 und 0,5 als Endkonzentration.

17. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es die Phase des Erfassens der zweiten und der ersten Flüssigkeit (F2, F1) enthält.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG.1

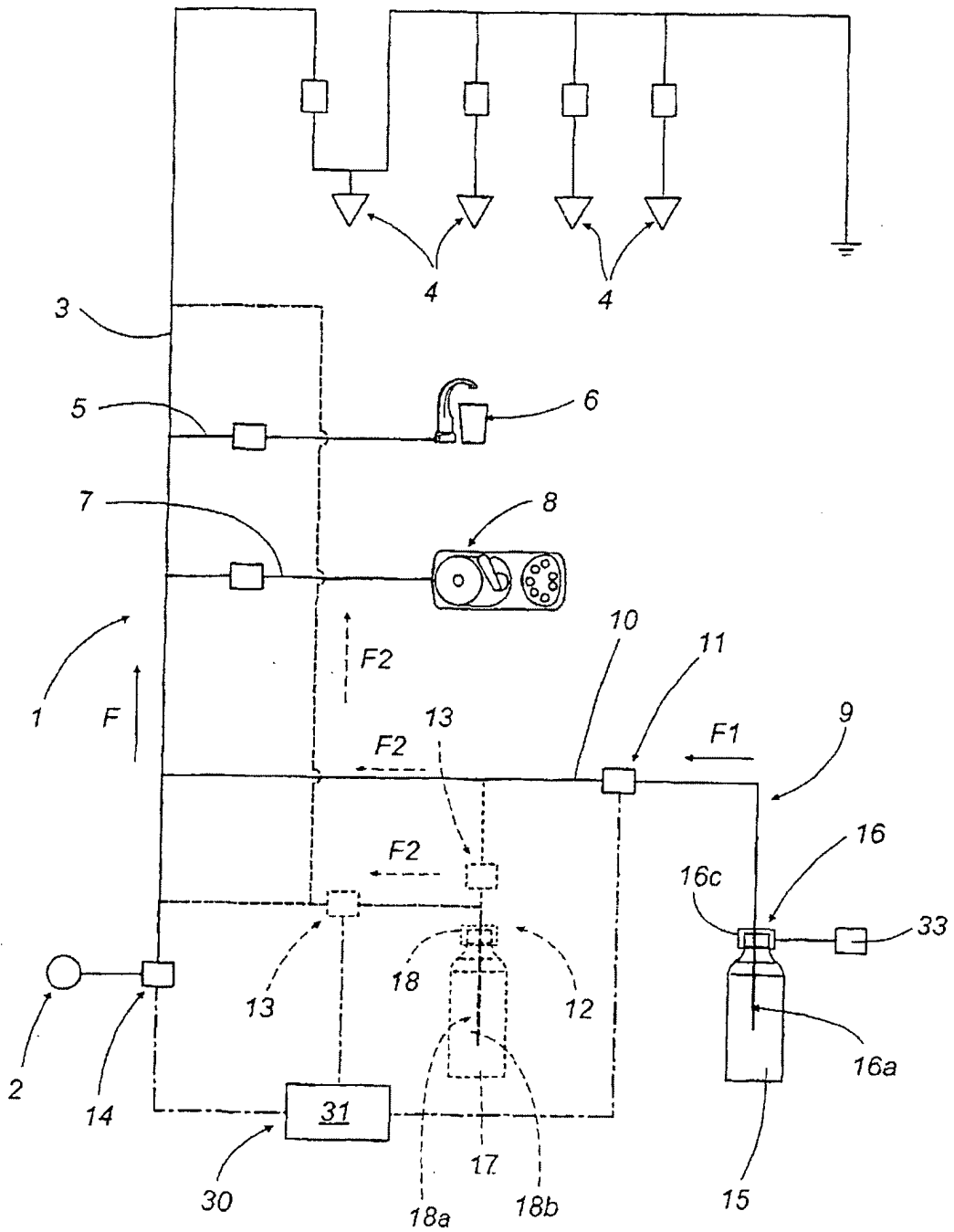


FIG.2

