



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 396 551 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 573/90

(51) Int.Cl.⁵ : **A61L 2/12**

(22) Anmeldetag: 9. 3.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1993

(45) Ausgabetag: 25.10.1993

(30) Priorität:

21. 3.1989 IT 3390 A/89 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

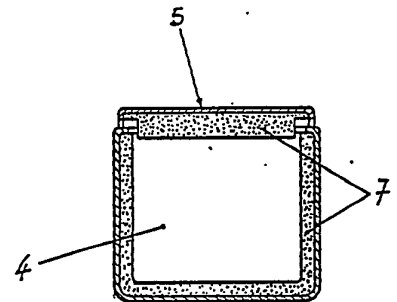
EP-B1 185931

(73) Patentinhaber:

GHIMAS S.P.A.
I-40033 CASALECCHIO DI RENO (IT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM STERILISIEREN VON CHIRURGISCHEN INSTRUMENTEN UND DERGLEICHEN, INSBESONDERE FÜR DIE ZERSTÖRUNG VON INSTRUMENTEN MIT ANSTECKUNGSGEFAHR

(57) Beschrieben wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Sterilisieren von chirurgischen Instrumenten und dergleichen, worin die zu sterilisierenden Gegenstände zuerst in einen nicht versiegelten Behälter (4) aus hochtemperaturbeständigem Material eingetaucht, dann entweder direkt auf den Boden des Behälters selbst oder auf eine Materialschicht gestellt werden, die sich zur Absorption von Flüssigkeiten eignet, welche die Umwelt sättigende Dämpfe entwickeln, oder in Verbindung mit einem Material zur Steigerung der Temperatur bis zur Zerstörung und Verbrennung zu Asche jener Instrumente mit Ansteckungsgefahr angeordnet werden, wobei der erwähnte Behälter (4) danach in einen geeigneten Mikrowellenbehälter eingesetzt wird, um die Sterilisation der darin enthaltenen Gegenstände herbeizuführen.



AT 396 551 B

Die Erfindung richtet sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Sterilisation von chirurgischen Instrumenten und dergleichen, wie in den Patentansprüchen dargelegt.

Die Erfindung wendet hierbei Mikrowellen an bis zur völligen Zerstörung der Instrumente durch Verbrennen zu Asche, insbesondere solcher Instrumente, die besonders geeignet sind eine Ansteckung zu verursachen oder zu übertragen, wie z. B. Nadeln, spitze Instrumente, Einwegmesser und dergleichen.

Es ist bekannt, daß sich mit Mikrowellen mittels eines Magnetron hohe Temperaturen erreichen lassen. Tatsächlich bewirken die hochfrequenten elektromagnetischen Wellen bei der Einwirkung auf Substanzen bei geeigneter chemischer Struktur der Substanzen Molekularschwingungen, die eine intensive und rasche Erwärmung erzeugen.

Die Anwendung eines solchen Systems mit Mikrowellen war bisher auf industrielle oder häusliche oder besondere Zwecke beschränkt, jedoch mit Einschränkungen, die aus der jeweiligen Materialstruktur herrühren.

Es ist weiterhin bekannt, daß bakterien-, virus- und sporenerzeugende Kulturen durch die kombinierte, von Höchsthäufigkeiten hervorgerufene mechanisch-thermische Einwirkung zerstört werden. Anwendungsbeschränkungen der bekannten Verfahren ergeben sich nur bei bestimmten Materialien, wenn sich Verschlechterungs- oder Schädigungsmöglichkeiten ergeben. Beispielsweise werden, wenn eiserne chirurgische Instrumente aus metallischem Material in das Mikrowellenfeld eingebracht werden, dieselben glühend und können soweit brüchig werden, bis sie die Zugfestigkeit und Härtungseigenschaften, und infolgedessen die optimalen Schneidfähigkeiten, verlieren.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ohne Material zu verändern oder zu verderben, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, die geeignet ist, die Sterilisation insbesondere von chirurgischen Instrumenten durchzuführen, wobei alle Molekularstrukturen mit Doppelpolarität unter der Einwirkung von Mikrowellen eine intensive Schwingungsbewegung aufweisen, wodurch über die innere Reibung Wärme hervorgerufen wird.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens und einer Vorrichtung, wobei ein Behälter Mikrowellen ausgesetzt wird und in dem die zu sterilisierenden Instrumente enthalten sind, wobei der Behälter auf seinem Boden eine Schicht aus einem Material enthält, um unter Kapillarkwirkung Flüssigkeit aufzunehmen, die der thermischen und elektromagnetischen Energie der Mikrowellen ausgesetzt ist, wobei der Behälter außerdem längs den Wänden und/oder im Deckel eine Schicht aus Material aufweist, um Flüssigkeit unter Kapillarkwirkung aufzunehmen.

Noch eine andere Aufgabe besteht darin, daß der Behälter in seinem Inneren mit Substanzen belegt sein kann, welche die elektromagnetische Energie der Mikrowellen aufnehmen derart, daß chirurgische Instrumente durch Verbrennen zu Asche zerstört werden, insbesondere Instrumente die geeignet sind Ansteckung zu verursachen oder zu übertragen, wie z. B. spitze Instrumente, Nadeln, Einwegmesser und dergleichen.

Diese und weitere Aufgaben werden durch das Verfahren und die Vorrichtung gemäß der Erfindung erreicht, die dadurch gekennzeichnet ist, daß ein Mikrowellen erzeugender Behälter vorgesehen ist, der mit geeigneten Mitteln zum Betrieb, zur Regelung, Sicherheit und Kontrolle ausgestattet ist, ferner ein Behälter aus widerstandsfähigem Material gegen hohe Temperaturen sowie ein Deckel ohne Versiegelung und/oder mit schwammförmigen oder porösen Wänden, welcher die im Behälter gegebenenfalls enthaltenen Flüssigkeiten zurückbehalten oder langsam durchlassen kann mit einer auf dem Boden angeordneten Schicht, vorzugsweise aus Glaskügelchen oder dergleichen, oder einer vorzugsweise pulverförmigen Schicht oder dergleichen, um metallische Instrumente über Wärmeleitung zerstören zu können.

Weitere Aufgaben und Vorteile ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und der Zeichnung, die schematisch und beispielhaft eine Ausführungsform der Erfindung veranschaulicht.

Es zeigen:

Figur 1: einen Mikrowellen erzeugenden Behälter für die Aufnahme des weiteren Behälters, welcher die zu sterilisierenden Instrumente enthält;

Figur 2: im Schnitt den weiteren Behälter, auf dessen Boden sich die Schicht aus Glas-, Kunststoff- oder Keramik Kügelchen oder anderem geeignetem Material befindet;

Figur 3: im Schnitt denselben Behälter aus schwammförmigem oder porösem Material zum Aufnehmen oder Zurückhalten von verdampfungsfähigen Flüssigkeiten.

In den Mikrowellenbehälter (1) mit Zutrittsöffnung (2) und Regel-, Kontroll- und Sicherheitsvorrichtungen (3) wird der Behälter (4) mit nicht versiegeltem Deckel (5) eingesetzt.

Dieser Behälter (4) ist aus gegen hohe Temperaturen widerstandsfähigem Material, wie Keramik, feuerfestem Gut, Glax, Pyrex und dergleichen, gefertigt und enthält auf dem Boden (6) eine Schicht aus Glaskügelchen oder anderem Material zwecks Aufnahme oder Zurückhaltung von verdampfungsfähigen Flüssigkeiten, die sich darin ansammeln. Alternativ kann ein solcher Behälter ganz oder teilweise aus schwammförmigem Material oder einem porösen Gebilde (7) hergestellt werden, wenn dasselbe nur Kapillarkwirkung aufweist, um die thermische und elektromagnetische Energie der Mikrowellen aufzunehmen.

Die genannte Schicht kann aus Schaumkunststoff nach Art von Polyurethan, Polystyrol usw. oder aus hydrophilem, synthetischem oder natürlichem Material gefertigt werden, das für Flüssigkeiten absorptionsfähig sein muß, wobei eine solche Flüssigkeit aus Wasser oder hochsiedender wäßriger Lösung (z. B. Glykol, höhere Alkohole usw.) oder wäßrigen Lösungen von organischen oder anorganischen oder einfachen hydroalkoholischen Lösungen bestehen kann.

Die von den Mikrowellen beaufschlagten Instrumente unterliegen einer Erwärmung, die in Gegenwart von verdampfungsfähigen Flüssigkeiten im Inneren des Behälters gemäßigt wird, da der sich im Inneren des Behälters bildende Dampf als Schutzmittel für die Stoffe wirkt, die sonst schwer oder nicht sterilisierbar sind wegen der Gefahr, daß die Instrumente durch Mikrowellenenergie zerstört werden.

5 Wenn dagegen in den Behälter pulverförmige Substanzen, wie Mineralpulver oder dergleichen nach Art von Aluminiumsplitter oder Stahlwolle eingeführt werden, die nicht nur die elektromagnetische Energie der Mikrowellen diffundieren lassen, sondern auch stark die Temperatur erhöhen, dann erreicht man die vollständige Zerstörung der chirurgischen Instrumente durch Verbrennen zu Asche, wie z. B. Nadeln, Einwegmesser und dergleichen und auch ihrer gegebenenfalls noch vorhandenen Schutzhülle.

10 Das Verfahren erreicht die angegebene Aufgabe und bewirkt insbesondere zum einen die vollständige Sterilisation von chirurgischen Instrumenten und dergleichen und zum anderen die vollständige Zerstörung durch Verbrennen zu Asche, wodurch Quellen möglicher Ansteckung besonders gefährlicher Instrumente beseitigt werden.

15 Die vorliegende Erfindung, die schematisch und beispielhaft veranschaulicht und beschrieben wurde, ist erweiterungsfähig auf zugehörige Abwandlungen, die als solche in diesen Rahmen fallen.

20

PATENTANSPRÜCHE

25 1. Vorrichtung zur Sterilisation von chirurgischen Instrumenten und dergleichen, insbesondere auch für die Zerstörung solcher Instrumente mit Ansteckungsgefahr, wobei ein Mikrowellenerzeuger und ein Behälter mit einem nicht hermetisch abgeschlossenen Deckel vorgesehen sind und in den Behälter die zu sterilisierenden Instrumente eingesetzt und darin verwahrt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Behälter (4) auf dem Boden (6) eine Schicht aus einem Material (7) enthält, das mit einer Flüssigkeit getränkt ist.

30

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht aus Glaskügelchen oder dergleichen besteht, um die darin eingeleitete Flüssigkeit nach Art von Kapillarwirkung zurückzuhalten.

35 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Behälter (4) ganz oder teilweise aus schwammigem oder porösem Material (7) besteht, um verdampfungsfähige Flüssigkeit darin zurückzuhalten und/oder langsam abzugeben.

40 4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Deckel (5) des Behälters auf der Innenseite aus schwammigem oder porösem Material besteht.

45

5. Verfahren zur Sterilisation von chirurgischen Instrumenten und dergleichen in einer Vorrichtung nach den Patentansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den für hohe Temperaturen geeigneten Behälter (4) Mineralpulver oder dergleichen und/oder Kohle oder sonstige Substanzen eingebracht werden, welche die Temperatur bis zur Veraschung der im Behälter enthaltenen Instrumente erhöhen können.

50

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß Instrumente von geringer Masse, wie Dentalnadeln, Einwegmesser oder dergleichen direkt auf den Boden des Behälters gesetzt werden, um durch die Mikrowellen sterilisiert und/oder zu Asche verbrannt zu werden.

55

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

55

