



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: H 01 J
C 02 F

61/52
1/32

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

636 479

⑫① Gesuchsnummer: 4338/79

⑫② Anmeldungsdatum: 09.05.1979

⑫④ Patent erteilt: 31.05.1983

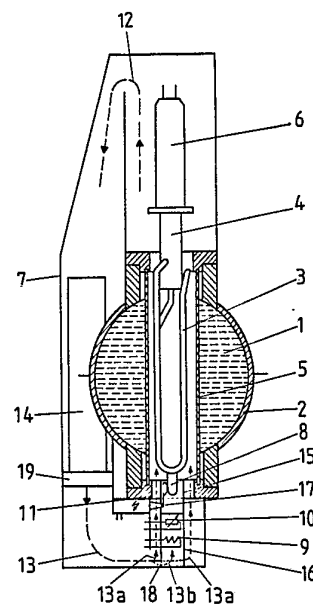
⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.05.1983

⑫③ Inhaber:
BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie.,
Baden

⑫⑦ Erfinder:
Dr. Dietrich Kuse, Niederrohrdorf
Heinz Wiederkehr, Brugg
Norbert Winkler, Wettingen

⑫⑤④ Vorrichtung zum Entkeimen einer Flüssigkeit mittels ultravioletter Strahlen.

⑫⑤⑦ In einer Vorrichtung zum Entkeimen von Flüssigkeiten mittels ultravioletter Strahlung bei der als Strahlungsquelle eine Niederdruck-Hochstrom-Quecksilberdampflampe (4) mit einem Entladungsrohr (3) verwendet wird, erfolgt die Kühlung der Lampe (4) über einen in der Vorrichtung zirkulierenden Luftstrom (12, 13) und die Einstellung des Quecksilberdampfdruckes durch Erhitzen der abgekühlten Luft in einer Heizung (9) und Erwärmen eines blinddarmförmigen Rohrstückes (8) mit dieser aufgeheizten Luft. Um den Energieverbrauch bei dieser Aufheizphase zu verringern, sind in der Vorrichtung Mittel vorgesehen, um einen ersten Teil (13a) des abgekühlten Luftstroms (13) unmittelbar zu dem Entladungsrohr (3) der Lampe (4) zu leiten. Ein verglichen mit dem ersten Teil geringer zweiter Teil (13b) des abgekühlten Luftstroms (13) wird durch die Heizung (9) erwärmt und dem Blinddarm (8) zugeleitet.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Entkeimen einer Flüssigkeit mittels ultravioletter Strahlen, mit einer als Strahlungsquelle dienenden Niederdruck-Hochstrom-Quecksilberdampf Lampe, UV-Lampe genannt, die mit einem am Entladungsrohr angeordneten blinddarmförmigen Rohrstück (Blinddarm) genannt, versehen ist, wobei zur Kühlung der UV-Lampe ein durch die Vorrichtung zirkulierender Luftstrom derart geführt ist, dass die an dem Entladungsrohr erwärmte Luft an den Elektrodenkolben der UV-Lampe vorbei zur Aussenwand eines Leitungsrohres gelangt, durch das die zu entkeimende Flüssigkeit fliesst, dass die an der Aussenwand des Leitungsrohres abgekühlte Luft wieder der UV-Lampe zugeführt wird und eine Temperatur aufweist, die kleiner ist als die Betriebstemperatur des Blinddarms, dass die Luft zunächst zumindest teilweise zum Blinddarm gelangt und dass die vorgegebene Temperatur des Blinddarms durch eine Heizung geregelt wird, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorgesehen sind, um einen ersten Teil (13a) des abgekühlten Luftstroms (13) unmittelbar zu dem Entladungsrohr (3) der UV-Lampe (4) zu leiten.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel ein den Blinddarm (8) axial umgebendes und zum Entladungsrohr (3) hin offenes Rohr (15, 16) enthalten, an dessen Aussenseite der erste Teil (13a) des Luftstromes (13) entlangeleitet wird und durch dessen Inneres ein vergleichsweise geringer Teil (13b) des Luftstroms (13) fliesst.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (15, 16) im Bereich des offenen Endes (15) aus elektrisch isolierendem Material besteht und eine Öffnung (17) zur Durchführung einer Hochspannungs-Zündelektrode (11) aufweist und im Bereich des entgegengesetzten Endes (16) mindestens eine Öffnung (18) zum Eintritt des zweiten Teils (13b) des gekühlten Luftstroms (13) enthält, und dass die Heizung (9) im Rohrinneen angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Luftstrom (12, 13) ein Ventilator (19) vorgesehen ist.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entkeimen einer Flüssigkeit mittels ultravioletter als Strahlen, mit einer Strahlungsquelle dienenden Niederdruck-Hochstrom-Quecksilberdampf Lampe, UV-Lampe genannt, die mit einem am Entladungsrohr angeordneten blinddarmförmigen Rohrstück, Blinddarm genannt, versehen ist, wobei zur Kühlung der UV-Lampe ein durch die Vorrichtung zirkulierender Luftstrom derart geführt ist, dass die an dem Entladungsrohr erwärmte Luft an den Elektrodenkolben der UV-Lampe vorbei zur Aussenwand eines Leitungsrohres gelangt, durch das die zu entkeimende Flüssigkeit fliesst, dass die an der Aussenwand des Leitungsrohres abgekühlte Luft wieder der UV-Lampe zugeführt wird und eine Temperatur aufweist, die kleiner ist als die Betriebstemperatur des Blinddarms, dass die Luft zunächst zumindest teilweise zum Blinddarm gelangt, und dass die vorgegebene Temperatur des Blinddarms durch eine Heizung geregelt wird.

Eine derartige Vorrichtung wurde bereits in dem schweizerischen Patent Nr. 631950 vorgeschlagen. Bei dieser Vorrichtung strömt der zur Kühlung der UV-Lampe dienende Luftstrom über den um den Blinddarm befindlichen Raum zu dem in einem Quarzschutzrohr angeordneten erwärmten Entladungsrohr.

Hierbei bestimmen die Umwälzgeschwindigkeit des Luftstromes, die Temperatur der zu entkeimenden Flüssigkeit und die Heizung die Temperatur des zur Kühlung der UV-Lampe bestimmten Teils des Luftstroms. Bei kalten Flüssigkeiten ist

es gegebenenfalls notwendig, der abgekühlten Luft über die Heizung eine grosse Energiemenge zuzuführen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die im Patent Nr. 631950 beschriebene Vorrichtung derart weiterzubilden, dass auch bei weit unterhalb der Betriebstemperatur des Blinddarms gekühltem Luftstrom die Einstellung der Betriebstemperatur des Blinddarms ohne grosse Energiezufuhr aus der Heizung möglich ist.

Die vorgesehene Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass Mittel vorgesehen sind, um einen ersten Teil des abgekühlten Luftstroms unmittelbar zu dem Entladungsrohr der UV-Lampe zu leiten.

Zweckmässige Ausgestaltungen dieser Erfindung enthalten die abhängigen Ansprüche.

Weitere Einzelteile und Vorteile der Erfindung werden im folgenden anhand des in der Figur dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert.

Diese Figur zeigt schematisch den Querschnitt einer Entkeimungsvorrichtung nach der Erfindung. Das zu entkeimende Medium 1 durchströmt hierbei ein Leitungsrohr 2, in dem beispielsweise ein U-förmiges Entladungsrohr 3 der UV-Lampe 4 in einem Quarzschutzrohr 5 angeordnet ist. Die UV-Lampe 4 sitzt dabei in einem durchgehenden Raum. Der obere Teil dieses Raumes, in welchem Elektrodenkolben 6 sitzen, befindet sich oberhalb des Leitungsrohres 2 und ist über einen Kanal 7 mit dem unteren Teil des Raumes verbunden, in welchem sich der Blinddarm 8 und ein den Blinddarm axial umgebendes und zum Entladungsrohr 3 hin offenes Rohr befinden. Das Rohr besteht im Bereich seines offenen Endes 15 aus elektrisch isolierendem Material, beispielsweise aus Glas, und weist dort eine Öffnung 17 zur Durchführung einer Hochspannungs-Hochfrequenzzündelektrode 11 auf. Im Bereich des entgegengesetzten Endes 16 weist das Rohr mindestens eine weitere Öffnung 18 auf. Im Inneren des Rohres zwischen den Öffnungen 17 und 18 sind die Heizung 9 und ein Temperaturfühler 10 angebracht. Die Heizung 9 wird von einem Regler gesteuert, der mittels des Temperaturfühlers 10 die Temperatur am Blinddarm 8 konstant hält. Der Verbindungskanal 7 steht über Kühlbleche 14 in Wärmekontakt mit dem fließenden Medium 1.

Die Wirkungsweise dieser Vorrichtung beruht im wesentlichen auf der Zirkulation von Luft im Inneren der Vorrichtung. Die durch die Entladung erwärmte Luft 12 gelangt an den Elektrodenkolben 6 vorbei in den Verbindungskanal 7 und wird an dem Leitungsrohr 2 sowie den zusätzlichen Kühlblechen 14 abgekühlt. Ein erster Teil 13a des abgekühlten Luftstroms 13 wird an der Aussenseite des Rohrs unmittelbar zu dem Entladungsrohr 3 der UV-Lampe 4 geleitet. Ein zweiter Teil 13b des gekühlten Luftstromes 13 tritt durch die Öffnung 18 in das Rohrinne ein und wird mit Hilfe der Heizung 9 und des Temperaturfühlers 10 auf die vorgegebene Betriebstemperatur des Blinddarms 8 eingeregelt. Da der zweite Teil 13b des kühlenden Luftstroms 13 vor allem die Aufgabe hat, die Betriebstemperatur des Blinddarms 8 konstant zu halten, braucht nur eine verhältnismässig geringe Luftmenge 13b durch das Innere des Rohres zu strömen.

Wird die Vorrichtung in der in der Figur dargestellten Weise betrieben, d.h., sind die Elektrodenkolben der UV-Lampe 4 nach oben und der Blinddarm 8 nach unten gerichtet, so erfolgt die Luftzirkulation bereits durch Konvektion. Zusätzliche Massnahmen, etwa die Einführung einer Luftumwälzpumpe oder eines Gebläses, sind an und für sich nicht erforderlich, jedoch ist es manchmal zu empfehlen, einen Ventilator 19 einzubauen, da durch diese Massnahme die Luftzirkulation beschleunigt und eine bessere Kühlung des Entladungsrohres 3 bewirkt wird.

Vorteilhaft an der neuen Vorrichtung ist, dass die Heizung 9 nur noch den zweiten Teil 13b des gekühlten Luftstroms 13

auf die Betriebstemperatur des Blinddarms erwärmen muss, so dass die Heizung 9 entsprechend klein dimensioniert werden kann. Da der Hauptteil 13a des gekühlten Luftstromes 13 ohne Zwischenaufheizung über die Heizung 9 unmittelbar an das Entladungsrohr 3 gelangt, wird die Kühlwirkung des Luftstromes 13 darüber hinaus nun optimal ausgenützt. Hervorzuhe-

ben wäre auch noch, dass es aufgrund der erfindungsgemäss geteilten Luftführung möglich ist, selbst bei Verwendung einer schwach dimensionierten Heizung 9 einen eine starke Kühlung bewirkenden Ventilator 19 in den zirkulierenden Luftstrom 12, 13 einzubauen.

