



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① **CH 678 545 A5**

⑤ Int. Cl.⁵: **E 03 C** 1/266
F 24 H 9/16

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑲ Gesuchsnummer: 3922/88

⑦ Inhaber:
Condair AG, Münchenstein

⑳ Anmeldungsdatum: 21.10.1988

⑧ Erfinder:
Grieder, Heiner, Dipl.-Ing., Füllinsdorf
Hofer, Peter, Ettingen

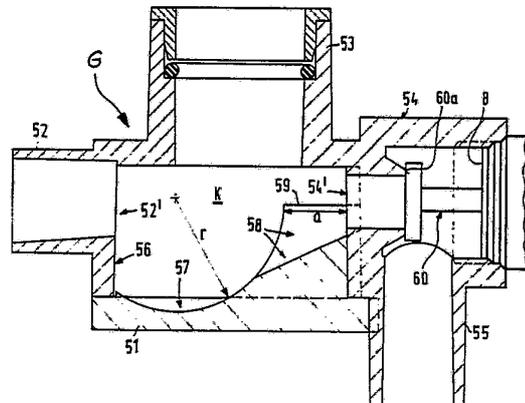
㉒ Patent erteilt: 30.09.1991

⑦ Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

④ Patentschrift
veröffentlicht: 30.09.1991

⑤ **Ablassvorrichtung an einem Elektrodenboiler.**

⑦ Die Ablassvorrichtung des Elektrodenboilers besitzt eine Turbulenzkammer (K), welche eine Prallfläche (57) aufweist, so dass vor der Einlaufmündung (54') eines Ablassventils (54) Wasserwirbel auftreten. Bei einem Wasserablass ergibt sich somit eine Verwirbelung und Verteilung von Verunreinigungspartikeln im Ablasswasser. Auf diese Weise wird eine massive Konzentration von Verunreinigungen im Bodenbereich des Wasserbehälters und damit eine Neigung zur Pfropfbildung verhindert.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Ablassvorrichtung an einem Elektrodenboiler gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein solcher Elektrodenboiler besitzt bekanntlich einen Behälter, in welchem zwei oder mehrere Elektroden senkrecht angeordnet sind. In seinem unteren Bereich weist der Behälter eine Ablassvorrichtung für das periodische Ablassen des mit Verunreinigungen, insbesondere Kalk, angereicherten Behälterinhalts auf.

Die Frischwasserzufuhr des Elektrodenboilers ist normalerweise an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen, wobei das gelieferte Wasser sehr unterschiedliche Mengen gelöster Mineralsalze und Feststoffteilchen enthalten kann. Je nach Gebiet kann die Qualität des Frischwassers stark variieren, das heisst Frischwasser kann unterschiedliche Mengen von gelösten Mineralsalzen enthalten. Ebenso variiert der Druck des gelieferten Wassers über einen grossen Bereich.

Es ist klar, dass dann, wenn der Boiler mit Wasser gefüllt wird, dieses zu Beginn des Siedens einen bestimmten Verunreinigungsgrad aufweist und dass, wenn das durch Verdampfen verbrauchte Wasser ersetzt wird, der Verunreinigungsgrad des Wassers im Boiler laufend zunimmt, bis dieser einen untragbar grossen Wert erreicht, und festes Material in Form von Kalk oder anderen Stoffen sehr rasch auf den Elektroden und im Boilerboden abgelagert wird. Schichtartige Ablagerungen auf den Elektroden blättern infolge der Wärmedehnung beim Ein- und Ausschalten des Boilers ab und gelangen ebenfalls in den Boilerboden. Bevor der Verunreinigungsgrad einen untragbaren Wert erreicht, muss daher ein Teil des Materials durch Ablassen von Wasser aus dem Boiler entfernt und das abgelassene Wasser durch frisches Wasser ersetzt werden.

Hierzu wird einerseits die Ablassvorrichtung betätigt und andererseits der Elektrodenboiler durch frisches Wasser aus der Frischwasserzufuhr wieder aufgefüllt. Beim Ablassen des Wassers konzentrieren sich die Verunreinigungen vor dem Ablassventil der Ablassvorrichtung, wobei es sehr häufig zur Pfropfbildung kommt, so dass das Ablassen des verunreinigten Wassers behindert, wenn nicht verunmöglicht wird.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Ablassvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine Pfropfbildung vor dem Ablassventil verhindert, im Betrieb zuverlässig ist und mit wenig Aufwand verwirklicht werden kann.

Diese Aufgabe wird gemäss dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Elektrodenboiler mit einer erfindungsgemässen Ablassvorrichtung und

Fig. 2 einen vertikalen Längsschnitt durch die erfindungsgemässe Ablassvorrichtung.

Der in Fig. 1 dargestellte Elektrodenboiler besitzt einen Behälter 1, welcher beispielsweise aus Kunststoff bestehen kann. Im Innern des Behälters 1 befindet sich eine annähernd senkrecht angeordnete Elektrode 2, welche über eine Leitung 2' am Stromnetz N angeschlossen ist, sowie eine zweite Elektrode 3, welche über eine Leitung 3' via einen Stromwandler 4 mit dem Stromnetz N verbunden ist. Der unterste Punkt des Behälters 1 ist mit einer Ablassvorrichtung 5 verbunden die ein Gehäuse G (Fig. 2) aufweist. Diese Ablassvorrichtung 5 weist einen Anschlussstutzen 52 für eine Frischwasserzuleitung 13, einen Anschlussstutzen 53 zur Befestigung am Unterteil des Behälters 1 sowie einen Ablassstutzen 55 auf. Die Frischwasserzuleitung 13, über die die Behälterfüllung ergänzt wird, ist über einen Füllbecher 13a an eine Frischwasserhauptleitung 9 angeschlossen. Der Ablassstutzen 55 ist am Unterteil eines Ablassventils 54 angeordnet, dessen Ventilsitz 60a mit einem Verschlussorgan 60, das in eine Anschlussbohrung B einschraubbar ist, zusammenwirkt, so dass der Abfluss des Wassers in Richtung des Ablassstutzens 55 nach Belieben regelbar ist. Die Betätigung des Verschlussorgans 60 kann beispielsweise über eine Magnetspule erfolgen.

Ein in der Frischwasserhauptleitung 9 angeordnetes Einlassventil 8 ist über einen Regler 10 mit einer Fühlelektrode 11 verbunden. Das Verschlussorgan 60 des Ablassventils 54 ist am Regler 10 angeschlossen. Der Wasserstand ist durch eine Wellenlinie 12 angedeutet.

Von der Frischwasserhauptleitung 9 fliesst Frischwasser über das Einlassventil 8, die Zuleitung 13 und die Ablassvorrichtung 5 in den Behälter 1. Die Fühlelektrode 11 dient dazu, den Wasserstand im Behälter 1 auf der durch die gewellte Linie 12 angezeigten Höhe zu begrenzen. Sie ist mit dem Regler 10 verbunden, welcher in Abhängigkeit vom Wasserstand das Einlassventil 8 betätigt. Im oberen Bereich des Behälters 1 ist ein Rohr 14 angegossen, durch welches Dampf, beispielsweise zur Verwendung in einer Klimaanlage, entnommen wird.

Wenn Wasser kontinuierlich verdampft und der Dampf aus dem Boiler abgeführt wird, nimmt die Verunreinigung des Wassers im Boiler infolge der Konzentration der zurückbleibenden Substanzen zu. Mit der Zunahme des Grades der Verunreinigung nimmt der elektrische Widerstand des Wassers ab und der Elektrodenstrom steigt. Wenn die Stromänderung während der Verdampfungsphase auf einen vorgegebenen maximalen Wert gestiegen ist, betätigt der Regler 10 das Ablassventil 54, wodurch das Verschlussorgan 60 vom Ventilsitz 60a abgehoben wird und ein Teil des Wassers aus dem Boiler 1 fliesst. Mit dem Abfliessen des Wassers nimmt auch der Elektrodenstrom ab, und wenn dieser bis auf einen bestimmten unteren Wert abgenommen hat, wird das Ablassventil 54 wieder geschlossen.

Der eben geschilderte Regelvorgang wird durch die eingangs geschilderten, unvermeidlicherweise auftretenden Verunreinigungen im Laufe der Zeit beeinträchtigt. Die Verunreinigungen sammeln sich im Behälterboden und gelangen von dort in die Ablassvorrichtung 5. Bei den herkömmlichen Elektro-

denboilern ist der Boden der Ablassvorrichtung 5 in Form eines gestrichelt angedeuteten T-Stückes 5' ausgebildet. Durch das aus dem Behälter 1 abfließende Wasser und durch das einströmende Frischwasser werden die Verunreinigungen gegen das Ablassventil 54 gedrückt und sammeln sich vor diesem in erhöhter Konzentration. Dadurch kommt es mit der Zeit zu einer Pfropfbildung und einer Verstopfung bzw. Leckage des Ablassventils 54.

Um dies zu vermeiden, ist der untere Teil des Wasserverteilers als Turbulenzkammer K ausgebildet, in welcher die vor dem Ablassventil 54 sich ansammelnden Verunreinigungen aufgewirbelt werden. Auf diese Weise wird für eine gleichmässige Verteilung der Verunreinigungen in der Ablassvorrichtung 5 gesorgt und demzufolge eine Pfropfbildung vor und im Ablassventil 54 verhindert.

In Fig. 2 ist eine erfindungsgemässe Ablassvorrichtung in vertikalem Längsschnitt dargestellt.

An der Einmündung 52' des Frischwasseranschlussstutzens 52 bildet die Wandung eine annähernd senkrechte Abstufung 56 nach unten. Der Bodenteil 51, der im in Fig. 2 gewählten Ausführungsbeispiel als separates Einzelteil aufgebaut ist, umgrenzt mit seiner gewölbten Prallfläche 57 die Turbulenzkammer K.

Die Turbulenzkammer K hat die Form eines zumindest annähernd quer zur Mündungsrichtung des Frischwasseranschlussstutzens 52 liegenden Teilzylinders mit dem Radius r. Dieser ist bis auf Mitte der Höhe der Mündung des Ablassventils 54 hinaufgezogen. Der der Abstufung 56 entgegengesetzte obere Rand der teilzylindrischen Prallfläche 57 endet in einem Abstand a vor der Ablassmündung 54'. Ein vor der Mündung 54' angeordneter waagerechter Boden 59 und die teilzylindrische Prallfläche 57 sind mit einer, sich vor der Ablassmündung 54' öffnenden, trichterförmigen, einen Kanal bildenden Aussparung 58 versehen. Diese trichterförmige Aussparung 58 besitzt einen Öffnungswinkel von 15° bis 45° (gemäss Fig. 2 in einer auf der Zeichnungsebene senkrechten Ebene gemessen).

Bei einem Wasserablassvorgang wird zugleich Frischwasser nachgeführt und gelangt durch den Anschlussstutzen 52 in den Innenraum der Ablassvorrichtung 5. Hierbei setzt hinter der Abstufung 56 eine Wirbelbildung ein. Diese Wirbelbildung wird durch die Form der Turbulenzkammer K noch gefördert und verstärkt. Die so gebildeten Wirbel bewegen sich am Rande der trichterförmigen Aussparung 58 hinauf bis vor die Mündung 54' des Ablassventils 54. Infolgedessen werden allfällige, dort gebildete Konzentrationen von Verunreinigungspartikeln aufgewirbelt und in der Turbulenzkammer K gleichmässig verteilt. Auf diese Weise wird eine Pfropfbildung wirksam verhindert. Darüber hinaus haben die Verunreinigungspartikel die Tendenz, am unteren Rand der trichterförmigen Aussparung 58 nach unten zu gleiten und sich am Boden der Turbulenzkammer K anzusammeln.

Es sind je nach Ausführungsart des Elektrodenboilers auch andere Ausführungsformen einer Turbulenzkammer K denkbar. So kann die Turbulenzkammer K statt nach unten, seitlich angeordnet, und

statt teilzylindrisch auch in Form eines Kugelausschnitts ausgebildet sein. Auch können innerhalb der Turbulenzkammer K wirbelbildende Keile vorgesehen sein. Anpassungen dieser Art gehören zu den Aufgaben des Fachmannes.

Der Grundgedanke der Erfindung ist darin zu sehen, dass Wasserströme des durch den Anschlussstutzen 53 aus dem Behälter 1 auslaufenden, verunreinigten Wassers, des durch den Anschlussstutzen 52 einströmenden Frischwassers und des Wasserablasses 55 derart geführt sind, dass vor der Mündung 54' des Ablassventils 54 Wasserwirbel auftreten, die bei einem Wasserablass eine gleichmässige Verteilung von Verunreinigungspartikeln bewirken und auf diese Weise eine massive Konzentration von Verunreinigungen und damit eine Neigung zur Pfropfbildung verhindern.

Patentansprüche

1. Ablassvorrichtung an einem der Erzeugung von Wasserdampf dienenden, mit einem Wasserbehälter (1) versehenen Elektrodenboiler, mit einem Gehäuse (G), das einen ersten, in Verbindung mit dem Unterteil des genannten Wasserbehälters (1) stehenden Anschlussstutzen (53), einen zweiten Anschlussstutzen (52) für die Frischwasserzufuhr und einen Ablassstutzen (55) aufweist, dessen Zufluss mittels eines Ablassventils (54) steuerbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des genannten Gehäuses (G), zwischen dem Frischwasser-Anschlussstutzen (52) und der Einlaufmündung (54') des Ablassventils (54), eine der Erzeugung von Wasserwirbeln dienende Turbulenzkammer (K) angeordnet ist.

2. Ablassvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Turbulenzkammer (K) in Form eines Teilzylinders oder eines Kugelausschnitts ausgebildet ist.

3. Ablassvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsachse des Teilzylinders quer zur Strömungsrichtung des zwischen dem Frischwasser-Anschlussstutzen (52) und dem Ablassventil (54) strömenden Wassers liegt.

4. Ablassvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Übergangsbereich zwischen der Turbulenzkammer (K) und dem Ablassventil (54) einen trichterförmigen Kanal (58) aufweist.

5. Ablassvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der trichterförmige Kanal (58) einen Öffnungswinkel zwischen 15° und 45° aufweist.

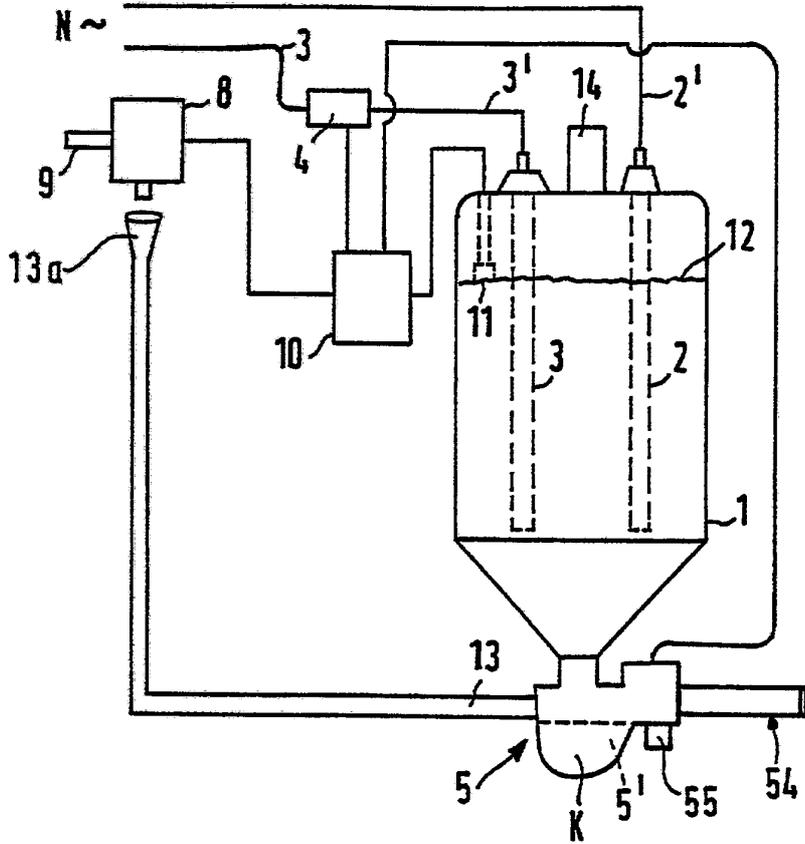


FIG. 1

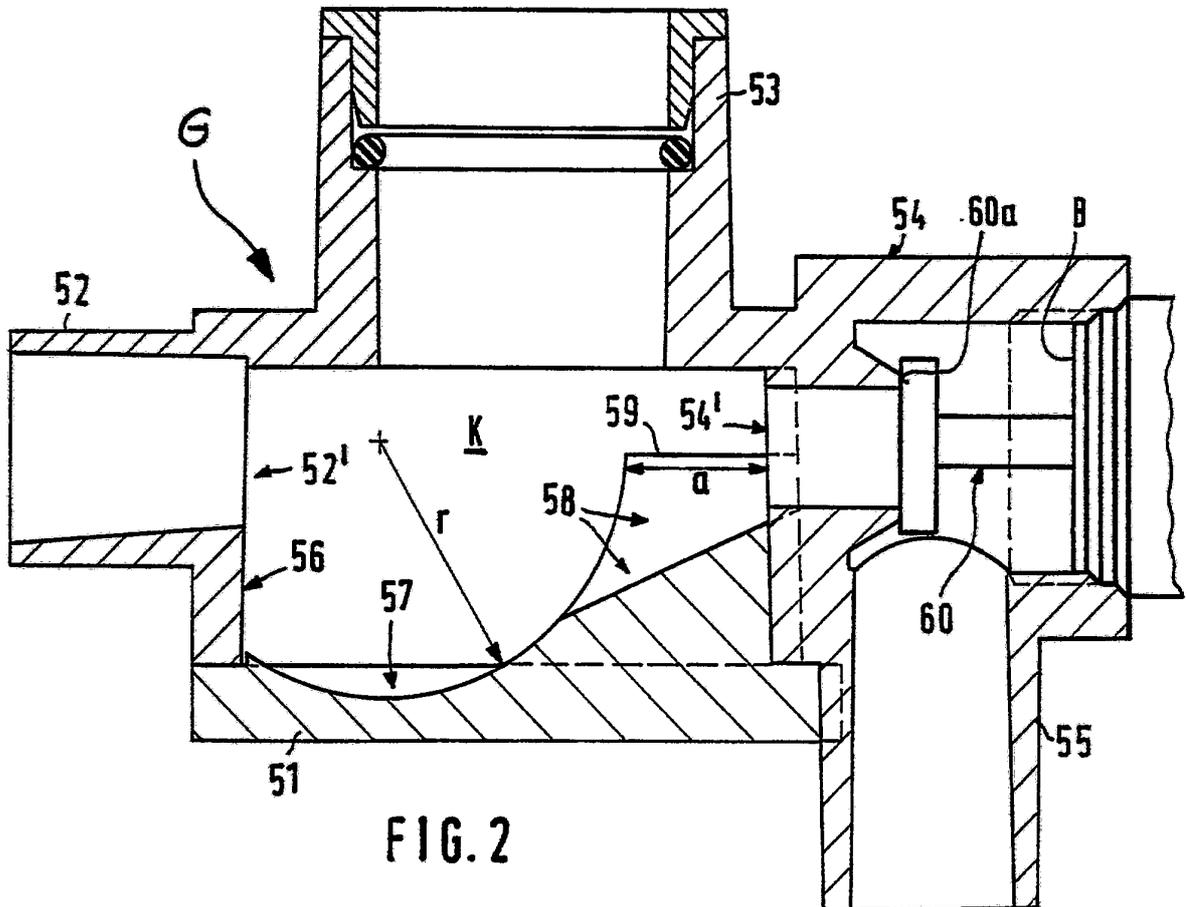


FIG. 2