



PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 1. Juli 1925.

Nr. 110740 (Gesuch eingereicht: 30. September 1924, 18^{1/2} Uhr.) Klasse **36 a**
 (Priorität: Norwegen, 1. Oktober 1923.)

HAUPTPATENT

1583

Edouard Charles KREBS, Christiania (Norwegen).

Eindampfapparat.

Zum Eindampfen werden gewöhnlich doppelwandige Apparate benutzt, bei welchen das Gefäß, in dem die einzudampfende Flüssigkeit sich befindet, von einem geschlossenen Mantel umgeben ist, dem der Heizdampf zugeführt wird. Sehr oft ist der Dampfmantel nur am Boden des Eindampfgefäßes angeordnet.

Diese Apparate haben den Vorzug, daß die Heizfläche eine ebene Fläche ist und infolgedessen etwaige, aus Ablagerungen der eindampfenden Flüssigkeit auf der Innenseite der Heizfläche sich bildende Krusten leicht zu entfernen sind.

Dagegen liegt ein sehr erheblicher Nachteil dieser Bauart darin, daß die Heizfläche notwendigerweise verhältnismäßig klein ist. Ganz besonders macht sich dieser Umstand geltend, wenn das Eindampfen durch komprimierten Abdampf erfolgen soll, weil dieses Eindampfverfahren, um wirtschaftlich zu sein, mit verhältnismäßig sehr geringen Temperaturunterschieden zwischen Heizdampf und Flüssigkeit arbeiten muß und infolgedessen eine große Heizfläche erforderlich ist,

um der Flüssigkeit die nötige Wärmemenge zuzuführen. Neben einer großen Heizfläche ist indessen in sehr vielen Fällen auch von Bedeutung, daß dieselbe leicht gereinigt, das heißt von Ablagerungen der eindampfenden Flüssigkeit befreit werden kann. Das ist beispielsweise der Fall bei Eindampfen von Milch und vielen andern, organische Stoffe enthaltenden Flüssigkeiten.

Nach vorliegender Erfindung wird eine große und gleichzeitig eine leicht zu reinigende Heizfläche dadurch erreicht, daß ein bzw. mehrere, aus langgestreckten Elementen aufgebaute Heizkörper für Dampf um eine an den Enden der Heizelemente liegende und durch die Dampfzuführung und den Kondenswasserablauf des Heizkörpers gehende Axe derart drehbar sind, daß der bzw. die Heizkörper nach aufwärts gegen bzw. über die Oberfläche der Flüssigkeit geschwungen werden können.

Die Zeichnung veranschaulicht mehrere Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes.

Fig. 1 und 2 sind ein Vertikalschnitt und ein Grundriß eines ersten Beispiels, und

Fig. 3 bis 6 zeigen in schematischer Weise weitere Beispiele.

Der in Fig. 1 und 2 gezeigte Eindampfapparat, der in diesem Beispiel einen viereckigen Kasten bildet, aber ebensogut zylindrische oder irgend eine andere Gestalt haben kann, ist mit als Rohrsysteme ausgebildeten Heizkörpern versehen.

Der Dampf wird durch das Rohr A zugeführt und von diesem aus auf eine Anzahl Rohre B verteilt. Die Rohre B können in größerer Anzahl sowohl übereinander, als auch nebeneinander angeordnet sein mit gemeinsamer Dampfzufuhr durch das Rohr A. Fig. 1 zeigt beispielsweise zwei Rohre übereinander, und Fig. 2 drei Rohre nebeneinander, also im ganzen sechs an die Dampfleitung A angeschlossene Rohre. Die Anzahl dieser Rohre ist selbstverständlich dem jeweiligen Bedarf anzupassen. Die übereinander angeordneten Rohre stehen mittelst hohler Verbindungsstücke C, welche gleichzeitig als Luftsammler dienen, miteinander in Verbindung. Die Verbindung der Heizrohre mit der Dampfleitung A und den Verbindungsstücken C kann durch Löten oder Schweißen erfolgen. Der gegenseitige Abstand der einzelnen Rohre in einem und demselben System wird so groß gewählt, daß man in den Zwischenraum zwischen den Rohren bequem Bürsten oder Kratzer zum Reinigen einführen kann.

Das ganze Rohrsystem ist um die Axe der Dampfleitung A drehbar und kann zwecks Reinigung aufwärts und aus der Flüssigkeit geschwungen werden. Um den Raum möglichst auszunutzen, sind, wie Fig. 2 zeigt, zwei solche Rohrsysteme, eines auf jeder Seite des Gefäßes angeordnet und jedes derselben mit einer Dampfzuführung A in Verbindung gesetzt. Die einzelnen Rohre des einen Systems liegen dann in den Zwischenräumen zwischen den einzelnen Rohren des andern Systems. Dadurch wird die Anordnung der Rohre eine sehr dichte, wenn diese sich in der Flüssigkeit befinden, und infolge-

dessen wird eine große Heizfläche erhalten, während die Rohre in hochgeschwungener Lage gleichwohl zum Reinigen leicht zugänglich sind, da die Rohrsysteme beim Hochschwingen sich voneinander entfernen. Die Dampfzuführung und der Ablauf für das Kondenswasser können in verschiedener Weise angeordnet sein. In Fig. 1 und 2 liegen diese Leitungen an den Seiten des Gefäßes. Die Entlüftung erfolgt am höchsten Punkt der Verbindungsstücke C.

Die bewegliche Anordnung der Heizkörper ist, wie bereits hervorgehoben, für die leichte und bequeme Reinigung von Bedeutung. Außerdem ist aber die Beweglichkeit der Heizkörper auch für den Eindampfvorgang von Wichtigkeit. Wenn man während des Eindampfens die Rohre von Hand oder mechanisch in dem Maße aufwärts drückt, als die Verdampfung vorschreitet, und das spezifische Gewicht der Flüssigkeit zunimmt, wird nicht nur eine freiere Beweglichkeit der letzteren unterhalb und zwischen den Rohren erhalten, sondern auch ermöglicht, den hydrostatischen Druck der Flüssigkeit in der Verdampfzone herunter zu setzen und damit bei Kompressionsverdampfung den Energiebedarf für den Kompressor zu reduzieren.

In Fig. 3 und 4 sind verschiedene Ausführungsformen drehbarer, aus geraden Rohren bestehender Systeme gezeigt.

Gemäß Fig. 3 sind, ähnlich wie in Fig. 1, zwei Rohrsysteme vorhanden, welche um an den Seiten des Gefäßes befindliche Axen drehbar sind. Die mit Pfeilen versehenen Kreisbögen deuten die Bewegung der Systeme beim Hochschwingen an. Gemäß Fig. 3 hat jedes System nur wagrecht nebeneinander angeordnete Rohre. In Fig. 4 ist ein Beispiel gezeigt, bei welchem die Dampfzuführung und die Drehaxen der Systeme sich nahe der Mittelebene des Gefäßes befinden. Letzteres hat auf jeder Seite der Mittelebene zwei Rohrsysteme übereinander, oder im ganzen vier Systeme. An Stelle der geraden Heizrohre nach Fig. 1 bis 4 können auch gebogene Rohre verwendet werden. Fig. 5 und 6 zeigen im Vertikalschnitt und

im Grundriß schematisch ein zylindrisches Eindampfgefäß mit zwei schwingbaren Rohrsystemen, welche beide die Dampfzuführung in der Mitte des Gefäßes besitzen. Das eine System besteht aus halbkreisförmigen, das zweite aus geraden Rohren. Die Bewegung der Systeme beim Hochschwingen ist in Fig. 5 angedeutet. Das Eindampfgefäß ist hier geschlossen und mit einer Leitung für den Abdampf versehen.

Die schwingbaren Heizkörper gemäß der Erfindung sind von Bedeutung für den Umbau von ältern mit Dampfmantel ausgestatteten oder überhaupt mit Frischdampf betriebenen Apparaten zum Gebrauch bei Kompressionsverdampfung. Es ist selbstverständlich, daß es überhaupt für manche Fälle zweckmäßig sein kann, beide Heizsysteme zu verbinden. In den Zeichnungen ist das dadurch angedeutet, daß der Boden der Eindampfgefäße mit einem Dampfmantel versehen ist.

Beispielsweise können derartige kombinierte Apparate bei der Behandlung von Milch oder Molken Verwendung finden. In einem Apparat, der sowohl mit beweglichen Heizkörpern, als auch mit einem Dampfmantel ausgestattet ist, kann die ganze Behandlung des Molken in einem und demselben Gefäß stattfinden, indem beispielsweise die Voreindampfung nach dem Kompressionsverfahren mittelst der beweglichen Heizkörper und die Fertigverdampfung durch Frischdampf im Bodenmantel erfolgt. Oder die Voreindampfung kann auch mittelst Kompressionsverdampfung sowohl in den beweglichen Heizkörpern, als im Bodenmantel, und die Fertigverdampfung durch Frischdampf im Bodenmantel vorgenommen werden. Ge-

gebenenfalls kann auch Frischdampf sowohl in den beweglichen Heizkörpern, als im Bodenmantel benutzt werden.

PATENTANSPRUCH:

Eindampfapparat mit einem oder mehreren Heizkörpern für Dampf, dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die aus langgestreckten Elementen aufgebauten Heizkörper um eine an den Enden der Heizelemente liegende und durch die Dampfzuführung und den Kondenswasserablauf des Heizkörpers gehende Axe derart drehbar sind, daß der bzw. die Heizkörper nach aufwärts gegen bzw. über die Oberfläche der Flüssigkeit geschwungen werden können.

UNTERANSPRÜCHE:

1. Eindampfapparat nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizkörper in solcher gegenseitiger Lage angeordnet sind, daß die einzelnen Rohre eines Heizkörpers unterhalb des Flüssigkeitsspiegels in sehr geringem Abstand von den einzelnen Heizrohren eines oder mehrerer anderer Heizkörper gebracht werden können, während die Rohre jedes Heizkörpers einen solchen gegenseitigen Abstand haben, daß sie in hochgeschwungener Lage des Heizkörpers bequem gereinigt werden können.
2. Eindampfapparat nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe am Boden mit einem Dampfmantel versehen ist.

Edouard Charles KREBS.

Vertreter: H. KIRCHHOFER
vormals Bourry-Séquin & Co., Zürich.

