

001093

Dr. Colten  
380300

Ertellt auf Grund der Verordnung vom 12. Mai 1943  
(R.G.B. II S. 150)

DEUTSCHES REICH

AUSGEBEBEN AM  
16. AUGUST 1944



REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

№ 746 636

KLASSE 12r GRUPPE I 04

P 83374 IVd/12r

✱

Dipl.-Ing. Hellmut Stock in Berlin-Zehlendorf

✱

ist als Erfinder genannt worden

Julius Pintsch Kom.-Ges. in Berlin

Destillationskessel für die kontinuierliche Aufheizung von leichten Schwelölen  
für die Dampfphasenraffination über festen Kontakten

Patentiert im Deutschen Reich vom 20. November 1941 an  
Patenterteilung bekanntgemacht am 13. Januar 1944

Die Verdampfung der zur Dampfphasenraffination über festen Kontakten, insbesondere Minette, bestimmten leichten Schwelöle macht insofern Schwierigkeiten, als diese leicht spalten und infolgedessen starke Koksabscheidungen auftreten, welche die üblichen Wärmeaustauscher schnell verstopfen.

Die Erfindung hat einen Destillationskessel zum Gegenstand, welcher es ermöglicht, die Koksabscheidungen bei der Aufheizung von leichten Schwelölen der behandelten Art zu vermeiden. Außerdem gestattet der Destillationskessel nach der Erfindung ein kontinuierliches Arbeiten und eine besonders weitgehende Ausnutzung der Wärme des verwendeten Heizmittels, so daß mit Vorteil als Heizmittel die der Raffinationsbehandlung unterworfenen heißen Dämpfe verwendet werden können. Zu diesem Zweck wird gemäß der Erfindung eine Destillationsblase in mehrere von der Flüssigkeit nacheinander durch-

flossene Verdampfungskammern oder Abteile unterteilt, in denen der Flüssigkeitsspiegel so gehalten wird, daß die Rohre der Heizsysteme dauernd von Flüssigkeit bedeckt sind. Die in den ersten Abteilen, in Richtung der Flüssigkeitsströmung gerechnet, entstehenden Dämpfe werden in das letzte Abteil derart eingeführt, daß sie in der darin befindlichen Flüssigkeit in feiner Verteilung hochsteigen, während in den ersten Abteilen selbst Dämpfe oder Gase in die Flüssigkeit eingeleitet werden, um auch hier den Siedepunkt der Flüssigkeit herabzusetzen. Zur praktischen Verwirklichung dieses Gedankens werden die Dampf Räume der vorgeschalteten Abteilungen durch Leitungen oder Leitflächen mit dem Flüssigkeitsraum der letzten Abteilung verbunden und die vorgeschalteten Abteilungen mit Einlaßrohren für direkte Dämpfe oder Gase ausgerüstet. Dadurch, daß die Heizsysteme dauernd von Flüssigkeit umgeben sind, wird die Abschei-

25

30

35

40

5 dung von Koks in den Heizrohren verhindert,  
 die im allgemeinen dadurch zustande kommt,  
 daß Dämpfe in den Heizrohren eintrocknen  
 und dort infolge längerer zeitlicher Einwir-  
 10 kung aufspalten. Wesentlich dazu bei trägt  
 außerdem die Siedepunktherabsetzung in dem  
 letzten Abteil, die durch Einführung in den  
 15 den ersten Abteilen erzeugten Dämpfe erzielt  
 wird, wodurch eine besonders schonende Ver-  
 dampfung in diesem die höher siedenden und  
 20 daher am leichtesten spaltenden Anteile ent-  
 haltenden Abteil zustande kommt. Die in den  
 ersten Abteilen durch Einführung von Dampf  
 oder Gasen erzielte Siedepunkterniedrigung  
 ermöglicht es, die Wärme des Heizmittels so  
 weit auszunutzen, daß bei Verwendung der  
 heißen aus der Kontaktapparatur kommenden  
 25 Dämpfe als Heizmittel eine Kondensation  
 dieser Dämpfe stattfindet, was für den Wärme-  
 übergang besonders günstig ist.

Wenn im vorstehenden von ersten oder vor-  
 geschalteten Abteilen gesprochen wird, so be-  
 30 zieht sich dies auf die Flüssigkeitsströmung.

Für die Einführung der Gase oder Dämpfe  
 35 in einzelne oder alle Abteilungen eignet sich  
 besonders ein wellenförmiger Siebboden, wie  
 er in dem Patent 742 243 beschrieben ist. Bei  
 diesem Siebboden werden die Dämpfe oder  
 40 Gase unmittelbar in die seitlich offenen un-  
 teren Wellen eingeführt, so daß eine der Dampf-  
 30 belastung entsprechende Verdrängung der  
 unter dem Boden befindlichen Flüssigkeit er-  
 folgt.

Es ist bei Destillationsblasen bekannt, zur  
 35 Erreichung eines ununterbrochenen Arbeitens  
 mehrere Abteile in einer Blase vorzusehen,  
 die nacheinander von der zu destillierenden  
 Flüssigkeit durchflossen werden. Bei dieser  
 40 bekannten Einrichtung ist jedoch nicht die  
 Durchleitung der in den ersten Abteilen er-  
 zeugten Dämpfe durch die Flüssigkeit des  
 letzten Abteiles und die Siedepunkterniedrig-  
 45 ung der Flüssigkeit des oder der ersten Ab-  
 teile durch Einführung von Gas oder Dampf  
 vorgesehen, so daß die für den Erfindungs-  
 gegenstand charakteristische besonders schon-  
 nende Verdampfung und weitgehende Aus-  
 50 nutzung der Wärme des Heizmittels durch  
 Kondensation desselben nicht erzielt werden

50 kann. Außerdem ist es bei der fraktionierten  
 Destillation von Erdöl bekannt, das Rohöl  
 nach entsprechender Vorwärmung in mehr-  
 55 ren Stufen zu verdampfen und diese Dämpfe  
 dann in einer nachgeschalteten Kolonne als  
 Abtreibemittel zu verwenden. Hierbei han-  
 delt es sich jedoch nicht um eine Destillations-  
 blase im Sinne der vorliegenden Erfindung.  
 In der beiliegenden Zeichnung ist ein Aus-  
 60 führungsbeispiel der Erfindung dargestellt,  
 and zwar zeigt Abb. 1 einen Querschnitt und

Abb. 2 einen Längsschnitt durch eine mit drei  
 Verdampfungskammern ausgerüstete Destilla-  
 tionsblase, die zur kontinuierlichen Ver-  
 65 dampfung thermisch leicht zersetzbarer Koh-  
 lenwasserstoffe bestimmt ist.

In den Abbildungen ist der Außenmantel  
 der Destillationsblase mit 1 bezeichnet. Die  
 Blase trägt einen Kolonnenaufsatz 2 mit  
 70 Dephlegmator 3. Innerhalb der Blase sind drei  
 Verdampfungskammern 4, 5 und 6 vorgesehen,  
 die nacheinander von der abzudampfenden  
 Flüssigkeit durchflossen werden, und zwar ge-  
 75 langt die Flüssigkeit zunächst in die Kam-  
 mer 4 (die Flüssigkeitszuführung ist in die  
 dargestellten Schnitten nicht wiedergegeben)  
 und fließt durch das Verbindungsrohr 7 in die  
 80 Kammer 5, deren Flüssigkeitsstand zusammen  
 mit demjenigen in der Kammer 4 durch das  
 Oberlaufrohr 8 bestimmt ist. Durch das letzt-  
 erwähnte Rohr fließt die Flüssigkeit in die  
 Kammer 6. Der Flüssigkeitsstand wird in den  
 einzelnen Kammern so eingehalten, daß die  
 85 innerhalb derselben befindlichen Heizsysteme  
 dauernd von Flüssigkeit bedeckt sind. Diese  
 Heizsysteme bestehen bei den Kammern 4 und  
 5 aus je einem Röhrenbündel 9 und 10, deren  
 90 Röhre im Gegenstrom von dem Heizmittel  
 durchflossen werden. Als Heizmittel können  
 beispielsweise die erzeugten Dämpfe dienen,  
 nachdem sie der beabsichtigten Reaktion un-  
 100 terzogen worden sind.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel  
 gelangt infolge der Gegenstromführung des  
 95 Heizmittels zu der Flüssigkeit dieses Heiz-  
 mittel zunächst in die Kammer 5, in der  
 hauptsächlich die fühlbare Wärme des Heiz-  
 mittels nutzbar gemacht wird. Dann gelangt  
 das Heizmittel in das Heizsystem der Kam-  
 100 mer 4. Um zu erreichen, daß in dieser Kam-  
 mer auch die Kondensationswärme des Heiz-  
 mittels ausgenutzt wird, setzt man zweck-  
 mäßig den Siedepunkt der Flüssigkeit in  
 dieser Kammer durch Einführung von Gas  
 105 oder Dampf entsprechend herab, wozu ein ent-  
 sprechender Anschluß 11 und ein gelochtes  
 Blech 10 vorgesehen sind. Die Dampf- oder  
 Gaszuführung kann auch durch einen Siebbo-  
 110 den entsprechend dem weiter unten beschrie-  
 benen Boden 12 erfolgen.

Die in den Kammern 4 und 5 erzeugten  
 115 Dämpfe werden, wie die eingezeichneten  
 Pfeile erkennen lassen, unter die Flüssigkeits-  
 säule der Kammer 6 geleitet. Zu diesem  
 Zweck ist der Boden dieser Kammer als 115  
 wellenförmiger Siebboden 12 ausgebildet,  
 dessen Ausführung insbesondere Abb. 2 er-  
 120 kennen läßt. Der Eintritt der Dämpfe unter  
 den Siebboden erfolgt seitlich in Längs-  
 richtung der einzelnen Wellen. Hierdurch  
 erfolgt eine Verdrängung der unter den Wellen  
 125 befindlichen Flüssigkeit in Abhängigkeit von

dem Druck der zugeführten Dämpfe. Sofern dieser Druck klein ist, wird nur der obere Teil einer jeden Welle freigelegt, während mit wachsendem Druck eine Vergrößerung der freigelegten Fläche eintritt, bis schließlich die ganze Unterseite des Siebbodens frei von Flüssigkeit ist. Um ein Übertreten der durch die Dämpfe verdrängten Flüssigkeit in den Raum oberhalb des Bodens zu ermöglichen, sind Steigrohre vorgesehen, von denen in Abb. 2 eines bei 13 dargestellt ist. Zur Beheizung der Kammer 6 dient eine mit Dampf beheizte Rohrschlange 14. Zur Einstellung des Flüssigkeitsspiegels in der Kammer 6 sind Stauwehre 16 und 17 vorgesehen, von denen das Stauwehr 16 eine unterhalb des Siebbodens gelegene Durchtrittsöffnung 18 für die Flüssigkeit besitzt, um ein Stagnieren der Flüssigkeit unterhalb des Siebbodens zu vermeiden.

Durch die beschriebene Anordnung wird eine weitgehende Verdampfung der Flüssigkeit in den hintereinandergeschalteten Kammern 4, 5 und 6 erzielt, ohne daß eine Koksabscheidung an den Röhren der Heizsysteme auftritt. Infolge der in der letzten Kammer erfolgenden Abtreibung mittels der in den vorausgehenden Kammern erzeugten Dämpfe kann dabei die Temperatur verhältnismäßig niedrig gehalten werden, was auf Grund der leichten thermischen Zersetzbarkeit der zu verdampfenden Kohlenwasserstoffe besonders vorteilhaft ist.

Eine noch weitergehende Verdampfung kann erzielt werden, wenn, wie in Abb. 2 schematisch angedeutet, eine Zwischenwand 15 vorgesehen wird, die den freien Raum zwischen den Verdampferkammern 4, 5 und 6 und dem Mantel I der Destillationsblase unterteilt. Der Abzug der Dämpfe aus den Kam-

mern 4 und 5 erfolgt in diesem Falle nur in dem in Abb. 2 rechts von der Zwischenwand 15 gelegenen Teil, so daß diese Dämpfe auch nur unter dem in Abb. 2 rechts von der Zwischenwand 15 gelegenen Teil des Siebbodens 12 gelangen. Unter den in Abb. 2 links liegenden Teil des Siebbodens kann nunmehr Wasserdampf oder ein Gas eingeleitet werden, um eine scharfe Nachabtreibung zu erzielen.

#### PATENTANSFÜHRUNG:

1. Destillationskessel für die kontinuierliche Aufheizung von leichten Schwelölen für die Dampfphasenraffination über festen Kontakten; dadurch gekennzeichnet, daß der Kessel mehrere von den Leichtölen nacheinander durchflossene und mit Heizrohren ausgerüstete Abteilungen enthält, daß die Dampf Räume der vorgeschalteten Abteilungen durch Leitungen oder Leitflächen mit dem Flüssigkeitsraum der letzten Abteilung verbunden sind und die vorgeschalteten Abteilungen mit Einlaßrohren für direkten Dampf oder Gase ausgerüstet sind.

2. Destillationskessel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einzelne oder alle Abteilungen mit wellenförmigen Siebböden ausgerüstet sind und die Einleitungseinrichtungen für die Gase oder Dämpfe in die seitlich offenen unteren Wellen einmünden.

Zur Abgrenzung des Anmeldungsgegenstandes vom Stand der Technik sind im Erteilungsverfahren folgende Druckschriften in Betracht gezogen worden:

deutsche Patentschrift ..... Nr. 626 480;  
französische ..... 864 873. 80

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

001094

Zu der Patentschrift 746636  
Kl. 12r Gr. 1 04

Zu der Patentschrift 746636  
Kl. 12r Gr. 1 04

001095

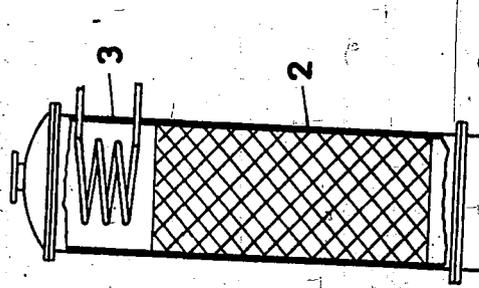


Abb.1

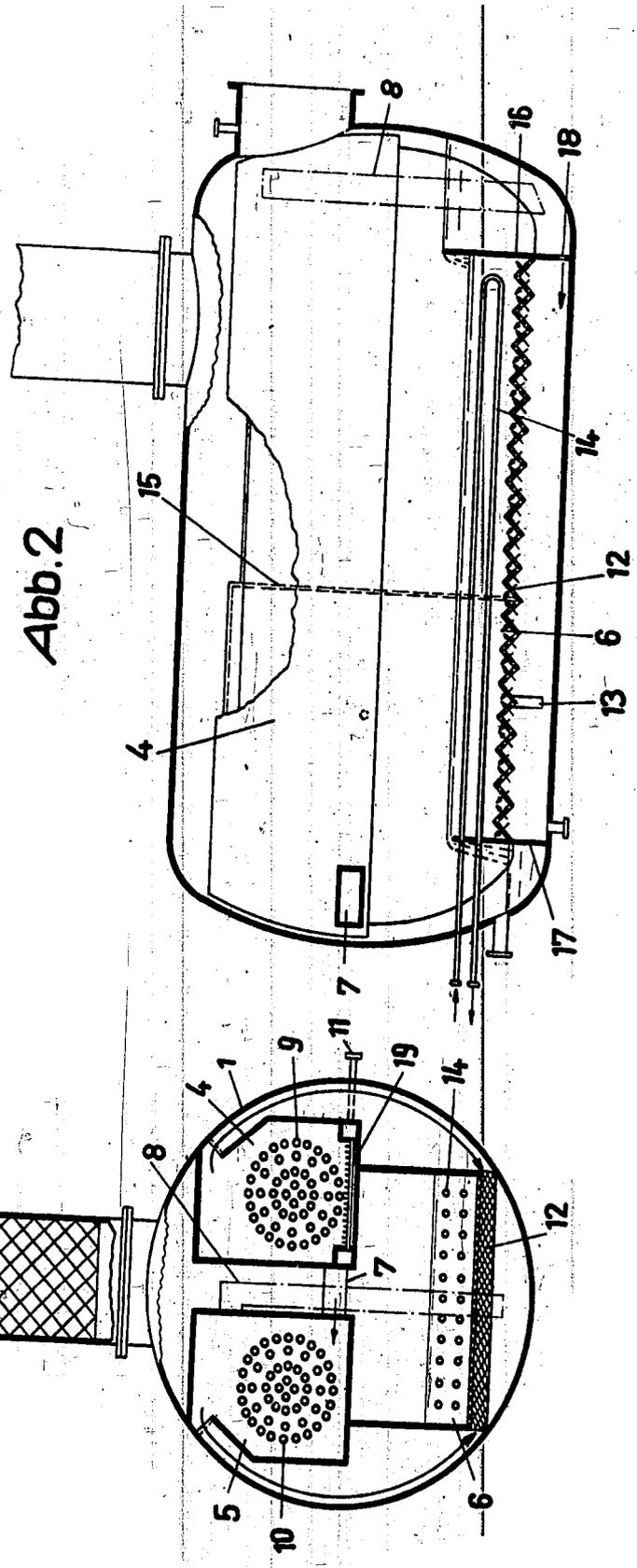


Abb.2