

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM  
13. APRIL 1942

1763

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

Nr 719 652

KLASSE 12 0 GRUPPE 1 03

M 136915 IV d/12 0

*Dr. Ing.* Wilhelm Jamm in Düsseldorf-Rath  
ist als Erfinder genannt worden.



Mannesmannröhren-Werke in Düsseldorf  
Kühlvorrichtung für die Benzin-Niederdrucksynthese

Patentiert im Deutschen Reich vom 20. Januar 1937 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 19. März 1942

Bei der bisherigen Bauart der Niederdruck-  
syntheseöfen strömt das Wassergas durch  
einen prismatischen Lamellenkörper, wobei  
der Raum zwischen den einzelnen Lamellen  
5 mit Kontaktmasse ausgefüllt ist. Das in Ben-  
zin umzuwandelnde Gasgemisch wird an der  
oberen Fläche des Lamellenkörpers zugeführt,  
strömt also durch den mit Kontaktmasse an-  
gefüllten Raum von oben nach unten, wobei  
10 der Gesamtquerschnitt für den Durchfluß von  
Gas und gebildeten Syntheseprodukten kon-  
stant bleibt.

In den Lamellenkörper sind Ofenrohre ein-  
gezogen, durch die Wasser geleitet wird, um  
15 die bei der chemischen Reaktion frei wer-  
dende Wärme abzuführen. Es können dabei  
die Ofenrohre an den beiden Stirnseiten des  
Ofens durch Umkehrbögen verbunden sein,  
so daß das Kühlwasser bzw. der Kühldampf  
20 mehrmals durch den Ofen hindurchgeleitet  
wird, um dann im Dampfsammler gesammelt  
zu werden. Bei einer anderen Bauart von  
Syntheseöfen werden an Stelle dieser Umkehr-

bögen zu beiden Seiten des Kontaktofen-  
körpers Dampfsammelkästen angeordnet, so 25  
daß das Kühlwasser nur ein einziges Mal  
durch den Kontaktofen hindurchgeleitet wird.  
Es ist bei dieser Bauart auch möglich, die  
Verteilerkästen durch Zwischenwände in ein-  
zelne Kästen aufzuteilen, derart, daß in zwei 30  
benachbarten Kästen die Durchflußrichtungen  
der Kühlflüssigkeit gegeneinander verlaufen,  
also eine Durchströmung im Gegenstrom  
durchgeführt wird.

Die prismatische Bauart des Kontaktofen- 35  
körpers bedingt für die Anordnung von Was-  
ser- bzw. Dampfsammelkästen an den beiden  
Stirnseiten des Ofens ebenfalls prismatische  
Formen für diese, welche für die relativ hohen  
40 Drücke des Kühlsystems (d. h. innerhalb der  
Ofenrohre und der Verteilerkästen) hinsicht-  
lich der auftretenden Werkstoffbeanspruchun-  
gen sehr ungünstig sind. Außerdem wird bei  
dieser Bauart der Kontaktofen kompliziert  
45 und sehr schwer zugänglich in seinen einzel-  
nen Teilen. Reparaturen innerhalb des Kon-

taktofens sind kaum möglich, da man an den Lamellenkörper sowie an die Kontakt-  
ofenrohr selbst nur sehr schwer heran kann.

Es ist weiter bekannt, Kontaktöfen mit waage-  
5 rechten Lamellen, zwischen denen die Kon-  
taktmasse liegt, und senkrechten Kühlrohren,  
die durch die Lamellen hindurchgehen, aus-  
zustatten. Diese Bauart hat sich in der Praxis  
10 trotz ihrer grundsätzlichen Vorteile nicht be-  
währt, weil die zwischen den Lamellen lie-  
gende Kontaktmasse, wenn sie während des  
Betriebes zusammensackt, Hohlräume bildet,  
15 durch die das Gas ohne eine genügende Be-  
rührung mit der Kontaktmasse hindurch-  
strömen kann.

Diesem Mangel wird gemäß der Erfindung  
dadurch abgeholfen, daß die Lamellen konus-  
artig so ausgebildet sind, daß alle Lamellen  
20 Flächen von koaxial angeordneten Kegel-  
stümpfen bilden. Bei dieser Anordnung ist  
für eine ständige vollkommene Ausfüllung der  
Hohlräume zwischen den Lamellen mit Kon-  
taktmasse gesorgt, denn diese rutscht beim  
25 Zusammensacken nach infolge der Schräge  
der Lamellen. Auch das Einbringen der Kon-  
taktmasse ist ebenso wie das Ausbringen der-  
selben zum Zwecke der Erneuerung wesent-  
lich erleichtert. Schließlich ist auch der Ab-  
30 fluß der entstandenen Syntheseprodukte aus  
dem mit Kontaktmasse angefüllten Raum er-  
leichtert.

Es ist zwar bei Vorrichtungen für das  
Druckhydrierverfahren, bei dem elektrisch be-  
35 heizte Katalysatoren Verwendung finden, be-  
kanntgeworden, die Katalysatorträger in ähn-  
licher Weise auszubilden und anzuordnen, wie  
gemäß der Erfindung vorgeschlagen, und auf  
den Lamellenblechen eine dünne, festhaftende  
Katalysatorschicht aufzubringen. Dabei sind  
40 jedoch die zu lösenden Aufgaben völlig an-  
dere. Eine Kühlung kommt nicht in Be-  
tracht, und es sind daher auch Kühlrohre  
nicht vorgesehen, im Gegenteil dienen dabei  
die Wärmeaustauschvorrichtungen zum Er-  
45 wärmen. Es tritt also auch nicht das Problem  
auf, wie man die Kühlrohranordnung in Ver-  
bindung mit den Kühlrippen am günstigsten  
gestalten muß, wenn man eine bequeme Aus-  
bau- und Entleerungsmöglichkeit und ein ein-  
50 wandfreies Arbeiten einer dickeren Katalysator-  
schicht erzielen will.

Auf der Zeichnung ist die Ausführung der  
Erfindung in drei Abbildungen dargestellt.  
Wie man daran erkennt, sind bei sämtlichen  
55 Ausführungen die Kontaktbleche oder Lam-  
ellen  $\alpha$  konisch angeordnet, derart, daß sie  
Flächen von Kegelschümpfen bilden, die ko-  
axial angeordnet sind. Die durch sie hin-  
durchgeführten Kühlrohre  $\beta$  stehen senkrecht.  
60 Die Zufuhr des Gases erfolgt dabei zweck-  
mäßigerweise entweder durch ein Zufuhr-

rohr  $c$ , das die Achse des Lamellenkörpers  
ebenfalls als Achse besitzt (Abb. 1) oder  
durch ein Zufuhrrohr  $d$ , das den gesamten zy-  
65 lindrischen Lamellenkörper umgibt und zu-  
gleich die äußere Ummantelung des Kontakt-  
ofens bildet (Abb. 2). Der zylindrische La-  
mellenkörper ist außen und innen von einem  
Drahtnetz  $e$  umgeben, welches verhindert, daß  
die Kontaktmasse aus den Zwischenräumen  
70 der einzelnen Lamellen herausfallen kann. Im  
ersten Falle strömt das Gas durch das zentral  
liegende Zufuhrrohr, verläßt dieses durch  
Schlitze des Zufuhrrohres und strömt durch  
den sich stetig erweiternden, mit Kontakt-  
75 masse ausgefüllten Raum zwischen den La-  
mellen. Die Strömung ähnelt also einer Quell-  
strömung. Im Falle der Gaszufuhr von außen  
strömt das Gas nach dem zentral liegenden  
Sammelrohr, die Strömung ähnelt also einer  
80 Senkenströmung. Durch diese verschiedenen  
Anordnungen kann man gegebenenfalls er-  
reichen, daß je nach den Eigenschaften der  
Kontaktmasse durch die stetig veränderlichen  
Strömungsgeschwindigkeiten innerhalb des  
85 Kontaktraumes der Reaktionsverlauf beein-  
flußt wird.

Es ist beispielsweise bei dieser Anordnung  
des Kontaktofens möglich, in dem Ofenteil,  
90 in dem eine größere Durchflußgeschwindig-  
keit des Synthesegases besteht, eine rascher  
wirkende Kontaktmasse anzurorden und da-  
gegen in den Teil des Kontaktofens, in dem  
geringere Strömungsgeschwindigkeiten des  
95 Gases durch den Ofenraum herrschen, eine  
träger wirkende Kontaktmasse einzufüllen.  
Man kann dabei auch beispielsweise eine Auf-  
teilung des Ofens vornehmen dadurch, daß  
zwei oder mehrere solcher zylinderförmiger  
100 Lamellenkörper konzentrisch ineinander ange-  
ordnet werden, wobei diese Lamellenkörper an  
den äußeren und inneren zylindrischen Be-  
grenzungsfächen mit Drahtnetzen versehen  
sind, um ein Herausfallen der Kontaktmasse  
105 zu verhindern (Abb. 3). Bei dieser Ausfüh-  
rung kann in einem Apparat die Kontakt-  
synthese in zwei hintereinandergeschalteten  
Stufen durchgeführt werden, wozu man sonst  
zwei Öfen benötigte.

Wie bereits erwähnt, ist die Hauptachse des  
110 Ofens senkrecht angeordnet, und die La-  
mellenbleche bilden Flächen von Kegel-  
stümpfen, deren Erzeugende nach oben oder  
nach unten geneigt sind. Die kegelförmigen  
Anordnungen der Lamellenbleche sollen den  
115 Abfluß der entstandenen Syntheseprodukte  
aus dem mit Kontaktmasse angefüllten Raum  
erleichtern.

Bei allen vorerwähnten Anordnungen mit  
senkrechter Achse des Kontaktofens ergibt  
120 sich eine besonders leichte und schnelle Auf-  
und Ausbaumöglichkeit des Kontaktofens. Der

an der Unterseite des Lamellenkörpers befindliche Verteilerkasten für die Kühlflüssigkeit erhält in gleicher Weise wie die äußere Ummantelung des Kontaktofens eine zylindrische Form und ist daher für die Aufnahme höherer Dampfdrücke hinsichtlich der Werkstoffausnutzung besonders gut geeignet. Es kann der äußere Durchmesser des unteren Verteilerkastens kleiner gehalten werden als die lichte Weite der Ofenummantelung. Durch entsprechende konstruktive Formgebung des unteren Ofenabschlusses (Abb. 1, 2, 3) ist zu erreichen, daß man nach Loslösen der Flanschverbindungen den gesamten Lamellenkörper nach oben herausziehen kann, so daß in einfacher Weise jeder Teil des Ofens besonders leicht zugänglich ist.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Kühlvorrichtung für die Benzinniederdrucksynthese mit von senkrechten Kühlrohren durchsetzten Rippen oder Lamellen, wobei der Raum zwischen den einzelnen Lamellen mit Kontaktmasse angefüllt ist, dadurch gekennzeichnet, daß diese Lamellen konusartig so ausgebildet sind, daß alle Lamellen Flächen von koaxial angeordneten Kegelstümpfen bilden.

2. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Innern um die Mittelachse ein Gaszu- bzw. -abfuhrrohr angeordnet ist.

3. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lamellenkörper von einem Hohlraum umgeben ist, der als Sammelraum für das ab- bzw. zuzuführende Gas dient.

4. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, gekennzeichnet durch die Unterteilung des Lamellenkörpers in mehrere konzentrische Körper mit Anordnung eines oder mehrerer konzentrisch zwischen den einzelnen Lamellenkörpern liegender Sammelräume.

5. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, gekennzeichnet durch ober- und unterhalb angeordnete Sammelringkästen für das Kühlmittel.

6. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Lamellenkörper für sich allein aus der Vorrichtung herausnehmbar ausgebildet ist.

7. Kühlvorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, gekennzeichnet durch Abschlußmängel des Lamellenkörpers in Form von Drahtnetzen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

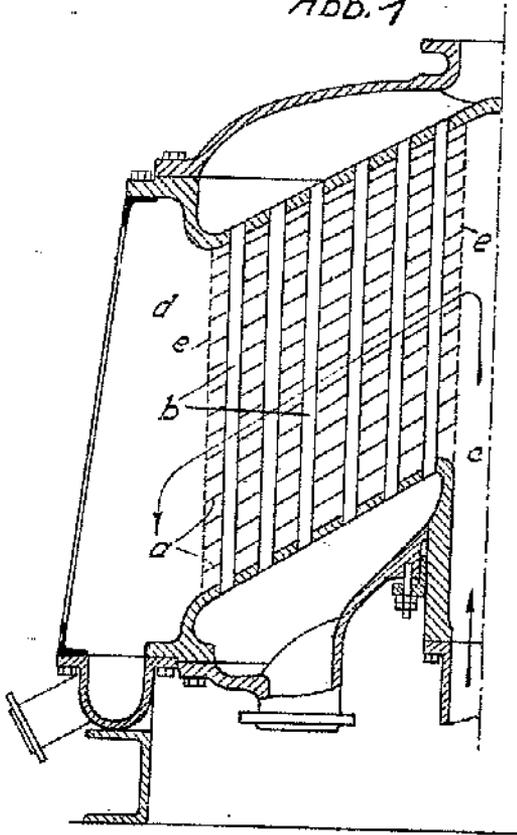


Abb. 2

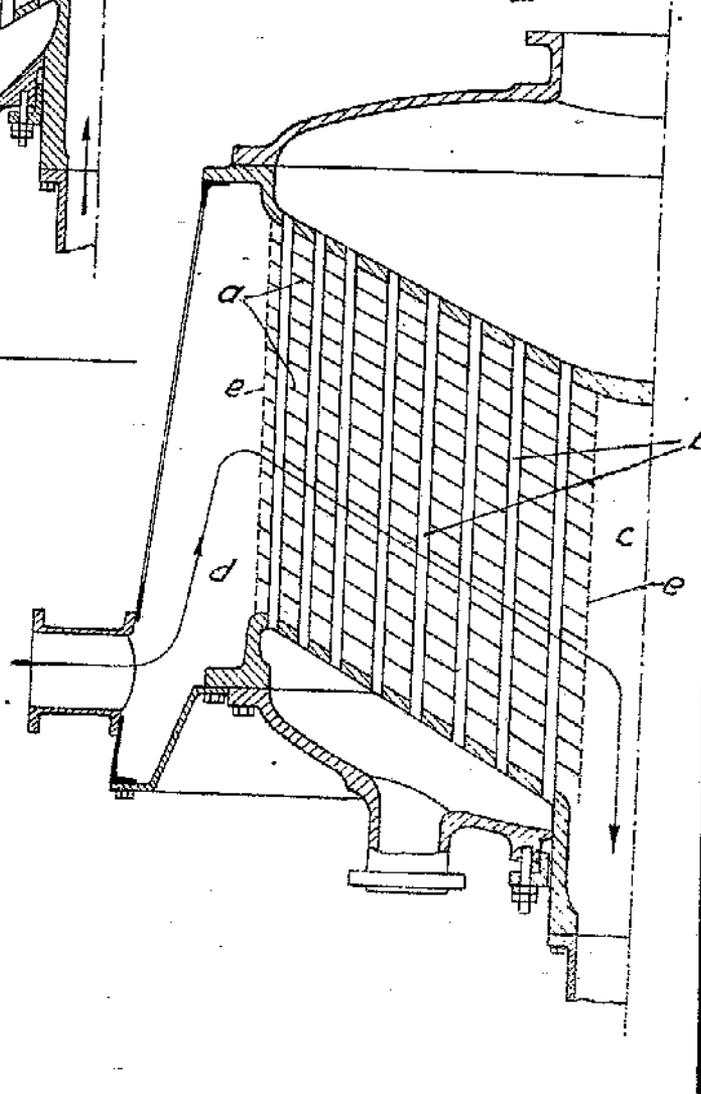


Abb 3

