

Bek. gem. 15. III. 1954

12a, U/03. 1 679 688. Mannesmann Aktiengesellschaft, Düsseldorf. Synthesen für die katalytische Kohlenoxydhydrierung. (11. 7. 51. W 3633. (1. 3; 2. 1)

Tille

Gelesen

Nr. 1 679 688* einget. 22. 6. 54

Erste Umschreibung

Umgeschrieben auf: ~~Kernenergie Aktiengesellschaft, Düsseldorf~~

Vertreter: ~~Pat. Anwältin Dipl. Ing. W. Heffner~~
Zust. Bevollm.: ~~Dipl. Ing. H. Fischer, Berlin Grunewald~~

Verfügung vom: ~~12. Mai 1954~~

In dem Akten: ~~W 3522 III/CTE~~

W 3633/120 Gz

zu Pat. 31

XI. 50

PA-B 56978-117.51

Patentanwälte

Dipl.-Ing. Walter Meissner
BERLIN-GRUNEWALD, HERBERTSTRASSE 22
Fernsprecher: 97 72 37

Dipl.-Ing. Herbert Tischer
BREMEN, LÜNEBURGER STRASSE 6
Fernsprecher: 47 887

Uns.-Z.: 943.

BERLIN-GRUNEWALD, den 11. Juli 1951
Herbertstraße 22

Gebrauchsmuster - Hilfsanmeldung

Hierdurch wird beantragt, für die Firma
Westdeutsche Mannesmannröhren Aktiengesellschaft, Düsseldorf,
ein Gebrauchsmuster einzutragen auf:

"Syntheseofen für die katalytische Kohlenoxydhydrierung".

In der Anlage werden überreicht:

- 2 Doppel dieses Antrages,
- 2 vorbereitete Empfangsbescheinigungen.

Es gelten die zur heutigen Patentanmeldung eingereichten
Unterlagen.

Es wird auf die Generalvollmacht Nr. 169/1950 Bezug genommen.

Es wird beantragt, die Eintragung und Bekanntmachung des
Gebrauchsmusters erst nach Erledigung der gleichzeitig auf
denselben Gegenstand eingereichten Patentanmeldung vorzuneh-
men.

Die Hälfte der Anmeldegebühr in Höhe von DM 7,-50 wird gleich-
zeitig auf das Postscheckkonto des Patentamtes eingezahlt.

4 Anlagen.

Die Patentanwälte
Dipl.-Ing. W. Meissner
Dipl.-Ing. H. Tischer

An das
Deutsche Patentamt,
München.
Bt.

19.3.54

W 3633/12 o Gm

W/K1

943

Westdeutsche Mannesmannröhren Aktiengesellschaft,
Düsseldorf.

Syntheseeofen für die katalytische Kohlenoxydhydrirung.

Die Neuerung bezieht sich auf einen Syntheseeofen für die katalytische Kohlenoxydhydrirung, bei dem das Gas im Reaktionsraum zwischen senkrechten Kühlrohren eine Suspension des Katalysators in flüssigen Medium, z.B. in Öl, von unten nach oben durchströmt.

Syntheseeofen dieser Art sind bereits in verschiedenen Ausführungen vorgeschlagen worden. Ihre Wirkung hat jedoch nicht in jeder Beziehung befriedigt. Für die Ausbildung eines Syntheseeofens kommt es in erster Linie darauf an, dass zur Erzielung eines guten Gasumsatzes einerseits eine möglichst feine und gleichmäßige Verteilung und innige Berührung des Gases mit dem Kontaktstoff gewährleistet ist, andererseits aber eine übermäßig lange Berührungsdauer vermieden wird, weil sonst die Syntheseprodukte in unerwünschter Masse mit Wasserstoff abgesättigt werden. Zugleich muss eine wirksame Kühlung der Suspension stattfinden. Der Temperaturunterschied zwischen Kühlmittel und Suspension soll höchstens 20° C betragen. Je kleiner der Temperaturunterschied ist, umso einheitlicher gestaltet sich die Reaktion. Es ist bisher nicht gelungen, diese Forderungen sämtlich zu erfüllen und zugleich einen hohen Gasumsatz zu erzielen. Bei bekannten Ausführungen des Syntheseeofens der bezeichneten Art besteht das Kühlsystem beispielsweise aus einem den Reaktionsraum in senkrechter Richtung durchsetzenden Kühlrohrbündel. Für die Bauhöhe des Ofens ist sowohl

aus wärmetechnischen als auch aus konstruktiven Gründen eine verhältnismässig niedrige Grenze gesetzt. Bei einer geringen Bauhöhe lässt sich aber eine ausreichend gleichmässige Verteilung des Gases auf dem Wege durch die Suspension des Katalysators im flüssigen Medium nicht erzielen. Auch die schon vorgeschlagenen Massnahmen, das Gas mehrmals im Kreislauf der Suspension zuzuführen oder die Gasverteilung durch mechanische Umwälzung der Suspension zu fördern, führte nicht zu befriedigenden Ergebnissen.

Genäss der Neuerung sind bei einem Synthesofen der eingangs beschriebenen Art in dem Reaktionsraum mehrere Kühlrohrbündel mit selbständigen Zu- und Abführungen für das Kühlmittel übereinander angeordnet. Für jedes Kühlrohrbündel ist eine Gaszuführung vorgesehen, die zweckmässig durch eine Gasbrause unter dem Bündel mündet. Dadurch werden sowohl hinsichtlich Verteilung des Gases als auch hinsichtlich der Abführung der Reaktionswärme besonders günstige Verhältnisse geschaffen. Durch die Unterteilung des Kühlsystems in mehrere selbständig regelbare Zonen und durch die Zuführung des Gases in mehreren, ebenfalls für sich regelbaren Teilströmen in verschiedenen Höhen des Reaktionsraumes wird eine besonders bewegliche Ofenführung ermöglicht und ein einheitlicher Verlauf der Reaktion erzielt mit dem Erfolg, dass der Gasumsatz im Vergleich zu den ^{kannten} ~~bestehenden~~ Ofen wesentlich gesteigert und die Gasausbeute erhöht wird. Die Bauhöhe des Reaktionsraumes kann beträchtlich grösser sein als bisher. Die Unterteilung des Kühlsystems in mehrere selbständige Rohr-bündel ermöglicht ein schnelles und bequemes Auf- und Abbauen des Synthesofens und erleichtert das Auswechseln und Instandsetzen schadhafter Bestandteile. Zweckmässig ist der Mantel des Reaktionsraumes in mehrere, die einzelnen ^{Kühl-} Rohr-bündel mit den Kühlmittleitungen und den Gaszuführungen enthaltende Abschnitte zerlegbar. Eine weitere Verbesserung in dieser Hinsicht besteht darin, dass jedes Kühlrohrbündel aus mehreren Gruppen von in parallelen senkrechten Ebenen angeordneten, an den oberen und unteren Enden durch waagerechte Kammern verbundenen Rohren zusammengesetzt ist, wobei

6

sowohl die oberen als auch die unteren Kammern durch je eine gemeinsame Kühlmittel-Sammelleitung miteinander verbunden sind.

Zur Erzielung einer möglichst gleichmässigen Verteilung des in mehreren Teilströmen in den Reaktionsraum eingeführten Gases empfiehlt es sich, die Rohrgruppen je zweier übereinanderstehender Kühlrohrbündel versetzt zu einander anzuordnen.

In einer weiteren Ausbildung der Neuerungen ist jedem Rohrbündel mindestens ein senkrechtes Fallrohr zugeordnet, welches einen Teil des flüssigen Mediums mit dem Katalysator im Kreislauf aus dem Raum oberhalb des Rohrbündels unter die zugehörige Gaszuführung strömen lässt, wodurch eine weitere Steigerung des Gasumsatzes erzielt wird. Eine besonders zweckmässige und raumsparende Anordnung und Ausbildung der Fallrohre besteht bei zylindrischer Gestaltung des Reaktionsraummantels darin, dass die Fallrohre die zwischen den Rohrbündeln einerseits und dem zylindrischen Mantel andererseits verbleibenden Hohlräume in Gestalt von Zylindersegmenten ausfüllen.

Ein Ausführungsbeispiel ist auf der Zeichnung schematisch dargestellt.

Abb. 1 ist eine Ansicht des Synthesefofens.

Abb. 2 zeigt in grösserem Massstab die beiden unteren Abschnitte des Ofens im Längsschnitt.

Abb. 3 ist ein Querschnitt nach der Linie a - b der Abb. 2.

Abb. 4 ist eine schaubildliche Ansicht einer Rohrgruppe mit den Zu- und Abführungen des Kühlmittels.

Der senkrecht stehende zylindrische Mantel des Synthesefofens setzt sich aus mehreren gleichen Abschnitten 1, 2, 3, 4 zusammen, die mittels Flanschen lösbar miteinander verbunden sind. Jeder Abschnitt des Mantels enthält ein aus einer Vielzahl paralleler senkrechter Rohre 5 bestehendes Rohrbündel. Jedes Rohrbündel besteht, wie aus Abb. 3 und 4 ersichtlich ist, aus mehreren Gruppen von in parallelen senkrechten Ebenen angeordneten und an den oberen und unteren

Enden durch waagerechte Kammern 6a, 6b verbundenen Rohren. Sowohl die oberen als auch die unteren Kammern 6a bzw. 6b sind durch je eine gemeinsame ringförmige Kühlmittelsammel-
leitung 7a bzw. 7b miteinander verbunden. Das Kühlmittel, z.B. Wasser, wird der oberen Sammelleitung 7a durch einen den Ofenmantel durchsetzenden Stutzen 8a zugeführt und der unteren Sammelleitung 7b durch einen Stutzen 8b als Dampf entnommen.

Unter jedem Kühlrohrbündel befindet sich eine Gasbrause 9, durch die das Gas der die Hohlräume zwischen den Kühlrohren ausfüllenden Suspension des Katalysators in feiner Verteilung zugeführt wird, so dass das Gas die Suspension von unten nach oben durchströmt. Als Gaszuführung für die unterste Gasbrause ist im Boden des unteren Abschnittes 1 des Ofenmantels ein Stutzen 10 vorgesehen. Die übrigen Gasbrausen werden durch seitliche Stutzen 11 gespeist.

Jedem Rohrbündel sind mehrere senkrechte Fallrohre 12 zugeordnet, die einen Teil der Suspension aus dem Raum oberhalb des Rohrbündels unter die zugehörige Gasbrause strömen lassen. Diese Fallrohre sind zum Teil oder alle in Gestalt von Zylindersegmenten ausgebildet, die die zwischen dem Rohrbündel und dem zylindrischen Ofenmantel gebildeten Hohlräume ausfüllen.

Schutzansprüche .

1. Syntheseeofen für die katalytische Kohlenoxydhydrierung, bei dem das Gas im Reaktionsraum zwischen senkrechten Kühlrohren eine Suspension des Katalysators im flüssigen Medium, z.B. in Öl, von unten nach oben durchströmt, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Reaktionsraum mehrere Kühlrohrbündel (5) mit selbständigen Zu- und Abführungen (7a, 7b) für das Kühlmittel übereinander angeordnet sind und unter jedem Kühlrohrbündel eine Gaszuführungsleitung, zweckmässig durch eine Gasbrause (9), mündet.

5

Enden durch waagerechte Kammern 6a, 6b verbundenen Rohren. Sowohl die oberen als auch die unteren Kammern 6a bzw. 6b sind durch je eine gemeinsame ringförmige Kühlmittelsammel-
leitung 7a bzw. 7b miteinander verbunden. Das Kühlmittel, z.B. Wasser, wird der oberen Sammelleitung 7a durch einen den Ofenmantel durchsetzenden Stutzen 8a zugeführt und der unteren Sammelleitung 7b durch einen Stutzen 8b als Dampf entnommen.

Unter jedem Kühlrohrbündel befindet sich eine Gasbrause 9, durch die das Gas der die Hohlräume zwischen den Kühlrohren ausfüllenden Suspension des Katalysators in feiner Verteilung zugeführt wird, so dass das Gas die Suspension von unten nach oben durchströmt. Als Gaszuführung für die unterste Gasbrause ist im Boden des unteren Abschnittes 1 des Ofenmantels ein Stutzen 10 vorgesehen. Die übrigen Gasbrasen werden durch seitliche Stutzen 11 gespeist.

Jedem Rohrbündel sind mehrere senkrechte Fallrohre 12 zugeordnet, die einen Teil der Suspension aus dem Raum oberhalb des Rohrbündels unter die zugehörige Gasbrause strömen lassen. Diese Fallrohre sind zum Teil oder alle in Gestalt von Zylindersegmenten ausgebildet, die die zwischen dem Rohrbündel und dem zylindrischen Ofenmantel gebildeten Hohlräume ausfüllen.

Schutzansprüche

1. Synthesofen für die katalytische Kohlenoxydhydrierung, bei dem das Gas im Reaktionsraum zwischen senkrechten Kühlrohren eine Suspension des Katalysators im flüssigen Medium, z.B. in Öl, von unten nach oben durchströmt, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Reaktionsraum mehrere Kühlrohrbündel (5) mit selbständigen Zu- und Abführungen (7a, 7b) für das Kühlmittel übereinander angeordnet sind und unter jedem Kühlrohrbündel eine Gaszuführungsleitung, zweckmässig durch eine Gasbrause (9), mündet.

2. Syntheseeofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel des Reaktionsraumes in mehrere, die einzelnen Kühlrohrbündel mit den zugehörigen Kühlmittelleitungen (7a, 7b) und den Gaszuführungen (9) enthaltende Abschnitte (1, 2, 3, 4,) zerlegbar ist.
3. Syntheseeofen nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Kühlrohrbündel (5) aus mehreren Gruppen von in parallelen senkrechten Ebenen angeordneten, an den oberen und unteren Enden durch waagerechte Kammern (6a, 6b) verbundenen Rohren besteht und sowohl die oberen als auch die unteren Kammern durch eine gemeinsame Kühlmittel-Sammelleitung (7a, 7b) verbunden sind.
4. Syntheseeofen nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlrohrgruppen je zweier übereinanderstehender Kühlrohrbündel versetzt zueinander angeordnet sind.
5. Syntheseeofen nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Rohrbündel mindestens ein senkrechtes Fallrohr (12) zugeordnet ist, welches einen Teil des flüssigen Mediums mit dem Katalysator aus dem Raum oberhalb des Rohrbündels unter die zugehörige Gaszuführung strömen lässt.
6. Syntheseeofen nach den Ansprüchen 1 bis 5, bei dem der Mantel des Reaktionsraumes zylindrisch gestaltet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Fallrohre (12) in Gestalt von Zylindersegmenten die zwischen den Rohrbündeln und dem zylindrischen Mantel verbleibenden Hohlräume ausfüllen.

Die Patentanwälte
Dipl.-Ing. W. Messner
Dipl.-Ing. H. Fischer

