

3042-147

147001706

Pat. 1258/43.

# I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

Erfinder: 30/4,02

Unser Zeichen: O.Z. 14 054.

Dr. Sackmann  
Dr. Legutke.

Ludwigshafen/Rh., den 6. März 1943  
Hb/Wg.

Erfinder: Dr. Sackmann  
Dr. Legutke

## Vorrichtung zur Ausführung katalytischer Umsetzungen.

(f. Y. H. H. H. H.)  
Es ist bekannt, katalytische Umsetzungen, bei denen sich kohlenstoffhaltige Ablagerungen auf dem Katalysator bilden, die durch Abbrennen mit sauerstoffhaltigen Gasen wieder entfernt werden müssen, z.B. bei der Spaltung von Kohlenwasserstoffölen, dadurch fortlaufend zu gestalten, dass man mit staubförmigem Katalysator arbeitet und die katalytische Umsetzung und die Wiederbelebung des Katalysators in getrennten Räumen durchführt. Hierbei ist es zweckmässig, die Umsetzung so durchzuführen, dass man das umzusetzende Gut, z.B. Kohlenwasserstofföl, in dampfförmigem Zustand in entgegengesetzter Bewegung zu dem Katalysator führt. Man kann dabei zweckmässig nach Patent ..... (Patentanmeldung I 74 227 IVb/12 3) so verfahren, dass im Reaktionsraum äusserst hohe Katalysatorkonzentrationen aufrecht erhalten werden. Dies kann man z.B. dadurch erreichen, dass man in einem senkrechten Reaktionsraum das dampfförmige Ausgangsgut von unten einführt, feinverteilten Katalysator gleichzeitig von oben her gleichmässig verteilt einträgt und nur so viel Katalysator aus dem Reaktionsraum wieder entfernt, dass im Reaktionsraum ein Verhältnis von Ausgangsstoff zu Katalysator z.B. von etwa 0,05 bis 0,15 Mol je kg Katalysator vorhanden ist. Bei einer solchen Arbeitsweise besteht aber die Möglichkeit einer schlechten

Durchmischung von Ausgangsstoff und Katalysatorstaub, was dadurch begründet ist, dass sich die zunächst über den ganzen Querschnitt des Reaktionsraumes gleichmässig verteilt strömenden Dämpfe zu grösseren Teilströmen vereinigen. Man kann dies zwar dadurch vermeiden, dass man den senkrechten Reaktionsraum in mehrere übereinander angeordnete Teilräume unterteilt und durch Anbringen von Vorrichtungen, z.B. Siebböden, am Boden jedes Teilraumes wieder für eine gleichmässige Verteilung der Dämpfe sorgt. Um diese Arbeitsweise fortlaufend zu gestalten, muss nun der Katalysator von einem Teilraum zum anderen befördert werden. Dies könnte z.B. durch Förderschnecken oder ähnliche Einrichtungen geschehen. Die Bewegung solcher Fördervorrichtungen stösst aber im heissen Reaktionsraum bei Anwesenheit von Katalysatorstaub auf sehr grosse technische Schwierigkeiten. Ausserdem kann auf diese Art und Weise der Katalysator nicht über den ganzen Querschnitt gleichmässig abgetragen werden, so dass immer ein Teil des Katalysatorstaubes verhältnismässig unverbraucht durch den Reaktionsraum wandert, während der andere Teil zu lange im Reaktionsraum verweilt.

Es wurde nun gefunden, dass man eine gleichmässige Förderung des Katalysators von einem Teilraum zum anderen dadurch erreicht, dass man die für die aufsteigenden Gase und Dämpfe durchlässigen Zwischenböden oder Teilstücke dieser Böden zur Entleerung des sich auf ihnen ansammelnden Katalysatorstaubes kippbar oder schieberartig ausziehbar anordnet. Der Boden soll also z.B. seitlich herausgezogen oder noch besser durch Drehen um eine Achse oder Anordnung mehrerer Klappen nach unten geöffnet werden können. Auf diese Weise kann der Katalysator von einem Teilraum zum anderen entgegen den aufsteigenden Dämpfen

des Ausgangsstoffes von oben nach unten fallen. Man kann diese Entleerungseinrichtungen gleichzeitig betätigen. Als besonders zweckmässig hat es sich jedoch erwiesen, sie von unten nach oben dergestalt nacheinander zu öffnen und wieder zu schliessen, dass der auf dem untersten Boden befindliche Katalysatorstaub zunächst ausgetragen und der auf den darüberliegenden Böden befindliche Staub erst dann um eine Stufe tiefer gefördert wird, wenn der untere Boden schon entleert ist. Durch diese Massnahme wird erreicht, dass nur ganz verbrauchter, d.h. mit kohlenstoffhaltigen Ablagerungen beladener und daher weitgehend unwirksam gewordener Katalysator aus dem Reaktionsraum ausgetragen wird. Der ausgetragene Katalysator kann in an sich bekannter Weise wiederbelebt und dann dem Reaktionsraum von oben wieder zugeführt werden.

In der beigegeführten Zeichnung ist schematisch ein Reaktionsgefäss nach der vorliegenden Erfindung beispielsweise dargestellt. Das Reaktionsgefäss 1 hat eine Erweiterung am oberen Ende und ist ~~am unteren Ende verjüngt.~~ In die Erweiterung wird bei 8 mittels einer Eintragsvorrichtung 2, hier als Förderschnecke dargestellt, der feinkörnige Katalysator eingetragen. Nach Durchwandern des Reaktionsraumes wird er durch die Austragsvorrichtung 3, ebenfalls eine Schnecke, bei 9 ausgetragen. Bei 4 tritt das umzusetzende Gut in dampfförmigem Zustand in den Reaktionsraum 1 ein, durchwandert ihn im Gegenstrom zum Katalysator und wird bei 5 abgezogen, nachdem im oberen erweiterten Raum die mitgerissenen Katalysatorteilchen weitgehend abgesetzt sind. Die Erweiterung des Reaktionsraumes kann auch durch andere Trenn- oder Filtereinrichtungen ersetzt werden. Der eigentliche Reaktionsraum ist durch Böden 7 in Teilräume un-

terteilt. Die Böden 7 bestehen aus Sieben, gelochten Blechen oder ähnlichen Verteilungsorganen, die es den Dämpfen erlauben, gutverteilt hindurchzutreten, die den Katalysator aber festhalten. Um den Katalysator durch den Reaktionsraum zu bewegen, sind die Böden 7 um Achsen 6 kipp- oder drehbar.

Patentansprüche.

1. Vorrichtung zur Ausführung katalytischer Umsetzungen in der Gasphase mit von oben nach unten bewegtem staubförmigem Katalysator und aufwärts strömenden Reaktionsteilnehmern, dadurch gekennzeichnet, dass der Reaktionsraum durch für die aufsteigenden Gase und Dämpfe durchlässige Zwischenböden in übereinander liegende Teilräume unterteilt ist und die Böden oder Teilstücke dieser Böden zur Entleerung des sich auf ihnen ansammelnden Katalysators kippbar oder ausziehbar angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Öffnen und Schliessen der Böden der Reihe nach von unten nach oben bewirkt wird.

I.G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

gez. Holdermann ppa. Kleber

Zeichnung.

147001710

