DEUTSCHES REICH

AUSGEGEBEN AM
25. JULI 1936

REICHSPATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 633 389

KLASSE 12g GRUPPE 402

L 71712 IVb/12g

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 9. Juli 1936

3422

L'Air Liquide Société Anonyme pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude in Paris

Vorrichtung zur Durchführung exothermischer katalytischer Gasreaktionen

Patentiert im Deutschen Reiche vom 26. April 1928 ab

Die Priorität der Anmeldung in Frankreich vom 30. April 1927 ist in Anspruch genommen.

Es ist schon vorgeschlagen worden, Schwefelsäureanhydrid in der Weise herzustellen, daß die zum Anhydrid zu vereinigenden Gase beim Durchstreichen einer einzigen, die Kontaktmasse enthaltenden Kammer die erforderliche Regelung ihrer Temperatur innerhalb der Kammer durch Temperaturregelungsmittel erfahren, welche die Kammer selbst in die Kammer durchsetzenden Röhren durchfließen. Bei diesem Verfahren findet keine mittelbare Berührung der zur Reaktion bestimmten Gase mit der Kontaktmasse statt.

Man hat ferner vorgeschlagen, bei exothermen katalytischen Reaktionen die zur Reaktion bestimmten Gase durch in der Kontaktmasse verlegte Kühlrohre unter Verwendung verschieden großer Drosselungskörper strömen zu lassen; diese Rohre sind je nach den gewählten Gasgeschwindigkeiten und Reaktionen in den dem Apparatmantel näheren Teilen des Kontaktmassequerschnitts stärker gedrosselt als in den mittleren Teilen des Querschnittes.

Es wurde nun gefunden, daß es bei der praktischen Durchführung von katalytischen exothermen Reaktionen, bei welchen die Gase vor der Reaktion in mittelbarer Berührung mit der Kontaktmasse strömen, nötig ist, für den Betrieb der Katalyserohre eine größere Anpassungsfähigkeit anzustreben als bei den oben erwähnten Verfahren. Diese Anpassungsfähigkeit muß den beträchtlichen Schwankungen gewachsen sein, welche die durch die Reaktion in der Zeiteinheit entwickelte Wärmemenge erfährt, und zwar auf Grund der Veränderlichkeit der Durchsatzmenge oder des Druckes der behandelten Gase bzw. deren Gehaltes an reagierenden Produkten. Nach der Patentschrift 113 932 können der kühlende Luftstrom oder die zur Kühlung verwendeten Ausgangsgase durch verstellbare Abzugsöffnungen so geregelt werden, daß die Kontaktmasse die zur Reaktion günstigste Temperatur erhält.

Erfindungsgemäß wird diese Anpassungsfähigkeit folgendermaßen erreicht. Die Kontaktmasse ist in mehreren Rohren enthalten, die in dem von dem Reaktionsbehälter begrenzten Innenraum parallel angeordnet sind. Dieser Innenraum ist mit einer einheitlichen Zuführung für die in den Reaktionsbehälter eintretenden Gase versehen. Die zur Reaktion bestimmten Gase, die durch diese einheitliche Zuführung in den Innenraum eingetreten sind, umspülen die sämtlichen Rohre und werden dabei in bekannter Weise vor-

gewärmt, wie dies z. B. auch in der Patentschrift 113 932 vorgesehen ist; am Ende der Rohre treten sie in diese ein. Die Gasströme, welche die einzelnen Rohre verlassen, werden schließlich aus dem Reaktionsbehälter ausgelassen; hierbei werden sie mittels besonderer Ventile, welche die einzelnen Gasströme einzustellen gestatten, oder durch sonstige Regelorgane geregelt. Es gelingt so, die Gasmengen, die in den einzelnen Rohren bzw. Rohrgruppen strömen, beliebig zu regeln und insbesondere einzelne Rohre bzw. Rohrgruppen vollständig auszuschalten. Nun schwankt gleichzeitig mit der Verteilung der Gasmengen zwischen den verschiedenen Rohren bzw. Rohrgruppen die Verteilung der in diesen Rohren bzw. Rohrgruppen entwickelten Wärmemengen und somit der Wärmeaustausch zwischen den sich innerhalb der Rohre umsetzenden Gasen und den um die Rohre strömenden Frischgasen. Es ist also ersichtlich, daß dieser Wärmeaustausch innerhalb der weitesten Grenzen je nach den Arbeitsbedingungen abgeändert werden kann.

In der Zeichnung veranschaulicht die Abb. 1 beispielsweise in schematischer Darstellung eine Ausführungsform der Vorrichtung gemäß der Erfindung; Abb. 2 ist eine Draufsicht auf den Behälter für die Kontaktmasse.

Die Kontaktmasse ist zum Teil in einem mittleren Rohr *C* angeordnet, dessen Oberfläche zum Teil mit Wärmeschutzmasse versehen sein kann; ein anderer Teil der Kontaktmasse liegt in einem Rohrbündel *D*, das außerhalb dieses mittleren Rohres angeordnet ist.

Das mittlere Rohr *C* steht mit einer Gasabführung *F* in Verbindung, die mit einem Hahn *R* versehen ist; das Rohrbündel *D* wiederum steht durch Vermittlung eines Kastens *E* mit einem Abführungsrohr *H* in Verbindung, das einen Hahn *S* aufweist. Die Rohre *F* und *H* vereinigen sich hinter den Hähnen *R* bzw. *S* in einem gemeinsamen Abführungsrohr *K*.

Die zur Reaktion bestimmten Gase treten bei *G* ein. Durch passend angeordnete Querwände werden sie gezwungen, gleichzeitig in Berührung mit der Oberfläche des Rohrbündels *D* und mit der Oberfläche des mittleren Rohres *C* zu strömen.

Schließlich teilen sich die Gase in zwei durch die Hähne *R* und *S* einstellbare Teile; der eine Teil strömt durch die Kontaktmasse des Rohres *C* hindurch und der andere nimmt seinen Weg durch die in den Rohren des Rohrbündels *D* enthaltene Kontaktmasse hindurch. Nach der Reaktion vereinigen sich die bei *H* und *F* austretenden Gase in dem Rohr *K*.

Anstatt des beschriebenen einzigen mittleren Rohres *C* kann man auch ein Rohrbündel verwenden, dessen Rohre mit demselben Abführungsrohr *F* verbunden sind.

Es versteht sich von selbst, daß die Einrichtung nach der vorliegenden Erfindung mit einer einstellbaren äußeren oder inneren elektrischen Heizvorrichtung versehen werden kann sowie auch in dem Fall verwendbar ist, wo man die Temperatur der der Vorrichtung zugeführten Gase beispielsweise durch Wärmeaustausch mit den die Vorrichtung verlassenden Gasen regelt.

PATENTANSPRUCH:

Vorrichtung zur Durchführung exothermischer katalytischer Gasreaktionen, bestehend aus einer mit einheitlicher Zuführung für die Ausgangsgase versehenen Kammer, in der eine Mehrzahl von parallel zueinander angeordneten, an ihrem oberen Ende mit dem Hohlraum der Kammer in Verbindung stehenden, die Kontaktmasse enthaltenden, von den Ausgangsgasen umspülten Rohren angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktrohre, einzeln oder gruppenweise, getrennte, durch Ventile regelbare Ableitungen für die Abführung der Reaktionsgase besitzen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BERLIN. GEDRUCKT IN DER REICHSDRUCKEREI

Zu der Patentschrift 633 389
Kl. 12 g Gr. 4 02

Abb. 1

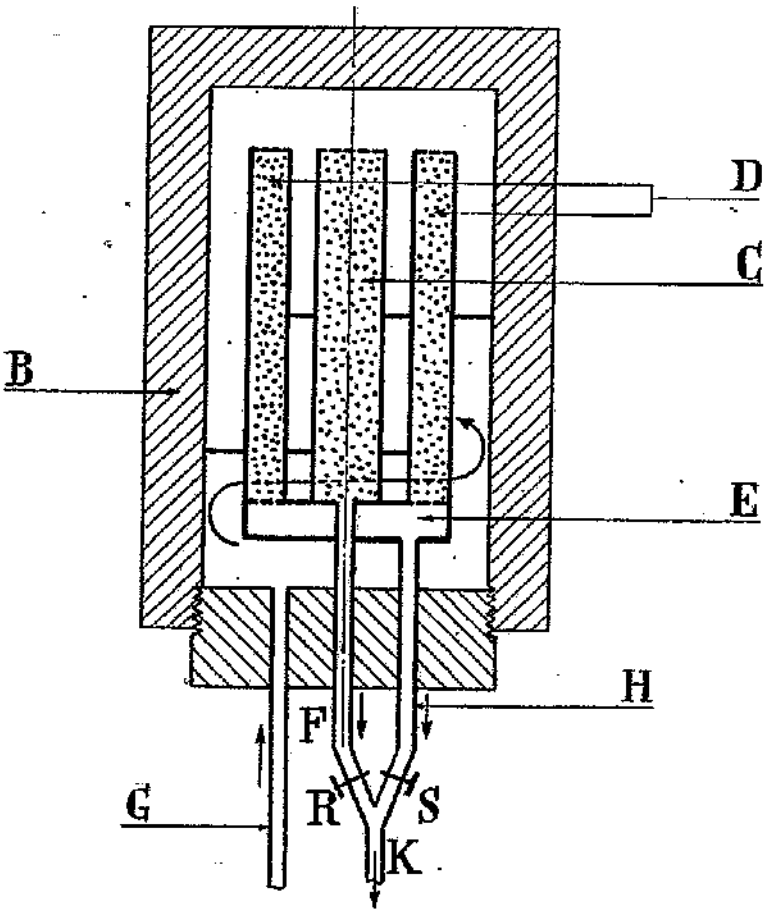
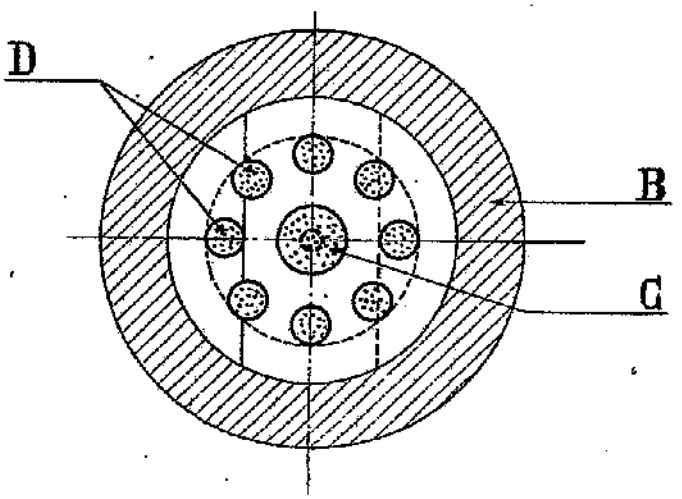
Abb. 2