

# I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

Vorstand: Hermann Schmitz, Vorsitz.

Fritz Rajewski, Heinrich Hirtz, August v. Kalerion, Carl Kirsch, Fritz ter Meer, Christian Schneider, Georg v. Scholtz

Stefan Ambros, Max Brüggemann, Ernst Birgin, Heinrich Hirtzsch, Bernhard Duhl, Paul Haefliger, Max Jäger, Constantia Jacob, Friedrich Jähns, Hans Kühn, Carl L. Löffenschläger, Wilhelm H. Mann, Heinrich Oster,

Witold Otto, Otto Scharf, Hermann Walzel, Hans Weither, Eduard Weber-Andreas, Carl Wurster.

Vorsitz des Aufsichtsrats: Carl Dusch.

Unger Zeichen: O.Z.12010.

Ludwigshafen a/Rh., den 12. Februar 1940  
Z/Sp.

*Handwritten notes:*  
Hansen  
von Sachse  
von Gebrüch

*Handwritten signature:* IS  
*Handwritten number:* 1928 A - 22

## Vorrichtung zur Herstellung von Acetylen.

Es sind verschiedene Vorschläge gemacht worden, um durch unvollständige Verbrennung von Kohlenwasserstoffen mit Sauerstoff Acetylen zu erhalten. Beispielsweise wurde der Sauerstoff in einer umgekehrten Flamme mit einem Überschuss von Kohlenwasserstoffen umgesetzt. Bessere Ausbeuten an Acetylen erhält man bei anderen Verfahren, bei denen die Reaktion erst nach erfolgter Mischung der Gase durchgeführt wird, z.B. in von aussen geheizten engen Röhren oder unter Einhaltung bestimmter Strömungsbedingungen. Bei der Verarbeitung verhältnismässig kleiner Gasmengen erhält man so mit derartigen Flammen in verschiedenartigen Reaktionsräumen leicht Gasgemische, die 8 bis 10% Acetylen enthalten. Versucht man jedoch, diese Arbeitsweisen in technischen Maßstab zu übertragen, so stösst man auf grosse Schwierigkeiten. Um ein sicheres Anspringen und ein beständiges Brennen der Flamme zu gewährleisten, ist es erforderlich, dem Gasgemisch reichlich Sauerstoff zuzugeben und es verhältnismässig stark vorzuwärmen. Dies führt jedoch leicht zu Überhitzungen, deren Folge Acetylenzerfall unter Russbildung und Verstopfung des Reaktionsraumes ist. Den Nachteilen der Russbildung

kann man zwar entgegenwirken, indem man soviel Sauerstoff zugibt, dass der Russ verbrennt. Hierdurch wird aber die Acetylenausbeute herabgesetzt. Die aus der Technik exothermer Reaktionen bekannten Massnahmen zur Verhinderung derartiger Überhitzungen, wie Vergrösserung der Gasgeschwindigkeit und des Durchsatzes, Zusatz inerter Verdünnungsmittel oder Zwischenkühlung, versagen im vorliegenden Fall, da sie das Anspringen der Reaktion und die Beständigkeit der Flamme nachteilig beeinflussen, und da während der Reaktionszeit, die von der Größenordnung  $\frac{1}{100}$  sec ist, nicht viel Zeit zur Kühlung zur Verfügung steht. Nun wurde schon vorgeschlagen, zur Lokalisierung der Reaktion an dem gewünschten Ort kleine Hilfsflammen mit Sauerstoff zu unterhalten, jedoch hat diese Massnahme auch nur eine begrenzte Wirkungsmöglichkeit, da die Zugabe einer grösseren Sauerstoffmenge am Ort einsetzender Reaktion wieder zu Überhitzungen und damit zu Ausbeuteverlusten führt.

~~Es wurde nun gefunden, dass man auch beim Arbeiten in~~  
grossen Maßstab sicher und beständig brennende Flammen unterhalten und gute Acetylenausbeuten erzielen kann, wenn man die Flamme sich in einem im wesentlichen freien Reaktionsraum bilden lässt, der seine grösste Ausdehnung senkrecht zur Strömungsrichtung der Gase hat. Im übrigen kann die Grundfläche des Reaktionsraumes von beliebiger Gestalt, etwa rechteckig, kreisförmig oder oval sein. Es hat sich ferner gezeigt, dass es nicht lediglich auf das erwähnte Verhältnis von Höhe zu Breite des Reaktionsraumes ankommt, sondern dass es sich zur Erzielung sehr guter Ergebnisse weiterhin empfiehlt, die Ausdehnung des Reaktionsraumes in der Strömungsrichtung der Gase einen bestimmten absoluten Betrag nicht übersteigen zu lassen; sie soll im allgemeinen höchstens etwa 200 mm, zweckmässig etwa

90 bis 130 mm, betragen. Je grössere Gasmengen durchzusetzen sind, umso mehr soll der Reaktionsraum an Breite zunehmen, also flacher werden.

Um auch grosse Gasmengen über einen flachen Reaktionsraum gleichmässig zu verteilen, lässt man das Gasgemisch in den Reaktionsraum zweckmässig über einen Gasverteiler eintreten, der aus einer Vielzahl von parallelen Rohren oder Kanälen für den Durchtritt der Gase besteht. Die lichte Weite dieser Durchtrittsöffnungen soll möglichst 20 mm nicht überschreiten, zweckmässig liegt sie bei 10 mm und darunter. Schliesslich empfiehlt es sich, dafür zu sorgen, dass der freie Querschnitt des Gasverteilers nicht unwesentlich kleiner ist als der des Reaktionsraumes, und zwar soll er weniger als ein Drittel, zweckmässig ein Fünftel bis ein Zehntel des Querschnittes des Reaktionsraumes betragen.

#### Beispiel:

Ein Gemisch von etwa 65% Methan und 35% Sauerstoff wird in der durch die Zeichnung veranschaulichten Vorrichtung auf Acetylen verarbeitet. Das Gasgemisch tritt mit einer Temperatur von 600° durch den Gasverteiler 1 in den Reaktionsraum 2 ein. Die Ausdehnung C-D beträgt etwa das Doppelte der Ausdehnung A-B. Im Reaktionsraum findet die Umsetzung in Form einer Flamme statt. An den Stellen a und a<sub>1</sub> können durch Sauerstoffzufuhr kleine Hilfsflammen unterhalten werden. In die umgesetzten heissen Gase wird nach dem Verlassen des Reaktionsraumes im Raum 3 Wasser gespritzt. Man erhält auf diese Weise ein Endgas mit etwa 9% Acetylen.

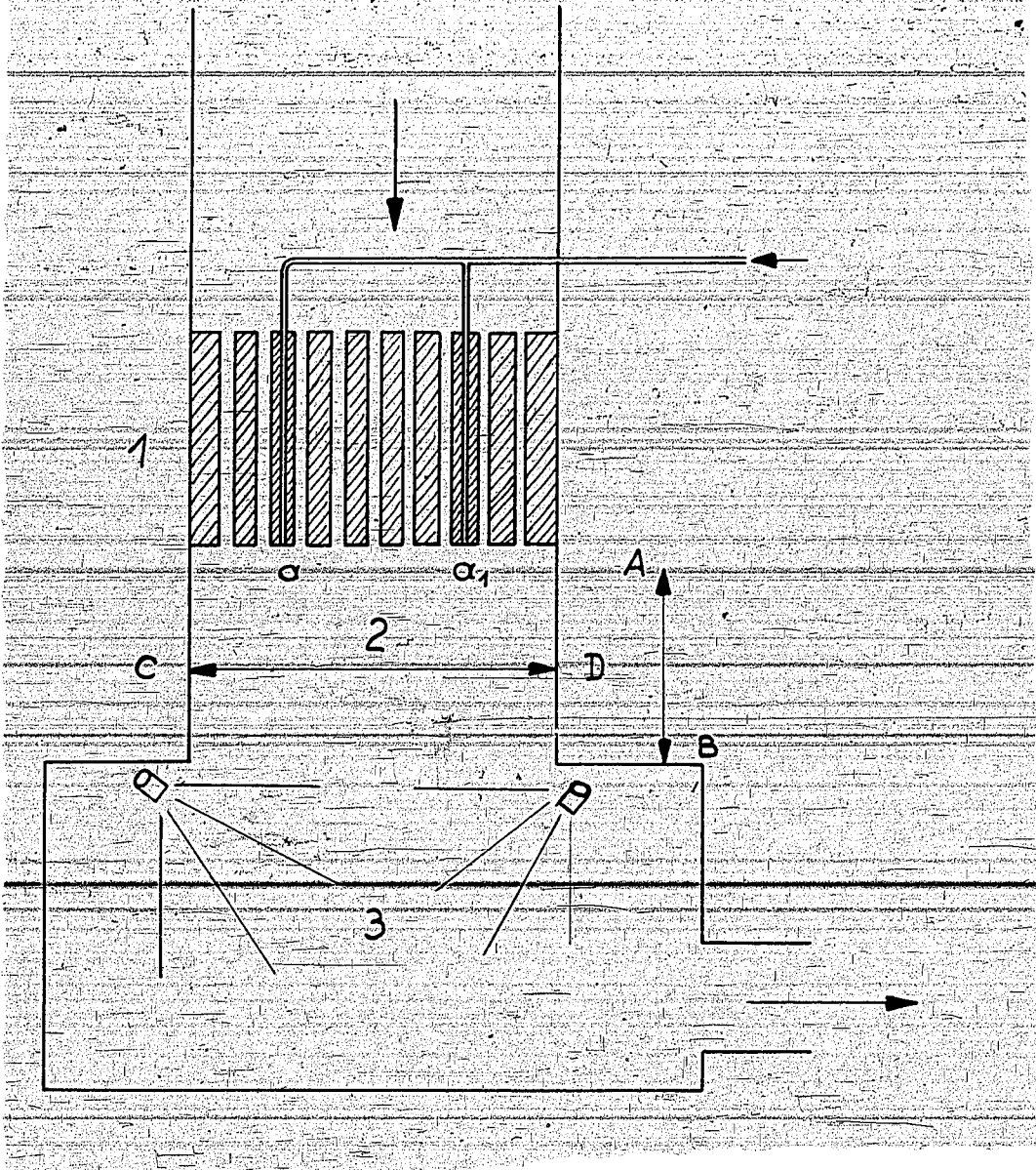
Verwendet man unter sonst gleichen Bedingungen einen Reaktionsraum, dessen Ausdehnung A-B grösser ist als C-D, so er-

folgt infolge Überhitzung der Reaktionsgase eine starke Russbildung und Koksabscheidung und der Acetylengehalt des Endgases beträgt nur 7-8%. Versucht man diese Nachteile durch Steigerung des Durchsatzes zu beheben, so springt die Flamme nur unsicher an und sie wird unbeständig, auch wenn man an den Stellen a und a<sub>1</sub> zusätzlichen Sauerstoff einführt.

Patentansprüche:

- 1.) Vorrichtung zur Herstellung von Acetylen durch unvollständige Verbrennung von Kohlenwasserstoffen mit Sauerstoff in einer Flammenreaktion nach erfolgter Mischung der Gase, dadurch gekennzeichnet, dass der im wesentlichen freie Reaktionsraum seine grösste Ausdehnung senkrecht zur Strömungsrichtung der Gase hat.
- 2.) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausdehnung des Reaktionsraumes in der Strömungsrichtung der Gase etwa 200 mm nicht überschreitet.
- 3.) Vorrichtung nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass dem Reaktionsraum ein Gasverteiler vorgeschaltet ist, der aus einer Vielzahl von parallelen Rohren oder Kanälen, zweckmässig solchen mit einer lichten Weite von höchstens etwa 20 mm, besteht.
- 4.) Vorrichtung nach Ansprüchen 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass der freie Querschnitt im Gasverteiler weniger als ein Drittel des Querschnitts des Reaktionsraumes beträgt.

220000132



Figur 1

220000133

