

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM  
18. NOVEMBER 1941

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

Nr 713913

KLASSE 24 e GRUPPE 1 05

Sch 114556 V/24 e

3278



Dipl.-Ing. Hans Schmalfeldt in Kassel



ist als Erfinder genannt worden.

Dipl.-Ing. Hans Schmalfeldt in Kassel

Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von Wassergas und Synthesegas  
oder zur Spaltung von kohlenwasserstoffhaltigen Gasen

Patentiert im Deutschen Reich vom 16. Dezember 1937 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 23. Oktober 1941

Gemäß § 2 Abs. 2 der Verordnung vom 28. April 1938 ist die Erklärung abgegeben worden,  
daß sich der Schutz auf das Land Österreich erstrecken soll.

Bei der Erzeugung von Wassergas, Synthesegas und ähnlichen Gasen nach dem Umwälzverfahren aus irgendwelchen Brennstoffen, sei es Braunkohle irgendwelcher Art oder Torf oder Steinkohle, arbeitet man bekanntlich folgendermaßen (Fig. 1 der Zeichnung):

In Wärmespeichern, von denen mindestens zwei vorhanden sein müssen,  $a_1$  und  $a_2$ , wird das bei  $x_1$  und  $x_2$  eintretende Umwälzgas vorgewärmt und tritt bei  $x_1$  und  $x_2$  in die Vergasungsapparatur  $b$  ein. Durch den Vergasungsvorgang und andere Vorgänge abgekühlt, kehrt dann das Umwälzgas durch die Leitung  $l$  und ein Gebläse  $k$  zurück und wird wiederum in den Wärmespeichern von neuem aufgeheizt. Die Wärmespeicher  $a_1$  und  $a_2$  werden in bekannter Weise abwechselnd vom Umwälzgas durchfließen und aufgeheizt. Bei der Beheizung werden gewöhnlich Brennluft

und Brenngas vorgewärmt. Oft verzichtet man auf die Vorwärmung des Brenngases, vor allem dann, wenn das Brenngas einen hohen Heizwert besitzt; aber auf jeden Fall wird auch bei hochwertigen Brenngasen die Luft vorgewärmt ( $c$  in Fig. 1). Die Heizung des Luftvorwärmers bzw. des Luft- und Gasvorwärmers kann geschehen durch irgendwelchen Brennstoff, meistens wird jedoch hierfür Gas benutzt, insbesondere dann, wenn höhere Temperaturen erreicht werden müssen.

Der Betrieb des Luftvorwärmers bzw. des Luft- und Gasvorwärmers ist nun dann nicht ganz einfach, wenn es sich darum handelt, die Vorwärmung bis auf verhältnismäßig hohe Temperaturen vorzunehmen. In diesem Falle müssen die hochehitzen Gase durch ausgemauerte Rohrleitungen fortgeleitet werden, die Absperrorgane müssen besonders ausgebildet werden usw.

Aus diesem Grunde wird erfindungsgemäß ein anderer Weg beschritten, der noch eine Anzahl weiterer Vorteile besitzt. Das neue Verfahren besteht darin, daß jedem Wärmespeicher ein Hilfswärmespeicher zugeordnet ist, durch den ein Teil der Umwälgase während des Gasens hindurchströmt und dabei bei gleichzeitiger Spaltung vorhandener Kohlenwasserstoffe seine Wärme abgibt, und daß dieser Hilfswärmespeicher während der Heizperiode dazu dient, die Heizluft vorzuwärmen.

Dieses Verfahren und die dazu erforderliche Apparatur ist in Fig. 2 vereinfacht dargestellt. Die Wärmespeicher  $a_1$  und  $a_2$  sind zu diesem Zweck verbunden mit je einem Hilfswärmespeicher  $e_1$  und  $e_2$ . Diese Hilfswärmespeicher sind an den heißesten Stellen mit den Hauptwärmespeichern verbunden, so daß die hocherhitzten Umwälgase aus den Wärmespeichern  $a_1$  und  $a_2$  durch die Verbindungsleitungen  $m_1$  und  $m_2$  in die Hilfswärmespeicher übertritten können. Die in die Hilfswärmespeicher gelangenden Umwälgase durchfließen zunächst einen größeren freien Raum und dann einen Besatz  $g_1$  bzw.  $g_2$ , der der Wärmespeicherung dient. Die Arbeitsweise der neuen Anordnung ist nun folgende:

Wenn z. B. der Wärmespeicher  $a_1$  gast, tritt das Umwälgas beschleunigt durch das Gebläse  $k$  bei  $s_1$  in Wärmespeicher  $a_1$  ein, wird im Besatz des Wärmespeichers  $a_1$  vorgewärmt und tritt nun zum größten Teil durch die Leitung  $x_1$  in die Vergasungsapparatur  $b$  ein. Ein Teil der hocherhitzten Umwälgase wird jedoch abgezweigt und gelangt durch die Leitung  $m_1$  in den oberen Teil des Hilfswärmespeichers  $e_1$ . Er durchfließt zunächst den größeren freien Raum  $f_1$  und gelangt dann in den Besatz  $g_1$ . Der Besatz  $g_1$  wird aufgeheizt, und hierbei kühlen sich die Umwälgase bis auf eine bestimmte Endtemperatur, die beispielsweise zwischen 200 und 600° C liegen kann, ab, um dann bei  $y_1$  auszutreten und nach Trocknung als fertiges Gas Verwendung zu finden.

Gleichzeitig findet die Heizung des anderen Regenerators  $a_2$  auf folgende Weise statt: Die Verbrennungsluft tritt unten auf der kälteren Seite des Hilfsregenerators  $e_2$  bei  $t_2$  ein, wärmt sich im Besatz  $g_2$  vor und gelangt dann in den freien Raum  $f_2$  des Hilfsregenerators. Hier wird das Heizgas durch Brenner zugesetzt, z. B. wird das Heizgas bereitgestellt in einer Ringleitung  $r_2$  und dann in feiner Verteilung durch eine Anzahl Düsen kurz oberhalb der Besatzoberfläche von  $g_2$  dem hocherhitzten Luftstrom zugesetzt und dann im freien Raum  $f_2$  verbrannt; dabei ergibt sich eine gute Ausbrennung. Die ausgebrannten Gase fließen nun durch den Kanal  $m_2$  in den eigentlichen Regenerator  $a_2$ , durchströmen ihn, in-

dem sie den Besatz vorheizen, und treten bei  $s_2$  als abgekühlte Rauchgase wieder aus. Der Übertrittskanal  $x_2$  in die Vergasungsapparatur  $b$  wird natürlich während des Heizlaufes auf irgendeine Weise geschlossen.

Nach der Umschaltung wird in genau derselben Weise die Apparatur mit dem Index 1 geheizt, während die Apparatur mit dem Index 2 gast.

Es ist natürlich genau so möglich, nicht nur die Brennluft auf die beschriebene Weise vorzuwärmen, sondern ebenfalls das Brenngas. Zweckmäßiger ist es jedoch, sich der Einfachheit wegen auf die Vorwärmung der Brennluft zu beschränken und diese entsprechend höher vorzuwärmen, so daß man das Brenngas kalt einführen kann.

Es ist auch möglich, beim Gasen mit mehreren Atmosphären Überdruck zu arbeiten.

Erhält man eine zu hohe Abgastemperatur des Gases, das während der Gaseperiode aus dem kalten Teil des Hilfswärmespeichers abgezogen wird, so kann der Hilfswärmespeicher eine zusätzliche Abkühlung erhalten, indem zweckmäßigerweise vor oder nach der normalen Gaseperiode eine kurzzeitige Hilfsgaseperiode eingeschaltet wird, in welcher das Gas im kalten Teil des Hilfswärmespeichers eintritt, zunächst den Hilfswärmespeicher durchfließt, dann den Hauptwärmespeicher, und aus dem kalten Teil des Hauptwärmespeichers wieder austritt.

Gegenüber ähnlichen Vorschlägen auf anderen Fachgebieten hat das neue Verfahren zunächst den Vorteil, den Methangehalt des Nutzgases senken zu können. Der Vorteil der neuen Verfahrensweise liegt ferner nicht nur in einer besseren Lösung der Luftvorwärmung beim Wärmespeicherbetrieb, sondern vor allem darin, daß nunmehr entweder das ganze oder ein größerer Teil des erzeugten Gases bei Wahrung einer guten Wärmewirtschaft abgekühlt abgezogen werden kann und daß dabei dieses erzeugte Gas nicht die Vergasungsapparatur  $b$  zu durchfließen braucht. Es ist bekannt, das Nutzgas hinter dem Wärmespeicher vom Umwälgas abzuweigen. Auf diese Weise erhält man, wie bereits gesagt, in dem bei  $y_1$  bzw.  $y_2$  abgezogenen Synthesegas einen verhältnismäßig niedrigen Methangehalt. Es besteht nämlich immer die Gefahr, daß das erzeugte Gas, welches aus der Gaserzeugungsapparatur  $b$  abgezogen wird, einen verhältnismäßig hohen Methangehalt besitzt. Man kann nämlich nicht, wenn nicht gerade bereits verkockte Kohle vorliegt, also z. B. Grudekoks, wegen der gleichzeitig einsetzenden Schwelreaktionen einen verhältnismäßig geringen Methangehalt in dem erzeugten Gas bei der normalen Arbeitsweise erreichen. Da aber das Gas, welches aus  $y_1$  und  $y_2$  entnommen wird,

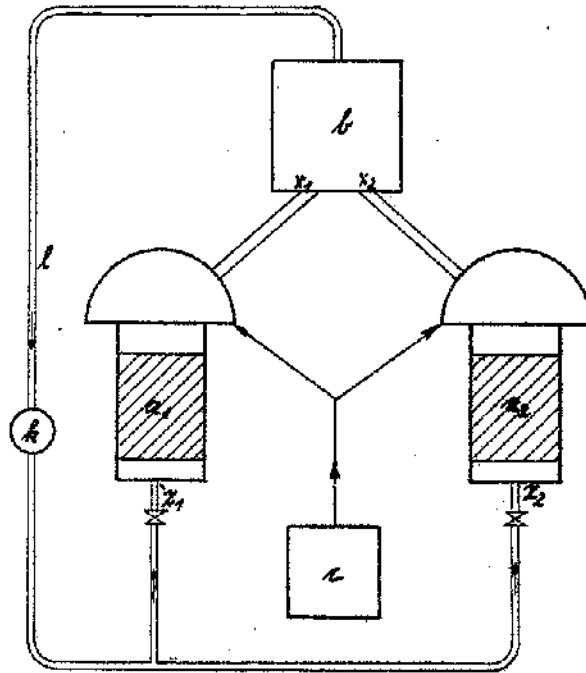


Fig. 1

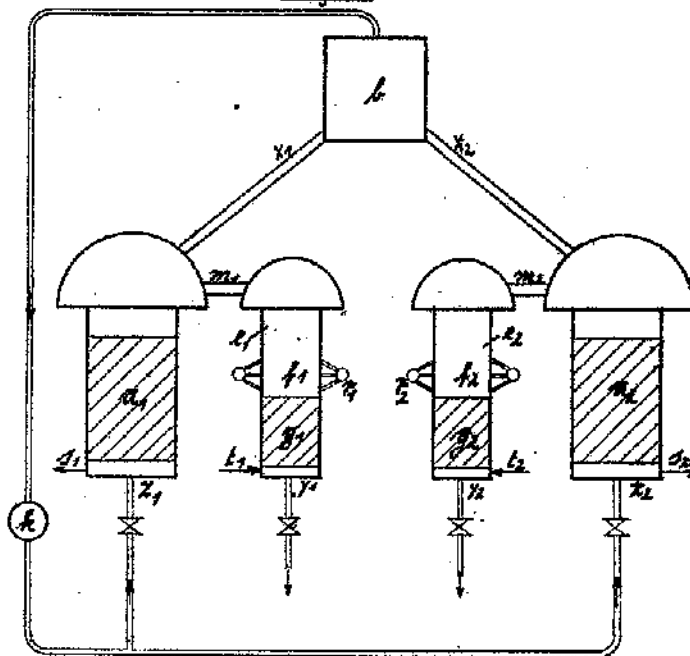


Fig. 2