

DEUTSCHES REICH

AUSGEGEBEN AM

21. JULI 1944



REICHSPATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr 744 224

KLASSE 26 a GRUPPE 18 01

P 84975 VI b/26 a



Dr. Werner Lohrisch in Berlin



ist als Erfinder genannt worden

Julius Pintsch Kom.-Ges. in Berlin

Verfahren zum Herstellen von Synthesegas

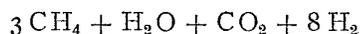
Patentiert im Deutschen Reich vom 7. Oktober 1942 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 18. November 1943

Gemäß § 2 Abs. 1 der Verordnung vom 30. Juni 1943 ist die Erklärung abgegeben worden, daß sich der Schutz auf das Generalgouvernement erstrecken soll

Es ist bekannt, zum Zwecke der Synthesegaserzeugung methanhaltige Gase, wie Koke-
reigas, Leuchtgas oder Erdgas, in Gegenwart
von Wasserdampf aufzuspalten und das so
erhaltene wasserstoffhaltige Gas mit Wasser-
gas, welches an sich einen höheren Kohlen-
oxydgehalt aufweist, zu mischen, um das für
die Benzinsynthese nach Fischer-Tropsch
gewünschte Verhältnis von Wasserstoff zu
Kohlenoxyd wie 2 : 1 zu erhalten. In man-
chen Fällen ist es erwünscht, ohne Wasser-
gaszusatz auszukommen. Dies kann bei-
spielsweise der Fall sein an Orten, wo nur
Erdgas, dagegen kein zur Wassergaserzeu-
gung geeigneter Brennstoff zur Verfügung
steht.

Methanhaltiges Gas wurde bereits in An-
wesenheit von Wasserdampf und Kohlensäure
nach der Formel



zu Synthesegas umgesetzt. Um in diesem

Falle die für die Durchführung des Um-
setzungsvorganges erforderliche Kohlensäure
zu erhalten, wurde dabei von dem erzeugten
Synthesegas ein Teil abgezweigt, der CO-
Umwandlung unterworfen und aus dem um-
gesetzten Gas die Kohlensäure ausgewaschen
und nach Abtreibung dem methanhaltigen
Ausgangsgas zugesetzt. Diese Arbeitsweise
besitzt insofern noch Nachteile, als einerseits
die Anlage zum Umwandeln des CO erforder-
lich ist und andererseits die mit Kontakten
arbeitende Spaltanlage noch dadurch belastet
wird, daß das umzuwandelnde Gas ebenfalls
aufgespalten werden muß.

Die Erfindung ermöglicht die Herstellung
eines Synthesegases durch Aufspaltung me-
thanreicher Gase ohne Zusatz von Wassergas,
ohne daß fertiges Synthesegas verbraucht
wird. An Stelle der Katalysatoren kann auch,
wie bekannt, bei entsprechend hoher Tempe-
ratur, vorzugsweise 1200 bis 1300° C, ge-
arbeitet werden, wobei zur Erzeugung der er-

forderlichen Temperaturen zweckmäßig Regeneratoren verwendet werden. Gemäß der Erfindung wird also von dem methanhaltigen Ausgangsgas vor Einleitung desselben in die Umsetzapparatur ein Teilstrom zum Beheizen des Kontaktofens oder der erwähnten Regeneratoren verwendet. Aus den hierbei erhaltenen Verbrennungsgasen wird dann in bekannter Weise Kohlensäure ausgewaschen, beispielsweise mittels Pottaschelauge oder durch Druckwäsche mittels Wassers, und bei der Regenerierung des Waschmittels wieder ausgetrieben, um eine Trennung der Kohlensäure von dem Stickstoff und Wasserdampf des Rauchgases zu erhalten. Die so gewonnene Kohlensäure wird wie bei den bekannten Verfahren zusammen mit Wasserdampf dem umzusetzenden methanhaltigen Ausgangsgas zugesetzt, und zwar in dem Verhältnis der weiter oben erwähnten Formel, also auf 3 Teile Ausgangsgas 1 Teil Kohlensäure und 2 Teile Wasserdampf. Der für die Beheizung der Umsetzanlage und die anschließende Kohlensäuregewinnung abgezweigte Teilstrom wird dabei so bemessen, daß die erhaltene Kohlensäuremenge der dem Ausgangsgas zuzusetzenden entspricht. In diesem Falle braucht lediglich für die Abtreibung der Kohlensäure zusätzliche Wärme aufgewendet zu werden, sofern nicht auch für diesen Zweck die Abwärme des Verfahrens ausreicht.

In der beiliegenden Zeichnung ist ein Schema zur Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung dargestellt.

Das CH_4 -haltige Ausgangsgas wird nach Zusatz von Kohlensäure und Wasserdampf durch einen Wärmeaustauscher 1 der Kontakttanlage 2 zugeführt, wo es zu Synthesegas umgesetzt wird. Das so erhaltene heiße Gas wird über den Wärmeaustauscher 1 zurückgeführt, wo es seine Wärme an das aufzuspaltende Gas abgibt, und steht bei 3 als fertiges Synthesegas zur Verfügung. Von dem aufzuspaltenden Gas wird bei 4 ein Zweigstrom abgeleitet und in der Kontaktapparatur zur Beheizung desselben verbrannt. Das erhaltene heiße Rauchgas wird über 3 einem Abhitzekessel 6 zugeleitet, wo der für das Verfahren erforderliche Wasserdampf erzeugt wird, und gelangt dann über 7 in eine bei 8 angedeutete Kohlensäuregewinnungsanlage, die sich aus einer Kohlensäurewäsche und einer Abtreibereinrichtung für das kohlen-säurebeladene Waschmittel zusammensetzt.

Die gewonnene Kohlensäure wird über 9 dem CH_4 -haltigen Ausgangsgas zugesetzt. Der im Abhitzekessel 6 erzeugte Wasserdampf wird über 10 ebenfalls dem Ausgangsgasstrom zugesetzt.

Von 4 Teilen CH_4 wird danach 1 Teil zum Beheizen des Kontaktraumes abgezweigt, so daß 3 Teile CH_4 für den Umsetzungsvorgang zur Verfügung stehen. Man erhält dann in dem Kontaktraum 4 Teile CO und 8 Teile H_2 , also ein Synthesegas in dem gewünschten Verhältnis.

Bei der Arbeitsweise nach dem bekannten Verfahren erhält man bei Einleitung von 3 Teilen CH_4 in die Kontaktapparatur infolge der nach der Aufspaltung erforderlichen Abzweigung von 1 Teil CO und 2 Teilen H_2 nur 3 Teile CO und 6 Teile H_2 . Man erhält also gemäß dem Verfahren nach der Erfindung bei gleicher Belastung der Kontaktapparatur einen größeren Anteil an Nutzgas, wozu die Ersparnisse in der Betriebsführung durch Fortfall der nach dem bekannten Verfahren erforderlichen Anlage zum Verwandeln des Kohlenoxyds in Kohlensäure kommen.

PATENTANSPRUCH:

Verfahren zum Herstellen von Synthesegas durch Umsetzen von methanhaltigen Gasen mit Kohlensäure und Wasserdampf, die beim Beheizen der Anlage anfallen, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktraum von einem Teilstrom des Ausgangsgases beheizt wird und daß die in den Verbrennungsgasen enthaltene Kohlensäure nach dem Auswaschen und Wiederaustreiben aus der Waschflüssigkeit zusammen mit Wasserdampf der Hauptmenge des Ausgangsgases zugesetzt wird.

Zur Abgrenzung des Anmeldungsgegenstandes vom Stande der Technik sind im Erteilungsverfahren folgende Druckschriften in Betracht gezogen worden:

deutsche Patentschrift Nr. 723 215;
Zeitschrift für Elektrochemie und angewandte physikalische Chemie 1924, S. 557 ff.;
Zeitschrift Gas- und Wasserfach, 1942, S. 176 linke Spalte, 1. Absatz des Kapitels »Herstellungsverfahren für die Zusatzgase«.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

