

Patent applications

Gasification and Gas purification

Bag 3041 - 28

Target 30/402

7. Okt. 1941

280000591

Merseburg

# I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

Unser Zeichen: O.Z. 13 022.

Ludwigshafen/Rh., den 1. Oktober 1941  
Hb/Wg.

*O. Z. Tadel  
H. Kantenbehn  
Hoyne 7/10*

## Steuerungsvorrichtung bei Wassergaserzeugern für den Wechselbetrieb.

Bei der Herstellung von Wassergas aus festen Brennstoffen im Wechselbetrieb wird eine Reihe von Wind-, Gas-, Dampf- und Abgasschiebern beim Wechsel der Perioden geöffnet und geschlossen. Es ist üblich, diese Schieberbewegungen mit Pressöl oder Druckluft von einer Zentralstelle, dem sog. Steuerbock, aus von Hand oder maschinell zu steuern. Dabei ergeben sich Öffnungs- und Schliesszeiten für die Schieber, die mehrere, meist 3 bis 8 Sekunden betragen. Dies ist besonders der Fall bei grösseren Wassergaserzeugern, bei denen grosse Schieber, z.B. mit 950 bis 1200 mm Durchmesser, angewandt werden müssen. Die gesamten Öffnungs- und Schliesszeiten der verschiedenen Schieber, die sog. Totzeiten der Steuerung, betragen bei einer Wassergasanlage für eine volle Wechselperiode meist 10 bis 20 Sekunden, oft sogar noch wesentlich mehr. Bei den üblichen langen Wassergasperioden von 4 bis 10 Minuten oder darüber können die verhältnismässig langen Totzeiten in Kauf genommen werden, obgleich sie auch hier nachteilig sind, weil die Gaserzeugung während der Umsteuerzeiten aussetzt. Die mit den bekannten Steuerungen zu erzielenden Mindesttotzeiten sind aber

viel zu lang, wenn man mit ganz kurzer Wechselferioden, z.B. einer solchen unter 2 Minuten, arbeiten will. Die abgekürzte Periode bringt aber ausserordentliche Vorteile, sowohl für die Leistung der Wassergaserzeuger, als auch für den Wirkungsgrad, mit dem die Brennstoffe zu Wassergas verarbeitet werden können.

Um eine möglichst schnelle Schliess- bzw. Öffnungszeit der einzelnen Schieber zu erzielen, werden nach vorliegender Erfindung die einzelnen Pressölsteuerungen unmittelbar an die zugehörigen Öldruckarbeitszylinder der Schieber angebaut, sodass die langen Verbindungsleitungen zwischen Schieber und Zentralsteuerstelle in Wegfall kommen. Um trotzdem von einer Zentralstelle aus die Gas-erzeugung überwachen und regeln zu können, wird der mit den einzelnen Schiebern zusammengebaute Druckölsteuermechanismus durch Elektromagnete betätigt, die ihrerseits von einer Zentralsteuerwalze aus ihren Impuls empfangen.

In Abb. Ia ist ein Schieber mit der neuen Steuerungsvorrichtung dargestellt. B ist der übliche Öldruckzylinder mit dem Differentialarbeitskolben C des Gasschiebers A. Die untere, um den Betrag des Kolbenstangenquerschnitts kleinere Fläche des Kolbens steht unter ständigem Öldruck, während die obere grössere Fläche abwechselnd mit der Druck- und Leerlaufleitung P bzw. L verbunden werden kann. Der Kolben C öffnet in seiner oberen Stellung den Schieber A der Leitung N, während er ihn in seiner unteren Stellung schliesst. Nach dem neuen Vorschlag wird das Führunggehäuse E des die Druckölverteilung bewirkenden Steuerkolbens S unmittelbar an den Zylinder B angebaut und mit diesem durch eine kurze Ölzuleitung Q verbunden. Der obere Teil des Führungshäuses

E ist ebenso wie der untere Teil des Zylinders B mit der Druckleitung P verbunden. Der Unterteil des Gehäuses E ist an die Leerlaufleitung L angeschlossen. Der Kolben S kann mittels des Stempels T durch den Magneten M angehoben werden, sodass die Verbindungsleitung Q auf die Leerlaufleitung L geschaltet ist. Bei Unterbrechung des Stromflusses im Magneten M durch die Zentralsteuerwalze, die nicht gezeichnet ist, fällt der Kolben S durch sein eigenes Gewicht und durch den Druck der Ölleitung P in die untere Stellung, die in Abb. Ib dargestellt ist. Dadurch wird die Verbindungsleitung Q auf die Druckleitung P geschaltet unter Abschluß der Leerlaufleitung L, und der Kolben C schliesst den Schieber A.

An der maschinell oder von Hand betriebenen Zentralsteuerwalze, die die Impulse für den Magneten M gibt, sind verstellbare Kontakte vorgesehen, die den Ablauf der Impulse für die verschiedenen Schieber so geben, dass sich bei einer vollen Wassergasperiode die entsprechenden Wind-, Gas-, Dampf- und Abgasschieber nach den Erfordernissen des Betriebes öffnen und schliessen. Das Führungsgehäuse des Steuerkolbens S kann, wie in der Zeichnung dargestellt ist, unmittelbar auf den Arbeitszylinder B des Schiebers A aufgesetzt werden. Es kann aber auch seitlich an dem Arbeitszylinder angebracht sein. Die Verbindungsleitung Q kann sich auch innerhalb der Wandung des Gehäuses E und des Arbeitszylinders B als Innenkanal befinden.

Bei grossen Schiebern benötigt der Magnet M zur Bewegung des Steuerkolbens S erhebliche Kräfte, wenn der Arbeitsvorgang des Schiebers möglichst schnell vor sich gehen soll. Infolgedessen

empfiehlt es sich, für solche Schieber den Steuerkolben S mit einem Differentialkolben D zu kuppeln, der im Oberteil des Gehäuses für den Steuerkolben angeordnet ist. Diese Ausführung ist in den Abb. IIa und IIb dargestellt. Der Differentialkolben D steht dort von unten unter dem Druck der Pressölleitung P. Er ist mit einer feinen Öffnung K1 versehen, die die Räume unterhalb und oberhalb des Differentialkolbens miteinander verbindet, sodass das Pressöl von unten durch den Kolben D in den oberen Raum fließen kann. Der Deckel des Gehäuses E ist mit einer zweiten Öffnung K2 versehen, die mittels des Stempels T und des Elektromagneten M geöffnet oder geschlossen werden kann. Dabei ist zu beachten, dass die Öffnung K2 grösser sein muss als die Öffnung K1. Beispielsweise hat K1 einen Durchmesser von 2 mm und K2 einen solchen von 5 mm. Wenn also der Stempel die Öffnung K2 freigibt, findet im Raum über dem Differentialkolben D eine Druckentlastung statt, weil das Öl durch die Öffnung K1 nicht mit der gleichen Geschwindigkeit nachfliessen kann, als es durch K2 abläuft, d.h. der Differentialkolben und mit ihm der Steuerkolben S geht nach oben, wie dies aus Abb. IIa ersichtlich ist. Wenn der Stempel T beim Nachlassen des Stromes im Magneten M durch Eigengewicht oder Federzug die Öffnung K2 abschliesst, findet ein Druckausgleich zwischen den Räumen unterhalb und oberhalb des Differentialkolbens D statt. Der Differentialkolben geht nach unten und schiebt dabei den Steuerkolben S in die untere Lage, vgl. Abb. IIb. Die Übertragung des Öldrucks für den Steuerkolben S und den Arbeitszylinder B ist die gleiche wie in Abb. Ia und b.

Die Steuerung des Druckes im Raum oberhalb des Differentialkolbens kann auch sinngemäss mit anderen Mitteln erfolgen, z.B. mit Drehschiebern oder ähnlichen Vorrichtungen, die den Raum abwechselnd an die Druck- oder Leerlaufleitung anschliessen. In diesem Falle kommen die Öffnungen K1 und K2 in Wegfall.

Der Vorteil der neuen Anordnung besteht darin, dass äusserst kurze Öffnungs- und Schliesszeiten für die ölgesteuerten Schieber erzielt werden können. Bei genügender Weite der Rohrleitungen P, Q und L können auch für grosse Schieber Schliesszeiten von 1 Sekunde und darunter erreicht werden. Dadurch wird die Möglichkeit gegeben, die Gesamtsumme der Totzeiten bei einer Wasser-gas-Wechselperiode so weit abzukürzen, dass auch bei Perioden von nur  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Minuten die Totzeiten keine Rolle mehr spielen. Erreicht wird dieses Ergebnis durch den Wegfall der langen Zu- und Ableitungen für das Pressöl von den einzelnen Schiebern zu dem bisher gebräuchlichen Zentralsteuerbock. Diese Ölleitungen stellen mit ihrer Länge und den infolge der verschiedenen Schieberanordnungen nötigen Umlenkungen und Knicken das Haupthemmnis für schnelle Schieberbewegungen dar. Ausserdem ergibt die neue Anordnung eine wesentlich einfachere und übersichtlichere Bauweise der Gesamtsteuerung, da nur einige elektrische Leitungen, die leicht zu verlegen und zu überwachen sind, zu einer kleinen Zentralsteuerwalze zu führen sind. Ferner kann bei der neuen Anordnung auf die verwickelten Einrichtungen verzichtet werden, die bisher nötig sind, um bei Ausfall von Strom die sog. Handsteuerung, d.h. manuelle Bewegung der Druckölverteilungskolben, zu betätigen. Durch

die neue Anordnung, besonders mittels des Differentialkolbens D, wird die zur schnellsten Betätigung des Schiebers notwendige Kraft so gering, dass der Steuermagnet M mit Gleichstrom niedriger Spannung betrieben werden kann. Bei Ausfall von Strom braucht also nur auf eine Ersatzbatterie umgeschaltet und die elektrische Steuerwalze entsprechend den Steuerzeiten von Hand weitergedreht zu werden, ohne dass es nötig ist, die einzelnen Steuerkolben S, wie heute üblich, bei Stromausfall von Hand zu schalten.

Die neue Steuerung kann sowohl für hydraulisch als auch mit Pressluft betätigte Schieber angewendet werden. Ein Steuerkolben S kann auch für mehrere Arbeitszylinder B arbeiten, falls die letzteren, wie z.B. bei zwei nebeneinander angeordneten Windschiebern, dicht zusammenliegen. Auch für Wassergaserzeuger, die mit heißen Umwälzgasen unter Anwendung von Wärmespeichern arbeiten, kann die neue Steuerung mit Vorteil Anwendung finden, da trotz der dort üblichen langen Wechselferioden von 15 bis 30 Minuten der Wunsch besteht, die Totzeiten der Schiebersteuerung möglichst zu verringern.

#### Patentansprüche.

1. Steuerungsvorrichtung für die mit einem Druckmedium (z.B. Öl, Wasser oder Pressluft) betriebenen Schieber von im Wechselbetrieb arbeitenden Wassergaserzeugern, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerkolben (S) für die Verteilung des Druckmediums unmittelbar mit den die Schieber betätigenden einzelnen Arbeitszylindern (B) zusammengebaut und mit diesen durch kurze Leitungen (Q) für das Druckmedium verbunden sind, und dass die Verteilungskolben

(S) für das Druckmedium durch Elektromagneten (M) gesteuert werden, die ihrerseits von einer Zentralstelle aus betätigt werden.

2. Steuerungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verteilungskolben (S) für das Druckmedium von einem Differentialkolben (D) betätigt wird, bei dem der Druck des Druckmediums auf der Oberseite durch Öffnen und Schließen einer Öffnung (K2) mittels eines elektromagnetisch betätigten Stempels (T) oder durch Drehschieber oder ähnliche Vorrichtungen beeinflusst wird.

I.G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT

1 Blatt Zeichnungen.

280000597

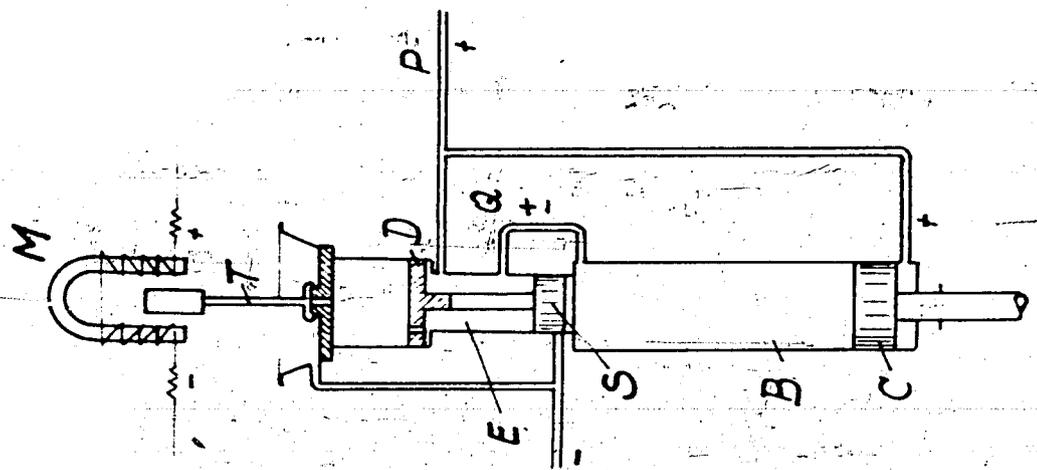


Abb. II b

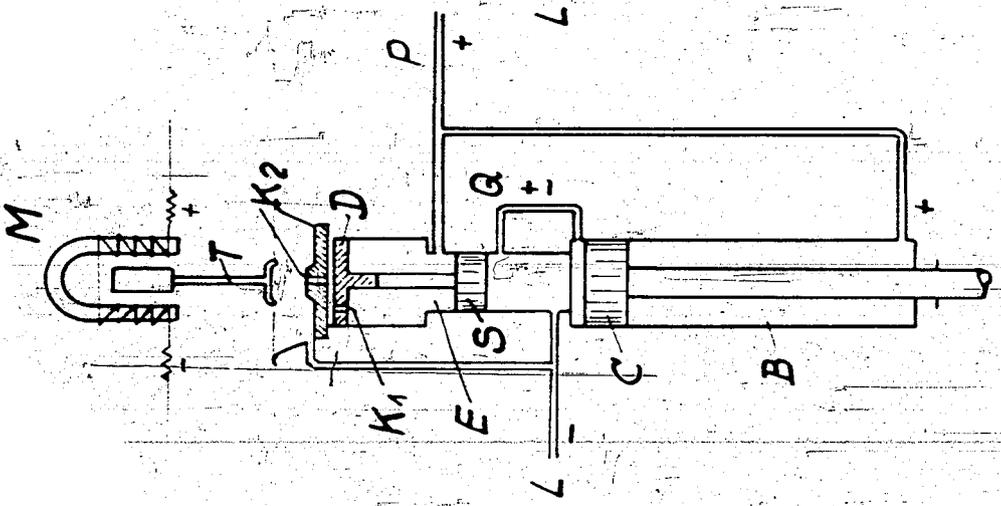


Abb. II a

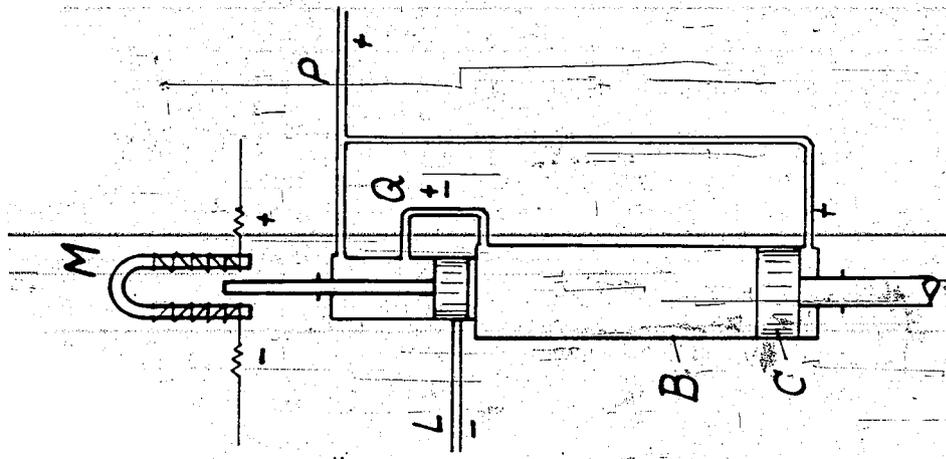


Abb. I b

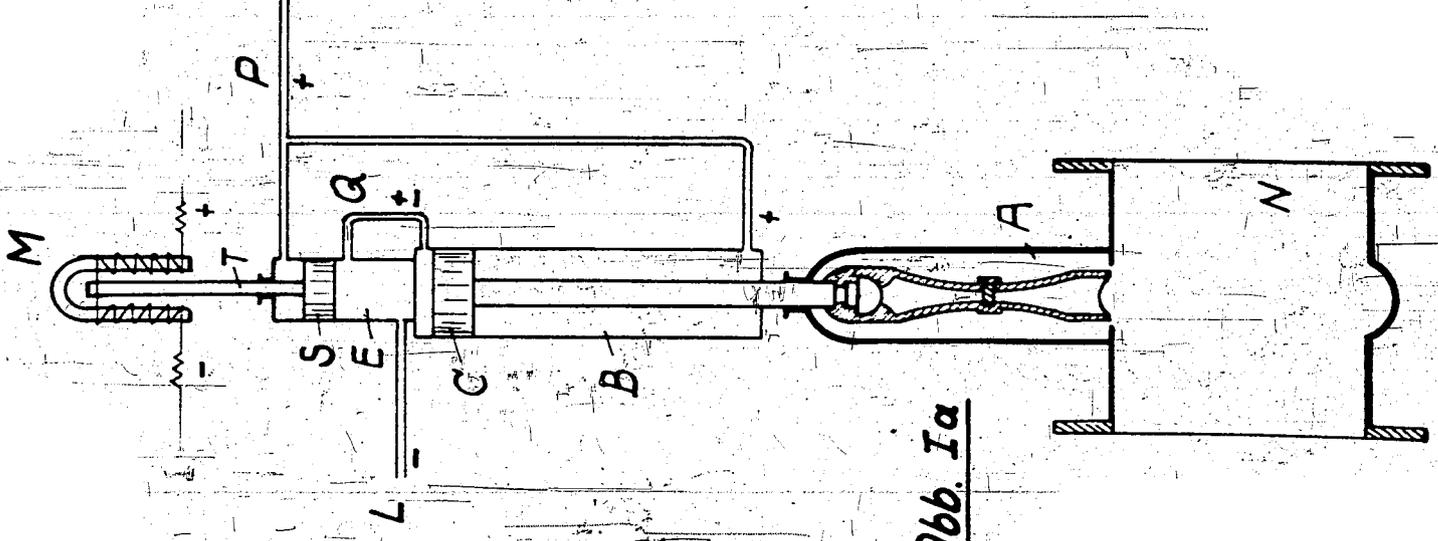


Abb. I a