

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 78101342.0

(51) Int. Cl.²: **C 10 B 57/04**

C 10 L 5/06, B 30 B 11/28

(22) Anmeldetag: 10.11.78

(30) Priorität: 11.11.77 DE 2750414

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.06.79 Patentblatt 79/12

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE FR NL

(71) Anmelder: Projektierung chemische Verfahrenstechnik
GmbH
Ten Eicken 12
D-4030 Ratingen 1(DE)

(72) Erfinder: Reerink, Wilhelm, Dr.
Meckenstocker Höfe 3
D-4300 Essen(DE)

(72) Erfinder: Brachthäuser, Karl-Heinz
Fasanenring 19
D-4030 Ratingen 6(DE)

(72) Erfinder: Kaimann, Walter, Dr.-Ing.
Westerwieher Strasse 227
D-4835 Rietberg(DE)

(74) Vertreter: Koscholke, Gotthold, Dr.-Ing.
Rheinallee 147
D-4000 Düsseldorf 11(DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Koks.

(57) Verfahren zur Herstellung von Koks, insbesondere Hoch-ofenkoks, unter Verwendung grosserer Anteile von schwach oder vergleichsweise schwächer backender Steinkohle mit einer Kompaktierungsbehandlung zur Bildung von Presskörpern, die allein oder in Mischung mit weiterem Material als Füllgut für einen Koksofen zur Verkokung darin verwendet werden. Das Kohle-Aufgabematerial (A) wird bei der Kompaktierung Kraftwirkungen in unterschiedlichen Richtungen (D, T) ausgesetzt, im Sinne der Erzeugung von Schub- bzw. Scherbeanspruchungen und/oder einer drehenden Beanspruchung, was einen besonderen Mechanismus der gegenseitigen Anlagerung und Verbindung der Kohle-Teilchen zur Erzielung von Presskörpern mit hoher Festigkeit und gutem Erhaltungsgrad ergibt. Dem Material kann während des Kompaktierungsvorganges Wärme zugeführt werden. Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens weist eine Matrize und ein das Aufgabematerial durch Kanäle der Matrize drückendes Element auf. Die Kanäle haben unterschiedliche Durchmesser und können ausserdem von unterschiedlicher Länge sein.

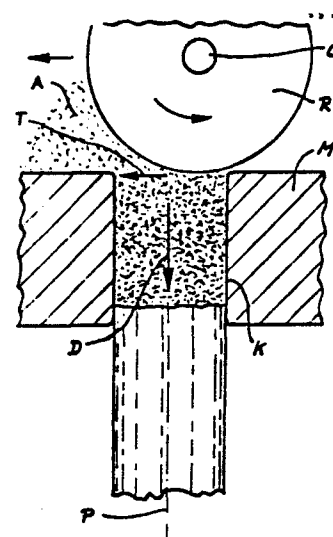


FIG. 2

0002198

PATENTANWALT
DR.-ING. GOTTHOLD KOSCHOLKE
4 DÜSSELDORF 11 (OBERKASSEL)
RHEINALLEE 147 · TEL. 54910
DEUTSCHE BANK AG DÜSSELDORF
BLZ 300 70010 · KONTO NR. 6440192
POSTSCHECKKONTO: KÖLN NR. 14007 · 509

- 1 -

7. November 1978
PVT 717

Projektierung chemische Verfahrenstechnik GmbH.
in 4030 Ratingen

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Koks

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Koks, insbesondere Hochofenkoks, unter Verwendung größerer Anteile von schwach backender oder im Vergleich zu normal backender schwächer backender Steinkohle, bei dem Kohle-Aufgabematerial einer Kompaktierungsbehandlung zur Bildung von Preßkörpern unterzogen wird und aus dieser Behandlung hervorgehende Produkte als Füllgut für den Koks-
5 ofen zur Verkokung in diesem verwendet werden.

Während die Anforderungen an die Festigkeit von Hochofenkoks mit der Vergrößerung der Hochöfen und ihrer spezifischen Durchsatzleistung steigen, nimmt in den wichtigsten Kohle fördernden Ländern die Menge der verfügbaren erstklassigen Kokskohle ab. In wachsendem Umfang müssen daher schwächer backende Steinkohlen, oft auch solche mit hohem Gehalt an
10 flüchtigen Bestandteilen, an der Herstellung einer das
15

Füllgut für den Koksofen bildenden Kokskohleneinsatzmischung beteiligt werden, so daß weitere technische Maßnahmen angewendet werden müssen, um auch unter diesen Bedingungen einen hochwertigen und stückfesten Hochofenkoks herstellen zu können.

Ein seit langem im Großbetrieb benutztes Verfahren zur Herstellung von hochwertigem Koks aus Kokskohlenmischungen, die zu einem erheblichen Teil oder auch überwiegend aus schwächer backender Kohle bestehen, ist der sog. Stampfbetrieb, bei dem durch Stampfen der Kokskohle außerhalb des Koksofens auf mechanischem Wege ein "Stampfkuchen" hergestellt wird, der in die Ofenkammer geschoben wird. Durch das "Stampfen" läßt sich die Koksofenfüllung gewichtsmäßig erhöhen, weil der Stampfkuchen ein Volumengewicht von etwa 1000 kg/m^3 erreicht, während das Schüttgewicht von normal in die Kammer eingefüllter feuchter Kohle je nach Wassergehalt und Körnung nur 650 bis 750 kg/m^3 beträgt. Diese beträchtliche Erhöhung des Schüttgewichtes beim Stampfbetrieb hat eine entscheidende Verbesserung der Koksqualität zur Folge.

Da der Stampfbetrieb hohe Anlage- und Betriebskosten bedingt, wurde vorgeschlagen, stattdessen die Kokskohle vor dem Einfüllen in den Koksofen durch Brikettierung in Doppelwalzen-Pressen zu verdichten und die entstandenen Briketts unmittelbar in den Koksofen zu füllen. Dabei findet jedoch

infolge der nur geringen Festigkeit, der durch Walzenpressen bei Normaltemperatur erzeugten Briketts ein so starker Zerfall der letzteren statt, daß die Kammerfüllung lediglich 20 bis 30 % an Briketts, aber 70 bis 80 % an Feinkohle enthält. Daher erhöht sich die Verdichtung der Kammerfüllung nur um 10 bis 15 % gegenüber normalem Schüttbetrieb.

Um die Festigkeit der Briketts und damit ihren Erhaltungsgrad nach dem Füllen des Koksofens zu erhöhen, kann daran gedacht werden, die Kokskohle oder einen angemessenen Teil derselben mit Bindemittel wie Teer, Teerpech, Erdölrückständen u.dgl. in üblicher Weise bei 80 bis 90 ° C zu brikettieren. Nachteilig ist dabei aber, daß hierdurch nicht nur erheblich höhere Kosten für das Bindemittel und für die Brikettierung bei entsprechend höheren Betriebstemperaturen entstehen, sondern daß auch Erschwernisse und Gefährdungen am Arbeitsplatz sowie Umweltbelästigungen infolge unvermeidbarer Emission von Teer- und Öldämpfen verursacht werden.

Es sind auch Verfahren zur Vorerhitzung von Kokskohle entwickelt worden, bei denen etwa 200° C heiße Kokskohle in die Koksöfen gefüllt werden kann. Hierdurch wird eine Erhöhung des Schüttgewichts der Kohle gegenüber der Verkokung feuchter Kokskohle im Schüttbetrieb um 10 bis 15 % und eine entsprechende Verbesserung der Koksfestigkeit erzielt. Jedoch sind die Anlage- und Betriebskosten einer Kokerei mit Vererhitzung der Kokskohle erheblich höher als die des nor-

maßen Schüttbetriebes. Sie dürften in der Größenordnung des "Stampfbetriebes" sogar noch höher liegen.

Aufgabe der Erfindung ist es, bestehende Schwierigkeiten und Nachteile bei der Herstellung von Koks, insbesondere Hochofenkoks, zu überwinden und dabei einen Weg zu eröffnen, um mit vertretbarem Aufwand bei Verwendung schwächer backender Steinkohle ein Einsatzgut für Koksöfen zu erhalten, bei dem durch einen Kompaktierungsvorgang gebildete Preßkörper so beschaffen sind, daß sich ein günstiger Füllgrad bzw. ein günstiges Füllgewicht bei der Beschickung des Koksofens und damit eine hohe Koksfestigkeit erreichen läßt. Mit dieser Aufgabe zusammenhängende weitere Probleme, mit denen sich die Erfindung befaßt, ergeben sich aus der jeweiligen Erläuterung der aufgezeigten Lösung.

Die Erfindung berücksichtigt die Erkenntnis, daß eine optimale Erhöhung der Kammerfüllung bzw. des Schüttgewichts um 20 bis 40 % erreicht werden könnte, wenn 60 bis 70 % der Braketts unzerstört in die Kammer gelangen würden und der Zwischenraum entsprechend ausgefüllt wird. Bei einem Verfahren der eingangs genannten Art sieht die Erfindung vor, daß das Aufgabematerial bei der Kompaktierung sowohl einen eine geführte Vorschubbewegung des Materials in einer Hauptpreßrichtung erzeugenden Druck als auch einer den Zusammenschluß der Materialpartikel zusätzlich verstärkenden Kraftwirkung in von der Hauptpreßrichtung abweichender Richtung

im Sinne einer Schub- bzw. Scherbeanspruchung und/oder einer drehenden Beanspruchung unterworfen wird.

Bei einer solchen Behandlung des Aufgabematerials sind nicht nur in einer Richtung oder, wie bei einer Doppelwalzenpresse, in einander entgegengesetzten Richtungen wirkende Kräfte vorhanden, sondern es werden auf das Material gleichzeitig Kräfte zur Einwirkung gebracht, welche die Teile des Materials schiebend und/oder drehend beanspruchen. Hierdurch wird ein besonderer Mechanismus der gegenseitigen Anlagerung und Verbindung der verschiedenen und unterschiedlich großen Kohlekörner erreicht, etwa im Sinne einer "Verzahnung" derselben. Es ergeben sich dabei Preßkörper mit einer hohen Festigkeit, so daß ein sehr guter Erhaltungsgrad der Preßkörper im Füllbetrieb erzielt wird, auch wenn dieselben bei der Beschickung der Koksöfen mittels Füllwagen, ggfs. nach einer Zwischenbunkerung, mehrfach aus mehr oder weniger großer Höhe herabfallen.

Bei der erläuterten Art der Kompaktierung läßt sich durch die Beanspruchung des Aufgabematerials auch eine Erwärmung des letzteren wie mit ihm in Berührung kommender Elemente bewirken. Dies fördert die Entstehung einer harten Außenhaut der Preßkörper.

Je nach den Gegebenheiten können die nach dem erläuterten Verfahren hergestellten Preßkörper allein das Füllgut für

den Koksofen ausmachen oder denselben kann auch noch nicht kompaktiertes Material, z.B. Feinkohle, zugegeben werden. Ob man die Preßkörper allein als Füllgut verwendet oder ob man sie mit Feinkohle mischt, hängt von den Eigenschaften der Komponenten ab. Die Zumischung von starkbackenden Kohlen zu den aus schwächer backenden Kohlen nach dem beschriebenen Verfahren hergestellten Preßkörpern kann sich auf die Koksfestigkeit günstiger auswirken, als wenn man die Mischung beider Kohlen vollständig kompaktiert.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird besonders günstig in der Weise durchgeführt, daß das Material bei der Vorschubbewegung in der Hauptpreßrichtung strangartig geformt und anschließend einer zur Unterteilung in Stücke führenden Einwirkung ausgesetzt wird. Diese Einwirkung kann eine schneidende, zerteilende oder brechende sein, der der gebildete Strang unterworfen wird, oder es kann insbesondere so sein, daß der sich bildende Strang der Einwirkung der Schwerkraft ausgesetzt wird, so daß unter deren Einfluß jeweils ein Abbrechen einzelner Stücke stattfindet. Dazu wird die Hauptpreßrichtung zweckmäßig im wesentlichen vertikal nach unten gewählt und den Strang ein ausreichender freier Weg belassen, auf dem er nicht unterstützt oder sonstwie gehalten ist.

In weiterer Ausgestaltung des Verfahrens sieht die Erfindung vor, daß dem Material während des Kompaktierungsvorganges Wärme zugeführt wird. Dies kann z.B. durch Strahlung oder

durch Verwendung von mit dem Aufgabematerial in Berührung kommenden Elementen als Wärmequelle durchgeführt werden. Die Wärmezufuhr trägt weiterhin zur Erhöhung der Festigkeit bei und ergibt insbesondere eine harte Außenschale der Preßkörper.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich mit Kohle in dem Zustand durchführen, wie sie anfällt, d.h. mit etwa 6 bis 12 % Feuchtigkeit. Es kann aber auch von Vorteil sein, getrocknete und auf über 100° C vorgewärmte Kohle enthalten- des oder durch diese gebildetes Aufgabematerial zu verwenden, obwohl sich dann die Kompaktierung nur bei Zusatz von Stoffen durchführen läßt, die als Gleitmittel wirken. So wurde gefunden, daß es zweckmäßig ist, dem Aufgabematerial vorgetrocknete Braunkohle zuzusetzen, wobei der Anteil der letzteren an der Mischung des Aufgabematerials 4 bis 8 Gewichtsprozent betragen kann. So läßt sich beispielsweise bei einer getrockneten und auf über 100° C vorgewärmten Kokskohlen-Mischung mit einem größeren Anteil harter, hochflüchtiger Kohle durch einen geringen Zusatz von vorgetrockneter Braunkohle ebenfalls die benötigte Festigkeit der Preßkörper erzielen.

Die Erfindung sieht weiterhin vor, daß dem Aufgabematerial, insbesondere wenn es sich dabei um getrocknete und auf über 100° C vorgewärmte Kohle handelt, ein Zusatz von zerkleinerten hochschmelzenden Kohlenwasserstoffen zugegeben wird,

z.B. von gemahlenem Hartpech, Hartbitumen oder Kohleextrakt. Ein solcher Zusatz, der insbesondere etwa 2 bis 6 % des Aufgabematerials betragen kann, wirkt sich besonders günstig auf die Koksfestigkeit aus, da diese festen Kohlenwasserstoffe als "Backbitumen" wirken.

Der Zusatz von zerkleinerten festen Kohlenwasserstoffen kommt aber zum Zwecke der Koksverbesserung auch bei der Kompaktierung schwachbackender Kohle ohne vorherige Trocknung und Erwärmung in Betracht, sowohl wenn die Preßkörper allein als auch wenn sie in Mischung mit besser backender Feinkohle als Füllgut für Koksöfen verwendet werden.

In besonders vorteilhafter Weise wird für den Kompaktierungsvorgang eine nach Art einer Kollerpresse ausgebildete Vorrichtung verwendet, die eine Matrize mit Kanälen und wenigstens ein relativ zur Matrize im Bereich der Kanäle der letzteren drehbares Preßrad od.dgl. aufweist. Es kann sich dabei insbesondere um eine Vorrichtung mit einer horizontal angeordneten, feststehenden, vertikale Kanäle aufweisenden Matrize handeln, auf der ein als Kollergang ausgebildetes Walzenpaar umläuft. Es ist aber auch möglich, eine Vorrichtung zu verwenden, bei der eine Matrize mit Kanälen unter einem sich auf der Stelle drehenden Walzenpaar in Umdrehung versetzt wird.

In jedem Fall werden bei Verwendung einer solchen Vorrichtung für das Kompaktieren des Aufgabematerials die in den

verschiedenen Richtungen wirkenden Kräfte innerhalb desselben erzielt, die ein Einsatzgut für Koksöfen mit den gewünschten Eigenschaften in der weiter oben erläuterten Weise ergeben.

Um dem Material im gewünschten Fall Wärme zuzuführen, kann bei Verwendung einer Vorrichtung der angegebenen Art wenigstens einer der beiden relativ zueinander drehbaren Teile (Matrize, Preßrad) während des Arbeitens derselben beheizt werden, insbesondere mit Hilfe elektrischer Heizelemente od.dgl.

Eine zur Erzielung eines möglichst hohen Schüttgewichts in der Koks-ofen-kammer günstige Ausführungsweise des Verfahrens besteht darin, daß Preßkörper unterschiedlichen Stückgewichts und/oder unterschiedlicher Größe gleichzeitig hergestellt werden.

Eine vorteilhafte Vorrichtung zur Bildung von Preßkörpern, die eine mit Kanälen versehene Matrize und wenigstens ein das Aufgabematerial durch die Kanäle drückendes Element aufweist, insbesondere eine als Kollerpresse ausgebildete Vorrichtung, kennzeichnet sich gemäß der Erfindung dadurch, daß die Matrize Kanäle unterschiedlichen Durchmessers aufweist. Dabei haben die Kanäle insbesondere auch unterschiedliche Längen.

Eine solche Vorrichtung eignet sich insbesondere zur Durchführung des erläuterten Verfahrens. Mit ihr lassen sich in einem Arbeitsgang unterschiedliche Preßkörper zwecks Erzielung eines hohen Schüttgewichts in der Koksofenkammer erzeugen. Darüber hinaus kommt der Vorrichtung aber auch Bedeutung zur Herstellung von Preßkörpern unterschiedlichen Gewichts oder unterschiedlicher Größe aus anderem Aufgabematerial und für andere Verwendungszwecke zu.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung mit darin wiedergegebenen Ausführungsbeispielen weiter erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch das Prinzip des erfindungsgemäßen Verfahrens bei einer Ausführungsmöglichkeit,

Fig. 2 eine weitere Ausführungsmöglichkeit des Verfahrens,

Fig. 3 eine Draufsicht zu Fig. 2

Fig. 4 eine Ausführung einer bei dem Verfahren zu verwendenden Vorrichtung, größtenteils im Schnitt,

Fig. 5 eine vorteilhafte Ausbildung einer Matrize in Draufsicht und

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI - VI in Fig. 5 in etwas anderem Maßstab.

Wie Fig. 1 veranschaulicht, wird dem Aufgabematerial A bei der Kompaktierung durch in einer Hauptpreßrichtung P wirkende Druckkräfte D eine Vorschubbewegung in der Hauptpreßrichtung erteilt, und es werden auf das Aufgabematerial außerdem Kräfte zur Einwirkung gebracht, deren Richtung von der Hauptpreßrichtung P abweicht bzw. quer dazu verläuft, wie durch den Pfeil S angedeutet ist, so daß das Aufgabematerial bei der Pressung zugleich eine Schub- oder Scherbeanspruchung erfährt. Solche Vorschub- und Querkräfte lassen sich auf verschiedene Weise erzeugen.

Fig. 1 zeigt einen auf der Oberseite eines Formzeuges M, etwa einer Platte, verschiebbaren Körper G mit keilförmig geneigter Vorderseite, der bei einer Bewegung in Richtung des Pfeiles Z durch sein Eigengewicht oder sonstige Belastung in der erläuterten Weise auf das Aufgabematerial A einwirkt und dieses dabei durch eine Öffnung K in dem Formzeug M hindurchdrückt. Vorteilhaft hat diese Öffnung einen runden, namentlich kreisförmigen Querschnitt. Dadurch lassen sich außer linearen Schub- oder Scherwirkungen auch greifende Beanspruchungen im Aufgabematerial erzielen. Der Körper G kann auch an beiden Enden abgeschrägt sein, wie gezeigt ist, und kann dann im Sinne des Doppelpfeiles Z' hin und her verschiebbar sein.

Die Fig. 2 und 3 veranschaulichen eine Ausführungsweise des Verfahrens, bei der die dem Aufgabematerial A mitzuteilenden Beanspruchungen durch einen radartigen Körper R aufgebracht

werden, der auf einer horizontalen Achse C drehbar ist, die um eine vertikale Achse E (Fig. 3) schwenkbar bzw. mittels einer solchen Achse im Sinne des Pfeiles U drehbar ist, so daß der Radkörper R über eine wiederum in einem Formzeug M vorgesehene Öffnung K hinwegbewegt werden kann. Die vertikale Achse E hat einen Abstand von der Öffnung K. Die Breite des Radkörpers R ist größer als der Durchmesser der im Querschnitt kreisförmigen Öffnung K. Mit Bezug auf diese Öffnung und das Aufgabematerial ist also keine einfache Abrollbewegung vorhanden, sondern es tritt eine kombinierte Bewegung mit einem schiebenden Anteil ein, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, in der strichpunktiert zwei weitere Stellungen des Radkörpers R wiedergegeben sind. Somit ergeben sich auch bei einer solchen Ausführungsweise außer kompaktierenden Druckkräften D (Fig. 2), die dem Aufgabematerial zugleich eine Vorschubbewegung in einer Hauptpreßrichtung P erteilen, zusätzliche, in vorder Hauptpreßrichtung abweichenden Richtungen wirkende Kräfte, wie solche z.B. schematisch bei dem Pfeil T angedeutet sind, die das Aufgabematerial einer Scherung bzw. Schubbeanspruchung und hier auch einer drehenden Beanspruchung unterwerfen.

Der aus der Öffnung K austretende kompaktierte Strang bricht jeweils nach einer gewissen Länge von selbst ab oder kann durch einen kurzen Schlag zum Abbrechen gebracht werden, so daß einzelne Preßkörper entstehen.

Fig. 4 zeigt eine für das erfindungsgemäße Verfahren geeignete Vorrichtung in ihrer Gesamtheit. Diese enthält ein Gehäuse mit einem z.B. einen geschlossenen Mantel 2 oder mehrere Beine aufweisenden Untersatz 1 und einen Oberteil 3. Beide Teile sind durch eine Flanschverbindung 4 lösbar miteinander verbunden. In eine Aufnahme 5 des Unterteils 1 ist eine z.B. aus Stahl bestehende Matrize 6 eingesetzt, die in einem kreisringförmigen Bereich B eine Vielzahl von Kanälen 7 enthält, deren Gestalt im wesentlichen zylindrisch ist. Auf der Oberseite der Matrize 6 laufen bei der gezeigten Ausführung zwei Preßräder 8, deren Breite jeweils etwas größer als die Breite des die Kanäle 7 enthaltenden Ringbereiches B ist, so daß letzterer beim Umlauf der Preßräder 8 voll überdeckt und dabei mit dem vom Gewicht der Preßräder und dem sich aufbauenden Preßdruck beaufschlagt wird.

Die Preßräder 8 sind drehbar auf einer horizontalen Achse gelagert, die vom unteren Teil 9 einer vertikalen Welle 10 gehalten ist. Die Welle 10 läuft in Axial- und Radiallagern 11, 12 und trägt ein drehfest mit ihr verbundenes Zahnrad 13, das über weitere lediglich durch strichpunktierte Linien 14 angedeutete Getriebeglieder, z.B. Zahnräder, von einem Elektromotor 16 drehend antreibbar ist, wobei ein auf der Ausgangswelle des letzteren sitzendes Ritzel mit der Ziffer 15 bezeichnet ist.

In den im übrigen geschlossenen Arbeitsraum der Preßräder 8 kann durch einen Einlaß 17 Aufgabematerial, etwa schwächer

backende Steinkohle in körniger Form und mit normaler Feuchtigkeit, eingeführt werden. Die Größe des Einlasses kann mittels eines nicht dargestellten Schieber od.dgl. verändert oder abgesperrt werden. Das Aufgabematerial wird von den Preßrädern 8 bei deren Umlauf in die Kanäle 7 der Matrize 6 gepreßt, wie dies weiter oben prinzipiell in Verbindung mit den Fig. 2 und 3 erläutert worden ist, und verläßt dieselben in Form von festen Preßsträngen. Diese brechen nach Erreichen einer gewissen Länge unter der Wirkung der Schwerkraft und/oder unter der Einwirkung anderer Einflüsse ab, so daß sich einzelne Stücke ergeben, die in Richtung der Pfeile F in einen sich anschließenden Raum 20 fallen, z.B. einen Schacht, der sich oberhalb des Füllwagens einer Koksbatterie befindet oder durch den Preßkörper unmittelbar oder über eine Transporteinrichtung zu einem Bunker gelangen können.

Bei der dargestellten Ausführung der nach Art einer Kollerpresse ausgebildeten Vorrichtung ist die Matrize 6 außerdem noch mit einer Heizeinrichtung versehen, die weitgehend schematisch mit dem Buchstaben H angedeutet ist, wobei Energiezuführungen mit der Ziff. 18 bezeichnet sind. Es kann sich dabei um eine Widerstandsheizung, um eine induktive Heizeinrichtung oder um eine sonstige geeignete Ausführung handeln, wobei weiterhin die Möglichkeit besteht, die gesamte Matrize oder aber nur die Umgebung der Kanäle 7 zu beheizen.

Durch die auf diese Weise ermöglichte zusätzliche Wärmezufuhr zum Aufgabematerial während des Kompaktierungsvorganges kann

dieser je nach den Gegebenheiten noch intensiviert werden, wobei sich die Temperatur entsprechend der Art des jeweiligen Aufgabematerials wählen läßt, namentlich so, daß der Erweichungspunkt des Materials oder eines Bestandteiles desselben erreicht oder überschritten wird. Dies führt während der Preßformung zu Schmelz- und Verschweißerscheinungen, namentlich im Bereich der Randzone.

Im Sinne der Erzielung eines möglichst hohen Schüttgewichts in den Koksofenkammern kann es von Vorteil sein, wenn eine Matrize für die Herstellung der Preßkörper Kanäle mit unterschiedlichem Durchmesser aufweist, so daß unterschiedlich große bzw. schwere Preßkörper gleichzeitig in ein und demselben Herstellungsgang erhalten werden.

Als Beispiel hierfür zeigen die Fig. 5 und 6 jeweils einen Teil einer Matrize 21, namentlich einer Matrize für eine Kollerpresse der in Fig. 4 gezeigten oder ähnlichen Art, die zwei Gruppen von Kanälen 22 und 23 mit verschiedenen Durchmessern D1 und D2 aufweist. Mit dem Ausdruck Kanal ist dabei jeweils ein zylindrischer, den eigentlichen Kompaktierungsraum darstellender Teil des gesamten Durchlasses in der Matrize 21 gemeint. Bei der gezeigten Ausführung schließen sich daran konische Bereiche 24, 25 und zylindrische Endbereiche 26, 27 an. Die Kanäle 23 mit dem größeren Durchmesser D2 sind länger als die Kanäle 22 mit dem kleineren Durchmesser D1. Statt zwei Gruppen von Kanälen

mit verschiedenen Durchmessern kann die Matrize auch mehr Gruppen mit weiteren unterschiedlichen Abmessungen aufweisen.

Alle in der vorstehenden Beschreibung erwähnten bzw. in der Zeichnung dargestellten Merkmale sollen, sofern der bekannte Stand der Technik es zuläßt, für sich allein oder auch in Kombinationen als unter die Erfindung fallend angesehen werden.

PATENTANWALT
DR.-ING. GOTTHOLD KOSCHOLKE
4 DÜSSELDORF 11 (OBERKASSEL)
RHEINALLEE 147 · TEL. 54910
DEUTSCHE BANK AG DÜSSELDORF
BLZ 300 70010 · KONTO NR. 6440192
POSTSCHECKKONTO: KÖLN NR. 140 07 · 509

- 1 -

10. November 1977
PVT 717

Projektierung chemische Verfahrenstechnik GmbH.
in 4030 Ratingen

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung von Koks, insbesondere Hochofen-
koks, unter Verwendung größerer Anteile von schwach backen-
der oder im Vergleich zu normal backender schwächer backen-
der Steinkohle, bei dem Kohle-Aufgabematerial einer Kom-
5 paktierungsbehandlung zur Bildung von Preßkörpern unterzo-
gen wird und aus dieser Behandlung hervorgehende Produkte
als Füllgut für den Koksofen zur Verkokung in diesem ver-
wendet werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufgabema-
terial bei der Kompaktierung sowohl einem eine geführte
10 Vorschubbewegung des Materials in einer Hauptpreßrichtung
erzeugenden Druck als auch einer den Zusammenschluß der
Materialpartikel zusätzlich verstärkenden Kraftwirkung in
von der Hauptpreßrichtung abweichender Richtung im Sinne
einer Schub- bzw. Scherbeanspruchung und/oder einer dre-
15 henden Beanspruchung unterworfen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ausschließlich das aus der Kompaktierungsbehandlung hervorgehende Produkt als Füllgut für den Koksofen verwendet wird.
- 5 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Füllgut für den Koksofen das aus der Kompaktierungsbehandlung der schwächer backenden Kohle hervorgehende Produkt in Mischung mit unkompaktierter besser backender Kohle verwendet wird.
- 10 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Material bei der Vorschubbewegung in der Hauptpreßrichtung strangartig geformt und anschließend einer zur Unterteilung in Stücke führenden Einwirkung ausgesetzt wird.
- 15 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Material während des Kompaktierungsvorganges Wärme zugeführt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch die Verwendung von vorgetrockneter und auf über
20 100° C vorgewärmter Kohle enthaltendem oder durch diese gebildetem Aufgabematerial.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem Aufgabematerial Braunkohle zugesetzt wird.
- 5 8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil der Braunkohle an der Mischung des Aufgabematerials 4 bis 8 %, auf Trockensubstanz bezogen, beträgt.
- 10 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß dem Aufgabematerial, insbesondere der schwach backenden Kohle, ein Zusatz von zerkleinerten, hochschmelzenden Kohlenwasserstoffen zugegeben wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatz etwa 2 bis 6 % (Gewichtsprozent) des Aufgabematerials beträgt.
- 15 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß für den Kompaktierungsvorgang eine nach Art einer Kollerpresse ausgebildete Vorrichtung verwendet wird, die eine Matrize mit Kanälen und wenigstens ein relativ zur Matrize im Bereich der Kanäle der letzteren drehbares Preßrad od.dgl. aufweist.
- 20 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der beiden relativ zueinander drehbaren Teile (Matrize, Preßrad) der Vorrichtung während des Arbeitens derselben beheizt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß Preßkörper unterschiedlichen Stückgewichts und/oder unterschiedlicher Größe gleichzeitig hergestellt werden.

5 14. Vorrichtung zur Bildung von Preßkörpern, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 13, die eine mit Kanälen versehene Matrize und wenigstens ein das Aufgabematerial durch die Kanäle der Matrize drückendes Element enthält, dadurch gekennzeichnet,
10 daß die Matrize (21) Kanäle (22, 23) unterschiedlichen Durchmessers (D1, D2) aufweist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (22, 23) unterschiedliche Länge haben.

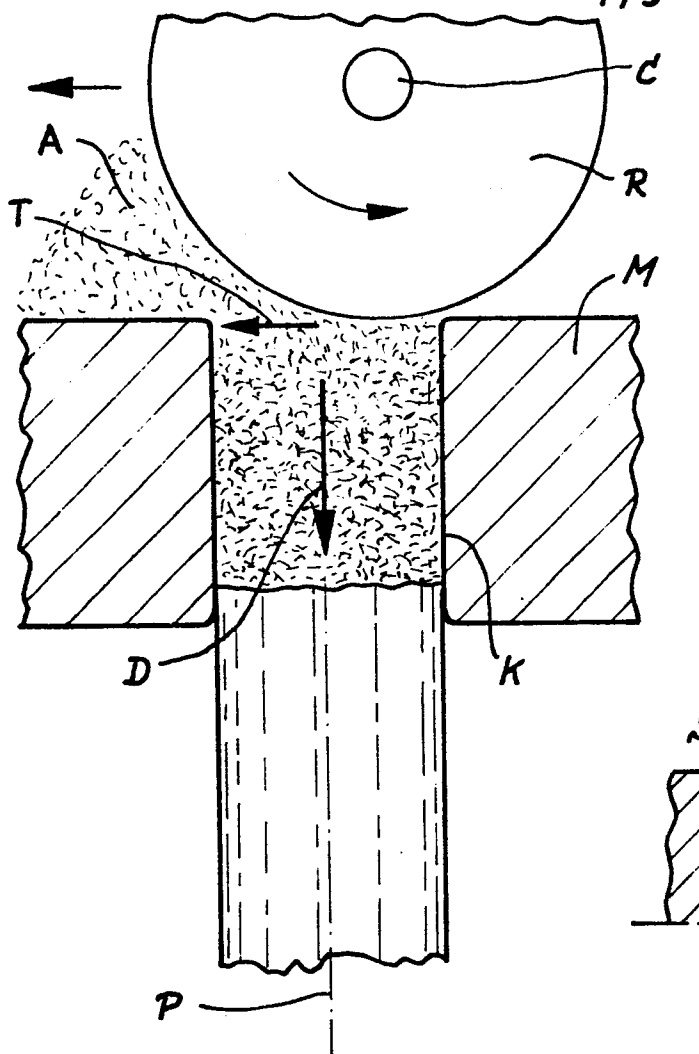


FIG. 2

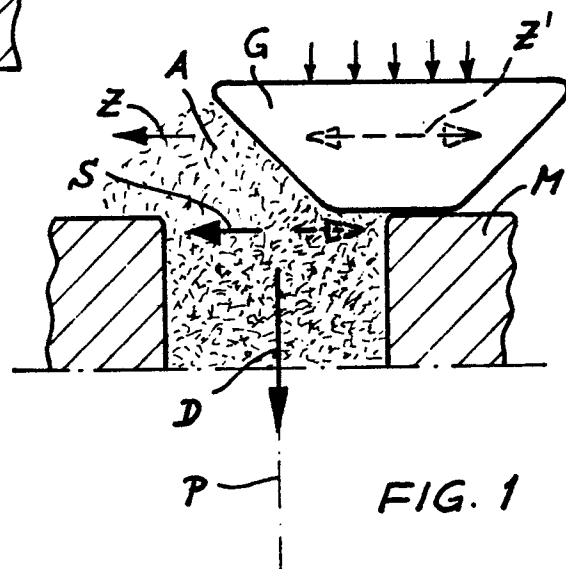


FIG. 1

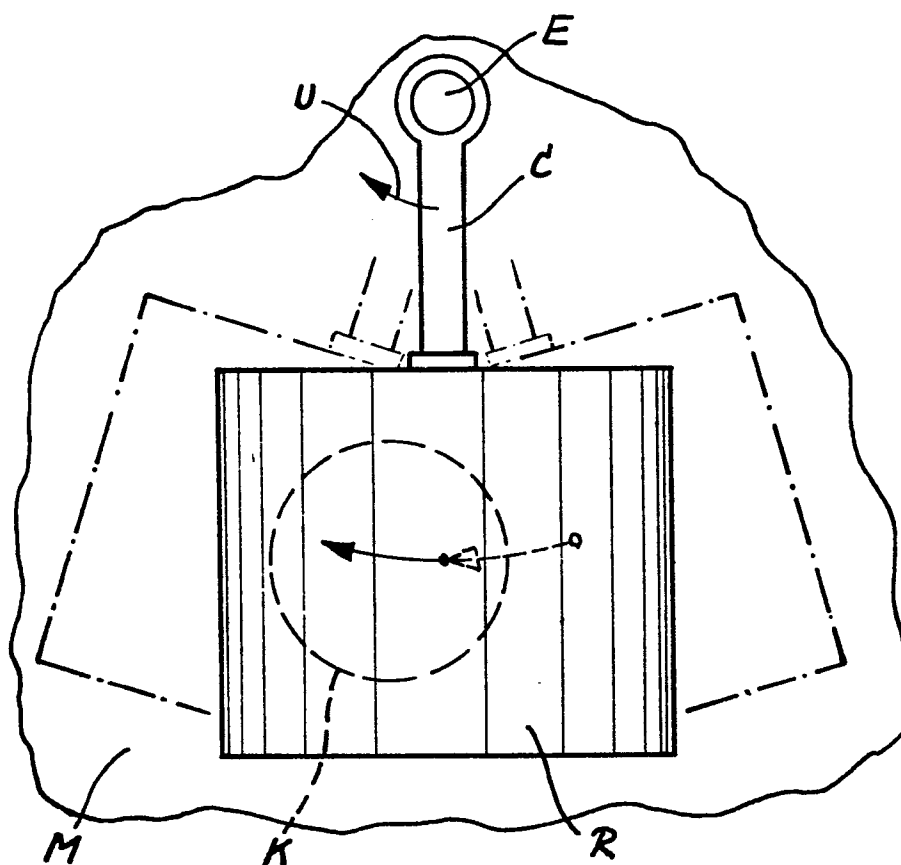
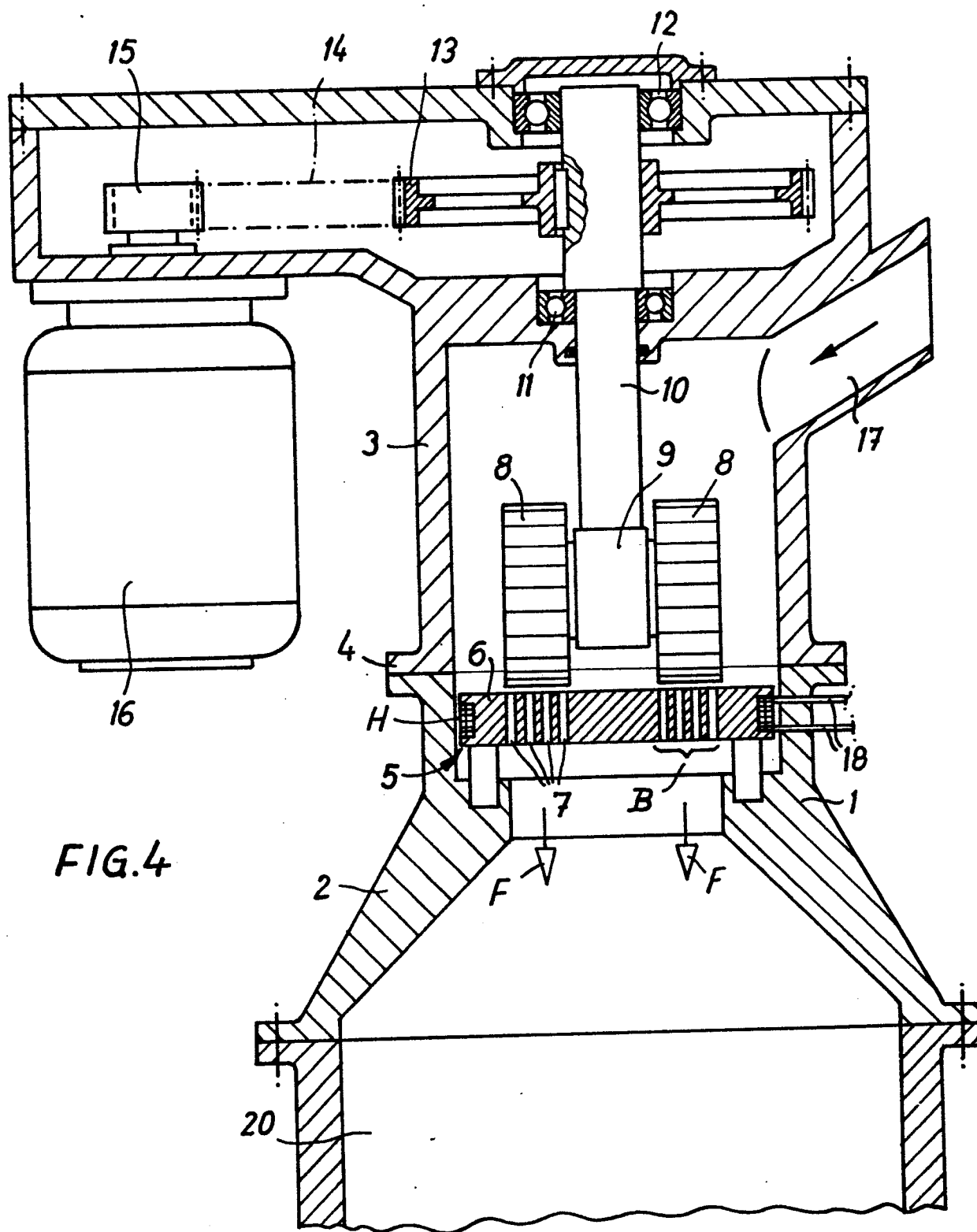


FIG. 3



- 3/3 -

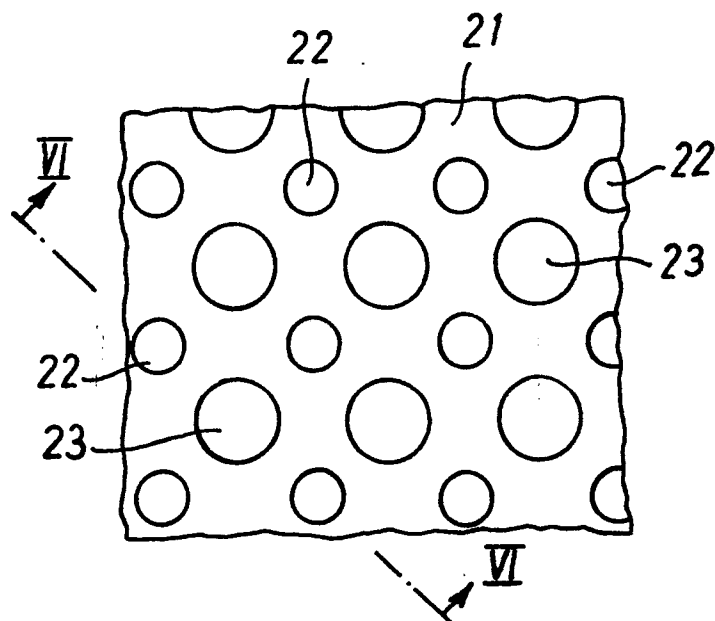


FIG. 5

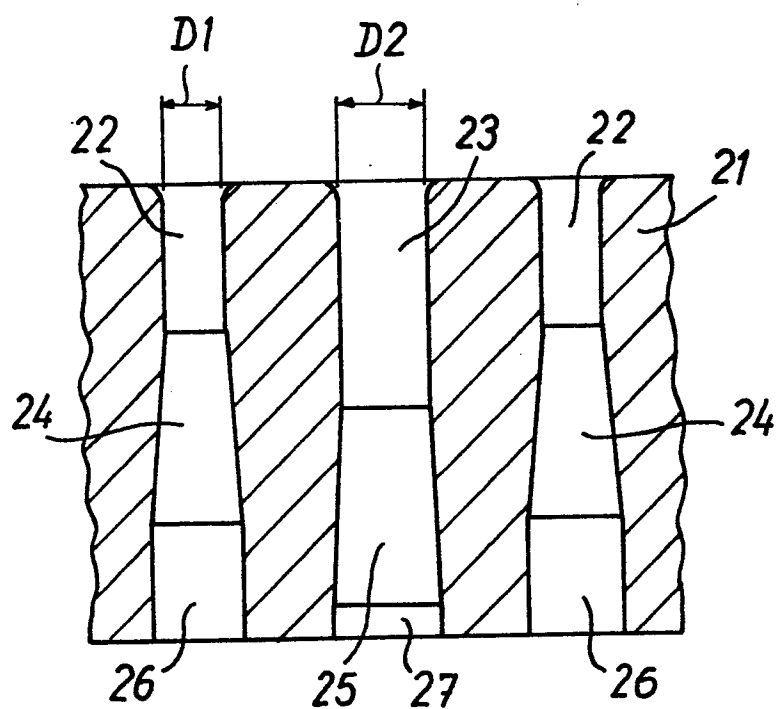


FIG. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0002198

Nummer der Anmeldung
EP 78 10 1342

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ²)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>GB - A - 807 433</u> (COAL INDUSTRY) * Ansprüche 1-29 *	1, 2, 5, 9	C 10 B 57/04 C 10 L 5/06 B 30 B 11/28
X	<u>DE - B - 2 622 265</u> (PROJEKTIERUNG CHEMISCHE VERFAHRENSTECHNIK) * Ansprüche 1-5; Figuren 1-6; Spalte 2, Zeilen 10-20 *	1, 4, 11, 13-15	
	<u>GB - A - 945 874</u> (COAL INDUSTRY) * Anspruch 1; Figuren *	1, 4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ²) C 10 B 57/04 C 10 L 5/06 5/04 B 30 B 11/28
	<u>GB - A - 920 832</u> (COAL INDUSTRY) * Ansprüche 1, 4 *	1, 4	
	<u>GB - A - 963 435</u> (CHARBONNAGES DE FRANCE) * Ansprüche 1, 4, 7, 8, 11, 12, 14 *	2, 3, 6	
	<u>DE - B - 1 132 894</u> (BERGWERKSVERBAND) * Patentanspruch *	7-10	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
A	<u>GB - A - 667 430</u> (D.S.M.) * Anspruch 1; Figur 1 *	1, 4, 11	
A	<u>US - A - 3 058 891</u> (H. HOFFMANN et al.) * Ansprüche 1-5 *	1-4, 13	
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 12-02-1979	Prüfer MEERTENS