

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **80890117.7**

⑸ Int. Cl.³: **F 02 M 59/28**

⑱ Anmeldetag: **14.10.80**

⑳ Priorität: **15.10.79 AT 6718/79**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.04.81 Patentblatt 81/17

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

⑦① Anmelder: **Friedmann & Maier Aktiengesellschaft**
Friedmannstrasse 7
A-5400 Hallein bei Salzburg(AT)

⑦② Erfinder: **Pischinger, Anton, Dipl.-Ing. Dr.**
Amschlgasse 29
A-8010 Graz(AT)

⑦④ Vertreter: **Kretschmer, Adolf, Dipl.-Ing.**
Schottengasse 3a
A-1014 Wien(AT)

⑤④ **Einspritzpumpe.**

⑤⑦ Die Einspritzpumpe weist eine Steuerbüchse (8) auf, welche um die Achse des Pumpenkolbens (3) drehbar und in Richtung der Achse des Pumpenkolbens (3) gleitend verschiebbar angeordnet ist. Die Steuerbüchse (8) ist in einem Querkanal (7) der Pumpenkolbenbüchse (2) angeordnet, welcher den Saugraum (20) der Pumpe bildet. Der Pumpenkolben (3) selbst weist eine radial mündende Querbohrung (9) sowie eine axiale Bohrung (10) auf. Durch Verstellung der Steuerbüchse (8) wird die Querbohrung (9) entsprechend geschlossen oder freigegeben und es kann durch entsprechende Verstellung der Steuerbüchse (8) sowohl die Fördermenge der Pumpe als auch der Einspritzzeitpunkt verstellt werden.

EP 0 027 790 A1

./...

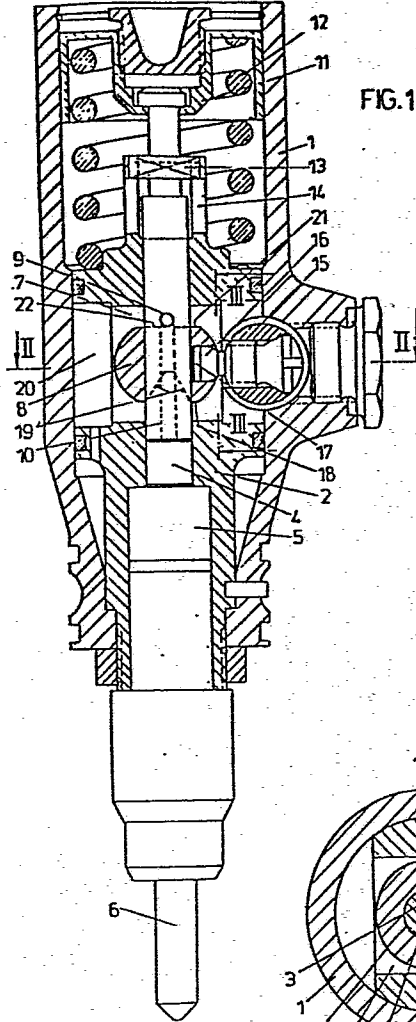


FIG. 1

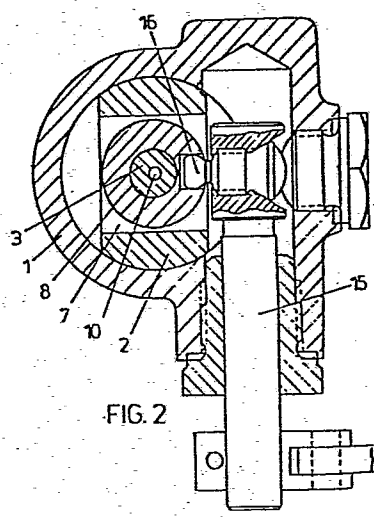


FIG. 2

- 1 -

Einspritzpumpe

- Bei den bekannten Einspritzpumpen wird üblicherweise die Einspritzmenge so reguliert, daß der Kolben gegenüber der feststehenden Kolbenbüchse verdreht wird, wobei der Kolben Schrägschlitze trägt und durch die Verdrehung der effektive Förderhub der Pumpe verändert wird. Es sind auch Ausführungen von Pumpen bekannt, bei welchen die Fördermenge dadurch verändert wird, daß ein auf dem Kolben liegender Ring gehoben oder gesenkt wird, wodurch der Förderbeginn oder das Förderende zeitlich verschoben wird. Auch Einspritzpumpen mit zwei Ringen sind bekannt, bei welchen sowohl der Förderbeginn als auch das Förderende mit je einem axial verschiebbaren Ring und damit die Einspritzmenge und der Förderbeginn verändert wird. Die bekannten Ausbildungen sind verhältnismäßig kompliziert und kostspielig.
- Es ist bereits eine Pumpe-Düse-Einheit bekannt geworden, bei welcher die Düsennadel durch den Kolben der Einspritzpumpe gesteuert wird und zur Regelung der Fördermenge eine verdrehbare Regelhülse vorgesehen ist. Eine von dieser Verdrehung gesonderte Verstellbarkeit dieser Hülse ist nicht vorgesehen und es kann daher mit dieser Regelhülse nicht neben der Fördermenge und von dieser unabhängig auch der Förderzeitpunkt der Pumpe geregelt werden.
- Die Erfindung bezieht sich nun auf eine Einspritzpumpe für Brennkraftmaschinen, insbesondere Dieselmotoren, gegebenen-

falls von derjenigen Bauart, bei welcher Einspritzpumpe und
Einspritzdüse zu einer je einem Motorzylinder zugeordneten
Baueinheit zusammengefaßt sind, bei welcher der Pumpenkolben
relativ zur Pumpenkolbenbüchse gegen Verdrehung gesichert
5 und in einer relativ zur Pumpenkolbenbüchse drehbaren
Steuerbüchse gleitend geführt ist, welche mit wenigstens
einer Steuerausnehmung des Pumpenkolbens zusammenwirkt,
und zielt darauf ab, eine einfache Konstruktion zu schaffen,
welche die gleichzeitige und unabhängige Verstellung von
10 Fördermenge und Spritzbeginn ermöglicht. Die Erfindung be-
steht im wesentlichen darin, daß die Steuerbüchse um die
Pumpenkolbenachse verdrehbar und in Richtung der Pumpen-
kolbenbüchsenachse verschiebbar ist und mit wenigstens einer
Steuerausnehmung des Pumpenkolbens zur Veränderung von För-
15 dermenge und Förderzeitpunkt der Pumpe zusammenwirkt. Da-
durch, daß die Steuerbüchse sowohl verdrehbar, als auch ver-
schiebbar ist, kann eine dieser beiden Verstellbewegungen,
zweckmäßig die Verdrehbewegung, die Einspritzmenge und die
andere dieser Verstellbewegungen, zweckmäßig die Verschiebe-
20 bewegung, den Einspritzzeitpunkt regeln. Auf diese Weise
wird gleichzeitig die Konstruktion wesentlich vereinfacht.
Es ist ein einziger Bauteil, nämlich die Steuerbüchse, zur
Regelung der Fördermenge und des Förderzeitpunktes der Pumpe
erforderlich und der für die Steuerung erforderliche Kraft-
25 aufwand wird verringert. Gemäß der Erfindung ist hiebei
zweckmäßig die Steuerbüchse zwischen zwei Führungen des
Pumpenkolbens in der Pumpenkolbenbüchse angeordnet, welche
den Saugraum im Einspritzpumpengehäuse begrenzen. Auf diese
Weise ist der Kolben im Bereich der Steuerbüchse präzise ge-
30 führt und es wird durch die Steuerbüchse die Verbindung des
Pumpenarbeitsraumes mit dem Ansaugraum der Pumpe unmittelbar
gesteuert.

Gemäß der Erfindung ist die Steuerausnehmung des Pumpenkolbens
35 von einer senkrecht zur Achse stehenden Querbohrung desselben

gebildet, welche mit dem Pumpenarbeitsraum in Verbindung steht und mit Steuerkanten der Steuerbüchse zusammenwirkt. Eine solche von einer Querbohrung gebildete Steuerausnehmung ist einfach herstellbar und diese Querbohrung kann in einfacher Weise durch eine axiale Bohrung im Pumpenkolben mit dem Arbeitsraum desselben verbunden sein. Vorzugsweise weist hiebei gemäß der Erfindung die Steuerbüchse an wenigstens einer Stirnseite schräge Steuerkanten auf, so daß durch Verdrehung der Steuerbüchse der Zeitpunkt, zu welchem die Verbindung des Pumpenarbeitsraumes mit dem Saugraum hergestellt wird, verändert werden kann, wie dies in ähnlicher Weise bei den bekannten Einspritzpumpen der Fall ist, bei welchen der Kolben einen Schrägschlitz aufweist. Vorzugsweise ist die Anordnung so getroffen, daß die schrägen Steuerkanten der Steuerbüchse zu beiden Seiten des Pumpenkolbens achssymmetrisch angeordnet sind und die Querbohrung des Pumpenkolbens durchgehend ist. Durch diese achssymmetrische Ausbildung wird eine völlige Kraftfreiheit der Hülse unter dem Einspritzdruck erreicht und es wird auch die Herstellung der Büchse vereinfacht.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Verdrehung und die Verschiebung der Steuerbüchse durch ein einziges verdreh- und verschiebbares Element, wodurch der Antrieb der Steuerbüchse vereinfacht wird. Zweckmäßig greift hiebei das verdreh- und verschiebbare Element mit einem Kugelzapfen in eine Ausnehmung der Steuerbüchse ein.

In der Zeichnung ist die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispielles schematisch veranschaulicht.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch die mit der Einspritzdüse zu einer Baueinheit vereinigte Einspritzpumpe. Fig. 2 zeigt einen Schnitt nach Linie II - II der Fig. 1. Fig. 3 zeigt einen Schnitt nach Linie III - III der Fig. 1.

1 ist das Gehäuse der Einspritzpumpe, in welches die Pumpenkolbenbüchse 2 eingesetzt ist, 3 ist der Pumpenkolben. 4 ist der Arbeitsraum des Pumpenkolbens in der Pumpenkolbenbüchse 2. 5 ist das Druckventil und 6 die Einspritzdüse. Die Pumpenkolbenbüchse 2 weist einen Querkanal 7 auf, der vorzugsweise als Bohrung ausgebildet ist. Im Bereich dieses Querkanales 7 ist am Pumpenkolben 3 eine Steuerbüchse 8 gleitbar angeordnet. Der Querkanal 7 bildet den Saugraum 20 der Pumpe und ist mit Brennstoff niedrigen Druckes gefüllt. Der Pumpenkolben 3 weist eine Querbohrung 9 auf. Über diese Querbohrung 9 und eine axiale Bohrung 10 im Pumpenkolben 3 ist der von der Querbohrung 7 gebildete Saugraum 20 mit dem Arbeitsraum 4 der Pumpe verbunden. Der Kolben 3 wird über einen Federteller 11 entgegen der Kraft der Rückholfeder 12 über einen nicht dargestellten Stößel oder eine Stelze angetrieben. Der Pumpenkolben 3 weist ein Querhaupt 13 auf, welches in einem Schlitz 14 der Pumpenkolbenbüchse 2 geführt ist, so daß der Pumpenkolben 3 gegen Verdrehung gesichert ist.

15 ist eine Regelstange, welche sowohl längsverschiebbar als auch um ihre Achse verdrehbar ist. Diese Regelstange 15 weist einen Kugelzapfen 16 auf, welcher in eine zylindrische Bohrung 17 der Steuerbüchse 8 eingreift. Durch Längsverschiebung der Regelstange 15 kann nun die Steuerbüchse 8 um die Achse des Kolbens 3 verdreht werden und durch Verdrehung der Regelstange 15 kann die Steuerbüchse 8 relativ zur Pumpenkolbenbüchse 2 in Richtung der Achse des Pumpenkolbens 3 verschoben werden. Die Steuerbüchse 8 weist an ihrer unteren Stirnseite 18 schräge Steuerkanten 19 auf, welche achssymmetrisch angeordnet sind. Diese Steuerkanten 19 wirken mit der Querbohrung 9 zusammen. Sobald die Querbohrung 9 diese Steuerkanten 19 überschleift, wird die Verbindung des Pumpenarbeitsraumes 4 mit dem Saugraum 20 freigegeben und der Förderhub ist beendet. Durch Verdrehung der Steuerbüchse 8 wird somit die Einspritzmenge geregelt. Sobald die Querbohrung 9 eine an der oberen Stirnfläche 21 der Steuerbüchse 8

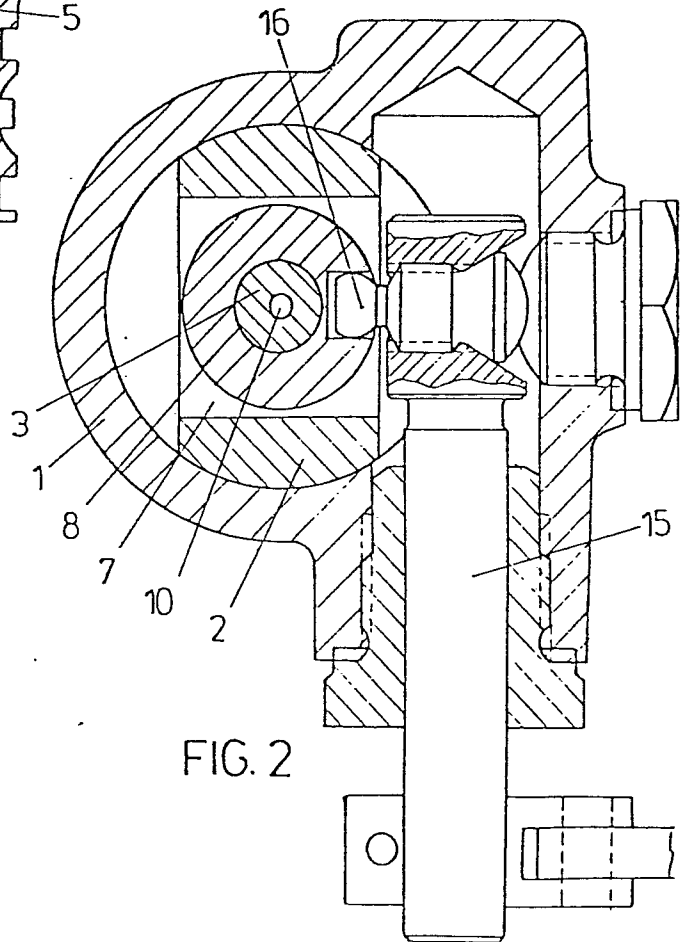
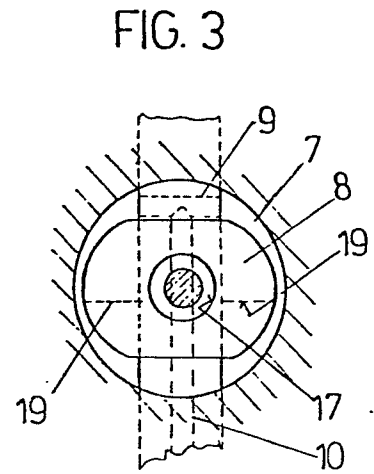
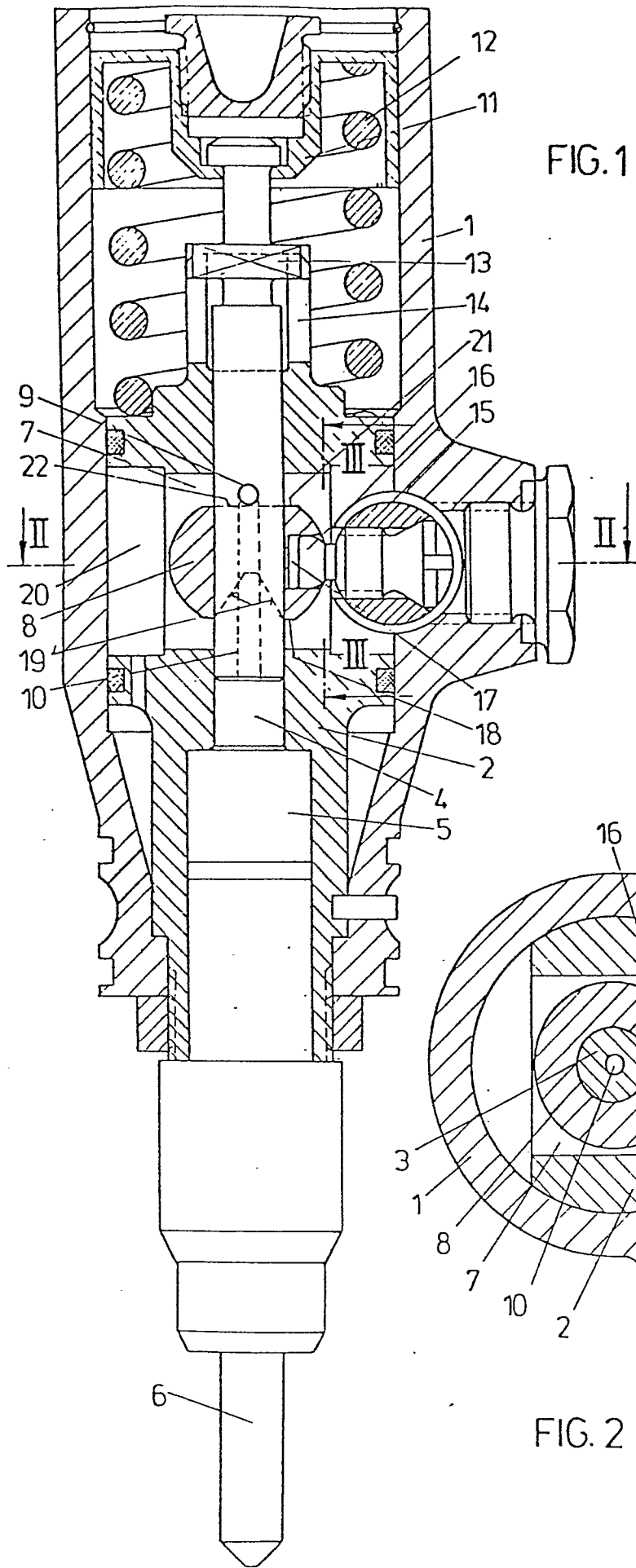
angeordnete Steuerkante 22 überschleift, beginnt der Druckhub des Pumpenkolbens und damit die Einspritzung. Durch Axialverschiebung der Steuerbüchse 8 wird somit der Spritzbeginn verändert.

Patentansprüche:

1. Einspritzpumpe für Brennkraftmaschinen, insbesondere Dieselmotoren, gegebenenfalls von derjenigen Bauart, bei
5 welcher Einspritzpumpe und Einspritzdüse zu einer je einem Motorzylinder zugeordneten Baueinheit zusammengefaßt sind, bei welcher der Pumpenkolben relativ zur Pumpenkolbenbüchse gegen Verdrehung gesichert und in einer relativ zur Pumpenkolbenbüchse drehbaren Steuerbüchse
10 gleitend geführt ist, welche mit wenigstens einer Steuerausnehmung des Pumpenkolbens zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerbüchse (8) um die Pumpenkolbenachse verdrehbar und in Richtung der Pumpenkolbenbüchsenachse verschiebbar ist und mit wenigstens einer Steuerausnehmung
15 des Pumpenkolbens zur Veränderung von Fördermenge und Förderzeitpunkt der Pumpe zusammenwirkt.
2. Einspritzpumpe nach Anspruch 1,
20 dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerbüchse (8) zwischen zwei Führungen des Pumpenkolbens (3) in der Pumpenkolbenbüchse (2) angeordnet ist, welche den Saugraum (20) im Einspritzpumpengehäuse (1) begrenzen.
- 25 3. Einspritzpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerausnehmung des Pumpenkolbens (3) von einer senkrecht zur Achse stehenden Querbohrung (9) desselben
30 gebildet ist, welche mit dem Pumpenarbeitsraum (4) in Verbindung steht und mit Steuerkanten (19, 22) der Steuerbüchse (8) zusammenwirkt.
- 35 4. Einspritzpumpe nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerbüchse an wenigstens einer Stirnseite (18)

schräge Steuerkanten (19) aufweist.

5. Einspritzpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
5 daß die schrägen Steuerkanten (19) der Steuerbüchse (8)
zu beiden Seiten des Pumpenkolbens (3) achssymmetrisch
angeordnet sind und die Querbohrung (9) des Pumpenkol-
bens (3) durchgehend ist.
- 10 6. Einspritzpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Verdrehung und die Verschiebung der Steuerbüchse
(8) durch ein einziges verdreh- und verschiebbares Ele-
ment (15) erfolgt.
- 15 7. Einspritzpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das verdreh- und verschiebbare Element (15) mit einem
Kugelzapfen (16) in eine Ausnehmung (17) der Steuer-
20 büchse (8) eingreift.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0027790

Nummer der Anmeldung

EP 80 89 0117.7

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<p><u>US - A - 2 147 390</u> (P.L. VAUDET) * Seite 2, Spalte 1, Zeilen 34 bis 70 *</p> <p>---</p> <p><u>FR - A1 - 2 304 786</u> (L.E. JOHNSON) * Seite 5, Absatz 2 bis Seite 6, Absatz 1 *</p> <p>---</p>	<p>1-4</p> <p>7</p>	F 02 M 59/28
A	<p><u>DE - A - 2 045 556</u> (AUTOMOBILES PEUGEOT) * Seite 8, Absatz 1 *</p> <p>---</p>		RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
A	<p><u>DE - C - 874 530</u> (A. PISCHINGER) * Seite 2, Zeilen 50 bis 71 *</p> <p>---</p>		F 02 D 1/00 F 02 M 57/00 F 02 M 59/00
A	<p><u>CH - A - 261 724</u> (C.A.V. LTD.) * Fig. 1, Positionen f, g, m *</p> <p>---</p>		
A	<p><u>US - A - 3 999 529</u> (C.W. DAVIS) * Zusammenfassung *</p> <p>---</p>		
A	<p><u>US - A - 3 712 763</u> (J.H. PARKS) * Zusammenfassung *</p> <p>---</p>		
A	<p><u>US - A - 2 746 443</u> (W.E. MEYER) * Spalte 5, Zeilen 19 bis 34 *</p> <p>----</p>		
<p>X Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p>			<p>KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE</p> <p>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</p>
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	08-01-1981	STÖCKLE	