

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer: 84103906.8

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **C 21 B 7/12**

⑳ Anmeldetag: 07.04.84

③① Priorität: 21.04.83 LU 84764

⑦① Anmelder: **PAUL WURTH S.A., 32 rue d'Alsace, L-1122 Luxembourg (LU)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.11.84  
Patentblatt 84/48

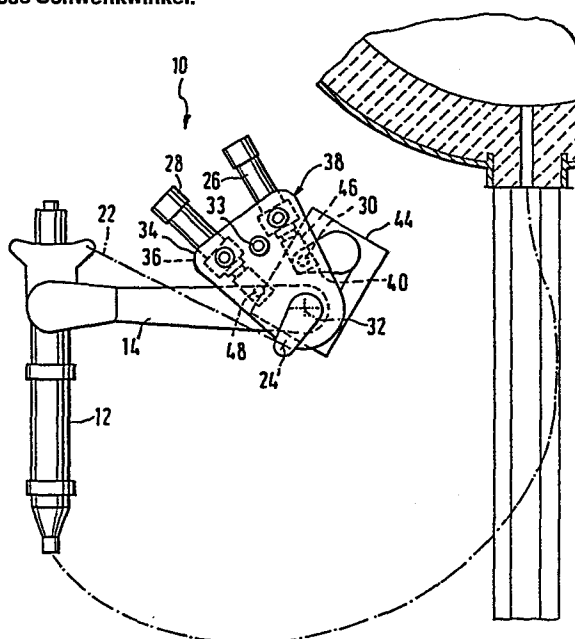
⑦② Erfinder: **Cooper, Arthur, 202 Pineland Avenue, Burlington Ontario L7L 4A7 (CA)**  
Erfinder: **Mailliet, Pierre, 1 allée Drosbach, Howald (LU)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE DE FR GB IT NL SE**

⑦④ Vertreter: **Meyers, Ernest et al, c/o FREYLINGER & ASSOCIES Postfach 1153, 46 rue du Cimetière, Luxembourg (LU)**

⑤④ **Kompakter Schachtofen-Stopfkanonenschwenkantrieb für grosse Schwenkwinkel.**

⑤⑦ Die Stopfkanone (12) ist an einem Ausleger (14) angeordnet und um eine Tragsäule (32) so schwenkbar, daß sie beim Schwenken aus einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung, und umgekehrt, eine im wesentlichen niedrigflache, kontinuierliche Bahn beschreibt. Zwecks Platzeinsparung besteht der Antrieb aus einem ersten Hydraulikzylinder (26), welcher zwischen einem Festpunkt (30) und einem um die Tragsäule (32) schwenkbaren Vorgelegerahmen (38) wirksam ist, und einem zweiten Hydraulikzylinder (28), welcher zwischen dem schwenkbaren Vorgelegerahmen (38) und dem Ausleger (14) wirksam ist.



Kompakter Schachtofen-Stopfkanonenschwenkantrieb für  
grosse Schwenkwinkel.

=====

Die Erfindung betrifft einen kompakten Schachtofen-Stopfkanonenantrieb für grosse Schwenkwinkel, insbesondere für eine Stopfkanone, die an einem Ausleger angeordnet und um eine Tragsäule so schwenkbar ist, dass  
5 sie beim Schwenken aus einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung, und umgekehrt, eine im wesentlichen niedrigflache, kontinuierliche Bahn beschreibt.

Zum Schwenken des Auslegers verwendet man meist Hydraulikzylinder, welche gemäss dem Stande der Technik  
10 grundsätzlich in zwei Anordnungen, je nach gewünschtem Schwenkwinkel, die Schwenkbewegung erzeugen.

Ist dieser Schwenkwinkel nicht grösser als  $120^{\circ}$ , höchstens  $130^{\circ}$ , so genügt es, den Hydraulikzylinder zwischen einem Festpunkt und einem Anlenkpunkt am Ausleger  
15 wirken zu lassen. Bei einer solchen Anordnung könnte zwar ein theoretischer Schwenkwinkel von knapp  $180^{\circ}$  erzeugt werden, jedoch können dann keine genügend grossen Anpresskräfte des Stopfkanonenmundstücks gegen das zu verschliessende Abstichloch mehr aufgebracht werden. Man  
20 begrenzt bei dieser Anordnung deshalb den Schwenkwinkel meist auf  $\pm 90^{\circ}$ . Vorteilhaft bei dieser Anordnung ist der einfache Aufbau, jedoch kann aufgrund des relativ kleinen Schwenkwinkels einerseits die Stopfkanone nicht so weit aus dem Bereich der Abstichrinne entfernt werden, wie  
25 dies wegen der beim Abstichvorgang herrschenden hohen Temperaturen wünschenswert wäre, andererseits kann die Stopfkanone in ihrer Ruhestellung platzmässig gesehen störend wirken.

Soll der Schwenkwinkel grösser sein, so kann zwischen einem Festpunkt und einem Anlenkpunkt am Ausleger  
30 ein Hebelsystem vorgesehen werden, an welchem der Hydraulikzylinder angreift und durch dessen Kinematik die Bewegungsamplitude des Zylinders sich in einem vergrösser-

ten Schwenkwinkel niederschlägt. Auf diese Weise können Schwenkwinkel von  $180^{\circ}$  und mehr realisiert werden bei ausreichend grosser Anpresskraft des Stopfkanonenmundstücks gegen das Abstichloch.

5           Vorteilhafte Ausgestaltungen dieser beiden Ausführungsformen an Stopfkanonenschwenkantrieben sind in der deutschen Patentschrift DE-2157712 näher beschrieben.

10           Wenn auch die in der genannten Patentschrift beschriebenen Schwenkantriebe in den meisten Fällen allen Anforderungen, insbesondere auch bezüglich ihres Platzbedarfs, genügen, so gibt es doch Einsatzfälle, in denen bezüglich Platzbedarf eine weitere Optimierung wünschenswert ist. Insbesondere wird in bestimmten Fällen auf einen  
15           möglichst grossen Zwischenraum zwischen Stopfmaschinenschwenkantrieb und Hochofen Wert gelegt, bzw. soll durch einen kompakten Schwenkantrieb die Möglichkeit geschaffen werden, die Stopfmaschinenanlage näher an den Hochofen zu plazieren.

20           Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung ausgehend von einem Stopfkanonenschwenkantrieb der eingangs erwähnten Art, eine solche Vorrichtung vorzuschlagen, welche bei minimalem Platzbedarf und Aufwand an mechanischen Mitteln einen Auslegerschwenkwinkel von  $180^{\circ}$  und mehr ermöglicht.

25           Diese Aufgabe wird durch einen Stopfkanonenschwenkantrieb der genannten Art durch die im Kennzeichen des Hauptanspruchs angeführten Merkmale gelöst.

30           Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen, in denen gleiche Teile mit den gleichen Referenzzahlen versehen sind, dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

          Figur 1, eine Draufsicht auf den Hochofenabstichlochbereich mit einer Stichlochstopfmaschine, welche zum Schwenken des Auslegerarms für die Stopfkanone mit zwei Hydraulikzylindern versehen ist;

35           Figuren 2 und 3, in vergrössertem Masstab Einzelheiten der Figur 1 im Längsschnitt;

          Figur 4, wie Figur 1, jedoch mit einem ersten der

beiden Hydraulikzylinder in ausgefahrener Stellung;

Figur 5, wie Figur 4, jedoch mit dem zweiten der beiden Zylinder ebenfalls in ausgefahrener Stellung;

Figur 6, eine Ausführungsvariante nach Figur 1 mit veränderter gegenseitiger Anordnung der beiden Zylinder;

Figur 7, wie Figur 6, jedoch mit einem ersten der beiden Zylinder in ausgefahrener Stellung;

Figur 8, wie Figur 7, jedoch mit dem zweiten der beiden Zylinder ebenfalls in ausgefahrener Stellung.

Figur 1 zeigt eine Stichlochstopfmaschinenanlage mit einer Stopfkanone 12, welche an einem schwenkbaren Auslegerarm 14 aufgehängt ist. Letzterer ist an einer, vorzugsweise zur senkrechten geneigten (nicht gezeigt) Tragsäule 16 (Figur 2) beispielsweise mittels einer Wälzlagerung 18, 20, drehbar gelagert. Um zu gewährleisten, dass insbesondere in den beiden Endstellungen die Stopfkanone 12, d.h. in ihrer Ruhe- bzw. in ihrer Arbeitsstellung, diese mit dem Auslegerarm 14 einen vorbestimmten Winkel bildet, ist eine sinnbildlich durch eine Strichpunktlinie dargestellte Führungsstange 22 vorgesehen, welche einerseits an der Stopfkanone 12 angelenkt ist und andererseits an einem Festpunkt 24. Einzelheiten über die Kinematik dieser gegenseitigen Anordnung von Ausleger und Führungsstange 22 können oben erwähnter Patentschrift entnommen werden.

Erfindungsgemäss sind zum Schwenken des Auslegerarms 14 zwei, vorzugsweise identische Hydraulikzylinder 26 und 28 vorgesehen. Der erste Hydraulikzylinder 26 wirkt zwischen einem Festpunkt 30 und einem aus zwei parallel übereinander gelegenen Stahlplatten 34, 36 gebildeten, um die Achse 32 der Tragsäule 16 schwenkbaren Rahmen 38. Der Festpunkt 30 ist der Endpunkt eines Auslegerdoppelarms 40, welcher zwischen die beiden Stahlplatten 34, 36 hineinragt und an einer Säule 42 angebracht ist, die ihrerseits an einem gemeinsamen Fundamentrahmen 44 für die Tragsäule 16 und diese Säule 42 verankert ist. Figur 3 ist als derjenige

Teil der Figur 2 zu verstehen, der hinter dem Hydraulikzylinder 26 liegt, wobei jedoch das Kolbenstangenende 46 um ca  $90^{\circ}$  um den Festpunkt 30 gedreht dargestellt ist.

Der zweite Hydraulikzylinder 28 seinerseits wirkt  
5 zwischen dem Rahmen 38, zwischen dessen beiden parallelen  
Platten 34, 36 er ebenso wie der erste Zylinder 26 ange-  
ordnet ist, und einem Anlenkpunkt 48 am Auslegerarm 14.

Aufgrund dieser Anordnung der beiden Zylinder 26  
und 28 kann demnach durch Betätigen des ersten Zylinders  
10 26 der Rahmen 38 mitsamt dem zweiten Zylinder 28 und Aus-  
legerarm 14 (mit Stopfkanone 12) um einen bestimmten  
Winkel geschwenkt werden, und durch Betätigen des zweiten  
Zylinders 28 der Auslegerarm 14 (mit Stopfkanone 12) um  
einen weiteren, bestimmten Winkel gegenüber dem Rahmen 38.  
15 Der Rahmen 38 hat somit eine vorgelegeartige Funktion und  
wird deshalb in der Folge als Vorgelegerahmen bezeichnet.

Es ist an und für sich gleichgültig, ob beide Zy-  
linder gleichzeitig oder nacheinander aus-oder einfahren,  
da in beiden Fällen die Endstellung der Stopfkanone die-  
20 selbe ist. Vorzugsweise werden deshalb beide Zylinder pa-  
rallel mit Druckflüssigkeit beaufschlagt, so dass der  
hydraulische Schaltungsaufwand auf ein Minimum beschränkt  
ist. Wird aus irgend einem Grunde jedoch eine bestimmte  
Arbeitsreihenfolge der beiden Zylinder angestrebt, so  
25 kann dies durch recht einfache Mittel realisiert werden,  
z.B. indem die Lagerreibungswiderstände, welche von den  
einzelnen Zylindern beim Schwenken überwunden werden müs-  
sen, verschieden gross gemacht werden. Aus Figur 2 ist  
z.B. zu ersehen, dass der Auslegerarm 14 über eine Dreh-  
30 hülse 50 an der Tragsäule 16 wälzgelagert ist, während  
die Lagerung zwischen dieser Hülse 50 und dem Vorgelege-  
rahmen 38 eine Gleitlagerung ist. In diesem Falle wird  
derjenige Zylinder, welcher nur die Wälzlagerwiderstände  
zu überwinden hat, und das ist Zylinder 26, zuerst aus-  
35 gefahren. Selbstverständlich kann die Lagerung zwischen  
Vorgelegerahmen 38 und der Hülse 50 ebenfalls als Wälz-  
lagerung ausgeführt werden. In diesem Falle ist der Lager-

reibungswiderstand für beide Zylinder etwa gleich gross. Soll dennoch eine bestimmte Arbeitsreihenfolge der Zylinder eingehalten werden, so braucht nur an der Zuleitung für den zuletzt auszufahrenden Zylinder eine Drossel vorgesehen werden. Durch diese einfachen Massnahmen ist es also möglich, mit identischen, d.h. für die Lagerhaltung vorteilhaften Zylindern, eine gewünschte Arbeitsreihenfolge zu realisieren.

In Figur 4 fährt z.B. der zweite Zylinder 28 zuerst aus und anschliessend der erste Zylinder 26, wodurch die Arbeitsstellung der Stopfkanone in Figur 5 erreicht wird.

Die Figuren 6, 7 und 8 zeigen eine Ausgestaltungsvariante des vorgeschlagenen Schwenkantriebs mit zwei vorzugsweise identischen Hydraulikzylindern und einem Vorgelegerahmen. Auch hier wirkt ein erster Hydraulikzylinder 126 zwischen einem Festpunkt 130 und einem Vorgelegerahmen 138, während ein zweiter Hydraulikzylinder 128 zwischen dem Vorgelegerahmen 138 und dem Auslegerarm 114 wirkt.

Der Unterschied zwischen dieser und der erst beschriebenen Ausführung besteht im wesentlichen darin, dass der erste Hydraulikzylinder 126 annähernd parallel zur länglichen Konfiguration des Vorgelegerahmens 138 angeordnet ist, und der zweite Hydraulikzylinder 128 annähernd parallel zum Auslegerarm 114, während bei der Ausführung nach den Figuren 1, 4 und 5 die Hydraulikzylinder 26, 28 und der Vorgelegerahmen 36 achsymmetrisch zueinander angeordnet sind, d.h. dass die Zylinder 26 und 28 im wesentlichen symmetrisch zur Mittellinie 31 (Figur 1) des Vorgelegerahmens 38 angeordnet sind. Die Arbeitsweise bei der Ausführung nach den Figuren 6, 7 und 8 bleibt die gleiche wie im ersten Fall, d.h. beide Zylinder werden vorzugsweise parallel mit Druckflüssigkeit beaufschlagt und fahren entweder gleichzeitig oder, wie oben beschrieben, in einer bestimmten Reihenfolge aus und ein. Figur 7 zeigt z.B. die Stopfkanonenstellung nach dem Ausfahren des ersten Hydraulikzylinders 126, während Figur 8 die Stopfkanone 112 in Arbeitsstellung zeigt, d.h. nach dem Ausfahren der beiden

Hydraulikzylinder 126 und 128.

Auch bei dieser Ausgestaltungsvariante fällt der geringe Platzbedarf für einen  $180^\circ$  Schwenkantrieb auf. Zu bemerken ist, dass man sich bei den in den Figuren dargestellten Schwenkantrieben einen Schwenkwinkel von ca  $150^\circ$  (vergleiche z.B. Figuren 1 und 5) begnügt hat, dieser Winkel jedoch auf  $180^\circ$  und mehr vergrößert werden kann.

5

Die beiden Platten 34 und 36 sind durch geeignete Mittel starr miteinander verbunden. Diese Mittel können z.B. Distanzstücke sein, mit denen diese Platten beispielsweise verschraubt sind (in Figur 1 durch 33 angedeutet).

10

Wie weiter oben vermerkt, ist die Tragsäule 16 (Figur 2) vorzugsweise zur Senkrechten geneigt. Näheres über die Vorteile dieser Anordnung sowie auch eine vorteilhafte Aufhängung der Stopfkanone 12 am Ausleger 14 entnehme man der DE-PS 2840181.

15

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Kompakter Schachtofen-Stopfkanonenschwenkantrieb für grosse Schwenkwinkel, insbesondere für eine Stopfkannonen, die an einem Ausleger (14, 114) angeordnet und um eine Tragsäule (16, 116) so schwenkbar ist, dass sie beim  
5 Schwenken aus einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung, und umgekehrt, eine im wesentlichen niedrig-flache, kontinuierliche Bahn beschreibt, gekennzeichnet durch einen ersten Hydraulikzylinder (26, 126), welcher zwischen einem Festpunkt (30, 130) und einem um die Tragsäule (16,  
10 116) schwenkbaren Vorgelegerahmen (38, 138) wirksam ist, und einen zweiten Hydraulikzylinder (28, 128), welcher zwischen dem schwenkbaren Vorgelegerahmen (38, 138) und dem Ausleger (14, 114) wirksam ist.

2. Schwenkantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorgelegerahmen (38, 138) im wesentlichen aus zwei parallel übereinander angeordneten Stahlplatten (34, 134, 36, 136) besteht und dass die Hydraulikzylinder (26, 126, 28, 128) zwischen diese Stahlplatten (34, 134, 36, 136) hineingreifen und jeweils mit einem ihrer  
20 beiden Anlenkpunkte an demselben angelenkt sind.

3. Schwenkantrieb nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorgelegerahmen (38, 138) an einer Drehhülse (50) für den Ausleger (14, 114) drehbar gelagert ist.

4. Schwenkantrieb nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Hydraulikzylinder (126) im wesentlichen parallel zum länglichen Vorgelegerahmen (138) angeordnet ist, und der zweite Hydraulikzylinder (128) im wesentlichen parallel zum Ausleger (114).

5. Schwenkantrieb nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydraulikzylinder (26 und 28) achssymmetrisch (31) zum Vorgelegerahmen (38) angeordnet sind.

6. Schwenkantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stahlplatten (34, 36, 134, 136) durch

0126260

8

Distanzstücke (33, 133) starr miteinander verbunden sind.

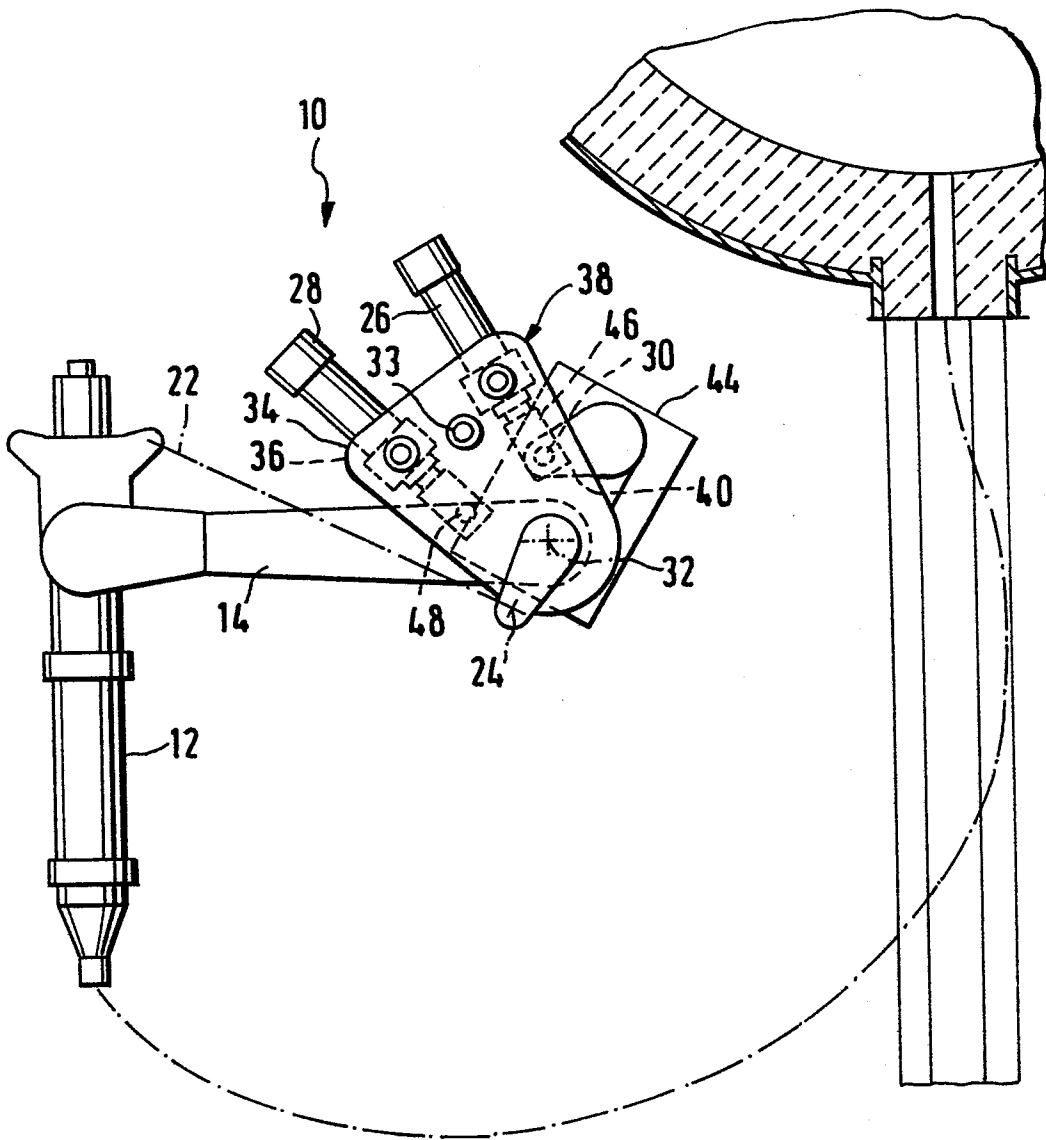
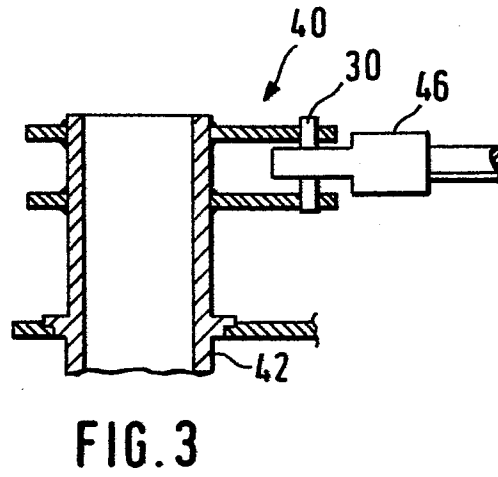
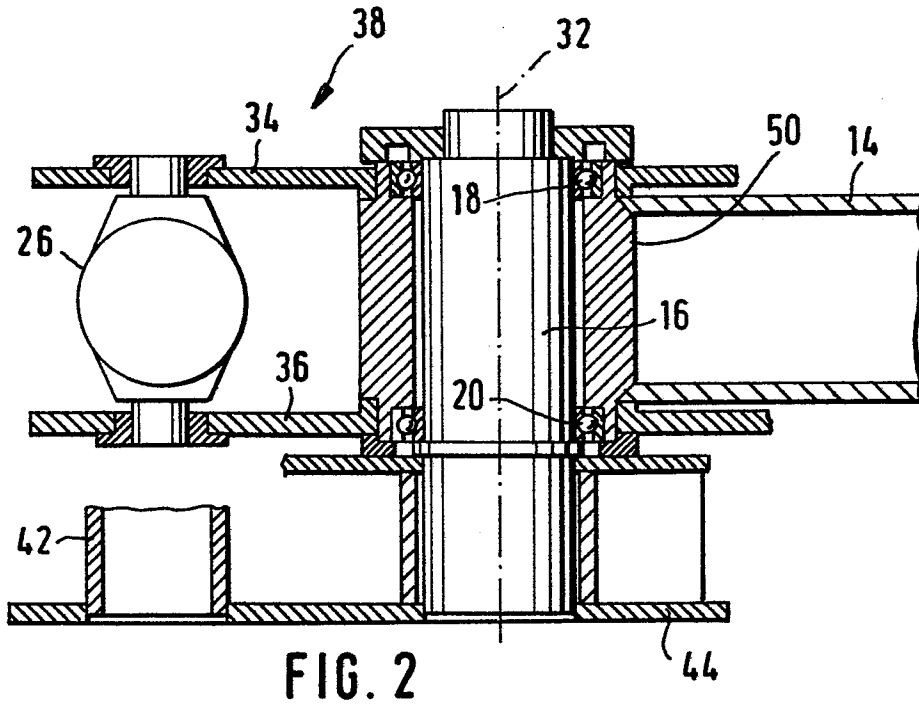
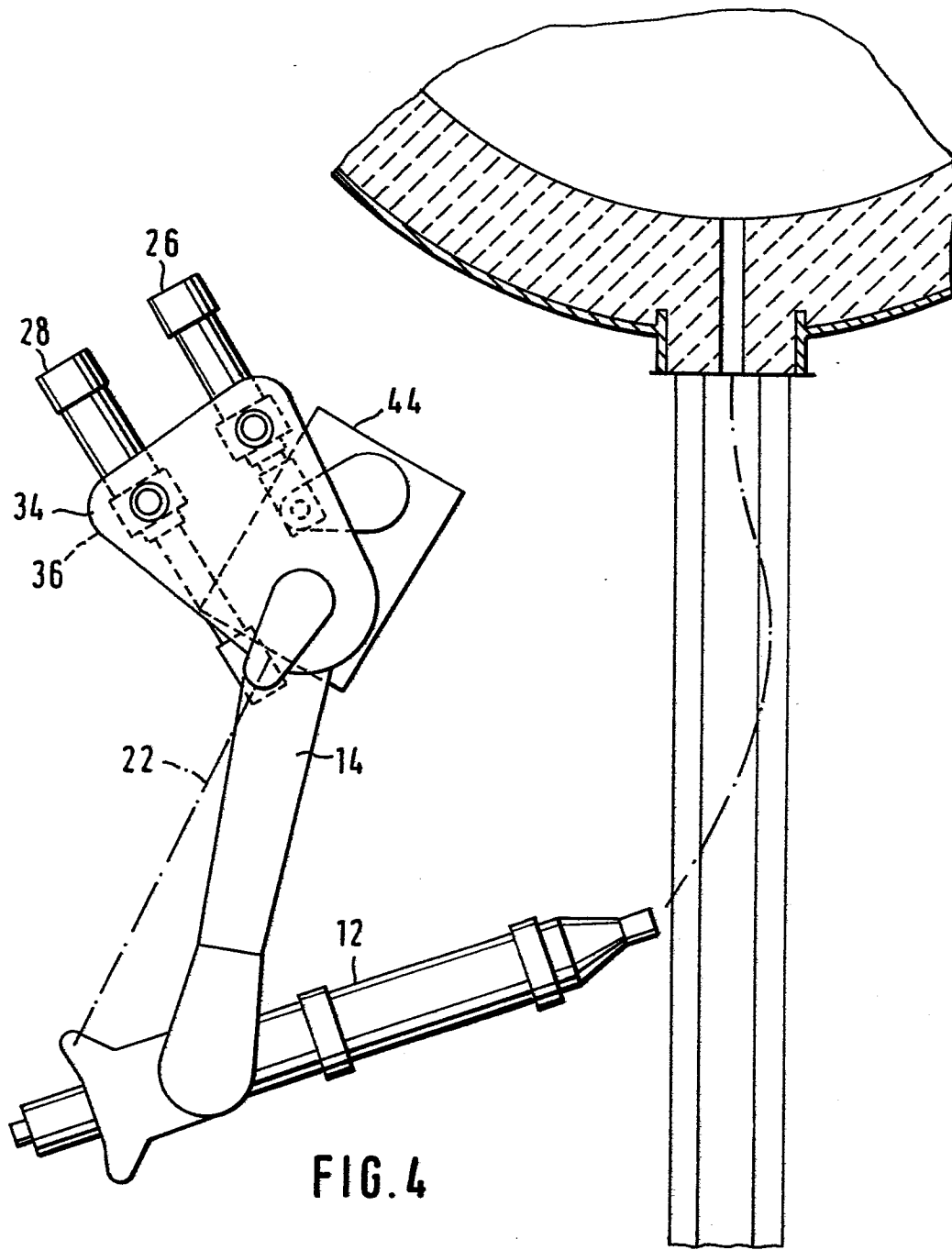


FIG.1

217





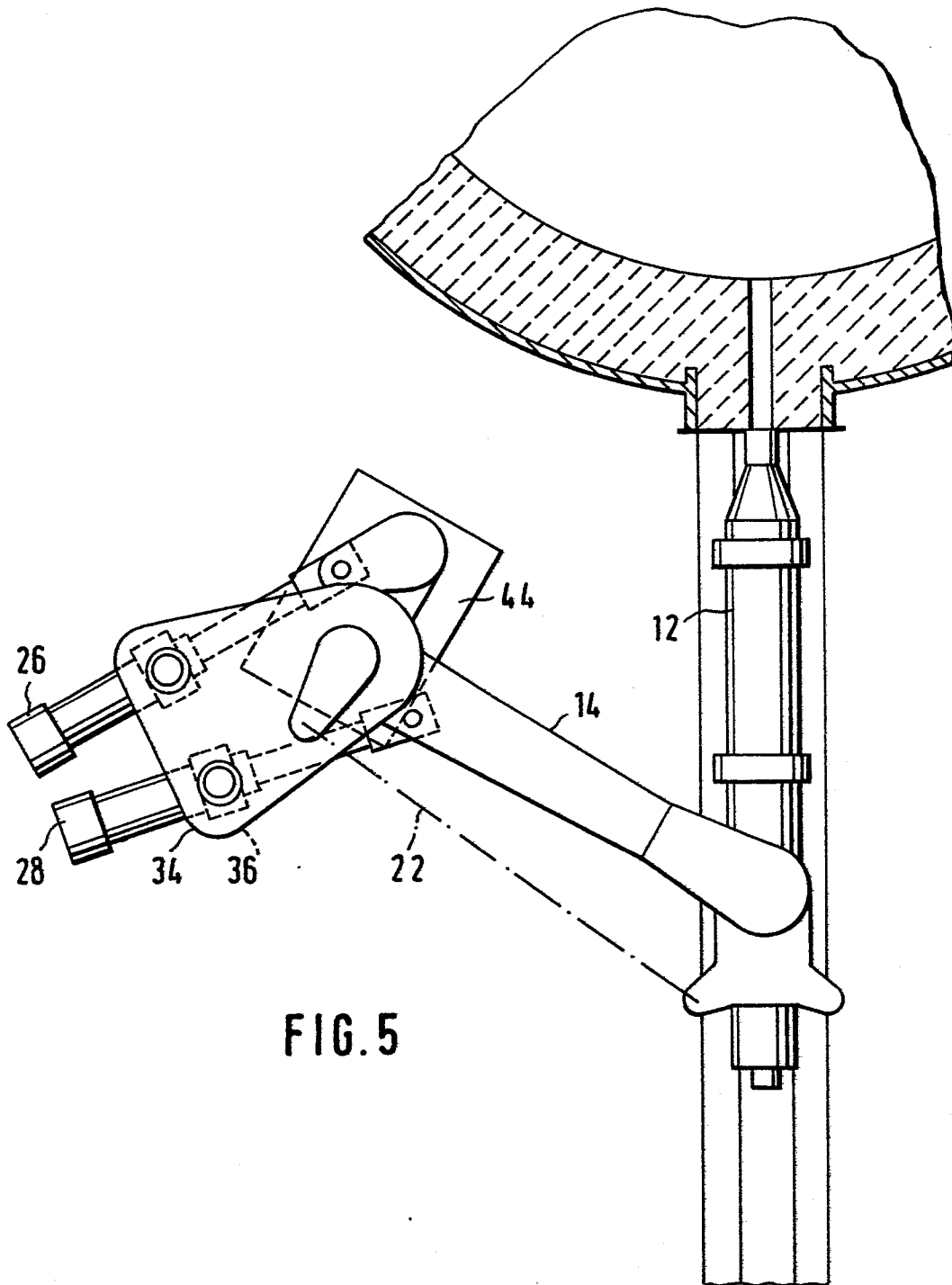


FIG. 5

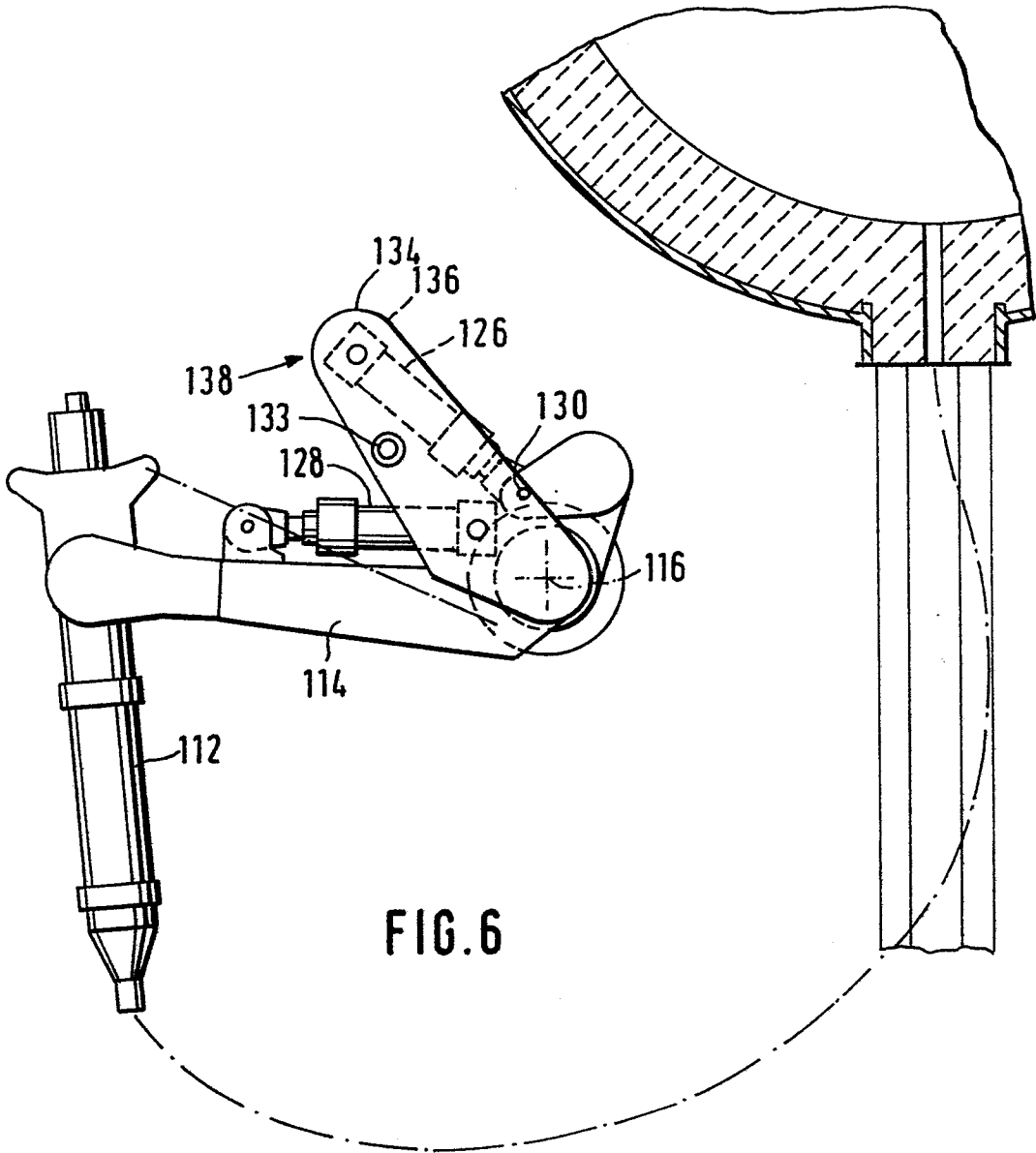


FIG. 6

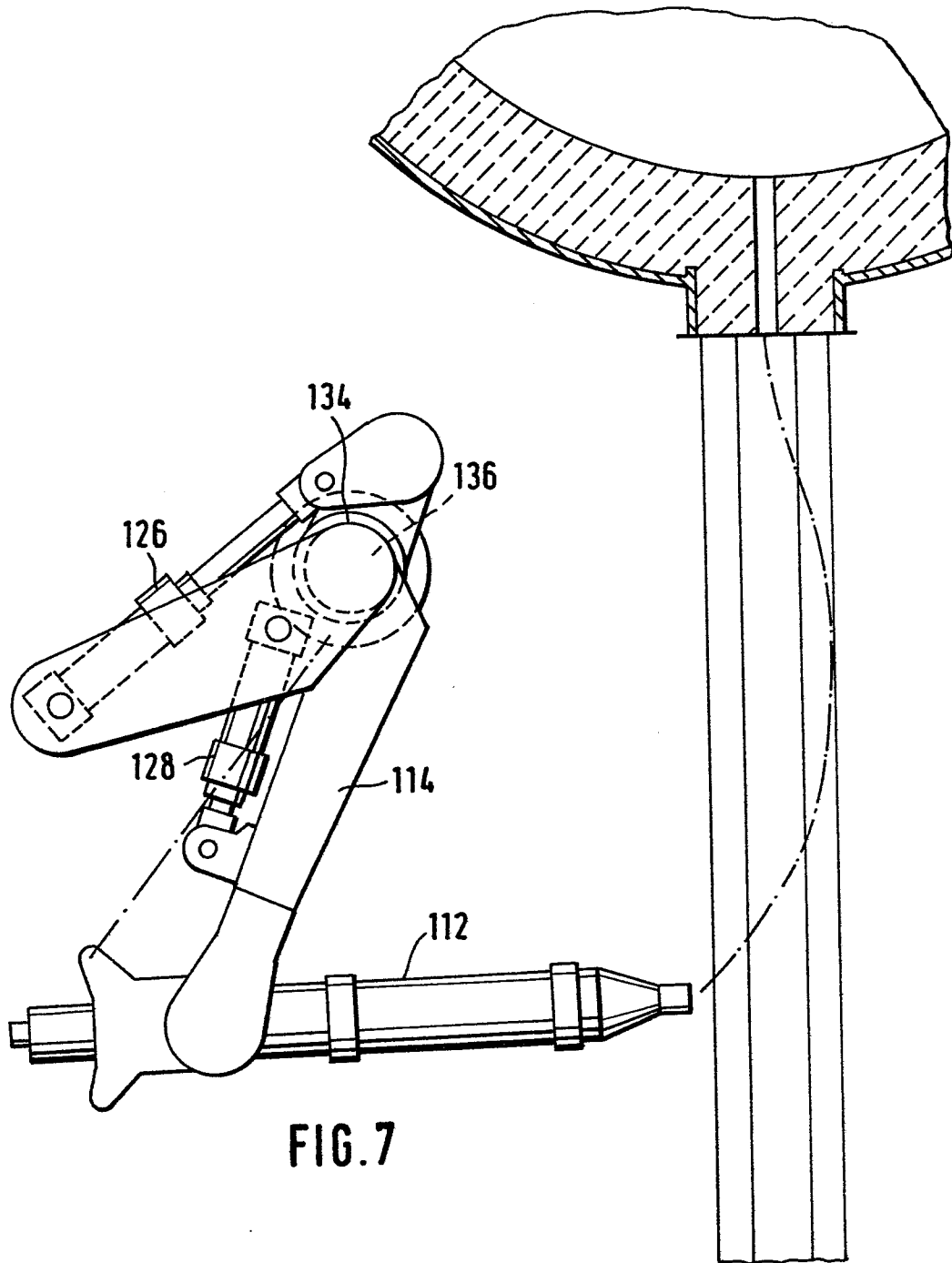


FIG. 7

717

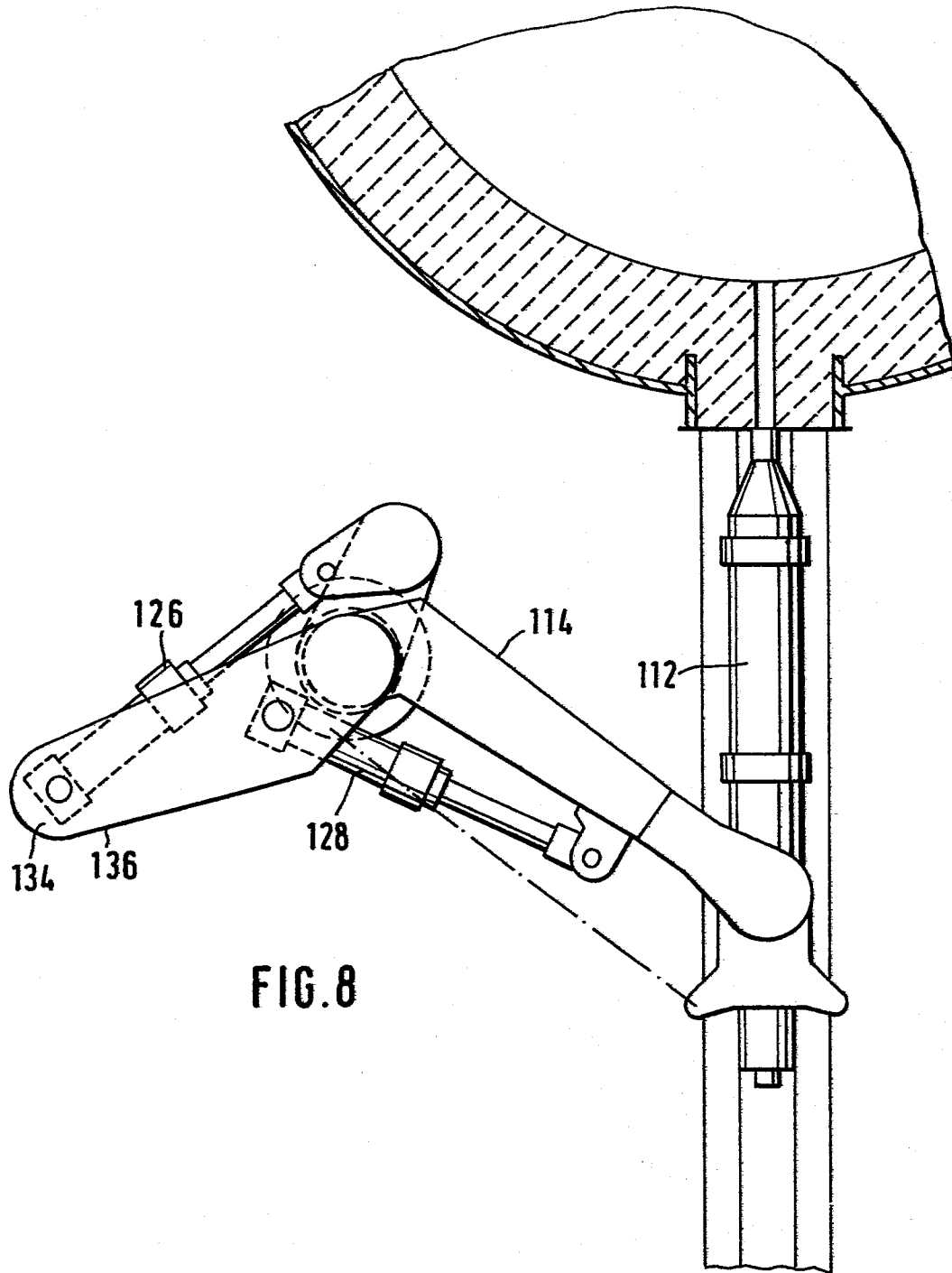


FIG. 8



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> )
A, D	DE-C-2 157 712 (P. WURTH)		C 21 B 7/12
A, D	DE-C-2 840 181 (P. WURTH)		
A	US-A-4 247 088 (M. UENO et al.)		
A	DE-B-2 035 697 (DANGO & DIENENTHAL)		
A	DE-A-2 822 605 (DANGO & DIENENTHAL)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
			C 21 B 7/12
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 19-07-1984	Prüfer SUTOR W
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	