



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 012 131
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 79890047.8

(51) Int. Cl.³: C 21 C 5/46

(22) Anmeldetag: 09.11.79

(30) Priorität: 27.11.78 AT 8440/78

(72) Erfinder: Berger, Rupert
Lustenauerstrasse 12
A-4020 Linz(AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.06.80 Patentblatt 80/12

(72) Erfinder: Eysn, Manfred
Rosenauerstrasse 54
A-4020 Linz(AT)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT LU NL SE

(72) Erfinder: Haslehner, Hermann Franz
Oberhartheim 6
A-4072 Alkoven(AT)

(71) Anmelder: VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft
Werksgelände
A-4010 Linz(AT)

(72) Erfinder: Smejkal, Helmut
Zeilingerweg 15
A-4033 Linz(AT)

(72) Erfinder: Enkner, Bernhard, Dipl.-Ing.
In der Stockwiesen 7a
A-4020 Linz(AT)

(72) Erfinder: Sattler, Michael
Am Feldrain 8
A-4052 Ansfelden(AT)

(74) Vertreter: Wolfram, Gustav, Dipl.Ing.
Schwindgasse 7 P.O.Box 205
A-1041 Wien(AT)

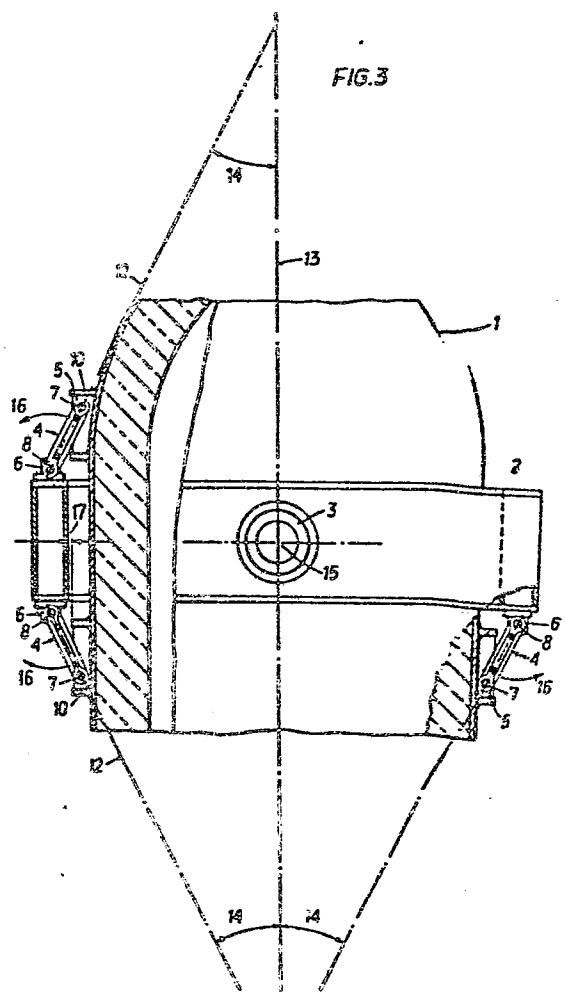
(54) Kippbarer Konverter.

(57) Bei einem kippbaren Konverter mit einem das Konverte-
gefäß im Abstand umgebenden Tragring, welcher zwei dia-
metral gegenüberliegende Tragzapfen aufweist, ist das Kon-
vertergefäß mit dem Tragring durch Zug und Druck aufneh-
mende Verbindungsmittel beweglich verbunden. Um Ver-
formungen des Konvertegefäßes in jeder Richtung zuzulas-
sen, ist das Konvertegefäß (1) in dem Tragring (2) mittels
dreier zur Längsachse (13) des Konvertegefäßes geneigter
Gelenkklaschen (4) gelagert, deren Gelenke (5,6) jeweils an
dem Konvertegefäß (1) und am Tragring (2) montiert sind,
wobei die Gelenkklaschen in der durch ihre Längs- bzw. Mitte-
lachse (12) und die Längsachse (13) des Konvertegefäßes
gebildeten Ebene schwenkbar sind.

EP 0 012 131 A1

.../...

FIG.3



Kippbarer Konverter

Die Erfindung betrifft einen kippbaren Konverter mit einem das Konvertergefäß im Abstand umgebenden Tragring, welcher zwei diametral gegenüberliegende Tragzapfen aufweist, wobei das Konvertergefäß mit dem Tragring durch Zug und
5 Druck aufnehmende Verbindungsmittel beweglich verbunden ist.

An die Aufhängung eines Konvertergefäßes im Tragring werden eine Reihe von Anforderungen gestellt: In erster Linie muß
10 die Aufhängung Verformungen des Gefäßes sowie des Tragringes zulassen. Solche Verformungen, wie sie infolge der Einflüsse des metallurgischen Betriebes und der statischen Belastungen auftreten, dürfen nicht behindert werden; da sonst Zwangskräfte zwischen Konverter und Tragring auftreten. Eine weitere Forderung an eine Konverteraufhängung ist die, daß zwischen dem Konvertergefäß und dem Tragring
15 kein eine Relativbewegung dieser beiden Teile zulassendes Spiel vorhanden sein darf, da ein solches Spiel während des Kippens des Konverters Stöße und damit unkontrollierte Beanspruchungen der lastaufnehmenden Verbindungsmittel der
20 Aufhängung verursachen würde.

Weiters sollen die den Verformungen des Konverters bzw. Tragringes entgegenwirkenden Reibungskräfte nur gering
25 sein. Auch sollen die lastaufnehmenden Elemente möglichst

einfach zu konstruieren und einfach zu dimensionieren sein, d.h. mit anderen Worten, die Berechnung der an der Aufhängung auftretenden Kräfte soll mit größtmöglicher Genauigkeit durchgeführt werden können.

Ein Konverter der eingangs beschriebenen Art ist aus der DE-AS 1 946 892 bekannt, wobei zur Aufhängung des Konvertergefäßes im Tragring im Bereich eines Tragzapfens ein Kugelgelenk angeordnet ist, welches den Tragring unmittelbar mit dem Konvertergefäß verbindet. Dieses Kugelgelenk wirkt zur Aufnahme der horizontalen Kräfte mit einer waagrecht angeordneten, an ihren Enden mit Kugelgelenken versehenen Zugstange und zur Aufnahme der vertikalen Kräfte mit senkrechten Zugstangen zusammen. Zwar wird durch diese bekannte Konverteraufhängung der Verformung des Konverters nur ein geringer Widerstand entgegengesetzt, jedoch sind insgesamt vier Lastaufnahmeelemente notwendig, was um ein Lastelement mehr ist als für eine statisch bestimmte Dreipunktaufhängung des Konvertergefäßes im Tragring notwendig ist. Außerdem ist trotz der vier Lastaufnahmeelemente eine Dreipunktlagerung nicht in jeder Lage des Konverters gewährleistet.

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, einen Konverter zu schaffen, dessen Aufhängung nebst der Erfüllung sämtlicher oben angegebener Anforderungen weiters noch die Bedingung erfüllt, daß durch eine Dreipunktlagerung in jeder Lage des Konverters einerseits die statische Bestimmtheit der Auflagerung sichergestellt und anderseits die Dimensionierung, d.h. die Festigkeitsberechnung vereinfacht und die Anfälligkeit des Konverters gegen durch die Aufhängung bedingte mechanische Störungen verringert wird.

Diese Aufgaben werden dadurch gelöst, daß das Konvertergefäß in dem Tragring mittels dreier zur Längsachse des Konvertergefäßes geneigter Gelenkklaschen gelagert ist,



deren Gelenke jeweils an dem Konvertergefäß und am Tragring montiert sind, wobei die Gelenkklaschen in der durch ihre Längs- bzw. Mittelachse und die Längsachse des Konvertergefäßes gebildeten Ebene schwenkbar sind. Dabei liegt § zweckmäßig die Neigung der Gelenkklaschen zur Längsachse des Konvertergefäßes in einem Winkelbereich zwischen 15° und 45°.

10 Eine bevorzugte Neigung der Längsachsen jeder Gelenkklasche zur Längsachse des Konverters beträgt 30°.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist jede Gelenkklasche an einem Ende mit einem einzigen Schwenklager und am anderen Ende mit zwei in Umfangsrichtung des Konverters 15 bzw. des Tragringes im Abstand voneinander befindlichen Schwenklagern ausgestattet, wobei die nur ein Schwenklager aufweisenden Enden sämtlicher Gelenkklaschen entweder dem Tragring oder dem Konverter zugeordnet sind und wobei zweckmäßig die Lager der Gelenkklaschen als Gelenklager ausgebildet sind. 20

Bei Anordnung von zwei im Abstand voneinander befindlichen Lagern an dem Ende einer Gelenkklasche ist vorteilhaft ein Lager als Fest- und das andere als Loslager ausgebildet.

25 Eine besonders zweckmäßige Anordnung der Gelenkklaschen ist dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachsen aller Gelenkklaschen in einer durch die Längsachse des Konvertergefäßes und zur Achse der Tragzapfen rechtwinklig gelegten Ebene 30 liegen, wobei vorteilhaft zwei der Gelenkklaschen unterhalb und eine Gelenkklasche oberhalb des Tragringes des in aufrechter Position befindlichen Konvertergefäßes angeordnet sind.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert, wobei Fig. 1 eine Vorderansicht eines Konvertera, Fig. 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles II der Fig. 1 teilweise im Schnitt und Fig. 3 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles III der Fig. 1 ebenfalls teilweise im Schnitt zeigen. Die Fig. 4 und 5 sowie 7 und 8 veranschaulichen zwei weitere Ausführungsformen in zu den Fig. 1 und 2 analogen Darstellungen. Fig. 6 zeigt eine Gelenkklasche der in den Fig. 4 und 5 dargestellten Ausführungsform im Schrägriß.

Mit 1 ist das Konvertergefäß bezeichnet, welches von einem geschlossenen Tragring 2 umgeben ist. Der Tragring 2 ist mittels zweier miteinander fluchtender Tragzapfen 3 in nicht dargestellten Stützlagern kippbar gelagert.

Die Befestigung des Konvertergefäßes 1 in dem Tragring 2 erfolgt mittels dreier Gelenkklaschen 4, die jeweils sowohl am Tragring 2 als auch am Konvertergefäß 1 schwenkbeweglich in Lagern 5, 6 gelagert sind. Sowohl die Lager 6, die am Tragring vorgesehen sind, als auch die Lager 5 am Konvertergefäß sind zweigeteilt ausgebildet, wobei jede Gelenkklasche mit an ihren Enden vorgesehenen Bolzen 7, 8 in jeweils einem Teil 5', 5" bzw. 6', 6" der Lager 5, 6 eingesetzt ist. Die Lager 6 am Konvertergefäß sind in Rippen 9 eingebaut, welche durch Gurte 10 und weitere Rippen 11 verstärkt sind.

Die Anordnung der Lager 5, 6 ist so gewählt, daß die Längsbzw. Mittelachse 12 jeder Gelenkklasche 4 mit der Längsachse 13 des Konvertergefäßes 1 etwa einen Winkel 14 von 30° einschließt, wobei die Längsachse 12 jeder Gelenkklasche 4



sich mit der Längsachse 13 des Konvertergefäßes 1 schneidet, so daß die Gelenkklaschen in der durch ihre Längsachse und die Längsachse des Konvertergefäßes gebildeten Ebene schwenkbar sind. Weiters liegen die Längsachsen aller 5 Gelenkklaschen in der zur Achse 15 der Tragzapfen 3 rechtwinklig und durch die Längsachse 13 des Gefäßes gelegten Ebene, wobei eine der Gelenkklaschen 4 an der Oberseite des Tragringes und die beiden anderen Gelenkklaschen an der Unterseite des Tragringes - bei aufrechtstehendem Konverter - 10 angeordnet sind.

Diese Anordnung der Gelenkklaschen, die insbesondere aus Fig. 3 besonders deutlich ersichtlich ist, bewirkt, daß sich das Konvertergefäß 1 innerhalb des Tragringes nach 15 allen Richtungen frei ausdehnen bzw. zusammenziehen kann, wobei bei einer solchen Verformung des Konvertergefäßes lediglich Reibungskräfte in den Lagern 5, 6 auftreten. Das Gewicht des Konverters wird, wenn sich der Konverter in aufrechter Lage, wie in den Fig. 1 bis 3 dargestellt ist, 20 befindet, mittels der beiden an der Unterseite des Tragringes 2 befindlichen Gelenkklaschen 4 in den Tragring eingeleitet; beim Kippen des Konvertergefäßes tritt die dritte, an der Oberseite des Tragringes 2 angeordnete Gelenkklasche 4 in Funktion.

25

Der Ein- und Ausbau des Konvertergefäßes aus bzw. in den Tragring gestaltet sich äußerst einfach. Zum Ausbau muß lediglich an den Lagern 6, beispielsweise durch Herausschlagen der Bolzen 7 die Verbindung der Gelenkklaschen 4 30 mit dem Konvertergefäß 1 gelöst werden, worauf die Gelenkklaschen 4 in Richtung des Pfeiles 16 verschwenkt und das Konvertergefäß 1 infolge des zwischen dem Tragring und der äußersten Kontur des Konverters vorgesehenen Spiegels 17 durch Heben oder Senken aus dem Tragring 2 ausgefädeln kann.

35

Bei der in den Fig. 4 bis 6 dargestellten Ausführungsform sind die hinsichtlich ihrer Längs- (bzw. Mittel-) achse 12 gekröpft ausgebildeten Gelenkklaschen 18 jeweils am Trag-

ring 2 mittels eines Lagers 19 und am Konvertergefäß mittels zweier im Abstand voneinander befindlicher Lager 20 gelagert. Infolge des großen Abstandes der beiden am Konvertergefäß angeordneten Lager 20 schließen die Achsen 21 dieser Lager miteinander einen stumpfen Winkel ein, weshalb diese Lager 20 als Gelenkkäfer ausgebildet sind, wie in Fig. 5 schematisch dargestellt ist. Hierdurch wird eine einwandfreie Schwenkmöglichkeit der Gelenkklaschen um diese Lager 20 ermöglicht. Eines der Gelenkkäfer 20 ist 10 als Loslager und das andere als Festlager ausgebildet.

Eine weitere Ausführungsform ist in den Fig. 7 und 8 dargestellt, bei der jede Gelenkklasche 22 am Tragring 2 mittels zweier im Abstand voneinander befindlicher Lager 23 und am 15 Konvertergefäß mittels eines einzigen Lagers 24 gelagert ist.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die dargestellten Ausführungsformen, sondern kann in verschiedener Hinsicht 20 modifiziert werden. So ist es möglich, die Gelenkklaschen auch außerhalb der senkrecht zur Tragzapfenachse gelegten Symmetrieebene anzurufen, beispielsweise könnten sich alle drei Gelenkklaschen nur an der Oberseite oder auch nur an 25 der Unterseite des Tragringes gleichmäßig um ihn verteilt befinden.

Patentansprüche:

1. Kippbarer Konverter mit einem das Konvertergefäß im Abstand umgebenden Tragring, welcher zwei diametral gegenüberliegende Tragzapfen aufweist, wobei das Konvertergefäß mit dem Tragring durch Zug und Druck aufnehmende VerbindungsmitteL beweglich verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Konvertergefäß (1) in dem Tragring (2) mittels dreier zur Längsachse (13) des Konvertergefäßes geneigter Gelenkklaschen (4; 18; 22) gelagert ist, deren Gelenke (5, 6; 19, 20; 23, 24) jeweils an dem Konvertergefäß (1) und am Tragring (2) montiert sind, wobei die Gelenkklaschen in der durch ihre Längs- bzw. Mittelachse (12) und die Längsachse (13) des Konvertergefäßes gebildeten Ebene schwenkbar sind.
2. Konverter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung der Gelenkklaschen (4; 18; 22) zur Längsachse (13) des Konvertergefäßes (1) in einem Winkelbereich zwischen 15° und 45° liegt.
3. Konverter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachse (12) jeder Gelenkklasche (4; 18; 22) mit der Längsachse (13) des Konvertergefäßes (1) einen Winkel (14) von etwa 30° einschließt.
4. Konverter nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jede Gelenkklasche (18; 22) an einem Ende mit einem einzigen Schwenklager (19; 24) und am anderen Ende mit zwei in Umfangsrichtung des Konverters bzw. des Tragringes im Abstand voneinander befindlichen Schwenklagern (20; 23) ausgestattet ist, wobei die nur ein Schwenklager aufweisenden Enden sämtlicher Gelenkklaschen entweder dem Tragring oder dem Konverter zugeteilt sind.



5. Konverter nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lager (20) der Gelenkklaschen (18) als Gelenklager ausgebildet sind.
- 5 6. Konverter nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei Anordnung von zwei im Abstand voneinander befindlichen Lagern (20) an dem Ende einer Gelenkklasche ein Lager als Fest- und das andere als Loslager ausgebildet ist.
- 10 7. Konverter nach den Ansprüchen 1 bis 6 mit einem geschlossenen Tragring, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachsen (12) aller Gelenkklaschen (4; 18; 22) in einer durch die Längsachse (13) des Konvertergefäßes (1) und zur Achse (15) der Tragzapfen (3) rechtwinkelig gelegten Ebene liegen.
- 15 8. Konverter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwei der Gelenkklaschen (4; 18; 22) unterhalb und eine Gelenkklasche (4; 18; 22) oberhalb des Tragringes (2) des in aufrechter Position befindlichen Konvertergefäßes (1) angeordnet sind.

2012131

FIG.1

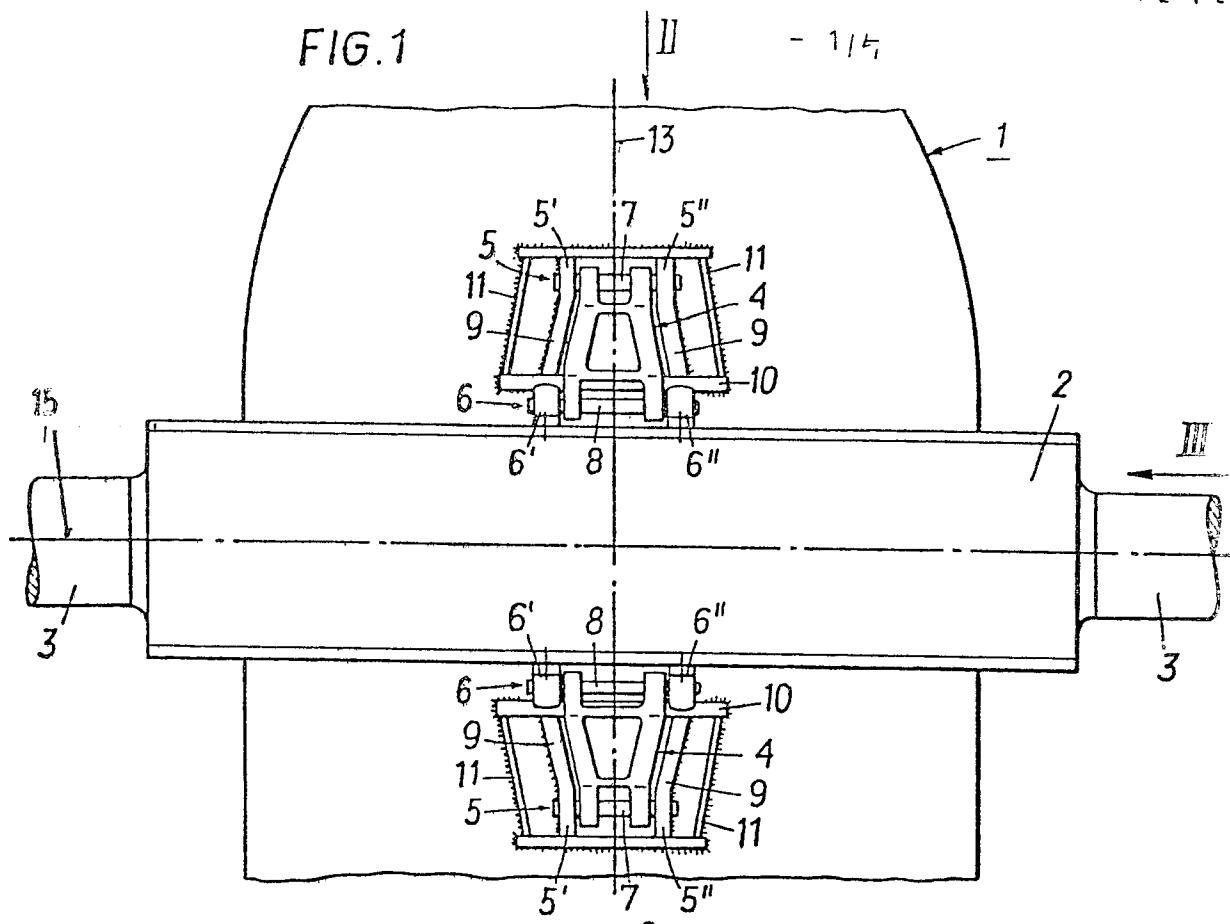
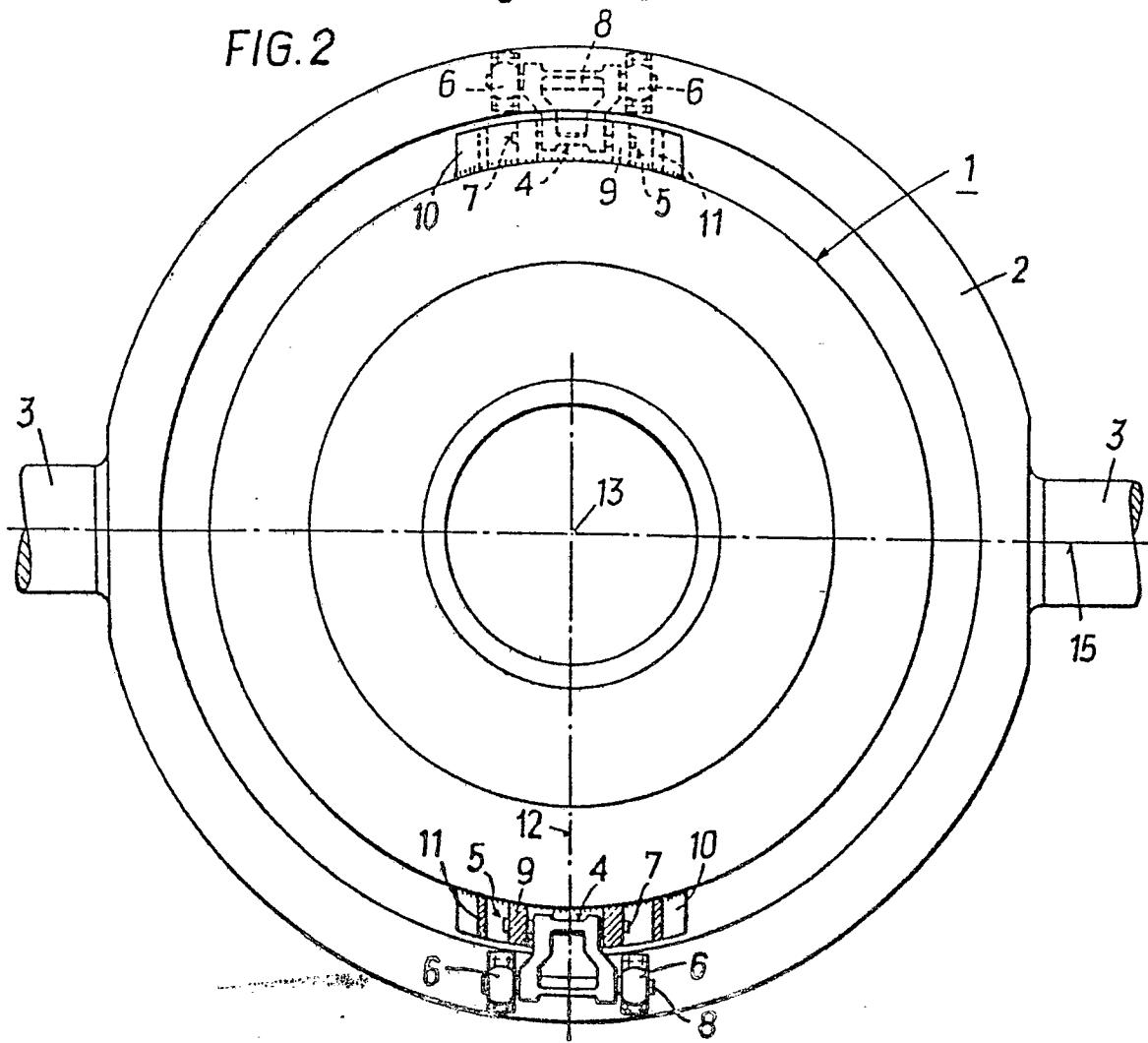


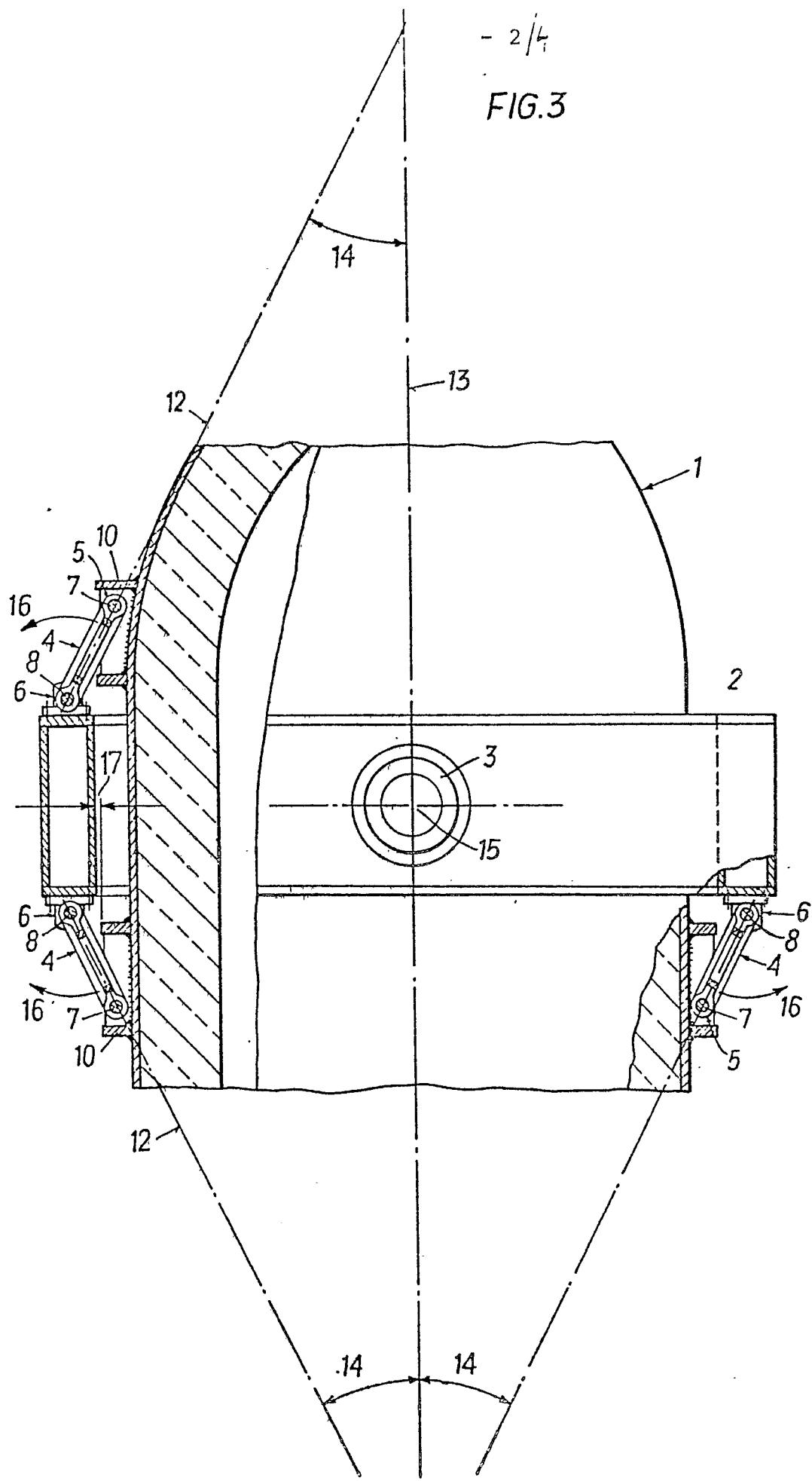
FIG.2



2012131

- 2/4

FIG.3



2012131

FIG.4

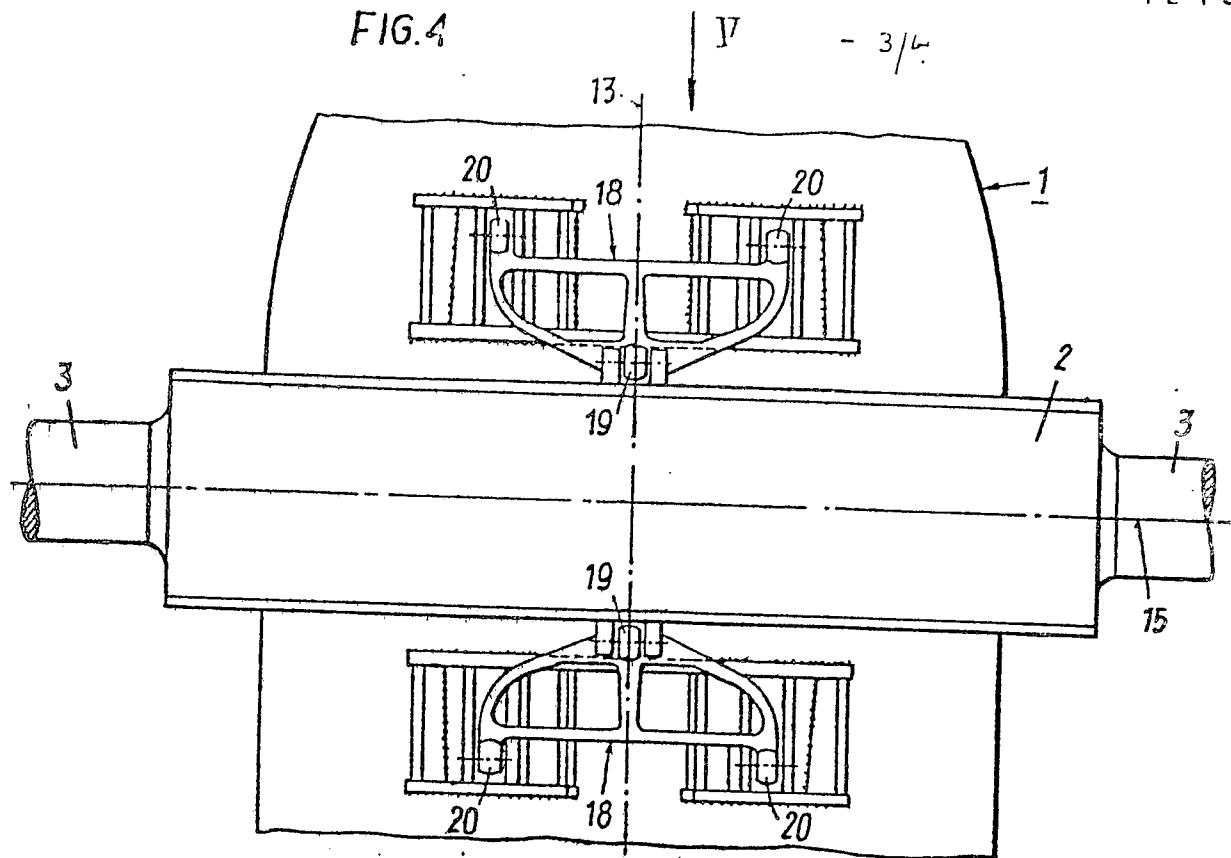
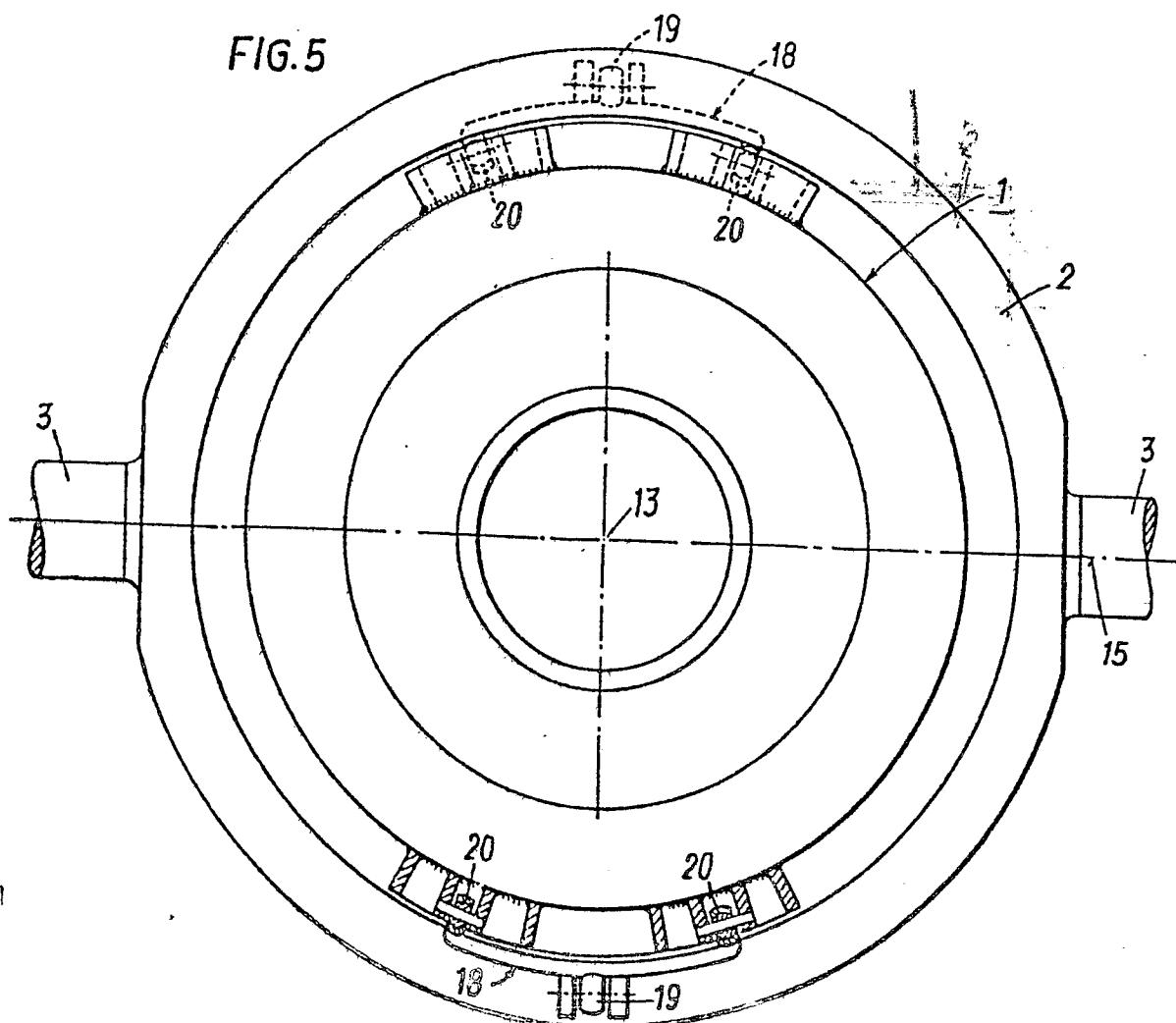


FIG.5



2012131

FIG.6

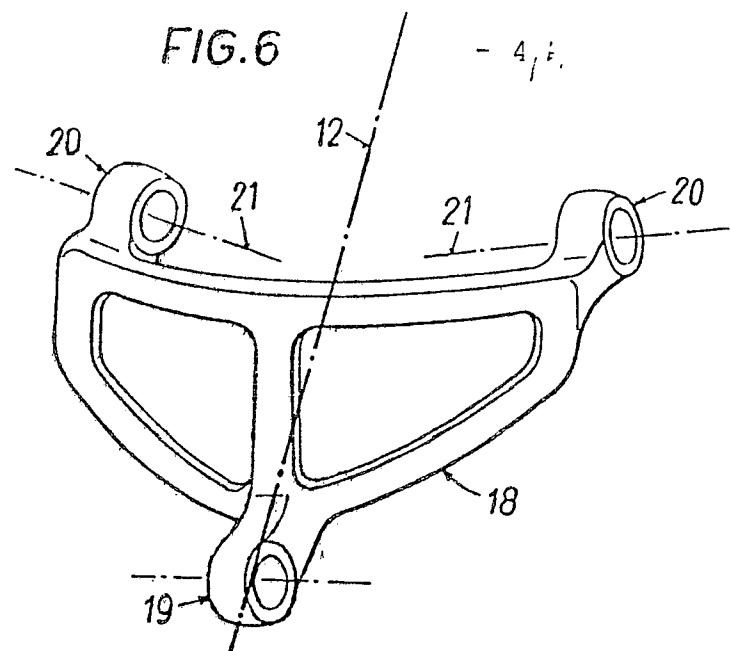


FIG.7

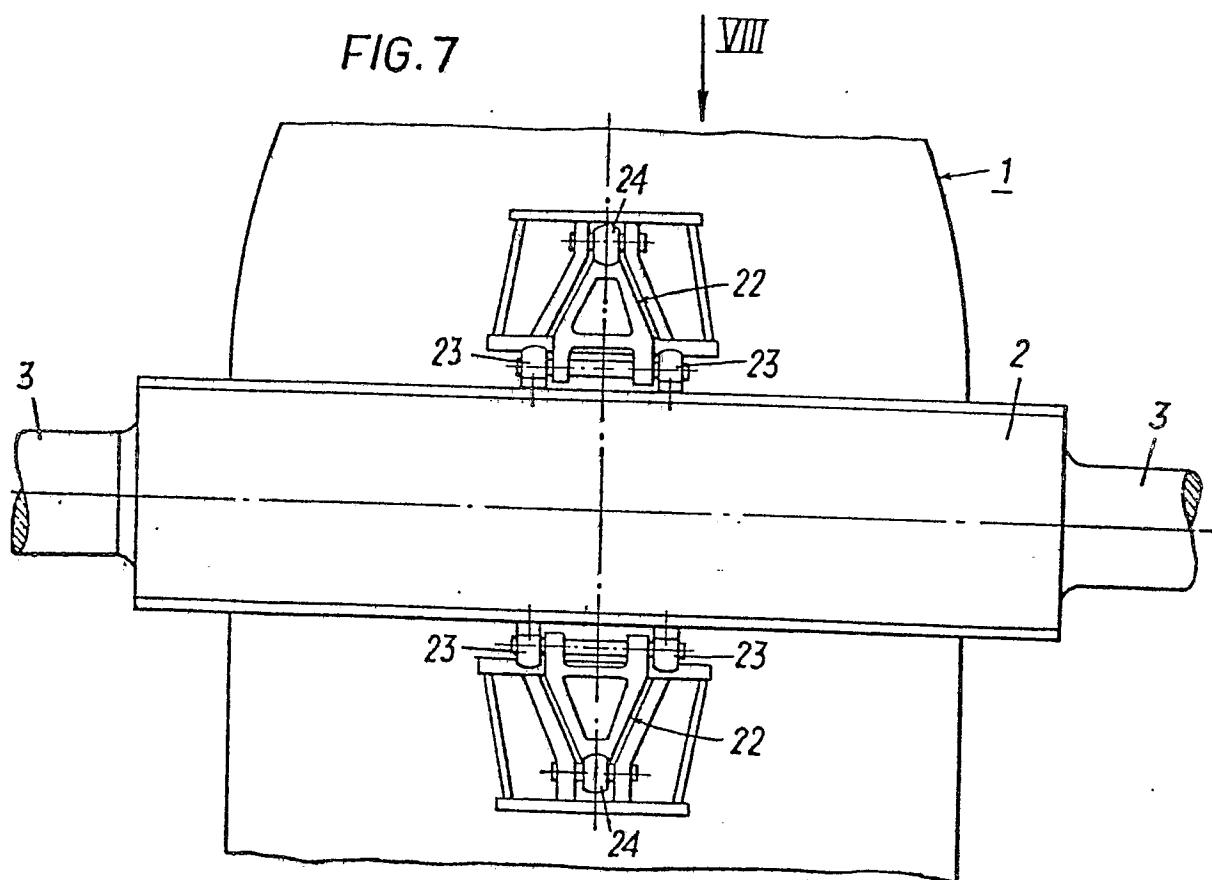
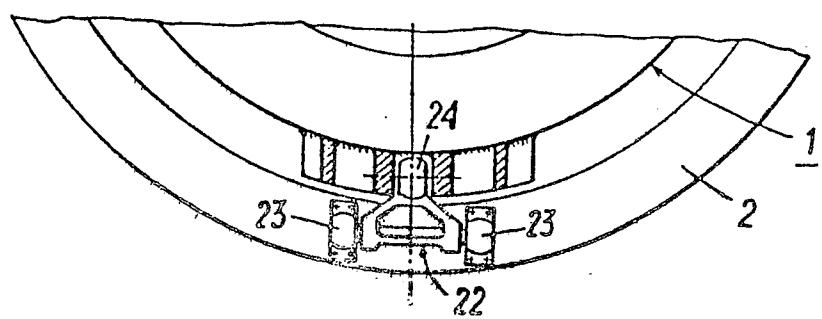


FIG.8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0012131

Nummer der Anmeldung

EP 79 89 0047

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 3)
A	DE - A - 2 338 376 (FRIED. KRUPP) x Figuren 1-7; Ansprüche 1-6 x	1	C 21 C 5/46

	DE - A - 2 255 409 (FRIED. KRUPP) x Figuren 1-6; Ansprüche 1-8 x	1	

	FR - A - 1 575 912 (SOCIETE FIVES LILLE CAIL) x Figuren 1-5; Ansprüche 1-4 x	1	

A	US - A - 3 146 983 (P.R. JOHNSON) x Figuren 1-6 x	1	C 21 C 5/50 5/46

A	DE - A - 1 433 501 (DEMAG) x Figur 3; Anspruch 5 x	1	

A	DE - B - 1 583 302 (V.O.E.S.T.) x Figur 1; Ansprüche 1-3 x	1	

P	DE - A - 2 739 540 (KOLZER- FOLZER-WERKE) x Figuren 1-3; Ansprüche 1-10 x	1	

			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung
			A: technologischer Hintergrund
			O: nichttechnische Literatur
			P: Zwischenliteratur
			T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
			E: kolidierende Anmeldung
			D: in der Anmeldung angeführtes Dokument
			L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument
			&: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	15-02-1980	ELSEN	