





EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 79890047.8

 Int. Cl.³: C 21 C 5/46


 Anmeldetag: 09.11.79


 Priorität: 27.11.78 AT 8440/78


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.06.80 Patentblatt 80/12


 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT LU NL SE


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


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


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

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

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

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

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

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

 Kippbarer Konverter.


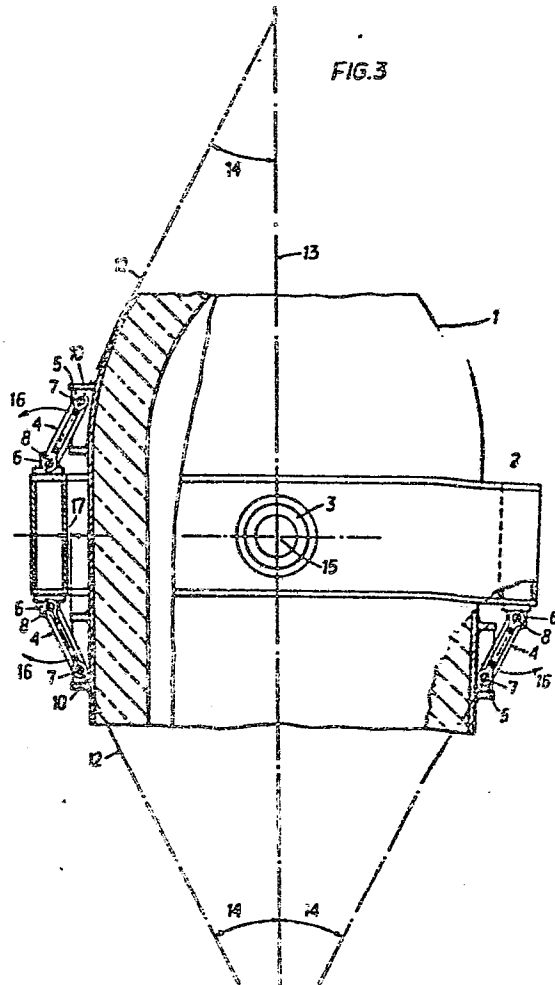
 Bei einem kippbaren Konverter mit einem das Konvertergefäß im Abstand umgebenden Tragring, welcher zwei diametral gegenüberliegende Tragzapfen aufweist, ist das Konvertergefäß mit dem Tragring durch Zug und Druck aufnehmende Verbindungsmittel beweglich verbunden. Um Verformungen des Konvertergefäßes in jeder Richtung zuzulassen, ist das Konvertergefäß (1) in dem Tragring (2) mittels dreier zur Längsachse (13) des Konvertergefäßes geneigter Gelenklaschen (4) gelagert, deren Gelenke (5,6) jeweils an dem Konvertergefäß (1) und am Tragring (2) montiert sind, wobei die Gelenklaschen in der durch ihre Längs- bzw. Mittellachse (12) und die Längsachse (13) des Konvertergefäßes gebildeten Ebene schwenkbar sind.

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.
15 Eine weitere Forderung an eine Konverteraufhängung ist die, daß zwischen dem Konvertergefäß und dem Tragring kein eine Relativbewegung dieser beiden Teile zulassendes Spiel vorhanden sein darf, da ein solches Spiel während des Kippens des Converters Stöße und damit unkontrollierte
20 Beanspruchungen der lastaufnehmenden Verbindungsmittel der Aufhängung verursachen würde.

Weiters sollen die den Verformungen des Converters 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 andererseits 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 Gelenklaschen gelagert ist.

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

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

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

Bei Anordnung von zwei im Abstand voneinander befindlichen Lagern an dem Ende einer Gelenklasche ist vorteilhaft ein Lager als Fest- und das andere als Loslager ausgebildet.
25

Eine besonders zweckmäßige Anordnung der Gelenklaschen ist dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachsen aller Gelenklaschen in einer durch die Längsachse des Konvertergefäßes und zur Achse der Tragzapfen rechtwinkelig gelegten Ebene
30 liegen, wobei vorteilhaft zwei der Gelenklaschen unterhalb und eine Gelenklasche oberhalb des Tragrings 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 Konverters, 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 Gelenklasche 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 Gelenklaschen 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 Gelenklasche 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 Längs- bzw. Mittelachse 12 jeder Gelenklasche 4 mit der Längsachse 13 des Konvertergefäßes 1 etwa einen Winkel 14 von 30° einschließt, wobei die Längsachse 12 jeder Gelenklasche 4



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

Diese Anordnung der Gelenklaschen, die insbesondere aus Fig. 3 besonders deutlich ersichtlich ist, bewirkt, daß sich das Konvertergefäß 1 innerhalb des Tragringes nach 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, befindet, mittels der beiden an der Unterseite des Tragringes 2 befindlichen Gelenklaschen 4 in den Tragring eingeleitet; beim Kippen des Konvertergefäßes tritt die dritte, an der Oberseite des Tragringes 2 angeordnete Gelenklasche 4 in Funktion.

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 Heraus schlagen der Bolzen 7 die Verbindung der Gelenklaschen 4 mit dem Konvertergefäß 1 gelöst werden, worauf die Gelenklaschen 4 in Richtung des Pfeiles 16 verschwenkt und das Konvertergefäß 1 infolge des zwischen dem Tragring und der äußersten Kontur des Konverters vorgesehenen Spieles 17 durch Heben oder Senken aus dem Tragring 2 ausgefädelt werden kann.

Bei der in den Fig. 4 bis 6 dargestellten Ausführungsform sind die hinsichtlich ihrer Längs-(bzw. Mittel-)achse 12 gekröpft ausgebildeten Gelenklaschen 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
5 21 dieser Lager miteinander einen stumpfen Winkel ein, wes-
halb diese Lager 20 als Gelenklager ausgebildet sind, wie
in Fig. 5 schematisch dargestellt ist. Hierdurch wird
eine einwandfreie Schwenkmöglichkeit der Gelenklaschen um
diese Lager 20 ermöglicht. Eines der Gelenklager 20 ist
10 als Loslager und das andere als Festlager ausgebildet.

Eine weitere Ausführungsform ist in den Fig. 7 und 8 dar-
gestellt, bei der jede Gelenklasche 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 Gelenklaschen
auch außerhalb der senkrecht zur Tragzapfenachse gelegten
Symmetrieebene anzuordnen, beispielsweise könnten sich alle
drei Gelenklaschen nur an der Oberseite oder auch nur an
der Unterseite des Tragringes gleichmäßig um ihn verteilt
25 befinden.



Patentansprüche:

1. Kippbarer Konverter mit einem das Konvertergefäß im
Abstand umgebenden Tragring, welcher zwei diametral
5 gegenüberliegende Tragzapfen aufweist, wobei das Kon-
vertergefäß mit dem Tragring durch Zug und Druck auf-
nehmende Verbindungsmittel beweglich verbunden ist, da-
durch gekennzeichnet, daß das Konvertergefäß (1) in dem
Tragring (2) mittels dreier zur Längsachse (13) des
10 Konvertergefäßes geneigter Gelenklaschen (4; 18; 22)
gelagert ist, deren Gelenke (5, 6; 19, 20; 23, 24) je-
weils an dem Konvertergefäß (1) und am Tragring (2)
montiert sind, wobei die Gelenklaschen in der durch ihre
Längs- bzw. Mittelachse (12) und die Längsachse (13) des
15 Konvertergefäßes gebildeten Ebene schwenkbar sind.
2. Konverter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Neigung der Gelenklaschen (4; 18; 22) zur Längsachse
(13) des Konvertergefäßes (1) in einem Winkelbereich
20 zwischen 15° und 45° liegt.
3. Konverter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
die Längsachse (12) jeder Gelenklasche (4; 18; 22) mit
der Längsachse (13) des Konvertergefäßes (1) einen
25 Winkel (14) von etwa 30° einschließt.
4. Konverter nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß jede Gelenklasche (18; 22) an einem Ende
mit einem einzigen Schwenklager (19; 24) und am anderen
30 Ende mit zwei in Umfangsrichtung des Converters bzw. des
Tragringes im Abstand voneinander befindlichen Schwenk-
lagern (20; 23) ausgestattet ist, wobei die nur ein
Schwenklager aufweisenden Enden sämtlicher Gelenk-
laschen entweder dem Tragring oder dem Konverter zu-
35 geordnet sind.



5. Konverter nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lager (20) der Gelenklaschen (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 Gelenklasche 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 Gelenklaschen (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 Gelenklaschen (4; 18; 22) unterhalb und eine Gelenklasche (4; 18; 22) oberhalb des Tragringes (2) des in aufrechter Position befindlichen Konvertergefäßes (1) angeordnet sind.
- 20



FIG. 1

- 1/4

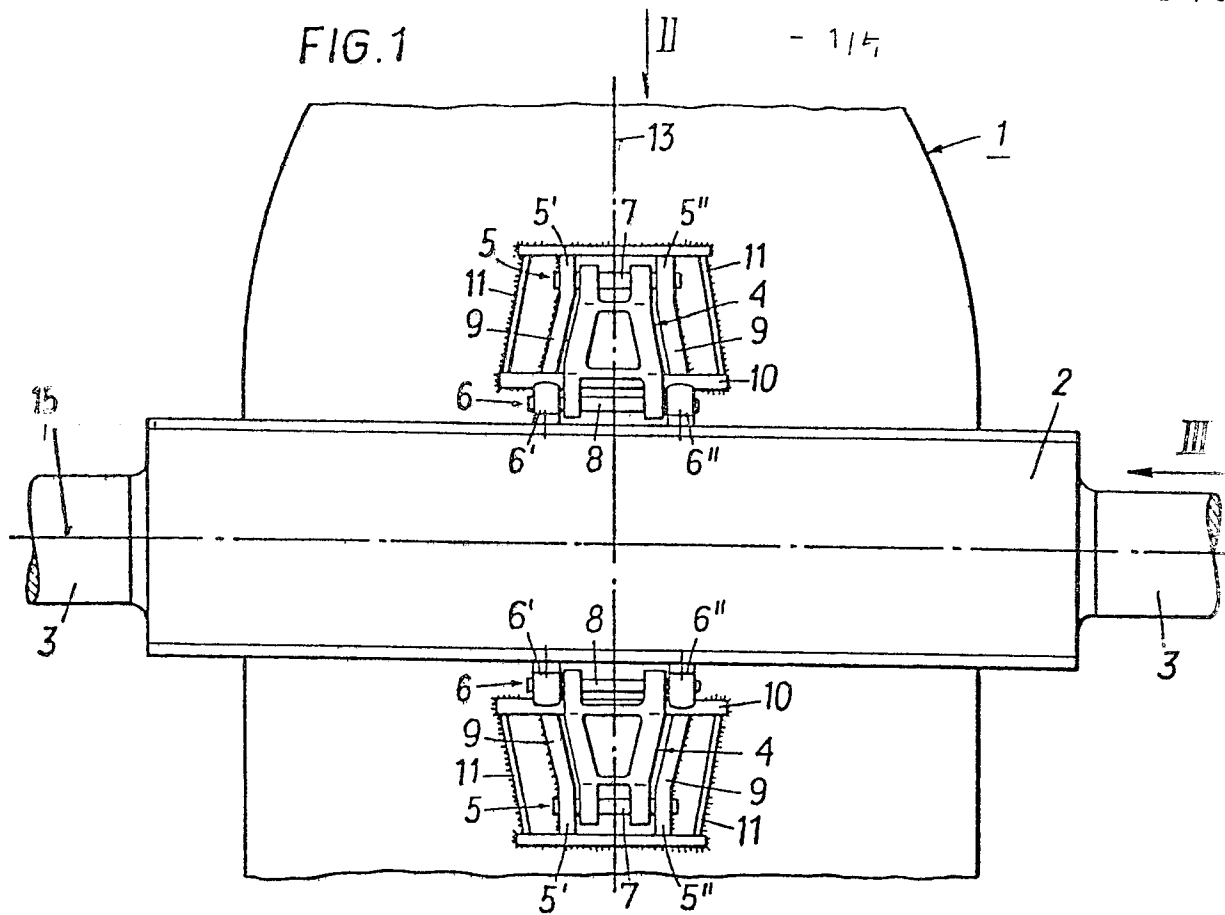
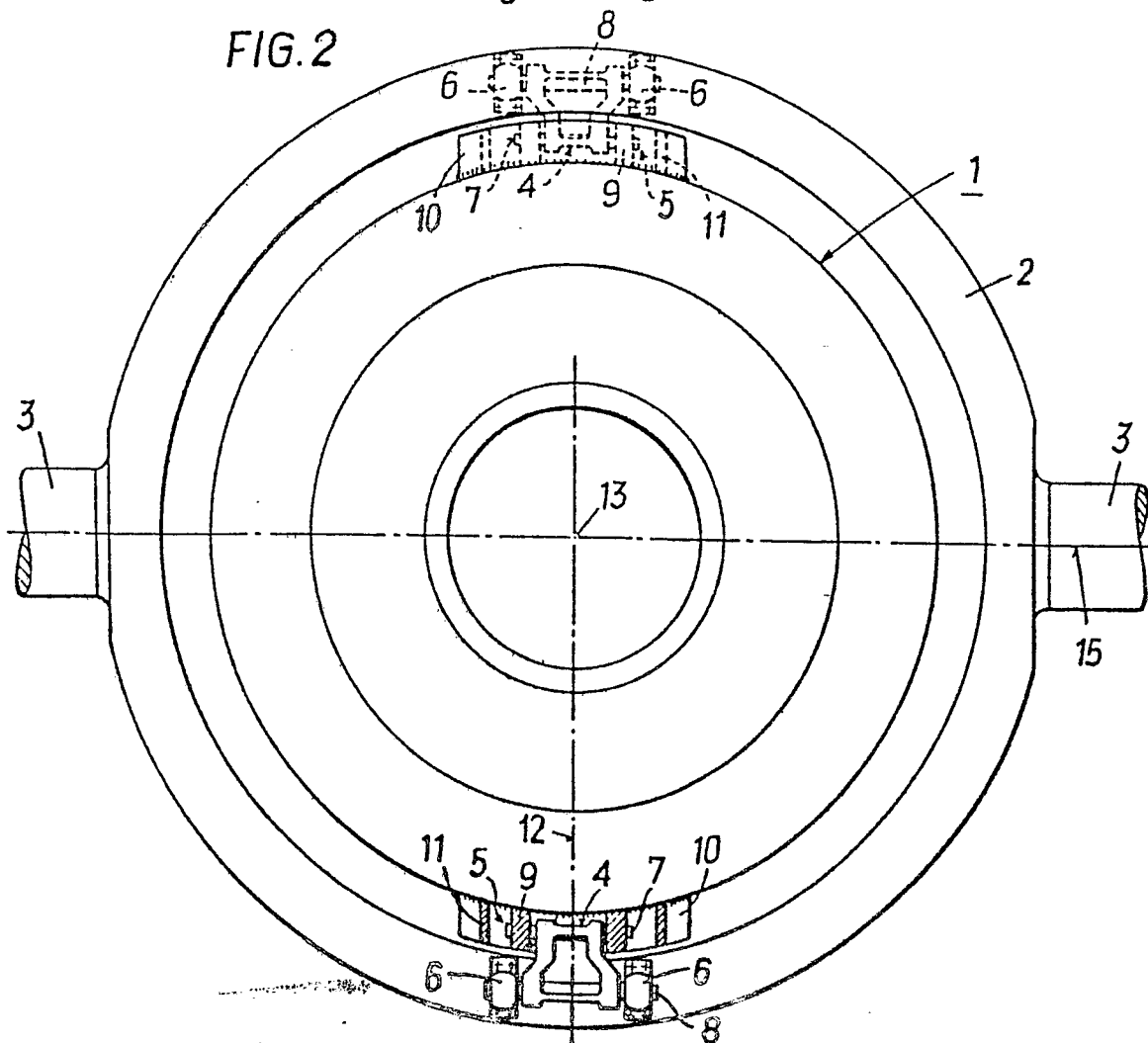


FIG. 2



- 2/4

FIG.3

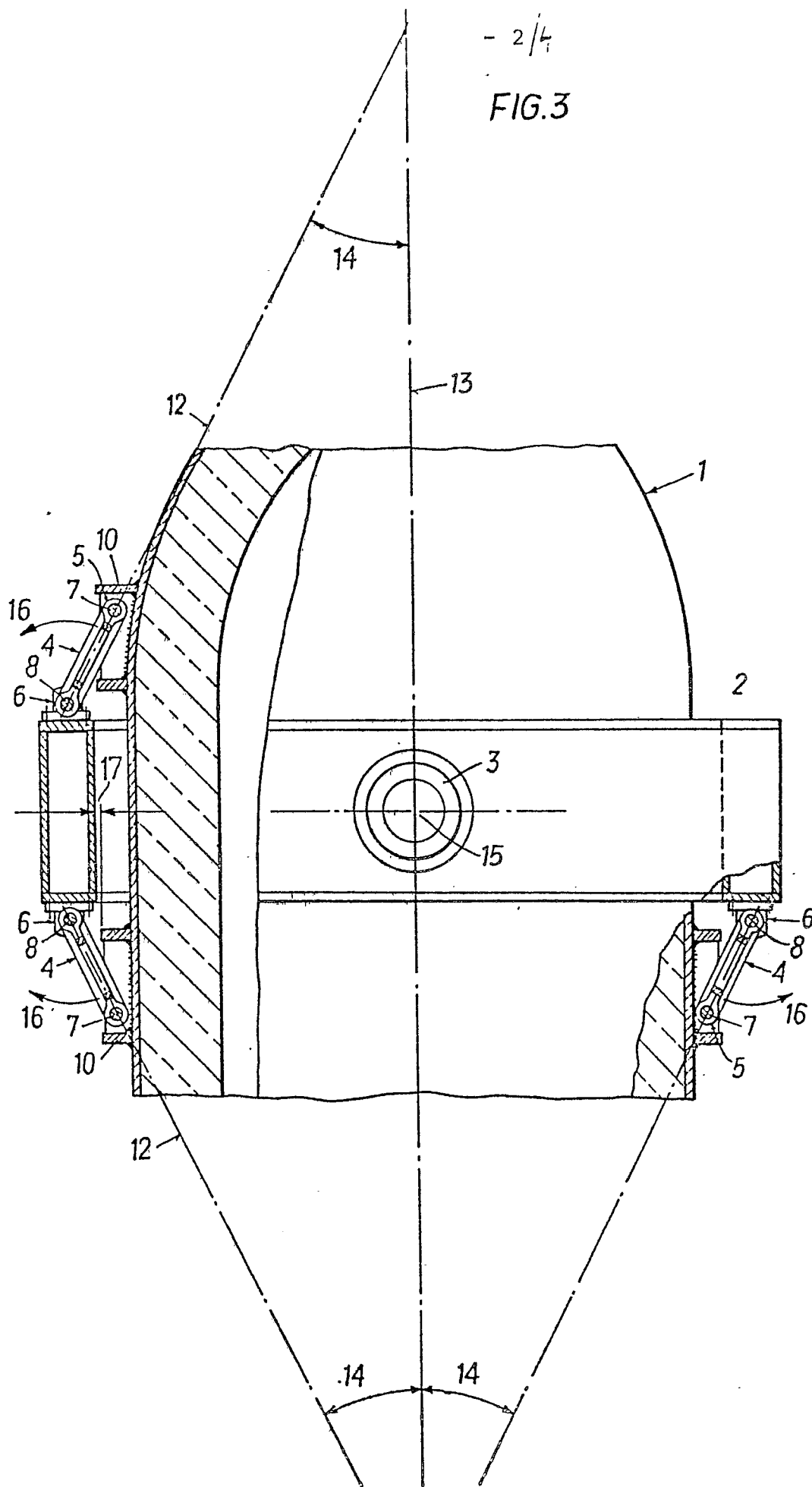


FIG. 4

- 3/4

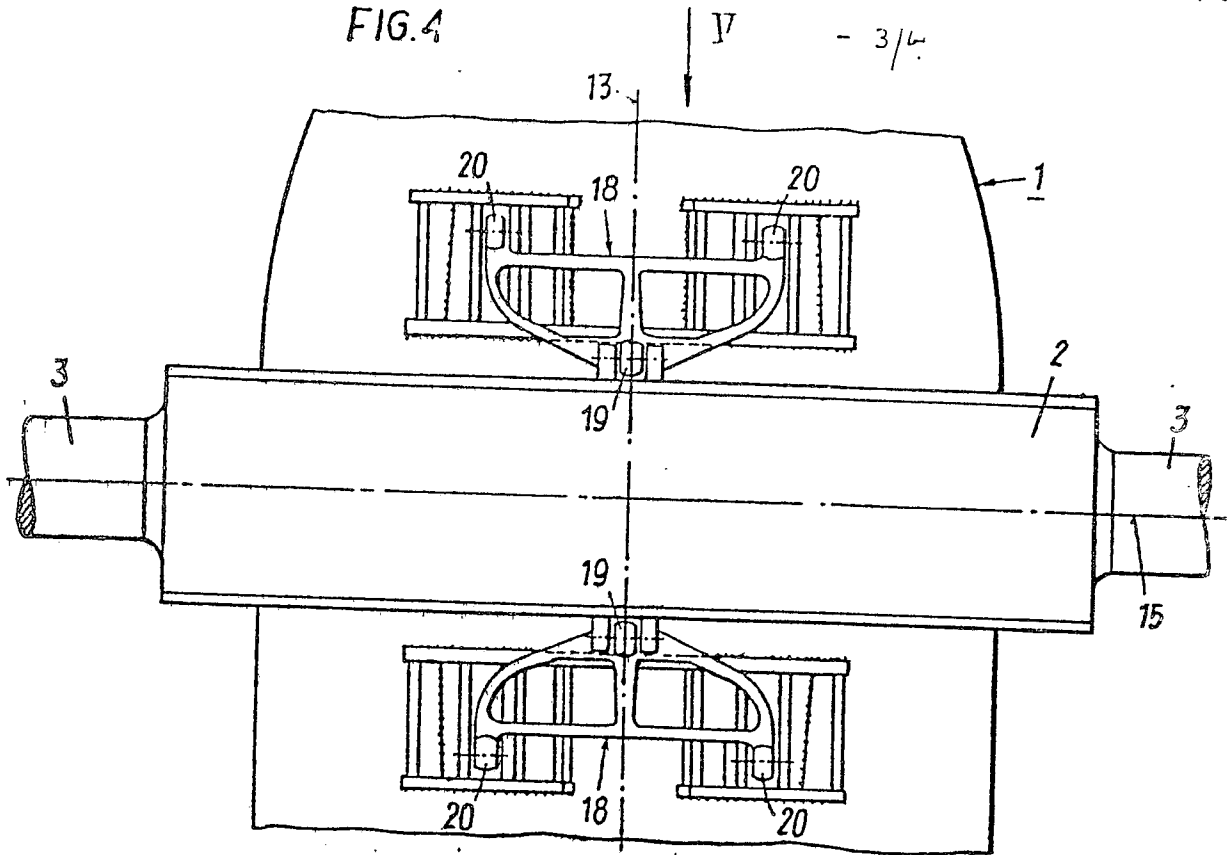


FIG. 5

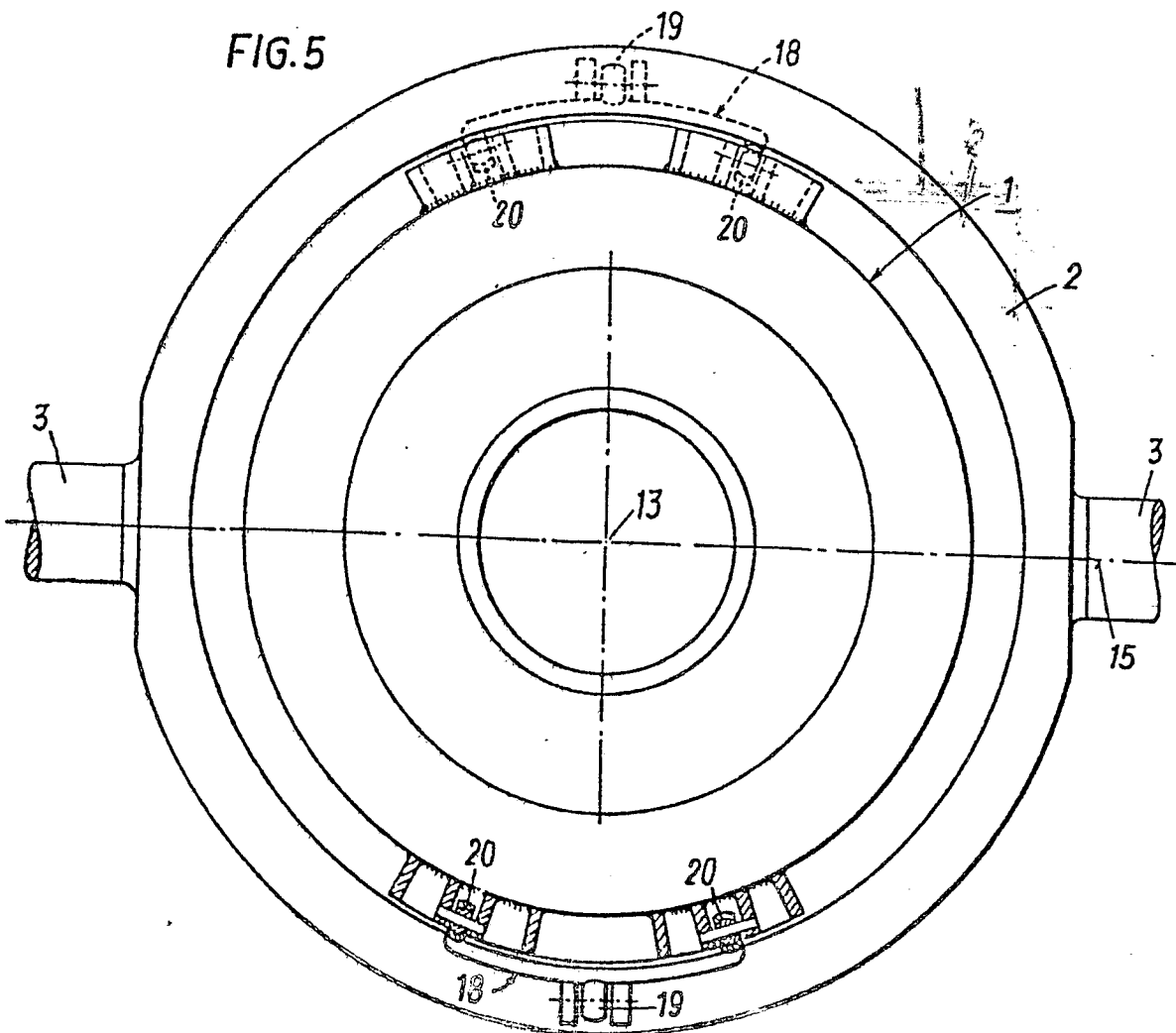


FIG. 6

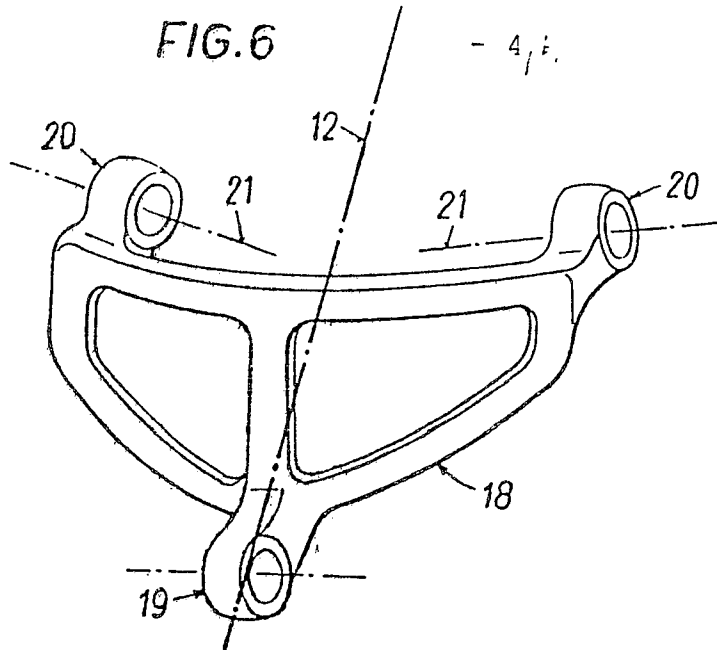


FIG. 7

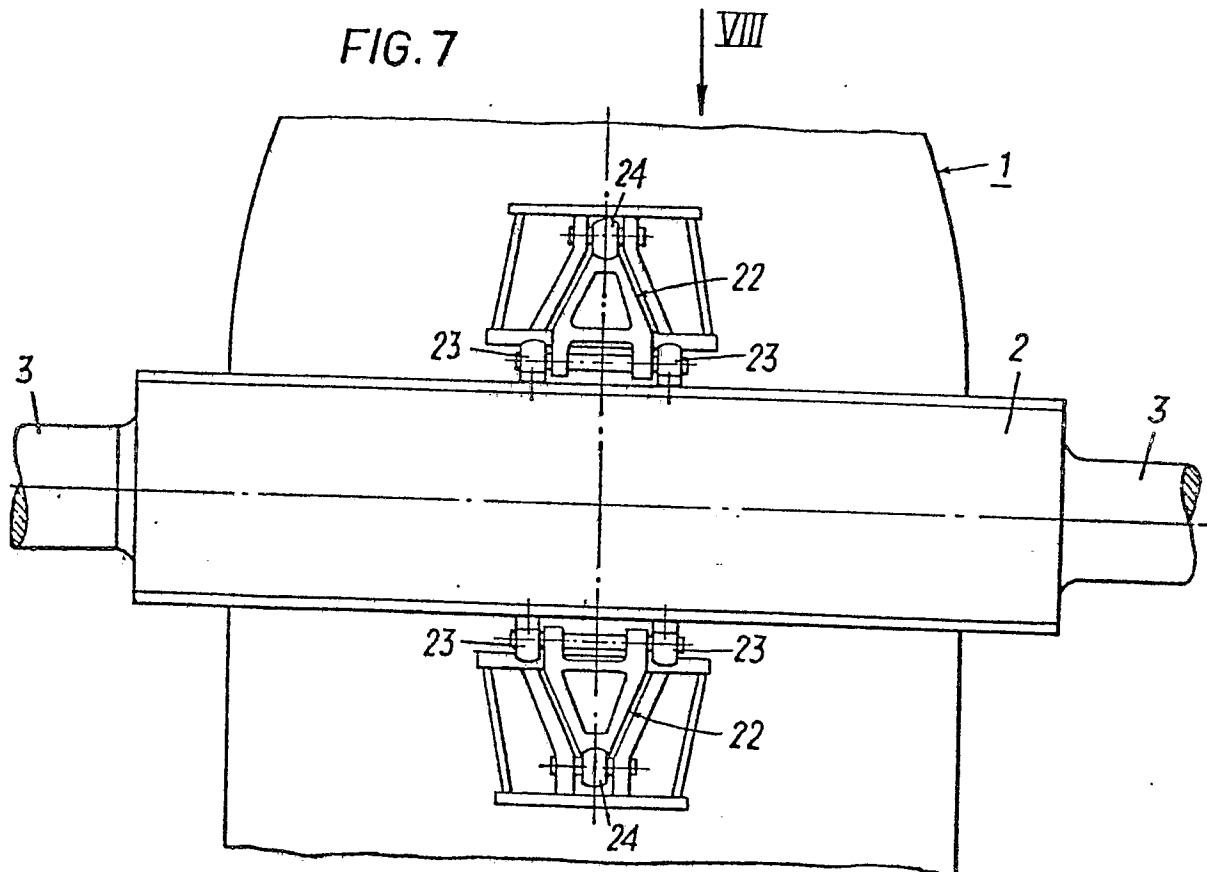
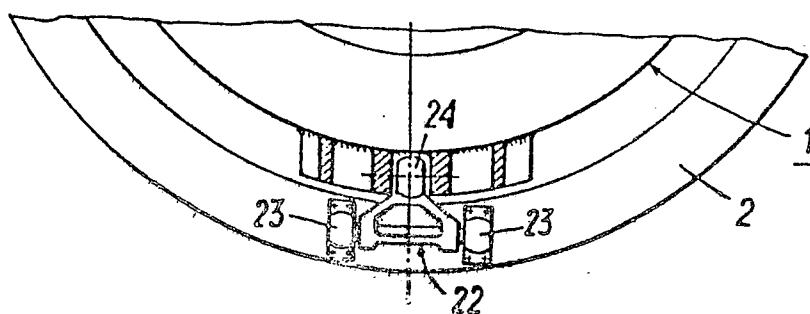


FIG. 8





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	
	<u>DE - A - 2 338 376 (FRIED. KRUPP)</u> * Figuren 1-7; Ansprüche 1-6 *	1	C 21 C 5/46
	--		
	<u>DE - A - 2 255 409 (FRIED. KRUPP)</u> * Figuren 1-6; Ansprüche 1-8 *	1	
	--		
	<u>FR - A - 1 575 912 (SOCIETE FIVES LILLE CAIL)</u> * Figuren 1-5; Ansprüche 1-4 *	1	
	--		
A	<u>US - A - 3 146 983 (P.R. JOHNSON)</u> * Figuren 1-6 *	1	C 21 C 5/50 5/46
	--		
A	<u>DE - A - 1 433 501 (DEMAG)</u> * Figur 3; Anspruch 5 *	1	
	--		
A	<u>DE - B - 1 583 302 (V.O.E.S.T.)</u> * Figur 1; Ansprüche 1-3 *	1	
	--		
P	<u>DE - A - 2 739 540 (KOLSCH-FOLZER-WERKE)</u> * Figuren 1-3; Ansprüche 1-10 *	1	

<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			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 B: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 15-02-1980	Prüfer ELSEN