

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 81109055.4

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 04 B 1/22**

⑱ Anmeldetag: 28.10.81

⑳ Priorität: 06.11.80 DE 3041832

⑦① Anmelder: **SCHLECHT, Karl, Hainbuchenweg 47, D-7000 Stuttgart 70 (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 19.05.82  
Patentblatt 82/20

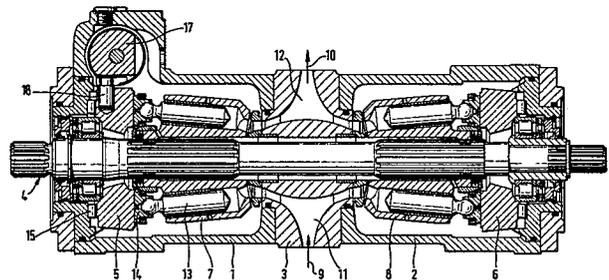
⑦② Erfinder: **SCHLECHT, Karl, Hainbuchenweg 47, D-7000 Stuttgart 70 (DE)**

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

⑦④ Vertreter: **Patentanwälte Dr. Ing. Eugen Maier Dr. Ing. Eckhard Wolf, Pischekstrasse 19, D-7000 Stuttgart 1 (DE)**

⑤④ **Koaxial-Doppelpumpe.**

⑤⑦ Bei dieser Koaxial-Doppelpumpe sind zur Erzielung einer höheren Leistung, eines einfachen, den Austausch von Verschleißteilen erleichternden Aufbaus und einer geringen Geräuschentwicklung die Arbeitszylinder, deren Ein- und Auslässe in einem gemeinsamen Saug- bzw. Druckkanal (11, 12) münden, konzentrisch in zwei umlaufenden, auf einer gemeinsamen Welle (4) aufgekeilten Trommeln (7, 8) angeordnet, wobei die Arbeitszylinder einer Trommel gegenüber den Arbeitszylindern der anderen Trommel vorzugsweise winkelfersetzt angeordnet sind. Die Kolben (13) der Arbeitszylinder werden von zwei Schwenkscheiben (5, 6), bei einem speziellen Ausführungsbeispiel nach Fig. 2, von nur einer mittig angeordneten Schwenkscheibe (20) bewegt, deren Neigung stufenlos geändert werden kann.



**EP 0 051 795 A1**

Die Erfindung betrifft eine Koaxial-Doppelpumpe der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 beschriebenen Gattung, wie sie beispielsweise durch die US-PS 3 319 576 bekannt geworden ist.

5 Solche Pumpen mit in einem feststehenden Gehäuse angeordneten Arbeitszylindern, deren Kolben von auf einer Welle umlaufenden Taumelscheiben angetrieben werden, weisen jedoch einen komplizierten Aufbau mit nur schwierig auszubauenden, einem Verschleiß unterworfenen Einzel-  
10 bauteilen, wegen der einem hohen Verschleiß ausgesetzten gleitenden Teilen nur eine verhältnismäßige niedrige Tourenzahl und damit eine nur geringe Leistung sowie eine hohe Geräusentwicklung auf, die mit steigendem Druck und höheren Drehzahlen zunimmt.

15 Durch eine schwere Bauart solcher Pumpen kann die Geräusentwicklung zwar gesenkt werden, dies macht die Verwendung solcher Pumpen jedoch als mobile Pumpen und deren Einsatz beispielsweise bei auf Fahrzeugen montierten Betonpumpen unmöglich, bei denen Pumpen leichter  
20 und kleiner Bauart mit hoher Drehzahl, hoher Leistung und geringer Schmierempfindlichkeit gefordert werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Koaxial-Doppelpumpen zu schaffen, die bei kleiner und leichter Bauart eine hohe Leistung und eine geringe Geräusentwicklung aufweisen, sowie aufgrund ihres einfachen konstruktiven Aufbaus ein leichtes Auswechseln von dem  
25 Verschleiß unterworfenen Bauteilen ermöglichen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit den Mitteln gelöst, die die kennzeichnenden Merkmale des Patent-  
30 anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 5 sowie vorteilhafterweise die Merkmale der Unteransprüche bilden.

Durch die gegenläufige Bewegung der Kolben in den Arbeitszylindern der beiden Trommeln werden die auf das feststehende, den Saug- und den Druckkanal aufweisende Gehäuse wirkenden Druckstöße kompensiert,  
5 so daß das Gehäuse nicht wie eine Membran schwingt, und durch die Winkelversetzung der Arbeitszylinder in den beiden auf der gemeinsamen Welle umlaufenden Trommeln werden die auf den Druckkanal ausgeübten Druckstöße gewissermaßen halbiert. Auf diese Weise wird eine Schall-  
10 abstrahlung, insbesondere in axialer Richtung, weitgehend vermieden. Während bei Einzelantrieben auftretende Schwingungen sich bei höheren Drehzahlen verstärken, verstärkt sich bei der erfindungsgemäßen Koaxial-Doppelpumpe bei höheren Drehzahlen der Dämpfungseffekt.

15 Dadurch, daß die im wesentlichen axial angeordneten Arbeitszylinder nur einen geringen radialen Abstand von der Antriebswelle aufweisen, wird die Gleitreibung der mit den Kolben der Arbeitszylinder verbundenen Gleitschuhe an den Schwenkscheiben reduziert, so daß auch  
20 bei hohen Tourenzahlen die Gefahr eines Abreißens des Schmierfilms nicht besteht.

Durch die parallele Anordnung der beiden Schwenkscheiben üben die beiden Triebwerke auf die Welle entgegengesetzt gerichtete radiale Kräfte aus, so daß sich nur eine  
25 geringe Durchbiegung der gemeinsamen Welle ergibt.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Koaxial-Doppelpumpe in schematischer Weise dargestellt, wobei zur übersichtlicheren Darstellung auf die Einzeichnung der notwendigen Steuereinrichtungen,  
30 wie z.B. Überdruckventil, Einspeise- und Auslaßventil, Servoventile zur Steuerung verzichtet wird. Es zeigen

Fig. 1 einen axialen Längsschnitt durch das Gehäuse einer mittels zweier Schwenkscheiben angetriebenen Pumpe;

5 Fig. 2 einen axialen Längsschnitt durch das Gehäuse einer nur mit einer Schwenkscheibe angetriebenen Pumpe.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel sind in den beiden, an das mittlere Gehäuseteil 3 angeflanschten seitlichen Gehäuseteilen 1 und 2 die mit Verzahnung auf der Welle 4 montierten Zylindertrommeln 7 und 8 angeordnet, die eine Mehrzahl von Arbeitszylindern mit je einem Kolben 13 aufweisen. Die Kolben 13 sind über deren eine Teilkugelform aufweisenden Enden mit Gleitschuhen 14 verbunden, die gegen die Schwenkscheiben 5 und 6 anliegen. Die Schwenkscheibe 5 stützt sich über das als Gewölberollenbahn ausgebildete Schwenklager 15 an dem Stirnseitenteil des Gehäuses 1 ab. Die Schwenkscheibe 5 wird mittels des Servo-Verstellkolbens 17 über den Mitnehmer 18 auf bekannte Weise verschwenkt und bewirkt so die Hubbewegung der Kolben 13 in den rotierenden spiegelbildlich ausgebildeten Zylindertrommeln 7 und 8. Die beiden Schwenkscheiben 5 und 6 sind in bekannter Weise mechanisch oder hydraulisch miteinander gekoppelt und zur Steuerung der Fördermenge stufenlos schwenkbar ausgebildet. Die Kolben 13 saugen die Druckflüssigkeit über den im mittleren Gehäuseteil 3 angeordneten gemeinsamen Saugkanal 11 an und fördern diese in den gemeinsamen Druckkanal 12. Die Strömungsrichtung ist mit den Pfeilen 9 und 10 angegeben.

Bei dieser Ausbildung der Pumpe heben sich von den Kolbenbewegungen verursachten Schwingungen infolge der symmetrischen Anordnung der gegeneinander arbeitenden Triebwerke auf. Auch im Druckkanal können sich keine Schwingungen des ausströmenden Mediums ausbilden, da die von den einzelnen

Arbeitszylindern ausgehenden Druckimpulse sich aufheben. Dieser Effekt kann durch die aus der Zeichnung ersichtliche Formgebung des Druckkanals noch unterstützt werden.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist  
5 die Schwenkscheibe 20 im mittleren Bereich des Gehäuses  
1,2 in einem in Aussparungen des Gehäuses angeordneten  
Schwenklager 21 gelagert und wird mittels der Welle 22  
verschwenkt. Die Saugkanäle 11a und 11b sowie die Druck-  
kanäle 12a und 12b sind in stirnseitigen Gehäuseteilen  
10 19a und 19b angeordnet, in denen die Welle 4 gelagert  
ist. Die Saug- und die Druckkanäle sind, wie in gestri-  
chelten Linien angedeutet, an eine gemeinsame, Teile ei-  
nes geschlossenen vorgespannten Kreislaufs bildende Saug-  
leitung 9 bzw. Druckleitung 10 angeschlossen bzw. münden  
15 in einen Saug- und in einen Druckkanal des Gehäuses. Die-  
se Ausführungsform hat den Vorteil, daß durch die stufen-  
lose Verstellung der Schräglage nur einer Schwenkscheibe  
die Fördermenge der Pumpe beliebig geändert werden kann.

Patentansprüche

1. Koaxial-Doppelpumpe mit einer Mehrzahl von konzentrisch angeordneten, in einen gemeinsamen Saug- bzw. Druckkanal mündende Ein- und Auslässe aufweisenden Arbeitszylindern mit von einer Schrägscheibe beaufschlagten Kolben, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Arbeitszylinder in zwei getrennten, auf einer gemeinsamen Welle (4) aufgekeilten Trommeln (7,8) angeordnet sind und von einer Schwenkscheibe (5,6,20) hin und her bewegte Kolben (13) aufweisen.
2. Koaxial-Doppelpumpe nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Arbeitszylinder einander gegenüberliegende Ein- und Auslässe aufweisen und die Kolben (13) der in einer Trommel (7,8) angeordneten Arbeitszylinder von je einer Schwenkscheibe (5,6) beaufschlagt werden.
3. Koaxial-Doppelpumpe nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kolben (13) der in den beiden Trommeln (7,8) angeordneten Arbeitszylinder von einer gemeinsamen, mittig angeordneten Schwenkscheibe (20) beaufschlagt werden.
4. Koaxial-Doppelpumpe nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Arbeitszylinder einer Trommel (7) gegenüber den Arbeitszylindern der anderen Trommel (8) winkelfersetzt angeordnet sind.

5. Koaxial-Doppelpumpe nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das eine, aus der Trommel (7) und der Schwenkscheibe (5) bestehende Triebwerk gegenüber dem aus der Trommel (8) und der Schwenkscheibe (6) bestehenden Triebwerk winkelve-setzt ist.
6. Koaxial-Doppelpumpe nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Schwenkscheiben (5,6) mechanisch oder hydraulisch miteinander gekoppelt und in ihrer Neigung gegenüber einer zur Achse der Wel-le (4) senkrechten Ebene stufenlos einstellbar ausgebil-det sind.
7. Koaxial-Doppelpumpe nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Schwenkscheiben (5,6) parallel zueinander angeordnet sind.

1/2

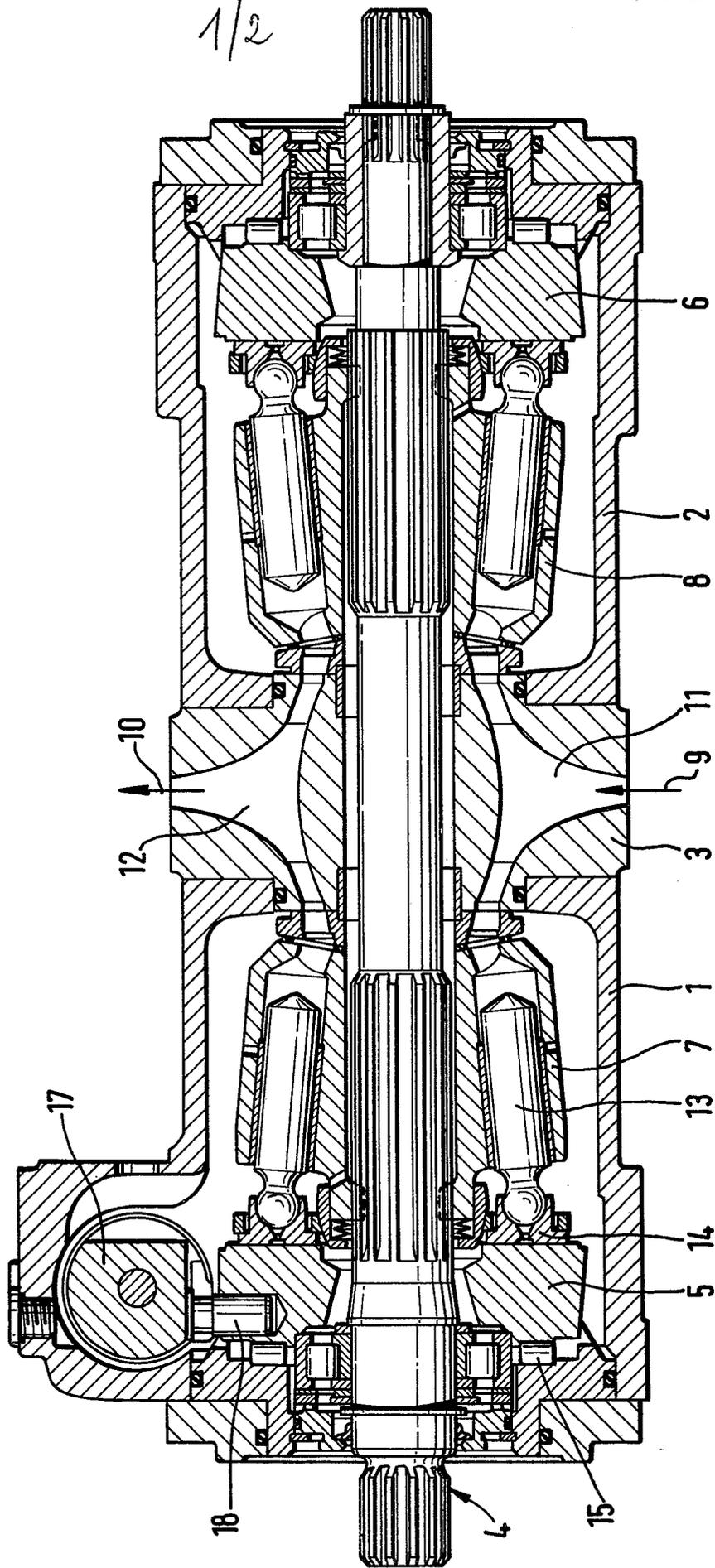


Fig. 1

2/2

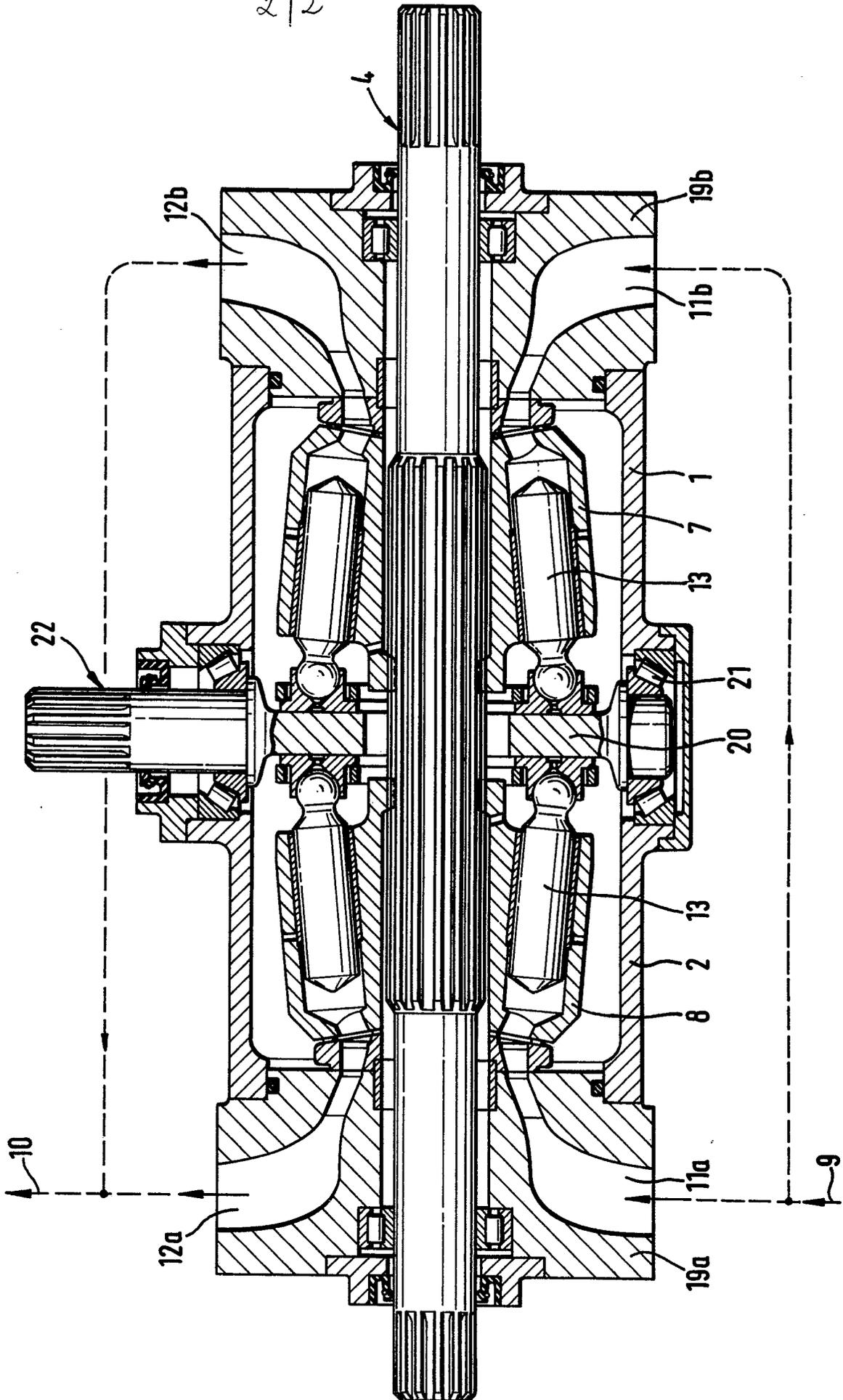


Fig. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>DE - A - 2 363 553</u> (TOKYO KEIKI) * Seite 2, Zeilen 17-20; Seite 6, Zeile 11 - Seite 7, Zeile 11; Figuren 1,2,5,6a,6b,7 * --	1-7	F 04 B 1/22
A	<u>DE - A - 1 653 558</u> (KLOCKNER)		
A	<u>DE - A - 1 653 374</u> (BERHOLZ) ----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			F 01 B F 04 B
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			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 Patentedokument, 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
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	28-01-1982	BAATH	