(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 080 585**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82109275.6

(22) Anmeldetag: 07.10.82

(51) Int. Cl.³: F 04 C 18/16

(30) Priorität: 09.10.81 DE 3140107

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.06.83 Patentblatt 83/23

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: Technika Beteiligungsgesellschaft mbH
Mellerstrasse 2
D-4800 Bielefeld 1(DE)

(72) Erfinder:
Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet

(74) Vertreter: Fritsch, Klaus, Dipl.-Ing.
Richard Wagner Strasse 1a
D-6701 Hochdorf-Assenheim 2(DE)

(54) Drehkolbenverdichter.

(57) Ein parallel- und außenachsiger Drehkolbenverdichter besitzt wenigstens einen angetriebenen schrägverzahnten Hauptrotor (16) und einen damit kämmenden Nebenrotor (18). Zur Vereinfachung der Herstellung sind die Zahnflanken des Hauptrotors (16) schiefe offene Strahlschraubflächen, die durch Verschraubung jeweils einer die Schraubachse schräg kreuzenden Graden (G-G) gebildet sind. Der Neigungswinkel der erzeugenden Geraden zu einer Ebene, die senkrecht zur Schraubachse verläuft, ist in seinem Absolutwert kleiner als der Neigungswinkel der Tangente der Kehlschraublinie (72) zu dieser Ebene, und der Anstieg der erzeugenden Geraden und der Anstieg der Tangente an die Kehlschraublinie weisen entgegengesetzte Vorzeichen auf. Die Zahnflanken des Nebenrotors (18) werden dabei von der Relativbahn eines auf einer Kopflinie (76) liegenden Punktes (82) (Hauptrotorkopfpunkt) beim Abrollen von Haupt- und Nebenrotor (16, 18) gegeneinander erzeugt und bestimmt.

EP 0 080 585 A1

./...

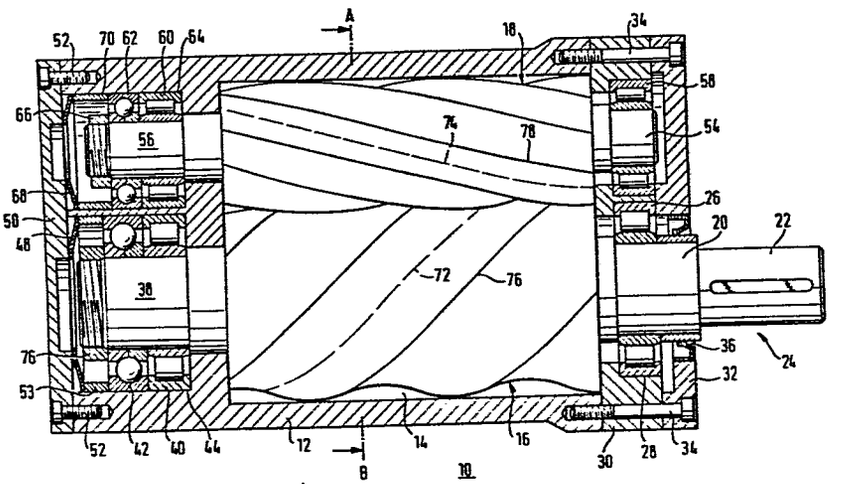

A
B
10
52
70
62
60
64
18
34
58
54
66
56
74
78
68
50
48
26
20
22
38
72
76
36
24
32
76
53
52
42
40
44
12
14
16
30
28
34

Fig.2

0080585

- 5. Okt. 1982

Technika Beteiligungsgesellschaft mbH
Bielefeld

Drehkolbenverdichter

Die Erfindung betrifft einen parallel- und außenachsigen Drehkolbenverdichter mit mindestens einem schräg verzahnten Hauptrotor und jeweils einem damit kämmenden Nebenrotor.

Ein derartiger Drehkolbenverdichter ist z.B. aus der DE-OS 2505 113 bekannt geworden. Die Offenlegungsschrift befaßt sich insbesondere mit der Ausbildung der Zahnflanken des Nebenrotors, um das bei Drehkolbenverdichtern vorhandene Blasloch der Verdichterverzahnung , das dadurch entsteht, daß die Berührungslinie , längs derer die Zahnflanken jeweils eines Zahnes von Haupt- und Nebenrotor eines in Eingriff stehenden Zahnpaares aneinander liegen, nicht bis zur Gehäusekante , die als Schnitt der beiden Gehäusebohrungen entsteht, reicht (siehe auch Rinder, Springer-Verlag Wien, New York 1979, S. 72 ff), möglichst klein zu halten.

In ähnlicher Weise befasst sich auch die US-PS 2 622 787 mit der Verminderung der aufgrund des Blasloches entstehenden Leckage.

Diese und andere bekannten Drehkolbenverdichter besitzen symmetrische oder asymmetrische Zahnprofile, die aus unterschiedlich bemessen Kurvensegmeten zusammengesetzt und mathematisch häufig nicht einheitlich definierbar sind. Im allgemeinen sind die Zähne tief eingeschnitten, siehe auch Rinder, Schraubenverdichter, Seite 28, Abb. 11, wo die Konstruktion und der Aufbau eines asymmetrischen Rotorprofiles näher beschrieben ist.

Die Rotoren von Schraubenverdichtern müssen -um die Leckagen möglichst klein zu halten- mit größter Präzision hergestellt werden, wozu aufwendige und teure Werkzeuge und Werkmaschinen erforderlich sind. Aufgrund der komplizierten Gestaltung der einzelnen Profile sind eigene Fräser erforderlich, wobei die Herstellung eines Rotors meist mehrere Arbeitsgänge (Vorfräsen mit sogenannten Schruppfräsern und danach Finishing mit Schlicht- oder Feinfräsern)[1]. So kostet ein Fräsersatz für ein Rotorpaar jenach Durchmesser zwischen DM 20.000,- bis 50.000,- .

1 erfordert

Hinzu kommt der Aufwand für die notwendigen Endkontrollen.

Im Handel erhältlich sind Drehkolbenverdichter mit unterschiedlichem Fördervolumen, um den jeweiligen gewünschten Bedarf zu befriedigen. Dementsprechend bieten die Hersteller Verdichterreihen an, bei denen der Abstand zwischen den Stufen wegen der teuren Herstellung relativ groß gewählt wird, damit nicht zu viele teure Werkzeuge hergestellt und auf Lager gehalten werden müssen. Dies hat zur Folge, daß die einzelnen Drehkolbenverdichtertypen einer Reihe nicht unmittelbar in ihrem optimalen Bereich oder in der Nähe des optimalen Bereiches, sondern über einen größeren Bereich hinweg betrieben werden. In der Fig. 1 ist die spezifische Leistungsaufnahme in ($kW/m^3/min$) über dem Fördervolumen (m^3/min) aufgetragen. Dabei könnte auf der Abzisse auch die Umfangsgeschwindigkeit eines Rotors oder dessen Drehzahl aufgetragen sein; an der qualitativen Aussage würde sich hierbei nichts ändern. Der optimale Betriebspunkt liegt -wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist- beim spezifischen Kraftbedarfsminimum , also beim Punkt A der eingezeichneten Kurve. Die derzeit auf dem Markt befindlichen Drehkolbenverdichter laufen im Bereich BAC , also nicht ausschließlich im oder nahe am optimalen Bereich, der etwa bei B' AC' liegen würde, um den Fördervolumenstrom einer Type möglichst lückenlos an den der nächstgrößeren Type anschließen zu lassen. Die Ausweitung des Fördermengenbereiches je einer Type muß durch Drehzahländerung mittels Übersetzungsgetriebes (Riemen- oder Zahnradgetrieben oder mittels Drehzahlregelung des Antriebsmotores) erzielt werden. Wollte man die Drehkolbenverdichter im Bereich B' AC' betreiben, müßte die Fördervolumenstufung verringert werden. Hierdurch müßte aber -wie oben angedeutet- wiederum eine größere Anzahl von Drehkolbenverdichtertypen und damit wieder eine größere Anzahl von teuren Werkzeugen erforderlich werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Drehkolbenverdichter der eingangs genannten Art zu schaffen, der in der Herstellung einfach

ist und bei dem relativ preiswerte Werkzeuge zur Herstellung der Profile erforderlich sind. Ferner soll die Maßkontrolle exakt, preiswert und einfach vorgenommen werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Zahnflanken des Hauptrotors schiefe offene Strahlschraubenflächen sind, die durch Verschraubung jeweils einer die Schraubachse schräg kreuzenden erzeugenden Geraden gebildet sind, wobei der Neigungswinkel der erzeugenden Geraden zu einer Ebene, die senkrecht zur Schraubachse verläuft, in seinem Absolutwert kleiner ist als der Neigungswinkel der Tangente der Kehlschraublinie zu dieser Ebene und der Anstieg der erzeugenden Geraden und der Anstieg der Tangente an die Kehlschraublinie entgegengesetzte Vorzeichen aufweisen.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung kann dahin gehen, daß die Zahnflanken des Nebenrotors von der Relativbahn eines auf einer Kopflinie liegenden Punktes (Hauptrotorkopfpunkt) beim Abrollen von Haupt- und Nebenrotor gegeneinander erzeugt und bestimmt sind.

In vorteilhafter Weise besitzt der Hauptrotor mindestens drei Zähne.

Bei dem gewählten erfindungsgemäßen Profil sind die Zahnflanken des Haupt- und Nebenrotors nicht aus Kurvensegmenten zusammengesetzt, sondern wegen der erzeugenden Geraden durch eine stetige, gleichmäßige, analytisch definierbare Kurvenform von Kopfpunkt zu Kopfpunkt gebildet. Die Zahnflanken des Hauptrotors besitzen die Form von schiefen, offenen Strahlschraubflächen (siehe Wunderlich, darstellende Geometrie, Band 2, der Reihe B.I. Hochschultaschenbücher, Band 133, 1967, Seite 176 ff., und insbesondere Seite 183, Punkt 97d). Die Erzeugende beim Hauptrotor ist also eine Gerade, wobei die Flanken im Stirnschnitt durch den symmetrischen Teil einer verschlungenen Kreisevolvente gebildet sind. Der Hauptrotor kann dabei einmal mittels eines Walzenfräsers in einem Wälzfräsvorgang hergestellt werden. Da ein derartiger Walzenfräser die

Strahlschraubfläche nicht exakt längs der erzeugenden Geraden , sondern entlang einer Raumkurve berührt, ist die Profilform eines geeigneten Walzenfräsers damit nicht exakt eine Gerade, sondern eine gekrümmte Linie (Profilfräser). Zum anderen kann die Flanke mittels einer Hobelbearbeitung , insbesondere mittels Wälzhobeln oder -stoßen hergestellt werden. Derartige Verfahren sind im Getriebebau gängig und üblich; sie sind genauer als ein Wälzfräsverfahren, sind aber demgegenüber zeitaufwendiger. In jedem Falle wird die Herstellung des Hauptrotors deutlich verbilligt und die Endkontrolle des Hauptrotors ist ebefalls vereinfacht, wobei die Vereinfachung insbesondere darin besteht, daß der Hauptrotor mittels einer einfachen Meßvorrichtung quasi zweidi - mensional abgefahren werden kann. Aufgrund der vereinfachten Meßvorrichtung oder des vereinfachten Meßverfahrens für die Endkontrolle kann auch das Toleranzband für den Hauptrotor deutlich verringert werden.

Aufgrund der Wahl des Profiles des Hauptrotors werden die Zahnflanken des Nebenrotors durch eine Radkurve gebildet, die mit einem Profilfräser mit kreisbogenähnlicher Form hergestellt werden kann.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Ausgestaltung bestehen somit insbesondere darin, daß die Herstellung sowohl des Hauptrotors als auch des Nebenrotors vereinfacht und damit insgesamt verbilligt wird. Auch die Maßkontrolle bei der Endkontrolle wird vereinfacht, weil die Kurven der Profile des Haupt- und Nebenrotors viel einfacher zu beschreiben sind als die der bekannten Profile. Es wird ferner auch die Zerspanungsarbeit geringer.

Infolge der geringeren Werkzeugkosten und der einfachen Geometrie ist darüber hinaus eine große Typenvielfalt möglich, so daß eine Drehkolbenverdichterreihe mit im Vergleich zu bekannten Verdichterreihen deutlich vefeinerter Abstufung angeboten werden kann. Dabei ist eine Optimierung des Wirkungsgrades des einzelnen Drehkolbenverdichters der Reihe möglich, in dem optimale Umfangsgeschwindigkeiten bei Wegfall von Getrieben (Zahnrädern und Ritzeln oder Bänder, angepaßt an die elektrische Normdrehzahl des beispielsweise als Elektromotor ausgebildeten Antriebes), gewählt werden können. Der einzelne Drehkolbenverdichter kann dabei im Direktantrieb im Bereich B' A C' (Fig. 1) betrieben werden, sodaß dadurch der optimale Arbeitsbereich ausgenutzt werden kann.

Durch die Vereinfachung des Profiles ist auch die Geometrie des gefertigten Rotors wesentlich einfacher zu messen, wodurch -wie oben erwähnt- die Endkontrolle

verbilligt werden kann. Wie oben erwähnt, kann der einzelne Drehkolbenverdichter einer solchen Reihe direkt ohne Zwischenfügung eines Zwischengetriebes angetrieben werden, sodaß schon hierdurch eine Wirkungsgradverbesserung erzielt werden kann.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung besteht auch im folgenden: bei bekannten Rotoren ist die Zahntiefe, d.h. die Nuttiefe zwischen zwei benachbarten Kopflinien groß. Dies hat zur Folge, daß das Verhältnis Kerndurchmesser zu Außendurchmesser ebenfalls groß ist. Bei bekannten Rotoren beträgt dieser Wert zwischen o,4 bis o,5. Bei dem erfindungsgemäßen Rotor jedoch , der durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruches 1 definiert ist, liegt das Verhältnis Kerndurchmesser zu Außendurchmesser etwa bei o,95. Damit sind die zu erwartenden Durchbiegungen bei dem erfindungsgemäßen Hauptrotor im Vergleich zu den bekannten Hauptrotoren praktisch O. Dadurch können die Toleranzen sehr klein gehalten werden und ferner ist der einzelne Hauptrotor sehr robust. Aufgrund dieser Toleranzen kann der Wirkungsgrad zusätzlich noch verbessert werden.

Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen derselben näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigt:

Fig. 1 — ein Diagramm , bei dem der spezifische Leistungsbedarf in kW/m^3 /min über der Fördermenge m^3 /min dargestellt ist,

Fig. 2 — einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Drehkolbenverdichter,

Fig. 3 — eine Schnittansicht gemäß der Linie III-III der Fig. 1,

Fig. 4 - 7 — je eine Darstellung der Zuordnung von Haupt- und Nebenrotor in unterschiedlichen Stellungen zueinander und

Fig. 8 — eine schematische Darstellung geometrischer Beziehungen zur Veranschaulichung einiger Begriffe am Hauptrotor.

Es sei zunächst bezuggenommen auf die Fig. 2.Der Drehkolbenverdichter, der im allgemeinen mit 1o bezeichnet ist, besitzt in einem Gehäuse 12 einen Verdichtungsraum 14, in dem ein Hauptrotor 16 und ein damit kämmender Nebenrotor 18 angeordnet sind. Der Hauptrotor 16 besitzt an einem Ende einen in zwei Bereichen 2o und 22 mit unterschiedlichen Durchmessern unterteilten Fortsatz 24, von dem der eine Bereich 2o mit größerem Durchmesser der Lagerung mittels Wälzlagern 26 und der andere Bereich 22 mit kleinerem Durchmesser zum Anschluß eines nicht weiter dargestellten Antriebes dient. Das Lager 26 befindet sich in einer Lagerausnehmung 28 in einer Lagerscheibe 3o, die mit dem Gehäuse 12 zusammen mit einem Abschlußdeckel 32 über eine Schraubverbindung 34 festverbunden ist. Zur Abdichtung des Lagers 26 nach außen ist ein Dichtring 36 vorgesehen.

Am gegenüberliegenden Ende besitzt der Hauptrotor 16 einen weiteren Lagerzapfen 38, der in einem Wälzlager 4o und in einem Kugellager 42 in einer ersten Lageröffnung 44 des Gehäuses 12 gelagert ist. Die Halterung der lager 4o und 42 erfolgt innen über eine auf dem Lagerzapfen 38 aufgeschraubte Mutter 46 und außen über eine Druckfeder 48, die sich an einem zweiten Abschlußdeckel 5o, der mit dem Gehäuse über Schraubenbolzen 52 festverbunden ist, unter Zwischenfügung einer Fixierhülse 53 abstützt.

In ähnlicher Weise besitzt der Nebenrotor 18 stirnseitig je einen Lagerzapfen 54 und 56, von denen der Lagerzapfen 54 in einem Wälzlager 58 in der Lagerscheibe 3o und der Lagerzapfen 56 in einem Wälzlager 6o und einem Kugellager 62 in einer zweiten Lageröffnung 64 im Gehäuse 12 aufgelagert ist. Die Halterung bzw. axiale Fixierung der Lager 6o und 62 erfolgt am Innendurchmesser bezw. am Innenring der Lager mittels einer auf den Lagerzapfen 56

aufgeschraubten Mutter und außen am Lageraußenring über eine Druckfeder 68 unter Zwischenfügung einer Fixierhülse 7o.

Mit der Bezugsziffer 72 ist die —··——··—— -dargestellte Kehllinie des Hauptrotors und mit der Bezugsziffer 74 die strichliert dargestellte Linie des Nebenrotors bezeichnet. Die Bezugsziffern 76 und 78 bezeichnen die Kopflinien des Haupt- bzw. Nebenrotors.

In der Fig. 3 ist ein Querschnitt gemäß der Linie III-III der Fig. 1 dargestellt. Der Hauptrotor 16 besitzt insgesamt vier Zähne, deren Kopfpunkte in dem Schnitt gemäß Fig. 3 durch die Bezugsziffern 8o,82,84 und 86 dargestellt sind. Die Zähne sind mittels einer schiefen,offenen Strahlschraubfläche gebildet. Die Erzeugende dieser Strahlschraubfläche , die eine Schraube bildet, deren Umfangskurve zwischen den Kopfpunkten 8o-82;82-84; 84-86 und 86-8o eine Kreisevolvente ist,ist eine Gerade G, die schräg zur Schraubachse S (vergl. Fig.8) verläuft. Der Neigungswinkel α , den die Gerade G mit einer Ebene E-E bildet, die senkrecht zur Schraubachse verläuft, ist absolut , also bezüglich seines Zahlenwertes, kleiner als der Neigungswinkel β der Kehlschraublinie des betreffenden Profils, wobei der Anstieg der Geraden G ein umgekehrtes Vorzeichen besitzt bezogen auf das des Anstieges der Kehlschraublinie (vergl. Fig. 8).

Der Nebenrotor 18 besitzt neun Zähne (die nicht im einzelnen beziffert sind) , wobei, wie aus den Fig. 4 bis 7 ersichtlich ist, die Zahnflanken zwischen den Zähnen durch die Relativbahn der Kopfpunkte 8o bis 84 des Hauptrotors 16 bestimmt sind. Genau genommen sind die Nebenrotorzahnflanken bei spitzen Nebenrotorzähnen keine Kreise, sondern verschlungene Epitrochoiden , die allerdings näherungsweise bei der Herstellung durch ihre Krümmungskreise , also durch Kreisbögen ersetzt werden können.

Die Fig. 4 zeigt eine erste Stellung von Haupt- und Nebenrotor zueinander, in der der Kopfpunkt 82 des Hauptrotors 16 in der gezeichneten Stellung , d.h. die Kopfpunktmittellinie exakt auf der Verbindungslinie V-V der Mittelachsen der Rotoren liegt. Der Kopfpunkt 82 fluchtet dabei auch mit dem Kehlpunkt 82' des Nebenrotors 18, der ebenfalls auf der Verbindungslinie zwischen den Mittelpunkten der beiden Rotoren liegt. Die Kopfpunktmittellinie und die Kehlpunktmittellinie fallen dabei zusammen. Die Kopfpunkte 88 und 90 des Nebenrotors 18 liegen genau auf der Zahnflanke des Zahnes auf, der den Kopfpunkt 82 besitzt. Verdreht man den Hauptrotor gemäß Pfeilrichtung C, dann bewegt sich die Kopfpunktmittellinie mit dem Kopfpunkt 82 (in der Fig. 5 nach unten) im Uhrzeigersinn, wobei der Kopfpunkt 82 genau auf der Zahnflanke des Nebenrotors läuft, dergestalt, daß die Zahnflanke des Nebenrotors durch die Bahn des Kopfpunktes 82 bestimmt wird. Der Kopfpunkt 90 des Nebenrotors 18 liegt an der anderen Zahnflanke immer noch an. Die Kehlpunktmittellinie des Nebenrotors 18 ist dabei entsprechend des Drehzahlverhältnisses zwischen Haupt- und Nebenrotor um einen geringeren Betrag entgegen dem Uhrzeigersinn aus der Verbindungslinie der Mittelpunkte der beiden Rotoren ausgewandert.

In der Fig. 6 befindet sich der Kopfpunkt 82 des Hauptrotors in dem Bereich des Kopfpunktes 88 des Nebenrotors , wobei der Kopfpunkt 90 nach wie vor auf der Zahnflanke des Hauptrotores liegt. In der Fig. 7 erkennt man, daß der Kopfpunkt 82 vom Nebenrotor freigekommen ist, dabei jedoch bleibt der Kopfpunkt 90 immer noch auf der Zahnflanke liegen. Bei weiterer Verdrehung gelangt der Kopfpunkt 84 in Eingriff mit dem Nebenrotor, und der Ablauf bzw. die Geometrie ist die gleiche wie in den Fig. 4 bis 7: die Zahnflanken des Nebenrotors werden durch den jeweiligen Kopfpunkt des

Hauptrotors gebildet, wobei dann, wenn sich ein Kopfpunkt des Hauptrotors zwischen zwei Kopfpunkten des Nebenrotors befindet, die beiden genannten Kopfpunkte auf der Zahnflanke bzw. den Zahnflanken des Hauptrotors aufliegen.

Es sei nun bezuggenommen auf die Fig. 8. Dort ist schematisch die Schraubachse S-S dargestellt, zu der senkrecht eine Ebene E-E verläuft. Mit ρ ist der Radius des Schraubzylinders der Kehlschraublinie 72 bezeichnet, deren Projektion die Schraubachse im Punkt P schneidet. Die erzeugende Gerade ist mit G-G bezeichnet. Die erzeugende Gerade G-$\overset{G}{E}$ bildet mit der Ebene E-E einen Winkel α, wogegen die Tangente 73 an die Kehlschraublinie 72 im Punkte P mit der Ebene E-E einen Winkel β einschließt. Der Winkel α ist absolut, d.h. bezüglich seines Wertes, kleiner als der Winkel β; die Neigungen beider Winkel jedoch besitzen entgegengesetztes Vorzeichen.

Die Flankenstirnschnittkurve der durch die Gerade G-G erzeugten Strahlschraubfläche liegt zwischen zwei Punkten P_1 und P_2 und hat die Bezeichnung F (siehe Fig. 8, unten), die aus der Erzeugung als Evolvente hergeleitet werden kann. Der Kopfkreisradius u_K und der Winkel φ_K, dem jeder Kopfpunkt in jedem Querschnitt zugeordnet ist, sind aufgrund der Kompliziertheit der Berechnungsmethode numerisch durch Iteration zu bestimmen, wobei eine explizite, geschlossene Darstellung praktisch nicht möglich ist.

Da bei spitzen Nebenrotorzähenen die Zahnflanken des Nebenrotors durch den Kopfpunkt des Hauptrotors gebildet werden, ist eine explizite Berechnung der Zahnflanken des Nebenrotors, die als verschlungene Aufradlinie anzusehen ist, durch Berechnung mit elektronischer Datenverarbeitung möglich.

Aufgrund der Profilform von Haupt- und Nebenrotor kann das Blasloch praktisch zu Null gemacht werden. Dies ist ein weiterer, besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung und die Profilform ist aus diesem Grund auch besonders günstig geeignet für kleine Fördervolumuna, wo schon kleinste Leckagen zu einer deutlichen Verringerung des Wirkungsgrades führen können.

Technika Beteiligungsgesellschaft mbH
Bielefeld

- 5. Okt 1982

Ansprüche

1. Parallel- und außenachsiger Drehkolbenverdichter mit wenigstens einem angetriebenen schrägverzahnten Hauptrotor und einem damit kämmenden Nebenrotor, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnflanken des Hauptrotors schiefe offene Strahlschraubflächen sind, die durch Verschraubung jeweils einer die Schraubachse (S-S) schräg kreuzenden erzeugenden Geraden (G-G) gebildet sind, wobei der Neigungswinkel (α) der erzeugenden Geraden zu einer Ebene, die senkrecht zur Schraubachse verläuft, in seinem Absolutwert kleiner ist als der Neigungswinkel (β) der Tangente der Kehlschraublinie (72) zu dieser Ebene und der Anstieg der erzeugenden Geraden und der Anstieg der Tangente an die Kehlschraublinie entgegengesetzte Vorzeichen aufweisen.

2. Drehkolbenverdichter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnflanken des Nebenrotors von der Relativbahn eines auf einer Kopflinie (76) liegenden Punktes (82) (Hauptrotorkopfpunkt) beim Abrollen von Haupt- und Nebenrotor (16, 18) gegeneinander erzeugt und bestimmt sind.

3. Drehkolbenverdichter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptrotor (16) mindestens drei Zähne aufweist.

0080585

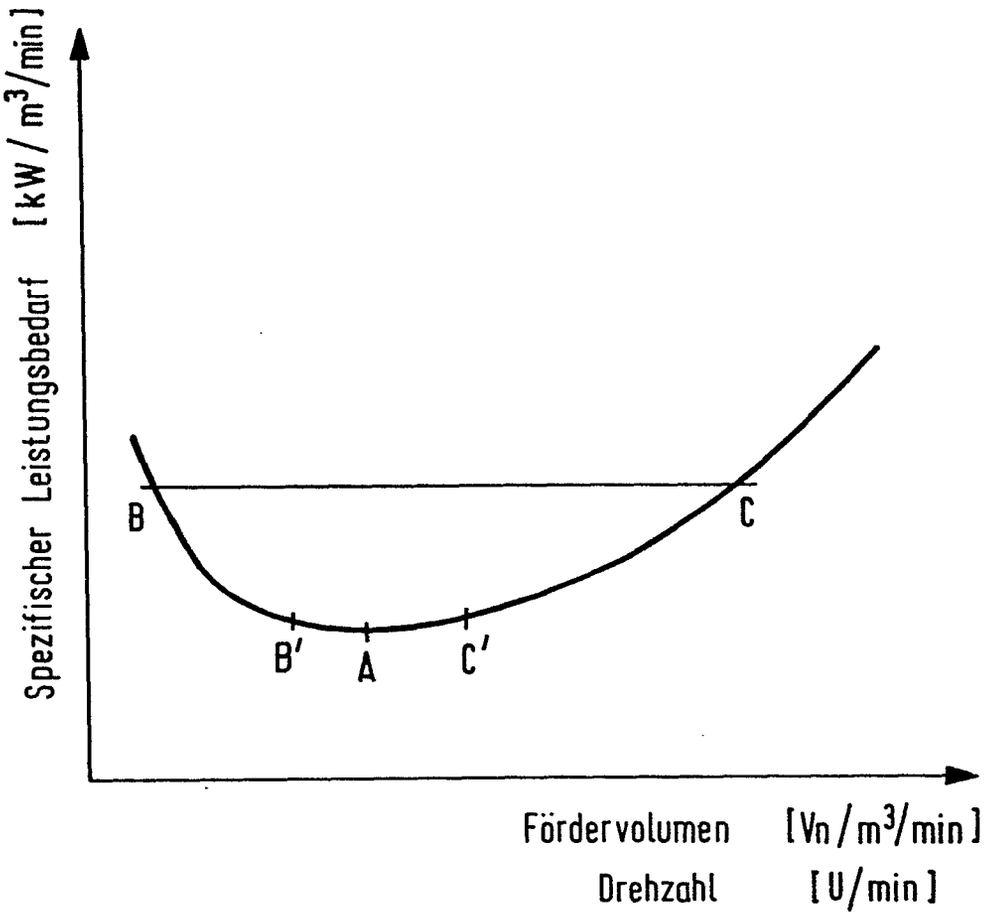


Fig.1

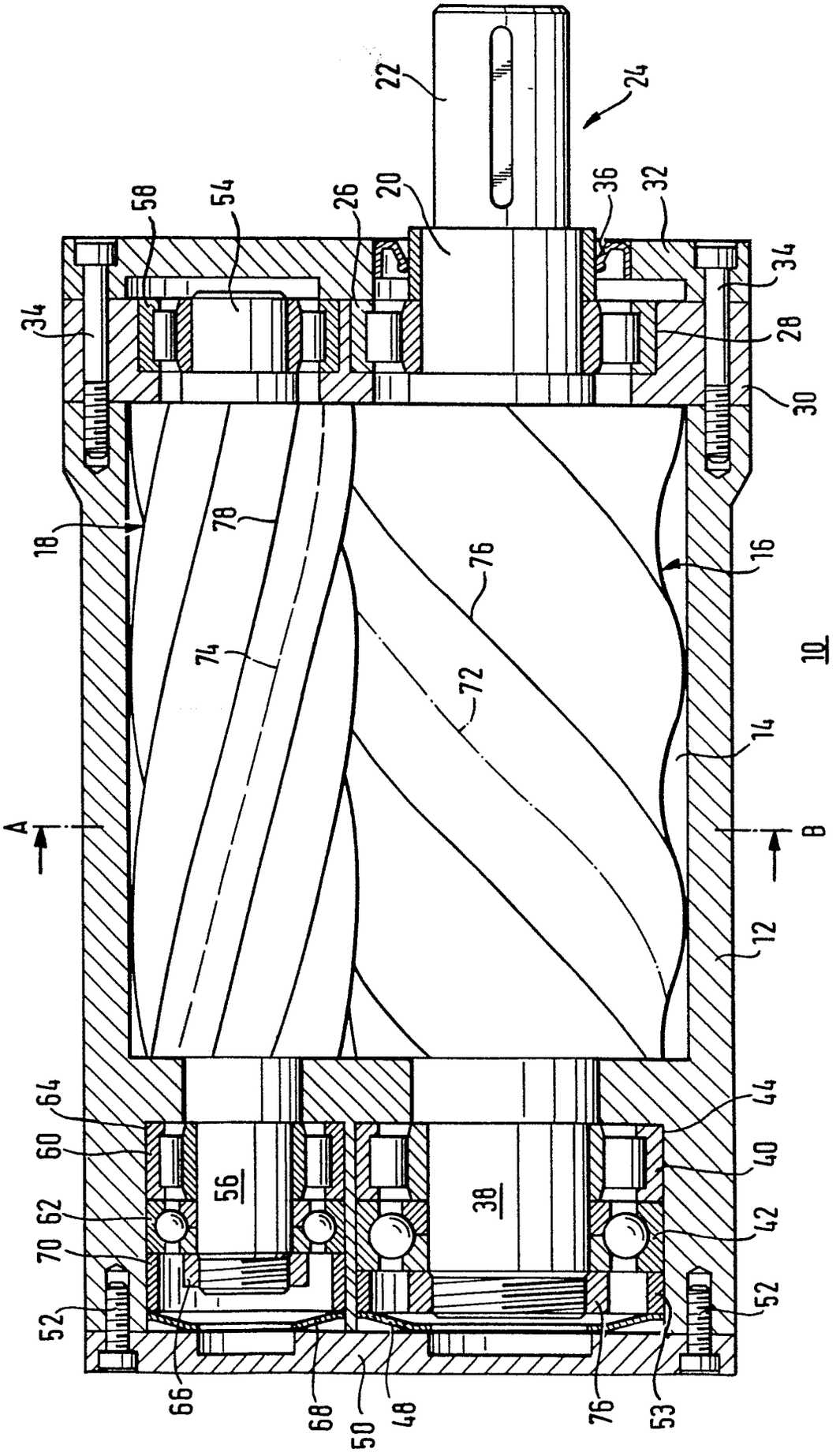

22
24
58
54
26
20
36
32
34
34
28
30
18
78
76
16
74
72
10
14
A
B
12
64
60
56
38
44
40
62
70
42
52
52
66
68
50
48
76
53

Fig.2

Fig.3

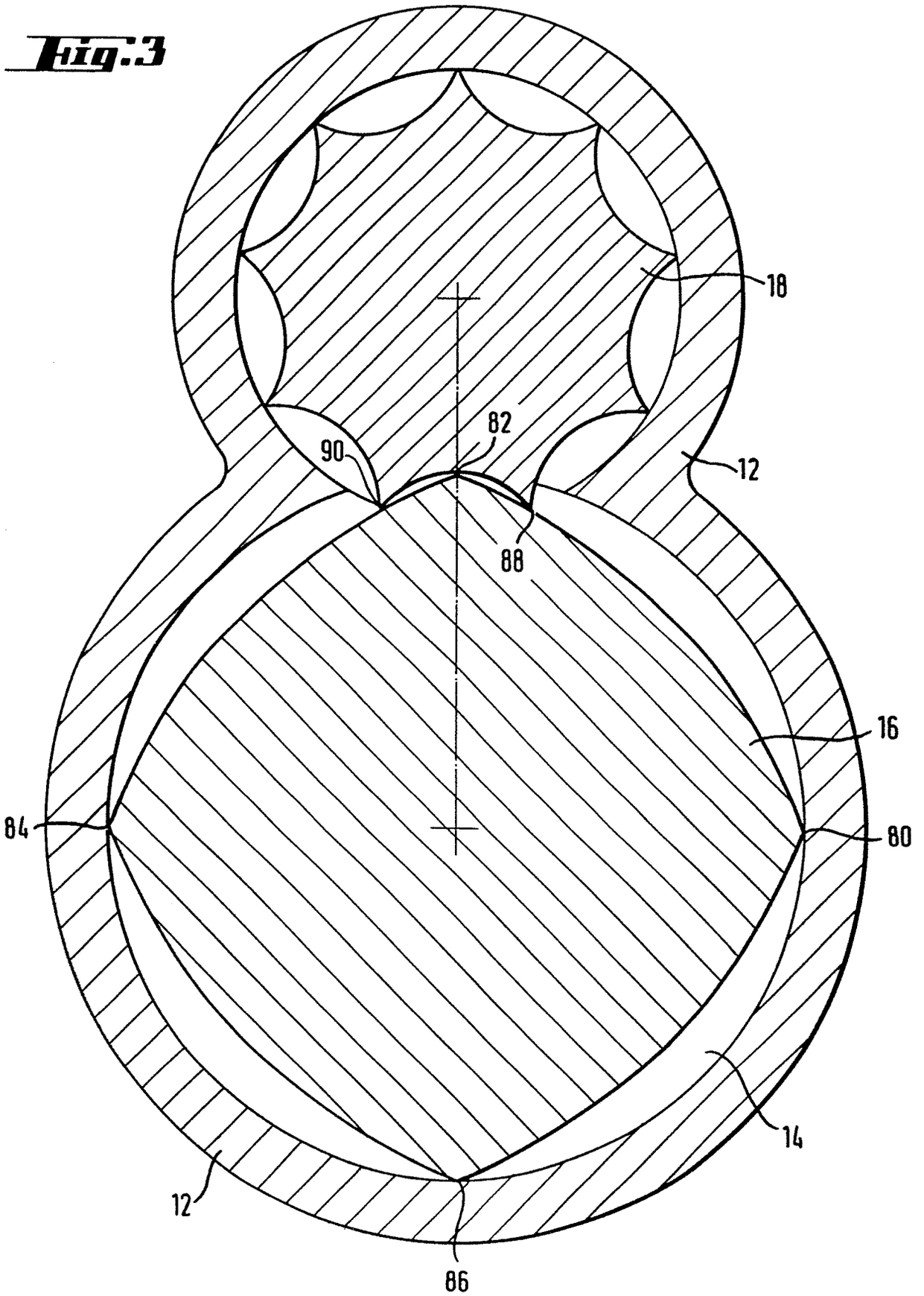


Fig. 4

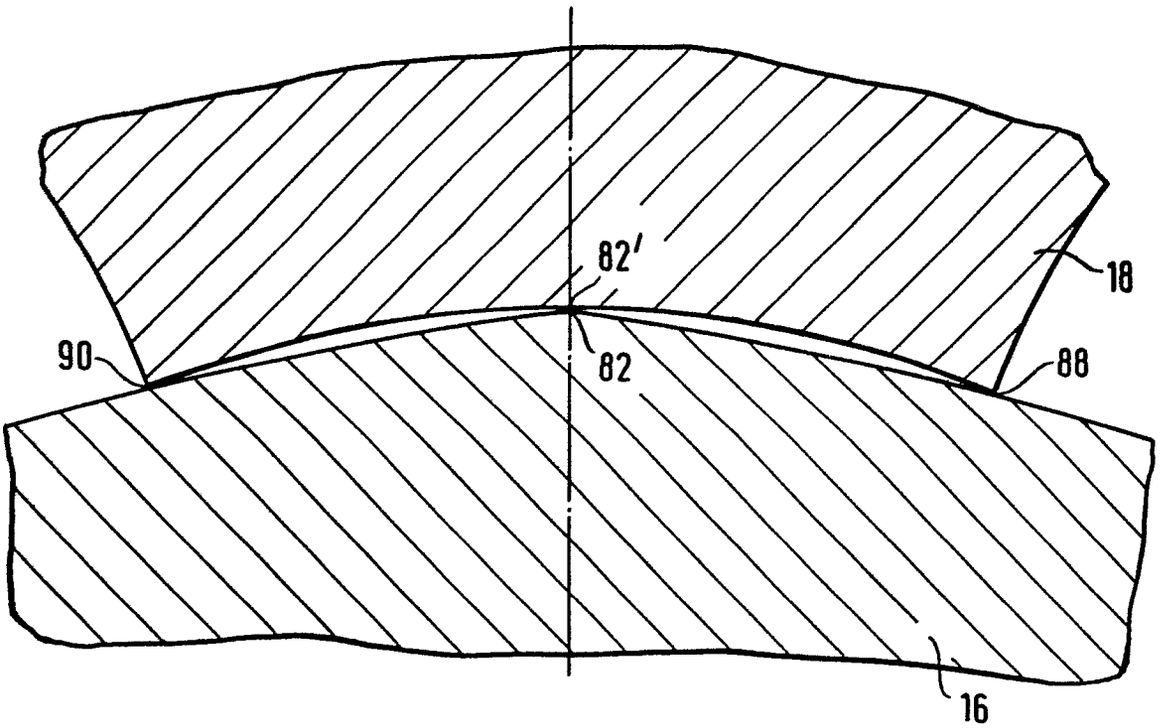


Fig. 5

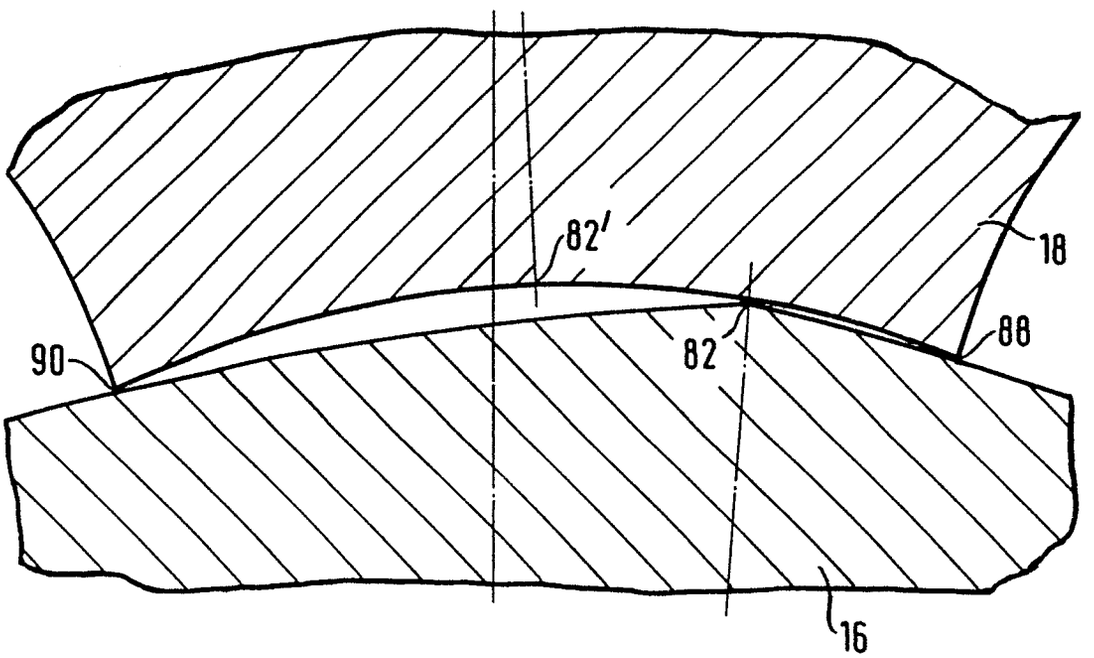


Fig. 6

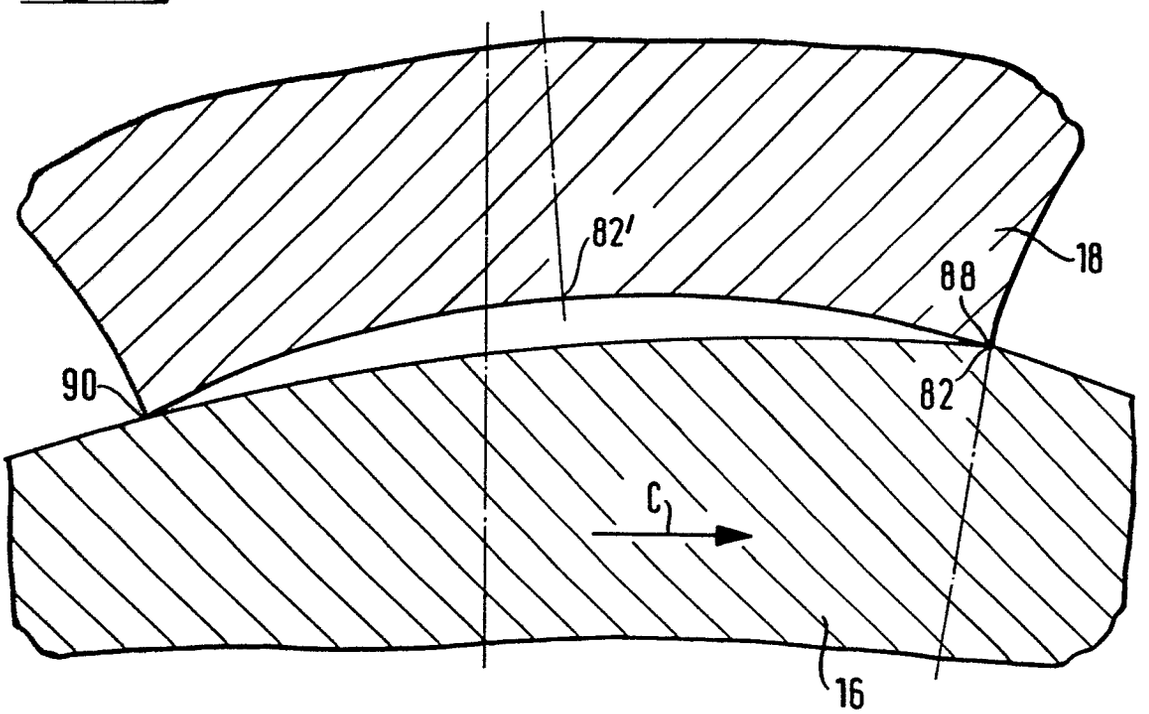
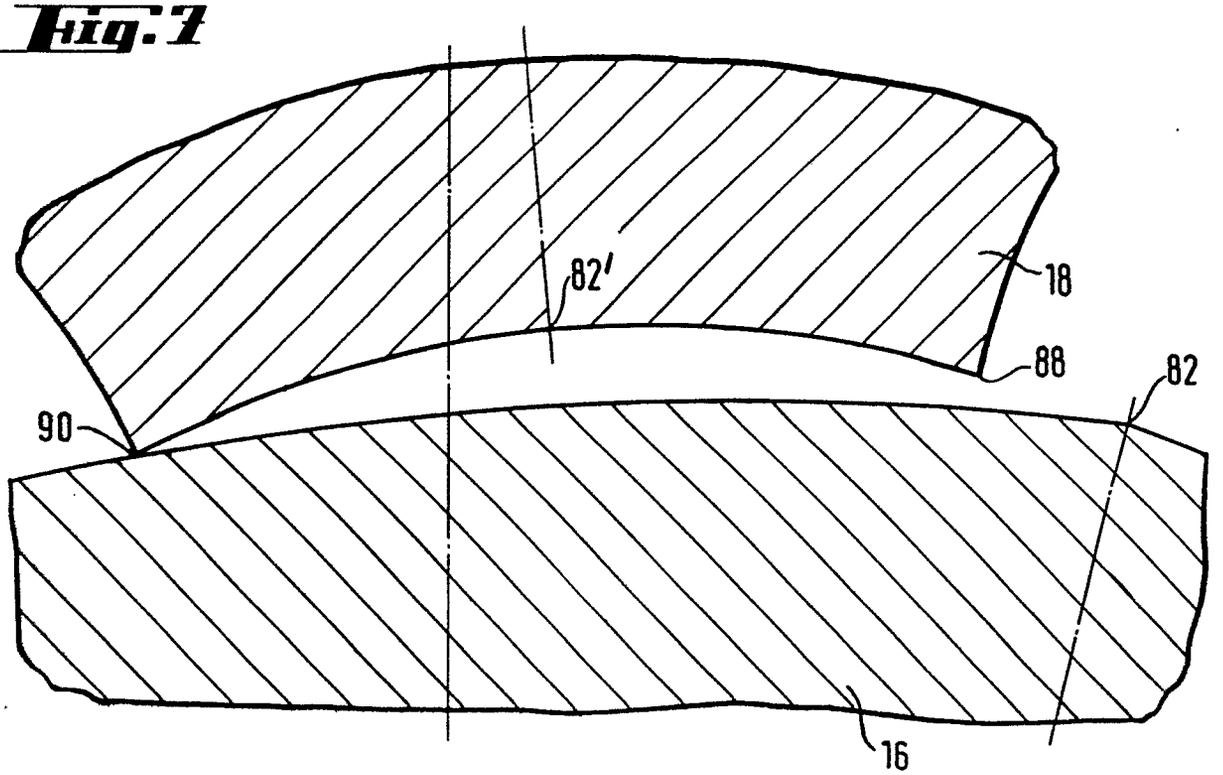
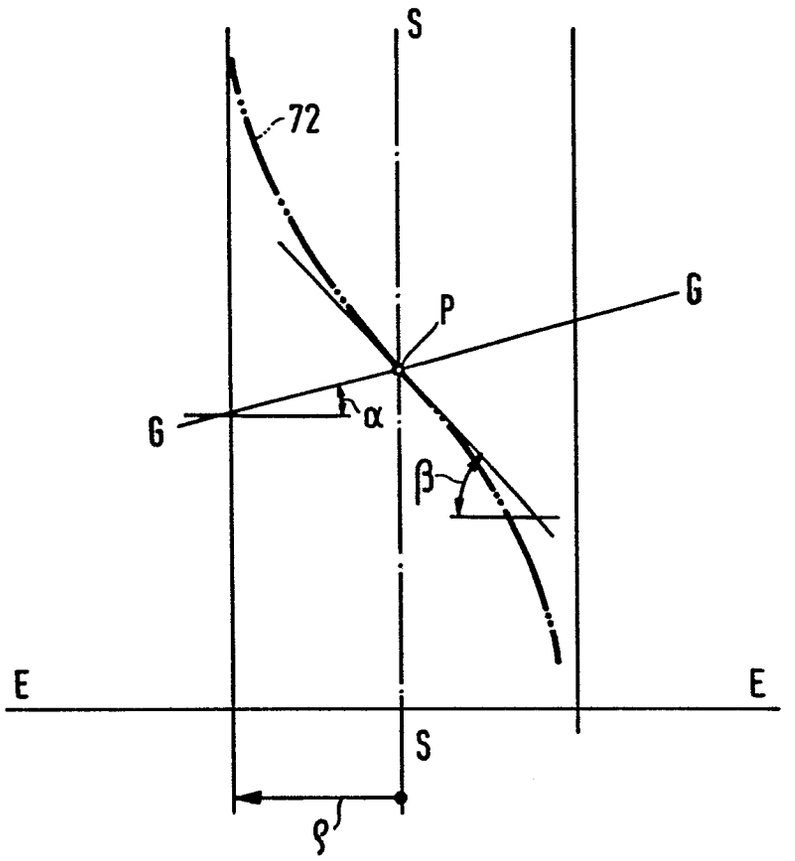


Fig. 7





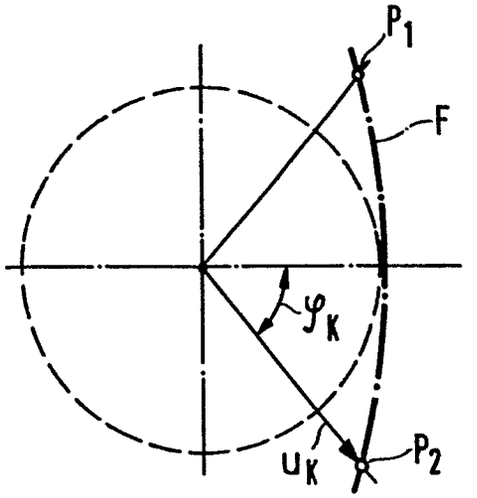


Fig. 8

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0080585
Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

EP 82109275.6

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	CH - A - 384 768 (INGERSOLL-RAND)		F 04 C 18/16
A	DE - A1 - 2 360 403 (H. & H. LICENSING)		
A,D	DE - A1 2 505 113 (ATLAS COPCO)		
A D	AT - B - 169 479 (AKTIEBOLAGET) & US-A-2 622 787		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)

F 04 C 2/00
F 04 C 18/00

X Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
WIEN	25-01-1983	WITTMANN

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

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

EPA Form 1503. 03.82