

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84113969.4

(51) Int. Cl.⁴: **F 01 C 1/073**

(22) Anmeldetag: 19.11.84

(30) Priorität: 19.11.83 DE 3341859

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.10.85 Patentblatt 85/43

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

(71) Anmelder: Popp, Eugen
Königsbergweg 23
D-7170 Schwäbisch Hall(DE)

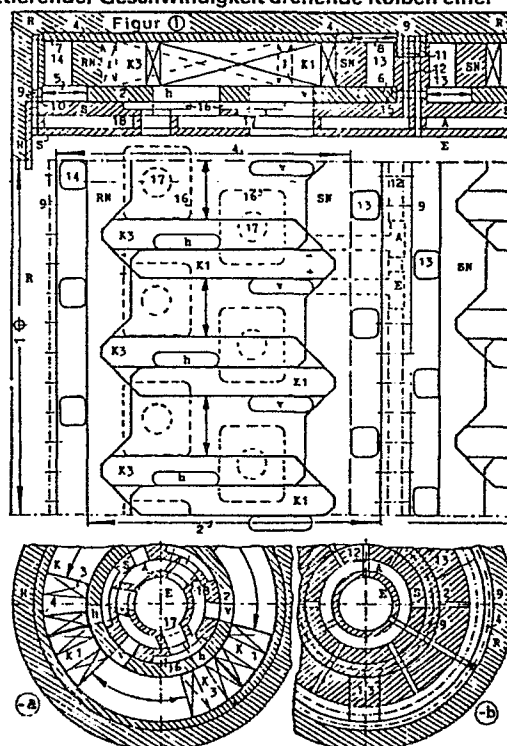
(72) Erfinder: Popp, Eugen
Königsbergweg 23
D-7170 Schwäbisch Hall(DE)

(54) Radial- bzw. Axialkuppelstößelgetriebe für sich mit intermittierender Geschwindigkeit drehende Kolben einer Segmentkolbenmaschine.

(57) Maschine mit sich mit intermittierender Geschwindigkeit drehenden Segmentkolben (K), mit Stator (S) und Rotor (R). Der Stator weist Statorwiderlagernute (SN) und der Rotor Rotormitnehmernute (RN) auf.

Der eine Kolben (oder ein Satz von Kolben) dreht sich, durch Eingriff in der Rotormitnehmernut (RN), mit dem Rotor (R) zusammen, während der andere Kolben (oder der andere Satz von Kolben), durch Eingriff in der Statorwiderlagernut (SN), stehenbleibt.

In der nächsten Fase wird sich, durch Umkupplung der Kolben, der erste Kolben mit dem Rotor zusammendrehen und der andere Kolben stehenbleiben.



Eugen Popp

BEZEICHNUNG GEÄNDERT

0158713

siehe Titelseite

Intermittierendgetriebeelementenvierling für -drehsegmentkolbenmotor/Pumpe mit Innen- und Außensegmentkolbenquerschiebebuchsen

Die Erfindung betrifft einen Zusatz zu den Merkmalen der Stator-Rotor- und Rotor-Statorkuppelstößelwechsel-Kolbenaustauschumkupplung mit ein Trapezwinkelschenkelteilungslängen-Innen-Außensegmentkolben, befestigt an Querschiebebuchsen innen und außen des radial dazwischen befindlichen Motor/Pumpen-Ansaug-Verdränger- oder -Entspannungsringraum mit einseitiger Stator- und Rotor-nutringe mit Trapezengpasszwangsumkuppelkulissen zwischen den Trapeznuten und den Trapezkopfstößel-1-0-Ringen mit daran direkt befestigten Innen- und Außensegmentkolben im als Intermittierendgetrieberingraum ausgebildeten Motor/Pumpenringraum mit an den Statorwiderlagerteilungskolbenwinkellängen befindlichen Ein-Ausgänge, vor-rückwärts mediumsumstellbar, wobei der Trapezrestkeilaustrieb der eingekuppelten Trapezstößelköpfe mittels axial dahinter befindlichen Querschub-Hydraulikvolumen durch den ausgekuppelten, in Abtasterlaufbahn befindlichen Stößelbuchsenachsquerschnitt durch Abscherung des Umspülhydraulikvolumens vollends abgestützt wird mit Verbindung der Abstützseite mit dem Hydraulikdruck des Motors oder der Pumpe und Verbindung der Einkuppelseite mit der Minusdruckseite durch Drehschieberventilring zwischen Stator- und Rotor-Wellen/Bohrungspassung links und rechts eines jeden der erforderlichen volumenleistungsergänzenden Doppelringräume im 1:1 Volumen:Umkuppelleerrotorwinkel-Verhältnis, wahlweise unter Mantelrotor oder -stator bzw. Kern-Ein-Ausgangsrohrstator oder Wellenrotor.

Im Auswahlkatalog dieser Intermittierendgetriebeelementenvierlinge befindet sich bei der obigen Entwicklungsexponente die Basis und die kombinierbaren Ausführungspotenzarten - nur noch zum Varianten-Austausch offengelassen - hier vollends zu einem Art Standardmodell zusammenzustellen vorbereitet, d.h. hier der restlichen Aufgabe, die Zusammenstellung anhand Zeichnungen offenbaren, wie die Segmentkolben direkt an die Innen- und Außenquerschiebebuchse mit welcher Trapeznut und Stößelköpfen am 1-0-(Kreis)-buchsenring befestigt werden und die Stator-Ein-Ausgänge oder die Kolbenbuchsen-Ein-Ausgänge gebohrt werden können, wenn die Präzision beherrscht wird, den Intermittierendgetriebering als Motor-Pumpenring, d.h. jetzt die Innen- und Außensegmentkolben direkt auch als Trapezkopfstößel an Querschiebebuchsen befestigt zu verwenden.

Die Lösung ist im

1. Merkmal, unter dem Grundanwendungsmerkmal, mit Segmentkolben in Trapezwinkelschenkelteilungslänge als direkten Trapezkopfstößel an einer Innen- und an einer Außenquerschiebekolbenbuchse, gekennzeichnet durch die Kombinationszusammenstellung mit starrer Befestigung, (z.B. Radialstifte und Hartlötung) Innensegment-Axialtrapezstößelkopf-Kolben an Axialquerschiebeinnenbuchse K1/K2, Fig. 1, -a, -b, und Außensegment-Axialtrapezstößelkopf-Kolben K3 an Axialquerschiebebuchse K4 mit einseitigen Trapeznutringen RN und SN mit kolbenlängengleicher Trapezwinkelschenkelteilungslänge etwa 3 NT Kolbenstößeltrapez-NT tief und die Querschiebebuchsen in ringraumabdeckender, links und rechts über die Nuten an den Stator- und Rotornutringen übergreifender Breite mit Querverschiebe-Verdrängerringraum 5 und 6 an der inneren -buchse K2 und 7 u. 8 an der äußeren -buchse K4, in welche Verbindungskanäle, z.B. Axialbohrungen 9 ein-ausmünden aus Drehschieberventilsteuerung, z.B. zwischen Ein-Ausgangsstatorwellen/Rotorplanscheibenbohrungspassung S/R 10 und über dem Mittenstatordoppelnutring SN 11, dort von radial außen nach innenführende Verbindungskanäle 12 an die innere Verdrängerringräume 6 einzeln in den linken und rechten, dort in das Abstützvolumen einmünden, und die Radialumspülkanäle 13 in dem Statormittennutring SN und 14 im Rotornutring RN zwischen den inneren und äußeren Abstützverdrängerringräumen 5 u. 6 mit 7 u. 8 mit der Verriegelungszuschiebekante 15 jeweils an den Radialumspülkanälen 13, deren abgescherten Restvolumen von der Drehschieberventilsteuerung in den Hydraulikminusdruckraum abgeleitet geschaltet ist, dagegen auf der Abstützverdrängerringraumseite Hydraulikdruckraumverbindung geschaltet ist, und die Ein-Ausgänge E/A des Motor/Pumpenringraumes K1/K3 wahlweise im Statornutring SN axial herausgeführt sind oder durch die Statorwellen/Querschiebekolbenbuchsen-Bohrungspassung K2/SE/A, in der Statornutringeinkuppelwinkelstellung direkt durch gleiche Ein-Ausgangsradialbohrungen E/A vorne am Kolben v und hinten am Kolben h bei Richtung nach unten Ev/Ah und während Rotornuteinkupplungswinkel Av und Eh durch die Auslaßbeckenbohrungen 16 in der Statorrohr-oberfläche S/E/A mit mindestgroßen Radialbohrungen 17 wahlweise ein-ausmünden im Rohrzwichenausgang A und Eingangszentrumsrohr E durch Füllsegmente 18 im Ausgang A, wahlweise radial umgekehrt als Mantelstator-Ein-Ausgangsbuchsen mit den Ein-Ausgangsverteillerringkanälen links und rechts 1 0 mit Axialkanalbohrungen.

Die Statorwiderlagerkreisteilung ist z.B. je Segmentteilung **0158713**
12 NT bei 3 Statorwiderlagerteilungen = 36 NT im Kreis Θ mit je
ein Paar Kolbenwinkellängen $3/36 \Theta = 3$ Kolben K an den Innen- u.
3 Kolben an der Außenquerschiebebuchse starr befestigt, und -buch-
senradialdicke mit gleichen Querschnitten bzw. Querverschiebever-
drängervolumen, am rechten volumenergänzenden Ringraum nur mit
um $1/2$ Segmentringteilung versetzte z.B. Statornuten SN. Je nach
Kolbenbefestigungsbedarf in der Ringraumradialhöhe andere Stator-
widerlagerringraumteilungen bei entsprechenden breiteren oder
schmäleren Nuttiefen-Dimensionsbedarf am Ringraumbreitenverhältnis
schmäler bis zur Mindestringraumbreite, dann Axial-Ein-Ausgänge
E/A/SN durch den Mittenstatordoppelnutring oder Mantelstatoraus-
sennutring.

Die 2. Aufgabe besteht darin, für radiale Einbauengpässe bzw.
Rohrmotoren/Pumpen entsprechend beschränkter Belastbarkeit die
Segmentkolbenbefestigung und die Querschiebebuchsen wegzulassen
und nur noch Freikolbensegmente in einer konstruktivem Verkant-
ungsaufnahmeführungsmöglichkeit zu verwenden. Die Lösung ist im
2. Merkmal, unter dem 1. Merkmal, mit Segmentkolben zugleich
als Trapezkopfstößel einseitig in linken Rotornutring und recht-
en Statormittennutdoppelring eingreifend in der Trapezzwangsum-
kuppelengpasskulisse Trapeznutwinkelschenkelteilungslängenkolben-
länge, gekennzeichnet durch die Freikolbensegmentbogenlängen-x-
Mindestbreiten-Statorachsen- oder-Rotorwellen/Segmentkolbenbohr-
ungspassungs-Verkantungsaufnahmequerführung von nur noch 1 Kol-
benpaar K1/K2, Fig. 2, -a, -b, -c, in wahlweise $1/4 \Theta$ Kolbenlängen-
teilung, Fig. 2b und 2c, oder $1/3 \Theta$ Kolbenlängenteilung, Fig. 2d,
bei einer erforderlichen Segmentkolbenmindestbreite und Radial-
Engpassungspräzision die Verkantungslast in der Bogenschale auf-
zunehmen. Die Volumenkontinuität kann bei $1/4 \Theta$ Kolbenlänge mit
wieder 2 Ringraumsektionen und bei $1/3 \Theta$ Kolbenlänge erst mit 3
Ringraumsektionen erzielt werden, wahlweise wieder als Kernstator-
Ein-Ausgangsdoppelrohr, S/E/A, Fig. b, -d, oder Mantelstator-Ein-
Ausgangsdoppelbuchse S/E/A, Fig. 2c. Bei der - gegenüber Pumpen-
höherbelastbaren Motorfunktion können die Segmentkolbentrapez-
stößelköpfe entsprechend der Verkantung an den Trapezkanten ab-
gerundet oder mit Kegelrollen versehen werden. Das Quetschvolu-
men zwischen dem Trapezverschiebeumkuppelraum zwischen Segment-
kolbenstößeltrapezköpfen und Trapeznut im Ring wird von Minimal-
Radialbohrungen aus dem Eingang E ein- und in den Ausgang A aus-
gelassen, wie die Hauptein-Ausgänge S/E/A durch Radialbohrungen.

Die 3. Aufgabe besteht darin, für Tiefbohr-Rohr- oder -Hülsen-Hydraulikmotor die axiale Hobelbewegung in trapezförmiger Schablonenkulisse auf Bohrmeißelkronenbuchsen zu übertragen. Eine Lösung dieser Intermittierendgetriebeanwendung ist im

3. Merkmal, unter dem 1., mit Axialquerschiebeinnenbuchsen-Trapeznutenkulissenschablonenbewegung, gekennzeichnet durch die axial an eine Motorplanseite zu einer Bohrwerkzeugaufnahme um die Kolbenbuchsenquerschiebebewegung entsprechend weit verlängert herausgeführte Axialquerschiebesegmentkolben-1-Ø-Stößelringbuchse K1/K2, Fig. 3, -a, -b, -c, mit einseitiger axial innerer Drehschieber-ventilsteuerung aus der am Rotornutring RN befestigten Rotorbuchse R mit Drehschieberring R/11 in die Ein-Ausgangsaxialkanalbohrungen, in den Bohrungskorb S/9 in der Statornutringbuchse S radial eingreifend, und in der Axialquerschiebebuchsenwellen/Rotorbuchsenbohrungspassung K4/R befindlichen Axialkanalkorb R20 von der Verdrängerringraumseite 7 über eine Statordeckbuchse 21, über dem anderen Verdrängerringraum 8 hinweg, über Radialverbindungskanalstern 22 mit dem inneren Verdrängerringraum 6 verbunden, dessen Radialkanalstern 22 mit dem Ein-Ausgangsaxialkanalbohrungskorb S/9 verbunden ist mittels Längsnutsegmente S/23 am Drehschieberring R/11 dem Durchschaltbedarf entsprechend einmal mit dem Eingang E, das anderemal mit den Ausgang A durchverbunden, wahlweise als Mantelrotor R oder dieser als Kernrotor innen, wahlweise die Axialhobelarbeitsvorschub-Statorrückdrehung S/24, Fig. 3, der Axialhobelmeißel-Trapezschablonenkontur S/25, identisch zu der in der Stortrapeznut SN innen, zurückgedreht von einem aus Pumpenringraum SRD, Fig. 3d, bestehenden Statorrückdrehdurchlaß zwischen Axialhobelmotorstator-Ein-Ausgangs-Kanalkorb S/9 und Statorrohrstange S/26, wahlweise als Einzelringraum oder umlaufbezogen nebeneinander sovieler Motorringräume bis Dreh- und Axialhobelstoßmoment voll ist mit weiterer Eingangsrohrhülse über der Rotorbuchse R durchgeführt, dagegen die Axialquerschiebebuchsen K/2 mittels hier noch verwendete Statorinnenrohr S/27.

Die 4. Aufgabe besteht dagegen darin, den Axial-Dreh-Hobelmotor der Fig. 3 im System als Dreh-Axialhobel-Mechanikgetriebe zu verwenden. Eine Lösung ist im

4. Merkmal, unter dem 3. Merkmal, mit Axialhobel-Dreh-Rotor R, gekennzeichnet durch Rotorbuchsenverbindung axial mit nur Drehmotor-Rotor, Fig. 1, einer Doppelringraumsektion oder mehrerer solcher nebeneinander, bis Drehmoment voll ist.

Ausführungsvarianten aus Fig. 1, z.B. Fig. 4: Trapez-⁰¹⁵⁸⁷¹³Ein- und -Außensegmentkolben-Axialquerschiebebuchsen TKB i u. a mit im Teilkreis dazwischen befindlichen Ansaug-Verdrängerringraum in der Segmentkolbenradialelektage K/K radial zwischen den Buchsen B/B in der Wirkungsbreite axial zwischen den Trapeznutring-Planseiten N/N einseitiger Statornutringe SN und Rotornutringe RN; erforderlicher Kontinuitäts-Doppelringraumsektionen axial links und rechts (radiale Schichtung möglich, Fig. 6, eine Standardlösung) in Ausführungen: Mantel-Ein-Ausgangs-Statorrohr, Fig. 4, und Wellenrotor S/E/A/R mit Mittenrotornutring RN/RN auf der Rotorwelle R verkeilt; Statornutringe SN/SN links außen als Ein-Ausgangs-Kreuzungssammelflansch mit nur einem Ein- und Ausgangskanal E/A; durch Axial-Ein-Ausgangs-Mantelkanäle E/A verbunden mit dem rechten Statornutring SN/E/A und einer Leckleitung L. Die Segmentkolben K/K in theoretischer Grundausführung ein Kolbenpaar im Kreis Θ , jedoch wegen zu großer Getriebebreite geteilt in z.B. $1/4 \Theta$, d.h. 4 mal Statorwiderlager SW und Rotormitnehmer-Trapeznuten RM im Θ -Ringraum. Intermittierendgetriebewandungen bilden Ansaug-Verdrängerringraum durch Benutzung der Segmentkolben K/K direkt als (aus Anfang dort so bezeichnete) Kuppelstößel T mit Trapezköpfe links und rechts jeweils in Trapez-Zwangsumkuppelengpasskulissen-Stator- und Rotornutringe, entweder in den Stator- oder Rotornutring SN oder RN in die dortige Statorwiderlagernut SW oder Rotormitnehmer-nut RM im Zwangsumkuppelaustausch eingreifend, während Zwangsumkuppelung angetrieben von der anderen im Hubwinkel befindlichen Ringraumsektion während der Rotornutringwegbewegung des Rotormitnehmerkolbens, während gleicher Winkelbewegung von 2 NT des Rotors R maßgeblicher eine Trapezwinkelschenkelteilungsängenkolben K/K als geometrische Trapez-Zwangsumkuppelkulissen-Voraussetzung, davon $1/3$ Kolben-NT-Klein-Teilung in 3 mal tiefere Statorwiderlager- und Rotormitnehmer-Trapeznuten SW/RM eingreifend. Die Kolbenbuchsen B übergreifen dabei mit 1:1 Ringraumabdichtüberdeckung die Trapeznuten SW/RM noch auf der Einkuppelseite gegenüberliegenden Auskuppelseite, die Trapezkeil-Restaustriebsabstützung gegenüber dem Restaustrieb in der Einkuppelseite ist. Trapezkeilwinkel aus den Winkelschenkeln Nuttiefe NT: Trapeznutwinkelschenkelänge, z.B. außen $a 125 m\Theta$ bzw. 45° , innen steiler mit sicherem Abstand nahe an der Trapezkeilaustriebselbsthemmung für gering wie möglichen Restaustriebsabstützbedarf an der ausgekuppelten Kuppelstößelkolbenseite. Eine Kolbenpaarteilung besteht somit aus 4 NT, wobei 1 NT = Kolbenlängenwinkel = Nuttiefe NT ist; z.B. $1/16 \Theta$. Bei axial gegenüberstehenden Statorwiderlagernuten SW sind die Rotormitnehmernuten RM um 2 NT längs versetzt für Hub:Leerverschiebewinkel wechselnd je 2 NT Rotorwinkelbewegung, Fig. 4.

Ein-Ausgangsaxiallöcher E/A in den Statornutringen SN in der Statorwiderlagernut SW sind beschränkt auf den erforderlichen E/A-Abschluß während der Leerverschiebekupplung, Fig. 5f, und restlich erforderlichen Trapeznutschenkelfläche. Andere größere Ein-Ausgänge, möglich durch die dem Stator S gegenüberliegende Kolbenbuchse KB hindurch, wieder nach Fig. 1, als radiale Ein-Ausgangs-Drehschieberbuchsen.

Umspülvolumenverschiebung während der Kolbenbuchsenaxialverschiebung während der Leerverschiebekupplung von links nach rechts und rechts nach links der Kolbenbuchsenplanringseiten 5-6-7-8 wahlweise durch größere Kolbenbuchsenbohrung der inneren Bi und kleinere ϕ der äußeren Ba, wahlweise zusätzlich durch radiale Umspülkanäle 13-14; oder für begrenzte Geschwindigkeit nur radiale Umspülkanäle 13-14 mit hydraulisch verriegelnder Abscherung des Abstützhydraulikvolumens hinter der Einkuppel-Buchsenplanseite durch die Einkuppelseite der anderen Kolbenbuchse KB. Zur Beschleunigung zusätzlich wahlweise, nach B:B, Fig. 5, Rotordrehschieberventilsteuerung des restlichen Schließhydraulikvolumens an und über der Radialkanalkantenabscherung 5/14 u. 8/13; wahlweise zusätzlich hydraulische Abstützung der Kolbenbuchsendichtung hinter der Einkuppelseite durch Verbindung der Druckseite Motoreingang E oder Pumpenausgang A einer Richtung oder beide Richtungen über Umstellventil immer die Druckseite verbunden mit dem Abstützvolumen 6/1:1 und 7 und nach Umkupplung 7 u. 8, Fig. 5, z.B. schematisch über Ein-Ausgangsdurchverbindungskanäle 12 über Rotordrehschieberventil 10 u. 11 und Radial-Axialkanäle 9 in die Abstützvolumenseiten 6 u. 7 und 1:1 umgekehrt nach Umkupplung 5 u. 8, jeweils an jeder Ringraumsektion. Mit hydraulischer Abstützung flachere Trapezwinkelschenkel möglich. Für die einfache hydraulische Kolbenbuchsenabstützung, Fig. 1,2, brauchen die Kolbenbuchsen KB nur noch mit radial elastischen Dichtringen axial zugemacht werden; solche können als Rückschlagventile verwendet werden. Oder das Kolbenbuchsenumspülvolumen wird aus Luft gefüllt 6-8 mittels Luft-Ein-Ausgangsrückschlagventile und das Leckvolumen immer in die Leckleitung gepumpt, insbesondere sowieso bei Pneumatikmotor.

Ausführungsvarianten an jedem Wellenende einen halben Motor, Fig. 4, zugleich als Wellenlager zwischen Welle R und Statormantel S, wahlweise mit Axialbundschauben der Ein-Ausgangs-Statorflansch E/A/S und Statormantelbuchse S an Axial/Radiallagerflansch oder -bock zusammen geschraubt. Wahlweise Kontinuitätsdoppelringraumsektionen, Fig. 4, mit Mittendoppelstatornutring S/E/A und links rechts außen die Rotornutringe RN mindest axial widergelagert. Wahlweise als Kern-Stator-Ein-Ausgangsrohr S/E/A, Fig. 7b, und Mantelrotortrommel R mit Mittenstator; oder links und rechts Außenstatornutringe SN/E/A, Fig. 4, und Mittenrotordoppelnutring RN/R, wahlweise axial unter Trommel R zerlegt, mit Abstand je einen halben Motor links und rechts getrennt.

Trapezriegel-Innen- und -Außensegmentkolben-Axialquerschiebebuchsen radiale Ringraumübereinanderlagerung der Kontinuitätsdoppelringraumsektionen, Fig. 6; Stator=S; Rotor=R; Kolben=K; Kuppelstößel=T, kombinierte=TK; Kolbenbuchsen=B, außen=a, innen=i; Nutringe=N; Statorwiderlagernut=SW; Rotormitnehmernut=RM; Leerumspülvolumen-Radialkanäle=13 im Statornutring, 14 im Rotornutring; Restumspül-Axialkanäle durch Zwischenräume Kolbenbuchse/Stator=B/S, zwischen den Ringräumen=Bi/Ba, über dem Rotor=B/R; Eingang=E; Ausgang=A; Leckleitung=L; für eine Richtung Leckleitung von Umspülkanal 13 nach Ausgang A; Hubwinkel=H; Leerverschiebeumkuppelwinkel des Rotors=V; Rotorlagerung mit Rotornutscheibenaxiallagerung mit gegenseitigen z.B. Schulterlagern; wahlweise Koaxialbundschrauben-Verschraubung=Sm auf Flanschlager; Kolbenpaar-Statorwiderlagernut- und Rotormitnehmernut-Teilung: z.B. $1/4 \text{ } \Theta = 4 \text{ SW u. RM und 4 Segmentkolbenpaare K/K}$; Ein/Ausgangs-Kreuzungs-Sammelbohrungen in Statorflansch S/E/A/SN; radialgerechte Statorwiderlager der beiden Ringräume SW/SW, dagegen $1/8 \text{ } \Theta$ versetzte äußere a zu innere i Rotornutringe RN an der Rotornuttringscheibe R mit Keilwellen/Bohrungspassung auf der Rotorwelle R; zur Fertigung radial getrennte innere und äußere Rotornutringe RN/RN; beschränkte Ein- und Ausgangsaxialbohrungen E/A zum ständigen Abschluß während Leerverschiebeumkuppelwinkel V, Fig.-d u.-f; für Fig. 1-7 das Quetschvolumen im Trapezumkuppelparallelogramm V von RM nach SW/E/A an den Segmentkolbenaußenstirnseitenkanten K/K Umspülaxialnuten ausgeräumt; Segmentkolben K fest an den Kolbenbuchsen B angelötet, wahlweise verstiftet, ein Kolben K eines -paares an äußerer, der andere an innerer -Buchse B, jeweils am äußeren und inneren Ringraum. Bei 1:1 Maß Volumen $120 \text{ cm}^3/\text{Udr.}$

Motorfunktionsverlauf Motorarbeitsspreizdruck E in Umfangsaufrißdraufsicht, Fig.-c, -e von oben nach unten, im Achsquerschnitt, Fig.-a, Linksdrehung, Hubwinkel H an den äußeren Rotormitnehmernuten RM angreifende Rotorkolben R/K während Leerverschiebeumkuppelung V-Winkel von gleichen $2 \text{ NT} = \text{Trapeznutwinkelschenkel-Kolbenlängen des Rotors R}$, Fig.-e, und -a. Dagegen mediumsdruckumgestellt rückwärts von unten nach oben, Fig.-e, -c, innere Ringraum, Fig.-e, im Hubwinkel H und äußere Ringraum, Fig.-c, im Leerverschiebewinkel V des Rotors R; darnach H-V-Wechsel; rückwärts= Motorfunktionsverlauf des vorwärtsdrehenden Motors E/A=A/E. Innenringraum zu Außenringraum mit gleichem Umfangsvolumen im Hubwinkel H. Äußere zu innere Nuttiefen = $1/16$ des Umfangs = Kolbenlänge = Trapeznutwinkelschenkellänge jeweils außen am Ringraum. Zur geringeren Trapezkeil-Restabstützung des eingekuppelten Kolbens bzw. -riegels bzw. -stößels TK größeres Nuttiefenmaßverhältnis zur Umfangsteilung von $1/16 \text{ } \Theta$. Hydraulische Abstützung der Einkuppelung zusätzlich möglich wie nach Fig. 5. Kern-Ein-Ausgangsrohre und Mantelrotor wahlweise nach Fig. 7, freitragend oder axial durchgehende Statorachse S/E/A.

Freikolben-Systeme, Fig. 2, Trapez-Axialriegel-Segmentkolben-1/4-0-Schalenquerführung zwischen Kern- u. Mantel-Gleitsitzpassung für beschränkte Drehmomentbelastung; in Kauf genommener Verkantungs-Bremsreibung an der freistehenden Kolbenseite, ein Trapezwinkelschenkelteilungslängenkolben mit $1/3$ NT Kolben-Axialtrapez-Riegelköpfe in einseitige Stator- und Rotornutringe SN-RN-SN in Statorwiderlagernut SW oder Rotormitnehmernut RM eingreifend, geometrisch als Zwangsumkuppeltrapezengpasskulissenparallelogramm, in welchem mit 2 NT Rotordrehwinkel die Leerverschiebeumkupplung erfolgt; der Rotorkolben zum Statorkolben und der Statorwiderlagerkolben zum Rotormitnehmerkolben S/K:R/K u. R/K zu S/K. 1 NT = $1/4$ Θ . Rotormitnehmernuten RM der zwei kontinuierlichkeitsergänzenden Ringraumsektionen um 2 NT versetzt bei koaxial gleicher Statorwiderlagernuten SW. Radiale Ein-Ausgänge E/A durch den Stator S hindurch. Bei Hydraulikmedium das Quetschvolumen während der Leerverschiebeumkupplung in der Trapezverschiebekulisse in z.B. Ausgangsverbindungskanäle Av aus-eingelassen. Bei Pneumatik entbehrlich. Ringraumbreite zwischen den Nutringplanseiten N/N für Meßmotoren z.B. für $10 \text{ cm}^3/\text{Udr}$ bemessen. Nutwinkelschenkel radiusgerecht, verwunden gefertigt. Segmentkolbenstirnseiten K für axiale Umspülkanäle aus dem Umkuppel-Quetschvolumen heraus halbe r-Höhe $7m\Theta$ gekürzt. Statornutringe SN mit Stator S verstiftet. Rotornutringe RN mit Rotor R verstiftet. Vor-Rückwärts-Mediumsumstellung möglich.

Ausführungsvarianten: Stator-Ein-Ausgangsmantelrohr S/E/A, Fig.2b, mit Wellenrotor R bekannterweise gelagert und abgedichtet.

Stator-Ein-Ausgangskernrohr S/E/A, Fig.2a, z.B. axial durchgehend mit Trommelrotor R zwischen Stator- S, z.B. -Radgabel beidseitig gelagert und abgedichtet mit außen radial herausgeführten Ein-Ausgang.

Verkantungslastaufnahme-Querführung an bzw. unter plangeführten Segmentkolben K, Fig. 7, mittels Keil/Nutelementenpaar t zwischen Kolben K und Trapez-Axialriegel-Segmentkolben T/K, welche unter Statorfüllringe S in die Statornutringe SN in Statorwiderlager SW oder in die Rotornutringseiten RN in Rotormitnehmernuten RM eingreifen. Die Querführungs-Verkantungslastaufnahmekeile t nur in Segmentkolbenbreite K in halbe Breite des Trapez-Axialriegel-Segmentkolbens T/K eingreifend, im Plankolben K der Keil t fest; t-Nut ganze T-Breite.

Wahlweise als Mantelstator-Ein-Ausgangsrohr S/E/A, Fig. 7a, mit Wellenrotor R. Oder als Kernstator-Ein-Ausgangsrohr S/E/A, Fig. 7b, mit Mantelrotortrommel R, freitragend oder axial durchgehend mit Statorgabel, z.B. Radgabel. Radialetagen-Maßverhältnisse: engste Ausführung, Fig. 7b, wahlweise mit radial hohem Kolben K, Fig. 7a, bei je 1 Θ - Kolbenpaarteilung, Fig. 7c; oder $1/2$ Θ ; $1/3$ Θ ; $1/4$ Θ oder $1/5$ Θ -Kolbenpaarteilung bei entsprechend größeren Kern- $\emptyset$ und gleicher Ringraum-Radialetagenhöhe; wahlweise axial viele Ringräume.

Intermittierendgetriebeelementenvierling für -drehsegmentkolben-
motor/Pumpe mit Innen- und Außensegmentkolbenquerschiebebuchsen,

1. Anspruch nach dem Grundanwendungsmerkmal, mit Segmentkolben in Trapezwinkelschenkelteilungslänge als direkten Trapezkopfstößel an einer Innen- und an einer Außenquerschiebekolbenbuchse, gekennzeichnet durch die Kombinationszusammenstellung mit starrer Befestigung, (z.B. Radialstifte und Hartlötung) Innensegment-Axialtrapezstößelkopf-Kolben an Axialquerschiebeinnenbuchse K1/K2, ... Fig. 1, -a, -b, und Außensegment-Axialtrapezstößelkopf-Kolben K3 an Axialquerschiebebuchse K4 mit einseitigen Trapeznutringen RN und SN mit kolbenlängengleicher Trapezwinkelschenkelteilungslänge etwa 3 NT Kolbenstößeltrapez-NT tief und die Querschiebebuchsen in ringraumabdeckender, links und rechts über die Nuten an den Stator- und Rotornutringen übergreifender Breite mit Querverschiebe-Verdrängerringraum 5 und 6 an der inneren -buchse K2 und 7 u. 8 an der äußeren -buchse K4, in welche Verbindungskanäle, z.B. Axialbohrungen 9 ein-ausmünden aus Drehschieberventilsteuerung, z.B. zwischen Ein-Ausgangsstatorwellen/Rotorplanscheibenbohrungspassung S/R 10 und über dem Mittenstator doppelnutring SN 11, dort von radial außen nach innenführende Verbindungskanäle 12 an die innere Verdrängerringräume 6 einzeln in den linken und rechten, dort in das Abstützvolumen einmünden, und die Radialumspülkanäle 13 in dem Statormittennutring SN und 14 im Rotornutring RN zwischen den inneren und äußeren Abstützverdrängerringräumen 5 u. 6 mit 7 u. 8 mit der Verriegelungszuschiebekanäle 15 jeweils an den Radialumspülkanälen 13, deren abgescherten Restvolumen von der Drehschieberventilsteuerung in den Hydraulikminusdruckraum abgeleitet geschaltet ist, dagegen auf der Abstützverdrängerringraumseite Hydraulikdruckraumverbindung geschaltet ist, und die Ein-Ausgänge E/A des Motor/Pumpenringraumes K1/K3 wahlweise im Statornutring SN axial herausgeführt sind oder durch die Statorwellen/Querschiebekolbenbuchsen-Bohrungspassung K2/SE/A, in der Statornutringeinkuppelwinkelstellung direkt durch gleiche Ein-Ausgangsradialbohrungen E/A vorne am Kolben w und hinten am Kolben h bei Richtung nach unten Ev/Ah und während Rotornuteinkuppelungswinkel Av und Eh durch die Auslaßbeckenbohrungen 16 in der Statorrohr-oberfläche S/E/A mit mindestgroßen Radialbohrungen 17 wahlweise ein-ausmünden im Rohrzwichenausgang A und Eingangszentrumsrohr

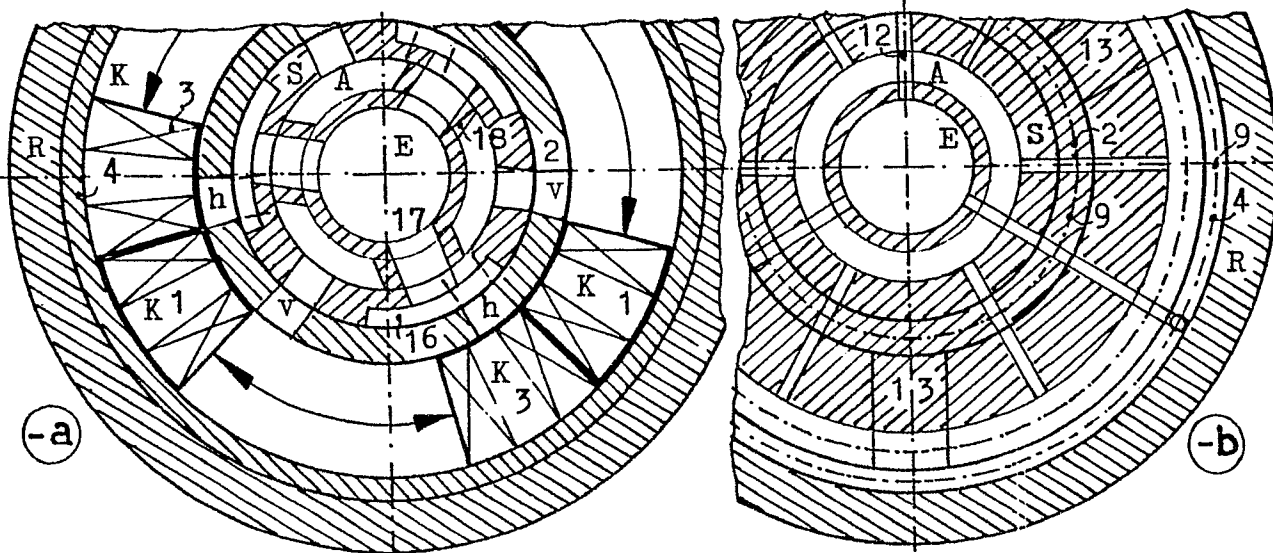
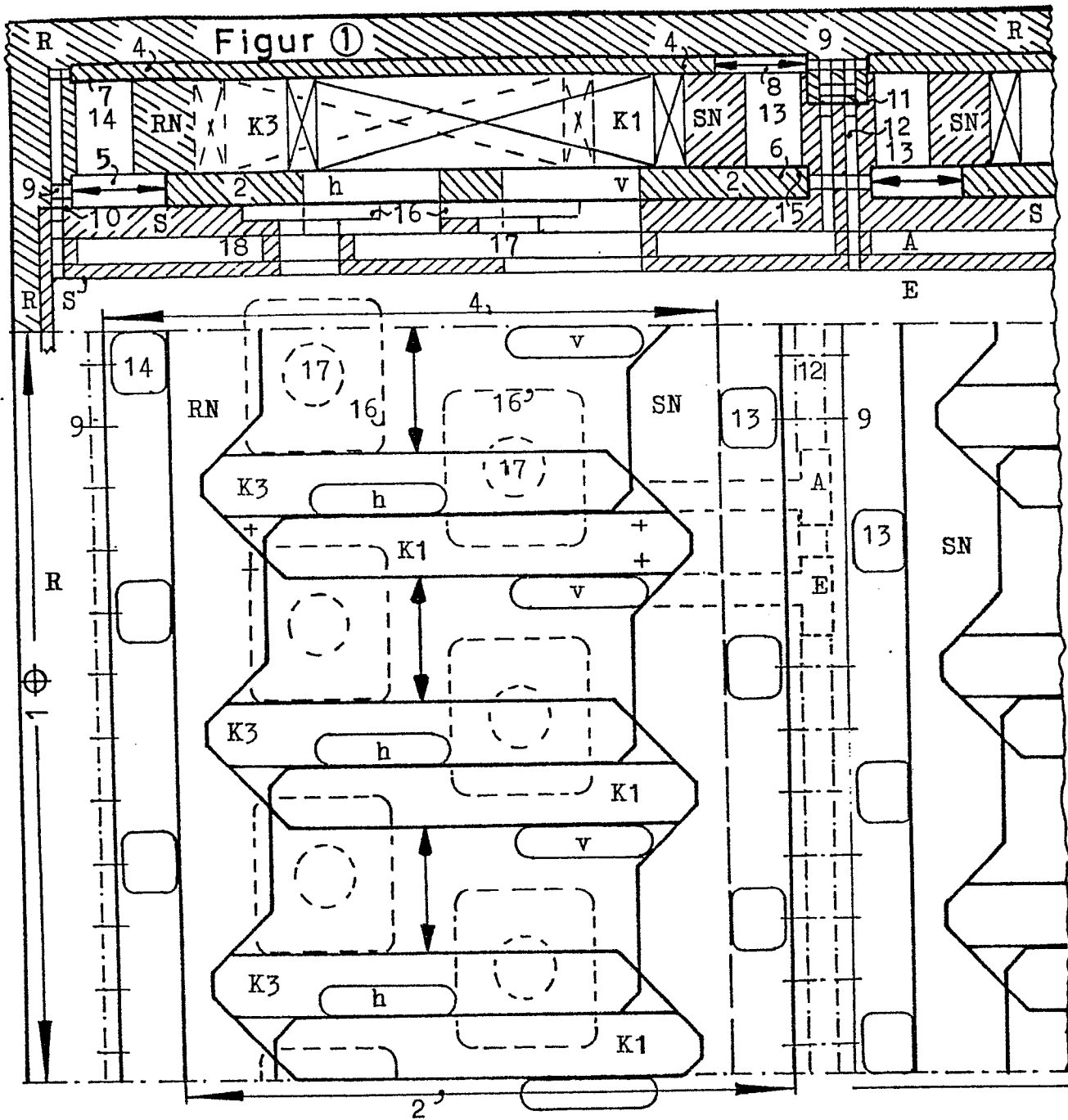
E durch Füllsegmente 18 im Ausgang A, wahlweise radial umgekehrt als Mantelstator-Ein-Ausgangsbuchsen mit den Ein-Ausgangsverteillerringkanälen links und rechts 1 $\emptyset$ mit Axialkanalbohrungen.

2. - nach Anspruch 1 u. Hauptp., mit Segmentkolben zugleich als Trapezkopfstößel einseitig in linken Rotornutring und rechten Statormittennutdoppelring eingreifend in der Trapezzwangsumkuppelengpasskulisse Trapeznutwinkelschenkelteilungslängenkolbenlänge, gekennzeichnet durch die Freikolbensegmentbogenlängen-x-Mindestbreiten-Statorachsen- oder-Rotorwellen/Segmentkolbenbohrungspassungs-Verkantungsaufnahmequerführung von nur noch 1 Kolbenpaar K1/K2, Fig. 2, -a, -b, -c, in wahlweise 1/4 $\emptyset$ Kolbenlängenteilung, Fig. 2b und 2c, oder 1/3 $\emptyset$ Kolbenlängenteilung, Fig. 2d, bei einer erforderlichen Segmentkolbenmindestbreite und Radial-Engpassungspräzision die Verkantungslast in der Bogenschale aufzunehmen. Die Volumenkontinuität kann bei 1/4 $\emptyset$ Kolbenlänge mit wieder 2 Ringraumsektionen und bei 1/3 $\emptyset$ Kolbenlänge erst mit 3 Ringraumsektionen erzielt werden, wahlweise wieder als Kernstator-Ein-Ausgangsdoppelrohr, S/E/A, Fig. b, -d, oder Mantelstator-Ein-Ausgangsdoppelbuchse S/E/A, Fig. 2c.

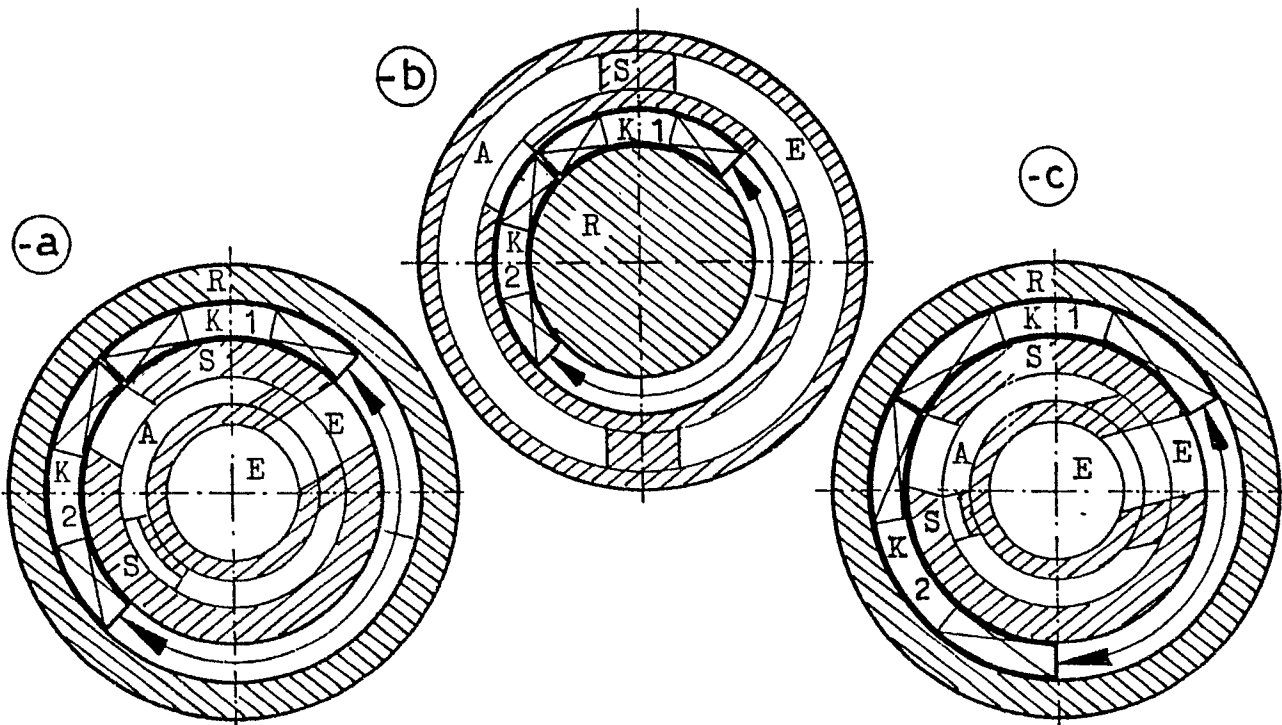
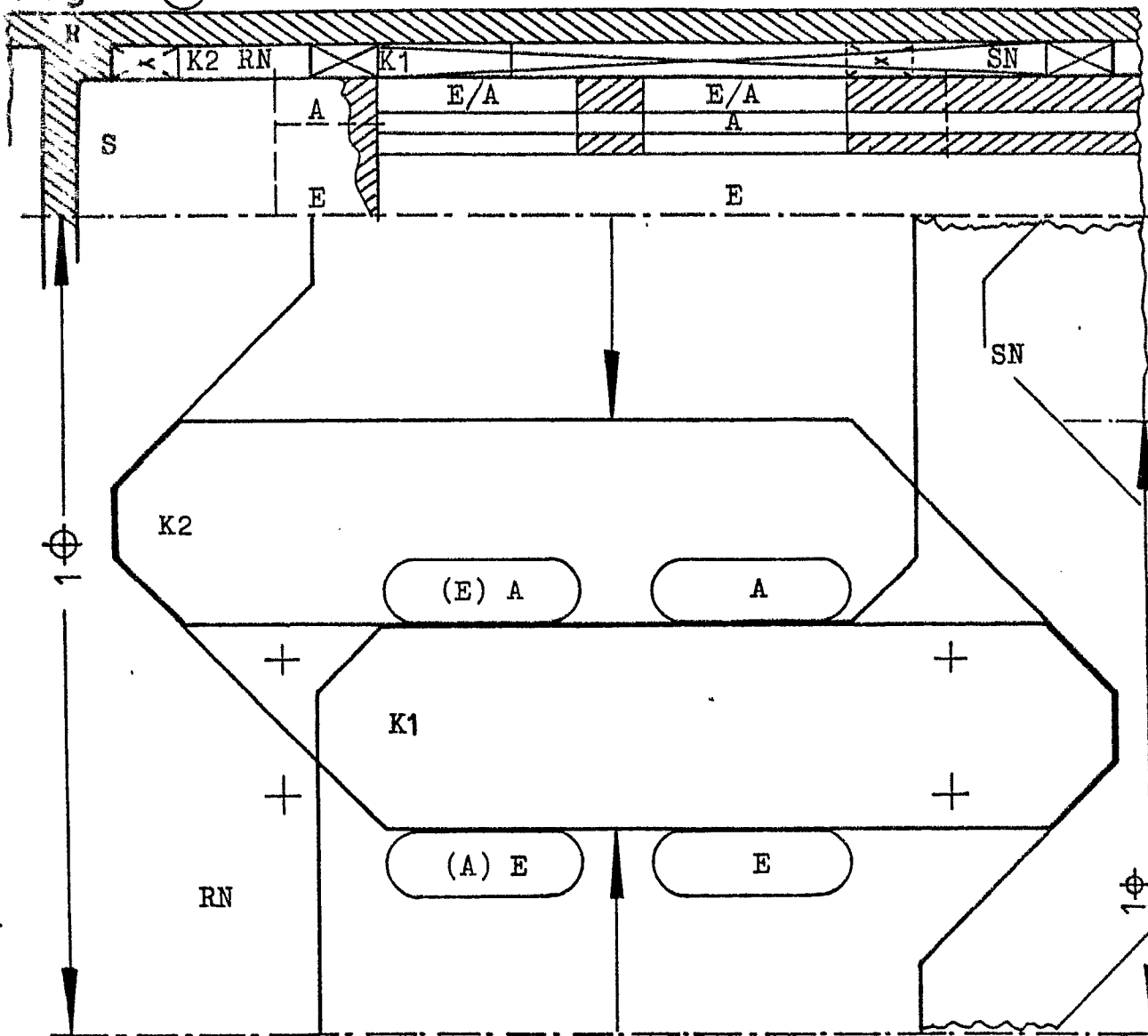
3. - nach Anspruch 1., mit Axialquerschiebeinnenbuchsen-Trapeznutenkulissenschablonenbewegung, gekennzeichnet durch die axial an eine Motorplanseite zu einer Bohrwerkzeugaufnahme um die Kolbenbuchsenquerschiebebewegung entsprechend weit verlängert herausgeführte Axialquerschiebesegmentkolben-1- $\emptyset$ -Stößelringbuchse K1/K2, Fig. 3, -a, -b, -c, mit einseitiger axial innerer Drehschieber-ventilsteuerung aus der am Rotornutring RN₁ befestigten Rotorbuchse R mit Drehschieberring R/11 in die Ein-Ausgangsaxialkanalbohrungen, in den Bohrungskorb S/9 in der Statornutringbuchse S radial eingreifend, und in der Axialquerschiebebuchsenwellen/Rotorbuchsenbohrungspassung K4/R befindlichen Axialkanalkorb R20 von der Verdrängerringraumseite 7 über eine Statordeckbuchse 21, über dem anderen Verdrängerringraum 8 hinweg, über Radialverbindungskanalstern 22 mit dem inneren Verdrängerringraum 6 verbunden, dessen Radialkanalstern 22 mit dem Ein-Ausgangsaxialkanalbohrungskorb S/9 verbunden ist mittels Längsnutsegmente S/23 am Drehschieberring R/11 dem Durchschaltbedarf entsprechend einmal mit dem Eingang E, das anderemal mit dem Ausgang A durchverbunden,

wahlweise als Mantelrotor R oder dieser als Kernrotor innen, wahlweise die Axialhobelarbeitsvorschub-Statorrückdrehung S/24, Fig. 3, der Axialhobelmeißel-Trapezschablonenkontur S/25, identisch zu der in der Statortrapeznut SN innen, zurückgedreht von einem aus Pumpenringraum SRD, Fig. 3d, bestehenden Statorrückdrehdurchlaß zwischen Axialhobelmotorstator-Ein-Ausgangs-Kanal-korb S/9 und Statorrohrstange S/26, wahlweise als Einzelringraum oder umlaufbezogen nebeneinander sovieler Motorringräume bis Dreh- und Axialhobelstoßmoment voll ist mit weiterer Eingangsrohrhülse über der Rotorbuchse R durchgeführt, dagegen die Axialquerschiebebuchsen K/2 mittels hier noch verwendete Statorinnenrohr S/27.

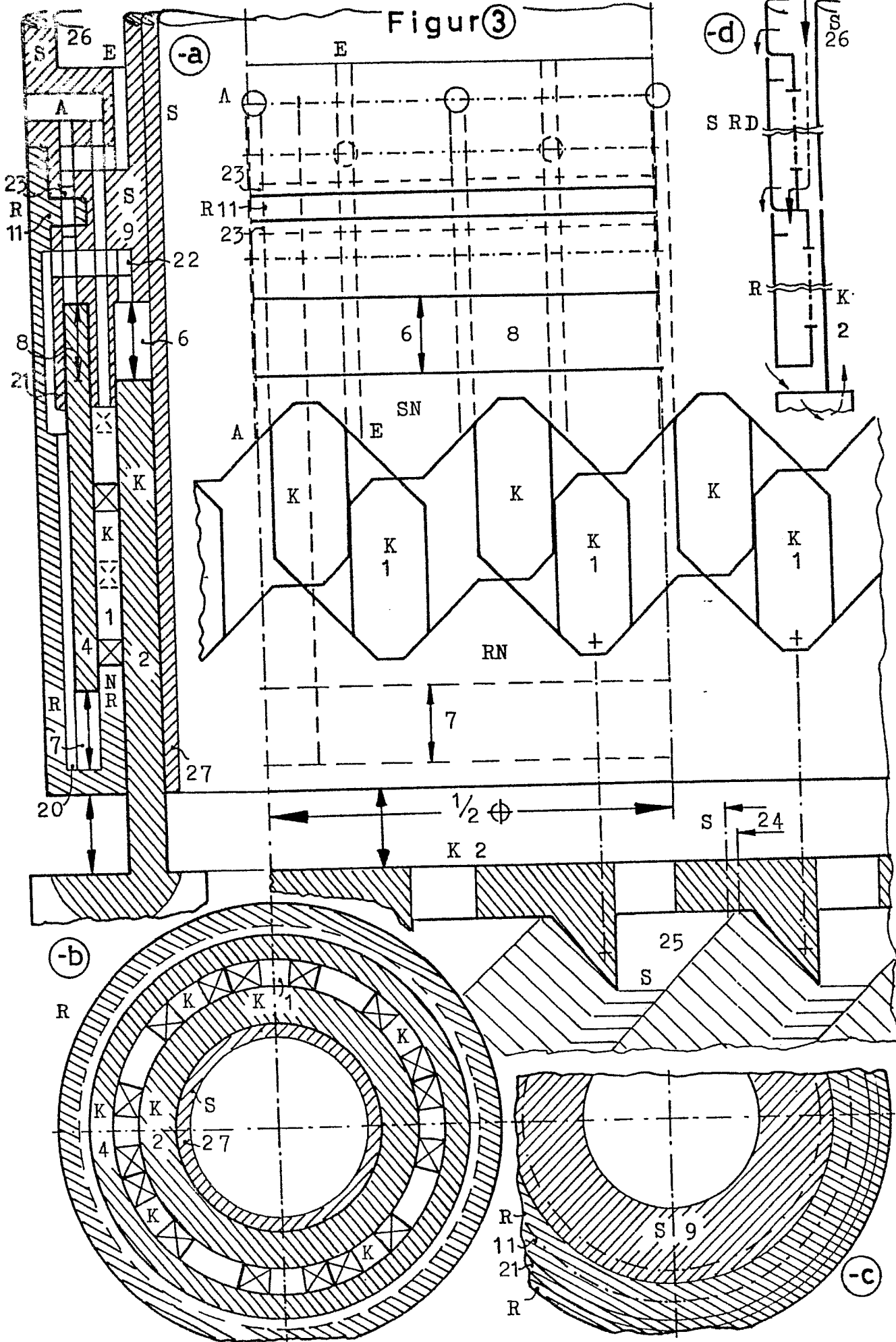
4. - nach Anspruch 1, mit Axialhobel-Dreh-Rotor R, gekennzeichnet durch Rotorbuchsenverbindung axial mit nur Drehmotor-Rotor, Fig. 1, einer Doppelringraumsektion oder mehrerer solcher nebeneinander, bis Drehmoment voll ist.



Figur ②



Figur 3



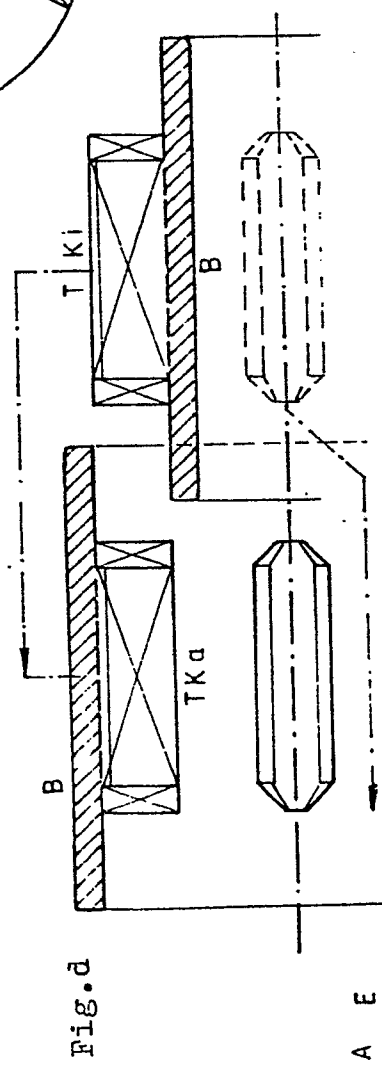
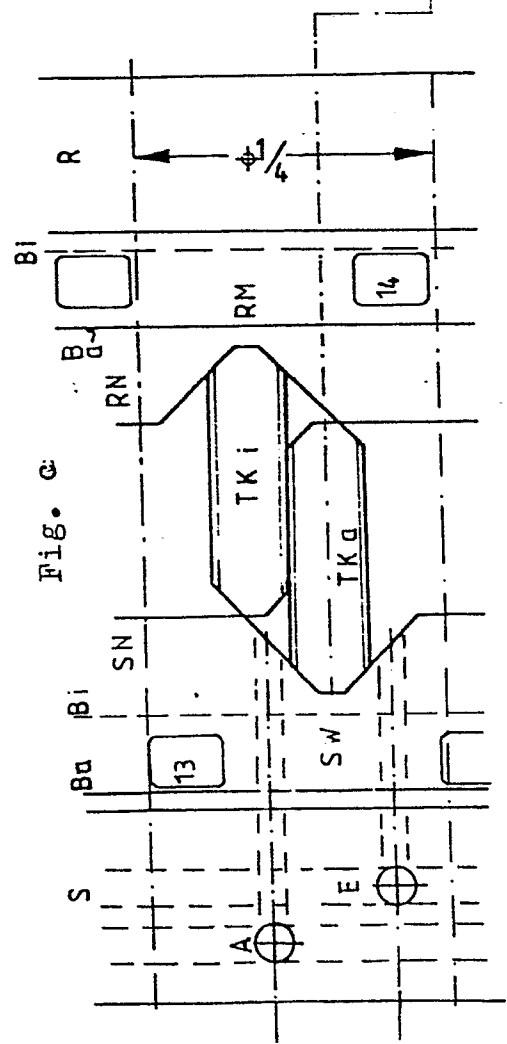
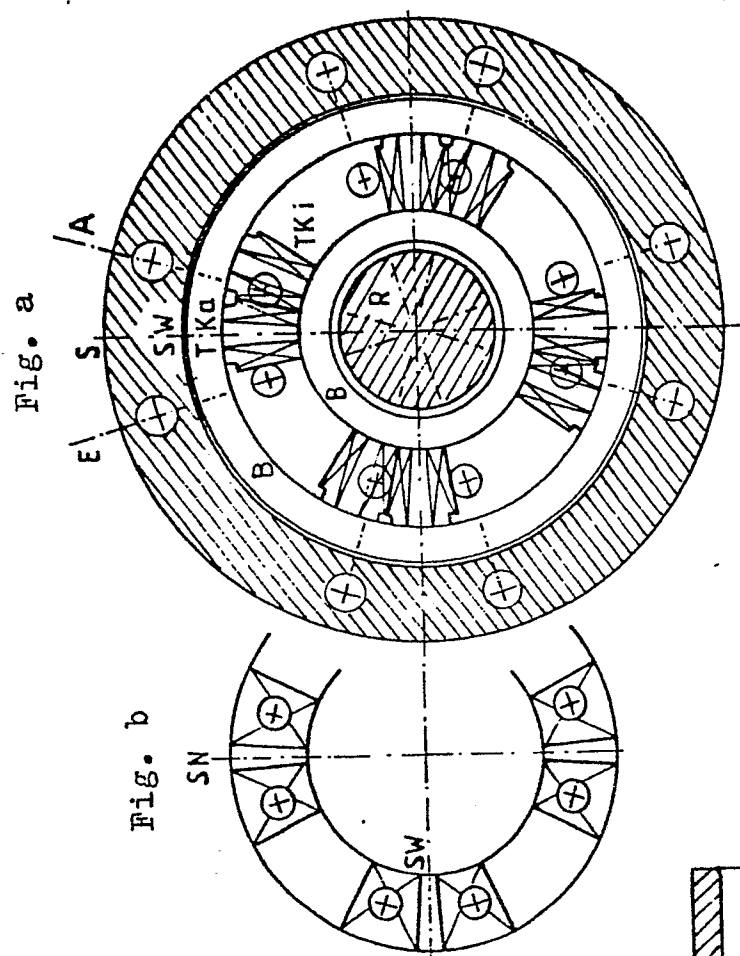
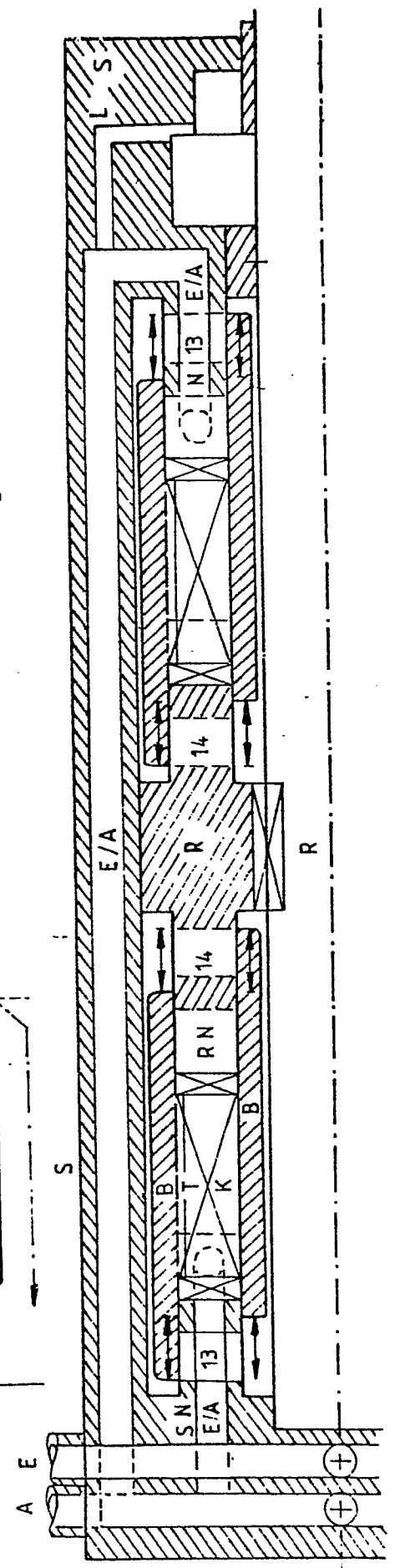


Fig. 4



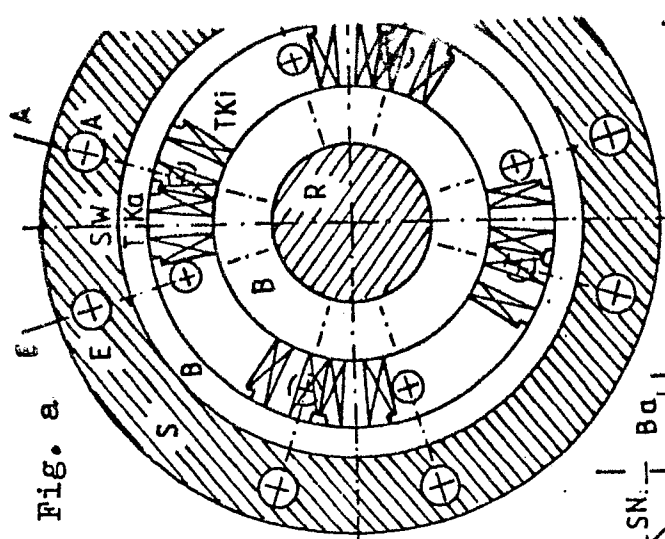


Fig. a

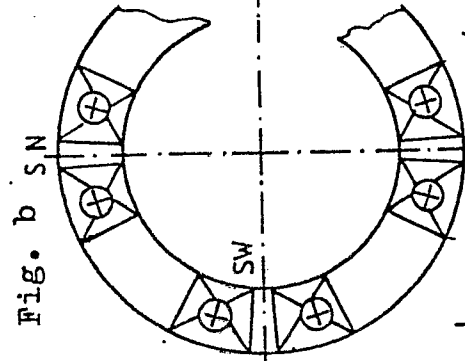


Fig. b

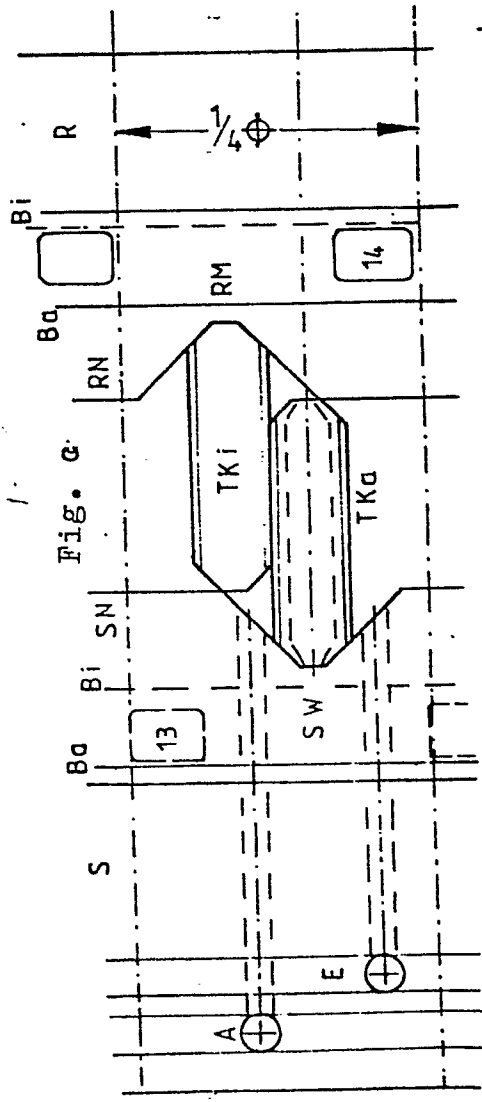


Fig. c

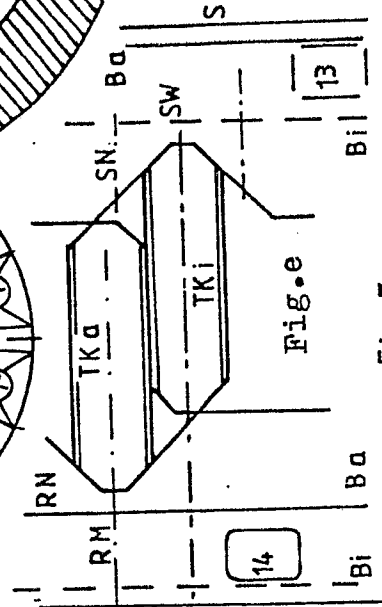


Fig. d

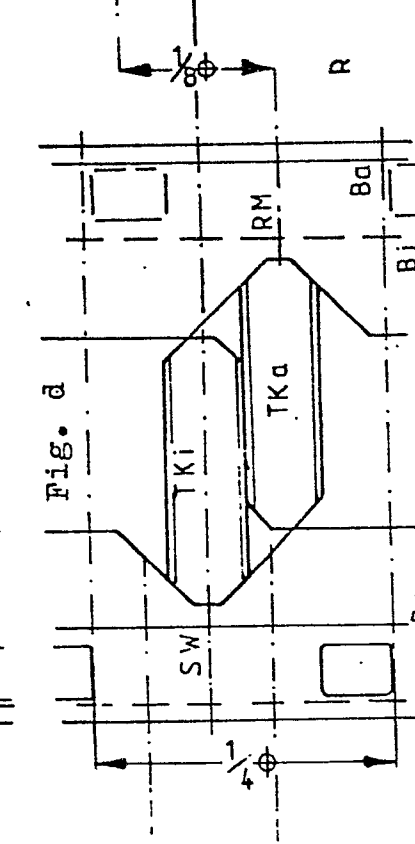


Fig. e

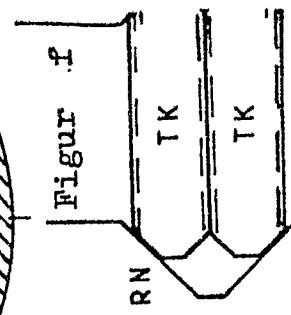
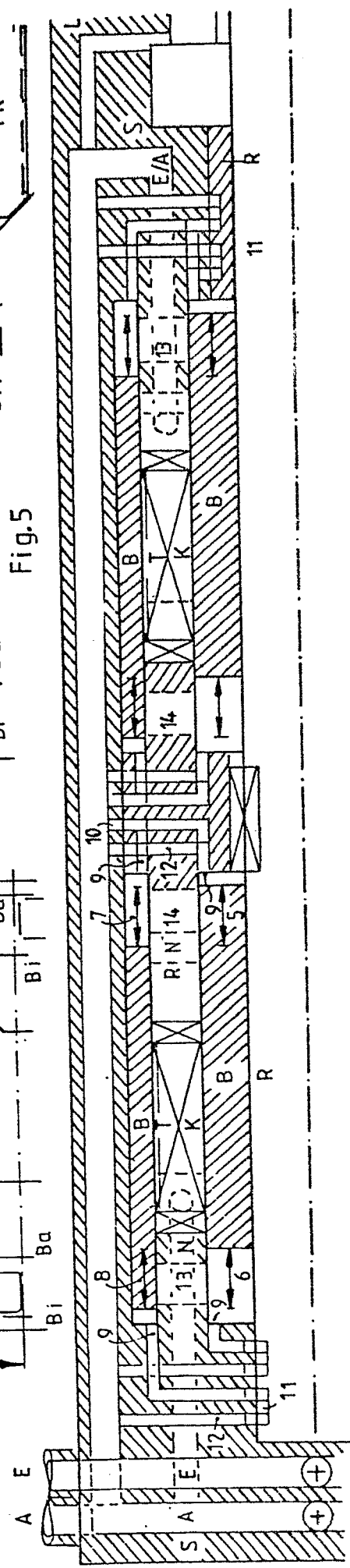


Fig. f

Fig. 5



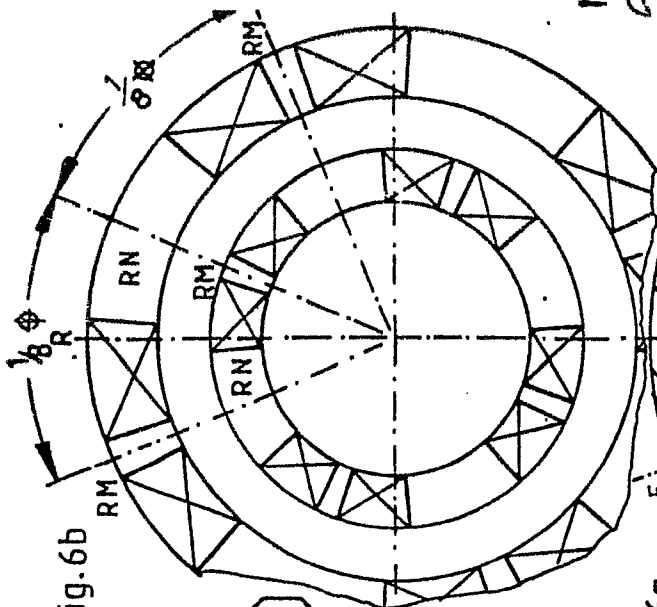


Fig. 6b

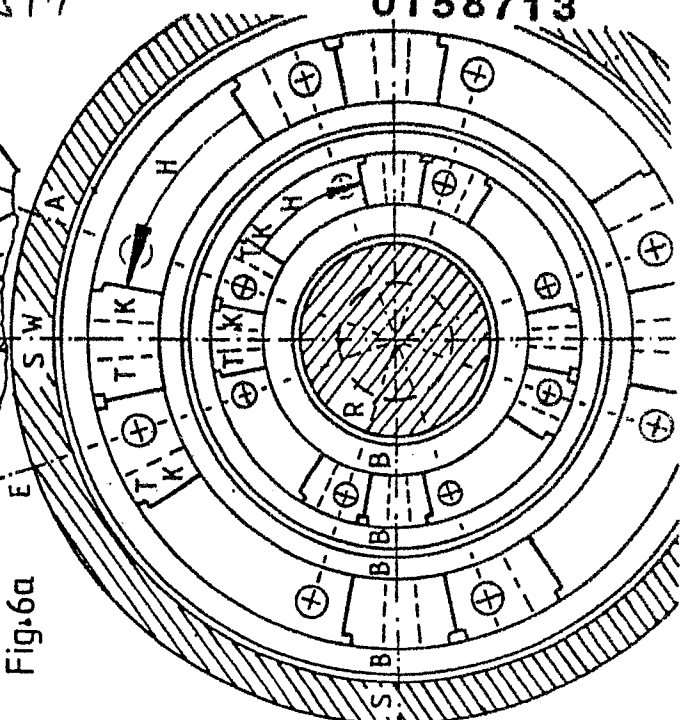


Fig. 6a

Fig. -d

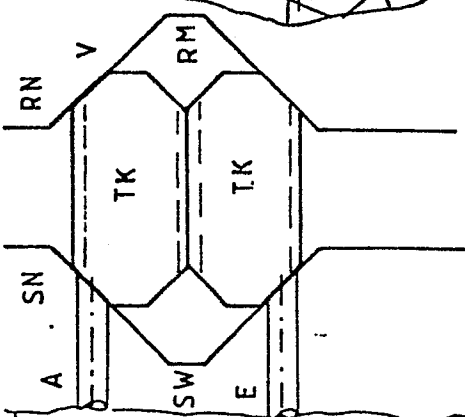


Fig. -c

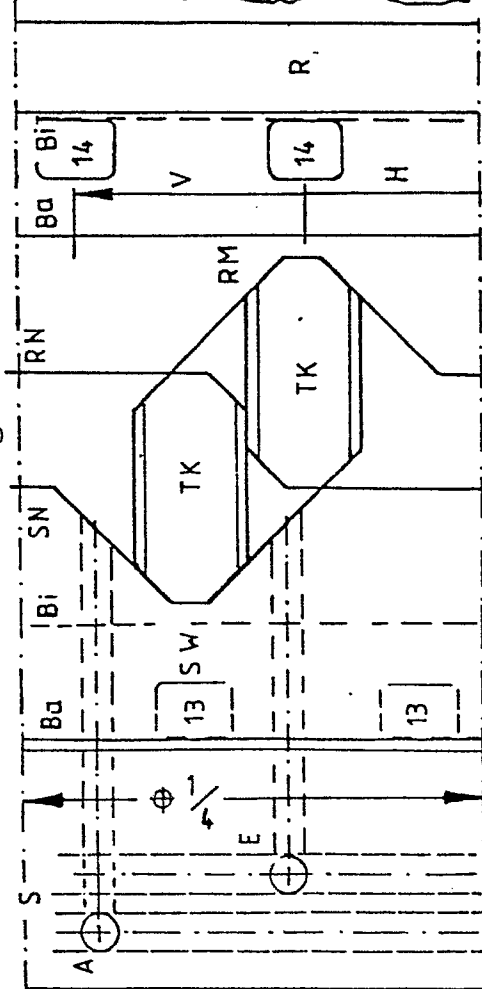


Fig. 6

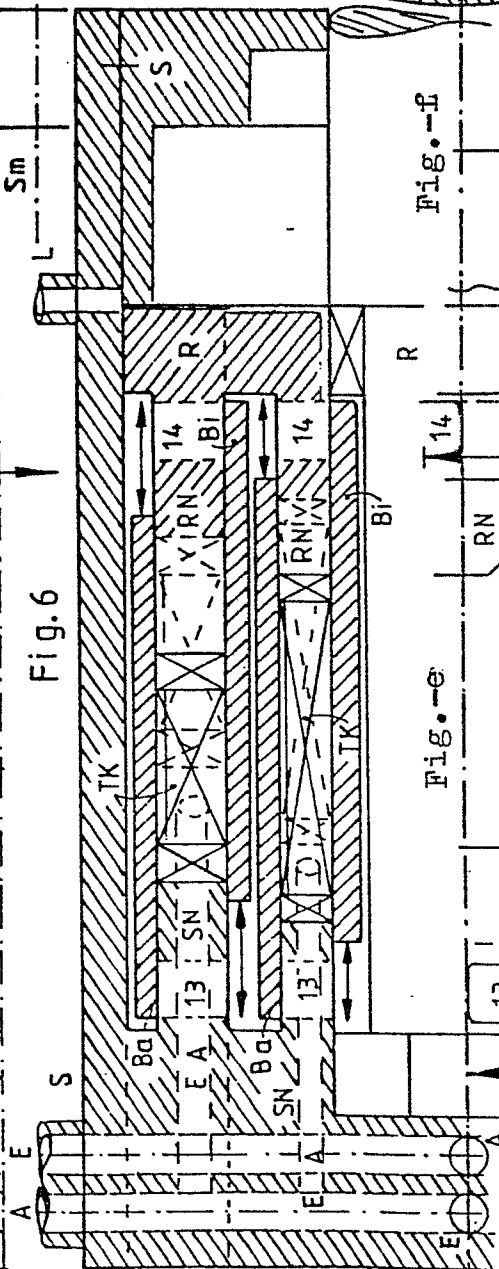


Fig. -f

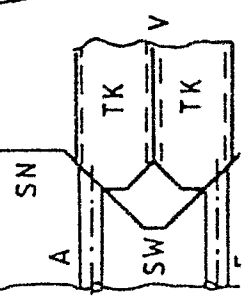
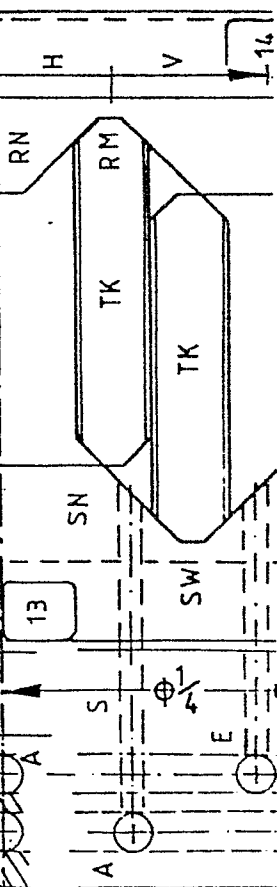
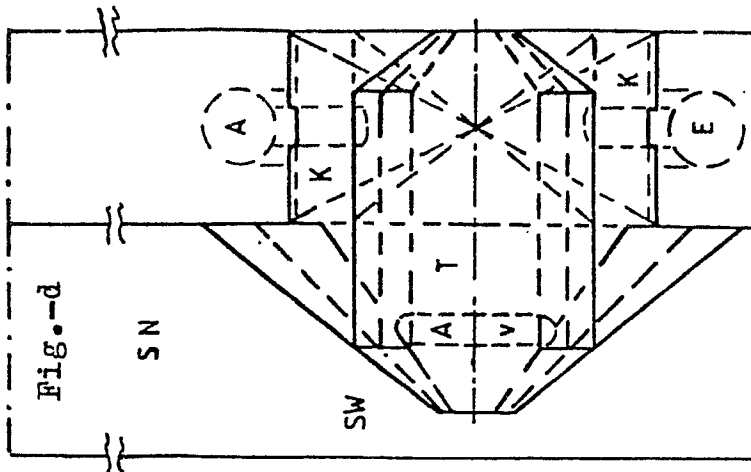
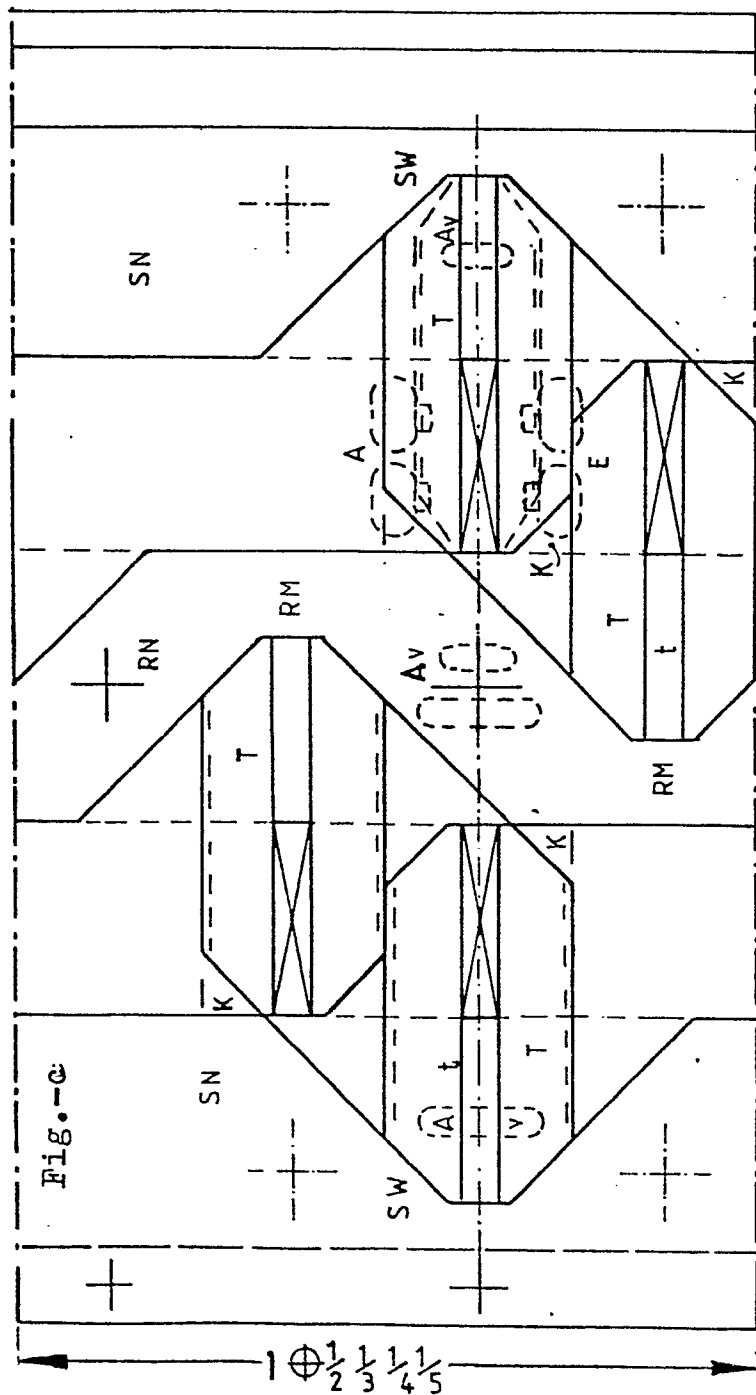


Fig. -e





717-

Fig.7

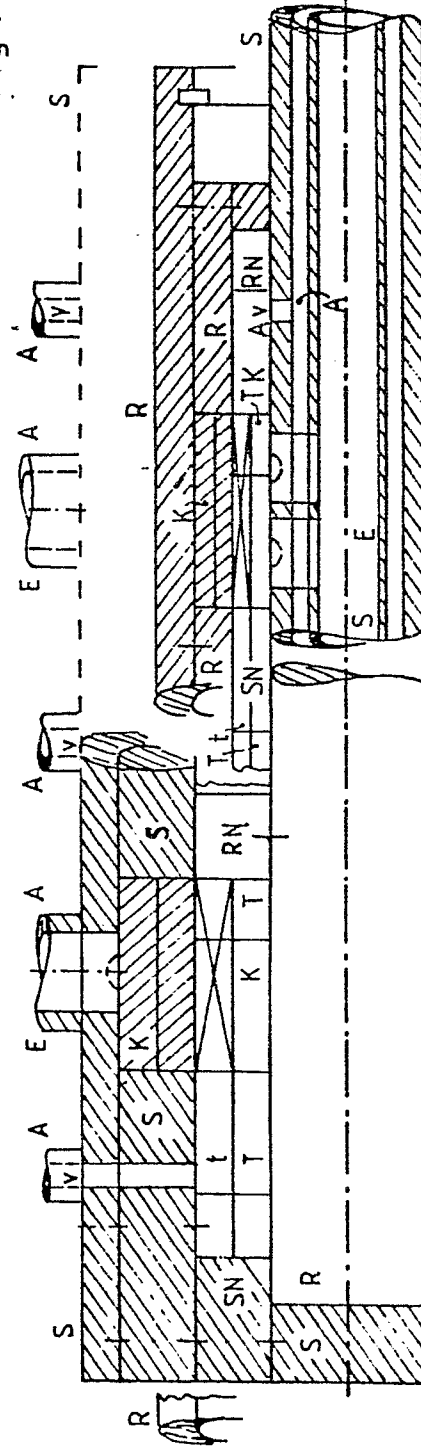
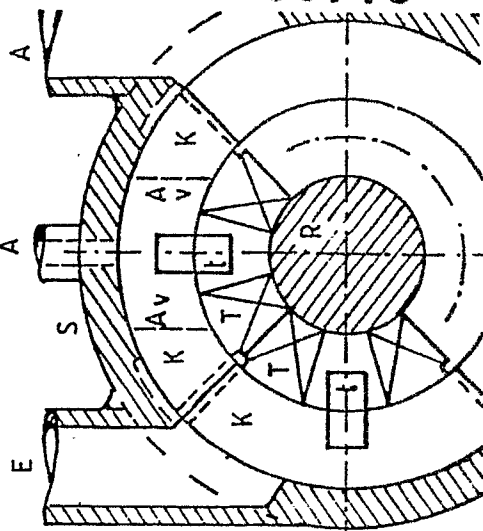


Fig.-b



0158713



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT,
der nach Regel 45 des Europäischen Patent-
übereinkommens für das weitere Verfahren als
europäischer Recherchenbericht gilt

0158713

Nummer der Anmeldung

EP 84 11 3969

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DE - C - 93 408 (PRALL) * Seite 2, linke Spalte, Zeilen 16-31; Figur 1; Seite 3, rechte Spalte, Zeile 11 - Seite 4, linke Spalte, Zeile 8; Figuren 4-8 * --	1,3	F 01 C 1/073
A	FR - A - 367 822 (HONEYWOOD) * Seite 1, Zeilen 32-53; Figur 1; Seite 2, Zeilen 14-70; Figuren 5,6 * --	1,3	
A	DE - C - 73 454 (DICKL-AICHER) * Seite 2, rechte Spalte, zwei letzte Absätze; Figuren 3,4 * -- ./.	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 01 C
UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE			
Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung den Vorschriften des Europäischen Patentübereinkommens so wenig, daß es nicht möglich ist, auf der Grundlage einiger Patentansprüche sinnvolle Ermittlungen über den Stand der Technik durchzuführen. Vollständig recherchierte Patentansprüche: 1-4 Unvollständig recherchierte Patentansprüche: 1-4 Nicht recherchierte Patentansprüche: Grund für die Beschränkung der Recherche: Beschreibung und Abbildungen nicht deutlich und stimmen nicht überein. Zusammenfassung sehr kompliziert und zur Publikation nicht geeignet. Patentansprüche und Erfindungsgegenstand unklar.			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29-05-1985	Prüfer KAPOULAS
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 : mündliche 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			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

0158713

Nummer der Anmeldung

EP 84 11 3969 -2-

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	 <u>DE - C - 12 895 (SCHMIDT)</u> * Seite 1, linke Spalte, Zeile 10 - 1,2 Seite 2, linke Spalte am Ende, Figuren * ---		
A	<u>BE - A - 464 517 (CHRISTENSEN)</u> * Seite 2, dritter Absatz und letzte Zeile; Seite 2, Figuren * -----	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)