



11 Veröffentlichungsnummer: **0 422 272 A1**

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89118945.8**

51 Int. Cl.⁵: **B01F 7/20**

22 Anmeldetag: **12.10.89**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.91 Patentblatt 91/16

71 Anmelder: **Blach, Josef A.**
Wilhelmstrasse 24
W-7144 Asperg(DE)

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

72 Erfinder: **Blach, Josef A.**
Wilhelmstrasse 24
W-7144 Asperg(DE)

74 Vertreter: **Bögl, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
Hölderlinstrasse 16
W-7121 Mundelsheim(DE)

54 **Misch- und Knetvorrichtung.**

57 Um bei Schneckenmaschinen zum Kneten und Mischen von festen, flüssigen oder zähviskosen Stoffen die Knetblöcke derart dimensionieren zu können, daß ein Optimum an Antriebsenergie in Knet - und Mischarbeit umgesetzt werden kann, sind an den Kurvenscheiben der Knetblöcke gezielt Volumina abgetragen.

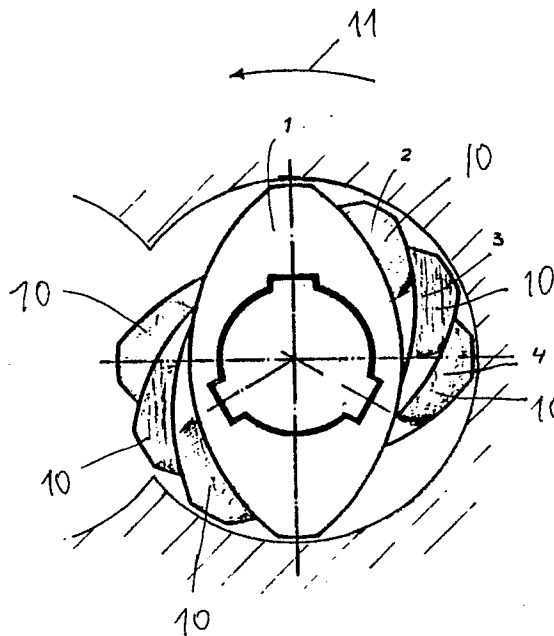


Fig. 2a

MISCH- UND KNETVORRICHTUNG.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Mischen und Kneten von flüssigen, zähflüssigen, plastischen, pulverförmigen oder körnigen Stoffen, welche aus wenigstens zwei, auf zueinander parallelen Wellen in einem Gehäuse angeordneten und gleichsinnig drehenden Knetblöcken besteht, von denen jeder aus in Achsrichtung hintereinander und in Umfangsrichtung wendeltreppenartig gegeneinander versetzt angeordneten Kurvenscheiben besteht, wobei der Umriss der Kurvenscheiben aus Kreisbögen gebildet ist.

Eine derartige Vorrichtung ist bekannt (DE - B - 813 154). Bei diesen Vorrichtungen besteht die Schwierigkeit, die Knetblöcke derart zu gestalten, daß ein Optimum der Antriebsenergie der Knetblöcke in Knet- und Mischarbeit umgesetzt wird. Wenn beim Knet- und Mischvorgang nicht ausreichend Antriebsenergie gleichmäßig in Knet- und Mischarbeit umgesetzt wird, dann liegt eine ungenügende Ausnutzung der Möglichkeiten der Knetblöcke vor. Wird dagegen zuviel der Antriebsenergie in Knet- und Mischarbeit umgesetzt, dann kann es auf Dauer zu einem überdurchschnittlichen örtlichen Verschleiß der Knetblöcke und/oder zu einer partiellen Überbeanspruchung des bearbeiteten Stoffes kommen, welches mehr oder weniger große Qualitätseinbußen nach sich zieht.

Das der Erfindung zugrunde liegende technische Problem besteht darin, die Knetblöcke derart zu gestalten, daß eine optimale Menge der Antriebsenergie in Knet- und Mischarbeit umgesetzt wird und eine gleichmäßige Bearbeitung des Stoffvolumens stattfindet. Die Knetblöcke sollen derart aufgebaut sein, daß die Spalte, durch die der Stoff beim Kneten und Mischen hindurchgepreßt wird, mit einfachen Mitteln an die Verfahrensaufgabe angepaßt werden können.

Dieses technische Problem ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Durchlaßöffnung zwischen den Kurvenscheiben durch einen Werkstoffabtrag an wenigstens einer Kurvenscheibe vergrößert ist.

Durch den Werkstoffabtrag an und die Größe des Versatzwinkels zwischen den Kurvenscheiben können Höhe und Länge der Durchlaßöffnungen optimiert werden, so daß sie während des Knet- und Mischvorganges dem gekneteten und gemischten Stoff einen optimalen Widerstand entgegensetzen, der derart in Knet- und Mischarbeit umgesetzt wird, daß weder ein überdurchschnittlicher Verschleiß der Knetblöcke noch eine partielle mechanisch-thermische Überbeanspruchung des Stoffes eintritt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 5 enthalten. Sie ist nach-

stehend anhand der Figuren 1 bis 4 erläutert. Es zeigen :

Fig. 1 a die Draufsicht auf die Stirnseite eines bekannten Knetblockes,

Fig. 1 b die Seitenansicht des Knetblockes gemäß Fig. 1 a

Fig. 2 a die Draufsicht auf die Stirnseite eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Knetblockes,

Fig. 2 b die Seitenansicht des Knetblockes gemäß Fig. 2 a,

Fig. 3 die Seitenansicht der einzelnen Kurvenscheiben des Knetblockes gemäß Fig. 2 a

Fig. 4 die Draufsicht auf die Stirnseite von zwei, in einem Gehäuse angeordneten, gleichsinnig drehenden Knetblöcken,

Fig. 5 a die Draufsicht auf die Stirnseite eines anderen Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Knetblockes,

Fig. 5 b die Seitenansicht des Knetblockes gemäß Fig. 5 a

und Fig. 6 die Umrisse der Kurvenscheiben und Zwischenscheiben des Knetblockes gemäß den Figuren 5 a und 5 b.

Der in den Figuren 1 a und 1 b dargestellte Knetblock besteht aus insgesamt fünf Kurvenscheiben 1, 2, 3, 4 und 5. Jede Kurvenscheibe besitzt eine linsenähnlich geformte Gestalt, und sie sind derart zusammengesetzt, daß der Knetblock zentrisch auf einer (nicht gezeigten) Welle angeordnet werden kann. Die linsenähnlich geformte Gestalt der Kurvenscheiben wird dadurch erreicht, daß der Umriss der Kurvenscheiben aus den Umrisskurven 6 und 7 besteht. Im einfachsten Fall ist die Umrisskurve ein Kreisbogen. Die Umrisskurve kann aber auch aus mehreren Kreisbögen bestehen. Bei den gezeigten Kurvenscheiben 1 bis 5 sind die Spitzen derart abgestumpft, daß die stumpfen Enden der Kurvenscheiben ebenfalls von Kreisbögen 8 und 9 gebildet sind.

Wie besonders aus Fig. 1 a deutlich zu erkennen ist, sind die hintereinander angeordneten Kurvenscheiben 1 bis 5 jeweils um 45 Winkelgrade gegeneinander versetzt, d. h. der Versatzwinkel beträgt 45°. Auf diese Weise weist der Knetblock eine wendeltreppenartige Gestalt auf und zwischen jeweils zwei Enden zweier benachbarter Kurvenscheiben ist eine axiale Durchlaßöffnung vorhanden, durch welche der Stoff hindurch gefördert wird.

Knetblöcke sind in Produktionsmaschinen vorwiegend einstückig aus gebildet, da aus Einzelscheiben zusammengesetzte Knetblöcke gegenüber Zerbrechen anfälliger sind und die Gefahr von Einbaufehlern besteht. Im Prinzip können die Knet-

blöcke aber auch aus einzelnen Scheiben aufgebaut sein. Bei den Knetblöcken wird durch die Scheibendicke und den Versatzwinkel zwischen den Scheiben die Höhe und Länge der Scherspalte eingestellt.

Der in den Figuren 2 a und 2 b gezeigte Knetblock unterscheidet sich von dem bekannten Knetblock gemäß den Figuren 1 a und 1 b dadurch, daß an den Enden der Kurvenscheiben 2 bis 5, nämlich dort, wo sie mit der vorhergehenden Kurvenscheibe zusammenstoßen ein mehr oder weniger großes Volumen abgetragen, beispielsweise abgeschliffen oder abgefräst, worden ist. Die abgetragenen Volumina sind in den Figuren 2 a und 2 b mit 10 bezeichnet. Die abgetragenen Volumina können eine beliebige Gestalt haben; bei dem in den Figuren 2 a und 2 b gezeigten Ausführungsbeispiel ist ein Teil der Enden der Kurvenscheiben schräg abgeschliffen, und zwar bis zur Höhe der Außenkontur der vorhergehenden Kurvenscheibe. Die gezeigte Lage der abgetragenen Volumina gilt für den Fall, daß der Knetblock in der durch den Pfeil 11 in Fig. 2 a gezeigten Richtung dreht und sich dadurch die Förderrichtung 12 gemäß Fig. 2 ergibt. Bei dem in den Figuren 2 a und 2 b gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt der Versatzwinkel 30°. Entsprechend dem in Fig. 1 b gezeigten Knetblock können sich am rechten Ende des Knetblockes noch drei weitere Kurvenscheiben anschließen, deren Umriß dem Spiegelbild der Kurvenscheiben 3, 2 und 1 entsprechen.

Durch die anhand der Figuren 2 a und 2 b gezeigten Maßnahme kann die Antriebsenergie, welche durch den Knetblock in Misch- und Knetarbeit umgesetzt werden soll, auf einfache Weise eingestellt werden. Da eine Misch- und Knetvorrichtung in der Regel mehrere axial aufeinanderfolgende Knetblöcke aufweist, kann bei im übrigen unveränderten Randbedingungen, wie Drehzahl, Temperatur, Stoff u. dgl., allein durch ein mehr oder weniger großes abgetragenes Volumen an den Knetblöcken eine Optimierung der Knetblöcke erreicht werden.

In Fig. 3 ist der in Fig. 2 b einstückig dargestellte Knetblock des besseren Verständnisses wegen in Scheiben zerlegt dargestellt. Aus dieser Darstellungsweise wird deutlich, welche Auswirkung die Abtragung der Volumina 10 auf die Kontur der Kurvenscheiben 1 bis 4 hat. Fig. 3 läßt erkennen, daß die Kurvenscheiben 1 bis 4 nicht länger eine ebene linsenförmige Platte sind, sondern daß sich der linsenförmige Umriß in axialer Richtung fortsetzt. In Fig. 3 ist dies durch die Fortsätze 17 verdeutlicht.

Fig. 4 zeigt die übliche Anordnung von zwei Knetblöcken mit den Kurvenscheiben 1 bis 4 auf zwei parallel zueinander angeordneten (nicht gezeigten) Wellen, welche gleichsinnig drehbar in

dem Gehäuse 18 angeordnet sind.

Eine andere Ausführungsform der Erfindung ist in den Figuren 5 a, 5 b und 6 gezeigt. Wie die Figuren 5 a und 5 b erkennen lassen, besitzt dieser Knetblock ebenfalls Kurvenscheiben 1 bis 5, wie sie bereits anhand der Figuren 1 a und 1 b gezeigt worden sind. Wie jedoch aus Fig. 5 b zu erkennen ist, ist jeweils zwischen zwei Kurvenscheiben, nämlich zwischen 1 und 2, 2 und 3, 3 und 4 sowie 4 und 5 eine Zwischenscheibe 13, 14, 15 und 16 vorhanden, welche einen Umriß aufweisen, welcher der kleinsten gemeinsamen Fläche der beiden benachbarten Kurvenscheiben entspricht.

Um dies besser zu verdeutlichen sind in Fig. 6 die Kurvenscheiben und Zwischenscheiben, welche in den Figuren 5 a und 5 b hinter- bzw. nebeneinander angeordnet sind, einzeln in der Draufsicht gezeigt.

Durch entsprechende Dimensionierung der Kurvenscheiben und Zwischenscheiben kann das gleiche Wirkung erzielt werden, wie mit dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 2 a und 2 b.

Bei dem in den Figuren 5 a und 5 b gezeigten Ausführungsbeispiel weisen die Kurvenscheiben 1 bis 5 und die Zwischenscheiben 13 bis 16 die gleiche Dicke d auf, d. h. das Verhältnis der Kurvenscheibendicke zur Zwischenscheibendicke ist 1:1. Es kann zwischen 1:3 und 3:1 variieren.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Mischen und Kneten von flüssigen, zähflüssigen, plastischen, pulverförmigen oder körnigen

Stoffen, welche aus wenigstens zwei, auf zueinander parallelen Wellen in einem Gehäuse angeordneten und gleichsinnig drehenden Knetblöcken besteht, von denen jeder aus in Achsrichtung hintereinander und in Umfangsrichtung wendeltreppenartig gegeneinander versetzt angeordneten Kurvenscheiben besteht, wobei der Umriß der Kurvenscheiben aus Kreisbögen gebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, daß die Durchlaßöffnung zwischen zwei Kurvenscheiben (1 - 5) durch einen Werkstoffabtrag an wenigstens einer Kurvenscheibe vergrößert ist

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß von den frei nach außen ragenden Enden der Kurvenscheiben (1 - 5) eine Ecke abgetragen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei aufeinanderfolgenden Kurvenscheiben (1 - 5) eine Zwischenscheibe (13 - 16) angeordnet ist, die einen Umriß aufweist, welcher der kleinsten gemeinsamen Fläche der benachbarten Kurvenscheiben entspricht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der
Dicken von Kurvenscheibe zu Zwischenscheibe
zwischen 1:3 bis 3 : 1, vorzugsweise 1 : 1, beträgt.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß der Knetblock ein-
stückig ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

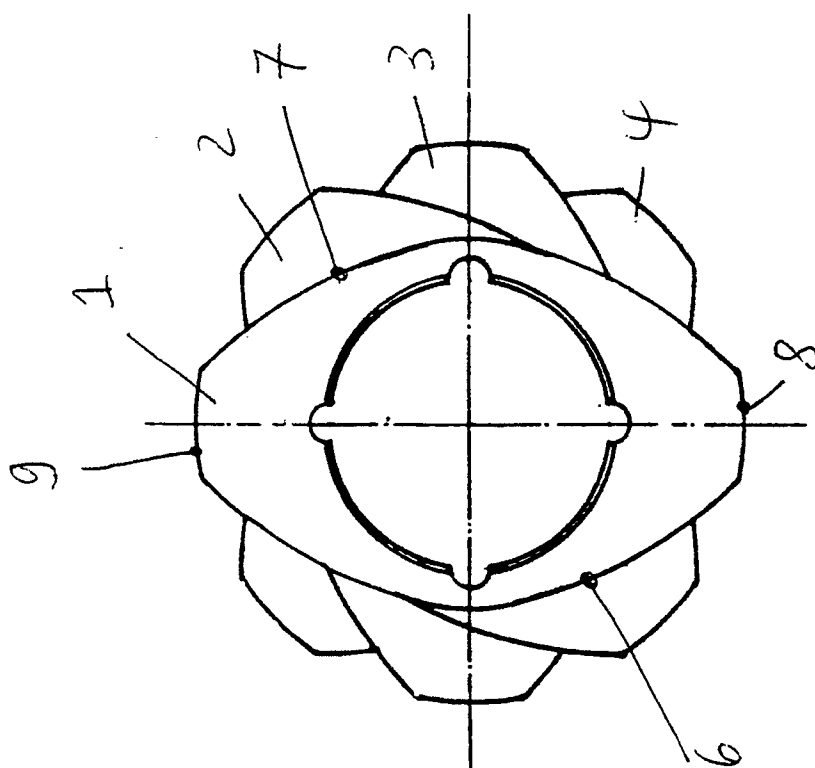


Fig. 1a

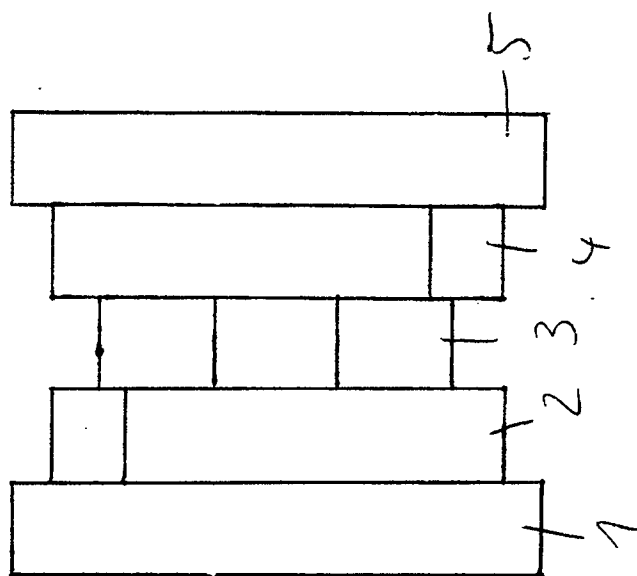


Fig. 1b

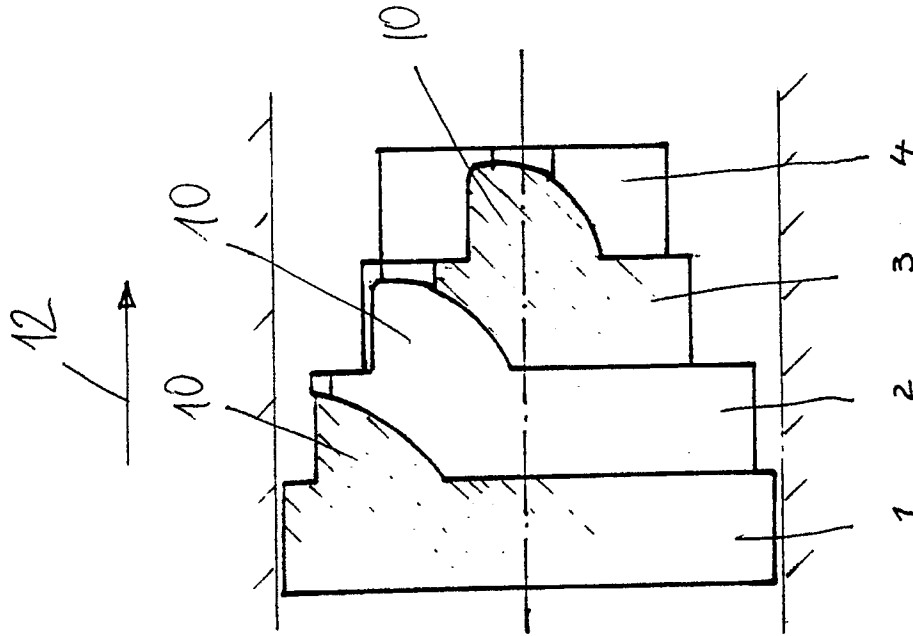


Fig. 2b.

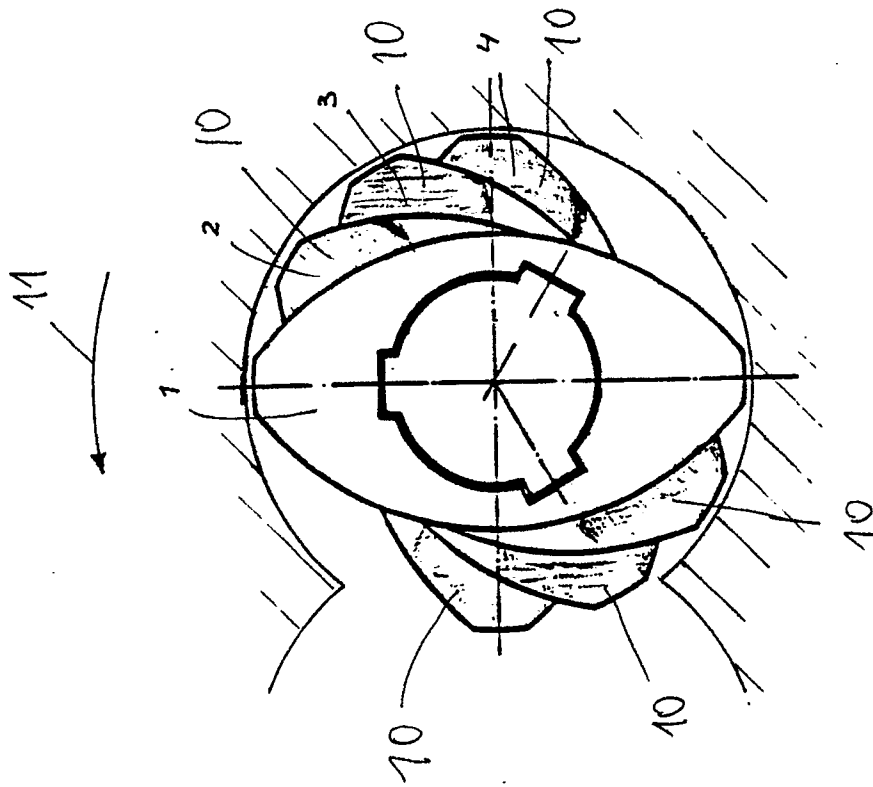


Fig. 2a

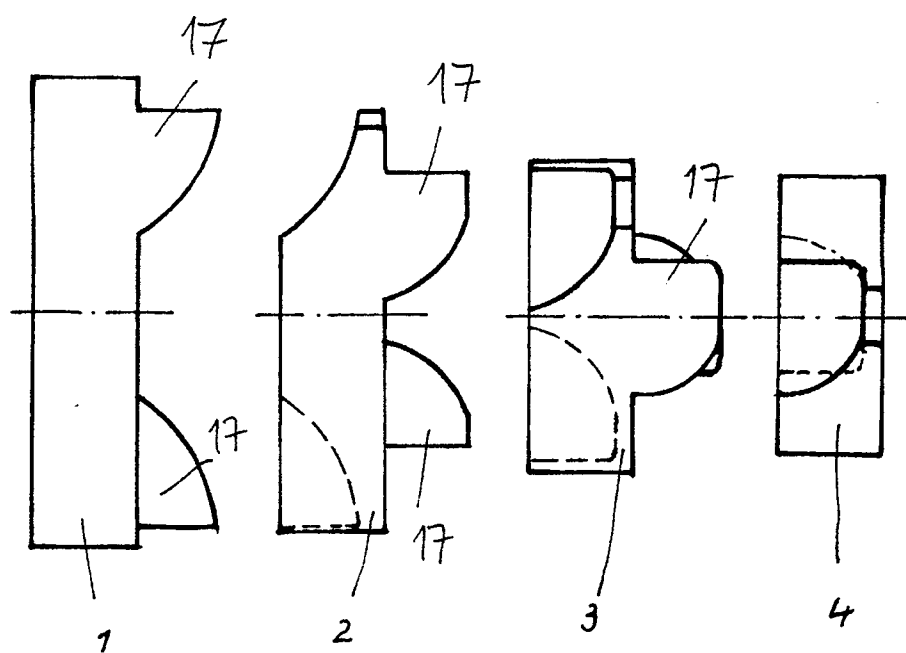


Fig. 3

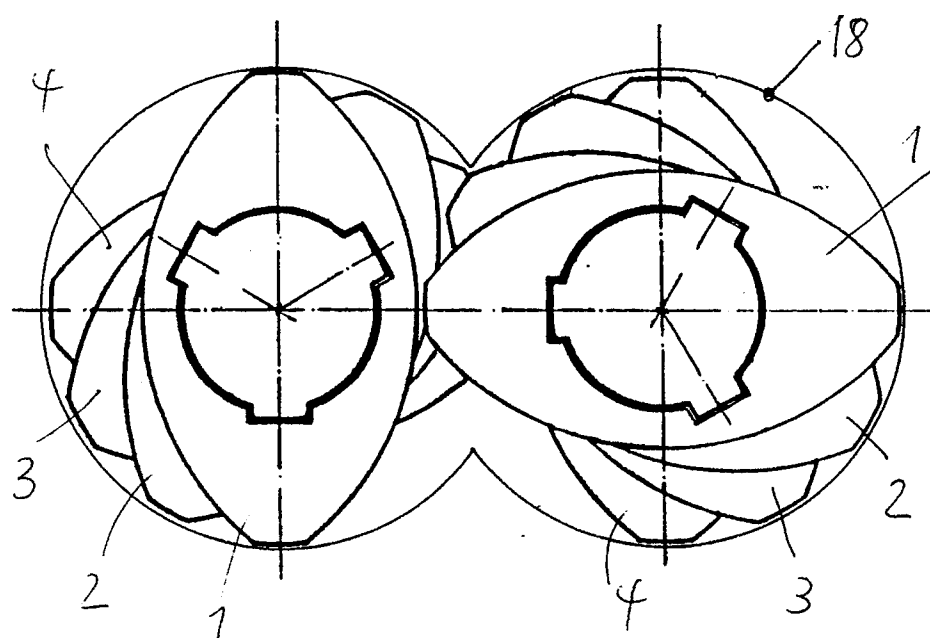
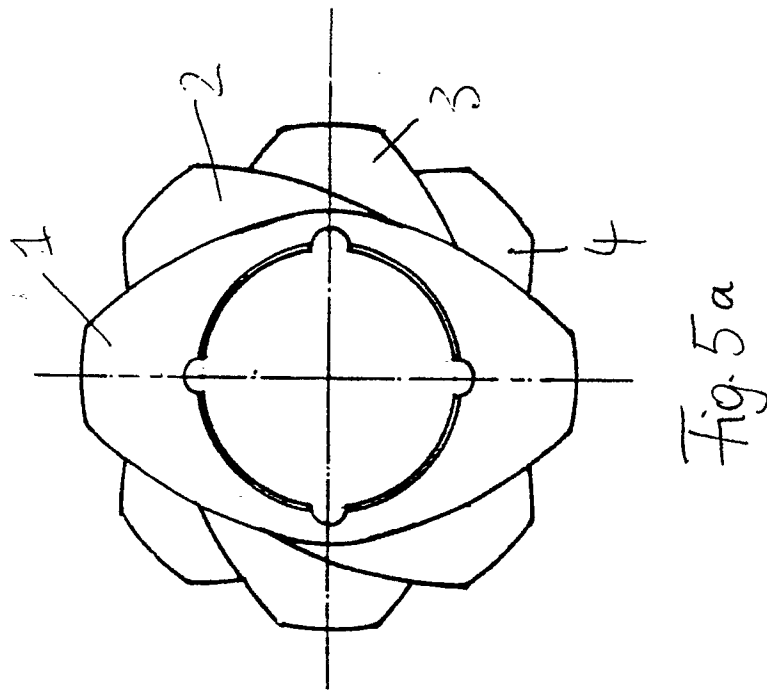
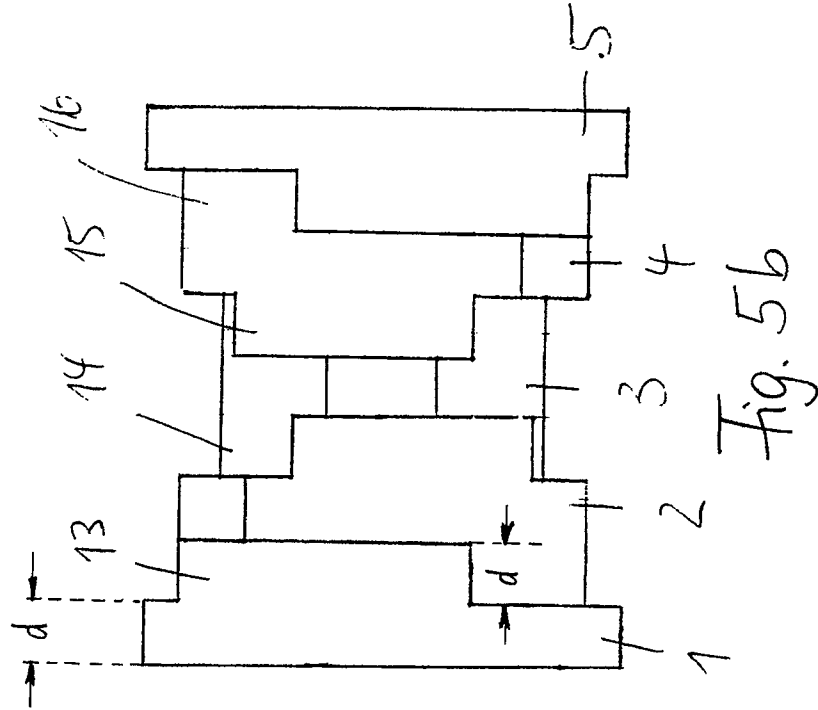
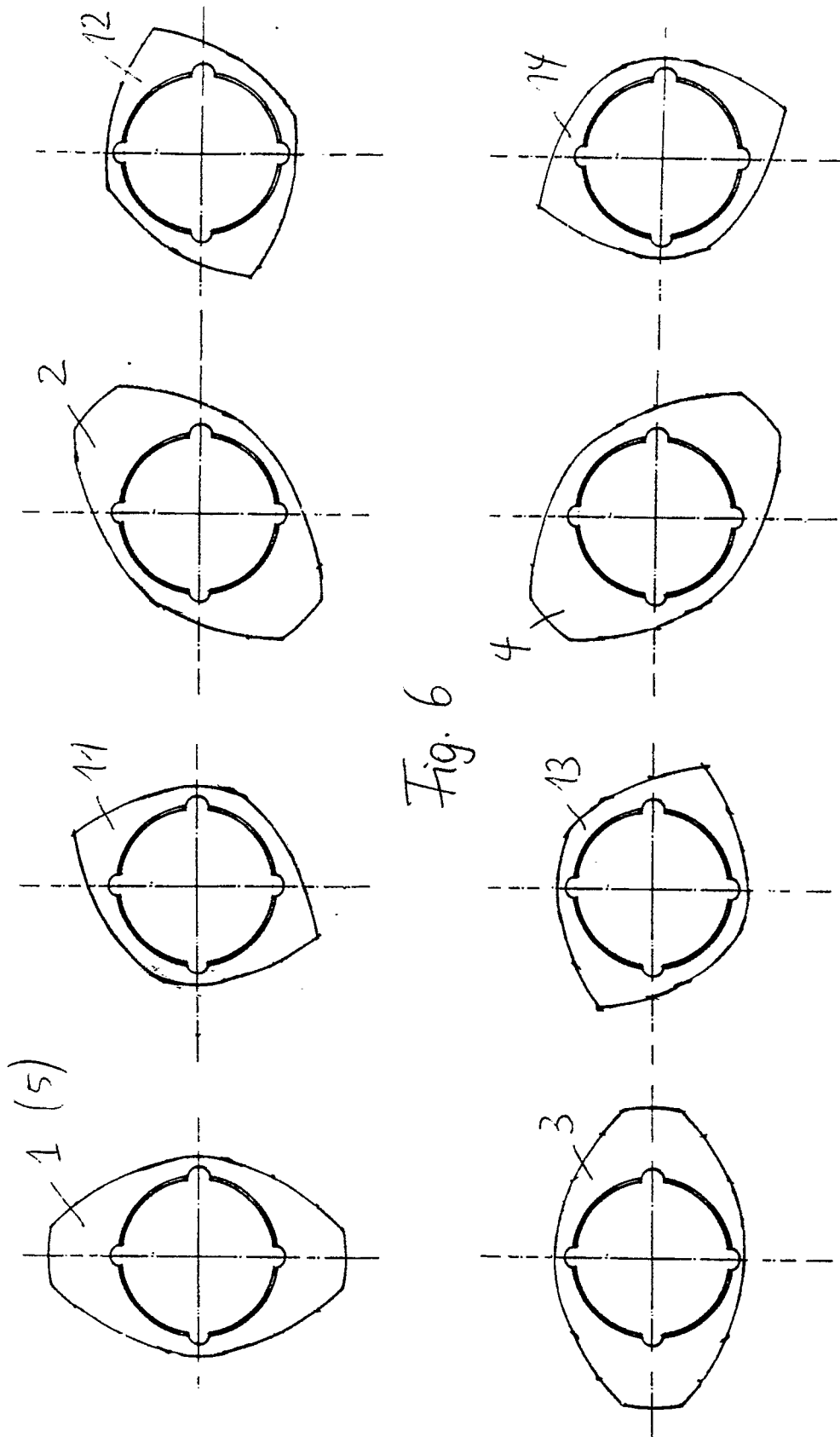
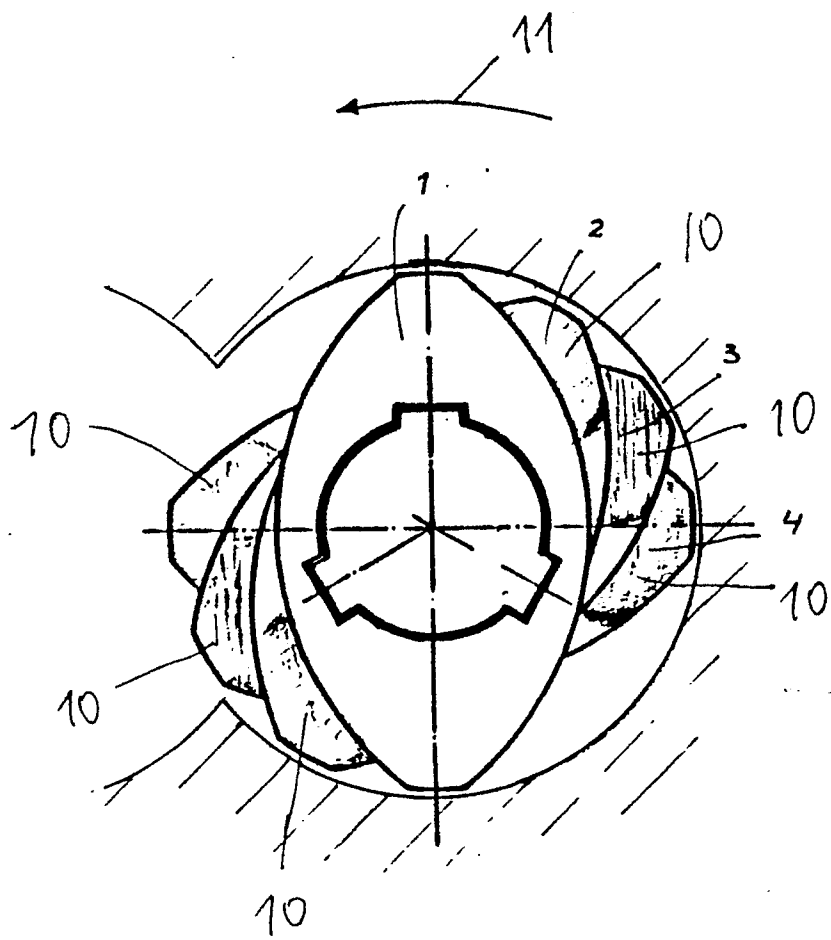


Fig. 4









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 8945

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	WO-A-8 601 432 (FRITSCH) * Figuren 4,5 * ---	1	B 01 F 7/10
A	FR-A-2 287 458 (CELANESE) ---		
A	EP-A-0 330 308 (APV) ---		
A	FR-A-2 331 431 (BLACH) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 01 F B 29 B B 29 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19-06-1990	
		Prüfer PEETERS S.	
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 : 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	