

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 422 272 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:

13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(51) Int Cl.7: **B01F 7/10**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:

16.02.1994 Patentblatt 1994/07

(21) Anmeldenummer: **89118945.8**

(22) Anmeldetag: **12.10.1989**

(54) **Misch- und Knetvorrichtung**

Mixing and kneading device

Dispositif de malaxage et pétrissage

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

17.04.1991 Patentblatt 1991/16

(73) Patentinhaber: **Blach, Josef A.**

D-71732 Tamm (DE)

(72) Erfinder: **Blach, Josef A.**

D-71732 Tamm (DE)

(74) Vertreter:

Haft, von Puttkamer, Berngruber, Czybulka

Patentanwälte

Franziskanerstrasse 38

81669 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A-86/01432

FR-A- 2 287 458

FR-A- 2 331 431

US-A- 4 824 256

- **Sonderdruck der Seiten 287-290 aus der
Zeitschrift Kunststoffe, 73. Jahrgang, Heft 6,
Seiten 1-4**

EP 0 422 272 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Mischen bzw. Kneten von flüssigen, zähflüssigen, plastischen, pulverförmigen oder körnigen Stoffen, welche aus wenigstens zwei, auf zueinander parallelen Wellen in einem Gehäuse angeordneten und gleichsinnig drehenden einstückig ausgebildeten Knetblöcken besteht, von denen jeder aus in Achsrichtung hintereinander und in Umfangsrichtung wedeltreppenartig versetzt angeordneten Kurvenscheiben besteht, wobei der Umriß der Kurvenscheiben aus Kreisbögen gebildet ist.

[0002] Eine derartige, jedoch nicht einstückige, Vorrichtung ist bekannt (DE-C - 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.

[0003] Das diesem Dokument 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.

[0004] Es ist auch eine Vorrichtung bekannt (Druckschrift : " Zweiwellige Compoundier - Maschine ZCM " der Fa. Automatik Apparate - Maschinenbau H. Hench GmbH), bei der die für das Mischen und Kneten vorgesehenen Knetblöcke aus einer Mehrzahl von relativ dünnen Scheiben bestehen. Die Scheiben weisen - in Abhängigkeit davon, ob mit ihnen eine zweigängige oder eine dreigängige Schnecke aufgebaut werden soll - eine ovale oder etwa dreieckige Gestalt auf. Für die Herstellung der Scheiben bedarf es einer präzisen spangebenden Bearbeitung.

[0005] Ferner ist es aus der US-A-4 824 256 bekannt, bei einer Vorrichtung entsprechend Oberbegriff des Anspruchs 1 der Erfindung von den Flanken der Kurvenscheiben Material abzutragen, um die Fertigungstoleranzen und Temperaturunterschiede so zu kompensieren, daß sich die Kurvenscheiben überhaupt aneinander vorbei bewegen können.

[0006] Demgegenüber weist die erfindungsgemäße Vorrichtung die weiteren Merkmale auf, daß die Durchlaßöffnung zwischen zwei Kurvenscheiben durch einen Werkstoffabtrag an wenigstens einer Kurvenscheibe

derart vergrößert ist, daß zwischen zwei aufeinanderfolgenden Korverschreiben eine Zwischenscheibe angeordnet ist, die einen Umriß aufweist, welcher der kleinsten gemeinsamen Fläche der benachbarten Kurvenscheiben entspricht, und das Verhältnis der Dicken von Kurvenscheibe zu Zwischenscheibe zwischen 1:3 bis 3:1 beträgt.

[0007] 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.

[0008] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist im Anspruch 2 enthalten. Sie ist nachstehend anhand der Figuren 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 die Draufsicht auf die Stirnseite von zwei, in einem Gehäuse angeordneten, gleichsinnig drehenden Knetblöcken,
- Fig. 3 a die Draufsicht auf die Stirnseite eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Knetblockes.
- Fig. 3 b die Seitenansicht des Knetblockes gemäß Fig. 3 a und
- Fig. 4 die Umriss der Kurvenscheiben und Zwischenscheiben des Knetblockes gemäß den Figuren 3a und 3b.

[0009] 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.

[0010] 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 wedeltreppenartige Gestalt auf und zwischen jeweils zwei Enden

zweier benachbarter Kurvenscheiben ist eine axiale Durchlaßöffnung vorhanden, durch welche der Stoff hindurch gefördert wird.

[0011] Knetblöcke sind in Produktionsmaschinen vorwiegend einstückig ausgebildet, da aus Einzelscheiben zusammengesetzte Knetblöcke gegenüber Zerbrechen anfälliger sind und die Gefahr von Einbaufehlern besteht. Im Prinzip können die Knetblöcke 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.

[0012] Fig. 2 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.

[0013] Eine Ausführungsform der Erfindung ist in den Figuren 3a, 3b und 4 gezeigt. Wie die Figuren 3a und 3b erkennen lassen, besitzt dieser Knetblock ebenfalls Kurvenscheiben 1 bis 5, wie sie bereits anhand der Figuren 1a und 1b gezeigt worden sind. Wie jedoch aus Fig. 3 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 kleinste gemeinsamen Fläche der beiden benachbarten Kurvenscheiben entspricht.

[0014] Um dies besser zu verdeutlichen, sind in Fig. 4 die Kurvenscheiben und Zwischenscheiben, welche in den Figuren 3a und 3b hinter- bzw. nebeneinander angeordnet sind, einzeln in der Draufsicht gezeigt.

[0015] Bei dem in den Figuren 3a und 3b gezeigten Ausführungsbeispiel weisen die Kurvenscheiben 1 bis 5 und die Zwischenscheiben 13 bis 16 die gleiche Dicke auf, d.h. das Verhältnis der Kurvenscheibendicke zur Zwischenscheibendicke ist 1:1. Es kann zwischen 1:3 und 3:1 variieren.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Mischen bzw. Kneten von flüssigen, zähflüssigen, plastischen, pulverförmigen oder körnigen Stoffen, welche aus wenigstens zwei, auf zueinander parallelen Wellen in einem Gehäuse (18) angeordneten und gleichsinnig drehenden einstückig ausgebildeten Knetblöcken besteht, von denen jeder aus in Achsrichtung hintereinander und in Umfangsrichtung wendeltreppenartig gegeneinander versetzt angeordneten Kurvenscheiben (1 - 5) besteht, wobei der Umriß der Kurvenscheiben aus Kreisbögen (6, 7, 8, 9) gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchlaßöffnung zwischen zwei Kurvenscheiben (1 - 5) durch einen Werkstoffabtrag an wenigstens einer Kurvenscheibe derart vergrößert ist, daß zwischen zwei aufeinanderfolgenden Kurvenscheiben (1 - 5) eine Zwischen-

scheibe (13 - 16) angeordnet ist, die einen Umriß aufweist, welcher der kleinsten gemeinsamen Fläche der benachbarten Kurvenscheiben entspricht, und das Verhältnis der Dicken von Kurvenscheibe (1 - 5) zu Zwischenscheibe (13 - 16) zwischen 1:3 bis 3:1 beträgt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Dicken von Kurvenscheibe (1 - 5) zu Zwischenscheibe (13 - 16) 1:1 beträgt.

Claims

1. A device for the mixing or kneading, respectively, of liquid, viscous, plastic, powdery or granular materials, with said device consisting of at least two kneading blocks that are made in one piece, disposed on shafts extending parallel to one another within a housing (18) and rotate in the same direction, with each of said kneading blocks consisting of camplates (1 - 5) disposed one behind the other in the axial direction and staggered in relation to one another like a spiral staircase in the circumferential direction, with the contour of said camplates being formed of circular arcs (6, 7, 8, 9), characterized in that the flow passage opening between two camplates (1 - 5) is enlarged by way of stock removal on at least one camplate in such a way that an intermediate plate (13 - 16) is disposed between two successively following camplates (1 to 5), said intermediate plate having an outer contour which corresponds to the smallest joint surface of the neighbouring camplates, and the ratio of the thicknesses of camplate (1 - 5) to intermediate plate (13 - 16) is between 1:3 and 3:1.
2. A device as claimed in claim 1, characterized in that the ratio of the thicknesses of camplate (1 - 5) to intermediate plate (13 - 16) is 1:1.

Revendications

1. Dispositif pour malaxer ou pétrir des matières liquides, visqueuses, plastiques, pulvérulentes ou granuleuses, qui se compose d'au moins deux blocs de pétrissage réalisés d'un seul tenant, disposés sur des arbres parallèles les uns aux autres dans un carter (18) et tournant dans le même sens, dont chacun est constitué par des cames (1 à 5) disposées axialement les unes derrière les autres et décalées les unes par rapport aux autres dans le sens périphérique, à la manière d'un escalier en colimaçon, le profil des cames étant défini par des arcs de cercle (6, 7, 8, 9), caractérisé en ce que l'ouverture de passage entre deux cames (1 à 5) est agrandie

par un enlèvement de matière au niveau d'au moins une came, de telle sorte qu'entre deux cames successives (1 à 5) est agencée une came intermédiaire (13 à 16) qui présente un contour qui correspond à la plus petite surface commune des cames voisines, et en ce que le rapport entre l'épaisseur des cames (1 à 5) et l'épaisseur des cames intermédiaires (13 à 16) est de 1 : 3 à 3 : 1.

5

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rapport entre l'épaisseur des cames (1 à 5) et l'épaisseur des cames intermédiaires (13 à 16) est de 1 : 1.

10

15

20

25

30

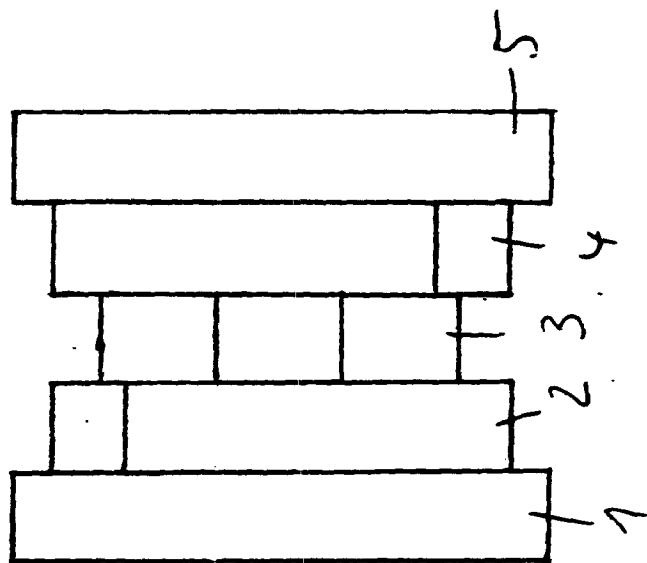
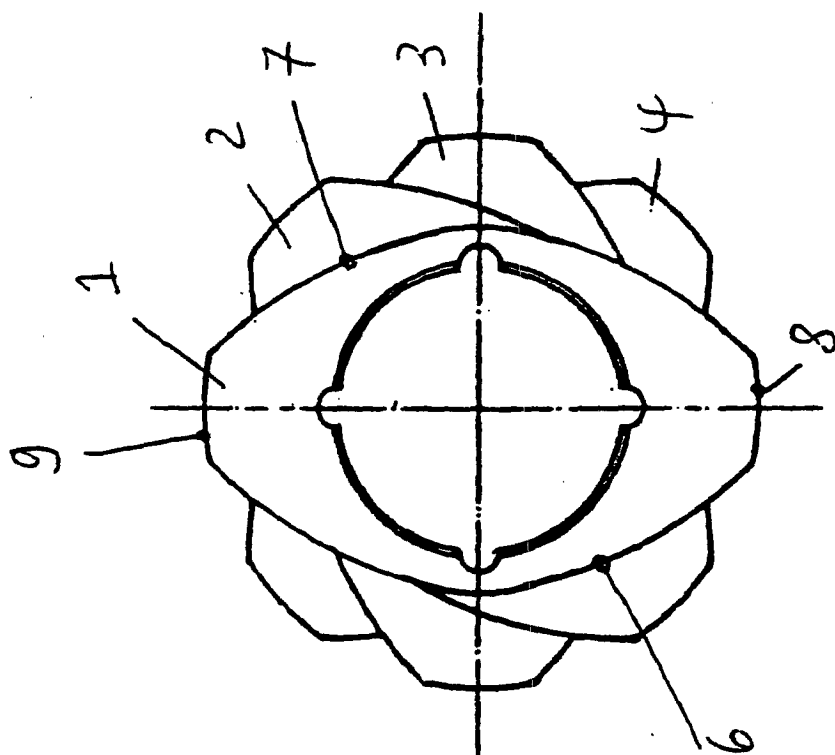
35

40

45

50

55



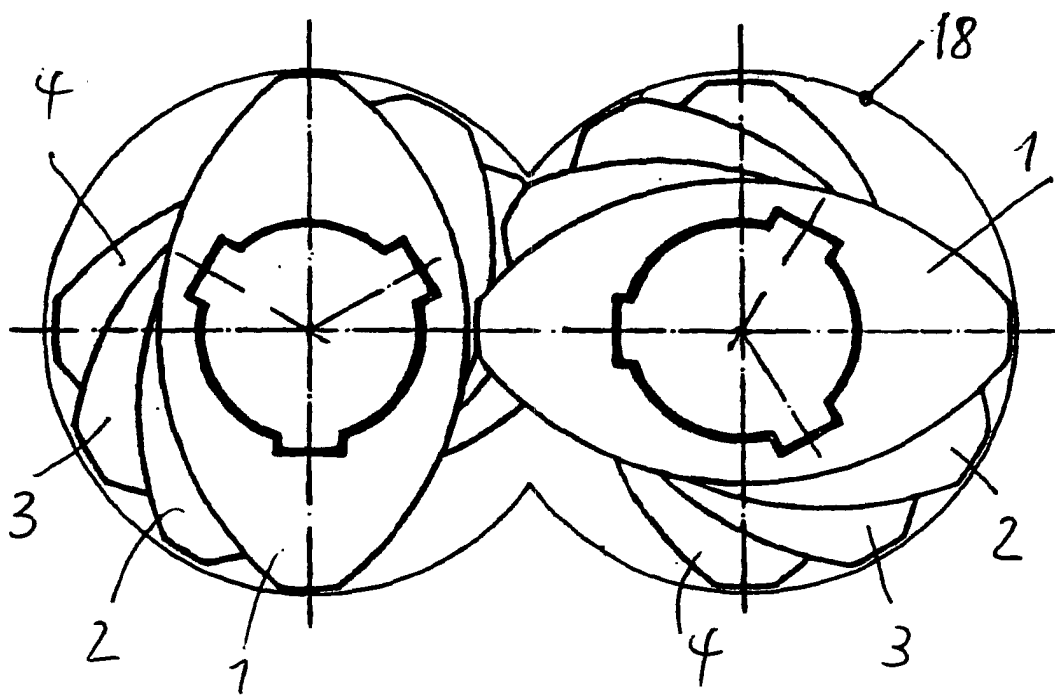


Fig. 2

