



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 447 766 A2**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **91101242.5**

Int. Cl.⁵: **F04C 2/08, F04C 11/00**

Anmeldetag: **31.01.91**

Priorität: **13.03.90 DE 4007858**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.09.91 Patentblatt 91/39

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

Anmelder: **RHONE-POULENC RHODIA**

AKTIENGESELLSCHAFT
Engesserstrasse 8 Postfach 1320
W-7800 Freiburg(DE)

Erfinder: **Dollhopf, Rüdiger, Dipl.-Ing.**
Schwarzwaldstrasse 9
W-7834 Herbolzheim 5(DE)

Spinnpumpe.

(57) Eine mit einem Spinnpumpenblock (2) mittels Befestigungsschrauben (3) verbundene Spinnpumpe (1) umfaßt eine die Anschlußfläche (11) des Spinnpumpenblocks (2) berührende Grundplatte (4), (eine) Zahnradplatte(n) (5), eine Deckplatte (6), eine Antriebswelle (7), einen Eintrittskanal (8) sowie Austrittskanäle (9) für die Spinnflüssigkeit; die Kanäle (8,9) fluchten mit entsprechenden Kanälen des Spinnpumpenblocks (2). Die Befestigungsschrauben (3) durchgreifen durch Durchgangsbohrungen (12) ein mit der Deckplatte (6) verbundenes Adapterteil (15) sowie die Platten (6,5,4) und sind in Gewindebohrungen (13) im Spinnpumpenblock (2) eingeschraubt. Das Adapterteil (15) hat eine parallel zur Berührungsebene von Grundplatte (4) und Anschlußfläche (11) angeordnete Nut (16), deren Tiefe mindestens so groß ist, daß die Durchgangsbohrungen (12) im Bereich der Nut (16) liegen, und höchstens so groß ist, daß die äußere(n) Begrenzungslinie(n) der Projektion der verbleibenden, in der Ebene der Nut (16) liegenden Fläche des Adapterteils (15) in der Ebene, in der die Berührungsstellen von Grundplatte (4) und Anschlußfläche (11) liegen, die Schnitte der Ein- und Austrittskanäle (8,9) mit jener Ebene umschließt/umschließen. Die Spinnpumpe (1) gestattet eine gute Abdichtung an der Berührungsfläche von Grundplatte (4) und Anschlußfläche (11) auch bei hohem Schmelzedruck.

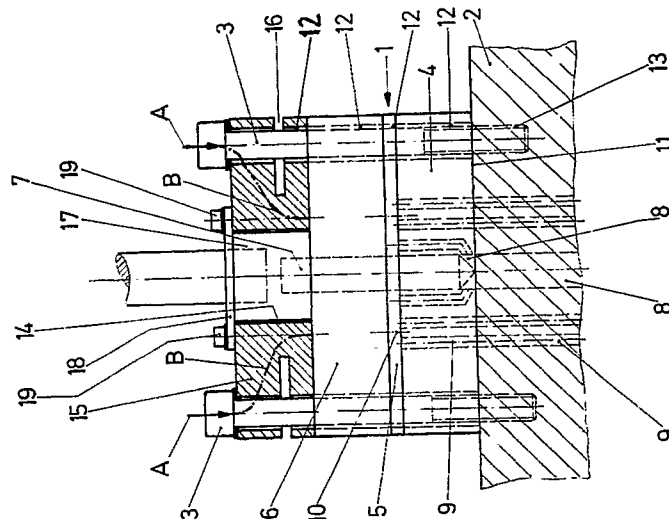


Fig. 1

EP 0 447 766 A2

Die Erfindung betrifft eine Spinnpumpe, die mit einem Spinnpumpenblock mittels symmetrisch angeordneter Befestigungsschrauben kraftschlüssig verbunden ist, wobei

A. die Spinnpumpe im wesentlichen

a. eine Grundplatte,

5 b. eine oder mehrere mit der Grundplatte verbundene(n) Zahnradplatte(n), in der oder denen Zahnräder rotierbar angeordnet sind,

c. eine mit der oder den Zahnradplatte(n) verbundene Deckplatte,

d. eine Antriebswelle für die Zahnräder

und

10 e. einen Eintrittskanal oder mehrere Eintrittskanäle sowie einen Austrittskanal oder mehrere Austrittskanäle für die Spinnflüssigkeit, die durch die Grundplatte bis in die Zahnradplatte(n) führen und mit entsprechenden Kanälen des Spinnpumpenblocks fluchten, umfaßt,

B. sich die Grundplatte der Spinnpumpe und die Anschlußfläche des Spinnpumpenblocks berühren und

15 die Berührungsstellen in einer Ebene liegen sowie

C. die Befestigungsschrauben die Deckplatte, die Zahnradplatte(n) und die Grundplatte durch Durchgangsbohrungen durchgreifen und in Gewindebohrungen im Spinnpumpenblock eingreifen.

Derartige, bekannte Spinnpumpen werden in der Chemiefaserindustrie bei der Herstellung von Fäden
20 aus Lösungen oder Schmelzen der verschiedensten Substanzen, wie einer Lösung von Celluloseacetat in Aceton oder Schmelzen von Polyester, z.B. Polyethylenterephthalat, oder von Polyamid, z.B. Polyamid-66, eingesetzt.

Beim Verspinnen einer Lösung, wie der zuvor erwähnten Lösung eines Celluloseesters in einem flüchtigen Lösungsmittel, wird diese Lösung (die Spinnflüssigkeit) unter einem Druck von beispielsweise 20
25 bar durch einen - inneren - Eintrittskanal des Spinnpumpenblocks und den entsprechenden, damit fluchtenden - inneren - Kanal der Spinnpumpe bis in die Zahnradplatte oder -platten der Spinnpumpe geführt, dort zwischen den Zähnen von kämmenden Zahnrädern hindurchgeführt und danach unter einem Druck von beispielsweise 85 bar durch - innere - Austrittskanäle der Spinnpumpe, die mit entsprechenden - inneren - Kanälen des Spinnpumpenblocks fluchten, wieder dem Spinnpumpenblock zugeführt. Da hierbei
30 die anzuwendenden Drücke verhältnismäßig niedrig sind, bereitet es keine Schwierigkeiten, die Spinnpumpe - deren Platten miteinander verschraubt sind, und die somit eine Einheit bildet - und den Spinnpumpenblock mit Hilfe der Befestigungsschrauben richtig zusammenzuhalten (aneinanderzudrücken), so daß eine gute Abdichtung an der Fläche, an der sich die Grundplatte der Spinnpumpe und die Anschlußfläche des Spinnpumpenblocks berühren, gegeben ist (zur bestmöglichen Abdichtung sind die aneinanderzudrückenden Flächen von Spinnpumpe und Spinnpumpenblock zumeist geläppt).

Beim Schmelzspinnen wird in prinzipiell gleicher Weise verfahren, jedoch müssen hierbei wesentlich höhere Drücke zur Förderung der Spinnflüssigkeit, also der Schmelze, angewendet werden, da solche Schmelzen eine relativ hohe Viskosität besitzen. In einem solchen Fall kann der Druck der Schmelze im Eintrittskanal z.B. 40 bar und in den Austrittskanälen z.B. 300 bar betragen.

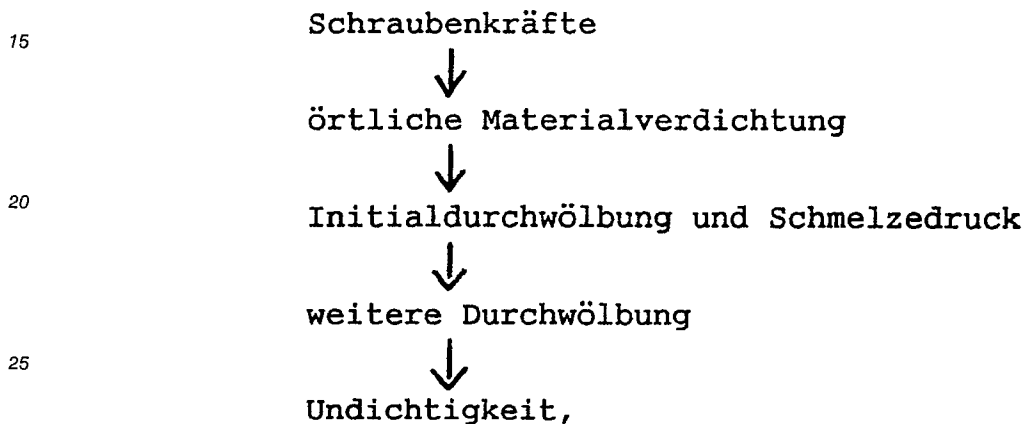
40 Bei Anwendung von solchen hohen Drücken ist es jedoch schwierig, die Spinnpumpe und den Spinnpumpenblock zur guten Abdichtung an der Fläche, an der sich die Grundplatte der Spinnpumpe und die Anschlußfläche des Spinnpumpenblocks berühren, mit den Befestigungsschrauben richtig zusammenzupressen. Diese Schwierigkeit spielte beim Einsatz der älteren, rechteckigen und relativ hohen Spinnpumpen noch keine so ausschlaggebende Rolle, da mit ihnen auf Grund ihrer relativ hohen Biegesteifigkeit und der
45 relativ kleinen Berührungsfläche zwischen der Grundplatte der Spinnpumpe und dem Spinnpumpenblock eine zwar nicht optimale, jedoch für den betrieblichen Alltag ausreichende Abdichtung erzielt werden konnte.

Ernste Schwierigkeiten bereitet jedoch das zuvor geschilderte Problem der Abdichtung seit der Einführung der neuen Spinnpumpen, nämlich der Planeten-Zahnradpumpen, wie sie u.a. von der Firma
50 BARMAG BARMER MASCHINENFABRIK AG, 5630 Remscheid 11, Bundesrepublik Deutschland, vertrieben werden.

Eine solche Planeten-Zahnradpumpe, die von runder Bauform ist, weist gegenüber den älteren, rechteckigen Spinnpumpen u.a. eine erheblich reduzierte Höhe, eine verringerte Biegesteifigkeit sowie eine wesentlich vergrößerte, mit dem Spinnpumpenblock in Berührung kommende Fläche ihrer Grundplatte auf.

55 Wenn man nun eine solche Planeten-Zahnradpumpe mit Hilfe der Befestigungsschrauben mit dem Spinnpumpenblock verbindet, werden die Schraubenanzugskräfte - systembedingt - nahe am äußeren Rand eingeleitet, und sie führen in der Nähe der Durchgangsbohrungen zu einer - geringen, elastischen - Materialverdichtung, die ihrerseits eine - geringe - Durchwölbung (Initialdurchwölbung) der Spinnpumpen-

platten (Deckplatte, Zahnradplatte, Grundplatte) bewirkt: so entsteht zwischen der Grundplatte der Spinnpumpe und der Anschlußfläche des Spinnpumpenblocks ein kleiner Hohlraum, in den der Eintrittskanal und die Austrittskanäle - für die Spinnflüssigkeit - der Spinnpumpe und die entsprechenden Kanäle des Spinnpumpenblocks jeweils enden (sie sind also unterbrochen) statt - wie erwünscht - jeweils miteinander in unmittelbarer Verbindung zu stehen. Bei Inbetriebnahme der Spinnanlage dringt Schmelze in den entstandenen Hohlraum ein, und durch den hohen Druck dieser Schmelze wird die bereits vorhandene, zuvor erwähnte Durchwölbung erheblich verstärkt mit der Folge einer Verkleinerung des Bereichs der Materialverdichtung in der Nähe der Durchgangsbohrungen. Ab einer bestimmten Durchwölbung der Spinnpumpenplatten tritt Schmelze im Bereich zwischen den Befestigungsschrauben aus der Spinnpumpe aus. Eine Erhöhung der Schraubenanzugskräfte führt zu keiner Verbesserung der Abdichtung zwischen Grundplatte der Spinnpumpe und Anschlußfläche des Spinnpumpenblocks, wie auch aus dem zuvor geschilderten Mechanismus, nämlich



leicht zu folgern ist.

30 Eine Verbesserung der zuvor erwähnten Abdichtung ist auch durch eine Erhöhung der Anzahl der Befestigungsschrauben oder eine Erhöhung der Flächenpressung (durch Verringerung der Berührungsfläche von Grundplatte der Spinnpumpe und Spinnpumpenblock) oder den Einsatz von Flachdichtungen zwischen Grundplatte der Spinnpumpe und Spinnpumpenblock nicht erreichbar.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Spinnpumpe der eingangs genannten Gattung zu schaffen, die bei deren Einsatz eine so gute Abdichtung an der Fläche ermöglicht, an der sich die Grundplatte der Spinnpumpe und die Anschlußfläche des Spinnpumpenblocks berühren, daß auch bei Anwendung höchster Drücke der Spinnflüssigkeit kein Austritt dieser Flüssigkeit aus den Ein- und/oder Austrittskanälen im Bereich jener Fläche erfolgen kann. Es soll somit nicht nur keine Spinnflüssigkeit aus der Spinnpumpe selbst austreten, sondern auch keine Spinnflüssigkeit - im Bereich des Anschlusses von Spinnpumpe und Spinnpumpenblock - von Kanal zu Kanal fließen können (keine Kurzschlußströmung der Spinnflüssigkeit zwischen den Kanälen).

Diese Aufgabe wird, ausgehend von einer Spinnpumpe der eingangs genannten Art, dadurch gelöst, daß ein mit der Deckplatte der Spinnpumpe lösbar verbundenes, mit einer Bohrung für die Antriebswelle versehenes Adapterteil vorgesehen ist, wobei

- 45 - die Befestigungsschrauben auch durch Durchgangsbohrungen im Adapterteil durchgreifen und
- das Adapterteil eine parallel zur Ebene, in der die Berührungsstellen von Grundplatte der Spinnpumpe und Anschlußfläche des Spinnpumpenblocks liegen, angeordnete Nut aufweist, deren Tiefe mindestens so groß ist, daß die Durchgangsbohrungen im Adapterteil, durch die die Befestigungsschrauben durchgreifen, im Bereich der Nut liegen, und höchstens so groß ist, daß die äußere(n) Begrenzungslinie oder -linien der Projektion der verbleibenden, in der Ebene der Nut liegenden Fläche des Adapterteils in der Ebene, in der die Berührungsstellen von Grundplatte der Spinnpumpe und Anschlußfläche des Spinnpumpenblocks liegen, die Schnitte der Ein- und Austrittskanäle mit jener Ebene umschließt oder umschließen.

55 Die Erfindung beruht auf folgendem Prinzip:

Der von den Befestigungsschrauben erzeugte Kraftfluß wird mit/in dem Adapterteil so umgeleitet, daß er in dem - kleineren - Bereich der Spinnpumpe, in dem die Spinnflüssigkeit fließt (zumeist vorwiegend in der Mitte) zur Wirkung kommt, also dort, wo die auf Grund des Druckes der Spinnflüssigkeit wirkenden

hydraulischen Kräfte angreifen und eine Durchwölbung - wie zuvor beschrieben - hervorrufen könnten.

Durch eine solche Krafteinleitung wird eine Materialverdichtung der Spinnpumpe im Bereich der Befestigungsschrauben verhindert und somit die Initialdurchwölbung der Spinnpumpenplatten vermieden.

Mit der Erfindung wird also erreicht, daß

- 5 - zwischen der Grundplatte der Spinnpumpe und dem Spinnpumpenblock nur noch die sehr kleine Fläche, durch die die Spinnflüssigkeit durch Ein- und Austrittskanäle hindurchgeführt wird, für die hydraulischen Kräfte der Spinnflüssigkeit zur Verfügung steht;
- die hydraulischen Kräfte der Spinnflüssigkeit und die durch die Befestigungsschrauben eingeleiteten Kräfte im selben Bereich gegeneinander wirken, so daß keine Durchwölbung der Spinnpumpenplatten erfolgt.

Die Erfindung weist folgende Vorteile auf:

- Es wird mit ihr eine so gute Abdichtung an der Fläche erreicht, an der sich die Grundplatte der Spinnpumpe und die Anschlußfläche des Spinnpumpenblocks berühren, daß nicht nur keine Spinnflüssigkeit aus der Spinnpumpe selbst austreten, sondern auch keine Kurzschlußströmung der Spinnflüssigkeit zwischen Ein- und/oder Austrittskanälen auftreten kann. Insbesondere letzteres hat zur Folge, daß eine hohe Fadentitergenauigkeit von Faden zu Faden - sowohl bezogen auf eine Spinnpumpe als auch bezogen auf mehrere Spinnpumpen untereinander - erreicht wird.
- Durch die Anordnung der Nut in dem Adapterteil wird außerdem eine gleichmäßige Krafteinleitung in die Spinnpumpe - beim Anziehen der Befestigungsschrauben - gewährleistet. Dieses ist dadurch bedingt, daß das Adapterteil mit seiner vollen Fläche, d.h. mit einer solchen Fläche, die zwar parallel zur Nutebene, jedoch nicht in dieser Nutebene liegt, auf der Deckplatte der Spinnpumpe aufliegt. Es wäre zwar eine ähnliche Schraubenkraft-Einleitung in die Spinnpumpe wie mit der Erfindung denkbar: das dazu benötigte, von der Erfindung nicht umfaßte Adapterteil müßte dann statt einer Nut einen Absatz auf der Kontaktseite zur Spinnpumpe aufweisen. Bei einem solchen Adapterteil würde jedoch beim Anziehen der ersten Befestigungsschraube ein Kippmoment entstehen, was - bei ungünstigen geometrischen Verhältnissen - zu einer ungleichmäßigen Krafteinleitung führen würde.

Nach der Erfindung ist jedoch ein Abkippen des Adapterteils nicht möglich, da dieses - wie zuvor bereits angedeutet - beim Anziehen der ersten Befestigungsschraube durch das Aufliegen mit seiner vollen Fläche abgestützt wird und dabei somit keine Abkippkante besteht. Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Spinnpumpe sind in den Ansprüchen 2 und 3 angegeben.

Mit der Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spinnpumpe nach Anspruch 2, nach dem die Tiefe der Nut höchstens so groß ist, daß die äußere(n) Begrenzungslinie oder -linien der Projektion der verbleibenden, in der Ebene der Nut liegenden Fläche des Adapterteils

- nicht nur in der Ebene, in der die Berührungsstellen von Grundplatte der Spinnpumpe und Anschlußfläche des Spinnpumpenblocks liegen, die Schnitte der Ein- und Austrittskanäle mit jener Ebene umschließt oder umschließen,
 - sondern auch in den Ebenen der Zahnradplatte oder -platten, die von den Achsen der Zahnräder geschnitten werden, und die parallel zur Ebene liegen, in der die Berührungsstellen von Grundplatte der Spinnpumpe und Anschlußfläche des Spinnpumpenblocks liegen, die Schnitte der Achsen der Zahnräder mit jenen Ebenen der Zahnradplatte oder -platten umschließt oder umschließen,
- wird eine gleichmäßige Belastung der verschiedenen Platten der Spinnpumpe mit der Folge einer gleichbleibenden Fördergenauigkeit (der Spinnflüssigkeit) erreicht. Außerdem ermöglicht es diese Ausführungsform auch bei Anwendung von sehr hohen Drücken der Spinnflüssigkeit, die axialen Zahnradtoleranzen (das Axialspiel zwischen Zahnrad und Zahnradplatte) zu verringern, wodurch Leckagen der Spinnflüssigkeit in der Zahnradplatte vermieden oder zumindest reduziert werden und in der Folge eine hohe Titerkonstanz zwischen den Fäden, also von Faden zu Faden, während der gesamten Betriebszeit (eines Spinnzyklus) erreicht wird.

Zur - kraftschlüssigen - Verbindung der Spinnpumpe mit dem Spinnpumpenblock können z.B. Kopfschrauben als Befestigungsschrauben eingesetzt werden.

Die Befestigungsschrauben erstrecken sich durch Durchgangsbohrungen

- im Adapterteil
- sowie
- in der Deckplatte, der/den Zahnradplatte(n) und der Grundplatte der Spinnpumpe.

Diese Durchgangsbohrungen erlauben vorzugsweise ein - geringes - Spiel zwischen den Bohrungswänden und den Befestigungsschrauben. Die Befestigungsschrauben sind in mit Innengewinde versehene Bohrungen im Spinnpumpenblock eingeschraubt.

Als Werkstoff für das Adapterteil, die verschiedenen Platten der Spinnpumpe und den Spinnpumpenblock wird vorzugsweise ein gehärteter Stahl eingesetzt.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Spinnpumpe.

In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Spinnpumpe 1, die mit einem Spinnpumpenblock 2 mittels drei symmetrisch angeordneter Befestigungsschrauben 3 kraftschlüssig verbunden ist, dargestellt.

Die Spinnpumpe 1 besteht aus

- einer Grundplatte 4,
- einer mit der Grundplatte 4 verbundenen Zahnradplatte 5, in der ein zentrales Antriebs-Zahnrad sowie vier planetenartig angeordnete getriebene Zahnräder - rotierbar - angebracht sind,
- einer mit der Zahnradplatte 5 verbundenen Deckplatte 6 und
- einer durch die Deckplatte 6 und die Zahnradplatte 5 bis in die Grundplatte 4 führenden Antriebswelle 7 für die Zahnräder.

Die Grundplatte 4, die Zahnradplatte 5 und die Deckplatte 6 der Spinnpumpe 1 bestehen aus gehärtetem Stahl und sind mittels - in der Fig. 1 nicht dargestellter - Schrauben miteinander verbunden.

Die Spinnpumpe 1 weist ferner noch einen - inneren - Eintrittskanal 8 und vier - innere - Austrittskanäle 9 für die Spinnflüssigkeit auf, die durch die Grundplatte 4 bis in die Zahnradplatte 5 führen.

Der durch die Grundplatte 4 bis in die Zahnradplatte 5 führende Eintrittskanal 8 fluchtet mit dem Eintrittskanal 8 des Spinnpumpenblocks 2, und die durch die Grundplatte 4 bis in die Zahnradplatte 5 führenden Austrittskanäle 9 fluchten jeweils mit den entsprechenden Austrittskanälen 9 des Spinnpumpenblocks 2.

Der Spinnpumpenblock 2 besteht - ebenfalls - aus gehärtetem Stahl.

Die Spinnpumpe 1 ist von runder Bauform, d.h., daß sie im wesentlichen zylindrisch gestaltet ist. Die Spinnpumpe 1 hat einen Durchmesser von 92 mm. Die Grundplatte 4 der Spinnpumpe 1 und die Anschlußfläche 11 des Spinnpumpenblocks 2 berühren sich, und die Berührungsstellen liegen in einer Ebene.

Die drei Befestigungsschrauben 3, die als Kopfschrauben ausgebildet sind, führen durch drei Durchgangsbohrungen 12 in der Deckplatte 6, der Zahnradplatte 5 und der Grundplatte 4 der Spinnpumpe 1. Die Durchgangsbohrungen 12 lassen ein Spiel von 0,5 mm zwischen den Wandungen der Durchgangsbohrungen 12 und den Befestigungsschrauben 3 zu. Die Befestigungsschrauben 3 sind in mit Innengewinde versehene Bohrungen 13 im Spinnpumpenblock 2 eingeschraubt.

Auf der Deckplatte 6 der Spinnpumpe 1 ist ein Adapterteil 15 vorgesehen. Dieses Adapterteil 15, das ebenfalls aus gehärtetem Stahl gefertigt ist, weist eine Bohrung 14 für die Antriebswelle 7 auf. In der Bohrung 14, die entsprechend gestaltet ist, ist ferner noch eine Kupplung 17 zur Verbindung der Antriebswelle 7 mit einer Antriebseinheit angeordnet. Zur - axialen - Fixierung der Kupplung 17 ist noch eine mit dem Adapterteil 15 mittels Schrauben 19 verbundene Halteplatte 18 auf der der Spinnpumpe 1 abgewandten Seite des Adapterteils 15 angeordnet.

Das Adapterteil 15 ist - wie die Spinnpumpe 1 - im wesentlichen zylindrisch ausgebildet; der Durchmesser des Adapterteils 15 entspricht dem Durchmesser der Spinnpumpe 1. Das Adapterteil 15 weist - ebenfalls - drei Durchgangsbohrungen 12 auf, durch die die drei Befestigungsschrauben 3 durchgreifen (auch hier ist ein Spiel von 0,5 mm zwischen den Wandungen der Durchgangsbohrungen und den Befestigungsschrauben vorgesehen).

Das Adapterteil 15 weist ferner eine umlaufende Nut 16 mit gleichbleibender Tiefe auf, wobei diese Nut 16 parallel zu jener Ebene angeordnet ist, in der die Berührungsstellen der Grundplatte 4 der Spinnpumpe 1 und der Anschlußfläche 11 des Spinnpumpenblocks 2 liegen.

Die Nut 16 ist so tief, daß

- sowohl die drei Durchgangsbohrungen 12 im Adapterteil 15, durch die die drei Befestigungsschrauben 3 führen, im Bereich dieser Nut 16 liegen (anders ausgedrückt: die Nutebene wird von den Durchgangsbohrungen 12 so geschnitten, daß diese Schnitte vollständig im Nutbereich liegen)
- als auch die äußere Begrenzungslinie der Projektion der verbleibenden, in der Ebene der Nut 16 liegenden Fläche des Adapterteils 15 (diese äußere Begrenzungslinie bildet in diesem Fall einen Kreis mit einem Durchmesser von 54 mm) in der Ebene, in der die Berührungsstellen von Grundplatte 4 der Spinnpumpe 1 und Anschlußfläche 11 des Spinnpumpenblocks 2 liegen, die Schnitte des Eintrittskanals 8 und der Austrittskanäle 9 mit der zuletzt genannten Ebene umschließt
- als auch die äußere Begrenzungslinie der Projektion der verbleibenden, in der Ebene der Nut 16 liegenden Fläche des Adapterteils 15 (wie zuvor bereits erwähnt, bildet diese äußere Begrenzungslinie einen Kreis mit einem Durchmesser von 54 mm) in den Ebenen der Zahnradplatte 5, die von den Achsen 10 der Zahnräder geschnitten werden, und die parallel zur Ebene liegen, in der die Berührungsstellen von Grundplatte 4 der Spinnpumpe 1 und Anschlußfläche 11 des Spinnpumpen-

blocks 2 liegen, die Schnitte der Achsen 10 der Zahnräder mit jenen Ebenen der Zahnradplatte 5 umschließt.

Um es etwas einfacher, jedoch nicht ganz so exakt auszudrücken:

- Die drei Durchgangsbohrungen 12 liegen innerhalb des Bereiches der Nut 16 und
- der Eintrittskanal 8, die Austrittskanäle 9 sowie die Achsen 10 der Zahnräder liegen innerhalb des nicht von der Nut 16 umfaßten Bereiches des Adapterteils 15.

Schließlich zeigen in Fig. 1 die Pfeile A und die gestrichelten Linien B die Richtung und den Weg des von den Befestigungsschrauben 3 erzeugten Kraftflusses.

Für das Ausführungsbeispiel gilt ferner:

Die Tiefe der Nut 16 ist 19 mm; die Breite der Nut 16 ist 3 mm.

Die Bohrung 14 im Adapterteil 15 (für die Antriebswelle 7 und die Kupplung 17) ist rund sowie zentrisch durchgehend durch das Adapterteil 15 angeordnet und hat einen Durchmesser von 30,6 mm.

Das Adapterteil 15 hat eine Höhe von 27 mm, und die Nut 16 befindet sich in einem Abstand von 10 mm von der Anschrauffläche des Adapterteils 15 zur Deckplatte 6 der Spinnpumpe 1.

Der Innendurchmesser der Nut 16 beträgt 54 mm.

Die - runden und symmetrisch angeordneten - Durchgangsbohrungen 12 im Adapterteil 15, die einen Innendurchmesser von 13 mm aufweisen, liegen auf einem zentrisch angeordneten Lochkreis mit einem Durchmesser von 71 mm.

Die zuvor beschriebene Spinnpumpe wurde zum Schmelzspinnen von Polyamid-66 eingesetzt. Die drei dabei verwendeten Befestigungsschrauben - zur Verbindung der Spinnpumpe mit dem Spinnpumpenblock - waren M12-Schrauben; das Anzugsdrehmoment dieser drei Schrauben betrug 100 Nm.

Der Druck der Polyamid-66-Schmelze betrug

- im Eintrittskanal 40 bar und
- in den vier Austrittskanälen anfänglich 300 bar (im Laufe des Betriebs stieg der Druck der Polyamid-66-Schmelze in diesen Austrittskanälen bis auf 500 bar an).

Während eines Betriebs- und Beobachtungszeitraums von 6 Wochen trat aus der Spinnpumpe, also im Bereich, wo sich die Grundplatte der Spinnpumpe und die Anschlußfläche des Spinnpumpenblocks berühren, keinerlei Polyamid-66-Schmelze aus. Nach dem Beobachtungszeitraum von 6 Wochen wurde die Spinnpumpe demontiert, d.h. die Befestigungsschrauben wurden gelöst, und die Spinnpumpe wurde vom Spinnpumpenblock abgenommen: es zeigte sich, daß auch keine Kurzschlußströmung der Polyamid-66-Schmelze zwischen den Kanälen - im Bereich des Anschlusses von Spinnpumpe und Spinnpumpenblock - stattgefunden hatte. Ferner zeigten die mit Hilfe der Spinnpumpe ersponnenen Polyamid-66-Fäden untereinander eine sehr hohe Titergenauigkeit.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf runde Spinnpumpen beschränkt, sondern läßt sich auf Spinnpumpen jeglicher Bauform anwenden.

Patentansprüche

1. Spinnpumpe, die mit einem Spinnpumpenblock mittels symmetrisch angeordneter Befestigungsschrauben kraftschlüssig verbunden ist, wobei
 - A. die Spinnpumpe im wesentlichen
 - a. eine Grundplatte,
 - b. eine oder mehrere mit der Grundplatte verbundene(n) Zahnradplatte(n), in der oder denen Zahnräder rotierbar angeordnet sind,
 - c. eine mit der oder den Zahnradplatte(n) verbundene Deckplatte,
 - d. eine Antriebswelle für die Zahnräder und
 - e. einen Eintrittskanal oder mehrere Eintrittskanäle sowie einen Austrittskanal oder mehrere Austrittskanäle für die Spinnflüssigkeit, die durch die Grundplatte bis in die Zahnradplatte(n) führen und mit entsprechenden Kanälen des Spinnpumpenblocks fluchten, umfaßt,
 - B. sich die Grundplatte der Spinnpumpe und die Anschlußfläche des Spinnpumpenblocks berühren und die Berührungsstellen in einer Ebene liegen sowie
 - C. die Befestigungsschrauben die Deckplatte, die Zahnradplatte(n) und die Grundplatte durch Durchgangsbohrungen durchgreifen und in Gewindebohrungen im Spinnpumpenblock eingreifen,

dadurch gekennzeichnet, daß ein mit der Deckplatte (6) der Spinnpumpe (1) lösbar verbundenes, mit einer Bohrung (14) für die Antriebswelle (7) versehenes Adapterteil (15) vorgesehen ist, wobei

- die Befestigungsschrauben (3) auch durch Durchgangsbohrungen (12) im Adapterteil (15) durchgreifen

5

- und
- das Adapterteil (15) eine parallel zur Ebene, in der die Berührungsstellen von Grundplatte (4) der Spinnpumpe (1) und Anschlußfläche (11) des Spinnpumpenblocks (2) liegen, angeordnete Nut (16) aufweist, deren Tiefe mindestens so groß ist, daß die Durchgangsbohrungen (12) im Adapterteil (15), durch die die Befestigungsschrauben (3) durchgreifen, im Bereich der Nut (16) liegen, und höchstens so groß ist, daß die äußere(n) Begrenzungslinie oder -linien der Projektion der verbleibenden, in der Ebene der Nut (16) liegenden Fläche des Adapterteils (15) in der Ebene, in der die Berührungsstellen von Grundplatte (4) der Spinnpumpe (1) und Anschlußfläche (11) des Spinnpumpenblocks (2) liegen, die Schnitte der Ein- und Austrittskanäle (8,9) mit jener Ebene umschließt oder umschließen.

10

2. Spinnpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Nut (16) höchstens so groß ist, daß die äußere(n) Begrenzungslinie oder -linien der Projektion der verbleibenden, in der Ebene der Nut (16) liegenden Fläche des Adapterteils (15)

- in der Ebene, in der die Berührungsstellen von Grundplatte (4) der Spinnpumpe (1) und Anschlußfläche (11) des Spinnpumpenblocks (2) liegen, die Schnitte der Ein- und Austrittskanäle (8,9) mit jener Ebene umschließt oder umschließen

15

- und
- in den Ebenen der Zahnradplatte oder -platten (5), die von den Achsen (10) der Zahnräder geschnitten werden, und die parallel zur Ebene liegen, in der die Berührungsstellen von Grundplatte (4) der Spinnpumpe (1) und Anschlußfläche (11) des Spinnpumpenblocks (2) liegen, die Schnitte der Achsen (10) der Zahnräder mit jenen Ebenen der Zahnradplatte oder -platten (5) umschließt oder umschließen.

20

3. Spinnpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (14) für die Antriebswelle (7) so gestaltet ist, daß sie auch eine Kupplung (17) zur Verbindung der Antriebswelle (7) mit einer Antriebseinheit aufnehmen kann.

25

30

35

40

45

50

55

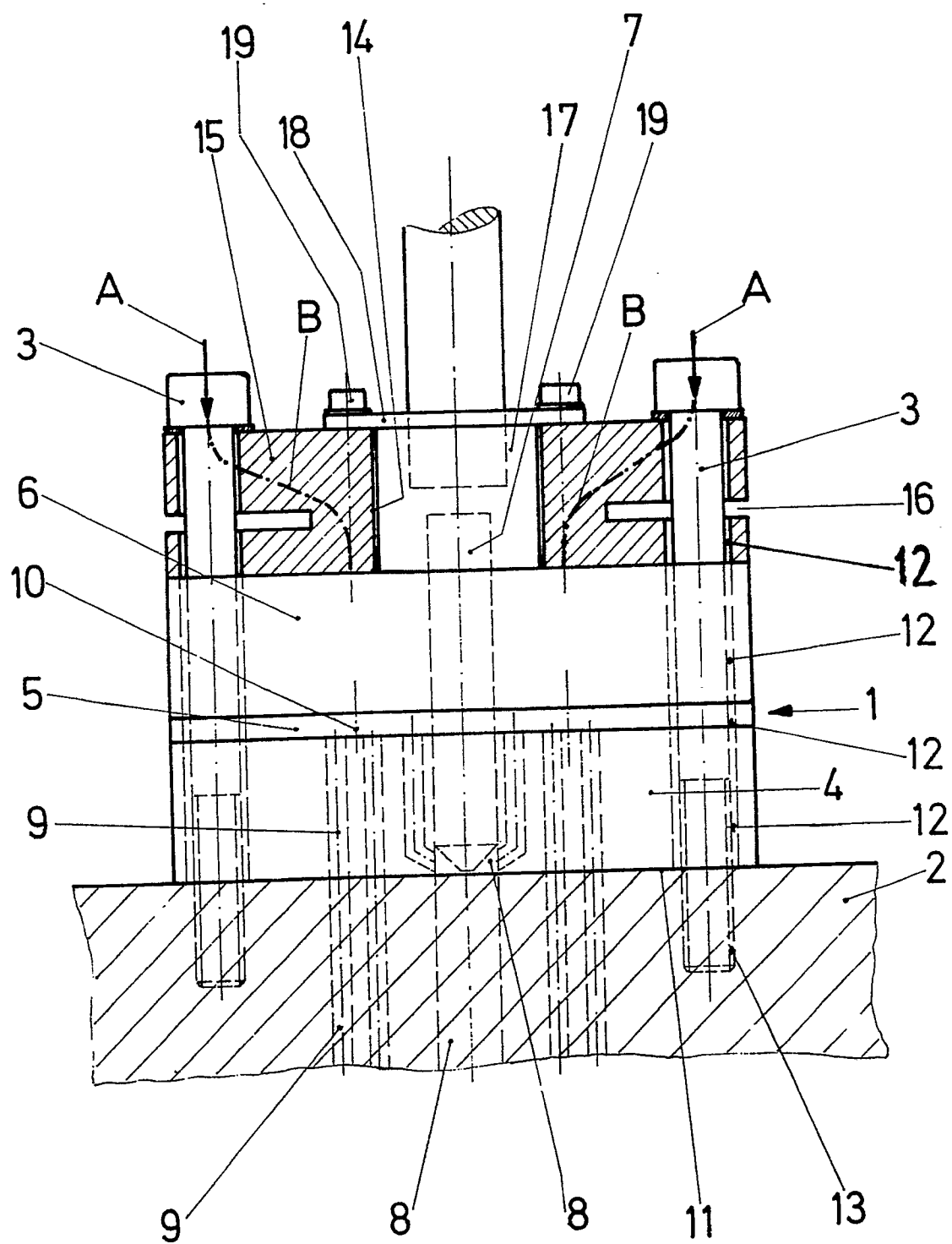


Fig. 1