



CH 688 044 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 688 044 A5

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: D 01 D 004/00  
D 01 D 004/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 01853/93

22 Anmeldungsdatum: 21.06.1993

24 Patent erteilt: 30.04.1997

45 Patentschrift veröffentlicht: 30.04.1997

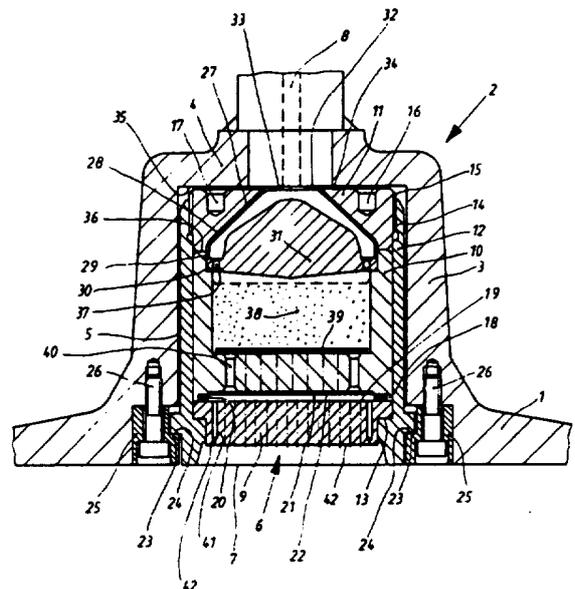
73 Inhaber:  
Rieter Automatik GmbH, Ostring 19, Postfach 1260,  
D-63762 Grossostheim 2 (DE)

72 Erfinder:  
Kretzschmar, Willi, Grosswallstadt (DE)  
Ortmayer, Erik, Linsengericht (DE)

74 Vertreter:  
Maschinenfabrik Rieter AG, 8406 Winterthur (CH)

54 Spinnbalken zum Schmelzspinnen endloser Fäden.

57 Ein Düsentopf (6) zum Schmelzspinnen endloser Fäden aus insbesondere thermoplastischen Massen wird mittels eines Bajonettverschlusses (23, 24) in einer Aufnahme (2) eines Spinnbalkens (1) befestigt.



CH 688 044 A5

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Spinnbalken zum Schmelzspinnen endloser Fäden aus insbesondere thermoplastischen Massen mit einem Heizkasten, in den Schmelzeleitungen, Schmelzepumpen und in Düsenplatten endende Düsentöpfe hineinragen, wobei die Düsentöpfe, die vertikale Einstülpungen des Heizkastens bilden, in glockenförmigen Aufnahmen mit vertikalem, zentralem Schmelzekanal befestigt sind, der in einen Schmelzeingang der Düsentöpfe mündet.

Ein derartiger Spinnbalken ist aus dem DE-Gbm 4 807 945 bekannt. Bei diesem Spinnbalken ist die Aufnahme für den Düsentopf in den Heizkasten eingeschweisst und somit praktisch Bestandteil des Heizkastens. Die Anordnung des Düsentopfes in der Aufnahme ist so vorgesehen, dass eine Schichtung, bestehend aus Düsenplatte, Filtergehäuse und Düsentopfboden an den Grund der Aufnahme angeschraubt ist, und zwar mittels die Schichtung durchdringender Bolzen, die in ein Muttergewinde im Grund der Aufnahme eingedreht sind. Um z.B. für eine notwendige Reinigung den Düsentopf mit seinen Bestandteilen aus der Aufnahme herauszunehmen, müssen die Schrauben gelöst werden, wonach der Düsentopf vertikal nach unten aus der Aufnahme herausgezogen werden kann. Da die Düsentöpfe häufig gereinigt werden müssen, manchmal täglich, was von der zu verarbeitenden Masse abhängt, ergibt sich ein erheblicher Verschleiss der Bolzen im Bereich des Muttergewindes im Grund der Aufnahme. Die Bolzen müssen dabei wegen der im Düsentopf üblicherweise herrschenden Drücke von etwa 120 bis 350 bar stark angezogen werden, was zur Vermeidung von Beschädigungen der Bolzen und des Gewindes mit einem Drehmoment-schlüssel erfolgen muss. Üblicherweise werden zur Befestigung eines Düsentopfes mindestens vier Bolzen benötigt, so dass sich für jede Reinigung des Düsentopfes auch ein ins Gewicht fallender Arbeitsaufwand ergibt.

Eine andere Anordnung eines Düsentopfes in einer Aufnahme in Verbindung mit einem Spinnbalken ist aus der europäischen Patentschrift 163 248 bekannt (siehe insbesondere Fig. 3 und 6). Bei dieser Ausführung weist der Düsentopf einen Hohlzylinder auf, der mit einem nach innen ragenden Absatz die Düsenplatte trägt, auf der das Filtergehäuse über eine Ringdichtung gelagert ist. Oberhalb des Filtergehäuses ist ein im Hohlzylinder axial beweglicher Kolben mit Mitteldurchgangsloch gelagert, der bei ungefülltem Düsentopf sich über eine Membrane nach Art eines umgestülpten Tellers über den Tellerrand abstützt. Im Falle der Füllung des Düsentopfes unter Druck wird ein Zwischenraum zwischen dem Filtergehäuse und der Membrane mit Schmelze ausgefüllt, die dabei die Membrane über einen praktisch dem Kolbenzylinder entsprechenden Querschnitt und damit den Kolben vom Filtergehäuse wegdrückt. Der Kolbenhub wird bei dieser Bewegung durch einen die Mittelaussparung umgebenden Dichtungsring begrenzt, der sich gegen einen Gewinding abstützt, der mittels Bolzen mit einem an einem im Heizkasten

angeordneten starren Pumpenblock befestigt ist. Auf den mit einem Aussengewinde versehenen Gewinding ist der Hohlzylinder mit einem Innengewinde aufgeschraubt, womit der vom Hohlzylinder mit seinem Absatz getragene Düsentopf an dem Heizkasten befestigt ist. Zur Abnahme des Düsentopfes ist der Hohlzylinder von dem Gewinding abzuschrauben. Das Gewinde und die Membrane dieser Anordnung unterliegen einer ganz erheblichen Belastung, da wegen der sich über den gesamten Querschnitt des Innenraums des Hohlzylinders erstreckenden Dichtungsmembrane diese und das Gewinde mit einer durch den Druck und den genannten Querschnitt bestimmten Kraft belastet werden, die wegen des relativ grossen Querschnittes des Innenraumes des Hohlzylinders bis zu 15 t betragen kann. Dabei ergibt sich aufgrund der Anordnung des Gewindes in der Nähe des Grundes der Aufnahme für den Filtertopf ein notwendiger freier Ringraum zwischen der Aussenfläche des Hohlzylinders und der gegenüberliegenden Wandung des Heizkastens, da für das Ein- und Ausschrauben des Hohlzylinders ein gewisses Spiel erforderlich ist. Die Folge davon ist ein durch den Ringraum unterbrochener Wärmeübergang von der betreffenden Wandung des Heizkastens zum Hohlzylinder vor allem in dessen Bereich, in dem er mit seinem Absatz die Düsenplatte trägt, so dass die erforderliche ständige ausreichende Erwärmung der Düsenplatte erschwert ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Montage und Demontage der Düsentöpfe bei verringerter Belastung der Abdichtung zu erleichtern, insbesondere zu beschleunigen.

Erfindungsgemäss geschieht dies einerseits dadurch, dass die Aufnahmen im Bereich der Düsenplatten mit nach innen ragenden Schultern versehen sind, denen entsprechende Auflagen an den Düsentöpfen derart gegenüberstehen, dass die Düsentöpfe in die Aufnahmen eindrehbar sind, wobei die Schultern und die Auflagen unter Berührungskontakt die Düsentöpfe axial in den Aufnahmen arretieren, andererseits dadurch, dass zwischen dem Schmelzeingang der Düsentöpfe und den Grund der Aufnahmen Dichtungsscheiben derart gelegt sind, dass in die Düsentöpfe einströmende Schmelze die Dichtungsscheiben unter Aussparung eines Durchgangsloches für die Schmelze gegen den Grund der Aufnahmen und einen Innenrand der Düsentöpfe abdichtend anpresst.

Durch diese Gestaltung ergibt sich im Bereich der Düsenplatten aufgrund der dort nach innen ragenden Schultern ein ununterbrochener Wärmeübergang von der in den Heizkasten eingestülpten Aufnahme zu dem Düsentopf, nämlich über den Berührungskontakt zwischen den Schultern und den an den Düsentöpfen angeordneten Auflagen, so dass der Düsentopf und damit die in ihm direkt gelagerte Düsenplatte in ausreichender und günstiger Weise mit der notwendigen Wärme versorgt wird. Aufgrund der Anlage der Dichtungsscheiben gegen den Innenrand der Düsentöpfe verbleibt für die Dichtungsscheiben nur ein relativ begrenzter Bewegungsbereich, die der Fläche in der direkten Umgebung des Durchgangsloches entspricht, so dass der

betreffende Bereich der Dichtungsscheibe keine besonders grossen Kräfte auszuhalten hat.

Zweckmässig bildet man die Dichtungsscheiben mit zentralem Durchgangsloch glockenförmig aus, wobei sie im eingebauten Zustand mit ihrem das Durchgangsloch umgebenden Boden am Grund der Aufnahmen anliegen und sich der äussere Rand der Dichtungsscheiben auf einer Ringschulter im Düsentopf abstützt. Aufgrund dieser Gestaltung der Dichtungsscheiben drücken diese sich bei Füllung des Düsentopfes unter dem Druck der Schmelze einerseits an den Grund der Aufnahme an, womit sich die Dichtwirkung zwischen Düsentopf im Bereich des zentralen Durchgangslochs der Dichtungsscheibe und dem Grund der Aufnahme selbsttätig an den jeweils herrschenden Druck anpasst.

Die Düsentöpfe gestaltet man zweckmässig so, dass in einen Hohlzylinder des Düsentopfes die Düsenplatte, ein Filtergehäuse und darüber ein den Düsentopfboden mit Mittelaussparung bildender Gewinding geschichtet sind, der Hohlzylinder mit einem Absatz die Düsenplatte trägt und der Gewinding in ein Muttergewinde des Hohlzylinders unter Zusammenpressung der geschichteten Bauteile eingeschraubt ist, wobei die Ringschulter die am Filtergehäuse angeordnete Dichtscheibe gegen eine konische Innenfläche des Gewindinges derart presst, dass die Dichtscheibe mit ihrem ihr Durchgangsloch umgebenden Bereich aus der Mittelaussparung des Gewindinges geringfügig hervortritt.

Aufgrund dieser Gestaltung erhält die Dichtscheibe eine Zentrierung durch die konische Innenfläche des Gewindinges, so dass nach Montage des Düsentopfes dieser mit richtiger Lage der Dichtscheibe mittels des oben erwähnten Bajonettverschlusses in der Aufnahme befestigt werden kann. Die Dichtscheibe drückt dann sofort in ihrer richtigen Lage gegen den Grund der Aufnahme, womit der Düsentopf für die Füllung mit der zu verarbeitenden Masse abgedichtet und vorbereitet ist.

Zwecks Ausbildung einer Abdichtung zwischen dem Filtergehäuse und der Düsenplatte gestaltet man das Filtergehäuse zweckmässig so, dass im zusammengebauten Zustand des Düsentopfes das Filtergehäuse mit einem zylindrischen Vorsprung an der Düsenplatte anliegt und der Vorsprung eine ringartige Ausnehmung im Filtergehäuse umgibt, in der ein Dichtungsring eingelegt ist.

Nach erfolgtem Zusammenbau des Düsentopfes und dessen Unterdrucksetzung setzt sich der zylindrische Vorsprung am Filtergehäuse gegen die Düsenplatte, womit die durch den Vorsprung gebildete ringartige Ausnehmung innerhalb des Vorsprungs auf die Höhe dieses Vorsprungs begrenzt wird. Der in die Ausnehmung eingelegte Dichtungsring kann dabei nicht übermässig zusammengequetscht werden. Die Dichtwirkung des Dichtungsringes bestimmt sich dabei von selbst durch den im Düsentopf herrschenden Druck, da dieser Druck den Dichtungsring nach aussen gegen den Vorsprung drückt und einen eventuellen Spalt zwischen dem Vorsprung und der gegenüberliegenden Fläche der Düsenplatte automatisch abschliesst. Der Vorsprung bietet weiterhin den Vorteil, dass durch ihn die gesamte Höhe des Düsentopfes mitbestimmt

wird, der somit im eingebauten Zustand ein definiertes Mass besitzt.

Zweckmässig werden die an den Aufnahmen angeordneten Schultern und die an den Düsentöpfen vorgesehenen Auflagen nach Art eines Bajonettverschlusses ausgebildet. Hierdurch ergibt sich eine in besonders einfacher Weise zu schliessende und zu lösende Verbindung zwischen Düsentopf und Aufnahme, nämlich lediglich durch eine Drehung von höchstens etwa 90°. Dementsprechend tritt an dem Bajonettverschluss auch bei häufigem Herausnehmen des Düsentopfes praktisch kein Verschleiss auf.

Die Gestaltung der Aufnahmen mit den nach innen ragenden Schultern, denen entsprechende Auflagen an den Düsentöpfen gegenüberstehen, und die Anordnung der Dichtungsscheiben unter Abstützung gegen den Grund der Aufnahmen lässt sich vorteilhaft in Kombination verwenden, wobei sich beide Massnahmen im Sinne schneller und sicherer Montage bzw. Demontage ergänzen.

In der Figur ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Die Figur zeigt einen Ausschnitt aus einem Spinnbalken mit einem Heizkasten 1, in den nicht dargestellte Schmelzeleitungen und Schmelzepumpen hineinragen, wie dies z.B. in den Figuren des oben erwähnten DE-Gbm 4 807 945 dargestellt ist. In den Heizkasten 1 ist die Aufnahme 2 eingesetzt, z.B. durch Verschweissen, die aus der Wandung 3 besteht, die nach innen hin durch den Boden 4 her abgeschlossen ist. Die Aufnahme 2 umschliesst den zylindrischen Innenraum 5, in den der Düsentopf 6 eingesetzt ist. Zu diesem Zweck geht der Innenraum 5 über die zylindrische Öffnung 7 in den Aussenraum über. Der Boden 4 wird durch den Schmelzekanal 8 durchsetzt, der an eine nicht dargestellte Schmelzepumpe angeschlossen ist.

Der Düsentopf 6 ist ein Rotationskörper, er ist in der Figur wie die Aufnahme 2 im Schnitt dargestellt. Der Düsentopf 6 besteht aus aufeinander geschichteten Bauteilen, nämlich aus der Düsenplatte 9, dem Filtergehäuse 10 und dem Gewinding 11. Diese drei Bauteile sind in den Hohlzylinder 12 eingesetzt, der mit seinem Absatz 13 die Düsenplatte 9 trägt. Auf der Seite des Gewindinges 11 ist der Hohlzylinder 12 mit dem Innengewinde 14 versehen, in das der Gewinding 11 mit seinem Aussen- gewinde 15 eingeschraubt ist. Um den Gewinding 14 in den Hohlzylinder 12 einzuschrauben, ist der Gewinding 11 mit den Sacklöchern 16 und 17 versehen, in die ein passender Hakenschlüssel passt. Das Einschrauben des Gewindinges 11 in den Hohlzylinder 12 wird durch den zylindrischen Vorsprung 18 an der Düsenplatte 9 zugewandten Seite des Filtergehäuses 10 begrenzt. Wenn beim Einschrauben des Gewindinges 11 der Vorsprung 18 an der Oberfläche 19 der Düsenplatte 9 anliegt, ist die gesamte Länge des Düsentopfes 6 bestimmt. Innerhalb des zylindrischen Vorsprungs 18 ist eine ringartige Ausnehmung vorhanden, die durch den Dichtungsring 20 ausgefüllt ist. Der Dichtungsring 20 wird durch den Druck einer zu verarbeitenden Masse, die dabei den Zwischenraum 21 zwischen der Oberfläche 19 und der Unterfläche 22

des Filtergehäuses 10 ausfüllt, nach aussen gegen den zylindrischen Vorsprung 18 gepresst, wodurch sich unter der Wirkung 25 dieses Drucks automatisch eine an den Druck angepasste Abdichtung zwischen dem Filtergehäuse 10 und der Düsenplatte 9 ergibt.

Der Hohlzylinder 12, der als Bestandteil des Düsentopfes 6 mit seinem Absatz 13 die Düsenplatte trägt, wird seinerseits in der Aufnahme 2 gehalten, und zwar mittels der Schultern 23, die im dargestellten eingebauten Zustand den Auflagen 24 am Hohlzylinder 12 gegenüberstehen. Die Schultern 23 sind Bestandteile der Einsatzstücke 25, die in die Wandung 3 der Aufnahme 2 eingesetzt und mit der Wandung 3 fest verschraubt sind, und zwar mittels der Bolzen 26. Die Schultern 23 und die Auflagen 24 bilden zusammen einen Bajonettverschluss, der den Düsentopf 6 axial arretiert. Gleichzeitig bildet der Bajonettverschluss über die Schultern 23 und die Auflagen 24 eine direkte Wärmebrücke, über die die Düsenplatte 9 direkt beheizt wird. Durch Verdrehen des Hohlzylinders 12 und damit des Düsentopfes 6 um ca. 90° wird die Verbindung zwischen Aufnahme 2 und Düsentopf 6 gelöst. Der Düsentopf 6 kann dann durch die zylindrische Öffnung 7 aus der Aufnahme 2 herausgenommen und in seine Teile zerlegt werden, beispielsweise zwecks Reinigung des Filtergehäuses 10 und der Düsenplatte 9.

Beim Einsetzen des Düsentopfes 6 in die Aufnahme 2 kommt die Dichtungsscheibe 27 zur Wirkung, die im wesentlichen konischer Ausbildung in den Gewinding 11 eingelegt ist, der zwecks Aufnahme der Dichtungsscheibe 27 eine konische Innenfläche 28 aufweist. Die Dichtungsscheibe 27 stützt sich mit ihrem äusseren Rand 29 auf der Ringschulter 30 ab, die Bestandteil des auf dem Filtergehäuse 10 aufliegenden Schmelzeverteilers 31 ist. Dieser Schmelzeverteiler 31 ist hier Bestandteil des Düsentopfes 6, er dient dazu, die über den Schmelzekanal 8 zufließende Schmelze im Inneren des Düsentopfes günstig zu verteilen, worauf unten näher eingegangen wird.

Im zusammengebauten Zustand des Düsentopfes 6 stützt sich, wie gesagt, die Dichtungsscheibe 27 gegenüber der Ringschulter 30 ab, wobei sie unter Anlage an die konische Innenfläche 28 des Gewindinges 11 vertikal nach oben hin in den Boden 32 ausläuft, der das Durchgangsloch 33 umgibt, das mit dem Schmelzekanal 8 fluchtet.

Wie die Figur zeigt, steht der Boden 32 der Dichtungsscheibe 27 geringfügig gegenüber der Oberfläche 34 des Gewindinges 11 hervor, so dass sich beim Schliessen des Bajonettverschlusses 24/25 der Boden 32 an die Unterfläche 35 des Grundes 4 der Aufnahme 2 fest anliegt. Damit ist die Abdichtung zwischen dem vor dem Schmelzekanal 8 durchsetzten Grund 4 der Aufnahme 2 zu dem Düsentopf 6 hergestellt, und zwar unter Ausnutzung des im Inneren des Düsentopfes 6 herrschenden Druckes, der die Dichtungsscheibe 27 je nach Höhe dieses Druckes gegen die Unterfläche 35 und die konische Innenfläche 28 des Gewindinges 11 presst. Ausserdem wird die Dichtungsscheibe 27 radial nach aussen gegen die Stossstelle 36 zwischen

Gewinding 11 und Filtergehäuse 10 gepresst, so dass auch hier eine sichere Abdichtung erzielt wird.

Im Betrieb verläuft der Schmelzeffluss folgendermassen: Die Schmelze gelangt aus dem Schmelzekanal 8 durch das Durchgangsloch 33 zu dem Schmelzeverteiler 31, den die Schmelze überströmt und in die Kanäle 37 gelangt, von denen nur zwei gezeichnet sind. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind etwa 24 solcher Kanäle vorhanden. Die Schmelze strömt sodann durch das Filter 38, das durch das Gitter 39 nach unten hin abgeschlossen ist. In das Filtergehäuse 10 sind weiterhin die Kanäle 40 eingebracht (ca. 50 solcher Kanäle sind vorhanden) von wo aus die Schmelze in den Zwischenraum 21 gelangt. Nunmehr durchsetzt die Schmelze die Düsenplatte 9, und zwar durch die Bohrungen 41, die in Kapillaren in der unteren Begrenzungsfläche 42 der Düsenplatte 9 enden. Hier treten dann die einzelnen Filamente aus, die dann zu einzelnen Fäden zusammengefasst werden.

#### Patentansprüche

1. Spinnbalken zum Schmelzspinnen endloser Fäden aus insbesondere thermoplastischen Massen mit einem Heizkasten (1), in den Schmelzeleitungen, Schmelzepumpen und in Düsenplatten (9) endende Düsentöpfe (6) hineinragen, wobei die Düsentöpfe (6), die vertikale Einstülpungen des Heizkastens (1) bilden, in glockenförmigen Aufnahmen (2) mit vertikalem, zentralem Schmelzekanal (8) befestigt sind, der in einen Schmelzeingang (33) der Düsentöpfe (6) mündet, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmen (2) im Bereich der Düsenplatten (9) mit nach innen ragenden Schultern (23) versehen sind, denen entsprechende Auflagen (24) an den Düsentöpfen (6) derart gegenüberstehen, dass die Düsentöpfe (6) in die Aufnahmen (2) eindrehbar sind, wobei die Schultern (23) und die Auflagen (24) unter Berührungskontakt die Düsentöpfe (6) axial in den Aufnahmen (2) arretieren.

2. Spinnbalken, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Schmelzeingang (33) der Düsentöpfe (6) und den Grund (4) der Aufnahmen (2) Dichtungsscheiben (27) derart gelegt sind, dass in die Düsentöpfe (6) einströmende Schmelze die Dichtungsscheiben (27) unter Ausparung eines Durchgangsloches (33) für die Schmelze gegen den Grund (4) der Aufnahmen (2) und einen Innenrand (36) der Düsentöpfe (6) abdichtend anpresst.

3. Spinnbalken nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsscheiben (27) mit zentralem Durchgangsloch (33) glockenförmig ausgebildet sind und im eingebauten Zustand mit ihrem das Durchgangsloch (33) umgebenden Boden (32) am Grund (4) der Aufnahmen (2) anliegen, wobei sich der äussere Rand (29) der Dichtungsscheibe (27) auf einer Ringschulter (30) im Düsentopf (6) abstützt.

4. Spinnbalken nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in einen Hohlzylinder (12) des Düsentopfes (6) die Düsenplatte (9), ein Filtergehäuse (10) und darüber ein den Düsentopfboden

mit Mittelaussparung bildender Gewinding (11) geschichtet sind, der Hohlzylinder (12) mit einem Absatz (13) die Düsenplatte (9) trägt und der Gewinding (11) in ein Muttergewinde (14) des Hohlzylinders (12) unter Zusammenpressung der geschichteten Bauteile eingeschraubt ist, wobei die Ringschulter (30) die am Filtergehäuse (10) angeordnete Dichtscheibe (27) gegen eine konische Innenfläche (28) des Gewindinges (11) derart presst, dass die Dichtscheibe (27) mit ihrem ihr Durchgangsloch (33) umgebenden Bereich aus der Mittelaussparung des Gewindinges (11) geringfügig hervortritt.

5. Spinnbalken nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass im zusammengebauten Zustand des Düsentopfes (6) das Filtergehäuse (10) mit einem zylindrischen Vorsprung (18) an der Düsenplatte (6) anliegt und der Vorsprung (18) eine ringartige Ausnehmung im Filtergehäuse (10) umgibt, in der ein Dichtungsring (20) eingelegt ist.

6. Spinnbalken nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schultern (23) und die Auflagen (24) nach Art eines Bajonettverschlusses ausgebildet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

