



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 017 413 B4** 2008.06.26

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 017 413.2**  
(22) Anmeldetag: **15.04.2005**  
(43) Offenlegungstag: **19.10.2006**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **26.06.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B29C 45/23** (2006.01)  
**B29C 45/76** (2006.01)  
**B22D 17/20** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Otto Männer Innovation GmbH, 79353 Bahlingen,  
DE**

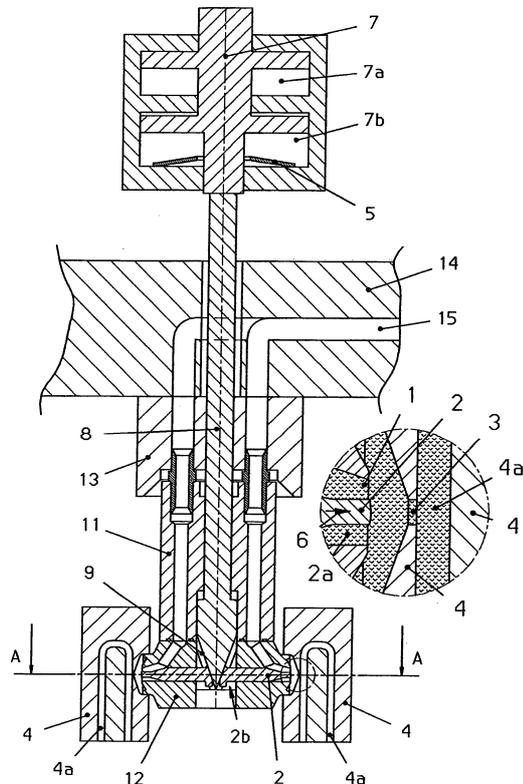
(72) Erfinder:  
**Spuller, Swen, 79362 Forchheim, DE**

(74) Vertreter:  
**Dimmerling, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 76185  
Karlsruhe**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**DE 102 31 093 C1**  
**DE 38 43 035 A1**  
**DE 81 07 987 U1**

(54) Bezeichnung: **Spritzgießdüse mit zwei Austrittsöffnungen**

(57) Hauptanspruch: Spritzgießdüse mit wenigstens einer Auslassöffnung (1), sowie wenigstens einem zwangs-gesteuerten Verschlusselement (2), mittels welchem eine Anbin-dungsöffnung (3) einer Spritzgießform (4) verschließbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass Kurzhubmittel (5) vor-handen sind, mittels welcher das Verschlusselement (2) durch einen Kurzhub gegen die Schließrichtung (6) des Verschlusselements (2) in eine Zwischenposition verstell-bar ist, in der das Ende des Verschlusselements einen ein-stellbaren Abstand zur Oberfläche des geformten Teils auf-weist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Spritzgießdüse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, mit wenigstens einer Auslassöffnung, sowie wenigstens einem zwangsgesteuerten Verschlusselement, mittels welchem eine Anbindungsöffnung einer Spritzgießform verschließbar ist.

**[0002]** Eine derartige Spritzgießdüse ist beispielsweise aus der DE 38 43 035 A1 bekannt. Die bekannte Spritzgießdüse hat am Ende eines Zufuhrkanals für Kunststoffschmelze eine Auslassöffnung, durch welche sich eine Verschlussnadel erstreckt. Mittels der Verschlussnadel lässt sich eine mit der Auslassöffnung der Spritzgießdüse verbundene Anbindungsöffnung einer Spritzgießform verschließen. Hierdurch wird einerseits die Zufuhr von Kunststoffschmelze durch die Auslassöffnung in die Spritzgießform unterbunden und andererseits ein Rückfluss von Kunststoffschmelze aus der Spritzgießform unterbunden.

**[0003]** Des Weiteren ist eine derartige Spritzgießdüse aus der DE 102 31 093 A1 bekannt. Diese bekannte Spritzgießdüse weist zwei in entgegengesetzte Richtungen gewandte Auslassöffnungen auf, durch welche sich jeweils eine Verschlussnadel erstreckt, mittels welcher jeweils eine Anbindungsöffnung einer Spritzgießform verschließbar ist. Jede Auslassöffnung ist mit einem Zufuhrkanal für Kunststoff verbunden, so dass aus den Auslassöffnungen Kunststoff austreten und der Anbindungsöffnung der Spritzgießform zugeführt werden kann.

**[0004]** Zum Schließen der Anbindungsöffnungen werden die Verschlussnadeln der bekannten Spritzgießdüsen soweit axial verstellt, dass sie sich in die betreffenden Anbindungsöffnungen der jeweiligen Spritzgießformen erstrecken, wodurch diese dicht verschlossen sind. Um eine einwandfreie Oberfläche der herzustellenden Spritzgussteile zu erhalten, ist es erforderlich, dass die Verschlussnadeln soweit in die Anbindungsöffnungen eindringen, dass die Stirnseite der Verschlussnadeln mit der Oberfläche des betreffenden Spritzgussteils fluchtet. Dies ist in der Praxis jedoch nur äußerst schwer zu erreichen. Es sind daher aufwendige Einstellarbeiten erforderlich.

**[0005]** Ragt die Verschlussnadel nicht weit genug in die Anbindungsöffnung hinein, das heißt, befindet sich die Stirnfläche der Verschlussnadel in einem Abstand von der Oberfläche des Spritzgussteils, bildet sich an der Angussstelle ein kleiner Pfropfen aus. Ragt die Verschlussnadel soweit in die Anbindungsöffnung hinein, dass sie sich bis in das Spritzgussteil hineinerstreckt, können beim Entformen des Spritzgussteils Streifen auf der Oberfläche des Spritzgussteils entstehen, wodurch dieses unter Umständen nicht mehr gebraucht werden kann.

**[0006]** Aus der DE 81 07 987 U1 ist eine Heißkanaldüse mit Nadelventil bekannt, bei welcher die Ventilschließstellung gedrückt wird. In ihre Offenstellung wird die Ventilschließstellung mittels einer Druckfeder verschoben. Die Ventilschließstellung kann somit lediglich zwei Stellungen einnehmen.

**[0007]** Es ist Aufgabe der Erfindung, eine eingangs genannte Spritzgussdüse derart auszubilden, dass ohne aufwendige Justagearbeiten ein einwandfreies Spritzgussteil hergestellt werden kann.

**[0008]** In Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 ergibt sich die Lösung dieser Aufgabe aus den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0009]** Gemäß der Erfindung ist eine Spritzgießdüse mit wenigstens einer Austrittsöffnung, sowie wenigstens einem zwangsgesteuerten Verschlusselement, mittels welchem eine Anbindungsöffnung einer Spritzgießform verschließbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass Kurzhubmittel vorhanden sind, mittels welcher das Verschlusselement um einen Kurzhub gegen die Schließrichtung des Verschlusselements verstellbar ist.

**[0010]** Dadurch, dass Mittel vorhanden sind, mittels welcher das Verschlusselement um einen Kurzhub gegen die Schließrichtung des Verschlusselements verstellbar ist, lässt sich in vorteilhafter Weise erreichen, dass das Verschlusselement sich zunächst in das Spritzgussteil hineinerstreckt, wodurch abgeschlossen ist, dass sich an der Angussstelle ein Pfropfen bildet, und danach in einem Abstand vom Spritzgussteil angeordnet ist, wodurch die Gefahr einer Streifenbildung beim Entformen nicht mehr besteht. Es lassen sich somit stets einwandfreie Spritzgussteile herstellen.

**[0011]** Durch die Kurzhubmittel kann eine genaue Justage des Verschlusselements entfallen. Denn dadurch, dass das Verschlusselement zunächst in das Spritzgussteil hineinragt und unmittelbar danach in einem Abstand vom Spritzgussteil angeordnet ist, ist es nicht mehr erforderlich, dass das Verschlusselement in seiner Schließposition eine exakte Stellung einnimmt.

**[0012]** Als sehr vorteilhaft hat sich ein Kurzhub von etwa 0,05 bis 1 Millimeter, insbesondere 0,1 bis 0,5 Millimeter, vorzugsweise 0,3 Millimeter herausgestellt. Hierdurch ist einerseits eine sichere Verschließung der Angussöffnung der Spritzgießform und andererseits ein genügend großer Abstand des Verschlusselements von der Oberfläche des Spritzgussteils gewährleistet.

**[0013]** In vorteilhafter Weise ist das Verschlusselement mittels eines Antriebs betätigbar, welcher ein Rückstellelement aufweist mit einer Arbeitsposition und einer Ruheposition, welches bei nicht betätigtem Antrieb selbsttätig seine Ruheposition einnimmt. Dadurch, dass der Antrieb ein Rückstellelement aufweist, ist der Kurzhub gegen die Schließrichtung des Verschlusselements auf einfache Weise realisiert.

**[0014]** Betätigt der Antrieb das Verschlusselement, gelangt das Rückstellelement in seine Arbeitsposition, bei welcher das Verschlusselement in das Spritzgussteil hineinragt. Nachdem das Verschlusselement seine Endposition erreicht hat, gelangt das Rückstellelement von seiner Arbeitsposition in seine Ruheposition, wodurch das Verschlusselement einen geringen Weg gegen die Schließrichtung zurücklegt, so dass das Verschlusselement nicht mehr in das Spritzgussteil hineinragt sondern in einem Abstand vom Spritzgussteil angeordnet ist. Durch das Rückstellelement lässt sich der Kurzhub sehr einfach und sehr genau durchführen.

**[0015]** Sehr vorteilhaft ist es, wenn das Rückstellelement als Tellerfeder ausgebildet ist, wie dies bei einer weiteren besonderen Ausführungsform der Erfindung vorgesehen ist. Ein derart ausgebildetes Rückstellelement lässt sich auf einfache Weise und damit kostengünstig herstellen und arbeitet sehr genau und zuverlässig.

**[0016]** Das Rückstellelement kann aber auch als separates pneumatisch oder hydraulisch betriebenes Element oder ein anderes aus der Spritzgusstechnik bekanntes Verschlussnadel-Antriebssystem ausgebildet sein, wie beispielsweise ein Kurzhubzylinder. Hierdurch lässt sich bei kleiner Bauform eine große Kraft erzeugen.

**[0017]** Bei einer weiteren besonderen Ausführungsform sind wenigstens zwei in unterschiedliche Richtungen weisende Austrittsöffnungen vorhanden, deren Verschlusselemente mittels eines Verstellmittels verstellbar sind. Der Antrieb für die Verschlusselemente kann somit auf ein gemeinsames Verstellmittel wirken. Hierdurch kann der Kurzhub gegen die Schließrichtung bei allen Verschlusselementen gleichzeitig durchgeführt werden.

**[0018]** Des Weiteren wird dadurch, dass die Verschlusselemente mittels eines Verstellmittels verstellbar sind, in vorteilhafter Weise erreicht, dass die Bewegungen der Verschlusselemente synchron und gleichmäßig erfolgt. Das heißt, das Öffnen beziehungsweise Schließen der Anbindungsöffnungen hat bei allen Anbindungsöffnungen im Wesentlichen denselben Verlauf. Hierdurch wird ein sehr gleichmäßiges Befüllen der Spritzgießform erreicht. Dies wiederum wirkt sich sehr vorteilhaft auf die Qualität der Spritzgussteile aus.

**[0019]** In vorteilhafter Weise sind die Verschlusselemente mittels einer Kulissenführung gesteuert. Hierdurch lässt sich eine sehr präzise Verstellung der Verschlusselemente erreichen.

**[0020]** Als besonders vorteilhaft hat sich eine Ausführungsform der Erfindung herausgestellt, bei der die Verschlusselemente als Verschlussnadeln ausgebildet sind, die sich durch die Austrittsöffnungen erstrecken und an ihren den Austrittsöffnungen entgegengesetzten Enden T-förmig ausgebildet sind und jeweils in einer längs eines Konus oder eines Keils verlaufenden T-Nut eines zentralen Stabes angeordnet sind. Eine derartige Steuerung der Verschlusselemente lässt sich einerseits relativ einfach realisieren und funktioniert andererseits sehr präzise und zuverlässig.

**[0021]** Dadurch, dass die Verschlusselemente relativ weit in die Anbindungsöffnungen einer Spritzgießform eindringen können, ist es möglich, die Verschlussnadeln an ihren sich durch die Austrittsöffnungen erstreckenden Enden zylinderförmig auszubilden. Hierdurch vereinfacht sich die Herstellung der Verschlussnadeln deutlich.

**[0022]** Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines besonderen Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

**[0023]** Es zeigt

**[0024]** [Fig. 1](#) eine Spritzgießdüse mit zwei seitlich angeordneten Austrittsöffnungen, durch welche sich mittels eines zentralen Stabes verstellbare Verschlussnadeln zum Verschließen einer Anbindungsöffnung einer Spritzgießform erstrecken, wobei die Verschlussnadeln in einer Position dargestellt sind, in der sie die Anbindungsöffnung nicht verschließen,

**[0025]** [Fig. 2](#) die in [Fig. 1](#) dargestellte Spritzgießdüse, jedoch sind die Verschlussnadeln in einer Position dargestellt sind, in der sie die Anbindungsöffnung verschließen,

**[0026]** [Fig. 3](#) die in [Fig. 1](#) dargestellte Spritzgießdüse, jedoch sind die Verschlussnadeln in einer Position dargestellt, in der sie die Anbindungsöffnung verschließen, aber gegenüber der in [Fig. 2](#) dargestellten Position um einen Kurzhub verstellt,

**[0027]** [Fig. 4](#) einen Schnitt durch die in [Fig. 1](#) dargestellte Anordnung längs der Schnittlinie A-A und

**[0028]** [Fig. 5](#) einen Schnitt durch die in [Fig. 2](#) dargestellte Anordnung längs der Schnittlinie B-B.

**[0029]** Wie den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) entnommen wer-

den kann, ist an einem Düsenkörper **11** ein Düsenkopf **12** angeordnet, der zwei in entgegengesetzte Richtungen weisende Auslassöffnungen **1** hat, durch welche sich Verschlussnadeln **2** erstrecken. Die Verschlussnadeln **2** sind im Düsenkopf **12** axial verschieblich gelagert. An ihren den Auslassöffnungen **1** zugewandten Enden **2a** haben die Verschlussnadeln **2** einen zylindrisch ausgebildeten Bereich. An ihren den Auslassöffnungen **1** abgewandten Enden **2b** haben die Verschlussnadeln **2** einen im Durchmesser vergrößerten Bereich, wodurch sie dort im Querschnitt T-förmig ausgebildet sind.

**[0030]** Durch den Düsenkörper **11** erstreckt sich ein Stab **8**, welcher im Düsenkörper **11** axial verschieblich gelagert ist. Der Stab **8** hat an seinem dem Düsenkopf **12** zugewandten Ende einen im Durchmesser vergrößerten und keilförmig beziehungsweise spitz ausgebildeten Bereich. Dieser spitz ausgebildete Bereich bildet den Boden beziehungsweise Nutgrund axial verlaufender T-förmig ausgebildeter Nuten **9**. In den Nuten **9** sind die T-förmig ausgebildeten Enden der Verschlussnadeln **2** angeordnet, so dass die Verschlussnadeln **2** durch den Stab **8** zwangs-gesteuert sind.

**[0031]** Der Düsenkörper **11** ist mit einem Düsen-trägerring **13** verbunden, der seinerseits mit einem Verteilerblock **14** verbunden ist.

**[0032]** Der Stab **8** erstreckt sich durch einen Düsen-trägerring **13**, mit dem der Düsenkörper **11** verbunden ist, sowie durch einen Verteilerblock **14**, mit dem der Düsen-trägerring **13** verbunden ist. An seinem dem Düsenkopf **12** abgewandten Ende ist der Stab **8** mit einem Doppelkolben **7** eines Druckzylinders verbunden, der zwei Kammern **7a**, **7b** aufweist. In der unteren Kammer **7b** ist eine Tellerfeder **5** angeordnet, welche bei Betätigung des Druckzylinders zusammengedrückt, das heißt gespannt wird.

**[0033]** Durch den Verteilerblock **14**, den Düsen-trägerring **13**, den Düsenkörper **11** sowie den Düsenkopf **12** erstreckt sich ein Zuführkanal **15** für Schmelze. Der Zuführkanal **15** mündet in den Auslassöffnungen **1**, so dass aus diesen Schmelze austreten kann.

**[0034]** Die Auslassöffnungen **1** des Düsenkopfs **12** sind jeweils gegenüber einer Anbindungsöffnung **3** eines Formeneinsatzes **4** angeordnet. Die Formeinsätze **4** weisen Hohlräume **4a** auf, in welche über die Anbindungsöffnungen **3** aus den Auslassöffnungen **1** austretende Schmelze eingespritzt werden kann.

**[0035]** Wie insbesondere der in einem Kreis dargestellten vergrößerten Einzelheit der [Fig. 1](#) entnommen werden kann, befindet sich die Verschlussnadel **2** im Wesentlichen vollständig im Düsenkopf **12**, wenn sich der Druckzylinder in seiner Ruheposition befindet, das heißt, sich der Doppelkolben **7** im obe-

ren Bereich der Kammern **7a**, **7b** befindet. In dieser Stellung sind die Anbindungsöffnungen **3** vollständig geöffnet, so dass Kunststoffschmelze aus den Auslassöffnungen **1** über die Anbindungsöffnungen **3** in die Hohlräume **4a** der Formeinsätze **4** eintreten kann.

**[0036]** Nachdem auf den Druckzylinder Druck gegeben wird, bewegt sich der Doppelkolben **7** in den unteren Bereich der Kammern **7a**, **7b**. Hierdurch wird der Stab **8** in den Düsenkopf **12** geschoben, wodurch sich die Verschlussnadeln **2** in Richtung der Anbindungsöffnungen **3** verstellen.

**[0037]** Wie insbesondere der in einem Kreis dargestellten vergrößerten Einzelheit der [Fig. 2](#) entnommen werden kann, erstrecken sich die Verschlussnadeln **2** dann, wenn sich der Doppelkolben **7** in seiner Betriebsstellung befindet, das heißt, sich der Doppelkolben am unteren Ende der Kammern **7a**, **7b** befindet, vollständig durch die Anbindungsöffnungen **3** und befinden sich geringfügig in den Hohlräumen **4a**, das heißt, da die Hohlräume **4a** zwischenzeitlich mit Schmelze gefüllt wurden, geringfügig in den Spritzgussteilen.

**[0038]** Nachdem der Doppelkolben **7** das untere Ende der Kammern **7a**, **7b** erreicht hat, wird der Druckzylinder nicht mehr mit Druck beaufschlagt. Hierdurch kann sich die Blattfeder **5** entspannen, wodurch sich der Doppelkolben **7** und mit ihm der Stab **8** etwas nach oben bewegt.

**[0039]** Bedingt durch die Zwangssteuerung der Verschlussnadeln **2** werden diese gegen die Schließrichtung **6** der Verschlussnadeln **2** etwas zurückbewegt. Diese Position ist in [Fig. 3](#) dargestellt.

**[0040]** Wie insbesondere der in einem Kreis dargestellten vergrößerten Einzelheit der [Fig. 3](#) entnommen werden kann, sind in dieser Position die Anbindungsöffnungen **3** immer noch verschlossen. Die Verschlussnadeln **2** befinden sich jedoch nicht mehr in den Hohlräumen **4a** sondern in einem Abstand zu den Hohlräumen **4a**, das heißt zu den sich in den Hohlräumen **4a** befindlichen Spritzgussteilen. Hierdurch können die Spritzgussteile entformt werden, ohne dass zu befürchten ist, dass ihre Oberflächen durch die Verschlussnadeln **2** beschädigt werden.

**[0041]** Die Zwangssteuerung lässt sich insbesondere den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) entnehmen. Wie den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) entnommen werden kann, sind in dem spitz verlaufenden Ende des Stabes **8** T-förmige Nuten ausgebildet. In den Nuten verlaufen die T-förmig ausgebildeten Enden **2b** der Verschlussnadeln **2**.

**[0042]** Bei der in [Fig. 4](#) dargestellten Position des Stabes **8**, die der in [Fig. 1](#) dargestellten Position des Stabes **8** entspricht, sind die Verschlussnadeln **2** in ihrer hintersten Stellung, so dass sie sich nahezu

vollständig innerhalb des Düsenkopfes **12** befinden. Insbesondere befinden sich die den Auslassöffnungen **1** zugewandten Enden **2a** der Verschlussnadeln **2** in einem Abstand von den Anbindungsöffnungen **3** der Formeinsätze **4**. Hierdurch kann Schmelze aus den Auslassöffnungen **1** des Düsenkopfes **12** über die Anbindungsöffnungen **3** der Formeinsätze **4** in den Hohlraum **4a** fließen.

**[0043]** Bei der in [Fig. 5](#) dargestellten Position des Stabes **8**, der der in [Fig. 2](#) dargestellten Position des Stabes **8** entspricht, befinden sich die Verschlussnadeln **2** in ihrer vorderen Stellung, wodurch sich die den Auslassöffnungen **1** zugewandten Enden **2a** der Verschlussnadeln **2** in den Anbindungsöffnungen **3** befinden. Hierdurch sind diese verschlossen, so dass Schmelze weder in die Hohlräume **4a** der Formeinsätze **4** eintreten noch aus diesen austreten kann.

### Patentansprüche

1. Spritzgießdüse mit wenigstens einer Auslassöffnung (**1**), sowie wenigstens einem zwangsgesteuerten Verschlusselement (**2**), mittels welchem eine Anbindungsöffnung (**3**) einer Spritzgießform (**4**) verschließbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass Kurzhubmittel (**5**) vorhanden sind, mittels welcher das Verschlusselement (**2**) durch einen Kurzhub gegen die Schließrichtung (**6**) des Verschlusselements (**2**) in eine Zwischenposition verstellbar ist, in der das Ende des Verschlusselements einen einstellbaren Abstand zur Oberfläche des geformten Teils aufweist.

2. Spritzgießdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kurzhub etwa 0,05 bis 1 Millimeter, insbesondere 0,1 bis 0,5 Millimeter, vorzugsweise 0,3 Millimeter beträgt.

3. Spritzgießdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (**2**) mittels eines Antriebs (**7**) betätigbar ist, welcher ein als Rückstellelement (**5**) ausgebildetes Kurzhubmittel mit einer Arbeitsposition und einer Ruheposition aufweist, welches bei nicht betätigtem Antrieb (**7**) selbsttätig seine Ruheposition einnimmt.

4. Spritzgießdüse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückstellelement (**5**) als Tellerfeder ausgebildet ist.

5. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei in unterschiedliche Richtungen weisende Auslassöffnungen (**1**) vorhanden sind, deren Verschlusselemente (**2**) mittels eines Verstellmittels (**8**) verstellbar sind.

6. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlusselemente (**2**) mittels einer Kulissenführung (**9**) ge-

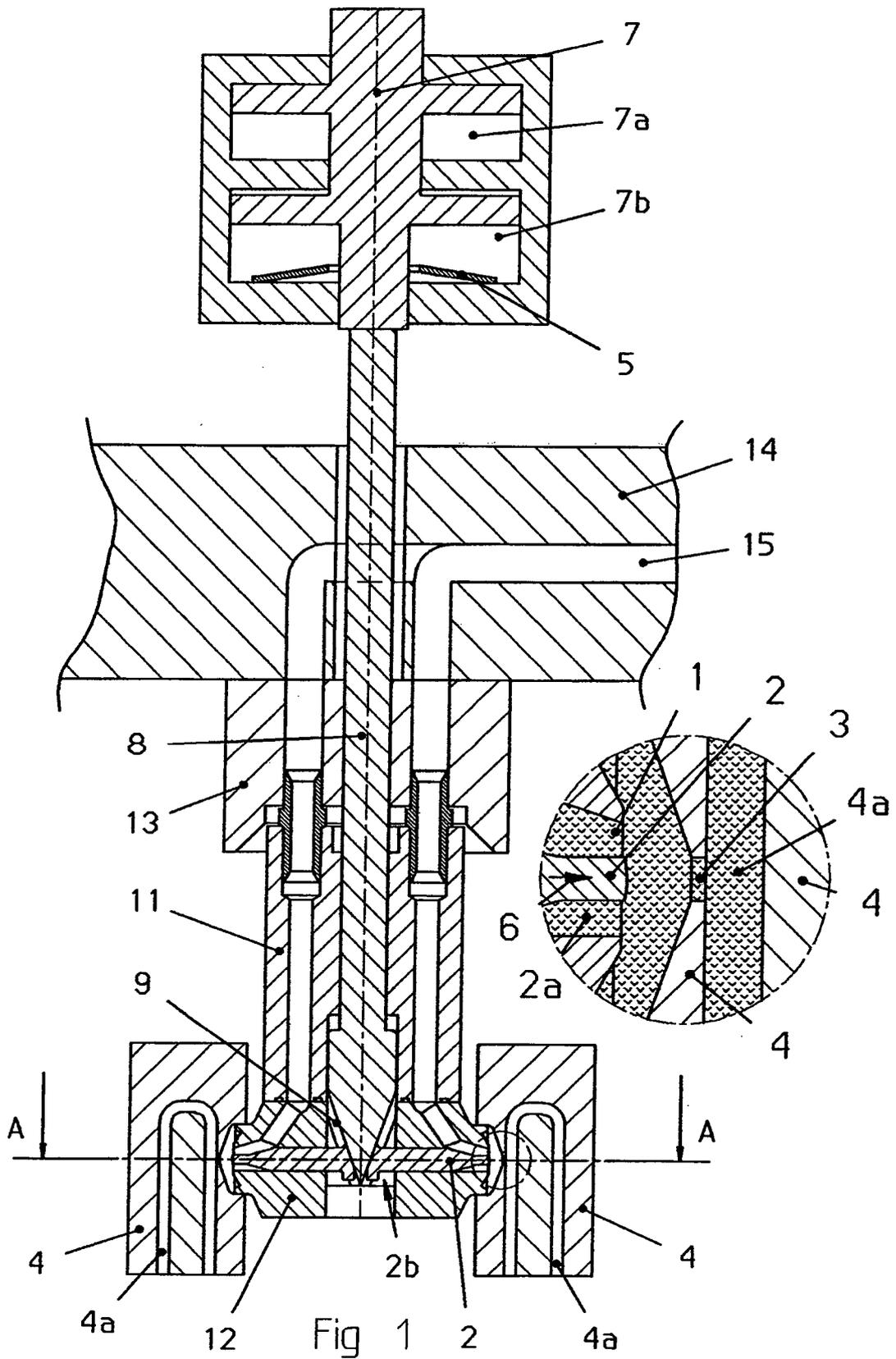
steuert sind.

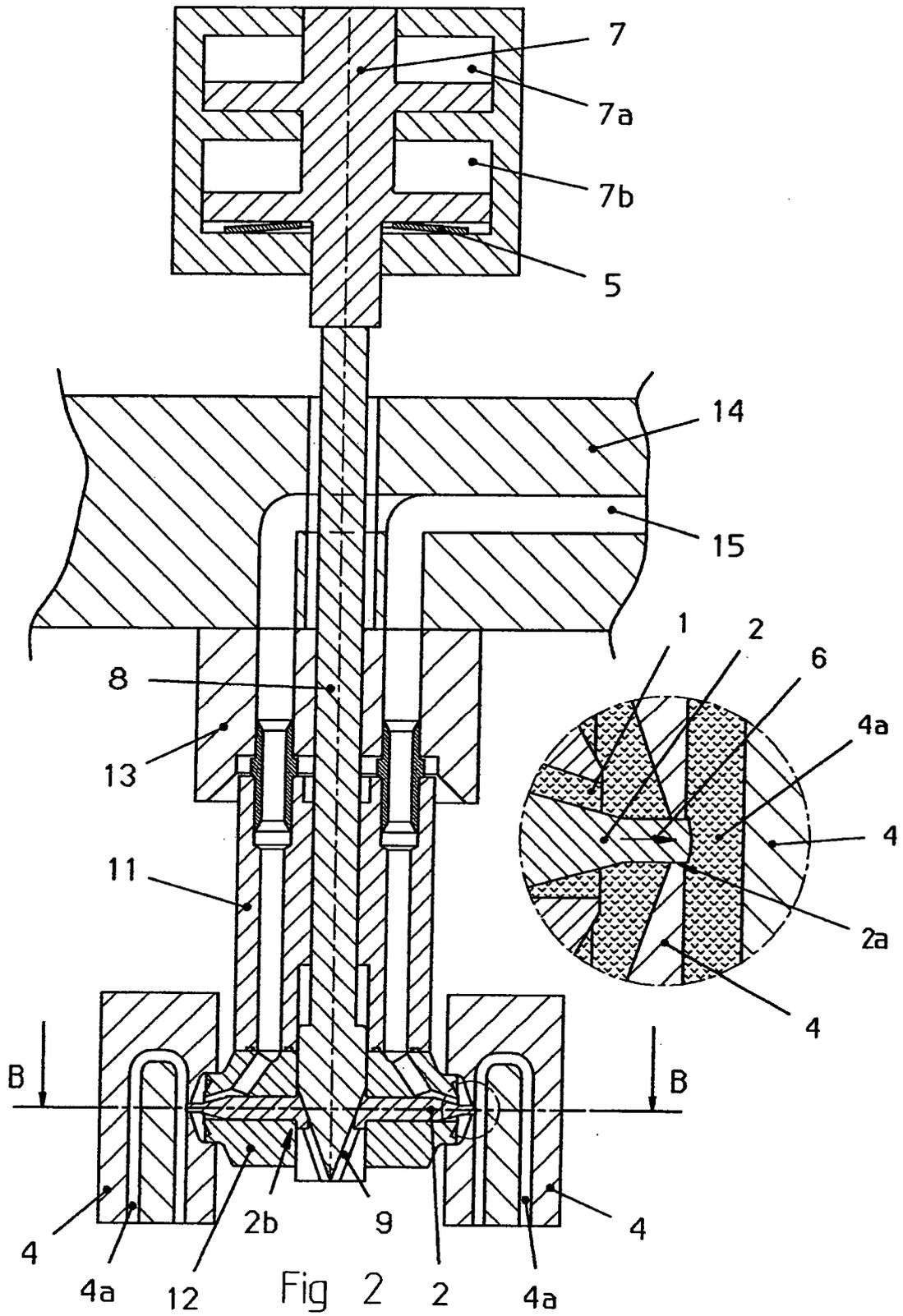
7. Spritzgießdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlusselemente (**2**) als Verschlussnadeln ausgebildet sind, die sich durch die Auslassöffnungen (**1**) erstrecken und an ihren den Austrittsöffnungen (**1**) entgegengesetzten Enden (**2b**) T-förmig ausgebildet sind und jeweils in einer längs eines Konus verlaufenden T-Nut (**9**) eines zentralen Stabes (**8**) angeordnet sind.

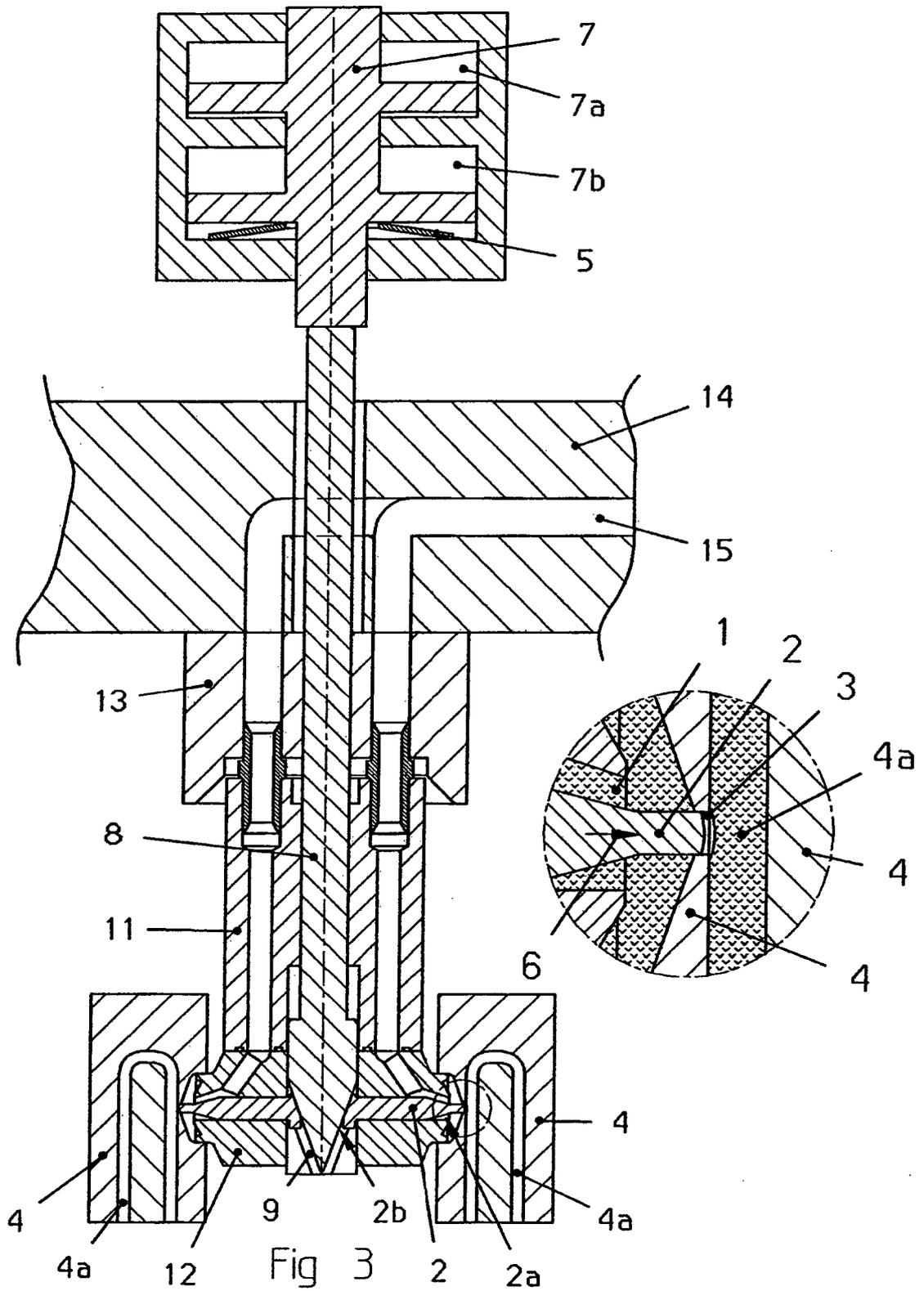
8. Spritzgießdüse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlussnadeln (**2**) an ihren sich durch die Auslassöffnungen (**1**) erstreckenden Enden (**2a**) zylinderförmig ausgebildet sind.

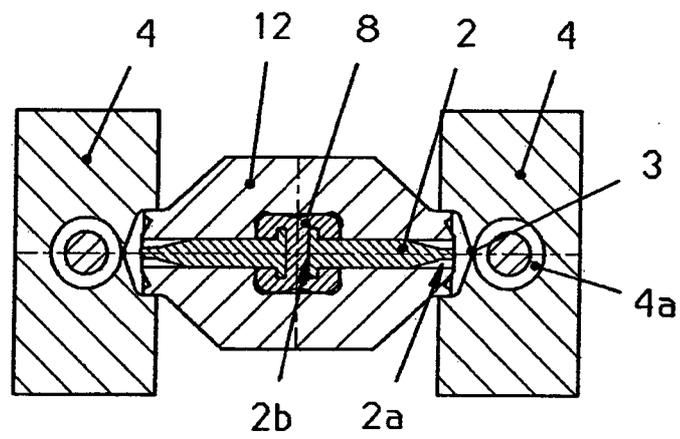
Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



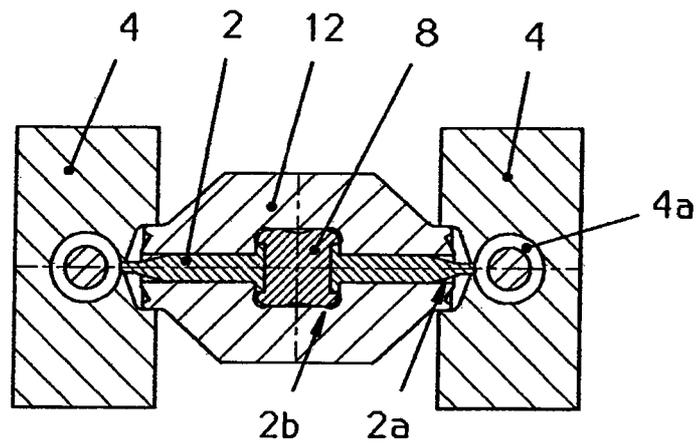






Schnitt A-A

Fig 4



Schnitt B-B

Fig 5