

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 100/2013
(22) Anmeldetag: 07.02.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2015

(51) Int. Cl.: **B29C 45/28** (2006.01)
B29C 45/27 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
FR 2889098 A1
US 2010285170 A1
DE 102010022366 A1
DE 60001934 T2
US 2002121713 A1

(73) Patentinhaber:
RICO ELASTOMERE PROJECTING GMBH
4600 THALHEIM BEI WELS (AT)

(74) Vertreter:
Haffner und Keschmann Patentanwälte GmbH
Wien

(54) Spritzgusswerkzeug mit Nadelverschlussdüse

(57) Bei einem Spritzgusswerkzeug für warmverfestigende oder vulkanisierende elastomere Materialien mit einer zwei Formplatten (2), die wenigstens ein Formnest (26) umschließen und begrenzen, umfassenden Spritzgussform, und mit wenigstens einer als Nadelverschlussdüse ausgebildeten Spritzgussdüse (5), die einen Düsenkörper (6), der eine Zuführöffnung und eine Austrittsöffnung (39) für das elastomere Material aufweist, eine im Düsenkörper (6) angeordnete, in Längsrichtung axial verschiebbare Nadel (23) sowie einen Antrieb zur axialen Betätigung der Nadel (23) zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung umfasst, ist der Düsenkörper (6) in einem Kaltkanalblock gehalten und eine Antriebsplatte (13) vorgesehen, welche den Antrieb und ggf. Anschlüsse (14,15) für Versorgungsleitungen des Antriebs trägt, wobei zwischen dem Kaltkanalblock und der Antriebsplatte (13) wenigstens eine weitere Platte (12) angeordnet ist, die eine Bohrung (31) für den Transport des elastomeren Materials zu der Spritzgussdüse (5) aufweist. Die Antriebsplatte (13) samt dem Antrieb ist quer zur Verschieberichtung der Nadel (23) relativ zu der weiteren Platte (12) verschiebbar angeordnet. Es ist eine Kupplung (19) vorgesehen, mittels welcher der Antrieb durch Querverschiebung der Antriebsplatte (24) von einer Nadelhalterung (20) aus- und mit dieser einkuppelbar ist.

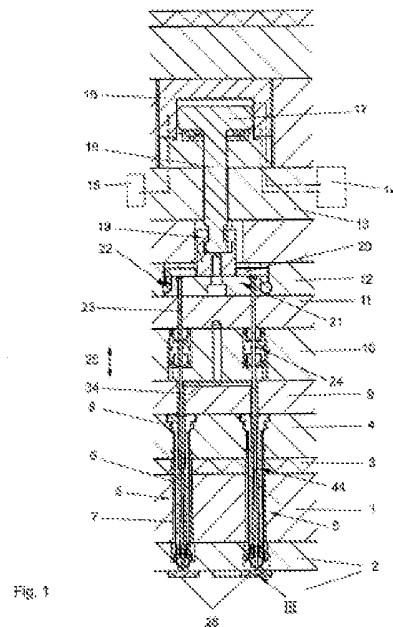


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Spritzgusswerkzeug für warmverfestigende oder vulkanisierende elastomere Materialien mit einer zwei Formplatten, die wenigstens ein Formnest umschließen und begrenzen, umfassenden Spritzgussform, und mit wenigstens einer als Nadelverschlussdüse ausgebildeten Spritzgussdüse, die einen Düsenkörper, der eine Zuführöffnung und eine Austrittsöffnung für das elastomere Material aufweist, eine im Düsenkörper angeordnete, in Längsrichtung axial verschiebbare Nadel sowie einen Antrieb zur axialen Betätigung der Nadel zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung umfasst, wobei der Düsenkörper in einem Kaltkanalblock gehalten ist, wobei eine Antriebsplatte vorgesehen ist, welche den Antrieb und ggf. Anschlüsse für Versorgungsleitungen des Antriebs trägt, und wobei zwischen dem Kaltkanalblock und der Antriebsplatte wenigstens eine weitere Platte angeordnet ist, die eine Bohrung für den Transport des elastomeren Materials zu der Spritzgussdüse aufweist.

[0002] Unvernetzte aber vernetzbare Polymere, insbesondere Kautschuk, Gummi, Flüssigsilicone und Polysiloxane und andere vergleichbare Werkstoffe werden üblicherweise über Verteilerkanäle in Formnester eingespritzt, wobei diese Werkstoffe während des Einspritzvorganges auf Raumtemperaturniveau oder knapp darüber gehalten werden müssen, damit diese für den Einspritzvorgang ausreichend flüssig sind. Ein Erhitzen des Materials auf zu hohe Temperaturen muss unbedingt vermieden werden, weil das Material sonst auszuhärten beginnt, wobei dieser Vorgang nicht rückgängig gemacht werden kann. Der Düsenkörper ist daher meist von einem Kaltkanalblock umgeben.

[0003] Nadelverschlussdüsen weisen gegenüber offenen Düsen den Vorteil auf, dass durch das Verschließen der Düsenöffnung mit Hilfe der Nadel eine Angussminimierung erreicht werden kann. Nadelverschlussdüsen weisen weiters den Vorteil eines kontrollierten Druckaufbaues in der Kavität auf. Durch den Nadelverschluss ist es möglich, das flüssige Material durch eine lediglich sehr kurze Eintrittsbohrung in das Formnest einzuspritzen. Durch die Düsennadel wird das in das Formnest eingespritzte Material von dem in der Einspritzdüse befindlichen Material getrennt.

[0004] Spritzgusswerkzeuge der eingangs genannten Art mit einer als Nadelverschlussdüse ausgebildeten Düse sind in der Regel aus einer Vielzahl miteinander verbundener Platten aufgebaut. So ist unter anderem eine Antriebsplatte vorgesehen, welche den Antrieb für die Verstellung der Nadel zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung sowie ggf. Anschlüsse für Versorgungsleitungen des Antriebs trägt. Der Antrieb kann hierbei als pneumatischer oder hydraulischer Antrieb oder auch als elektrischer Antrieb ausgebildet sein. Im Falle eines pneumatischen oder hydraulischen Antriebs ist der pneumatisch bzw. hydraulisch angetriebene Zylinder in der Antriebsplatte angeordnet oder an dieser befestigt, wobei ein zentraler Fluidanschluss für eine Mehrzahl von Antrieben vorgesehen sein kann. Weiters ist zwischen der Antriebsplatte und dem Kaltkanalblock meist eine weitere Platte angeordnet, die der Führung der Nadel dient.

[0005] Die Zuführung des elastomeren Materials zu der Nadelverschlussdüse erfolgt meist in axialer Richtung durch das Spritzgusswerkzeug hindurch. In den einzelnen Platten sind hierfür axiale Bohrungen vorgesehen, durch welche das elastomere Material geführt wird. Das Spritzgusswerkzeug muss in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Hierfür ist es erforderlich das Werkzeug in die einzelnen Platten zu zerlegen, damit diese durch entsprechendes Ausvulkanisieren bzw. durch Anwendung von Lösungsmitteln bearbeitet werden können. Auf diese Art und Weise sollen Materialreste entfernt werden. Das Zerlegen des Werkzeugs ist mit einem großen Aufwand verbunden, weil nicht nur die einzelnen Platten voneinander getrennt werden müssen, sondern auch der Antrieb von der Nadelführung bzw. der Nadel getrennt und dann die Nadel ausgebaut werden muss. Auch der Reinigungsprozess gestaltet sich meist aufwendig, insbesondere was die Antriebsplatte betrifft. Da das elastomere Material auch durch die Antriebsplatte geführt ist, muss auch dort eine entsprechende Reinigung der Zuführbohrung erfolgen, wobei aber darauf geachtet werden muss, dass der Antrieb sowie die Versorgungsleitun-

gen des Antriebs nicht beeinträchtigt werden.

[0006] Die Erfindung zielt daher darauf ab, ein Spritzgusswerkzeug dahingehend zu verbessern, dass die Demontage und die Reinigung vereinfacht werden.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung bei einem Spritzgusswerkzeug der eingangs genannten Art vor, dass die Antriebsplatte samt dem Antrieb quer zur Verschieberichtung der Nadel relativ zu der weiteren Platte verschiebbar angeordnet ist und dass eine Kuppelung vorgesehen ist, mittels welcher der Antrieb durch Querverschiebung der Antriebsplatte von einer Nadelhalterung aus- und mit dieser einkuppelbar ist. Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung kann die Antriebsplatte in einfacher Weise durch einen seitlichen Hub von der Nadelhalterung getrennt und demontiert werden. Danach kann die Nadel samt der Nadelhalterung bzw. der Nadelführung gesondert demontiert werden. Der Demontageaufwand wird dadurch erheblich verringert. Darüber hinaus erlaubt es die erfindungsgemäße Konstruktion, die Antriebsplatte so auszubilden, dass sie nicht mit dem elastomeren Material in Berührung kommt. Eine bevorzugte Weiterbildung sieht in diesem Zusammenhang vor, dass in der Ebene der Antriebsplatte ein von dieser gesondert ausgebildetes Plattenstück angeordnet ist, das eine Durchgangsbohrung für den Transport des elastomeren Materials aufweist, die mit der Bohrung der weiteren Platte in Verbindung steht. Der Transport des elastomeren Materials erfolgt somit nicht durch die Antriebsplatte selbst, sondern durch das gesonderte Plattenstück, das beim seitlichen Entfernen der Antriebsplatte an Ort und Stelle verbleibt und in der Folge gemeinsam mit den anderen Teilen einer Reinigung unterzogen werden kann. Der Antrieb samt den Versorgungskanälen und -leitungen hingegen muss auf Grund der gesonderten Entfernbarekeit nicht in die Reinigung einbezogen werden.

[0008] In diesem Zusammenhang ist eine Ausbildung bevorzugt, bei der die Bohrung der weiteren Platte und die Durchgangsbohrung des Plattenstücks seitlich außerhalb des Antriebs verläuft.

[0009] Die weitere Platte ist bevorzugt als Nadelführungsplatte ausgebildet, in der ein Nadelführungselement in Verschieberichtung der Nadel verschieblich geführt ist. Gemäß einer weiteren bevorzugten Weiterbildung hält die Nadelhalterung bzw. das Nadelführungselement wenigstens eine, insbesondere wenigstens zwei Nadeln, die jeweils einer Spritzgussdüse zugeordnet sind. Es ist somit eine gemeinsame Nadelhalterung bzw. -führung für eine Mehrzahl von Nadeln vorgesehen, wobei beispielsweise bis zu acht Nadeln je Nadelführung möglich sind. Dadurch lässt sich eine Mehrzahl von Nadelverschlussdüsen auf engstem Raum realisieren, wobei der Abstand zwischen zwei Düsen spitzen bis auf einen Wert von 12 mm verringert werden kann.

[0010] Bevorzugt ist vorgesehen dass das Nadelführungselement eine Verdrehsicherung aufweist. Insbesondere umfasst die Verdrehsicherung hierbei wenigstens eine an dem Nadelführungselement ausgebildete, in Längsrichtung verlaufende Nut, in der wenigstens ein Rollkörper eines Wälzlagers zur Lagerung des Nadelführungselements aufgenommen ist. Bei einer derartigen Konstruktion wirkt die wälzgelagerte Nadelführung zugleich als Verdrehsicherung, wobei der Verschleiß minimiert wird.

[0011] Bei Kaltkanalspritzgusswerkzeugen der erfindungsgemäßen Art besteht ein generelles Problem dahingehend, dass die Nadelspitze im geschlossenen Zustand der Düse in der heißen Formplatte, nämlich in der Eintrittsbohrung, sitzt, wodurch es zu einer unerwünschten Wärmeübertragung auf die Nadel kommt. Weil die Düsen spitze meist die heiße Formplatte berührt, kommt es neben dem Wärmeübergang von der heißen Platte auf die Nadelspitze auch zu einer unerwünschten Erwärmung der Düsen spitze selbst. Um eine bessere Wärmetrennung zwischen dem heißen Bereich, nämlich der Formplatte, und der Düse und insbesondere Düsen spitze sicherzustellen, sieht eine bevorzugte Weiterbildung vor, dass die Spritzgussdüse in der Schließstellung der Nadel mit einer die Austrittsöffnung umgebenden Vorkammer in offener Verbindung steht. Durch die offene Verbindung der Spritzgussdüse mit der die Austrittsöffnung umgebenden Vorkammer gelangt das einzuspritzende Material in die Vorkammer, welche die Funktion der Wärmeisolation bzw. Reduktion der Wärmeübertragung von der Temperatur des Formnestes auf das in der Einspritzdüse enthaltene Material übernimmt. Es wird somit die

Isolationseigenschaft von warmverfestigenden bzw. vulkanisierenden, elastomeren Materialien unmittelbar dafür ausgenützt, dass eine Wärmeübertragung vom Formnest bzw. der Formplatte auf die Einspritzdüse verhindert wird. Aufgrund der hierdurch erzielten Wärmetrennung sind höhere Formtemperaturen möglich als beim Stand der Technik, was wiederum zu kürzeren Vulkanisationszeiten und damit verbunden zu Kosteneinsparungen führt.

[0012] Ein weiterer Vorteil der genannten Weiterbildung ist, dass die Nadel in der Schließstellung lediglich am heißen Bereich anliegt, d.h. auf der vorzugsweise konischen Sitzfläche der in der Formplatte ausgebildeten Eintrittsbohrung. Die Ausbildung ist in diesem Zusammenhang bevorzugt derart weitergebildet, dass das vordere Ende der Nadel und eine die Spritzgussdüse mit dem Formnest verbindende Eintrittsbohrung in der Schließstellung der Nadel miteinander zusammenwirkende Sitzflächen aufweisen. Dadurch, dass die Nadelspitze lediglich am heißen Bereich anliegt, kommt es aufgrund der Wärmeausdehnungen der Formplatte nicht zu Scherbelastungen oder einer Verbiegung der Nadel. Aufgrund der Wärmeausdehnung kommt es lediglich zu einer leichten radialen Verlagerung der Nadel, die innerhalb der Spritzgussdüse bewusst zugelassen werden kann, damit die Einwirkung von Reaktionskräften auf die Nadel und die dadurch hervorgerufene mechanische Belastung minimiert werden können.

[0013] Damit aufgrund des Nadelhubs beim Verschließen der Düse keine Zusatzmenge an einzuspritzendem Material in das Formnest eingebracht wird, ist die Ausbildung bevorzugt derart weitergebildet, dass die miteinander zusammenwirkenden Sitzflächen der Nadel und der Eintrittsbohrung konisch ausgebildet sind. Wenn, wie dies einer weiteren bevorzugten Ausbildung entspricht, die bevorzugt zum Formnest hin konisch zulaufende Eintrittsbohrung lediglich in der Formplatte ausgebildet ist, wird in einfacher Weise sichergestellt, dass die Nadel tatsächlich nur im heißen Bereich anliegt.

[0014] Wie bereits erwähnt, verschließt die Nadel in der Schließstellung bevorzugt lediglich die in der Formplatte ausgebildete Eintrittsbohrung. Die Austrittsöffnung der Spritzgussdüse selbst wird jedoch in der Schließstellung der Nadel nicht verschlossen, da die Spritzgussdüse erfindungsgemäß ja mit einer die Austrittsöffnung umgebenden Vorkammer in offener Verbindung steht. Eine besonders vorteilhafte Bauweise sieht in diesem Zusammenhang vor, dass die Nadel die Austrittsöffnung der Spritzgussdüse unter Ausbildung eines Ringspaltes durchsetzt. Der Ringspalt steht dabei unmittelbar mit der Vorkammer in offener Verbindung.

[0015] Allgemein ist festzuhalten, dass die erfindungsgemäße Konstruktion für relativ kleine Spritzvolumina von 0,010 - 3 cm³ besonders geeignet ist. Der Nadeldurchmesser kann ca. 0,20 - 1,00 mm betragen.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen

[0017] Fig. 1 einen Längsschnitt eines erfindungsgemäßen Spritzgusswerkzeuges,

[0018] Fig. 2 ausschnittsweise einen senkrecht zum Längsschnitt gemäß Fig. 1 verlaufenden Längsschnitt und

[0019] Fig. 3 eine Detailansicht im Bereich der Düsenspitze der Fig. 1.

[0020] In Fig. 1 ist mit 1 eine Heizplatte bezeichnet, welche im Betrieb üblicherweise auf einer Temperatur von etwa 200°C gehalten wird. An die Heizplatte 1 anschließend sind Formplatten 2 vorgesehen. Auch diese Formplatten 2 befinden sich im Betrieb auf einer Temperatur von etwa 200°C. Zur Isolation ist in der Folge eine Isolierplatte 3 angeordnet, an welche die Düsenhalteplatte 4 angeschlossen ist. Die Düsenhalteplatte 4 befindet sich auf Kühltemperatur und damit auf einer Temperatur von ungefähr 20°C. In der Düsenhalteplatte 4 sind zwei Kaltkanaldüsen 5 eingesetzt, deren Düsenkörper mit 6 bezeichnet ist. Der Düsenkörper 6 wird von einem Düsenmantel 7 umgeben, in dem nicht näher dargestellte Kühlkanäle angeordnet sind, um die Kaltkanaldüsen auf eine Temperatur von z.B. 20°C zu kühlen. Die Dichtung der Kaltkanaldüsen 5 relativ zur Düsenhalteplatte 4 wird durch O-Ringdichtungen 8 gewährleistet. Die Zufuhr des elastomeren Materials zur Düse 5 erfolgt über die Verteilerplatte 9. Mit 10 ist eine Distanzplatte

bezeichnet, an welche eine Zwischenplatte 11 anschließt. An die Zwischenplatte 11 wiederum schließt die Nadelführungsplatte 12 an.

[0021] Die Antriebsplatte ist mit 13 bezeichnet und trägt einen hydraulischen Antrieb in Form eines in einem Zylinder 16 verschieblich geführten Antriebskolbens 17. Der Anschluss für das Hydraulikmedium ist mit 14 und der elektrische Anschluss des Antriebs ist mit 15 bezeichnet. Der Antriebskolben 17 weist einen Bolzen 18 auf, der an seinem Ende eine mit der Nadelhalterung 20 zusammenwirkende Kupplung 19 aufweist. Die Nadelhalterung 20 wiederum trägt ein Nadelführungselement 21, das mittels eines Kugellagers 22 in der Ausnehmung der Nadelführungsplatte 12 verschieblich geführt ist. Die Nadel 23 ist in dem Nadelführungselement 21 gehalten und durchsetzt das Dichtpaket 24. Eine Verschiebung des Antriebskolbens 17 bewirkt eine Verschiebung der Nadelführung 21 gemeinsam mit der Nadel 23 in Richtung des Doppelpfeils 25.

[0022] Mit Hilfe des Antriebs kann die Nadel 23 somit zwischen einer Öffnungsstellung, in der die in das Formnest 26 mündende Eintrittsbohrung 27 der Düse 5 freigegeben ist, und einer Schließstellung, in der die Eintrittsbohrung 27 (Fig. 3) verschlossen ist, verschoben werden.

[0023] In der Schnittansicht gemäß Fig. 2 ist nun die Zuführung des elastomeren Materials zur Düse 5 besser ersichtlich.

[0024] Die Zuführung erfolgt über einen axialen Kanal 28, der unter anderem das Plattenstück 30 (Durchgangsbohrung 29) und die Nadelführungsplatte 12 (Bohrung 31) durchsetzt und über einen Querabschnitt 32 zu einem zentralen Abschnitt 33 führt, von dem aus über in der Verteilerplatte 9 angeordnete Verteilerkanäle 34 die Verteilung des Materials zu den einzelnen Düsen 5 erfolgt. Die Zuführung des elastomeren Materials erfolgt somit zunächst seitlich außerhalb des Antriebs, wobei auf der Ebene der Antriebsplatte 13 ein gesondertes Plattenstück 30 vorgesehen ist, durch welches der Kanal geführt ist. Diese Anordnung führt dazu, dass der Antrieb nicht mit dem elastomeren Material in Kontakt kommt, wobei eine gesonderte Demontage des Antriebs ermöglicht wird. Zu diesem Zweck wird, ggf. nach Entfernung der Deckelplatten, zunächst das Plattenelement 35 entfernt, wobei eine Trennung an der Ebene 36 erfolgt. Dadurch wird der Antrieb freigelegt und es kann die Antriebsplatte 13 in Richtung des Pfeils 37 seitlich herausgeschoben werden, wobei das Plattenstück 30 an seiner Position verbleibt. Beim seitlichen Herauschieben der Antriebsplatte 13 wird die Kupplung 19 entkuppelt, sodass die Nadelführung zunächst ebenfalls in der eingebauten Position verbleibt. Danach kann eine weitere Trennung entlang der Ebene 38 erfolgen und es kann die Nadelführung samt der Nadel 23 in axialer Richtung ausgebaut werden. Nach weiteren Demontageschritten können die mit dem elastomeren Material verschmutzten Teile gesondert vom Antrieb gereinigt werden.

[0025] In der Detailansicht gemäß Fig. 3 ist ersichtlich, dass die Nadel 23 eine konische Nadelspitze 43 aufweist, die in der Schließstellung lediglich in der Formplatte 2 sitzt und dort die in der Formplatte 2 ausgebildete Eintrittsbohrung 27 verschließt, über welche die Düsenaustrittsöffnung 39 mit dem Formnest 26 verbunden ist. Die Düse 5 steht in der Schließstellung der Nadel 23 über die Düsenaustrittsöffnung 39 mit einer Vorkammer 40 in offener Verbindung, sodass die Vorkammer im Betrieb mit dem elastomeren Material gefüllt ist. Die Verbindung erfolgt dabei über einen schmalen Ringspalt an der Düsenaustrittsöffnung 39. Durch das Vorsehen der Vorkammer 40 wird einerseits die Kontaktfläche zwischen der Düsenspitze 41 und der Formplatte 2 minimiert, sodass der Wärmeeintrag auf die Düsenspitze reduziert werden kann. Die Düsenspitze 41 wird in diesem Bereich lediglich mit Hilfe eines schmalen Zentrierings 42 gehalten. Andererseits führt die offene Verbindung zwischen der Düse 5 und der Vorkammer 40 dazu, dass die Nadel 23 nicht die Düsenaustrittsöffnung 39 verschließen muss, sondern lediglich die Eintrittsbohrung 27, sodass die Nadelspitze 43 nur mit der heißen Formplatte 2 in Kontakt steht. Wenn es nun auf Grund von Wärmedehnungen im Bereich der Formplatten zu einer radialen Bewegung kommt, kann die Nadel 23 dieser Bewegung folgen ohne dass es zu einer mechanischen Belastung der Nadel 23 und zu entsprechenden Verschleißerscheinungen kommt.

[0026] Schließlich sei noch erwähnt, dass eine Balanzierung des Materialstroms zwischen den

Formnestern 26 der einzelnen Düsen 5 dadurch erreicht wird, dass zwischen der Materialzuführung und den Düsenaustrittsöffnungen der einzelnen Düsen 5 jeweils gleiche Wege vorgesehen sind und eine als Drossel wirkende Barrierebohrung 44 (Fig. 1) möglichst nahe an der Austrittsöffnung angeordnet ist, wodurch weiters ein Pulsieren wirksam verhindert werden kann.

Patentansprüche

1. Spritzgusswerkzeug für warmverfestigende oder vulkanisierende elastomere Materialien mit einer zwei Formplatten (2), die wenigstens ein Formnest (26) umschließen und begrenzen, umfassenden Spritzgussform, und mit wenigstens einer als Nadelverschlussdüse ausgebildeten Spritzgussdüse (5), die einen Düsenkörper (6), der eine Zuführöffnung und eine Austrittsöffnung (39) für das elastomere Material aufweist, eine im Düsenkörper (6) angeordnete, in Längsrichtung axial verschiebbare Nadel (23) sowie einen Antrieb (16) zur axialen Betätigung der Nadel (23) zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung umfasst, wobei der Düsenkörper (6) in einem Kaltkanalblock gehalten ist, wobei eine Antriebsplatte (13) vorgesehen ist, welche den Antrieb und ggf. Anschlüsse für Versorgungsleitungen des Antriebs trägt, und wobei zwischen dem Kaltkanalblock und der Antriebsplatte (13) wenigstens eine weitere Platte (12) angeordnet ist, die eine Bohrung (31) für den Transport des elastomeren Materials zu der Spritzgussdüse (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebsplatte (13) samt dem Antrieb quer zur Verschieberichtung der Nadel (23) relativ zu der weiteren Platte (12) verschiebbar angeordnet ist und dass eine Kupplung (19) vorgesehen ist, mittels welcher der Antrieb durch Querverschiebung der Antriebsplatte von einer Nadelhalterung (20) aus- und mit dieser einkuppelbar ist, wobei in der Ebene der Antriebsplatte (13) ein von dieser gesondert ausgebildetes Plattenstück (30) angeordnet ist, das eine Durchgangsbohrung (29) für den Transport des elastomeren Materials aufweist, die mit der Bohrung (31) der weiteren Platte (12) in Verbindung steht.
2. Spritzgusswerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nadelhalterung (20) wenigstens eine, insbesondere wenigstens zwei Nadeln (23) hält, die jeweils einer Spritzgussdüse (5) zugeordnet sind.
3. Spritzgusswerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bohrung (31) der weiteren Platte (12) und die Durchgangsbohrung (29) des Plattenstücks (30) seitlich außerhalb des Antriebs verlaufen.
4. Spritzgusswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die weitere Platte (12) als Nadelführungsplatte ausgebildet ist, in der ein Nadelführungselement (21) in Verschieberichtung der Nadel (23) verschieblich geführt ist.
5. Spritzgusswerkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Nadelführungselement (21) eine Verdrehsicherung aufweist.
6. Spritzgusswerkzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verdrehsicherung wenigstens eine an dem Nadelführungselement (21) ausgebildete, in Längsrichtung verlaufende Nut umfasst, in der wenigstens ein Rollkörper eines Wälzlagers (22) zur Lagerung des Nadelführungselements (21) aufgenommen ist.
7. Spritzgusswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spritzgussdüse (5) in der Schließstellung der Nadel (23) mit einer die Austrittsöffnung (39) umgebenden Vorkammer (40) in offener Verbindung steht.
8. Spritzgusswerkzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorkammer (40) in der Öffnungsstellung der Nadel (23) mit dem Formnest (26) in offener Verbindung steht.
9. Spritzgusswerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das vordere Ende (43) der Nadel (23) und eine die Spritzgussdüse (5) mit dem Formnest (26) verbindende Eintrittsbohrung (27) in der Schließstellung der Nadel (23) miteinander zusammenwirkende, insbesondere konische Sitzflächen aufweisen.
10. Spritzgusswerkzeug nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nadel (23) die Austrittsöffnung (39) der Spritzgussdüse (5) unter Ausbildung eines Ringspaltes durchsetzt.

11. Spritzgusswerkzeug nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ringspalt mit der Vorkammer (40) in offener Verbindung steht.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

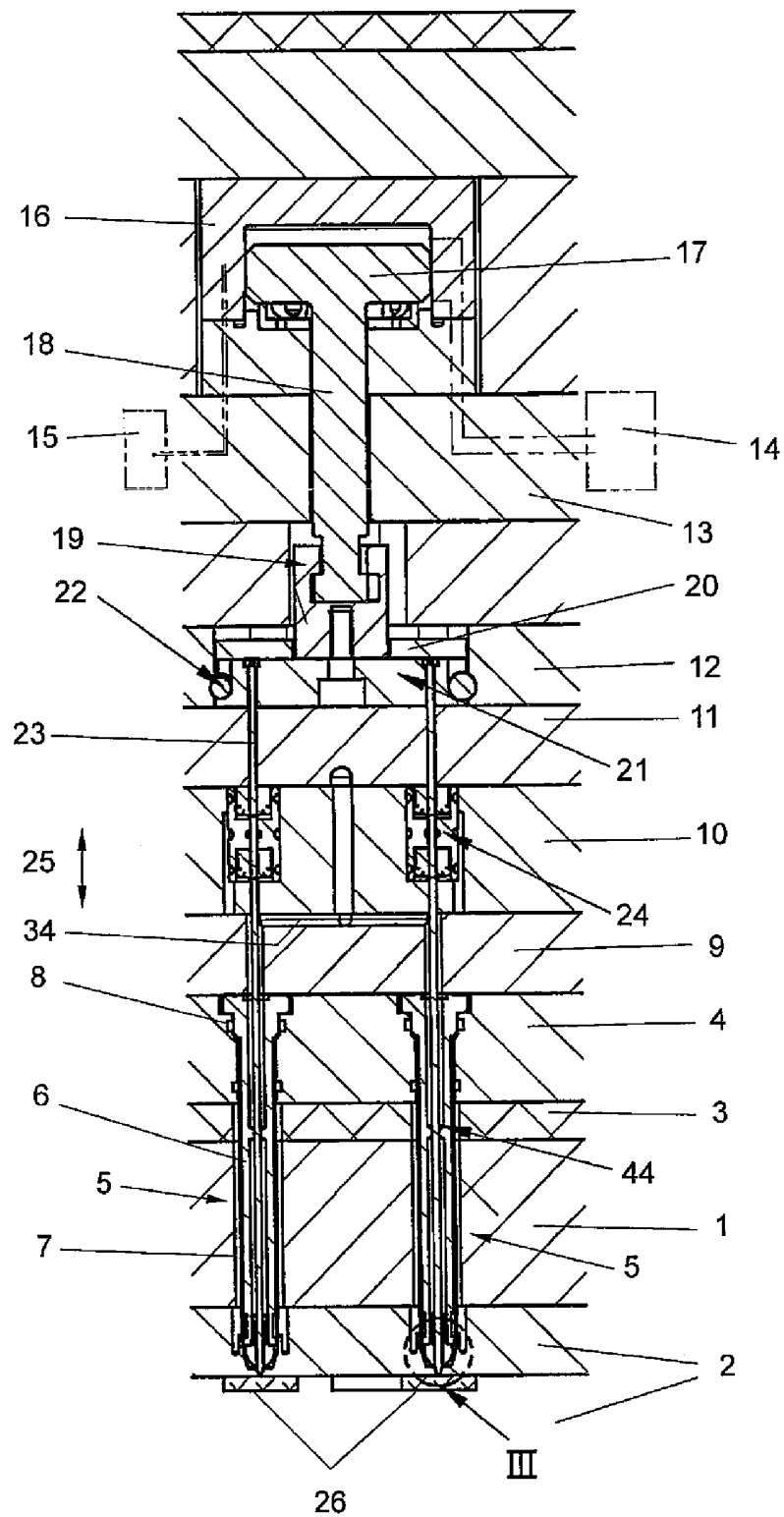


Fig. 1

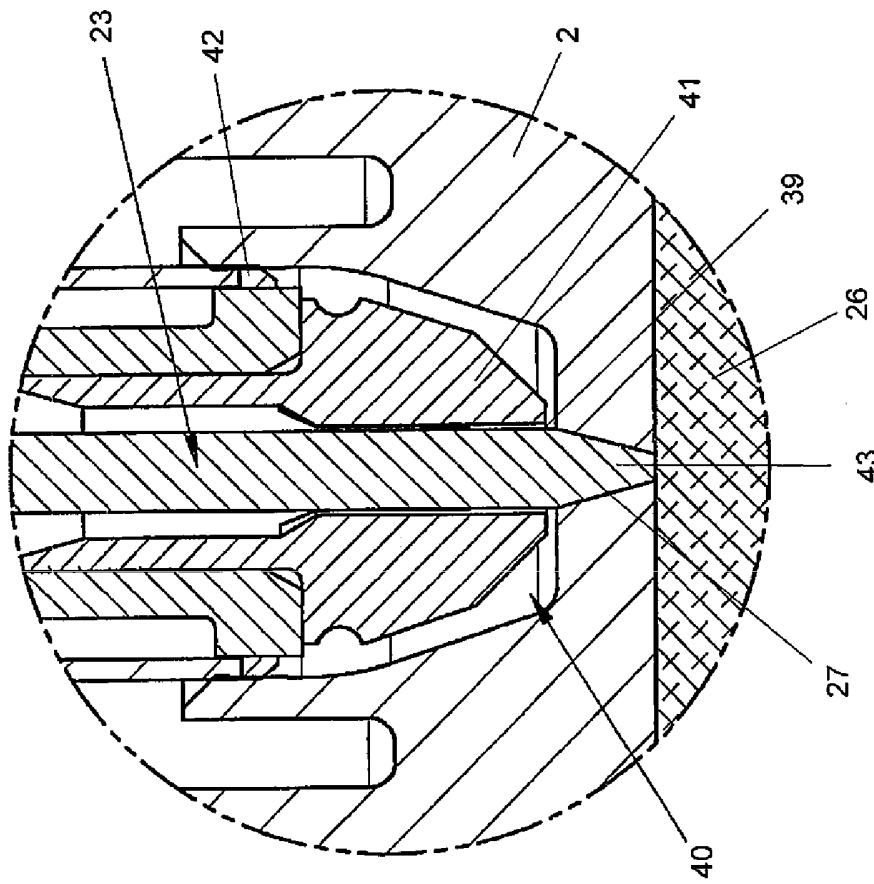


Fig. 3

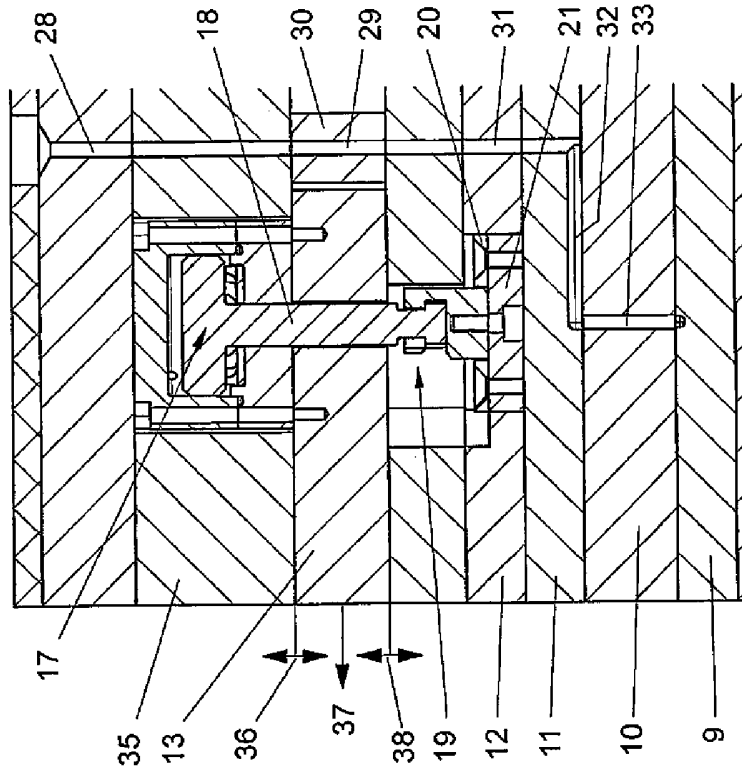


Fig. 2