

(12)

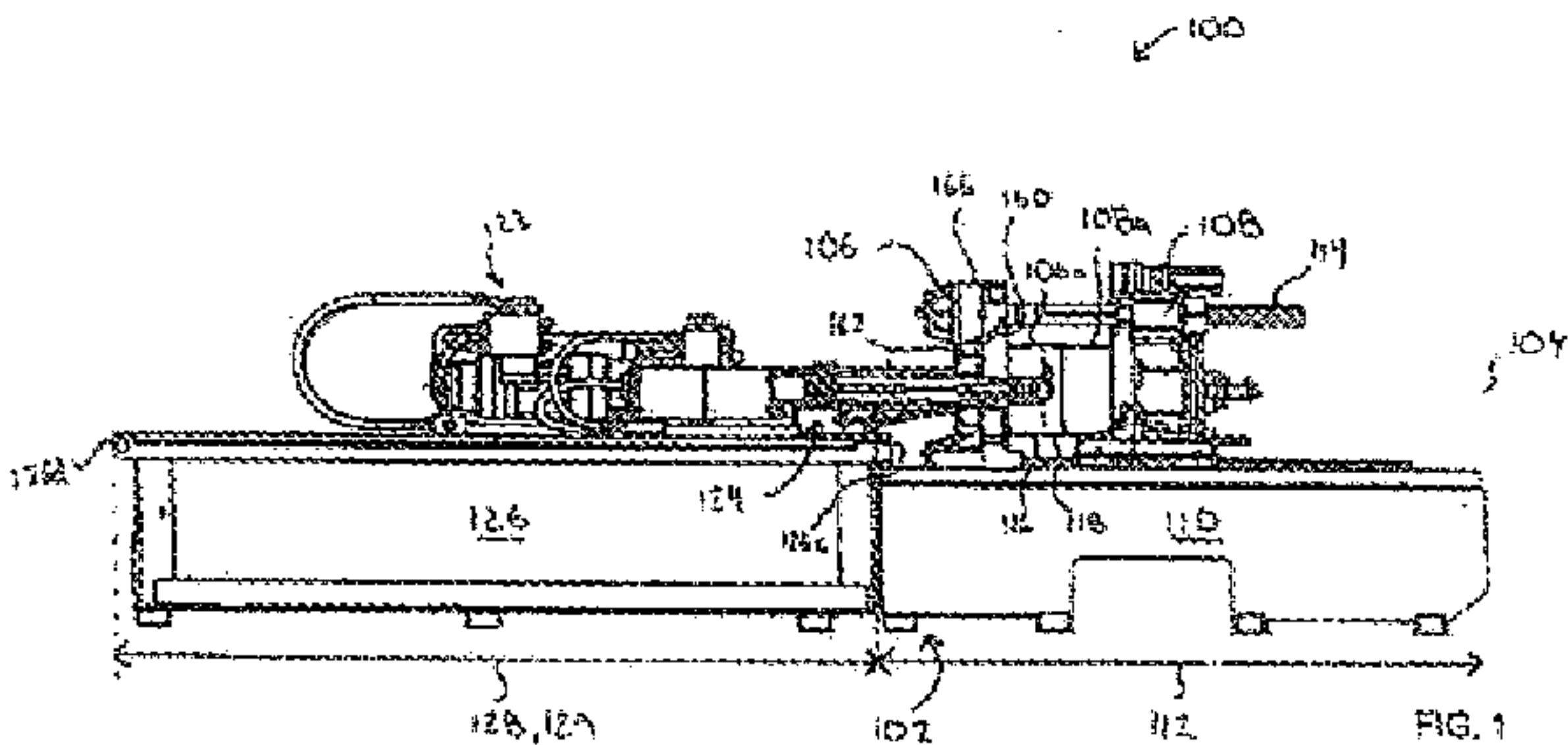
Patentschrift

(21)	Anmeldenummer:	A 9051/2017	(51)	Int. Cl.:	B29C 45/16	(2006.01)
(86)	PCT-Anmeldenummer:	PCT/CA17050289			B29C 45/17	(2006.01)
(22)	Anmeldetag:	03.03.2017			B29C 45/27	(2006.01)
(45)	Veröffentlicht am:	15.04.2021				

(30) Priorität: 03.03.2016 US 62/302,930 beansprucht. (56) Entgegenhaltungen: JP 2001113561 A US 8262378 B2 JP 2003225938 A	(73) Patentinhaber: Niigon Machines Ltd. L4H 0S8 Vaughan (CA) (72) Erfinder: Schad Robert D. M4N 3C9 Toronto (CA) Mracek Stephen L6M 3Z8 Oakville (CA) Roessler Patrick L6L 3P8 Oakville (CA) (74) Vertreter: Hübscher & Partner Patentanwälte GmbH 4020 Linz (AT)
---	--

(54) **Spritzgussmaschine mit zweiter Einspritzeinheit**

(57) Eine Spritzgussmaschine (100, 1100) umfasst ein Maschinenfundament (102, 1102), das sich in Längsrichtung entlang der Maschinenachse (104) erstreckt. Das Fundament (102, 1102) weist einen Plattentragepart (110) auf, der sich entlang eines ersten Axialteils (112) des Fundamentes (102, 1102) erstreckt, sowie einen Einspritzeinheit-Tragpart (126, 1126), der sich entlang eines zweiten Axialteils (128) des Fundamentes (102, 1102) erstreckt. Die Maschine umfasst ferner eine Platte (106, 108), getragen von einem Plattentragepart (110) zum Tragen einer Formhälfteeneinheit (106a, 108a, 1106a), eine erste Einspritzeinheit (122, 1122), getragen vom Einspritzeinheit-Tragpart (126, 1126) zum Abgeben einer ersten Schmelze durch die Platte (106, 108) in einen ersten Formeinlass (107a) der Formhälfteeneinheit (106a, 108a, 1106a), und eine zweite Einspritzeinheit (124, 1124), getragen vom Einspritzeinheit-Tragpart (126, 1126) zum Abgeben einer zweiten Schmelze. Es ist vorgesehen die zweite Schmelze von einem Einlassfortsatz (172, 1172) zu einem Auslassfortsatz (1740, 1174) zum Abgeben der zweiten Schmelze in Seitenrichtung zum zweiten Formeinlass (107b, 1107b) zu leiten.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Spritzgussmaschinen gemäß den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Aus der JP 2003225938 A sind Mehrfacheinspritzeinheiten bekannt. Lediglich eine zentrale Einspritzeinheit ist parallel zur Maschinenachse angeordnet. Die anderen drei Einheiten sind jeweils unter einem Winkel relativ zur Maschinenachse geneigt, zum Formbereich konvergierend, angeordnet. Aus der JP 2001113561 A und der US 8262378 B2 sind nur sehr schematisch dargestellte Einspritzeinheit-Trommeln bekannt.

[0003] US 5 700 500 (Wilhelm) betrifft eine Zweistufen-Spritzgussmaschine mit einer festen Formplatte, einer beweglichen Formplatte sowie einer zweiteiligen Zwischeneinheit, angeordnet um zwischen den Platten beweglich zu sein, und mit einer Zufuhr von Spritzgussmaterial für die Zwischeneinheit zum Beschicken der Stufen gebildet zwischen der Zwischeneinheit und den Formplatten mit Spritzgussmaterial. Um die Herstellung von Spritzgussteilen verschiedener Farben in ein und demselben Spritzgussverfahren zu erleichtern, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, für jede Stufe eine separate Zufuhr von Spritzgussmaterial über einen getrennten Hauptkanal vorzusehen. Zusätzlich zur freien Wahl der Farbe für jede Stufe ist es möglich, verschiedene Typen von Kunststoff pro Stufe in ein und demselben Spritzgussverfahren zu verwenden.

[0004] US 4 589 839 (Kurumaji et al.) beschreibt eine Spritzgussmaschine, wobei geschmolzenes Kunstharz von einem Extruder in das Formnest einer Form mittels einer Düse eingespritzt wird. Ein Verteilerkörper (runner body), angeordnet zwischen der Form und dem Extruder, weist einen im Wesentlichen L-förmigen heißen Kanal zum Zuführen des geschmolzenen Kunstharzes vom Extruder zur Form auf. Der Kanalkörper ist schwenkbar getragen von einer Trageinheit und horizontal gleitbar relativ zur Trageinheit, um eine thermische Expansion auszugleichen, wobei die Düse, die am Kanalkörper angeordnet ist, in und außer Kontakt mit der Form gebracht werden kann. Um thermische Expansion des Kanalkörpers gegenüber dem Extruder auszugleichen, ist am Fundament ein Anschlag vorgesehen.

[0005] US 7 232 538 (Mai) beschreibt eine Spritzguss-Kupplungseinrichtung sowie ein Verfahren, derart gestaltet, dass ein Installieren zwischen einer beweglichen Spritzeinheit und einer relativ stationären Einheit möglich wird. Eine Unterplatte ist derart gestaltet, dass sie relativ zur Basiseinheit beweglich ist, und vorzugsweise Linearlager zum Abrollen auf einem Paar linearer Schienen aufweist. Eine flexible Puffereinheit ist derart gestaltet, dass sie zwischen den Unterplatten der Spritzeinheit angeordnet werden kann. Die flexible Puffereinheit ist derart gestaltet, dass sie Fehlausrichtungen zufolge von Wärmedehnung erhitzter Komponenten sowie die relative Bewegung zwischen der Einspritzeinheit und der Basiseinheit minimiert.

[0006] US 5 007 822 (Hara et al.) beschreibt eine Spritzgussmaschine, bei welcher eine Mehrzahl stationärer Formen zuverlässig in einer Reihe stationärer Platten angeordnet ist, die sich quer und parallel zueinander erstrecken, ferner eine bewegliche Form, die an die stationären Formen angeschlossen ist und als Einheit getragen ist, verschiebbar in einer Seitenrichtung in einem Formhalter in Bezug auf die beweglichen Platten durch Ankoppeln und Zusammenspannen der beweglichen Form und einer der stationären Formen. Damit wird ein Spritzgießen ermöglicht, wobei stationäre Formen aufeinanderfolgend ausgetauscht und mit der beweglichen Form zusammengespannt werden. Das Spritzgießen wird durchgeführt, wobei geformte Gegenstände unterschiedlicher Farbe oder unterschiedlicher Materialien erzielt werden. Die bewegliche Form ragt um einen kleinen Abstand über die Endfläche des Formhalters hinaus und ist der stationären Form zugewandt, um Grate zu vermeiden, entstanden durch Verkanten durch exzentrische Druckbeaufschlagung der Formen.

[0007] Die nachstehende Zusammenfassung dient zum Einführen des Lesers in verschiedene Gesichtspunkte der Lehre der Anmelderin, definiert jedoch nicht irgendeine Erfindung. Im Allgemeinen sind nachstehend ein oder mehrere Verfahren oder Vorrichtungen beschrieben, Spritz-

gießen betreffend, und betreffend das Einspritzen von Schmelze in eine Formhälfteneinheit.

[0008] Die erfindungswesentlichen Merkmale der Erfindung sind in den Kennzeichen der unabhängigen Patentansprüche dargestellt. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung finden sich in den abhängigen Ansprüchen wieder.

[0009] Entsprechend einiger Gedanken umfasst eine Spritzgussmaschine:

[0010] a) ein Maschinenfundament, das sich entlang einer im Wesentlichen horizontalen Maschinenachse erstreckt; das Fundament weist einen Plattentragteil auf, der sich entlang eines ersten Fundamentteils erstreckt, sowie einen Einspritzeinheit-Tragteil, der sich entlang eines zweiten axialen Teiles des Fundamentes erstreckt;

[0011] b) eine Platte, getragen vom Plattentragteil zum Tragen einer Formhälfteneinheit; die Platte umfasst eine Plattenfrontfläche mit einem Frontflächen-Zentralteil zum Anschlagen der Formhälfteneinheit sowie einen Frontflächen-Marginalteil, seitlich versetzt gegen den Frontflächen-Zentralteil;

[0012] c) eine erste Einspritzeinheit, getragen vom Einspritzeinheit-Tragteil; die erste Einspritzeinheit umfasst eine erste Trommel und eine erste Trommeldüse am Frontende der ersten Trommel zum Abgeben einer ersten Schmelze an den ersten Formeinlass der Formhälfteneinheit; und

[0013] d) eine zweite Einspritzeinheit, getragen vom Einspritzeinheit-Tragteil; die zweite Einspritzeinheit umfasst eine zweite Trommel, eine zweite Trommeldüse am Frontende der zweiten Trommel zum Abgeben einer zweiten Schmelze und

einen Düsenfortsatz, montiert am FrontflächenMarginalteil der Platte zum Leiten der zweiten Schmelze von der zweiten Trommeldüse zu einem zweiten Formeinlass der Formhälfteneinheit, wobei der Düsenfortsatz einen Einlassfortsatz zum Aufnehmen der zweiten Schmelze in axialer Richtung von der zweiten Trommeldüse aufweist sowie einen Auslassfortsatz zum Abgeben der zweiten Schmelze in Seitenrichtung zum zweiten Formeinlass, wobei der Düsenfortsatz einen Körperfortsatz aufweist mit einem inneren Leitungsabschnitt, die sich zwischen dem Einlassfortsatz und dem Auslassfortsatz erstreckt, zum Leiten der zweiten Schmelze vom Einlassfortsatz zum Auslassfortsatz und wobei der Düsenfortsatz ein Gehäuse aufweist, das am Frontflächen-Marginalteil fixiert ist, wobei der Körper im Gehäuse angeordnet und seitlich relativ zum Gehäuse gleitbar ist.

[0014] Bei einigen Ausführungsbeispielen erstreckt sich die erste Trommel entlang der Maschinenachse. Bei einigen Beispielen erstreckt sich die zweite Trommel entlang der ersten Trommel. Bei einigen Beispielen ist die zweite Trommel seitlich versetzt von der ersten Trommel und im Wesentlichen parallel zu dieser.

[0015] Bei einigen Beispielen weist der Einspritzeinheit-Tragteil ein Fundament auf, seitlich verbunden mit einer axial sich erstreckenden ersten Seite auf der Bedienungsseite der Maschine, und eine axial sich erstreckende zweite Seite auf einer Nicht-Bedienungsseite der Maschine; die erste und die zweite Trommel befinden sich seitlich zwischen der ersten und der zweiten Seite.

[0016] Bei einigen Ausführungsbeispielen haben die erste und die zweite Trommel eine im Wesentlichen gemeinsame Höhe.

[0017] Bei einigen Beispielen umfassen die Platten eine Plattenfrontfläche und einen Frontflächenzentralteil zum Anschlagen an der Formhälfteneinheit, eine Plattenrückfläche axial gegenüber der Plattenfrontfläche, eine Plattenbodenfläche, gerichtet gegen das Fundament, eine Plattentopfläche gegenüber der Bodenfläche, und eine Plattenseitenfläche, die sich vertikal zwischen der Plattentopfläche und der Bodenfläche erstreckt und axial zwischen der Plattenfrontfläche und der Rückfläche verläuft, wobei die zweite Düseneinheit sich um die Platte seitlich außerhalb der Plattenseitenfläche erstreckt.

[0018] Bei einigen Beispielen umfasst die Plattenfrontfläche einen FrontflächenMarginalteil, seit-

lich versetzt gegen den Frontflächen-Zentralteil, wobei die zweite Düseneinheit eine zweite Trommeldüse an einem Frontende der zweiten Trommel aufweist, und eine Düsenerstreckung am Frontflächen-Marginalteil angeordnet ist, um die zweite Schmelze von der zweiten Trommeldüse zum zweiten Formeinlass zu führen.

[0019] Bei einigen Beispielen umfasst der Düsenfortsatz einen Einlassfortsatz seitlich außerhalb der Plattenseitenfläche der Platten, um die zweite Schmelze von der zweiten Trommeldüse aufzunehmen.

[0020] Bei einigen Beispielen umfasst der Düsenfortsatz einen Auslassfortsatz, seitlich innerhalb der Plattenseitenfläche der Platten angeordnet, um die zweite Schmelze dem zweiten Formeinlass zuzuführen.

[0021] Gemäß einiger Aspekte umfasst eine Spritzgussmaschine:

[0022] (a) ein Maschinenfundament, das sich entlang einer im Wesentlichen horizontalen Maschinenachse erstreckt; das Fundament weist einen Plattentragteil auf, der sich entlang eines ersten Axialteiles des Fundamentes erstreckt sowie ein Einspritzeinheit-Tragteil, der sich entlang eines zweiten Teiles der Basis erstreckt;

[0023] (b) eine Platte, getragen vom Plattentragteil zum Tragen einer Formhälfteneinheit; die Platte umfasst eine Plattenfrontfläche mit einem Frontflächen-Zentralteil zum Anschlagen an der Formhälfteneinheit, und einen Frontflächen-Marginalteil, seitlich versetzt gegen den Frontflächen-Zentralteil;

[0024] (c) eine erste Einspritzeinheit, getragen vom Einspritzeinheit-Tragteil; die erste Einspritzeinheit umfasst eine erste Trommel und eine zweite Trommeldüse am Frontende der ersten Trommel zum Abgeben einer ersten Schmelze an einen ersten Formeinlass der Formhälfteneinheit; und

[0025] (d) eine zweite Einspritzeinheit, getragen vom Einspritzeinheit-Tragteil; die zweite Einspritzeinheit umfasst eine zweite Trommel, eine zweite Trommeldüse am Frontende der zweiten Trommel zum Abgeben einer zweiten Schmelze, und einen Düsenfortsatz, angeordnet am Frontflächen-Marginalteil der Platte zum Führen der zweiten Schmelze von der zweiten Trommeldüse zu einem zweiten Formeinlass der Formhälfteneinheit.

[0026] Bei manchen Beispielen umfasst der Düsenfortsatz einen Einlassfortsatz zum Aufnehmen der zweiten Schmelze in axialer Richtung von der zweiten Trommeldüse, und einen Auslassfortsatz zum Abgeben der zweiten Schmelze in einer Seitenrichtung in den zweiten Formeinlass.

[0027] Bei manchen Beispielen umfasst der Düsenfortsatz einen Körperfortsatz mit einer inneren Leitung, die sich zwischen dem Einlassfortsatz und dem Auslassfortsatz erstreckt, zum Leiten der zweiten Schmelze vom Einlassfortsatz zum Auslassfortsatz.

[0028] Bei einigen Beispielen umfasst der Leitungsabschnitt einen Krümmer zum Umleiten der zweiten Schmelze aus der Axialrichtung in die Seitenrichtung. Bei manchen Beispielen erstreckt sich der Krümmer entlang einer gekrümmten Mittellinie zwischen dem Krümmereinlass, axial gegen den Einlassfortsatz gerichtet, und einen gekrümmten Auslass, gerichtet zur Seite gegen den Auslassfortsatz. Bei manchen Beispielen umfasst der Leitungsabschnitt einen Axialteil, der sich vom Einlassfortsatz zum Krümmereinlass erstreckt, und einen seitlichen Teil, der sich nach der Seite hin vom Krümmerauslass zum Auslassfortsatz erstreckt. Bei manchen Beispielen weist der Leitungsabschnitt einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt entlang wenigstens des Krümmers auf, und die Mittellinie des Krümmers hat einen Krümmungsradius, der größer als der Durchmesser des Leitungsabschnittes entlang des Krümmers ist. Bei manchen Beispielen beträgt der Krümmungsradius wenigstens das Zweifache des Durchmessers.

[0029] Bei manchen Beispielen umfasst der Körper eine Eingriffsfläche des Einlassfortsatzes, die den Einlassfortsatz umgibt; die Eingriffsfläche des Einlassfortsatzes ist axial rückwärts gegen die zweite Trommeldüse gerichtet zwecks Eingriffs durch die zweite Trommeldüse.

[0030] Bei manchen Beispielen umfasst der Körper eine Eingriffsfläche des Auslassfortsatzes, umgebend den Auslassfortsatz; die Eingriffsfläche des Auslassfortsatzes ist seitlich nach innen gewandt zwecks Eingriffs mit der Eingriffsfläche eines zweiten Formeinlasses, umgebend den zweiten Formeinlass.

[0031] Bei manchen Ausführungsformen weist der Düsenfortsatz ein Gehäuse auf, fixiert am Frontflächen-Marginalteil, wobei der Körper innerhalb und seitlich gleitfähig relativ zum Gehäuse ist.

[0032] Bei manchen Ausführungsbeispielen umfasst der Düsenfortsatz einen Schieber, angeschlossen an das Gehäuse und seitlich außerhalb des Körpers angeordnet. Der Schieber übt eine seitlich nach innengerichtete Kraft auf den Körper aus, um die Eingriffsfläche des Auslassfortsatzes im Eingriff mit der Eingriffsfläche des zweiten Formeinlasses während des Einspritzvorganges der zweiten Schmelze in den zweiten Formeinlass zu halten. Bei manchen Beispielen ist die Magnitude der seitlich nach innenwirkenden Kraft justierbar.

[0033] Bei manchen Ausführungsbeispielen umfasst der Schieber eine Druckfeder zum Verschieben des Körpers seitlich nach innen. Die Feder wird seitlich komprimiert zwischen einer ersten Anschlagfläche, die relativ zum Gehäuse verriegelt ist, und einer zweiten Anschlagfläche, die relativ zum Gehäuse während des Einspritzens der zweiten Schmelze fixiert ist. Bei einigen Beispielen ist die Vorspannung der Feder justierbar. Bei einigen Beispielen ist die erste Anschlagfläche an einem seitlichen Ort relativ zum Gehäuse verriegelt; der seitliche Ort ist justierbar zum Justieren der auf die Feder wirkenden Vorspannung.

[0034] Bei manchen Beispielen umfasst das Gehäuse eine Gehäuseseitenwand außerhalb des Körpers und eine Bohrung mit Innengewinde, die sich seitlich durch die Seitenwand hindurch erstreckt; der Schieber umfasst eine Endkappe mit einem Außengewinde, in Eingriff stehend mit dem Innengewinde der Bohrung; die erste Anschlagfläche ist an der Endkappe fixiert, und die Endkappe ist relativ zur Gehäuseseitenwand verdrehbar, um den seitlichen Ort der ersten Anschlagfläche zu justieren.

[0035] Bei manchen Beispielen ist der Körper innerhalb des Gehäuses auf einer Mehrzahl von Kontaktkissen gelagert, fixiert an den Innenflächen des Gehäuses. Die Kontaktkissen verhindern eine axiale und eine vertikale Bewegung des Körpers und erlauben eine Seitenbewegung des Körpers.

[0036] Bei manchen Beispielen verhindern die Kontaktkissen einen Wärmefluss zwischen dem Körper und dem Gehäuse.

[0037] Bei manchen Beispielen halten die Kontaktkissen einen Abstand gegenüber Außenflächen des Körpers von den Innenflächen des Gehäuses, um einen Wärmefluss zwischen Körper und Gehäuse zu verhindern.

[0038] Bei manchen Beispielen sind die Kontaktkissen aus thermisch isoliertem Material hergestellt, um einen Wärmefluss zwischen Körper und Gehäuse zu verhindern.

[0039] Gemäß weiterer Gedanken umfasst eine Spritzgussmaschine:

[0040] (a) ein Maschinenfundament;

[0041] (b) eine Platte, die vom Maschinenfundament getragen ist, um die Formhälfteneinheit zu tragen; die Platte umfasst eine Plattenfrontfläche mit einem Frontflächen-Zentralteil zum Anschlagen der Formhälfteneinheit, einen Frontflächen-Marginalteil, seitlich versetzt gegen den Frontflächen-Zentralteil, und

[0042] (c) einen Düsenfortsatz, der an dem Frontflächen-Marginalteil angeordnet ist; der Düsenfortsatz umfasst einen Einlassfortsatz zum Aufnehmen von Formmaterial in axialer Richtung von der Trommeldüse einer Einspritzeinheit, und einen Auslassfortsatz zum Abgeben des Formmaterials in seitlicher Richtung zu einem Formeinlass der Formhälfteneinheit.

[0043] Gemäß weiterer Aspekte umfasst ein Verfahren zum Betreiben einer Spritzgussmaschine:

(a) Abgeben einer ersten Schmelze in axialer Richtung in einen ersten Formeinlass einer Formhälfteinheit; die erste Formhälfteinheit ist an einem Frontflächen-Zentralteil einer Platte angeordnet;

[0044] (b) Abgeben einer zweiten Schmelze in axialer Richtung an einen Düsenvorsprung, der an einem Frontflächen-Marginalteil der Platte angebracht ist; der Frontflächen-Marginalteil ist seitlich versetzt von dem Frontflächen-Zentralteil; und

[0045] (c) Abgeben der zweiten Schmelze von dem Düsenfortsatz in seitlicher Richtung an einen zweiten Formeinlass der ersten Formhälfteinheit.

[0046] Weitere Aspekte und Merkmale der vorliegenden Beschreibung ergeben sich dem Fachmann nach Durchsicht der folgenden Beschreibung besonderer Ausführungen der Erfindung.

[0047] Die nachstehenden Zeichnungen dienen der Veranschaulichung verschiedener Beispiele von Gegenständen, Verfahren und Vorrichtungen der vorliegenden Erfindung. Sie sind nicht dazu bestimmt, den Schutzzumfang der Lehre zu beschränken. Die Zeichnungen zeigen Folgendes:

[0048] Figur 1 ist eine Aufrissansicht einer Spritzgussmaschine.

[0049] Figur 2 ist eine Draufsicht der Maschine von Figur 1.

[0050] Figur 3 ist eine perspektivische Frontansicht aus der Nicht-Bedienungsseite der Maschine von Figur 1.

[0051] Figur 4 ist eine rückwärtige spezifische Ansicht von der Nicht-Bedienungsseite der Maschine von Figur 1.

[0052] Figur 5 ist eine vergrößerte Ansicht eines Teiles von Figur 3.

[0053] Figur 6 ist eine vergrößerte Ansicht eines Teiles von Figur 4.

[0054] Figur 7 ist eine Schnittansicht eines Teiles der Maschine von Figur 1, gesehen entlang der Schnittlinie 7-7 von Figur 5.

[0055] Figur 7a ist eine vergrößerte Ansicht eines Teiles von Figur 7.

[0056] Figur 8 ist eine Schnittansicht eines Teiles der Maschine von Figur 1, gesehen entlang der Linie 8-8 von Figur 6.

[0057] Figur 9 ist eine Schnittansicht eines Teiles der Maschine von Figur 1, gesehen entlang der Linie 9-9 von Figur 5; und

[0058] Figur 10 ist eine Schnittansicht eines Teiles einer alternativen Spritzgussmaschine.

[0059] Nachstehend werden verschiedene Vorrichtungen und Verfahren beschrieben, um ein Beispiel einer Ausführungsform der beanspruchten Erfindung wiederzugeben. Keine der nachstehend beschriebenen Ausführungsformen beschränkt die beanspruchte Erfindung, und keine beanspruchte Erfindung deckt Verfahren oder Vorrichtungen ab, die von den nachstehend beschriebenen abweicht. Die beanspruchten Erfindungen sind nicht beschränkt auf Einrichtungen oder Verfahren, die die Merkmale jeglicher unten beschriebenen Vorrichtungen oder Verfahren beschreiben oder Merkmale, die mehreren oder allen unten beschriebenen Vorrichtungen gemeinsam sind. Es ist möglich, dass eine nachstehend beschriebene Vorrichtung oder ein Verfahren nicht eine Ausführungsform irgendeiner beanspruchten Erfindung sind. Jegliche in einer nachstehend beschriebenen Vorrichtung oder einem Verfahren gezeigte Erfindung, die hier nicht beansprucht sind, kann Gegenstand eines anderen Schutzrechtes sein, beispielsweise einer Teilmeldung. Die Anmelder, Erfinder oder Inhaber beabsichtigen nicht, jegliche solcher Erfindungen durch Veröffentlichung in diesem Dokument aufzugeben, zu beschränken oder der Öffentlichkeit freizugeben.

[0060] Figur 1 beschreibt ein Beispiel einer Spritzgussmaschine 100, umfassend ein Fundament 102, das sich entlang einer im Wesentlichen horizontalen Maschinenachse 104 erstreckt. Ein Paar Platten, umfassend eine erste Platte 106 und eine zweite Platte 108, sind vom Maschinenfundament 102 getragen, um entsprechende erste und zweite Formhälfteinheit 106a, 108a

einer Form zu tragen. Beim gezeigten Beispiel sind die erste Platte 106 und die zweite Platte 108 von einem Plattentragteil 110 des Maschinenfundamentes 102 zu tragen. Die Plattentrageinheit 110 erstreckt sich entlang einem ersten Axialteil 112 des Fundaments 102. Eine Mehrzahl von Stangen 114 erstreckt sich zwischen der ersten und der zweiten Platte 106, 108, um die Platten aneinander zu koppeln und auf die Platten in gestrecktem Zustand eine Spannkraft auszuüben.

[0061] Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird die erste Platte 106 auch als stationäre Platte, und die zweite Platte 108 auch als bewegbare Platte bezeichnet. Die zweite (bewegbare) Platte kann entlang der Maschinenachse 104 gegen die erste (stationäre) Platte 106 und von dieser hinwegbewegt werden, um die Form zu schließen und zu öffnen.

[0062] Beim dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst die erste Platte 106 eine Plattenfrontfläche 160 mit einem Frontflächen-Zentralteil 160a (Figur 5) zum Anlegen der ersten Formhälfteneinheit 106a, und eine Plattenrückfläche 162 axial der Plattenfrontfläche 160 gegenüberliegend. Eine Einspritzbohrung 140 (Figur 7) ist zentral in der Frontflächen-Zentraleinheit 160a angeordnet und erstreckt sich axial zwischen der Frontflächen-Zentraleinheit 160a und der Plattenrückfläche 162. Die Maschinenachse 104 verläuft durch ein Zentrum der Einspritzbohrung 140 im dargestellten Ausführungsbeispiel. Die erste Platte 106 umfasst weiterhin eine Plattenbodenfläche 164 (Figur 3), gerichtet gegen das Fundament 102, eine Plattentopffläche 166 gegenüber der Plattenbodenfläche 164, und eine Plattenseitenfläche 168, die sich vertikal zwischen der Plattenboden- und der Plattentopffläche 164, 166 sowie axial zwischen der Plattenfront- und Plattenrückfläche 160, 162 erstreckt. Die erste Platte 106 hat zwei Seitenflächen, eine auf der Bedienungsseite der Maschine 100, und die andere auf der Nicht-Bedienungsseite der Maschine 100. Beim gezeigten Beispiel ist die Seitenfläche 168 die Seitenfläche der Nicht-Bedienungsseite der Maschine 100.

[0063] Beim gezeigten Beispiel gemäß Figur 2 umfasst die Spritzgussmaschine 100 eine erste Einspritzeinheit 122 und eine zweite Einspritzeinheit 124, getragen vom Fundament 102. Beim gezeigten Beispiel sind die erste und die zweite Einspritzeinheit 122, 124 von einem Einspritzeinheit-Tragteil 126 des Fundamentes 102 getragen. Einspritzeinheit-Tragteil 126 erstreckt sich entlang einem zweiten Axialteil 128 des Fundamentes 102.

[0064] Beim gezeigten Beispiel kann die erste Einspritzeinheit 122 eine erste Schmelze in die erste Formhälfteneinheit 106a einspritzen, und die zweite Einspritzeinheit 124 kann eine zweite Schmelze in die erste Formhälfteneinheit 106a einspritzen. Die erste und die zweite Schmelze können unterschiedliche Eigenschaften haben, wie zum Beispiel unterschiedliche Zusammensetzungen oder unterschiedliche Farben. Bei einigen Ausführungsbeispielen können die erste und die zweite Schmelze dieselbe sein.

[0065] Bei dem in Figur 7 gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst die erste Formhälfteneinheit 106a einen ersten Formeinlass 107a zum Aufnehmen einer ersten Schmelze aus einer ersten Einspritzeinheit 122, und einen zweiten Formeinlass 107b zum Aufnehmen einer zweiten Schmelze aus einer zweiten Einspritzeinheit 124. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst die erste Formhälfteneinheit 106a eine Heißläufereinheit 116, angeordnet am Frontflächen-Zentralteil 160a der ersten Platte 106 und eine Formnesthälfte 118 (Figur 1) angeordnet an der Heißläufereinheit 116. Der erste Formeinlass 107a steht mit einem ersten Schmelzekanal 116a (schematisch in Figur 7 gezeigt) der Heißläufereinheit 116 zum Führen der ersten Schmelze zu den Formnestern der Form. Der zweite Formeinlass 107b steht mit einem zweiten Schmelzekanal 116b (schematisch in Figur 7 gezeigt) der Heißläufereinheit 116 in leitender Verbindung, zum Leiten der zweiten Schmelze zu den Formnestern der Form.

[0066] Bei dem in Figur 4 gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst die erste Einspritzeinheit 122 eine erste Trommeleinheit 129 mit einem ersten Antrieb 130 und einer ersten Trommel 132, die sich vom ersten Antrieb 130 zur ersten Platte 106 hin erstreckt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel erstreckt sich die erste Trommel 132 entlang der Maschinenachse 104 während des Einspritzens der ersten Schmelze. Die erste Trommel 132 erstreckt sich im Wesentlichen parallel zur Maschinenachse 104 im gezeigten Ausführungsbeispiel. Eine erste Einspritzschnecke 134 (Figur 7) befindet sich in der ersten Trommel 132.

[0067] Bei dem in Figur 7 gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst die erste Einspritzeinheit 122 weiterhin eine erste Düseneinheit 136 an einem Frontende der ersten Trommel 132 zum Abgeben der ersten Schmelze durch die erste Platte 106 in den ersten Formeinlass 107a. Die erste Düseneinheit 136 umfasst eine erste Trommeldüse 138 an einem Frontende der ersten Trommel 132. Die erste Trommeldüse 138 umfasst eine sich axial erstreckende erste Trommeldüsenleitung 138a zum Abgeben der ersten Schmelze in axialer Richtung in den ersten Formeinlass 107a. Die axiale Richtung verläuft im Wesentlichen parallel zur Maschinenachse 104.

[0068] Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist die erste Trommeleinheit 129 auf Fundament 102 gleitend gelagert. Die erste Trommeleinheit 129 ist zwischen einer ersten ausgefahrenen Position und einer ersten eingefahrenen Position parallel zur Maschinenachse 104 gleitbar, um die erste Trommeldüse 138 relativ zur ersten Platte 106 auszufahren und einzufahren. Zu dem in Figur 7 gezeigten Beispiel: Befindet sich die erste Trommeleinheit 129 in der ersten ausgefahrenen Position, so erstreckt sich die erste Trommeldüse 138 durch die Einspritzbohrung 140 zwecks Eingriffs in eine erste Formeinlassfläche, die den ersten Formeinlass 107a umgibt. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst die erste Formhälfteneinheit 106a eine erste Einspritzbuchse 143, umfassend den ersten Formeinlass 107a und die erste Formeinlass-Eingriffsfläche 142. Befindet sich die erste Trommeldüse 138 in Eingriff mit der ersten Formeinlass-Eingriffsfläche 142, so kann die erste Schmelze von der ersten Trommeldüse 138 dem ersten Formeinlass 107a zugeführt werden. Befindet sich die erste Trommeleinheit 129 in der eingefahrenen Position, so befindet sich die erste Trommeldüse 138 in einem axialen Abstand von der ersten Formeinlass-Eingriffsfläche 142.

[0069] Wahlweise kann die erste Trommeleinheit 129 relativ zum Fundament 102 um eine im Wesentlichen vertikale erste Schwenkachse verschwenkt werden. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist der erste Antrieb 130 um die erste Schwenkachse schwenkbar zwischen einer ersten Einspritzposition, in welcher die erste Trommel 132 sich im Wesentlichen parallel zur Maschinenachse 104 erstreckt, und einer ersten Bedienungsposition, in welcher das Frontende der ersten Trommeleinheit 129 zur ersten Seite 126a der Spritzgussmaschine 100 herausgeschwenkt wird. Dies kann Inspektion und Wartung der ersten Einspritzeinheit 122 erleichtern.

[0070] Bei dem in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst die zweite Einspritzeinheit 124 eine zweite Trommeleinheit 149 mit einem zweiten Antrieb 150 und einer zweiten Trommel 152, die sich vom zweiten Antrieb 150 zur ersten Platte 106 hin erstreckt. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine zweite Einspritzschnecke 154 (Figur 7) innerhalb der zweiten Trommel 152 angeordnet. Die zweite Trommel 152 erstreckt sich in Längsrichtung entlang der ersten Trommel 132. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist die zweite Trommel 152 axial versetzt von der ersten Trommel 132 und erstreckt sich in Längsrichtung im Wesentlichen parallel zu dieser.

[0071] Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Tragteil 126 der Einspritzeinheit eine Basisbreite 127 auf, seitlich durch eine axial sich erstreckende erste Seite 126a angeschlossen sowie eine axial sich erstreckende zweite Seite 126b des Tragteils 126 der Einspritzeinheit. Die erste Seite 126a befindet sich auf der Betreiberseite der Maschine 100, und die zweite Seite 126b befindet sich auf der Nicht-Betreiberseite der Maschine 100. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel befinden sich die erste und die zweite Trommel 132, 152 im Wesentlichen seitlich zwischen der ersten Seite 126a und der zweiten Seite 126b des Tragteiles 126 der Einspritzeinheit. Die erste Trommel 132 ist seitlich zentriert zwischen der ersten Seite 126a und der zweiten Seite 126b im gezeigten Beispiel. Die zweite Trommel 152 ist seitlich gegen die erste Trommel 132 zur zweiten Seite 126b des Tragteiles der Einspritzeinheit im gezeigten Ausführungsbeispiel versetzt.

[0072] Zu Figur 4 im gezeigten Beispiel: Tragteil 126 der Einspritzeinheit weist eine Länge 129 auf, axial durch ein seitlich sich erstreckendes Frontende 126c benachbart dem Plattentragteil 110 sowie ein seitlich sich erstreckendes rückwärtiges Ende 126d mit einem Abstand vom Frontende 126c angeschlossen. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel sind der erste und der zweite Antrieb 130, 150 im Wesentlichen axial zwischen dem Frontende 126c und dem rückwärtigen Ende 126d des Tragteiles 126d der Einspritzeinheit angeordnet. Die erste und die zweite Trommel 132, 152 befinden sich an einer im Wesentlichen gemeinsamen Erhebung im gezeigten Bei-

spiel.

[0073] Zu den Figuren 5 und 6: Die zweite Einspritzeinheit 124 umfasst eine zweite Düseneinheit 156 an einem Frontende der zweiten Trommel 152, um die zweite Schmelze rund um die erste Platte 106 dem zweiten Formeinlass 107b an der ersten Formhälfteneinheit 106a zuzuführen. Beim gezeigten Beispiel wird die zweite Schmelze von der zweiten Düseneinheit 156 dem zweiten Formeinlass 107b in einer Seitenrichtung zugeführt. Die Seitenrichtung verläuft im Wesentlichen horizontal und senkrecht zur Maschinenachse 104. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel erstreckt sich die zweite Düseneinheit 156 um die erste Platte 106 seitlich außerhalb der Platten-seitenfläche 168.

[0074] Zur Figur 5: Die Plattenfrontfläche 160 umfasst einen Frontflächen-Marginalteil 160b, seitlich versetzt gegen den Frontflächen-Zentralteil 160a. Frontflächen-Zentralteil 160a und Frontflächen-Marginalteil 160b sind in einer gemeinsamen Vertikalebene im gezeigten Beispiel ausgerichtet. Gemäß Figur 6 umfasst die zweite Düseneinheit 156 eine zweite Trommeldüse 158 an einem Frontende der zweiten Trommel 152 und einen Düsenfortsatz 170, angeordnet zum Frontflächen-Marginalteil 160b zum Leiten der zweiten Schmelze von der zweiten Trommeldüse 158 zum zweiten Formeinlass 170. Zu Figur 7: Der Düsenfortsatz 170 umfasst einen Einlassfortsatz 172 zum Aufnehmen der zweiten Schmelze von der zweiten Trommeldüse 158, und einen Auslassfortsatz 174 zum Abgeben der zweiten Schmelze in den zweiten Formeinlass 170b. Die zweite Schmelze wird aus den Auslassfortsatz 174 in Seitenrichtung abgegeben.

[0075] Beim dargestellten Ausführungsbeispiel befinden sich die zweite Trommeldüse 168 und der Einlassfortsatz 172 seitlich außerhalb der Plattenseitenfläche 168. Die zweite Trommeldüse 158 umfasst eine sich axial erstreckende zweite Trommeldüsenführung 158a zum Abgeben der zweiten Schmelze in axialer Richtung in den Einlassfortsatz 172. Der Auslassfortsatz 174 befindet sich seitlich innerhalb der Plattenseitenfläche 168 und axial vor dem Frontflächen-Marginalteil 160b.

[0076] Zu Figur 7a: Beim gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst der Düsenfortsatz 170 einen Gehäusefortsatz 176, fixiert am Frontflächen-Marginalteil 160b sowie einen Körperfortsatz 178, getragen vom Gehäuse 176. Der Körperfortsatz umfasst einen internen Leitungsfortsatz 180, der sich zwischen dem Einlassfortsatz 172 und dem Auslassfortsatz 174 erstreckt, um die zweite Schmelze vom Einlassfortsatz 172 zum Auslassfortsatz 174 zu leiten. Am Körper 178 ist ein Heizelement 181 vorgesehen, um die zweite Schmelze im gezeigten Ausführungsbeispiel durch die Leitung 180 zu führen.

[0077] Beim gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst Leitungsabschnitt 180 einen Krümmer 182, um die zweite Schmelze aus der Axialrichtung in die Seitenrichtung umzulenken. Krümmer 182 erstreckt sich entlang einer gekrümmten Mittellinie 184 zwischen einem gekrümmten Einlass 182a, axial ausgerichtet zum Einlassfortsatz 172, und einem gekrümmten Auslassteil 182, seitlich gerichtet zum Auslassfortsatz 174. Beim gezeigten Beispiel umfasst Leitungsabschnitt 180 einen axialen Abschnitt 186, der sich axial vom Einlassfortsatz 172 zum gekrümmten Einlass 182a erstreckt, sowie einen seitlichen Abschnitt 188, der sich seitlich vom gekrümmten Auslassabschnitt 182b zum Auslassfortsatz 174 erstreckt.

[0078] Leitungsabschnitt 180 kann einen kreisförmigen Querschnitt wenigstens entlang des Krümmers 182 aufweisen. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel hat der Leitungsabschnitt 180 kreisförmigen Querschnitt auf seiner gesamten Länge. Die gekrümmte Mittellinie 184 weist einen Krümmungsradius 190 auf, der größer als der Querschnittsdurchmesser 191 des Leitungsabschnittes über den Krümmer 182 ist. Der Krümmungsradius 190 kann wenigstens das Zweifache des Durchmessers 191 betragen. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Krümmungsradius 190 annähernd das Doppelte des Durchmessers 191. Dies trägt dazu bei, den Trägheitswiderstand der zweiten Schmelze zu verringern, die durch den Leitungsabschnitt 180 strömt.

[0079] Beim gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst Körper 178 eine Eingriffsfläche 192 des Einlassfortsatzes, umgebend den Einlassfortsatz 172. Die Eingriffsfläche 192 des Einlassfortsatzes ist axial rückwärts zur zweiten Trommeldüse 158 gerichtet zum Eingriff durch die zweite Trom-

meldüse 158. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst der Körper 178 eine Einlassfortsatzbuchse 194, umfassend den Einlassfortsatz 172 und die Eingriffsfläche 192 des Einlassfortsatzes.

[0080] Wie im Beispiel gezeigt, ist die zweite Trommereinheit 140 gleitend am Fundament 102 gelagert. Die zweite Trommereinheit ist parallel zur Maschinenachse 104 gleitbar zwischen einer zweiten ausgefahrenen Position und einer zweiten eingefahrenen Position zum Ausfahren und Einfahren der zweiten Trommeldüse 158 relativ zum Düsenfortsatz 170. Zu Figur 7a: Befindet sich die zweite Trommereinheit 149 in der zweiten ausgefahrenen Position, so erstreckt sich die zweite Trommeldüse 158 seitlich außerhalb der Plattenseitenfläche 168 und befindet sich in Eingriff mit der Eingriffsfläche 192 des Einlassfortsatzes zum Abgeben der zweiten Schmelze an den Einlassfortsatz 172. Befindet sich die zweite Trommereinheit 149 in der eingefahrenen Position, so befindet sich die zweite Trommeldüse 158 in einem axialen Abstand zur Eingriffsfläche 192 des Einlassfortsatzes.

[0081] Wahlweise kann die zweite Trommereinheit 149 relativ zum Fundament 102 um eine im Wesentlichen vertikale zweite Schwenkachse verschwenkbar sein. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die zweite Trommereinheit 149 um die zweite Schwenkachse schwenkbar zwischen einer zweiten Einspritzposition, in welcher sich die zweite Trommel in Längsrichtung parallel zur Maschinenachse 104 erstreckt, und einer zweiten Serviceposition, in welcher ein Frontende der zweiten Trommel 152 zur zweiten Seite 126b der Maschine 100 herausgeschwenkt ist. Dies kann Inspektion und Wartung der zweiten Einspritzeinheit 124 erleichtern. Es kann außerdem dazu beitragen, die seitliche Ausrichtung zwischen der zweiten Trommeldüse 158 und dem Einlassfortsatz 172 beizubehalten, wenn der Einlassfortsatz 172 seitlich verschoben ist, beispielsweise zufolge einer thermischen Expansion oder Kontraktion des Körpers 178.

[0082] Wiederum in Figur 7a des gezeigten Beispiels: Körper 178 umfasst eine Eingriffsfläche 196 des Auslassfortsatzes 174, dabei diesen umgebend. Die Eingriffsfläche 196 des Auslassfortsatzes ist seitlich nach innen gegen die Maschinenachse 104 gerichtet zum Eingreifen mit einer Eingriffsfläche 144 eines zweiten Formeinlasses, umgebend den zweiten Formeinlass 107b. Beim dargestellten Beispiel umfasst der Körper 178 einen Auslassdüsenfortsatz 198, umfassend den Auslassfortsatz 174 und die Eingriffsfläche 196 des Auslassfortsatzes. Die erste Formhälfteinheit 106a umfasst eine zweite Einspritzbuchse 145 mit dem zweiten Formeinlass 107b und der Eingriffsfläche 144 des zweiten Formeinlasses.

[0083] Zu Figur 8: Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist Körper 178 relativ zu Gehäuse 176 seitlich gleitend verschiebbar. Ein Schieber 210 ist an das Gehäuse 176 sowie seitlich außerhalb des Körpers 178 angekoppelt. Schieber 210 übt eine seitlich einwärts gerichtete Kraft auf den Körper 178 aus, um die Eingriffsfläche 196 des Auslassfortsatzes in Eingriff mit der Eingriffsfläche 144 des zweiten Formeinlasses während des Einspritzens der zweiten Schmelze in den zweiten Formeinlass 170b aufrecht zu erhalten. Schieber 210 kann auf eine seitliche Bewegung des Körpers 178 reagieren, beispielsweise zur Folge einer thermischen Ausdehnung des Körpers 178.

[0084] Die Magnitude der seitlich einwärts wirkenden Kraft ist beim gezeigten Beispiel justierbar. Beim gezeigten Beispiel umfasst Schieber 210 eine Druckfeder 212 zum Ausüben einer seitlich nach innen auf den Körper 178 gerichteten Kraft, um den Körper 178 seitlich nach innen zu verschieben. Feder 212 umfasst eine Mehrzahl seitlich gestapelter Konusfedern im gezeigten Ausführungsbeispiel. Feder 212 wird seitlich komprimiert zwischen einer ersten Anschlagfläche 214, relativ zum Gehäuse 176 verriegelt, und einer zweiten Anschlagfläche 216, relativ zum Körper während des Einspritzens der zweiten Schmelze verriegelt. Eine Vorspannung der Feder 212 ist justierbar. Im gezeigten Beispiel ist die erste Anschlagfläche 214 an einem seitlichen Ort relativ zum Gehäuse 176 verriegelt. Der seitliche Ort ist zum Justieren der Vorspannung der Feder 212 justierbar.

[0085] Im gezeigten Beispiel umfasst Gehäuse 176 eine Gehäuseseitenwand 218 seitlich außerhalb des Körpers 178 und eine Bohrung 220 mit Innengewinde, die sich seitlich durch die Gehäuseseitenwand 218 erstreckt. Schieber 210 umfasst eine Endkappe 222 mit einem Außengewinde 224 im Eingriff mit der Bohrung 220 mit Innengewinde. Die erste Anschlagfläche 214 ist an der

Endkappe 222 fixiert. Beim gezeigten Beispiel ist die Endkappe 222 relativ zur Gehäuseseitenwand 218 verdrehbar, um den seitlichen Ort der ersten Anschlagfläche 214 zu justieren.

[0086] Beim gezeigten Beispiel ist Körper 178 innerhalb des Gehäuses 200 auf einer Mehrzahl von Kontaktkissen 225 gelagert, fixiert an inneren Flächen des Gehäuses 200. Die Kontaktkissen 225 verhindern eine axiale Vorwärtsbewegung sowie eine vertikale Bewegung des Körpers 178 und nehmen eine seitliche Bewegung des Körpers 178 auf. Die Kontaktkissen 225 verhindern einen Wärmefluss zwischen dem Körper 178 und dem Gehäuse 200. Beim gezeigten Beispiel halten die Kontaktkissen 225 Außenflächen des Körpers 178 in einem Abstand von Innenflächen des Gehäuses 200, um einen Wärmefluss zwischen Körper 178 und Gehäuse 200 zu verhindern. Beim gezeigten Beispiel bestehen die Kontaktkissen 225 aus thermisch isoliertem Material, um einen Wärmefluss zwischen Körper und Gehäuse zu verhindern.

[0087] Beim gezeigten Beispiel umfasst Gehäuse 200 einen Gehäuseabstandsteil 226, montiert an Frontflächen-Marginalteil 160b sowie ein Gehäusetragteil 228, axial vor dem Gehäuseabstandsteil 226 angeordnet und an diesem fixiert. Gehäuseabstandsteil 226 und Gehäusetragteil 228 sind an Frontflächen-Marginalteil 160b angeschraubt. Beim gezeigten Beispiel ist Körper 178 im Gehäusetragteil 228 montiert.

[0088] Es soll auf Figur 8 Bezug genommen werden. Beim gezeigten Beispiel umfasst Gehäusetragteil 228 eine Gehäusetopwand 230 oberhalb des Körpers 178, einen gegenüberliegenden Gehäuseboden 232 unterhalb des Körpers 178, eine Gehäusefrontwand 234 axial vor Körper 178, sich vertikal zwischen Topwand 230 und Boden 232 erstreckend, ferner eine Gehäuseseitenwand 218 (Figur 9) die sich radial außerhalb des Körpers 178 befindet und erstreckt sich vertikal zwischen Topwand 230 und Boden 232 erstreckt. Beim gezeigten Beispiel sind die Kontaktkissen 225 an Körper 178 fixiert und ragen gegen diesen nach innen von Innenflächen der Gehäusetopwand 230, des Gehäusebodens 232 und der Gehäusefrontwand 234.

[0089] Es soll auf Figur 10 Bezug genommen werden. Darin ist ein Beispiel eines Teiles einer alternativen Spritzgussmaschine 1100 gezeigt. Maschine 1100 hat Ähnlichkeiten mit Maschine 100. Gleiche Merkmale sind durch gleiche Bezugszeichen identifiziert, vergrößert um das Zehnfache.

[0090] Beim gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst Maschine 1100 eine erste Einspritzeinheit 1122 und eine zweite Einspritzeinheit 1124, getragen von einem Einspritzeinheit-Tragteil 1126 eines Maschinenfundamentes 1102. Beim gezeigten Beispiel umfasst die Einspritzeinheit 1124 eine zweite Düseneinheit 1156 an einem Frontende einer zweiten Trommel 1152 zum Abgeben der zweiten Schmelze rund um die Platte 1106 in einen zweiten Formeinlass 1107b einer ersten Formhälfteneinheit 1106a. Die zweite Düseneinheit 1156 umfasst eine zweite Trommeldüse 1158 und ein Frontende der zweiten Trommel 1152 sowie einen Düsenfortsatz 1170 zum Leiten der zweiten Schmelze von der zweiten Trommeldüse 1158 zum zweiten Formeinlass 1107b.

[0091] Beim gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst der Düsenfortsatz 1170 einen Einlassfortsatz 1172 zum Aufnehmen der zweiten Schmelze von der zweiten Trommeldüse 1158, und einen Auslassfortsatz 1174 zum Abgeben der zweiten Schmelze an den zweiten Formeinlass 1107b. Düsenfortsatz 1170 umfasst einen Körperforsatz 1178 mit einer inneren Leitung 1180, die sich zwischen dem Einlassfortsatz 1172 und dem Auslassfortsatz 1174 erstreckt.

[0092] Beim dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst Körper 1178 einen Plunger 1235 zum Abgeben der zweiten Schmelze vom Auslassfortsatz 1174. Plunger 1235 umfasst eine erste Kammer 1236 in leitender Verbindung mit Leitungseinsatz 1180. Die erste Kammer 1236 weist ein justierbares Volumen zum Aufnehmen und Abgeben der zweiten Schmelze auf. Die erste Kammer 1236 befindet sich seitlich zwischen dem Auslassfortsatz 1174 und einem Einspritzplunger 1238. Einspritzplunger 1238 ist seitlich relativ zum Auslassfortsatz 1174 verschiebbar zwischen einer eingefahrenen und einer ausgefahrenen Position des Plungers, um das Volumen der ersten Kammer 1236 zu vergrößern beziehungsweise zu verringern. Plunger 1238 wird im gezeigten Ausführungsbeispiel in die eingezogene Position des Plungers verschoben, wenn die erste Kammer 1236 eine zweite Schmelze aufnimmt, und in die ausgefahrene Position, um die

Schmelze abzugeben. Plunger 1235 umfasst eine Feder 1240 zum Drücken des Plungers 1238 in dessen eingefahrene Position, und eine zweite Kammer 1244 zum Drücken des Plungers 1238 in dessen ausgefahrene Position bei Druckbeaufschlagung.

Patentansprüche

1. Spritzgussmaschine (100, 1100), umfassend
 - a) ein Maschinenfundament (102, 1102), das sich in Längsrichtung entlang einer im Wesentlichen horizontalen Maschinenachse (104) erstreckt; das Fundament (102, 1102) weist ein Plattentragteil (110) auf, das sich entlang eines ersten Axialteils (112) des Fundamentes (102, 1102) erstreckt, sowie ein Einspritzeinheit-Tragteil (126, 1126), das sich entlang eines zweiten Axialteils (128) des Fundamentes (102, 1102) erstreckt;
 - b) eine Platte (106, 108), getragen vom Plattentragteil (110) zum Tragen einer Formhälfteneinheit (106a, 108a, 1106a); die Platte (106, 108) umfasst eine Plattenfrontfläche (160) mit einem Frontflächen-Zentralteil (160a) zum Anschlagen der Formhälfteneinheit (106a, 108a, 1106a) sowie einen Frontflächen-Marginalteil (160b), seitlich versetzt gegen den Frontflächen-Zentralteil (160a);
 - c) eine erste Einspritzeinheit (122, 1122), getragen vom Einspritzeinheit-Tragteil (126, 1126); die erste Einspritzeinheit (122, 1122) umfasst eine erste Trommel (132) und eine erste Trommeldüse (138) am Frontende der ersten Trommel (132) zum Abgeben einer ersten Schmelze an den ersten Formeinlass (107a) der Formhälfteneinheit (106a, 108a, 1106a); und
 - d) eine zweite Einspritzeinheit (124, 1124), getragen vom Einspritzeinheit-Tragteil (126, 1126); die zweite Einspritzeinheit (124, 1124) umfasst eine zweite Trommel (152, 1152), eine zweite Trommeldüse (158, 1158) am Frontende der zweiten Trommel (152, 1152) zum Abgeben einer zweiten Schmelze **gekennzeichnet durch** einen Düsenfortsatz (170, 1170), montiert am FrontflächenMarginalteil (160b) der Platte (106, 108) zum Leiten der zweiten Schmelze von der zweiten Trommeldüse (158, 1158) zu einem zweiten Formeinlass (107b, 1107b) der Formhälfteneinheit (106a, 108a, 1106a), wobei der Düsenfortsatz (170, 1170) einen Einlassfortsatz (172, 1172) zum Aufnehmen der zweiten Schmelze in axialer Richtung von der zweiten Trommeldüse (158, 1158) aufweist sowie einen Auslassfortsatz (174, 1174) zum Abgeben der zweiten Schmelze in Seitenrichtung zum zweiten Formeinlass (107b, 1107b), wobei der Düsenfortsatz (170, 1170) einen Körperfortsatz (178, 1178) aufweist mit einem inneren Leitungsabschnitt (180, 1180), die sich zwischen dem Einlassfortsatz (172, 1172) und dem Auslassfortsatz (174, 1174) erstreckt, zum Leiten der zweiten Schmelze vom Einlassfortsatz (172, 1172) zum Auslassfortsatz (174, 1174) und wobei der Düsenfortsatz (170, 1170) ein Gehäuse aufweist, das am Frontflächen-Marginalteil (160b) fixiert ist, wobei der Körper (178, 1178) im Gehäuse angeordnet und seitlich relativ zum Gehäuse gleitbar ist.
2. Maschine (100, 1100) nach Anspruch 1, wobei der Leitungsabschnitt (180, 1180) mit einem Krümmer (182) zum Leiten der zweiten Schmelze aus der axialen Richtung in die Seitenrichtung aufweist.
3. Maschine (100, 1100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Körper (178, 1178) eine Eingriffsfläche des Einlassfortsatzes (172, 1172) umfasst, den Einlassfortsatz (172, 1172) umgebend, und wobei die Eingriffsfläche des Einlassfortsatzes (172, 1172) axial nach hinten zur zweiten Trommeldüse (158, 1158) gerichtet ist zwecks Eingriffs durch die zweite Trommeldüse (158, 1158).
4. Maschine (100, 1100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Körper (178, 1178) eine Eingriffsfläche des Auslassfortsatzes (174, 1174) aufweist, umgebend den Auslassfortsatz (174, 1174), und wobei die Eingriffsfläche des Auslassfortsatzes (174, 1174) seitlich nach innen gerichtet ist zwecks Eingriffs mit einer Eingriffsfläche eines zweiten Formeinlasses (107b, 1107b), umgebend den zweiten Formeinlass (107b, 1107b).
5. Maschine (100, 1100) nach Anspruch 4, wobei der Düsenfortsatz (170, 1170) einen Schieber (210) aufweist, angekoppelt an das Gehäuse und seitlich außerhalb des Körpers (178, 1178) angeordnet; der Schieber (210) übt seitlich und nach innen gerichtete Kraft auf den Körper (178, 1178) aus, um die Eingriffsfläche des Auslassfortsatzes (174, 1174) in Eingriff zu halten mit der Eingriffsfläche des zweiten Formeinlasses (107b, 1107b) während des Einspritzens der zweiten Schmelze in den zweiten Formeinlass (107b, 1107b).

6. Maschine (100, 1100) nach Anspruch 5, wobei die Magnitude der seitlich nach innengerichteten Kraft justierbar ist.
7. Maschine (100, 1100) nach Anspruch 6, wobei der Schieber (210) eine Kompressionsfeder zum Verschieben des Körpers (178, 1178) seitlich nach innen aufweist; die Feder ist seitlich komprimiert zwischen einer ersten Anschlagfläche (214), verriegelt relativ zum Gehäuse, und einer zweiten Anschlagfläche (216), relativ zum Körper (178, 1178) fixiert während des Einspritzens der zweiten Schmelze.
8. Maschine (100, 1100) nach Anspruch 7, wobei das Gehäuse eine Gehäuseseitenwand (218) seitlich außerhalb des Körpers (178, 1178) umfasst, und eine Bohrung (220) mit Innengewinde, die sich seitlich durch die Seitenwand hindurch erstreckt, wobei der Schieber (210) eine Endkappe (222) mit einem Außengewinde umfasst, das mit dem Innengewinde der Bohrung (220) verschraubt ist, und wobei die erste Anschlagfläche (214) an der Endkappe (222) fixiert ist und die Endkappe (222) relativ zur Gehäuseseitenwand (218) verdrehbar ist, um den seitlichen Ort der ersten Anschlagfläche (214) zu justieren und damit eine Vorspannung der Feder zu justieren.
9. Maschine (100, 1100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Körper (178, 1178) innerhalb des Gehäuses von einer Mehrzahl von Kontaktkissen (225) getragen ist, fixiert an Innenflächen des Gehäuses, wobei die Kontaktkissen (225) eine axiale und vertikale Bewegung des Körpers (178, 1178) verhindern und eine seitliche Bewegung des Körpers (178, 1178) erlauben.
10. Maschine (100, 1100) nach Anspruch 9, wobei der Leitungsabschnitt (180, 1180) mit einem Krümmer (182) zum Leiten der zweiten Schmelze aus der axialen Richtung in die Seitenrichtung aufweist.
11. Spritzgussmaschine (100, 1100), umfassend
 - a) ein Maschinenfundament (102, 1102);
 - b) eine Platte (106, 108), getragen vom Maschinenfundament (102, 1102) zum Tragen einer Formhälfteinheit (106a, 108a, 1106a); die Platte (106, 108) umfasst eine Plattenfrontfläche (160) mit einem Frontflächen-Zentralteil (160a) 5 zum Anschlagen der Formhälfteinheit (106a, 108a, 1106a), sowie einen FrontflächenMarginalteil (160b), seitlich versetzt gegen den Frontflächen-Zentralteil (160a); und
 - c) einen Düsenfortsatz (170, 1170), montiert am Frontflächen-Marginalteil (160b); der Düsenfortsatz (170, 1170) umfasst einen Einlassfortsatz (172, 1172) zum Aufnehmen von Formmaterial in axialer Richtung von einer Trommeldüse einer Einspritzeinheit, und einen Auslassfortsatz (174, 1174) zum Abgeben von Formmaterial in seitlicher Richtung an einen Formeinlass der Formhälfteinheit (106a, 108a, 1106a), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Düsenfortsatz (170, 1170), eine interne Fortsatzleitung zwischen dem Einlassfortsatz (172, 1172) und dem Auslassfortsatz (174, 1174) zum Leiten der Schmelze vom Einlassfortsatz zum Auslassfortsatz aufweist und dass der Düsenfortsatz (170, 1170) ein Gehäuse aufweist, das am Frontflächen-Marginalteil (160b) fixiert ist, wobei der Körper (178, 1178) im Gehäuse angeordnet und seitlich relativ zum Gehäuse gleitbar ist.
12. Maschine nach Anspruch 11, wobei der Düsenfortsatz (170, 1170) einen gekrümmten Teil zum Leiten der Schmelze aus der axialen Richtung in die seitliche Richtung aufweist.
13. Maschine nach Anspruch 11, wobei der Düsenfortsatz (170, 1170) einen Schieber (210) aufweist, angekoppelt an das Gehäuse und seitlich außerhalb des Körpers (178, 1178) angeordnet; der Schieber (210) übt eine seitlich und nach innen gerichtete Kraft auf dem Körper (178, 1178) aus, um den Auslassfortsatz (174, 1174) am Formeinlass während des Einspritzens der zweiten Schmelze in den Formeinlass in dichtendem Eingriff zu halten.
14. Maschine nach Anspruch 13, wobei die Größe der seitlich nach innen gerichteten Kraft justierbar ist.

15. Maschine nach einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei der Fortsatzkörper im Gehäuse getragen ist auf einer Mehrzahl von Kontaktkissen (225), fixiert an den Innenflächen des Gehäuses; die Kontaktkissen (225) verhindern eine axial und vertikale Bewegung des Körpers (178, 1178) und erlauben dessen seitliche Bewegung.
16. Maschine nach Anspruch 15, wobei die Kontaktkissen (225) den Wärmeübergang zwischen dem Körper und dem Gehäuse verhindern.
17. Spritzgussmaschine, umfassend
 - (a) ein Maschinenfundament (102, 1102);
 - (b) eine Platte (106, 108), getragen vom Maschinenfundament (102, 1102) zum Tragen einer Formhälfteneinheit (106a, 108a, 1106a); die Platte (106, 108) umfasst eine Plattenfrontfläche (160) mit einem Frontflächen-Zentralteil (160a) zum Anschlagen der Formhälfteneinheit (106a, 108a, 1106a) der Formhälfteneinheit (106a, 108a, 1106a);
gekennzeichnet durch einen Düsenfortsatz (170, 1170) mit einem Gehäuse, montiert am Frontflächen-Marginalteil (160b); der Düsenfortsatz (170, 1171) umfasst:
 - (i) einen Fortsatzkörper mit einer internen Fortsatzleitung zwischen einem Einlassfortsatz (172, 1172) und einem Auslassfortsatz (174, 1174), der Einlassfortsatz (172, 1172) zum Aufnehmen von Schmelzmaterial in axialer Richtung von einer Trommeldüse einer Einspritzeinheit, und den Auslassfortsatz (174, 1174) zum Abgeben von Schmelzmaterial in Querrichtung in den Formeinlass der Formhälfteneinheit, und
 - (ii) ein Schieber (210), angekoppelt an das Gehäuse und außerhalb des Körpers angeordnet; der Schieber übt auf den Körper eine Kraft aus, um den Auslassfortsatz (174, 1174) mit dem Formeinlass während des Einspritzens von Schmelzmaterial in den Formeinlass in abgedichtetem Zustand zu halten.
18. Maschine nach Anspruch 17, wobei der Schieber (210) eine Druckfeder umfasst, komprimiert zwischen der ersten Anschlagfläche, verriegelt am Gehäuse, und einer zweiten Anschlagfläche, relativ zum Körper fixiert während des Einspritzens von Schmelze.
19. Maschine nach Anspruch 18, wobei das Gehäuse eine Gehäuseseitenwand außerhalb des Körpers aufweist sowie eine sich durch die Seitenwand erstreckende Bohrung mit Innengewinde; der Schieber (210) weist eine Endkappe (222) mit Außengewinde auf und ist mit der Bohrung mit Innengewinde verschraubt; die Endkappe (222) ist relativ zur Gehäuseseitenwand (218) verdrehbar, um den Abstand zwischen der ersten Anschlagfläche von der zweiten Anschlagfläche und damit die Vorspannung der Feder zu justieren.

Hierzu 10 Blatt Zeichnungen

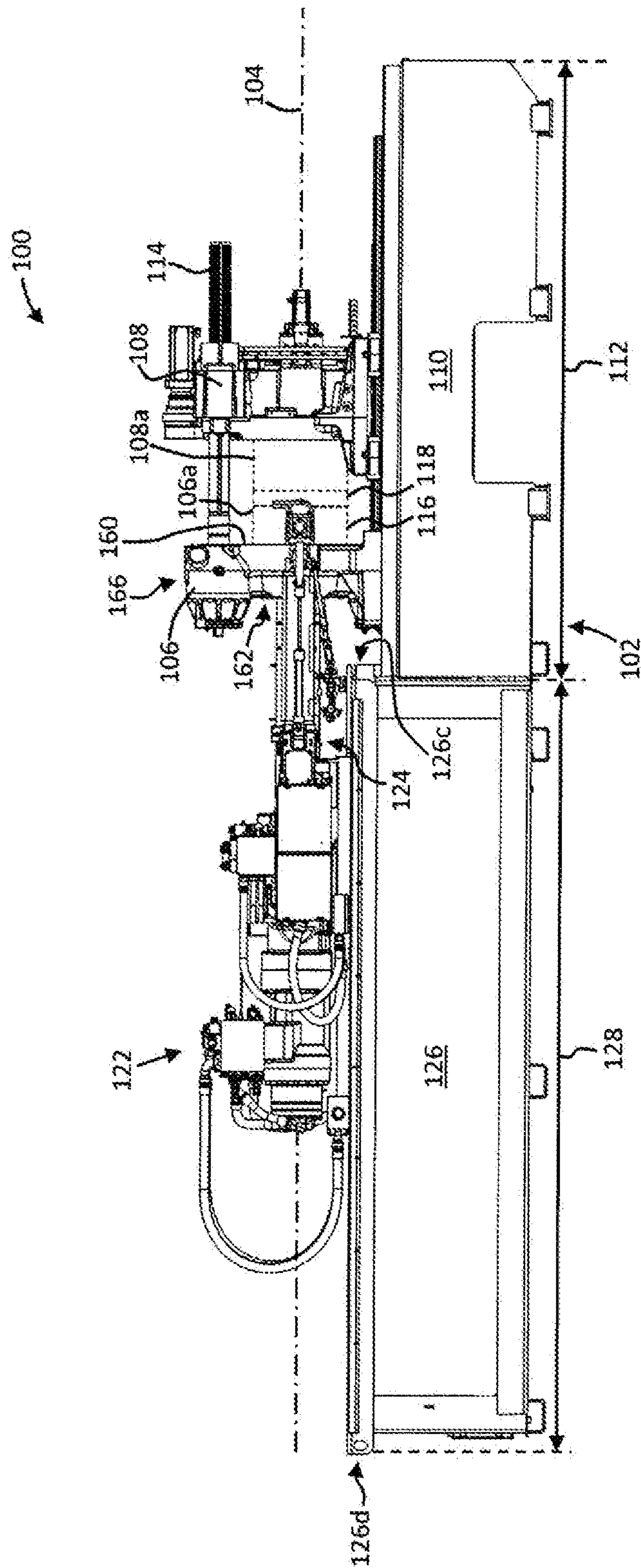


FIG. 1

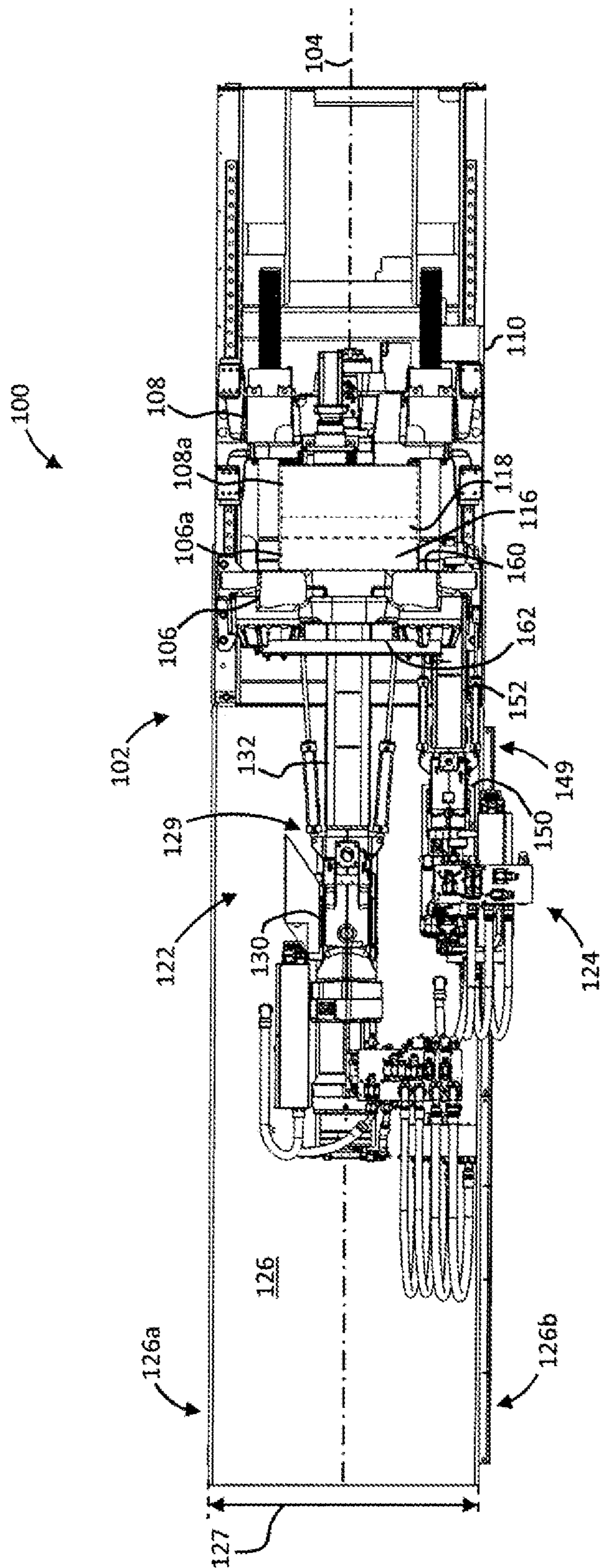


FIG. 2

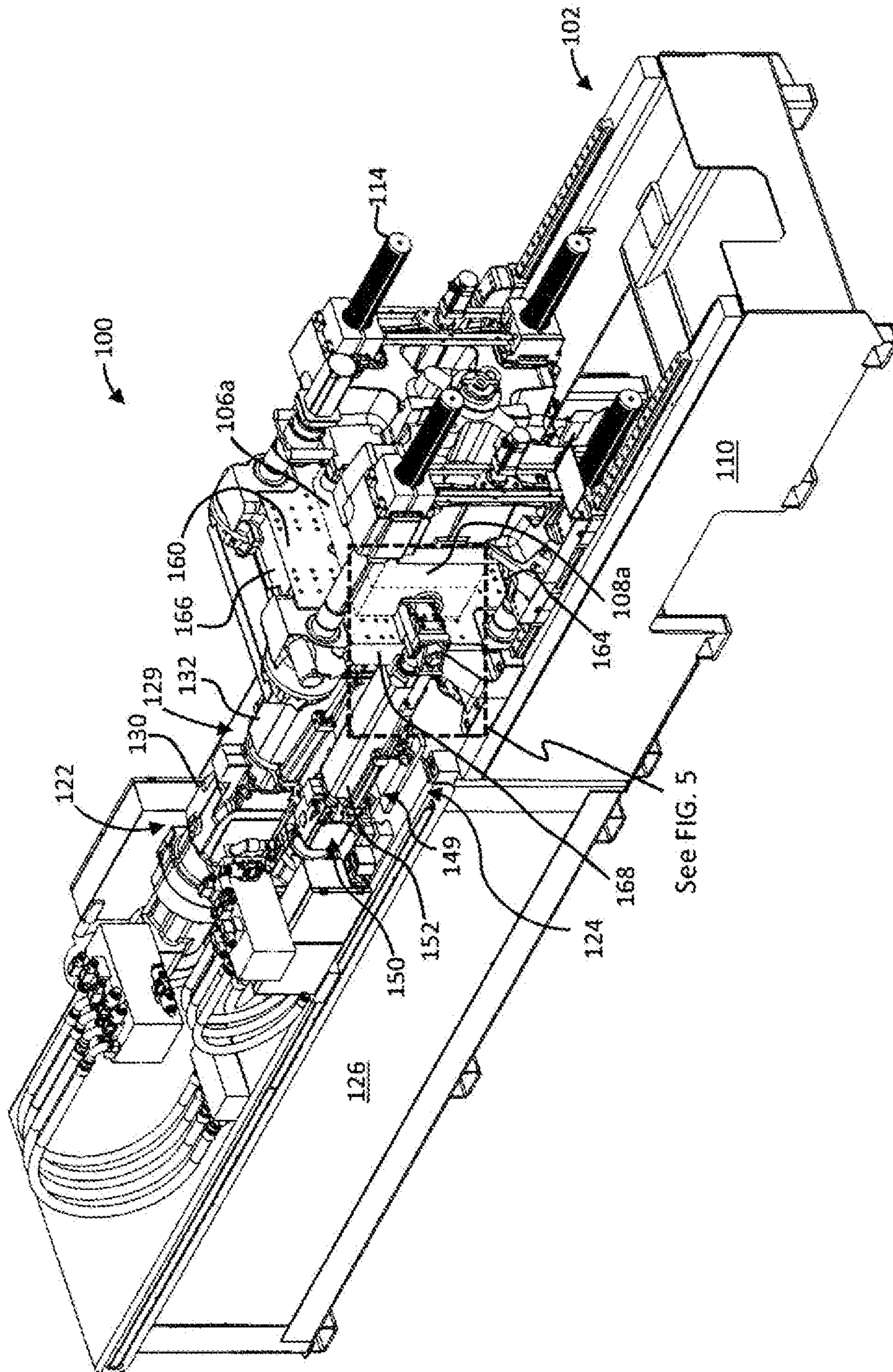


FIG. 3

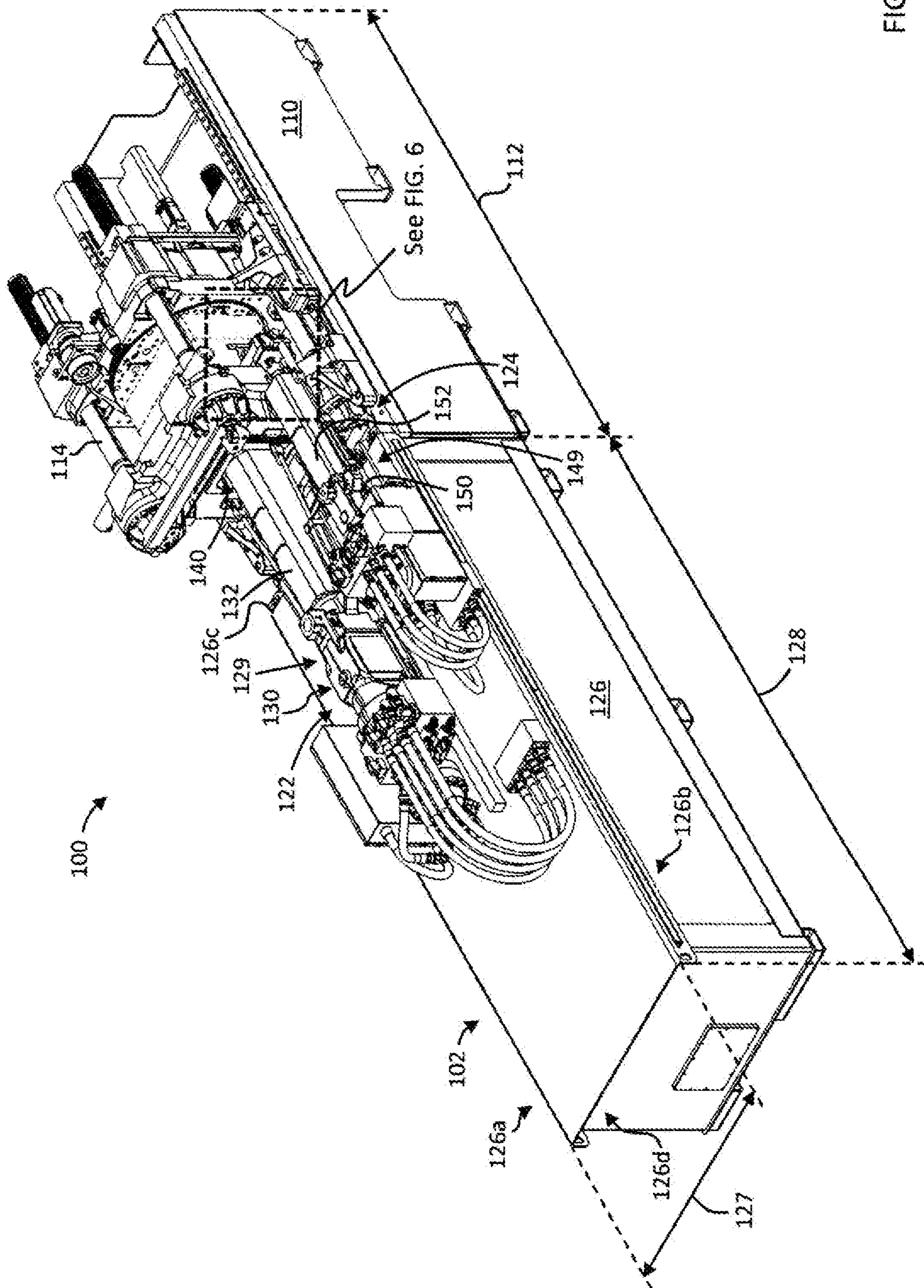


FIG. 4

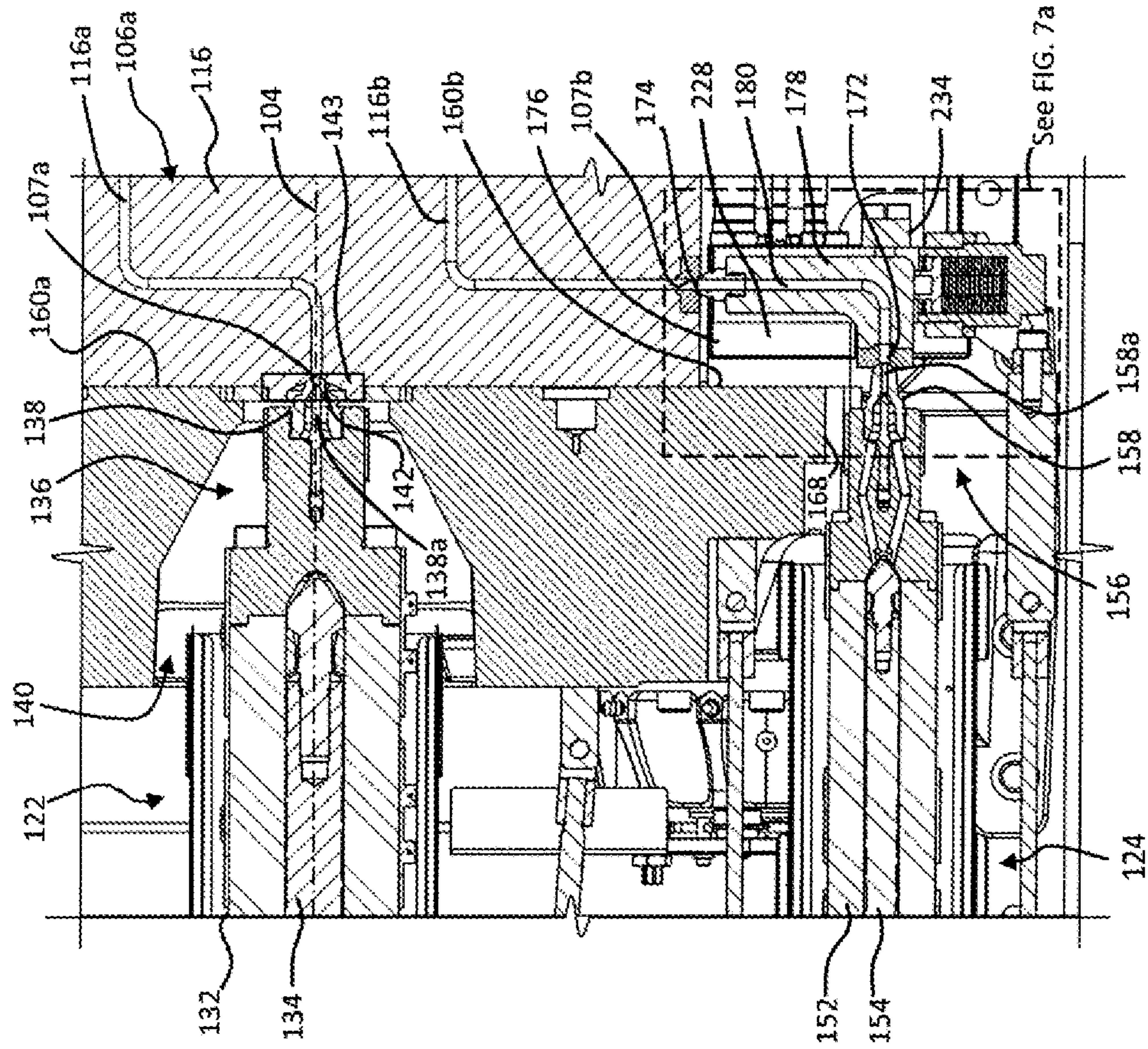


FIG. 7

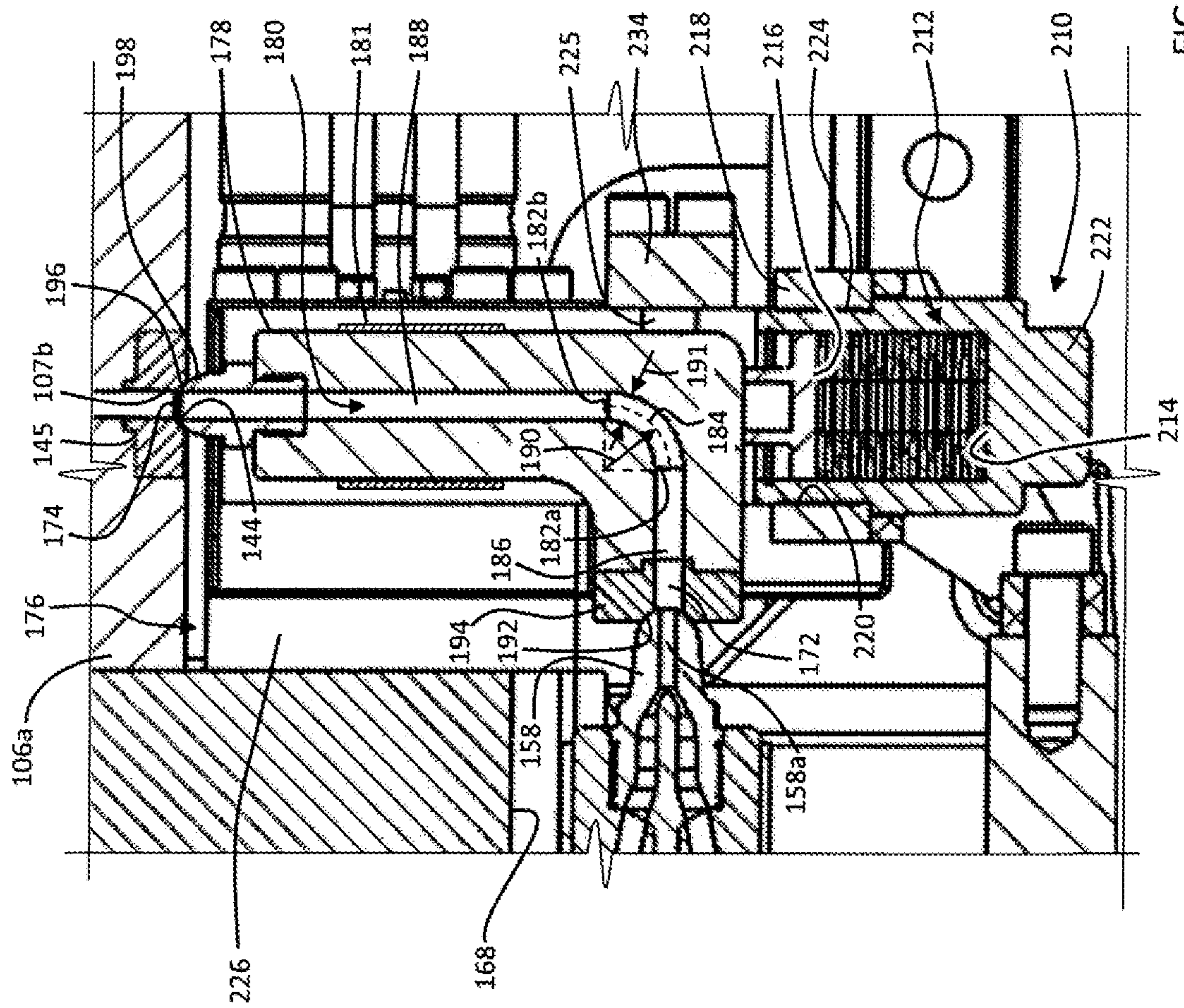


FIG. 7A

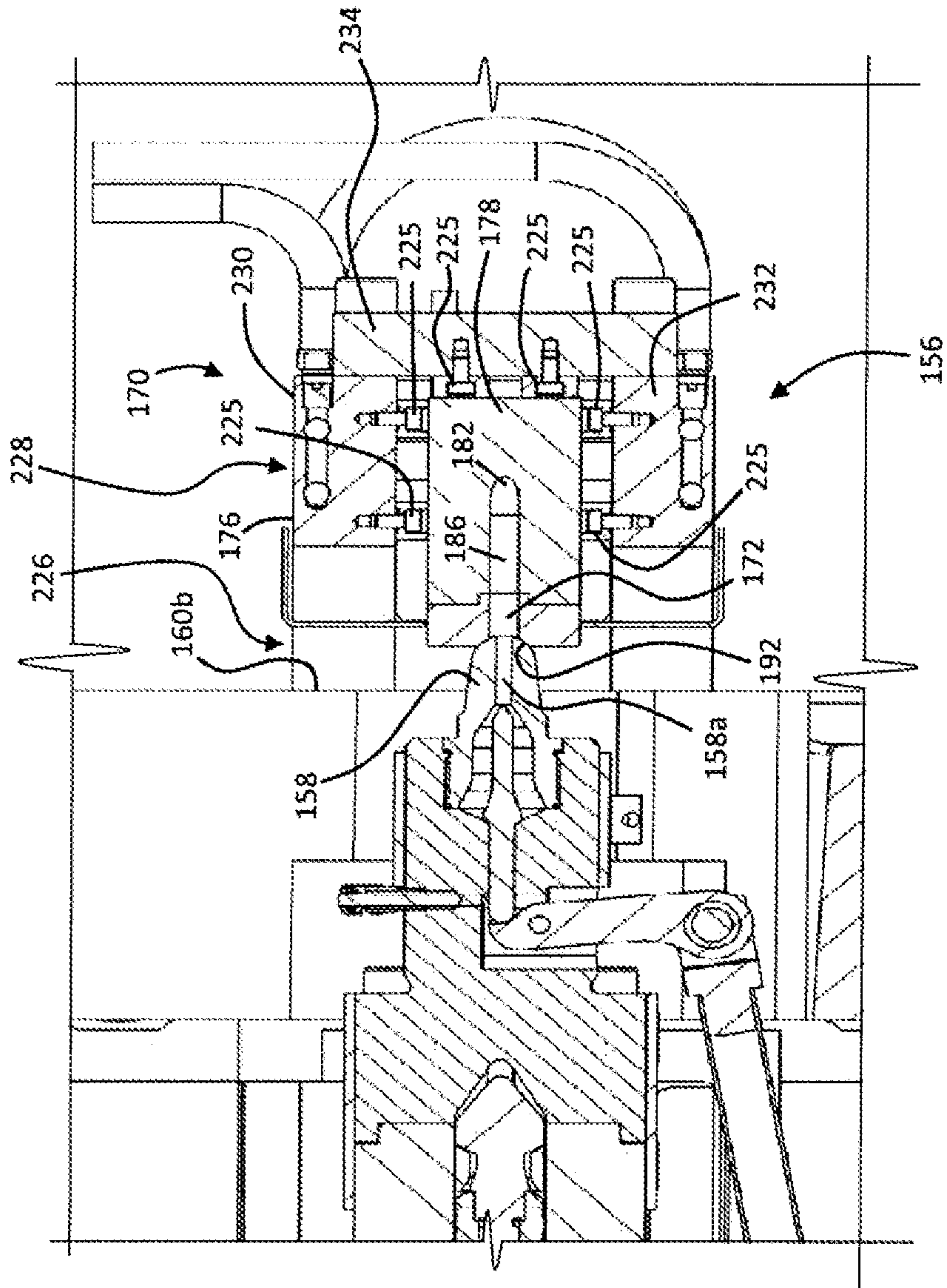


FIG. 8

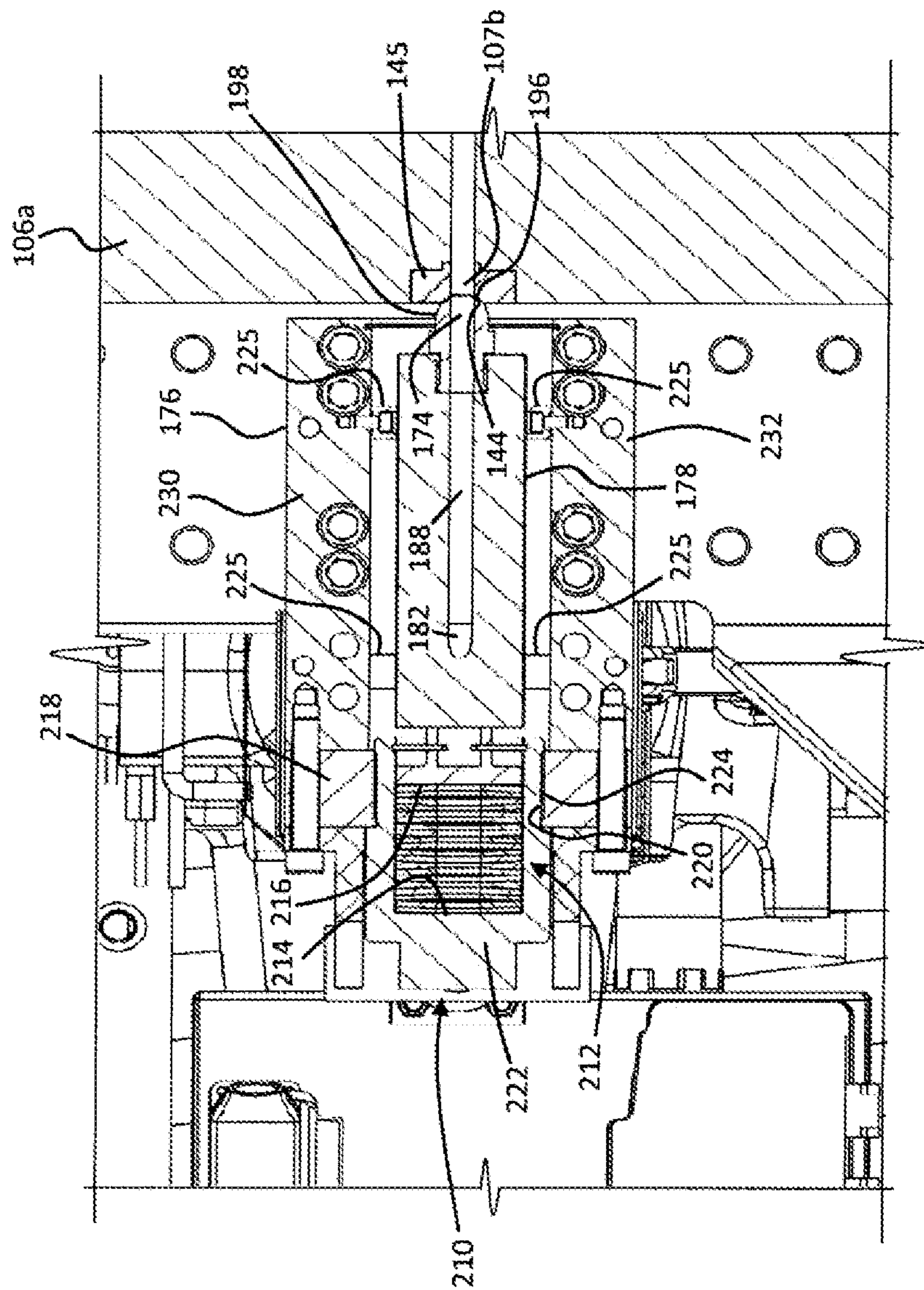


FIG. 9

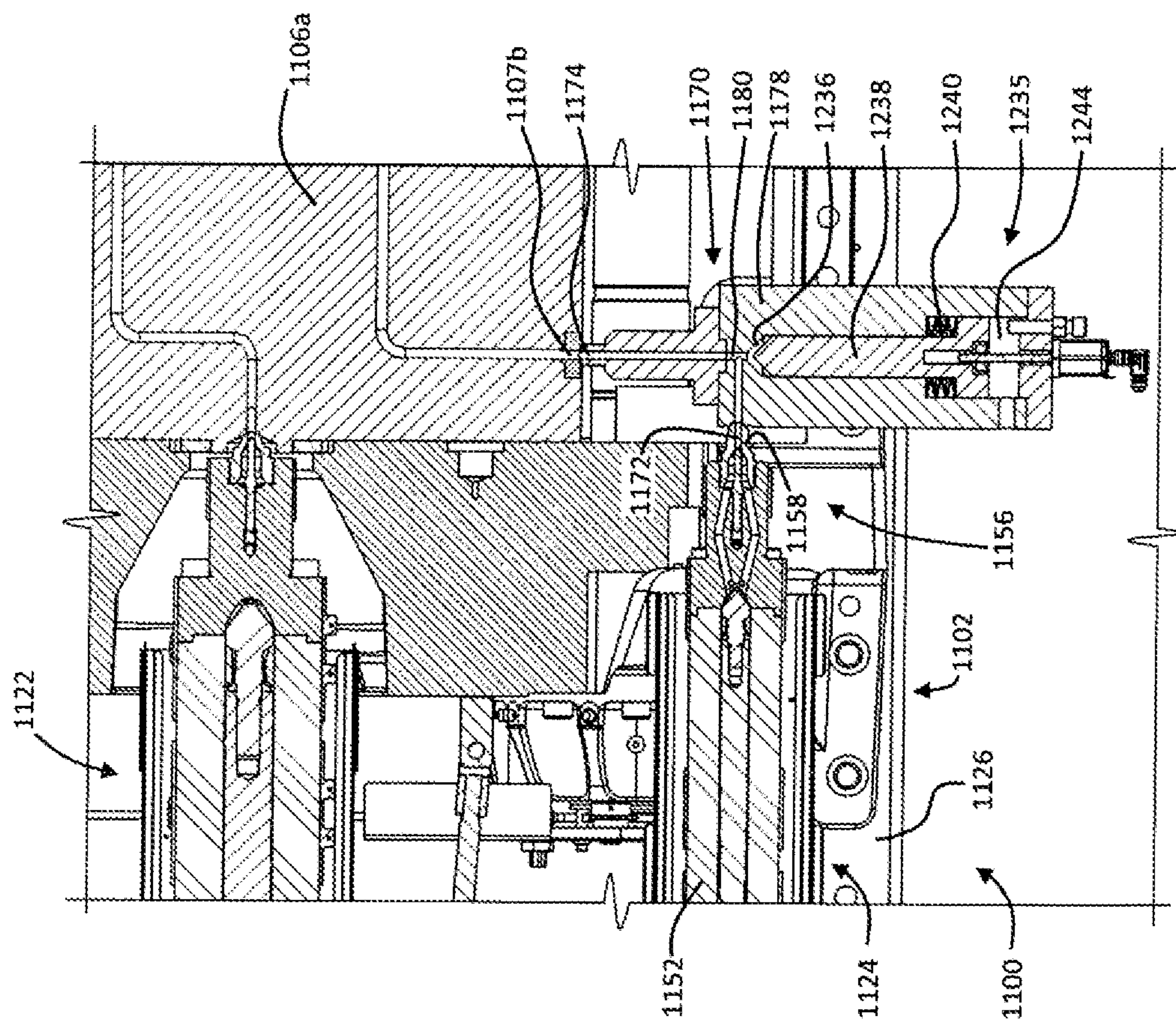


FIG. 10