(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 12 021 T2** 2004.07.08

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 960 672 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 12 021.7**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 110 046.2**
(96) Europäischer Anmeldetag: **21.05.1999**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **01.12.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **15.10.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.07.2004**

(51) Int Cl.[7]: **B22D 17/30**

(30) Unionspriorität:
14440398 26.05.1998 JP

(73) Patentinhaber:
Choshi, Yukihisa, Izumi, Osaka, JP; Shin-Ei Die Casting Ind. Co., Ltd., Higashiosaka, Osaka, JP

(74) Vertreter:
Patentanwälte Eder & Schieschke, 80796 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(72) Erfinder:
Choshi, Yukihisa, Izumi-shi, Osaka, JP

(54) Bezeichnung: **Automatische Flüssigmetallfüll- und Einpressvorrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft eine automatische Zuführ- und Einspritzvorrichtung für schmelzflüssiges Metall, die verwendet wird, um schmelzflüssiges Metall in eine Metallform oder eine Sandgussform zu gießen, oder um halb erhärtetes schmelzflüssiges Metall in eine Form zu gießen.

[0002] Automatische Zuführ- und Einspritzvorrichtungen zum Gießen von schmelzflüssigem Metall in eine Form sind in verschiedenen Arten und Konstruktionen erhältlich. **Fig.** 7 bis 9 zeigen herkömmliche automatische Zufuhr- und Einspritzvorrichtungen unterschiedlicher Art für schmelzflüssiges Metall.

[0003] Die automatische Zufuhr- und Einspritzvorrichtung für schmelzflüssiges Metall gemäß **Fig.** 7 und 8 weist einen Ofen **1** zur Aufnahme schmelzflüssigen Metalls auf, mit einem Auslass **2**, mit dem die Ansaugseite einer elektromagnetischen Pumpe **3** verbunden ist. In dem Ofen wird das Niveau des schmelzflüssigen Metalls konstant gehalten. Unter einem Paar von zu öffnenden Formen **4**, **5** ist ein aufrecht stehender Einspritzzylinder **6** vorgesehen. An den unteren Enden der Formen **4** und **5** sind jeweils getrennte Buchsen **7** und **8** befestigt. Die Abgabeöffnung der elektromagnetischen Pumpe **3** ist mit der Buchse **7** der ortsfesten Form **4** verbunden.

[0004] Die Formen **4**, **5**, die anfänglich offen sind, wie in **Fig.** 7A dargestellt, werden geschlossen, wie in **Fig.** 7B dargestellt, und die elektromagnetische Pumpe **3** wird aktiviert, um eine erforderliche Menge schmelzflüssigen Metalls in dem Ofen **1** den jetzt geschlossenen Buchsen **7**, **8** zuzuführen. Dann wird, wie in **Fig.** 8A dargestellt, der Zylinder **6** ausgefahren, um das schmelzflüssige Metall in den Buchsen **7**, **8** unter Druck in den Hohlraum **10** der Formen **4**, **5** einzubringen.

[0005] Dann wird der Zylinder **6** wieder zurückgezogen, wie in **Fig.** 8B dargestellt, und die Formen **4** und **5** werden geöffnet, um das geformte Produkt zu entfernen.

[0006] Die automatische Zufuhr- und Einspritzvorrichtung für schmelzflüssiges Metall gemäß **Fig.** 9 weist ein Paar zu öffnender Formen **11** und **12** auf. Eine horizontale Buchse **14**, die mit dem Hohlraum **13** in Verbindung steht, ist an einer der Formen **11** und **12** befestigt. Die Buchse **14** weist an einem Ende eine Zufuhröffnung für schmelzflüssiges Metall auf. In die Buchse **14** ist ein Spritzkolben **16** eingesetzt.

[0007] Bei dieser automatischen Zuführ- und Einspritzvorrichtung für schmelzflüssiges Metall wird, wenn die Formen **11**, **12** geschlossen sind, schmelzflüssiges Metall in dem Behälter **17** durch eine Metallschmelze-Zufuhröffnung **15** in die Buchse **14** gegossen und unter dem Druck des Kolbens **16** dem Hohlraum **13** der Formen **11**, **12** zugeführt. Dann wird der Kolben **16** zurückgezogen, und die Formen **11**, **12** werden geöffnet, um das Produkt zu entfernen.

[0008] Bei diesen Vorrichtungen besteht das Problem, dass bei der Zuführ des schmelzflüssigen Metalls in die Buchse häufig eine Luftschicht in dem Hohlraum auftritt, so dass die Luft dazu neigt, sich mit dem schmelzflüssigen Metall zu vermischen. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass Poren in dem Endprodukt gebildet werden. Außerdem kann beim Gießen einer Magnesiumlegierung Luft, die in die schmelzflüssige Magnesiumlegierung gemischt wird, eine Explosion verursachen.

[0009] Darüber hinaus kann bei jeder dieser herkömmlichen Vorrichtungen schmelzflüssiges Metall erst zugeführt werden, nachdem die Formen geschlossen wurden. Somit ist die Arbeitseffizienz gering.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine integrierte automatische Zuführ- und Einspritzvorrichtung für schmelzflüssiges Metall zu schaffen, mit der verhindert werden kann, dass sich Luft in das schmelzflüssige Metall mischt, während dieses zugeführt wird, mit der die Gefahr einer Explosion und die Wahrscheinlichkeit der Entstehung von Poren verringert wird, und die es ermöglicht, schmelzflüssiges Metall unabhängig davon zuzuführen, ob die Formen geöffnet oder geschlossen sind.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0011] Gemäß der Erfindung wird eine automatische Zuführ- und Einspritzvorrichtung für schmelzflüssiges Metall geschaffen, mit einem Körper, der einen Metallschmelze-Durchgang aufweist, um das schmelzflüssige Metall zu führen, eine Buchse mit einer Metallschmelze-Ansaugöffnung und einer Abgabeöffnung, die dazu vorgesehen ist, gedreht zu werden, um eine Verbindung zwischen einem Metallschmelze-Durchgang des Körpers und der Ansaugöffnung zu öffnen oder zu schließen, wobei ein erster Kolben axial beweglich in der Buchse angebracht ist, um schmelzflüssiges Metall in vorherbestimmter Menge durch die Ansaugöffnung in die Buchse zu saugen und das so angesaugte schmelzflüssige Metall durch die Abgabeöffnung zu extrudieren, und ein zweiter Kolben axial beweglich in dem ersten Kolben angebracht ist, so dass er sich durch diesen erstreckt, um die Abgabeöffnung zu öffnen und zu schließen und das schmelzflüssige Metall durch die Abgabeöffnung zu pressen, wobei der erste und der zweite Kolben unabhängig voneinander bewegt werden können.

[0012] Weitere Merkmale und Aufgaben der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0013] **Fig.** 1 einen vertikalen Schnitt durch eine automatische Zuführ- und Einspritzvorrichtung für schmelzflüssiges Metall gemäß der vorliegenden Erfindung in einem Zustand, in dem der Gießvorgang

abgeschlossen wurde;
[0014] **Fig.** 2 eine ähnliche Ansicht der Vorrichtung in einem Zustand, in dem die Formen offen sind;
[0015] **Fig.** 3 eine ähnliche Ansicht der Vorrichtung in einem Zustand, in dem eine vorherbestimmte Menge schmelzflüssigen Metalls in die Vorrichtung gesaugt worden ist;
[0016] **Fig.** 4 eine ähnliche Ansicht der Vorrichtung in einem Zustand, in dem schmelzflüssiges Metall in den Hohlraum der Formen gegossen worden ist;
[0017] **Fig.** 5 eine ähnliche Ansicht der Vorrichtung in einem Zustand, in dem das schmelzflüssige Metall in dem Hohlraum unter Druck gesetzt wird;
[0018] **Fig.** 6 eine ähnliche Ansicht der Vorrichtung in einem Zustand, in dem ein Produkt durch Öffnen der Formen entfernt worden ist;
[0019] **Fig.** 7A und 7B vertikale Schnitte durch eine herkömmliche Vorrichtung;
[0020] **Fig.** 8A und 8B ähnliche Ansichten einer anderen herkömmlichen Vorrichtung; und
[0021] **Fig.** 9A bis 9C ähnliche Ansichten einer weiteren herkömmlichen Vorrichtung.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG EINER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM

[0022] Eine Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf **Fig.** 1 bis 6 beschrieben.
[0023] Wie dargestellt, weist die automatische Zufuhr- und Einspritzvorrichtung für schmelzflüssiges Metall einen Körper **21** zum Führen des schmelzflüssigen Metalls auf, sowie ein Paar Formen **22** und **23**. An seinem vorderen Ende ist der Körper **21** an der ortsfesten Form **22** befestigt. Der Körper **21** weist eine horizontale kreisförmige Öffnung **24** mit einem konischen inneren Ende auf, die sich zum hinteren Ende öffnet, eine Abgabeöffnung **25**, die so am vorderen Ende angeordnet ist, dass sie koaxial zur kreisförmigen Öffnung **24** ist und mit dieser in Verbindung steht, einen Metallschmelze-Durchgang **27**, der an einem Ende mit einem Metallschmelzbereich **26** und am anderen Ende mit dem inneren konischen Bereich der kreisförmigen Öffnung **24** in Verbindung steht, ein Heizelement **28** zum Erwärmen des Durchgangs **27** und des Körpers **21**, und ein weiteres Heizelement **28**, das in dem Metallschmelzbereich **26** vorgesehen ist, um Metall zu erwärmen.
[0024] Eine Buchse **29** ist drehbar in die kreisförmige Öffnung **24** des Körpers **21** eingesetzt. Die Buchse weist einen zylindrischen Bereich **30** mit einem kegelförmigen Bereich **31** am vorderen Ende auf, so dass sie in ihrer äußeren Form der kreisförmigen Öffnung **24** entspricht. An der Spitze des kegelförmigen Bereichs **31** ist ein röhrenförmiger Bereich **32** vorgesehen und in die Abgabeöffnung **25** eingesetzt. Das Innere des röhrenförmigen Bereichs **32** bildet eine Abgabeöffnung **33** der Buchse **29**.
[0025] Die Buchse **29** weist einen Bereich auf, der vom hinteren Ende des Körpers **21** hervorragt und drehbar von einer Abdeckung **34** gehalten wird, die auf den Körper **21** geschraubt ist. Ein Zahnrad **35** am hinteren Ende der Buchse **29** steht mit einem Zahnrad **37** eines Motors **36** in Eingriff, um die Buchse **29** in Drehung zu versetzen. Eine Ansaugöffnung **38** ist so in dem kegelförmigen Bereich **31** der Buchse ausgebildet, dass sie mit dem Durchgang **27** des Körpers **21** in Verbindung steht. Diese Verbindung kann durch Drehen der Buchse **29** hergestellt und unterbrochen werden.
[0026] In der Buchse **29** sind ein erster Dosierkolben **39**, der so angeordnet ist, dass er axial in dem zylindrischen Bereich **30** der Buchse **29** gleiten kann, um eine vorherbestimmte Menge schmelzflüssigen Metalls durch die Ansaugöffnung **38** in die Buchse **29** zu saugen und das angesaugte schmelzflüssige Metall durch die Abgabeöffnung **33** zu extrudieren, und ein Druck ausübender zweiter Kolben **41**, der axial in einer axialen Durchgangsöffnung **40** in dem ersten Kolben **39** gleiten kann und dazu vorgesehen ist, in die Abgabeöffnung **33** sowie aus dieser heraus geschoben zu werden, um die Abgabeöffnung **33** zu öffnen und zu schließen und das schmelzflüssige Metall aus der Abgabeöffnung unter Druck zu setzen, angebracht. Somit sind die Buchse **29**, der erste Kolben **39**, der zweite Kolben **41** und die Abgabeöffnungen **25**, **33**, alle horizontal und koaxial zueinander angeordnet.
[0027] Der erste Kolben **39** weist einen röhrenförmigen Bereich **42** auf, der an seinem vorderen Ende einen kegelförmigen Kopf **43** aufweist, welcher in dem zylindrischen Bereich **30** der Buchse **29** aufgenommen wird, und an seinem hinteren Ende einen Kolben **44**, der vom hinteren Ende der Buchse **29** hervorragt und in einem ersten Hydrozylinder **45** aufgenommen wird. Der zweite Kolben **41** ist ein Schaft, der in der Durchgangsöffnung **40** des ersten Kolbens **39** aufgenommen wird, und weist an seinem hinteren Ende einen Kolben **46** auf, der vom hinteren Ende des ersten Zylinders **45** hervorragt und in einem zweiten Hydrozylinder **47** aufgenommen wird. Somit können der erste Kolben **39** und der zweite Kolben **41** jeweils durch den ersten Hydrozylinder **45** und den zweiten Hydrozylinder **47** unabhängig voneinander axial bewegt werden.
[0028] Zwischen den beiden zu öffnenden Formen **22** und **23** ist ein Hohlraum **48** definiert. Ein röhrenförmiger Bereich **49** am vorderen Ende des Körpers **21** ist fest in der ortsfesten Form **22** befestigt. Die bewegliche Form **23** weist einen Vorsprung **51** auf, der dazu vorgesehen ist, in die Abgabeöffnung **25** eingesetzt zu werden, wenn die Formen **22** und **23** geschlossen sind, um zwischen den Formen einen Metallschmelze-Durchgang **50** zu definieren, der mit dem Hohlraum **48** in Verbindung steht.
[0029] Das schmelzflüssige Metall, das zum Gießen verwendet wird, kann eine Aluminiumlegierung, eine Zinklegierung, eine Magnesiumlegierung oder ein beliebiges anderes Metall bzw. ein Legierung sein, das bzw. die für das Gießpressen, den Druckguss,

den Standguss, den Sandguss oder das Niederdruckgießen verwendet werden kann.

[0030] In der Ausführungsform sind die Buchse **29** und der erste und der zweite Kolben **39**, **41** horizontal angeordnet, aber sie können auch so angeordnet sein, dass sie sich schräg erstrecken, oder für das Niederdruckgießen können sie sogar vertikal angeordnet sein. Bei der vertikalen Anordnung ist der Metallschmelzbereich **26** vorzugsweise an seinem Zwischenbereich nach oben gebogen, um zu verhindern, dass Luft in das schmelzflüssige Metall eintritt, das in Richtung des Metallschmelze-Durchgangs **27** strömt.

[0031] Nachfolgend wird die Arbeitsweise der automatischen Zuführ- und Einspritzvorrichtung für schmelzflüssiges Metall beschrieben.

[0032] **Fig.** 1 zeigt den Zustand, in dem der Gießvorgang abgeschlossen ist. Das heißt, ein Produkt A wurde in dem Hohlraum **48** der geschlossenen Formen **22** und **23** gegossen. Die Ansaugöffnung **38** der Buchse **29** steht nicht mit dem Durchgang **27** des Körpers **21** in Verbindung. Der erste Kolben **39** ist in ausgefahrener Position und verschließt hierdurch die Ansaugöffnung **38**. Auch der zweite Kolben **41** ist in ausgefahrener Position, wobei sein vorderes Ende in den röhrenförmigen Bereich **32** eingesetzt ist, so dass die Abgabeöffnung **33** verschlossen wird.

[0033] **Fig.** 2 zeigt einen Zustand, in dem das Produkt durch Öffnen der Formen **22** und **23** ausgeworfen wurde. Die Buchse **29** wird durch den Motor **36** um einen vorherbestimmten Winkelbetrag gedreht, um zwischen der Ansaugöffnung **38** und dem Durchgang **27** eine Verbindung herzustellen. Dann wird der erste Kolben **39** durch den ersten Hydrozylinder **45** um einen vorherbestimmten Betrag zurückgezogen, um eine vorherbestimmte Menge schmelzflüssigen Metalls am vorderen Bereich durch die Ansaugöffnung **38** durch die Saugkraft in die Buchse **29** zu saugen, die in der Buchse **29** durch Verschließen der Abgabeöffnung **33** mit dem zweiten Kolben **41** erzeugt wird. Außerdem werden die Formen **22**, **23** geöffnet, das Produkt A wird entfernt, und ein Trennmittel wird auf die Innenwand der Formen **22**, **23** aufgetragen. Wenn eine vorherbestimmte Menge schmelzflüssigen Metalls in der Buchse **29** aufgenommen worden ist, wird der erste Kolben **39** gestoppt und die Buchse **29** wird durch den Motor 36 um einen vorherbestimmten Winkelbetrag gedreht, um die Verbindung zwischen der Ansaugöffnung **38** und dem Durchgang **27** zu unterbrechen.

[0034] **Fig.** 3 zeigt einen Zustand nach dem Schließen der Formen **22**, **23**. Mit einer vorherbestimmten Menge schmelzflüssigen Metalls in der Buchse **29** wird der Motor **36** aktiviert, um die Buchse **29** um einen vorherbestimmten Winkelbetrag zu drehen, wodurch die Verbindung zwischen der Ansaugöffnung **38** und dem Durchgang **27** unterbrochen wird. Mit geschlossenen Formen **22**, **23** wird der zweite Kolben **41** durch den zweiten Hydrozylinder **47** um einen vorherbestimmten Betrag zurückgezogen, um die Abgabeöffnung **33** der Buchse **29** zu öffnen, wodurch eine Verbindung zwischen dem Inneren der Buchse **29** und dem Hohlraum **48** der Formen **22**, **23** durch die Abgabeöffnungen **25**, **33** und den Durchgang **50** hergestellt wird. Nachdem der zweite Kolben **41** zurückgezogen wurde, wird der erste Hydrozylinder **45** aktiviert, um den ersten Kolben **39** nach vorn zu bewegen.

[0035] **Fig.** 4 zeigt einen Zustand, in dem schmelzflüssiges Metall in den Hohlraum **48** der Formen **22**, **23** gegossen worden ist. Mit stillstehendem zweiten Kolben **41** wird der erste Kolben **39** in seine vorgerückte Position bewegt, um schmelzflüssiges Metall in die Buchse **29** zu extrudieren. Das extrudierte schmelzflüssige Metall wird in den Hohlraum **48** gegossen. Da das schmelzflüssige Metall in der Buchse **29** durch den ersten Kolben **39** in vorherbestimmter Menge extrudiert wird, wird das in den Hohlraum **48** gegossene schmelzflüssige Metall nicht unter Druck gesetzt.

[0036] Wenn in dem Zustand gemäß **Fig.** 4 der zweite Kolben **41** sich nach vorn bewegt, wird dessen vorderes Ende in die Abgabeöffnung **33** der Buchse **29** eingesetzt, wie in **Fig.** 5 dargestellt, wodurch das schmelzflüssige Metall in dem Hohlraum **48** unter Druck gesetzt wird. Hierdurch wird der Gießvorgang abgeschlossen.

[0037] Da die Buchse **29** und der erste und zweite Kolben **39** und **41** entlang einer gemeinsamen horizontalen Achse angeordnet sind, wird keine Luft in den Metallschmelze-Durchgang von dem Metallschmelzbereich **26** zu den Formen **22**, **23** eingemischt, während schmelzflüssiges Metall in den Hohlraum **48** der Formen **22**, **23** gegossen wird, wodurch verhindert werden kann, dass Luft in das schmelzflüssige Metall eintritt.

[0038] **Fig.** 6 zeigt einen Zustand, in dem die Formen **22**, **23** geöffnet worden sind. Die bewegliche Form **23** wird in ihre offene Position bewegt. Gleichzeitig wird der zweite Kolben **41** in seine vorderste Position bewegt, um den Gießrest B des Produkts A mit dessen Spitze zu extrudieren, wodurch das Produkt A zusammen mit der beweglichen Form **23** bewegt wird. Gleichzeitig wird die Buchse **29** so lange gedreht, bis die Ansaugöffnung **38** mit dem Durchgang **27** in Verbindung steht, um für die nächste Zuführ schmelzflüssigen Metalls vorbereitet zu sein. Das heißt, die Positionen der Elemente ändern sich über den Zustand gemäß **Fig.** 1 in den Zustand gemäß **Fig.** 2.

[0039] Gemäß der Erfindung sind der erste und der zweite Kolben axial beweglich in der Buchse angeordnet, die rotiert, um eine Verbindung zwischen dem Metallschmelze-Durchgang des Körpers und der Ansaugöffnung herzustellen bzw. zu unterbrechen. Der erste Kolben saugt eine vorherbestimmte Menge schmelzflüssigen Metalls durch die Ansaugöffnung in die Buchse und extrudiert das so angesaugte schmelzflüssige Metall durch die Abgabeöffnung. Der zweite Kolben öffnet und schließt die Abgabeöffnung und setzt das durch die Abgabeöffnung abgegebene

schmelzflüssige Metall unter Druck. Der erste und der zweite Kolben können unabhängig voneinander bewegt werden, wodurch es möglich ist, die Bildung einer Luftschicht in dem Durchgang zur Führung von schmelzflüssigem Metall vom Materialschmelzbereich zu den Formen zu verhindern. Hierdurch wird es wiederum möglich zu verhindern, dass Luft in das schmelzflüssige Metall eintritt, das in die Form gegossen wird, und somit können sowohl Explosionen als auch die Bildung von Poren in den Gussstücken verhindert werden. Außerdem kann die Vorbereitung für die Zuführ von schmelzflüssigem Metall unabhängig davon erfolgen, ob die Formen geöffnet oder geschlossen sind, so dass der Gießzyklus verkürzt werden kann.

Patentansprüche

1. Automatische Zuführ- und Einspritzvorrichtung für schmelzflüssiges Metall, mit einem Körper (**21**), der einen Metallschmelze-Durchgang (**27**) aufweist, um das schmelzflüssige Metall zu führen, einer Buchse (**29**) mit einer Metallschmelze-Ansaugöffnung (**38**) und einer Abgabeöffnung (**33**), die dazu vorgesehen ist, gedreht zu werden, um eine Verbindung zwischen dem Metallschmelze-Durchgang (**27**) des Körpers (**21**) und der Ansaugöffnung (**33**) zu öffnen oder zu schließen, wobei ein erster Kolben (**39**) axial beweglich in der Buchse (**29**) angebracht ist, um schmelzflüssiges Metall (**29**) in vorherbestimmter Menge durch die Ansaugöffnung (**38**) in die Buchse (**29**) zu saugen und das so angesaugte schmelzflüssige Metall durch die Abgabeöffnung (**33**) zu extrudieren, und ein zweiter Kolben (**41**) axial beweglich in dem ersten Kolben (**39**) angebracht ist, so dass er sich durch diesen erstreckt, um die Abgabeöffnung (**33**) zu öffnen und zu schließen und das schmelzflüssige Metall durch die Abgabeöffnung (**33**) zu pressen, wobei der erste und der zweite Kolben unabhängig voneinander bewegt werden können.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der, während die Ansaugöffnung (**38**) der Buchse (**29**) mit dem Metallschmelze-Durchgang (**27**) des Körpers (**21**) in Verbindung steht, die Abgabeöffnung (**33**) durch den zweiten Kolben (**41**) verschlossen ist, und bei der, wenn eine vorherbestimmte Menge schmelzflüssigen Metalls durch die Bewegung des ersten Kolbens (**39**) in die Buchse (**29**) gesaugt wurde und die Buchse (**29**) gedreht wird, um die Verbindung zwischen der Ansaugöffnung (**38**) und dem Metallschmelze-Durchgang (**27**) des Körpers (**21**) zu verschließen, der zweite Kolben (**41**) die Abgabeöffnung (**33**) öffnet und der erste Kolben (**39**) das schmelzflüssige Metall in der Buchse (**29**) durch die Abgabeöffnung (**33**) extrudiert, worauf schließlich der zweite Kolben (**41**) schmelzflüssiges Metall durch die Abgabeöffnung (**33**) presst und extrudiert und die Abgabeöffnung (**33**) geschlossen wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Buchse (**29**) sowie der erste (**39**) und der zweite (**41**) Kolben koaxial entlang einer gemeinsamen seitlichen Achse angeordnet sind.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

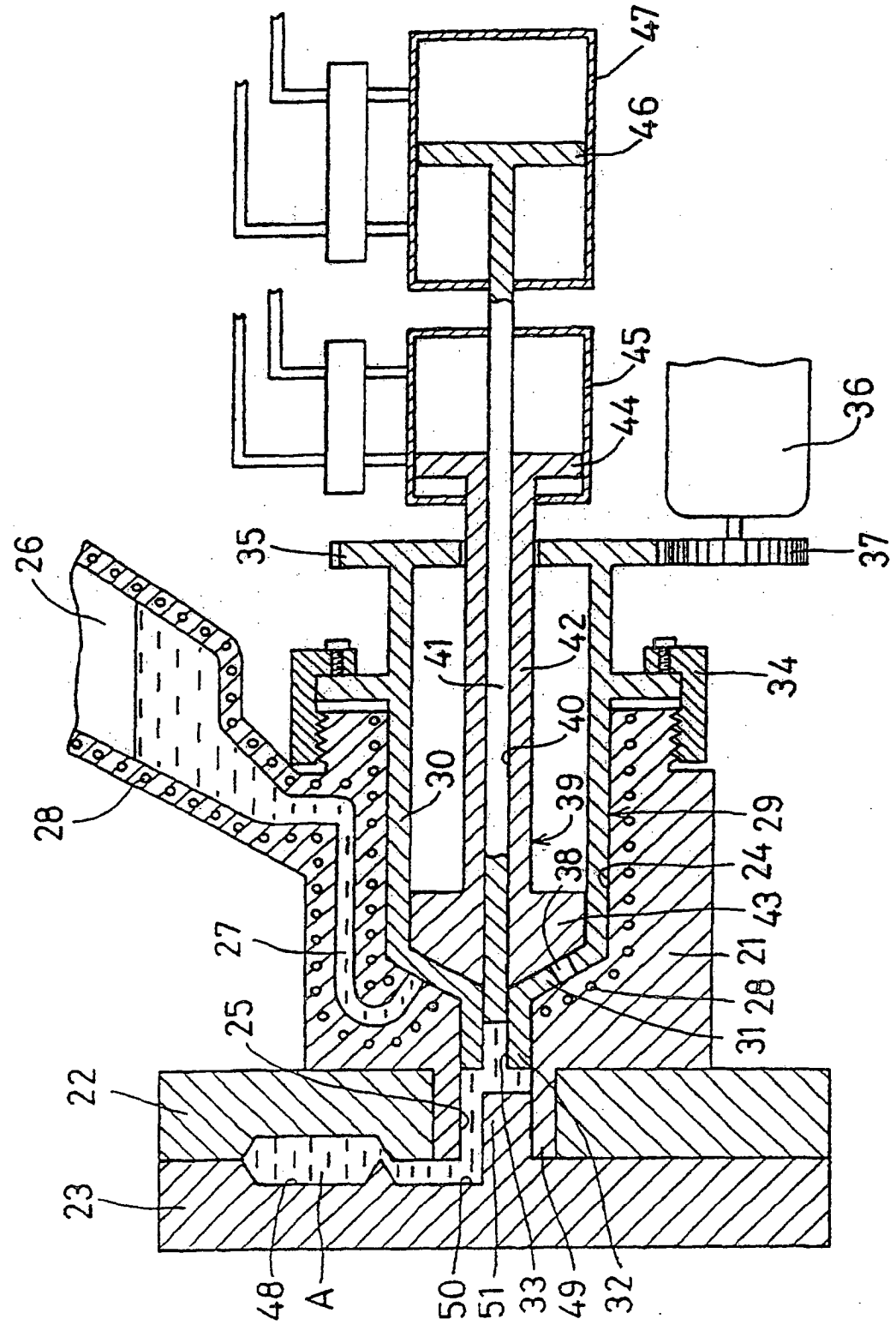

FIG. 2

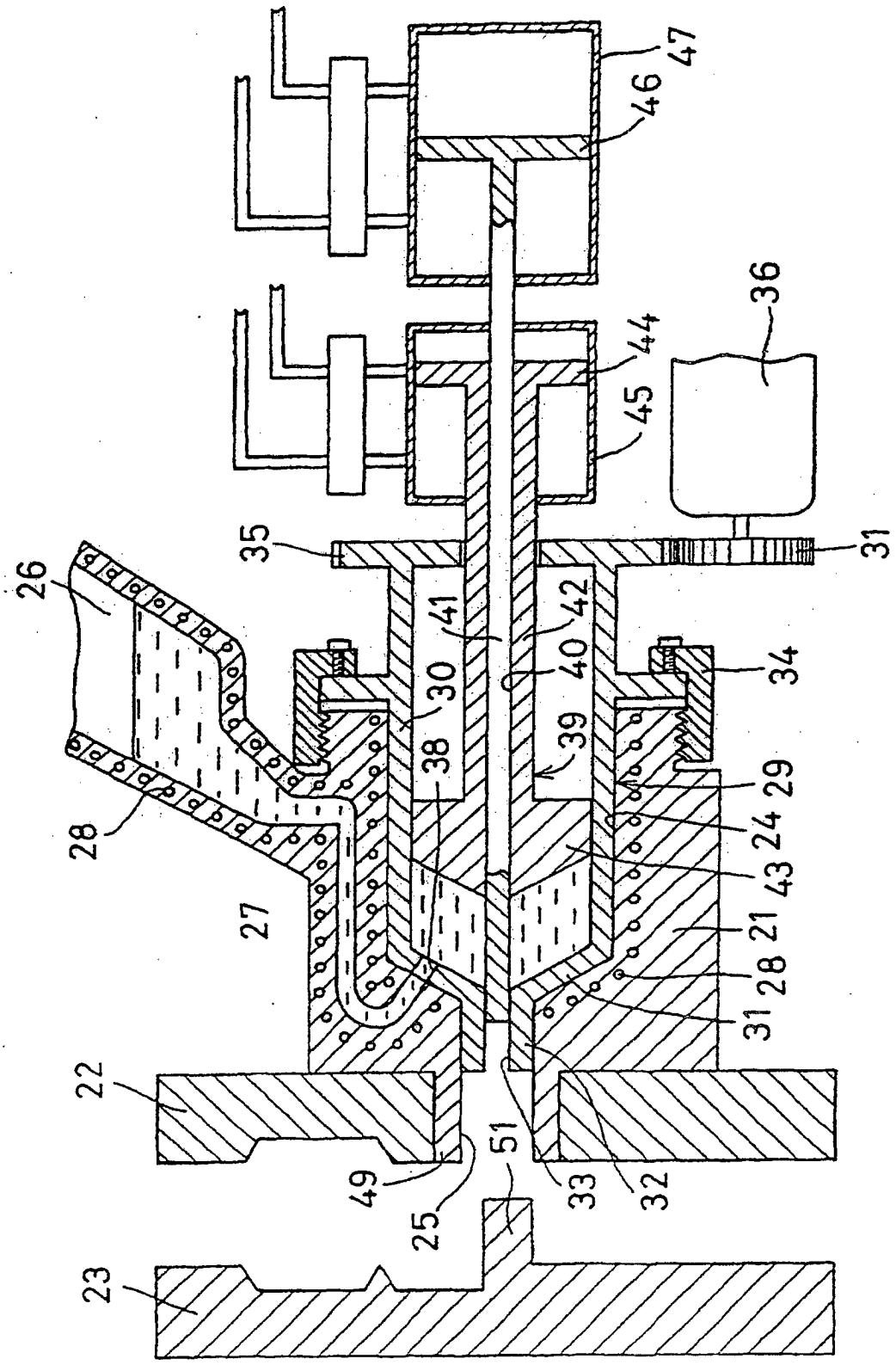
47
46
36
44
45
35
31
26
41
42
40
34
30
39
38
29
24
43
21
28
31
27
22
51
49
33
32
25
23

FIG. 3

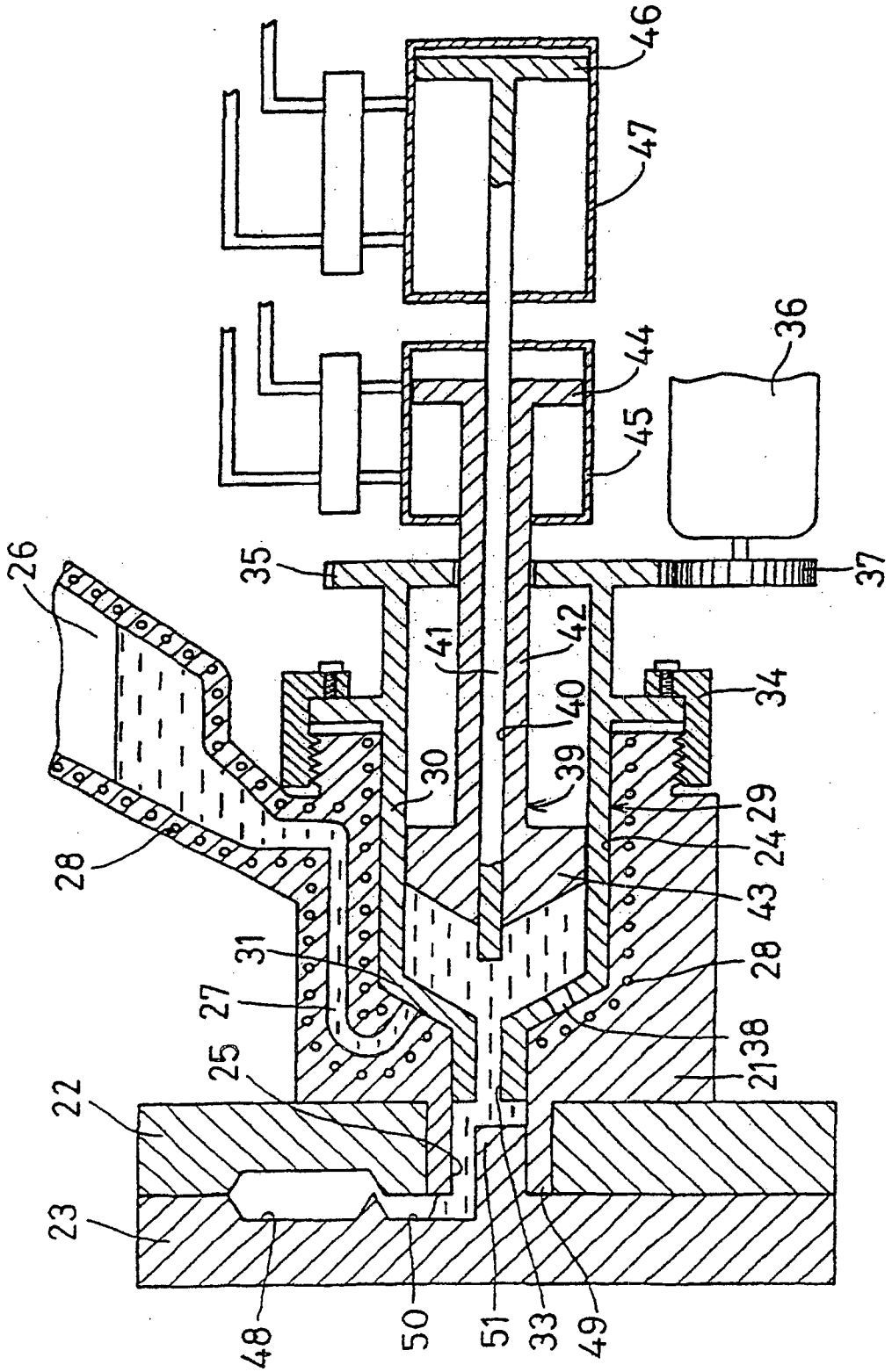
46
47
44
45
36
35
37
26
41
42
34
40
30
39
29
24
28
43
31
28
27
38
21
25
22
23
48
50
51
33
49

FIG. 4

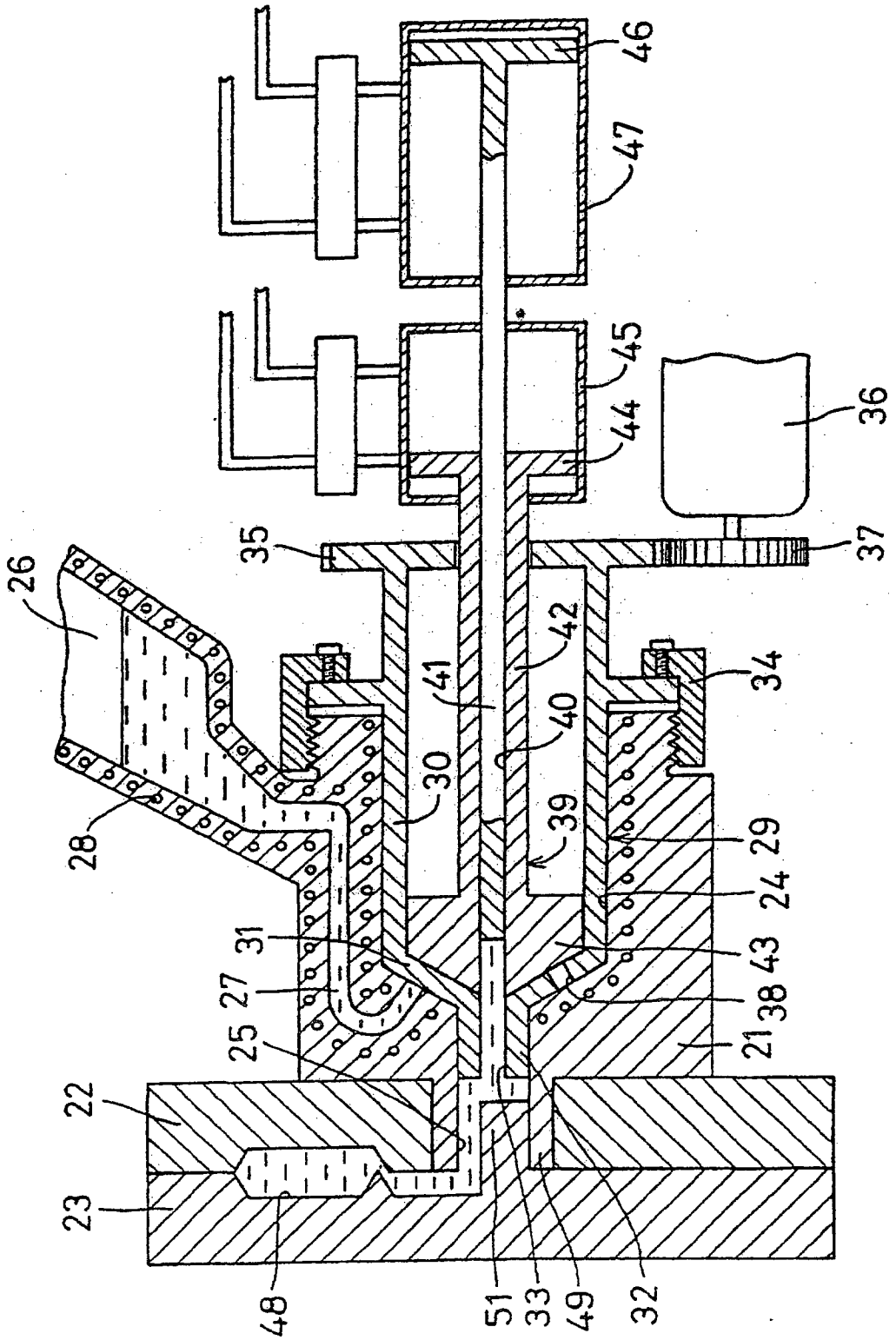
46
47
45
44
36
35
37
26
42
41
34
40
30
39
28
29
24
31
43
27
38
25
21
22
23
48
51
33
49
32

FIG. 5

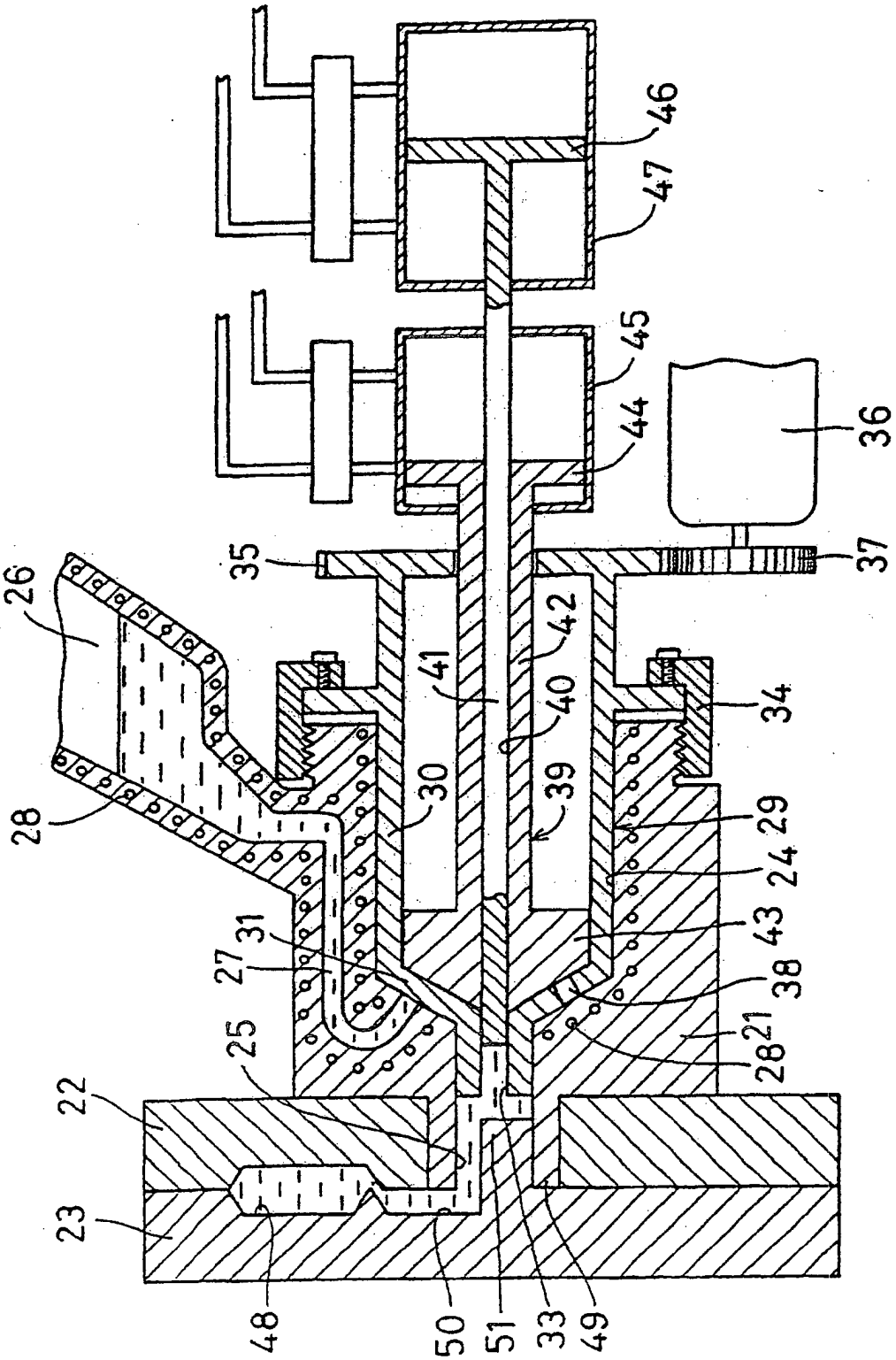
46
47
45
44
36
35
37
26
42
41
40
34
30
39
28
29
24
31
43
27
38
25
21
28
22
23
48
50
51
33
49

FIG. 6

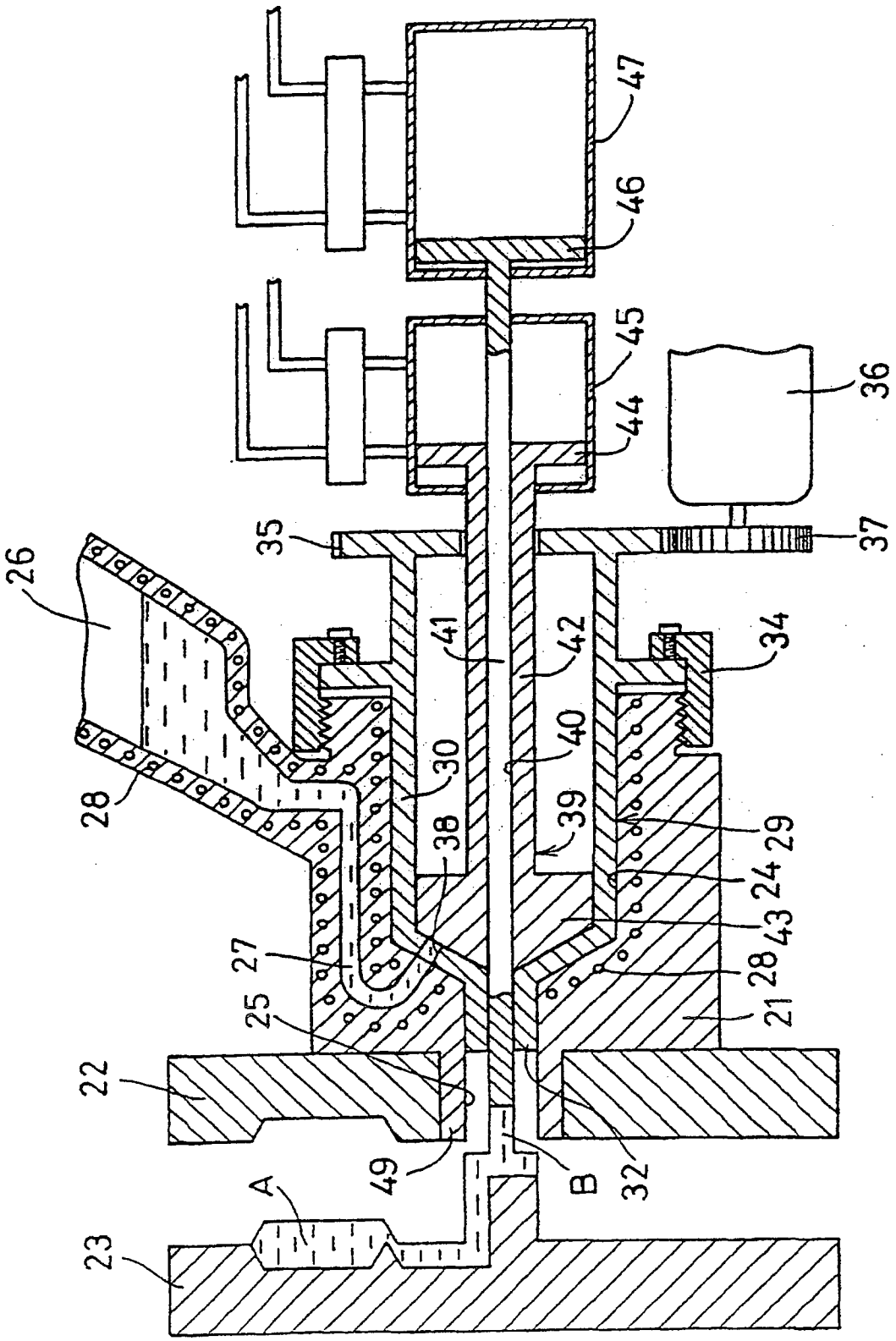
47
46
45
44
36
35
37
26
41
42
34
40
30
28
39
38
29
24
43
27
28
25
21
22
49
B
32
A
23

FIG. 7A

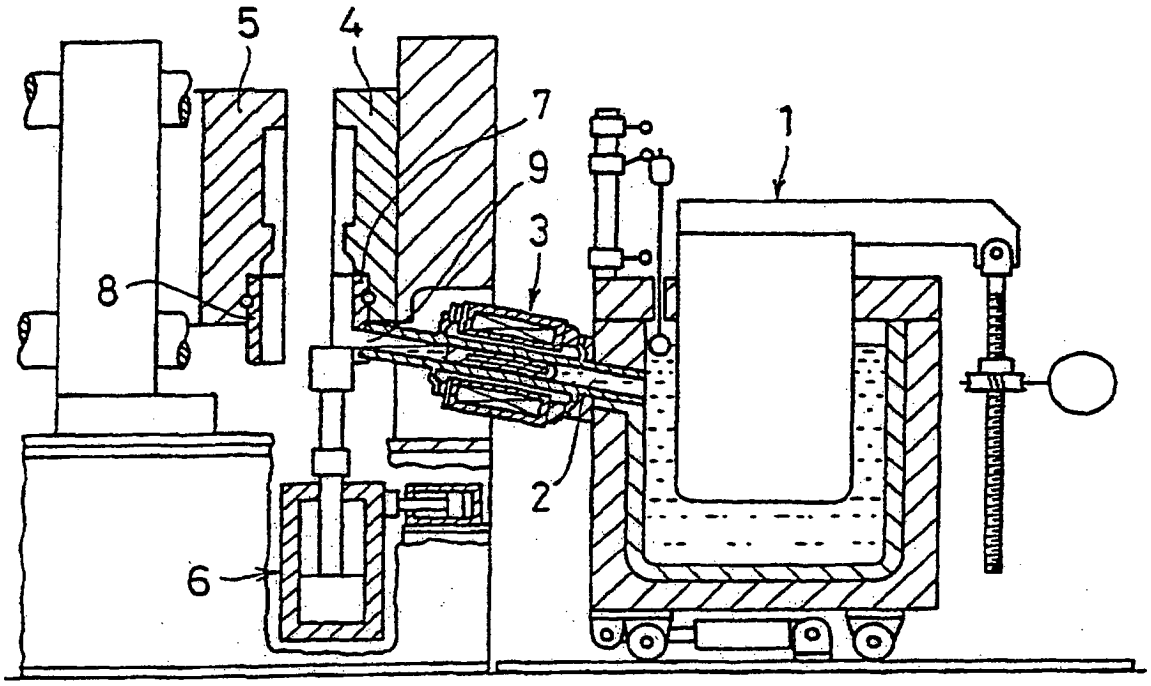

FIG. 7B

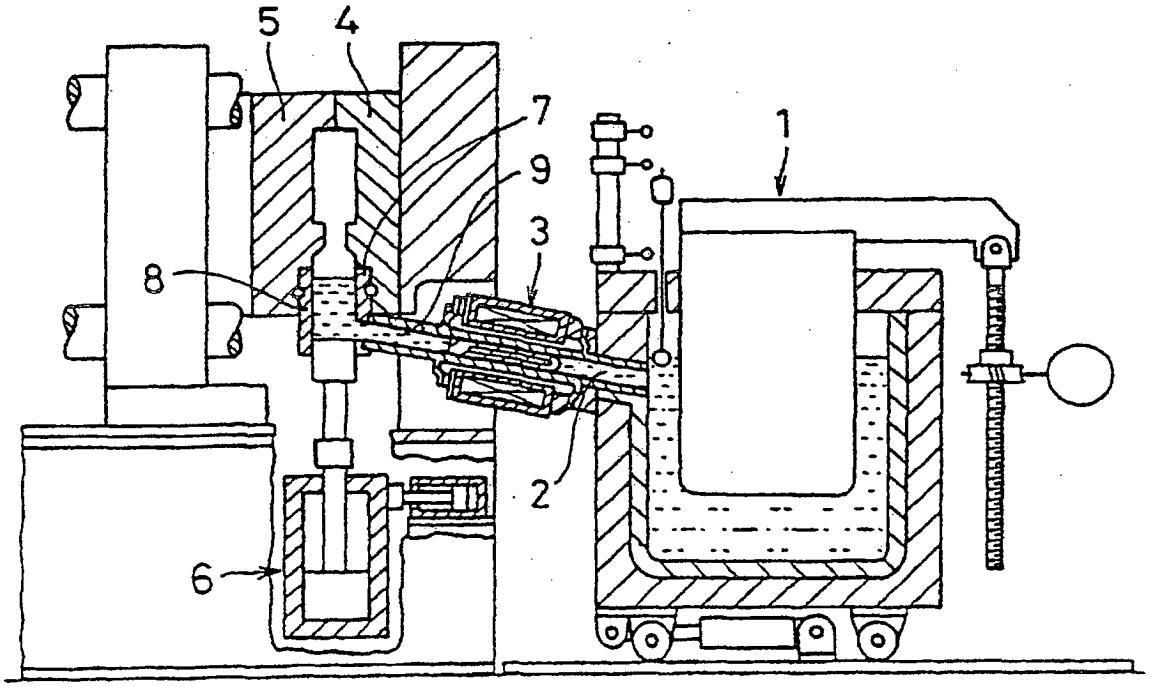

FIG. 8A

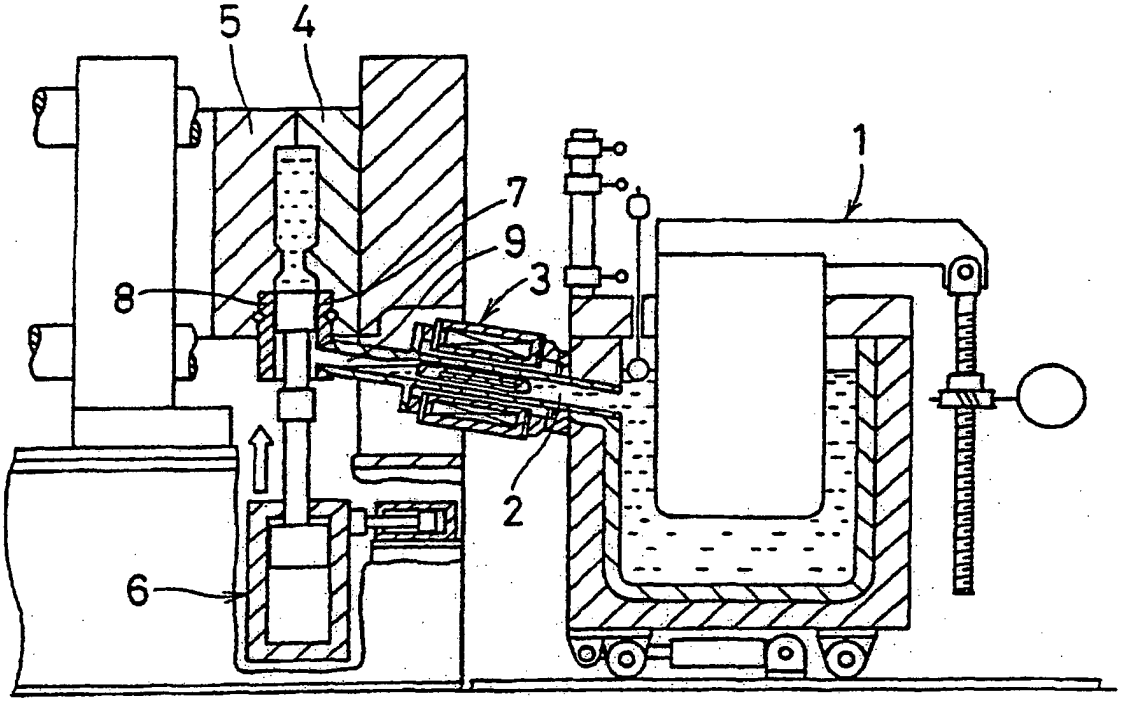

FIG. 8B

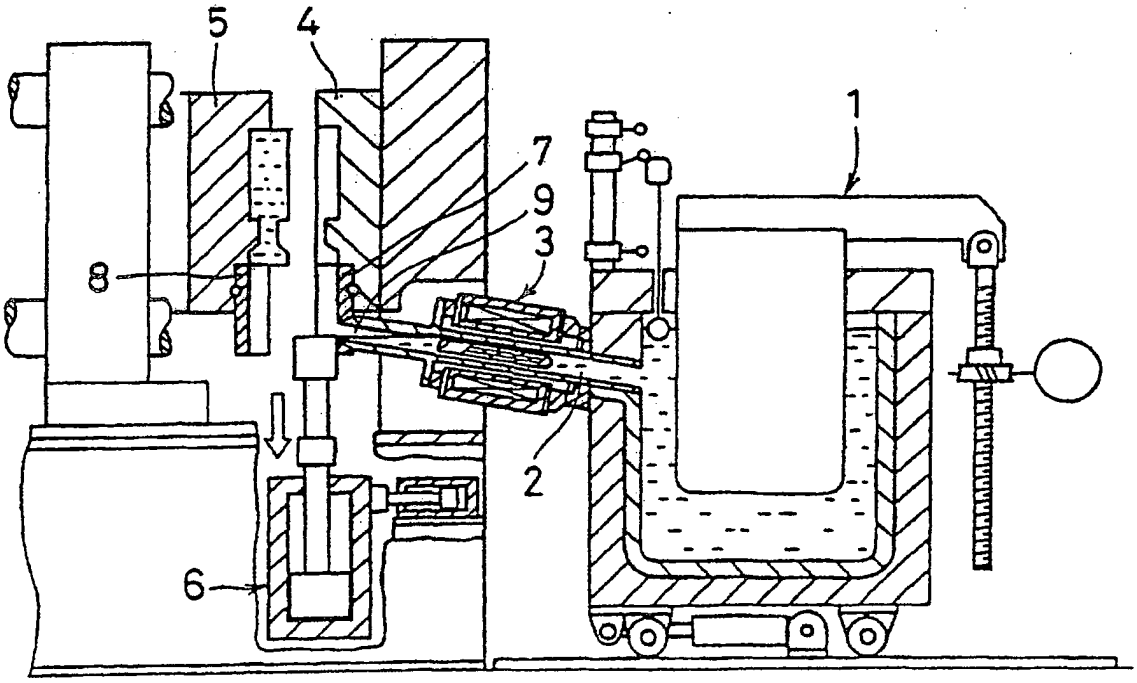

FIG. 9A

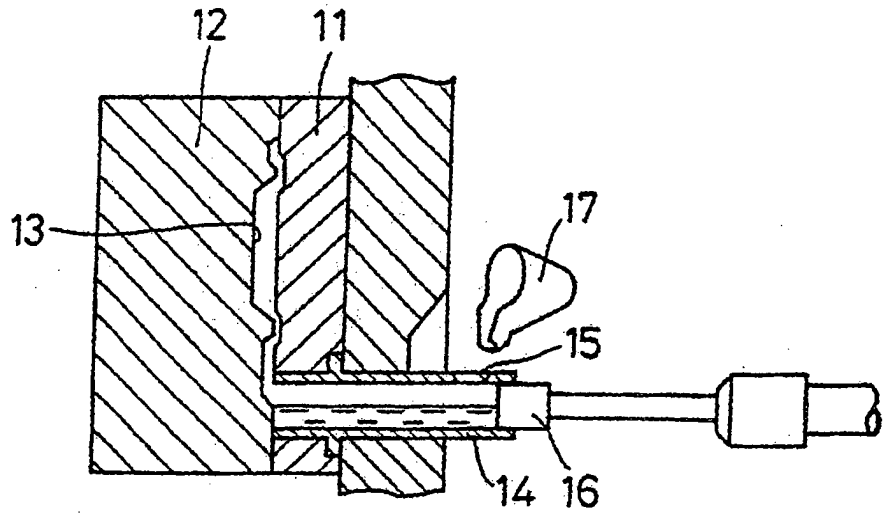

FIG. 9B

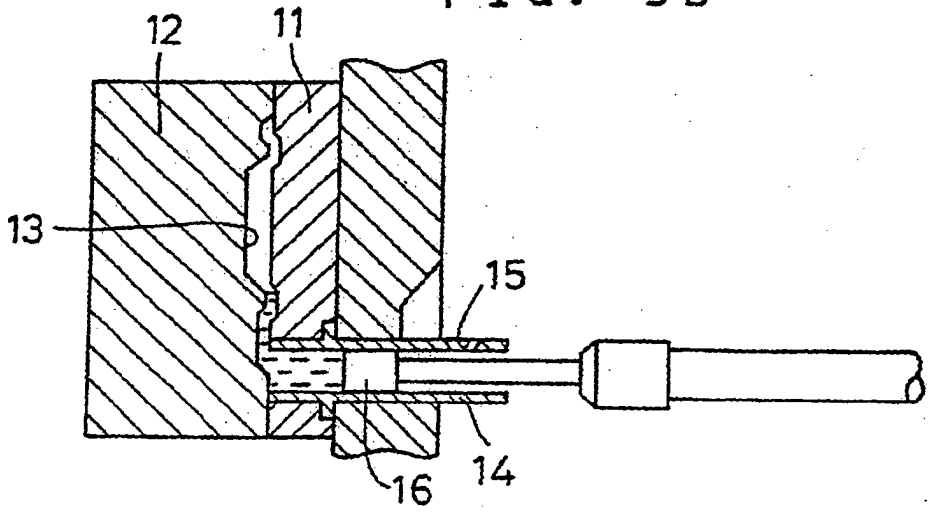

FIG. 9C

