



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 05 369 T2** 2007.05.10

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 353 056 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 05 369.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 007 952.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **09.04.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **15.10.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **24.05.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.05.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F02D 13/06** (2006.01)

**F01L 13/00** (2006.01)

**F01L 9/02** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

**119402            09.04.2002    US**

(73) Patentinhaber:

**Eaton Corp., Cleveland, Ohio, US**

(74) Vertreter:

**WAGNER & GEYER Partnerschaft Patent- und  
Rechtsanwälte, 80538 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, FR**

(72) Erfinder:

**Parker, Kenneth J., Lake Orion, Michigan 48362,  
US; Moreno, Jorge A., Auburn Hills, Michigan  
48326, US; Chang, Chuck, Troy, Michigan 48083,  
US**

(54) Bezeichnung: **Elektro-hydraulische Sammelleitung und Herstellungsverfahren zur Ein- un Abschaltung von Brennkammerventile einer Verbrennungskraftmaschine**

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 vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine elektrisch betätigte Ventil- und Sammelleitungsanordnung um den Fluss hydraulischen Strömungsmittels in einem Kreislauf zu steuern, um hydraulische Ventilspieleinstellvorrichtungen oder hydraulische Stößel in einem Verbrennungsmotor zu deaktivieren. Bei bestimmten Anwendungen für Mehrzylinder-Fahrzeugmotoren ist es erwünscht, die Verbrennungskammerventile des Motors zu deaktivieren, um die Verbrennung in einigen Zylindern des Motors während geringer Last oder „wenig Schub“ – Situationen zu verhindern, um die Effizienz zu erhöhen, Kraftstoff zu sparen, und die Emissionen aus der Motorbrennkammer zu verringern. Es wurde auch festgestellt, dass die Deaktivierung einiger Zylinder die verbleibenden Zylinder in die Lage versetzt, unter Bedingungen stärkeren Schubes oder höherer Last zu arbeiten, was die Luftstrom- oder „Pump“ verluste reduziert, die sonst bei fast geschlossener Drosselklappe auftreten würden.

**[0002]** In Fällen, in denen die Motorventile durch eine Nockenwelle betätigt werden, wie z.B. mittels hydraulischer Stößel oder hydraulische Ventilspielausgleichselements durch direkte Betätigung durch eine Anordnung mit oben liegenden Nockenordnungen oder durch zwischengeschaltete Verbindungsteile wie Kipphebelarme, Schleppebel oder Stößelstangen oder andere Arten von Ventiltriebordnungen, können die Ventile durch Sperren der Ventilhebefunktion geschlossen bleiben.

**[0003]** In solchen Anordnungen öffnet ein elektrisch betriebenes Ventil einen Strom von Hydraulikflüssigkeit, meist Motorschmieröl, durch einen separaten Kanal oder Kreislauf, um eine hydraulische Bewegung des Ventilspielausgleichselements in eine Position auszulösen, die eine Bewegung der Motorventile verhindert.

**[0004]** In Motoren, in denen eine solche Deaktivierung der Ventile eingesetzt wird, ist es, um die Endmontage des Motors und den Einbau der elektrischen Ventile zur Deaktivierung der Ventile zu vereinfachen, erwünscht, eine Anordnung einer Sammelleitung und der Ventile zur jeweiligen Deaktivierung des gewünschten Zylinders bereitzustellen, die bei der Montage des Motors als eine Einheit auf den Motor aufgesetzt werden kann. Bisher bestand solch eine Anordnung aus zwei getrennten, meist aus Aluminium gegossenen Sammelleitungsplatten mit nachfolgend maschinell aus den Gussteilen herausgearbeiteten Oberflächen, um die geeigneten Durchlässe zur Durchleitung des Schmiermittels zu den Ventilstößeln zu schaffen, um eine Montageanordnung für den Anschluss der einzelnen elektrischen Ventile an

den jeweiligen hydraulischen Kreislauf zu schaffen und um den Anbau der Anordnung mit elektrischem Ventil und Sammelleitung als eine Einheit auf dem Motor zu erleichtern.

**[0005]** Solch eine bekannte Anordnung ist in [Fig. 4](#) gezeigt, wobei die allgemein mit **1** bezeichnete Anordnung mit elektrischem Ventil und Sammelleitung eine obere Sammelleitungsplatte oder -deck **2** mit einem darin geformten Kanal **3** beinhaltet, der mittels einer Öffnung **4** in einer auf der Unterseite des Decks **2** angebrachten Dichtung **5** für eine Verbindung bereit steht. Der Dichtungsdurchlass **4** steht in Verbindung mit einem Einlassanschluss **6**, der sich in einer unteren Sammelleitungsplatte bzw. einem unteren Sammelleitungsdeck **7** befindet, und der derart angepasst ist, dass er mit einem hydraulischen Kreislauf des Motorblocks (nicht gezeigt) verbunden werden kann. Kanal **3** steht mittels einer zweiten Öffnung **8**, die in der Dichtung **5** geformt ist, in Verbindung mit einer Ventilkammer **9**, die ein auf dem unteren Deck **7** montiertes elektrisch betätigtes Ventil **10** beinhaltet um den Flüssigkeitsstrom von Kanal **3** zu Kanal **11** zu leiten, der einen Auslassanschluss (nicht gezeigt) für das jeweils zu deaktivierende Ventil versorgt.

**[0006]** [0006] Im Betrieb wird unter Druck stehendes Strömungsmittel in einem auf der unteren Oberfläche des oberen Decks **2** geformten Versorgungskanal **3** mittels eines Einlassanschlusses **6** zur Verfügung gestellt; und der Versorgungskanal steht mittels Öffnung **8** in der Dichtung mit der Ventilkammer **9** in Verbindung. Bei Versorgung mit Strom bewirkt der Elektromagnet **10** die Bewegung eines Ventilteils **13** aus seinem Ventil Sitz und ermöglicht damit einen Fluss durch die Dichtungsöffnung **12**, die mit dem in der unteren Oberfläche des oberen Decks **2** geformten Auslasskanal **11** in Verbindung steht. Kanal **11** steht mit den jeweiligen Steuerdruckanschlussöffnungen in der Dichtung (nicht gezeigt) zur Abschaltung der jeweiligen Motorventile in Verbindung und steht ferner über einen strömungsbegrenzenden Umgehungs-dichtungsanschluss **17** und eine Umgehungs-zumesöffnung **16** bereit.

**[0007]** Im unteren Deck **7** ist eine Abströmzumessöffnung **16** vorgesehen; und Öffnung **16** steht mit einer Umgehungs- bzw. Bypassströmungsöffnung **17** in der Dichtung **5** in Verbindung, die mit Kanal **11** in Verbindung steht, um eine stark eingeschränkte und begrenzte Abströmung zu erreichen, die das Ventil umgeht und in einen nicht gezeigten Sumpf zurück fließt. Ein elektrischer Leiterraum **9** ist vorgesehen um eine elektrische Verbindung zum Elektromagnet **10** herzustellen.

**[0008]** Die in [Fig. 4](#) gezeigte bekannte Anordnung benötigt demnach zwei einzeln hergestellte Sammelleitungsdecken oder -platten, und es hat sich erwiesen, dass sie für die Anwendung bei der Produktion von

Motorfahrzeugen mit hohem Produktionsvolumen zu teuer und zu schwer ist.

[0009] Es war deswegen erwünscht, Mittel und Wege zu finden, Gewicht und Kosten der Anordnung eines elektrischen Ventils und einer hydraulischen Sammelleitung zur Steuerung der Deaktivierung der Verbrennungskammerventile eines Mehrzylinder-Fahrzeugmotors zu reduzieren.

#### Kurze Zusammenfassung der Erfindung

[0010] Die vorliegende Erfindung stellt eine Lösung für das oben genannte Problem dar, und verwendet eine Anordnung eines elektrischen Ventils und einer hydraulischen Sammelleitung mit einer oberen Sammelleitungsplatte mit darin befindlichen Durchlässen für Schmiermittel oder Hydraulikfluid mit darin geformten Anschlüssen, die mit den entsprechenden Strömungsmitteldurchlässen in Verbindung stehen und einer Dichtung mit darin integral ausgeformten Befestigungsflächen, die eine Ventilkammer mit dem Sammelleitungsdeck bilden und Ventilmontagehöhlräume zur Montage der Ventile bilden. Elektrisch betätigte Ventile werden direkt in die Ventilmontagehöhlräume montiert; und die Dichtung wird von einer einfachen flachen Platte gehalten und die Ventile werden auf den Ventilmontagehöhlräumen von einer gestanzten Klammer gehalten, die durch die Dichtung hindurch auf dem Sammelleitungsdeck befestigt wird. Die Anordnung der vorliegenden Erfindung macht also ein einzelnes zweites oder unteres Sammelleitungsdeck mit herausgearbeiteten Hydraulikdurchlässen überflüssig. Die vorliegende Erfindung reduziert Gesamtgewicht und Gesamtkosten der Sammelleitungsanordnung und vereinfacht seine Herstellung und bewahrt dennoch die Funktion einer einzelnen auf einen Motor zu montierenden Einheit zur elektrisch gesteuerten Deaktivierung der Motorventilstößel.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0011] [Fig. 1](#) ist ein Querschnitt durch eines der Ventile in der Anordnung der vorliegenden Erfindung

[0012] [Fig. 2](#) ist eine Explosionszeichnung eines der elektrisch betätigten Ventile in einem Teilbereich der Sammelleitung mit dem Ventil darin.

[0013] [Fig. 3a](#) und [Fig. 3b](#) stellen zusammen eine komplette Explosionszeichnung der Ventil- und Sammelleitungsteilanordnung der vorliegenden Erfindung in einer Ausführung zur wahlweisen Deaktivierung der Ventile der vier Zylinder eines Motors dar.

[0014] [Fig. 4](#) ist ein Schnitt ähnlich [Fig. 1](#) einer Ventil- und Sammelleitungsteilanordnung, wie sie dem Stand der Technik entspricht.

[0015] [Fig. 5](#) ist eine perspektivische Ansicht der Unterseite des oberen Sammelleitungsdecks der Teilanordnung aus [Fig. 1](#).

[0016] [Fig. 6](#) ist eine perspektivische Ansicht der Unterseite der Dichtung des oberen Decks.

[0017] [Fig. 7](#) ist eine perspektivische Ansicht der Oberseite der Dichtung des oberen Decks.

[0018] [Fig. 8](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Teils der gesamten Sammelleitungsteilanordnung aus [Fig. 3a](#) und [Fig. 3b](#); und

[0019] [Fig. 9](#) ist eine vergrößerte Ansicht eines Schnitts, der entlang der Schnittlinie 9-9 in [Fig. 6](#) vorgenommen wurde

#### Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0020] Bezug nehmend auf die [Fig. 1](#) bis 3 und 5 bis [Fig. 8](#) wird die Sammelleitungs- und Ventilanordnung der vorliegenden Erfindung allgemein als **20** bezeichnet und beinhaltet eine obere Deckplatte **22** auf, die auf der Unterseite einen Strömungsmittellieferkanal **24** aufweist, der sich ihrer Länge nach erstreckt und mit vier einzelnen beabstandeten Seitenkanälen **26** ausgestattet ist, und zwar zur Versorgung mit hydraulischem Strömungsmittel von einem Anschluss **25**. Der Anschluss **25** steht nach Montage der Anordnung **20** in einem Fahrzeugmotor mit einer Quelle (nicht gezeigt) unter Druck stehenden Schmiermittels aus der Schmiermittelpumpe des Motors in Verbindung steht.

[0021] Ein kombiniertes Dichtungs- und Ventilmontagebauteil **28** besitzt darin ausgeformt eine Vielzahl von Ventilebefestigungsvorsprüngen **30**, von denen ein typisches Exemplar im Querschnitt in [Fig. 9](#) gezeigt ist, von denen jeder eine darin ausgeformte Öffnung **32** zum Anschluss an den Lieferkanal **24** aufweist und eine Abström- bzw. Überströmzumessöffnung **34**, die mit einem der Seitenkanäle **26** in Verbindung steht um einen Bypass- bzw. Umgehungsfluss um das Ventil durch einen Auslassanschluss **36** zu ermöglichen, der mit einem Kanal **38**, der in der Unterseite der Deckplatte **22** ausgeformt ist, in Verbindung steht und deren jeder einen Seitenkanal **40** beinhaltet. Der vergrößerte, in der Dichtung ausgeformte Öffnungsanschluss **35** für jede der Abström- bzw. Überströmzumessöffnungen **34** steht mit einem der Einlassseitenkanäle **26** in Verbindung. Jeder der Ventilebefestigungsvorsprünge **30** weist einen Hohlraum auf, der eine Ventilmontagefläche **33** zur darin abdichtenden Aufnahme eines Magnetventils, wie später beschrieben, darstellt.

[0022] In der gegenwärtig bevorzugten Ausführung ist die obere Deckplatte **22** aus Aluminiumguss und die Dichtung **28** aus z.T. mit Glasfüllmittel vermeng-

tem Polyamid; dabei kann z.B. ein Drittel des Volumens aus Glasfüllmittel bestehen, obwohl auch andere Anteile des Füllmaterials, und andere passende Harzstoffe neben Polyamid verwendet werden können.

[0023] Bezug nehmend auf [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 3b](#) beinhaltet ein allgemein mit **42** bezeichnetes Magnetventil ein bewegliches Ventilbauteil in Form einer Kugel **44**, die bezüglich eines Ventilsitzes **46** ausgerichtet ist, der mit der in der Dichtung **28** ausgeformten Einlassöffnung **32** in Verbindung steht. Der Ventilsitz **46** ist in einem Bauteil **56** ausgebildet, das mit dem Ventilkörper **47** verbunden ist, der einen beweglichen Anker **48** mit einer Stange **50**, die das Kugelglied **44** berührt, um eine Bewegung derselben hervorrufen zu können und eine Spule **52**, die den Anker **48** und ein stationäres Polstück **54** umgibt, umfasst. Der Ventilsitz **46** ist in einem Bauteil **56** ausgebildet, das mit dem Ventilkörper **47** verbunden ist, und das Bauteil **46** weist einen darauf angebrachten Dichtungsring **58** zur Abdichtung der in der Dichtung **28** ausgeformten Öffnung **32** auf; und ein zweiter O-Ring **60** ist auf dem Ventilkörper angebracht, um diesen im Ventilbefestigungsvorsprung **30** abzudichten.

[0024] Das Ventil **42** umfasst elektrische Anschlüsse **62**, die sich davon ausgehend für den externen Anschluss, wie später beschrieben wird, abwärts erstrecken. Der Ventilkörper **47** weist ein Paar sich nach außen erstreckende Ansätze **64** auf, die zur Orientierung und zur Befestigung des Ventils im Ventilbefestigungsvorsprung **30** in einer Art dienen, die hierin beschrieben werden wird.

[0025] Bezug nehmend auf [Fig. 2](#), [Fig. 3a](#) und [Fig. 6](#) bis [Fig. 8](#), weist die Dichtung eine Leiste aus geeignetem nachgiebigem Dichtungsmaterial auf, die entlang des Randes und die Anschlüsse umgebend angebracht ist, wie durch Bezugszeichen **66** angezeigt; und in der gegenwärtig bevorzugten Ausführung der Erfindung besteht dieses Dichtungsmaterial aus einem Silikon-Elastomer; selbstverständlich können auch andere Dichtungsmaterialien eingesetzt werden.

[0026] Bezug nehmend auf [Fig. 2](#), [Fig. 3a](#) und [Fig. 6](#) bis [Fig. 8](#), ist die Dichtung **28** auf der Unterseite der Deckplatte **22** ausgerichtet und wird dort durch eine Halteplatte **68**, die in der gegenwärtig bevorzugten Ausführung der Erfindung aus einem Blech gestanzt sein kann und keine weitere maschinelle Bearbeitung benötigt, gehalten. Die Halteplatte **68** weist Durchgangsöffnungen **70** auf, um das Einführen des durch einen Elektromagneten betätigten Ventils **42** in den Ventilbefestigungsvorsprung **30** durch die Öffnung **70** in der Platte zu ermöglichen. Die Ansätze **64** rücken in Schlitze **72** ein, die auf gegenüberliegenden Seiten jeder der Öffnungen **70** vorgesehen sind,

um das Ventil **42** derart auszurichten, dass die elektrischen Anschlüsse **62** für die folgende, gleichzeitige Verbindung miteinander in einer Reihe aufgereiht sind.

[0027] Bezug nehmend auf die [Fig. 2](#), [Fig. 3a](#) und [Fig. 6](#) bis [Fig. 8](#), wird eine Ventilhalteklammer **74** mit darin befindlichen Durchgangsöffnungen **76** über der Halteplatte **68** angebracht, so dass sich jede der Öffnungen **76** über einem der Ventile **42** befindet. Die Klammer **74** ist bevorzugt ebenso aus Blech gestanzt und weist ein Paar bevorzugt einteilig daraus geformter, nach unten weisender Vorsprünge **78** auf jeder Seite der Durchgangsöffnung **76** auf. Jeder der Vorsprünge **78** nimmt einen der Vorsprünge **64** des Ventils **42** auf, um dieses im Ventilbefestigungsvorsprung **30** zu halten, und die Dichtungsringe **58**, **60** liegen an den Innenflächen des Ventilbefestigungsvorsprungs, in welchen das Ventil eingebaut wird, an.

[0028] Bezug nehmend auf [Fig. 1](#), [Fig. 2](#), [Fig. 3b](#) und [Fig. 8](#) wird ein elektrischer Leiterraum **80** gemeinsam über allen Magnetventilen **42** derart angebracht, dass der elektrische Anschluss **62** jedes Ventils **42** mit einer dementsprechend in dem Leiterraum angebrachten Schlitz bzw. Nut **82** vorzugsweise eine Bajonett- oder Steckverbindung eingeht. Es ist verständlich, dass der Leiterraum **80** darin eingebettete entsprechende elektrische Leiterbahnen (nicht gezeigt) enthält, von denen Teile in jeder der Nuten **82** offen liegen (nicht gezeigt), sodass die Anschlüsse **62** aufgrund der zuvor erwähnten Bajonettverbindung eine Verbindung damit eingehen. Der Leiterraum weist an einem Ende eine elektrische Anschlussbuchse **84** mit elektrischen Kontaktstiften (nicht gezeigt) auf, die mit den internen Leiterbahnen des Leiterraums auf in diesem Bereich wohlbekannte Art verbunden sind; und nach Anschluss eines Kabelstrangs mit Stecker kann jede der Elektromagneten von einem nicht gezeigten entfernten Steuergerät gesteuert werden.

[0029] Der Leiterraum **80** weist beabstandete Stützen **84** auf seiner Oberseite auf, deren jede sich über Ausschnitten im Rand der Klammer **74** und der Halteplatte **68** befindet; und Öffnungen sind in der Dichtung **28** und der Deckplatte **22** vorgesehen so dass geeignete Verbindungselemente wie Schrauben (**86**, siehe [Fig. 3a](#)) mit dem Ende der Stützen eine Gewindeverbindung eingehen können, um den Leiterraum sicher auf den elektrischen Ventilan schlüssen befestigt zu halten.

[0030] Es ist verständlich, dass die Klammer **74**, die Halteplatte **68**, die Dichtung **28** und die Deckplatte **22** mit Hilfe von Befestigungsmitteln wie Schrauben **88**, die durch an geeigneter Stelle in der Klammer **74** und der Halteplatte **68** angebrachte Öffnungen geführt werden, miteinander verbunden werden, indem die Schrauben **88** mit der Deckplatte **22** eine Gewinde-

verbindung eingehen.

## Patentansprüche

**[0031]** Bezug nehmend auf [Fig. 3a](#) weist die Deckplatte **22** einen Vorsprung **90** auf, der einen darin befindlichen Einfüllstutzen **92** aufweist, der mit der Öffnung **94** in der Dichtung **28**, einer dementsprechend angeordneten Öffnung **96** in der Halteplatte **68** und der Öffnung **98** in der Klammer **74** in Verbindung steht. Falls gewünscht, kann ein Filter **104**, wie mit Strichpunktlinien eingezeichnet, in den Stutzen **92** eingesetzt werden. Ein entsprechend angeordneter Einfüllkanal (nicht gezeigt), ist in der Struktur des Motors, auf den die Sammelleitungsanordnung montiert wird, vorgesehen, so z.B. durch eine dementsprechend auf dem Motor vorgesehene Strebe.

**[0032]** Der Vorsprung **90** weist einen abnehmbaren Deckel **100** auf, der sich auf einem Anschlussstück (Fitting) **102** befindet, das auf dem Vorsprung **30** befestigt ist.

**[0033]** Nach der Installation der Sammelleitungsteilanordnung **20** auf dem Motor Ventilhub-Deaktivierungsschaltung durch das Anschlussstück **90** und den Anschluss **92** befüllt. Der Deckel **102** wird auf dem Anschlussstück **90** angebracht, um den Anschluss **92** abzudichten.

**[0034]** Die vervollständigte Teilanordnung **20** wird durch geeignete Befestigungselemente **106** auf dem Motor befestigt, die durch in der Deckplatte geformte Öffnungen und Ausschnitte in den Rändern der Dichtung **28**, der Halteplatte **68** und der Klammer **74** geführt werden. Die Befestigungselemente **106** gehen dann eine Gewindeverbindung mit entsprechenden Gewindebohrungen (nicht gezeigt) im Motorblock (nicht gezeigt) ein.

**[0035]** Die vorliegende Erfindung stellt demnach eine neue, kostengünstige und leicht herzustellende und anzubringende Anordnung mit Ventil und Sammelleitung zur hydraulischen Deaktivierung von Stößeln in einem Motor dar. Die Anordnung mit Ventil und Sammelleitung der vorliegenden Erfindung benötigt nur eine einzige Sammelleitungsplatte, die gegossen werden kann, und weist direkt auf der Dichtung, die lediglich von einer einzigen gestanzten Halteplatte gehalten und abgedichtet wird, geformte Vorsprünge zur Montage der Ventile auf. Die vorliegende Erfindung macht demnach eine zweite Sammelleitungsplatte und deren Komplexität, Gewicht und Kosten überflüssig.

**[0036]** Obgleich die Erfindung hierin mit Bezug auf die gezeigten Darstellungen beschrieben wurde, ist verständlich, dass die Erfindung verändert und variiert werden kann und nur durch die folgenden Ansprüche beschränkt ist.

1. Eine Anordnung (**20**) mit elektrischem Ventil und hydraulischer Sammelleitung zur Steuerung der Deaktivierung oder des Abschaltens von Verbrennungskammerventilen in einem mehrere Zylinder aufweisenden Motor, wobei Folgendes vorgesehen ist:

a) eine Deckplatte (**22**) mit (i) einem Drucklieferanschluss (**25**) und einem damit in Verbindung stehenden Lieferkanal (**24**) und zwar ausgebildet auf einer gemeinsamen Seite der Deckplatte (**22**), (ii) eine Vielzahl von Steuerdruckeinlassanschlüssen angeordnet in einer beabstandeten Anordnung auf der gemeinsamen Seite der Deckplatte (**22**), (iii) eine Vielzahl von Steuerdruckauslassanschlüssen auf der gemeinsamen Seite der Deckplatte (**22**), wobei jeder der Steuerdruckauslassanschlüsse jeweils mit einem der entsprechenden Steuerdruckeinlassanschlüsse in Verbindung steht;

(b) eine auf der gemeinsamen Seite der Deckplatte (**22**) angeordnete Dichtung (**28**) und zwar mit einer Vielzahl von beabstandeten Ventileinlassanschlüssen (**32**) in Verbindung stehend mit dem Lieferkanal (**24**), und eine Vielzahl von beabstandeten Übertragungs- oder Transferanschlüssen (**36**), deren jeder mit einem der entsprechen Steuerdruckeinlassanschlüsse in der Deckplatte in Verbindung steht und ferner mit einem Paar von Anschlüssen, die mit den Steuerdruckauslassanschlüssen in Verbindung stehen, und diese unterteilen und zwar in einen Einlass- und einen Auslassventilsteueranschluss, wobei die Dichtung (**28**) integral damit ausgebildet eine Vielzahl von Ventilbefestigungsvorsprüngen (**30**) aufweist, wobei jeder Vorsprung (**30**) darinnen einen Ventilhohlraum aufweist, wobei einer der Ventileinlassanschlüsse (**32**) und jeder der erwähnten Hohlräume mit einem der entsprechenden Transferanschlüsse (**36**) in Verbindung steht;

(c) ein elektrisch betätigtes Ventil (**42**) angeordnet in jedem der Ventilhohlräume und betätigbar bei elektrischer Erregung, um eine Strömungsmittelverbindung zwischen dem Ventileinlassanschluss (**32**) und dem Transferanschluss (**36**) vorzusehen;

(d) Mittel (**68**, **74**) betätigbar zum Halten des Ventils (**42**) in jedem der erwähnten Ventilhohlräume, und zum Halten und Abdichten der erwähnten Dichtung (**28**) über den Steuerdruckauslassanschlüssen, dem Lieferkanal (**24**) und den Lieferdruckeinlassanschlüssen; und

(e) Mittel (**80**) zum Vorsehen einer elektrischen Verbindung mit dem Ventil (**42**) in jedem der Ventilhohlräume.

2. Anordnung nach Anspruch 1, wobei die Mittel zum Halten der Ventile (**42**) in jedem der Hohlräume eine gemeinsame über jedem Ventil (**42**) aufgenommene Platte (**74**) aufweisen.

3. Anordnung nach Anspruch 2, wobei die Mittel

zum Halten und Abdichten der Dichtung (28) über den Steuerdruckauslassanschlüssen, dem Lieferkanal und den Lieferdruckeinlassanschlüssen ein Paar von übereinander angeordneten Platten (68, 74) aufweisen.

4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Dichtung aus Polyamidmaterial geformt ist und ungefähr ein Drittel des Volumens Glasfüllmittel enthält.

5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Deckplatte aus Aluminiummaterial geformt ist.

6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Deckplatte einen Vorsprung angeordnet auf der Seite entgegengesetzt zur gemeinsamen Seite aufweist, und zwar zur Befestigung eines Drucksensors.

7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Dichtung (28) Teile (66) derselben angeordnet zur Abdichtung, um die Ränder der Deckplatte (22) bei Anbringung auf dem Motor, aufweist.

8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erwähnten Mittel (80) zum Vorsehen einer elektrischen Verbindung für das Ventil in jedem der Hohlräume einen gemeinsamen Leiterraahmen (80) aufweisen, und zwar einschließlich von Anschlüssen (82), die eine elektrische Verbindung mit dem Ventil (42) in jedem Hohlraum bewirken.

9. Anordnung nach Anspruch 8, wobei die Anschlüsse (82) eine elektrische Einsteckverbindung mit dem Ventil (42) in jedem der Hohlräume bilden.

10. Anordnung nach Anspruch 8 oder 9, wobei die erwähnten Anschlüsse (82) elektrische Leiter aufweisen und zwar zur externen elektrischen Verbindung damit.

11. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Ventil (42) Mittel (58, 60) aufweist zum Abdichten des Ventils (42) in dem Hohlraum und zum Isolieren des Transferanschlusses (36) von dem Steuerdruckeinlassanschluss.

12. Anordnung nach Anspruch 11, wobei die Mittel (58, 60) zum Abdichten ein Paar von Ringdichtungen (58, 60) aufweisen.

13. Anordnung nach Anspruch 1, wobei das Ventil (42) elektromagnetbetätigt ist.

14. Anordnung nach Anspruch 1, wobei die erwähnten Mittel (68, 74) zum Halten des Ventils (42) und der Dichtung (28) ein Paar von übereinander an-

geordneten Platten (68, 74) aufweisen, und zwar angebracht an der Deckplatte (22).

15. Verfahren zur Herstellung einer elektrohydraulischen Anordnung zur Steuerung der Betätigung von Verbrennungskammerventilen in einem mehrere Zylinder aufweisenden Motor, wobei Folgendes vorgesehen ist:

(a) Vorsehen einer Deckplatte und Formen eines Lieferkanals auf einer Seite derselben und eines Einlasslieferdruckanschlusses, der damit in Verbindung steht;

(b) Formen einer Vielzahl von Steuerdruckeinlassanschlüssen in beabstandeter Anordnung auf der einen Seite der Deckplatte und Formen einer Vielzahl von Steuerdruckauslassanschlüssen in der erwähnten einen Seite, wobei jeder in entsprechender Weise mit einem der erwähnten Steuerdruckeinlassanschlüsse in Verbindung steht;

(c) Anordnen einer einstückigen Dichtung auf der erwähnten einen Seite der Deckplatte und Formen von gesonderten Einlass- und Auslassventildrucksteueranschlüssen darinnen und zwar in Verbindung stehend mit einem gemeinsamen der Steuerdruckauslassanschlüsse in der Deckplatte und Ausbilden einer Vielzahl von beabstandeten Lieferanschlüssen darinnen, wobei jeder Lieferanschluss mit dem Deckplattenlieferkanal in Verbindung steht;

(d) Ausbilden einer Vielzahl von Ventilbefestigungsvorsprüngen beabstandet auf der Dichtung und Ausbilden eines Ventilhohlraums in jedem Vorsprung und Anordnen eines Ventils in jedem der Hohlräume zur Verbindung mit einem der Dichtungslieferanschlüsse und Ausbilden eines Transferdurchlasses in jedem Hohlraum und entsprechendes Verbinden des Transferdurchlasses mit einem der Steuerdruckeinlassanschlüsse in der Deckplatte;

(e) Anordnen eines Einlasses und eines Auslasses eines elektrisch betätigten Ventils in jedem der erwähnten Hohlräume und Verbinden des Ventileinlasses mit dem erwähnten Lieferanschluss darinnen und des Ventilauslasses mit dem Transferanschluss darinnen;

(f) Zusammendrücken der Dichtung auf der Deckplatte und Abdichten über dem Lieferkanal, den Steuerdruckeinlassanschlüssen und den Steuerdruckauslassanschlüssen und Halten der Ventile auf den Vorsprüngen und elektrisches Verbinden mit jedem der Ventile.

16. Verfahren nach Anspruch 15, wobei der Schritt des Anordnens des Einlasses und Auslasses eines Ventils das Anordnen einer Ringdichtung in dem Hohlraum umfasst.

17. Verfahren nach Anspruch 15, wobei der Schritt des Haltens der Ventile das Anordnen einer Vielzahl von Abstandselementen zwischen dem Leiterraahmen und der Dichtung umfasst.

18. Verfahren nach Anspruch 17, wobei der Schritt des Haltens der Ventile die Anordnung einer Befestigungsvorrichtung durch jedes der Abstandsstücke umfasst.

19. Verfahren nach Anspruch 15, wobei der Schritt des Anordnens einer einstückigen Dichtung das Ausbilden einer Polyamidmaterial enthaltenden Dichtung umfasst.

20. Verfahren nach Anspruch 15, wobei der Schritt des Formens einer Dichtung das Formen einer Dichtung umfasst, die zu ungefähr einem Drittel des Volumens mit Glasmaterial angefüllt ist.

21. Verfahren nach Anspruch 15, wobei der Schritt des Vorsehens einer Deckplatte das Formen eines Vorsprungs auf der Seite entgegengesetzt zu der erwähnten einen Seite umfasst und das Anordnen eines Drucksensors in dem Vorsprung.

22. Verfahren nach Anspruch 15, wobei der Schritt des elektrischen Verbindens zu jedem der Ventile die Verwendung einer Steckverbindung umfasst.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

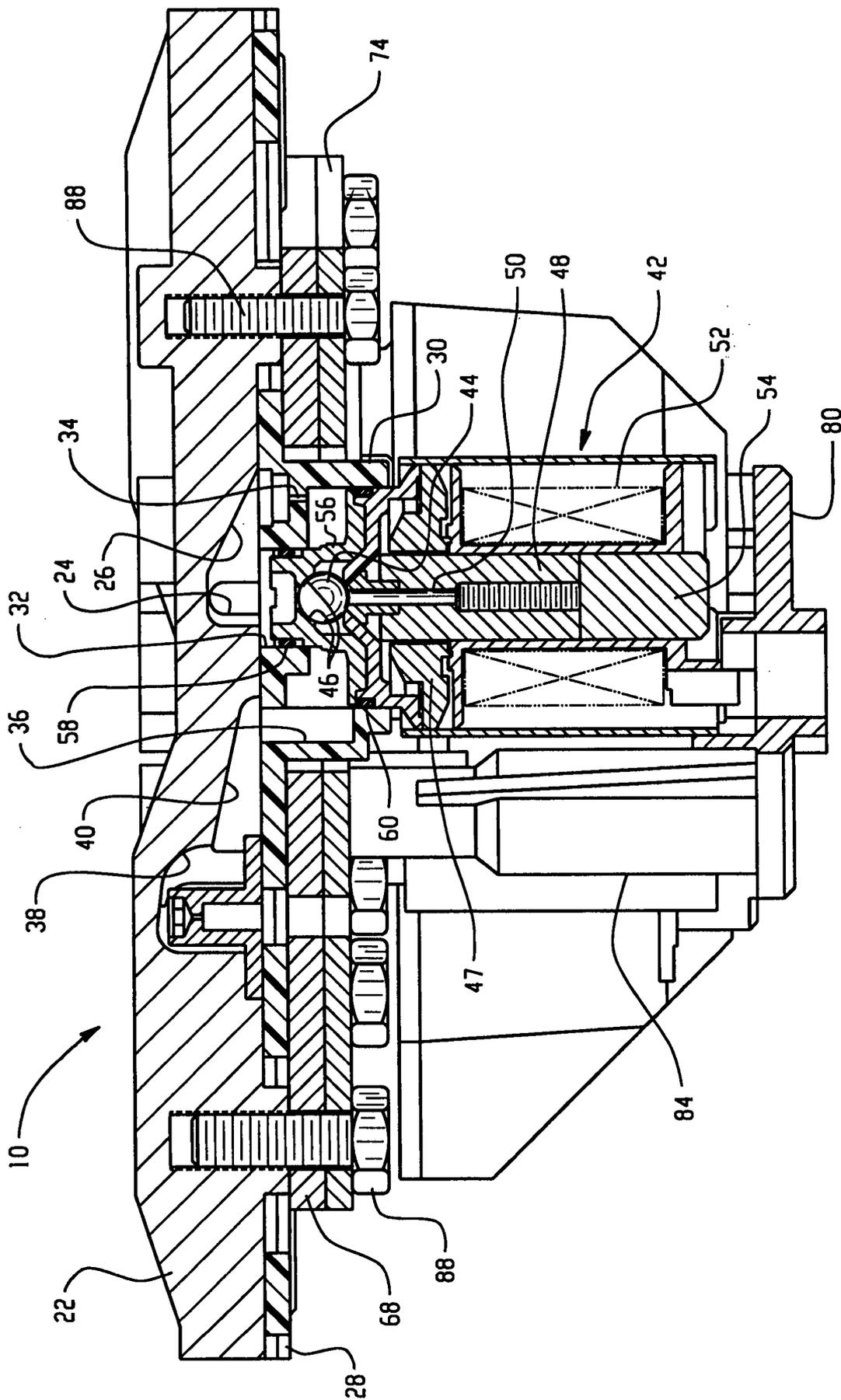


Fig. 1

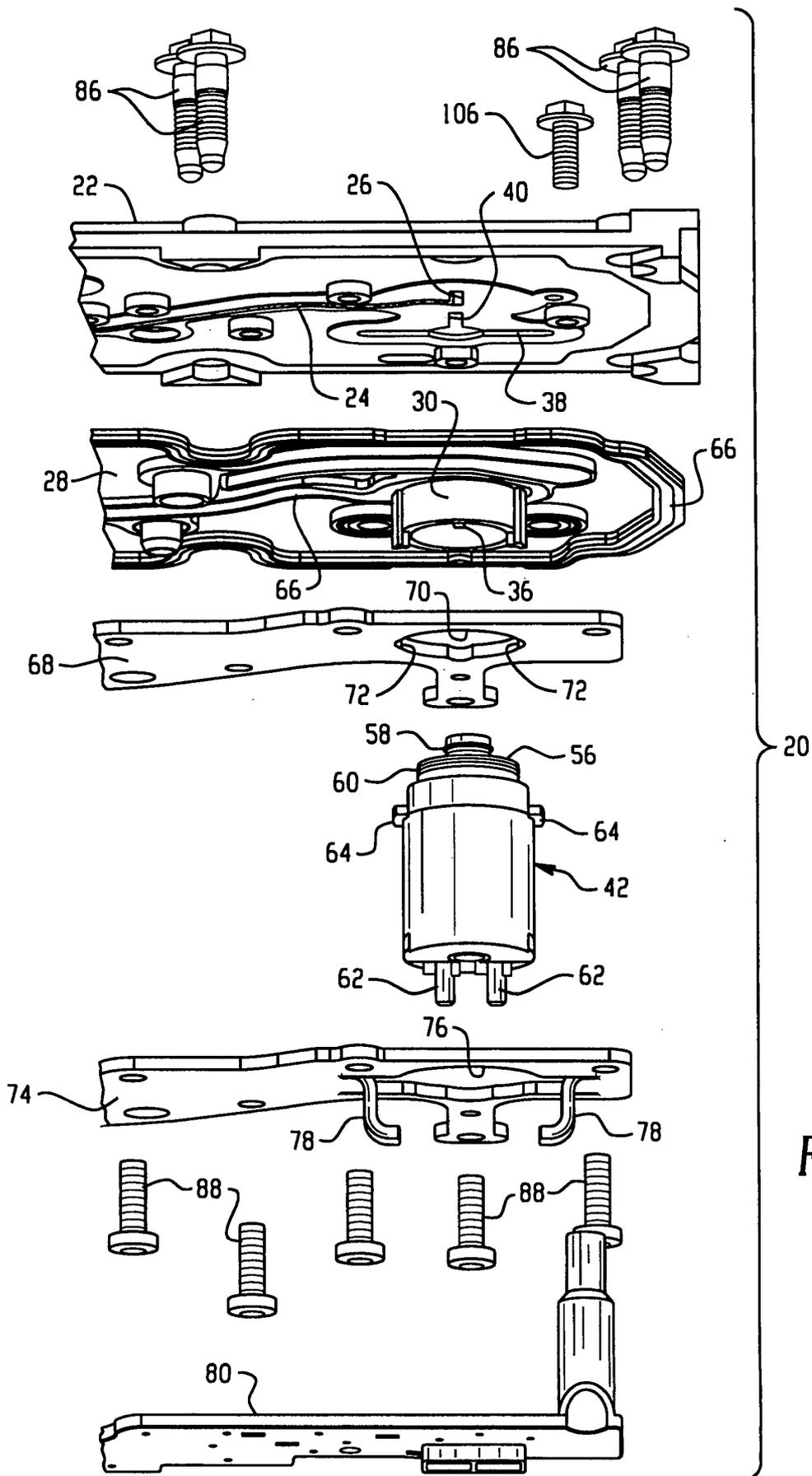


Fig. 2

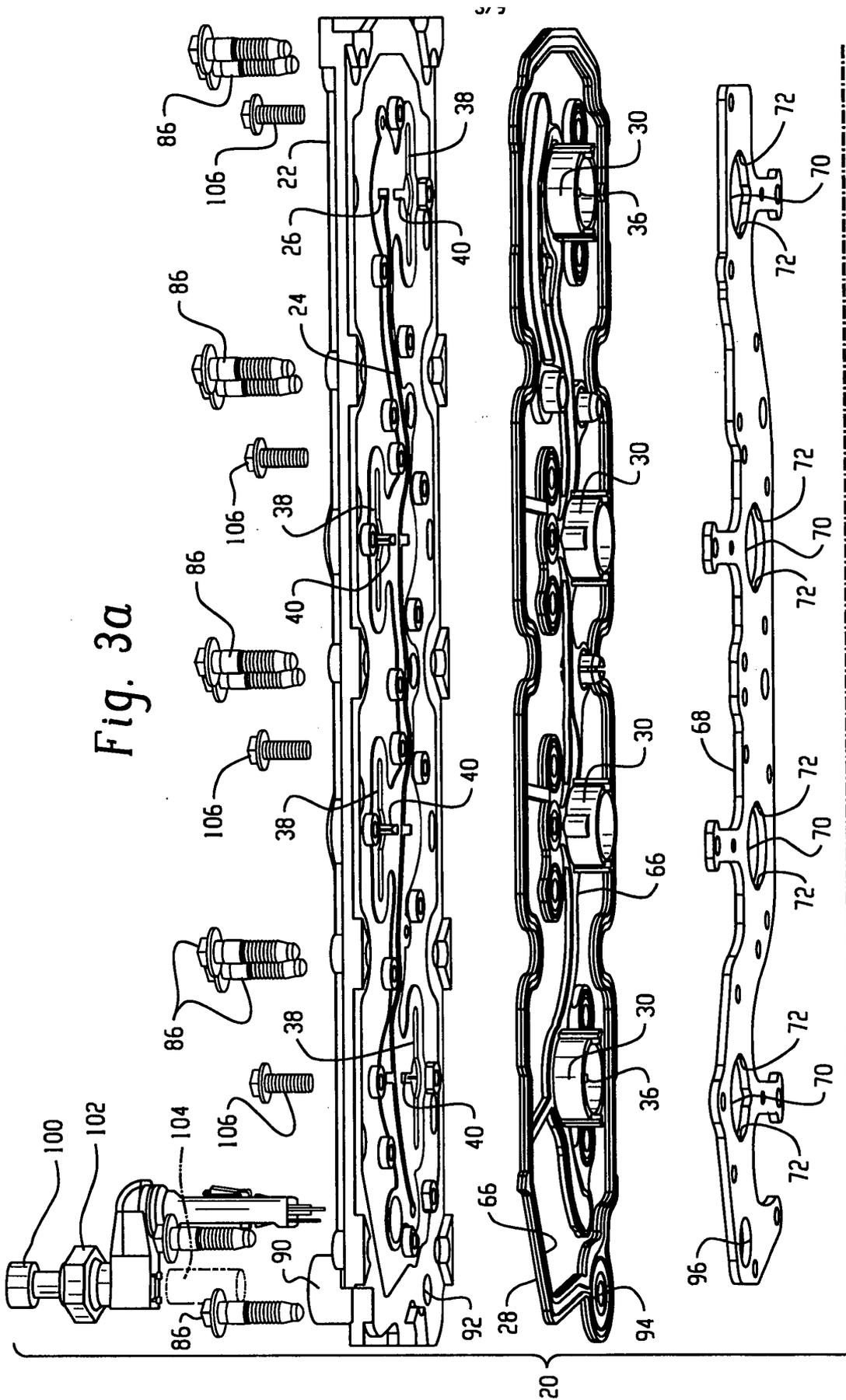


Fig. 3a

MATCH TO FIG. 3b

MATCH TO FIG. 3a

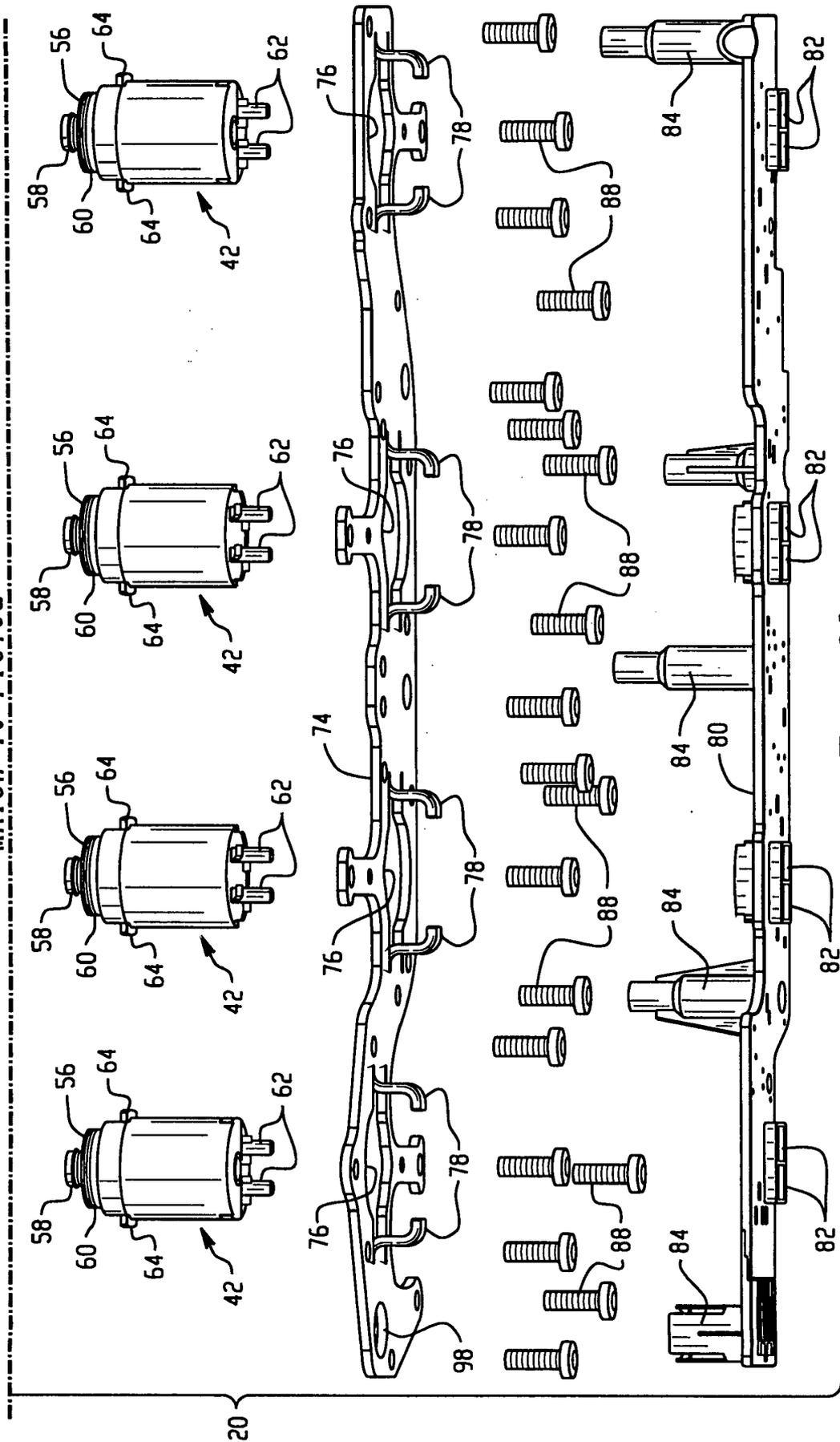
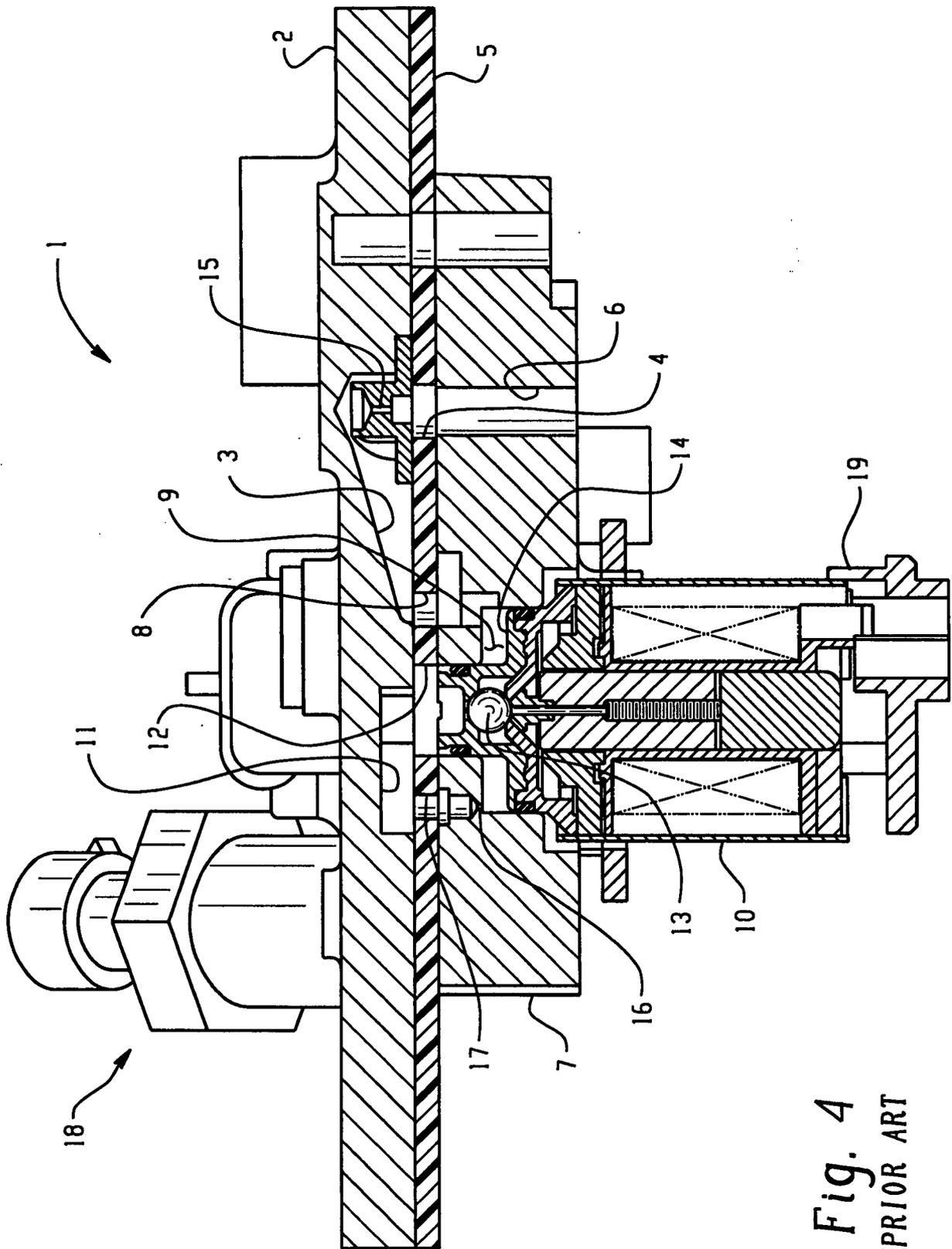


Fig. 3b



**Fig. 4**  
PRIOR ART

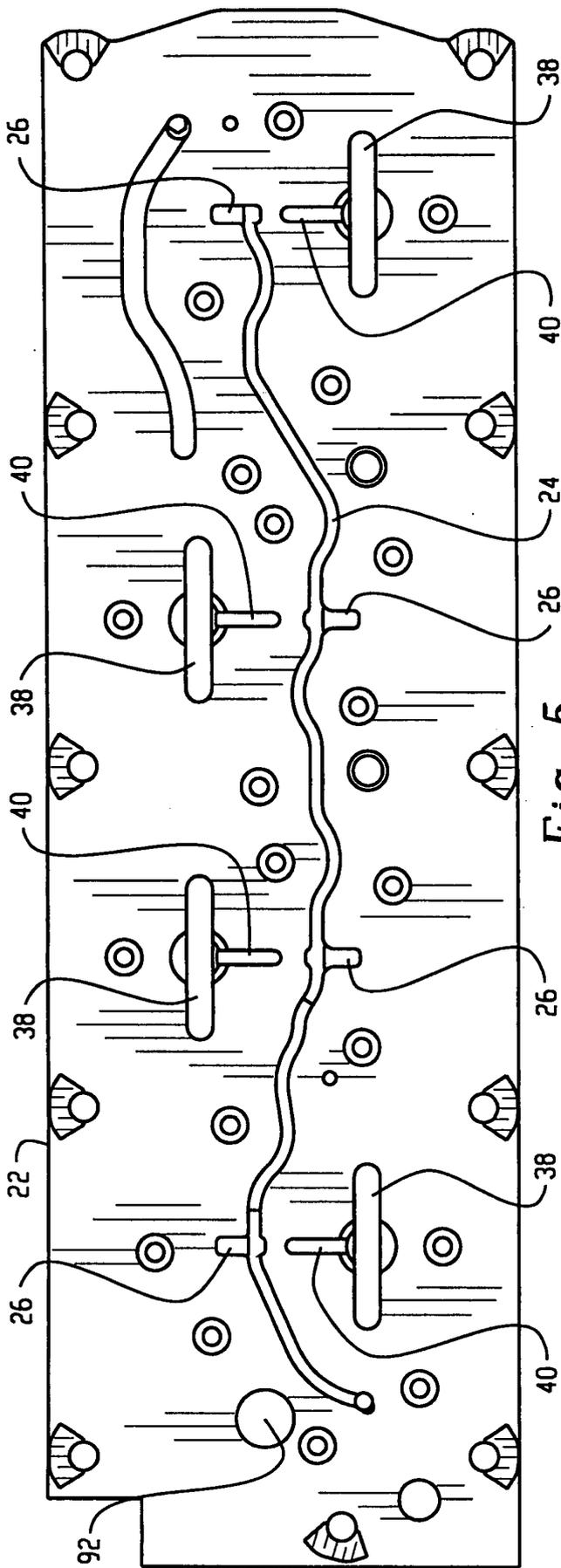


Fig. 5

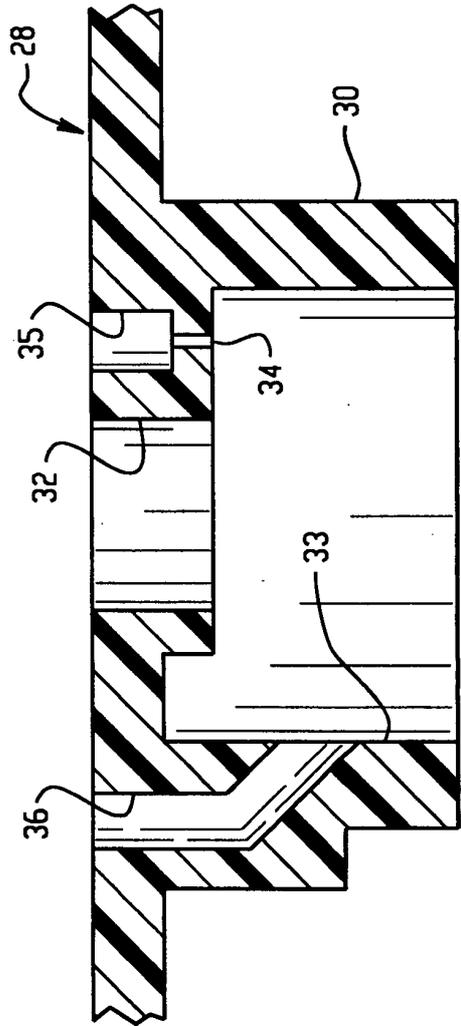


Fig. 9

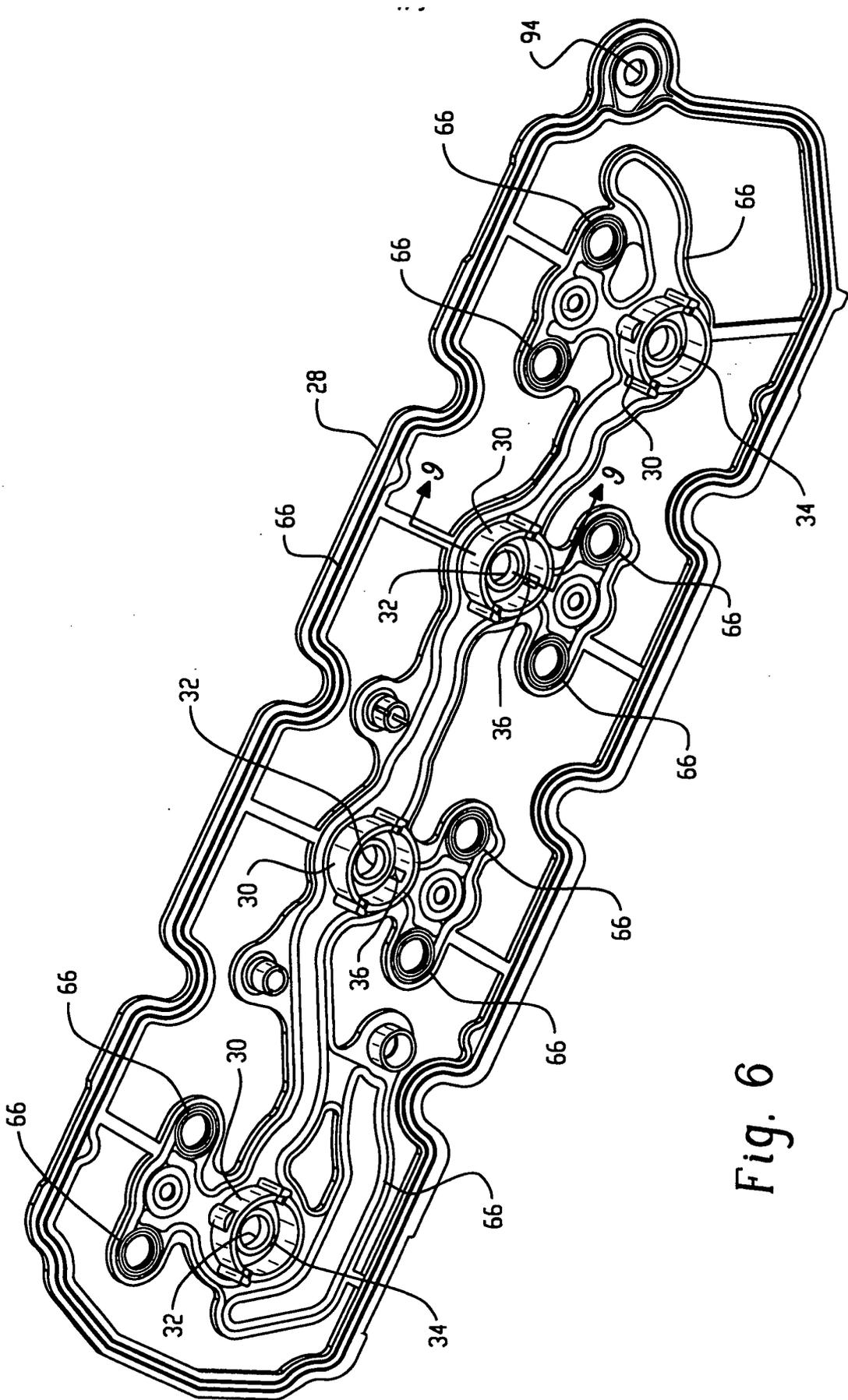


Fig. 6

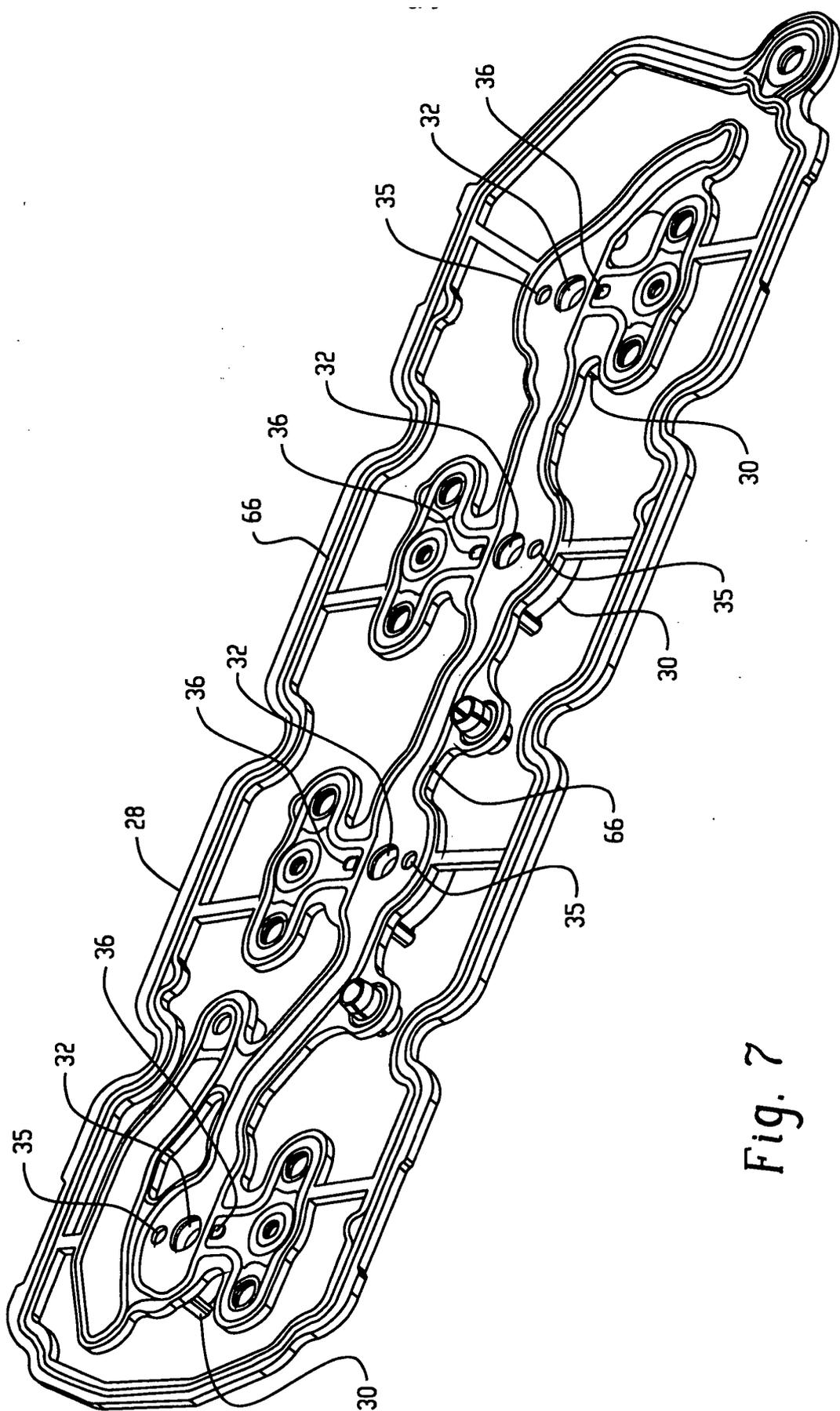


Fig. 7

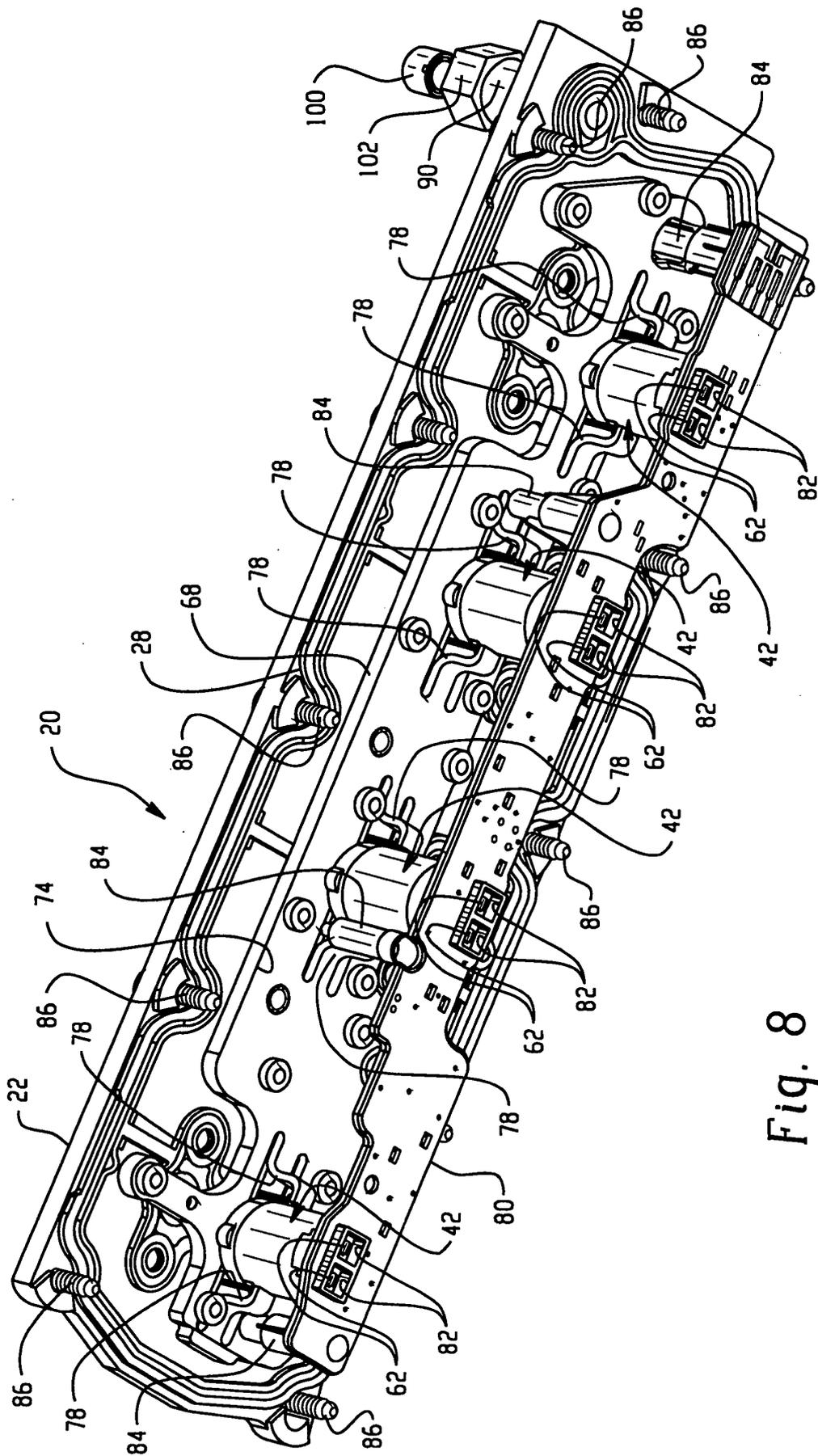


Fig. 8