



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
31.03.93 Patentblatt 93/13

⑤ Int. Cl.⁵ : **F15B 13/00**

① Anmeldenummer : **90113736.4**

② Anmeldetag : **18.07.90**

④ **Magnetventil.**

③ Priorität : **22.08.89 DE 3927637**

⑦ Patentinhaber : **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
W-7000 Stuttgart 30 (DE)

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
27.02.91 Patentblatt 91/09

⑧ Erfinder : **Spalt, Wolfgang, Dipl.-Ing. (FH)**
Lemberger Strasse 17
W-7144 Asperg (DE)
Erfinder : **Mayer, Günter**
Mittleres Gässle 13
W-7141 Murr (DE)
Erfinder : **Frözschl, Erwin, Dipl.-Ing. (FH)**
Wolfgang-Amadeus-Mozart-Strasse
W-7014 Kornwestheim (DE)
Erfinder : **Meier, Rolf, Dipl.-Ing.**
Grundstrasse 2
W-7000 Stuttgart 31 (DE)

⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
31.03.93 Patentblatt 93/13

⑧ Benannte Vertragsstaaten :
CH DE FR GB IT LI SE

⑥ Entgegenhaltungen :
FR-A- 2 617 565
GB-A- 2 199 924

EP 0 413 960 B1

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).

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Magnetventil nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Bei einem bekannten Magnetventil ist zwischen dem Ventilkörper und einer Grundplatte für die Anschlußleitungen des Druckmittels eine Verdrahtungsbox vorgesehen, um die auf beiden Seiten des Ventilkörpers sich befindenden elektromagnetischen Verstelleinheiten von einer Seite aus mit elektrischen Leitungen verbinden zu können. Diese Verdrahtungsbox ist einstückig und ohne mechanische Flexibilität ausgebildet, so daß die Anschlüsse zwischen der Verdrahtungsbox und den Verstelleinheiten exakt aufeinander abgestimmt werden müssen. Für jede Magnetventilform ist eine eigene Verdrahtungsbox notwendig. Falls die Verdrahtungsbox nur durch den Ventilkörper und durch die Verstelleinheiten abgedeckt ist, können die elektrischen Anschlüsse leicht verschmutzen.

Aus der FR-A-2617 565 ist ein Magnetventil bekannt, das aus einer Grundplatte zur Zuführung des Druckmittels und einem Ventilkörper, der auf zwei Seiten eine elektromagnetische Ansteuereinheit aufweist, besteht. Zwischen der Grundplatte und dem Ventilkörper ist eine Zwischenplatte angeordnet, in der sich die elektrischen Leitungen für die beiden Ansteuereinheiten befinden. Die Zwischenplatte besteht aus einem Basisteil, in dem Bohrungen vorhanden sind, um das Druckmittel von den Bohrungen der Grundplatte zum Ventilkörper zu führen, und einem Anschlußteil mit elektrischen Kontakten für die Ansteuereinheiten. Die Zwischenplatte ist aber einteilig und starr ausgebildet, so daß die drei Bauteile Grundplatte, Zwischenplatte und Ventilkörper, exakt aufeinander abgestimmt sein müssen. Ferner ist die Zwischenplatte nur für jeweils ein ganz spezielles Magnetventil verwendbar. Eventuell auftretende Toleranzunterschiede können nicht ausgeglichen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem aus dem Stand der Technik bekannten Magnetventil Toleranzunterschiede zwischen den Bauteilen Grundplatte, Zwischenplatte und Ventilkörper auszugleichen. Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmale gelöst.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Magnetventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß mit Hilfe des flexiblen Zwischenstückes leicht Toleranzen zwischen den Anschlußteilen ausgeglichen werden können. Die Anschlüsse der Zwischenplatte und der Verstelleinheiten können somit mit relativ großen Toleranzen hergestellt werden. Auch kann das Zwischenstück so

flexibel gestaltet werden, daß die Zwischenplatte für Magnetventile unterschiedlicher Baugröße verwendet werden kann. Dadurch ist eine gemischte Anordnung verschiedener Ventilkörpergrößen des Magnetventils auf einer Grundplatte möglich. Ferner kann einer der beiden Arme abgetrennt werden, so daß die Zwischenplatte auch bei einem elektromagnetischen Steuerteil und z. B. einer Federrückführung verwendet werden kann, um eine einheitliche Bauhöhe aller Ventilkörper des Magnetventils zu ermöglichen. Die Steckerbuchsen der Verstelleinheiten und der Zwischenplatte sind ortsgleich angeordnet, so daß bei einem einseitig angesteuerten Magnetventil mit oder ohne Zwischenplatte baugleiche Verstelleinheiten verwendet werden können.

Ferner ist die Zwischenplatte in einfacher und preisgünstiger Weise als Spritzteil aus Kunststoff herstellbar, wobei die elektrischen Leitungen gleichzeitig mit eingespritzt werden können und somit geschützt vor Verschmutzung angeordnet sind. Bei einer aus Kunststoff hergestellten Zwischenplatte sind bereits durch das Zick-Zack-Muster der Verbindungsstege kleine Toleranzen ausgleichbar.

Da vorhandene Ventile unverändert weiterhin verwendet werden können, fallen nur geringe Umrüstkosten an, insbesondere sind weiterhin Ventile mit nach oben offenen Entlüftungs- und Drosselbohrungen (Rohranschlußventile) möglich.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen des im Anspruch 1 angegebenen Magnetventils möglich. Insbesondere kann ein Baukastensystem aufgebaut werden.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen die

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Magnetventils mit z. B. zwei Ventilkörpern auf einer Grundplatte,
Figur 2 eine Zwischenplatte und
Figur 3 einen Schnitt in Richtung III-III nach Figur 2.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In der Figur 1 ist mit 10 die Grundplatte einer Sammelanschlußplatte bezeichnet, an die auf den beiden Flanschseiten in nicht dargestellter Weise Druckluftleitungen für Zu- und Abluft angeschlossen werden. Auf der Grundplatte 10 sind eine Zwischenplatte 11 und darauf ein Ventilkörper 12 angeordnet, der angeschlossene Verbraucher steuert. Die Anzahl der Grundplatten 10 und somit der Ventilkörper 12 richtet sich nach der Anzahl der Verbraucher. Die Grundplatten 10 weisen in Achsrichtung durchgehen-

de Längsbohrungen 13, 14, 15 auf, wobei der mittlere Kanal 14 normalerweise als Zuführung für die Druckluft und die Kanäle 13, 15 als Rückführungen dienen. Diese Kanäle 13, 14, 15 werden in bekannter und genormter Weise von den Bohrungen 16 der Zwischenplatte 11 und des Ventilkörpers 12 geschnitten. Die Bohrungen 16 der Zwischenplatte 11 weisen Vorsprünge 17, 18 auf, um eine Zentrierung der Teile zueinander zu ermöglichen. Der Ventilkörper 12 hat in herkömmlich bekannter Weise Steuerkammern und einen Steuerschieber, um das über die Bohrungen 13, 14, 15 der Grundplatte 10 zugeführte Druckmittel an den Verbraucher weiterzuleiten. Zu beiden Seiten des Ventilkörpers 12 ist zur Steuerung des Steuerschiebers je eine elektromagnetische Verstelleinheit 19, 20 angeordnet. Die Verstelleinheiten 19, 20 weisen bekanntlich elektromagnetische Spulen und einen Anker auf, um den Steuerschieber in seiner Achsrichtung zu verschieben. An der der Grundplatte 10 abgewandten Seite des Ventilkörpers 12 sind bei einer Ausbildung als pneumatisches Rohranschlußventil Entlüftungs- und Drosselbohrungen 21 ausgebildet.

Die Zwischenplatte 11 besteht aus einem Basisteil 22, das sich zwischen der Grundplatte 10 und dem Ventilkörper 12 befindet, ferner unter jeder Verstelleinheit 19, 20 aus je einem Anschlußteil 23, 24 und aus einem dazwischen angeordneten elastischen Zwischenteil 25. Die Länge und Breite des Basisteils 22 entsprechen der Länge und der Breite des Ventilkörpers 12 bzw. der Grundplatte 10. Das Zwischenteil 25 weist eine Zick-Zack-Form auf, wodurch bereits geringe Toleranzunterschiede zwischen dem Abstand zwischen den Basisteilen 22 und den Anschlußteilen 23, 24 und dem Abstand zwischen dem Ventilkörper 12 und den Verstelleinheiten 19, 20 ausgeglichen werden können. Die Verstelleinheiten 19, 20 weisen an ihrer Unterseite, d. h. an der den Anschlußteilen 23, 24 zugewandten Seite Steckkontakte auf, für die in den Anschlußteilen 23, 24 Steckerbuchsen 29 ausgebildet sind. Die Kontakte des einen Anschlußteils 24 sind wiederum mit Steckkontakten 31 mit einer für alle Anschlußteile 24 einer Seite gemeinsamen elektrischen Anschlußleiste 32 verbunden. Die Steckkontakte der Verstelleinheiten 19 und die Steckkontakte 31 der Anschlußteile 24 sind ortsgleich ausgebildet. Diese Anschlußleiste 32 kann z. B. mit Hilfe von Schwalbenschwänzen an der Grundplatte 10 befestigt sein. Auf dieser Seite ist ein zusätzlicher Kontakt 34 als Signalanschluß des auf der gegenüberliegenden Seite liegenden Anschlußteils 23 ausgebildet. Ferner führen von dieser Seite von den Steckerbuchsen 29 elektrische Leitungen 35 zu den Buchsen 29 des Anschlußteils 23 auf der anderen Seite des Ventilkörpers 12. Masse bzw. Erde der beiden Anschlußteile sind jeweils miteinander verbunden.

Die Zwischenplatte 11 ist als Kunststoffspritzteil hergestellt. Dabei können in sehr einfacher Weise die

elektrischen Leitungen 35 vor dem Spritzvorgang in die Form eingelegt werden und mit eingespritzt werden. Dadurch sind die elektrischen Leitungen 35 vor Verschmutzungen und vor mechanischer Beschädigung geschützt angeordnet. Ferner weisen die Verstelleinheiten 23, 24 Bohrungen 37 zur Befestigung an den Verstelleinheiten 19, 20 auf.

Ferner muß das Basisteil 22 der Zwischenplatte 10 aus so hartem Kunststoff bestehen, daß beim Anziehen der Befestigungsschrauben 36 zwischen dem Ventilkörper 12 und der Grundplatte 10 das Basisteil 22 nicht zusammengedrückt werden kann. Das Zwischenteil 25 der Zwischenplatte 11 soll hingegen möglichst elastisch ausgebildet sein. Dies wird bereits für geringe Dehnungen durch die Zick-Zack-Ausbildung des Zwischenteils 25 erreicht. Auch wäre eine Wellenform des Zwischenteils 25 denkbar, um eine gute Elastizität zu erreichen. Sollen hingegen größere Längenbereiche überbrückt werden, wenn z. B. unterschiedliche Ventilkörper für verschiedene Durchflußmengen des Druckmittels oder verschiedene Wegeventile auf der Grundplatte befestigt werden, so ist das Zwischenteil aus einem Kunststoff mit relativ hohem Elastizitätsmodul auszubilden. Dabei ist aber darauf zu achten, daß die für das Basisteil 22 notwendige mechanische Festigkeit nicht unterschritten wird. In besonderen Fällen sind für das Basisteil und für die Zwischenteile verschiedene Kunststoffe mit unterschiedlichen Elastizitätsmodul zu verwenden.

Sollen auf der Grundplatte 10 auch Ventilkörper angebaut werden, deren Steuerschieber nur auf einer Seite elektromagnetisch angesteuert werden sollen und auf der anderen Seite, z. B. mit einer Rückstellfeder betätigt werden, kann die Zwischenplatte auf einer Seite kein Zwischenteil und kein Anschlußteil aufweisen. Diese Zwischenplatten sind für eine einheitliche Bauhöhe des Magnetventils notwendig, falls eine gemischte Anordnung von Ventilkörpern gewünscht wird, d. h. wenn Ventilkörper mit einer elektromagnetischen Rückführung und mit einer Rückstellfeder verwendet werden sollen. Da die Zwischenplatte aus Kunststoff besteht, kann ein Zwischenteil nach der Herstellung der Zwischenplatte in einfacher Weise abgetrennt werden. Somit braucht der Herstellungsvorgang nicht auf diese Zwischenplatten abgeändert zu werden. Es ist aber auch möglich, diese Zwischenplatten in einem eigenen Spritzvorgang herzustellen, was zwar eine Materialeinsparung mit sich bringen würde, aber einen eigenen Herstellungsvorgang mit entsprechenden Formen notwendig macht.

Bei der Montage des Magnetventils wird die Zwischenplatte 11 auf den Ventilkörper 12 mit den beiden angebauten Verstelleinheiten 19, 20 aufgesetzt und mittels Gewinde in den Verstelleinheiten und Bohrung 37 in der Zwischenplatte miteinander verschraubt. Dabei greifen sowohl die Vorsprünge 18 in die Bohrungen des Ventilkörpers 12 ein als auch sitzen die

Stecker der Verstelleinheiten 19, 20 in den Steckerbuchsen 29 der Anschlußteile 23, 24. Dabei auftretende Toleranzunterschiede zwischen den einzelnen Bauteilen können durch die elastischen Zwischenteile 25 in einfacher Weise ausgeglichen werden. Anschließend wird diese vormontierte Einheit auf der Grundplatte 10 zentriert und die elektrischen Anschlüsse der einen Seite in die Anschlußleiste 32 eingesteckt. Zum Schluß werden die Teile mit Hilfe der Schrauben 36 mechanisch fest zueinander befestigt.

Patentansprüche

1. Magnetventil, bestehend aus mindestens einer Grundplatte (10) zur Zuführung eines Druckmittels, mindestens einem Ventilkörper (12), der auf wenigstens einer Seite mit Hilfe einer elektromagnetischen Ansteuereinheit (19, 20) gesteuert oder geregelt wird und einer Zwischenplatte (11) zwischen der Grundplatte (10) und dem Ventilkörper (12) zur Aufnahme von elektrischen Leitungen (35) für die Ansteuereinheiten (19, 20), wobei die Zwischenplatte (11) aus einem Basisteil (22) mit Bohrungen (16) für das Druckmittel und mindestens einem Anschlußteil (23, 24) mit elektrischen Kontakten (29, 31) für die Ansteuereinheiten (19, 20) besteht, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zwischenplatte (11) mindestens zwischen dem Basisteil (22) und einem Anschlußteil (23, 24) einen elastischen Bereich (25) aufweist, der so ausgebildet ist, daß Unterschiede zwischen dem Abstand zwischen dem Basisteil (22) und dem Anschlußteil (23, 24) und dem Abstand zwischen dem Ventilkörper (12) und der Verstelleinheit (19, 20) ausgleichbar sind. 15
2. Magnetventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elastische Bereich (25) aus einem zick-zack-förmig verlaufenden Steg besteht. 20
3. Magnetventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elastische Bereich (25) aus einem wellenförmig verlaufenden Steg besteht. 25
4. Magnetventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an beiden Seiten des Ventilkörpers (12) je eine Ansteuereinheit (19, 20) angeordnet ist. 30
5. Magnetventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußteil (24) einer Seite der Zwischenplatte (11) an einer an der Grundplatte (10) angeordneten elektrischen Anschlußschiene (32) befestigt sind. 35
6. Magnetventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 40

dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenplatte (11) ein Kunststoffspritzteil ist.

7. Magnetventil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Leitungen (35) in der Zwischenplatte (11) eingespritzt sind. 45
8. Magnetventil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Basisteil (22) der Zwischenplatte (11) aus einem Kunststoff mit einem kleineren Elastizitätsmodul als der elastische Bereich (25) besteht. 10

Claims

1. Solenoid valve consisting of at least one base plate (10) for feeding a pressure medium, at least one valve body (12) which is controlled or regulated on at least one side with the aid of an electromagnetic drive unit (19, 20), and an adaptor plate (11) between the base plate (10) and the valve body (12) for accommodating electric lines (35) for the drive units (19, 20), the adaptor plate (11) consisting of a base part (22) having bores (16) for the pressure medium and at least one connecting part (23, 24) having electrical contacts (29, 31) for the drive units (19, 20), characterised in that at least between the base part (22) and one connecting part (23, 24) the adaptor plate (11) has an elastic region (25) which is constructed such that differences between the distance between the base part (22) and the connecting part (23, 24) and between the distance between the valve body (12) and the adjusting unit (19, 20) can be evened out. 15
2. Solenoid valve according to Claim 1, characterised in that the elastic region (25) consists of a web extending in a zig zag shape. 20
3. Solenoid valve according to Claim 1, characterised in that the elastic region (25) consists of a web extending in the shape of an undulation. 25
4. Solenoid valve according to one of Claims 1 to 3, characterised in that one drive unit (19, 20) each is arranged on either side of the valve body (12). 30
5. Solenoid valve according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the connecting part (24) of one side of the adaptor plate (11) is mounted on an electrical connecting bar (32) arranged on the base plate (10). 35
6. Solenoid valve according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the adaptor plate (11) is an injection-moulded plastic part. 40

7. Solenoid valve according to Claim 6, characterised in that the electric lines (35) are injected into the adaptor plate (11).
8. Solenoid valve according to one of Claims 1 to 7, characterised in that the base part (22) of the adaptor plate (11) consists of a plastic having a lower modulus of elasticity than the elastic region (25).

Revendications

1. Electrovanne, composée d'au moins une plaque de base (10) à l'alimentation d'un agent de pression, d'au moins un corps de soupape (12), qui est commandé ou réglé sur au moins un côté à l'aide d'une unité de commande (19, 20) électromagnétique et d'une plaque intermédiaire (11) située entre la plaque de base (10) et le corps de soupape (12) et servant à recevoir des lignes électriques (35) pour les unités de commande (19, 20), électrovanne dans laquelle la plaque intermédiaire (11) se compose d'une pièce de base (22) avec des perçages (16) destinés à l'agent de pression et d'une pièce de raccordement (23, 24) avec des contacts électriques (29, 31) pour les unités de commande (19, 20), électrovanne caractérisée en ce que la plaque intermédiaire (11) a au moins entre la pièce de base (22) et une pièce de raccordement (23, 24) une zone élastique (25), réalisée de façon que des différences entre la distance séparant la pièce de base (22) et la pièce de raccordement (23, 24) et la distance séparant le corps de soupape (12) et l'unité de réglage (19, 20) puissent être compensées .
2. Electrovanne selon la revendication 1, caractérisée en ce que la zone élastique (25) est composée d'une barre se développant en forme de zigzag.
3. Electrovanne selon la revendication 1, caractérisée en ce que la zone élastique (25) se compose d'une barre se développant de façon ondulée.
4. Electrovanne selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que sur chacun des deux côtés du corps de soupape (12) est placé une unité de commande (19, 20).
5. Electrovanne selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la pièce de raccordement 24 d'un côté de la plaque intermédiaire (11) est fixée à une barre de bornes (32) électriques placée contre la plaque de base (10).
6. Electrovanne selon l'une des revendications 1 à

5, caractérisée en ce que la plaque intermédiaire (11) est une pièce en matière synthétique injectée.

- 5 7. Electrovanne selon la revendication 6, caractérisée en ce que les lignes électriques (35) sont injectées dans la plaque intermédiaire (11).
- 10 8. Electrovanne selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la pièce de base (22) de la plaque intermédiaire (11) est composée d'une matière synthétique ayant un module d'élasticité plus faible que la zone élastique (25).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

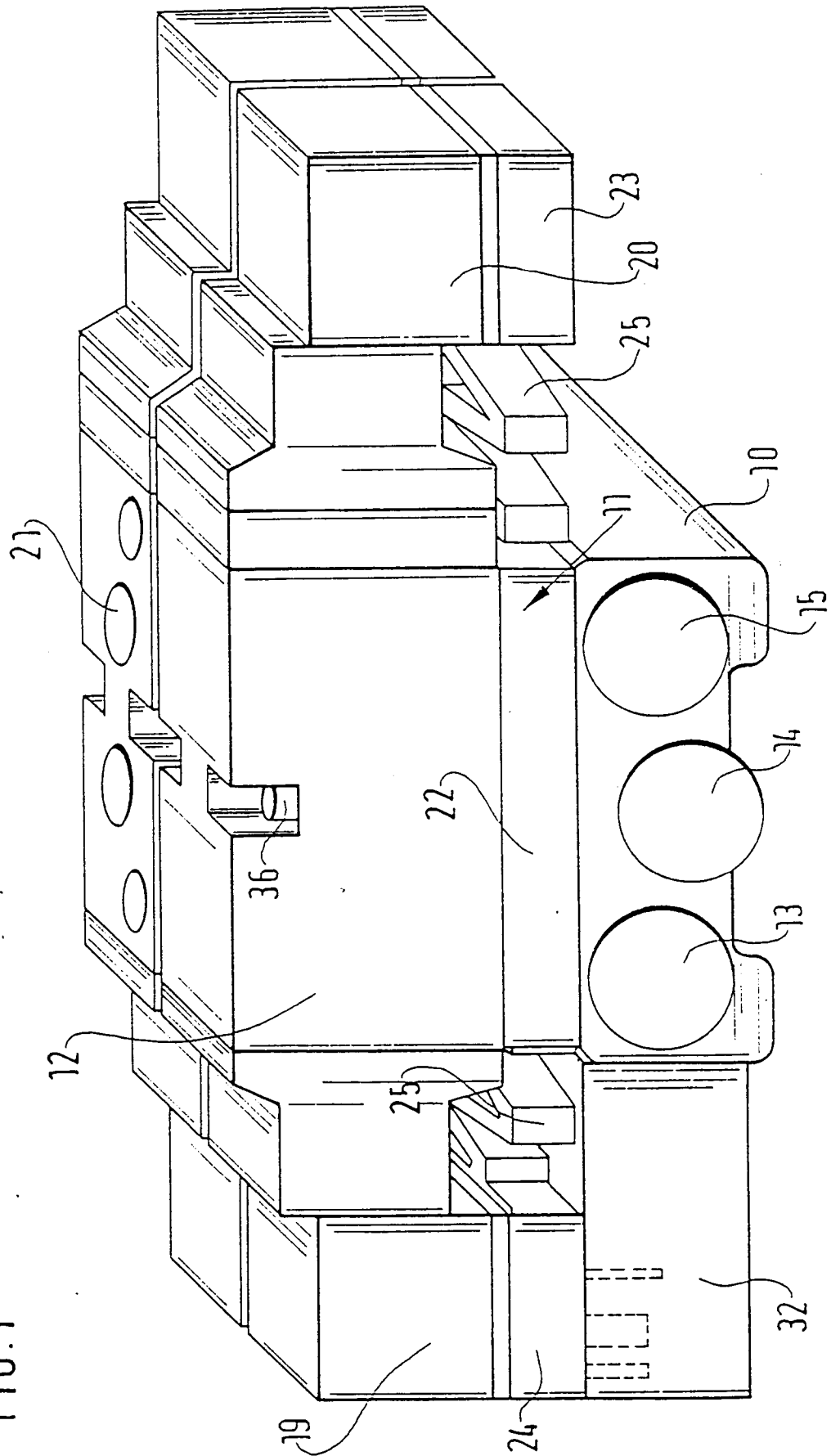


FIG. 2

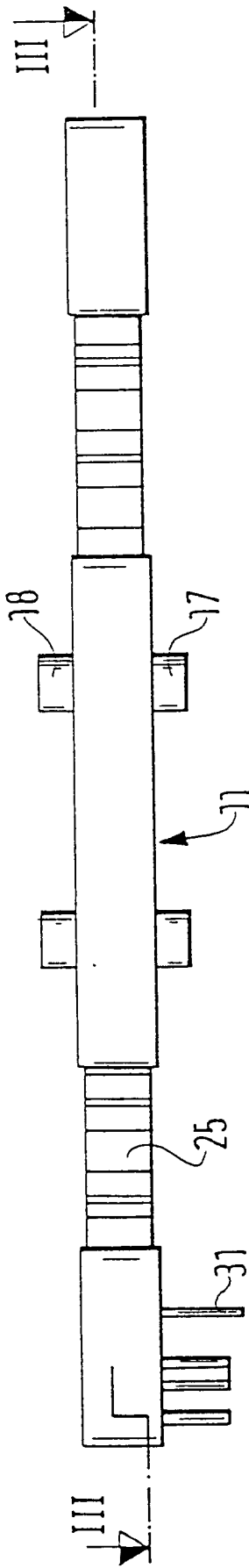


FIG. 3

