



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I704292 B

(45) 公告日：中華民國 109 (2020) 年 09 月 11 日

(21) 申請案號：108129127

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 15 日

(51) Int. Cl. : *F15B3/00 (2006.01)*

(30) 優先權：2018/08/15 日本 2018-152815

(71) 申請人：日商 S M C 股份有限公司 (日本) SMC CORPORATION (JP)
日本

(72) 發明人：高田芳行 TAKADA, YOSHIYUKI (JP) ; 門田謙吾 MONDEN, KENGO (JP) ; 染谷和孝 SOMEYA, KAZUTAKA (JP)

(74) 代理人：洪武雄；陳昭誠

(56) 參考文獻：

TW I595159

TW M452245

TW 201819777A

JP 40-33392Y1

US 2296647

審查人員：蔣國珍

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：9 共 36 頁

(54) 名稱

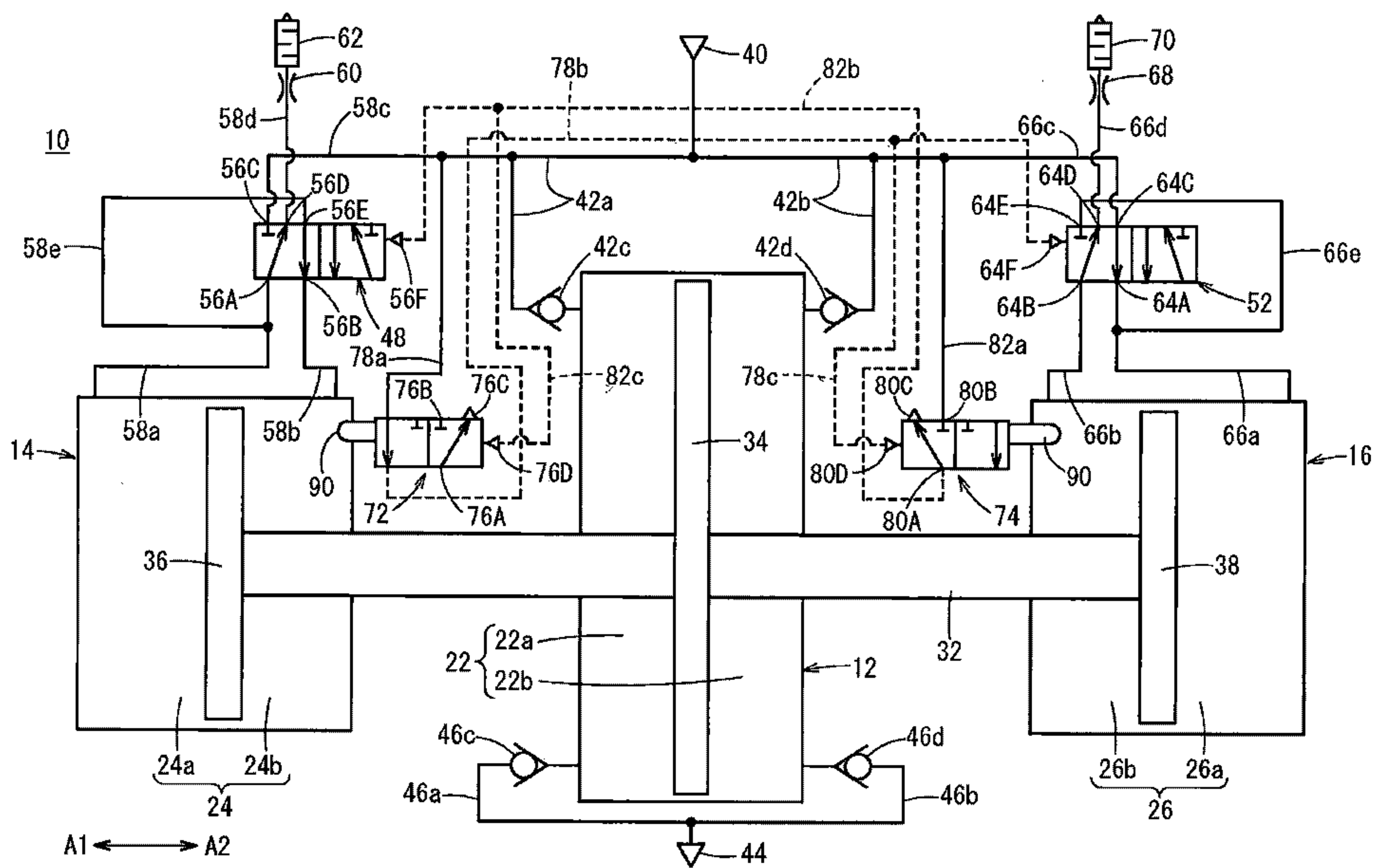
增壓裝置

(57) 摘要

增壓裝置(10)係在增壓用缸(12)之兩側配設有驅動用缸(14、16)，增壓裝置(10)係具備：一對導引閥(72、74)，係備有由驅動用缸的活塞(36、38)以其移動端抵接的控制銷(90)；及一對動作閥(48、52)，係切換壓力流體對於驅動用缸之加壓室(24a、26a)的供給狀態，當活塞推壓控制銷使得一方或另一方的導引閥切換到第一位置時，切換成壓力流體供給到一對動作閥的狀態，且預定的流體壓力係作用於控制銷，使導引閥保持在第一位置。

A pressure booster (10) including a pressure boosting cylinder (12) with driving cylinders (14, 16) arranged on both sides, wherein the pressure booster is equipped with a pair of pilot valves (72, 74) having knock pins (90), against which pistons (36, 38) of the driving cylinders abut at moving ends thereof, and a pair of operating valves (48, 52) that switch a supply state of a pressure fluid to a pressurized chambers (24a, 26a) of the driving cylinders, and when the knock pin is pressed by the piston to switch one or the other of the pilot valves to a first position, the supply state of the pressure fluid to the pair of the operating valves is switched and a predetermined fluid pressure is applied to the knock pin to keep the pilot valve at the first position.

指定代表圖：



【第5圖】

符號簡單說明：

- 10 . . . 增壓裝置
- 12 . . . 增壓用缸
- 14 . . . 第一驅動用缸
- 16 . . . 第二驅動用缸
- 22 . . . 增壓室
- 22a . . . 第一增壓室
- 22b . . . 第二增壓室
- 24 . . . 第一驅動室
- 26 . . . 第二驅動室
- 24a、26a . . . 加壓室
- 24b、26b . . . 背壓室
- 32 . . . 活塞桿
- 34 . . . 增壓用活塞
- 36 . . . 第一驅動用活塞
- 38 . . . 第二驅動用活塞
- 40 . . . 供給埠
- 42a . . . 第一供給流路
- 42b . . . 第二供給流路
- 42c . . . 第一供給逆止閥
- 42d . . . 第二供給逆止閥
- 44 . . . 輸出口
- 46a . . . 第一輸出流路
- 46b . . . 第二輸出流路
- 46c . . . 第一輸出逆止閥

46d . . . 第二輸出逆
止閥

48 . . . 第一動作閥

52 . . . 第二動作閥

56F . . . 導引埠

58a 至 58e . . . 流路

60 . . . 第一固定節
流閥

62 . . . 第一消音器

56A、64A . . . 第一
埠

56B、64B . . . 第二
埠

56C、64C . . . 第三
埠

56D、64D . . . 第四
埠

56E、64E . . . 第五
埠

64F . . . 導引埠

66a 至 66e . . . 流路

68 . . . 第二固定節
流閥

70 . . . 第二消音器

72 . . . 第一導引閥

74 . . . 第二導引閥

76A、80A . . . 第一
埠

76B、80B . . . 第二
埠(供給埠)

76C、80C . . . 第三
埠

76D、80D . . . 第四
埠(連動埠)

78a . . . 流路

78b . . . 第一導引流
路

78c . . . 分岔流路

82a . . . 流路

- 82b . . . 第二導引流
路
- 82c . . . 分岔流路
- 90 . . . 控制銷
- A1、A2 . . . 方向

I704292

【發明摘要】**【中文發明名稱】 增壓裝置****【英文發明名稱】 PRESSURE BOOSTER****【中文】**

增壓裝置(10)係在增壓用缸(12)之兩側配設有驅動用缸(14、16)，增壓裝置(10)係具備：一對導引閥(72、74)，係備有由驅動用缸的活塞(36、38)以其移動端抵接的控制銷(90)；及一對動作閥(48、52)，係切換壓力流體對於驅動用缸之加壓室(24a、26a)的供給狀態，當活塞推壓控制銷使得一方或另一方的導引閥切換到第一位置時，切換成壓力流體供給到一對動作閥的狀態，且預定的流體壓力係作用於控制銷，使導引閥保持在第一位置。

【英文】

A pressure booster (10) including a pressure boosting cylinder (12) with driving cylinders (14, 16) arranged on both sides, wherein the pressure booster is equipped with a pair of pilot valves (72, 74) having knock pins (90), against which pistons (36, 38) of the driving cylinders abut at moving ends thereof, and a pair of operating valves (48, 52) that switch a supply state of a pressure fluid to a pressurized chambers (24a, 26a) of the driving cylinders, and when the knock pin is pressed by the piston to switch one or the other of the pilot valves to a first position, the supply state of the pressure fluid to the pair of the operating valves is

switched and a predetermined fluid pressure is applied to the knock pin to keep the pilot valve at the first position.

【指定代表圖】 第5圖

【代表圖之符號簡單說明】

10	增壓裝置
12	增壓用缸
14	第一驅動用缸
16	第二驅動用缸
22	增壓室
22a	第一增壓室
22b	第二增壓室
24	第一驅動室
26	第二驅動室
24a、26a	加壓室
24b、26b	背壓室
32	活塞桿
34	增壓用活塞
36	第一驅動用活塞
38	第二驅動用活塞
40	供給埠
42a	第一供給流路
42b	第二供給流路
42c	第一供給逆止閥

42d	第二供給逆止閥
44	輸出口
46a	第一輸出流路
46b	第二輸出流路
46c	第一輸出逆止閥
46d	第二輸出逆止閥
48	第一動作閥
52	第二動作閥
56F	導引埠
58a 至 58e	流路
60	第一固定節流閥
62	第一消音器
56A、64A	第一埠
56B、64B	第二埠
56C、64C	第三埠
56D、64D	第四埠
56E、64E	第五埠
64F	導引埠
66a 至 66e	流路
68	第二固定節流閥
70	第二消音器
72	第一導引閥
74	第二導引閥
76A、80A	第一埠

76B、80B	第二埠(供給埠)
76C、80C	第三埠
76D、80D	第四埠(連動埠)
78a	流路
78b	第一導引流路
78c	分岔流路
82a	流路
82b	第二導引流路
82c	分岔流路
90	控制銷
A1、A2	方向

【特徵化學式】 無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 增壓裝置

【英文發明名稱】 PRESSURE BOOSTER

【技術領域】

【0001】 本發明係關於將壓力流體增壓並輸出的增壓裝置。

【先前技術】

[相關技術說明]

【0002】 習知技術中，藉由活塞的往復動作連續地將壓力流體增壓並輸出的增壓裝置已為公知。

【0003】 例如，日本特開平 08-21404 號公報記載有一種增壓器，其係將各個活塞直接連結於活塞桿的一對增壓用缸配置成互相面對，且在一對增壓用缸之間設有能量回收用缸。此增壓器係藉由將壓縮空氣注入一方的增壓用缸之壓縮室與動作室以及另一方的增壓用缸之壓縮室，而將已注入一方的增壓用缸之壓縮室的空氣增壓並輸出。對於增壓用缸的給氣切換動作及回對於收用缸的流路切換動作係藉由以簧片開關檢測出增壓用缸的活塞位置且使切換閥的螺線管 ON-OFF 而進行。

【0004】 日本特開平 08-21404 號公報的增壓器中，用以驅動活塞的動作室及用以壓縮流體的壓縮室係設於一對增壓用缸，而有限制設計的自由度之疑慮。再者，為了進行切換動作而使用了簧片開關及螺線管，因而必須包含電氣配線的電性手段。

【0005】 對此，本案申請人係針對個別設置驅動活塞的缸與壓縮壓力流體的缸並將此等緊密互動性地配置而可不依賴電性手段進行切換動作的增壓裝置之發明，提出了發明專利申請(日本特願 2017-164945 號)。

【0006】 上述專利申請案的增壓裝置係具備：一對導引閥，係將驅動用缸配設在增壓用缸的兩側，且具備驅動用缸的活塞以其移動端抵接的推桿；及一對動作閥，係切換對於驅動用缸的加壓室之來自壓力流體供給源的壓力流體的供給狀態。

【發明內容】

【0007】 上述專利申請案的增壓裝置中，增壓裝置的輸出接近飽和狀態時，驅動用缸的活塞推壓推桿的力道會變弱，而有在導引閥未充分切換的狀態下，推桿被彈力推回的情形，並非令人滿意。本發明係有鑑於此種情形而研創者，目的在於提供一種增壓裝置，即使在驅動用缸的活塞推壓導引閥的力道較弱時，也可確實地切換導引閥。

【0008】 本發明的增壓裝置係在增壓用缸的兩側配設有驅動用缸，該增壓裝置係具備：一對導引閥，係備有由驅動用缸之活塞以其移動端相抵接的控制銷；及一對動作閥，係切換來自壓力流體供給源的壓力流體對於驅動用缸之加壓室的供給狀態；當活塞推壓控制銷使得一方或另一方的導引閥切換到第一位置時，切換成壓力流體供給到一對動作閥之狀態，且預定的流體壓力係作用於控制銷，使導引閥保持於第一位置。

【0009】 若依據上述增壓裝置，能夠以預定的流體壓力將與驅動用缸之活塞抵接的控制銷推壓到最盡頭，而可將導引閥保持在充分切換的位置。

【0010】 若依據本發明之增壓裝置，因預定的流體壓力作用在控制銷以使導引閥保持在切換後的位置，故即使驅動用缸的活塞推壓控制銷的力道較弱，也可將控制銷推壓到最盡頭，而確實地切換導引閥。

【0011】 由配合附圖進行之以下較佳實施形態例的說明，應可更明瞭上述目的、特徵及優點。

【圖式簡單說明】

【0012】

第 1 圖為本發明實施形態之增壓裝置的外觀立體圖。

第 2 圖為第 1 圖之增壓裝置的側視圖。

第 3 圖為第 2 圖之 III-III 線的剖面圖。

第 4 圖為第 2 圖之 IV-IV 線的剖面圖。

第 5 圖為以流體迴路圖表示之第 1 圖的增壓裝置的整體概略圖。

第 6 圖為第 1 圖增壓裝置之第一導引閥的剖面圖。

第 7 圖為與第 6 圖對應之第一導引閥之控制銷移動到其他位置時的圖。

第 8 圖為與第 6 圖對應之第一導引閥之控制銷再移動到其他位置時的圖。

第 9 圖為與第 5 圖對應之增壓裝置從第 5 圖的狀態變換到其他狀態時的圖。

【實施方式】

【0013】 以下，參照附圖，就本發明之增壓裝置例舉較佳實施形態詳加說明。本發明實施形態的增壓裝置 10 係配設在未圖示的壓力流體供給源(壓縮機)與藉由增壓後的壓力流體來動作的未圖示的致動器之間。

【0014】 如第 1 圖及第 3 圖所示，增壓裝置 10 係具有在增壓用缸 12 的一端側(A1 方向側)及另一端側(A2 方向側)分別連設有第一驅動用缸 14 及第二驅動用缸 16 的三連式缸構造。亦即，增壓裝置 10 中，從 A1 方向朝向 A2 方向，依序連設有第一驅動用缸 14、增壓用缸 12 及第二驅動用缸 16。

【0015】 第一驅動用缸 14 與增壓用缸 12 之間隔有塊狀的第一蓋構件 18，增壓用缸 12 與第二驅動用缸 16 之間隔有塊狀的第二蓋構件 20。

【0016】 增壓用缸 12 的內部形成有增壓室 22，第一驅動用缸 14 及第二驅動用缸 16 的內部分別形成有第一驅動室 24 及第二驅動室 26。此時，藉由在第一驅動用缸 14 之 A1 方向的端部固定第三蓋構件 28，在 A2 方向的端部配設第一蓋構件 18，即形成第一驅動室 24。再者，藉由在第二驅動用缸 16 之 A1 方向的端部配設第二蓋構件 20，且以壁部 30 封閉 A2 方向的端部，即形成第二驅動室 26。

【0017】 如第 3 圖所示，活塞桿 32 係配設成貫通第一蓋構件 18、增壓用缸 12 及第二蓋構件 20。活塞桿 32 的一端部係延伸到第一驅動室 24，活塞桿 32 的另一端部則延伸到第二驅動室 26。

【0018】 增壓室 22 中，在活塞桿 32 的中央部連結有增壓用活塞 34。藉此，增壓室 22 被劃分成 A1 方向側的第一增壓室 22a 及 A2 方向側的第二增壓室 22b(參照第 5 圖)。第一驅動室 24 中，在活塞桿 32 的一端部連結有第一驅動用活塞 36。藉此，第一驅動室 24 被劃分成 A1 方向側的加壓室 24a 及 A2 方向側的背壓室 24b(參照第 5 圖)。此外，第二驅動室 26 中，

在活塞桿 32 的另一端部連結有第二驅動用活塞 38。藉此，第二驅動室 26 被劃分成 A2 方向側的加壓室 26a 及 A1 方向側的背壓室 26b(參照第 5 圖)。增壓用活塞 34、第一驅動用活塞 36 及第二驅動用活塞 38 係藉由活塞桿 32 一體地連結。

【0019】如第 1 圖所示，在增壓用缸 12 的前面上部，形成有從未圖示之壓力流體供給源接受壓力流體供給的供給埠 40。如第 4 圖及第 5 圖所示，在增壓用缸 12、第一蓋構件 18 及第二蓋構件 20 的內部，設有連通於供給埠 40，將所供給的壓力流體供給到第一增壓室 22a 及第二增壓室 22b 的流體供給機構。流體供給機構係具有：第一供給流路 42a，係連通供給埠 40 與第一增壓室 22a；及第二供給流路 42b，係連通供給埠 40 與第二增壓室 22b。

【0020】第一供給流路 42a 中設有容許流體從供給埠 40 向第一增壓室 22a 流動而阻止流體從第一增壓室 22a 向供給埠 40 流動的第一供給逆止閥 42c。第二供給流路 42b 中設有容許流體從供給埠 40 向第二增壓室 22b 流動而阻止流體從第二增壓室 22b 向供給埠 40 流動的第二供給逆止閥 42d。

【0021】如第 1 圖所示，增壓用缸 12 的前面下部形成有將藉由後述的增壓動作而增壓的流體輸出到外部的輸出口 44。如第 4 圖及第 5 圖所示，增壓用缸 12、第一蓋構件 18 及第二蓋構件 20 的內部設有連通於輸出口 44，且將經第一增壓室 22a 或第二增壓室 22b 增壓後的流體從輸出口 44 輸出的流體輸出機構。流體輸出機構具有：第一輸出流路 46a，係連通第一增壓室 22a 與輸出口 44；及第二輸出流路 46b，係連通第二增壓室 22b 與輸出口 44。

【0022】 第一輸出流路 46a 中設有容許流體從第一增壓室 22a 向輸出口 44 流動而阻止流體從輸出口 44 向第一增壓室 22a 流動的第一輸出逆止閥 46c。第二輸出流路 46b 中設有容許流體從第二增壓室 22b 向輸出口 44 流動而阻止流體從輸出口 44 向第二增壓室 22b 流動的第二輸出逆止閥 46d。

【0023】 接著，說明有關動作閥的構成。如第 1 圖所示，第一驅動用缸 14 的上部配設有具備第一動作閥 48 的第一殼體 50，第二驅動用缸 16 的上部配設有具備第二動作閥 52 的第二殼體 54。

【0024】 如第 5 圖所示，第一動作閥 48 係具有作為流路之連接、切換點的第一埠 56A 至第五埠 56E，且構成為可在用以驅動第一驅動用活塞 36 的第一位置與用以使第一驅動用活塞 36 伴隨第二驅動用活塞 38 之驅動而動作的第二位置之間切換。

【0025】 第一埠 56A 係藉由流路 58a 連接於第一驅動用缸 14 的加壓室 24a。第二埠 56B 係藉由流路 58b 連接於第一驅動用缸 14 的背壓室 24b。第三埠 56C 係藉由流路 58c 連接於第一供給流路 42a。第四埠 56D 係藉由流路 58d 連接於具備排出口的第一消音器 62。第五埠 56E 係藉由流路 58e 連接於流路 58a 的中途。流路 58d 中係插裝有第一固定節流閥 60。

【0026】 第一動作閥 48 位於第一位置時，第一埠 56A 與第三埠 56C 相連通，並且，第二埠 56B 與第四埠 56D 相連通。藉此，來自供給埠 40 的壓力流體係通過流路 58c 及流路 58a 而供給到加壓室 24a，背壓室 24b 的流體則通過流路 58b 及流路 58d 而經由第一固定節流閥 60 及第一消音器 62 排出。

【0027】 第一動作閥 48 位於第二位置時，第一埠 56A 與第四埠 56D 相連通，並且，第二埠 56B 與第五埠 56E 相連通。藉此，加壓室 24a 之流

體的一部分係通過流路 58a、流路 58e 及流路 58b 而回收到背壓室 24b，其餘則通過流路 58d 而經由第一固定節流閥 60 及第一消音器 62 排出。

【0028】 第一動作閥 48 還具有用以從後述第二導引閥 74 導入導引壓力的導引埠 56F。第一動作閥 48 係在壓力流體(導引壓力)供給到導引埠 56F 時位於第一位置，而在壓力流體(導引壓力)未供給到導引埠 56F 時位於第二位置。

【0029】 第二動作閥 52 係具有作為流路之連接、切換點的第一埠 64A 至第五埠 64E，且構成為可在用以驅動第二驅動用活塞 38 的第一位置與用以使第二驅動用活塞 38 伴隨第一驅動用活塞 36 之驅動而動作的第二位置之間切換。

【0030】 第一埠 64A 係藉由流路 66a 連接於第二驅動用缸 16 的加壓室 26a。第二埠 64B 係藉由流路 66b 連接於第二驅動用缸 16 的背壓室 26b。第三埠 64C 係藉由流路 66c 連接於第二供給流路 42b。第四埠 64D 係藉由流路 66d 連接於具備排出口的第二消音器 70。第五埠 64E 係藉由流路 66e 連接於流路 66a 的中途。流路 66d 中係插裝有第二固定節流閥 68。

【0031】 第二動作閥 52 位於第一位置時，第一埠 64A 與第三埠 64C 相連通，並且，第二埠 64B 與第四埠 64D 相連通。藉此，來自供給埠 40 的壓力流體係通過流路 66c 及流路 66a 而供給到加壓室 26a，背壓室 26b 的流體則通過流路 66b 及流路 66d 而經由第二固定節流閥 68 及第二消音器 70 排出。

【0032】 第二動作閥 52 位於第二位置時，第一埠 64A 與第四埠 64D 相連通，並且，第二埠 64B 與第五埠 64E 相連通。藉此，加壓室 26a 之流體的一部分係通過流路 66a、流路 66e 及流路 66b 而回收到背壓室 26b，其餘則通過流路 66d 而經由第二固定節流閥 68 及第二消音器 70 排出。

【0033】 第二動作閥 52 還具有用以從後述的第一導引閥 72 導入導引壓力的導引埠 64F。第二動作閥 52 係在壓力流體(導引壓力)供給到導引埠 64F 時位於第一位置，而在壓力流體(導引壓力)未供給到導引埠 64F 時位於第二位置。

【0034】 接著說明有關導引閥的構成。第一蓋構件 18 的內部配設有第一導引閥 72，第二蓋構件 20 的內部配設有第二導引閥 74。

【0035】 第一導引閥 72 係具有第一埠 76A 至第四埠 76D，且構成為可在用以對第二動作閥 52 產生導引壓力的第一位置與用以使該導引壓力消除的第二位置之間切換。

【0036】 第一埠 76A 係藉由第一導引流路 78b 連接於第二動作閥 52 的導引埠 64F。第二埠(供給埠)76B 係藉由流路 78a 連接於第一供給流路 42a。第三埠 76C 係構成排出口。第四埠(連動埠)76D 係藉由後述的分岔流路 82c 及第二導引流路 82b 連接於後述第二導引閥 74 之第一埠 80A。此外，到達後述第二導引閥 74 之第四埠 80D 的分岔流路 78c 係自第一導引流路 78b 分岔設置。

【0037】 第一導引閥 72 位於第一位置時，第一埠 76A 與第二埠 76B 相連通。藉此，來自供給埠 40 的壓力流體係通過流路 78a 及第一導引流路 78b 而供給到第二動作閥 52 的導引埠 64F，並且通過從第一導引流路 78b 分岔的分岔流路 78c 而供給到後述第二導引閥 74 的第四埠 80D。

【0038】 第一導引閥 72 位於第二位置時，第一埠 76A 與第三埠 76C 相連通。藉此，供給到第二動作閥 52 之導引埠 64F 的壓力流體係通過第一導引流路 78b 被排出，並且，供給到第二導引閥 74 之第四埠 80D 的壓力流體係通過分岔流路 78c 及第一導引流路 78b 而被排出。

【0039】 第二導引閥 74 係具有第一埠 80A 至第四埠 80D，且構成為可在用以對第一動作閥 48 產生導引壓力的第一位置與用以使該導引壓力消除的第二位置之間切換。

【0040】 第一埠 80A 係藉由第二導引流路 82b 連接於第一動作閥 48 的導引埠 56F。第二埠(供給埠)80B 係藉由流路 82a 連接於第二供給流路 42b。第三埠 80C 係構成排出口。第四埠 80D(連動埠)係藉由分岔流路 78c 及第一導引流路 78b 連接於第一導引閥 72 的第一埠 76A。此外，到達第一導引閥 72 之第四埠 76D 的分岔流路 82c 係自第二導引流路 82b 分岔設置。

【0041】 第二導引閥 74 位於第一位置時，第一埠 80A 與第二埠 80B 相連通。藉此，來自供給埠 40 的壓力流體係通過流路 82a 及第二導引流路 82b 而供給到第一動作閥 48 的導引埠 56F，並且通過自第二導引流路 82b 分岔的分岔流路 82c 而供給到第一導引閥 72 的第四埠 76D。

【0042】 第二導引閥 74 位於第二位置時，第一埠 80A 與第三埠 80C 相連通。藉此，供給到第一動作閥 48 之導引埠 56F 的壓力流體係通過第二導引流路 82b 被排出，並且，供給到第一導引閥 72 之第四埠 76D 的壓力流體係通過分岔流路 82c 及第二導引流路 82b 而被排出。

【0043】 在此，參照第 6 圖至第 8 圖，就第一導引閥 72 的具體構造加以說明。另外，關於第二導引閥 74 的具體構造，因與第一導引閥 72 相同，故其說明從略。

【0044】 第一導引閥 72 係包括收容於第一蓋構件 18 所設的閥收容孔 84 的閥座 86、閥座壓件 88 及控制銷 90。閥收容孔 84 係增壓用缸 12 側封閉，第一驅動用缸 14 側開放。閥收容孔 84 的封閉側端部係成為大徑孔部 84a，第四埠 76D 係與此大徑孔部 84a 連通。

【0045】 閥收容孔 84 係具有銜接於大徑孔部 84a 的小徑孔部 84b 及銜接於小徑孔部 84b 之開口側的中徑孔部 84c。第一埠 76A、第二埠 76B 及第三埠 76C 係與閥收容孔 84 的小徑孔部 84b 連通。此等三個埠之中，第二埠 76B 係位於最接近第四埠 76D 的位置，第三埠 76C 係位於距離第四埠 76D 最遠的位置。

【0046】 薄壁圓筒狀的閥座 86 及厚壁圓筒狀的閥座壓件 88 係嵌設於閥收容孔 84 的小徑孔部 84b。閥座壓件 88 係軸向一端面對向第一驅動用缸 14 的背壓室 24b，而軸向另一端面抵接於閥座 86。在閥收容孔 84 的中徑孔部 84c 固定有抵接於閥座壓件 88 的固定環 92。藉此，將閥座 86 及閥座壓件 88 軸向定位並固定在閥收容孔 84 內。另外，閥座 86 係卡止在設於小徑孔部 84b 中途的段差部。

【0047】 在閥座 86 之軸向中央部的外周設有與第一埠 76A 相對的環狀溝 86a，在閥座壓件 88 抵接側的閥座 86 之軸向端部的外周設有與第三埠 76C 相對的環狀凹部 86b。閥座 86 的環狀溝 86a 係經由徑向貫穿閥座 86 的第一貫通孔 86c 而連通於閥座 86 的內周側，閥座 86 之環狀凹部 86b 係經由徑向貫穿閥座 86 的第二貫通孔 86d 而連通於閥座 86 的內周側。

【0048】 在閥座 86 的外周面，藉由溝部分別裝設有抵接於閥收容孔 84 之小徑孔部 84b 的第一密封件 94a 及第二密封件 94b。第一密封件 94a 係介於閥座 86 與閥收容孔 84 間の間隙而阻止第一埠 76A 與第二埠 76B 連通，第二密封件 94b 係介於閥座 86 與閥收容孔 84 間の間隙而阻止第一埠 76A 與第三埠 76C 連通。

【0049】 在閥座壓件 88 的外周面，藉由溝部裝設有抵接於閥收容孔 84 之小徑孔部 84b 的第三密封件 96a，在閥座壓件 88 的內周面，藉由溝部裝設有滑接於控制銷 90 的第四密封件 96b。藉由第三密封件 96a 及第四

密封件 96b，第三埠 76C 與第一驅動用缸 14 的背壓室 24b 之間即獲得密封。

【0050】 控制銷 90 係具有大徑軸部 90a、中徑軸部 90b 及小徑軸部 90c。大徑軸部 90a 係嵌插於閥收容孔 84 的小徑孔部 84b。中徑軸部 90b 係以一部分從閥座 86 突出的狀態嵌插於閥座 86 的內側，而從閥座 86 突出的部分則徑向隔著預定間隙而與閥收容孔 84 的小徑孔部 84b 相對。小徑軸部 90c 係嵌插於閥座壓件 88 的內側。

【0051】 控制銷 90 的大徑軸部 90a 中，藉由溝部裝設有滑接於閥收容孔 84 之小徑孔部 84b 的第一襯墊 98a。第一襯墊 98a 係用以將第二埠 76B 與第四埠 76D 之間密封。控制銷 90 的中徑軸部 90b 中，藉由溝部裝設有可滑接於閥座 86 之內周面的第二襯墊 98b 及第三襯墊 98c。控制銷 90 之中徑軸部 90b 的外周，在第二襯墊 98b 的裝設部位與第三襯墊 98c 的裝設部位之間設有環狀溝 90d。

【0052】 控制銷 90 可滑動於大徑軸部 90a 側之端部抵接於閥收容孔 84 之底面(封閉端面)的位置，以及中徑軸部 90b 與小徑軸部 90c 間的段差面 90e 抵接於閥座壓件 88 之端面的位置之間。控制銷 90 抵接於閥座壓件 88 的端面時，控制銷 90 的小徑軸部 90c 突出第一驅動用缸 14 之背壓室 24b 內的長度(以下稱為「控制銷的突出長度」)係達到最大。第一驅動用活塞 36 可抵接於控制銷 90 之小徑軸部 90c 側端部，將控制銷 90 推壓向閥收容孔 84 的底面側。

【0053】 不論控制銷 90 的突出長度如何，控制銷 90 的環狀溝 90d 均經由閥座 86 的第一貫通孔 86c 而連通於環狀溝 86a。換言之，控制銷 90 的環狀溝 90d 係恆常地連通於第一埠 76A，而與控制銷 90 的位置無關。再

者，第二埠 76B 係恆常地連通於形成在控制銷 90 之中徑軸部 90b 與閥收容孔 84 之小徑孔部 84b 之間間隙。

【0054】 控制銷 90 的突出長度大時，第二襯墊 98b 係抵接於閥座 86 的內面，並且第三襯墊 98c 係離開閥座 86 的內面(參照第 6 圖)。因此，第一埠 76A 係經由包含控制銷 90 的環狀溝 90d 的控制銷 90 與閥座 86 之內面間間隙、閥座 86 的第二貫通孔 86d 及環狀凹部 86b 而連通於第三埠 76C。

【0055】 第一驅動用活塞 36 抵接於控制銷 90 使得控制銷 90 的突出長度較上述稍微減少時，第二襯墊 98b 及第三襯墊 98c 的任一者皆抵接於閥座 86 的內面(參照第 7 圖)。因此，第一埠 76A 不會連通於第二埠 76B 及第三埠 76C 的任一者。

【0056】 控制銷 90 的突出長度小時，第二襯墊 98b 係離開閥座 86 的內面，並且第三襯墊 98c 係抵接於閥座 86 的內面(參照第 8 圖)。因此，第一埠 76A 可經由包含控制銷 90 的環狀溝 90d 的控制銷 90 與閥座 86 之內面間間隙、以及控制銷 90 之中徑軸部 90b 與閥收容孔 84 之小徑孔部 84b 間所形成的間隙而連通於第二埠 76B。

【0057】 對第四埠 76D 供給壓力流體時，控制銷 90 係朝向突出長度增大的方向被推壓。其理由是因朝向使控制銷 90 之突出長度增大的方向施加的第四埠 76D 之流體壓力的作用面積(受壓面積)係大於朝向使控制銷 90 的突出長度減少之方向施加的第二埠 76B 之流體壓力的作用面積(受壓面積)。

【0058】 另一方面，不對第四埠 76D 供給壓力流體時，控制銷 90 係朝向突出長度減少之方向被推壓。其理由是因朝向使控制銷 90 之突出長度

增大的方向施加的第四埠 76D 之流體壓力消失，而朝向使控制銷 90 的突出長度減少的方向施加的第二埠 76B 之流體壓力受到維持。

【0059】本發明第 1 實施形態的增壓裝置 10 基本上係如以上地構成，接著針對其動作及作用效果加以說明。如第 5 圖所示，以第一動作閥 48 處於切換到第二位置的狀態且第二動作閥 52 處於切換到第一位置的狀態，並且，增壓用活塞 34 位於靠增壓室 22 中央的狀態作為初始位置。另外，以下的說明中，為了區別第一導引閥 72 的控制銷與第二導引閥 74 的控制銷，將前者稱為「控制銷 90-1」，後者稱為「控制銷 90-2」。再者，為了區別第一導引閥 72 的閥收容孔與第二導引閥 74 的閥收容孔，將前者稱為「閥收容孔 84-1」，後者稱為「閥收容孔 84-2」。

【0060】此初始位置中，藉由從壓力流體供給源朝供給埠 40 供給壓力流體，使壓力流體流入第一供給流路 42a 及第二供給流路 42b。然後，經由第一供給逆止閥 42c 及第二供給逆止閥 42d 而導入增壓用缸 12 的第一增壓室 22a 及第二增壓室 22b。

【0061】從供給埠 40 供給之壓力流體的一部分係通過流路 66c、位於第一位置的第二動作閥 52、及流路 66a 而供給到第二驅動用缸 16 的加壓室 26a。藉由供給到此加壓室 26a 的壓力流體使第二驅動用活塞 38 朝 A1 方向驅動。藉此，與第二驅動用活塞 38 一體地連結的增壓用活塞 34 滑動，使增壓用缸 12 之第一增壓室 22a 的壓力流體獲得增壓。經增壓的壓力流體係通過第一輸出流路 46a 及第一輸出逆止閥 46c 導向輸出口 44 而輸出。

【0062】另一方面，與第二驅動用活塞 38 一體地連結的第一驅動用活塞 36 滑動時，第一驅動用缸 14 之加壓室 24a 的容積變小。因第一動作

閥 48 位於第二位置，故加壓室 24a 內的壓力流體的一部分係通過流路 58a、流路 58e 及流路 58b 而回收到背壓室 24b，其餘則通過流路 58d 排出。

【0063】如上所述，增壓用活塞 34 從初始位置朝向 A1 方向移動預定距離的行程中，第一導引閥 72 係位於第一位置，來自供給埠 40 的壓力流體係經由第一導引閥 72 而供給到第二導引閥 74 的第四埠 80D。另一方面，第二導引閥 74 係位於第二位置，壓力流體不會供給到第一導引閥 72 的第四埠 76D。因此，第一導引閥 72 中，朝向控制銷 90-1 之突出長度減少的方向推壓，第一導引閥 72 係穩定地保持在第一位置。再者，第二導引閥 74 中，朝向控制銷 90-2 之突出長度增大的方向推壓，第二導引閥 74 係穩定地保持在第二位置。

【0064】然後，如第 9 圖所示，在增壓用活塞 34 朝 A1 方向位移的行程終點附近，第二驅動用活塞 38 係抵接於第二導引閥 74 的控制銷 90-2。控制銷 90-2 受到第二驅動用活塞 38 的推壓而位移到第二導引閥 74 的第一埠 80A 與第二埠 80B 相連通。於是，來自供給埠 40 的壓力流體係通過第二導引流路 82b 供給到第一動作閥 48 的導引埠 56F，並且經由分岔流路 82c 供給到第一導引閥 72 的第四埠 76D。藉此，第一動作閥 48 係切換到第一位置，並且第一導引閥 72 係切換到第二位置。

【0065】第一導引閥 72 切換到第二位置時，供給到第二動作閥 52 之導引埠 64F 的壓力流體係通過第一導引流路 78b 而從第一導引閥 72 的第三埠 76C 被排出。藉此，第二動作閥 52 係切換到第二位置。

【0066】其次，第一導引閥 72 切換到第二位置時，供給到第二導引閥 74 之第四埠 80D 的壓力流體係通過分岔流路 78c 及第一導引流路 78b 而從第一導引閥 72 的第三埠 76C 被排出。因此，第二導引閥 74 中，流體壓力係朝向使控制銷 90-2 的突出長度減少的方向作用。依此，藉由第二驅

動用活塞 38 的推壓而位移到使第二導引閥 74 的第一埠 80A 與第二埠 80B 相連通的控制銷 90-2 係更承受流體壓力而保持在抵接於閥收容孔 84-2 之底面的位置。亦即，第二導引閥 74 係穩定地保持在第一位置。此第二導引閥 74 保持於第一位置的狀態係如後述地維持到第一驅動用活塞 36 朝向 A2 方向被驅動而使控制銷 90-1 位移時為止。

【0067】 接下來，從供給埠 40 供給的壓力流體的一部分係通過流路 58c、位於第一位置的第一動作閥 48 及流路 58a 而供給到第一驅動用缸 14 的加壓室 24a。藉由供給到此加壓室 24a 的壓力流體使第一驅動用活塞 36 朝向 A2 方向驅動。藉此，與第一驅動用活塞 36 一體地連結的增壓用活塞 34 滑動，使增壓用缸 12 之第二增壓室 22b 的壓力流體獲得增壓。經增壓的壓力流體係通過第二輸出流路 46b 及第二輸出逆止閥 46d 導向輸出口 44 而輸出。

【0068】 另一方面，與第一驅動用活塞 36 一體地連結的第二驅動用活塞 38 滑動時，第二驅動用缸 16 之加壓室 26a 的容積變小。因第二動作閥 52 位於第二位置，故加壓室 26a 內的壓力流體的一部分係通過流路 66a、流路 66e 及流路 66b 而回收到背壓室 26b，其餘部分則通過流路 66d 排出。

【0069】 然後，在增壓用活塞 34 朝向 A2 方向位移的行程終點附近，第一驅動用活塞 36 係抵接於第一導引閥 72 的控制銷 90-1。控制銷 90-1 受到第一驅動用活塞 36 的推壓而位移到第一導引閥 72 的第一埠 76A 與第二埠 76B 相連通。於是，來自供給埠 40 的壓力流體係通過第一導引流路 78b 供給到第二動作閥 52 的導引埠 64F，並且通過分岔流路 78c 供給到第二導引閥 74 的第四埠 80D。藉此，第二動作閥 52 係切換到第一位置，並且第二導引閥 74 係切換到第二位置。

【0070】 第二導引閥 74 切換到第二位置時，供給到第一動作閥 48 之導引埠 56F 的壓力流體係通過第二導引流路 82b 而從第二導引閥 74 的第三埠 80C 被排出。藉此，第一動作閥 48 係切換到第二位置。

【0071】 再者，第二導引閥 74 切換到第二位置時，供給到第一導引閥 72 之第四埠 76D 的壓力流體係通過分岔流路 82c 及第二導引流路 82b 而從第二導引閥 74 的第三埠 80C 被排出。因此，第一導引閥 72 中，流體壓力係朝向使控制銷 90-1 的突出長度減少的方向作用。依此，藉由第一驅動用活塞 36 的推壓而位移到使第一導引閥 72 之第一埠 76A 與第二埠 76B 相連通的控制銷 90-1 係更承受流體壓力而保持在抵接於閥收容孔 84-1 之底面的位置。亦即，第一導引閥 72 係穩定地保持在第一位置。此第一導引閥 72 保持於第一位置之狀態係維持到第二驅動用活塞 38 再度朝向 A1 方向被驅動而使控制銷 90-2 位移為止。以下，增壓用活塞 34 係同樣地反覆進行往返運動，從輸出口 44 連續地輸出增壓後的壓力流體。

【0072】 若依據本實施形態的增壓裝置 10，藉由第一驅動用活塞 36 的推壓而位移到第一導引閥 72 之第一埠 76A 與第二埠 76B 相連通的控制銷 90-1 可進一步藉由預定的流體壓力推入到與閥收容孔 84-1 的底面抵接的位置為止，且保持在其位置。同樣地，藉由第二驅動用活塞 38 的推壓而位移到第二導引閥 74 之第一埠 80A 與第二埠 80B 相連通的控制銷 90-2 亦可進一步藉預定的流體壓力推入到與閥收容孔 84-2 的底面抵接的位置為止，且保持在其位置。

【0073】 再者，第一動作閥 48 係從與第一導引閥 72 連動而切換位置的第二導引閥 74 供給導引壓力時切換到第一位置，未從第二導引閥 74 供給導引壓力時則切換到第二位置。同樣地，第二動作閥 52 係從與第二導引閥 74 連動而切換位置的第一導引閥 72 供給導引壓力時切換到第一位置，

未從第一導引閥 72 供給導引壓力時則切換到第二位置。因此，第一動作閥 48 及第二動作閥 52 可穩定地動作，同時進行切換。

【0074】再者，由於將驅動第一驅動用活塞 36 之際供給到加壓室 24a 之流體的一部分，在伴隨第二驅動用活塞 38 之驅動使第一驅動用活塞 36 跟隨之際，回收到背壓室 24b，故可減少壓力流體的消耗量。同樣地，由於將驅動第二驅動用活塞 38 之際供給到加壓室 26a 之流體的一部分，在伴隨第一驅動用活塞 36 之驅動使第二驅動用活塞 38 跟隨之際，回收到背壓室 26b，故可減少壓力流體的消耗量。

【0075】本發明的增壓裝置不限於上述實施形態，在不逸離本發明要旨的範圍內，當然可採用各種構成。

【符號說明】

【0076】

10	增壓裝置
12	增壓用缸
14	第一驅動用缸
16	第二驅動用缸
18	第一蓋構件
20	第二蓋構件
22	增壓室
22a	第一增壓室
22b	第二增壓室
24	第一驅動室

24a、26a	加壓室
24b、26b	背壓室
26	第二驅動室
28	第三蓋構件
30	壁部
32	活塞桿
34	增壓用活塞
36	第一驅動用活塞
38	第二驅動用活塞
40	供給埠
42a	第一供給流路
42b	第二供給流路
42c	第一供給逆止閥
42d	第二供給逆止閥
44	輸出口
46a	第一輸出流路
46b	第二輸出流路
46c	第一輸出逆止閥
46d	第二輸出逆止閥
48	第一動作閥
50	第一殼體
52	第二動作閥
54	第二殼體
56F	導引埠

58a 至 58e	流路
60	第一固定節流閥
62	第一消音器
56A、64A	第一埠
56B、64B	第二埠
56C、64C	第三埠
56D、64D	第四埠
56E、64E	第五埠
64F	導引埠
66a 至 66e	流路
68	第二固定節流閥
70	第二消音器
72	第一導引閥
74	第二導引閥
76A、80A	第一埠
76B、80B	第二埠(供給埠)
76C、80C	第三埠
76D、80D	第四埠(連動埠)
78a	流路
78b	第一導引流路
78c	分岔流路
82a	流路
82b	第二導引流路
82c	分岔流路

84	閥收容孔
84a	大徑孔部
84b	小徑孔部
84c	中徑孔部
86	閥座
86a	環狀溝
86b	環狀凹部
86c	第一貫通孔
86d	第二貫通孔
88	閥座壓件
90	控制銷
90a	大徑軸部
90b	中徑軸部
90c	小徑軸部
90d	環狀溝
90e	段差面
92	固定環
94a	第一密封件
94b	第二密封件
96a	第三密封件
96b	第四密封件
98a	第一襯墊
98b	第二襯墊

98c

第三襯墊

A1、A2

方向

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種增壓裝置，係在增壓用缸(12)的兩側分別配設有第一及第二驅動用缸(14、16)，該增壓裝置係具備：

第一及第二導引閥(72、74)，係各自備有由前述第一驅動用缸之第一驅動用活塞(36)及前述第二驅動用缸之第二驅動用活塞(38)以其移動端抵接的控制銷(90)；及

第一及第二動作閥(48、52)，係切換來自壓力流體供給源的壓力流體對於前述第一驅動用缸之加壓室(24a)及前述第二驅動用缸之加壓室(26a)的供給狀態；

當前述第一驅動用活塞推壓前述控制銷使得與被推壓的前述控制銷對應的前述第一導引閥切換到第一位置時，切換成前述壓力流體供給到前述第一及第二動作閥之狀態，且預定的流體壓力係作用於前述控制銷，使前述第一導引閥保持於前述第一位置。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之增壓裝置，其中，前述第二動作閥係依據自前述第一導引閥供給的導引壓力之有無而切換其位置，前述第一動作閥係依據自前述第二導引閥供給的導引壓力之有無而切換其位置。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述之增壓裝置，其中，前述第一導引閥係具有：供給埠，係恆常地接受前述壓力流體的供給；及連動埠，係通過前述第二導引閥接受前述壓力流體的供給；前述第二導引閥係具有：供給埠，係恆常地接受前述壓力流體的供給；及連動埠，係通過前述第一導引閥接受前述壓力流體的供給；前述第一或第二導引閥的控制銷係在前述壓力流體供給到前述連動埠時，朝向使該導引閥成為第二位置的方向被

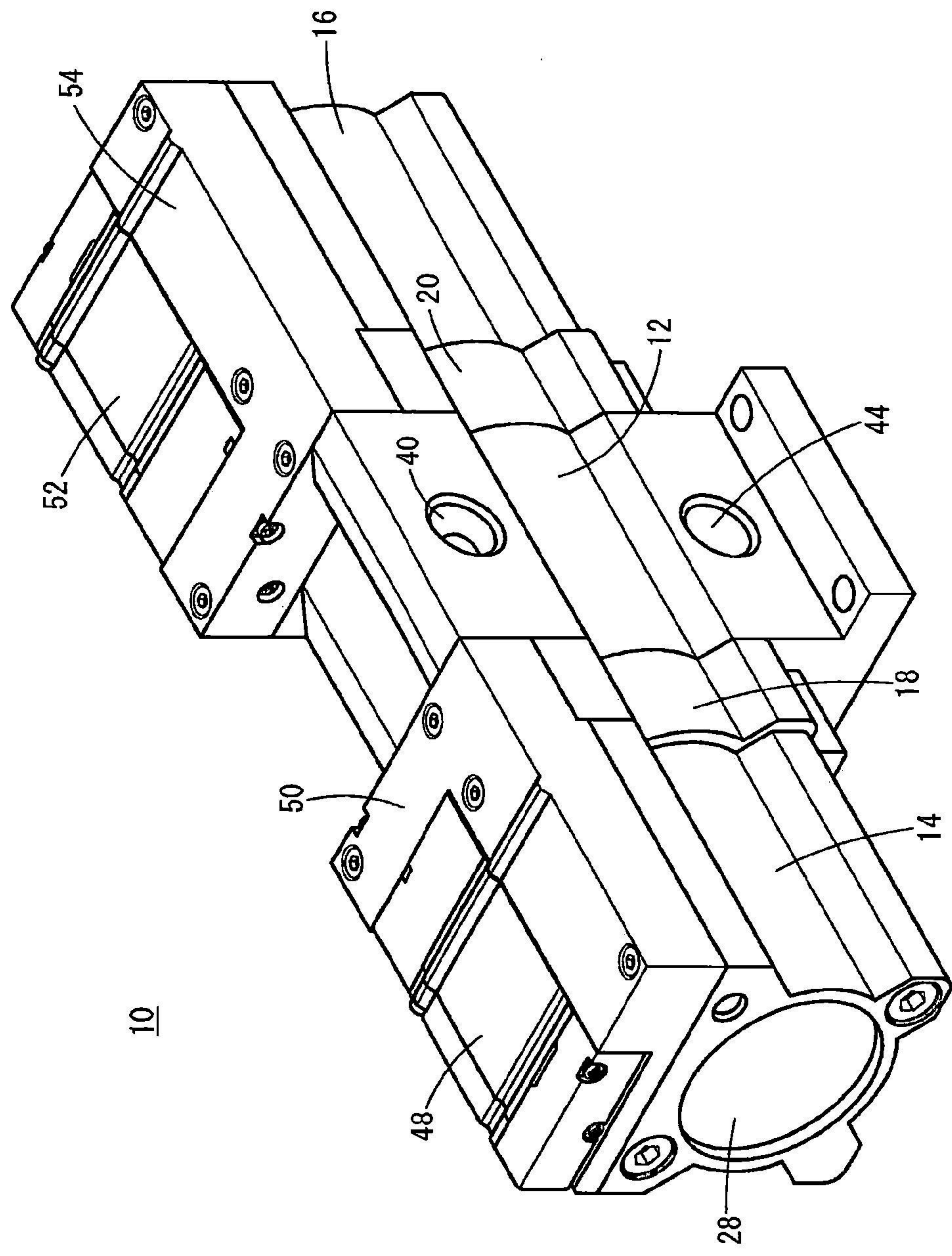
推壓，在前述壓力流體未供給到前述連動埠時，前述預定的流體壓力係產生作用。

【第4項】如申請專利範圍第 3 項所述之增壓裝置，其中，前述第一導引閥位於前述第一位置時，對前述第二動作閥供給導引壓力，並且對前述第二導引閥之前述連動埠供給前述壓力流體，前述第二導引閥位於前述第一位置時，對前述第一動作閥供給前述導引壓力，並且對前述第一導引閥之前述連動埠供給前述壓力流體。

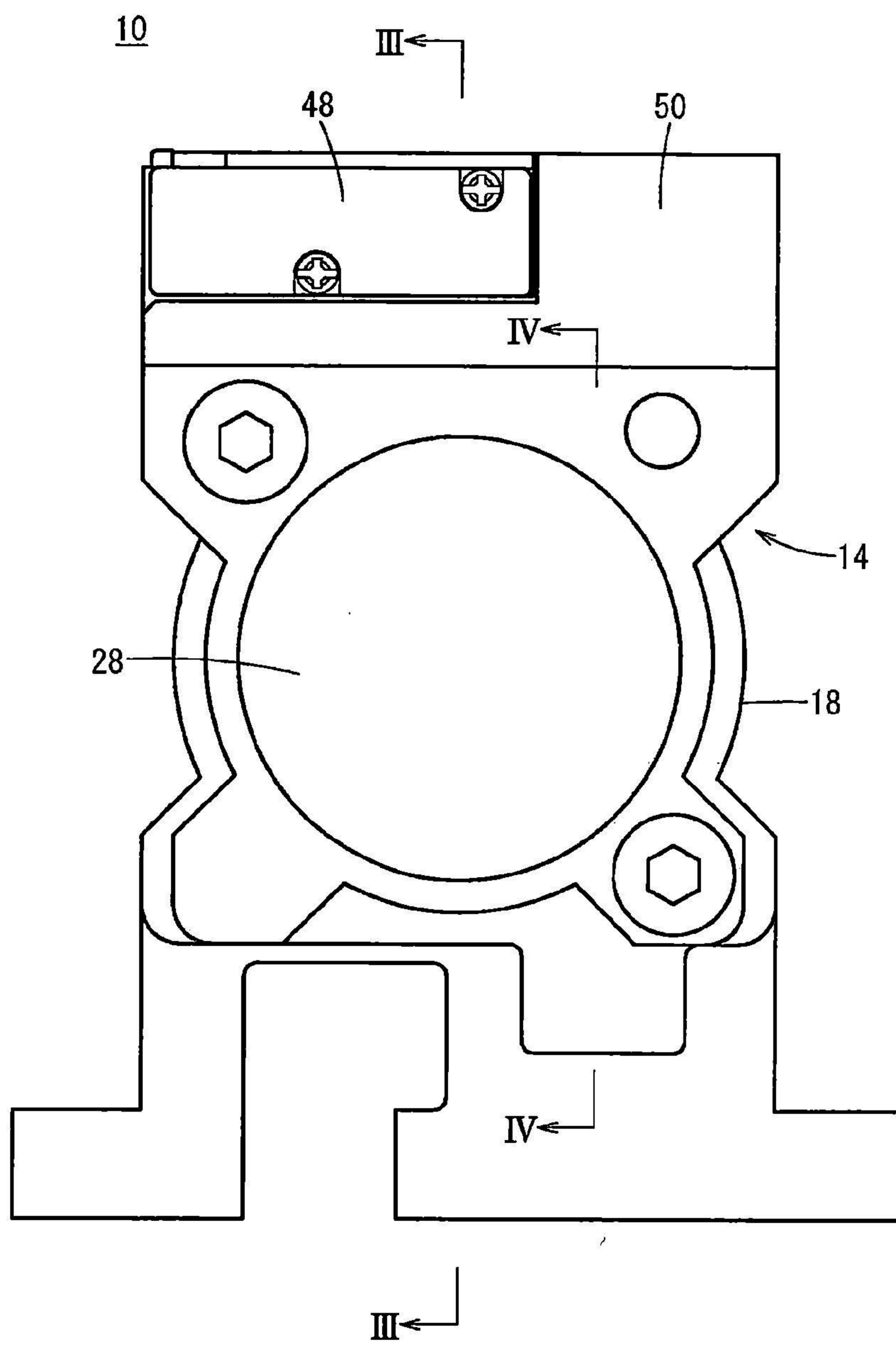
【第5項】如申請專利範圍第 1 項所述之增壓裝置，其中，前述第一動作閥係切換於：對前述第一驅動用缸之加壓室供給前述壓力流體，且將前述第一驅動用缸之背壓室(24b)的壓力流體排出的狀態；及將前述第一驅動用缸之加壓室的壓力流體的一部分回收到前述第一驅動用缸的背壓室的狀態；

前述第二動作閥係切換於：對前述第二驅動用缸之加壓室供給前述壓力流體，且將前述第二驅動用缸之背壓室(26b)的壓力流體排出的狀態；及將前述第二驅動用缸之加壓室的壓力流體的一部分回收到前述第二驅動用缸的背壓室的狀態。

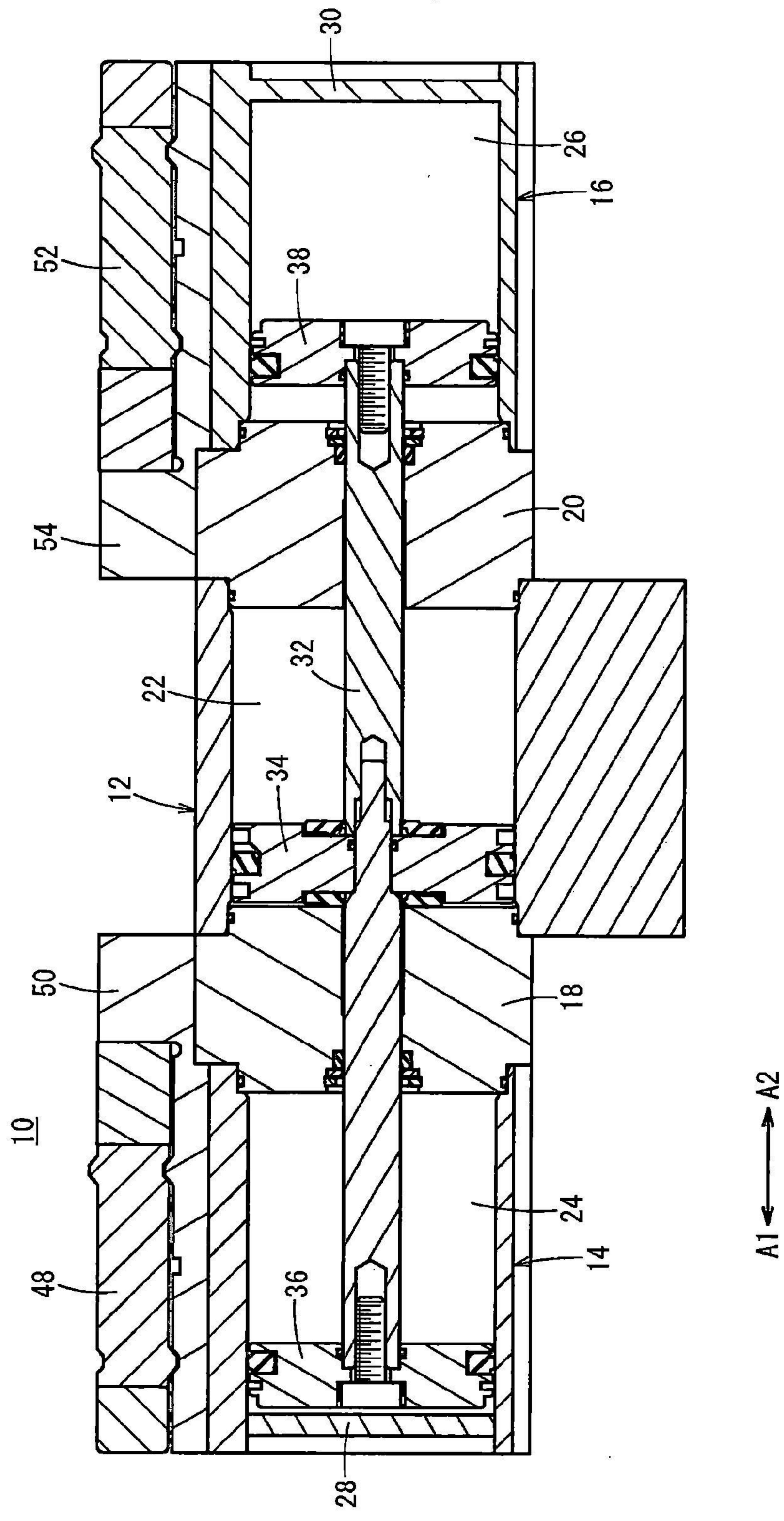
【發明圖式】



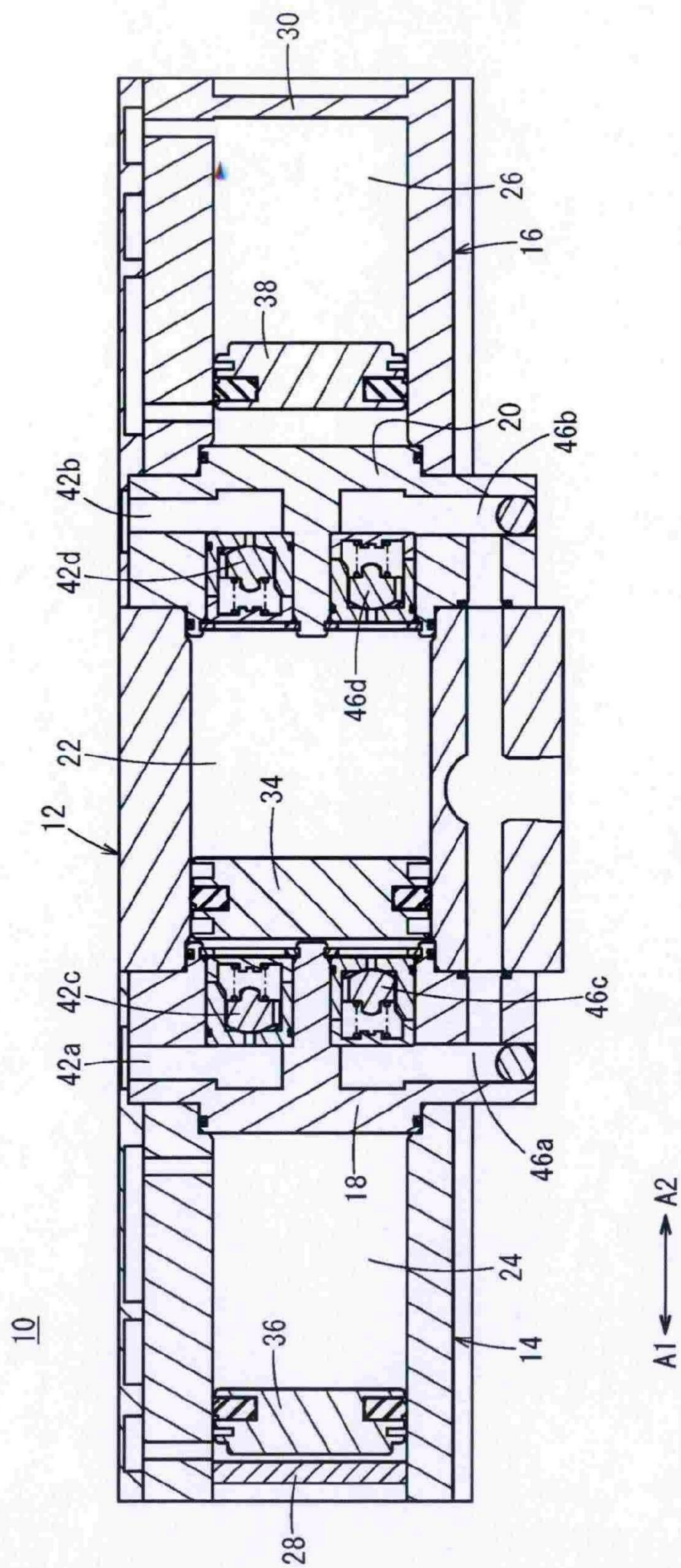
【第1圖】



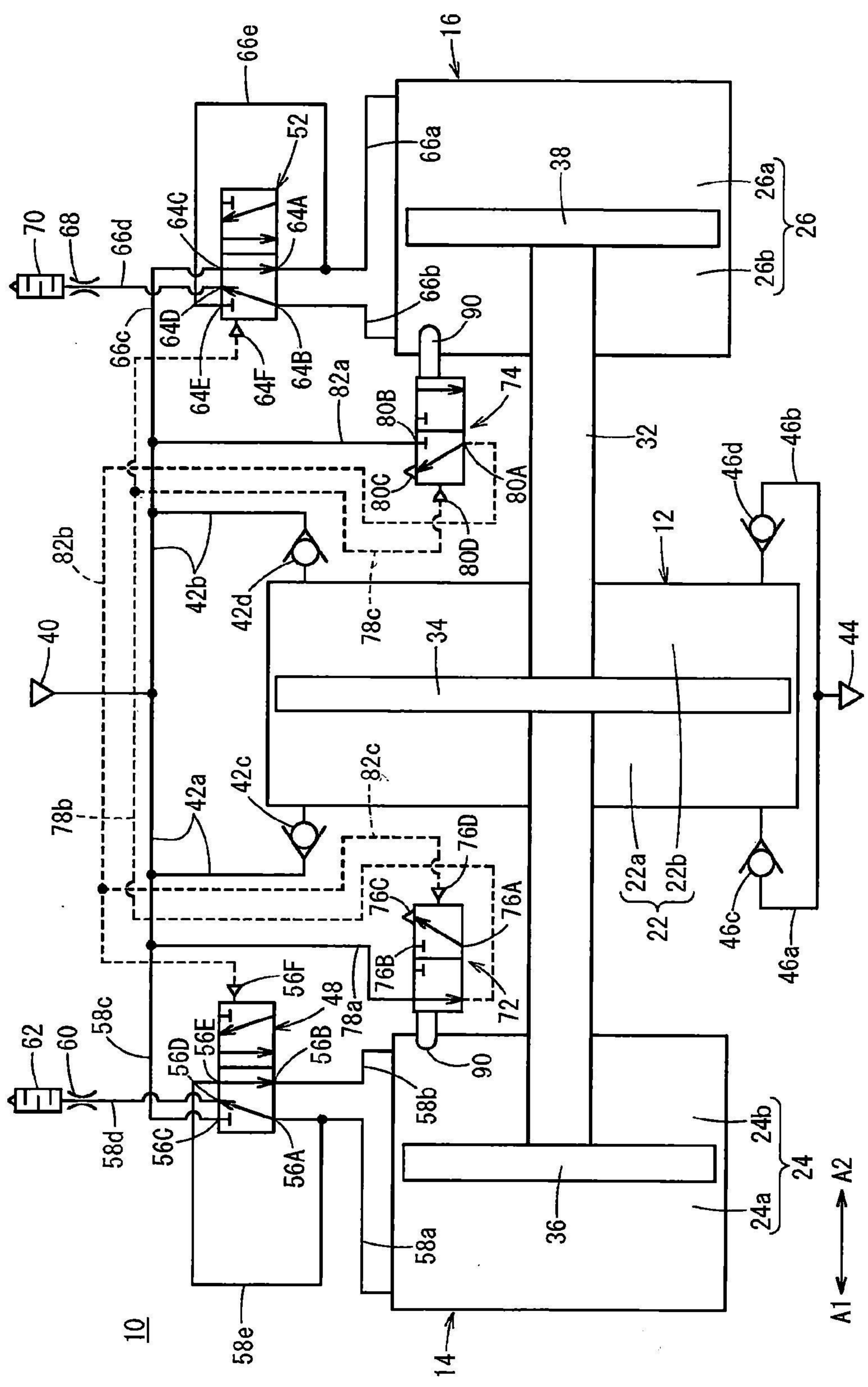
【第2圖】



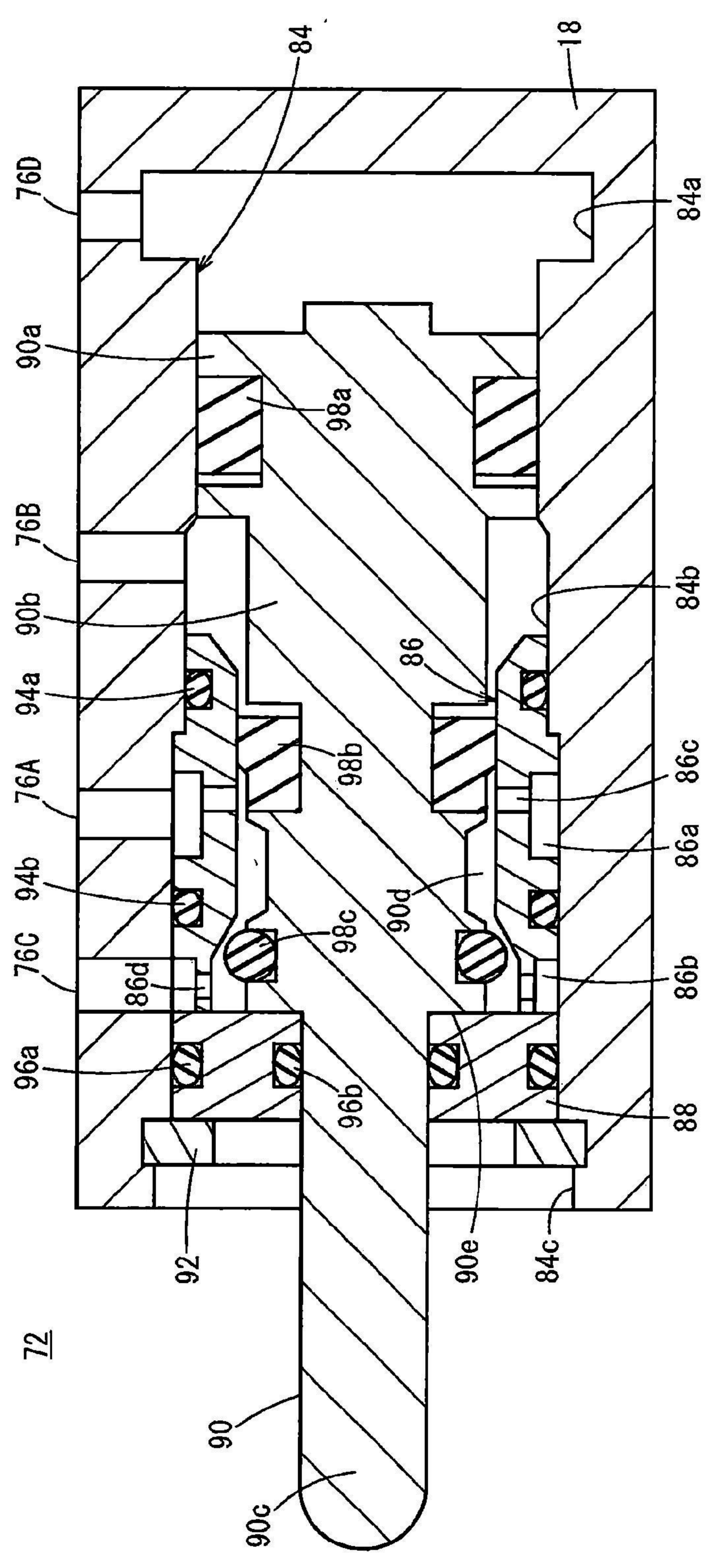
【第3圖】



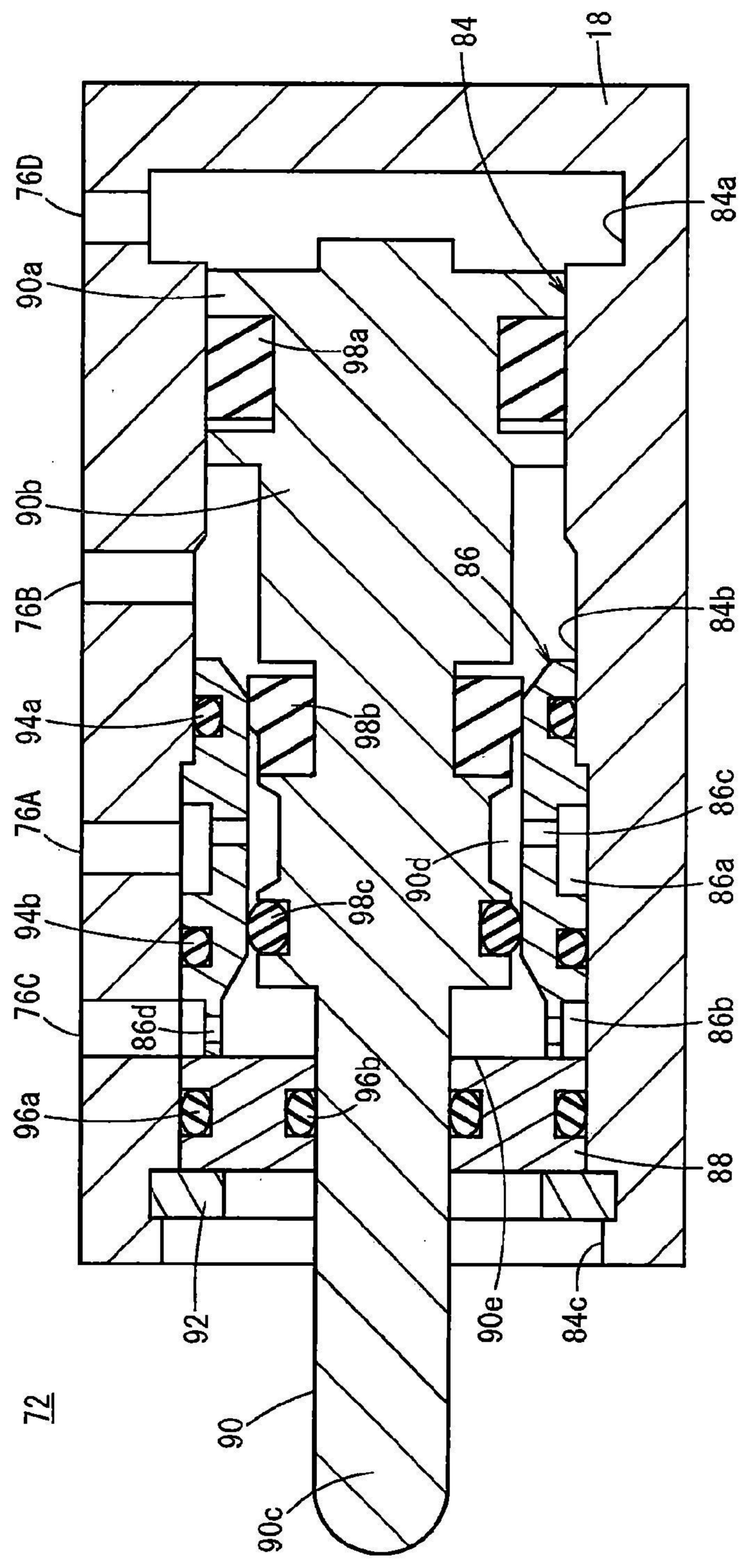
【第4圖】



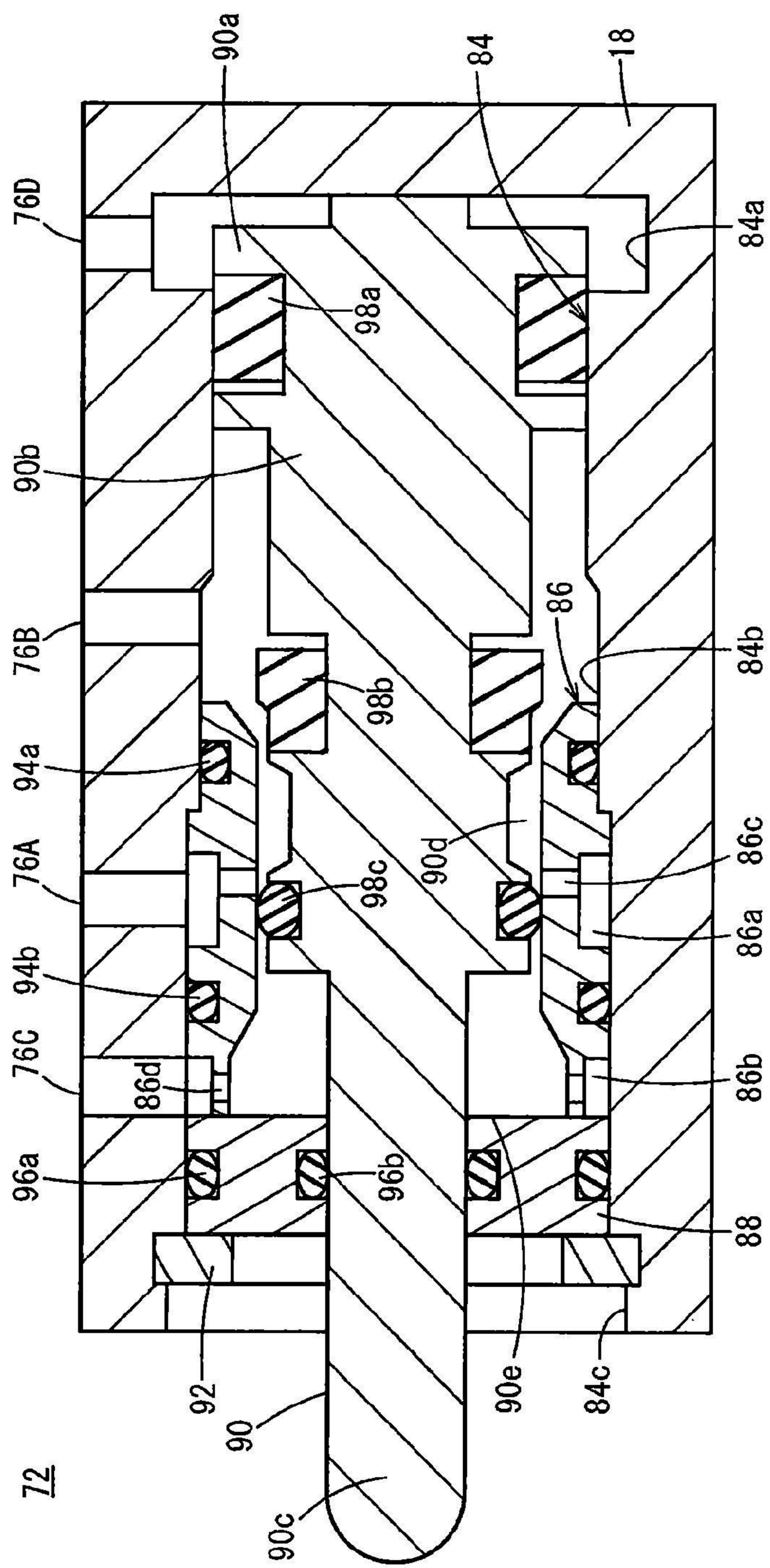
【第5圖】



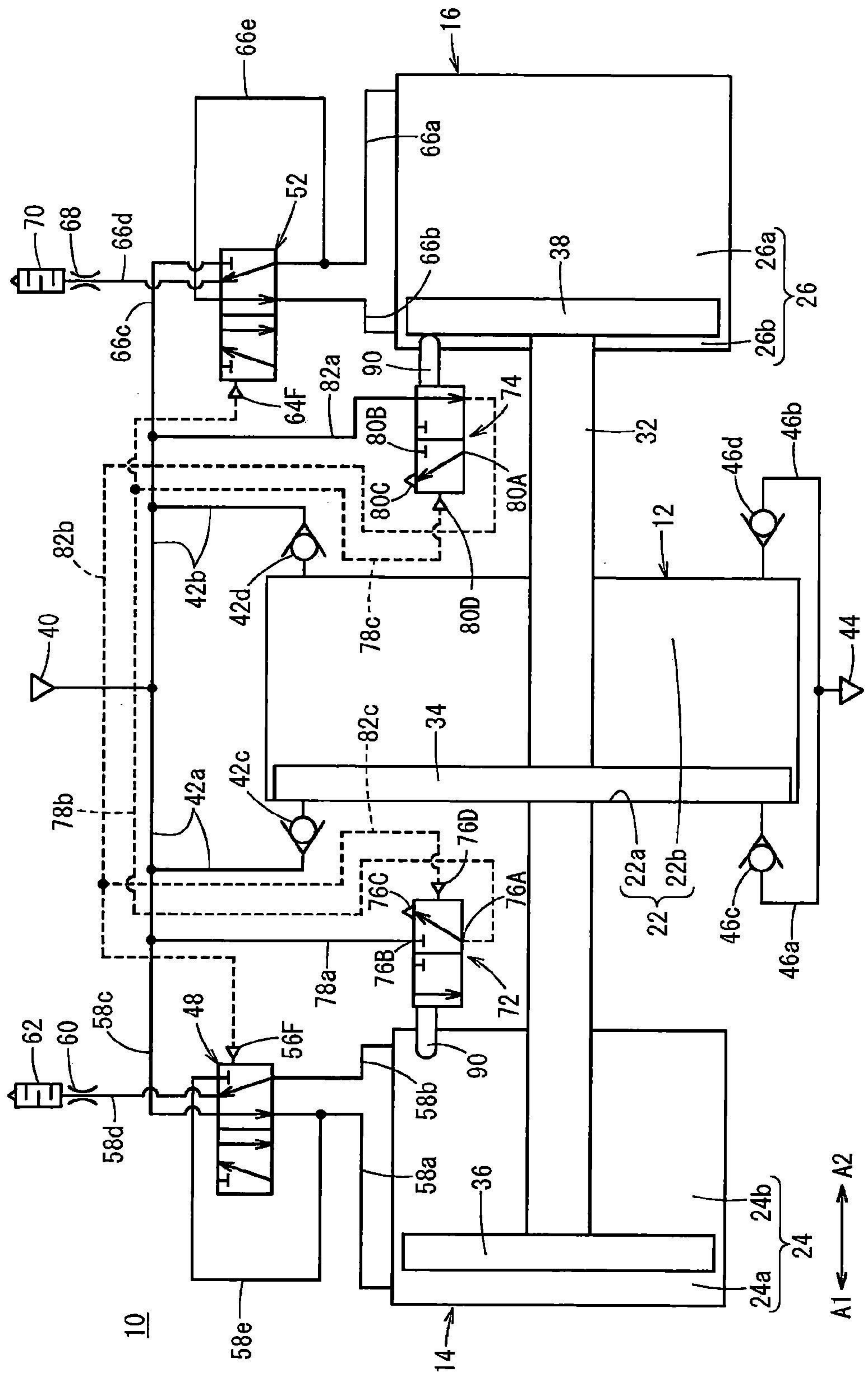
【第6圖】



【第7圖】



【第8圖】



【第9圖】