

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. Juli 2002 (04.07.2002)

PCT

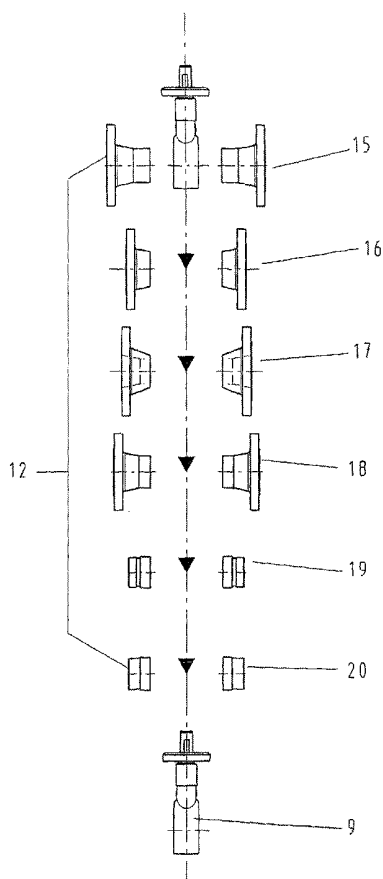
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/052181 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F16K (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/14626 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RUCKERT, Heinz-Jürgen [DE/DE]; Friedensstrasse 21, 67259 Grossniedesheim (DE). ILLY, Alois [DE/DE]; Heidelberger Strasse 5, 67117 Limburgerhof (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 12. Dezember 2001 (12.12.2001)
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): CA, CN, IN, JP, US.
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
(30) Angaben zur Priorität: 100 64 976.9 23. Dezember 2000 (23.12.2000) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): KSB AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Johann-Klein-Strasse 9, 67227 Frankenthal (DE). Veröffentlicht: — ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VALVE COMPRISING A CONNECTION ADAPTER

(54) Bezeichnung: ARMATUR MIT ANSCHLUSSADAPTER



(57) Abstract: The invention relates to a valve comprising a housing having front sides for resting against pipes and/or support components. An actuating means which is perpendicular to a pipe axis is arranged in said housing and a closing element which is connected to the actuating means interacts with a seat arranged in the housing. The front sides of the housing are fully or partially part of the region of the housing which surrounds the closing element and are embodied as interfaces for connection to connection adapters, the distance between said front sides of the housing defining the overall length of the valve being very small. The housing is embodied as a functional valve unit in the form of a wafer valve. For another form of connection, at least one connection adapter is fixed to at least one front side of the housing.

(57) Zusammenfassung: Armatur, deren Gehäuse mit Gehäusestirnseiten zur Anlage an Rohrleitungen und/oder Anlagekomponenten ausgestattet ist, im Gehäuse ein auf einer Rohrleitungsachse normal stehendes Betätigungsmittel angeordnet ist und ein mit dem Betätigungsmittel verbundenes Verschlusselement mit einem im Gehäuse angeordneten Sitz zusammenwirkt. Die Gehäusestirnseiten sind ganz oder teilweise Bestandteil des ein Verschlusselement umhüllenden Gehäusebereiches und als Schnittstellen zur Verbindung mit Anschlussadaptern ausgebildet, wobei der die Baulänge der Armatur bestimmende Abstand zwischen den Gehäusestirnseiten sehr klein ist. Das Gehäuse ist als funktionsfähige Armatureinheit in Form einer Einklemmar-matur ausgebildet und für eine andere Anschlussbauform ist mindestens ein Anschluss-adapter an mindestens einer Gehäusestirnseite unlösbar befestigt.

WO 02/052181 A2



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

Armatur mit Anschlussadapter

10 Die Erfindung betrifft eine Armatur, deren Gehäuse mit Gehäusestirnseiten zur Anlage an Rohrleitungen und/oder Anlagekomponenten ausgestattet ist, im Gehäuse ein auf einer Rohrleitungsachse normal stehendes Betätigungsmittel angeordnet ist, ein mit dem Betätigungsmittel verbundenes Verschlusselement mit einem im Gehäuse angeordneten Sitz zusammenwirkt, die Gehäusestirnseiten sind
15 ganz oder teilweise Bestandteil des ein Verschlusselement umhüllenden Gehäusebereiches und die Gehäusestirnseiten sind als Schnittstellen zur Verbindung mit Anschlussadaptern ausgebildet, wobei der die Baulänge der Armatur bestimmende Abstand zwischen den Gehäusestirnseiten sehr klein ausgebildet ist.

20 Durch das DE-U 76 38 477 ist ein zwei- oder mehrteilig ausgebildeter Anschweißstutzen bekannt, mit dessen Hilfe Stutzenverbindungen zwischen Bauteilen möglich sind, die aus unterschiedlich schweißbaren Materialien bestehen. Mit seinem einen Ende wird der Anschweißstutzen an der zu verbindenden, schlecht schweißbaren Rohrleitung form- und kraftschlüssig mechanisch verklammert und
25 in Längsrichtung zusammengeschweißt. Eine zwischen den aus unterschiedlichen Materialien bestehenden Bauteilen angeordnete Schweißnaht ist von der Kräfteübertragung entlastet und besitzt nur noch Dichtfunktion. Zur Übertragung von Torsionskräften sind zwischen den zu fügenden Bauteilen Verzahnungen, Stifte, Polygonflächen oder dergleichen vorgesehen. Das andere Ende des Anschweißstutzens wird an eine aus dem gleichen Material wie der Anschweißstutzen bestehende Rohrleitung direkt angeschweißt.
30

Das DE-U 295 05 091 zeigt einen Armaturenanschluss in Form eines dünnwandigen metallischen Rohrformteiles, eines sogenannten Fittings, welcher eine Muffenverbindung mit einem von außen verpressbaren Bereich bildet. Das Rohrformteil ist in eine Ausnehmung des Armaturengehäuses geschoben und fügt sich
35 infolge einer Innenverpressung formschlüssig in eine umlaufende flache Nut des Armaturengehäuses ein. Zusätzlich ist in der Ausnehmung in einer weiteren Nut

ein O-Ring vorgesehen, mit dessen Hilfe die Dichtwirkung für das eingepresste Rohrformteil erzeugt wird. Diese Verbindungsart findet Anwendung bei Armaturen, bei denen die Anschlüsse zwischen den Armaturen und den Rohren mit Hilfe von handbetätigten Presswerkzeugen hergestellt werden. Durch die beim Pressen
5 sich einstellende Rückfederung des Materials kann eine solche Armatur nur geringe Axial- und Torsionskräfte übertragen. Für die zum Einsatz kommenden O-Ringdichtungen werden üblicherweise Elastomerwerkstoffen eingesetzt, weshalb der Einsatzbereich infolge der geringeren Temperaturbeständigkeit eingeschränkt ist.

10 Eine gattungsbildende Armatur ist durch die DE-A 197 33 544 bekannt. Darin ist die Verbindung des Armaturengehäuses mit verschiedenen Anschlussadaptern gezeigt, durch die ein Anschluss an unterschiedliche Rohrleitungssysteme möglich ist. Dazu sind diverse Anschlussadapter dargestellt, die an den Gehäusestirn-
15 seiten des Armaturengehäuses anliegen.

Bei einer Serienfertigung von Armaturen besteht das Problem, eine schnelle Lieferfähigkeit bei kostengünstiger Fertigung zu gewährleisten und gleichzeitig die Entstehung von hohen Lagerbeständen zu vermeiden. Dieser Forderung steht die
20 Erfüllung von verschiedenen Normen und technischen Bestimmungen entgegen, die ursächlich sind für die Bevorratung hoher Lagerbestände. Denn es müssen die unterschiedlichen Anschlussformen von Rohrleitungssystemen sowie die verschiedenen Baulängen und die Nenndruckstufen der Armaturen berücksichtigt werden.

25 Die Lösung des Problems sieht eine Armatur vor, bei der das Gehäuse als funktionsfähige Armatureinheit in Form einer Einklemmarmatur ausgebildet ist und dass für eine andere Anschlussbauform mindestens ein Anschlussadapter an mindestens einer Gehäusestirnseite unlösbar befestigt ist.

30 Mittels dieser Lösung kann der eigentliche Funktionsträger einer Armatur, das Gehäuse mit einem darin angeordneten sowie auf ein Verschlussstück einwirkenden Betätigungsmittel und ein damit verbundenen Verschlussstück, als eine sehr kleine und kurze Armatureinheit in funktionsfähiger Bauform hergestellt werden.
35 Ein solches Armaturengehäuse weist keine Flansche auf und kann je nach Aus-

föhrungsvariante problemlos zwischen nach verschiedenen Normen gestalteten Rohrleitungsflanschen eingeklemmt werden.

5 Aus den DE-U 298 07 955 und 299 20 410 sind zwar mit Anschlussadaptern versehene Armaturen, ein Kugelhahn und eine Klappe, bekannt. Diese Armaturen erfordern zur Herstellung ihrer Funktionsfähigkeit jedoch unbedingt die vorherige Montage von entsprechenden Anschlussadaptern.

10 Dagegen ergibt sich durch die Trennung in ein funktionsfähiges Gehäuse und im Bedarfsfall anzuschließende Anschlussflansche die vorteilhafte Möglichkeit, beide Bauteile im Hinblick auf die Werkstoffe zu optimieren. Durch einen abwägenden Kostenvergleich kann sowohl das Gehäuse als auch der Anschlussadapter in einem kostengünstigen Material ausgeführt werden. Beide Teile können, wenn es notwendig sein sollte, aus einem höherwertigen Material, z.B. Sphäroguss oder
15 Stahl, gefertigt werden. Dies führt zu einer Erweiterung des Einsatzbereiches der Armatur. Gleichzeitig erlauben die höherwertigen Werkstoffe eine plastische Verformung, die es ermöglicht, Umformelemente zur Verbindung der funktionsfähigen Armatureinheit mit fallweise notwendigen Anschlussadaptern vorzusehen. Bei dem Anbau der Anschlussadapter an die Armatureinheit wird diese zu einem
20 Mittelteil einer längeren und mit einem anderen Anschlusssystem verbindbaren Armatur. In Verbindung mit einem oder zwei Anschlussadaptern wird die Armatureinheit zu einem integralen Bestandteil eines Gehäuses, welches eine größere, einer anderen Norm entsprechende Baulänge aufweist.

25 Für Anwendungsfälle, in denen die Armatur über spezielle Anschlüsse für entsprechende Rohrleitungen verfügen muss, werden notwendige Anschlussadapter als separate Bauteile hergestellt. Diesem Vorgehen liegt die Erkenntnis zugrunde, dass Flansche, im Vergleich zu dem das Verschlusselement und seine Betätigungselemente umhüllenden Gehäuse, wegen ihres großen Bauvolumens und
30 den daraus resultierenden Materialkosten einen wesentlichen Kostenfaktor bilden. Die Flansche sind einfach gestaltete Bauteile die keine besonderen fertigungstechnischen Anforderungen stellen. Sie können daher als separate Bauteile an Orten produziert werden, an denen die Material- und Herstellungskosten günstig sind. Dies kann, soweit es wirtschaftlich ist, beispielsweise im Land eines Kunden
35 sein. Alternativ kann die Armatureinheit vor Ort in einer Werkstatt mit den ent-

sprechenden Anschlussadaptern, beispielsweise in Form von Flanschen, Flanschscheiben, Anschweißstützen oder anderen separaten Flanschbauformen zu der gewünschten Armaturenbauf orm komplettiert werden. Die für den Einbau in eine Rohrleitung notwendigen Anschlussadapter sind gewöhnlich rotationssymmetrisch und von den Beanspruchungen her gut beherrschbar. Der Werkstoff kann Gusseisen mit Lamellengraphit sein. Die Erfindung erlaubt hier durch Kombination von kostengünstigen Materialien eine Optimierung der Herstellkosten.

Ausgestaltungen der Erfindung sehen hierzu vor, dass ein eingewalzter Bund den Anschlussadapter mit der Armatureinheit verbindet, oder dass der Bund integraler Bestandteil des Gehäuses oder des Anschlussadapters ist. Auch kann der Bund als Ring in das Gehäuse und in den Anschlussadapter eingesetzt sein.

Bei einer Adaptierung mit Hilfe eines separaten Bauteils in Form eines Ringes stellt dieser form-, reib- oder stoffschlüssig eine Verbindung zwischen der Armatureinheit und den Anschlussadaptern her. Mit dem Ring korrespondierende Flächen des Gehäuses und/oder des Anschlussadapters gelangen beim Fügevorgang in Eingriff und werden durch einen plastischen Umformvorgang unlösbar miteinander verbunden. Bei dem Fügevorgang handelt es sich um eine radiale Aufweitung im Bereich der zu verbindenden Bauteile.

Für denjenigen Fall, bei dem der Bund als ein integraler Gehäusebestandteil der Armatureinheit ausgebildet ist, wird der Bund bei Verwendung der Armatur als Einklemmar matur spanabhebend entfernt.

Nach einer anderen Ausgestaltung ist zwischen Gehäuse und Anschlussadapter eine Verdrehsicherung angeordnet ist. Diese kann die Verwendung von Passstiften vorsehen, es kann aber auch ein Außendurchmesser des Bundes und ein angrenzender Führungsabschnitt sowie dazu korrespondierende Gegenflächen im Gehäuse und/oder in einem Anschlussadapter zueinander exzentrisch angeordnet sein. Damit wird bei einer Montage eine genaue Ausrichtung von den Anschlussadaptern zum Gehäuse erreicht. Dies kann wesentlich sein bei Flanschverbindungen, die mit genau auszurichtenden Flanschbohrungen versehen sein müssen.

Und nach weiteren Ausgestaltungen sind die aneinanderliegenden Umfangsflächen des Bundes und die daran anliegenden Gegenflächen des Gehäuses oder des Anschlussadapters mit einer Profilierung versehen. Damit wird die Übertragung von axialen Rohrleitungskräften über die Verbindungsstelle ermöglicht. Dazu
5 kann an einer gewindeartigen Profilierung ein Abstand P zwischen benachbart angeordneten vorspringenden Ringen oder vertieften Nuten bestehen. Oder es kann eine Ausbildung vorliegen, wonach vor dem Einwalzvorgang die einander gegenüberliegenden Profilierungen in Richtung der Rohrleitungsachse um einen Abstand Δ zueinander versetzt angeordnet sind. Ebenso ist es möglich, dass die
10 einander gegenüberliegenden Profilierungen ungleichmäßig angeordnet sind. Solche Massnahmen verbessern den Materialfluss und sorgen für eine intensivere Verdichtung innerhalb der Fügestelle.

Mit Hilfe eines Einwalzwerkzeugs, welches durch eine Zuströmöffnung und/oder
15 eine Abströmöffnung eines Anschlussadapters zum Ort des Fügevorganges eingeführt wird, ergibt sich die Möglichkeit, die Armatureneinheit bei dem Verbindungsvorgang stillstehen zu lassen. Durch den Anschlussadapter hindurch wird dann ein Bund fest und flüssigkeitsdicht radial von innen nach außen eingewalzt. Dies ist wesentlich einfacher, als ein ebenfalls möglicher, aus radialer Richtung
20 von außen auf das Gehäuse einwirkender Walzvorgang. Ein solcher erfordert aufwendige Walzwerkzeuge und eine aufwendige Aufspannung. Letzteres ist auch erforderlich, wenn das Walzwerkzeug stillsteht und das Gehäuse beim Einwalzvorgang eine Rotationsbewegung ausführt, da dann die Unwucht des Gehäuses aufzunehmen ist.

25 Bei der Ausbildung der Armatureneinheit als Flanscharmatur ist zu beachten, dass in einem Flansch die Lage der Bohrung für die dadurch hindurchzuführenden Verbindungsmittel eine definierte Winkellage zur Achse des Betätigungsmittel einnehmen muss. Dazu sehen andere Ausgestaltungen der Erfindung vor, dass zwischen Gehäuse und Anschlussadapter eine Verdrehsicherung angeordnet ist.
30 Dies kann z. B. durch eingesetzte Stifte oder durch eine exzentrische Anordnung von in Reihe angeordneten Passungsbohrungen erfolgen. Bei letzterer Lösung sind ein Außendurchmesser des Bundes und ein angrenzender Führungsabschnitt sowie die dazu korrespondierenden Gegenflächen im Gehäuse und/oder in
35 einem Anschlussadapter exzentrisch zueinander angeordnet. Dies erlaubt eine

genaue axiale Montage, verhindert aber eine relative Drehung der zu verbindenden Bauteile und sichert die jeweilige Montageposition.

5 Da die Anschlussadapter an der Verbindungsstelle meistens zylindrisch ausgebildet sind, kann auch beim Einwalzen durch eine entsprechende Vorrichtung die definierte Winkellage gewährleistet werden, beispielsweise durch eine in eine Flanschbohrung einrastende externe Verdrehsicherung

10 Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt in der Senkung der Lagerhaltungskosten. Die eigenständige Armatureneinheit und die für verschiedene Anschlussformen notwendigen Anschlussadapter nehmen einzeln gelagert weniger Raum ein, als eine komplett montierte Baugröße einer üblichen Armatur.

15 Ein Verfahren zur Herstellung eines mehrteiligen Armaturengehäuses, wobei das Gehäuse als funktionsfähige Armatureneinheit ausgebildet ist und der die Baulänge bestimmende Abstand zwischen den Gehäusestirnseiten sehr klein ausgebildet ist, sieht vor, dass die Armatureneinheit als Einklemmarmatur ausgebildet ist, und dass zur Verbindung der Armatureneinheit mit anderen Rohrleitungsanschlüssen ein oder mehrere Anschlussadapter durch einen eingewalzten Bund mit
20 der Armatureneinheit verbunden werden. Weitere Ausgestaltungen sehen hierzu vor, dass ein die Verbindung zwischen Armatureneinheit und Anschlussadapter herstellender Bund beim Einwalzen aufgeweitet wird und dass ein Walzwerkzeug durch eine Zuströmöffnung und/oder eine Abströmöffnung eines Anschlussadapters zum Ort des Walzvorganges geführt wird und dass der Einwalzvorgang an
25 einer stillstehenden Armatur erfolgt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen die

- 30 Fig. 1 eine zwischen Flansche eingeklemmte Armatureneinheit, die
- Fig. 2 eine Armatureneinheit mit Anschlussadapter und separatem Ring, die
- 35 Fig. 3 Beispiele von möglichen Armaturenbauformen, die

- Fig. 4 eine Armatureinheit mit Anschlussadapter und zwei verschiedenen Positionierhilfen, die
- 5 Fig. 5 eine als Einklemmabsperrklappe dargestellte Armatureinheit mit Stiften als Verdrehsicherung; die
- Fig. 6 die Arbeitsposition eines Walzwerkzeuges, die
- 10 Fig. 7-9 Profilierungen an aneinander zu fügende Flächen, die
- Fig. 10-11 eine exzentrische Verdrehsicherung, die
- Fig. 12 eine Armatur mit Blechformteil und Losflansche und die
- 15 Fig. 13-14 als Einklemmkugelhahn ausgebildete Armatureinheiten mit Darstellung des Walzwerkzeuges

In der Fig. 1 ist eine Armatur gezeigt, deren Gehäuse 1 mit Gehäusestirnseiten 2, 3 zur Anlage an Flansche 4 von Rohrleitungen und/oder Anlagekomponenten
20 ausgestattet ist. Im Gehäuse 1 ist ein auf einer Rohrleitungsachse 5 normal stehendes Betätigungsmittel 6 angeordnet, welches eine Verstellbewegung auf ein damit verbundenes Verschlusselement 7 ausübt. In diesem Ausführungsbeispiel ist ein geschlossenes Hubventil gezeigt, dessen Verschlusselement 7 an einem
25 im Gehäuse 1 schräg zur Rohrleitungsachse 5 angeordneten Sitz 8 in Geschlossenstellung anliegt. Ein Anheben des Verschlusselementes 7 öffnet die Armatur.

Die dargestellte Armatur stellt eine funktionsfähige Armatureinheit dar, die nach Art einer Einklemmarmatur zwischen den Flanschen 4 durch hier nur gestrichelt
30 angedeutete Verbindungsmittel 10 zwischen den Flanschen 4 eingeklemmt gehalten ist. Die Armatureinheit ist mit einem manuellen Betätigungselement 11 zur Veränderung der Stellung des Verschlusselementes 7 ausgerüstet. Anstelle des manuellen Betätigungselementes 11 kann auch ein bekannter Stellmotor Verwendung finden.

Die Gehäusestirnseiten 2, 3 weisen jeweils Schnittstellen 2.1, 3.1 auf, die bei diesem Beispiel als Ausdrehung gestaltet und gegenüber einem Nenndurchmesser DN der Flansche 4 größer ausgebildet sind. Das Gehäuse 1 der Armatureinheit 9 kann aus kostengünstigem Grauguss bestehen.

5

Eine solche Armatur hat den Vorteil, dass sie problemlos zwischen Flansche von verschiedener Bauart eingeklemmt werden kann, wobei die Form der Flansche durch DIN-, EN-, ANSI-, JIS-Normen oder dergleichen vorgegeben sein kann.

10 In der Fig. 2 ist die Armatureinheit 9 mit zusätzlichen Bauteilen ausgestattet und in eine andere Bauform umgewandelt worden. Dazu ist ein separat erstellter und einen Flansch 4 aufweisender Anschlussadapter 12 mit der Schnittstelle 2.1, 3.1 der Armatureinheit 9 verbunden. Der in der Zeichnung links abgebildeter Anschlussadapter 12 stellt einen Montagezustand zu einem Zeitpunkt kurz vor einer
15 Verbindung mit der Armatureinheit 9 dar. Der Anschlussadapter 12 verfügt über eine als Eindrehung ausgebildete Schnittstelle 12.1, die vergleichbar mit der Schnittstelle 2.1 ist. Ein separat erzeugter Ring 14 besitzt am Umfang einen Bund 13, dessen äußere Abmessungen so gewählt sind, dass er in die Schnittstellen 2.1 und 12.1 durch eine plastische Verformung eingefügt werden kann. Bei diesem Ausführungsbeispiel liegt eine Ausbildung vor, bei der sowohl der Anschluss-
20 adapter 12 als auch die Armatureinheit 9 aus einem unelastischen Material bestehen. Dagegen besteht hier der Ring 14 aus dem höherwertigeren Werkstoff und ist mit seinem Bund 13 plastisch umformbar.

25 Rechts von der Armatureinheit 9 ist ein fertiger Montagezustand des Anschlussadapters 12 gezeigt. Nach dem Einfügen des Ringes 14 in die Schnittstellen 3.1 und 12.1 liegt der Anschlussadapter 12 kräfteübertragend an der Gehäusestirnseite 3 an. Und der Bund 13 wird durch einen Aufweitevorgang kräfteübertragend und flüssigkeitsdicht mit der Armatureinheit 9 und dem Anschlussadapter 12
30 verbunden. Das Einwalzen hat sich als eine sehr geeignete Verbindungstechnik erwiesen. Die Anschlussadapter 12 weisen eine Baulänge auf, die so gewählt ist, dass die spätere Gesamtlänge von zwei montierten Anschlussadaptern 12 mit einer dazwischen befindlichen Armatureinheit 9 derjenigen Baulänge entspricht, die für die entsprechende Bauform durch dafür zugrundeliegende Normen oder
35 technische Spezifikationen vorgeschrieben ist.

In der Fig. 3 ist als Beispiel ein Schema dargestellt, dem zu entnehmen ist, welche verschiedene ArmaturenbaufORMen sich mit Anschlussadaptern 12 herstellen lassen. Durch die Verwendung von nur einer funktionsfähigen Armatureneinheit 9 als zentrale Baueinheit bei der gegebenenfalls zwei Nenndruckstufen zusammengefasst werden können, und den entsprechenden Anschlussadaptern können von einem Kunden benötigten Rohrleitungsanschlüsse einfach hergestellt werden. Damit ergibt sich eine erhebliche Fertigungsvereinfachung. Durch eine Art Standardisierung der Armatureneinheit 9 und mit Hilfe der Schnittstellen 2.1 und 12.1 lassen sich die als einfache rotationssymmetrische Bauteile ausgebildeten Anschlussadapter 12 wesentlich einfacher und kostengünstiger herstellen. Dazu zeigt Fig. 3 beispielhaft sechs verschiedene Armaturenbauarten. Mit dem Bezugszeichen 15 ist eine lange und mit Bezugszeichen 16 ist eine kurze DIN Ventilbaulänge dargestellt. 17 zeigt die Möglichkeit auf, mit Hilfe der entsprechenden Anschlussadapter 12 einfach ein Ventil mit eingezogenem Sitz zu erzeugen. Der Anschlussadapter 12 wird an seinem Flanschquerschnitt eine Nennweitenstufe grösser, an seiner Schnittstelle 12.1 jedoch mit der Nennweitenstufe der entsprechenden Armatureneinheit 9 ausgerüstet. 18 zeigt eine Armatur in ANSI Ausführung, sowohl in der Baulänge, als auch im Hinblick auf die Bohrungen im Flansch. Bezugszeichen 19 zeigt eine Armaturenbauart mit einem Stutzen, dessen Ende für eine Klammerverbindung mit einer anzuschliessenden – hier nicht dargestellten – Rohrleitung ausgebildet ist. 20 zeigt die Machbarkeit eines Schweissendes auf. Unterstellt, dass nicht alle Bauarten gleichzeitig geliefert werden müssen, kann bei einem Minimum an Lagervolumen der zu bevorratenden Einzelteile jede der hier dargestellten sechs zusätzlichen Bauformen in kürzester Zeit und auftragsbezogen montiert und ausgeliefert werden.

Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform, bei der die funktionsfähige Armatureneinheit 9 mit Anschlussadaptern 12 verbunden ist, die mit einem integrierten Bund 13 versehen sind. Bei dieser Bauform ist es möglich, den Ring 14 entfallen zu lassen. Stattdessen weisen die Anschlussadapter 12 an ihren Stirnseiten 12.2 Vorsprünge in Form des Bundes 13 auf. Der Anschlussadapter 12 wird mit dem Bund 13 in die Gehäuseschnittstelle 2.1 geschoben und mit der Armatureneinheit 9 fest verbunden. Wie in der rechten Darstellung von Fig. 4 zu erkennen ist, wurde der Bund 13 durch einen Einwalzvorgang plastisch aufgeweitet und verbindet die mit-

einander gefügten Teile 9, 12 flüssigkeitsdicht und kräfteübertragend. Dies ist ein Beispiel für die Herstellung einer Armatur, bei der die Anschlussadapter 12 aus einem plastisch verformbaren Material bestehen, beispielsweise aus Gusseisen mit Kugelgraphit. Die Armatureneinheit 9 kann aus dem nichtelastischen Gusseisen mit Lamellengraphit bestehen. Weiterhin ist hier eine Verdrehsicherung gezeigt, die aus einem Zylinderstift 21 besteht, der in entsprechende Bohrungen 22, 23 des Anschlussadapters 12 und der Armatureneinheit 9 verdrehsichernd eingreift. Damit wird bei der Herstellung der Verbindung zwischen Bund 13 und Anschlussadapter 12 sichergestellt, dass sich die in den Flanschscheiben 4 befindlichen Bohrungen 24 des Anschlussadapters immer in der Position befinden, die durch technische Spezifikationen vorgeschrieben sind. Bei der Herstellung der Verbindung zwischen Armatureneinheit 9 und Anschlussadapter 12 kann auch eine externe Verdrehsicherung 25 Anwendung finden, die für die Zeitdauer der Montage zum Beispiel in eine Bohrung 24 positionierend einrastet.

In der Fig. 5 ist eine Ausführungsform der Armatureneinheit 9 gezeigt, bei der der Bund 13 integraler Bestandteil des Gehäuses 1 ist. Das Verschlusselement 26 ist um eine Achse schwenkbar und mit dem Betätigungsmittel 6 verbunden. Es ist als eine Dichtscheibe mit aufgebrachtem Dichtmaterial 27 ausgebildet. Das Verschlusselement 26 ist zu beiden Seiten seiner Schwenkachse, die hier in der Achse des Betätigungsmittels 6 liegt, beidseits in bekannter Art gelagert und mit einer Abdichtung 28 versehen. Eine solche Herstellungsvariante findet dann Verwendung, wenn die wegen des Umformvorgangs vom Werkstoff höherwertige Armatureneinheit 9 Vorteile bietet, sei es bei der Herstellung oder bei den aufzunehmenden Beanspruchungen. Der Anschlussadapter 12 kann aus einem nicht-plastisch verformbaren Material bestehen, beispielsweise einfachem Grauguss. Somit wird bei einem Einwalzvorgang der mit dem Gehäuse 1 der Armatureneinheit 9 einstückig ausgebildete Bund 13 plastisch verformt und aufgeweitet. Für die Verwendung einer solchen Armatureneinheit 9 mit integrierten Bund 13 als Einklemmar-
matur ist im Bedarfsfall lediglich durch einen einfachen Zerspannungsvorgang der beiderseits des Gehäuses 1 angebrachte Bund 13 zu entfernen. Dies erfolgt in der Zeichnung entlang der strichpunktierter Linie A – A, die in der Ebene der Gehäusestirnseite 2.2 liegt.

Fig. 6 zeigt einen Fügevorgang mit Hilfe eines Einwalzwerkzeuges 29. Dies ist an einer Armatureneinheit 9 mit integriertem Bund 13 und über den Bund 13 geschobenen Anschlussadaptern 12 gezeigt. Das Einwalzwerkzeug 29 ist an seinem konischen Ende 30 mit Kegelrollen 31 versehen, die aufgrund einer Rotationsbewegung und durch eine Axialverschiebung des konischen Endes 30 in radialer Richtung nach außen auf dem Bund 13 aufweitend einwirken. Die Bewegungsrichtungen des Walzwerkzeuges 29 sind durch Pfeile dargestellt. Durch eine plastische Materialumformung des Bundes 13 erfolgt eine dichte Verbindung zwischen der Armatureneinheit 9 und den Anschlussadaptern 12. Eine solche Verbindung ist aufgrund der Verfestigung beim Walzvorgang hoch belastbar und flüssigkeitsdicht. Entsprechend der Ausbildung des Walzwerkzeuges 29 kann der Verbindungsvorgang bei montiertem Verschlusselement 7 erfolgen. Dessen Demontage ist dann nicht erforderlich.

Die eingekreiste Einzelheit X von Fig. 6 ist in den Fig. 7 bis 9 in vergrößerter Darstellung wiedergegeben.

In den Fig. 7 bis 8 sind verschiedene Profilierungen 32, 34 dargestellt, die auf den Umfangsflächen zwischen dem Bund 13 und der Schnittstelle 2.1 oder 3.1 ausgebildet sind. Die vergrößerten Darstellungen zeigen einen Zustand vor einem Einwalzvorgang.

In Fig. 7 ist am Bund 13 eine Profilierung 32 in Form eingedrehter Nuten gezeigt. An der gegenüberliegenden Gegenfläche 33 des Anschlussadapters 12 befindet sich eine Profilierung 34 in Form vorspringender Ringe. Die Anzahl der Ringe 34 ist ungleich der Anzahl der Nuten 32, wodurch sich beim Einwalzvorgang eine intensive Materialverdrängung ergibt, die für eine kraftschlüssige und formschlüssige Verzahnung der miteinander verbundenen Bauteile sorgt und gleichzeitig die Dichtfunktion einer solchen Verbindung verbessert. Dabei ist es vorteilhaft, wenn solch ein zusätzlich angeordneter, vorspringender Ring 34 als ein Dichtkamm wirkt und Bestandteil des nicht plastisch verformbaren Bauteiles ist. Bei einem Einwalzvorgang fließt das plastisch verformbare Material um einen solchen starren Ring dichtend herum.

Bei der Darstellung in der Fig. 8 ist am Bund 13 an der äußeren Umfangsfläche eine Profilierung 32 in Form vorspringender Ringe angeordnet. An der Gegenfläche 33 des Anschlussadapters 12 ist dagegen eine Profilierung 34 angebracht, die eine gleiche Anzahl von Keilnuten mit dem Abstand P aufweist. Bei dieser Art der Profilierung kann es sich bei dem Abstand P auch um eine Steigung eines Gewindes handeln. Dabei würden die zu verbindenden Teile miteinander verschraubt werden, wobei darauf zu achten wäre, das vor Erreichen einer Endlage sich die Bohrungen in den Flanschen in einer vorgeschriebenen Einbaulage befinden. Mit einem anschließenden Einwalzvorgang wird das notwendige Reibmoment zur Übertragung der Rohrleitungskräfte und die Dichtheit der Schraubverbindung erzeugt. Ebenso ist es möglich, mit Hilfe von Klebstoffen, die zwischen die als Profilierung ausgebildeten Gewindegänge eingebracht sind, eine unlösbare Schraubverbindung zu erzeugen.

Im Unterschied zur Profilierung der Fig. 8 ist in Fig. 9 zwischen den äußeren Rillen 34 und den inneren vorspringenden Ringen 32 ein axialer Versatz Δ eingearbeitet worden. Ein solcher Versatz Δ verursacht eine größere axiale Vorspannung in der gewalzten Verbindung. Die Art der tatsächlich ausführbaren Profilierung ist nicht auf die Darstellungsformen der Fig. 7 bis 9 beschränkt.

Die Fig. 10 und 11 zeigen eine andere Art einer Verdrehsicherung zwischen Anschlussadapter 12 und Armatureneinheit 9. Der Bund 13 ist hier als integraler Bestandteil der Armatureneinheit 9 ausgebildet. An den Bund 13 ist angrenzend ein Führungsabschnitt 35 angeordnet, der gegenüber dem Bund 13 in Richtung des Betätigungsmittels 6 und des hier gezeigten manuellen Betätigungselementes 11, zum Beispiel ein Handrad, exzentrisch versetzt angeordnet ist. Der Anschlussadapter 12 besitzt eine entsprechende Bohrung 36, die ebenfalls und um das gleiche Maß exzentrisch versetzt zur Rohrleitungsachse 5 angeordnet ist. Führungsabschnitt 35 und Bohrung 36 sind in ihren Durchmessern nach Art einer Passung ausgewählt. Somit wird eine genaue und verdrehsichere Positionierung des Anschlussadapters 12 an der Armatureneinheit 9 gewährleistet.

Die Fig. 11, die einem Schnitt gemäß der Linie XI-XI von Fig. 10 entspricht, zeigt die in Richtung des manuellen Betätigungselementes 11 verlaufende Exzentrizität E von der Bohrung 36 zur Rohrleitungsachse 5. Somit wird vor dem Einwalzvor-

gang des Bundes 13 gewährleistet, dass die Bohrungen 24 für die entsprechenden Befestigungsmittel der Flansche in immer genau definierter Position angeordnet sind.

5 Die Fig. 12 zeigt einen in die Armatureinheit 9 eingewalzten Anschlussadapter 12, der hier als rohrförmiges Blechformteil ausgebildet ist. Das eine Ende übernimmt die Funktion des Bundes 13 und ist dichtend und kräfteübertragend in die Armatureinheit 9 eingewalzt. Das der Armatureinheit 9 abgekehrte Ende verfügt über einen angeformten Bund 37, an dem ein scheibenförmiger Flansch 4
10 anliegt. Der scheibenförmige Flansch 4 kann hierbei in einer genau definierten Position durch einen Einwalzvorgang fest mit dem Anschlussadapter 12 verbunden sein. Ebenso gut kann der scheibenförmige Flansch 4, wie es in der linken Darstellung gezeigt ist, als Losflansch ausgebildet sein. Somit wird er bei der Montage der Armatur einfach in die entsprechende Position zum Gegenflansch
15 gedreht. Bei besonders ungünstigen Einbaubedingungen ist es auch möglich, den scheibenförmigen Flansch zu teilen, um somit zwei Halbringe zu erhalten, die den Anschlussadapter 12 sichelförmig umgeben.

Die Fig. 13 zeigt eine Armatureinheit 9, bei der von dem Betätigungsmittel 6 ein
20 kugelförmiges Verschlusselement 7 in eine Offen- oder Schließstellung bewegt wird. Die Armatureinheit 9 besitzt axial vorstehende Bunde 13, die sich in Richtung einer anzuschließenden Rohrleitung erstrecken. Auf diese Bunde 13 werden bei einer Anpassung an unterschiedliche Rohrleitungssysteme die Anschlussadapter 12 aufgeschoben und in ihrer Einbauposition fixiert. Ein Einwalz-
25 werkzeug 29 wird durch einen Anschlussadapter 12 hindurchgeführt. Durch die Kegelrollen 31 und unter dem Einfluß des konischen Endes 30 sowie der Rotations- und Vorschubbewegung des Einwalzwerkzeuges 29 wird der Bund 13 in radialer Richtung aufgeweitet und erzeugt durch seine plastische Formänderung eine dichte und kräfteübertragende Verbindung mit dem Anschlussadapter 12.
30 Wie im Bereich des in Fig. 13 rechts angeordneten Anschlußadapter 12 zu erkennen ist, weist hier der Bund 13 eine Abstufung auf, die mit etwas Abstand zu einer Abdichtung des Verschlusselementes angeordnet ist. Somit erfolgt bei einem Einwalzvorgang nur eine plastische Formänderung der Abstufung, weshalb weder die Abdichtung noch die Lagerung des Verschlusselementes 7 beeinflusst wird.

In einer solchen Armatureinheit 9 ist ein Sitz für das hier kugelförmige Verschlusselement 7 angeordnet, welcher der Abdichtung 28 entspricht. Damit weist die Armatureinheit 9 in Richtung der Rohrleitungsachse 5 einen projizierten Öffnungsquerschnitt mit einem sehr großen Durchmesser auf. Hierbei handelt es sich um den Kugeldurchgang im Verschlusselement 7. Wenn dieser Durchmesser gleich oder größer als der Durchmesser eines Einwalzwerkzeuges 29 ist, kann in einer Werkstückaufspannung und aus einer Bearbeitungsrichtung der Einwalzvorgang erfolgen.

Die Fig. 13 zeigt eine Bauart-Variante mit einem Bund 13, der als Bestandteil der Armatureinheit 9 ausgebildet ist. Falls bei dieser Bauart die Armatureinheit 9 direkt zwischen Flansche von anzuschließenden Rohrleitungen als Einklemmar-matur eingesetzt werden soll, müsste vorher der Bund 13 spanabhebend entfernt werden. Bei der gezeigten Ausführungsform handelt es sich um eine Armatur in der sogenannten „Top Entry“ Bauart, bei der das hier kugelförmige Verschlusselement 7 von oben in das Gehäuse eingesetzt wird.

In Fig. 14 ist gezeigt, dass in nur einer Aufspannung und aus einer Richtung die Verbindung zwischen Armatureinheit 9 und Anschlussadapter 12 erzeugt werden kann. Nach Fertigstellung der linksseitigen Einwalzverbindung zwischen Bund 13 und dem zum Beispiel in das Gehäuse 1 eingeschraubten Halter 38 des Verschlusselementes 7, wird das Einwalzwerkzeug 29 mittels axialer Verschiebung durch das Verschlusselement 7 hindurchgeführt und erzeugt die rechtseitige Einwalzverbindung mit dem Bund 13 des Anschlussadapters 12. Es könnte auch ein anderes, längeres Einwalzwerkzeug-Verwendung finden. Das Verschlusselement 7 braucht bei dieser Ausführungsform nicht aus dem Gehäuse 1 entfernt zu werden, wodurch sehr gute Voraussetzungen für eine automatisierte Fertigung gegeben sind. Bei dem hier gezeigten Gehäuse 1 ist, im Gegensatz zur Ausführungsform der Fig. 13, der Anschlussadapter 12 unlösbar am Halter 38 befestigt. Der Halter 38 selbst hält das Verschlusselement 7 und dessen Dichtelemente in der Einbauposition innerhalb des Gehäuses 1. Der Halter 38 ist einschraubbar mit der Armatureinheit (9) verbunden.

Patentansprüche

1. Armatur, deren Gehäuse (1) mit Gehäusestirnseiten (2, 3) zur Anlage an Rohrleitungen und/oder Anlagekomponenten ausgestattet ist, im Gehäuse (1) ein auf einer Rohrleitungssachse (5) normal stehendes Betätigungsmittel (6) angeordnet ist, ein mit dem Betätigungsmittel (6) verbundenes Verschlusselement (7, 26) mit einem im Gehäuse angeordneten Sitz (8) zusammenwirkt, die Gehäusestirnseiten (2, 3) ganz oder teilweise Bestandteil des ein Verschlusselement (7) umhüllenden Gehäusebereiches sind und die Gehäusestirnseiten (2, 3) als Schnittstellen (2.1, 3.1) zur Verbindung mit Anschlussadaptern (12) ausgebildet sind, wobei der die Baulänge der Armatur bestimmende Abstand zwischen den Gehäusestirnseiten (2, 3) sehr klein ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (1) als funktionsfähige Armatureneinheit (9) in Form einer Einklemmarmatur ausgebildet ist und dass für eine andere Anschlussbauform mindestens ein Anschlussadapter (12) an mindestens einer Gehäusestirnseite (2, 3) unlösbar befestigt ist.
2. Armatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein eingewalzter Bund (13) den Anschlussadapter (12) mit der Armatureneinheit (9) verbindet.
3. Armatur nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Bund (13) integraler Bestandteil des Gehäuses (1) oder des Anschlussadapters (12) ist.
4. Armatur nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Bund (13) als Ring (14) in das Gehäuse (1) und in den Anschlussadapter (12) eingesetzt ist.
5. Armatur nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei Verwendung der Armatureneinheit (9) als Einklemmarmatur ein als integraler Gehäusebestandteil ausgebildeter Bund (13) spanabhebend entfernt wird.

6. Armatur nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein rohrförmiges Blechformteil (12) mit einem Ende als Bund (13) in die Armatureneinheit (9) eingewalzt ist und am anderen Ende mit einer Anlage (37) für eine ein- oder mehrteilige Flanschscheibe (4) versehen ist.
- 5
7. ~~Armatur nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass~~ ein in der Armatureneinheit (9) angeordneter Sitz (8) in Richtung der Rohrleitungsachse (5) einen projizierten Öffnungsquerschnitt mit einem Durchmesser aufweist, der gleich oder größer als der Durchmesser eines Einwalzwerkzeuges (29) ist.
- 10
8. Armatur nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anschlussadapter (12) unlösbar an einem lösbar mit der Armatureneinheit (9) verbundenen Halter (38) befestigt ist.
- 15
9. Armatur nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Gehäuse (1) und Anschlussadapter (12) eine Verdrehsicherung (21, 22, 23; 35, 36) angeordnet ist.
- 20
10. Armatur nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Außendurchmesser des Bundes (13) und ein angrenzender Führungsabschnitt (35) sowie dazu korrespondierende Gegenflächen im Gehäuse (1) und/oder in einem Anschlussadapter (12) zueinander exzentrisch angeordnet sind.
- 25
11. ~~Armatur nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10; dadurch gekennzeichnet, dass die aneinanderliegenden Umfangsflächen (33) des Bundes (13) und die daran anliegenden Gegenflächen des Gehäuses (1) oder des Anschlussadapters (12) mit einer Profilierung (32, 34) versehen sind.~~
- 30
12. Armatur nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass an einer gewindeartigen Profilierung (32, 34) ein Abstand (P) zwischen benachbart angeordneten vorspringenden Ringen oder vertieften Nuten besteht.

- 5 13. Armatur nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Einwalzvorgang die einander gegenüberliegenden Profilierungen (32, 34) in Richtung der Rohrleitungsachse (5) um einen Abstand (Δ) zueinander versetzt angeordnet sind.
- 10 14. Armatur nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die einander gegenüberliegenden Profilierungen (32, 34) ungleichmäßig angeordnet sind.
- 15 15. Verfahren zur Herstellung eines mehrteiligen Armaturengehäuses, wobei das Gehäuse (1) als funktionsfähige Armatureinheit (9) ausgebildet ist und der die Baulänge bestimmende Abstand (L) zwischen den Gehäusestirnseiten (2, 3) sehr klein ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Armatureinheit (9) als Einklemmarmatur ausgebildet ist, und dass zur Verbindung der Armatureinheit (9) mit anderen Rohrleitungsanschlüssen ein oder mehrere Anschlussadapter (12) durch einen eingewalzten Bund (13) mit der Armatureinheit (9) verbunden werden.
- 20 16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass ein die Verbindung zwischen Armatureinheit (9) und Anschlussadapter (12) herstellender Bund (13) beim Einwalzen aufgeweitet wird.
- 25 17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein Walzwerkzeug (29) durch eine Zuströmöffnung und/oder eine Abströmöffnung eines Anschlussadapters zum Ort des Walzvorganges geführt wird und dass der Einwalzvorgang an einer stillstehenden Armatur erfolgt.

Fig. 2

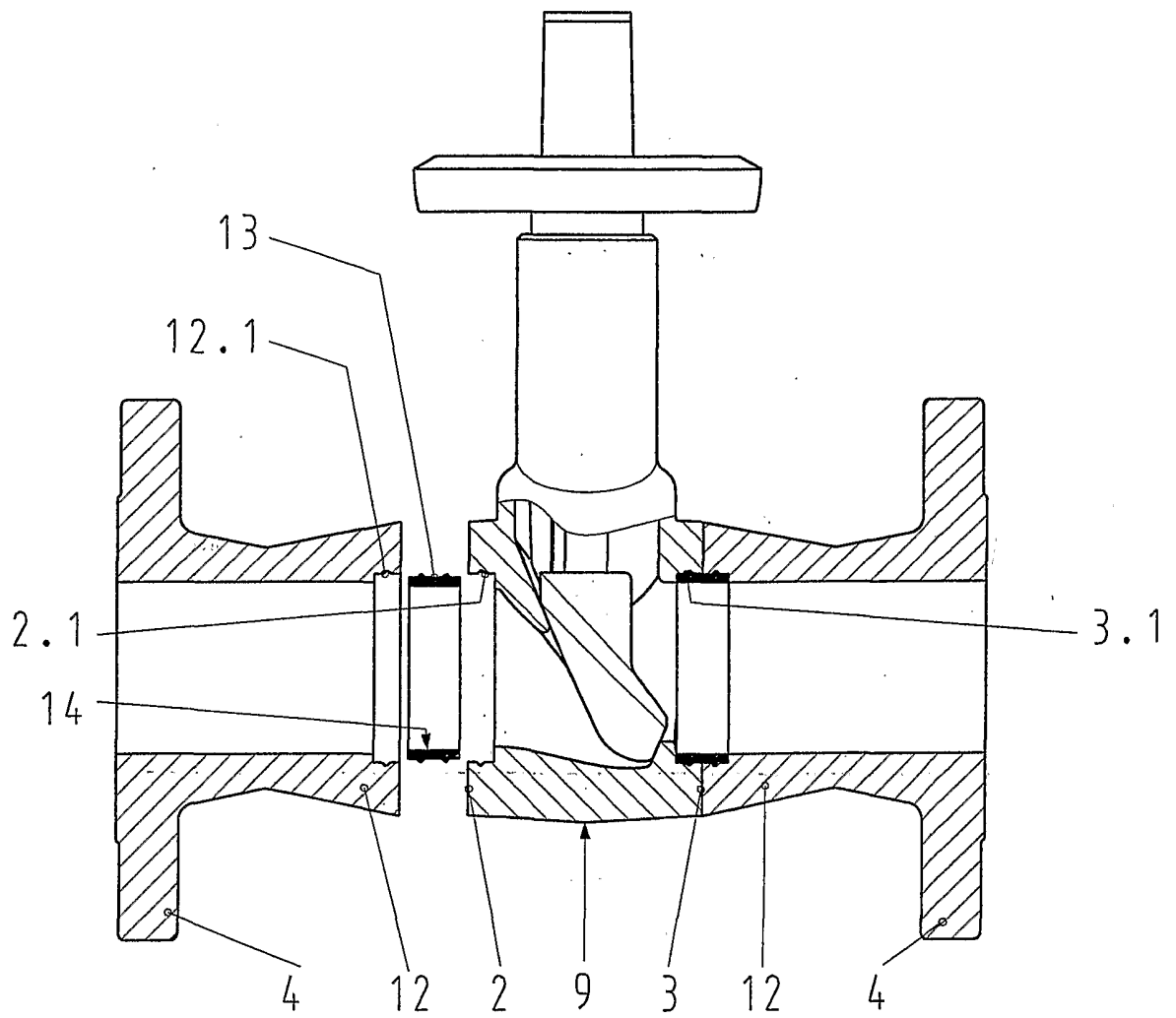


Fig. 3

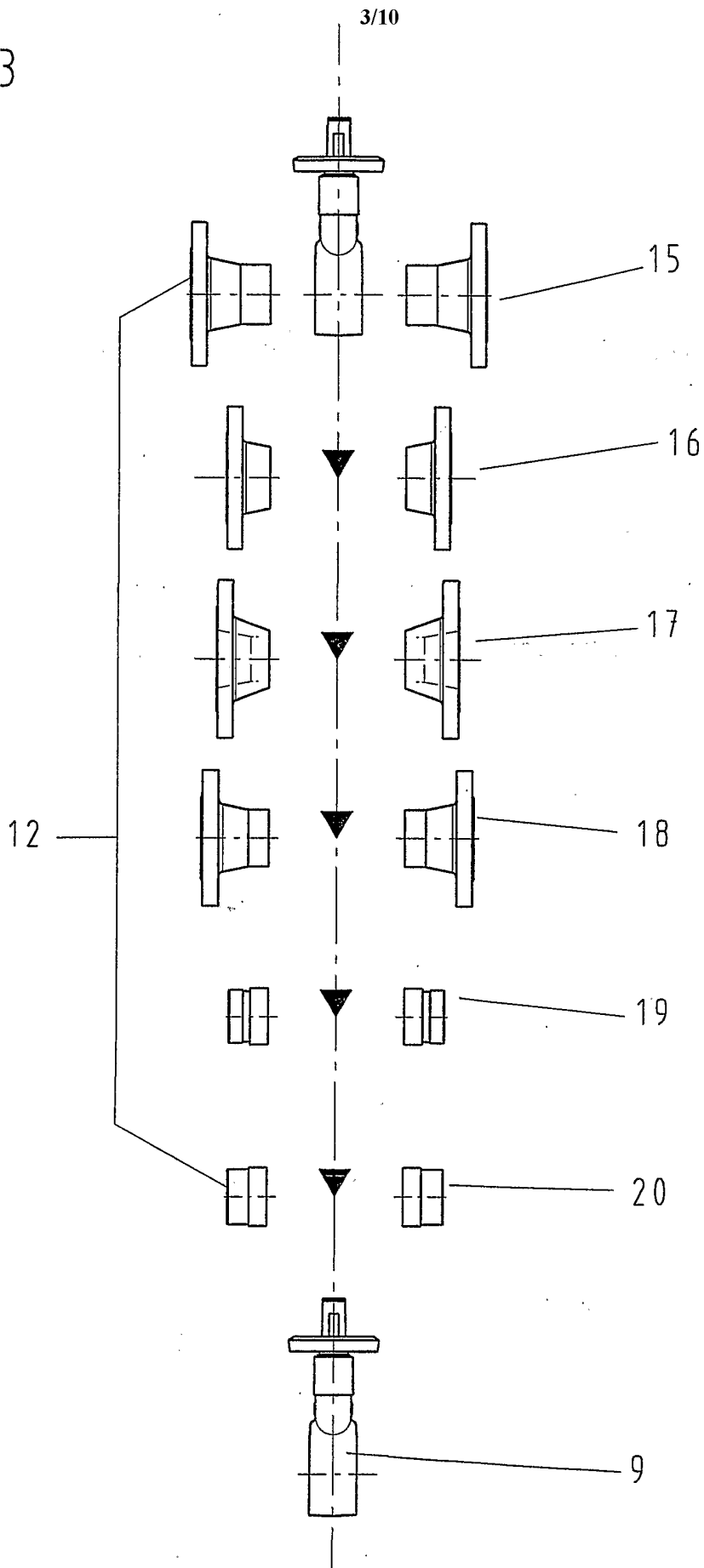


Fig. 4

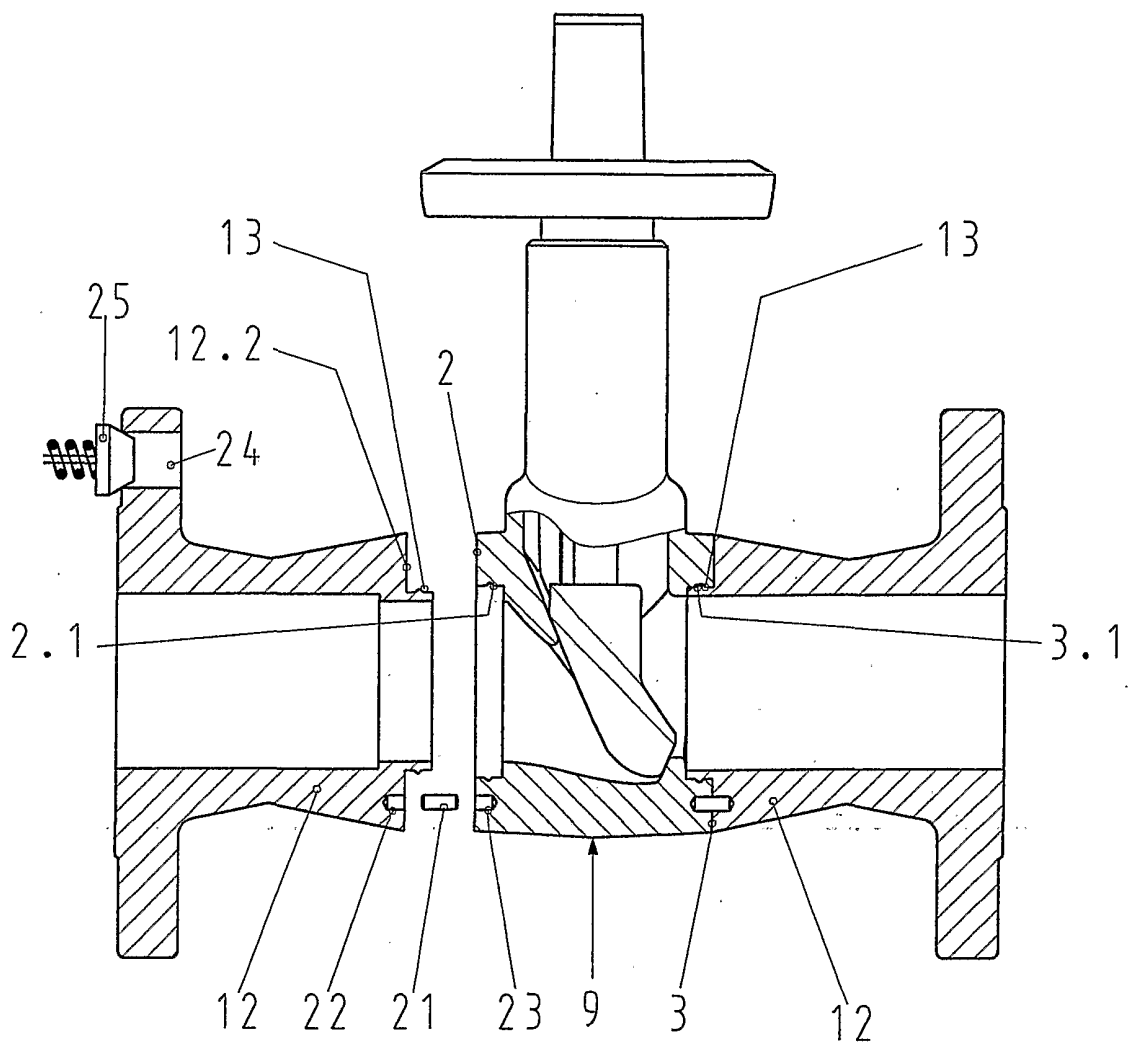


Fig. 5

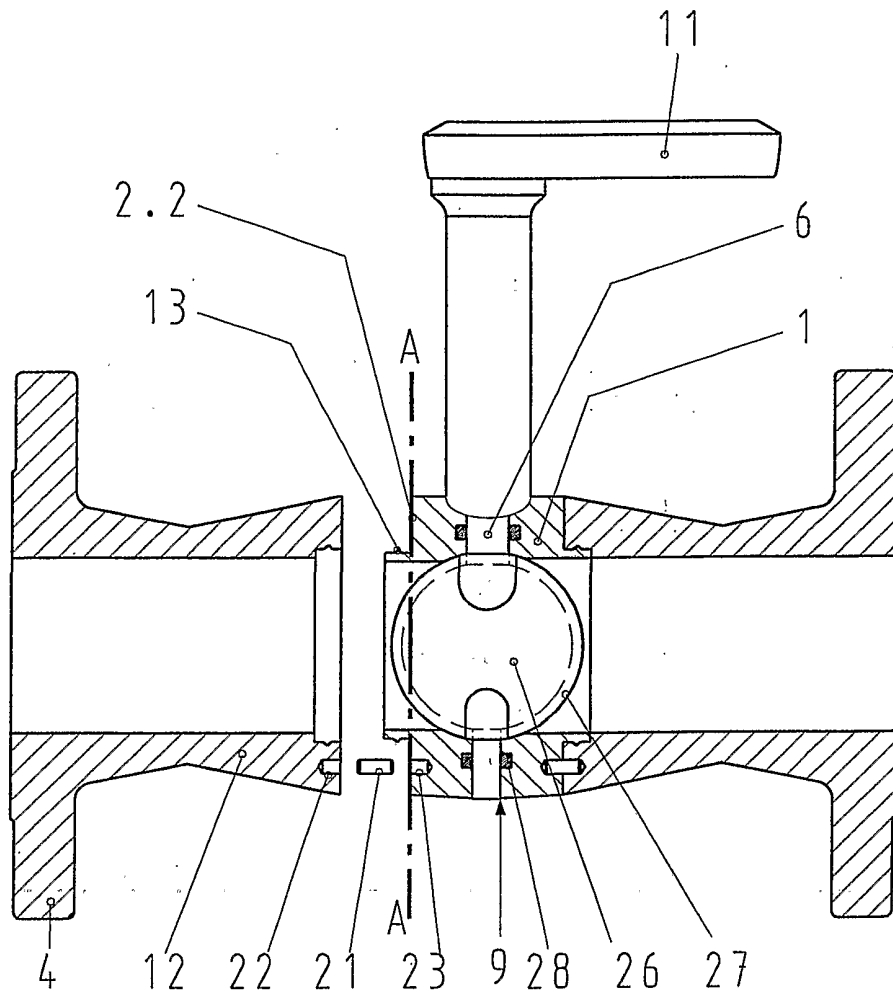


Fig. 6

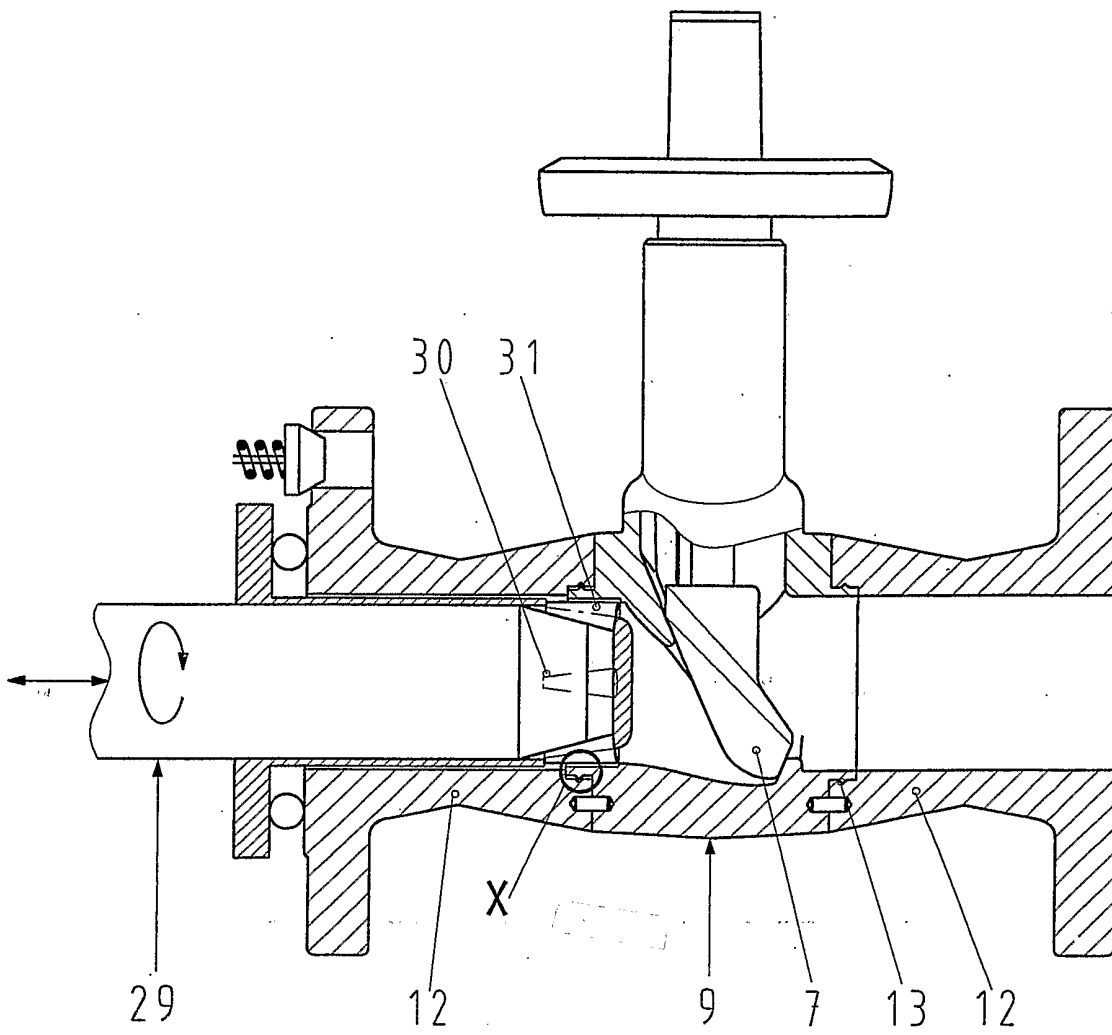


Fig. 7

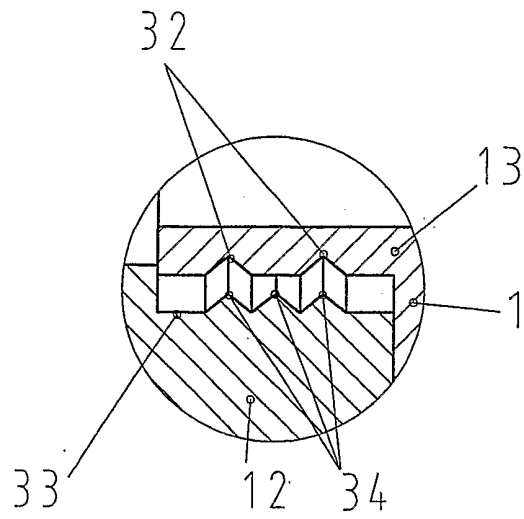


Fig. 8

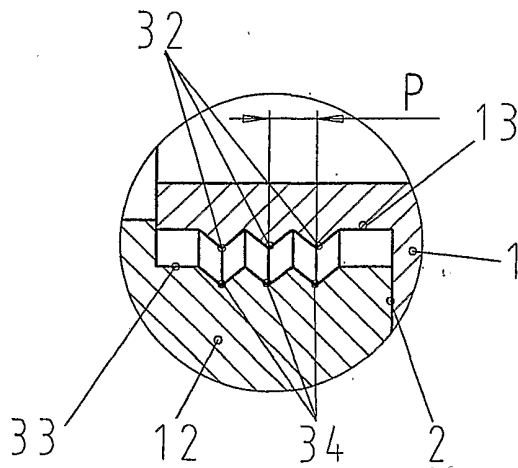


Fig. 9

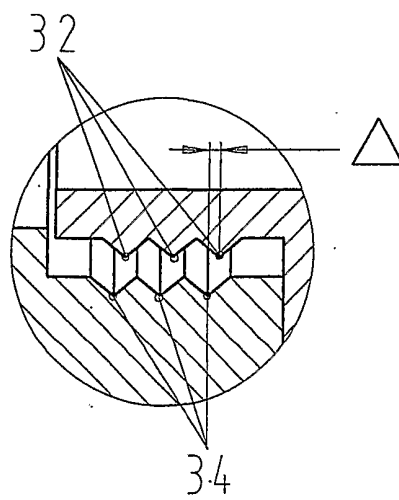


Fig. 10

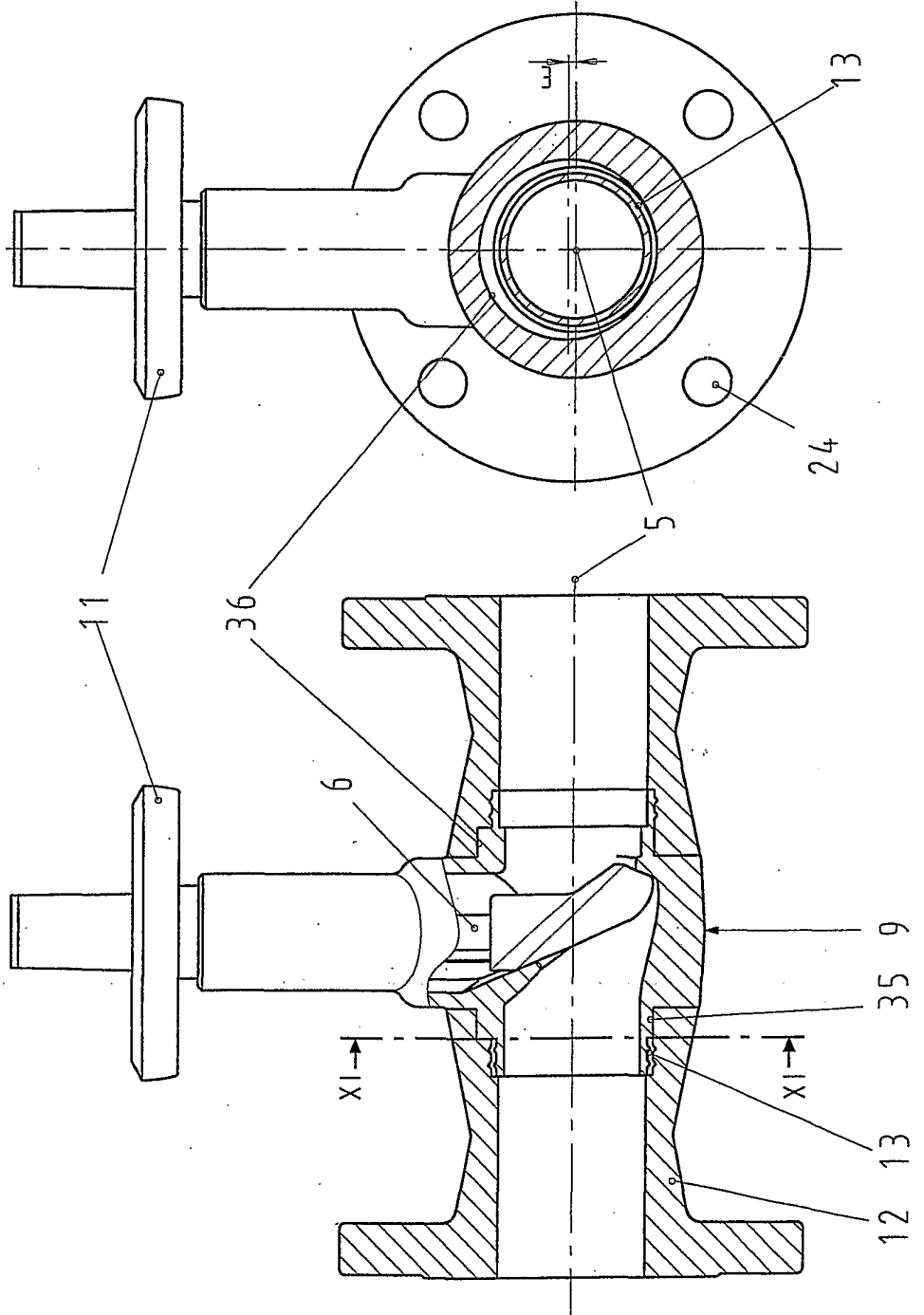


Fig. 11

Fig. 12

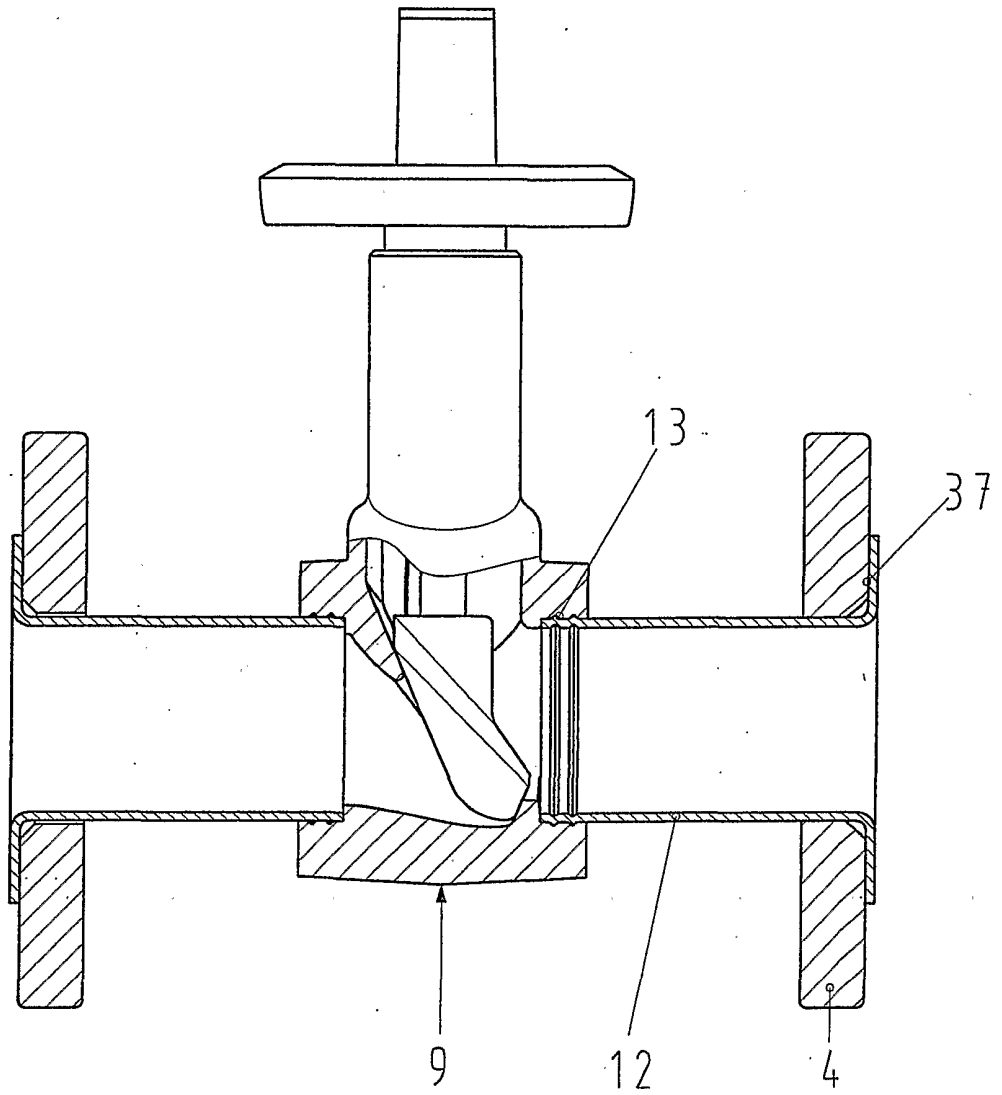


Fig. 13

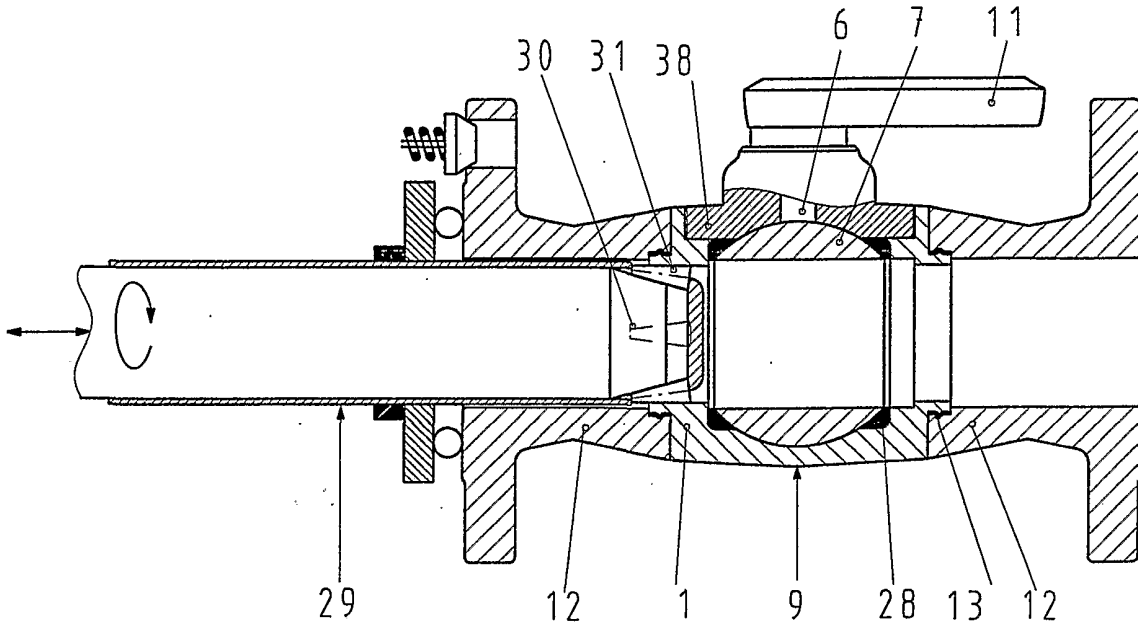


Fig. 14

