

Винахід стосується вентиля, зокрема вентиля для підігрівника, з корпусом, вхідним з'єднанням і вихідним з'єднанням, причому на шляху потоку між цими з'єднаннями встановлений запірний пристрій з вентильним елементом і сідлом вентиля.

Вентиль, подібний такому вентилю для підігрівника, описано у WO 99/22282.

У таких вентилях напрямок потоку звичайно визначений і показаний стрілкою на зовнішній поверхні корпусу. Напрямок потоку беруть до уваги, щоб запобігти появі перешкод, які можуть створювати небажаний помітний шум. У нормальних випадках вхідне з'єднання встановлюють на боці сідла вентильного вузла, а вихідне - на боці вентильного елемента. Коли вентильний елемент переміщується до сідла, відбувається поступове дроселювання водного потоку. Таке "коректне" функціонування звичайно не створює проблем.

Трапляються випадки, коли вентиль встановлено неправильно, тобто лінія живлення системи опалення приєднана до вихідного з'єднання. Тоді вода проходить над вентильним елементом через сідло клапану і потім до вхідного з'єднання. При закритті вентиля вентильний елемент переміщується до сідла. Коли зазор між вентильним елементом і сідлом вентиля стає меншим за певне значення, відбувається ударне закриття вентильним елементом, яке викликає раптове зростання тиску у вихідному з'єднанні. Таке зростання тиску породжує гідравлічний удар, який не тільки є джерелом небажаних шумів, але й може викликати пошкодження трубопроводів. Такий гідравлічний удар може також створювати зовнішній імпульс, наприклад, через інші вентиля, які раптово закриваються або відкриваються, через помпи, які починають працювати або зупиняються, та ін. Такі явища, ще не повністю з'ясовані, мають важливе значення при неправильній установці вентиля.

Небезпека неправильного встановлення вентилів підігрівачів може виникнути не лише внаслідок недостатньої кваліфікації персоналу, але й тоді, коли старі корпуси або вузли встановлені недостатньою точністю і для входу гарячої води використане вихідне з'єднання.

В основу винаходу покладено задачу створення вентиля, який може працювати незалежно від напрямку проходження потоку.

Цю задачу вирішено тим, що у сідлі вентиля для нагрівача передбачено два вихідних отвори, один з яких є вхідним, а другий вихідним, причому вентильний елемент і сідло вентиля є функціонально взаємозамінними, завдяки чому вентильний елемент за вибором може працювати разом з одним або іншим вихідним отвором сідла.

Внаслідок цього не має значення, як був встановлений вентиль нагрівача, тобто чи було вхідне з'єднання приєднане до патрубку, через який надходить рідкий теплоносій, або було вихідне з'єднання приєднане до патрубку, через який виходить цей теплоносій. У випадку неправильного встановлення цього вентиля просто змінюють положення вентильного елемента у відповідності з виходом сідла вентиля, завдяки чому вентильний елемент завжди надійно проводить потік через сідло, з яким взаємодіє. Таким чином, надійно усувається можливість виникнення перешкод, зумовлених гідравлічним ударом. Виникає також можливість змінювати шлях проходження рідкого теплоносія через вентиль.

Цим створюється можливість встановити вентильний елемент у окремому корпусі, а сідла вентиля - сполученому вузлі, причому щонайменше одна з цих частин - корпус вентильного елемента або вузол сідла - може бути встановлена з можливістю повертання у спільному корпусі. Таке обертання однієї з частин дозволяє встановлювати вентильний елемент навпроти вхідного потоку рідини або спрямовувати цей потік на вентильний елемент. Таке повертання, а також створення ущільнення між частинами, що обертаються, легко здійснювати.

Бажано передбачити окружне ущільнення між повертально рухомою частиною і загальним корпусом для забезпечення надійної герметизації.

Бажано також встановити на повертально рухомій частині пружне кільце, яке запобігало б аксіальному переміщенню, не заважаючи її повертальному руху.

Бажано передбачити фіксацію повертально рухомої частини відносно спільного корпусу у обох функціональних положеннях. Це дасть змогу легко визначити момент досягнення правильного положення при повертанні і забезпечити надійну фіксацію у цьому положенні. Це дозволить за потреби точно встановлювати вентильний елемент відносно сідла вентиля.

У бажаному втіленні сполучений вузол виконаний у вигляді трубки з двома бічними патрубками, зміщеними один відносно одного у осьовому і кутовому напрямках, причому в залежності від повертального положення трубки або один з патрубків покриває отвір сідла вентиля, або другий патрубок покриває вихідний отвір корпусу. Це дозволяє з відносно легкістю встановити бажаний шлях для потоку у вентилі нагрівача, не змінюючи положення самого сідла вентиля. У випадку, коли перший патрубок покриває отвір сідла вентиля, рідкий теплоносій надходить через трубку на вентильний елемент і крізь сідло вентиля. Зворотний потік проходить через вихідний отвір навколо трубки назовні. У другому повертальному положенні потік надходить на вентильний елемент і також через сідло вентиля, і теплоносій, огинаючи трубку, виходить назовні. Вихідний потік проходить через вихідний отвір у другій опорі і через внутрішність трубки. Наявність сполученого вузла, який можна виготовити з синтетичного матеріалу, полегшує реалізацію такого вентиля.

Сполучений вузол має плоску ручку для передачі обертального моменту, на яку можна діяти ззовні і через яку до сполученого вузла можна прикласти момент, щоб повернути його у корпусі. Такий орган може мати, наприклад, внутрішній шестигранник. Перестановку у вентилі можна здійснити лише після того, як він буде повністю вмонтований.

Бажано, щоб повертаючий орган був покритий знімним ковпаком, який можна нагвинчувати на загальний корпус. З одного боку він надаватиме для повертаючого органа захист від забруднення, а з іншого боку створює зовнішнє ущільнення для вентиля.

У іншому втіленні передбачено ексцентричне встановлення вентильного елемента у його корпусі, причому сідловий вузол вентиля має два сідла. Повертанням корпусу вентильного елемента можна за вибором встановити вентильний елемент над одним або другим сідлом.

Далі наведено опис прикладів бажаних втілень з посиланнями на креслення, у яких:

- фіг.1 - перше втілення вентиля нагрівача з нормальним напрямком потоку,
- фіг.2 - вентиль нагрівача з протилежним напрямком потоку,
- фіг.3 - аксонометричне зображення сполученого вузла,
- фіг.4 - друге втілення вентиля нагрівача.

Фіг.1 містить зображення вентиля 1 для нагрівача з корпусом 2, який має вхідне з'єднання 3 і вихідне з'єднання 4. Стрілка 5 вказує напрямок потоку рідкого теплоносія, наприклад, гарячої води, через вентиль. На шляху потоку лежить запірний вузол, який має вентильний елемент 6, що взаємодіє з сідлом 7 вентиля. Схематично зображений вентильний шток 8 може пересувати вентильний елемент 6 до або від сідла 7 вентиля. Пружина 9 створює зусилля, прикладене до вентильного елемента 6 і спрямоване від сідла 7 вентиля.

Вказаний на фіг.1 напрямок потоку є "нормальним", тобто потік проходить на вентильний елемент 6 через сідло 7. При цьому не виникає ніяких ускладнень як при відкритті, так і при закритті. Коли вентильний елемент 6 просувається на сідло 7, відбувається поступове дроселювання водного потоку, зумовлене безперервним звуженням зазору між вентильним елементом 6 і сідлом 7 вентиля, причому вентильний елемент 6 зазнає дії лише через шток 8.

Проблеми виникають, коли напрямок потоку через вентиль 1 змінюється на зворотний. Така ситуація виникає при неправильній установці внаслідок або помилки персоналу, коли не взято до уваги напрямок потоку, або коли напрямок потоку рідкого теплоносія є просто не відомим. У цьому випадку потік проходить через сідло 7 не під вентильним елементом 6, а навколо нього. Це призводить до того, що у процесі закриття, як тільки зазор стає меншим за певне значення, вентильний елемент 6 з ударом сідає на сідло 7. Це ударне закриття викликає миттєве припинення протікання води, яке породжує так званий гідравлічний удар. Цей гідравлічний удар викликає значний шум і стрибок тиску. Такий пов'язаний з гідравлічним ударом стрибок тиску може спричинити серйозні пошкодження у системі опалення.

Щоб уникнути цієї небезпеки, у вентилі 1 передбачено орган у вигляді сполученого вузла 10, встановленого у розточці 11 корпусу 2, яка утворює подовження вхідного з'єднання 3. Цей вузол 10 (фіг. 3) має вигляд трубки з першим фланцем 13 і другим фланцем 14, якими він закріплюється у корпусі 2 з ущільненням, що забезпечується кільцевими ущільненнями 15, 16. Від сполученого вузла 10 відходять два патрубки 17, 18, які з постійним ущільненням прилягають до внутрішньої стінки розточки 11. Патрубки 17, 18 аксіально зміщені один відносно одного на трубці 12 і з'єднані з внутрішністю 19 цієї трубки. Вони також лежать під кутом один відносно одного, наприклад, 90°. Вузол 10 можна повертати у корпусі 2, але його аксіальне зміщення відвертається пружним кільцем 20. Передбачено наявність плоскої ручки 21 для передачі обертального моменту, наприклад, з внутрішнім шестигранником. За допомогою ручки 21 можна дією ззовні повертати сполучений вузол 10 у корпусі 2. Крім того, повертаючий орган може бути покритий ковпаком 22, який, якщо відсутнє ущільнення, за необхідності можна нагвинчувати на корпус.

За допомогою сполученого вузла 10 можна досягти того, що потік завжди проходитиме на вентильний елемент 6 через сідло 7 вентиля. При "нормальному" напрямку потоку (фіг.1) рідкий теплоносій надходить від вхідного з'єднання 3 через внутрішність 19 трубки 12 і штуцер 17 до сідла 7 вентиля і потім через сідло 7 до вентильного елемента 6. Далі рідина, що пройшла через проміжок між вентильним елементом 6 і сідлом 7, може через вихідний отвір 23 (фіг.2), розташований поблизу сідла вентиля, знову надійти у розточку 11, обігнути ззовні трубку 12 і нарешті ввійти у вихідне з'єднання 4. Цей шлях позначений подвійними стрілками 5.

Фіг.2 ілюструє випадок, коли потік через корпус 2 має протилежний напрямок, тобто коли рідкий теплоносій надходить через вихідне з'єднання 4 і виходить через вхідне з'єднання 3. Щоб рідкий теплоносій пройшов шляхом, показаним стрілками 24 (одинарними), тобто через сідло вентиля на вентильний елемент 6, сполучений вузол 10 повертають у розточці 11 на 90°, внаслідок чого штуцер 17 ввійде у з'єднання з сідлом 7 вентиля і від'єднається від внутрішньої поверхні розточки 11, а штуцер 18 покриє вихідний отвір 23. Таким чином, рідкий теплоносій огинає трубку 12 і через сідло 7 вентиля проходить на вентильний елемент 6, звідки через вихідний отвір 23 і штуцер 18 надходить у внутрішність 19 трубки 12 і далі спрямовується до вхідного з'єднання 3.

Отже, простим повертанням сполученого вузла можна змінювати напрямок потоку рідкого теплоносія. Така конструкція передбачає лише одне сідло 7 вентиля, яке взаємодіє з вентильним елементом 6 незалежно від напрямку проходження потоку.

Сполучений вузол 10 утворює у вентилі два виходи, якими є штуцер 17, який можна сумістити з сідлом 7 вентиля, а також порожнина 29, утворена між зовнішньою поверхнею трубки 12 і внутрішньою поверхнею розточки 11.

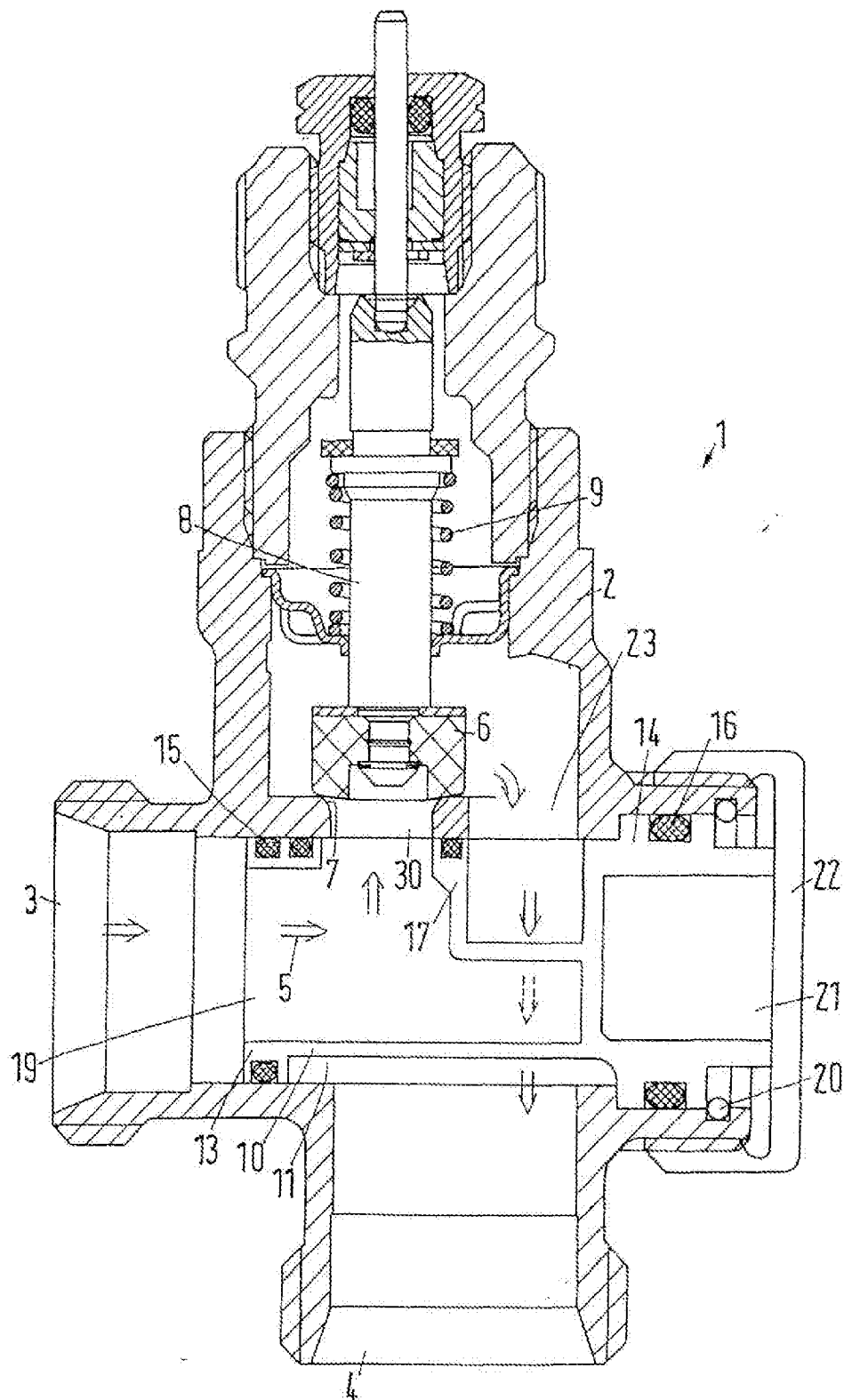
На фіг.4 зображено інший варіант конструкції (подібні елементи мають однакові позначення). Вентиль 1' для підігрівача має корпус 25 з двома сідлами 7a, 7b вентиля. Вентильний елемент 6, встановлений у своєму корпусі 26, може обертатись відносно корпусу 25 навколо осі 27. Відносно цієї осі вентильний елемент 6 займає ексцентричне положення з точною відповідністю до сидел 7a, 7b вентиля. При повертанні корпусу 26 вентильного елемента 6 навколо осі 27 на 180° цей елемент входить у взаємодію з вентильним сідлом 7b. У зображеному на фіг.4 положенні корпусу 26 вентильного елемента вентильний елемент 6 позиціонований таким чином, що потік має напрямок від вхідного з'єднання 3 до вихідного з'єднання 4. У цьому положенні потік надходить на вентильний елемент 6 через сідло 7a.

У другому (не зображеному) положенні корпусу 26 вентильного елемента вентильний елемент 6 працює разом з сідлом 7b і потік може проходити у зворотному напрямку, тобто від вихідного з'єднання 4 до вхідного з'єднання 3. У цьому положенні потік надходить на вентильний елемент 6 через сідло 7b.

Корпус 26 вентильного елемента утримується у корпусі 25 пружним кільцем 20 з кільцевим ущільненням 15.

У обох випадках (фіг.1 - 3, фіг.4) перемикання вентиля 1,1' відповідно до напрямку потоку можна виконати не тільки у зазначеному стані. У втіленні фіг.4 момент можна передавати через з'єднувальний штуцер 28, у якому знаходиться шток 8 вентиля.

Можна передбачити фіксацію сполученого вузла 10 у корпусі 2 (і, відповідно, корпусу 26 вентильного елемента у корпусі 25) лише у зумовлених положеннях. Для цього можна застосувати фіксатори, наприклад, у вигляді підтиснутих пружиною кульок, які входять у зачеплення з відповідними заглибленнями, зробленими на окружній поверхні сполученого вузла 10 (і, відповідно, корпусу 26 вентильного елемента). Крім того, на зовнішню поверхню можна нанести маркування, яке вказуватиме "правильне" положення обертальних частин.



ФІГ.1

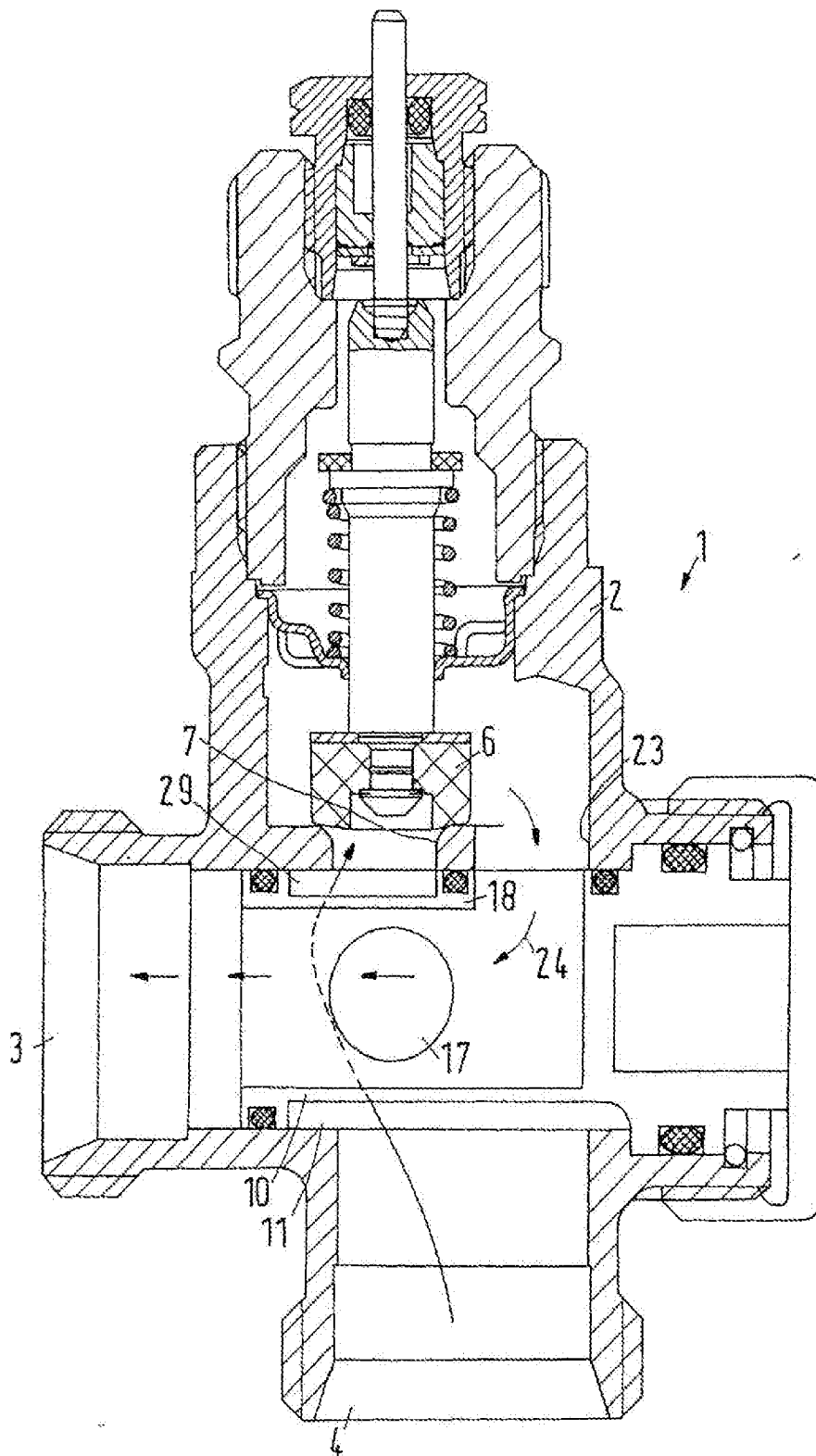
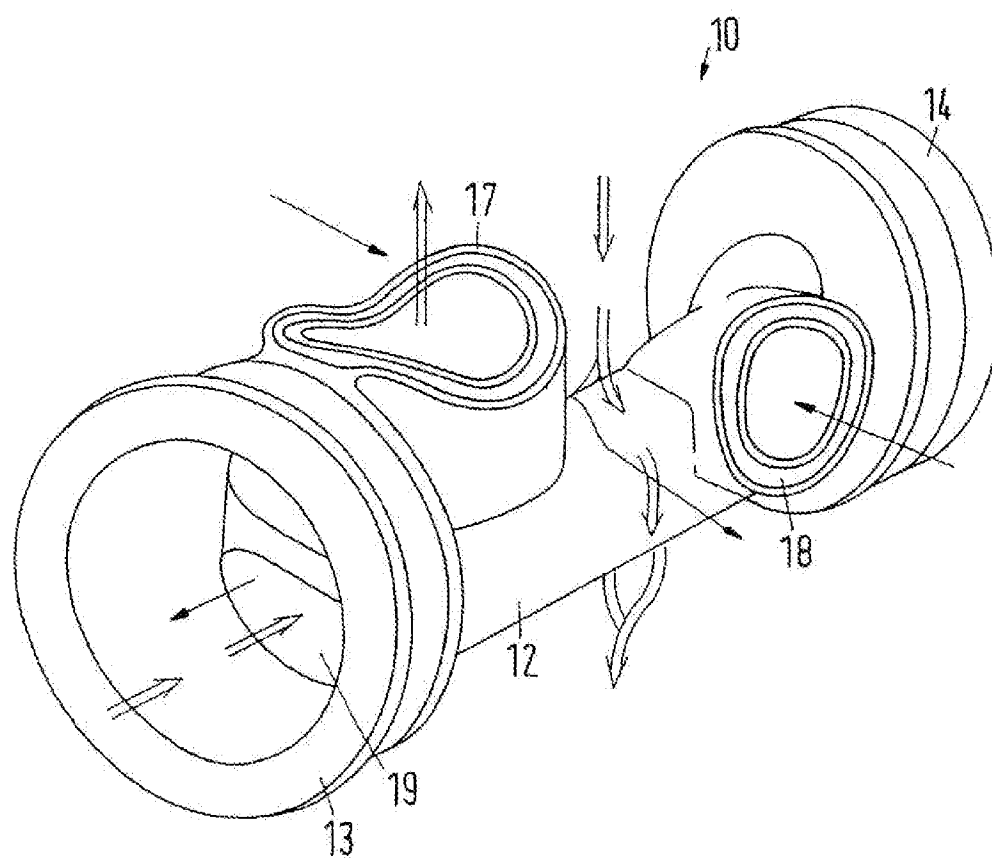
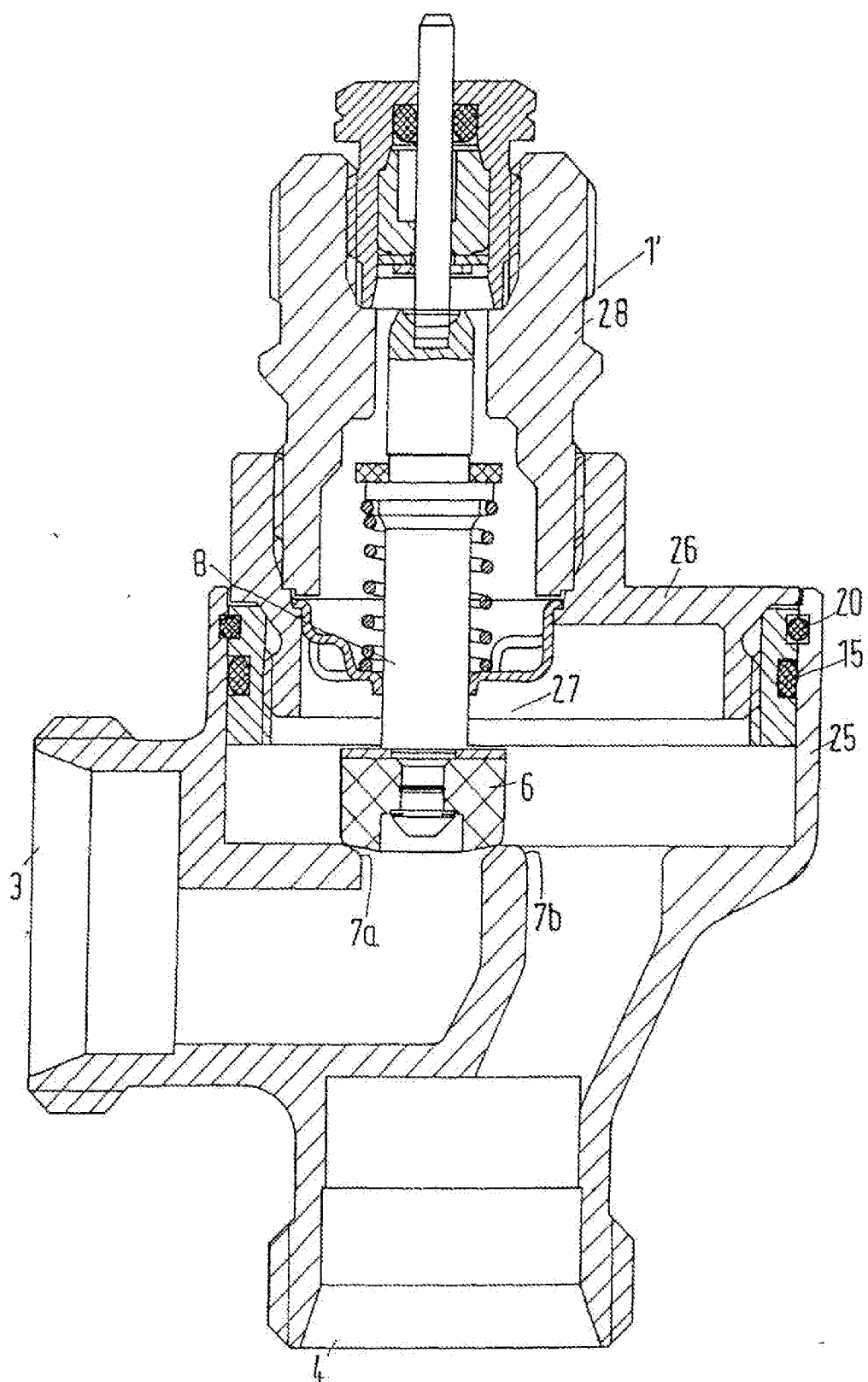


FIG. 2



ФИГ.3



ФИГ.4