



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 113 918** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **B 05 C 5/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95104892/25, 31.03.1995
(30) Приоритет: 02.04.1994 DE P 44 11 569.5
(46) Дата публикации: 27.06.1998
(56) Ссылки: US, патент, 4013037, кл. В 05 С 5/00, 1977.

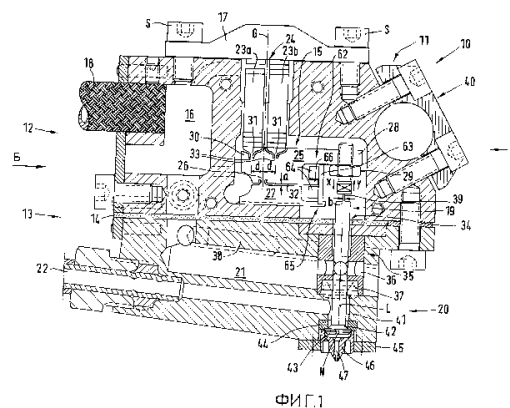
(71) Заявитель:
ИТВ Динатек ГмБХ Клебетехник (DE)
(72) Изобретатель: Хайко Вюрт (DE),
Мартин Ройтер (DE)
(73) Патентообладатель:
ИТВ Динатек ГмБХ Клебетехник (DE)

(54) НАНОСЯЩАЯ ГОЛОВКА ДЛЯ ДОЗИРОВАННОЙ ВЫДАЧИ ТЕКУЧИХ СРЕД

(57) Реферат:

В наносящей головке для дозированной выдачи текучих сред привод клапана выполнен из соединенного с источником напряжения пьезоэлектрического элемента с двумя установленными упруго и параллельно друг другу пьезоштабелями и размещенного с возможностью качания в зоне сочленения с неподвижным основанием коромысла. Свободный конец коромысла связан с клапанным звеном. Пьезоштабели расположены на другом конце коромысла со стороны его сочленения с основанием на одинаковом расстоянии с обеих сторон проходящей через сочленение оси для попеременного воздействия на коромысло. Коромысло сочленено с основанием посредством гибкой связи переменычки и отдельно от него с обеих сторон сочленения зазором. Каждый пьезоштабель склеен с соединительной деталью, связанной с коромыслом в одно целое посредством гибкой узкой переменычки. Корпус выполнен из двух частей с разделительным слоем между ними, через который пропущено штокообразное клапанное звено. Привод клапана размещен в одной части корпуса. Клапанное отверстие расположено в другой части корпуса, выполненной с термостатированным каналом для текучей среды. Клапанное звено выполнено с гибким карданом, расположенным поперек продольной оси коромысла. Головка снабжена упругой закрывающей пластиной, прилегающей к удаленным от коромысла концам пьезоштабелей. Головка также снабжена расположенным между источником напряжения и пьезоштабелями зарядным

насосным устройством для обеспечения возможности уменьшения расхода энергии и полного обмена зарядами. Зарядное насосное устройство снабжено промежуточным накопителем, выполненным из катушки и конденсатора, трансформаторами для обеспечения возможности воздействия на промежуточный накопитель и пьезоштабели и программируемым блоком управления для обеспечения возможности определения процессов перезарядки. Привод клапана снабжен устройством измерения перемещений, выполненным в виде неподвижно расположенной печатной платы и двух закрепленных на ней на расстоянии друг от друга катушек для протекания по ним тока. Коромысло выполнено с язычкообразным продолжением, размещенным между катушек. Печатная плата расположена в выполненной в основании коромысла выемке. 9 з.п. ф-лы, 4 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 113 918** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁶ **B 05 C 5/00**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 95104892/25, 31.03.1995
 (30) Priority: 02.04.1994 DE P 44 11 569.5
 (46) Date of publication: 27.06.1998

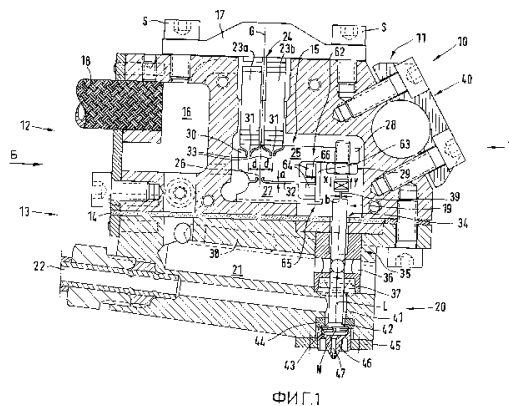
(71) Applicant:
 ITV Dinatex GmbH Klebeteknik (DE)
 (72) Inventor: Khajko Vjurt (DE),
 Martin Rojter (DE)
 (73) Proprietor:
 ITV Dinatex GmbH Klebeteknik (DE)

(54) **APPLICATOR HEAD FOR METERED FIELD OF FLUID MEDIUM**

(57) Abstract:

FIELD: apparatus for applying liquids or other fluent materials. SUBSTANCE: valve drive is made of a piezoelectric element connected to a voltage source and having two elastically installed and parallel to each other piezoelectric piles for rolling motion in the area of joint to the rocker fixed base. The rocker free end is coupled to the valve link. The piezoelectric piles are positioned on the other end of the rocker on the side of its joint to the base at the same distance on both sides of the axis passing through the joint for alternate action on the rocker. The rocker is joined to the base by means of flexible coupling of cross-piece and through a gap separately from it on both sides. Each piezoelectric pile is glued to a connecting part linked with the rocker as a unit by means of a flexible narrow cross-piece. The body is made up of two sections with a separating layer between them, through which a rod-like valve link is passed. The valve drive is located in one section of the body. The valve opening is positioned in the other section of the body. It has a thermostated duct for fluid medium. The valve link has a flexible universal joint located across the rocker longitudinal axis. The head is furnished with a flexible closing plate adjoining the ends of piezoelectric piles distant from the rocker. The head is also furnished with a charging pumping set located between the voltage source and

piezoelectric piles to reduce the consumption of energy and for complete exchange of charges. The charging pumping set is furnished with intermediate accumulator made up of a coil and capacitor, transformers to provide action on the intermediate accumulator and piezoelectric piles, and with a programming control unit to provide determination of recharging processes. The valve drive is furnished with a device for measuring the motions and made in the form of a fixed printed - circuit board and two coils to pass current and attached to it at a distance from each other. The rocker has a tongue-like continuation positioned between the coils. The printed - circuit board is positioned in a recess made in the rocker base. EFFECT: enhanced efficiency. 10 cl, 4 dwg



RU 2 1 1 3 9 1 8 C 1

RU 2 1 1 3 9 1 8 C 1

Изобретение относится к наносящей головке для дозированной выдачи текучих сред, в частности, клея-расплава, смазочных материалов, красок.

Известна наносящая головка для дозированной выдачи текучих сред, содержащая корпус и установленное в нем клапанное звено с клапанным отверстием и привод клапана, соединенный с источником напряжения [1].

Задача изобретения состоит в том, чтобы создать простую и экономичную в изготовлении, приводимую пьезоэлектрически наносящую головку, которая может быть использована не только в низко-, но и в высокотемпературной области.

Эта задача решается тем, что в наносящей головке для дозированной выдачи текучих сред, содержащей корпус и установленные в нем клапанное звено с клапанным отверстием и привод клапана, соединенный с источником напряжения, согласно изобретению, привод клапана выполнен из соединенного с источником напряжения пьезоэлектрического элемента с двумя установленными упруго и параллельно друг другу пьезоштабелями и размещенного с возможностью качания в зоне сочленения с неподвижным основанием коромысла, свободный конец которого связан с клапанным звеном, при этом пьезоштабели расположены на другом конце коромысла со стороны его сочленения с основанием на одинаковом расстоянии с обеих сторон проходящей через сочленение оси для попеременного воздействия на коромысло.

Коромысло сочленено с основанием посредством гибкой узкой перемычки и отделено от него с обеих сторон сочленения зазором.

Каждый пьезоштабель склеен с соединительной деталью, связанной с коромыслом в одно целое посредством гибкой узкой перемычки.

Корпус выполнен из двух частей с разделительным слоем между ними, через который пропущено штокообразное клапанное звено, при этом привод клапана размещен в одной части корпуса, а клапанное отверстие расположено в другой части корпуса, выполненной с термостатированным каналом для текучей среды.

Клапанное звено выполнено с гибким карданом, расположенным поперек продольной оси коромысла.

Головка снабжена упругой закрывающей пластиной, прилегающей к удаленным от коромысла концам пьезоштабелей.

Головка снабжена расположенным между источником напряжения и пьезоштабелями зарядным наносным устройством для обеспечения возможности уменьшения расхода энергии и полного обмена зарядами.

Зарядное насосное устройство снабжено промежуточным накопителем, выполненным из катушки и конденсатора, транзисторами для обеспечения возможности воздействия на промежуточный накопитель и пьезоштабели и программируемым блоком управления для обеспечения возможности определения процессов перезарядки.

Привод клапана снабжен устройством измерения перемещения, выполненным в виде неподвижно расположенной печатной платы и двух закрепленных на ней на

расстоянии друг от друга катушек для протекания по ним тока, при этом коромысло выполнено с язычкообразным продолжением, размещенным между катушек.

Печатная плата расположена в выполненной в основании коромысла выемке.

Наносящая головка согласно изобретению имеет то преимущество, что пьезоэлектрический клапанный привод при имеющейся автоматической температурной компенсации состоит всего лишь из двух пьезоштабелей, причем за счет передачи движения от двух пьезоштабелей посредством конструкции коромысла незначительное изменение длины каждого отдельного пьезоштабеля преобразуется в относительно большой ход клапана. Кроме того, за счет клапанного привода согласно изобретению обеспечивается большое усилие клапана около 3000 Н, причем время цикла открывания и закрывания составляет всего 0,8 - 0,25 мс.

Кроме того, клапанный привод согласно изобретению имеет очень простую конструкцию из небольшого числа деталей, благодаря чему он, с одной стороны, экономичен в изготовлении, а с другой стороны, имеет в целом небольшую конструктивную высоту. Наносящая головка согласно изобретению имеет ширину менее 20 мм.

Согласно одному из вариантов осуществления изобретения коромысло через сочленение, выполненное в виде гибкой, узкой перемычки, соединено в одно целое с неподвижно расположенным основанием, и коромысло и основание отделены друг от друга с обеих сторон сочленения сплошным зазором.

Эта конструкция клапанного привода согласно изобретению имеет то преимущество, что коромысло, как и основание, могут быть изготовлены из одной заготовки известным электроэрозионным способом. Этим создается очень маленькая, компактная приводная деталь. При этом зазор между коромыслом и основанием имеет лишь такую ширину, что при работе наносящей головки коромысло свободно подвижное.

Во избежание особенно вредных для пьезоштабелей поперечных напряжений во время движения коромысла их склеивают с соединительной деталью, которая также гибко-шарнирно соединена с коромыслом. Также это шарнирное соединение простым и экономичным образом изготавливается упомянутым выше электроэрозионным способом. Это означает упрощение технологии, поскольку основание, коромысло и соединительные детали могут быть изготовлены из одной заготовки. Эта конструкция коромысла имеет также то преимущество, что срок ее службы очень велик - свыше 250 млн. циклов.

В предпочтительной форме осуществления изобретения корпус состоит из двух частей, между которыми расположен термический разделительный слой, через который проходит только штокообразное клапанное звено. Первая часть корпуса включает в себя клапанный привод, состоящий из пьезоэлектрического элемента и коромысла, а вторая часть имеет термостатированный канал для среды и закрываемое телом клапана клапанное

отверстие.

Эта форма исполнения наносящей головки согласно изобретению может быть предпочтительным образом использована также для дозированной выдачи горячих сред, в частности клея горячего отверждения. За счет конструкции корпуса из двух частей и промежуточного термического разделительного слоя уже достигается значительное термическое разъединение обеих частей. Кроме того, конструкция клапанного привода согласно изобретению обеспечивает также пространственное отделение отверстия, необходимого для прохождения клапанного звена, от состоящего из пьезоштабелей привода. За счет этого обязательно возникающая зона ослабленной прочности в отношении термического отделения обеих частей корпуса значительно удалена от пьезоштабелей. Это значит, что не устраняемые полностью тепловые потери в зоне соединяющего обе части корпуса клапанного звена приводят, правда, к местному нагреву, который, однако, не настолько велик, чтобы разрушить пьезоштабели.

В другой форме исполнения клапанное звено имеет гибкий кардан, проходящий поперек продольной протяженности коромысла. Этот гибкий кардан, расположенный в зоне первой части корпуса, имеет, во-первых, функцию компенсации кругообразного качательного движения коромысла. Кроме того, гибкий кардан обладает еще и тем существенным преимуществом, что он имеет высокое тепловое сопротивление и таким образом через шток клапана тепло может передаваться лишь в небольшой степени.

Поскольку определенному нагреву и тем самым расширению пьезоэлектрической приводной детали невозможно воспрепятствовать, в другой предпочтительной форме исполнения на удаленных от коромысла концах пьезоштабелей расположена гибкая закрывающая пластина. За счет этой гибкой закрывающей пластины простым образом создается место для вызванного повышением температуры изменения длины пьезоэлектрических элементов. Оба пьезоэлектрических элемента нагреваются равномерно, причем за счет расположения пьезоштабелей на одинаковом расстоянии от проходящей вертикально через корпус оси на коромысле обеспечивается автоматическая температурная компенсация.

В особенно предпочтительной форме осуществления изобретения между источником напряжения и пьезоэлектрическими элементами имеется уменьшающее расход энергии зарядное наносное устройство, которое в основном обеспечивает полный обмен зарядами.

Уменьшение расхода энергии пьезоэлектрического элемента вызывает особенно предпочтительным образом также меньшие тепловые потери в электронике, за счет чего пьезоштабели нагреваются в меньшей степени. Кроме того, конечно, в целом более экономична и эксплуатация наносящей головки.

Предпочтительным образом зарядное наносное устройство может содержать

промежуточный накопитель, состоящий из катушки и конденсатора, множество транзисторов, воздействующих на промежуточный накопитель и пьезоштабели, а также программируемое управление, определяющее процессы перезарядки. За счет этого электронного устройства можно перенести электрический заряд в основном полностью с одного пьезоштабеля на другой, так что при эксплуатации наносящей головки необходимо подавать лишь столько энергии, чтобы покрыть тепловые потери и потери, возникающие при преобразовании электрической энергии в механическую.

Наконец, особенно предпочтительная форма исполнения содержит клапанный привод с устройством измерения перемещений, состоящим из неподвижно расположенной печатной платы и двух закрепленных на ней на расстоянии друг от друга катушек, через которые проходит ток и между которыми входит язычкообразное продолжение коромысла.

С помощью этой системы измерения перемещений можно регулировать клапан так, что достигается его совершенно определенная характеристика. За счет движения язычкообразного продолжения параллельно движению коромысла изменяется индуктивность катушек. При движении язычкообразного продолжения вниз индуктивность нижней катушки больше, а верхней - меньше. Эти изменения индуктивности измеряют, и они являются непосредственной мерой положения клапана.

На фиг. 1 показан продольный разрез наносящей головки; на фиг. 2 - то же, вид сбоку наносящей головки по стрелке А на фиг. 1; на фиг. 3 - то же, по стрелке Б на фиг. 1; на фиг. 4 - упрощенная блок-схема электроники клапана.

Наносящая головка 10 для дозированной выдачи клея горячего отверждения содержит корпус 11, разделенный на части 12, 13. Между свинченными частями 12, 13 корпуса расположен термический разделительный слой 14. Множество наносящих головок 10 располагают рядом с помощью крепежного устройства 40 в машине для нанесения клея (не показана).

В части 12 корпуса расположен клапанный привод 15, камера 16 для электронных элементов (не показаны), а также электрический питающий и управляющий провод 18. Часть 13 корпуса включает в себя штокообразное клапанное звено 19, входящее в клапанную головку 20, нагревательное устройство 21 и канал 22 для клея горячего отверждения.

Клапанный привод 15 работает от состоящего из двух пьезоштабелей 23 пьезоэлектрического элемента 24, который прилегает одной стороной к упругой, закрепленной винтами S закрывающей пластине 17. Пьезоштабели 23 состоят каждый примерно из 200 склеенных между собой керамических шайб толщиной 0,1 мм.

Далее клапанный привод 15 содержит коромысло 25, которое соединено посредством сочленения 26 с основанием 27. В то время как клапанное звено 19 закреплено резьбовым соединением 29 на свободной концевой зоне 28 коромысла 25, оба пьезоштабеля 23 на конце 30 коромысла 25 со стороны сочленения шарнирно

расположены описанным ниже образом.

Не только коромысло 25, сочленение 26 и основание 27, но и две соединительные детали 31, служащие для шарнирного закрепления пьезоштабелей 23а, 23б на коромысле 25, соединены между собой в одно целое. Они изготовлены из одной заготовки с помощью электроэрозионного способа. Так, сочленение 26, соединяющее коромысло 25 с основанием 27, состоит из гибкой, узкой перемычки материала, которая с обеих сторон ограничена зазором 32, служащим для перемещения коромысла 25 относительно основания 27. Таким же образом соединительные детали 31, склеенные с пьезоштабелями 23, соединены каждая с коромыслом 25 в одно целое сочленением 33.

Пьезоштабели 23а, 23б соединены с обеих сторон вертикальной проходящей через сочленение оси G на расстоянии d каждый с коромыслом 25 через сочленение 33. За счет этого в сочетании с упругим расположением пьезоштабелей 23а, 23б посредством закрывающей пластины 17 обеспечивается автоматическая температурная компенсация.

Поскольку пьезоштабели 23а, 23б соединены с источником напряжения, их каждая нижняя шайба (не показана), примыкающая к соединительной детали 31, выполнена в качестве изолирующего слоя, который обеспечивает электрическое отделение коромысла 25 и пьезоштабелей 23а, 23б.

Соединенное со свободным концом 28 коромысла 25 штокообразное клапанное звено 19 проходит в зоне отверстия 34 через термический разделительный слой 14 между частями 12, 13 корпуса. Под отверстием 34 расположена латунная гильза 35 для размещения уплотнительной системы. Гильза имеет дренажное отверстие 36, проходящее поперек продольной оси клапанного звена 19. В случае, если расположенное в нижней части гильзы 35, заполненное тефлоном кольцевое уплотнение 37 станет негерметичным, из дренажного отверстия 36 будет заметно вытекать клей. Дренажное отверстие 36 предусмотрено одновременно в качестве монтажного отверстия для нагревательного патрона 21, расположенного в части 13 корпуса, примыкая к гильзе 35.

Над нагревательным патроном 21 штриховой линией на фиг. 1 изображен температурный датчик 38. Под нагревательным патроном 21 в канале 22 клей горячего отверждения транспортируют под высоким давлением от плавильного устройства (не показано) по обогреваемому шлангопроводу к клапанной головке 20. Канал 22 впадает в окружающее клапанное звено 19 кольцевое пространство 41. На свободном конце клапанное звено 19 содержит тело 42 клапана, которое снабжено исполнительной канавкой для регулирования поворота клапанного звена. Тело 42 закрывает отверстие в клапанной головке 20.

На фиг. 1 уплотнительные поверхности 43 тела 42 клапана прилегают к седлу 44 клапана из закаленной стали. Вблизи тела 42 клапана на клапанной головке 20 посредством сопловой пластины 45 винтами закреплено сопловое тело 46, имеющее по центру узкий сопловой канал 47, через который клей может быть выдан в дозированном количестве на подложку (не

показана).

На фиг. 2, 3 изображены виды сбоку наносящей головки.

На фиг. 2 изображен вид сбоку по стрелке А на фиг. 1. Прежде всего видно, что наносящая головка 10 имеет лишь небольшую ширину "с", составляющую в примере исполнения всего 12 мм. За счет этого можно расположить с помощью крепежного устройства 40 множество наносящих головок 10 рядом друг с другом в машине для нанесения клея.

Между частями 12, 13 корпуса виден термический разделительный слой 14. В то время как над частью 12 корпуса изображена закрепленная винтами S закрывающая пластина 17, вид сбоку части 13 корпуса изображает дренажное отверстие 36 и служащую для крепления соплового тела 46 сопловую пластину 45, которая в свою очередь соединена с клапанной головкой 20 винтами (не показаны).

На фиг. 3, кроме того, изображен вид сбоку по стрелке Б на фиг. 1. Здесь дополнительно видны управляющий и питающий провод 18, а также канал 22 для клея.

Движение тела 42 клапана, прилегающего по окружности в исходном положении к уплотнительным поверхностям 43, вызвано пьезоштабелями 23а, 23б тем, что последние попеременно нагружаются электрическим потенциалом и расширяются.

В случае, если, например, пьезоштабель 23 расширяется под напряжением, коромысло 25b нагружается действующим по часовой стрелке крутящим моментом, посредством которого коромысло 25 и соединенное с ним клапанное звено 19 движутся в направлении "х". За счет хода клапанного звена 19, составляющего 0,15 - 0,17 мм, тело 42 клапана движется в направлении соплового канала 47, так что клей проходит под высоким давлением через образующееся клапанное отверстие.

Для компенсации кругообразного движения свободного конца 28 коромысла 25 клапанный шток 29 содержит расположенный поперек продольной протяженности коромысла 25 гибкий кардан 39, толщиной b всего 0,1 - 0,4 мм. Кроме того, благодаря небольшому сечению гибкого кардана 39 уменьшается теплопроводность от части 13 корпуса к части 12.

В случае, если подвод напряжения к пьезоштабелю 23б прерывается и напряжение прикладывается тогда к пьезоштабелю 23а, возникает крутящий момент, действующий вокруг сочленения 26 против часовой стрелки. За счет этого коромысло 25 и клапанное звено 19 движутся вверх в направлении y. В этом случае тело 42 клапана также движется против направления потока клея (по этой причине говорят о так называемом отрицательном запирании) в направлении седла 44, за счет чего имеющееся проходное сечение постепенно уменьшается. В результате движения тела 42 клапана, направленного против потока и высокого давления клея, клей, находящийся под телом 42 клапана и в канале 47, всасывается обратно, благодаря чему расположенная на подложке (не показана) клеевая точка имеет хороший контур.

Для процесса открывания и закрывания клапана требуется время лишь 0,8 - 0,25 мс. Это небольшое время цикла достигается высокой реакционной способностью пьезоштабелей 23.

Управление и регулирование пьезоэлектрического элемента 24, состоящего из двух пьезоштабелей 23а, 23b, осуществляются с помощью особой клапанной электроники 48, расположенной в основном в камере 16 на фиг. 1. Изображенная в виде блок-схемы на фиг. 4 клапанная электроника 48 обеспечивает, во-первых, попеременное приложение напряжения к обоим пьезоштабелям 23а, 23b и, во-вторых, эксплуатацию наносящей головки 10, связанную с особенно низким расходом энергии и тем самым с небольшими тепловыми потерями.

В частности, с целью уменьшения расхода энергии клапанная электроника 48 содержит так называемое зарядное насосное устройство 49, принципиально изображенное на фиг. 4. Зарядное насосное устройство 49 содержит в основном промежуточный накопитель 50 и несколько силовых полевых транзисторов 51, причем промежуточный накопитель 50 и силовые полевые транзисторы 51 соединены с обоими пьезоштабелями 23а, 23b. Промежуточный накопитель 50 включает в себя катушку 52 и конденсатор 53. Экономия энергии при работе пьезоэлектрического элемента 24 достигается за счет принципа перезарядки, используемого при так называемом противофазном расположении пьезоштабелей 23а, 23b.

Этот принцип перезарядки означает, что накопленная соответственно в пьезоштабеле 23а или 23b энергия (заряд) "порционно" передается в соответственно другой пьезоштабеле 23а или 23b. В принципе, это происходит внутри зарядного насосного устройства за счет того, что, с одной стороны, заряд пьезоштабеля 23а или 23b временно накапливается в промежуточном накопителе 50, а, с другой стороны, силовые полевые транзисторы 51 поэтапно путем целенаправленного включения различных цепей передают накопленную энергию соответственно на другой пьезоштабеле 23а или 23b. Временной ход процессов перезарядки и соответствующее положение переключения силовых полевых транзисторов 51 определяются программируемым блоком управления 54. На него воздействует, однако, еще и регулирующая схема 55, которая непрерывно запрашивает сравнение заданного и фактического значений напряжения отдельных пьезоштабелей 23а, 23b.

Благодаря этому принципу перезарядки оказывается возможным имеющуюся в одном пьезоштабеле 23а или 23b энергию накапливать в первичном контуре, а затем снова использовать для возбуждения другого пьезоштабеля 23а или 23b.

Поскольку, однако, при этих электронных процессах небольшая часть энергии преобразуется в тепло и, кроме того, большая часть электрической энергии преобразуется в механическую энергию, постоянно существует необходимость компенсации этого дефицита энергии. Это осуществляется за счет энергии, подаваемой релейным регулятором 57 и внутренним блоком 56 питающего

напряжения.

Кроме того, клапанная электроника 48 содержит тактовый генератор 58 и индикатор состояния 59, расположенные, однако, за пределами наносящей головки 10. В то время как тактовый генератор 58, как говорит его название, задает такт для протекающих электронных процессов, у индикатора состояния 59 речь идет об оптическом индикаторе для оператора.

Клапанная электроника 48 содержит регулятор температуры 60, который регулирует температуру клапана до заданного на потенциометре 61 значения температуры. Это означает, что расположенный над нагревательным патроном 21 температурный датчик 38 непрерывно измеряет температуру клапана. Только в том случае, если эта температура совпадает с температурой, заданной на потенциометре 61, и тем самым имеется рабочая температура, программируемый блок управления 54 отпускает клапан.

Наконец, в наносящей головке 10 в зоне между основанием 27 и коромыслом 25 расположено еще устройство 62 измерения перемещений, которое состоит из печатной платы 63 и двух закрепленных на ней катушек 64. Плата 63 закреплена в соответствующей выемке 65 основания 27. Между обеими катушками 64 входит выполненное за одно целое с коромыслом 25 язычкообразное продолжение 66. В случае если движется коромысло 25, приводимое пьезоштабелем 23а или 23b, изменяется положение язычкообразного продолжения 66 относительно обеих катушек 64, расположенных соответственно над и под ним. За счет этого изменения положения продолжения 66 изменяется и индуктивность катушек 64, через которые протекает ток, причем изменение индуктивности является непосредственной мерой положения затвора 42 внутри клапанной головки 20. С помощью этого метода измерения можно вмешиваться в процесс работы наносящей головки 10 так, чтобы достичь совершенно определенной характеристики клапана.

Формула изобретения:

1. Наносящая головка для дозированной выдачи текучих сред, содержащая корпус и установленные в нем клапанное звено с клапанным отверстием и привод клапана, соединенный с источником напряжения, отличающаяся тем, что привод клапана выполнен из соединенного с источником напряжения пьезоэлектрического элемента с двумя установленными упруго и параллельно друг другу пьезоштабелями и размещенного с возможностью качания в зоне сочленения с неподвижным основанием коромысла, свободный конец которого связан с клапанным звеном, при этом пьезоштабели расположены на другом конце коромысла со стороны его сочленения с основанием на одинаковом расстоянии с обеих сторон проходящей через сочленение оси для попеременного воздействия на коромысло.

2. Головка по п. 1, отличающаяся тем, что коромысло сочленено с основанием посредством гибкой связи перемычки и отделено от него с обеих сторон сочленения зазором.

3. Головка по п. 1, отличающаяся тем, что каждый пьезоштабелем склеен с

соединительной деталью, связанной с коромыслом в одно целое посредством гибкой узкой перемычки.

4. Головка по одному из пп. 1-3, отличающаяся тем, что корпус выполнен из двух частей с разделительным слоем между ними, через который пропущено штокообразное клапанное звено, при этом привод клапана размещен в одной части корпуса, а клапанное отверстие расположено в другой части корпуса, выполненной с термостатированным каналом для текучей среды.

5. Головка по одному из пп. 1-4, отличающаяся тем, что клапанное звено выполнено с гибким карданом, расположенным поперек продольной оси коромысла.

6. Головка по одному из пп. 1-5, отличающаяся тем, что она снабжена упругой закрывающей пластиной, прилегающей к удаленным от коромысла концам пьезоштабелей.

7. Головка по одному из пп. 1-6, отличающаяся тем, что она снабжена расположенным между источником напряжения и пьезоштабелями зарядным

насосным устройством для обеспечения возможности уменьшения расхода энергии и полного обмена зарядами.

8. Головка по одному из пп. 1-7, отличающаяся тем, что зарядное устройство снабжено промежуточным накопителем, выполненным из катушки и конденсатора, транзисторами для обеспечения возможности воздействия на промежуточный накопитель и пьезоштабели и программируемым блоком управления для обеспечения возможности определения процессов перезарядки.

9. Головка по одному из пп. 1-8, отличающаяся тем, что привод клапана снабжен устройством измерения перемещений, выполненным в виде неподвижно расположенной печатной платы и двух закрепленных на ней на расстоянии одна от другой катушек для протекания по ним тока, при этом коромысло выполнено с язычкообразным продолжением, размещенным между катушками.

10. Головка по одному из пп. 1-9, отличающаяся тем, что печатная плата расположена в выполненной в основании коромысла выемке.

25

30

35

40

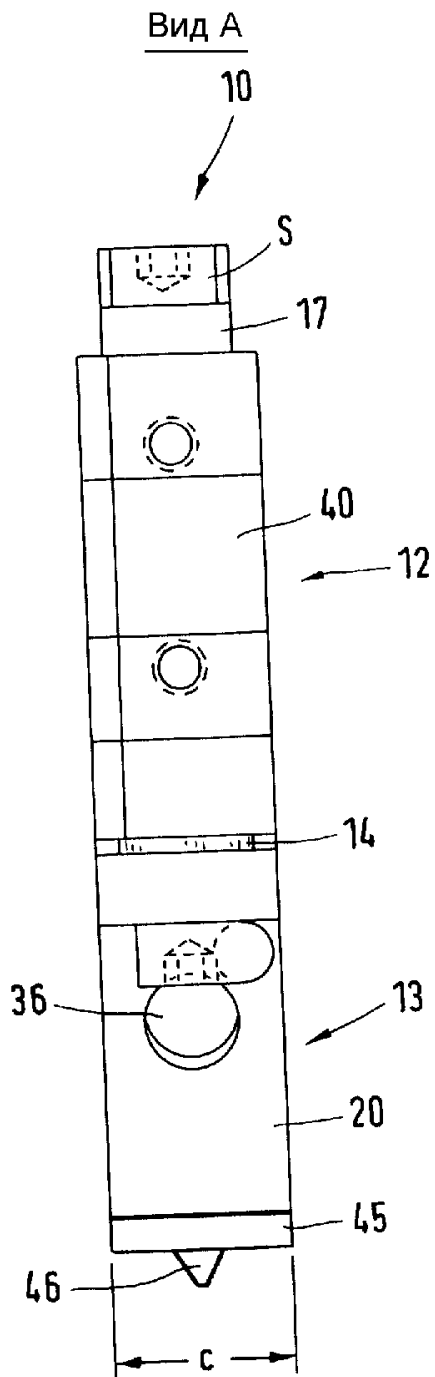
45

50

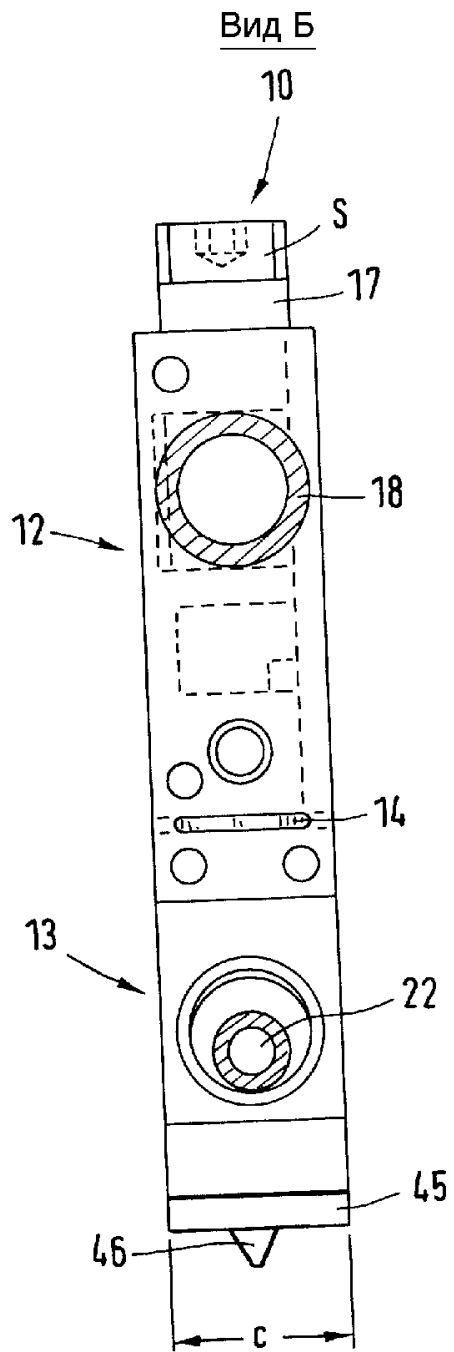
55

60

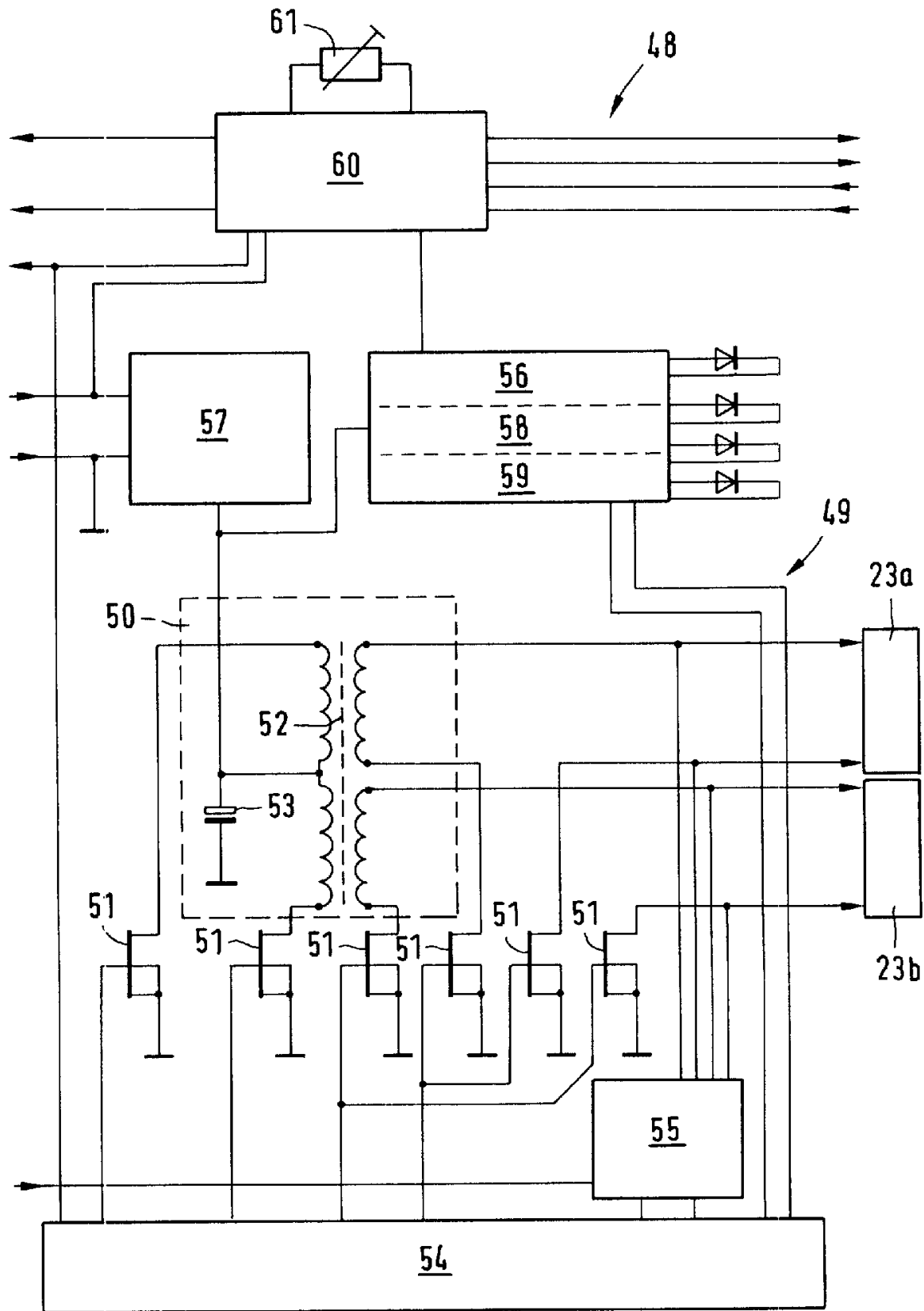
-7-



ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4