



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 1003848

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 28.07.81 (21) 3326119/28-13

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 150383. Бюллетень № 10

Дата опубликования описания 150383

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

A 61 M-1/03

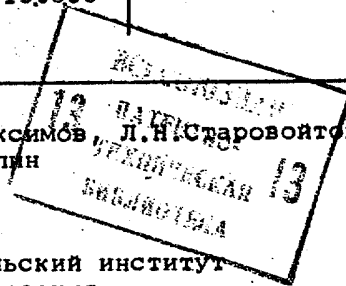
(53) УДК 615.475  
(088,8)

(72) Авторы  
изобретения

Ю.Г.Козлов, Г.К.Лисицина, Е.П.Максимов, Л.Н.Старовойтова  
и А.И.Хайтлин

(71) Заявитель

Всесоюзный научно-исследовательский институт  
медицинского приборостроения



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ДИАЛИЗИРУЮЩЕГО  
РАСТВОРА

1-

2

Изобретение относится к медицинской технике, а именно к аппаратуре для гемодиализа, которая применяется в медицине для лечения больных с почечной недостаточностью.

Известны устройства для приготовления диализирующего раствора, содержащие резервуары для хранения компонентов диализирующего раствора, резервуар для перемешивания компонентов и дозаторы компонентов и воды в виде перепускных клапанов и дозирующих резервуаров с датчиками, определяющими уровни заполнения дозирующих резервуаров компонентами и водой [1] и [2].

Однако наличие в устройствах датчиков с погрешностью контроля уровня дозирования компонентов приводит к снижению точности дозирования компонентов и воды в дозирующих резервуарах и, тем самым, снижает точность состава приготавливаемого диализирующего раствора в целом.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является устройство для приготовления диализирующего раствора, содержащее резервуары для хранения компонентов, резервуар для перемешивания, дозаторы компонентов

и воды, каждый из которых состоит из коммутатора и дозирующего резервуара, разделенного мембраной на две полости, и трубопроводы [3].

Однако отсутствие в известном устройстве дополнительных средств для перемешивания компонентов приводит к нарушению однородности состава диализирующего раствора при перемешивании доз компонентов и воды в резервуаре для перемешивания компонентов, что вызывает снижение стабильности ионного состава плазмы крови при гемодиализе.

Цель изобретения - повышение стабильности ионного состава плазмы крови путем повышения однородности состава диализирующего раствора.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для приготовления диализирующего раствора, содержащее резервуары для хранения компонентов, резервуар для перемешивания, дозаторы компонентов и воды, каждый из которых состоит из коммутатора и дозирующего резервуара, разделенного мембраной на две полости, и трубопроводы, снабжено вакуумным насосом и дополнительным коммутатором в виде перепускных клапанов, при этом одна

из полостей каждого дозатора компонентов соединена через перепускные клапаны с соответствующим резервуаром для хранения компонентов и с входом дозатора воды, а другая полость соединена через перепускные клапаны дополнительного коммутатора с водопроводной сетью и с входом вакуумного насоса, выход которого соединен с канализационным сливом.

На чертеже представлена принципиальная схема устройства для приготовления диализирующего раствора.

Устройство содержит резервуары 1 для хранения компонентов диализирующего раствора, резервуар 2 для перемешивания компонентов, дозаторы 3 компонентов, дозатор 4 воды и соединительные трубопроводы 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 и 13.

Каждый дозатор 3 компонентов содержит коммутатор в виде перепускных клапанов 14 и 15 и дозировочный резервуар 16 с мембраной 17, разделяющей дозировочный резервуар 16 на изолированные полости 18 и 19.

Дозатор 4 воды содержит коммутатор в виде перепускных клапанов 20, 21, 22 и 23 и дозировочный резервуар 24 с мембраной 25, разделяющей дозировочный резервуар 24 на изолированные полости 26 и 27.

Устройство снабжено вакуумным насосом 28 и дополнительным коммутатором 29, выполненным в виде перепускных клапанов 30 и 31.

Входы дозаторов 3 компонентов диализирующего раствора соединены трубопроводами 5 с соответствующими резервуарами 1 для хранения этих компонентов, а выходы дозаторов 3 соединены через трубопроводы 10 и 11 с входом дозатора 4 воды. К входу дозатора 4 воды подсоединена водопроводная сеть через трубопровод 12. Выход дозатора 4 воды соединен через трубопровод 13 с резервуаром 2 для перемешивания компонентов.

К коммутатору 29 через трубопроводы 6 и 7 подсоединены полости 19 дозировочных резервуаров 16 дозаторов 3 компонентов. Коммутатор 29 соединен также с водопроводной сетью через трубопровод 8 и со входом вакуумного насоса 28 через трубопровод 9. Выход вакуумного насоса 28 соединен с канализационным сливом.

Устройство работает следующим образом.

В начальном состоянии устройства мембраны 17 дозировочных резервуаров 16 дозаторов 3 компонентов находятся в крайнем левом положении, а мембрана 25 дозировочного резервуара 24 дозатора 4 воды расположена в крайнем правом положении, полость 26 дозатора 4 воды заполнена приготовленным диализирующим раствором.

В начале цикла функционирования устройства включается перепускной клапан 31 коммутатора 29 и под воздействием вакуумного насоса 28 мембраны 17 перемещаются из крайнего левого в крайнее правое положение; вода, заполняющая полости 19, сливается в канализационный слив, а полости 18 заполняются дозами компонентов диализирующего раствора, поступающими из резервуаров 1 по трубопроводам 5. Затем клапан 31 закрывается, а клапан 30 открывается, в дозаторах 3 компонентов закрываются клапаны 14 и открываются клапаны 15, в дозаторе 4 воды открываются клапаны 21 и 23. Под воздействием давления водопроводной сети вода поступает в полости 19 дозировочных резервуаров 16 дозаторов 3 компонентов, мембраны 17 этих дозировочных резервуаров перемещаются справа налево, при этом дозы компонентов из полостей 18 через открытые клапаны 15 дозаторов 3, через трубопроводы 10 и 11 и открытый клапан 23 дозатора 4 воды поступают в полость 27 дозатора 4 воды. В эту же полость через открытый клапан 23 поступает вода из водопроводной сети.

Мембрана 25 дозировочного резервуара 24 перемещается справа налево. В полости 27 происходит первый этап перемешивания компонентов диализирующего раствора с водой, готовится доза диализирующего раствора, а ранее приготовленная доза диализирующего раствора перемещается из полости 26 через открытый клапан 21 и трубопровод 13 в резервуар 2, где происходит дополнительное перемешивание компонентов (второй этап).

После перемещения мембран 17 и 25 в крайнее левое положение клапаны 15, 21, 23 и 30 закрываются, после чего открывается клапан 31 и под воздействием вакуумного насоса 28 мембраны 17 перемещаются из крайнего левого положения в крайнее правое положение, вода, заполняющая полости 19, сливается в канализацию, а полости 18 заполняются дозами компонентов диализирующего раствора. Затем в коммутаторе 29 клапан 31 закрывается, а клапан 30 открывается, в дозаторах 3 компонентов закрываются клапаны 14 и открываются клапаны 15, в дозаторе 4 воды открываются клапаны 20 и 22. Под воздействием давления водопроводной сети вода поступает в полости 19 дозировочных резервуаров 16 дозаторов 3 компонентов. Мембраны 17 этих дозировочных резервуаров перемещаются справа налево, дозы компонентов из полостей 18 через открытые клапаны 15 дозаторов 3, через трубопроводы 10 и 11 и открытый клапан 20 дозатора 4 воды поступают в полость 26 дозатора 4 воды.

В эту же полость через открытый клапан 20 поступает вода из водопроводной сети.

Мембрана 25 дозирующего резервуара 24 перемещается слева направо, в полости 26 происходит первый этап перемешивания компонентов диализирующего раствора с водой, приготавливается доза диализирующего раствора, а ранее приготовленная доза диализирующего раствора перемещается из полости 27 через открытый клапан 22 и трубопровод 13 в резервуар 2, где происходит дополнительное перемешивание компонентов (второй этап).

После перемещения мембран 17 в крайнее левое положение, а мембраны 25 в крайнее правое положение, клапаны 15, 20, 22 и 30 закрываются, цикл функционирования устройства заканчивается, устройство возвращается в начальное состояние.

Таким образом, в предлагаемом устройстве повышается однородность состава приготавливаемого диализирующего раствора за счет двухэтапного перемешивания компонентов с водой сначала в полостях дозатора воды, затем в резервуаре для перемешивания компонентов, что повышает клинический эффект гемодиализа у пациентов с почечной недостаточностью, снижает вероятность осложнений, вызванных нарушениями ионного состава плазмы крови при гемодиализе.

Испытания макета аппарата показали, что по сравнению с известными устройствами предлагаемое позволяет повысить однородность состава приготавливаемого в устройстве диализирующего раствора: отклонения концент-

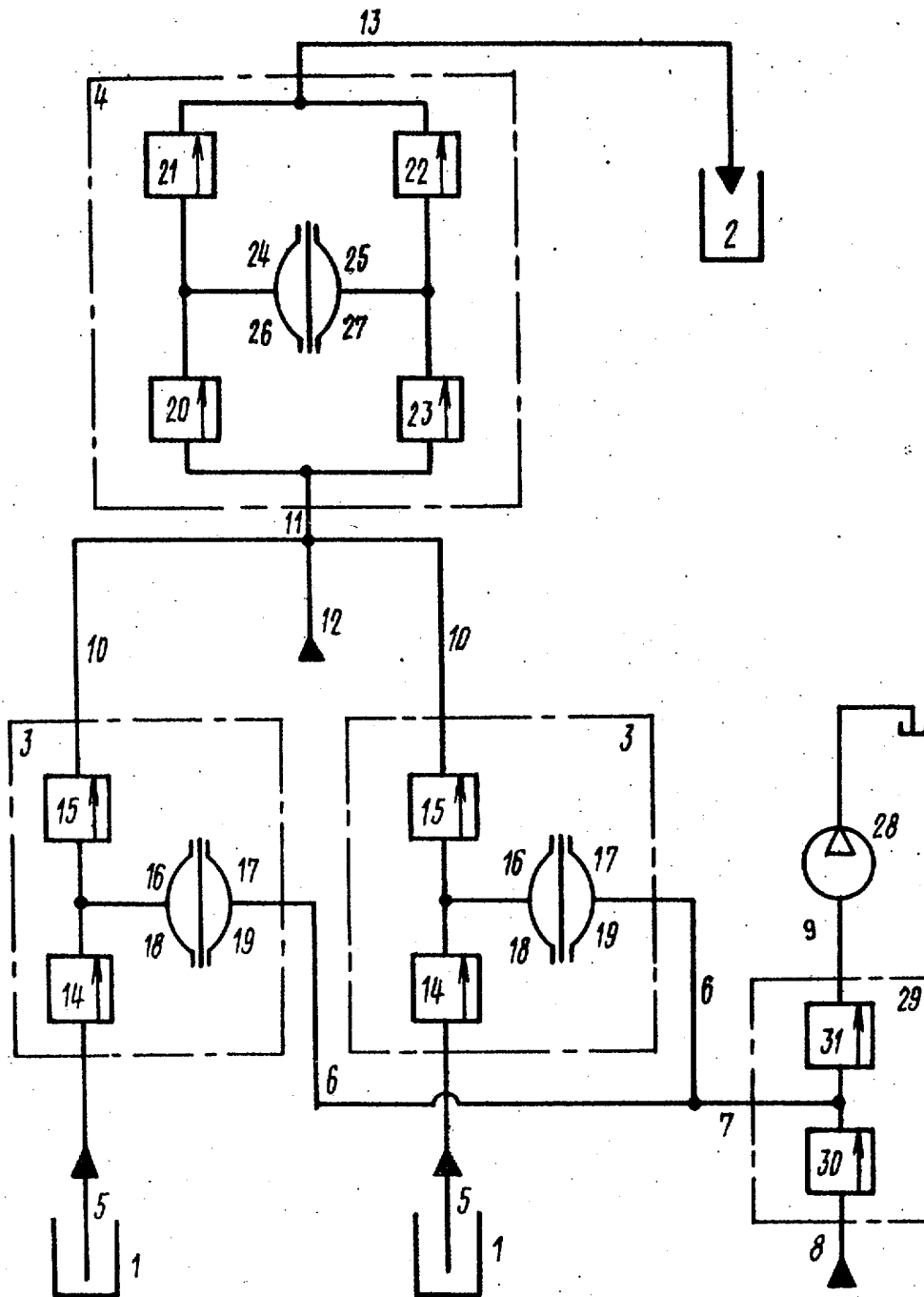
раций компонентов от среднего значения уменьшаются практически в два раза и составляют 0,5 - 1%.

#### Формула изобретения

Устройство для приготовления диализирующего раствора, содержащее резервуары для хранения компонентов, резервуар для перемешивания, дозаторы компонентов и воды, каждый из которых состоит из коммутатора и дозирующего резервуара, разделенного мембраной на две полости, и трубопроводы воды, отличающееся тем, что, с целью повышения стабильности ионного состава плазмы крови путем повышения однородности состава диализирующего раствора, оно снабжено вакуумным насосом и дополнительным коммутатором в виде перепускных клапанов, при этом одна из полостей каждого дозатора компонентов соединена через перепускные клапаны с соответствующим резервуаром для хранения компонентов и с входом дозатора воды, а другая полость соединена через перепускные клапаны дополнительного коммутатора с водопроводной сетью и с входом вакуумного насоса, выход которого соединен с канализационным сливом.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 245282, кл. А 61 М, 1968.
2. Авторское свидетельство СССР № 256170, кл. А 61 М 1/00, 1968.
3. Авторское свидетельство СССР № 328641, кл. А 61 М 1/00, 1970.



Редактор В.Ковтун      Составитель В.Воробьев      Техред Л.Пекарь      Корректор Л.Бокман

Заказ 1638/4      Тираж 711      Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4