

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **041591**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2022.11.10**

(21) Номер заявки  
**202191525**

(22) Дата подачи заявки  
**2019.11.26**

(51) Int. Cl. *A61M 1/16* (2006.01)  
*A61J 1/14* (2006.01)  
*A61J 1/10* (2006.01)

---

(54) **МЕШОК ДЛЯ ТВЕРДОГО КОНЦЕНТРАТА**

---

(31) **1872167**

(32) **2018.11.30**

(33) **FR**

(43) **2021.09.02**

(86) **PCT/EP2019/082635**

(87) **WO 2020/109334 2020.06.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ФРЕЗЕНИУС МЕДИКЕЛ КЭАР  
ДОЙЧЛАНД ГМБХ (DE)**

(72) Изобретатель:  
**Ляффэ Филипп, Дюмон Д'айо  
Франсуа, Реймон Катрин (FR)**

(74) Представитель:  
**Фелицына С.Б. (RU)**

(56) US-A1-2012310150  
US-A-5326473  
US-A1-2012288572

---

(57) Изобретение относится к мешку (1), изготовленному из гибкой стенки и снабженному впускным каналом для жидкости, предназначенным для введения воды для растворения, и выпускным каналом (121, 122) для жидкости, предназначенным для выпуска полученного раствора. Внутренняя часть мешка согласно изобретению содержит нижний край (13), выполненный в целом в виде V-образной структуры, причем кончик V-образной структуры расположен от центра мешка дальше, чем боковые стороны V-образной структуры, при этом выпускной канал для жидкости открыт в мешок как можно ближе к кончику V-образной структуры.

---

**B1**

**041591**

**041591  
B1**

Изобретение относится к мешку, изготовленному из гибкой стенки и снабженному впускным каналом для жидкости, предназначенным для введения воды для растворения, и выпускным каналом для жидкости, предназначенным для выпуска полученного раствора.

Такие мешки обычно используют для приготовления растворов для гемодиализа, т.е. растворов, основанных на твердом концентрате, например твердом щелочном концентрате.

Для лечения с использованием гемодиализа требуется 120-240 л раствора. Для диализа используют бикарбонат, причем раствор для диализа готовят поточно непосредственно перед использованием из кислотного концентрата и щелочного концентрата.

Кислотный концентрат обычно готовят из различных электролитов, кислоты и глюкозы. Из-за присутствия нескольких компонентов с различными скоростями растворения кислотный концентрат обычно поставляют в форме жидкого концентрата. Если используют твердый кислотный концентрат, то он должен быть растворен полностью до использования для лечения, чтобы обеспечить гарантированное приращение точного состава жидкого концентрата. Контейнер для твердого концентрата, таким образом, должен иметь достаточный объем для растворения всего содержимого до начала использования для лечения.

Это требование, касающееся полного растворения до использования для лечения, не относится к щелочному концентрату. Действительно щелочной концентрат обычно готовят из одного компонента - бикарбоната натрия. Жидкий концентрат является его насыщенным раствором, который можно готовить непрерывно во время всего процесса использования для лечения. Мешок, содержащий твердый концентрат, соединяют с генератором гемодиализа; в мешок подают воду в таком количестве, чтобы получался насыщенный раствор. При достижении этого условия подачу воды и выпуск насыщенного раствора производят одновременно до тех пор, пока твердый концентрат не будет полностью растворен.

По соображениям логистики и стоимости необходимо, чтобы мешок имел как можно меньшие размеры и чтобы количество бикарбоната было как можно меньшим, но чтобы при этом обеспечивалось достаточное время для употребления раствора для лечения при использовании одной мешка. Это объясняется тем, что замена мешка во время лечения занимает время, и требуются большие затраты ручного труда.

Известны различные мешки, при использовании которых обеспечивается возможность как можно более эффективного растворения бикарбоната. Например, соединитель для соединения мешка с генератором гемодиализа может быть закреплен в верхней части мешка. Воду затем заливают в концентрат сверху, при этом выпуск концентрата производят по трубке со дна мешка. Для улучшения растворения соли в конце процедуры известна практика наклона нижнего края мешка для понуждения остатков соли к падению в один из двух углов мешка. Наклоненный край действует как скат, посредством которого понуждают некоторое количество еще не растворившегося бикарбоната скапливаться на дне мешка в объеме, имеющем как можно меньшие размеры. Кроме того, выпускная трубка может быть надежно расположена в этой области.

Однако наклон дна мешка не является оптимальным, так как нерастворенная соль обычно не падает в зауженную часть мешка. Наклон является по необходимости достаточно малым, если размер мешка не подлечит чрезмерному увеличению. Исследования показали, что количество нерастворенной соли, остающейся в мешке, колеблется в очень широких пределах. Для обеспечения количества, требуемого для проведения полного курса лечения, во всех случаях необходимо обеспечивать значительный избыток бикарбоната, составляющий порядка 100-200 г.

Таким образом, задачей изобретения является модификация известных мешков для существенного уменьшения количества твердого концентрата, добавляемого дополнительно для гарантированного обеспечения достаточного количества жидкого концентрата для гемодиализа без существенного увеличения при этом размера мешка.

Эта задача решена за счет того, что внутренняя часть мешка имеет нижний край, выполненный в целом в виде V-образной структуры, причем кончик V-образной структуры находится от центра мешка дальше, чем боковые стороны V-образной структуры, при этом выпускной канал для жидкости открыт в мешок как можно ближе к кончику V-образной структуры. Посредством выбора двух наклонных краев (двух боковых сторон V-образной структуры) вместо только одной боковой стороны можно при сохранении нормального размера мешка создать нижний край, наклоненный в достаточной степени для обеспечения того, чтобы остающийся твердый концентрат падал под действием силы тяжести в область кончика V-образной структуры, которая представляет собой самую нижнюю точку мешка.

Предпочтительно, чтобы область соединения двух боковых сторон V-образной структуры была скругленной. Благодаря этому исключается появление угла, в котором могла бы скапливаться соль и через который не проходила бы вода для растворения.

Две боковые стороны V-образной структуры могут иметь одинаковый наклон, и/или область соединения между двумя боковыми сторонами V-образной структуры может быть расположена в центре нижнего края. Благодаря сочетанию этих двух признаков обеспечивается возможность получения симметричного мешка. Боковые стороны V-образной структуры предпочтительно получают посредством приваривания мешка к самому себе.

Для поддержания деформации мешка, когда он заполнен, и для исключения образования загибов и сопровождающих их механических напряжений с противоположной стороны от кончика V-образной структуры нижний край мешка может выступать за каждую боковую сторону V-образной структуры в виде промежуточной области, состоящей из

скругленного плеча, наклон которого в месте соединения с боковыми сторонами V-образной структуры меньше, чем наклон боковых сторон V-образной структуры, а на его противоположном конце близок к вертикали; и/или

сужающегося носика, выступающего к центру мешка для образования изгиба, причем сужающийся носик обладает функцией незначительного уменьшения поперечного сечения мешка.

Благодаря этой промежуточной области, особенно скругленному плечу, исключается образование вертикальных загибов в V-образной части.

В одном предпочтительном варианте осуществления изобретения мешок изготовлен из двух стенок, соединенных вместе своими наружными краями, т.е. посредством сварки краев.

В одном простом варианте осуществления изобретения внутренняя часть мешка согласно изобретению содержит верхний край, V-образный нижний край и два боковых края, причем каждый боковой край соединяет один конец нижнего края с соответствующим концом верхнего края, если необходимо, с промежуточной областью между V-образным нижним краем и боковыми краями. Мешок предпочтительно имеет прямоугольную общую форму, причем кончик V-образной структуры расположен посередине одной из коротких сторон прямоугольника, при этом с каждой стороны V-образной структуры мешок выступает за V-образный нижний край к наружному нижнему краю, параллельному верхнему краю, причем наружный нижний край предпочтительно по меньшей мере частично совпадает с нижним краем на кончике V-образной структуры. Таким образом, возможно изготовление мешка согласно изобретению посредством наложения двух прямоугольных стенок из пригодных пластиковых листов и соединения двух стенок вместе посредством сварки, склеивания или любым другим пригодным способом вдоль боковых краев, верхнего края, V-образного нижнего края и, где это целесообразно, внешнего нижнего края, скрепленных вместе (посредством сварки, склеивания и т.п.) боковых краев, предпочтительно выступающих к наружному нижнему краю.

Впускной канал для жидкости предпочтительно открыт в мешок напротив кончика V-образной структуры, за счет чего обеспечивается проход воды для растворения через весь твердый концентрат, содержащийся в мешке, до выпуска из мешка через выпускной канал для жидкости, расположенный как можно ближе к кончику V-образной структуры.

Выпускной канал для жидкости может содержать трубку, первый конец которой снабжен фильтром, причем трубка имеет такой размер, чтобы обеспечивалась возможность расположения фильтра как можно ближе к кончику V-образной структуры. Благодаря этому фильтру обеспечивается возможность извлечения раствора без уноса твердых частиц вместе с ним.

Мешок может быть снабжен соединителем для его соединения с генератором гемодиализа, причем через соединитель проходит впускной канал для жидкости и первая часть выпускного канала для жидкости, которая продолжена трубкой, снабженной на ее противоположном конце фильтром, расположенным как можно ближе к кончику V-образной структуры, при этом указанная первая часть предпочтительно расположена напротив кончика V-образной структуры. Соединитель может быть вставлен в край мешка, расположенный на некотором расстоянии от нижнего края, предпочтительно в верхний край, расположенный напротив V-образного нижнего края. В другом варианте соединитель может быть вставлен в стенку мешка на некотором расстоянии от V-образного нижнего края, предпочтительно в ее верхнюю часть.

Мешок согласно изобретению особенно хорошо подходит для гемодиализа (ГД) и гемодильтрации (ГДФ). Он может содержать бикарбонат для приготовления насыщенного раствора для диализа.

Далее изобретение будет описано более подробно со ссылкой на следующие чертежи.

На фиг. 1 схематично показан мешок в конце процедуры растворения (а) согласно известному уровню техники и (b) согласно изобретению;

на фиг. 2 - нижняя часть пустого мешка (а) согласно известному уровню техники и (b) согласно изобретению;

на фиг. 3 - вид (а) спереди и (b) сбоку заполненного мешка согласно изобретению; и

на фиг. 4 - один пример выполнения мешка согласно изобретению.

Для ясности в описании используются пространственные термины, например "нижний" или "верхний", "верх" или "низ", "вертикальный" или "горизонтальный". Эти термины относятся к мешку, подобному тем, которые показаны на фиг. 1а и 1b, с соединителем, расположенным сверху.

Мешок 1 согласно изобретению, подобно известным мешкам 9, изготовлен из двух прямоугольных стенок, выполненных из гибких листов пластика. Для применения в области диализа мешок может быть изготовлен из полиэтилена низкой плотности (ПЭНП), из смеси полиамида и полиэтилена низкой плотности (ПА/ПЭНП) или полиэтилена высокой плотности и полиэтилена (ПЭНП/ПЭВП) или даже из двухслойного материала. Две стенки скрепляют вместе по их наружным краям таким образом, чтобы полый мешок был плоским по меньшей мере в своей нижней части. Скрепление осуществля-

ют предпочтительно посредством сварки, хотя могут использоваться и другие способы скрепления, например склеивание. Для ясности в остальной части описания употребляются только термины "сварной шов" или "сварка", хотя они не являются ограничивающими признаками; возможно использование любого другого способа скрепления, отвечающего требованиям, соответствующим назначению мешка, в частности склеивания, применимого к изобретению. В приведенном здесь примере мешки содержат два боковых края 11b, 11d, 91b, 91d, нижний наружный край 11c, 91c и верхний край 11a, 91a. Боковые края, наружный нижний край и верхний край являются по существу прямолинейными, когда мешок пуст. Вместо двух стенок, наложенных друг на друга и сваренных по их наружным краям, возможно также использование трубчатой стенки, закрытой с двух ее концов, например, посредством сварки; или также использование листа, сложенного вдвое и закрытого вдоль его наложенных друг на друга краев посредством сварки. Общая форма мешка в данном примере является прямоугольной, а количество краев не имеет значения. Мешки в целом могут быть трапециевидной, треугольной или даже круглой формы.

Выпускное средство 12, 92 расположено в одном из краев мешка 11a, 91a или в стенке мешка на некотором расстоянии от краев. Вообще это выпускное средство содержит два канала для жидкости: один для введения воды для растворения бикарбоната натрия, а другой для выпуска полученного раствора, содержащегося в мешке. В приведенных здесь примерах выпускное средство состоит из такого типа соединителя 12, 92, который описан в документе EP 1344550 A1. Его преимущество заключается в сочетании выпускного средства и средства соединения с генератором гемодиализа. Соединитель 12, 92 вставлен в верхний край 11a, 91a. Может быть очень хорошим решением, обеспечивающее возможность использования любого другого типа выпускного средства без того, чтобы оно обязательно выполняло дополнительную функцию соединительного средства. В качестве другого возможного примера варианта осуществления изобретения могут быть упомянуты два отдельных патрубка, вставленных в верхний край 11a, 91a, например, описанных в документе US 4561110. Патрубки могут быть вставлены в два отдельных края, т.е. в два противоположных края. Возможно также наличие одного канала для жидкости, используемого для введения растворяющей воды и для выпуска готового раствора.

Два канала для жидкости соединителя 12, 92 сообщены с верхней частью мешка 1, 9. Выпускной канал для жидкости соединителя 12, 92 снабжен гибкой трубкой 121, 921, оканчивающейся в фильтре 122, 922. Длина гибкой трубки выбрана такой, чтобы фильтр был расположен в нижней части мешка. Вода для растворения, таким образом, вводится в верхнюю часть мешка, проходит через твердый концентрат, становясь насыщенным раствором, а насыщенный раствор извлекается из нижней части мешка через фильтр и гибкую трубку.

Для сбора твердого концентрата в конце процедуры в пространстве, имеющем как можно меньшие размеры, поперечное сечение нижней части мешка сужено. В известном мешке 9 это сужение получается посредством выполнения наклонного сварного шва 93, расположенного между одним из двух углов 91e нижней части мешка и противоположным боковым краем 91d. Наклонный сварной шов содержит два участка с различными наклонами: первый участок 931, расположенный вблизи нижнего угла 91e, имеет не такой крутой наклон, как второй участок 932, расположенный вблизи бокового края 91d, противоположного углу 91e. В приведенном здесь примере первый участок наклонен относительно горизонтали (или наружного нижнего края 91c) под углом примерно 20°, а второй участок - под углом примерно 38°. Наклон под углом 20° обеспечивает возможность следования радиусу изгиба трубки и расположению конца фильтра в углу мешка, тогда как наклон под углом 38° обеспечивает возможность падения порошка вниз при его постепенном растворении. Фильтр 922, прикрепленный к концу гибкой трубки, располагается на первом участке так, чтобы его конец был как можно ближе к самой нижней точке 94. Вторым участком является компромиссным. Более конкретно, чем круче наклон, тем легче концентрат скользит вниз вдоль наклонного сварного шва, но также тем больший объем 933 мешка остается между этим наклонным сварным швом и вторым углом 91f нижней части мешка. В этом случае для компенсации остаточного объема при сохранении одинакового рабочего объема необходимо увеличивать высоту мешка.

Кроме того, когда известный мешок заполнен твердым концентратом, а также в течение всей процедуры растворения имеет место тенденция к асимметричной деформации, в результате чего в стенке мешка появляется нечто вроде загиба. Чтобы фильтр действительно оставался на первом участке 931 наклонного сварного шва своим концом в самой нижней точке 94 мешка, трубка 921 должна быть прикреплена к каналу для жидкости соединителя 92 напротив угла 91e, в котором расположена самая нижняя точка; в противном случае существует риск того, что фильтр может не остаться в самой нижней точке мешка при деформации мешка.

Чем дольше происходит растворение, тем меньше остается твердого концентрата в мешке. Под действием силы тяжести твердый концентрат имеет тенденцию к скапливанию в нижней части мешка. Однако опыт показывает, что в конце процедуры доля твердого концентрата остается на стенках мешка у наклонного сварного шва 93, как схематично показано на фиг. 1a. В скопившемся твердом веществе образуется нечто вроде канавки, что означает, что вода для растворения больше не проходит через твердый концентрат. Исследования, проводившиеся с мешками для гемодиализа, показали, что в конце процедуры может оставаться от 2,1 до 21,6% твердого концентрата (бикарбоната), причем эти величины колеблются в зависимости от исходного объема твердого концентрата и в зависимости от скорости растворе-

ния. Этот эффект образования канавки в значительной степени вызывается тем, что вода для растворения вводится по существу на одной линии с фильтром, из-за чего она не принимает участия в доставке твердого концентрата к самой нижней точке, где расположен фильтр. Присутствие трубки 921 вдоль части наклонного сварного шва также способствует удерживанию твердого вещества. Для компенсации этой части удерживаемого вещества, таким образом, необходимо обеспечение большего количества твердого концентрата, чем теоретически необходимо. Наблюдаемый широкий диапазон (от 2,1 до 21,6%) показывает, как выводимое количество пагубно влияет на воспроизводимость. Таким образом, необходимо избыточное количество вещества, чтобы во всех случаях его было достаточно для обеспечения возможности получения нормального объема раствора. На практике избыточное количество составляет от 100 до 200 г в зависимости от размера мешка.

Мешок согласно изобретению был создан для значительного уменьшения избыточного количества вещества, которое требуется добавлять в мешок для гарантированного обеспечения нормального объема раствора. Часть нижнего края мешка 1 согласно изобретению имеет V-образную форму, при этом кончик V-образной структуры расположен напротив верхнего края 11a и представляет собой самую нижнюю точку 14 мешка. Два края 13, которые представляют собой боковые стороны V-образной структуры, выполнены в виде двух наклонных сварных швов 13, проходящих приблизительно между серединой наружного нижнего края 11c и одним из боковых краев 11b, 11d. В месте соединения двух боковых сторон V-образной структуры два наклонных сварных шва 13 разделены скругленной соединительной областью 132, выполненной в виде дуги окружности. Эта соединительная область образует самую нижнюю точку 14 мешка. За счет смещения этой самой нижней точки 14, 94 от угла 91e мешка к центру нижнего края 11c и за счет двух наклонных сварных швов 13 вместо одного сварного шва 93 возможен выбор значительно более крутых наклонов, при которых остаются относительно малые объемы 131 между наклонными сварными швами 13 и соответствующими нижними углами 11e, 11f. Конечно, материал, образующий неиспользуемые объемы 131, можно отрезать, но этот дополнительный этап по существу не является необходимым. Проще использовать две прямоугольные стенки и сваривать не только края 11a, 11b, 13, 132, 13, 11d, которые образуют сам мешок, но также наружный нижний край 11c и продолжение боковых краев, чтобы наружный нижний край 11c образовывал нижние углы 11e, 11f. За счет этого предотвращается разъединение стенок в неиспользуемых объемах 131. Кроме того, сварка углов делает эти части более жесткими, чтобы они не обладали ненужной тенденцией к изгибу. Можно увидеть (см. фиг. 2b), что наружный нижний край 11c, нижняя область 132 соединения, которая образует кончик V-образной структуры, и самая нижняя точка мешка совпадают.

Кроме того, благодаря тому что мешок является симметричным, не происходит асимметричная деформация, как это происходит с известным мешком (см. фиг. 1a). Длина трубки 121 может быть выбрана такой, чтобы только фильтр оставался на стенке мешка на одном из наклонных сварных швов 13. Трубка 121, таким образом, не захватывает твердое вещество вдоль сварных швов, как это происходило в известном мешке.

Угол  $\alpha$  между двумя боковыми сторонами 13 V-образной структуры предпочтительно составляет от 65 до 75°.

Для поддержания деформации заполненного мешка и для исключения образования загибов и сопровождающих их областей напряжений может быть обеспечена промежуточная область 15 между верхними частями боковых сторон 13 V-образной структуры и боковыми краями 11b, 11d. В примере, показанном на фиг. 1b и 2b, эти промежуточные области состоят из вогнутого плеча 151, предпочтительно в форме дуги окружности, и из сужающегося носика 152. Наклон плеча в месте соединения с верхом наклонного сварного шва 13 является не таким крутым, как наклон наклонного сварного шва. Наклон плеча увеличивается равномерно до тех пор, пока он не станет по существу вертикальным. В этой точке ширина края мешка по меньшей мере равна общей ширине бокового края 11b, 11d вне этой промежуточной области. Плечо 151 затем переходит в сужающийся носик 152, который в нижней части принимает и продолжает вогнутую форму, отклоняющуюся к центру мешка, как изгиб 152'. От изгиба край мешка снова отходит от центра мешка. Длина края между соединением с плечом 151 и изгибом предпочтительно меньше, чем длина между изгибом и соединением с боковым краем 11b, 11d, или, другими словами, первая часть более имеет более крутой наклон (относительно вертикали), чем вторая часть. Если наружный контур пустого мешка является прямоугольным, то ширина края мешка у этого сужающегося носика 152 увеличивается так же, как изгиб, до повторного уменьшения, но более плавного, до тех пор пока она не возвратится к ширине бокового края 11b, 11d. Плечо 151 и начало сужающегося носика 152 вместе образуют нечто вроде полости 153. Сужающийся носик не должен продолжаться так далеко, как верхний край 11b. Достаточно, чтобы он начинался за несколько сантиметров от верха боковой стороны V-образной структуры. Когда мешок заполнен сухим бикарбонатом натрия, в особенности солью и водой для растворения, мешок разбухает примерно на 3-4 см, оказывая давление на сваренные края. Наличие полости 153 и сужающегося носика 152 способствует улучшению распределения давления и напряжений по сваренным краям. Скругленная форма полости 153 также позволяет уменьшить риски утечки, например, возникающие в угловых частях.

Посредством примера, подробно показанного на фиг. 4 и не носящего ограничительного характера,

в мешке высотой 280 мм и шириной 122 мм общая ширина сваренных краев 11a-d, 13, 132, 151 составляет около 4 мм (немного больше в области изгиба сужающегося носика); область скругленного соединения, образующая кончик V-образной структуры, имеет ширину около 15 мм; наклон сваренных краев 13 относительно горизонтали (или относительно наружного нижнего края 11c) составляет около 55°; а именно угол  $\alpha$  между боковыми сторонами 13 V-образной структуры составляет 70°. В остальной части описания примера сделана ссылка на величину, составляющую 0 мм, соответствующую низу области соединения, а именно самой нижней точке 14 мешка. Наклонный сварной шов проходит от конца области соединения, где он отстоит на 7,5 мм от центра нижнего края 11c, до точки, отстоящей на 50 мм от нижнего края 11c и на 42 мм от центра нижнего края 11c. На расстоянии от 50 до 120 мм наклонный сварной шов 13 переходит в сварной шов, образующий промежуточную область 15 между наклонным сварным швом 13 и сварным швом бокового края 11b, 11d. Эта промежуточная область начинается на скругленном плече 151, которое проходит на расстоянии 64 и 56 мм от центра нижнего края. Она продолжается сужающимся носиком 152, где ширина края мешка увеличивается до изгиба 152' на расстоянии 75 мм и на расстоянии 54 мм от центра нижнего края 11c, до непрерывного повторного уменьшения до расстояния 120 мм от нижнего края 11c, где толщина такая же, как в остальном боковом крае, а именно около 4 мм. Радиус изгиба полости 153 составляет 14 мм.

Сварные швы 11b, 152, 151, 13, 132, 13, 151, 152, 11d, образующие нижнюю часть мешка, выполняются таким образом, чтобы внутри мешка они описывали непрерывную дорожку без углов, способных к захвату твердого вещества, способных к нарушению потока жидкости и/или способных вызывать деформации мешка.

В примере, показанном на фиг. 1b и 2b, кончик 132 V-образной структуры расположен в центре наружного нижнего края 11c мешка 1 и, таким образом, в середине края 13, 132 V-образной структуры. Мешок является симметричным, что означает отсутствие необходимости ориентированного соединителя 12 для фильтра 122, чтобы он был уложен в конкретной точке, как это требуется при использовании известного мешка. В некоторых примерах, однако, может быть возможным смещение кончика V-образной структуры от центра наружного нижнего края 11c, но без его смещения до одного из углов 11e, 11f.

Исследования, проведенные с использованием мешков согласно изобретению, заполненных бикарбонатом для гемодиализа, показали, что только от 1,2 до 5,2% твердого вещества остается нерастворенным в конце процедуры. Благодаря тому что наклонные сварные швы 13 мешка 1 согласно изобретению имеют крутой наклон относительно горизонтали (под углом 55° в приведенном примере в противоположность известному мешку, где этот угол составлял 38°), возможно значительное уменьшение избыточного количества вещества, вводимого в мешок, для гарантированного обеспечения нормального объема раствора. При использовании мешков, описанных в примере, предназначенных для гемодиализа, экономия бикарбоната составляла 50 г при объеме мешков 500 и 600 г; и 100 г при объеме мешков 900 г. Это обеспечивает уменьшение потерь на 50%. Не только благодаря особенной геометрии, но также благодаря меньшему количеству бикарбоната, содержащегося в мешке, возможно уменьшение размера мешков, в частности уменьшение их высоты. В описанном здесь случае высота мешка согласно изобретению на 4 см меньше высоты известного мешка при одинаковой ширине. Это позволяет экономить не только на материале для изготовления мешка, но также на пространстве для хранения пустых мешков до их заполнения и для хранения мешков, готовых к использованию.

Перечень номеров позиций, указанных на чертежах, и их расшифровка.

- 1 - Мешок согласно изобретению;
- 11a-11d - боковые края мешка;
- 11e-11f - нижние углы мешка;
- 12 - впускное средство;
- 121 - гибкая трубка;
- 122 - фильтр;
- 13 - наклонные края;
- 131 - неиспользуемые объемы;
- 132 - область соединения;
- 14 - самая нижняя точка мешка;
- 15 - промежуточная область;
- 151 - плечо;
- 152 - носик;
- 152' - изгиб носика;
- 153 - полость;
- $\alpha$  - угол между боковыми сторонами V-образной структуры;
- 9 - известный мешок;
- 91a-91d - боковые края известного мешка;
- 91e - первый нижний угол, от которого начинается наклонный край;
- 91f - второй нижний угол;

- 92 - впускное средство;
- 921 - гибкая трубка;
- 922 - фильтр;
- 93 - наклонный край;
- 931 - первый участок с небольшим наклоном;
- 932 - второй участок с более крутым наклоном;
- 933 - неиспользуемый объем;
- 94 - самая нижняя точка мешка.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Мешок (1) для твердого концентрата, изготовленный из гибкой стенки и снабженный двумя каналами для жидкости: впускным каналом для жидкости, предназначенным для введения воды для растворения, и выпускным каналом для жидкости, предназначенным для выпуска полученного раствора, отличающийся тем, что внутренняя часть мешка содержит нижний край (13, 132), выполненный в целом в виде V-образной структуры, причем кончик (132) V-образной структуры расположен от центра мешка дальше, чем боковые стороны V-образной структуры, при этом выпускной канал для жидкости открыт в мешок как можно ближе к кончику V-образной структуры.

2. Мешок (1) по п.1, отличающийся тем, что область (132) соединения между двумя боковыми сторонами (13) V-образной структуры скруглена.

3. Мешок (1) по п.1 или 2, отличающийся тем, что две боковые стороны (13) V-образной структуры имеют одинаковый наклон и/или область (132) соединения между двумя боковыми сторонами (13) V-образной структуры расположена в центре нижнего края (13, 132).

4. Мешок (1) по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что угол ( $\alpha$ ) между двумя боковыми сторонами (13) V-образной структуры составляет от 65 до 75°.

5. Мешок (1) по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что боковые стороны (13) V-образной структуры получены посредством приваривания мешка к самому себе.

6. Мешок (1) по любому из пп.1-5, отличающийся тем, что с противоположной стороны от кончика V-образной структуры после каждой боковой стороны (13) V-образной структуры нижний край (13, 132) продолжается в виде промежуточной области (15), состоящей из

вогнутого плеча (151), наклон которого в месте соединения с боковыми сторонами (13) V-образной структуры меньше наклона боковых сторон (13) V-образной структуры, а на его противоположном конце близок к вертикали; и/или

сужающегося носика (152), выступающего к центру мешка, образуя изгиб.

7. Мешок (1) по любому из пп.1-6, отличающийся тем, что он изготовлен из двух стенок, соединенных вместе по их наружным краям, предпочтительно посредством сварки.

8. Мешок (1) по любому из пп.1-7, отличающийся тем, что внутренняя часть мешка содержит верхний край (11a), V-образный нижний край (13, 132) и два боковых края (11b, 11d), каждый из которых соединяет один конец нижнего края с соответствующим концом верхнего края, если необходимо, с промежуточной областью (15), расположенной между V-образным нижним краем (13, 132) и боковыми краями (11b, 11d).

9. Мешок (1) по п.8, отличающийся тем, что он в целом имеет прямоугольную форму, при этом кончик V-образной структуры расположен посередине одной из коротких сторон прямоугольника, причем с каждой стороны V-образной структуры мешок продолжается за V-образный нижний край до наружного нижнего края (11c), параллельного верхнему краю (11a), при этом наружный нижний край (11c) предпочтительно по меньшей мере частично совпадает с нижним краем (13, 132) на кончике (132) V-образной структуры, а боковые края (11b, 11d) предпочтительно проходят до наружного нижнего края (11c).

10. Мешок (1) по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что впускной канал для жидкости открыт в мешок напротив кончика V-образной структуры.

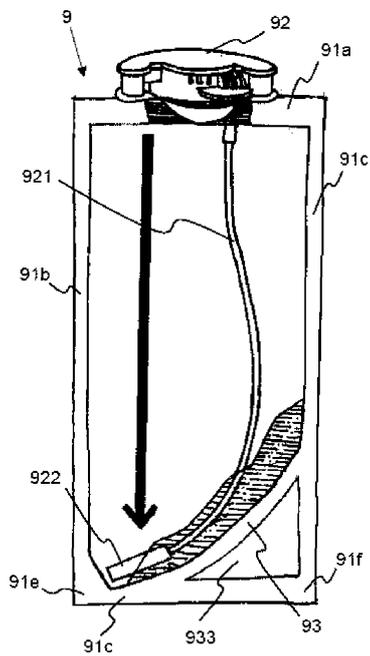
11. Мешок (1) по любому из пп.1-10, отличающийся тем, что выпускной канал для жидкости содержит трубку (121), первый конец которой снабжен фильтром (122), при этом трубка имеет такой размер, чтобы обеспечивалась возможность расположения фильтра как можно ближе к кончику (132) V-образной структуры.

12. Мешок (1) по любому из пп.1-11, отличающийся тем, что он снабжен соединителем (12) для его соединения с генератором гемодиализа, при этом через соединитель проходит впускной канал для жидкости и первая часть выпускного канала для жидкости, причем указанная первая часть предпочтительно расположена напротив кончика V-образной структуры и продолжена трубкой (121), снабженной на своем противоположном конце фильтром (122), расположенным как можно ближе к кончику (132) V-образной структуры.

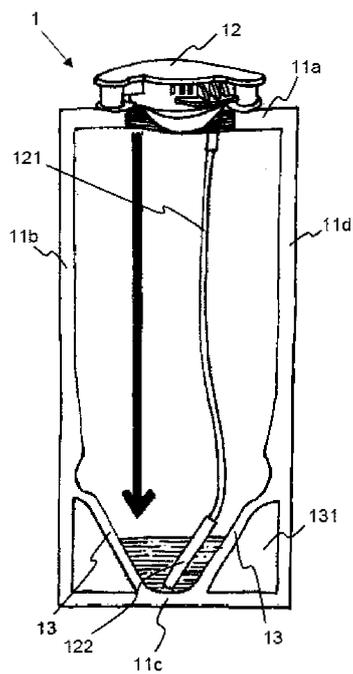
13. Мешок (1) по п.12, отличающийся тем, что соединитель (12) вставлен в край мешка, расположенный на расстоянии от нижнего края (13, 132) V-образной структуры, предпочтительно в верхний край (11a), расположенный напротив нижнего края V-образной структуры, или соединитель вставлен в

стенку мешка на расстоянии от нижнего края (13, 132) V-образной структуры.

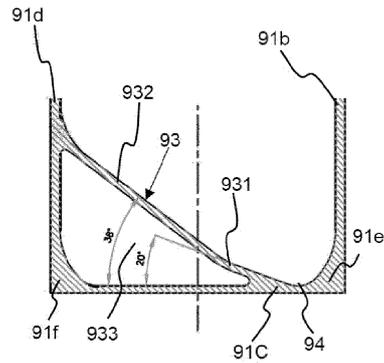
14. Мешок (1) по любому из пп.1-13, отличающийся тем, что он содержит бикарбонат для получения насыщенного раствора для диализа.



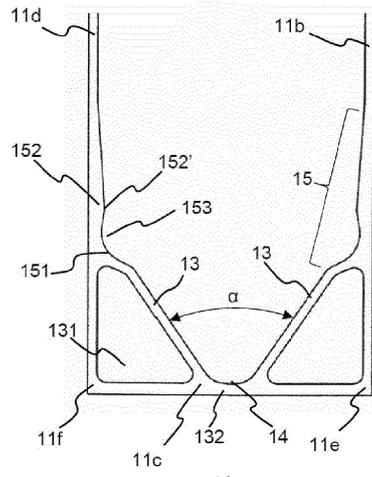
Фиг. 1а



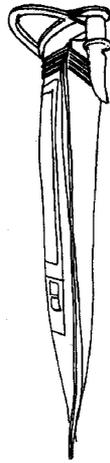
Фиг. 1б



Фиг. 2а

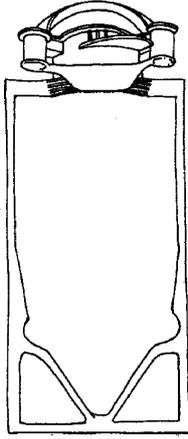


Фиг. 2б

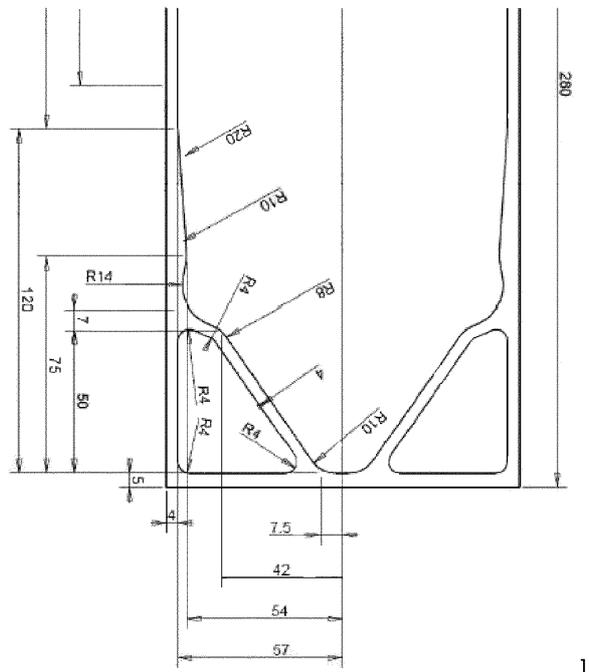


Фиг. 3а

041591



Фиг. 3b



Фиг. 4

