



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 936870

(61) Дополнительное к авт. свид-ву

(22) Заявлено 24.07.78 (21) 2648485/28-13

с присоединением заявки №

(23) Приоритет

Опубликовано 23.06.82. Бюллетень № 23

Дата опубликования описания 23.06.82

(51) М. Кл.³

A 23 L 2/08

(53) УДК 664.8.
637(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.Ф. Авдонькин, Г.Н. Горбачев и А.Я. Стефаненко

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) АППАРАТ ДЛЯ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ПЛАЗМЫ КРОВИ

1

Изобретение относится к медицинскому оборудованию и предназначено для концентрации плазмы крови животных и человека методом криоконцентрирования и может быть использован для концентрирования соков, вина, молока, растительных экстрактов и т.д.

Известен аппарат для концентрирования плазмы крови, который содержит цилиндрический корпус с крышкой и рубашкой, центральный вал с закрепленным на нем с эксцентриситетом барабан со скребками, прижимаемыми к внутренней поверхности корпуса посредством пружин, входные и выходные патрубки [1].

Однако в данном аппарате, вследствие интенсивного взаимного износа скребков и корпуса, происходит загрязнение готового продукта материалом износа, аппарат имеет низкий коэффициент теплоотдачи от корпуса к продукту, кроме того, для разруше-

2

ния льда затрачивается значительное количество энергии.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является аппарат для концентрирования биологических растворов методом вымораживания, содержащий корпус с рубашкой и крышкой, зубчатое колесо, закрепленное на крышке, центральный вал, на котором находятся элементы для разрушения льда в виде скребков, диски с окнами, между которыми находятся планетарные мешалки, имеющие на верхних концах валов зубчатые колеса, патрубки для ввода и вывода продукта [2].

Однако в этом аппарате также имеет место загрязнение готового продукта частичками металла, из которого изготовлены корпус и скребки. На удаление льда с поверхности корпуса затрачивается значительное коли-

чество энергии. Аппарат имеет низкую надежность.

Цель изобретения - повышение надежности в работе аппарата.

Указанная цель достигается тем, что в известном аппарате, содержащем корпус с крышкой и рубашкой, центральный вал с дисками, имеющими окна, планетарные мешалки, приспособление для разрушения льда, патрубки для ввода и вывода продукта, приспособление для разрушения льда состоит из жестко укрепленной на дисках оси, в верхней и нижней частях которого с возможностью вращения установлены дополнительные диски, соединенные один с другим по периферии радиально укрепленными пластинами с острой кромкой для скалывания льда с внутренней стороны корпуса, при этом внутри полости, образованной дополнительными дисками на упомянутой оси посредством кронштейнов закреплен выталкиватель льда, представляющий собой барабан с продольными выступами по его поверхности.

На фиг. 1 изображен аппарат, продольный разрез; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - узел I на фиг. 2; на фиг. 4 - узел II на фиг. 2.

Аппарат содержит вертикальный цилиндрический корпус 1 с рубашкой 2 и крышкой 3. В центре аппарата расположен вал 4, на котором закреплены диски 5 и 6. Диски 6 имеют окна 7. Между дисками 5 и 6 находятся планетарные мешалки 8, имеющие на верхних концах своих валов 9 зубчатые колеса 10, находящиеся в зацеплении с центральным колесом 11, жестко закрепленным на нижней поверхности 3. Диаметр верхней части аппарата превышает диаметр охлаждающей поверхности корпуса на 50-60 мм с целью образования кольцевого кармана 12 для сбора масла, смазывающего зубчатые колеса 11 и 12, и частичек материала их износа.

Между дисками 6 с окнами закреплены на ось 13, на которой с возможностью вращения установлены дополнительные диски 14. Между дисками 14 по его периферии жестко закреплены продольные пластины 15 с острыми кромками. На оси 13 также жестко закреплены кронштейны 16, которые поддерживают выталкиватель льда, представляющий собой барабан 17 с продольными вы-

ступами 18 на его поверхности. Часть выступов 18 находится в промежутках между пластинами 15.

Для эффективной работы аппарата минимальное расстояние между корпусом 1 и пластинами 15 равно нулю, а максимальное расстояние не должно превышать половины толщины слоя льда, намерзающего на внутренней поверхности корпуса при работе аппарата. В нижней и верхней частях корпуса 1 имеется соответственно входной 19 и выходной 20 патрубки, а также патрубки 21 и 22 для ввода и вывода хладагента.

Аппарат работает следующим образом.

Подлежащая концентрированию плазма крови человека или животных непрерывно подается внутрь аппарата через патрубок 19. Охлаждение корпуса 1 производится хладагентом, который также непрерывно вводится в рубашку 2 через патрубок 21 и выводится через патрубок 22. Поднимаясь вдоль аппарата вверх, плазма интенсивно перемешивается планетарной мешалкой, контактирует с сильно охлажденной поверхностью корпуса 1 и охлаждается до минусовых температур. При дальнейшем движении переохлажденной плазмы вверх на поверхности корпуса 1 интенсивно образуются кристаллы льда. При этом в исходной плазме уменьшается общее количество воды, но увеличивается относительное количество сухих веществ, т.е. поднимаясь вверх, плазма концентрируется.

При вращении центрального вала 4, пластины 15 встречают сопротивление в виде слоя льда и врезаются в него, вызывая откалывание кусочков. Размер отколовшихся кусочков льда приблизительно равен шагу между пластинами 15. Кусочки льда всплывают в верхнюю часть аппарата, откуда потоком концентрированной плазмы выносятся через патрубок 20. В случае, если лед отколотый пластинами 15, застревает в промежутке между ними, то он выталкивается оттуда продольными выступами 18 по мере прохода этих участков мимо выталкивателя. Вращение выталкивателя происходит вследствие зацепления выступов 18 барабана 17 пластинами 15.

Отделение концентрируемой плазмы от кристаллов льда производится из-

вестными способами на центрифугах, сепараторах, прессах и т.д.

Исполнение элементов для удаления льда в виде пластин с острой кромкой, закрепленных между сплошными дисками, позволяет удалять лед с поверхности корпуса методом откалывания, а не методом подрезания, как в известных конструкциях. Это отличие позволяет избежать интенсивного износа пластин и корпуса. Засорение продукта посторонними примесями резко снижается, следовательно, качество готового продукта улучшается. Аппарат потребляет меньшее количество энергии, чем известные технические решения, имеет высокую надежность.

Формула изобретения

Аппарат для концентрирования плазмы крови, содержащий корпус с рубашкой и крышкой, центральный вал с дисками, имеющими окна, планетарные мешалки, приспособление для разруше-

ния льда, патрубки для ввода и вывода продукта, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности в работе аппарата, приспособление для разрушения льда состоит из жестко укрепленной на дисках оси, в верхней и нижней частях которой с возможностью вращения установлены дополнительные диски, соединенные один с другим по периферии радиально укрепленными пластинами с острой кромкой для скалывания льда с внутренней поверхности корпуса, при этом внутри полости, образованной дополнительными дисками, посредством кронштейнов закреплен выталкиватель льда, представляющий собой барабан с продольными выступами по его поверхности.

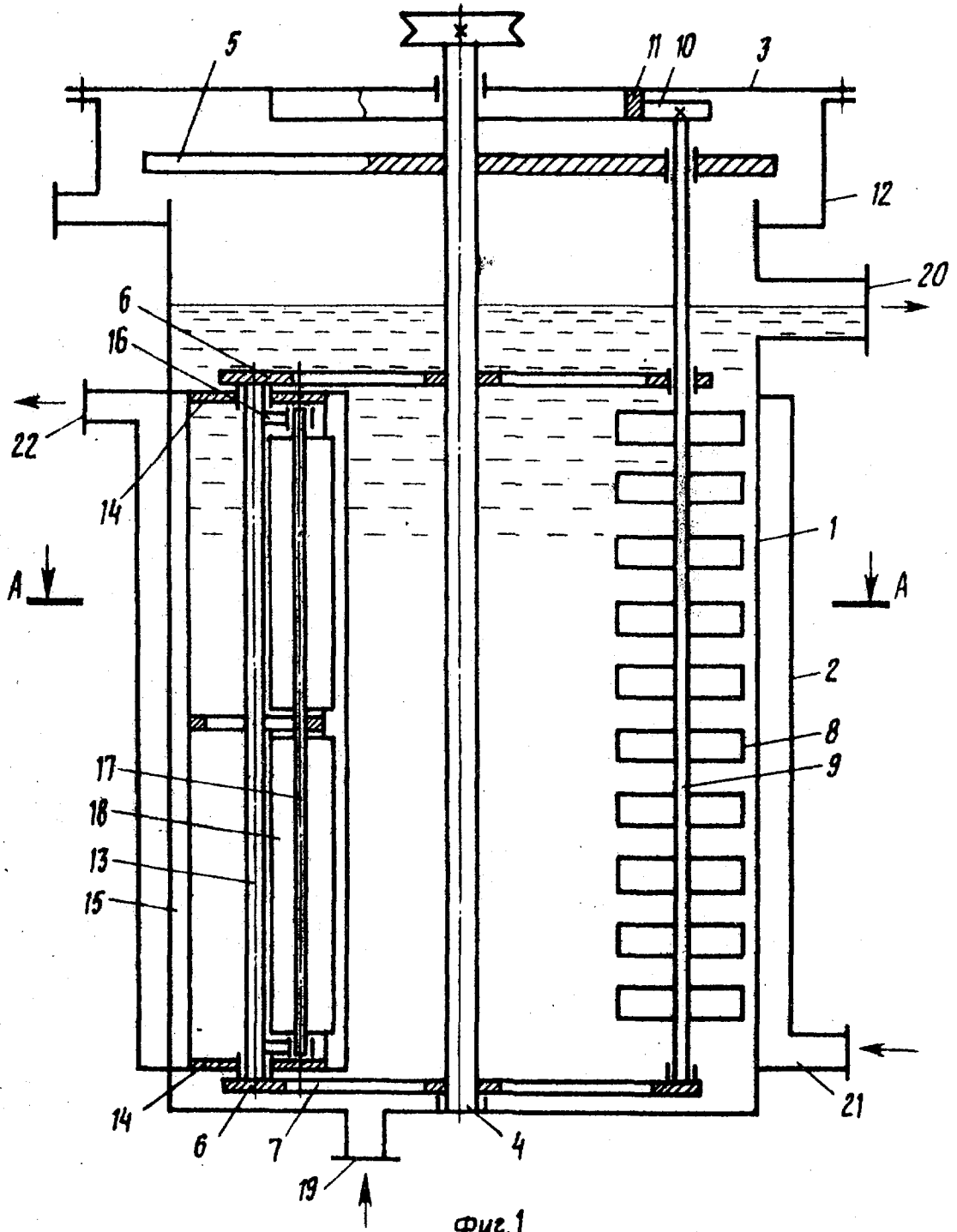
20

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 520909, кл. А 23 L 2/08, 1973.

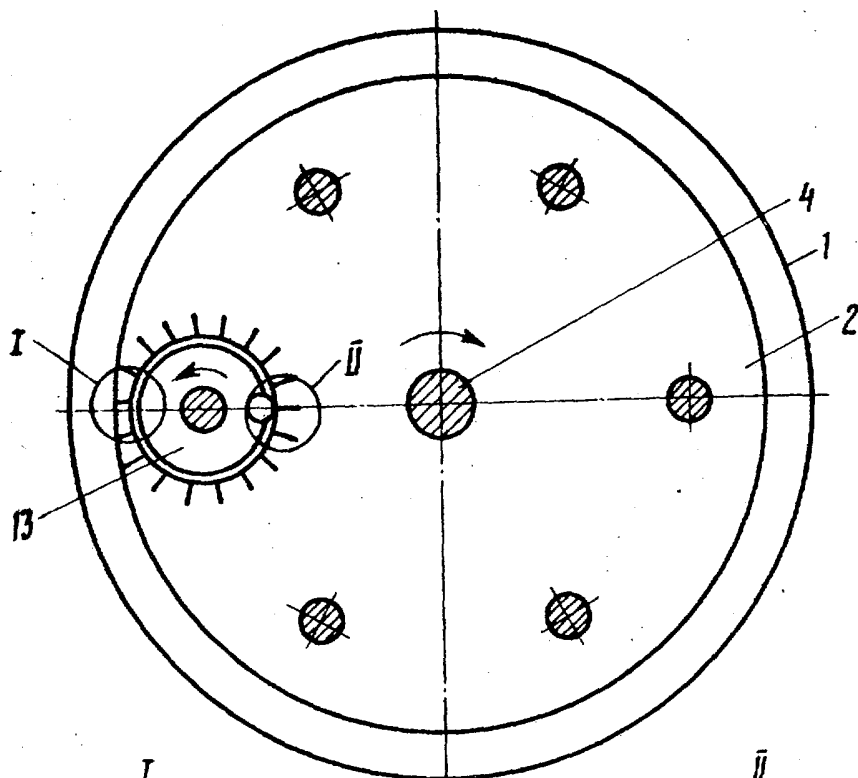
25

2. Авторское свидетельство СССР № 552949, кл. А 23 L 1/00, 1974 (прототип).

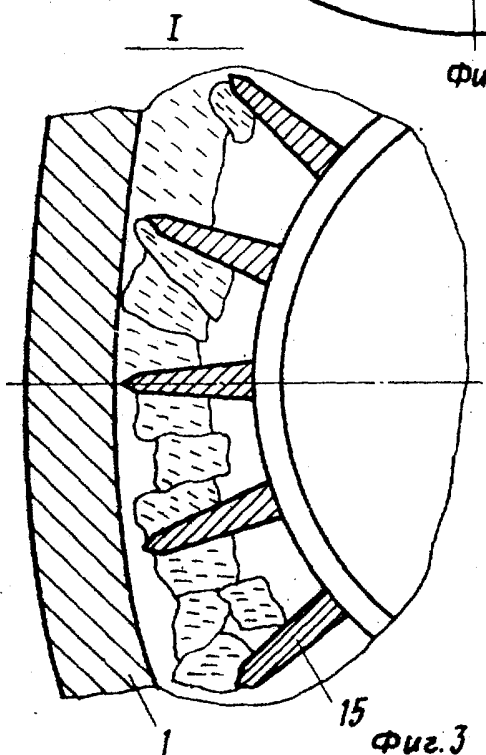


Фиг. 1

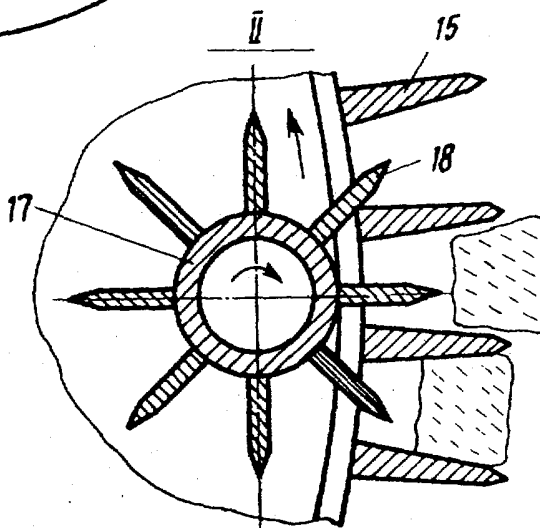
A-A



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Составитель Н. Алексеева
 Редактор Т. Киселева Техред З. Палий
 Корректор Г. Огар

Заказ 4294/2 Тираж 570 Подписное

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

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