



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 988349

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 10.02.78 (21) 2579634/28-13

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.01.83. Бюллетень № 2

Дата опубликования описания 15.01.83

(51) М. Кл.³

В 04 В 5/00

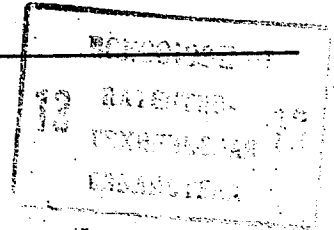
(53) УДК 356.444
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Г.Е. Цимаркина, В.Л. Тюрин и С.Н. Моцук

(71) Заявитель

Специальное конструкторское бюро биофизической
аппаратуры



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЛАЗМАФЕРЕЗА

1

Изобретение относится к медицинской технике, а именно к устройствам, используемым в гематологической практике для проведения плазмафереза у доноров, т.е. процесса отбора и разделения крови на плазму и клеточные компоненты с одновременным возвратом последних донору.

Известно устройство для проведения плазмафереза, все процессы в котором осуществляются в замкнутой системе, включающей ротор и вращающийся затвор [1].

Недостатками этого устройства является то, что из-за наличия вращающегося затвора отбираемые компоненты крови разбавляются физиологическим раствором, подаваемым на трущиеся поверхности вращающегося затвора для смазки.

Известно также устройство для плазмафереза, содержащее станину, подвижный корпус, ротор с обоймой, соединенный с гибкими трубками для подачи крови и отбора компонентов, один конец которых неподвижно закреплен по оси корпуса, и привод, расположенный на корпусе [2].

Недостатками такого устройства являются негерметичность соединения

2

ротора с трубками для подачи крови и отбора компонентов, в результате чего возможно перетекание крови в пространство между обоймой и ротором, что увеличивает потери крови и ухудшает качество ее деления. Кроме того, из-за наличия в роторе одной трубки отбора можно отбирать только один из разделенных компонентов. При этом эритроциты накапливаются в роторе в течение всего времени подачи крови и отбираются из него только в конце процесса, исключая возможность проведения непрерывного плазмафереза.

Цель изобретения - повышение эффективности плазмафереза за счет сокращения потерь крови и обеспечения непрерывного процесса плазмафереза.

Указанная цель достигается тем, что устройство для плазмафереза, содержащее подвижный корпус, ротор с обоймой, соединенный с гибкими трубками для подачи крови и отбора компонентов, один конец которых неподвижно закреплен по оси корпуса, и привод, расположенный на корпусе, снабжено втулкой, установленной на корпусе и связанной с приводом для обеспечения ее вращения вокруг своей

30

оси и оси ротора в сторону, противоположную вращению ротора, обойма с ротором установлена соосно с корпусом и связана с приводом посредством кинематической связи для обеспечения вращения обоймы с ротором со скоростью, превышающей скорость вращения корпуса, при этом обойма выполнена в виде чаши, неподвижно установленный в ней ротор состоит из дна, двух конусных вставок и крышки, выполненной из прозрачного материала, установленных с образованием между ними рабочей полости и каналов, соединенных с гибкими трубками для подачи крови и отбора компонентов, а гибкие трубки размещены во втулке.

На чертеже изображено устройство, общий вид.

Устройство для плазмафереза содержит ротор, состоящий из дна 1, двух конусных вставок 2 и прозрачной крышки 3, скрепленных с образованием между ними рабочей полости 4, соединенной в средней и крайних зонах узкими каналами 5, оканчивающимися штуцерами 6, герметично связанными с одними концами гибких трубок 7, предназначенными для подачи и отбора компонентов. Гибкие трубки 7 в виде связки вставлены во втулку 8, выполненную совместно со шкивом 9, и другими своими концами жестко закреплены в распределительной планке 10 над ротором, соосно с ним. Обойма 11, выполненная в виде чаши, расположена над подвижным корпусом 12 на одной оси с ним и кинематически связана с приводом, обеспечивающим вращение обоймы 11 со скоростью, превышающей скорость вращения подвижного корпуса 12 и состоящим из электродвигателя 13 с редуктором 14, на выходном валу которого закреплено зубчатое колесо 15, находящееся в зацеплении с другим зубчатым колесом 16, установленным снизу, подвижного корпуса 12 и обеспечивающее его вращение. Внутри подвижного корпуса 12 соосно с ним закреплен неподвижный вал 17 с зубчатым колесом 18, находящимся в зацеплении через промежуточную шестерню 19 с зубчатым колесом 20, закрепленным на нижней части вала 21, опорой которого является неподвижный корпус 12. В средней части вала 21 закреплен шкив 22, связанный ременной передачей 23 со шкивом 9. В верхней части вала 20 снаружи подвижного корпуса 12 установлено зубчатое колесо 24, находящееся в зацеплении с зубчатым венцом втулки 25, установленной подвижно по оси корпуса 12. Все неподвижные детали устройства смонтированы на основании 26, в верхней части которого для исключения осевых смещений подвиж-

ного корпуса 12 при его вращении закреплено кольцо 27 из низкофрикционного материала.

Устройство работает следующим образом.

Собранный стерильный ротор помещают на обойму 11, а связка трубок 7 через втулку 8 выводится на распределительную планку 10. При включении электродвигателя 13 через редуктор 14 приводится во вращение пара зубчатых колес 15 и 16 и начинает вращаться подвижный корпус 12 вокруг своей оси.

При этом зубчатое колесо 20, обкатываясь через промежуточное зубчатое колесо 19 вместе с подвижным корпусом 12 вокруг неподвижного колеса 18, вращается вокруг своей оси и через вал 21 передает вращение на шкив 22 и зубчатое колесо 24, которое, вращая зубчатый венец втулки 25, приводит во вращение ротор. В то же время посредством ременной передачи 23 втулка 8 со шкивом 9 вращается вокруг своей оси и обкатывается вокруг ротора вместе с подвижным корпусом 12 в сторону, обратную направлению вращения ротора.

Таким образом, обеспечивается одновременное вращение связки трубок 7 вместе с ротором в одну сторону и их вращение в обратную сторону с одновременной обкаткой вокруг ротора вместе с втулкой 8, так, что выходные концы трубок 7, выведенные на распределительную планку 10, остаются неподвижными и поэтому могут быть присоединены к венам донора.

Поступающая в ротор кровь от донора по узкому каналу 5 попадает в среднюю зону рабочей полости 4, где под действием центробежных сил разделяется на эритроцитарную массу, собирающуюся по периферии ротора, и плазму, которые после заполнения всего внутреннего объема ротора одновременно по соответствующим узким каналам 5 и гибким трубкам 7 выводятся из ротора, плазма собирается в отдельную емкость, а эритроцитарная масса через соответствующую систему (на чертеже не показано) для переливания крови вводится обратно донору.

Предлагаемое устройство для плазмафереза позволяет производить деление крови при минимальной необходимой скорости вращения обоймы с ротором, что значительно снижает травмирующее действие перегрузок на клетки крови, увеличивая их выход при обеспечении хорошего качества деления. Кроме того, скорость вращения ротора всегда будет больше скорости вращения подвижного корпуса, в результате чего уменьшается трение корпуса в воздухе, что, в

свою очередь, позволяет понизить потребляемую мощность электродвигателя, а также уменьшить габаритные размеры устройства.

Герметичность соединения гибких трубок посредством штуцеров с ротором сокращает до минимума потери крови при проведении плазмафереза, так как обеспечивается возможность отбора из ротора всех компонентов крови не только во время проведения плазмафереза, но и после него, т.е. полное очищение всей внутренней полости ротора от крови.

Закрепление связки трубок во втулке, установленной на периферии подвижного корпуса и кинематически связанной с приводом обеспечивает возможность непосредственного подсоединения трубок к донору, без опасности повреждения вен за счет предотвращения скручивания трубок.

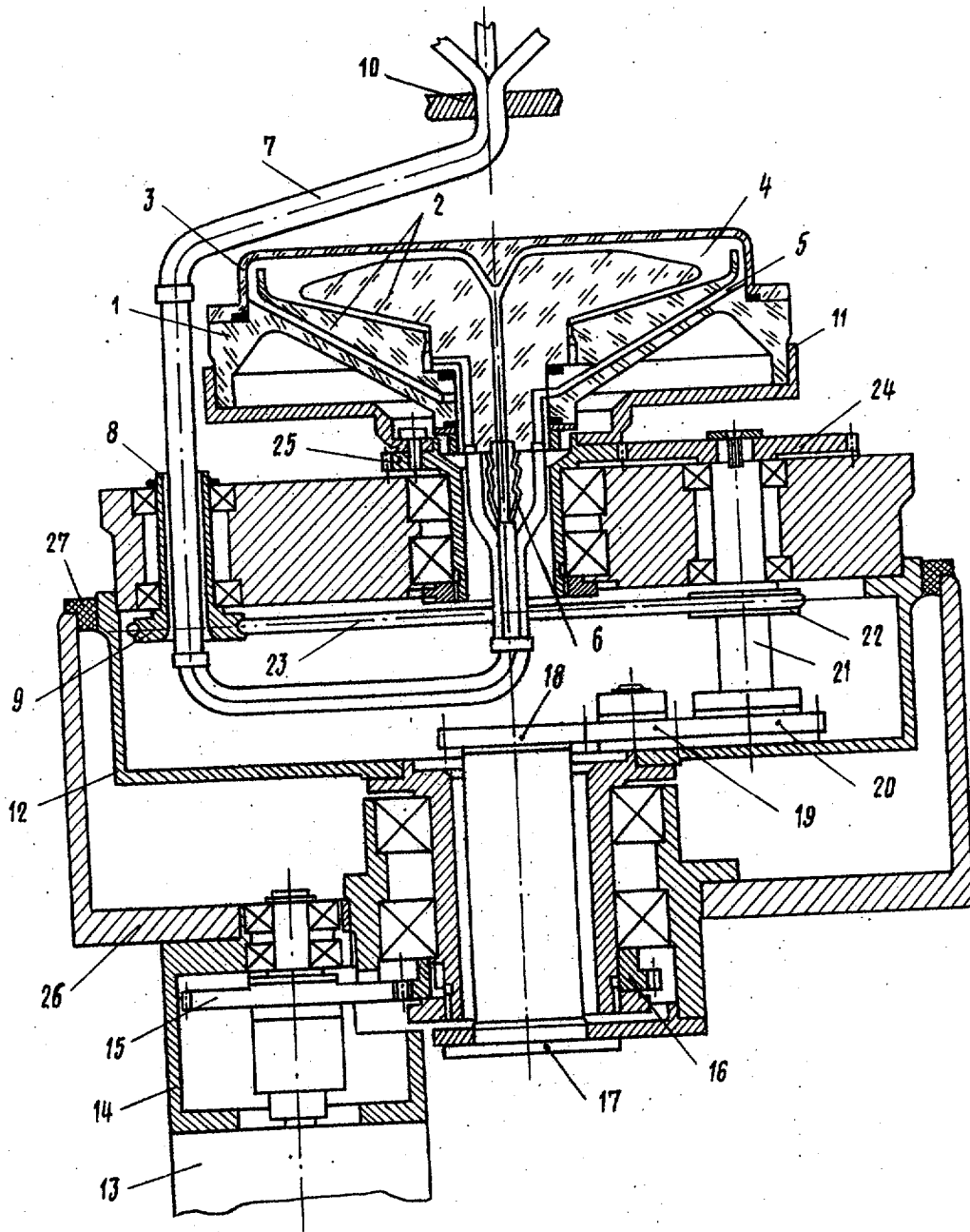
Формула изобретения

Устройство для плазмафереза, содержащее подвижный корпус, ротор с обоймой, соединенный с гибкими трубками для подачи крови и отбора компонентов, один конец которых неподвижно закреплен по оси корпуса, и привод, расположенный на корпусе,

отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности плазмафереза за счет сокращения потерь крови и обеспечения непрерывного процесса плазмафереза, устройство снабжено втулкой, установленной на корпусе и связанной с приводом для обеспечения ее вращения вокруг своей оси и оси ротора в сторону, противоположную вращению ротора, 5
 10 обойма с ротором установлена соосно с корпусом и связана с приводом посредством кинематической связи для обеспечения вращения обоймы с ротором со скоростью, превышающей скорость вращения корпуса, при этом 15
 обойма выполнена в виде чаши, ротор установлен в ней неподвижно и состоит из дна, двух конусных вставок и крышки, выполненной из прозрачного 20
 материала, установленных с образованием между ними рабочей полости и каналов, последние соединены с гибкими трубками для подачи крови и отбора компонентов, а гибкие трубки 25
 размещены во втулке.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе
 1. Патент США № 3409213, кл. 233-21, 1968.
 2. Патент США № 3885735, кл. 233-25, 1975 (прототип). 30



Редактор И. Касарда Составитель Н. Алексеева Корректор Н. Король
 Техред Л. Пекарь

Заказ 10935/8 Тираж 577 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