



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 007 191** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁵ **A 61 M 1/10**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4449419/14, 27.06.1988

(46) Дата публикации: 15.02.1994

(71) Заявитель:

Зарудский Виталий Иванович,
Цейтлин Эльза Григорьевна

(72) Изобретатель: Зарудский Виталий Иванович,
Цейтлин Эльза Григорьевна

(73) Патентообладатель:

Зарудский Виталий Иванович,
Цейтлин Эльза Григорьевна

(54) ИСКУССТВЕННОЕ СЕРДЦЕ

(57) Реферат:

Использование: в устройствах для перекачивания крови. Сущность изобретения: устройство содержит две эластичные камеры для крови, нажимные элементы и соединенный с ним привод. Камеры для крови выполнены в виде баллонов, снабженных входными и выходными клапанами. Привод выполнен в виде электромагнита и размещенных по разные от него стороны и жестко соединенных скобами двух

постоянных магнитов, обращенных друг к другу одноименными полюсами. Электромагнит закреплен неподвижно, постоянные магниты установлены с возможностью перемещения по направляющим, установленным в корпусе насоса, а нажимные элементы выполнены в виде двух пластин, закрепленных на постоянных магнитах и прикрепленных к основаниям баллонов. 2 ил.

RU 2 007 191 C1

RU 2 007 191 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 007 191** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁵ **A 61 M 1/10**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4449419/14, 27.06.1988

(46) Date of publication: 15.02.1994

(71) Applicant:
ZARUDSKIY VITALIJ IVANOVICH,
TSEJTLIN EHL'ZA GRIGOR'EVNA

(72) Inventor: ZARUDSKIY VITALIJ IVANOVICH,
TSEJTLIN EHL'ZA GRIGOR'EVNA

(73) Proprietor:
ZARUDSKIY VITALIJ IVANOVICH,
TSEJTLIN EHL'ZA GRIGOR'EVNA

(54) **ARTIFICIAL HEART**

(57) Abstract:

FIELD: medicine. SUBSTANCE: device has two elastic chambers for blood, pressure members and a drive connected to the device. The blood chambers are made in the form of bulbs provided with inlet and outlet valves. The drive is made in the form of an electric magnet and two permanent magnets which similar poles face each other located on

different sides of the electric magnet and rigidly coupled with the aid of braces. The electric magnet is stationary and the permanent magnets are movably mounted along guides disposed in the housing of a pump. The pressure members are made in the form of two plates attached to the permanent magnets and fixed to the bases of bulbs. EFFECT: enhanced efficiency and reliability. 2 dwg

RU 2 0 0 7 1 9 1 C 1

RU 2 0 0 7 1 9 1 C 1

Изобретение относится к медицинской технике, а именно к устройствам для перекачивания крови.

Известны различные модели искусственного сердца, которые отличаются устройством насоса, перекачивающего кровь. В качестве насосов используются роликотые насосы (De Wakey), пальчиковые (тип Sigmamotor), пневматические и др. Все они не могут быть имплантированы из-за больших размеров и применяются как аппараты искусственного кровообращения для временного выключения сердца. Для уменьшения габаритов используют искусственное сердце с пневмоприводом (БИМ-6) и др., недостатком которых является сложность устройства, необходимость пневмопривода, сложного по устройству и громоздкого по своим габаритам.

В последнее время стали более широко применять индукционно-динамические электроприводы к насосам искусственного сердца. Наиболее близким по технической сущности решением является насос для крови, содержащий 2 эластичные камеры для крови, нажимные элементы и соединенный с ними привод.

Недостатком известной конструкции являются невысокие эксплуатационные возможности устройства.

Технический результат - повышение эксплуатационных возможностей.

Результат достигается тем, что устройство выполнено в виде двух эластичных камер, нажимных элементов и соединенного с ними привода. Камера для крови выполнена в виде баллонов, снабженных входными и выходными клапанами. Привод выполнен в виде электромагнита и размещенных по разные от него стороны и жестко соединенных скобами двух постоянных магнитов, обращенных друг к другу одноименными полюсами. Электромагнит закреплен неподвижно, постоянные магниты установлены с возможностью перемещения по направляющим, установленным в корпусе насоса, а нажимные элементы выполнены в виде двух пластин, закрепленных на постоянных магнитах и прикрепленных к основаниям баллонов.

На фиг. 1 и 2 изображено искусственное сердце в двух взаимно перпендикулярных сечениях в стадии окончания систолы.

Искусственное сердце содержит корпус 1 с оболочкой 2, выполненные из биологически нейтрального материала, с укрепленным неподвижно в корпусе электромагнитом 3, взаимно действующим с постоянными магнитами 4 и 4 а в виде обойм, свободно перемещающихся по направляющим шпилькам 5.

Магнитные обоймы 4 и 4 а жестко соединены между собой скобами 6 и прижимными пластинами 7.

К прижимным пластинам 7 своими основаниями крепятся баллоны 8, сделанные из эластичного материала типа армированного силикона или латекса. К баллонам 8 подсоединяются при помощи патрубков (не показаны) сосуды большого и малого круга: к правому баллону - легочный ствол 9 и полые вены: нижняя 10, верхняя 11, к левому баллону - аорта 12 и легочные вены 13. Вторым основанием баллоны крепятся: правый - к перегородке электромагнита 14,

левый - к корпусу 1. Внутри корпуса сверху монтируется блок управления 15, который изменяет направление тока с заданной частотой.

Блок питания 16 смонтирован в нижней части корпуса. Он обеспечивает электропитание электромагниту, который может иметь одну общую обмотку 17, но лучше в виде параллельно подключенных секционных электромагнитов 18.

Основное питание электромагнит 3 и блок управления 14 получают от внешнего источника тока, через выведенный наружу кабель (не показан).

Искусственное сердце работает следующим образом. Магнитные обоймы 4 и 4 а обращены друг к другу одноименными полюсами. Направление тока в обмотке 17 электромагнита с помощью блока управления 15 может меняться с заданной частотой, чем достигается периодическая смена полюсов электромагнита. В результате взаимодействия поля электромагнита с полями магнитных обойм происходит притяжение одной магнитной обоймы и одновременное отталкивание другой. В момент систолы (см. фиг. 1 и 2) электромагнит 3 отталкивает магнитную обойму 4 а и притягивает магнитную обойму 4. Так как магнитные обоймы 4 и 4 а при помощи прижимных пластин 7 прикреплены к основаниям эластичных баллонов 8, то вследствие отмеченных взаимодействий эластичные баллоны 8 сжимаются и выталкивают кровь в легочный ствол 9 и аорту 12, открывая при этом естественные клапаны 19 этих сосудов, а искусственные клапаны 20 верхней полостью 10, нижней полостью 11 и легочных вен 13 в этот момент закрыты. При диастоле магнитные обоймы 4 и 4 а перемещаются в обратном направлении и растягивают эластичные баллоны 8, засасывая кровь в полость баллонов 21 из венозных сосудов, клапаны которых 20 в этот момент открываются, а артериальные 19 закрыты. После этого цикл повторяется с частотой, регулируемой блоком управления 15. Емкость баллона должна быть 75 - 100 см³.

Искусственное сердце может работать от источника питания 16, смонтированного в корпусе сердца, но в основном от наружного источника питания через кабель, выведенный через грудную стенку. (56) Авторское свидетельство СССР N 68183, кл. А 61 М 1/00, 1947.

Формула изобретения:

ИСКУССТВЕННОЕ СЕРДЦЕ, содержащее камеры для крови, нажимные элементы и соединенный с ними привод, отличающееся тем, что камеры для крови выполнены в виде баллонов, снабженных входными и выходными клапанами, привод выполнен в виде электромагнита и размещенных по разные от него стороны и жестко соединенных скобами двух постоянных магнитов, обращенных друг к другу одноименными полюсами, при этом электромагнит закреплен неподвижно, постоянные магниты установлены с возможностью перемещения по направляющим, установленным в корпусе насоса, а нажимные элементы выполнены в виде двух пластин, закрепленных на постоянных магнитах и прикрепленных к

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

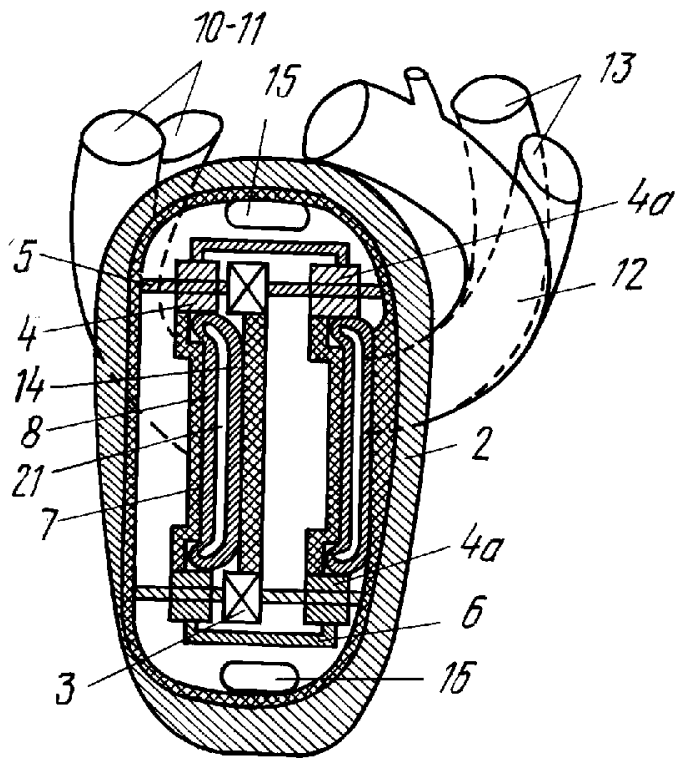
55

60

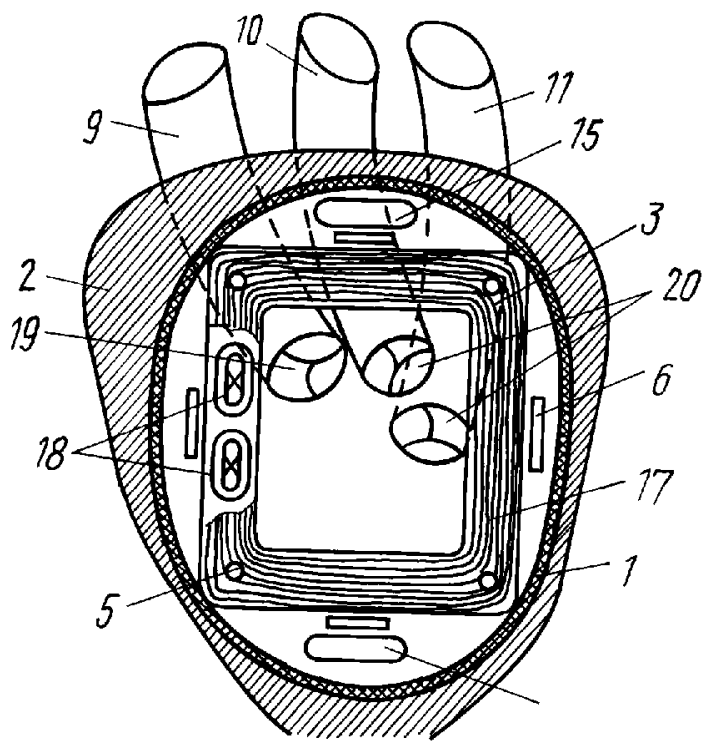
-4-

RU 2007191 C1

RU 2007191 C1



Фиг. 2



Фиг. 1