

(51) МПК  
 A61M 1/00 (2006.01)  
 A61C 19/00 (2006.01)  
 (52) СТК  
 A61M 1/00 (2019.08)  
 A61C 19/00 (2019.08)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса: 06.11.2020)  
 Пошлина: уплачена за 2 год с 03.10.2020 по 02.10.2024

(21)(22) Заявка: 2019130968, 02.10.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
 02.10.2019

Дата регистрации:  
 28.02.2020

Приоритет(ы):  
 (22) Дата подачи заявки: 02.10.2019

(45) Опубликовано: 28.02.2020 Бюл. № 7

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2618909 C2, 11.05.2017, RU 86454 U1, 10.09.2009, RU 65376 U1, 10.08.2007, RU 12972 U1, 20.03.2000, WO 2017132531 A1, 03.08.2017, CN 206508311 U, 22.09.2017, US 2015290280 A1, 15.10.2015.

Адрес для переписки:  
 129226, Москва, пр-кт Мира, 171, кв. 19,  
 Давиденко Н.Ф.

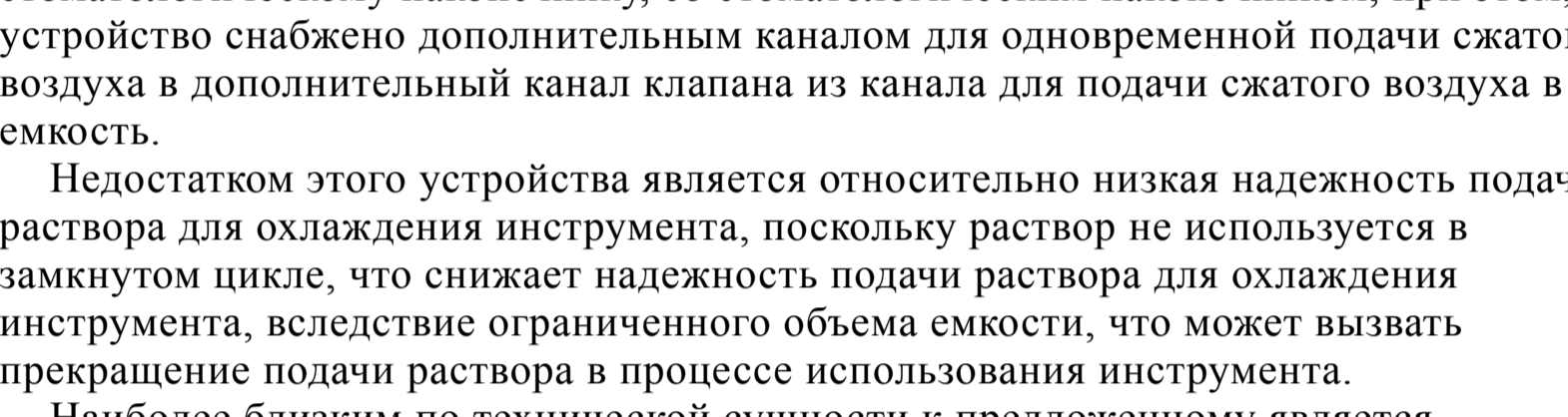
(72) Автор(ы):  
 Гречухин Владимир Юрьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):  
 Гречухин Владимир Юрьевич (RU)

## (54) Устройство синхронизации работы деструктора и насоса для подачи охлаждающей жидкости

## (57) Реферат:

Устройство относится к медицинской технике, в частности, к средствам подачи охлаждающей жидкости к медицинским приборам и установкам и может быть использовано для обеспечения синхронной работы деструкторов с открытым контуром охлаждения и насосов для подачи охлаждающей жидкости. Устройство содержит датчик состояния насоса, датчик состояния деструктора, датчик состояния управляющей педали и блок выработки управляющих сигналов, причем первый, второй и третий входы блока выработки управляющих сигналов соединены с выходами, соответственно, датчика состояния насоса, датчика состояния деструктора и датчика состояния управляющей педали, а первый и второй выходы выполнены с возможностью подачи управляющих сигналов к управляющим входам деструктора и насоса, соответственно. В устройстве достигается требуемый технический результат, заключающийся в расширении арсенала технических средств, используемых для обеспечения синхронной работы деструкторов с открытым контуром охлаждения с целью повышения надежности их работы и насосов для подачи охлаждающей жидкости с целью экономного расходования их ресурсов. 3 з.п. ф-лы, 1 ил.



Устройство относится к медицинской технике, в частности, к средствам подачи охлаждающей жидкости к медицинским приборам и установкам и может быть использовано для обеспечения синхронной работы деструкторов с открытым контуром охлаждения и насосов для подачи охлаждающей жидкости.

Задача разработки устройства синхронизации работы криодеструктора и насоса для подачи охлаждающей жидкости возникает при эксплуатации криодеструкторов различных типов, например MedtronicCryoCath, который не имеет средств синхронного управления с использованием педали, что существенно влияет на удобство работы.

Предложенное техническое решение применимо к различным устройствам подобного назначения и реализовано для криодеструктора MedtronicCryoCath с использованием датчика состояния насоса, датчика состояния криодеструктора и датчика состояния управляющей педали, выполненной с возможностью синхронной подачи управляющих сигналов к управляющим входам криодеструктора и насоса.

Известно устройство для подачи охлаждающего раствора к медицинскому инструменту [RU 65376, U1, A61C 19/06, 10.08.2007], содержащее емкость с озонированным раствором, канал для подачи озонированного раствора к стоматологическому наконечнику и канал для подачи сжатого воздуха в емкость, выполненный из эластичной трубки, одним концом опущенной в газовую атмосферу герметично закрытой емкости, а вторым концом соединенной через обратный клапан, манометр, тройник и регулировочный клапан с системой централизованной подачи сжатого воздуха в аппаратуре стоматологической установки, канал для подачи озонированного раствора к стоматологическому наконечнику выполнен также из эластичной трубки, одним концом погруженной в озонированный раствор емкости, а другим через электромагнитный клапан мембранного типа соединенный со стоматологическим наконечником, при этом, устройство дополнительно снабжено трубкой, одним концом соединенной с каналом подачи сжатого воздуха посредством тройника, а вторым сопряженной с мембранным клапаном, механически замыкающим и размыкающим электрическую цепь, к которой подключены источник питания и электромагнитный клапан мембранного типа, регулирующий подачу озонированной жидкости из емкости по каналу для подачи озонированного раствора под давлением поступившего в емкость воздуха.

Недостатком устройства является относительно низкое качество управления подачей охлаждающей жидкости из емкости ограниченного объема, поскольку она не синхронизируется с работой инструмента, что может вызвать прекращение подачи раствора в процессе его использования.

Известно также устройство [RU 86454, U1, A61C 19/06, 10.09.2009], содержащее емкость с озонированным раствором, канал для подачи озонированного раствора к стоматологическому наконечнику и канал для подачи сжатого воздуха в емкость, выполненные из эластичных трубок, при этом, трубка канала для подачи сжатого воздуха в емкость одним концом опущена в газовую атмосферу герметично закрытой емкости, а вторым концом соединена через клапан для регулирования подачи озонированного раствора к стоматологическому наконечнику с системой централизованной подачи сжатого воздуха в аппаратуре стоматологической установки, трубка канала для подачи озонированного раствора к стоматологическому наконечнику одним концом погружена в озонированный раствор емкости, а другим - также через клапан для регулирования подачи озонированного раствора к стоматологическому наконечнику, со стоматологическим наконечником, при этом, устройство снабжено дополнительным каналом для одновременной подачи сжатого воздуха в дополнительный канал клапана из канала для подачи сжатого воздуха в емкость.

Недостатком этого устройства является относительно низкая надежность подачи раствора для охлаждения инструмента, поскольку раствор не используется в замкнутом цикле, что снижает надежность подачи раствора для охлаждения инструмента, вследствие ограниченного объема емкости, что может вызвать прекращение подачи раствора в процессе использования инструмента.

Наиболее близким по технической сущности к предложенному является устройство, входящее в систему управления насосом медицинской установки [RU 2618909, C2, A61M 1/10, 10.05.2017], содержащее локальный терминал обработки и дистанционный терминал обработки, в которой локальный терминал обработки выполнен с возможностью передавать в дистанционный терминал обработки собранные параметры о текущем состоянии насоса, приводить в движение и управлять насосом в соответствии с параметрами регулирования насоса, принятыми из дистанционного терминала обработки, в которой дистанционный терминал обработки выполнен с возможностью получать текущие параметры регулирования насоса в соответствии с текущими параметрами состояния, принятыми из локального терминала обработки, и установленными условиями регулирования и передавать параметры регулирования насоса обратно в локальный терминал обработки, в которой локальный терминал обработки дополнительно содержит источник питания, локальный модуль предупреждения о низком уровне заряда, выполненный с возможностью генерирования локальной информации предупреждения о низком уровне заряда или запроса подтверждения предупреждения о низком уровне заряда, если общее значение заряда или напряжения источника питания DC и источника питания AC ниже, чем установленный уровень заряда или значение напряжения.

Недостатком наиболее близкого технического решения является относительно узкие функциональные возможности, что не позволяет использовать его не только в единой технологической цепочке, управления не только насосом, но и функционально связанной с ним медицинской установкой (прибором, инструментом), что снижает арсенал технических средств, которые могут быть использованы для обеспечения синхронной работы медицинских установок, в частности, деструкторов, и насосов для подачи охлаждающей жидкости.

Задачей, которая решается в полезной модели, создание устройства, обеспечивающего синхронную работу деструкторов с открытым контуром охлаждения и насосов для подачи охлаждающей жидкости.

Требуемый технический результат заключается в расширении арсенала технических средств, используемых для обеспечения синхронной работы деструкторов с открытым контуром охлаждения и насосов для подачи охлаждающей жидкости.

Поставленная задача решается, а требуемый технический результат достигается тем, что в устройстве, содержащее датчик состояния насоса, согласно полезной модели, введены датчик состояния деструктора, датчик состояния управляющей педали и блок выработки управляющих сигналов, причем первый, второй и третий входы блока выработки управляющих сигналов соединены с выходами, соответственно, датчика состояния насоса, датчика состояния деструктора и датчика состояния управляющей педали, а первый и второй выходы выполнены с возможностью подачи управляющих сигналов к управляющим входам деструктора и насоса, соответственно.

Кроме того, требуемый технический результат достигается тем, что блок выработки управляющих сигналов при работе в автоматическом режиме формирует сигнал включения насоса при переходе педали управления в нажатое состояние и через задержку формирует сигнал включения деструктора и при переходе педали управления из нажатого состояния формирует сигнал выключения деструктора и через задержку формирует сигнал выключения насоса.

Кроме того, требуемый технический результат достигается тем, что задержка составляет 1-2 с.

Кроме того, требуемый технический результат достигается тем, что блок выработки управляющих сигналов при работе в ручном режиме при первом кратковременном нажатии на педаль управления формирует сигнал включения насоса, при втором нажатии на педаль управления формирует сигнал включения деструктора, при переходе педали управления из нажатого состояния формирует сигнал отключения деструктора и при последующем втором кратковременном нажатии на педаль управления формирует сигнал выключения насоса, причем кратковременное нажатие на педаль управления составляет 1-2 с.

На чертеже представлены устройство синхронизации работы деструктора и насоса для подачи охлаждающей жидкости совместно с педалью управления, деструктором, насосом и педалью управления.

На чертеже обозначены:

- 1 - устройство синхронизации работы деструктора и насоса для подачи охлаждающей жидкости;
- 2 - деструктор;
- 3 - насос для подачи охлаждающей жидкости;
- 4 - педаль управления;
- 5 - датчик состояния насоса;
- 6 - датчик состояния деструктора;
- 7 - датчик состояния педали управления;
- 8 - блок формирования управляющих сигналов.

Устройство 1 синхронизации работы деструктора и насоса для подачи охлаждающей жидкости содержит датчик 5 состояния насоса, датчик 6 состояния деструктора, датчик 7 состояния управляющей педали и блок 8 выработки управляющих сигналов.

В устройстве 1 синхронизации работы деструктора и насоса для подачи охлаждающей жидкости первый, второй и третий входы блока 8 выработки управляющих сигналов соединены с выходами, соответственно, датчика 5 состояния насоса, датчика 6 состояния деструктора и датчика 7 состояния управляющей педали, а первый и второй выходы выполнены с возможностью подачи управляющих сигналов к управляющим входам деструктора 2 и насоса 3, соответственно.

Блок 8 выработки управляющих сигналов выполнен в виде программируемого устройства автоматики и вычислительной техники и представленные ниже алгоритмы его работы достаточны для его технической разработки и программирования.

Работает устройство синхронизации работы деструктора и насоса для подачи охлаждающей жидкости следующим образом.

Устройство может работать в двух основных режимах - автоматическом и условно «ручном».

При работе блока 8 выработки управляющих сигналов в автоматическом режиме блок 8 формирует сигнал включения насоса 3 при переходе педали 4 управления в нажатое состояние и через задержку формирует сигнал включения деструктора 2, а при переходе педали 4 управления из нажатого состояния формирует сигнал выключения деструктора 2 и через задержку формирует сигнал выключения насоса 3. Задержка является настраиваемой и составляет 1-2 с.

При работе блока 8 выработки управляющих сигналов в ручном режиме при первом кратковременном нажатии на педаль 4 управления блок 8 формирует сигнал включения насоса 3, при втором нажатии на педаль 4 управления формирует сигнал включения деструктора 2, а при переходе педали 4 управления из нажатого состояния формирует сигнал отключения деструктора 2 и при последующем втором кратковременном нажатии на педаль 4 управления формирует сигнал выключения насоса 3. Рекомендуемое кратковременное нажатие на педаль управления составляет 1-2 с.

Таким образом, благодаря введенным усовершенствованиям в устройстве достигается требуемый технический результат, заключающийся в расширении арсенала технических средств, используемых для обеспечения синхронной работы деструкторов с открытым контуром охлаждения и насосов для подачи охлаждающей жидкости. Реализуемые алгоритмы синхронной работы обеспечивают повышение надежности работы деструктора (за счет исключения его работы без подачи охлаждающей жидкости) и экономного расходования ресурса насоса, поскольку практически исключается его работа вхолостую.

## Формула полезной модели

1. Устройство синхронизации работы деструктора и насоса для подачи охлаждающей жидкости, содержащее датчик состояния насоса, отличающееся тем, что введены датчик состояния деструктора, датчик состояния управляющей педали и блок выработки управляющих сигналов, причем первый, второй и третий входы блока выработки управляющих сигналов соединены с выходами, соответственно, датчика состояния насоса, датчика состояния деструктора и датчика состояния управляющей педали, а первый и второй выходы выполнены с возможностью подачи управляющих сигналов к управляющим входам деструктора и насоса, соответственно.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что блок выработки управляющих сигналов при работе в автоматическом режиме формирует сигнал включения насоса при переходе педали управления в нажатое состояние и через задержку формирует сигнал включения деструктора и при переходе педали управления из нажатого состояния формирует сигнал выключения деструктора и через задержку формирует сигнал выключения насоса.

3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что задержка составляет 1-2 с.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что блок выработки управляющих сигналов при работе в ручном режиме при первом кратковременном нажатии на педаль управления формирует сигнал включения насоса, при втором нажатии на педаль управления формирует сигнал включения деструктора, при переходе педали управления из нажатого состояния формирует сигнал отключения деструктора и при последующем втором кратковременном нажатии на педаль управления формирует сигнал выключения насоса, причем кратковременное нажатие на педаль управления составляет 1-2 с.

