Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 772548

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 09.04.79 (21) 2749947/28-13

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.10.80. Бюллетень № 39

Дата опубликования описания 25.10.80

(51) М. Кл.^{3} А 61 М 1/00

(53) УДК 615.475 (088.8)

(72) Авторы изобретения Г. А. Шифрин, О. В. Иванов и А. В. Палкин

(71) Заявитель -

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВНУТРИВЕННОГО ДОЗИРОВАННОГО ВВЕДЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ

1

Изобретение относится к медицинской технике, а именно к инъекторам, и может быть использовано для автоматической инъекции, трансфузии или перфузии дозированных жидкостей различной вязкости, смешиваемых в определенных пропорциях.

Известно устройство для внутривенного дозированного введения жидкостей, содержащее источники пневмопитания, дозирующий узел с насосами, электромагнитными клапанами, электронную систему управления и сосуды для жидкостей. Производительность устройства не зависит от характеристик перекачиваемых жидкостей (вязкость, удельный вес, плотность и др.), а также от изменения противодавления в выходном канале, т. е. артериального давления пациента [1].

Однако это устройство не позволяет вводить несколько различных жидкостей в определенных соотношениях, из-за регургитации клапанов насоса снижена точность дозирования жидкостей; наличие большого количества трубок ввода и вывода воздуха, соединяющих электропневмоклапаны с пневмопитанием и камерами насосов, усложняет конструкцию устройства. Кроме того,

2

устройство неудобно при стерилизации, что затрудняет его подготовку к работе.

Целью изобретения является обеспечение дозированного введения нескольких жидкостей в определенных соотношениях и упрощение конструкции.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве дозирующий узел выполнен в виде двух блоков, один из которых содержит пневматическую камеру с электромагнитными клапанами, а второй представляет собой пневмоплату с сегментными полостями и каналами на поверхности, и упругой эластичной пластины, герметично соединенной с упомянутыми блоками.

Кроме того, устройство снабжено нагревателем, расположенным внутри пневмоплаты.

На фиг. 1 изображена структурная схема устройства для внутривенного дозированного введения жидкостей; на фиг. 2 - дозирующий узел, вид сверху; на фиг. 3 - сечение А-А на фиг. 2; на фиг. 4 - сечение Б-Б на фиг. 2; на фиг. 5 - вид по стрелке В на фиг. 3; на фиг. 6 - временные диаграммы.

Устройство содержит источник 1 пневмопитания, снабженный газопрово-

дом 2, дозирующий узел 3, электронную систему 4 управления и герметичные сосуды 5-7 для жидкостей. Дозирующий узел 3 состоит из двух блоков, соединенных между собой через общую упругую эластичную пластину 8. Один из блоков содержит пневматическую демпферную камеру 9 с установленными на ней перепускными электромагнитными клапанами 10-14, входные каналы 15-19 которых соединены с пневматической демпферной камерой 9, а выходные каналы 20-24 проходят через пневматическую демпферную камеру 9 на ее противоположную сторону в область сегментных полостей. Второй блок представляет пневмоплату 25 с полостями 26-30, выполненными в виде сегментов. Блоки соединены между собой таким образом, что пневматическая демпферная камера 9, упругая эластичная пластина 8 и пневмоплата 25 образуют герметичные сегментные полости 26-30, которые представляют управляемые обратные пневмоклапаны. Причем полость 26 является рабочей камерой насоса. Все управляемые обратные пневмоклапаны соединены между собой гидроканалами 31 связи и с выходными каналами 20-24 перепускных электромагнитных клапаном 10-14, проходящими через пневматическую демпферную камеру 9, а входные каналы 15-19 клапанов 10-14 соединены с пневматической демпферной камерой 9. Сегментные полости 26-30 и гидроканалы 31 связи между ними выполнены открытыми, а внутри пневмоплаты 25 расположен нагреватель 32.

Устройство работает следующим образом.

При отсутствии управляющих импульсов на перепускных электромагнитных клапанах 10-14 воздух, находящийся под давлением в пневматической демпферной камере 9, через входные каналы 15-19 поступает в перепускные электромагнитные клапаны 10-14 и через выходные каналы 20-24 последних на упругую эластичную пластину 8 в области сегментных полостей 27-30 и рабочей камеры насоса. Под давлением воздуха упругая эластичная пластина 8 в областях расположения управляемых обратных пневмоклапанов и рабочей камеры насоса прогибается и закрывает пневмоклапаны и камеру насоса, прекращая подачу жидкостей в камеру насоса.

Электронная система 4 управления формирует последовательность импульсов, управляющих через перепускные электромагнитные клапаны 10-14 рабочей камерой насоса и пневмоклапанами.

При поступлении импульса напряжения на обмотку перепускного электромагнитного клапана, например клапана 14, его входной канал 19 сообщения с пневматической демпферной камерой 9 закрывается, а выходной канал 24 сообщается с атмосферой, при этом сжатый воздух, находящийся в сегментной полости прогнутой упругой эластичной пластины 8, через выходной канал 24 и перепускной электромагнитный клапан 14 выходит в атмосферу. Под действием упругих свойств и давления жидкости упругая эластичная пластина 8 выпрямляется, пневмоклапан полости 30 открывается и жидкость по гидроканалам 31 связи поступает в рабочую камеру насоса, сегментную полость 26.

На приведенной временной диаграмме работы устройства (фиг. 3) показана последовательность периодических импульсов управляющего давления при дозировании, например, трех различных жидкостей, каждая из которых составляет третью часть общего объема дозирования. В начальной стадии изображенного отрезка временной диаграммы работы насоса и пневмоклапанов открыт пневмоклапан полости 30 и рабочая камера насоса (полость 26) и порция жидкости из сосуда 7 под давлением за время τ заполняет рабочую камеру насоса. В это время пневмоклапаны полостей 27-29 закрыты. Следующий импульс управляющего давления закрывает пневмоклапан полости 30. С приходом очередного импульса управляющего давления сжатый воздух поступает на упругую эластичную пластину в области рабочей камеры насоса, которая, прогибаясь, выдавливает порцию жидкости через пневмоклапан полости 27, который в это время открывается, на выход устройства в канал 33. Во время действия этого импульса пневмоклапаны полостей 28-30 закрыты.

Во втором цикле работы устройства открывается пневмоклапан полости 29, в то время как пневмоклапаны полостей 28, 30 закрыты и в рабочую камеру насоса (полость 26) поступает порция жидкости из сосуда 6, которая при очередном импульсе управляющего давления поступает на выход устройства в канал 33. В третьем цикле работы насоса перекачивается порция жидкости из сосуда 5.

В дальнейшем процесс повторяется.

Использование устройства обеспечивает дозированное введение нескольких жидкостей в определенных соотношениях.

Формула изобретения

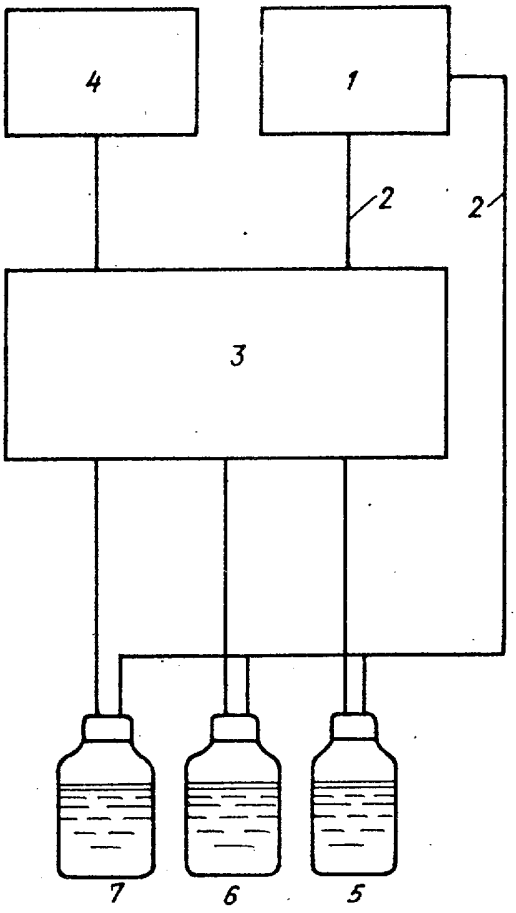
1. Устройство для внутривенного дозированного введения жидкостей, содержащее источник пневмопитания, дозирующий узел с насосом и электромагнитными клапанами, электронную систему управления и сосуды для жидкостей, о т л и ч а ю щ е е с я

тем, что, с целью дозированного введения нескольких жидкостей в определенных соотношениях и упрощения конструкции, дозирующий узел выполнен в виде двух блоков, один из которых содержит пневматическую камеру с электромагнитными клапанами, а второй представляет собой пневмоплату с сегментными полостями и каналами на поверхности, и упругой эластичной пластины, герметично соединенной с упомянутыми блоками.

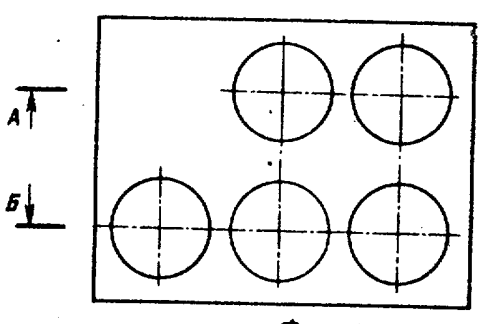
2. Устройство по п. 1, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что оно снабжено нагревателем, расположенным внутри пневмоплаты.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

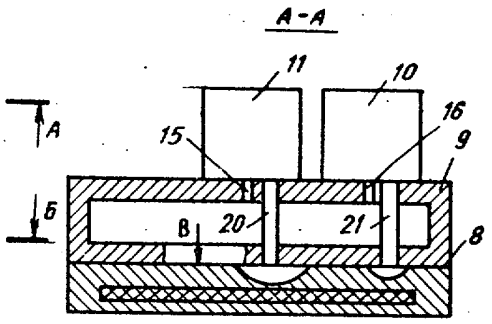
1. Авторское свидетельство СССР № 581946, кл. А 61 М 1/02, 1973.



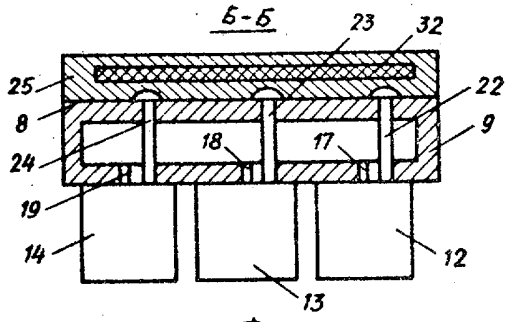
Фиг.1



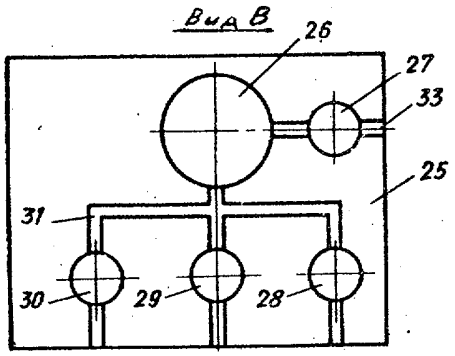
Фиг.2



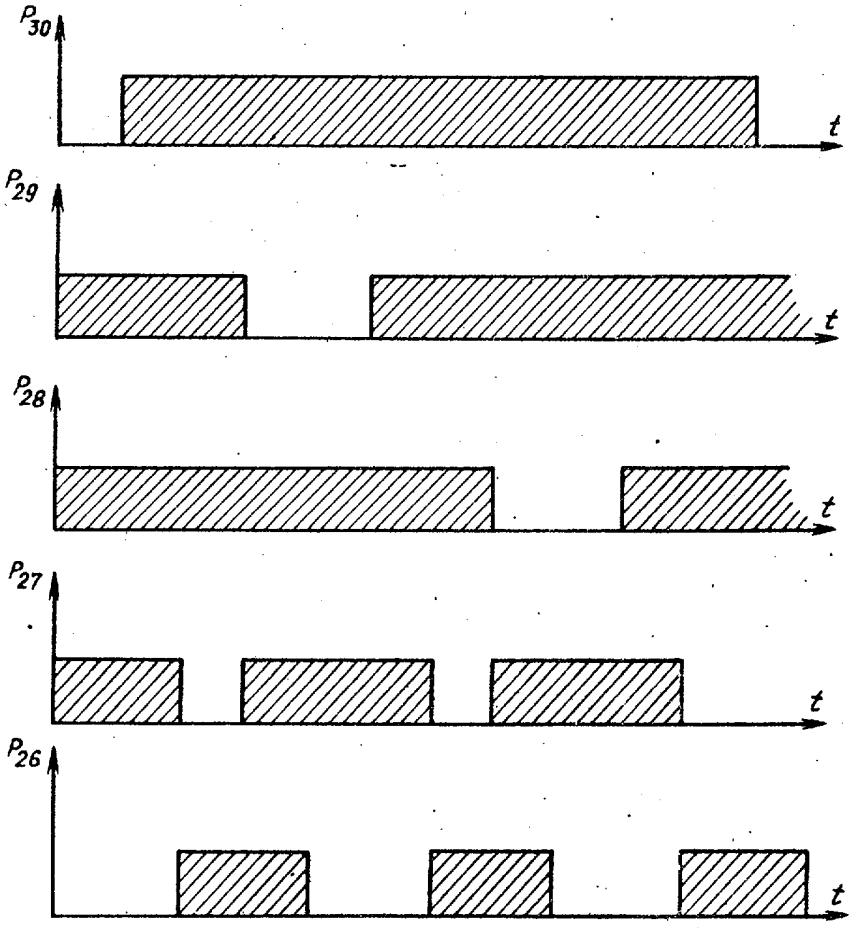
Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5



Фиг.6

ВНИИПИ Заказ 6771/2 Тираж 673 Подписное
Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4