

(19) **KG** (11) **511** (13) **C1**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО НАУКЕ И
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(51)⁷**E02B 9/04**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к предварительному патенту Кыргызской Республики

(21) 20010081.1

(22) 25.12.2001

(46) 28.06.2002, Бюл. №6

(76) Мельников Б.И., Саипов Б.Э., Джапаров Т. (KG)

(56) Земельно-водные ресурсы, гидрологическая характеристика рек и паспорта водозаборных узлов оросительных систем Чуйской долины. Ч. III. Гидрологическая характеристика рек, паспорта и состояние водозаборных узлов, построенных на реках оросительных систем, их экономическая оценка / Айманбаев Н.К., Соболин Г.В., Акенеев Ж.А. и др. – Фрунзе: Государственный комитет Киргизской ССР по сельскому хозяйству и продовольствию; Министерство мелиорации и водного хозяйства Киргизской ССР; Киргизский научно-исследовательский институт экономики агропрома, 1990. – С 62-74.

(54) **Водозаборный гидроузел**

(57) Изобретение относится к гидротехнике и может быть использовано для подачи воды по закрытым трубопроводам в сельские населенные пункты для орошения и обводнения сельскохозяйственных угодий в горно-предгорной зоне. Задача изобретения заключается в повышении надежности работы, расширении диапазона применения водозаборного гидроузла, увеличении водообеспеченности сельских населенных пунктов, орошения и обводнения сельскохозяйственных угодий. Решается это тем, что водозаборный гидроузел, включает низконапорную плотину, струенаправляющие дамбы верхнего и нижнего бьефов, речной пролет, щиты для регулирования уровня и расходов воды, водоприемные камеры, ограниченные со стороны верхнего бьефа входными порогами, а со стороны нижнего бьефа – автоводосливами, причем водоприемные камеры заполнены водопроницаемой смесью, уложенной по типу обратного фильтра, при этом водоприемные дрены расположены на дне камер и под флютбетом сооружения и соединены с закрытым трубопроводом и резервуаром. 4 ил.

Изобретение относится к гидротехнике и может быть использовано для подачи воды по закрытым трубопроводам в сельские населенные пункты для орошения и обводнения сельскохозяйственных участков в горной и предгорной зонах.

Известен водозаборный гидроузел для комплексного водообеспечения сельских населенных пунктов, фермерских хозяйств, присельных пастбищ (предварительный патент KG №485, кл. E02B 9/04, 2001).

Данный водозаборный гидроузел включает в себя:

- водозаборное сооружение;
- струенаправляющие дамбы верхнего и нижнего бьефов;
- головной участок отводящего канала;
- закрытый горизонтальный дренаж;
- резервуар;
- сбросной и отводящий трубопроводы.

Недостатками работы этого водозаборного гидроузла является низкая надежность работы и ограниченный диапазон применения из-за обязательного выклинивания грунтовых вод на поверхность земли или наличия водоносного пласта с водой, пригодной для хозяйственно-питьевых целей.

Известен водозаборный гидроузел, предназначенный для орошения сельскохозяйственных угодий (Земельно-водные ресурсы, гидрологическая характеристика рек и паспорта водозаборных узлов оросительных систем Чуйской долины. Ч. III. Гидрологическая характеристика рек, паспорта и состояние водозаборных узлов, построенных на реках оросительных систем, их экономическая оценка / Айманбаев Н.К., Соболин Г.В., Акенеев Ж.А. и др. – Фрунзе: Государственный комитет Киргизской ССР по сельскому хозяйству и продовольствию; Министерство мелиорации и водного хозяйства Киргизской ССР; Киргизский научно-исследовательский институт экономики агропрома, 1990. – С. 62-74, включающий низконапорную плотину, струенаправляющие дамбы верхнего и нижнего бьефов, речной пролет, щиты для регулирования уровня и расходов воды, водоприемные камеры, ограниченные со стороны верхнего бьефа входными порогами, а со стороны нижнего бьефа – автоводосливами, рассекатель потока. Данный водозаборный гидроузел не обеспечивает качественной питьевой водой сельское население, животных в зимний период времени при их стойловом содержании, расположенных на территории сельскохозяйственных угодий, имеет низкую надежность работы.

Задача изобретения заключается в повышении надежности работы, расширении диапазона применения водозаборного гидроузла, увеличении водообеспеченности сельских населенных пунктов, орошения и обводнения сельскохозяйственных угодий.

Задача решается за счет того, что в водозаборном гидроузле, включающем низконапорную плотину, струенаправляющие дамбы верхнего и нижнего бьефов, речной пролет, щиты для регулирования уровня и расходов воды, водоприемные камеры, ограниченные со стороны верхнего бьефа входными порогами, а со стороны нижнего бьефа – автоводосливами, согласно изобретению, водоприемные камеры заполнены водопроницаемой смесью, уложенной по типу обратного фильтра, при этом водоприемные дрены расположены на дне камер и под флютбетом сооружения и соединены с закрытым трубопроводом и резервуаром.

На фиг. 1 показан водозаборный гидроузел, вид сверху; на фиг. 2 – продольный разрез А-А по оси на фиг.1; на фиг. 3 – разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 – разрез В-В на фиг. 1.

Водозаборный гидроузел устраивается на горном или высокогорном участке реки с поверхностным стоком воды, пригодной для хозяйственно-бытовых целей.

Водозаборный гидроузел состоит из следующих основных сооружений: водозаборного сооружения, струенаправляющих дамб верхнего и нижнего бьефов, закрытого горизонтального дренажа, резервуаров, сбросного и отводящих закрытых трубопроводов.

Водозаборное сооружение включает: низконапорную плотину 1, речной пролет 2, водоприемные камеры 3 и 4, входные пороги 5 и 6, автоводосливы 7 и 8. Речной пролет 2 перекрыт авторегулятором 9 уровня верхнего бьефа. Для подвода руслового потока к водозаборному сооружению устроены струенаправляющие дамбы верхнего бьефа 10. Сброс воды по транзиту, отвод плавника осуществляется посредством струенаправляющих дамб нижнего бьефа 11.

Водоприемные камеры 3 и 4 заполнены водопроницаемой смесью, уложенной по типу обратных трехслойных фильтров 12 и 13. Под флютбетом 14 водозаборного сооружения заложен двухслойный обратный фильтр 15.

На дне водоприемных камер 3 и 4 уложены закрытые водоприемные дрены 16, оснащенные начальными колодцами 17 и концевыми колодцами 18.

Водоприемные дрены 16 уложены с уклоном в сторону концевых колодцев 18 и объединены закрытым трубопроводом 19, в конце которого устроен распределительный колодец 20, обеспечивающий водоподачу в закрытый трубопровод 21 для орошения и обводнения и в закрытый трубопровод 22, подающий воду в резервуар 23 и далее по закрытому трубопроводу 24 для использования при водоснабжении населенных пунктов, ферм.

В резервуаре 23 производится очистка воды в соответствии с требованиями хозяйственно-питьевого водоснабжения населения. Для сброса твердых частиц наносов, выпадающих в осадок в резервуаре 23 устраивается трубопровод 25. Регулирование расходов воды в закрытых трубопроводах 21, 22, 24 и трубопроводе 25 осуществляется задвижками 26.

Работа водозаборного гидроузла характеризуется следующими основными режимами.

1. Меженный период – характерен для осенне-зимнего и ранневесеннего периодов, когда в источнике наблюдаются минимальные расходы воды. В этот период орошение земельных участков и пастбищных травостоев не осуществляется, а вода подается в основном для обеспечения водоснабжения населенных пунктов и водопоя скота. Поэтому трубопровод находится в закрытом состоянии.

Посредством струенаправляющих дамб, устроенных в верхнем бьефе поток сосредотачивается перед низконапорной плотиной 1. Авторегулятор 9 обеспечивает поддержание постоянного расчетного уровня в верхнем бьефе 10, благодаря чему вода через входные пороги 5 и 6 поступает в водоприемные камеры 3 и 4. Излишки воды сбрасываются под полотнище авторегулятора 9 по транзиту в нижний бьеф 11. Благодаря тому, что водоприемные камеры 3 и 4 заполнены водопроницаемой смесью, уложенной по типу трехслойных обратных фильтров 12 и 13, обеспечивается подпитывание водоприемных дрен 16. Подпитывание водоприемных дрен 16 в водоприемных камерах 3 и 4 осуществляется по вертикали.

Под флютбетом 14 водозаборного сооружения устраивается двухслойный обратный фильтр 15, т.к. напорный грунтовый поток движется горизонтально (фиг. 2) в направлении нижнего бьефа и перехватывается водоприемными дренами 16. Таким образом, подпитывание водоприемных дрен 16 осуществляется как по вертикали в водоприемных камерах 3 и 4, так и по горизонтали под флютбетом 14 водозаборного сооружения, что обеспечивает повышение надежности их работы, а, следовательно, и водообеспеченность водопотребителей.

Обратные фильтры 12, 13, 15 обеспечивают первичную очистку воды путем дренирования. Затем вода из водоприемных дрен 16 поступает в концевые колодцы 18 и далее по закрытому трубопроводу 19 в распределительный колодец 20 и в резервуар 23, где производятся все виды очистки воды в соответствии с требованиями, предъявляемыми к хозяйственно-питьевому снабжению с регулированием водоподачи потребителям.

2. При средних расходах воды в источниках сток воды используется для целей водоснабжения и орошения.

Основным устройством, обеспечивающим водоотбор, является авторегулятор 9 уровня верхнего бьефа, который создает подпор с осуществлением водоотбора в водоприемные камеры 3 и 4, через входные пороги 5 и 6 из осветленных слоев водного потока. Вода, заполняя водоприемные камеры 3 и 4, движется сверху вниз и через обратные фильтры 12, 13 и 15 поступает в водоприемные дрены 16, одновременно подземный

поток, огибая флютбет 14 и просачиваясь через обратный фильтр 15, поступает в водоприемные дрены 16.

Излишки воды сбрасываются под полотнище авторегулятора 9 и отводятся через автоводосливы 7 и 8 вместе с плавником в нижний бьеф и далее по транзиту. Регулирование расходов воды для водоснабжения и орошения обеспечивается путем маневрирования задвижками 26.

Вода, поступая в закрытый трубопровод 21, далее направляется в закрытую самонапорную оросительную сеть. При этом напор создается за счет значительных уклонов поверхности земли на участках рек горно-предгорной зоны.

При этом основными способами орошения являются дождевание с использованием дождевальной техники и поверхностные способы полива.

3. Паводковый режим реки, продолжительность которого составляет от 7 до 15 дней, характеризуется быстрым нарастанием уровня и расходов воды, транспортом значительных объемов наносов различной крупности плавника в виде смытых кустарников, деревьев, травы, соломы, дерна, органических примесей.

Паводковые расходы воды в реке значительно превышают расходы воды, забираемые для водоснабжения и орошения.

Главной задачей эксплуатационного персонала в этот период является пропуск основной массы воды, наносов и плавника по транзиту.

Авторегулятор уровня воды верхнего бьефа 9 находится в положении "открыто", повернут относительно оси вращения на максимальный угол открытия, составляющий 25-30 градусов, обеспечивает пропуск через речной пролет 2 основной массы воды, наносов и плавников. Остальная часть потока направляется в водоприемные камеры 3 и 4, переливаясь через входные пороги 5 и 6. Излишки воды и плавник сбрасываются через автоводосливы 7 и 8 в нижний бьеф водозаборного гидроузла. Вместе с потоком в водоприемные камеры поступают взвешенные наносы в виде частиц глины, ила, мелкозема, которые приводят к нарушению фильтрационных свойств обратных фильтров, что отрицательно сказывается на качестве воды, забираемой для целей водоснабжения и орошения.

Ввиду значительной скорости течения поток, поступая в водоприемные камеры 3 и 4, образует воронки размыва в верхних слоях обратных фильтров 12 и 13.

После прохождения паводковых расходов воды удаляют из водоприемных камер 3 и 4 отложения глины, ила, мелкозема, остатки органических отложений, а образовавшиеся воронки размыва в обратных фильтрах 12 и 13 засыпают качественным гравийно-песчаным заполнителем.

В этот период максимально используют резервуар 23 для качественной очистки воды с удалением наносных отложений по трубопроводу 25 и подачей очищенной воды для целей водоснабжения.

В остальном работа водозаборного гидроузла аналогична режиму работы при среднелетних расходах воды в реке.

4. В зимний режим. Работа водозаборного гидроузла сводится к водоотбору и водоподаче для целей водоснабжения с прекращением водоподачи для орошения.

Авторегулятор 9 уровня верхнего бьефа находится в закрытом положении и вся вода направляется в водоприемные камеры 3 и 4.

В зимнее время поток транспортирует шугу и лед в течение 35-40 сут. Попадая в водоприемные камеры 3 и 4, шуга и лед удаляются через автоводосливы 7 и 8 в нижний бьеф водозаборного гидроузла.

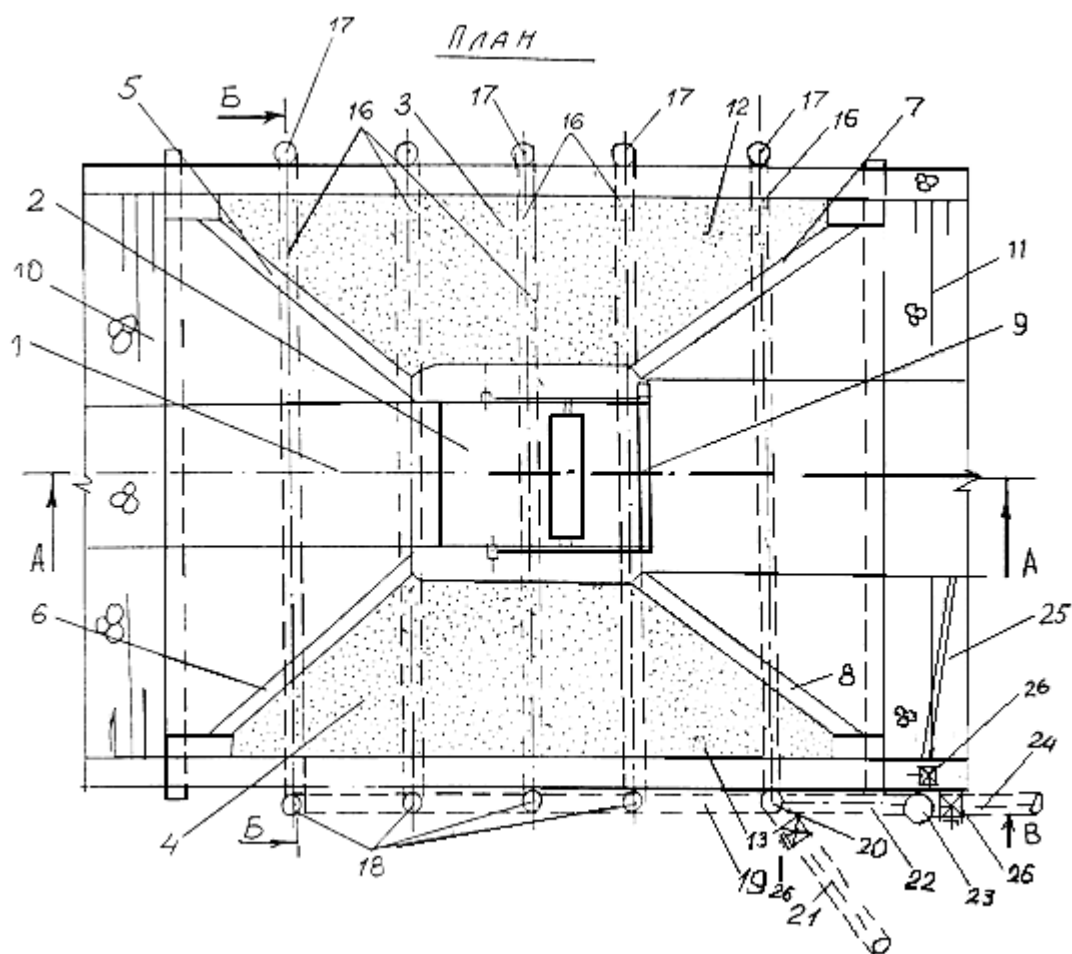
Пройдя через обратные фильтры 12, 13 и 15, вода поступает в водоприемные дрены 16, закрытый трубопровод 19, далее в резервуар 23, а затем по закрытому трубопроводу 24 подается для водоснабжения населенных пунктов, на фермы для водопоя животных и птицы.

Регулирование расходов водоподачи осуществляется задвижками 26, установленными на закрытых трубопроводах 21, 22 и 24.

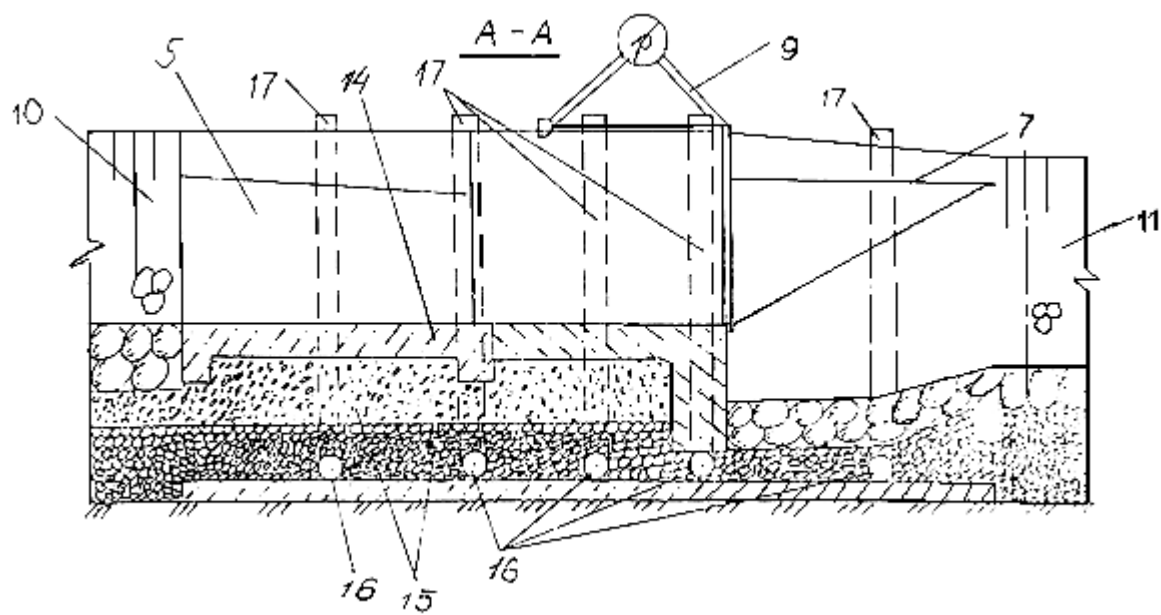
Таким образом, изобретенный водозаборный гидроузел во всех режимах обеспечивает надежную работу, повышает водообеспеченность сельских населенных пунктов, орошаемых земель, обеспечивает обводнение сельскохозяйственных угодий.

Формула изобретения

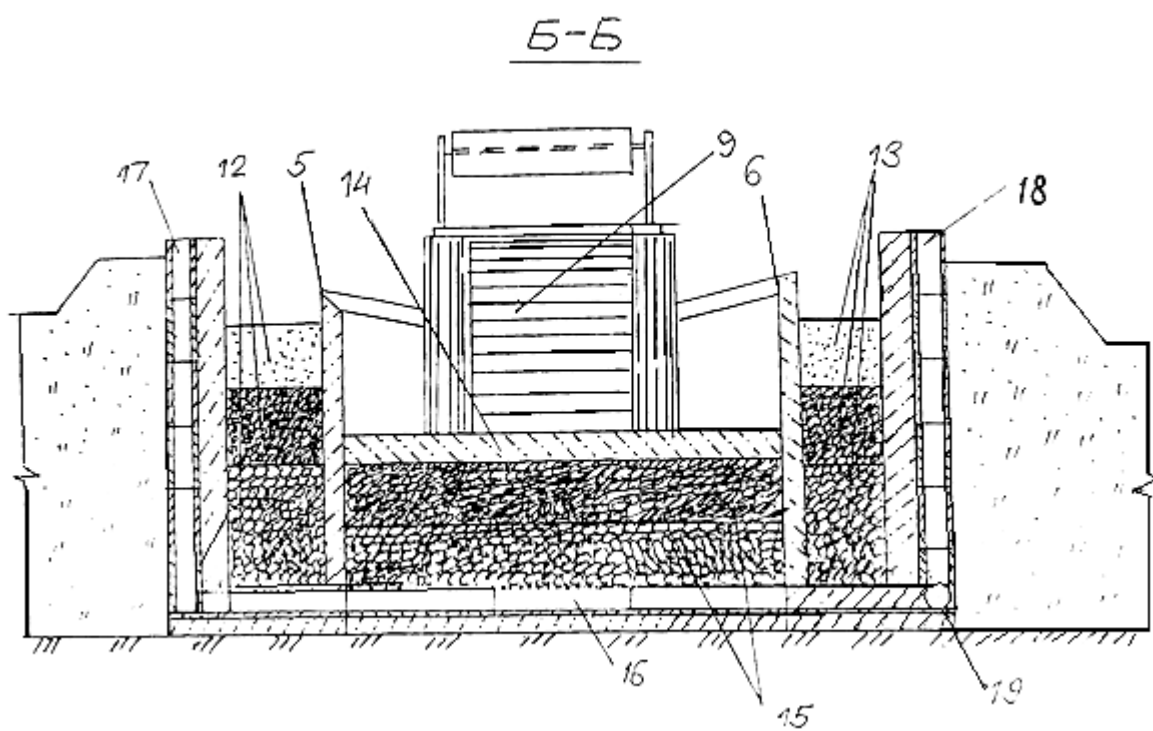
Водозаборный гидроузел, включающий низконапорную плотину, струенаправляющие дамбы верхнего и нижнего бьефов, речной пролет, щиты для регулирования уровня и расходов воды, водоприемные камеры, ограниченные со стороны верхнего бьефа входными порогами, а со стороны нижнего бьефа – автоводосливами, отличающийся тем, что водоприемные камеры заполнены водопроницаемой смесью, уложенной по типу обратного фильтра, при этом водоприемные дрены расположены на дне камер и под флютбетом сооружения и соединены с закрытым трубопроводом и резервуаром.



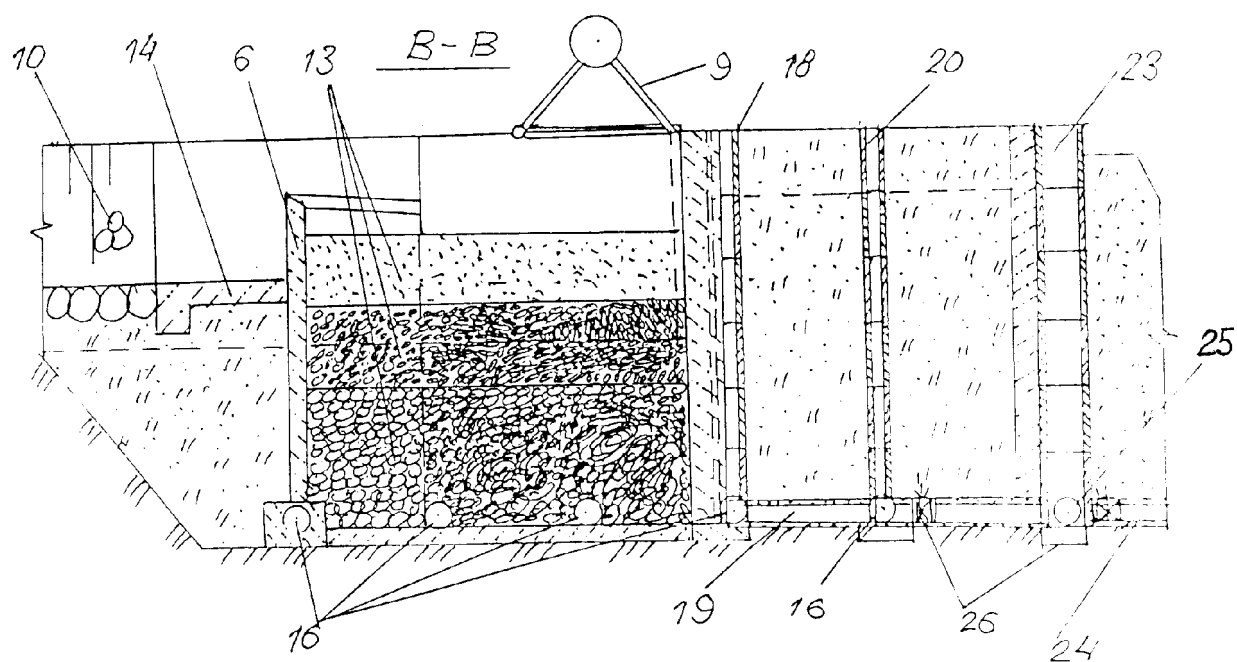
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Куттубаева А.А.
Арипов С.К.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03