



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004122378/03**, **21.07.2004**

(24) Дата начала действия патента: **21.07.2004**

(45) Опубликовано: **20.11.2005 Бюл. № 32**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2195528 C2**, **27.12.2002**.  
**RU 2203357 C2**, **27.04.2003**.  
**SU 1710654 A1**, **07.02.1997**.  
**SU 681146 A1**, **25.08.1979**.  
**SU 1161628 A1**, **15.06.1985**.  
**SU 718531 A1**, **29.02.1980**.  
**US 4786208 A**, **22.11.1988**.  
**US 1803838 A**, **05.05.1931**.

Адрес для переписки:

**660074, г.Красноярск, ул. Киренского, 26,  
 КГТУ, ПИО**

(72) Автор(ы):

**Хаглеев Е.П. (RU),  
 Алимбаева Ю.Д. (RU),  
 Михайленко С.А. (RU)**

(73) Патентообладатель(ли):

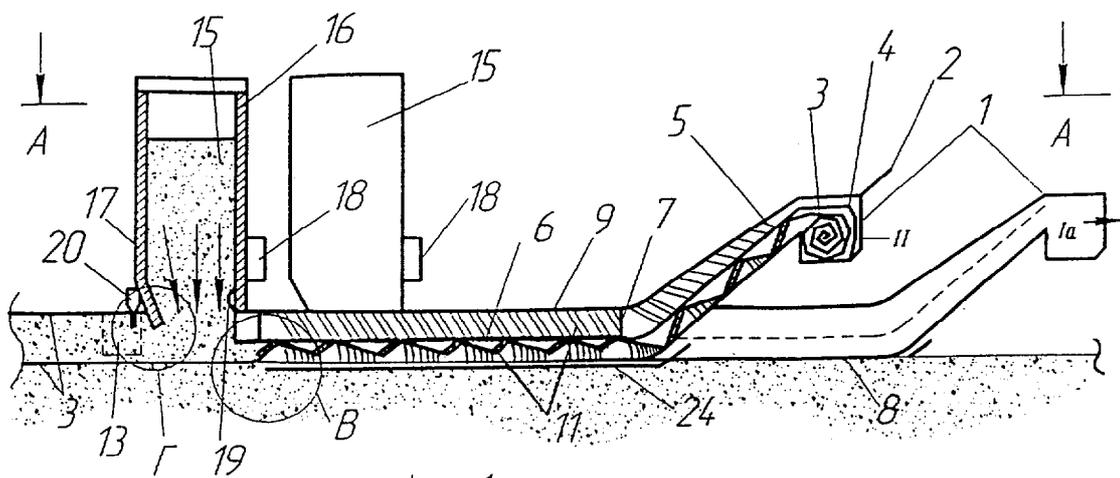
**Государственное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 Красноярский государственный технический  
 университет (КГТУ) (RU)**

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УКЛАДКИ ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННОЙ ПЛЕНОЧНОЙ ЗАВЕСЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к гидротехническому строительству и может быть использовано для укладки противofильтрационной пленочной завесы на поверхность любой ориентации, в частности, при создании завес на больших площадях с горизонтальной или слабонаклоненной поверхностью в ложе промнакопителей. Устройство содержит грузовую камеру с рулоном пленки, направляющую камеру, сопряженную с плоскими отгибами по округлым поверхностям, имеющую криволинейный сужающийся и прямолинейный участки, ворсистое покрытие на нижней стенке направляющей камеры, плоские прижимные пружины и вибратор. В стенках хвостовой части направляющей камеры по всей ее ширине выполнен вырез, над которым установлен съемный

бункер для сыпучего грунта, к задней стенке которого прикреплен сосуд с клеящей жидкостью, заканчивающийся трубкой с продольным щелевым отверстием. В бункере также установлено устройство, сигнализирующее о минимальном количестве грунта, к верхней стенке направляющей камеры одним концом прикреплены наклонные пластины, установленные под углом, большим 90°, по отношению к пленке, а ворсистое покрытие выполнено в виде лент, закрепленных на нижней стенке камеры с уступом по отношению к свободному концу пластин, также на наружной поверхности нижней стенки прикреплены съемные полозья скольжения. Изобретение позволяет повысить качество укладки пленки, уменьшить трудовые и экономические затраты при устройстве пленочной завесы. 5 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004122378/03, 21.07.2004**(24) Effective date for property rights: **21.07.2004**(45) Date of publication: **20.11.2005 Bull. 32**

Mail address:

**660074, g.Krasnojarsk, ul. Kirenskogo, 26,  
KGTU, PIO**

(72) Inventor(s):

**Khagleev E.P. (RU),  
Alimbaeva Ju.D. (RU),  
Mikhajlenko S.A. (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie  
vysshogo professional'nogo obrazovanija  
Krasnojarskij gosudarstvennyj tekhnicheskij  
universitet (KGTU) (RU)**

(54) **DEVICE FOR LAYING WATERTIGHT FILM CURTAIN**

(57) Abstract:

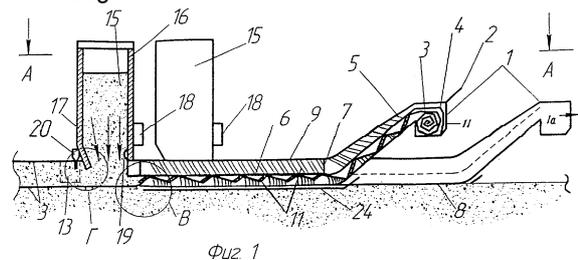
FIELD: hydraulic building, particularly for laying watertight film curtain on surface having arbitrary orientation, namely for creation curtains on large surfaces with horizontal or inclined surface in industrial accumulation facility bed.

SUBSTANCE: device has loading chamber including roll of film, guiding chamber mating flat bends along rounded surfaces and having curvilinear tapered and straight parts. Lower wall of guiding chamber has frieze coating. Device also has pressing springs and vibratory means. Rear part of guiding chamber has cut extending for the full width thereof. Installed behind the cut is removable hopper for granular earth. The hopper is provided with vessel for liquid adhesive connected to rear end thereof. Vessel has tube with longitudinal slot-like orifice. Hopper also comprises means generating signals when granular earth stock is minimal.

Inclined plates are connected to upper wall of guiding chamber by the first ends thereof. Inclined plates extend at angle exceeding 90° relative the film. Frieze coating is made as a number of strips connected to lower chamber wall and define ledge on free plate ends. Removable sliding skid is connected to outer surface of lower wall.

EFFECT: increased quality of curtain laying, reduced labor inputs and costs for film curtain forming.

5 dwg



Изобретение относится к гидротехническому строительству и может быть использовано для укладки противofильтрационной пленочной завесы на поверхностях любой ориентации от горизонтальной или слабонаклоненной до вертикальной.

Известно устройство для создания противofильтрационного экрана, состоящее из поводка, который содержит периодически расставленные по его длине скобы со спицами и может приводиться в движение различными средствами механизированной укладки экранов (патент РФ №2022090, Кл. E 02 B 3/16, 1994).

Недостатки указанного устройства заключаются в значительной доле ручного труда при сваривании и закреплении пленки на поводке, а также не решается проблема герметизации продольных стыков между отдельно укладываемыми пакетами при необходимости перекрытия поверхностей, имеющих большую протяженность в поперечном направлении по отношению к направлению растягивания пакета. Еще одним недостатком является укладка экрана на открытую поверхность без фиксации ее грунтом, вследствие чего пленка, обладающая высокой парусностью, может быть сорвана с этой поверхности ветром, кроме того, в неукрытом состоянии она подвергается негативному воздействию солнечной радиации, атмосферных осадков.

Известно также устройство для укладки противofильтрационной пленочной завесы в грунтовых водонапорных сооружениях, содержащее грузовую камеру с рулоном пленки и тормозной планкой, направляющую камеру с плоскими отгибами, имеющую криволинейный сужающийся и прямолинейный участки с отгибами, плоские прижимные пружины и вибраторы. На выпуклой стенке направляющей камеры закреплены симметрично расходящиеся ленты обтекаемой формы, заканчивающиеся в отгибах, а на вогнутой стенке - ворсистые ковры, ворсом которых заполнена полость направляющей камеры (патент №2195528, Кл. 7 E 02 B 3/16, 2003).

Однако указанное устройство может быть использовано для укладки пленочных завес с углом наклона к горизонту  $\varphi < \alpha \leq 90^\circ$ , где  $\varphi$  - угол внутреннего трения сыпучего грунта. При меньших углах наклона  $0 \leq \alpha \leq \varphi$  грунт, засыпанный в направляющую камеру, будет как на санках перемещаться вместе с направляющей камерой. При этом пленка, остающаяся за укладчиком, не будет фиксироваться слоем грунта и сопрягаться с отгибами соседней пленки в единую водонепроницаемую завесу. Кроме того, пленка, обтекая симметрично расходящиеся ленты, будет испытывать силы противоположного действия: растягивающие при обтекании фронтальной поверхности лент и стягивающие - тыльной поверхности. При этом чем тверже ворс ковра, тем ближе по величине будут стягивающие силы и растягивающие и тем меньше будет эффект растяжения пленки в поперечном направлении. Эксперименты показали, что сжимающих усилий от бокового давления недостаточно для герметичности стыков, они проницаемы и пленочная завеса эквивалентна по проницаемости глинистым грунтам.

Задача изобретения заключается в создании устройства для укладки противofильтрационного пленочного экрана с углом наклона к горизонту  $0 \leq \alpha < 90^\circ$ .

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для укладки противofильтрационной пленочной завесы, содержащем грузовую камеру с рулоном пленки, направляющую камеру, сопряженную с плоскими отгибами по округлым поверхностям, имеющую криволинейный сужающийся и прямолинейный участки, ворсистое покрытие на нижней стенке направляющей камеры, плоские прижимные пружины и вибратор, согласно изобретению в стенках хвостовой части направляющей камеры по всей ее ширине выполнен вырез, над которым установлен съемный бункер для сыпучего грунта, к задней стенке которого прикреплен сосуд с клеящей жидкостью, заканчивающийся трубкой с продольным щелевым отверстием, в бункере также установлено устройство, сигнализирующее о минимальном количестве грунта, к верхней стенке направляющей камеры одним концом прикреплены наклонные пластины, установленные под углом больше  $90^\circ$  по отношению к пленке, а ворсовое покрытие выполнено в виде лент, закрепленных на нижней стенке камеры с уступом по отношению к свободному концу пластин, также на наружной поверхности нижней стенки прикреплены съемные полозья

скольжения.

На фиг.1 изображены устройства для укладки пленочной завесы, установленные в единый ряд в шахматном порядке (продольный разрез); на фиг.2 - вид А-А на фиг.1; на фиг.3 - разрез Б-Б на фиг.2; на фиг.4 - узел В на фиг.1; на фиг.5 - узел Г на фиг.1.

5 Устройство содержит грузовую камеру 1 с крышкой 2, пленкой 3, скрученной в виде рулона, и тормозной планкой 4, направляющую камеру, состоящую из верхней выпуклой по отношению к бегущей пленке стенки, которая имеет криволинейную сужающуюся и прямолинейную части 5, 6, сопрягающиеся по линии 7, и противоположной, нижней стенки 8 (фиг.1, 2). Стенки направляющей камеры и нижней стенки сопряжены с плоскими  
10 отгибами 9 по округлым поверхностям 10 (фиг.3). На верхней стенке направляющей камеры прикреплены наклонные пластины 11 из твердого материала, например металла, а на нижней стенке 8 с уступом - ленты 12 из ворсового материала (фиг.4). Ворс лент 12 подстрижен так, что они, как и пластины 11, имеют наклонную фронтальную поверхность скольжения. При этом в статичном положении устройства ворс лент 12 в своей верхней  
15 части прижимает пленку в направляющей камере к верхней стенке (пунктирные линии на фиг.4). Отгибы 9 направляющей камеры заканчиваются плоскими прижимными пружинами 13. В стенках хвостовой части направляющей камеры выполнен вырез 14, над которым установлен бункер 15 для сыпучего грунта, например песчаного. Бункер состоит из передней стенки 16, соприкасающейся с прямой частью 6 направляющей камеры, и задней  
20 овальной стенки 17. К передней стенке 16 с наружной стороны прикреплен вибратор 18, а с внутренней - устройство 19, сигнализирующее о минимальном заполнении бункера грунтом (фиг.1, 4). К задней стенке бункера прикреплен сосуд 20 с клеящим веществом, заканчивающийся трубкой 21 с продольным щелевым отверстием 22 (фиг.5). Трубка 21 заведена между отгибами сопряженных полотнищ пленки, обжатых с одной стороны  
25 плоской прижимной пружиной 13, а с другой - грунтом. Прижимная пружина 13 контактирует через отгиб пленки с трубкой 21 по округлой поверхности. В статичном состоянии трубка 21 перекрыта клапаном 23. На наружной поверхности нижней стенки 8 прикреплены полозья скольжения 24 (фиг.1, 3, 4).

30 Устройство для укладки противофильтрационной пленочной завесы с углом наклона к горизонту  $\alpha \leq 90^\circ$  работает следующим образом.

Устройства устанавливаются один к одному в два ряда, в шахматном порядке: передние - Ia, Ib, задние - II, на предварительно подготовленную поверхность (фиг.1, 2). Загружают все устройства рулонами пленки 3. Для этого открывают крышку 2 грузовой камеры 1, снимают криволинейную и прямолинейную части 5, 6 верхней стенки  
35 направляющей камеры. Загружают грузовую камеру рулоном пленки 3, протягивают пленку через направляющую камеру, загибая края пленки в отгибы 9, и протаскивают под бункером 15. Затем прикрепляют последовательно части 5 и 6 верхней стенки к отгибам нижней стенки 8. При этом пленка прижимается ворсовыми лентами 12 к верхней стенке и тем самым фиксируется в направляющей камере и ее отгибах. В бункеры 15 засыпают  
40 сыпучий грунт, который сразу просыпается на ранее вытянутую пленку 3 в пределах выреза 14 нижней стенки направляющей камеры и прижимает эту пленку к поверхности грунта (фиг.2, 4, 5). Сосуды 20 устройств, находящихся во II-ом ряду, заполняют клеящей жидкостью. Трубки сосудов 20 перекрыты клапанами 23.

После загрузки устройств их начинают перемещать. Сначала перемещают выдвинутые  
45 вперед устройства Ia и Ib, а затем устройства II (на фиг.1 и 2 устройство Ia находится в состоянии перемещения, а Ib - в исходном состоянии). Защемленная грунтом пленка 3 сматывается с рулона и, проходя направляющую камеру, принимает U-образный профиль с отгибами, направленными вверх, то есть навстречу будущему фильтрационному потоку. Принятию такой формы способствует криволинейно-выпуклый по отношению к  
50 набегающей пленке сужающийся участок 5 верхней стенки направляющей камеры, симметрично расходящиеся наклонные пластины 11 и ворсовые ленты 12, а также сопряжения верхней и нижней стенок направляющей камеры с отгибами 9 по округлым поверхностям 10. Пленка, обтекая наклонные пластины и ленты 11, 12, оказывает на них

усилие по всей их фронтальной поверхности соприкосновения с интенсивностью  $S$  (фиг.2), которое можно разложить на нормальную и касательную составляющие  $S_N$  и  $S_T$ .

Усилие  $S_N$  компенсируется реакцией пластин и лент 11, 12, а касательные усилия  $S_T$  растягивают пленку в направлении от оси направляющей камеры к ее периферии в отгибы 9. При этом под действием пленки (с усилием  $S_N$ ) ворс лент 12 прогибается, и пленка при своем перемещении не касается верхней стенки направляющей камеры, а скользит по фронтальной поверхности ворсовых лент 12 и лент 11, растягиваясь в поперечном направлении в отгибы 9 направляющей камеры.

Вибратор 18 автоматически включается в работу при перемещении устройства. Под действием вибратора и сил гравитации сыпучий материал непрерывно высыпается на вытягиваемую пленку 3 (фиг.4, 5). Овальная форма стенок способствует быстрой эвакуации грунта из бункера. О необходимости загрузки новой порции грунта в бункер сигнализирует устройство 19.

После перемещения устройств I-го ряда перемещают устройства II-го ряда. До момента, когда начинают перемещать очередное устройство из II-го ряда, открывается клапан в сосуде 20. Клеящее вещество заполняет трубку 21 и находится в ней до начала перемещения устройства, так как продольные отверстия 22 с обеих сторон плотно обжаты отгибами пленок устройств I-го и II-го рядов с помощью плоских пружин 13 с одной стороны и грунтом - с другой. При перемещении устройства клеящее вещество через продольные щелевые отверстия 22 тонким слоем смазывает отгибы сопрягающихся пленок. Склеенные отгибы плотно обжимаются пружинами 13 и грунтом. В момент остановки устройства клапан автоматически закрывается, прекращая поступление клеящего вещества в трубку 21.

Тормозная планка 4 находится в постоянном контакте с рулоном пленки 3 (фиг.1), гася силы инерции и не давая ему раскручиваться и разматывать при этом излишнее количество пленки. Кроме того, тормозная планка по мере срабатывания рулона постепенно приближается к его оси и в момент, когда в рулоне остается минимальное количество пленки, воздействует на специальное устройство (не показано), издающее звуковой сигнал и предупреждающее "упуск" пленки из устройства. При подаче сигнала прекращают перемещение устройства, открывают крышку 2 и к концу сработанного рулона известным способом (например, свариванием) прикрепляют новый рулон пленки, и устройство вновь включается в работу.

Устройство можно применить и при укладке вертикальной пленочной завесы, при этом бункер 15, присоединенный к отгибам 9 направляющей камеры, снимается. Технология укладки вертикальной завесы с помощью данных устройств аналогична приведенной в прототипе. Сосуд 20 с клеящим веществом заполняется в надземной части устройств II-го ряда, а трубки 21 с продольными отверстиями 22 остаются на прежнем месте и соединяются с сосудом длинными трубками, пропущенными, например, через отгибы направляющей камеры.

Таким образом, вырез в хвостовой части направляющей камеры и бункер с сыпучим грунтом над ним позволяют укладывать пленочную завесу на горизонтальную или наклонную поверхность под слой грунта. За перемещенными устройствами под слоем грунта остается единая пленочная завеса, отдельные полотнища которой сопрягаются друг с другом с помощью склеенных отгибов. Причем качество укладки завесы может быть оперативно проверено, так как отгибы находятся под относительно небольшим слоем грунта. Съёмность бункера обеспечивает использование устройства для укладки вертикальных или крутонаклоненных завес.

#### Формула изобретения

Устройство для укладки противотрифильтрационной пленочной завесы, содержащее грузовую камеру с рулоном пленки, направляющую камеру, сопряженную с плоскими отгибами по округлым поверхностям, имеющую криволинейный сужающийся и прямолинейный участки, ворсистое покрытие на нижней стенке направляющей камеры,

плоские прижимные пружины и вибратор, отличающееся тем, что в стенках хвостовой части направляющей камеры по всей ее ширине выполнен вырез, над которым установлен съемный бункер для сыпучего грунта, к задней стенке которого прикреплен сосуд с клеящей жидкостью, заканчивающийся трубкой с продольным щелевым отверстием, в  
5 бункере также установлено устройство, сигнализирующее о минимальном количестве грунта, к верхней стенке направляющей камеры одним концом прикреплены наклонные пластины, установленные под углом, большим  $90^\circ$ , по отношению к пленке, а ворсистое покрытие выполнено в виде лент, закрепленных на нижней стенке камеры с уступом по отношению к свободному концу пластин, также на наружной поверхности нижней стенки  
10 прикреплены съемные полозья скольжения.

15

20

25

30

35

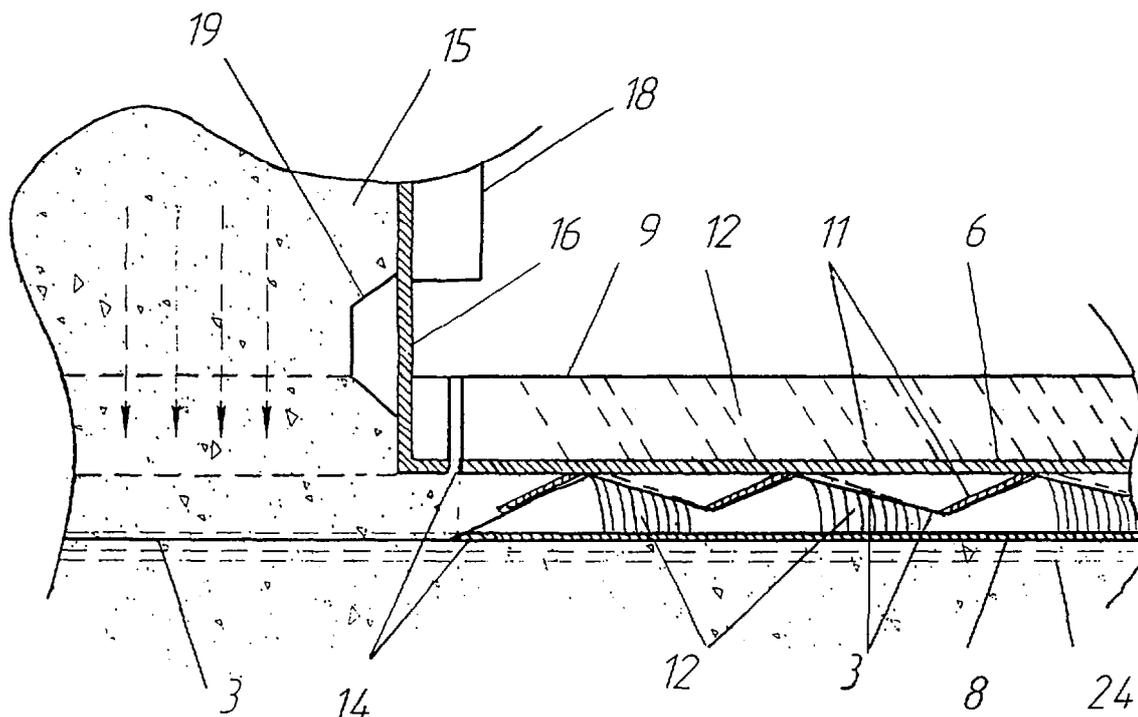
40

45

50

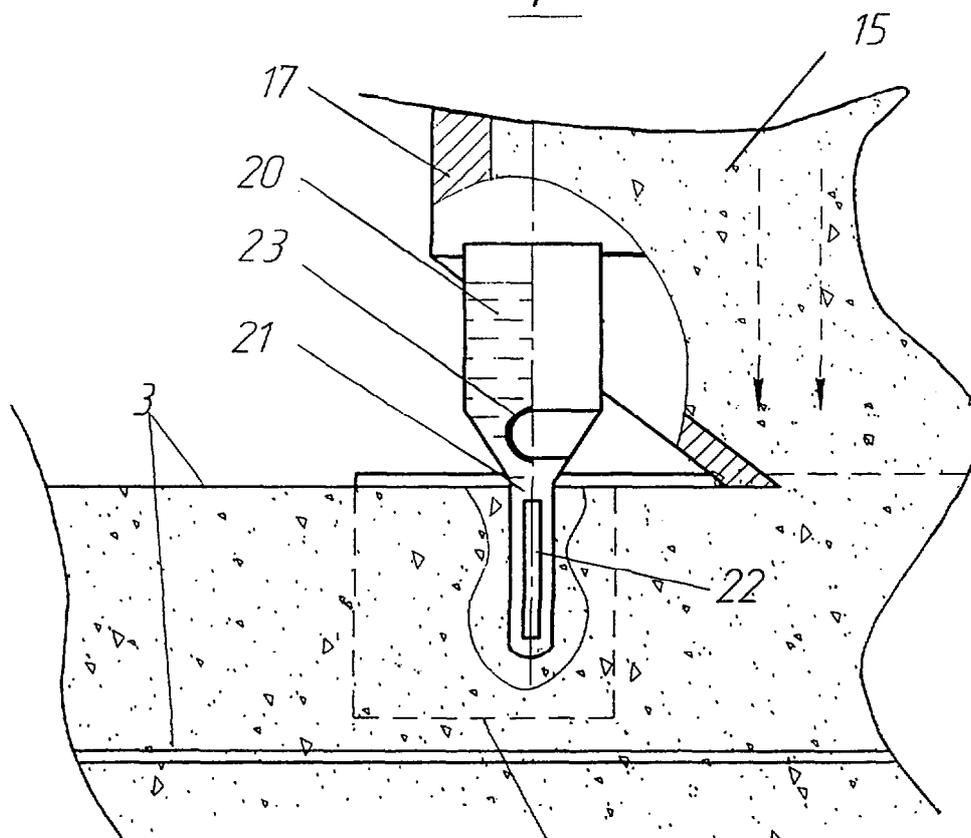


*B*



Фиг. 4

*Г*



Фиг. 5