

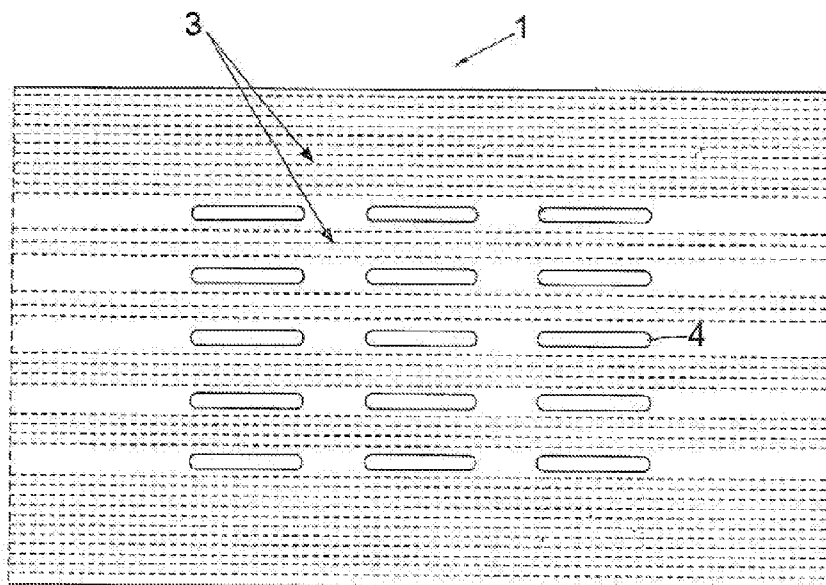


(10) Номер международной публикации
WO 2018/038646 A 1

- (51) Международная патентная классификация :
E02D 17/20 (2006.01)
- (21) Номер международной заявки : PCT/RU20 17/0500 13
- (22) Дата международной подачи :
13 марта 2017 (13.03.2017)
- (25) Язык подачи : Русский
- (26) Язык публикации : Русский
- (30) Данные о приоритете :
2016134935 26 августа 2016 (26.08.2016) RU
- (71) Заявитель : ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТ-
ВЕТСТВЕННОСТЬЮ "МИКИ " (OBSHCHESTVO
S OGRANICHENNOY OTVETSTVENNOSTYU
"MIKI") [RU/RU]; Мкр . Сходня , 1-ый Железнодорож-
ный туп ., д. 2 Московская обл., Химки , 141421,
Moskovskaya obi., Khimki (RU).
- (72) Изобретатели : АЗАРХ , Михаил Михайлович
(AZARKH, Mikhail Mikhailovich); Ивановское шос-
се, д. 5, кв. 184 Москва ., 125367, Moscow (RU). ОДИ -
НОВЫХ , Александр Владимирович (ODINOKOV,
Aleksandr Vladimirovich); ул. Гурьянова , д. 17, корп . 2,
кв. 106 Москва , 109548, Moscow (RU).
- (74) Агент : ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТ-
СТВЕННОСТЬЮ "ПАТЕНТНО -ПРАВОВАЯ ФИР-
МА "Ю С " (PATENT & LAW FIRM 'YUS', LIMITED
LIABILITY COMPANY); Проспект мира , д.6 Москва ,
129090, Moscow (RU).
- (81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны) : А Е, А G, А L, А M,

(54) Title: REINFORCED GEOGRID AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) Название изобретения : АРМИРОВАННАЯ ГЕОРЕШЕТКА И СПОСОБ ЕЕ ПОЛУЧЕНИЯ



Фиг . 1

(57) Abstract: The invention relates to the field of building, and more particularly to a reinforced geogrid and a method for producing same. The present reinforced geogrid is made of flexible polymer strips arranged in rows and connected to one another lengthwise in checkerboard fashion to form a three-dimensional cellular structure when stretched in a direction normal to their surface. The strips are provided with drainage holes, and are also reinforced in a longitudinal direction by cords consisting of at least two fibrous elements, twisted along their entire length. According to a method for producing a geogrid, a molten material is extruded to produce a polymer web, twisted reinforcing cords are laid on the web, the web is calendared while being heated to 120-200°C, thus allowing the reinforcing cords to be embedded in the web, the reinforced web is cut into sheets, the sheets are perforated to produce drainage holes, the sheets are



AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована :

— с отчётом о международном поиске (статья 21.3)

cut into strips, and the polymer strips are connected in checkerboard fashion to form a three-dimensional cellular structure. The technical result is that the reinforcing elements are more reliably retained in the strips of the geogrid, and the geogrid has greater resistance to rupture under tension and shear loads.

(57) Реферат : Изобретение относится к области строительства, а именно к армированной георешетке и способу ее получения. Армированная георешетка выполнена из гибких полимерных полос, расположенных рядами и соединенных между собой в шахматном порядке по длине с образованием при растяжении в нормальном к их поверхности направлении объемной ячейстой конструкции. Полосы снабжены дренажными отверстиями, а также армированы в продольном направлении нитями состоящими из по меньшей мере двух волокнистых элементов, скрученных по всей своей длине. Согласно способу получения георешетки, осуществляют экструдирование расплавленного материала с получением полимерного полотна, укладку скрученных армирующих нитей на полотно, каландрирование полотна при его нагреве до 120-200°C с обеспечением вдавливания армирующих нитей в полотно, разрезание армированного полотна на листы, перфорирование листов с получением дренажных отверстий, раскрой листов на полосы, и соединение полимерных полос в шахматном порядке с образованием объемной ячейстой конструкции. Технический результат - повышение надежности удержания армирующих элементов в полосах георешетки, повышение прочности георешетки на разрыв при растяжении и сдвиговых нагрузках.

Армированная георешетка и способ ее получения

Область техники

Изобретение относится к области строительства, а именно к георешетке и способу ее получения. Изобретение может быть использовано в нефтегазовой, транспортной, гидротехнической отраслях для армирования строительных конструкций и укрепления слабых оснований промышленных и гражданских сооружений, а также откосов береговых линий и русел водоемов.

10 Уровень техники

Наиболее близким аналогом заявленного изобретения является армированная георешетка, раскрытая в патенте РФ №2459040, 20.08.2012. Георешетка выполнена из гибких полос из полиэтилена низкого давления, расположенных в несколько рядов и соединенных между собой в шахматном порядке по длине полос для образования при растяжении полос в направлении, нормальном к их поверхности, ячеистой конструкции. Полосы снабжены дренажными отверстиями в форме вытянутых прямоугольников с полуокружностями на коротких сторонах, при этом полосы армированы в продольном направлении арамидными или углеродными нитями при соотношении, мас. %: арамидная или углеродная нить 0,3-3 полиэтилен низкого давления. Недостатком указанной конструкции является то, что при возникновении сдвиговых напряжений армирующие нити могут выскользнуть из полотна георешетки, что приведет к потере ее прочности.

Раскрытие изобретения

25 Задачей заявленной группы изобретений является устранение недостатков аналогов.

Технический результат изобретения заключается в повышении надежности удержания армирующих элементов в полосах георешетки, а также повышении прочности георешетки на разрыв при растяжении и сдвиговых нагрузках.

30 Указанный технический результат достигается за счет того, что армированная георешетка выполнена из гибких полимерных полос, расположенных рядами и соединенных между собой в шахматном порядке по длине с образованием при

растяжении в нормальном к их поверхности направлении объемной ячеистой конструкции, при этом полосы снабжены дренажными отверстиями, а также армированы в продольном направлении нитями, отличающийся тем, что армирующие нити состоят из по меньшей мере двух волокнистых элементов, скрученных по всей своей длине.

Указанный технический результат достигается также в способе получения армированной георешетки, включающем экструдирование расплавленного материала с получением полимерного полотна, укладку армирующих нитей на полотно, каландрирование полотна при его нагреве до 120-200°С с обеспечением вдавливания армирующих нитей в полотно, разрезание армированного полотна на листы, перфорирование листов с получением дренажных отверстий, раскрой листов на полосы, и соединение полимерных полос в шахматном порядке с образованием объемной ячеистой конструкции, причем используют армирующие нити, состоящие из по меньшей мере двух волокнистых элементов, скрученных по всей своей длине.

Предусмотрены также частные варианты реализации изобретения, согласно которым:

- армирующие нити имеют 5-20 круто к/см;
- армирующие нити выполнены из полиэфира или лавсана;
- армирующие нити имеют толщину не более 1 мм и расположены на

поперечном расстоянии от 1 мм до 10 мм;

- полосы выполнены из полиэтилена низкого давления или смеси полиэтилена низкого давления с полиэтиленом высокого давления;

- дренажные отверстия имеют форму вытянутых прямоугольников с закругленными углами;

- при реализации способа перед укладкой армирующих нитей на полотно осуществляют их пропитку адгезионным составом;

- при реализации способа каландрирование полотна осуществляют с обеспечением вдавливания армирующих нитей на глубину не менее 0,25 мм.

В отличие от аналогов в заявленной георешетке в качестве армирующих элементов использованы крученые нити, состоящие из двух или более волокнистых элементов. Такая конфигурация армирующих нитей обеспечивает их надежное удержание в полосах (лентах) георешетки. Кроме того, было установлено, что

применение крученых нитей обеспечивает повышение прочности георешетки на разрыв при растяжении и сдвиговых нагрузках, при которых происходит изгиб полос георешетки и самих армирующих элементов, и, как следствие, позволяет повысить сопротивление основания (грунта), армированного георешеткой, продавливанию.

Краткое описание чертежей

Изобретение поясняется чертежами, где:

на фиг. 1 показана конструкция полос для получения георешетки;

на фиг. 2 показан вид армирующих нитей;

на фиг. 3 показан вид георешетки согласно заявленному изобретению.

Осуществление изобретения

Заявленная армированная георешетка (фиг. 3) состоит из гибких полос (1) листового материала (фиг. 1), расположенных рядами и соединенных между собой в шахматном порядке (швы (2)), например, посредством ультразвуковой сварки или нитей.

Полосы (1) выполнены из полимерного материала, в частности полиэтилена низкого давления или смеси полиэтилена низкого давления с полиэтиленом высокого давления. Полосы могут иметь толщину от 1 до 2 мм.

При этом полосы (1) в продольном направлении армированы нитями (3), состоящими из двух или более волокнистых элементов (волокон), скрученных по всей длине (фиг. 2). Предпочтительно, волокнистые элементы имеют 5-20 круток на 1 сантиметр длины. Армирующие нити (3) могут быть выполнены из полиэфира или лавсана и иметь диаметр до 1 мм, причем нити заглублены в полимерную полосу (1) на глубину от 0,25 мм и расположены с поперечным шагом от 1 мм до 10 мм.

В полосах (1) также выполнены дренажные отверстия (4), предпочтительно, в форме вытянутых прямоугольников с закругленными углами.

Изготовление описанной георешетки осуществляют следующим образом.

Расплавленный полимерный материал экструдировать с образованием полимерного полотна. Армирующие крученые нити укладывают на полотно и осуществляют каландрирование полотна при его температуре 120-200°С с

использованием тисненых валов, которые обеспечивают вдавливание армирующих нитей на глубину не менее 0,25 мм. Для улучшения адгезии армирующие нити могут быть предварительно пропитаны адгезионным составом, например клеем Латакрил БМ (ТУ № 2385-403-00208947). Полученное армированное полотно

5 охлаждают в валках и разрезают на листы. Затем осуществляют перфорирование листов для формирования дренажных отверстий. После этого полученные перфорированные листы разрезают на полосы (ленты). Полосы соединяют в шахматном порядке с помощью ультразвуковой сварки или сшивают нитью с образованием объемной ячеистой конструкции. Полученную конструкцию

10 растягивают с образованием георешетки.

Пример

По описанной технологии изготавливали георешетку из полиэтиленовых полос толщиной 1,5 мм, армированных полиэфирными кручеными нитями толщиной 1 мм, состоящими из двух волокнистых элементов (нитей) толщиной

15 0,5 мм каждая и имеющими 10 круток /см. Нити располагались с поперечным шагом 2 мм. При этом в полосах выполняли прямоугольные дренажные отверстия с закругленными торцами размером 20 x 4 мм.

Для сравнения также изготовили георешетку согласно ближайшему аналогу с теми же параметрами, но с использованием гладких некрученых армирующих

20 нитей.

Результаты сравнения свойств описанной конструкции и известной из ближайшего аналога георешетки показаны в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики георешеток, согласно ближайшему аналогу и

25 заявленному изобретению

Наименование параметра	Георешетка согласно ближайшему аналогу	Заявленная георешетка
Толщина полос, мм	1,5	1,5
Прочность неперфорированной полосы при растяжении при	20,25	25,22

максимальной нагрузке , кН/м		
Прочность перфорированной полосы при растяжении при максимальной нагрузке , кН/м	16,1	17,47
Относительное удлинение перфорированной полосы при максимальной нагрузке , %	22,45	21,05
Относительное удлинение неперфорированной полосы удлинение при разрыве , %	100,42	101,33
Прочность шва перфорированной полосы на отрыв , кН/м	18,66	19,07
Сопротивление насыпного уплотненного грунта , армированного георешеткой , при сдвиговых нагрузках , кг/см ²	2,1	2,4

Таким образом , заявленная конструкция обеспечивает надежное удержание армирующих элементов в полосах георешетки , а также повышение прочности георешетки при растяжении и сдвиговых нагрузках .

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Армированная георешетка , выполненная из гибких полимерных полос ,
расположенных рядами и соединенных между собой в шахматном порядке по длине
5 с образованием при растяжении в нормальном к их поверхности направлении
объемной ячеистой конструкции , при этом полосы снабжены дренажными
отверстиями , а также армированы в продольном направлении нитями ,
отличающаяся тем , что армирующие нити состоят из по меньшей мере двух
волокнистых элементов , скрученных по всей своей длине .

10 2. Георешетка по п.1, отличающаяся тем , что армирующие нити имеют 5-20
круток /см .

3. Георешетка по п.1, отличающаяся тем , что армирующие нити выполнены из
полиэфира или лавсана .

15 4. Георешетка по п.1, отличающаяся тем , что армирующие нити имеют
толщину не более 1 мм и расположены на поперечном расстоянии от 1 мм до 10 мм .

5. Георешетка по п.1, отличающаяся тем , что полосы выполнены из
полиэтилена низкого давления или смеси полиэтилена низкого давления с
полиэтиленом высокого давления .

20 6. Георешетка по п.1, отличающаяся тем , что дренажные отверстия имеют
форму вытянутых прямоугольников с закругленными углами .

7. Способ производства армированной георешетки , включающий :

экструдирование расплавленного материала с получением полимерного
полотна ,

укладку армирующих нитей на полотно ,

25 каландрирование полотна при его нагреве до 120-200°C с обеспечением
вдавливании армирующих нитей в полотно ,

разрезание армированного полотна на листы ,

перфорирование листов с получением дренажных отверстий ,

раскрой листов на полосы , и

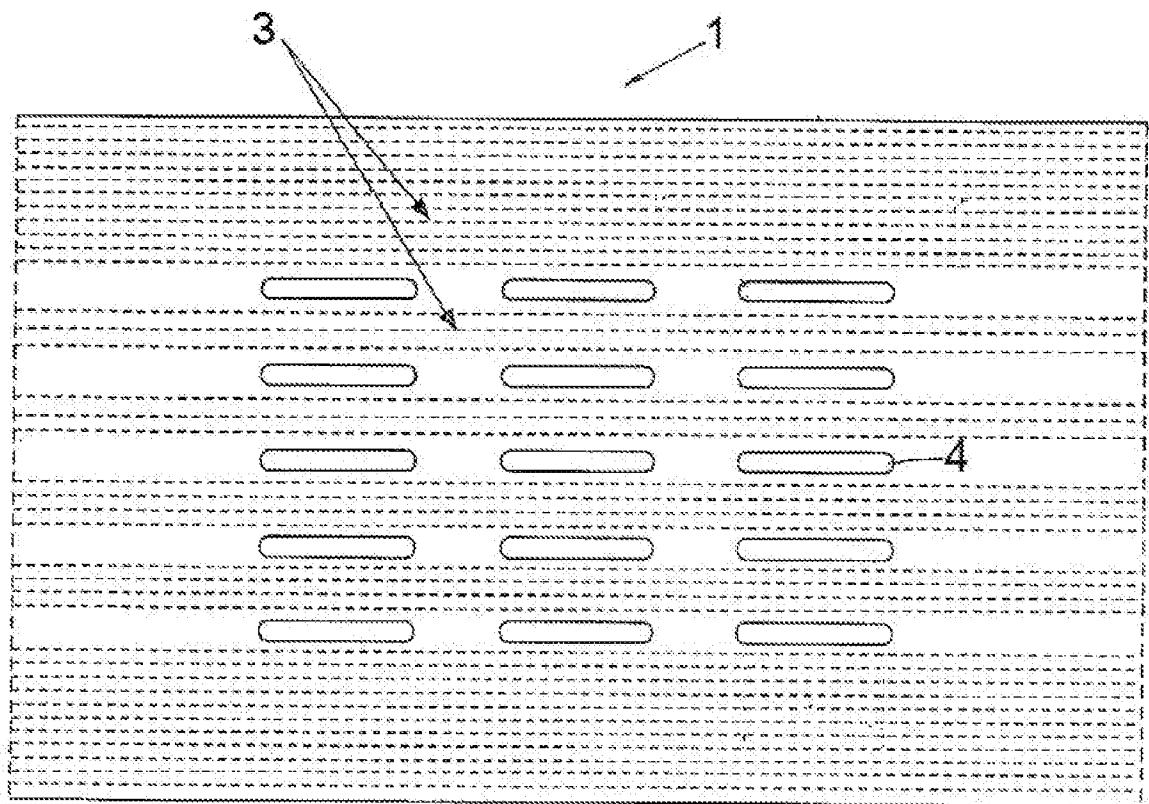
30 соединение полимерных полос в шахматном порядке с образованием
объемной ячеистой конструкции ,

причем используют армирующие нити, состоящие из по меньшей мере двух волокнистых элементов, скрученных по всей своей длине.

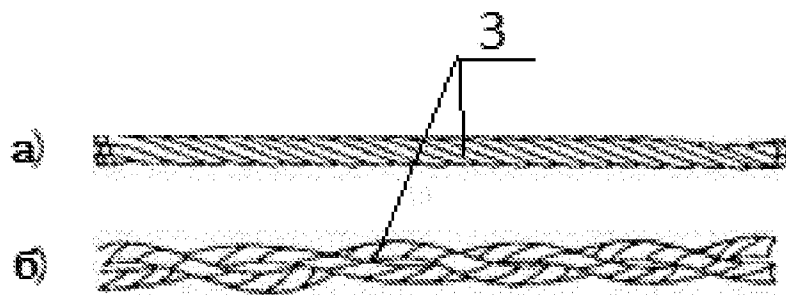
8. Способ по п. 7, в котором перед укладкой армирующих нитей на полотно осуществляют их пропитку адгезионным составом.

5 9. Способ по п. 7, в котором используют армирующие нити, выполненные из полиэфира или лавсана.

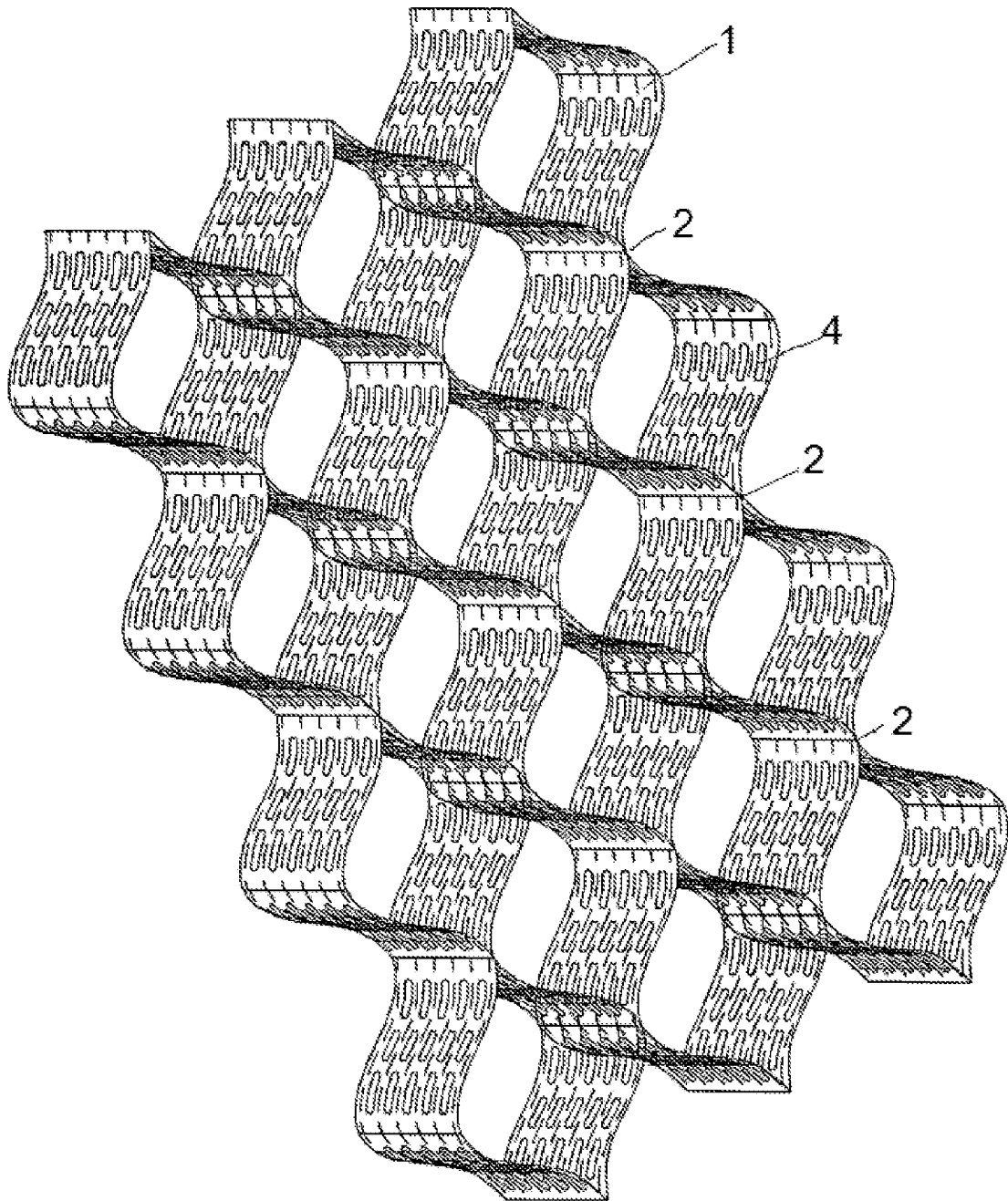
10. Способ по п. 7, в котором каландрирование полотна осуществляют с обеспечением вдавливания армирующих нитей на глубину не менее 0,25 мм.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2017/050013

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02D 17/20 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E02B 3/00, 3/04, 3/12, E02D 17/00, 17/18, 17/20, 31/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PatSearch, esp@cenet, USPTO, Google

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
D, A	RU 2459040 C9 (ZAKRYTOE AKTSIONERNOE OBSHCHESTVO "PRESTO-RUS") 20.08.2012	1-10
A	RU 2136817 C1 (EGOROV ALEKSANDR VITALEVICH et al.) 10.09.1999	1-10
A	US 2010/0254770 A1 (TERRE ARMEE INTERNATIONALE) 07.10.2010	1-10

II Further documents are listed in the continuation of Box C. **D** See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 28 June 2017 (28.06.2017)	Date of mailing of the international search report 06 July 2017 (06.07.2017)
Name and mailing address of the ISA/ Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ		Номер международной заявки PCT/RU 2017/050013
А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ E02D 17/20 (2006.01) Согласно Международной патентной классификации МПК		
В. ОБЛАСТЬ ПОИСКА Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации) E02B 3/00, 3/04, 3/12, E02D 17/00, 17/18, 17/20, 31/00 Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины) PatSearch, esp@cenet, USPTO, Google		
С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ :		
Категория *	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
D, A	RU 2459040 C9 (ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ПРЕСТО -РУСЬ ") 20.08.2012	1-10
A	RU 21368 17 C 1 (ЕГОРОВ АЛЕКСАНДР ВИТАЛЬЕВИЧ и др.) 10.09. 1999	1-10
A	US 2010/0254770 A 1 (TERRE ARMEE INTERNATIONALE) 07. 10.2010	1-10
☐ последующие документы указаны в продолжении графы С. ☐ данные о патентах -аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов : "А" документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным "Е" более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее "L" документ, подвергающий сомнению притязание (я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано) "O" документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д. "P" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета "T" более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение "X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности "Y" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста "&" документ, являющийся патентом -аналогом		
Дата действительного завершения международного поиска 28 июня 2017 (28.06.2017)		Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 06 июля 2017 (06.07.2017)
Наименование и адрес ISA/RU: Федеральный институт промышленной собственности, Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59, ГСП -3, Россия, 125993 Факс : (8^95) 531-63-18, (8-499) 243-33-37		Уполномоченное лицо : Инин А. Телефон № 8 (495)-531-64-8 1