



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0034532

(51)^{2006.01} E02D 17/20; E01B 2/00

(13) B

(21) 1-2017-01795

(22) 15/05/2017

(30) RU2016134935 26/08/2016 RU

(45) 25/01/2023 418

(43) 26/03/2018 360A

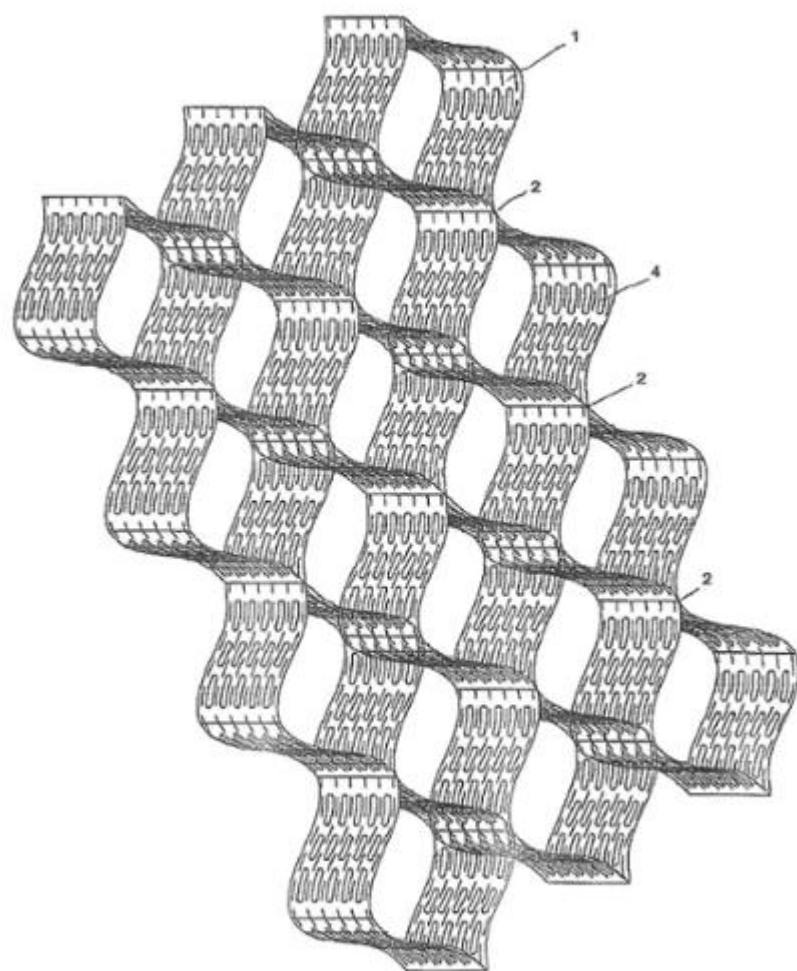
(73) OBSHCHESTVO S OGRANICHENNOY OTVETSTVENNOSTYU "MIKI" (RU)
1-y Zheleznodorozhny tup., d. 2 Moskovskaya obl., g. Khimki, mkr. Skhodnya,
141421 Russian Federation

(72) AZARKH Mikhail Mikhailovich (RU); ODINOKOV, Aleksandr Vladimirovich
(RU).

(74) Công ty TNHH Trà và Cộng sự (TRA & ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) Ô ĐỊA KỸ THUẬT GIA CƯỜNG VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT Ô ĐỊA KỸ
THUẬT GIA CƯỜNG

(57) Sáng chế đề cập đến lĩnh vực xây dựng, cụ thể hơn sáng chế đề cập đến ô địa kỹ thuật gia cường và phương pháp sản xuất ô địa kỹ thuật gia cường. Ô địa kỹ thuật gia cường được làm bằng các dải polyme mềm bố trí theo các hàng và nối so le theo chiều dọc để tạo ra kết cấu ô ba chiều khi kéo căng theo hướng vuông góc với các bề mặt của các dải. Các dải được bố trí các lỗ thoát nước và được gia cường theo chiều dọc bằng các sợi gia cường bao gồm ít nhất hai phần tử dạng sợi được xoắn dọc toàn bộ chiều dài sợi. Theo phương pháp sản xuất ô địa kỹ thuật đã đề xuất, vật liệu polyme nung chảy được ép đùn để tạo ra vật liệu dạng tấm, các sợi gia cường xoắn được đặt trên vật liệu dạng tấm, vật liệu dạng tấm được cán láng khi nung nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120°C đến 200°C đảm bảo việc ép các sợi gia cường vào vật liệu dạng tấm, vật liệu dạng tấm gia cường được cắt thành các tấm, các tấm được nối so le nhau để tạo ra kết cấu ô ba chiều. Hiệu quả kỹ thuật là độ tin cậy về việc giữ các phần tử gia cường được nâng cao trong các dải và độ bền kéo của ô địa kỹ thuật được nâng cao về lực kéo căng và lực cắt.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghiệp xây dựng, cụ thể hơn sáng chế đề cập đến ô địa kỹ thuật và phương pháp sản xuất ô địa kỹ thuật này. Sáng chế có thể được sử dụng trong ngành công nghiệp kỹ thuật dầu khí, giao thông và công trình thủy lợi để gia cường các bộ phận kết cấu và dựng các nền yếu của kết cấu công nghiệp và dân dụng cũng như các mặt dốc và kênh nước.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế số WO2015/178805A1, ngày 26/11/2015, bộc lộ khung địa kỹ thuật không mối nối được tạo thành làm vật liệu tấm polyme xác định các phân đoạn khuôn rãnh ở dạng các đường song song. Vật liệu polyme dạng tấm có thể được gia cố bằng lưới sợi aramide ("Kevlar", "SVM"), hoặc sợi cacbon ("Cacbon") hoặc bất kỳ loại sợi nào khác. Cấu trúc đã nói có nhược điểm là các sợi gia cường có thể trượt khỏi ô địa kỹ thuật nếu ứng suất cắt xuất hiện dẫn đến sự giảm độ bền của ô địa kỹ thuật.

Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế số WO2008/037972A1, ngày 03/04/2008, bộc lộ kết nối nhỏ gồm các ô liên kết với nhau của vật liệu vải địa kỹ thuật - ô địa kỹ thuật. Các ô ở đường bao ngoài của kết nối nhỏ được bố trí dải viền - dải được tạo thành từ cùng một loại vải địa kỹ thuật đã được cắt theo kích thước để vừa với bên trong các ô. Các dải viền giúp dẫn hướng và chỉnh thẳng các ô khi xếp chồng các kết nối nhỏ thành nhiều lớp. Chúng sẽ kéo dài vào các ô của kết nối nhỏ bên dưới và chồng lên thành ô của cả hai kết nối nhỏ theo cách đó ngăn không cho vật liệu dòn rở rã ra ngoài giữa các kết nối nhỏ. Cấu trúc đã nói có nhược điểm là vật liệu vải địa kỹ thuật của ô địa kỹ thuật không được gia cố bằng các sợi dẫn đến sự giảm độ bền của ô địa kỹ thuật.

Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế số WO2009/042860A1, ngày 02/04/2009, bộc lộ hệ thống giữ đất được làm bằng một số ô địa kỹ thuật xếp chồng lên nhau và tạo thành một tường chắn. Ô địa kỹ thuật được làm từ các dải polyme nối liền với nhau được liên kết lại với nhau để tạo thành mô hình tổ ong. Ô địa kỹ thuật trong các lớp ô địa kỹ thuật có thể được làm từ polyme nhiệt dẻo được gia cố bằng sợi, hợp kim hoặc hỗn

hợp polyolefin và nhựa nhiệt dẻo kỹ thuật, polyamit, polyeste hoặc polyme nhiều lớp, chẳng hạn như PE-polyamit hoặc PE-polyeste nhiều lớp. Cấu trúc đã nói có nhược điểm là các sợi gia cường có thể trượt khỏi tấm vải ô địa kỹ thuật nếu xuất hiện ứng suất cắt dẫn đến sự giảm độ bền của ô địa kỹ thuật.

Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số JPH08189002A, ngày 23/07/1996, bộc lộ ô địa kỹ thuật theo phần mở đầu của điểm 1 được làm bằng các dải nhựa kết nối liền với nhau, trong đó các dải nhựa được gia cường bằng các sợi gia cường lưới được bố trí theo đường dọc (còn được gọi là "đường kinh tuyến") và/hoặc đường vĩ tuyến của các dải nhựa. Sợi gia cường lưới là ít nhất một trong số các sợi aramid, sợi cacbon, sợi thủy tinh, sợi polyetylen trọng lượng phân tử cực cao, sợi thép, sợi kim loại vô định hình và sợi boron. Cấu trúc đã nói có nhược điểm là các sợi gia cường có thể trượt khỏi tấm vải ô địa kỹ thuật nếu xuất hiện ứng suất cắt dẫn đến sự giảm độ bền của ô địa kỹ thuật.

Bộc lộ tương tự gần nhất với sáng chế là ô địa kỹ thuật gia cường được bộc lộ trong patent RU 2459040 ngày 20/08/2012. Ô địa kỹ thuật được tạo ra từ các dải polyetylen mật độ cao (HDPE) dẻo bố trí trong một số hàng và được nối liền với nhau theo cách so le dọc chiều dài của dải, để tạo ra kết cấu ô khi các dải được kéo căng theo hướng vuông góc với các bề mặt của dải. Các dải được bố trí các lỗ thoát nước dạng hình chữ nhật kéo dài với các hình bán nguyệt trên các mặt ngắn của các dải, và các dải được gia cường theo chiều dọc bằng các sợi gia cường aramide hoặc cacbon với tỷ lệ, theo % khối lượng của các sợi aramide hoặc cacbon với HDPE nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3. Kết cấu đã nói có nhược điểm là các sợi gia cường có thể trượt ra khỏi tấm vải ô địa kỹ thuật nếu ứng suất cắt xuất hiện dẫn đến sự giảm độ bền của ô địa kỹ thuật.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục các nhược điểm của các giải pháp kỹ thuật gần nhất đã bộc lộ.

Hiệu quả kỹ thuật của sáng chế là độ tin cậy về giữ các phần tử gia cường trong các dải ô địa kỹ thuật được nâng cao cũng như độ bền kéo được nâng cao của ô địa kỹ thuật theo lực kéo căng và lực cắt.

Hiệu quả kỹ thuật này đạt được do ô địa kỹ thuật gia cường theo điểm 1 được làm bằng các dải polyme dẻo được bố trí theo các hàng và được nối liền với nhau theo cách so le theo chiều dọc để tạo ra kết cấu ô ba chiều khi kéo căng theo hướng vuông góc với các bề mặt của các dải, các dải được bố trí các lỗ thoát nước cũng như được gia cường bằng các sợi gia cường theo chiều dọc, trong đó các sợi gia cường đã nói gồm ít nhất hai phần tử dạng sợi được xoắn dọc theo toàn bộ chiều dài của sợi.

Ngoài ra, hiệu quả kỹ thuật đạt được theo phương pháp sản xuất ô địa kỹ thuật gia cường, bao gồm: ép đùn vật liệu polyme nung chảy để tạo ra vật liệu dạng tấm, đặt các sợi gia cường lên trên vật liệu dạng tấm, cán lóng vật liệu dạng tấm bằng cách nung nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120°C đến 200°C nhằm đảm bảo việc ép các sợi gia cường đã nói thành vật liệu dạng tấm, cắt vật liệu dạng tấm đã gia cường thành các tấm, đục lỗ các tấm đã nói để tạo ra các lỗ thoát nước, cắt tấm đã nói thành các dải, và nối so le các dải để tạo ra kết cấu ô ba chiều, các sợi gia cường đã nói bao gồm ít nhất hai phần tử dạng sợi được xoắn dọc theo toàn bộ chiều dài sợi.

Các phương án thực hiện khác của sáng chế là có thể, trong đó:

- các sợi gia cường có khoảng từ 5 đến 20 vòng xoắn trên một centimet;
- các sợi gia cường được làm bằng polyeste hoặc lavsan;
- các sợi gia cường có độ dày không quá 1mm và được bố trí bước ngang nằm trong khoảng từ 1mm đến 10mm;
- các dải được làm bằng HDPE hoặc hỗn hợp HDPE và polyetylen mật độ thấp (LDPE);
- các lỗ thoát nước có dạng hình chữ nhật kéo dài với các góc đầu tròn;
- khi thực hiện phương pháp, các sợi gia cường được ngâm với hợp chất dính trước khi đặt lên vật liệu dạng tấm;
- khi thực hiện phương pháp, vật liệu dạng tấm được cán lóng để đảm bảo việc ép các sợi gia cường có độ sâu ít nhất là 0,25mm.

Khác với các giải pháp đã biết, các phần tử gia cường ở dạng các sợi gia cường xoắn bao gồm hai hoặc nhiều phần tử dạng sợi được sử dụng trong ô địa kỹ thuật yêu cầu bảo hộ. Cấu tạo này của các sợi gia cường đảm bảo việc giữ các sợi gia cường chắc chắn trong các dải (hoặc băng) của ô địa kỹ thuật. Hơn nữa, đã cho thấy rằng việc

sử dụng các sợi xoắn đảm bảo độ bền kéo cải thiện của ô địa kỹ thuật ở lực kéo căng và lực cắt gây ra sự uốn cong các dải của ô địa kỹ thuật và bản thân các phần tử gia cường, vì vậy, cho phép nâng cao độ chịu lún của nền (đất) được gia cường bởi ô địa kỹ thuật đó.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được minh họa bởi các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 thể hiện kết cấu của các dải sử dụng để sản xuất ô địa kỹ thuật;

Fig.2 thể hiện hình vẽ của các sợi gia cường;

Fig.3 thể hiện hình vẽ của ô địa kỹ thuật theo sáng chế

Mô tả chi tiết sáng chế

Ô địa kỹ thuật gia cường (Fig.3) bao gồm các dải dẹt (1) làm bằng vật liệu dạng tấm (Fig.1), dải dẹt (1) được bố trí theo các hàng và nối liền với nhau theo cách so le (đường nối (2)) bằng, ví dụ, hàn siêu âm hoặc các sợi.

Các dải (1) được làm bằng vật liệu polyme, cụ thể là HDPE hoặc hỗn hợp HDPE và LDPE. Các dải (1) có thể có độ dày nằm trong khoảng từ 1mm đến 2mm.

Ngoài ra, các dải (1) được gia cường theo chiều dọc bởi các sợi gia cường (3) bao gồm hai hoặc nhiều phần tử dạng sợi (các sợi) xoắn dọc toàn bộ chiều dài sợi (Fig.2). Fig. 2 thể hiện các phần tử dạng sợi được xoắn dọc theo toàn bộ chiều dài sợi (3). Sợi (3) trên Fig.2.b thể hiện hai phần tử dạng sợi của các phần tử dạng sợi trên Fig.2.a được phóng to để thể hiện mỗi phần tử dạng sợi được xoắn dọc theo chiều dài của mỗi phần tử dạng sợi và được xoắn cân xứng với nhau dọc theo chiều dài của sợi (3). Tốt hơn, các phần tử dạng sợi có khoảng từ 5 đến 20 vòng xoắn trên 1cm chiều dài sợi. Các sợi gia cường (3) có thể được làm bằng polyeste hoặc lavsan (polyetylen teraphtalat) và có đường kính lên đến 1mm, và các sợi gia cường được ép thành dải (1) với độ sâu ít nhất là 0,25mm và được bố trí bước ngang nằm trong khoảng từ 1mm đến 10mm.

Các dải (1) cũng được bố trí các lỗ thoát nước (4), tốt hơn lỗ thoát nước có dạng hình chữ nhật kéo dài với các góc đầu tròn.

Ô địa kỹ thuật đã bộc lộ có thể được sản xuất như sau.

Vật liệu polyme nung chảy được ép đùn để tạo ra vật liệu dạng tấm polyme. Các sợi gia cường đã xoắn được đặt trên vật liệu dạng tấm đã tạo ra, và vật liệu dạng tấm được cán láng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120°C đến 200°C bằng cách sử dụng các con lăn dập nổi để đảm bảo việc ép các sợi gia cường ở độ sâu ít nhất là 0,25mm. Để nâng cao độ dính, các sợi gia cường có thể được ngâm sơ bộ với hợp chất dính, ví dụ hồ Latacril BM (TU (tiêu chuẩn quy định kỹ thuật) 2385-403-00208947). Vì vậy, vật liệu dạng tấm gia cường đã tạo ra được làm mát bằng con lăn và được cắt thành các tấm. Tiếp theo, các tấm được đục lỗ để tạo ra các lỗ thoát nước. Sau đó, các tấm đã đục lỗ được cắt thành các dải (băng). Các dải được nối liền với nhau theo cách so le bằng cách hàn siêu âm và được may lại với nhau bằng sợi; vì vậy tạo ra cấu trúc ô ba chiều. Cấu trúc cuối cùng được kéo căng để tạo ra ô địa kỹ thuật.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Theo phương pháp đã bộc lộ trên đây, ô địa kỹ thuật được tạo ra từ các dải polyetylen có độ dày là 1,5mm và được gia cường bằng các sợi polyeste xoắn có độ dày là 1mm và có hai phần tử dạng sợi (các sợi) có độ dày mỗi sợi là 0,5mm và 10 vòng xoắn trên một cm. Các sợi được bố trí bước ngang là 2mm. Ngoài ra, các dải được bố trí các lỗ thoát nước hình chữ nhật có kích thước 20x4mm với các góc đầu tròn.

Để so sánh, ô địa kỹ thuật được tạo ra theo bộc lộ gần nhất với các tham số tương tự nhưng sử dụng các sợi gia cường không xoắn.

Kết quả so sánh giữa kết cấu đã bộc lộ và kết cấu đã biết từ bộc lộ gần nhất được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1: Các đặc tính của ô địa kỹ thuật được tạo ra theo bộc lộ gần nhất và theo sáng chế

Tham số	Ô địa kỹ thuật được sản xuất theo giải pháp tương tự gần nhất	Ô địa kỹ thuật theo sáng chế
Độ dày của dải, mm	1,5	1,5
Độ bền kéo của dải không đục lỗ với tải tối đa, kN/m	20,25	25,22
Độ bền kéo của dải đục lỗ với tải tối đa, kN/m	16,1	17,47

Độ giãn dài theo đơn vị của dải đục lỗ với tải tối đa, %	22,45	21,05
Độ giãn dài theo đơn vị của dải không đục lỗ với tải tối đa, %	100,42	101,33
Độ bền kéo đường nối của dải đục lỗ, kN/m	18,66	19,07
Độ bền của vật liệu nén đã trám bít được gia cường bởi ô địa kỹ thuật theo lực cắt, kg/cm ²	2,1	2,4

Vì vậy, cấu trúc yêu cầu bảo hộ đảm bảo việc giữ chắc chắn các phần tử gia cường trong các dải của ô địa kỹ thuật cũng như nâng cao độ bền của ô địa kỹ thuật về lực kéo căng và lực cắt.

Yêu cầu bảo hộ

1. Ô địa kỹ thuật gia cường làm từ các dải polyme dẻo (1) được bố trí theo các hàng và nối liền với nhau theo cách so le theo chiều dọc để tạo ra kết cấu ô ba chiều khi được kéo căng theo hướng vuông góc với các bề mặt của các dải (1) đã nói, các dải (1) được bố trí các lỗ thoát nước (4) và được gia cường bằng các sợi gia cường (3) theo chiều dọc của các dải (1) đã nói, đặc trưng ở chỗ, các sợi gia cường (3) bao gồm ít nhất hai phần tử dạng sợi, mỗi phần tử dạng sợi được xoắn dọc theo toàn bộ chiều dài của mỗi phần tử dạng sợi, ít nhất hai phần tử dạng sợi được xoắn dọc theo toàn bộ chiều dài của sợi gia cường tương ứng.
2. Ô địa kỹ thuật theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, các sợi gia cường (3) có khoảng từ 5 đến 20 vòng xoắn của ít nhất hai phần tử dạng sợi đã nói trên một cm.
3. Ô địa kỹ thuật theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, các sợi gia cường (3) được làm bằng polyeste hoặc polyetylen teraphthalat.
4. Ô địa kỹ thuật theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, các sợi gia cường (3) có độ dày không quá 1mm và được bố trí bước ngang nằm trong khoảng từ 1mm đến 10mm.
5. Ô địa kỹ thuật theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, các dải (1) được làm bằng HDPE hoặc hỗn hợp DHPE và LDPE.
6. Ô địa kỹ thuật theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, các lỗ thoát nước (4) có dạng các hình chữ nhật kéo dài với các góc đầu tròn.
7. Phương pháp sản xuất ô địa kỹ thuật gia cường theo điểm 1, phương pháp bao gồm các bước:
 - ép đùn vật liệu polyme nung chảy để tạo ra vật liệu dạng tấm,
 - đặt các sợi gia cường (3) lên vật liệu dạng tấm,
 - cán láng vật liệu dạng tấm đã nung nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 120°C đến 200°C để đảm bảo việc ép các sợi gia cường (3) vào vật liệu dạng tấm,
 - cắt vật liệu dạng tấm gia cường thành các tấm,
 - đục lỗ các tấm để tạo ra các lỗ thoát nước (4),
 - cắt các tấm thành các dải (1), và

nối các dải (1) theo cách so le để tạo ra cấu trúc ô ba chiều,

trong đó các sợi gia cường (3) bao gồm ít nhất hai phần tử dạng sợi được xoắn dọc theo toàn bộ chiều dài sợi.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó các sợi gia cường (3) được ngâm với hợp chất dính trước khi đặt lên vật liệu dạng tấm.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó các sợi gia cường (3) được làm bằng polyeste hoặc polyetylen teraphthalat.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó vật liệu dạng tấm được cán láng để đảm bảo việc ép các sợi gia cường (3) với độ sâu ít nhất là 0,25mm.

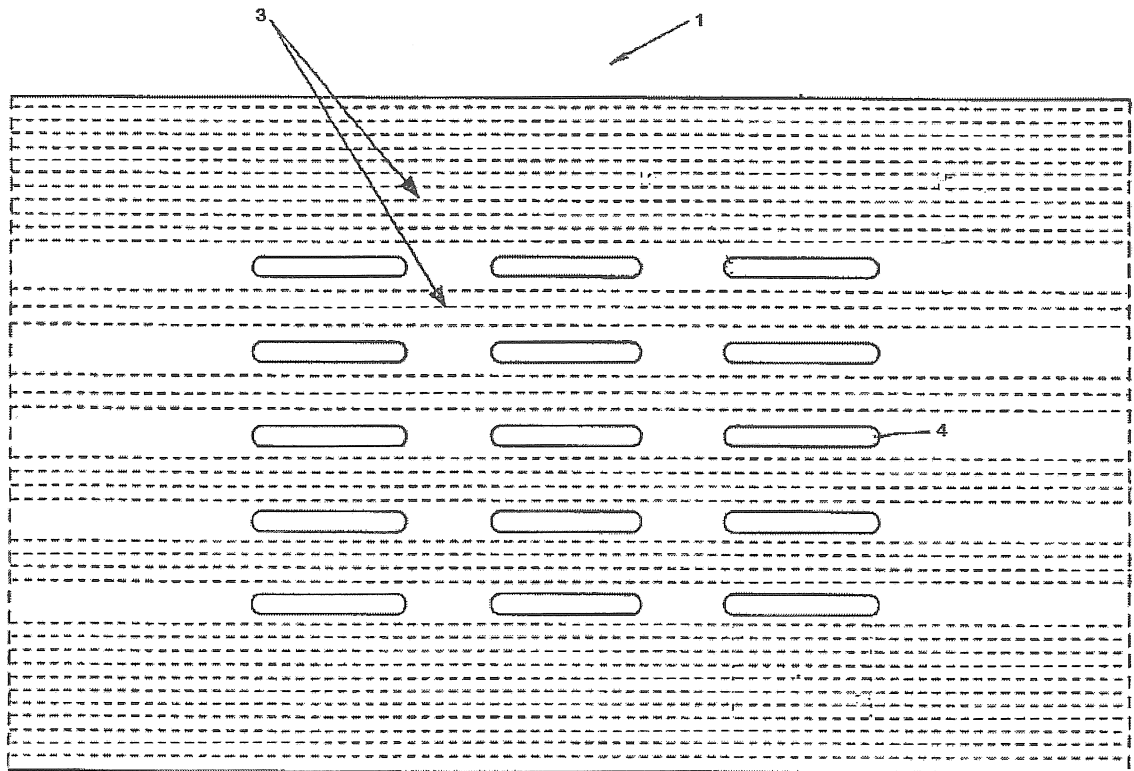


Fig. 1

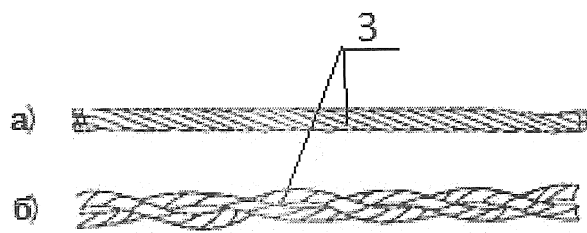


Fig.2

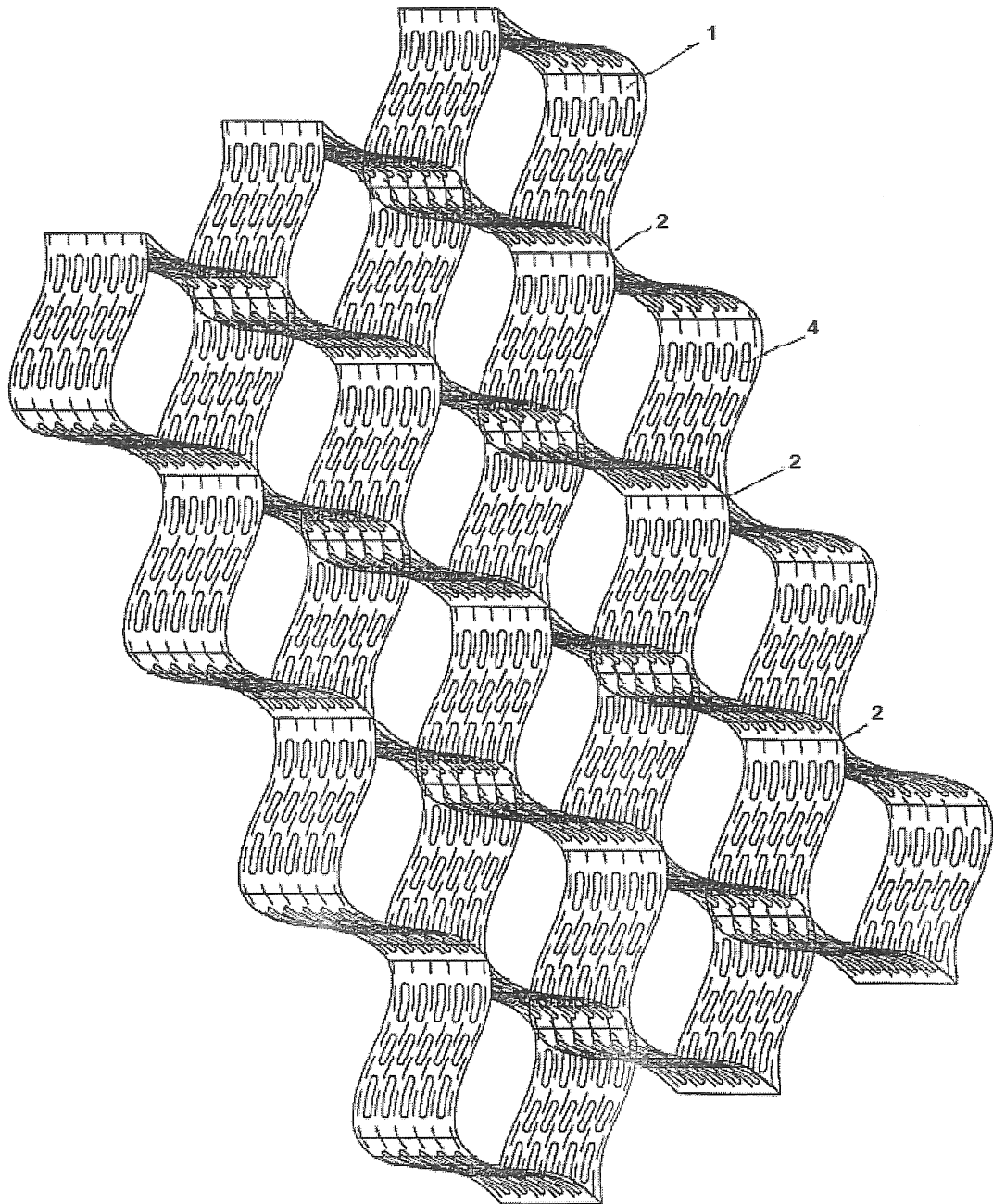


Fig.3