



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN  
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)   
**2-0001879**

(51)<sup>7</sup> **E02B 3/08, E02D 17/20**

(13) **Y**

(21) 2-2015-00119

(22) 07.05.2015

(45) 26.11.2018 368

(43) 25.11.2016 344

(73) **ĐỖ ĐỨC THẮNG (VN)**

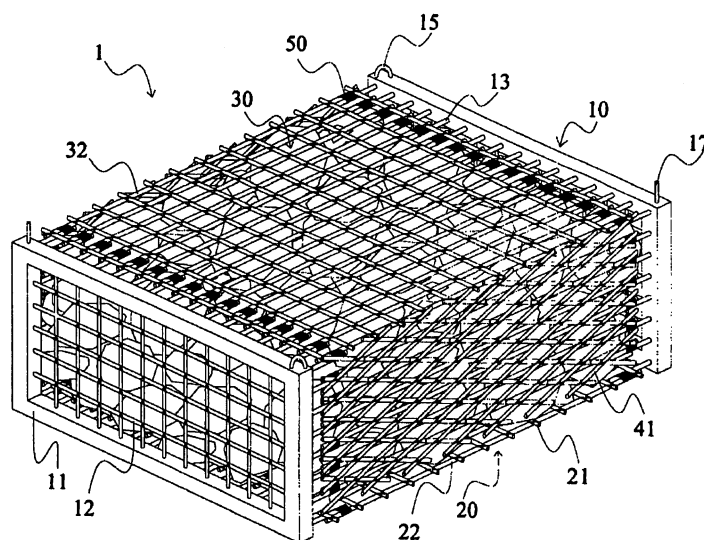
Số nhà 45, ngõ 4/21 Phương Mai, quận Đống Đa, thành phố Hà Nội

(72) **Đỗ Đức Thắng (VN), Nguyễn Hữu Cường (VN)**

(74) **Công ty TNHH Sản xuất ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)**

(54) **RỌ ĐÁ KHUNG BÊ TÔNG KẾT HỢP VỚI LƯỚI THANH POLYME CỐT SỢI  
THỦY TINH VÀ KÈ TẠO BÃI SỬ DỤNG CÁC RỌ ĐÁ NÀY**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến rọ đá khung bê tông kết hợp với lưới thanh polyme cốt sợi thủy tinh có khả năng làm việc tốt và không bị ăn mòn trong môi trường nước mặn, tuổi thọ cao, đảm bảo khả năng chịu lực và không biến dạng khi lắp đặt. Rọ đá gồm có hai khung cứng phía đầu bằng bê tông, trên một mặt bên có bố trí các thanh chờ bằng thanh polyme cốt sợi thủy tinh nhô ra cách đều nhau; và các tấm lưới đáy, đỉnh, bên được ghép từ các thanh polyme cốt sợi thủy tinh để tạo ra các ô lưới có dạng hình vuông hoặc hình thoi có kích thước định trước được cố định với các thanh chờ của hai khung cứng phía đầu. Ngoài ra, giải pháp hữu ích còn đề xuất kè tạo bãi xếp bằng các rọ đá khung bê tông kết hợp với lưới thanh polyme cốt sợi thủy tinh này.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Giải pháp hữu ích đề cập đến rọ đá sử dụng cho kè rọ đá ven biển, cụ thể hơn đề cập đến rọ đá có khung bê tông kết hợp với lưới thanh polyme cốt sợi thủy tinh có kết cấu vững chắc, dễ dàng vận chuyển, cầu lắp, có khả năng chống ăn mòn cũng như làm việc tốt trong môi trường nước mặn. Ngoài ra, giải pháp hữu ích còn đề cập đến kè tạo bãi được sử dụng các rọ đá này.

### **Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Để bảo vệ đê biển trước hiện tượng triều cường và nước mặn xâm thực do biến đổi khí hậu, tại Việt Nam nói riêng và các nước vùng ven biển nói chung, kè tạo bãi được xây dựng cách chân đê biển từ 100 đến 200m nhằm chặn sóng biển, cho phép phù sa đi qua tạo thành bãi bồi để bảo vệ chân đê. Kè tạo bãi thông thường được xếp bằng các rọ đá hình hộp chữ nhật được làm bằng lưới dây kẽm với các mắt lưới hình chữ nhật hoặc hình lục giác, các rọ đá được chèn đá hộc bên trong và được cố định với nhau bằng các dây kẽm để tạo thành kè rọ đá. Rọ đá bằng lưới dây kẽm có giá thành thấp, dễ dàng và thuận tiện trong vận chuyển và thi công. Tuy nhiên, các rọ đá này có độ cứng vững thấp, để tăng độ cứng vững và định hình cho rọ đá, thường phải gia cường bằng các thanh thép được bố trí dọc theo các cạnh của rọ đá và bố trí các lớp lưới thép liên kết bên trong lòng rọ đá. Ngoài ra, các rọ đá này có tuổi thọ ngắn do dây kẽm dễ bị ô xi hóa và ăn mòn trong môi trường nước mặn, vì thế chỉ sau khoảng ba năm các rọ đá ngâm trong nước biển sẽ bị ô xy hóa làm đứt các dây kẽm của rọ đá, các khối đá hộc sẽ bị sóng biển đánh ra khỏi rọ đá, dẫn đến phá vỡ kết cấu của kè tạo bãi. Hơn nữa, những tảng đá hộc trong các rọ đá còn bị hà bám dày đặc, rất khó tách ra để tái sử dụng. Khi lắp kè tạo bãi, việc cầu lắp các rọ đá bằng dây kẽm chứa đầy các tảng đá hộc bên trong có trọng lượng lớn rất dễ xảy ra hiện tượng đứt dây kẽm của rọ đá, cũng như phá vỡ kết cấu ô lưới của rọ.

Xuất phát từ những hạn chế còn tồn tại của các giải pháp nêu trên, các tác giả của giải pháp hữu ích đề xuất rọ đá dùng cho kè tạo bãi có khả năng làm việc tốt trong môi trường nước mặn với thủy triều lên, xuống và có sóng đánh với cường độ mạnh, có kết cấu đơn giản, liên kết chắc chắn, dễ dàng cầu lắp khi xây lắp kè tạo bãi, tiết kiệm thời

gian, nhân lực và chi phí thấp phù hợp với các quốc gia có nền kinh tế đang phát triển như Việt Nam.

### **Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Mục đích thứ nhất của giải pháp hữu ích là đề cập đến rọ đá khung bê tông kết hợp với lưới thanh polymer cốt sợi thủy tinh có khả năng làm việc tốt trong môi trường nước mặn, liên kết chắc chắn, không bị ăn mòn trong môi trường nước biển, tuổi thọ cao, đảm bảo khả năng chịu lực và không bị biến dạng nhiều khi cầu lắp trong quá trình xây dựng kè tạo bãi ven biển.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất rọ đá khung bê tông kết hợp với lưới thanh polyme cốt sợi thủy tinh có dạng hình hộp chữ nhật gồm có hai khung cứng phía đầu bằng bê tông, trong đó trên một mặt bên của mỗi khung cứng phía đầu có bố trí các thanh chờ bằng thanh polyme cốt sợi thủy tinh được tạo nhô ra cách đều nhau dọc theo chu vi của khung cứng phía đầu; và tấm lưới đáy, tấm lưới đỉnh, các tấm lưới bên được cố định với các thanh chờ của hai khung cứng phía đầu tạo thành khối hình hộp chữ nhật, trong đó các tấm lưới đáy, tấm lưới đỉnh, các tấm lưới bên được ghép từ các thanh polyme cốt sợi thủy tinh và buộc với nhau bằng dây inox để tạo ra các ô lưới có dạng hình vuông hoặc hình thoi với kích thước định trước.

Theo giải pháp hữu ích, khung bao hình chữ nhật của khung cứng phía đầu được đúc bằng bê tông bao quanh mép của tấm lưới được ghép từ các thanh polyme cốt sợi thủy tinh tạo thành các ô lưới có dạng hình vuông hoặc hình thoi có kích thước định trước; các thanh chờ bằng thanh polyme cốt sợi thủy tinh được bố trí cách đều nhau, nhô ra với chiều dài định trước được tạo ra tại cả bốn cạnh trên một mặt của khung bao hình chữ nhật; đai móc cầu được bố trí tại một đầu trên của khung bao hình chữ nhật; và thanh định vị được tạo nhô lên từ đầu trên còn lại của khung bao hình chữ nhật để định vị trí các rọ đá khi xếp chồng lên nhau.

Theo giải pháp hữu ích, tấm lưới đỉnh, tấm lưới đáy và các tấm lưới bên còn có các thanh liên kết được cố định theo phương ngang của tấm lưới, song song và cách đều nhau, giúp cố định các tấm lưới này với các thanh chờ của khung cứng phía đầu.

Theo giải pháp hữu ích, khoảng cách giữa các thanh liên kết của tấm lưới đỉnh, tấm lưới đáy và các tấm lưới bên bằng khoảng cách giữa các thanh chờ của khung cứng phía đầu.

Theo giải pháp hữu ích, để đảm bảo khả năng chống ăn mòn cũng như làm việc tốt trong môi trường nước mặn, khung cứng phía đầu của rọ đá được đúc bằng bê tông bền sunphat hoặc UHPC (Ultra-High Performance Concrete-bê tông tính năng siêu cao), tốt hơn là đúc bằng UHPC để giảm chiều dày cũng như trọng lượng của khung cứng phía đầu của rọ đá.

Theo giải pháp hữu ích, kích thước ô lưới và tiết diện của thanh polyme cốt sợi thủy tinh phụ thuộc vào kích thước của rọ đá.

Mục đích khác của giải pháp hữu ích là đề xuất kê tạo bãi sử dụng các rọ đá khung bê tông kết hợp với lưới thanh polyme cốt sợi thủy tinh gồm có nhiều lớp rọ đá xếp chồng so le với nhau, số lượng các rọ đá lớp trên ít hơn lớp dưới, trong đó các rọ đá được xếp so le với nhau sao cho hai thanh định vị của các khung cứng phía đầu của rọ đá ở lớp dưới xuyên qua hai ô lưới tương ứng của các tấm lưới đáy của hai rọ đá liền kề ở lớp trên.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Giải pháp hữu ích sẽ được hiểu một cách đầy đủ và dễ dàng hơn thông qua phần mô tả chi tiết cùng với các hình vẽ minh họa kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết dạng rời của rọ đá khung bê tông kết hợp với lưới thanh polyme cốt sợi thủy tinh theo giải pháp hữu ích;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện rọ đá trên Fig.1 đã được lắp ghép trước khi đổ đá hộc;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh thể hiện rọ đá thành phẩm; và

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện kê tạo bãi xếp bằng các rọ đá trên Fig.3.

### **Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích**

Dưới đây là phần mô tả chi tiết các phương án ưu tiên theo giải pháp hữu ích kết hợp với các hình vẽ kèm theo. Phần mô tả chi tiết này chỉ nhằm mục đích thể hiện các nguyên tắc chung theo giải pháp hữu ích mà không làm giới hạn ở đó. Phạm vi của giải pháp hữu ích được xác định rõ nhất thông qua các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mục đích thứ nhất của giải pháp hữu ích là đề xuất rọ đá khung bê tông kết hợp với lưới thanh polymer cốt sợi thủy tinh có khả năng làm việc tốt và không bị ăn mòn

trong môi trường nước mặn. Tham chiếu trên các Fig.1 đến Fig.3, rọ đá khung bê tông kết hợp với lưới thanh polyme cốt sợi thủy tinh 1 (sau đây gọi là rọ đá 1) theo phương án ví dụ của giải pháp hữu ích có dạng hình hộp chữ nhật có kích thước 2,1 x 2,1 x 1,1 m. Rọ đá 1 bao gồm hai khung cứng phía đầu 10 được đúc bằng UHPC trên đó có các thanh chờ 13 được bố trí nhô ra trên một mặt của khung cứng phía đầu; tấm lưới đáy 20 và tấm lưới đỉnh 30 được cố định với các thanh chờ 13 bên trên và bên dưới của hai khung cứng phía đầu 10, tấm lưới đáy 20 và tấm lưới đỉnh 30 có cấu trúc giống nhau gồm các thanh polyme cốt sợi thủy tinh  $\phi 12$  được buộc với nhau bằng dây inox để tạo thành các ô lưới có dạng hình vuông có kích thước 150 x 150mm; hai tấm lưới bên 40 gồm các thanh polyme cốt sợi thủy tinh  $\phi 12$  được buộc chéo với nhau tạo thành các ô lưới hình thoi, các thanh liên kết 42 được cố định theo phương ngang của tấm lưới bên 40, song song và cách đều nhau 15 cm để cố định hai tấm lưới bên 40 với hai khung cứng phía đầu 10.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, khung cứng phía đầu 10 gồm có khung bao hình chữ nhật 11 được đúc bằng UHPC có chiều dày 10 cm bao quanh mép của mảng lưới 12 gồm các thanh polyme cốt sợi thủy tinh  $\phi 12$  được buộc với nhau bằng dây inox để tạo thành các ô lưới có dạng hình vuông có kích thước 15 x 15 cm, các thanh chờ 13 được chôn một phần trong lớp UHPC của khung bao hình chữ nhật 11 và nhô ra tại cả bốn cạnh trên một mặt bên của khung bao hình chữ nhật 11. Các thanh chờ 13 là các thanh polyme cốt sợi thủy tinh  $\phi 12$  được bố trí cách đều nhau 15cm, và nhô ra 35 cm để đỡ và cố định các tấm lưới đáy 20, đỉnh 30 và bên 40 của rọ đá 1. Đai móc cầu 15 dạng hình chữ U uốn định hình từ thanh polyme cốt sợi thủy tinh  $\phi 14$  được bố trí tại một đầu trên của khung bao hình chữ nhật của khung cứng phía đầu 10 để có thể cầu rọ đá 1 trong quá trình thi công lắp đặt kè. Thanh định vị 17 được tạo nhô lên từ đầu trên còn lại của khung bao hình chữ nhật 11 của khung cứng phía đầu 10, khi thi công lắp đặt kè, các thanh định vị 17 của rọ đá bên dưới 1 sẽ được lồng vào trong các ô lưới của tấm lưới đáy 20 của rọ đá 1 bên trên, nhờ đó ngăn hiện tượng trượt của các rọ đá khi xếp chồng lên nhau. Hai đai móc cầu 15 và thanh định vị 17 của rọ đá theo giải pháp hữu ích được bố trí trên hai góc đối diện của hình chữ nhật để đảm bảo sự cân bằng cho rọ đá 1 trong quá trình cầu lắp và lắp đặt.

Như được thể hiện trên Fig.2, tấm lưới đáy 20 gồm nhiều thanh ngang 21 và thanh dọc 22 được giăng buộc với nhau bằng dây inox để tạo thành các ô vuông 15 x 15 cm, hai thanh ngang 21 ở đầu của tấm lưới đáy 20 được đỡ trên các thanh chờ 13 bên dưới của hai khung cứng phía đầu 10 và hai đầu của mỗi thanh dọc 22 của tấm lưới đáy 20 sẽ được cố định với hai thanh chờ 13 tương ứng của hai khung cứng phía đầu 10 bằng dây buộc inox 50. Tấm lưới đỉnh 30 tương tự tấm lưới đáy 20 gồm nhiều thanh ngang 31 và thanh dọc 32 được giăng buộc với nhau bằng dây inox để tạo thành các ô vuông 15 x 15 cm, hai thanh ngang 31 ở phía đầu của tấm lưới đỉnh 30 được đỡ trên các thanh chờ 13 bên trên của hai khung cứng phía đầu 10 và hai đầu của mỗi thanh dọc 32 của tấm lưới đỉnh 30 sẽ được cố định với hai thanh chờ 13 tương ứng của hai khung cứng phía đầu 10 bằng dây buộc inox 50.

Tham chiếu trên các Fig.1 và Fig.2, hai tấm lưới bên 40 gồm nhiều thanh chéo 41 với góc nghiêng  $30^\circ$  cách nhau 10 cm được giăng buộc với nhau bằng dây inox để tạo thành các ô lưới hình thoi, các thanh liên kết 42 được cố định dọc theo phương ngang của tấm lưới bên 40, song song và cách đều 15 cm. Tấm lưới bên 40 được cố định với hai khung cứng phía đầu 10 nhờ cố định hai đầu của mỗi thanh liên kết 42 với hai thanh chờ 13 tương ứng của các khung cứng phía đầu 10 bằng dây buộc inox 50.

Theo phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích, các khung cứng phía đầu 10, tấm lưới đáy 20, tấm lưới đỉnh 30 và tấm lưới bên 40 được sản xuất tại xưởng sản xuất sau đó được vận chuyển đến công trường xây dựng kè. Tại công trường xây dựng kè, sẽ liên kết tổ hợp năm mặt của rọ đá 1 bằng cách giăng buộc các thanh dọc 22 của tấm lưới đáy 20, các thanh liên kết 42 của hai tấm lưới bên 40 với các thanh chờ 13 tương ứng của hai khung cứng phía đầu 10 nhờ dây buộc inox 50, xúc đá hộc có kích thước 40 x 40 cm vào lòng rọ đá 1 và cố định tấm lưới đỉnh 30 với các khung cứng phía đầu 10 để tạo thành rọ đá hoàn chỉnh trước khi cầu lắp vào vị trí lắp đặt. Rọ đá theo giải pháp hữu ích sử dụng vật liệu UHPC kết hợp với các thanh polyme cốt sợi thủy tinh và dây buộc bằng inox có khả năng làm việc tốt và không bị ăn mòn trong môi trường nước mặn, liên kết chắc chắn, hai khung cứng phía đầu bằng vật liệu UHPC có độ bền và độ cứng vững cao, đảm bảo khả năng chịu lực và không bị biến dạng khi cầu lắp rọ đá.

Mục đích khác của giải pháp hữu ích là đề xuất kê tạo bãi sử dụng các rọ đá khung bê tông kết hợp với các lưới thanh polymer cốt sợi thủy tinh theo phương án được mô tả ở trên. Tham chiếu trên Fig.4, kê tạo bãi theo giải pháp hữu ích gồm ba lớp rọ đá 1 được xếp chồng so le với nhau, lớp dưới cùng gồm hai hàng rọ đá 1, lớp thứ hai và lớp thứ ba có một hàng rọ đá, các rọ đá ở hai lớp liên kề được xếp so le với nhau sao cho hai thanh định vị 17 của các khung cứng phía đầu 10 của rọ đá 1 ở lớp dưới xuyên qua hai ô lưới tương ứng của các tấm lưới đáy 20 của hai rọ đá 1 liên kề ở lớp trên.

Theo giải pháp hữu ích, kê tạo bãi được xếp bằng các rọ đá khung bê tông kết hợp với lưới thanh polyme cốt sợi thủy tinh so le nhau, và được liên kết tạo liên kết mảng với nhau nhờ các thanh định vị 17 của rọ đá 1 được lồng trong các ô lưới của các rọ đá 1 liên kề và trọng lượng lớn của rọ đá 1 chứa đá hộc, do đó đảm bảo độ bền, kết cấu ổn định và giữ được hình dáng của kê tạo bãi trên nền đất yếu, khắc phục được hiện tượng lún không đều và phá vỡ kết cấu của kê tạo bãi do sóng lớn đánh bay các rọ đá khỏi thân kê ở giải pháp sử dụng rọ đá bằng lưới dây kẽm như đang được sử dụng hiện nay.

### **Yêu cầu bảo hộ**

1. Rọ đá khung bê tông kết hợp với lưới thanh polyme cốt sợi thủy tinh gồm có:

hai khung cứng phía đầu bằng bê tông, trong đó trên một mặt bên của mỗi khung cứng phía đầu có bố trí các thanh chờ bằng thanh polyme cốt sợi thủy tinh nhô ra cách đều nhau dọc theo chu vi của khung cứng phía đầu; và

tấm lưới đáy, tấm lưới đỉnh, các tấm lưới bên được cố định với các thanh chờ của hai khung cứng phía đầu, trong đó

tấm lưới đáy, tấm lưới đỉnh, các tấm lưới bên được ghép từ các thanh polyme cốt sợi thủy tinh buộc với nhau bằng dây inox để tạo ra các ô lưới có dạng hình vuông hoặc hình thoi với kích thước định trước.

2. Rọ đá theo điểm 1, trong đó khung cứng phía đầu gồm có:

khung bao hình chữ nhật bằng bê tông được đúc bao quanh mép của tấm lưới được ghép từ các thanh polyme cốt sợi thủy tinh tạo thành các ô lưới có dạng hình vuông hoặc hình thoi với kích thước định trước;

các thanh chờ bằng thanh polyme cốt sợi thủy tinh được bố trí cách đều nhau, nhô ra với chiều dài định trước tại cả bốn cạnh trên một mặt của khung bao hình chữ nhật;

đai móc cầu được bố trí tại một đầu trên của khung bao hình chữ nhật; và

thanh định vị được tạo nhô lên từ đầu trên còn lại của khung bao hình chữ nhật.

3. Rọ đá theo điểm 1, trong đó tấm lưới đỉnh, tấm lưới đáy và các tấm lưới bên còn có các thanh liên kết được cố định theo phương ngang của tấm lưới, song song và cách đều nhau, giúp cố định các tấm lưới này với các thanh chờ của khung cứng phía đầu.

4. Rọ đá theo điểm 3, trong đó khoảng cách giữa các thanh liên kết của tấm lưới đỉnh, tấm lưới đáy và các tấm lưới bên bằng khoảng cách giữa các thanh chờ của khung cứng phía đầu.

5. Rọ đá theo điểm 1, trong đó khung cứng phía đầu được đúc bằng bê tông bền sunphat hoặc UHPC, tốt hơn là đúc bằng UHPC.

6. Rọ đá theo điểm 1, trong đó kích thước ô lưới và tiết diện của thanh polyme cốt sợi thủy tinh phụ thuộc vào kích thước của rọ đá.

7. Kè tạo bãi sử dụng các rọ đá khung bê tông kết hợp với lưới thanh polyme cốt sợi thủy tinh theo các điểm bất kỳ từ 1 đến 6, gồm có: nhiều lớp rọ đá xếp chồng so le với nhau, số lượng các rọ đá lớp trên ít hơn lớp dưới, trong đó các rọ đá được xếp so le với nhau sao cho hai thanh định vị của các khung cứng phía đầu của rọ đá ở lớp dưới xuyên qua hai ô lưới tương ứng của các tấm lưới đáy của hai rọ đá liền kề ở lớp trên.

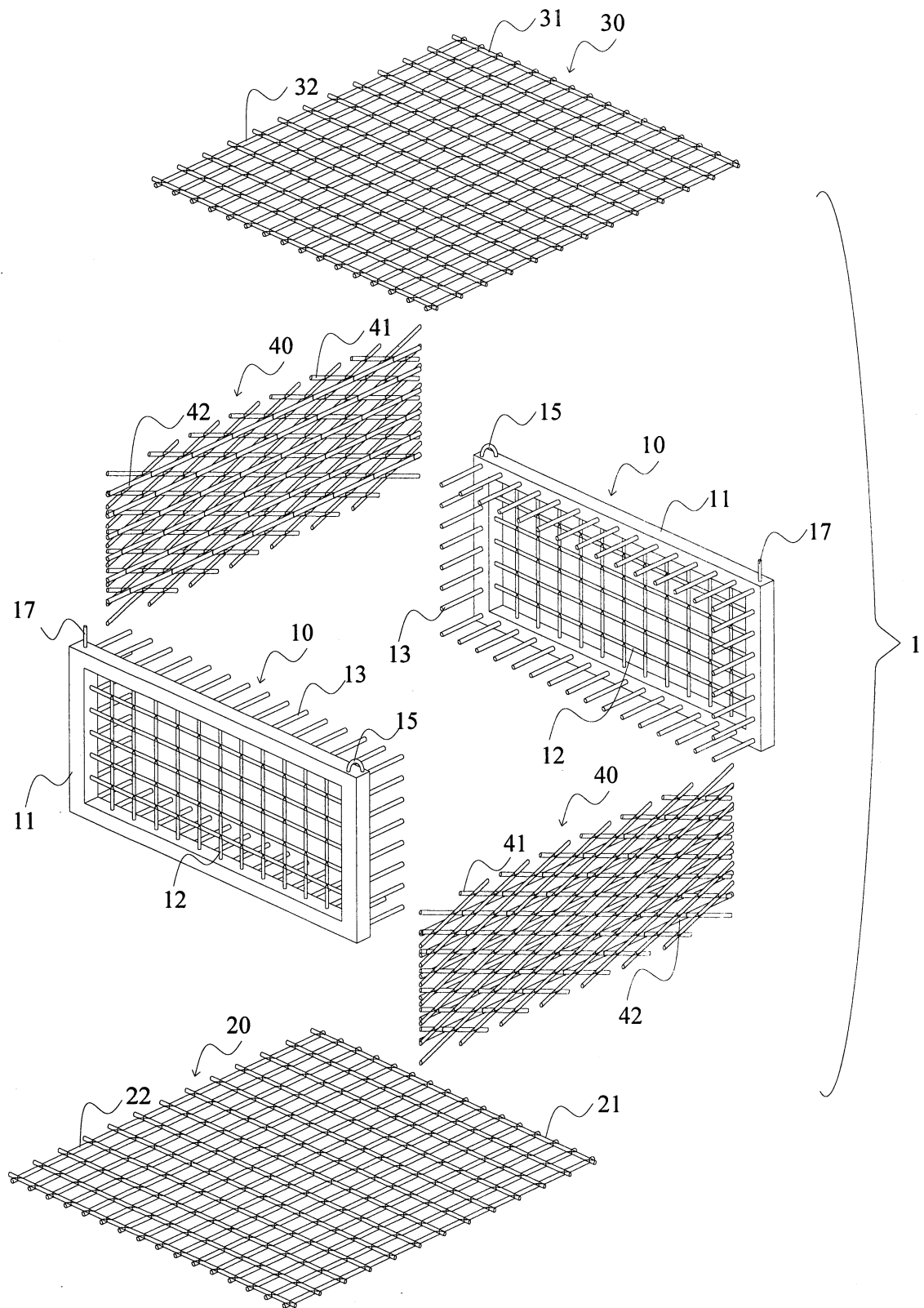


Fig.1

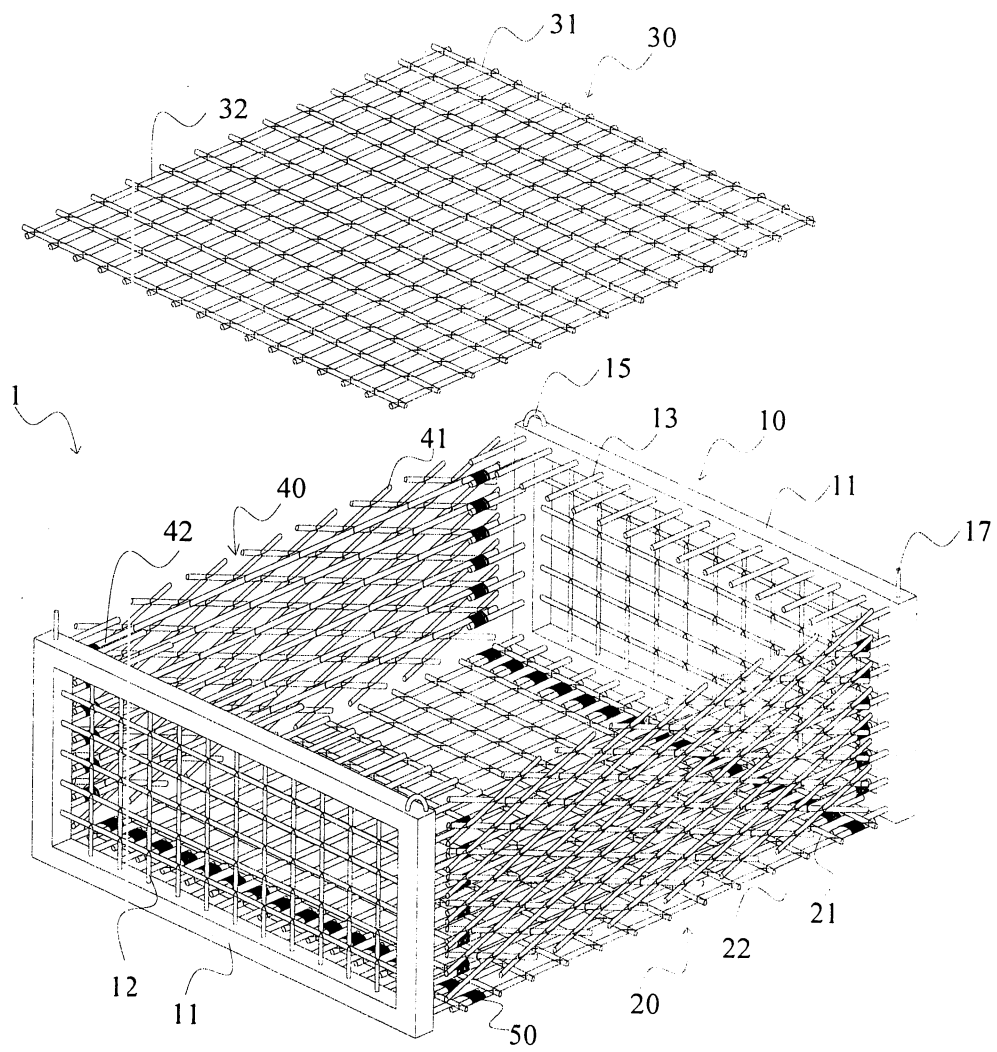


Fig. 2

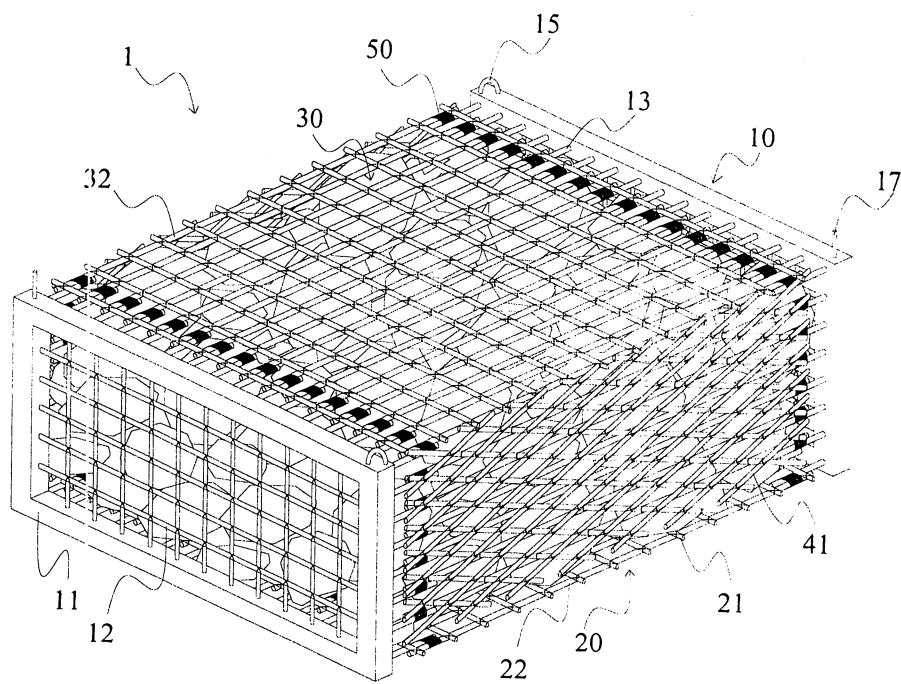


Fig. 3

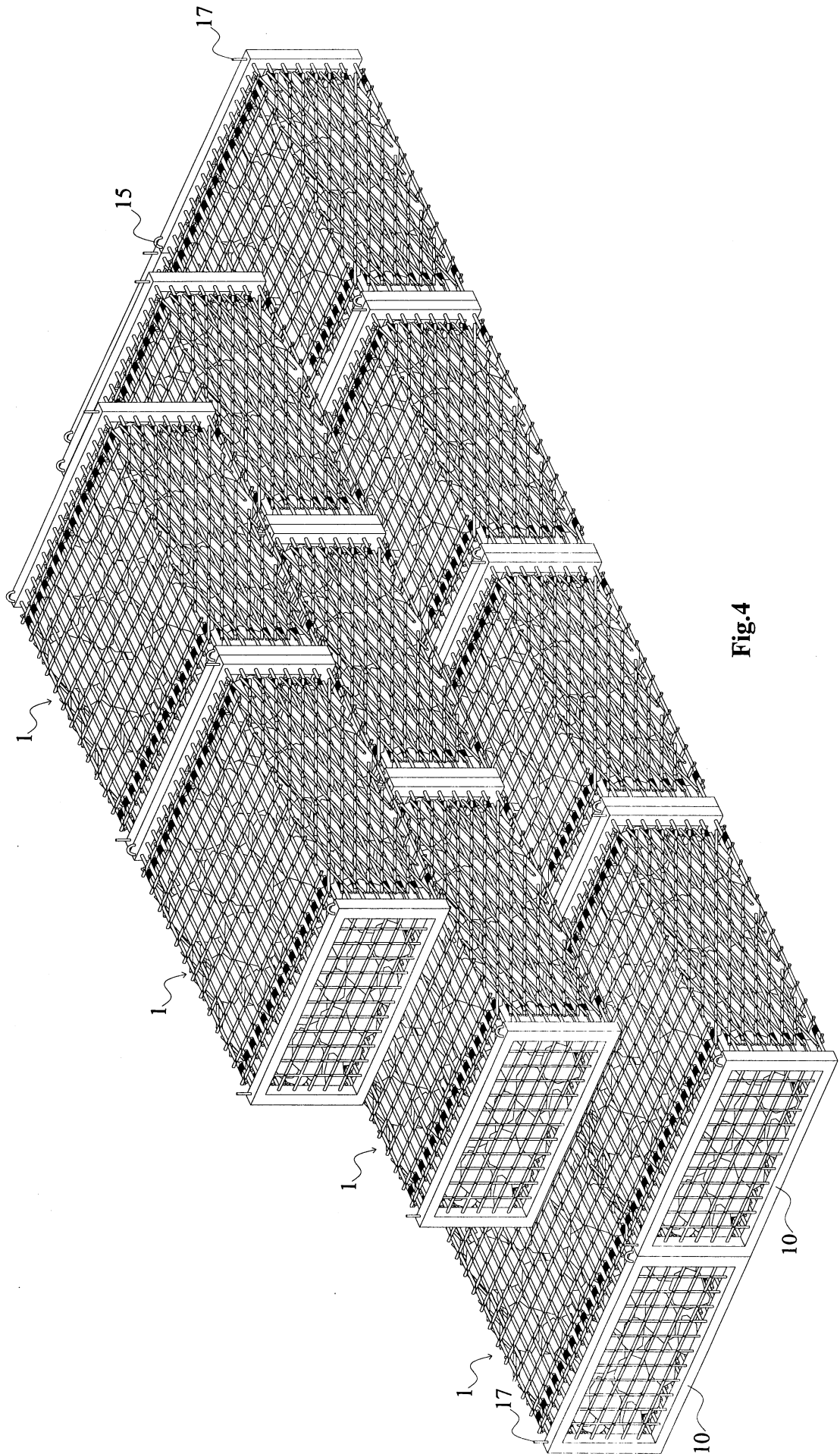


Fig.4