



(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)



1-0046129

(51)^{2006.01} B21F 27/02; B21F 3/04

(13) B

(21) 1-2019-04795

(22) 16/01/2018

(86) PCT/EP2018/050978 16/01/2018

(87) WO/2018/137970 02/08/2018

(30) 10 2017 101 754.2 30/01/2017 DE

(45) 26/05/2025 446

(43) 25/12/2019 381A

(73) GEOBRUGG AG (CH)

Aachstrasse 11 8590 Romanshorn, Switzerland

(72) WENDELER-GOGGELMANN, Corinna (DE).

(74) CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN TƯ VẤN ĐẦU TƯ VÀ SỞ HỮU TRÍ TUỆ
INTERFIVE (INTERFIVE CO., LTD)

(54) LƯỚI THÉP VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO DÂY XOẮN CHO LƯỚI THÉP

(21) 1-2019-04795

(57) Sáng chế đề xuất lưới thép (10a; 10b), cụ thể là lưới an toàn, gồm nhiều dây xoắn (12a, 14a; 12b) được bện với nhau, trong đó ít nhất một dây xoắn (12a, 14a; 12b) được uốn từ ít nhất một dây đơn, một chùm dây, một bó dây, một dây cáp và/hoặc cấu kiện dọc khác (16a; 16b) có ít nhất một sợi dây (18a; 18b), cụ thể là làm bằng thép chịu lực cao, ít nhất một dây xoắn (12a, 14a; 12b) có ít nhất một nhánh thứ nhất (20a; 20b), ít nhất một nhánh thứ hai (22a; 22b) cũng như ít nhất một vùng uốn (24a; 24b) nối nhánh thứ nhất (20a; 20b) và nhánh thứ hai (22a; 22b) với nhau.

Sáng chế cũng đề xuất cấu kiện dọc (16a; 16b) được uốn theo biên dạng của nhánh thứ nhất (20a; 20b) và/hoặc nhánh thứ hai (22a; 22b) mà bản thân nó ít nhất là gần như không bị xoắn vặn.

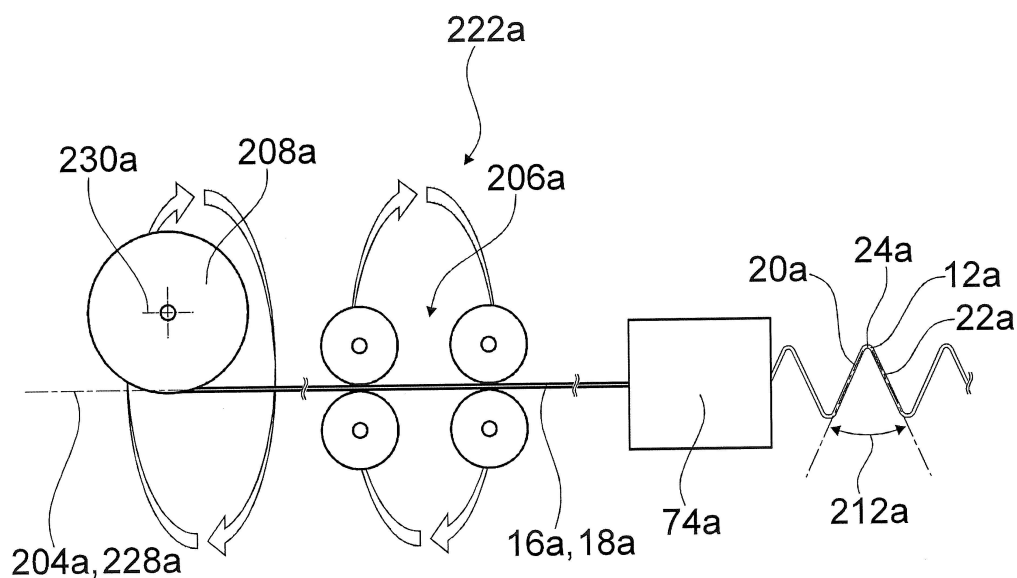


Fig. 10

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lưới thép và phương pháp chế tạo dây xoắn cho lưới thép .

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các lưới thép đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này có dây xoắn được bện vào nhau. Các dây xoắn như vậy được tạo ra bằng cách uốn nhiều lần dây theo một hướng uốn và có chiều xoắn ốc. Việc uốn được thực hiện bằng bàn uốn, uốn dây quanh một trục uốn. Dây được cấp liệu theo hướng chéo vào trục uốn nhờ trục lăn thích hợp, dẫn dây theo chiều dọc của nó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là tạo ra lưới thép chung có các đặc tính có lợi về khả năng chịu lực tải. Mục đích này đạt được theo sáng chế bằng các dấu hiệu nêu trong điểm 1 và 10, trong khi đó các phương án thực hiện khác theo sáng chế có thể được thực hiện theo các yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Ưu điểm của sáng chế

Sáng chế đề cập đến lưới thép, cụ thể là lưới an toàn, có nhiều dây xoắn bện vào nhau, trong đó ít nhất một dây xoắn được uốn từ ít nhất một dây đơn, một chùm dây, một bó dây, một dây cáp và/hoặc cấu kiện dọc khác có ít nhất một sợi dây, cụ thể là bao gồm thép chịu lực cao, và bao gồm ít nhất một nhánh thứ nhất, ít nhất một nhánh thứ hai cũng như ít nhất một vùng uốn nối nhánh thứ nhất và nhánh thứ hai với nhau.

Được đề xuất là, cấu kiện dọc, cụ thể là dây, được uốn ít nhất là bản thân nó gần như không xoắn vặn hoặc được uốn mà không có xoắn vặn dọc theo biên dạng của nhánh thứ nhất và/hoặc nhánh thứ hai.

Nhờ cấu hình sáng tạo của lưới thép nên có thể đạt được khả năng chịu lực tải cao. Có lợi nếu, có thể cung cấp lưới thép có độ bền chịu kéo cao. Hơn nữa, có thể giảm được việc đứt gãy trong mắt lưới, như đứt gãy do có các đối tượng lực tác động.

Hơn nữa, độ bền của dây được sử dụng để sản xuất có thể được duy trì, ít nhất là ở mức độ lớn. Cụ thể là, độ bền chịu kéo và/hoặc mức độ dễ gãy và/hoặc độ cứng dẻo và/hoặc tính kháng đứt gãy của dây được sử dụng cho sản xuất có thể được sửa đổi chỉ đến một mức độ không thích đáng hoặc ít nhất chỉ là từng phần khi sản xuất. Có lợi nếu, tần suất đứt gãy dây có thể giảm đi trong quá trình sản xuất lưới thép có khả năng chịu lực kéo cao hoặc có thể hoàn toàn tránh được việc đứt gãy dây. Hơn nữa, có thể giảm việc sản xuất không chính xác do nguyên liệu không phù hợp và/hoặc các ứng suất bên trong.

Trong ngữ cảnh này “dây” có thể được hiểu cụ thể cấu kiện dọc và/hoặc mỏng và/hoặc ít nhất là có thể uốn được bằng máy và/hoặc có thể uốn được. Có lợi nếu, mặt cắt ngang theo hướng dọc của dây ít nhất là gần như không đổi, cụ thể là mặt cắt ngang hình tròn hoặc hình elip. Dây được đặc biệt ưu tiên là dây tròn. Tuy nhiên, có thể được chấp nhận nếu dây ít nhất là có cấu tạo một phần hoặc toàn bộ là dây phẳng, dây vuông, dây nhiều cạnh và/hoặc dây định hình. Dây có thể được tạo thành, ví dụ, ít nhất là từng phần hoặc toàn bộ bằng kim loại, cụ thể là hợp kim kim loại, và/hoặc vật liệu vô cơ và/hoặc chất dẻo hữu cơ và/hoặc vật liệu tổng hợp và/hoặc vật liệu không kim loại vô cơ và/hoặc vật liệu gốm. Được chấp nhận nếu, ví dụ, đây là dây polyme hoặc dây bằng chất dẻo. Cụ thể là, dây có thể là dây bằng vật liệu tổng hợp, như dây bằng vật liệu kim loại-hữu cơ và/hoặc dây bằng vật liệu kim loại- vô cơ và/hoặc dây bằng vật liệu kim loại-polyme và/hoặc dây bằng kim loại-kim loại hoặc tương tự. Cụ thể là có thể được coi là dây bao gồm ít nhất là hai vật liệu khác nhau, cụ thể là được bố trí tương đối với nhau về mặt hình dạng cấu tạo và/hoặc ít nhất là từng phần trộn với nhau. Có lợi nếu, dây được cấu tạo là dây kim loại, cụ thể là dây thép, cụ thể là dây thép không gỉ. Nếu dây xoắn có nhiều dây, tốt hơn nếu các dây này giống nhau. Dây xoắn có thể có nhiều dây khác nhau, cụ thể là về vật liệu và/hoặc đường kính và/hoặc mặt cắt ngang của chúng. Tốt hơn nếu, dây có phần bao ngoài, cụ thể là kháng ăn mòn, và/hoặc lớp vỏ như lớp vỏ kẽm và/hoặc lớp vỏ nhôm kẽm và/hoặc lớp vỏ chất dẻo và/hoặc lớp vỏ PET và/hoặc lớp vỏ kim loại oxit và/hoặc lớp vỏ gốm hoặc tương tự. Tốt hơn nếu, cấu kiện dọc là dây.

Độ giãn ngang của dây xoắn dài hơn, cụ thể là dài hơn nhiều so với đường kính

của dây và/hoặc đường kính của cấu kiện dọc mà dây xoắn được tạo thành. Phụ thuộc vào việc ứng dụng và cụ thể là khả năng chịu lực tải mong muốn và/hoặc các đặc tính đàn hồi mong muốn của lưới thép, cụ thể là theo hướng phía trước, độ giãn ngang có thể, ví dụ, gấp hai lần hoặc ba lần hoặc năm lần hoặc mười lần hoặc 20 lần đường kính của cấu kiện dọc, trong đó có giá trị trung gian hoặc các giá trị nhỏ hơn hoặc lớn hơn đều được chấp nhận. Hơn nữa, phụ thuộc vào ứng dụng, dây có thể có đường kính bằng, ví dụ, khoảng 1 mm, khoảng 2 mm, khoảng 3 mm, khoảng 4 mm, khoảng 5 mm, khoảng 6 mm, khoảng 7 mm hoặc thậm chí cao hơn hoặc thậm chí thấp hơn hoặc là các giá trị đường kính trung gian. Lớn hơn, cụ thể là đường kính lớn hơn nhiều cũng được chấp nhận nếu cấu kiện dọc bao gồm nhiều thành phần, cụ thể là nhiều dây, ví dụ như, trong trường hợp một dây cáp hoặc một chùm dây hoặc loại tương tự. Thuật ngữ “mặt phẳng mở rộng chính” của một đối tượng cụ thể là một mặt phẳng được hiểu là song song với mặt bên lớn nhất của hình hộp chữ nhật giả thuyết nhỏ nhất mà hoàn toàn che bên ngoài đối tượng, và cụ thể là kéo dài qua điểm trung tâm của hình hộp chữ nhật.

Cụ thể là, lưới thép được cấu tạo để gia cố sườn dốc, hàng rào an toàn, hàng rào bảo vệ, lưới bảo vệ ngăn đá rơi, rào chắn, lưới đánh cá, lưới an toàn chống thú dữ, hàng rào bãi quây thú, bảo vệ đường ống, bảo vệ ngăn lại dòng chảy trong lòng đất, hàng rào chắn đường để đua xe mô tô, hàng rào trên đường phố, rào chống lở tuyết và các loại tương tự. Cụ thể là, nhờ độ bền chịu kéo cao và/hoặc khả năng chịu lực tải, các ứng dụng có thể được dự kiến để che phủ và/hoặc bao ngoài, ví dụ nhà máy điện, tòa nhà công xưởng, toàn nhà dân cư hoặc các tòa nhà khác, để chống nổ, chắn đạn, che chắn tránh các vật thể bay, lưới đánh cá, bảo vệ chống ăn mòn và các loại tương tự. Ví dụ lưới thép có thể được sử dụng, được trải ra và/hoặc bố trí và/hoặc được đặt theo chiều ngang, dọc hoặc chéo, cụ thể là so với mặt đất. Cụ thể là, lưới thép có cấu tạo là mặt phẳng. Có lợi nếu, lưới thép có cấu trúc đều đặn và/hoặc theo ít nhất là lặp lại theo một hướng. Tốt hơn nếu lưới thép có thể được cuộn vào và/hoặc được mở ra, cụ thể là quanh một trục giãn dài song song với hướng kéo dài chính của dây xoắn. Cụ thể là, cuộn lưới thép đã được cuốn vào có thể được ra theo hướng vuông góc với hướng kéo dài chính của dây xoắn.

Lưới thép tốt hơn nếu có nhiều mắt lưới giống nhau. Đặc biệt có lợi nếu, các dây xoắn tạo ra các mắt lưới.

Tốt hơn nếu dây xoắn có cấu tạo hình xoắn ốc. Cụ thể là, dây xoắn có cấu tạo là xoắn ốc dẹt. Dọc theo biên dạng, dây xoắn có đường kính và/hoặc mặt cắt ngang ít nhất là gần như không đổi hoặc không thay đổi. Dây xoắn và/hoặc dây và/hoặc cấu kiện dọc có mặt cắt ngang hình tròn. Đặc biệt tốt là dây xoắn có nhiều nhánh, có lợi nếu, được cấu tạo ít nhất là gần giống nhau hoặc giống nhau. Tốt hơn nếu, dây xoắn được cấu tạo bởi một dây, cụ thể là dây liên tục.

Các đối tượng “ít nhất là gần giống nhau” có nghĩa cụ thể trong ngữ cảnh này là các đối tượng được cấu tạo theo cách có khả năng đáp ứng một cách tương ứng các chức năng thông thường và khác nhau về mặt cấu trúc, ngoại trừ các sai số sản xuất, chỉ ở các yếu tố đơn lẻ, không ảnh hưởng đến các chức năng thông thường. Tốt hơn là, “ít nhất là gần giống nhau” có nghĩa là giống nhau, ngoại trừ các sai số trong sản xuất và/hoặc trong một số trường hợp có thể xảy ra trong sản xuất. Cụ thể là, thuật ngữ “ít nhất là gần như giá trị không đổi” trong ngữ cảnh này là giá trị biên đổi nhiều nhất là 20%, có lợi nếu, nhiều nhất là 15%, cụ thể là nhiều nhất là 10%, tốt hơn nếu nhiều nhất là 5% và cụ thể là nhiều nhất là 2%. Đối tượng có “ít nhất là mặt cắt ngang gần như không đổi” cụ thể có nghĩa là mặt cắt ngang bất kỳ thứ nhất của đối tượng theo ít nhất là một hướng và mặt cắt ngang thứ hai bất kỳ của đối tượng theo hướng đó, có diện tích bề mặt tối thiểu khác biệt, tạo ra bằng cách chồng các mặt cắt ngang này lên nhau, nhiều nhất là 20%, có lợi nếu, nhiều nhất là 10% và đặc biệt có lợi nếu, nhiều nhất là 5% diện tích bề mặt của mặt cắt lớn hơn trong hai mặt cắt ngang này.

Cụ thể là, dây xoắn có hướng dọc. Tốt hơn là, hướng dọc của dây xoắn được bố trí ít nhất là gần như song song hoặc song song với hướng giãn dài chính của dây xoắn. Tốt hơn là, dây xoắn có trục dọc kéo dài song song với hướng dọc của dây xoắn. Tốt hơn là, mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn được bố trí ít nhất là gần như song song với mặt phẳng mở rộng chính của lưới thép, ít nhất là khi ở trạng thái phẳng không gập và/hoặc phẳng không cuộn lại của lưới thép, cụ thể là khác với trạng thái lắp đặt của lưới thép. Thuật ngữ "hướng giãn dài chính" của một đối tượng có nghĩa cụ

thể là, hướng chạy song song với cạnh dài nhất của hình hộp chữ nhật tương tượng nhỏ nhất, mà vẫn bao phủ hoàn toàn đối tượng. "Ít nhất là gần như song song" có nghĩa cụ thể là hướng so với hướng tham chiếu, cụ thể là trong một mặt phẳng, trong đó hướng này có độ lệch so với hướng tham chiếu, cụ thể là nhỏ hơn 8° , có lợi nếu, nhỏ hơn 5° và đặc biệt có lợi nếu, nhỏ hơn 2° .

Tốt hơn là, lưới thép gồm nhiều hoặc rất nhiều dây xoắn, cụ thể là ít nhất là có cấu tạo gần giống nhau hoặc cụ thể là giống nhau. Có thể được chấp nhận nếu lưới thép được cấu tạo bởi nhiều dây xoắn khác nhau. Cụ thể là, được chấp nhận nếu lưới thép gồm nhiều hoặc rất nhiều dây xoắn thứ nhất và nhiều hoặc rất nhiều dây xoắn thứ hai có cấu trúc khác so với các dây xoắn thứ nhất, cụ thể là được bố trí xen nhau. Có lợi nếu, các dây xoắn được nối với nhau. Cụ thể là, các dây xoắn liền kề nhau có thể được bố trí sao cho các hướng dọc của chúng song song với nhau. Tốt hơn là, một dây xoắn tương ứng được bện và/hoặc được đan vào hai dây xoắn kề sát với dây xoắn đó. Cụ thể là, lưới thép được tạo ra bằng cách đan các dây xoắn thành mạng lưới sơ bộ, đan dây xoắn khác vào dây xoắn đã được đan, đan tiếp dây xoắn này vào dây xoắn khác đã đan, và cứ tiếp tục như vậy. Cụ thể là, các dây xoắn của lưới thép có cùng hướng quay. Có lợi nếu, trong mỗi trường hợp hai dây xoắn được đan vào với nhau, cụ thể là lần lượt tại các đầu thứ nhất của chúng và/hoặc lần lượt tại các đầu thứ hai ở phía đối diện các đầu thứ nhất.

Tốt hơn là, trạng thái xoắn vặn của cấu kiện dọc, cụ thể là dây, ở dây xoắn tương đương với trạng thái xoắn vặn của cấu kiện dọc, cụ thể là dây, trước khi uốn cấu kiện dọc, cụ thể là dây, để tạo thành dây xoắn. Cụ thể là, cấu kiện dọc, cụ thể là dây, được tự đan vào nhau, cụ thể là quanh trục dọc theo mặt cắt của dây xoắn bao gồm ít nhất là ba vùng uốn cong, có lợi nếu ít nhất là bốn vùng uốn cong, tốt hơn nữa nếu ít nhất là 5 vùng uốn cong, tốt hơn nếu ít nhất là 10 vùng uốn cong, tốt hơn nữa nếu ít nhất là 15 vùng uốn cong và đặc biệt được ưu tiên nếu ít nhất là 20 vùng uốn cong, nhỏ hơn một vòng tròn hoàn chỉnh. Cụ thể là, bản thân cấu kiện dọc tự đan dọc theo mặt cắt của dây xoắn bao gồm một số vùng uốn cong nhất định, với một góc nhỏ hơn, có lợi nếu ít nhất là nhỏ hơn hai lần, đặc biệt có lợi nếu ít nhất là nhỏ hơn ba lần, tốt hơn nếu ít nhất là nhỏ hơn năm lần và đặc biệt có lợi nếu ít nhất là nhỏ hơn mười lần tổng tất các góc

uốn của tất cả các vùng uốn cong của mặt cắt. Tốt hơn là, cấu kiện dọc, cụ thể là dây, có độ xoắn vặn nhỏ hơn độ xoắn vặn của cấu kiện dọc trong trường hợp uốn các vùng uốn cong, trong đó cấu kiện dọc được uốn được giữ theo cách mà ngăn được việc quay quanh trục dọc của nó.

Cụ thể là, dây, ít nhất là từng phần, cụ thể là toàn bộ trừ phần bao ngoài, được làm bằng thép chịu lực cao. Ví dụ, thép chịu lực cao có thể là thép đàn hồi và/hoặc thép thích hợp để làm dây cáp. Cụ thể là, dây có độ bền kéo ít nhất là 800N/mm^2 , có lợi nếu ít nhất là 1000N/mm^2 , đặc biệt có lợi nếu ít nhất là 1200N/mm^2 , tốt hơn nếu ít nhất là 1400N/mm^2 , và tốt hơn nữa nếu ít nhất là 1600 N/mm^2 , cụ thể là độ bền kéo khoảng 1770N/mm^2 hoặc khoảng 1960N/mm^2 . Có thể được chấp nhận nếu dây có độ bền chịu kéo cao hơn, ví dụ độ bền kéo ít nhất là 2000N/mm^2 , hoặc ít nhất là 2200N/mm^2 , hoặc thậm chí ít nhất là 2400 N/mm^2 . Theo cách này, đạt được khả năng chịu lực tải cao, cụ thể là độ bền chịu kéo cao và/hoặc độ cứng cao theo chiều ngang của mặt lưới.

Theo một phương án được ưu tiên, sáng chế đề xuất, cấu kiện dọc, cụ thể là dây, được uốn, ít nhất là bản thân dây gần như không có xoắn vặn nào hoặc bản thân dây không có xoắn vặn nào, dọc theo biên dạng của vùng uốn. Cụ thể là cấu kiện dọc, cụ thể là dây, được uốn, ít nhất là bản thân dây gần như không có xoắn vặn nào hoặc bản thân dây không có xoắn vặn nào, dọc theo biên dạng của dây xoắn. Có lợi nếu, dây xoắn không có xoắn vặn. Tốt hơn nếu, lưới thép được bện từ dây xoắn được uốn không bị xoắn vặn. Theo cách này, có lợi nếu, có sự kết nối bền vững giữa các dây xoắn liền kề của lưới thép. Hơn nữa, theo cách này, có thể tránh được sự đứt gãy trong các vùng uốn cong.

Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên, sáng chế đề xuất, cấu trúc bề mặt của nhánh thứ nhất và/hoặc nhánh thứ hai có hướng ưu tiên song song với hướng giãn dài chính của nhánh thứ nhất và/hoặc của nhánh thứ hai. Có lợi nếu, nhánh thứ nhất và/hoặc ít nhất nhánh thứ hai có ít nhất một yếu tố cấu trúc bề mặt kéo dài song song với hướng kéo dài chính của nhánh thứ nhất và/hoặc của nhánh thứ hai. Ví dụ, yếu tố cấu trúc bề mặt có thể có cấu tạo dạng chóp nhọn, cụ thể là nhỏ hơn $50\text{ }\mu\text{m}$, tốt hơn

nếu nhỏ hơn 20 μm và đặc biệt có lợi nếu, nhỏ hơn 10 μm , và/hoặc ở dạng một vùng vật liệu ở trên bề mặt dây và/hoặc ở dạng phủ ngoài bề mặt. Cụ thể là, cấu trúc bề mặt bao gồm nhiều yếu tố cấu trúc bề mặt. Có lợi nếu, nhiều yếu tố cấu trúc bề mặt giãn dài ít nhất là gần như song song hoặc song song với hướng kéo dài chính của nhánh thứ nhất và/hoặc của nhánh thứ hai. Cụ thể là, hướng ưu tiên tương đương với hướng trung bình của từng biên dạng của các yếu tố cấu trúc bề mặt. Cụ thể là, lớp bao ngoài của dây cấu tạo nên cấu trúc bề mặt. Có thể được chấp nhận nếu dây không được bao ngoài và cấu tạo nên cấu trúc bề mặt. Theo cách này, có thể có được độ bền chịu kéo cao.

Hơn nữa, được đề xuất là, cấu trúc bề mặt của nhánh thứ nhất và/hoặc của nhánh thứ hai không có các cấu trúc thành phần kéo dài dạng xoắn và/hoặc dạng xoắn ốc so với hướng giãn dài chính của nhánh thứ nhất và/hoặc nhánh thứ hai, cụ thể là quay quanh và/hoặc cuốn quanh hướng dọc của dây xoắn. Theo cách này, có thể tránh được việc đứt gãy hoặc hư hỏng của lưới thép ở vùng nhánh.

Hơn nữa, được đề xuất là, ở hình chiếu cắt ngang, song song với mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn và vuông góc với hướng dọc của dây xoắn, vùng uốn ít nhất là có một đoạn ít nhất là có biên dạng gần như thẳng, cụ thể là biên dạng thẳng. “Ít nhất là gần như thẳng” có nghĩa cụ thể trong ngữ cảnh này là thẳng, tốt hơn nếu tuyến tính, trong phạm vi sai số sản xuất. Tốt hơn nếu, ở mặt cắt ngang, mặt cắt của vùng uốn ít nhất là gần như thẳng hoặc có biên dạng thẳng, trong đó mặt cắt này chiếm ít nhất là 50%, có lợi nếu ít nhất là 75% và đặc biệt có lợi nếu ít nhất là 85% vùng uốn. Vùng uốn được uốn ở mặt cắt này, cụ thể là trong vùng uốn, trong một mặt phẳng song song với biên dạng gần như thẳng của vùng uốn. Ở mặt cắt phía trước, biên dạng gần như thẳng tốt hơn nếu ít nhất là gần như song song hoặc song song với hướng dọc của dây xoắn. Điều này cho phép tạo ra vùng uốn có độ bền chịu kéo cao và/hoặc có độ cứng khi uốn cao. Hơn nữa, điều này cho phép tạo ra hình dạng phù hợp để nối các vùng uốn cong của các dây xoắn khác nhau.

Cũng được đề xuất là, ở mặt cắt ngang, dây xoắn có ít nhất một đoạn là dạng bậc thang, cụ thể là biên dạng bậc thang chéo. Tốt hơn là, nhánh thứ nhất, vùng uốn và

nhánh thứ hai ở mặt cắt ngang tạo nên biên dạng bậc thang, trong đó vùng uốn hoặc ít nhất là biên dạng của nó gần như thẳng bao gồm nhánh thứ nhất và/hoặc với nhánh thứ hai một góc tương đương với góc nghiêng của vùng uốn.

Độ bền cao của lưới thép theo chiều ngang của bề mặt của nó có thể đạt được nếu nhánh thứ nhất và/hoặc ít nhất nhánh thứ hai có ít nhất là một đoạn có biên dạng thẳng. Có lợi nếu, nhánh thứ nhất và nhánh thứ hai tạo thành các cạnh thẳng của một mắt lưới của lưới thép. Đặc biệt có lợi nếu, toàn bộ nhánh thứ nhất và/hoặc toàn bộ nhánh thứ hai được cấu tạo thẳng. Cụ thể là, nhánh thứ nhất và/hoặc nhánh thứ hai có chiều dài ít nhất là 1 cm, có lợi nếu, ít nhất là 2 cm, đặc biệt có lợi nếu, ít nhất là 3 cm, tốt hơn nếu ít nhất là 5 cm và đặc biệt tốt là ít nhất là 7 cm. Tuy nhiên, nhánh thứ nhất và nhánh thứ hai có thể có các chiều dài bất kỳ khác, cụ thể là các chiều dài lớn hơn đáng kể. Ví dụ, nhánh thứ nhất và/hoặc ít nhất nhánh thứ hai có thể có chiều dài ít nhất là 10 cm hoặc ít nhất là 15 cm hoặc ít nhất là 20 cm hoặc ít nhất là 25 cm hoặc thậm chí là chiều dài lớn hơn, đặc biệt là trong trường hợp khi dây xoắn có cấu tạo là một sợi dây, một dây cáp, một chùm dây hoặc loại tương tự.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất, nhánh thứ nhất kéo dài ít nhất là một đoạn ở mặt phẳng thứ nhất và nhánh thứ hai kéo dài ít nhất là một đoạn ở mặt phẳng thứ hai song song với mặt phẳng thứ nhất. Cụ thể là, ít nhất là hai nhánh liên nhau của dây xoắn kéo dài ở các mặt phẳng song song. Có lợi nếu, nhánh thứ nhất kéo dài ở mặt cắt ngang song song với nhánh thứ hai. Tốt hơn là, nhánh thứ nhất và nhánh thứ nhất khác kéo dài trên mặt phẳng thứ nhất và/hoặc ít nhất nhánh thứ hai và nhánh thứ hai khác kéo dài trên mặt phẳng thứ hai. Tốt hơn là, mặt phẳng thứ nhất xác định một mặt của của lưới thép và/hoặc mặt phẳng thứ hai xác định mặt sau của lưới thép hoặc ngược lại. Kết quả là, tạo ra được lưới thép có hai mặt và/hoặc có cấu trúc hai lớp. Tốt hơn là, lực tác động ngang vào mắt lưới có thể được điều tiết hiệu quả để giảm thiểu sự biến dạng của mắt lưới.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến phương pháp chế tạo dây xoắn cho lưới thép, cụ thể là lưới an toàn, trong đó dây xoắn được từ ít nhất một dây đơn, một chùm dây, một bó dây, một dây cáp và/hoặc cấu kiện dọc khác có ít nhất một sợi dây, cụ thể là bao

gồm thép chịu lực cao, theo cách bao gồm ít nhất một nhánh thứ nhất, ít nhất một nhánh thứ hai cũng như ít nhất một vùng uốn nối nhánh thứ nhất và nhánh thứ hai với nhau.

Được đề xuất là, cấu kiện dọc, cụ thể là dây, ít nhất là gần như được uốn, bản thân dây không có xoắn vặn nào, dọc theo biên dạng của nhánh thứ nhất và/hoặc của nhánh thứ hai.

Theo phương pháp theo sáng chế, có thể đạt được các đặc tính có lợi liên quan đến khả năng chịu lực tải của lưới thép. Có lợi nếu, lưới thép có thể có độ bền chịu kéo cao. Hơn nữa, các chỗ đứt gãy trong mắt lưới, chẳng hạn như gây ra bởi các vật thể tác động, có thể giảm đi. Hơn nữa, độ bền của dây được sử dụng để sản xuất có thể được duy trì, ít nhất là phần lớn. Cụ thể là, khi sản xuất, độ bền chịu kéo và/hoặc tính giòn gãy và/hoặc độ cứng dẻo và/hoặc khả năng kháng gãy của dây được sử dụng để sản xuất chỉ được sửa đổi rất ít hoặc ít nhất là chỉ sửa đổi một phần. Sự đứt gãy dây có thể tránh được hoặc ít nhất là giảm đi khi sản xuất lưới thép có độ bền cao. Hơn nữa, các lỗi sản xuất khi căng vật liệu cũng giảm đi.

Cấu kiện dọc, cụ thể là dây, được uốn nhờ ít nhất một thiết bị uốn. Đặc biệt tốt là, thiết bị uốn có ít nhất một bàn uốn. Thiết bị uốn có ít nhất một trục uốn, mà trong khi uốn cấu kiện dọc, cụ thể là dây, được uốn quanh trục uốn đó, cụ thể là nhờ bàn uốn. Tốt hơn nếu dây được cấp cho trục uốn với một góc khác với 90° và cụ thể là tương đương với góc nghiêng của nhánh thứ nhất so với hướng dọc của dây xoắn.

Cụ thể là, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất lưới thép. Tốt hơn nếu, phương pháp này bao gồm bước sản xuất và/hoặc tạo ra ít nhất một trong số các đặc tính của lưới thép. “Được đề xuất” ở đây có nghĩa cụ thể là, được lập chương trình/ được thiết kế/ và/hoặc được lắp đặt cụ thể. Thực tế là một đối tượng được đề xuất cho một chức năng nhất định, cụ thể là có hàm ý là đối tượng đáp ứng hoàn thành và/hoặc thực hiện chức năng đó trong ít nhất một ứng dụng và/hoặc trạng thái vận hành. Thực tế là phương pháp “được đề xuất” cho một mục đích nhất định có nghĩa cụ thể là phương pháp bao gồm ít nhất một bước thực hiện hướng một cách cụ thể đến mục đích đó, và/hoặc phương pháp này hướng trực tiếp cụ thể đến mục đích đó, và/hoặc phương

pháp này có tác dụng hoàn thành mục đích đó và ít nhất là từng phần được tối ưu hóa cho việc hoàn thành này.

Thực tế là bước thực hiện phương pháp “được đề xuất” cho một mục đích có thể được hiểu cụ thể là bước của phương pháp này hướng đến một mục đích cụ thể và/hoặc bước của phương pháp này có vai trò hoàn thành mục đích và có ít nhất một phần là được tối ưu hóa để hoàn thành mục đích đó.

Cũng được đề xuất là cấu kiện dọc, cụ thể là dây, được cung cấp cho thiết bị uốn để uốn, trong đó cấu kiện dọc, cụ thể là dây, quay quanh trục dọc của nó trong quá trình cấp liệu. Tốt hơn nếu hướng quay của cấu kiện dọc, cụ thể là dây, trong khi cấp liệu, tương đương với chiều quay của dây xoắn. Cụ thể là, cấu kiện dọc, cụ thể là dây, quay quanh trục dọc của nó theo cách mà sự xoắn vặn xảy ra trong khi uốn quanh trục uốn được bù. Do đó, có lợi nếu, có thể tránh được việc xoắn vặn của dây trong khi uốn dây xoắn.

Hơn nữa, được đề xuất là, cấu kiện dọc, cụ thể là dây, đi qua bộ phận dẫn hướng quay. Bộ phận dẫn hướng quay được quay quanh trục dọc của cấu kiện dọc, cụ thể là dây, cụ thể là với tốc độ quay, cụ thể là ít nhất là gần như tương đương với tốc độ quay của cấu kiện dọc, cụ thể là dây, quanh trục dọc của nó. Tốt hơn nếu bộ phận dẫn hướng quay được đỡ quay quanh trục dọc của cấu kiện dọc, cụ thể là dây. Do đó, có thể đạt được độ chính xác sản xuất cao với năng suất cao.

Theo một phương án được ưu tiên, sáng chế đề xuất, cấu kiện dọc, cụ thể là dây, được nhả ra từ ống trục quay đồng thời cũng được nhả ra từ trục cuộn đồng quay. Tốt hơn nếu ống trục này được đỡ để quay quanh trục tháo dây. Đặc biệt có lợi nếu, cuộn dây, cụ thể là trục tháo dỡ của cuộn dây, được đỡ quay quanh một trục quay. Cụ thể là, trục quay cuộn dây khác với trục tháo dỡ của cuộn dây. Tốt hơn nếu trục đỡ của cuộn dây vuông góc với trục quay của cuộn dây. Cụ thể là, trục đỡ quay quanh trục quay trong quá trình đồng quay của cuộn dây. Cụ thể là, việc quay của cuộn dây được đồng bộ hóa với việc quay của bộ phận dẫn hướng quay. Cụ thể là, cuộn dây quay đồng thời quanh trục quay của cuộn dây với tốc độ quay cụ thể là ít nhất là gần như tương đương với tốc độ quay của cấu kiện dọc, cụ thể là của dây, quanh trục dọc của nó. “Ít nhất là

gần như” trong ngữ cảnh này có nghĩa cụ thể là độ lệch so với giá trị đã cho cụ thể là nhỏ hơn 15%, tốt hơn nếu nhỏ hơn 10% và cụ thể là nhỏ hơn 5% giá trị đã cho. Do đó, có lợi là, đạt được thời gian vận hành dài trong khi thay đổi dây. Hơn nữa, có thể tránh được việc xoắn dây trong quá trình cấp liệu vào thiết bị.

Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên, sáng chế đề xuất ít nhất một chi tiết điều chỉnh tốc độ quay của cấu kiện dọc, cụ thể là dây, việc xoắn vặn của cấu kiện dọc, cụ thể là của dây, trong khi uốn bằng thiết bị uốn được bù lại. Cụ thể là, tốc độ quay của cấu kiện dọc, cụ thể là của dây, ít nhất là gần như tương đương với tốc độ xoắn vặn của cấu kiện dọc, cụ thể là của dây, do việc uốn gây ra. Do đó, có thể chế tạo nhanh chóng và chính xác dây xoắn không xoắn vặn cho lưới thép.

Cũng được đề xuất là, để uốn vùng uốn, cấu kiện dọc, cụ thể là dây, được quay ít nhất là một góc bù, tương đương với góc giữa nhánh thứ nhất và nhánh thứ hai ở hình chiếu phía trước vuông góc với mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn, cụ thể là góc giữa trục dọc của nhánh thứ nhất và trục dọc của nhánh thứ hai. Cụ thể là, cấu kiện dọc, cụ thể là dây, quay một góc bù cho mỗi vùng uốn đã được uốn. Vận tốc góc quay của cấu kiện dọc, cụ thể là của dây, có lợi nếu, tương đương với góc giữa nhánh thứ nhất và nhánh thứ hai ở hình chiếu phía trước, được nhân lên theo tốc độ uốn các vùng uốn cong. Có lợi nếu, theo cách này tốc độ quay bù của cấu kiện dọc có thể thích ứng với hình dạng của dây xoắn cần uốn.

Các đặc tính có lợi liên quan đến độ chính xác và/hoặc việc sản xuất nhanh lưới thép có khả năng chịu lực tải cao có thể đạt được bằng thiết bị sản xuất để sản xuất lưới thép, được cung cấp để thực hiện phương pháp theo sáng chế.

Lưới thép theo sáng chế, thiết bị uốn theo sáng chế và phương pháp theo sáng chế ở đây không bị giới hạn bởi các ứng dụng và các phương án thực hiện được mô tả ở trên. Cụ thể là, để hoàn thành các chức năng được mô tả ở đây, lưới thép theo sáng chế, thiết bị uốn theo sáng chế và phương pháp theo sáng chế có thể bao gồm một số lượng yếu tố tương ứng và/hoặc các thành phần cấu trúc và/hoặc các đơn vị và/hoặc các bước thực hiện phương pháp khác với số lượng được nêu ở đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các ưu điểm khác có thể thu được từ phần mô tả vắn tắt các hình vẽ dưới đây. Trong các hình vẽ, hai phương án được lấy làm ví dụ theo sáng chế được thể hiện. Các hình vẽ, bản mô tả và các yêu cầu bảo hộ bao gồm các đặc tính khác nhau kết hợp lại. Có lợi nếu, các chuyên gia trong lĩnh vực xem xét các đặc tính một cách riêng biệt và sau đó kết hợp chúng theo các cách hợp lý khác.

Cụ thể là:

- Fig. 1 thể hiện một phần của lưới thép trong hình chiếu giản lược phía trước,
- Fig. 2 thể hiện một phần của dây xoắn của lưới thép ở hình phối cảnh,
- Fig. 3 thể hiện một phần khác của lưới thép trong hình chiếu giản lược phía trước,
- Fig. 4 thể hiện hai nhánh và vùng uốn của dây xoắn ở các hình chiếu khác nhau,
- Fig. 5 thể hiện hai vùng uốn cong giao nhau của hai dây xoắn ở các hình chiếu khác nhau,
- Fig. 6 thể hiện một phần của dây xoắn theo hướng dọc, dưới dạng giản đồ,
- Fig. 7 thể hiện một phần của dây xoắn ở hình chiếu cắt ngang, dưới dạng giản đồ,
- Fig. 8 thể hiện một phần của dây xoắn ở hình phối cảnh,
- Fig. 9 thể hiện lưu đồ giản lược của phương pháp chế tạo lưới thép, dưới dạng giản đồ,
- Fig. 10 thể hiện thiết bị sản xuất để sản xuất lưới thép, dưới dạng giản đồ,
- Fig. 11 thể hiện thiết bị uốn của thiết bị sản xuất ở hình phối cảnh,

- Fig. 12 thể hiện không gian uốn của thiết bị uốn ở trạng thái vận hành thứ nhất ở hình phối cảnh,
- Fig. 13 thể hiện không gian uốn ở trạng thái vận hành thứ hai ở hình phối cảnh,
- Fig. 14 thể hiện một phần khác của lưới thép trong hình chiếu giản lược phía trước và
- Fig. 15 thể hiện một phần khác nữa của lưới thép theo hướng dọc, dưới dạng giản đồ.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Fig. 1 thể hiện một phần của lưới thép 10a trong hình chiếu giản lược phía trước. Lưới thép 10a là dạng lưới an toàn. Lưới thép 10a này có thể được sử dụng chẳng hạn như để gia cố sườn dốc, mạng lưới bảo vệ chống sạt lở đất, hàng rào bảo vệ hoặc các loại tương tự. Lưới thép 10a có nhiều dây xoắn 12a, 14a được bện với nhau, cụ thể là dây xoắn 12a và dây xoắn khác 14a. Trong trường hợp này, lưới thép 10a có nhiều dây xoắn giống nhau 12a, 14a, đan vào nhau và tạo thành lưới thép 10a.

Fig. 2 thể hiện một phần của dây xoắn 12a của lưới thép 10a ở hình phối cảnh. Fig. 3 thể hiện một phần khác của lưới thép 10a trong hình chiếu giản lược phía trước. Dây xoắn 12a được làm từ cấu kiện dọc 16a. Cấu kiện dọc 16a có dây 18a. Trong trường hợp này, cấu kiện dọc 16a là dây 18a. Nhưng có thể được chấp nhận nếu cấu kiện dọc có nhiều dây và/hoặc các thành phần khác. Ví dụ, cấu kiện dọc có thể được tạo thành ở dạng một dây cáp, một chùm dây, một bó dây hoặc dạng tương tự. Phần dưới đây mô tả các đặc tính của dây 18a. Tuy nhiên, các đặc tính này có thể sử dụng cho các cấu kiện dọc khác. Theo cách tương tự với dây 18a đã thể hiện, ví dụ, một sợi dây hoặc một chùm dây hoặc cấu kiện dọc khác có thể được uốn thành dây xoắn và các dây xoắn làm từ các cấu kiện dọc này có thể được kết nối tương ứng tạo thành lưới thép.

Trong trường hợp này, dây 18a được tạo thành là dây đơn. Dây 18a có lớp bao ngoài chống ăn mòn. Dây 18a được uốn cong để tạo nên dây xoắn 12a. Dây xoắn 12a

được tạo thành một cách toàn vẹn. Dây xoắn 12a được tạo thành từ một đoạn dây. Trong trường hợp này, dây 18a có đường kính là 3 mm. Dây 18a ít nhất là có một phần được làm bằng thép chịu lực cao. Dây 18a được tạo thành từ dây thép có độ bền kéo cao. Dây 18a có độ bền kéo ít nhất là 800 N/mm^2 . Trong trường hợp này, dây 18a có độ bền kéo khoảng 1770 N/mm^2 . Tất nhiên, như được đề cập ở trên, các độ bền kéo khác là được chấp nhận, cụ thể là có độ bền chịu kéo lớn hơn 2200 N/mm^2 . Cụ thể là, được chấp nhận nếu dây được làm từ thép chịu lực rất cao. Có thể được chấp nhận nếu dây có đường kính khác nhau, ví dụ như nhỏ hơn 1mm hoặc khoảng 1 mm hoặc khoảng 2 mm hoặc khoảng 4 mm hoặc khoảng 5 mm hoặc khoảng 6 mm hoặc thậm chí có đường kính lớn hơn. Như được đề cập ở trên, được chấp nhận nếu dây làm từ các vật liệu khác và cụ thể là được cấu tạo là dây vật liệu kết hợp.

Dây xoắn 12a và dây xoắn khác 14a là giống nhau. Trong một ví dụ dưới đây, dây xoắn 12a được mô tả cụ thể hơn. Tuy nhiên, có thể chấp nhận được nếu lưới thép bao gồm ít nhất một dây xoắn thứ nhất và ít nhất một dây xoắn thứ hai có cấu tạo khác với dây xoắn thứ nhất.

Dây xoắn 12a có nhánh thứ nhất 20a, nhánh thứ hai 22a và vùng uốn 24a nối nhánh thứ nhất 20a và nhánh thứ hai 22a. Trong trường hợp này, dây xoắn 12a có nhiều nhánh thứ nhất 20a, nhiều nhánh thứ hai 22a và nhiều vùng uốn cong 24a, nhưng không phải tất cả đều có số chỉ dẫn để trông cho rõ ràng. Hơn nữa, trong trường hợp này, các nhánh thứ nhất 20a ít nhất là gần giống nhau với nhau. Hơn nữa, trong trường hợp này, các nhánh thứ hai 22a ít nhất là gần giống nhau với nhau. Hơn nữa, trong trường hợp này, các vùng uốn 24 ít nhất là gần giống nhau với nhau. Trong nhánh thứ nhất 20a dưới đây, nhánh thứ hai 22a và vùng uốn 24a được thể hiện chi tiết hơn. Hiển nhiên là lưới thép có thể có nhánh thứ nhất khác và/hoặc nhánh thứ hai khác và/hoặc các vùng uốn cong khác.

Dây xoắn 12a có hướng dọc 28a. Dây xoắn 12a có trục dọc 109a, song song với hướng dọc 28a. Hướng dọc 28a tương đương với hướng giãn dài chính của dây xoắn 12a. Ở hình chiếu phía trước, vuông góc với mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn 12a, nhánh thứ nhất 20a kéo dài với góc nghiêng thứ nhất 26a so với hướng dọc 28a

của dây xoắn 12a. Cụ thể là, hình chiếu phía trước theo hướng của hướng phía trước 54a. Nhánh thứ nhất 20a có trục dọc 110a. Trục dọc 110a của nhánh thứ nhất 20a song song với hướng giãn dài chính 112a của nhánh thứ nhất 20a. Trong Fig.3, dây xoắn 12a được thể hiện ở hình chiếu phía trước. Trục dọc 109a của dây xoắn 12a và trục dọc 110a của nhánh thứ nhất 20a tạo thành góc nghiêng thứ nhất 26a. Nhánh thứ nhất 20a ở đây có chiều dài khoảng 65 mm. Nhánh thứ hai 22a có chiều dài khoảng 65 mm.

Fig. 4 thể hiện một phần của dây xoắn 12a, bao gồm nhánh thứ nhất 20a, nhánh thứ hai 22a và vùng uốn 24a, ở các mặt cắt khác nhau. Fig. 4a thể hiện mặt cắt theo hướng dọc 28a của dây xoắn 12a. Fig. 4b thể hiện nhánh thứ nhất 20a, nhánh thứ hai 22a và vùng uốn 24a ở hình chiếu cắt ngang vuông góc với hướng dọc 28a của dây xoắn 12a và trong mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn 12a. Fig. 4c thể hiện mặt cắt theo hướng phía trước 54a. Fig. 4d thể hiện hình phối cảnh. Ở mặt cắt ngang, vùng uốn 24a giãn dài ít nhất một đoạn với góc nghiêng thứ hai 30a khác với góc nghiêng thứ nhất 26a so với hướng dọc 28a của dây xoắn 12a. Ở mặt cắt ngang, vùng uốn 24a có trục dọc 114a. Trục dọc 114a của vùng uốn 24a và trục dọc 109a của dây xoắn 12a tạo ra góc nghiêng thứ hai 30a.

Góc nghiêng thứ hai 30a khác ít nhất là 5° so với góc nghiêng thứ nhất 26a. Góc nghiêng thứ hai 30a có giá trị nằm trong khoảng từ 25° đến 65° . Hơn nữa, góc nghiêng thứ nhất 26a lớn hơn 45° . Trong trường hợp này, góc nghiêng thứ nhất 26a là khoảng 60° . Hơn nữa, trong trường hợp này, góc nghiêng thứ hai 30a là khoảng 45° . Góc nghiêng thứ hai 30a nhỏ hơn góc nghiêng thứ nhất 26a. Tất nhiên là, có thể được chấp nhận nếu góc nghiêng thứ nhất và góc nghiêng thứ hai là giống nhau. Ví dụ, cả góc nghiêng thứ nhất và góc nghiêng thứ hai mỗi góc ít nhất là gần như hoặc chính xác là bằng 45° . Các giá trị khác cũng được chấp nhận, ví dụ 30° hoặc 35° hoặc 40° hoặc 50° hoặc 55° hoặc 60° hoặc 65° hoặc 70° hoặc các giá trị khác, cụ thể là các giá trị lớn hơn hoặc thậm chí là các giá trị nhỏ hơn. Các giá trị cho góc nghiêng thứ nhất và góc nghiêng thứ hai sẽ được lựa chọn thích hợp bởi các chuyên gia trong lĩnh vực này, cụ thể là theo các quy định cho lưới thép tương ứng.

Vùng uốn 24a, ở mặt cắt ngang, có dạng ít nhất là một đoạn, ít nhất là gần như

đường thẳng. Trong trường hợp này, phần vùng uốn 24a ở dạng đường thẳng ở mặt cắt ngang.

Ở mặt cắt ngang, dây xoắn 12a có dạng bậc thang đi lên, ít nhất là một đoạn. Đường bậc thang này là bậc chéo.

Nhánh thứ nhất 20a có ít nhất là một đoạn, là đường thẳng. Trong trường hợp này, nhánh thứ nhất 20a là đường thẳng. Nhánh thứ hai 22a có ít nhất một đoạn là đường thẳng. Trong trường hợp này, nhánh thứ hai 22a là đường thẳng. Nhánh thứ nhất 20a và/hoặc ít nhất nhánh thứ hai 22a không có phần cong và/hoặc phần uốn và/hoặc điểm gấp. Vùng uốn 24a có biên dạng mà, theo hướng dọc song song với hướng dọc 28a của dây xoắn 12a, thể hiện một góc uốn 180° . Trong Fig. 4a, dây xoắn 12a được thể hiện theo mặt cắt dọc.

Nhánh thứ nhất 20a giãn dài ít nhất là một đoạn, cụ thể là hoàn toàn, ở mặt phẳng thứ nhất và nhánh thứ hai 22a giãn dài ít nhất là một đoạn, cụ thể là hoàn toàn, ở mặt phẳng thứ hai song song với mặt phẳng thứ nhất. Ở mặt cắt dọc, nhánh thứ nhất 20a song song với nhánh thứ hai 22a.

Dây xoắn khác 14a có thêm vùng uốn 32a. Vùng uốn 24a và vùng uốn khác 32a nối với nhau. Vùng uốn 24a và vùng uốn khác 32a tạo thành điểm kết nối của dây xoắn 12a với dây xoắn khác 14a.

Fig. 5 thể hiện một phần của lưới thép 10a, bao gồm vùng uốn 24a và vùng uốn khác 32a, ở các mặt cắt khác nhau. Fig. 5a thể hiện mặt cắt theo hướng dọc 28a của dây xoắn 12a. Fig. 5b thể hiện phần của lưới thép 10a ở hình chiếu cắt ngang vuông góc với hướng dọc 28a của dây xoắn 12a trong mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn 12a. Fig. 5c thể hiện mặt cắt theo hướng phía trước 54a. Fig. 5d thể hiện hình phối cảnh.

Dây xoắn 12a và dây xoắn khác 14a giao nhau ít nhất là gần như vuông góc ở vùng uốn khác 32a. Ở mặt cắt ngang, vùng uốn 24a và vùng uốn khác 32a tạo ra góc giao 118a. Góc giao nhau 118a phụ thuộc vào góc nghiêng thứ hai 30a và góc nghiêng thứ hai khác tương ứng của dây xoắn 14a. Ở đây, góc giao nhau 118a bằng 90° .

Có lợi nếu, đối với các góc nghiêng thứ nhất, góc nghiêng thứ hai bằng 45° được chọn các dây xoắn có cấu tạo tương ứng giao nhau vuông góc tại các điểm nối và có lợi nếu, các điểm nối này có tính đàn hồi cơ học cao. Tuy nhiên, tất nhiên là, các góc khác 90° cũng được chấp nhận, ví dụ 45° hoặc 60° hoặc 120° hoặc 145° hoặc các giá trị lớn hơn, nhỏ hơn hoặc giá trị trung gian. Các chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ chọn góc giao thích hợp, cụ thể là theo các yêu cầu đối với lưới thép tương ứng.

Fig. 6 thể hiện một phần của dây xoắn 12a theo hướng dọc, ở dạng hình giản lược. Fig. 7 thể hiện một phần của dây xoắn 12a ở hình chiếu cắt ngang, ở dạng hình giản lược. Fig. 8 thể hiện một phần của dây xoắn 12a ở hình phối cảnh. Dây 18a được uốn ít nhất là gần như không bị xoắn vặn dọc theo nhánh thứ nhất 20a và nhánh thứ hai 22a. Ngoài ra, dây 18a được uốn ít nhất là gần như không bị xoắn vặn ở vùng uốn 24a.

Nhánh thứ nhất 22a không bị xoắn vặn. Cụ thể là, nhánh thứ nhất 10a bản thân nó không bị đan xoắn. Nhánh thứ hai 22a không bị xoắn vặn. Cụ thể là, nhánh thứ hai 22a bản thân nó không bị đan xoắn. Vùng uốn 24a không bị xoắn vặn. Ở mặt cắt ngang (xem Fig. 7), vùng uốn 24a không bị xoắn vặn. Được chấp nhận nếu dây xoắn có các nhánh không bị xoắn vặn nhưng có ít nhất là vùng uốn bị đan xoắn nhẹ.

Nhánh thứ nhất 20a có cấu tạo bề mặt 200a, có hướng ưu tiên 202a, giãn dài song song với hướng kéo dài chính 112a của nhánh thứ nhất 20a. Cấu trúc bề mặt 200a của nhánh thứ nhất 20a không có phần nào bị xoắn vặn hay xoắn ốc so với hướng giãn dài chính 112a của nhánh thứ nhất 20a.

Cấu trúc bề mặt 200a bao phủ vùng uốn 24a. Cấu trúc bề mặt 200a bao phủ nhánh thứ hai 20a. Cấu trúc bề mặt 200a có hướng ưu tiên 203a giãn dài song song với hướng giãn dài chính 220a của nhánh thứ hai 22a. Cấu trúc bề mặt 200a của nhánh thứ hai 22a không có các thành phần cấu trúc nhỏ bị xoắn hoặc xoắn ốc.

Cấu trúc bề mặt 200a bao gồm nhiều yếu tố cấu trúc bề mặt 214a, 216a, 218a, không phải tất cả đều có số chỉ dẫn để nhìn cho rõ ràng. Các yếu tố cấu trúc bề mặt 214a, 216a, 218a tạo nên các gờ trên bề mặt của dây 18a, cụ thể là các gờ ở mức độ

micromet. Các yếu tố cấu trúc bề mặt 214a, 216a, 218a là một phần của cấu tạo bề mặt của dây 18a. Các yếu tố cấu trúc bề mặt 214a, 216a, 218a có biên dạng ít nhất là gần như thẳng dọc theo nhánh thứ nhất 20a. Hơn nữa, các yếu tố cấu trúc bề mặt 214a, 216a, 218a kéo dài ở vùng uốn 24a song song với biên dạng của vùng uốn 24a. Ngoài ra, các yếu tố cấu trúc bề mặt 214a, 216a, 218a có biên dạng ít nhất là gần như thẳng dọc theo nhánh thứ hai 22a. Các yếu tố cấu trúc bề mặt 214a, 216a, 218a kéo dài dọc theo nhánh thứ nhất 20a lần lượt trên một mặt phẳng. Các yếu tố cấu trúc bề mặt 214a, 216a, 218a kéo dài dọc theo nhánh thứ hai 22a, mỗi yếu tố ở một mặt phẳng. Các yếu tố cấu trúc bề mặt 214a, 216a, 218a kéo dài dọc theo vùng uốn 24a ở một mặt phẳng tương ứng. Các yếu tố cấu trúc bề mặt 214a, 216a, 218a kéo dài trung bình dọc theo hướng ưu tiên 202a, 203a của cấu trúc bề mặt 200a. Hướng được ưu tiên 202a, 203a của cấu trúc bề mặt 200a theo biên dạng của dây xoắn 12a.

Fig. 9 là sơ đồ giản lược phương pháp sản xuất lưới thép 10a. Trong bước thứ nhất 224a, dây xoắn 12a được tạo ra từ dây 18a theo cách mà dây 18a được uốn ít nhất là bản thân nó gần như không bị xoắn vặn dọc theo hướng của nhánh thứ nhất 20a và nhánh thứ hai 22a. Trong bước thứ hai 226a, dây xoắn 12a được bện với dạng sơ bộ của lưới thép 10a.

Fig. 10 thể hiện thiết bị sản xuất 222a để sản xuất lưới thép 10a. Thiết bị sản xuất 222a được cung cấp để sản xuất lưới thép 10a. Thiết bị sản xuất 222a có thiết bị uốn 74a. Cấu kiện dọc 16a hoặc, trong trường hợp này, là dây 18a được uốn nhờ thiết bị uốn, cấp dây 18a cho bước uốn, trong đó dây 18a vừa được dẫn tiến vừa quay xung quanh trục dọc 204a của nó. Để mô tả thiết bị uốn 74a, có thể chú dẫn đến các hình vẽ từ Fig. 11 đến 13. Nếu, thay vì dây 18a, một cấu kiện dọc không được cấu tạo là một dây đơn như sợi dây và/hoặc một chùm dây hoặc dạng tương tự được sử dụng, thì cấu kiện đó cũng được xử lý và/hoặc cấp liệu và/hoặc uốn và/hoặc duỗi thẳng theo cách tương tự như dây 18a. Tuy nhiên, ở phần sau đây, trường hợp được mô tả, cấu kiện dọc 16a được cấu tạo là dây 18a.

Thiết bị sản xuất 222a có bộ phận dẫn hướng quay 206a. Khi sản xuất dây xoắn 12a, dây 18a đi qua bộ phận dẫn hướng quay 206a. Bộ phận dẫn hướng quay 206a

được lắp để xoay tròn được quanh trục quay 228a. Trục quay 228a tương đương với trục dọc 204a của dây 18a.

Thiết bị sản xuất 222a có trục cuốn đồng quay 208a. Khi sản xuất dây xoắn 12a, dây 18a được dỡ ra từ trục cuốn đồng quay 208a. Trục cuốn đồng quay 208a được lắp để xoay tròn được quanh trục quay 228a. Để dỡ dây 18a từ trục cuốn đồng quay 208a, trục cuốn đồng quay 208a quay quanh trục đỡ 230a, vuông góc với trục quay 228a. Khi trục cuốn đồng quay 208a quay quanh trục quay 228a, trục đỡ 230a quay quanh trục quay 228a.

Thiết bị sản xuất 222a có thiết bị dẫn, không được thể hiện ở đây, được cung cấp để quay trục cuốn đồng quay 208a và bộ phận dẫn hướng quay 206a và nhờ đó quay dây 18a quanh trục quay 228a. Trong trường hợp được minh họa, bộ phận dẫn hướng quay 206a và trục cuốn 208a cùng quay quanh trục quay 228a. Tất nhiên là cũng được chấp nhận nếu dây 18a giữa trục cuốn đồng quay 208a và bộ phận dẫn hướng quay 206a được dẫn quanh ít nhất một đường cong và bộ phận dẫn hướng quay 206a được quay quanh một trục quay khác với trục cuốn 208a. Trong trường hợp này, trục dọc 204a của dây 18a kéo dài trong phạm vi của trục cuốn 208a chứ không thuộc phạm vi của bộ phận dẫn hướng quay 206a.

Sự xoắn vặn của dây 18a trong khi uốn bằng thiết bị uốn 74a được bù bằng cách điều chỉnh tốc độ quay của dây 18a.

Dây 18a được quay để uốn vùng uốn 24a ít nhất là theo góc bù tương đương với góc 212a giữa nhánh thứ nhất 22a và nhánh thứ hai 22a ở hình chiếu phía trước vuông góc với mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn 12a. Cụ thể là, góc nghiêng thứ nhất 26a và một nửa góc 212a giữa nhánh thứ nhất 20a và nhánh thứ hai 22a gộp lại thành 90° . Khi uốn dây 18a nhờ thiết bị uốn 74a, sự xoắn vặn của dây 18a xảy ra ở mỗi vùng uốn bởi góc 212a giữa nhánh thứ nhất 20a và nhánh thứ hai 22a. Sự xoắn vặn được tạo ra này được bù bằng việc quay dây 18a quanh trục dọc 204a của nó. Theo đó, dây 18a được quay theo hướng tương đương với hướng quay của dây xoắn 12a.

Fig. 11 thể hiện thiết bị uốn 74a của thiết bị sản xuất 222a ở hình phối cảnh.

Fig. 12 thể hiện không gian uốn 140a của thiết bị uốn 74a ở trạng thái vận hành thứ nhất ở hình phối cảnh. Fig. 13 thể hiện không gian uốn 140a ở trạng thái vận hành thứ hai ở hình phối cảnh. Thiết bị uốn 74a phù hợp để tạo ra dây xoắn thứ nhất 12a. Thiết bị uốn 74a phù hợp để uốn dây xoắn thứ nhất 12a theo hình dạng của dây xoắn thứ nhất 12a, cụ thể là các nhánh 20a, 22a và vùng uốn 24a của dây xoắn thứ nhất 12a. Thiết bị uốn 74a phù hợp để tạo ra dây xoắn thứ nhất 12a từ dây 18a. Dây 18a, khi ở trạng thái chưa được uốn, tạo thành dây xoắn tròn 76a. Thiết bị uốn 74a được cung cấp để sản xuất dây xoắn thứ nhất 12a nhờ uốn dây xoắn tròn 76a.

Thiết bị uốn 74a có bộ phận uốn 78a. Bộ phận uốn 78 bao gồm trục uốn 80a và bàn uốn 82a. Bàn uốn 82a dùng để uốn dây xoắn tròn 76a quanh trục uốn 80a. Bàn uốn 82a được đỡ để quay quanh trục uốn 80a. Trong quá trình sản xuất, bàn uốn 82a chuyển động liên tục theo hướng quay 142a quanh trục uốn 80a. Trục uốn 80a có trục dọc 144a. Trục dọc 144a của trục uốn 80a song song với hướng giãn dài chính 94a của trục uốn 80a.

Thiết bị uốn 74a có bộ phận cấp liệu 84a được cung cấp để dẫn tiến dây xoắn tròn 76a dọc theo trục cấp liệu 86a theo hướng cấp liệu 88a. Trục cấp liệu 86a được bố trí song song với hướng cấp liệu 88a. Hướng cấp liệu 88a chạy song song với hướng giãn dài chính của dây xoắn tròn 76a. Trục cấp liệu 86a tạo một góc với trục dọc 144a của trục uốn 80a ít nhất là gần như tương đương và cụ thể là bằng đúng góc nghiêng thứ nhất 26a. Góc nghiêng thứ nhất 26a có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh trục cấp liệu 86a tương ứng với trục dọc 144a trục 80a.

Trong quá trình sản xuất, dây xoắn tròn 76a được cấp liên tục. Thiết bị uốn 78a, cụ thể là bàn uốn 82a, uốn sau khi việc cấp liệu hoàn thành, dây xoắn tròn 76a quay tương ứng quanh trục uốn 80a để tạo ra vùng uốn cho dây xoắn 12a thứ nhất. Bộ phận cấp liệu 84a thả lỏng dây xoắn tròn 76a trong khi uốn để nó có thể quay quanh trục dọc 204a của dây 18a nhờ việc quay của dây 18a. Được chấp nhận nếu dây 18a được dẫn quanh đường cong và trục dọc 204a của nó ở phạm vi của bộ phận cấp liệu 84a và/hoặc trong phạm vi không gian uốn 140a khác với trục quay 228a của trục cuộn đồng quay 208a và/hoặc của bộ phận dẫn hướng quay 206a. Đường kính của trục uốn

80a xác định độ cong uốn của vùng uốn 24a. Cụ thể là, đường kính của trục uốn 80a xác định bán kính trong của vùng uốn 24a.

Thiết bị uốn 74a có bộ phận bệ đỡ 96a với ít nhất một trụ đỡ 98a xác định vị trí cấp liệu tối đa của dây xoắn trơn 76a. Khi cấp liệu, dây xoắn trơn 76a được dẫn tiến bởi bộ phận cấp liệu 84a đến vị trí cấp liệu tối đa. Dây xoắn trơn 76a, trước khi được uốn bằng bàn uốn 82a quanh trục uốn 80a, thì nó ở vị trí cấp liệu tối đa. Ở vị trí cấp liệu tối đa, dây xoắn trơn 76a tì vào trụ đỡ 98a tại vùng uốn cuối cùng 166a của dây xoắn thứ nhất 12a. Trạng thái vận hành thứ nhất thể hiện trong Fig. 12 tương đương với trạng thái ngay trước khi uốn dây xoắn trơn 76a quanh trục uốn 80a. Dây xoắn trơn 76a ở trạng thái vận hành đầu tiên ở vị trí cấp liệu tối đa. Trạng thái vận hành thứ hai thể hiện trong Fig. 13 tương đương với trạng thái trong khi uốn của dây xoắn trơn 76a quanh trục uốn 80a. Bàn uốn 82a dịch chuyển ở trạng thái vận hành thứ hai theo hướng quay 142a so với vị trí của nó ở trạng thái vận hành đầu tiên.

Trụ đỡ 98a được bố trí theo đường tròn quay quanh trục uốn 80a. Trong quá trình sản xuất, trụ đỡ 98a di chuyển liên tục quanh trục uốn 80a theo hướng quay luân chuyển 142a.

Bàn uốn 82a có trục xoay trung tâm là trục 102a, mà bản thân nó quay quanh trục uốn 80a, cụ thể là theo hướng quay luân chuyển 142a, trong khi bàn uốn 82a quay quanh trục uốn 80a. Trục quay 102a di chuyển trong quá trình sản xuất theo đường vòng tròn. Trục quay 102a di chuyển với vận tốc góc không đổi trong quá trình sản xuất. Trong khi uốn, bàn uốn 82a và trụ đỡ 98a chạy quanh trục uốn 80a với tốc độ giống nhau. Sau khi uốn, bàn uốn 82a quay quanh trục quay 102a, nhờ đó xác định góc uốn tối đa. Sau đó bàn uốn 82a quay lại quanh trục quay 102a, cụ thể là trong khi dẫn tiến dây xoắn trơn 76a. Ở trạng thái vận hành đầu tiên, trụ đỡ 98a tựa lên bàn uốn 82a.

Trong trường hợp này, trục uốn 80a được dẫn động. Trục uốn 80a được lắp để xoay tròn được quanh trục dọc 144a của nó. Trục uốn 80a được nối bằng một đai 164a đến thiết bị dẫn, không được thể hiện ở đây, cụ thể là dẫn hướng tiếp bàn uốn 82a. Trục uốn 80a có thể thay đổi. Thiết bị uốn 78a có thể được lắp với các trục uốn có các đường kính khác nhau.

Vị trí của bàn uốn 82a so với trụ đỡ 98a là thay đổi trong quá trình quay của bàn uốn 82a quanh trục uốn 80a.

Trụ đỡ 98a có bề mặt trụ đỡ cong lõm xuống 100a. Bề mặt trụ đỡ 100a uốn cong theo hướng cong 142a với hình dạng vòm cung. Ngoài ra, bề mặt trụ đỡ 100a cong theo hình vòm cung vuông góc với hướng cong 142a. Bán kính của đường cong vuông góc với hướng quay 142a ít nhất là gần như tương đương với đường cong của vùng uốn 24a. Ở vị trí cấp liệu tối đa, vùng uốn cuối cùng đã được uốn 166a chống lên bề mặt trụ đỡ 100a, là bề mặt cong hình vòm cung theo vùng uốn cuối cùng 166a.

Ở điều kiện cấp liệu khi vận hành, khi cấp liệu dây xoắn trơn 76a, vị trí của trụ đỡ 98a so với trục cấp liệu 86 thay đổi. Do đó, trụ đỡ 98a di chuyển khi cấp liệu, cụ thể là sau khi dây xoắn trơn 76a tựa lên trụ đỡ 98a, nghĩa là ở vị trí cấp liệu tối đa, tiến theo vùng uốn cuối cùng 166a, theo hướng quay luân chuyển 142a.

Thiết bị uốn 78a thích hợp để uốn dây xoắn trơn có một dây thép có độ bền cao. Trong trường hợp này, dây xoắn trơn 76a có thể được uốn nhờ thiết bị uốn 78a.

Thiết bị uốn 78a phù hợp để uốn dây xoắn trơn 76a một góc lớn hơn 180° trong một vòng quay, cụ thể là trong mỗi vòng quay của bàn uốn 82a quanh trục uốn 80a. Góc uốn được xác định bởi thời gian quay của bàn uốn 82a quanh trục quay 102a. Thiết bị uốn 78a phù hợp để uốn thêm dây xoắn trơn 76a, cụ thể là để bù lại sự đàn hồi lại của dây xoắn trơn 76a sau khi uốn do nó có tính cứng khi uốn cao. Thiết bị uốn 78a phù hợp để tạo ra vùng uốn 24a với góc tổng chính xác là 180° , sao cho bản thân dây xoắn thứ nhất 12a có thể thẳng.

Trong các hình vẽ Fig. 14 và 15, một phương án khác nữa của sáng chế được thể hiện. Các phần mô tả và hình vẽ dưới đây bị giới hạn cơ bản ở sự khác nhau giữa các phương án được lấy làm ví dụ, trong đó, với các thành phần được đặt tên giống nhau, cụ thể là với các thành phần có số chỉ dẫn giống nhau, thì về nguyên tắc là cùng được chỉ đến các hình vẽ và/hoặc phần mô tả ở phương án khác, cụ thể là từ Fig. 1 đến 13. Để phân biệt giữa các phương án, các chữ được thêm vào làm thành phần hậu tố cho các số chỉ dẫn của phương án trong các hình vẽ từ Fig. 1 đến 13. Trong các phương

án của Fig. 14 và 15, chữ a được thay thế bằng chữ b.

Fig. 14 thể hiện một phần của lưới thép 10b có nhiều dây xoắn 12b được bện với nhau, trong đó ít nhất một dây xoắn 12b được uốn từ ít nhất một cấu kiện dọc 16b và ít nhất một nhánh thứ nhất 20b, nhánh thứ hai 22b và bao gồm ít nhất một nhánh thứ nhất 20b, nhánh thứ hai 22b cũng như ít nhất một vùng uốn 24b nối nhánh thứ nhất 20b và nhánh thứ hai 22b. Cấu kiện dọc 16b được uốn ít nhất là về cơ bản là không bị xoắn vặn dọc theo nhánh thứ nhất 20b và nhánh thứ hai 22b. Cụ thể là, trạng thái xoắn vặn của cấu kiện dọc 16b trong lưới thép 12b tương đương với trạng thái xoắn vặn của cấu kiện dọc 16b trước khi được chế tạo thành lưới thép 12b. Trong trường hợp này, cấu kiện dọc 16b được tạo thành ở dạng bó dây. Cấu kiện dọc 16b có ít nhất một dây 18b làm bằng thép có độ bền cao. Trong trường hợp này, cấu kiện dọc 16b được tạo thành từ nhiều dây 18b giống nhau, không được thể hiện cụ thể từng dây trong các hình vẽ. Ở hình chiếu phía trước vuông góc với mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn 12b, nhánh thứ nhất 20b tạo ra góc nghiêng thứ nhất 26b so với hướng dọc 28b của dây xoắn 12b. Trong trường hợp này, góc nghiêng thứ nhất 26b khoảng 45°. Lưới thép 10b trong trường hợp này có mắt lưới hình vuông.

Fig. 15 thể hiện một phần của lưới thép 10b theo hướng dọc theo hướng dọc 28b của dây xoắn 12b (xem Fig. 14). Nhánh thứ nhất 20b và nhánh thứ hai 22b có biên dạng cong. Lưới thép 10b có mắt lưới phồng lên, trong đó cụ thể là khi chịu một lực va chạm theo chiều ngang, lưới thép 10b có thể bị hư hại.

Dây xoắn 12b được sản xuất bằng máy bện thông thường có dao bện, không được thể hiện ở đây. Cấu kiện dọc 16b được quay khi sản xuất dây xoắn 12b quanh trục dọc của nó để bù cho sự xoắn vặn xảy ra trong khi uốn cấu kiện dọc 16b bằng dao bện.

Các số chú dẫn

10 lưới thép

12 dây xoắn

14 dây xoắn

16 cấu kiện dọc

18 dây
20 nhánh
22 nhánh
24 vùng uốn
26 góc nghiêng
28 hướng dọc
30 gradien angle
32 vùng uốn
54 hướng phía trước
74 thiết bị uốn
76 dây xoắn tròn
78 thiết bị uốn
80 trục uốn
82 bàn uốn
84 bộ phận cấp liệu
86 trục cấp liệu
88 hướng cấp liệu
94 hướng giãn dài chính
96 bộ phận bệ đỡ
98 trụ đỡ
100 bề mặt đỡ
102 trục quay
109 trục dọc
110 trục dọc
112 hướng giãn dài chính
114 trục dọc
118 góc giao
140 không gian uốn
142 hướng quay luân chuyển

144 trục dọc
164 đai
166 vùng uốn
200 cấu trúc bề mặt
202 hướng ưu tiên
203 hướng ưu tiên
204 trục dọc
206 thiết bị dẫn hướng
208 trục cuốn
212 góc
214 yếu tố cấu trúc bề mặt
216 yếu tố cấu trúc bề mặt
218 yếu tố cấu trúc bề mặt
220 hướng giãn dài chính
222 thiết bị sản xuất
224 bước của phương pháp
226 bước của phương pháp
228 trục quay
230 trục đỡ

Yêu cầu bảo hộ

1. Lưới thép (10a; 10b), có nhiều dây xoắn (12a, 14a; 12b) được bện với nhau, trong đó ít nhất một dây xoắn (12a, 14a; 12b) được uốn từ ít nhất một dây đơn, một chùm dây, một bó dây, một dây cáp và/hoặc cấu kiện dọc khác (16a; 16b) có ít nhất một sợi dây (18a; 18b), làm bằng thép chịu lực cao, ít nhất một dây xoắn (12a, 14a; 12b) có ít nhất một nhánh thứ nhất (20a; 20b), ít nhất một nhánh thứ hai (22a; 22b) cũng như có ít nhất một vùng uốn (24a; 24b) nối nhánh thứ nhất (20a; 20b) và nhánh thứ hai (22a; 22b) với nhau, khác biệt ở chỗ cấu kiện dọc (16a; 16b) được uốn theo biên dạng của nhánh thứ nhất (20a; 20b) và/hoặc của nhánh thứ hai (22a; 22b) mà ít nhất là bản thân nó gần như không xoắn vặn.
2. Lưới thép (10a; 10b) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ cấu kiện dọc (16a; 16b) được uốn theo biên dạng của vùng uốn (24a; 24b) mà ít nhất là bản thân dây gần như không có xoắn vặn nào.
3. Lưới thép (10a; 10b) theo điểm 1 hoặc điểm 2, khác biệt ở chỗ cấu trúc bề mặt (200a) của nhánh thứ nhất (20a) và/hoặc của nhánh thứ hai (22a) có hướng ưu tiên (202a) giãn dài song song với hướng giãn dài chính (112a) của nhánh thứ nhất (20a) và/hoặc của nhánh thứ hai (22a).
4. Lưới thép (10a; 10b) theo điểm 3, khác biệt ở chỗ cấu trúc bề mặt (200a) của nhánh thứ nhất (20a) và/hoặc của nhánh thứ hai (22a) không có cấu trúc thành phần nào xoắn vặn so với hướng giãn dài chính (112a) của nhánh thứ nhất (20a) và/hoặc của nhánh thứ hai (22a).

5. Lưới thép (10a; 10b) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, ở hình chiếu cắt ngang, song song với mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn (12a) và vuông góc với hướng dọc (28a) của dây xoắn (12a), vùng uốn (24a) ít nhất là có một đoạn ít nhất là gần như thẳng.

6. Lưới thép (10a; 10b) theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, ở mặt cắt ngang, dây xoắn (12a) có ít nhất một đoạn là có biên dạng bậc thang.

7. Lưới thép (10a; 10b) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ nhánh thứ nhất (20a) và/hoặc ít nhất nhánh thứ hai (22a) có ít nhất là một đoạn có biên dạng thẳng.

8. Lưới thép (10a; 10b) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ nhánh thứ nhất (20a) có ít nhất là một đoạn ở mặt phẳng thứ nhất và nhánh thứ hai (22a) có ít nhất là một đoạn ở mặt phẳng thứ hai song song với mặt phẳng thứ nhất.

9. Lưới thép (10a; 10b) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ dây (18a; 18b) làm bằng thép chịu lực cao và/hoặc độ bền kéo ít nhất là 800 N/mm^2 .

10. Phương pháp chế tạo dây xoắn (12a) cho lưới thép (10a) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó dây xoắn (12a) được uốn từ ít nhất một dây đơn, một chùm dây, một bó dây, một dây cáp và/hoặc cấu kiện dọc khác (16a; 16b) có ít nhất một sợi dây (18a; 18b), làm bằng thép chịu lực cao, theo cách bao gồm ít nhất một nhánh thứ nhất (20a), ít nhất một nhánh thứ hai (22a) cũng như ít nhất một vùng uốn (24a) nối nhánh thứ nhất (20a) và nhánh thứ hai (22a) với nhau, khác biệt ở chỗ cấu kiện dọc (16a; 16b) ít nhất là gần như được uốn dọc theo biên dạng của nhánh thứ nhất (20a) và/hoặc của nhánh thứ hai (22a) mà bản thân dây không có xoắn vặn nào.

11. Phương pháp theo điểm 10, khác biệt ở chỗ cầu kiện dọc (16a) được uốn nhờ thiết bị uốn (74a), cầu kiện dọc (16a) được cấp để uốn, trong đó trong khi cấp liệu, cầu kiện dọc (16a) quay quanh trục dọc của nó (204a).
12. Phương pháp theo điểm 11, khác biệt ở chỗ cầu kiện dọc (16a) đi qua bộ phận dẫn hướng quay (206a).
13. Phương pháp theo điểm 11 hoặc điểm 12, khác biệt ở chỗ cầu kiện dọc (16a) được tháo dỡ từ trục cuốn đồng quay (208a).
14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, khác biệt ở chỗ ít nhất một bước điều chỉnh tốc độ quay của cầu kiện dọc (16a) để sự xoắn vặn của cầu kiện dọc (16a) được bù trong khi uốn bằng thiết bị uốn (74a).
15. Phương pháp theo điểm 14, khác biệt ở chỗ, để uốn vùng uốn (24a), cầu kiện dọc (16a) được quay ít nhất là một góc bù, tương đương với góc (212a) giữa nhánh thứ nhất (20a) và nhánh thứ hai (22a) ở hình chiếu phía trước vuông góc với mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn (12a).

1 / 9

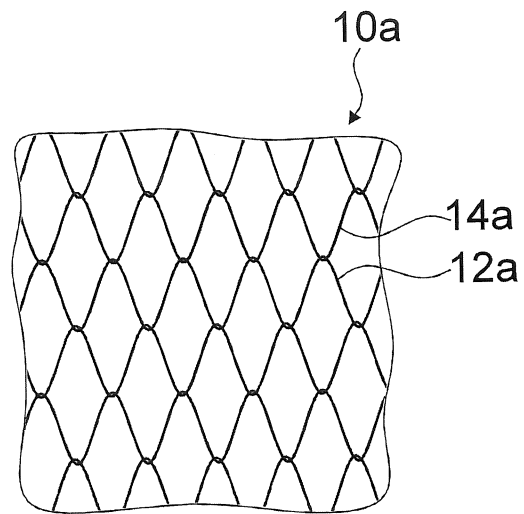


Fig. 1

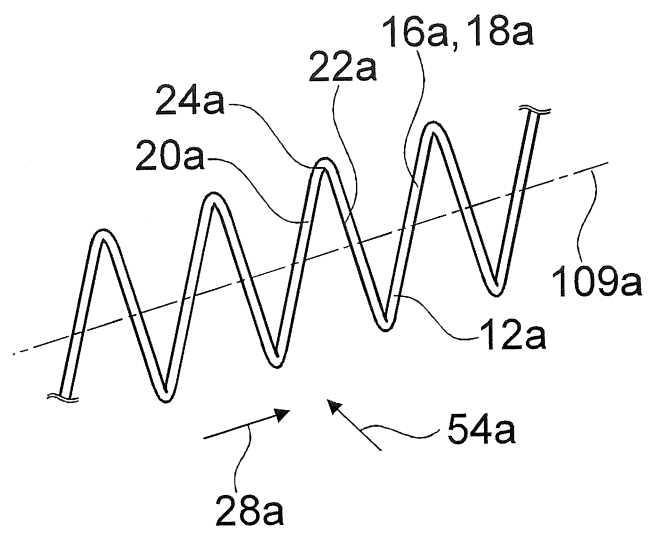


Fig. 2

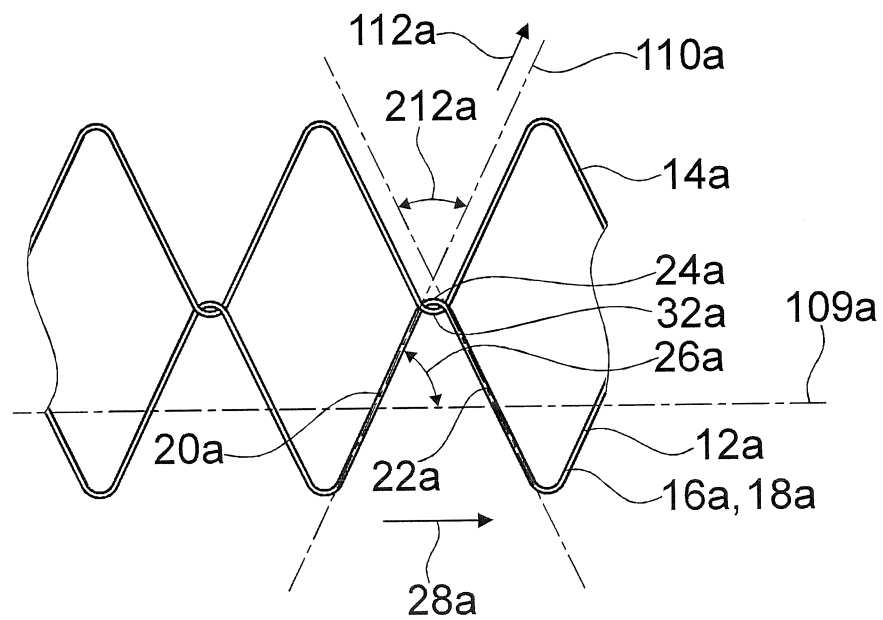


Fig. 3

2 / 9

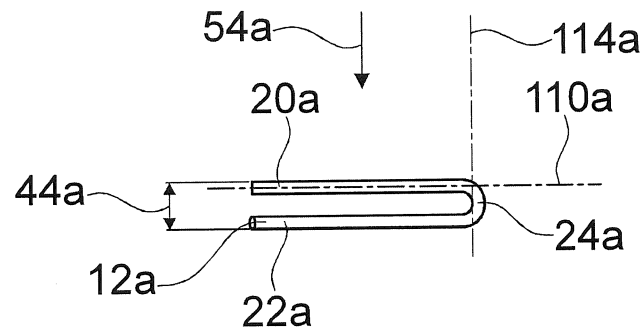


Fig. 4a

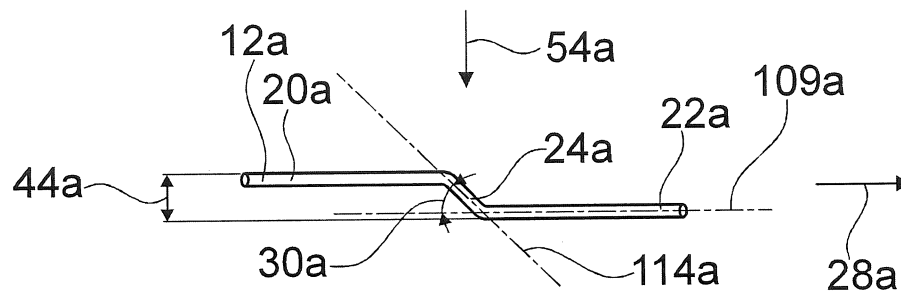


Fig. 4b

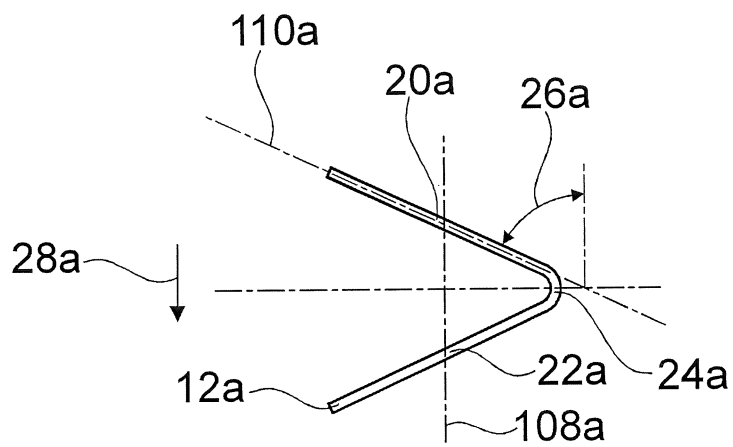


Fig. 4c

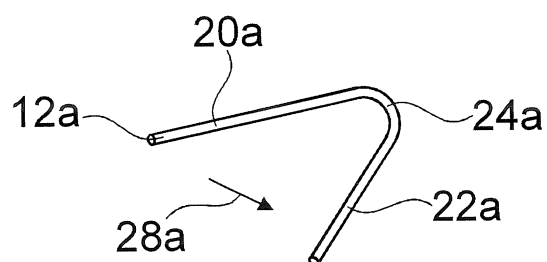


Fig. 4d

3 / 9

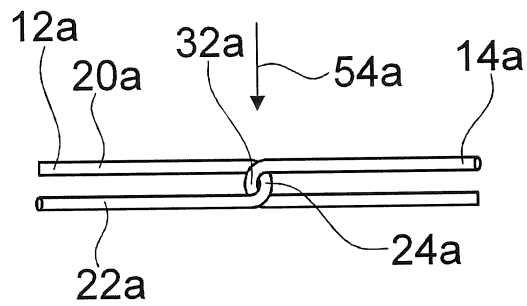


Fig. 5a

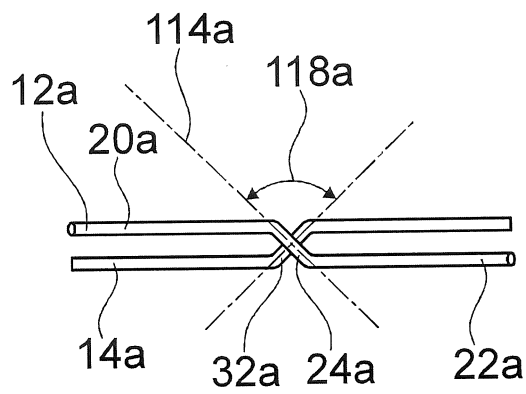


Fig. 5b

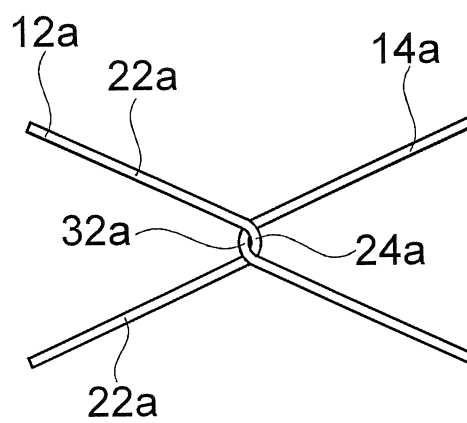


Fig. 5c

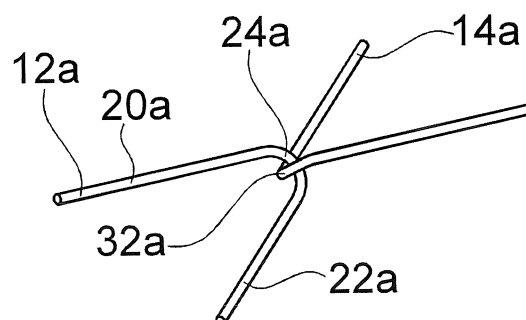


Fig. 5d

4 / 9

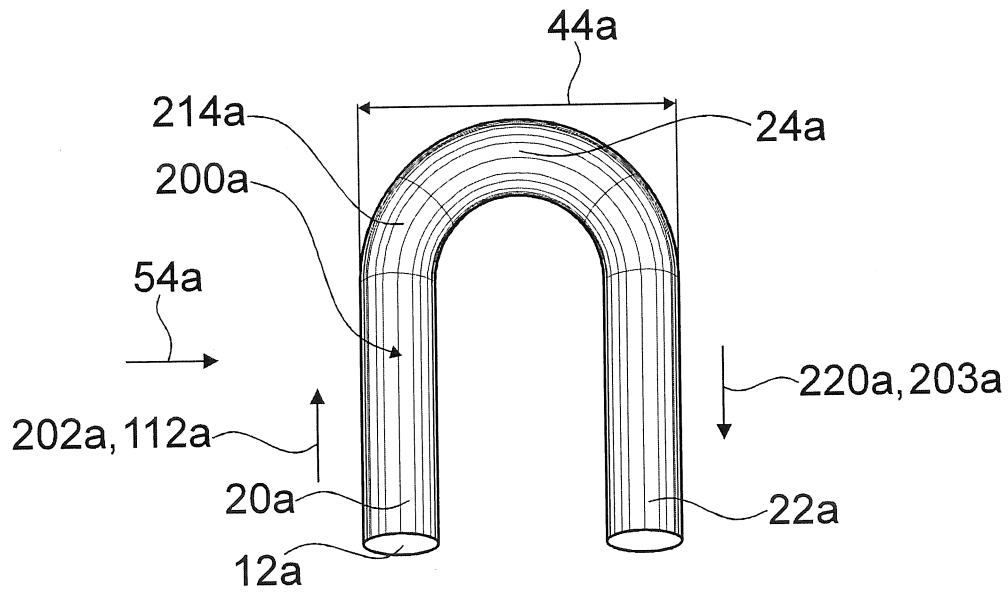


Fig. 6

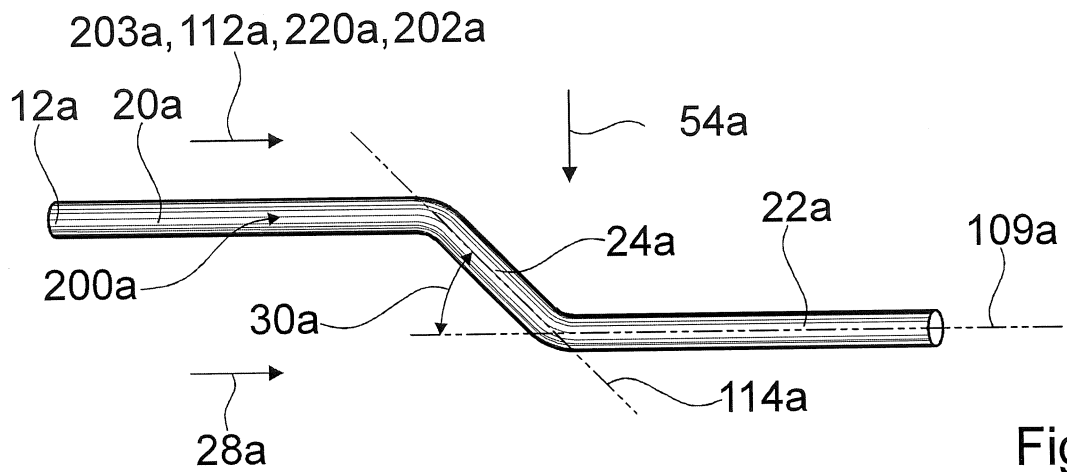


Fig. 7

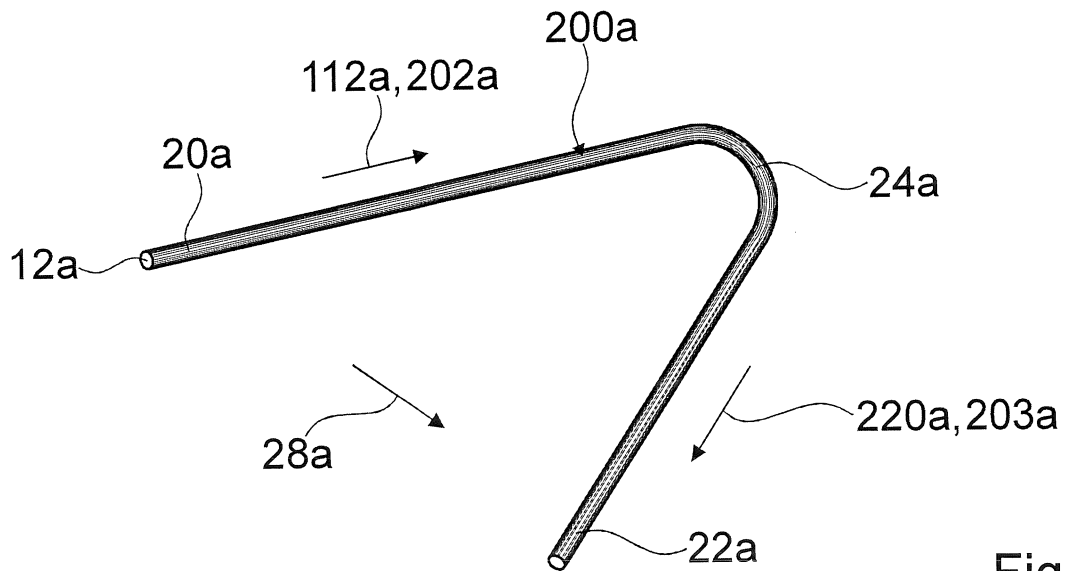


Fig. 8

5 / 9

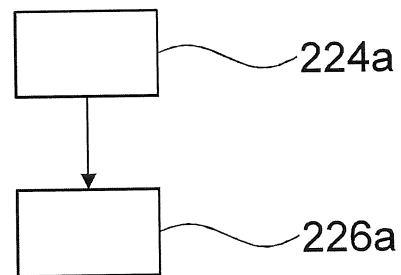


Fig. 9

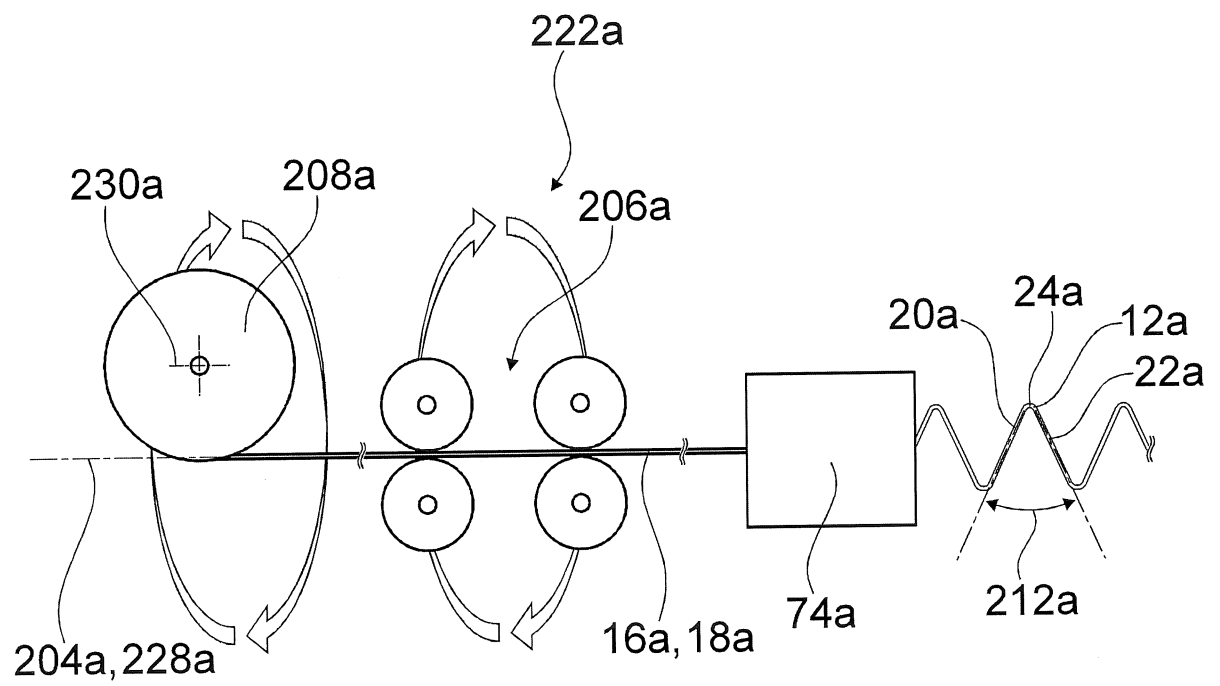


Fig. 10

6 / 9

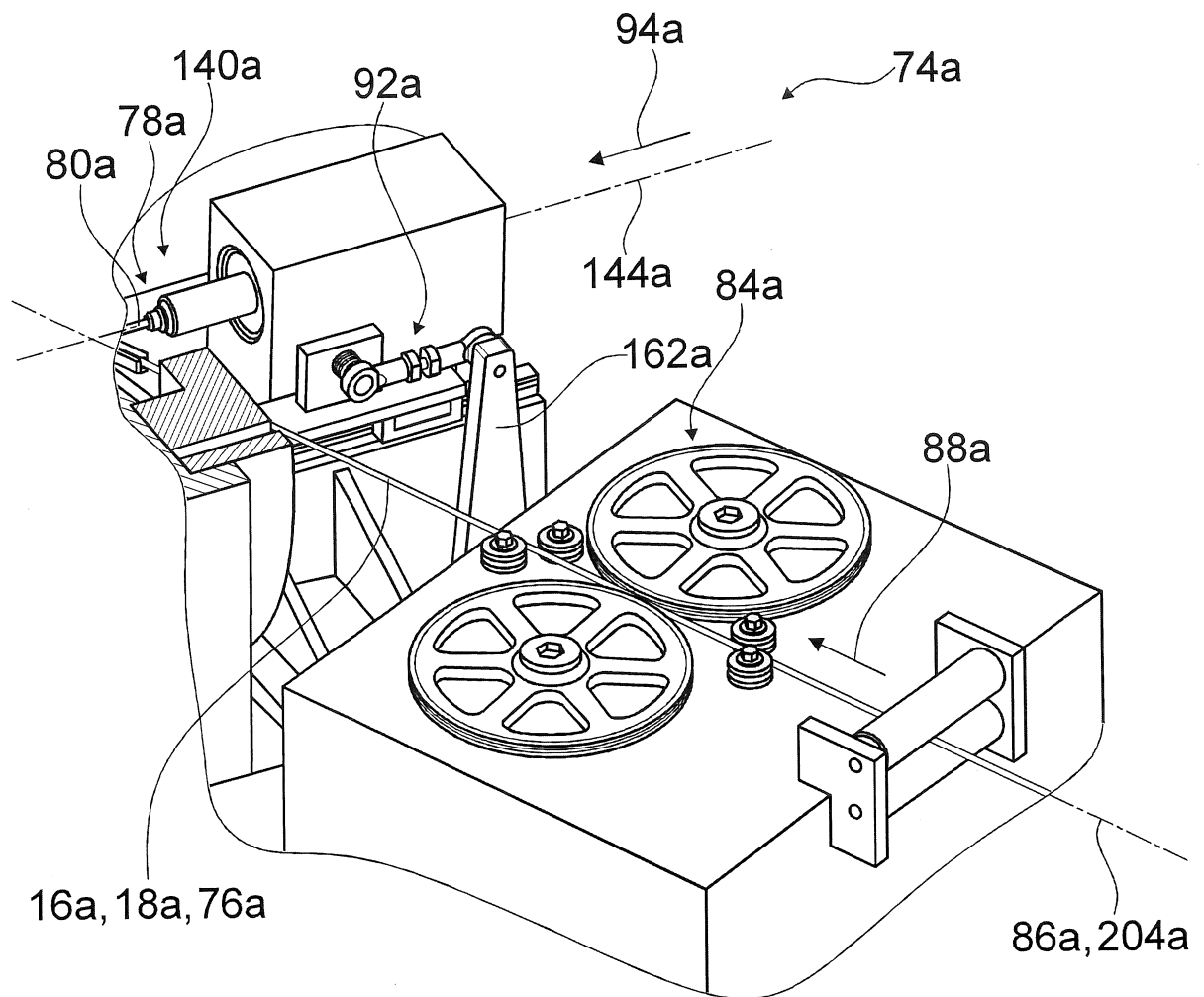


Fig. 11

7 / 9

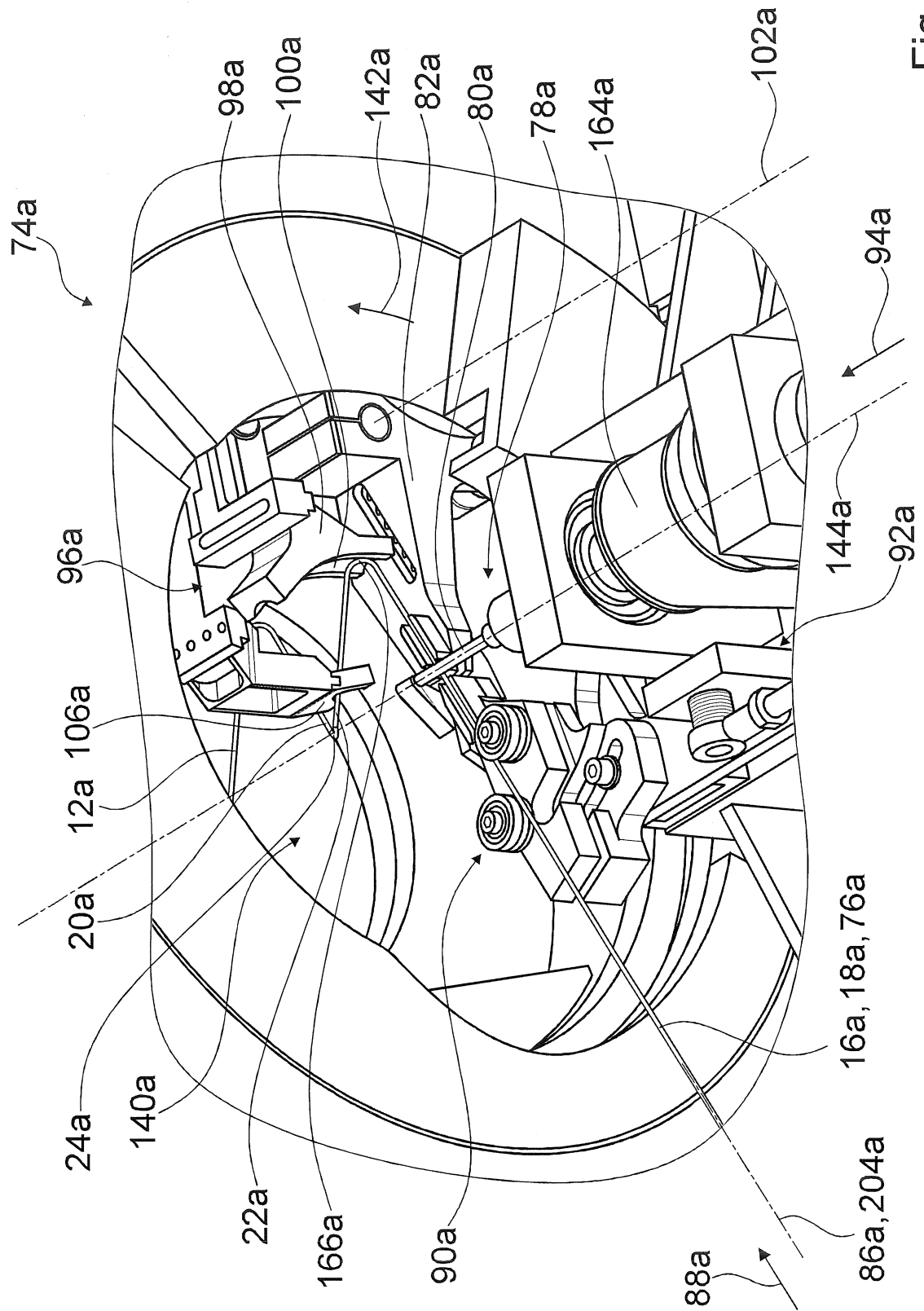


Fig. 12

8 / 9

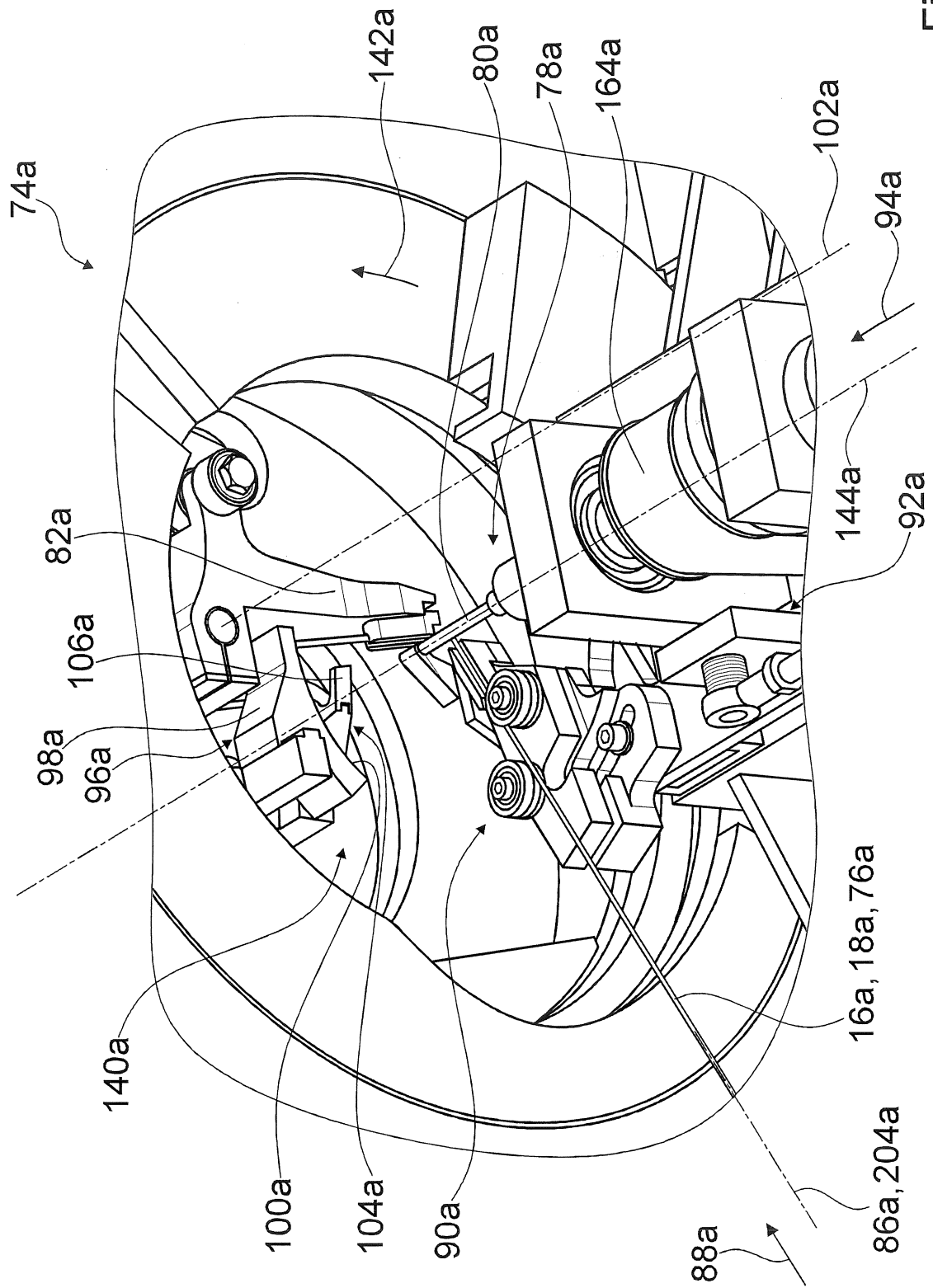


Fig. 13

9 / 9

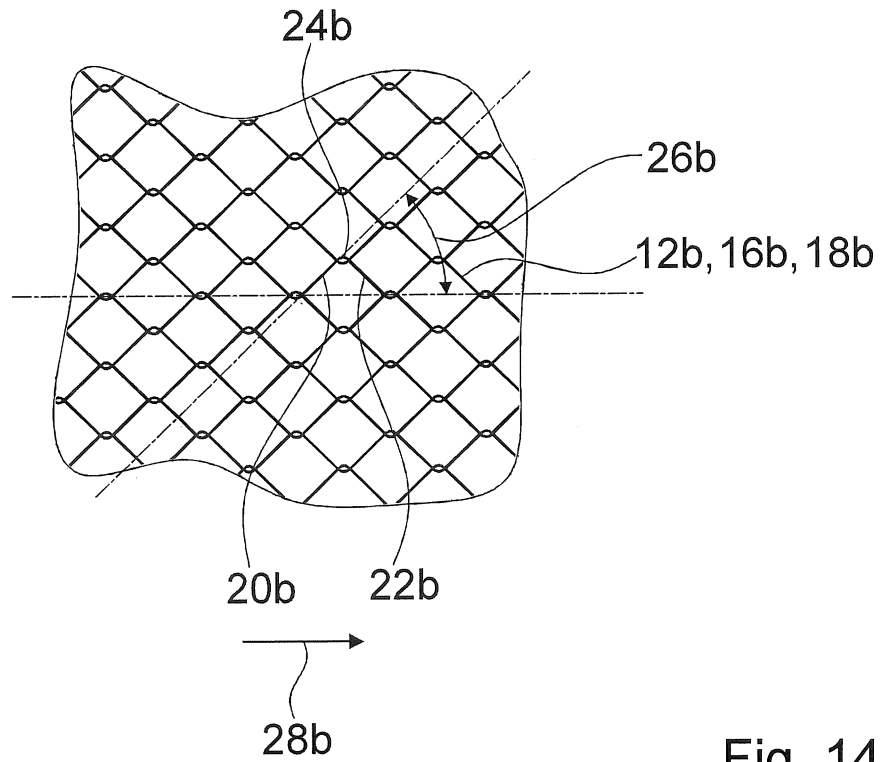


Fig. 14

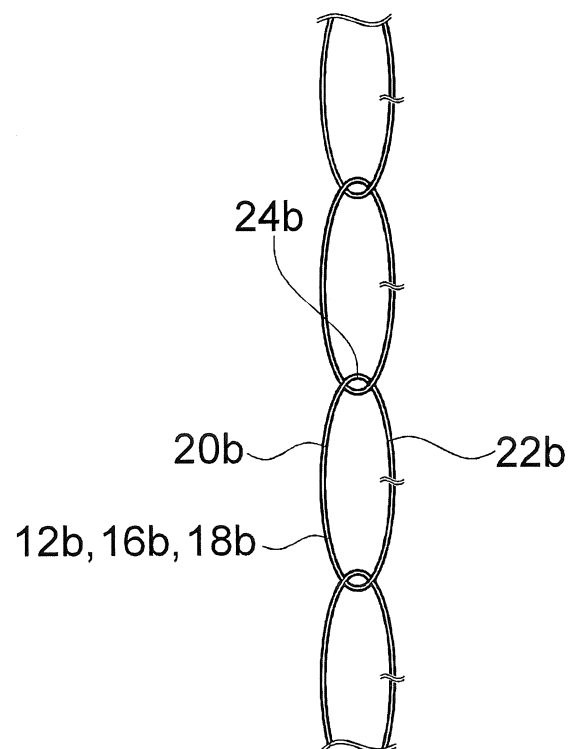


Fig. 15