



(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)



1-0037617

(51)⁷ E01F 7/04

(13) B

(21) 1-2019-04794

(22) 16/01/2018

(86) PCT/EP2018/050974 16/01/2018

(87) WO/2018/137968 02/08/2018

(30) 10 2017 101 761.5 30/01/2017 DE

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/12/2019 381A

(73) GEOBRUGG AG (CH)

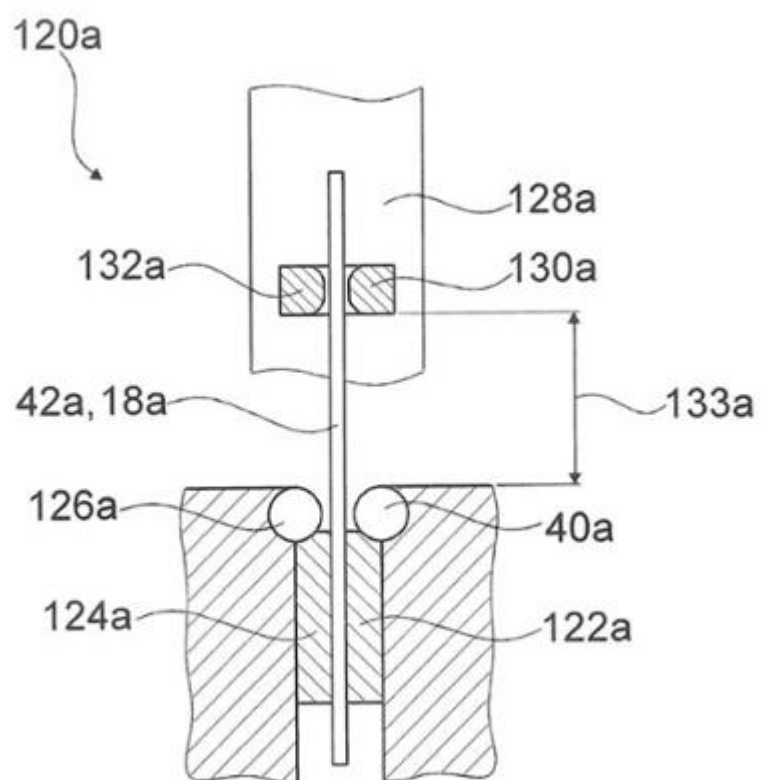
Aachstrasse 11, 8590 Romanshorn, Switzerland

(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, PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH DÂY KIM LOẠI THÍCH HỢP ĐỂ
SẢN XUẤT LƯỚI THÉP VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT LƯỚI THÉP

(57) Sáng chế đề cập đến lưới thép (10a; 10b; 10c), cụ thể là lưới an toàn, gồm nhiều dây xoắn (12a, 14a; 12b; 12c) được bện với nhau và ít nhất một trong số đó được sản xuất từ ít nhất một dây kim loại đơn, một chùm dây kim loại, một bó dây kim loại, một dây cáp và/hoặc cấu kiện dọc khác (16a; 16b; 16c) có ít nhất một dây kim loại (18a; 18b; 18c), cụ thể là được làm bằng thép có độ bền chịu kéo cao. Sáng chế cũng đề xuất dây kim loại (18a; 18b; 18c) có thể uốn được trong thử nghiệm uốn cong ngược theo các hướng đối diện, một góc tương ứng ít nhất là 90°, quanh ít nhất một trục uốn (40a) có đường kính tối đa là 2d, ít nhất M lần mà không bị gãy, trong đó M có thể được xác định (bằng cách làm tròn xuống nếu phù hợp) là $C \cdot R^{-0,5} \cdot d^{-0,5}$ và trong đó đường kính d của dây kim loại (18a; 18b, 18c) được tính theo mm, R là lực bền chịu kéo của dây kim loại (18a; 18b; 18c) tính theo N/mm² và C là hệ số ít nhất là bằng 400 N^{0,5}/mm^{0,5}



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lưới thép, phương pháp sản xuất lưới thép và phương pháp xác định dây kim loại thích hợp làm từ thép có độ bền kéo cao để sản xuất lưới thép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực kỹ thuật này, lưới thép đã được biết là được làm từ dây thép có độ bền kéo cao. Sợi thép có độ bền kéo cao này dễ bị gãy đứt khi uốn, do vậy, dù có độ bền kéo rất cao, nhưng vẫn làm giảm khả năng chịu lực tải của lưới thép, dẫn đến phải loại bỏ nhiều vật liệu trong quá trình sản xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất lưới thép chung có các đặc tính liên quan đến khả năng chịu tải. Mục đích của sáng chế thu được theo các đặc điểm nêu trong yêu cầu bảo hộ 1 và 15, còn các phương án ưu tiên và các vấn đề khác của sáng chế được nêu trong các yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo một khía cạnh, riêng biệt hoặc kết hợp ít nhất một khía cạnh khác, cụ thể là kết hợp với một khía cạnh, cụ thể là kết hợp với số lượng bất kỳ trong số các khía cạnh còn lại theo sáng chế, đề xuất lưới thép, cụ thể là lưới an toàn, gồm nhiều dây xoắn bên với nhau, và ít nhất một trong số đó được sản xuất từ ít nhất một dây kim loại đơn, một chùm dây kim loại, một bó dây kim loại, một dây cáp và/hoặc cấu kiện dài khác có ít nhất một dây kim loại và có ít nhất một nhánh thứ nhất, ít nhất một nhánh thứ hai và ít nhất một vùng uốn nối nhánh thứ nhất và nhánh thứ hai với nhau, trong đó, ở hình chiếu phía trước vuông góc với mặt phẳng mở rộng chính

của dây xoắn, nhánh thứ nhất mở rộng tạo ra ít nhất một góc nghiêng thứ nhất so với hướng dọc của dây xoắn, trong đó, ở hình chiếu ngang song song với mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn và vuông góc với hướng dọc của dây xoắn, vùng uốn mở rộng ít nhất theo đoạn với góc nghiêng thứ hai so với hướng dọc của dây xoắn, trong đó góc nghiêng thứ hai khác với góc nghiêng thứ nhất, cụ thể là ngoài phạm vi dung sai sản xuất. Theo cách này có thể đạt được khả năng chịu lực tải cao một cách thuận lợi. Hơn nữa, đạt được mức độ an toàn cao. Cụ thể là có thể tạo ra lưới thép với độ bền cao, cụ thể là đạt được độ bền kéo. Tốt hơn là hình dạng của các dây xoắn và/hoặc mắt lưới của lưới thép đáp ứng được với sức căng dự kiến. Ngoài ra, khả năng chịu lực tải của các điểm giao và/hoặc các điểm gấp trong lưới thép có thể sẽ tăng lên. Tốt hơn là các vùng khác nhau của dây xoắn của lưới thép có thể được tối ưu hóa từng vùng và khả năng chịu tải riêng. Hơn nữa, điều này cho phép tạo ra một cách có lợi lưới thép có độ cứng cao, cụ thể là theo chiều ngang của lưới thép và/hoặc dọc theo lưới thép. Hơn nữa, các đặc tính cơ học của lưới thép có thể được đáp ứng một cách linh hoạt và/hoặc theo các yêu cầu.

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp chế tạo dây xoắn cho lưới thép, cụ thể là cho lưới an toàn, cụ thể là phương pháp chế tạo lưới thép, cụ thể là lưới an toàn, trong đó dây xoắn được sản xuất từ ít nhất một dây kim loại đơn, một chùm dây kim loại, một bó dây kim loại, một dây cáp và/hoặc cấu kiện dọc khác có ít nhất một dây kim loại, và trong đó ít nhất một nhánh thứ nhất, ít nhất một nhánh thứ hai và ít nhất một vùng uốn của dây xoắn nối nhánh thứ nhất và nhánh thứ hai với nhau được tạo ra bằng cách uốn, và kết quả là, ở hình chiếu thứ nhất vuông góc với mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn, nhánh thứ nhất và/hoặc nhánh thứ hai mở rộng với ít nhất một góc nghiêng thứ nhất so với hướng dọc của dây xoắn. Được đề xuất là, dây xoắn được tạo ra bằng cách uốn theo cách mà, ở hình chiếu thứ hai song song với mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn và vuông góc với hướng dọc của dây xoắn, vùng uốn mở rộng ít nhất là theo đoạn với góc nghiêng thứ hai so với hướng dọc của dây xoắn khác với góc nghiêng thứ nhất. Theo cách này có thể đạt được khả năng chịu lực tải cao một cách thuận lợi. Hơn nữa, đạt được mức độ an toàn cao. Cụ

thể là có thể tạo ra lưới thép với độ bền cao, cụ thể là đạt được độ bền kéo. Tốt hơn là hình dạng của các dây xoắn và/hoặc mắt lưới của lưới thép đáp ứng được với sức căng dự định. Ngoài ra khả năng chịu lực tải của các điểm giao và/hoặc các điểm gấp trong lưới thép có thể sẽ tăng lên. Tốt hơn là các vùng khác nhau của dây xoắn của lưới thép có thể được tối ưu hóa từng vùng và khả năng chịu tải riêng. Hơn nữa, điều này cho phép tạo ra một cách có lợi lưới thép có độ cứng cao, cụ thể là theo chiều ngang của lưới thép và/hoặc dọc theo lưới thép. Hơn nữa, các đặc tính cơ học của lưới thép có thể được đáp ứng một cách linh hoạt và/hoặc theo các yêu cầu.

Theo một khía cạnh khác nữa của sáng chế, riêng biệt hoặc kết hợp với ít nhất một khía cạnh khác, cụ thể là kết hợp với một khía cạnh, cụ thể là kết hợp với một số lượng bất kỳ khía cạnh khác theo sáng chế, lưới thép, cụ thể là lưới an toàn, được đề xuất, gồm nhiều dây xoắn bện với nhau và ít nhất một trong số đó được sản xuất từ ít nhất một dây kim loại đơn, một chùm dây kim loại, một bó dây kim loại, một dây cáp và/hoặc cấu kiện dọc khác có ít nhất một dây kim loại và có ít nhất một nhánh thứ nhất, ít nhất một nhánh thứ hai và ít nhất một vùng uốn trong đó, ở hình chiếu dọc song song với hướng dọc của dây xoắn, vùng uốn bao gồm ít nhất một vùng uốn có độ uốn cong cũng như ít nhất một vùng chuyển tiếp nối thứ nhất mà được nối với với nhánh thứ nhất và có độ cong chuyển tiếp thứ nhất khác với độ cong uốn. Điều này cho phép đạt được các đặc tính có lợi liên quan đến khả năng chịu lực tải. Hơn nữa, đạt được mức độ an toàn cao. Cụ thể là có thể tạo ra lưới thép với độ bền cao, cụ thể là đạt được độ bền kéo. Tốt hơn là hình dạng của các dây xoắn và/hoặc mắt lưới của lưới thép đáp ứng được với sức căng có thể xảy ra. Tốt hơn là các vùng khác nhau của dây xoắn của lưới thép có thể được tối ưu hóa từng vùng và khả năng chịu tải riêng. Hơn nữa, điều này cho phép tạo ra một cách có lợi lưới thép có độ cứng cao, cụ thể là theo chiều ngang của lưới thép và/hoặc dọc theo lưới thép. Hơn nữa, các đặc tính cơ học của lưới thép có thể được đáp ứng một cách linh hoạt và/hoặc theo các yêu cầu. Ngoài ra trạng thái của vùng uốn cong khi chịu lực tải được tối ưu hóa. Hơn nữa, có thể có khoảng cách tham số lớn do hình dáng của vùng uốn cong.

Sáng chế còn đề cập đến phương pháp tạo ra dây xoắn cho lưới thép, cụ thể là lưới an toàn, cụ thể là phương pháp chế tạo lưới thép, cụ thể là lưới an toàn, trong đó dây xoắn được sản xuất từ ít nhất một dây kim loại đơn, một chùm dây kim loại, một bó dây kim loại, một dây cáp và/hoặc cấu kiện dọc khác có ít nhất một dây kim loại, và trong đó ít nhất một nhánh thứ nhất, ít nhất một nhánh thứ hai và ít nhất một vùng uốn của dây xoắn nối nhánh thứ nhất và nhánh thứ hai với nhau được tạo ra bằng cách uốn. Được đề xuất là, dây xoắn được tạo ra bằng cách uốn cong sao cho, ở hình chiếu dọc song song với hướng dọc của dây xoắn, vùng uốn bao gồm ít nhất một miền uốn có độ uốn cong và bao gồm ít nhất một miền chuyển tiếp thứ nhất mà được nối với nhánh thứ nhất và có độ cong chuyển tiếp thứ nhất khác với độ cong uốn. Điều này cho phép đạt được các đặc tính có lợi liên quan đến khả năng chịu lực tải. Hơn nữa, đạt được mức độ an toàn cao. Cụ thể là có thể tạo ra lưới thép với độ bền cao, cụ thể là đạt được độ bền kéo. Tốt hơn là hình dạng của các dây xoắn và/hoặc mắt lưới của lưới thép đáp ứng được với sức căng dự kiến. Tốt hơn là các vùng khác nhau của dây xoắn của lưới thép có thể được tối ưu hóa từng vùng và khả năng chịu tải riêng. Hơn nữa, điều này cho phép tạo ra một cách có lợi lưới thép có độ cứng cao, cụ thể là theo chiều ngang của lưới thép và/hoặc dọc theo lưới thép. Hơn nữa, các đặc tính cơ học của lưới thép có thể được đáp ứng một cách linh hoạt và/hoặc theo các yêu cầu. Ngoài ra trạng thái của vùng uốn cong khi chịu lực tải được tối ưu hóa. Hơn nữa có thể có khoảng cách tham số lớn về hình dáng của vùng uốn cong.

Theo một khía cạnh khác nữa của sáng chế, riêng biệt hoặc kết hợp với ít nhất một khía cạnh khác, cụ thể là kết hợp với một khía cạnh, cụ thể là kết hợp với một số lượng bất kỳ khía cạnh khác theo sáng chế, lưới thép, cụ thể là lưới an toàn, được đề xuất, gồm nhiều dây xoắn bện với nhau và ít nhất một trong số đó được sản xuất từ ít nhất một dây kim loại đơn, của một chùm dây kim loại, một bó dây kim loại, một dây cáp và/hoặc cấu kiện dọc khác có ít nhất một dây kim loại, cụ thể là được làm bằng thép chịu lực cao trong đó, trong thử nghiệm uốn cong ngược, dây kim loại có thể uốn được theo hướng ngược lại, một góc tương ứng ít nhất là 90° , quanh

ít nhất một trục uốn có đường kính tối đa là $2d$, ít nhất M lần mà không bị gãy, trong đó M có thể được xác định (bằng cách làm tròn xuống nếu phù hợp) là $C \cdot R^{-0.5} \cdot d^{-0.5}$ và trong đó đường kính d của dây kim loại được tính bằng mm, R là lực bền chịu kéo của dây kim loại theo N/mm^2 và C là hệ số ít nhất là bằng $400 N^{0.5}/mm^{0.5}$. Điều này cho phép đạt được các đặc tính có lợi liên quan đến các thao tác xử lý và/hoặc khả năng sản xuất. Hơn nữa, có thể tạo ra được lưới thép bền khỏe. Hơn nữa, có thể đạt được độ an toàn cao. Cụ thể là, lưới thép có thể được tạo ra có đặc tính độ bền cao, cụ thể là độ bền kéo. Tốt hơn là lưới thép có các đặc tính được cân bằng liên quan đến độ cứng và độ bền kéo. Hơn nữa, có thể tránh được đứt gãy dây kim loại khi sản xuất lưới thép. Cụ thể là, thuận lợi nếu khi sản xuất lưới thép, thử nghiệm được thực hiện với độ trải lưới ít nhất là với mức độ rộng. Ngoài ra có thể xác định một cách dễ dàng và/hoặc nhanh chóng và/hoặc đáng tin cậy dây kim loại thích hợp cho lưới thép với khả năng chịu lực tải cao. Cụ thể là, có thể đề xuất phương pháp chọn dây kim loại thích hợp nghiêm ngặt hơn và/hoặc khả năng chịu tải riêng cao hơn so với thử nghiệm uốn ngược theo ISO 7801.

Ngoài ra sáng chế cũng đề cập đến phương pháp xác định dây kim loại thích hợp, cụ thể là dây kim loại được làm bằng thép chịu lực cao, cho lưới thép, cụ thể là cho lưới an toàn, gồm nhiều dây xoắn bện với nhau, trong đó ít nhất một dây xoắn được tạo ra từ ít nhất một dây kim loại đơn, một chùm dây kim loại, một bó dây kim loại, một dây cáp và/hoặc cấu kiện dọc khác có dây kim loại thích hợp. Được đề xuất là, dây kim loại được xác định là thích hợp nếu trong thử nghiệm uốn cong ngược thì một đoạn dây kim loại thử nghiệm có thể uốn được theo hướng ngược lại, một góc tương ứng ít nhất là 90° , quanh trục uốn có đường kính tối đa là $2d$, ít nhất M lần mà không bị gãy, trong đó M có thể được xác định (bằng cách làm tròn xuống nếu phù hợp) là $C \cdot R^{-0.5} \cdot d^{-0.5}$ và trong đó đường kính d của dây kim loại được tính bằng mm, R là lực bền chịu kéo của dây kim loại tính theo N/mm^2 và C là hệ số ít nhất là bằng $400 N^{0.5}/mm^{0.5}$. Điều này thu được các đặc tính có lợi liên quan đến khả năng chịu lực tải. Hơn nữa, có thể đạt được độ an toàn cao. Cụ thể là, lưới thép có thể được tạo ra có đặc tính độ bền cao, cụ thể là độ bền kéo. Tốt hơn là lưới thép

có sự cân bằng các đặc tính về độ cứng và độ bền kéo. Hơn nữa, có thể tránh được dây bị đứt gãy khi sản xuất lưới thép. Cụ thể là, có lợi nếu khi sản xuất lưới thép, thử nghiệm được thực hiện với độ trải lưới ít nhất là với mức độ rộng. Ngoài ra có thể xác định được loại dây kim loại thích hợp cho lưới thép với khả năng chịu lực tải cao một cách dễ dàng và/hoặc nhanh chóng và/hoặc đáng tin cậy.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, riêng biệt hoặc kết hợp với ít nhất một khía cạnh khác, cụ thể là kết hợp với một khía cạnh, cụ thể là kết hợp với một số lượng bất kỳ khía cạnh khác theo sáng chế, lưới thép, cụ thể là lưới an toàn, được đề xuất, gồm nhiều dây xoắn bện với nhau và ít nhất một trong số đó được sản xuất từ ít nhất một dây kim loại đơn, của một chùm dây kim loại, một bó dây kim loại, một dây cáp và/hoặc cấu kiện dọc có ít nhất một dây kim loại được làm bằng thép có cường độ cao và bao gồm nhiều nhánh, nhiều vùng uốn nổi hai nhánh tương ứng, và có phương mở rộng ngang dọc theo hướng phía trước, vuông góc với mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn, trong đó, trong thử nghiệm ứng suất giữa các tấm song song bao gồm ép bằng cách di chuyển các tấm theo hướng ép song song với hướng phía trước, một đoạn thử nghiệm của dây xoắn, lấy ra từ dây xoắn và bao gồm ít nhất là năm nhánh và ít nhất là bốn vùng uốn cong, thể hiện đường cong đặc tính đàn hồi có trong biểu đồ hướng ép lực, bắt đầu từ điểm bắt đầu của hướng ép, đường cong đặc trưng riêng thứ nhất liên tục ít nhất là gần như tuyến tính hoặc tuyến tính và có độ nghiêng thứ nhất. Biểu đồ hướng ép lực ở đây cụ thể là biểu đồ hướng lực. Điều này cho phép đạt được các đặc tính có lợi liên quan đến khả năng chịu lực tải. Hơn nữa, đạt được mức độ an toàn cao. Cụ thể là có thể tạo ra lưới thép có độ bền cao, cụ thể là độ bền kéo cao. Tốt hơn là lưới thép có thể được tạo ra với các đặc tính cân bằng liên quan đến độ cứng cũng như độ bền kéo. Hơn nữa, có thể tạo ra lưới thép có độ bền cao khi có lực tác động theo phương ngang vào lưới thép, cụ thể là lực gây ra do các đối tượng va đập. Ngoài ra mức độ thích hợp của lưới thép có thể được xác định một cách dễ dàng và/hoặc nhanh chóng và/hoặc đáng tin cậy.

Theo một khía cạnh khác nữa của sáng chế, riêng biệt hoặc kết hợp với ít nhất một khía cạnh khác, cụ thể là kết hợp với một khía cạnh, cụ thể là kết hợp với một số lượng bất kỳ khía cạnh khác theo sáng chế, thiết bị uốn để sản xuất lưới thép, cụ thể là lưới an toàn, được đề xuất, bao gồm nhiều dây xoắn được bện với nhau và ít nhất một trong số đó được tạo ra từ ít nhất một phôi dây xoắn, có nghĩa là một dây kim loại đơn, một chùm dây kim loại, một bó dây kim loại, một dây cáp và/hoặc cấu kiện dọc khác có ít nhất một dây kim loại, có thiết bị uốn bao gồm ít nhất một trục uốn và ít nhất một bàn uốn được cấu tạo để uốn phôi dây xoắn quanh trục uốn và được đỡ trong toàn bộ hành trình quay quanh trục uốn, có bộ phận cấp liệu được cấu tạo để vận chuyển phôi dây xoắn theo trục cấp liệu theo hướng cấp liệu, và có bộ phận điều chỉnh hình dạng được cấu tạo để điều chỉnh hình dạng của dây xoắn. Theo cách này, việc sản xuất sẽ đạt được các đặc tính có lợi. Cụ thể là, liên quan đến việc sản xuất lưới thép, có thể đạt được khoảng thông số lớn. Hơn nữa, hình dạng của các dây xoắn và/hoặc mắt lưới của lưới thép được đáp ứng một cách linh hoạt và/hoặc theo yêu cầu. Ngoài ra, có thể dễ dàng đạt được việc sản xuất nhanh và/hoặc đảm bảo. Hơn nữa, có thể tạo ra thiết bị uốn được điều chỉnh linh hoạt và/hoặc hoàn thiện. Ngoài ra có thể đạt được năng suất sản xuất cao. Hơn nữa, khi uốn dây xoắn của lưới thép, việc làm chậm lại các phần dịch chuyển, cụ thể có nghĩa là thời gian và/hoặc năng lượng đầu vào cao, có thể lên đến mức độ cao. Có thể tạo ra thiết bị uốn chỉ cần mức độ bảo dưỡng thấp và/hoặc giảm thời gian ngừng hoạt động do bảo dưỡng chẳng hạn.

Cụ thể là “được cấu tạo” dùng để chỉ việc được lập chương trình, được tạo ra và/hoặc được trang bị cụ thể. Với đối tượng được cấu tạo cho một chức năng nhất định được hiểu cụ thể là đối tượng đáp ứng và/hoặc thực hiện chức năng đó trong ít nhất một trạng thái sử dụng và/hoặc trạng thái vận hành. Với phương pháp “được cấu tạo” với mục đích cụ thể được hiểu là phương pháp này bao gồm ít nhất một bước trong phương pháp hướng theo mục đích cụ thể và/hoặc phương pháp này tập trung trực tiếp vào mục đích đó và/hoặc phương pháp này đáp ứng cho mục đích đó và ít nhất là làm tối ưu một phần cho nó. Thuật ngữ bước của phương pháp “được

cấu tạo” 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 một mục đích trực tiếp 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.

Tốt hơn là có thể đề xuất lưới thép có khả năng chịu lực tải tốt và/hoặc có thể chế tạo được theo cách đáp ứng được một số điều kiện, và/hoặc đề xuất phương pháp sản xuất thích ứng linh hoạt và/hoặc đảm bảo tin cậy. Tốt hơn là các đặc tính cơ học của các vùng uốn và/hoặc các điểm nối và/hoặc các nhánh và/hoặc các dây xoắn trong lưới có thể được tối ưu hóa và/hoặc được làm thích ứng một cách độc lập hoặc phối hợp toàn vẹn. Ngoài ra, sáng chế đề xuất phương pháp kiểm soát chất lượng dễ dàng áp dụng và/hoặc thu được các kết quả bảo đảm tin cậy.

Cụ thể là, dây xoắn được sản xuất từ một cấu kiện dọc, cụ thể là dây kim loại đơn, chùm dây kim loại, bó dây kim loại, dây cáp và/hoặc cấu kiện dọc khác bao gồm ít nhất là dây kim loại. Cụ thể là, thuật ngữ “dây kim loại” trong ngữ cảnh này là vật thể được hiểu là có hình dạng dài và/hoặc mỏng và/hoặc uốn được ít nhất là khi gia công trên máy và/hoặc có tính mềm dẻo. Tốt hơn là theo hướng dọc, dây kim loại có một mặt cắt ngang ít nhất là gần như không đổi, cụ thể là hình tròn hoặc hình elip. Đặc biệt Tốt hơn là dây kim loại có hình dạng là dây kim loại tròn. Tuy nhiên có thể hình dung rằng dây kim loại được cấu tạo, ít nhất là theo đoạn hoặc hoàn toàn, là dây kim loại phẳng, dây kim loại bốn cạnh, dây kim loại đa giác và/hoặc dây kim loại định hình. Dây kim loại có thể được tạo thành, ví dụ, ít nhất là một phần hoặc hoàn toàn bằng kim loại, cụ thể là hợp kim kim loại, và/hoặc vật liệu tổng hợp vô cơ và/hoặc hữu cơ và/hoặc vật liệu kết hợp và/hoặc vật liệu không kim loại vô cơ và/hoặc vật liệu gốm. Được chấp nhận nếu, ví dụ, dây kim loại được cấu tạo ở dạng dây kim loại polyme hoặc ở dạng dây kim loại tổng hợp. Cụ thể là, dây kim loại có thể có cấu tạo là dây kim loại vật liệu tổng hợp, ví dụ là dây kim loại vật liệu tổng hợp kim loại hữu cơ và/hoặc là dây kim loại vật liệu tổng hợp vô cơ-kim loại và/hoặc là dây kim loại vật liệu tổng hợp polyme-kim loại và/hoặc là dây kim loại vật liệu tổng hợp kim loại-kim loại hoặc các loại tương tự.

Cụ thể là có thể chấp nhận là dây kim loại bao gồm ít nhất là hai vật liệu khác nhau, cụ thể là được sắp xếp tương đối với nhau theo hình dạng kết hợp và/hoặc ít nhất là được trộn lẫn một phần với nhau. Tốt hơn là dây kim loại có cấu tạo là dây kim loại, cụ thể là dây thép, cụ thể là dây thép không gỉ. Nếu dây xoắn bao gồm nhiều dây kim loại, tốt hơn nếu các dây này giống nhau. Tuy nhiên có thể được chấp nhận nếu dây xoắn bao gồm nhiều dây khác nhau xét về vật liệu và/hoặc đường kính và/hoặc mặt cắt ngang. Tốt hơn nếu dây kim loại có lớp vỏ và/hoặc lớp phủ riêng chống ăn mòn, ví dụ lớp vỏ kẽm và/hoặc lớp vỏ nhôm-kẽm và/hoặc lớp vỏ chất dẻo và/hoặc lớp vỏ PET và/hoặc lớp vỏ oxit kim loại và/hoặc lớp vỏ gốm hoặc các loại tương tự.

Tốt hơn là độ giãn ngang của dây xoắn lớn hơn, cụ thể là lớn hơn đáng kể đường kính của dây và/hoặc đường kính của cấu kiện dọc mà cấu tạo nên dây xoắn. Phụ thuộc vào ứng dụng và cụ thể là phụ thuộc vào khả năng chịu lực tải mong muốn và/hoặc phụ thuộc vào đường cong đặc tính đàn hồi mong muốn của lưới thép, cụ thể là theo hướng phía trước, độ giãn ngang có thể, ví dụ, lớn gấp hai hoặc ba lần hoặc năm lần hoặc mười hoặc hai mươi lần so với đường kính của cấu kiện dọc, trong đó các giá trị giữa hoặc nhỏ hơn hoặc lớn hơn cũng được chấp nhận. Cũng tương tự, phụ thuộc vào việc sử dụng, dây kim loại có thể có đường kính của, ví dụ, xấp xỉ 1 mm, xấp xỉ 2 mm, xấp xỉ 3 mm, xấp xỉ 4 mm, xấp xỉ 5 mm, xấp xỉ 6 mm, xấp xỉ 7 mm hoặc thậm chí cao hơn hoặc thậm chí thấp hơn hoặc đường kính có giá trị nằm trong khoảng đó. Đường kính lớn hơn, cụ thể là đường kính lớn hơn đáng kể cũng được chấp nhận nếu cấu kiện dọc bao gồm nhiều thành phần, cụ thể là nhiều dây kim loại, ví dụ trong trường hợp một dây cáp, hoặc bó dây kim loại, hoặc một chùm dây kim loại, hoặc các loại tương tự.

Cụ thể là, lưới thép được chế tạo để gia cố sườn dốc, làm hàng rào an toàn, rào chắn, mạng lưới chắn đá rơi, rào ngăn, lưới bắt cá, lưới bảo vệ chấn thú dữ, hàng rào bao quanh, lưới bảo vệ đường hầm, chống lở đất, rào chắn để đưa mô tô, rào chắn đường, chống tuyết lở hoặc các loại tương tự. Cụ thể là nhờ độ bền kéo cao và/hoặc khả năng chịu lực tải, các ứng dụng để làm vỏ bọc và/hoặc làm tấm phủ, ví

dụ trong các nhà máy điện, các tòa nhà công xưởng, khu dân cư hoặc các tòa nhà khác, để bảo vệ chống nổ, chống đạn, ngăn các vật thể bay, lưới chắn, lưới bảo vệ hoặc các loại tương tự cũng được chấp nhận. Lưới thép có thể, ví dụ, 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. Tốt hơn là 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 trải ra, cụ thể là quanh một trục mở rộng song song với hướng kéo dài chính của dây xoắn. Cụ thể là, cuộn lưới thép đã được cuộn vào có thể được trải ra theo hướng vuông góc với hướng kéo dài chính của dây xoắn.

Tốt hơn nếu dây xoắn có cấu tạo hình xoắn ốc. Cụ thể là, dây xoắn có cấu tạo là xoắn ốc dẹt. Tốt hơn nếu dây xoắn cấu tạo bởi nhiều vùng uốn và nhiều nhánh, trong đó Tốt hơn là các vùng uốn lần lượt nối với các nhánh một cách trực tiếp. Tốt hơn là độ giãn ngang nhỏ hơn đáng kể so với chiều dài nhánh thứ nhất. Cụ thể là, Tốt hơn là biên dạng của dây xoắn ít nhất là gần như có đường kính và/hoặc mặt cắt ngang không đổi, hoặc có đường kính và/hoặc mặt cắt ngang không đổi. Đặc biệt được ưu tiên nếu, dây xoắn bao gồm nhiều nhánh, Tốt hơn là có cấu tạo ít nhất là gần như giống nhau hoặc giống nhau. Tốt hơn là dây xoắn bao gồm nhiều các vùng uốn, lần lượt nối với hai nhánh bên cạnh và tốt hơn nếu có cấu trúc ít nhất là gần giống nhau hoặc giống nhau. Tốt hơn nếu dây xoắn có cấu tạo từ một cấu kiện dọc, cụ thể là chỉ có một cấu kiện dọc, ví dụ dây kim loại hoặc bó dây kim loại hoặc dây cáp hoặc chùm dây kim loại hoặc các loại tương tự. Thuật ngữ các đối tượng “ít nhất là gần giống nhau” có thể được hiểu cụ thể, trong ngữ cảnh này là các đối tượng có khả năng tương ứng đáp ứng một chức năng chung và khác với đối tượng khác có cấu trúc gồm tất cả các yếu tố không phục vụ cho chức năng chung này, ngoại trừ sai số trong sản xuất. Tốt hơn nếu “ít nhất là gần giống nhau” dùng để chỉ sự trùng nhau ngoại trừ sai số sản xuất và/hoặc trong phạm vi cho phép của sản xuất/kỹ thuật. Thuật ngữ “ít nhất là gần như giá trị không đổi” có nghĩa cụ thể trong ngữ cảnh này là giá trị thay đổi tối đa 20%, tốt hơn nếu không quá 15%, đặc biệt tốt hơn nếu tối đa 10%, tốt hơn nếu không quá 5%, tốt hơn nếu tối đa 3% và đặc biệt

tốt là tối đa 2% hoặc thậm chí tối đa 1%. Một vật thể có “ít nhất là mặt cắt ngang gần như không đổi” có thể được hiểu cụ thể là, mỗi mặt cắt ngang bất kỳ thứ nhất của vật thể theo ít nhất là một hướng và mỗi mặt cắt ngang bất kỳ thứ hai của vật thể theo một hướng, diện tích bề mặt tối thiểu khác biệt giữa một mặt cắt so với các mặt cắt khác khi đặt mặt cắt này lên mặt cắt khác tối đa là 20%, tốt hơn nếu tối đa là 10% và đặc biệt tốt hơn nếu không quá 5% diện tích bề mặt của mặt cắt lớn hơn trong hai mặt cắt.

Tốt hơn nếu hướng dọc của dây xoắn được bố trí ít nhất là gần như song song hoặc song song với hướng mở rộng chính của dây xoắn. Tốt hơn nếu dây xoắn có trục dọc mở rộng theo hướng song song với hướng dọc của dây xoắn. Tốt hơn nếu 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 trong trạng thái khi lưới thép được trải ra và/hoặc được mở ra theo cách trải phẳng, cụ thể là khác với trạng thái lắp đặt của lưới thép. Thuật ngữ “hướng mở rộng chính” của một đối tượng ở đây cụ thể là một hướng được hiểu là mở rộng song song với cạnh lớn nhất của hình hộp chữ nhật tương tượng nhỏ nhất bao bên ngoài đối tượng. Thuật ngữ “ít nhất là gần như song song” ở đây cụ thể là hướng so với hướng tham chiếu, cụ thể là trong một mặt phẳng, được hiểu là, trong đó hướng này lệch với hướng tham chiếu cụ thể là với góc nhỏ hơn 8° , tốt hơn nếu nhỏ hơn 5° và đặc biệt tốt hơn nếu nhỏ hơn 2° . Thuật ngữ “mặt phẳng mở rộng chính” của một đối tượng cụ thể là một mặt phẳng được hiểu là song song với bề mặt lớn nhất của hình hộp chữ nhật tương tượng nhỏ nhất mà bao ngoài hoàn toàn đối tượng, và cụ thể là kéo dài qua tâm của hình hộp chữ nhật.

Lưới thép tốt hơn nếu bao gồm nhiều hoặc một số dây xoắn, cụ thể là dây xoắn có cấu tạo giống nhau. Có thể được chấp nhận nếu lưới thép có cấu tạo gồm nhiều dây xoắn khác nhau. Tốt hơn là các dây xoắn được nối kết với nhau. Cụ thể là, các dây xoắn cạnh nhau được bố trí theo cách mà các hướng dọc của chúng kéo dài song song. Tốt hơn nếu một dây xoắn được bện và/hoặc được đan vào với hai dây xoắn cạnh nhau. Cụ thể là, lưới thép có thể được tạo ra bằng dây xoắn được đan

vào thành lưới đan trước, dây xoắn khác được đan vào dây xoắn đã đan, sau đó dây xoắn khác lại được đan vào dây xoắn đã được đan, và cứ tiếp tục như vậy. Tốt hơn là các dây xoắn cạnh nhau nối với nhau thông qua các vùng uốn cong của chúng. Đặc biệt tốt hơn là hai vùng uốn tương ứng của các dây xoắn khác nhau được nối với nhau, cụ thể là móc vào nhau. Cụ thể là, các dây xoắn của lưới thép có cùng hướng quay. Tốt hơn là hai dây xoắn tương ứng được đan vào với nhau, cụ thể là tại đầu tương ứng thứ nhất trong hai đầu của nó và/hoặc tại đầu thứ hai tương ứng trong hai đầu của nó ở vị trí đối diện đầu thứ nhất.

Tốt hơn nếu lưới thép bao gồm ít nhất một mắt lưới. Đặc biệt được ưu tiên nếu, mắt lưới này được phân định bởi bốn nhánh, hai nhánh tương ứng là của cùng một dây xoắn. Tốt hơn là dây xoắn phân định mắt lưới từ ít nhất một phía, cụ thể là từ hai phía. Cụ thể là, mắt lưới có bốn cạnh, cụ thể là hình thoi. Tốt hơn là mắt lưới đối xứng với trục đối xứng mở rộng hướng dọc của dây xoắn và/hoặc đối xứng với trục đối xứng kéo dài vuông góc với hướng dọc của dây xoắn. Tốt hơn nếu mắt lưới có góc bên trong thứ nhất. Đặc biệt được ưu tiên nếu góc bên trong thứ nhất có giá trị tuyệt đối gấp hai lần giá trị tuyệt đối của góc nghiêng thứ nhất. Cụ thể là, góc bên trong thứ nhất gồm hai góc nghiêng của các dây xoắn cạnh nhau. Tốt hơn là trục dọc của dây xoắn là đường phân giác của góc thứ nhất. Tốt hơn nếu mắt lưới có góc bên trong thứ hai được bố trí liền sát góc bên trong thứ nhất. Cụ thể là, tổng một nửa giá trị tuyệt đối của góc bên trong thứ hai và giá trị tuyệt đối góc độ nghiêng nghiêng ít nhất là gần như hoặc chính xác là 90° . Tốt hơn là đường phân giác của góc bên trong thứ hai có hướng vuông góc với trục dọc của dây xoắn. Đặc biệt tốt hơn là mắt lưới có một góc bên trong thứ ba được bố trí đối diện góc bên trong thứ nhất. Cụ thể là, giá trị tuyệt đối góc bên trong thứ ba giống với giá trị tuyệt đối của góc bên trong thứ nhất. Tốt hơn là mắt lưới có góc bên trong thứ tư được bố trí đối diện với góc bên trong thứ hai. Cụ thể là, giá trị tuyệt đối góc bên trong thứ tư giống với giá trị tuyệt đối của góc bên trong thứ hai. Tốt hơn là lưới thép bao gồm nhiều mắt lưới, cụ thể là ít nhất là gần giống nhau hoặc giống nhau. Đặc biệt tốt hơn là hai dây xoắn tương ứng cạnh nhau tạo nên nhiều mắt lưới. Tốt

hơn nếu nhánh thứ nhất và nhánh thứ hai tạo nên mắt lưới cùng với nhánh thứ nhất khác và nhánh thứ hai khác của dây xoắn khác được bố trí liền sát với dây xoắn đó. “Ít nhất là gần như” có nghĩa cụ thể trong ngữ cảnh này là độ lệch so với giá trị đã cho cụ thể là nhỏ hơn 15%, tốt hơn nếu nhỏ hơn 10% và đặc biệt được ưu tiên nếu, nhỏ hơn 5% giá trị đã cho.

Tốt hơn là góc nghiêng thứ nhất là góc ở giữa trục dọc của nhánh thứ nhất và trục dọc của dây xoắn, cụ thể là ở hình chiếu phía trước. Đặc biệt tốt hơn là góc nghiêng thứ hai là góc ở giữa hướng mở rộng chính của vùng uốn và trục dọc của dây xoắn, cụ thể là ở mặt cắt ngang.

Vùng uốn cụ thể là bao gồm ít nhất là 25%, tốt hơn là ít nhất là 50%, đặc biệt tốt hơn là nếu không thấp hơn 75% và tốt hơn là ít nhất là 85% vùng uốn.

Tốt hơn nếu nhánh thứ nhất tiếp nối với vùng uốn, cụ thể là với vùng chuyển tiếp thứ nhất, một cách toàn vẹn. Đặc biệt được ưu tiên nếu, nhánh thứ hai tiếp nối liền khối với vùng uốn. Tốt hơn là vùng chuyển tiếp thứ nhất tiếp nối liền khối với vùng uốn. Đặc biệt tốt hơn là dây xoắn được cấu tạo chỉ gồm một phần. Cụ thể là, mặt phẳng mở rộng chính của vùng uốn khác với mặt phẳng mở rộng chính của vùng chuyển tiếp. Tuy nhiên có thể được chấp nhận nếu vùng uốn và vùng chuyển tiếp có cùng mặt phẳng mở rộng. “Liên khối” có nghĩa cụ thể là được nối ít nhất là bằng liên kết giữa chi tiết này với chi tiết khác, ví dụ bằng cách hàn, bằng cách dán dính, bằng cách đúc khuôn và/hoặc các quy trình khác mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực đã biết, và/hoặc tốt hơn là tạo thành là một đoạn, ví dụ bằng cách sản xuất từ một khuôn và/hoặc bằng cách sản xuất theo quy trình ép phun một thành phần hoặc ép phun nhiều thành phần, và tốt hơn là từ một phôi. Nếu dây xoắn được tạo thành từ một cấu kiện dọc có nhiều thành phần, ví dụ bó dây kim loại và/hoặc dây cáp và/hoặc một chùm dây kim loại, “liên khối” có nghĩa cụ thể trong ngữ cảnh này là các dây kim loại thành phần và/hoặc các thành phần khác của cấu kiện dọc không có gián đoạn nào trong biên dạng dài của dây xoắn. Dây xoắn cụ thể là được chế tạo từ một cấu kiện dọc hoặc một phôi cấu kiện dọc đơn.

Trong thử nghiệm uốn ngược tốt hơn nếu dây kim loại được uốn theo hai vị trí đối diện nhau, các trục uốn có cấu tạo giống nhau. Tốt hơn là các trục uốn được cấu tạo để thực hiện thử nghiệm uốn ngược mà không làm biến dạng và/hoặc không phá hủy cấu trúc.

Tốt hơn là đoạn thử nghiệm của dây xoắn được cấu tạo chỉ gồm một phần. Đoạn thử nghiệm của dây xoắn tốt hơn nếu có chính xác bốn vùng uốn. Đặc biệt tốt là đoạn thử nghiệm của dây xoắn có chính xác năm nhánh. Cụ thể là, các tấm song song được cấu tạo để thực hiện thử nghiệm ứng suất không biến dạng và/hoặc không bị phá hủy. Cụ thể là, khi ép, tấm thứ nhất trong hai tấm song song di chuyển về phía tấm thứ hai trong hai tấm song song theo hướng ép. Cụ thể là, khi ép tấm thứ nhất di chuyển với vận tốc không nhỏ hơn $10\text{ }\mu\text{m/giây}$, có lợi nếu ít nhất là $50\text{ }\mu\text{m/giây}$, đặc biệt có lợi nếu không thấp hơn $100\text{ }\mu\text{m/giây}$, tốt hơn nếu xấp xỉ $117\text{ }\mu\text{m/giây}$ so với tấm thứ hai. Cụ thể là, đoạn thử nghiệm của dây xoắn bị biến dạng không thể đảo ngược trong thử nghiệm ứng suất. “Mở rộng ít nhất là gần như tuyến tính” có nghĩa cụ thể trong ngữ cảnh này là mở rộng không có sự thay đổi đột ngột và/hoặc có góc nghiêng ít nhất là gần như không đổi.

Có lợi nếu thiết bị cấp liệu, bao gồm ít nhất một bộ phận nạp liệu, cụ thể là dẫn hướng và trong khi nạp liệu thì tạo ra lực cấp liệu lên trên phôi dây xoắn. Bộ phận nạp liệu tốt hơn nếu được cấu tạo là trục nạp liệu. Đặc biệt tốt hơn là thiết bị nạp liệu bao gồm nhiều bộ phận nạp liệu, trong đó cụ thể là ít nhất một bộ phận nạp liệu. Tốt hơn là một số, đặc biệt tốt hơn là tất cả bộ phận nạp liệu được dẫn hướng, và trong đó khi cấp liệu về phía trước, phôi dây xoắn di chuyển giữa các bộ phận nạp liệu.

Cụ thể là, bộ phận điều chỉnh hình dạng được cấu tạo để điều chỉnh độ cong của vùng uốn, cụ thể là của vùng uốn và/hoặc của vùng chuyển tiếp thứ nhất, và/hoặc chiều dài nhánh thứ nhất và/hoặc chiều dài nhánh thứ hai và/hoặc độ giãn ngang của dây xoắn và/hoặc góc nghiêng thứ nhất và/hoặc góc nghiêng thứ hai và/hoặc hình dạng của mắt lưới. Tốt hơn là thiết bị uốn được thiết kế để chế tạo dây

xoắn theo sáng chế. Cụ thể là, thiết bị uốn được thiết kế để chế tạo lưới thép theo sáng chế.

Thiết bị uốn tốt hơn là bao gồm bộ phận bện, được cấu tạo để bện dây xoắn thành mạng lưới sơ bộ, cụ thể là mạng lưới sơ bộ cấu tạo bởi nhiều dây xoắn ít nhất là gần giống hoặc giống với dây xoắn.

Tốt hơn nếu trục uốn được đỡ quay quanh trục dọc của trục uốn. Cụ thể là, trục uốn được dẫn động. Tốt hơn là thiết bị uốn, cụ thể là bộ phận uốn, bao gồm ít nhất một thiết bị dẫn động cho trục uốn, để quay trục uốn quanh trục dọc của nó. Tốt hơn nếu thiết bị uốn, cụ thể là bộ phận uốn, bao gồm ít nhất một thiết bị dẫn động cho bàn uốn, được cấu tạo để dẫn động bàn uốn quanh trục uốn theo cách tuần hoàn. Thiết bị uốn tốt hơn nếu bao gồm một thiết bị dẫn động, nối với các thành phần được chuyển động và/hoặc được dẫn động của thiết bị uốn qua dây đai, bánh xe, bộ dẫn động thích hợp, v.v,.. và/hoặc được cấu tạo để dẫn động các thành phần được dẫn động và/hoặc được chuyển động.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất, dây kim loại được tạo ra, ít nhất là một phần, cụ thể là hoàn toàn bằng thép chịu lực cao, không kể lớp vỏ. Tốt hơn nếu, dây kim loại là dây thép có độ bền kéo cao. Ví dụ, thép chịu bền cao có thể là thép đàn hồi và/hoặc thép dây và/hoặc thép thích hợp để làm dây cáp. Cụ thể là, dây kim loại có độ bền kéo ít nhất là 800 N/mm^2 , tốt hơn là không nhỏ hơn 1000 N/mm^2 , đặc biệt tốt hơn là nếu ít nhất là 1200 N/mm^2 , tốt hơn là không nhỏ hơn 1400 N/mm^2 và đặc biệt tốt hơn là ít nhất là 1600 N/mm^2 , cụ thể là độ bền kéo xấp xỉ 1770 N/mm^2 hoặc xấp xỉ 1960 N/mm^2 . Có thể được chấp nhận nếu dây kim loại có độ bền kéo cao hơn, ví dụ độ bền kéo ít nhất là 2000 N/mm^2 , hoặc không nhỏ hơn 2200 N/mm^2 , hoặc thậm chí ít nhất là 2400 N/mm^2 . Điều này cho phép đạt được khả năng chịu lực tải cao, cụ thể là độ bền kéo cao và/hoặc độ cứng cao theo chiều ngang của lưới. Hơn nữa, đạt được các đặc tính uốn cong có lợi.

Theo một phương án ưu tiên, sáng chế đề xuất, góc nghiêng thứ hai khác với góc nghiêng thứ nhất một góc ít nhất là $2,5^\circ$, tốt hơn nếu góc chênh lệch không nhỏ

hơn 5° , tốt hơn là ít nhất là 10° , đặc biệt tốt hơn là không nhỏ hơn 15° , tốt hơn nếu không nhỏ hơn 20° , đặc biệt tốt là ít nhất là 25° . Điều này cho phép tối ưu hóa hình dạng của các điểm nổi theo ứng dụng cụ thể.

Theo một phương án đặc biệt ưu tiên, sáng chế đề xuất, góc nghiêng thứ hai có giá trị nằm trong khoảng từ 25° và 65° , tốt hơn là giữa 40° và 50° . Cụ thể là, góc nghiêng thứ hai ít nhất là 25° , tốt hơn là không nhỏ hơn 30° , đặc biệt tốt hơn ít nhất là 35° và tốt hơn là không nhỏ hơn 40° , và/hoặc tối đa 65° , tốt hơn là không quá 60° , đặc biệt là không quá 55° và tốt hơn nếu tối đa 50° . Cụ thể là, góc nghiêng thứ hai ít nhất là gần như 45° , cụ thể là chính xác là 45° . Đặc biệt tốt là các vùng uốn của dây xoắn của lưới thép có góc nghiêng thứ hai xấp xỉ 45° . Điều này cho phép đạt được hình dạng của vùng uốn có khả năng chịu lực tải cao và/hoặc tốt hơn là có thể liên kết với vùng uốn khác.

Ngoài ra được đề xuất là, trong hình chiếu ngang, vùng uốn cụ thể là miền uốn, theo đoạn có biên dạng ít nhất là 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, cụ thể là tuyến tính, trong phạm vi sai số sản xuất. Tốt hơn là, trong hình chiếu ngang của vùng uốn, một phần của vùng uốn có biên dạng gần như thẳng hoặc biên dạng thẳng, phần này bao gồm ít nhất là 50%, tốt hơn là ít nhất là 75% và đặc biệt tốt hơn là ít nhất là 85% vùng uốn. Tốt hơn là vùng uốn trong phần này, cụ thể là ở vùng gần vùng uốn, có độ cong trong mặt phẳng được bố trí song song với biên dạng gần như thẳng của vùng uốn. Tốt hơn là, ở hình chiếu phía trước biên dạng gần như thẳng mở rộng 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 kéo cao và/hoặc độ cứng khi uốn cao. Hơn nữa, theo cách này có thể có hình dạng có lợi để nối các vùng uốn của các dây xoắn khác nhau.

Sáng chế cũng đề xuất, ở hình chiếu ngang, dây xoắn ít nhất theo đoạn có biên dạng bậc, cụ thể là biên dạng bậc xiên. Tốt hơn là, ở hình chiếu ngang nhánh thứ nhất, vùng uốn và nhánh thứ hai tạo thành biên dạng bậc, trong đó vùng uốn

hoặc ít nhất là biên dạng gần như thẳng của vùng uốn tạo một góc với nhánh thứ nhất và/hoặc ít nhất nhánh thứ hai tương đương với góc nghiêng thứ hai.

Độ cứng cao của lưới thép theo chiều ngang của bề mặt của nó là được chấp nhận nếu nhánh thứ nhất và/hoặc nhánh thứ hai ít nhất theo đoạn có biên dạng thẳng. Tốt hơn là nhánh thứ nhất và nhánh thứ hai tạo thành các cạnh thẳng của mắt lưới. Đặc biệt tốt hơn là toàn bộ nhánh thứ nhất và/hoặc toàn bộ nhánh thứ hai được tạo thành thẳng. Cụ thể là, nhánh thứ nhất và/hoặc nhánh thứ hai có chiều dài ít nhất là 1 cm, tốt hơn là ít nhất là 2 cm, đặc biệt tốt hơn là ít nhất là 3 cm, tốt hơn là không nhỏ hơn 5 cm và đặc biệt tốt là ít nhất là 7 cm. Tuy nhiên nhánh thứ nhất và nhánh thứ hai cũng có thể có các chiều dài bất kỳ khác, cụ thể là các chiều dài lớn hơn đáng kể. Nhánh thứ nhất và/hoặc ít nhất nhánh thứ hai có thể, ví dụ, có chiều dài không nhỏ hơn 10 cm hoặc ít nhất là 15 cm hoặc không nhỏ hơn 20 cm hoặc ít nhất là 25 cm hoặc thậm chí là chiều dài lớn hơn, cụ thể là nếu dây xoắn có cấu tạo là bó dây kim loại, dây cáp, chùm dây kim loại hoặc các loại tương tự.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất nhánh thứ nhất mở rộng ít nhất là theo đoạn trong mặt phẳng thứ nhất và nhánh thứ hai mở rộng ít nhất là theo đoạn trong mặt phẳng thứ hai song song với mặt phẳng thứ nhất. Cụ thể là, ít nhất là hai nhánh liền kề của dây xoắn ở trong các mặt phẳng song song. Tốt hơn là ở hình chiếu ngang, nhánh thứ nhất mở rộng song song với nhánh thứ hai. Nhánh thứ nhất và nhánh thứ nhất khác tốt hơn là mở rộng trong mặt phẳng thứ nhất và/hoặc nhánh thứ hai và/hoặc nhánh thứ hai khác mở rộng trong mặt phẳng thứ hai. Tốt hơn nếu mặt phẳng thứ nhất này xác định mặt phía trước của lưới thép và/hoặc mặt phẳng thứ hai xác định mặt phía sau của lưới thép, hoặc ngược lại. Điều này cho phép tạo ra lưới thép có cấu trúc hai mặt và/hoặc có cấu trúc tường kép. Tốt hơn nếu theo cách này, các lực tác dụng ngang vào lưới có thể được giảm chấn hiệu quả, dẫn đến sự biến dạng tối thiểu cho lưới.

Dây xoắn khác cụ thể là bao gồm ít nhất một vùng uốn khác nữa, trong vùng lân cận mà dây xoắn này và dây xoắn khác giao nhau. Tốt hơn nếu vùng uốn thứ

nhất nối với, cụ thể là được móc vào, vùng uốn khác. Cụ thể là, vùng uốn khác nối với nhánh thứ nhất khác và nhánh thứ hai khác. Nhánh thứ nhất tốt hơn mở rộng ít nhất là gần như song song hoặc song song với nhánh thứ nhất khác. Đặc biệt tốt hơn là nhánh thứ hai mở rộng ít nhất là gần như song song hoặc song song với nhánh thứ hai khác.

Theo một phương án có lợi, sáng chế đề xuất, dây xoắn thứ nhất và dây xoắn thứ hai giao nhau vuông góc trong vùng lân cận vùng uốn khác. Cụ thể là, góc nghiêng thứ hai là 45° và góc nghiêng thứ hai khác được xác định tương tự của vùng uốn khác cũng là 45° . Tốt hơn là các vùng uốn của lưới thép móc với nhau tương ứng giao nhau vuông góc. Theo cách này độ bền kéo cao của vùng nối giữa các vùng uốn được chấp nhận, cụ thể là khi có lực tác dụng trực tiếp và/hoặc lực truyền đến các điểm giao. Hơn nữa, điều này cho phép tối đa hóa bề mặt tiếp xúc giữa các vùng uốn được móc với nhau.

Sáng chế còn đề xuất góc nghiêng thứ hai nhỏ hơn góc nghiêng thứ nhất, cụ thể là khi góc nghiêng thứ nhất lớn hơn 45° . Theo cách khác, được đề xuất là, góc nghiêng thứ hai lớn hơn góc nghiêng thứ nhất, cụ thể là khi góc nghiêng thứ nhất nhỏ hơn 45° . Tốt hơn nếu góc nghiêng thứ hai độc lập với góc nghiêng thứ nhất và cụ thể là tốt hơn là chính xác là 45° , như được đề cập ở trên. Trong trường hợp các vùng uốn có cấu tạo khác nhau được móc với nhau, góc nghiêng thứ hai của các vùng uốn tương ứng tốt hơn là được chọn theo cách để các vùng uốn giao nhau vuông góc. Điều này cho phép tạo ra các điểm nối có khả năng chịu lực tải cao, không phụ thuộc vào hình dạng của mắt lưới.

Được đề xuất thêm là, góc nghiêng thứ nhất lớn hơn 45° , tốt hơn là lớn hơn 50° , đặc biệt tốt hơn là lớn hơn 55° và tốt hơn nếu lớn hơn 60° , cụ thể là tạo ra các mắt lưới hẹp. Cụ thể là, góc bên trong thứ nhất của mắt lưới cụ thể là lớn hơn đáng kể góc bên trong thứ hai của mắt lưới. Theo cách này độ bền kéo cao của lưới thép là đạt được, cụ thể là vuông góc với hướng dọc của các dây xoắn trong lưới.

Tuy nhiên có thể được chấp nhận nếu góc nghiêng thứ nhất nhỏ hơn 45° , tốt hơn là nhỏ hơn 40° , đặc biệt tốt hơn là nhỏ hơn 35° và tốt hơn nếu nhỏ hơn 30° , cụ thể là tạo ra các mắt lưới rộng. Cụ thể là, góc bên trong thứ nhất của mắt lưới cụ thể là nhỏ hơn đáng kể góc bên trong thứ hai của mắt lưới. Theo cách này độ bền kéo cao của lưới thép là được chấp nhận, cụ thể là song song với hướng dọc của các dây xoắn trong lưới. Hơn nữa, theo cách này có thể tạo ra lưới thép có thể bảo vệ được sườn dốc hoặc các loại tương tự, được trải ra theo chiều ngang theo sườn dốc, do đó tốt hơn là cho phép lắp đặt nhanh trong diện tích hẹp cần bảo vệ.

Theo phương án được ưu tiên, sáng chế đề xuất, ở hình chiếu dọc, vùng uốn bao gồm ít nhất một miền chuyển tiếp thứ hai nối với nhánh thứ hai và có độ cong chuyển tiếp thứ hai khác với độ cong uốn. Tốt hơn là miền chuyển tiếp thứ nhất, miền chuyển tiếp thứ hai và miền uốn cùng nhau tạo nên vùng uốn. Cụ thể là, vùng uốn được cấu tạo bởi miền chuyển tiếp thứ nhất, miền chuyển tiếp thứ hai và miền uốn. Tốt hơn nếu miền chuyển tiếp thứ hai tiếp nối với vùng uốn thành một. Đặc biệt được ưu tiên nếu, nhánh thứ hai tiếp nối với miền chuyển tiếp thứ hai, cụ thể là thành một. Tốt hơn nếu dây xoắn không bị cong, trừ các chỗ thắt và các vùng uốn. Điều này cho phép tạo ra dây xoắn có hình dạng có thể thay đổi và đáp ứng được với yêu cầu của các tham số khác nhau.

Theo một phương án được ưu tiên đặc biệt, sáng chế đề xuất, độ cong chuyển tiếp thứ nhất và độ cong chuyển tiếp thứ hai là giống nhau. Tốt hơn là miền chuyển tiếp thứ nhất và miền chuyển tiếp thứ hai bao gồm tương ứng một phần giống nhau của vùng uốn. Tốt hơn nếu có thể tạo ra lưới thép mà mặt trước và mặt sau có thể sử dụng thay đổi cho nhau.

Hơn nữa, được đề xuất là, ở hình chiếu dọc, miền chuyển tiếp thứ nhất và miền chuyển tiếp thứ hai có cấu tạo đối xứng gương, tốt hơn là so với mặt phẳng đối xứng trong đó có đường phân giác của góc bên trong thứ hai của mắt lưới, và/hoặc được bố trí song song với hướng dọc của dây xoắn. Tốt hơn nếu mặt phẳng đối xứng này là mặt phẳng mở rộng chính của lưới thép và/hoặc của dây xoắn. Tốt

hơn nếu vùng uốn đối xứng gương trong hình chiếu dọc, cụ thể là so với trục đối xứng đó. Điều này cho phép đạt được các đặc tính cơ học có lợi của vùng uốn.

Ngoài ra, được đề xuất là, độ cong uốn lớn hơn độ cong chuyển tiếp thứ nhất và/hoặc lớn hơn độ cong chuyển tiếp thứ hai. Được chấp nhận nếu độ cong chuyển tiếp thứ nhất và/hoặc độ cong chuyển tiếp thứ hai ít nhất là gần như không thay đổi. Tốt hơn là, ở miền chuyển tiếp thứ nhất và/hoặc ở miền chuyển tiếp thứ hai, vùng uốn hợp nhất vào nhánh thứ nhất và/hoặc vào nhánh thứ hai. Tốt hơn là nhánh thứ nhất, vùng uốn và nhánh thứ hai tạo nên phần có dạng chữ V của dây xoắn, trong đó vùng uốn cụ thể là tạo nên đầu tròn của phần này. Tốt hơn là điều này cho phép tránh, cụ thể là đến mức cao, hoặc ít nhất là giảm, lực ép lên vật liệu gây ra bởi sự thay đổi đột ngột hình dạng.

Mức độ cứng cao theo hướng phía trước và/hoặc khả năng chịu lực tải cao ở các điểm nối của lưới thép là được chấp nhận nếu miền uốn, cụ thể là toàn bộ miền uốn, đi theo hướng hình cung tròn, cụ thể là ở hình chiếu dọc. Tốt hơn là bán kính đường cong của miền uốn ít nhất là gần như bằng với tổng bán kính của cấu kiện dọc, cụ thể là dây kim loại, và bán kính của trục uốn.

Cụ thể là, đối với thử nghiệm uốn cong ngược, C là hệ số chính xác là $400 \text{ N}^{0,5}/\text{mm}^{0,5}$. Có thể được chấp nhận nếu C lớn hơn được chọn, cụ thể là để đạt được khả năng chịu tải cao hơn của dây xoắn. Ví dụ, hệ số C ít nhất là $500 \text{ N}^{0,5}/\text{mm}^{0,5}$ hoặc không nhỏ hơn $750 \text{ N}^{0,5}/\text{mm}^{0,5}$ hoặc ít nhất là $1000 \text{ N}^{0,5}/\text{mm}^{0,5}$ hoặc không nhỏ hơn $1500 \text{ N}^{0,5}/\text{mm}^{0,5}$ hoặc thậm chí cao hơn. Cụ thể là, hệ số này có thể được chọn cụ thể cho một ứng dụng, trong đó hệ số lớn hơn sẽ dẫn đến việc chọn được dây ít đứt gãy khi uốn, và như vậy cụ thể là tạo ra lưới thép có mức độ biến dạng mà không gây phá hủy cao.

Hơn nữa, theo sáng chế, phương pháp chế tạo lưới thép theo sáng chế, cụ thể là lưới an toàn, gồm nhiều dây xoắn bện với nhau, được đề xuất, trong đó dây kim loại thích hợp để sản xuất, cụ thể là được làm bằng thép chịu lực cao, được xác định ít nhất là qua phương pháp theo sáng chế để xác định dây kim loại thích hợp, và

trong đó ít nhất một dây xoắn được sản xuất từ ít nhất một dây kim loại đơn, một chùm dây kim loại, một bó dây kim loại, một dây cáp và/hoặc cấu kiện dọc khác có dây kim loại được xác định bằng cách uốn. Tốt hơn là điều này làm giảm phần lớn thời gian chạy thử nghiệm. Hơn nữa, theo cách này, có thể sản xuất lưới thép ở cấp độ cao.

Sáng chế đề xuất thêm là, đường cong đặc trưng riêng thứ nhất đi qua khoảng giá trị lực ép tương đương với ít nhất là một phần tư, có lợi nếu ít nhất là một phần ba, đặc biệt có lợi nếu ít nhất là một nửa độ giãn ngang của dây xoắn. Cụ thể là, độ giãn ngang của đoạn thử nghiệm của dây xoắn tương đương với độ giãn ngang của dây xoắn. Tốt hơn là điều này cho phép tạo ra lưới thép có khả năng nhận lực tác động theo cách tác động đàn hồi từng phần và/hoặc không bị phá hủy trên một phạm vi rộng.

Theo một phương án có lợi, sáng chế đề xuất, đường cong đặc trưng riêng thứ hai kéo dài gần như tuyến tính với độ nghiêng thứ hai lớn hơn độ nghiêng độ nghiêng thứ nhất theo sau đường cong đặc trưng riêng thứ nhất, cụ thể là theo ngay sau. Cụ thể là, độ nghiêng thứ hai cao hơn ít nhất là 1,2 lần, tốt hơn là không nhỏ hơn 1,5 lần, đặc biệt tốt hơn là nếu ít nhất là gấp đôi và tốt hơn là không nhỏ hơn ba lần độ nghiêng độ nghiêng thứ nhất. Cụ thể là, độ nghiêng độ nghiêng thứ hai cao hơn tối đa là mười lần, tốt hơn là không quá tám lần, đặc biệt tốt hơn là tối đa sáu lần và tốt hơn nếu không quá năm lần so với độ nghiêng độ nghiêng thứ nhất. Theo cách này, các đỉnh lực xuất hiện trong trường hợp tải trọng có thể được hấp thụ một cách thuận lợi bởi lưới thép Khả năng nhận lực và/hoặc nhận năng lượng thích hợp của lưới thép là có thể đạt được nếu độ nghiêng độ nghiêng thứ hai lớn không quá bốn lần so với độ nghiêng độ nghiêng thứ nhất. Cụ thể là, theo cách này, có thể tránh được các hư hỏng do giảm tốc độ đột ngột, các đối tượng tác động đột ngột do việc giảm tác động này có ít nhất là hai bước.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất, đường cong đặc trưng đàn hồi có một điểm gấp khúc trong vùng chuyển tiếp giữa đường cong đặc trưng riêng thứ nhất và đường

cong đặc trưng riêng thứ hai, cụ thể là đạt được đáp ứng tức thời trong trường hợp có lực va chạm. “Điểm gấp khúc” có nghĩa cụ thể trong ngữ cảnh này, là một phát sinh tự nhiên, cụ thể là kiểu bước nhảy của thay đổi kiểu bước nhảy độ nghiêng trong đường cong. Cụ thể là, vùng chuyển tiếp mở rộng ra khỏi phạm vi giá trị lực ép tối đa 5%, tốt hơn là không quá 3%, đặc biệt tốt hơn là không quá 2% và tốt hơn nếu tối đa 1% của độ giãn ngang của dây xoắn.

Cũng được đề xuất là đường cong đặc trưng riêng thứ hai đi lên trong phạm vi giá trị lực ép tương đương với ít nhất là một phần năm, tốt hơn là không nhỏ hơn một phần tư, đặc biệt tốt hơn nếu ít nhất là một phần ba độ giãn ngang của dây xoắn. Tốt hơn nếu đường cong đặc trưng riêng thứ hai đi lên trong phạm vi giá trị lực ép nhỏ hơn phạm vi giá trị lực ép của đường cong đặc trưng riêng thứ nhất. Theo cách này, ở miền thích nghi lực thứ hai của lưới thép, các lực cường độ mạnh có thể được nhận theo cách được kiểm soát nên sẽ dẫn đến sự biến dạng nhỏ tương đương với miền thích nghi lực thứ nhất của lưới thép.

Theo một phương án được ưu tiên, sáng chế đề xuất, tiếp ngay sau đường cong đặc trưng riêng thứ hai là đường cong đặc trưng riêng thứ ba dạng lồi. Cụ thể là, đường cong đặc trưng riêng thứ ba có độ nghiêng độ nghiêng tăng, cụ thể là một cách liên tục, cụ thể là liên tục về mặt toán học, khi lực ép tăng. Được chấp nhận nếu đường cong đặc trưng riêng thứ ba là đường cong đa thức, cụ thể là đường parabol hoặc đường cong hàm mũ. Cụ thể là, đường cong đặc trưng riêng thứ ba đi lên trong phạm vi giá trị lực ép tương đương với ít nhất là một phần mười, có lợi nếu ít nhất là một phần tám, đặc biệt có lợi nếu ít nhất là một phần sáu và tốt hơn là ít nhất là một phần tư của độ giãn ngang của dây xoắn. Tốt hơn nếu đường cong đặc trưng riêng thứ ba đi lên trong phạm vi giá trị lực ép nhỏ hơn phạm vi giá trị lực ép tương ứng của đường cong đặc trưng riêng thứ hai. Theo cách này, các lực có cường độ cực mạnh có thể được tiếp nhận an toàn, cụ thể là theo cách biến dạng được kiểm soát của lưới thép, của các dây xoắn tương ứng của nó.

Được đề xuất thêm là, sự chuyển tiếp giữa đường cong đặc trưng riêng thứ hai và đường cong đặc trưng riêng thứ ba là liên mạch. Cụ thể là, độ nghiêng của đường cong đặc trưng riêng thứ hai một cách liên tục hợp nhất vào độ nghiêng của đường cong đặc trưng riêng thứ ba. Tốt hơn nếu đường cong đặc tính đàn hồi cấu tạo bởi đường cong đặc trưng riêng thứ nhất, đường cong đặc trưng riêng thứ hai, cụ thể là theo trực tiếp đường cong đặc trưng riêng thứ nhất, và đường cong đặc trưng riêng thứ ba, cụ thể là tiếp theo trực tiếp đường cong đặc trưng riêng thứ hai. Tốt hơn là điều này cho phép tránh lưới thép bị hư hỏng đột ngột, ví dụ trong trường hợp có lực va chạm.

Chủ yếu vẫn được chấp nhận nếu, ngay tiếp theo đường cong đặc trưng riêng thứ nhất là một đường cong đặc trưng riêng phân mảnh, định dạng của nó, gần như hoặc tương đương chính xác với đường cong đặc trưng riêng thứ ba. Cụ thể là, có thể chấp nhận nếu đường cong đặc trưng đàn hồi không có đường cong đặc trưng riêng tuyến tính thứ hai.

Hơn nữa, được đề xuất là, bộ phận điều chỉnh hình dạng bao gồm bộ phận chuyển động ngang, được cấu tạo để thay đổi vị trí tương đối của bàn uốn so với trục cấp liệu, dọc theo hướng mở rộng chính trong hướng chuyển động ngang của trục uốn, theo chu kỳ và/hoặc theo cách đồng bộ với việc quay luân chuyển của bàn uốn quanh trục uốn, cụ thể là trong quá trình sản xuất dây xoắn. Cụ thể là, bộ phận chuyển động ngang bao gồm ít nhất một bộ phận vận chuyển, vận chuyển phôi dây xoắn đến bàn uốn. Cụ thể là, bộ phận vận chuyển được đỡ có thể thay đổi vị trí, so với bàn uốn, theo hướng chuyển động ngang. Tốt hơn là bộ phận chuyển động ngang bao gồm ít nhất một trụ khớp, khớp sự chuyển động của bộ phận vận chuyển, cụ thể là về mặt cơ học, với sự quay luân chuyển của bàn uốn quanh trục uốn. Tốt hơn nếu bàn uốn, lúc bắt đầu uốn và/hoặc sau khi nạp phía trước phôi dây xoắn, ở vị trí bắt đầu của bàn uốn. Đặc biệt được ưu tiên nếu, lúc bắt đầu uốn và/hoặc sau khi phôi dây xoắn tiến lên rời khỏi vị trí, thì bộ phận vận chuyển ở vị trí bắt đầu của bộ phận vận chuyển. Cụ thể là, trong quá trình quay luân chuyển của bàn uốn quanh trục uốn, bàn uốn và bộ phận vận chuyển ít nhất là có một thời điểm đồng thời ở vị

trí bắt đầu tương ứng của chúng. Tốt hơn là trong quá trình quay luân chuyển của bàn uốn quanh trục uốn, bộ phận vận chuyển đi ra khỏi vị trí ban đầu của nó, song song với hướng chuyển động ngang, cách xa bàn uốn. Đặc biệt tốt hơn là khi quay luân chuyển bàn uốn bộ phận vận chuyển sau đó di chuyển trở lại vị trí ban đầu của nó. Cụ thể là, bộ phận chuyển động ngang được cấu tạo để cung cấp vùng uốn được tạo ra khi uốn với góc nghiêng thứ hai. Cụ thể là, bộ phận chuyển động ngang được cấu tạo để tạo ra chuyển động ngang có thể điều chỉnh được. Tốt hơn là điều này cho phép điều chỉnh chính xác hình dạng của vùng uốn bằng cách điều chỉnh chuyển động ngang.

Theo một phương án có lợi, sáng chế đề xuất, bộ phận điều chỉnh hình dạng bao gồm bộ phận bệ đỡ có ít nhất một trụ đỡ xác định vị trí cấp liệu tiến tới đa của phôi dây xoắn. Cụ thể là, bộ phận bệ đỡ được cấu tạo để điều chỉnh chiều dài nhánh thứ nhất và/hoặc chiều dài nhánh thứ hai. Tốt hơn là trong quá trình cấp liệu tiến, thiết bị cấp liệu cấp phôi dây xoắn, cụ thể là vùng uốn được uốn gần nhất tương ứng, hướng đến phía trụ đỡ. Cụ thể là, khi ở trạng thái cấp liệu tiến, phôi dây xoắn, cụ thể là vùng uốn được uốn gần nhất tương ứng, tỳ vào trụ đỡ. Tốt hơn nếu, trước khi uốn, phôi dây xoắn được cấp liệu tiến đến vị trí cấp liệu tiến tới đa. Theo cách này tốt hơn là hình dạng dây xoắn, cụ thể là chiều dài một nhánh, có thể được điều chỉnh chính xác và/hoặc một cách dễ dàng và/hoặc đảm bảo.

Theo một phương án đặc biệt có lợi, sáng chế đề xuất, trụ đỡ đỡ theo cách quay hoàn toàn quanh trục uốn, cụ thể là quay tuần hoàn theo lộ trình quay. Tốt hơn nếu chuyển động của bàn uốn và chuyển động của trụ đỡ quanh trục uốn được toàn vẹn, cụ thể là trong quá trình sản xuất dây xoắn. Điều này cho phép dễ dàng cấp liệu tiến chính xác ở tốc độ sản xuất cao.

Được đề xuất thêm nữa là, khi quay luân chuyển của bàn uốn, vị trí của bàn uốn so với trụ đỡ là thay đổi. Tốt hơn là trụ đỡ chuyển động trước bàn uốn trong quá trình cấp liệu tiến và/hoặc trước khi uốn. Cụ thể là, trong quá trình quay luân chuyển của bàn uốn quanh trục uốn, phôi dây xoắn đã ở vị trí cấp liệu tiến tới đa

trước khi bàn uốn ở vị trí ban đầu của nó. Tốt hơn là trụ đỡ tỳ vào bàn uốn trong khi uốn. Đặc biệt tốt hơn là vị trí của trụ đỡ so với bàn uốn không thay đổi trong khi uốn. Theo cách này dòng chuyển động cho phép độ chính xác cao và/hoặc sản xuất với tốc độ cao.

Vị trí chính xác của phôi trước khi uốn sẽ đạt được nếu trụ đỡ bao gồm bề mặt tựa cong lõm vào, cụ thể là cong theo hình vòm cung. Cụ thể là, bề mặt trụ đỡ cong lõm vào, cụ thể là cong theo hình vòm cung, theo hai hướng, tốt hơn là kéo dài vuông góc với nhau. Tốt hơn là, khi quay luân chuyển trụ đỡ quanh trục uốn, khoảng cách giữa bề mặt trụ đỡ và trục uốn không thay đổi. Tốt hơn nếu bề mặt trụ đỡ được cấu tạo ở dạng bề mặt có rãnh. Tốt hơn là rãnh uốn cong quanh trục uốn theo hướng quay luân chuyển. Đặc biệt tốt hơn là bề mặt trụ đỡ cong lõm vào theo hướng vuông góc với hướng dọc của rãnh. Cụ thể là, độ cong của bề mặt trụ đỡ theo hướng dọc xấp xỉ tương đương với độ cong của vùng uốn. Cụ thể là, rãnh được cấu tạo đưa phôi dây xoắn và/hoặc vùng uốn được uốn gần nhất vào vị trí trung tâm, cụ thể là hướng về đầu cấp liệu tiến và/hoặc ở vị trí cấp liệu tiến tối đa của phôi dây xoắn.

Được đề xuất thêm là, ở ít nhất một trạng thái vận hành cấp liệu tiến, trong đó quá trình cấp liệu tiến của phôi dây xoắn đang hoạt động, vị trí của trụ đỡ so với trục cấp liệu, và cụ thể là so với trục uốn, là thay đổi. Cụ thể là, ở trạng thái vận hành cấp liệu tiến, trụ đỡ quay quanh trục uốn với vận tốc góc không thay đổi. Theo cách này có thể đạt được vị trí tựa chính xác cho phôi nhờ thành phần cấu trúc di chuyển, cụ thể là bằng cách thành phần cấu trúc quay.

Theo phương án được ưu tiên, sáng chế đề xuất, bàn uốn đỡ xoay được quanh trục xoay mà nó tự quay quanh trục uốn trong quá trình quay luân chuyển của bàn uốn quanh trục uốn. Tốt hơn là trục xoay được bố trí song song với trục dọc của trục uốn. Đặc biệt tốt hơn là bàn uốn xoay quanh trục xoay sau khi uốn. Cụ thể là, khi xoay quanh trục xoay, bàn uốn thực hiện một chuyển động tránh, và kết quả là bàn uốn có thể di chuyển ở phía dưới phôi dây xoắn khi quay luân chuyển quanh

trục uốn. Cụ thể là, trong một phần hành trình quay luân chuyển quanh trục uốn, bàn uốn nằm vào vị trí xoay. Tốt hơn là điều này làm bàn uốn quay luân chuyển liên tục, để có thể sản xuất nhanh và chính xác.

Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên, sáng chế đề xuất, với mục đích uốn phôi dây xoắn, thiết bị uốn được cấu tạo có ít nhất một dây kim loại được làm bằng thép có cường độ cao.

Tốt hơn là có thể tạo ra dây xoắn mà bản thân nó thẳng và/hoặc không xoắn vắn nếu thiết bị uốn được cấu tạo để uốn phôi dây xoắn một góc lớn hơn 180° khi bàn uốn quay luân chuyển. Cụ thể là, thiết bị uốn được cấu tạo để uốn thêm và/hoặc nén thêm phôi dây xoắn khi uốn, có thể là cần thiết, cụ thể là trong trường hợp cấu kiện dọc có dây kim loại có lực bền chịu kéo cao, cụ thể là do tính chất đàn hồi một phần và/hoặc tính đàn hồi của cấu kiện dọc này. Tốt hơn là thiết bị uốn được cấu tạo để tạo ra các vùng uốn được uốn 180° . Tốt hơn là sau khi uốn, bàn uốn xoay một góc lớn hơn 180° . Đặc biệt tốt hơn là thiết bị uốn được cấu tạo để điều chỉnh góc uốn thêm. Cụ thể là, trong khi uốn, bàn uốn ép lên phôi dây xoắn, tốt hơn là trong khi quay luân chuyển, bàn uốn quét một phạm vi góc lớn hơn 180° bởi một góc uốn thêm. Cụ thể là, một góc uốn thêm có thể, ví dụ, lên tới 1° hoặc lên tới 2° hoặc lên tới 5° hoặc lên tới 10° hoặc lên tới 15° hoặc lên tới 20° hoặc lên tới 30° hoặc hơn nữa, cụ thể là phụ thuộc vào đường cong đặc trưng đàn hồi của phôi dây xoắn. Có thể được chấp nhận nếu góc uốn thêm điều chỉnh được thông qua điều chỉnh thiết bị uốn.

Có thể tránh được sơ suất trong quá trình uốn tiếp theo và/hoặc đạt được độ chính xác trong sản xuất nếu bộ phận điều chỉnh hình dạng bao gồm bộ phận giữ có ít nhất một chi tiết kẹp giữ, mà ít nhất là gắn một phần với dây xoắn, nhìn thấy được từ trục uốn, phía sau bàn uốn khi uốn và cụ thể là cả khi uốn thêm. Cụ thể là, chi tiết kẹp giữ hạn chế sự chuyển động và/hoặc độ uốn của dây xoắn theo ít nhất là một hướng, cụ thể là hướng về nửa không gian. Tốt hơn là chi tiết kẹp giữ giữ dây xoắn ở vị trí gần với nhánh tựa vào vùng uốn được uốn gần nhất. Cụ thể là, chi tiết kẹp

giữ gài khớp một phần quanh dây xoắn, cụ thể là theo hướng về phía mặt phẳng mở rộng chính của bàn uốn. Tốt hơn là chi tiết kẹp giữ có cấu tạo giống cái chạc. Cụ thể là, trong khi uốn phôi dây xoắn quanh trục uốn, bàn uốn xoay toàn bộ dây xoắn đã được uốn quanh một trục song song với trục dọc của dây xoắn, trong đó tốt hơn là chi tiết kẹp giữ, cố định dây xoắn trong khi xoay.

Dây xoắn được kẹp đỡ liên tục trong khi được uốn nếu chi tiết kẹp giữ kẹp đỡ theo cách quay luân chuyển hoàn toàn quanh trục uốn. Cụ thể là, chi tiết kẹp giữ quay quanh trục uốn theo cách đồng bộ với việc quay luân chuyển của bàn uốn, cụ thể là trong quá trình sản xuất dây xoắn.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất, chi tiết kẹp giữ kẹp đỡ theo cách quay chủ yếu quanh trục xoay, bản thân trục xoay cũng quay quanh trục uốn trong quá trình quay luân chuyển chi tiết kẹp giữ quanh trục uốn. Cụ thể là, chi tiết kẹp giữ tỳ vào dây xoắn chỉ một đoạn trong quá trình quay luân chuyển chi tiết kẹp giữ quanh trục uốn. Tốt hơn là chi tiết kẹp giữ xoay quanh trục xoay của nó trong quá trình quay luân chuyển của nó quanh trục uốn, trong khi di chuyển xa ra khỏi dây xoắn. Đặc biệt tốt hơn là trong quá trình cấp liệu tiến, chi tiết kẹp giữ được bố trí không chạm vào dây xoắn và phôi dây xoắn. Cụ thể là, điều này cho phép đạt được tốc độ sản xuất cao. Hơn nữa, theo cách này, việc giảm tốc độ các thành phần chuyển động trong quá trình sản xuất có thể được loại bỏ phần lớn tạo ra hiệu quả về thời gian và/hoặc tiết kiệm năng lượng.

Theo một phương án được ưu tiên, sáng chế đề xuất, chi tiết kẹp giữ được đỡ trên bàn uốn. Cụ thể là, trục xoay của bàn uốn và trục xoay của chi tiết kẹp giữ song song với nhau, và tốt hơn nếu song song với trục dọc của trục uốn. Cụ thể là, trục xoay của chi tiết kẹp giữ nằm ở bàn uốn và/hoặc ở hệ thống treo bàn uốn. Tốt hơn nếu bộ phận điều chỉnh hình dạng có ít nhất một đường rãnh cho bàn uốn. Đặc biệt được ưu tiên nếu, bộ phận điều chỉnh hình dạng có ít nhất một đường rãnh nữa cho chi tiết kẹp giữ. Tốt hơn là trong quá trình sản xuất dây xoắn bàn uốn và chi tiết kẹp

giữ quay luân chuyển quanh trục uốn một cách đồng bộ và được xoay so với phối dây xoắn vào các thời điểm khác nhau.

Hơn nữa, sáng chế đề xuất phương pháp để sản xuất lưới thép theo sáng chế, cụ thể là lưới an toàn, bao gồm nhiều dây xoắn được bện với nhau và ít nhất một trong số đó được tạo ra từ ít nhất một phối dây xoắn, có nghĩa là dây kim loại đơn, chùm dây kim loại, bó dây kim loại, dây cáp và/hoặc cấu kiện dọc khác có ít nhất một dây kim loại, nhờ ít nhất một thiết bị uốn theo sáng chế. Cụ thể là, theo cách này, có thể sản xuất với tốc độ cao và độ chính xác cao.

Lưới thép theo sáng chế, thiết bị uốn theo sáng chế và phương pháp theo sáng chế ở đây không bị giới hạn ở 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 số yếu tố và/hoặc các thành phần cấu trúc và/hoặc các đơn vị và/hoặc các bước của phương pháp tương ứng khác số lượng được mô tả ở đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các lợi ích khác sẽ trở nên rõ ràng nhờ phần mô tả vắn tắt các hình vẽ dưới đây. Trong các hình vẽ, các phương án được lấy làm ví dụ khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả. Các hình vẽ, phần mô tả và yêu cầu bảo hộ chứa nhiều dấu hiệu kỹ thuật kết hợp. Người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ xem xét một cách có chủ ý từng dấu hiệu riêng biệt và tìm được các cách kết hợp phù hợp.

Các hình vẽ thể hiện như sau:

- Fig. 1 là hình vẽ một phần của lưới thép trong hình chiếu giản lược phía trước,
- Fig. 2 là hình vẽ một phần của dây xoắn của lưới thép ở hình phối cảnh,
- Fig. 3 là hình vẽ một phần khác của lưới thép trong hình chiếu giản lược phía trước,

- Fig. 4 là hình vẽ hai nhánh và vùng uốn của dây xoắn ở các hình chiếu khác nhau,
- Fig. 5 là hình vẽ hai vùng uốn giao nhau của hai dây xoắn ở các hình chiếu khác nhau,
- Fig. 6 là hình vẽ dây xoắn, nhìn theo hướng dọc của dây xoắn, dưới dạng giản đồ,
- Fig. 7 là hình vẽ thiết bị uốn thử nghiệm để thực hiện thử nghiệm uốn ngược, dưới dạng giản đồ,
- Fig. 8 là hình vẽ thiết bị ép để thực hiện thử nghiệm ép, dưới dạng giản đồ,
- Fig. 9 là hình vẽ thể hiện đường cong đặc tính đàn hồi của một đoạn thử nghiệm của dây xoắn, ở dạng biểu đồ đơn giản,
- Fig. 10 là hình vẽ thiết bị uốn để sản xuất lưới thép, ở hình phối cảnh,
- Fig. 11 là hình vẽ thể hiện không gian uốn của thiết bị uốn ở trạng thái vận hành thứ nhất, ở hình phối cảnh,
- Fig. 12 là hình vẽ thể hiện không gian uốn ở trạng thái vận hành thứ hai, ở hình phối cảnh,
- Fig. 13 là hình vẽ thể hiện các đường rãnh của bàn uốn và của chi tiết kẹp giữ của thiết bị uốn, ở hình chiếu bên dạng giản đồ,
- Fig. 14 là lưu đồ giản lược của phương pháp sản xuất lưới thép,
- Fig. 15 là hình vẽ lưới thép thứ hai ở hình chiếu giản lược phía trước,
- Fig. 16 là hình vẽ thể hiện vùng uốn của dây xoắn của lưới thép thứ hai, dưới dạng giản đồ,
- Fig. 17 là hình vẽ lưới thép thứ ba trong hình chiếu giản lược phía trước,
- Fig. 18 là hình vẽ thể hiện vùng uốn của dây xoắn của lưới thép thứ ba, dưới dạng giản đồ,
- Fig. 19 là hình vẽ dây xoắn của lưới thép thứ tư, nhìn theo hướng dọc của dây xoắn, ở dạng giản đồ,
- Fig. 20 là hình vẽ dây xoắn của lưới thép thứ năm, nhìn theo hướng dọc của dây xoắn, ở dạng giản đồ,

- Fig. 21 là hình vẽ thể hiện đường cong đặc tính đàn hồi của một đoạn thử nghiệm của dây xoắn của lưới thép thứ sáu, ở dạng biểu đồ đơn giản,
- Fig. 22 là hình vẽ thể hiện đường cong đặc tính đàn hồi của một đoạn thử nghiệm của dây xoắn của lưới thép thứ bảy, ở dạng biểu đồ đơn giản,
- Fig. 23 là hình vẽ thể hiện đường cong đặc tính đàn hồi của một đoạn thử nghiệm của dây xoắn của lưới thép thứ tám, ở dạng biểu đồ đơn giản,
- Fig. 24 là hình vẽ thể hiện đường cong đặc tính đàn hồi của một đoạn thử nghiệm của dây xoắn của lưới thép thứ chín, ở dạng biểu đồ đơn giản và
- Fig. 25 là hình vẽ thể hiện đường cong đặc tính đàn hồi của một đoạn thử nghiệm của dây xoắn của lưới thép thứ mười, ở dạng biểu đồ đơn giản.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig. 1 thể hiện một phần lưới thép 10a ở hình chiếu giản lược phía trước. Lưới thép 10a được cấu tạo ở dạng lưới an toàn. Lưới thép 10a có thể được sử dụng, ví dụ, để gia cố sườn dốc, hệ thống chống lở tuyết, rào chắn hoặc các loại tương tự. Lưới thép 10a bao gồm 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 bao gồm nhiều dây xoắn có cấu tạo giống nhau 12a, 14a, xoắn vào nhau và tạo thành lưới thép 10a.

Fig. 2 thể hiện một phần của dây xoắn 12a của lưới thép 10a ở dạng phối cảnh. Fig.3 thể hiện một phần khác của lưới thép 10a ở dạng hình mô tả từ phía trước. Dây xoắn 12a được chế tạo từ cấu kiện dọc 16a có ít nhất một dây kim loại 18a. Trong trường hợp này, cấu kiện dọc 16a có cấu tạo là dây kim loại đơn. Trong trường hợp này, dây kim loại 18a cấu tạo nên cấu kiện dọc 16a, cấu kiện dọc 16a

được uốn cong để tạo nên dây xoắn 12a. Dây xoắn 12a được cấu tạo chỉ gồm một phần. Dây xoắn 12a được chế tạo từ một đoạn dây. Trong trường hợp này, dây 18a có đường kính d là 3 mm. Có thể được chấp nhận nếu cấu kiện dọc được cấu tạo từ chùm dây kim loại, bó dây kim loại, dây cáp hoặc các loại tương tự. Hơn nữa có thể được chấp nhận là dây kim loại có đường kính khác nhau, ví dụ nhỏ hơn 1 mm hoặc xấp xỉ 1 mm hoặc xấp xỉ 2 mm hoặc xấp xỉ 4 mm hoặc xấp xỉ 5 mm hoặc xấp xỉ 6 mm hoặc thậm chí có đường kính lớn hơn.

Dây xoắn 12a bao gồm 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 bao gồm nhiều nhánh thứ nhất 20a, nhiều nhánh thứ hai 22a và nhiều các vùng uốn 24a, không phải tất cả đều được đánh số chỉ dẫn để hình vẽ rõ ràng hơn. Hơn nữa, trong trường hợp này, các nhánh thứ nhất 20a có cấu tạo ít nhất là về cơ bản là giống nhau. Trong trường hợp này, các nhánh thứ hai 22a cũng được cấu tạo ít nhất là về cơ bản là giống nhau. Hơn nữa, trong trường hợp này, các vùng uốn 24a được cấu tạo ít nhất là về cơ bản là giống nhau. Do đó, dưới đây, nhánh thứ nhất 20a, nhánh thứ hai 22a và vùng uốn 24a được mô tả chi tiết theo cách lấy làm ví dụ. Tất nhiên là có thể được chấp nhận là lưới thép bao gồm các nhánh thứ nhất khác nhau và/hoặc các nhánh thứ hai khác nhau và/hoặc các vùng uốn khác nhau.

Dây xoắn 12a có hướng dọc 28a. Dây xoắn 12a có trục dọc 109a mở rộng song song với hướng dọc 28a. Hướng dọc 28a tương đương với hướng mở rộng 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 tạo góc nghiêng thứ nhất 26a so với hướng dọc 28a của dây xoắn 12a. Cụ thể là, hình chiếu phía trước là hướng nhìn thẳng 54a. Nhánh thứ nhất 20a có trục dọc 110a. Trục dọc 110a của nhánh thứ nhất 20a mở rộng song song với hướng mở rộng chính 112a của nhánh thứ nhất 20a. Trong Fig. 3 dây xoắn 12a được nhìn ở hình chiếu phía trước. Trục dọc 109a của dây xoắn 12a và trục dọc 110a của nhánh thứ nhất 20a tạo ra góc nghiêng thứ nhất 26a. Trong trường hợp này, nhánh thứ nhất 20a có chiều dài xấp xỉ 65 mm. Trong trường hợp này, nhánh thứ hai 22a có chiều dài xấp xỉ 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 hình chiếu khác nhau. Fig. 4a minh họa hình chiếu 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 ngang vuông góc với hướng dọc 28a của dây xoắn 12a và trong mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn 12a. Fig. 4c minh họa hình chiếu theo hướng phía trước 54a. Fig. 4d là hình phối cảnh. Ở hình chiếu ngang, vùng uốn 24a mở rộng ít nhất là theo đoạn với góc nghiêng thứ hai 30a so với hướng dọc 28a của dây xoắn 12a, khác với góc nghiêng thứ nhất 26a. Ở hình chiếu ngang vùng uốn 24a có trục dọc 114a. Trục dọc 114a của vùng uốn 24a và trục dọc 109a của dây xoắn 12a có góc nghiêng thứ hai 30a.

Dây kim loại 18a có ít nhất một phần là được làm bằng thép chịu lực cao. Dây kim loại 18a có cấu tạo là dây thép có độ bền kéo cao. Dây kim loại 18a có độ bền kéo R ít nhất là 800 N/mm^2 . Trong trường hợp này, dây kim loại 18a có độ bền kéo xấp xỉ 1770 N/mm^2 . Tất nhiên, như được đề cập ở trên, các độ bền kéo khác cũng được chấp nhận, cụ thể là thậm chí độ bền kéo cao hơn 2200 N/mm^2 . Cụ thể là có thể chấp nhận là dây được làm từ thép có độ bền kéo siêu cao.

Góc nghiêng thứ hai 30a khác với góc nghiêng thứ nhất 26a ít nhất là 5° . Góc nghiêng thứ hai 30a có giá trị nằm trong khoảng từ 25° và 65° . Hơn nữa, góc nghiêng thứ nhất 26a lớn hơn 45° . Trong trường hợp này, góc nghiêng thứ nhất 26a xấp xỉ 60° . Hơn nữa, trong trường hợp này, góc nghiêng thứ hai 30a xấp xỉ 45° . Góc nghiêng thứ hai 30a nhỏ hơn góc nghiêng thứ nhất 26a.

Ở hình chiếu ngang, vùng uốn 24a ít nhất theo đoạn có biên dạng ít nhất là gần như thẳng. Trong trường hợp này, phần lớn của vùng uốn 24a có biên dạng thẳng ở hình chiếu ngang.

Ở hình chiếu ngang, dây xoắn 12a ít nhất theo đoạn có biên dạng bậc thang. Biên dạng bậc thang là biên dạng bậc thang chéo.

Nhánh thứ nhất 20a ít nhất theo đoạn có biên dạng thẳng. Trong trường hợp này, nhánh thứ nhất 20a có biên dạng thẳng. Nhánh thứ hai 22a ít nhất theo đoạn có biên dạng thẳng. Trong trường hợp này, nhánh thứ hai 22a có biên dạng thẳng. Nhánh thứ nhất 20a và/hoặc nhánh thứ hai 22a không cong và/hoặc không uốn và/hoặc không có điểm gấp khúc. Vùng uốn 24a có biên dạng được mô tả, theo hình chiếu dọc, song song với hướng dọc 28a của dây xoắn 12a, uốn 180° . Trong Fig. 4a, dây xoắn 12a được thể hiện theo hình chiếu dọc.

Nhánh thứ nhất 20a mở rộng ít nhất theo đoạn, cụ thể là toàn bộ, ở mặt phẳng thứ nhất và nhánh thứ hai 22a mở rộng ít nhất theo đoạn, cụ thể là toàn bộ, ở mặt phẳng thứ hai song song với mặt phẳng thứ nhất. Ở hình chiếu dọc, nhánh thứ nhất 20a mở rộng song song với nhánh thứ hai 22a.

Dây xoắn khác 14a có vùng uốn khác 32a. Vùng uốn 24a và vùng uốn khác 32a nối với nhau. Vùng uốn 24a và vùng uốn khác 32a tạo nên một điểm nối giữa dây xoắn thứ nhất 12a và 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 hình chiếu khác nhau. Fig. 5a thể hiện hình chiếu theo hướng dọc 28a của dây xoắn 12a. Fig. 5b thể hiện một phần của lưới thép 10a ở hình chiếu 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 hình chiếu theo hướng phía trước 54a. Fig. 5d thể hiện hình phối cảnh.

Dây xoắn 12a và dây xoắn khác 14a giao nhau ở gần vùng uốn khác 32a ít nhất là gần như vuông góc. Ở hình chiếu ngang, vùng uốn 24a và vùng uốn khác 32a có góc giao nhau 118a. Góc giao nhau 118a phụ thuộc vào góc nghiêng thứ hai 30a và góc nghiêng thứ hai khác nữa được xác định tương ứng của dây xoắn khác 14a. Trong trường hợp này, góc giao nhau 118a là 90° .

Đối với các góc nghiêng thứ nhất khác, góc nghiêng thứ hai bằng 45° là tốt hơn là được chọn theo cách mà các dây xoắn được cấu tạo tương ứng giao nhau

vuông góc ở các điểm nối và tốt hơn là các điểm nối này có khả năng chịu lực tải cơ học cao.

Fig. 6 thể hiện dây xoắn 12a, nhìn theo hướng dọc 28a của dây xoắn 12a, dưới dạng giản đồ. Trong các hình vẽ từ Fig. 1 đến 5, dây xoắn 12a, cụ thể là vùng uốn 24a, được thể hiện đơn giản hơn so với Fig. 6. Ở hình chiếu dọc song song với hướng dọc 28a của dây xoắn 12a, vùng uốn 24a bao gồm miền uốn 34a có độ uốn cong và miền chuyển tiếp thứ nhất 36a nối với nhánh thứ nhất 20a và có độ cong chuyển tiếp thứ nhất khác với độ cong uốn. Miền uốn 34a được nối với miền chuyển tiếp thứ nhất 36a. Miền uốn 34a và miền chuyển tiếp thứ nhất 36a được bố trí kề sát nhau và cụ thể là hợp nhất lại với nhau. Miền uốn 34a và miền chuyển tiếp thứ nhất 36a nối với nhau thành một . Miền chuyển tiếp thứ nhất 36a hợp nhất vào nhánh thứ nhất 20a. Miền chuyển tiếp thứ nhất 36a hợp nhất với nhánh thứ nhất 20a thành một .

Ở mặt cắt dọc, vùng uốn 24a bao gồm miền chuyển tiếp thứ hai 38a nối với nhánh thứ hai 22a và có độ cong chuyển tiếp thứ hai khác với độ cong uốn. Miền chuyển tiếp thứ hai 38a tiếp nối với miền uốn 34a thành một . Miền chuyển tiếp thứ hai 38a hợp nhất vào nhánh thứ hai 22a. Miền chuyển tiếp thứ hai 38a tiếp nối với nhánh thứ hai 22a thành một. Miền uốn 34a, miền chuyển tiếp thứ nhất 36a và miền chuyển tiếp thứ hai 38a liền với vùng uốn 24a.

Độ cong chuyển tiếp thứ nhất và độ cong chuyển tiếp thứ hai là giống nhau. Tuy nhiên có thể được chấp nhận nếu độ cong chuyển tiếp thứ nhất và độ cong chuyển tiếp thứ hai là khác nhau, cho phép tạo ra, ví dụ, lưới thép có mặt trước và mặt sau, khác nhau cụ thể là khác về đường cong đặc tính đàn hồi và/hoặc đặc tính biến dạng.

Ở hình chiếu dọc, miền chuyển tiếp thứ nhất 36a và miền chuyển tiếp thứ hai 38a có cấu tạo đối xứng gương. Miền chuyển tiếp thứ nhất 36a và miền chuyển tiếp thứ hai 38a là đối xứng gương qua mặt phẳng mở rộng chính của lưới thép 10a. Miền chuyển tiếp thứ nhất 36a và miền chuyển tiếp thứ hai 38a là đối xứng gương

qua mặt phẳng mở rộng ở giữa mặt phẳng trong đó nhánh thứ nhất 20a mở rộng và mặt phẳng mà nhánh thứ hai 22a mở rộng và song song với mặt phẳng mà nhánh thứ nhất 20a mở rộng, mặt phẳng mở rộng ở giữa song song với các mặt phẳng này.

Độ cong uốn lớn hơn độ cong chuyển tiếp thứ nhất. Độ cong uốn lớn hơn độ cong chuyển tiếp thứ hai. Miền uốn 34a đi theo hướng hình tròn. Ở hình chiếu dọc, miền uốn 34a uốn cong theo hình cung tròn. Ở hình chiếu dọc, miền uốn 34a được uốn nhỏ hơn 180° . Miền uốn 34a, miền chuyển tiếp thứ nhất 36a và miền chuyển tiếp thứ hai 38a, ở hình chiếu dọc, đều uốn 180° . Trong trường hợp này, độ cong uốn, cụ thể là biên dạng của miền uốn 34a, hợp nhất vào độ cong chuyển tiếp thứ nhất, cụ thể là thành biên dạng của miền chuyển tiếp thứ nhất 36a, một cách liên tục, cụ thể là liên tục về mặt toán học, cụ thể là không có điểm gập. Hơn nữa, trong trường hợp này, độ cong uốn, cụ thể là biên dạng của miền uốn 34a, hợp nhất vào độ cong chuyển tiếp thứ hai, cụ thể là vào biên dạng của vùng chuyển tiếp thứ hai 38a, một cách liên tục, cụ thể là liên tục về mặt toán học, cụ thể là không có điểm gập. Hơn nữa, trong trường hợp này, độ cong chuyển tiếp thứ nhất, cụ thể là chiều hướng của vùng chuyển tiếp thứ nhất 36a, hợp nhất vào biên dạng thẳng của nhánh thứ nhất 20a một cách liên tục, cụ thể là liên tục về mặt toán học, cụ thể là không có điểm gập. Hơn nữa, trong trường hợp này, độ cong chuyển tiếp thứ hai, cụ thể là biên dạng của miền chuyển tiếp thứ hai 38a, hợp nhất vào biên dạng thẳng của nhánh thứ hai 22a một cách liên tục, cụ thể là liên tục về mặt toán học, cụ thể là không có điểm gập. Có thể được chấp nhận nếu các đoạn chuyển có một điểm gập. Cũng được chấp nhận nếu độ cong chuyển tiếp thứ nhất và/hoặc độ cong chuyển tiếp thứ hai triệt tiêu, trong đó cụ thể miền chuyển tiếp thứ nhất và/hoặc vùng chuyển tiếp thứ hai có biên dạng thẳng ít nhất là theo đoạn hoặc trên toàn bộ vùng kéo dài của nó.

Fig. 7 thể hiện thiết bị uốn thử nghiệm 120a để thực hiện thử nghiệm uốn ngược, ở dạng giản đồ. Thiết bị uốn thử nghiệm 120a bao gồm các kẹp giữ cố định 122a, 124a, được cấu tạo để kẹp một đoạn dây kim loại giữa chúng. Trong trường hợp này thể hiện một đoạn thử nghiệm 42a của dây kim loại 18a. Thiết bị uốn thử

thử nghiệm 120a bao gồm đòn uốn 128a, được đỡ theo cách có thể xoay tới lui. Đòn uốn 128a này bao gồm các chi tiết dẫn động 130a, 132a cho đoạn thử nghiệm 42a của dây kim loại 18a. Thiết bị uốn thử nghiệm 120a bao gồm trục uốn 40a, mà đoạn thử nghiệm 42a của dây 18a uốn quanh trong thử nghiệm uốn ngược. Thiết bị uốn thử nghiệm 120a bao gồm trục uốn khác 126a, có cấu tạo giống với trục uốn 40a. Trục uốn khác 126a này được bố trí đối diện trục uốn 40a. Trong thử nghiệm uốn ngược, đòn uốn 128a uốn đoạn thử nghiệm 42a của dây kim loại 18a luân phiên quanh trục uốn 40a và trục uốn khác 126a một góc 90° tương ứng. Thử nghiệm uốn ngược thường được thực hiện đến khi đoạn thử nghiệm 42a của dây kim loại 18a gãy, với mục đích thử nghiệm khả năng chịu lực tải và/hoặc độ mềm dẻo của đoạn thử nghiệm 42a này của dây kim loại 18a.

Trục uốn 40a có đường kính tối đa 2d, nghĩa là không quá hai lần đường kính d của dây kim loại. Trong trường hợp này, trục uốn 40a có đường kính 5 mm. Tốt hơn là trục uốn có đường kính 3,75mm được chọn cho dây kim loại có đường kính 2 mm. Tốt hơn là trục uốn có đường kính 5 mm được chọn cho dây kim loại có đường kính 3 mm. Tốt hơn là trục uốn có đường kính 7,5 mm được chọn cho dây kim loại có đường kính 4 mm. Tốt hơn là trục uốn có đường kính 10 mm được chọn cho dây kim loại có đường kính 5 mm.

Đoạn thử nghiệm 42a của dây kim loại 18a trong trường hợp này, có chiều dài xấp xỉ 85 mm. Tốt hơn là một đoạn thử nghiệm có chiều dài xấp xỉ 75 mm được chọn cho dây có đường kính 2 mm. Tốt hơn là đoạn thử nghiệm có chiều dài xấp xỉ 85 mm được chọn cho dây kim loại có đường kính 3 mm. Tốt hơn là đoạn thử nghiệm có chiều dài xấp xỉ 100 mm được chọn cho dây kim loại có đường kính 4 mm. Tốt hơn là đoạn thử nghiệm có chiều dài xấp xỉ 115 mm được chọn cho dây kim loại có đường kính 5 mm. Tốt hơn nếu đoạn thử nghiệm 42a được cắt ra từ dây kim loại 18a, cụ thể là trước khi sản xuất cấu kiện dọc 16a và/hoặc lưới thép 10a.

Trong thử nghiệm uốn ngược quanh trục uốn 40a và cụ thể là uốn quanh trục uốn khác 126a, dây kim loại 18a, lần lượt đoạn thử nghiệm 42a của dây kim loại

18a, có thể uốn được ít nhất là 90° theo các hướng đối diện ít nhất M lần mà không bị gãy, trong đó M có thể được xác định, nếu có thể uốn cong xuống, là $C \cdot R^{-0,5} \cdot d^{-0,5}$, và trong đó d là đường kính của dây kim loại 18a theo mm, R là độ bền kéo của dây kim loại 18a tính theo $N \cdot mm^{-2}$ và C là hệ số ít nhất là bằng $400 N^{0,5}/mm^{0,5}$. Thử nghiệm uốn ngược cho phép thử nghiệm dây kim loại 18a, ngoài độ bền kéo của nó, còn xem xét đến đặc tính chịu uốn, liên quan đến cả khả năng sản xuất của lưới thép 10a cũng như khả năng biến dạng của lưới thép 10a khi lắp đặt và cụ thể là trong trường hợp có lực va chạm. Nếu giá trị lớn hơn được chọn cho C, các dây kim loại được chọn có thể có độ mềm dẻo cao hơn, ví dụ để ứng dụng với các yêu cầu cao hơn. C có thể, ví dụ, là hệ số bằng $500 N^{0,5}/mm^{0,5}$ hoặc $750 N^{0,5}/mm^{0,5}$ hoặc $1000 N^{0,5}/mm^{0,5}$ hoặc $2000 N^{0,5}/mm^{0,5}$ hoặc thậm chí cao hơn. Trong trường hợp này, công thức trên có giá trị:

$$M' = 400 N^{0,5}/mm^{0,5} \times (1770 N/mm^2)^{-0,5} \times (3 mm)^{-0,5} = 5,4892.$$

Trong trường hợp này, áp dụng công thức này và sau đó uốn cong xuống M' , thu được M có giá trị là 5.

Thiết bị uốn thử nghiệm 120a xác định độ dài uốn 133a. Độ dài uốn 133a là khoảng cách thẳng đứng giữa điểm cao nhất của trục uốn 40a và điểm thấp nhất của các chi tiết dẫn động 130a, 132a. Trong trường hợp này, độ dài uốn 133a là xấp xỉ 35 mm. Tốt hơn là độ dài uốn xấp xỉ 25 mm được chọn cho dây có đường kính 2 mm. Tốt hơn là độ dài uốn xấp xỉ 35 mm được chọn cho dây kim loại có đường kính 3 mm. Tốt hơn là độ dài uốn xấp xỉ 50 mm được chọn cho dây kim loại có đường kính 4 mm. Tốt hơn là độ dài uốn xấp xỉ 75 mm được chọn cho dây kim loại có đường kính 5 mm.

Bằng thử nghiệm uốn ngược, dây kim loại 18a thích hợp có thể được xác định trước khi sản xuất lưới thép 10a. Dây 18a ở đây được xác định là thích hợp nếu đoạn thử nghiệm 42a của dây kim loại 18a có thể uốn được vòng đi vòng lại quanh trục uốn 40a và cụ thể là uốn thêm bằng trục uốn khác 126a ít nhất là 90° theo các hướng đối diện ít nhất M lần mà không bị gãy.

Fig. 8 thể hiện thiết bị ép 134a với mục đích thực hiện thử nghiệm ép, theo cách giản lược. Thiết bị ép 134a bao gồm hai tấm đối diện song song 48a, 50a, được gọi là tấm thứ nhất 48a và tấm thứ hai 50a. Các tấm 48a, 50a di chuyển về phía nhau theo đường ép 52a. Trong trường hợp này, tấm thứ nhất 48a di chuyển về phía tấm thứ hai 50a. Hơn nữa, trong trường hợp này, các tấm 48a, 50a di chuyển về phía nhau trong thử nghiệm ứng suất với tốc độ xấp xỉ $117 \mu\text{m} / \text{giây}$. Tốt hơn là trước khi thử nghiệm ứng suất, trước tiên tấm thứ nhất 48a và/hoặc tấm thứ hai 50a đều di chuyển về hướng đoạn thử nghiệm 42a của dây kim loại 18a, cụ thể là với lực ban đầu xấp xỉ 10 kN và/hoặc với tốc độ xấp xỉ $333 \mu\text{m} / \text{giây}$, trong đó các lực tải khác và/hoặc tốc độ khác, ví dụ khác biệt với hệ số 2, hệ số 5, hệ số 10, hệ số 20, hệ số 50, hệ số 100, cũng được chấp nhận.

Thử nghiệm ứng suất bao gồm việc ép một đoạn thử nghiệm 46a của dây xoắn 12a. Đoạn thử nghiệm 46a của dây xoắn 12a được lấy ra từ dây xoắn 12a, cụ thể là cắt ra từ dây xoắn 12a. Đoạn thử nghiệm 46a của dây xoắn 12a bao gồm, cụ thể là chính xác là, năm nhánh và bốn vùng uốn. Dây xoắn 12a có độ giãn ngang 44a (cũng thể hiện ở hình Fig. 4a). Trong trường hợp này, độ giãn ngang 44a xấp xỉ 12 mm. Độ giãn ngang 44a phụ thuộc vào hình dạng của vùng uốn 24a. Độ giãn ngang 44a phụ thuộc vào độ cong uốn, độ cong chuyển tiếp thứ nhất và độ cong chuyển tiếp thứ hai. Các độ giãn ngang bất kỳ khác, và sự phù hợp của chúng cho các ứng dụng, đều được chấp nhận. Ví dụ, các độ giãn ngang thấp hơn có thể được áp dụng nếu cần lưới thép có độ dày thấp, ví dụ độ giãn ngang tối đa 10 mm hoặc tối đa 7mm. Độ giãn ngang thấp hơn cũng được chấp nhận, ví dụ độ giãn ngang lớn hơn 15 mm hoặc lớn hơn 25 mm hoặc lớn hơn 40 mm hoặc thậm chí lớn hơn nữa. Cụ thể là được chấp nhận trong trường hợp các cấu kiện dọc có đường kính lớn hơn, để chọn các đường kính ngang lớn hơn tương ứng. Tuy nhiên, các lưới thép uốn cong sát cũng được chấp nhận, đồng thời có độ giãn ngang nhỏ do cấu kiện dọc tương ứng có đường kính lớn. Cụ thể là với mục đích thực tế hóa độ dày thấp của mắt lưới, được chấp nhận nếu vùng uốn thứ nhất và vùng uốn thứ hai giao nhau với góc nhỏ, trong đó cụ thể là góc nghiêng tương ứng thứ hai có giá trị thấp hơn đáng

kể 45° , ví dụ 30° hoặc 20° hoặc thậm chí thấp hơn nữa. Có thể được chấp nhận nếu vùng uốn thứ nhất và vùng uốn thứ hai giao nhau với một góc lớn, trong đó góc nghiêng tương ứng thứ hai có giá trị cao hơn đáng kể 45° , ví dụ một góc 60° hoặc 70° hoặc thậm chí hơn, và kết quả là cụ thể là lưới thép được tạo ra có đặc điểm về độ dày lớn và các điểm nối giữa các dây xoắn hẹp.

Fig. 9 thể hiện đường cong đặc tính đàn hồi 56a của đoạn thử nghiệm 46a của dây xoắn 12a trong thử nghiệm ứng suất trong biểu đồ sơ lược về hướng ép lực 58a. Biểu đồ hướng ép lực 58a bao gồm trục của hướng ép 136a, trong đó vị trí của các tấm 48a, 50a, cụ thể là của tấm thứ nhất 48a, được thể hiện theo đường ép 52a. Biểu đồ hướng ép lực 58a bao gồm trục thể hiện giá trị lực 138a, trong đó lực ép tạo ra trong thử nghiệm ứng suất được thể hiện bằng các điểm tương ứng của đường ép 52a. Thiết bị ép 134a được cấu tạo để xác định đường cong đặc tính đàn hồi 56a theo biểu đồ hướng ép lực 58a. Đoạn thử nghiệm 46a của dây xoắn 12a, lấy ra từ dây xoắn 12a, thể hiện trong thử nghiệm ứng suất giữa các tấm song song 48a, 50a – thử nghiệm ứng suất bao gồm việc ép bằng cách di chuyển các tấm 48a, 50a theo đường ép 52a song song với hướng phía trước 54a của dây xoắn 12a – đường cong đặc tính đàn hồi 56a, trong đó biểu đồ hướng ép lực 58a có đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60a bắt đầu từ điểm bắt đầu của đường ép 52a và liên tục ít nhất là gần như tuyến tính, với độ nghiêng thứ nhất. Trong trường hợp này, đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60a chạy tuyến tính.

Đường ép 52a ở đây bắt đầu với các tấm 48a, 50a ép lên đoạn thử nghiệm 46a của dây xoắn 12a, lúc đó chưa có lực nào ép lên đoạn thử nghiệm 46a của dây xoắn 12a. Sau đó đường ép 52a ép đến một điểm mà đoạn thử nghiệm 46a của dây xoắn 12a phẳng ra. Cụ thể là, đường ép 52a ép lên một khoảng cách xấp xỉ tương đương với sự khác biệt giữa độ giãn ngang 44a và đường kính d của dây. Cụ thể là, đoạn thử nghiệm 46a của dây xoắn 12a bị phẳng dẹt ra trong thử nghiệm ứng suất ít nhất là gần như bằng đường kính d của dây.

Đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60a đi lên trong phạm vi giá trị lực ép 66a, tương đương với ít nhất là một phần tư của độ giãn ngang 44a của dây xoắn 12a.

Đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60a theongay sau gần như tuyến tính bởi đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62a. Đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62a có độ nghiêng thứ hai, lớn hơn độ nghiêng thứ nhất. Độ nghiêng thứ hai lớn không quá bốn lần so với độ nghiêng thứ nhất. Trong trường hợp này, độ nghiêng thứ hai xấp xỉ gấp hai lần so với độ nghiêng thứ nhất. Tuy nhiên, các hệ số khác giữa độ nghiêng thứ nhất và độ nghiêng thứ hai cũng được chấp nhận, ví dụ 1,1 hoặc 1,5 hoặc 2,5 hoặc 3 hoặc 3,5 hoặc các loại tương tự.

Đường cong đặc tính đàn hồi 56a có một điểm gấp 70a ở vùng chuyển tiếp 68a giữa đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60a và đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62a. Điểm gấp 70a tương đương với bước thay đổi của độ nghiêng của đường cong đặc tính đàn hồi 56a từ độ nghiêng thứ sang độ nghiêng thứ hai.

Đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62a đi lên trong phạm vi giá trị lực ép 72a, tương đương với ít nhất là một phần năm độ giãn ngang 44a của dây xoắn 12a.

Đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62a được tiếp nối bởi đường cong đặc trưng riêng thứ ba 64a là đường cong lồi. Đường cong đặc trưng riêng thứ ba 64a có độ nghiêng tăng liên tục. Sự chuyển tiếp giữa đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62a và đường cong đặc trưng riêng thứ ba 64a không có điểm gấp. Độ nghiêng thứ hai hợp nhất một cách liên tục vào độ nghiêng của đường cong đặc trưng riêng thứ ba 64a. Ở điểm chuyển tiếp 116a giữa đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62a và đường cong đặc trưng riêng thứ ba 64a, độ nghiêng của đường cong đặc trưng riêng thứ ba 64a tương đương với độ nghiêng thứ hai.

Fig. 10 thể hiện thiết bị uốn 74a để sản xuất lưới thép 10a, ở hình phối cảnh. Fig. 11 thể hiện không gian uốn 140a của thiết bị uốn 74a ở trạng thái vận hành thứ nhất, ở hình phối cảnh. Fig. 12 thể hiện không gian uốn 140a ở trạng thái vận hành

thứ hai, ở hình phối cảnh. Thiết bị uốn 74a được cấu tạo để sản xuất lưới thép 10a. Thiết bị uốn 74a được cấu tạo để sản xuất dây xoắn 12a. Thiết bị uốn 74a được cấu tạo để uốn dây xoắn 12a theo hình dạng của dây xoắn 12a, cụ thể là các nhánh 20a, 22a và vùng uốn 24a của dây xoắn 12a. Thiết bị uốn 74a được cấu tạo để sản xuất lưới thép 10a, dây xoắn 12a tương ứng, từ phôi dây xoắn 76a. Phôi dây xoắn 76a ở đây được cấu tạo bởi cấu kiện dọc 16a ở trạng thái không uốn. Trong trường hợp này, dây 18a cấu tạo nên phôi dây xoắn 76a. Tuy nhiên có thể được chấp nhận nếu phôi dây xoắn được cấu tạo từ chùm dây kim loại và/hoặc bó dây kim loại và/hoặc dây cáp và/hoặc một dạng cấu kiện dọc khác. Thiết bị uốn 74a được cấu tạo để chế tạo dây xoắn 12a bằng cách uốn phôi dây xoắn 76a.

Thiết bị uốn 74a bao gồm bộ phận uốn 78a. Bộ phận uốn 78a bao gồm trục uốn 80a cũng như bàn uốn 82a. Bàn uốn 82a được cấu tạo để uốn phôi dây xoắn 76a quanh trục uốn 80a. Bàn uốn 82a được đỡ theo cách hoàn toàn quay tròn quanh trục uốn 80a. Khi sản xuất, bàn uốn 82a chạy quanh trục uốn 80a một cách liên tục theo hướng quay luân chuyển 142a. Trục uốn 80a có trục dọc 144a. Trục dọc 144a của trục uốn 80a kéo dài song song với hướng mở rộng chính 94a của trục uốn 80a.

Thiết bị uốn 74a bao gồm bộ phận cấp liệu 84a, được cấu tạo cho việc cấp liệu tiến phôi dây xoắn 76a theo hướng cấp liệu 88a theo trục cấp liệu 86a. Trục cấp liệu 86a được bố trí song song với hướng cấp liệu 88a. Hướng cấp liệu 88a kéo dài song song với hướng mở rộng chính của phôi dây xoắn 76a. Trục cấp liệu 86a và trục dọc 144a của trục uốn 80a tạo một góc ít nhất là gần bằng và cụ thể là bằng chính xác với góc nghiêng thứ nhất 26a. Góc nghiêng thứ nhất 26a điều chỉnh được bằng cách điều chỉnh trục cấp liệu 86a so với trục dọc 144a của trục uốn 80a.

Thiết bị uốn 74a bao gồm bộ phận điều chỉnh hình dạng 90a, được cấu tạo để điều chỉnh hình dạng của dây xoắn 12a. Bộ phận điều chỉnh hình dạng 90a được cấu tạo để điều chỉnh chiều dài của nhánh thứ nhất 20a và của nhánh thứ hai 22a. Bộ phận điều chỉnh hình dạng 90a được cấu tạo để điều chỉnh độ giãn ngang 44a của dây xoắn 12a. Bộ phận điều chỉnh hình dạng 90a được cấu tạo để điều chỉnh góc

ngiêng thứ nhất 26a. Bộ phận điều chỉnh hình dạng 90a được cấu tạo để điều chỉnh góc nghiêng thứ hai 30a. Bộ phận điều chỉnh hình dạng 90a được cấu tạo để điều chỉnh độ cong uốn. Bộ phận điều chỉnh hình dạng 90a được cấu tạo để điều chỉnh độ cong chuyển tiếp thứ nhất. Bộ phận điều chỉnh hình dạng 90a được cấu tạo để điều chỉnh độ cong chuyển tiếp thứ hai. Bộ phận điều chỉnh hình dạng 90a được cấu tạo để điều chỉnh hình dạng của vùng uốn 24a, cụ thể là của miền uốn 34a, cụ thể là của miền chuyển tiếp thứ nhất 36a và cụ thể là miền chuyển tiếp thứ hai 38a. Bộ phận điều chỉnh hình dạng 90a bao gồm một chi tiết định hướng 146a để điều chỉnh góc giữa trục cấp liệu 86a và trục dọc 144a của trục uốn 80a. Chi tiết định hướng này 146a có cấu tạo là một lỗ hình chữ nhật.

Trong quá trình sản xuất phôi dây xoắn 76a được cấp liệu tiến liên tục. Sau khi thực hiện việc cấp liệu tiến, thiết bị uốn 78a, cụ thể là bàn uốn 82a, lần lượt uốn phôi dây xoắn 76a quanh trục uốn 80a để tạo ra vùng uốn 24a cho dây xoắn 12a được tạo ra. Đường kính của trục uốn 80a ở đây xác định độ cong uốn của miền uốn 34a và ít nhất là xác định một phần độ giãn ngang 44a của dây xoắn 12a. Cụ thể là, đường kính của trục uốn 80a xác định bán kính trong của vùng uốn 24a.

Bộ phận điều chỉnh hình dạng 90a bao gồm bộ phận chuyển động ngang 92a, được cấu tạo để thay đổi vị trí của bàn uốn 82a so với trục cấp liệu 86a, dọc hướng kéo dài chính 94a của trục uốn 80a theo chu kỳ và theo cách đồng bộ với việc quay luân chuyển của bàn uốn 82a quanh trục uốn 80a. Trong trường hợp này, bộ phận chuyển động ngang 92a bao gồm bộ phận vận chuyển 148a, vận chuyển phôi dây xoắn 76a đến bàn uốn 82a. Bộ phận vận chuyển 148a có cấu tạo gồm bàn dẫn 150a có các con lăn dẫn 152a, 154a. Bộ phận vận chuyển 148a hỗ trợ thay đổi vị trí, so với bàn uốn 82a, trong hướng chuyển động ngang 156a và đối ngược với hướng chuyển động ngang 156a đã nêu. Hướng chuyển động ngang 156a chạy song song với hướng kéo dài chính 94a của trục uốn 80a. Bộ phận điều chỉnh hình dạng 90a được cấu tạo để điều chỉnh chuyển động ngang lớn nhất 160a. Bộ phận vận chuyển 148a có thể di chuyển theo chuyển động ngang lớn nhất 160a, song song với hướng chuyển động ngang 156a.

Bộ phận chuyển động ngang 92a bao gồm chi tiết nối 162a nối một cách cơ học sự chuyển động của bộ phận vận chuyển 148a với việc quay của bàn uốn 82a quanh trục uốn 80a. Trong trường hợp này, chi tiết nối 162a là bộ phận dẫn động tròn bầy theo cách cơ học giữa bộ phận vận chuyển 148a với bộ phận dẫn động chung (không thể hiện trên hình vẽ) của thiết bị uốn 74a. Trong quá trình quay luân chuyển của bàn uốn 82a quanh trục uốn 80a, bộ phận vận chuyển 148a sẽ thay đổi hướng, song song với hướng chuyển động ngang 156a, ra khỏi vị trí ban đầu và cách xa bàn uốn 82a. Đặc biệt tốt hơn là trong khi quay luân chuyển bàn uốn 82a, bộ phận vận chuyển 148a sau đó di chuyển trở lại vị trí ban đầu của nó. Cụ thể là, bộ phận chuyển động ngang 92a được cấu tạo để vùng uốn được tạo ra bằng cách uốn với góc nghiêng thứ hai 30a. Cụ thể là, bộ phận chuyển động ngang 92a được cấu tạo để tạo ra chuyển động ngang lớn nhất 160a có thể điều chỉnh được. Nhờ chuyển động ngang lớn nhất 160a góc nghiêng thứ hai 30a có thể được điều chỉnh. Chuyển động ngang lớn nhất 160a cho phép tạo ra góc nghiêng thứ hai 30a, khác với góc nghiêng thứ nhất 26a, cụ thể là theo cách phôi dây xoắn 76a sẽ được bù lại theo hướng ngang khi uốn vùng uốn quanh trục uốn 80a.

Trong trường hợp này, trục uốn 80a được dẫn động. Trục uốn 80a được đỡ quay quanh trục dọc 144a của nó. Trục uốn 80a khớp với dẫn động chung của thiết bị uốn 74a qua dây đai 164a. Trục uốn 80a có cấu tạo điều chỉnh được. Thiết bị uốn 78a được lắp các trục uốn có các đường kính khác nhau.

Bộ phận điều chỉnh hình dạng 90a bao gồm bộ phận bệ đỡ 96a có ít nhất một trụ đỡ 98a xác định vị trí cấp liệu tiến tới đa đối với phôi dây xoắn 76a. Khi cấp liệu tiến, phôi dây xoắn 76a có thể được cấp liệu tiến bằng đơn vị cấp liệu 84a tới đa đến vị trí cấp liệu tiến tới đa. Trước khi uốn quanh trục uốn 80a bằng bàn uốn 82a, phôi dây xoắn 76a định vị ở vị trí cấp liệu tiến tới đa. Ở vị trí cấp liệu tiến trước tới đa, phôi dây xoắn 76a tỳ vào trụ đỡ 98a tại vùng uốn được uốn mới nhất 166a của dây xoắn 12a. Trạng thái vận hành thứ nhất thể hiện trong Fig.11 tương đương với trạng thái ngay trước khi uốn phôi dây xoắn 76a quanh trục uốn 80a. Ở trạng thái vận hành đầu tiên, phôi dây xoắn 76a ở vị trí cấp liệu tiến tới đa. Trạng thái vận hành

thứ hai thể hiện trong Fig. 12 tương đương với trạng thái trong khi uốn của phôi dây xoắn 76a quanh trục uốn 80a. Bàn uốn 82a ở trạng thái vận hành ngang thứ hai, theo hướng quay luân chuyển 142a, so với vị trí của nó ở trạng thái vận hành đầu tiên.

Trụ đỡ 98a được kẹp đỡ theo cách quay luân chuyển hoàn toàn quanh trục uốn 80a. Khi sản xuất, trụ đỡ 98a một cách liên tục quay quanh trục uốn 80a theo hướng quay 142a.

Khi quay luân chuyển của bàn uốn 82a quanh trục uốn 80a, vị trí của bàn uốn 82a so với trụ đỡ 98a là thay đổi. Bàn uốn 82a được đỡ xoay được quanh trục xoay 102a mà, trong quá trình quay luân chuyển của bàn uốn 82a quanh trục uốn 80a, nó tự quay luân chuyển quanh trục uốn 80a, cụ thể là theo hướng quay 142a. Khi sản xuất, trục quay 102a chuyển động theo đường quay luân chuyển 168a (xem. Fig. 13). Khi sản xuất, trục quay 102a chuyển động với vận tốc góc không đổi. Trong khi uốn bàn uốn 82a và trụ đỡ 98a quay luân chuyển quanh trục uốn 80a các vận tốc tương đương. Sau khi uốn, bàn uốn 82a xoay quanh trục xoay 102a, và kết quả là xác định được góc uốn tối đa. Sau đó, cụ thể là trong quá trình cấp liệu tiến của phôi dây xoắn 76a, bàn uốn 82a xoay ngược lại quanh trục xoay 102a. Ở trạng thái vận hành đầu tiên trụ đỡ 98a tì vào bàn uốn 82a.

Trụ đỡ 98a bao gồm bề mặt trụ đỡ cong lõm xuống 100a. Theo hướng quay luân chuyển 142a, bề mặt trụ đỡ 100a cũng cong theo hình vòm cung. Ngoài ra, bề mặt trụ đỡ 100a cong theo hình vòm cung vuông góc với đường cong theo hướng quay luân chuyển 142a. Bán kính cong, vuông góc với hướng quay luân chuyển 142a, ít nhất là gần như tương đương với bán kính cong của vùng uốn 24a. Ở vị trí cấp liệu tiến tối đa, vùng uốn được uốn gần nhất 166a tỳ vào bề mặt trụ đỡ 100a, uốn quanh vùng uốn được uốn gần nhất 166a ở dạng cung tròn.

Ở trạng thái vận hành cấp liệu tiến, trong đó sự cấp liệu tiến của phôi dây xoắn 76a đang hoạt động, vị trí của trụ đỡ 98a so với trục cấp liệu 86a là thay đổi. Ở trạng thái vận hành cấp liệu tiến, cụ thể là sau khi phôi dây xoắn 76a tỳ vào trụ đỡ

98a và ở vị trí đó, cụ thể là, ở vị trí cấp liệu tiến tới đa, trụ đỡ 98a di chuyển cùng với vùng uốn được uốn gần nhất 166a theo hướng quay luân chuyển 142a.

Bộ phận uốn 78a được cấu tạo để uốn phôi dây xoắn có ít nhất một dây kim loại được làm bằng thép chịu lực cao. Trong trường hợp này, phôi dây xoắn 76a có thể uốn được nhờ bộ phận uốn 78a. Bộ phận uốn 78a còn được cấu tạo để uốn phôi dây xoắn được tạo thành từ các cấu kiện dọc khác nhau, ví dụ bó dây kim loại, dây cáp, chùm dây kim loại hoặc các loại tương tự, cũng như dây kim loại đơn, cụ thể là có các đường kính tương ứng khác nhau và/hoặc độ bền kéo, thành các dây xoắn. Hơn nữa, thiết bị uốn 74a được cấu tạo để sản xuất lưới thép, cụ thể là lưới thép 10a, từ các dây xoắn đã uốn cong tương ứng.

Bộ phận uốn được cấu tạo để uốn phôi dây xoắn 76a trong vòng quay luân chuyển, cụ thể là trong mỗi vòng quay luân chuyển, bàn uốn 82a quanh trục uốn 80a một góc hơn 180° . Góc uốn ở đây được xác định bằng một điểm trong thời gian xoay của bàn uốn 82a quanh trục xoay 102a. bộ phận uốn 78a được cấu tạo để uốn thêm phôi dây xoắn 76a, cụ thể là để bù cho phần bật lại của phôi dây xoắn 76a sau khi uốn, do dây có mức độ cứng cao. Bộ phận uốn 78a được cấu tạo để tạo ra vùng uốn 24a với góc tổng chính xác là 180° , cho phép dây xoắn 12a đã được tạo ra tự kéo thẳng.

Bộ phận điều chỉnh hình dạng 90a bao gồm bộ phận giữ 104a có một chi tiết kẹp giữ 106a mà, trong khi uốn quanh trục uốn 80a, ít nhất là cố định một phần với dây xoắn 12a, nhìn thấy được từ trục uốn 80a, phía sau bàn uốn 82a. Chi tiết kẹp giữ 106a gài khớp một phần quanh dây xoắn 12a. Chi tiết kẹp giữ 106a có cấu tạo như một cái chạc. Trong khi uốn phôi dây xoắn 76a quanh trục uốn 80a, trong đó dây xoắn 12a quay đồng thời theo hướng quay 142a, chi tiết kẹp giữ 106a làm khung đỡ cho dây xoắn 12a.

Chi tiết kẹp giữ 106a được đỡ theo cách quay luân chuyển hoàn toàn quanh trục uốn 80a. Chi tiết kẹp giữ 106a được đỡ xoay được quanh trục xoay 108a, nó tự quay luân chuyển quanh trục uốn 80a trong quá trình quay luân chuyển của chi tiết

kẹp giữ 106a quanh trục uốn 80a. Chi tiết kẹp giữ 106a được đỡ trên bàn uốn 82a. Trục xoay 108a của chi tiết kẹp giữ 106a giống với trục xoay 102a của bàn uốn 82a. Trục xoay 108a kéo dài qua chốt đỡ 170a đỡ chi tiết kẹp giữ 106a trên bàn uốn 82a. Khi quay luân chuyển chi tiết kẹp giữ 106a quanh trục uốn 80a, vị trí của chi tiết kẹp giữ 106a so với bàn uốn 82a là thay đổi. Sau khi uốn, chi tiết kẹp giữ 106a được xoay cách xa dây xoắn 12a và di chuyển quay lại vị trí ban đầu ở bên dưới dây xoắn 12a. Sau đó, chi tiết kẹp giữ 106a khớp vào xung quanh dây xoắn 12a ở vị trí gần nhánh kia hơn trước.

Fig. 13 thể hiện các đường rãnh 172a, 174a của bàn uốn 82a và chi tiết kẹp giữ 106a, ở hình chiếu bên dạng giản đồ. Đường rãnh thứ nhất 172a có tác dụng đối với việc xoay của bàn uốn 82a quanh trục xoay 102a khi quay luân chuyển bàn uốn 82a quanh trục uốn 80a. Đường rãnh thứ hai 174a có tác dụng đối với chi tiết kẹp giữ 106a quanh trục xoay 108a của chi tiết kẹp giữ 106a khi quay luân chuyển chi tiết kẹp giữ 106a quanh trục uốn 80a.

Fig. 14 thể hiện lưu đồ giản lược của phương pháp chế tạo lưới thép 10a. Ở bước thứ nhất 176a, một đoạn thử nghiệm 42a của dây kim loại 18a được lấy từ cấu kiện dọc 16a và, bằng cách thực hiện thử nghiệm uốn ngược đã được mô tả, dây kim loại 18a được xác định là thích hợp. Theo đó, dây kim loại không thích hợp không được sử dụng tiếp. Ở bước thứ hai 178a, lưới thép 10a được sản xuất từ cấu kiện dọc 16a có dây kim loại 18a được xác định là thích hợp. Lưới thép 10a được sản xuất bằng cách uốn, trong đó dây xoắn 12a được tạo ra. Ở bước thứ hai 178a, dây xoắn 12a được tạo ra nhờ thiết bị uốn 74a. Trong bước thứ ba 180a, một đoạn thử nghiệm 46a của dây xoắn 12a được lấy ra từ dây xoắn 12a và được thử nghiệm bằng thử nghiệm ứng suất đã được mô tả. Bước thứ ba 180a này có thể có tác dụng sau khi chạy thử nghiệm ngắn để sản xuất một đoạn thử nghiệm của lưới thép 10a và/hoặc để kiểm tra chất lượng.

Các bước 176a, 178a, 180a được mô tả của phương pháp này có thể được thực hiện độc lập với nhau. Ví dụ, có thể xử lý dây kim loại hoặc cấu kiện dọc tương

ứng, mà đã được xác định là thích hợp bằng thử nghiệm uốn ngược, để tạo ra lưới thép theo cách khác. Hơn nữa, có thể sử dụng thiết bị uốn lưới thép không bao gồm dây có đặc điểm được mô tả trong thử nghiệm uốn ngược và/hoặc trong thử nghiệm ứng suất. Hơn nữa, có thể chấp nhận phương pháp bất kỳ cho lưới thép, cụ thể là có đặc tính được mô tả trong thử nghiệm ứng suất. Về nguyên tắc, có thể chấp nhận việc sản xuất lưới thép có một hoặc nhiều đặc điểm được mô tả bằng cách sử dụng dao bện và/hoặc sử dụng bàn uốn quay đi quay lại và/hoặc sử dụng thiết bị sản xuất thiết thích hợp khác.

Các Fig. từ 15 đến 25 minh họa thêm chín phương án lấy làm ví dụ khác của sáng chế. Phần mô tả và hình vẽ dưới đây chủ yếu đề cập đến những khác biệt giữa các phương án được lấy làm ví dụ trong đó, khi có các thành phần cấu trúc được xác định là giống nhau, cụ thể là các thành phần cấu trúc có cùng số chỉ dẫn, chủ yếu là các hình vẽ và/hoặc phần mô tả của các phương án được lấy làm ví dụ khác, cụ thể là các Fig. từ 1 đến 14, cũng có thể được đề cập. Với mục đích phân biệt các phương án được lấy làm ví dụ, các chữ cái được viết thêm vào các số chỉ dẫn của phương án được lấy làm ví dụ trong các Fig. từ 1 đến 14. Trong các phương án được lấy làm ví dụ của các Fig. từ 15 đến 25, chữ cái được thay thế bằng các chữ cái từ b đến j.

Fig. 15 thể hiện lưới thép 10b thứ hai trong hình chiếu giản lược phía trước. Lưới thép thứ hai 10b bao gồm nhiều dây xoắn 12b, được bện với nhau và ít nhất một dây xoắn 12b được chế tạo từ một cấu kiện dọc 16b với dây 18b. Cấu kiện dọc 16b trong trường hợp này, được cấu tạo là một bó dây kim loại với dây 18b. Dây xoắn 12b bao gồm nhánh thứ nhất 20b, nhánh thứ hai 22b và vùng uốn 24b nối nhánh thứ nhất 20b và nhánh thứ hai 22b. Ở hình chiếu phía trước vuông góc với mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn 12b, nhánh thứ nhất 20b kéo dài với góc nghiêng thứ nhất 26b so với hướng dọc 28b của dây xoắn 12b.

Fig. 16 thể hiện vùng uốn 24b của dây xoắn 12b ở hình chiếu ngang song song với mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn 12b và vuông góc với hướng dọc 28b

của dây xoắn 12b. Ở hình chiếu ngang vùng uốn 24b ít nhất là kéo dài theo đoạn với góc nghiêng thứ hai 30b so với hướng dọc 28b của dây xoắn 12b, khác với góc nghiêng thứ nhất 26b.

Trong trường hợp này, góc nghiêng thứ nhất 26b nhỏ hơn 45° . Góc nghiêng thứ nhất 26b xấp xỉ 30° . Do góc nghiêng thứ nhất 26b nhỏ, nên lưới thép thứ hai 10b có đặc tính là mắt lưới rộng. Lưới thép thứ hai 10b được cấu tạo được trải ngang theo độ dốc, theo cách có thể trải lưới thép thứ hai 10b ngang theo sườn dốc mà không bị gián đoạn trên một khoảng rộng. Song song với sườn dốc, độ cao lắp đặt tương đương với độ rộng lưới thép thứ hai 10b, tương ứng với chiều dài dây xoắn 12b.

Góc nghiêng thứ hai 30b lớn hơn góc nghiêng thứ nhất 26b. Trong trường hợp này, góc nghiêng thứ hai 30b xấp xỉ 45° . Fig. 17 thể hiện lưới thép thứ ba 10c trong hình chiếu giản lược phía trước. Lưới thép thứ ba 10c bao gồm nhiều dây xoắn 12c, được bện với nhau và ít nhất một dây xoắn 12c được chế tạo từ cấu kiện dọc 16c có dây kim loại 18c. Cấu kiện dọc 16c trong trường hợp này được cấu tạo là bó dây kim loại của dây kim loại 18c. Cấu kiện dọc 16c bao gồm nhiều dây kim loại 18c cuốn với nhau và có cấu tạo giống nhau. Dây xoắn 12c bao gồm nhánh thứ nhất 20c, nhánh thứ hai 22c và vùng uốn 24c nối nhánh thứ nhất 20c và nhánh thứ hai 22c. Ở hình chiếu phía trước vuông góc với mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn 12c, nhánh thứ nhất 20c mở rộng với góc nghiêng thứ nhất 26c so với hướng dọc 28c của dây xoắn 12c.

Fig. 18 thể hiện vùng uốn 24c của dây xoắn 12c ở hình chiếu ngang song song với mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn 12c và vuông góc với hướng dọc 28c của dây xoắn 12c. Ở hình chiếu ngang vùng uốn 24c ít nhất là kéo dài theo đoạn với góc nghiêng thứ hai 30c so với hướng dọc 28c của dây xoắn 12c, khác với góc nghiêng thứ nhất 26c.

Trong trường hợp này, góc nghiêng thứ nhất 26c lớn hơn 45° . Góc nghiêng thứ nhất 26c xấp xỉ 75° . Do góc nghiêng thứ nhất 26c lớn, lưới thép thứ ba 10c có

mắt lưới hẹp. Do đó lưới thép 10c có độ bền kéo cao theo hướng dọc của mắt lưới. Hơn nữa, lưới thép 10c dễ trải ra theo hướng ngang của mắt lưới hơn so với hướng dọc.

Góc nghiêng thứ hai 30c nhỏ hơn góc nghiêng thứ nhất 26c. Trong trường hợp này, góc nghiêng thứ hai 30c xấp xỉ 45° .

Fig. 19 thể hiện dây xoắn 12d của lưới thép thứ tư, nhìn theo hướng dọc của dây xoắn 12d, ở dạng giản đồ. Dây xoắn 12d được chế tạo từ cấu kiện dọc 16d có ít nhất một dây kim loại 18d. Dây xoắn 12d bao gồm nhánh thứ nhất 20d, nhánh thứ hai 22d và vùng uốn 24d nối nhánh thứ nhất 20d và nhánh thứ hai 22d. Ở mặt cắt dọc song song với hướng dọc 28d của dây xoắn 12d, vùng uốn 24d bao gồm vùng uốn 34d có độ cong uốn. Ở mặt cắt dọc vùng uốn 24d có thêm vùng chuyển tiếp thứ nhất 36d, nối với nhánh thứ nhất 20d, có độ cong chuyển tiếp thứ nhất khác với độ cong uốn. Hơn nữa, ở mặt cắt dọc vùng uốn 24d bao gồm vùng chuyển tiếp thứ hai 38d, nối với nhánh thứ hai 22d, có độ cong chuyển tiếp thứ hai.

Nhánh thứ nhất 20d có biên dạng cong. Nhánh thứ nhất 20d không có biên dạng thẳng nào. Vùng uốn 34d cong dạng cong hình vòm cung. Độ cong chuyển tiếp thứ nhất và độ cong chuyển tiếp thứ hai là giống nhau.

Fig. 20 thể hiện dây xoắn 12e của lưới thép thứ năm, nhìn theo hướng dọc của dây xoắn 12e, ở dạng giản đồ. Dây xoắn 12e được chế tạo từ cấu kiện dọc 16e có ít nhất một dây kim loại 18e. Dây xoắn 12e có nhánh thứ nhất 20e, nhánh thứ hai 22e và vùng uốn 24e nối nhánh thứ nhất 20e và nhánh thứ hai 22e. Theo hướng dọc, vùng uốn 24e bao gồm miền uốn 34e có độ cong uốn. Hơn nữa, ở mặt cắt dọc song song với hướng dọc 28e của dây xoắn 12e, vùng uốn 24e bao gồm miền chuyển tiếp 36e, được nối với nhánh thứ nhất 20e, có độ cong chuyển tiếp thứ nhất khác với độ cong uốn. Hơn nữa, ở hình chiếu dọc vùng uốn 24e bao gồm miền chuyển tiếp thứ hai 38e, nối với nhánh thứ hai 22e, có độ cong chuyển tiếp thứ hai.

Vùng chuyển tiếp thứ nhất 36e có biên dạng thẳng theo đoạn. Miền chuyển tiếp thứ nhất 36e tạo nên một phần của nhánh thứ nhất 20e. Trong trường hợp này, miền chuyển tiếp 36e tạo nên một nửa nhánh thứ nhất 20e. Miền chuyển tiếp 36e một cách liên tục hợp nhất vào nhánh thứ nhất 20e. Tương tự, miền chuyển tiếp thứ hai 38e tạo nên một nửa nhánh thứ hai 22e.

Fig. 21 thể hiện đường cong đặc tính đàn hồi 56f của một đoạn thử nghiệm của dây xoắn của lưới thép thứ sáu, trong giản đồ về đường ép lực 58f. Thu được đường cong đặc tính đàn hồi 56f, tương tự với đường cong đặc tính đàn hồi 56a trong các phương án được lấy làm ví dụ của Fig.1 đến 14, bằng cách ép đoạn thử nghiệm của dây xoắn theo đường ép. Lưới thép thứ sáu được tạo ra từ dây thép có độ bền kéo cao với dây có đường kính 2 mm. Lưới thép thứ sáu có chiều dài nhánh xấp xỉ 65 mm.

Đường cong đặc tính đàn hồi 56f bao gồm, bắt đầu từ điểm bắt đầu của đường ép, đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60f đi lên gần như tuyến tính và có độ nghiêng thứ nhất. Đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60f được tiếp nối bởi đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62f đi lên gần như tuyến tính và có độ nghiêng thứ hai, lớn hơn độ nghiêng thứ nhất. Ở vùng chuyển tiếp 68f giữa đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60f và đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62f, đường cong đặc tính đàn hồi 56f có một điểm gập 70f.

Đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62f được tiếp nối bởi đường cong đặc trưng riêng thứ ba là đường cong lồi 64f. Sự chuyển tiếp giữa đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62f và đường cong đặc trưng riêng thứ ba 64f không có điểm gập.

Fig. 22 thể hiện đường cong đặc tính đàn hồi 56g của đoạn thử nghiệm của dây xoắn của lưới thép thứ bảy, trong biểu đồ sơ lược về đường ép lực 58g. Thu được đường cong đặc tính đàn hồi 56g, tương tự với đường cong đặc tính đàn hồi 56a trong các phương án được lấy làm ví dụ của Fig. 1 đến 14, bằng cách ép đoạn thử nghiệm của dây xoắn theo đường ép. Lưới thép thứ bảy được chế tạo từ dây

thép có độ bền kéo cao có dây có đường kính 2 mm. Lưới thép thứ bảy có chiều dài nhánh xấp xỉ 45 mm.

Đường cong đặc tính đàn hồi 56g bao gồm, bắt đầu từ điểm bắt đầu của đường ép, đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60g đi lên gần như tuyến tính và có độ nghiêng thứ nhất. Đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60g được tiếp nối bởi đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62g, mở rộng gần như tuyến tính và có độ nghiêng thứ hai lớn hơn độ nghiêng thứ nhất. Ở vùng chuyển tiếp 68g giữa đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60g và đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62g, đường cong đặc tính đàn hồi 56g có một điểm gấp 70g.

Đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62g được tiếp nối bởi đường cong đặc trưng riêng thứ ba dạng đường cong lồi 64g. Sự chuyển tiếp giữa đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62g và đường cong đặc trưng riêng thứ ba 64g không có điểm gấp.

Fig. 23 thể hiện đường cong đặc tính đàn hồi 56h của một đoạn thử nghiệm của dây xoắn của lưới thép thứ tám, trong biểu đồ sơ lược về đường ép lực 58h. Thu được đường cong đặc tính đàn hồi 56h, tương tự với đường cong đặc tính đàn hồi 56a trong các phương án được lấy làm ví dụ của Fig. 1 đến 14, bằng cách ép đoạn thử nghiệm của dây xoắn theo đường ép. Lưới thép thứ tám được chế tạo từ dây thép có độ bền kéo cao với dây có đường kính 3 mm. Lưới thép thứ tám có chiều dài một nhánh xấp xỉ 65 mm.

Bắt đầu từ điểm bắt đầu của đường ép, đường cong đặc tính đàn hồi 56h bao gồm đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60h đi lên gần như tuyến tính với độ nghiêng thứ nhất. Đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60h được tiếp nối bởi đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62h đi lên gần như tuyến tính với độ nghiêng thứ hai, lớn hơn độ nghiêng thứ nhất. Ở vùng chuyển tiếp 68h giữa đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60h và đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62h đường cong đặc tính đàn hồi 56h có một điểm gấp 70h.

Đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62h được tiếp nối bởi đường cong đặc trưng riêng thứ ba 64h dạng đường cong lồi. Sự chuyển tiếp giữa đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62h và đường cong đặc trưng riêng thứ ba 64h không có điểm gập.

Fig. 24 thể hiện đường cong đặc tính đàn hồi 56i của đoạn thử nghiệm của dây xoắn của lưới thép thứ chín, trong biểu đồ sơ lược về hướng ép lực 58i. Thu được đường cong đặc tính đàn hồi 56i, tương tự với đường cong đặc tính đàn hồi 56a trong các phương án được lấy làm ví dụ của Fig. 1 đến 14, bằng cách ép đoạn thử nghiệm của dây xoắn theo hướng ép. Lưới thép thứ chín được chế tạo từ dây thép có độ bền kéo cao với dây có đường kính 4 mm. Lưới thép thứ chín có chiều dài một nhánh xấp xỉ 80 mm.

Bắt đầu từ điểm bắt đầu của hướng ép, đường cong đặc tính đàn hồi 56i bao gồm đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60i với độ nghiêng thứ nhất. Đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60i được tiếp nối bởi đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62i kéo dài gần như tuyến tính, với độ nghiêng thứ hai lớn hơn độ nghiêng thứ nhất. Ở vùng chuyển tiếp 68i giữa đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60i và đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62i, đường cong đặc tính đàn hồi 56i có một điểm gập 70i.

Đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62i được tiếp nối bởi đường cong đặc trưng riêng thứ ba 64i dạng đường cong lồi. Sự chuyển tiếp giữa đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62i và đường cong đặc trưng riêng thứ ba 64i không có điểm gập.

Fig. 25 thể hiện đường cong đặc tính đàn hồi 56j của đoạn thử nghiệm của dây xoắn của lưới thép thứ mười, trong biểu đồ sơ lược về hướng ép lực 58j. Thu được đường cong đặc tính đàn hồi 56j, tương tự với đường cong đặc tính đàn hồi 56a trong các phương án được lấy làm ví dụ từ các Fig. 1 đến 14, bằng cách ép đoạn thử nghiệm của dây xoắn theo hướng ép. Lưới thép thứ mười được sản xuất từ dây thép

có độ bền kéo cao với dây có đường kính 4 mm. Lưới thép thư mười có chiều dài một nhánh xấp xỉ 65 mm.

Bắt đầu từ điểm bắt đầu của hướng ép, đường cong đặc tính đàn hồi 56j có đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60j, kéo dài gần như tuyến tính và có độ nghiêng thứ nhất. Đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60j được tiếp nối gần như tuyến tính bởi đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62j với độ nghiêng thứ hai lớn hơn độ nghiêng thứ nhất. Ở vùng chuyển tiếp 68j giữa đường cong đặc trưng riêng thứ nhất 60j và đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62j, đường cong đặc tính đàn hồi 56j có một điểm gập 70j.

Đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62j được tiếp nối bởi đường cong đặc trưng riêng thứ ba 64j dạng đường cong lồi. Sự chuyển tiếp giữa đường cong đặc trưng riêng thứ hai 62j và đường cong đặc trưng riêng thứ ba 64j không có điểm gập.

Các số chỉ dẫn

10	lưới thép
12	dây xoắn
14	dây xoắn
16	cầu kiện dọc
18	Dây kim loại
20	nhánh
22	nhánh
24	vùng uốn
26	góc nghiêng
28	hướng dọc
30	góc nghiêng
32	vùng uốn
34	miền uốn
36	miền chuyển tiếp
38	miền chuyển tiếp
40	trục uốn
42	đoạn thử nghiệm
44	độ giãn ngang
46	đoạn thử nghiệm
48	tấm ép
50	tấm ép
52	đường ép
54	hướng phía trước
56	đường cong đặc tính đàn hồi
58	biểu đồ đường lực ép
60	đường cong đặc trưng riêng
62	đường cong đặc trưng riêng
64	đường cong đặc trưng riêng
66	khoảng giá trị đường ép
68	miền chuyển tiếp

70	uốn
72	khoảng giá trị đường ép
74	thiết bị uốn
76	phôi dây xoắn
78	bộ phận uốn
80	trục uốn
82	bàn uốn
84	bộ phận cấp liệu
86	trục cấp liệu
88	hướng cấp liệu
90	bộ phận điều chỉnh hình dạng
92	hành trình chuyển động ngang
94	hướng mở rộng chính
96	bộ phận bệ đỡ
98	trụ đỡ
100	bề mặt đỡ
102	trục xoay
104	bộ phận giữ
106	chi tiết kẹp giữ
108	trục xoay
109	trục dọc
110	trục dọc
112	hướng mở rộng chính
114	trục dọc
116	điểm chuyển tiếp
118	góc chuyển tiếp
120	thiết bị uốn thử nghiệm
122	kẹp cố định
124	kẹp cố định
126	trục uốn
128	đòn uốn

- 130 bộ dẫn động
- 132 bộ dẫn động
- 133 khoảng cách uốn
- 134 thiết bị ép
- 136 trục đường ép
- 138 trục biểu thị lực
- 140 không gian uốn
- 142 hướng quay luân chuyển
- 144 trục dọc
- 146 chi tiết định hướng
- 148 bộ phận vận chuyển
- 150 bàn định hướng
- 152 con lăn dẫn hướng
- 154 con lăn dẫn hướng
- 156 hướng chuyển động ngang
- 158 trụ khớp
- 160 chuyển động ngang
- 162 trụ khớp
- 164 dây đai
- 166 vùng uốn
- 168 đường quay luân chuyển
- 170 chốt đỡ
- 172 đường rãnh
- 174 đường rãnh
- 176 bước của phương pháp
- 178 bước của phương pháp
- 180 bước của phương pháp

Yêu cầu bảo hộ

1. Lưới thép (10a; 10b; 10c), gồm nhiều dây xoắn (12a, 14a; 12b; 12c) được bện với nhau và ít nhất một trong số đó được sản xuất từ ít nhất cấu kiện dọc (16a; 16b; 16c) có ít nhất một dây kim loại (18a; 18b; 18c) được làm từ thép có độ bền kéo cao với độ bền kéo ít nhất là 800N/mm^2 , trong đó cấu kiện dọc được tạo thành dưới dạng dây kim loại đơn, chùm dây kim loại, một bó dây kim loại, hoặc một dây cáp, trong đó mỗi dây xoắn (12a; 12b; 12c) bao gồm ít nhất một nhánh thứ nhất (20a; 20b; 20c), ít nhất một nhánh thứ hai (22a; 22b; 22c) và ít nhất một vùng uốn (24a; 24b; 24c) nối nhánh thứ nhất (20a; 20b; 20c) và nhánh thứ hai (22a; 22b; 22c) với nhau, và trong đó nhánh thứ nhất (20a; 20b; 20c) mở rộng ít nhất theo đoạn trong mặt phẳng thứ nhất và nhánh thứ hai (22a; 22b; 22c) mở rộng ít nhất theo đoạn trong mặt phẳng thứ hai song song với mặt phẳng thứ nhất,

khác biệt ở chỗ dây kim loại (18a; 18b; 18c) có thể uốn được trong thử nghiệm uốn ngược theo các hướng đối diện, với góc tương ứng ít nhất là 90° , quanh ít nhất một trục uốn (40a) có đường kính tối đa là $2d$, ít nhất M lần mà không bị gãy, trong đó M có thể được xác định (bằng cách làm tròn xuống nếu phù hợp) là bằng $C \cdot R^{-0.5} \cdot d^{-0.5}$ và trong đó đường kính d của dây kim loại (18a; 18b; 18c) được tính theo mm, R là độ bền chịu kéo của dây kim loại (18a; 18b; 18c) được tính theo N/mm^2 và C là hệ số ít nhất là bằng $400\text{N}^{0.5}/\text{mm}^{0.5}$.

2. Lưới thép (10a; 10b; 10c) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ nhánh thứ nhất (20a; 20b; 20c) và/hoặc nhánh thứ hai (22a; 22b; 22c) ít nhất theo đoạn có biên dạng thẳng.

3. Lưới thép (10a; 10b; 10c) theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, ở hình chiếu ngang song song với mặt phẳng mở rộng chính của dây xoắn (12a; 12b; 12c) và vuông góc với hướng dọc (28a; 28b; 28c) của dây xoắn (12a; 12b; 12c), vùng uốn (24a; 24b; 24c) ít nhất theo đoạn có biên dạng ít nhất là gần như thẳng.

4. Lưới thép (10a; 10b; 10c) theo điểm 3, khác biệt ở chỗ, ở hình chiếu ngang, dây xoắn (12a; 12b; 12c) ít nhất theo đoạn có biên dạng hàng bậc.

5. Phương pháp xác định dây kim loại thích hợp (18a), được làm bằng thép có độ bền kéo cao với độ bền kéo ít nhất là 800N/mm^2 , để sản xuất lưới thép (10a), gồm nhiều dây xoắn (12a, 14a) được bện với nhau, trong đó ít nhất một trong số các dây xoắn (12a) được chế tạo từ cấu kiện dọc (16a) có dây kim loại thích hợp (18a), trong đó cấu kiện dọc được tạo thành dưới dạng dây kim loại đơn, chùm dây kim loại, bó dây kim loại, hoặc một dây cáp, trong đó mỗi dây xoắn (12a; 12b; 12c) bao gồm ít nhất một nhánh thứ nhất (20a; 20b; 20c), ít nhất một nhánh thứ hai (22a; 22b; 22c) và ít nhất một vùng uốn (24a; 24b; 24c) nối nhánh thứ nhất (20a; 20b; 20c) và nhánh thứ hai (22a; 22b; 22c) với nhau, và trong đó nhánh thứ nhất (20a; 20b; 20c) mở rộng ít nhất theo đoạn ở mặt phẳng thứ nhất và nhánh thứ hai (22a; 22b; 22c) mở rộng ít nhất theo đoạn ở mặt phẳng thứ hai song song với mặt phẳng thứ nhất, khác biệt ở chỗ dây kim loại (18a) được xác định là thích hợp nếu trong thử nghiệm uốn cong ngược một đoạn thử nghiệm (42a) của dây kim loại (18a) có thể uốn được theo các hướng đối diện, một góc tương ứng ít nhất là 90° , quanh ít nhất một trục uốn (40a) có đường kính tối đa là $2d$, ít nhất M lần mà không bị gãy, trong đó M có thể được xác định (bằng cách làm tròn xuống nếu phù hợp) là $C \cdot R^{-0,5} \cdot d^{-0,5}$, và trong đó đường kính d của dây kim loại (18a) được tính theo mm, R là độ bền chịu kéo của dây (18a) tính bằng N/mm^2 và C là hệ số ít nhất là bằng $400 \text{ N}^{0,5}/\text{mm}^{0,5}$.

6. Phương pháp sản xuất lưới thép (10a) theo một trong số các điểm từ 1 đến 4 trong đó dây kim loại (18a) được làm bằng thép có độ bền chịu kéo cao với độ bền chịu kéo ít nhất là 800N/mm^2 , thích hợp để sản xuất ít nhất là bằng phương pháp theo điểm 5 và trong đó ít nhất một dây xoắn (12a) được sản xuất bằng cách uốn cấu kiện dọc (16a) có dây kim loại (18a) đã được xác định.

7. Lưới thép (10a; 10b; 10c) gồm nhiều dây xoắn (12a, 14a; 12b; 12c) được làm từ thép có độ bền chịu kéo cao với độ bền chịu kéo ít nhất là 800N/mm^2 , thu được theo phương pháp theo điểm 6.

1 / 13

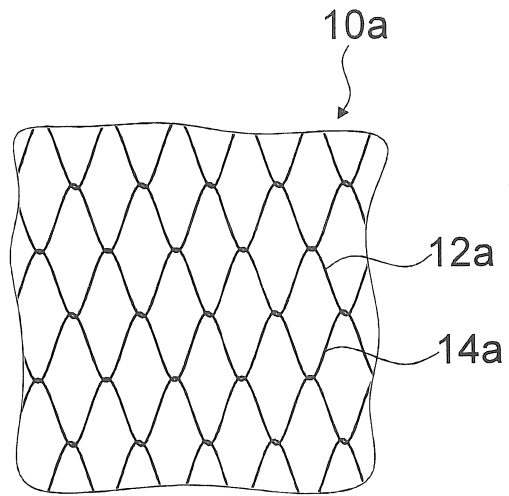


Fig. 1

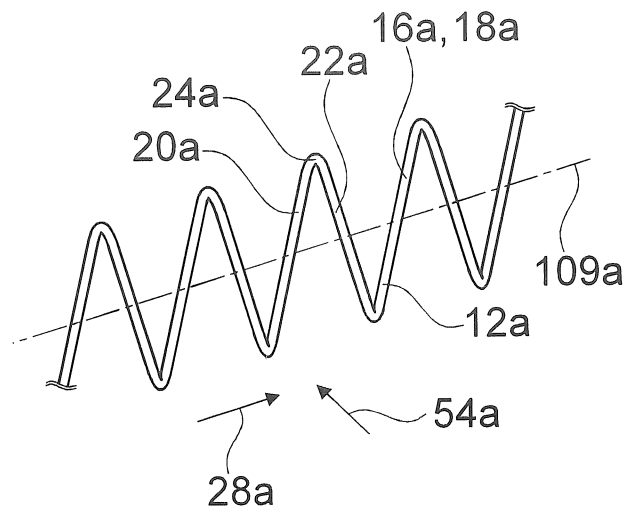


Fig. 2

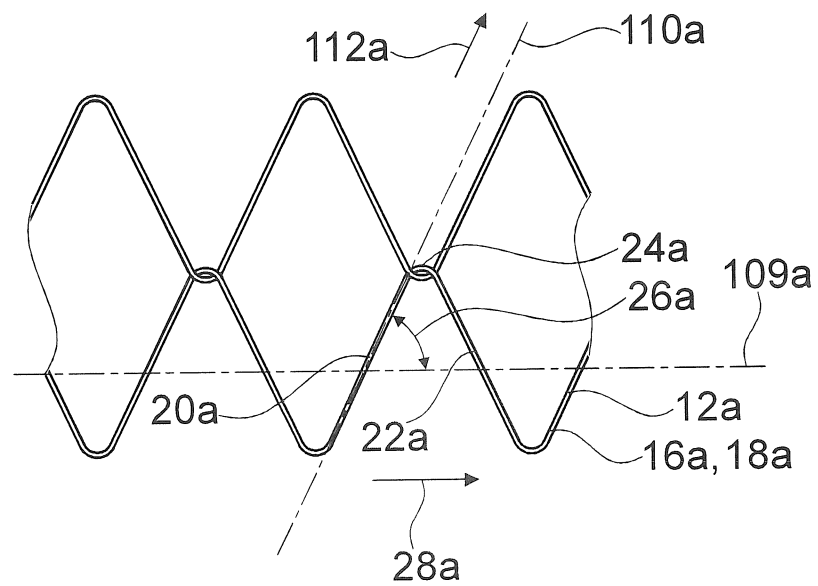


Fig. 3

2 / 13

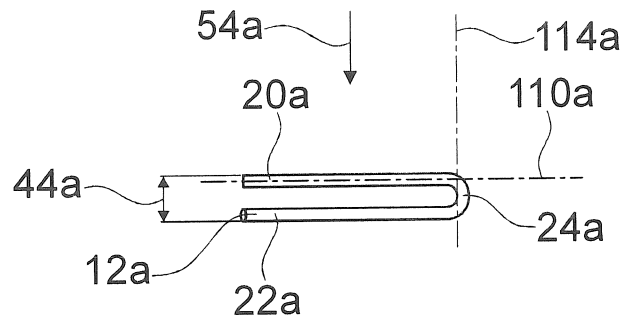


Fig. 4a

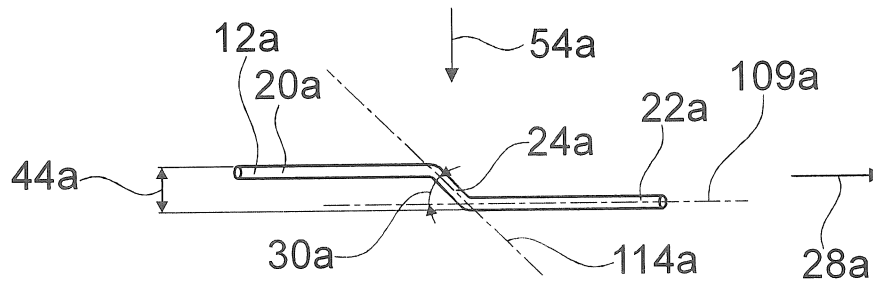


Fig. 4b

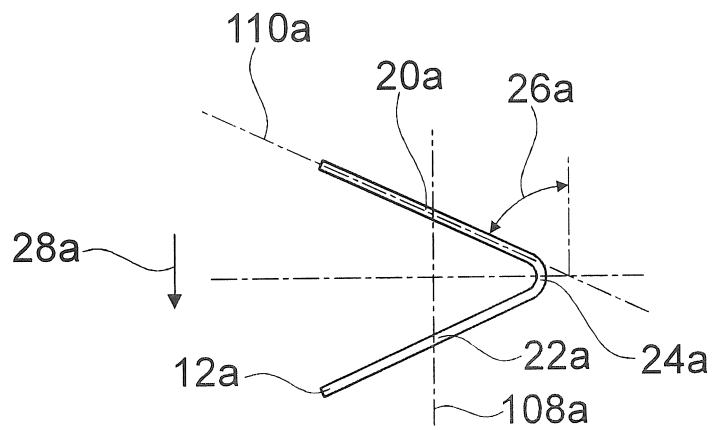


Fig. 4c

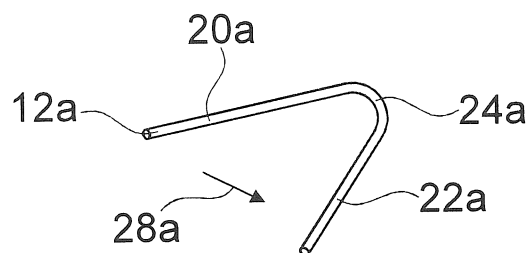


Fig. 4d

3 / 13

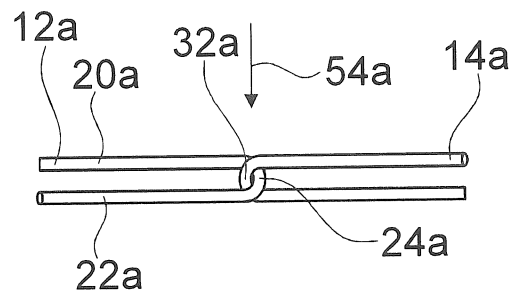


Fig. 5a

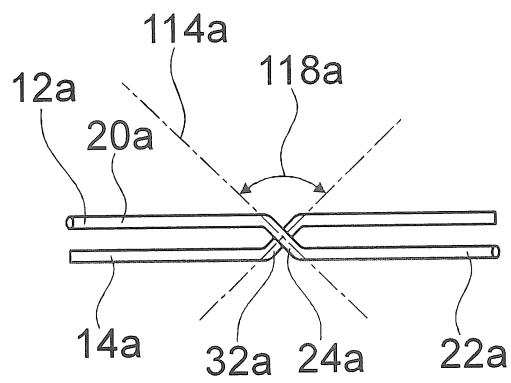


Fig. 5b

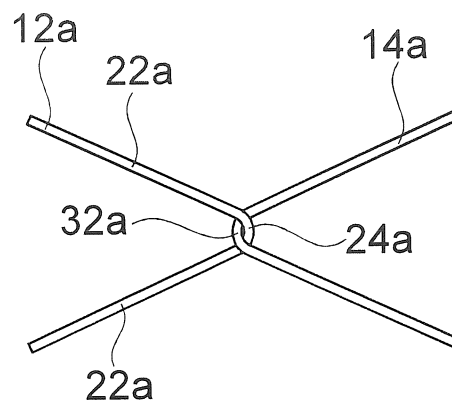


Fig. 5c

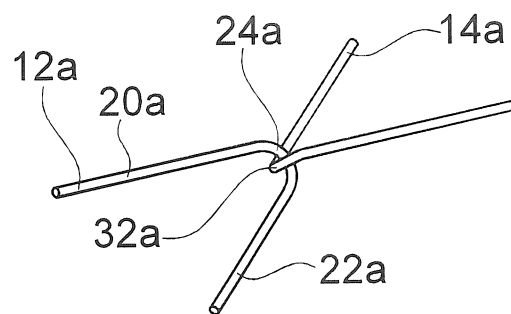


Fig. 5d

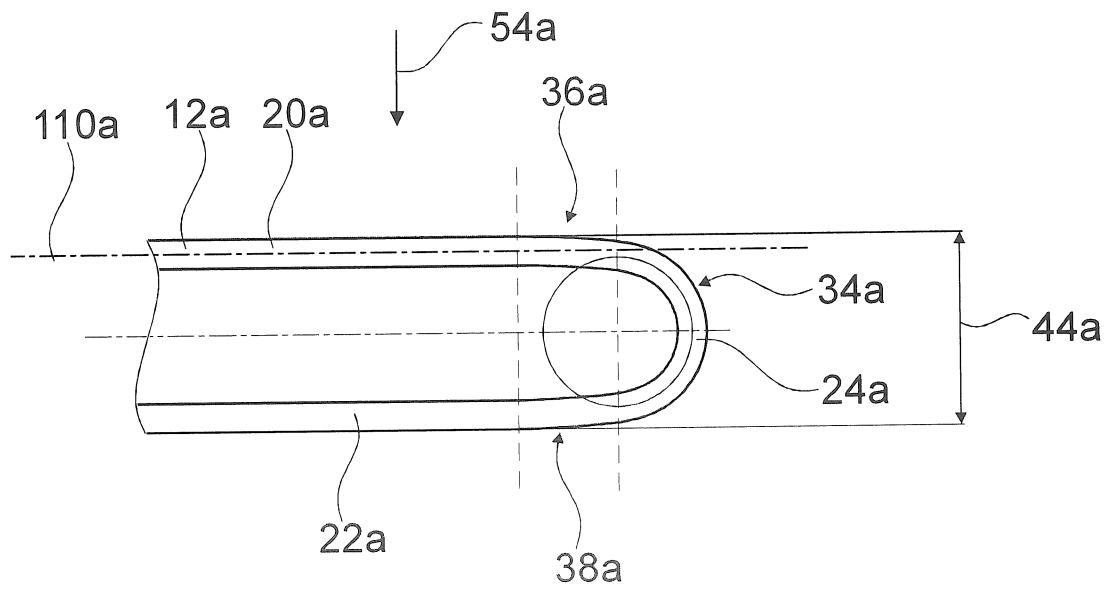


Fig. 6

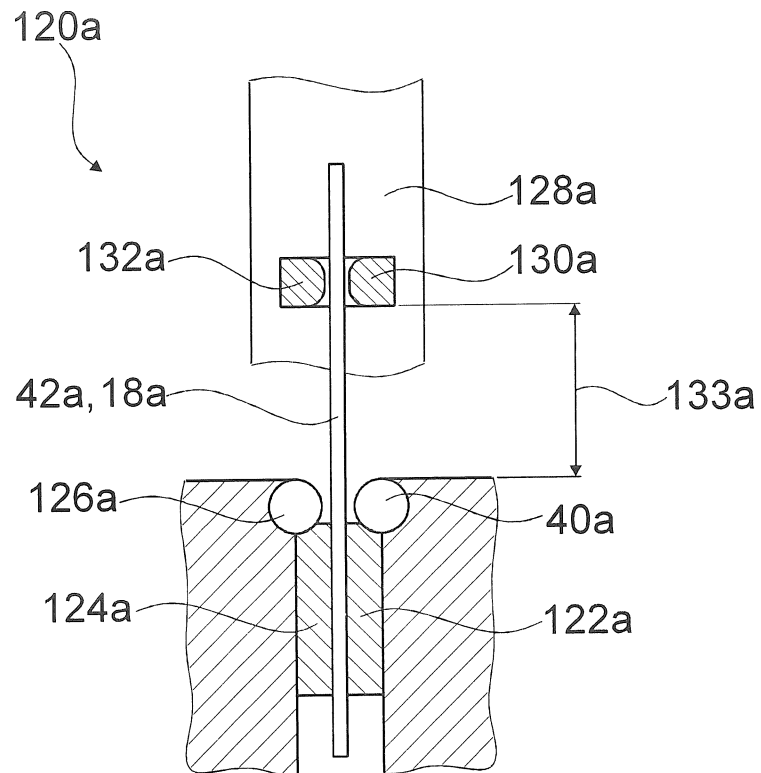


Fig. 7

5 / 13

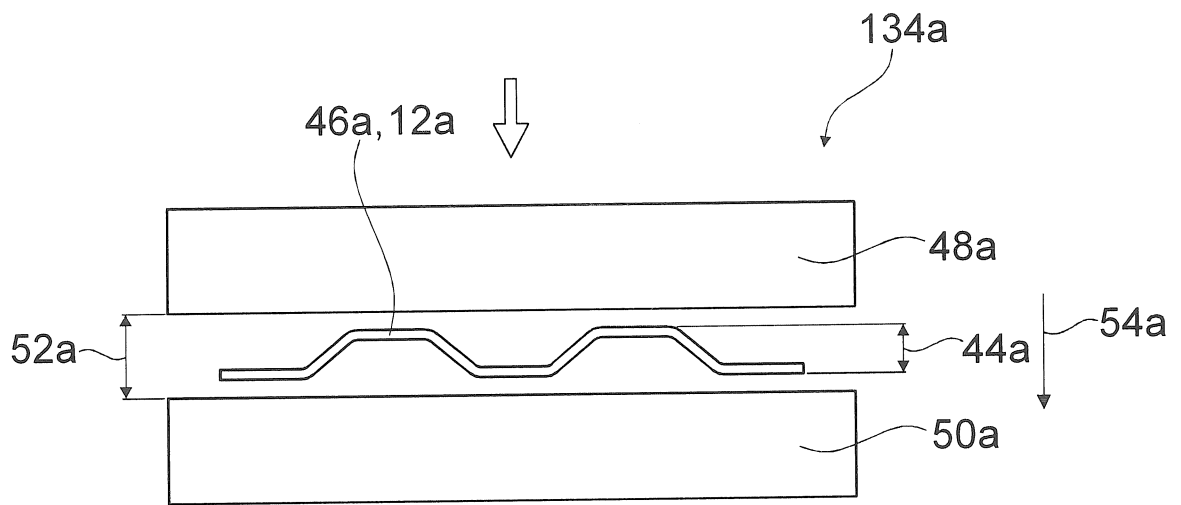


Fig. 8

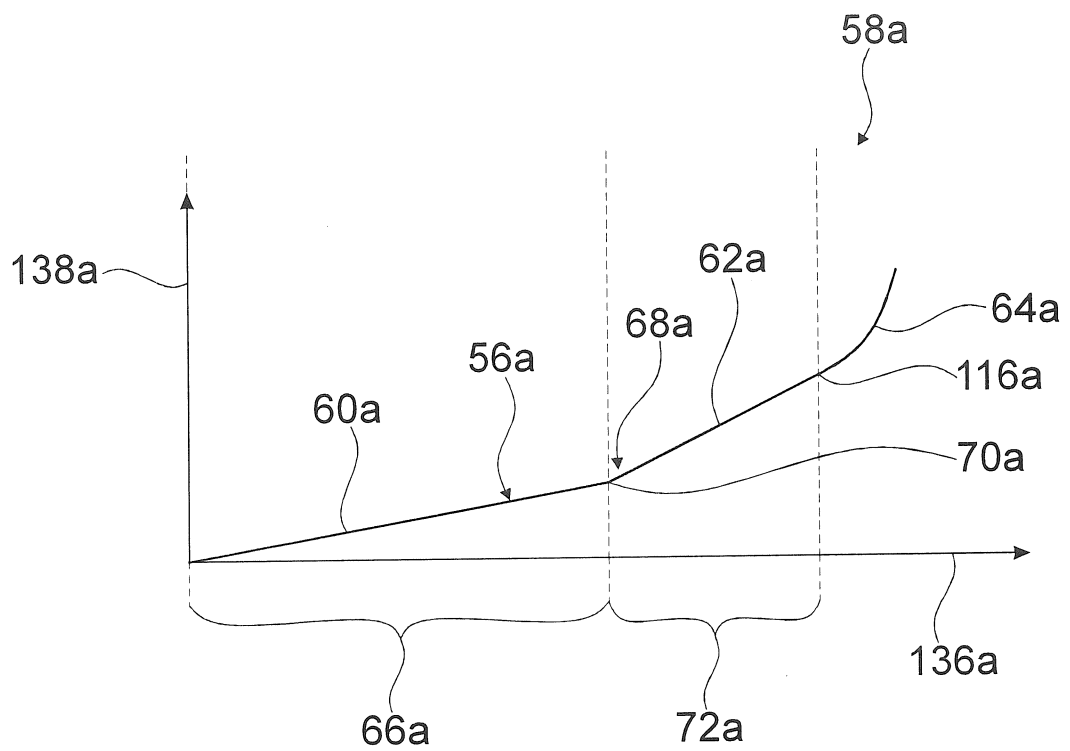


Fig. 9

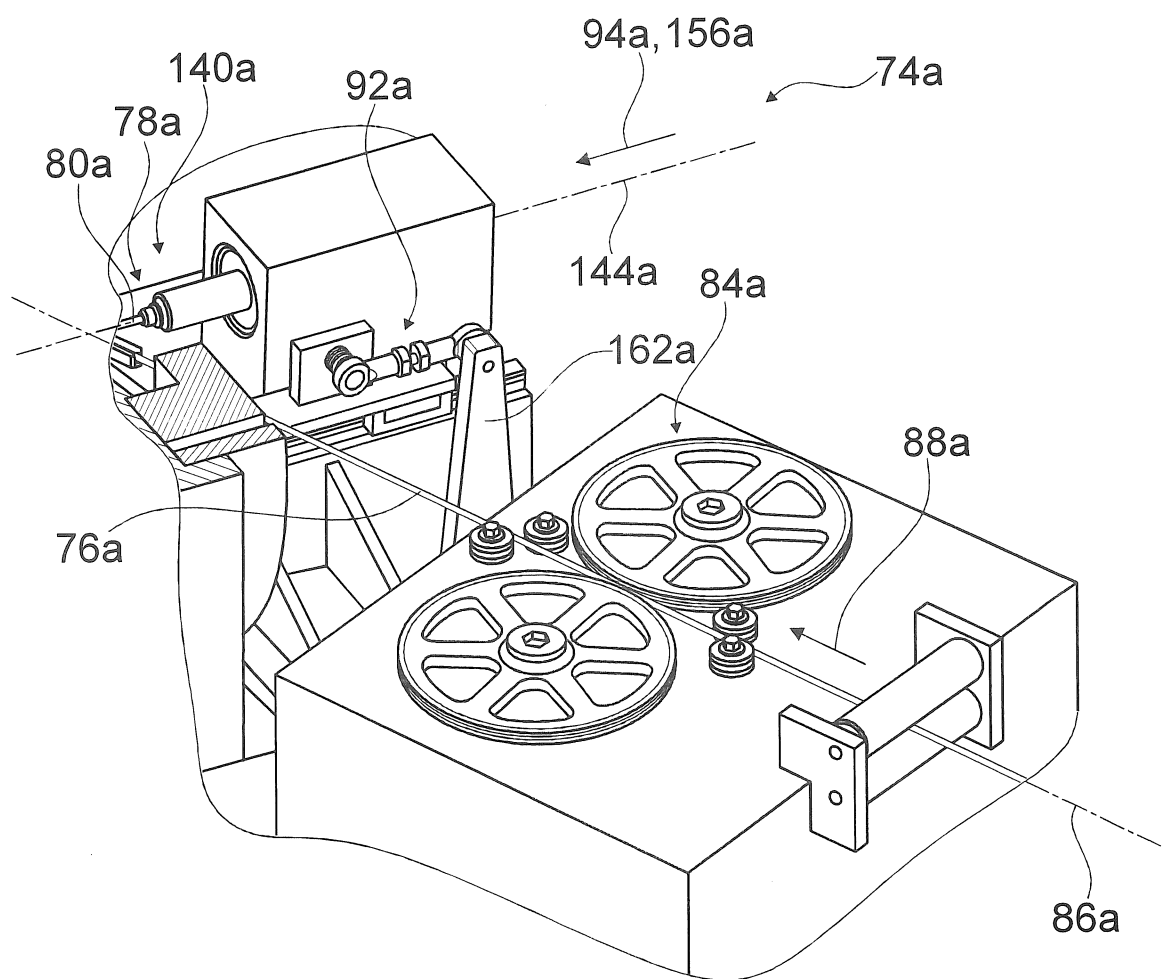


Fig. 10

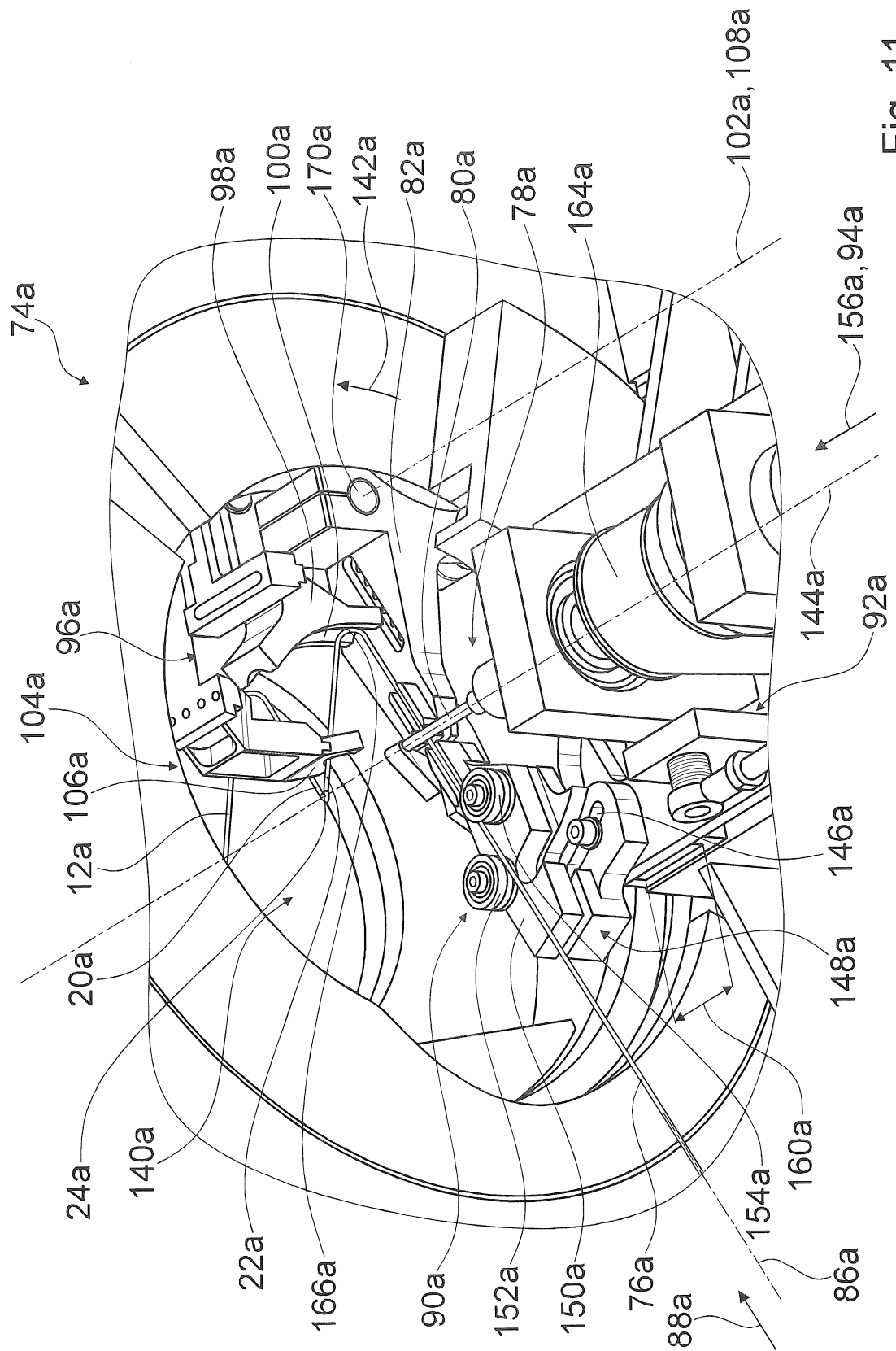


Fig. 11

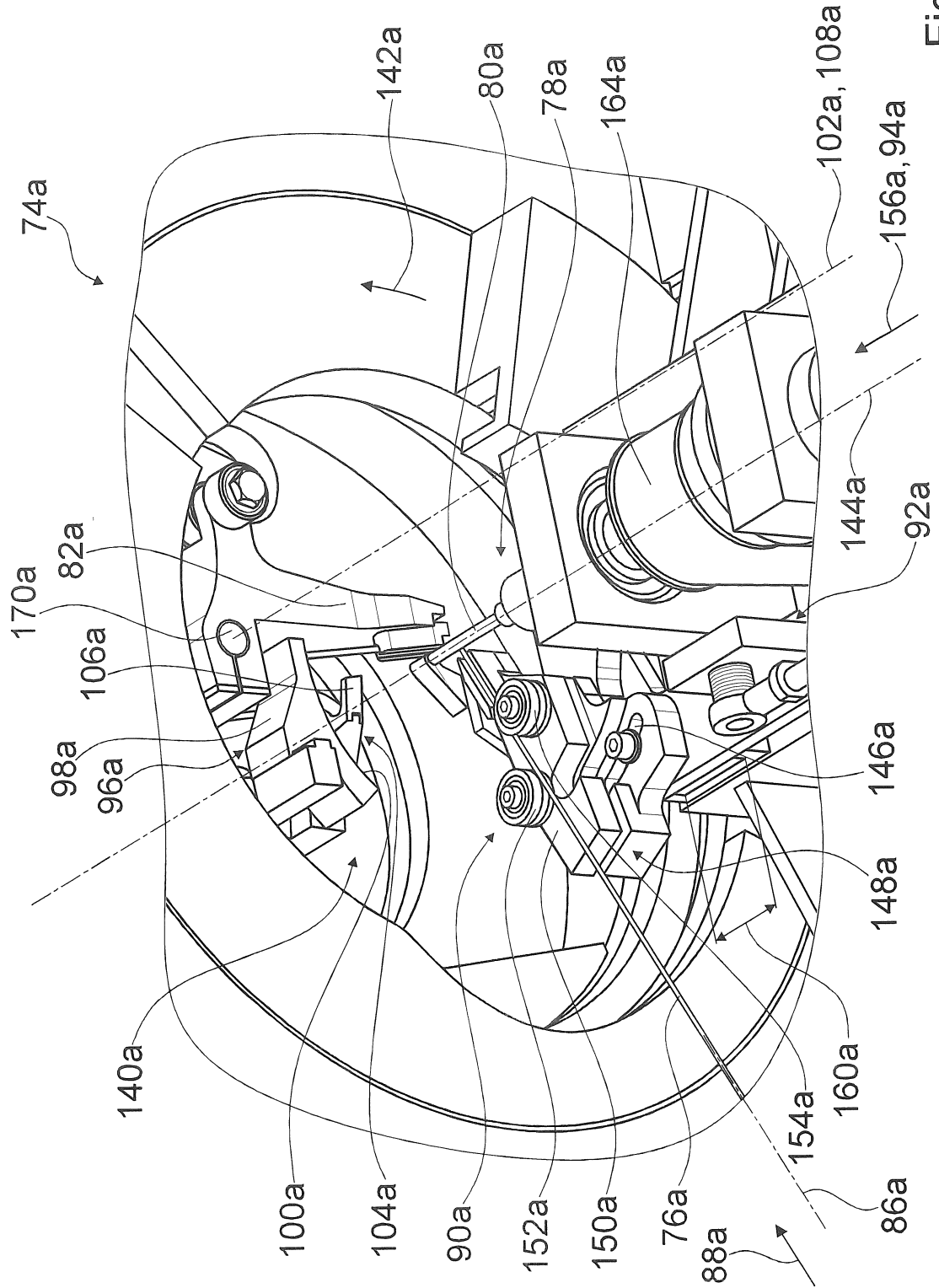


Fig. 12

9 / 13

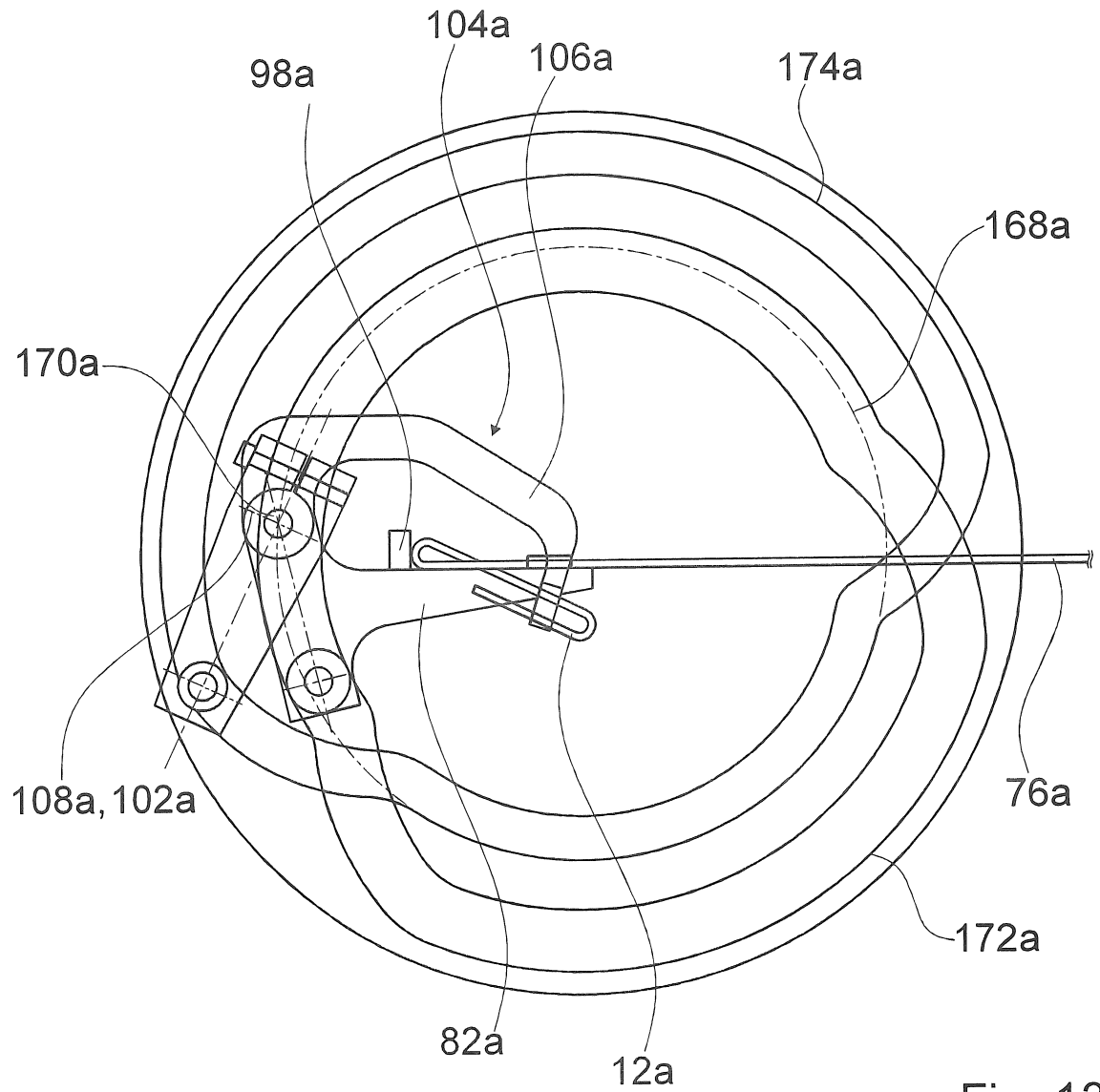


Fig. 13

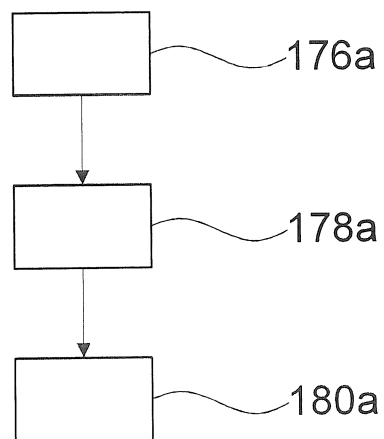


Fig. 14

10 / 13

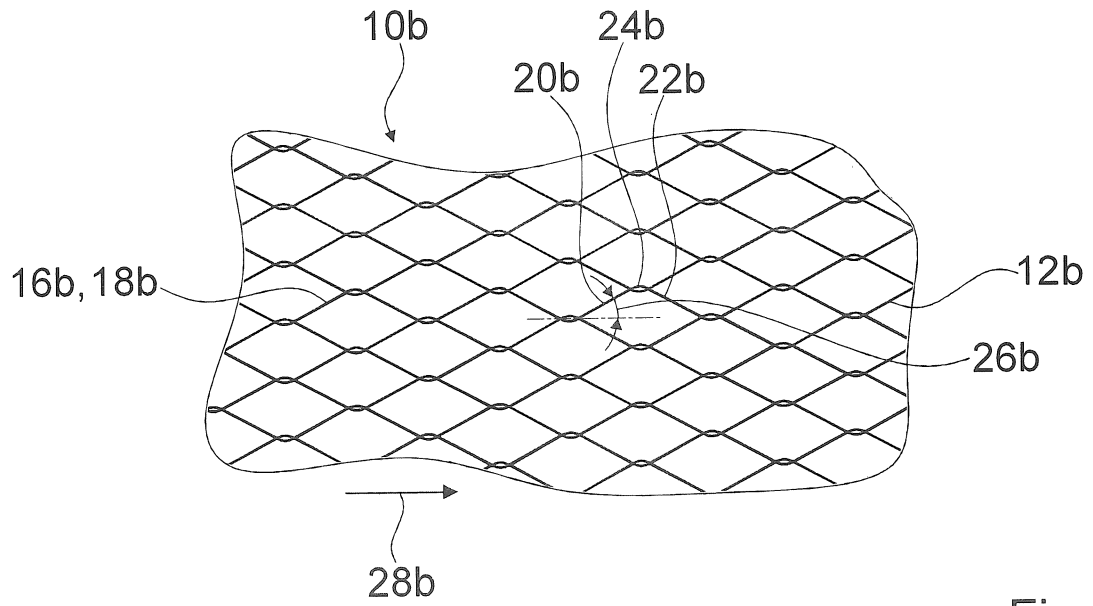


Fig. 15

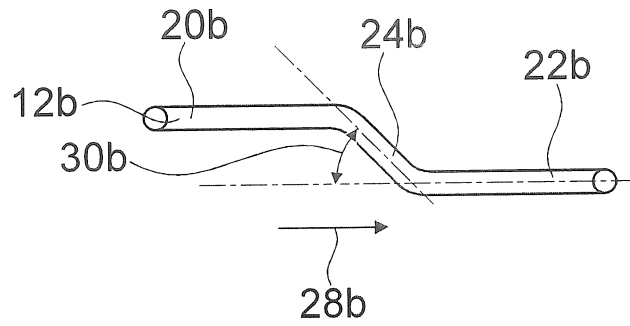


Fig. 16

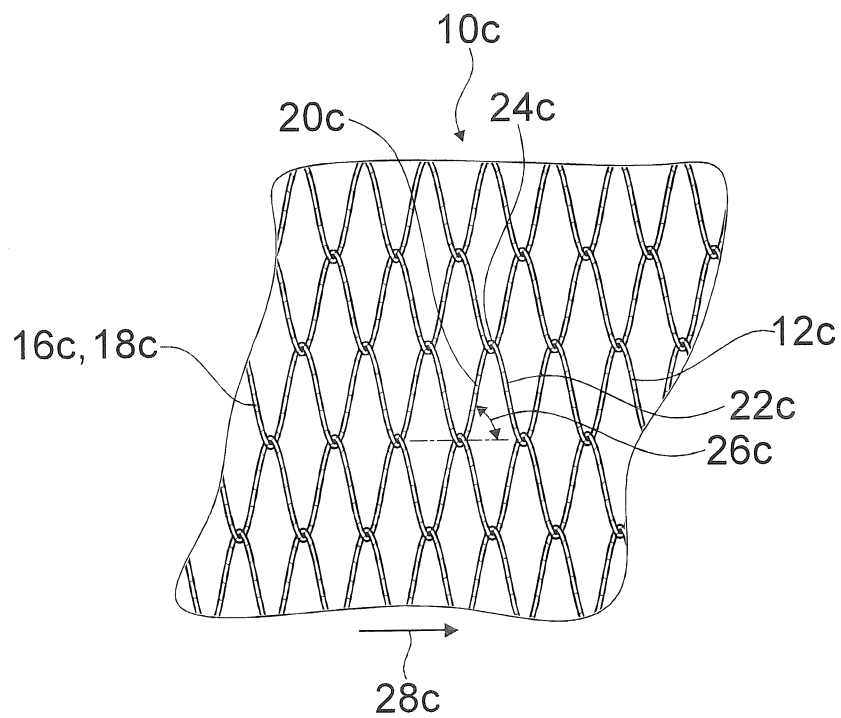


Fig. 17

11 / 13

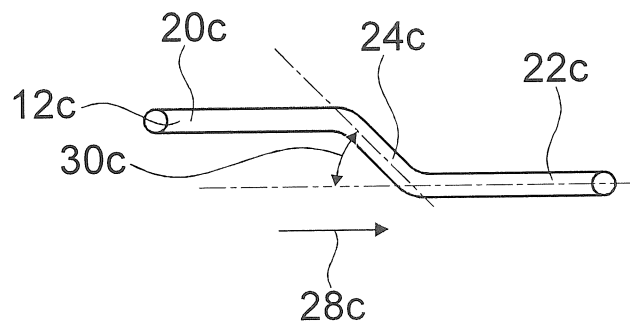


Fig. 18

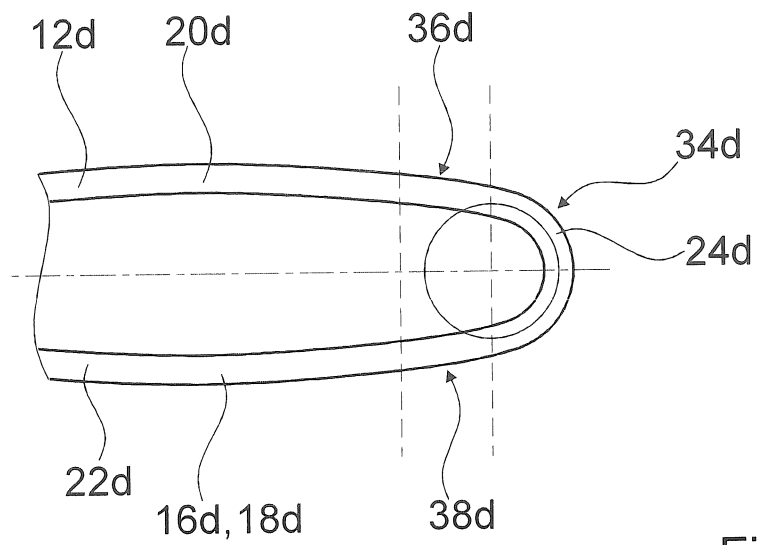


Fig. 19

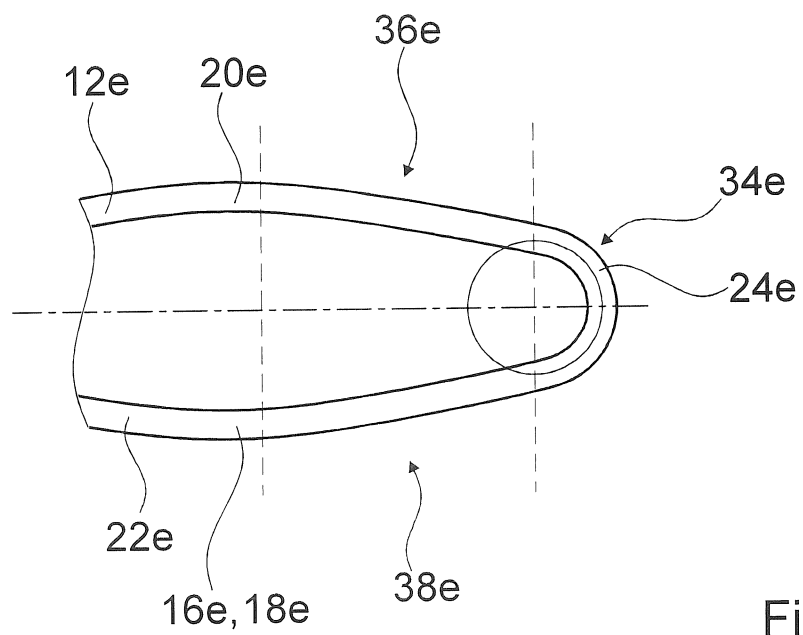


Fig. 20

12 / 13

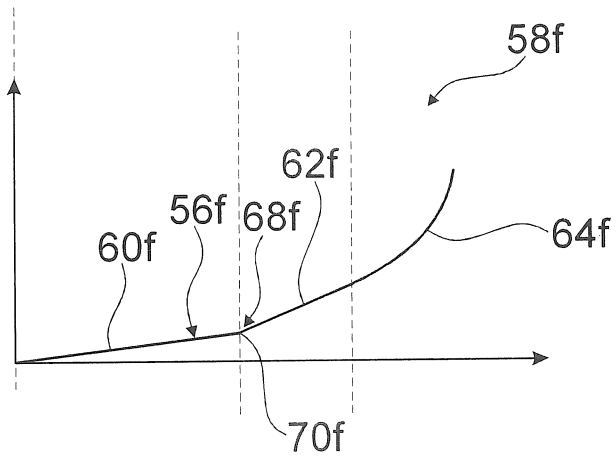


Fig. 21

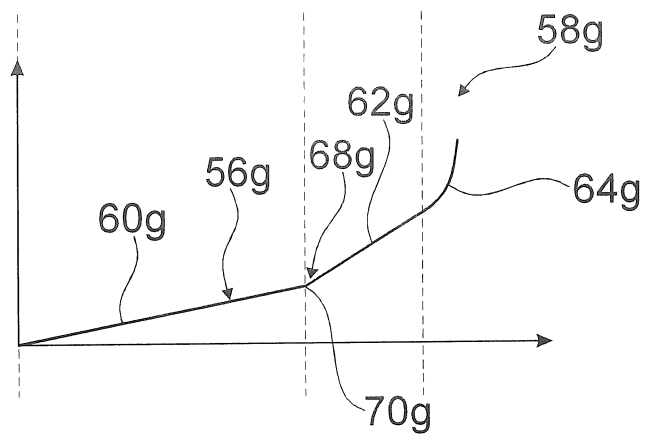


Fig. 22

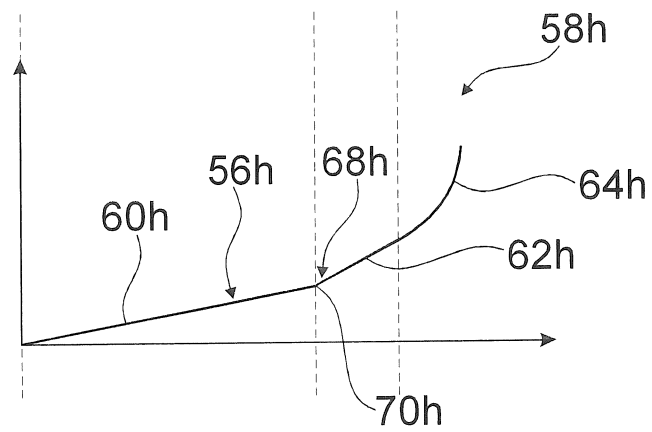


Fig. 23

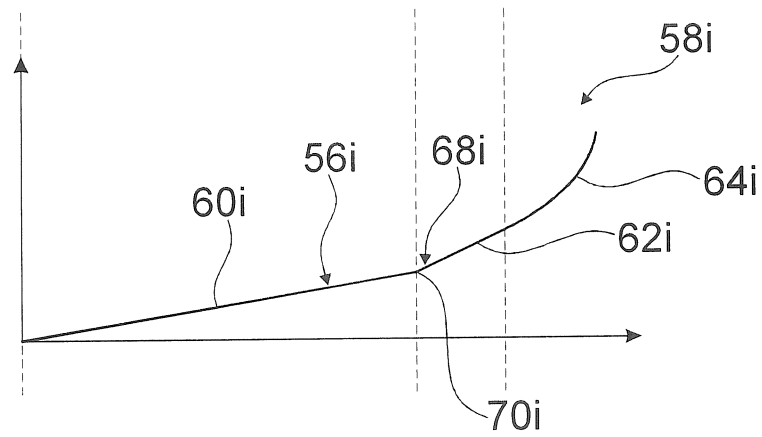


Fig. 24

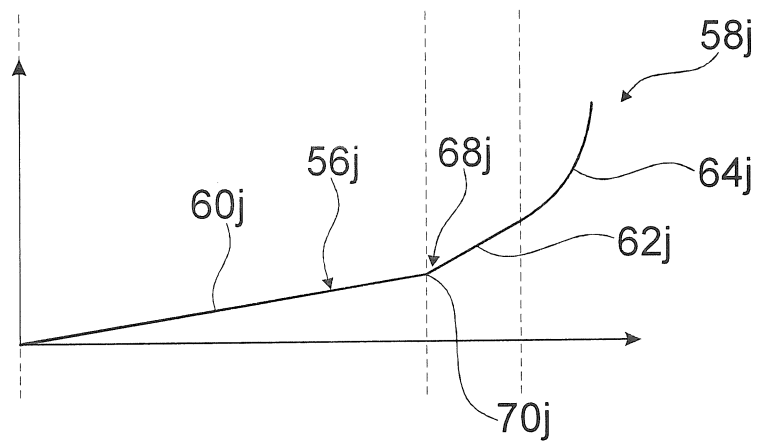


Fig. 25