



(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) 
1-0022357

(51)⁷ **A61B 17/00, A61F 2/06, A61B 17/12,**
19/00

(13) **B**

(21) 1-2009-00884

(22) 05.10.2007

(86) PCT/EP2007/008656 05.10.2007

(87) WO2008/040555 10.04.2008

(30) 10 2006 047 494.5 05.10.2006 DE

10 2006 050 385.6 20.10.2006 DE

(45) 25.12.2019 381

(43) 27.07.2009 256

(73) pfm medical ag (DE)

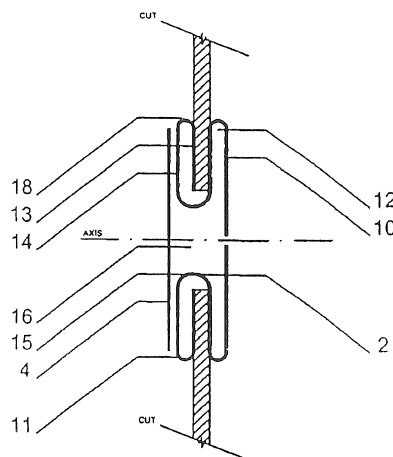
Wankelstrasse 60, D-50996 Koln, Germany

(72) Freudenthal, Franz (DE)

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyến (INVENCO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ CẤY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị cấy (1) để sử dụng trong cơ thể người hoặc động vật để đóng kín hoặc đóng kín một phần miệng khuyết thiếu (2), hốc, đường lưu thông của cơ quan, và các cơ quan khác, hoặc để tạo ra miệng liên thông xác định giữa các thành, cơ quan, hốc và các cơ quan khác. Thiết bị cấy này bao gồm kết cấu mạng (17), kết cấu này ở dạng ban đầu có tỉ lệ chiều dài với chiều ngang dọc theo trục (x) lớn và ở dạng thứ hai có tỉ lệ này nhỏ hơn, trong đó kết cấu mạng (17) có phần gần và phần xa (10, 11) và được tạo thành ở dạng vải sợi ngang và/hoặc vải lưới và/hoặc vải lớp và/hoặc gạc, ít nhất một phần (11) ở dạng thứ hai bao gồm chi tiết thứ nhất (14) hướng ra phía ngoài từ phần kia (10) hoặc hướng về phía nó để tạo thành ít nhất một kết cấu hai lớp, chi tiết thứ hai (13) được triển khai đầu tiên từ dạng ban đầu sang dạng thứ hai và được gấp ngược trở lại theo hướng về phía phần kia (10) hoặc hướng vào bên trong lên chi tiết thứ nhất (14).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị cấy được sử dụng trong cơ thể người và/hoặc động vật để đóng kín hoặc đóng kín một phần các miệng khuyết thiếu, hốc, đường lưu thông của cơ quan trong cơ thể và các cơ quan khác hoặc để tạo ra miệng liên thông xác định giữa các thành, cơ quan, hốc và các cơ quan khác, thiết bị cấy này bao gồm kết cấu mang, kết cấu mang này ở dạng ban đầu có tỷ lệ chiều dài so với kích thước ngang dọc theo trục lớn và ở dạng thứ hai có tỷ lệ chiều dài so với kích thước ngang dọc theo trục nhỏ hơn, trong đó kết cấu mang có phần gần và phần xa và được tạo thành theo kết cấu dạng vải sợi ngang và/hoặc vải lưới và/hoặc vải lớp và/hoặc gạc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trục kết cấu thường là trục dọc của thiết bị cấy, trục này có thể có được khi thiết bị cấy có dạng thon. Dạng thiết bị cấy loại này đã được biết đến trong tình trạng kỹ thuật. Ví dụ, tài liệu sáng chế số DE 103 02 447 A1 bộc lộ thiết bị cấy trong đó phần gần và/hoặc phần xa khi ở dạng thứ hai có kết cấu dạng gần phẳng, dạng đĩa hoặc hình khuyên và được uốn ra ngoài từ phần trung gian nối phần xa hoặc phần gần, bao quanh không gian trong. Phần sợi hoặc lưới bổ sung, phần này phục vụ như phần tử màng có thể được kết hợp vào thiết bị cấy. Việc bố trí các phần tử màng này có nghĩa là, chẳng hạn, các miệng khuyết thiếu ở tim người có thể được đóng lại. Mô có thể phát triển trên đó.

Tài liệu sáng chế số DE 100 00 137 A1 cũng bộc lộ thiết bị cấy để đóng kín các miệng khuyết thiếu trong cơ thể người hoặc động vật, trong đó dạng thứ hai có dạng gần giống đĩa kép với phần tử đĩa gần và phần tử đĩa xa để tiếp nhận được vùng xung quanh miệng khuyết thiếu vào giữa các phần tử đĩa này. Kết cấu mang gần như là kết cấu một khối không có mối nối, kết cấu mang này được sản xuất từ một đoạn ống được cắt ra. Cũng như kết cấu đã nêu, màng có thể được tạo ra bên

trong thiết bị cấy này, màng này có thể được bố trí ở các phía khác nhau của thiết bị cấy hoặc có thể được kéo giống như bít tất với các miệng thích hợp cho hệ thống bố trí ngay trên chính thiết bị cấy này.

Tài liệu sáng chế số DE 103 38 702 B1 cũng bộc lộ thiết bị cấy tương ứng trong đó vùng giữ gần và xa được tạo ra với tay hình trụ được bố trí ở giữa, trong đó vùng giữ gần có dạng mở về phía đầu gần. Các đầu dây hoặc sợi chỉ của vùng giữ xa của thiết bị cấy này được giữ với nhau bằng bộ phận giữ. Ngoài phần lắp thêm vào kiểu dệt để đóng kín hoàn toàn, một nhánh rẽ có thể được bố trí ở tay hình trụ hoặc ở vùng giữ gần.

Các thiết bị cấy khác cũng được biết đến, chẳng hạn, từ các tài liệu sáng chế số US 5 846 162 và US 5 725 552, cả hai thiết bị cấy này đều có dạng hình chuông. Tài liệu sáng chế số WO 93/13712 cũng mô tả thiết bị cấy để đóng kín chỗ khuyết thiếu trên vách, thiết bị này trong điều kiện được cấy có dạng côn kép hoặc đĩa kép, trong trường hợp này kết cấu ngoài được tạo thành từ các phần tử dây không được nối trực tiếp với nhau. Chúng được buộc vào các phần vật liệu dạng cánh, trong đó các phần cánh này được khâu với nhau ở bán kính tương ứng với chỗ khuyết thiếu cần đóng. Một nhược điểm của hệ thống này là ở chỗ việc cấy mà được tạo thành từ một số lớn các phần tử bộ phận cần đến mức phức tạp lắp ráp và chi phí lớn.

Tài liệu sáng chế số WO 95/27448 mô tả thiết bị cấy, thiết bị này được sử dụng như bộ lọc tĩnh mạch và được sử dụng làm kết cấu chịu tải để đóng kín vách ngăn. Trong việc bố trí này, một côn tương đối thon được tạo thành từ một chuỗi các dải riêng biệt, trong đó theo một phương án, các côn này được định hướng so với nhau theo kiểu xương và theo một phương án khác các côn này có cùng hướng, tương tự như như nấm tán.

Tài liệu sáng chế số US 5433 727 bộc lộ thiết bị cấy để đóng kín các chỗ khuyết thiếu lớn trong tim, chẳng hạn, ASD (chỗ khuyết thiếu trên vách tâm nhĩ) hoặc VSD (chỗ khuyết thiếu trên vách tâm thất). Trong trường hợp này, một loại màn được bố trí ở phía trước chỗ khuyết thiếu vách ngăn và được giữ chặt qua chỗ

khuyết thiếu này bằng phần đóng kín tương ứng, phần này được tạo thành gần như từ bốn vòng, mỗi vòng được sản xuất từ dây tương ứng, chúng được triển khai bằng cách được đẩy ra từ ống thông và sẽ được dự định để ngăn ngừa thiết bị cấy khỏi trượt qua bên ở vị trí của lưới. Thiết bị cấy đóng kín còn bao gồm một đĩa bằng nhựa xếp triển khai được, đĩa này bao gồm một khung dây được phủ dạng chữ X, được dán vào đĩa xếp, cũng như một vòng điều chỉnh được, được lắp ở tâm của khung dây.

Tài liệu sáng chế số WO 97/28774 bộc lộ thiết bị cấy, thiết bị cấy này được đẩy ra từ ống thông, được triển khai tự động nhờ dạng thứ hai được thêm vào đó và nhờ lực đàn hồi sẽ tự thích ứng với kích thước của chỗ khuyết thiếu trong một phạm vi rộng. Kết cấu truyền được kẹp sao cho đĩa kẹp ở cả hai phía của chỗ khuyết thiếu tỳ vào vùng bao quanh chỗ khuyết thiếu này. Thiết bị cấy được tạo thành từ một chuỗi các phần tử dây, chúng được nối với nhau bằng phương pháp nối thích hợp, chẳng hạn, hàn siêu âm hoặc hàn đồng. Thiết bị cấy này còn được tạo ra với vỏ, vỏ này được cố định vào các phần tử dây đã nêu.

Tài liệu sáng chế số WO 99/12478 A1 còn bộc lộ thiết bị cấy được tương ứng trong đó tạo ra một lưới bao gồm nhiều dây Nitinol được dệt với nhau dạng quả tạ hoặc dạng yo-yo (dạng đồ chơi gồm hai đĩa được nối với nhau bằng một trục và có một sợi dây xo bao quanh chúng). Thiết bị cấy được này, ở dạng đầu tiên, có dạng một lưới tròn, ở hai đầu của lưới này có các đầu dây lỏng, chúng được giữ tương ứng trong và được hàn vào một đai. Nhờ phương pháp mà thiết bị cấy được này được tạo thành, mỗi thiết bị cấy có các đai nhô lên ở các phía đầu gần và đầu xa.

Tài liệu sáng chế số US 2003/0191495 A1 bộc lộ bộ phận bịt vách ngăn có phần tử neo đầu gần và phần tử neo đầu xa có phần tử nối giữa chúng.

Các thiết bị cấy và hệ thống ống thông khác để đặt thiết bị cấy đã nêu được mô tả, chẳng hạn, trong các tài liệu sáng chế số: US 5 108 420 A, DE 42 22 291 A1, DE 28 22 603 A, WO 96/01591 và EP 0 474 887 A1. Thiết bị lọc trong mạch

có màng dạng vòm với các cáp giữ được mô tả trong tài liệu sáng chế số DE 695 29 338 T2.

Từ tài liệu sáng chế số US 2006/0058872 A1, thiết bị theo phần chung của điểm 1 yêu cầu bảo hộ được biết đến.

Tất cả các thiết bị cấy trên đây đều đề xuất rằng các miệng chỗ khuyết thiếu có thể được đóng kín như đã được thừa nhận ở mức độ tốt hoặc kém hơn một chút, cụ thể khi chúng được tạo ra với chi tiết màng. Tuy nhiên cần phải chú ý rằng các thiết bị cấy này có thể được sử dụng hợp lý chỉ khi có đủ không gian khả dụng để triển khai nó ở vị trí cấy tương ứng. Chính xác là ở vùng tâm nhĩ trái của tim, tuy nhiên chỉ có không gian rất hạn chế khả dụng để cấy hoặc triển khai thiết bị cấy.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị cấy, sao cho thiết bị này thích hợp để cấy ở các vị trí trong cơ thể người và/hoặc động vật, mà ở vị trí cấy chỉ có không gian rất nhỏ khả dụng để thực hiện quá trình cấy, chẳng hạn, ở tâm nhĩ trái của tim, tuy nhiên thiết bị cấy còn phải có độ ổn định rất cao đối với các chuyển vị không muốn có sau khi đã được cấy.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế mô tả phương pháp triển khai thiết bị cấy vào cơ thể người và/hoặc động vật.

Mục đích đã nêu của sáng chế đạt được nhờ thiết bị cấy, trong đó ít nhất một phần kết cấu có thể ở dạng thứ hai có chi tiết thứ nhất hướng ra ngoài so với phần kia, và để tạo thành ít nhất một kết cấu hai lớp, và chi tiết thứ hai, chi tiết thứ hai này triển khai đầu tiên từ dạng ban đầu sang dạng thứ hai và được gấp ngược lại hướng về phía hoặc ra xa phần kia trên chi tiết thứ nhất, trong đó chi tiết được gấp ngược vào bên trong thiết bị cấy.

Mục đích thứ hai của sáng chế đạt được nhờ phương pháp triển khai thiết bị cấy từ dạng thứ nhất sang dạng thứ hai, trong đó: a) thiết bị cấy được bố trí ở dạng ban đầu thon trong ống thông, b) thiết bị cấy được đẩy ra khỏi ống thông để triển khai thành dạng thứ hai với tỷ lệ chiều dài so với kích thước ngang nhỏ, c) chi tiết,

chi tiết này đầu tiên được đẩy ra khỏi ống thông, của phần thứ nhất của thiết bị cấy được triển khai và khi một chi tiết khác liền kề với phần của thiết bị cấy được đẩy ra khỏi ống thông được gấp về phía sau về phía ống thông, và d) thiết bị cấy được triển khai hoàn chỉnh khi được đẩy tiếp ra khỏi ống thông.

Như vậy, thiết bị cấy theo sáng chế chỉ yêu cầu rất ít không gian để cấy, khi thiết bị cấy được đẩy ra khỏi ống thông tương ứng ở vị trí cấy, thông thường chỉ cần đẩy nhẹ theo hướng xa ra khỏi ống thông, chi tiết mà bị đẩy ra đầu tiên được gấp qua phía đầu gần, và khi thiết bị cấy được đẩy tiếp ra khỏi ống thông, chi tiết của phần xa, mà tiếp giáp với nó và được đẩy ra tiếp theo và đối diện phía xa, được triển khai. Khi thiết bị cấy được đẩy tiếp ra khỏi ống thông, chi tiết mà bị đẩy ra đầu tiên được gấp lại về phía sau lên chi tiết khác để cho phép tạo thành kết cấu hai lớp cho hai chi tiết được gấp lên nhau. Kết cấu hai lớp cho phép các phần của thiết bị cấy được gia cố nhiều so với thiết bị cấy đơn lớp, như vậy cho phép có vị trí giữ chặt cụ thể ở vị trí cấy khí. Ngoài ra, kết cấu có ít nhất hai lớp đã nêu còn có nhiều ưu điểm khi triển khai, so với các thiết bị cấy đơn lớp, đường kính tổng thể của thiết bị cấy được triển khai trực tiếp và dẫn đến kết quả là miệng rất lớn cần được đóng có thể đã được đóng kín khi thiết bị cấy chưa ở trạng thái triển khai hoàn toàn, mà không có nguy cơ thiết bị cấy bị trượt qua miệng này.

Khi thiết bị cấy được bố trí bên trong miệng chỗ khuyết thiếu, chẳng hạn, trên thành tim, một đoạn trung gian, phần này được tạo ra giữa các phần gần và xa và có đường kính nhỏ hơn so với các phần gần và xa, đi qua miệng chỗ khuyết thiếu hoặc thành, nhờ đó mà, khi thiết bị cấy được đẩy nửa ra khỏi ống thông từ phía đầu gần từ miệng chỗ khuyết thiếu hoặc thành, phần gần của thiết bị cấy được triển khai.

Nhờ hai chi tiết này, cụ thể phần xa, được gấp lại và gấp lên nhau, khi thiết bị cấy được đẩy ra khỏi ống thông, chỉ một lượng không gian nhỏ cần đến ở phần xa, điều này làm cho thiết bị cấy theo sáng chế đặc biệt thích hợp chính xác, chẳng hạn, cho việc cấy ở tâm nhĩ trái của tim.

Có lợi nếu, ít nhất một phần, cụ thể, phần đế, có kết cấu lõi gần như dạng đĩa hoặc phình ở mép của nó. Về nguyên tắc, cả hai phần có thể có kết cấu tương tự nhau. Ngoài ra, một phần có thể có dạng đĩa và phần kia có thể có kết cấu lõi phình ra. Có lợi nếu, một phần có kết cấu mang với đầu gần như được đóng kín. Cụ thể, kết cấu mang tạo thành đầu gần, đầu này được giữ và được bố trí ở bên ngoài so với thiết bị cấy. Đầu được đóng gần kín cũng có thể ở dạng mà được chứa trong đai và giữ đầu sợi vải ngang và/hoặc vải lưới và/hoặc vải lớp và/hoặc gạc của kết cấu mang. Nó cũng có thể được giữ ở một số dạng khác.

Thiết bị cấy còn có thể ở dạng ống với một đầu mà được gấp lên đầu kia trong kết cấu hai lớp. Có lợi nếu, trong trường hợp này, chi tiết thứ hai được gấp ngược vào bên trong lên chi tiết thứ nhất.

Trong trường hợp thiết bị cấy được sử dụng trong cơ thể người và/hoặc động vật để đóng kín hoặc đóng kín một phần miệng chỗ khuyết thiếu, hốc, đường qua lại của các cơ quan, và các cơ quan khác, bao gồm một kết cấu mang mà có thể được biến đổi từ dạng ban đầu thành dạng thứ hai đóng vào được, trong đó kết cấu mang có phần gần và phần xa và được tạo thành theo kiểu vải sợi ngang và/hoặc vải lưới và/hoặc vải lớp và/hoặc gạc và trong đó một phần có dạng miệng hướng ra ngoài và phần kia có hình dạng được đóng kín trong kết cấu phình ra và cụ thể được đóng kín bởi đai, có lợi nếu phần mà được tạo ra ở dạng mở có ít nhất hai chi tiết chúng được gấp lên nhau thành kết cấu hai lớp.

Nếu phần gần của thiết bị cấy có kết cấu gần giống dạng hình đĩa, thiết bị cấy này có thể đặc biệt thích hợp cho, chẳng hạn, thành bao quanh một miệng của chỗ khuyết thiếu, mà bên trong nó thiết bị cấy được bố trí. Kết cấu phình hoặc lõi của phần gần cũng có thể đảm bảo khả năng giữ chính xác cho thiết bị cấy tại vị trí cấy từ hướng đầu gần khi thiết bị cấy được bố trí ở vị trí cấy hơi cong một chút. Khi kết cấu hình này được tạo ra, có lợi nếu đầu gần của thiết bị cấy được giữ với nhau để lỗ xuyên mà có thể được tạo ra qua thiết bị cấy có thể được giữ nhỏ nhất có thể được. Kết cấu này có thể tạo thành phương tiện đóng kín miệng khuyết thiếu.

Về nguyên tắc, cũng có thể tạo ra lỗ xuyên tinh vi qua thiết bị cấy ở đây. Nếu mong muốn tác dụng đóng kín, chẳng hạn, ngoài đai đã nêu có thể được lắp lên đầu gần của thiết bị cấy, và chúng được giữ với nhau.

Nhờ kết cấu hai lớp, hai lớp này gấp lại được lên nhau, của phần xa, có thể đạt được độ ổn định rất cao để việc giữ chặt thiết bị cấy ở vị trí cấy có thể được thực hiện. Việc triển khai thiết bị cấy có thể đặc biệt chính xác ở vùng xa, vùng này không dễ tiếp cận từ phía đầu gần do, chẳng hạn, hiệu ứng có tên cobra (hiệu ứng có hình giống đầu rắn mang bành) có thể xảy ra, trong đó thiết bị cấy không được triển khai đúng đắn ở điều kiện gấp lại uốn ở một phía giống như đầu của con rắn mang bành. Điều đặc biệt quan trọng ở đây là thiết bị cấy phải được triển khai một cách đáng tin cậy ở hình dạng mong muốn. Việc can thiệp phía xa của vị trí cấy rất khó khăn trong nhiều tình thế do khả năng tiếp cận được phép ở đó chỉ từ hướng đầu gần, chẳng hạn, qua miệng của chỗ khuyết thiếu. Như vậy, đặc biệt có lợi nếu việc gia cố một phần thiết bị cấy ở phía xa nhờ tạo ra các chi tiết của phần xa, chúng được gấp lên nhau, cho phép có độ ổn định rất cao và do đó đảm bảo thiết bị cấy triển khai ở phía xa một cách chính xác.

Kết cấu hai lớp của phần xa làm ổn định thiết bị cấy trên mép của thiết bị cấy, bao quanh vị trí cấy, chẳng hạn, miệng của chỗ khuyết thiếu, và do đó có khả năng hỗ trợ để đặt và cố định thiết bị cấy ở vị trí cấy. Chi tiết thứ hai này của phần xa, mà được gấp lại theo hướng hướng về phía phần đế, có lợi nếu có dạng hẹp dưới dạng mép mỏng chạy theo chu vi vì kết cấu này tạo ra chiều dài triển khai ngắn hơn nên không gian cần để triển khai thiết bị cấy nhỏ hơn. Cách khác hoặc thêm vào một phần, chi tiết thứ hai của phần xa, mà được gấp lại hướng về phía phần đế, có thể mở rộng đến hoặc gần với đoạn trung gian giữa phần gần và phần xa, và cụ thể có thể tỳ vào đó. Nhờ bố trí này, việc làm ổn định có thể được thực hiện, nhờ kết cấu hai lớp của phần xa, trên toàn bộ phạm vi của chi tiết đối diện ở phía xa của phần xa. Ngoài ra, chi tiết thứ hai mà, chẳng hạn tỳ vào thành tim người hoặc động vật có thể tỳ đàn hồi vào đó, hoặc nhờ toàn bộ phần xa có dạng hơi cong hoặc có

dạng hình cung hoặc ít nhất một chi tiết đã nêu, so với chi tiết kia của phần xa, được bố trí chồng lên nhau ở khoảng cách có thể hoặc được định trước để lực đàn hồi đã nêu có thể được tạo ra, lực này cho phép mỗi lắp rất ổn định ở vị trí cây.

Có lợi nếu, đường kính của đoạn trung gian, phần này được bố trí giữa phần gần và phần xa, nhỏ hơn so với phần gần và phần xa và/hoặc đường kính của lỗ xuyên chạy qua thiết bị cây có kích thước theo mẫu định trước, để tạo thành miệng liên thông định trước giữa các thành, cơ quan, hốc trong cơ thể người và/hoặc động vật. Do đó, lỗ xuyên qua thiết bị cây hoặc đoạn trung gian giữa phần xa và phần gần của thiết bị cây có thể có kích thước mà miệng liên thông mong muốn định trước giữa hai khoang, hốc, thành, hoặc cơ quan, và các cơ quan khác, trong cơ thể và/hoặc động vật có thể được tạo ra.

Có lợi nếu, phần xa của thiết bị cây có thể được triển khai độc lập với phần gần của nó. Cụ thể, phần xa có thể được triển khai hoặc toàn độc lập với phần đế. Điều này dẫn đến kết quả là có thể đóng kín các chỗ khuyết thiếu lớn, việc này là không thể với các thiết bị cây hiện hành, khi đặt vào vùng của chỗ khuyết thiếu lớn trong tim người hoặc động vật, chúng thường trượt về bên phải tim và do đó không hoạt động đúng chức năng.

Ít nhất một màng có thể được tạo ra ở vùng của phần gần và/hoặc phần xa và/hoặc giữa phần gần và phần xa. Màng này có thể được cố định vào vải sợi ngang và/hoặc vải lưới và/hoặc vải lớp hoặc gạc của kết cấu mạng của thiết bị cây theo cách thích hợp, chẳng hạn, được khâu hoặc dán vào đó, hoặc theo cách thích hợp bất kỳ khác. Có lợi nếu, việc cố định giữa màng và kết cấu mạng được tạo ra bằng cách khâu ở vùng mép ngoài của kết cấu mạng. Cụ thể, việc cố định màng với kết cấu mạng được tạo ra bằng cách luồn phần tử dạng sợi chỉ quanh mép màng và quấn vòng nó xung quanh phần mép của kết cấu mạng và tạo ra ít nhất một nút thắt ở vòng ngoài của kết cấu mạng. Việc khâu màng và kết cấu mạng ở mép có thể không chỉ tạo ra khả năng cố định rất tốt mà còn tạo ra khả năng kết cấu mạng được phủ hoàn toàn bởi màng mà không gặp rắc rối nào cả, không có nguy cơ trượt kết

cầu mang. Có lợi, nếu màng có thể ở dạng lưới vuông để các sợi của màng được nối với nhau và ngăn ngừa được sự chuyển vị của sợi. Kết cấu này của màng có nghĩa là việc tạo thành biểu mô có thể được tăng cường và chứng huyết khối có thể được ngăn ngừa. Màng ít nhất đã nêu có thể được chèn vào hoặc có thể chèn được vào giữa phần gần mà được tạo thành bởi kết cấu mang và được bố trí trong trạng thái nhiều lớp. Phần gần có thể được bố trí ở vùng trung tâm của thiết bị cấy để màng có thể được chèn vào đó mà không gây ra rắc rối gì.

Nhận thấy, có lợi nếu các kích thước của màng gần tương ứng với kích thước của chỗ khuyết thiếu cần được đóng kín. Chẳng hạn, nhờ kết cấu ít nhất có hai lớp đã nêu, mà được định hướng hướng về phía sau theo hướng hướng về phía phần đế, của phần xa, với hai chi tiết, có thể để cho màng được cố định với thiết bị cấy theo cách mà nó bao hoàn toàn bên trái tim ở vùng của miệng khuyết thiếu. Nguy cơ đóng cục mà có thể tạo thành trong lưới kết cấu mang của thiết bị cấy gây ra sự tắc mạch ở ở mức nhỏ nhất trong trường hợp này, trái với thiết bị cấy hiện hành mà sử dụng kết hợp polyeste và Nitinol làm màng cho cho thiết bị cấy. Trong trường hợp đó, polyeste và Nitinol đỡ nhau ở vùng thành bao quanh miệng khuyết thiếu, dẫn đến có thể tạo thành sự đóng cục và do đó dẫn đến các biến chứng mà đã được mô tả trong các tạp chí chuyên ngành, chẳng hạn, đau đầu hoặc có thể chứng bị mù tạm thời. Có lợi, nếu các biến chứng này không xuất hiện nhờ khả năng là màng theo sáng chế có kích thước tương ứng với miệng khuyết thiếu, khi sử dụng thiết bị cấy theo sáng chế.

Ngoài ra còn nhận thấy rằng sẽ rất có lợi nếu màng mà được cố định trong thiết bị cấy theo cách mà màng ở dạng thứ hai trong thiết bị cấy có kích thước xấp xỉ với kích thước của miệng khuyết thiếu cần được đóng kín. Trong trường hợp này, có thể để cho màng này được cố định chính xác vào thiết bị cấy theo cách mà nó chính xác là có cùng kích thước với các lỗ tương ứng cần được đóng kín hoặc các miệng khuyết thiếu cần được đóng kín. Điều này dẫn đến kết quả là có thể có lợi nếu sử dụng màng có kích thước nhỏ nhất có thể, kết cấu này rất có lợi do nguy

cơ đóng cục được giảm đi, khi kích thước màng càng nhỏ. Theo phương án mà mép bao quanh miệng khuyết thiếu, chẳng hạn, thành tim người và/hoặc vật, được bao quanh chỉ bởi lưới hoặc gạc của kết cấu mang của thiết bị cấy và không do sự kết hợp của lưới hoặc gạc này với màng, nhờ đó nguy cơ đóng cục được giảm đi rất nhiều.

Còn phát hiện được rằng rất có lợi, như đã nêu, nếu màng có kích thước và được cố định vào thiết bị cấy sao cho ở dạng thứ hai của thiết bị cấy màng bao lên gần như hoàn toàn nó và cụ thể bao quanh như hoàn toàn phần xa. Nguy cơ đóng cục sẽ giảm đi nhiều. Kết cấu này đặc biệt có lợi, cụ thể, về bên trái tim do từ bên này máu chảy đến não người hoặc động vật nên việc đóng cục có thể gây ra hậu quả đặc biệt nghiêm trọng. Từ phía bên phải tim người hoặc động vật, máu chảy đến phổi ở đó các cục đóng vón có thể được lọc và hòa tan để việc đóng vón không gây ra các hậu quả nghiêm trọng.

Nhận thấy rằng nhiều màng cũng có thể được sử dụng trong thiết bị cấy, điều này dẫn đến khả năng cải thiện được rất nhiều lựa chọn đóng kín của thiết bị cấy ở miệng cần đóng. Hơn nữa, cấu trúc của kết cấu (gạc, vải lớp, lưới, và các cấu trúc khác) của kết cấu mang của thiết bị cấy cũng có thể được làm dày đặc thêm để màng không còn cần đến và kết cấu mang của thiết bị cấy này đảm nhiệm luôn chức năng của màng đã nêu. Cấu trúc kết cấu của kết cấu mang của thiết bị cấy trong trường hợp đó được làm cô đặc đến mức mà kết cấu mang hoạt động như màng.

Kết cấu mang của thiết bị cấy còn có thể bao gồm, chẳng hạn, vật liệu nhớ hình dạng, cụ thể, kim loại hoặc hợp kim kim loại, cụ thể Nitinol, hoặc chất dẻo. Màng nếu được tạo ra có thể bao gồm vật liệu chất dẻo, cụ thể polyeste hoặc một loại polyme khác. Kết cấu mang của thiết bị cấy có lợi nếu được tạo thành từ các phần tử dạng dây đơn. Tuy nhiên, chúng cũng có thể được tạo thành từ các phần tử dạng dây. Kết cấu mang có thể được tạo thành từ phần tử dạng dây đơn, kép, hoặc xoắn kép, dây ba, dệt ba sợi, cụ thể dây Nitinol, hoặc dây xoắn nhiều sợi, các sợi

xoắn hoặc được bện, cụ thể dây Nitinol. Ngoài ra còn có thể sử dụng kết hợp của các biến thể đã nêu. Nhận thấy là rất có lợi nếu, trong kết cấu của thiết bị cấy mà thiết bị cấy này khi được đẩy ra khỏi ống thông, không có dạng cobra như đã nêu như trong trường hợp của thiết bị cấy hiện hành với các kết cấu khác nhau của kết cấu tạo thành chúng, dẫn đến rắc rối lớn về độ chính xác khi sử dụng các thiết bị cấy có kích thước lớn. Kết cấu mang của thiết bị cấy có thể được dệt từ sợi, cụ thể sợi polyme. Kết cấu như vậy tạo ra kết cấu mang có mật độ cao mà có thể có lợi khi sử dụng cụ thể trong trường hợp thiết bị cấy ở dạng ống hoặc để thay thế màng riêng biệt.

Việc sử dụng chỉ một phần tử dạng dây để cho phép kết cấu mang (gạc, vải sợi ngang và/hoặc vải lưới và/hoặc vải lớp) của thiết bị cấy có nghĩa là không có vị trí hàn hoặc hàn hợp kim nào cần phải tạo ra làm các vị trí nối giữa các phần tử dạng dây riêng biệt, điều này dẫn đến kết quả là có rất ít nguy cơ mài mòn và do đó không phải lo gãy vỡ, các hiện tượng này thường xuất hiện ở các vị trí nối như vậy. Sự mài mòn và kết cấu nối như vậy có thể dẫn đến hư hại chức năng của thiết bị cấy và có thể làm bị thương bệnh nhân hoặc gây ra các biến chứng sau khi cấy hoặc trong trường hợp gãy còn có thể xảy ra ngay trong quá trình cấy. Các vấn đề gặp phải trong thiết bị cấy hiện hành không còn xuất hiện với thiết bị cấy theo sáng chế nữa.

Một phần tử dạng dây ít nhất đã nêu có thể có dạng mặt cắt ngang tròn hoặc phẳng hoặc kết hợp của hai dạng này. Ngoài ra, kết cấu mang của thiết bị cấy có thể tạo ra ở các đầu của nó một hoặc nhiều vòng hay mắt. Vòng hay mắt này, theo hướng của phần còn lại của kết cấu mang, có thể đến phần xoắn hoặc được đan vào nhau để độ ổn định cao hơn có thể đạt được mà đồng thời vẫn tạo ra được lưới hoặc gạc có mật độ cao. Các đầu của một phần tử dạng dây đã nêu có lợi nếu được dệt vào nhau trên bề mặt của kết cấu mang. Nhờ kết cấu này, các sợi dây, mà có thể làm tổn thương các mạch máu hoặc mô bao quanh vị trí cấy, không nhô ra khỏi kết cấu mang ở các đầu.

Có lợi nếu, kết cấu mang của thiết bị cấy bao gồm các phần tử dạng dây được xoắn lại, chúng được dệt hoặc bên vào nhau, hoặc các phần mà chúng được xoắn vào nhau, của các phần tử dạng dây ở các điểm giao nhau được bên riêng biệt hoặc ở dạng xoắn xuyên qua nhau. Kết cấu mang của thiết bị cấy như vậy có thể bao gồm một hoặc nhiều phần tử dạng dây, chúng được dệt hoặc bên với nhau, trong đó các phần của phần tử dạng dây cũng có thể được xoắn với nhau để chúng có thể được xác định là một cặp phần tử. Khi các cặp phần tử dạng dây mà được xoắn với nhau được tạo ra, mỗi phần tử dạng dây riêng biệt có thể được bên riêng biệt với nhau ở các điểm giao nhau hoặc toàn bộ các cặp phần tử này có thể được bên với các phần tử của cặp khác. Trong trường hợp sau, hai phần tử dạng dây hoặc hai phần, mà được xoắn vào nhau, của phần tử dạng dây, bao quanh cặp phần tử kia. Theo một phương án, các tao (sợi) dày hơn của các phần tử dạng dây hoặc của các phần của phần tử dạng dây cũng có thể được bên với nhau. Việc xoắn các phần tử dạng dây hoặc các phần của các phần tử dạng dây có nghĩa là có thể đảm bảo mức ổn định cao hơn trong khi việc bên các cặp phần tử xoắn theo một mẫu cụ thể có nghĩa là vị trí của các cặp phần tử riêng biệt trong kết cấu mang có thể được giữ chặt để các lỗ có kích thước khác nhau không thể nào tự ý xuất hiện trong kết cấu mang do sức căng một phía trên thiết bị cấy.

Kết cấu mang có thể được tạo thành từ ít nhất một phần tử dạng dây trong cấu trúc một lớp, hai lớp hoặc nhiều lớp. Điều này không thể ảnh hưởng đến độ ổn định của kết cấu mang mà còn tự nhiên tăng mật độ của chúng để miệng khuyết thiếu có thể được đóng kín ngay cả khi không sử dụng màng.

Các tầng hoặc lớp riêng biệt của kết cấu mang có thể chứa cùng một loại vật liệu hoặc chứa các vật liệu khác nhau. Chẳng hạn, ít nhất một trong số các lớp này có thể chứa Nitinol, ít nhất một lớp khác có thể chứa polyeste và ít nhất một lớp khác nữa có thể chứa PTFE. Theo phương pháp này, có thể tạo ra được các kết cấu mang có độ ổn định mong muốn và có thể có mức sức bền khác nhau đôi chút. Ngoài ra, ít nhất một màng có thể được bố trí giữa hai lớp ít nhất đã nêu. Màng này

có thể được giữ chặt giữa các lớp của kết cấu mang. Có lợi, nếu vật liệu được chọn cho màng có thể phù hợp với vật liệu của các lớp riêng biệt của kết cấu mang, mà chúng được bố trí ở giữa.

Thiết bị cấy có thể có dạng đồng tâm hoặc lệch tâm. Có lợi, nếu kết cấu mang của thiết bị cấy có thể được làm thích ứng tự động với kết cấu có liên quan ở vị trí cấy, với một chi tiết ít nhất đã nêu của một phần (phần xa hoặc phần gần), mà khi ở dạng thứ hai được gấp lại hướng về phía phần còn lại. Kết cấu cụ thể của phần xa của thiết bị cấy, với một chi tiết ở điều kiện gấp, sẽ cung cấp khả năng thiết bị cấy hoặc kết cấu của nó không có tâm cố định để thiết bị cấy có thể được làm thích ứng linh hoạt với dạng bất kỳ của chỗ khuyết thiếu hoặc có thể được làm thích ứng với dạng thứ hai của nó. Nếu, chẳng hạn, miệng khuyết thiếu là miệng mà có dạng ô van, thiết bị cấy có thể cũng có dạng ô van, trong trường hợp này, nó sẽ lắp đặc biệt khít vào miệng khuyết thiếu. Việc làm thích ứng với các thành liên kề mà thiết bị cấy tựa vào cũng có thể được thực hiện mà không gây ra vấn đề gì, về mặt này thiết bị cấy cung cấp khả năng giữ chặt và chắc chắn ở vị trí cấy nhờ chi tiết gấp ngược lại và do đó là phần ít nhất hai lớp đã nêu (chẳng hạn, phần xa). Nếu thường xảy ra tình trạng là miệng khuyết thiếu cần được đóng được bố trí liên kề với động mạch chủ. Có lợi, nếu thiết bị cấy thích ứng mà không gây ra rắc rối gì khi có kết cấu thích ứng với kết cấu của miệng khuyết thiếu và vùng bao quanh, tức là thành của động mạch chủ, theo mọi hướng. Trong kết cấu tương ứng, thiết bị cấy cũng có thể thích ứng, chẳng hạn, với miệng khuyết thiếu ở vùng của phổi, thành của vách tâm nhĩ, vành xoang, huyết quản phổi và các cấu trúc bao quanh mép van, cụ thể là các thành.

Cách khác, thiết bị cấy có thể có hình dạng được làm thích ứng với cấu trúc của vị trí cấy. Điều này đạt được bằng cách tạo ra cho phần xa và/hoặc phần gần một hình dạng định trước, cụ thể được uốn hoặc làm cong trước, ở dạng thứ hai của thiết bị cấy, để thiết bị cấy có thể được triển khai dưới dạng thích hợp cho vị trí cấy. Điều này dẫn đến có thể tránh được áp lực vào động mạch chủ, mà thiết bị cấy

được bố trí ở bên cạnh đó. Áp lực lên động mạch chủ này có thể dẫn đến khả năng bị thủng, điều này sẽ gây ra các hậu quả đe dọa đến tính mạng của bệnh nhân. Khả năng có thể cung cấp được mức thích ứng tối ưu của thiết bị cấy đối với cấu trúc của vị trí cấy và chuyển được dạng của nó sang thiết bị là dạng thứ hai của nó khi sử dụng kết cấu mang chứa vật liệu nhớ hình dạng nhờ xử lý nhiệt còn được hỗ trợ thêm nữa nhờ phần mà bao gồm chi tiết, chi tiết này được gấp lại hoặc được gấp về phía sau và do đó ít nhất là kết cấu hai lớp vì nó tạo ra kết cấu thứ hai cũng rất ổn định. Nguy cơ kết cấu cụ thể có thể bị mất có thể gần như được loại bỏ do kết cấu đã nêu. Khả năng tạo ra trước kết cấu thứ hai cho trước, kết cấu này có thể được làm thích ứng ngay cả trong trường hợp tồi nhất ở vùng của miệng khuyết thiếu cần đóng kín mang lại kết quả là bệnh nhân có thể được điều trị do mối nguy hiểm làm tổn thương động mạch chủ cũng được điều trị luôn. Trong trường hợp nhiều hơn 30% bệnh nhân ASD, không có phép trị liệu nào có thể được thực hiện với các thiết bị cấy khả dụng hiện nay do nguy cơ làm tổn thương thành động mạch chủ hoặc thành mạch khác nối miệng khuyết thiếu quá lớn. Với dạng thứ hai của thiết bị cấy có thể được làm thích ứng với các điều kiện ở vị trí cấy, nguy cơ chèn ép hoặc làm tổn thương thành động mạch chủ hoặc một thành hoặc cấu trúc khác nối miệng khuyết thiếu cần được đóng kín không xuất hiện nữa nên bệnh nhân có thể được điều trị tốt hơn. Nhờ vào chi tiết của phần hai lớp ít nhất đã nêu của phần kết cấu (phần xa hoặc phần gần) của thiết bị cấy, mà được làm thích ứng với vị trí cấy, thiết bị cấy không bị mất mà được giữ ổn định.

Có lợi, nếu ít nhất một phần tử chỉ báo được tạo ra làm phần tử đánh dấu để nhìn được thiết bị cấy trên thiết bị giám sát trong quá trình cấy. Phần tử đánh dấu này có thể là đường vi xoắn được tạo ra ở mép trên thiết bị cấy. Đường vi xoắn này có thể được quán theo đoạn xung quanh thiết bị cấy ở mép của thiết bị cấy. Tốt hơn là, một phần tử đánh dấu ít nhất đã nêu bao gồm vật liệu nhìn được bằng tia X, cụ thể vật liệu chứa từ 70 đến 90% platin và chứa từ 30 đến 10% iridi. Sẽ được hiểu là

cũng có thể sử dụng các vật liệu khác mà cho phép thiết bị cấy nhìn được trên các thiết bị giám sát.

Nhờ kết cấu đặc biệt của thiết bị cấy theo sáng chế tương thích với MNR và do đó không gây ra vấn đề gì khi giám sát quá trình cấy. Thiết bị cấy có thể được theo dõi trong quá trình cấy, cụ thể bằng cách hiện ảnh của quá trình, chẳng hạn, nhờ tia X, siêu âm, cintigraphy, và các cách khác. Nếu, có các vị trí hàn như trong thiết bị cấy hiện hành trên các dây thép chất lượng cao, các vết bóng sẽ được tạo ra khi sử dụng quá trình hiển thị ảnh, và các vết bóng này gây ra vấn đề đối với việc theo dõi quá trình cấy.

Thiết bị cấy theo sáng chế có thể được bố trí ở miệng khuyết thiếu với hệ thống đẩy thích hợp ở góc bất kỳ, trong đó thiết bị cấy có thể được làm thích ứng với vị trí cấy hoặc được định hướng thích hợp và được định vị chắc chắn ở đó. Với việc làm thích ứng với góc cấy ở vị trí cấy, thiết bị cấy có thể được tạo ra với đoạn trung gian, phần này có thể được uốn dễ dàng, cụ thể được tạo ra đoạn trung gian thẳng và/hoặc đoạn trung gian lộn ngược và/hoặc được gấp lại theo kết cấu dẹt. Việc tạo ra các phần của thiết bị cấy, các phần này được đan tích hợp vào nhau, có thể được, trong trường hợp đó việc nối hai nửa hoặc hai phần của thiết bị cấy sẽ có lợi nếu được thực hiện ở đoạn trung gian để độ cong bất kỳ có thể được tạo ra ở đó. Hệ thống đẩy theo sáng chế cũng được thiết kế để thiết bị cấy có thể được quay nhờ đó, cụ thể bằng cách kích hoạt các dây giữ so với dây dẫn hướng hoặc dây đẩy. Có lợi, nếu dây đẩy có mũi rất mỏng có đường kính nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,3mm. Điều này dẫn đến dễ dàng để nó được luồn qua kết cấu mang của thiết bị cấy, ngay cả khi kkc có đặc điểm lưới rất mau. Dây giữ có ít nhất một vòng để luồn dây đẩy qua nó. Có lợi, nếu có định thiết bị cấy nhờ dây giữ có thể được luồn qua các vòng đầu của kết cấu mang của thiết bị cấy. Điều này dẫn đến khả năng cung cấp được khả năng giữ chắc chắn kết cấu mang của thiết bị cấy để có thể giữ và định hướng nó trong quá trình cấy. Theo cách khác hoặc thêm vào đó, dây giữ có thể được luồn qua vòng mang nối các vòng đầu của thiết bị cấy với nhau.

Có lợi, nếu thiết bị cấy có thể quay được và nổi xung quanh một dây đẩy ít nhất đã nêu và một dây giữ ít nhất đã nêu. Điều này cho phép định vị chính xác ở các vị trí rất khó tiếp cận trong cơ thể người hoặc động vật.

Theo một phương pháp đẩy thiết bị cấy ở vị trí cấy trong cơ thể người hoặc động vật sử dụng hệ thống đẩy, chẳng hạn, hệ thống mà có ít nhất một dây giữ được luồn qua các vòng được bố trí ở đầu trên kết cấu mang của thiết bị cấy và/hoặc vòng mang nối các vòng mà được bố trí ở đầu của kết cấu mang của thiết bị cấy và vòng đầu được tạo thành trên dây giữ. Ngoài dây đẩy được luồn qua vòng dây đầu của dây giữ và thiết bị cấy và dây giữ nhờ đó được cố định vào dây đẩy. Sau đó, dây đẩy cùng với thiết bị cấy được đẩy tiến qua ống thông dọc theo dây đẩy cùng với dây giữ đến vị trí cấy và thiết bị cấy được triển khai ở đây. Để đẩy thiết bị cấy, dây đẩy được kéo trở lại theo hướng phần gần và được rút ra khỏi vòng đầu của dây giữ, và dây giữ được rút ra khỏi các vòng của thiết bị cấy và được kéo trở lại qua ống thông. Trong trường hợp này, dây đẩy và dây giữ hỗ trợ để làm thuận tiện cho chuyển động tiến, có thể được bố trí trong phần tử bọc ngoài bên trong ống thông.

Nhờ khả năng quay thiết bị cấy bằng hệ thống đẩy, các lỗ hoặc các miệng khuyết thiếu với hình dạng khác nhau có thể được đóng kín một cách chính xác. Do đó, ngay cả khi thiết bị cấy có kết cấu lệch tâm, việc đặt chính xác thiết bị cấy vẫn có thể được thực hiện, nhờ khả năng quay của thiết bị cấy nhờ hệ thống đẩy, về mặt này độ lệch tâm được phát hiện thấy là rất có lợi về độ chính xác khi chỉ có một ít không gian khả dụng ở một phía, chẳng hạn, ở vùng liền kề với động mạch chủ hoặc các cấu trúc biên giới khác, ví dụ như thành tim người hoặc động vật.

Có lợi, nếu tạo ra mũi dẫn hướng hoặc dây đẩy rất mảnh, có đường kính, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,3mm, sự nổi của thiết bị cấy nhờ dây đẩy là có thể được thực hiện. Nếu vị trí của thiết bị cấy không được thỏa đáng, thiết bị cấy vẫn có thể được đưa ra qua ống thông thay vì nổi tự do. Trái lại, nếu vị trí của thiết bị cấy thỏa đáng, thiết bị cấy có thể được đẩy khỏi ống thông bởi hệ thống đẩy mà

không phải thay đổi vị trí hợp lý của nó. Điều này không thể được thực hiện đối với thiết bị cấy theo kỹ thuật đã biết. Có lợi, nếu dây dầy có đầu mũi cuộn lại được để bảo vệ cơ thể khỏi bị tổn thương ở vị trí cấy.

Mặc dù phần trên đã mô tả rằng có lợi, nếu phần xa có kết cấu đa lớp với hai chi tiết gấp lên nhau, sẽ được hiểu rằng về mặt cơ bản có thể để cho cả hai phần, phần gần và phần xa, có kết cấu như vậy. Cũng vậy, có thể để cho phần được tạo ra hai chi tiết được gấp lên nhau có kết cấu tương tự được bố trí làm phần đế.

Ngoài thiết bị cấy được sử dụng trong cơ thể người hoặc động vật để đóng kín hoặc đóng kín một phần các miệng khuyết thiếu, hốc, cơ quan, đường lưu thông hoặc để tạo ra miệng liên thông định trước giữa các thành, cơ quan, hốc, và các cơ quan khác, thiết bị cấy có thể được tạo ra kết cấu mang, kết cấu này ở dạng ban đầu thon và ở dạng thứ hai ngắn hơn, trong đó kết cấu mang có phần gần và phần xa và được tạo thành theo kiểu lưới và/hoặc vải lớp và/hoặc gạc, trong đó một phần ít nhất đã nêu của kết cấu mang được quấn theo kiểu đường xoắn ốc. Việc phần được quấn theo đường xoắn ốc sẽ cung cấp khả năng là kết cấu mang ở phần đó ổn định hơn khi chỉ có kết cấu hai lớp có mặt do hai chi tiết của phần này được gấp lên nhau.

Phần mà được kết cấu ở dạng thứ hai tự động ở dạng xoắn ốc hoặc đường xoắn ốc được bố trí nằm ngang so với hướng dọc của thiết bị cấy còn mang lại khả năng ổn định hơn so với đường xoắn ốc, đây là kết cấu đã biết trong kỹ thuật cũ và được tạo thành từ phần tử dạng dây, cụ thể nhờ tạo ra kết cấu mang dưới dạng gạc, lưới, sợi, vải lớp, và các cơ quan khác. Hơn nữa, thiết bị cấy có thể rất dễ được đưa vào ống thông thon và được đẩy ra khỏi ống thông. Nhờ khả năng triển khai theo hướng ngược lại lặp lại được, dẫn đến có thể có dạng thứ hai của thiết bị cấy, tức là dạng xoắn ốc có thể có kích thước rất lớn.

Có lợi, nếu một phần ít nhất đã nêu mà được quấn theo đường xoắn ốc có nhiều chi tiết, chúng đối diện về phía phần tương ứng và nhiều chi tiết đối diện phía xa của phần này. Số lượng chi tiết, mà chúng được gấp lên nhau, của phần hình

dạng xoắn ốc, có thể được lựa chọn là một số bất kỳ. Chẳng hạn, có thể tạo ra hai chi tiết đối diện nhau và hai phương án con đối diện khác phía nhau. Độ ổn định của phần dạng xoắn ốc có thể được xác định bằng cách lựa chọn số lượng phương án con này.

Phần còn lại có thể có cùng kết cấu hoặc có kết cấu khác so với phần mà được quấn dạng xoắn ốc. Cụ thể, cả hai phần có thể được gấp theo kết cấu xoắn ốc, trong trường hợp đó phần này có thể được gấp ít hơn phần còn lại.

Nếu kết cấu không có cả hai phần được gấp theo dạng xoắn ốc, phần mà không được gấp theo dạng xoắn ốc có thể có dạng gần phẳng và/hoặc ít nhất cũng phần nào phình và/hoặc có thể có kết cấu cong. Khi kết cấu của phần này phẳng, phần này có thể, chẳng hạn, có dạng đĩa hoặc có thể có dạng mặt cuối của đoạn trung gian, chẳng hạn, đoạn trung gian hình trụ giữa hai phần đã nêu. Phần phình ít nhất đã nêu cũng có thể có dạng cong được kết hợp. Đảo lại, chi tiết cũng có thể có dạng gần giống hình đĩa. Hai phần này cũng có thể có đường kính khác nhau.

Nói chung, phần mà được gấp ở kết cấu xoắn ốc được tạo ra với lỗ xuyên. Phần kia có thể hoặc được tạo ra với lỗ xuyên hoặc có thể được đóng gần kín. Về nguyên tắc, đai cũng có thể được lắp lên đầu của phần này và được giữ vào phần này, tức là có kết cấu đóng kín, kết cấu dạng này được thấy là các ưu điểm đối với quá trình sử dụng.

Ngoài ra, ít nhất một màng có thể được đưa vào hoặc được giữ chặt vào một phần ít nhất đã nêu mà được gấp lại hình xoắn ốc và/hoặc được giữ chặt vào phần kia. Về nguyên tắc, có thể để cả hai phần được gấp lên nhau theo kết cấu xoắn ốc và để màng được bố trí trên một hoặc cả hai phần.

Ngoài ra, thiết bị cấy để sử dụng trong cơ thể người hoặc động vật để đóng kín hoặc đóng kín một phần các miệng của chỗ khuyết thiếu, hốc, cơ quan, đường lưu thông và các cơ quan khác, hoặc để tạo ra miệng liên thông định trước giữa các thành, cơ quan, hốc và các cơ quan khác, có thể được tạo ra với kết cấu mang, kết cấu mang này có dạng ban đầu trơn và dạng thứ hai ngắn hơn, trong đó kết cấu

mang có phần gần và phần xa và được tạo thành dạng lưới và/hoặc vải lớp và/hoặc dạng gạc, trong đó ít nhất một phần ở dạng thứ hai bao gồm hai chi tiết, trong số đó một chi tiết được triển khai đầu tiên từ dạng ban đầu thành dạng thứ hai và được gấp theo hướng tách khỏi phần kia lên chi tiết thứ hai, phần này được hướng về phía phần còn lại. Trong trường hợp chi tiết mà được gấp lên trên, có lợi, nếu được gấp ngược trở lại hướng vào trong thiết bị cấy. Kết cấu này sẽ tạo ra độ ổn định của phần của thiết bị cấy, cụ thể phần mép của nó, nhờ chi tiết được gấp lên trên. So với chi tiết được gấp ngược trở lại hướng ra ngoài như được mô tả trên đây, chi tiết được gấp hướng vào trong không thể được gấp trở lại thành dạng ban đầu, hoặc ít nhất là gần như không thể được gấp lại thành dạng ban đầu nữa, sau khi nó đã được triển khai. Nhận thấy rằng rất khó lấy thiết bị cấy ra một khi đã được đẩy vào vị trí cấy trong phương án này.

Khi sử dụng phần gấp hướng vào bên trong, các đoạn vải lớp hoặc gạc dài và thẳng của kết cấu mang có thể được gia cố rất tốt ở phần đầu của chúng. Trong trường hợp này, việc sản xuất bằng máy rất thích hợp, do việc sản xuất được thực hiện cho kết cấu dài thẳng dễ hơn sản xuất bằng tay. Trái lại, các thiết bị cấy ngắn hơn có kết cấu phức tạp hơn có thể được sản xuất hiệu quả hơn bằng tay.

Thiết bị cấy theo sáng chế có thể có rất nhiều ưu điểm khi được sử dụng để đóng kín ASD (khuyết tật vách tâm nhĩ), VSD (khuyết tật vách tâm thất, PFO (lỗ ô van vĩnh cửu), khuyết tật cấu trúc tâm nhĩ của tim, ruột thừa trái, đầu mạch máu, tức là hệ thống đóng kín ngoại vi cho các hệ thống tuần hoàn ngoại biên, để điều trị chứng phình mạch động mạch chủ, và PDA (bệnh nhân hở ống động mạch). Cụ thể, sử dụng kết cấu hai lớp của ít nhất một phần của thiết bị cấy có thể tạo ra độ ổn định cao đến mức ngay cả các ống dẫn lớn hoặc miệng lớn có thể được đóng kín nhờ thiết bị cấy, kích thước của chúng có thể lớn hơn 10 đến 12F.

Để sử dụng thiết bị cấy trong trường hợp PDA, nhận thấy là có lợi nếu thiết bị cấy có kết cấu dạng mũ với ít nhất một phần hai lớp dạng vành. Dạng mũ này tạo ra phần có một phần dạng đầu mũ của thiết bị cấy mà có thể được đưa vào PDA để

đóng kín nó. Phần dạng vãnh mũ này sẽ tỳ vào thành động mạch chủ để động mạch chủ vẫn tự do.

Còn nhận thấy rằng có lợi, nếu phần dạng vãnh mũ hai lớp có dạng của phần có ít nhất hai chi tiết, chúng được gấp lên nhau. Nhờ kết cấu này, phần này của thiết bị cấy mà được đỡ trên thành động mạch chủ, rất ổn định nên việc giữ nó chắc chắn có thể được thực hiện. Tốt hơn là, phần dạng vãnh mũ mà tỳ vào thành động mạch chủ được tạo hình để tương ứng với độ cong của động mạch chủ để nó có thể được gắn rất chắc chắn vào đó. Tuy nhiên, nhờ các chi tiết mà được gấp lên nhau của phần dạng vãnh mũ, có thể để cho phần này được thích ứng tự động với kết cấu của động mạch chủ và được giữ chặt vào đó. Nhờ các chi tiết của phần này, chúng được gấp ngược lại hoặc về phía sau lên nhau, và kết cấu của phần còn lại có dạng mũ, có thể để cho các lỗ có đường kính rất khác nhau được đóng kín nhờ thiết bị cấy. Chẳng hạn, lỗ có đường kính 8mm có thể được gắn kín bằng thiết bị cấy có phần dạng vãnh mũ giống như trường hợp lỗ có đường kính nhỏ hơn 3mm. Độ linh hoạt khi sử dụng thiết bị cấy có phần dạng vãnh mũ rất cao và do đó độ linh hoạt của kết cấu dạng mũ cụ thể cũng rất cao.

Phần có một phần dạng đầu của thiết bị cấy, mà đối diện bởi phần dạng vãnh mũ, có thể được lật ngược hướng vào trong thiết bị cấy. Nhờ đó, phần này có thể đóng kín và có thể được tạo thành mà không có đầu nhô hướng ra ngoài để nó không những dễ dàng hơn để hình dạng của phần này được duy trì ổn định mà còn không có đầu nhô nào nhô ra khỏi thiết bị cấy dẫn đến có khả năng gây tổn thương.

Cách khác, phần có một phần dạng đầu của thiết bị cấy, mà đối diện với phần dạng vãnh mũ, có thể được lật lại hướng ra ngoài thiết bị cấy để hình dạng giọt được tạo thành cho phần có một phần dạng đầu. Dạng này rất thích hợp để chèn vào các mạch ống.

Theo phương án ưu tiên của phương pháp triển khai thiết bị cấy của sáng chế, chi tiết mà gấp về phía sau hướng về phía ống thông có thể được gấp gần phẳng lên chi tiết còn lại. Ngoài ra, như đã mô tả, chi tiết mà gấp về phía sau về

phía ống thông có thể được bọc ngoài theo đường xoắn ốc xung quanh nó. Kết cấu của các hình dạng đã nêu của thiết bị cấy cũng có thể được triển khai thành dạng thứ hai khi thiết bị cấy được đẩy ra khỏi ống thông. Ngoài một phần ít nhất đã nêu của thiết bị cấy có thể có dạng quả bóng hoặc dạng nhô thành dạng cung, cụ thể với chi tiết được gấp hướng vào trong thiết bị cấy. Ngoài một phần ít nhất đã nêu của thiết bị cấy có thể gần phẳng và/hoặc có thể ít nhất một phần phình hoặc lõm và/hoặc có thể có dạng cong lồi và/hoặc lõm. Dạng hỗn hợp của các dạng kể trên cũng có thể được sử dụng và có thể được lựa chọn theo công dụng, giống như kích thước của các phần riêng biệt của thiết bị cấy.

Nhận thấy rằng rất có lợi nếu ít nhất một trong số các bề mặt của thiết bị cấy, cụ thể của kết cấu mang và/hoặc màng, được xử lý hoặc được bọc bằng ít nhất một vật liệu chức năng. Nhờ đó, cụ thể hiệu quả của thiết bị cấy có thể còn được cải thiện thêm nữa do một mặt, các phản ứng phụ lên phần thân của thiết bị cấy được tránh và mặt khác vùng bao quanh vị trí cấy có thể được xử lý trực tiếp bằng được phẩm trị liệu. Cải thiện, vật liệu chức năng được sử dụng để bọc hoặc xử lý là vật liệu được sử dụng cho thiết bị cấy hoặc bề mặt của thiết bị cấy có thể được lựa chọn từ nhóm bao gồm: các vật liệu vô cơ, gốm, polyme tổng hợp, polyme vi sinh thích hợp cho người, lớp phủ y tế, polyme y tế, phân tử vi sinh, nhóm chức năng và các vật liệu nguyên gốc. Ngoài ra, một hoặc nhiều vật liệu có thể được sử dụng và kết hợp với nhau, cụ thể để thu được kết hợp của các tác dụng hoặc chức năng khác nhau.

Tốt hơn là, vật liệu chức năng được chọn từ nhóm bao gồm: vàng, vàng vi sinh, DLC (cacbon dạng kim cương), DLN (vật liệu nanô composit dạng kim cương), ôxit iriđi, Al_2O_3 nanô rối xốp, cacbit silic, hydroxylapatit, titan nitorit ôxit, poly (2-clo-p-xylylen), polybutylmetacrylat, phosphorylcholin, polyetylen, polyetylen vinylaxetat, polyhexymetacrylat, poly[bis](trifloetoxy) phosphazen, polytetrafloetylen, polyuretan, collagen, chondroitin sunfat, elastin, fibrin, hydraluronic axit, abciximab, heparin, paclitaxel, xenluloza giải phóng abciximab,

phosphorylcholin giải phóng angionpeptin, polyetylen vinylaxetat hoặc polybutylmetacrylat giải phóng DNA, poly (L-lactit) giải phóng dược phẩm, paclitaxel hoặc hirudin hoặc polylactit giải phóng iloprost, polylactit-phosphorylcholin giải phóng vectơ virus, polyuretan giải phóng forskolin và các tế bào gốc. Về mặt vật liệu, chẳng hạn, việc thụ động hóa bề mặt hoặc phủ lớp chống ôxi hóa có thể được tạo ra nhờ iridi ôxit. Polyuretan có thể được phủ lên, chẳng hạn, dưới dạng lớp mỏng. Các bề mặt chức năng hóa bằng các phân tử sinh học và các nhóm chức cũng có thể được tạo ra theo phương pháp của kỹ thuật bề mặt phân tử, tức là tạo thành bề mặt có vật liệu phân tử bằng cách đưa vào các nhóm chức. Ngoài ra, bề mặt của thiết bị cấy có thể được, chẳng hạn, tạo ra riêng các cấu trúc phối tử tế bào để bám dính hoặc các tế bào gốc tuần hoàn trong máu. Poly (L-lactit) có thể được kết hợp với nhiều dược phẩm, cụ thể các dược phẩm từ nhóm cystostatic, về mặt này có thể sử dụng loại dược phẩm bất kỳ mà có kết quả trị liệu mong muốn. Để đóng kín, chẳng hạn, chỗ khuyết thiếu cấu trúc, ở tim bệnh nhân hoặc chỗ khuyết tật cấu trúc của tim, chẳng hạn, PDA, các chất hoặc các dược phẩm mà có thể được kết hợp với các polyme có thể là, cụ thể, các chất tăng tốc cho quá trình tạo màng kín, tức là tăng trưởng nhờ các tế bào của từng cơ thể.

Việc xử lý bề mặt của thiết bị cấy có thể được thực hiện bằng cách sử dụng rất nhiều quá trình, chẳng hạn, xử lý plasma, cụ thể trong các ứng dụng sử dụng DLC, DLN, PVD (lắng đọng bay hơi vật lý), CVD (lắng đọng bay hơi hóa học), cấy ion, phun xạ, quá trình sử dụng tia ion, quá trình laser, quá trình nhiệt, phủ quay, phủ nhúng, khắc và đánh bóng điện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A thể hiện hình chiếu bằng của thiết bị cấy theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.1B thể hiện hình chiếu bằng của thiết bị cấy theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.1C đến Fig.1F thể hiện các hình chiếu chi tiết thiết bị cấy trên Fig.1B;

Fig.1G và Fig.1H thể hiện hình chiếu cạnh trong phần qua vách trong đó thiết bị cấy trên Fig.1A được bố trí;

Fig.1J thể hiện hình chiếu bằng của thiết bị cấy theo phương án thứ ba của sáng chế có lỗ xuyên lớn;

Fig.1K thể hiện phối cảnh thiết bị cấy có dạng mũ theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.2A đến Fig.2C thể hiện hình chiếu chi tiết kết cấu một lớp, hai lớp và ba lớp của kết cấu mang của thiết bị cấy theo sáng chế;

Fig.2D, Fig.3, Fig.4 thể hiện hình chiếu chi tiết kết cấu một lớp của kết cấu mang của thiết bị cấy theo sáng chế có các cặp phần tử được đặt lẫn nhau;

Fig.5 đến Fig.13 thể hiện hình chiếu chi tiết các kiểu đan để tạo thành kết cấu mang của thiết bị cấy theo sáng chế;

Fig.14 đến Fig.16 thể hiện hình chiếu bằng của thiết bị cấy theo một phương án khác nữa của sáng chế và hình chiếu chi tiết của vùng trung tâm và vùng mép của thiết bị cấy;

Fig.17 thể hiện hình chiếu chi tiết phần được gấp về phía sau;

Fig.18, Fig.21, Fig.22, Fig.23 thể hiện hình chiếu bằng của thiết bị cấy theo phương án khác nữa của sáng chế và hình chiếu chi tiết vùng trung tâm và hai vùng mép của thiết bị cấy;

Fig.19 và Fig.20 thể hiện hình chiếu bằng mặt trước và mặt sau của thiết bị cấy theo một phương án khác nữa của sáng chế;

Fig.24A và Fig.24B thể hiện hình chiếu cạnh của thiết bị cấy theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.25 đến Fig.29 thể hiện hình chiếu bằng của thiết bị cấy theo một phương án khác nữa của sáng chế và hình chiếu chi tiết vùng trung tâm, hai vùng mép và một vùng được bố trí ở giữa;

Fig.30 đến Fig.34 thể hiện hình chiếu cạnh các khả năng bố trí màng trong thiết bị cấy theo sáng chế;

Fig.35 đến Fig.42B thể hiện hình chiếu cạnh của ống thông với thiết bị cấy theo sáng chế trong quá trình đẩy ra để đưa thiết bị cấy vào vị trí cấy;

Fig.43 đến Fig.58 thể hiện hình chiếu phối cảnh quá trình đẩy ra thiết bị cấy theo sáng chế từ ống thông;

Fig.59 thể hiện hình chiếu bằng của thiết bị cấy theo một phương án của sáng chế có màng;

Fig.60 thể hiện hình chiếu bằng của thiết bị cấy theo một phương án khác nữa của sáng chế có kết cấu khác của màng;

Fig.61 đến Fig.64 thể hiện hình chiếu phối cảnh của thiết bị cấy theo sáng chế, các thiết bị cấy này được làm thích ứng với vị trí cấy;

Fig.65 thể hiện hình chiếu phối cảnh của thiết bị cấy theo một phương án khác nữa của sáng chế, thiết bị cấy này được tạo hình dạng để được thích ứng với vị trí cấy;

Fig.66 thể hiện hình chiếu bằng động mạch chủ và thiết bị cấy theo sáng chế được bố trí ở động mạch chủ;

Fig.67 và Fig.68 thể hiện hình chiếu cạnh của thiết bị cấy theo sáng chế được bố trí bên cạnh động mạch chủ;

Fig.69 đến Fig.74 thể hiện sơ đồ mặt cắt của các thiết bị cấy theo các phương án khác của sáng chế có các phần được gấp về phía sau nhiều lần thành kết cấu dạng dây xoắn;

Fig.75 thể hiện hình chiếu phối cảnh thiết bị cấy theo một phương án khác nữa của sáng chế, thiết bị cấy này có dạng mũ với phần nhô, phần dạng vành mũ và phần nhô được bố trí đối diện;

Fig.76 thể hiện hình chiếu phối cảnh thiết bị cấy dạng mũ theo phương án khác nữa của sáng chế với một phần phân đoạn dạng đầu hình trụ;

Fig.77 thể hiện hình chiếu phối cảnh thiết bị cấy theo một phương án khác nữa của sáng chế có một phần dạng đĩa và phần phình, được đặt vào dây đẩy;

Fig.78 đến Fig.81 thể hiện hình chiếu phối cảnh các vòng dây đầu sợi xoắn của thiết bị cấy theo sáng chế được đặt trên hệ thống đẩy ra theo sáng chế;

Fig.82 thể hiện hình chiếu bằng vòng dây đầu được thể hiện trên Fig.78;

Fig.83 đến Fig.85 thể hiện hình chiếu bằng các vòng dây đầu của thiết bị cấy theo sáng chế;

Fig.86 đến Fig.88 thể hiện hình chiếu việc định vị hệ thống đẩy theo sáng chế cho thiết bị cấy;

Fig.89 thể hiện hình chiếu phối cảnh thiết bị cấy theo sáng chế được tạo ra với hệ thống đẩy dưới dạng dây giữ và dây đẩy;

Fig.90 đến Fig.101 thể hiện hình chiếu phối cảnh minh họa một phương án khác nữa của thiết bị cấy theo sáng chế được đẩy ra khỏi ống thông;

Fig.102 đến Fig.105 thể hiện hình chiếu minh họa nguyên lý của phương án khác nữa của thiết bị cấy theo sáng chế ở dạng ống, thiết bị cấy này có thể triển khai được;

Fig.106 là hình chiếu phối cảnh thể hiện thiết bị cấy theo sáng chế ở dạng ống, có đầu nhô;

Fig.107 đến Fig.111 thể hiện hình chiếu chi tiết vùng trung tâm của thiết bị cấy theo sáng chế có phần nhánh dài;

Fig.112 và Fig.113 thể hiện hình chiếu phối cảnh hai thiết bị cấy theo sáng chế có phần nhánh dài ở vùng trung tâm;

Fig.114 đến Fig.119 thể hiện hình chiếu minh họa nguyên lý bố trí màng trên thiết bị cấy mà được thể hiện trên Fig.112 và Fig.113;

Fig.120 và Fig.121 thể hiện hình chiếu chi tiết vùng trung tâm của thiết bị cấy theo sáng chế với hai vòng mang để chứa các vòng dây;

Fig.122 thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang minh họa nguyên lý của thiết bị cấy trên dây đẩy với đầu mũi được cuộn (đuôi sam);

Fig.123 đến Fig.125 thể hiện hình chiếu minh họa nguyên lý của ống thông van cong để đưa thiết bị cấy trên Fig.122 đến vị trí cấy;

Fig.126 thể hiện việc bố trí thiết bị cấy;

Fig.127A đến Fig.127C thể hiện hình chiếu bệnh nhân với tim được minh họa trên quy mô rộng với đường nổi rõ trên vách giữa khoang trái và phải của tim;

Fig.128 thể hiện chi tiết ống thông dạng van;

Fig.129 và Fig.130 thể hiện hình chiếu phối cảnh thiết bị cấy ở dạng ống có sợi polyeste;

Fig.131 đến Fig.133 thể hiện hình chiếu phối cảnh và hình chiếu mặt cắt ngang minh họa nguyên lý của một phương án biến thể của thiết bị cấy thể hiện trên Fig.75;

Fig.134 đến Fig.137A thể hiện nhiều hình chiếu minh họa nguyên lý của thiết bị cấy theo sáng chế để đóng kín ruột thừa trái;

Fig.137B đến Fig.137C thể hiện hình chiếu chi tiết vùng nối của hai nửa của thiết bị cấy được thể hiện trên Fig.137A;

Fig.138 đến Fig.140 thể hiện hình chiếu minh họa nguyên lý của các biến thể của thiết bị cấy thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.134 đến Fig.136;

Fig.141 đến Fig.148B thể hiện hình chiếu minh họa nguyên lý của các phương án khác nữa của thiết bị cấy theo sáng chế để đóng kín ruột thừa trái; và

Fig.149 đến Fig.172 thể hiện hình chiếu phối cảnh nhiều phương án biến thể của thiết bị cấy dạng mũ theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1A là sơ đồ thể hiện thiết bị cấy 1. Như có thể thấy rõ hơn trên hình chiếu cạnh của thiết bị này Fig.1G và Fig.1H, trong đó thiết bị cấy 1 được bố trí ở miệng 2 trên thành 3, chẳng hạn, thành tim người hoặc động vật, Fig.1G và Fig.1H chỉ khác nhau ở chỗ, để thể hiện rõ ràng, các số chỉ dẫn liên quan đến thành 3 được thể hiện trên Fig.1H, thiết bị cấy 1 có phần gần 10 và phần xa 11. Phần gần 10 có dạng đế bao quanh không gian trong 12 trong khi đó phần xa 11 được tạo thành theo kết cấu hai lớp nhờ hai chi tiết 13 và 14, chúng được gấp lên nhau. Chi tiết 13 được uốn ngược trở lại về phía phần gần 10 và tỳ vào phần bên ngoài 30 của thành

3, trong khi đó chi tiết 14 được bố trí ở xa ở bên ngoài và được nối với đoạn trung gian 15, đoạn trung gian này nối các phần gần 10 và phần xa 11 và được bố trí ở miệng 2 trên thành 3. Màng 4 cũng được gắn lên bên ngoài trên chi tiết 14 của phần xa 11. Màng 4 đóng kín miệng 16, miệng này được giới hạn ở bên trong bởi chi tiết 14 và đi qua đoạn trung gian. Kết cấu này tạo ra kết cấu mà phần xa 11 cũng được đóng kín ở phần xa, giống như phần gần đã được đóng kín nhờ kết cấu gần kín.

Thiết bị cấy 1 được tạo thành từ kết cấu mang, kết cấu mang này có thể được thấy rõ trên Fig.1A cũng như trên Fig.1B đến Fig.1F. Thiết bị cấy có thể có kết cấu thay đổi rất rộng, chẳng hạn, có thể ở dạng gạc, sợi, vải lớp hoặc lưới. Fig.1B thể hiện thiết bị cấy 1 có bốn kết cấu mang khác nhau. Kết cấu được thể hiện trên Fig.1C và ở góc trên bên trái trên Fig.1B là kết cấu mang hai lớp dạng lưới. Kết cấu này được tạo thành bằng cách đan hai phần tử dạng dây 5, 6 xoắn vào nhau. Kết cấu được thể hiện trên Fig.1E là kết cấu hai lớp, cũng được tạo thành bằng cách đan hai phần tử dạng dây 5, 6 xoắn vào nhau. Kết cấu được thể hiện trên Fig.4D là kết cấu ba lớp và kết cấu được thể hiện trên Fig.1F là kết cấu bốn lớp, các kết cấu này đều được tạo thành bằng cách đan hai phần tử dạng dây 5, 6 xoắn vào nhau. Phương án được thể hiện trên Fig.1A của thiết bị cấy liên quan đến kết cấu mang bốn lớp, vì vậy kết cấu này rất dày đặc về mặt kết cấu ở vùng của hai chi tiết 13, 14, chúng được gấp lên nhau. Mép ngoài chạy theo chu vi 18 của thiết bị cấy có dạng cong đều trong các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1F.

Fig.1J thể hiện một phương án khác của thiết bị cấy 1, trong đó, khác với phương án được thể hiện trên Fig.1A đến Fig.1H, có lỗ xuyên lớn 16 xuyên qua thiết bị cấy. Với lỗ xuyên lớn này, có thể, chẳng hạn, tạo ra một miệng xuyên định trước khi đóng kín một phần thành hoặc đường lưu thông của một cơ quan.

Fig.1K thể hiện một phương án khác của thiết bị cấy 1, thiết bị cấy theo phương án này được thiết kế để sử dụng để điều trị bệnh nhân PDA. Các kết cấu tương ứng để đóng kín PDA này cũng được thể hiện trên Fig.75 và Fig.76 và sẽ

được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Tất cả các phương án này đều có kết cấu dạng gần giống hình chiếc mũ.

Fig.2A đến Fig.13 thể hiện các ví dụ về các biến thể về phương án đan hoặc luồn các phần tử dạng dây, trong đó chúng tạo thành các dạng có thể có. Sẽ được hiểu rằng rất nhiều biến thể và kết hợp khác của các dạng được thể hiện trên các hình vẽ này có thể được tạo ra. Fig.2A thể hiện lưới một lớp bao gồm hai phần tử dạng dây 5, 6. Fig.2B thể hiện lưới hai lớp bao gồm các phần tử dạng dây 5, 6 ở một lớp và các phần tử dạng dây 55, 56 ở các lớp còn lại. Fig.2C thể hiện lưới ba lớp bao gồm các phần tử dạng dây 5, 6 ở một lớp, các phần tử dạng dây 55, 56 ở lớp thứ hai và các phần tử dạng dây 555, 666 ở lớp thứ ba. Fig.2D thể hiện lưới một lớp được tạo thành bởi hai phần tử dạng dây 5, 6 kéo dài song song cạnh nhau. Fig.3 và Fig.4 thể hiện các phương án biến thể trong đó hai phần tử dạng dây 5, 6 kéo dài song song nhau và được xoắn với nhau và các cặp phần tử dạng dây 5, 6 xoắn lại này được đan với nhau. Sự khác biệt duy nhất của kết cấu của hai phương án này là cách thức liên kết các cặp với nhau. Trong phương án được thể hiện trên Fig.3, các cặp xoắn tương ứng được luồn qua nhau, trong khi đó trong phương án được thể hiện trên Fig.4, các phần tử dạng dây riêng biệt 5, 6 được tách ra khỏi nhau ở các điểm giao nhau.

Fig.5 thể hiện các phương án có thể khác nữa trong đó các phần tử dạng dây riêng biệt có thể được đan với nhau, trong trường hợp thứ nhất hai phần tử dạng dây 5, 6 được đan với nhau, trong trường hợp thứ hai bốn phần tử dạng dây 5, 6, 7, 8 được đan với nhau và trong trường hợp thứ ba sáu phần tử dạng dây 5, 6, 7, 8, 9, 50, 60 được đan với nhau.

Fig.6 thể hiện một biến thể đan hoặc gác khác trong đó các phần tử dạng dây thiết bị 7 được đan hoặc luồn với các cặp phần tử dạng dây đã đan 5, 6. Fig.7 thể hiện một phương án khác trong đó chỉ một phần tử dạng dây trơn 7 được đan hoặc được luồn với một phần tử dạng dây trơn 7 khác và với lưới bao gồm bốn phần tử dạng dây 5, 6, 8, 9. Fig.8 thể hiện phương án kết hợp kết cấu lưới bao gồm sáu

phần tử dạng dây và một cặp phần tử dạng dây 5, 6 được bố trí và được luồn với một cặp phần tử dạng dây đã xoắn khác. Fig.9 và Fig.10 thể hiện các phương án kết hợp, mỗi phương án này bao gồm năm hoặc sáu phần tử dạng dây 5, 6, 7, 8, 9, 60 chúng được đan hoặc luồn với nhau. Fig.11 thể hiện lưới bao gồm cặp phần tử dạng dây 5, 6 đã xoắn tương ứng. Fig.12 thể hiện lưới khác bao gồm phần tử dạng dây tròn 7 và cặp phần tử dạng dây đã xoắn 5, 6. Fig.13 thể hiện lưới bao gồm ba phần tử dạng dây tròn 5, 6, 7, chúng không được đan với nhau và xem kẽ theo kiểu ba phần tử dạng dây tròn và chỉ có hai phần tử dạng dây 5, 6. Các phần tử dạng dây riêng biệt có thể tròn hay dẹt hoặc có dạng mặt cắt ngang bất kỳ khác.

Fig.14 thể hiện một phương án của thiết bị cấy 1, thiết bị cấy này có dạng đồng tâm. Về nguyên tắc, thiết bị cấy có thể được tạo ra với dạng lệch tâm nếu, chẳng hạn, nó được cấy trong cơ thể bệnh nhân ở vị trí bị giới hạn về một bên, chẳng hạn, bởi thành hoặc động mạch chủ, hoặc được tạo ra ở dạng khác. Các phương án lệch tâm này sẽ được mô tả phần tử hơn khi mô tả các hình vẽ từ Fig.61 đến Fig.68. Fig.14 là hai mặt cắt ngang A và B của thiết bị cấy 1, chúng được thể hiện chi tiết trên Fig.15 (mặt cắt ngang A) và Fig.16 (mặt cắt ngang B). Fig.15 thể hiện phần trung tâm của thiết bị cấy và thể hiện lỗ xuyên trung tâm 16, lỗ này chạy qua phần xa, đoạn trung gian và phần đế. Ở đây, kết cấu mang 17 được tạo thành dạng lưới đều từ các phần tử dạng dây 5. Mặt cắt ngang B được thể hiện trên Fig.16 là mặt cắt trên mép của thiết bị cấy 1, mặt cắt ngang này thể hiện mép ngoài 18 được bọc bằng chi tiết phụ 19, chi tiết này phục vụ để cố định màng 4. Chi tiết 19 có thể, chẳng hạn, có dạng sợi chỉ, chẳng hạn, Prolen, vật liệu khâu khi giải phẫu tim, hoặc là phần tử dạng dây. Ngoài ra, chi tiết thêm có thể được tạo ra và phần tử đánh dấu để nhận dạng rõ thiết bị cấy trên thiết bị giám sát trong quá trình cấy, điểm này sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Mép ngoài 18 của thiết bị cấy là vùng trong đó chi tiết 14 đối diện phía xa và chi tiết 13 đối diện theo hướng gần của phần xa nối nhau hoặc trộn vào nhau. Kết cấu này có thể thấy rõ trên Fig.1G và Fig.1H.

Kết cấu mang 17 của thiết bị cấy 1 có thể ở dạng cô đặc và nhỏ gọn, mà đã chứa một loại màng. Tuy nhiên, nếu không đúng như vậy hoặc nếu cần đóng kín hoàn toàn một miệng khuyết thiếu, chẳng hạn, miệng khuyết thiếu ở tim, màng phụ 4 có thể được tạo ra, trường hợp này được thể hiện trên Fig.16, hình vẽ này thể hiện kết cấu sợi hoặc lõi của kết cấu mang. Như có thể thấy trên các hình vẽ từ Fig.30 đến Fig.34, màng có thể được lắp không những theo hướng xa trên chi tiết 14 ở vị trí của phần xa 11 của thiết bị cấy, như có thể thấy trên Fig.1 và Fig.30, mà còn có thể được tạo ra ở các vị trí khác bên trong thiết bị cấy và trên phía ngoài của nó. Biến thể được thể hiện trên Fig.32 của màng rất nhỏ 4 được bố trí bên trong miệng 16 của đoạn trung gian 15. Màng nhỏ hơn, thì nguy cơ đóng cục ít hơn do chỉ có lưới hoặc gạc của kết cấu mang 17, tức là chỉ có vật liệu của nó có mặt xung quanh miệng 2, miệng này được đóng kín trên thành 3, và không có kết hợp của vật liệu màng và kết cấu mang, điều này thường sẽ làm tăng nguy cơ đóng cục và do đó có thể dẫn đến đau đầu và chứng mù tạm thời vì sự tắc mạch. Các biến chứng này có thể được tránh khi sử dụng kết cấu theo sáng chế. Điều tương tự cũng được áp dụng cho các biến thể khác được thể hiện trên Fig.31, Fig.33 và Fig.34, trong đó như có thể thấy trên Fig.31, màng được bố trí ở không gian trong của phần gần 10 và được cố định, chẳng hạn, vào mép chu vi 18 ở bên trong. Như được thể hiện trên Fig.33, màng được bố trí và cố định trong không gian trong 12, không gian này được xác định bởi phần gần 10, trong điều kiện tỳ vào chi tiết trên đồng bộ của phần gần 10, và chạy vào đoạn trung gian và khi thiết bị cấy được bố trí trong lỗ hoặc trên thành, tỳ vào thành này. Như được thể hiện trên Fig.34, màng được tạo ra trong không gian trong được xác định bởi phần gần 10, ở bên trong của phần này. Màng có thể chứa, chẳng hạn, chất dẻo như polyme.

Fig.17 thể hiện chi tiết, chi tiết 13 được gấp ngược trở lại hoặc gấp về phía sau của phần xa 11. Kết cấu được thể hiện tương đối hẹp. Kết cấu này có thể rộng hơn và có thể mở rộng đến tâm thiết bị cấy.

Fig.18 và các hình vẽ từ Fig.21 đến Fig.23 thể hiện phương án biến thể của phương án của thiết bị cấy 1 trên Fig.14, kết cấu của thiết bị cấy theo phương án này liên quan đến một kết cấu khác của mép ngoài chạy theo chu vi 18, như được thể hiện trên Fig.18, hình vẽ này thể hiện phần gần 10, và Fig.21 thể hiện chi tiết phần trung tâm của thiết bị cấy 1 với lỗ xuyên nhỏ 16 và hai đầu 51 của phần tử dạng dây 5, chúng được luồn ở trung tâm trong kết cấu mang 17 với phần tử dạng dây 5 khác.

Như có thể thấy từ mặt cắt D trên Fig.18, và trên Fig.22, thay vì mép ngoài 18 của phần gần 10 được bọc quanh, kết cấu này chỉ liên quan đến các vòng dây của kết cấu mang được quấn xung quanh bằng phần tử dạng dây 52 hoặc phần tử tương tự. Nó phục vụ như phần tử đánh dấu để chỉ rõ thiết bị cấy, chẳng hạn, trên thiết bị giám sát bằng tia X. Để phục vụ mục đích này, chẳng hạn, phần tử dạng dây 52, như được thể hiện, có dạng vi xoắn ốc được tạo thành từ vật liệu chứa platin và iridi, chẳng hạn, với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 70 đến 90% platin và từ 30 đến 10% iridi. Như có thể thấy từ phần E trên Fig.18, và như được thể hiện trên Fig.23, thiết bị cấy 1 còn có thể được tạo thành từ một phần tử dạng dây. Ở đây, đầu 51 của nó được luồn trong vùng của mép 21 để ngăn ngừa khả năng bị lỏng ra.

Fig.19 thể hiện mặt trước của phần gần 10 và Fig.20 thể hiện sơ đồ của phần xa 11 của thiết bị cấy 1 theo một phương án khác của sáng chế. Có thể thấy rằng, trong phương án này, phần gần 10 được tạo ra với chi tiết được gấp về phía sau về phía phần xa 11 và chi tiết đối diện với hướng của phần gần 10, tức là có kết cấu tương ứng với kết cấu của phần xa được thể hiện trên Fig.1. Kết cấu mang 17 cô đặc hơn, chẳng hạn, so với kết cấu được thể hiện trên Fig.14. Kết cấu này được thấy rõ hơn ở vùng trung tâm, do đã lược bỏ bớt không có lỗ xuyên ở phần gần 10. Các đoạn riêng biệt được bố trí đều nhau của kết cấu mang 17 với kết cấu tương ứng có thể chiếm dụng góc, chẳng hạn, $\alpha = 20^\circ$, với dung sai khoảng 3° .

Fig.24A là sơ đồ thể hiện mặt bên của thiết bị cấy trong đó phần xa 11 phẳng hoặc có thể là kết cấu mà phần gần 10 có kết cấu cong đóng kín. Như được thể hiện

trên Fig.24B, phần xa 11 được tạo thành từ các chi tiết 13, 14 chúng được gấp ngược trở lại lên nhau.

Phương án của thiết bị cấy được thể hiện trên Fig.25 khác với phương án được thể hiện trên Fig.14 và giống với phương án được thể hiện trên Fig.19 và Fig.20, theo phương án này, thiết bị cấy thực chất là không có lỗ xuyên do phần gần 10 không có miệng trung tâm, mà có kết cấu dạng gần kín ở vùng trung tâm 22, như có thể thấy từ phần đánh dấu F trên Fig.25 và Fig.26. Để làm cho kết cấu mang ổn định hơn nhưng mở rộng hơn ở vùng xung quanh vùng trung tâm, các phần tử dạng dây riêng biệt được đan ở vùng bao quanh vùng trung tâm 22 của kết cấu mang 17, như có thể thấy từ phần đánh dấu G trên Fig.25, và trên Fig.27. Đầu 51 của phần tử dạng dây 5 được đan ở vùng trung tâm 22 với một phần của phần tử dạng dây này để giữ nó để ngăn ngừa khả năng nó bị lỏng. Ở đây, mép ngoài 18 không được bọc xung quanh bằng chi tiết cố định màng vì không có màng nào được tạo ra. Kết cấu này có thể được thấy rõ ở phần được đánh dấu H của mép 18 trên Fig.28 và phần đánh dấu I trên Fig.25, và như được thể hiện trên Fig.29.

Fig.59 thể hiện một phương án khác của thiết bị cấy trên Fig.25, trong phương án này màng 4 được cố định vào nó. Màng 4 tỳ vào toàn bộ kết cấu mang 17 để không có mép chạy theo chu vi nào của kết cấu mang tự do. Nguy cơ tắc nghẽn ở vùng mép của thiết bị cấy 1 được giảm thấp. Màng 4 còn mở rộng qua vùng trong 29, như được thể hiện trên Fig.59, của phần gần và qua đầu cuối 25 của phần đế, phần này được đóng kín trong phương án này. Màng 4 được cố định vào mép chạy theo chu vi 24 của kết cấu mang 17 của thiết bị cấy 1, chẳng hạn, được khâu vào đó.

Fig.35 đến Fig.42B là các sơ đồ thể hiện quá trình liên quan đến việc đặt thiết bị cấy 1 vào miệng khuyết thiếu 2 trên thành 3. Fig.43 đến Fig.58 là các hình vẽ phối cảnh thể hiện chi tiết thiết bị cấy 1. Trong bước thứ nhất trên Fig.35 và Fig.43, dây dẫn hướng hoặc dây đẩy 40 và tiếp theo là ống thông 23, ống thông này bao quanh và bên trong nó thiết bị cấy 1 được bố trí ở trạng thái thứ nhất, trạng thái

này có dạng kéo dài dọc theo trục x, bao quanh dây đẩy, được đẩy qua miệng 2. Để tạo ra chuyển động tiến, chẳng hạn, dây giữ 41, dây này được cố định vào thiết bị cấy 1 được di chuyển so với dây đẩy 40. Phương pháp lắp dây giữ 40 với thiết bị cấy 1 sẽ được mô tả chi tiết dưới đây trên các hình vẽ từ Fig.78 đến Fig.89. Trong bước thứ hai, thiết bị cấy 1 được đẩy ra khỏi ống thông 23 dọc theo dây đẩy 40. Khi đó, chi tiết 13 của phần xa 11, phần này sau này sẽ tỳ vào thành 3, được triển khai đầu tiên, như có thể thấy rõ từ Fig.36 và Fig.37 và các hình vẽ từ Fig.44 đến Fig.47. Có thể thấy rằng kết cấu được tạo ra cho chi tiết 13 làm cho nó gấp ngược trở lại theo hướng của phần đế. Có lợi, nếu vật liệu của thiết bị cấy 1 là vật liệu nhớ hình dạng, cụ thể Nitinol, chất dẻo hoặc một vật liệu nhớ hình dạng thích hợp khác hoặc kết hợp của vật liệu nhớ hình dạng và một vật liệu khác, chẳng hạn, trong trường hợp của kết cấu mang nhiều lớp của thiết bị cấy.

Khi thiết bị cấy 1 được đẩy tiếp ra khỏi ống thông 23, chi tiết 14 của phần xa 11 được triển khai, như có thể thấy trên các hình vẽ Fig.39 và Fig.48 đến Fig.50. Tiếp theo, thiết bị cấy 1 được đẩy ra khỏi ống thông, tương ứng với chi tiết 13 gấp ngược lên chi tiết 14 và tỳ vào nó khi thiết bị cấy 1 được đẩy tiếp ra khỏi ống thông 23.

Khi thiết bị cấy 1 được đẩy tiếp nữa ra khỏi ống thông, phần gần 10 cũng được triển khai, như có thể thấy từ Fig.40 đến Fig.42 và từ Fig.51 đến Fig.57. Trong trường hợp này, phần gần 10 mở rộng theo phương bán kính và tương ứng mép chạy theo chu vi 24 để phần gần có kết cấu hai lớp. Tuy nhiên, chú ý rằng phần đầu 25 của phần gần 10 được giữ đóng kín hoặc có kết cấu có độ mở nhỏ nhất để không gian trong 12 được hạn chế.

Khi thiết bị cấy 1 đã được đẩy hoàn toàn ra khỏi ống thông và trong trường hợp đã được triển khai vào vị trí cấy ở dạng thứ hai của nó, nó sẽ có dạng, chẳng hạn, như dạng được thể hiện trên Fig.42A hoặc Fig.42B và Fig.58. Khác với phương án được thể hiện trên Fig.42A, phương án được thể hiện trên Fig.42B được tạo ra với màng 4 ở phần xa. Thay vì có dạng gần phẳng so với phần gần 10, nó có

thể có dạng phình, tức là có thể bao xung quanh một không gian lớn hơn, và/hoặc có thể có dạng cong, như được thể hiện, chẳng hạn, trên Fig.24B.

Khi thiết bị cấy 1 được lắp ở vị trí cấy sao cho việc đóng kín mong muốn hoặc đóng kín một phần được tạo ra, thiết bị cấy 1 có thể được tách riêng bởi hệ thống đẩy dưới dạng dây đẩy 40 và dây giữ 41, như có thể thấy trên Fig.42B và Fig.58. Nếu còn cần điều chỉnh thêm nữa, việc này có thể dẫn đến di chuyển tương đối thêm nữa của dây đẩy và dây giữ cho đến khi vị trí mong muốn đạt được, việc quay thiết bị cấy có thể được thực hiện, như được thể hiện trên Fig.87. Fig.87 thể hiện dạng sơ đồ thiết bị cấy 1 với dây đẩy và dây giữ được luồn qua nó. Việc nổi của thiết bị cấy xung quanh dây đẩy 40 và dây giữ 41 cũng có thể được thực hiện, như có thể thấy trên Fig.88. Dây dẫn hướng hoặc dây đẩy 40 là dây rất mảnh và có mũi rất mỏng, nhờ đó việc nổi của thiết bị cấy có thể được thực hiện nhờ dây đẩy. Mũi của dây đẩy có thể có đường kính nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,3mm. Thiết bị cấy có thể có góc nghiêng so với dây đẩy 40, như có thể thấy trên Fig.86. Như vậy, thiết bị cấy có thể được định hướng mà không gây ra vấn đề gì ở vị trí cấy, vị trí mà nói chung rất khó tiếp cận, trong cơ thể người và động vật.

Như được thể hiện trên Fig.60, hình vẽ này thể hiện phương án để so sánh với phương án được thể hiện trên Fig.58, liên quan đến biến thể được tạo ra với màng 4. Màng này có đường kính nhỏ hơn thiết bị cấy 1 để mép của kết cấu mang 17 vẫn tự do chạy theo chu vi xung quanh màng 4. Màng 4 được cố định lên chi tiết 14 ở phía phần xa của phần xa 11, cụ thể được dán keo hoặc được khâu vào đó. Dây đẩy 40 được luồn qua trung tâm của thiết bị cấy 1 và màng 4, như được thể hiện trên Fig.60.

Việc định vị thiết bị cấy có thể được theo dõi, chẳng hạn, nhờ quá trình hiển thị ảnh, trong trường hợp này, chẳng hạn, thiết bị cấy ở vị trí cấy nào đó có thể có các phần tử đánh dấu 52 như đã nêu, chúng nhìn thấy được khi sử dụng quá trình hiển thị ảnh. Các phần tử đánh dấu này có thể được tạo ra, chẳng hạn, ở mép, như được thể hiện trên Fig.22, hoặc trên bề mặt của kết cấu mang 17, trong trường hợp

này việc bố trí chúng ở mép được nhận thấy có nhiều ưu điểm hơn do biên của thiết bị cấy có thể được phát hiện dễ dàng.

Thiết bị cấy 1 có thể được làm thích ứng với hình dạng bất kỳ của miệng 2 mà nó được bố trí bên trong. Chẳng hạn, thiết bị cấy có dạng ô van khi được lắp trong miệng ô van hoặc đa giác khi được lắp trong miệng đa giác. Fig.61 đến Fig.64 thể hiện các phương án biến thể này. Trong trường hợp này, toàn bộ thiết bị cấy có thể cong xung quanh tất cả các trục để thích ứng với kết cấu ở vị trí cấy, cụ thể với các thành ở đó. Nhờ đoạn có kết cấu hai lớp do chi tiết gấp về phía sau của một đoạn, thiết bị cấy có thể thích ứng mà không gây ra rắc rối gì cho tất cả kết cấu ở vị trí cấy và có vị trí ổn định mặc dù biến dạng và thậm chí bị kẹp chặt ở vị trí cấy.

Để còn có thể cải thiện thêm nữa khả năng cấy, thiết bị cấy còn có thể được kết cấu cong và/hoặc ô van, đa giác hoặc các kết cấu khác, khi dạng thứ hai của nó được tạo ra trong khi sản xuất thiết bị cấy, để lắp vừa hơn vào miệng có hình dạng tương ứng. Phương án của thiết bị cấy dạng này được thể hiện trên Fig.65. Ở đây, các phần xa 10 và phần gần 11 được uốn một phần ra xa nhau giống như một miệng mở. Để định hướng tốt hơn, Fig.65 còn thể hiện hai chi tiết 13 và 14 của phần gần 11 và phần xa 10, chúng được gấp lên nhau, nhưng đoạn trung gian 15 và mép ngoài 18 của phần gần 11. Kết cấu này được tạo ra cho thiết bị cấy 1 được tạo ra, chẳng hạn, để tránh áp lực ngược lại lên động mạch chủ. Như có thể thấy từ Fig.66 đến Fig.68, thiết bị cấy có thể được bố trí xung quanh động mạch chủ 31 để nguy cơ làm tổn hại đến thành động mạch chủ không xảy ra. Fig.66 là sơ đồ thể hiện thiết bị cấy 1, thiết bị cấy này được tạo ra với màng 4 trong khi các hình vẽ Fig.67 và Fig.68 là các hình chiếu cạnh thể hiện thiết bị cấy 1. Trong tất cả các trường hợp, thiết bị cấy có thể được thấy rõ là lắp khít xung quanh động mạch chủ 31. Như có thể thấy từ Fig.68, đoạn trung gian cũng có thể được bố trí lệch tâm so với thiết bị cấy, để thiết bị cấy có dạng lệch tâm, như có thể thấy trên hình vẽ.

Thiết bị cấy còn có thể được sử dụng cho rất nhiều dạng điều trị, chẳng hạn, để đóng kín ASD, VSD hoặc PFO, thiết bị đóng kín PDA, thiết bị đóng kín mạch máu, thiết bị đóng mạch máu hoặc thiết bị đóng tâm nhĩ.

Fig.69 đến Fig.74 thể hiện các phương án khác của thiết bị cấy 1, trong đó trái với các phương án trên đây, ít nhất một phần được uốn theo dạng xoắn ốc. Trong trường hợp này, ngoài hai chi tiết 13 và 14 trong đó chi tiết 13 được gấp ngược trở lại hoặc về phía sau lên chi tiết 14, ít nhất một kết cấu uốn tương tự nữa được thực hiện bởi thiết bị cấy khi nó được đẩy ra khỏi ống thông và khi dạng thứ hai của nó được tạo ra. Hai chi tiết 13 và 14 cũng được gấp ít nhất một lần xung quanh nhau. Kết cấu này thậm chí còn ổn định hơn kết cấu của các thiết bị cấy hiện có.

Chi tiết mà đầu tiên được triển khai khi triển khai thiết bị cấy 1 từ dạng ban đầu sang dạng thứ hai là chi tiết 133. Khi thiết bị cấy 1 được đẩy tiếp ra khỏi ống thông 23, chi tiết 133 đi theo bởi chi tiết 144 mà được gấp lại ở hướng xa, chi tiết 133 được gấp ở hướng của phần đế. Khi thiết bị cấy 1 được đẩy tiếp ra khỏi ống thông, chi tiết 13 được gấp lên chi tiết 133 và tiếp theo chi tiết 14 được gấp lên chi tiết 144. Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, các chi tiết khác nữa có thể được gấp lên nhau theo cách trên để cho phép tạo ra kết cấu xoắn ốc có chiều dày lớn hoặc nhỏ hơn.

Phần còn lại của kết cấu của thiết bị cấy 1 có thể được mong muốn, trong các phương án khác. Như được thể hiện trên Fig.69, chỉ có một phần được tạo ra với kết cấu giống hình xoắn ốc trong khi đó phần kia có dạng đĩa gần phẳng hoặc dạng đe và có lỗ xuyên có đường kính nhỏ hơn. Lỗ xuyên 16 được đóng kín ở phần giống hình xoắn ốc bởi màng 4, màng này được bố trí ở bên ngoài. Trong trường hợp của kết cấu của phương án được thể hiện trên Fig.70, có một phần có kết cấu dạng xoắn ốc. Phần kia được tạo hình thành kết cấu có đoạn nhỏ phình ra, với đầu gần được rút vào bên trong 25, đầu này được giữ ở bên trong. Khác với phương án được thể hiện trên Fig.70, phương án trên Fig.71 tạo ra kết cấu có phần gần được

tạo hình thành kết cấu cong gần phẳng và có đường kính lớn hơn so với phần dạng xoắn ốc. Đầu trong 25 của phần gần cũng được đưa lại gần đầu gần này. Trái lại, phần gần được thể hiện trên Fig.74 có đường kính gần bằng với phần xoắn ốc, có màng 4 bên trong chi tiết kín.

Phương án được thể hiện trên Fig.72 tương tự với phương án được thể hiện trên Fig.69 nhưng có khác biệt là lỗ xuyên rất lớn được tạo ra ở phần dạng đĩa và màng 4 được bố trí ở đó. Lỗ xuyên ở phần dạng đĩa này gần như tương ứng với lỗ xuyên qua thiết bị cây 1.

Phương án được thể hiện trên Fig.73 cũng có hai phần chúng được quấn hoặc được gấp theo dạng xoắn ốc. Trong trường hợp này, phần gần 10 cũng có chi tiết 110, chi tiết này được gấp ngược trở lại hoặc về phía sau theo hướng của phần gần và gần như đối diện với chi tiết mà đối diện theo hướng của phần gần với chi tiết đã nêu. Do đó, phần gần cũng có thể có dạng xoắn ốc nhờ các chi tiết được gấp lên nhau nhiều lần.

Fig.75 và Fig.76, giống như phương án trên Fig.1K, cũng thể hiện kết cấu dạng mũ của thiết bị cây 1, thiết bị cây này thích hợp để đóng kín PDA. Trong trường hợp thiết bị cây này được lồng vào miệng khuyết thiếu và một phần tỳ vào thành động mạch chủ, tốt hơn là, phần tỳ này được tạo ra với chi tiết mà được gấp lại ít nhất một lần, do phần này có thể có kết cấu tương ứng hoặc có thể thích ứng do nó có thể có kết cấu thứ hai. Vì vậy, dạng mũ này, như được thể hiện trên các hình vẽ, rất thích hợp do vành mũ tương ứng, giống như phần 26, được gấp ngược trở lại ít nhất một lần, có thể thích ứng với kết cấu của thành động mạch chủ và có thể được giữ chặt ổn định ở đó. Phương án được thể hiện trên Fig.1K chỉ có một phần vệt tròn ngắn 27, phần này tạo thành phần đầu của mũ, trong khi đó phương án trên Fig.76, có phần vệt tròn này dài, tương tự với phần đầu hình trụ. Phương án sau này có đầu đóng kín ngoài hình dạng đã nêu, để được rút vào trong về phía phần kia mà tạo thành vành mũ. Phần tạo thành vành mũ có thể được tạo hình thành kết

cầu cong ngang so với chiều dọc của thiết bị cấy 1 để có thể thích ứng tốt hơn với thành động mạch chủ hoặc một thành khác ở vị trí cấy.

Fig.75 thể hiện kết cấu của thiết bị cấy 1, nhô lên ở cả hai phần. Dạng mũ không chỉ có phần vành mũ nhô lên 26 mà còn có phần đầu mũ 27 nhô ở đuôi của kết cấu. Cả hai phần này có thể có kết cấu cong được làm thích ứng với kết cấu ở vị trí cấy và có thể có các chi tiết mà được gấp ngược trở lại hoặc về phía sau, tương tự các chi tiết 13, 14.

Ngoài các phương án của thiết bị cấy được thể hiện trên các hình vẽ trên đây, có thể tạo ra dạng nghiêng, dạng quả lê cho phần đầu, dạng lật lại hướng về phía trong một hoặc nhiều lần, để thích ứng với vị trí cấy.

Fig.77 thể hiện phương án của thiết bị cấy 1 trên dây dẫn 40, dây này được bố trí ở vỏ 42 để ổn định. Thiết bị cấy 1 có phần phình kín 10 và phần dạng đĩa 11 có các chi tiết được gấp ngược trở lại lên nhau. Quá trình liên quan đến việc luồn một dây giữ ít nhất 41 đã nêu trên thiết bị cấy 1, quá trình này được thể hiện chi tiết trên các hình vẽ từ Fig.78 đến Fig.81. Tương tự với phương án của thiết bị cấy 1 được thể hiện trên Fig.25 và Fig.26, tương ứng, các vòng dây 87 ở đầu của các phần xoắn 88 của các phần tử dạng dây 5, được tạo thành xung quanh lỗ xuyên ở phần gần 10 của đầu gần 25, chúng được giữ vào nhau. Dây giữ 41 được luồn qua các vòng dây 87 này, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.78 đến Fig.81. Vòng dây 87 với phần xoắn 88 nói nó có thể được thấy chi tiết trên Fig.82 và sơ đồ của tám vòng dây 87 được bố trí thành hình tròn, với phần xoắn 88, được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.83 đến Fig.85.

Dây giữ được gấp đôi lại bên trong và bên ngoài các vòng dây 87. Ở đầu dây giữ 40, nó tạo thành một mắt dây 81. Như đã nêu, dây dẫn 40 có mũi rất mảnh nên nó có thể được luồn dễ dàng qua mắt dây 81 của dây giữ 41. Ngoài ra, dây dẫn phần lớn được luồn qua ở phần trung tâm, tức là lỗ xuyên ở phần gần và cũng là phần xa và màng 4 nếu có.

Đầu 81 của dây giữ 41, như được thể hiện trên Fig.82, được giữ với đầu của dây đẩy để thực hiện quá trình đẩy ở vị trí gần, bởi thao tác viên. Đầu 82 của dây giữ 41 không được tạo ra gần với thiết bị cấy, như có thể thấy từ Fig.81 là một dây giữ ít nhất 41 đã nêu có chiều dài vượt quá chiều dài của ống thông 23, ống thông này được sử dụng để cấy.

Như có thể thấy trên Fig.84, các vòng dây không chỉ được bố trí trong điều kiện không được nối liền kề nhau, bao quanh lỗ xuyên trong, như có thể thấy từ Fig.83, mà chúng còn được nối với vòng kết cấu mang 85. Dây đẩy 40 mà được luôn qua mắt dây 81 của dây giữ 41 chạy, chẳng hạn, như được thể hiện trên Fig.85 qua vòng của kết cấu mang, trong trường hợp này, dây giữ không cần phải được luôn qua tất cả các vòng dây 87 mà chỉ cần luôn qua vòng dây 87 và/hoặc vòng xung quanh vòng của kết cấu mang 85, trạng thái này cũng đủ để cố định dây giữ 41 trên thiết bị cấy 1.

Fig.89 thể hiện chi tiết kết cấu của thiết bị cấy 1 mà qua đó dây đẩy 40 và dây giữ 41 đi qua, trong đó dây giữ 41 và dây đẩy 40 được bố trí ở vỏ 42 bên trong ống thông 23 để ổn định hơn khi được đẩy qua ống thông.

Fig.90 đến Fig.101 thể hiện quá trình triển khai thiết bị cấy theo một phương án khác của sáng chế, từ dạng ban đầu thon dài, dạng này ở bên trong ống thông 23, sang dạng thứ hai, dạng này ở bên ngoài ống thông, ngay sau khi nó đã được triển khai và là dạng được tạo thành khi sản xuất thiết bị cấy. Fig.90 thể hiện dạng ban đầu thon dài của thiết bị cấy 1, trong đó nó vẫn được bố trí bên trong ống thông 23, với dây đẩy 40 chạy qua ống thông 23 và thiết bị cấy 1. Dây đẩy 40 được cố định thích hợp vào thiết bị cấy 1, chẳng hạn, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.78 đến Fig.85.

Fig.91 và Fig.92 thể hiện thiết bị cấy ở vị trí đã được đẩy đi một khoảng cách từ ống thông 23, trong đó chi tiết 13 của thiết bị cấy đầu tiên được đẩy ra khỏi ống thông. Như được thể hiện trên Fig.93, chi tiết 13 đã bắt đầu gấp lại. Bây giờ, chuyển động gấp không hướng ra ngoài, như trong các phương án trên đây, mà

hướng vào trong về phía dây dầy 40. Điều này có thể được thấy rõ trên Fig.94 đến Fig.97.

Chi tiết 14 của thiết bị cây 1, mà trong phương án này, đối diện với phần gần 10 của thiết bị cây vẫn được bố trí trong ống thông 23, cũng được triển khai nữa khi thiết bị cây được đẩy tiếp tục ra khỏi ống thông 23. Như có thể thấy trên Fig.98, kết cấu dạng phễu được tạo thành, đầu xa của nó có kết cấu hai lớp nhờ chi tiết (bên trong) 13, phần này gấp ngược trở lại vào bên trong lên chi tiết 14, và do đó có độ ổn định theo hướng xa lớn hơn.

Khi thiết bị cây 1 được đẩy tiếp nữa ra khỏi ống thông 23, kết cấu dạng phễu này của thiết bị cây còn rõ hơn nữa (như được thể hiện trên Fig.99 đến Fig.101). Trong trường hợp đó, chi tiết bên ngoài 14 của phần xa 11 đến phần gần 10. Phần gần có đầu gần được giữ và được đóng gần kín. Đầu này ăn vào vỏ 42 của dây dầy 40 để ổn định, để thiết bị cây 1 có thể được đẩy ra khỏi ống thông 23 mà không gây ra vấn đề gì rắc rối.

Có thể thấy rằng, khi chi tiết 13 được gấp vào phía trong hướng về phía dây dầy, độ ổn định của phần xa 11 của thiết bị cây 1 có thể chấp nhận được. Loại chuyển động gấp vào phía trong này để ổn định rất thích hợp trong nhiều ứng dụng và dạng của thiết bị cây, chẳng hạn, kết cấu dạng phễu được thể hiện trên Fig.101. Tuy nhiên, chú ý rằng, khi chi tiết 13 được gấp vào phía trong về phía dây dầy 40, rắc rối xuất hiện là việc gấp thành dạng ban đầu của dạng thứ hai mà đã được triển khai hoàn toàn rất ít khi có thể thực hiện được. Việc rút thiết bị cây đã triển khai vào trong ống thông được phát hiện thấy là rất khó thực hiện do vật liệu hai lớp sẽ rất khó đi qua được ống thông 23 và do đó một ống thông khác có đường kính trong lớn hơn sẽ cần phải được sử dụng. Tuy nhiên, ống thông thường rất phức tạp và đắt tiền. Do đó, tình thế liên quan đến thiết bị cây đang được đưa vào ống thông 23 sau khi triển khai chi tiết 13 lên chi tiết 14, rút lại chi tiết này hướng ra ngoài, cũng như trong trường hợp của các phương án đã mô tả trên đây, rất giống với

trong trường hợp thiết bị cấy có thể được gấp lại từ dạng thứ hai thành dạng ban đầu mà không gây ra rắc rối gì.

Fig.102 đến Fig.106 thể hiện phương án biến thể của phương án được thể hiện trên Fig.90 đến Fig.101. Trong trường hợp này, chi tiết 13 lại được gấp hướng vào bên trong để tạo thành mép ổn định hơn. Tuy nhiên, khi thiết bị cấy được đẩy ra khỏi ống thông 23, nó được triển khai hoàn toàn ở dạng ống, như có thể được thấy từ Fig.105 và Fig.106. Phương án này cũng có vỏ 42 cho dây đẩy để ổn định nó để thiết bị cấy 1 có thể được đẩy ra khỏi ống thông 23 mà không gặp rắc rối gì. Chỉ sau khi đã nhả thiết bị cấy 1 từ vỏ 42 hoặc ống thông 23, thì nó mới được triển khai từ dạng phễu trước đó thành dạng ống mong muốn (Fig.105). Như có thể thấy từ Fig.106, phần gần của thiết bị cấy 1 ở dạng ống có thể có kết cấu nhô. Nhờ tạo ra ít nhất một đầu hai lớp của thiết bị cấy ở dạng ống, độ cứng cao hơn có thể đạt được ở đầu này để thiết bị cấy có thể được ngăn ngừa khỏi bị di chuyển bên trong mạch khi giãn nở nó. Nhờ kết cấu hai lớp, vải dệt hoặc lưới hoặc kết cấu mang cô đặc hơn và có thể sử dụng lực neo theo phương bán kính ổn định hơn.

Một phương án khác của thiết bị cấy 1, mà được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.25 đến Fig.29, được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.107 đến Fig.109. Các nhánh 112A và 112B mà được gia cố bởi kết cấu đan liên hoàn của ít nhất hai phần tử dạng dây tương ứng 5 có thể dài hơn hoặc ngắn hơn phụ thuộc vào tình thế sử dụng tương ứng. Trong phương án được thể hiện trên Fig.107, chúng dài hơn trong phương án được thể hiện trên Fig.25 đến Fig.29. Phần gần duỗi từ vùng trung tâm 22 về phía mép ngoài 18 hoặc vùng ngoài 21 và có thể được tạo ra với lưới phẳng, như được thể hiện, chẳng hạn, trên các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.21. Trong phương án được thể hiện trên Fig.107, các phần gần này dài hơn trong phương án được thể hiện trên Fig.25 đến Fig.29 và chúng được cung cấp lưới phẳng ở vùng ngoài 21. Khi các nhánh dài 112A, 112B được tạo thành, có thể có kết cấu tốt hơn so với việc tạo ra chân ngắn do không có sự căng không mong muốn nào xuất hiện. Ngoài ra, khả năng cố định tốt hơn cho màng vào mép ngoài hoặc phần đế. Hơn nữa, thiết bị

cây với phần gần dài hơn dạng này có thể được rút vào ống thông tốt hơn so với thiết bị cây mà chủ yếu ở dạng kết cấu có bề mặt phẳng.

Như có thể thấy từ Fig.109, nhánh 112A và 112B được bố trí trên các mặt phẳng khác nhau để màng 4 có thể được bố trí giữa chúng, như được thể hiện trên Fig.113. Việc bao quanh bằng màng ở phía trên và phía dưới dẫn đến có thể ngăn ngừa khả năng thủng không mong muốn. Kết cấu này có thể được thấy rõ trên Fig.4, trong kết cấu này một hình ngôi sao được tạo thành từ các nhánh 112A và một hình ngôi sao khác được tạo thành từ các nhánh 112B, chúng được bố trí nằm trên nhau, và được xen giữa là màng 4. Fig.118 và Fig.117 là các hình vẽ phối cảnh thể hiện các kết cấu này.

Tuy nhiên, màng 4 cũng có thể được bố trí trên chỉ một phía, tức là không phải ở giữa các nhánh 112A và 112B, như được thể hiện trên Fig.114. Fig.118 thể hiện chi tiết kết cấu trên Fig.114 cho kết cấu ở bên trái. Có thể thấy rằng các nhánh 112A và 112B được bố trí trên một và cùng phía của màng 4.

Fig.116 là sơ đồ thể hiện mặt cắt ngang của thiết bị cây 1, trong trường hợp này thiết bị cây được tạo ra với hai màng 4. Một màng được tạo ra bên ngoài trên phần 11 hoặc chi tiết 14, và màng kia được bố trí giữa các nhánh 112A và 112B, trên phần 10. Do đó, màng 4 có thể được tạo ra ở vị trí thay đổi rất rộng, và có thể để cho màng bất kỳ được cố định vào thiết bị cây.

Như đã mô tả kết cấu trên Fig.84 và Fig.85, các vòng dây 87 ở vùng trung tâm có thể được nối với nhau bởi vòng của kết cấu mang 85. Biên thể của kết cấu này được thể hiện trên Fig.120 và Fig.121. Nhiều vòng của kết cấu mang 85A và 85B được tạo ra trong phương án này. Một phần của các vòng dây được chứa trong một vòng của kết cấu mang và phần còn lại ở trong phần còn lại của vòng dây của kết cấu mang (Fig.121). Về cơ bản, có thể tạo ra nhiều hơn hai vòng của kết cấu mang nếu kết cấu này có lợi trong một dạng sử dụng cho trước.

Như được thể hiện trên Fig.122, thiết bị cây 1 trên Fig.116 được bố trí trên dây dầy 40. Dây dầy 40 có đầu mũi cuộn lại được 40. Nhờ tạo ra đầu mũi cuộn lại

đực này, có thể tránh được khả năng bị thủng thành mạch, nguy cơ này có thể xuất hiện khi thành mạch chạm vào dây đẩy. Việc móc vào thành mạch cũng có thể được tránh một cách đáng tin.

Để làm cho đầu dây nhìn được rõ hơn, có thể tạo ra phần tử đánh dấu bằng vàng, cụ thể khi đầu dây này ở dạng đầu dây được cuộn. Để làm cho thiết bị cấy 1 nhìn thấy được, cũng có thể tạo ra ở một phía hoặc ở nhiều vị trí, cụ thể ở vùng màng mà có thể là polyme, chẳng hạn, Dacron, phần tử đánh dấu phát hiện bởi tia X và/hoặc siêu âm. Việc tạo ra phần tử đánh dấu được phát hiện bởi tia X có nghĩa là màng bao gồm vật liệu mà thường không nhìn thấy được trên màn hiển thị tia X, chẳng hạn, polyme có thể nhìn thấy được khi chịu chiếu xạ tia X, để giám sát vị trí bố trí thiết bị cấy 1. Trái lại, khi sử dụng giám sát bằng siêu âm, màng có thể được nhìn thấy chấp nhận được, nhưng không thể thấy vật liệu khác của thiết bị cấy nên việc tạo ra các phần tử đánh dấu bằng siêu âm trên vật liệu này được nhận thấy là rất có lợi. Cũng có thể tạo ra phần tử đánh dấu cộng hưởng từ hoặc dạng phần tử đánh dấu bất kỳ khác mà cho phép thiết bị nhìn thấy được, với một đoạn mong muốn của thiết bị.

Cũng có thể tạo ra các phần dội âm, các phần tử này có thể được đưa vào sợi polyeste, chẳng hạn, sợi Dacron, trong kết cấu mang bằng Nitinol. Các sợi này còn phục vụ để gắn kín kết cấu mang, tức là làm nhỏ gọn kết cấu, trường hợp này có thể được thấy rõ, chẳng hạn trên các hình vẽ từ Fig.129 đến Fig.130. Trong trường hợp này, sợi polyeste 105 có thể được dệt ở vị trí giữa phần tử dạng dây 5 và 6. Phương án này cũng có thể được sử dụng thích hợp là ống đỡ động mạch chủ để điều trị chứng phình động mạch chủ, cụ thể trong trường hợp ống đỡ được thể hiện trên các hình vẽ Fig.105 và Fig.106, tương ứng.

Các hình vẽ từ Fig.123 đến Fig.125 thể hiện các dạng ống thông dạng van cong khác nhau 23A để đưa thiết bị cấy đến vị trí cấy. Do vị trí cấy tương ứng có thể ở một góc nghiêng khác nhau từ vị trí này sang vị trí khác, so với mạch mà ống thông được đưa vào cùng với thiết bị cấy, sẽ tồn tại khả năng thích ứng riêng biệt

của góc nghiêng của ống thông hoặc bộ phận đẩy 142 với góc đó. Để ống thông 23 được bố trí bên trong ống thông dạng van 23A. ống thông 23 thường không mềm, chẳng hạn ống thông dẫn, và có thể thẳng hoặc cong. Trong các phương án được thể hiện trên Fig.123 đến Fig.125, nó có dạng thẳng. Ngoài ra, được tạo ra bên trong ống thông 23 là bộ phận đẩy 142, bộ phận này mềm và có thể có góc nghiêng định trước. Dây đẩy 40 được bố trí bên trong bộ phận đẩy 142- với đầu mũi 40A mà được cuộn ở đây- có thể cứng nhưng cũng có thể được thiết kế thích ứng với bộ phận đẩy về góc của cung cong. Để thay đổi góc của cung cong của ống thông dạng van, hoặc ống thông dạng van có thể có độ cong được làm thích ứng với tình thế sử dụng tương ứng và do đó có thể ép các phần tử của bộ phận đẩy và dây đẩy, chúng được bố trí trong ống thông, để thích ứng với độ cong đã nêu, hoặc bộ phận đẩy hoặc dây đẩy có độ cong mong muốn và nhờ đó cũng buộc ống thông dạng van có dạng cong mong muốn. Tất cả các phần tử cũng có thể liên quan đến một độ cong và góc của cung cong mong muốn có thể được tạo ra do sự kết hợp này. Chẳng hạn, ống thông dạng van có thể liên quan đến góc của cung 450, như được thể hiện trên Fig.124, và do đó việc cấy với góc này có thể được thực hiện. Góc của cung khoảng 900 cũng có thể, như được thể hiện trên Fig.123, và góc nhỏ hơn 450, cũng có thể như trường hợp được thể hiện trên Fig.125.

Việc thiết đặt góc của cung đúng đắn rất quan trọng đối với độ chính xác cấy ở ruột kết trái, như có thể được thấy trên các hình vẽ từ 134 đến 137A. Do ruột kết trái có hình dạng rất khó cho việc cấy và ở một góc nghiêng so với thành bao quanh, góc nghiêng này khác nhau từ bệnh nhân này sang bệnh nhân khác, việc đặt đúng rất khó được thực hiện ở đây. Như trong trường hợp hiện tại, góc đặt có thể được điều khiển bởi cách thức kết hợp ống thông dạng van, bộ phận đẩy và dây đẩy, việc đặt chính xác thiết bị cấy 1 ở ruột kết phải có thể thực hiện được.

Việc tạo hình cho thiết bị cấy 1, mà thích hợp để cấy ở ruột kết phải, được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.131 đến Fig.133. ở phần xa 11, thiết bị cấy có chi tiết gấp vào phía trong 109, trong đó phần 11 có kết cấu nhô ra ngoài, giống như

phần gần 10 có dạng đĩa. Kết cấu này tương ứng với kết cấu được thể hiện trên Fig.75. Các hình vẽ Fig.132 và Fig.133 là các mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện chi tiết được gấp vào bên trong 109 cũng như kết cấu nhô của hai phần 10 và 11.

Fig.134 đến Fig.140 thể hiện các dạng khác nhau của thiết bị cấy 1 thích hợp để cấy ở ruột kết trái 111. Phương án trên Fig.134 có phần dạng đĩa 116, đoạn trung gian ngược 118 và phần xa 117 dạng quả bóng. Ở bên phải của Fig.134, phần dạng quả bóng 117 được luồn vào ruột kết 111, đoạn trung gian 118 được đỡ ở chỗ giao nhau hẹp của ruột kết trái và phần dạng đĩa 116 được đỡ tỳ vào thành tim, từ đó ruột kết trái phân nhánh. Việc quán về phía sau hướng vào bên trong của phần 117, phần này được lồng vào ruột kết trái, hoặc phần 11 trong phương án trên Fig.131, có thể cung cấp khả năng làm cứng và cụ thể khả năng neo rất tốt ở ruột kết trái. Nhờ đoạn trung gian dài hoặc biến dạng được 118 (xem các hình vẽ từ Fig.75, Fig.131 đến Fig.133), có thể cung cấp, mà không gây ra vấn đề gì, khả năng làm thích ứng với góc giữa thành tim và ruột kết trái, trong trường hợp đó độ gắn kín có thể được tạo ra nhờ khả năng thích ứng về hình dạng. Phần dạng đĩa 116 có thể hoặc chỉ là kết cấu một lớp hoặc là kết cấu hai lớp. Để cải thiện khả năng giữ bằng cách tăng độ cứng ở vùng giữ, tốt hơn là, phần dạng đĩa 118 được làm từ kết cấu hai lớp bằng cách gấp một chi tiết ngược trở lại lên phần kia, như đã mô tả ở trên.

Thay vì tạo thành phần dạng quả bóng 117, phần này cũng có thể ở dạng neo, như được thể hiện trên Fig.135. Trong phương án này, đoạn trung gian 118 gần thẳng. Kết cấu này của thiết bị cấy 1 cũng cho phép đóng kín ruột kết trái, như được thể hiện ở bên phải trên Fig.135.

Kết cấu tương tự với kết cấu trên Fig.134 được thể hiện trên Fig.136, nhưng khác với kết cấu trên Fig.134, kết cấu trên Fig.135 có đoạn trung gian 118, phần này gấp được theo kiểu đàn công xéc tô. Như có thể thấy ở phần bên phải trên Fig.136, kết cấu này cũng có thể đạt được độ đóng kín ruột kết trái tốt.

Trong phương án được thể hiện trên Fig.137A, thay vì đoạn trung gian 118 có kết cấu giống đàn công xéc tô, thì kết cấu này lại hẹp và có hai nửa 1A và 1B được giữ chặt vào nhau, để tạo ra kết cấu cong đơn giản. Hai nửa đã nêu được nối với nhau ở vùng nối 112, cụ thể bằng cách sử dụng chỉ một phần tử dạng dây để tạo ra hai nửa. Độ cứng định trước của kết cấu mang có thể đạt được ở vùng nối 122. Nhận thấy rằng kết cấu này rất ưu việt khi sử dụng để đóng kín ruột kết trái, vì, sau khi lồng vào ruột kết trái hoặc thành tim, việc giữ chặt cũng có thể được thực hiện ở vùng này. Thay vì tạo ra một đường kính đồng nhất cho hai nửa 1A và 1B, như được thể hiện trên Fig.137B, vùng nối 122 có thể có đường kính nhỏ hơn, như được thể hiện trên Fig.137C. Tức là cũng cho phép có độ cong thay đổi để thích ứng với ruột kết trái. Chuyển động của hai phần 116 và 117 cũng có thể được thực hiện, theo mức độ yêu cầu.

Fig.138 thể hiện một biến thể của phương án trên Fig.134, Fig.139 thể hiện một biến thể của phương án trên Fig.135 và Fig.140 thể hiện một phương án biến thể của phương án trên Fig.136. Trong tất cả các phương án được thể hiện trên Fig.138 đến Fig.140, phần 117 có kết cấu hai lớp, trong đó chi tiết 119 được gấp vào trong để cung cấp độ cứng lớn hơn cho phần 117. Kết cấu phình ra ngoài của phần 117 tương ứng với kết cấu được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.134 đến Fig.136. Tuy nhiên, chú ý rằng, các kết cấu được thể hiện trên Fig.138 đến Fig.140, khác với các kết cấu trên đây ở chỗ phần 117 mở.

Fig.141 đến Fig.148 thể hiện các phương án biến thể khác của thiết bị cấy 1 để đóng kín ruột kết trái 111. Các hình vẽ Fig.141, Fig.142, và Fig.145, Fig.146 là các hình chiếu nhìn từ đáy của chi tiết 115 của phần có dạng đĩa 116 (Fig.141 và Fig.145) và là hình vẽ nhìn từ trên xuống thể hiện phần xa 117 và phần dạng đĩa 116 (Fig.142 và Fig.146). Thiết bị cấy 1 có hình dạng tương tự nhau, như có thể thấy từ các hình vẽ Fig.143, Fig.144, Fig.147 và Fig.148. Phần xa 117 có kết cấu trong đó nó được gấp ra phía ngoài, có đường kính khác nhau trên các hình vẽ này. Đoạn trung gian 119 cũng có đường kính khác sao cho hiệu số đường kính của

phần 117 và đoạn trung gian 119 thay đổi. Hình dạng của phần 116 cũng thay đổi, trong đó trong tất cả các phương án này nó có kết cấu hai lớp với chi tiết 115 hướng ra ngoài. Chi tiết 115 gần phẳng trong phương án được thể hiện trên Fig.143. Đây cũng là trường hợp được thể hiện trên Fig.144. Trong phương án biến thể được thể hiện trên Fig.147, chi tiết 115 có dạng lõm-lồi, tức là có kết cấu sóng, trong đó nó có thể tỳ vào thành có hình dạng tương ứng, như được thể hiện, kết cấu này rất chắc chắn. Phương án biến thể trên Fig.148 có dạng lõm ở phần 115, nhờ đó cho phép giữ chặt vào thành có dạng như trên hình vẽ này. Ngoài các phương án biến thể đã thể hiện, có rất nhiều phương án biến thể khác của kết cấu đã nêu, nhất là kết cấu trung gian, chúng có thể được làm thích ứng với hình dạng cụ thể của thành và miệng cần được đóng, cũng như các kích thước của nó.

Fig.126 thể hiện thiết bị cấy 1 trên thiết bị đặt thiết bị cấy. Thiết bị cấy 1 được bố trí trên dây đẩy, nó được đẩy ra khỏi ống thông 23, và được triển khai hoàn toàn. Phần điều khiển 104 của thiết bị đặt được bố trí ở đầu gần của ống thông 23 hoặc ống thông được đẩy lên một đầu của phần điều khiển. Bộ phận đẩy 142 chuyển phần điều khiển 104 đến phần kích hoạt 103, nhờ các dây giữ, dây đẩy và bộ phận đẩy có thể được kích hoạt theo chế độ hoạt động mong muốn. Fig.128 thể hiện chi tiết của ống thông dạng van 23A.

Fig.127A đến Fig.127C là các sơ đồ thể hiện bệnh nhân có tim 110 (được vẽ phóng lớn), với đường rẽ 101 trên thành giữa tâm thất phải và trái (AI và AD). Đường cấy qua vết rạch ở háng bệnh nhân qua mạch máu đến tim. Thiết bị cấy 1 được đẩy vào tim 100 của bệnh nhân bên trong ống thông dạng van 23A qua mạch máu. Như có thể thấy trên Fig.127B, sự trao đổi máu từ hai tâm thất AI và AD có thể được thực hiện qua đường rẽ 101, tức là dòng dò, dòng này sẽ được ngăn ngừa. Để thực hiện mục đích này, thiết bị cấy 1, như được thể hiện trên Fig.127C, được bố trí bên trong miệng hoặc đường rẽ 101 và đóng nó, trạng thái này được thể hiện bởi các mũi tên đen và trắng trên hình vẽ.

Fig.149 đến Fig.172 thể hiện rất nhiều phương án biến thể của dạng mũ của thiết bị cấy 1, kết cấu này đã được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1K đến Fig.76. Phần 26 tạo thành vành mũ có kết cấu hai lớp và trong mỗi trường hợp để tăng độ cứng và phần đầu 27 được kết hợp trong mỗi trường hợp- ngoại trừ trường hợp được thể hiện trên Fig.152 và Fig.153- thì được gấp hướng vào trong. Các dạng mũ thẳng và nghiêng cũng có thể được tạo thành. Kích thước của dạng mũ có thể được thay đổi. Ngoài màng 4 có thể được đưa vào thiết bị cấy 1, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.159 và Fig.160. Như được thể hiện trên Fig.159, màng 4 được bố trí bên trong phần vành mũ 26 và trên Fig.160 được bố trí ở phần đầu 27. Kết cấu nằm giữa hai phần 26 và 27, hoặc kết cấu của các màng trong các phần 26 và 27 này, cũng có thể được.

Phần vành mũ 26 có thể có kết cấu dạng đĩa gần phẳng và/hoặc có thể có độ cong, như được thể hiện trên Fig.156 và các hình vẽ Fig.164, Fig.165, Fig.166, Fig.171 và Fig.172. Chi tiết có thể lõm và/hoặc lồi hoặc dạng cong bất kỳ nào khác, nhờ đó thích ứng với hình dạng của vị trí cấy tương ứng. Đường kính của phần vành mũ 26, so với đường kính của phần đầu 27, cũng có thể được làm thích ứng với các điều kiện tương ứng ở vị trí cấy. Theo cách tương tự, hình dạng của phần đầu 27 cũng có thể có kết cấu nhô dạng quả bóng, như được thể hiện, chẳng hạn, trên Fig.172. Phần đầu 27 và phần vành mũ 26 cũng có thể tròn hoặc ô van hoặc có thể có hình dạng mong muốn. Việc tạo ra phần hai lớp 26 cũng cho phép thích ứng với rất nhiều dạng của vị trí cấy, trong khi vẫn đảm bảo được lắp chắc chắn và ổn định ở có thể cấy.

Thiết bị cấy theo phương án được thể hiện trên Fig.152 và Fig.153 có phần đầu cong hướng ra ngoài 27. Biến thể này rất thích hợp để đóng kín mạch dạng ống. Trong kết cấu của biến thể này, phần vành mũ 26 không có dạng kết cấu phẳng mà được gấp lại về phía sau lên phần đầu 27, phần đầu có kết cấu dạng giọt nước.

Các thiết bị cấy được mô tả trên đây có thể được bọc hoặc được xử lý bề mặt. Việc xử lý bề mặt hoặc bọc có thể được thực hiện bằng vật liệu được sử dụng để tạo thành kết cấu mang và/hoặc trên kết cấu mang ở dạng thành phẩm. Các vật liệu mà có thể được sử dụng để xử lý bề mặt thiết bị cấy được đưa ra dưới đây.

Vật liệu vô cơ và gốm thích hợp là: vàng sinh học, vàng, DLC, DLN, iridi ôxit, vật liệu này đặc biệt thích hợp để thụ động học bề mặt và phủ lớp chống ôxi hóa, Al_2O_3 cỡ xốp nano, silic cacbit, HaP (hydrôxylapatit) và titan nitrit ôxit.

Các chất dẻo tổng hợp thích hợp là parylen C (poly (2-clo-p-xylylen)), PBMA (polybutylmetacrylat), PC (phosphorylcholin), PE (polyetylen), PEVA (polyetylen vinylaxetat), PHMA (polyhexylmetacrylat), Polyzen[®] – F (PTFEP hoặc poly[bis] (trifloethoxy) phosphazen), PTFE (polytetrafloetilen) và PU (polyuretan), trong đó các vật liệu này cũng thích hợp được tạo thành ở dạng lớp mỏng. Các chất dẻo tổng hợp khác với hoạt động tích cực tương ứng ở vị trí cấy (hỗ trợ giảm tắc mạch, ngăn ngừa đông cục và các hoạt động khác) cũng có thể được sử dụng.

Cụ thể, collagen, chondroitin sunfat, elastin, fibrin và hyaluronic axit thích hợp khi sản xuất polyme sinh học, cũng có thể được sử dụng.

Ngoài ra, bề mặt cũng có thể được tạo ra với lớp phủ chứa dược phẩm, chẳng hạn, abciximab (như chất ức chế glycoprotein), heparin (làm chất ức chế đông máu) và/hoặc paclitaxel (thông thường, được sử dụng để can thiệp vào quá trình phân chia tế bào). Cũng có thể tạo ra các lớp phủ chứa dược phẩm khác.

Ngoài ra, có thể sử dụng polyme giải phóng dược phẩm, chẳng hạn, xenluloza giải phóng abciximab, PC để giải phóng angiopeptin, PE để giải phóng DNA, PEVA/PBMA để giải phóng rapamycin, poly (L-lactit) (PLLA) để giải phóng dược phẩm mà có thể được chọn theo sử dụng, PLA (polylactit) để giải phóng paclitaxel hoặc hirudin hoặc iloprost, PLA-PC để giải phóng vector virus, và PU để giải phóng forskolin. Các kết hợp khác của polyme và dược phẩm cũng có thể được sử dụng. Về mặt này, vector virus có thể được sử dụng để đưa vật liệu gốc vào tế bào của cơ thể sống. Các polyme đã nêu chủ yếu là các vật liệu có thể tái hấp

thụ được phẩm cụ thể có thể thực hiện tác dụng của chúng trong khi đó các polyme này không có tác dụng có hại lên cơ quan của bệnh nhân. Chẳng hạn, rapamycin có tính độc hại tế bào rất mạnh và được sử dụng để ngăn ngừa các phản ứng dây ra. Hirudin có tác dụng ức chế đông máu và iloprost có tác dụng giãn nở mạch và bảo vệ mạch.

Cũng có thể tạo ra các bề mặt chức năng hóa với các phân tử sinh học và các nhóm chức làm chất phủ bề mặt cho thiết bị cấy, chẳng hạn trong trường hợp mà được gọi là sử dụng kỹ thuật bề mặt phân tử. Trong trường hợp đó, các bề mặt chức năng hóa có thể là các bề mặt không bị biến đổi bằng cách đưa vào các nhóm chức. Ngoài các yếu tố khác ra, trong trường hợp đó có thể tạo ra các bề mặt chức năng liên quan đến các chức năng cụ thể.

Trong lĩnh vực kỹ thuật gen (gen), đã phát hiện ra rằng các tế bào gốc cũng có thể được sử dụng để phủ bề mặt thiết bị cấy. Chẳng hạn, bề mặt của ống hoặc các thiết bị cấy khác có thể được tạo ra với các kết cấu tuyến tế bào để bám dính vào các tế bào máu gốc tuần hoàn trong máu.

Quá trình thích hợp để xử lý bề mặt là các quá trình lắng đọng, loại bỏ hoặc thay thế các lớp biên, chẳng hạn xử lý plasma, quá trình này được sử dụng cụ thể với DLC và DLN, quá trình PVD (lắng đọng hơi vật lý) hoặc CVD (lắng đọng hơi hóa học), cấy iôn, phún xạ, quá trình chùm tia iôn, quá trình laze, quá trình nhiệt, quá trình quay kéo, phủ nhúng, khắc hoặc đánh bóng điện. Cũng có thể sử dụng các quá trình xử lý bề mặt khác nữa. Thuật ngữ phủ quay kéo được sử dụng để nói đến việc phủ lớp màng mỏng đồng nhất lên nền quay phẳng đối xứng bằng cách phân tán vật liệu do lực quay li tâm do tốc độ quay của bề mặt. Thuật ngữ phủ nhúng nói đến quá trình phủ nền liên quan đến sự đối xứng chuyển vị bằng cách nhúng nền vào vật liệu (dung môi), lấy nền ra ở tốc độ không đổi để màng chất lỏng vẫn bám vào bề mặt nền, và sau đó sấy khô nền.

Ngoài các phương án của thiết bị cấy được mô tả trên đây, có thể tạo thành nhiều kết cấu khác của thiết bị cấy trong đó ít nhất một trong số các phần: phần xa

và phần gần ở dạng thứ hai có chi tiết hướng ra ngoài và chi tiết thứ hai là chi tiết thứ nhất được triển khai từ dạng ban đầu sang dạng thứ hai và được gấp ngược trở lại hoặc hướng về phía sau lên chi tiết thứ nhất. Hai chi tiết này khi thiết bị cây được triển khai hoàn toàn có thể nằm lên nhau trong kết cấu hai lớp hoặc có thể được bố trí có khoảng cách so với nhau, trong đó chi tiết đối diện với chi tiết kia có thể được đỡ tỳ vào thành hoặc miệng khuyết thiếu hoặc vào vị trí cây. Trong bất kỳ trường hợp nào, nhờ kết cấu có ít nhất một lớp, phần này của thiết bị cây được giữ ổn định. Thay vì sử dụng các kết cấu được mô tả trên đây của phần gần hướng ra ngoài, cũng có thể sử dụng kết cấu mà có một đầu được kết cấu hướng về phía tâm sao cho nó nhô ra ngoài. Các dấu hiệu được mô tả trên đây của thiết bị cây có thể được tạo ra riêng biệt hoặc kết hợp nhau và tạo thành các kết cấu có nhiều ưu điểm của sáng chế. Tất cả các dấu hiệu được mô tả cho các phương án của thiết bị cây theo sáng chế, cụ thể các phương án liên quan đến kết cấu mang và/hoặc màng, có thể được tạo ra cho các phương án của thiết bị cây theo sáng chế.

Mặc dù phần trên đã mô tả các phương án ưu tiên của thiết bị cây theo sáng chế, rất nhiều biến thể và thay đổi khác có thể được thể hiện cho các phương án này và tất cả chúng đều thuộc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị cấy (1) để sử dụng trong cơ thể người và/hoặc động vật để đóng kín hoặc đóng một phần miệng khuyết thiếu (2), hốc, đường lưu thông của các cơ quan hoặc để tạo ra miệng liên thông xác định giữa các thành, cơ quan, hốc, thiết bị cấy này bao gồm kết cấu mang (17), kết cấu mang này ở dạng ban đầu có tỉ lệ chiều dài so với chiều ngang dọc theo trục (x) lớn và ở dạng thứ hai có tỉ lệ của chiều dài so với chiều ngang dọc theo trục (x) nhỏ hơn, trong đó kết cấu mang (17) có phần gần và phần xa (10, 11) và được tạo thành dạng vải sợi ngang và/hoặc vải lưới và/hoặc vải lớp và/hoặc gạc, trong đó ít nhất một phần (11) khi ở dạng thứ hai có chi tiết thứ nhất (14) hướng ra phía ngoài xa phần kia (10) và chi tiết thứ hai, chi tiết này được triển khai đầu tiên từ dạng ban đầu thành dạng thứ hai và được gấp ngược trở lại theo hướng về phía hoặc xa phần kia (10) lên chi tiết thứ nhất (14), khác biệt ở chỗ chi tiết được gấp lại (13) được gấp ngược lại vào trong thiết bị cấy (1).
2. Thiết bị cấy theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, được bố trí giữa phần gần và phần xa (10, 11) là đoạn trung gian (15) của đường kính được giảm so với phần gần và phần xa (10, 11).
3. Thiết bị cấy theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, ít nhất một phần có kết cấu dạng đĩa hoặc dạng lõi phình ít nhất là ở mép của nó.
4. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, khác biệt ở chỗ, một phần là hình dạng đĩa và phần kia là hình dạng lõi.
5. Thiết bị cấy theo điểm 3, khác biệt ở chỗ, một phần có kết cấu mang (17) có đầu đóng gần như kín.
6. Thiết bị cấy theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, đầu đóng gần như kín đã nêu có dạng đầu mà được dung nạp trong chi tiết ống lồng và liên kết đầu dạng vải sợi ngang và/hoặc vải lớp và/hoặc vải lưới hoặc gạc của kết cấu mang (17).

7. Thiết bị cấy theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, thiết bị cấy được tạo hình dạng thanh dẫn với lớp kép được gấp lên nhau tại phần xa (11).
8. Thiết bị cấy theo điểm 7, khác biệt ở chỗ, chi tiết thứ hai (13) được gấp hướng vào bên trong trở lại chi tiết thứ nhất (14).
9. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, khác biệt ở chỗ, ít nhất một chi tiết màng (4) được bố trí ở vùng của phần gần và/hoặc phần xa (10, 11) và/hoặc giữa các phần gần và phần xa (10, 11).
10. Thiết bị cấy theo điểm 9, khác biệt ở chỗ, chi tiết màng (4) được cố định vào vải sợi ngang, vải lưới, vải lớp hoặc gạc của kết cấu mang (17) của thiết bị cấy (1).
11. Thiết bị cấy theo điểm 9 hoặc 10, khác biệt ở chỗ, việc cố định chi tiết màng (4) và kết cấu mang (17) được thực hiện bằng cách khâu vào vùng của mép ngoài (18) của kết cấu mang (17).
12. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, khác biệt ở chỗ, việc cố định chi tiết màng (4) vào kết cấu mang (17) được thực hiện bằng cách ôm mép của chi tiết màng (4) và các vòng trên mép của kết cấu mang (17) với chi tiết dạng sợi (19) và tạo ra ít nhất một nút ở vòng trên mép của kết cấu mang (17).
13. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, khác biệt ở chỗ, kích thước của chi tiết màng (4) gần tương ứng với kích thước của miệng khuyết thiếu (2) được đóng kín.
14. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12, khác biệt ở chỗ, chi tiết màng (4) được định kích thước và được cố định vào thiết bị cấy (1) sao cho chi tiết màng này ở dạng thứ hai của thiết bị cấy (1) thì gần như bao phủ hoàn toàn lên nó và cụ thể bao phủ gần hoàn toàn phần xa (11).
15. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, khác biệt ở chỗ, vải sợi ngang và/hoặc gạc và/hoặc vải lưới và/hoặc vải lớp của kết cấu mang (17) của thiết bị cấy (1) dày đặc sao cho kết cấu mang (17) hoạt động như chi tiết màng.
16. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 14, khác biệt ở chỗ, chi tiết màng (4) ít nhất đã nêu được chèn vào hoặc có thể được chèn vào giữa các

nhánh nhiều lớp được tạo thành (112A, 112B), chúng được tạo thành bởi kết cấu mang.

17. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, khác biệt ở chỗ, thiết bị cấy này có dạng đồng tâm hoặc lệch tâm.

18. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, khác biệt ở chỗ, kết cấu mang (17) của thiết bị cấy (1) tự động thích ứng với kết cấu ở vị trí cấy.

19. Thiết bị cấy theo điểm 18, khác biệt ở chỗ, kết cấu mang (17) với ít nhất một bộ phận (13) của một phần (11) mà được gấp ngược trở lại về phía phần kia (10) ở dạng thứ hai, tự động thích ứng với kết cấu của vị trí cấy,.

20. Thiết bị cấy theo điểm 18 hoặc 19, khác biệt ở chỗ, kết cấu mang (17) được làm thích ứng với hoặc được thiết kế để có khả năng thích ứng với vị trí cấy theo hướng bất kỳ mà nó triển khai ra.

21. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 17, khác biệt ở chỗ, thiết bị cấy (1) được tạo hình dạng để được thích ứng với kết cấu ở vị trí cấy và việc tạo hình dạng này được truyền tới nó dưới dạng dạng thứ hai.

22. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, khác biệt ở chỗ, bộ phận thứ hai (13) mà được gấp ngược trở lại theo hướng về phía phần kia (10, 11) hợp dưới dạng mép mỏng kéo dài theo chu vi.

23. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, khác biệt ở chỗ, đường kính của phần trung gian và/hoặc đường kính của lỗ xuyên (16) mà xuyên qua thiết bị cấy (1) có kích thước định trước để tạo ra miệng liên thông xác định giữa các thành, cơ quan, hốc trong cơ thể người và/hoặc động vật.

24. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 21, khác biệt ở chỗ, bộ phận thứ hai (13) mà được gấp ngược trở lại theo hướng về phía các phần kia (10, 11) duỗi gần đến hoặc đến đoạn trung gian (15), cụ thể là đỡ vào phần này.

25. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, khác biệt ở chỗ, kết cấu mang (17) của thiết bị cấy (1) chứa vật liệu nhớ hình dạng, cụ thể là kim loại hoặc hợp kim kim loại, Nitinol hoặc chất dẻo.

26. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 25, khác biệt ở chỗ, chi tiết màng (4) chứa chất dẻo, cụ thể là polyeste.
27. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, khác biệt ở chỗ, ít nhất một bề mặt của thiết bị cấy (1), cụ thể là của kết cấu mang (17) và/hoặc chi tiết màng (4), được phủ hoặc được xử lý bằng ít nhất một vật liệu chức năng.
28. Thiết bị cấy theo điểm 27, khác biệt ở chỗ, vật liệu chức năng được chọn từ nhóm bao gồm: vật liệu vô cơ, vật liệu gốm, polyme tổng hợp, polyme sinh học sử dụng cho người, lớp phủ dược phẩm, polyme giải phóng dược phẩm, phân tử sinh học, nhóm chức và vật liệu di truyền.
29. Thiết bị cấy theo điểm 28, khác biệt ở chỗ, vật liệu chức năng được chọn từ nhóm bao gồm: vàng, vàng sinh học, cacbon dạng kim cương, nanocomposit dạng kim cương, iridi ôxit, Al_2O_3 vi lỗ xốp, silic cacbua, hydrôxylapatit, titan nitrit ôxit, poly (2-clo-p-xylylen), polybutylmetacrylat, phosphorylcholin, polyetylen, polyetylen vinylacetat, polyhexymetacrylat, poly [bis] (trifloetoxy) phosphazen, polytetrafloetylen, polyuretan, collagen, chondroitin sulfat, elastin, fibrin, axit hydraluronic, abciximab, heparin, paclitaxel, xenluloza giải phóng abciximab, phosphorylcholin giải phóng angiopeptin, polybutylmetacrylat hoặc polyetylen vinylacetat giải phóng DNA, poly(L-lactit) giải phóng dược phẩm hoặc giải phóng chất, polylactit giải phóng iloprost hoặc paclitaxel hoặc herudin, polylactit-phosphoryl cholin giải phóng vector vi rút, polyuretan giải phóng Forskolin, tế bào gốc.
30. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 27 đến 29, khác biệt ở chỗ, ít nhất một bề mặt của thiết bị cấy (1) được xử lý bằng phương pháp xử lý plasma, quy trình PVD (lắng đọng hơi vật lý), CVD (lắng đọng hơi hóa học), quy trình cấy ion, phún xạ, chùm ion, quy trình laze, quy trình nhiệt, phủ quay, phủ nhúng, khắc, đánh bóng điện.
31. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, khác biệt ở chỗ, phần xa (11) của thiết bị cấy (1) có thể được triển khai độc lập với phần gần (10) của nó.

32. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, khác biệt ở chỗ, thiết bị cấy này được tạo thành từ một hoặc nhiều phần tử dạng dây.
33. Thiết bị cấy theo điểm 32, khác biệt ở chỗ, ít nhất một phần tử dạng dây (5) có hình dạng mặt cắt ngang tròn hoặc phẳng hoặc kết hợp bất kỳ của hình dạng mặt cắt ngang tròn và phẳng.
34. Thiết bị cấy theo điểm 32 hoặc 33, khác biệt ở chỗ, các đầu của một phần tử dạng dây (5) được dệt với nhau ở bề mặt của kết cấu mang (17).
35. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 33 đến 34, khác biệt ở chỗ, kết cấu mang (17) của thiết bị cấy tạo thành một hoặc nhiều vòng (87) ở đầu kết cấu.
36. Thiết bị cấy theo điểm 35, khác biệt ở chỗ, các vòng (87) dịch chuyển vào phần xoắn hoặc được dệt lẫn với nhau (88) theo hướng của chi tiết còn lại của kết cấu mang (17).
37. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, khác biệt ở chỗ, kết cấu mang (17) của thiết bị cấy (1) có các phần tử dạng dây xoắn (5) mà là phần được dệt với nhau hoặc được đan xen hoặc được xoắn đôi của phần tử dạng dây (5), mà được dệt qua nhau ở giao điểm riêng hoặc trong dạng phần tử được xoắn.
38. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, khác biệt ở chỗ, kết cấu mang (17) được tạo thành từ ít nhất một phần tử dạng dây (5) trong kết cấu một, hai hoặc nhiều lớp.
39. Thiết bị cấy theo điểm 38, khác biệt ở chỗ, các lớp hoặc các tầng riêng biệt của kết cấu mang (17) chứa cùng một vật liệu.
40. Thiết bị cấy theo điểm 39, khác biệt ở chỗ, các lớp hay các tầng riêng biệt của kết cấu mang (17) chứa các vật liệu khác nhau.
41. Thiết bị cấy theo điểm 40, khác biệt ở chỗ, ít nhất một trong số các lớp chứa Nitinol, ít nhất một trong số các lớp này chứa polyeste và ít nhất một trong số các lớp chứa PTFE (polytetrafluetylen).

42. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 39 đến 41, khác biệt ở chỗ, kết cấu mang của thiết bị cấy (1) được dệt qua bằng sợi (105), cụ thể là sợi làm bằng polyme.
43. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 38 đến 41, khác biệt ở chỗ, ít nhất một chi tiết màng (4) được bố trí giữa ít nhất hai lớp của kết cấu mang (17).
44. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, khác biệt ở chỗ, còn bao gồm phần tử (52) dưới dạng phần tử đánh dấu để chỉ thị thiết bị cấy (1) trên thiết bị giám sát trong quá trình cấy.
45. Thiết bị cấy theo điểm 44, khác biệt ở chỗ, ít nhất một phần tử (52) là vòng vi xoắn ốc được tạo ra ở mép (18) trên thiết bị cấy (1).
46. Thiết bị cấy theo điểm 44 hoặc 45, khác biệt ở chỗ, ít nhất một phần tử (52) chứa vật liệu nhìn được bằng tia X, cụ thể là vật liệu chứa từ 70 đến 90% platin và từ 30 đến 10% iridi.
47. Thiết bị cấy theo điểm 44, khác biệt ở chỗ, phần tử đánh dấu là phần tử đánh dấu tia X, siêu âm, tiếng dội hoặc cộng hưởng từ.
48. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, khác biệt ở chỗ, ít nhất một phần (10, 11) của kết cấu mang (17) được quấn lên thành kết cấu dạng dây xoắn.
49. Thiết bị cấy theo điểm 48, khác biệt ở chỗ, cả hai phần (10, 11) được quấn lên thành kết cấu dạng xoắn ốc.
50. Thiết bị cấy theo điểm 48 hoặc 49, khác biệt ở chỗ, ít nhất một phần (11) mà được quấn lên thành kết cấu dạng xoắn ốc có nhiều chi tiết (13, 133) hướng về phía phần kia tương ứng (10) và nhiều chi tiết (14, 144) đối diện với phần kia (10).
51. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 48 đến 50, khác biệt ở chỗ, phần khác (10) có kết cấu khác với phần (11), mà được quấn lên thành kết cấu dạng xoắn ốc.
52. Thiết bị cấy theo điểm 51, khác biệt ở chỗ, phần kia (10) được tạo lỗ xuyên.

53. Thiết bị cấy theo điểm 51, khác biệt ở chỗ, phần khác (10) được đóng gần như kín.

54. Thiết bị cấy theo điểm bất kỳ trong số các điểm đã nêu, khác biệt ở chỗ, thiết bị cấy này để cấy liên quan đến bệnh còn ống động mạch (PDA) và có kết cấu có hình dạng mũ với ít nhất một phần dạng vành mũ hai lớp (26).

55. Thiết bị cấy theo điểm 54, khác biệt ở chỗ, phần có hình dạng vành mũ hai lớp (26) có dạng của phần (10) bao gồm ít nhất hai chi tiết (13, 14) mà được gấp lên nhau.

56. Thiết bị cấy theo điểm 54 hoặc 55, khác biệt ở chỗ, phần có hình dạng đầu (27) của thiết bị cấy (1), mà được bố trí đối diện với phần có hình dạng vành mũ (26), được xoay về phía trong vào bên trong thiết bị cấy (1).

57. Thiết bị cấy theo điểm 54 hoặc 55, khác biệt ở chỗ, phần có hình dạng đầu (27) của thiết bị cấy (1), mà được bố trí đối diện với phần có hình dạng vành mũ (26), được xoay ra phía ngoài thiết bị cấy (1) do đó hình dạng giọt của phần có hình dạng dạng đầu (27) được tạo thành.

FIG. 1A

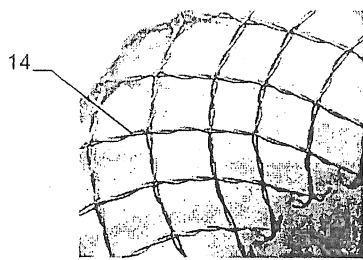
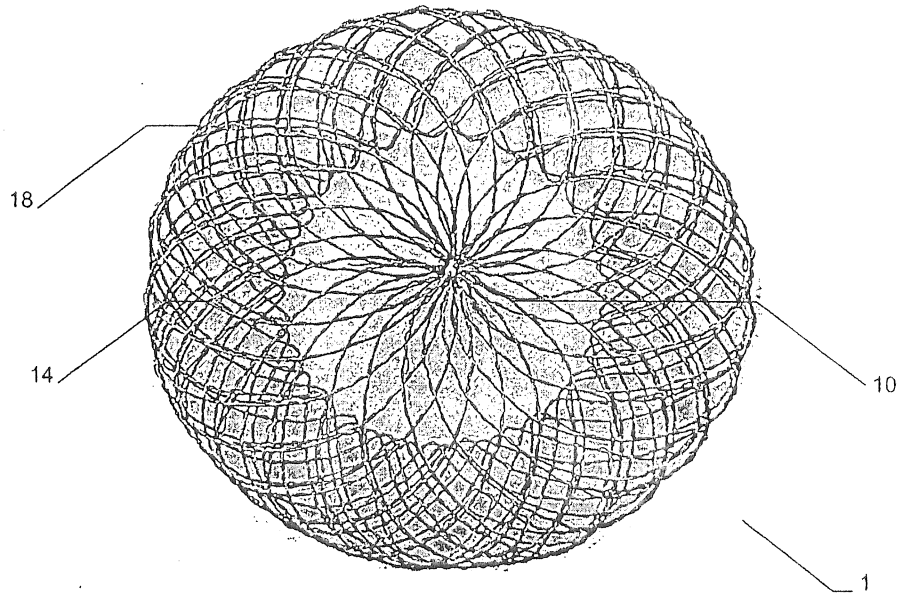


FIG. 1C

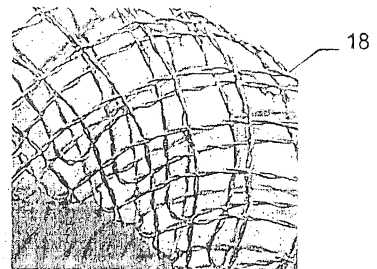


FIG. 1D

FIG. 1B

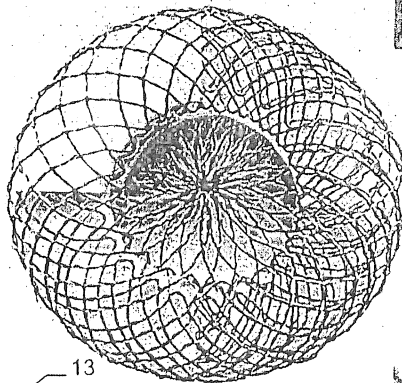


FIG. 1E

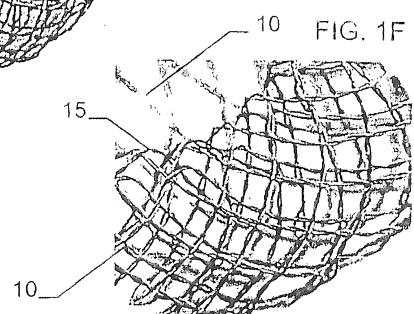
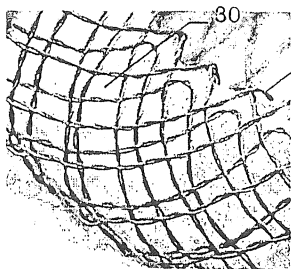


FIG. 1F

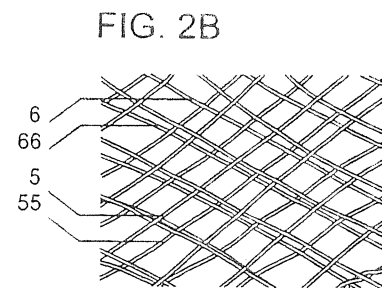
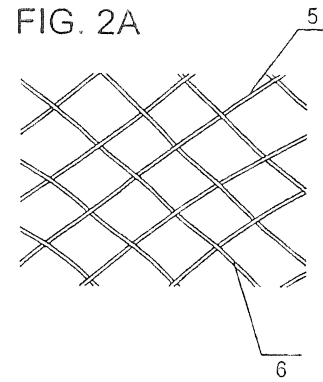
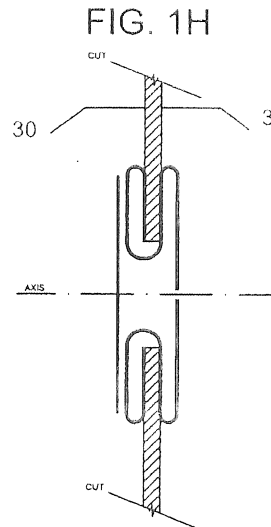
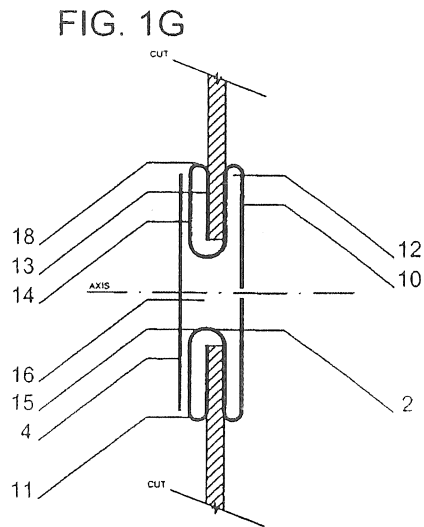


FIG. 1J

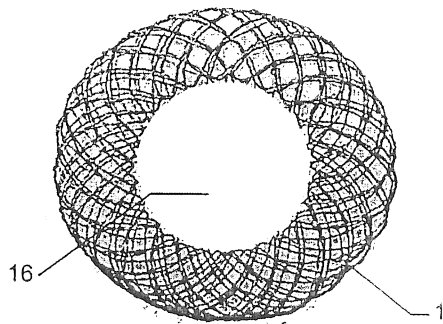


FIG. 2C

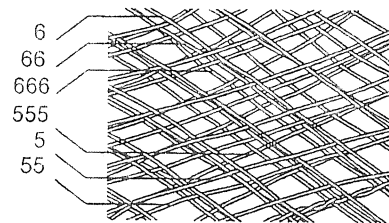


FIG. 1K

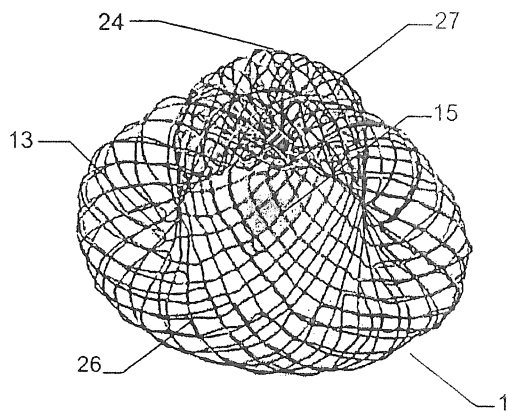


FIG. 2D

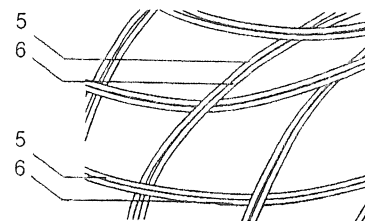


FIG. 3

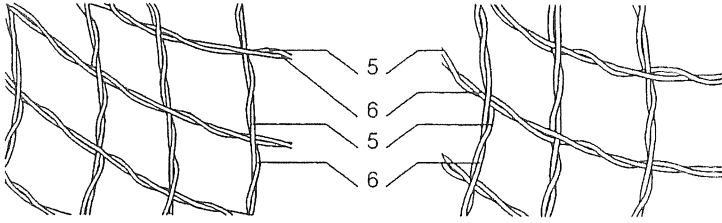


FIG. 4

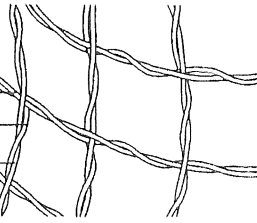


FIG. 5

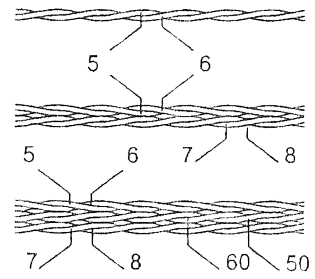


FIG. 6

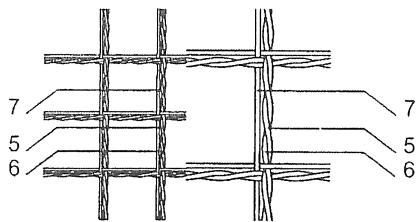


FIG. 8

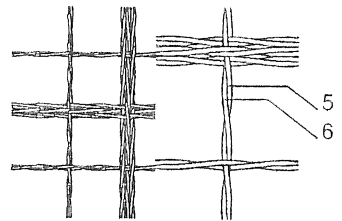


FIG. 7

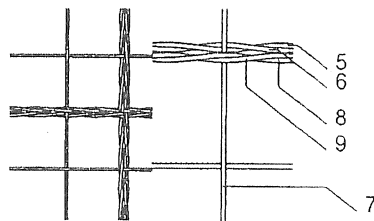


FIG. 9

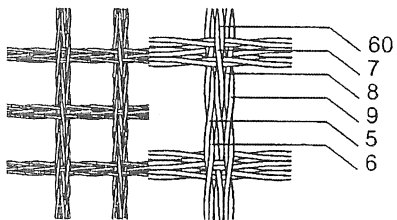


FIG. 11

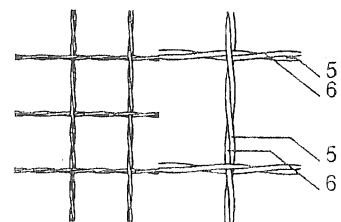


FIG. 10

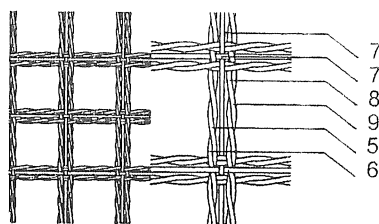


FIG. 12

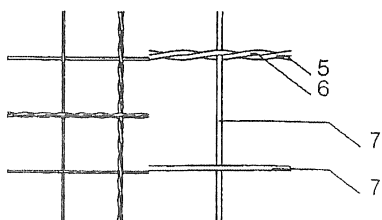


FIG. 13

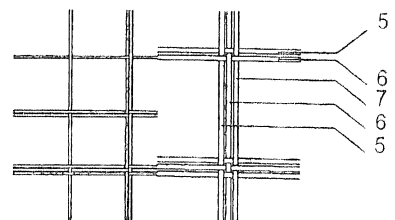


FIG. 14

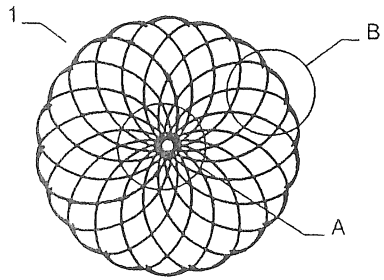


FIG. 15

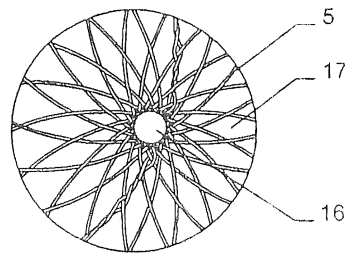


FIG. 16

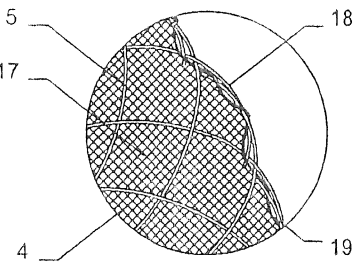


FIG. 17

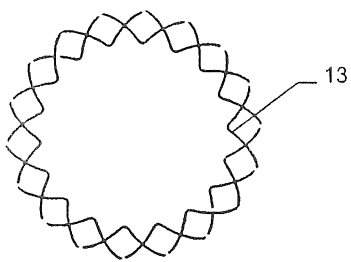


FIG. 18

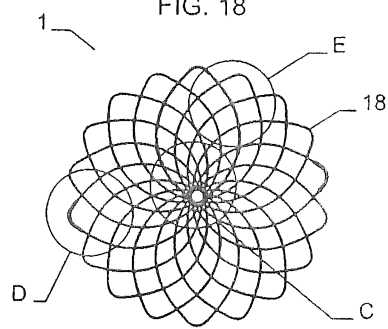


FIG. 19

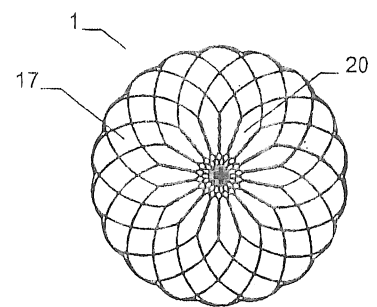


FIG. 20

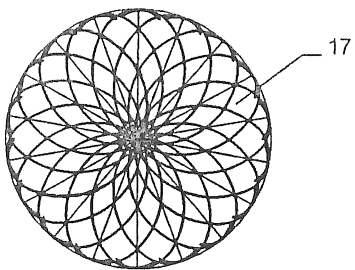


FIG. 21

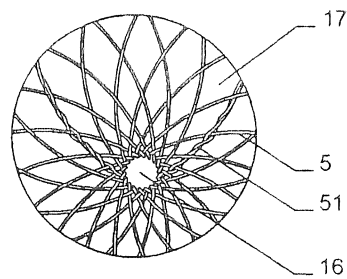


FIG. 22

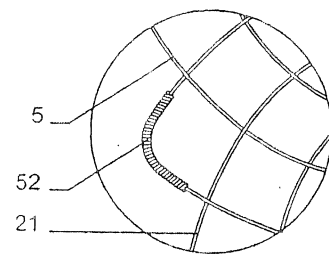


FIG. 23

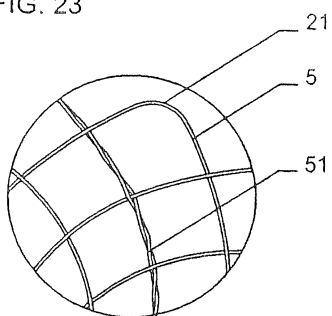


FIG. 24A

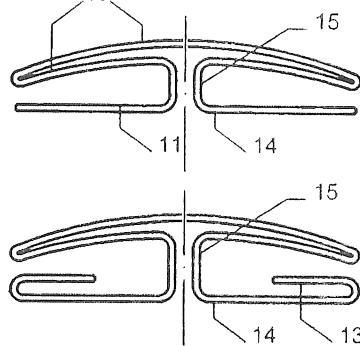


FIG. 24B

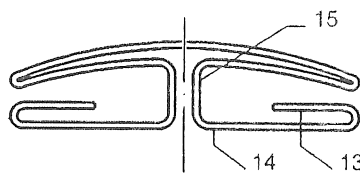


FIG. 25

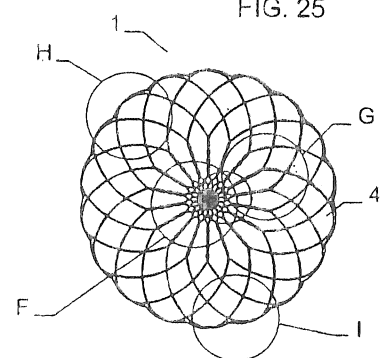


FIG. 26

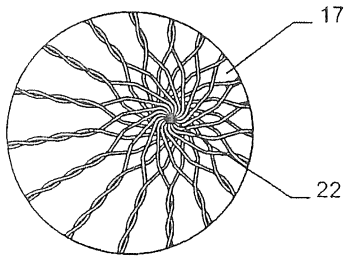


FIG. 27

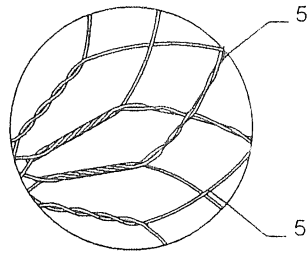


FIG. 28

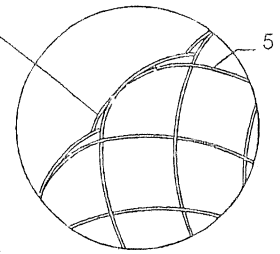


FIG. 29

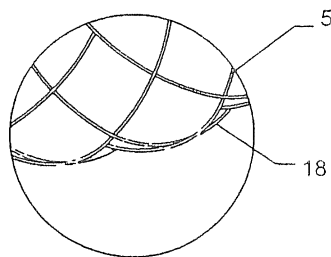


FIG. 30

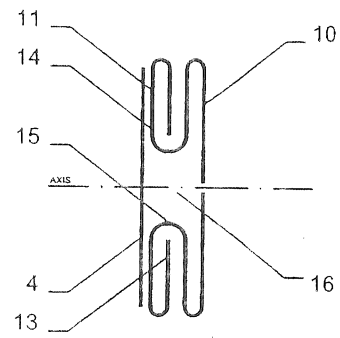


FIG. 31

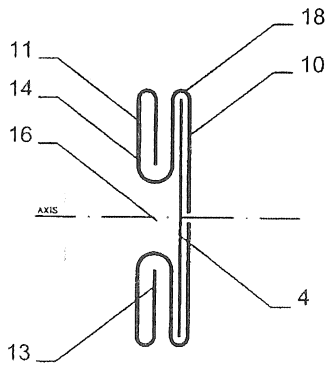


FIG. 33

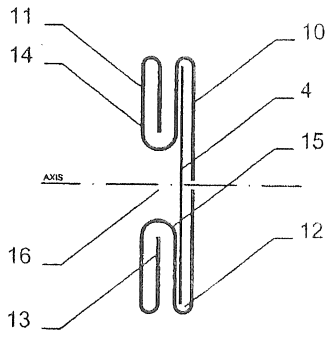


FIG. 32

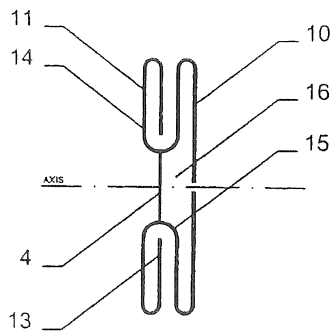


FIG. 34

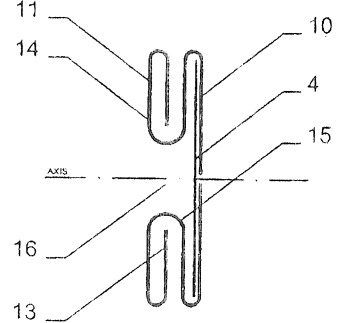


FIG. 35

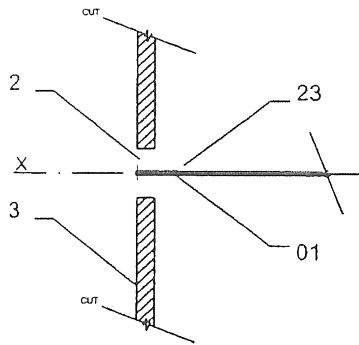


FIG. 36

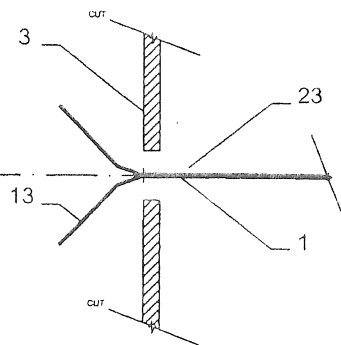


FIG. 37

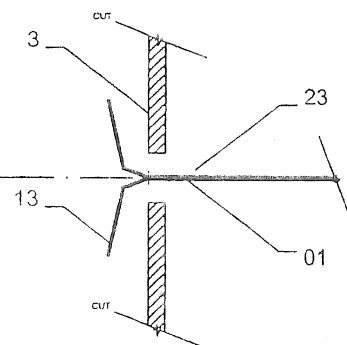


FIG. 38

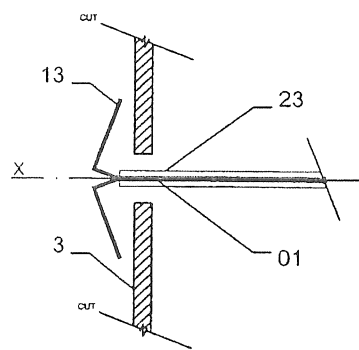


FIG. 39

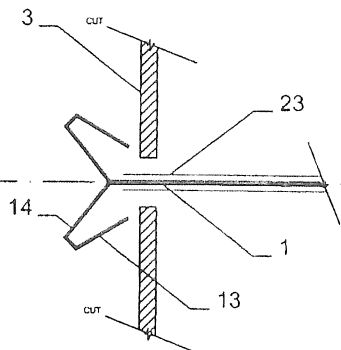


FIG. 40

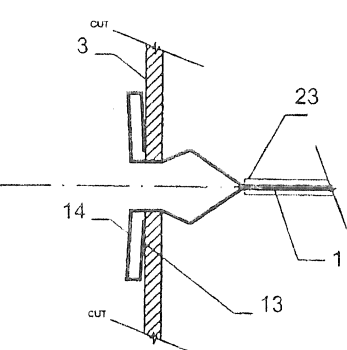


FIG. 41

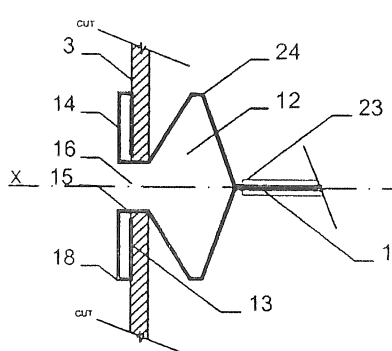


FIG. 42 A

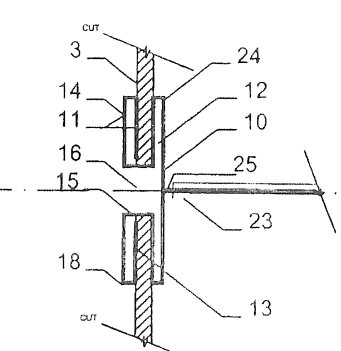


FIG. 42 B

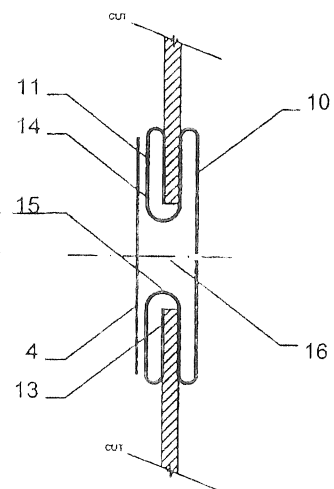


FIG. 43

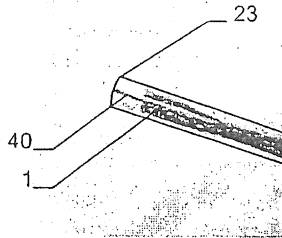


FIG. 44

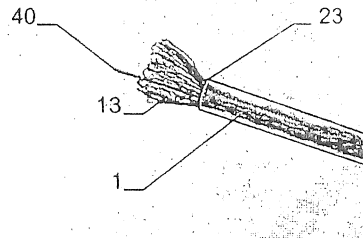


FIG. 45

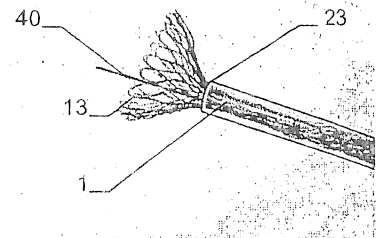


FIG. 46

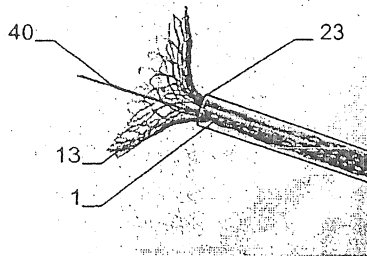


FIG. 47

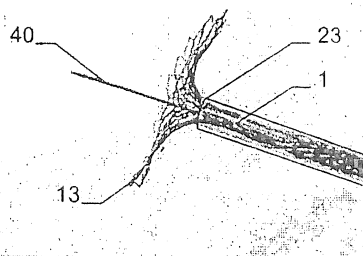


FIG. 48

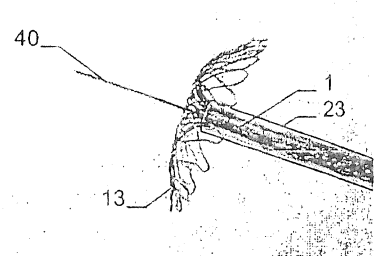


FIG. 49

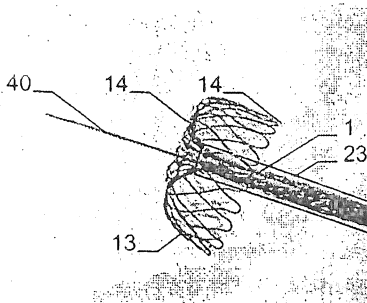


FIG. 50

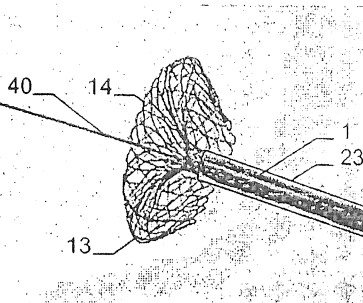


FIG. 51

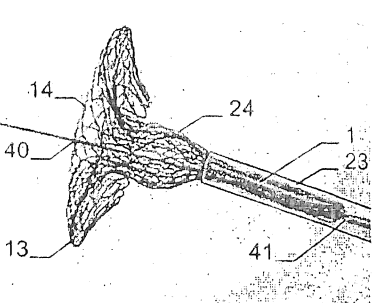


FIG. 52

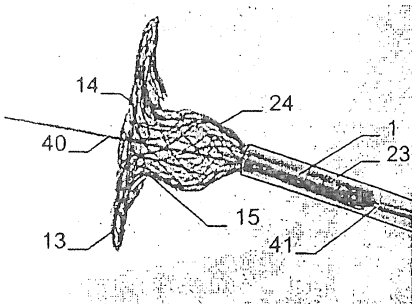


FIG. 53

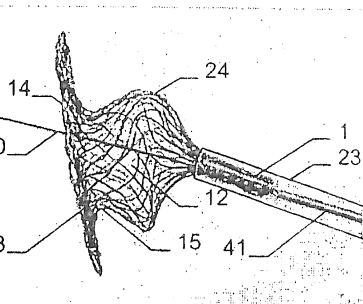


FIG. 54

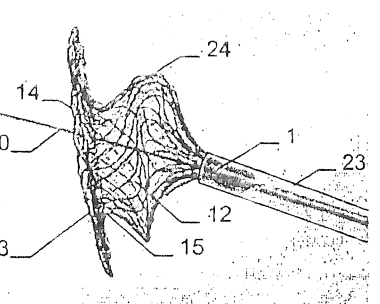


FIG. 55

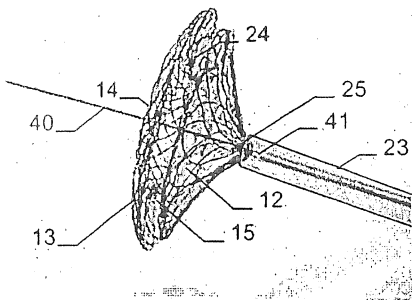


FIG. 56

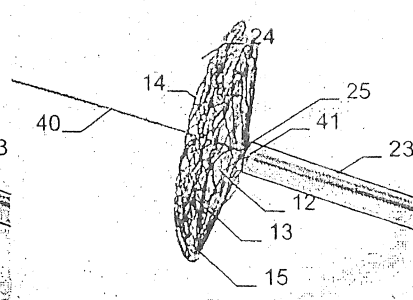


FIG. 57

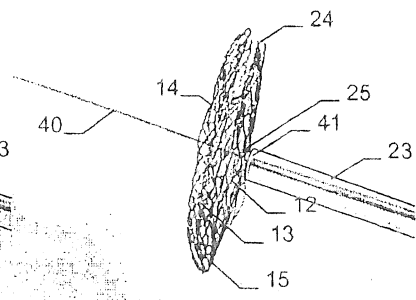


FIG. 58

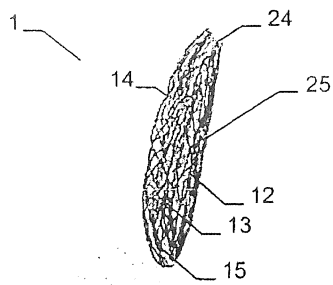


FIG. 59

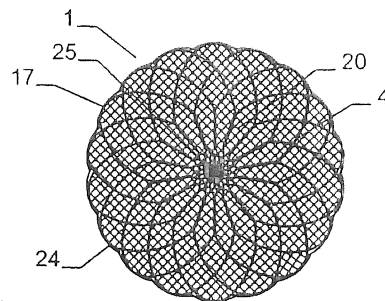


FIG. 60

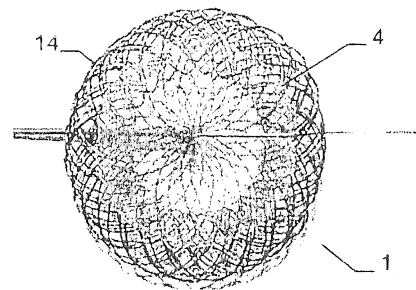


FIG. 61

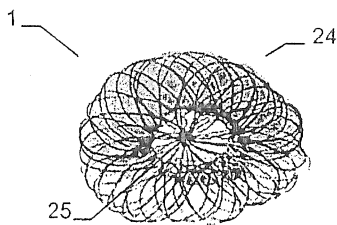


FIG. 62

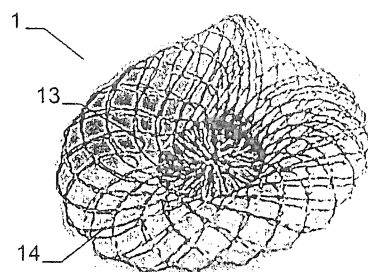


FIG. 63

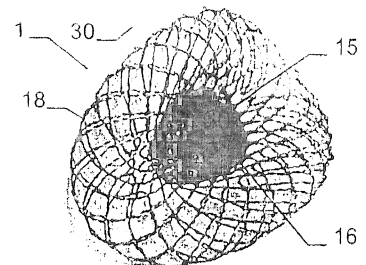


FIG. 63

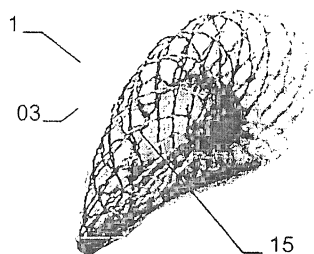


FIG. 64

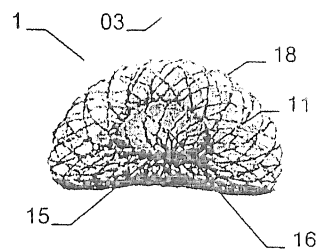


FIG. 65

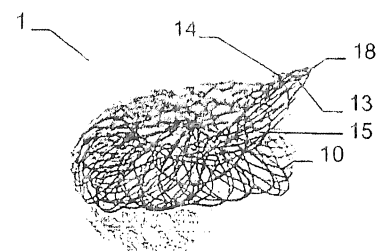


FIG. 66

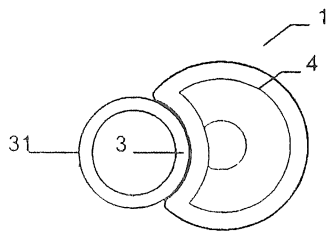


FIG. 67

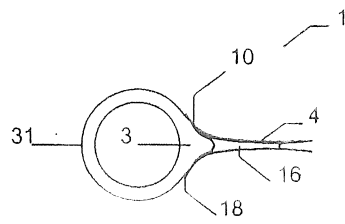


FIG. 68

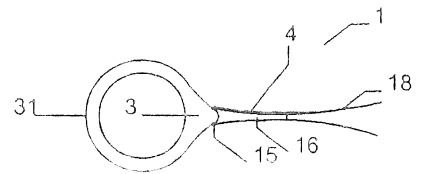


FIG. 69

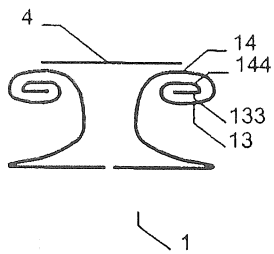


FIG. 70

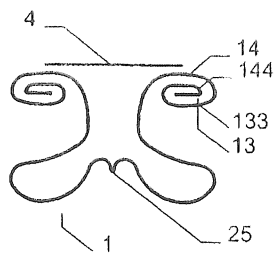


FIG. 71

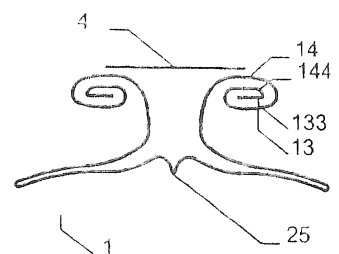


FIG. 72

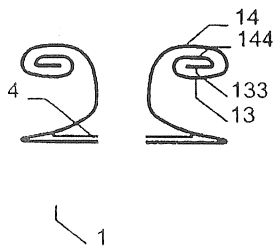


FIG. 73

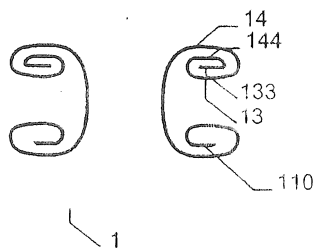


FIG. 74

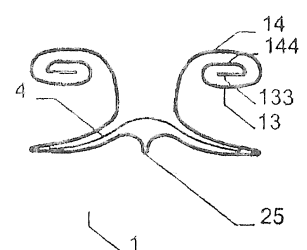


FIG. 75

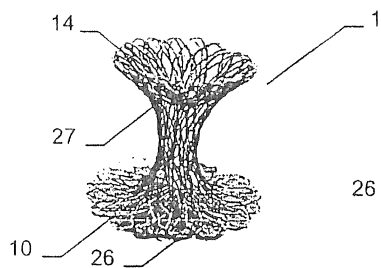


FIG. 76

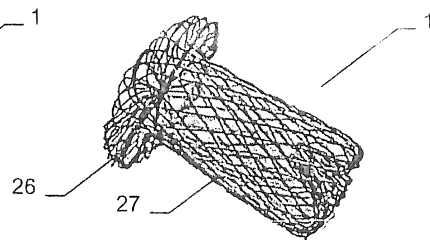


FIG. 77

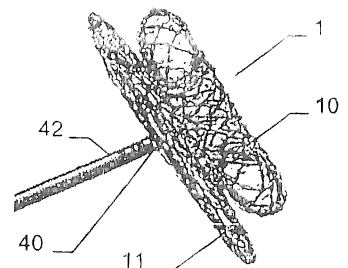


FIG. 78

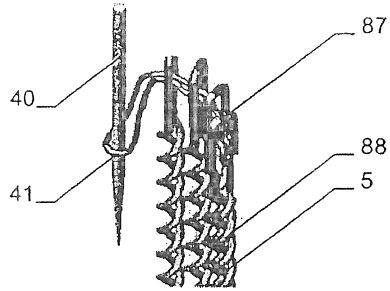


FIG. 79

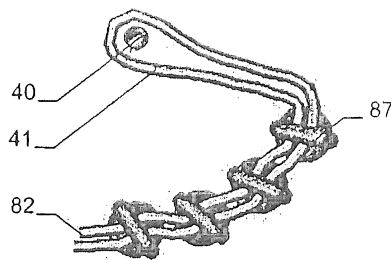


FIG. 80

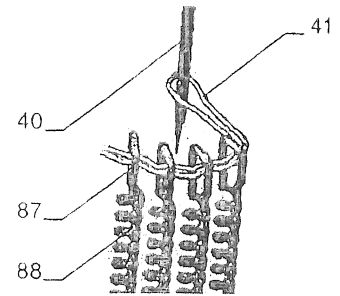


FIG. 81

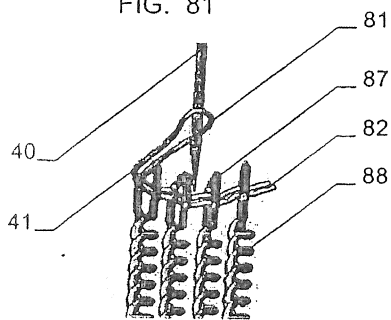


FIG. 82

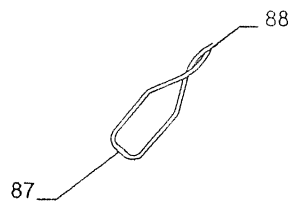


FIG. 83

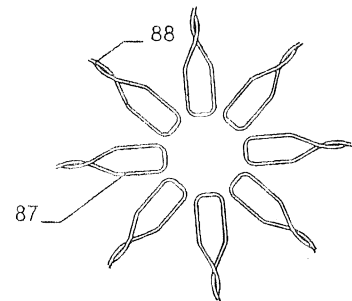


FIG. 84

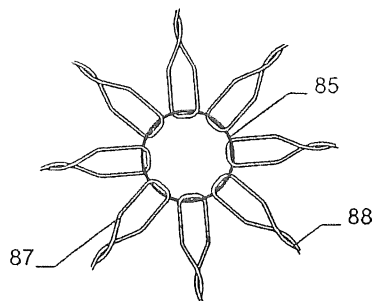


FIG. 85

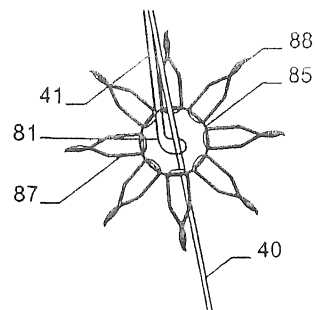


FIG. 86

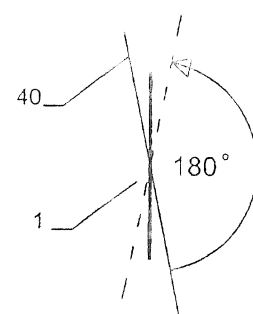


FIG. 87

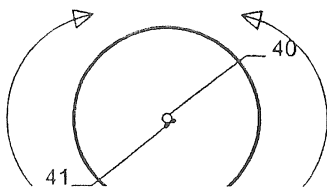


FIG. 88

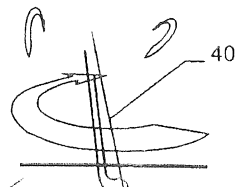


FIG. 89

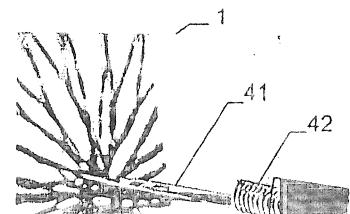


FIG. 90

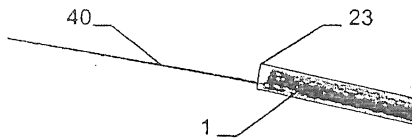


FIG. 91

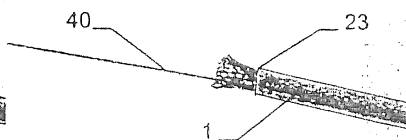


FIG. 92

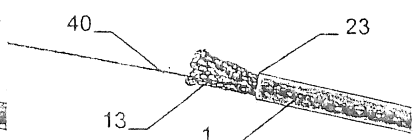


FIG. 93

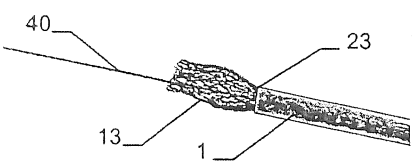


FIG. 94

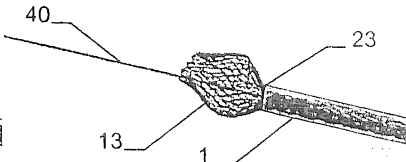


FIG. 95

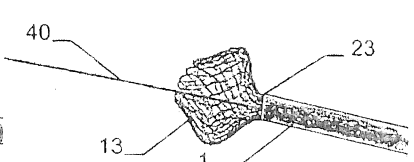


FIG. 96

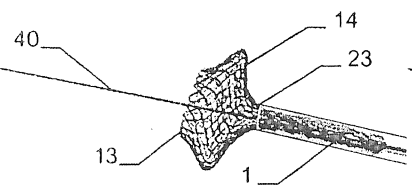


FIG. 97

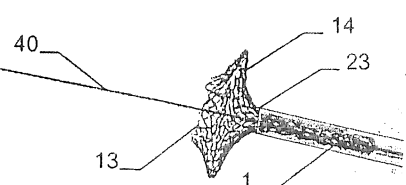


FIG. 98

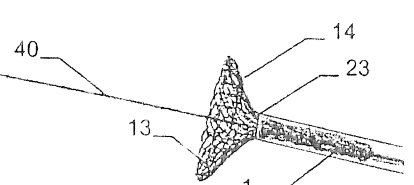


FIG. 99

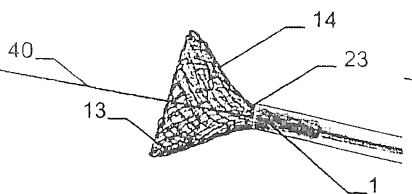


FIG. 100

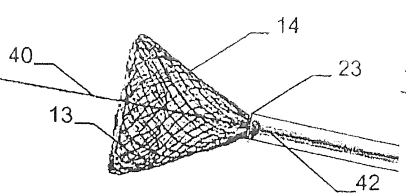


FIG. 101

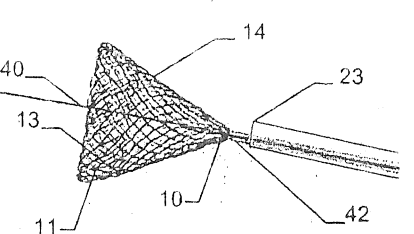


FIG. 102

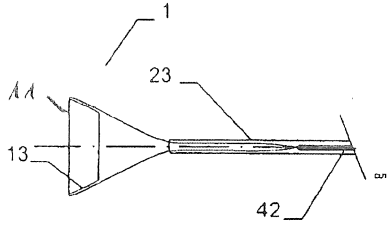


FIG. 103

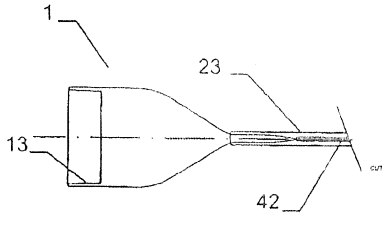


FIG. 104

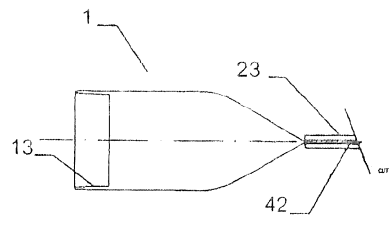


FIG. 105

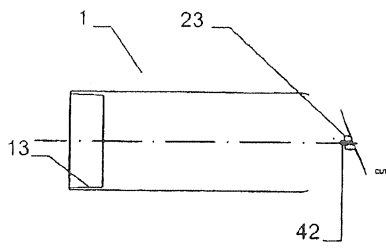


FIG. 106

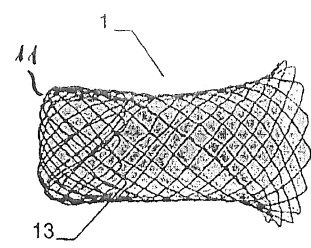


FIG. 107

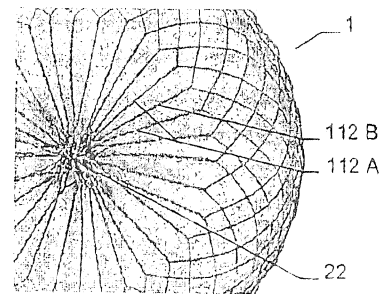


FIG. 108

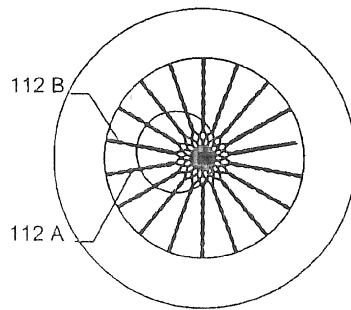


FIG. 109

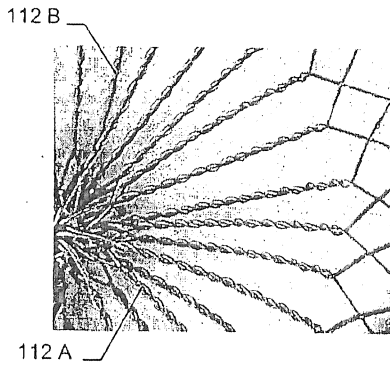


FIG. 110

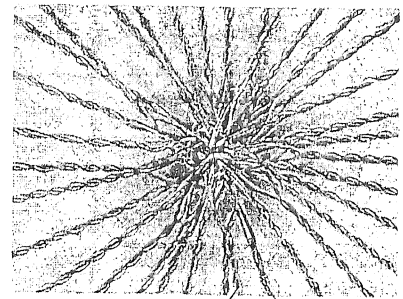


FIG. 111

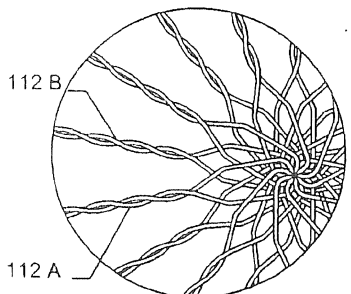


FIG. 112

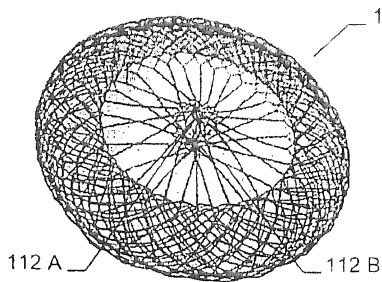


FIG. 113

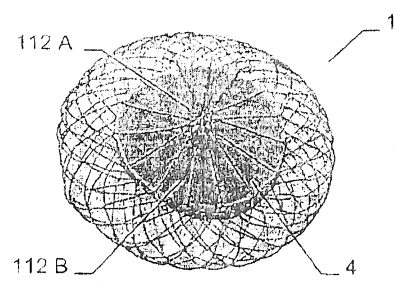


FIG. 114

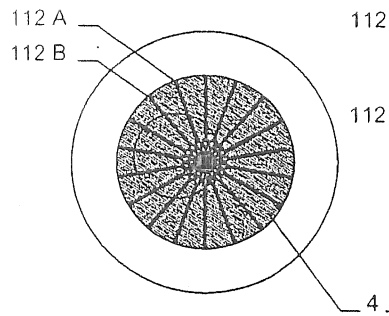


FIG. 115

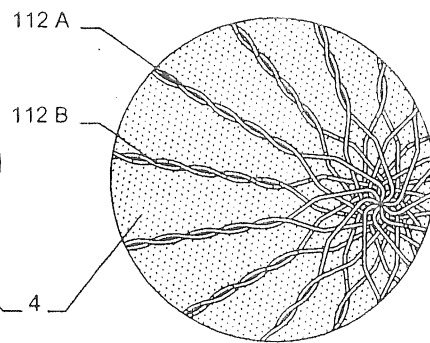


FIG. 116

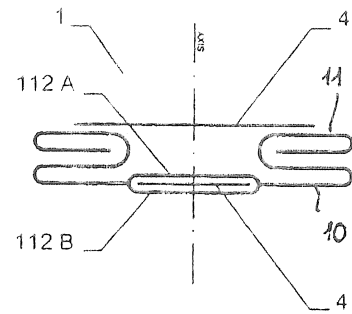


FIG. 117

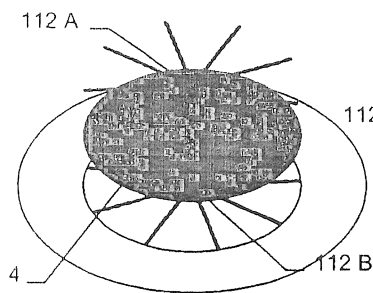


FIG. 118

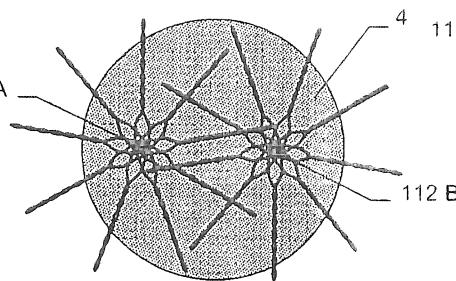


FIG. 119

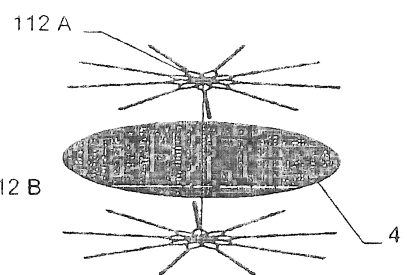


FIG. 120

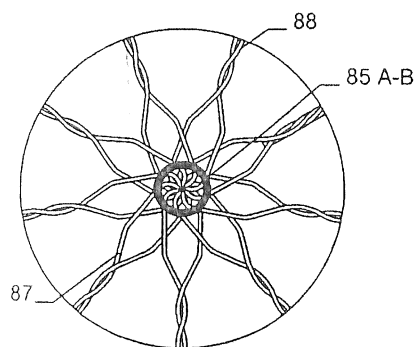


FIG. 121

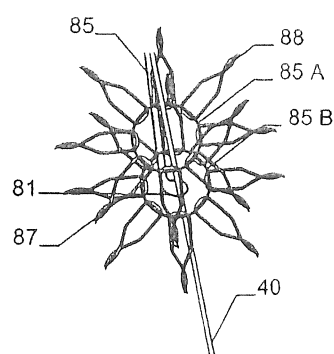


FIG. 122

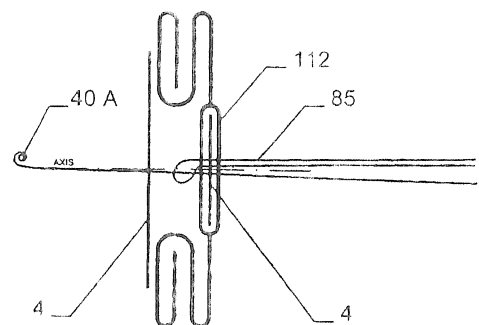


FIG. 123

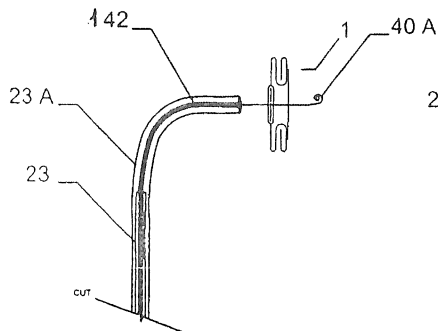


FIG. 124

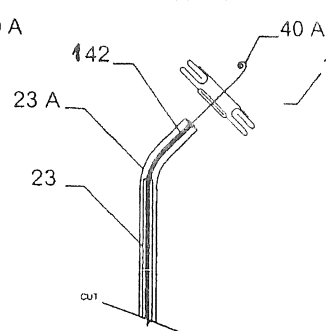


FIG. 125

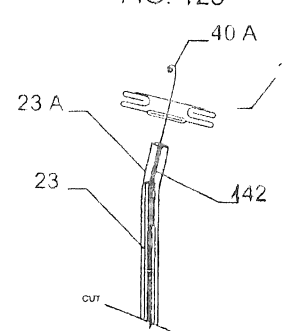


FIG. 126

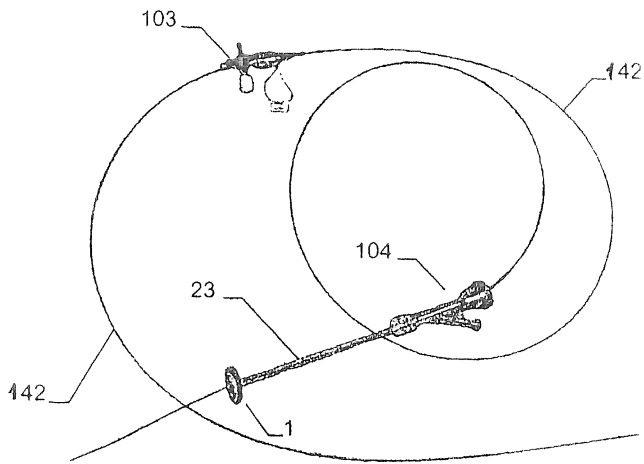


FIG. 127 A

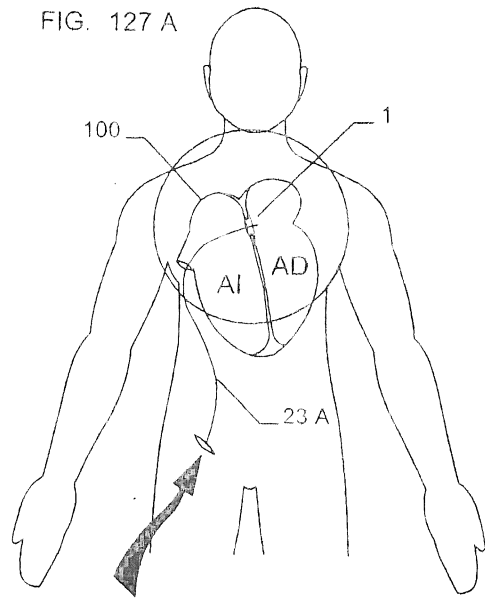


FIG. 127 B

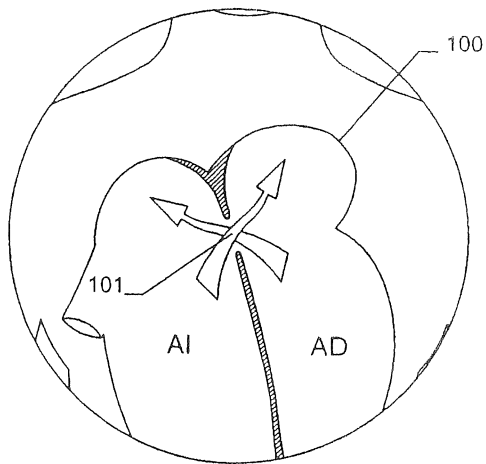


FIG. 127 C

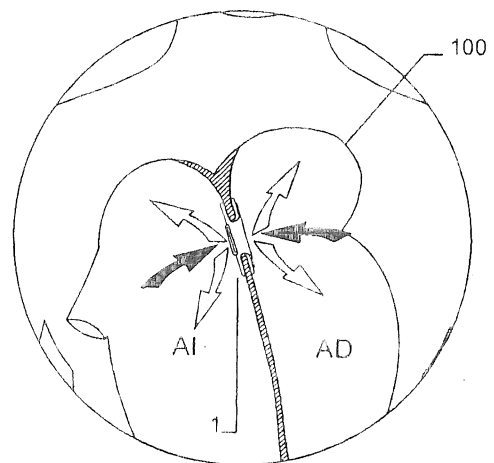


FIG. 128

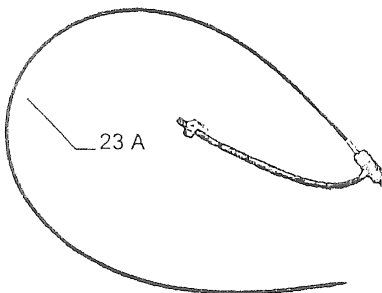


FIG. 129

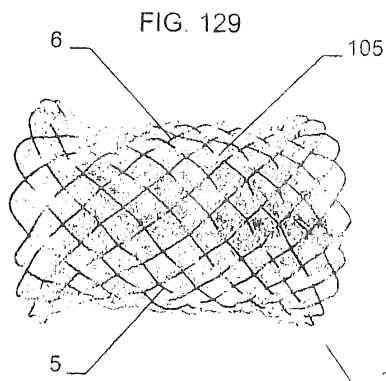
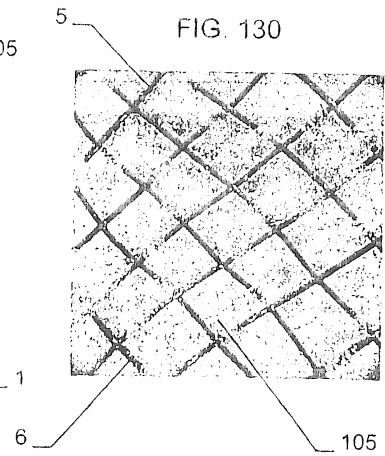


FIG. 130



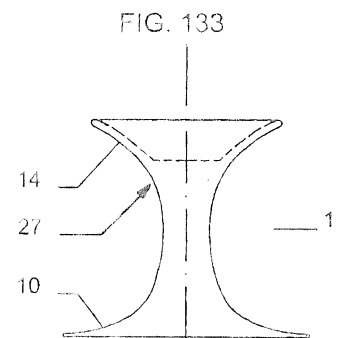
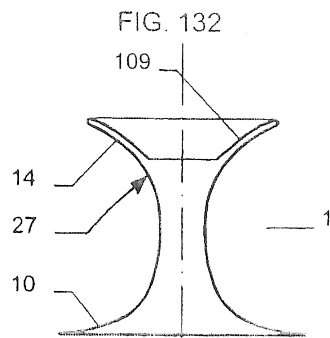
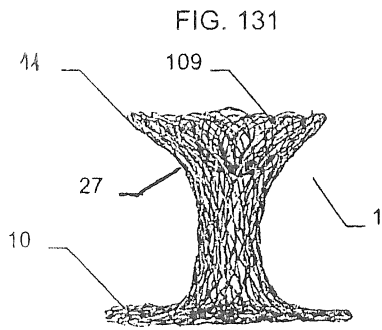


FIG. 134

FIG. 135

FIG. 136

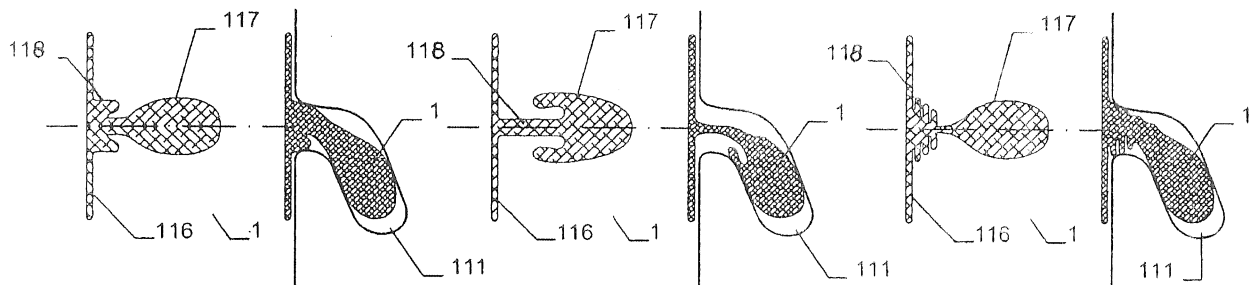


FIG. 137 A

FIG. 137 B

FIG. 137 C

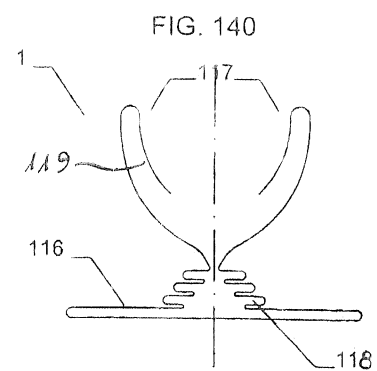
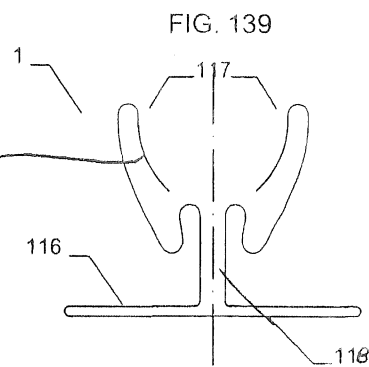
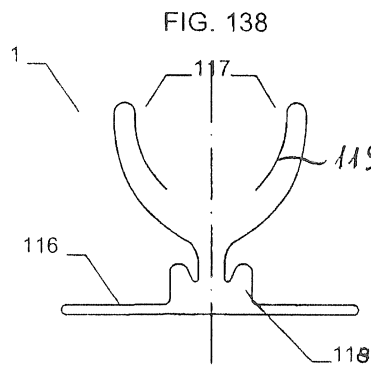
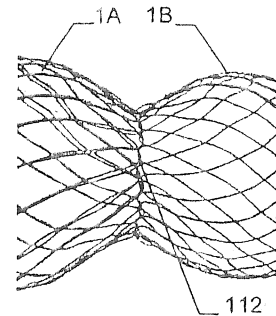
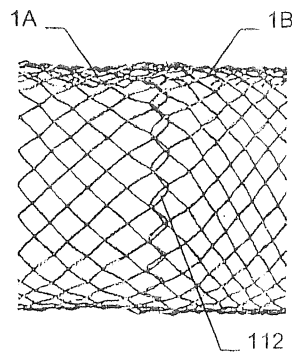
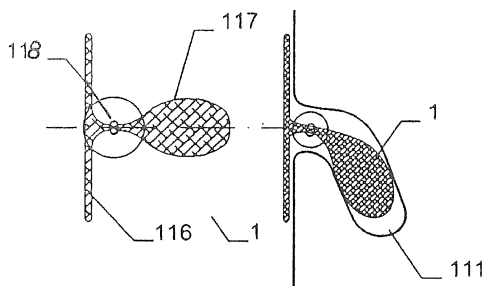


FIG. 141

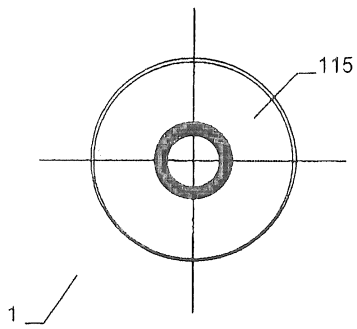


FIG. 143 A

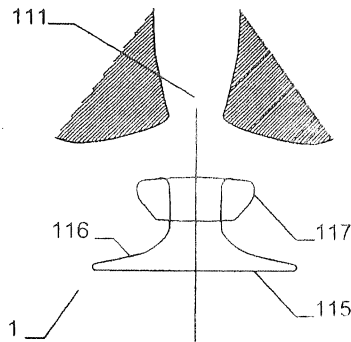


FIG. 143 B

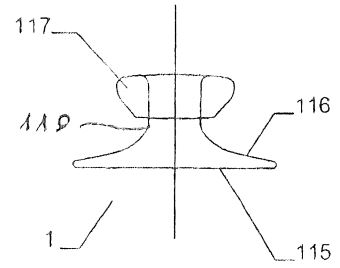


FIG. 142

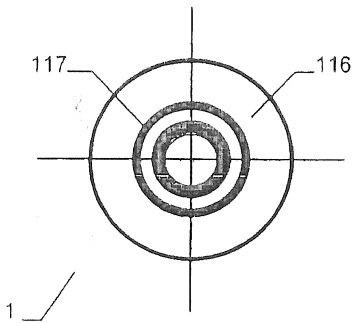


FIG. 144 A

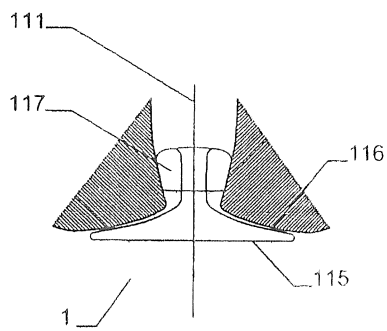


FIG. 144 B

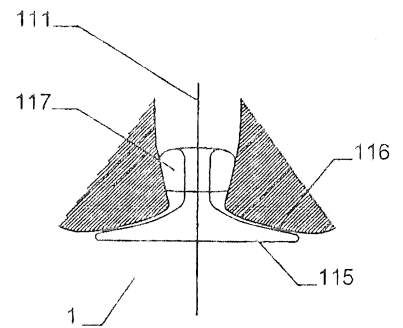


FIG. 145

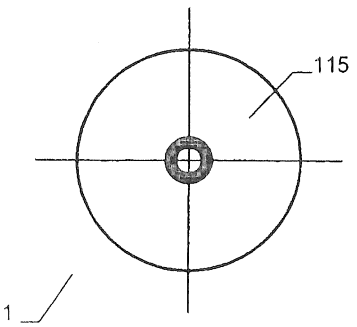


FIG. 147 A

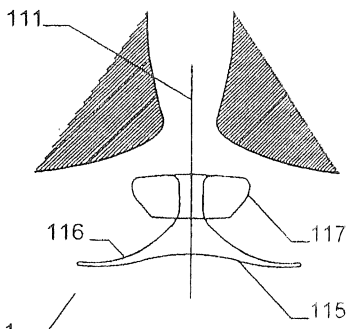


FIG. 147 B

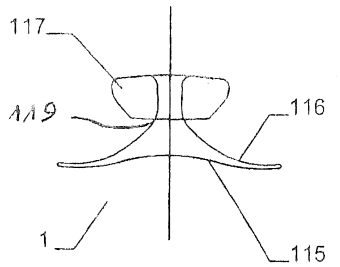


FIG. 146

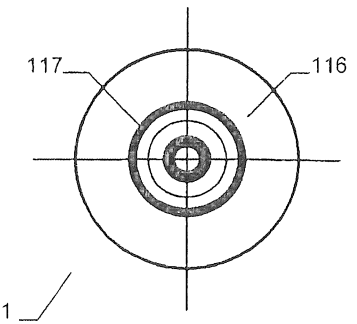


FIG. 148 A

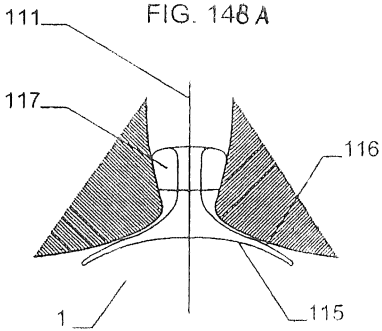


FIG. 148 B

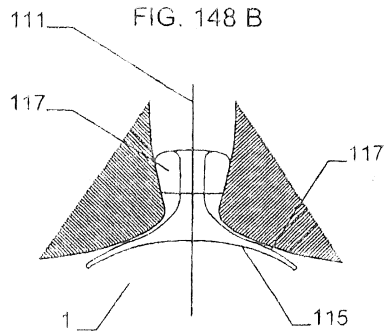


FIG. 149

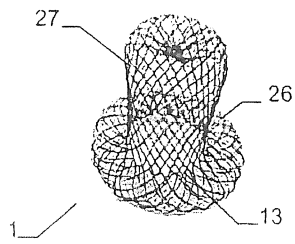


FIG. 150

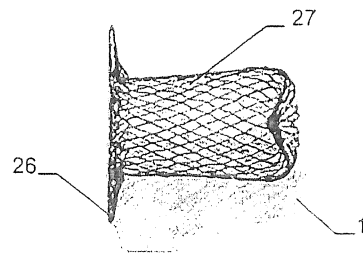


FIG. 151

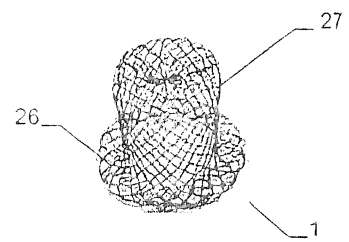


FIG. 152

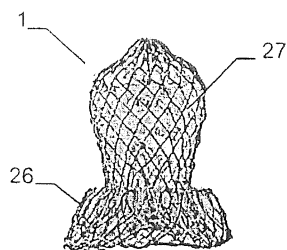


FIG. 153

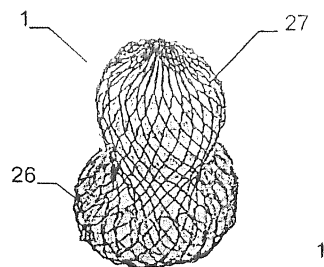


FIG. 154

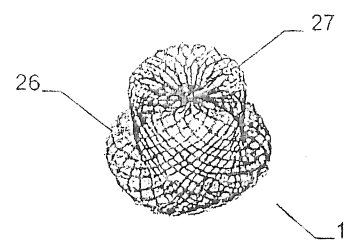


FIG. 155

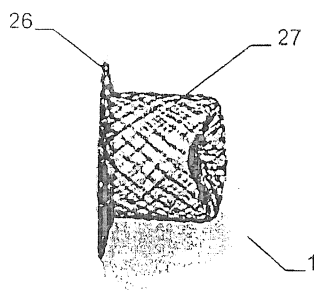


FIG. 156

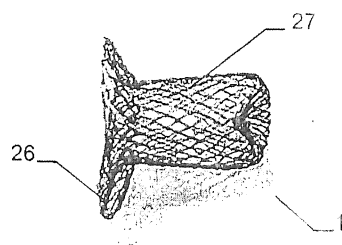


FIG. 157

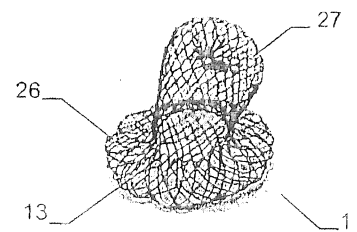


FIG. 158

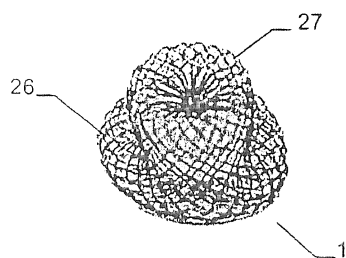


FIG. 159

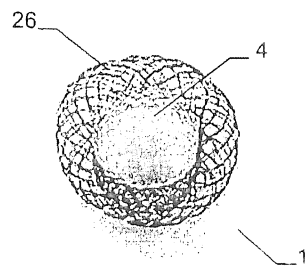


FIG. 160

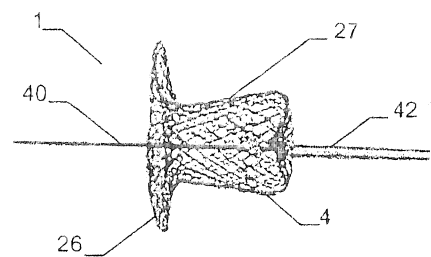


FIG. 161

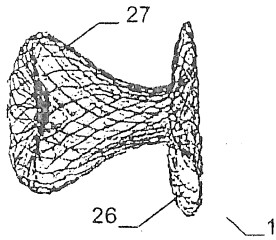


FIG. 162

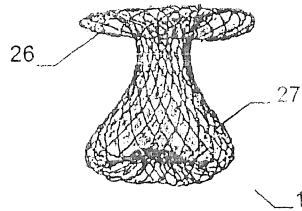


FIG. 163

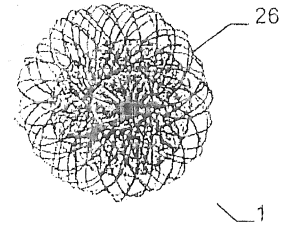


FIG. 164

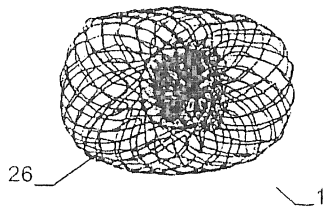


FIG. 165

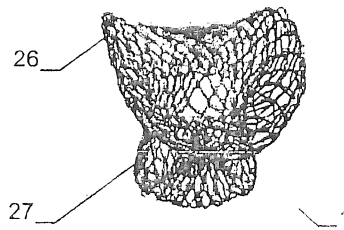


FIG. 166

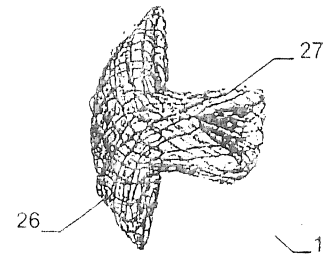


FIG. 167

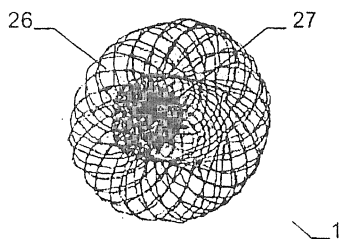


FIG. 168

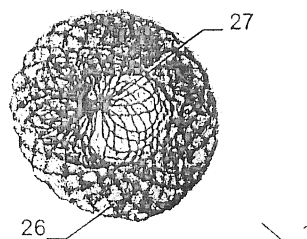


FIG. 169

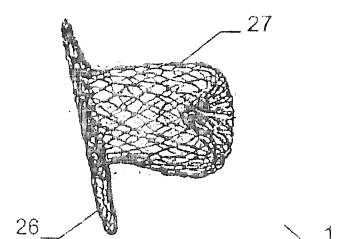


FIG. 170

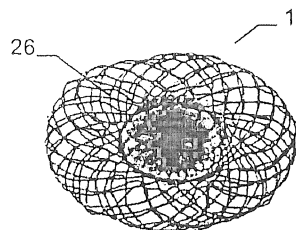


FIG. 171

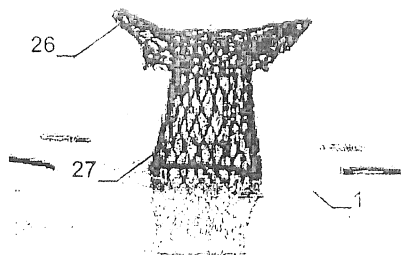


FIG. 172

