



(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)   
**1-0021813**

(51)<sup>7</sup> **A61B 17/68**

(13) **B**

(21) 1-2016-03579

(22) 20.03.2015

(86) PCT/JP2015/058633 20.03.2015

(87) WO2015/146866 01.10.2015

(30) 61/970,445 26.03.2014 US

(45) 25.10.2019 379

(43) 25.01.2017 346

(73) OLYMPUS TERUMO BIOMATERIALS CORP. (JP)

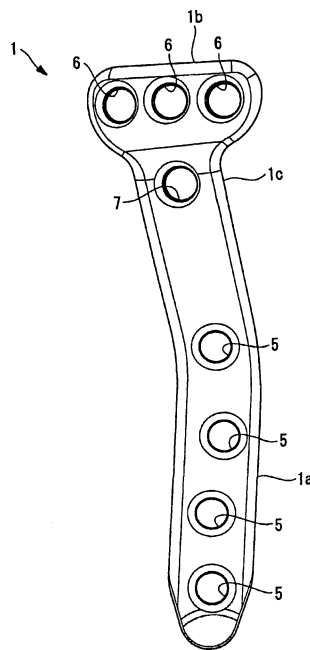
1-50-1 Sasazuka, Shibuya-ku, Tokyo 151-0073, Japan

(72) KURODA, Koichi (JP), URATA, Mitsuya (JP), YOSHIDA, Masaki (JP)

(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) **NEP XƯƠNG VÀ BỘ NEP XƯƠNG**

(57) Sáng chế đề cập đến nep xương (1) có: phần thân chính dạng dải (1a) được bắt chặt dọc theo chiều dọc của xương chày vào mặt trong phía trước xiên của xương chày ở phía dưới đường cắt được tạo ở mặt trong của xương chày; phần ngang (1b) được bắt chặt vào bề mặt trong của xương chày ở bên trên đường cắt dọc theo hướng giao với chiều dọc của xương chày; và phần nối (1c) để nối phần thân chính (1a) và phần ngang (1b), trong đó phần ngang (1b) và phần thân chính (1a) có nhiều lỗ lắp vít (5, 6 và 7) được bố trí cách nhau một khoảng và các lỗ lắp vít này chạy xuyên qua đó theo phương chiều dày của nep. Sáng chế còn đề cập đến bộ nep xương sử dụng nep xương (1).



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến nẹp xương và bộ nẹp xương.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Đối với nẹp xương để bắt chặt các đoạn của xương dài bị gãy, bao gồm xương đùi hoặc xương chày, đã biết nẹp xương dạng dải có các lỗ lắp vít được bắt vào các ren lõi được tạo ở các phần đầu của các vít được bắt vào xương dài này (ví dụ, xem tài liệu sáng chế 1).

Trong trường hợp, trong đó nẹp xương theo tài liệu sáng chế 1 được sử dụng trong thủ thuật đục xương chày cao để chữa bệnh viêm khớp gối, đường cắt được tạo ra ở bề mặt trong của xương chày được mở ra; xương nhân được tạo dạng nêm được chèn vào đó; nẹp xương được đặt ở vị trí bên trong phía trước của xương chày sao cho bắc ngang qua đường cắt và để tránh được việc việc mô mềm được nối với xương chày, như dây chằng giữa khớp gối hoặc mô tương tự; và nẹp xương được bắt chặt vào xương chày bằng các vít ở hai phía của đường cắt. Lúc này, hai phần bị tách rời nhau bởi đường cắt được đỡ ở ba điểm, cụ thể là, phần bản lề nằm ở phía ngoài của xương chày, xương nhân tạo được đặt ở phía sau ở phía bên trong, còn nẹp xương nằm ở phía bên trong phía trước.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế của Nhật Bản số 5230697

Vấn đề kỹ thuật

Với nẹp xương theo tài liệu sáng chế 1, do phần kéo dài theo chiều dọc được bắt chặt vào mặt trong phía trước xiên của xương chày bên dưới đường cắt dọc theo chiều dọc của xương chày và phần ngang được bắt chặt vào mặt trong phía trước xiên của xương chày ở bên trên đường cắt được đặt dọc gần như cùng một mặt phẳng, nên nẹp xương được uốn để sao cho nghiêng về đằng sau khi tải trọng thẳng đứng tác dụng theo phương thẳng đứng lên khớp và vì vậy, có vấn đề rõ ràng như việc tách ra của xương nhân tạo được chèn trong đường cắt hoặc việc làm lành xương ở trạng thái uốn cong.

**Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Sáng chế đã được hoàn thành nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên và mục đích của sáng chế là đề xuất nẹp xương và bộ nẹp xương mà với chúng có thể ngăn ngừa sự tách rời của xương nhân tạo và sự tăng góc ngả ra phía sau của bề mặt khớp thậm chí nếu tải trọng thẳng đứng được tác dụng theo phương thẳng đứng lên khớp sau khi phẫu thuật.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất nẹp xương bao gồm: phần thân chính dạng dải được bắt chặt dọc theo chiều dọc của xương chày vào mặt trong phía trước xiên của xương chày ở phía dưới đường cắt được tạo ở mặt trong của xương chày; phần ngang được bắt chặt vào bề mặt trong của xương chày ở bên trên đường cắt dọc theo hướng giao với chiều dọc của xương chày; và phần nối để nối phần thân chính và phần ngang, trong đó phần ngang và phần thân chính có nhiều lỗ lắp vít được bố trí cách nhau một khoảng và các lỗ lắp vít này chạy xuyên qua đó theo phương chiều dày của nẹp.

Theo khía cạnh này, khi phần thân chính dạng dải được đặt dọc theo chiều dọc của xương chày ở mặt trong phía trước xiên của xương chày ở bên dưới đường cắt được tạo ở mặt trong của xương chày, thì phần ngang được đặt ở vị trí kéo dài theo mặt trong của xương chày ở bên trên đường cắt. Có thể kẹp đường cắt hở bằng cách bắt chặt riêng rẽ phần thân chính và phần ngang vào xương chày ở hai phía của đường cắt bằng cách sử dụng các vít được bắt chặt vào các lỗ lắp vít.

Trong trường hợp này, do phần thân chính và phần ngang được nối với nhau bằng phần nối lần lượt được bắt chặt vào bề mặt trong phía trước xiên và mặt trong của xương chày theo cách xoắn, nên có thể ngăn ngừa nẹp xương được uốn và gãy ngay cả khi tải trọng thẳng đứng được tác dụng theo phương thẳng đứng lên khớp, như xảy ra với nẹp xương thông thường được bắt chặt về cơ bản dọc theo cùng một mặt phẳng. Kết quả là, có thể ngăn ngừa sự tách rời của xương nhân tạo được chèn vào đường cắt và làm lành xương ở trạng thái ngả ra sau.

Theo khía cạnh nêu trên, phần thân chính, phần nối và phần ngang có thể có dạng mặt cong liền khối để được xoắn xung quanh trục song song với trục dọc của phần thân chính.

Bằng cách làm như trên, khi nẹp xương được đặt ở mặt bên của xương chày, thì nẹp xương được đặt để phù hợp với hình dạng mặt bên của xương chày và vì vậy, nẹp xương không trở thành vật cản bởi sự nhô ra nhiều khi được cấy dưới da.

Ngoài ra, theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất bộ nẹp xương bao gồm: nẹp bất kỳ trong số các nẹp xương được mô tả ở trên; và các vít có phần đầu có các ren lồi thứ nhất được bắt chặt vào các lỗ lắp vít của nẹp xương có phần có ren có các ren lồi thứ hai để được bắt vào xương chày và bắt chặt nẹp xương vào xương chày.

Theo khía cạnh này, nẹp xương được đặt trên ở bề mặt phía trên của xương chày; các vít riêng rẽ được tạo đi xuyên qua các lỗ lắp vít tương ứng được tạo ra ở phần thân chính và phần ngang; phần có ren có các ren lồi thứ hai để được bắt vào xương chày; và cuối cùng, phần đầu có các ren lồi thứ nhất được bắt chặt vào các lỗ lắp vít; và vì vậy, có thể kẹp đường cắt ở trạng thái hở bằng cách bắt chặt chắc chắn nẹp xương vào xương chày ở hai phía của đường cắt.

Theo khía cạnh nêu trên, các vít cần được bắt chặt vào các lỗ lắp vít được tạo ra ở phần thân chính có thể được bắt chặt theo hướng xiên ngang từ mặt trong phía trước xiên của xương chày về phía mặt bên ngoài phía sau xiên của nó và các vít cần được bắt chặt vào các lỗ lắp vít được tạo ở phần ngang có thể được bắt chặt gần như theo hướng ngang từ bề mặt trong của xương chày về phía mặt ngoài của nó.

Bằng cách làm như trên, các vít được bắt vào xương chày gần hơn với bề mặt khớp nằm ở bên trên đường cắt theo hướng gần như ngang về phía mặt ngoài từ bề mặt trong của xương chày bằng cách sử dụng các lỗ lắp vít của phần ngang được đặt ở mặt trong. Trong trường hợp kỹ thuật liên quan, trong đó nẹp xương được bắt chặt vào mặt trong phía trước xiên của xương chày, thì các vít phải được bắt chéo về phía mặt sau ngoài phía sau xiên từ bề mặt trong phía trước xiên và trong trường hợp trong đó chất lượng xương kém, thì các vít không những không thể đạt được lực bắt chặt đủ lớn mà trong một số trường hợp chúng còn dịch chuyển trong xương xốp, vì vậy làm gãy xương xốp. Để so sánh với sáng chế, bằng cách bắt chặt các vít gần như theo phương nằm ngang, trong đó kích thước mặt cắt ngang từ hai bên của xương chày lớn, có thể sử dụng vít dài hơn và vì vậy, có thể duy trì sức khỏe của xương xốp nhờ đạt được lực bắt chặt lớn.

Ngoài ra, theo khía cạnh được mô tả ở trên, khi nhô vào bề mặt khớp của xương chày, thì các vít cần được bắt chặt vào các lỗ lắp vít được tạo ở phần thân chính và các vít cần được bắt chặt vào các lỗ lắp vít được tạo ở phần ngang có thể giao nhau trong diện tích chiếm từ 50% đến 80% tổng chiều dài của xương chày từ bề mặt trong đến bề mặt khớp.

Sau khi phẫu thuật, khi tải trọng từ xương đùi tác dụng theo phương thẳng đứng lên khớp, thì trọng tâm thu được của tải trọng nhô vào trên bề mặt khớp của xương chày thường được đặt ở vị trí chiếm 60% tổng chiều dài của xương chày từ bề mặt trong đến bề mặt khớp hoặc lớn hơn. Làm như vậy giúp giữ tải trọng tác dụng lên xương chày từ xương đùi bằng cách sử dụng nẹp xương.

Ngoài ra, theo khía cạnh được mô tả ở trên, các vít có thể là vít rỗng có lỗ xuyên mà chốt dẫn hướng có thể xuyên qua đó.

Do phần thân chính và phần ngang được đặt theo cách xoắn, nên hướng siết chặt của các vít là không đồng nhất và vì vậy, các hướng bắt chặt của vít có xu hướng bị lệch ngay cả khi lỗ chuẩn bị trước đã được tạo.

Bằng cách làm vậy, bằng cách sử dụng các lỗ xuyên được tạo ra trong các vít, có thể bắt vít bằng cách sử dụng các chốt dẫn hướng được ghép vào lỗ chuẩn bị trước dưới dạng dẫn hướng và vì vậy, có thể tăng khả năng gia công của quy trình bắt vít.

Ngoài ra, khía cạnh được mô tả ở trên có thể được thực hiện với chi tiết xương nhân tạo dạng nêm được chèn vào đường cắt, trong đó mặt trên và dưới của chi tiết xương nhân tạo này tiếp xúc với các mặt cắt của đường cắt có thể nghiêng về một phía theo phương chiều rộng để cho chiều dày của chi tiết xương nhân tạo giảm dần.

Bằng cách làm như vậy, có thể giúp làm cho các bề mặt trên và dưới của chi tiết xương nhân tạo ăn khớp với các mặt cắt của đường cắt trong xương chày.

**Hiệu quả của sáng chế**

Sáng chế có lợi là có thể ngăn ngừa sự tách ra của xương nhân tạo và sự gia tăng góc ngả ra phía sau của bề mặt khớp ngay cả khi tải trọng thẳng đứng tác dụng theo phương thẳng đứng lên khớp sau khi phẫu thuật.

**Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là sơ đồ thể hiện toàn bộ nẹp xương theo một phương án của sáng chế.

Fig.2A là hình chiếu đứng thể hiện nẹp xương theo phương án của sáng chế, nẹp xương này sẽ được sử dụng trong bộ nẹp xương trên Fig.1.

Fig.2B là hình chiếu cạnh thể hiện nẹp xương trên Fig.2A.

Fig.2C là hình chiếu bằng thể hiện nếp xương trên Fig.2A.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt dọc riêng phần thể hiện mối tương quan giữa các vít và lỗ lắp vít được tạo trên nếp xương trên Fig.2A.

Fig.4 là sơ đồ, trong đó cách bố trí của các vít trong bộ nếp xương trên Fig.1 nhô vào bề mặt khớp.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh thể hiện xương nhân tạo được lấy làm ví dụ được sử dụng với bộ nếp xương trên Fig.1.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện cách bố trí của các vít được bắt chặt vào phần ngang của nếp xương trong bộ nếp xương trên Fig.1.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện cách bố trí của các vít trong bộ nếp xương đã biết được thể hiện dưới dạng ví dụ so sánh trên Fig.6.

Fig.8 là sơ đồ của xương nhân tạo được sử dụng với bộ nếp xương trên Fig.1, khi nhìn từ phía bề mặt trong của xương chày.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt dọc thể hiện các vít được sử dụng trong bộ nếp xương cải biến trên Fig.1.

Fig.10 là sơ đồ giải thích quy trình bắt chặt các vít trên Fig.9 bằng cách sử dụng các chốt dẫn hướng.

Fig.11 là sơ đồ thể hiện xương nhân tạo theo một cải biến trên Fig.8.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Nếp xương 1 và bộ nếp xương 2 theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Như được thể hiện trên Fig.1, bộ nếp xương 2 theo phương án này được tạo ra có: nếp xương 1; nhiều vít 3 để bắt chặt nếp xương 1 vào mặt bên phía trên của xương chày X; và xương nhân tạo 4 được chèn vào đường cắt được tạo hướng ra ngoài trong xương chày X từ phía bề mặt trong của nó.

Nếp xương 1 theo phương án này là chi tiết dài dạng dải mỏng được bắt chặt vào mặt bên phía trên của xương chày X sau khi thực hiện thủ thuật đục xương trong thủ thuật đục

xương chày cao để chữa bệnh viêm khớp gối và có dạng cong tinh tế theo hình dạng bề mặt tiêu biểu để cho nếp xương 1 có thể được tạo phù hợp với hình dạng bề mặt cong của mặt bên của xương chày X, ở vị trí mà ở đó phần trục của xương chày X dịch chuyển về phía phần đầu của nó.

Như được thể hiện trên Fig.2A, Fig.2B và Fig.2C, nếp xương 1 này được tạo ra về tổng thể có dạng về cơ bản chữ T và được tạo ra có: phần thân chính dạng dài dài và mỏng 1a; phần ngang 1b kéo dài theo hướng giao với chiều dọc của phần thân chính 1a; và phần nối 1c để nối phần thân chính 1a và phần ngang 1b. Phần nối 1c được uốn theo hướng từ một đầu của phần thân chính 1a và có dạng xoắn (với góc xoắn nằm trong khoảng từ 10° đến 25°) quanh trục dọc của phần thân chính 1a về phía phần ngang 1b ở đầu mút của nó. Bằng cách làm như vậy, phần nối 1c được bố trí để cho phần thân chính 1a và phần ngang 1b có thể được tạo ra song song với các mặt phẳng mà chúng giao nhau.

Phần thân chính 1a của nếp xương 1 được tạo ra có nhiều lỗ lắp vít 5 cách nhau một khoảng theo chiều dọc của nó. Ngoài ra, phần ngang 1b được tạo ra có nhiều, ví dụ, ba lỗ lắp vít 6 cách nhau một khoảng theo hướng giao với chiều dọc của phần thân chính 1a và một lỗ lắp vít 7 cách các lỗ lắp vít 5 và 6 một khoảng theo phương theo chiều dọc này.

Như được thể hiện trên Fig.3, lỗ lắp vít 5, 6 và 7 này là các lỗ lắp vít hình côn và có đường kính trong giảm dần dần từ phía này sang phía kia theo phương chiều dày của nếp, nghĩa là, về phía được tạo đối diện với xương chày X. Lưu ý là, mặc dù trường hợp của lỗ lắp vít 5 của phần thân chính 1a được thể hiện dưới dạng ví dụ trên Fig.3, nhưng cấu hình của lỗ lắp vít 6 và 7 của phần ngang 1b và phần nối 1c là giống nhau.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.3, vít 3 được tạo ra dưới dạng thanh tròn mảnh và dài với phần có ren 8 có, trên các bề mặt chu vi ngoài của nó, phần ren lồi bắt chặt xương (ren lồi thứ hai) 8a được bắt vít vào lỗ chuẩn bị trước (không được thể hiện) được tạo ra trong xương chày X và phần đầu 10 có các vít côn (ren lồi thứ nhất) 9 được bắt chặt vào các lỗ lắp vít 5, 6 và 7 của nếp xương 1.

Do phần thân chính 1a và phần ngang 1b nằm ở vị trí xoắn tương hỗ khi vít côn 9 của phần đầu 10 của vít 3 được bắt chặt vào các lỗ lắp vít 5 được tạo ra ở phần thân chính 1a của nếp xương 1 và lỗ lắp vít 6 được tạo ở phần ngang 1b của nó, như được thể hiện trên Fig.4,

nên các vít 3, khi nhô vào bề mặt khớp, được tạo kết cấu để được bắt chặt để giao với nhau. Các vị trí giao này của vít 3 được đặt trong diện tích chiếm từ 50% đến 80% tổng chiều rộng của xương chày X từ bề mặt trong đến bề mặt khớp theo hướng ngang.

Như được thể hiện trên Fig.5, xương nhân tạo 4 được tạo về cơ bản từ gồm góc canxi-phosphat và được tạo ra dưới dạng khối gần như dạng nêm. Cụ thể hơn là, ở xương nhân tạo 4, ít nhất một trong số các bề mặt (mặt trên và dưới) tiếp xúc với các mặt cắt Y của xương chày X khi được chèn vào đường cắt được tạo từ bề mặt nghiêng trong đó chiều dày của nó giảm dần dần theo một chiều theo chiều dọc và một chiều theo hướng chiều ngang. Fig.5 thể hiện một ví dụ trong đó mặt trên và dưới đều được tạo từ các bề mặt nghiêng.

Chức năng của nẹp xương 1 và bộ nẹp xương 2 được tạo kết cấu này theo phương án này sẽ được mô tả dưới đây.

Để thực hiện thủ thuật đục xương chày cao để chữa bệnh viêm khớp gối bằng cách sử dụng bộ nẹp xương 2 theo phương án này, thì đường cắt được tạo hướng ra ngoài từ bề mặt trong của xương chày X theo hướng nghiêng so với trục dọc của xương chày X và các mặt cắt Y được tách rời nhau bằng cách sử dụng một thiết bị định trước. Sau đó, như được thể hiện trên Fig.1, khi phần thân chính 1a của nẹp xương 1 được đặt ở mặt trong phía trước xiên của xương chày X ở trạng thái trong đó xương nhân tạo được tạo dạng nêm 4 được ghép giữa các mặt cắt Y đã tách rời, do phần nối 1c bắc ngang qua đường cắt và phần ngang 1b được đặt ở mặt trong phía bề mặt khớp của xương chày X, nên các lỗ chuẩn bị trước được tạo trong mỗi lỗ lắp vít 5, 6 và 7 của phần thân chính 1a và phần ngang 1b.

Lúc này, các lỗ chuẩn bị trước được tạo dọc theo hướng trục của lỗ lắp vít 5, 6 và 7 riêng biệt. Sau đó, phần ren lồi 8a của vít 3 được bắt vào lỗ chuẩn bị trước sau khi phải đi qua mỗi lỗ lắp vít 5, 6 và 7 và cuối cùng, vít côn 9 được tạo ở phần đầu 10 của vít 3 được bắt chặt vào các lỗ lắp vít 5, 6 và 7.

Bằng cách làm như vậy, nẹp xương 1 được bắt chặt vào xương chày X ở trạng thái trong đó nẹp xương 1 được đặt dọc theo bề mặt của xương chày X. Do mỗi lỗ lắp vít 5, 6 và 7 và ren lồi thứ nhất 9 của phần đầu 10 của vít 3 được tạo từ các vít côn, nên lực bắt chặt tăng khi việc bắt vít tiếp tục và vì vậy, có thể bắt chặt tin cậy hơn nẹp xương 1 vào bề mặt của xương chày X.



Sau đó, xương nhân tạo được tạo dạng nêm 4 được chèn vào đường cắt. Bằng cách làm như vậy, tải trọng thẳng đứng tác dụng theo hướng đóng kín đường cắt có thể được đỡ bằng xương chày X trên trên và bên dưới đường cắt hở ở ba điểm, cụ thể là, ở phần bản lề 11 được tạo phía ngoài, nẹp xương 1 được bắt chặt từ bề mặt trong phía trước xiên đến mặt trong để bắc ngang qua đường cắt và xương nhân tạo 4 được kẹp giữa các mặt cắt Y.

Trong trường hợp này, với nẹp xương 1 theo phương án này, phần thân chính 1a và phần ngang 1b được bắt chặt vào xương chày X để bắc ngang qua đường cắt, nằm ở vị trí xoắn tương hỗ bằng phần nối 1c và vì vậy, phần thân chính 1a được bắt chặt vào mặt trong phía trước xiên của xương chày X, trong khi đó phần ngang 1b được bắt chặt vào bề mặt trong của xương chày X. Kết quả là, ngay cả khi tải trọng thẳng đứng tác dụng theo phương từ xương đùi qua bề mặt khớp lên xương chày X của bệnh nhân đứng thẳng sau khi phẫu thuật, thì vẫn có thể ngăn ngừa tải trọng thẳng đứng tạo ra mômen làm uốn cong nẹp xương 1 theo phương chiều dày của nẹp.

Nói cách khác, với nẹp xương đã biết 12, trong đó phần thân chính 1a và phần ngang 1b được đặt trên gần như cùng một mặt phẳng, thì tải trọng thẳng đứng tạo ra mômen uốn cong nẹp xương 12 theo phương chiều dày của nẹp khi tải trọng thẳng đứng tác dụng lên bề mặt khớp. Kết quả là, vấn đề ở chỗ, khi nẹp xương 12 được uốn cong theo phương chiều dày của nẹp, thì xương nhân tạo 4 sẽ bị đẩy (tách rời) ra khỏi đường cắt để đóng kín đường cắt hở và vì vậy, bề mặt khớp được nghiêng về phía sau (ngả ra phía sau) và xương được làm lạnh ở trạng thái này.

Ngược lại, với nẹp xương 1 theo phương án này, bằng cách xoắn phần nối 1c, thì do tải trọng thẳng đứng tác dụng giữa nẹp xương 1 và phần bản lề 11 và được tiếp nhận một cách tin cậy bằng hai điểm ở cả hai phía, mômen uốn cong nẹp xương 1 theo phương chiều dày của nẹp không được tạo ra và vì vậy, có thể ngăn ngừa một cách tin cậy hơn việc tách rời của xương nhân tạo 4 và ngả ra phía sau của bề mặt khớp.

Ngoài ra, mặc dù có thể đạt được cùng hiệu quả miễn là phần thân chính 1a có thể được bắt chặt vào bề mặt trong của xương chày X, nhưng do mô mềm, như dây chằng giữa khớp gối hoặc loại tương tự, được liên kết với xương chày X ở phía dưới đường cắt, nên không thể bắt chặt phần thân chính 1a vào bề mặt trong của xương chày X.

Bằng cách bắt chặt phần thân chính 1a vào mặt trong phía trước xiên của xương chày X và bằng cách bắt chặt chi phần ngang 1b vào bề mặt trong của xương chày X bằng cách xoắn phần nối 1c, nên có lợi là có thể ngăn ngừa một cách tin cậy việc tách rời của xương nhân tạo 4 và ngã ra phía sau của bề mặt khớp trong khi vẫn tránh được mô mềm, như dây chằng giữa khớp gối hoặc tương tự.

Ngoài ra, bằng cách đặt phần ngang 1b ở bề mặt trong của xương chày X, các vít 3 cần được bắt chặt vào phần ngang 1b được bắt chặt để dịch chuyển ngang thẳng về phía phần bản lề 11 qua xương chày X ở phía bề mặt khớp, như được thể hiện trên Fig.6. Theo tài liệu kỹ thuật đã biết, như được thể hiện trên Fig.7, khi đặt phần ngang 1b ở mặt trong phía trước xiên, do các vít 3 được bắt chặt vào xương chày X theo hướng mặt bên ngoài phía sau xiên, việc sử dụng vít 3 bị giới hạn ở vít ngắn. Theo phương án này, các vít dài 3 có thể được bắt chặt vào xương chày X ở các phần của nó có kích thước dài để dịch chuyển thẳng sang hai bên qua nó. Nói chung, trong trường hợp, trong đó chất lượng xương kém, thì việc sử dụng vít ngắn 3 trong điều kiện bắt chặt không thỏa đáng sẽ làm cho vít 3 dịch chuyển trong xương xốp, điều này đôi khi làm gãy xương xốp; tuy nhiên, bằng cách sử dụng vít dài 3, thì có lợi là có thể duy trì xương xốp ở trạng thái khỏe mạnh.

Ngoài ra, bằng bộ nẹp xương 2 theo phương án này, vít 3 có thể được bắt chặt theo hướng xiên sau với phần thân chính 1a được đặt ở mặt trong phía trước xiên của xương chày X và vít 3 có thể được bắt chặt thẳng đứng theo hướng nằm ngang với phần ngang 1b được đặt ở bề mặt trong của xương chày X.

Trên Fig.4, các vít 3, khi nhô vào bề mặt khớp của xương chày X, giao nhau trong diện tích chiếm từ 50% đến 80% tổng chiều rộng từ bề mặt trong đến bề mặt khớp của xương chày X theo hướng ngang.

Ở trạng thái trong đó bệnh nhân đứng thẳng, thì trọng tâm thu được của tải trọng tác dụng từ xương đùi lên khớp thường nằm ở các vị trí chiếm lớn hơn hoặc bằng 60% tổng chiều dài từ bề mặt trong đến bề mặt khớp. Vì vậy, bằng cách căn chỉnh các vị trí mà ở đó các vít 3 giao với vị trí trọng tâm thu được của tải trọng, có lợi là có thể giúp giữ tải trọng tác dụng từ xương đùi lên xương chày X bằng cách sử dụng nẹp xương 1.

Ngoài ra, do xương nhân tạo 4 không chỉ được tạo ra dưới dạng nêm, trong đó kích thước của nó giảm dần về phía đỉnh theo chiều dọc, mà còn có bề mặt nghiêng trong đó chiều

dày của nó giảm theo một chiều cũng theo phương chiều rộng, bộ nẹp xương 2 theo phương án này có các ưu điểm dưới đây.

Cụ thể là, do kích thước của xương nhân tạo 4 giảm dần về phía đỉnh dọc theo chiều dọc, nên bằng cách lồng từ phía bề mặt trong, thì xương nhân tạo được tạo dạng nêm 4 dùng cho đường cắt được tạo ra dưới dạng mở, mở to dần về phía đầu hở ở phía bề mặt trong, có thể làm cho mặt trên và dưới của xương nhân tạo 4 tiếp xúc chặt chẽ với các mặt cắt Y bên trên và bên dưới.

Hơn nữa, với xương nhân tạo 4 theo phương án này, do ít nhất một trong các mặt trên và dưới của nó nghiêng để cho chiều dày giảm theo một chiều cũng theo phương chiều rộng, ở trạng thái trong đó xương nhân tạo 4 được chèn vào đường cắt, có thể đặt xương nhân tạo 4 để cho chiều dày của nó lớn dần về phía sau và nhỏ dần về phía trước, như được thể hiện trên Fig.8. Bằng cách làm như vậy, ngay cả khi tải trọng thẳng đứng tác dụng từ xương đùi qua bề mặt khớp của bệnh nhân lên xương chày X đứng thẳng sau khi phẫu thuật, thì vẫn có thể ngăn ngừa việc ngã ra phía sau của bề mặt khớp và cũng có thể một cách tin cậy hơn làm cho mặt trên và dưới của xương nhân tạo 4 tiếp xúc chặt chẽ với cả hai mặt cắt Y.

Lưu ý là, theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.9, vít rộng 3 có lỗ xuyên 13 mà chốt dẫn hướng 14 có thể đi qua đó có thể được sử dụng làm vít 3.

Như được thể hiện trên Fig.4, do phần thân chính 1a và phần ngang 1b của nẹp xương 1 được đặt trong các mặt phẳng khác nhau bằng cách xoắn phần nối 1c, nên các hướng siết chặt của các vít 3 không đồng nhất và vì vậy, các hướng bắt chặt của các vít 3 dễ bị lệch ngay cả khi lỗ chuẩn bị trước đã được tạo trong xương chày X. Bằng cách làm như vậy, có lợi là, như được thể hiện trên Fig.10, bằng cách sử dụng lỗ xuyên 13 được tạo trong vít 3, có thể bắt chặt vít 3 bằng cách sử dụng chốt dẫn hướng 14 được ghép vào lỗ chuẩn bị trước 15 trước dưới dạng chi tiết dẫn hướng và vì vậy, có thể gia tăng khả năng gia công của quy trình bắt vít.

Ngoài ra, theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.5, tốt hơn là kích thước của xương nhân tạo được tạo dạng nêm 4 được thiết đặt như sau:

$$|\theta| - |A| \leq \pm 1,5,$$

$$5 \leq A \leq 20\text{mm},$$

$$5 \leq B \leq 20\text{mm và}$$

$$10 \leq C \leq 50\text{mm,}$$

trong đó  $\theta$  là góc ở đầu mút của dạng nêm của xương nhân tạo 4, A là chiều cao tối đa của xương nhân tạo 4, B là chiều rộng của xương nhân tạo 4 và C là chiều dài của xương nhân tạo 4. Bằng cách cấu hình xương nhân tạo có các kích thước như vậy, có thể tạo ra dạng nêm có kích thước phù hợp với kích thước của xương chày X của người.

Tốt hơn nữa là, kích thước nên như sau:

$$|\theta| \approx |A|,$$

$$6 \leq A \leq 15\text{mm,}$$

$$8 \leq B \leq 15\text{mm và}$$

$$25 \leq C \leq 50\text{mm.}$$

Ngoài ra, tốt hơn là xương nhân tạo 4 được tạo từ gốm gốc canxi-phosphat có độ xốp nằm trong khoảng từ 30% đến 80%. Các ví dụ về gốm này bao gồm  $\beta$ TCP,  $\alpha$ TCP, OCP, hydroxyapatit, chất có nguồn gốc sinh học, xi măng canxi sulfat và v.v..

Ngoài ra, theo phương án này, mặc dù xương nhân tạo 4 có bề mặt nghiêng trên cả mặt trên lẫn dưới của nó, nhưng theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.11, vẫn chỉ mặt trên hoặc mặt dưới có thể được tạo ra dưới dạng bề mặt nghiêng.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1, 12: nẹp xương
- 1a: phần thân chính
- 1b: phần ngang
- 1c: phần nổi
- 2: bộ nẹp xương
- 3: vít
- 4: xương nhân tạo (chi tiết xương nhân tạo)
- 5, 6, 7: lỗ lắp vít
- 8: phần có ren
- 8a: phần ren lõi (ren lõi thứ hai)
- 9: vít côn (ren lõi thứ nhất)
- 10: phần đầu
- 13: lỗ xuyên
- 14: chốt dẫn hướng

X: xương chày

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Nẹp xương để bắt chặt vào xương quay của xương dài bao gồm:

phần thân chính dạng dải được bắt chặt dọc theo chiều dọc của xương chày vào mặt trong phía trước xiên của xương chày bên dưới đường cắt được tạo ở bề mặt trong của xương chày;

phần ngang được bắt chặt vào bề mặt trong của xương chày ở bên trên đường cắt dọc theo hướng giao với chiều dọc của xương chày; và

phần nổi để nối phần thân chính và phần ngang,

trong đó phần ngang và phần thân chính được tạo ra có nhiều lỗ lấp vít được bố trí cách nhau một khoảng và các lỗ lấp vít này chạy xuyên qua đó theo các phương chiều dày của nẹp, và

trong đó phần thân chính, phần nổi và phần ngang có dạng mặt cong liền khối và phần nổi được xoắn sao cho mở rộng trong một mặt phẳng khác với mặt phẳng mở rộng phần thân chính và phần ngang so với trục dọc của phần nổi.

2. Bộ nẹp xương bao gồm:

nẹp xương theo điểm 1; và

các vít có phần đầu có các ren lồi thứ nhất được bắt chặt vào các lỗ lấp vít của nẹp xương, nẹp xương này có phần có ren có các ren lồi thứ hai để được bắt chặt vào xương chày, và bắt chặt nẹp xương vào xương chày.

3. Bộ nẹp xương theo điểm 2, trong đó:

các vít cần được bắt chặt vào các lỗ lấp vít được tạo ở phần thân chính được bắt chặt theo hướng xiên ngang từ mặt trong phía trước xiên của xương chày về phía mặt bên ngoài phía sau xiên của nó, và

các vít cần được bắt chặt vào các lỗ lấp vít được tạo ở phần ngang được bắt chặt gần như theo hướng ngang từ bề mặt trong của xương chày về phía mặt ngoài của nó.

4. Bộ nẹp xương theo điểm 2 hoặc 3, trong đó khi nhô vào bề mặt khớp của xương chày, thì các vít cần được bắt chặt vào các lỗ lấp vít được tạo ở phần thân chính và các vít cần được

bắt chặt vào các lỗ lấp vít được tạo ở phần ngang giao nhau trong diện tích chiếm từ 50% đến 80% tổng chiều dài của xương chày từ bề mặt trong đến bề mặt khớp.

5. Bộ nẹp xương theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó các vít là các vít rỗng có lỗ xuyên mà các chốt dẫn hướng có thể xuyên qua đó.

6. Bộ nẹp xương theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 5, bộ nẹp xương này còn bao gồm:

chi tiết xương nhân tạo dạng nêm được chèn vào đường cắt,

trong đó mặt trên và dưới của chi tiết xương nhân tạo tiếp xúc với các mặt cắt của đường cắt được làm nghiêng về một phía theo phương chiều rộng sao cho chiều dày của chi tiết xương nhân tạo giảm dần.

FIG. 1

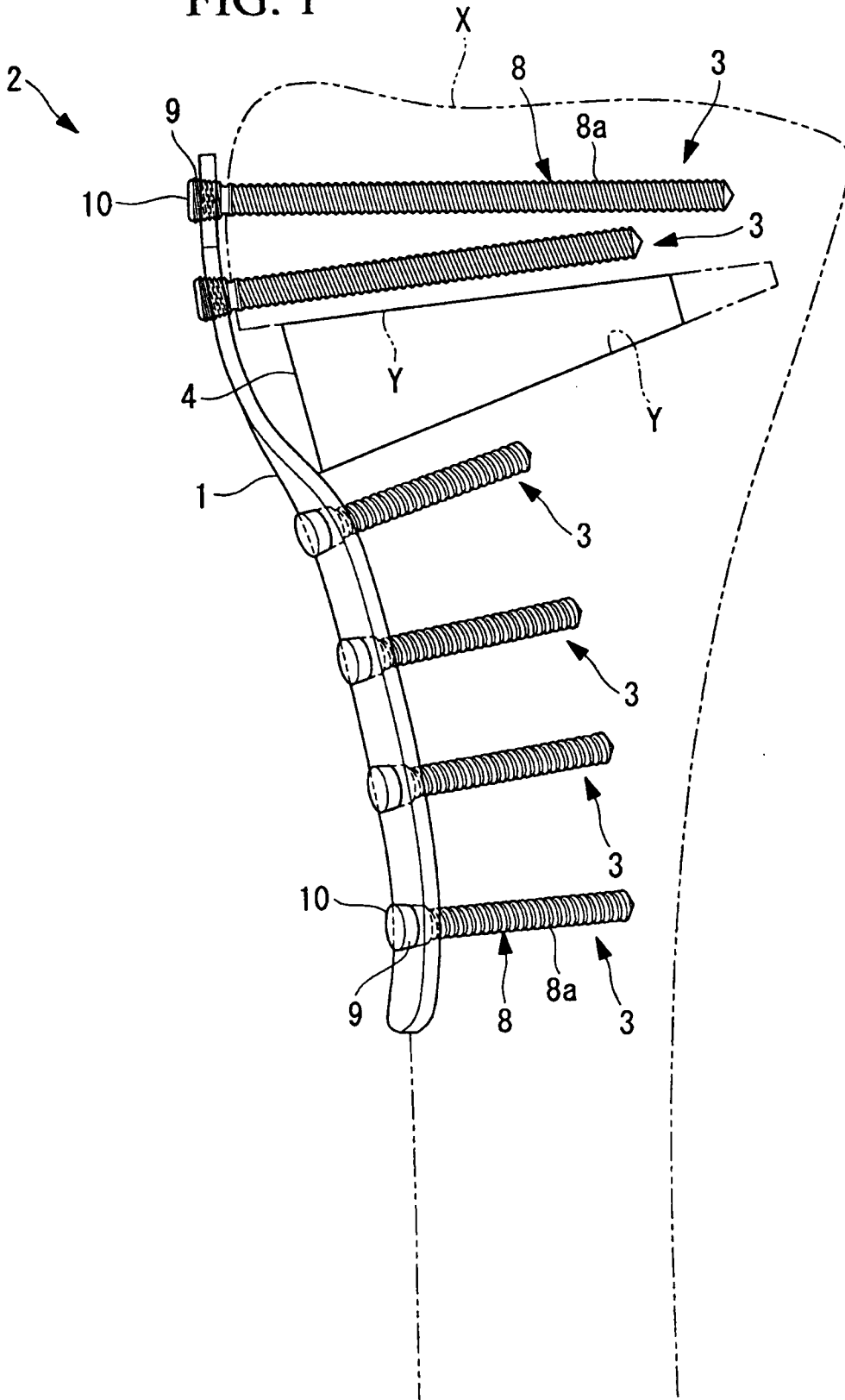




FIG. 2A

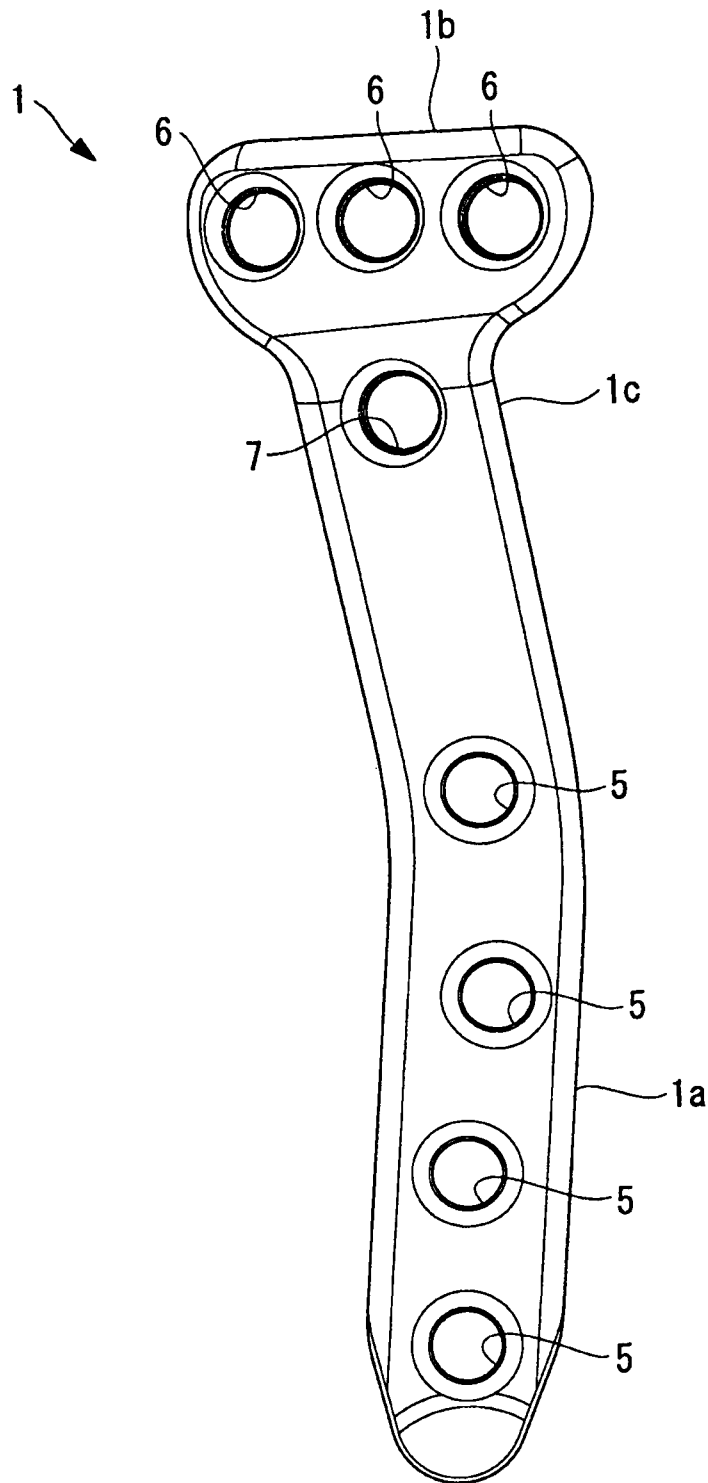


FIG. 2B

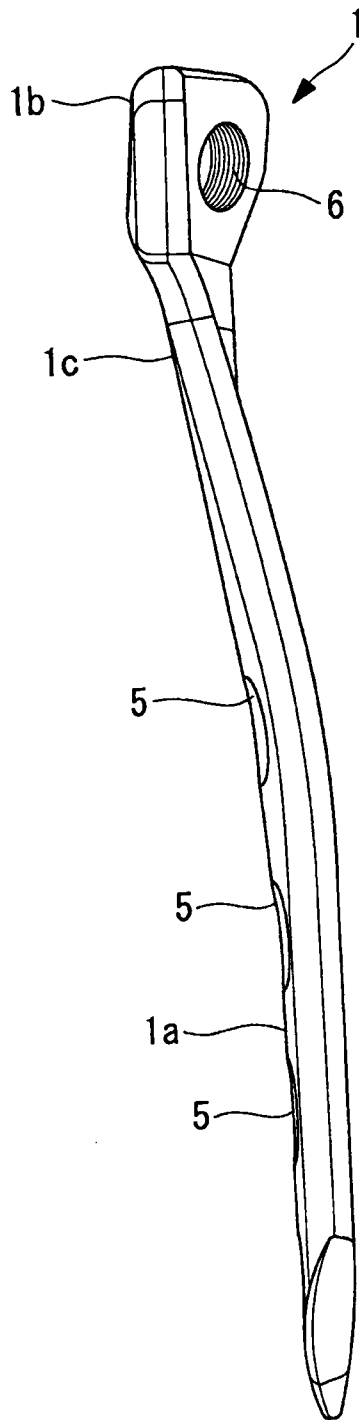


FIG. 2C

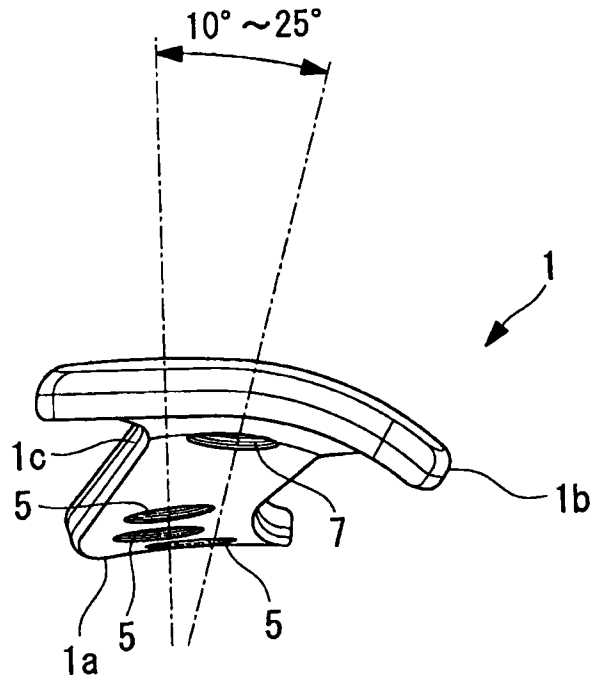


FIG. 3

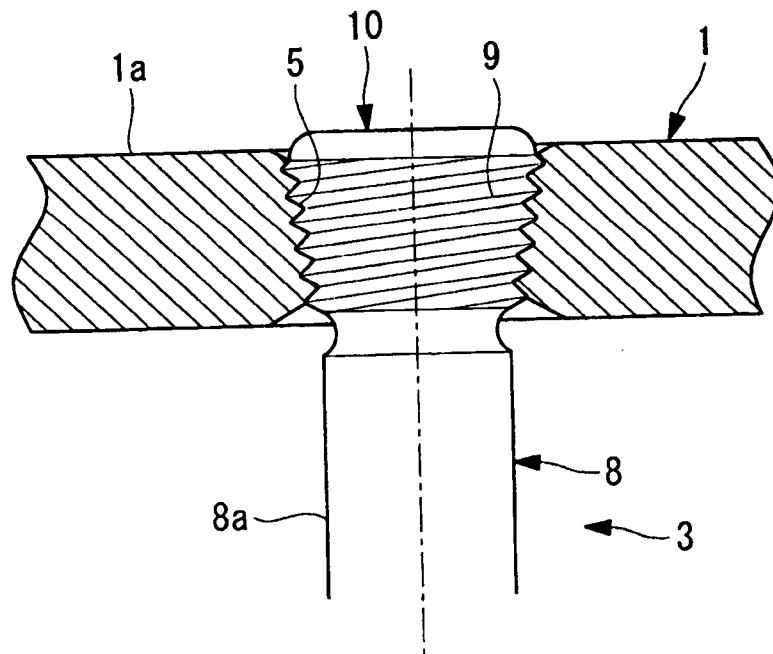


FIG. 4

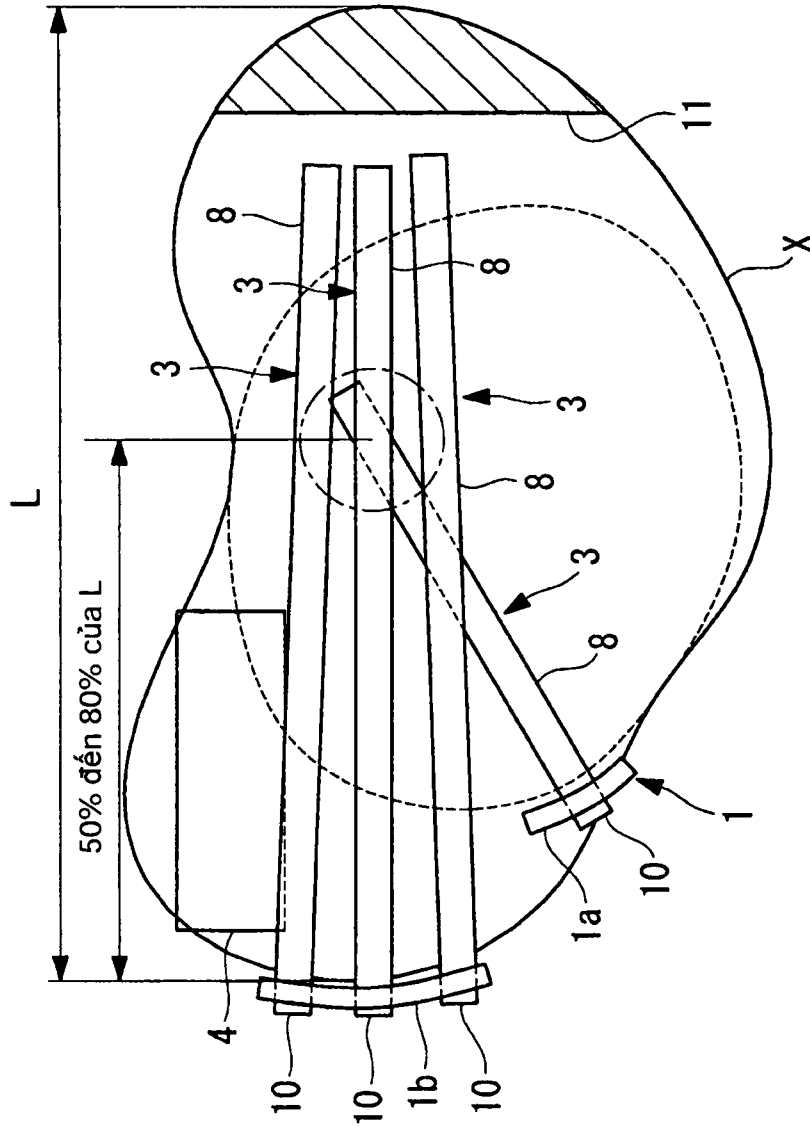


FIG. 5

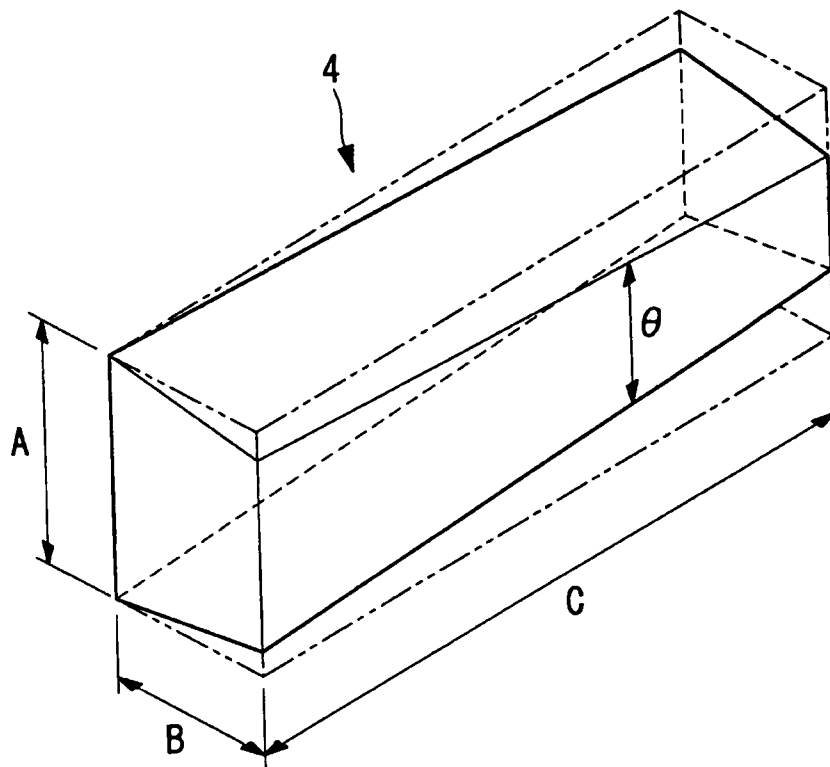


FIG. 6

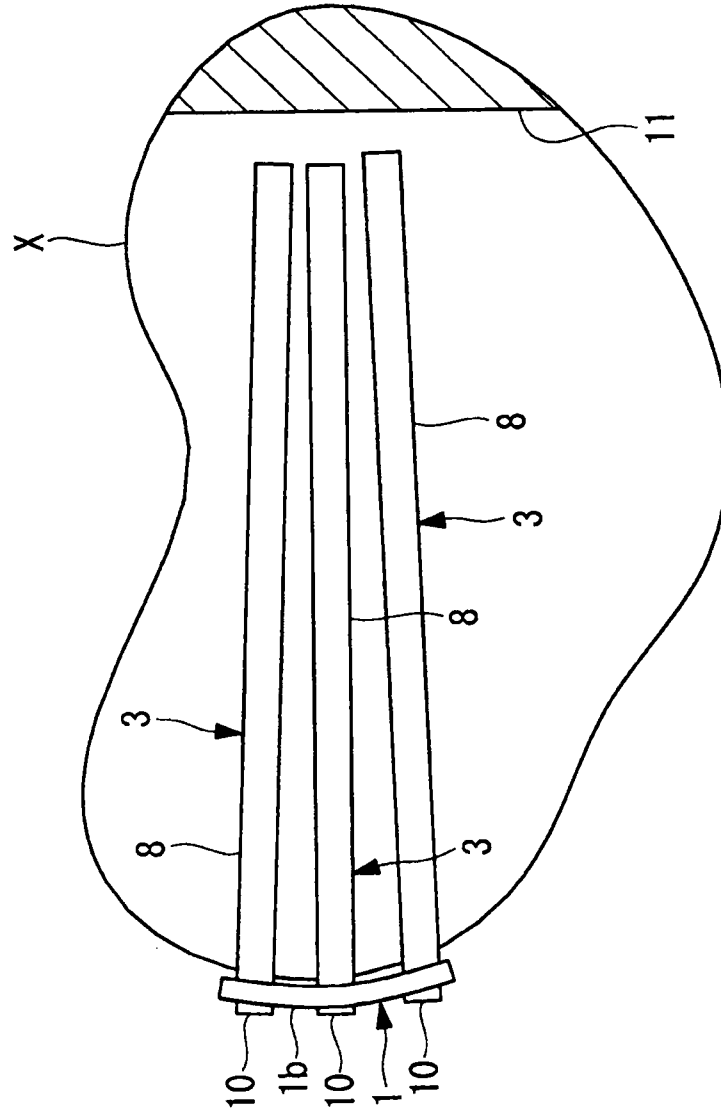


FIG. 7

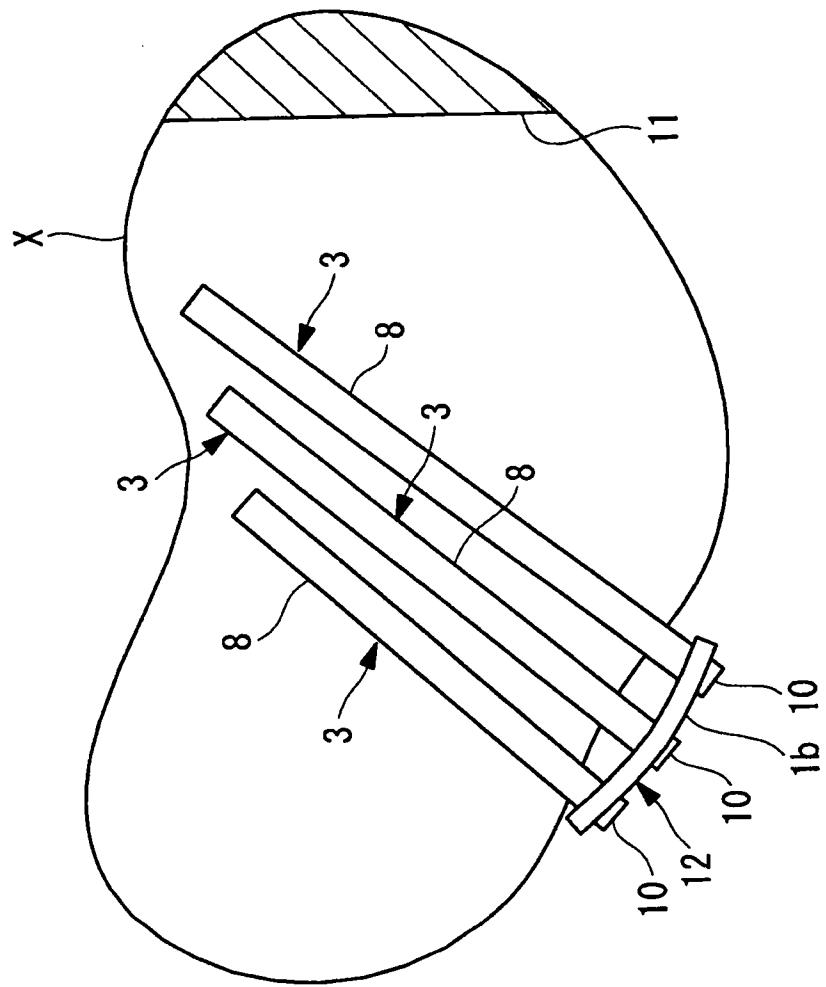


FIG. 8

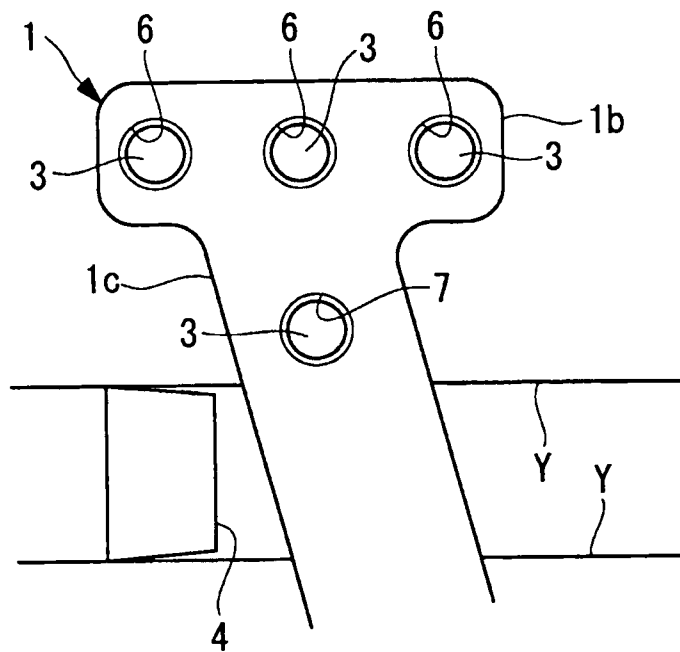




FIG. 9

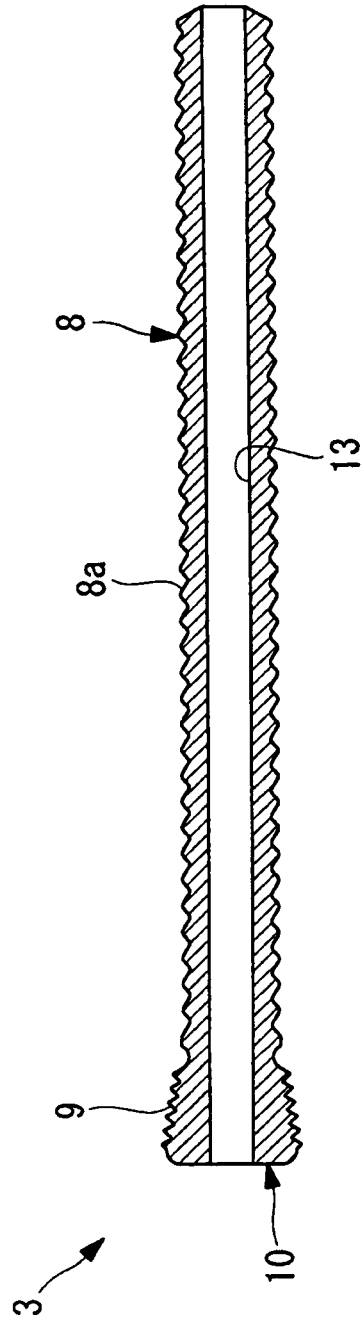


FIG. 10

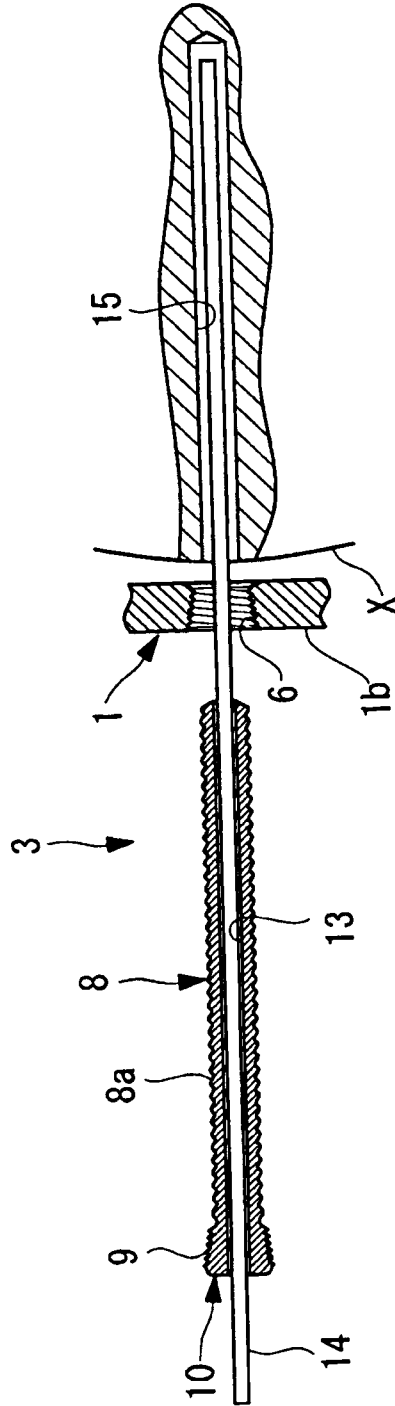


FIG. 11

