



(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)



1-0033322

(51)<sup>8</sup> A61B 5/151

(13) B

(21) 1-2018-02341

(22) 31/05/2018

(30) 2017-118871 16/06/2017 JP

(45) 25/09/2022 414

(43) 25/12/2018 369A

(73) ASAHI POLYSLIDER COMPANY, LIMITED (JP)

3-3, Nakanoshima 3-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-0005, Japan

(72) Hirokazu IMORI (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

#### (54) DỤNG CỤ CHÍCH

(57) Sáng chế đề cập đến dụng cụ chích có độ tuyến tính của chuyển động phóng được cải thiện. Dụng cụ chích theo sáng chế được sử dụng để phóng bộ phận chích để tạo ra vết chích. Dụng cụ chích theo sáng chế bao gồm pit tông có thể phóng bộ phận chích theo hướng chích, thân dụng cụ chích bao quanh pit tông, và nắp dụng cụ chích có thể được lắp vào và tháo ra khỏi thân dụng cụ chích. Cụ thể, mặt trong của nắp dụng cụ chích có gờ, và gờ và pit tông đang chuyển động để chích có thể tiếp xúc với nhau.

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến dụng cụ chích được sử dụng để chích vào vùng định trước của cơ thể bằng dụng cụ sắc nhọn (ví dụ, kim chích) để lấy mẫu dịch cơ thể (ví dụ, máu). Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến dụng cụ chích được sử dụng kết hợp với bộ phận được gọi là “bộ phận chích”.

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

Để đo mức đường huyết của bệnh nhân mắc bệnh đái tháo đường, cần lấy mẫu máu của bệnh nhân. Các loại dụng cụ chích khác nhau đã được đề xuất để lấy một lượng máu nhỏ. Dụng cụ chích để lấy mẫu máu thường bao gồm bộ phận chích và bộ phận phóng (xem tài liệu sáng chế nêu dưới đây). Trên thực tế, bộ phận chích dùng để chích vào bệnh nhân. Trong khi về mặt khác, bộ phận phóng có chức năng phóng bộ phận chích về phía vùng định trước (ví dụ, đầu ngón tay) của bệnh nhân.

Cụ thể, bộ phận chích có kim chích, trong khi bộ phận phóng có pit tông gắn với chi tiết để lắp bộ phận chích và lò xo. Lò xo của pit tông được sử dụng ở trạng thái bị nén của nó. Sự giải phóng lò xo ở trạng thái nén này có thể làm cho pit tông chuyển động nhanh để phóng bộ phận chích để thực hiện thao tác chích. Để sử dụng dụng cụ chích này, bộ phận chích được lắp với pit tông của bộ phận phóng, và lò xo ở trạng thái nén được giải phóng bằng cách kích hoạt bộ phận khởi động của bộ phận phóng này. Sự giải phóng lò xo này làm cho lò xo ở trạng thái nén được kéo giãn để cho pit tông có gắn bộ phận chích được phóng về phía đối tượng cần lấy mẫu máu. Do đó, vùng định trước của đối tượng cần lấy mẫu máu được chích bằng bộ phận chích gắn với pit tông.

Tài liệu sáng chế (tài liệu sáng chế thuộc lĩnh vực có liên quan)

Tài liệu sáng chế 1: patent Mỹ số 5,385,571

Dụng cụ chích sau đây đã được đề xuất, và cũng đã được nộp đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế (WO 2007/018215 A1, ngày nộp đơn: 8/8/2006, tên sáng chế: “Pricking device, as well as lancet assembly and injector assembly that constitute

the pricking device”). Theo các hình vẽ kèm theo, dụng cụ chích được đề xuất này bao gồm bộ phận chích và bộ phận phóng sẽ được giải thích ngắn gọn dưới đây (lưu ý rằng thuật ngữ “bộ phận phóng” sau đây còn được gọi là “dụng cụ chích”). Fig.16 thể hiện hình dáng bên ngoài của bộ phận chích 100’, và Fig.17 thể hiện hình dáng bên ngoài của bộ phận phóng 200’. Như được thể hiện trên Fig.16, bộ phận chích 100’ bao gồm bộ phận chích 101’ và vỏ bảo vệ 102’. Như được thể hiện trên Fig.18 và Fig.19, bộ phận chích 101’ bao gồm thân bộ phận chích 104’, mũ bộ phận chích 106’ và kim chích 105’. Kim chích 105’ nằm trong cả thân bộ phận chích 104’ và mũ bộ phận chích 106’, kim chích 105’ được làm bằng kim loại, thân bộ phận chích 104’ và mũ bộ phận chích 106’ được làm bằng nhựa. Đầu kim chích 105’ được đẩy bằng mũ bộ phận chích 106’. Mũ bộ phận chích 106’ và thân bộ phận chích 104’ được nối liền khối với nhau bằng chi tiết chịu lực yếu 108’. Như được thể hiện trên Fig.16 và Fig.19, vỏ bảo vệ 102’ được tạo ra để bao quanh một phần thân bộ phận chích 104’. Bộ phận chích 100’ được lắp vào dụng cụ chích 200’, và sau đó mũ bộ phận chích 106’ được loại bỏ. Bằng cách loại bỏ mũ bộ phận chích, đầu kim chích 105’ được lộ ra, và nhờ đó bộ phận chích ở trạng thái sẵn sàng để chích.

Dụng cụ chích 200’ thể hiện trên Fig.17 có thể được sử dụng kết hợp với bộ phận chích 100’ để phóng thân bộ phận chích có đầu kim chích 105’ lộ ra ngoài. Dụng cụ chích 200’ bao gồm pit tông 204’. Pit tông 204’ có thể được gắn với phần sau của thân bộ phận chích để phóng thân bộ phận chích theo hướng chích (xem Fig.20). Như được thể hiện trên Fig.20, bộ phận chích 100’ được đưa vào dụng cụ chích 200’ bằng cách lắp bộ phận chích 100’ vào dụng cụ chích 200’ qua đầu hở phía trước 214’ của dụng cụ chích 200’. Như được thể hiện trên Fig.21, khi bộ phận chích được lắp vào đến mức độ nhất định, phần phía sau 116’ của bộ phận chích 100’ được giữ bởi các mỏm 264’ và 266’ của pit tông 204’. Sau đó, khi tiếp tục đưa bộ phận chích vào, pit tông 204’ được đẩy về phía sau nên năng lượng để phóng được tích trữ. Tức là, pit tông 204’ bị ép chuyển động lùi (tức là pit tông bị đẩy lùi ra sau), pit tông này có thể ép lên lò xo (không được thể hiện trên hình vẽ) gắn với pit tông 204’. Điều này có

nghĩa là, khi lực ép lên lò xo được giải phóng, pit tông sẽ ngay lập tức chuyển động về phía trước để phóng bộ phận chích. Fig.22 thể hiện dụng cụ chích 200' trạng thái trong đó pit tông đã được đẩy lùi ra sau và năng lượng để phóng bộ phận chích đã được tích trữ trong đó.

Sau khi đưa (tức là lắp xong) bộ phận chích 100' vào dụng cụ chích 200', mũ bộ phận chích 106' được loại bỏ để lộ ra đầu kim chích 105'. Việc loại bỏ mũ bộ phận chích 106' sẽ được mô tả như sau:

Như được thể hiện trên Fig.18 và Fig.19, thân bộ phận chích 104' và mũ bộ phận chích 106' được nối liền khối với nhau bằng chi tiết chịu lực yếu 108' được bố trí giữa thân bộ phận chích 104' và mũ bộ phận chích 106'. Chi tiết chịu lực yếu 108' này được bẻ gãy bằng cách xoay thân bộ phận chích 104' và mũ bộ phận chích 106' quanh kim chích theo chiều ngược nhau (xem Fig.22, trong đó sự xoay mũ bộ phận chích theo chiều "G" được thể hiện), nhờ đó có thể loại bỏ được mũ bộ phận chích 106'. Tức là, đầu kim chích 105' được bộc lộ bằng cách được gọi là "vặn gãy".

Để thực hiện thao tác chích, đầu hờ phía trước 214' của dụng cụ chích 200' được áp vào vùng cần chích định trước (ví dụ, đầu ngón tay). Sau đó, ấn vào nút ấn 542' của bộ phận khởi động 514'. Xem Fig.23. Việc ấn nút ấn 542' dẫn đến sự kéo giãn tức thời lò xo ở trạng thái ép, và nhờ đó đẩy pit tông 204' chuyển động về phía trước để chích vào vùng định trước bằng kim chích của bộ phận chích.

Liên quan đến dụng cụ chích được mô tả ở trên, tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng dụng cụ chích dùng để phóng bộ phận chích vẫn cần có các cải tiến sau đây.

- Để làm giảm cảm giác đau của đối tượng được lấy máu ở thời điểm chích, kim của bộ phận chích được gia công để có đầu kim rất sắc và ngoài ra, thường có biện pháp để tránh làm uốn cong đầu kim khi bộ phận chích được sử dụng. Cụ thể, độ tuyến tính của pit tông của dụng cụ chích khi chuyển động để phóng bộ phận chích có thể góp phần làm giảm hữu hiệu cảm giác đau này. Điều này có nghĩa là, ngay cả trong trường hợp đầu kim của bộ phận chích rất sắc và không bị uốn cong, độ tuyến tính không đủ của pit tông khi chuyển động có thể làm tăng cảm giác đau ở thời điểm chích,

pit tông này có gắn bộ phận chích.

- Để lắp bộ phận chích vào dụng cụ chích, nắp của dụng cụ chích (sau đây còn được gọi là “nắp dụng cụ chích”) được tháo ra khỏi dụng cụ chích để bộ phận chích được lắp với pit tông của dụng cụ chích. Sau đó, nắp đã tháo ra này được lắp lại vào vị trí ban đầu của dụng cụ chích (tức là, nắp đã tháo ra được lắp lại vào dụng cụ chích) sau khi lắp bộ phận chích với pit tông. Thao tác lắp lại nắp dụng cụ chích này là cần thiết đối với thao tác chích. Do vậy, thao tác đơn giản hơn đối với nắp dụng cụ chích có thể mang lại sự thuận tiện hơn cho người sử dụng. Hơn nữa, ở thời điểm sau khi nắp đã tháo ra được lắp lại vào dụng cụ chích, cần tránh việc tháo nắp ra một cách tình cờ hoặc không chủ ý vì sự an toàn của dụng cụ chích.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Sáng chế được hình thành để giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên. Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất dụng cụ chích thích hợp hơn về độ tuyến tính của pit tông và/hoặc mức độ thuận tiện/an toàn của nắp dụng cụ chích.

#### **Cách thức giải quyết vấn đề**

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất dụng cụ chích để phóng bộ phận chích để tạo ra vết chích, dụng cụ chích này bao gồm:

pit tông có thể phóng bộ phận chích theo hướng chích, bộ phận chích này được gắn với pit tông;

thân dụng cụ chích bao quanh pit tông; và

nắp dụng cụ chích có thể được lắp vào và tháo rời khỏi thân dụng cụ chích,

trong đó mặt trong của nắp dụng cụ chích có gờ, và

trong đó gờ của nắp dụng cụ chích và pit tông của thân dụng cụ chích có thể tiếp xúc với nhau ở thời điểm sau khi phóng pit tông để phóng bộ phận chích.

Một trong các dấu hiệu đặc trưng của dụng cụ chích theo sáng chế, sau đây còn được gọi là “dấu hiệu thứ nhất”, là gờ được tạo ra ở mặt trong của nắp dụng cụ chích và pit tông đang chuyển động để phóng bộ phận chích có thể tiếp xúc với nhau. Ở thời điểm chích, đầu phía trước của pit tông tạm thời nằm trong nắp dụng cụ chích,

và do đó gờ trong của nắp dụng cụ chích và mặt ngoài của pit tông tiếp xúc với nhau.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế còn đề xuất dụng cụ chích để phóng bộ phận chích để tạo ra vết chích, dụng cụ chích này bao gồm:

pit tông có thể phóng bộ phận chích theo hướng chích, bộ phận chích này được gắn với pit tông;

thân dụng cụ chích bao quanh pit tông; và

nắp dụng cụ chích có thể được lắp vào và tháo rời khỏi thân dụng cụ chích,

trong đó nắp dụng cụ chích có phần nhô lên thứ nhất ở mặt trong của nắp này,

và

trong đó thân dụng cụ chích có hai gân ở mặt ngoài của thân này, và còn có phần nhô lên thứ hai ở vùng rãnh giữa các gân này.

Một trong các dấu hiệu đặc trưng của dụng cụ chích theo sáng chế, sau đây còn được gọi là “dấu hiệu thứ hai”, là mặt trong của nắp dụng cụ chích có phần nhô lên thứ nhất, trong khi mặt ngoài của thân dụng cụ này có hai gân và phần nhô lên thứ hai nằm giữa các gân này. Cụ thể hơn, nắp dụng cụ chích có thể lắp với thân dụng cụ chích, và ngoài ra nắp này có thể tháo rời khỏi thân, trong đó phần nhô lên thứ nhất được tạo ra trong nắp, trong khi gân và phần nhô lên thứ hai được bố trí ở vùng rãnh giữa các gân được tạo ra trên thân.

Hiệu quả của sáng chế

Dụng cụ chích theo “dấu hiệu thứ nhất” của sáng chế có độ tuyến tính của chuyển động phóng được cải thiện. Điều này làm cho có thể giảm cảm giác đau của đối tượng được lấy máu ở thời điểm chích. Cụ thể hơn, gờ được tạo ra ở mặt trong của nắp dụng cụ chích và pit tông đang chuyển động để phóng bộ phận chích có thể tiếp xúc với nhau, và nhờ đó độ tuyến tính của pit tông được cải thiện ở thời điểm chích. Độ tuyến tính của pit tông được cải thiện có nghĩa là độ tuyến tính của kim của bộ phận chích gắn với pit tông được cải thiện. Cụ thể, dụng cụ chích theo sáng chế có thể điều chỉnh đường đi của pit tông nhằm vào một điểm cụ thể gần hơn với điểm chích của đối tượng được lấy mẫu máu. Điều này có thể làm giảm hữu hiệu hơn cảm giác

đau của đối tượng được lấy máu ở thời điểm chính.

Dụng cụ chích theo “dấu hiệu thứ hai” của sáng chế có mức độ thuận tiện cao hơn và/hoặc độ an toàn được cải thiện khi dụng cụ chích được vận hành bởi người sử dụng. Cụ thể, mặt trong của nắp dụng cụ chích có phần nhô lên thứ nhất, trong khi mặt ngoài của thân dụng cụ này có các gân và còn có phần nhô lên thứ hai nằm giữa các gân này, và nhờ đó có thể thực hiện thao tác “lắp đẩy khít” thích hợp hơn khi lắp nắp vào. Cụ thể hơn, khi cần lắp nắp dụng cụ chích với thân dụng cụ chích, nắp này có thể được lắp thẳng/ở trạng thái không nghiêng vào thân dụng cụ chích để đạt được sự lắp đẩy khít thích hợp, điều này làm cho nắp dụng cụ chích được lắp vào thân của nó. Khi nắp dụng cụ chích đã được lắp vào, không thể kéo thẳng nắp này ra khỏi thân. Điều này có nghĩa là ngăn chặn được việc tháo nắp ra một cách tình cờ hoặc không có chủ ý nên độ an toàn thích hợp hơn được đảm bảo với dụng cụ chích theo sáng chế. Trong khi về mặt khác, khi nắp dụng cụ chích được xoay vặn quanh trục của dụng cụ chích so với thân dụng cụ chích, sự lắp đẩy khít có thể được gỡ bỏ. Điều này làm cho có thể dễ dàng tháo nắp đã vặn vào này để vận hành dụng cụ chích. Cụ thể, chiều xoay của nắp không chỉ giới hạn ở một chiều. Do vậy, nắp dụng cụ chích có chiều vặn ngược được, tức là xoay nắp theo chiều ngược để lắp và tháo nắp của dụng cụ chích.

#### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1A và Fig.1B là hình vẽ phối cảnh thể hiện hình dáng bên ngoài của dụng cụ chích theo một phương án của sáng chế. Cụ thể, Fig.1A thể hiện trạng thái trong đó nắp dụng cụ chích được lắp với thân dụng cụ chích, trong khi Fig.1B thể hiện trạng thái trong đó nắp dụng cụ chích được tháo ra khỏi thân dụng cụ chích.

Fig.2A đến Fig.2C là hình chiếu bằng và hình vẽ mặt cắt ngang dạng lược đồ thể hiện dụng cụ chích theo một phương án của sáng chế (Fig.2A: hình chiếu bằng, Fig.2B: hình vẽ mặt cắt ngang, Fig.2C: hình vẽ mặt cắt ngang khác).

Fig.3A đến Fig.3F là các hình vẽ phối cảnh dạng lược đồ thể hiện các trạng thái thay đổi làm ví dụ của dụng cụ chích theo thời gian trong quá trình sử dụng chúng.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh dạng lược đồ của nắp dụng cụ chích trong đó mặt

trong của nắp này được thể hiện.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh dạng lược đồ để giải thích sự tiếp xúc giữa gờ và pit tông ở thời điểm chính.

Fig.6 hình vẽ mặt cắt ngang dạng lược đồ để giải thích khả năng tiếp xúc giữa gờ và pit tông ở thời điểm chính.

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh dạng lược đồ của nắp dụng cụ chính và thân dụng cụ chính, hình vẽ này để giải thích cho dấu hiệu “thuận tiện/an toàn của nắp”.

Fig.8A đến Fig.8C là các hình vẽ mặt cắt ngang dạng lược đồ để giải thích sự lấp đầy khí khi lắp nắp vào thân.

Fig.9A đến Fig.9C là các hình vẽ phối cảnh dạng lược đồ thể hiện một phương án của dụng cụ chính trong đó nắp dụng cụ chính được xoay vận để tháo ra khỏi thân dụng cụ chính.

Fig.10A đến Fig.10C là các hình vẽ mặt cắt ngang dạng lược đồ để giải thích trạng thái trong đó phần nhô lên thứ nhất gồi lên gân khi xoay vận nắp.

Fig.11 bao gồm các hình vẽ mặt cắt ngang dạng lược đồ để giải thích phương án của dụng cụ chính ở thời điểm nắp dụng cụ chính được xoay vận.

Fig.12 bao gồm các hình vẽ phối cảnh dạng lược đồ thể hiện chung việc lắp và tháo nắp dụng cụ chính liên quan đến dụng cụ chính theo sáng chế.

Fig.13 bao gồm các hình vẽ phối cảnh dạng lược đồ để giải thích các chi tiết/bộ phận liên quan đến sự giới hạn đối với thao tác xoay nắp dụng cụ chính, giới hạn này nằm trong phạm vi/mức độ xoay vận nắp định trước.

Fig.14 bao gồm các hình vẽ phối cảnh dạng lược đồ để giải thích sự biến dạng đàn hồi của thân dụng cụ chính.

Fig.15 thể hiện kết quả của thử nghiệm khẳng định tác dụng của độ tuyến tính được cải thiện.

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh thể hiện hình dáng bên ngoài của bộ phận chính (giải pháp đã biết).

Fig.17 là hình vẽ phối cảnh thể hiện hình dáng bên ngoài của bộ phận phóng

(giải pháp đã biết).

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh thể hiện hình dáng bên ngoài của bộ phận chính (giải pháp đã biết).

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ phận chính nêu trên Fig.18, được cắt đi một nửa để dễ dàng hiểu được phần bên trong của bộ phận chính này (giải pháp đã biết).

Fig.20 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái trước khi bộ phận chính được lắp vào bộ phận phóng (giải pháp đã biết).

Fig.21 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái trong đó bộ phận chính được giữ bằng các mỏm của pit tông khi lắp bộ phận chính (giải pháp đã biết).

Fig.22 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái lắp xong bộ phận chính trong đó pit tông không thể lùi lại thêm được nữa (giải pháp đã biết).

Fig.23 là hình vẽ phối cảnh thể hiện trạng thái trong đó mũ bộ phận chính đã được bỏ đi và do đó bộ phận chính ở trạng thái sẵn sàng để chính (giải pháp đã biết).

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Dựa vào các hình vẽ kèm theo, dụng cụ chính theo sáng chế sẽ được mô tả. Các bộ phận/chi tiết/phần trên các hình vẽ được thể hiện ở dạng lược đồ để hiểu rõ hơn sáng chế.

Thuật ngữ “chiều” như được sử dụng ở đây được xác định như sau: chiều trong đó pit tông của dụng cụ chính chuyển động để phóng bộ phận chính được gọi là chiều “tiên”, và chiều ngược với nó được gọi là chiều “lùi”. Chiều vuông góc với trục của dụng cụ chính hoặc vuông góc với chiều dọc của dụng cụ chính được gọi là “chiều ngang”. Ngoài ra, thuật ngữ “trục” liên quan đến dụng cụ chính để chỉ trục dọc của dụng cụ chính (tức là trục dọc theo chiều dọc của dụng cụ chính), và do đó nó có thể tương ứng với hướng chính. Các thuật ngữ liên quan đến chiều này được thể hiện trên các hình vẽ (cụ thể là Fig.1A). Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “trục của dụng cụ chính” cần được hiểu là trục của dụng cụ chính theo chiều dọc của dụng cụ chính, tức là trục theo hướng chính.

Sáng chế đề cập đến dụng cụ chích. Cấu trúc cơ bản của dụng cụ chích cũng như phương án sử dụng của dụng cụ chích sẽ được mô tả, sau đó là phân giải thích chi tiết các dấu hiệu đặc trưng của dụng cụ chích theo sáng chế.

Cấu trúc cơ bản và phương án sử dụng của dụng cụ chích

Dụng cụ chích mà sáng chế đề cập đến là dụng cụ có chức năng phóng.

Do vậy, dụng cụ chích theo sáng chế là dụng cụ phóng. Cụ thể hơn, dụng cụ chích theo sáng chế được sử dụng kết hợp với bộ phận được gọi là “bộ phận chích”, và có chức năng phóng bộ phận chích để tạo ra vết chích, bộ phận chích được gắn với dụng cụ chích. Tức là, việc sử dụng dụng cụ chích làm cho có thể phóng bộ phận chích có kim chích về phía vùng cần chích.

Fig.1A và Fig.1B thể hiện hình dáng bên ngoài của dụng cụ chích 500. Fig.2A đến Fig.2C không chỉ thể hiện hình dáng bên ngoài của dụng cụ chích 500, mà còn thể hiện cấu trúc bên trong của nó. Dụng cụ chích bao gồm thân dụng cụ chích và nắp dụng cụ chích là các bộ phận bên ngoài của dụng cụ chích. Như được thể hiện trên Fig.1A đến Fig.1B và Fig.2A đến Fig.2C, dụng cụ chích 500 ít nhất bao gồm nắp dụng cụ chích 100 nằm ở phía trước so với thân dụng cụ chích, và còn bao gồm thân dụng cụ chích 200 nằm phía sau so với nắp dụng cụ chích.

Bên trong thân dụng cụ chích 200 có pit tông 220 như được thể hiện trên Fig.2. Pit tông này có chi tiết kẹp bộ phận chích 225 ở đầu phía trước của nó. Chi tiết kẹp bộ phận chích 225 được sử dụng để lắp bộ phận chích với dụng cụ chích. Pit tông này còn có lò xo thích hợp để tạo ra lực phóng bằng pit tông (có lắp bộ phận chích) khi sử dụng dụng cụ chích. Thân dụng cụ chích 200 bao quanh pit tông 220 lắp với bộ phận chích, và do đó pit tông trong thân dụng cụ chích có thể phóng bộ phận chích đã lắp vào nó theo hướng chích.

Nắp dụng cụ chích 100 có thể lắp với thân dụng cụ chích 200, và nắp dụng cụ chích 200 cũng có thể tháo rời khỏi thân dụng cụ chích 200. Ở thời điểm trước khi sử dụng dụng cụ chích, tức là khi dụng cụ chích ở trạng thái không sử dụng, nắp dụng cụ chích 100 thường được lắp với thân dụng cụ chích 200. Khi cần sử dụng dụng cụ chích,

nắp dụng cụ chích 100 được tháo ra khỏi thân dụng cụ chích 200 (xem Fig.1B). Việc tháo nắp dụng cụ chích 100 làm cho đầu phía trước 221 của pit tông 220 nằm trong dụng cụ chích được lộ ra để bộ phận chích có thể được lắp vào pit tông 220. Sau khi lắp bộ phận chích vào pit tông, nắp được đưa trở lại vị trí ban đầu của thân dụng cụ chích. Tức là, nắp dụng cụ chích đã được tháo ra trước đó được lắp lại vào thân dụng cụ chích 200 để sau đó thực hiện thao tác chích.

Fig.3A đến Fig.3F thể hiện các trạng thái thay đổi làm ví dụ trong dụng cụ chích theo thời gian trong quá trình sử dụng chúng. Việc đầu tiên cần làm để sử dụng dụng cụ chích 500 là tháo nắp dụng cụ chích 100 ra khỏi dụng cụ chích 500, như được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B. Sau đó, như được thể hiện trên Fig.3C, bộ phận chích 400 được lắp vào đầu phía trước 221 của pit tông. Tức là, bộ phận chích được lắp với chi tiết kẹp bộ phận chích 225 của pit tông để bộ phận chích 400 được lắp vào dụng cụ chích 500. Sau khi lắp bộ phận chích 400, mũ của bộ phận chích 400 được vặn rời khỏi bộ phận chích, và nhờ đó kim chích 410 của bộ phận chích được lộ ra (xem Fig.3C và Fig.3D). Sau đó, nắp dụng cụ chích 100 được đưa trở lại vị trí ban đầu của dụng cụ chích như được thể hiện trên Fig.3E. Nói cách khác, nắp dụng cụ chích 100 đã được tháo ra trước đó khỏi dụng cụ chích được lắp lại vào thân dụng cụ chích 200. Tiếp theo, bộ phận nạp tải 230 của dụng cụ chích được đẩy về phía sau để bộ phận này trượt về phía sau trên thân của dụng cụ chích. Điều này làm cho có thể nén lò xo kim hoả (không được thể hiện trên hình vẽ) gắn với bộ phận nạp tải 230, và nhờ đó lực cần thiết để phóng bộ phận chích được tích trữ trong pit tông. Lò xo kim hoả và pit tông được gắn với nhau trong dụng cụ chích. Do đó, trạng thái nén của lò xo kim hoả được duy trì nhờ sự gắn pit tông với cấu trúc bên trong của thân dụng cụ chích. Do đó, dụng cụ chích trở thành sẵn sàng “khai hoả”, tức là sẵn sàng để chích.

Để thực hiện thao tác chích, đầu phía trước của dụng cụ chích (tức là phần dụng cụ chích được ký hiệu bằng số chỉ dẫn “120” trên Fig.3E) được áp vào vùng định trước cần được chích (ví dụ, vùng định trước là đầu ngón tay). Sau đó, ấn nút khởi động 240 của dụng cụ chích. Việc ấn nút khởi động 240 dẫn đến sự kéo giãn tức thời

lò xo ở trạng thái ép, và nhờ đó đẩy pit tông phóng về phía trước. Do đó, thân bộ phận chích lắp với kim chích và được gắn với pit tông cũng được phóng về phía trước để thực hiện thao tác chích, tức là được phóng theo hướng chích. Fig.3F thể hiện dụng cụ chích ở thời điểm chích khi ấn nút khởi động 240. Trên Fig.3F, kim chích 410 được lộ ra khỏi đầu phía trước 120 (cụ thể hơn, kim chích được lộ ra khỏi lỗ phía trước 125 của nắp dụng cụ chích 100). Sau khi phóng pit tông, sau đó chích, pit tông được kéo lùi về phía sau để cho nó chuyển động lùi về phía thân dụng cụ chích nhờ tác dụng của lò xo phản hồi (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí bên trong thân dụng cụ chích 200.

Ở thời điểm sau khi chích, nắp dụng cụ chích 100 lại được tháo ra khỏi dụng cụ chích để tháo bộ phận chích đã sử dụng ra khỏi pit tông. Do vậy, dụng cụ chích để phóng pit tông (tức là dụng cụ chích để phóng bộ phận chích) theo sáng chế là thích hợp để sử dụng với bộ phận chích được gọi là bộ phận chích dùng một lần.

Các dấu hiệu đặc trưng của dụng cụ chích theo sáng chế

Dụng cụ chích theo sáng chế có dấu hiệu đặc trưng liên quan đến nắp dụng cụ chích. Cụ thể, một trong số các dấu hiệu này liên quan đến “độ tuyến tính của kim chích”. Dấu hiệu còn lại liên quan đến “độ thuận tiện/an toàn của nắp dụng cụ chích”.

Độ tuyến tính của kim chích

Dụng cụ chích có dấu hiệu “độ tuyến tính của kim chích” có gờ 150 trong mặt trong của nắp dụng cụ chích 100 như được thể hiện trên Fig.4. Do “ở mặt trong”, gờ 150 tương ứng với cấu trúc bên trong của dụng cụ chích, đặc biệt là cấu trúc bên trong của nắp dụng cụ chích 100. Do gờ 150 được tạo ra trong nắp dụng cụ chích 100, gờ theo sáng chế có thể được bố trí gần hơn với vùng cần chích (tức là gờ theo sáng chế được bố trí gần hơn nhiều với vùng cần chích của đối tượng được lấy mẫu máu, đặc biệt là so với trường hợp gờ được tạo ra trong thân dụng cụ chích). Gờ này thẳng góc với mặt trong của nắp dụng cụ chích 100. Tốt hơn nếu gờ được bố trí đứng thẳng từ mặt trong của nắp dụng cụ chích 100. Điều này có nghĩa là tốt hơn nếu gờ có dạng không cong và/hoặc không uốn cong.

Như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, gờ 150 của nắp dụng cụ chích có thể ăn khớp với chi tiết/bộ phận được bố trí trong thân dụng cụ chích 200 ở thời điểm chích. Cụ thể, “pit tông 220 đã được phóng” và “gờ 150” có thể tiếp xúc với nhau. Trong thời gian chích, nắp dụng cụ chích 100 được lắp với thân dụng cụ chích 200 (xem Fig.3E). Trong thời gian chích, “gờ 150” và “pit tông đã được phóng 220 chuyển động theo hướng chích và còn chuyển động theo hướng ngược lại” tiếp xúc với nhau. Tức là, gờ 150 của nắp dụng cụ chích 100 và pit tông 220 được bố trí bên trong thân dụng cụ chích 200 có thể tiếp xúc với nhau, pit tông này chuyển động để phóng bộ phận chích. Cụ thể, chi tiết kẹp bộ phận chích 225 được bố trí ở đầu phía trước của pit tông có thể tiếp xúc với gờ 150.

Thuật ngữ “có thể tiếp xúc” như được sử dụng ở đây để chỉ một phương án của dụng cụ chích theo nghĩa rộng hơn trong đó pit tông đã được phóng để thực hiện thao tác chích có thể tiếp xúc với gờ. Theo nghĩa hẹp hơn, cụm từ này để chỉ một phương án của dụng cụ chích trong đó pit tông đang chuyển động (đặc biệt là “chi tiết kẹp bộ phận chích” đang chuyển động được bố trí ở đầu phía trước của nó) được kích hoạt bởi việc ấn nút khởi động có thể tiếp xúc với gờ của nắp dụng cụ chích.

Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, pit tông và gờ có thể tiếp xúc với nhau trong quá trình chích trong đó pit tông đã được phóng chuyển động về phía trước theo hướng chích, và sau đó nó chuyển động về phía sau theo hướng ngược lại để lùi về phía thân dụng cụ chích. Cần lưu ý rằng, theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, pit tông và gờ không nhất thiết phải tiếp xúc thường xuyên trong tất cả các chuyển động tiến và lùi của pit tông đã được phóng.

Dụng cụ chích theo sáng chế có độ tuyến tính của “chuyển động phóng” được cải thiện do sự tiếp xúc giữa gờ ở phía nắp dụng cụ chích và pit tông ở phía thân dụng cụ chích. Cụ thể, sự cải thiện độ tuyến tính liên quan đến quỹ đạo của pit tông ở thời điểm chích dẫn tới độ tuyến tính được cải thiện của kim chích của bộ phận chích gắn với pit tông. Cụ thể, chi tiết quan trọng để cải thiện độ tuyến tính này là gờ được bố trí trong nắp dụng cụ chích để áp trực tiếp vào đối tượng được lấy mẫu máu, điều này có

nghĩa là quỹ đạo chích của pit tông theo sáng chế có thể được hiệu chỉnh vào điểm gần hơn với điểm chích của đối tượng được lấy mẫu máu. Sự hiệu chỉnh quỹ đạo chích của pit tông vào điểm cụ thể gần hơn với điểm chích có thể cải thiện hiệu quả hơn độ tuyến tính của kim chích, điều này có thể làm giảm hiệu quả hơn cảm giác đau của người cần chích (tức là đối tượng được lấy mẫu máu) ở thời điểm chích. Mặc dù không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết bất kỳ, cảm giác đau giảm đi được cho là do sự giảm hữu hiệu hơn của “hiện tượng có hại làm khoét sâu hoặc trầy xước vết chích khi kim chích chuyển động”, sự giảm này là do sự ngăn chặn hiện tượng đảo, lắc nhẹ hoặc chuyển động sóng của kim chích ở điểm cụ thể gần hơn với điểm chích ở thời điểm chích. Hơn nữa, dụng cụ chích theo sáng chế có thể đảm bảo quỹ đạo không đổi của kim chích ngay cả khi nhiều người khác nhau vận hành dụng cụ chích. Ngay cả khi nhiều người sử dụng khác nhau vận hành dụng cụ chích, quỹ đạo gần như không đổi của kim chích có thể được tạo ra. Điều này có thể mang lại tác dụng có lợi là sự thay đổi do người sử dụng có thể giảm đáng kể.

Tốt hơn nếu gờ 150 của nắp dụng cụ chích 100 có thể tiếp xúc với đầu phía trước của pit tông 220 (tức là đầu ở phía trước của pit tông). Sự tiếp xúc giữa gờ và đầu phía trước của pit tông có thể góp phần đặc biệt hơn vào việc ngăn chặn hiện tượng đảo, lắc nhẹ hoặc chuyển động sóng của kim chích, điều này có thể làm giảm hiệu quả hơn mức độ đau ở thời điểm chích. Về mặt này, bộ phận chích 400 được lắp với chi tiết kẹp bộ phận chích 225 của pit tông 220 khi sử dụng dụng cụ chích, trong trường hợp này, tốt hơn nếu chi tiết kẹp bộ phận chích 225 có thể tiếp xúc với gờ 150 của nắp dụng cụ chích 100 (xem Fig.6). Đặc biệt tốt hơn nếu mặt ngoài 226 của chi tiết kẹp bộ phận chích 225 (mà bộ phận chích 400 được lắp vào) có thể tiếp xúc với cạnh trên/đỉnh 155 của gờ 150. Nói cách khác, mặt ngoài 226 của chi tiết kẹp bộ phận chích 225 có thể tiếp xúc với cạnh trên/đỉnh 155 của gờ 150 sao cho gờ 150 không là rãnh dẫn hướng. Như được thể hiện trên Fig.6 bằng số chỉ dẫn 226', mặt ngoài của chi tiết kẹp bộ phận chích có thể có dạng lồi để tạo ra sự tiếp xúc thích hợp giữa chi tiết kẹp bộ phận chích và gờ. Ví dụ, mặt ngoài của chi tiết kẹp bộ phận chích có thể có

phần nhô lên kéo dài theo hướng chính. Như được thể hiện trên Fig.6, tốt hơn nếu nắp dụng cụ chính 100 bao gồm các bộ ba gờ đối nhau, ít nhất một gờ trong số các gờ này có chiều cao khác với các gờ còn lại trong bộ gờ. Điều này có thể tạo điều kiện thuận lợi cho sự chuyển động trơn chu hơn của pit tông đã được phóng theo hướng chính, phụ thuộc vào hình dạng của mặt ngoài của chi tiết kẹp bộ phận chính.

Sự hiểu biết của người có hiểu biết trong lĩnh vực này về dụng cụ chính theo giải pháp đã biết sẽ được mô tả. Theo giải pháp đã biết, có định kiến là không thể hoặc không nên bố trí gờ để cải thiện độ tuyến tính trong nắp dụng cụ chính. Lý do là vì chi tiết kẹp bộ phận chính được thiết kế để mở rộng ra phía ngoài theo hướng kính của nó khi lắp bộ phận chính vào chi tiết kẹp, sự mở rộng ra phía ngoài đạt được là nhờ sự có mặt của khe lắp của chi tiết kẹp này. Trong hầu hết các trường hợp, chi tiết kẹp bộ phận chính theo giải pháp đã biết có khe lắp trong thân của chi tiết kẹp để làm tăng tính linh hoạt của nó, trong đó bộ phận chính bất kỳ có kích thước khác nhau một chút có thể được lắp vào chi tiết kẹp. Nếu gờ để cải thiện độ tuyến tính được bố trí trong nắp dụng cụ chính, người có hiểu biết trong lĩnh vực này lo ngại rằng chi tiết kẹp khi được phóng có thể va vào gờ do sự mở rộng ra phía ngoài của chi tiết kẹp, và do đó ngăn cản thao tác chính mong muốn. Điều này có nghĩa là người có hiểu biết trong lĩnh vực này cho rằng kim chính không thể chui ra khỏi lỗ chính của dụng cụ chính trong trường hợp có gờ trong nắp dụng cụ chính. Nhờ các nghiên cứu sâu rộng của tác giả sáng chế về dụng cụ chính, đã phát hiện được rằng, ngay cả khi gờ được tạo ra trong nắp dụng cụ chính, độ tuyến tính cải thiện có thể đạt được mà không có sự va chạm không mong muốn của chi tiết kẹp được phóng với gờ. Về mặt này, dụng cụ chính theo sáng chế chủ định không có khe trong chi tiết kẹp bộ phận chính của pit tông (tức là không có khe được thiết kế để mở rộng ra khi lắp bộ phận chính vào chi tiết kẹp) để tránh sự va chạm của chi tiết kẹp với gờ. Do đó, chi tiết kẹp bộ phận chính của dụng cụ chính theo phương án được ưu tiên của sáng chế còn có thể được gọi là “chi tiết kẹp loại không có khe” không có khe mở rộng được trong thân của nó.

Theo một phương án được ưu tiên, gờ được bố trí dưới dạng cặp gờ. Ví dụ,

trên hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện trên Fig.6, các mặt đối diện nhau của nắp dụng cụ chích có cặp gờ 150. Cụ thể hơn, mỗi mặt trong đối diện nhau 160A và 160B được bố trí gờ 150 để tạo thành cặp gờ. Theo hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện trên Fig.6, mỗi mặt trong đối diện nhau 170A và 170B cũng có gờ 150 để tạo thành cặp gờ khác.

Thuật ngữ “được bố trí dưới dạng cặp gờ” liên quan đến nắp dụng cụ chích theo nghĩa rộng hơn để chỉ một trong số các gờ này được bố trí đối diện với gờ còn lại. Theo nghĩa hẹp hơn, cụm từ này để chỉ một trong số các gờ này được bố trí đối diện với gờ còn lại sao cho chi tiết kẹp bộ phận chích của pit tông đã được phóng nằm giữa chúng khi dụng cụ chích được sử dụng.

Sự bố trí đối nhau của các gờ theo cặp có thể làm giảm hữu hiệu hơn độ lệch không mong muốn khi hiệu chỉnh quỹ đạo chích của pit tông được phóng ra, điều này dẫn tới độ tuyến tính được cải thiện hiệu quả hơn.

Tốt hơn nữa nếu gờ được tạo ra dưới dạng hai cặp gờ. Cụ thể, hai cặp gờ được tạo ra trong đó hướng đối nhau của các gờ của một trong hai cặp gờ vuông góc với hướng đối nhau của các gờ của cặp gờ còn lại của chúng. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6, cặp gờ 150 được tạo ra trên các mặt trong đối nhau 160A và 160B của nắp có thể được bố trí theo hướng vuông góc với cặp gờ 150 khác được tạo ra trên các mặt trong đối nhau 170A và 170B của nắp này. Tính trực giao của hai cặp gờ làm cho có thể giảm hữu hiệu độ lệch không mong muốn theo các “chiều từ trái sang phải” (ví dụ, chiều ngang) và “chiều từ trên xuống dưới” (ví dụ, chiều dọc) trên hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện trên Fig.6, điều này dẫn tới sự cải thiện hiệu quả hơn độ tuyến tính của kim chích.

Số gờ được bố trí trong nắp dụng cụ chích không chỉ giới hạn ở một gờ, mà có thể là nhiều gờ. Nói cách khác, gờ có thể được tạo ra dưới dạng nhiều gờ. Liên quan đến “cặp gờ” (tức là gờ theo cặp), tốt hơn nếu một số chẵn các gờ được bố trí. Các gờ này có thể đối xứng với nhau trên hình vẽ mặt cắt ngang của nắp dụng cụ chích, hình vẽ này được cắt theo hướng vuông góc với hướng chích. Xem Fig.6 chẳng hạn. Cụ thể hơn, các gờ có thể được đối xứng điểm hoặc đối xứng đường với nhau trên hình vẽ

mặt cắt ngang của nắp dụng cụ chích. Thuật ngữ “đối xứng” như được sử dụng ở đây để chỉ một trong các gờ có quan hệ đối xứng điểm hoặc đối xứng đường với gờ còn lại trên hình vẽ mặt cắt ngang của nắp dụng cụ chích, hình vẽ này được cắt theo chiều ngang của dụng cụ chích. Nói cách khác, nếu một trong số các gờ được quay 180 độ quanh tâm đối xứng thì nó có thể trùng khớp với gờ còn lại, và ngược lại. Theo cách khác, nếu một trong số các gờ được gấp theo trục đối xứng, nó có thể trùng khớp với gờ còn lại, và ngược lại. Sự bố trí đối xứng này của các gờ có thể làm giảm độ lệch không mong muốn khi hiệu chỉnh quỹ đạo chích của pit tông được phóng ra.

Theo một phương án được ưu tiên, gờ nhô ra theo hướng gần như vuông góc với mặt trong/mặt bên trong của nắp dụng cụ chích. Như được thể hiện trên Fig.6 chẳng hạn, gờ 150 nhô lên theo hướng gần vuông góc với mặt trong 160A và/hoặc mặt trong 160B của nắp dụng cụ chích. Trong trường hợp mặt trong là mặt cong, gờ có thể nhô lên theo hướng gần pháp tuyến ở điểm tạo ra gờ này của bề mặt có gờ được tạo ra trực tiếp, như có thể hiểu được từ phương án của nắp dụng cụ chích thể hiện trên Fig.6. Thuật ngữ “gần vuông góc” như được sử dụng ở đây để chỉ không nhất thiết phải là vuông góc chính xác, mà có thể hơi khác với hướng vuông góc chính xác trong đó gờ nhô lên theo hướng tạo thành góc nằm trong khoảng từ  $0^\circ$  đến  $10^\circ$  so với đường pháp tuyến ở điểm tạo gờ của bề mặt này.

Gờ 150 nhô lên theo hướng gần vuông góc sẽ tạo điều kiện thuật lợi cho pit tông đã được phóng tiếp xúc một cách thích hợp hơn với cạnh trên 155 của gờ 150, và nhờ đó tránh được lực cản ma sát quá mức của pit tông, lực cản ma sát này xuất phát từ gờ. Do đó, có thể đạt được độ tuyến tính được cải thiện mà không làm giảm quá mức lực phóng của pit tông.

Mức độ nhô lên của gờ (cụ thể, chiều cao của gờ) là không bị giới hạn cụ thể miễn là nó có thể tạo ra sự tiếp xúc giữa gờ và pit tông. Ví dụ, gờ có thể có chiều cao sao cho có khe hở nhỏ giữa cạnh trên của gờ và mặt ngoài của pit tông giả thuyết (tức là pit tông giả thuyết là chuyển động về phía trước mà không có hiện tượng đảo, lắc nhẹ hoặc chuyển động sóng của nó) trên hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện trên Fig.6.

Khe hở nhỏ này có thể là khoảng 1mm, ví dụ khoảng 0,8mm hoặc khoảng 0,5mm.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6, nắp dụng cụ chích 100 có gờ 150 được tạo ra trong đó có thể có hình dạng nói chung là hình bẹt. Ví dụ, nắp dụng cụ chích có thể có hình dạng gần giống hình elip trên hình vẽ mặt cắt ngang của nắp, hình vẽ này được cắt theo hướng vuông góc với hướng chích. Nói cách khác, hình vẽ mặt cắt ngang của nắp dụng cụ chích 100 như được thể hiện trên Fig.6 có hình dạng nói chung là gần giống hình elip hoặc hình ovan.

Thuật ngữ “hình dạng gần giống hình elip” như được sử dụng ở đây để chỉ hình dạng không chỉ giới hạn ở hình elip chính xác, mà còn bao gồm hình dạng bất kỳ mà người có hiểu biết trong lĩnh vực này sẽ thường cho là “hình elip” nói chung. Do đó, đường viền cong của nắp dụng cụ chích hình elip có thể là đường bất kỳ miễn là mặt cắt ngang của nắp dụng cụ chích có trục ngắn và trục dài, hai trục này vuông góc với nhau.

Hình dạng gần giống hình elip của nắp dụng cụ chích có thể tạo ra mức độ tự do thiết kế của số gờ lớn hơn. Như được thể hiện trên Fig.6, hình dạng gần giống hình elip của nắp dụng cụ chích có thể tạo điều kiện thuận lợi để đạt được thiết kế cụ thể sao cho số gờ 150 ở các mặt trong đối nhau 160A và 160B là khác với số gờ 150 ở các mặt trong đối nhau 170A và 170B. Sự khác nhau về số gờ này dẫn tới sự bố trí thích hợp của các gờ cho phù hợp với hình dạng của chi tiết kẹp bộ phận chích (ví dụ, hình dạng mặt cắt ngang của chi tiết kẹp bộ phận chích).

Như được thể hiện trên Fig.6, nắp dụng cụ chích còn bao gồm hai thành dạng cong 180 được bố trí bên trong mặt trong của thành nắp dụng cụ này. Trong trường hợp nắp dụng cụ chích có hình dạng gần giống hình elip trên hình vẽ mặt cắt ngang của nó, các thành dạng cong này có thể kéo dài theo trục ngắn của hình gần giống hình elip trên hình vẽ mặt cắt ngang. Trong trường hợp này, gờ 150 có thể tiếp xúc với pit tổng 220 (ví dụ, chi tiết kẹp bộ phận chích 225 của nó) có thể được tạo ra ở mặt trong của các thành dạng cong 180.

Sự thuận tiện/an toàn của nắp

Dụng cụ chích có dấu hiệu “thuận tiện/an toàn của nắp” có bộ phận /chi tiết/phần khác thường liên quan đến việc lắp và tháo nắp dụng cụ chích.

Theo dụng cụ chích có dấu hiệu nêu trên, nắp dụng cụ chích 100 có phần nhô lên thứ nhất 190 ở mặt trong (ví dụ, mặt bên trong) của nắp như được thể hiện trên Fig.7. Như có thể thấy từ Fig.7, phần nhô lên thứ nhất 190 có dạng nhô lên cục bộ trên mặt trong của nắp dụng cụ chích. Trong khi về mặt khác, thân dụng cụ chích 200 có hai gân 250 (250a, 250b) ở mặt ngoài (ví dụ, mặt bên ngoài) của thân, và còn có phần nhô lên thứ hai 270 ở vùng rãnh 260 giữa các gân này. Liên quan đến vùng rãnh của thân dụng cụ chích, vùng này nằm giữa một trong hai gân (tức là gân 250a) và gân còn lại (tức là gân 250b) của hai gân này. Tương tự với phần nhô lên thứ nhất 190, phần nhô lên thứ hai 270 có dạng nhô lên cục bộ trên mặt ngoài của thân dụng cụ chích 200.

Tốt hơn nếu phần nhô lên thứ nhất 190 được bố trí gần kề mép sau 110 của nắp dụng cụ chích 100, như được thể hiện trên Fig.7. Tốt hơn nữa nếu phần nhô lên thứ nhất 190 được bố trí ngay cạnh mép sau 110. Nói cách khác, phần nhô lên thứ nhất 190, nằm tương đối về phía sau của nắp dụng cụ chích 100, tốt hơn là được bố trí gần với mép sau 115 của nắp dụng cụ chích 100. Trong khi về mặt khác, tốt hơn nếu phần nhô lên thứ hai 270 được bố trí ở đầu phía trước 210 (ví dụ, phần mép trước) của thân dụng cụ chích 200 và trên mặt ngoài của thân 200. Tốt hơn nữa nếu phần nhô lên thứ hai 270 được bố trí ở vùng cục bộ trên mặt ngoài của thân dụng cụ chích 200, vùng cục bộ này trùng khớp với nắp dụng cụ chích 100 được lắp vào.

Cụ thể, phần nhô lên thứ hai 270 được bố trí ở vùng nằm giữa hai gân 250, tức là ở vùng rãnh 260. Tốt hơn nếu mỗi gân 250 kéo dài theo hướng chích. Như được thể hiện trên Fig.7, một gân 250a trong số hai gân này được bố trí đối diện với gân còn lại 250b sao cho chúng kéo dài dọc theo hướng trục của dụng cụ chích. Tốt hơn nếu phần nhô lên thứ hai 270 được bố trí sao cho nó nằm giữa một gân 250a và gân còn lại 250b. Sự kéo dài của các gân này cho phép phần nhô lên thứ nhất 190 lắp khớp thích hợp với gân 250 (tức là vùng rãnh nằm giữa các gân này) khi lắp và tháo nắp dụng cụ chích. Phần nhô lên thứ hai 270 có thể có dạng liên tục với ít nhất một trong hai gân 250 này.

Điều này có nghĩa là phần nhô lên thứ hai 270 và gân 250 có thể có dạng liền khối với nhau. Về mặt này, phần nhô lên thứ hai 270 có thể có dạng kẹp giữa một gân 250a và gân còn lại 250b của hai gân này.

Trong dụng cụ chích theo sáng chế, phần nhô lên thứ nhất có thể lắp khớp với vùng rãnh. Cụ thể, khi nắp dụng cụ chích 100 được lắp với thân dụng cụ chích 200, phần nhô lên thứ nhất 190 của nắp dụng cụ chích 100 có thể lắp khớp với vùng rãnh 260 của thân dụng cụ chích 200. Chiều rộng của phần nhô lên thứ nhất 190 có thể gần bằng chiều rộng của vùng rãnh 260. Do vậy, phần nhô lên thứ nhất 190 của nắp dụng cụ chích 100 có thể lắp khớp thích hợp vào các cặp gân 250 sao cho phần nhô lên thứ nhất 190 nằm giữa một gân 250a và gân còn lại 250b của chúng. Sự lắp khớp này cho phép phần nhô lên thứ nhất 190 của nắp dụng cụ chích 100 được dẫn hướng dọc theo vùng rãnh 260 của thân dụng cụ chích, và nhờ đó tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp khớp thích hợp nắp dụng cụ chích. Cụ thể, nắp dụng cụ chích có thể được lắp thẳng vào/ở trạng thái không nghiêng vào thân dụng cụ chích dọc theo trục của dụng cụ chích.

Khi nắp dụng cụ chích được lắp với thân dụng cụ chích, tốt hơn nếu phần nhô lên thứ nhất của nắp dụng cụ chích có thể trượt trên vùng rãnh của thân dụng cụ chích, sau đó phần nhô lên thứ nhất gồi lên phần nhô lên thứ hai. Nói cách khác, tốt hơn nếu phần nhô lên thứ nhất gồi lên phần nhô lên thứ hai, trong khi phần nhô lên thứ nhất trượt trên vùng rãnh khi nắp dụng cụ chích được lắp vào. Cụ thể hơn, phần nhô lên thứ nhất 190 chuyển động trượt trên vùng rãnh 260 sao cho phần nhô lên thứ nhất được dẫn hướng bởi các cặp gân 250 của thân dụng cụ chích 200, trong lúc này tốt hơn nếu phần nhô lên thứ nhất 190 gồi lên phần nhô lên thứ hai 270 (cũng xem các trạng thái thay đổi trong dụng cụ chích theo thời gian như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C). Điều này có nghĩa là phần nhô lên thứ nhất 190 trượt dọc theo vùng rãnh 260 nằm giữa các gân 250 sẽ gồi lên phần nhô lên thứ hai 270 trong khi vẫn nằm dọc theo vùng rãnh 260.

Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, sự lắp đầy khí đạt được là

nhờ phần nhô lên thứ nhất 190 đang chuyển động dọc theo vùng rãnh 260 gồi lên phần nhô lên thứ hai 270. Tốt hơn nếu sự lấp đầy khí của phần nhô lên thứ nhất 190 có thể làm cho nắp dụng cụ chích được lắp với thân dụng cụ chích. Tốt hơn nếu phần nhô lên thứ hai 270 có mặt dạng côn (có độ dốc tăng dần từ phía trước của thân đến phía sau của nó), trong trường hợp này sự gồi lên của phần nhô lên thứ nhất 190 trên mặt dạng côn tạo ra sự lấp đầy khí.

Cũng tốt hơn nếu phần nhô lên thứ hai 270 có bề mặt dốc đứng ngoài mặt dạng côn này. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C, tốt hơn nếu mặt trên của phần nhô lên thứ hai 270 bao gồm ít nhất mặt dạng côn 272 ở phía trước của nó và mặt dốc đứng 274 ở phía sau của nó. Trong trường hợp này, sự lấp đầy khí được tạo ra nhờ sự gồi lên của phần nhô lên thứ nhất 190 nằm trong vùng rãnh 260 (tức là nằm giữa các cặp gân 250) trên mặt dạng côn 272 của phần nhô lên thứ hai 270, sau đó giữ cố định phần nhô lên thứ nhất 190 ở phía sau mặt dốc đứng 274 của phần nhô lên thứ hai 270. Nhờ sự lấp đầy khí này, nắp dụng cụ chích được lắp với thân dụng cụ chích. Do vậy, khi nắp dụng cụ chích được lắp với thân dụng cụ chích, phần nhô lên thứ nhất được giữ cố định giữa hai gân và nằm ở phía sau mặt dốc đứng của phần nhô lên thứ hai. Việc giữ cố định phần nhô lên thứ nhất ở phía sau mặt dốc đứng của phần nhô lên thứ hai cho phép phần nhô lên thứ nhất và mặt dốc đứng ăn khớp với nhau (cụ thể hơn, nó làm cho sự di chuyển về phía trước của phần nhô lên thứ nhất bị chặn lại bởi mặt dốc đứng của phần nhô lên thứ hai), và nhờ đó tạo độ ổn định cho nắp dụng cụ chích ở thời điểm sau khi đã lắp vào thân. Tương tự, phần nhô lên thứ nhất 190 cũng có thể có mặt dạng côn và/hoặc mặt dốc đứng làm mặt trên của nó. Cụ thể, tốt hơn nếu mặt trên của phần nhô lên thứ nhất 190 bao gồm ít nhất mặt dốc đứng ở phía trước của nó và mặt dạng côn ở phía sau của nó.

Ở thời điểm sau khi lấp đầy khí, tức là sau khi đã lắp nắp dụng cụ chích, có thể tránh được sự tháo nắp dụng cụ chích một cách tình cờ hoặc không chủ ý. Cụ thể, việc tác dụng lực để tháo nắp dụng cụ chích 100 và thân dụng cụ chích 200 ra khỏi nhau làm cho phần nhô lên thứ nhất 190 bị mắc vào mặt dốc đứng 274 của phần nhô

lên thứ hai 270, và nhờ đó ngăn không cho tháo nắp dụng cụ chích 100 khỏi thân dụng cụ chích 200 (xem Fig.8C). Nói cách khác, sự chuyển động tương đối của nắp dụng cụ chích 100 so với thân dụng cụ chích 200 bị hạn chế bởi sự ăn khớp của phần nhô lên thứ nhất 190 với mặt dốc đứng 274 của phần nhô lên thứ hai 270. Cụ thể, nhờ “mặt dốc đứng” nên không thể tháo nắp dụng cụ chích ra khỏi thân dụng cụ chích, ngay cả khi nắp được kéo mạnh theo hướng không nghiêng/hướng thẳng dọc theo hướng trục của dụng cụ chích. Thuật ngữ “mặt dốc đứng” như được sử dụng ở đây để chỉ mặt trên hình vẽ mặt cắt ngang như được thể hiện trên Fig.8A đến 8C có góc bằng  $90^\circ \pm 20^\circ$ , tốt hơn là  $90^\circ \pm 10^\circ$ , tốt hơn nữa là  $90^\circ \pm 5^\circ$  so với hướng trục của dụng cụ chích.

Theo phương án của sáng chế có dấu hiệu nắp như đã mô tả ở trên, nắp dụng cụ chích có thể được lắp với thân dụng cụ chích bằng cách lắp đẩy khít trong đó nắp được lắp vào “theo hướng không nghiêng”/“thẳng” dọc theo hướng trục của dụng cụ chích. Trong khi về mặt khác, khi nắp đã được lắp vào thì không thể tháo nó “ở trạng thái không nghiêng”/“thẳng” ra khỏi thân dụng cụ chích. Điều này có nghĩa là nắp đã được lắp vào có chủ ý không thể được tháo ra khỏi thân một cách tình cờ hoặc không có chủ ý, và nhờ đó làm cho có thể đảm bảo độ an toàn thích hợp hơn của dụng cụ chích.

Dụng cụ chích theo sáng chế có dấu hiệu khác thường cả về việc tháo nắp dụng cụ chích. Về mặt này, phần nhô lên thứ nhất của nắp dụng cụ chích và gân của thân dụng cụ chích ăn khớp với nhau khi tháo nắp.

Khi nắp dụng cụ chích 100 đã lắp với thân dụng cụ chích 200 được xoay quanh trục của dụng cụ chích (tức là khi nắp này được vặn như được thể hiện trên Fig.9A và Fig.9B), phần nhô lên thứ nhất 190 của nắp dụng cụ chích 100 có thể gồi lên một trong hai gân 250 của thân dụng cụ chích 200 (xem Fig.10A đến Fig.10C và Fig.11). Như được thể hiện trên Fig.10A đến Fig.10C, phần nhô lên thứ nhất 190 ở trạng thái lắp khớp với các cặp gân 250 được đẩy ra khỏi phần giữa các gân 250, và nhờ đó sự lắp khớp của phần nhô lên thứ nhất 190 được gỡ bỏ. Cụ thể hơn, mặt bên 191 của phần nhô lên thứ nhất 190 gồi lên mặt trong 251 của một trong hai gân 250

trong khi trượt trên mặt trong 251 này, và nhờ đó sự lắp khớp giữa phần nhô lên thứ nhất 190 và các gân 250 được gỡ bỏ (cụ thể, xem Fig.10B và Fig.10C). Như có thể thấy từ Fig.10A đến Fig.10C, cả mặt bên 191 của phần nhô lên thứ nhất 190 và mặt trong 251 của một trong hai gân 250 tương ứng có thể có dạng mặt không dốc đứng, trong trường hợp này tốt hơn nếu hình dạng mặt cắt ngang của chúng có thể bổ sung cho nhau.

Sự gồi của phần nhô lên thứ nhất lên trên một trong hai gân này (sự gồi lên nhau này là do việc xoay nắp dụng cụ chích quanh thân dụng cụ chích) làm cho phần nhô lên thứ nhất không còn ăn khớp với mặt dốc đứng, và nhờ đó nắp dụng cụ chích được tháo ra khỏi thân dụng cụ chích. Xem Fig.9B và Fig.9C. Việc kéo “thẳng” nắp dụng cụ chích theo hướng trục của dụng cụ chích mà không vặn nắp làm cho phần nhô lên thứ nhất 190 bị mắc vào mặt dốc đứng 274 của phần nhô lên thứ hai 270, điều này sẽ ngăn cản việc tháo nắp dụng cụ chích. Trong khi về mặt khác, khi nắp dụng cụ chích được vặn/xoay quanh thân dụng cụ chích, thì sự ăn khớp giữa phần nhô lên thứ nhất 190 và mặt dốc đứng 274 được gỡ bỏ, và nhờ đó cho phép tháo nắp dụng cụ chích ra khỏi thân dụng cụ chích.

Dụng cụ chích theo sáng chế có sự thuận tiện được cải thiện đối với việc xoay nắp khi tháo nắp ra. Cụ thể, như được thể hiện trên Fig.10C và Fig.11, nắp dụng cụ chích 100 có chiều quay có thể đảo ngược so với thân dụng cụ chích. Cụ thể hơn, nắp dụng cụ chích 100 có thể được quay theo chiều kim đồng hồ so với thân dụng cụ chích, và ngoài ra nắp dụng cụ chích 100 có thể được quay ngược chiều kim đồng hồ so với thân dụng cụ chích. Việc xoay theo chiều kim đồng hồ và ngược chiều kim đồng hồ này đều làm cho phần nhô lên thứ nhất gồi lên gân, và nhờ đó không bị mắc phần nhô lên thứ nhất vào mặt dốc đứng của phần nhô lên thứ hai. Đối với việc xoay nắp dụng cụ chích 100, có hai hướng/chiều xoay ngược nhau. Việc tháo nắp dụng cụ chích có liên quan đến hai gân 250, đặc biệt là một gân 250a trong số hai gân này hoặc gân còn lại 250b trong số chúng. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.10C, khi nắp dụng cụ chích 100 được xoay theo chiều kim đồng hồ so với thân dụng cụ chích 200, phần nhô lên

thứ nhất 190 gồi lên một trong hai gân này, ví dụ, gân 250b, và nhờ đó gỡ bỏ sự ăn khớp của phần nhô lên thứ nhất 190 với mặt dốc đứng 274 của phần nhô lên thứ hai (xem các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C). Trong khi về mặt khác, khi nắp dụng cụ chích 100 được xoay ngược chiều kim đồng hồ so với thân dụng cụ chích 200, phần nhô lên thứ nhất 190 gồi lên gân còn lại trong hai gân này, ví dụ, gân 250a, và nhờ đó gỡ bỏ sự ăn khớp của phần nhô lên thứ nhất 190 với mặt dốc đứng 274 của phần nhô lên thứ hai (xem các hình vẽ từ Fig.8A đến Fig.8C).

Theo dụng cụ chích theo sáng chế, sự thuận tiện được cải thiện hơn nữa đối với việc xoay/vặn nắp để tháo nắp được tạo ra cho người sử dụng. Việc xoay nắp dụng cụ chích để tháo nắp này không phải là không bị giới hạn. Việc xoay nắp dụng cụ chích bị giới hạn trong phạm vi định trước, và nhờ đó người sử dụng có thể biết được dễ dàng hơn thời điểm gỡ bỏ xong sự ăn khớp giữa phần nhô lên thứ nhất 190 và mặt dốc đứng 274 của phần nhô lên thứ hai. Cụ thể hơn, như được thể hiện trên hình ở giữa và hình bên dưới của Fig.11, mặt trong của nắp dụng cụ chích 100 và mặt ngoài của thân dụng cụ chích 200 có thể tiếp xúc cục bộ với nhau, và nhờ đó việc xoay nắp dụng cụ chích so với thân dụng cụ chích được giới hạn trong phạm vi định trước. Nói cách khác, một phần mặt trong của nắp dụng cụ chích 100 và một phần mặt ngoài của thân dụng cụ chích 200 có thể tiếp xúc với nhau để giới hạn việc xoay nắp dụng cụ chích so với thân dụng cụ chích trong phạm vi định trước. Ví dụ, việc xoay nắp dụng cụ chích quanh trục của dụng cụ chích so với thân dụng cụ chích được giới hạn trong khoảng góc  $\pm 30^\circ$ .

Trạng thái nghiêng của nắp dụng cụ chích do việc xoay nắp trên đây (tức là vặn/xoay vặn nắp) làm cho có thể gỡ bỏ sự ăn khớp giữa phần nhô lên thứ nhất và mặt dốc đứng để tháo nắp dụng cụ chích ra khỏi thân dụng cụ chích. Điều tương tự cũng đúng với trường hợp lắp nắp dụng cụ chích vào thân của nó. Nắp dụng cụ chích 100 sau khi đã tháo ra có thể được lắp tron tru vào thân dụng cụ chích 200 mà không gặp trở ngại đáng kể khi được đặt nghiêng.

Trạng thái lắp vào và tháo ra của nắp dụng cụ chích theo sáng chế được minh

hoạ chung trên Fig.12. Như được thể hiện trên Fig.12, khi nắp dụng cụ chích được xoay vận theo chiều kim đồng hồ một góc khoảng  $30^\circ$  chẳng hạn, thì nắp có thể được tháo tương đối dễ dàng ra khỏi thân dụng cụ chích. Tương tự, khi nắp dụng cụ chích được xoay vận ngược chiều kim đồng hồ một góc khoảng  $30^\circ$ , nắp cũng có thể được tháo tương đối dễ dàng ra khỏi thân dụng cụ chích. Khi nắp đã tháo ra được lắp thẳng/ở trạng thái không nghiêng so với đầu phía trước của thân dụng cụ chích, thì nắp dụng cụ chích có thể được lắp tương đối dễ dàng với thân bằng sự lắp đẩy khít. Trong khi về mặt khác, nắp dụng cụ chích đã lắp với thân dụng cụ chích sẽ không thể tháo ra được theo chiều thẳng/ở trạng thái không nghiêng. Ngoài ra, khi nắp đã tháo ra được lắp vào thân dụng cụ chích trong khi được đặt nghiêng để xoay một góc khoảng  $30^\circ$  theo chiều kim đồng hồ, thì nắp được lắp khớp trơn tru với thân mà không có sức cản ma sát đáng kể. Sau đó, khi nắp dụng cụ chích được xoay vận ngược chiều kim đồng hồ sao cho trạng thái không nghiêng của nắp được tạo ra, thì nắp được lắp đẩy khít với thân, dẫn đến việc lắp xong nắp dụng cụ chích. Tương tự, khi nắp đã tháo ra được lắp vào thân dụng cụ chích trong khi được đặt nghiêng để xoay ngược chiều kim đồng hồ một góc khoảng  $30^\circ$ , thì nắp được lắp khớp trơn tru với thân mà không có sức cản ma sát đáng kể. Sau đó, khi nắp dụng cụ chích được xoay vận theo chiều kim đồng hồ sao cho trạng thái không nghiêng của nắp được tạo ra, thì nắp được lắp đẩy khít với thân, dẫn đến việc lắp xong nắp dụng cụ chích. Do vậy, dụng cụ chích theo sáng chế có sự thuận tiện được cải thiện đặc biệt đối với việc lắp và tháo nắp dụng cụ chích.

Dụng cụ chích có ít nhất một trong số các dấu hiệu đặc trưng nêu trên có thể có các phương án khác nhau. Ví dụ, có thể có các phương án sau đây.

Dạng thất lại của đầu phía trước của thân

Đầu phía trước của thân dụng cụ chích có thể có dạng thích hợp để lắp và tháo nắp dụng cụ chích. Như được thể hiện trên Fig.7, thân dụng cụ chích 200 có thể có phần thất lại 215 được thiết kế để có kích thước giảm đi ở đầu phía trước 210 của thân. Điều này có nghĩa là đầu phía trước 210 của thân dụng cụ chích có kích thước nhỏ hơn kích thước của khối thân chính của dụng cụ chích theo chiều ngang của dụng cụ chích.

Tốt hơn nếu khi lắp nắp dụng cụ chích vào, nắp này được lắp với thân dụng cụ chích sao cho đầu phía trước của thân dụng cụ chích, tức là phần thắt lại được đẩy bằng nắp dụng cụ chích. Thuật ngữ “phần thắt lại” như được sử dụng ở đây để chỉ phần thân ở đầu hở, phần thân ở đầu hở này có kích thước nhỏ hơn kích thước của khối thân chính để tạo ra “hình dạng giống cổ” trên thân dụng cụ nói chung. Như có thể thấy từ Fig.7, đầu phía trước của thân dụng cụ chích, tức là phần thắt lại được tạo liền khối với thân chính của thân dụng cụ chích.

Trong trường hợp thân dụng cụ chích 200 có dạng thắt lại ở đầu phía trước của nó, tốt hơn nếu các cặp gân 250 được bố trí trên mặt ngoài 215A của phần thắt lại 215 của thân. Trong trường hợp này, cũng tốt hơn nếu vùng rãnh 260 nằm giữa các cặp gân có phần nhô lên thứ hai 270 trên mặt ngoài 215A của phần thắt lại 215 của thân. Khi lắp nắp dụng cụ chích 100 vào sao cho phần thắt lại 215 được đẩy bằng nắp 100, phần nhô lên thứ nhất 190 lắp khít vào các cặp gân 250 của phần thắt lại 215, và sau đó phần nhô lên thứ nhất 190 của nắp gồi lên phần nhô lên thứ hai 270 của thân trong khi trượt trong vùng rãnh 260. Sự gồi của phần nhô lên thứ nhất 190 trên phần nhô lên thứ hai 270 dẫn tới sự lắp đầy khít, làm cho nắp dụng cụ chích được lắp vào thân dụng cụ chích.

Thành dạng cong của nắp dụng cụ chích

Cụ thể, cấu trúc bên trong của nắp dụng cụ chích có thể có dạng thích hợp để lắp và tháo nắp này. Như được thể hiện trên Fig.4, tốt hơn nếu nắp dụng cụ chích 100 còn bao gồm thành dạng cong 180 được bố trí bên trong thành ngoài 130 của nắp chẳng hạn. Thành dạng cong 180 được bố trí bên trong thành ngoài 130 của nắp theo chiều ngang của dụng cụ chích. Thành dạng cong 180 có thể được bố trí dưới dạng cặp thành dạng cong. Như có thể thấy từ Fig.4, thành dạng cong 180 có thể có hình dạng thay đổi/nhỏ hơn so với phần thành ngoài 130 (tức là so với phần bên của thành ngoài 130). Các thành dạng cong 180 trên hình vẽ mặt cắt ngang nói chung có thể kéo dài dọc theo trục ngắn của hình gần giống hình elip của nắp dụng cụ chích.

Tốt hơn nếu trong trường hợp thành dạng cong, khi nắp dụng cụ chích được

lắp với thân dụng cụ chích, phần thất lại 215 của thân dụng cụ chích 200 nằm bên trong thành dạng cong 180 của nắp dụng cụ chích 100. Cụ thể hơn, phần thất lại 215 của thân dụng cụ chích 200 nằm bên trong thành dạng cong 180 của nắp dụng cụ chích 100 theo chiều ngang của dụng cụ chích sao cho phần thất lại 215 của thân dụng cụ chích 200 tiếp giáp với hoặc tiếp xúc với thành dạng cong 180. Điều này làm cho thành dạng cong 180 được dẫn hướng thích hợp bởi phần thất lại 215 khi lắp và tháo nắp của dụng cụ chích. Do đó, có thể tạo thuận lợi cho việc lắp và tháo nắp dụng cụ chích với thân dụng cụ chích một cách trơn tru hơn. Cụ thể, cảm giác trượt và hành trình tự do khi lắp và tháo nắp dụng cụ chích có thể giảm đi một cách hữu hiệu, và nhờ đó người sử dụng có thể thao tác trơn tru hơn. Ví dụ, khi nắp dụng cụ chích được xoay vặn, thành dạng cong trượt trên phần thất lại của thân dụng cụ chích, dẫn tới làm giảm một cách hiệu quả cảm giác trượt và hành trình tự do của người sử dụng. Mặt trong của thành dạng cong và mặt ngoài bao quanh của phần thất lại có thể trượt lên nhau khi xoay nắp dụng cụ chích (cụ thể, xem Fig.11). Trong trường hợp nắp được xoay theo chiều kim đồng hồ (xem hình dưới bên phải trên Fig.11), mặt trong của một nửa 180a trong hai nửa của thành dạng cong 180 và mặt ngoài bao quanh 216' của phần bên 216 của phần thất lại 215 có thể trượt lên nhau. Trong khi về mặt khác, trong trường hợp khác trong đó nắp được xoay ngược chiều kim đồng hồ (xem hình dưới bên trái trên Fig.11), mặt trong của nửa còn lại 180b trong hai nửa của thành dạng cong 180 và mặt ngoài bao quanh 216' của phần bên 216 của phần thất lại 215 có thể trượt lên nhau.

Như đã mô tả ở trên, tốt hơn nếu việc xoay nắp dụng cụ chích so với thân dụng cụ chích được giới hạn trong phạm vi định trước, điều này có thể là do sự tiếp xúc cục bộ giữa mặt trong của nắp dụng cụ chích và mặt ngoài của thân dụng cụ chích. Cụ thể hơn, tốt hơn nếu sự giới hạn phạm vi xoay nắp dụng cụ chích là do sự tiếp xúc lẫn nhau giữa “gờ 140 được bố trí trong mặt trong của nắp dụng cụ chích 100” và “vùng cục bộ của mặt bên ngoài 215A của phần thất lại 215 (đặc biệt là, vùng cục bộ của mặt ngoài 215A' được bố trí gần kề với phần bên nêu trên)”, như được thể hiện trên

Fig.13.

### Biến dạng đàn hồi

Dụng cụ chích theo sáng chế có thể có khả năng biến dạng đàn hồi để thực hiện việc lắp và tháo nắp thích hợp hơn. Ví dụ, ít nhất một trong số nắp dụng cụ chích và thân dụng cụ chích có khả năng biến dạng đàn hồi, và nhờ đó việc lắp và tháo nắp dụng cụ chích được tạo điều kiện thuận lợi thích hợp.

Ví dụ, khi nắp dụng cụ chích được lắp vào đầu phía trước của thân dụng cụ chích theo hướng thẳng/ không nghiêng để thực hiện sự lắp đầy khí như đã mô tả ở trên, tốt hơn nếu ít nhất một trong số nắp dụng cụ chích và phần thất lại của thân dụng cụ chích được biến dạng đàn hồi. Điều này làm cho phần nhô lên thứ nhất 190 có thể trượt trên rãnh 260 để được gói trơn tru hơn trên phần nhô lên thứ hai 270, và nhờ đó tạo ra sự lắp đầy khí thích hợp hơn. Tức là, sự lắp đầy khí tự nhiên hơn được tạo ra khi lắp nắp vào. Ngoài ra, khi nắp dụng cụ chích đã lắp với thân dụng cụ chích được xoay vặn để tháo nắp ra, cũng tốt hơn nếu ít nhất một trong số nắp dụng cụ chích và phần thất lại của thân dụng cụ chích được biến dạng đàn hồi. Điều này cũng làm cho phần nhô lên thứ nhất 190 giữa các cặp gân có thể được gói trơn tru hơn trên gân 250, và nhờ đó tạo ra cảm giác lắp khí tự nhiên hơn.

Sự biến dạng đàn hồi có thể là do cấu tạo của dụng cụ chích. Theo cách khác, sự biến dạng đàn hồi có thể là do vật liệu làm dụng cụ chích. Ví dụ, nắp dụng cụ chích có thể có phần cắt bỏ, và nhờ đó tạo ra sự biến dạng đàn hồi của dụng cụ chích do cấu tạo của nắp. Về mặt này, thành dạng cong 180 của nắp dụng cụ chích 100 có thể có phần cắt bỏ 185 (xem Fig.4) sao cho nắp dụng cụ chích 100 có khả năng biến dạng đàn hồi. Khi nắp dụng cụ chích được lắp vào đầu phía trước của thân dụng cụ chích theo hướng thẳng/không nghiêng để lắp đầy khí, nắp dụng cụ chích được biến dạng đàn hồi do phần cắt bỏ 185, và nhờ đó tạo ra sự lắp đầy khí thích hợp hơn. Theo cách khác, khi nắp dụng cụ chích đã lắp với thân dụng cụ chích được xoay vặn để tháo nắp ra, nắp dụng cụ chích cũng được biến dạng đàn hồi do phần cắt bỏ 185 của nắp, điều này có thể tạo ra cảm giác lắp khí thích hợp hơn cho người sử dụng.

Tương tự với nắp dụng cụ chích, thân dụng cụ chích cũng có thể có phần cắt bỏ, và nhờ đó tạo ra sự biến dạng đàn hồi của dụng cụ chích do cấu tạo của thân dụng cụ chích. Về mặt này, phần thất lại 215 của thân dụng cụ chích 200 có thể có phần cắt bỏ 218 (xem Fig.14) sao cho phần thất lại 215 có khả năng biến dạng đàn hồi. Tốt hơn nếu phần cắt bỏ 218 có dạng sao cho phần này xuyên qua thành của phần thất lại. Khi nắp dụng cụ chích 100 được lắp vào phần thất lại 215 theo hướng thẳng/không nghiêng để lắp đầy khí, thân dụng cụ chích (cụ thể là phần thất lại 215 của nó) được biến dạng đàn hồi do phần cắt bỏ 218, và nhờ đó tạo ra sự lắp đầy khí thích hợp hơn. Theo cách khác, khi nắp dụng cụ chích đã lắp với thân dụng cụ chích được xoay vặn để tháo nắp ra, thân dụng cụ chích (cụ thể là phần thất lại 215 của nó) cũng được biến dạng đàn hồi do phần cắt bỏ 218, điều này có thể tạo ra cảm giác lắp khí thích hợp hơn cho người sử dụng. Tốt hơn nếu phần cắt bỏ 218 của phần thất lại 215 có dạng rãnh kéo dài theo hướng chích (xem Fig.14). Điều này làm cho phần thất lại 215 có thể biến dạng đàn hồi thích hợp hơn. Phần cắt bỏ 218 ở dạng khe kéo dài theo hướng chích, được tạo ra trên mặt ngoài của phần thất lại, có thể nằm ngoài các cặp gân 250. Cụ thể, phần cắt bỏ 218 có thể được bố trí gần kề với mỗi gân 250 như được thể hiện trên Fig.14 chẳng hạn. Theo cách khác, phần cắt bỏ dạng rãnh 218 có thể kéo dài không chỉ theo hướng chích, mà cả theo chiều vuông góc với hướng chích. Ví dụ, như được thể hiện trên hình (I) và (III) trên Fig.14, hình chiếu bằng của phần cắt bỏ 218 có thể có “dạng hình chữ U có tất cả các góc gần như thẳng”, và nhờ đó sự biến dạng đàn hồi của nắp dụng cụ chích có thể được tạo ra thích hợp hơn.

Phần cắt bỏ để tạo ra sự biến dạng đàn hồi có thể được bố trí trong bộ phận bất kỳ trong số nắp dụng cụ chích và phần thất lại của thân dụng cụ chích. Chắc chắn là phần cắt bỏ có thể được bố trí trong cả nắp dụng cụ chích và phần thất lại của thân dụng cụ chích, trong trường hợp này sự biến dạng đàn hồi có thể dễ dàng đạt được hơn.

Mặc dù một số phương án của sáng chế đã được mô tả ở trên, các phương án này chỉ nhằm mục đích minh họa dưới dạng các ví dụ điển hình, và do đó sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án này. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực

này sẽ dễ dàng hiểu được rằng các cải biến khác nhau có thể được thực hiện mà không đi chệch khỏi phạm vi của sáng chế. Ví dụ, kim chích 410 có “dạng chiếc kim” có đầu kim hoàn toàn sắc nhọn, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Kim chích 410 có thể có “dạng lưỡi dao” có một mặt bên được mài sắc ở phần đầu của nó chẳng hạn.

### Ví dụ thực hiện sáng chế

Để khẳng định hiệu quả của độ tuyến tính của kim được cải thiện liên quan đến dụng cụ chích theo sáng chế, các thử nghiệm được thực hiện.

Hai loại dụng cụ chích được sử dụng trong các thử nghiệm này. Cụ thể là dụng cụ chích A là “dụng cụ làm ví dụ” và dụng cụ chích B là “dụng cụ làm ví dụ so sánh” được sử dụng.

- Dụng cụ chích loại “A” (ví dụ): dụng cụ chích có gờ được bố trí trong nắp dụng cụ chích của nó, gờ này nhằm mục đích cải thiện độ tuyến tính của kim chích.
- Dụng cụ chích loại “B” (ví dụ so sánh): dụng cụ chích không có gờ trong nắp dụng cụ chích của nó, gờ này nhằm mục đích cải thiện độ tuyến tính của kim chích.

Kết quả thử nghiệm được thể hiện trong bảng 1 sau đây cũng như trên Fig.15.

Bảng 1

| Mức độ đảo lắc của kim chích (để làm chỉ báo về độ tuyến tính) |    |                                                                                    |                                      |
|----------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Loại dụng cụ chích                                             |    | Dụng cụ chích “A”<br>(ví dụ)                                                       | Dụng cụ chích “B”<br>(ví dụ so sánh) |
| Chế độ xoay để đầu kim lộ ra                                   |    | Chế độ tối đa<br>(chế độ xoay để điều chỉnh đầu kim lộ ra: 7)                      |                                      |
| Hướng chụp của camera tốc độ cao                               |    | Mặt bên của dụng cụ<br>(hướng trong đó có thể nhìn thấy mặt bên của nút khởi động) |                                      |
| Lần thử nghiệm                                                 | 1  | 0,19                                                                               | 0,35                                 |
|                                                                | 2  | 0,13                                                                               | 0,39                                 |
|                                                                | 3  | 0,22                                                                               | 0,47                                 |
|                                                                | 4  | 0,18                                                                               | 0,53                                 |
|                                                                | 5  | 0,29                                                                               | 0,40                                 |
|                                                                | 6  | 0,14                                                                               | 0,53                                 |
|                                                                | 7  | 0,12                                                                               | 0,37                                 |
|                                                                | 8  | 0,18                                                                               | 0,49                                 |
|                                                                | 9  | 0,16                                                                               | 0,38                                 |
|                                                                | 10 | 0,17                                                                               | 0,42                                 |
| Trung bình                                                     |    | 0,178                                                                              | 0,432                                |
| Cao nhất                                                       |    | 0,29                                                                               | 0,53                                 |
| Thấp nhất                                                      |    | 0,12                                                                               | 0,35                                 |

Như có thể thấy từ kết quả nêu trong bảng 1 và Fig.15, dụng cụ chích theo sáng chế có sự cải thiện độ tuyến tính của kim chích, tức là cải thiện quỹ đạo/đường đi thẳng của kim chích.

#### Khả năng áp dụng công nghiệp

Dụng cụ chích theo sáng chế có thể phóng bộ phận chích dùng để chích. Do đó, dụng cụ chích theo sáng chế có thể được sử dụng làm dụng cụ lấy mẫu máu kết hợp với bộ phận chích.

Tham khảo chéo đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế có liên quan

Đơn này yêu cầu hưởng quyền ưu tiên từ đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2017-118871 (nộp ngày 16.6.2017 có tên sáng chế là: “Injector”), nội dung của nó được viện dẫn toàn bộ ở đây.

#### Các số chỉ dẫn

100...Nắp dụng cụ chích, 110...Đầu phía sau của nắp dụng cụ chích, 115...Mép sau của nắp dụng cụ chích, 120...Đầu phía trước của dụng cụ chích (phần đầu của nắp dụng cụ chích), 125...Lỗ chích, 130...Thành ngoài của nắp dụng cụ chích, 140...Gờ trên mặt trong của nắp dụng cụ chích, 150...Gờ, 155...Cạnh trên/đỉnh gờ, 160A...Mặt trong của nắp dụng cụ chích, 160B...Mặt trong của nắp dụng cụ chích, 170A...Mặt trong của nắp dụng cụ chích, 170B...Mặt trong của nắp dụng cụ chích, 180...Thành dạng cong, 180a...Một trong hai nửa của thành dạng cong, 180b...Nửa còn lại trong hai nửa của thành dạng cong, 185...Phần cắt bỏ, 190...Phần nhô lên thứ nhất, 191...Mặt bên của phần nhô lên thứ nhất, 200...Thân dụng cụ chích, 210...Phần phía trước/phần đầu phía trước của thân dụng cụ chích, 215...Phần thắt lại của thân dụng cụ chích, 215A...Mặt ngoài của phần thắt lại, 215A'...Vùng cục bộ của mặt ngoài, 216...Phần bên của phần thắt lại, 216'...Mặt ngoài của phần bên của phần thắt lại, 218...Phần cắt bỏ của phần thắt lại, 220...Pit tông, 221...Phần phía trước của pit tông, 225...Chi tiết kẹp bộ phận chích, 226...Mặt ngoài của chi tiết kẹp bộ phận chích, 226'...Mặt dạng lõm của chi tiết kẹp bộ phận chích, 230...Bộ phận nạp tải, 240...Nút khởi động, 250...Gân (cặp gân), 250a...Một gân của cặp

gân, 250b...Gân còn lại của cặp gân, 251...Mặt trong của phần gân, 260...Vùng  
rãnh, 270...Phần nhô lên thứ hai, 272...Mặt dạng côn ở phía trước của phần nhô lên  
thứ hai, 274...Mặt sau dốc đứng của phần nhô lên thứ hai, 400...Bộ phận chích,  
410...Kim chích, 500...Dụng cụ chích

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dụng cụ chích để phóng bộ phận chích để tạo ra vết chích, dụng cụ chích này bao gồm:

pit-tông có thể phóng bộ phận chích theo hướng chích, bộ phận chích được gắn với pit-tông, pit-tông gồm có chi tiết kẹp bộ phận chích;

thân dụng cụ chích bao quanh pit-tông; và

nắp dụng cụ chích có thể được lắp vào và tháo rời khỏi thân dụng cụ chích, trong đó nắp dụng cụ chích bao gồm lỗ phía trước và mặt trong, mặt trong của nắp dụng cụ chích gồm có cặp gờ thứ nhất và cặp gờ thứ hai, mỗi gờ của các cặp gờ thứ nhất và thứ hai kéo dài tương ứng từ mặt trong đến cạnh trên/đỉnh như được chiếu theo mặt cắt ngang của nắp dụng cụ chích được lấy dọc theo hướng vuông góc với hướng chích, cặp gờ thứ nhất đối diện với cặp gờ khác dọc theo hướng thứ nhất vuông góc với hướng chích, cặp gờ thứ hai đối diện với cặp gờ khác theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất và vuông góc với hướng chích,

trong đó các cạnh trên/đỉnh tương ứng của các cặp gờ thứ nhất và thứ hai kéo dài dọc theo hướng chích, và

trong đó các cặp gờ thứ nhất và thứ hai của nắp dụng cụ chích và pit-tông có thể tiếp xúc với nhau ở thời điểm sau khi phóng pit-tông, sao cho mặt ngoài của phần phía trước của pit-tông tiếp xúc với một hoặc nhiều các cạnh trên/đỉnh tương ứng của các cặp gờ thứ nhất và thứ hai của nắp dụng cụ chích.

2. Dụng cụ chích theo điểm 1, trong đó các gờ của cặp gờ thứ nhất là đối xứng với nhau như được chiếu theo mặt cắt ngang của nắp dụng cụ chích được lấy dọc theo hướng vuông góc với hướng chích.

3. Dụng cụ chích theo điểm 1, trong đó mỗi gờ trong số các gờ của cặp gờ thứ nhất và cặp gờ thứ hai gồm có các phần bên kéo dài giữa mặt trong và cạnh trên/đỉnh và kéo dài dọc theo hướng chích, và cặp gờ thứ nhất và cặp gờ thứ hai được tạo kết cấu sao cho pit-tông không thể tiếp xúc với các phần bên của các gờ của cặp gờ thứ nhất và

cặp gờ thứ hai.

4. Dụng cụ chích để phóng bộ phận chích để tạo ra vết chích, dụng cụ chích này bao gồm:

pit-tông có thể phóng bộ phận chích theo hướng chích, bộ phận chích được gắn với pit-tông;

thân dụng cụ chích bao quanh pit-tông; và

nắp dụng cụ chích có thể được lắp vào và tháo rời khỏi thân dụng cụ chích, nắp dụng cụ chích có hình dạng gần giống hình elip như được chiếu theo mặt cắt ngang của nắp dụng cụ chích được lấy dọc theo hướng vuông góc với hướng chích,

trong đó nắp dụng cụ chích có phần nhô lên thứ nhất ở mặt trong của nắp dụng cụ chích,

trong đó thân dụng cụ chích có cặp gân ở mặt ngoài của thân này, và còn có phần nhô lên thứ hai ở rãnh được tạo ra phía bên trong cặp gân này,

trong đó mỗi gân của cặp gân kéo dài theo hướng chích sao cho rãnh kéo dài giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai theo hướng chích, và phần nhô lên thứ hai được đặt trong rãnh giữa đầu thứ nhất và đầu thứ hai,

trong đó khi nắp dụng cụ chích được lắp vào thân dụng cụ chích, phần nhô lên thứ nhất của nắp dụng cụ chích có thể trượt trên rãnh của thân dụng cụ chích và sau đó gồi lên trên phần nhô lên thứ hai,

trong đó cùng với nắp dụng cụ chích được lắp vào thân dụng cụ chích:

cùng với việc xoay nắp dụng cụ chích quanh trục của dụng cụ chích, phần nhô lên thứ nhất của nắp dụng cụ chích có thể gồi lên trên một gân của cặp gân của thân dụng cụ chích, và

trong đó phần mặt trong của nắp dụng cụ chích và phần mặt ngoài của thân dụng cụ chích có thể tiếp xúc với nhau để bằng cách đó giới hạn sự xoay của nắp dụng cụ chích so với thân dụng cụ chích trong phạm vi xác định trước.

5. Dụng cụ chích theo điểm 4, trong đó phần nhô lên thứ nhất có thể lắp khớp với rãnh.

6. Dụng cụ chích theo điểm 4, trong đó mặt trên của phần nhô lên thứ hai bao gồm ít nhất bề mặt hình côn ở phía trước của nó và bề mặt dốc ở phía sau của nó.
7. Dụng cụ chích theo điểm 6, trong đó, khi nắp dụng cụ chích đang gắn vào thân dụng cụ chích, phần nhô lên thứ nhất nằm ở phía bên trong cặp gân và ở phía sau của bề mặt dốc của phần nhô lên thứ hai.
8. Dụng cụ chích theo điểm 7, trong đó sự tác dụng lực để tách nắp dụng cụ chích và thân dụng cụ chích ra khỏi nhau làm cho phần nhô lên thứ nhất khớp vào bề mặt dốc, và bằng cách đó làm cho nắp dụng cụ chích không bị tháo rời ra khỏi thân dụng cụ chích.
9. Dụng cụ chích theo điểm 8, trong đó sự gồi phần nhô lên thứ nhất lên trên một gân của cặp gân làm cho phần nhô lên thứ nhất không còn ăn khớp với bề mặt dốc nữa, nhờ đó cho phép tháo nắp dụng cụ chích ra khỏi thân dụng cụ chích.
10. Dụng cụ chích theo điểm 4, trong đó nắp dụng cụ chích có chiều xoay có thể đảo ngược.
11. Dụng cụ chích theo điểm 4, trong đó thân dụng cụ chích có phần thất lại được tạo kết cấu để có kích thước giảm ở phần đầu trước của thân dụng cụ chích, và  
trong đó cặp gân được bố trí trên mặt ngoài của phần thất lại.
12. Dụng cụ chích theo điểm 11, trong đó nắp dụng cụ chích còn bao gồm vách cong ở bên trong vách ngoài của nắp dụng cụ chích, và  
trong đó, khi nắp dụng cụ chích được lắp vào thân dụng cụ chích, phần thất lại của thân dụng cụ chích nằm bên trong vách cong.
13. Dụng cụ chích theo điểm 11, trong đó nắp dụng cụ chích còn bao gồm vách cong ở bên trong vách ngoài của nắp dụng cụ chích,  
trong đó, khi nắp dụng cụ chích được lắp vào thân dụng cụ chích, phần thất lại của thân dụng cụ chích nằm bên trong vách cong, và  
trong đó mặt trong của vách cong và mặt ngoài của phần thất lại có thể trượt lên

nhau khi nắp dụng cụ chích gắn vào thân dụng cụ chích được xoay so với thân dụng cụ chích.

14. Dụng cụ chích theo điểm 11, trong đó ít nhất một bộ phận trong số nắp dụng cụ chích và thân dụng cụ chích có khả năng biến dạng đàn hồi, và nhờ đó tạo thuận lợi cho việc lắp và tháo nắp dụng cụ chích.

15. Dụng cụ chích theo điểm 11, trong đó phần thất lại có phần cắt cục bộ sao cho phần thất lại có thể biến dạng đàn hồi, và nhờ đó thuận lợi cho việc lắp và tháo nắp dụng cụ chích.

16. Dụng cụ chích theo điểm 4, trong đó phần nhô lên thứ hai và cặp gân có dạng liên khối với nhau.

17. Dụng cụ chích theo điểm 4, trong đó

phần nhô lên thứ hai được tạo kết cấu sao cho nó cho phép lắp nắp dụng cụ chích vào thân dụng cụ chích bằng cách cho phép phần nhô lên thứ nhất gồi lên trên phần nhô lên thứ hai trong khi trượt phần nhô lên thứ nhất của nắp dụng cụ chích trong rãnh được tạo ra phía bên trong cặp gân; và

phần nhô lên thứ hai cũng được tạo kết cấu sao cho ngăn chặn sự rời nắp dụng cụ chích ra khỏi thân dụng cụ chích trong khi tác dụng lực theo hướng chích bằng cách ngăn chặn không cho phần nhô lên thứ nhất gồi lên trên phần nhô lên thứ hai.

1/22

Fig.1A

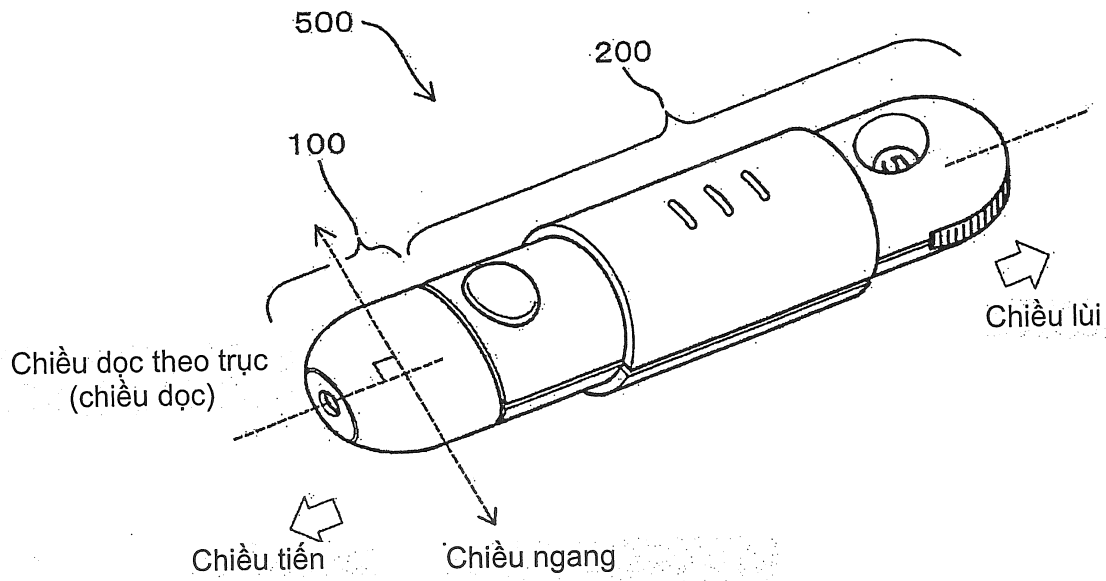
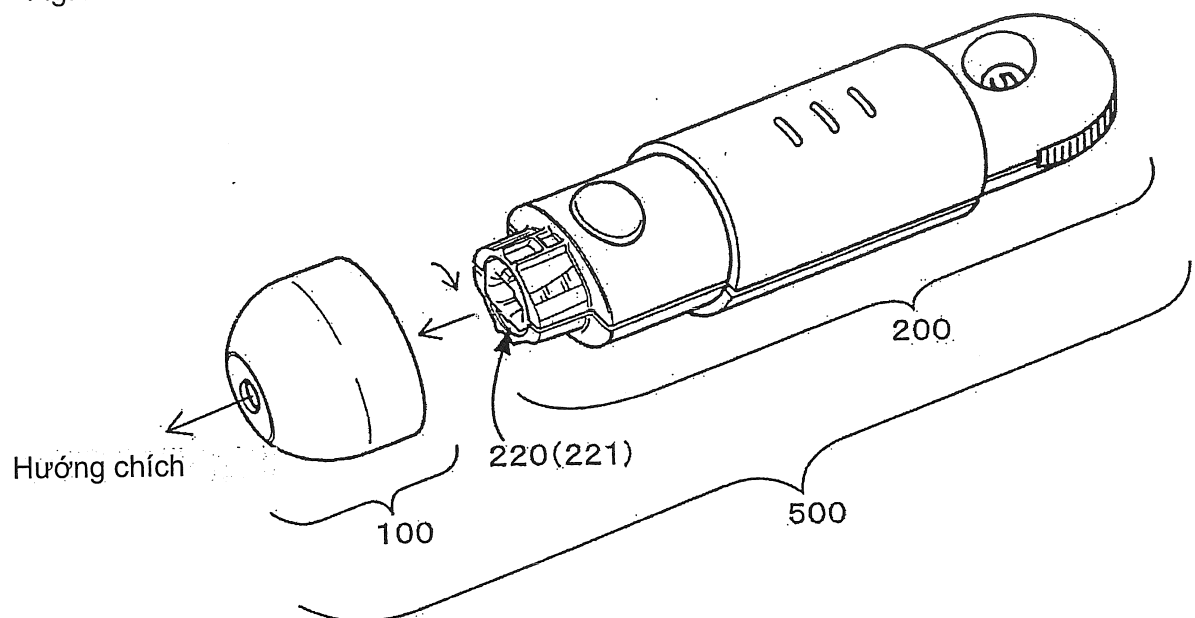


Fig.1B



2/22

Fig.2A

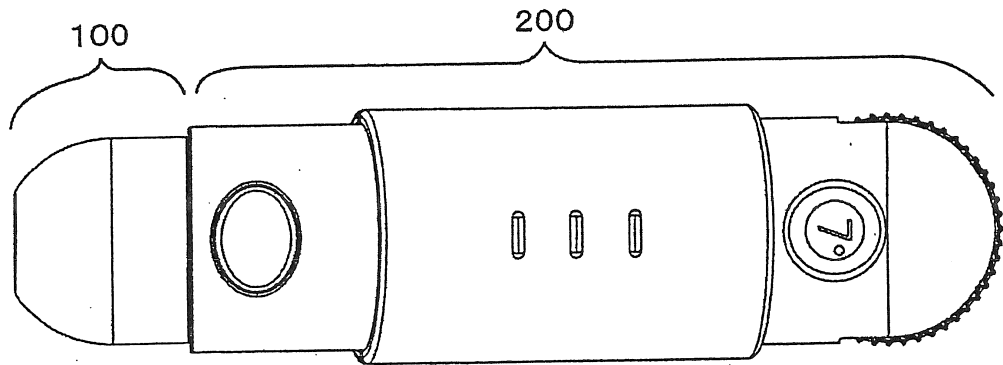


Fig.2B

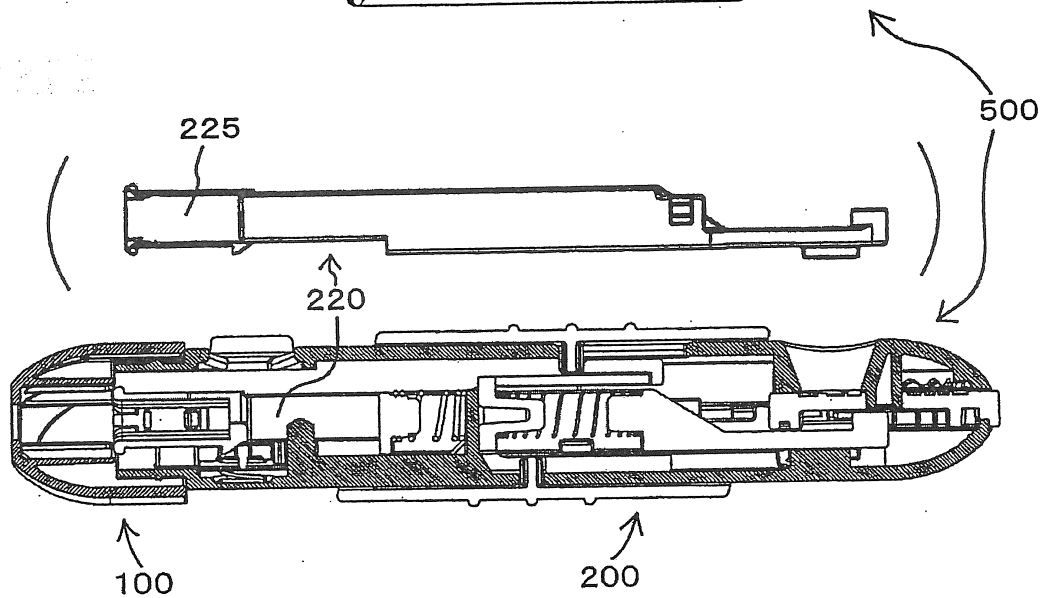
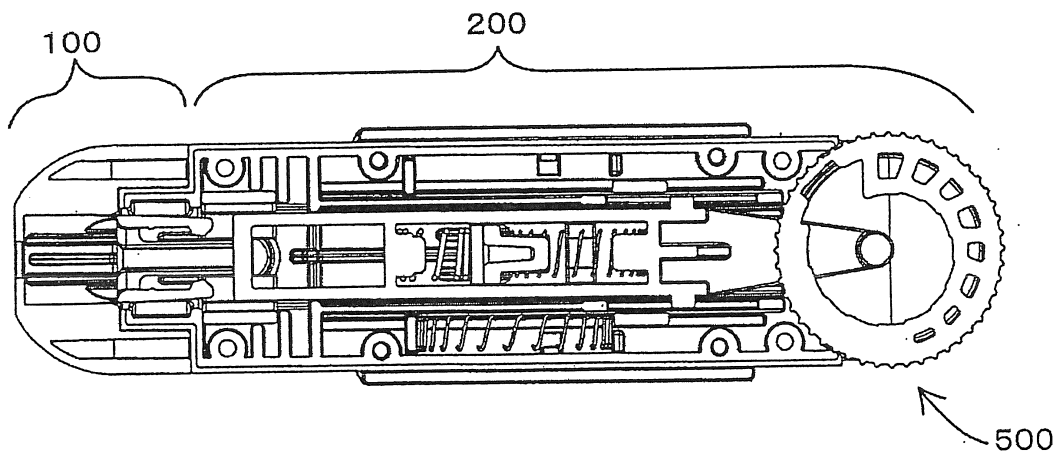


Fig.2C



3/22

Fig.3A

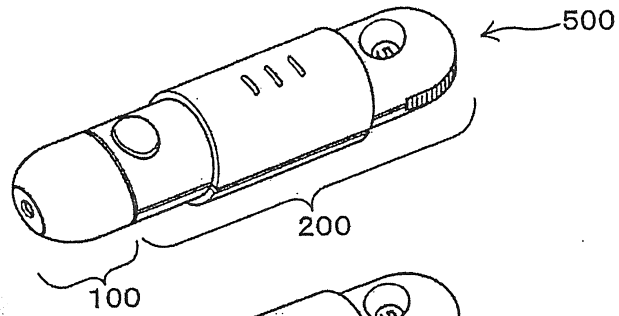


Fig.3B

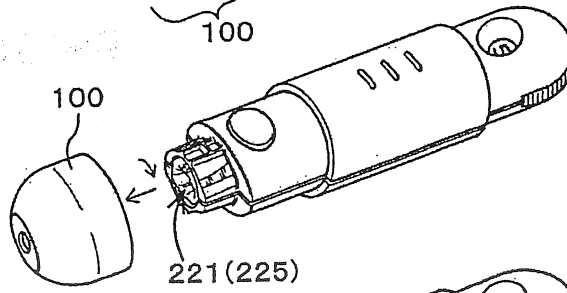


Fig.3C

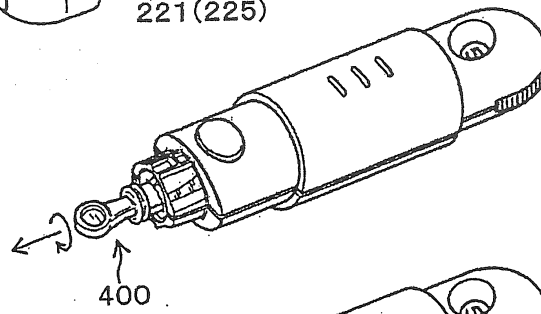


Fig.3D

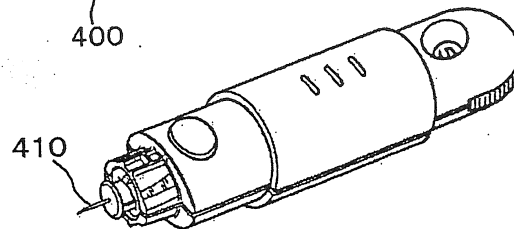


Fig.3E

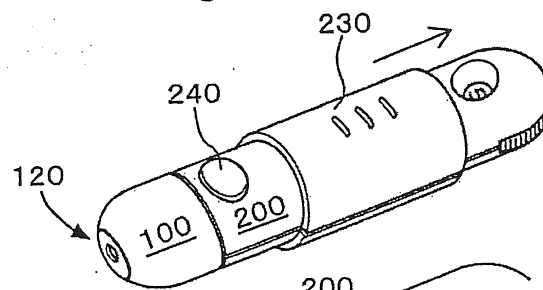


Fig.3F

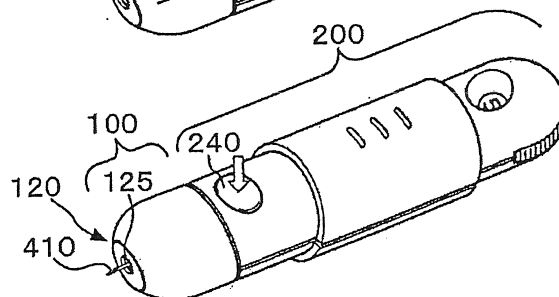
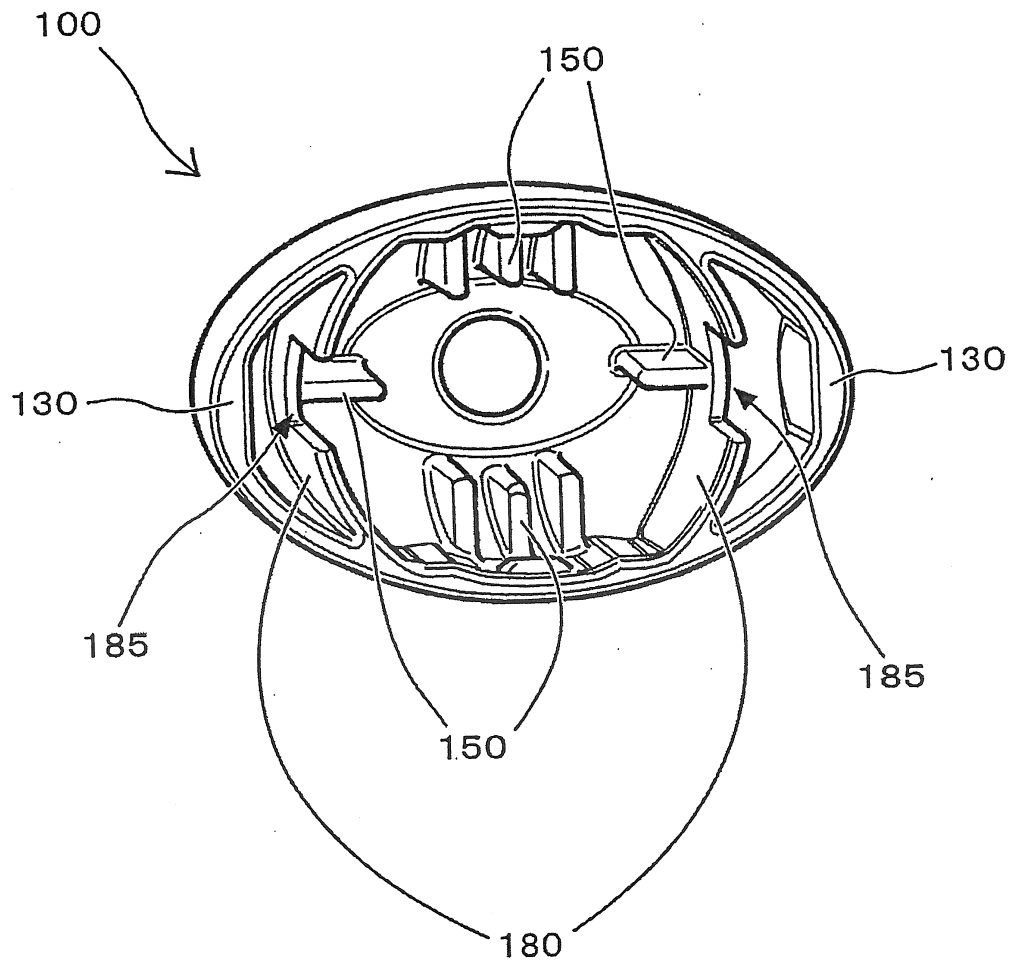


Fig.4

4/22



5/22

Fig.5

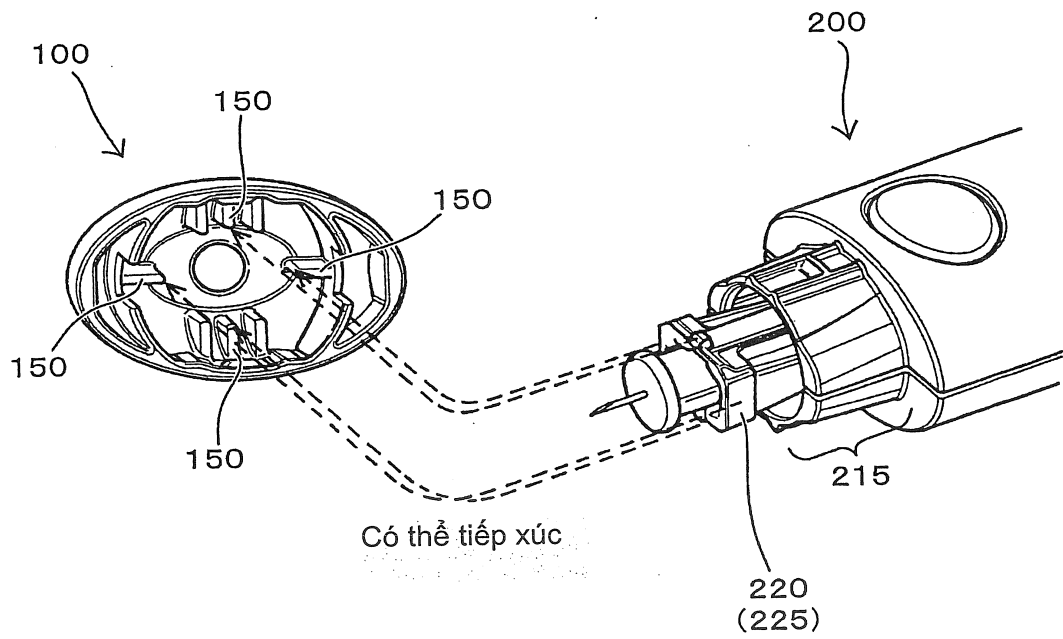
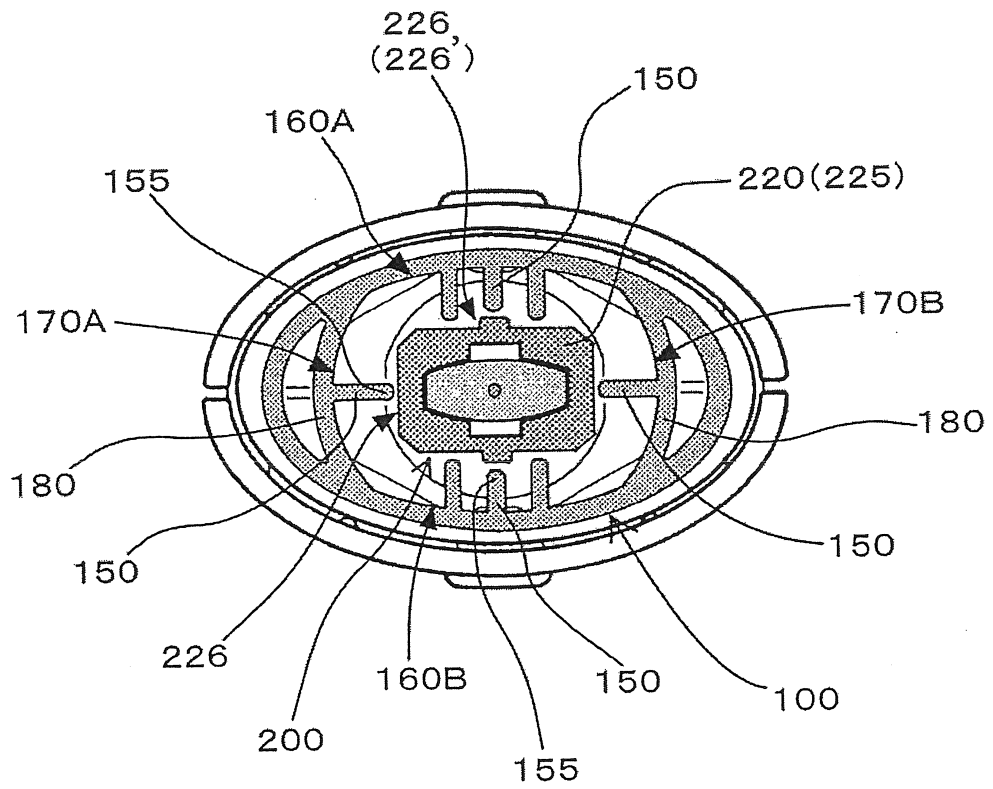
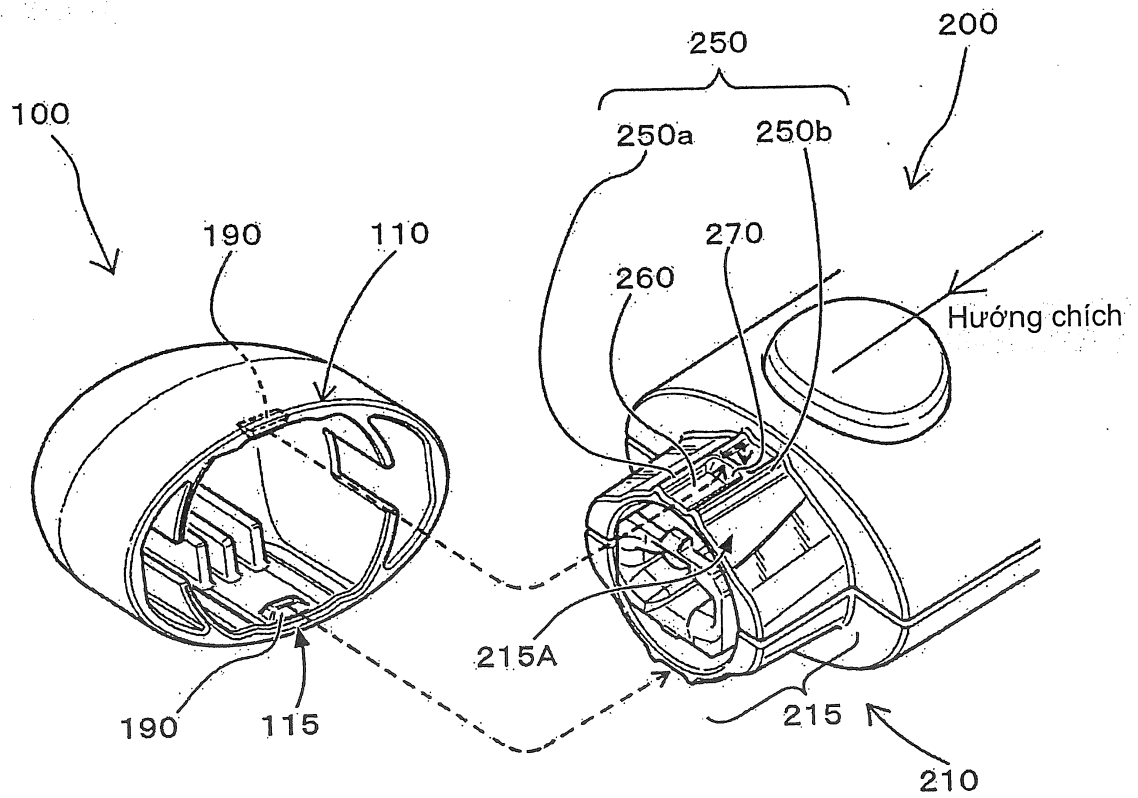


Fig.6



6/22

Fig.7



7/22

Fig.8A

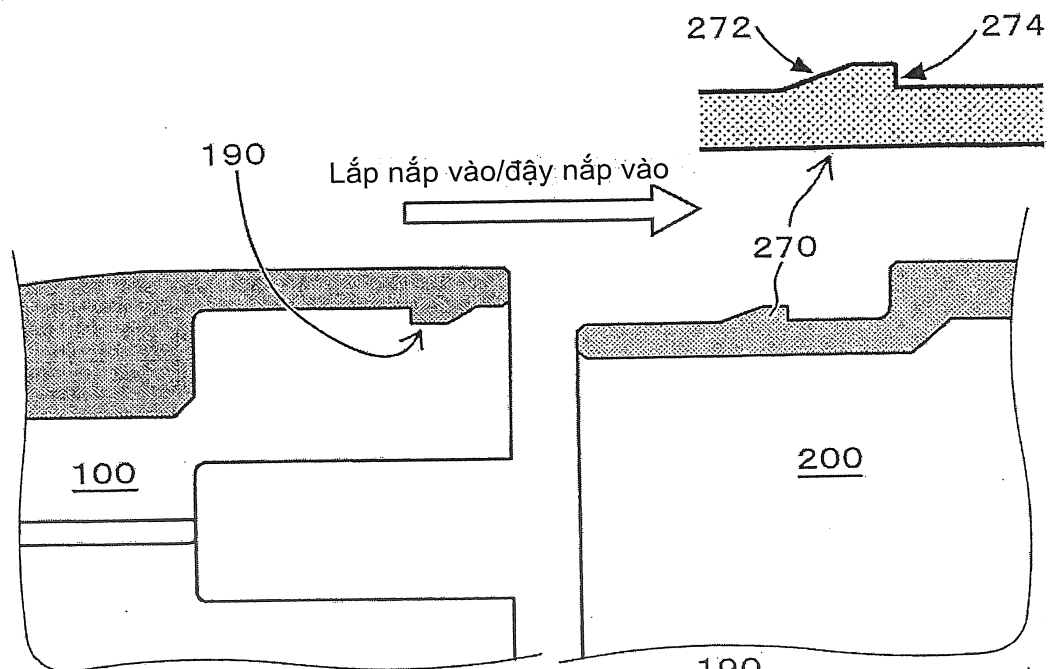


Fig.8B

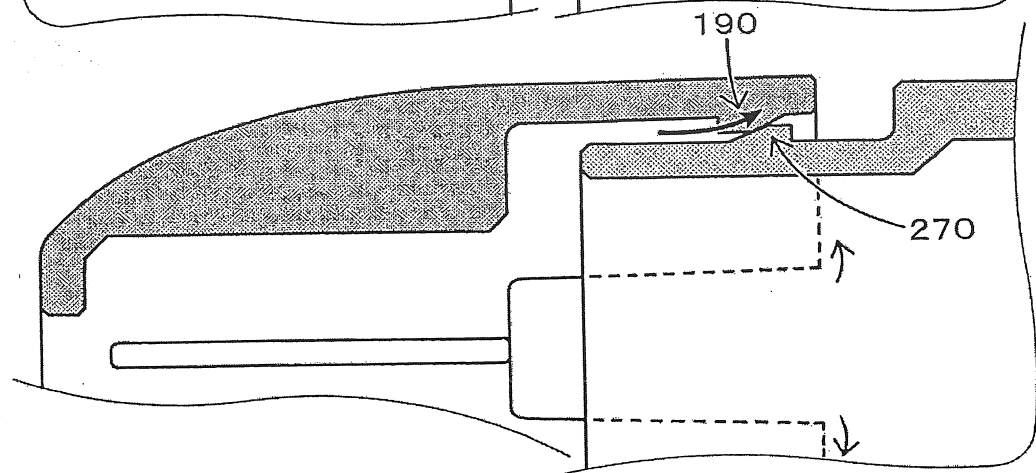
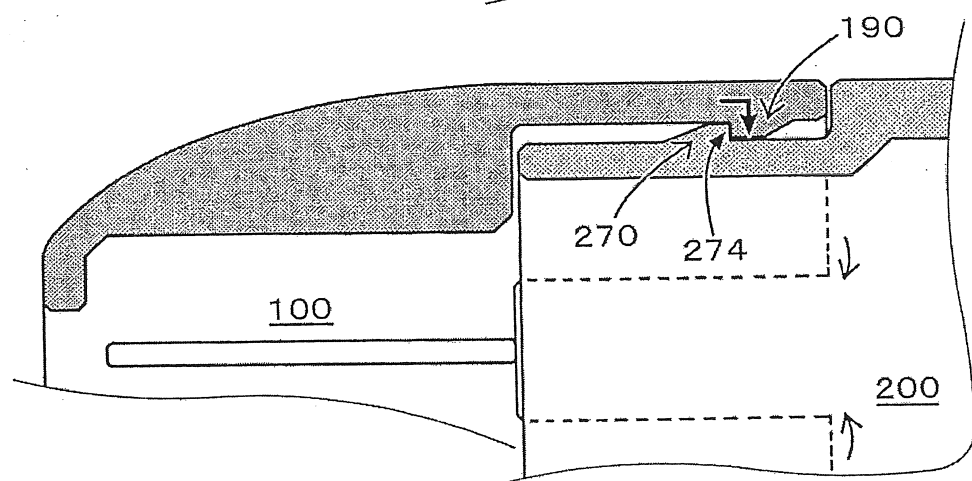


Fig.8C



8/22

Fig.9A

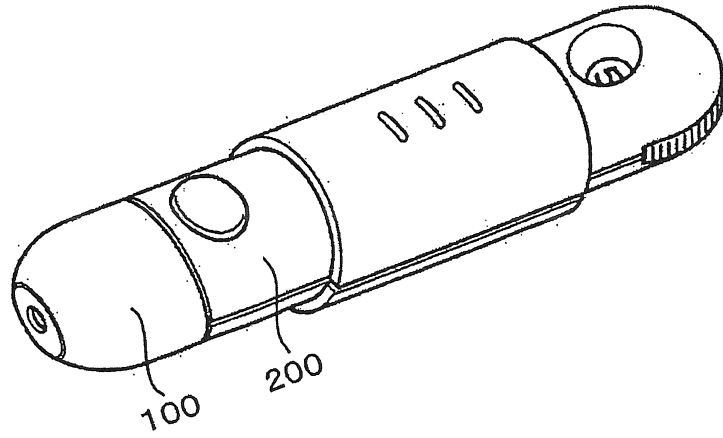


Fig.9B

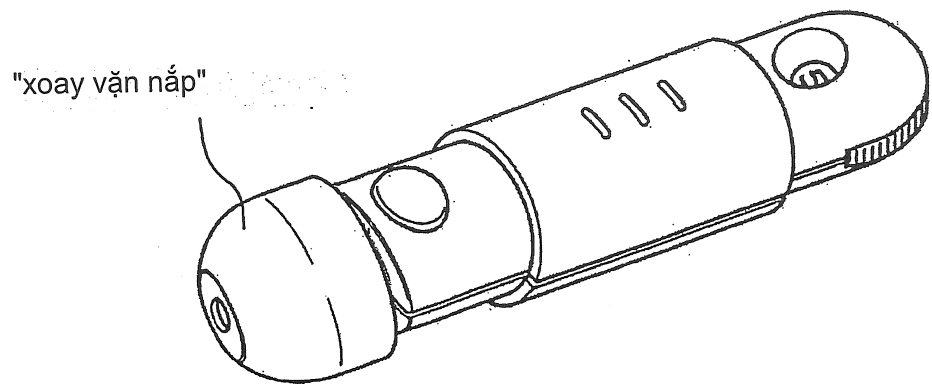
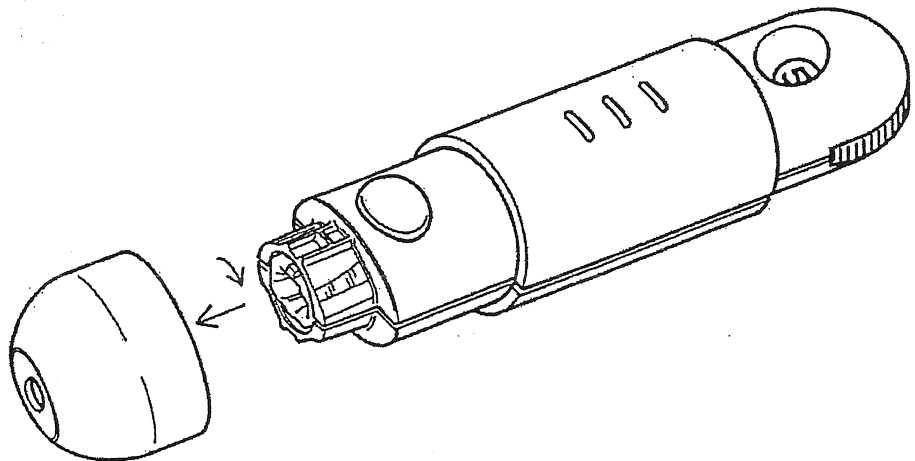


Fig.9C



9/22

Fig.10A

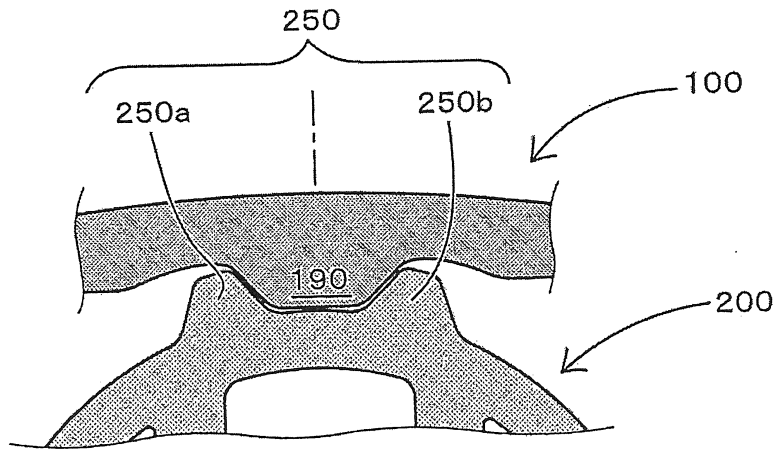


Fig.10B

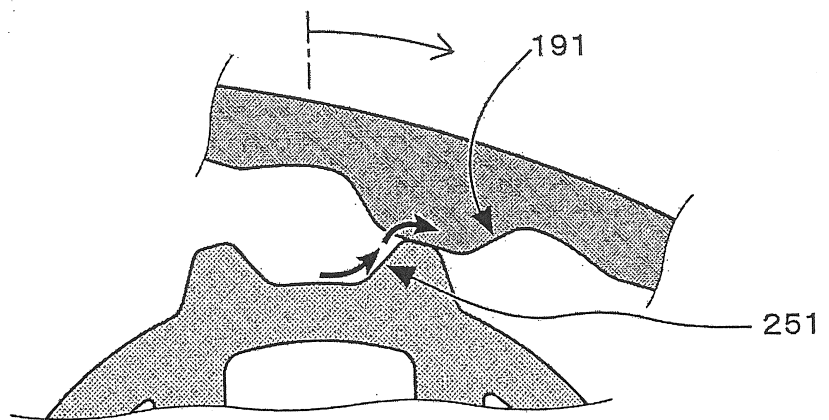
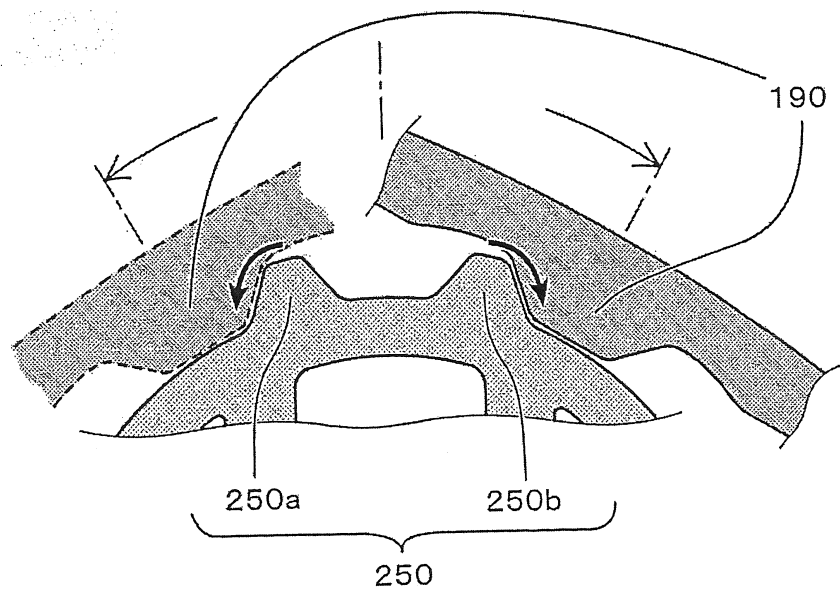


Fig.10C



10/22

Fig.11

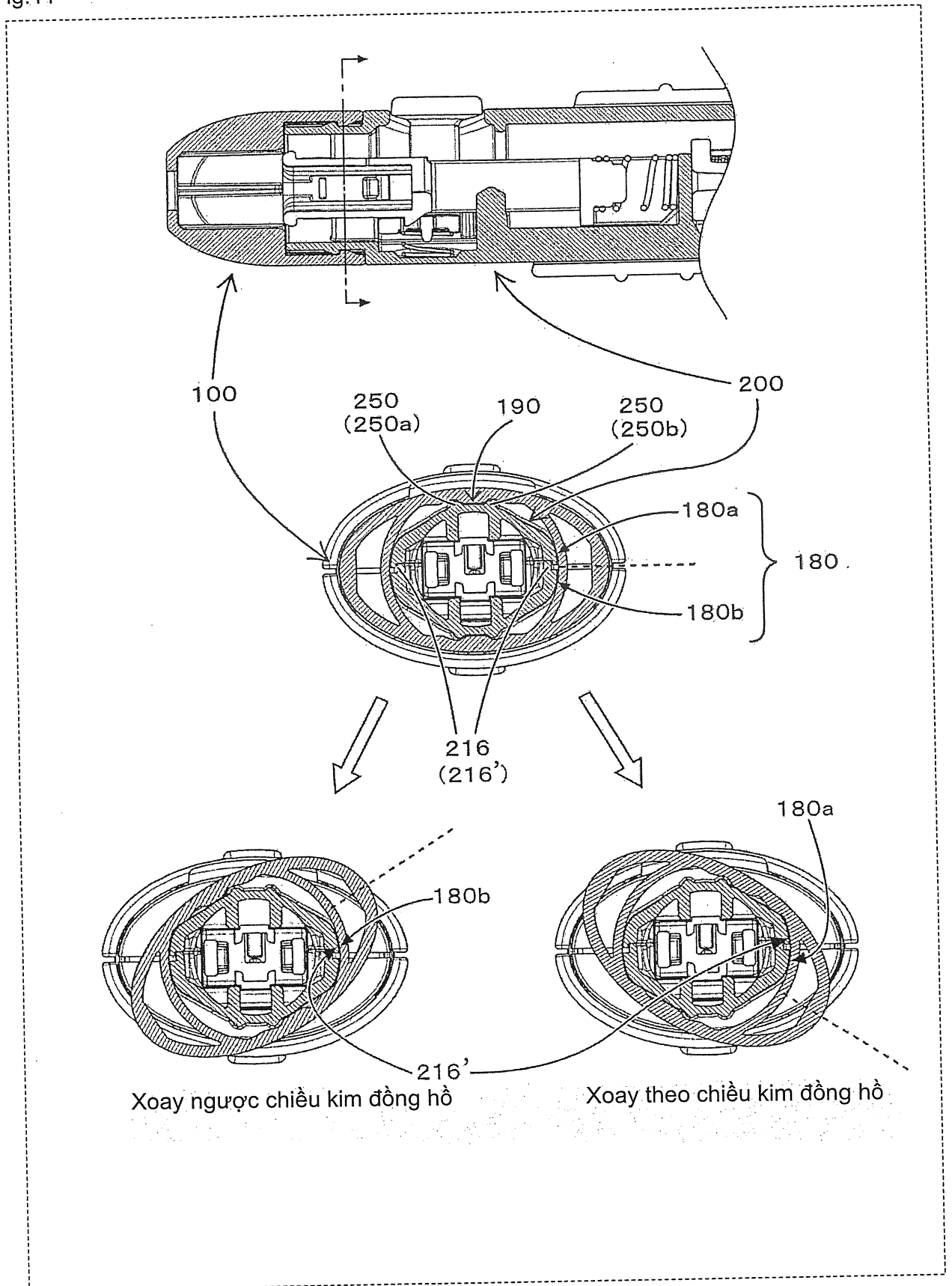
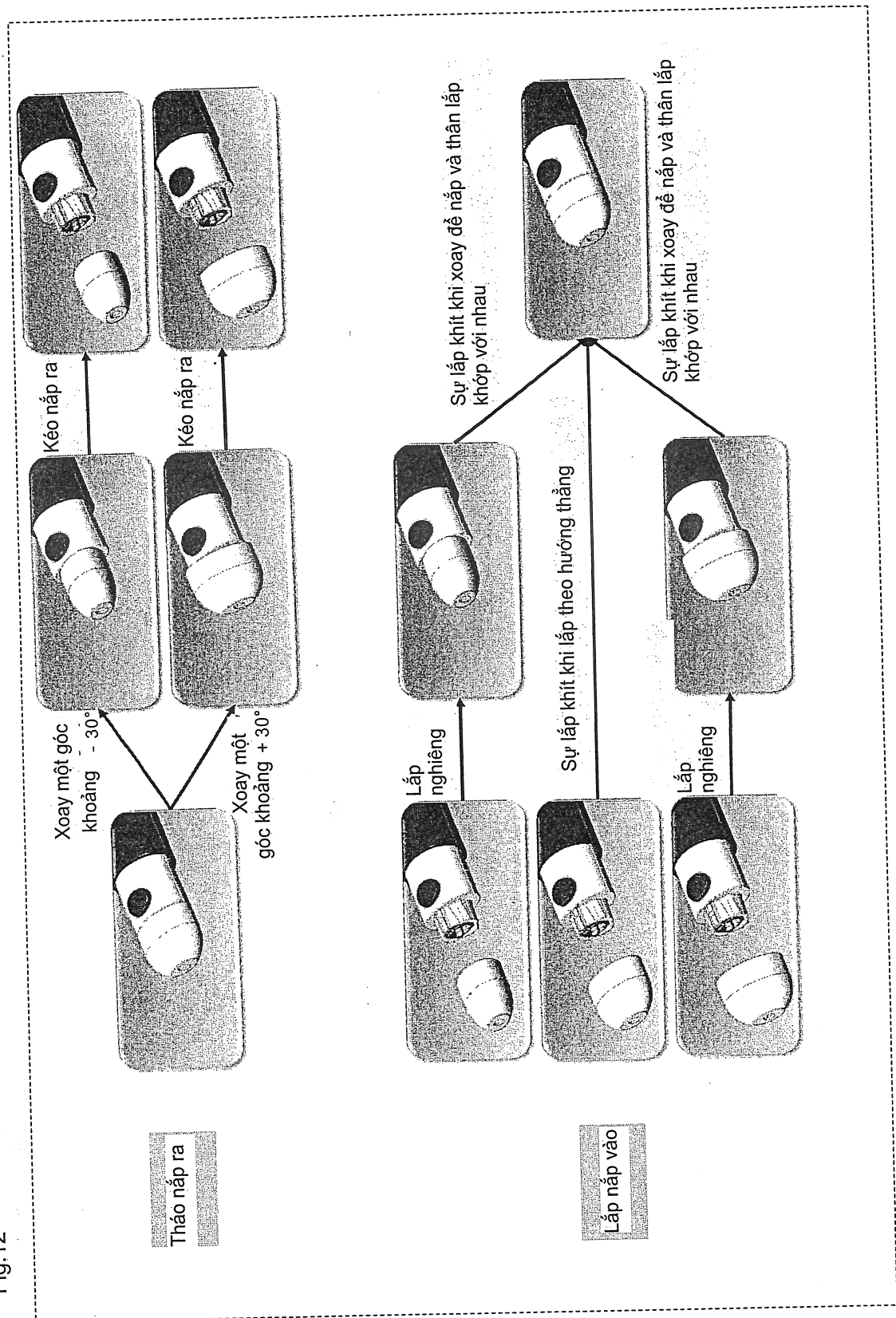


Fig.12



12/22

Fig.13

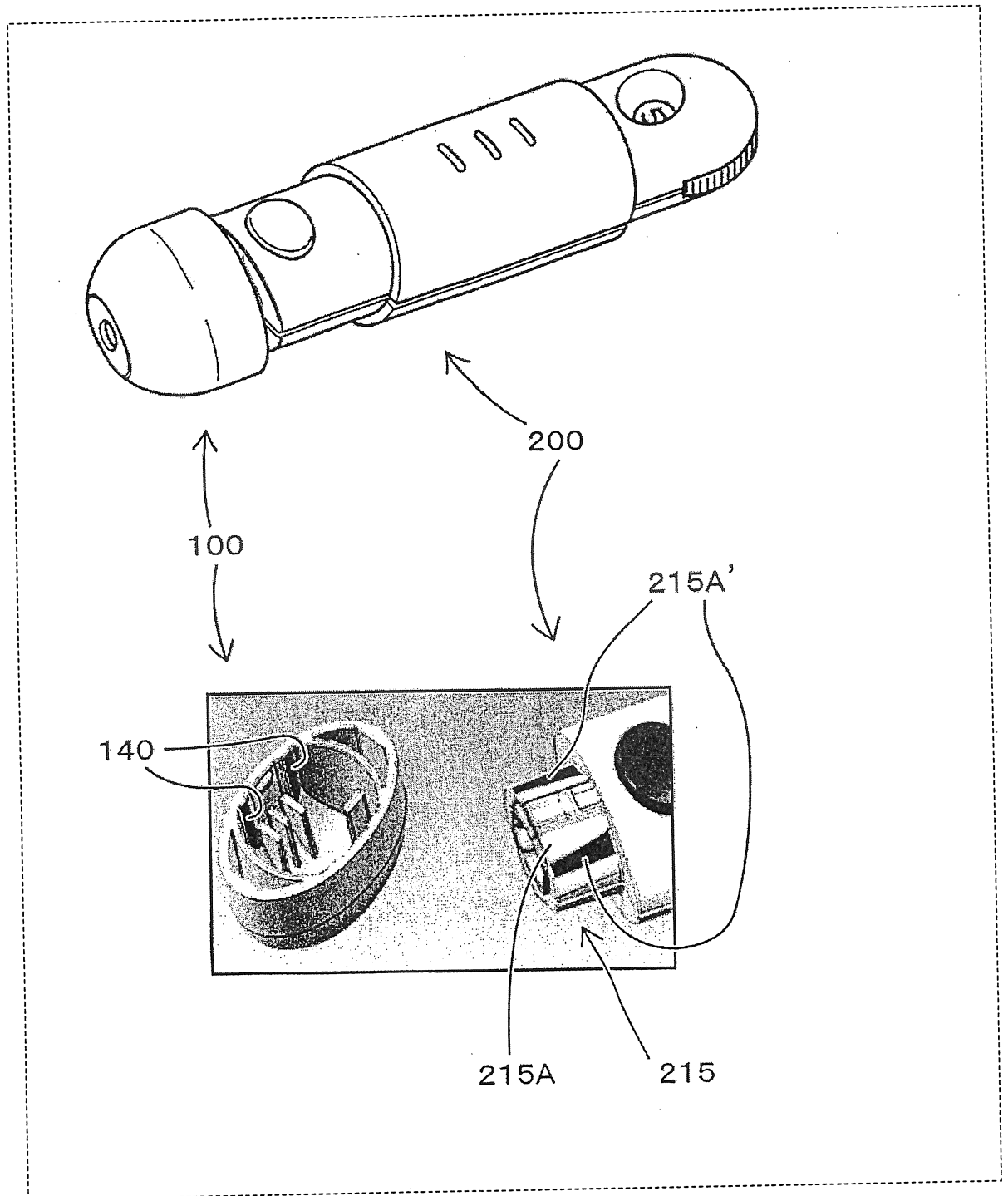
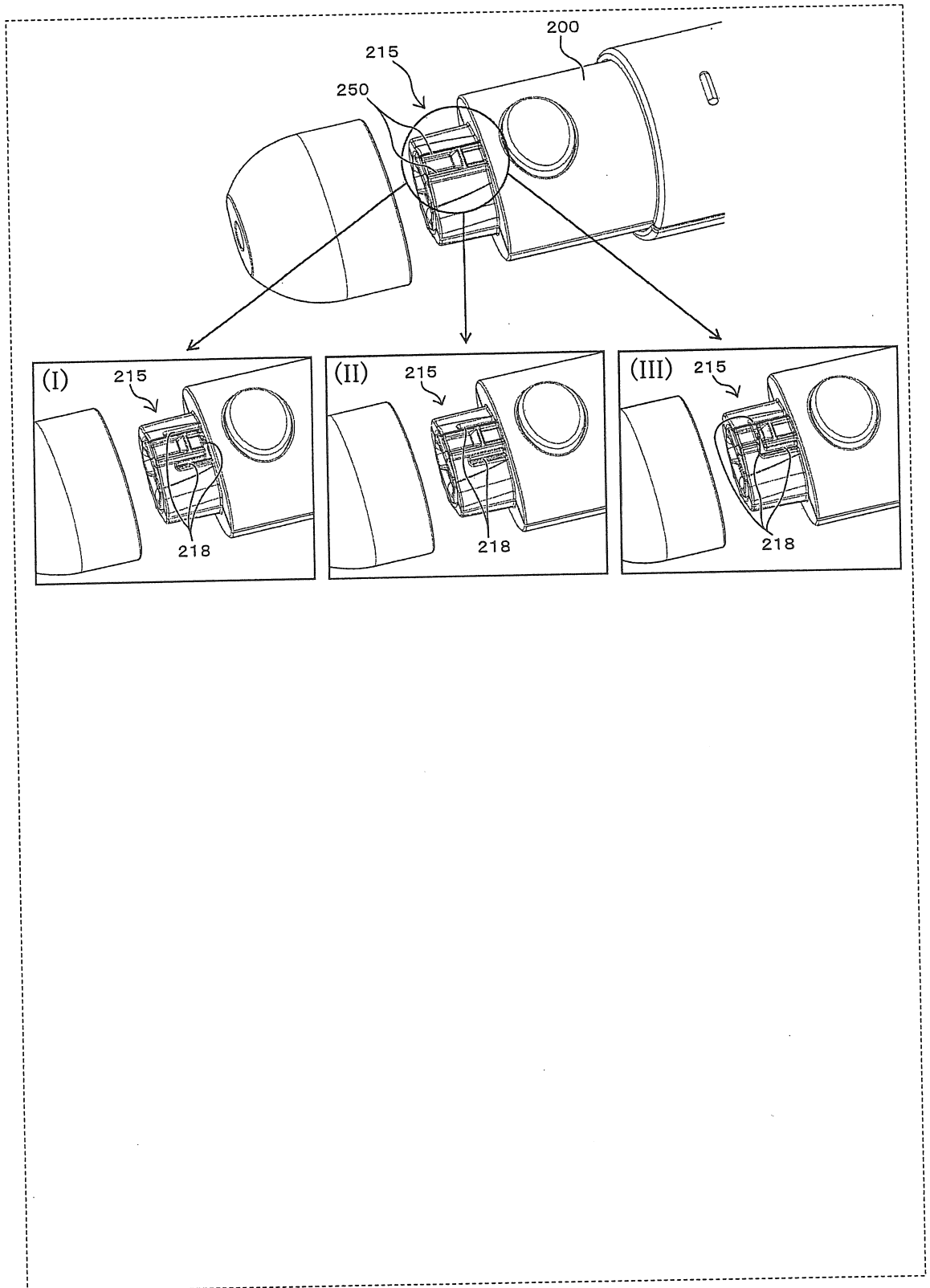


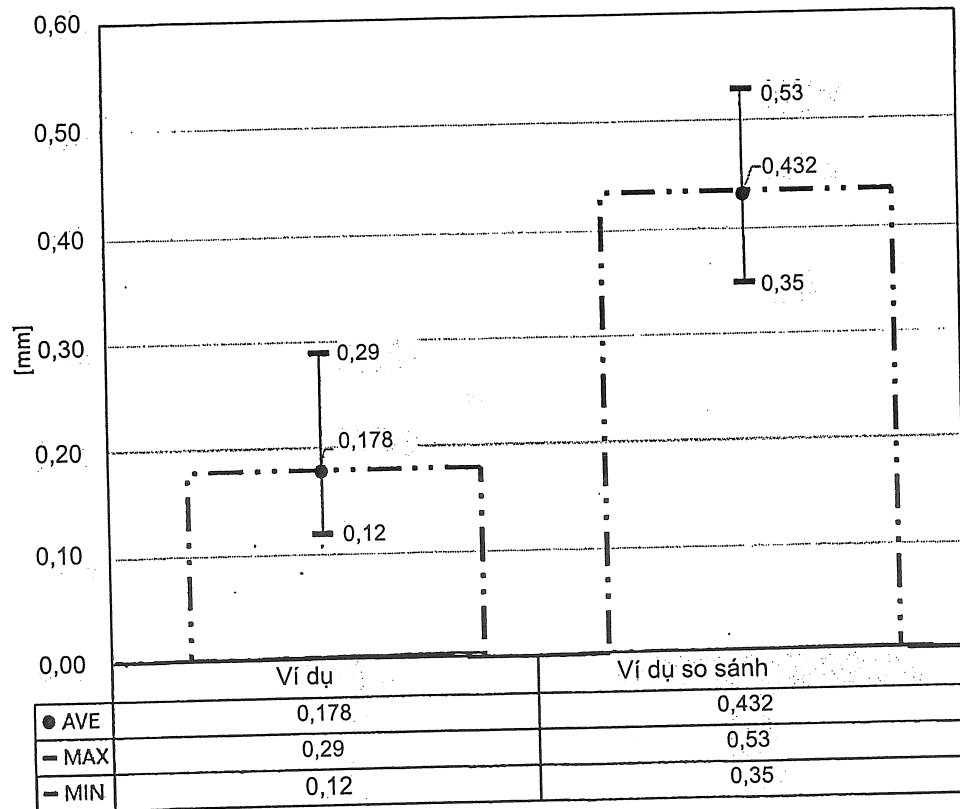
Fig.14



14/22

Fig.15

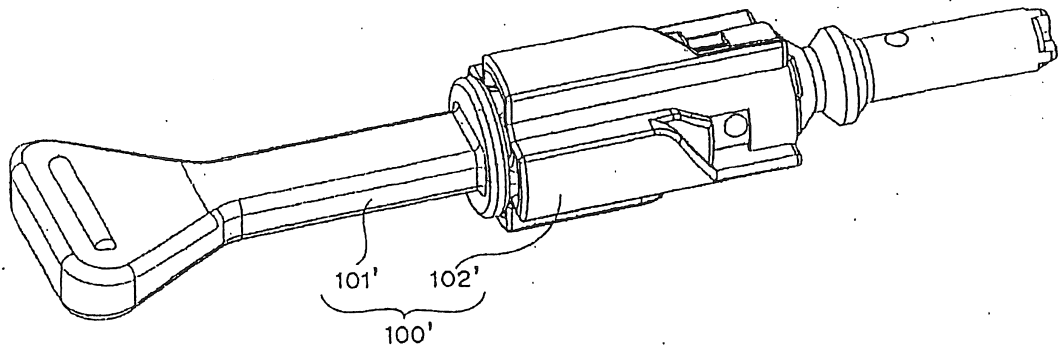
Độ đảo lắc của kim chích (để làm chỉ báo về "độ tuyến tính")



AVE= giá trị trung bình  
 MAX=giá trị lớn nhất  
 MIN=giá trị nhỏ nhất

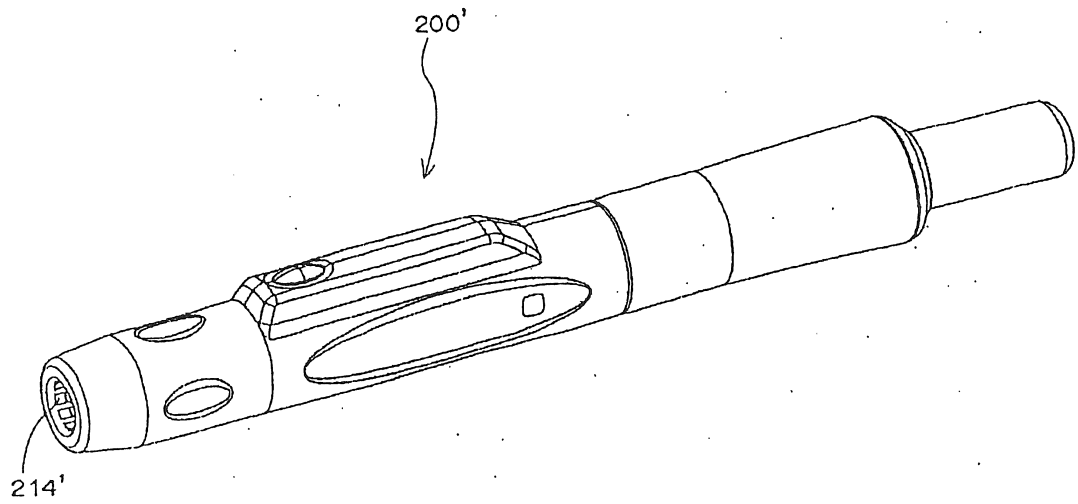
15/22

Fig.16



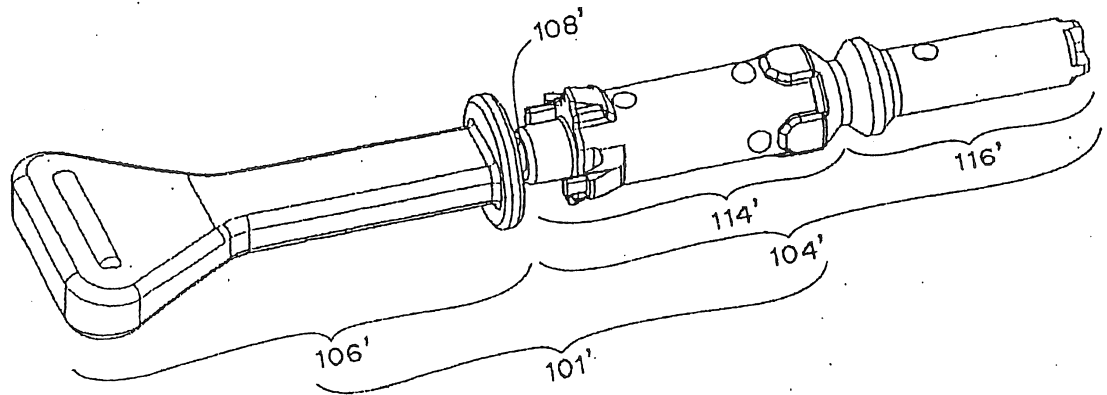
16/22

Fig.17



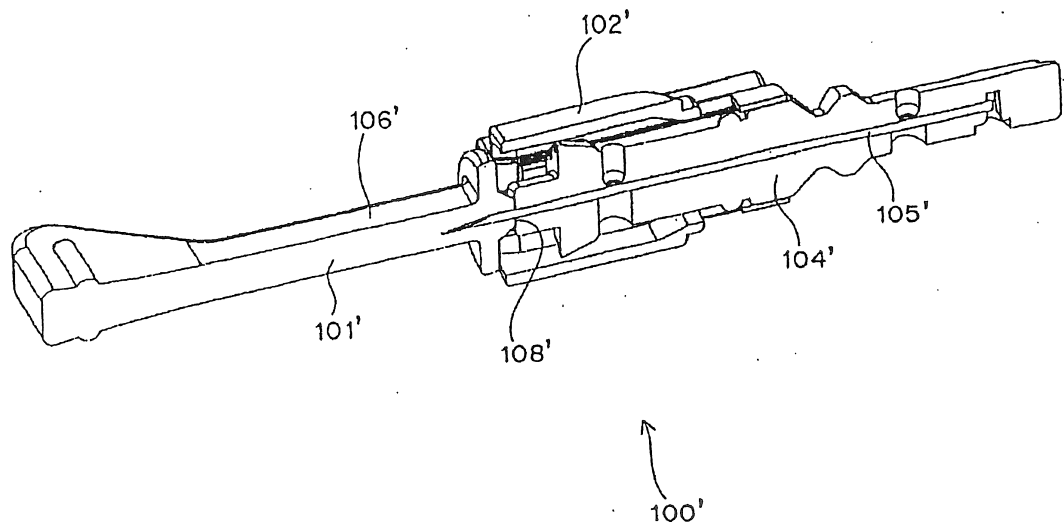
17/22

Fig.18



18/22

Fig.19



19/22

Fig.20

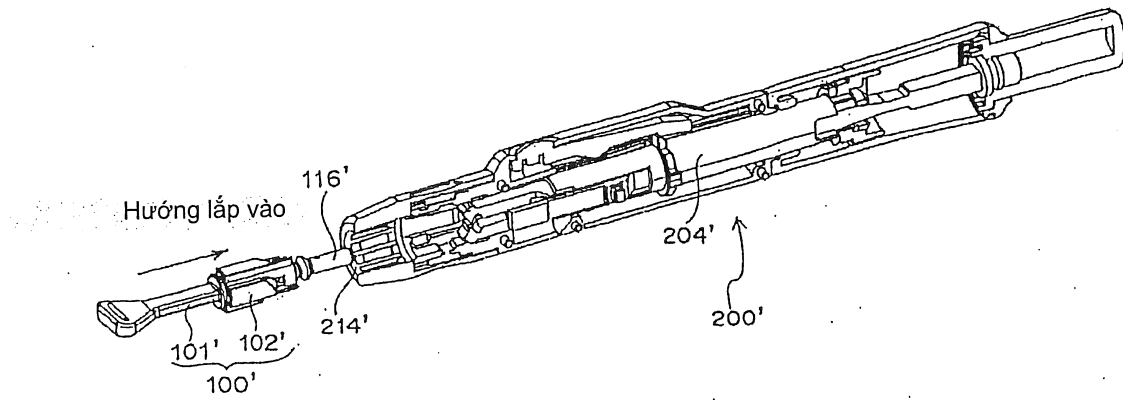
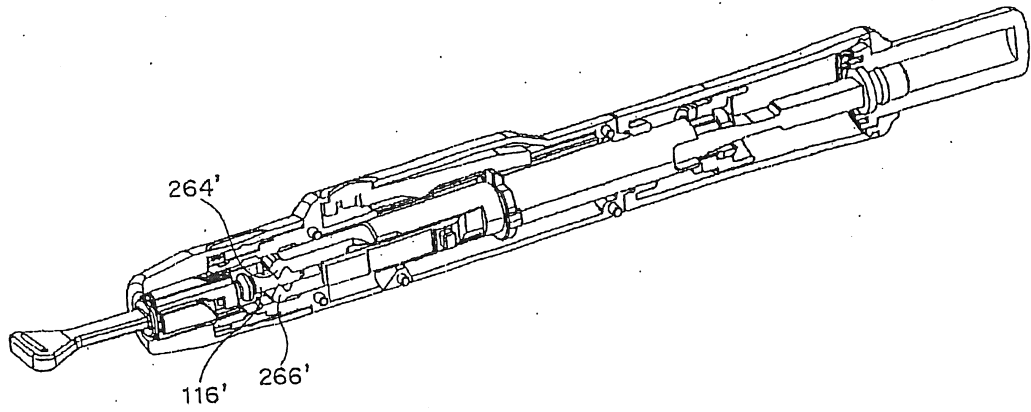
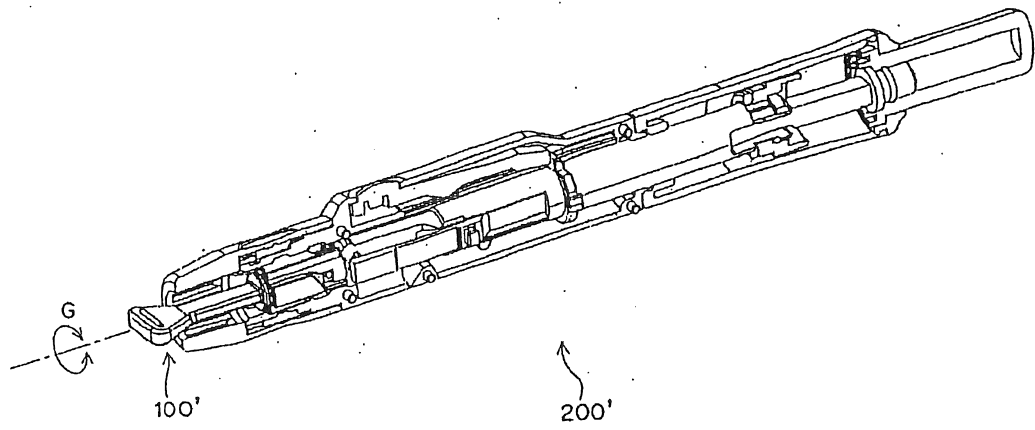


Fig.21



21/22

Fig.22



22/22

Fig. 23

