



(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)



1-0041396

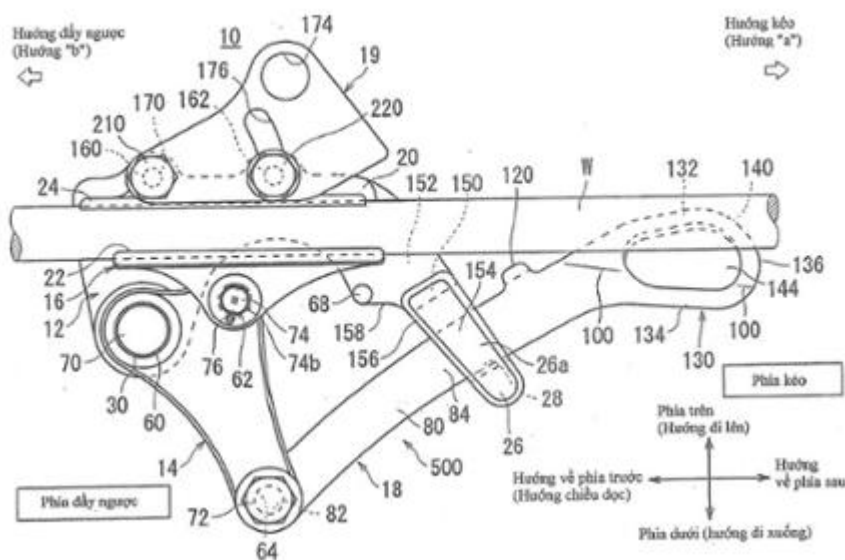
(51)⁸ H02G 1/04

(13) B

- (21) 1-2018-03426 (22) 13/06/2016
(86) PCT/JP2016/067542 13/06/2016 (87) WO2017/119149 13/07/2017
(30) 2016-001102 06/01/2016 JP; 2016-052463 16/03/2016 JP
(45) 25/10/2024 439 (43) 25/10/2018 367A
(73) NAGAKI SEIKI Co., Ltd. (JP)
4-31, Tashiden 3-chome, Daito-shi, Osaka, 5740045, Japan
(72) Takayuki NAGAKI (JP); Tamotsu IWAMA (JP).
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) DỤNG CỤ KẸP DÂY

(57) Sáng chế đề xuất dụng cụ kẹp dây mà có thể giúp dễ dàng nâng đầu mút của nó lên hơn nhờ được nắm bởi các ngón tay. Dụng cụ kẹp dây (10) bao gồm: thân dụng cụ kẹp dây (12) bao gồm thân kẹp cố định (20) có phần ép thân thẳng (24); chi tiết vận hành (14) được gắn quay được với thân dụng cụ kẹp dây (12) qua trục đỡ (70); thân kẹp di chuyển được (16) bao gồm phần giữ thân thẳng (22) mà di chuyển theo cách quay về phần ép thân thẳng (24) của thân kẹp cố định (20) theo chuyển động quay của chi tiết vận hành (14); và chi tiết ghép nối (18) ghép nối với chi tiết vận hành (14) qua trục quay (72) cho chi tiết ghép nối để di chuyển theo cách quay chi tiết vận hành (14). Chi tiết ghép nối (18) bao gồm phần vòng (130) tạo ở đầu sau của thân chi tiết ghép nối kéo dài (80). Phần vòng (130) được uốn cong ở góc định trước trong vùng uốn cong (100) tương đối với mặt phẳng tham chiếu (Pyz) bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng (24) và phần giữ thân thẳng (22) kéo dài theo đó.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới dụng cụ kẹp dây mà được gắn vào thiết bị dùng để kéo thân thẳng như dây điện khi thực hiện công việc đi dây hoặc công việc tương tự và được sử dụng để kẹp thân thẳng như dây điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ví dụ, khi thực hiện công việc đi dây (thân thẳng), thiết bị kéo dây trang bị các dụng cụ kẹp dây ghép ở cả hai đầu của thân dạng thanh kéo dài được sử dụng để tạo ra sự chùng trong phần ở đó công việc đi dây được thực hiện bằng cách kéo dây này. Thiết bị kéo dây kẹp dây điện bằng các dụng cụ kẹp dây ở cả hai bên, sau đó rút ngắn khoảng cách giữa các dụng cụ kẹp dây ghép với cả hai đầu của thân dạng thanh bằng cách giảm chiều dài của thân dạng thanh để nhờ tạo ra sự chùng trong dây điện giữa cả hai đầu kẹp bởi các dụng cụ kẹp dây. Công việc đi dây có thể được thực hiện dễ dàng bằng cách cắt các phần mong muốn trong dây điện đã làm chùng. Dụng cụ kẹp dây bộc lộ trong tài liệu JP5465733 được công bố làm giải pháp kỹ thuật đã biết để kẹp chặt dây điện.

Theo dụng cụ kẹp dây thể hiện trong tài liệu JP5465733, phần vòng tạo ở phía sau chi tiết ghép nối được xoắn khoảng từ 15° tới 45° tương đối với bề mặt phẳng của chi tiết ghép nối và dây điện bằng cách xoắn. Phần vòng của chi tiết ghép nối có kết cấu này có thể thực hiện sự tiếp cận một cách tin cậy tới thân thẳng mà không bị kẹt với thân thẳng. Như vậy, theo dụng cụ kẹp dây thể hiện trong tài liệu JP5465733, vị trí tâm của phần vòng và tâm của thân thẳng không được đặt cách nhau đáng kể, và thân thẳng hầu như không uốn cong khi thân thẳng được kéo. Nhờ đó, có thể tối thiểu sự hư hại và tương tự tạo ra trên bề mặt của thân thẳng do sự uốn cong của thân thẳng.

Tài liệu sáng chế

Các ví dụ về các dụng cụ kẹp dây đã biết có thể được tìm thấy trong các tài

liệu: JP5465733B2, JP3180307U, US2012/005863A1, WO2015/115451A1 và US2012/000037A1.

Nói chung, khi dụng cụ kẹp dây duy trì lực kéo căng tác động vào dây điện đã lắp đặt trong quá trình làm việc, lực lớn hơn được tác động vào mỗi phần cấu thành dụng cụ kẹp dây.

Ở đây, nếu mỗi phần của, ví dụ, cần dài mà cấu thành dụng cụ kẹp dây được làm dày hơn để nâng cao độ bền cơ học của cần dài này, trọng lượng của dụng cụ kẹp dây sẽ tăng lên, do đó gây khó khăn cho việc sử dụng dụng cụ kẹp dây ở các vị trí cao hơn.

Ngoài ra, việc vận hành gắn dụng cụ kẹp dây với dây điện kéo theo việc cần phải thực hiện công việc ở trên cao để lắp đặt các dây điện mà vốn là công việc nguy hiểm có thể làm cho công nhân chạm một cách ngẫu nhiên vào phần hoạt động của dây điện. Trong trường hợp này, thao tác, mà có thể dễ dàng hoàn thành ở mặt đất, không thể được hoàn thành dễ dàng. Ở đây, có mong muốn với dụng cụ kẹp dây, sẽ cho phép công nhân thực hiện công việc ở trên cao một cách dễ dàng và an toàn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích cơ bản của sáng chế là đề xuất dụng cụ kẹp dây có trọng lượng nhẹ mà được trang bị chi tiết ghép nối có độ bền cơ học cao hơn. Ngoài ra, mục đích khác của sáng chế là đề xuất dụng cụ kẹp dây sẽ cho phép gắn dụng cụ kẹp dây với dây điện hoặc chi tiết tương tự dễ dàng hơn và an toàn hơn.

Dụng cụ kẹp dây theo điểm 1 của sáng chế bao gồm: thân dụng cụ kẹp dây bao gồm thân kẹp cố định có phần ép thân thẳng; chi tiết vận hành được gắn với thân dụng cụ kẹp dây quay được quanh trục đỡ; thân kẹp di chuyển được bao gồm phần giữ thân thẳng mà di chuyển theo cách quay về phần ép thân thẳng của thân kẹp cố định theo chuyển động quay của chi tiết vận hành; và chi tiết ghép nối được ghép nối với chi tiết vận hành qua trục quay để di chuyển theo cách quay chi tiết vận hành, trong đó chi tiết ghép nối bao gồm thân chi tiết ghép nối kéo dài và phần

vòng được tạo ở đầu sau của thân chi tiết ghép nối; phần vòng được uốn cong ở góc định trước trong vùng uốn cong tương đối với mặt phẳng tham chiếu bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng và phần giữ thân thẳng kéo dài theo đó; và khi thân thẳng được kẹp giữa phần ép thân thẳng và phần giữ thân thẳng, vùng uốn cong được tạo gần như song song hướng mà phần ép thân thẳng và phần giữ thân thẳng kéo dài theo đó, và được định vị để kéo dài phần vòng ở vị trí thấp hơn thân thẳng.

Dụng cụ kẹp dây theo điểm 2 của sáng chế là dụng cụ kẹp dây theo điểm 1, trong đó phần nghiêng trong phần vòng, mà được tạo bằng cách uốn cong phần vòng trong vùng uốn cong, được làm nghiêng ở một góc trong đó phần nghiêng được bố trí trên phía xa của bề mặt theo chu vi ngoài của thân thẳng, khi thân thẳng được kẹp giữa phần ép thân thẳng và phần giữ thân thẳng và/hoặc khi thân thẳng được gắn vào dụng cụ kẹp dây.

Theo sáng chế, phần vòng của chi tiết ghép nối giúp tiếp cận với thân thẳng một cách tin cậy mà không bị kẹt với thân thẳng. Như vậy, vị trí tâm của phần vòng và vị trí tâm của thân thẳng không được đặt cách nhau đáng kể, và thân thẳng hầu như không bị uốn cong khi thân thẳng được kéo. Nhờ đó, có thể tối thiểu sự hư hại và tương tự tạo ra trên bề mặt của thân thẳng do sự uốn cong của thân thẳng.

Dụng cụ kẹp dây theo điểm 3 của sáng chế là dụng cụ kẹp dây theo điểm 1 hoặc 2, trong đó, trên chi tiết ghép nối, phần móc ngón tay cái mà ngón tay cái được móc trên đó khi phần kẹp của dụng cụ kẹp dây được kẹp bởi tay người sử dụng được tạo trên phía phần vòng của thân chi tiết ghép nối trong vùng của phần lắp của thân kẹp cố định.

Theo sáng chế, phần móc ngón tay cái mà ngón tay cái được móc trên đó khi phần kẹp của dụng cụ kẹp dây được kẹp bởi tay của người sử dụng được tạo trên phía phần vòng của thân chi tiết ghép nối, nhờ đó có thể dễ dàng nắm một cách tin cậy dụng cụ kẹp dây bằng một tay hơn. Nhờ đó, có thể tạo ra dụng cụ kẹp dây sẽ cho phép gắn dụng cụ kẹp dây với thân thẳng dễ dàng hơn và an toàn hơn.

Dụng cụ kẹp dây theo điểm 4 của sáng chế là dụng cụ kẹp dây theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chi tiết ghép nối bao gồm phần móc ngón tay cái mà ngón tay cái

được móc trên đó, và phần móc ngón tay cái được bố trí trên phía gần của chi tiết ghép nối và trên phía phần vòng của thân chi tiết ghép nối ở vị trí sẽ ngăn không cho ngón tay cái bị kẹt với thân thẳng.

Dụng cụ kẹp dây theo điểm 5 của sáng chế là dụng cụ kẹp dây bao gồm: thân dụng cụ kẹp dây bao gồm thân kẹp cố định có phần ép thân thẳng và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối; chi tiết vận hành được gắn với thân dụng cụ kẹp dây quay được quanh trục đỡ; thân kẹp di chuyển được bao gồm phần giữ thân thẳng mà di chuyển theo cách quay về phần ép thân thẳng của thân kẹp cố định theo chuyển động quay của chi tiết vận hành; và chi tiết ghép nối được ghép nối với chi tiết vận hành qua trục quay để di chuyển theo cách quay chi tiết vận hành, trong đó dụng cụ kẹp dây còn bao gồm phần nắm để nắm dụng cụ kẹp dây; phần nắm có cấu tạo gồm thân chi tiết ghép nối của chi tiết ghép nối và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối; và phần nắm được tạo sao cho phần nắm có thể được nắm bởi ngón tay và/hoặc lòng bàn tay.

Theo sáng chế, phần móc ngón tay cái mà ngón tay cái được móc trên đó khi phần kẹp của dụng cụ kẹp dây được kẹp bởi tay của người sử dụng được tạo trên phía phần vòng của thân chi tiết ghép nối, nhờ đó có thể dễ dàng nắm một cách tin cậy dụng cụ kẹp dây bằng một tay hơn. Nhờ đó, dụng cụ kẹp dây có thể được gắn vào thân thẳng một cách dễ dàng và an toàn.

Theo sáng chế, như nêu trong điểm 1, phần vòng của chi tiết ghép nối được uốn cong ở góc định trước trong vùng uốn cong kéo dài trên ít nhất phần vòng, và nhờ đó có thể tạo ra dụng cụ kẹp dây nhẹ và bền mà bao gồm chi tiết ghép nối có độ bền cơ học cao hơn.

Theo sáng chế, như nêu trong điểm 5, dụng cụ kẹp dây bao gồm: thân dụng cụ kẹp dây bao gồm thân kẹp cố định có phần ép thân thẳng và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối; chi tiết vận hành được gắn với thân dụng cụ kẹp dây quay được quanh trục đỡ; thân kẹp di chuyển được bao gồm phần giữ thân thẳng mà di chuyển theo cách quay về phần ép thân thẳng của thân kẹp cố định theo chuyển động quay của chi tiết vận hành; và chi tiết ghép nối được ghép nối với chi tiết vận hành qua

trục quay để di chuyển theo cách quay chi tiết vận hành, trong đó dụng cụ kẹp dây này còn bao gồm phần nắm để nắm dụng cụ kẹp dây; phần nắm có cấu tạo gồm thân chi tiết ghép nối của chi tiết ghép nối và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối; và phần nắm được tạo sao cho phần nắm có thể được nắm bởi ngón tay và/hoặc lòng bàn tay. Với kết cấu này, dụng cụ kẹp dây có thể được kẹp một cách tin cậy bằng một tay. Nhờ đó, có thể tạo ra dụng cụ kẹp dây sẽ cho phép gắn dụng cụ kẹp dây với thân thẳng dễ dàng hơn và an toàn hơn.

Các mục đích mô tả trên đây, các mục đích khác, và các dấu hiệu và các ưu điểm của sáng chế sẽ được làm cho rõ ràng nhờ phần mô tả sau đây của phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ. Trong bản mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ, hướng kéo dài từ bên phải sang bên trái phía trên hình chiếu chính được xem như hướng dọc; hướng kéo dài từ phía trên tới phía dưới được xem như hướng chiều cao; bên trái trên hình chiếu chính được xem như hướng về phía trước (hướng đẩy ngược chi tiết ghép nối); và bên phải được xem như hướng về phía sau (hướng kéo chi tiết ghép nối).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu nhìn từ phía trước minh họa dụng cụ kẹp dây (dụng cụ kẹp dây có khoảng cách thu hẹp giữa phần ép thân thẳng và phần giữ thân thẳng) theo một phương án thực hiện sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu nhìn từ phía trước minh họa dụng cụ kẹp dây (dụng cụ kẹp dây có thân thẳng gắn vào giữa phần ép thân thẳng và phần giữ thân thẳng) theo một phương án thực hiện sáng chế.

Fig.3 là hình chiếu nhìn từ phía trước minh họa dụng cụ kẹp dây (dụng cụ kẹp dây có khoảng cách mở rộng giữa phần ép thân thẳng và phần giữ thân thẳng) theo một phương án thực hiện sáng chế.

Fig.4 là hình chiếu cạnh nhìn từ bên phải của dụng cụ kẹp dây thể hiện trên Fig.2.

Fig.5 là hình chiếu cạnh nhìn từ bên trái của dụng cụ kẹp dây thể hiện trên

Fig.2.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt nhìn từ bên trái minh họa trạng thái gắn giữa thân dụng cụ kẹp dây và chi tiết vận hành.

Fig.7A là hình vẽ minh họa chi tiết ghép nối: (A) là hình chiếu bằng; (B) là hình chiếu nhìn từ phía trước; và (C) là hình vẽ mặt cắt theo đường B-B thể hiện trên (B).

Fig.7B là hình vẽ minh họa chi tiết ghép nối: (D) là hình chiếu cạnh nhìn từ bên phải; và (E) là hình chiếu cạnh nhìn từ bên trái.

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh minh họa chi tiết ghép nối.

Fig.9 là hình chiếu cạnh nhìn từ phía sau của dụng cụ kẹp dây thể hiện trên Fig.2.

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt phẳng minh họa trạng thái gắn giữa thân dụng cụ kẹp dây và nắp che.

Fig.11 là hình chiếu nhìn từ phía trước minh họa quá trình gắn dụng cụ kẹp dây với thân thẳng.

Fig.12 là hình chiếu cạnh nhìn từ phía sau minh họa quá trình gắn dụng cụ kẹp dây với thân thẳng.

Fig.13 là hình chiếu nhìn từ phía trước minh họa quá trình gắn dụng cụ kẹp dây với thân thẳng theo sau Fig.11.

Fig.14 là hình chiếu nhìn từ phía trước minh họa quá trình gắn dụng cụ kẹp dây với thân thẳng tiếp theo Fig.13.

Fig.15 là hình chiếu nhìn từ phía trước minh họa quá trình gắn dụng cụ kẹp dây với thân thẳng tiếp theo Fig.14.

Fig.16 là hình chiếu nhìn từ phía trước minh họa quá trình tháo dụng cụ kẹp dây ra khỏi thân thẳng.

Fig.17 là hình vẽ minh họa thân dụng cụ kẹp dây: (A) là hình chiếu nhìn từ phía trước; và (B) là hình chiếu cạnh nhìn từ phía sau.

Fig.18 là hình vẽ minh họa của dụng cụ kẹp dây.

Fig.19 là hình chiếu nhìn từ phía trước minh họa dụng cụ kẹp dây (dụng cụ

kẹp dây có khoảng cách mở rộng giữa phần ép thân thẳng và phần giữ thân thẳng) theo một phương án thực hiện sáng chế.

Fig.20 là hình chiếu cạnh nhìn từ phía sau của dụng cụ kẹp dây thể hiện trên Fig.19.

Fig.21 là hình chiếu nhìn từ phía trước minh họa quá trình gắn dụng cụ kẹp dây với thân thẳng.

Fig.22 là hình chiếu cạnh nhìn từ phía sau minh họa quá trình gắn dụng cụ kẹp dây với thân thẳng.

Fig.23A là hình vẽ minh họa chi tiết ghép nối: (A) là hình chiếu bằng; (B) là hình chiếu nhìn từ phía trước; (C) là hình chiếu cạnh nhìn từ phía sau; và (C) là hình vẽ mặt cắt theo đường B-B thể hiện trên (B).

Fig.23B là hình chiếu cạnh minh họa chi tiết ghép nối: (E) là hình chiếu cạnh nhìn từ bên phải; và (F) là hình chiếu cạnh nhìn từ bên trái.

Fig.23C là hình vẽ minh họa của chi tiết ghép nối.

Fig.24 là hình chiếu cạnh nhìn từ bên phải của dụng cụ kẹp dây thể hiện trên Fig.19.

Fig.25A là hình chiếu nhìn từ phía trước minh họa trạng thái trong đó dụng cụ kẹp dây được gắn vào thân thẳng trong khi được kẹp bởi bàn tay.

Fig.25B là hình chiếu cạnh minh họa trạng thái trong đó dụng cụ kẹp dây được gắn vào thân thẳng trong khi được kẹp bởi bàn tay.

Fig.26A là hình chiếu nhìn từ phía trước minh họa trạng thái trong đó dụng cụ kẹp dây được gắn vào thân thẳng trong khi được kẹp bởi bàn tay.

Fig.26B là hình chiếu cạnh minh họa trạng thái trong đó dụng cụ kẹp dây được gắn vào thân thẳng trong khi được kẹp bởi bàn tay.

Fig.27A là hình chiếu nhìn từ phía trước minh họa trạng thái trong đó dụng cụ kẹp dây được gắn vào thân thẳng trong khi được kẹp bởi bàn tay.

Fig.27B là hình chiếu cạnh minh họa trạng thái trong đó dụng cụ kẹp dây được gắn vào thân thẳng trong khi được kẹp bởi bàn tay.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Dụng cụ kẹp dây theo sáng chế được gắn vào thiết bị dùng để kéo thân thẳng như dây điện khi thực hiện công việc đi dây điện hoặc tương tự, và được sử dụng để kẹp thân thẳng như dây điện hoặc tương tự. Một cách cụ thể, dụng cụ kẹp dây 10 được sử dụng để kẹp thân thẳng (W) khi thân thẳng (W) bao gồm dây điện như đường dây điện, dây truyền thông, dây cho thang máy và tương tự, được kéo bởi bộ kéo dây (không được thể hiện trên hình vẽ) để nhờ đó tác động lực kéo lên các dây này. Mặc dù chưa được thể hiện trên hình vẽ, mỗi một trong số các dụng cụ kẹp dây 10 được gắn vào cả hai bên của bộ kéo dây (không được thể hiện trên hình vẽ) và thân thẳng đơn nhất (W) được kẹp bởi hai dụng cụ kẹp dây 10, trong đó dụng cụ kẹp dây 10 được sử dụng để cắt và chia thân thẳng (W) bằng cách kéo thân thẳng (W) sử dụng bộ kéo dây để tạo ra sự chùng trong thân thẳng (W).

Dụng cụ kẹp dây 10 theo một phương án thực hiện sáng chế bao gồm: thân dụng cụ kẹp dây 12 bao gồm thân kẹp cố định 20 có phần ép thân thẳng 24; chi tiết vận hành 14 gắn với thân dụng cụ kẹp dây 12 quay được quanh trục đỡ 70; thân kẹp di chuyển được 16 bao gồm phần giữ thân thẳng 22 mà di chuyển theo cách quay về phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20 theo chuyển động quay của chi tiết vận hành 14; và chi tiết ghép nối 18 ghép nối với chi tiết vận hành 14 qua trục quay để di chuyển theo cách quay chi tiết vận hành 14. Chi tiết ghép nối 18 bao gồm thân chi tiết ghép nối kéo dài 80 và phần vòng 130 tạo ở đầu sau của thân chi tiết ghép nối 80, và phần vòng 130 được uốn cong ở góc định trước tương đối với mặt phẳng tham chiếu bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 kéo dài theo đó, dọc theo đường trục theo hướng kéo từ mép với thân chi tiết ghép nối 80 tới phần đường bao bên. Khi thân thẳng W được kẹp giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22, vùng uốn cong (100) được tạo dọc theo hướng mà phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 kéo dài theo đó, và được định vị dọc theo hướng kéo mà chi tiết ghép nối 18 được kéo theo đó ở mức thấp hơn hoặc tương đương với mức của phần giữ thân thẳng 22.

Trọng lượng lớn hơn được tác động lên thân dụng cụ kẹp dây 12, chi tiết

vận hành 14, và thân kẹp di chuyển được 16 so với chi tiết ghép nối 18 để nhờ đó tạo ra sự phân bố trọng lượng theo đó trọng lượng lớn hơn được tác động theo hướng mà chi tiết ghép nối 18 được đẩy ngược theo đó so với theo hướng mà chi tiết ghép nối 18 được kéo theo đó. Phần nắm 500 để nắm dụng cụ kẹp dây 10 được tạo trong vùng gần trọng tâm và/hoặc trên phía kéo của chi tiết ghép nối 18; và phần nắm 500 có cấu tạo gồm thân chi tiết ghép nối 80 của chi tiết ghép nối 18 và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 nhô xuống ở phía kéo của thân dụng cụ kẹp dây 12 với phần nắm 500 được tạo sao cho phần nắm 500 này có thể được nắm bởi ngón tay và/hoặc lòng bàn tay. Khi chi tiết ghép nối 18 được định vị trên phía đẩy ngược của chi tiết ghép nối 18 (trạng thái thứ nhất), trọng tâm G của dụng cụ kẹp dây 10 trang bị nắp che 19 được định vị gần trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được. Khi chi tiết ghép nối 18 được định vị hơi xa hơn trên phía kéo so với trạng thái thứ nhất (trạng thái thứ hai), trọng tâm G1 của dụng cụ kẹp dây 10 trang bị nắp che 19 được định vị hơi xa hơn trên phía kéo so với trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được. Khi chi tiết ghép nối 18 được kéo thêm nữa từ trạng thái thứ hai (trạng thái thứ ba), trọng tâm G2 của dụng cụ kẹp dây 10 trang bị nắp che 19 được định vị xa hơn trên phía kéo so với vị trí của trọng tâm G1. Trọng tâm G3 của dụng cụ kẹp dây 10 mà không có nắp che 19 được định vị ở vị trí hơi thấp hơn trạng thái thứ nhất.

1. Kết cấu của dụng cụ kẹp dây

Fig.1 là hình chiếu nhìn từ phía trước minh họa dụng cụ kẹp dây 10 với khoảng cách thu hẹp giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22. Fig.2 là hình chiếu nhìn từ phía trước minh họa dụng cụ kẹp dây 10 với thân thẳng W gắn vào giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22. Fig.3 là hình chiếu nhìn từ phía trước minh họa dụng cụ kẹp dây 10 với khoảng cách mở rộng giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22. Fig.4 là hình chiếu cạnh nhìn từ bên phải của dụng cụ kẹp dây 10 thể hiện trên Fig.2. Fig.5 là hình chiếu cạnh nhìn từ bên trái của dụng cụ kẹp dây 10 thể hiện trên Fig.2.

Dụng cụ kẹp dây 10 bao gồm: thân dụng cụ kẹp dây 12; chi tiết vận hành 14

gắn với thân dụng cụ kẹp dây 12 quay được quanh trục đỡ 70; thân kẹp di chuyển được 16 bao gồm phần giữ thân thẳng 22 mà di chuyển theo cách quay về phía phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20 tạo trên thân dụng cụ kẹp dây 12 theo chuyển động quay của chi tiết vận hành 14; và chi tiết ghép nối 18 ghép nối với chi tiết vận hành 14 qua trục quay 72 cho chi tiết ghép nối để di chuyển theo cách quay chi tiết vận hành 14; và nắp che 19 gắn quay được với thân dụng cụ kẹp dây 12 qua trục quay 210 cho nắp che.

(a) Thân dụng cụ kẹp dây

Thân dụng cụ kẹp dây 12 có dạng gần như chữ U ngược trên hình chiếu chính và có thân kẹp cố định 20 nhô về phía gần ở phần trên. Phần ép thân thẳng 24 được tạo trên thân kẹp cố định 20, kéo dài theo chiều dọc của nó. Phần ép thân thẳng 24 có dạng mái hiên nhô về phía gần thân dụng cụ kẹp dây 12 ở đỉnh của phần lắp 24c mà nhô lên từ thân dụng cụ kẹp dây 12a của thân dụng cụ kẹp dây 12. Rãnh cắt 24a được tạo trong bề mặt dưới của phần ép thân thẳng 24. Miệng 36 được tạo giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16 và thân thẳng được khớp vừa vào trong miệng 36. Rãnh cắt 24a được tạo song song với mặt phẳng tham chiếu Pyz bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20 và phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16 kéo dài theo đó.

Ở mặt sau của thân dụng cụ kẹp dây 12, phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 nhô xuống ở phía kéo của thân dụng cụ kẹp dây 12. Phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 kéo dài theo hướng giao cắt với đường kéo dài của phần ép thân thẳng 24 tới vị trí thấp hơn theo phương thẳng đứng so với lỗ trục đỡ 30 để đỡ theo cách quay được chi tiết vận hành 14 sẽ mô tả sau.

Phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 có lỗ dẫn hướng 28 (lỗ thông) dùng để dẫn hướng chi tiết ghép nối 18 lắp qua đó. Lỗ dẫn hướng 28 kéo dài đi xuống bên dưới lỗ trục đỡ 30 để đỡ theo cách quay được chi tiết vận hành 14 và đầu dưới của lỗ dẫn hướng 28 được định vị ở mức thấp hơn so với lỗ trục đỡ 30.

Lỗ dẫn hướng 28 được định vị xa hơn trên mặt sau so với phần ép thân thẳng

24 và phần giữ thân thẳng 22, nghĩa là, trên phía kéo của chi tiết ghép nối 18. Phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 giữ chi tiết ghép nối 18 đỡ quay được bởi chi tiết vận hành 14 với chi tiết ghép nối 18 được lắp vào trong lỗ dẫn hướng 28.

Thân dụng cụ kẹp dây 12 có lỗ trục đỡ hình tròn 30 để đỡ theo cách quay được chi tiết vận hành 14 quanh trục đỡ 70 trong phần kéo dài theo phương thẳng đứng ở phía trước bên dưới phần ép thân thẳng 24. Lỗ trục đỡ 30 kéo dài theo phương nằm ngang từ phía gần (phía trước) của thân dụng cụ kẹp dây 12 về phía xa (phía sau).

Như được thể hiện trên Fig.6, ren 32 được tạo để bảo vệ trục đỡ 70 ở mép lỗ của lỗ trục đỡ 30 mà trục đỡ 70 được lắp vào trong đó. Ren 32 là gờ có dạng hình tròn trên hình chiếu chính. Ren 32 nhô ra từ thân dụng cụ kẹp dây 12 theo hướng mà mép ngoài theo chu vi của lỗ trục đỡ 30 kéo dài theo đó (theo hướng mà tâm trục 70a của trục đỡ 70 kéo dài theo đó). Ren 32 có đỉnh phẳng 32a, và trải rộng theo hướng thẳng đứng giao cắt với hướng kéo dài của mép theo chu vi lỗ của lỗ trục đỡ 30. Đỉnh 32a của ren 32 có bề mặt phẳng song song với bề mặt phía gần của thân dụng cụ kẹp dây 12 và rãnh cắt 24a của phần ép thân thẳng 24, và mép theo chu vi có mặt cắt ngang gần như hình thang, kéo dài theo hướng giao cắt với bề mặt phía gần của thân dụng cụ kẹp dây 12. Ren 32 cấu thành chân mà chi tiết vận hành 14 được bố trí trên đó.

Ren dạng cung 40 được tạo quanh ren 32 nằm cách với mép ngoài theo chu vi của ren 32 với khoảng cách gần như tương tự ở giữa chúng. Ren 40 có gần như cùng chiều cao với ren 32. Rãnh lò xo 44 được tạo giữa ren 40 và ren 32. Ren 40 là gờ dạng cung trên hình chiếu chính, tạo một cách liên tục từ phần dưới của lỗ trục đỡ 30 về phía trước. Phần dưới của ren 40 ở mặt sau (theo hướng mà chi tiết ghép nối 18 được kéo theo đó (hướng thể hiện trên Fig.1)) được cắt rãnh để tạo ra khoảng trống 42, mà được tạo để cho phép lò xo cuộn 110 di chuyển. Ren 40 nhô ra từ thân dụng cụ kẹp dây 12 theo hướng mà mép ngoài theo chu vi của lỗ trục đỡ 30 kéo dài theo đó (theo hướng mà tâm trục 70a của trục đỡ 70 kéo dài theo đó). Ren 40 có đỉnh phẳng 40a, và trải rộng theo hướng thẳng đứng giao cắt với hướng kéo

dài của mép ngoài theo chu vi của lỗ trục đỡ 30. Đỉnh 40a của ren 40 có bề mặt phẳng song song với bề mặt phía gần của thân dụng cụ kẹp dây 12 và rãnh cắt 24a của phần ép thân thẳng 24, và mép theo chu vi có mặt cắt ngang gần như hình thang, kéo dài theo hướng giao cắt với bề mặt phía gần của thân dụng cụ kẹp dây 12. Ren 40 cấu thành chân mà chi tiết vận hành 14 được bố trí trên đó.

Thân dụng cụ kẹp dây 12 có phần đỡ 68 cho thân kẹp di chuyển được để giữ một cách tin cậy thân thẳng W với thân kẹp di chuyển được 16 bố trí song song với thân kẹp cố định 20 khi thân thẳng W được kẹp. Phần đỡ 68 cho thân kẹp di chuyển được được định vị ở mặt sau của thân dụng cụ kẹp dây 12 theo phương thẳng đứng hướng xuống từ đó, và theo phương thẳng đứng hướng lên từ phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26.

Trong phần trên của thân kẹp cố định 20, thân dụng cụ kẹp dây 12 có lỗ gắn hình tròn 160 cho nắp che để đỡ quay được nắp che 19 quanh trục quay 210 cho nắp che, và lỗ có ren hình tròn 162 để định vị nắp che 19 bằng cách bắt chặt nắp che 19 với thân ép 220. Lỗ gắn 160 cho nắp che được định vị phía trước thân dụng cụ kẹp dây 12 và lỗ có ren 162 được định vị đằng sau thân dụng cụ kẹp dây 12, nghĩa là, lỗ gắn 160 cho nắp che và lỗ có ren 162 được tạo kề sát nhau. Như được thể hiện trên Fig.10, lỗ gắn 160 cho nắp che và lỗ bulông 162 kéo dài theo hướng nằm ngang từ phía gần (phía trước) về phía xa (phía sau) của thân dụng cụ kẹp dây 12. Thân ép 220 bắt chặt nắp che 19 với vòng đệm lò xo hoặc lò xo cuộn (không được thể hiện trên hình vẽ) đặt xen giữa chúng.

(b) Chi tiết vận hành

Chi tiết vận hành 14 có dạng gần như hình tam giác trên hình chiếu chính. Trong chi tiết vận hành 14, tại một phần của góc trong ở phía trước bên trên, lỗ gắn 60 cho thân dụng cụ kẹp dây, mà trục đỡ 70 được lắp vào trong đó, được tạo; tại một phần của góc trong ở phía sau bên trên, lỗ gắn 62 cho thân kẹp di chuyển được, mà trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được được lắp vào trong đó, được tạo; và tại một phần của góc trong ở phía sau bên dưới, lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối, mà trục quay 72 cho chi tiết ghép nối được lắp vào trong đó, được tạo. Trục quay 72

cho chi tiết ghép nối và trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được được định vị xa hơn ở phía sau (bên phải) so với trục đỡ 70 theo hướng mà chi tiết ghép nối 18 kéo dài theo đó. Chi tiết vận hành 14 kéo dài đi xuống từ gần bề mặt dưới của phần giữ thân thẳng 22 bên dưới phần giữ thân thẳng 22.

Khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt sát với nhau để kẹp thân thẳng W nhờ đường kính nhỏ hơn của nó, và khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt cách nhau để kẹp phần nắm thân thẳng W nhờ đường kính lớn hơn của nó, chi tiết vận hành 14 có chiều dài thích hợp sao cho phần trong đó thân chi tiết ghép nối 80 được gắn với trục quay 72 cho chi tiết ghép nối có thể được định vị xa hơn trên phía kéo so với vị trí hướng xuống theo phương thẳng đứng của trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được, trong khi điểm chuẩn t, mà lực căng của thân thẳng W được tác động vào đó, có thể được đưa tới điểm gần đường tâm của thân thẳng W (xem các hình vẽ từ Fig.25 tới Fig.27).

Khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt sát với nhau để kẹp thân thẳng W nhờ đường kính nhỏ hơn của nó, và khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt cách nhau để kẹp phần nắm thân thẳng W nhờ đường kính lớn hơn của nó, chi tiết vận hành 14 có chiều dài thích hợp sao cho chi tiết ghép nối 18 có thể kéo dài từ bên dưới của phần giữ thân thẳng 22 tới vị trí cao hơn hoặc tương đương với độ cao của phần giữ thân thẳng 22, và có thể được đỡ bởi phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 trên nửa đường (xem các hình vẽ từ Fig.25 tới Fig.27).

Chi tiết vận hành 14 được đặt trên ren 32 tạo ở một đầu của thân dụng cụ kẹp dây 12, và được gắn quay được với thân dụng cụ kẹp dây 12 quanh trục đỡ 70 với lỗ trục đỡ 30 và lỗ gắn 60 cho thân dụng cụ kẹp dây được căn thẳng hàng. Chi tiết vận hành 14 được di chuyển theo cách quay song song với hướng mà phần ép thân thẳng 24 của thân dụng cụ kẹp dây 12 kéo dài theo đó. Ngoài ra, đầu kia của chi tiết vận hành 14 được căn thẳng với một đầu của chi tiết ghép nối 18, và lỗ gắn 82 cho chi tiết vận hành của chi tiết ghép nối 18 và lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối của chi tiết vận hành 14 được căn thẳng hàng sao cho chi tiết ghép nối 18 được gắn

quay được với chi tiết vận hành 14 quanh trục quay 72 cho chi tiết ghép nối. Ngoài ra, thân kẹp di chuyển được 16 được gắn quay được với chi tiết vận hành 14 quanh trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được ở lỗ gắn 62 cho thân kẹp di chuyển được tạo kề sát với lỗ gắn 60 cho thân dụng cụ kẹp dây.

Như thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, các chu vi của lỗ gắn 60 cho thân dụng cụ kẹp dây, lỗ gắn 62 cho thân kẹp di chuyển được, và lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối được làm phồng lên cao hơn các phần khác trong cả hai bề mặt bên xa và gần của chi tiết vận hành 14, và đỉnh của các phần phồng lên có bề mặt phẳng theo phương thẳng đứng vuông góc với hướng mà mép theo chu vi của lỗ gắn 60 cho thân dụng cụ kẹp dây, lỗ gắn 62 cho thân kẹp di chuyển được, và lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối kéo dài theo đó. Nghĩa là, đỉnh 60a của phần phồng lên quanh lỗ phía xa và đỉnh 60b của phần phồng lên quanh lỗ phía gần của lỗ gắn 60 cho thân dụng cụ kẹp dây; đỉnh 62a của phần phồng lên quanh lỗ phía xa và đỉnh 62b của phần phồng lên quanh lỗ phía gần của lỗ gắn 62 cho thân kẹp di chuyển được; và đỉnh 64a của phần phồng lên quanh lỗ phía xa và đỉnh 64b của phần phồng lên quanh lỗ phía gần của lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối được tạo song song với nhau, và vuông góc với hướng mà các mép lỗ (các mép theo chu vi ngoài của các lỗ) của lỗ gắn 60 cho thân dụng cụ kẹp dây, lỗ gắn 62 cho thân kẹp di chuyển được, và lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối kéo dài theo đó.

Bề mặt trượt của đỉnh 60a của phần phồng lên quanh lỗ phía xa của lỗ gắn 60 cho thân dụng cụ kẹp dây trong chi tiết vận hành 14 (bề mặt trượt tiếp xúc trượt được với đỉnh 32a của ren 32 và đỉnh 40a của ren 40) vuông góc với tâm trục 70a của trục đỡ 70 cho chi tiết vận hành 14, và được tạo dưới dạng bề mặt thẳng đứng song song với rãnh cắt 24a của phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20, và rãnh cắt 22a của phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16.

Bề mặt trượt của đỉnh của phần phồng lên quanh lỗ phía gần của lỗ gắn 62 cho thân kẹp di chuyển được (bề mặt trượt tiếp xúc trượt được với bề mặt gắn cho thân kẹp di chuyển được 16) và đỉnh của phần phồng lên quanh lỗ phía xa, vuông góc với tâm trục của trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được cho thân kẹp di

chuyển được 16, và được tạo dưới dạng bề mặt thẳng đứng song song với rãnh cắt 24a của phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20, và rãnh cắt 22a của phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16.

Bề mặt trượt của đỉnh 64a của phần phòng lên quanh lỗ phía xa của lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối (bề mặt trượt tiếp xúc trượt được với bề mặt gắn cho chi tiết ghép nối 18) vuông góc với tâm trục 72a của trục quay 72 cho chi tiết ghép nối 18, và được tạo dưới dạng bề mặt thẳng đứng song song với rãnh cắt 24a của phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20, và rãnh cắt 22a của phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16.

Trục đỡ 70 được tạo trong dạng hình trụ có tâm trục 70a kéo dài theo hướng chiều dài, và có gờ 70b nhô theo hướng giao cắt với tâm trục 70a ở phía gần của nó. Trục đỡ 70 được lắp vào trong lỗ gắn 60 cho thân dụng cụ kẹp dây của chi tiết vận hành 14 từ phía gần và được vặn ren vào trong lỗ trục đỡ 30 của thân dụng cụ kẹp dây 12, và nhờ đó được gắn với thân dụng cụ kẹp dây 12 và chi tiết vận hành 14. Tâm trục 70a của trục đỡ 70 có chức năng như tâm của chuyển động quay cho chi tiết vận hành 14. Trục đỡ 70 có thể được dập trên phía xa của lỗ trục đỡ 30.

Trục quay 72 cho chi tiết ghép nối được tạo trong dạng hình trụ có tâm trục 72a kéo dài theo hướng chiều dài, và có gờ 72b nhô theo hướng giao cắt với tâm trục 72a trên phía gần của nó. Trục quay 72 cho chi tiết ghép nối được khớp vừa vào trong lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối cho chi tiết vận hành 14 và lỗ gắn 82 cho chi tiết vận hành của chi tiết ghép nối 18 từ phía gần và được dập và gắn trên chi tiết vận hành 14 và chi tiết ghép nối 18 trên phía xa của lỗ gắn 82 cho chi tiết vận hành. Tâm trục 72a của trục quay 72 cho chi tiết ghép nối có chức năng như tâm của chuyển động quay cho chi tiết ghép nối 18.

Trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được được tạo trong dạng hình trụ có tâm trục 74a kéo dài theo hướng chiều dài, và có gờ 74b nhô theo hướng giao cắt với tâm trục 74a trên phía xa của nó. Trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được được khớp vừa vào trong lỗ gắn 62 cho thân kẹp di chuyển được của chi tiết vận hành 14 và lỗ gắn 96 cho chi tiết vận hành thứ nhất từ lỗ gắn 98 cho chi tiết vận

hành thứ hai trên phía xa của thân kẹp di chuyển được 16 như sẽ được mô tả sau, và được khóa vào đúng vị trí bằng chốt tách đuôi 76 ở phần nhô ra trên phía gần của lỗ gắn 96 cho chi tiết vận hành thứ nhất và trên phía gần của thân kẹp di chuyển được 16. Tâm trục 74a của trục quay 74 cho chi tiết ghép nối có chức năng như tâm của chuyển động quay cho thân kẹp di chuyển được 16.

Phần bậc dạng hình khuyên 98a được tạo theo chu vi trong chu vi của lỗ gắn phía xa 98 cho chi tiết vận hành thứ hai. Bề mặt phía xa của gờ 74b của trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được được tạo kết cấu để liên tục phẳng với bề mặt phía xa của phần gắn 94 cho chi tiết vận hành thứ hai khi phần gờ 74b của trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được được khớp vừa vào trong phần bậc dạng hình khuyên 98a.

Lỗ trục đỡ 30 có cùng đường kính với lỗ gắn 60 cho r thân dụng cụ kẹp dây của chi tiết vận hành 14, và lỗ trục đỡ 30 và lỗ gắn 60 được bố trí kề sát nhau sao cho các mép theo chu vi ngoài song song với nhau. Hướng mà mép theo chu vi của lỗ trục đỡ 30 kéo dài theo đó; hướng mà các mép theo chu vi của lỗ gắn 60 cho thân dụng cụ kẹp dây, lỗ gắn 62 cho thân kẹp di chuyển được, và lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối kéo dài theo đó; tâm trục 70a của trục đỡ 70; tâm trục 72a của trục quay 72 cho chi tiết ghép nối; và tâm trục 74a của trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được, được tạo kết cấu song song với nhau.

Ngoài ra, lò xo cuộn 110 được bố trí giữa thân dụng cụ kẹp dây 12 và chi tiết vận hành 14 để nhờ đó đẩy chi tiết vận hành 14 theo hướng mà chi tiết ghép nối 18 được kéo theo đó. Lò xo cuộn 110 được lắp vào trong trục đỡ 70. Phần cuộn 112 của lò xo cuộn 110 được khớp vừa vào trong rãnh lò xo 44 của thân dụng cụ kẹp dây 12. Móc thứ nhất thẳng 114 kéo dài từ một đầu của the phần cuộn 112 của lò xo cuộn 110 được cố định trong lỗ móc 66 tạo trên phía xa của chi tiết vận hành 14. Móc thứ hai thẳng 116 kéo dài từ đầu kia của phần cuộn 112 được cố định trong lỗ móc 48 tạo trên bề mặt phía gần của thân dụng cụ kẹp dây 12. Móc thứ nhất 114 được cố định trong lỗ móc 66 để tạo ra trạng thái trong đó chi tiết ghép nối 18 được kéo bởi lò xo cuộn 110 về phía kéo (hướng thể hiện trên Fig.1) khi dụng cụ kẹp dây

10 không chịu tải.

Ren 32 và ren 34 của thân dụng cụ kẹp dây 12 được tạo ở chiều cao định trước sao cho bề mặt trượt của đỉnh 32a và đỉnh 40a đối mặt với đỉnh 60a của phần phòng lên quanh lỗ gắn phía xa 60 cho thân dụng cụ kẹp dây của chi tiết vận hành 14 song song với hướng mà rãnh cắt 24a của thân kẹp cố định 20 kéo dài theo đó và vuông góc với tâm trục 70a của trục đỡ 70.

Bề mặt trượt của đỉnh 32a của ren 32 và đỉnh 40a của ren 40 là bề mặt song song mà đối mặt với bề mặt trượt của các đỉnh 60a, 62a, và 64a của các phần phòng lên quanh các lỗ phía xa, và các đỉnh 60b, 62b, và 64b của các phần phòng lên quanh các lỗ phía gần cho mỗi một trong số lỗ gắn 60 cho thân dụng cụ kẹp dây, lỗ gắn 62 cho thân kẹp di chuyển được, và lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối. Ngoài ra, đỉnh 32a của ren 32 và đỉnh 40a của ren 40 tiếp xúc phẳng với đỉnh 60a của phần phòng lên quanh lỗ gắn phía xa 60 cho thân dụng cụ kẹp dây sao cho chi tiết vận hành 14 quay quanh tâm trục 70a của trục đỡ 70.

Ngoài ra, mặt phẳng thẳng đứng P1 giao cắt với bề mặt trượt của các đỉnh 60a, 62a, và 64a của các phần phòng lên quanh các lỗ xa cho mỗi một trong số lỗ gắn 60 cho thân dụng cụ kẹp dây, lỗ gắn 62 cho thân kẹp di chuyển được, và lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối của chi tiết vận hành 14, và mặt phẳng thẳng đứng P2 giao cắt với bề mặt trượt của các đỉnh 60b và 62b của các phần phòng lên quanh các lỗ gần cho mỗi một trong số lỗ gắn 60 cho thân dụng cụ kẹp dây và lỗ gắn 62 cho thân kẹp di chuyển được, vuông góc với tâm trục 70a của trục đỡ 70, tâm trục 72a của trục đỡ 72 cho chi tiết ghép nối và tâm trục 74a của trục đỡ 74 cho thân kẹp di chuyển được, và song song với rãnh cắt 24a của thân kẹp cố định 20. Mặt phẳng thẳng đứng P1 được tạo kết cấu để đi qua bên trong lỗ dẫn hướng 28 của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26.

(c) Thân kẹp di chuyển được

Như được thể hiện trên Fig.5, thân kẹp di chuyển được 16 có mặt cắt ngang dạng chữ U và có phần gắn 92 cho chi tiết vận hành thứ nhất và phần gắn 94 cho chi tiết vận hành thứ hai bố trí song song với nhau trên các mặt trước và sau. Phần

gắn 92 cho chi tiết vận hành thứ nhất và phần gắn 94 cho chi tiết vận hành thứ hai kéo dài trên phần trên ở phần sau. Phần gắn 92 cho chi tiết vận hành thứ nhất được tạo có lỗ gắn 96 cho chi tiết vận hành thứ nhất, và phần gắn 94 cho chi tiết vận hành thứ hai được tạo có lỗ gắn 98 cho chi tiết vận hành thứ hai. Thân kẹp di chuyển được 16 được gắn quay được với chi tiết vận hành 14 quanh trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được lắp qua lỗ gắn 96 cho chi tiết vận hành thứ nhất, lỗ gắn 98 cho chi tiết vận hành thứ hai, và lỗ gắn 62 cho thân kẹp di chuyển được của chi tiết vận hành 14, mà được căn thẳng hàng. Lỗ gắn 96 cho chi tiết vận hành thứ nhất, lỗ gắn 98 cho chi tiết vận hành thứ hai, và lỗ gắn 62 cho thân kẹp di chuyển được có cùng chung đường kính, và được bố trí kề sát nhau sao cho các mép theo chu vi ngoài của các lỗ này song song với nhau.

Ngoài ra, phần gắn 92 cho chi tiết vận hành thứ nhất và phần gắn 94 cho chi tiết vận hành thứ hai có các bề mặt thẳng đứng (mỗi bề mặt trong) đối mặt với nhau, và được gắn với chi tiết vận hành 14 sao cho các bề mặt thẳng đứng song song với đỉnh 32a của ren 32 và đỉnh 40a của ren 40. Các bề mặt đối mặt với nhau (mỗi bề mặt trong) của phần gắn 92 cho chi tiết vận hành thứ nhất và phần gắn 94 cho chi tiết vận hành thứ hai vuông góc với hướng mà các mép theo chu vi ngoài của lỗ gắn 96 cho chi tiết vận hành thứ nhất và lỗ gắn 98 cho chi tiết vận hành thứ hai kéo dài theo đó, và vuông góc với tâm phần đỡ 74a của trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được. Thân kẹp di chuyển được 16 gắn với chi tiết vận hành 14 quay quanh tâm trục 74a của trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được. Phạm vi quay của thân kẹp di chuyển được 16 được điều chỉnh, nhưng sự quay là nhỏ đủ để hiệu chỉnh độ lệch do chuyển động quay của chi tiết vận hành 14 từ trạng thái trong đó bề mặt trên song song với bề mặt dưới của phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20.

Phần giữ thân thẳng 22 chứa phần dưới của thân thẳng W được tạo trên bề mặt trên của thân kẹp di chuyển được 16. Rãnh cắt 22a được tạo trong bề mặt trên của phần giữ thân thẳng 22 sao cho đối mặt với rãnh cắt 24a tạo trong bề mặt dưới của thân kẹp cố định 20. Rãnh cắt 22a được tạo song song với mặt phẳng quy chiếu

Pyz bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20 và phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16 kéo dài theo đó.

(d) Chi tiết ghép nối

Chi tiết ghép nối 18 bao gồm thân chi tiết ghép nối kéo dài 80 và phần vòng 130 tạo ở đầu sau của thân chi tiết ghép nối 80. Phần vòng 130 được uốn cong ở góc định trước tương đối với mặt phẳng tham chiếu bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 kéo dài theo đó, dọc theo đường trục theo hướng kéo từ mép với thân chi tiết ghép nối 80 tới phần đường bao bên. Khi thân thẳng W được kẹp giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22, vùng uốn cong được tạo dọc theo hướng mà phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 kéo dài theo đó, và được định vị dọc theo hướng mà chi tiết ghép nối được kéo theo đó ở mức thấp hơn hoặc tương đương với mức của phần giữ thân thẳng 22. Chi tiết ghép nối 18 kéo dài từ đầu dưới của chi tiết vận hành 14 hướng lên theo hướng kéo trên phía xa của chi tiết vận hành 14 (nghĩa là, trên phía phần lắp 24c).

Khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt sát với nhau để kẹp thân thẳng W nhờ đường kính nhỏ hơn của nó, và khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt cách nhau để kẹp phần nắm thân thẳng W nhờ đường kính lớn hơn của nó, chi tiết ghép nối 18 có chiều dài thích hợp sao cho phần gắn với trục quay 72 cho chi tiết ghép nối có thể được định vị xa hơn trên phía kéo so với vị trí hướng xuống theo phương thẳng đứng của trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được, trong khi điểm chuẩn t, mà lực căng của thân thẳng W được tác động vào đó, có thể đạt tới điểm gần đường tâm của thân thẳng W (xem các hình vẽ từ Fig.25 tới Fig.27). Khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt sát với nhau để kẹp thân thẳng W nhờ đường kính nhỏ hơn của nó, và khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt cách nhau để kẹp phần nắm thân thẳng W nhờ đường kính lớn hơn của nó, chi tiết ghép nối 18 có chiều dài thích hợp sao cho chi tiết ghép nối 18 có thể kéo dài từ phía dưới của phần giữ thân thẳng 22 tới vị trí cao hơn hoặc tương đương với độ cao của phần giữ thân thẳng 22, và có thể được đỡ bởi phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 trên nửa đường (xem

các hình vẽ từ Fig.25 tới Fig.27).

Chi tiết ghép nối 18 bao gồm thân chi tiết ghép nối dạng thanh kéo dài 80 có mặt cắt ngang hình chữ nhật, phần vòng 130 tạo ở đầu sau của thân chi tiết ghép nối 80, và phần móc ngón tay cái 120 tạo trên phía phần vòng 130 của thân chi tiết ghép nối 80. Lỗ gắn 82 cho chi tiết vận hành được tạo trên phần trước của thân chi tiết ghép nối 80. Lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối của chi tiết vận hành 14 và lỗ gắn 82 cho chi tiết vận hành của chi tiết ghép nối 18 có cùng đường kính, và lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối và lỗ gắn 82 cho chi tiết vận hành được bố trí kề sát nhau sao cho các mép theo chu vi ngoài của các lỗ này song song với nhau. Chi tiết ghép nối 18 được gắn quay được với chi tiết vận hành 14 quanh trục quay 72 cho chi tiết ghép nối mà được lắp qua lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối và lỗ gắn 82 cho chi tiết vận hành.

Lỗ dẫn hướng 28 của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 được tạo ở độ cao gần như bằng với lỗ trục đỡ 30 của thân dụng cụ kẹp dây 12, và lỗ gắn 60 cho thân dụng cụ kẹp dây của chi tiết vận hành 14 được tạo ở độ cao gần như bằng với lỗ trục đỡ 30 và lỗ dẫn hướng 28 của thân dụng cụ kẹp dây 12. Nhờ đó, chi tiết ghép nối 18 gắn với lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối, mà được tạo bên dưới lỗ gắn 60 cho thân dụng cụ kẹp dây của chi tiết vận hành 14, được lắp qua lỗ dẫn hướng 28 và được nâng lên theo hướng mà chi tiết ghép nối 18 được kéo theo đó (hướng được thể hiện trên Fig.1).

Chi tiết ghép nối 18 được gắn với chi tiết vận hành 14 sao cho chi tiết ghép nối 18 song song với đỉnh 32a của ren 32 và đỉnh 40a của ren 40 của thân dụng cụ kẹp dây 12, và kéo dài dọc theo hướng mà rãnh cắt 24a của thân kẹp cố định 20 và rãnh cắt 22a của thân kẹp di chuyển được 16 kéo dài theo đó. Chi tiết ghép nối 18 quay quanh tâm trục 72a của trục quay 72 cho chi tiết ghép nối.

Thân chi tiết ghép nối 80 của chi tiết ghép nối 18 có thân dạng đai gần như thẳng và thân dạng đai và dạng cung cong dần khi nó dựng lên, và bao gồm mép đầu trên và mép đầu dưới. Đầu bên trái của thân chi tiết ghép nối 80 của chi tiết ghép nối 18 được gắn quay được với chi tiết vận hành 14 quanh trục quay 72 cho

chi tiết ghép nối, và phần trung gian được đỡ bởi lỗ dẫn hướng 28 của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26.

Lỗ dẫn hướng 28 của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 được định vị xa hơn trên phía sau so với vị trí của trục quay 72 cho chi tiết ghép nối trên phía trên của trục quay 72, và thân chi tiết ghép nối 80 của chi tiết ghép nối 18 đỡ bởi lỗ dẫn hướng 28 của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 kéo dài hướng lên trên phía sau. Thân chi tiết ghép nối 80 của chi tiết ghép nối 18 có mép đầu dưới đỡ trượt được bởi đầu dưới của lỗ dẫn hướng 28 của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26.

Như được thể hiện trên Fig.7A(c) và Fig.8, thân chi tiết ghép nối 80 kéo dài song song với mặt phẳng quy chiếu Pyz bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20 và phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16 kéo dài theo đó. Mặt phẳng quy chiếu Pyz cũng là mặt phẳng bao gồm trục ngang mà thân thẳng W kẹp giữa thân kẹp cố định 20 và thân kẹp di chuyển được 16 kéo dài theo đó.

Phần vòng 130 có dạng hình khuyên gần như elip trên hình chiếu bằng, và bao gồm phần đường bao trên 132, phần đường bao dưới 134, và phần đường bao bên 136. Phần vòng 130 có dạng gần như ôvan, và có vùng thu hẹp trên phía thân chi tiết ghép nối 80 và vùng phòng lên ở đầu tự do đối diện thân chi tiết ghép nối 80.

Phần đường bao trên 132 tạo thành vùng trên của phần nghiêng 140 và vùng bên dưới của phần đường bao dưới 134 được tạo thành phần dạng côn trong đó khoảng cách ở giữa chúng tăng dần khi nó đi từ từ mép 138 giữa thân chi tiết ghép nối 80 và phần vòng 130 về phía đầu tự do. Phần đường bao dưới 134 đi xuống tới mức thấp hơn so với mép đầu dưới của thân chi tiết ghép nối 80 khi nó tiến tới phần đường bao bên 136 ở đầu tự do.

Phần vòng 130 có lỗ kéo 144 ở tâm của nó mà dây điện hoặc tương tự được lấp qua đó để kéo thân thẳng W. Lỗ kéo 144 có phía sau, nghĩa là, mép lỗ theo hướng kéo tạo trong dạng cung mà dễ dàng được móc với móc hoặc tương tự của thiết bị kéo dây.

Chi tiết ghép nối 18 được tạo kết cấu sao cho điểm chuẩn t, mà lực căng được tác động vào đó khi chi tiết ghép nối 18 được kéo bằng móc hoặc tương tự móc trong lỗ kéo 144 của phần vòng 130, được đưa tới điểm gần thân thẳng W. Ngoài ra, chi tiết ghép nối 18 được tạo kết cấu sao cho điểm chuẩn t, mà lực căng của phần vòng 130 được tác động vào đó, được định vị ở chiều cao gần với chiều cao của phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16. Ngoài ra, chi tiết ghép nối 18 được tạo kết cấu sao cho điểm chuẩn t, mà lực căng được tác động vào đó, được định vị ở vị trí cao hơn vị trí của vùng uốn cong 100. Với kết cấu này, khi dụng cụ kẹp dây 10 được kéo bằng móc của thiết bị kéo dây, hướng kéo dài của thân thẳng W gần như song song hướng kéo, nhờ đó cho phép kéo mà không nghiêng dụng cụ kẹp dây 10, và uốn cong và quay thân thẳng W. Điều này có thể được hoàn thành theo cách gần như tương tự ngay cả khi đường kính của thân thẳng W thay đổi.

Vùng trên của phần vòng 130 được uốn cong theo vùng uốn cong 100 về phía xa ở góc định trước tương đối với mặt phẳng quy chiếu Pyz bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20 và phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16 kéo dài theo đó. Nói theo cách khác, phần vòng 130 có phần nghiêng 140, trong đó vùng trên của phần vòng 130 được uốn cong về phía xa ở góc định trước tương đối với bề mặt chính của thân chi tiết ghép nối 80 trong vùng uốn cong 100 từ phía miệng 36 tới phía phần lắp 24c của thân kẹp cố định 20 để tránh thân thẳng W; và phần đường bao dưới 134 song song với bề mặt chính của thân chi tiết ghép nối 80. Phần vòng 130 được tạo kết cấu sao cho mặt phẳng Pxz đi qua phần nghiêng 140 bao gồm vùng trên của lỗ kéo 144 giao cắt nghiêng với mặt phẳng quy chiếu Pyz. Trong khi đó, phần đường bao dưới 134 được tạo song song với mặt phẳng quy chiếu Pyz. Khi kẹp thân thẳng W bằng dụng cụ kẹp dây 10, do vùng trên của phần vòng 130 được uốn cong từ phía gần về phía xa, ngay cả khi người sử dụng nắm phần nắm 500 của dụng cụ kẹp dây 10 và nâng dụng cụ kẹp dây 10 để tạo ra sự tiếp cận với thân thẳng W, thân thẳng W có thể được kẹp một cách tin cậy giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22

trong khi ngăn không cho thân thẳng W bị kẹt với phần vòng 130. Ngoài ra, ngay cả khi phần vòng 130 của chi tiết ghép nối 18 của dụng cụ kẹp dây 10, mà được gắn với thân thẳng W, được kéo theo hướng kéo bằng thiết bị kéo dây hoặc tương tự, do vùng trên của phần vòng 130 được uốn cong từ phía gần về phía xa, phần vòng 130 có thể được kéo một cách tin cậy trong khi ngăn không cho thân thẳng W bị kẹt với phần vòng 130.

Đường trục A1 của thân chi tiết ghép nối 80 (đi qua trục quay 72 cho chi tiết ghép nối) và đường tâm A2 của phần vòng 130 (đi qua điểm chuẩn t mà lực căng của phần vòng 130 được tác động vào đó) giao cắt nghiêng với nhau. Đường tâm A2 của phần vòng 130 theo hướng dọc đi qua giữa phần đường bao trên 132 tạo thành vùng trên của phần nghiêng 140, và vùng dưới của phần đường bao dưới 134.

Như được thể hiện trên Fig.2, khi thân thẳng W được kẹp giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22, vùng uốn cong 100 gần như song song với hướng mà phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 kéo dài theo đó, và kéo dài trên phần vòng 130 trong khi đi qua lỗ kéo 144 bên dưới thân thẳng W. Như vậy, phần vòng 130 được tạo kết cấu sao cho vùng trên của phần nghiêng 140 mà sát hơn với thân thẳng W được định vị ở phía xa của thân thẳng W kẹp theo hướng gần như nằm ngang giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22. Nói theo cách khác, mặt phẳng Pxz đi qua phần nghiêng 140 được làm nghiêng sao cho phía trên của phần vòng 130 được định vị trên phía xa của thân thẳng W kẹp theo hướng gần như nằm ngang giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22.

Vùng uốn cong 100 liên tục từ phía trước của phần vòng 130 ở mép đầu trên của thân chi tiết ghép nối 80, nghĩa là xa hơn ở phía trước so với mép giữa thân chi tiết ghép nối 80 và phần vòng 130, tới phía sau của phần vòng 130. Vùng uốn cong 100 là gần như thẳng; giao cắt nghiêng với đường trục A1 của thân chi tiết ghép nối 80; và liên tục về phía lỗ kéo 144 của vùng dưới của phần đường bao dưới 134. Vùng uốn cong 100 liên tục tới phía dưới ở vùng sau và liên tục tới gần mép với vùng dưới của phần đường bao dưới 134 trong vùng sau của phần vòng 130; vùng phía sau của phần vòng 130 được uốn cong. Vùng uốn cong 100 kéo dài ở vị

trí gần đường tâm A2 của phần vòng 130 theo hướng gần như song song với đường tâm A2, nghĩa là, ở góc nhỏ tạo với đường tâm A2. Vùng uốn cong 100 được tạo gần như song song với hướng mà thân thẳng W kéo dài theo đó, dù đường kính của thân thẳng W là nhỏ, nghĩa là, thân thẳng W là mỏng, hoặc đường kính của thân thẳng W là lớn, nghĩa là, thân thẳng W là dày. Nghĩa là, vùng uốn cong 100 gần như song song với hướng mà phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 kéo dài theo đó, và được tạo kéo dài theo gần như cùng hướng với hướng mà thân thẳng W kéo dài theo đó, nghĩa là, ở góc nhỏ tương đối với hướng mà thân thẳng W kéo dài theo đó.

Khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt sát với nhau để kẹp thân thẳng W nhờ đường kính nhỏ hơn của nó, và khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt cách nhau để kẹp phần nắm thân thẳng W nhờ đường kính lớn hơn của nó (trên hình chiếu chính), vùng uốn cong 100 của phần vòng 130 được định vị gần như ở cùng chiều cao với, hoặc hơi cao hơn hoặc hơi thấp hơn chiều cao của phần giữ thân thẳng 22 (xem các hình vẽ từ Fig.25 tới Fig.27). Khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt sát với nhau để kẹp thân thẳng W nhờ đường kính nhỏ hơn của nó, và khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt cách nhau để kẹp phần nắm thân thẳng W nhờ đường kính lớn hơn của nó (trên hình chiếu chính), vùng uốn cong 100 của phần vòng 130 được định vị gần như ở cùng chiều cao với, hoặc hơi cao hơn hoặc hơi thấp hơn chiều cao của trục đỡ 70 và trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được (xem các hình vẽ từ Fig.25 tới Fig.27).

Phần vòng 130 được uốn cong ở góc định trước bằng cách uốn cong, ví dụ, bằng cách rèn, và nhờ đó ứng suất cơ học tác động vào phần uốn cong là nhỏ khiến cho ứng suất cơ học của chi tiết ghép nối 18 gần như không thay đổi. Ngoài ra, sự uốn cong được thực hiện trong vùng uốn cong 100 kéo dài trên ít nhất phần vòng 130, và nhờ đó ứng suất cơ học sinh ra trong quá trình uốn cong được phân tán trong toàn bộ phần vòng 130. Hướng kéo dài của vùng uốn cong 100 gần như song song với đường tâm A2 của phần vòng 130 (đi qua điểm chuẩn t mà lực căng của

phần vòng 130 được tác động vào đó). Như vậy, độ bền cơ học của chi tiết ghép nối 18 tiếp tục được ngăn không cho giảm, nhờ đó nâng cao độ bền của chi tiết ghép nối 18.

Ngoài ra, góc định trước được tạo sao cho bề mặt theo chu vi ngoài của thân thẳng W tiến gần hơn với bề mặt của phần vòng 130 khi thân thẳng W được kẹp giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22. Theo một phương án thực hiện sáng chế, góc định trước, nghĩa là, góc giữa mặt phẳng quy chiếu Pyz bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20 và phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16 kéo dài theo đó, và mặt phẳng Pxz đi qua phần nghiêng 140 bao gồm vùng trên của lỗ kéo 144 của phần vòng 130, là 25 độ, và góc định trước này nằm trong khoảng từ 15 tới 40 độ. Khi góc định trước nhỏ hơn 15 độ, khả năng kẹp giữa thân thẳng W và phần vòng 130 tăng lên, và nếu góc định trước vượt quá 40 độ, hướng kéo khó trở nên gần như song song với hướng mà thân thẳng W kéo dài theo đó khi kéo chi tiết ghép nối 18 bằng móc hoặc đai của thiết bị kéo dây. Với kết cấu này, phần vòng 130 có thể tạo ra sự tiếp cận một cách tin cậy với thân thẳng W mà không kẹp giữa phần vòng 130 và thân thẳng W. Như vậy, đường tâm A2 của phần vòng 130 không nằm cách đáng kể với phần giữa của thân thẳng W. Nghĩa là, khi phần vòng 130 được kéo bằng móc hoặc đai của chi tiết kéo căng móc trong lỗ kéo 144, phần vòng 130 được kéo ở điểm gần phần giữa của thân thẳng W, và nhờ đó thân thẳng W có thể được kéo trong khi dụng cụ kẹp dây 10 không bị nghiêng, hoặc thân thẳng W không bị uốn cong. Kết quả là, các hư hại sinh ra trên bề mặt của thân thẳng W do sự uốn cong có thể được giảm thiểu.

(e) Phần nắm

Dụng cụ kẹp dây 10 theo sáng chế được tạo có phần nắm 500 để cho phép người sử dụng nắm dụng cụ kẹp dây 10 bằng một tay. Phần nắm 500 chủ yếu được cấu tạo bởi phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26, thân chi tiết ghép nối 80, và phần móc ngón tay cái 120.

Phần nắm 500 của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 được định vị ở vị trí

thấp hơn các vị trí của phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22, và ở vị trí cao hơn vị trí của trục đỡ 30.

Trên bề mặt phía xa (phía sau), phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 được tạo có phần tiếp xúc tay 150 mà lòng bàn tay và phần gần chân của ngón tay trở của bàn tay con người được làm cho tiếp xúc vào đó. Trên bề mặt phía xa (phía sau), thân dụng cụ kẹp dây 12 được tạo có phần tiếp xúc ngón tay trở 152 mà ngón tay trở được đưa vào tiếp xúc ở đó trong vùng ở đó phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 được tạo quanh phần trên của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26. Trên phía gần (phía trước), phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 của thân dụng cụ kẹp dây 12 được tạo có phần tiếp xúc ngón tay giữa 154 mà phần đệm của ngón tay giữa đi tới phía gần (phía trước) từ phía xa (phía sau) của chi tiết ghép nối 18 được đưa vào tiếp xúc ở đó. Trên bề mặt của phía trước hoặc bề mặt của phía đáy, thân dụng cụ kẹp dây 12 được tạo có phần nắm 156 mà phần gần chân của ngón tay giữa được đưa vào tiếp xúc ở đó. Phần kẹp 156 được kéo về phía sau (phía kéo) bởi ngón tay giữa tác động vào đó.

Trong phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26, phần thân 26a trên phía gần của lỗ dẫn hướng 28 cấu thành phần tiếp xúc ngón tay giữa 154, và phần tiếp xúc ngón tay giữa 154 được tạo hướng xuống trên phía dưới của rãnh cắt 22a của phần giữ thẳng 22. Trong phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26, phần thân 26b trên phía xa của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 đối diện phần thân 26a cấu thành phần tiếp xúc ngón tay giữa 154 với lỗ dẫn hướng 28 kẹp ở giữa chúng cấu thành phần tiếp xúc ngón tay trở 152, và phần tiếp xúc ngón tay trở 152 được tạo hướng xuống trên phần dưới của phần lắp 24c của phần ép thân thẳng 24. Lỗ dẫn hướng 28 tạo giữa phần thân 26a và phần thân 26b có thân chi tiết ghép nối 80 của chi tiết ghép nối 18 lắp qua đó.

Thân dụng cụ kẹp dây 12 được tạo có phần tiếp xúc ngón tay 158 dùng để đỡ thân dụng cụ kẹp dây 12 với phần trên của ngón tay giữa khớp thứ hai từ đầu ngón tay giữa (khớp PIP) và khớp ở chân của ngón tay (khớp MP). Phần tiếp xúc ngón tay 158 có bề mặt nằm ngang kéo dài xa hơn về phía sau so với phần đỡ 68

cho thân kẹp di chuyển được, mà giao với bề mặt trước của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26.

Phần móc ngón tay cái 120 được tạo để cho phép ngón tay cái móc lên đó khi người sử dụng kẹp dụng cụ kẹp dây 10 bằng bàn tay của họ. Với kết cấu này, dụng cụ kẹp dây 10 có thể được kẹp một cách tin cậy bằng một tay. Phần móc ngón tay cái nhô ra 120 được tạo trong vùng trên ở phía phần lắp 24c của thân kẹp cố định 20 ở phía phần vòng 130 của thân chi tiết ghép nối 80 và nhô về phía xa của thân chi tiết ghép nối 80 gần như vuông góc với thân chi tiết ghép nối 80. Phần móc ngón tay cái nhô ra 120 vuông góc với hướng mà chi tiết ghép nối 18 được kéo theo đó (hướng được thể hiện trên Fig.1). Phần móc ngón tay cái nhô ra 120 được định vị phía trước phần vòng 130, và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 ở phía trước phần móc ngón tay cái nhô ra 120. Phần móc ngón tay cái nhô ra 120 và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 được định vị xa hơn trên phía sau so với phía sau của phần ép thẳng 24 và phần giữ thẳng 22 với thân thẳng W kẹp ở giữa chúng, nhưng xa hơn trên phía trước so với phần vòng 130.

Thân chi tiết ghép nối 80 được tạo có phần tiếp xúc ngón tay 84 mà các phần đệm của ngón tay giữa và ngón nhẫn được tác động vào đó khi nắm dụng cụ kẹp dây 10. Phần móc ngón tay cái 120 và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 được tạo ở các vị trí sát với phần ép thẳng 24 và phần giữ thẳng 22, và nhờ đó trọng lượng được cân bằng tương đối tốt. Như vậy, dụng cụ kẹp dây 10 có thể được nâng và móc dễ dàng lên trên thân thẳng W bằng cách nắm các phần của dụng cụ kẹp dây 10 kéo dài trên phần móc ngón tay cái 120 và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 bằng một tay. Theo một phương án thực hiện sáng chế, để dụng cụ kẹp dây 10 có thể được nắm chặt bởi ngón tay cái móc lên trên phần móc ngón tay cái 120 và bởi ngón tay trỏ, ngón tay giữa, và ngón nhẫn móc lên trên đầu trước của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 trong trạng thái ở đó phần vòng 130 được kéo về phía sau, chiều dài L1 giữa phần móc ngón tay cái 120 và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 được thiết lập trong khoảng từ 3 tới 6cm tương ứng với chiều dài L2 giữa ngón tay cái và ngón tay trỏ.

Chi tiết ghép nối 18 bao gồm thân chi tiết ghép nối kéo dài 80 và phần vòng 130 tạo ở đầu sau của thân chi tiết ghép nối 80, và phần móc ngón tay cái 120 của chi tiết ghép nối 18 mà ngón tay cái được móc lên trên đó khi kẹp dụng cụ kẹp dây 10 bằng tay của người sử dụng được tạo trên phía phần vòng 130 của thân chi tiết ghép nối 80 trong vùng trên phía phần lắp 24c của thân kẹp cố định 20. Phần vòng 130 được uốn cong ở góc định trước tương đối với mặt phẳng tham chiếu bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 kéo dài theo đó, dọc theo đường trục theo hướng kéo từ mép giữa phần vòng 130 và thân chi tiết ghép nối 80 tới phần đường bao bên. Khi thân thẳng W được kẹp giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22, vùng uốn cong được tạo dọc theo hướng mà phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 kéo dài theo đó, và được định vị dọc theo hướng mà cần được kéo theo đó ở mức thấp hơn hoặc tương đương với mức của phần giữ thân thẳng 22. Việc uốn cong của vùng uốn cong có thể được thực hiện bằng cách rèn, nhưng phần móc ngón tay cái 120 cũng đồng thời được uốn cong bằng cách rèn. Nhờ đó, đầu trên cùng của phần móc ngón tay cái 120 được tạo ở cùng chiều cao với chiều cao uốn cong hoặc hơi thấp hơn chiều cao ở vị trí trong đó vùng uốn cong có khả năng uốn cong.

(f) Vùng che

Nắp che 19 được tạo trong dạng gần như hình chữ nhật trên hình chiếu chính và được gắn quay được với thân dụng cụ kẹp dây 12 quanh trục quay 210 cho nắp che. Nắp che 19 được trang bị để ngăn không cho thân thẳng W kẹp giữa phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20 và phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16 bị tháo khỏi dụng cụ kẹp dây 10.

Nắp che 19 được tạo song song với mặt phẳng quy chiếu Pyz bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20 và phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16 kéo dài theo đó.

Trong nắp che 19, tại một phần của góc trong ở phía trước, lỗ gắn 170 cho thân dụng cụ kẹp dây mà trục quay 210 cho nắp che được lắp vào trong đó, được tạo; và tại một phần của góc trong ở phía sau bên trên, lỗ móc 174, mà được sử

dụng khi nắp che 19 được quay bằng tay, được tạo. Ở phần giữa của nắp che 19, lỗ dài dạng cung 176 để điều chỉnh phạm vi dịch chuyển được tạo có trục quay 210 cho nắp che là tâm. Lỗ dài dạng cung 176 để điều chỉnh phạm vi dịch chuyển được tạo để điều chỉnh phạm vi quay của nắp che 19 cùng với thân ép 220. Thân ép 220 được định vị ở phía sau (bên phải) so với trục quay 210 cho chi tiết che. Lỗ gắn 170 cho thân dụng cụ kẹp dây và lỗ gắn 160 cho nắp che của thân dụng cụ kẹp dây 12 có cùng đường kính và được bố trí kề sát với các mép theo chu vi ngoài bố trí song song với nhau. Đường kính lỗ của lỗ dài 176 để điều chỉnh phạm vi dịch chuyển được thiết lập hơi lớn hơn đường kính lỗ của lỗ bulông 162 của thân dụng cụ kẹp dây 12, và thân ép 220 được tạo kết cấu để di chuyển một cách êm mà không tạo ra sự tiếp xúc với mép ngoài theo chu vi của lỗ dài dạng cung 176 để điều chỉnh phạm vi chuyển động, khi nắp che 19 được quay.

Như được thể hiện trên Fig.10, nắp che 19 được đặt trên thân kẹp cố định 20 của thân dụng cụ kẹp dây 12, và lỗ gắn 170 cho thân dụng cụ kẹp dây và lỗ gắn 160 cho nắp che được căn thẳng hàng và được gắn quay được với thân dụng cụ kẹp dây 12 quanh trục quay 210 cho nắp che. Nắp che 19 quay song song với hướng mà phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20 tạo trên thân dụng cụ kẹp dây 12 kéo dài theo đó. Tại thời điểm này, bề mặt phía xa của nắp che 19 tiếp xúc trượt với mỗi một trong số các bề mặt phía gần của phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20 và phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16.

Trục quay 210 cho nắp che có dạng hình trụ có tâm trục 210a kéo dài theo hướng chiều dài, và có gờ 210b nhô theo hướng giao cắt với tâm trục 210a trên phía gần của nó. Trục quay 210 cho nắp che được khớp vừa vào trong lỗ gắn 170 cho thân dụng cụ kẹp dây của nắp che 19 từ phía gần và được vặn ren vào trong lỗ gắn 160 cho nắp che của thân dụng cụ kẹp dây 12, và nhờ đó được gắn với thân dụng cụ kẹp dây 12 và nắp che 19. Tâm trục 210a của trục quay 210 cho nắp che có chức năng như tâm của chuyển động quay cho nắp che 19.

Thân ép 220 có dạng hình trụ có tâm trục 220a kéo dài theo hướng chiều dài, và có gờ 220b nhô theo hướng giao cắt với tâm trục 220a trên phía gần của nó.

Thân ép 220 được khớp vừa vào trong lỗ dài 176 để điều chỉnh phạm vi dịch chuyển của nắp che 19 từ phía gần và được gắn với thân dụng cụ kẹp dây 12 để di chuyển tiến lui một cách tự do. Thân ép 220 có thể được di chuyển tiến lui bằng cách quay phần gờ 220b với thân ép được vặn ren vào trong hoặc được vặn ren ra khỏi lỗ bulông 162 của thân dụng cụ kẹp dây 12. Thân ép 220 có thể di chuyển và đẩy nắp che 19 tới điểm trong đó nắp che 19 có thể ép bề mặt phía gần của thân dụng cụ kẹp dây 12 qua vòng đệm 180, để nhờ đó định vị nắp che 19 tương đối với thân dụng cụ kẹp dây 12 để được cố định vào đó. Ngoài ra, khi nắp che 19 được quay, nắp che 19 được nói lỏng bằng cách di chuyển thân ép 220 về phía sau, bằng cách đó nhả nắp che 19 khỏi sự ép bề mặt phía gần của thân dụng cụ kẹp dây 12.

2. Sự vận hành của dụng cụ kẹp dây

(a) Quá trình gắn dụng cụ kẹp dây lên trên thân thẳng

Tiếp theo, quá trình gắn dụng cụ kẹp dây 10 lên trên thân thẳng W được mô tả. Như được thể hiện trên Fig.11, dụng cụ kẹp dây 10 được nâng lên bằng thân dụng cụ kẹp dây 12 định vị hướng lên, phần ghép nối giữa chi tiết vận hành 14 và chi tiết ghép nối 18 được kẹp bởi một tay của người sử dụng (tay trái), và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 của thân dụng cụ kẹp dây 12 và chi tiết ghép nối 18 mà cấu thành phần nắm 500 được kẹp bởi tay kia của người sử dụng (tay phải). Tại thời điểm này, phần lòng bàn tay sát với chân của ngón tay người sử dụng được đưa vào tiếp xúc với chi tiết ghép nối 18 (bề mặt phía xa); các phần đệm của ngón tay giữa, ngón nhẫn và ngón tay út được đưa vào tiếp xúc với bề mặt phía gần của chi tiết ghép nối 18 bằng cách uốn cong các ngón tay này; và vùng lòng bàn tay được đưa vào tiếp xúc với bề mặt phía xa của chi tiết ghép nối 18. Ngón tay cái được uốn cong và bề mặt của nó gần với ngón tay trỏ được móc lên trên phần móc ngón tay cái 120. Ngón tay trỏ được kéo căng và được đưa vào tiếp xúc với bề mặt phía xa của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 và phía xa của thân dụng cụ kẹp dây 12. Ngón tay giữa được uốn cong và phần đệm của nó được đặt trên phía gần (phía trước) của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26.

Sau đó, như được thể hiện bởi mũi tên trên Fig.3, chi tiết ghép nối 18 được

đẩy theo hướng đẩy ngược (hướng b thể hiện trên Fig.3) bằng ngón tay giữa và ngón tay cái được làm cho sát với nhau, bằng cách đó giảm khoảng cách giữa phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 và phần móc ngón tay cái 120. Ở đây, phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16 được di chuyển một cách thích hợp ra xa khỏi phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20, nhờ đó làm cho dễ dàng lắp thân thẳng W giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 hơn.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.13, thân thẳng W được lắp giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22, và phần trên của thân thẳng W được chứa trong rãnh cắt 24a tạo trong bề mặt dưới của phần ép thân thẳng 24, và nhờ đó dụng cụ kẹp dây 10 được móc từ thân thẳng W.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.12, thân ép 220 mà định vị nắp che 19 được nhả, và nắp che 19 được quay hướng xuống theo chiều kim đồng hồ (hướng d thể hiện trên Fig.14) với tâm trục 210a của trục quay 210 cho nắp che là tâm trong khi vùng di chuyển được của nắp che 19 được điều chỉnh bởi lỗ dài 176 để điều chỉnh phạm vi dịch chuyển. Theo cách này, nắp che 19 che gần như nửa của miệng trên phía gần giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22. Sau đó, thân ép 220 được vặn ren vào hoặc được vặn ren ra khỏi lỗ bulông 162 của thân dụng cụ kẹp dây 12 nhờ đó được di chuyển tiến lui theo vận hành quay của gờ 220b, và nắp che 19 có thể tiến tới điểm trong đó nắp che 19 có thể ép bề mặt phía gần của thân dụng cụ kẹp dây 12 qua vòng đệm 180, nhờ đó định vị nắp che 19 tương đối với thân dụng cụ kẹp dây 12 để được cố định vào đó.

Khi việc gắn dụng cụ kẹp dây 10 với thân thẳng W được áp dụng cho công việc đi dây điện như thân thẳng W, như được thể hiện trên Fig.15 minh họa sự vận hành kéo dây điện từ cả hai bên, phương tiện ghép nối 300 được tạo ở cả hai đầu của thiết bị kéo căng, mà được ghép nối với dụng cụ kẹp dây 10 bằng cách sử dụng lỗ kéo 144 của phần vòng 130 của chi tiết ghép nối 18. Với chi tiết kéo căng sau khi được ghép nối với cả hai đầu, sự vận hành được thực hiện để rút ngắn chiều dài của cả hai đầu được giảm, bằng cách đó tác động lực kéo lên chi tiết ghép nối 18 của dụng cụ kẹp dây 10 theo hướng kéo (hướng trên Fig.15).

Như được thể hiện trên Fig.15, khi chi tiết ghép nối 18 được kéo theo hướng kéo (hướng thể hiện trên Fig.15), chi tiết vận hành 14 mà một đầu của chi tiết ghép nối 18 được ghép vào đó được quay hướng lên ngược chiều kim đồng hồ (hướng thể hiện trên Fig.15) với trục đỡ 70 là bản lề. Với chuyển động quay này của chi tiết vận hành 14, thân kẹp di chuyển được 16 được đẩy hướng lên theo hướng tới thân kẹp cố định 20, và nhờ đó phần dưới của thân thẳng W được chứa trong rãnh cắt 22a và thân thẳng W được kẹp và giữ giữa phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20 và phần giữ thân thẳng 22.

Khi lực kéo tiếp tục được tác động theo hướng kéo bởi chi tiết kéo căng (hướng thể hiện bởi mũi tên trên Fig.3), thân thẳng W kẹp bởi dụng cụ kẹp dây 10 được kéo theo hướng kéo thể hiện bởi mũi tên a, và nhờ đó các dụng cụ kẹp dây 10 trên cả hai bên được kéo với nhau, bằng cách đó tạo ra sự chùng trong thân thẳng W giữa cả hai dụng cụ kẹp dây 10, và đạt được trạng thái trong đó công việc đi dây có thể được thực hiện.

Như được mô tả trên đây, trong công việc gắn của dụng cụ kẹp dây 10, tất cả công việc gắn dụng cụ kẹp dây 10 lên trên thân thẳng W và công việc ghép nối phương tiện ghép nối 300 của thiết bị kéo dây hoặc tương tự với chi tiết ghép nối 18 có thể được thực hiện từ phía gần, và nhờ đó công việc đi dây và tương tự kết hợp với công việc thực hiện trên cao kéo theo sự nguy hiểm có thể được thực hiện một cách dễ dàng và an toàn.

(b) Quá trình tháo dụng cụ kẹp dây ra khỏi thân thẳng

Tiếp theo, quá trình tháo dụng cụ kẹp dây 10 từ thân thẳng W được mô tả. Như được thể hiện trên Fig.16, phương tiện ghép nối 300 hoặc tương tự của thiết bị kéo dây ghép nối với lỗ kéo 144 của phần vòng 130 của dụng cụ kẹp dây 10 được nhả để nhờ đó nhả lực kéo tác động vào phương tiện ghép nối 18.

Sau đó, thân ép 220 mà định vị nắp che 19 được nhả, và nắp che 19 được quay hướng lên ngược chiều kim đồng hồ (đối diện với hướng d thể hiện trên Fig.14) bằng cách móc lỗ móc 174 bằng tay với tâm trục 210a của trục quay 210 cho nắp che là tâm trong khi vùng di chuyển được của nắp che 19 được điều chỉnh

bởi lỗ dài 176 để điều chỉnh phạm vi dịch chuyển.

Theo cách này, nắp che 19 mở miệng trên phía gần giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22. Sau đó, thân ép 220 được vận ren vào hoặc được vận ren ra khỏi lỗ bulông 162 của thân dụng cụ kẹp dây 12 nhờ đó được di chuyển tiến lui theo vận hành quay của gờ 220b, và nắp che 19 có thể tiến tới điểm trong đó nắp che 19 có thể ép bề mặt phía gần của thân dụng cụ kẹp dây 12 qua vòng đệm 180, nhờ đó định vị nắp che 19 tương đối với thân dụng cụ kẹp dây 12 để được cố định vào đó.

Tiếp theo, phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 của thân dụng cụ kẹp dây 12 và chi tiết ghép nối 18 được kẹp bởi tay của người sử dụng. Tại thời điểm này, dụng cụ kẹp dây 10 được nâng lên bằng thân dụng cụ kẹp dây 12 định vị hướng lên, phần ghép nối giữa chi tiết vận hành 14 và chi tiết ghép nối 18 được kẹp bởi một tay của người sử dụng (tay trái), và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 của thân dụng cụ kẹp dây 12 và chi tiết ghép nối 18 mà cấu thành phần nắm 500 được kẹp bởi tay kia của người sử dụng (tay phải). Tại thời điểm này, phần lòng bàn tay sát với chân của ngón tay người sử dụng được đưa vào tiếp xúc với chi tiết ghép nối 18 (bề mặt phía xa); các phần đệm của ngón tay giữa, ngón nhẫn và ngón tay út được đưa vào tiếp xúc với bề mặt phía gần của chi tiết ghép nối 18 bằng cách uốn cong các ngón tay này; và vùng lòng bàn tay được đưa vào tiếp xúc với bề mặt phía xa của chi tiết ghép nối 18. Ngón tay cái được uốn cong và bề mặt của nó gần với ngón tay trỏ được móc lên trên phần móc ngón tay cái 120. Ngón tay trỏ được kéo căng và được đưa vào tiếp xúc với bề mặt phía xa của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 và bề mặt phía xa của thân dụng cụ kẹp dây 12. Ngón tay giữa được uốn cong và phần đệm của nó được đặt trên phía gần (phía trước) của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26.

Sau đó, như được thể hiện bởi mũi tên, chi tiết ghép nối 18 được đẩy theo hướng đẩy ngược bằng ngón tay giữa và ngón tay cái được làm cho sát với nhau, bằng cách đó giảm khoảng cách giữa phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 và phần móc ngón tay cái 120. Ở đây, phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được

16 được di chuyển một cách thích hợp ra xa khỏi phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20. Thân kẹp di chuyển được 16 được di chuyển ra xa khỏi thân thẳng W, và nhờ đó thân thẳng W được nhả khỏi trạng thái kẹp, bằng cách đó làm cho có thể tháo thân kẹp cố định 20 ra khỏi thân thẳng W và nhả gài dụng cụ kẹp dây 10 từ đó.

Tiếp theo, dụng cụ kẹp dây 1000 mà là phương án thực hiện khác của sáng chế sẽ được mô tả chủ yếu dựa vào các hình vẽ từ Fig.19 tới Fig.24. Dụng cụ kẹp dây 1000 theo phương án thực hiện này khác với dụng cụ kẹp dây 10 theo phương án thực hiện thể hiện trên Fig.1 về kết cấu của chi tiết ghép nối 18.

Dụng cụ kẹp dây 1000 theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế bao gồm: thân dụng cụ kẹp dây 12 bao gồm thân kẹp cố định 20 có phần ép thân thẳng 24; chi tiết vận hành 14 gắn với thân dụng cụ kẹp dây 12 quay được quanh trục đỡ 70; thân kẹp di chuyển được 16 bao gồm phần giữ thân thẳng 22 mà di chuyển theo cách quay về phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20 theo chuyển động quay của chi tiết vận hành 14; và chi tiết ghép nối 18 ghép nối với chi tiết vận hành 14 qua trục quay để di chuyển theo cách quay chi tiết vận hành 14. Chi tiết ghép nối 18 bao gồm thân chi tiết ghép nối kéo dài 80 và phần vòng 130 tạo ở đầu sau của thân chi tiết ghép nối 80, và phần vòng 130 được uốn cong ở góc định trước tương đối với mặt phẳng tham chiếu bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 kéo dài theo đó, dọc theo đường trục theo hướng kéo từ mép với thân chi tiết ghép nối 80 tới phần đường bao bên. Khi thân thẳng W được kẹp giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22, vùng uốn cong được tạo dọc theo hướng mà phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 kéo dài theo đó, và được định vị dọc theo hướng mà chi tiết ghép nối 18 được kéo theo đó ở mức thấp hơn hoặc tương đương với mức của phần giữ thân thẳng 22.

Trọng lượng lớn hơn được tác động lên thân dụng cụ kẹp dây 12, chi tiết vận hành 14, và thân kẹp di chuyển được 16 so với chi tiết ghép nối 18 để nhờ đó tạo ra sự phân bố trọng lượng theo đó trọng lượng lớn hơn được tác động theo hướng mà chi tiết ghép nối 18 được đẩy ngược theo đó so với theo hướng mà chi

tiết ghép nối 18 được kéo theo đó. Phần nắm 1500 để nắm dụng cụ kẹp dây 1000 được tạo trong vùng gần trọng tâm và/hoặc trên phía kéo của chi tiết ghép nối 18; và phần nắm 1500 có cấu tạo gồm thân chi tiết ghép nối 80 của chi tiết ghép nối 18 và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 nhô xuống ở phía kéo của thân dụng cụ kẹp dây 12 với phần nắm 1500 được tạo ra sao cho phần nắm 1500 này có thể được nắm bởi ngón tay và/hoặc lòng bàn tay. Khi chi tiết ghép nối 18 được định vị trên phía đẩy ngược của chi tiết ghép nối 18 (trạng thái thứ nhất), trọng tâm G của dụng cụ kẹp dây 1000 trang bị nắp che 19 được định vị gần trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được. Khi chi tiết ghép nối 18 được định vị hơi xa hơn trên phía kéo so với trạng thái thứ nhất (trạng thái thứ hai), trọng tâm G1 của dụng cụ kẹp dây 1000 trang bị nắp che 19 được định vị hơi xa hơn trên phía kéo so với trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được. Khi chi tiết ghép nối 18 được kéo thêm nữa từ trạng thái thứ hai (trạng thái thứ ba), trọng tâm G2 của dụng cụ kẹp dây 1000 trang bị nắp che 19 được định vị xa hơn trên phía kéo so với vị trí của trọng tâm G1. Trọng tâm G3 của dụng cụ kẹp dây 1000 mà không có nắp che 19 được định vị ở vị trí hơi thấp hơn trạng thái thứ nhất.

(a) Chi tiết ghép nối

Chi tiết ghép nối 18 bao gồm thân chi tiết ghép nối kéo dài 80 và phần vòng 130 tạo ở đầu sau của thân chi tiết ghép nối 80. Phần vòng 130 được uốn cong ở góc định trước tương đối với mặt phẳng tham chiếu bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 kéo dài theo đó, dọc theo đường trục theo hướng kéo từ mép với thân chi tiết ghép nối 80 tới phần đường bao bên. Khi thân thẳng W được kẹp giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22, vùng uốn cong được tạo dọc theo hướng mà phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 kéo dài theo đó, và được định vị dọc theo hướng mà chi tiết ghép nối được kéo theo đó ở mức thấp hơn hoặc tương đương với mức của phần giữ thân thẳng 22. Chi tiết ghép nối 18 kéo dài từ đầu dưới của chi tiết vận hành 14 hướng lên theo hướng kéo trên phía xa của chi tiết vận hành 14 (nghĩa là, trên phía phần lắp 24c).

Khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt sát với nhau

để kẹp thân thẳng W nhờ đường kính nhỏ hơn của nó, và khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt cách nhau để kẹp phần nắm thân thẳng W nhờ đường kính lớn hơn của nó, chi tiết ghép nối 18 có chiều dài thích hợp sao cho phần gắn với trục quay 72 cho chi tiết ghép nối có thể được định vị xa hơn trên phía kéo so với vị trí hướng xuống theo phương thẳng đứng của trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được, trong khi điểm chuẩn t, mà lực căng của thân thẳng W được tác động vào đó, có thể đạt tới điểm gần đường tâm của thân thẳng W (xem các hình vẽ từ Fig.25 tới Fig.27).

Khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt sát với nhau để kẹp thân thẳng W nhờ đường kính nhỏ hơn của nó, và khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt cách nhau để kẹp phần nắm thân thẳng W nhờ đường kính lớn hơn của nó, chi tiết ghép nối 18 có chiều dài thích hợp sao cho chi tiết ghép nối 18 có thể kéo dài từ phía dưới của phần giữ thân thẳng 22 tới vị trí cao hơn hoặc tương đương với độ cao của phần giữ thân thẳng 22, và có thể được đỡ bởi phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 trên nửa đường (xem các hình vẽ từ Fig.25 tới Fig.27).

Chi tiết ghép nối 18 bao gồm thân chi tiết ghép nối dạng thanh kéo dài 80 có mặt cắt ngang hình chữ nhật, phần vòng 130 tạo ở đầu sau của thân chi tiết ghép nối 80, và phần móc ngón tay cái 1120 tạo trên phía phần vòng 130 của thân chi tiết ghép nối 80. Lỗ gắn 82 cho chi tiết vận hành được tạo trên phần trước của thân chi tiết ghép nối 80. Lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối của chi tiết vận hành 14 và lỗ gắn 82 cho chi tiết vận hành của chi tiết ghép nối 18 có cùng đường kính, và lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối và lỗ gắn 82 cho chi tiết vận hành được bố trí kề sát nhau sao cho các mép theo chu vi ngoài của các lỗ này song song với nhau. Chi tiết ghép nối 18 được gắn quay được với chi tiết vận hành 14 quanh trục quay 72 cho chi tiết ghép nối mà được lắp qua lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối và lỗ gắn 82 cho chi tiết vận hành.

Lỗ dẫn hướng 28 của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 được tạo ở độ cao gần như bằng với lỗ trục đỡ 30 của thân dụng cụ kẹp dây 12, và lỗ gắn 60 cho thân

dụng cụ kẹp dây của chi tiết vận hành 14 được tạo ở độ cao gần như bằng với lỗ trục đỡ 30 và lỗ dẫn hướng 28 của thân dụng cụ kẹp dây 12. Nhờ đó, chi tiết ghép nối 18 gắn với lỗ gắn 64 cho chi tiết ghép nối, mà được tạo bên dưới lỗ gắn 60 cho thân dụng cụ kẹp dây của chi tiết vận hành 14, được lắp qua lỗ dẫn hướng 28 và được nâng lên theo hướng mà chi tiết ghép nối 18 được kéo theo đó (hướng được thể hiện trên Fig.19).

Chi tiết ghép nối 18 được gắn với chi tiết vận hành 14 sao cho chi tiết ghép nối 18 song song với đỉnh 32a của ren 32 và đỉnh 40a của ren 40 của thân dụng cụ kẹp dây 12, và kéo dài dọc theo hướng mà rãnh cắt 24a của thân kẹp cố định 20 và rãnh cắt 22a của thân kẹp di chuyển được 16 kéo dài theo đó. Chi tiết ghép nối 18 quay quanh tâm trục 72a của trục quay 72 cho chi tiết ghép nối.

Thân chi tiết ghép nối 80 của chi tiết ghép nối 18 có thân dạng đai gần như thẳng và thân dạng đai và dạng cung cong dần khi nó dựng lên, và bao gồm mép đầu trên và mép đầu dưới. Đầu bên trái của thân chi tiết ghép nối 80 của chi tiết ghép nối 18 được gắn quay được với chi tiết vận hành 14 quanh trục quay 72 cho chi tiết ghép nối, và phần trung gian được đỡ bởi lỗ dẫn hướng 28 của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26.

Lỗ dẫn hướng 28 của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 được định vị xa hơn trên phía sau so với vị trí của trục quay 72 cho chi tiết ghép nối trên phía trên của trục quay 72, và thân chi tiết ghép nối 80 của chi tiết ghép nối 18 đỡ bởi lỗ dẫn hướng 28 của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 kéo dài hướng lên trên phía sau. Thân chi tiết ghép nối 80 của chi tiết ghép nối 18 có mép đầu dưới đỡ trượt được bởi đầu dưới của lỗ dẫn hướng 28 của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26.

Như được thể hiện trên Fig.23A(d) và Fig.23C, thân chi tiết ghép nối 80 kéo dài song song với mặt phẳng quy chiếu Pyz bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20 và phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16 kéo dài theo đó. Mặt phẳng quy chiếu Pyz cũng là mặt phẳng bao gồm trục ngang mà thân thẳng W kẹp giữa thân kẹp cố định 20 và thân kẹp di chuyển được 16 kéo dài theo đó.

Phần vòng 130 có dạng hình khuyên gần như elip trên hình chiếu bằng, và bao gồm phần đường bao trên 132, phần đường bao dưới 134, và phần đường bao bên 136. Phần vòng 130 có dạng gần như ôvan, và có vùng thu hẹp trên phía thân chi tiết ghép nối 80 và vùng phòng lên ở đầu tự do đối diện thân chi tiết ghép nối 80.

Phần đường bao trên 132 tạo thành vùng trên của phần nghiêng 140 và vùng bên dưới của phần đường bao dưới 134 được tạo thành phần dạng côn trong đó khoảng cách ở giữa chúng tăng dần khi nó đi từ từ mép 138 giữa thân chi tiết ghép nối 80 và phần vòng 130 về phía đầu tự do. Phần đường bao dưới 134 đi xuống tới mức thấp hơn so với mép đầu dưới của thân chi tiết ghép nối 80 khi nó tiến tới phần đường bao bên 136 ở đầu tự do.

Phần vòng 130 có lỗ kéo 144 ở tâm của nó mà dây điện hoặc tương tự được lắp qua đó để kéo thân thẳng W. Lỗ kéo 144 có phía sau, nghĩa là, mép lỗ theo hướng kéo tạo trong dạng cung mà dễ dàng được móc với móc hoặc tương tự của thiết bị kéo dây.

Chi tiết ghép nối 18 được tạo kết cấu sao cho điểm chuẩn t, mà lực căng được tác động vào đó khi chi tiết ghép nối 18 được kéo bằng móc hoặc tương tự móc trong lỗ kéo 144 của phần vòng 130, được đưa tới điểm gần thân thẳng W. Ngoài ra, chi tiết ghép nối 18 được tạo kết cấu sao cho điểm chuẩn t, mà lực căng của phần vòng 130 được tác động vào đó, được định vị ở chiều cao gần với chiều cao của phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16. Ngoài ra, chi tiết ghép nối 18 được tạo kết cấu sao cho điểm chuẩn t, mà lực căng được tác động vào đó, được định vị ở vị trí cao hơn vị trí của vùng uốn cong 100. Với kết cấu này, khi dụng cụ kẹp dây 1000 được kéo bằng móc của thiết bị kéo dây, hướng kéo dài của thân thẳng W gần như song song hướng kéo, nhờ đó cho phép kéo mà không nghiêng dụng cụ kẹp dây 1000, và uốn cong và quay thân thẳng W. Điều này có thể được hoàn thành theo cách gần như tương tự ngay cả khi đường kính của thân thẳng W thay đổi.

Vùng trên của phần vòng 130 được uốn cong theo vùng uốn cong 100 về

phía xa ở góc định trước tương đối với mặt phẳng quy chiếu Pyz bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20 và phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16 kéo dài theo đó. Nói theo cách khác, phần vòng 130 có phần nghiêng 140, trong đó vùng trên của phần vòng 130 được uốn cong về phía xa ở góc định trước tương đối với bề mặt chính của thân chi tiết ghép nối 80 trong vùng uốn cong 100 từ phía miệng 36 tới phía phần lắp 24c của thân kẹp cố định 20 để tránh thân thẳng W; và phần đường bao dưới 134 song song với bề mặt chính của thân chi tiết ghép nối 80. Phần vòng 130 được tạo kết cấu sao cho mặt phẳng Pxz đi qua phần nghiêng 140 bao gồm vùng trên của lỗ kéo 144 giao cắt nghiêng với mặt phẳng quy chiếu Pyz. Trong khi đó, phần đường bao dưới 134 được tạo song song với mặt phẳng quy chiếu Pyz. Khi kẹp thân thẳng W bằng dụng cụ kẹp dây 1000, do vùng trên của phần vòng 130 được uốn cong từ phía gần về phía xa, ngay cả khi người sử dụng nắm phần nắm 500 của dụng cụ kẹp dây 1000 và nâng dụng cụ kẹp dây 1000 để tạo ra sự tiếp cận với thân thẳng W, thân thẳng W có thể được kẹp một cách tin cậy giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 trong khi ngăn không cho thân thẳng W bị kẹt với phần vòng 130. Ngoài ra, ngay cả khi phần vòng 130 của chi tiết ghép nối 18 của dụng cụ kẹp dây 1000, mà được gắn với thân thẳng W, được kéo theo hướng kéo bằng thiết bị kéo dây hoặc tương tự, do vùng trên của phần vòng 130 được uốn cong từ phía gần về phía xa, phần vòng 130 có thể được kéo một cách tin cậy trong khi ngăn không cho thân thẳng W bị kẹt với phần vòng 130.

Đường trục A1 của thân chi tiết ghép nối 80 (đi qua trục quay 72 cho chi tiết ghép nối) và đường tâm A2 của phần vòng 130 (đi qua điểm chuẩn t mà lực căng của phần vòng 130 được tác động vào đó) giao cắt nghiêng với nhau. Đường tâm A2 của phần vòng 130 theo hướng dọc đi qua giữa phần đường bao trên 132 tạo thành vùng trên của phần nghiêng 140, và vùng dưới của phần đường bao dưới 134.

Như được thể hiện trên Fig.21, khi thân thẳng W được kẹp giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22, vùng uốn cong 100 gần như song song với hướng mà phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 kéo dài theo đó, và kéo

dài trên phần vòng 130 trong khi đi qua lỗ kéo 144 bên dưới thân thẳng W. Như vậy, phần vòng 130 được tạo kết cấu sao cho vùng trên của phần nghiêng 140 mà sát hơn với thân thẳng W được định vị đằng sau thân thẳng W kẹp theo hướng gần như nằm ngang giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22. Nói theo cách khác, mặt phẳng Pxz đi qua phần nghiêng 140 được làm nghiêng sao cho phía trên của phần vòng 130 được định vị trên phía xa của thân thẳng W kẹp theo hướng gần như nằm ngang giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22.

Vùng uốn cong 100 liên tục từ phía trước của phần vòng 130 ở mép đầu trên của thân chi tiết ghép nối 80, nghĩa là xa hơn ở phía trước so với mép giữa thân chi tiết ghép nối 80 và phần vòng 130, tới phía sau của phần vòng 130. Vùng uốn cong 100 là gần như thẳng; giao cắt nghiêng với đường trục A1 của thân chi tiết ghép nối 80; và liên tục về phía lỗ kéo 144 của vùng dưới của phần đường bao dưới 134. Vùng uốn cong 100 liên tục tới phía dưới ở vùng phía sau và liên tục tới gần mép với vùng dưới của phần đường bao dưới 134 trong vùng phía sau của phần vòng 130; vùng phía sau của phần vòng 130 được uốn cong. Vùng uốn cong 100 kéo dài ở vị trí gần đường tâm A2 của phần vòng 130 theo hướng gần như song song với đường tâm A2, nghĩa là, ở góc nhỏ tạo với đường tâm A2. Vùng uốn cong 100 được tạo gần như song song với hướng mà thân thẳng W kéo dài theo đó, dù đường kính của thân thẳng W là nhỏ, nghĩa là, thân thẳng W là mỏng, hoặc đường kính của thân thẳng W là lớn, nghĩa là, thân thẳng W là dày. Nghĩa là, vùng uốn cong 100 gần như song song với hướng mà phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 kéo dài theo đó, và được tạo kéo dài theo gần như cùng hướng với hướng mà thân thẳng W kéo dài theo đó, nghĩa là, ở góc nhỏ tương đối với hướng mà thân thẳng W kéo dài theo đó.

Khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt sát với nhau để kẹp thân thẳng W nhờ đường kính nhỏ hơn của nó, và khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt cách nhau để kẹp phần nắm thân thẳng W nhờ đường kính lớn hơn của nó (trên hình chiếu chính), vùng uốn cong 100 của phần vòng 130 được định vị gần như ở cùng chiều cao với, hoặc hơi cao hơn hoặc hơi

thấp hơn chiều cao của phần giữ thân thẳng 22 (xem các hình vẽ từ Fig.25 tới Fig.27). Khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt sát với nhau để kẹp thân thẳng W nhờ đường kính nhỏ hơn của nó, và khi phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 được đặt cách nhau để kẹp phần nắm thân thẳng W nhờ đường kính lớn hơn của nó (trên hình chiếu chính), vùng uốn cong 100 của phần vòng 130 được định vị gần như ở cùng chiều cao với, hoặc hơi cao hơn hoặc hơi thấp hơn chiều cao của trục đỡ 70 và trục quay 74 cho thân kẹp di chuyển được (xem các hình vẽ từ Fig.25 tới Fig.27).

Phần vòng 130 được uốn cong ở góc định trước bằng cách uốn cong, ví dụ, bằng cách rèn, và nhờ đó ứng suất cơ học tác động vào phần uốn cong là nhỏ khiến cho ứng suất cơ học của chi tiết ghép nối 18 gần như không thay đổi. Ngoài ra, sự uốn cong được thực hiện trong vùng uốn cong 100 kéo dài trên ít nhất phần vòng 130, và nhờ đó ứng suất cơ học sinh ra trong quá trình uốn cong được phân tán trong toàn bộ phần vòng 130. Hướng kéo dài của vùng uốn cong 100 gần như song song với đường tâm A2 của phần vòng 130 (đi qua điểm chuẩn t mà lực căng của phần vòng 130 được tác động vào đó). Như vậy, độ bền cơ học của chi tiết ghép nối 18 tiếp tục được ngăn không cho giảm, nhờ đó nâng cao độ bền của chi tiết ghép nối 18.

Ngoài ra, góc định trước được tạo sao cho bề mặt theo chu vi ngoài của thân thẳng W tiến gần hơn với bề mặt của phần vòng 130 khi thân thẳng W được kẹp giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22.

Theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế, góc định trước, nghĩa là, góc giữa mặt phẳng quy chiếu Pyz bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng 24 của thân kẹp cố định 20 và phần giữ thân thẳng 22 của thân kẹp di chuyển được 16 kéo dài theo đó, và mặt phẳng Pxz đi qua phần nghiêng 140 bao gồm vùng trên của lỗ kéo 144 của phần vòng 130, là 25 độ, và góc định trước này nằm trong khoảng từ 15 tới 40 độ. Khi góc định trước nhỏ hơn 15 độ, khả năng kẹp giữa thân thẳng W và phần vòng 130 tăng lên, và nếu góc định trước vượt quá 40 độ, hướng kéo khó trở nên gần như song song với hướng mà thân thẳng W kéo dài theo đó khi kéo chi tiết

ghép nối 18 bằng móc hoặc đai của thiết bị kéo dây. Với kết cấu này, phần vòng 130 có thể tạo ra sự tiếp cận một cách tin cậy với thân thẳng W mà không kẹt giữa phần vòng 130 và thân thẳng W. Như vậy, đường tâm A2 của phần vòng 130 không nằm cách đáng kể với phần giữa của thân thẳng W. Nghĩa là, khi phần vòng 130 được kéo bằng móc hoặc đai của chi tiết kéo căng móc trong lỗ kéo 144, phần vòng 130 được kéo ở điểm gần phần giữa của thân thẳng W, và nhờ đó thân thẳng W có thể được kéo trong khi dụng cụ kẹp dây 1000 không bị nghiêng, hoặc thân thẳng W không bị uốn cong. Kết quả là, các hư hại sinh ra trên bề mặt của thân thẳng W do sự uốn cong có thể được giảm thiểu.

(b) Phần nắm

Dụng cụ kẹp dây 1000 theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế được tạo có phần nắm 1500 để cho phép người sử dụng nắm dụng cụ kẹp dây 1000 bằng một tay. Phần nắm 1500 chủ yếu được cấu tạo bởi phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26, thân chi tiết ghép nối 80, và phần móc ngón tay cái 1120.

Phần nắm 1500 của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 được định vị ở vị trí thấp hơn các vị trí của phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22, và ở vị trí cao hơn vị trí của trục đỡ 30.

Trên bề mặt phía xa (bề mặt phía sau), phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 được tạo có phần tiếp xúc tay 150 mà lòng bàn tay và phần gần chân của ngón tay trỏ của bàn tay con người được làm cho tiếp xúc vào đó. Trên bề mặt phía xa (bề mặt phía sau), thân dụng cụ kẹp dây 12 được tạo có phần tiếp xúc ngón tay trỏ 152 mà ngón tay trỏ được đưa vào tiếp xúc ở đó trong vùng ở đó phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 được tạo quanh phần trên của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26. Trên phía gần (phía trước), phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 của thân dụng cụ kẹp dây 12 được tạo có phần tiếp xúc ngón tay giữa 154 mà phần đệm của ngón tay giữa đi tới phía gần từ phía xa (phía sau) của chi tiết ghép nối 18 được đưa vào tiếp xúc ở đó. Trên bề mặt của phía trước hoặc bề mặt của phía đẩy ngược, thân dụng cụ kẹp dây 12 được tạo có phần nắm 156 mà phần gần chân của ngón tay giữa được đưa vào tiếp xúc ở đó. Phần kẹp 156 được kéo về phía sau (phía kéo) bởi ngón tay

giữa tác động vào đó.

Trong phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26, phần thân 26a trên phía gần của lỗ dẫn hướng 28 cấu thành phần tiếp xúc ngón tay giữa 154, và phần tiếp xúc ngón tay giữa 154 được tạo hướng xuống trên phía dưới của rãnh cắt 22a của phần giữ thẳng 22. Trong phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26, phần thân 26b trên phía xa của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 đối diện phần thân 26a cấu thành phần tiếp xúc ngón tay giữa 154 với lỗ dẫn hướng 28 kẹp ở giữa chúng cấu thành phần tiếp xúc ngón tay trở 152, và phần tiếp xúc ngón tay trở 152 được tạo hướng xuống trên phần dưới của phần lắp 24c của phần ép thân thẳng 24. Lỗ dẫn hướng 28 tạo giữa phần thân 26a và phần thân 26b có thân chi tiết ghép nối 80 của chi tiết ghép nối 18 lắp qua đó.

Thân dụng cụ kẹp dây 12 được tạo có phần tiếp xúc ngón tay 158 dùng để đỡ thân dụng cụ kẹp dây 12 với phần trên của ngón tay giữa khớp thứ hai từ đầu ngón tay giữa (khớp PIP) và khớp ở chân của ngón tay (khớp MP). Phần tiếp xúc ngón tay 158 có bề mặt nằm ngang kéo dài xa hơn về phía sau so với phần đỡ 68 cho thân kẹp di chuyển được, mà giao với bề mặt trước của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26.

Phần móc ngón tay cái 1120 được tạo để cho phép ngón tay cái móc lên đó khi người sử dụng kẹp dụng cụ kẹp dây 1000 bằng bàn tay của họ. Với kết cấu này, dụng cụ kẹp dây 1000 có thể được kẹp một cách tin cậy bằng một tay. Phần móc ngón tay cái nhô ra 1120 được tạo ở vị trí trung gian theo hướng chiều cao trong vùng gần phần lắp 24c của thân kẹp cố định 20 ở phía phần vòng 130 của thân chi tiết ghép nối 80 và nhô về phía xa (phía sau) của thân chi tiết ghép nối 80 gần như vuông góc với thân chi tiết ghép nối 80. Phần móc ngón tay cái nhô ra 1120 vuông góc với hướng mà chi tiết ghép nối 18 được kéo theo đó (hướng được thể hiện trên Fig.19). Phần móc ngón tay cái nhô ra 1120 được định vị phía trước phần vòng 130, và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 ở phía trước phần móc ngón tay cái nhô ra 1120. Phần móc ngón tay cái nhô ra 1120 và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 được định vị xa hơn trên phía sau so với phía sau của phần ép thẳng 24 và

phần giữ thẳng 22 với thân thẳng W kẹp ở giữa chúng, nhưng xa hơn trên phía trước so với phần vòng 130.

Đầu trên cùng của phần móc ngón tay cái 1120 được tạo ở vị trí thấp hơn đường tâm A2 của phần vòng 130, và có cùng chiều cao với chiều cao uốn cong hoặc hơi thấp hơn chiều cao ở vị trí trong đó vùng uốn cong có khả năng uốn cong. Do phần móc ngón tay cái 1120 được định vị ở vị trí bên dưới đường tâm A2 của phần vòng 130, thân thẳng W được ngăn không cho bị kẹt với ngón tay cái móc trên phần móc ngón tay cái 1120 khi dụng cụ kẹp dây 1000 được nắm ở phần nắm 1500, và được nâng lên về phía thân thẳng W sao cho tiến gần hơn với thân thẳng W, và khi thân thẳng W được kẹp và giữ giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22.

Thân chi tiết ghép nối 80 được tạo có phần tiếp xúc ngón tay 84 mà các phần đệm của ngón tay giữa và ngón nhẫn được tác động vào đó khi nắm dụng cụ kẹp dây 1000. Phần móc ngón tay cái 1120 và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 được tạo ở các vị trí sát với phần ép thẳng 24 và phần giữ thẳng 22, và nhờ đó trọng lượng được cân bằng tương đối tốt. Như vậy, dụng cụ kẹp dây 1000 có thể được nâng và móc dễ dàng lên trên thân thẳng W bằng cách nắm các phần của dụng cụ kẹp dây 1000 kéo dài trên phần móc ngón tay cái 1120 và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 bằng một tay. Theo một phương án thực hiện sáng chế, để dụng cụ kẹp dây 1000 có thể được nắm chặt bởi ngón tay cái móc lên trên phần móc ngón tay cái 1120 và bởi ngón tay trỏ, ngón tay giữa, và ngón nhẫn móc lên trên đầu trước của phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 trong trạng thái ở đó phần vòng 130 được kéo về phía sau, chiều dài L1 giữa phần móc ngón tay cái 1120 và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối 26 được thiết lập trong khoảng từ 3 tới 6cm tương ứng với chiều dài L2 giữa ngón tay cái và ngón tay trỏ.

Chi tiết ghép nối 18 bao gồm thân chi tiết ghép nối kéo dài 80 và phần vòng 130 tạo ở đầu sau của thân chi tiết ghép nối 80, và phần móc ngón tay cái 1120 của chi tiết ghép nối 18 mà ngón tay cái được móc lên trên đó khi kẹp dụng cụ kẹp dây 1000 bằng tay của người sử dụng được tạo trên phía phần vòng 130 của thân chi

tiết ghép nối 80 trong vùng trên phía phần lắp 24c của thân kẹp cố định 20. Phần vòng 130 được uốn cong ở góc định trước tương đối với mặt phẳng tham chiếu bao gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 kéo dài theo đó, dọc theo đường trục theo hướng kéo từ mép giữa phần vòng 130 và thân chi tiết ghép nối 80 tới phần đường bao bên. Khi thân thẳng W được kẹp giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22, vùng uốn cong được tạo dọc theo hướng mà phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22 kéo dài theo đó, và được định vị dọc theo hướng mà cần được kéo theo đó ở mức thấp hơn hoặc tương đương với mức của phần giữ thân thẳng 22. Việc uốn cong vùng uốn cong có thể được thực hiện bằng cách rèn. Đầu trên cùng của phần móc ngón tay cái 1120 được tạo ở vị trí thấp hơn đường tâm A2 của phần vòng 130, và có cùng chiều cao với chiều cao uốn cong hoặc hơi thấp hơn chiều cao ở vị trí trong đó vùng uốn cong có khả năng uốn cong. Do phần móc ngón tay cái 1120 được định vị ở vị trí bên dưới đường tâm A2 của phần vòng 130, thân thẳng W được ngăn không cho bị kẹt với ngón tay cái móc trên phần móc ngón tay cái 1120 khi dụng cụ kẹp dây 1000 được nắm ở phần nắm 1500, và được nâng lên về phía thân thẳng W sao cho tiến gần hơn với thân thẳng W, và khi thân thẳng W được kẹp và giữ giữa phần ép thân thẳng 24 và phần giữ thân thẳng 22.

Như được mô tả trên đây, các phương án thực hiện của sáng chế đã được bộc lộ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở phần mô tả trên đây. Nghĩa là, cần hiểu rằng, các sửa đổi khác nhau có thể được thực hiện với các phương án thực hiện mô tả trên đây liên quan tới cơ cấu, hình dạng, vật liệu, số lượng, và vị trí hoặc kết cấu mà không vượt ra khỏi các ý tưởng kỹ thuật và phạm vi của sáng chế, và các sửa đổi này sẽ được hợp nhất trong sáng chế.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Dụng cụ kẹp dây theo sáng chế có thể được ứng dụng với thân thẳng hoặc chi tiết tương tự sử dụng để kéo giàn mắt cáo trồng nho và các cây chứ không bị giới hạn ở các dây điện.

Yêu cầu bảo hộ

1. Dụng cụ kẹp dây bao gồm:

thân dụng cụ kẹp dây gồm thân kẹp cố định có phần ép thân thẳng, nhô hướng về phía gần tại đỉnh của phần lắp mà nhô lên từ thân dụng cụ kẹp dây;

chi tiết vận hành được lắp vào thân dụng cụ kẹp dây quay được quanh trục đỡ;

thân kẹp di chuyển được gồm phần giữ thân thẳng mà di chuyển xoay được về phía phần ép thân thẳng của thân kẹp cố định theo chuyển động xoay của chi tiết vận hành; và

chi tiết ghép nối được ghép nối vào chi tiết vận hành qua trục quay cho chi tiết ghép nối để dịch chuyển quay chi tiết vận hành, trong đó

miệng được tạo ra giữa phần ép thân thẳng, phần lắp, và phần giữ thân thẳng, thân thẳng được lắp khớp vào trong miệng;

chi tiết ghép nối gồm thân chi tiết ghép nối kéo dài và phần vòng được tạo ra ở đầu sau của thân chi tiết ghép nối;

thân chi tiết ghép nối kéo dài song song với mặt phẳng tham chiếu gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng của thân kẹp cố định và phần giữ thân thẳng của thân kẹp di chuyển được kéo dài dọc theo đó;

phần vòng gồm phần đường bao trên, phần đường bao dưới, và phần đường bao bên;

khác biệt ở chỗ, phần vòng (130) có vùng uốn cong được uốn từ phía miệng đến phía phần lắp của thân dụng cụ kẹp dây ở góc định trước để tránh thân thẳng tương đối với mặt phẳng tham chiếu gồm trục ngang có hướng mà phần ép thân thẳng và phần giữ thân thẳng kéo dài theo đó, dọc theo đường trục theo hướng kéo từ mép với thân chi tiết ghép nối đến phần đường bao bên;

phần vòng có phần nghiêng, trong đó vùng trên của phần vòng được uốn hướng về phía sau ở góc định trước tương đối với bề mặt chính của thân chi tiết ghép nối trong vùng uốn cong từ phía miệng đến phía phần lắp của thân kẹp cố

định để tránh thân thẳng, và có phần đường bao dưới song song với bề mặt chính của thân chi tiết ghép nối;

vùng uốn cong liên tục từ mép giữa thân chi tiết ghép nối và phần vòng đến phía sau của phần vòng;

khi thân thẳng được kẹp giữa phần ép thân thẳng và phần giữ thân thẳng, vùng uốn cong được tạo để gần như song song với hướng mà theo đó thân thẳng kéo dài hoặc góc nhỏ tương đối với hướng mà thân thẳng kéo dài theo đó,

trong phần vòng, phần nghiêng được tạo bằng cách uốn cong phần vòng trong vùng uốn cong được nghiêng ở góc sẽ nằm ở phía kia của bề mặt chu vi ngoài của thân thẳng khi thân thẳng được kẹp giữa phần ép thân thẳng và phần giữ thân thẳng và/hoặc khi thân thẳng được gắn vào dụng cụ kẹp dây.

2. Dụng cụ kẹp dây theo điểm 1, trong đó

điểm chuẩn mà lực căng của phần vòng được tác động vào đó nằm ở vị trí cao hơn vị trí của vùng uốn cong, được tạo để đưa tới vị trí gần thân thẳng và sẽ được định vị ở độ cao gần với độ cao của phần giữ thân thẳng của thân kẹp di chuyển được.

3. Dụng cụ kẹp dây theo điểm 1 hoặc 2, trong đó

trong chi tiết ghép nối, phần móc ngón tay cái mà ngón tay cái được móc trên đó khi phần kẹp của dụng cụ kẹp dây được kẹp bởi tay người được tạo gần phần vòng của thân chi tiết ghép nối và trong vùng gần phần lắp của thân kẹp có định.

4. Dụng cụ kẹp dây theo điểm 1 hoặc 2, trong đó

chi tiết ghép nối gồm phần móc ngón tay cái mà ngón tay cái được móc trên đó khi phần kẹp của dụng cụ kẹp dây được kẹp bởi tay người, và phần móc ngón tay cái nằm ở phía xa của mặt sau của chi tiết ghép nối gần phần vòng của thân chi tiết ghép nối ở vị trí mà ngăn không cho ngón tay cái va chạm với thân

thẳng.

5. Dụng cụ kẹp dây bao gồm:

thân dụng cụ kẹp dây gồm thân kẹp cố định có phần ép thân thẳng, nhô hướng về phía gần tại đỉnh của phần lắp mà nhô lên từ thân dụng cụ kẹp dây,

chi tiết vận hành được lắp vào thân dụng cụ kẹp dây quay được quanh trục đỡ;

thân kẹp di chuyển được gồm phần giữ thân thẳng mà di chuyển xoay được về phía phần ép thân thẳng của thân kẹp cố định theo chuyển động xoay của chi tiết vận hành; và

chi tiết ghép nối được ghép nối vào chi tiết vận hành qua trục quay để dịch chuyển quay chi tiết vận hành, trong đó

miệng được tạo ra giữa phần ép thân thẳng, phần lắp, và phần giữ thân thẳng, thân thẳng được lắp khớp vào trong miệng;

chi tiết ghép nối gồm thân chi tiết ghép nối kéo dài và phần vòng được tạo ra ở đầu sau của thân chi tiết ghép nối;

thân chi tiết ghép nối kéo dài song song với mặt phẳng tham chiếu gồm trục ngang mà phần ép thân thẳng của thân kẹp cố định và phần giữ thân thẳng của thân kẹp di chuyển kéo dài dọc theo đó;

phần vòng gồm phần đường bao trên, phần đường bao dưới, và phần đường bao bên;

phần vòng có vùng uốn cong được uốn từ phía miệng đến phía phần lắp của thân dụng cụ kẹp dây ở góc định trước để tránh thân thẳng tương đối với mặt phẳng tham chiếu gồm trục ngang có hướng mà theo đó phần ép thân thẳng và phần giữ thân thẳng kéo dài, dọc theo đường trục theo hướng kéo từ mép với thân chi tiết ghép nối đến phần đường bao bên;

phần vòng có phần nghiêng, trong đó vùng trên của phần vòng được uốn hướng về phía sau ở góc định trước tương đối với bề mặt chính của thân chi tiết ghép nối trong vùng uốn cong từ phía miệng đến phía phần lắp của thân kẹp cố

định để tránh thân thẳng, và có phần đường bao dưới song song với bề mặt chính của thân chi tiết ghép nối;

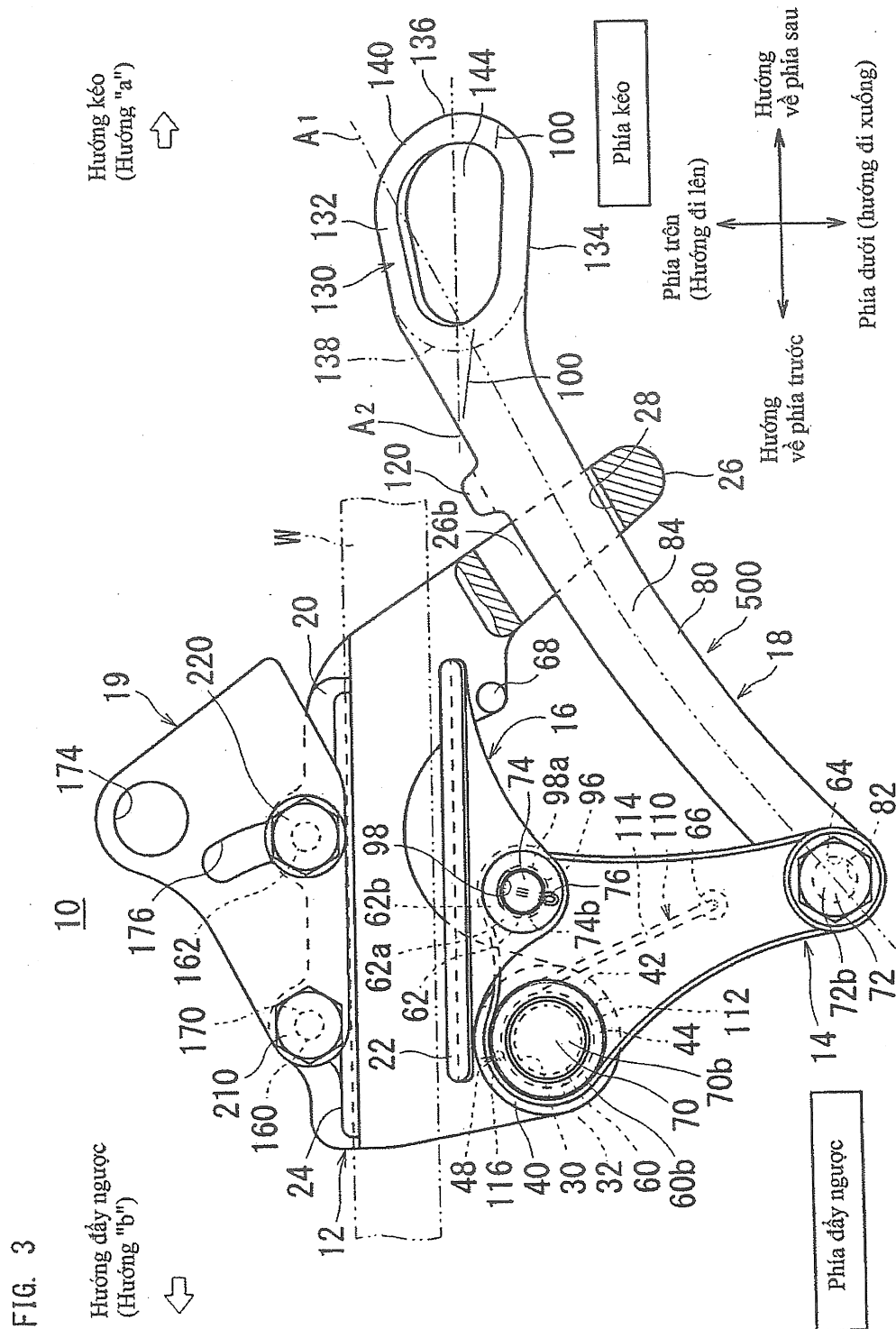
dụng cụ kẹp dây còn gồm phần nắm để nắm dụng cụ kẹp dây bởi một tay, và phần nắm được tạo kết cấu gồm phần móc ngón tay cái của thân chi tiết ghép nối của chi tiết ghép nối và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối được tạo nhô xuống ở phía kéo của thân dụng cụ kẹp dây,

phần móc ngón tay cái được định vị phía trước phần vòng của phần ghép nối, và phần dẫn hướng chi tiết ghép nối được định vị phía trước phần móc ngón tay cái, và

đầu đỉnh của phần móc ngón tay cái được tạo ở cùng độ cao với độ cao hoặc thấp hơn của vùng uốn cong, và

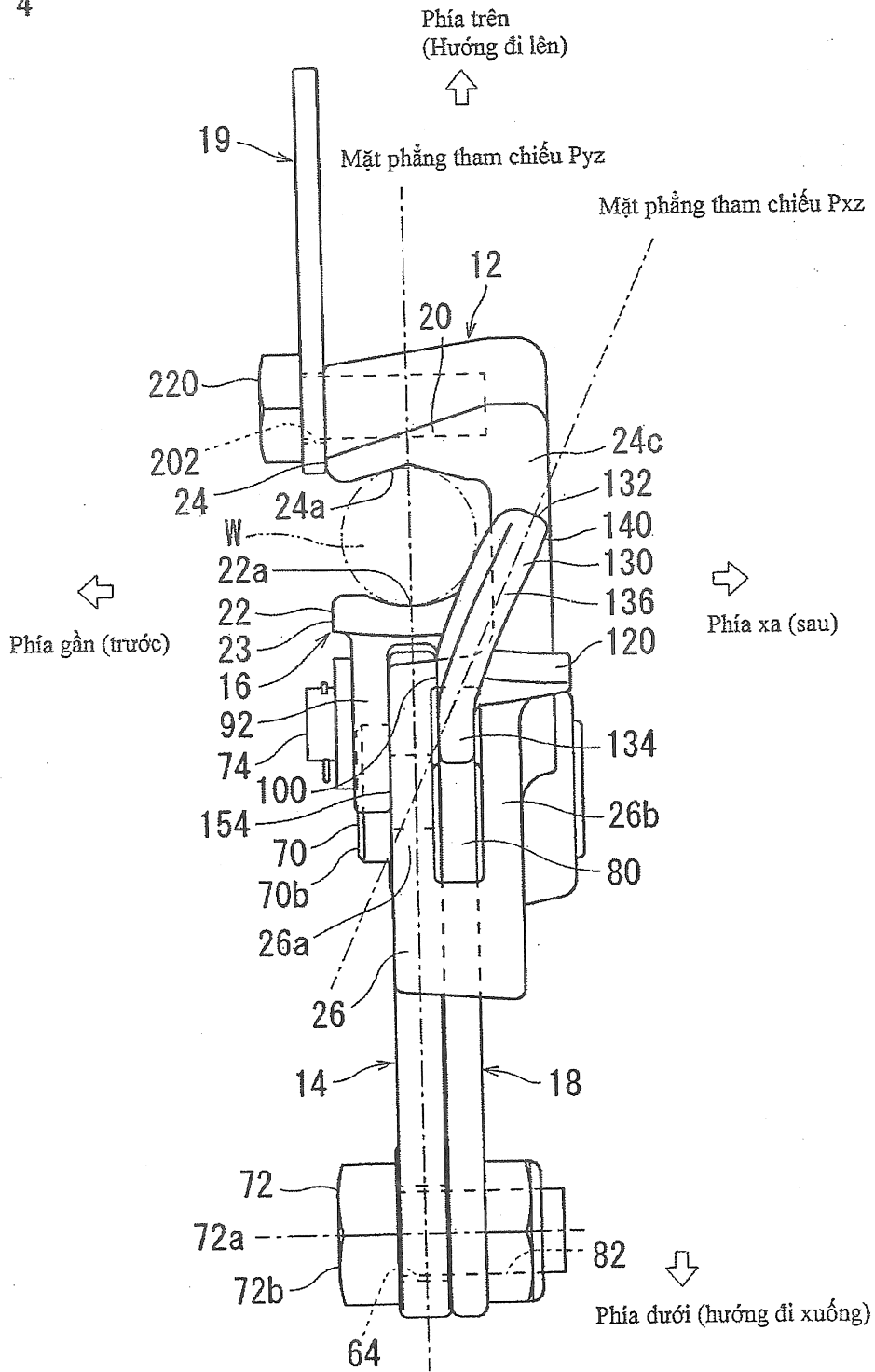
phần nắm được tạo để được nắm bởi ngón tay và/hoặc lòng bàn tay của một tay ngang qua từ phần móc ngón tay cái đến phần dẫn hướng chi tiết ghép nối.

[FIG. 3]



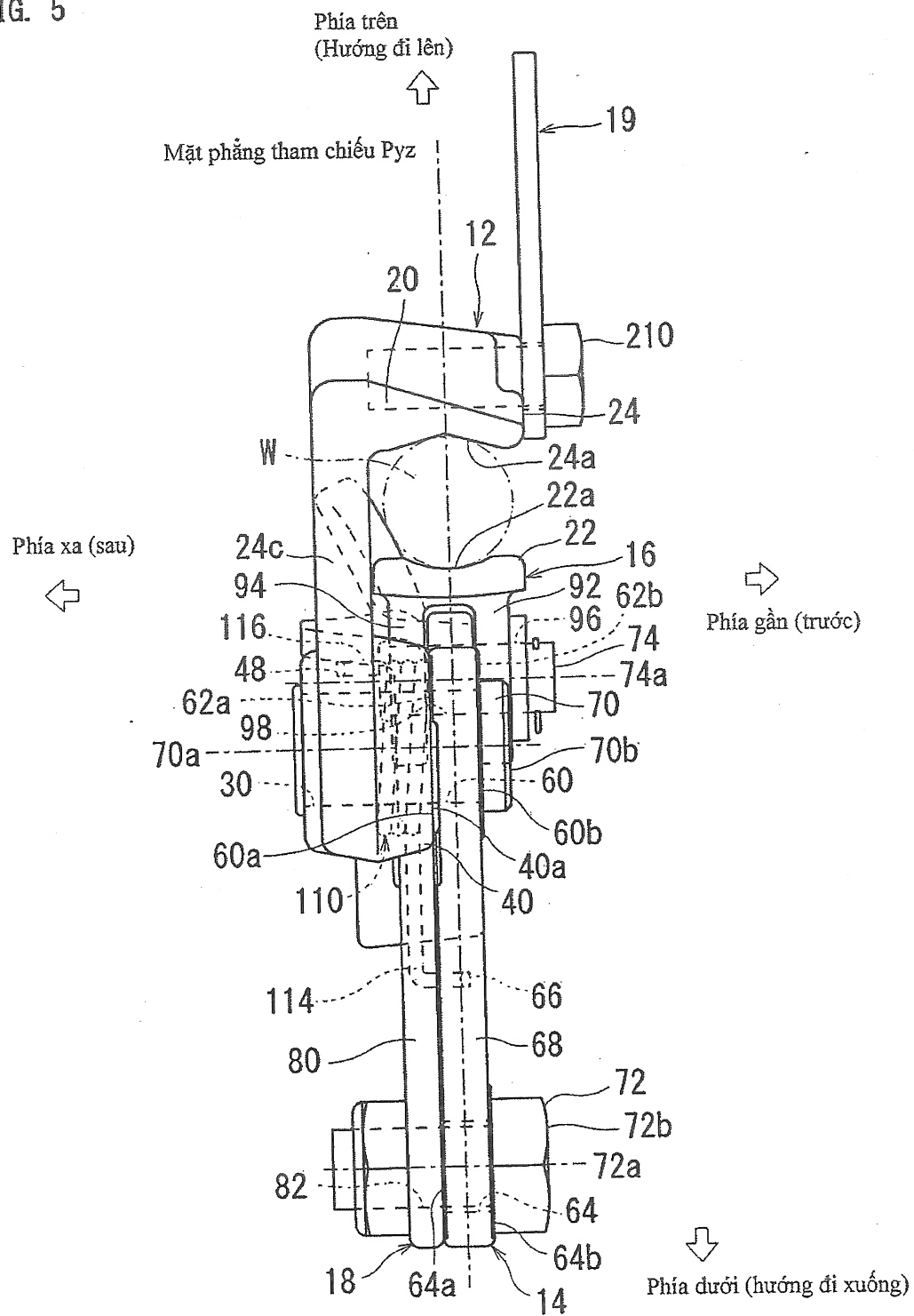
[FIG. 4]

FIG. 4



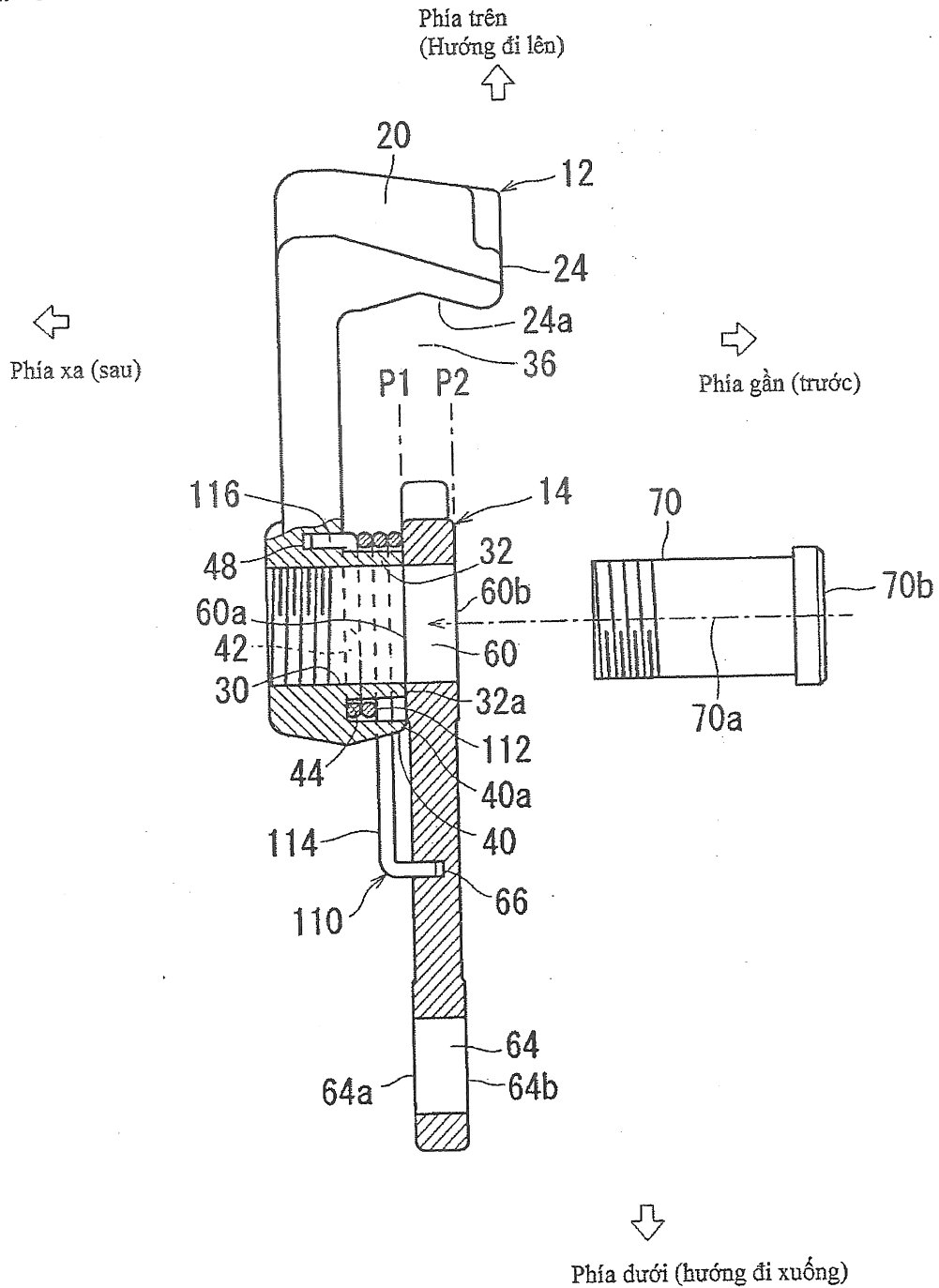
[FIG. 5]

FIG. 5



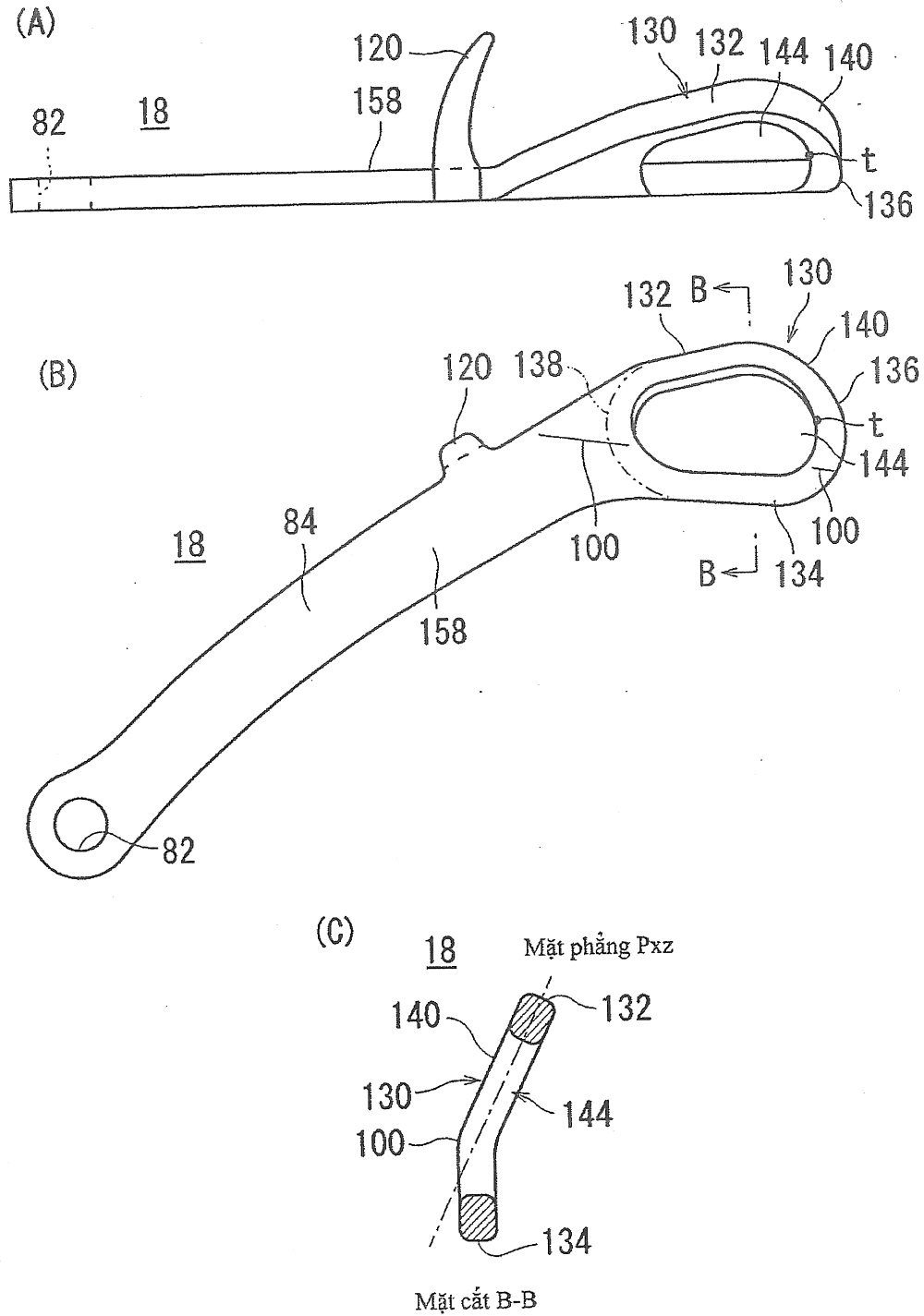
【FIG. 6】

FIG. 6



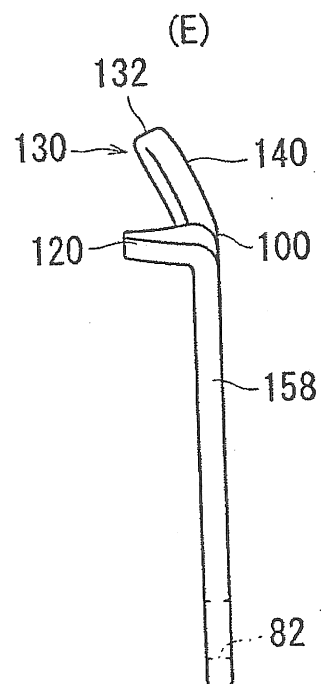
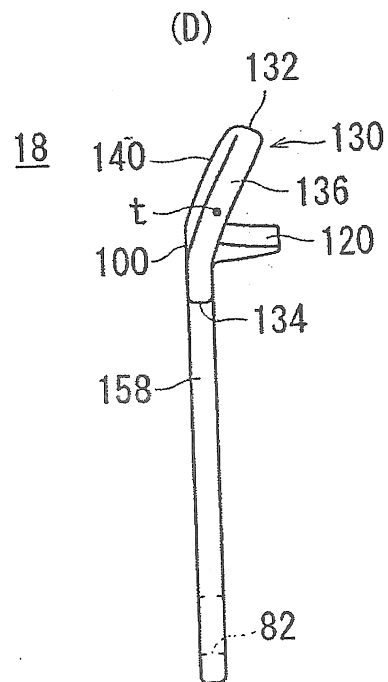
[FIG. 7A]

FIG. 7A



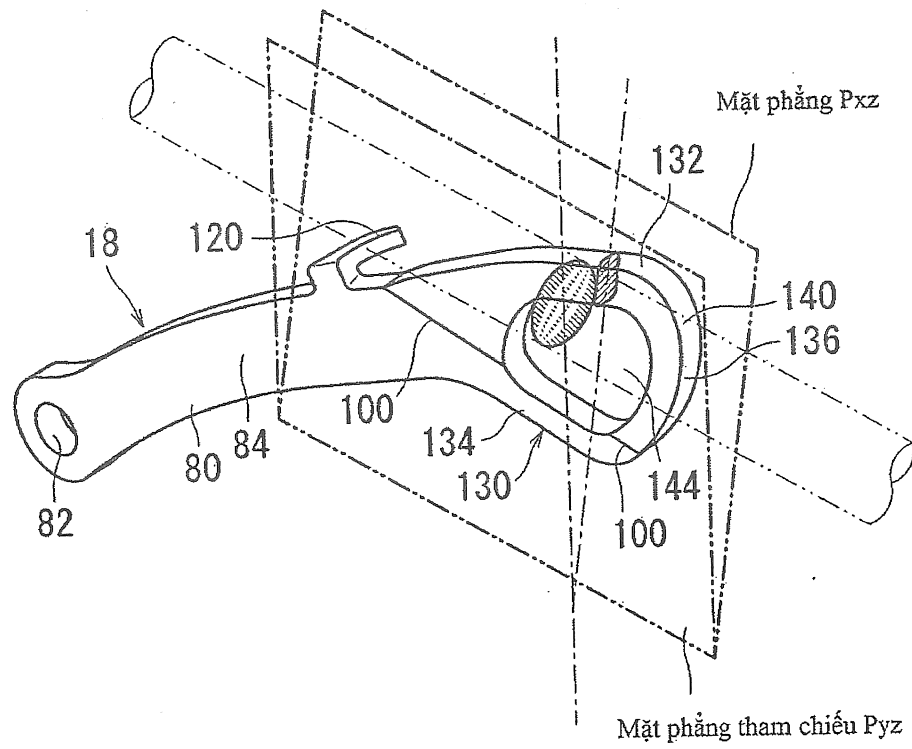
[FIG. 7B]

FIG. 7B

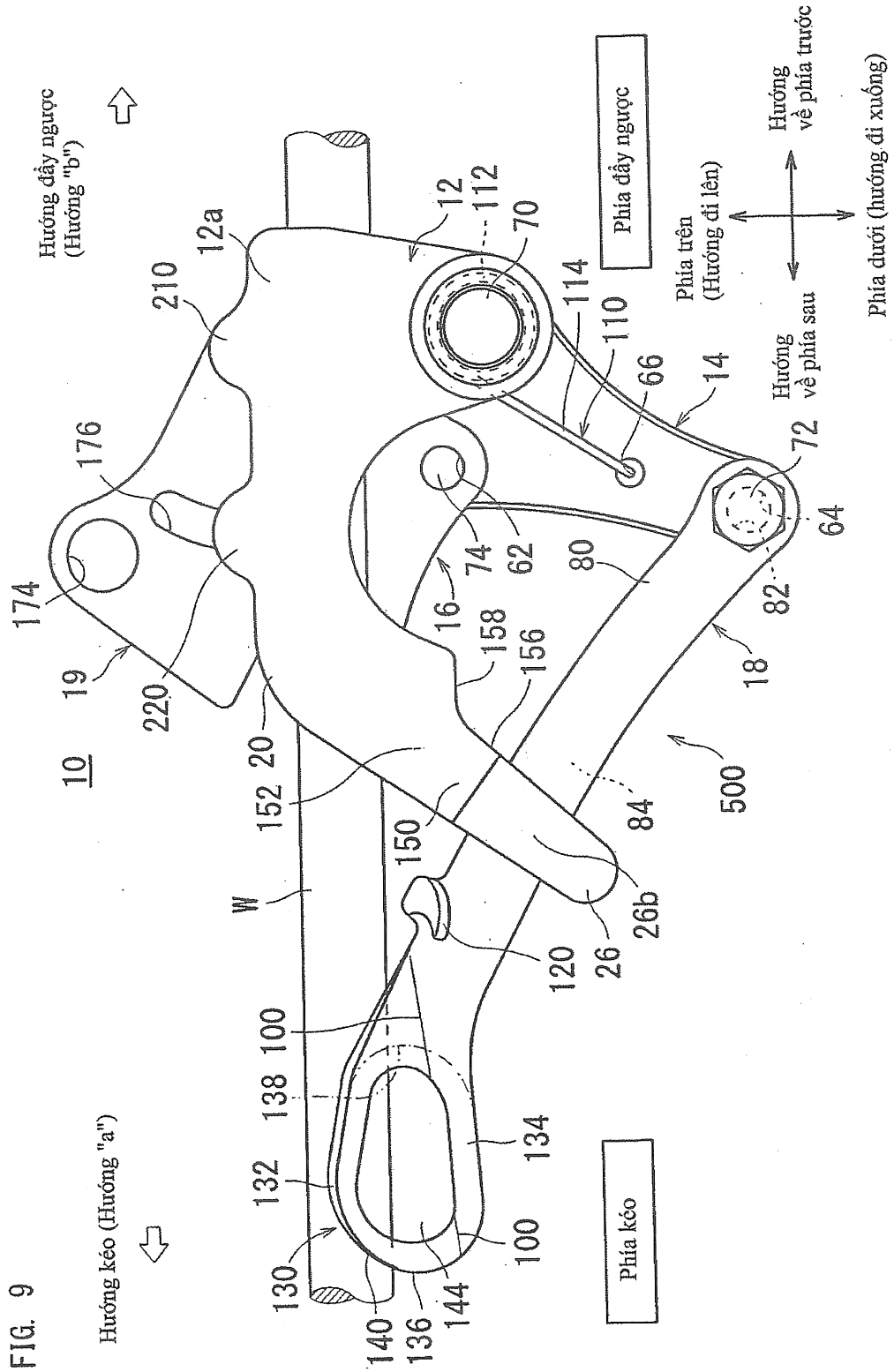


[FIG. 8]

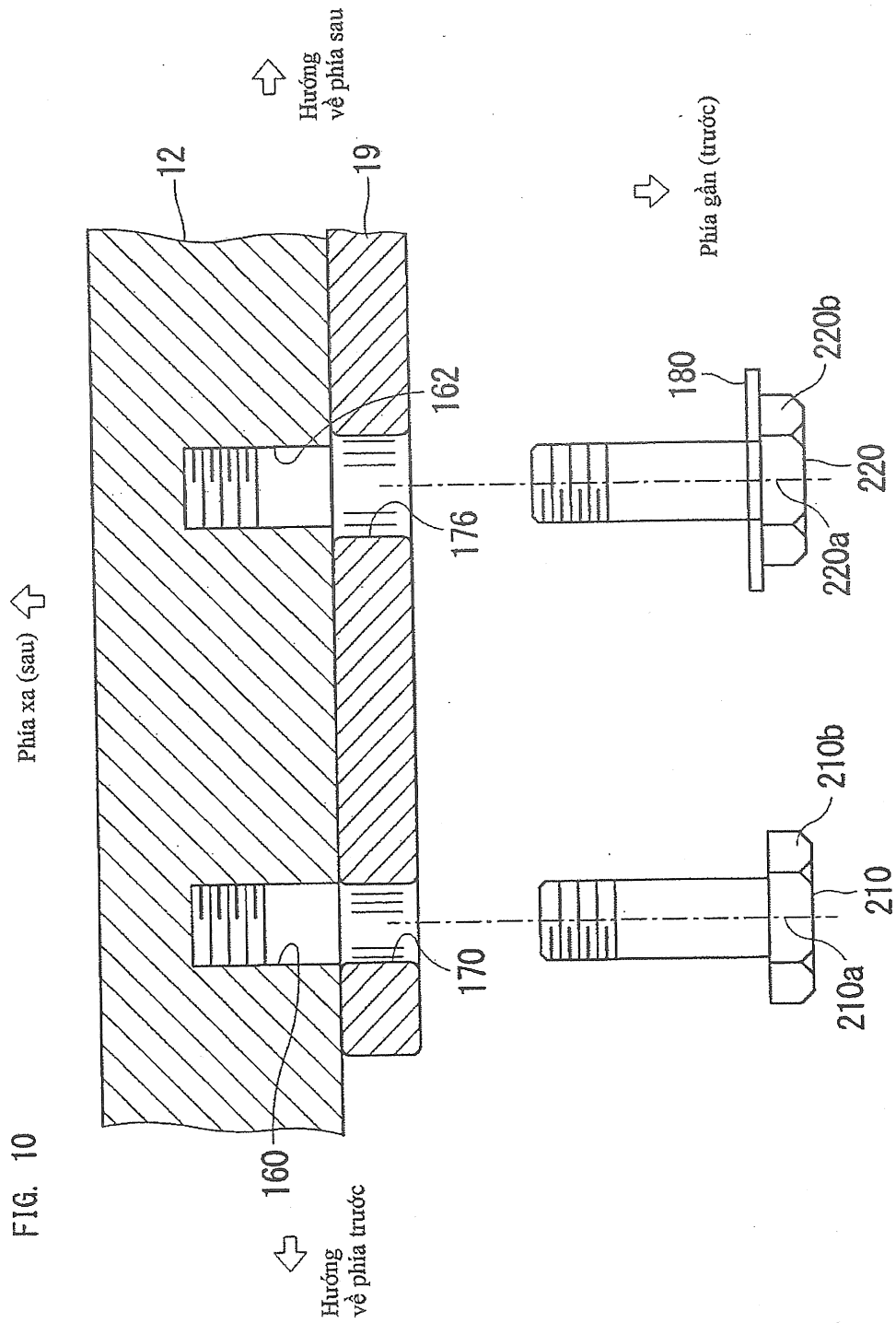
FIG. 8



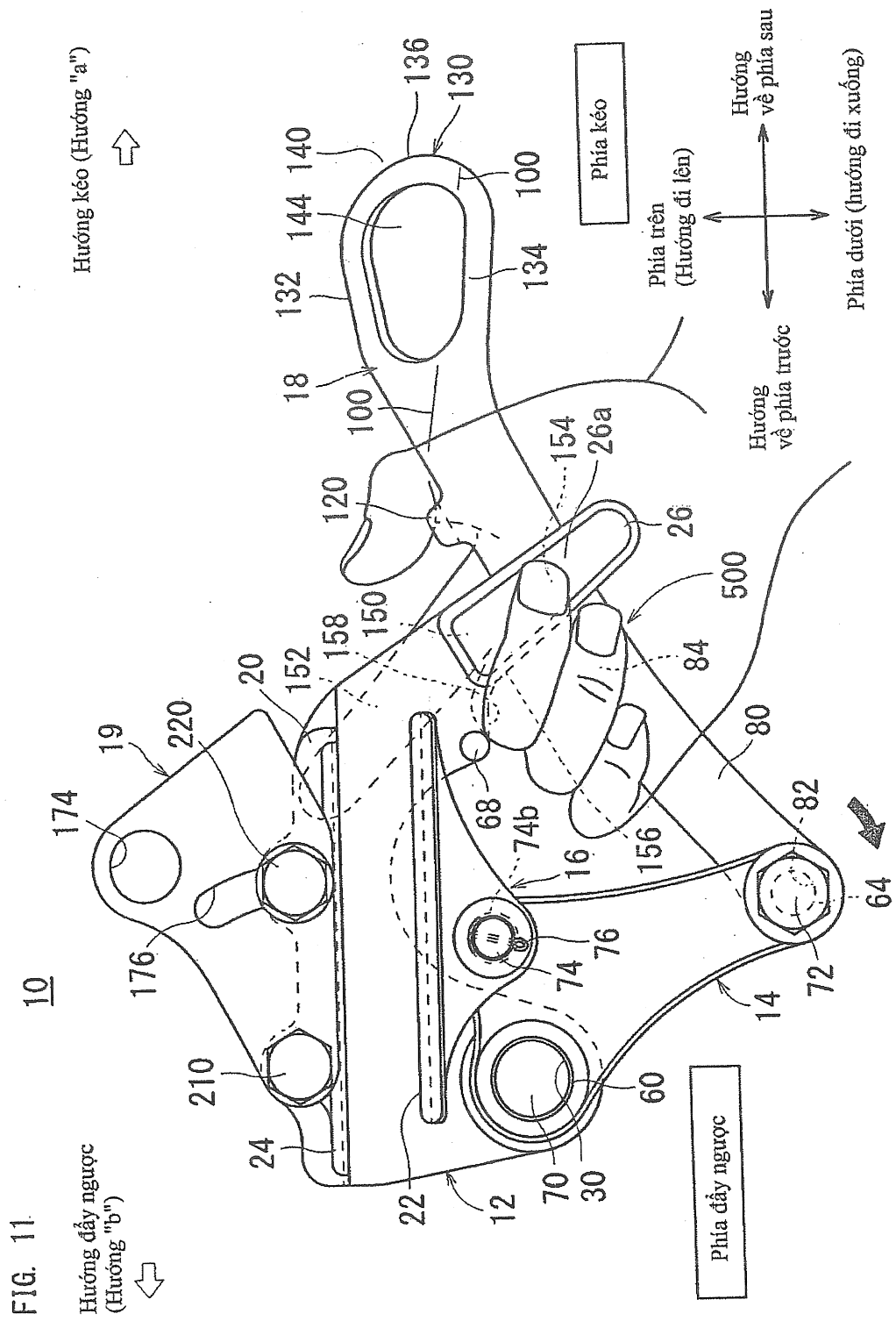
【FIG. 9】



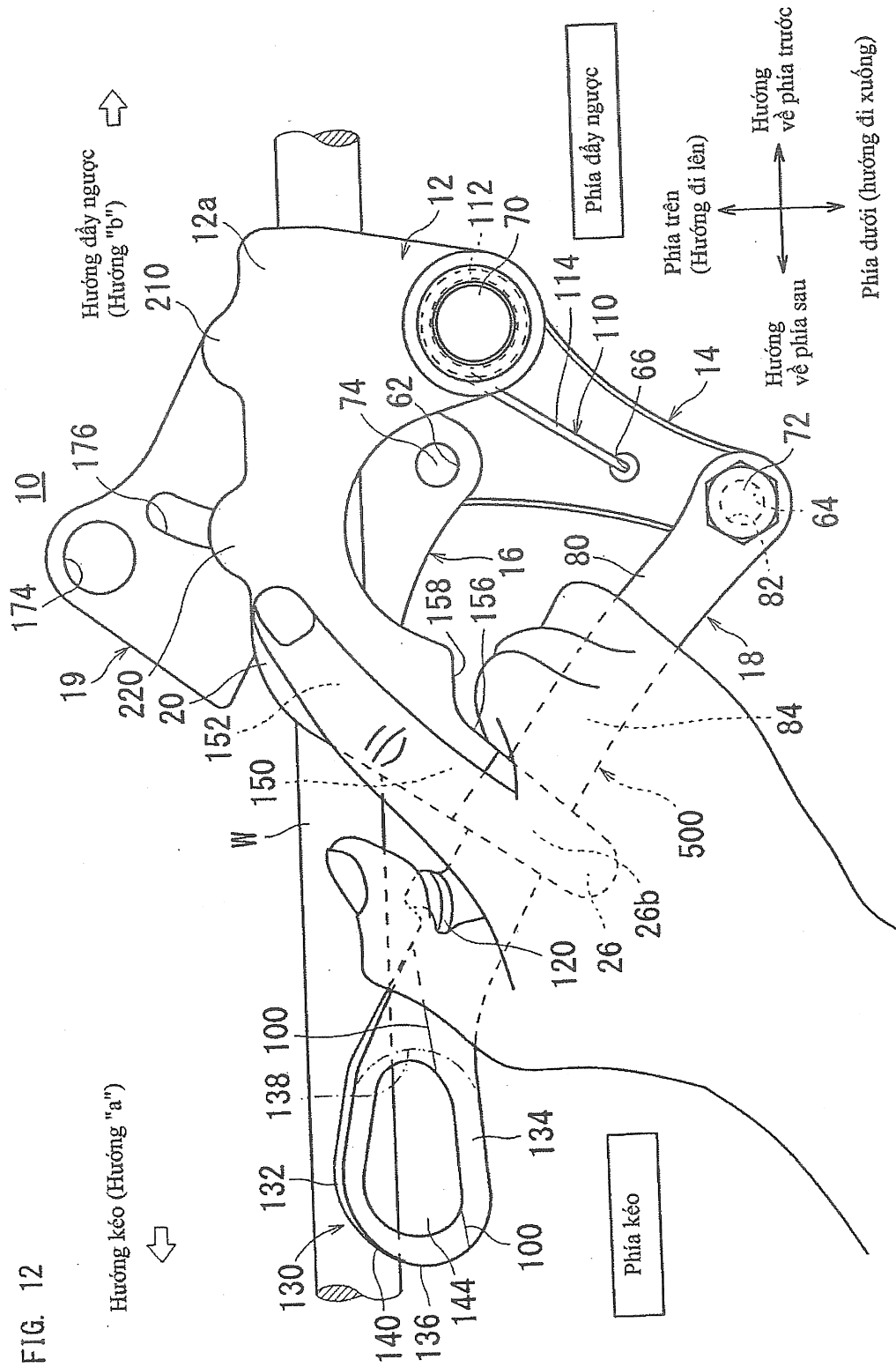
[FIG. 10]



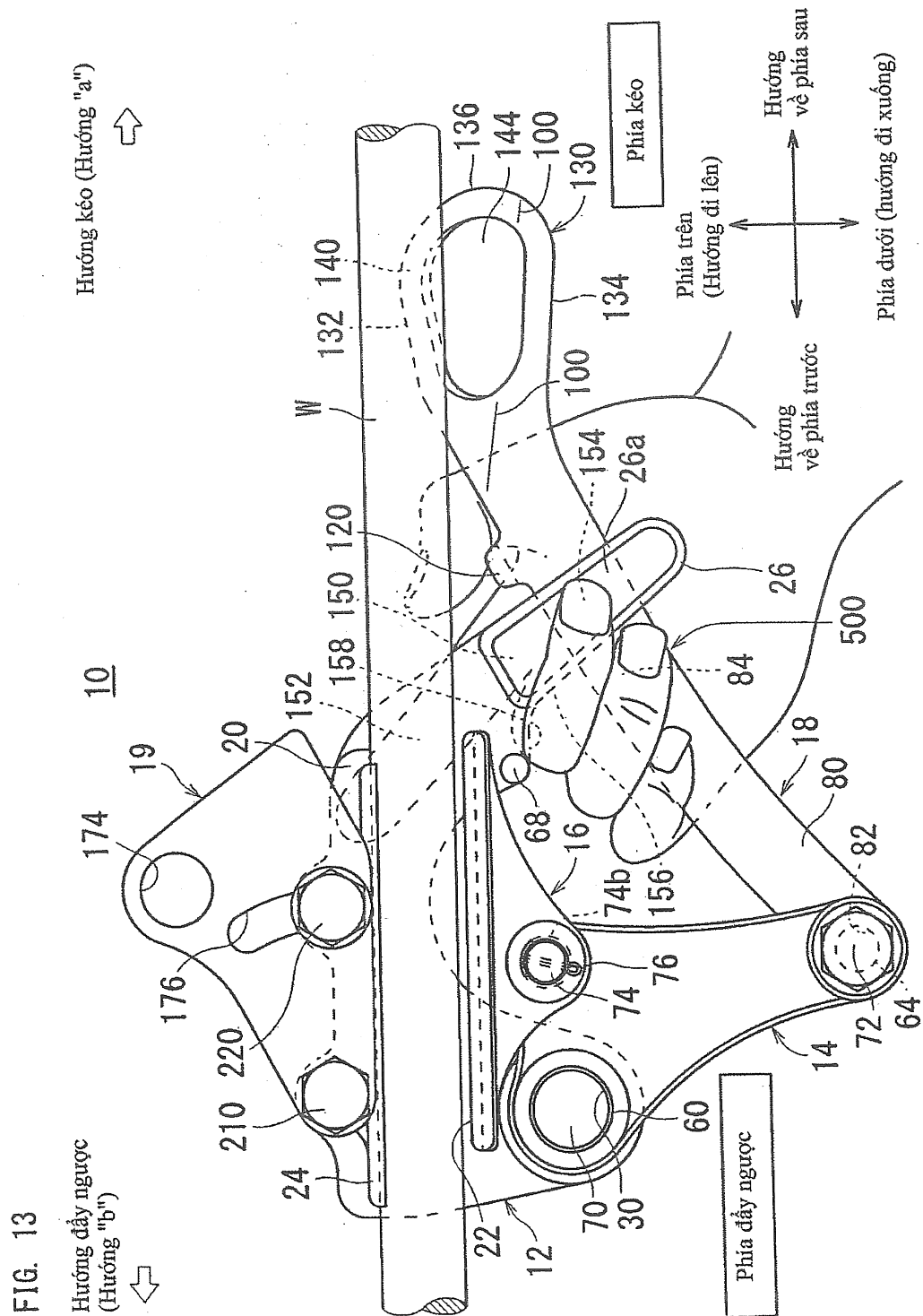
[FIG. 11]



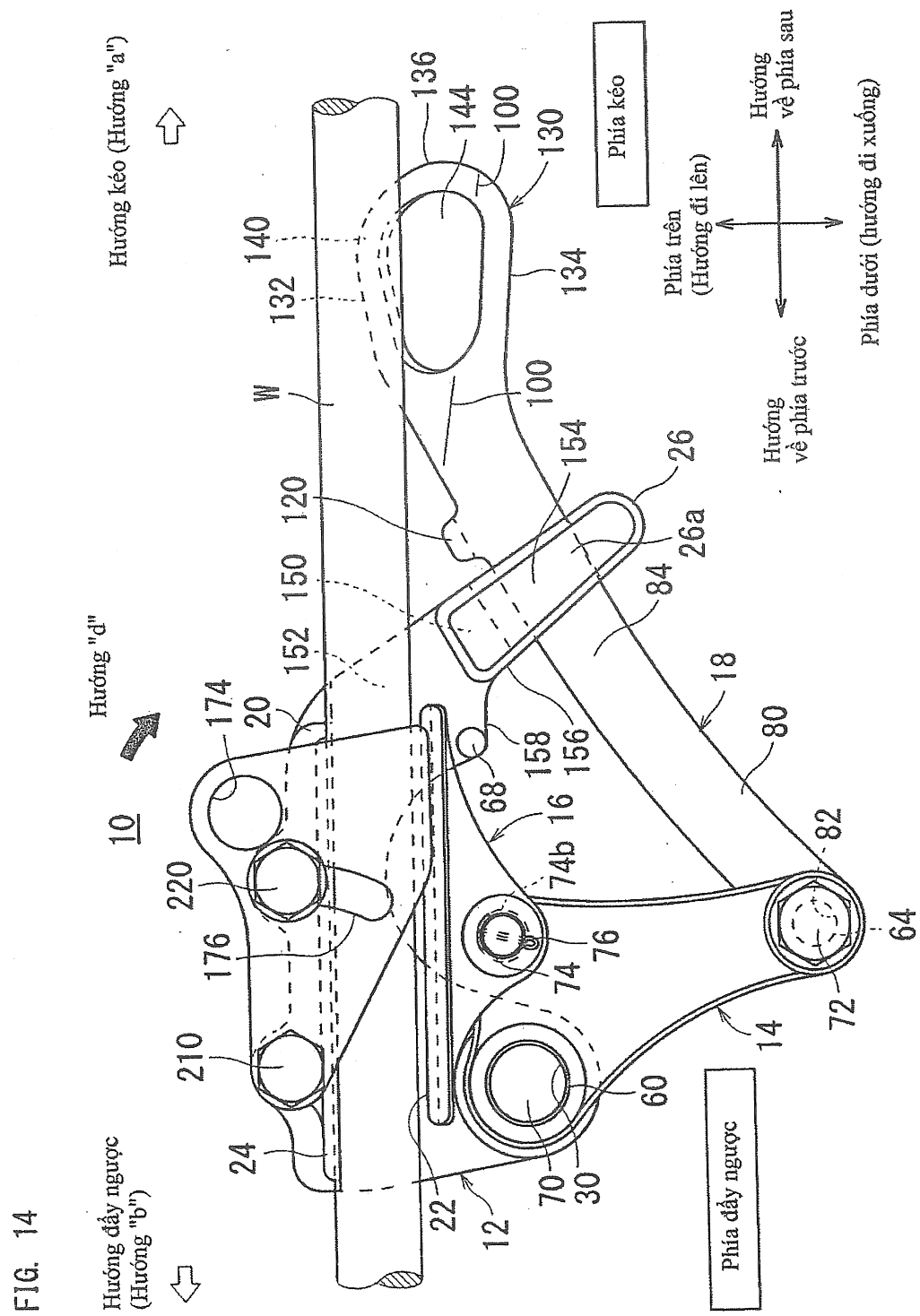
[FIG. 12]



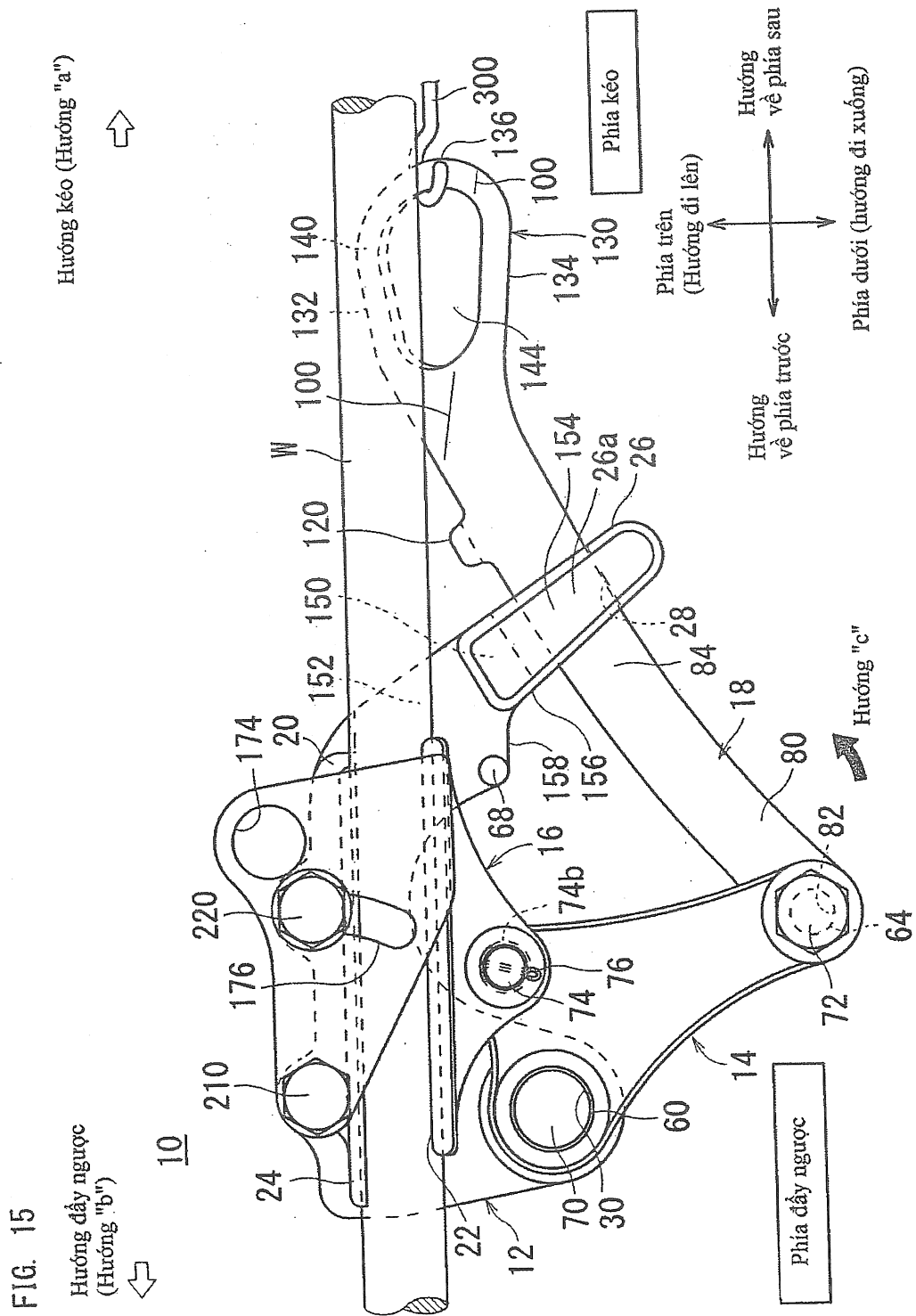
[FIG. 13]



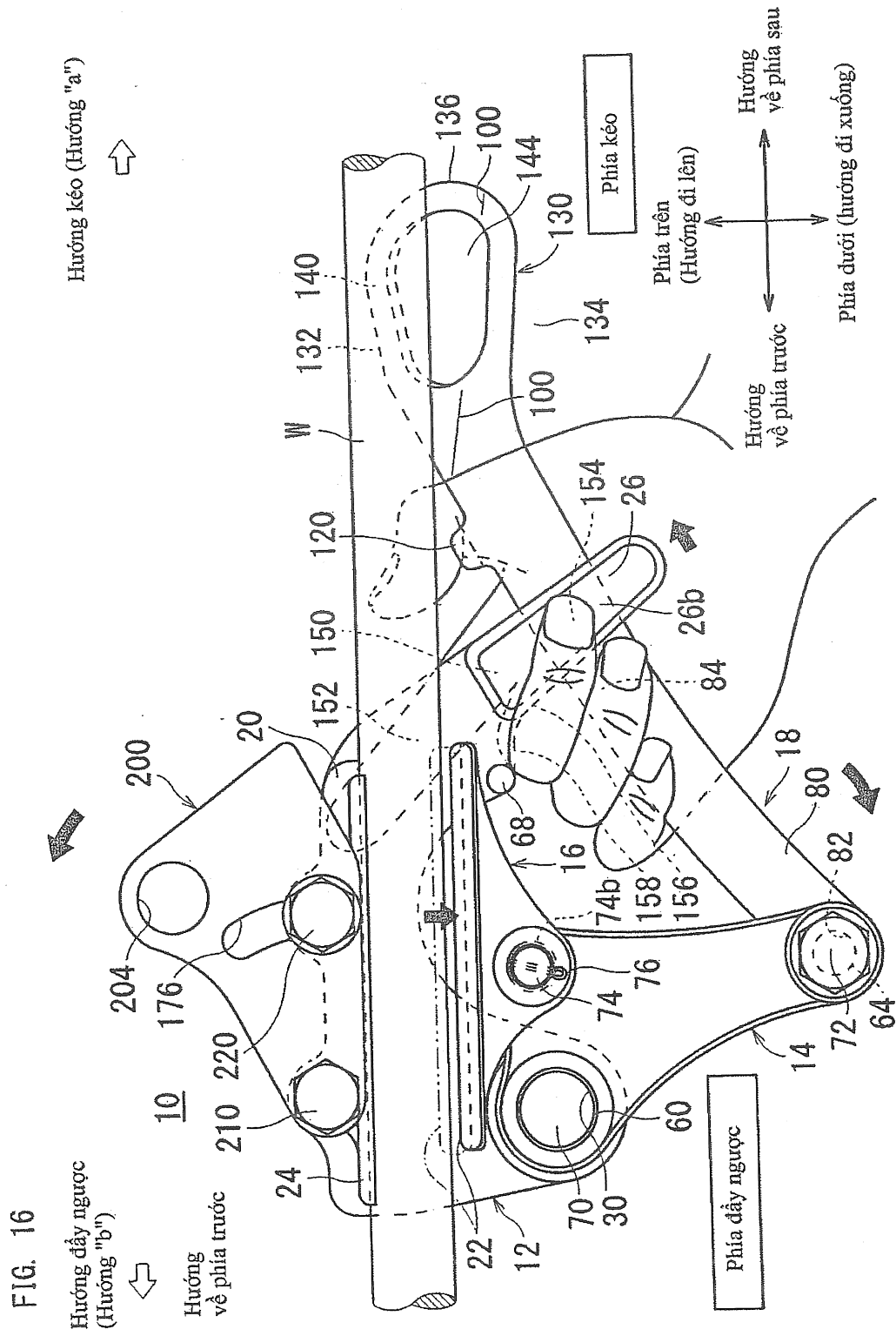
[FIG. 14]



[FIG. 15]

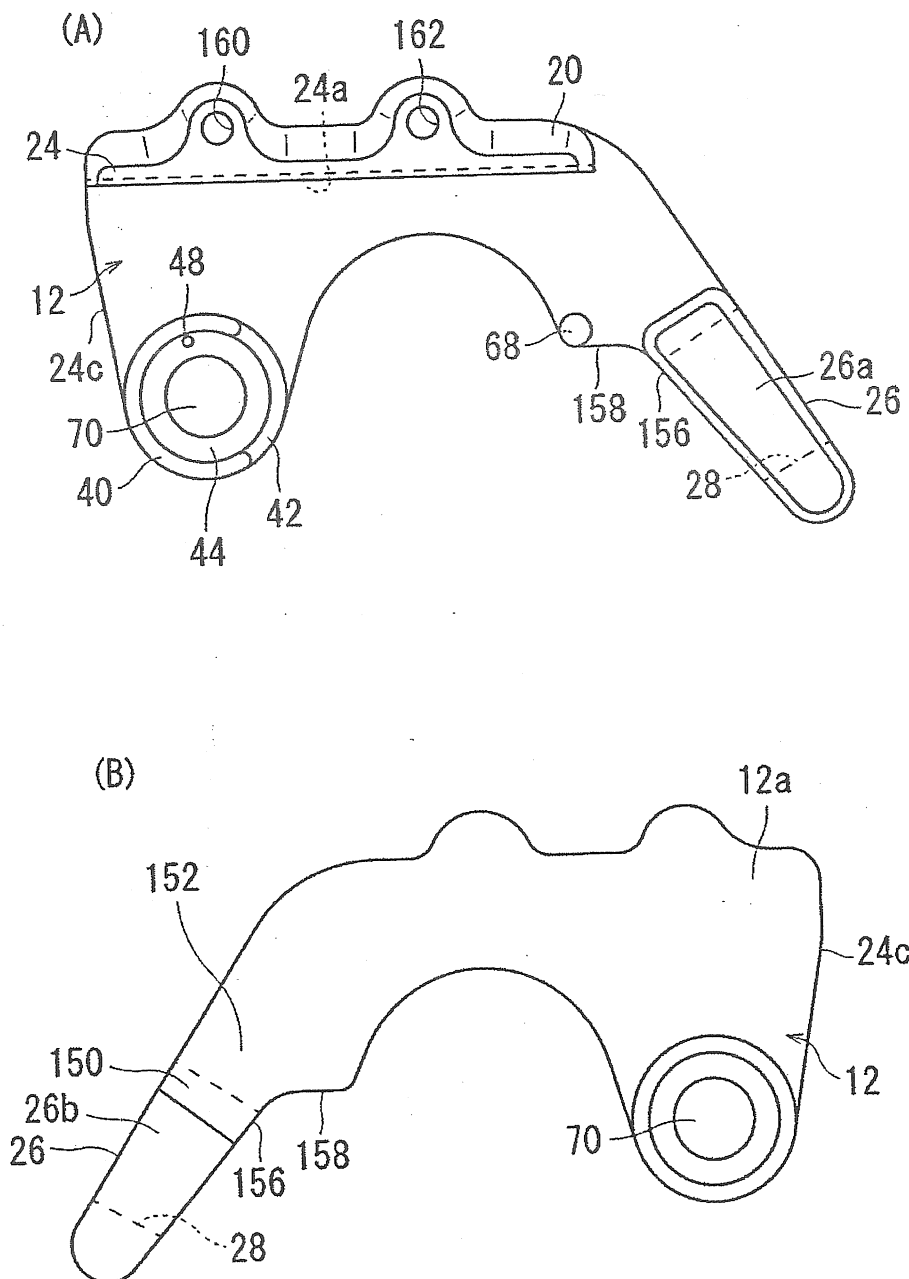


[FIG. 16]

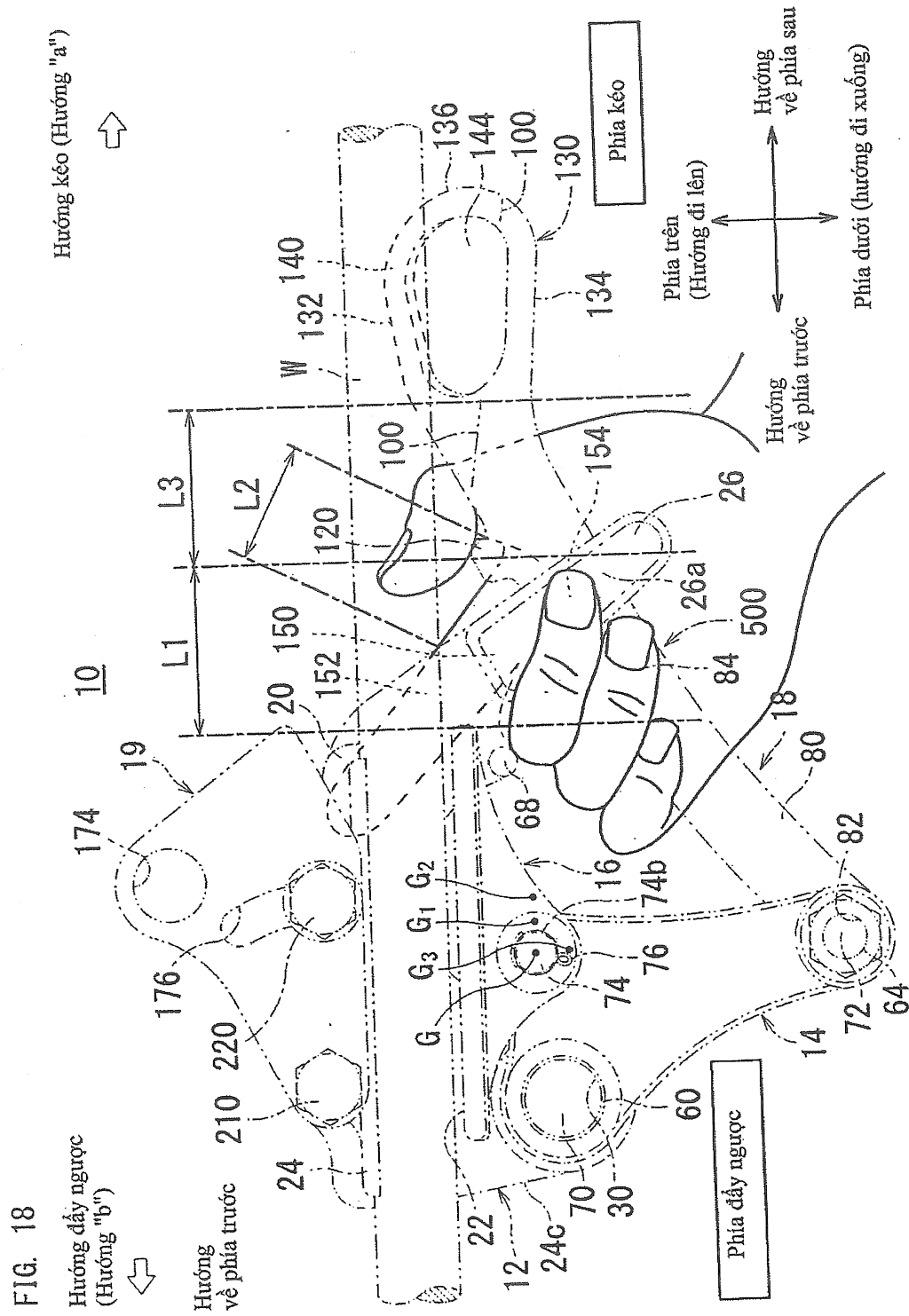


【FIG. 17】

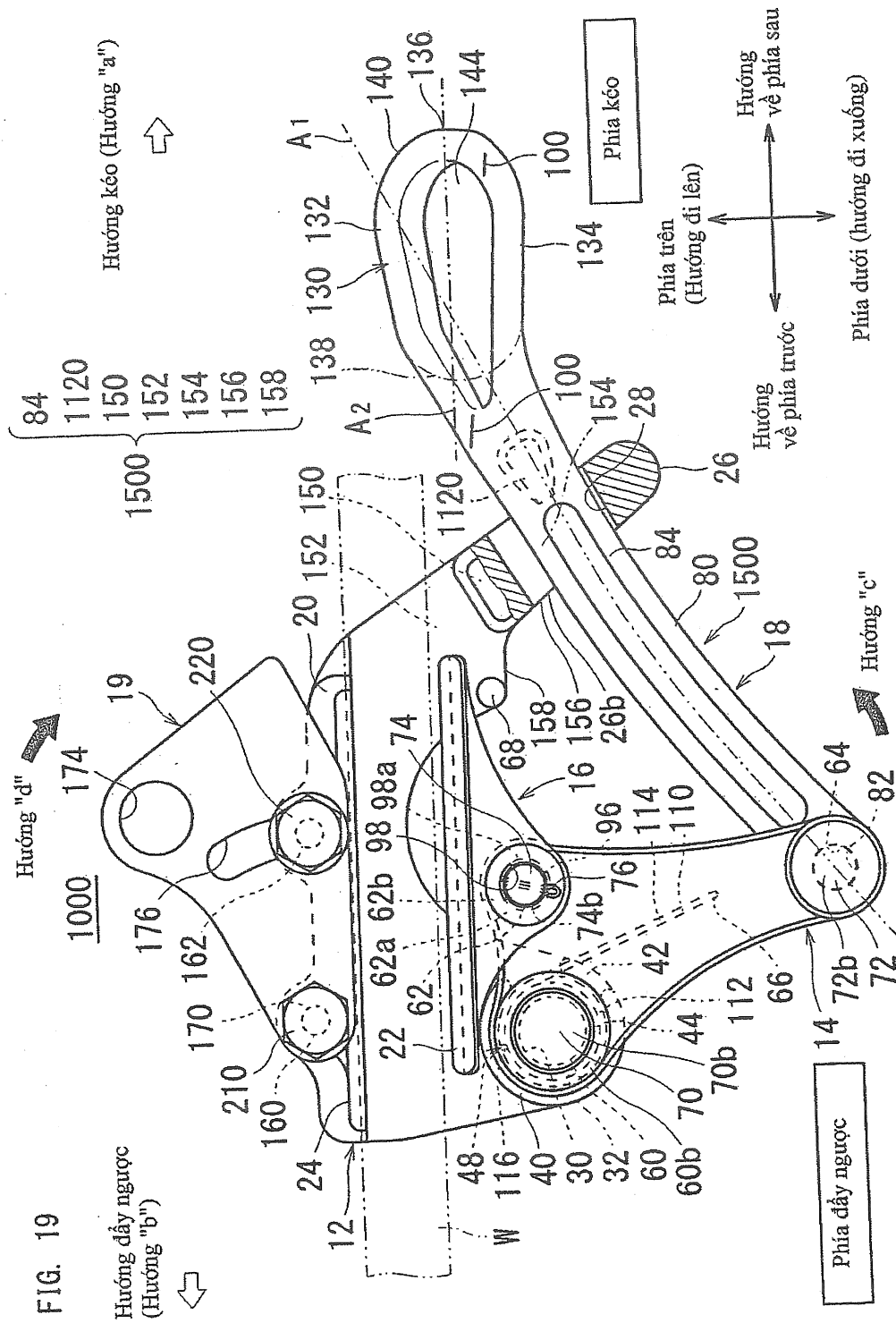
FIG. 17



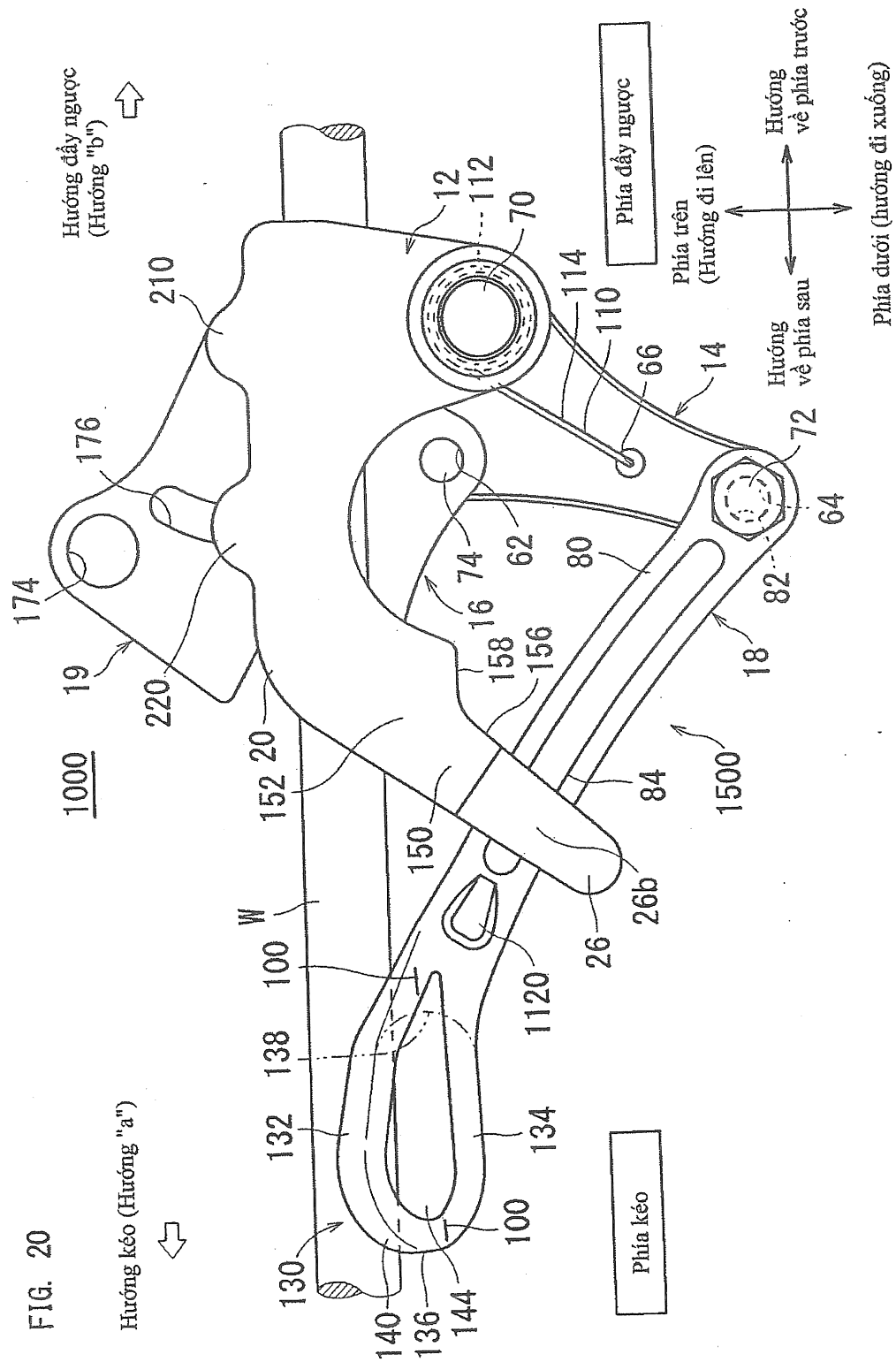
【FIG. 18】



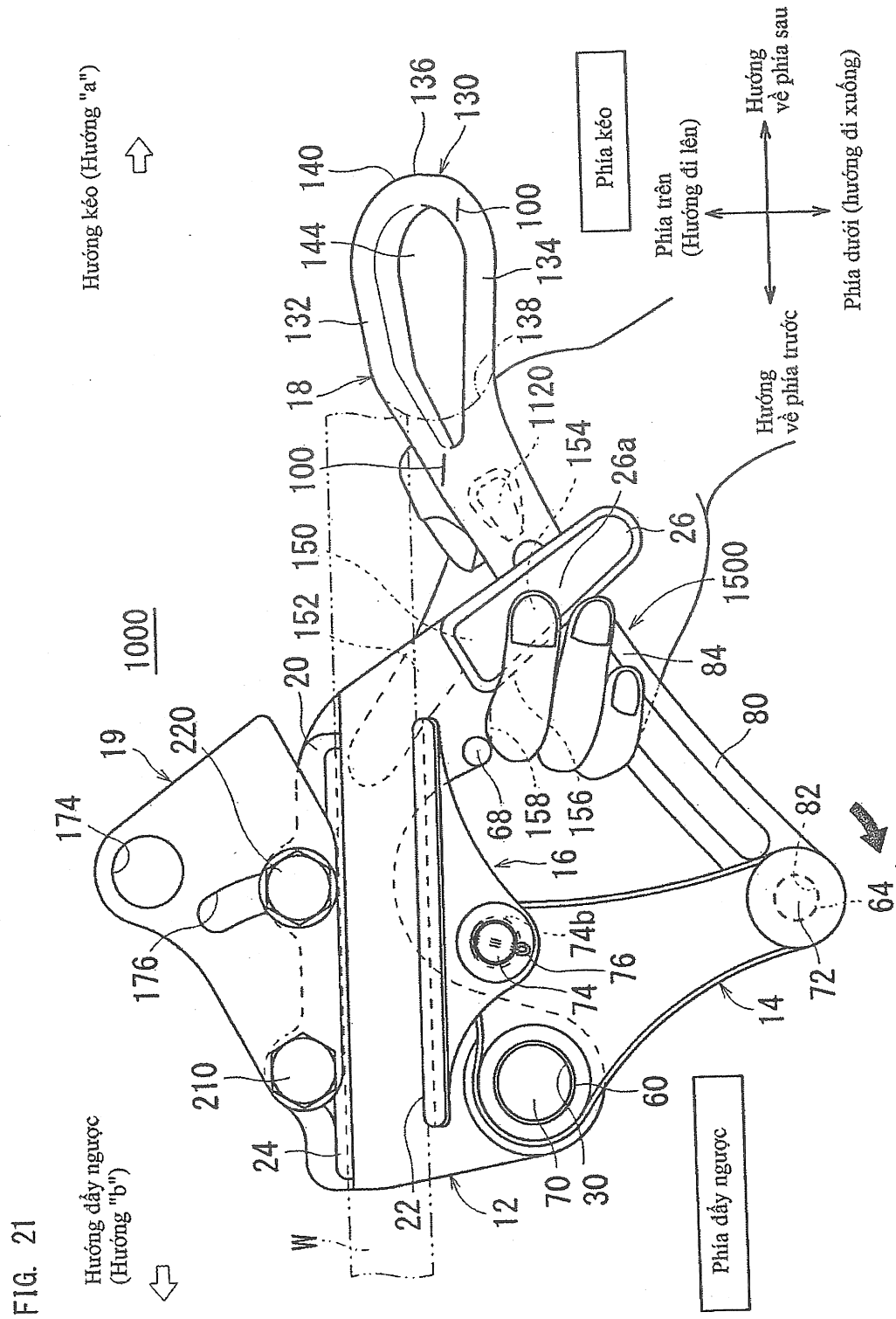
[FIG. 19]



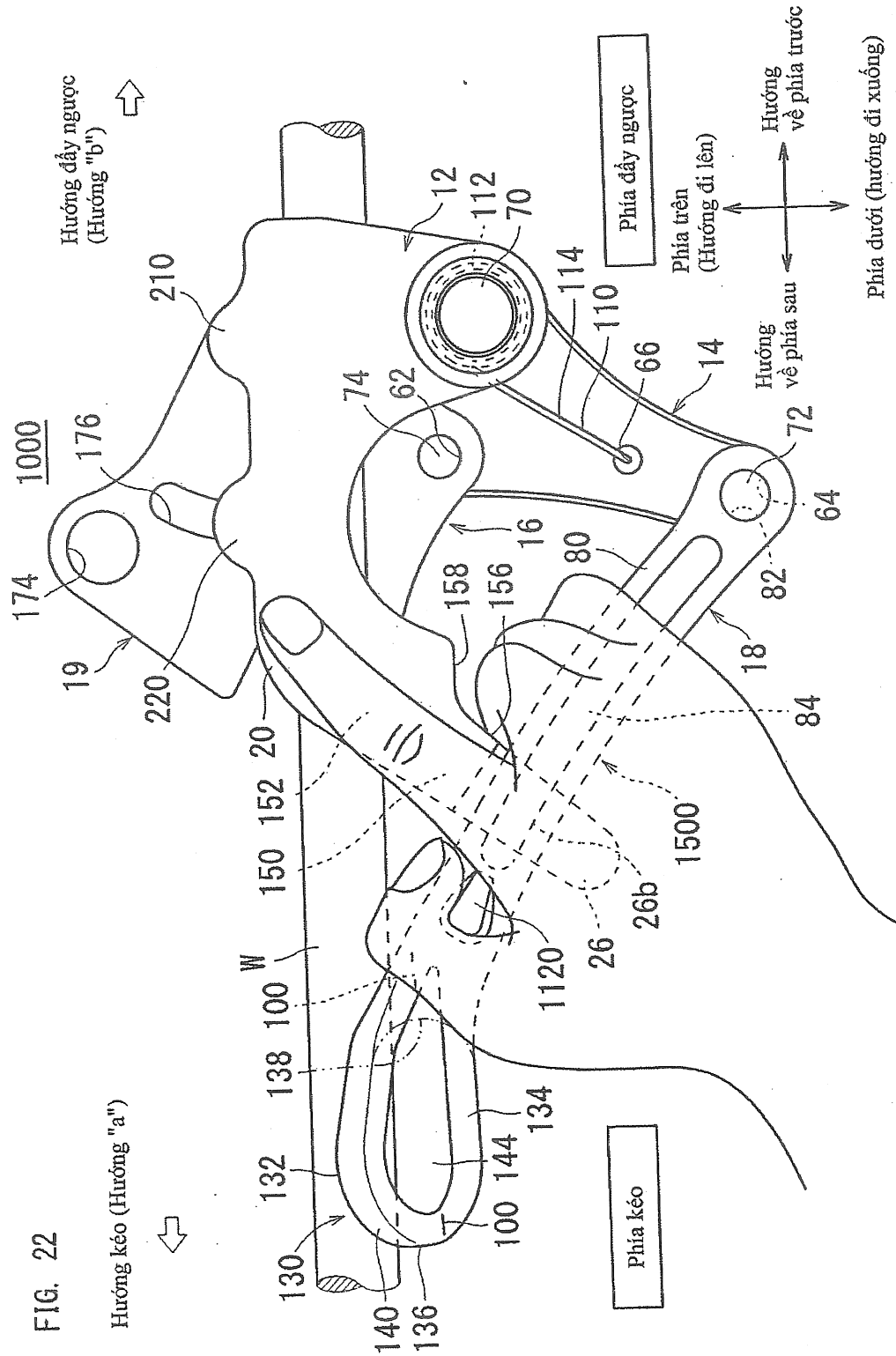
【FIG. 20】



[FIG. 21]

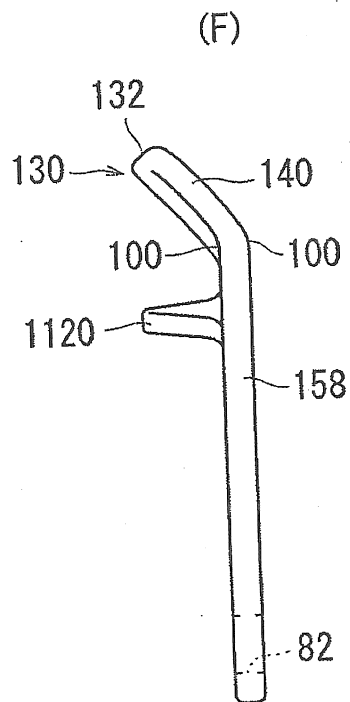
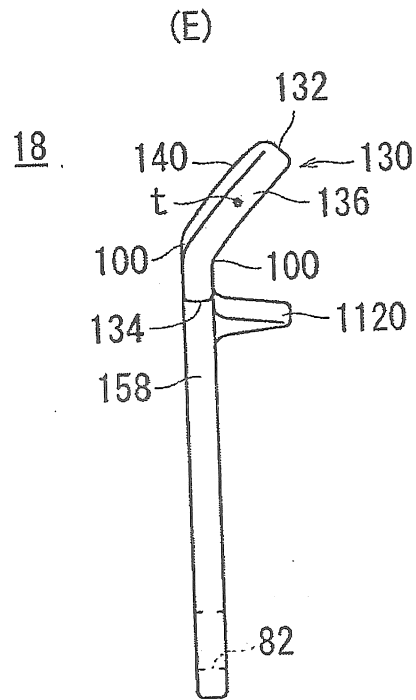


[FIG. 22]



【FIG. 23B】

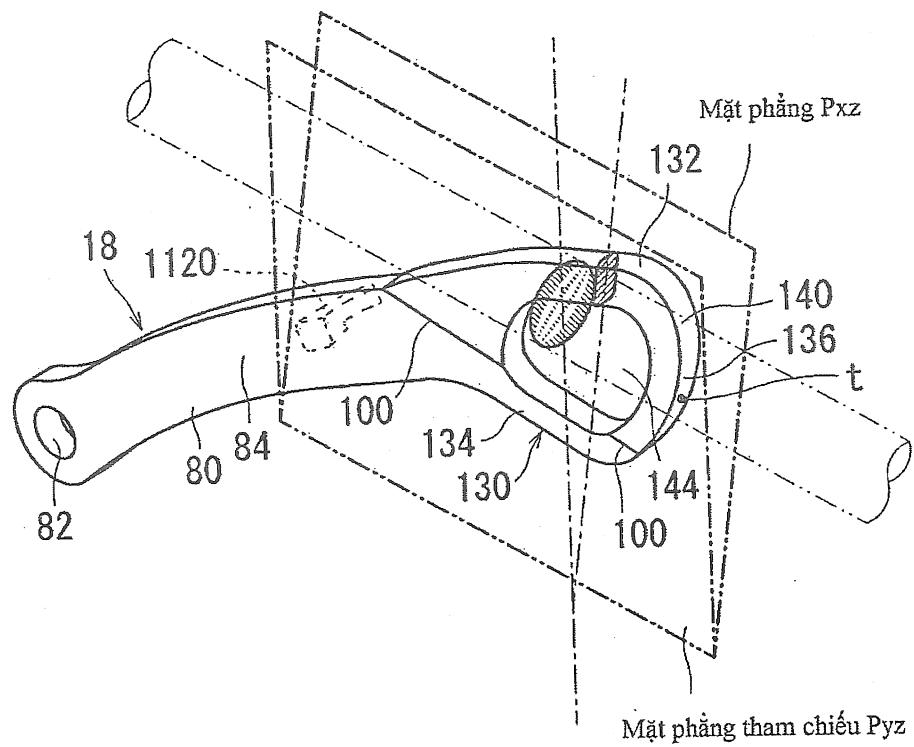
FIG. 23B



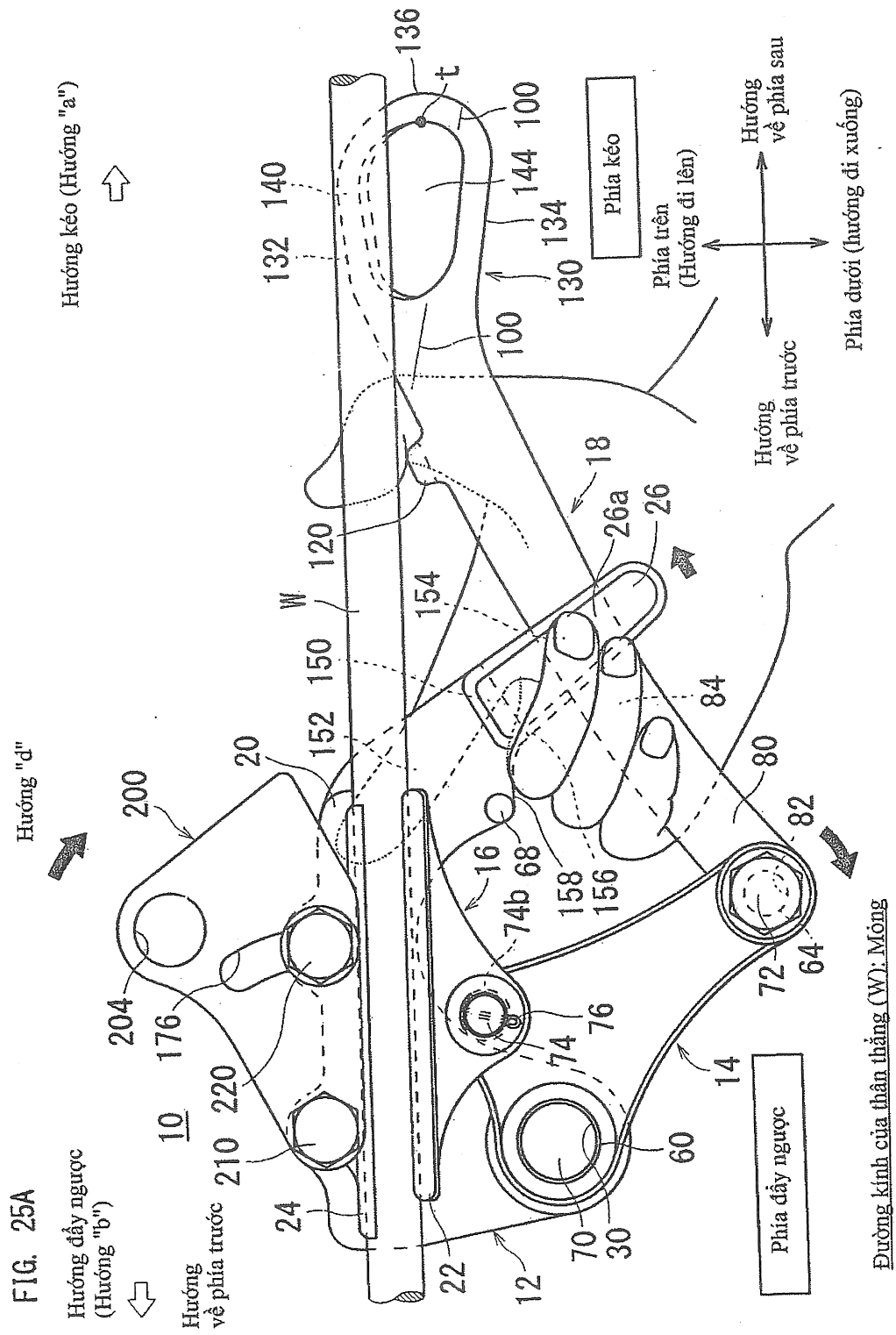
[FIG. 23C]

FIG. 23C

(G)

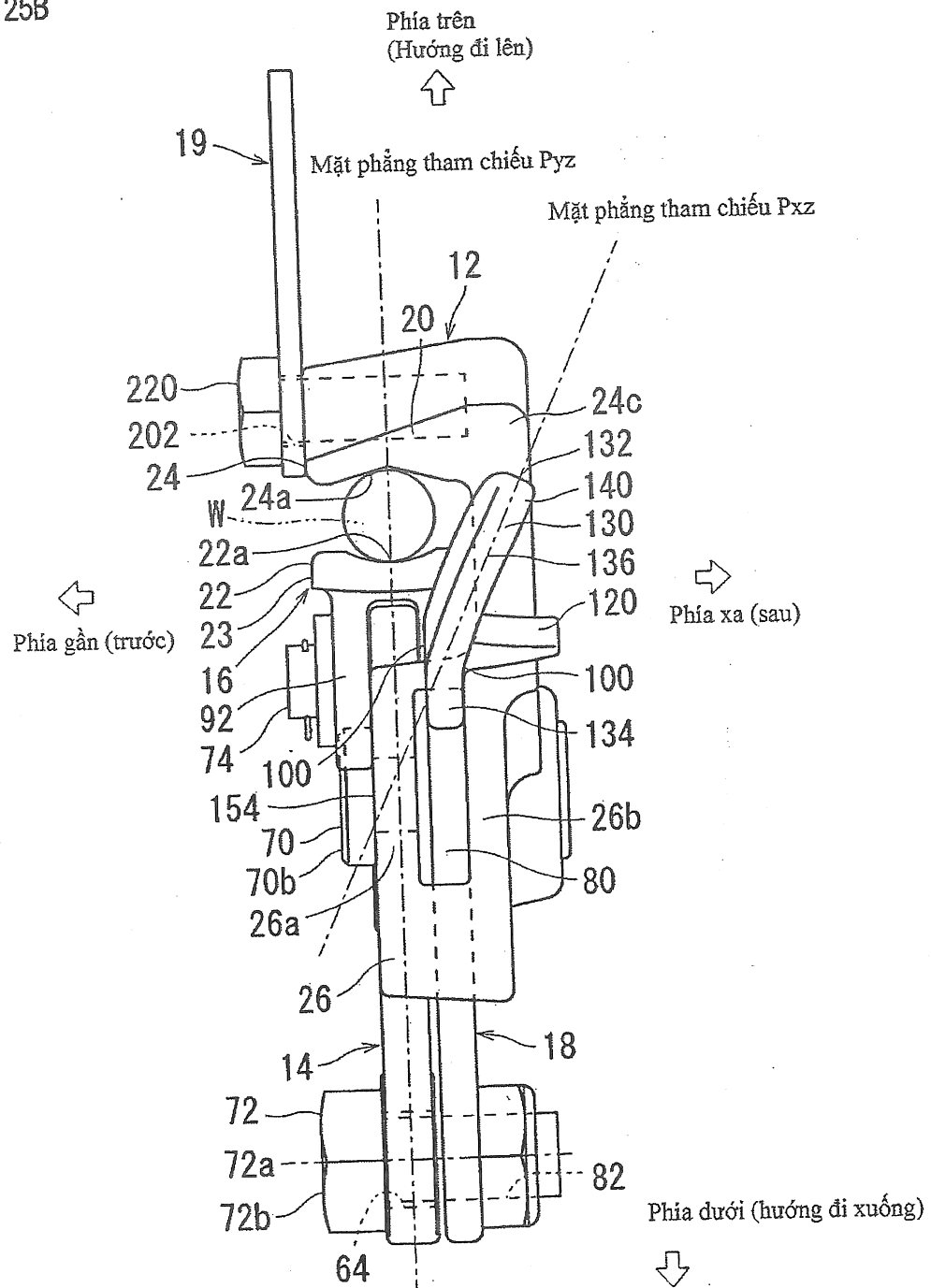


[FIG. 25A]

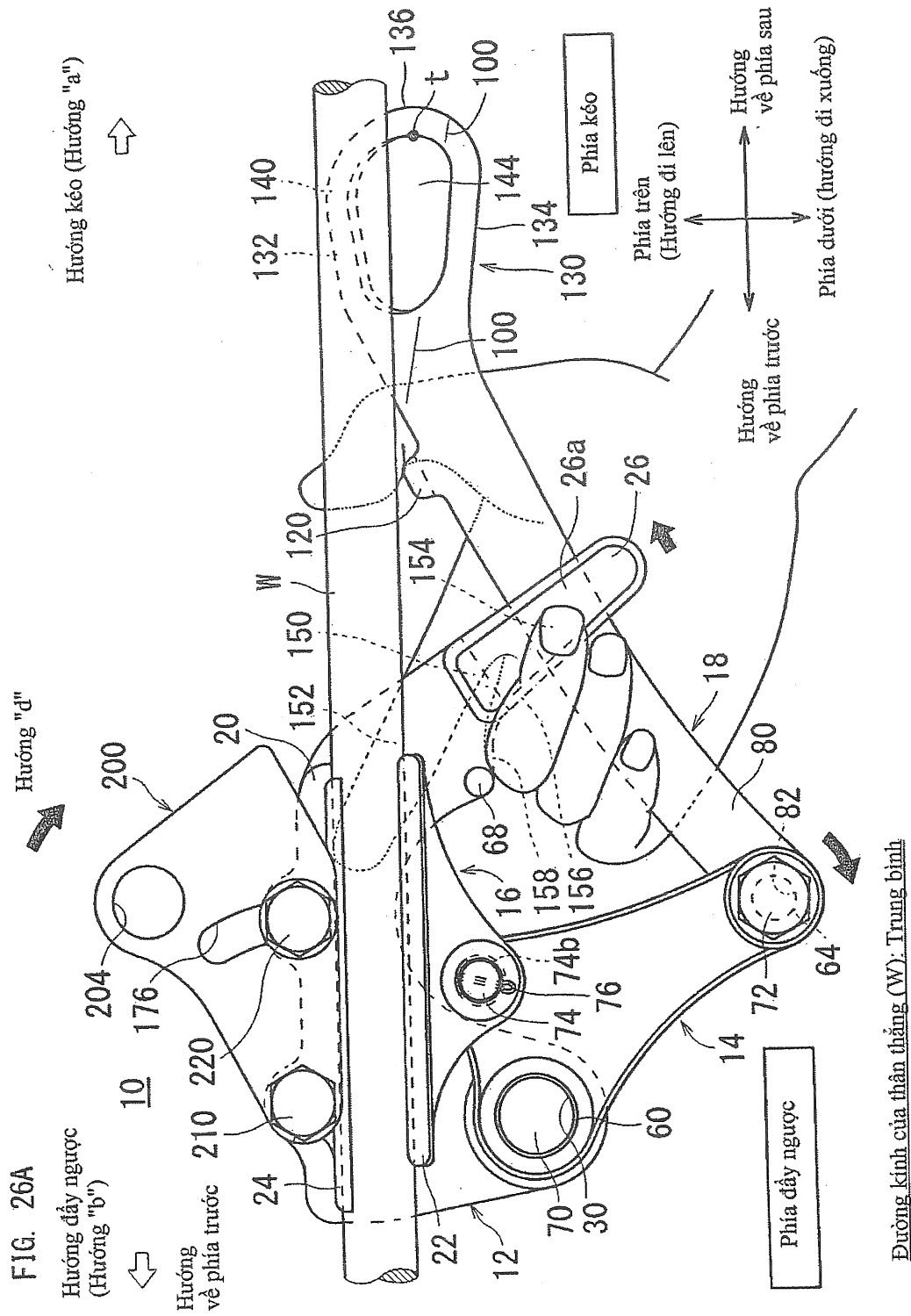


[FIG. 25B]

FIG. 25B

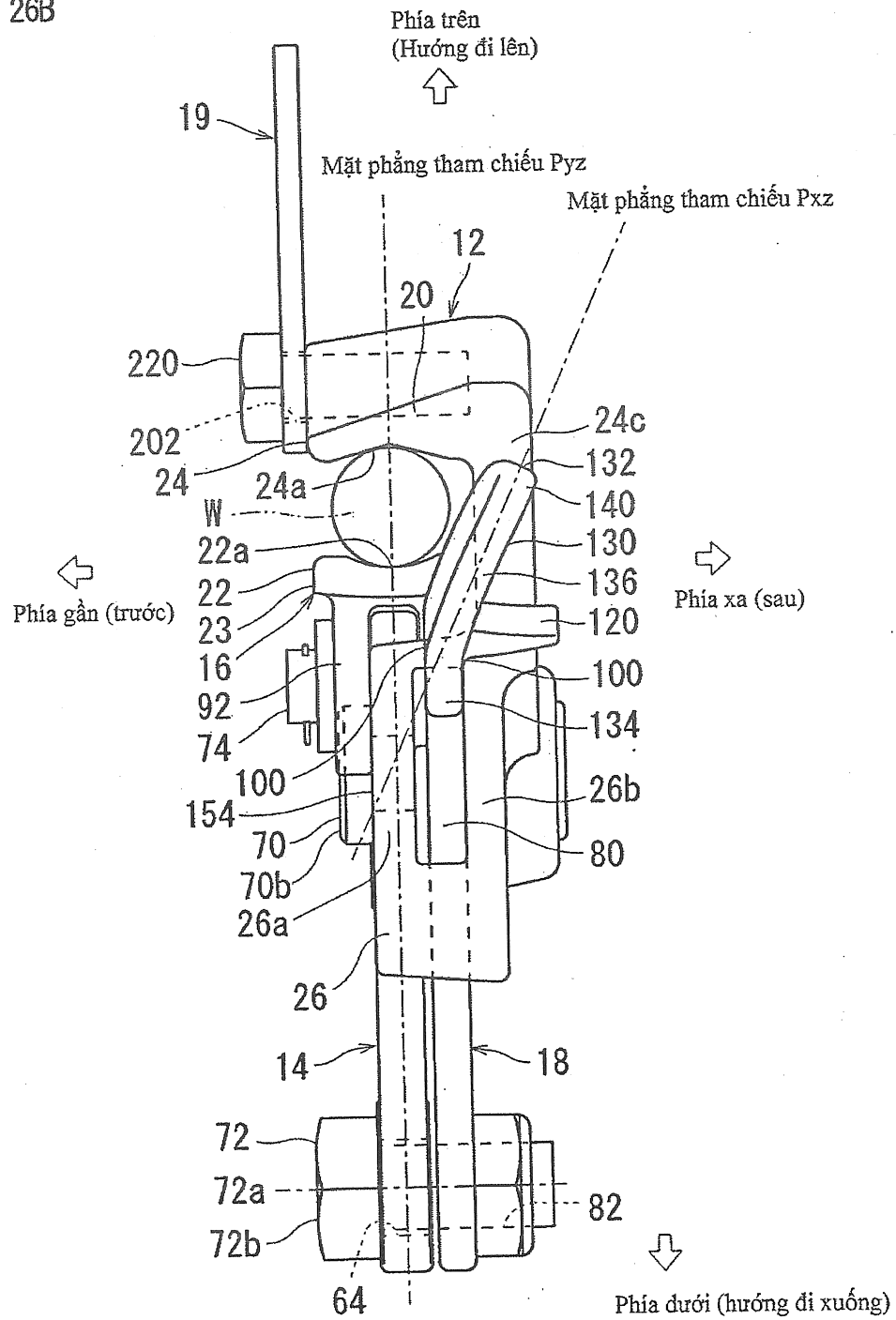


[FIG. 26A]

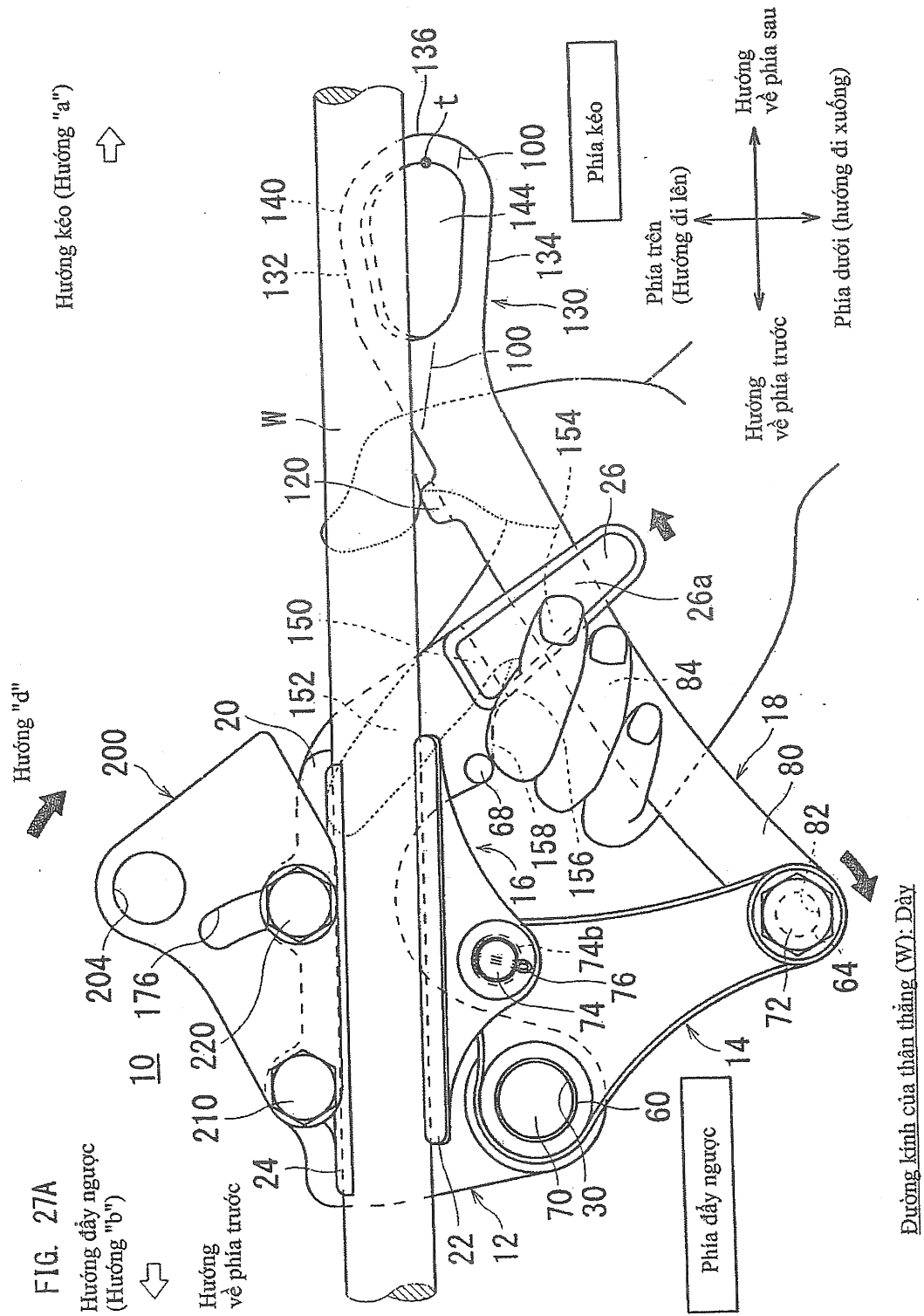


[FIG. 26B]

FIG. 26B



[FIG. 27A]



【FIG. 27B】

FIG. 27B

