



(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)



1-0037515

(51)⁷ E06C 1/12; E06C 7/42; E06C 1/32

(13) B

(21) 1-2017-02503

(22) 02/12/2015

(86) PCT/US2015/063518 02/12/2015

(87) WO 2016/090041 09/06/2016

(30) 14/558,042 02/12/2014 US; 14/557,944 02/12/2014 US

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/09/2017 354A

(73) CORE DISTRIBUTION, INC. (US)

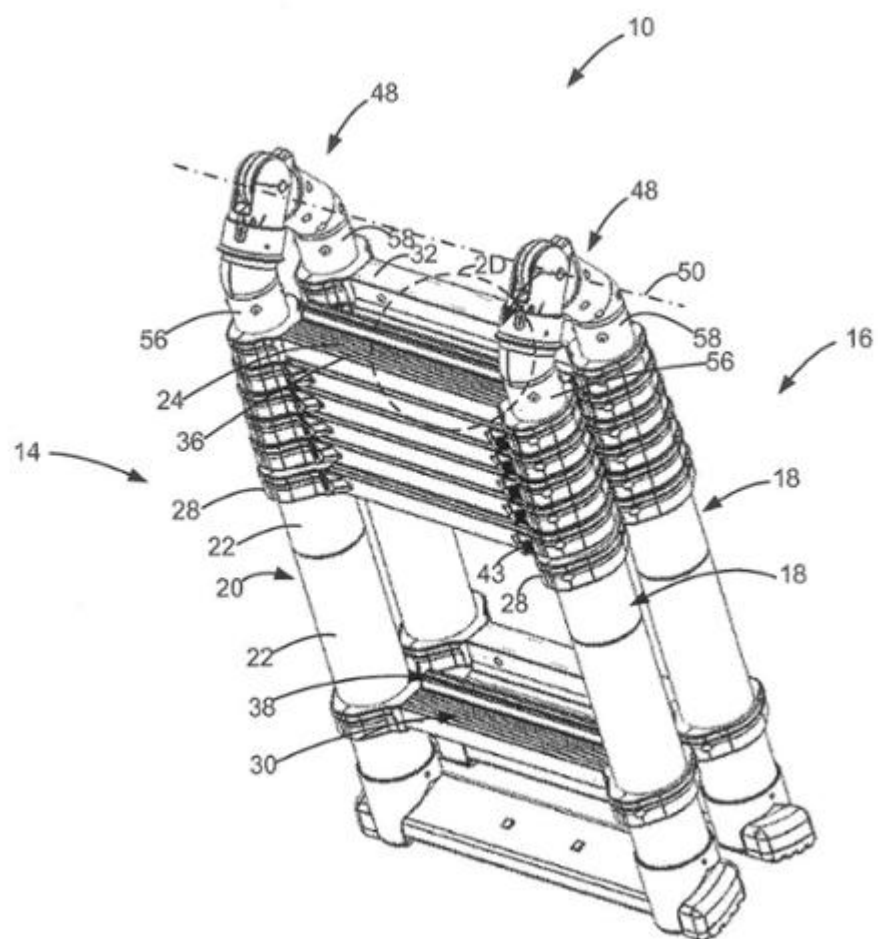
113 Washington Avenue North, Minneapolis, Minnesota 55401, United States of America

(72) KIEFFER, Mitchell I. (US); CALDWELL, Allen A. (US); SCHLUETER, Nathan L. (US).

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

(54) THANG KIỂU ỐNG LÒNG VÀ THANG KIỂU ỐNG LÒNG GẬP ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề cập đến thang kiểu ống lồng và thang kiểu ống lồng gập được. Thang kiểu ống lồng gập được theo sáng chế bao gồm bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai được gắn bằng bản lề vào bộ phận thang thứ nhất nhờ hai cơ cấu bản lề. Từng cơ cấu bản lề này được làm thích ứng để khóa bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai sao cho bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai tạo ra một góc giữa chúng. Cơ cấu bản lề có cơ cấu dịch chuyển và chi tiết chọn góc thang được nối vào đó để cho phép chọn thủ công góc giữa bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai, và chốt khóa để khóa bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai ở một vị trí góc.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến thang kiểu ống lồng và thang kiểu ống lồng gấp được

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, thang có các thanh thang được đỡ giữa các chân thang được tạo ra gồm nhiều chi tiết trụ. Trong một số trường hợp, thang có thể là thang kiểu ống lồng và các chi tiết trụ có thể được tách rời ra khỏi nhau nhằm mở rộng thang, hoặc được xếp gọn vào với nhau để thu thang vào. Các thang như vậy thường có các cơ cấu để cho phép thang có thể được gấp vào khi cất đi và được mở ra khi sử dụng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thang gấp được bao gồm bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai được gắn bằng bản lề quanh trục bản lề vào bộ phận thang thứ nhất nhờ hai cơ cấu bản lề. Từng cơ cấu bản lề này có thể khóa bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai sao cho bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai tạo ra một góc giữa chúng. Từng cơ cấu bản lề có cơ cấu dịch chuyển bao gồm chi tiết tạo hình dịch chuyển được xác định bởi các khe, từng khe này tương ứng với một vị trí góc của bộ phận thang thứ nhất so với bộ phận thang thứ hai. Cơ cấu dịch chuyển có chốt chọn có thể được dịch chuyển trong chi tiết tạo hình dịch chuyển và được tiếp nhận trong một khe để khóa bộ phận thang thứ hai ở một vị trí góc so với bộ phận thang thứ nhất.

Theo các phương án nhất định, cơ cấu bản lề có chốt khóa có thể di chuyển dọc theo trục tâm của nó ra xa và lại gắn trục bản lề theo hướng kính. Chốt khóa có thể được đẩy bằng lò xo về phía trục bản lề theo hướng kính và có thể quay được quanh trục tâm của nó. Cơ cấu bản lề có phần lõm được định hướng vào trong theo hướng kính về phía trục bản lề từ đầu của chi tiết bản lề. Các phần lõm có thể được bố trí có khoảng cách góc quanh trục bản lề, trong đó vị trí góc quanh trục bản lề của từng phần

lỗm tương ứng với góc định trước giữa bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai. Theo các phương án như vậy, từng phần lỗm có lỗ hờ góc thang tương ứng có một dạng lỗ hờ. Dạng lỗ hờ này có thể cho phép lắp chốt khóa qua đó khi chốt khóa được quay quanh trục tâm của nó tới góc quay mà trạng thái định hướng của tiết diện chốt khóa nói chung khớp với dạng lỗ hờ. Dạng lỗ hờ có thể ngăn chặn việc lắp chốt khóa qua đó khi chốt khóa được quay quanh trục tâm của nó tới góc quay mà trạng thái định hướng của tiết diện chốt khóa nói chung không khớp với dạng lỗ hờ.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp gấp thang. Phương pháp này có thể bao gồm các bước: tạo ra thang gấp được, di chuyển chốt chọn ra xa khe thứ nhất để nhả bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai ra khỏi vị trí góc thứ nhất, dịch chuyển chốt chọn trong chi tiết tạo hình dịch chuyển và ở gần khe thứ hai, quay bằng bản lề một trong số bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai quanh trục bản lề tới vị trí góc thứ hai, và gắn chắc chắn chốt chọn trong khe thứ hai và vì thế gắn chắc chắn chốt khóa trong một phần lỗm để khóa bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai ở vị trí góc thứ hai.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thang kiểu ống lồng bao gồm chân thang thứ nhất, chân thang thứ hai, từng chân thang này gồm nhiều chi tiết trụ được bố trí theo cách lồng nhau để di chuyển tương đối theo trục ở dạng ống lồng dọc theo trục tâm của các chi tiết trụ giữa vị trí mở ra và vị trí xếp vào. Chi tiết trụ thứ nhất ở gần mặt sàn có bích nằm trên thân rồng của chi tiết trụ thứ nhất đồng trục với trục tâm của các chi tiết trụ. Thang bao gồm các thanh thang kéo dài giữa chân thang thứ nhất và chân thang thứ hai. Từng thanh thang được nối với một chi tiết trụ của chân thang thứ nhất và một chi tiết trụ của chân thang thứ hai. Vỏ bộ ổn định thứ nhất ở gần mặt sàn mà thang kiểu ống lồng được định vị trên đó được nối với chi tiết trụ thứ nhất và chi tiết trụ thứ hai.

Theo các phương án nhất định, thang kiểu ống lồng bao gồm bộ ổn định thứ nhất được nối với vỏ bộ ổn định thứ nhất. Bộ ổn định thứ nhất có thể di chuyển giữa vị trí mở ra và vị trí xếp vào, trong đó, ở vị trí mở ra, bộ ổn định thứ nhất mở rộng ra khỏi phần thân rồng của vỏ bộ ổn định thứ nhất qua chân thang thứ nhất theo hướng gần như vuông góc với trục tâm của các chi tiết trụ ở vị trí mở ra. Bộ ổn định thứ nhất xếp gọn

vào phần thân rỗng của vỏ bộ ổn định thứ nhất ở vị trí xếp vào. Bộ ổn định thứ nhất bao gồm thân rỗng ở trạng thái gài trượt với mặt trong của vỏ bộ ổn định thứ nhất, và nút khóa được làm thích ứng để nhô qua một lỗ được xác định trên vỏ bộ ổn định thứ nhất để khóa bộ ổn định thứ nhất ở vị trí mở ra của nó.

Theo các phương án nhất định, nút khóa và lỗ đồng trục với trục tâm của các chi tiết trụ ở vị trí mở ra của bộ ổn định thứ nhất. Theo các phương án như vậy, bích có thể tỳ lên nút khóa nhô ra qua lỗ của vỏ bộ ổn định thứ nhất nhờ di chuyển ống lồng của chi tiết trụ thứ nhất về phía vỏ bộ ổn định thứ nhất. Trạng thái tỳ của bích lên nút khóa đẩy nút khóa ra xa lỗ và nhờ đó mở khóa bộ ổn định thứ nhất từ vị trí mở ra của nó và vào vị trí xếp vào.

Theo các phương án nhất định, thang là thang kiểu ống lồng gập được, thang này bao gồm bộ phận thang thứ nhất, bộ phận thang thứ hai được nối bản lề với bộ phận thang thứ nhất sao cho bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai có thể quay được quanh trục bản lề. Ít nhất một bộ phận trong số bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai có thể có thanh thang bao gồm hai bộ ổn định được làm thích ứng để kéo dài qua từng chân thang thứ nhất và chân thang thứ hai của bộ phận thang thứ nhất theo hướng gần như vuông góc với trục tâm của các chi tiết trụ và xếp gọn vào phần thân rỗng của vỏ bộ ổn định thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ tiếp theo được dùng để minh họa các phương án cụ thể của sáng chế và do đó không giới hạn phạm vi của sáng chế. Các hình vẽ này không nhất thiết được thể hiện đúng tỷ lệ (trừ khi xác định rõ như vậy) và dự kiến sử dụng kết hợp với các giải thích của phần mô tả chi tiết tiếp theo. Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả sau đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các số chỉ dẫn tương tự biểu thị các chi tiết tương tự.

Fig.1A là hình vẽ phối cảnh thể hiện thang gập được được khóa ở vị trí góc thứ nhất theo một phương án;

Fig.1B là hình vẽ phối cảnh thể hiện thang gấp được theo Fig.1A được khóa ở vị trí góc thứ hai;

Fig.2A là hình vẽ phối cảnh thể hiện thang gấp được theo Fig.1A được khóa ở vị trí góc thứ ba được thể hiện ở trạng thái thu vào;

Fig.2B là hình vẽ phối cảnh thể hiện thang gấp được theo Fig.2A được thể hiện ở trạng thái mở ra;

Fig.2C là hình vẽ phối cảnh phóng to thể hiện phần “2C” theo Fig.2B;

Fig.2D là hình chiếu cạnh trái thể hiện thang gấp được của phần “2D” theo Fig.1A chỉ thể hiện các thanh thang của bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai;

Fig.2E là hình chiếu bằng được cắt thể hiện một phần của thang thể hiện các chi tiết của bộ đầu nối theo một phương án;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh thể hiện cơ cấu bản lề theo một phương án;

Fig.4A là hình chiếu cạnh thể hiện cơ cấu bản lề theo Fig.3 với vòng đai chọn được loại bỏ ra khỏi hình vẽ để thể hiện các chi tiết nhất định của cơ cấu bản lề;

Fig.4B là hình vẽ phối cảnh từ phía bên thể hiện cơ cấu bản lề theo Fig.3 được thể hiện ở trạng thái mở khóa với vòng đai chọn được loại bỏ ra khỏi hình vẽ để thể hiện các chi tiết nhất định của cơ cấu bản lề;

Fig.4C là hình chiếu cạnh thể hiện cơ cấu bản lề được thể hiện trên Fig.4B với chi tiết bản lề thứ hai và vòng đai chọn được loại bỏ ra khỏi hình vẽ để thể hiện các chi tiết nhất định của cơ cấu bản lề;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của cơ cấu bản lề được cắt theo đường 5-5 trên Fig.3;

Fig.6 là hình vẽ chi tiết thể hiện cơ cấu bản lề theo Fig.5 với các phần nhất định của chi tiết bản lề thứ nhất được loại bỏ ra khỏi hình vẽ để thể hiện các chi tiết nhất định của cơ cấu bản lề;

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh chi tiết thể hiện chốt khóa, tấm khóa, chốt chọn và lò xo đẩy theo một phương án;

Fig.8A là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện cơ cấu bản lề theo Fig.5 với các dấu hiệu nhất định được loại bỏ ra khỏi hình vẽ để thể hiện các chi tiết nhất định của cơ cấu bản lề;

Fig.8B là hình vẽ phóng to thể hiện phần 8B theo Fig.8A;

Fig.9A là hình vẽ phối cảnh thể hiện thang gấp được khóa ở vị trí góc thứ nhất theo một phương án;

Fig.9B là hình vẽ phối cảnh thể hiện thang gấp được theo Fig.9A được khóa ở vị trí góc thứ hai ở trạng thái thu vào;

Fig.9C là hình vẽ phối cảnh thể hiện thang gấp được theo Fig.9B được thể hiện ở trạng thái mở ra;

Fig.9D là hình vẽ phối cảnh thể hiện thang gấp được theo Fig.9A được khóa ở vị trí góc thứ ba;

Fig.10A là hình vẽ phối cảnh phóng to thể hiện phần 10A của thang được thể hiện trên Fig.9A;

Fig.10B là hình vẽ phối cảnh thể hiện thang theo Fig.10A thể hiện các bộ ổn định ở vị trí mở ra;

Fig.10C là hình vẽ phối cảnh thể hiện thang theo Fig.10A thể hiện bộ ổn định ở vị trí mở ra và bộ ổn định ở vị trí xếp vào;

Fig.10D là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần 10D được thể hiện trên Fig.10A;

Fig.11A là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện bộ phận thang được thể hiện trên Fig.10A với chi tiết trụ thứ nhất và chi tiết trụ thứ hai được che khỏi hình vẽ để thể hiện chi tiết bên trong nhất định;

Fig.11B là hình vẽ mặt cắt thể hiện bộ phận thang được thể hiện trên Fig.10B, được cắt theo mặt phẳng 11B-11B;

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh thể hiện vỏ bộ ổn định thứ nhất và các bộ giảm chấn khí nén thứ nhất và thứ hai với các bộ ổn định được thể hiện ở trạng thái thu vào theo một phương án;

Fig.13 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các bộ ổn định theo Fig.12 được thể hiện ở trạng thái mở ra;

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ ổn định theo một phương án;

Fig.15A là hình chiếu cạnh phải thể hiện bộ ổn định theo Fig.14 với các nắp đậy được loại bỏ để thể hiện chi tiết bên trong;

Fig.15B là hình chiếu cạnh phải được cắt thể hiện một phần theo Fig.10B được cắt theo mặt phẳng 15B-15B;

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời thể hiện bộ ổn định theo Fig.14 được thể hiện cùng với một đầu nối;

Fig.17 là hình vẽ phối cảnh phóng to thể hiện phần 17 trên Fig.10B;

Fig.18 là hình chiếu đứng thể hiện bộ giảm chấn khí nén theo một phương án; và

Fig.19 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ giảm chấn khí nén theo Fig.18.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết sau đây dùng để minh họa và không nhằm giới hạn phạm vi, khả năng áp dụng, hoặc kết cấu theo sáng chế theo cách bất kỳ. Trái lại, phần mô tả sau đây đưa ra một số ví dụ minh họa nhằm thực hiện các phương án của sáng chế. Các ví dụ về kết cấu, vật liệu, kích thước và công đoạn chế tạo được đưa ra với các chi tiết được chọn, và có thể sử dụng tất cả các chi tiết khác nữa đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh

vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các ví dụ theo sáng chế còn gồm nhiều phương án thay thế phù hợp khác nhau.

Fig.1A là hình vẽ phối cảnh từ phía trước thể hiện thang 10 theo một số phương án. Fig.1B, Fig.2A và Fig.2B là các hình vẽ phối cảnh từ phía trước thể hiện thang 10 được mở ra từ vị trí gấp vào được thể hiện trên Fig.1 và được khóa ở các góc khác nhau theo một số phương án. Theo Fig.1B, thang 10 đã được mở ra từ vị trí gấp vào theo Fig.1A và được khóa ở góc 60 bằng khoảng 30°. Theo Fig.2A và Fig.2B, thang 10 đã được khóa ở góc 60 bằng khoảng 180°. Theo Fig.2A, phần trên 12 của thang 10 ở trạng thái thu vào/xếp vào, trong khi theo Fig.2B, phần trên 12 của thang 10 ở trạng thái mở ra. Thang 10 được thể hiện trên các hình vẽ này có thể có bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16, từng bộ phận thang này có hai chân thang đối nhau là chân thang bên trái 18 và chân thang bên phải 20, từng chân thang này được tạo bởi nhiều chi tiết trụ 22. Theo phương án này, từng chi tiết trụ đối diện của từng chân thang có thanh thang 24 kéo dài giữa chúng, trong đó từng thanh thang 24 được nối trên từng đầu với chi tiết trụ đối diện nhờ bộ đầu nối 28. Theo một số phương án, các chi tiết trụ 22 được làm bằng nhôm. Các vật liệu khác có thể được dự kiến và đều thuộc phạm vi của sáng chế. Các chi tiết trụ 22 được thể hiện có tiết diện ngang hình tròn (khi quan sát dọc theo trục dọc 40 của các chi tiết trụ 22), các chi tiết trụ 22 này còn có thể có tiết diện ngang hình chữ nhật như các tiết diện ngang được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 2012/0267197 A1 đã được chuyển nhượng cho chủ đơn sáng chế, và toàn bộ bản mô tả của tài liệu patent này được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn. Các dạng tiết diện ngang khác (ví dụ, các dạng hình vuông, hình ovan hoặc hình đa giác) cũng có thể được dự kiến. Như sẽ được mô tả sau đây, theo một số phương án, các chi tiết trụ 22 có thể cơ bản có dạng rỗng để cho phép bộ đầu nối 28 có thể gắn chặt thanh thang 24 vào chi tiết trụ ở từng chân thang bên phải 20 và chân thang bên trái 18.

Fig.2C là hình vẽ phối cảnh phóng to thể hiện thanh thang 24 của bộ phận thang thứ nhất 14. Fig.2D là hình chiếu cạnh thể hiện thanh thang 24 của bộ phận thang thứ nhất 14 và thanh thang 24 của bộ phận thang thứ hai 16 khi thang 10 được gấp vào như được thể hiện trên Fig.14. Theo một số phương án, từng thanh thang 24 có mặt thứ

nhất phẳng 30 và mặt thứ hai phẳng 32 đối diện với mặt thứ nhất phẳng 30. Mặt thứ nhất 30 của từng thanh thang 24 của bộ phận thang thứ nhất 14 xác định mặt đứng phẳng 34. Ít nhất một trong số mặt thứ nhất phẳng và mặt thứ hai phẳng của bộ phận thang thứ hai 16 xác định mặt đứng phẳng 34. Quay lại Fig.2A và Fig.2B, khi thang 10 được mở ra để sử dụng, mặt thứ nhất 30 của từng thanh thang 24 của bộ phận thang thứ hai 16 có mặt đứng phẳng 34 như được phóng to trên Fig.2C. Tuy nhiên, khi thang 10 được gập vào để cất đi hoặc được mở ra với các góc không phải 180° (ví dụ, như được thể hiện trên Fig.1B), mặt thứ nhất 30 của từng thanh thang 24 của bộ phận thang thứ hai 16 có thể không hướng lên trên và do đó mặt đứng phẳng 34 có thể được xác định trên mặt dưới của thanh thang 24 khi thang 10 được gập vào để cất đi hoặc được mở ra với các góc không phải 180° . Mặt đứng phẳng 34 của từng thanh thang 24 của bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 có thể có các ta lông bề mặt 36 được xác định trên đó để tạo ra ma sát giữa mặt đứng phẳng 34 và bề mặt tiếp xúc của người sử dụng (ví dụ, đế giày của người sử dụng). Như sẽ được mô tả sau đây, các thanh thang có thể cơ bản có dạng rỗng để cho phép bộ đầu nối 28 có thể gắn chặt thanh thang 24 vào chi tiết trụ trên từng chân thang bên phải 20 và chân thang bên trái 18. Các thanh thang có thể được ép đùn bằng nhôm, mặc dù các vật liệu khác và phương tiện chế tạo khác cũng có thể được sử dụng.

Mặc dù Fig.2C và Fig.2D thể hiện thanh thang 24 có tiết diện ngang gần như hình chữ nhật, các dạng tiết diện ngang khác của thanh thang 24 cũng có thể được dự kiến. Ví dụ, thanh thang 24 có thể có tiết diện ngang hình bình hành như các tiết diện ngang được thể hiện trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 2012/0267197 A1 đã được chuyển nhượng cho chủ đơn sáng chế, và toàn bộ bản mô tả của tài liệu patent này được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn. Mặc dù Fig.2C và Fig.2D thể hiện thanh thang gần như hình chữ nhật 24, ít nhất một phần của mặt thứ nhất 30 của bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 tạo ra góc 60 so với mặt phẳng nằm ngang 42. Theo phương án này, khi các phần nghiêng góc của mặt thứ nhất 30 tạo ra một góc θ so với mặt phẳng nằm ngang 42, góc θ này có thể nằm trong khoảng từ 5° tới 45° (ví dụ, từ 5° tới 20°). Các phương án như vậy cho phép ít nhất phần nghiêng góc 38 của mặt thứ nhất 30 của thang 10 có thể nằm ngang khi thang 10 được quay về phía một tường thẳng đứng (ví dụ, được dựng tỳ vào tường với một góc nghiêng) sao cho

khi sử dụng bình thường, ít nhất một phần của mặt thứ nhất có thể gần như nằm ngang. Tuy nhiên, tùy thuộc vào góc mà thang 10 được dựng tỳ vào tường thẳng đứng, phần nghiêng góc 38 có thể ở trạng thái xấp xỉ nằm ngang.

Quay lại Fig.2C, từng thanh thang 24 được nối với một chi tiết trụ trong số các chi tiết trụ 22 nhờ bộ đầu nối 28. Trong một số trường hợp, các chi tiết trụ 22 được bố trí theo cách lồng nhau để di chuyển tương đối theo trục ở dạng ống lồng sao cho thang 10 có thể mở rộng ra hoặc xếp gọn vào dọc theo trục dọc 40 của các chi tiết trụ 22. Thang kiểu ống lồng như vậy và các loại khác nhau của bộ đầu nối đã được mô tả chi tiết trong patent Mỹ số 8,387,753 B2 và patent Mỹ số 6,883,645 B2, cả hai patent này đã được chuyển nhượng cho chủ đơn sáng chế, và bản mô tả của từng patent này được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn. Trong thang kiểu ống lồng như vậy, bộ đầu nối 28 có nút nhả 43 có thể trượt được dọc theo mặt trước 44 của thanh thang 24 để mở khóa hoặc khóa có lựa chọn di chuyển tương đối theo trục giữa hai chi tiết trụ liền kề 22 trong số các chi tiết trụ 22, mặt trước 44 của thanh thang 24 gần như vuông góc với mặt phẳng 46 vuông góc với trục dọc 40 của các chi tiết trụ 22.

Fig.2E là hình chiếu từ trên xuống được cắt thể hiện một phần của thang theo một số phương án, được cắt theo mặt phẳng song song với mặt trên của thanh thang để thể hiện chi tiết của bộ đầu nối 28. Hình vẽ mặt cắt theo Fig.2E đại diện cho tất cả các thanh thang của thang có bộ đầu nối 28. Bộ đầu nối bao gồm phần vòng đai 28a bao quanh các chi tiết trụ 22 và tiếp xúc với mặt theo chu vi của chi tiết trụ ngoài, và phần thanh thang 28b được lắp vào thanh thang 24. Theo phương án được thể hiện trên Fig.2E, bộ đầu nối 28 có cơ cấu then cài được tiếp nhận trong phần thanh thang 28b có hai nút nhả 43a và 43b và chốt 45. Nút nhả 43a có thể trượt được dọc theo mặt trước 44 của thanh thang, và nút nhả 43b có thể trượt được dọc theo mặt sau 47 của thanh thang 24. Theo phương án trên Fig.2E, chốt 45 được bố trí ở vị trí mở ra trong đó chốt 45 nhô vào lỗ 29 được xác định trên bộ đầu nối 28 và vào các lỗ hờ 41 trên các chi tiết trụ 22. Theo một số phương án của sáng chế, chốt 45 được đẩy (ví dụ, bằng lò xo 49) sao cho có vị trí mở ra. Trong trường hợp này, chốt 45 có thể được đẩy có lựa chọn sao cho có vị trí thu vào bằng cách tác dụng lực trượt lên nút 43a hoặc nút 43b theo hướng 51. Theo phương án này, chốt 45 có một hoặc nhiều lỗ xuyên 53 mà qua đó phần thân

55 của từng nút 43a, 43b có thể được lắp (ví dụ, bằng liên kết lắp ma sát) để liên kết các nút 43a, 43b với chốt 45 theo cách phối hợp. Như được thể hiện trên Fig.2E, chốt 45 có thể được thu vào hoặc được mở rộng bằng cách trượt nút 43a hoặc nút 43b lần lượt dọc theo bề mặt 44 hoặc 47 theo hướng 51. Chuyển động trượt của một trong hai nút cũng trượt nút kia theo hướng 51 nhờ liên kết phối hợp giữa chúng nhờ chốt 45. Trong một số trường hợp, từng thanh thang 24 của bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 có thể có nút có thể trượt được trên mặt trước 44 và nút có thể trượt được trên mặt sau 47. Theo cách khác, một bộ phận thang bất kỳ (bộ phận thang thứ nhất 14, hoặc bộ phận thang thứ hai 16) có thể có các nút trên cả mặt trước 44 lẫn mặt sau 47.

Quay lại Fig.1A, thang gấp được 10 bao gồm hai cơ cấu bản lề để nối bản lề bộ phận thang thứ nhất 14 với bộ phận thang thứ hai 16. Fig.3 là hình vẽ phối cảnh thể hiện cơ cấu bản lề 48 và Fig.4A và Fig.4B thể hiện các chi tiết khác nhau của cơ cấu bản lề 48 theo các phương án nhất định của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1A tới Fig.2B và Fig.3, cơ cấu bản lề 48 có thể gấp bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 quanh trục bản lề 50. Cơ cấu bản lề 48 có thể khóa bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 sao cho bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 tạo ra góc 60 giữa chúng. Như được thể hiện rõ nhất trên Fig.1B, góc 60 có thể được xác định là góc giữa trục dọc 40 của các chi tiết trụ 22 của bộ phận thang thứ nhất 14 và trục dọc 40 của các chi tiết trụ 22 của bộ phận thang thứ hai 16. Theo Fig.1A, bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 tạo ra góc 60 bằng khoảng 0°. Theo Fig.1B, bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 tạo ra góc 60 bằng khoảng 30°. Theo Fig.2A và Fig.2B, bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 tạo ra góc 60 bằng khoảng 180°.

Chuyển sang Fig.4A tới Fig.4C, từng cơ cấu bản lề 48 bao gồm chi tiết bản lề thứ nhất 52 có thể nối được với bộ phận thang thứ nhất 14 và chi tiết bản lề thứ hai 54 có thể nối được với bộ phận thang thứ hai 16. Như được thể hiện trên Fig.1B, chi tiết bản lề thứ nhất 52 có thể được nối đồng trục với trục dọc 40 của các chi tiết trụ 22 của bộ phận thang thứ nhất 14, và chi tiết bản lề thứ hai 54 có thể được nối đồng trục với trục dọc 40 của các chi tiết trụ 22 của bộ phận thang thứ hai 16. Ví dụ, như được thể

hiện trên Fig.1A, các chi tiết bản lề thứ nhất 52 của cơ cấu bản lề bên trái và cơ cấu bản lề bên phải đều được nối với các chi tiết trụ trên cùng 56 (các chi tiết trụ bên trái và bên phải 56) của bộ phận thang thứ nhất 14, và các chi tiết bản lề thứ hai 54 của cơ cấu bản lề bên trái và cơ cấu bản lề bên phải đều được nối với các chi tiết trụ trên cùng 58 (các chi tiết trụ bên trái và bên phải 58) của bộ phận thang thứ hai 16. Các cơ cấu bản lề ở bên trái và bên phải được thể hiện trên Fig.1A có thể cơ bản tương tự nhau. Theo cách khác, cơ cấu bản lề 48 ở bên phải có thể là ảnh đối xứng qua gương của cơ cấu bản lề 48 ở bên trái. Chi tiết bản lề thứ nhất 52 và chi tiết bản lề thứ hai 54 có thể quay được tương đối với nhau quanh trục bản lề 50. Vì chi tiết bản lề thứ nhất 52 và chi tiết bản lề thứ hai 54 được nối chắc chắn với bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16, chuyển động quay của chi tiết bản lề thứ nhất 52 và chi tiết bản lề thứ hai 54 quay bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 tương đối với nhau và ngược lại. Chuyển động quay của bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 quanh trục bản lề 50 sao cho bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16, và chi tiết bản lề thứ nhất 52 và chi tiết bản lề thứ hai 54 khi được quay, tạo ra góc 60 giữa chúng. Ít nhất một phần của mép 62 của chi tiết bản lề thứ hai 54 có thể có dạng hình bán nguyệt. Ngoài ra, ít nhất một phần của mép 64 của chi tiết bản lề thứ nhất 52 có thể có dạng hình bán nguyệt. Các hình dạng khác của phần thuộc các mép 62, 64 cũng có thể được dự kiến, chẳng hạn một nửa hình elíp hoặc các dạng đường cong khác.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4A tới Fig.4C, cơ cấu bản lề 48 có cơ cấu dịch chuyển 70. Cơ cấu dịch chuyển 70 này có thể có tác dụng làm bộ phận chọn và cho phép người sử dụng có thể chọn góc 60 giữa bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16. Cơ cấu dịch chuyển 70 bao gồm chi tiết tạo hình dịch chuyển 72 được xác định bởi các khe 74, 76, 78 nằm theo chu vi trên chi tiết bản lề thứ nhất 52. Từng khe 74, 76, 78 tương ứng với vị trí góc của bộ phận thang thứ nhất 14 so với bộ phận thang thứ hai 16, và các khe liền kề 74, 76, 78 được tách rời với khoảng cách 80 được xác định theo chu vi của chi tiết bản lề thứ nhất 52. Như được thể hiện rõ nhất trên Fig.4A, chốt chọn 82 có thể được dịch chuyển trong chi tiết tạo hình dịch chuyển 72 và được tiếp nhận trong một khe 74, 76, 78 ở đầu thứ nhất 84 của khe 74, 76, 78 để khóa bộ phận thang thứ hai 16 ở một vị trí góc so với bộ phận thang thứ nhất 14. Theo

phương án được thể hiện trên Fig.4A và Fig.4B, các cơ cấu dịch chuyển bao gồm ba khe 74, 76, 78 tương ứng với ba vị trí góc mà bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 có thể được định vị ở đó. Như được thể hiện trên Fig.4C, chốt chọn 82 có thể được nhả ra khỏi đầu thứ nhất 84 và được di chuyển ở gần đầu thứ hai 86 để nhả bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 ra khỏi vị trí khóa của chúng. Khi được nhả, bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 có thể được quay tương đối với nhau để thay đổi góc 60 giữa chúng.

Như được thể hiện trên Fig.4A tới Fig.4C, cơ cấu bản lề 48 có một hoặc nhiều chi tiết chỉ báo an toàn. Các chi tiết chỉ báo an toàn này có thể là chi tiết chỉ báo nhìn thấy được như các dấu hiệu hoặc các dải mã màu để cho biết bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 có được khóa ở một vị trí góc hay không. Các chi tiết chỉ báo an toàn có thể là chi tiết chỉ báo “âm thanh lách cách” nghe thấy được hoặc chi tiết chỉ báo xúc giác để cung cấp tín hiệu đáp nghe thấy được hoặc bằng xúc giác tới người sử dụng để chỉ báo rằng bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 được khóa chắc chắn ở một vị trí góc. Theo phương án được thể hiện trên Fig.4A, các chi tiết chỉ báo an toàn tạo ra chỉ báo nhìn thấy được thứ nhất 90 (ví dụ, dải hoặc vùng màu xanh, hoặc các dấu hiệu khác ở vùng thứ nhất 96) khi bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 được khóa ở một vị trí góc. Theo phương án được thể hiện trên Fig.4B và Fig.4C, các chi tiết chỉ báo an toàn tạo ra chỉ báo nhìn thấy được thứ hai 92 (ví dụ, dải hoặc vùng màu đỏ hoặc các dấu hiệu khác ở vùng thứ hai 98) khi bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 được mở khóa. Ngoài ra, thang 10 có thể có các dấu hiệu khác (ví dụ, các ký tự chữ-số, các ảnh, các ký hiệu, v.v.) để chỉ báo các góc định trước mà ở đó bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 có thể được định vị. Ví dụ, theo phương án được thể hiện trên Fig.4B, ba dấu hiệu 94 là các ký hiệu biểu thị các vị trí góc của thang 10 chỉ báo rằng bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 có thể được khóa ở góc bằng khoảng 0° , khoảng 30° , và khoảng 180° . Các dấu hiệu 94 như vậy còn có thể được định vị ở gần từng khe 74, 76, 78 để cung cấp thông tin cho người sử dụng biết góc quay 60 nào mà bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 sẽ được quay khi chốt chọn 82 được định vị ở gần (ví dụ, ở hoặc ở gần đầu thứ hai 86 của) từng khe này 74, 76, 78.

Chuyển sang Fig.5, theo một số phương án, cơ cấu bản lề 48 bao gồm tấm khóa 100 nằm ở chi tiết bản lề thứ hai 54 sao cho tâm 110 của tấm khóa 100 đồng tâm với trục bản lề 50. Như được thể hiện trên hình vẽ mặt cắt trên Fig.5, tấm khóa 100 có thể được nối bằng bu lông với chi tiết bản lề thứ hai 54 sao cho trục bản lề 50 trùng với tâm 110 của tấm khóa 100. Theo cách khác, tấm khóa 100 có thể được nối với chi tiết bản lề thứ hai 54 sao cho nó tạo ra liên kết lắp ma sát với các mặt trong (ví dụ, các gân) của chi tiết bản lề thứ hai 54 sao cho tâm 110 của tấm khóa 100 đồng tâm với trục bản lề 50. Khi được liên kết theo cách này, tấm khóa 100 được định vị cố định ở chi tiết bản lề thứ hai 54 và không di chuyển hoặc quay so với chi tiết bản lề thứ hai 54.

Chuyển sang Fig.5, tấm khóa 100 có các phần lõm 112, 114, 116. Từng phần lõm này lõm vào trong theo hướng kính từ mép ngoài 118 của tấm khóa 100 và về phía tâm 110 của tấm khóa 100. Do đó, từng phần lõm 112, 114, 116 được định hướng vào trong theo hướng kính về phía trục bản lề 50 từ một đầu của chi tiết bản lề thứ hai 54 do trạng thái định vị đồng tâm của tâm 110 của tấm khóa 100 và trục bản lề 50. Các phần lõm 112, 114, 116 được bố trí có khoảng cách góc quanh trục bản lề 50 sao cho vị trí góc của từng phần lõm quanh trục bản lề 50 tương ứng với góc định trước 60 giữa bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16. Ở vị trí này, chốt chọn 84 được tiếp nhận trong khe 74, 76, 78. Ví dụ, theo một phương án, từng phần lõm có thể được tách rời ra khỏi một phần lõm khác với góc 119 tương ứng với góc 60 giữa bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16. Trong trường hợp như vậy, số lượng của các phần lõm 112, 114, 116 tương ứng với số lượng của các vị trí mà ở đó bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 có thể khóa được. Theo phương án này, tấm khóa 100 có ba phần lõm 112, 114, 116: phần lõm thứ nhất 112, phần lõm thứ hai 114 và phần lõm thứ ba 116. Bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 có thể do đó được khóa ở ba vị trí góc, tương ứng với góc 119 giữa từng phần lõm 112, 114, 116. Khi hoạt động, bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 có thể được quay với góc 60 tương ứng với góc 119 giữa hai phần lõm (ví dụ, các phần lõm 112 và 114, hoặc 112 và 116) và được khóa ở đó. Như đã mô tả trên đây, góc 60 giữa bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 có thể nằm trong khoảng từ 0° tới 180° . Ví dụ, tấm khóa 100 theo phương án này có ba phần lõm 112, 114, 116 và bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 có thể khóa được ở

vị trí góc thứ nhất, vị trí góc thứ hai và vị trí góc thứ ba ở các góc lần lượt bằng khoảng 0° , khoảng 30° và khoảng 180° . Do đó, theo phương án được thể hiện trên Fig.5, góc 119 giữa phần lõm thứ nhất 112 và phần lõm thứ hai 114 bằng khoảng 30° , và góc 119 giữa phần lõm thứ nhất 112 và phần lõm thứ ba 116 bằng khoảng 180° . Các phần lõm bổ sung tương ứng với các kết cấu có thể khóa được bổ sung của bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 (ví dụ, ở góc bằng khoảng 45° , khoảng 60° , khoảng 120° hoặc các góc bổ sung khác) cũng có thể được dự kiến.

Chuyển sang Fig.6, theo một số phương án, thang gấp được 10 có chốt khóa 120 được nối với chốt chọn 82 . Chốt khóa 120 có thân dạng kéo dài được bố trí quanh trục tâm 122 của chốt khóa 120 . Như được thể hiện trên Fig.6, chốt khóa 120 di chuyển theo hướng dọc theo trục tâm 122 của nó vào và ra khỏi một phần lõm ($112, 114, 116$) và có thể được tiếp nhận bên trong một phần lõm ($112, 114, 116$) của tấm khóa 100 . Ví dụ, chốt khóa 120 được tiếp nhận bởi phần lõm thứ nhất 112 để khóa các phần góc thứ nhất và thứ hai ở góc thứ nhất 60 (ví dụ, 0°), ở phần lõm thứ hai 114 để khóa các phần góc thứ nhất và thứ hai ở góc thứ hai 60 (ví dụ, 30°) và ở phần lõm thứ ba 116 để khóa các phần góc thứ nhất và thứ hai ở góc thứ ba 60 (ví dụ, 180°). Như đã mô tả trên đây, tấm khóa 100 có thể có số lượng bất kỳ của các phần lõm $112, 114, 116$ và do đó bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 có thể khóa được ở số lượng tương ứng của các vị trí góc. Quay lại Fig.5, chốt khóa 120 được tiếp nhận trong phần lõm thứ hai 114 . Vì vậy, chốt chọn 82 được tiếp nhận trong khe thứ hai 76 . Góc giữa bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai bằng khoảng 30° theo phương án được thể hiện trên Fig.5. Các vị trí góc khác có thể được dự kiến. Ví dụ, khi bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai được khóa ở góc 60 bằng khoảng 0° , chốt khóa 120 được tiếp nhận hoàn toàn trong phần lõm thứ nhất 112 , và chốt chọn 82 được tiếp nhận hoàn toàn trong khe 74 . Khi bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai được khóa ở góc 60 bằng khoảng 180° , chốt khóa 120 được tiếp nhận hoàn toàn trong phần lõm thứ ba 116 , và chốt chọn 82 được tiếp nhận hoàn toàn trong khe 78 .

Như được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7, chốt khóa 120 có tiết diện ngang hình chữ nhật với mép chiều dài 121 và mép chiều rộng 123 , mặc dù tiết diện bất kỳ không phải hình tròn cũng có thể được dự kiến. Chốt khóa 120 có thể được gắn vào chi tiết

bản lề thứ nhất 52 để di chuyển dọc theo trục tâm của nó 122 ra xa và lại gần trục bản lề theo hướng kính 50. Như sẽ được mô tả sau đây, chốt khóa 120 được đẩy bằng lò xo nhờ lò xo đẩy 124 về phía trục bản lề theo hướng kính 50. Chốt khóa 120 có thể quay được quanh trục tâm của nó 122 sao cho dạng tiết diện ngang của chốt khóa 120 nằm thẳng hàng với hình dạng của phần lõm (112, 114, 116) trên tấm khóa 100.

Chuyển sang các phương án được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7, chốt khóa 120 có lỗ 126 mà chốt chọn 82 được tiếp nhận trong đó. Chốt khóa 120 và chốt chọn 82 nhờ đó được nối sao cho chúng di chuyển theo cách phối hợp như sẽ được mô tả sau đây. Theo phương án này, chốt khóa 120 và chốt chọn 82 được nối sao cho trục tâm 122 của chốt khóa 120 được định vị chiều ngang ở góc 60 (ví dụ, 90°) so với trục tâm 128 của chốt chọn 82. Các góc khác giữa trục tâm của chốt khóa 120 và chốt chọn 82 cũng có thể được dự kiến. Quay lại Fig.5 và Fig.6, chốt chọn 82 và chốt khóa 120 có thể được nối với nhau sao cho chốt khóa 120 di chuyển vào phần lõm (112, 114, 116) của chốt khóa 120 khi chốt chọn 82 di chuyển vào khe 74, 76, 78 của chi tiết tạo hình dịch chuyển 72. Ngoài ra, mối nối giữa chốt chọn 82 và chốt khóa 120 có thể được thiết lập sao cho chốt khóa 120 di chuyển ra xa phần lõm (112, 114, 116) của tấm khóa 100 khi chốt chọn 82 di chuyển ra xa khe 74, 76, 78 của chi tiết tạo hình dịch chuyển 72. Mặc dù Fig.5 và Fig.6 thể hiện chốt khóa 120 ở vị trí tại đó nó được tiếp nhận bên trong một phần lõm (112, 114, 116) của tấm khóa 100, Fig.7 thể hiện chốt khóa 120 ở vị trí tại đó nó thu về từ phần lõm của tấm khóa 100. Như được thể hiện trên Fig.7, chốt khóa 120 có thể được đẩy bằng lò xo nhờ lò xo đẩy 124 theo hướng kính về phía trục bản lề 50. Khi được thu về hoàn toàn ra xa phần lõm của tấm khóa 100, chốt khóa 120 có thể tỳ lên đế 130 khi chốt khóa 120 được thu về ra xa phần lõm (112, 114, 116) của tấm khóa 100. Như đã mô tả trên đây, bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 có thể quay được tương đối với nhau quanh trục bản lề 50. Chuyển động quay của bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 tương đối với nhau có thể định vị chốt khóa 120 ở gần phần lõm (ví dụ, ở lỗ hở góc thang 132). Khi góc 60 giữa bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 được điều chỉnh tương ứng với góc 119 giữa hai phần lõm bất kỳ trong số các phần lõm (112, 114, 116) của tấm khóa 100, chốt khóa 120 được đưa vào gần phần lõm (112, 114, 116), và nhô vào phần lõm nhờ tác động lò xo từ một lò xo được tiếp nhận trong đế 130.

Như đã mô tả trên đây, liên kết gài giữa chốt khóa 120 và chốt chọn 82 cho phép chốt khóa 120 có thể được tiếp nhận hoàn toàn vào phần lõm (ví dụ, phần lõm thứ hai 114 như được thể hiện trên Fig.5) để khóa bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 ở vị trí góc và thu về hoàn toàn ra khỏi một phần lõm (112, 114, 116) để nhả bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 ra khỏi một vị trí góc. Khi chốt khóa 120 được tiếp nhận hoàn toàn trong phần lõm, toàn bộ độ dài của phần lõm được chiếm chỗ bởi ít nhất đầu thứ nhất 134 của chốt khóa 120 như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6. Ở vị trí này, chốt chọn 82 được tiếp nhận trong khe 74, 76, 78 (ví dụ, khe thứ hai 76 như được thể hiện trên Fig.5) sao cho chốt chọn 82 tỳ lên đầu thứ nhất 84 của khe 74, 76, 78. Ở vị trí được tiếp nhận hoàn toàn, bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 được khóa tương đối với nhau và góc 60 giữa chúng được cố định. Khi chốt khóa 120 được nhả hoàn toàn ra khỏi phần lõm (ví dụ, phần lõm thứ hai 114 như được thể hiện trên Fig.7), đầu thứ hai 136 của chốt khóa 120 được định vị tỳ lên đế 130. Ở vị trí được nhả ra hoàn toàn, đầu thứ nhất 134 của chốt khóa 120 thu về hầu như hoàn toàn ra khỏi phần lõm. Vì vậy, chốt chọn 82 di chuyển tới đầu thứ hai 86 của khe 74, 76, 78 (ví dụ, khe thứ hai 76 được thể hiện rõ nhất trên Fig.5). Ở vị trí được nhả ra hoàn toàn, bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 có thể quay được và góc 60 giữa chúng có thể được thay đổi. Trước khi thay đổi góc 60 giữa bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16, chốt chọn 82 có thể được định vị ở gần một khe khác 74, 76, 78 (ví dụ, khe thứ nhất 74 hoặc khe thứ ba 78 như được thể hiện trên Fig.5). Khi bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 được quay tới vị trí góc mong muốn, chốt khóa 120 được tiếp nhận bởi một phần lõm khác (ví dụ, phần lõm thứ nhất 112 hoặc phần lõm thứ ba 116) và chốt chọn 82 được tiếp nhận bởi đầu thứ nhất 84 của một khe khác 74, 76, 78 (ví dụ, khe thứ nhất hoặc khe thứ ba 78).

Chuyển sang Fig.8A và Fig.8B, chốt khóa 120 có thể được tạo dạng và được định hướng sao cho chốt khóa 120 tỳ lên mép 62 của chi tiết bản lề thứ hai 54 khi bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 được định vị nghiêng góc với góc bất kỳ 60 khác với các góc định trước. Như được thể hiện trên hình vẽ phóng to trên Fig.8B, từng phần lõm có lỗ hờ góc thang tương ứng 132 được xác định ở mép 62 của chi tiết bản lề thứ hai 54. Từng lỗ hờ góc thang 132 có một dạng lỗ hờ nhất định. Dạng

lỗ hờ này có thể cho phép lắp chốt khóa 120 qua đó khi chốt khóa 120 được quay quanh trục tâm của nó 122 tới góc quay mà trạng thái định hướng của tiết diện ngang của chốt khóa 120 nói chung khớp với dạng lỗ hờ (ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6). Như được thể hiện trên Fig.8A và Fig.8B, dạng lỗ hờ của lỗ hờ góc thang 132 có thể ngăn chặn việc lắp chốt khóa 120 qua đó khi chốt khóa 120 được quay quanh trục tâm của nó 122 tới góc quay mà trạng thái định hướng của tiết diện ngang của chốt khóa 120 nói chung không khớp với dạng lỗ hờ. Như được thể hiện trên Fig.8A và Fig.8B, mép chiều dài 121 và mép chiều rộng 123 không khớp với dạng lỗ hờ của lỗ hờ góc thang 132 của phần lõm 112, nhờ đó ngăn không cho dẫn chốt khóa 120 vào phần lõm 112. Theo phương án này, từng phần lõm được bố trí vào trong theo hướng kính theo đường hướng kính 138 về phía trục bản lề 50. Khi tấm khóa 100 được định vị đồng tâm với trục bản lề 50, tâm 110 của tấm khóa trùng với giao điểm của các đường hướng kính 138. Các phần lõm 112, 114, 116 là hình chữ nhật, và các dạng lỗ hờ góc thang cho phép dẫn chốt khóa 120 có tiết diện ngang hình chữ nhật được định hướng sao cho trục tâm 122 của chốt khóa 120 thẳng hàng với đường hướng kính 138 của phần lõm, và chốt khóa 120 được quay quanh trục tâm của nó 122 sao cho tiết diện ngang của chốt khóa 120 nằm thẳng hàng với dạng lỗ hờ của lỗ hờ góc thang 132.

Quay lại Fig.5 và Fig.6, chốt khóa 120 có thể quay được quanh trục tâm của nó 122 nhờ vòng đai chọn 142. Như đã mô tả trên đây, từng phần lõm có lỗ hờ góc thang 132 để cho phép dẫn chốt khóa 120 qua đó khi chốt khóa 120 được quay quanh trục tâm của nó 122 để khớp với dạng lỗ hờ. Trong trường hợp như vậy, chi tiết chọn góc thang cho phép chọn thủ công góc mong muốn 60 giữa bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16. Theo một số phương án, chi tiết chọn góc thang là vòng đai chọn 142 gài theo cách trượt với chi tiết bản lề thứ nhất 52. Vòng đai chọn 142 này gài chắc chắn với chốt chọn 82. Lần lượt, chốt chọn 82 gài chắc chắn với chốt khóa 120, nhờ đó cho phép vòng đai chọn 142 có thể kiểm soát di chuyển và chuyển động quay của chốt khóa 120. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, vòng đai chọn 142 có thể trượt trên chi tiết bản lề thứ nhất 52 dọc theo trục vòng đai 144 theo hướng được biểu thị bằng mũi tên “d” được xác định gần như song song với trục vòng đai 144 và trục tâm 122 của chốt khóa 120. Khi vòng đai chọn 142 trượt theo hướng “d”, chốt chọn 82 di chuyển cùng với vòng đai chọn 142 và ra khỏi khe thứ hai 76 theo hướng “d” về phía

đầu thứ hai 86 của khe thứ hai 76 (được thể hiện rõ nhất trên Fig.4C). Quay lại Fig.5, chốt khóa 120 di chuyển theo hướng “d” song song với trục tâm 122 của nó, và theo hướng kính ra ngoài từ phần lõm thứ hai 114. Khi chốt chọn 82 tỳ lên đầu thứ hai 86 của khe thứ hai 76, đầu thứ hai 136 của chốt khóa 120 tỳ lên đế 130 (được thể hiện rõ nhất trên Fig.7).

Quay lại Fig.4A tới Fig.4C và Fig.5, khi vòng đai chọn 142 di chuyển theo hướng “d” sao cho chốt chọn 82 di chuyển tới đầu thứ hai 86 của khe thứ hai 76, bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 không được khóa ở một vị trí góc. Do đó, như đã mô tả trên đây, vùng thứ hai 98 trước đó bị che bên dưới vòng đai chọn 142 khi bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 được khóa trở thành nhìn thấy được đối với người sử dụng để chỉ báo rằng bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 không được khóa chắc chắn. Khi góc 60 giữa bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 được điều chỉnh tới góc mong muốn, chốt khóa 120 di chuyển theo hướng “f” do nó được đẩy bằng lò xo về phía trục bản lề 50. Hướng “d” có thể là hướng ngược với hướng “f”. Chốt chọn 82 di chuyển theo hướng “f” và ở gần đầu thứ nhất 84 của khe thứ hai 76. Trong di chuyển này, vòng đai chọn 142 cũng di chuyển theo hướng “f” do mỗi nối chắc chắn giữa vòng đai chọn 142, chốt khóa 120 và chốt chọn 82. Chốt khóa 120 được tiếp nhận trong một phần lõm (112, 114 hoặc 116) và chốt chọn 82 được tiếp nhận trong khe 74, 76, 78, nhờ đó ngăn chặn chuyển động quay tương đối bất kỳ quanh trục bản lề 50 giữa chi tiết bản lề thứ nhất 52 và chi tiết bản lề thứ hai 54 và bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 nối với nó. Khi vòng đai chọn 142 di chuyển theo hướng “f”, vùng thứ nhất 96 trước đó bị che bên dưới vòng đai chọn 142 khi bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 được mở khóa trở thành nhìn thấy được đối với người sử dụng để chỉ báo rằng bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 được khóa chắc chắn.

Chuyển sang Fig.4A tới Fig.4C và Fig.5, vòng đai chọn 142 có thể quay được quanh trục vòng đai 144 so với chi tiết bản lề thứ nhất 52. Khi vòng đai chọn 142 được quay (ví dụ, theo chiều “e” quanh trục vòng đai 144 được thể hiện trên Fig.5), chốt chọn 82 di chuyển dọc theo chi tiết tạo hình dịch chuyển 72 được xác định trên chi tiết bản lề thứ nhất 52. Ví dụ, vòng đai chọn 142 có thể được di chuyển cho đến khi chốt

chọn di chuyển liên kế khe thứ ba 78. Khi vòng đai chọn 142 quay quanh trục vòng đai 144 so với chi tiết bản lề thứ nhất 52, mỗi nối chắc chắn giữa chốt chọn 82 và chốt khóa 120 truyền chuyển động quay của vòng đai chọn 142 và quay chốt khóa 120 quanh trục tâm của nó 122. Khi vòng đai chọn 142 quay đủ để đưa chốt chọn 82 lại gần khe thứ ba 78 (ví dụ, ở đầu thứ hai 86 của khe thứ ba 78), chốt khóa 120 được quay quanh trục tâm của nó 122 sao cho tiết diện ngang của nó khớp với dạng lỗ hờ của phần lõm thứ ba 116. Thao tác thủ công như vậy có thể cho phép người sử dụng có thể chọn thủ công góc mong muốn 60 trong số các góc định trước giữa bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16.

Khi sử dụng, người sử dụng có thể mở thang 10 ra từ vị trí góc của nó khi cất giữ (ví dụ, bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 tạo ra góc 60 bằng khoảng 0° như được thể hiện trên Fig.1A). Theo Fig.4A tới Fig.4C, người sử dụng có thể dịch chuyển vòng đai chọn 142 theo hướng “d” và quay vòng đai chọn 142 theo chiều “e” cho đến khi chốt chọn ở gần đầu thứ hai 86 của một khe khác 74, 76, 78. Chuyển động quay của vòng đai chọn 142 quay chốt khóa 120 quanh trục tâm của nó 122 sao cho tiết diện ngang của chốt khóa 120 khớp với lỗ hờ góc thang 132 của phần lõm (112, 114, 116). Tiếp đó, người sử dụng có thể quay bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 tương đối với nhau tới góc mong muốn 60 (được chọn từ các góc định trước mà ở đó bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 có thể được khóa). Khi đạt được góc mong muốn 60, chốt khóa 120 được tự động đẩy vào phần lõm (112, 114 hoặc 116) vì chốt khóa 120 được đẩy bằng lò xo về phía trục bản lề 50 theo hướng “f”. Chốt chọn 82 và vòng đai chọn 142 cũng được di chuyển theo hướng “f”. Bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 được khóa ở vị trí góc mong muốn, và chốt chọn 82 tỳ lên đầu thứ nhất 84 của khe 74, 76, 78 tương ứng với vị trí góc mong muốn. Bộ phận thang thứ nhất 14 và bộ phận thang thứ hai 16 không thể được quay thêm cho đến khi chốt khóa 120 được nhả ra khỏi phần lõm (112, 114 hoặc 116) bằng cách di chuyển vòng đai chọn 142 theo hướng “d” và lặp lại các bước như nêu trên.

Các phương án của thang gấp được như nêu trên cho phép người sử dụng có thể gấp thang để cất đi nhằm giảm tới mức tối thiểu diện tích trên mặt đỡ và mở thang và

khóa thang chẳng hạn ở các góc nhất định. Các phương án của thang gập được nêu trên cho phép sử dụng thang an toàn và dễ dàng.

Fig.9A là hình vẽ phối cảnh từ phía trước thể hiện thang 210 theo một số phương án. Fig.9B tới Fig.9D là các hình vẽ phối cảnh từ phía trước thể hiện thang 210 được mở ra từ vị trí gập vào được thể hiện trên Fig.9A và được khóa ở các góc khác nhau theo một số phương án. Theo Fig.9B và Fig.9C, thang 210 đã được mở ra từ vị trí gập vào theo Fig.9A và được khóa ở góc bằng khoảng 180° . Theo Fig.9D, thang 210 đã được khóa ở góc bằng khoảng 30° . Theo Fig.9B, phần trên 222 của thang 210 ở trạng thái thu vào, trong khi theo Fig.9C, phần trên 222 của thang 210 ở trạng thái mở ra.

Chuyển sang Fig.9A, thang kiểu ống lồng 210 bao gồm chân thang thứ nhất 214 và chân thang thứ hai 216 (ví dụ, chân thang bên trái và chân thang bên phải như được thể hiện trên Fig.9A). Từng chân thang thứ nhất và chân thang thứ hai gồm nhiều chi tiết trụ 218 được bố trí theo cách lồng nhau để di chuyển tương đối theo trục ở dạng ống lồng dọc theo trục tâm 220 của các chi tiết trụ 218 giữa vị trí mở ra và vị trí xếp vào. Ví dụ, theo Fig.9A, phần trên 222 của thang 210 được thể hiện ở vị trí xếp vào trong đó các chi tiết trụ 218 được xếp lồng vào nhau dọc theo trục tâm 220 của các chi tiết trụ 218 ở dạng ống lồng, và theo Fig.9D, phần trên 222 của thang 210 được thể hiện trên vị trí mở ra.

Như được thể hiện trên Fig.9A, thang 210 bao gồm các thanh thang 224 kéo dài giữa chân thang thứ nhất 214 và chân thang thứ hai 216. Từng thanh thang 224 có thể được nối với một chi tiết trụ 218 của chân thang thứ nhất 214 và một chi tiết trụ 218 của chân thang thứ hai 216. Như được thể hiện trên Fig.9A, từng thanh thang 224 có thể được nối với các chi tiết trụ 218 nhờ bộ đầu nối 226. Chuyển sang Fig.9A, trong một số trường hợp, từng thanh thang 224 có mặt thứ nhất phẳng 228 và mặt thứ hai phẳng 230 đối diện với mặt thứ nhất phẳng 228. Mặt thứ nhất 228 của từng thanh thang 224 của bộ phận thang thứ nhất 250 xác định mặt đứng phẳng 232. Ít nhất một trong số mặt thứ nhất phẳng 228 và mặt thứ hai phẳng 230 của bộ phận thang thứ hai 254 xác định mặt đứng phẳng 232. Theo Fig.9B và Fig.9C, khi thang 210 được mở ra để sử dụng, mặt thứ nhất 228 của từng thanh thang 224 của bộ phận thang thứ hai 254

là mặt đứng phẳng. Tuy nhiên, khi thang 210 được gập vào để cất đi hoặc được mở ra với các góc không phải 180° (ví dụ, như được thể hiện trên Fig.9A hoặc Fig.9D), mặt thứ nhất 228 của từng thanh thang 224 của bộ phận thang thứ hai 254 có thể không hướng lên trên và do đó mặt đứng phẳng 232 có thể được xác định trên mặt dưới của thanh thang 224 khi thanh thang 224 được gập vào để cất đi hoặc được mở ra với các góc không phải 180° . Mặt đứng phẳng 232 của từng thanh thang 224 của bộ phận thang thứ nhất 250 và bộ phận thang thứ hai 254 có thể có các ta lông bề mặt 234 được xác định trên đó để tạo ra ma sát giữa mặt đứng phẳng và bề mặt tiếp xúc của người sử dụng (ví dụ, đế giày của người sử dụng). Như sẽ được mô tả sau đây, các thanh thang 224 có thể cơ bản có dạng rỗng để cho phép bộ đầu nối 226 có thể gắn chặt thanh thang 224 vào chi tiết trụ 218 trên từng chân thang bên phải và chân thang bên trái. Các thanh thang 224 có thể được ép đùn bằng nhôm, mặc dù các vật liệu khác và phương tiện chế tạo khác cũng có thể được sử dụng.

Mặc dù Fig.9A tới Fig.9D thể hiện thanh thang 224 có tiết diện ngang gần như hình chữ nhật, các dạng tiết diện ngang khác của thanh thang 224 cũng có thể được dự kiến. Ví dụ, thanh thang 224 có thể có tiết diện ngang hình bình hành như các tiết diện ngang được thể hiện trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 2012/0267197 A1 đã được chuyển nhượng cho chủ đơn sáng chế, và toàn bộ bản mô tả của tài liệu patent này được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn. Mặc dù Fig.9A tới Fig.9D thể hiện thanh thang gần như hình chữ nhật 224, như được thể hiện rõ nhất trên Fig.10D, ít nhất phần 238 của mặt thứ nhất 228 của bộ phận thang thứ nhất 250 và bộ phận thang thứ hai 254 có thể tạo ra góc θ so với mặt phẳng nằm ngang 242. Theo phương án này, khi phần nghiêng góc 238 của mặt thứ nhất 228 tạo ra một góc so với mặt phẳng nằm ngang (không được thể hiện trên hình vẽ), phần nghiêng góc 238 có thể tạo ra một góc nằm trong khoảng từ 5° tới 45° (ví dụ, từ 5° tới 20°) so với mặt phẳng nằm ngang 242. Các phương án như vậy cho phép ít nhất phần nghiêng góc 238 của mặt thứ nhất 228 của thanh thang 224 có thể nằm ngang khi thang 210 được quay về phía một tường thẳng đứng (ví dụ, được dựng tỳ vào tường với một góc nghiêng) sao cho trong khi sử dụng bình thường, ít nhất phần 238 của thanh thang 224 có thể gần như nằm ngang. Tuy nhiên, tùy thuộc vào góc mà thang 210 được dựng tỳ vào tường thẳng đứng, phần nghiêng góc 238 có thể ở trạng thái xấp xỉ nằm ngang.

Theo một số phương án, các chi tiết trụ 218 được làm bằng nhôm. Các vật liệu khác có thể được dự kiến và đều thuộc phạm vi của sáng chế. Các chi tiết trụ 218 được thể hiện có tiết diện ngang hình tròn (khi quan sát dọc theo trục tâm 220 của các chi tiết trụ 218). Tuy nhiên, các chi tiết trụ 218 có thể có tiết diện ngang hình chữ nhật như các tiết diện ngang được thể hiện trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 2012/0267197 A1 đã được chuyển nhượng cho chủ đơn sáng chế, và toàn bộ bản mô tả của tài liệu patent này được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn. Các dạng tiết diện ngang khác (ví dụ, các dạng hình vuông, hình ovan hoặc hình đa giác) cũng có thể được dự kiến. Các chi tiết trụ 218 có thể cơ bản có dạng rỗng để tiếp nhận một chi tiết trụ 218 khác từ bên trên. Ngoài ra, các thanh thang 224 có thể cơ bản có dạng rỗng sao cho hai cụm then cài (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được tiếp nhận trong thanh thang rỗng 224.

Như đã mô tả trên đây, các thanh thang 224 được nối với các chi tiết trụ 218 nhờ các bộ đầu nối 226. Bộ đầu nối 226 có thể có các cụm then cài được tiếp nhận trong phần rỗng của từng thanh thang 224 để mở khóa hoặc khóa có lựa chọn di chuyển tương đối theo trục giữa các chi tiết trụ liền kề 218. Bộ đầu nối 226 như vậy đã được mô tả trong patent Mỹ số 8,387,753 B2 và patent Mỹ số 6,883,645 và cả hai patent này đã được chuyển nhượng cho chủ đơn sáng chế, và bản mô tả của từng patent này được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn. Từng cụm then cài có nút nhả 246 có thể kích hoạt được bằng tay để mở khóa di chuyển tương đối theo trục đã khóa có lựa chọn giữa hai chi tiết trụ liền kề 218. Theo phương án được thể hiện trên Fig.9A, các nút nhả có thể được trượt vào trong dọc theo mặt trước 248 của thanh thang 224 (ví dụ, bằng các ngón tay cái của người sử dụng) để lần lượt mở khóa các cụm then cài của chúng. Như vậy, khi các nút nhả ở bên phải và bên trái của thanh thang 224 được kích hoạt, các chi tiết trụ liền kề 218 được cho phép di chuyển theo trục. Trọng lực có thể khiến cho các chi tiết trụ 218 và thanh thang 224 của chúng xếp gọn xuống dưới để thiết lập vị trí tương tự với các thanh thang 224 ở phần xếp gọn vào của thang 210 như được thể hiện trên Fig.9A.

Trong một số trường hợp, thang 210 có thể bao gồm bộ phận thang thứ nhất 250 và bộ phận thang thứ hai 254 được nối với nhau bằng bản lề. Ví dụ, thang 210 có thể

gập được sao cho bộ phận thang thứ nhất 250 và bộ phận thang thứ hai 254 tạo ra góc thứ nhất 258 giữa chúng. Góc thứ nhất 258 có thể nằm trong khoảng từ 0° tới 180° . Theo Fig.9A, góc thứ nhất 258 bằng khoảng 0° . Theo Fig.9B và Fig.9C, góc thứ nhất 258 bằng khoảng 180° . Theo Fig.9D, góc thứ nhất 258 bằng khoảng 30° . Từng bộ phận thang thứ nhất 250 và bộ phận thang thứ hai 254 có thể có chân thang thứ nhất 214 và chân thang thứ hai 216 gồm nhiều chi tiết trụ 218, và các thanh thang 224 kéo dài giữa các chi tiết trụ 218. Bộ phận thang thứ nhất 250 và bộ phận thang thứ hai 254 có thể được khóa ở các vị trí góc khác nhau nhờ các cơ cấu bản lề đã biết trong lĩnh vực này. Ví dụ, cơ cấu bản lề 260 như được mô tả và được minh họa trong đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 14/557,944 có tiêu đề “Thang gập được” đã được chuyển nhượng cho chủ đơn sáng chế, nộp ngày 2 tháng 12 năm 2014, và toàn bộ bản mô tả của tài liệu patent này được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn.

Chuyển sang Fig.10A và Fig.10B, chân thang thứ nhất 214 có chi tiết trụ thứ nhất 264 và chân thang thứ hai 216 có chi tiết trụ thứ hai 268. Từng chi tiết trụ thứ nhất và thứ hai 218 có thân rỗng. Các chi tiết trụ thứ nhất và thứ hai 218 có thể được nối với một vỏ bộ ổn định thứ nhất 270. Vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 và các chi tiết trụ thứ nhất và thứ hai 218 có thể ở gần mặt sàn 272 mà thang 210 được định vị trên đó khi sử dụng. Vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 và các chi tiết trụ thứ nhất và thứ hai 218 có thể được nối nhờ hai bộ đầu nối 226 như đã mô tả trên đây. Theo cách khác, đầu nối 274 có thể nối cố định các chi tiết trụ thứ nhất và thứ hai 218 với vỏ bộ ổn định thứ nhất 270. Đầu nối 274 có thể có lỗ hờ đầu nối 276 (ví dụ, được thể hiện rõ nhất trên Fig.16) để tiếp nhận vỏ bộ ổn định thứ nhất 270. Đầu nối 274 còn tiếp nhận các chi tiết trụ thứ nhất và thứ hai 218 ở mặt trong 278 của nó. Các chi tiết trụ thứ nhất và thứ hai 218 tạo ra liên kết lắp ma sát với mặt trong 278 của đầu nối 274.

Quay lại Fig.10A và Fig.10B, thang 210 có thể có bộ ổn định thứ nhất 280 và bộ ổn định thứ hai 282 được nối với vỏ bộ ổn định thứ nhất 270. Từng bộ ổn định thứ nhất 280 và bộ ổn định thứ hai 282 có thể di chuyển giữa vị trí mở ra và vị trí xếp vào. Bộ ổn định thứ nhất 280 và bộ ổn định thứ hai 282 có thể cơ bản tương tự nhau mặc dù bộ ổn định bên phải 282 có thể là ảnh đối xứng qua gương của bộ ổn định bên trái 280 (qua trục tâm 220 của các chi tiết trụ 218). Bộ ổn định thứ nhất 280 và bộ ổn định thứ

hai 282 có thể di động trượt so với vỏ bộ ổn định thứ nhất 270. Trong một số trường hợp, bộ ổn định thứ nhất 280 và bộ ổn định thứ hai 282 có thể được mở rộng một cách độc lập. Ví dụ, bộ ổn định thứ nhất 280 có thể được mở rộng trong khi bộ ổn định thứ hai 282 được xếp vào và ngược lại, như được thể hiện trên Fig.10C. Như được thể hiện trên Fig.10B và Fig.10C, bộ ổn định thứ nhất 280 và bộ ổn định thứ hai 282 có thể xếp gọn vào phần thân rỗng 286 của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 ở vị trí xếp vào. Ở vị trí mở ra, bộ ổn định thứ nhất 280 và bộ ổn định thứ hai 282 kéo dài ra khỏi phần thân rỗng 286 của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 qua một trong số chân thang thứ nhất và chân thang thứ hai theo hướng gần như vuông góc với trục tâm 220 của các chi tiết trụ 218.

Chuyển sang Fig.11A, Fig.11B và Fig.12, vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 có lỗ 290 được xác định đồng trục với trục tâm 220 của các chi tiết trụ 218. Như được thể hiện trên Fig.13, từng bộ ổn định thứ nhất 280 và bộ ổn định thứ hai 282 có nút khóa 294 có thể nhô ra qua lỗ 290 được xác định trên vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 để khóa bộ ổn định 280, 282 ở vị trí mở ra. Nút khóa 294 có thể ở vị trí được ấn xuống khi bộ ổn định thứ nhất 280 và bộ ổn định thứ hai 282 được xếp gọn vào và tỳ lên mặt trong 296 của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 và ở gần đường tâm 310 của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 mà qua đó các nút khóa có thể nhô ra khi bộ ổn định thứ nhất 280 và bộ ổn định thứ hai 282 ở vị trí xếp vào. Khi bộ ổn định thứ nhất 280 và bộ ổn định thứ hai 282 được kéo ra khỏi vị trí mở ra, các nút khóa duy trì được ấn xuống và tỳ lên mặt trong 296 của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270. Khi gập lỗ 290, các nút khóa nhô ra qua đó và nhờ đó khóa bộ ổn định thứ nhất 280 và bộ ổn định thứ hai 282 và ngăn không cho hai bộ ổn định này di chuyển trượt so với vỏ bộ ổn định thứ nhất 270. Khi các nút khóa nhô ra qua lỗ 290, các nút khóa sẽ khóa các bộ ổn định 280, 282 ở vị trí mở ra. Kết cấu như vậy có thể được sử dụng để cải thiện độ ổn định của thang 210 bằng cách thiết lập trọng tâm của thang 210 nằm bên trong diện tích trên mặt đỡ của thang 210.

Quay lại Fig.11A và Fig.11B, từng chi tiết trụ thứ nhất và thứ hai 218 có bích 320 nằm trên thân rỗng của các chi tiết trụ thứ nhất và thứ hai 218 đồng trục với trục tâm 220 của các chi tiết trụ 218. Fig.12 là hình vẽ phối cảnh phóng to thể hiện các bích của các chi tiết trụ thứ nhất và thứ hai 218 (không được thể hiện trên Fig.12). Như được thể hiện trên Fig.11A và Fig.11B và Fig.12, bích 320 của các chi tiết trụ thứ nhất

và thứ hai 218 có thể ấn nút khóa 294 ra xa lỗ 290, nhờ đó nhả bộ ổn định thứ nhất 280 và bộ ổn định thứ hai 282 ra khỏi vị trí khóa của chúng, nhờ đó bộ ổn định thứ nhất 280 và bộ ổn định thứ hai 282 di chuyển gần như vào trong vào phần thân rỗng 286 của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270. Các bích có thể được định vị và được định hướng ở các chi tiết trụ thứ nhất và thứ hai 218 sao cho khi chi tiết trụ (ví dụ, chi tiết trụ 370 hoặc chi tiết trụ 380 như được thể hiện trên Fig.10A) bên trên từng chi tiết trụ thứ nhất và chi tiết trụ thứ hai 264, 268 xếp lồng trong đó, các bích được đẩy theo hướng về phía vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 (ví dụ, từ khoảng cách “a” được thể hiện trên Fig.11B tới khoảng cách “b”). Theo Fig.11A và Fig.11B, bích 320 tỳ lên nút khóa 294 nhô ra qua lỗ 290 của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 nhờ di chuyển ống lồng của chi tiết trụ thứ nhất 264 về phía vỏ bộ ổn định thứ nhất 270, nút khóa 294 được đẩy ra xa lỗ 290 nhờ đó mở khóa bộ ổn định thứ nhất 280 từ vị trí mở ra của nó và di chuyển nó vào vị trí xếp vào.

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ ổn định 280, 282 theo một phương án của sáng chế. Fig.15A là hình chiếu cạnh thể hiện bộ ổn định 280, 282 theo Fig.14 với nắp đáy đầu 330 được loại bỏ. Như được thể hiện trên Fig.14 và Fig.15A, bộ ổn định 280, 282 nói chung có phần thân rỗng với độ dài “L1” bằng khoảng một nửa độ dài “L2” của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270. Bộ ổn định thứ nhất 280 và bộ ổn định thứ hai 282 theo các phương án nêu trên, ví dụ, có thể đều có độ dài L1, và vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 có thể có độ dài L2, nhờ đó cho phép cả bộ ổn định thứ nhất 280 lẫn bộ ổn định thứ hai 282 có thể tỳ lên nhau khi xếp gọn vào. Độ dài của bộ ổn định 280, 282 có thể được đo từ đầu thứ nhất 332 của bộ ổn định 280, 282 tới đầu thứ hai 334 và có thể không có nắp đáy đầu 330 của bộ ổn định 280, 282 của các nắp đáy bổ sung bất kỳ khác. Tương tự, độ dài của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 có thể là độ dài từ đầu này đến đầu kia của phần thân của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270. Bộ ổn định 280, 282 có tiết diện ngang hình bình hành để tạo điều kiện thuận lợi cho liên kết gài trượt với vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 (cũng có tiết diện ngang hình bình hành như được thể hiện trên Fig.15B). Quay lại Fig.14 và Fig.15A, mặt thứ nhất 340 của bộ ổn định 280, 282 nói chung phẳng và mặt thứ hai 342 của bộ ổn định 280, 282 có một hoặc nhiều vết lõm 344. Mặt thứ nhất 340 và mặt thứ hai 342 nói chung song song và đối diện với nhau, và tạo ra một góc “A” so với mặt phẳng nằm ngang 242. Khi nằm ở vỏ bộ ổn định thứ

nhất 270, mặt thứ nhất 340 tạo ra mặt trên, mặt thứ hai 342 tạo ra mặt đáy 212. Bộ ổn định 280, 282 còn có mặt thứ ba 346 và mặt thứ tư 348 để tạo ra dạng hình bình hành của bộ ổn định 280, 282. Như đã mô tả trên đây, các hình dạng khác của bộ ổn định 280, 282 cũng có thể được dự kiến, tương ứng với hình dạng của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 (ví dụ, hình chữ nhật). Theo Fig.15A và Fig.15B, chi tiết nối 350 nối bộ ổn định 280, 282 với phần thân rỗng 286 của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270. Ví dụ, chi tiết nối 350 này là một bu lông hoặc vít có mũ hình vuông nằm trong các phần lõm ở các vết của bộ ổn định 280, 282 và tạo ra liên kết lắp ma sát với nó. Một hoặc nhiều đầu của chi tiết nối 350 có thể tỳ lên mặt trong 296 của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 và tạo điều kiện thuận lợi cho chuyển động trượt của bộ ổn định 280, 282 so với vỏ bộ ổn định thứ nhất 270. Như đã mô tả trên đây, nút khóa 294 nhô qua mặt thứ nhất 340 của bộ ổn định 280, 282 (ví dụ, ra khỏi lỗ 290 được thể hiện rõ nhất trên Fig.16). Nút khóa 294 có thể được đẩy bằng lò xo để nhô ra khỏi lỗ 352 của bộ ổn định 280, 282, và vì thế qua lỗ 290 của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 nhờ kẹp 360. Đầu 364 của kẹp 360 được tiếp nhận bởi mặt thứ hai 342 của bộ ổn định 280, 282 (ví dụ, nhờ một khe không được thể hiện trên hình vẽ) và đầu đối diện 362 của kẹp 360 được tiếp nhận trong khe 366 trên mặt thứ nhất 340 của bộ ổn định 280, 282. Bộ ổn định 280, 282 còn có thể có nắp đáy đầu 330 có tiết diện ngang lớn hơn so với tiết diện ngang của phần thân rỗng 286 của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270. Do đó, nắp đáy đầu 330 không xếp gọn vào vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 khi bộ ổn định 280, 282 được xếp gọn vào. Các phương án như vậy tạo điều kiện thuận lợi cho việc tiếp cận thủ công bộ ổn định 280, 282 để mở rộng nó từ vị trí xếp vào. Ngoài nắp đáy đầu 330, bộ ổn định 280, 282 có thể có nắp đáy bổ sung 368 nằm gần đường tâm 310 của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 và bên trong phần thân rỗng 286 của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270.

Như đã mô tả trên đây, và như được thể hiện trên Fig.17, các nút khóa của các bộ ổn định 280, 282 có thể được kích hoạt nhờ các bích nằm ở các chi tiết trụ thứ nhất và thứ hai 218 do di chuyển ống lồng xếp lồng nhau của các chi tiết trụ 218 vào các chi tiết trụ thứ nhất và thứ hai 218 (không được thể hiện trên Fig.17). Fig.17 thể hiện chi tiết trụ thứ ba 370 được định vị bên trên chi tiết trụ thứ nhất 264. Tương tự, chi tiết trụ thứ tư 380 có thể được định vị bên trên chi tiết trụ thứ hai 268 (được thể hiện rõ nhất trên Fig.10A). Quay lại Fig.17, chi tiết trụ thứ ba 370 có thể xếp lồng bên trong và mở

rộng ra khỏi chi tiết trụ thứ nhất 264 dọc theo trục tâm 220 của các chi tiết trụ 218. Trong một số trường hợp, từng chi tiết trụ có thể có bộ giảm chấn khí nén 200 được định vị đồng trục với trục tâm 220 của chi tiết trụ để giới hạn di chuyển tương đối theo trục của các chi tiết trụ 218. Theo phương án này, bộ giảm chấn khí nén 200 đẩy lên mép theo chu vi ở đáy 210 của chi tiết trụ thứ ba 370 để giới hạn dòng không khí qua chi tiết trụ thứ ba 370. Một ví dụ về bộ giảm chấn khí nén 200 được mô tả trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 2012/0267197 A1 đã được chuyển nhượng cho chủ đơn sáng chế, và toàn bộ bản mô tả của tài liệu patent này được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn. Theo phương án này, bích 320 có thể mở rộng ra khỏi mặt đáy 412 của bộ giảm chấn khí nén thứ nhất 400 nằm bên trong chi tiết trụ thứ nhất 264 của chân thang thứ nhất 214. Như được thể hiện trên Fig.17, bộ giảm chấn khí nén thứ nhất 400 đồng trục với nút khóa 294 của bộ ổn định thứ nhất 280 khi nút khóa 294 nhô ra qua lỗ 290 của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 ở vị trí mở ra.

Chuyển sang Fig.18 và Fig.19, từng bộ giảm chấn khí nén 400 có thể có tai 414 được xác định trên mặt theo chu vi của nó để tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp vào chi tiết trụ thứ ba 370 và ngăn chặn việc tháo bộ giảm chấn khí nén 400 ra khỏi chi tiết trụ thứ ba 370. Tai 414 có mép dẫn dạng côn 416 để tạo điều kiện thuận lợi cho trạng thái gài với lỗ hở tương ứng 418 của chi tiết trụ thứ ba 370, và mép sau thẳng đứng 420 ngăn chặn việc tháo tai dạng côn 414 ra khỏi chi tiết trụ thứ ba 370. Bộ giảm chấn khí nén 400 được nối với chi tiết trụ thứ ba 370 sao cho các tai của bộ giảm chấn khí nén 400 nhô ra qua các lỗ hở tương ứng (được thể hiện rõ nhất trên Fig.19A) của chi tiết trụ thứ ba 370. Bộ giảm chấn khí nén 400 có thể được định vị sao cho các lỗ hở ở gần mép theo chu vi ở đáy của chi tiết trụ thứ ba 370. Bộ giảm chấn khí nén 400 được nối với chi tiết trụ thứ ba 370 sao cho di chuyển lồng nhau của chi tiết trụ thứ ba 370 về phía chi tiết trụ thứ nhất 264 sẽ di chuyển bích 320 của bộ giảm chấn khí nén 400 về phía lỗ 290 của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270. Khi các chi tiết trụ bổ sung 218 hạ xuống về phía chi tiết trụ thứ nhất 264 từ bên trên, bộ giảm chấn khí nén 400 được di chuyển lại gần hơn vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 cho đến khi bích 320 tỳ lên nút khóa 294 nhô ra qua lỗ 290. Bích 320 của bộ giảm chấn khí nén thứ nhất 200 có thể đẩy nút khóa 294 ra xa lỗ 290 và xếp gọn vào bộ ổn định thứ nhất 280 khi chi tiết trụ thứ ba 370 được xếp lồng hoàn toàn bên trong chi tiết trụ thứ nhất 264. Bộ giảm chấn khí nén 400 còn có

thể có phần lõm 422 trên mặt theo chu vi 410 của nó. Phần lõm 422 này có thể tiếp nhận chốt khóa 430 (như được thể hiện trên Fig.17) để khóa các chi tiết trụ thứ nhất và thứ hai 218 nhằm ngăn chặn di chuyển tương đối theo trục giữa chúng.

Mặc dù các phương án nêu trên đã được mô tả liên quan tới một nửa của thang gấp được 210 (ví dụ, bộ phận thang thứ nhất 250), các bộ ổn định 280, 282 của bộ phận thang thứ hai 254 cơ bản tương tự với các bộ ổn định của bộ phận thang thứ nhất 250. Ví dụ, bộ phận thang thứ hai 254 có thể bao gồm vỏ bộ ổn định thứ hai 440 có hai bộ ổn định 280, 282 kéo dài qua từng chân thang thứ nhất và chân thang thứ hai của bộ phận thang thứ hai 254 theo hướng gần như vuông góc với trục tâm 220 của các chi tiết trụ 218 và xếp gọn vào phần rỗng của vỏ bộ ổn định thứ hai 440. Vỏ bộ ổn định thứ hai 440 có thể ở gần mặt sàn 272 khi bộ phận thang thứ nhất 250 và bộ phận thang thứ hai 254 tạo ra các góc nằm trong khoảng từ 0° tới 60° (ví dụ, 0° như được thể hiện trên Fig.9A và 30° như được thể hiện trên Fig.9D), trong khi vỏ bộ ổn định thứ hai 440 ở xa mặt sàn 72 khi bộ phận thang thứ nhất 250 và bộ phận thang thứ hai 254 tạo ra các góc lớn hơn 90° (ví dụ, 180° như được thể hiện trên Fig.9B và Fig.9C). Các bộ ổn định 280, 282 của bộ phận thang thứ hai 254 có thể xếp gọn vào phần rỗng của vỏ bộ ổn định thứ hai 440 khi các chi tiết trụ 218 được xếp lồng vào nhau ở dạng ống lồng để xếp gọn thang 210 vào vị trí xếp vào (ví dụ, như được thể hiện trên Fig.9A và Fig.9B), và trong đó các bộ ổn định 280, 282 của các bộ phận thang thứ hai của thang 210 có thể kéo dài ra khỏi vỏ bộ ổn định thứ hai 440 khi các chi tiết trụ 218 được mở rộng ở dạng ống lồng (ví dụ, như được thể hiện trên Fig.9C và Fig.9D).

Khi sử dụng, khi các chi tiết trụ 218 của bộ phận thang thứ nhất 250 và bộ phận thang thứ hai 254 được mở rộng, bích 320 di chuyển ra xa lỗ 290 của vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 của bộ phận thang thứ nhất 250 và vỏ bộ ổn định thứ hai 440 của bộ phận thang thứ hai 254. Các bộ ổn định 280, 282 của bộ phận thang thứ nhất 250 và bộ phận thang thứ hai 254 lần lượt kéo dài ra khỏi vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 và vỏ bộ ổn định thứ hai 440 cho đến khi các nút khóa nhô ra qua các lỗ thẳng hàng với trục tâm 220 của các chi tiết trụ 218. Bộ phận thang thứ nhất 250 và bộ phận thang thứ hai 254 có thể được khóa ở vị trí góc mong muốn. Thang 210 có thể được gấp vào và các bộ ổn định 280, 282 có thể được xếp gọn vào khi cất giữ. Để xếp gọn vào các bộ ổn định

280, 282, bộ phận thang thứ nhất 250 và bộ phận thang thứ hai 254 trước hết có thể được mở khóa ra khỏi một vị trí góc mong muốn. Tiếp đó, các chi tiết trụ 218 của từng của bộ phận thang thứ nhất 250 và bộ phận thang thứ hai 254 có thể được xếp gọn vào cho đến khi chi tiết trụ thứ ba 370 xếp lồng hoàn toàn bên trong chi tiết trụ thứ nhất 264 và chi tiết trụ thứ tư 380 xếp lồng hoàn toàn bên trong chi tiết trụ thứ hai 268. Các bích 320 của các bộ giảm chấn khí nén 400 của các chi tiết trụ thứ ba và thứ tư 218 tỳ lên lỗ 290 và nút khóa 294 nhô ra qua đó các chi tiết trụ thứ ba và thứ tư 218 xếp lồng hoàn toàn bên trong các chi tiết trụ thứ nhất và thứ hai 218. Bích 320 đẩy nút khóa 294 vào trong vào phần rỗng của vỏ bộ ổn định tương ứng (ví dụ, vỏ bộ ổn định thứ nhất 270 và vỏ bộ ổn định thứ hai 440), và nhờ đó xếp gọn vào các bộ ổn định 280, 282 để cất đi.

Các phương án nhất định của thang kiểu ống lồng 210 được minh họa ở đây cho phép cải thiện sự an toàn bằng cách làm ổn định thang 210 khi sử dụng. Ví dụ, một số phương án của thang kiểu ống lồng 210 có các bộ ổn định 280, 282 nhô ra từ đó sẽ đảm bảo rằng trọng tâm của thang 210 luôn nằm trong phạm vi nằm ngang nhất định (ví dụ, vùng nhất định trên mặt đỡ) của thang 210 khi sử dụng, nhờ đó giảm tới mức tối thiểu hoặc loại bỏ di chuyển bất kỳ có thể làm đổ thang 210 khi sử dụng. Ngoài ra, các bộ ổn định 280, 282 có thể được xếp gọn vào khi cất giữ, nhờ đó thu nhỏ diện tích trên mặt đỡ của thang 210 khi không sử dụng. Hơn nữa, việc xếp vào các chi tiết trụ 218 của thang 210 sẽ tự động xếp gọn các bộ ổn định 280, 282, nhờ đó tạo ra khả năng sử dụng thuận tiện.

Như vậy, các phương án của thang đã được bộc lộ trên đây. Mặc dù các phương án của sáng chế đã được mô tả dựa trên các phương án thực hiện cụ thể, các phương án thực hiện cụ thể này được đưa ra chỉ nhằm mục đích minh họa mà không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế và các phương án khác nữa cũng có thể được dự kiến. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các phương án thay đổi, sửa đổi và cải biến khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thang kiểu ống lồng bao gồm:

chân thang thứ nhất,

chân thang thứ hai, từng chân thang thứ nhất và chân thang thứ hai có:

nhiều chi tiết trụ được bố trí theo cách lồng nhau để di chuyển tương đối theo trục ở dạng ống lồng dọc theo trục tâm của các chi tiết trụ giữa vị trí mở ra và vị trí xếp vào, trong đó,

từng chi tiết trụ thứ nhất của chân thang thứ nhất và chi tiết trụ thứ hai của chân thang thứ hai có thân rỗng, chi tiết trụ thứ nhất và chi tiết trụ thứ hai nằm ở gần mặt sàn mà thang được định vị trên đó, chi tiết trụ thứ nhất có bích nằm trên thân rỗng của chi tiết trụ thứ nhất đồng trục với trục tâm của các chi tiết trụ,

các thanh thang kéo dài giữa chân thang thứ nhất và chân thang thứ hai, từng thanh thang được nối với một chi tiết trụ của chân thang thứ nhất và một chi tiết trụ của chân thang thứ hai;

vỏ bộ ổn định thứ nhất được nối với chi tiết trụ thứ nhất và chi tiết trụ thứ hai, vỏ bộ ổn định thứ nhất nằm ở gần mặt sàn mà thang kiểu ống lồng được định vị trên đó, vỏ bộ ổn định thứ nhất có phần thân rỗng; và

bộ ổn định thứ nhất được nối trượt được với vỏ bộ ổn định thứ nhất, bộ ổn định thứ nhất được làm thích ứng để di chuyển giữa vị trí mở ra và vị trí xếp vào, trong đó, ở vị trí mở ra, bộ ổn định thứ nhất mở rộng ra khỏi phần thân rỗng của vỏ bộ ổn định thứ nhất, bộ ổn định thứ nhất kéo dài qua chân thang thứ nhất theo hướng gần như vuông góc với trục tâm của các chi tiết trụ ở vị trí mở ra, và bộ ổn định thứ nhất được làm thích ứng để xếp gọn vào phần thân rỗng của vỏ bộ ổn định thứ nhất ở vị trí xếp vào, bộ ổn định thứ nhất bao gồm nút khóa được làm thích ứng để nhô qua một lỗ được xác định trên vỏ bộ ổn định thứ nhất để khóa bộ ổn định thứ nhất ở vị trí mở ra của nó, trong đó, nút khóa và lỗ đồng trục với trục tâm của các chi tiết trụ ở vị trí mở ra của bộ ổn định thứ nhất, và

trong đó bích tỳ lên nút khóa nhô ra qua lỗ của vỏ bộ ổn định thứ nhất nhờ di chuyển ống lồng của các chi tiết trụ theo hướng về phía vỏ bộ ổn định thứ nhất, trạng thái tỳ của bích lên nút khóa sẽ đẩy nút khóa ra xa lỗ và nhờ đó mở khóa bộ ổn định thứ nhất từ vị trí mở ra của nó và vào vị trí xếp vào.

2. Thang kiểu ống lồng theo điểm 1, trong đó thang này còn có các bộ giảm chấn khí nén được định vị đồng trục bên trong các chi tiết trụ, các bộ giảm chấn khí nén được làm thích ứng để giới hạn sự di chuyển tương đối theo trục của các chi tiết trụ.

3. Thang kiểu ống lồng theo điểm 2, trong đó bích nhô ra từ mặt đáy của bộ giảm chấn khí nén thứ nhất, bộ giảm chấn khí nén thứ nhất này nằm đồng trục với nút khóa của bộ ổn định thứ nhất khi nút khóa nhô ra qua lỗ của vỏ bộ ổn định thứ nhất ở vị trí mở ra của bộ ổn định thứ nhất.

4. Thang kiểu ống lồng theo điểm 3, trong đó thang này còn có bộ ổn định thứ hai được nối với vỏ bộ ổn định thứ nhất, bộ ổn định thứ hai này có thể được kích hoạt nhờ bích nằm ở mặt đáy của bộ giảm chấn khí nén thứ hai, bộ ổn định thứ hai có thể được kích hoạt giữa vị trí mở ra để kéo dài qua nhiều chi tiết trụ theo hướng vuông góc với trục tâm của các chi tiết trụ, và vị trí xếp vào để xếp vào bằng cách trượt vào phần thân rỗng của vỏ bộ ổn định thứ nhất.

5. Thang kiểu ống lồng theo điểm 4, trong đó bộ giảm chấn khí nén thứ nhất được ghép nối với chi tiết trụ thứ ba sao cho sự di chuyển lồng nhau của chi tiết trụ thứ ba về phía chi tiết trụ thứ nhất sẽ di chuyển bích của bộ giảm chấn khí nén thứ nhất về phía lỗ của vỏ bộ ổn định thứ nhất.

6. Thang kiểu ống lồng theo điểm 5, trong đó bộ giảm chấn khí nén thứ nhất có tai được xác định trên mặt theo chu vi của nó, tai này có mép dẫn dạng côn tạo điều kiện thuận lợi cho việc gài khớp với lỗ hở tương ứng của chi tiết trụ thứ ba, và mép sau thẳng đứng ngăn việc tháo tai ra khỏi chi tiết trụ thứ ba.

7. Thang kiểu ống lồng theo điểm 6, trong đó bích của bộ giảm chấn khí nén thứ nhất được làm thích ứng để đẩy nút khóa ra xa lỗ và xếp gọn vào bộ ổn định thứ nhất khi chi tiết trụ thứ ba được xếp lồng hoàn toàn bên trong chi tiết trụ thứ nhất.

8. Thang kiểu ống lồng theo điểm 7, trong đó bộ giảm chấn khí nén thứ nhất được ghép nối với chi tiết trụ thứ ba sao cho các tai của bộ giảm chấn khí nén thứ nhất nhô qua các lỗ hở tương ứng của chi tiết trụ thứ ba, các lỗ hở của chi tiết trụ thứ ba nằm gần mép theo chu vi ở đáy của chi tiết trụ thứ ba.

9. Thang kiểu ống lồng theo điểm 4, trong đó bộ ổn định thứ nhất và bộ ổn định thứ hai có độ dài bằng khoảng một nửa độ dài của vỏ bộ ổn định thứ nhất.

10. Thang kiểu ống lồng gấp được bao gồm:

bộ phận thang thứ nhất,

bộ phận thang thứ hai được nối bản lề với bộ phận thang thứ nhất sao cho bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai có thể quay được quanh trục bản lề, từng bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai bao gồm

chân thang thứ nhất,

chân thang thứ hai, từng chân thang thứ nhất và chân thang thứ hai có nhiều chi tiết trụ được bố trí theo cách lồng nhau để di chuyển tương đối theo trục ở dạng ống lồng dọc theo trục tâm của các chi tiết trụ, và

các thanh thang kéo dài giữa chân thang thứ nhất và chân thang thứ hai, từng thanh thang được nối với chi tiết trụ thứ nhất của chân thang thứ nhất và chi tiết trụ thứ hai của chân thang thứ hai, trong đó từng chi tiết trụ thứ nhất của chân thang thứ nhất và chi tiết trụ thứ hai của chân thang thứ hai có thân rỗng, chi tiết trụ thứ nhất và chi tiết trụ thứ hai nằm ở gần mặt sàn mà thang được định vị trên đó, chi tiết trụ thứ nhất có bích nằm trên thân rỗng của chi tiết trụ thứ nhất đồng trục với trục tâm của các chi tiết trụ,

vỏ bộ ổn định thứ nhất có phần thân rỗng của bộ phận thang thứ nhất bao gồm

hai bộ ổn định được làm thích ứng để kéo dài qua từng chân thang thứ nhất và chân thang thứ hai của bộ phận thang thứ nhất theo hướng gần như vuông góc

với trục tâm của các chi tiết trụ và xếp gọn vào phần thân rỗng của vỏ bộ ổn định thứ nhất, trong đó bích tỳ lên nút khóa được làm thích ứng để nhô qua lỗ được xác định trên vỏ bộ ổn định thứ nhất để đẩy nút khóa ra xa lỗ và nhờ đó mở khóa ít nhất một trong số hai bộ ổn định từ vị trí mở ra của nó nhờ nhiều chi tiết trụ được lồng vào nhau ở dạng ống lồng để xếp gọn thang vào vị trí xếp vào.

11. Thang kiểu ống lồng gấp được theo điểm 10, trong đó bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai có thể gấp được sao cho chúng tạo thành góc thứ nhất giữa chúng, góc thứ nhất này nằm trong khoảng từ 0° tới 180° .

12. Thang kiểu ống lồng gấp được theo điểm 11, trong đó thang này còn có vỏ bộ ổn định thứ hai của bộ phận thang thứ hai, vỏ bộ ổn định thứ hai bao gồm hai bộ ổn định được làm thích ứng để kéo dài qua từng chân thang thứ nhất và chân thang thứ hai của bộ phận thang thứ hai theo hướng gần như vuông góc với trục tâm của các chi tiết trụ và xếp gọn vào phần thân rỗng của vỏ bộ ổn định thứ hai.

13. Thang kiểu ống lồng gấp được theo điểm 12, trong đó vỏ bộ ổn định thứ nhất và vỏ bộ ổn định thứ hai nằm ở gần mặt sàn mà thang được định vị trên đó khi bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai tạo thành một góc bằng khoảng 0° giữa chúng.

14. Thang kiểu ống lồng gấp được theo điểm 12, trong đó các bộ ổn định của bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai được làm thích ứng để lần lượt xếp gọn vào phần thân rỗng của vỏ bộ ổn định thứ nhất và vỏ bộ ổn định thứ hai khi các chi tiết trụ được xếp lồng vào nhau ở dạng ống lồng để xếp gọn thang vào vị trí xếp vào, và trong đó các bộ ổn định của bộ phận thang thứ nhất và bộ phận thang thứ hai được làm thích ứng để lần lượt kéo dài ra khỏi vỏ bộ ổn định thứ nhất và vỏ bộ ổn định thứ hai khi các chi tiết trụ được làm thích ứng để mở rộng ở dạng ống lồng.

15. Thang kiểu ống lồng gấp được theo điểm 10, trong đó từng bộ ổn định có thể kéo dài được một cách độc lập và tách rời với bộ ổn định khác.

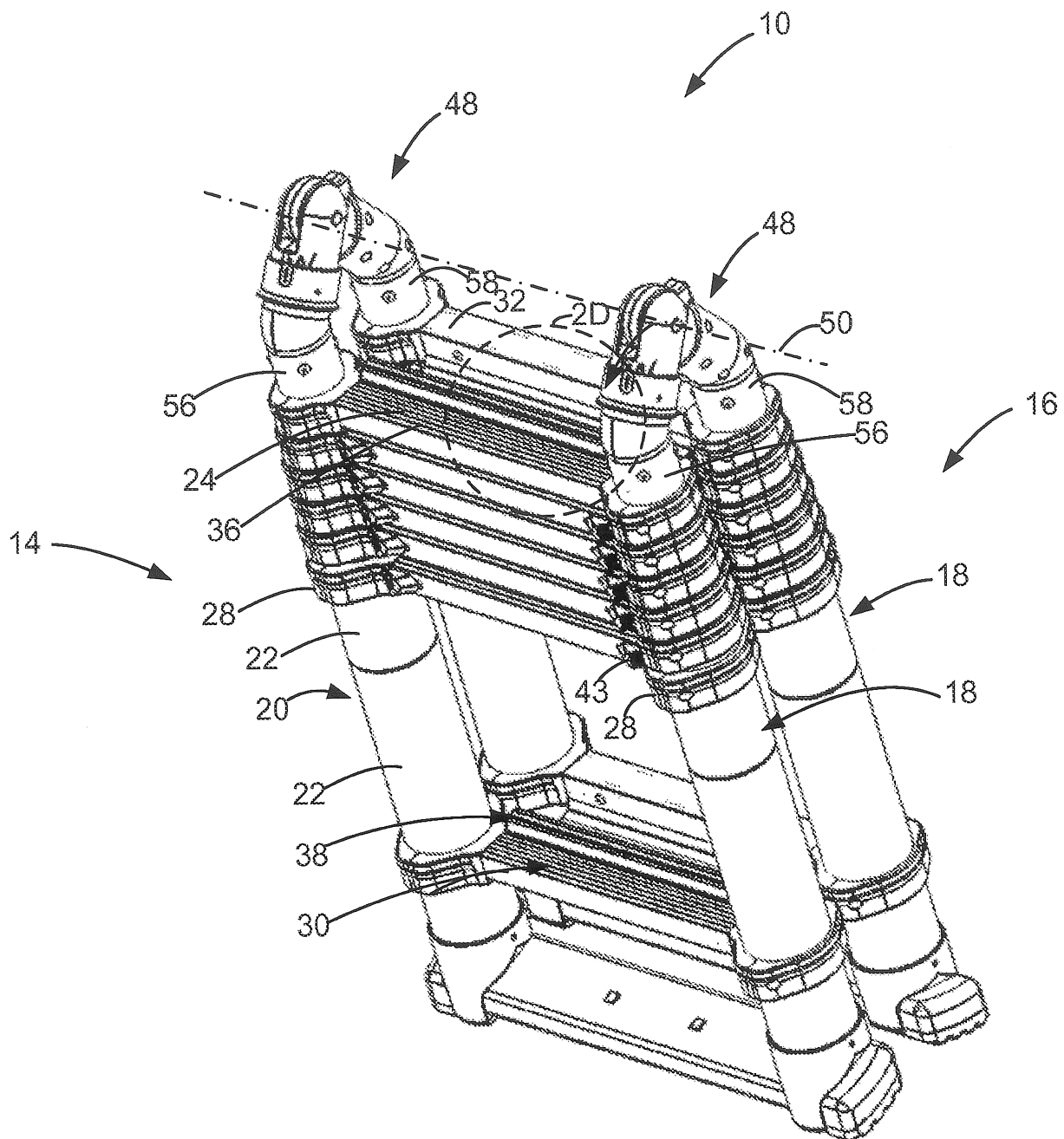


FIG. 1A

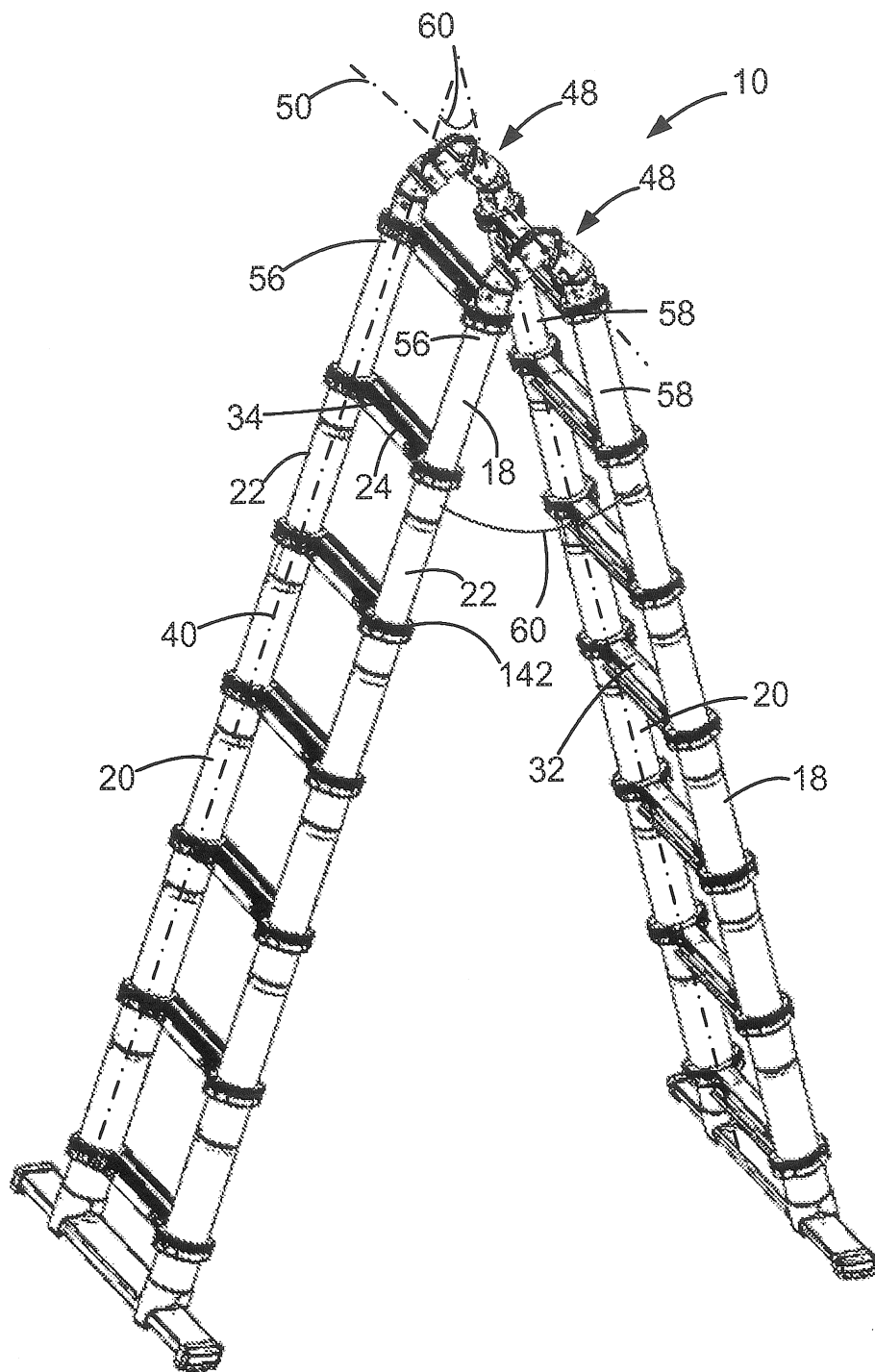
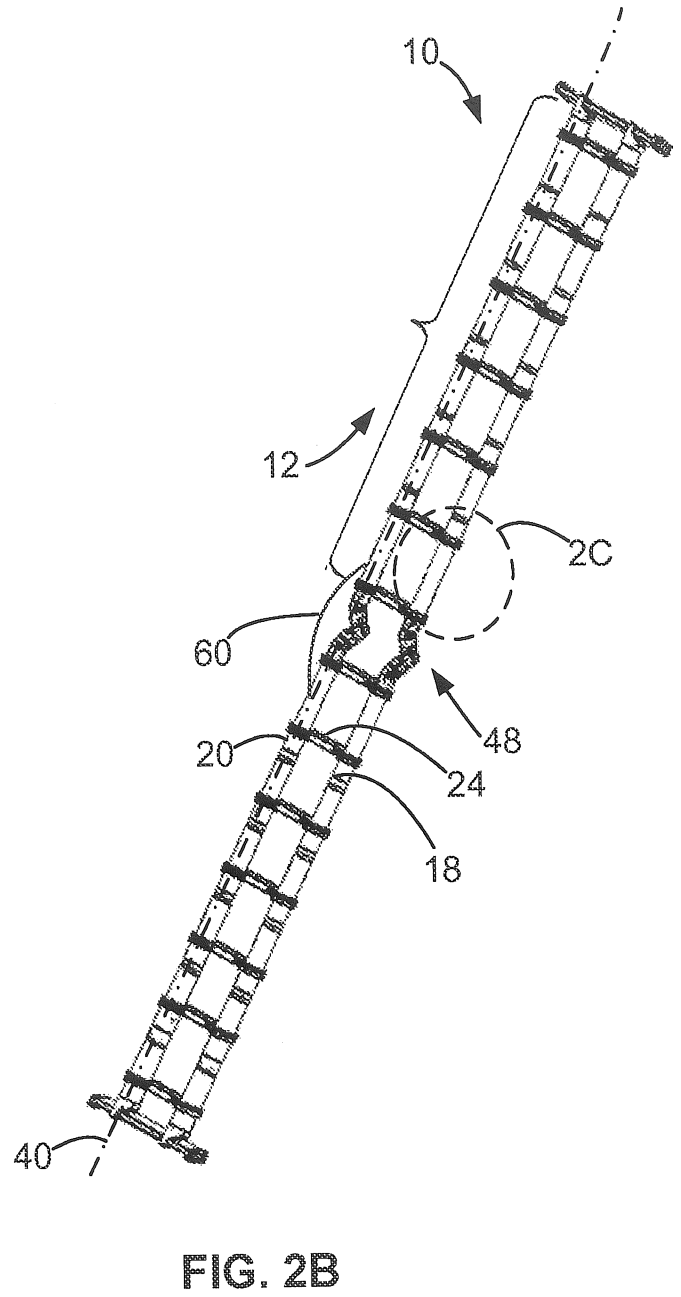
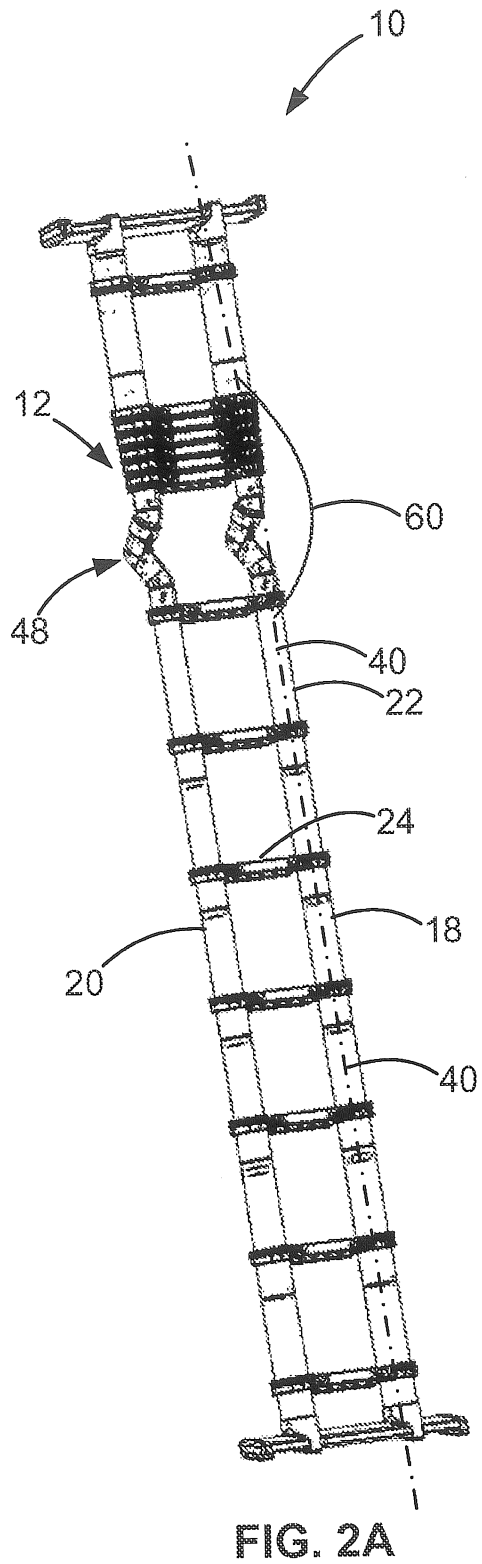


FIG. 1B



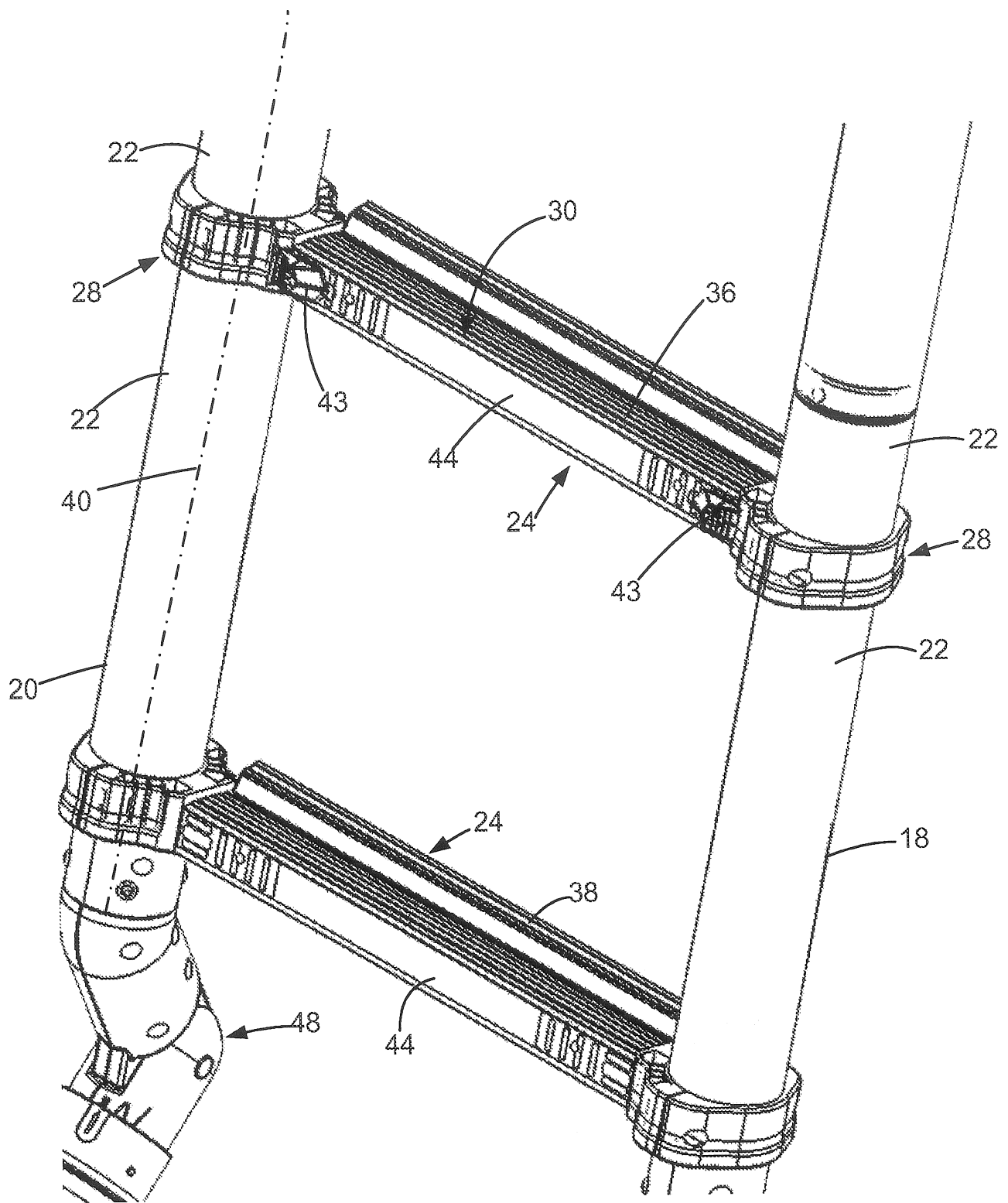


FIG. 2C

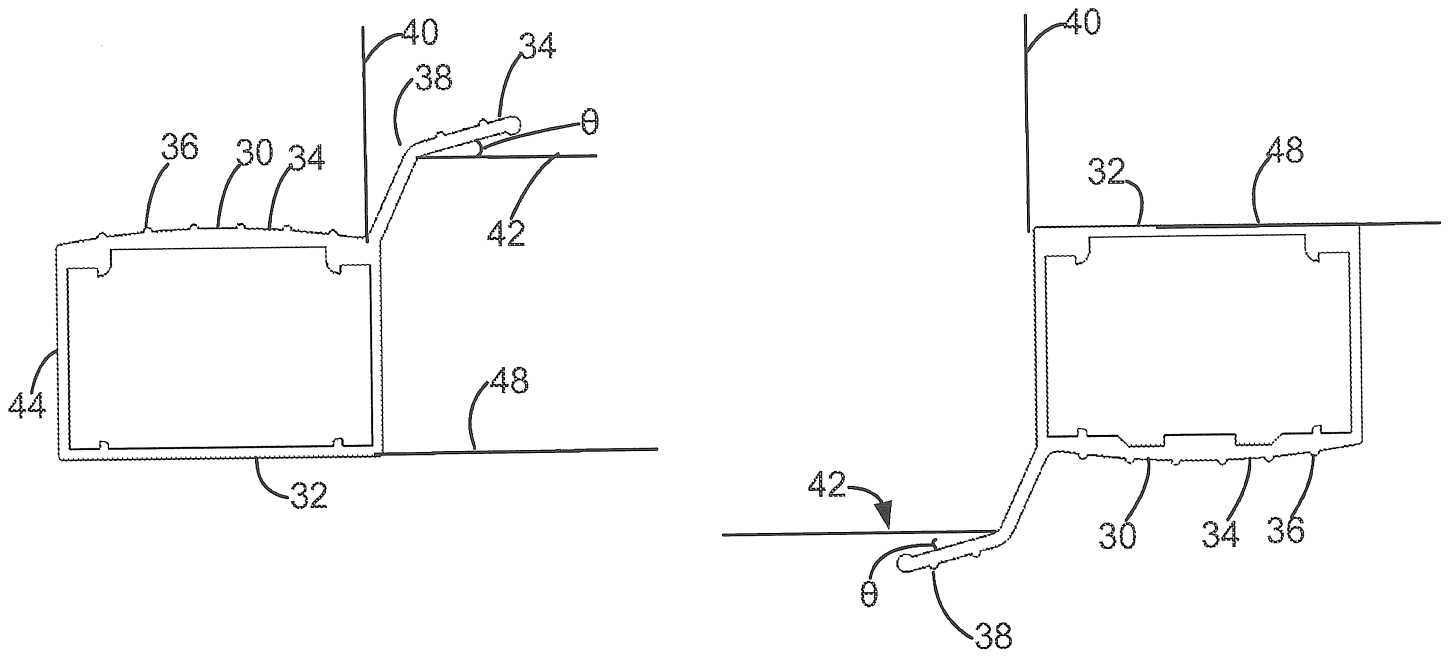


FIG. 2D

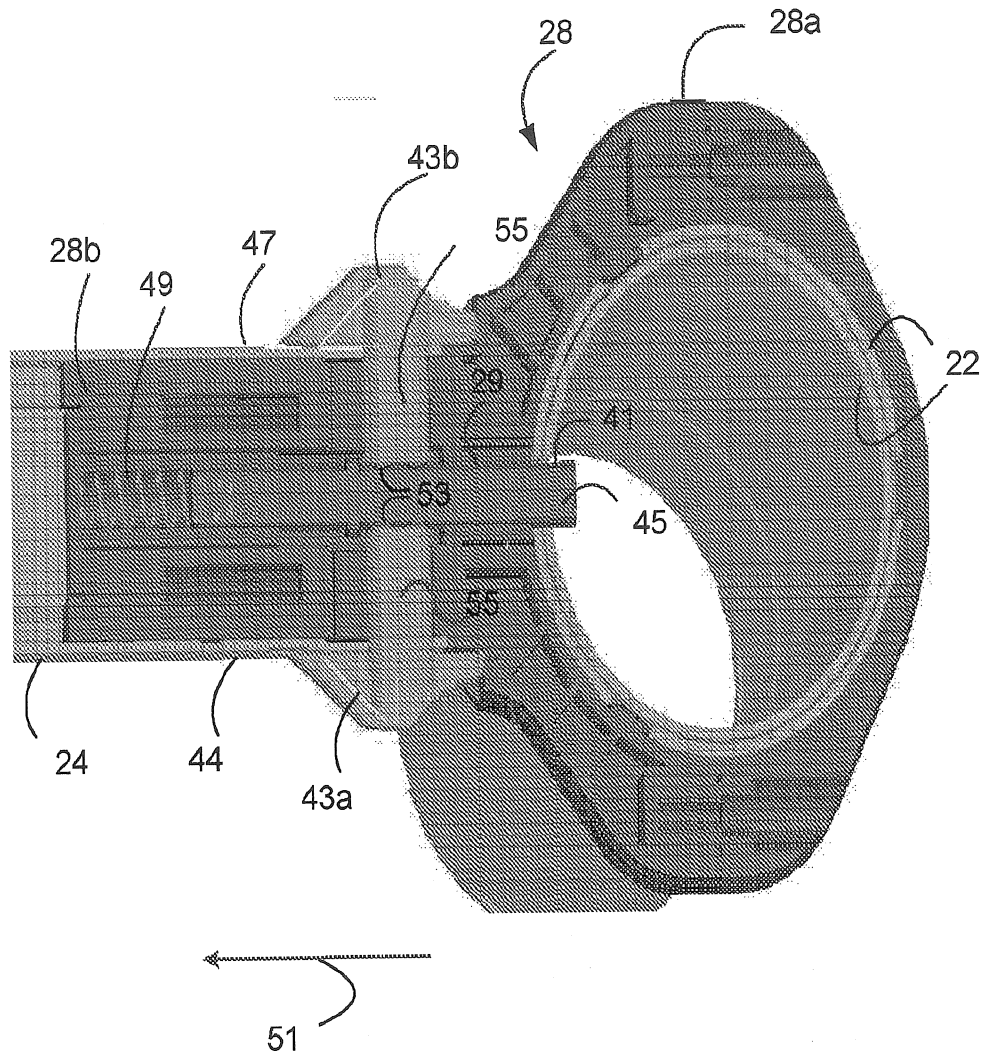


FIG. 2E

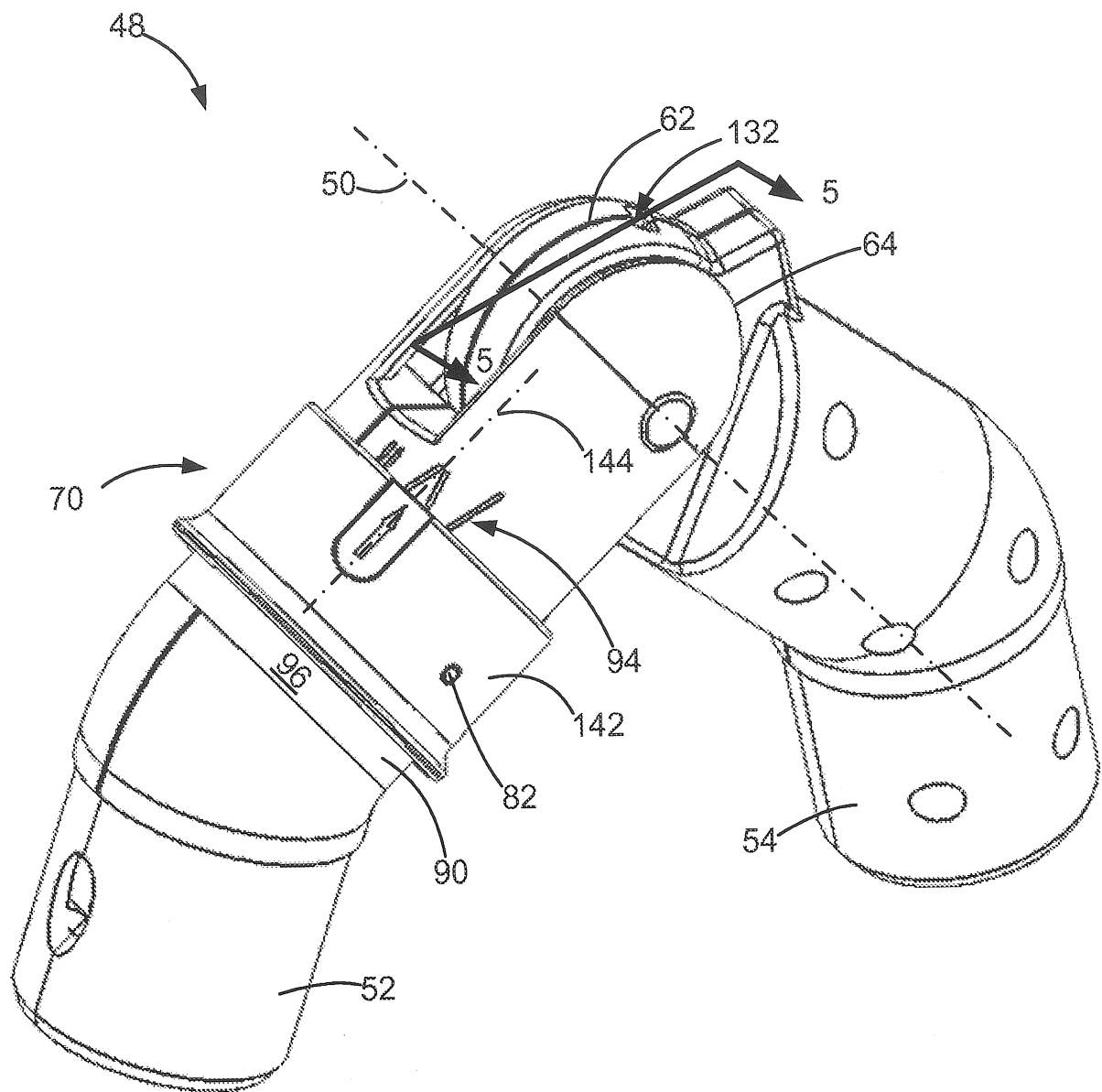
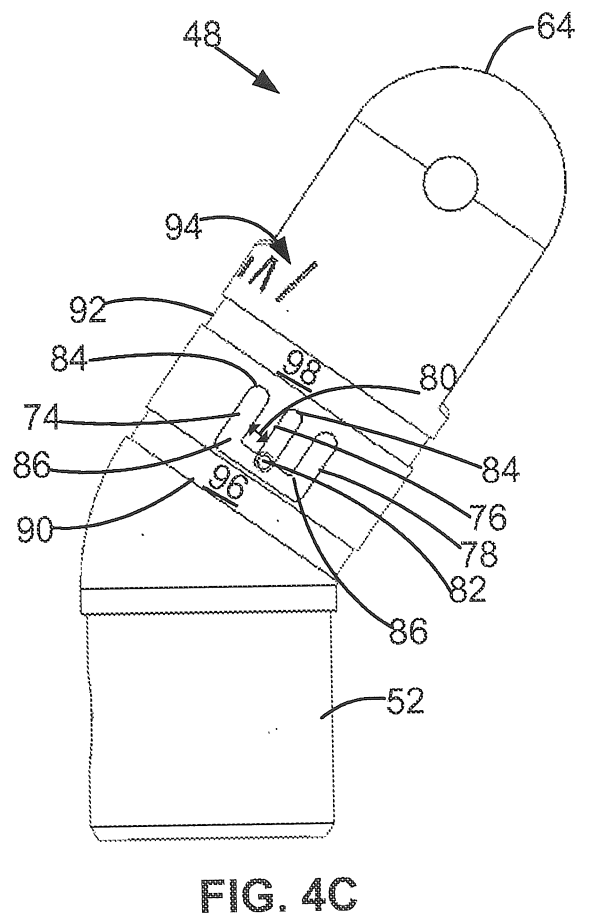
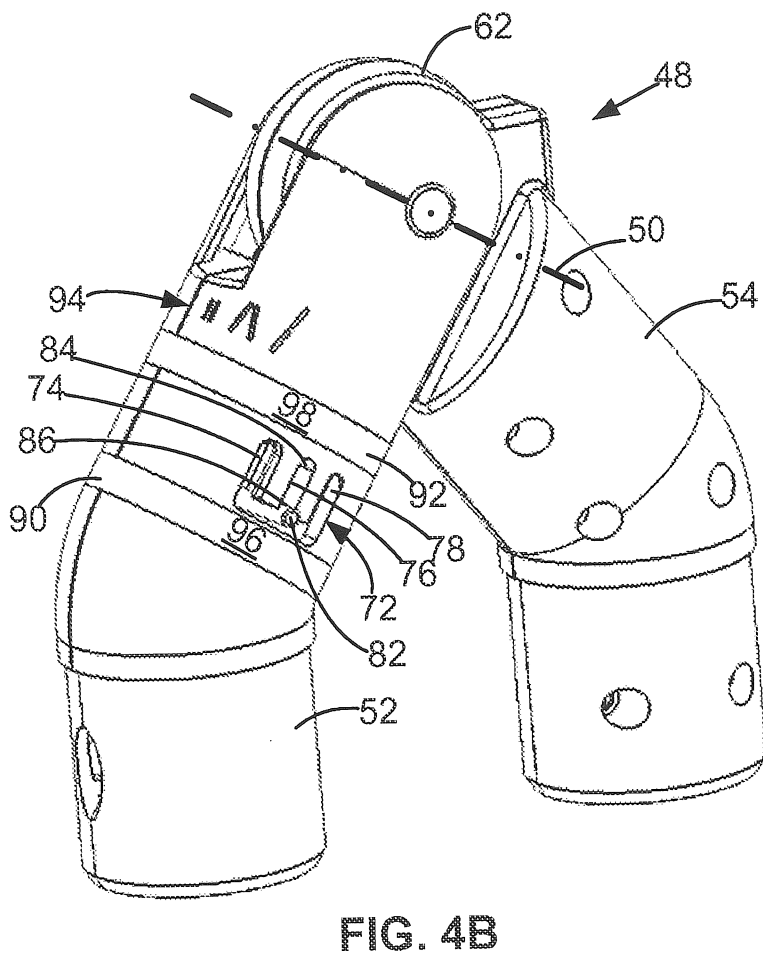
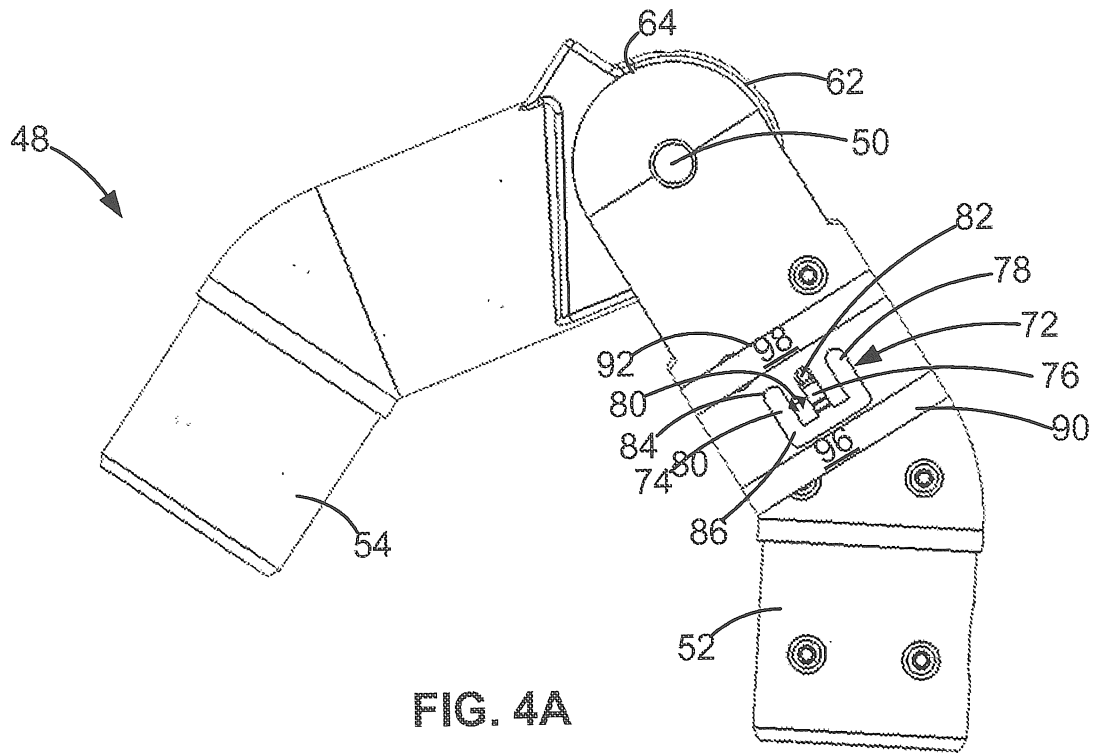
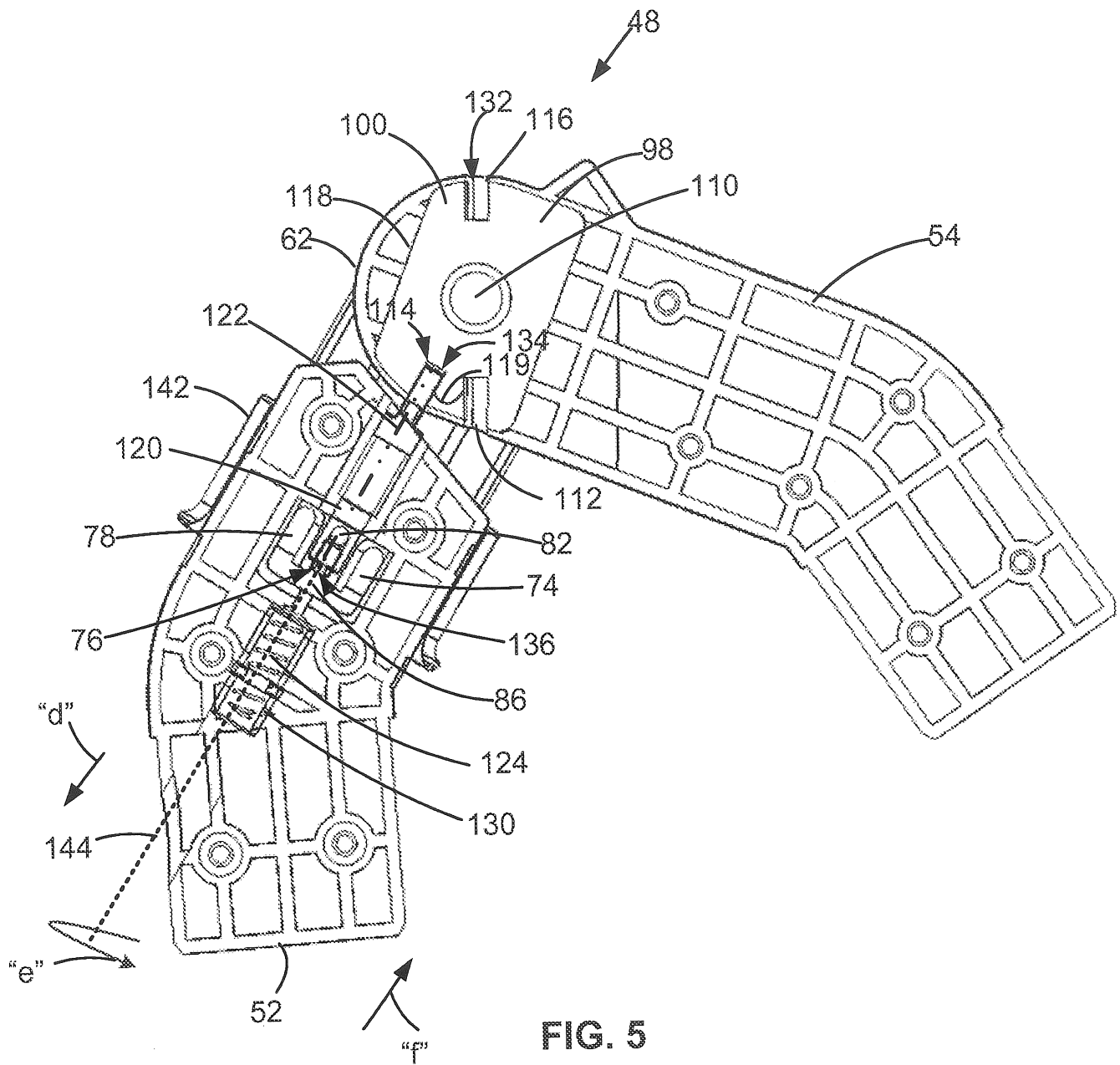


FIG. 3





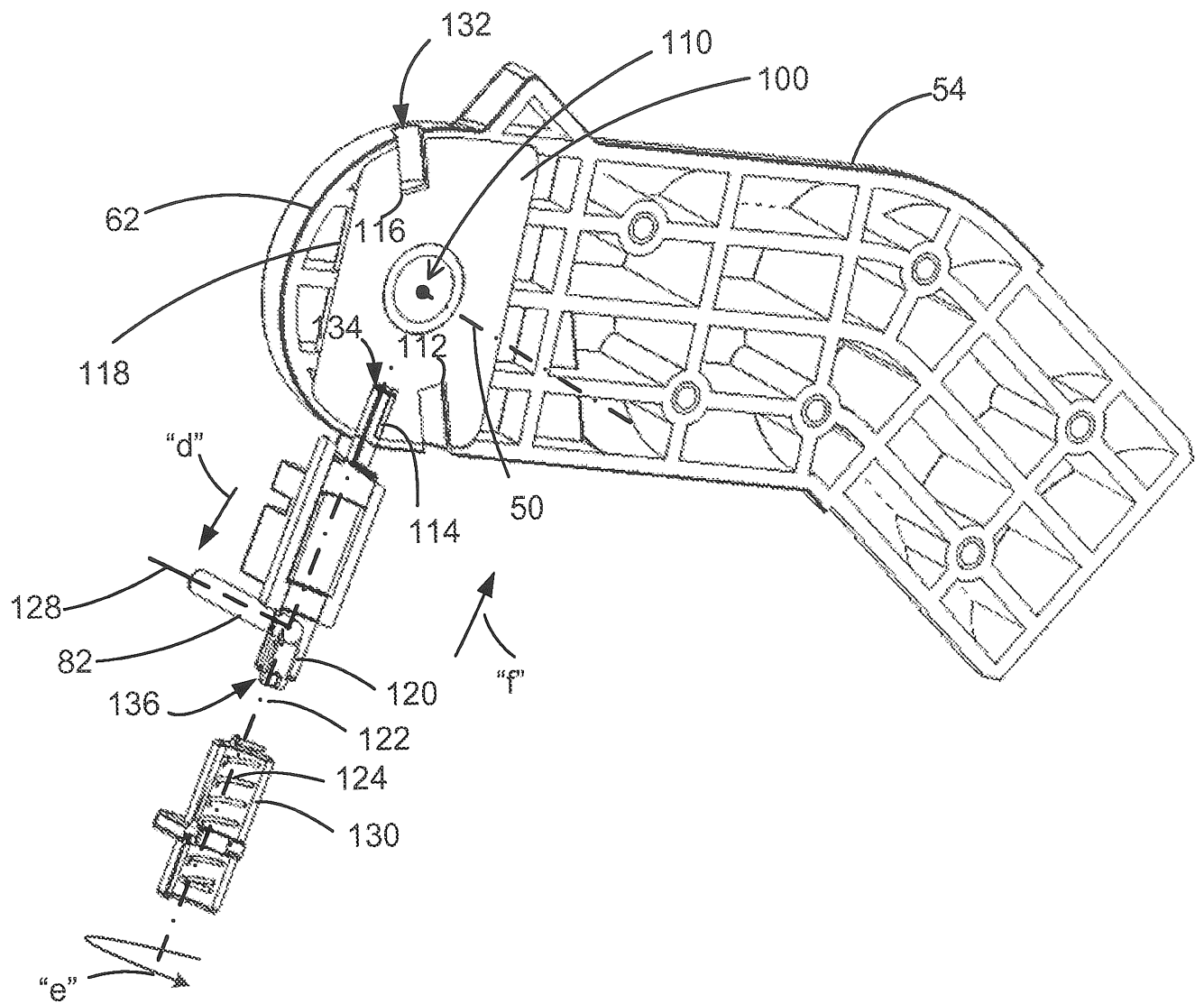


FIG. 6

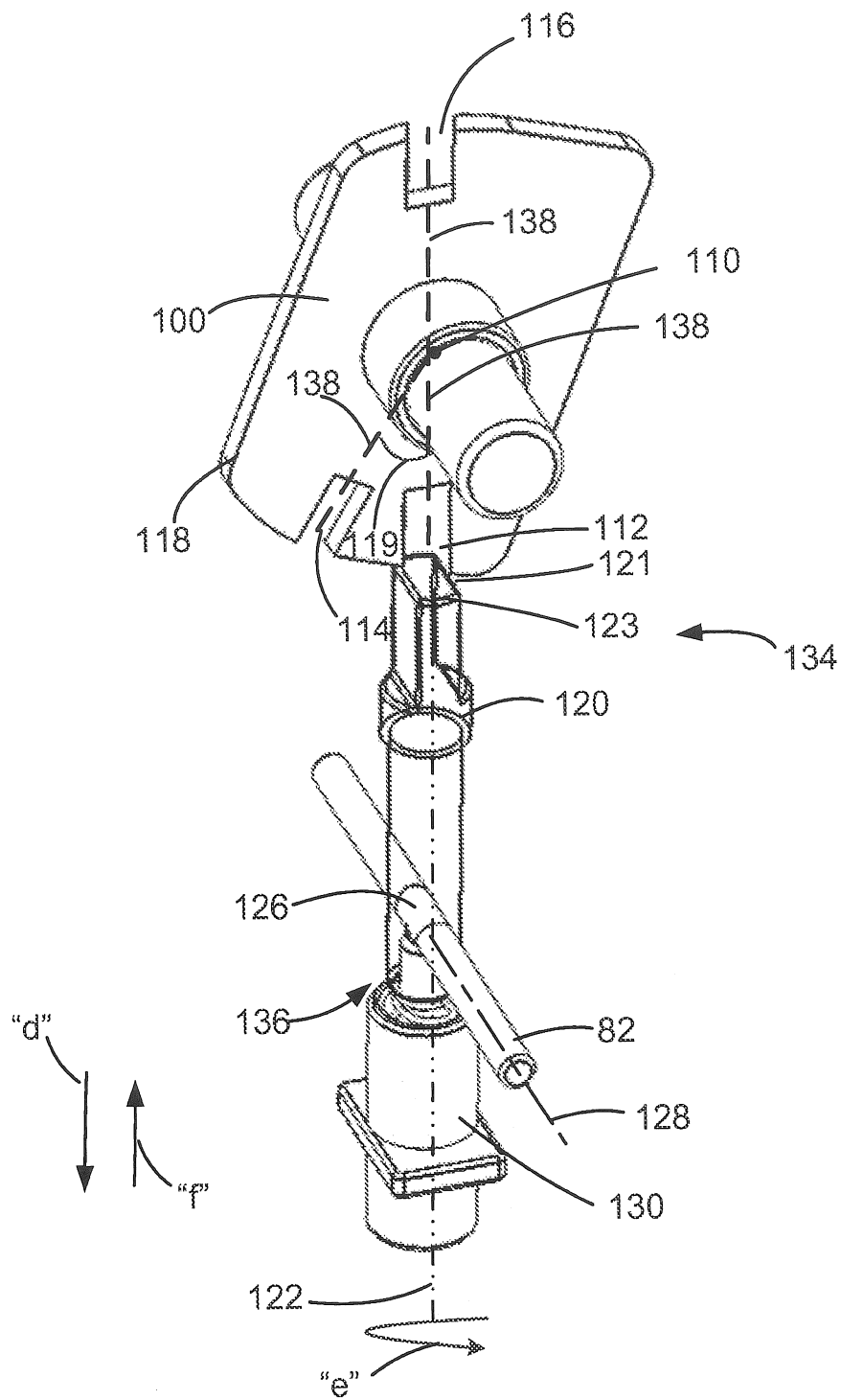


FIG. 7

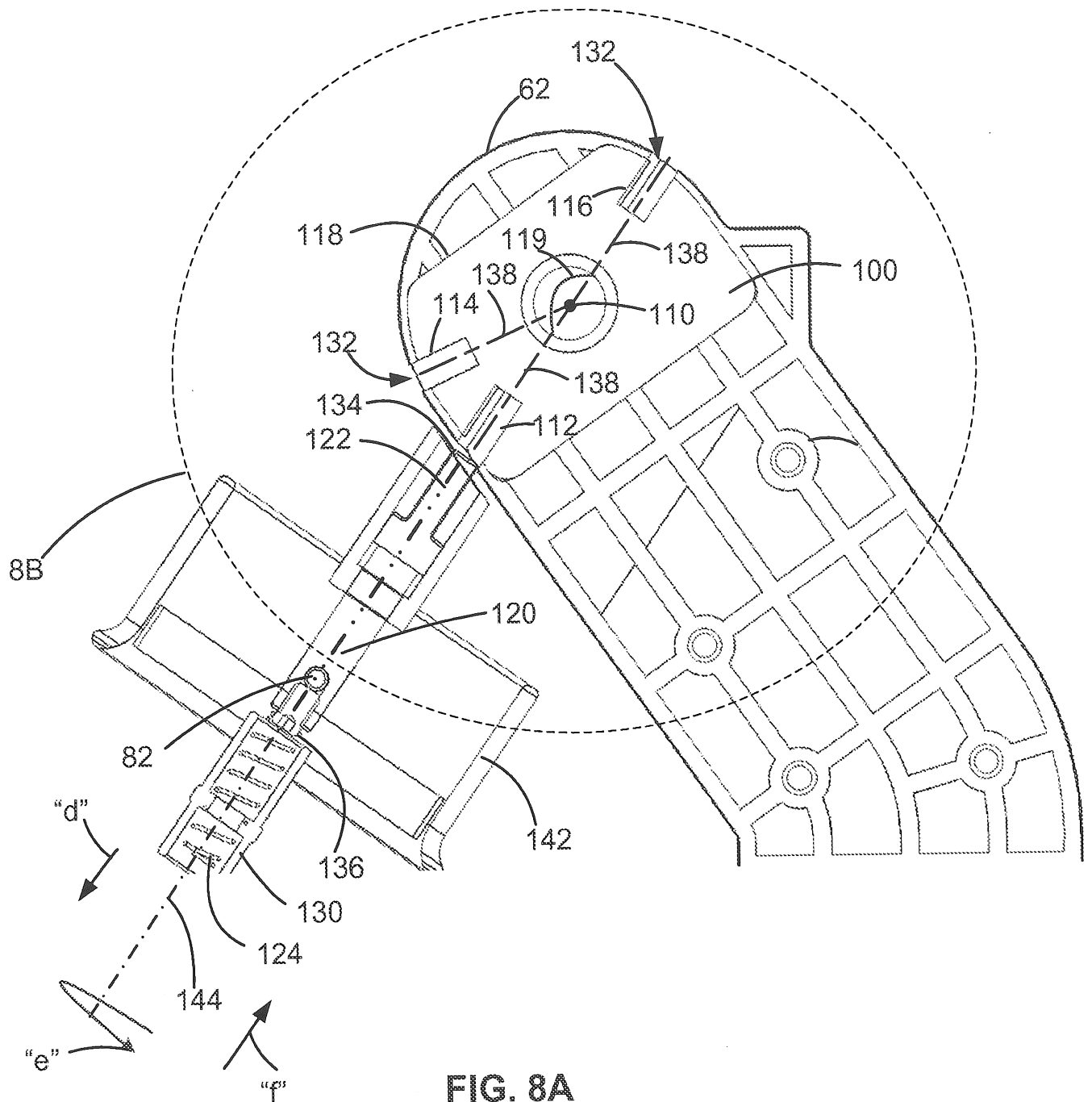


FIG. 8A

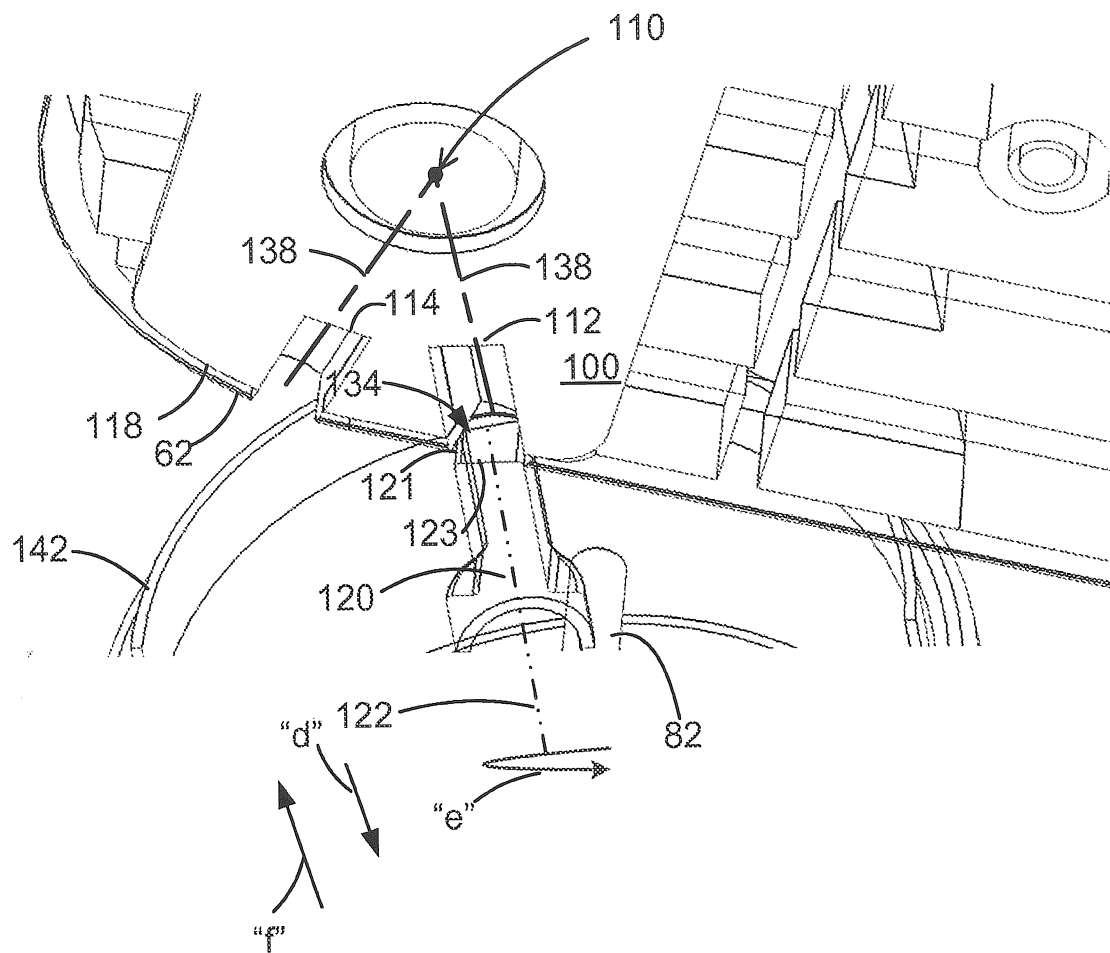


FIG. 8B

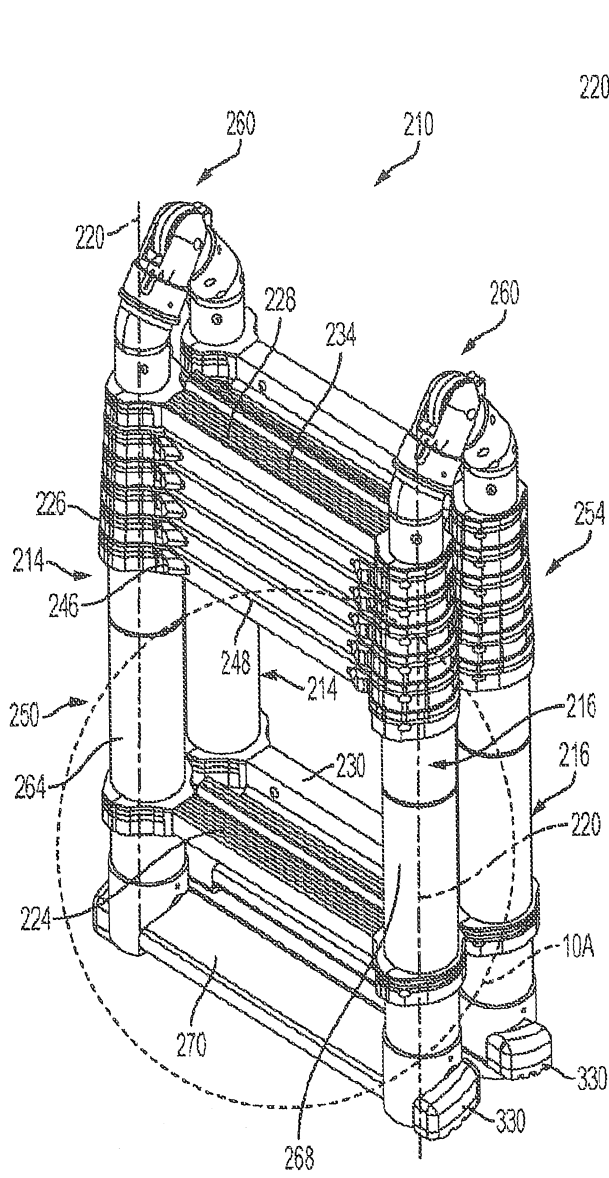


FIG. 9A

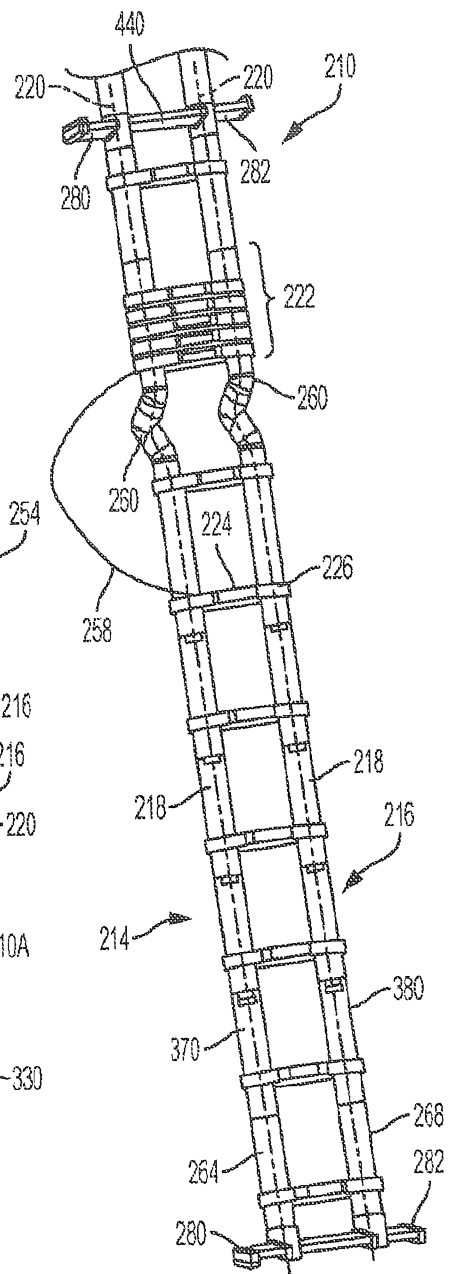


FIG. 9B

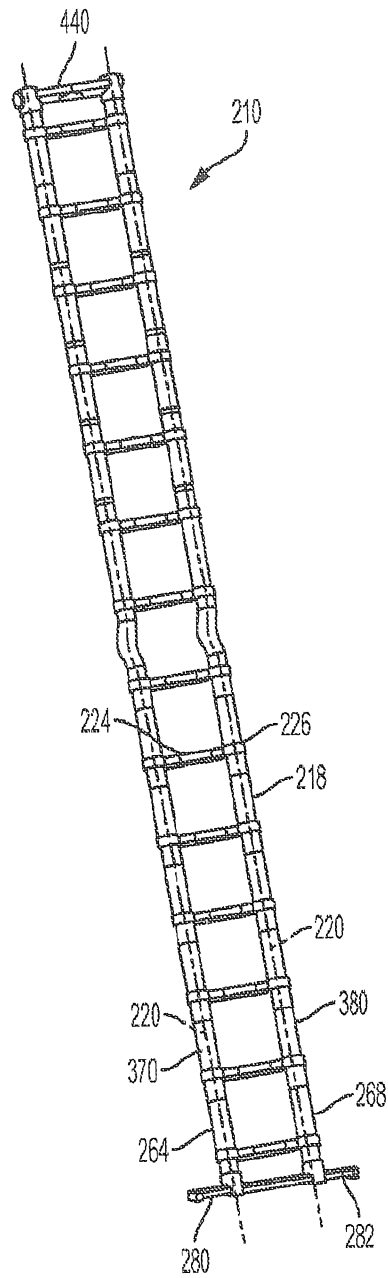


FIG. 9C

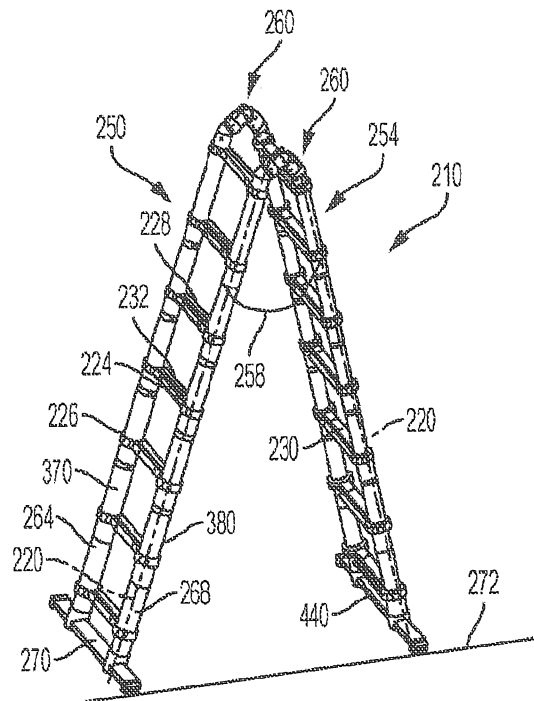


FIG. 9D

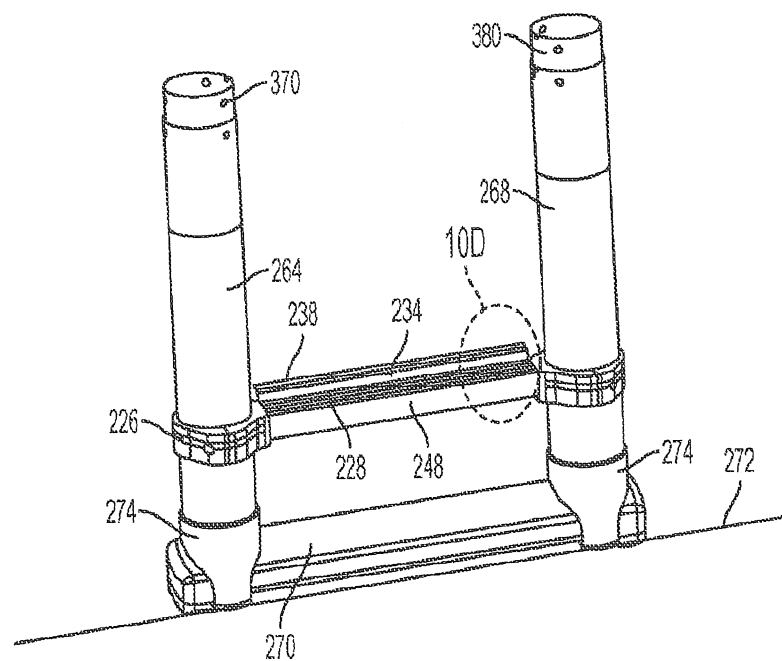


FIG. 10A

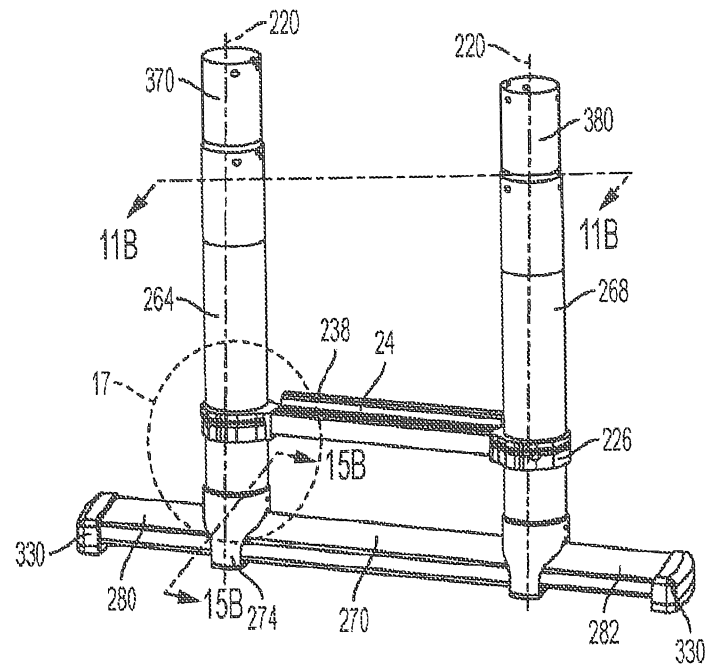


FIG. 10B

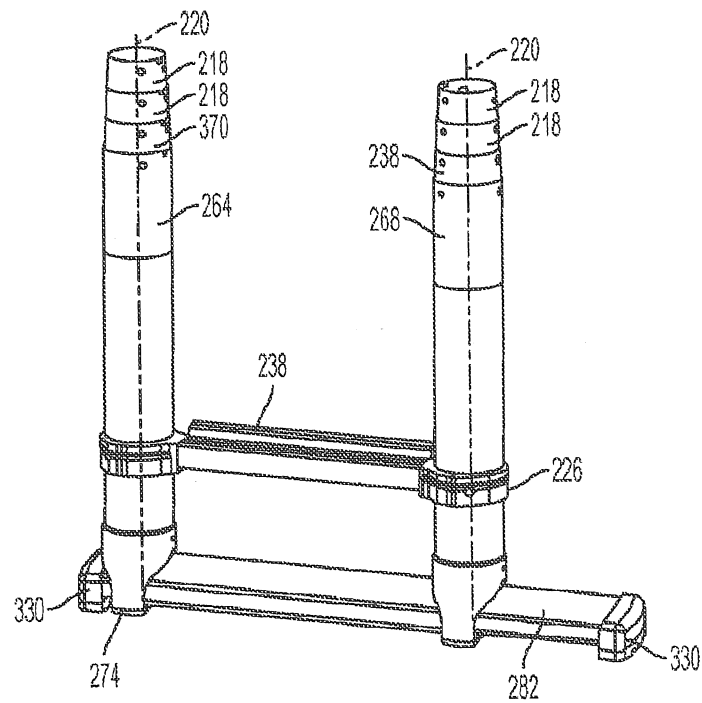


FIG. 10C

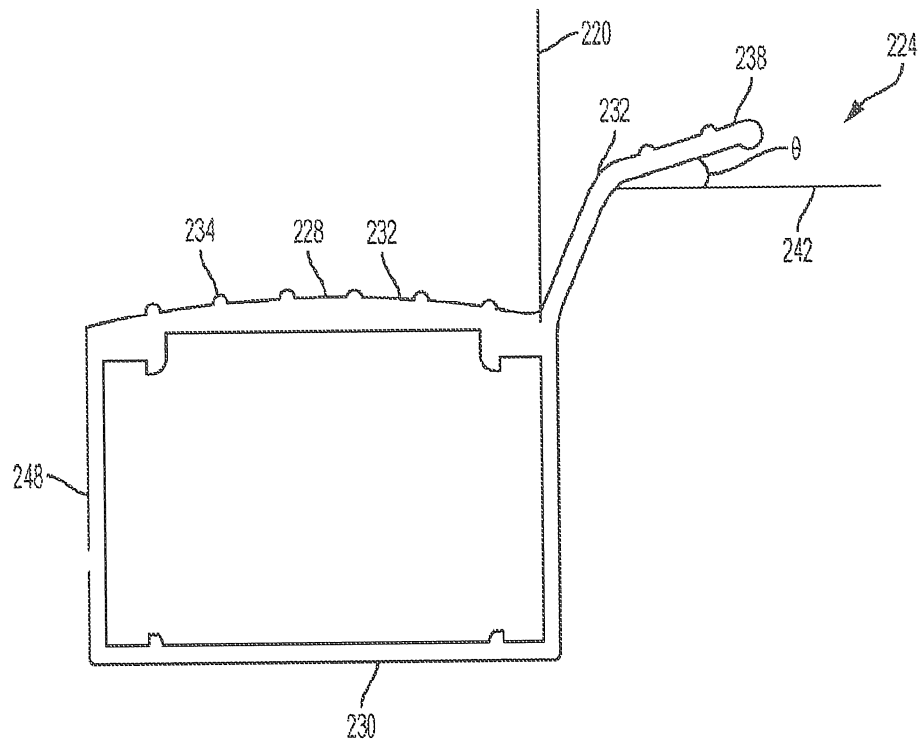


FIG. 10D

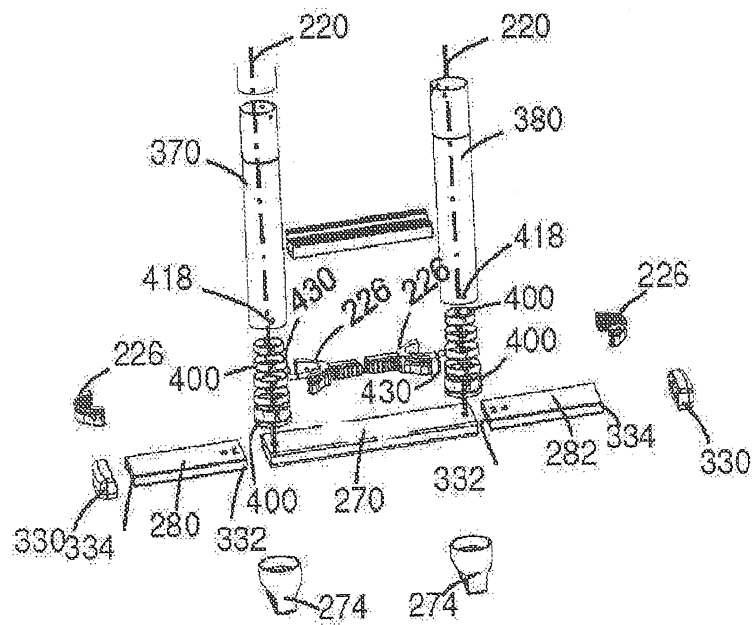


FIG. 11A

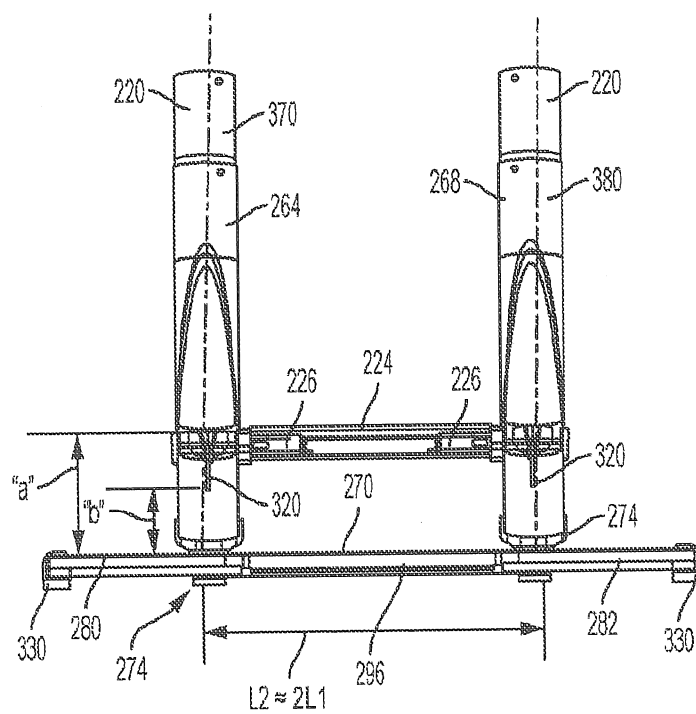


FIG. 11B

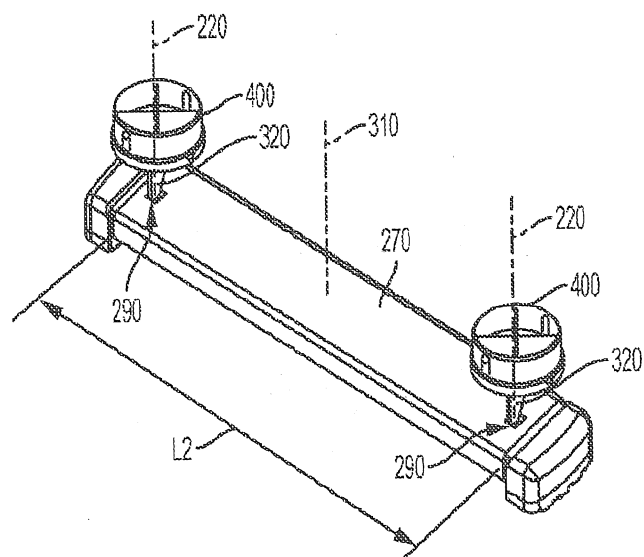


FIG. 12

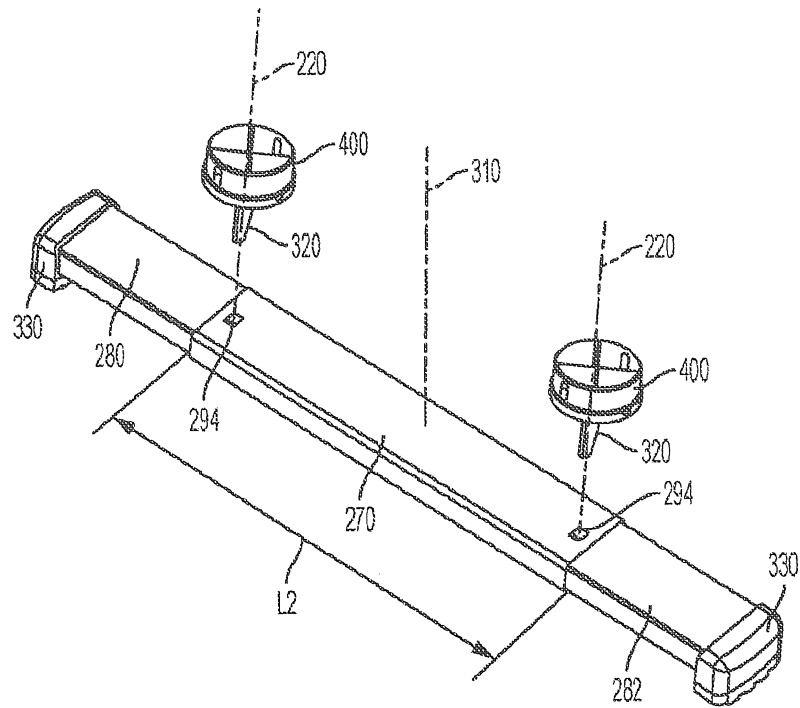


FIG. 13

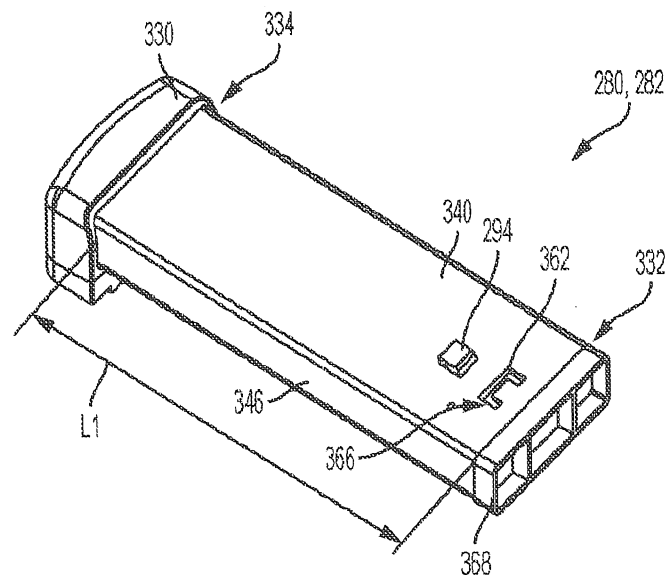
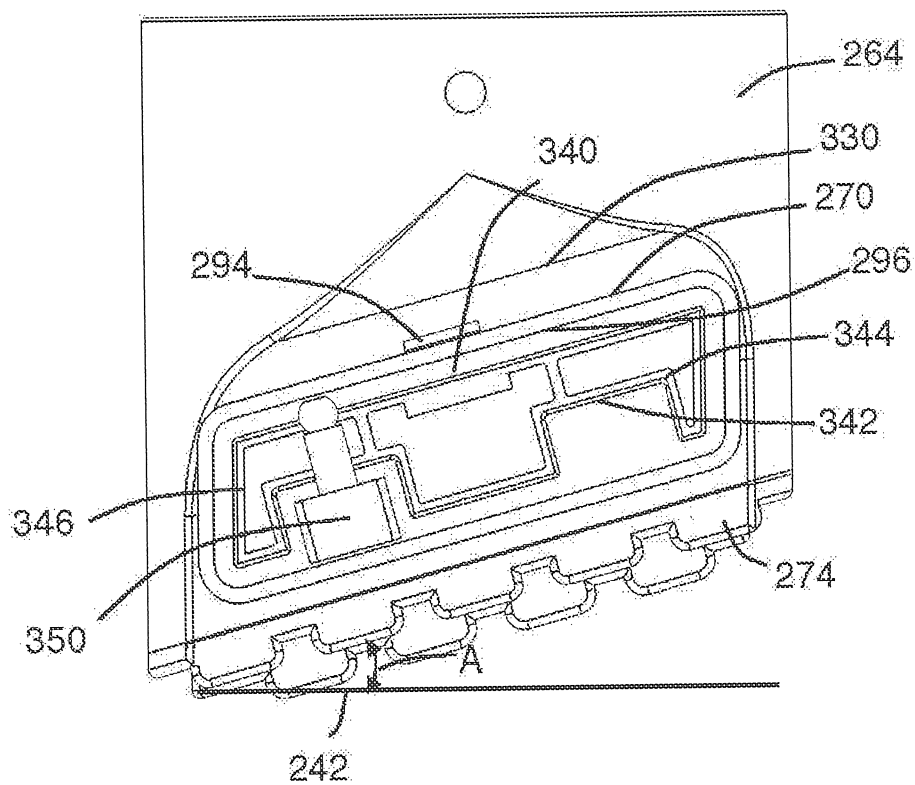
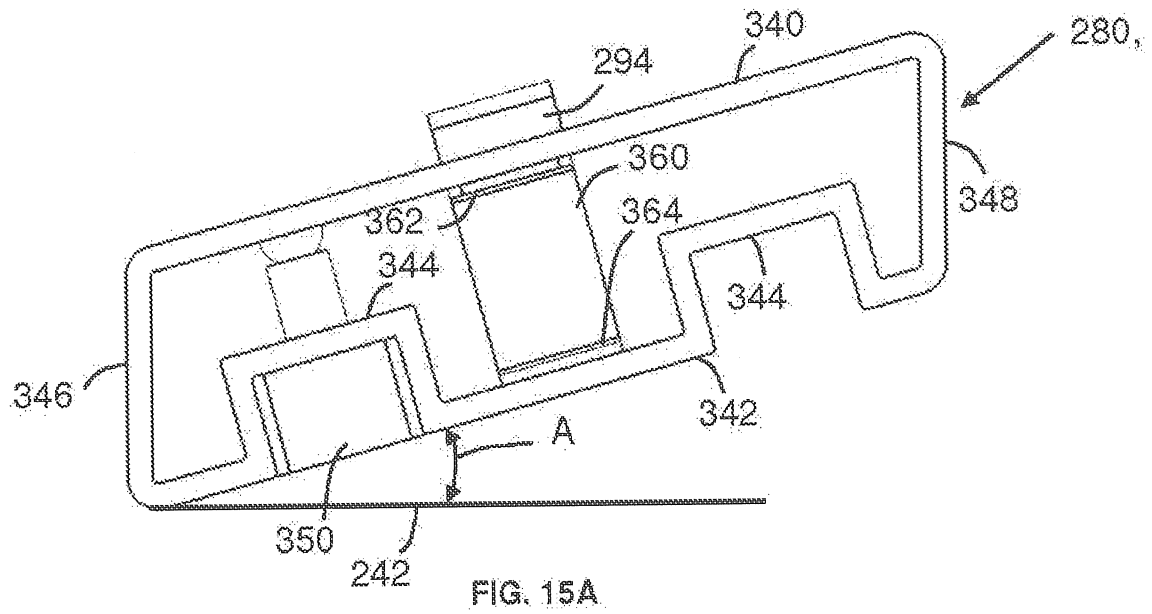


FIG. 14



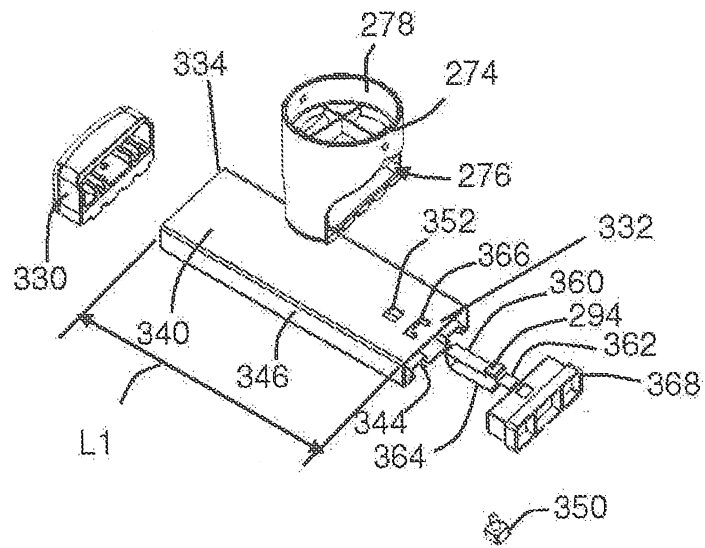


FIG. 16

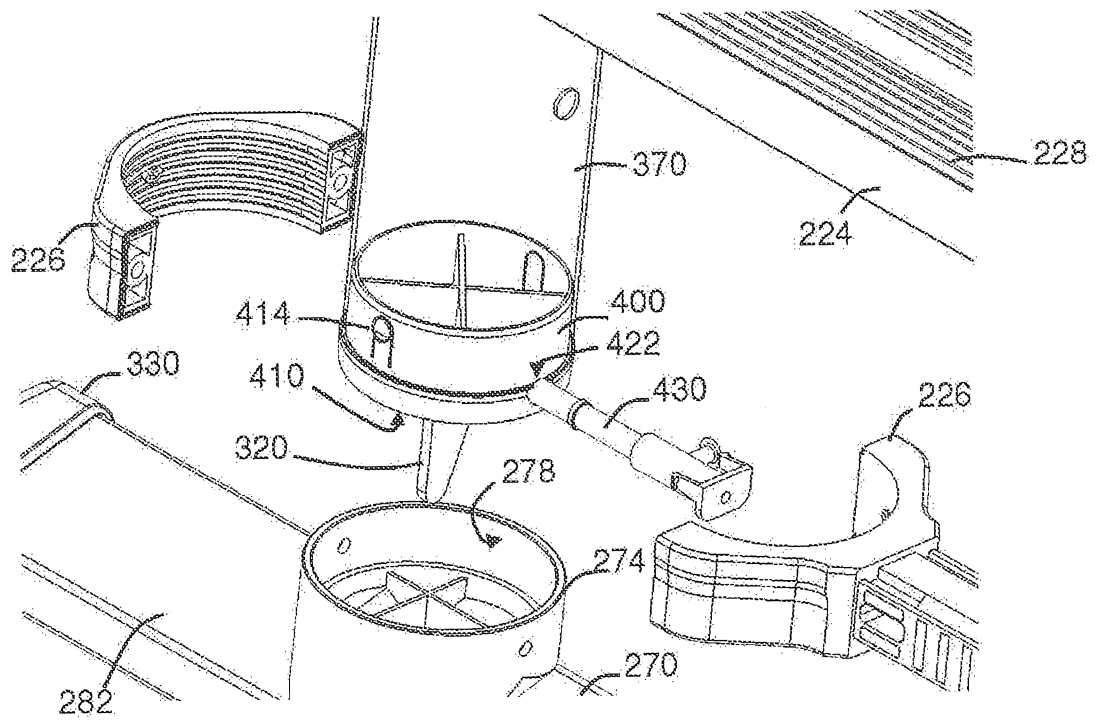


FIG. 17

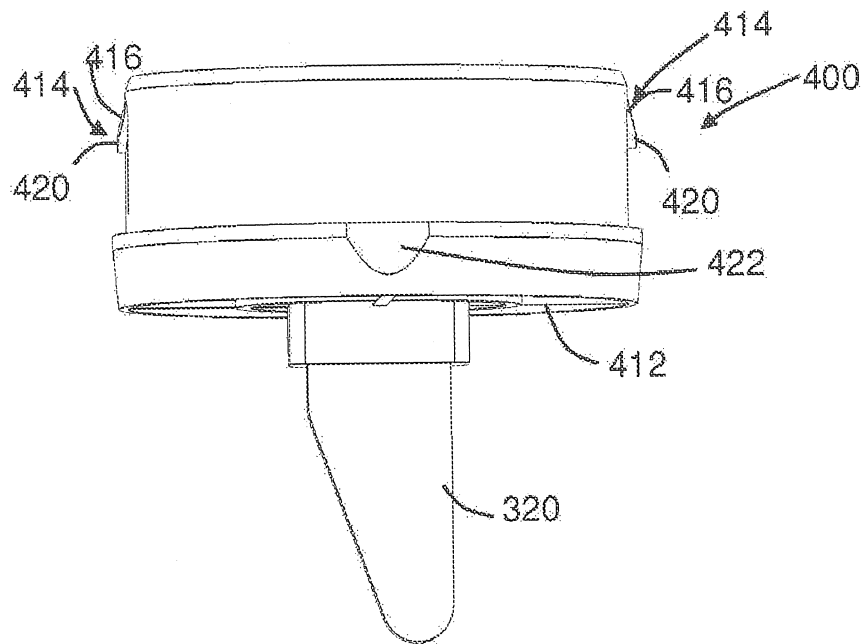


FIG. 18

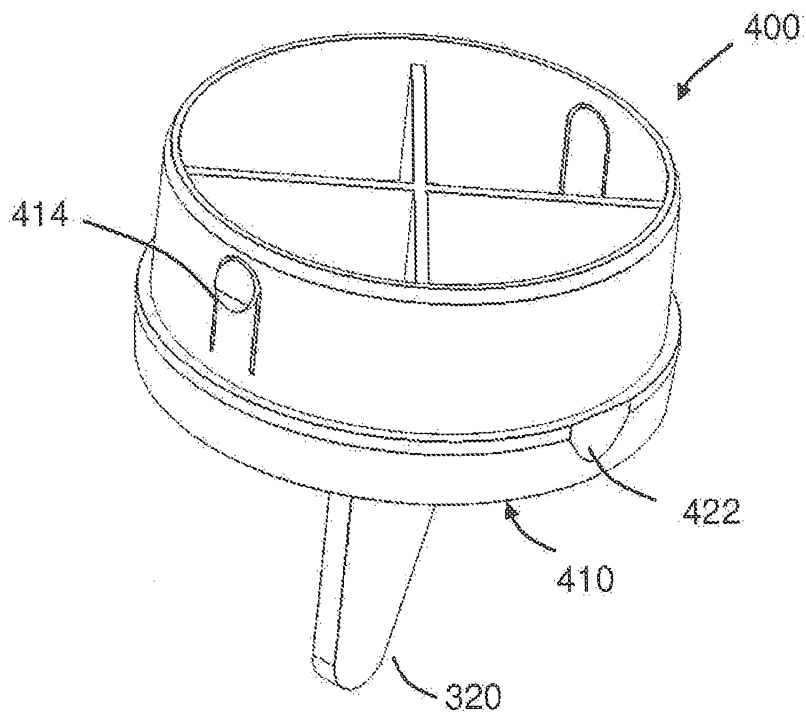


FIG. 19