



(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)



1-0032660

(51)⁷ B28B 21/50

(13) B

(21) 1-2016-05226

(22) 03/06/2015

(86) PCT/AU2015/000332 03/06/2015

(87) WO2015/184488 A1 10/12/2015

(30) 2014902123 03/06/2014 AU; 2014903846 26/09/2014 AU

(45) 25/07/2022 412

(43) 26/06/2017 351A

(73) LONG PIPES PTY LTD (AU)

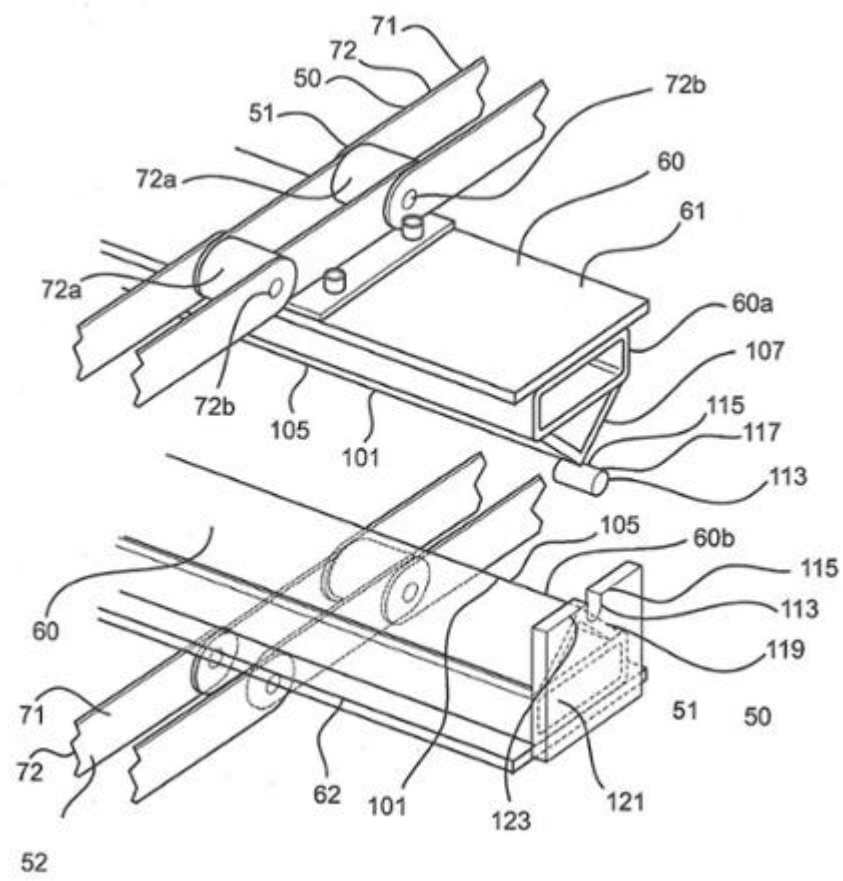
152 Vulcan Road Canning Vale, Western Australia 6155, Australia

(72) NEIL DERYCK BRAY, Graham (AU).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D&N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) THIẾT BỊ NÉN, PHƯƠNG PHÁP NÉN KẾT CẤU HÌNH ỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP XÂY DỰNG KẾT CẤU RỒNG

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị nén, phương pháp nén kết cấu hình ống và phương pháp xây dựng kết cấu rồng. Thiết bị nén (10) để nén kết cấu hình ống (12) mà cuối cùng được tạo ra thành kết cấu rồng (20) như ống. Thiết bị nén (10) bao gồm các chi tiết tiếp xúc (60) được bố trí thành hai bộ, là bộ trên (61) và bộ dưới (62). Các chi tiết tiếp xúc (60) trong hai bộ (61, 62) được làm thích ứng để dịch chuyển dọc theo đoạn nén (41) theo trình tự phối hợp, nhờ vậy mà phần (12a) của kết cấu hình ống (12) bên trong đoạn nén (41) được nén giữa các cặp (63) của các chi tiết tiếp xúc đối diện. Thiết bị nén (10) còn bao gồm phương tiện xếp thẳng hàng (110) để làm cho các cặp (63) tương ứng của các chi tiết tiếp xúc đối diện (60) được giữ thẳng hàng với nhau trong khi dịch chuyển dọc theo đoạn nén (41). Phương tiện xếp thẳng hàng (110) có thể có các chi tiết xếp thẳng hàng tương ứng (113) trên các cặp tương ứng (63) của các chi tiết tiếp xúc đối diện 60. Các chi tiết xếp thẳng hàng tương ứng (113) có thể có các chốt xếp thẳng hàng (117), và các khe xếp thẳng hàng (119). Theo một phương án, các chi tiết tiếp xúc (60) được làm thích ứng để tạo ra sự tiếp xúc cứng với kết cấu hình ống (12). Theo phương án khác, ít nhất một số chi tiết tiếp xúc (60) có thể được làm thích ứng để tạo ra sự tiếp xúc mềm với kết cấu hình ống (12).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới thiết bị nén dùng để nén tuần tự kết cấu thon dài ở các khoảng cách dọc theo phân chiều dài của nó.

Cụ thể, sáng chế đã được tạo ra, mặc dù không nhất thiết chỉ dùng, để nén kết cấu hình ống linh hoạt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phần mô tả dưới đây về các giải pháp kỹ thuật đã biết chỉ nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc hiểu rõ sáng chế. Phần mô tả này không phải là việc xác nhận hoặc thừa nhận rằng tài liệu bất kỳ được viện dẫn đến là hoặc đã là một phần của kiến thức chung thông thường vào ngày ưu tiên của đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế này.

Cụ thể, thiết bị nén theo sáng chế có thể được áp dụng cho việc nén kết cấu hình ống trong quá trình xây dựng kết cấu rỗng thon dài như ống được mô tả và được minh họa trong đơn quốc tế số PCT/AU2011/001401 của Người nộp đơn này, nội dung của nó được đưa vào đây bằng cách viện dẫn. Do vậy, sáng chế sẽ chủ yếu được bàn luận liên quan đến thiết bị nén dùng trong quá trình xây dựng kết cấu rỗng thon dài chẳng hạn. Tuy nhiên, cần hiểu rằng sáng chế có thể có ứng dụng đối với việc xây dựng các thân rỗng khác nhau, bao gồm, ví dụ, ống, đường ống, ống dẫn và các chi tiết hình ống khác, các chi tiết kết cấu hình ống như các loại trụ, các loại dầm và các loại cột, các loại thân rỗng như các loại bể chứa, các kết cấu vỏ kể cả các kết cấu dùng cho máy bay, các loại tuabin chạy bằng sức gió, và các chi tiết rỗng khác của kết cấu ghép.

Đơn quốc tế số PCT/AU2011/001401 đề xuất kết cấu rỗng thon dài dưới dạng chi tiết hình ống được tạo kết cấu như ống và đề xuất phương pháp xây dựng ống trên cơ sở liên tục. Ống là kết cấu ghép, bao gồm phần bên trong theo hướng kính và phần bên ngoài theo hướng kính, hai phần này được nối với nhau để tạo ra kết cấu thành ống hợp nhất. Phần bên trong được tạo kết cấu như ống trong làm bằng lớp lót trong có lớp làm bằng vật liệu hấp thụ nhựa liền kề với một mặt của nó. Lớp làm bằng vật liệu hấp thụ nhựa có thể được liên kết vào mặt của lớp lót trong, mặc dù không nhất thiết phải làm

vậy. Phần bên ngoài được tạo kết cấu như ống ngoài làm bằng kết cấu ghép gia cường sợi được bao quanh bởi vỏ ngoài mềm dẻo. Cụ thể hơn, ống ngoài có phần gia cường được ngâm trong chất liên kết nhựa.

Như một phần của quy trình xây dựng, phần bên trong và phần bên ngoài được lắp ráp thành kết cấu hình ống, và ống trong được làm phồng tuần tự dọc theo kết cấu hình ống này để đem lại hình và dạng cho kết cấu hình ống được lắp ráp. Việc làm phồng được thực hiện bằng cách nạp chất lưu làm phồng vào trong ống trong từ đầu ống nơi ở đó quy trình xây dựng bắt đầu. Chất lưu làm phồng có thể có dạng thích hợp bất kỳ, như, ví dụ, không khí hoặc nước. Áp suất làm phồng cần để làm phồng ống trong là tương đối thấp; thường nằm trong khoảng từ 5psi (34,47kPa) đến 30psi (206,84kPa) hoặc 0,3bar (30kPa) đến 2bar (200kPa). Thông thường, ống trong và kết cấu hình ống đã được lắp ráp được giữ trong điều kiện đã được làm phồng đến thời điểm mà chất liên kết nhựa đã hóa cứng đủ để duy trì hình và dạng của ống này, sau đó chất lưu làm phồng có thể được giải phóng.

Để làm phồng ống trong và kết cấu hình ống đã được lắp ráp, ống trong cần phải được đóng kín. Điều này được thực hiện bằng cách nén cục bộ kết cấu hình ống đã được lắp ráp để thiết lập vùng đóng kín ở vị trí cách xa đầu mà chất lưu làm phồng được nạp vào sao cho chất lưu làm phồng không thể đi qua, và dịch chuyển tuần tự việc nén cục bộ dọc theo kết cấu hình ống này để dẫn tiến tuần tự vùng đóng kín dọc theo ống trong.

Theo cách bố trí đã bộc lộ trong đơn PCT/AU2011/001401 nêu trên, kết cấu hình ống đã được lắp ráp phải trải qua việc nén cục bộ bằng cách đưa kết cấu hình ống qua thiết bị nén.

Thiết bị nén bao gồm hai cơ cấu dẫn động kiểu vòng tạo ra đường mà kết cấu hình ống có thể đi qua đó. Kết cấu hình ống đã được lắp ráp được nén theo đường để tạo ra vùng bị chẹn mà phong tỏa đường đi tiếp của chất lưu làm phồng dọc theo phần bên trong của kết cấu hình ống đã được lắp ráp. Vùng bị chẹn thiết lập vùng đóng kín trong ống trong mà được dẫn tiến tuần tự dọc theo ống trong.

Hai cơ cấu dẫn động kiểu vòng kết hợp các chi tiết đối diện như các thanh đỡ mà tương tác để bó chặt cấu trúc ống ở các khoảng cách và đóng kín cấu trúc này sát vào đường chất lưu làm phồng trong khi cho phép chất liên kết nhựa đã tẩm ở bên trong cấu trúc ống đi qua vùng bị chẹn.

Đoạn kết cấu hình ống đã được lắp vượt quá thiết bị nén được làm giãn nở nhờ chất lưu làm phòng, khiến cho cấu trúc ống đã được lắp giãn nở theo cả hướng kính và hướng dọc trục, tạo ra hình và dạng cho kết cấu này.

Các chi tiết khác liên quan đến việc xây dựng ống, và cả phương pháp mà nhờ đó ống có thể được tạo ra, được bộc lộ trong đơn PCT/AU2011/001401 mà nội dung của nó được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Trong khi thiết bị nén đã được bộc lộ trong đơn PCT/AU2011/001401 nêu trên đã chứng minh được hiệu quả song vẫn có những khía cạnh mà có thể được cải tiến.

Sáng chế đã được phát triển để giải quyết các vấn đề của giải pháp kỹ thuật đã biết này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị nén bao gồm bộ chi tiết tiếp xúc thứ nhất và bộ chi tiết tiếp xúc thứ hai, mỗi bộ chi tiết tiếp xúc bao gồm các chi tiết tiếp xúc có thể dịch chuyển dọc theo đường dẫn dạng vòng tương ứng có đoạn đường thẳng, các chi tiết tiếp xúc trong mỗi bộ được đặt cách nhau, các chi tiết tiếp xúc trong mỗi bộ được bố trí theo phương nằm ngang so với chiều dịch chuyển dọc theo đường dẫn, hai đoạn đường thẳng nằm đối diện với nhau để tiếp nhận kết cấu hình ống giữa chúng, các chi tiết tiếp xúc trong bộ chi tiết tiếp xúc thứ nhất và thứ hai có thể dịch chuyển dọc theo các đoạn đường thẳng theo trình tự phối hợp với các chi tiết tiếp xúc tương ứng xếp thẳng hàng thành các cặp, mỗi cặp tạo ra vùng nén giữa chúng, nhờ vậy mà kết cấu hình ống được nén giữa các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện nằm ở các khoảng trống cách nhau tương ứng với các vùng nén dọc theo phần chiều dài của kết cấu hình ống này, và phương tiện xếp thẳng hàng để khiến cho các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện tương ứng được giữ thẳng hàng với nhau trong khi dịch chuyển dọc theo các đoạn đường dẫn đối diện.

Mỗi bộ chi tiết tiếp xúc có thể được lắp trên hoặc được kết hợp trong kết cấu mang được làm thích ứng để vận chuyển các chi tiết tiếp xúc dọc theo đường dẫn dạng vòng. Kết cấu mang có thể bao gồm kết cấu mang dạng vòng như, ví dụ, cụm xích vòng, cụm băng vòng hoặc cụm băng tải.

Mỗi cụm xích vòng có thể bao gồm hai kết cấu xích vòng mà các chi tiết tiếp xúc được đỡ giữa chúng.

Mỗi kết cấu mang dạng vòng có thể có hệ thống dẫn động thông thường để dẫn động hai kết cấu mang đồng bộ.

Thiết bị theo sáng chế có thể được trang bị phương tiện dùng để phanh hoặc hãm sự dịch chuyển của thiết bị nén đối với kết cấu hình ống. Phương tiện được trang bị này có thể là phương tiện dùng để phanh hoặc hãm sự dịch chuyển của cụm giá mang dạng vòng. Phương tiện này có thể được kết hợp trong hệ thống dẫn động thông thường.

Mỗi kết cấu xích vòng có thể đi quanh một loạt đĩa xích, ít nhất một trong số đó là đĩa xích dẫn động dùng để dẫn động kết cấu xích vòng, đĩa xích dẫn động này được hợp nhất trong hệ thống dẫn động thông thường.

Hệ thống điều chỉnh có thể được trang bị để kéo căng mỗi cụm xích vòng.

Các chi tiết tiếp xúc có thể có kết cấu để có được các phần tiếp xúc thon dài nhằm gài khớp ép vào kết cấu hình ống.

Mỗi phần tiếp xúc thon dài có thể có kết cấu để có được mép tiếp xúc kéo dài theo hướng vuông góc với đoạn đường dẫn.

Mỗi chi tiết tiếp xúc có thể có dạng thích hợp bất kỳ, như ví dụ cần, thanh, thanh đỡ hoặc con lăn.

Mỗi chi tiết tiếp xúc có thể có mặt cắt ngang tạo góc để tạo ra mép tiếp xúc thon dài.

Nhờ kết cấu này, mỗi vùng nén được tạo ra giữa hai mép tiếp xúc thon dài được tạo bởi các chi tiết tiếp xúc đối diện nằm thẳng hàng. Điều này là hữu ích do nó đáp ứng được điều kiện về tác động ép tập trung cục bộ trên kết cấu hình ống trên vùng nén tương ứng.

Theo một phương án, phương tiện xếp thẳng hàng có thể là hệ thống xếp thẳng hàng cơ học.

Hệ thống xếp thẳng hàng cơ học có thể là cơ cấu khớp nối cơ học giữa bộ chi tiết tiếp xúc thứ nhất và bộ chi tiết tiếp xúc thứ hai.

Hệ thống xếp thẳng hàng cơ học có thể là cơ cấu khớp nối cơ học giữa bộ chi tiết tiếp xúc thứ nhất và bộ chi tiết tiếp xúc thứ hai.

Cơ cấu khớp nối cơ học có thể là các chi tiết xếp thẳng hàng tương ứng trên các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện tương ứng.

Các chi tiết xếp thẳng hàng tương ứng có thể nằm trên toàn bộ các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện tương ứng hoặc chỉ trên một vài trong số các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện tương ứng. Nếu chỉ nằm trên một số cặp, việc các chi tiết xếp thẳng hàng tương ứng nằm trên ít nhất một cặp chi tiết tiếp xúc đối diện tương ứng đi dọc theo đoạn đường dẫn phối hợp với nhau tại một thời điểm bất kỳ là điều mong muốn.

Các chi tiết xếp thẳng hàng tương ứng có thể là các chi tiết đối tiếp.

Theo một phương án thực hiện, các chi tiết xếp thẳng hàng tương ứng bao gồm ít nhất một chốt xếp thẳng hàng và khe xếp thẳng hàng đối tiếp, chốt xếp thẳng hàng này có thể được tiếp nhận trong khe xếp thẳng hàng đối tiếp để thiết lập sự thẳng hàng giữa cặp chi tiết tiếp xúc đối diện tương ứng.

Theo phương án khác, phương tiện xếp thẳng hàng có thể là hệ thống xếp thẳng hàng điện tử.

Hệ thống xếp thẳng hàng điện tử này có thể bao gồm khớp nối điện tử giữa bộ chi tiết tiếp xúc thứ nhất và bộ chi tiết tiếp xúc thứ hai có khả năng hoạt động để dẫn động các chi tiết tiếp xúc một cách đồng bộ.

Hệ thống xếp thẳng hàng điện tử có thể là hệ thống điều khiển điện tử để điều khiển cơ cấu truyền động tác động lên hai kết cấu mang nhờ vậy mà hai kết cấu mang này được dẫn động một cách đồng bộ.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, hệ thống điều khiển điện tử có thể điều khiển các động cơ dẫn động để dẫn động hai cụm xích vòng. Các động cơ dẫn động này có thể là các động cơ điện.

Các động cơ dẫn động này có thể được hợp nhất trong hệ thống dẫn động thông thường để dẫn động, và tùy ý còn để phanh, hai kết cấu xích vòng bên trong cụm xích vòng tương ứng.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị nén bao gồm bộ chi tiết tiếp xúc thứ nhất và bộ chi tiết tiếp xúc thứ hai, mỗi bộ chi tiết tiếp xúc này bao gồm các chi tiết

tiếp xúc có thể dịch chuyển dọc theo đường dẫn dạng vòng tương ứng có đoạn đường thẳng, các chi tiết tiếp xúc trong mỗi bộ này được đặt cách nhau, các chi tiết tiếp xúc trong mỗi bộ được bố trí theo phương ngang với hướng dịch chuyển dọc theo đường dẫn, hai đoạn đường thẳng nằm đối diện với nhau để tiếp nhận kết cấu hình ống giữa chúng, các chi tiết tiếp xúc trong bộ chi tiết tiếp xúc thứ nhất và thứ hai có thể dịch chuyển dọc theo các đoạn đường thẳng theo trình tự phối hợp với các chi tiết tiếp xúc tương ứng xếp thẳng hàng thành các cặp, mỗi cặp này tạo ra vùng nén giữa chúng, nhờ vậy mà kết cấu hình ống được nén giữa các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện nằm ở các khoảng trống cách nhau tương ứng với các vùng nén dọc theo phần chiều dài của kết cấu hình ống này, các chi tiết tiếp xúc có kết cấu để có các phần tiếp xúc thon dài nhằm gài khớp ép vào kết cấu hình ống.

Mỗi phần tiếp xúc thon dài có thể có kết cấu để có được mép tiếp xúc kéo dài theo chiều ngang so với đoạn đường dẫn.

Mỗi chi tiết tiếp xúc có thể có mặt cắt ngang tạo góc để tạo ra mép tiếp xúc thon dài.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị ép có thể có ít nhất một số chi tiết tiếp xúc được làm thích ứng để tạo ra sự tiếp xúc cứng với kết cấu hình ống khi ở trạng thái gài khớp vào kết cấu này.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị ép có thể có ít nhất một số chi tiết tiếp xúc được làm thích ứng để tạo ra sự tiếp xúc mềm với kết cấu hình ống khi ở trạng thái gài khớp vào kết cấu này. Nhờ kết cấu này, ít nhất một chi tiết trong số các chi tiết tiếp xúc có thể có phần tiếp xúc để gài khớp vào kết cấu hình ống, phần tiếp xúc này là phần tiếp xúc mềm.

Tính chất mềm của phần tiếp xúc của ít nhất một chi tiết trong số các chi tiết tiếp xúc có thể chấp nhận những phần không phẳng trên bề mặt của kết cấu hình ống nơi nó ở trạng thái gài khớp.

Cụ thể là, phần tiếp xúc mềm có khả năng biến dạng để đáp lại tải trọng nén khi kết cấu hình ống được nén. Sự biến dạng này có tác dụng chấp nhận những phần không phẳng trên bề mặt của kết cấu hình ống.

Theo một phương án, chỉ một trong số hai chi tiết tiếp xúc tương tác trong mỗi cặp có phần tiếp xúc của chúng là mềm.

Theo phương án khác, cả hai chi tiết tiếp xúc tương tác trong mỗi cặp có phần tiếp xúc tương ứng của chúng là mềm.

Phần tiếp xúc có thể có kết cấu đàn hồi hoặc có thể được làm bằng vật liệu đàn hồi để trở nên mềm dẻo.

Theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị nén có thể còn bao gồm kết cấu đỡ để đỡ phần của kết cấu hình ống mà phần đó nằm ngoài vùng nén được tạo ra giữa các chi tiết tiếp xúc tương ứng khi nằm thẳng hàng thành các cặp.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp nén kết cấu hình ống bằng cách sử dụng thiết bị theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp nén kết cấu hình ống bao gồm bước tạo ra sự dịch chuyển tương đối giữa kết cấu hình ống và vùng nén, vùng nén bao gồm một loạt vùng nén được tạo ra giữa các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện, các cặp chi tiết tiếp xúc có các phần tiếp xúc thon dài nhằm gài khớp ép vào kết cấu hình ống nằm ở các khoảng trống cách nhau để gây nén chúng, các cặp chi tiết tiếp xúc được giữ nằm thẳng hàng với nhau trong khi tạo ra các vùng nén bên trong vùng nén.

Sự dịch chuyển tương đối giữa kết cấu hình ống và vùng nén có thể có nhiều dạng. Theo một phương án, các cặp chi tiết tiếp xúc có các phần tiếp xúc thon dài nhằm gài khớp ép vào kết cấu hình ống nằm ở các khoảng trống cách nhau để gây nén chúng; nghĩa là, vùng nén có thể được tạo ra bởi thiết bị nén mà có thể là cố định và kết cấu hình ống có thể dịch chuyển qua thiết bị nén này. Theo phương án khác, vùng nén có thể tiến dọc theo kết cấu hình ống; nghĩa là kết cấu hình ống có thể là cố định và thiết bị nén có thể dịch chuyển dọc theo nó. Theo phương án khác nữa, cả thiết bị nén lẫn kết cấu hình ống đều có thể dịch chuyển theo cách nhờ vậy mà kết cấu hình ống đi qua vùng nén được tạo ra bên trong thiết bị nén.

Trong mỗi trường hợp, các cặp chi tiết tiếp xúc có các phần tiếp xúc thon dài của chúng ở trạng thái gài khớp ép vào kết cấu hình ống nằm ở các khoảng trống cách nhau (để gây nén chúng) dịch chuyển đồng thời với kết cấu hình ống tương đối với vùng nén. Nói cách khác, các chi tiết tiếp xúc khi ở trạng thái gài khớp ép vào kết cấu hình ống

không dịch chuyển tương đối với kết cấu hình ống này mà thay vào đó phải chịu sự dịch chuyển tương đối với vùng nén đồng thời với kết cấu hình ống.

Ít nhất một chi tiết trong số các chi tiết tiếp xúc trong mỗi cặp này có thể có phần tiếp xúc của chúng là mềm.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất phương pháp nén kết cấu hình ống bao gồm bước tạo ra sự dịch chuyển tương đối giữa kết cấu hình ống và vùng nén, vùng nén bao gồm một loạt vùng nén được tạo ra giữa các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện, các cặp chi tiết tiếp xúc này có các phần tiếp xúc thon dài nhằm gài khớp ép vào kết cấu hình ống nằm ở các khoảng trống cách nhau để gây nén chúng, các chi tiết tiếp xúc này có kết cấu để có các phần tiếp xúc thon dài nhằm gài khớp ép vào kết cấu hình ống này.

Ít nhất một chi tiết trong số các chi tiết tiếp xúc trong mỗi cặp có thể có phần tiếp xúc của chúng là mềm.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất phương pháp xây dựng kết cấu rỗng bao gồm phần bên trong theo hướng kính và phần bên ngoài theo hướng kính, có hai phần được lắp vào nhau để tạo ra kết cấu hình ống, phương pháp này bao gồm các bước: làm giãn nở phần bên trong bằng cách phun chất lưu làm phồng vào trong đầu của phần này; nén kết cấu hình ống này ở vị trí cách xa đầu mà chất lưu làm phồng được nạp vào khiến cho chất lưu làm phồng không thể đi qua vị trí cách xa đầu này; kết cấu hình ống này được nén bằng cách tạo ra sự dịch chuyển tương đối giữa kết cấu hình ống và vùng nén, vùng nén bao gồm một loạt vùng nén được tạo ra giữa các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện, các cặp chi tiết tiếp xúc này có các phần tiếp xúc thon dài nhằm gài khớp ép vào kết cấu hình ống nằm ở các khoảng trống cách nhau để gây nén chúng, các cặp chi tiết tiếp xúc được giữ nằm thẳng hàng với nhau trong khi tạo ra các vùng nén.

Trong khi phương pháp này bao gồm bước tạo ra sự dịch chuyển tương đối giữa kết cấu hình ống và vùng nén, cần hiểu rằng không có sự dịch chuyển tương đối giữa kết cấu hình ống và một loạt vùng nén mà được tạo ra giữa các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện và thuộc về bên trong vùng nén. Nói cách khác, các chi tiết tiếp xúc khi ở trạng thái gài khớp ép vào kết cấu hình ống không dịch chuyển tương đối với kết cấu hình ống này, mà thay vào đó phải dịch chuyển tương đối với vùng nén đồng thời với kết cấu hình ống này.

Ít nhất một chi tiết trong số các chi tiết tiếp xúc trong mỗi cặp có thể có phần tiếp xúc của chúng là mềm.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất phương pháp xây dựng kết cấu rỗng bao gồm phần bên trong theo hướng kính và phần bên ngoài theo hướng kính, có hai phần được lắp vào nhau để tạo ra kết cấu hình ống, phương pháp này bao gồm các bước: giãn nở phần bên trong bằng cách phun chất lưu làm phồng vào trong đầu của phần này; nén kết cấu hình ống này ở vị trí cách xa đầu mà chất lưu làm phồng được nạp vào khiến cho chất lưu làm phồng không thể đi qua vị trí cách xa đầu này; kết cấu hình ống được nén bằng cách tạo ra sự dịch chuyển tương đối giữa kết cấu hình ống này và vùng nén, vùng nén bao gồm một loạt vùng nén được tạo ra giữa các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện, các cặp chi tiết tiếp xúc này có các phần tiếp xúc thon dài nhằm gài khớp ép vào kết cấu hình ống nằm ở các khoảng trống cách nhau để gây nén chúng, các chi tiết tiếp xúc này có kết cấu để có các phần tiếp xúc thon dài nhằm gài khớp ép vào kết cấu hình ống.

Ít nhất một chi tiết trong số các chi tiết tiếp xúc trong mỗi cặp có thể có phần tiếp xúc của chúng là mềm.

Các chi tiết khác liên quan đến việc xây dựng kết cấu rỗng, cũng như phần bên trong theo hướng kính và phần bên ngoài theo hướng kính mà được lắp vào nhau để tạo ra kết cấu hình ống, và cả phương pháp xây dựng, được bộc lộ trong đơn PCT/AU2011/001401 nêu trên, nội dung của nó được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất thiết bị nén bao gồm bộ chi tiết tiếp xúc thứ nhất và bộ chi tiết tiếp xúc thứ hai, mỗi bộ chi tiết tiếp xúc này bao gồm các chi tiết tiếp xúc có thể dịch chuyển dọc theo đường dẫn dạng vòng tương ứng có đoạn đường thẳng, các chi tiết tiếp xúc trong mỗi bộ được đặt cách nhau, các chi tiết tiếp xúc trong mỗi bộ được bố trí theo phương nằm ngang đối với chiều dịch chuyển dọc theo đường dẫn, hai đoạn đường thẳng nằm đối diện với nhau để tiếp nhận kết cấu hình ống giữa chúng, các chi tiết tiếp xúc trong bộ chi tiết tiếp xúc thứ nhất và thứ hai có thể dịch chuyển dọc theo các đoạn đường thẳng theo trình tự phối hợp với các chi tiết tiếp xúc tương ứng xếp thẳng hàng thành các cặp, mỗi cặp này tạo ra vùng nén giữa chúng, nhờ vậy mà kết cấu hình ống được nén giữa các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện nằm ở các khoảng trống cách nhau tương ứng với các vùng nén dọc theo phần chiều dài của kết cấu

hình ống, ít nhất một chi tiết trong số các chi tiết tiếp xúc này có phần tiếp xúc để gài khớp kết cấu rỗng thon dài đi qua thiết bị nén, phần tiếp xúc này là phần tiếp xúc mềm.

Theo một phương án, chỉ một trong số hai chi tiết tiếp xúc tương tác trong mỗi cặp có phần tiếp xúc của chúng là mềm.

Theo phương án khác, cả hai chi tiết tiếp xúc tương tác trong mỗi cặp có phần tiếp xúc tương ứng của chúng là mềm.

Phần tiếp xúc có thể có kết cấu đàn hồi hoặc có thể làm bằng vật liệu đàn hồi để trở nên mềm.

Mỗi bộ chi tiết tiếp xúc có thể được lắp trên hoặc được kết hợp trong kết cấu mang được làm thích ứng để vận chuyển các chi tiết tiếp xúc dọc theo đường dẫn dạng vòng. Kết cấu mang có thể có kết cấu mang dạng vòng như, ví dụ, cụm xích vòng, cụm băng vòng hoặc cụm băng tải.

Các chi tiết tiếp xúc có thể có kết cấu để có được các phần tiếp xúc thon dài nhằm gài khớp ép vào kết cấu hình ống.

Mỗi phần tiếp xúc thon dài có thể có kết cấu để có được mép tiếp xúc kéo dài theo chiều ngang so với đoạn đường dẫn.

Mỗi chi tiết tiếp xúc có thể có dạng thích hợp bất kỳ, như cần, thanh, thanh đỡ hoặc con lăn.

Mỗi chi tiết tiếp xúc có thể có mặt cắt ngang tạo góc để tạo ra mép tiếp xúc thon dài.

Nhờ kết cấu này, mỗi vùng nén được tạo ra giữa hai mép tiếp xúc thon dài được tạo ra bởi các chi tiết tiếp xúc đối diện nằm thẳng hàng. Điều này là hữu ích do nó đáp ứng được điều kiện về tác động ép tập trung cục bộ trên kết cấu hình ống.

Thiết bị nén có thể còn bao gồm kết cấu đỡ để đỡ phần của kết cấu hình ống mà phần đó nằm ngoài vùng nén được tạo ra giữa các chi tiết tiếp xúc tương ứng khi nằm thẳng hàng thành các cặp.

Tốt hơn là, kết cấu đỡ có kết cấu để duy trì phần của kết cấu hình ống mà gần như thẳng hàng với đường dẫn mà kết cấu hình ống đi theo đó qua vùng nén.

Nhờ kết cấu này, kết cấu đỡ có thể được hoạt động để đỡ phần của ống đến thời điểm khi nó thoát ra khỏi cụm xích vòng dưới đủ để tránh va chạm vào cụm xích này.

Kết cấu đỡ có thể có bộ đỡ nằm liền kề với đầu ra của thiết bị nén và được định vị để tiếp nhận và đỡ phần thoát ra của kết cấu hình ống trên mặt dưới của kết cấu hình ống này.

Kết cấu đỡ có thể có băng lăn, trong đó các con lăn kết hợp để tạo ra bộ đỡ.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất thiết bị nén bao gồm bộ chi tiết tiếp xúc thứ nhất và bộ chi tiết tiếp xúc thứ hai, mỗi bộ chi tiết tiếp xúc này bao gồm các chi tiết tiếp xúc có thể dịch chuyển dọc theo đường dẫn dạng vòng tương ứng có đoạn đường thẳng, các chi tiết tiếp xúc trong mỗi bộ này được đặt cách nhau, các chi tiết tiếp xúc trong mỗi bộ được bố trí theo phương nằm ngang đối với hướng dịch chuyển dọc theo đường dẫn, hai đoạn đường thẳng nằm đối diện với nhau để tiếp nhận kết cấu hình ống giữa chúng, các chi tiết tiếp xúc trong bộ chi tiết tiếp xúc thứ nhất và thứ hai có thể dịch chuyển dọc theo các đoạn đường thẳng theo trình tự phối hợp với các chi tiết tiếp xúc tương ứng xếp thẳng hàng thành các cặp, mỗi cặp tạo ra vùng nén giữa chúng, nhờ vậy mà kết cấu hình ống được nén giữa các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện nằm ở các khoảng trống cách nhau tương ứng với các vùng nén dọc theo phần chiều dài của kết cấu hình ống này, và kết cấu đỡ để đỡ phần của kết cấu hình ống mà phần đó nằm ngoài vùng nén được tạo ra giữa các chi tiết tiếp xúc tương ứng khi nằm thẳng hàng thành các cặp.

Tốt hơn là, kết cấu đỡ có kết cấu để duy trì phần của kết cấu hình ống mà gần như thẳng hàng với đường dẫn mà kết cấu hình ống đi theo đó qua vùng nén.

Nhờ kết cấu này, kết cấu đỡ có thể được hoạt động để đỡ phần của kết cấu hình ống đến thời điểm khi nó thoát ra khỏi cụm xích vòng dưới đủ để tránh va chạm vào cụm xích này.

Kết cấu đỡ có thể có bộ đỡ nằm liền kề với đầu ra của thiết bị nén và được định vị để tiếp nhận và đỡ phần thoát ra của kết cấu hình ống trên mặt dưới của nó.

Kết cấu đỡ có thể có băng lăn, trong đó các con lăn kết hợp để tạo ra bộ đỡ.

Phần thoát ra của kết cấu hình ống có thể được dẫn hướng theo sự dịch chuyển của nó tương đối với kết cấu đỡ này.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, phần thoát ra của kết cấu hình ống có thể được dẫn hướng theo sự dịch chuyển của nó về phía và ở trên kết cấu đỡ này.

Chuyển động dẫn hướng có thể được tạo ra nhờ kết cấu dẫn hướng để điều khiển vị trí của phần thoát ra của kết cấu hình ống này.

Kết cấu dẫn hướng có thể tạo ra đường dẫn hướng mà phần thoát ra của kết cấu hình ống này có thể dịch chuyển qua đó theo cách được dẫn hướng.

Đường dẫn hướng có thể được đặt liền kề với kết cấu đỡ. Theo một phương án, kết cấu dẫn hướng được đặt liền kề với kết cấu đỡ trên đầu ống nằm cách thiết bị nén. Nhờ kết cấu này, phần thoát ra của kết cấu hình ống vượt quá kết cấu đỡ trước khi va chạm vào kết cấu dẫn hướng này.

Kết cấu dẫn hướng có thể có con lăn đế và hai con lăn bên mà kết hợp với nhau để tạo ra đường dẫn hướng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu khác của sáng chế được mô tả đầy đủ hơn trong phần mô tả dưới đây của sáng chế theo một số phương án thực hiện không giới hạn phạm vi của nó. Phần mô tả này chỉ để nhằm mục đích minh họa sáng chế. Phần mô tả này không nên được hiểu là hạn chế về phần bản chất, bộc lộ hoặc mô tả sáng chế nêu trên. Phần mô tả được thực hiện có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Hình 1 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ thể hiện thiết bị nén theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Hình 2 là hình vẽ phối cảnh phân đoạn dạng sơ đồ thể hiện các chi tiết tiếp xúc trên và dưới đang dịch chuyển vào tư thế thẳng hàng;

Hình 3 là hình vẽ tương tự như Hình 2 ngoại trừ rằng hai chi tiết tiếp xúc được thể hiện nằm thẳng hàng;

Hình 4 là hình vẽ phối cảnh phân đoạn dạng sơ đồ thể hiện vùng nén của thiết bị nén, với kết cấu hình ống đang bị nén nằm ở các khoảng trống cách nhau bên trong vùng nén;

Hình 5 là hình vẽ mặt cắt ngang theo phân đoạn dạng sơ đồ thể hiện các chi tiết tiếp xúc trên và dưới nằm thẳng hàng, với kết cấu hình ống đang được nén trong vùng nén được tạo ra giữa hai chi tiết tiếp xúc;

Hình 6 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện kết cấu rỗng làm bằng chi tiết hình ống sau khi nó được nén trong thiết bị nén;

Hình 7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện dạng biến thể của khe xếp thẳng hàng;

Hình 8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện dạng biến thể khác của khe xếp thẳng hàng;

Hình 9 là hình vẽ tương tự như Hình 5, ngoại trừ rằng một trong số hai chi tiết tiếp xúc tương tác của mỗi cặp có phần tiếp xúc của chúng là mềm;

Hình 10 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ thể hiện cách bố trí trên Hình 9;

Hình 11 là hình vẽ tương tự như Hình 5, ngoại trừ rằng hình vẽ này thể hiện cách bố trí trong đó cả hai chi tiết tiếp xúc tương tác của mỗi cặp có các phần tiếp xúc của chúng là mềm;

Hình 12 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ thể hiện ví dụ về dạng khác của chi tiết tiếp xúc có phần tiếp xúc mềm;

Hình 13 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ thể hiện cặp chi tiết tiếp xúc, với chi tiết nén trên có phần tiếp xúc cứng và chi tiết nén dưới có phần tiếp xúc mềm và là kết cấu được thể hiện trên Hình 12;

Hình 14 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ thể hiện cặp chi tiết tiếp xúc, với mỗi chi tiết tiếp xúc có phần tiếp xúc mềm và là kết cấu được thể hiện trên Hình 12;

Hình 15 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ thể hiện ví dụ khác của của thiết bị nén theo một phương án thực hiện sáng chế, với thiết bị nén có kết cấu đỡ đỡ phần của kết cấu hình ống mà phần đó nằm ngoài vùng nén của thiết bị nén;

Hình 16 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu dẫn hướng để dẫn hướng sự dịch chuyển của kết cấu hình ống về phía và trên kết cấu đỡ, và thể hiện cả hệ thống đục lỗ để đục lỗ kết cấu hình ống nhằm tạo ra lỗ thông hơi;

Hình 17 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống nhằm sử dụng thiết bị nén để tạo ra ống, hệ thống này có xe mà thiết bị nén được lắp trên đó;

Hình 18 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình thực hiện trên xe được thể hiện trên Hình 17 để sản xuất ống;

Hình 19 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện việc làm phòng kết cấu hình ống đã được lắp ráp; và

Hình 20 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện việc làm phòng kết cấu hình ống đã được lắp ráp và sự dịch chuyển của chất liên kết nhựa qua phần gia cường bên trong kết cấu hình ống được lắp ráp.

Trên các hình vẽ, các kết cấu tương tự được nhận biết bằng các số chỉ dẫn tương tự trên toàn bộ các hình vẽ. Các hình vẽ này được thể hiện không nhất thiết theo đúng tỷ lệ mà thay vào đó về cơ bản nhằm vào việc minh họa các nguyên lý của sáng chế.

Các hình vẽ thể hiện sáng chế theo các phương án thực hiện nó. Sáng chế theo các phương án thực hiện nó minh họa các kết cấu nhất định; tuy nhiên, rõ ràng rằng sáng chế có thể có nhiều dạng, mà là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này, trong khi vẫn thực hiện giải pháp do sáng chế đề xuất. Các kết cấu này đều được coi là nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 5 thể hiện thiết bị nén 10 để nén kết cấu hình ống 12 mà cuối cùng được tạo ra thành kết cấu rỗng 20. Ví dụ về kết cấu hình ống 20 được tạo ra theo cách này được thể hiện trên Hình 6. Theo cách bố trí được thể hiện trên Hình 6, kết cấu rỗng 20 ở dạng chi tiết hình ống có kết cấu như ống.

Ống 20 là kết cấu ghép, bao gồm phần bên trong theo hướng kính 21 và phần bên ngoài theo hướng kính 23, có hai phần 21, 23 nối vào nhau để tạo ra kết cấu thành ống hợp nhất 25.

Theo phương án được minh họa, phần bên ngoài 23 được bọc bên trong vỏ bảo vệ 27 có thành phần có thể hóa cứng như xi măng hoặc bê tông nằm trong đó nhờ áo ngoài cùng 29 làm bằng vật liệu thích hợp bất kỳ, như vải địa kỹ thuật. Vỏ bảo vệ 27 có xu hướng bảo vệ ống 20 chống lại tải trọng nén mà ống này có thể phải chịu một khi ở trong điều kiện lắp đặt. Tuy nhiên, chắc chắn rằng vỏ bảo vệ 27 không được sử dụng trong một số trường hợp; ví dụ, trong các ứng dụng ngầm trong lòng đất. Trong các ứng dụng khác

như, ví dụ, ứng dụng lộ thiên (trên mặt đất chẳng hạn) và các ứng dụng trong ngành hàng hải, vỏ bảo vệ 27 có thể tạo ra bề mặt sơ cấp.

Phần bên trong 21 có ống dẫn 30. Trước khi hình thành kết cấu thành ống hợp nhất 25 của ống 20, ống dẫn 30 tạo ra bóng phồng 31 có khoang phồng 33. Nhờ kết cấu này, ống dẫn 30 có thể được làm giãn nở theo hướng kính khi làm phồng bóng 31 bằng cách nạp chất lưu làm phồng như, ví dụ, không khí hoặc nước. Áp suất làm phồng cần để làm phồng ống dẫn 30 là tương đối thấp; thường nằm trong khoảng từ 5psi (34,47kPa) đến 30psi (206,84kPa) hoặc 0,3bar (30kPa) đến 2bar (200kPa).

Khi hình thành kết cấu thành ống hợp nhất 25, ống dẫn 30 còn tạo ra thành ống bên trong 34 của ống 20.

Phần bên ngoài 23 được tạo kết cấu ở dạng ống ngoài 35 có kết cấu ghép được gia cường bằng sợi được bao quanh bởi vỏ ngoài mềm dẻo 38. Cụ thể hơn, ống ngoài 35 có phần gia cường 37 được ngâm trong chất liên kết nhựa. Vỏ ngoài mềm dẻo 38 được bố trí quanh ống ngoài 35 để chứa chất liên kết nhựa trước khi hóa rắn vỏ này. Vỏ ngoài mềm dẻo 38 có thể được làm bằng vật liệu thích hợp bất kỳ, kể cả polyetylen chẳng hạn. Vỏ ngoài 38 có thể giữ ở vị trí và cuối cùng tạo ra phần liên khối của ống 20, hoặc sau đó nó có thể được loại bỏ sau khi đã đạt được mục đích của mình.

Vỏ ngoài 38 có thể có lớp ngoài làm bằng polyetylen hoặc TPU hoặc PVC, và lớp sợi liên kết vào một mặt của lớp ngoài này, theo phương án này nó là lớp sợi đối diện với phần gia cường 37. Lớp sợi này có thể tạo ra lớp thông hơi và cuối cùng cũng có thể được tẩm chất liên kết nhựa để hợp nhất vào kết cấu này.

Nhựa tạo ra chất liên kết nhựa có thể ở dạng thích hợp bất kỳ; vật liệu nhựa đặc biệt thích hợp có thể bao gồm nhựa rắn nhiệt như epoxy vinyl este hoặc nhựa thích hợp khác và các hệ nhựa dẻo nhiệt.

Phần gia cường 37 có thể là một hoặc nhiều lớp vải gia cường, mỗi lớp được tạo kết cấu lớp dạng ống được bố trí quanh ống dẫn 30. Tốt hơn, nếu vải gia cường là vải gia cường mà kết hợp các sợi gia cường có các định hướng sợi bốn trục. Các định hướng sợi bốn trục mang cho ống lớp đai cần thiết và các đặc tính chịu ứng suất theo chiều trục. Các sợi gia cường có thể là các sợi thủy tinh.

Vỏ ngoài mềm dẻo 38 có tác dụng chống lại độ giãn nở theo hướng kính của các lớp ống vải gia cường (mà cấu thành phần gia cường 37) khi ống dẫn 30 giãn nở theo hướng kính, nhờ đó khiến cho phần gia cường 37 phải chịu nén theo hướng kính. Nhờ kết cấu này, phần gia cường 37 được giữ lại trong khoảng trống 39 giữa ống dẫn giãn nở 30 và vỏ ngoài mềm dẻo 38. Cụ thể, ống dẫn 30 giãn nở theo hướng kính vận hành kết hợp với vỏ ngoài mềm dẻo 38 để giữ lại phần gia cường 37 và còn làm thể tích của khoảng trống 39 mà phần gia cường được giữ trong đó giảm dần. Điều này buộc chất liên kết nhựa bên trong phần gia cường 37 tẩm hoàn toàn phần gia cường; nghĩa là các lớp vải gia cường được tạo kết cấu các lớp dạng ống mà cấu thành phần gia cường trở nên “ướt” hoàn toàn. Cụ thể, nó tạo ra lực nén phần gia cường 37 và bơm một cách có hiệu quả chất liên kết nhựa qua các lớp vải gia cường để phân bố chất liên kết nhựa bên trong khoảng trống 39 theo cách có kiểm soát và có giới hạn. Chất liên kết nhựa buộc phải dịch chuyển qua phần gia cường 37 bên trong khoảng trống 39 khi khối nhựa dâng cao dần do thể tích của khoảng trống 39 giảm dần.

Dấu hiệu cụ thể của quy trình là bước phân phối chất liên kết nhựa cho phần gia cường 37 và bước tẩm hoàn toàn phần gia cường này bằng chất liên kết nhựa là các tác động riêng biệt và khác nhau.

Hơn nữa, việc thể tích của khoảng trống 39 giảm dần mà phần gia cường 37 được giữ trong đó, có tác động đẩy không khí một cách chủ động ra khỏi phần bên trong khoảng trống 39 mà có tác dụng tăng mức độ tẩm chất liên kết nhựa bên trong phần gia cường này. Vỏ ngoài 38 và các lớp dạng ống làm bằng vải gia cường khác nhau mà cấu thành phần gia cường 37 có thể được làm thích ứng để tạo điều kiện thuận lợi cho việc đẩy không khí này. Để làm ví dụ, lớp thông hơi được tạo ra bởi lớp bên trong bằng sợi của vỏ ngoài 38 có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc đẩy không khí này ra. Hơn nữa, các kẽ hở bên trong các lớp ống vải gia cường mà cấu thành phần gia cường có thể tạo ra các đường dẫn để đẩy không khí ra. Còn hơn thế nữa, vỏ ngoài 38 và có thể cả một số lớp dạng ống làm bằng vải gia cường khác nhau, ví dụ, có thể có các lỗ thông hơi ở các khoảng cách dọc theo chiều dài tương ứng của chúng để tạo điều kiện thuận lợi cho việc đẩy không khí ra. Theo một phương án, các lỗ thông hơi có thể là các lỗ thùng, như các lỗ xuyên, được tạo ra trong vỏ ngoài 38. Nhờ kết cấu này, các lỗ thùng cuối cùng có thể được bịt kín bằng chất liên kết nhựa để đảm bảo độ liền bịt kín của ống 20. Theo phương án khác, các lỗ thông hơi có thể là các cổng lắp trong vỏ ngoài 38 và các lớp dạng ống

làm bằng vải gia cường khác nhau mà cấu thành phần gia cường 37. Ví dụ, các cổng có thể là ống lót làm bằng vật liệu mà hòa tan hoặc theo cách khác làm thoái biến khi tiếp xúc với chất liên kết nhựa. Nhờ kết cấu này, các lỗ mà các cổng nằm trong đó cuối cùng có thể được bịt kín bằng chất liên kết nhựa để đảm bảo độ liên bịt kín của ống 20.

Vỏ ngoài mềm dẻo 38 có thể có độ đàn hồi nhất định để tạo ra lực cản sự giãn nở theo hướng kính của các lớp ống vải gia cường mà cấu thành phần gia cường 37, ít nhất ở mức độ nhất định. Theo cách này, vỏ ngoài mềm dẻo 38 có thể làm giảm giai đoạn ban đầu của sự giãn nở theo hướng kính của các lớp ống vải gia cường. Cụ thể, vỏ ngoài mềm dẻo 38 có độ đàn hồi nhất định là điều mong muốn; ví dụ, độ đàn hồi nằm trong khoảng từ 1% đến 10%. Vỏ ngoài mềm dẻo 38 có thể có độ đàn hồi nhất định nhằm nâng cao việc điều khiển tốc độ mà ở đó khối chất liên kết nhựa dâng cao dần tẩm ướt dần phần gia cường 37. Việc điều khiển tốc độ mà ở đó khối chất liên kết nhựa dâng cao dần làm ướt dần phần gia cường 37 là điều mong muốn. Nếu, ví dụ, chất liên kết nhựa dâng lên bên trong khoảng trống 39 quá nhanh, khả năng tẩm ướt hoàn toàn các sợi trong phần gia cường 37 có thể không đạt được. Nếu, mặt khác, chất liên kết nhựa dâng lên bên trong khoảng trống 39 quá chậm, có khả năng chất liên kết nhựa có thể bắt đầu hóa cứng trước khi tẩm ướt hoàn toàn các sợi trong phần gia cường 37.

Tính chất đàn hồi của vỏ ngoài mềm dẻo 38 lắp quanh cụm ống lắp quanh phần gia cường 37 phần nào có chức năng như vành đai để điều khiển áp suất bên ngoài tác động lên vùng chất liên kết nhựa dâng cao. Đặc tính đàn hồi của vỏ ngoài mềm dẻo 38 được chọn để đạt được tốc độ tẩm ướt mong muốn. Lực đàn hồi do vỏ ngoài 38 tác động phần nào tạo ra đối trọng của lực kéo căng tác động bởi bóng phồng 31 được tạo ra bởi ống dẫn 30.

Bóng phồng 31 thường được giữ trong điều kiện đã được làm phồng đến thời điểm khi chất liên kết nhựa đã hóa cứng đủ để duy trì hình và dạng của ống 20, sau đó chất lưu làm phồng có thể được giải phóng ra khỏi khoang phồng 33. Ống 20 được tạo ra bằng cách đó có ống dẫn 30 tạo ra đường dòng ở giữa bên trong ống này.

Để làm phồng ống trong 30 và kết cấu hình ống đã được lắp ráp 12, ống trong 30 cần phải được đóng kín. Điều này được thực hiện bằng cách nén cục bộ kết cấu hình ống đã được lắp ráp 12 để thiết lập vùng đóng kín ở vị trí cách xa đầu mà chất lưu làm phồng được nạp vào khiến cho chất lưu làm phồng không thể đi qua, và dịch chuyển tuần tự

việc nén cục bộ dọc theo kết cấu hình ống để dẫn tiến tuần tự vùng đóng kín dọc bên trong.

Việc nén kết cấu hình ống đã được lắp ráp 12 để thiết lập vùng đóng kín được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị nén 10 bằng cách đưa kết cấu hình ống này qua vùng nén được tạo ra bởi đoạn nén 41 bên trong thiết bị nén 10. Cách mà theo đó kết cấu hình ống 12 đi qua đoạn nén 41 được tạo ra bên trong thiết bị nén 10 có thể phụ thuộc vào cách mà theo đó ống 20 được xây dựng. Theo một phương án, kết cấu hình ống được lắp ráp 12 có thể tiến qua đoạn nén 41; nghĩa là thiết bị nén 10 có thể là cố định và kết cấu hình ống 12 có thể dịch chuyển qua thiết bị nén này. Theo phương án khác, thiết bị nén 10 có thể tiến dọc theo kết cấu hình ống 12; nghĩa là, kết cấu hình ống 12 có thể là cố định và thiết bị nén 10 có thể dịch chuyển dọc theo nó. Theo phương án khác nữa, cả thiết bị nén 10 và kết cấu hình ống 12 đều có thể dịch chuyển tương đối với nhau, với sự dịch chuyển tương đối là theo cách mà nhờ đó kết cấu hình ống 12 đi qua đoạn nén 41.

Ngoài việc đóng kín ống trong 30 khiến cho chất lưu làm phòng không thể đi qua, thiết bị nén 10 có thể tác động để điều khiển tốc độ mà ở đó ống 20 được xây dựng.

Hơn nữa, thiết bị nén 10 và kết cấu hình ống 12 có thể phối hợp theo cách mà nhờ đó lực kéo được tạo ra giữa chúng.

Thiết bị nén 10 có thể tạo ra lực kéo tác dụng lên kết cấu hình ống 12 để tạo điều kiện thuận lợi cho việc xây dựng ống 20. Lực kéo có thể liên quan đến việc truyền lực dẫn động giữa kết cấu hình ống 12 và thiết bị nén 10 để gây ra sự dịch chuyển tương đối giữa chúng, cụ thể là khi bắt đầu quy trình xây dựng ống.

Tuy nhiên, trong các trường hợp nhất định, có thể không cần đến lực kéo để tạo ra sự dẫn động giữa kết cấu hình ống 12 và thiết bị nén 10. Thông thường, trường hợp này xảy ra khi các lực sinh ra trên kết cấu hình ống 12 do áp suất của chất lưu làm phòng bên trong khoang phòng 33 ở đầu của kết cấu hình ống đóng kín bởi thiết bị nén 10 là mức đủ để đoạn giãn nở tuần tự của kết cấu hình ống 12 liền kề với đầu đóng kín đẩy thiết bị nén 10 tiến dọc theo kết cấu hình ống 12; cụ thể hơn, đẩy thiết bị nén 10 tiến dọc theo đoạn của kết cấu hình ống 12 mà trong điều kiện xẹp (chưa được làm phòng) và là ở đầu của đoạn giãn nở (đã được làm phòng) của kết cấu hình ống 12. Nói cách khác, áp suất của chất lưu làm phòng bên trong khoang phòng 33 dẫn thiết bị nén 10 tiến dọc theo

đoạn của kết cấu hình ống 12 mà trong điều kiện xếp (chưa được làm phòng) ngay trong phần đầu trên của đoạn giãn nở (đã được làm phòng).

Trong các ví dụ này, có khả năng các lực sinh ra do đoạn giãn nở tuần tự của kết cấu hình ống 12 liền kề với đầu đóng kín là nhằm đẩy thiết bị nén 10 tiến nhanh dọc theo đoạn xếp (chưa được làm phòng) của kết cấu hình ống 12. Nếu vậy, có thể cần phải điều khiển sự dịch chuyển của thiết bị nén 10 dọc theo đoạn xếp đó (chưa được làm phòng) của kết cấu hình ống 12. Điều này có thể hạn chế dịch chuyển của thiết bị nén 10 dọc theo đoạn xếp đó (chưa được làm phòng) của kết cấu hình ống 12. Dịch chuyển của thiết bị nén 10 dọc theo đoạn xếp đó (chưa được làm phòng) của kết cấu hình ống 12 có thể bị hạn chế do hoạt động của hệ thống phanh (không được thể hiện trên các hình vẽ).

Tình huống thường gặp có thể là lực kéo được sử dụng để truyền động giữa kết cấu hình ống 12 và thiết bị nén 10 khi khởi động quy trình xây dựng ống nhằm bắt đầu dịch chuyển thiết bị nén 10 dọc theo kết cấu hình ống 12 đã xếp. Sau đó, một khi sự dịch chuyển của thiết bị nén đang diễn ra, sự dịch chuyển của thiết bị nén 10 dọc theo kết cấu hình ống 12 đã xếp được tiếp tục thông qua việc sử dụng các lực được sinh ra nhờ sự giãn nở tuần tự của đoạn kết cấu hình ống 12 liền kề với đầu đóng kín của nó dưới ảnh hưởng của chất lưu làm phòng.

Cụ thể, việc điều khiển tốc độ dịch chuyển tương đối giữa thiết bị nén 10 và kết cấu hình ống 12 để tạo ra quy trình sản xuất ổn định, quản lý được và đáng tin cậy là điều mong muốn. Ví dụ, việc điều khiển tốc độ mà ở đó vùng dâng cao dần của chất liên kết nhựa bên trong kết cấu hình ống 12 tẩm ướt dần phần gia cường 37, như nêu trên, là điều mong muốn. Một mặt, nếu chất liên kết nhựa dâng lên bên trong kết cấu hình ống trong khoảng trống 39 quá nhanh, không đạt được khả năng tẩm ướt hoàn toàn các sợi trong phần gia cường 37. Nếu, mặt khác, chất liên kết nhựa dâng lên bên trong khoảng trống 39 quá chậm, khả năng có thể chất liên kết nhựa có thể bắt đầu hóa cứng trước khi tẩm ướt hoàn toàn các sợi trong phần gia cường 37.

Các chi tiết khác liên quan đến việc xây dựng ống 20, và cả phương pháp mà nhờ đó ống có thể được xây dựng, được bộc lộ trong đơn PCT/AU2011/001401 nêu trên, nội dung của nó được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Thiết bị nén 10 có kết cấu khung 43 bao gồm khung chính 44 và hai khung thứ cấp 45 lắp trên khung chính 44 và được bố trí đối diện với nhau. Theo cách bố trí được thể

hiện, hai khung thứ cấp 45 nằm đối diện kiểu khung này nằm trên khung kia, nhờ đó tạo ra khung trên 47 và khung dưới 49.

Khung trên 47 được lắp cố định so với khung chính 44 và khung dưới 49 có thể dịch chuyển được theo cách lựa chọn tương đối với khung chính 44. Nhờ kết cấu này, khung dưới 49 có thể dịch chuyển được theo cách lựa chọn tương đối với khung trên 47 để tạo ra sự điều chỉnh đoạn nén 41, như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Có thể có kết cấu đảo ngược; nghĩa là, khung dưới 49 có thể được lắp cố định so với khung chính 44 và khung trên 47 có thể dịch chuyển theo cách lựa chọn tương đối với khung chính 44.

Các khung thứ cấp 45 đỡ hai kết cấu mang dạng vòng 50 bao gồm kết cấu mang trên 51 được đỡ trên khung trên 47 và kết cấu mang bên dưới 52 được đỡ trên khung dưới 49.

Các kết cấu mang 50 mang các chi tiết tiếp xúc 60 được bố trí thành hai bộ, bộ trên 61 được mang trên kết cấu mang trên 51 và bộ dưới 62 được mang trên kết cấu mang dưới 52.

Theo cách bố trí được thể hiện, các kết cấu mang 50 được tạo kết cấu các cụm xích vòng, bao gồm cụm xích vòng trên 51 và cụm xích vòng dưới 52.

Nhờ kết cấu này, các cụm xích vòng 50 tạo ra các kết cấu mang để mang các chi tiết tiếp xúc 60. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các kết cấu mang có thể có các dạng thích hợp khác như, ví dụ, cụm băng vòng hoặc cụm băng tải.

Các kết cấu mang 50 có thể hoạt động được để dịch chuyển các chi tiết tiếp xúc 60 trong hai bộ 61, 62 dọc theo đoạn nén 41 theo trình tự phối hợp, với các chi tiết tiếp xúc tương ứng xếp thẳng hàng thành các cặp 63, như được thể hiện rõ nhất trên Hình 5 nơi mà một chi tiết tiếp xúc tạo ra mỗi cặp 63 được biểu thị bằng số chỉ dẫn 60a và chi tiết kia được biểu thị bằng số chỉ dẫn 60b. Mỗi cặp 63 tạo ra vùng nén 65 giữa chúng, nhờ vậy mà phần 12a của kết cấu hình ống 12 bên trong đoạn nén 41 được nén giữa các cặp 63 của các chi tiết tiếp xúc đối diện nằm ở các khoảng trống cách nhau 67 mà tương ứng với các vùng nén 65. Thông thường, khe hở 68 xuất hiện giữa hai chi tiết tiếp xúc 60a, 60b cấu thành mỗi cặp 63, với khe hở 68 tạo ra vùng nén 65. Theo phương án thực hiện này, các khe hở 68 có thể thay đổi theo cách lựa chọn về kích thước, như sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây. Sự thay đổi về kích thước của các khe hở 68 cho phép

thiết bị nén 10 chứa được các kết cấu hình ống 12 có chiều dày khác nhau, và còn cho phép mở rộng phần chịu tác động nén khi kết cấu hình ống cụ thể được điều chỉnh theo lựa chọn nếu cần.

Mỗi cụm xích vòng 50 có hai kết cấu xích vòng 71 mà các chi tiết tiếp xúc 60 được đỡ giữa chúng. Chỉ một kết cấu xích vòng 71 bên trong mỗi cụm xích vòng 50 được thể hiện trên các hình vẽ.

Các kết cấu xích vòng 71 bao gồm các xích con lăn băng tải 72 có các con lăn xích 72a mà được làm thích ứng để mang các lực nén của các chi tiết tiếp xúc 60 và truyền các lực này từ các chi tiết tiếp xúc đến các kết cấu đỡ nằm bên dưới tạo ra phần của kết cấu khung 43 qua các cụm lăn bao gồm các con lăn xích. Kết cấu đỡ đế (không được thể hiện trên các hình vẽ) dùng cho mỗi kết cấu xích vòng 71 bao gồm đường ray hoặc đường xích. Các con lăn xích 72a và phần gắn vào các xích vòng 72 có kết cấu sao cho điểm tải trọng của mỗi chi tiết tiếp xúc 60 (mà ở đó chi tiết tiếp xúc gài khớp kết cấu hình ống 12) được định vị giữa hai giá mang con lăn 72b, như được thể hiện trên Hình 2 và Hình 3. Theo cách này, chi tiết tiếp xúc 60 được giữ trên "phần mang" của các con lăn để tránh bị lật, và tải trọng được truyền qua các con lăn 72a đến kết cấu đỡ đế, nhờ đó giảm đến mức thấp nhất lực cản trên xích và lực ma sát trên đường ray hoặc đường xích. Theo cách này các kết cấu xích vòng 71 có thể dịch chuyển qua đoạn nén 41 với lực cản thấp nhất.

Mỗi cụm xích vòng 50 có hệ thống dẫn động thông thường 73 để dẫn động hai kết cấu xích vòng 71 đồng thời. Hệ thống dẫn động thông thường 73 có thể kết hợp hệ thống phanh để hãm theo lựa chọn sự dịch chuyển của thiết bị nén 10 dọc theo đoạn xếp (chưa được làm phòng) của kết cấu hình ống 12, như nêu trên.

Theo một phương án, hai cụm xích vòng 50 được bố trí và được dẫn động theo cách bố trí xích con lăn đĩa xích. Theo cách khác, cơ cấu dẫn động đai hình chữ V hoặc cơ cấu dẫn động đai đồng bộ có thể được sử dụng thay cho cách bố trí xích con lăn như được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này.

Mỗi kết cấu xích vòng 71 đi quanh một loạt đĩa xích 75, ít nhất một trong số đó bao gồm đĩa xích dẫn động 77 để dẫn động kết cấu xích vòng. Đĩa xích dẫn động 77 được hợp nhất trong hệ thống dẫn động thông thường 73. Nhờ kết cấu này, các hệ thống dẫn động thông thường 73 của cụm xích vòng trên 51 và cụm xích vòng dưới 52 được phân

cách với nhau, song mỗi hệ thống dẫn động thông thường 73 dẫn động và phanh hai kết cấu xích vòng 71 bên trong mỗi cụm xích vòng đồng bộ.

Mỗi kết cấu mang dạng vòng 50 có thể hoạt động để dịch chuyển quanh đường dẫn dạng vòng mà bao gồm đường chạy bên trong 81, đường chạy bên ngoài 83 và hai đường chạy trên đầu đối diện 85. Mỗi đường chạy bên trong 81 bao gồm đoạn chạy thẳng 87, và các đoạn chuyển tiếp 89 trên các đầu đối diện của đoạn chạy thẳng 87.

Nhờ kết cấu này, kết cấu mang trên 51 có thể hoạt động để bộ trên 61 của các chi tiết tiếp xúc 60 đi vòng quanh đường dẫn trên dạng vòng 91 và kết cấu mang dưới 52 có thể hoạt động để bộ dưới 62 của các chi tiết tiếp xúc 60 đi vòng quanh đường dẫn dưới dạng vòng 92.

Các đường dẫn trên dạng vòng 91 và vòng dưới 92 mà các chi tiết tiếp xúc 60 đi vòng quanh đó, mỗi đường đều có đoạn đường thẳng 93 tương ứng với đoạn chạy thẳng 87 của kết cấu mang dạng vòng 50 tương ứng.

Các đoạn chạy thẳng 87 kéo dài dọc theo đoạn nén 41 và nằm đối diện để tiếp nhận kết cấu hình ống 12 giữa chúng, nhờ vậy mà phần 12a của kết cấu hình ống 12 bên trong đoạn nén 41 được nén giữa các cặp 63 của các chi tiết tiếp xúc đối diện 60.

Không có sự dịch chuyển tương đối giữa phần 12a của kết cấu hình ống 12 và các cặp 63 của các chi tiết tiếp xúc đối diện 60 trong giai đoạn nén này bên trong đoạn nén 41. Sở dĩ như vậy là do các cặp 63 tương ứng của các chi tiết tiếp xúc đối diện 60 ở trạng thái gài khớp ép vào phần 12a của kết cấu hình ống 12 bên trong đoạn nén 41 dịch chuyển đồng thời hoặc nhịp nhàng với kết cấu hình ống 12 bên trong đoạn nén 41. Trong mỗi trường hợp, các cặp 63 của các chi tiết tiếp xúc 60 ở trạng thái gài khớp ép vào kết cấu hình ống 12 nằm ở các khoảng trống cách nhau (để gây nén chúng) dịch chuyển bên trong đoạn nén 41 đồng bộ với kết cấu hình ống 12. Nói cách khác, các chi tiết tiếp xúc 60 khi ở trạng thái gài khớp ép vào kết cấu hình ống 12 không dịch chuyển tương đối với kết cấu hình ống mà thay vào đó phải dịch chuyển tương đối với đoạn nén 41 đồng bộ với kết cấu hình ống.

Các chi tiết tiếp xúc 60 trong mỗi bộ 61, 62 được đặt nằm cách nhau và được bố trí theo chiều ngang so với hướng dịch chuyển dọc theo đường dẫn dạng vòng 91, 92.

Các chi tiết tiếp xúc 60 có kết cấu để có các phần tiếp xúc thon dài 101 nhằm gài khớp ép vào kết cấu hình ống 12.

Mỗi chi tiết tiếp xúc 60 được đỡ giữa hai kết cấu xích vòng 71 tương ứng. Các chi tiết tiếp xúc 60 kéo dài vượt quá hai kết cấu xích vòng 71 tương ứng, nhờ vậy mà các đầu của các chi tiết tiếp xúc nằm bên ngoài các kết cấu xích vòng 71.

Theo cách bố trí được thể hiện, mỗi chi tiết tiếp xúc 60 có cụm thanh 103. Tất nhiên, có các dạng khác, kể cả, ví dụ, các chi tiết kéo dài hoặc các chi tiết chế tạo có kết cấu nhằm mục đích này.

Cụm thanh 103 có mặt cắt ngang được tạo góc để tạo ra mép tiếp xúc thon dài 105 mà tạo ra phần tiếp xúc 101. Cụ thể, cụm thanh 103 bao gồm hai mặt bên theo chiều dọc 107 vuốt vào nhau về phía trong để tạo ra mép tiếp xúc thon dài 105. Hai bề mặt theo chiều dọc 107 được tạo ra nhờ chi tiết thon dài 108 lắp trên đế thon dài 109. Chi tiết thon dài 108 và đế thon dài 109 được hợp nhất để tạo ra cụm thanh 103.

Nhờ kết cấu này, mỗi vùng nén 65 được tạo ra giữa hai mép tiếp xúc thon dài 105 của các chi tiết tiếp xúc đối diện 60 tương ứng nằm thẳng hàng. Điều này là hữu ích do nó đáp ứng được điều kiện về tác động ép tập trung cục bộ trên kết cấu hình ống 12 tại vùng nén 65 để đóng kín ống trong 30 và nhờ đó thiết lập đệm bịt kín chất lưu. Tác động ép của mỗi mép tiếp xúc thon dài 105 trên kết cấu hình ống 12 tại vùng nén 65 được phân phối ở dạng tải theo vạch hoặc tải theo vạch chấm, nhờ đó tạo ra tác động ép tập trung cục bộ để đóng kín ống trong 30 và nhờ đó thiết lập đệm bịt kín chất lưu. Nói cách khác, các chi tiết tiếp xúc đối diện 60 nằm thẳng hàng, mỗi chi tiết tạo ra tải theo vạch hoặc tải theo vạch chấm áp lực cao ở các phía đối diện của kết cấu hình ống 12. Điều này có tác dụng ép kết cấu hình ống 12 giữa các chi tiết tiếp xúc đối diện 60 để đóng kín kết cấu hình ống tại vùng nén 65 và nhờ đó tạo ra đệm bịt kín.

Như nêu trên, phần 12a của kết cấu hình ống 12 bên trong đoạn nén 41 tại thời điểm bất kỳ được nén đồng thời tại một số vùng nén 65 để đóng kín ống trong 30 ở các vị trí nằm cách nhau và nhờ đó thiết lập các đệm bịt kín chất lưu. Cách bố trí này là hữu ích do sự rò rỉ bất kỳ tại đệm bịt kín thứ nhất mà chất lưu làm phồng gấp phải bên trong ống trong 30 chắc chắn bị dừng lại nhờ đệm bịt kín tiếp theo nằm ở phía sau.

Hơn nữa, việc nén kết cấu hình ống 12 nằm ở các khoảng trống cách nhau 67 tạo điều kiện thuận lợi cho đường đi của chất liên kết nhựa đã thấm bên trong kết cấu hình

ống lắp ghép qua đoạn nén 41. Tại mỗi vùng nén 65, phần cục bộ của chất liên kết nhựa có thể bị phân tách do tác động ép, khiến cho lớp liên kết ngay lập tức bị tách ra khỏi đường tiếp xúc trong vùng nén. Tuy nhiên, đường đi của lớp liên kết không bị phong tỏa, và lớp liên kết tách ra có thể trở về đoạn bị ép khi loại bỏ tác động ép này.

Việc nén kết cấu hình ống 12 tại một loạt khoảng trống cách nhau 76 tạo điều kiện thuận lợi cho chất liên kết nhựa đã thấm bên trong kết cấu hình ống lắp ghép đi qua đoạn nén 41. Tác động ép chia một cách hiệu quả phần 12a của kết cấu hình ống 12 thành nhiều đoạn được tạo kết cấu ở dạng các túi 12b giữa các vùng nén liền kề 65, với mỗi túi 12b chứa một số chất liên kết nhựa. Chất liên kết nhựa dịch chuyển nhờ tác động ép tại mỗi vùng nén 65 chảy vào trong các túi 12b liền kề ở các phía đối diện của vùng nén 65. Chất liên kết nhựa được vận chuyển qua đoạn nén 41 bên trong các túi 12b, với các túi dịch chuyển đồng thời với kết cấu hình ống 12.

Do vậy, trong khi thiết bị nén 10 thực hiện chức năng của van để đóng kín phần bên trong của ống trong 30 bên trong kết cấu hình ống 12 tại các vùng nén 65 khác nhau để ngăn không cho chất lưu làm phòng thoát ra khỏi khoang phòng 33, van này không có tác dụng dừng, hoặc tác động tiêu cực, đến đường đi của chất liên kết nhựa đã thấm bên trong kết cấu hình ống qua đoạn nén 41.

Đoạn kết cấu hình ống được lắp ráp 12 đi qua thiết bị nén 10 được làm giãn nở nhờ chất lưu làm phòng được thể hiện trên Hình 1 và được biểu thị bằng số chỉ dẫn 12c.

Như nêu trên, thiết bị nén 10 có thể hoạt động để điều khiển tốc độ mà ở đó ống 20 được làm phòng và do đó được xây dựng. Ví dụ, điều này có thể được thực hiện nhằm điều khiển tốc độ mà ở đó khoang phòng 33 tiến dọc theo kết cấu hình ống 12.

Hơn nữa, thiết bị nén 10 có thể tạo ra lực kéo tác dụng lên kết cấu hình ống 12 để tạo điều kiện thuận lợi cho việc xây dựng liên tục kết cấu rỗng thon dài. Theo một phương án, lực kéo được tạo ra có thể bao gồm lực dẫn động để vận chuyển kết cấu hình ống 12 qua đoạn nén 41, như nêu trên. Lực dẫn động có thể có chức năng để dẫn động, hoặc ít nhất hỗ trợ việc dẫn động, kết cấu hình ống 12 dọc theo hành trình dự định. Theo phương án khác, lực kéo được tạo ra có thể bao gồm lực hãm hoặc phanh để điều khiển tốc độ dịch chuyển của kết cấu hình ống 12 qua đoạn nén 41, cũng như nêu trên. Lực hãm hoặc phanh có thể còn có chức năng điều khiển, hoặc ít nhất hỗ trợ việc điều khiển, tốc độ tiến triển của kết cấu hình ống 12.

Thiết bị nén 10 còn có phương tiện xếp thẳng hàng 110 để khiến cho các cặp 63 tương ứng của các chi tiết tiếp xúc đối diện 60 được giữ thẳng hàng với nhau trong khi dịch chuyển dọc theo đoạn nén 41; nghĩa là trong khi dịch chuyển dọc theo các đoạn đường thẳng 93 đối diện.

Các cặp 63 tương ứng của các chi tiết tiếp xúc đối diện 60 cần phải được giữ thẳng hàng với nhau trong khi dịch chuyển dọc theo đoạn nén 41 để tạo ra đệm bịt kín kín có hiệu quả tại vùng nén tương ứng 65.

Các cặp 63 tương ứng của các chi tiết tiếp xúc đối diện 60 cũng cần phải được giữ thẳng hàng với nhau trong khi dịch chuyển dọc theo đoạn nén 41 để có được lực kéo thích hợp giữa thiết bị nén 10 và kết cấu hình ống 12 nhằm mục đích phanh hoặc dẫn động, như nêu trên.

Nếu không có phương tiện xếp thẳng hàng 110, có thể là các tải trọng ngang tác động lên các chi tiết tiếp xúc đối diện 60 của mỗi cặp 63 có thể khiến cho các chi tiết tiếp xúc chuyển dịch sang ngang tương đối với nhau để trở thành so le và không còn nằm thẳng hàng nữa. Các tải trọng ngang tác động lên các chi tiết tiếp xúc đối diện 60 của mỗi cặp 63 có thể là các lực kéo xuất hiện giữa kết cấu hình ống 12 và các chi tiết tiếp xúc đối diện 60 ở trạng thái gài khớp vào kết cấu hình ống này. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, các tải trọng ngang tác động lên các chi tiết tiếp xúc đối diện 60 của mỗi cặp 63 có thể là các lực sinh ra trên kết cấu hình ống 12 nhờ áp suất của chất lưu làm phòng bên trong khoang phòng 33 trên đầu của kết cấu hình ống được đóng kín bởi thiết bị nén 10.

Theo phương án được mô tả và được minh họa, phương tiện xếp thẳng hàng 110 là hệ thống xếp thẳng hàng cơ học được tạo kết cấu ở dạng cơ cấu khớp nối cơ học 111 giữa bộ trên 61 của các chi tiết tiếp xúc 60 được mang trên cụm xích vòng trên 51 và bộ dưới 62 của các chi tiết tiếp xúc 60 được mang trên cụm xích vòng dưới 52.

Cơ cấu khớp nối cơ học 111 là các chi tiết xếp thẳng hàng tương ứng 113 trên các cặp 63 tương ứng của các chi tiết tiếp xúc đối diện 60, các chi tiết xếp thẳng hàng tương ứng 113 của mỗi cặp 63 tương ứng được làm thích ứng để tương tác khi cặp tương ứng nằm thẳng hàng.

Theo cách bố trí được thể hiện, các chi tiết xếp thẳng hàng tương ứng 113 nằm trên toàn bộ các cặp 63 tương ứng của các chi tiết tiếp xúc đối diện 60. Theo phương án khác, các chi tiết xếp thẳng hàng tương ứng 113 có thể chỉ nằm trên một số cặp 63 tương ứng

của các chi tiết tiếp xúc đối diện 60. Nếu chỉ nằm trên một số cặp, các chi tiết xếp thẳng hàng tương ứng 113 trên ít nhất một cặp tương ứng 63 của các chi tiết tiếp xúc đối diện 60 đi dọc theo đoạn nén 41 là tương tác ở một thời điểm bất kỳ là điều mong muốn.

Các chi tiết xếp thẳng hàng tương ứng 113 bao gồm các chi tiết đối tiếp 115, theo cách bố trí được thể hiện, bao gồm chốt xếp thẳng hàng 117 và khe xếp thẳng hàng đối tiếp 119, chốt xếp thẳng hàng có thể được tiếp nhận trong khe xếp thẳng hàng đối tiếp để thiết lập sự thẳng hàng giữa cặp tương ứng 63 của các chi tiết tiếp xúc đối diện 60.

Các chi tiết đối tiếp 115 được lắp trên các đầu của các chi tiết tiếp xúc 60, với chi tiết đối tiếp tương ứng trên mỗi đầu. Theo cách bố trí được thể hiện, các chi tiết đối tiếp 115 trên các chi tiết tiếp xúc 60a là các chốt xếp thẳng hàng 117, và các chi tiết đối tiếp 115 trên các chi tiết tiếp xúc 60b là các khe xếp thẳng hàng 119.

Các chốt xếp thẳng hàng 117 được lắp ở các đầu bên ngoài của các chi tiết tiếp xúc 60a và nằm liền kề với mép tiếp xúc thon dài 105 mà tạo ra phần tiếp xúc 101.

Các khe xếp thẳng hàng 119 được kết hợp trong các tấm đầu 121 lắp trên các đầu bên ngoài của các chi tiết tiếp xúc 60b. Mỗi tấm đầu 121 có mép 123 được định hướng để đối diện với đoạn nén 41, với khe xếp thẳng hàng 119 tương ứng mở lên trên mép 123 và cũng được xếp thẳng hàng liền kề với mép tiếp xúc thon dài 105 mà tạo ra phần tiếp xúc 101 của chi tiết tiếp xúc 60b.

Như nêu trên, cụm xích vòng 50 có thể hoạt động để dịch chuyển quanh đường dẫn dạng vòng của chúng, các chi tiết tiếp xúc 60a, 60b của mỗi cặp 63 tương ứng tiến dần về phía nhau trong khi dịch chuyển qua các đoạn chuyển tiếp đầu vào 89a của chúng đến các đoạn chạy thẳng 87. Các chi tiết tiếp xúc 60a, 60b của mỗi cặp 63 tương ứng nằm ở trạng thái gài khớp vào đối tiếp khi đến được các đoạn chạy thẳng 87. Tại thời điểm này, chốt xếp thẳng hàng 117 trên chi tiết tiếp xúc 60a của cặp tương ứng 63 đã được định vị trong khe xếp thẳng hàng 119 của chi tiết tiếp xúc tương tác 60b, nhờ đó

Một đoạn trong số các đoạn chuyển tiếp 89 là đoạn chuyển tiếp đầu vào 89a và đoạn kia là đoạn chuyển tiếp xuất phát 89b.

Cách bố trí này là sao cho các chi tiết tiếp xúc 60 được lưu thông quanh các đường dẫn dạng vòng của chúng, các chi tiết tiếp xúc 60a, 60b của mỗi cặp 63 tương ứng tiến dần về phía nhau trong khi dịch chuyển qua các đoạn chuyển tiếp đầu vào 89a của chúng đến các đoạn chạy thẳng 87. Các chi tiết tiếp xúc 60a, 60b của mỗi cặp 63 tương ứng nằm ở trạng thái gài khớp vào đối tiếp khi đến được các đoạn chạy thẳng 87. Tại thời điểm này, chốt xếp thẳng hàng 117 trên chi tiết tiếp xúc 60a của cặp tương ứng 63 đã được định vị trong khe xếp thẳng hàng 119 của chi tiết tiếp xúc tương tác 60b, nhờ đó

gài khớp hai chi tiết tiếp xúc 60a, 60b vào nhau để dịch chuyển đồng bộ dọc theo các đoạn chạy thẳng 87 của chúng. Sau khi các chi tiết tiếp xúc đã gài khớp 60a, 60b vào nhau hoàn tất các đoạn chạy thẳng 87 của chúng, các chi tiết này đi vào các đoạn chuyển tiếp xuất phát 89b của chúng. Trong khi tiến dọc theo các đoạn chuyển tiếp xuất phát 89b của mình, các chi tiết tiếp xúc 60a, 60b của mỗi cặp 63 tương ứng tách dần ra khỏi nhau và, sau khi đã được tách ra, các chi tiết này dịch chuyển độc lập với nhau quanh các đường dẫn dạng vòng 91, 92 tương ứng của chúng.

Nhờ kết cấu này, các chi tiết tiếp xúc 60a, 60b của mỗi cặp 63 tương ứng được giữ nằm thẳng hàng với nhau do sự gài khớp nối giữa chúng trong khi dịch chuyển dọc theo đoạn nén 41. Sự thẳng hàng này đảm bảo rằng các mép tiếp xúc thon dài 105 của các chi tiết tiếp xúc đối diện 60 tương ứng nằm thẳng hàng được giữ thẳng chính xác để thiết lập vùng nén 65 giữa các mép tiếp xúc thon dài 105 đối diện mà ở đó tác động ép tập trung cục bộ được tác động lên kết cấu hình ống 12 để đóng kín ống trong 30 và nhờ đó thiết lập đệm bịt kín chất lưu.

Như nêu trên, khung dưới 49 có thể dịch chuyển được theo cách lựa chọn tương đối với khung trên 47 để tạo ra sự điều chỉnh của đoạn nén 41. Do vậy, hai khung thứ cấp 45 có thể dịch chuyển được theo lựa chọn tương đối với nhau để thay đổi kích thước của khe hở 68 giữa hai chi tiết tiếp xúc 60a, 60b cấu thành mỗi cặp 63 đang dẫn tiến dọc theo đoạn nén 41.

Chiều sâu mỗi khe xếp thẳng hàng 119 là đủ để chứa toàn bộ các kích thước của khe hở giữa hai chi tiết tiếp xúc 60a, 60b cấu thành mỗi cặp 63.

Khả năng thay đổi kích thước của các khe hở 68 giữa các chi tiết tiếp xúc 60a, 60b là có lợi do nó có thể cho phép thiết bị nén 10 cần được điều chỉnh chứa được các kết cấu hình ống 21 có nhiều loại độ dày thành ống.

Theo cách bố trí được thể hiện, khung dưới 49 được đỡ trên khung chính 44 đi qua cụm đỡ 131 mà có các bộ đỡ 133 có thể kéo dài như các con trượt thủy lực. Nhờ kết cấu này, sự vận hành của các bộ đỡ 133 có thể kéo dài có thể làm dịch chuyển khung dưới 49 tương đối với khung chính 44, và nhờ đó điều chỉnh các vị trí tương đối của cụm xích vòng trên 51 và cụm xích vòng dưới 52. Điều này có tác dụng làm thay đổi các vị trí tương đối của các đoạn chạy thẳng 87 của các cụm xích vòng 50 và nhờ đó tạo ra sự điều chỉnh đoạn nén 41.

Cụm đỡ 131 có thể có hệ thống được tạo cấu hình để kiểm soát tải trọng nén tác động lên kết cấu hình ống đi qua đoạn nén 41 và để điều chỉnh tải trọng nén nếu cần nhằm duy trì tải trọng bên trong khoảng đã được chọn. Ví dụ, hệ thống kiểm soát có thể được vận hành thông qua việc kiểm soát áp suất thủy lực trong mạch thủy lực được trang bị để kích hoạt các con trượt thủy lực có chức năng như các bộ đỡ 133 kéo dài được.

Có thể có bộ phận có chức năng giải phóng an toàn (không được thể hiện trên các hình vẽ) trong thiết bị nén; cụ thể là, ví dụ, kết hợp với khung dưới 49. Khi tình huống an toàn được nhận biết hoặc được kích hoạt thông qua cơ cấu chuyển mạch, tiến trình an toàn được bắt đầu. Theo một phương án thực hiện sáng chế, khi tình huống an toàn được kích hoạt, áp suất được xả ra khỏi các bộ đỡ 133 kéo dài được và khung dưới 49 được hạ xuống tương đối với khung chính 44. Bộ phận xả an toàn cũng có thể là cơ cấu ngắt như, ví dụ, máy xén đệm bịt kín, kết hợp với kết cấu hình ống 12 riêng biệt của thiết bị nén 10.

Hệ thống điều chỉnh 141 có thể được trang bị để kéo căng mỗi cụm xích vòng 50. Theo cách bố trí được thể hiện, hệ thống điều chỉnh 141 có kết cấu để điều chỉnh mức độ căng của hai kết cấu xích vòng 71 cấu thành mỗi cụm xích vòng 50.

Nhờ kết cấu này, hệ thống điều chỉnh 141 bao gồm hai cơ cấu kéo căng 143 mỗi cơ cấu này kết hợp với một trong số các kết cấu xích vòng 71. Mỗi cơ cấu kéo căng 143 bao gồm đĩa kéo căng xích 145 mà đường chạy bên ngoài 83 của các kết cấu xích vòng 71 tương ứng đi quanh đó. Cơ cấu kéo căng 143 còn có cần đỡ 147 mà đĩa kéo căng xích 145 được đỡ quay được trên đó. Đòn đỡ 147 có thể điều chỉnh được theo lựa chọn để thay đổi vị trí của đĩa kéo căng xích 145 khi ở trạng thái gài khớp vào đường chạy bên ngoài 83 của kết cấu xích vòng 71 tương ứng, nhờ đó làm lệch đường chạy bên ngoài 83 và điều chỉnh mức độ căng trong kết cấu xích vòng.

Trong phương án thực hiện sáng chế đã được mô tả và được minh họa trên các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 6, các chi tiết xếp thẳng hàng tương ứng 113 bao gồm các chi tiết đối tiếp 115 mà theo cách bố trí được thể hiện, bao gồm chốt xếp thẳng hàng 117 và khe xếp thẳng hàng đối tiếp 119, chốt xếp thẳng hàng có thể được tiếp nhận trong khe xếp thẳng hàng đối tiếp để thiết lập sự thẳng hàng giữa cặp tương ứng 63 của các chi tiết tiếp xúc đối diện 60.

Các khe xếp thẳng hàng 119 được kết hợp trong các tấm đầu 121 lắp trên các đầu bên ngoài của các chi tiết tiếp xúc 60b. Mỗi tấm đầu 121 có mép 123 được định hướng để đối diện với đoạn nén 41, với khe xếp thẳng hàng 119 tương ứng hở lên trên mép 123.

Theo một biến thể, khe xếp thẳng hàng 119 có thể có kết cấu để tạo ra lối thoát cho đường đi của chốt xếp thẳng hàng lắp lần được 117 khi chốt này dịch chuyển về phía và vào trong khe xếp thẳng hàng và sau đó dịch chuyển ra và ra xa khe xếp thẳng hàng.

Ví dụ về cách bố trí này được minh họa trên Hình 7 và bao gồm khe xếp thẳng hàng 119 được tạo ra giữa hai mép khe 120 mà kéo dài đến mép 123, có đường chuyển tiếp 124 giữa mỗi mép khe 120 và tấm đầu mép 123 được uốn để tạo ra lối thoát cho đường dẫn của chốt xếp thẳng hàng lắp lần được 117. Trên Hình 7, đường dẫn của chốt xếp thẳng hàng 117 khi chốt này dịch chuyển về phía và vào trong khe xếp thẳng hàng 119 và khi chốt này sau đó dịch chuyển ra và ra xa khe xếp thẳng hàng được thể hiện bằng đường đứt nét được biểu thị bằng số chỉ dẫn 117a.

Theo phương án khác như được minh họa trên Hình 8, không có tấm đầu và khe xếp thẳng hàng 119 được tạo ra giữa hai phần nhô 126 trên mỗi đầu của các chi tiết tiếp xúc tương ứng 60b, với các đoạn đầu ngoài 126a của các phần nhô được tạo kết cấu để tạo ra lối thoát cho đường dẫn 117a của chốt xếp thẳng hàng lắp lần được 117.

Trong thiết bị theo phương án thực hiện đã được mô tả và được minh họa, phương tiện xếp thẳng hàng 110 là hệ thống xếp thẳng hàng cơ học được tạo kết cấu ở dạng cơ cấu khớp nối cơ học 111.

Tất nhiên, có thể có các cách bố trí khác đối với cơ cấu khớp nối cơ học.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, phương tiện xếp thẳng hàng có thể là hệ thống xếp thẳng hàng điện tử.

Hệ thống xếp thẳng hàng điện tử có thể là khớp nối điện tử giữa bộ chi tiết tiếp xúc thứ nhất và bộ chi tiết tiếp xúc thứ hai 61, 62 có khả năng hoạt động để dẫn động các chi tiết tiếp xúc 61, 62 một cách đồng bộ. Cụ thể hơn, hệ thống xếp thẳng hàng điện tử có thể là hệ thống điều khiển điện tử để điều khiển cơ cấu truyền động tác động lên hai kết cấu mang 50, nhờ vậy mà hai kết cấu mang dạng vòng được dẫn động một cách đồng bộ.

Hệ thống điều khiển điện tử có thể điều khiển các động cơ dẫn động để dẫn động hai kết cấu mang 50. Các động cơ dẫn động có thể là các động cơ điện.

Các động cơ dẫn động có thể được hợp nhất trong hệ thống dẫn động thông thường 73 để dẫn động hai kết cấu xích vòng 71 bên trong cụm xích vòng tương ứng 50.

Các động cơ có thể là động cơ bước có góc dịch chuyển cố định giữa mỗi xung từ được tạo ra bởi tần số của nguồn lực hoặc các động cơ đồng bộ mà lực điều khiển dịch chuyển chung của động cơ nhưng không cùng độ chính xác và chủ yếu là đối với các tải mômen xoắn. Tuy nhiên một khi đã khóa vào trong tần số hoạt động, tất cả các động cơ điện đồng bộ trên mạch sẽ quay cùng tốc độ và đồng thời đi qua cùng một bộ nam châm, nhằm giữ thẳng hàng các nam châm này và do đó các vòng quay được hoàn tất trong thời gian hoạt động. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cần nhận thấy rằng các loại động cơ điện đồng bộ khác có thể được sử dụng để trợ giúp việc duy trì sự đồng bộ khi dịch chuyển các cụm xích vòng 50.

Trong khi phương tiện xếp thẳng hàng 110 đã được mô tả và được minh họa liên quan đến thiết bị nén 10, cần hiểu rằng phương tiện này có thể được sử dụng liên quan đến thiết bị nén thích hợp bất kỳ, ví dụ, kể cả các dạng thiết bị nén khác nhau được mô tả và được minh họa trong đơn PCT/AU2011/001401 nêu trên, nội dung của nó được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Trong thiết bị theo phương án thực hiện được mô tả và được minh họa trên các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 6, các chi tiết tiếp xúc 60 được làm thích ứng để tạo ra sự tiếp xúc cứng với kết cấu hình ống 12 khi ở trạng thái gài khớp vào kết cấu này. Tất nhiên, có thể có các cách bố trí khác. Để làm ví dụ, ít nhất một số chi tiết tiếp xúc 60 có thể được làm thích ứng để tạo ra sự tiếp xúc mềm với kết cấu hình ống 12 khi ở trạng thái gài khớp vào cấu trúc này. Dưới đây, các chi tiết tiếp xúc có thể được gọi là các chi tiết tiếp xúc mềm.

Từng chi tiết tiếp xúc mềm 60 có thể có phần tiếp xúc 101 mà là mềm, nhờ đó tiếp nhận những phần không phẳng trên bề mặt của kết cấu hình ống 12 nơi nó ở trạng thái gài khớp. Cụ thể là, phần tiếp xúc mềm 101 có khả năng biến dạng để đáp lại tải trọng nén khi kết cấu hình ống 12 được nén. Sự biến dạng này có tác dụng tiếp nhận những phần không phẳng trên bề mặt của kết cấu hình ống 12 để tạo ra đệm bịt kín kín nhằm đóng kín có hiệu quả kết cấu hình ống 12 sát vào đường không khí trong khi cho phép chất liên kết nhựa đã thấm bên trong kết cấu hình ống này qua vùng nén 41 như nêu trên.

Nhờ kết cấu này, ít nhất một chi tiết trong số các chi tiết tiếp xúc 60 trong mỗi cặp có thể có chi tiết tiếp xúc mềm.

Phần tiếp xúc 101 có thể có kết cấu đàn hồi hoặc có thể được làm bằng vật liệu đàn hồi để trở nên mềm.

Cụ thể, phần tiếp xúc mềm 101 có khả năng biến dạng để đáp lại tải trọng nén khi kết cấu hình ống 12 được nén. Sự biến dạng này có tác dụng tiếp nhận những phần không phẳng trên bề mặt của kết cấu hình ống 12.

Theo một phương án, chỉ một trong số hai chi tiết tiếp xúc tương tác 60 của mỗi cặp có chi tiết tiếp xúc mềm. Theo phương án khác cả hai chi tiết tiếp xúc tương tác 60 của mỗi cặp có các chi tiết tiếp xúc mềm. Nếu chỉ một chi tiết trong số các chi tiết tiếp xúc 60 của mỗi cặp có chi tiết tiếp xúc mềm, kết cấu hình ống 12 bị kẹp giữa phần tiếp xúc mềm 101 trên một chi tiết 60 và phần tiếp xúc cứng 101 trên chi tiết 60 kia. Nếu cả hai chi tiết tiếp xúc tương tác 60 của mỗi cặp có các chi tiết tiếp xúc mềm, kết cấu hình ống 12 bị kẹp giữa hai phần tiếp xúc mềm 101 đối diện.

Trong thiết bị có cách bố trí được minh họa trên Hình 9 và Hình 10, chỉ một chi tiết trong số hai chi tiết tiếp xúc tương tác 60 của mỗi cặp 63 có chi tiết tiếp xúc mềm. Nhờ kết cấu này, phần tiếp xúc mềm 101 có thân 151 làm bằng vật liệu biến dạng đàn hồi được trên hai mặt bên theo chiều dọc 107 để có được mép tiếp xúc của phần tiếp xúc 101. Theo cách bố trí được thể hiện, thân 151 có lớp vật liệu này phủ lên chi tiết thon dài 108 của cụm thanh 103. Lớp vật liệu nén đàn hồi được có thể là vật liệu đàn hồi hoặc cao su mà có khả năng biến dạng để tạo ra phần tiếp xúc mềm 101. Tin rằng, cao su tự nhiên Linatex chắc chắn là vật liệu đặc biệt thích hợp. Lớp vật liệu nén đàn hồi được có thể có một hoặc nhiều lớp vật liệu này. Nếu có nhiều lớp, các lớp khác nhau có thể được làm bằng cùng một vật liệu hoặc các vật liệu khác nhau theo các đặc tính thực hiện cần thiết. Phần tiếp xúc 101b của các chi tiết tiếp xúc 60 khác của cặp 63 có kết cấu cứng và do đó không mềm. Theo cách bố trí được thể hiện trên Hình 9 và Hình 10, chi tiết tiếp xúc 60 trên có phần tiếp xúc cứng 101b mà không bị biến dạng (như được thể hiện bằng đường thẳng X) và chi tiết tiếp xúc 60 dưới có phần tiếp xúc mềm 101a mà được thể hiện ở trạng thái đã biến dạng (như được thể hiện bằng đường nét cong Y) chứa những phần không phẳng trong kết cấu hình ống 12 được nén.

Theo phương án khác, cả hai chi tiết tiếp xúc tương tác 60 của mỗi cặp 63 có các chi tiết tiếp xúc mềm. Cách bố trí này được minh họa trên Hình 11 nơi mà mỗi phần tiếp xúc mềm 101 có thân 151 làm bằng vật liệu biến dạng đàn hồi được, như lớp vật liệu biến dạng đàn hồi được như vậy, trên hai mặt bên theo chiều dọc 107 và quanh mép tiếp xúc 105 của phần tiếp xúc tương ứng. Mỗi lớp vật liệu nén đàn hồi được có thể là vật liệu đàn hồi hoặc cao su mà có khả năng biến dạng để tạo ra phần tiếp xúc mềm 101. Tin rằng, cao su tự nhiên Linatex chắc chắn là vật liệu đặc biệt thích hợp. Lại một lần nữa, mỗi lớp vật liệu có thể nén đàn hồi được có thể là một hoặc nhiều lớp vật liệu như vậy. Nếu có nhiều lớp, các lớp khác nhau có thể được làm bằng cùng một vật liệu hoặc các vật liệu khác nhau theo các đặc tính thực hiện cần thiết.

Có thể có các kết cấu khác đối với các chi tiết tiếp xúc, một số ví dụ về các kết cấu này được mô tả dưới đây và được minh họa trên các hình vẽ từ Hình 12 đến Hình 14.

Hình 12 thể hiện kết cấu khác của chi tiết tiếp xúc mềm 60. Theo cách bố trí được minh họa trên Hình 12, chi tiết tiếp xúc mềm 60 có phần đế 161 và phần đầu xa 162 được đỡ trên phần đế. Phần đế 161 có thể có kết cấu cứng và có kết cấu để tạo ra giá đỡ mà phần đầu xa 162 được mang trong đó. Phần đầu xa 162 có thể có chi tiết thon dài 163 biến dạng đàn hồi được (như, ví dụ, ống biến dạng đàn hồi được) để tạo ra phần tiếp xúc 101. Chi tiết thon dài 163 biến dạng đàn hồi được có bề mặt mà tạo ra phần tiếp xúc 101. Cụ thể hơn, chi tiết thon dài 163 biến dạng đàn hồi được được nằm trong giá đỡ 165, với phần cạnh dài của chi tiết thon dài 163 để tiếp xúc để có được bề mặt mà tạo ra phần tiếp xúc 101. Giá đỡ có thể có kênh dẫn mà chi tiết thon dài 163 biến dạng đàn hồi được được tiếp nhận trong đó.

Để làm ví dụ, ống biến dạng đàn hồi được 163 có thể có đoạn ống mềm, như ống mềm dùng cho chất lưu thủy lực. Phần bên trong của ống biến dạng đàn hồi được có thể được đóng kín, và phần chất lưu có thể nằm bên trong phần bên trong của ống dẫn này để phân bố các tải tác dụng lên ống dẫn này thông qua phần tiếp xúc 101 gài khớp vào bề mặt của kết cấu hình ống 12. Chất lưu có thể là chất lưu nén được như khí, mà có thể là không khí, hoặc tốt hơn nữa là chất lưu không nén được như chất lỏng.

Theo cách bố trí được minh họa trên Hình 12, phần đế 161 có thân 161a dựng thẳng đứng từ các phần xích 71a và đầu 161b nằm trên thân, với 161b có kết cấu để tạo ra giá đỡ nhằm tiếp nhận và đỡ phần đầu xa 162. Theo cách bố trí được thể hiện, phần đầu xa

162 có chi tiết thon dài 165 biến dạng đàn hồi được như, ví dụ, ống biến dạng đàn hồi được 167 để tạo ra phần tiếp xúc 101. Trên Hình 12, ống dẫn 167 được thể hiện hơi cách ra khỏi giá lắc được tạo ra bởi đầu 161b. Tuy nhiên, việc thể hiện này chỉ nhằm làm rõ trên hình vẽ, và trên thực tế ống dẫn 167 tỳ vào giá lắc được tạo ra bởi đầu 161b.

Cách bố trí mà theo đó một chi tiết trong số các chi tiết tiếp xúc 60b của mỗi cặp 63 kê cả kết cấu trên Hình 12 được thể hiện trên Hình 13, với vùng nén 65 được tạo ra giữa chúng. Theo cách bố trí này, chi tiết tiếp xúc 60c khác của của cặp có kết cấu không mềm (cứng).

Cách bố trí mà theo đó cả hai chi tiết tiếp xúc 60 của mỗi cặp 63 kê cả kết cấu trên Hình 12 được thể hiện trên Hình 14, với vùng nén 65 được tạo ra giữa chúng.

Trong khi các chi tiết tiếp xúc mềm 60 đã được mô tả và được minh họa liên quan đến thiết bị nén 10, cần hiểu rằng các chi tiết này có thể được sử dụng liên quan đến thiết bị nén thích hợp bất kỳ, ví dụ kê cả các dạng thiết bị nén khác nhau đã được mô tả và minh họa trong đơn PCT/AU2011/001401 nêu trên, nội dung của nó được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Như đã nêu, cách mà theo đó kết cấu hình ống 12 đi qua đoạn nén 41 được tạo ra bên trong thiết bị nén 10 có thể phụ thuộc vào cách mà theo đó kết cấu hình ống được xây dựng. Theo một phương án, kết cấu hình ống được lắp ráp 12 có thể đi qua đoạn nén 41 tạo ra bên trong thiết bị nén 10; nghĩa là thiết bị nén 10 có thể là cố định và kết cấu hình ống 12 có thể dịch chuyển qua thiết bị nén 10. Theo phương án khác, thiết bị nén 10 có thể tiến dọc theo kết cấu hình ống 12; nghĩa là kết cấu hình ống 12 có thể là cố định và thiết bị nén 10 có thể dịch chuyển dọc theo nó. Theo phương án khác nữa, cả hai thiết bị nén 10 và kết cấu hình ống 12 đều có thể dịch chuyển theo cách mà nhờ đó kết cấu hình ống 12 đi qua đoạn nén 41 được tạo ra bên trong thiết bị nén 10.

Trong tình huống bất kỳ, do đoạn 12c của kết cấu hình ống 12 rời khỏi đoạn nén 41 và được làm phồng, có khả năng đoạn này có thể bị rơi xuống và tiếp xúc với cụm xích vòng dưới 52. Điều này có thể gây tắc và có khả năng làm hỏng kết cấu hình ống 12.

Để tránh xảy ra khả năng này, kết cấu đỡ 200 có thể được trang bị để đỡ phần 12d của đoạn 12c của kết cấu hình ống 12 mà đi ra khỏi đoạn nén 41 của thiết bị nén 10, như được thể hiện trên Hình 15.

Kết cấu đỡ 200 có thể có tác dụng giữ cho phần 12d của kết cấu hình ống 12 gần như thẳng với đường dẫn mà theo đó kết cấu hình ống 12 đi qua thiết bị nén 10 đến thời điểm khi nó thoát ra khỏi cụm xích vòng dưới 52 đủ để tránh tiếp xúc.

Theo cách bố trí được thể hiện, kết cấu đỡ 200 bao gồm bộ đỡ 201 nằm liền kề với đầu ra của thiết bị nén 10 và được định vị để tiếp nhận và đỡ phần thoát ra 12d của kết cấu hình ống 12 trên mặt dưới của nó.

Kết cấu đỡ 200 có thể có băng lăn 203 trong đó các con lăn kết hợp để tạo ra bộ đỡ 201. Các trục quay của các con lăn khác nhau trong băng lăn 203 được bố trí vuông góc với hướng dịch chuyển tương đối của phần thoát ra 12d của kết cấu hình ống 12 và nhờ đó cho phép phần thoát ra 12d trở nên tương đối tự do hơn trên bộ đỡ 201 mà không bị kéo ngược.

Trên Hình 15, có thể thấy được rằng phần thoát ra 12d của kết cấu hình ống 12 bắt đầu phòng dần ở các đoạn 12e nằm ở các khoảng cách 67 giữa các cặp 63 liền kề của các chi tiết tiếp xúc 60 khi chúng bắt đầu tách ra trên đầu ra của thiết bị nén 10.

Kết cấu dẫn hướng 250 cũng được trang bị để dẫn hướng sự dịch chuyển của phần thoát ra 12d của kết cấu hình ống 12 tương đối với kết cấu đỡ 200, như được thể hiện trên Hình 15 và Hình 16.

Theo cách bố trí được thể hiện, phần thoát ra 12d của kết cấu hình ống 12 được dẫn hướng trong quá trình nó dịch chuyển về phía và bên trên kết cấu đỡ 200. Sự dịch chuyển dẫn hướng được tạo ra nhờ kết cấu dẫn hướng 250 điều khiển vị trí của phần thoát ra 12d của kết cấu hình ống 12.

Kết cấu dẫn hướng 250 tạo ra đường dẫn hướng 251 mà phần thoát ra 12d của kết cấu hình ống 12 có thể được dịch chuyển qua đó theo cách được dẫn hướng. Đường dẫn hướng 251 được đặt liền kề với kết cấu đỡ 200. Theo cách bố trí được thể hiện, kết cấu dẫn hướng 250 được đặt liền kề với kết cấu đỡ 200 ở đầu ống cách xa thiết bị nén 10. Nhờ kết cấu này, phần thoát ra 12d của kết cấu hình ống 12 đi qua kết cấu đỡ 200 trước khi va chạm vào kết cấu dẫn hướng 250, như được thể hiện trên Hình 15.

Kết cấu dẫn hướng 250 có hai con lăn bên 253 quay được quanh các trục dọc 253a và con lăn đế 255 quay được quanh trục ngang 255a, với hai con lăn bên 253 và con lăn đế 255 kết hợp để tạo ra đường dẫn hướng 251. Cụ thể, hai con lăn bên 253 và con lăn đế

255 có các bề mặt lặn mà tiếp xúc với phần thoát ra 12d của kết cấu hình ống 12 để dẫn hướng sự dịch chuyển của phần thoát ra 12d của kết cấu hình ống mà không bị kéo ngược.

Trong khi kết cấu đỡ 200 đã được mô tả và được minh họa liên quan đến thiết bị nén 10, cần hiểu rằng kết cấu trúc có thể được sử dụng liên quan đến thiết bị nén thích hợp bất kỳ, ví dụ, bao gồm các dạng thiết bị nén khác nhau được mô tả và được minh họa trong đơn PCT/AU2011/001401 nêu trên, nội dung của nó được đưa vào đây bằng cách viện dẫn. Tương tự, điều này cũng có thể áp dụng cho kết cấu dẫn hướng 250.

Như nêu trên, vỏ ngoài 38 và có thể cả một số lớp dạng ống làm bằng vải gia cường khác nhau có thể có các lỗ thông hơi ở các khoảng cách dọc theo chiều dài tương ứng của chúng để tạo điều kiện thuận lợi cho việc đẩy không khí ra. Theo một phương án, các lỗ thông hơi có thể là các lỗ thùng, như các lỗ xuyên, được tạo ra trong vỏ ngoài 38. Nhờ kết cấu này, các lỗ thùng cuối cùng có thể được bịt kín bằng chất liên kết nhựa để đảm bảo độ liên bịt kín của ống 20.

Hệ thống đục lỗ có thể được trang bị để đục lỗ vỏ ngoài 38 nhằm tạo ra các lỗ thông hơi.

Theo cách bố trí được thể hiện, hệ thống đục lỗ là cơ cấu đục lỗ 260 để đục lỗ phần 12d của đoạn 12c của kết cấu hình ống 12 mà thoát ra khỏi đoạn nén 41 của thiết bị nén 10, như được thể hiện trên Hình 15.

Cơ cấu đục lỗ 260 có bánh có chốt 263 bao gồm để quay được 265 và các chốt đục lỗ 267 nhô theo hướng kính ra khỏi để quay được 265. Các chốt đục lỗ 267 có các chi tiết có các đầu ngoài nhọn để xuyên qua vỏ ngoài 38. Các chốt đục lỗ 267 còn dịch chuyển vải gia cường mà nằm liền kề với vỏ ngoài 30 quanh các lỗ thùng để tạo điều kiện thuận lợi cho việc xả không khí ra qua phần gia cường 37.

Các chốt đục lỗ 267 được định kích thước để xuyên qua vỏ ngoài 38 và còn dịch chuyển vải gia cường liền kề quanh các lỗ thùng mà không xuyên thủng ống dẫn 30 có phần trong 21.

Cơ cấu đục lỗ 260 còn có kết cấu đỡ 271 để đỡ quay được bánh có chốt 263. Kết cấu đỡ 271 được làm thích ứng để đỡ đàn hồi bánh có chốt 263 theo cách đẩy bánh có chốt vào trạng thái gài khớp ép vào đoạn đã được làm phòng 12d của kết cấu hình ống 12

thoát ra khỏi đoạn nén 41 của thiết bị nén 10, như được thể hiện trên Hình 15. Theo cách bố trí được thể hiện, kết cấu đỡ 271 có lò xo 273 để tạo ra lực đỡ đàn hồi cho bánh có chốt 203.

Cơ cấu đục lỗ 260 được thể hiện dưới dạng sơ đồ ở vị trí trên Hình 15. Mặc dù không được thể hiện trên Hình 15, cơ cấu đục lỗ 260 thường sẽ kết hợp với kết cấu dẫn hướng 250, với bánh có chốt 263 định vị một cách trực tiếp bên trên con lăn đế 255, nhờ vậy mà phần 12d của đoạn 12c của kết cấu hình ống 12 thoát ra khỏi đoạn nén 41 của thiết bị nén 10 có thể đi qua giữa bánh có chốt 263 và con lăn đế 255; nghĩa là đi bên dưới bánh có chốt 263 và bên trên con lăn đế 255. Nhờ kết cấu này, con lăn đế 255 có thể có các lực tương tác tác động lên kết cấu hình ống 12 đã được làm phòng nhờ bánh có chốt 263.

Trong thiết bị theo phương án thực hiện này của sáng chế, bánh có chốt 263 không được cấp lực song lại được làm cho quau do gài khớp vào kết cấu hình ống 12 đang dịch chuyển tương đối với bánh có chốt. Tất nhiên, có thể có các cách bố trí khác, kể cả bánh có chốt được cấp lực. Cũng có thể có các cách bố trí khác của cơ cấu đục lỗ, ví dụ kể cả cơ cấu đục lỗ chuyển động tịnh tiến. Tuy nhiên, bánh có chốt quay được là có lợi do nó tạo ra chiều sâu xuyên ổn định của kết cấu hình ống 12.

Một hệ thống 280 để lắp đặt thiết bị nén 10 nhằm sản xuất ống 20 được thể hiện dưới dạng sơ đồ trên các hình vẽ từ Hình 17 đến Hình 20.

Theo cách bố trí được thể hiện, thiết bị nén 10 được lắp trên xe 281 được làm thích ứng để đi dọc theo địa bàn mà ở đó ống 20 được sản xuất và lắp đặt. Xe 281 bao gồm đầu kéo 283 có phần chất tải 285 có kết cấu để tiếp nhận thiết bị nén 10 cũng như các trang thiết bị và phụ kiện khác dùng trong quy trình sản xuất ống.

Theo cách bố trí được thể hiện, các trang thiết bị và phụ kiện khác bao gồm thùng chứa 291 chứa ống dẫn 30 được cất giữ ở trạng thái nén; ví dụ, trạng thái xẹp phẳng với các đoạn của ống dẫn gấp tiến và lùi lên nhau. Ống dẫn 30 có thể được rút dần ra khỏi thùng chứa 291 trong quá trình lắp ống. Khi việc cấp ống dẫn 30 cần bổ sung, thùng chứa 291 hiện tại có thể được tháo ra khỏi phần chất tải 285 của đầu kéo 283 và thay thế bằng thùng chứa thay thế chứa nguồn cấp ống dẫn 30 mới. Ống dẫn 30 tạo ra phần bên trong 21 mà cuối cùng được bao quanh bởi phần bên ngoài 23, có hai phần 21, 23 nối vào nhau để tạo ra cấu trúc thành ống hợp nhất 25. Hơn nữa, nguồn vật liệu lắp 293 được

tạo ra ở phần bên ngoài 23. Theo cách bố trí được thể hiện, nguồn cấp v ở dạng cuộn. Chất liên kết nhựa dùng trong quy trình để hợp nhất hai phần 21, 23 được chứa trong bình chứa 297. Xe cũng được trang bị cụm hàn 299 để hàn vỏ ngoài quanh ống dẫn 30.

Hình 18 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình thực hiện trên xe 281 để định vị vật liệu lắp ráp 293 quanh ống dẫn 30 nhằm tạo ra phần bên ngoài 23.

Hình 19 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện việc làm phòng kết cấu hình ống được lắp ráp 12 thông qua việc phân phối chất lưu làm phòng như không khí đi qua bộ thổi 301 nằm ở đầu xa của kết cấu hình ống. Ống trong 30 của kết cấu hình ống được lắp ráp 12 được đóng kín bởi thiết bị nén 10 trên xe 281. Thiết bị nén 10 được định vị tại hoặc liền kề với đầu 285a của phần chất tải 285 của đầu kéo 283 sao cho kết cấu hình ống đã được lắp ráp 12 có thể "trườn" xuống dưới từ đầu kéo 283 và lên trên mặt đất mà trên đó đầu kéo đang di chuyển khi ống 20 được sản xuất theo cách tuần tự. Thiết bị nén 10 tiến về phía trước với xe 281. Trên Hình 19, kết cấu hình ống được lắp ráp 12 được thể hiện ở trạng thái đã được làm phòng ở phía sau thiết bị nén 10 đang tiến về phía trước và ở trạng thái chưa được làm phòng phía trước thiết bị nén 10 đang tiến về phía trước.

Hình 20 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện việc làm phòng kết cấu hình ống được lắp ráp 12 và sự dịch chuyển của chất liên kết nhựa qua phần gia cường 37 bên trong kết cấu hình ống. Do kết cấu hình ống đã được lắp ráp 12 được làm phòng tuần tự và khoảng trống 39 mà phần gia cường 37 được giữ trong đó giảm dần, chất liên kết là nhựa bị ép qua các lớp vải gia cường để phân bố bên trong khoảng trống 39 theo cách có kiểm soát và có giới hạn. Chất liên kết nhựa được làm cho dịch chuyển qua phần gia cường 37 bên trong khoảng trống 39 do khối nhựa dâng lên dần 303 do thể tích của khoảng trống 39 giảm dần. Khối nhựa dâng lên dần 303 được thể hiện ở dạng sơ đồ trên Hình 20, với bề mặt danh định của khối nhựa dâng lên dần 303 được biểu thị bằng số chỉ dẫn 305. Các lỗ thông hơi 307 trong vỏ ngoài 38 để tạo điều kiện thuận lợi cho việc đẩy không khí ra khỏi khoảng trống 39 cũng được thể hiện. Các lỗ thông hơi 307 có thể là các lỗ thủng được tạo ra bởi cơ cấu đục lỗ 260 vận hành như nêu trên.

Các biến thể và các thay đổi sẽ là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này được coi là nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trong khi sáng chế đã được mô tả có dựa vào các phương án thực hiện ưu tiên để tạo điều kiện thuận lợi cho việc hiểu sáng chế, cần hiểu rằng các biến thể khác có thể

được thực hiện mà không chệch khỏi các nguyên lý của sáng chế. Do đó, sáng chế cần được hiểu là bao gồm tất cả các biến thể trong phạm vi bảo hộ của nó.

Việc đề cập đến các mô tả vị trí, như "bên trong", "bên ngoài", "bên trên" và "bên dưới" đều được thực hiện theo tình huống của sáng chế theo phương án thực hiện mà được thể hiện trên các hình vẽ, và không được xem là giới hạn sáng chế ở phần giải nghĩa của các thuật ngữ này thay vì được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này.

Ngoài ra, khi các thuật ngữ "hệ thống", "cơ cấu", và "thiết bị" được sử dụng theo tình huống của sáng chế, chúng được hiểu bao gồm việc đề cập đến nhóm các bộ phận hoặc chi tiết kết hợp, phụ thuộc lẫn nhau, liên quan với nhau, tương tác lẫn nhau, liên quan về mặt chức năng mà có thể được đặt gần nhau, cách xa nhau, hợp nhất với nhau, hoặc riêng biệt với nhau.

Trong toàn bộ bản mô tả này, trừ khi tình huống yêu cầu khác, động từ "bao gồm" hoặc các biến thể như "gồm" hoặc "gồm có", sẽ được hiểu là đề cập đến việc bao gồm số nguyên hoặc nhóm số nguyên đã nêu nhưng không loại trừ số nguyên hoặc nhóm số nguyên bất kỳ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị nén bao gồm bộ chi tiết tiếp xúc thứ nhất và bộ chi tiết tiếp xúc thứ hai, mỗi bộ chi tiết tiếp xúc này bao gồm các chi tiết tiếp xúc có thể dịch chuyển dọc theo đường dẫn dạng vòng tương ứng có đoạn đường thẳng, các chi tiết tiếp xúc trong mỗi bộ này được đặt cách nhau, các chi tiết tiếp xúc trong mỗi bộ được bố trí theo phương nằm ngang đối với hướng dịch chuyển dọc theo đường dẫn, hai đoạn đường thẳng nằm đối diện với nhau để tiếp nhận kết cấu hình ống giữa chúng, các chi tiết tiếp xúc trong bộ chi tiết tiếp xúc thứ nhất và thứ hai có thể dịch chuyển dọc theo các đoạn đường thẳng theo trình tự phối hợp với các chi tiết tiếp xúc tương ứng xếp thẳng hàng thành các cặp để nén kết cấu hình ống nằm ở các khoảng trống cách nhau dọc theo phần chiều dài của kết cấu hình ống, các chi tiết tiếp xúc tương ứng của mỗi cặp tạo ra vùng nén ở giữa chúng để áp dụng tác động ép cục bộ lên kết cấu hình ống ở vùng nén tương ứng để nén kết cấu hình ống, và phương tiện xếp thẳng hàng để khiến cho các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện tương ứng được giữ thẳng hàng với nhau trong khi dịch chuyển dọc theo các đoạn đường dẫn đối diện.

2. Thiết bị nén theo điểm 1, trong đó mỗi bộ chi tiết tiếp xúc được lắp trên hoặc được kết hợp trong kết cấu mang được làm thích ứng để vận chuyển các chi tiết tiếp xúc dọc theo đường dẫn dạng vòng.

3. Thiết bị nén theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các chi tiết tiếp xúc được tạo kết cấu để có các phần tiếp xúc thon dài nhằm gài khớp ép vào kết cấu hình ống để tạo ra tác động ép cục bộ, mỗi phần tiếp xúc thon dài được tạo kết cấu để có mép tiếp xúc kéo dài theo chiều ngang so với đoạn đường dẫn.

4. Thiết bị nén theo điểm 3, trong đó mỗi chi tiết tiếp xúc có mặt cắt ngang được tạo góc để tạo ra mép tiếp xúc thon dài.

5. Thiết bị nén theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phương tiện xếp thẳng hàng là hệ thống xếp thẳng hàng cơ học.

6. Thiết bị nén theo điểm 5, trong đó hệ thống xếp thẳng hàng cơ học là cơ cấu khớp nối cơ học giữa bộ chi tiết tiếp xúc thứ nhất và bộ chi tiết tiếp xúc thứ hai.

7. Thiết bị nén theo điểm 6, trong đó hệ thống xếp thẳng hàng cơ học là các chi tiết

xếp thẳng hàng tương ứng của các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện tương ứng.

8. Thiết bị nén theo điểm 7, trong đó các chi tiết xếp thẳng hàng tương ứng là các chi tiết đối tiếp.

9. Thiết bị nén theo điểm 8, trong đó các chi tiết đối tiếp là ít nhất một chốt xếp thẳng hàng và khe xếp thẳng hàng đối tiếp, chốt xếp thẳng hàng này có thể được tiếp nhận trong khe xếp thẳng hàng đối tiếp để thiết lập sự thẳng hàng giữa cặp chi tiết tiếp xúc đối diện tương ứng.

10. Thiết bị nén theo điểm 9, trong đó các chi tiết đối tiếp được lắp trên các đầu của các chi tiết tiếp xúc, với chi tiết đối tiếp tương ứng trên mỗi đầu.

11. Thiết bị nén theo điểm 10, trong đó các chốt xếp thẳng hàng được lắp trên các đầu của các chi tiết tiếp xúc và được bố trí liền kề với mép tiếp xúc thon dài mà tạo ra phần tiếp xúc.

12. Thiết bị nén theo điểm 10 hoặc 11, trong đó các khe xếp thẳng hàng được kết hợp trong các tấm đầu lắp trên các chi tiết tiếp xúc tương ứng.

13. Thiết bị nén theo điểm 10 hoặc 11, trong đó khe xếp thẳng hàng được tạo ra giữa hai phần nhô lắp trên các chi tiết tiếp xúc tương ứng.

14. Thiết bị nén theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 13, trong đó khe xếp thẳng hàng có kết cấu để tạo ra lối thoát cho đường dẫn của chốt xếp thẳng hàng lắp lẫn được khi chốt này dịch chuyển về phía và vào trong khe xếp thẳng hàng và khi chốt này sau đó dịch chuyển ra và ra khỏi khe xếp thẳng hàng.

15. Thiết bị nén theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 4, trong đó phương tiện xếp thẳng hàng là hệ thống xếp thẳng hàng điện tử.

16. Thiết bị nén theo điểm 15, trong đó hệ thống xếp thẳng hàng điện tử là khớp nối điện tử giữa bộ chi tiết tiếp xúc thứ nhất và bộ chi tiết tiếp xúc thứ hai có khả năng hoạt động để dẫn động các chi tiết tiếp xúc một cách đồng bộ.

17. Thiết bị nén theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một số chi tiết tiếp xúc được làm thích ứng để tạo ra sự tiếp xúc cứng với kết cấu hình ống khi ở trạng thái gài khớp vào kết cấu này.

18. Thiết bị nén theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một

số chi tiết tiếp xúc được làm thích ứng để tạo ra sự tiếp xúc mềm với kết cấu hình ống khi ở trạng thái gài khớp vào kết cấu này.

19. Thiết bị nén theo điểm 18, trong đó ít nhất một chi tiết tiếp xúc có phần tiếp xúc để gài khớp vào kết cấu hình ống, phần tiếp xúc này là phần tiếp xúc mềm.

20. Thiết bị nén theo điểm 18, trong đó phần tiếp xúc mềm có kết cấu đàn hồi.

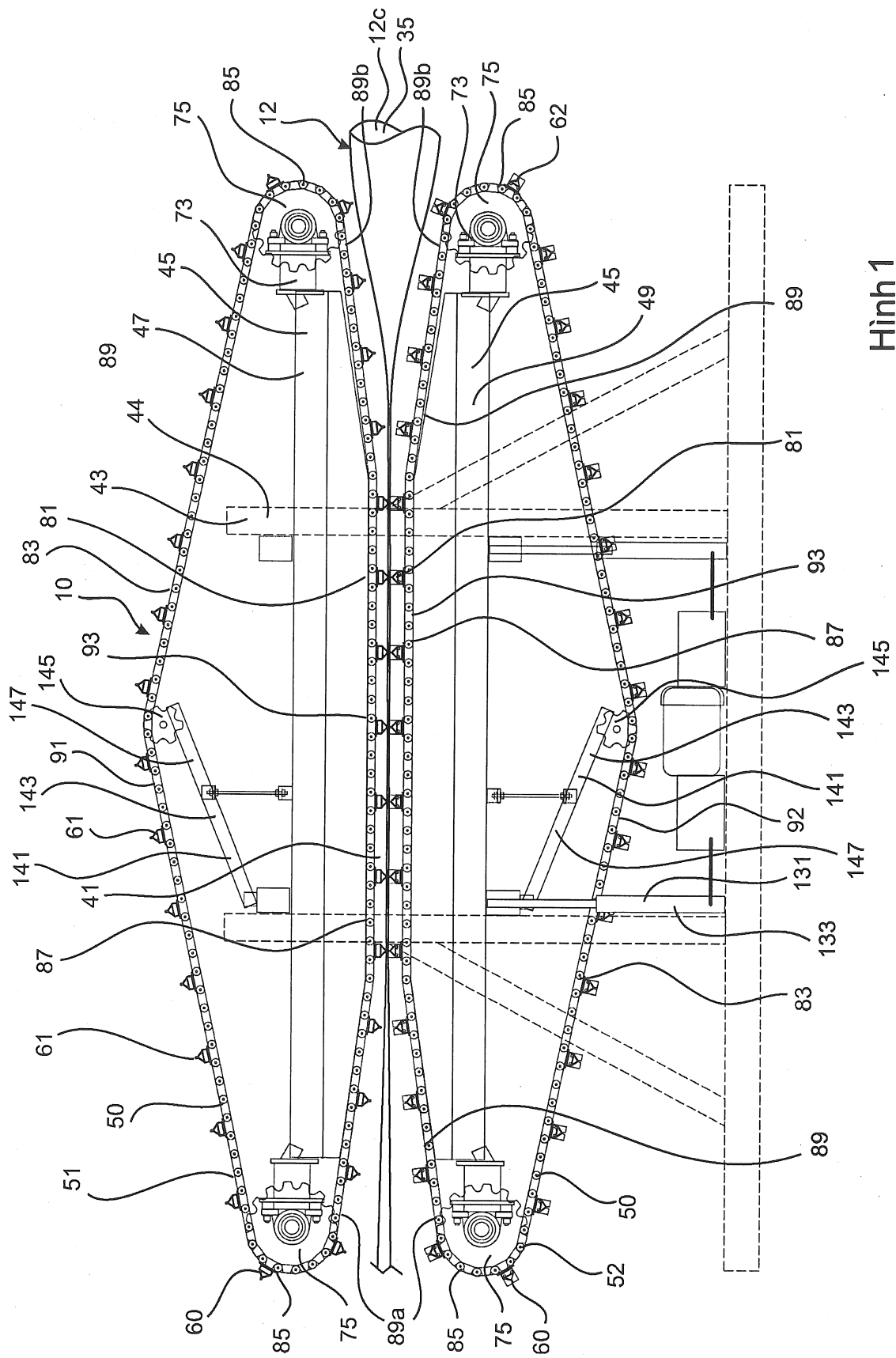
21. Thiết bị nén theo điểm 18, trong đó phần tiếp xúc mềm bao gồm vật liệu đàn hồi.

22. Thiết bị nén theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiết bị này còn bao gồm kết cấu đỡ để đỡ phần của kết cấu hình ống mà phần đó nằm ngoài vùng nén được tạo ra giữa các chi tiết tiếp xúc tương ứng khi nằm thẳng hàng thành các cặp.

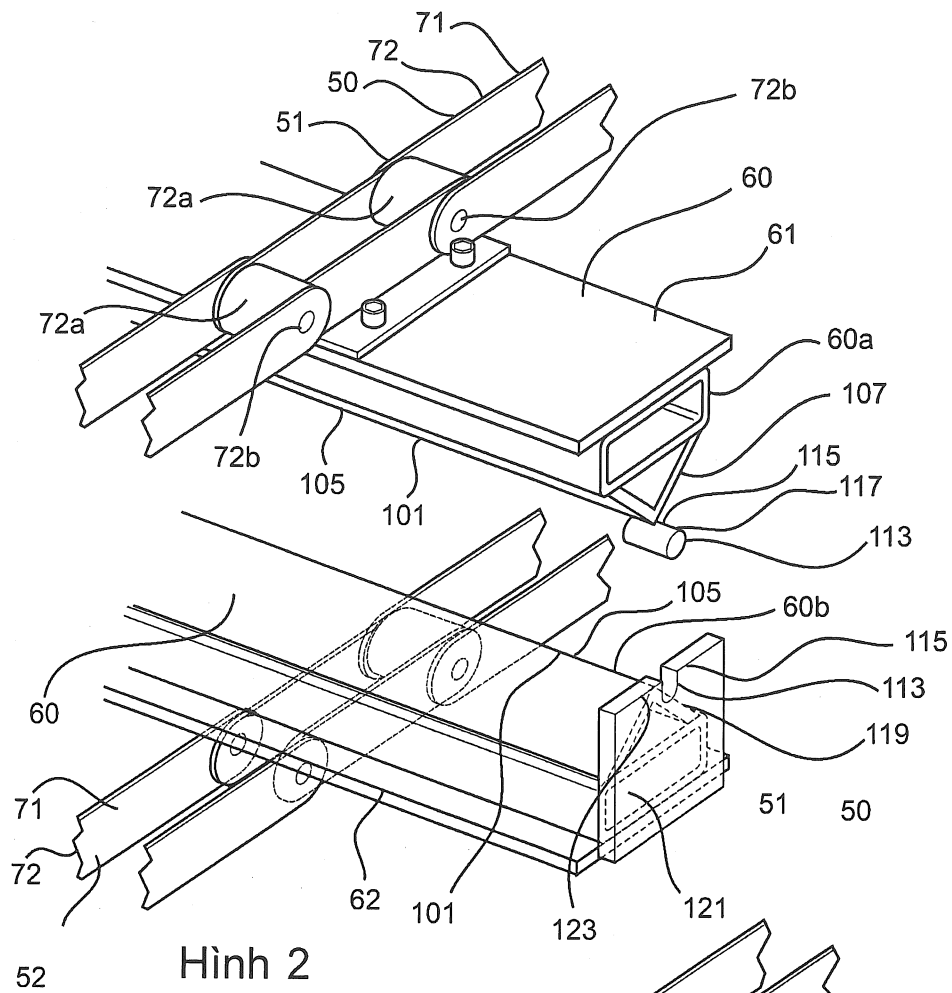
23. Phương pháp nén kết cấu hình ống bằng cách sử dụng thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.

24. Phương pháp nén kết cấu hình ống bao gồm bước tạo ra sự dịch chuyển tương đối giữa kết cấu hình ống và đoạn nén, đoạn nén này có một loạt vùng nén được tạo ra giữa các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện để nén kết cấu hình ống nằm ở các khoảng trống cách nhau dọc theo phần chiều dài của kết cấu hình ống, các cặp chi tiết tiếp xúc có các phần tiếp xúc thon dài để áp dụng tác động ép cục bộ lên kết cấu hình ống ở vùng nén tương ứng để nén kết cấu hình ống, các cặp chi tiết tiếp xúc được giữ nằm thẳng hàng với nhau trong khi tạo ra các vùng nén.

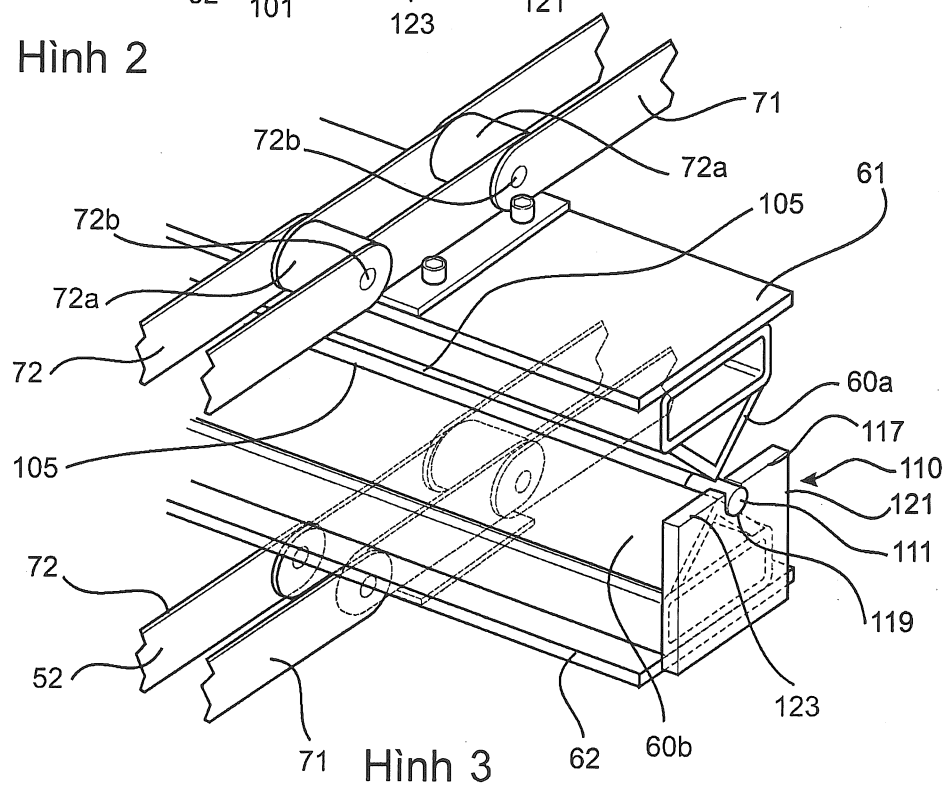
25. Phương pháp xây dựng kết cấu rỗng bao gồm phần bên trong theo hướng kính và phần bên ngoài theo hướng kính, có hai phần được lắp vào nhau để tạo ra kết cấu hình ống, phương pháp này bao gồm các bước: làm giãn nở phần bên trong bằng cách phun chất lưu làm phồng vào trong đầu của phần này; nén kết cấu hình ống này ở vị trí cách xa đầu mà chất lưu làm phồng được nạp vào khiến cho chất lưu làm phồng không thể đi qua vị trí cách xa đầu này; kết cấu hình ống được nén bằng cách tạo ra sự dịch chuyển tương đối giữa kết cấu hình ống và đoạn nén, đoạn nén có một loạt vùng nén được tạo ra giữa các cặp chi tiết tiếp xúc đối diện để nén kết cấu hình ống nằm ở các khoảng trống cách nhau dọc theo phần chiều dài của kết cấu hình ống, các cặp chi tiết tiếp xúc có các phần tiếp xúc thon dài để áp dụng tác động ép cục bộ lên kết cấu hình ống ở vùng nén tương ứng để nén kết cấu hình ống, các cặp chi tiết tiếp xúc được giữ nằm thẳng hàng với nhau trong khi tạo ra các vùng nén.



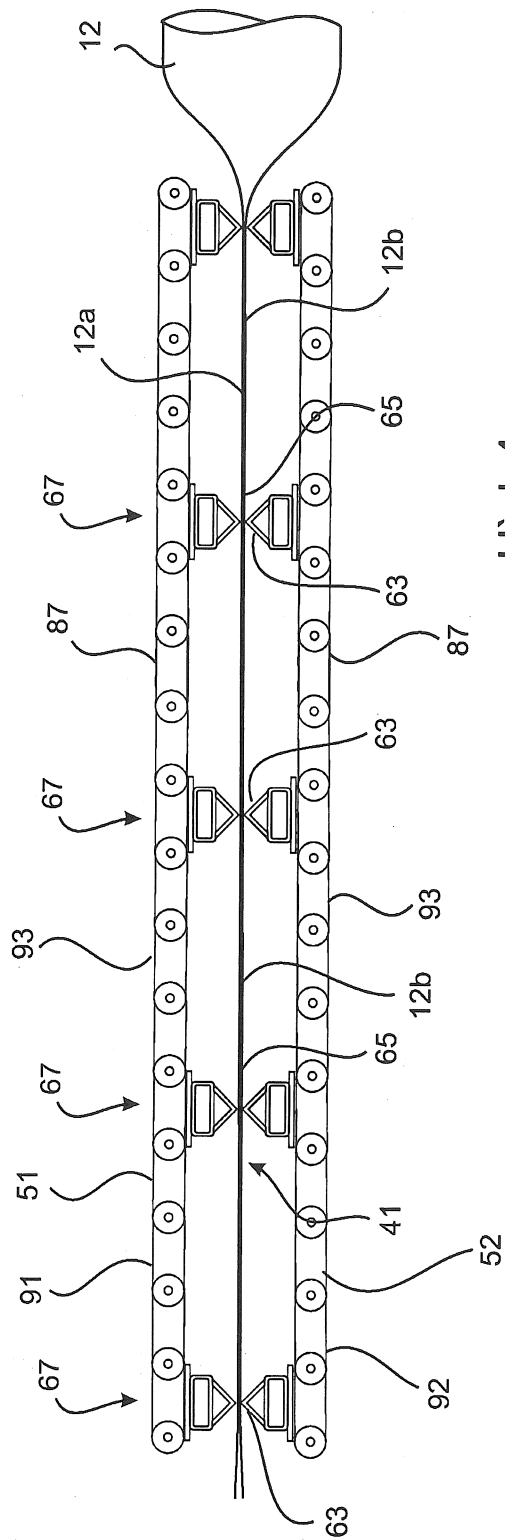
Hình 1



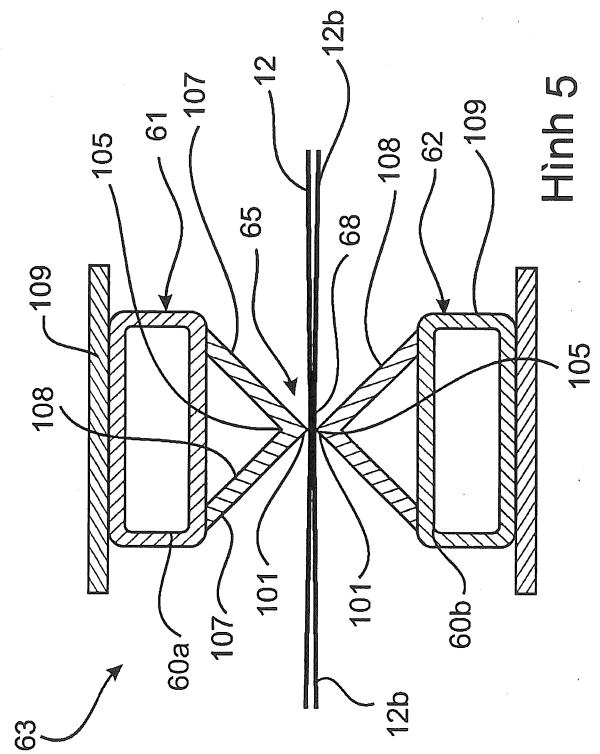
Hình 2



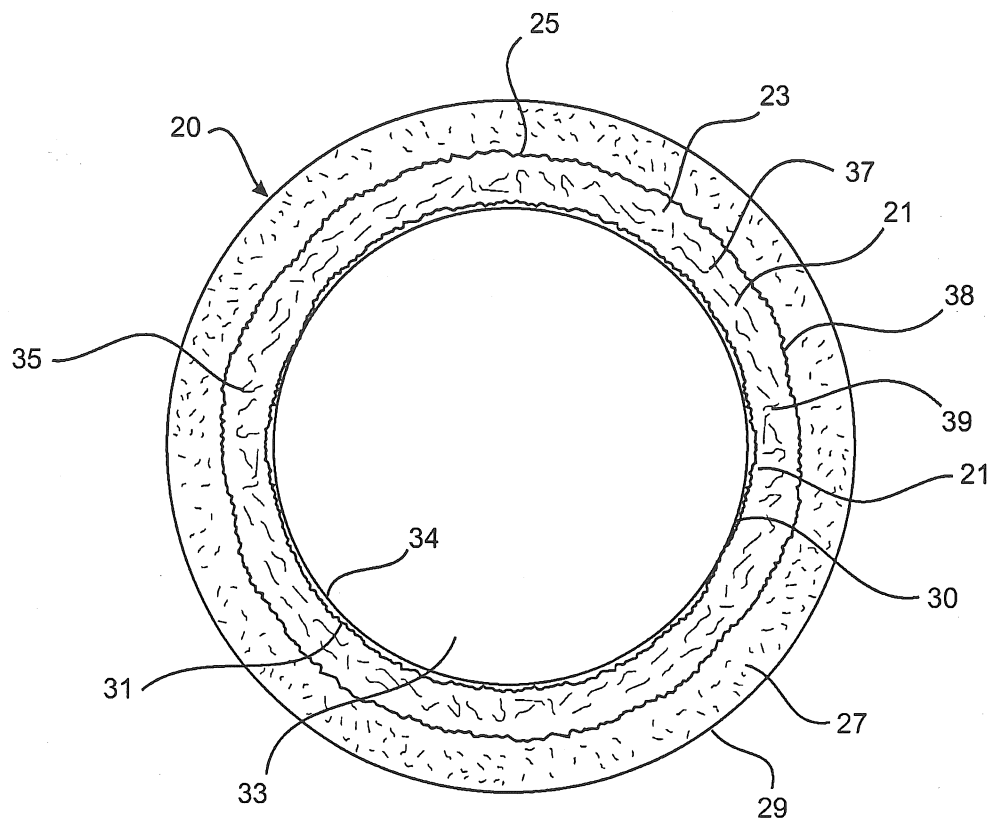
Hình 3



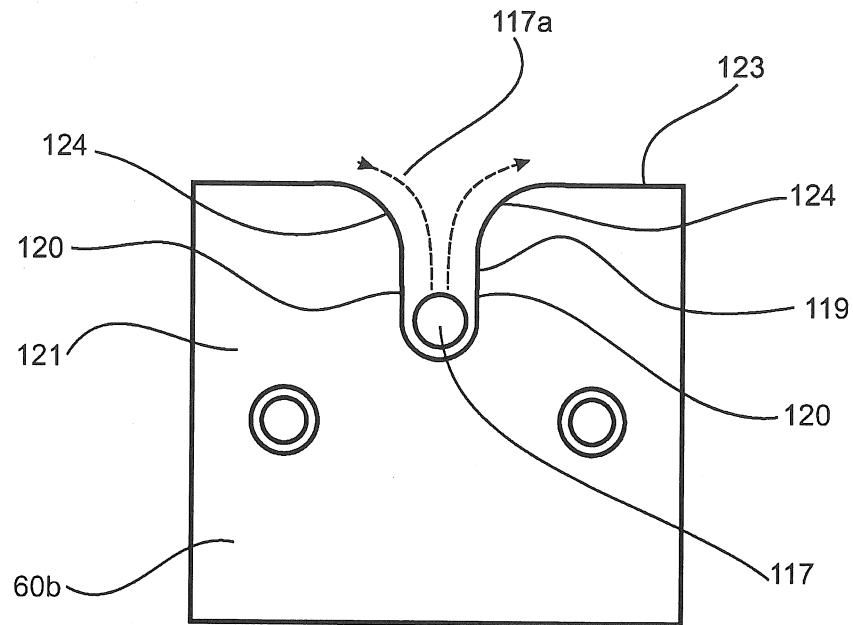
Hinh 4



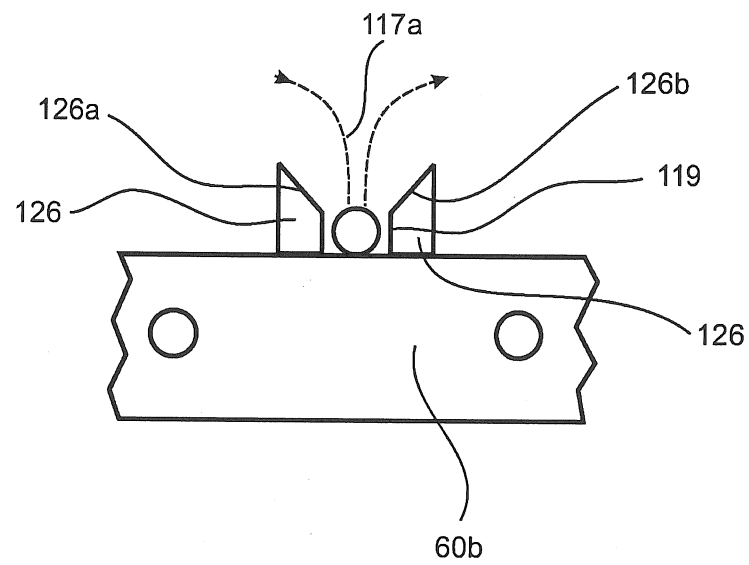
Hին 5



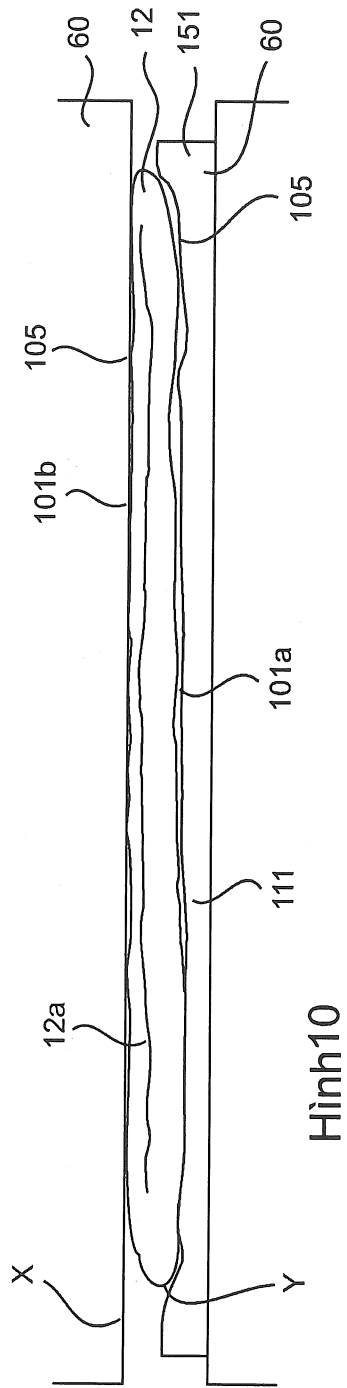
Hình 6



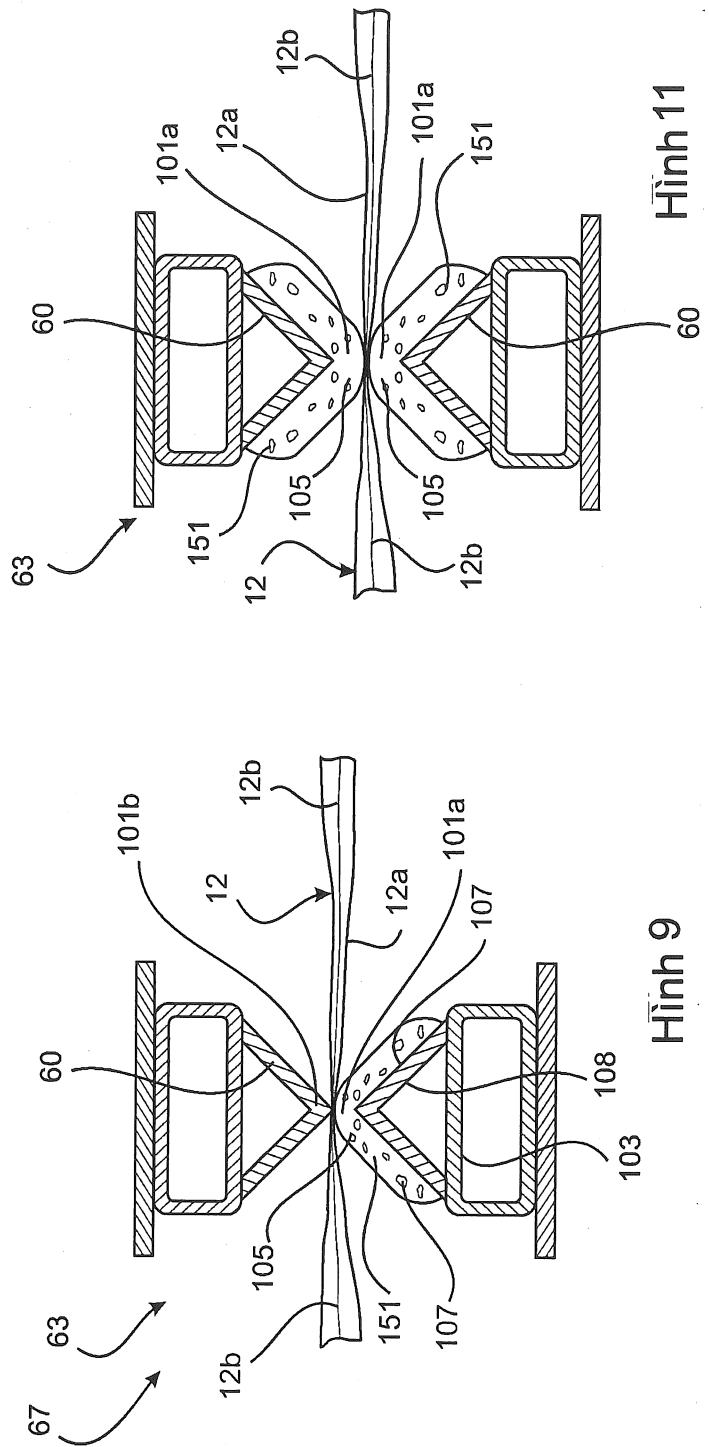
Hình 7



Hình 8

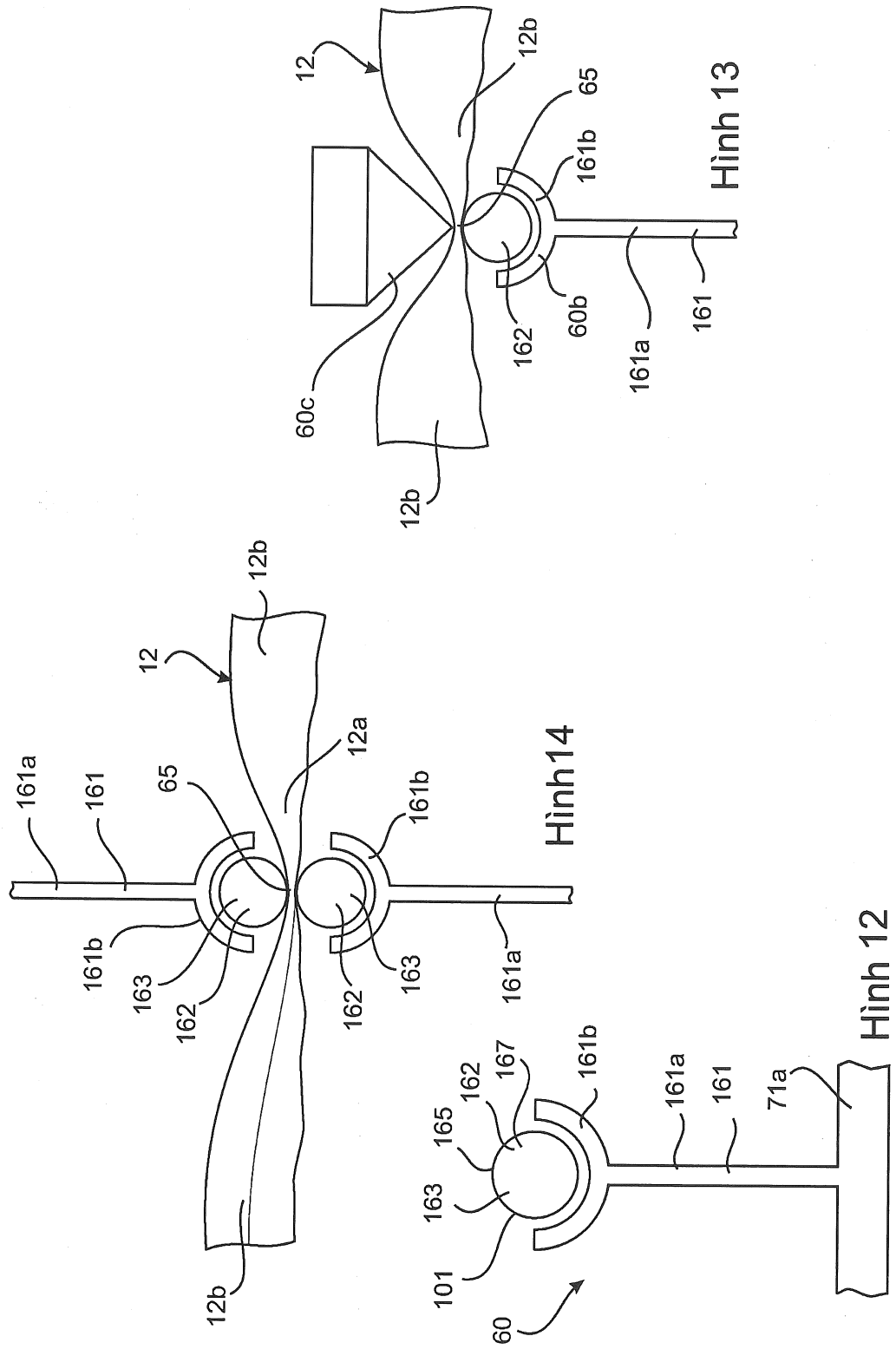


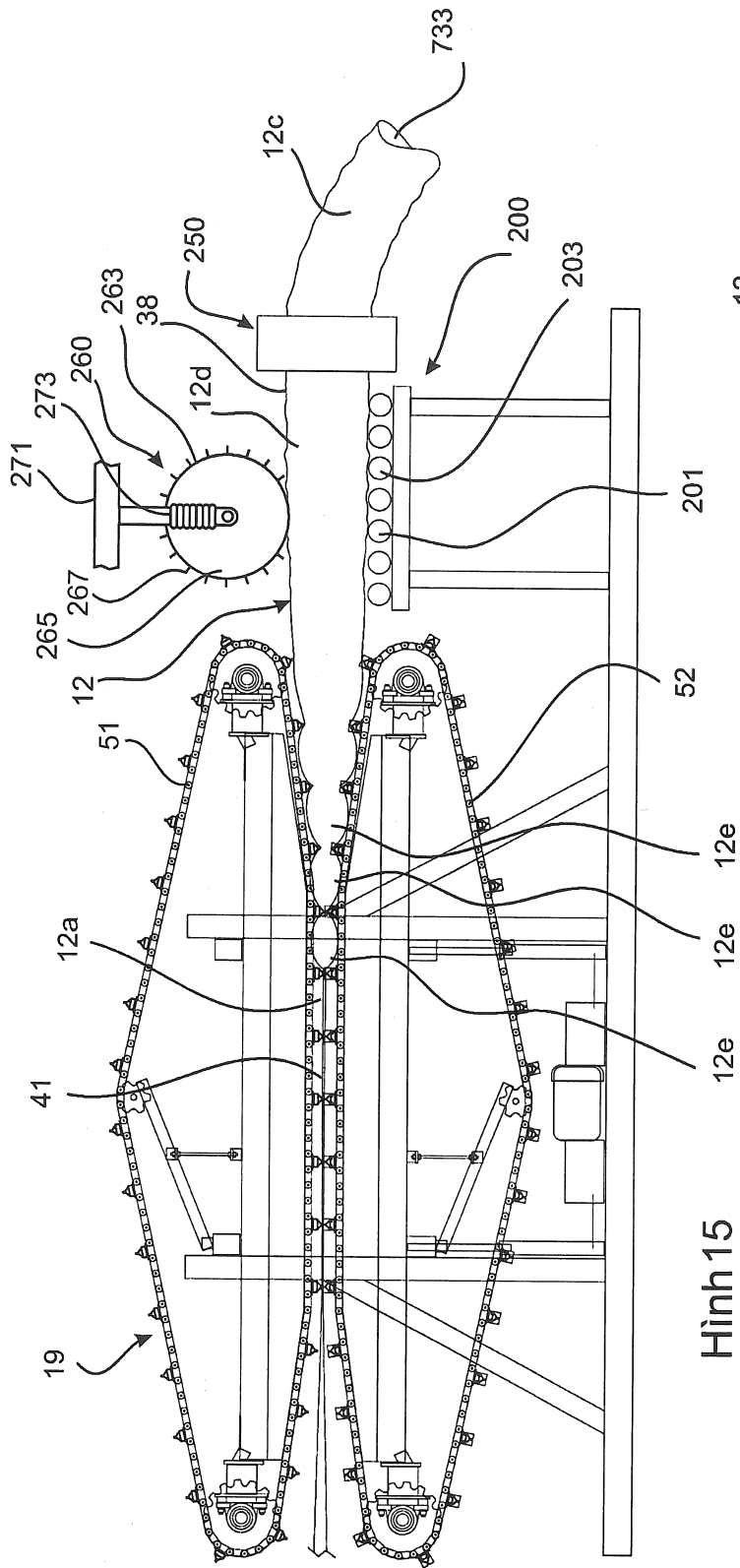
Hình 10



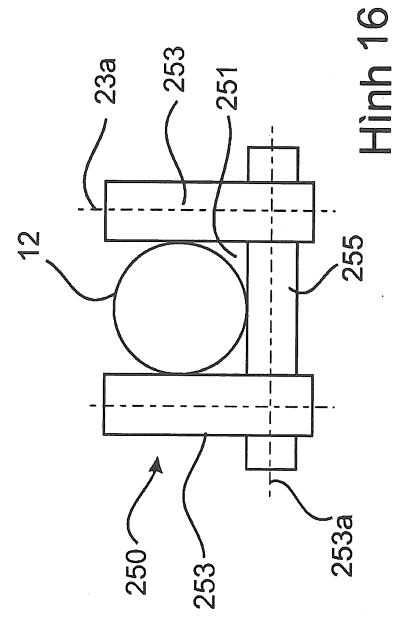
Hình 9

Hình 11

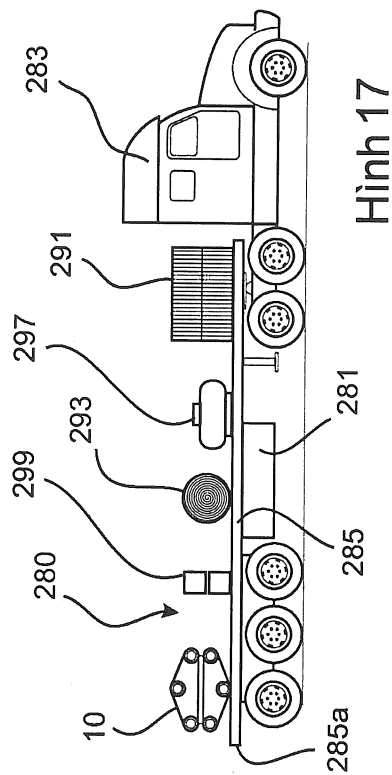




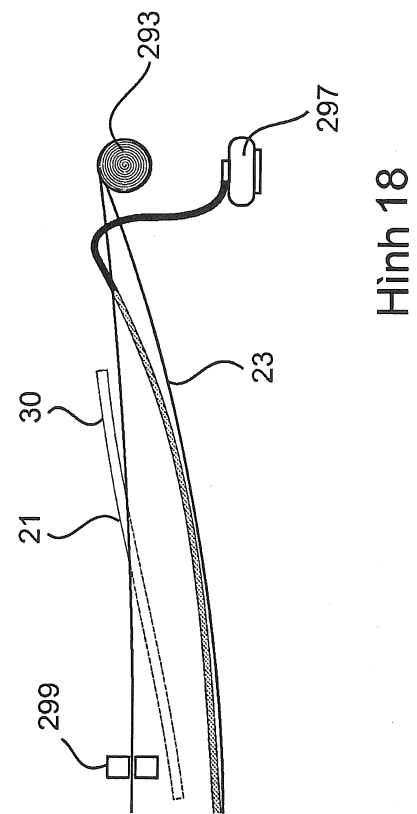
Hình 15



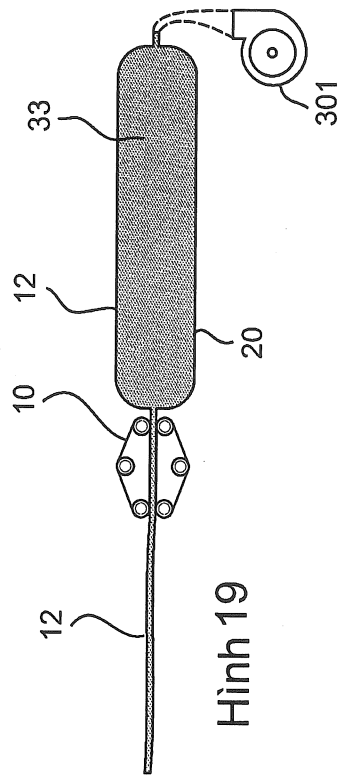
Hình 16



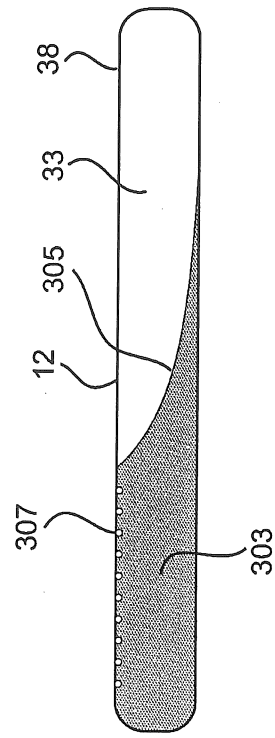
Hình 17



Hình 18



Hình 19



Hình 20