



(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)



1-0029656

(51)⁸ B29C 55/16; B29L 7/00

(13) B

(21) 1-2017-03495

(22) 29/12/2015

(86) PCT/CN2015/099635 29/12/2015

(87) WO 2016/150222 29/09/2016

(30) 201510134403.X 25/03/2015 CN

(45) 25/10/2021 403

(43) 26/04/2018 361A

(73) 1. SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY (CN)

No. 381 Wushan Road, Tianhe District, Guangzhou, Guangdong, 510640, P.R.China

2. GUANGZHOU HUAXINKE INTELLIGENT MANUFACTURING

TECHNOLOGY CO., LTD. (CN)

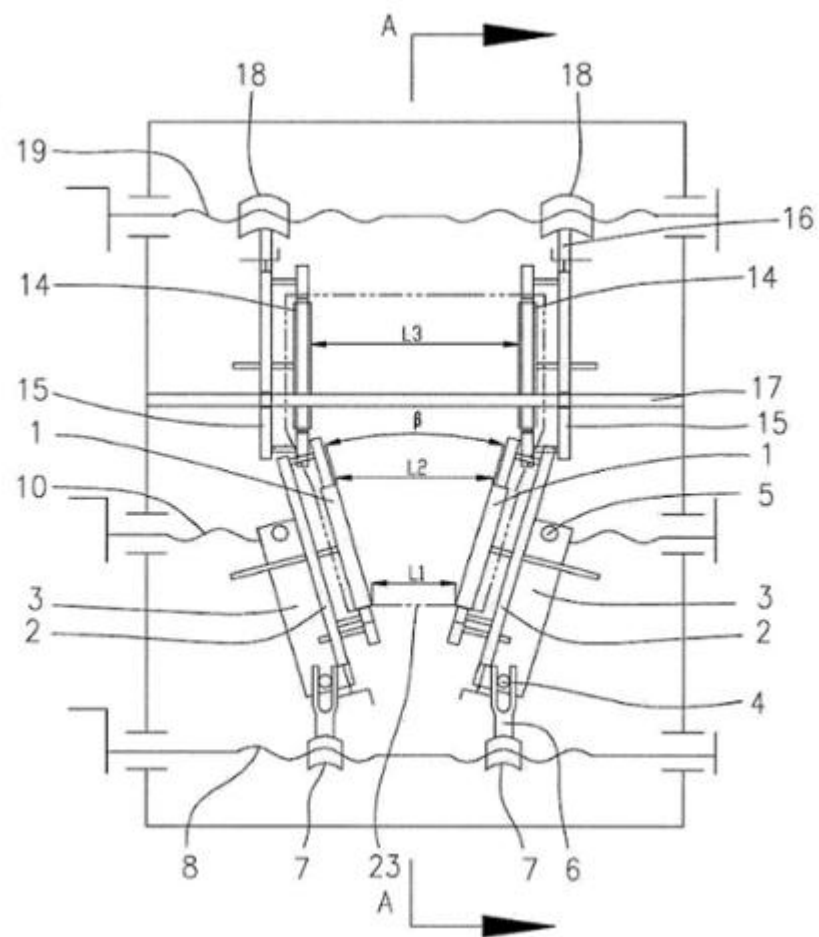
19 Shenzhou Road, Science Town, Guangzhou, Guangdong, 510663, P.R.China

(72) QU, Jinping (CN); ZHANG, Guizhen (CN).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ KÉO MÀNG HAI CHIỀU LIÊN TỤC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị kéo màng hai chiều liên tục dựa trên sự chuyển tiếp bề mặt dạng yên ngựa. Trong quá trình xử lý kéo căng hai chiều bề mặt màng, với các lực kéo ngang và dọc tác dụng trên các mặt phẳng tiếp xúc khác nhau, màng được chuyển tiếp nhẹ nhàng trong không gian ba chiều từ mặt phẳng hẹp qua bề mặt dạng yên ngựa đến mặt phẳng rộng, với chiều dày đồng đều của màng kéo căng hai chiều được điều chỉnh bằng cách điều khiển hình dạng của bề mặt dạng yên ngựa; thiết bị bao gồm bộ kéo căng ngang và bộ kéo căng dọc, góc giữa hai bánh xe kéo ngang trong bộ kéo căng ngang có thể được điều chỉnh, hai bánh xe kéo dọc trong bộ kéo căng dọc được bố trí song song; độ căng của màng theo phương ngang đạt được nhờ chuyển động quay của bánh xe kéo ngang, và độ căng của màng theo phương dọc đạt được nhờ chênh lệch vận tốc tiếp tuyến giữa bánh xe kéo ngang và bánh xe kéo dọc. Sáng chế sử dụng cấu trúc kẹp kiểu bánh xe, sử dụng hiệu quả bề mặt dạng yên ngựa để điều chỉnh hiện tượng phồng, và giảm bề mặt tiếp xúc giữa màng và chi tiết kéo căng, nhờ đó ngăn đặc tính bề mặt khỏi hư hỏng do ma sát, giúp cải thiện độ dày đồng đều của sản phẩm màng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật xử lý vật liệu polyme, cụ thể là, đề cập đến phương pháp và thiết bị kéo màng hai chiều liên tục trên cơ sở chuyển tiếp bề mặt dạng yên ngựa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sử dụng kỹ thuật kéo giãn hai chiều để sản xuất màng nhựa có thể cải thiện các đặc tính cơ học của màng, làm giảm khả năng thấm khí, hơi nước, v.v., tăng độ trong suốt, độ bóng bề mặt và các đặc tính quang học khác của màng, giảm sai số chiều dày, và cải thiện độ đồng đều về kích thước.

Hiện nay, kỹ thuật xử lý để sản xuất màng kéo giãn hai chiều có thể được chia thành hai nhóm: phương pháp tạo bóng kép (double-bubble method) và phương pháp xử lý kéo căng. Với phương pháp tạo bóng kép, nguyên liệu được nóng chảy và ép đùn để tạo ra màng ban đầu trước khi được làm nguội, và sau đó được gia nhiệt và thổi căng lần thứ hai để sản xuất sản phẩm màng mỏng. Trong khi đó, phương pháp kéo căng để sản xuất và xử lý màng kéo giãn hai chiều gồm có kéo từng bước và kéo đồng bộ. Với kỹ thuật kéo từng bước, bước kéo theo phương dọc được thực hiện bằng con lăn có vận tốc tiếp tuyến thay đổi, và bước kéo ngang về cơ bản được thực hiện bằng hai cụm kẹp giữ để kẹp vào màng để dịch chuyển dọc theo ray dẫn hướng có rãnh dẫn. Tuy nhiên, màng được kéo từng bước chịu lực không đồng đều, và có độ dày không đều, tỷ lệ co do nhiệt lớn, tính dị hướng kém, và sự cân bằng chất lượng kém.

Công ty German Bruckner áp dụng động cơ đồng bộ tuyến tính cho thiết bị kéo màng đồng bộ hai chiều, sử dụng động cơ đồng bộ tuyến tính để điều khiển chính xác tốc độ dịch chuyển của kẹp tương ứng trên ray dẫn hướng, nhằm duy trì sự dịch chuyển đồng bộ với độ chính xác cao của kẹp giữ khi đang kẹp cả hai phía của màng, nhờ đó thực hiện được việc kéo màng đồng bộ hai chiều. Năm 2007, công ty ANDRITZ ở Áo bắt đầu sử dụng kỹ thuật kéo đồng bộ hai chiều cơ học MESIM (MESIM: mechanical synchronous biaxial tension technology), sử dụng kẹp xích cơ học với đặc tính co rút để thực hiện kéo màng đồng bộ hai chiều. Đơn yêu cầu cấp patent Trung Quốc số 201010612820.8 đã bộc lộ thiết bị kéo màng nhựa hai chiều dựa trên nguyên lý giảm

dẫn khoảng cách giữa ray dẫn hướng trong và ray dẫn hướng ngoài của phần kéo từ trước ra sau để thay đổi kết cấu của thanh nối dạng chữ M của ray dẫn hướng ngoài, nhờ đó làm thay đổi khoảng cách giữa các kẹp giữ trong phần kéo và đạt được hiệu quả kéo màng đồng bộ hai chiều. Đơn yêu cầu cấp patent Trung Quốc số 201310184357.5 đã bộc lộ máy kéo màng đồng bộ hai chiều theo nguyên lý sử dụng kẹp cơ học để kẹp màng để dịch chuyển trên ray dẫn hướng tròn để thực hiện kéo màng đồng bộ hai chiều, vốn không khác biệt nhiều so với cách kéo đồng bộ hai chiều sử dụng kẹp cơ học truyền thống, ngoại trừ ray dẫn hướng thẳng được bố trí thành ray dẫn hướng tròn.

Màng được sản xuất bằng cách kéo đồng bộ hai chiều có hiệu quả toàn diện hơn màng sản xuất bằng kéo hai chiều từng bước, nhưng kỹ thuật kéo đồng bộ hai chiều dùng kẹp cơ học có các vấn đề sau đây: (1) do kéo không đồng đều, màng dễ tạo ra hiện tượng kéo quá mức, sẽ dẫn tới sự định hướng phân tử khác nhau giữa các phần tâm và mép của màng, cũng như khác biệt về đặc tính quang học, độ thấm và tỷ lệ co do nhiệt của màng; (2) các kẹp giữ trong cụm kẹp giữ được bố trí cách nhau một khoảng, và quá trình kéo căng màng là kéo gián đoạn thay vì kéo liên tục; (3) các kẹp giữ trong cụm kẹp giữ được bố trí tại các điểm, và mép của màng chịu lực không đồng đều trong quá trình kéo căng dẫn đến sự không đều trong chiều dày của màng sau khi kéo và màng dễ bị rách, không cho phép kéo căng theo góc lớn; (4) cụm kẹp giữ có kết cấu phức tạp và dễ bị hỏng, và có chi phí sản xuất lớn; (5) kỹ thuật kéo đồng bộ hai chiều dùng kẹp cơ học có hiệu ứng đồng vận thấp, có các yêu cầu tương đối cao trong quá trình xử lý cơ bản, và cần độ chính xác của ray dẫn hướng, động cơ dẫn động và hệ thống điều khiển, dẫn tới chi phí cao cho dây chuyền sản xuất màng.

Với các vấn đề nêu trên trong phương pháp và thiết bị kéo căng màng hai chiều hiện nay, cần có cải tiến lớn kiểu thiết bị mới để kéo màng đồng bộ hai chiều.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các hạn chế của giải pháp đã biết, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp kéo màng hai chiều liên tục dựa trên sự chuyển tiếp bề mặt dạng yên ngựa có nguyên lý hoạt động đơn giản, dễ điều khiển và thu được màng có hiệu quả toàn diện.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị kéo màng hai chiều liên tục dựa trên sự chuyển tiếp bề mặt dạng yên ngựa được thực hiện theo phương pháp nêu trên.

Để đạt được các mục đích nêu trên sáng chế đề xuất các giải pháp kỹ thuật như

sau:

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp kéo màng hai chiều liên tục dựa trên sự chuyển tiếp bề mặt dạng yên ngựa, bao gồm tác dụng các lực kéo ngang và dọc tương ứng vào các mặt phẳng tiếp xúc khác nhau trong quá trình kéo căng hai chiều bề mặt màng, sao cho màng được chuyển tiếp nhẹ nhàng trong không gian ba chiều từ mặt phẳng hẹp qua bề mặt dạng yên ngựa đến mặt phẳng rộng, với chiều dày đồng đều của màng kéo căng hai chiều được điều chỉnh bằng cách điều khiển hình dạng của bề mặt dạng yên ngựa.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị kéo màng hai chiều liên tục dựa trên sự chuyển tiếp bề mặt dạng yên ngựa được thực hiện theo phương pháp nêu trên, thiết bị bao gồm bộ kéo căng ngang và bộ kéo căng dọc, góc giữa hai bánh xe kéo ngang trong bộ kéo căng ngang có thể điều chỉnh được, hai bánh xe kéo dọc trong bộ kéo căng dọc được bố trí song song; dải kẹp được sử dụng để kẹp các mép trái và phải của màng trên bề mặt chu vi của bánh xe kéo ngang và bánh xe kéo dọc; độ căng của màng theo phương ngang đạt được nhờ chuyển động quay của bánh xe kéo ngang, và độ căng của màng theo phương dọc đạt được nhờ chênh lệch vận tốc tiếp tuyến giữa bánh xe kéo ngang và bánh xe kéo dọc. Nhờ sử dụng hiệu ứng đồng vận của dải kẹp với bánh xe kéo ngang và bánh xe kéo dọc, các lực kéo ngang và dọc được tác dụng tương ứng vào các mặt phẳng tiếp xúc khác nhau của bề mặt màng, nhờ đó tạo ra bề mặt dạng yên ngựa.

Bộ kéo căng ngang bao gồm hai khối hỗ trợ kéo ngang được bố trí đối xứng, mỗi khối bao gồm một bánh xe kéo ngang, trong đó hai bánh xe kéo ngang được bố trí đối xứng tạo thành hình chữ V; bánh xe kéo ngang được lắp bộ phận kẹp thứ nhất ở phía dưới và tấm đỡ thứ nhất theo hướng song song ở phía ngoài, và trục của bánh xe kéo ngang xuyên qua tấm đỡ thứ nhất, vuông góc với đáy của tấm đế; tấm đế được lắp chốt định vị chạc ở đầu gần đầu vào của bộ kéo căng ngang, và chốt định vị đầu ra thứ nhất ở đầu gần với đầu ra của bộ kéo căng ngang, với chạc được lắp với chốt định vị chạc; đầu của các chạc tương ứng được kết nối với vít me thứ nhất thông qua đai ốc đầu vào tương ứng, và các chốt định vị đầu ra thứ nhất tương ứng được kết nối với vít me thứ hai thông qua đai ốc đầu ra thứ nhất tương ứng.

Bộ phận kẹp thứ nhất bao gồm dải kẹp thứ nhất, bánh xe trượt thứ nhất và bánh xe đặt tải trước thứ nhất, dải kẹp thứ nhất được quấn quanh trên các bánh xe trượt thứ nhất

và bánh xe đặt tải trước thứ nhất được lắp phía ngoài; và các trục của các bánh xe trượt thứ nhất tương ứng xuyên qua tấm đỡ thứ nhất.

Trong bộ kéo căng ngang, góc tạo bởi các đầu của hai chạc có thể được điều chỉnh thông qua vít me thứ nhất, và khoảng cách giữa các bánh xe kéo ngang tại đầu ra của bộ kéo căng ngang có thể được điều chỉnh thông qua vít me thứ hai, nhờ đó việc điều chỉnh chiều rộng đầu ra của màng được tách khỏi bánh xe kéo ngang để đạt được khả năng điều chỉnh liên tục của tỷ lệ kéo theo phương ngang, với góc β giữa hai bánh xe kéo ngang nằm trong khoảng $0^\circ < \beta < 180^\circ$; trong bộ phận kẹp thứ nhất, trước tiên độ căng của dải kẹp thứ nhất trên bánh xe trượt thứ nhất được điều chỉnh bằng bánh xe đặt tải trước thứ nhất, và sau đó độ chặt của màng trên bánh xe trượt được điều khiển bằng cách điều chỉnh độ căng của dải kẹp thứ nhất để đảm bảo rằng màng được giữ chặt.

Bộ kéo căng dọc bao gồm hai khối hỗ trợ kéo dọc được bố trí đối xứng, mỗi khối hỗ trợ kéo dọc gồm có một bánh xe kéo dọc, trong đó hai bánh xe kéo dọc nằm đối xứng được bố trí song song; bánh xe kéo dọc được lắp bộ phận kẹp thứ hai ở phía dưới, và tấm đỡ thứ hai song song ở phía ngoài, với trục của bánh xe kéo dọc xuyên qua tấm đỡ thứ hai; tấm đỡ thứ hai được tạo lỗ dẫn hướng ở đầu gần đầu vào của bộ kéo căng dọc, và chốt định vị đầu ra thứ hai ở đầu gần với đầu ra của bộ kéo căng dọc; các lỗ dẫn hướng tương ứng được nối với thanh dẫn hướng, và các chốt định vị đầu ra thứ hai tương ứng được kết nối với vít me thứ ba thông qua đai ốc đầu ra thứ hai tương ứng.

Bộ phận kẹp thứ hai bao gồm dải kẹp thứ hai, bánh xe trượt thứ hai và bánh xe đặt tải trước thứ hai, dải kẹp thứ hai được quấn quanh trên các bánh xe trượt thứ hai và bánh xe đặt tải trước thứ hai được lắp phía ngoài; và các trục của các bánh xe trượt thứ hai tương ứng xuyên qua tấm đỡ thứ hai.

Trong bộ kéo căng dọc, khoảng cách giữa các bánh xe kéo dọc có thể được điều chỉnh thông qua sự phối hợp hoạt động giữa vít me thứ ba và thanh dẫn hướng; thông thường, khoảng cách giữa các bánh xe song song hơi lớn hơn khoảng cách giữa các bánh xe kéo ngang ở phía đầu ra của bộ kéo căng ngang; trong bộ phận kẹp thứ hai, trước tiên độ căng của dải kẹp thứ hai trên bánh xe trượt thứ hai được điều chỉnh bằng bánh xe đặt tải trước thứ hai, và sau đó độ chặt của màng trên bánh xe trượt được điều khiển bằng cách điều chỉnh độ căng của dải kẹp thứ hai để đảm bảo rằng màng được giữ chặt.

Nguyên lý của thiết bị kéo màng hai chiều liên tục dựa trên sự chuyển tiếp bề mặt

dạng yên ngựa như sau: Trong quá trình xử lý kéo căng hai chiều bề mặt màng, với các lực kéo ngang và dọc tác dụng tương ứng lên các mặt phẳng tiếp xúc khác nhau, màng được chuyển tiếp nhẹ nhàng trong không gian ba chiều từ mặt phẳng hẹp qua bề mặt dạng yên ngựa đến mặt phẳng rộng, với chiều dày đồng đều của màng kéo căng hai chiều được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh hình dạng của bề mặt dạng yên ngựa; dải kẹp được sử dụng để kẹp các mép trái và phải của màng vào bề mặt chu vi của bánh xe kéo ngang và bánh xe kéo dọc (tức là, dải kẹp thứ nhất kẹp các mép trái và phải của màng vào bề mặt chu vi của bánh xe kéo ngang, và dải kẹp thứ hai kẹp các mép trái và phải của màng vào bề mặt chu vi của bánh xe kéo dọc), độ căng của màng theo phương ngang được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh góc giữa hai bánh xe kéo ngang, độ căng của màng theo phương dọc được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh chênh lệch vận tốc tiếp tuyến giữa bánh xe kéo ngang và bánh xe kéo dọc; trong khi đó bộ kéo căng dọc có thể kéo màng về hai phía theo hướng chiều rộng, làm phẳng và tạo hình cho màng, và chỉ có mép của màng tiếp xúc với thiết bị trong khi kéo căng theo phương dọc, với bề mặt màng không bị hỏng do ma sát.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

So với thiết bị kiểu kẹp cơ khí hiện nay, thiết bị theo sáng chế có các hiệu quả có lợi như sau:

1. Dưới tác động của ngoại lực, màng được kéo căng hai chiều liên tục, và tạo ra bề mặt dạng yên ngựa không gian ba chiều giống với dạng hyperbolic paraboloid. Bằng cách điều chỉnh hình dạng của bề mặt dạng yên ngựa, thiết bị theo sáng chế có thể loại bỏ một cách hiệu quả hiện tượng phồng màng, điều chỉnh chiều dày đồng đều và cấu trúc vi mô.

2. Bằng cách điều chỉnh vít me thứ nhất và vít me thứ hai, góc giữa các bánh xe kéo ngang có thể được thay đổi, nhờ đó điều chỉnh tỷ lệ kéo theo phương ngang; nhờ sử dụng hiệu quả ép liên tục của dải kẹp trên màng và tác dụng kéo căng của bộ kéo căng ngang, màng được thực hiện việc kéo đồng bộ hai chiều liên tục.

3. Trong quá trình kéo hai chiều, dải kẹp ở trạng thái tiếp xúc đường với màng, do đó ngăn ngừa hiện tượng mép của màng chịu lực không đều trong khi xử lý kéo căng do có khe hở giữa các chi tiết kẹp truyền thống, điều này giúp cải thiện độ dày đồng đều cho sản phẩm màng.

4. Khi làm việc, dải kẹp luôn trên cùng mặt phẳng, nên không có méo không gian và biến dạng phức tạp khác, và chiều rộng của dải kẹp không bị giới hạn; trong khi đó, dải kẹp không cần loại bỏ lực cản ma sát, chịu tải nhỏ và có tuổi thọ cao.

5. Dải kẹp có đường chạy và cách ép quần đơn giản, dễ dàng điều chỉnh lực kéo căng đồng bộ của bộ kéo căng ngang, và thiết bị có cấu trúc và các chi tiết đơn giản, dễ dàng sản xuất và lắp đặt và có yêu cầu tương đối thấp trong quá trình xử lý cơ bản, tránh được vấn đề của thiết bị kéo căng kiểu kẹp truyền thống đòi hỏi độ chính xác của ray dẫn, động cơ dẫn động và hệ thống điều khiển và các vấn đề khác, làm giảm chi phí cho dây chuyền sản xuất màng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị kéo màng hai chiều liên tục dựa trên sự chuyển tiếp bề mặt dạng yên ngựa, ở trạng thái kéo căng hai chiều đồng thời;

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc dọc theo đường cắt A-A trên Fig.1; và

Fig.3 là hình vẽ thể hiện màng trên bộ kéo căng ngang tạo hình bề mặt dạng yên ngựa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các ví dụ dưới đây, tuy nhiên các phương án của sáng chế không giới hạn ở các ví dụ này.

Ví dụ thực hiện sáng chế:

Ví dụ của sáng chế đề xuất thiết bị kéo màng hai chiều liên tục dựa trên sự chuyển tiếp bề mặt dạng yên ngựa như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị bao gồm bộ kéo căng ngang và bộ kéo căng dọc được bố trí lần lượt dọc theo chiều vận chuyển màng, góc giữa hai bánh xe kéo ngang của bộ kéo căng ngang có thể được điều chỉnh, hai bánh xe kéo dọc của bộ kéo căng dọc được bố trí song song; dải kẹp được sử dụng để kẹp các mép trái và phải của màng vào bề mặt chu vi của bánh xe kéo ngang và bánh xe kéo dọc, và độ căng ngang đạt được trong khi màng được dịch chuyển về phía trước nhờ chuyển động quay của bánh xe kéo ngang; độ căng dọc đạt được trong khi dịch chuyển về phía trước dựa trên sự chênh lệch vận tốc tiếp tuyến giữa bánh xe kéo ngang và bánh xe kéo dọc; nhờ sử dụng hiệu ứng đồng vận của dải kẹp với bánh xe kéo ngang và bánh xe kéo dọc, các lực kéo ngang và dọc được tác động tương ứng vào các mặt phẳng tiếp

xúc khác nhau của bề mặt màng, nhờ đó tạo ra bề mặt dạng yên ngựa.

Như được thể hiện trên Fig.1 hoặc Fig.2, bộ kéo căng ngang bao gồm hai khối hỗ trợ kéo ngang được bố trí đối xứng, mỗi khối hỗ trợ kéo ngang gồm có một bánh xe kéo ngang 1, trong đó hai bánh xe kéo ngang được bố trí đối xứng tạo thành chữ V; bánh xe kéo ngang được trang bị bộ phận kẹp thứ nhất ở phía dưới, và tấm đỡ thứ nhất 2 song song ở phía ngoài, và trục của bánh xe kéo ngang xuyên qua tấm đỡ thứ nhất, vuông góc với đáy của tấm đế 3; tấm đế được trang bị chốt định vị chạc 4 ở đầu gần với đầu vào bộ kéo căng ngang, và chốt định vị đầu ra thứ nhất 5 ở đầu gần với đầu ra của bộ kéo căng ngang, và chạc 6 được lắp với chốt định vị chạc; các chạc tương ứng được kết nối với vít me thứ nhất 8 thông qua đai ốc đầu vào 7 tương ứng, và các chốt định vị đầu ra thứ nhất tương ứng được kết nối với vít me thứ hai 10 thông qua đai ốc đầu ra thứ nhất 9 tương ứng. Bộ phận kẹp thứ nhất bao gồm dải kẹp thứ nhất 11, bánh xe trượt thứ nhất 12 và bánh xe đặt tải trước thứ nhất 13, dải kẹp thứ nhất được quấn trên bốn bánh xe trượt thứ nhất và bánh xe đặt tải trước thứ nhất được lắp phía ngoài; và các trục của các bánh xe trượt thứ nhất tương ứng xuyên qua tấm đỡ thứ nhất. Chạc được tạo rãnh dạng chữ U, và tấm đế được trượt trên rãnh chữ U thông qua chốt định vị chạc. Ren trái và phải trên vít me thứ nhất chuyển động quay ngược chiều nhau, làm cho ren trái và phải trên vít me thứ hai quay ngược chiều nhau qua đường tâm của màng 23. Trong bộ kéo căng ngang, góc tạo bởi các đầu của hai chạc có thể được điều chỉnh thông qua vít me thứ nhất, trong khi khoảng cách giữa các bánh xe kéo ngang ở đầu vào tương ứng với chiều rộng L_1 của màng phía đầu vào, và khoảng cách giữa các bánh xe kéo ngang ở đầu ra của bộ kéo căng ngang có thể được điều chỉnh thông qua vít me thứ hai, nhờ đó điều chỉnh chiều rộng đầu ra L_2 của màng khi nó được tách ra khỏi bộ kéo căng ngang để đạt được khả năng điều chỉnh liên tục tỷ lệ kéo theo phương ngang; góc β giữa hai bánh xe kéo ngang được điều chỉnh trong phạm vi $0^\circ < \beta < 180^\circ$. Các mép của cả hai bên màng đã được gia nhiệt sơ bộ được ép bằng dải kẹp thứ nhất lên bề mặt chu vi của hai bánh xe kéo ngang quay đồng bộ, và màng được giữ chặt và đồng đều không có khe hở, sao cho màng chịu lực kéo đồng đều trong quá trình kéo ngang, chiều dày của sản phẩm màng kéo căng đồng đều hơn, và nâng cao sự ổn định kích thước của sản phẩm.

Bộ kéo căng dọc bao gồm hai khối hỗ trợ kéo dọc được bố trí đối xứng, mỗi khối hỗ trợ kéo dọc được trang bị một bánh xe kéo dọc 14, trong đó hai bánh xe kéo dọc nằm đối xứng được bố trí song song; bánh xe kéo dọc được trang bị bộ phận kẹp thứ hai ở

phía dưới, và tấm đỡ thứ hai 15 song song ở phía ngoài, với trục của bánh xe kéo dọc xuyên qua tấm đỡ thứ hai; tấm đỡ thứ hai được tạo lỗ dẫn hướng ở đầu gần với đầu vào của bộ kéo căng dọc, và chốt định vị đầu ra thứ hai 16 được lắp tại đầu gần với đầu ra của bộ kéo căng dọc; các lỗ dẫn hướng tương ứng được nối với thanh dẫn hướng 17, và các chốt định vị đầu ra thứ hai tương ứng được nối với vít me thứ ba 19 thông qua đai ốc đầu ra thứ nhất 18 tương ứng. Bộ phận kẹp thứ hai bao gồm dải kẹp thứ hai 20, bánh xe trượt thứ hai 21 và bánh xe đặt tải trước thứ hai 22, dải kẹp thứ hai được quấn trên bốn bánh xe trượt thứ hai và bánh xe đặt tải trước thứ hai được lắp phía ngoài; trục của các bánh xe trượt thứ hai tương ứng xuyên qua tấm đỡ thứ hai. Ren trái và ren phải trên vít me thứ ba quay theo chiều ngược nhau so với đường tâm của màng. Ở bộ kéo căng dọc, khoảng cách giữa các bánh xe song song có thể được điều chỉnh nhờ phối hợp hoạt động giữa vít me thứ ba và thanh dẫn hướng; thông thường, khoảng cách giữa hai bánh xe kéo dọc hơi lớn hơn khoảng cách giữa hai bánh xe kéo ngang tại đầu ra của bộ kéo căng ngang; ở bộ phận kẹp thứ hai, trước tiên độ căng của dải kẹp thứ hai trên bánh xe trượt thứ hai được điều chỉnh bằng bánh xe đặt tải trước thứ hai, và sau đó độ chặt của màng trên bánh xe trượt được điều khiển bằng cách điều chỉnh độ căng của dải kẹp thứ hai để đảm bảo rằng màng được giữ chặt. Bộ kéo căng dọc có cơ cấu kẹp tương tự bộ kéo căng ngang và cơ cấu đặt tải trước độc lập của cơ cấu kẹp, ngoại trừ tấm đỡ thứ hai trong bộ kéo căng dọc được lắp cố định với thanh dẫn hướng và vít me thứ ba, sự dịch chuyển tương đối đồng bộ của các bánh xe kéo dọc đạt được bằng cách quay vít me thứ ba, hai bánh xe giữ song song với khoảng cách L_3 giữa các bánh xe kéo dọc hơi lớn hơn chiều rộng đầu ra L_2 của màng ở đầu ra của bộ kéo căng ngang, màng đi vào trong bộ kéo căng dọc sau khi được kéo căng bởi bộ kéo căng ngang, màng được làm phẳng nhờ tác dụng ép của dải kẹp thứ hai, và tỷ số vận tốc tiếp tuyến của bánh xe kéo dọc với bánh xe kéo ngang được điều chỉnh để đạt được tác dụng kéo căng màng liên tục theo phương dọc.

Nguyên lý của thiết bị kéo màng hai chiều liên tục dựa trên sự chuyển tiếp bề mặt dạng yên ngựa như sau: Trong quá trình xử lý kéo căng hai chiều bề mặt màng, bằng các lực kéo ngang và dọc tác động tương ứng lên các mặt phẳng tiếp xúc khác nhau, màng được chuyển tiếp nhẹ nhàng trong không gian ba chiều từ mặt phẳng hẹp qua bề mặt dạng yên ngựa đến mặt phẳng rộng (như được thể hiện trên Fig.3), với chiều dày đồng đều của màng kéo căng hai chiều được điều chỉnh bằng cách điều khiển hình dạng

của bề mặt dạng yên ngựa. Các mép trái và phải của màng được kẹp bởi dải kẹp vào bề mặt chu vi của bánh xe kéo ngang và bánh xe kéo dọc, độ căng ngang của màng được điều chỉnh bằng cách điều khiển góc giữa hai bánh xe kéo ngang, độ căng dọc của màng được điều khiển bằng cách điều chỉnh sự chênh lệch vận tốc tiếp tuyến giữa bánh xe kéo ngang và bánh xe kéo dọc; trong khi đó bộ kéo căng dọc có thể kéo màng về hai phía theo hướng chiều rộng và tạo hình phẳng cho màng, và chỉ có mép của màng tiếp xúc với thiết bị trong khi kéo căng theo phương dọc, nhờ đó bề mặt màng không bị hỏng do ma sát.

Sáng chế có thể được thực hiện thích hợp như được mô tả trên đây. Các ví dụ được mô tả nêu trên chỉ là các ví dụ tham khảo của sáng chế, và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế; tức là, các thay đổi và cải biến của sáng chế được xem là nằm trong phạm vi của sáng chế như các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp kéo màng hai chiều liên tục dựa trên sự chuyển tiếp bề mặt dạng yên ngựa, khác biệt ở chỗ, trong quá trình kéo căng hai chiều bề mặt màng, các lực kéo ngang và dọc được tác dụng tương ứng vào các mặt phẳng tiếp xúc khác nhau làm cho màng được chuyển tiếp nhẹ nhàng trong không gian ba chiều từ mặt phẳng hẹp qua bề mặt dạng yên ngựa đến mặt phẳng rộng, với chiều dày đồng đều của màng kéo căng hai chiều được điều chỉnh bằng cách điều khiển hình dạng của bề mặt dạng yên ngựa.

2. Thiết bị kéo màng hai chiều liên tục thực hiện phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, thiết bị bao gồm bộ kéo căng ngang và bộ kéo căng dọc, trong đó góc bánh xe giữa hai bánh xe kéo ngang trong bộ kéo căng ngang có thể được điều chỉnh, trong đó góc bánh xe là góc giữa các hướng chuyển động quay không song song của hai bánh xe kéo ngang, hai bánh xe kéo dọc trong bộ kéo căng dọc được bố trí song song; các dải kẹp tỳ vào hai bánh xe kéo ngang và hai bánh xe kéo dọc được sử dụng để kẹp các mép đối diện của màng trên bề mặt chu vi của các bánh xe kéo ngang và bánh xe kéo dọc; độ căng của màng theo phương ngang đạt được nhờ chuyển động quay của bánh xe kéo ngang, và độ căng của màng theo phương dọc đạt được nhờ chênh lệch vận tốc tiếp tuyến giữa các bánh xe kéo ngang và bánh xe kéo dọc; trong đó các dải kẹp được quấn quanh hai bánh xe kéo ngang và hai bánh xe kéo dọc mà không sử dụng kẹp giữ tạo ra lực kéo không đồng đều trên màng để tạo ra lực kéo đồng đều trên màng; trong đó các dải kẹp quấn theo hình dạng của hai bánh xe kéo ngang và hai bánh xe kéo dọc, tại đó các dải kẹp ép màng vào hai bánh xe kéo ngang và hai bánh xe kéo dọc; và khi vận hành thiết bị kéo màng hai chiều, các lực kéo ngang và dọc được tác dụng tương ứng vào các mặt phẳng khác nhau sao cho màng tạo ra bề mặt dạng yên ngựa trong quá trình chuyển tiếp từ mặt phẳng hẹp đến mặt phẳng rộng, trong đó chiều dày đồng đều của màng được điều chỉnh bằng cách điều khiển hình dạng của bề mặt dạng yên ngựa.

3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó bộ kéo căng ngang bao gồm hai khối hỗ trợ kéo ngang được bố trí đối xứng qua đường tâm, mỗi khối hỗ trợ kéo ngang gồm có một bánh xe kéo ngang trong số hai bánh xe kéo ngang; mỗi trong số hai bánh xe kéo ngang được lắp bộ phận kẹp thứ nhất, và lắp tấm đỡ thứ nhất song song với bánh xe kéo ngang tương ứng, và trục của mỗi trong số hai bánh xe kéo ngang xuyên qua tấm đỡ thứ nhất, được bố trí với tấm đế; tấm đế này được lắp chốt định vị chạc ở đầu gần với đầu vào bộ kéo

căng ngang, và chốt định vị đầu ra thứ nhất ở đầu gần với đầu ra của bộ kéo căng ngang, và chạc được lắp với chốt định vị chạc; đầu của các chạc tương ứng được kết nối với vít me thứ nhất thông qua đai ốc đầu vào tương ứng, và các chốt định vị đầu ra thứ nhất tương ứng được kết nối với vít me thứ hai thông qua đai ốc đầu ra thứ nhất tương ứng.

4. Thiết bị theo điểm 2, trong đó bộ kéo căng dọc bao gồm hai khối hỗ trợ kéo dọc được bố trí đối xứng qua đường tâm, mỗi khối hỗ trợ kéo dọc gồm có một trong số hai bánh xe kéo dọc, trong đó hai bánh xe kéo dọc được bố trí để quay theo các hướng song song; mỗi bánh xe trong số hai bánh xe kéo dọc được lắp bộ phận kẹp thứ hai, và lắp tấm đỡ thứ hai song song, với trục của mỗi bánh xe kéo dọc xuyên qua tấm đỡ thứ hai; tấm đỡ thứ hai được tạo lỗ dẫn hướng gần đầu vào của bộ kéo căng dọc, và chốt định vị đầu ra thứ hai được trang bị ở đầu gần với đầu ra của bộ kéo căng dọc; các lỗ dẫn hướng tương ứng được kết nối với thanh dẫn hướng, và các chốt định vị đầu ra thứ hai tương ứng được kết nối với vít me thứ ba thông qua đai ốc đầu ra thứ hai tương ứng.

5. Thiết bị theo điểm 4, trong đó bộ phận kẹp thứ hai bao gồm dải kẹp thứ hai, bánh xe trượt thứ hai và bánh xe đặt tải trước thứ hai, dải kẹp thứ hai được quấn quanh trên các bánh xe trượt thứ hai và bánh xe đặt tải trước thứ hai được lắp phía ngoài; và trục của các bánh xe trượt thứ hai tương ứng xuyên qua tấm đỡ thứ hai.

6. Thiết bị theo điểm 2, trong đó góc bánh xe của hai bánh xe kéo ngang nằm trong khoảng $0^\circ < \beta < 180^\circ$.

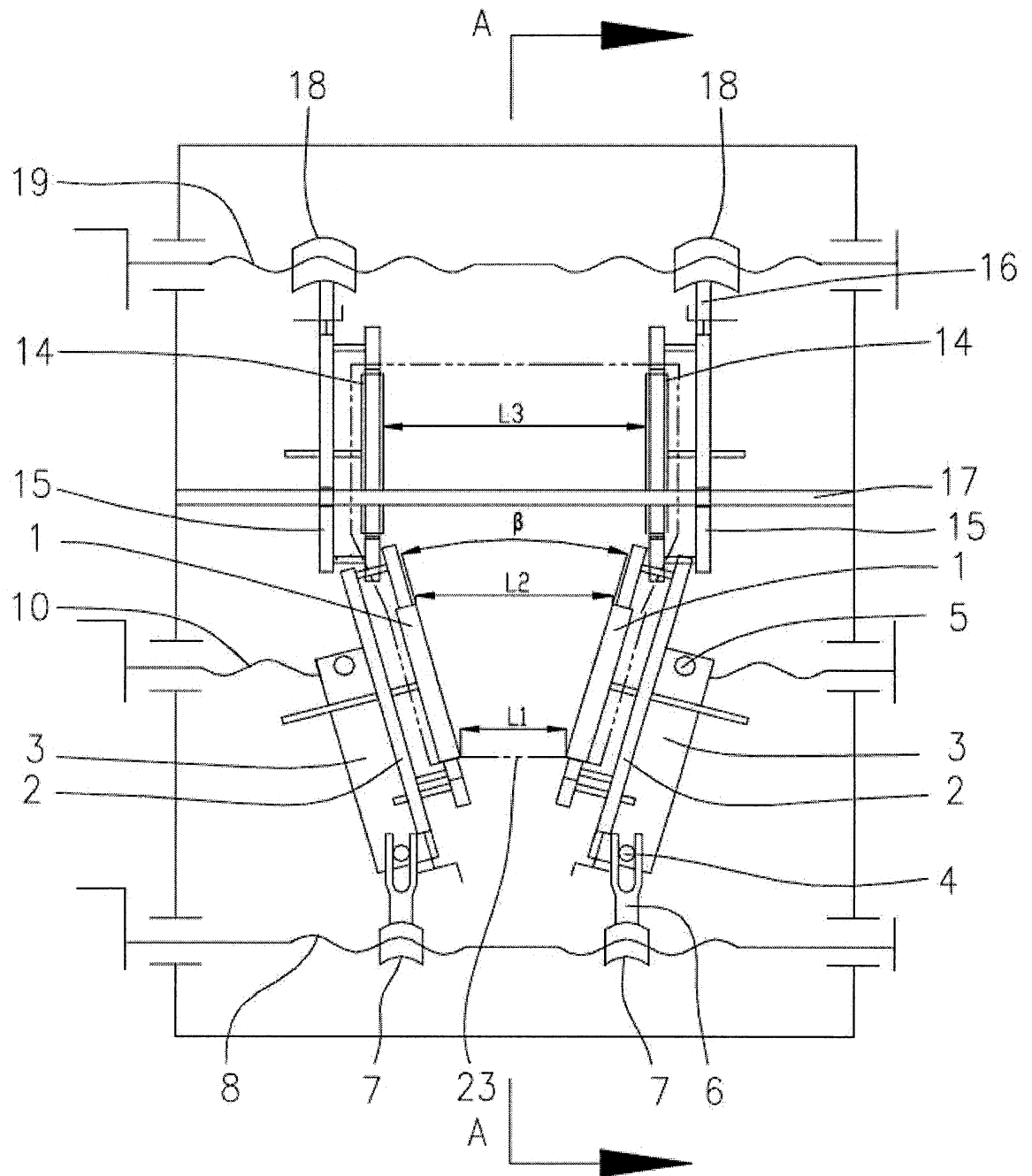


Fig.1

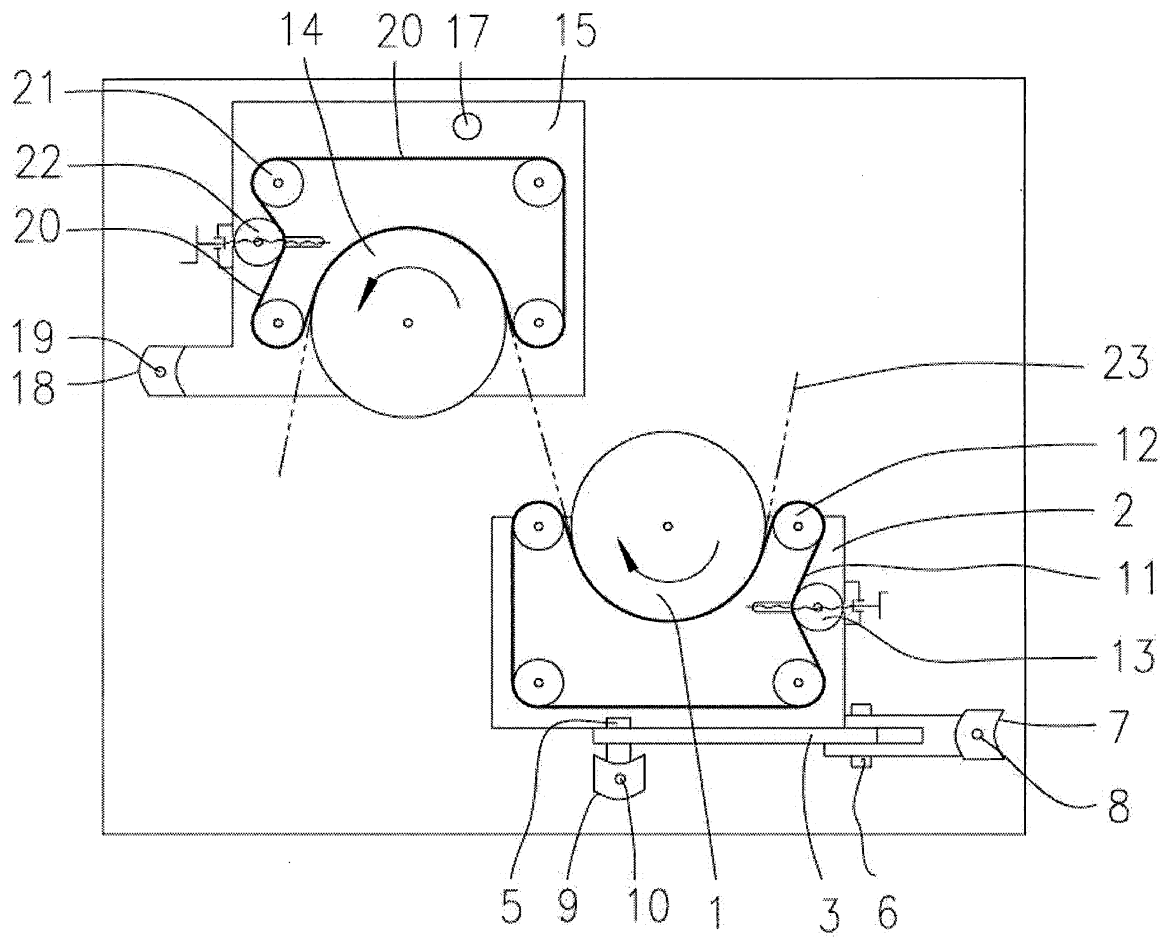


Fig.2

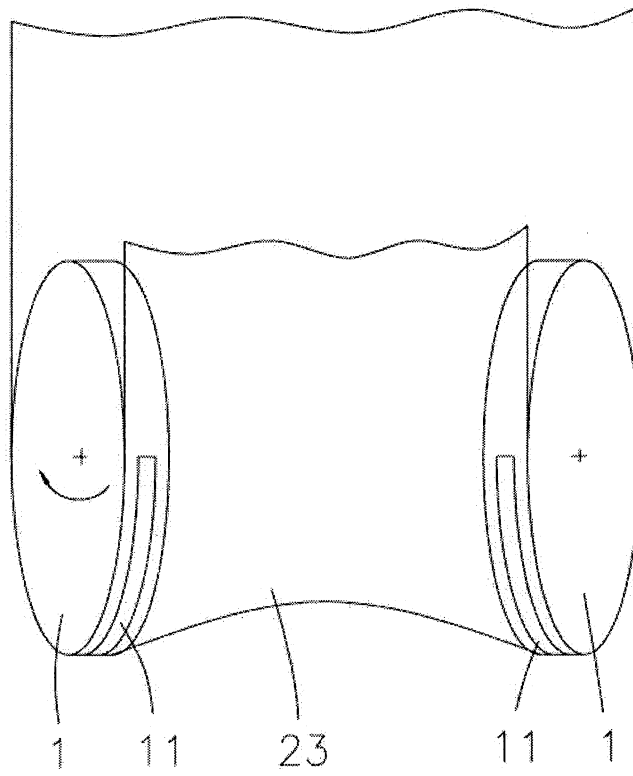


Fig.3