



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0023796

(51)⁷ B29C 55/06; B29C 55/18

(13) B

(21) 1-2011-03376

(22) 06/05/2010

(86) PCT/EP2010/056220 06/05/2010

(87) WO2010/128124A1 11/11/2010

(30) 0907755.3 06/05/2009 GB

(45) 25/05/2020 386

(43) 27/05/2013 302A

(73) THE SUPREME INDUSTRIES LIMITED (IN) (CH)

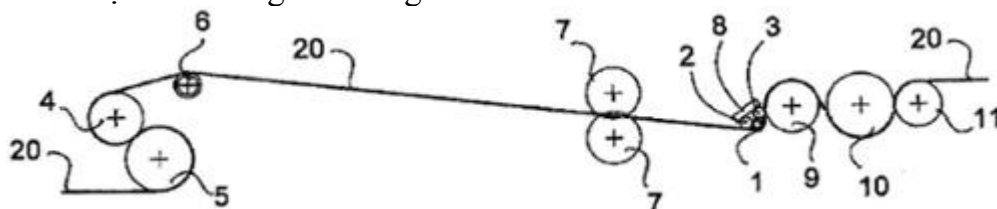
612 Raheja Chambers, Nariman Point, Mumbai - 400021, India

(72) Ole-Bendt Rasmussen (DK); Nikolaj Wettergren Rasmussen (DK)

(74) Công ty TNHH Trần Hữu Nam và Đồng sự (TRAN H.N & ASS.)

(54) PHƯƠNG PHÁP KÉO CĂNG MÀNG Ở TRẠNG THÁI RẮN THEO CHIỀU DỌC VÀ THIẾT BỊ THỰC HIỆN PHƯƠNG PHÁP NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị định hướng theo chiều dọc của màng vật liệu nhiệt dẻo (20) bao gồm trạm thu hẹp chiều rộng ngược hướng của trạm kéo căng theo chiều dọc (9, 10), thông qua đó chiều rộng của màng được thu hẹp dần để cho phép kéo căng theo chiều dọc mà không uốn cong.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị định hướng theo chiều dọc của vật liệu màng nhiệt dẻo, đặc biệt là để sản xuất các tấm ngang dạng lớp của các màng đã được kéo căng theo hướng đơn trục ở nhiệt độ tương đối thấp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Biết rằng đặc trưng độ bền chung nhất trong tấm ngang dạng lớp thu được bởi các bước định hướng sau đây: đầu tiên một lực gần như định hướng nóng chảy trong quá trình kéo rút từ khuôn ép đùn, hoặc còn tốt hơn nếu việc định hướng đơn trục trong khi vật liệu polyme là bán nóng chảy, và sau đó tiếp tục định hướng ở nhiệt độ khá thấp. "Đặc trưng độ bền chung" ở đây đề cập đến một sự kết hợp của độ bền kéo căng, điểm năng suất, độ bền chống truyền xé và độ bền chống thủng. Đó là khó khăn để đưa ra một giải thích thỏa đáng tại sao sự kết hợp các bước định hướng này được ưa chuộng hơn, nhưng có thể nói ngắn gọn rằng khi định hướng được thực hiện theo các bước này, các chuỗi phân tử sẽ biểu lộ một quang phổ rộng ở các mức độ khác nhau của định hướng, và những định hướng tương đối thấp đó sẽ giúp màng tái định hướng thay vì chia tách, khi nó bị rách hoặc thủng.

Tuy nhiên, việc kéo căng ở nhiệt độ thấp gây ra vấn đề đáng chú ý, ví dụ như trong các màng mà chủ yếu bao gồm polyetylen mật độ cao (HDPE) hoặc isotactic hoặc syndiotactic polypropylen (PP). Một mặt của vấn đề này là, khi màng được kéo căng theo chiều dọc, nó có xu hướng cao lên để thu hẹp theo hướng ngang, tại cùng thời điểm với độ dày của nó bị thu hẹp. Xu hướng này là cao nhất khi nhiệt độ

thấp, ví dụ như giữa khoảng từ 10°C đến 40°C là nhiệt độ kéo căng tối ưu cho HDPE và PP, theo như các thuộc tính đạt được có liên quan. Mặt kia của vấn đề là ở nhiệt độ thấp, vật liệu có xu hướng "uốn cong vào trong" thay vì từng bước phát triển định hướng trong một dải dài vừa phải. Điều này có nghĩa rằng sự kéo căng phải diễn ra giữa các con lăn kéo căng hoặc thanh kéo căng trong khoảng cách gần, và trừ khi có biện pháp đề phòng đặc biệt, điều này sẽ ngăn chặn các màng trải qua sự co lại cần thiết theo hướng ngang.

Trong US3,233,029 (Rasmussen), được công bố khoảng 40 năm trước đây, một giải pháp được đề xuất để thực hiện vấn đề này, cụ thể là để "dự đoán" một phần quan trọng của sự co lại theo hướng ngang mà màng có xu hướng, bởi dọc theo nếp gấp trước khi kéo căng trong vòng một hoặc nhiều dải kéo căng ngắn, vì đây là biểu hiện chính xác hơn trong việc đưa ra tại điểm 1 yêu cầu bảo hộ.

Trong US3,233,029, cấu tạo nếp gấp được mô tả bao gồm hai bộ đĩa được định vị khoảng cách trên trục, một màng trên và một màng dưới để trở thành nếp gấp, để các đĩa trong một thiết bị làm cho khớp nhau giữa các đĩa trong các thiết bị khác. Qua đó màng buộc phải hình thành các nếp gấp hoặc vòng cuộn. Được bộc lộ thêm rằng, tốt hơn là màng phải đi qua một con lăn hình chóp phù hợp để làm kéo căng trên các cạnh bằng nhau với khoảng giữa của màng. Hình chóp nghĩa là các con lăn có đường kính lớn nhất ở giữa, đường kính thu hẹp dần theo hướng kết thúc của nó. Cuối cùng nó được bộc lộ rằng màng tốt hơn là được làm nguội trong dải kéo căng, có thể làm thuận tiện bằng cách phủ thanh kéo căng với dạ và giữ dạ này ẩm ướt. Nước cũng vậy, bởi tác động bôi trơn của nó giúp cho màng co lại theo hướng ngang loại bỏ các nếp gấp. Không có các nếp gấp trong sản phẩm cuối cùng.

Các nhà sáng chế đã thành công trong việc vận hành sáng chế cũ này với HDPE và PP mềm dẻo, nhưng chỉ trong chiều rộng tương đối hẹp, không đủ cho một lần sản xuất công nghiệp ví dụ như những túi công nghiệp cắt mỏng hoặc tờ bìa cắt mỏng. Khi cố gắng áp dụng để tạo ra màng cứng hơn, chẳng hạn như màng

được làm từ HDPE hoặc PP thuần túy, hoặc khi cố gắng tạo ra nó trên màng có chiều rộng lớn hơn, ví dụ như rộng 1m, lực theo hướng ngang được áp dụng bởi màng luôn luôn gây ra một lực ngang kéo căng của màng ở dạng mỏng, kéo căng theo đường nét. Nó xuất hiện nguyên tắc áp dụng sắp xếp theo chiều dọc, từ đó cho phép sự co màng ngang trong thời gian kéo căng theo chiều dọc, đến nay chỉ được thực hiện công nghiệp trong điều kiện cũng sản xuất thanh ngang kéo căng và sự thu hẹp dọc theo đường chiều dọc.

GB1,062,936 (Rasmussen) cũng được xuất bản khoảng 40 năm trước đây, bắt đầu các vấn đề liên quan đến sự kéo căng ở nhiệt độ thấp của màng HDPE hoặc isotactic PP từ một góc độ khác. Điều này bao gồm đối tượng màng ban đầu để kéo căng trong các dải dọc tương đối đều nhau bằng cách đi qua các màng dưới lực kéo căng trên một bề mặt nếp gấp theo hướng chuyển động của màng, những điều kiện để định hướng được bắt đầu trong khi màng đang đi trên bề mặt trong các dải của màng tiếp xúc với các bộ phận được nâng lên của các nếp gấp nhưng cơ bản không trong dải can thiệp.

Nó được giải thích rằng điều này tạo ra một định hướng trong những hình thức hay "một mô hình cơ bản ổn định của đường cắt hoặc những dải uốn cong xuống cực nhỏ trên toàn bộ chiều rộng của màng", "tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình kéo căng tiếp theo đối với định hướng sản xuất bền vững".

Nó được ghi trong các mô tả nói chung và trong các điểm yêu cầu bảo hộ rằng các bề mặt nếp gấp hoặc là một thanh rãnh hoặc một con lăn có rãnh ngang. Tuy nhiên, trong mô tả cụ thể chỉ mô tả việc sử dụng một thanh rãnh, và bằng sáng chế không bao gồm bất kỳ dấu hiệu cho thấy kích thước và cấu tạo thực tế của một con lăn có rãnh thích hợp. Trong mô tả cụ thể, thanh rãnh được đặt gần các con lăn phân phối màng.

Ví dụ liên quan đến sức kéo căng của một màng HDPE rộng 1m đã được bổ sung thêm 10% polyisobutylen. Ví dụ này được lặp đi lặp lại, bằng cách sử dụng

một màng hình ống nhô ra phóng to với tỷ lệ 1:1, và do đó những lợi thế được yêu cầu bảo hộ của sáng chế cũ đã được khẳng định. Tuy nhiên, bằng cách sử dụng một màng tương tự nhưng nhô ra phóng to với tỷ lệ 1,4:1, sự định hướng trở thành bất thường. Khi tiếp tục thay đổi màng phun làm từ HDPE thuần túy, quá trình tác động gây tổn hại cho màng. Đáng lưu ý là phóng to với tỷ lệ 1:1 thông thường không được sử dụng khi màng nhô ra, một phần vì kích thước cần thiết của rãnh cắt nhô ra, và một phần vì kiểm soát kém hơn tiêu chuẩn đo lường của màng.

Ngoài ra, sức kéo lại nên được đề cập, cụ thể là sự phát triển mạnh của nhiệt ma sát xảy ra khi sự kéo căng được thực hiện ở tốc độ công nghiệp đối với một thanh cố định.

Trong công bố quốc tế số WO2009/056601 (Rasmussen và các tác giả khác) đã không được công bố khi các đơn này đã được nộp, sáng chế đầu tiên được đề cập ở trên đã được thực hiện thêm. Đó là cải thiện đặc trưng trong việc thu hẹp chiều rộng diễn ra dần dần trong một khu vực thu hẹp không ngắn hơn một nửa chiều rộng màng ban đầu, dải này bị hạn chế bởi một hệ thống con lăn ngược hướng và con lăn xuôi hướng hoặc hệ thống con lăn được định vị với các hướng khác nhau của trục quay, hướng này tạo thành một góc 90° so với hướng máy ở giữa của màng và dần dần thay đổi đối với các cạnh của nó để chuyển tiếp các màng theo cách thức hội tụ dải thu hẹp. Tốt hơn là chiều rộng dải thu hẹp được hình thành giữa hai con lăn "trượt" sắp xếp đồng tâm, và tốt hơn là các cặp của cả hai bên con lăn trượt có rãnh khớp nhau dẫn hướng các màng thông qua dải này. Tất cả các con lăn trượt có rãnh đồng tâm với các con lăn trượt ở ngược hướng và xuôi hướng của dải có chiều rộng thu hẹp.

Trong công bố quốc tế số WO2009/056601 cũng truyền lại tính năng sao cho sự gấp nếp có thể được thực hiện trong một vài bước với một số bộ của con lăn có rãnh, theo đó bước rãnh của các rãnh trong các bộ có thể khác nhau để phát triển từ nếp gấp thô đến nếp gấp trơn hơn.

Theo các điều kiện đó sao cho các bề mặt màng không quá ma sát và màng không quá dày, quy trình được công bố trong WO2009/056601 thông thường sẽ là đủ để đạt được một kết quả kéo căng hoàn toàn thỏa đáng, ngay cả khi màng HDPE hoặc màng PP thuần túy được kéo căng ở nhiệt độ phòng. Tuy nhiên, mục đích cán mỏng màng có thể có một độ nóng chảy thấp và do đó lớp bề mặt khá ma sát. Điều này có thể chống lại việc loại bỏ các nếp gấp, mà thực hiện bằng cách co lại theo hướng ngang trong khi màng trở thành định hướng theo chiều dọc. Việc kéo căng chủ yếu xảy ra trong khi màng được kéo trên phần cuối con lăn của dải kéo căng, và do đó độ ma sát cao giữa các màng và con lăn này có thể gây hại. Để khắc phục vấn đề này, các nếp gấp trong trạm này phải trơn như thực tế có thể.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Quy trình cải tiến hiện nay tạo ra một màng polyme nhiệt dẻo có định hướng theo chiều dọc bằng cách kéo căng ở trạng thái rắn bao gồm các dấu hiệu đã biết sau: ít nhất một thao tác kéo căng của quy trình này diễn ra trong sự tạo ra của màng trong một hoặc nhiều dải ngắn giữa và/hoặc trên hai hoặc nhiều con lăn kéo căng, theo đó chiều rộng đo được theo một đường thẳng từ cạnh đến cạnh bị co vào so với trước khi kéo căng ở dạng của mẫu nếp gấp kéo dài theo chiều dọc.

Cấu tạo của nếp gấp được hình thành, ít nhất là một phần, đang sử dụng ở các con lăn có rãnh, tức là các con lăn có bề mặt nếp gấp trong một mô hình của các đầu mút tròn và các rãnh.

Sáng chế đặc trưng ở chỗ, trong thao tác kéo căng nói trên, việc tạo ra các nếp gấp diễn ra trong ít nhất là hai bước, bước cuối cùng được thực hiện bằng cách quấn màng đầu tiên dưới lực kéo căng theo chiều dọc xung quanh một con lăn có rãnh nhỏ được gắn ngược hướng và tiếp cận với con lăn kéo căng nhẵn, con lăn nhỏ được xác định bằng cách làm theo các biện pháp sau:

a) bước rãnh của rãnh, được đo từ giữa của rãnh tới giữa rãnh lân cận (hoặc giữa đầu mút tới giữa đầu mút lân cận) là 20mm hoặc nhỏ hơn,

b) chu vi từ giữa một đầu mút tới giữa của mỗi đầu mút lân cận được đo dọc theo bề mặt con lăn nếp gấp, thể hiện trên hình 1 (S1+S2+2XS3) được chia bởi bước rãnh của rãnh trong khoảng từ 1,10 đến 1,80,

c) đường kính của con lăn, được đo ở các đầu mút của các nếp gấp, là điểm cao nhất gấp 4 lần bước rãnh của rãnh.

Theo cách này, nếp gấp có thể được làm trơn hơn và/hoặc đều nhau hơn so với nó có thể cho đến nay, theo đó các điểm không đều trong sự kéo căng được khắc phục.

Thiết bị phù hợp để đưa khía cạnh này của sáng chế vào thực tế được xác định trong điểm 13 yêu cầu bảo hộ.

Sử dụng một con lăn có rãnh với biên dạng nếp gấp sâu và đường kính nhỏ, cả hai đều được nhìn thấy trong tương quan độ cao của các nếp gấp bề mặt tròn, có hiệu quả đáng bất ngờ. Để có được một ấn tượng về các mối tương quan khác thường của các kích thước này, xem hình 1. Màng được kéo căng, trong khi được quấn xung quanh con lăn nhỏ, sẽ có xu hướng cao để trở nên được kéo về phía các đáy của các rãnh, từ đó cho phép tạo thành các nếp gấp rất trơn và đều. Như nêu trên một điều kiện là màng đã tạo nếp gấp sơ bộ khi nó tiếp cận con lăn nhỏ, nhưng những nếp gấp này có thể không nhẵn và không đều nhau, vì độ trơn và đều được điều chỉnh bởi các con lăn nhỏ. Việc tạo nếp gấp sơ bộ này tốt hơn là thực hiện bằng một hoặc nhiều cặp con lăn có rãnh khớp nhau, như được yêu cầu bảo hộ ở patent US3,233,029 và công bố quốc tế số WO2009/056601 được đề cập ở trên.

Sự thu hẹp của chiều rộng, được đo trực tiếp từ mép cạnh này tới mép cạnh kia diễn ra bởi việc tạo nếp gấp sơ bộ, không nên nhỏ hơn nhiều so với sự thu hẹp của chiều rộng từ chiều rộng y như màng để lại ở thiết bị tạo gấp nếp sơ bộ được đo

khi màng để lại con lăn nhỏ, mặt khác con lăn nhỏ sẽ gây ra định hướng theo chiều ngang, thường được biểu hiện như "nét mảnh" mà kéo dài theo chiều dọc. Sự thu hẹp của chiều rộng diễn ra bởi việc tạo nếp gấp sơ bộ có thể nhỏ hơn một chút, nhưng nó là không thể với trạng thái bất kỳ theo tỷ lệ phần trăm trong sự kết nối này, vì nó phụ thuộc vào một vài thông số, ví dụ như định hướng trạng thái trong màng lúc bắt đầu. Tuy nhiên, một tiêu chí là sao cho việc tạo ra "nét mảnh" phải được tránh.

Lưu ý việc quấn của màng xung quanh con lăn nhỏ, điều này cũng là một vấn đề khi mà nó phụ thuộc vào một vài thông số, nhưng là dễ dàng để thiết lập trong thực tế cho các ứng dụng nhất định của con lăn nhỏ. Nói chung, việc quấn không nên nhỏ hơn 20° đối với hầu hết các ứng dụng, tốt hơn là không nhỏ hơn 45° và tốt nhất là không nhỏ hơn 60° , được đo trên các đầu mút. Trong đặc điểm kỹ thuật quấn này có nghĩa là màng quấn theo một đường xung quanh một phần của con lăn nhỏ.

Tiếp tuyến của nếp gấp trên bề mặt của con lăn nhỏ tốt hơn là không nên ở bất kỳ vị trí nào tạo thành một góc dốc hơn 60° so với trục của các con lăn. Trong hầu hết các trường hợp phần lớn của bề mặt tốt hơn là tạo thành các góc giữa khoảng 30° đến 50° so với trục trong mỗi bước rãnh của mẫu nếp gấp, (được đo giữa các tiếp tuyến và trục, $-\alpha$ trên hình (1), là 45°) trong khi các đáy và đặc biệt các đầu mút tốt hơn là nên phẳng hoặc được làm tròn. Xem trong sự kết nối trên hình 1. Tốt hơn là ít nhất một phần của bề mặt giữa đầu mút và rãnh là thẳng, đó là phần trục có một đoạn thẳng (phẳng).

Nó đã được nêu ở trên rằng chu vi từ giữa đầu mút này đến giữa đầu mút lân cận, được tách bởi bước rãnh thẳng của rãnh là trong khoảng từ 1,10 đến 1,80. Tuy nhiên, thông thường nó là một lợi thế mà tỷ lệ này được giới hạn trong phạm vi từ 1,20 đến 1,30, (trên hình 1 là 1,24).

Cũng đã được nêu ở trên sao cho đường kính của con lăn nhỏ, được đo ở các đầu mút của các nếp gấp là ở điểm cao nhất gấp 4 lần độ cao của các nếp gấp. Tuy nhiên, tốt hơn là ở điểm cao nhất gấp 3 lần độ cao của các nếp gấp và tốt hơn nữa là từ 1,5 đến 2,5 lần so với độ cao của các nếp gấp.

Mức độ của nếp gấp (tức là tỷ lệ mà theo đó khoảng cách trực tiếp từ mép cạnh này tới mép cạnh kia được thu hẹp) trong mỗi tác động trong cả quá trình kéo căng, thông thường nên được điều chỉnh sao cho tất cả các nếp gấp biến mất vào cuối của cả quá trình kéo căng. Chúng biến mất do sự co lại theo chiều ngang hiện hữu trong khi kéo căng theo chiều dọc. Như vậy, mức độ của nếp gấp trong tác động kéo căng của con lăn nhỏ có thể được hạn chế sao cho các nếp gấp biến mất trong tác động này. Ngoài ra một số nếp gấp có thể được duy trì sau tác động này, nhưng bị loại bỏ trong một tác động kéo căng tiếp theo.

Trong khi đó, một giới hạn trên của đường kính của con lăn nhỏ đã được đề cập trong phần trước, giới hạn thấp hơn là bởi những hạn chế thực tế. Để làm cho nó nhỏ nhất có thể, một phương án rất quan trọng của sáng chế là đặc trưng như đã nêu trong điểm 7 yêu cầu bảo hộ, mà liên quan đến sự hỗ trợ của con lăn nhỏ. Những con lăn hỗ trợ dẫn hướng ngăn mà lồng vào con lăn nhỏ, được đặt trong các cặp, một con lăn hỗ trợ ở một bên và con lăn hỗ trợ khác ở phía bên kia của con lăn nhỏ, và đây là sự sắp xếp thiết thực nhất. Tuy nhiên, chúng cũng có thể được định vị riêng biệt, các con lăn hỗ trợ ở một bên của các con lăn nhỏ được di dời theo hướng trục của chúng từ các con lăn hỗ trợ ở phía bên kia của con lăn nhỏ. Chúng cùng tạo nên lực kéo mà sức kéo căng màng trên các con lăn nhỏ sẽ có xu hướng làm thành độ uốn con lăn nhỏ có đường kính nhỏ. Trong chuỗi phân phối lựa chọn vòng quấn của màng xung quanh con lăn nhỏ, đường kính của các con lăn hỗ trợ ngăn không thể lớn hơn nhiều đường kính của con lăn nhỏ.

Các con lăn hỗ trợ ngăn tốt hơn là được phủ một lớp cao su cứng hoặc chất tương tự, để tránh sự mài mòn của con lăn nhỏ.

Việc tạo ra của các con lăn hỗ trợ này cho một con lăn thu hẹp mà hoạt động để kéo căng màng polyme nhiệt dẻo được cho là có tính mới và là điểm yêu cầu bảo hộ độc lập trong điểm 10 yêu cầu bảo hộ như đã nộp như một khía cạnh khác của sáng chế.

Khi vật liệu màng nhiệt dẻo được kéo căng theo chiều dọc, trong nhiều trường hợp có thể được thuận lợi để sử dụng các con lăn có đường kính nhỏ như thực tế có thể, vì con lăn sau đó nhận được sự kẹp chặt nhất trong màng. Do đó, như nó xuất hiện từ điểm 10 yêu cầu bảo hộ của đơn đã nộp, hệ thống hỗ trợ này trong kết nối với các con lăn kéo căng, có thể được sử dụng rộng hơn, bao gồm cả sự hỗ trợ của các con lăn kéo căng tròn có đường kính tương đối nhỏ, và được xem là một sáng chế trong chính nó. Con lăn nhỏ trong thực tế sẽ được sản xuất từ nhiều phân đoạn ngắn. Mỗi phân đoạn này có thể được cố định vào một trục chung, quay với các vòng bi gắn ở các đầu mút của nó. Sự lắp ráp này thường tốt hơn, nhưng ngoài ra trục có thể được cố định và mỗi cái của các phân đoạn quay trên nó. Thông thường ở đó không cần tạo ra con lăn nhỏ với sự truyền động, nhưng trong trường hợp này, các phân đoạn của quá trình phải được cố định với trục.

Một phương án khác của sáng chế đặc trưng ở chỗ, lực kéo căng của màng, trong khi chúng đi qua con lăn nhỏ được điều chỉnh đến một mức lớn mà định hướng của màng bắt đầu trên con lăn nhỏ. Điều này đặc biệt hữu ích như một bước đầu tiên của sự kéo căng màng tiếp theo với sự chuyển hướng từ khuôn ép đùn, hay nói cách khác là một quy trình "kéo căng sơ bộ". Đó là giải thích thêm trong sự kết nối với hình 2.

Tuy nhiên phương án khác đặc trưng ở chỗ như đã nêu trong điểm 9 yêu cầu bảo hộ. Phương án này là đặc biệt hữu ích ở những bước cuối cùng của nếp gấp trước khi diễn ra sự kéo căng cuối cùng. Màng này sau đó đáp ứng các điều chỉnh của con lăn nhỏ trong một dạng nếp gấp tương đối sâu, trong đó các nếp gấp có thể tương đối thô và/hoặc không đồng đều.

Sự sắp xếp của hai con lăn nhỏ theo hướng trục của chúng sao cho các rãnh của một con lăn được đặt so le với các rãnh của con lăn khác có nghĩa là khoảng giữa của các đầu mút trên một con lăn được căn chỉnh với khoảng giữa các rãnh trên con lăn khác. Sự so le này trong kết hợp với sự chuyển động hoán đảo biến các nếp gấp thô và/hoặc không đồng đều thành các nếp gấp trơn và đồng đều hơn. Hiệu quả này được giải thích thêm trong sự kết nối với hình 3.

Ý tưởng chung đằng sau phương án này của sáng chế có một phạm vi rộng hơn, vì nó là một lợi thế nhưng không cần thiết rằng các con lăn có rãnh chuyển động hoán đảo là những con lăn nhỏ, tức là nó là một lợi thế nhưng không cần thiết để kích thước của chúng là giới hạn được quy định trong điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Phạm vi rộng hơn xuất hiện từ điểm 11 yêu cầu bảo hộ của đơn đã nộp, mà xác định một sáng chế độc lập của điểm 1 yêu cầu bảo hộ, nhưng liên quan chặt chẽ đến các điểm sau.

Thiết bị phù hợp để đưa khía cạnh này của sáng chế vào thực tế được xác định trong điểm 20 yêu cầu bảo hộ của đơn đã nộp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Những sáng chế sẽ được giải thích chi tiết hơn dựa vào các hình tham chiếu.

Hình 1 là hình vẽ thể hiện con lăn nhỏ trong phần thông qua trục, với kích thước với phạm vi mà thường là một lợi thế nhất. Bản vẽ đã thể hiện điều đó.

Hình 2 là bản phác thảo cho thấy con lăn nhỏ được thiết lập trong một dòng để kéo căng sơ bộ.

Hình 3a và Hình 3b là bản phác thảo minh họa quy trình trong đó một cặp của các con lăn có rãnh chuyển động hoán đảo với nhau theo một hướng ngang từ màng để làm cho nếp gấp trơn hơn hoặc đồng đều hơn. Hình 3a cho thấy một vị trí

bên ngoài và hình 3b là một vị trí bên ngoài khác của sự sắp xếp chuyển động hoán đảo.

Mô tả chi tiết sáng chế

Con lăn nhỏ (1) được lồng trên cặp con lăn hỗ trợ (2) và (3). Con lăn nhỏ có thể dài vài mét để kéo căng màng rất rộng, và sau đó một tập hợp các con lăn hỗ trợ ngắn là cần thiết. Những con lăn hỗ trợ này được giữ bởi các khung nhỏ và có những vòng bi nhỏ ở các đầu mút của chúng. Sau này có thể được giữ bên trong con lăn hỗ trợ hoặc bên trong khung nhỏ. Bề mặt của mỗi con lăn hỗ trợ được phủ một lớp cao su cứng. Các con lăn hỗ trợ được gắn theo một cách thức sao cho chúng tiếp nhận lực kéo mà sức căng màng gây ra trên các con lăn nhỏ (xem hình 2 và 3).

Trên hình 2 màng (20) mà ví dụ có thể chủ yếu bao gồm HDPE hoặc PP và có thể là một ống nằm thẳng không có định hướng khác ngoài định hướng nóng chảy được tạo ra liên quan đến quá trình nhô ra và lùi từ khuôn ép đùn. Nó đi qua một công đoạn định hướng sơ bộ, ví dụ như trong một tỷ lệ kéo căng giữa 1,5:1 đến 2,0:1, bắt đầu trong mớ kẹp giữa con lăn giữ lại truyền động (4) và con lăn được bọc cao su của nó (5). Lực căng trong màng được thiết lập bởi các con lăn truyền động (9). Màng đi qua một con lăn dẫn hướng hình chóp (6), và sau đó một phần mà không nhỏ hơn chiều rộng của màng đi vào khớp với hai con lăn dẫn hướng có rãnh (7), các rãnh của chúng có một bước rãnh tương đối lớn, ví dụ khoảng gấp 10 lần so với bước rãnh của các rãnh của con lăn nhỏ (1) tiếp theo. Khớp nối được thiết lập để tạo ra cho màng một nếp gấp thô đều tương ứng với khoảng 15% sự thu hẹp chiều rộng của nó, được đo từ mép cạnh này tới mép cạnh kia. Nếu không có con lăn hình chóp (6), sự thu hẹp của chiều rộng sẽ có hiệu quả sao cho các cạnh của màng sẽ theo một đường dẫn từ con lăn (4) tới con lăn nhỏ (1), mà sẽ dài hơn đường ở giữa của màng, và sự khác biệt này sẽ có hại, nhưng hình chóp của con lăn

(6) bù đắp cho sự khác biệt. Vị trí (6) là thay đổi để làm cho hiệu quả của nó có thể điều chỉnh được.

Ngoài ra, nếp gấp này có thể được thực hiện như mô tả trong công bố quốc tế số WO2009/056601.

Trong khi di chuyển từ các con lăn có rãnh thô (7) tới con lăn nhỏ (1), nếp gấp thô dần dần biến thành một nếp gấp trơn với một bước rãnh bằng với bước rãnh của con lăn nhỏ (1), để dẫn hướng. Con lăn này được hỗ trợ và lồng trên nhiều con lăn ngắn được mô tả ở trên. Tham chiếu (8) tượng trưng cho phần giữ các con lăn này. Tốt hơn là được lắp ráp theo cách thức có thể điều chỉnh được.

Bằng cách điều chỉnh vận tốc của con lăn truyền động (9) tương quan với con lăn truyền động (4), đó là thiết lập một lực căng trong màng, tạo ra định hướng sau đó đi qua các con lăn nhỏ (1) và như nó đi qua khoảng trống ngắn giữa (1) và (9), trong khi thực tế không có sự định hướng diễn ra ngược chiều con lăn nhỏ (1).

Con lăn (10), mà vị trí gần con lăn (9), cũng là truyền động, trong khi con lăn (11) là một con lăn kẹp cao su. Con lăn (10) có thể xoay ở vận tốc vòng tròn tương tự như con lăn (9), mà thực tế tất cả định hướng diễn ra trên các con lăn nhỏ (1) và trong khoảng trống giữa con lăn nhỏ (1) và con lăn (9), hoặc con lăn (10) có thể di chuyển nhanh hơn, ví dụ như nhanh hơn lên đến khoảng 10% so với con lăn (9). Trong trường hợp đó quy trình kéo căng tiếp tục diễn ra trên con lăn (9) và giữa các con lăn (9) và (10).

Trên hình số 3a và 3b, các con lăn nhỏ được sử dụng để làm cho nếp gấp tương đối thô và không đồng đều thành trơn hơn và đều hơn, như vậy là để tạo điều kiện thuận lợi và cải thiện quy trình kéo căng theo chiều dọc tiếp theo. Màng tồn tại từ các con lăn có rãnh (12) với một nếp gấp sâu tương đối tương ứng với sự thu hẹp của chiều rộng bởi một hệ số khoảng 1,5:1, nhưng xét thấy rằng các nếp gấp ở một vài điểm nào đó có thể đặt trong phân bố dày và một vài điểm nào đó đặt trong một

phân bố thừa hơn. Hai con lăn nhỏ (1) và hỗ trợ của chúng chuyển động hoán đảo lên và xuống, hình 3a cho thấy lần lượt các vị trí trên và hình 3b lần lượt các vị trí thấp hơn; các con lăn khác không chuyển động hoán đảo. Hai con lăn nhỏ (1) là dịch chuyển qua lại trong hướng trục của chúng, sao cho khoảng giữa của đầu mút trên một con lăn tương ứng với khoảng giữa các rãnh trên con lăn còn lại, nhưng tốt hơn là chúng không nên móc nối với cái còn lại.

Trong vị trí hiển thị trên hình 3a màng được phân phối bởi con lăn nhỏ đến một con lăn hướng dẫn chạy không tải (14), từ đó tới một con lăn hướng dẫn chạy không tải (15), và sau đó đến con lăn kéo căng giữ lại truyền động (16).

Con lăn (17) là một con lăn kẹp phủ cao su ép ngược với (16), và (18) là lần truyền động đầu tiên, sự kéo con lăn kéo căng. Một hoặc nhiều hơn nữa sự kéo con lăn kéo căng tiếp theo, nhưng không được hiển thị.

Tất cả dọc theo đường từ con lăn nhỏ đến con lăn kéo căng (16), khoảng cách giữa các con lăn liên kế là tối thiểu. Hơn nữa, đường kính của các con lăn (14), (15), (16) và (18) là nhỏ như nó có thể không gây ra các vấn đề đúng với sự uốn cong của các con lăn.

Trên hình 3b màng sẽ được phân phối từ các con lăn nhỏ thấp hơn trực tiếp tới con lăn (16).

Hiệu quả cân bằng của hệ thống chuyển động hoán đảo này có thể được giải thích ngắn gọn như sau:

Xét thấy rằng một phần hẹp nhất định của chiều rộng màng có sự phân bố dày của các nếp gấp khi nó tiếp nhận một đầu mút trên con lăn nhỏ ở vị trí được hiển thị trên hình 3a. Màng được gấp nếp dày sau đó sẽ dẫn đến được kéo về phía các đáy của hai rãnh tiếp giáp với đầu mút này. Qua đó nếp gấp này trở nên ít dày hơn.

Xét mặt khác sao cho một phần thu hẹp của chiều rộng màng có một sự phân bố dày của các nếp gấp khi nó tiếp nhận một rãnh trên các con lăn nhỏ thể hiện trên hình 3a. Sau đó sự phân bố sẽ vẫn dày cho đến khi chuyển động hoán đảo có sự tiếp cận với vị trí như hình 3b. Trong vị trí đó, nếp gấp trở nên ít dày hơn.

Chuyển động hoán đảo trong một nhịp độ thực nghiệm xác định, tương quan với vận tốc của màng, tính không đều đặn của nếp gấp có thể là tối thiểu, trong khi dạng mẫu của nếp gấp trở nên trơn hơn so với bước rãnh của hai con lăn nhỏ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo ra màng polyme nhiệt dẻo (20) có định hướng theo chiều dọc bằng cách kéo căng ở trạng thái rắn ở một hoặc nhiều thao tác kéo căng, sự kéo căng ở ít nhất một thao tác như vậy diễn ra trong quá trình dịch chuyển màng ở một hoặc nhiều dải ngăn giữa hoặc trên hai hoặc nhiều con lăn kéo căng (4, 1, 9) hoặc một phần trên và một phần giữa các con lăn như vậy, trong quy trình này chiều rộng đo được theo một đường thẳng từ mép cạnh này đến mép cạnh kia bị thu hẹp so với trước khi kéo căng, sự thu hẹp này là ở dạng của mẫu các nếp gấp kéo dài theo chiều dọc, và nhờ đó việc tạo ra các nếp gấp được thực hiện, ở ít nhất một phần, bằng cách sử dụng các con lăn có rãnh (7, 1), mà có bề mặt nếp gấp ở mẫu các đầu mút tròn và các rãnh, đặc trưng ở chỗ, trong thao tác kéo căng nói trên việc tạo ra các nếp gấp diễn ra ở ít nhất hai bước, bước cuối cùng thực hiện bằng cách quấn màng phía trước dưới lực kéo căng theo chiều dọc xung quanh một con lăn nhỏ (1) có rãnh được lắp đặt ngược chiều với và gần với con lăn kéo căng tròn (9), con lăn nhỏ (1) được xác định bởi các thông số sau đây:

a) độ cao của các nếp gấp, đo được từ khoảng giữa đầu mút vào giữa mỗi đầu mút lân cận là 20mm hoặc nhỏ hơn;

b) chu vi từ giữa đầu mút tới giữa mỗi đầu mút lân cận đo được dọc theo bề mặt con lăn được gấp nếp, chia cho bước rãnh nằm trên trong khoảng từ 1,10 đến 1,80; và

c) đường kính của con lăn nhỏ, đo được ở các đầu mút của các nếp gấp, là cao gấp 4 lần bước rãnh.

2. Phương pháp theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, việc quấn xung quanh không nhỏ hơn 20° của bề mặt con lăn nhỏ (1), được đo trên các đầu mút của con lăn.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, đặc trưng ở chỗ, tiếp tuyến của các nếp gấp bề mặt của các con lăn nhỏ (1) không có chỗ nào tạo thành một góc dốc hơn 60° so với trục của con lăn, tốt hơn là góc này trong khoảng từ 30° đến 50° , trải qua phần lớn chiều dài của mỗi bước rãnh.
4. Phương pháp theo điểm 3, đặc trưng ở chỗ, các đầu mút là bằng phẳng hoặc tròn.
5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, đặc trưng ở chỗ, chu vi từ giữa của đầu mút tới giữa của mỗi đầu mút lân cận, được chia cho bước rãnh nói trên nằm trong khoảng từ 1,20 đến 1,30.
6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, đặc trưng ở chỗ, đường kính của các con lăn nhỏ (1) ở điểm cao nhất gấp 3 lần bước rãnh nói trên, và tốt hơn là giữa 1,5 và 2,5 lần bước rãnh nói trên.
7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, đặc trưng ở chỗ, con lăn nhỏ (1) được hỗ trợ bởi một số con lăn hỗ trợ ngắn (2, 3) được lắp ráp dọc theo chiều dài của nó, và các trục đối chỗ với nhau theo cách lồng vào con lăn nhỏ.
8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, đặc trưng ở chỗ, lực căng của màng khi đi qua con lăn nhỏ (1) điều chỉnh được tới mức lớn mà việc định hướng của màng được bắt đầu trên con lăn nhỏ (1).
9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, đặc trưng ở chỗ, việc sử dụng hai con lăn nhỏ (1) song song, mỗi con lăn ở mỗi bên của màng (20), hai

con lăn này chuyển động hoán đảo sao cho từng con lăn này luân phiên tỳ lên màng, việc bố trí con lăn theo chiều ngược và xuôi với chiều hai con lăn nhỏ (1) chuyển động hoán đảo sao cho màng lần lượt quấn vào con lăn nhỏ (1), và sau đó đến hai con lăn nhỏ còn lại (1), và hai con lăn nhỏ (1) được bố trí tương đối cân xứng với nhau sao cho các đầu mút trên một con lăn nhỏ (1) được chỉnh thẳng hàng với các đáy của các rãnh trên con lăn nhỏ (1) còn lại.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, đặc trưng ở chỗ, polyme nhiệt dẻo có 50% hoặc hơn làm bằng HDPE hoặc PP tinh thể hoặc tổ hợp của chúng.

11. Phương pháp theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, mức độ của nếp gấp trong thao tác kéo căng bị hạn chế sao cho các nếp gấp biến mất trong thao tác này.

12. Phương pháp theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, mức độ của nếp gấp trong thao tác kéo căng sao cho một số nếp gấp được duy trì sau khi chấm dứt thao tác này, nếp gấp này bị loại trừ bởi một thao tác kéo căng tiếp theo.

13. Thiết bị định hướng theo chiều dọc màng nhiệt dẻo (20) bao gồm, theo trình tự theo hướng máy,

i) trạm thu hẹp chiều rộng bao gồm các con lăn nếp gấp (7, 1, 12) bao gồm con lăn có rãnh khớp nhau (7, 12) hoặc các bộ đĩa khớp nhau cho sự áp dụng các nếp gấp kéo dài theo chiều dọc qua bề ngang chiều rộng của màng; và

ii) trạm kéo căng theo chiều dọc (9, 10, 16, 18) với sự kéo căng màng theo chiều dọc ở trạng thái rắn, bao gồm ít nhất một con lăn kéo căng tron (9, 16) xuôi hướng của trạm thu hẹp chiều rộng,

đặc trưng ở chỗ, trạm thu hẹp chiều rộng bao gồm ít nhất hai bộ con lăn nếp gấp (7, 1, 12), bộ xuôi hướng (1) của con lăn nếp gấp được gắn ở gần bộ ngược hướng của con lăn kéo căng tron đầu tiên (9, 16) và bao gồm một con lăn nhỏ có rãnh (1) được xác định bởi các yếu tố sau:

a) bước rãnh của các nếp gấp, được đo từ khoảng giữa của đầu mút tới khoảng giữa của mỗi đầu mút lân cận là 20mm hoặc nhỏ hơn;

b) chu vi từ giữa một đầu mút tới giữa mỗi đầu mút lân cận đo dọc theo bề mặt con lăn nếp gấp, được chia cho bước rãnh nói trên là trong khoảng từ 1,10 đến 1,80; và

c) đường kính của con lăn nhỏ (1), được đo tại các đầu mút của các nếp gấp, ở điểm cao nhất là gấp 4 lần các bước rãnh nói trên.

14. Thiết bị theo điểm 13, đặc trưng ở chỗ, các tiếp tuyến của bề mặt các nếp gấp của con lăn nhỏ (1) không ở điểm nào tạo thành góc với trục của con lăn dốc hơn 60° , tốt hơn là góc này trong khoảng từ 30° đến 50° , trên phần lớn chiều dài của mỗi bước rãnh.

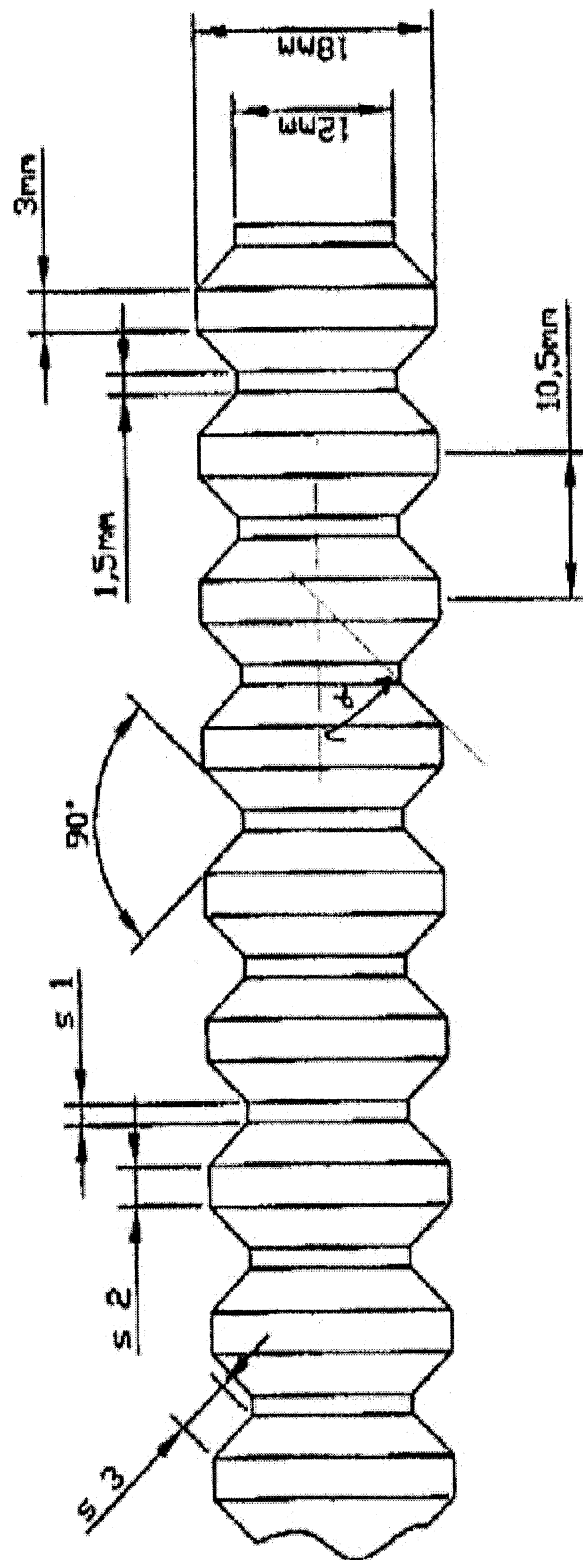
15. Thiết bị theo điểm 13 hoặc điểm 14, đặc trưng ở chỗ, con lăn nhỏ được hỗ trợ bởi một số con lăn hỗ trợ ngắn (2, 3) được lắp ráp dọc theo chiều dài của nó, và các trục đối chỗ theo cách lồng vào con lăn nhỏ.

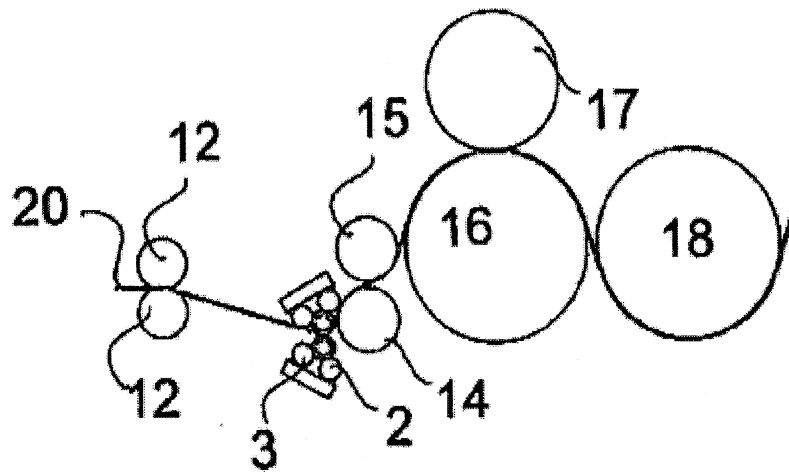
16. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 15, trong đó bộ xuôi hướng của các con lăn nếp gấp bao gồm hai con lăn nhỏ song song (1), mỗi con lăn ở mỗi bên của màng, được quy định trong điểm 13 yêu cầu bảo hộ, các con lăn nhỏ được gắn trên khung chuyển động hoán đảo (13), sao cho từng con lăn nhỏ luân phiên tỳ lên màng, theo đó màng lần lượt quấn vào con lăn nhỏ này rồi đến con lăn nhỏ còn lại (1) và hai con lăn nhỏ (1) được bố trí tương đối cân xứng với nhau sao cho các đầu mút trên con lăn nhỏ (1) này được chỉnh thẳng hàng với các đáy của các rãnh trên con lăn nhỏ còn lại (1).

17. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 16, trong đó ít nhất một con lăn kéo căng (1) có đường kính 40mm hoặc nhỏ hơn, và được hỗ trợ bởi một số con lăn hỗ trợ ngắn (2, 3), được lắp ráp dọc theo chiều dài của nó, và các trục đỡ chỗ để lồng con lăn kéo căng nói trên.

18. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 17, bao gồm một con lăn hình chóp (6) ngược hướng của con lăn nếp gấp đầu tiên (7, 12), tốt hơn là định vị ngược hướng của con lăn nếp gấp đầu tiên (7, 12) bởi một khoảng cách không nhỏ hơn chiều rộng của màng bắt đầu, khoảng cách này tốt hơn là có thể điều chỉnh được.

Hình 1



Hình 3a**Hình 3b**