



(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)



1-0027728

(51)⁷ B29C 55/22; B29C 61/06; B29C 55/28 (13) B

(21) 1-2012-02462

(22) 22/12/2010

(86) PCT/JP2010/073098 22/12/2010

(87) WO/2011/099229 18/08/2011

(30) 2010-027741 10/02/2010 JP

(45) 25/03/2021 396

(43) 26/11/2012 296A

(73) Sumitomo Electric Fine Polymer, Inc. (JP)

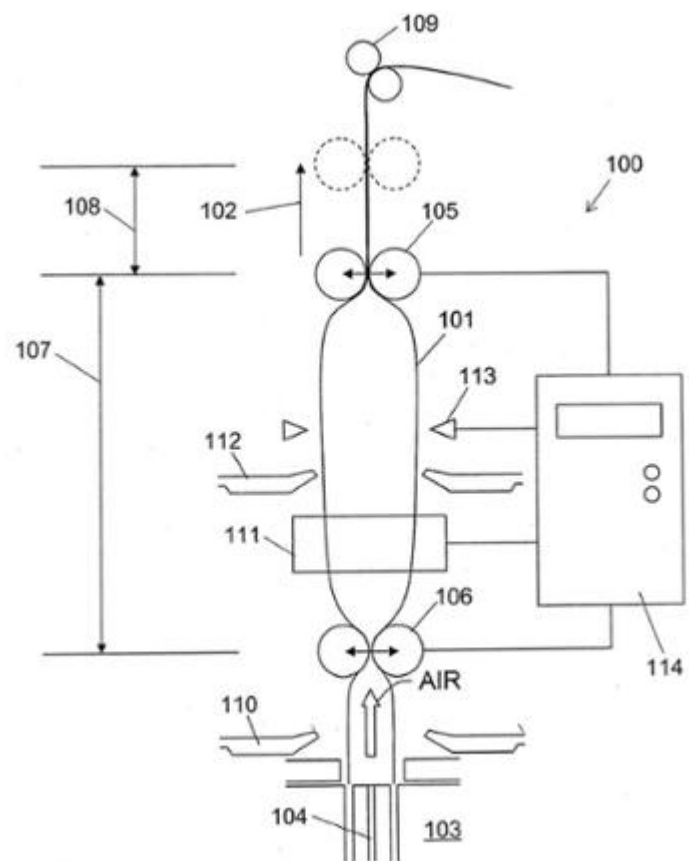
950 Asashiro-nishi 1-chome, Kumatori-cho Sennan-gun, Osaka 590-0458, Japan

(72) FUKUMOTO, Yasuhiro (JP); INOUE, Masanobu (JP); NGUYEN, Hong-Phuc (VN);
IKEDA, Kazuaki (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ SẢN XUẤT ỐNG CO NGÓT NHIỆT

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị sản xuất ống co ngót nhiệt, mà nhờ đó ống co ngót nhiệt có chất lượng ổn định có thể thu được mà không cần phải cho chi tiết tiếp xúc với bề mặt chu vi ngoài của ống được làm phồng. Thiết bị (100) này bao gồm cặp các con lăn kẹp chặt (105) có thể được chuyển động theo đường cấp của ống (101) và có thể được mở ra và đóng lại theo đường cấp ở giữa chúng, ống thông không khí (104) cấp không khí từ một đầu của ống (101) vào phía trong ống, cặp các con lăn kẹp chặt (106) được bố trí gần với ống thông không khí (104) hơn so với các con lăn kẹp chặt (105) và có thể được mở ra và đóng lại theo đường cấp ở giữa chúng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến ống co ngót nhiệt mà độ co ngót nhiệt được truyền cho nó bằng cách thổi phồng ống chất dẻo và phương pháp sản xuất và thiết bị sản xuất loại ống này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Liên quan đến phương pháp sản xuất ống co ngót nhiệt, Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 11-80387 đã mô tả ống không bị kéo giãn được thổi phồng nhờ sự tác dụng của áp suất phía trong và đường kính của ống được điều chỉnh nhờ ống kéo giãn. Chẳng hạn, ống không bị kéo giãn được cấp với tốc độ không đổi trong khi khí nén được cấp từ một đầu ống không bị kéo giãn vào phía trong ống. Ống khi đó được đốt nóng sơ bộ nhờ nước nóng, bộ phát nhiệt hồng ngoại hoặc dạng tương tự, được đặt vào ống kéo giãn là ống được đốt nóng ở nhiệt độ kéo giãn và điều chỉnh tỷ lệ kéo giãn theo hướng kính và chịu kéo theo hai trục. Sau khi kéo giãn, ống được làm nguội và được kéo lên và được lấy ra như một ống được kéo giãn trong khi áp suất kéo giãn được duy trì bằng cách kẹp chặt bởi một cặp trục cán.

Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 10-315322 mô tả hệ thống sản xuất màng nhựa dẻo nóng theo phương pháp dạng ống. Trong hệ thống sản xuất này, màng nhựa dẻo nóng dạng ống được kéo giãn ít nhất là theo phương nằm ngang bằng cách bịt kín không khí trong màng. Màng nhựa được đưa vào cơ cấu dẫn hướng bao gồm hai tấm dẫn hướng được đặt chếch sao cho khoảng cách giữa chúng được giảm dần, được thắt lại bằng các cuộn bó chặt và được kéo lên. Góc được tạo ra bởi các tấm dẫn hướng được tăng lên hoặc được giảm xuống để làm tăng hoặc giảm khoảng cách từ đường giới hạn lạnh của bọt để dẫn hướng. Như vậy, đường kính và chiều dày trung bình của phần bọt kéo dài từ đường giới hạn lạnh đến các tấm dẫn hướng được điều chỉnh là không đổi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các phương pháp sản xuất ống co ngót nhiệt được nêu trong Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 11-80387 và Công bố đơn yêu

cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 10-315322, ống kéo giãn hoặc các tấm dẫn hướng tiếp xúc với bề mặt chu vi ngoài của ống chất dẻo được làm phòng. Trường hợp trong đó ống kéo giãn được cho tiếp cận vào tiếp xúc với ống chất dẻo nhằm điều chỉnh đường kính ống như được mô tả trong Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 11-80387, ống có chiều dày thành nhỏ bám dính vào bề mặt trong của ống kéo giãn và không dễ dàng để tách ra từ bề mặt phía trong. Kết quả là, chẳng hạn, ống có thể bị rách, dẫn đến làm giảm năng suất. Trường hợp trong đó ống được dẫn hướng bởi các tấm dẫn hướng như được mô tả trong Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đang chờ xét nghiệm số 10-315322, ống có xu hướng được bọc cao su với các tấm dẫn hướng và các vết xây xát được tạo ra một cách dễ dàng trên bề mặt của ống. Các vết xây xát gây ra các vết nứt và gây nứt ống.

Để giải quyết các vấn đề được nêu trên, sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị để sản xuất ống co ngót nhiệt, phương pháp và thiết bị có khả năng sản xuất ống co ngót nhiệt có chất lượng ổn định mà không làm cho các chi tiết tiếp xúc với bề mặt chu vi ngoài của ống được làm phòng lên và ống co ngót nhiệt.

Theo một khía cạnh của sáng chế, phương pháp sản xuất ống co ngót nhiệt được đề xuất bao gồm bước bịt kín cặp các con lăn kẹp chặt thứ nhất được bố trí sao cho để kẹp chặt ống chất dẻo và cặp các con lăn kẹp chặt thứ hai được bố trí sao cho để kẹp chặt ống ở vị trí khác với vị trí của các con lăn kẹp chặt thứ nhất để bao kín không khí được cấp vào ống ở giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai; và bước điều chỉnh việc làm phòng ống nhờ sự thay đổi khoảng cách ở giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai trong khi các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai vẫn được đóng kín.

Theo phương pháp sản xuất này, để bao kín không khí được cấp vào trong ống ở giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai, các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai được đóng lại và khoảng cách giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai được thay đổi. Khi các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai được tạo ra đóng vào nhau, áp suất bên trong của ống được tăng lên giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai và ống được làm phòng. Do đó, bằng cách thay đổi khoảng cách giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai, đường kính ngoài, chiều dày thành và các thông số khác của ống được làm phòng có thể được điều chỉnh. Do

đó, thành phần điều chỉnh như là ống kéo giãn là không cần thiết nhằm điều chỉnh đường kính của ống được làm phồng và ống co ngót nhiệt có chiều dày thành nhỏ cũng có thể được tạo ra một cách tương đối dễ dàng. Hơn nữa, vì ống được cấp bởi các con lăn kẹp chặt, các tấm dẫn hướng hoặc dạng tương tự cũng là không cần thiết và các vết xây xước không được tạo ra một cách dễ dàng trên ống qua các bước sản xuất ống co ngót nhiệt. Do đó, việc xảy ra vết nứt và sự chia tách ống cũng có thể được ngăn chặn.

Theo phương pháp sản xuất ống co ngót nhiệt, bước bịt kín không khí được cấp vào ống có thể bao gồm bước cấp không khí từ đầu phía con lăn kẹp chặt thứ hai của ống ở trạng thái trong đó các con lăn kẹp chặt thứ nhất được đóng lại và các con lăn kẹp chặt thứ hai được mở ra và bước đóng các con lăn kẹp chặt thứ hai trong khi các con lăn kẹp chặt thứ nhất vẫn còn đóng.

Phương pháp sản xuất ống co ngót nhiệt có thể còn bao gồm bước mà sau khi các con lăn kẹp chặt thứ hai được đóng lại và trước khi khoảng cách giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai được thay đổi, điều chỉnh áp suất bên trong của ống kéo dài từ các con lăn kẹp chặt thứ hai về phía cấp không khí đến áp suất không đổi. Do đó, ngay cả trong trường hợp trong đó ống được ép đùn được làm phồng lên, có thể điều chỉnh đường kính ngoài và chiều dày thành trước khi làm phồng ống bổ sung vào đường kính ngoài và chiều dày thành sau khi làm phồng.

Khoảng cách giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai có thể được thay đổi bằng cách di chuyển các con lăn kẹp chặt thứ nhất. Trường hợp trong đó vị trí của các con lăn kẹp chặt thứ hai được bố trí gần với phía cấp không khí hơn so với các con lăn kẹp chặt thứ nhất, được kẹp chặt, ngay cả khi ống được ép đùn được làm phồng lên, đường kính ngoài và chiều dày thành trước khi làm phồng ống có thể được làm ổn định một cách dễ dàng. Do đó, độ ổn định của lần làm phồng tiếp theo có thể còn được đảm bảo hơn.

Phương pháp sản xuất ống co ngót nhiệt có thể còn bao gồm bước xác định đường kính ngoài của ống ở giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai, ống được cấp một cách liên tục, trong đó bước làm phồng điều chỉnh ống bao gồm sự di chuyển các con lăn kẹp chặt thứ nhất với tốc độ ban đầu không đổi và sau đó là sự thay đổi tốc độ di chuyển các con lăn kẹp chặt thứ nhất trên cơ sở đường kính ngoài được xác định. Trường hợp trong đó vị trí các con lăn kẹp chặt thứ nhất được

giữ tạm thời ở trạng thái trong đó ống được cấp một cách liên tục được làm phòng lên sao cho có được đường kính ngoài theo yêu cầu và các con lăn kẹp chặt thứ nhất được di chuyển chỉ khi đường kính ngoài được thay đổi từ trạng thái đã có vì các lý do khác nhau, đường kính ngoài của ống được làm phòng có thể trở nên không ổn định. Sở dĩ như vậy là do sự thay đổi nhanh chóng về áp suất bên trong xảy ra và tỷ lệ làm phòng vì vậy trở nên không ổn định. Trường hợp trong đó sự thay đổi về đường kính ngoài được phát hiện trong khi các con lăn kẹp chặt thứ nhất được di chuyển với tốc độ ban đầu không đổi, tỷ lệ làm phòng có thể được ổn định nhờ việc tăng hoặc giảm tốc độ di chuyển của các con lăn kẹp chặt thứ nhất.

Ống có thể được đốt nóng ở giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai. Trong trường hợp này, ống có thể được đốt nóng ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn so với nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh. Ống được làm phòng một cách dễ dàng nhờ sự đốt nóng. Ống được làm phòng có thể có chiều dày (chiều dày trung bình) chẳng hạn là $100\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là $5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn và $50\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là $5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn và $20\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn. Ngay cả trường hợp trong đó ống có chiều dày thành nhỏ này được tạo ra, ống có thể được làm phòng mà không gây rách hoặc dạng tương tự vì thành phần điều chỉnh như là ống kéo giãn không được sử dụng.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, ống co ngót nhiệt được đề xuất được tạo ra theo phương pháp đã được mô tả trên. Ống co ngót nhiệt này hầu như không có các vết xước trên bề mặt của nó và việc xảy ra sự rạn nứt và các vết chia tách do các vết xước cũng có thể được ngăn chặn trong quá trình sử dụng ống.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị sản xuất ống co ngót nhiệt được đề xuất, thiết bị này bao gồm cặp các con lăn kẹp chặt thứ nhất có thể được di chuyển theo đường cấp ống chất dẻo và có thể được mở và đóng bởi đường cấp ở giữa; phần cấp không khí là phần cấp không khí từ đầu ống chất dẻo vào ống; cặp các con lăn kẹp chặt thứ hai được bố trí gần với phần cấp không khí hơn so với các con lăn kẹp chặt thứ nhất và có thể được mở và đóng bởi đường cấp ở giữa chúng; và cơ cấu điều chỉnh là cơ cấu điều chỉnh việc làm phòng ống nhờ không khí cấp từ phần cấp không khí vào ống ở trạng thái trong đó các con lăn kẹp chặt thứ nhất được đóng lại và các con lăn kẹp chặt thứ hai được mở ra, khi đó việc đóng các con lăn kẹp chặt thứ hai và sự thay

đổi khoảng cách giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai trong khi các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai vẫn ở trạng thái đóng.

Theo sáng chế, như được mô tả trên, ống co ngót nhiệt có chất lượng ổn định có thể đạt được mà không làm cho một thành phần tiếp cận vào tiếp xúc với bề mặt chu vi ngoài của ống được làm phòng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện kết cấu một phần thích hợp của thiết bị sản xuất ống co ngót nhiệt theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó chỉ các con lăn kẹp chặt phía trên được đóng lại trong thiết bị sản xuất ống co ngót nhiệt; và

Fig.3 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó các con lăn kẹp chặt phía trên và các con lăn kẹp chặt phía dưới được đóng lại trong thiết bị sản xuất ống co ngót nhiệt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ thể hiện kết cấu một phần thích hợp của thiết bị sản xuất ống co ngót nhiệt theo một phương án của sáng chế. Thiết bị sản xuất 100 theo phương án này làm phòng vào ống chất dẻo 101 được tạo ra bằng cách ép đùn lên phía trên trong khi cấp một cách liên tục ống chất dẻo 101 theo hướng lên phía trên của phương thẳng đứng 102, như vậy là truyền độ co ngót nhiệt vào ống 101. Ống 101 sau đó được đưa lên. Khuôn dạng vành tròn 103 để ép đùn nhựa nóng chảy lên phía trên được bố trí về phía dưới của thiết bị sản xuất 100.

Khuôn dạng vành tròn 103 ép đùn một cách liên tục nhựa nóng chảy được trộn trong thiết bị ép đùn (không được thể hiện trên hình vẽ) lên phía trên. Như vậy, ống chất dẻo dạng hình trụ 101 được tạo ra. Các phương án cụ thể của nhựa có thể được sử dụng bao gồm, nhưng không bị giới hạn, các loại nhựa flo, các loại nhựa ionome, các loại nhựa polyetylen terephtalat (PET), các loại nhựa nylon, các loại nhựa polyolefin như là polyetylen và các loại nhựa khác nhau khác. Chẳng hạn, các tetrafloetylen-perfloalkylvinylete copolyme (PFA) được sử dụng như là các loại nhựa flo. Dễ dàng tạo ra một cách liên tục và ổn định ống dài bằng cách dập khuôn ép đùn PFA. Các phương án cụ thể của nó còn bao gồm các loại nhựa flo khác nhau như là các

tetrafloetylen-hexafloropropylen copolyme (FEP), các polytetrafloetylen (PTFE), etylen-tetrafloetylen copolyme (ETFE), các polyclotrifloetylen (PCTFE), các etylen-clotrifloetylen copolyme (ECTFE) và polyvinyliden florua (PVDF). Chẳng hạn, các loại nhựa flo này có thể được sử dụng riêng hoặc theo kiểu kết hợp hai hoặc nhiều hơn nữa các loại nhựa. Tiếp theo, một số lớp có thể được tạo ra bằng cách đa ép đùn. Độ dẫn điện có thể được truyền cho nhựa bằng cách trộn cacbon hoặc dạng tương tự.

Ống thông không khí 104 được tạo ra ở tâm của khuôn dạng vành tròn 103. Không khí được cấp vào ống thông không khí 104 nhờ máy nén khí (không được thể hiện trên hình vẽ) và không khí được cấp từ một đầu ống 101 vào ống 101 qua ống thông không khí 104. Áp suất của không khí có thể được điều chỉnh bằng bộ điều chỉnh. Ống 101 được làm phồng lên bằng cách cho áp suất bên trong đi vào ống 101 bằng cách cấp không khí. Hai cặp con lăn kẹp chặt 105 và 106 được sử dụng để điều chỉnh việc làm phồng.

Các con lăn kẹp chặt 105 và 106 được bố trí phía trên khuôn dạng vành tròn 103 ở các vị trí với các chiều cao khác nhau. Việc làm phồng ống 101 được điều chỉnh bởi sự thay đổi khoảng cách 107 ở giữa các con lăn kẹp chặt 105 và các con lăn kẹp chặt 106. Theo phương án này, các con lăn kẹp chặt 105 được bố trí sao cho các vị trí của chúng có thể được thay đổi trong vùng di chuyển được 108 theo phương thẳng đứng 102 và các con lăn kẹp chặt 106 được bố trí sao cho các vị trí của chúng theo phương thẳng đứng 102 được cố định. Tức là, khoảng cách 107 ở giữa các con lăn kẹp chặt 105 và các con lăn kẹp chặt 106 được thay đổi bằng cách di chuyển các con lăn kẹp chặt 105. Do đó, ống 101 được kéo giãn theo hướng kính. Cũng có thể kéo giãn ống 101 theo hướng trục bằng cách điều chỉnh tỷ số quay của các con lăn kẹp chặt 105 và các con lăn kẹp chặt 106.

Cặp các con lăn kẹp chặt 105 được bố trí sao cho kẹp chặt vào đường cấp (đường đi qua) của ống 101. Cặp các con lăn kẹp chặt 106 cũng được bố trí sao cho để kẹp chặt vào đường cấp. Từng cặp các con lăn kẹp chặt 105 và cặp các con lăn kẹp chặt 106 được tạo ra để mở được và đóng được. Ở trạng thái đóng, từng cặp các con lăn kẹp chặt sẽ kẹp chặt ống 101. Từng cặp các con lăn kẹp chặt được dẫn động nhờ mô tơ và như vậy, ống 101 có thể được cấp theo hướng lên phía trên của phương thẳng đứng 102. Ống 101 được cấp bởi các con lăn kẹp chặt được cấp vào các con lăn kéo ra (các con lăn dẫn động) bởi các con lăn dẫn động 109 là các con lăn được dẫn động và

được lấy ra nhờ các con lăn kéo ra.

Vòng không khí 110 có thể được bố trí như là cơ cấu làm nguội của nhựa ở phía đầu vào của các con lăn kẹp chặt 106 (ở giữa khuôn dạng vành tròn 103 và các con lăn kẹp chặt 106). Vòng không khí 110 phát ra không khí lạnh để làm nguội ống 101 được ép đùn từ khuôn dạng vành tròn 103. Thiết bị cấp nhiệt 111, vòng không khí 112 và các bộ cảm biến 113 được bố trí ở giữa các con lăn kẹp chặt 105 và các con lăn kẹp chặt 106. Thiết bị cấp nhiệt 111 đốt nóng ống 101 đến nhiệt độ, chẳng hạn, bằng hoặc cao hơn so với nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa. Bộ phát nhiệt hồng ngoại xa hoặc dạng tương tự có thể được sử dụng làm thiết bị cấp nhiệt 111. Vòng không khí 112 phát ra không khí lạnh đi vào ống 101 được đốt nóng bởi thiết bị cấp nhiệt 111 và làm nguội ống 101. Theo phương án cụ thể này, vòng không khí 112 được bố trí ở giữa thiết bị cấp nhiệt 111 và các bộ cảm biến 113. Tuy nhiên, vị trí của vòng không khí 112 không bị giới hạn cụ thể với điều kiện là vòng không khí 112 được bố trí ở giữa thiết bị cấp nhiệt 111 và các con lăn kẹp chặt 105. Các bộ cảm biến 113 xác định đường kính ngoài và chiều dày màng của ống 101. Các bộ cảm biến quang học truyền hoặc phản chiếu có thể được sử dụng làm các bộ cảm biến 113. Các bộ cảm biến 113 phát ra tín hiệu dò vào cơ cấu điều chỉnh 114.

Cơ cấu điều chỉnh 114 điều chỉnh thiết bị sản xuất 100 theo tín hiệu hướng dẫn từ bảng vận hành bởi người sử dụng và tín hiệu dò của các bộ cảm biến 113 tạo ra ống co ngót nhiệt. Cụ thể hơn là, cơ cấu điều chỉnh 114 cấp không khí vào ống 101 qua ống thông không khí 104 ở trạng thái trong đó các con lăn kẹp chặt 105 được đóng lại và các con lăn kẹp chặt 106 được mở ra và sau đó đóng các con lăn kẹp chặt 106. Cơ cấu điều chỉnh 114 làm thay đổi khoảng cách giữa các con lăn kẹp chặt 105 và các con lăn kẹp chặt 106 trong khi các con lăn kẹp chặt 105 và các con lăn kẹp chặt 106 vẫn nằm ở trạng thái đóng, như vậy là điều chỉnh việc làm phòng ống.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó chỉ các con lăn kẹp chặt phía trên được đóng lại trong thiết bị sản xuất ống co ngót nhiệt. Khi tiếp nhận được hướng dẫn khởi động từ bảng vận hành, cơ cấu điều chỉnh 114 xác định (vị trí theo hướng chiều cao, trạng thái mở hoặc đóng, v.v. của) các con lăn kẹp chặt 105 và 106 vào trạng thái ban đầu. Ở trạng thái này, các con lăn kẹp chặt 105 được bố trí ở phần phía trên của vùng di động được 108 và đóng lại và các con lăn kẹp chặt 106 được mở ra. Cơ cấu điều chỉnh 114 cấp không khí từ ống thông không khí 104 vào ống 101 trong khi cấp

một cách liên tục ống 101 theo hướng lên phía trên của phương thẳng đứng 102 bằng cách dẫn động các con lăn kẹp chặt 105 và 106. Cơ cấu điều chỉnh 114 làm phòng vào ống 101 sao cho có đường kính ngoài theo yêu cầu bằng cách điều chỉnh lượng nhựa được xả ra và áp suất bên trong.

Đường kính ngoài theo yêu cầu có thể là hầu như giống với đường kính ngoài cuối cùng của ống 101 (tức là, đường kính ngoài cuối cùng của ống co ngót nhiệt). Do đó, toàn bộ vùng di động được 108 của các con lăn kẹp chặt 105 có thể được sử dụng để sản xuất ống co ngót nhiệt và có thể đạt được sản phẩm dài hơn. Do đó, điều này là có lợi về mặt chi phí. Sau khi ống 101 được làm phòng lên để có được đường kính ngoài theo yêu cầu, các con lăn kẹp chặt 106 được đóng lại.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện trạng thái trong đó các con lăn kẹp chặt phía trên và các con lăn kẹp chặt phía dưới được đóng lại trong thiết bị sản xuất ống co ngót nhiệt. Cơ cấu điều chỉnh 114 sẽ điều chỉnh (làm giảm) áp suất bên trong của ống 101 ở giữa khuôn dạng vành tròn 103 và các con lăn kẹp chặt 106 đến áp suất không đổi nhờ bộ điều chỉnh ở trạng thái trong đó các con lăn kẹp chặt 106 cũng được đóng lại, như vậy là thu được đường kính ép đùn theo mong muốn. Các con lăn kẹp chặt 106, vị trí của chúng được cố định theo hướng chiều cao, được bố trí gần với ống thông không khí 104 hơn so với các con lăn kẹp chặt 105 và đường kính ép đùn được điều chỉnh trong khi các con lăn kẹp chặt 106 được đóng lại. Như vậy, đường kính ngoài (đường kính ép đùn) của ống được ép đùn 101 và chiều dày thành của ống 101 được ổn định một cách dễ dàng. Kết quả là, độ ổn định của lần làm phòng tiếp theo được đảm bảo hơn nữa. Theo cách khác, vị trí của các con lăn kẹp chặt 105 theo hướng chiều cao có thể được cố định và vị trí của các con lăn kẹp chặt 106 có thể được tạo ra biến đổi được theo hướng chiều cao. Theo cách khác, cả vị trí của các con lăn kẹp chặt 105 và vị trí của các con lăn kẹp chặt 106 có thể được tạo ra biến đổi được theo hướng chiều cao. Trong trường hợp này, khoảng cách từ khuôn dạng vành tròn 103 đến các con lăn kẹp chặt 106 được biến đổi và như vậy, áp suất bên trong và lượng nhựa được xả ra được điều chỉnh với độ chính xác cao hơn. Sau khi đường kính ép đùn theo mong muốn thu được bằng cách điều chỉnh áp suất bên trong của ống 101, cơ cấu điều chỉnh 114 di chuyển các con lăn kẹp chặt 105 xuống phía dưới trong khi các con lăn kẹp chặt 105 và 106 nằn nằm ở trạng thái đóng.

Bằng cách đóng các con lăn kẹp chặt 105 và 106, không khí được cấp vào ống

101 được đóng kín ở giữa các con lăn kẹp chặt 105 và các con lăn kẹp chặt 106. Như được thể hiện trên Fig.1, các con lăn kẹp chặt 105 di chuyển xuống phía dưới ở trạng thái mà nhờ đó áp suất bên trong của ống 101 được tăng lên ở giữa các con lăn kẹp chặt 105 và các con lăn kẹp chặt 106 để làm phồng ống 101.

Theo phương án này, cơ cấu điều chỉnh 114 làm tăng hoặc làm giảm tốc độ chuyển động của các con lăn kẹp chặt 105 theo đường kính ngoài được xác định trong khi cho phép các con lăn kẹp chặt 105 chuyển động ở tốc độ ban đầu đã được xác định. Việc bịt chặt không khí sử dụng các con lăn kẹp chặt không phải là phương án luôn luôn hoàn hảo. Không khí có thể dò rỉ ra từ khe hở giữa các con lăn, nhờ đó làm giảm áp suất bên trong và tỷ lệ làm phồng có thể bị giảm. Trường hợp trong đó vị trí của các con lăn kẹp chặt 105 theo hướng chiều cao tạm thời được duy trì và vị trí của các con lăn kẹp chặt 105 theo hướng chiều cao được thay đổi chỉ khi đường kính ngoài thay đổi, sự thay đổi nhanh về áp suất bên trong xảy ra và tỷ lệ làm phồng trở nên không ổn định. Vì lý do này, tốt hơn là điều chỉnh tốc độ chuyển động của các con lăn kẹp chặt 105 theo đường kính ngoài được xác định bởi các bộ cảm biến 113 trong khi di chuyển các con lăn kẹp chặt 105.

Tốc độ chuyển động của các con lăn kẹp chặt 105 có thể được tăng lên hoặc giảm xuống tương ứng với, chẳng hạn, các công thức (1) và (2) dưới đây, trong đó tốc độ ban đầu của các con lăn kẹp chặt 105 được thể hiện theo V_a [m/phút] và khoảng thời gian trong đó kết quả xác định của đường kính ngoài được quay lại theo sự thể hiện bởi T [giây].

Khi khoảng thời gian T trôi qua, trường hợp trong đó đường kính ngoài được xác định là nhỏ hơn so với giới hạn dưới đã được xác định từ trước, tốc độ V_b sau khi điều chỉnh có thể được cho cụ thể theo công thức (1) sau đây:

$$V_b = V_a + A \times V_a \quad \cdots (1)$$

trong đó A biểu thị tỷ lệ tăng tốc độ [%] được xác định trước so với đường kính ngoài được thay đổi do sự chuyển động.

Khi khoảng thời gian T trôi qua, trường hợp trong đó đường kính ngoài được xác định là lớn hơn so với giới hạn trên đã được xác định từ trước, tốc độ V_b sau khi điều chỉnh có thể được cho cụ thể theo công thức (2) sau đây:

$$V_b = V_a - B \times V_a \quad \dots (2)$$

trong đó B biểu thị tỷ lệ giảm tốc độ [%] được xác định trước so với đường kính ngoài được thay đổi do sự chuyển động.

Việc điều chỉnh tốc độ chuyển động của các con lăn kẹp chặt 105 không bị giới hạn bởi phương án cụ thể được nêu trên. Chẳng hạn, không phụ thuộc vào tốc độ ban đầu V_a , sự tăng tốc độ C [m/phút] và sự giảm tốc độ D [m/phút] có thể được xác định trước đối với đường kính ngoài được thay đổi bởi sự chuyển động. Theo phương pháp này, khi khoảng thời gian T trôi qua, trường hợp trong đó đường kính ngoài được xác định là nhỏ hơn so với giới hạn dưới đã được xác định từ trước, tốc độ V_b sau khi điều chỉnh có thể được tính toán bởi công thức (3) dưới đây. Tương tự như vậy, trường hợp trong đó đường kính ngoài được xác định là lớn hơn so với giới hạn trên đã được xác định từ trước, tốc độ V_b sau khi điều chỉnh có thể được tính toán theo công thức (4) dưới đây.

$$V_b = V_a + C \quad \dots (3)$$

$$V_b = V_a - D \quad \dots (4)$$

Hơn nữa, sự tăng tốc độ hoặc sự giảm tốc độ có thể được quay trở lại trên cơ sở đường cong tốc độ được xác định từ trước (như là đường parabol) so với tốc độ ban đầu V_a . Việc điều chỉnh này có thể được ứng dụng vì sự tăng áp suất bên trong (mức độ thay đổi đường kính ngoài) là khác giữa trường hợp trong đó khoảng cách 107 ở giữa các con lăn kẹp chặt 105 và các con lăn kẹp chặt 106 giảm 10cm khi khoảng cách 107 là 100cm và trường hợp trong đó khoảng cách 107 giảm 10cm khi khoảng cách 107 là 20 cm. Tức là, việc điều chỉnh tốc độ là khác giữa trường hợp trong đó khoảng cách giữa các con lăn kẹp chặt 105 và các con lăn kẹp chặt 106 là lớn nhất (ở thời điểm bắt đầu làm phòng) và trường hợp trong đó khoảng cách giữa các con lăn kẹp chặt 105 và các con lăn kẹp chặt 106 là nhỏ nhất.

Trường hợp trong đó không có sự thay đổi đường kính ngoài, tốc độ chuyển động có thể được giữ ở 0 [m/phút]. Trong trường hợp này, khi sự thay đổi tiếp theo về đường kính ngoài xảy ra, cơ cấu điều chỉnh 114 lại bắt đầu điều chỉnh sử dụng tốc độ chuyển động được xác định trước như là trị số ban đầu. Như vậy, độ không ổn định của tỷ lệ làm phòng có thể được ngăn chặn. Trường hợp trong đó đường kính ngoài tăng quá mức, chẳng hạn là do giảm chiều dày nhựa (trường hợp trong đó độ bền đối

với áp suất bên trong bị giảm do sự giảm chiều dày nhựa và tỷ lệ làm phồng được tăng lên), việc điều chỉnh tương tự cũng có thể được tiến hành bằng cách đảo chiều chuyển động của các con lăn kẹp chặt 105.

Khoảng thời gian liên hệ ngược không cần là khoảng thời gian T và khoảng thời gian này có thể được xác định theo, chẳng hạn, chiều dài ống được tạo ra. Trong trường hợp này, cơ cấu điều chỉnh 114 sẽ điều chỉnh sự tăng hoặc giảm tốc độ đối với từng chiều dài cụ thể của ống được tạo ra. Sự trôi qua của khoảng thời gian T có thể được xác định bằng đồng hồ thời gian được lắp trong cơ cấu điều chỉnh 114 hoặc bằng cách đếm số lần lấy mẫu. Chiều dài cụ thể của ống được tạo ra có thể được xác định bằng cách sử dụng bộ mã hóa dạng quay hoặc dạng tương tự.

Cơ cấu điều chỉnh 114 sẽ điều chỉnh việc làm phồng ống 101 ở giữa các con lăn kẹp chặt 105 và các con lăn kẹp chặt 106 bằng cách di chuyển các con lăn kẹp chặt 105 xuống phía dưới, như được mô tả trên. Do đó, ống co ngót nhiệt thu được đường kính làm phồng theo mong muốn và chiều dày thành theo mong muốn. Thiết bị 100 này sản xuất ống co ngót nhiệt không cần thành phần điều chỉnh, như là ống kéo giãn, để điều chỉnh đường kính của ống được làm phồng 101 và có thể tạo ra một cách tương đối dễ dàng ống co ngót nhiệt có chiều dày thành nhỏ, chẳng hạn là 100 μ m hoặc nhỏ hơn, cụ thể là 5 μ m hoặc lớn hơn và 50 μ m hoặc nhỏ hơn và cụ thể hơn là 5 μ m hoặc lớn hơn và 20 μ m hoặc nhỏ hơn mà không gây rách hoặc dạng tương tự. Ngoài ra, vì ống được cấp nhờ các con lăn kẹp chặt, các tấm dẫn hướng và các cơ cấu khác cũng không còn cần thiết và các vết xây xước không còn được tạo ra một cách dễ dàng trên ống. Theo phương án này, chỉ các con lăn dẫn động và các con lăn bị dẫn được sử dụng để cấp ống 101. Do đó, các vết xây xước không được tạo ra một cách dễ dàng trên ống qua được bước sản xuất ống co ngót nhiệt. Do đó, việc xảy ra vết nứt và vết chia tách ống có thể được ngăn chặn.

Theo phương án này, ống 101 được cấp theo hướng lên phía trên, nhưng hướng không bị giới hạn như vậy. Chẳng hạn, ống 101 có thể được cấp theo hướng xuống phía dưới. Theo cách khác, ống 101 có thể được cấp theo phương nằm ngang (hướng nằm ngang) hoặc theo hướng khác bất kỳ. Hơn nữa, hướng ép đùn và hướng cấp có thể là không cùng một hướng và có thể là khác nhau. Chẳng hạn, hướng cấp có thể được uốn cong một góc 90° so với hướng ép đùn. Trường hợp trong đó một phần quay được

tạo ra trên đường đi của ống 101 và khó đảm bảo để áp suất bên trong ở thời điểm bắt đầu làm phòng, bước phun không khí vào ống 101 ở giữa các con lăn kẹp chặt 105 và các con lăn kẹp chặt 106 có thể tiếp tục được tiến hành. Chẳng hạn, việc phun này có thể được thực hiện nhờ phun không khí từ phía con lăn kẹp chặt 105 ở trạng thái trong đó các con lăn kẹp chặt 105 được mở ra và các con lăn kẹp chặt 106 được đóng lại và sau đó đóng các con lăn kẹp chặt 105.

Thiết bị 100 sản xuất ống co ngót nhiệt theo phương án này không bao gồm thiết bị điều chỉnh ở giữa các con lăn kẹp chặt 105 và các con lăn kẹp chặt 106. Tuy nhiên, thiết bị điều chỉnh có thể được tạo bổ sung nhằm ngăn chặn sự lệch hướng và sự rung động của ống. Trong trường hợp này, con lăn bị dẫn hoặc vòng không khí tốt hơn là được sử dụng thay cho một tấm phẳng hoặc thành phần cố định dạng ống tròn. Kết cấu này nhằm mục đích ngăn chặn sự phát sinh các vết xây xước. Nhiệt độ của con lăn được sử dụng để điều chỉnh và nhiệt độ không khí được phát ra từ vòng không khí có thể là gần bằng nhiệt độ khi làm phòng hoặc nhiệt độ mà ở đó việc làm nguội được tiến hành. Các nhiệt độ này có thể được lựa chọn một cách thích hợp sao cho để đạt được trạng thái làm phòng ổn định.

Ngoài ra, theo phương án được mô tả trên, thiết bị ép đùn được đầu nối trực tiếp với thiết bị 100 sản xuất ống co ngót nhiệt và ống được ép đùn 101 được cấp một cách liên tục như vốn có. Kết cấu này là có lợi về chi phí vì có thể bỏ qua bước tích trữ ống sau khi ép đùn. Tuy nhiên, ống được sản xuất theo một dây chuyền khác có thể được cho vào thiết bị sản xuất 100.

Hơn nữa, thiết bị bức xạ chùm electron có thể được bố trí ở giữa khuôn dạng vành tròn 103 và các con lăn kẹp chặt 106. Bằng cách tiến hành sự bức xạ chùm electron để cải biến nhựa, các đặc tính cần thiết có thể được truyền cho nhựa, cụ thể, chẳng hạn, hiệu quả của sự nhòe hình dạng được truyền hoặc đặc tính chịu nhiệt có thể được cải thiện. Sự bức xạ chùm electron là đặc biệt hữu hiệu đối với các loại nhựa dễ dàng trải qua sự biến dạng nhiệt do làm phòng như là các loại nhựa polyolefin như là polyetylen. Thiết bị bức xạ chùm electron có thể được lắp ráp trên thiết bị cấp nhiệt 111. Ngoài ra, đối với các loại nhựa có độ bám dính thấp như là các loại nhựa flo, sự cải biến bề mặt như là sự khắc axit có thể được tiến hành trên bề mặt trong hoặc bề mặt ngoài của ống.

Các phương án được mô tả trên không hạn chế phạm vi của sáng chế và các phương án cải biến khác nhau và các ứng dụng có thể được tiến hành trong phạm vi sáng chế. Chẳng hạn, sáng chế cũng ứng dụng được cho trường hợp trong đó việc làm phòng ống 101 được điều chỉnh bằng cách sử dụng ba hoặc nhiều hơn nữa các cặp con lăn kẹp chặt.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể được sử dụng một cách rộng rãi trong sản xuất ống co ngót nhiệt đối với các sử dụng khác nhau đạt được bằng cách sử dụng nhựa như là nhựa flo, nhựa ionome, nhựa PET, nhựa nylon, nhựa polyolefin hoặc dạng tương tự và trong việc cấp ống co ngót nhiệt.

Chú thích các số ký hiệu chỉ dẫn trên các hình vẽ

- 100 thiết bị sản xuất ống co ngót nhiệt
- 101 ống chất dẻo
- 102 phương thẳng đứng
- 103 khuôn dạng vành tròn
- 104 ống thông không khí
- 105, 106 các con lăn kẹp chặt
- 107 khoảng cách giữa các con lăn kẹp chặt
- 108 vùng di chuyển được của các con lăn kẹp chặt
- 109 các con lăn dẫn hướng
- 110, 112 vòng không khí
- 111 thiết bị cấp nhiệt
- 113 cảm biến
- 114 cơ cấu điều chỉnh

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất ống co ngót nhiệt bao gồm:

bước đóng cặp các con lăn kẹp chặt thứ nhất được bố trí để kẹp chặt ống chất dẻo và cặp các con lăn kẹp chặt thứ hai được bố trí để kẹp chặt ống này ở vị trí khác với vị trí của các con lăn kẹp chặt thứ nhất để bao kín không khí được cấp vào ống ở giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai; và

bước điều chỉnh việc làm phồng ống bằng cách thay đổi khoảng cách giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai trong khi các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai vẫn nằm ở trạng thái đóng, trong đó

bước bịt kín không khí được cấp vào ống bao gồm:

bước cấp không khí từ một đầu của phía con lăn kẹp chặt thứ hai của ống ở trạng thái trong đó các con lăn kẹp chặt thứ nhất được đóng lại và các con lăn kẹp chặt thứ hai được mở ra, và

bước đóng các con lăn kẹp chặt thứ hai trong khi các con lăn kẹp chặt thứ nhất vẫn nằm ở trạng thái đóng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước, sau khi các con lăn kẹp chặt thứ hai được đóng lại và trước khi khoảng cách giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai được thay đổi, điều chỉnh áp suất bên trong của ống kéo dài từ các con lăn kẹp chặt thứ hai về phía cấp không khí đến áp suất không đổi.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước điều chỉnh việc làm phồng ống bao gồm:

việc thay đổi khoảng cách giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai bằng cách di chuyển các con lăn kẹp chặt thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 3, phương pháp này còn bao gồm bước xác định đường kính ngoài của ống ở giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai, ống này được cấp một cách liên tục,

trong đó bước điều chỉnh việc làm phồng ống bao gồm:

việc di chuyển các con lăn kẹp chặt thứ nhất với tốc độ ban đầu không đổi và sau đó thay đổi tốc độ chuyển động của các con lăn kẹp chặt thứ nhất trên cơ sở đường

kính ngoài được xác định.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ống được đốt nóng ở giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó ống được đốt nóng ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn so với nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ống được làm phòng có chiều dày là 100 μm hoặc nhỏ hơn.

8. Thiết bị sản xuất ống co ngót nhiệt bao gồm:

cặp các con lăn kẹp chặt thứ nhất có thể được di chuyển theo đường cấp ống chất dẻo và có thể được mở và đóng theo đường cấp ở giữa chúng;

phần cấp không khí cấp không khí từ một đầu của ống chất dẻo vào ống;

cặp các con lăn kẹp chặt thứ hai được bố trí gần với phần cấp không khí hơn so với các con lăn kẹp chặt thứ nhất và có thể được mở và đóng theo đường cấp ở giữa chúng; và

cơ cấu điều chỉnh điều chỉnh việc làm phòng ống bằng cách cấp không khí từ phần cấp không khí vào ống ở trạng thái trong đó các con lăn kẹp chặt thứ nhất được đóng lại và các con lăn kẹp chặt thứ hai được mở ra, khi đó việc đóng các con lăn kẹp chặt thứ hai và sự thay đổi khoảng cách giữa các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai trong khi các con lăn kẹp chặt thứ nhất và các con lăn kẹp chặt thứ hai vẫn nằm ở trạng thái đóng.

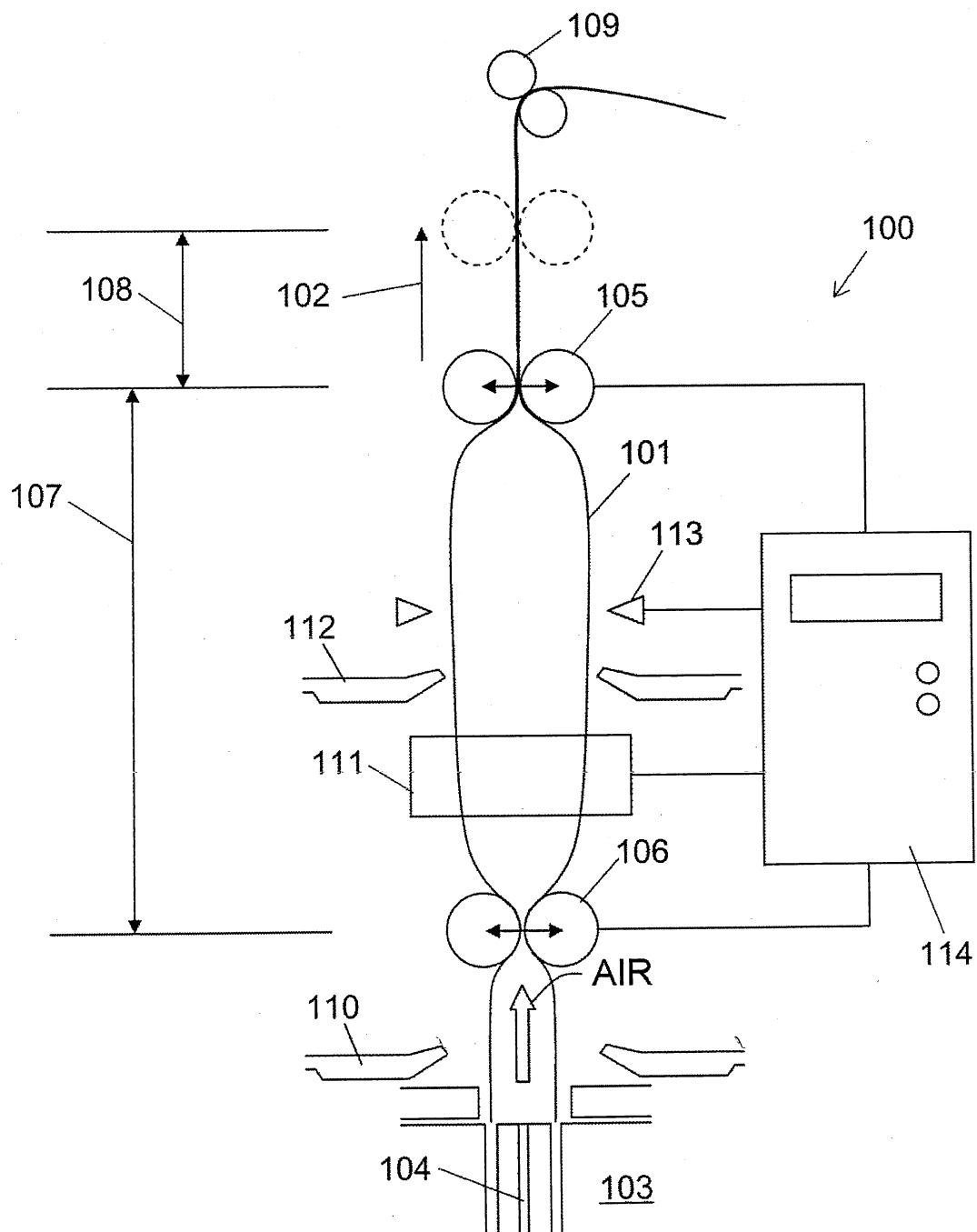
FIG. 1

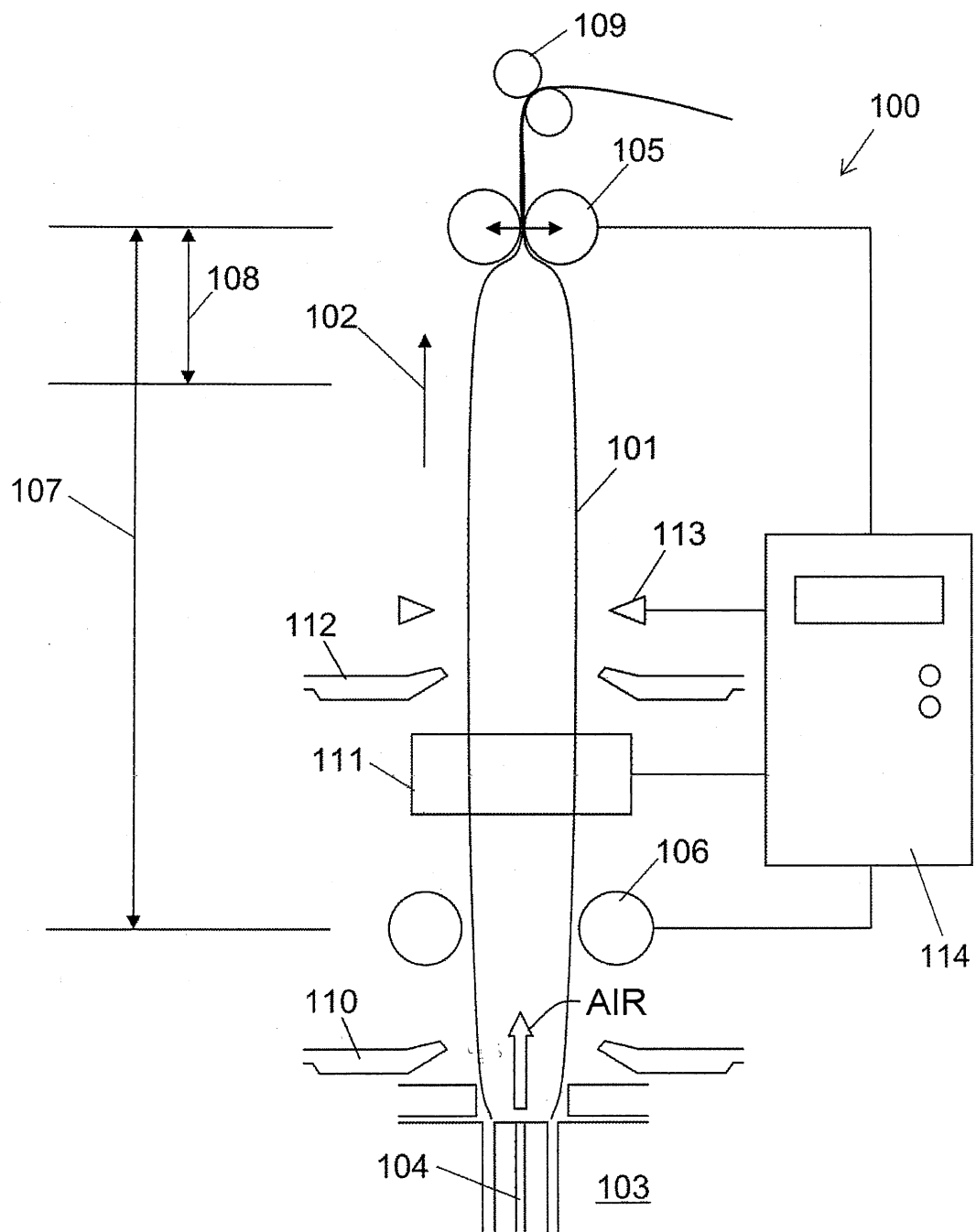
FIG. 2

FIG. 3