



(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)



1-0051359

(51)^{2022.01} **B29C 48/00; B29C 48/25; B29C 48/275; (13) B**
B29C 48/07

(21) 1-2023-07209

(22) 16/03/2022

(86) PCT/EP2022/056836 16/03/2022

(87) WO 2022/194937 22/09/2022

(30) 21163095.9 17/03/2021 EP

(45) 25/09/2025 450

(43) 27/05/2024 434

(73) AKZENTA PANELEE + PROFILE GMBH (DE)

Werner-von-Siemens-Straße 18-20, 56759 Kaisersesch, Germany

(72) HANNIG, Hans-Jürgen (DE); HÜLLENKREMER, Felix (DE); WENDLING, Peter (DE).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP KHỞI ĐỘNG ĐƠN GIẢN HỆ THỐNG SẢN XUẤT ĐỀ SẢN
XUẤT TẮM ÉP ĐÙN

(21) 1-2023-07209

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp khởi động dây chuyền sản xuất (10) để gia công tấm ép đùn, trong đó sản phẩm bán thành phẩm (20) được ép đùn bao gồm đầu tự do (48) được ép về phía thiết bị vận chuyển (22), trong đó thiết bị vận chuyển (22) được cấu tạo để kéo sản phẩm bán thành phẩm (20) đến thiết bị phân tách (32), trong đó băng tải (40) kéo dài theo hướng vận chuyển được đặt trên thiết bị vận chuyển (22), đầu tự do (48) của sản phẩm bán thành phẩm (20) được ép lên trên băng tải (40), băng tải (40) được kéo cùng với sản phẩm bán thành phẩm (20) về phía thiết bị phân tách (32), và đầu tự do (48) của sản phẩm bán thành phẩm đến thiết bị phân tách (32) được đưa vào thiết bị phân tách (32), đồng thời băng tải (40) được kéo ra khỏi sản phẩm bán thành phẩm (20) theo hướng về trước của thiết bị phân tách (32). Điều này cho phép sản xuất các panen được làm từ các tấm này hiệu quả về chi phí.

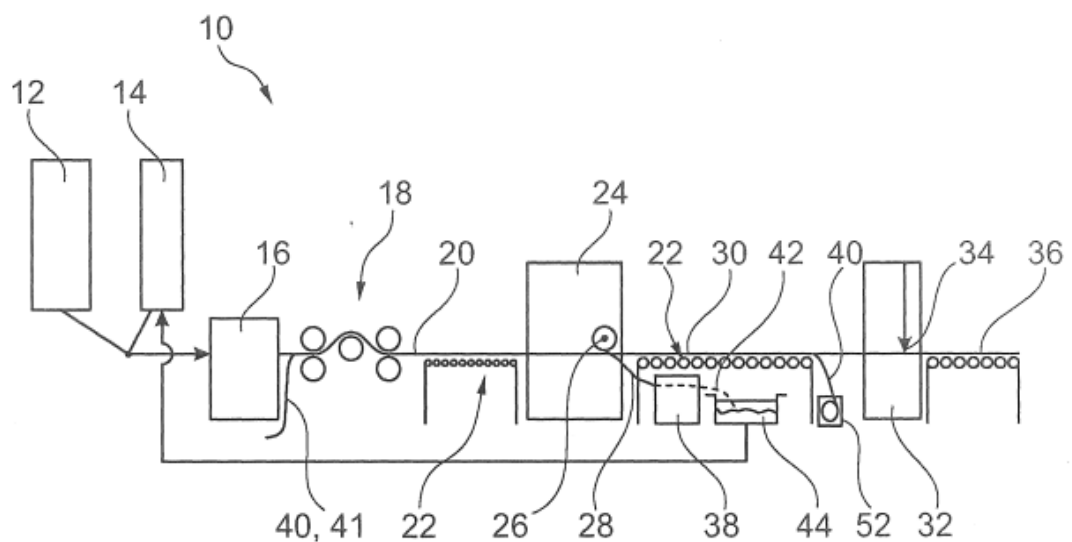


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp trong đó dây chuyền sản xuất để gia công tấm ép đùn có thể được khởi động một cách dễ dàng. Cụ thể là, tấm ép đùn có thể được sử dụng để sản xuất các panen để che phủ bề mặt của căn phòng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Từ công bố đơn số WO 07/07984 A1 dây chuyền sản xuất các panen được làm từ gỗ đã được biết đến, trong đó độ dài panen mong muốn có thể được tách ra từ sản phẩm bán thành phẩm dài hơn bằng dụng cụ cắt.

Từ EP 3 578 384 A1 dây chuyền sản xuất các panen được làm từ nhựa đã được biết đến, trong đó, trước tiên biên dạng vô tận dạng tấm được sản xuất.

Luôn có nhu cầu để sản xuất các panen có hiệu quả về mặt chi phí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là chứng minh biện pháp cho phép gia công các panen có hiệu quả về mặt chi phí.

Mục đích này đạt được bằng phương pháp với các đặc trưng theo điểm 1.

Các phương án được ưu tiên của sáng chế được đưa ra trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc và trong phần mô tả dưới đây, mỗi trong số đó có thể riêng lẻ hoặc ở dạng kết hợp cấu thành khía cạnh của sáng chế.

Một khía cạnh của sáng chế đề cập đến phương pháp khởi động dây chuyền sản xuất để gia công tấm ép đùn, cụ thể là cho các panen để che phủ bề mặt của căn phòng, trong đó sản phẩm bán thành phẩm được ép đùn được ép với đầu tự do về phía băng chuyền, trong đó băng chuyền được cấu tạo để kéo sản phẩm bán thành phẩm đến thiết bị phân tách để cắt các tấm được phân tách khỏi sản phẩm bán thành phẩm, đã được làm nguội và được hóa rắn thành biên dạng cơ bản vô tận, cụ thể là dọc theo đường phân tách kéo dài theo chiều ngang đến hướng vận chuyển, trong đó băng tải kéo dài theo hướng vận chuyển được đặt trên băng chuyền, đầu tự do của sản phẩm bán thành phẩm được ép lên trên băng tải và đầu tự do của sản phẩm bán thành phẩm đi đến thiết bị phân tách được gài vào thiết bị phân tách, đồng thời băng tải được kéo ra khỏi sản phẩm bán thành phẩm, cụ thể là theo hướng xuống dưới, hướng ngược của thiết bị phân tách.

Dây chuyền sản xuất có thể bao gồm máy ép đùn, đặc biệt được thiết kế dưới dạng máy ép đùn khe rộng, từ đó vật liệu đúc ép được ép ra. Đặc biệt, vật liệu đúc ép có thể được cấp cho máy cán bao gồm một số con lăn máy cán, tốt hơn là được kiểm soát về nhiệt độ, trong đó vật liệu đúc ép có thể được hóa rắn bằng cách làm nguội và được cán thành hình dạng mong muốn cho sản phẩm bán thành phẩm. Sản phẩm bán thành phẩm được ép lên trên băng chuyền bằng máy ép đùn và/hoặc máy cán bằng lực ép được hướng theo hướng vận chuyển. Sản phẩm bán thành phẩm có thể được vận chuyển nhờ băng chuyền từ máy ép đùn và/hoặc máy cán đến thiết bị phân tách, trong đó sản phẩm bán thành phẩm có thể nguội đi và hóa rắn ở khu vực giữa máy ép đùn và/hoặc máy cán được bố trí ở đầu vào của băng chuyền và thiết bị phân tách được bố trí ở đầu ra của băng chuyền, cụ thể là băng đối lưu tự nhiên, đến mức sản phẩm bán thành phẩm có thể được cắt thành các tấm riêng lẻ bằng thiết bị phân tách ở phạm vi nhiệt độ tối ưu. Ví dụ, thiết bị phân tách bao gồm bước tiến ngang trong đó lực kéo được tác dụng lên sản phẩm bán thành phẩm theo hướng vận chuyển để kéo sản phẩm bán thành phẩm, mà đã được làm nguội và được hóa rắn thành biên dạng để vô tận, vào thiết bị phân tách ở tốc độ vận chuyển xác định. Tốt hơn là, lực kéo tác dụng lên đầu ra của băng chuyền được điều chỉnh phù hợp với lực ép tác dụng lên đầu vào của băng chuyền theo cách sao cho sự nén và kéo dẫn gây ra bởi hiệu ứng dẫn nở nhiệt trong quá trình làm nguội sản phẩm bán thành phẩm được bù ít nhất ở mức độ lớn.

Khi dây chuyền sản xuất chuẩn bị khởi động, chẳng hạn như sau sự cố vận hành và/hoặc thay đổi sản phẩm, ban đầu không có sản phẩm bán thành phẩm nào trên băng chuyền. Kết quả là, cũng không thể truyền lực kéo cho sản phẩm bán thành phẩm khi khởi động máy ép đùn. Thay vào đó, các lực ép xuất hiện khi khởi động máy ép đùn sẽ ép mạnh sản phẩm bán thành phẩm vẫn còn tương đối mềm lên băng chuyền, do đó cuối cùng không thể di chuyển sản phẩm bán thành phẩm qua băng chuyền nữa hoặc việc luồn đầu tự do của sản phẩm bán thành phẩm vào trong thiết bị phân tách sẽ bị cản trở. Lực kéo tác dụng lên sản phẩm bán thành phẩm trong quá trình vận hành bình thường liên tục được tác dụng cụ thể là chỉ ở đầu phía ra của băng chuyền để sản phẩm bán thành phẩm vẫn giữ được hình dạng của nó là vật liệu vô tận dạng tấm. Về nguyên tắc, có thể cung cấp cho băng chuyền các con lăn được dẫn động chủ động trên toàn bộ chiều dài của nó theo hướng vận chuyển để việc kéo định trước sản phẩm bán thành phẩm có biên dạng vô tận dạng

tầm là khả thi ở giai đoạn khởi động trước khi đạt được vận hành bình thường liên tục. Tuy nhiên, điều này sẽ gây ra chi phí đáng kể cho băng chuyền và sẽ làm tăng chi phí sản xuất của các panen được sản xuất bằng cách sử dụng dây chuyền sản xuất.

Thay vì trang bị cho băng chuyền các con lăn được dẫn động chủ động dọc theo phần kéo dài của nó, băng tải được đặt trên băng chuyền. Do đó, đầu tự do của sản phẩm bán thành phẩm mà được ép ra có thể chạm vào mặt trên của băng tải, mà hướng lên trên so với hướng của trọng lực. Trong trường hợp này, ít nhất có thể thiết lập kết nối ma sát vừa đủ giữa sản phẩm bán thành phẩm và băng tải thông qua lớp lông cừu được bố trí ở giữa, nếu thích hợp, để sản phẩm bán thành phẩm cùng với băng tải có thể được kéo ra khỏi máy ép đùn và/hoặc khỏi máy cán bằng lực kéo tác dụng lên băng tải. Lực kéo tác dụng lên băng tải có thể được cung cấp, cụ thể là, bằng thiết bị kéo của băng chuyền được cung cấp. Với sự hỗ trợ của băng tải, sản phẩm bán thành phẩm có thể được kéo lên ngay trước thiết bị phân tách. Trong thời gian cần thiết để đầu tự do của sản phẩm bán thành phẩm di chuyển từ đầu phía đầu vào của băng chuyền đến đầu phía đầu ra của băng chuyền, sản phẩm bán thành phẩm đã được làm nguội và được hóa rắn đến mức nó có thể dễ dàng luồn vào thiết bị phân tách một cách tự động và/hoặc thủ công. Trong trường hợp này, băng tải có thể được kéo ra khỏi sản phẩm bán thành phẩm sao cho băng tải có thể dính theo cách khác vào sản phẩm bán thành phẩm không đi vào thiết bị phân tách cùng lúc. Do đó, có thể tránh được hư hỏng băng tải trong thiết bị phân tách và các sự cố vận hành gây ra bởi băng tải có trong thiết bị phân tách. Sau khi đầu tự do của sản phẩm bán thành phẩm đã được luồn vào thiết bị phân tách, tốt hơn là sau khi tấm đã được tách lần đầu tiên trong thiết bị phân tách từ sản phẩm bán thành phẩm được hóa rắn thành biên dạng để vô tận, thì lực kéo vừa đủ có thể được tác động lên trên sản phẩm bán thành phẩm ngay cả khi không có sự hỗ trợ của băng tải. Sau đó, băng tải có thể được tháo hoàn toàn sao cho băng tải không còn tiếp xúc với sản phẩm bán thành phẩm. Khi băng tải đã được tháo ra, thì quá trình vận hành bình thường liên tục của dây chuyền sản xuất về cơ bản có thể bắt đầu và giai đoạn khởi động có thể được kết thúc. Khi cần, giai đoạn khởi động có thể được kéo dài qua thời gian luồn đầu tự do của sản phẩm bán thành phẩm vào trong thiết bị phân tách, ví dụ, do chưa đạt được biên dạng nhiệt yêu cầu trong máy cán hoặc các biến điều khiển khác vẫn chưa ổn định.

Băng tải là phương tiện phụ trợ rất hiệu quả về chi phí và dễ vận hành để luân sản phẩm bán thành phẩm là biên dạng vô tận dạng tấm vào trong thiết bị phân tách trong giai đoạn khởi động dây chuyền sản xuất. Ở đây, không cần thiết phải trang bị cho băng chuyền nhiều con lăn dẫn động chủ động và/hoặc bố trí băng tải được dẫn động chủ động trên toàn bộ phần kéo dài của băng chuyền. Do đó, chi phí sản xuất của dây chuyền sản xuất, cụ thể là cho băng chuyền, có thể được giữ ở mức thấp. Do băng tải có thể được thiết kế không phải là vòng khép kín, mà là đai với hai đầu tự do, nên có thể dễ dàng chuẩn bị băng tải để bắt đầu giai đoạn khởi động và, sau khi luân đầu tự do của sản phẩm bán thành phẩm vào trong thiết bị phân tách, để kéo nó ra và mang đi. Nếu băng tải không cần thiết trong quá trình vận hành bình thường liên tục, thì nó có thể được cuộn lại để tiết kiệm không gian và được lưu trữ tạm thời để tiết kiệm không gian cho lần sử dụng tiếp theo trong giai đoạn khởi động khác. Bằng cách kéo đầu tự do của sản phẩm bán thành phẩm với sự hỗ trợ của băng tải trong giai đoạn khởi động, băng chuyền có thể được thiết kế có hiệu quả về mặt chi phí chủ yếu dành riêng cho quá trình vận hành bình thường liên tục của dây chuyền sản xuất, do đó cho phép sản xuất các panen hiệu quả về chi phí.

Hợp phần phù hợp của sản phẩm bán thành phẩm được ép đùn được đề xuất, chẳng hạn, trong EP 3 578 384 A1, nội dung của nó sau đây được coi là một phần của sáng chế. Cụ thể, vật liệu phù hợp cho sản phẩm bán thành phẩm là chất dẻo nhiệt, chẳng hạn như polypropylen (polypropylene, PP) cũng như homo-, co- hoặc các terpolyme của PP, polyetylen (polyethylene, PE), các chất đàn hồi dẻo nhiệt như polyolefin dẻo nhiệt (thermoplastic polyolefins, TPO), các styren dẻo nhiệt (thermoplastic styrenes, TPS), polyuretan dẻo nhiệt (thermoplastic polyurethane, TPU), cao su lưu hóa dẻo nhiệt (thermoplastic vulcanizate, TPV) hoặc copolyeste dẻo nhiệt (thermoplastic copolyester, TPC). Tất cả các chất dẻo nhiệt nêu trên theo cách thông thường có thể bao gồm các chất độn, như đá phấn, các silicat được phân lớp hoặc bột đá. Để điều chỉnh các tính chất lý-hóa của nhựa, cũng có thể đề xuất rằng nhựa còn được thêm các chất phụ gia làm thay đổi các tính chất tương ứng của nhựa, chẳng hạn như các chất dẻo hóa, chất ổn định tia UV, chất chống oxy hóa, chất chống cháy, chất chống tĩnh điện, chất điều chỉnh chống va đập và/hoặc thuốc nhuộm màu.

Thiết bị phân tách có thể cắt tấm khỏi biên dạng để liên tục dọc theo đường phân tách bằng dụng cụ cắt. Việc cắt tấm tương ứng được thực hiện cụ thể là bằng quy trình cắt

không phoi, cụ thể là xén ở lưỡi dao, sao cho có thể tránh được phoi cắt có thể làm nhiễm bẩn và làm hư hại thiết bị phân tách hoặc làm hư hại các bề mặt của tấm và/hoặc của biên dạng đế vô tận. Ở đây, kiến thức được khai thác rằng biên dạng đế vô tận vẫn có thể tồn tại ở phạm vi nhiệt độ tối ưu ngay cả sau bước làm nguội một chút trung gian và tương đối mềm và dẻo, việc cắt tấm ít mài mòn có thể được thực hiện một cách dễ dàng bằng cách xén không phoi. Cụ thể là, dụng cụ cắt của thiết bị phân tách được cấu tạo để cùng chuyển động với tốc độ vận chuyển của biên dạng đế vô tận theo hướng vận chuyển. Bằng cách cùng chuyển động dụng cụ cắt theo hướng vận chuyển ở cùng tốc độ với biên dạng đế liên tục, có thể tạo ra lưỡi cắt sạch, như chỉ có thể được tạo ra bằng cách cắt phôi gia công cố định. Do đó, có thể tránh được bề mặt cắt vát của tấm, sao cho tấm về cơ bản tương ứng với hình khối.

Cụ thể là, các panen riêng biệt có thể được xử lý tiếp thành các panen bằng cách sử dụng chúng, bề mặt của căn phòng có thể được che phủ. Ví dụ, các panen có thể được sử dụng tấm mỏng lát sàn để tạo thành sàn của căn phòng hấp dẫn về mặt thị giác. Panen có thể bao gồm thân panen dựa trên hình khối làm hình dạng đế, phần kéo dài theo chiều dọc của nó thường lớn hơn đáng kể so với phần mở rộng theo chiều ngang của nó, trong khi độ dày của thân panen theo hướng chiều dày thường nhỏ hơn so với phần mở rộng theo chiều ngang của nó. Cụ thể là, thân panen có thể được tạo thành bởi panen riêng biệt hoặc thân panen có mặt sau ít nhất một lần tách panen tiếp theo.

Thân panen có thể bao gồm trên một cạnh dài kéo dài theo phương dọc vai then đặc biệt kéo dài liên tục theo phương dọc và nhô ra theo phương ngang, và trên phía còn lại rãnh then được tạo thành trên thân panen theo phương ngang, các panen được thiết kế giống hệt nhau về cơ bản có thể được nối với nhau bằng kết nối mộng lưỡi và rãnh dưới dạng mối ghép mộng lưỡi-rãnh. Ngoài ra, móc chốt có thể nhô ra theo phương dọc từ cạnh ngắn của thân panen kéo dài theo phương ngang, trong khi thân lò xo có thể nhô ra từ cạnh ngắn còn lại của thân panen, trong đó thân lò xo phân định rãnh nhận, do đó các panen được tạo kết cấu cơ bản giống hệt nhau cũng có thể được cài vào nhau ở các cạnh ngắn của chúng bằng mối ghép mộng lưỡi-rãnh. Trong quá trình lắp ráp, một panen có thể nằm thẳng trên mặt dưới xác định mặt phẳng sử dụng, ví dụ sàn nhà, tường bên hoặc trần của căn phòng. Nếu cần, panen khác có thể, ví dụ, được đặt hơi nghiêng một góc khoảng 30° với panen đã được lắp sẵn mở rộng sang ngang cạnh panen ở cạnh dài và sau đó được

xoay lên trên mặt dưới, nhờ đó mỗi ghép mộng lưởi-rãnh giữa móc chốt của panen và rãnh nhận của panen khác có thể được thiết lập.

Trong quá trình vận hành bình thường liên tục dây chuyền sản xuất có thể đề xuất rằng tại đầu của băng chuyền hướng về máy ép đùn lực ép được hướng theo hướng vận chuyển được tác dụng lên sản phẩm bán thành phẩm đặc biệt là ở trạng thái về cơ bản là nhão và/hoặc nóng chảy, và tại đầu của băng chuyền hướng về thiết bị phân tách lực kéo được hướng theo hướng vận chuyển được tác dụng lên biên dạng vô tận của sản phẩm bán thành phẩm đặc biệt là ở trạng thái về cơ bản là rắn, trong đó lực ép được tác dụng và lực kéo được tác dụng được định kích thước theo cách sao cho sự nén và kéo dãn gây ra bởi hiệu ứng dẫn nở nhiệt trong quá trình làm nguội sản phẩm bán thành phẩm được bù ít nhất ở mức độ lớn. Ở đây, cụ thể là, tốc độ vận chuyển dọc theo hướng vận chuyển có thể được điều chỉnh cục bộ theo cách sao cho các hiệu ứng dẫn nở nhiệt do làm nguội dọc theo hướng vận chuyển và lượng co lại của sản phẩm bán thành phẩm theo hướng vận chuyển có thể được bù. Lực ép tác dụng lên đầu mềm của sản phẩm bán thành phẩm có thể được tạo ra cụ thể là bằng vật liệu tiếp theo của sản phẩm bán thành phẩm rời máy cán, trong khi lực kéo ở các khu vực của sản phẩm bán thành phẩm mà đã được hóa rắn đủ có thể được cung cấp bởi bộ phận vận chuyển tác động chủ động của băng chuyền, cụ thể là thiết bị kéo bao gồm các con lăn dẫn động chủ động. Do đó, có thể tránh được các ứng suất nội không cần thiết trong sản phẩm bán thành phẩm, do đó có thể ngăn chặn sự biến dạng không mong muốn, ví dụ sự tạo thành sóng, của sản phẩm bán thành phẩm. Đặc biệt, tốc độ vận chuyển của băng tải trong giai đoạn khởi động có thể, về cơ bản tương ứng với tốc độ vận chuyển trung bình của sản phẩm bán thành phẩm trong quá trình vận hành bình thường liên tục. Theo cách này, có thể tránh được các hiện tượng nén và kéo dài không cần thiết của sản phẩm bán thành phẩm trong giai đoạn khởi động, giúp đơn giản hóa việc luồn sản phẩm bán thành phẩm vào trong thiết bị phân tách.

Đặc biệt, băng chuyền có thể bao gồm các khối phụ khác nhau mà các tốc độ vận chuyển tương ứng có thể được đặt giống hoặc khác nhau. Bằng cách đặt các tốc độ vận chuyển khác nhau trong các khu vực phụ khác nhau cụ thể là việc giảm chiều dài của biên dạng được vận chuyển tương ứng gây ra bởi làm nguội đến mức độ co ngót do nhiệt có thể được bù, do đó các ứng suất không cần thiết trong biên dạng được vận chuyển gây ra bởi hiệu ứng dẫn nở nhiệt có thể được bù. Cụ thể là, băng chuyền có thể bị gián đoạn trong

khu vực của thiết bị phân tách, để thiết bị phân tách có thể thực hiện cắt phân tách liên tục kéo dài theo chiều ngang đến hướng vận chuyển. Trong trường hợp này, khối phụ được bố trí ở phía sau thiết bị phân tách có thể có tốc độ vận chuyển cao hơn so với khối phụ của băng chuyền được bố trí ở phía trước của thiết bị phân tách theo hướng vận chuyển, để có thể cải thiện việc tách các tấm cắt. Tốt hơn là, đầu của băng chuyền hướng về thiết bị phân tách được đặt cách xa thiết bị phân tách sao cho tạo thành không gian trống mà có thể dễ dàng được liên kết bởi biên dạng đế vô tận và đủ lớn để cho phép băng tải được kéo ra khỏi sản phẩm bán thành phẩm được hóa rắn thành biên dạng đế vô tận. Ví dụ, băng chuyền hoặc khối phụ tương ứng của băng chuyền có thể bao gồm các con lăn dẫn động chủ động và/hoặc quay đồng thời bị động và/hoặc đai được di chuyển theo hướng vận chuyển để có thể vận chuyển biên dạng tương ứng theo hướng vận chuyển. Nếu băng chuyền chỉ bao gồm các con lăn dẫn động làm phương tiện truyền động để vận chuyển sản phẩm bán thành phẩm, có thể bố trí khoảng cách giữa các con lăn nhằm thúc đẩy sự đối lưu tự nhiên để làm nguội sản phẩm bán thành phẩm, trong đó khoảng cách giữa các con lăn liên tiếp đủ nhỏ để ngăn sự gấp nếp của sản phẩm bán thành phẩm ở một phần khu vực mà vẫn chưa được hóa rắn và khá mềm. Băng chuyền ít nhất thẳng đến thiết bị phân tách, tức là được cấu tạo mà không có các đường cong hoặc phần uốn, để sản phẩm bán thành phẩm có thể được vận chuyển mà không bị uốn dọc theo đường thẳng, tốt hơn là trên đường thẳng nằm trong mặt phẳng nằm ngang.

Phía sau máy ép đùn và/hoặc máy cán theo hướng vận chuyển, dây chuyền sản xuất có thể bao gồm bộ phận đánh bóng để làm nhẵn mặt trên và/hoặc mặt dưới của sản phẩm bán thành phẩm, cụ thể là với chất lượng bề mặt được xác định. Cụ thể, bộ phận đánh bóng có thể được bố trí về cơ bản ngay sau máy cán. Cụ thể, bộ phận đánh bóng có thể bao gồm dụng cụ ép dưới, cụ thể là tấm phẳng hoặc con lăn, và dụng cụ ép trên, cụ thể là tấm phẳng hoặc con lăn, mà có thể được ép về phía nhau để in dấu hình dạng và/hoặc chất lượng bề mặt mong muốn lên sản phẩm bán thành phẩm còn mềm. Tốt hơn là, không có nguồn cấp nào được truyền cho sản phẩm bán thành phẩm bằng các dụng cụ ép, để nguồn cấp theo hướng vận chuyển thông qua bộ phận đánh bóng trong giai đoạn khởi động về cơ bản chỉ đạt được nhờ băng tải. Cụ thể là, bộ phận đánh bóng có thể ép đai lên sản phẩm bán thành phẩm, nhờ đó có thể cải thiện liên kết giữa sản phẩm bán thành phẩm và băng tải và/hoặc với lớp lông cừu được bố trí ở giữa.

Sau khi làm nguội và hóa rắn thành biên dạng vô tận, sản phẩm bán thành phẩm có thể được nạp vào thiết bị cắt mép để cắt đứt vùng mép của sản phẩm bán thành phẩm mà được bố trí ở bên đến hướng vận chuyển, sao cho theo hướng vận chuyển ra phía sau của thiết bị cắt mép sản phẩm bán thành phẩm có dạng biên dạng vô tận dạng tấm bao gồm chiều rộng tấm để định trước kéo dài theo chiều ngang đến hướng vận chuyển, trong đó các vùng mép bị cắt ra trong thiết bị cắt mép bị loại bỏ dưới dạng phế phẩm. Nếu cần, các khu vực mép bị cắt có thể được nghiền nát sao cho các khu vực mép được nghiền có thể được vận chuyển xa hơn một cách dễ dàng, đặc biệt là dưới dạng các hạt rớt được. Do đó, việc xử lý tiếp theo, cụ thể là tái chế các mép bị cắt có thể được đơn giản hóa.

Cụ thể, thiết bị cắt mép có thể cắt liên tục các khu vực mép vượt quá chiều rộng tấm để mong muốn. Với mục đích như vậy, sản phẩm bán thành phẩm có thể được dẫn động tỳ vào dao cố định hoặc con lăn cắt, chẳng hạn. Các vùng mép được cắt bằng quy trình cắt không phoi, tức là xén ở lưỡi dao, sao cho tránh được phoi cắt mà có thể làm nhiễm bẩn và làm hư hại thiết bị cắt mép hoặc làm hư hại các bề mặt của biên dạng vô tận. Ở đây, kiến thức được khai thác, rằng sản phẩm bán thành phẩm tương đối mềm và dẻo ở phạm vi nhiệt độ tối ưu, do đó việc cắt các khu vực mép ít mài mòn có thể được thực hiện một cách dễ dàng bằng cách xén không phoi. Ngoài ra, có thể cắt các khu vực mép được phân tách thành biên dạng vô tận dạng dải, mà sau đó có thể được nghiền thành các phần có cùng hình dạng và kích thước, cụ thể là ở dạng hạt. Điều này tạo điều kiện thuận lợi để xử lý thêm các khu vực mép bị cắt.

Có thể bố trí đủ không gian lắp đặt giữa thiết bị cắt mép và thiết bị phân tách để xử lý thêm các khu vực mép bị cắt ra trong thiết bị cắt mép. Với mục đích như vậy, không gian lắp đặt giữa thiết bị cắt mép và thiết bị phân tách có thể được bố trí bên dưới biên dạng vô tận và các bộ phận vận chuyển được bố trí để vận chuyển biên dạng vô tận theo hướng vận chuyển. Do đó, việc xử lý thêm các khu vực mép bị cắt có thể trực tiếp đến thiết bị cắt mép, không cần tăng đáng kể không gian lắp đặt dây chuyền sản xuất nằm ngang với hướng vận chuyển. Thay vào đó, quy trình xử lý tiếp theo của các khu vực mép bị cắt có thể được cung cấp trên bề mặt lắp đặt đã được băng chuyền sử dụng, trong đó khu vực chiều cao ít được băng chuyền sử dụng có thể được cung cấp để xử lý thêm các khu vực mép bị cắt. Do đó, việc xử lý thêm các khu vực mép bị cắt có thể được thực hiện theo cách hầu như trung lập về không gian lắp đặt.

Theo hướng vận chuyển giữa thiết bị cắt mép và thiết bị phân tách tốt hơn là có thể bố trí vật chứa thu gom để thu gom các khu vực mép được cắt trong thiết bị cắt mép. Các vùng mép bị cắt dưới dạng biên dạng vô tận dạng dải vẫn có thể được nối với sản phẩm bán thành phẩm phía trước dụng cụ phân tách của thiết bị cắt mép, để các vùng mép bị cắt chỉ có thể mở rộng ra một khoảng cách ngang một chút so với biên dạng liên tục theo hướng vận chuyển ra sau dụng cụ phân tách của thiết bị cắt mép. Do đó, các khu vực mép bị cắt có thể dễ dàng được nạp vào vật chứa thu gom được bố trí giữa thiết bị cắt mép và thiết bị phân tách, mà không có các khu vực mép bị cắt ra dưới dạng biên dạng vô tận dạng dải có thể bị đứt ra theo cách không kiểm soát được. Do đó, các khu vực mép bị cắt có thể dễ dàng được thải ra và được thu gom liên tục trong vật chứa thu gom. Các khu vực mép bị cắt ra dưới dạng biên dạng liên tục dạng dải có thể bị đứt thành các mảnh nhỏ hơn trong vật chứa thu gom hoặc bị nghiền nát trước theo cách xác định. Tốt hơn là, các vùng mép bị cắt được nghiền trong ít nhất một thiết bị nghiền, mà đặc biệt được thiết kế dưới dạng máy nghiền cắt, cụ thể là ở dạng hạt rớt được, và được nạp dưới dạng các hạt vào vật chứa thu gom và/hoặc vật chứa tái chế. Cụ thể, vật chứa thu gom có thể được di chuyển ra xa bằng dịch chuyển tương đối nằm ngang với hướng vận chuyển, và được thay thế bằng vật chứa thu gom vẫn trống, sao cho các vùng mép bị cắt có thể được lấy đi theo từng mẻ. Tốt hơn là, các vùng mép bị cắt được xả ra liên tục.

Cụ thể là, vật chứa thu gom có thể được bố trí bên dưới biên dạng vô tận theo hướng của trọng lực, trong đó biên dạng vô tận che phủ vật chứa thu gom ít nhất ở mức độ lớn khi được quan sát theo hướng của trọng lực. Vật chứa thu gom có thể được bố trí ở mức độ đủ thấp để chứa các dải mép đã cắt có thể đã bị nghiền nát của biên dạng vô tận ít nhất được bù một phần sang ngang và/hoặc được che bởi biên dạng vô tận bên dưới biên dạng vô tận. Do đó, phần nhô sang ngang của vật chứa thu gom vượt qua phần mở rộng sang ngang của biên dạng vô tận có thể được giữ ở mức thấp hoặc thậm chí tránh được hoàn toàn. Do đó, yêu cầu về không gian lắp đặt có thể được giảm thiểu. Ngoài ra, có thể dễ dàng tạo kết cấu vật chứa thu gom mở ở đỉnh, để bằng kiểm tra trực quan có thể dễ dàng xác định xem vật chứa thu gom có nên được thay thế bằng vật chứa thu gom rỗng hay không. Các bộ phận của băng chuyền được bố trí ở trên vật chứa thu gom, cụ thể là các con lăn, và/hoặc vật liệu của biên dạng vô tận có thể che lỗ mở của vật chứa thu gom đang

mở ở đỉnh và giữ lại các mảnh vỡ của vùng mép được cắt nhảy lên từ bên trong vật chứa thu gom.

Cụ thể là, băng chuyền tác dụng lực kéo theo hướng vận chuyển lên sản phẩm bán thành phẩm chỉ ở một phần diện tích đối diện thiết bị phân tách. Về nguyên tắc, lực kéo tác dụng lên sản phẩm bán thành phẩm được tác dụng riêng bởi thiết bị phân tách trong quá trình vận hành bình thường liên tục sau khi hoàn thành giai đoạn khởi động. Nếu lực kéo được tác dụng lên sản phẩm bán thành phẩm được cung cấp bởi băng chuyền để bổ sung hoặc thay thế cho thiết bị phân tách, ví dụ để ép sản phẩm bán thành phẩm, đã được làm nguội và được hóa rắn thành biên dạng để vô tận, ít nhất tỷ lệ với lực ép vào thiết bị phân tách, là đủ nếu các bộ phận vận chuyển dẫn động chủ động chỉ được bố trí trong một phần diện tích. Trong trường hợp này, các bộ phận vận chuyển dẫn động chủ động được bố trí ở cuối của băng chuyền hướng về thiết bị phân tách, cụ thể là dưới dạng thiết bị kéo bao gồm các con lăn dẫn động chủ động, sao cho, trên phần lớn phần kéo dài của băng chuyền theo hướng vận chuyển, một mặt là giữa máy ép đùn và/hoặc máy cán và một phần diện tích có các bộ phận vận chuyển dẫn động chủ động mặt khác, chỉ có các bộ phận vận chuyển chuyển động đồng thời bị động có thể được bố trí. Điều này cho phép tránh được sự nén và dẫn nở trong vật liệu của sản phẩm bán thành phẩm gây ra bởi hiệu ứng dẫn nở nhiệt trong quá trình làm nguội trên băng chuyền. Ngoài ra, băng chuyền có thể được thiết kế đặc biệt hiệu quả về chi phí.

Băng chuyền và/hoặc bộ phận vận chuyển dẫn động chủ động của thiết bị phân tách cung cấp tốc độ vận chuyển v_1 là $4,5 \text{ m/phút} \leq v_1 \leq 21,0 \text{ m/phút}$, cụ thể là $5,0 \text{ m/phút} \leq v_1 \leq 8,0 \text{ m/phút}$ và tốt hơn là là $v_1 = 5,5 \text{ m/phút} \pm 0,5 \text{ m/phút}$ hoặc $v_1 = 7,5 \text{ m/phút} \pm 0,5 \text{ m/phút}$. Tốc độ vận chuyển này cho phép năng suất cao mà không gây ra các ứng suất nội không cần thiết trong sản phẩm bán thành phẩm. Ngoài ra hoặc thêm vào đó, tốc độ vận chuyển v_1 được đặt theo cách sao cho, với độ dày nhất định và chiều rộng tấm để nhất định của các tấm sẽ được sản xuất, công suất máy ép đùn cụ thể về cơ bản không đổi, ví dụ 6000 kg/h hoặc 8500 kg/h, đạt được. Do đó, tốc độ vận chuyển v_1 có thể được điều chỉnh phù hợp với công suất máy ép đùn tối đa mà máy ép đùn có thể cung cấp, nhờ đó đạt được năng suất đặc biệt cao.

Tốt hơn là, ở phần cuối của băng chuyền hướng ra khỏi thiết bị phân tách, lực ép được tác dụng lên sản phẩm bán thành phẩm theo hướng vận chuyển bằng máy ép đùn

và/hoặc máy cán. Do đó, lực ép được tác dụng trong quá trình ép đùn và/hoặc trong máy cán có thể được sử dụng để ban đầu đẩy vật liệu đúc ép hoặc sản phẩm bán thành phẩm dọc theo băng chuyền mà không cần bộ phận vận chuyển dẫn động chủ động của băng chuyền. Do đó, băng chuyền có thể được thiết kế đặc biệt hiệu quả về chi phí.

Cụ thể là, đầu tự do của sản phẩm bán thành phẩm tại đầu ra của máy ép đùn được đẩy ở trạng thái gần như nóng chảy lên trên băng tải mà dẫn đến máy cán, trong đó cụ thể là lớp lông cừu được bố trí giữa sản phẩm bán thành phẩm và băng tải để liên kết sản phẩm bán thành phẩm với băng tải. Kết quả là, vật liệu đúc ép, vẫn ở dạng nóng chảy, có thể chạm trực tiếp vào băng tải tại đầu ra của máy ép đùn trong giai đoạn khởi động, có thể kéo vật liệu đúc ép, vẫn đang còn rất mềm, sang máy cán. Do đó, máy ép đùn và máy cán có thể được bố trí nối tiếp theo phương ngang, cụ thể là ở độ cao thông thường, để sản phẩm bán thành phẩm có thể được di chuyển qua dây chuyền sản xuất chỉ theo phương ngang. Không cần bố trí máy ép đùn theo hướng trọng lực bên trên máy cán và để vận chuyển vật liệu đúc ép bằng trọng lực từ máy ép đùn đến máy cán. Tránh được độ lệch 90° của sản phẩm bán thành phẩm từ phương thẳng đứng sang phương ngang. Điều này giúp giảm yêu cầu về không gian lắp đặt theo phương dọc của dây chuyền sản xuất và cải thiện độ chính xác về hình dạng và chất lượng của biên dạng vô tận. Để ngăn vật liệu đúc ép rất mềm chảy ra ngoài, và để đảm bảo rằng đủ băng tải tương đối hẹp, lớp lông cừu có thể được bố trí giữa sản phẩm bán thành phẩm ở trạng thái nóng chảy thoát ra khỏi máy ép đùn và băng tải, chiều rộng của nó vuông góc với hướng vận chuyển về cơ bản có thể tương ứng với chiều rộng của biên dạng vô tận, trong đó lớp lông cừu có thể rộng hơn hoặc hẹp hơn một chút so với chiều rộng của biên dạng vô tận, ví dụ bằng ± 5 cm. Ngoài ra, lớp lông cừu có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc tháo băng tải ra khỏi sản phẩm bán thành phẩm sau đó. Cụ thể là, lớp lông cừu có thể được cấu tạo có lỗ hở và/hoặc được tạo nhám theo cách khác để lớp lông cừu có thể tạo thành liên kết tốt với sản phẩm bán thành phẩm vẫn còn rất mềm và tạo ra liên kết ma sát tốt với băng tải.

Đặc biệt tốt hơn là, băng tải về cơ bản được kéo ở tốc độ vận chuyển dành cho quá trình vận hành bình thường liên tục, cụ thể là bằng động cơ và/hoặc thủ công. Do đó, có thể tránh được việc ép và kéo dài không cần thiết của sản phẩm bán thành phẩm trong giai đoạn khởi động. Ngoài ra, các điều kiện nhiệt độ và/hoặc các điều kiện làm nguội trong giai đoạn khởi động tương đương với các điều kiện trong quá trình vận hành bình thường

liên tục, do đó đầu tự do của sản phẩm bán thành phẩm có thể được nạp vào thiết bị phân tách tương đối dễ dàng. Có thể được đảm bảo rằng sản phẩm bán thành phẩm được nạp vào thiết bị phân tách trong giai đoạn khởi động không quá ẩm và quá mềm nhưng cũng không quá lạnh và quá cứng. Cụ thể là, có thể ngăn sự dày lên của sản phẩm bán thành phẩm bị gây ra bởi tốc độ vận chuyển quá thấp, có thể làm cho việc tách các tấm trong thiết bị phân tách trở nên khó khăn hoặc cản trở nó. Ngoài ra, có thể tránh sự co thắt trong sản phẩm bán thành phẩm còn mềm gây ra bởi tốc độ vận chuyển quá nhanh, do đó sản phẩm bán thành phẩm có thể bị đứt trong giai đoạn khởi động, cụ thể là khi luồn vào thiết bị phân tách. Điều này tránh hoặc ít nhất giảm nguy cơ gây ra các sự cố vận hành trong giai đoạn khởi động.

Cụ thể là, đã dự tính rằng chỉ có chính xác một băng tải được sử dụng hoặc chuyển động của một số băng tải được bố trí theo hướng vận chuyển được kết hợp chặt chẽ với nhau. Điều này giúp tránh được tốc độ vận chuyển cục bộ mà thay đổi theo chiều rộng của sản phẩm bán thành phẩm kéo dài theo phương ngang với hướng vận chuyển. Do đó, tránh được hiện tượng cong vênh hoặc trượt sang bên của bán thành phẩm khỏi băng chuyền, nhờ đó tránh được những khó khăn không cần thiết trong việc nạp đầu tự do của sản phẩm bán thành phẩm, mà đã được hóa rắn thành biên dạng để vô tận, vào thiết bị phân tách.

Tốt hơn là, băng tải bao gồm đầu kéo hướng về phía thiết bị phân tách và đầu lỏng hướng ra khỏi đầu kéo, trong đó phần kéo dài s của băng tải giữa đầu kéo và đầu lỏng ít nhất tương ứng với phần kéo dài l của băng chuyền giữa điểm tiếp xúc của đầu tự do của sản phẩm bán thành phẩm trên băng chuyền và thiết bị phân tách, trong đó cụ thể là $1,0 < s/l \leq 2,0$, tốt hơn là $1,1 \leq s/l \leq 1,8$, và đặc biệt tốt hơn là $1,3 \leq s/l \leq 1,5$. Đầu kéo của băng tải có thể hơi nhô ra ở phần cuối của băng tải hướng về thiết bị phân tách, nhằm truyền lực kéo vào băng tải tốt hơn. Ở đây, lực kéo có thể được tác dụng bằng máy, ví dụ bằng cách sử dụng động cơ, hoặc bằng tay. Đầu lỏng của băng tải có thể được bố trí ở cuối của băng chuyền hướng về máy ép đùn, để đầu tự do của sản phẩm bán thành phẩm đung chạm lên băng chuyền lần đầu tiên đung chạm lên mặt trên của băng tải. Về nguyên tắc, sự chồng lấp nhỏ giữa băng tải và sản phẩm bán thành phẩm trong giai đoạn khởi động có thể là đủ, để có thể hoàn thành giai đoạn khởi động nhanh nhất có thể sau khi luồn đầu tự do của sản phẩm bán thành phẩm vào trong thiết bị phân tách và chuyển sang quá trình

vận hành bình thường liên tục. Tuy nhiên, để ngăn băng tải xé rách rời khỏi sản phẩm bán thành phẩm một cách tin cậy, khi sản phẩm bán thành phẩm được kéo bằng cách sử dụng băng tải, chồng lớp lớn hơn có thể được tạo ra giữa băng tải và sản phẩm bán thành phẩm theo hướng vận chuyển để đảm bảo liên kết tốt hơn giữa băng tải và sản phẩm bán thành phẩm. Đồng thời, điều này giúp có thể giữ chiều rộng của băng tải nhỏ theo phương ngang với hướng vận chuyển và vẫn đạt được liên kết tốt với sản phẩm bán thành phẩm, giúp đơn giản việc xử lý và cất giữ băng tải.

Đặc biệt tốt hơn là, điều sau đây áp dụng cho tổng chiều rộng b của ít nhất một băng tải nằm ngang với hướng vận chuyển ở chiều rộng trung bình B của sản phẩm bán thành phẩm khi nó đụng chạm lên băng chuyền $0,01 \leq b/B \leq 0,90$, cụ thể là $0,05 \leq b/B \leq 0,50$, tốt hơn là $0,10 \leq b/B \leq 0,25$ và đặc biệt tốt hơn là $0,15 \leq b/B \leq 0,20$. Đã nhận thấy rằng trong giai đoạn khởi động không cần tác dụng lực kéo lên toàn bộ chiều rộng của sản phẩm bán thành phẩm và chỉ cần băng tải được cấu tạo hẹp so với chiều rộng của sản phẩm bán thành phẩm. Cụ thể là, nếu máy cán được bố trí giữa máy ép đùn và băng chuyền, thì vật liệu của sản phẩm bán thành phẩm có đủ độ bền để bất kỳ sự biến dạng nào của sản phẩm bán thành phẩm do băng tải gây ra đều nhỏ đến mức các biến dạng trên chiều dài của băng chuyền và cũng như trong thiết bị phân tách không gây khó khăn. Do đó, các chi phí cho băng tải và cất giữ băng tải có thể được giữ ở mức thấp.

Cụ thể là, băng tải ít nhất bị ép một phần vào vật liệu của sản phẩm bán thành phẩm. Vật liệu của sản phẩm bán thành phẩm, mà vẫn đang mềm khi nó đụng chạm lên băng tải hoặc lớp lông cừu được bố trí giữa sản phẩm bán thành phẩm và băng tải, có thể được điều chỉnh phù hợp với hình dạng của băng tải ở mặt dưới hướng về băng tải của nó do trọng lượng riêng của nó. Vật liệu của sản phẩm bán thành phẩm có thể đi qua các mặt của băng tải hướng theo phương ngang với hướng vận chuyển và đến mặt trên của băng chuyền. Điều này cải thiện sự liên kết giữa băng tải và sản phẩm bán thành phẩm.

Tốt hơn là, băng tải được làm từ nguyên liệu dệt, trong đó nguyên liệu dệt được bố trí trên mặt trên và/hoặc mặt dưới của băng tải với lớp chống dính để cung cấp khả năng tách ra của băng tải khỏi sản phẩm bán thành phẩm. Lớp chống dính có thể được thiết kế, ví dụ, dưới dạng lớp phủ đặc biệt được phun lên, hoặc dưới dạng được dán lên lớp vật liệu riêng biệt. Nguyên liệu dệt có thể truyền độ bền kéo đặc biệt cao cho băng tải. Ngoài ra, nguyên liệu dệt có thể truyền cấu trúc bề mặt không đồng nhất một cách có chủ ý, giúp

cải thiện sự liên kết với sản phẩm bán thành phẩm. Lớp chống dính có thể ngăn băng tải dính vào sản phẩm bán thành phẩm, ví dụ bằng cách bám dính hoặc liên kết hóa học, để băng tải có thể dễ dàng được kéo ra khỏi sản phẩm bán thành phẩm được hóa rắn. Ví dụ, băng tải có thể dễ dàng được kéo ra một cách đột ngột khỏi mặt dưới của sản phẩm bán thành phẩm ngay phía trước thiết bị phân tách.

Đặc biệt tốt hơn là, băng chuyền bao gồm ít nhất một con lăn được dẫn động chủ động, cụ thể là một phần của thiết bị kéo để cung cấp lực kéo ở sản phẩm bán thành phẩm, trong đó băng tải được kéo dọc theo con lăn được dẫn động chủ động. Băng tải có thể được kéo bằng con lăn được dẫn động chủ động, ví dụ, khoảng 90° hoặc thậm chí hơn từ mặt dưới của sản phẩm bán thành phẩm. Trong trường hợp này, con lăn được dẫn động chủ động không chỉ có thể ép sản phẩm bán thành phẩm vào trong thiết bị phân tách, mà còn tác dụng lực lên băng tải để hỗ trợ kéo băng tải khỏi sản phẩm bán thành phẩm. Khi người vận hành muốn kéo băng tải, họ có thể kéo dài dọc theo con lăn được dẫn động chủ động, do đó đơn giản hóa việc tháo băng tải.

Cụ thể, băng tải được tối ưu đến nhiệt độ vận hành định trước trước khi tiếp xúc với sản phẩm bán thành phẩm. Điều này có thể tạo điều kiện thuận lợi để liên kết băng tải với sản phẩm bán thành phẩm. Ví dụ, băng tải có thể được gia nhiệt trước đến nhiệt độ mà tại đó băng tải có thể dễ dàng được ép vào vật liệu chưa được hóa rắn của sản phẩm bán thành phẩm. Ngoài ra, cũng có thể là đủ nếu băng tải được nạp ở nhiệt độ môi trường.

Tốt hơn là, phần của sản phẩm bán thành phẩm mà kéo dài theo hướng vận chuyển và đã tiếp xúc với băng tải, bị loại bỏ dưới dạng phế phẩm sau khi phân tách thành các tấm trong thiết bị phân tách. Không thể loại trừ rằng bề mặt của sản phẩm bán thành phẩm mà đã tiếp xúc với băng tải không có chất lượng bề mặt như mong muốn. Do vậy, phần này của sản phẩm bán thành phẩm có thể bị loại bỏ dưới dạng phế phẩm và không được xử lý như một sản phẩm. Ở đây, việc kiểm tra các đặc tính của vật liệu là không cần thiết, do đó việc xác định các tấm được phân tách là phế phẩm được đơn giản hóa và hiệu quả về chi phí.

Cụ thể là, băng tải được vận chuyển ở tốc độ vận chuyển v_1 là $4,5 \text{ m/phút} \leq v_1 \leq 21,0 \text{ m/s}$, cụ thể là $5,0 \text{ m/phút} \leq v_1 \leq 8,0 \text{ m/phút}$ và tốt hơn là $v_1 = 5,5 \text{ m/s} \pm 0,5 \text{ m/phút}$ hoặc $v_1 = 7,5 \text{ m/s} \pm 0,5 \text{ m/phút}$. Do đó, băng tải và sản phẩm bán thành phẩm được kéo bằng băng tải có thể đã được di chuyển trong giai đoạn khởi động với tốc độ vận chuyển mà,

tùy thuộc vào sản phẩm dự kiến cho các tấm được phân tách, về cơ bản đã tương ứng với tốc độ vận chuyển được cung cấp trong quá trình vận hành bình thường liên tục.

Đặc biệt tốt hơn là, băng tải được kéo ra khỏi sản phẩm bán thành phẩm theo cách không phá hủy. Do đó, tránh được hư hỏng cho băng tải và sự phá vỡ sản phẩm bán thành phẩm được hóa rắn. Với mục đích như vậy, băng tải có thể được kéo, cụ thể là một cách đột ngột, hướng xuống dưới từ mặt dưới của sản phẩm bán thành phẩm với bộ phận di chuyển theo hướng của trọng lực. Do đó, băng tải có thể dễ dàng được tái sử dụng và được tái chế. Thậm chí có thể không cần vệ sinh băng tải để tái sử dụng băng tải trong giai đoạn khởi động mới.

Cụ thể là, băng tải kéo ra được tái sử dụng để thực hiện phương pháp mới, có thể được thiết kế và được phát triển thêm như được mô tả ở trên. Đặc biệt tốt hơn là, băng tải kéo ra được tái sử dụng không chỉ một mà nhiều lần, tốt nhất nếu lặp đi lặp lại, để thực hiện làm mới lại phương pháp. Do băng tải chỉ được sử dụng trong giai đoạn khởi động dây chuyền sản xuất, nên tuổi thọ của băng tải có thể dài hơn tuổi thọ của dây chuyền sản xuất, do đó có thể sử dụng băng tải cho tất cả các giai đoạn khởi động diễn ra trên dây chuyền sản xuất theo phương pháp được mô tả ở trên. Nhìn chung, giả định rằng độ mòn đáng kể của băng tải ngoài các khuyết tật lão hóa thông thường là không mong đợi. Miễn là trạng thái mòn của băng tải và/hoặc dây chuyền sản xuất cho phép, cùng một băng tải có thể được tái sử dụng nhiều lần trong các giai đoạn khởi động xảy ra trong dây chuyền sản xuất theo phương pháp được mô tả ở trên.

Tốt hơn là, bước làm nguội biên dạng để vô tận giữa máy ép đùn và/hoặc máy cán và thiết bị phân tách chỉ yêu cầu làm nguội bằng đối lưu, cụ thể là chỉ bằng đối lưu tự nhiên. Do đó, có thể tránh được chi phí làm mát chủ động, cụ thể là bằng cách sử dụng chất làm mát bổ sung, và được tiết kiệm. Ngoài ra, có thể tránh được các ứng suất nội do làm nguội quá mức.

Đặc biệt tốt hơn là, phía sau của thiết bị phân tách theo hướng vận chuyển, thiết bị cắt được bố trí để cắt tấm thành các panen riêng biệt, không có phoi, dọc theo ít nhất một đường cắt kéo dài theo hướng vận chuyển. Do đó, bước cắt tấm thành các panen, hoặc thành các thân panen dùng để sản xuất các panen, có thể xảy ra ở phạm vi nhiệt độ vẫn nằm trong phạm vi nhiệt độ tối ưu hoặc ở phạm vi nhiệt độ thấp hơn một chút. Do thiết bị cắt không xử lý biên dạng vô tận, mà chỉ xử lý các tấm đã được phân tách, tốt hơn là

không phơi, nên có thể đạt được kết quả cắt tốt với các bề mặt cắt đều ngay cả ở nhiệt độ thấp hơn. Thay vì cắt liên tục, thiết bị cắt có thể cung cấp khả năng cắt theo mẻ bằng cách sử dụng ít nhất một con dao, trong đó do nhiệt độ thấp hơn, nên có thể dễ dàng ép các panen sẽ được cắt bằng cách sử dụng ít nhất một vật giữ xuống mà không gây ra biến dạng dạng sóng của tấm và panen sẽ được cắt. Do đó, quy trình cắt trong thiết bị cắt có thể được thực hiện với độ chính xác cao hơn và chất lượng cắt tốt.

Các tấm được phân tách và/hoặc các panen có thể được xếp chồng về phía cuối của băng chuyền trong thiết bị đóng gói, tốt hơn là trên palét. Các tấm và/hoặc các panen được xếp chồng có thể, cụ thể là sau khi làm nguội đến nhiệt độ môi trường, được cung cấp để xử lý tiếp, cụ thể là gia công, ví dụ để tạo thành vai kiểu then, rãnh kiểu then, móc chốt hoặc thân lò xo trên các bề mặt bên kết nối mặt trên với mặt dưới.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trong phần dưới đây, sáng chế sẽ được giải thích dựa vào các hình vẽ kèm theo dựa trên các phương án làm ví dụ được ưu tiên, trong đó mỗi trong số các đặc trưng được thể hiện dưới đây có thể ở dạng riêng lẻ hoặc dạng kết hợp cấu thành khía cạnh của sáng chế. Trên các hình vẽ:

Fig. 1 là sơ đồ nguyên lý của dây chuyền sản xuất; và

Fig. 2 là hình chiếu bằng của một phần dây chuyền sản xuất theo Fig. 1 trong giai đoạn khởi động.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dây chuyền sản xuất 10 được thể hiện trên Fig. 1 bao gồm vật chứa lưu trữ 12 và vật chứa tái chế 14, từ đó ít nhất một máy ép đùn 16 có thể được cung cấp vật chiết để được ép đùn. Máy ép đùn 16 có thể được nạp vật chiết qua khuôn có rãnh rộng dưới dạng vật liệu đúc ép đến máy cán 18, sao cho ở phía sau máy cán xuất hiện sản phẩm bán thành phẩm dưới dạng biên dạng vô tận dạng tấm, mà có thể được vận chuyển bởi băng chuyền 22 theo hướng vận chuyển tốc độ vận chuyển nhất định. Ở đây, sản phẩm bán thành phẩm 20 có thể được làm nguội trong quá trình vận chuyển, cụ thể là bằng đối lưu tự nhiên, trong đó tốc độ vận chuyển cục bộ của băng chuyền 22 có thể được điều chỉnh theo cách sao cho hiệu ứng dẫn nở nhiệt do sự co ngót của vật liệu của sản phẩm bán thành phẩm có thể được bù. Sản phẩm bán thành phẩm có thể được cung cấp từ băng chuyền 22, nếu thích hợp, đến bộ phận đánh bóng để làm nhẵn mặt trên và/hoặc mặt dưới của sản phẩm

bán thành phẩm với chất lượng bề mặt được xác định. Sau bước làm nhẵn được cung cấp tùy ý sản phẩm bán thành phẩm được nạp bởi băng chuyền 22 vào thiết bị cắt mép 24 để cắt các dải mép 28, cụ thể là bằng cách sử dụng dao lăn 26, sao cho biên dạng đế vô tận 30 với các mép bên được làm thẳng và chiều rộng tấm đế xác định nằm ngang với hướng vận chuyển còn lại trên băng chuyền 22. Sau đó, biên dạng đế vô tận 30 được nạp vào thiết bị phân tách 32, cụ thể là bằng cách sử dụng dao xén 34 chuyển động đồng thời theo hướng vận chuyển, cắt các tấm 36 mà có thể được nạp dưới dạng sản phẩm để xử lý tiếp. Nhiệt độ trung bình của sản phẩm bán thành phẩm trong thiết bị cắt mép 24 và nhiệt độ trung bình của biên dạng đế vô tận 30 trong thiết bị phân tách 32 đều nằm trong phạm vi nhiệt độ tối ưu tương đối hẹp trong đó vật liệu của sản phẩm bán thành phẩm và biên dạng đế vô tận 30 vẫn đủ ẩm để, do vẫn còn tính dẻo, sức cản cơ học để xuyên qua bởi dụng cụ cắt là thấp, nhưng đủ cứng để vật liệu không dính vào dụng cụ cắt hoặc biến dạng quá nhiều dưới ứng suất cắt xảy ra trong quá trình cắt.

Các vùng mép 28 được cắt dưới dạng các biên dạng vô tận dạng dải được nạp vào thiết bị băm 38, trong đó các vùng mép 28 có thể được băm thành các mẫu mép 42 có cùng kích thước và được nạp vào vật chứa thu gom 44. Thiết bị băm 38 và vật chứa thu gom 44 được bố trí giữa thiết bị phân tách 32 và thiết bị cắt mép 24 ở độ cao dưới độ cao của biên dạng đế liên tục 30. Từ vật chứa thu gom 44, các mẫu mép 42 có thể được vận chuyển, ví dụ, bằng cách sử dụng thiết bị hoàn lại, vào vật chứa tái chế 14 và được tái sử dụng. Ngoài ra hoặc thêm vào đó, các mẫu mép được phân tách và, cụ thể là, các mẫu mép nền 42 có thể được nạp vào vật chứa khác với vật chứa tái chế 14 và được nạp qua thiết bị định lượng vào máy ép đùn 16 dưới dạng vật chiết, tốt hơn là liên tục.

Khi dây chuyền sản xuất được khởi động, thì không có sản phẩm bán thành phẩm nào được đặt trên băng chuyền và không có biên dạng đế vô tận 30 nào được luồn vào trong thiết bị phân tách 32. Để dễ dàng nạp sản phẩm bán thành phẩm lên băng chuyền 22 lần đầu tiên trong giai đoạn khởi động vào thiết bị phân tách 32 và để có thể chuyển sang quá trình vận hành bình thường liên tục, băng tải 40 chỉ được bố trí cho giai đoạn khởi động, kéo dài trên toàn bộ phần kéo dài của băng chuyền 22 theo hướng vận chuyển khi bắt đầu giai đoạn khởi động. Băng tải 40, cùng với lớp lông cừu 41 được bố trí giữa băng tải 40 và sản phẩm bán thành phẩm, có thể được cung cấp tại đầu ra của máy ép đùn 16 và vẫn ở phía trước máy cán 18 và bộ phận đánh bóng, để sản phẩm bán thành phẩm rời

máy ép đùn 16 dưới dạng vật liệu đúc ép vẫn nóng chảy được có thể được kéo theo phương ngang vào trong máy cán 18 bằng băng tải 40 và lớp lông cừu 41.

Như được thể hiện trên Fig. 2, đầu tự do 48 của sản phẩm bán thành phẩm 20 bị ép ra khỏi máy ép đùn 16 với lực ép 46 về phía máy cán 18, có thể va chạm lên băng tải 40 và lớp lông cừu 41, trong đó ít nhất băng tải 40 được đặt phía sau máy cán 18 trên thiết bị băng chuyền 22. Tại đầu kéo của băng tải 40 hướng về thiết bị phân tách 32, lực kéo 50 có thể được đưa vào băng tải bằng thiết bị kéo của băng chuyền 22 bao gồm các con lăn dẫn động chủ động, để có thể kéo đầu tự do 48 của sản phẩm bán thành phẩm 20 và vật liệu tiếp theo của sản phẩm bán thành phẩm 20. Tuy nhiên, lực kéo 50 cũng có thể được tác dụng thủ công hoặc, ví dụ, bằng máy quấn 50 được dẫn động bởi động cơ điện để tự động quấn băng tải 40. Bằng cách liên kết băng tải 40 với sản phẩm bán thành phẩm 20 nhờ lớp lông cừu 41, sản phẩm bán thành phẩm 20 có thể được kéo bằng băng tải 40 qua băng chuyền 22, cụ thể là qua một phần diện tích của băng chuyền 22 bao gồm các con lăn quay đồng thời bị động 44 về phía thiết bị phân tách 32. Trong trường hợp này, chiều rộng b của băng tải 40 có thể nhỏ hơn đáng kể so với chiều rộng trung bình B của sản phẩm bán thành phẩm 20, trong khi chiều rộng của lớp lông cừu 41 có thể gần như tương ứng với chiều rộng trung bình B của sản phẩm bán thành phẩm 20. Khi đầu tự do 48 của sản phẩm bán thành phẩm 20 đã đến thiết bị phân tách 32 với sự hỗ trợ của băng tải 40, trong khi đó sản phẩm bán thành phẩm 20 đã được làm nguội xuống và được hóa rắn đến mức mà băng tải có thể được kéo giữa thiết bị băng chuyền 22 và thiết bị phân tách 32, cụ thể là đột ngột hướng xuống từ sản phẩm bán thành phẩm 20 được hóa rắn thành biên dạng đế vô tận 30. Trong trường hợp này, đầu tự do 48 có thể được kéo ra theo hướng vận chuyển ra phía sau của thiết bị kéo bằng các con lăn dẫn động chủ động và phía trước thiết bị phân tách 32. Sau đó, đầu tự do 48 của biên dạng đế vô tận 30 có thể được nạp vào thiết bị phân tách 32 mà không có băng tải 40, nhờ đó quá trình vận hành bình thường liên tục về cơ bản có thể bắt đầu.

Lớp lông cừu 41 có thể vẫn được dính vào biên dạng đế vô tận 30 hoặc, so sánh được với băng tải 40, cũng có thể được kéo ra khỏi biên dạng đế vô tận 30. Chiều dài còn lại của băng tải 40 có thể được kéo ra thêm vì lý do an toàn cho đến khi băng tải 40 được tháo hoàn toàn khỏi sản phẩm bán thành phẩm 20 và có thể được tháo ra. Theo quy định, vận hành bình thường sẽ bị hoãn lại một thời gian cho đến khi tất cả các tham số quy trình

liên quan nằm trong phạm vi mục tiêu để vận hành bình thường và chất lượng sản phẩm cao ổn định có thể được đảm bảo trong quá trình vận hành bình thường liên tục, cụ thể là sự gấp nếp của các tấm được phân tách 36 nằm trong phạm vi dung sai dự kiến. Các tấm 36 mà đã tiếp xúc với băng tải 40 và vào vật liệu của mà băng tải 40 đã có thể ép, có thể bị loại bỏ dưới dạng phế phẩm mà không cần kiểm tra chi tiết, tốn thời gian hơn và tốt nhất có thể bị nghiền nát và được quay trở lại vật chứa tái chế 14. Việc nhận biết các tấm 36 sẽ bị loại bỏ dưới dạng phế phẩm cũng được đơn giản hóa hơn nếu lớp lông cừu 41 vẫn còn dính vào các tấm 36 sẽ bị loại bỏ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp khởi động dây chuyền sản xuất (10) để gia công tấm ép đùn (36), cụ thể là cho các panen để che phủ bề mặt của căn phòng, trong đó sản phẩm bán thành phẩm (20) được ép đùn được ép với đầu tự do (48) về phía băng chuyền (22), trong đó băng chuyền (22) được cấu tạo để vận chuyển sản phẩm bán thành phẩm (20) đến thiết bị phân tách (32) để cắt đứt các tấm được phân tách (36) khỏi sản phẩm bán thành phẩm (20) được làm nguội và được hóa rắn thành biên dạng để vô tận (30), cụ thể là dọc theo đường cắt kéo dài theo phương ngang với hướng vận chuyển, trong đó băng tải (40) kéo dài theo hướng vận chuyển được đặt trên băng chuyền (22), đầu tự do (48) của sản phẩm bán thành phẩm (20) được ép lên trên băng tải (40), băng tải (40) được kéo cùng với sản phẩm bán thành phẩm (20) về phía thiết bị phân tách (32) và đầu tự do (48) của sản phẩm bán thành phẩm đến thiết bị phân tách (32) được đưa vào thiết bị phân tách (32), trong khi băng tải (40) được kéo theo hướng về trước thiết bị phân tách (32) ra khỏi sản phẩm bán thành phẩm (20), cụ thể là theo hướng xuống dưới.
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó băng chuyền (22) tác dụng lực kéo (50) theo hướng vận chuyển lên sản phẩm bán thành phẩm (20) chỉ ở một phần diện tích đối diện thiết bị phân tách (32).
3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó ở phần cuối của băng chuyền (22) hướng ra khỏi thiết bị phân tách (32), lực ép được tác dụng theo hướng vận chuyển lên sản phẩm bán thành phẩm (20) bởi máy ép đùn (16) và/hoặc máy cán (18).
4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó đầu tự do (48) của sản phẩm bán thành phẩm (20) tại đầu ra của máy ép đùn (16) được ép ở trạng thái gần như nóng chảy lên trên băng tải (40) mà được dẫn đến máy cán (18), trong đó cụ thể ở giữa sản phẩm bán thành phẩm (20) và băng tải (40) lớp lông cừu (41) được bố trí để liên kết sản phẩm bán thành phẩm (20) với băng tải (40).

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó băng tải (40) được kéo về cơ bản ở tốc độ vận chuyển được cung cấp cho vận hành bình thường liên tục, cụ thể là băng động cơ và/hoặc thủ công.
6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chỉ có chính xác một băng tải (40) được sử dụng hoặc chuyển động theo hướng vận chuyển của một số băng tải (40) được bố trí được ghép nối chắc chắn với nhau.
7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó băng tải (40) bao gồm đầu kéo hướng về phía thiết bị phân tách (32) và đầu lỏng hướng ra khỏi đầu kéo, trong đó phần kéo dài s của băng tải (40) giữa đầu kéo và đầu lỏng ít nhất bằng phần kéo dài l của thiết bị băng chuyền (22) giữa điểm va đập của đầu tự do (48) của sản phẩm bán thành phẩm (20) trên thiết bị băng chuyền (22) và thiết bị phân tách (32), trong đó cụ thể là $1,0 < s/l \leq 2,0$, tốt hơn là $1,1 \leq s/l \leq 1,8$ và đặc biệt tốt hơn là $1,3 \leq s/l \leq 1,5$.
8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó đối với tổng chiều rộng b của ít nhất một băng tải (40) nằm ngang với hướng vận chuyển ở chiều rộng trung bình B của sản phẩm bán thành phẩm (20) khi nó đụng chạm lên thiết bị băng chuyền (22) thì áp dụng $0,01 \leq b/B \leq 0,90$, cụ thể là $0,05 \leq b/B \leq 0,50$, tốt hơn là $0,10 \leq b/B \leq 0,25$ và đặc biệt tốt hơn là $0,15 \leq b/B \leq 0,20$.
9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó băng tải (40) được ép ít nhất một phần vào vật liệu của sản phẩm bán thành phẩm (20).
10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó băng tải (40) được làm từ nguyên liệu dệt, trong đó nguyên liệu dệt được bố trí ở mặt trên và/hoặc mặt dưới của băng tải với lớp chống dính để cung cấp khả năng tách ra của băng tải (40) khỏi sản phẩm bán thành phẩm (20).
11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó thiết bị băng chuyền (22) bao gồm ít nhất một con lăn được dẫn động chủ động, cụ thể là một phần của thiết bị kéo để cung cấp lực kéo ở sản phẩm bán thành phẩm (20), trong đó băng tải (40) được kéo dọc theo con lăn được dẫn động chủ động.
12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó phần sản phẩm bán thành phẩm mà kéo dài theo hướng vận chuyển và đã tiếp xúc với

băng tải (40) bị loại bỏ dưới dạng phế phẩm sau khi cắt thành các tấm (36) trong thiết bị phân tách (32).

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, khác biệt ở chỗ băng tải (40) được kéo ở tốc độ vận chuyển v_1 là $4,5 \text{ m/phút} \leq v_1 \leq 21,0 \text{ m/phút}$, cụ thể là $5,0 \text{ m/phút} \leq v_1 \leq 8,0 \text{ m/phút}$ và tốt hơn là $v_1 = 5,5 \text{ m/phút} \pm 0,5 \text{ m/phút}$ hoặc $v_1 = 7,5 \text{ m/phút} \pm 0,5 \text{ m/phút}$.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó băng tải (40) được kéo được tái sử dụng để thực hiện áp dụng lại phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13.

1/1

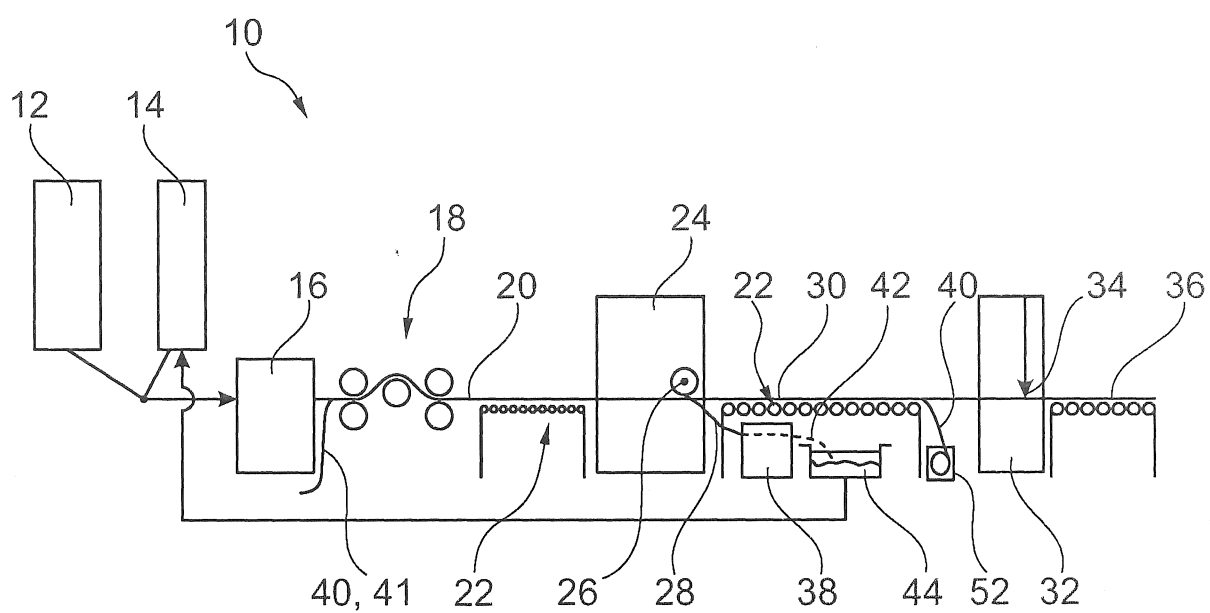


Fig. 1

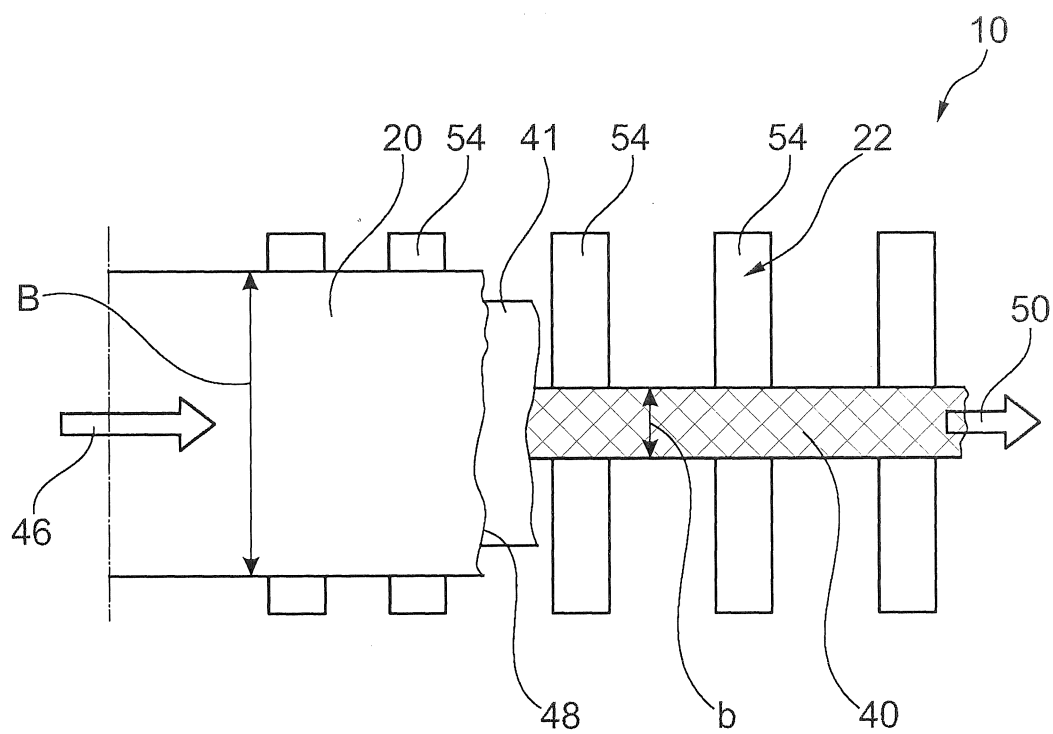


Fig. 2